



Posudek na bakalářskou / magisterskou práci

školitelský posudek
 oponentský posudek

bakalářská práce
 magisterská práce

Autor: Hana Kyselová

Název práce:

Studium životního cyklu a fenologie zvonovce liliolistého (*Adenophora liliifolia*)

Vedoucí (školitel): RNDr. Romana Prausová, Ph.D.

Oponent: Mgr. Lucie Marečková

Struktura/členění práce:

Autorka dodržela členění bakalářské práce, které je zvykem používat na PřF UHK. BP je členěna do Úvodu, 5 hlavních kapitol s podkapitolami, přehledu použité literatury, obrázků a map a 4 příloh. Kapitola 2 *Metodika a materiály* (která by si zasloužila být odsazena na samostatnou stranu) bohužel postrádá velké množství informací, nebo jsou uvedeny nepřesně. V kapitole 3 *Výsledky* (opět, hodilo by se odsazení na samostatnou stranu) nepřesnosti pokračují. Tato kapitola obsahuje 2 podkapitoly (3.1 *Velikost populace* a 3.2 *Fenologie zvonovce liliolistého*). Bylo by ale vhodnější ještě vylíšit podkapitoly věnující se 1) morfometrickým měřením, 2) konkurenčním druhům, 3) teplotám z dataloggerů, 4) měření osvit/zástinu luxmetrem. Kapitola 4 *Diskuze* by byla přehlednější, kdyby byla rozdělena do 4 podkapitol, které by *diskutovaly* cíle, které si autorka zadala v úvodu BP:

1. Zjistit stav populace rostliny v roce 2017 na východočeské lokalitě.
2. Podrobně sledovat trvale monitorované označené trsy.
3. Zaznamenat průběh vegetačního období byliny, zachytit jednotlivé fenologické fáze na mikrolokalitách.
4. Porovnat mikrolokality mezi sebou, zjistit odlišnosti mezi jednotlivými mikrolokalitami v závislosti na stanovištních podmínkách, zvláště na teplotě a světle.

Poslední kapitola 5 *Závěr* je koncipována poněkud minimalisticky, spíše se blíží Abstraktu, shrnuje poznatky známé z dřívější literatury a jen okrajově (a nepřesně) interpretuje vlastní závěry autorky. Bylo by vhodnější, kdyby autorka krátce zhodnotila naplnění cílů BP.

Literární zdroje, citace a jejich použití:

V BP bylo použito téměř maximum literárních zdrojů relevantních k tématu. Odkazy na literaturu, mapky a obrázky jsou uváděny přehledně v textu a po obsahové stránce odpovídají jednotlivým kapitolám. Byly nalezeny jen drobné nesrovnalosti: v textu je uvedeno Benešová et al., 2003, ale v seznamu literatury rok 2013; v textu Kubát et al., 2003, v seznamu je Kubát 2002. Chybí citace webu fenofaze.cz

Výsledky a jejich zhodnocení:

První část textu obsahuje *Literární přehled*, který je zpracován standardně. Vedle kapitol představujících studovaný druh, jeho rozšíření, ekologické nároky atd. (což už bylo zpracováno několikrát v mnoha BP, DP a další literatuře) autorka uvádí zajímavé příbuzné druhy z čeledi *Campanulaceae*, popisuje různé typy životních cyklů rostlin a představuje Fenologii jako vědu, včetně metodiky, kterou se hodnotí (to by bylo možná lepší udělat v kapitole věnující se metodice použité pro BP). Autorka v podkapitole 1.2.2. *Výskyt v České republice* uvádí informace o současných nalezištích zvonovce v ČR (obecné informace k větším územím, kde se druh vyskytuje), většinou se jedná o kompilaci dat z různých literárních zdrojů. Je škoda, že zde chybí informace o nově nalezené lokalitě zvonovce Baň u Žehuně, která je dle zmínek v dalším textu autorce známa (lokalita nalezena v roce 2018, rok odevzdání BP je 2019), ale zapomnělo se na ní i v Anotaci.

V kapitole *Metodika a materiály* bohužel absolutně nesedí počty monitorovaných rostlin s čísly, která jsou uvedena v tabulkách v Příloze III. Chybí podrobnější vysvětlení výpočtu kolik % rostlin bylo v které fenofázi (první hodnota v tabulce při fázi zelený list není 100%). Chybí informace, jestli pro fenologické pozorování byly použity všechny rostliny, případně jen ty, které byly fertlní. Chybí informace, jak byly sledovány konkurenční rostliny.

Měření teploty dataloggerem TOMST – chybí bližší určení dataloggeru, jeho specifikace, zpracování dat, umístění čidla (pod povrchem nebo na povrchu půdy), jakékoliv zmínky o využití dat, případných korelacích mezi teplotami a získanými daty, graf porovnávající teploty mezi mikrolokalitami.

