



Sheffield, 19. May. 2010

Evaluation report for the Master Thesis of Bc. Jan Klecka “Predation by aquatic insects: species traits and habitat structure mediate predator-prey interaction”.

The submitted thesis study predator and prey traits possibly mediating the outcome of a predator-prey interaction using comparative experimental design. The submitted thesis consists of three manuscripts analysing data that have been gained from two independent experiments. Whereas body size has been considered for years as the main trait mediating predator-prey interactions and thereby explaining population and community structures, this comprehensive study reveals further predator as well as prey behavioural traits that impact such interactions. Thus, it widens our understanding how individuals and species are linked and interact and how populations and communities get structured.

In summary, it can be said that the two main questions asked, as mentioned on page 1 of the thesis, are correctly addressed as well as answered satisfactorily. The experimental design and statistical analyses are robust. I specifically liked that many of the question that arose during reading the thesis are either mentioned and addressed in the respective discussion or are answered within the consecutive chapters. Apart from some few questions that I would like to raise below, I think this is a well-designed and conducted study. As the only wider criticism I personally feel that the results sometimes could have been explained slightly better and in more detail.

Main questions:

- (1) Your prey species differed in size as well as several other traits. In your feedings trials you put them all together, so prey species interact to a certain extent. Why did you choose such an experimental design in your feedings trials instead of testing survival/mortality for each prey species in separate trials? Do you expect difference in the results comparing your chosen and my suggested experimental design?
- (2) You used several predator and prey species in your experiment. Do you have evidence that species co-occur and that you tested “realistic” predator-prey combinations?
- (3) Following chapter 1 and 2, you pooled different numbers of prey species. On which basis did you do that? For instance did you choose the number per prey species based on levelling mass? Since you used different numbers of prey species, do you think that parts of your results are based on different probabilities to encounter prey individuals and species? As an example, is it more likely for a predator to encounter 30 daphnids than 6 *Rana* tadpoles or 10 *Culex* larvae?
- (4) How do you explain the control trial mortality of 11% in *Chironomus* larvae compared to the rather low mortality rates in all other prey species in your first experiment?
- (5) In your first experiment you gave predator species the chance to separate along the water column. Such behaviour can also be found in prey species like e.g. daphnids on a rather small scale as applied in your experiment. Thereby, horizontal migration in prey species is often plastic and differs among predators and is often applied with regards to the most dangerous predator. How sound are your gained data concerning small scale prey species sorting along the water column? On the other hand you did not provide any bottom substrate which leaves prey species like *Chironomus* species especially vulnerable to some predators since they apply behavioural traits in a way that make them attractive to some predators. How meaningful do you evaluate your data for situations found in the field?

- (6) Species are no independent samples since they share a common history. As how important do you see a phylogenetic correction for your data or does such dependency of data lack any impact on the gained results?
- (7) On your first experiment you state that the availability of refuges, like e.g. bottom substrate, was of no interest for your study. However, you provided perching material by introducing four stripes of plastic mesh. Does this may have acted as a sort of refuge for some prey species and consequently may have affected your results?
- (8) Rapid escape does significantly dependent on body size with a linear increase of speed over body size. In manuscript 2, did you consider differences in size of prey in your analyses on escape speed of prey?
- (9) How do you explain the overall low mortality of *Daphnia* to all predators in manuscript 2 since it lacks the ability for rapid escape?
- (10) Experiment 1 and 2 differ by lacking or adding artificial refuges. However, as mentioned above also experiment 1 contained stripes of mesh, which could act as an artificial refuges. Please explain differences between the two experiments concerning artificial refuges and if you see any impact on the results by stripes of mesh in experiment 1.

Overall I suggest as a final mark "1=excellent".

Dr. N. K. J. J. J.

Doplňující komentář k magisterské práci Bc. Jana Klečky

Nejdříve bych rád zdůraznil klady této práce. Magisterská práce Bc. Jana Klečky má profesionální úroveň, na první pohled je na ní vidět péče a trpělivost, kterou do ní autor investoval. Práce netrpí překlepy, je přehledně strukturovaná, má kvalitně vypracované tabulky a obrázky. Cíle práce jsou jasně formulované a práce je beze zbytku naplňuje. Jsem velmi rád, že práce je vypracovaná v anglickém jazyce a velmi si cením struktury ve formě „rukopisů“. Pokud má totiž autor v úmyslu své výsledky publikovat, což je zde zjevně ten případ, nač psát práci česky jako zdlouhavé vyprávění, když můžu zabít dvě mouchy jednou ranou a připravit možná ještě kvalitnější magisterskou práci, která je téměř připravená pro následné publikování. Velmi rád bych viděl více takových prací, a nebojím se říct, že by taková struktura měla být v podstatě povinná pro ty, kteří zvažují doktorské studium. Umění psát časopisecké články je totiž také třeba trénovat a rozvíjet a magisterská práce je první velkou příležitostí, kde si to vyzkoušet.

