

oponentský posudek bakalářské práce Evy Dostálkové
Vliv abiotických faktorů na utváření společenstev vodního hmyzu a dalších bezobratlých v malých nádržích

Bakalářská práce Evy Dostálkové má 48 stránek zahrnujících 9 stran se 121 citacemi a 2 přílohami. Po formální stránce je práce kvalitní, pěkně naformátovaná, překlepů a gramatických chyb je minimum. Velkým chybám se nevyhnula pouze citovaná literatura, kde chybí 2 citace a naopak přebývá až 8 citací. Dále 2 citace mají v textu jiný letopočet než v seznamu literatury, sedmi názvům časopisů unikla kurzíva, jedné knize vydavatel a jedna kapitola je citována jako článek v časopisu, čili bez autorů knihy a vydavatele. Dvě citace Inoda 2011 nejsou označeny jako a a b, takže není zřejmé, kterou z nich autorka cituje v textu. Jako nedostatek hodnotím neúplná vědecká jména druhů. Uvedení celého jména druhu s autorem a rokem popisu, které je v zoologické literatuře standardem, by bylo vhodné minimálně v seznamu druhů zjištěných v experimentu. Po jazykové stránce text místy "drhne", což ale nepřesahuje únosnou mez. Jediné co ovlivňuje kvalitu textu, je častý přechod z přítomného do minulého času v popisu výsledků konkrétních studií, což místy působí velmi nepěkně.

Práce má dvě části. První částí je literární rešerše, která měla za cíl popsat "vliv hlavních abiotických faktorů na utváření společenstev v malých stojatých nádržích" (cíle 1 bakalářské práce). A druhou částí je kolonizační experiment, jehož předběžné výsledky bakalantka vyhodnocuje (cíle 2 bakalářské práce). V rešeršní části si autorka hned na počátku definuje jako zájmový biotop temporární nádrže nebo tůň (str. 3 nahoře: "Malé stojaté sladkovodní plochy v rámci této práce charakterizují jako ty, které obvykle nemají stálé a pravidelné zásobování vodou, závisí na přísunu vody srážkami a obvykle více či méně pravidelně vysychají") a v následujícím textu představuje jednotlivé důležité **abiotické faktory** (jako je teplota, kyslík, světlo, atd.) a jejich vliv na vodní organismy. Každá kapitola věnovaná určitému faktoru nejprve základně popisuje vliv faktoru na organismy a jejich toleranci, pak popisuje adaptace organismů k extrémním působením faktoru a nakonec působení faktoru na biotické interakce organismů (hlavně související s predací). Takto široce zvolený rámec je těžké splnit na ploše asi dvou stránek textu. Bakalantka se dobře orientuje a popisuje vliv abiotických faktorů na biotické interakce na příkladech. V obecném textu o abiotických faktorech a jejich působení si často neví rady s tím, co je důležité a co méně, místy odbočuje od rámce daného definovaným biotopem a organismy (tj. bezobratlými) a je několik míst, kde uvádí neúplná či zavádějící fakta. Jako příklad uvádím kapitolu Salinita, kde je skoro na půl stránky popisováno, kde všude na těle hmyzu jsou umístěny u různých skupin chloridové buňky a kdo a jaké má anální papily atd., bez toho aby bylo jednak řečeno, co tyto struktury vlastně dělají, a hlavně jakou to má interpretaci pro vliv salinity na organismy a strukturování společenstev, což je cílem textu. V tomto kontextu bych například pochopila, kdyby bylo řečeno, že koniformní chloridové buňky špatně fungují v nízkém pH a tak druhy s koniformními buňkami jsou eliminovány nízkým pH. Ale samotný popis morfologie je pro téma práce samoučelný. Jako příklad zvláštního způsobu dýchání autorka uvádí na straně 9 respirační sifon komára rodu *Taeniorhynchus*, který podobně jako u ploštic omezuje závislost organismu na kyslíku rozpuštěném ve vodě. Předně se nejedná o rod *Taeniorhynchus*, ale o Neartický a Neotropický druh slaných mokřadů *Aedes (Ochlerotatus) taeniorhynchus*. A jeho způsob dýchání nesouvisí s dýchacími trubičkami ploštic nebo řady dvoukřídých, které dýchají vzdušný kyslík nad hladinou. *Ochlerotatus taeniorhynchus* je tzv. piercer, nabodává speciálně uzpůsobenou dýchací trubičkou rostlinná pletiva, z nichž dýchá. Podobně je text zavádějící v případě podle mě v kontextu tématu naprosto zbytečného popisu principu plastronového dýchání a přijímání kyslíku z bubliny vzduchu neseného na těle, které jsou založeny na změně parciálních tlaků plynů. Plastron není žádná „bublina na chlupech“, jak vyplývá z textu. Jedná se o mikroskopický vzduchový film na hydrofobních chlupcích velkých jen asi 5 μm (např. *Aphelocheirus*), jehož většina objemu je tvořena dusíkem. Všechny postřehy tohoto typu jsem uvedla v elektronické verzi bakalářské práce ve formě komentářů.