Měření osvit/zástinu luxmetrem – proč nebylo měřeno při pozorování fenofází ale až po / o rok později; chybí lepší vysvětlení kalibrace přístroje (proč je nutné provádět měření na nezastíněné ploše a pak na místě rostliny); nějaké zpracování a využití dat (např. jejich korelace na morfometrické hodnoty a absolutní počty rostlin; porovnání dat s daty slunečního svitu z ČHMÚ); nikde nejsou uvedeny absolutní naměřené hodnoty ani porovnání změny osvit v průběhu vegetační sezony na každé lokalitě.

V kapitole 2.3. *Zpracování dat*, chybí citace programů Microsoft Office Excel a Microsoft Office Word a jejich verze; chybí citace programu „Statistica“ a jeho verze. Dále chybí jakékoliv statistické zhodnocení získaných dat – jestli jsou rozdíly signifikantní nebo ne a detaily o práci v programu Statistica. Výpočet osvit by mohl pro přehlednost být uveden jako vzorec, takto je to nepřehledné a bez uvedení naměřených hodnot ani nelze ověřit výpočet.

Kapitola popisující vlastní výsledky by byla přehlednější, kdyby došlo k dalšímu rozdělení na podkapitoly. V kapitole 3.1. *Velikost populace* vůbec nesedí čísla v textu, Tabulce 1 a tabulkách uvedených jako Příloha III, nesouhlasí dokonce ani součty fertlních a sterlních lodyh na jednotlivých mikrolokalitách v Tab. 1 (mikrolokalita 1: $16 + 74 = 89$; mikrolokalita 4: $24 + 62 = 89$; celkem: $52 + 198 = 252$). Není uveden počet trsů (=jedinců), jen počet lodyh. Text by se možná stal přehlednějším, kdyby byla uvedena tabulka shrnující všechny vyjmenované údaje pro jednotlivé mikrolokality a celkové pro celou Vražbu (maximální, minimální hodnoty, medián lodyh, procenta fertlních, sterlních a poškozených lodyh, poznámky o typu poškození).

Bylo by vhodné oddělit morfometrická data do samostatné podkapitoly. Není uvedeno, jestli se morfometrická data měřila na všech lodyhách, nebo jen fertlních. Není uvedeno, jestli byly zjištěny nějaké signifikantní rozdíly ve výšce rostlin (a dalších morfometrických veličinách)

na jednotlivých mikrolokalitách. Možná by bylo vhodnější používat místo průměru medián hodnot na jednotlivých mikrolokalitách a pro celou lokalitu Vražba? Všechny naměřené hodnoty by opět mohly být uvedeny u konkrétního štítku v tabulce a vloženy třeba jako Příloha BP.

V kapitole 3.2. *Fenologie zvonovce liliolistého* autorka jako hlavní výstup pozorování uvádí, že nástup fenofází byl o 2 týdny opožděn na mikrolokalitě 2, dle interpretace autorky zřejmě kvůli nejvyššímu % zástínu. První rozdíly byly pozorovány ve fenofázi zakládání pupat, termíny pozorování jsou ale od sebe vzdálené 28 dní (18.5 a 15.6.). Není proveden žádný statistický test, který by potvrdil domněnku autorky o vlivu zástínu. Vliv teploty není testován vůbec. Nerozporuji hypotézu autorky, která se intuitivně zdá správná, ale bylo by nanejvýš vhodné ji podpořit.

Data z dataloggerů a luxmetru by si zasloužila vlastní podkapitolu. Bylo by vhodné porovnat rozdíly mezi jednotlivými mikrolokalitami (rozdíl průběhu teplot, případně alespoň průměrná hodnota se směrodatnou odchylkou), v případě luxmetru i mezi jednotlivými trsy. Z databáze ČHMÚ je možné získat hodnoty naměřené blízko stanic Velichovky, zde by bylo opět zajímavé porovnat výsledky z autorčina měření s těmito daty. Autorka uvádí, že lokalita Vražba se řadí do termofytika, průměrná roční teplota se pohybuje kolem 9°C. - zde by šlo tvrzení z literatury podložit pozorováním (datalogger měřily celý rok). V obrázku 8 (který je spíše Grafem) popis osy y má být pravděpodobně ve °C a ne v %, jednotky by stačilo ponechat s jedním desetinným místem. Chybí naměřená maxima a minima, třeba ve formě tabulky, opět by se dal statisticky zhodnotit rozdíl. Měření probíhá na lokalitě dlouhodobě, určitě by šlo získat data od vedoucí BP.

Užitečný by byl náčrt mikrolokalit se schématickým umístěním trsů a zákresem míst, kde došlo k měření zástínu. Chybí absolutní hodnoty osvětlení, které autorka naměřila. V textu by bylo dobré znovu zopakovat datumy, kdy došlo k měření – takto čtenář ztratí přehled a tvrzení že při druhém měření se očekávalo nižší zastínění je matoucí (a navíc je to asi chyba v textu – osvětlení asi bylo očekávané nižší, naopak zástín vyšší), když první měření bylo na podzim a druhé měření na jaře (čtenář automaticky předpokládá začátek měření se začátkem vegetační sezony). Grafy zástínu (Obr. 9, 10, 11) v jednotlivých měřeních sice ilustrují rozdíly mezi lokalitami, bylo by ale zajímavé vidět i změnu, kterou prodělává každá lokalita v rámci vegetační sezony. Je otázkou, jestli nedošlo k záměně dat mezi lokalitami 3 a 4 (mikrolokalita 3 kterou udává Marečková v BP z roku 2010 je dnes považována za mikrolokalitu 4 – došlo k přečíslování, je tato informace známá autorce od její školitelky?).