Nyní se zmíním o hlavní věci, která mi v práci chyběla. Všemi rukopisy procházejí dvě pomyslné linie: (1) pokusy (a odpovídající výsledky) zaměřené na studium potravní selektivity různých vodních predátorů a (2) neustálé odkazy na význam práce pro porozumění struktury a dynamice potravních sítí. Proto mi v práci chybí jakási celková syntéza (bohatě by postačila jedna stránka textu společná pro všechny kapitoly na začátku či na konci práce), která by celou magisterskou práci zasadila do obecného kontextu ekologie a načrtla možnosti pro další výzkum. Obecný kontext je sice často částečně nakousnut, ale nikdy není dotážen. Abych byl konkrétnější, jde o neustálé odkazy na potravní sítě, které mi však po chvíli přijdou poměrně únavné. Působí to na mě jako by cílem bylo svést se na současné vlně mainstreamového výzkumu v populační ekologii. Nadneseně řečeno, kterýkoliv výsledek v populační ekologii lze v podstatě prohlásit za významný pro porozumění struktury a dynamice potravních sítí. Nemám nic proti odkazování na potravní sítě, jen bych rád právě v oné syntéze viděl hlubší diskusi tohoto tématu, například jak potravní sítě ve vodním prostředí vypadají (izolované komponenty vs. hustě „zadrátovaná“ síť, počet trofických úrovní, apod.), jaká je selektivita na vyšších trofických úrovních vzhledem ke zkoumaným predátorům, apod., byť jen na základě současného poznání z literárních pramenů. Je například známo, že adaptivní selektivita potravy může přispět jak ke stabilizaci, tak k destabilizaci složitých potravních sítí nebo že rozložení intenzity interakcí v potravní síti má významný vliv na dynamiku těchto sítí (viz např. článek McCann et al. 1998, *Nature* 395:794–798). Co mi v práci chybělo úplně, je diskuse výsledků vzhledem k teorii optimálního či adaptivního výběru potravy, včetně konceptu ideálně volných distribucí. K tomu práce svým charakterem přímo vybízí. Opět zde nemám na mysli nějaké hluboké spekulace, ale jakési rámcové zasazení práce do širšího kontextu ekologického výzkumu. Tyto úvahy by také mohli vést k nápadům pro další práci. Nevím, jak snadné to je, ale pokud by například bylo možné pro každou kořist naměřit její energetický obsah a čas zpracování daným predátorem, mohli bychom být schopni něco říci o potenciální složitosti dané potravní sítě (viz např. článek Beckerman et al. 2006, *PNAS* 103:13745–13749). Opakování pokusů s jiným složením potravy (jiné počáteční množství jednotlivých kořistí) by také mohlo napovědět o možné adaptivitě v příjmu potravy predátory, apod. Tím nechci říci, že takové pokusy měl kolega Klečka do své magisterské práce udělat, jen to, že nad tím mohl takto zauvažovat.

Následující kritické komentáře v žádném případě nesnižují vynikající úroveň magisterské práce Bc. Jana Klečky. Jsou zamýšleny jako podněty pro přípravu finálních rukopisů k publikaci. Body označené symbolem OT tvoří soubor otázek, z nichž na některé bych se rád oponenta zeptal při obhajobě.

