
POSUDEK OPONENTA DISERTAČNÍ PRÁCE

Autor práce: **Kamil Zimmermann**

Název práce: **Ekologie denních motýlů tradičně obhospodařovaných podhorských luk.**

Vedoucí práce: doc. Mgr. Martin Konvička, Ph. D.

Rok: 2007

V současné době můžeme sledovat stále větší zájem ze strany ochrany přírody o autekologické a demografické informace o ohrožených druzích hmyzu. Je zřejmé, že česká entomologie začíná opouštět klasický "faunistický trend", který většinou na základě anekdotických údajů získaných různými sběrateli za různých podmínek (často dost odlišné kvality), mapoval druhy a hodnotil stupeň ohrožení druhu nebo dokonce navrhoval management chráněných druhů. Moderní design výzkumu umožňuje shromažďovat kvalitní data pro modely populační dynamiky a změn demografických parametrů v důsledku lidských zásahů do krajiny. Díky sofistikovaným analýzám pak lze predikovat stupeň ohrožení populace druhu na daném území a vhodným managementem zajistit podmínky nutné pro záchranu populace. Velmi důležité je přitom měřítko sledování demografických procesů, protože výzkumy lokálních populací většinou nemohou dobře predikovat celkový vývoj metapopulace v dané oblasti. Denní motýli jsou postupnou fragmentací krajiny a nevhodným způsobem hospodaření ohrožení velmi silně, ačkoliv se dalo očekávat, že jejich schopnost letu umožní zachování lokálních populací v rámci metapopulace. Jestliže navíc uvážíme jejich nápadnost, poměrně snadnou determinaci a úzkou vazbu na živné rostliny jsou logicky pro studium dispersalu motýli ideální modelovou skupinou. Není divu, že metapopulační dynamika druhů, která s problematikou dispersalu úzce souvisí, je lepidopterology intenzivně studována již řadu let.

Předložená práce Kamila Zimmermanna je názorným příkladem tohoto moderního pojetí. Autor se zaměřil na problematiku hnědáka chrastavcového (*Euphydryas aurinia* /Rottenburg 1775/) a dalších syntopicky žijících příbuzných druhů. Vychází přitom z dlouhodobého sledování metapopulačního systému v okolí města Bochov. Vlastní publikace je rozčleněna na dvě části. V první je shrnuta obecná problematika biologie daného druhu a jeho ochrany a nastíněny základní výstupy autorem prováděného výzkumu. Druhá část obsahuje pět publikovaných nebo k publikaci zaslaných vědeckých prací (čtyři v časopisech s IF).

Autor celý výzkum rozdělil do následujících kroků:

- Studium populační dynamiky, demografických parametrů metapopulace a chování dospělců hnědáška chrastavcového (*Euphydryas aurinia*).
- Sledování blízce příbuzných druhů na identickém biotopu.
- Studium mobility a disperzních a migračních schopností sledovaných druhů.
- Studium perzistence syntopicky žijících druhů v souvislosti s hustotou a mobilitou ("sensu lato") na lokální i regionální úrovni.
- Přehodnocení vlivu managementových zásahů a typů hospodaření na přežívání dospělců i larválních hnízd sledovaného druhu.

Z práce je patrná autorova znalost problematiky, autor je schopen stanovit jednoznačné cíle, naplánovat odpovídající design experimentu a kvalitně analyzovat data. Při stanovování hypotéz, plánování výzkumů i v diskuzi vychází ze značného množství recentních publikací, což je samozřejmě pro kvalitní vědeckou práci nezbytné. Po přečtení práce se nabízí k jednotlivým tématům široký okruh otázek, zejména ohledně aplikovatelnosti závěrů na jiné druhy motýlů (popř. jiné hmyzí řády), významu ÚSES apod. Tyto otázky jsou však dost obecné a nelze předpokládat, že odpověď bude jednoznačná a jednoduchá.