Formální úroveň:

Úroveň práce bohužel značně snižují časté překlepy, špatné skloňování slov a místy matoucí napojení vět, vše pravděpodobně vzniklé v průběhu přípravy, formátování textu a hlavně finálních úprav textu. Uvedení všech nejasností a chyb v textu přesahuje možnosti tohoto dokumentu.

Splnění cílů práce:

Autorka si definovala tyto cíle BP:

1. Zjistit stav populace rostliny v roce 2017 na východočeské lokalitě.
 - monitoring proběhl, bohužel na základě informací uvedených v BP, které mezi sebou nesouhlasí (vlastní text, Tabulka 1 a Příloha III) nelze spolehlivě zjistit stav populace

2. Podrobně sledovat trvale monitorované označené trsy.
 - autorka sledovala trvale označené trsy v průběhu vegetační sezóny 2017 a uvádí průměrné hodnoty, konkrétní data vztahující se k jedincům ale nelze z BP získat
3. Zaznamenat průběh vegetačního období byliny, zachytit jednotlivé fenologické fáze na mikrolokalitách.
 - cíl byl splněn
4. Porovnat mikrolokality mezi sebou, zjistit odlišnosti mezi jednotlivými mikrolokalitami v závislosti na stanovištních podmínkách, zvláště na teplotě a světle.
 - autorka uvádí intuitivní porovnání mikrolokalit na základě získaných dat, nepodložené statistickými výpočty; zcela chybí porovnání teplotních podmínek, světelné hodnoty jsou uvedeny pouze v textu jako přepočítaná % a nelze je ověřit výpočty

Autorka zpracovala kvalitní literární rešerši a věnovala nemalé úsilí terénnímu výzkumu na lokalitě (minimálně 13 návštěv lokality). Je proto zklamáním, že interpretace výsledků a naplnění cílů práce dosahuje pouze minimální úrovně požadované pro obhajitelnou bakalářskou práci.

Otázky a připomínky oponenta:

- V *Závěru* uvádí autorka toto: „Ukázalo se, že zástin má pravděpodobně větší vliv na populaci než teplota.“ – vliv teploty přitom nebyl nijak testován, dokonce by se dle textu zdálo, že od roku 2014 došlo k nárůstu teploty o 1,6°C a díky tomu i zvýšení absolutních počtů lodyh (a hlavně fertilních lodyh), autorka navíc hodnotí rozdíl 1,6°C mezi lety 2014 a 2017 takto: „rapidně se nemění“. Pro obhajobu práce žádám autorku o návrh, jak lze testovat vliv teploty na populaci a aby si vyhledala a odprezentovala předpokládané hodnoty nárůstu teploty Země v souvislosti s globální změnou klimatu
- V kapitole 1.3. *Ekologické nároky druhu* se uvádí toto: „Nachází se mimo obydlenná sídla, proto se řadí do skupiny *urbanofóbních* rostlin. Dále spadá i do skupin *oligohemerobní* až *mesohemerobní*, neboli roste na stanovištích slabě až mírně ovlivněných lidskou činností (AOPK ČR, 2019).“ V obhajobě prosím o vysvětlení pojmů *hemerobie* a *urbanita* autorkou a vysvětlení konkrétních kategorií.
- Pro obhajobu žádám nově zpracovat tabulku o absolutních počtech jedinců (trsnů/štítků) a jejich lodyh, monitorovaných na lokalitě v roce 2017.
- Dále prosím do prezentace vytvořit graf průměrných teplot obsahující data z každé mikrolokality, nebo alespoň průměrnou hodnotu doplnit o směrodatné odchylky. Uvést v tabulce minima/maxima pro jednotlivé měsíce (nebo pro interval mezi 2 pozorováními) na každé mikrolokalitě.

Celkové hodnocení:

Bakalářská práce, která navazuje na sérii bakalářských a diplomových prací věnovaných kriticky ohroženému druhu *Adenophora liliifolia*, obsahuje standardně zpracovanou literární rešerši a praktickou část, která bohužel nenaplnuje svůj potenciál. Chtěla bych vyzdvihnout, že autorka musela strávit mnoho hodin (dní) na lokalitě druhu při terénní práci. Je proto škoda, že úroveň práce snižuje nedostatečná kontrola finální verze textu a absence hodnotnější interpretace dat provedené na základě statistického testování rozdílů a ne pouze intuice.

Návrh hodnocení:

A B C D E F nevyhověl(a)

V Brně dne: 16.8.2019

vypracoval(a): Mgr. Lucie Marečková