Komentář k rukopisu I:

- Užití „consumption rate“ a „killing rate“ střídavě k popisu téhož je matoucí. Konzistentní použití pouze jednoho termínu jistě zlepší čitelnost textu.
- Abstrakt, bod 3: „Sucking predators thus may have more profound effect on the abundance of prey populations than equally sized chewing predators.“ Tabulka 3 naznačuje, že překryv kořistí těchto dvou typů predátorů je minimální. Je tedy teoreticky možné, že si tyto různé skupiny kořistí mohly vyvinout různé způsoby, jak kompenzovat pokles abundance způsobené mortalitou predátorů, či mají v přirozených podmínkách rozdílné způsoby, jak se predátorům vyhnout. Bez diskuse těchto možností je výše citovaná věta zavádějící.
- OT: Jaký je důvod k užití kvadratické funkce při fitování jedné ze závislostí? Existuje nějaký mechanistický argument pro existenci minima v dané závislosti? Proč nebyla raději použita exponenciální funkce bez nutnosti vysvětlení minima (které stejně nebylo vysvětleno)?
- OT: Kompenzace přirozené mortality při výpočtu predace: co se dělo při pokusech s přítomností predátora? Spadli mrtví jedinci na dno, nebo byli sežráni?
- OT: Diskuse: „Change of prey selectivity during individual ontogeny could be an effective mechanism to reduce intraspecific competition.“ Nemůže se tím naopak zvýšit mezidruhová kompetice?
- OT: Proč hodnota alometrického exponentu, kterou jste našel a která se liší od dříve publikované hodnoty, musí být nutně artefakt a ne správná hodnota?
- Diskuse: 2x odkaz na neexistující tabulku 4.
- Článek Brose et al. (2005, Ecology 86:2545) obsahuje obrovskou databázi velikostí těla predátorů a jejich kořistí. Bylo by asi dobré tento článek v nějakém kontextu zmínit a diskutovat.
- Bylo by asi přehlednější v tabulce 2 a obrázku 1 seřadit kořist podle velikosti.
- OT: Proč v obrázku 2a je na ose y absolutní velikost dané veličiny ($\log_{10}(\text{prey killed}/\text{predator weight})$) a v obrázcích 2b a 2c "jen" partial residuals (podobně pro obrázek 3). Jinými slovy, proč v obrázcích 2b a 2c taky není vynesena absolutní velikost této veličiny jako u obrázku 2a? V textu se přitom obrázky 2b a 2c interpretují právě ve vztahu k absolutní velikosti této veličiny.

Komentář k rukopisu II:

- Metodika v části „Data analysis“ je z mého pohledu nedotažená. Mluví se o „relative mortality“, ale neříká se, jak se počítá, mluví se o „prey traits“, ale o jaké traits jde se dozvídáme až ve výsledcích a to jen nepřímo prostřednictvím tabulky, není ale vůbec řečeno, jak se kvantifikují, a mluví se o „a priori defined trait interactions“ a opět se neříká, o jaké jde. Kde jinde by se měl tyto informace čtenář dočíst, než v metodice.
- Strana 17, řádek 1 výsledků: místo „numbers“ by mělo být „proportions“
- Výsledky: „Prey species capable of rapid escape were vulnerable to ambush predators but suffered 2.2 times lower mortality from searching predators after correction for body size (Fig. 2).“ Není vysvětleno, co se míní spojením „after correction for body size“. Proč je to nutné?
- OT: V prvním odstavci diskuse se říká, že „Low structural complexity of experimental vessels ensured that prey mortality reflected mostly its size and behaviour, i.e., the traits I wanted to expose in the analyses.“ Naopak, připadá mi, že právě chování se zde vůbec neodráží, pokud a priori omezíme například možnost útěku tím, že na dně nebude žádný substrát. Můžete to nějak okomentovat?

- Opět by asi bylo přehlednější v tabulce 2 a obrázku 1 seřadit kořist podle velikosti, v jednotlivých panelech by šlo seřadit podle velikosti i predátory.
- Myslím si, že pro publikaci by bylo vhodné rukopis I a II spojit. Text obou se výrazně překrývá, čtenář by nemusel pročítat dva články s výrazným překryvem a rukopis II už se mi zdá být pod hranicí „least publishable unit“. Rozhodnutí je samozřejmě na autorovi.