K práci mám několik poznámek, dotazů a komentářů:

- Úvodní kapitoly, které uvádějí čtenáře do problematiky, jsou dle mého názoru na velmi dobré vědecké úrovni.
- Oceňuji autorovu práci s literaturou a propracovanou metodiku analýzy populačních modelů. Jediným "zaváháním" v tomto směru je koláčový graf v příloze 1, který se ani graficky příliš nezdařil (obecně koláčové grafy nebývají doporučovány – viz klasické učebnice jako Quinn & Keough 2002, software R má dokonce v nápovědě pro koláčový graf explicitní doporučení použití jiného grafu).
- Ačkoliv jinak nemám k práci formální připomínky, mám pocit že finální verze byla připravována ve spěchu, protože obsahuje řadu pravopisných chyb a překlepů (viz celá kapitola Závěr). Je to trochu škoda, protože někdy jsou tyto chyby na úkor srozumitelnosti textu.

- Můžeme na základě výsledků prohlásit, že obecné zákonitosti (patterns) dispersalu a populační dynamiky mnohých chráněných druhů motýlů jsou pro praktickou ochranu méně využitelné než konkrétní poznatky o konkrétním metapopulačním systému byť jiného (příbuzného) druhu?
- Ekologové ne vždy přesně rozlišují (a to i v experimentech) zejména pojem mobilita (ve smyslu pohybu při vyhledávání potravy, tj. "foraging movement" a "potulky"), disperze (ve smyslu pohybu, který souvisí s tokem genů) a migrace (většinou pohyb většího počtu jedinců na dlouhé vzdálenosti). Ačkoliv autor tyto pojmy odlišuje, jak mám chápat větu "persistenci syntopicky žijících druhů v identickém biotopu ovlivněnou vztahem mezi jejich mobilitou a densitou na lokální a regionální úrovni"?
- Zaznamenal autor při sledování taxocenóz motýlů vliv dispersalu a migrace jednotlivých druhů na obměnu (turnover) druhů v krajině?

Shrnutí hodnocení: Celkově mohu konstatovat, že se jedná o kvalitní práci. Autor prokázal znalost problematiky, schopnost plánovat a řídit experiment, prokázal schopnost analyzovat data a interpretovat výsledky výzkumu a velice si cením zejména aplikovatelnosti výstupů, které jsou podloženy daty. Práci hodnotím jako výbornou a doporučuji k obhajobě.

V Ostravě, dne 4.4. 2011

Místo, datum



Pavel Drozd

podpis hodnotitele

Posudek disertační práce Mgr. Kamila Zimmermanna:

Ekologie denních motýlů tradičně obhospodařovaných podhorských luk

Předkládaná práce sestává z pěti článků, napsaných na velice dobré úrovni. Dva z nich jsou publikovány v poměrně solidních časopisech: Polish Journal of Ecology a European Journal of Entomology, což samo o sobě dostatečně vypovídá o kvalitě této práce. Dva další články jsou odeslány do tisku. Poslední článek byl opublikován v knize lokálního významu. Na doktorandskou práci je to podle mého názoru poměrně slušný výsledek.

Autor se ve své práci zabývá několika aspekty ekologie denních motýlů tradičně obhospodařovaných podhorských luk. Ve dvou již publikovaných článcích jde především o demografické studie několika druhů motýlů. Dvě ještě nepublikované práce se věnují různým aspektům metapopulační dynamiky zkoumaných druhů s důrazem na mechanismy a typické formy jejich disperze. Poslední článek má značně aplikovaný charakter a bude mít význam v ochraně ohroženého druhu - hnědáška chrastavcového. Dizertace je opatřena úvodem, který shrnuje dosažené výsledky a diskutuje otázky ohrožení fauny evropských polokuturních luk, přežívání populací motýlů v těchto biotopech a pozitivní i negativní aspekty agroenvironmentálních opatření, zaváděných v rámci společné zemědělské politiky EU. Po metodické stránce se celou prací prolínají metody capture-recapture.

Sám fakt, že dva z pěti předkládaných článků prošly recenzí v solidních časopisech naznačuje, že je těžké těmto článkům nyní něco dalšího vytknout. Věřím, že i dva dosud nepublikované články budou nakonec opublikovány v dobrých časopisech – potenciál na to podle mě mají. Spíše zde proto uvádím několik myšlenek, které s předkládanou prací souvisejí a jimž by bylo v diskusi při obhajobě vhodné věnovat nějaký čas, čímž by též kandidát prokázal mimo jiné i své schopnosti vědecké disputace. Navrhuji zde následující náměty:

- Při capture-recapture metodách často dochází k velice nízké frekvenci recaptures. Jak přesto dosáhnout statisticky významných výsledků, jestliže jsme při tom omezeni množstvím času, které při recaptures strávíme? Jak za tím účelem organizovat experimenty, či jaké speciální metody použít k analýze jejich výsledků?
- Agroenvi opatření jsou často kritizována (mj. i autorem této disertační práce). Jak se díváte na plusy a minusy agroenvi z hlediska entomologa a z hlediska biologa obecně (čili pokud zahrnete třeba i vliv na rostliny)?
- Motýli, které jste sledoval, vykazují zřetelnou metapopulační dynamiku. Do jaké míry si myslíte, že migrace mezi populacemi je důležitá pro přežití metapopulace?
- Proč jste pro prokládání závislosti počtu letů na vzdálenosti letu použil IPF ($I = C \cdot D^n$, čili $\ln(I) = \ln(C) - n \cdot \ln(D)$) a nikoli negativní exponenciálu ($I = C \cdot e^{-nD}$, čili $\ln(I) = \ln(C) - n \cdot \ln(D)$)? Pro velmi malá D se totiž hodnota I při použití IPF blíží nekonečnu, což by mohlo dělat při fitování potíže. Zkoušel jste třeba porovnat korelační koeficienty při použití každé z těchto funkcí a porovnal jste, zda se významně liší? Nebo jste měl jiný důvod pro použití IPF?

Tyto otázky jsou míněny spíše pro povzbuzení diskuse, v žádném případě nesnižují vědeckou kvalitu předkládané práce.

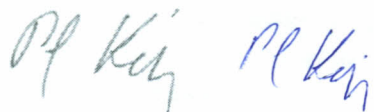
Hezký vzhled práce poněkud kazí občasná překlepy, jako např. „smému“ (str. 5), „migruace“ (str. 14), „denistou“ (str. 15) apod., které však – jak jsem byl schopen posoudit – se soustřeďují především v česky psaném úvodu. Vyhybal bych se taky anglikanismům, jako

např. denzita (populační hustota), nekonzistencím - např. single a multiple populations jsou sice při prvním použití definovány, ale poté uváděny někdy s malým, jindy s velkým počátečním písmenem. Toto vše jsou však drobnosti, které zmiňuji pouze pro úplnost.

Z autorovy publikační činnosti, dle mého názoru adekvátní pro doktorského studenta, proto vyplývá, že Kamil Zimmermann prokázal během svého doktorandského studia schopnost samostatně vědecky pracovat a publikačně zpracovat získané empirické poznatky.

Závěr: Kamil Zimmermann prokázal schopnost samostatné vědecké práce a splnil veškeré požadavky kladené na doktorandské studium. Doporučuji přijetí jeho dizertační práce k obhajobě.

Neuchâtel, 10. května 2011

Handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Prof. Kindlmann'.

Prof. RNDr. Pavel Kindlmann, DrSc.

Oponentský posudek

na doktorskou dizertační práci

Ekologie denních motýlů tradičně obhospodařovaných podhorských luk

Mgr. Kamila Zimmermanna

Vlastní dizertační práce má 37 stran. V příloze jsou 2 publikace v zahraničních časopisech již přijaté nebo vyšlé v tisku, 2 manuskripty, které byly odeslány do redakcí, a 1 kapitola z českého sborníku. Na 4 z nich je doktorand prvním autorem. To pokládám za dnes dostačující publikační výkon v doktorském studijním programu na přírodovědeckých fakultách u nás. Domnívám se, že Kamil Zimmermann jasně prokázal své schopnosti vědecky pracovat a získané výsledky přiměřeně interpretovat a formálně prezentovat. Ve svém posudku se zaměřím na (1) na vlastní dizertaci, její věcný obsah a formální strukturu, která odráží úroveň doktorandovy vědecké vyzrállosti pohybovat se na širší teoretické platformě a (2) přílohy, kde je vždy co zlepšovat. Některé z mých postřehů by jim, dle mého soudu, mohly pomoci v dalším řízení či vyvarovat se určitých chybných přístupů.