Text o adaptacích a tolerancích hmyzu k podmínkám prostředí autorka čerpala hlavně z americké literatury, proto jako příklady často uvádí Nearktické druhy, které u nás nežijí. Bylo by mnohem účelnější, kdyby se autorka zaměřila na střeoevropskou faunu, aby pak mohla informace aplikovat na svůj experiment a diskutovat, zda např. zachytila nějaké organismy s určitými adaptacemi. Dovolím si pochybovat o tom, že Nearktické druhy pro autorku znamenají něco více než latinské jméno. Například u nás napichují rostlinná pletiva za účelem dýchání larvy rodu *Melanogaster* z čeledi pestřenkovití (Syrphidae). Co se týče adaptací, autorka spíše jen povšechně vyjmenovává a prakticky úplně opomíjí důležité strategie související se synchronizací a fenologií životních cyklů k vyhnutí se nepříznivým podmínkám. V souvislosti s vysycháním a vysokou teplotou, které jsou stěžejní pro biotop, který si zvolila jako zájmový, neakcentuje diapauzu a dormance vajíček, larev i imág, které dokáží i na velmi dlouhou dobu pozdržet vývoj nebo rozmnožování, kladení vajíček na listy nad tůň nebo až nevidanou schopnost řady druhů přežívat nepříznivé podmínky včetně sucha v sedimentu a hyporeálu. Doporučuji k přečtení práci *Evolutionary and ecological strategies of animals in annual temporary pools* autorů Wiggins, Mackay a Smith z roku 1980 (Archiv für Hydrobiologie).

V kapitole nazvané **Habitatová heterogenita a komplexita** je definována habitatová heterogenita jako časová a prostorová různorodost. Dále se píše, že "se zvyšující se rozmanitostí struktury habitatu (např. díky přítomnosti submerzní vegetace) se také zvyšuje habitatová komplexita". Mohla by mi autorka vysvětlit, jaký je rozdíl mezi prostorovou habitatovou heterogenitou a habitatovou komplexitou, kterými se v textu zabývá odděleně? Do této kapitoly je zahrnuta také struktura substrátu samotná a substrátové preference druhů, což bych radši viděla v samostatné kapitole jako oddělený faktor.

V poslední kapitole rešerše **Vliv prostředí na utváření společenstev** jsou shrnuty základní vlivy disperze organismů, interakcí kolonizujících organismů a omezení kolonizace abiotickými faktory na utváření společenstev. V této kapitole se již tolik všechno nerozpívává jako v kapitole o abiotických faktorech, kde se dozvídáme, co to je nika, jak dýchá brouk z bublinky atd., a také jazyk a argumentace jsou mnohem kompaktnější. Někdy ale dochází k příliš velké zkratce. Prosím o vysvětlení a ilustraci příkladem dvou tvrzení, které v textu nejsou nijak rozvedeny.

Str. 20: Habitatová selekce v odpovědi na interakci druhů může vytvářet kladné nebo záporné kovariance mezi distribucemi druhů.

Kolonizující jedinci se snaží vyhýbat místům s predátory. Může přitom ale docházet i ke kaskádovým jevům, kdy některé druhy využívají toho, že jejich kompetitoři nebo predátoři jsou odrazováni přítomností vrcholového predátora. Může mi autorka uvést příklad(y) takových "kaskádových jevů"?