Komentář k rukopisu III:

- Z publikačního hlediska je tohle asi nejslabší část práce, z hlediska úrovně magisterské práce je však vynikající a srovnatelná s oběma předchozími.
- Vzhledem k tomu, že vliv vegetace se v této práci až na výjimku neprokázal, přijde mi název tohoto rukopisu poněkud přehnaný a zavádějící, lépe by bylo něco neutrálnějšího, co lépe odráží obecný charakter výsledků.
- OT: Jeden ze závěrů práce je, že „Interactions involving benthic predators or prey were virtually unaffected by the presence of vegetation.“ Nemohu posoudit, do jaké míry je tento výrok triviální či nikoliv, ale připadá mi, že v této souvislosti by byly vhodnější experimenty, které by modifikovaly strukturu dna, například žádný písek x hladký písek x kamínky x zvlněný písčový terén... Můžete to nějak okomentovat?
- OT: V abstraktu se také říká, že „Microhabitat occupation of predators and related changes in foraging behaviour thus seem to mediate predator-prey interactions in freshwater food webs.“ Proč nebyla tato závislost testována statisticky, když kořist i predátoři byli klasifikováni podle prostorové distribuce v nádrži?
- OT: V diskusi se uvádí, že „*Simocephalus* was the only planktonic prey moving through the water column...“ Proč nebylo použito více takových druhů k posílení závěrů studie? Takto mi přijde následná generalizace (včetně názvu rukopisu) poněkud přehnaná.
- OT: Jak přesně vypadaly použité listy ze síťoviny? Byly dostatečné k tomu, aby snížili efektivitu vizuálního hledání kořisti predátorem? A bylo to cílem? Proč nebyly například použity rostlinky s větší listovou plochou? Do jaké míry lze závěry založené na takové síťovině přenést do reálného prostředí?

Oponentský posudek na magisterskou práci

Název práce: Predation by aquatic insects: species traits and habitat structure mediate predator-prey interactions

Autor: Bc. Jan Klečka

Oponent: Ing. Luděk Berec, Dr.

HODNOCENÍ PRÁCE – OBSAHOVÁ STRÁNKA

název

- (X) dobře vystihuje obsah práce, je věcný a stručný
- () vystihuje obsah práce, avšak ne zcela jednoznačně, věcně a stručně
- () nevystihuje obsah práce

cíle a hypotézy

- (X) jasně formulované
- () nejasně formulované
- () chybí

úvod a literární přehled

- (X) jasný a přehledný, vztahuje se k zadané problematice a obsahuje dostatečné množství informací, které shrnuje na přiměřené úrovni poznání v dané oblasti; kriticky hodnotí použité informace
- () nepřehledný – nelogicky členěný, bez kritické analýzy, avšak s dostatečným množstvím informací
- () příliš stručný (s nedostatečným množstvím podkladů) nebo nevýstižný a ke zpracovávané problematice se vztahuje pouze částečně

použité informační zdroje založené zejména na

- (X) původní zahraniční a domácí literatura
- () učebnice, slovníky a monografie
- () „šedá literatura“

použitá literatura

- (X) v odpovídajícím rozsahu
- () v nedostatečném rozsahu

materiál a metody

- (X) jasné, přehledné a srozumitelné, nechybí nic podstatného, množství materiálu (pozorování, opakování v prostoru a čase) a použité metody jsou takové, že pomohou splnit vytčené cíle
- () jasné a srozumitelné, nechybí nic podstatného, ale množství materiálu je nedostačující
- () nesrozumitelné (není možno posoudit adekvátnost použitých metod a materiálu) nebo nedostatečně popsané
- () nevhodně zvolené metody, nemohou dát odpověď na vytýčené cíle

výsledky

- (X) vhodně prezentované, odpovídají použité metodice, k vyhodnocení použity vhodné statistické metody,
- () zbytečně se opakující výsledky (např. dvojí prezentace v tabulkách i grafech), k vyhodnocení použity vhodné statistické metody
- () k vyhodnocení nebyly použity vhodné statistické metody

Oponentský posudek na magisterskou práci

Název práce: Predation by aquatic insects: species traits and habitat structure mediate predator-prey interactions

Autor: Bc. Jan Klečka

Oponent: Ing. Luděk Berec, Dr.