Nejdříve bych se ale rád zastavil u názvu práce Ekologie denních motýlů tradičně obhospodařovaných podhorských luk. Zde bych asi vynechal slůvko tradičně. V dizertaci se totiž ukazuje, že dnešní způsoby obhospodařování se od tradičních způsobů přece jen poněkud liší, což s sebou přináší určité problémy v ochraně motýlů. Dále se přiznávám, že jsem jaksí nepochopil strukturu dizertace. Názvy jednotlivých kapitol se mi nezdají příliš promyšlené. Celá dizertace začíná kapitolou „Úvod a zaměření dizertační práce“. To je trochu gymnaziální přístup. Pokud chtěl doktorand sdělit něco osobnějšího k danému problému, měl využít Předmluvy v předním oddíle práce. Další kapitoly jsou rovněž zmatené a nezapadají do struktury problému, který je v dizertaci řešen. Dlouhá kapitola Shrnutí výsledků dizertační práce stojí jaksí zcela mimo přehledovou formu dizertace. Navíc jsou za ní ještě dvě další kapitoly. Celé to budí dojem, že to je šité horkou jehlou. To je podtrženo tím, že v dizertaci je nezvykle mnoho překlepů, pravopisných chyb a typografických nesprávností (např. psaní procent). To činí dojem, že se doktorand ani neobtěžoval si dizertaci znovu přečíst, aby odstranil gramatické chyby vyhledané systémem kontroly pravopisu a gramatiky. Není nutné v textu označovat ztrátu biotopů jako tzv. ztrátu biotopů nebo fragmentaci jako tzv. fragmentaci. Ačkoliv se nepokládám za jazykového puritána, obraty typu hustotní závislost mi nezní nijak libozvučně, zvláště když máme k dispozici jednoduchou a správnou alternativu, jakou je závislost na hustotě. Věty by neměly začínat čísly, v nichž se často

vyskytuje desetinná tečka místo čárky, textové odkazy nejsou místy řazeny chronologicky a jsou někdy zcela chybně formátovány (např. s. 5 Saarinen...). Kapitola Závěr dokládá, že doktorand nepochopil, jak se píše závěr práce a jak souhrn. Celé to budí dojem, že dizertace byla psána ve značném spěchu.

Práce se zabývá motýly, což je velmi atraktivní taxon bezobratlých. Na motýlech byly také testovány základní předpoklady metapopulační teorie. V práci se píše (a také v článku III), že hnědásek chrastavcový vykazuje klasickou metapopulační dynamiku, neboť ne všechny kolonie jsou aktuálně obsazené. Pominu-li fakt, že nikoliv kolonie, ale plošky jsou obsazovány, tak bych rád podotknul, že neobsazenost plošek je pouze triviální vlastností metapopulačních struktur, která nemůže sama o sobě dokládat skutečnost, že jde o klasickou „levinsovskou“ metapopulaci. Proto se chci zeptat, jaké detailnější doklady měl doktorand k tomuto tvrzení?

Na s. 18 je vyjádřen názor, že překážkou účinné ochrany hnědásky chrastavcového je fakt, že není zařazen mezi chráněné druhy. Zajímalo by mě, jakou váhu doktorand přikládá explicitní legislativní ochraně ve srovnání s obecnou ochranou druhů, která je implementována v §5 zákona č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny a podle níž nelze ničit nebo jinak poškozovat *žádné* rostliny a živočichy. Budeme do budoucna usilovat o stále delší seznamy chráněných druhů? Nebo začneme využívat více institutů obecné ochrany?

Na s. 19 jsem nepochopil tvrzení, že „...druhy obětující se v zájmu reprodukčního snažení jsou více zranitelné stochastickými událostmi“. Implikuje zde snad doktorand vliv skupinového výběru?

U přiložených publikací bych se zastavil jen krátce. V článku v Polish Journal of Ecology jsem byl docela překvapen, že doktorand použil koláčové grafy, které v solidní vědecké práci v podstatě nemají co dělat. Procenta lze mnohem úsporněji prezentovat přímo v textu. Druhá možnost je tabulka. Dokonce i sloupcový graf je pořád lepší alternativou, neboť umožňuje vizuálně mnohem lépe vyhodnotit velikost podílů. Práce už vyšla, takže připomínka míří spíše do budoucnosti.