Druhá část práce popisuje **experiment**, jehož cílem bylo zjistit, zda vegetace slouží jako úkryt kořisti či predátora a zda přidaný jíl chrání díky zvýšené turbiditě kořist před vizuálním predátorem nebo případně představuje potravní zdroj pro detritivory a jaký je výsledek kombinace obou typů prostředí.

V **Metodice** chybí vysvětlení, podle jakého klíče byly maltovníky uspořádány v prostoru a vybírání pro vzorkování v různém čase. Prosím o vysvětlení. Dále v metodice chybí, podle jaké literatury byly organismy rozděleny do trofických skupin. Toto rozdělení totiž nepovažuji za příliš vydařené. Většina vodního hmyzu, snad kromě některých predátorů, nemá zcela vyhraněné trofické preference a z toho důvodu je nutné po kategorizaci použít valenční rozpis a ne zařazení do jedné kategorie, jak udělala bakalantka. Například jepice *Cloeon dipterum*, která byla autorkou zařazena mezi fytofágy, je trofický generalista, který se živí detritem i řasami, podle toho, co mu víc "chutná" a co je k dispozici. Podobně druhy rodu *Corixa* zařazené autorkou mezi predátory se živí řasami, detritem i živočišnou potravou, podle nabídky. Řada druhů rodu je hlavně detritovorních nebo algivorních, převažujícími predátory na rozdíl od jiných ploštic povětšinou nejsou. Podobně larvy čeledi Ceratopogonidae jsou převážně omnivorní. Pokud jsou predátoři, pak se živí hlavně prvoky, takže zařazení jedinců této čeledi mezi predátory, kterými jsou v pokusu hlavně brouci, je zavádějící. Jakým způsobem jste organismy zařadila do trofických skupin?

Data získaná zpracováním vzorků z první a poslední etapy kolonizačního experimentu byla vyhodnocena pomocí zobecněného lineárního modelu a boxplotů zobrazujících abundance jednotlivých skupin ve studovaných prostředích. V kapitole **Výsledky** jsou však popsány prakticky pouze výsledky boxplotů. Tabulka shrnující modely v textu výsledků není vysvětlená. Proto bych se chtěla zeptat: Jak by autorka interpretovala předpovědi modelů? O nich není v textu ani slovo. Dále autorka píše, že "neprokázala, že by na početnost některého taxonu měla kombinace dvou prostředí jiný než aditivní vliv". Jaký jiný vliv než aditivní autorka očekávala a tudíž testovala? Jaká byla hypotéza?

V **Diskusi** bakalantka shrnuje, jaké vlivy mohou mít faktory studované v experimentu na organismy, a interpretuje výsledky. Autorka píše: "Na základě rešerše jsem předpokládala, že přídavek jílu může ovlivnit teplotu a turbiditu, ale také působit jako biotický modifikátor, protože může ovlivnit množství a kvalitu organického depozitu, důležitého jako potravní zdroj detritivorů." Chtěla bych se zeptat, co je to biotický modifikátor? Neznám tento termín a z kontextu mi jeho smysl nevyplývá. V diskusi mi chybí porovnání zachycených kolonizátorů s jinými studii zkoumajícími kolonizaci a sukcesí v tůních. Ani v rešerši není kapitola o tom, které druhy nebo skupiny nejrychleji kolonizují tůně a jaká je dynamika vodního hmyzu v temporárních tůních. Autorka pouze popisuje, kolik prací nalezla při zadání hesla *mesocosm * community assembly* a *mesocosm * experiment * freshwater* na Web of Science a jakých témat se tyto práce obecně týkaly.

Celkově musím konstatovat, že práce i přes své nedostatky splňuje vytyčené cíle a bakalantka prokázala, že se orientuje v tématu a dokáže pracovat s informacemi. Předběžné výsledky experimentu byly prezentovány srozumitelnou formou, i když do nich nebyly vhodně zahrnuty výsledky modelu. S přihlédnutím na velký progres oproti minulé verzi, bakalářskou práci Evy Dostálkové doporučuji k obhajobě a navrhuji známku velmi dobře.

V Brně, dne 13. ledna 2015



Mgr. Jindřiška Bojková, Ph.D.