HODNOCENÍ PRÁCE – OBSAHOVÁ STRÁNKA

název

- (X) dobře vystihuje obsah práce, je věcný a stručný
 () vystihuje obsah práce, avšak ne zcela jednoznačně, věcně a stručně
 () nevystihuje obsah práce

cíle a hypotézy

- (X) jasně formulované
 () nejasně formulované
 () chybí

úvod a literární přehled

- (X) jasný a přehledný, vztahuje se k zadané problematice a obsahuje dostatečné množství informací, které shrnuje na přiměřené úrovni poznání v dané oblasti; kriticky hodnotí použité informace
 () nepřehledný – nelogicky členěný, bez kritické analýzy, avšak s dostatečným množstvím informací
 () příliš stručný (s nedostatečným množstvím podkladů) nebo nevýstižný a ke zpracovávané problematice se vztahuje pouze částečně

použité informační zdroje založené zejména na

- (X) původní zahraniční a domácí literatura
 () učebnice, slovníky a monografie
 () „šedá literatura“

použitá literatura

- (X) v odpovídajícím rozsahu
 () v nedostatečném rozsahu

materiál a metody

- (X) jasné, přehledné a srozumitelné, nechybí nic podstatného, množství materiálu (pozorování, opakování v prostoru a čase) a použité metody jsou takové, že pomohou splnit vytčené cíle
 () jasné a srozumitelné, nechybí nic podstatného, ale množství materiálu je nedostačující
 () nesrozumitelné (není možno posoudit adekvátnost použitých metod a materiálu) nebo nedostatečně popsán
 () nevhodně zvolené metody, nemohou dát odpověď na vytčené cíle

výsledky

- (X) vhodně prezentované, odpovídají použité metodice, k vyhodnocení použity vhodné statistické metody,
 () zbytečně se opakující výsledky (např. dvojí prezentace v tabulkách i grafech), k vyhodnocení použity vhodné statistické metody
 () k vyhodnocení nebyly použity vhodné statistické metody

() prezentace nedostatečná

interpretace dat (diskuse)

- (X) odpovídající, autor prokázal dobrou znalost studované problematiky, vhodně cituje dostatečné množství literárních zdrojů
- () diskuse dat je nedostatečná (diskuse neodpovídá úrovni a rozsahu uvedených dat)
- () data nepodložená, svým rozsahem neodpovídá zpracovaným datům a údajům, spekulace převládají nad fakty

závěry

- (X) práce má jasné a jednoznačné závěry, které jsou podloženy a odpovídají na cíle a hypotézy práce
- () závěry jsou sice přesné a podložené, ale úplně neodpovídají cílům práce, nebo některé cíle a hypotézy nejsou zmíněny
- () závěry nejsou podloženy či nevycházejí z předkládané práce

HODNOCENÍ PRÁCE - FORMÁLNÍ STRÁNKA

obrázky a tabulky

- (X) přehledné a obsahují dostatečné množství informací
- () nepřehledné, ale obsahují dostatečné množství informací
- () nejsou součástí textu
- () nevyhovující

text

- (X) formálně dokonalý
- () bez větších formálních nedostatků
- () po formální stránce nevyhovující (nemá doporučené členění)

jazyk

- (X) odpovídá gramatické správnosti, možnostem a zvyklostem používání v odborném textu
- () částečně odpovídá gramatické správnosti, možnostem a zvyklostem používání v odborném textu
- () neodpovídá gramatické správnosti, možnostem a zvyklostem používání v odborném textu

literatura

- (X) citována bez chyb, jednotně, citace použité v textu odpovídají seznamu literatury a způsob citací odpovídá mezinárodním nebo českým normám (méně než 5 chyb na práci)
- () citována s chybami, nejednotně, citace v textu neodpovídají seznamu literatury (chybějící nebo přebývající citace)

obsažené informace jsou

- (X) pro obor nové nebo rozšiřující poznání a v dostatečném rozsahu, mohou tvořit základ publikace v odborném vědeckém časopise
- () pro obor nové, ale samy o sobě nemohou tvořit základ publikace v odborném vědeckém časopise
- () jsou cenným potvrzením (aplikací) známých skutečností
- () jsou jen opakováním již známých skutečností bez nového přínosu

V případě potřeby přiložte doplňující komentář. Slovní hodnocení je **povinné** v případě, že se oponent obhajoby osobně nezúčastní.

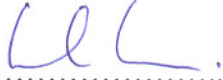
doplňující komentář přiložen ANO (X) NE ()

Práce splňuje ~~nesplňuje~~ požadavky kladené na magisterské práce předkládané na PřF JU,
a proto ji doporučuji ~~nedoporučuji~~ k obhajobě¹.

Práci hodnotím klasifikačním stupněm¹

VÝBORNĚ ~~VELMI DOBŘE~~ ~~DOBŘE~~ ~~NEDOSTATEČNĚ~~

Datum: 19. 5. 2010

Podpis oponenta:.....