V druhé práci je zkoumána mimo jiné také závislost na hustotě. Přesněji, v Abstraktu se tvrdí, že „population size displayed density-dependence.“ Pozor na taková zjednodušená a nesprávná tvrzení. Závislost na hustotě je zkrácený termín pro závislost procesů na hustotě populace, tj. populační změny *per capita* na velikosti populace. Populační velikost nemůže být závislá sama na sobě. Mimochodem pro test závislosti na hustotě je lépe z biologických i statistických důvodů použít realizovanou míru populačního růstu *per capita* než konečnou míru populačního růstu, kterou ukazuje Akçakaya et al. (1999), jehož jméno bylo v celém článku několikrát zkomoleno.

Třetí článek ve fázi submitted mě zaujal výbornou angličtinou, mnohem lepší než v předchozích článcích, jeho Úvod je však poněkud dlouhý (6 odstavců) na můj vkus, což se vlastně týká celého článku. Doporučoval bych redukci, zejména v diskusi, kde je pojednáno více než 6 různých témat, z nichž jsou některé marginální.

Čtvrtý článek poukazuje na vztah mezi populační hustotou a rozptylem jedinců. V názvu bych doporučil změnu na „Inverse link between population density and dispersal distance in butterflies:...“, který je přesnější a současně také dává do vztahu znaky na stejné úrovni. Populační hustotu i rozptylovou vzdálenost lze dobře brát jako znaky taxonu, ale již méně dobře jako znaky populací (mobilita populací?). Termín mobilita se týká spíše schopností druhu přesunovat se v prostoru, což nemusí vždy nutně vést k větší rozptylové vzdálenosti. Termíny mobilita a rozptyl prostě nelze volně zaměňovat, nejde o synonyma. Dále je nutné si uvědomit, že rozptyl ve svém původním smyslu je definován jako proporce emigrujících jedinců. Nelze ho tudíž bez další kvalifikace plně kvantifikovat parametrem n z inverzní mocninné funkce. Ten charakterizuje rozptylovou distribuční funkci, která ale sama o sobě neříká nic o relativním počtu emigrantů. V Metodách potom chybí explicitní definice toho, jaké operační proměnné budou měřit mobilitu, stejně jako tomu bylo u populační hustoty. Rovněž zde chybí definice proměnné handling events, která se objevuje v Results. Na obr. 2 chybí popisy symbolů a také modelu, který byl použit k odhadu regrese. V práci se tvrdí, že odhad korelace mezi lokální populační hustotou a mobilitou je statisticky validní. To je silné tvrzení, neboť mobilita n z inverzní mocninné funkce je sama odhadem a byla pro různé populace a roky stanovena s různou mírou nejistoty, která zde nebyla brána do úvahy (obvykle pomocí odlišných vah). Jinak ale výsledek ladí s tím, co je pozorováno i u jiných živočichů na úrovni populací, že intenzita rozptylu je vyšší v rostoucích populacích než v populacích s vysokými hustotami. Například u drobných savců tento fenomén vedl dokonce ke klasifikaci rozptylu na pre-saturační (adaptivní) pozorovaný při nízké hustotě populace a saturační (frustrační) pozorovaný při vysoké hustotě.

Poslední příspěvek je shrnutím poznatků o hnědásku chrastavcovém a jeho ochraně. V něm se autoři zamýšlí nad tím, jaké nedomyšlené důsledky pro ochranu motýla má dnešní aplikace agro-environmentálních schémat včetně systému penalizací za jejich nedodržení. Protože bych se opakoval, nebudu zde již článek hodnotit.

Závěr

Ačkoliv je většina mého posudku kritická, není to proto, že by dizertace nebyla na dostatečné vědecké úrovni. V práci jsem našel hodně dobrých míst. Vyzdvihl bych zejména důslednou kvantifikaci všech měřených procesů pomocí komplikovaného matematického modelování.

To si zcela určitě zaslouží uznání. Moje převažující kritika je záměrná a je vedená snahou přispět k vyšší kvalitě dosavadních verzí a upozornit na některé sporné momenty, kterých by se nejen doktorand, ale i jeho spoluautoři mohli vyvarovat v budoucnu. Uvedenou doktorskou dizertační práci proto doporučuji k obhajobě jako dobrý podklad pro udělení titulu Ph.D.



prof. MVDr. Emil Tkadlec, CSC.

Olomouc, 3. května 2011