

Posudek magisterské diplomové práce

Jan Košnar (2006): Morfologické a ekologické aspekty problematiky trsnatých morfortypů *Carex nigra* (L.)REICH. v České republice

Předkládanou práci považuji za ukázkový příklad magisterské práce z různých pohledů, a tak začínám pochvalami, protože nechci, aby níže uvedené připomínky vyzněly jako zpochybňování kvality této hezké diplomky.

Autor odvedl velký kus práce, pokud jde o zpracovaný materiál a další sesbírané údaje. Očekával jsem, že přes použití slov "v České republice" v názvu práce, bude studie zaměřena na populace jižních Čech, případně okolí autorova bydliště, zjevně tomu tak ale není. Dílčí studie stanovištní vazby (zkoumané hlavně pomocí složení vegetace), morfometrické analýzy i kultivačních experimentů do sebe hezky zapadají, což je vidět zejména v Diskusi.

Experimenty mají elegantní uspořádání a jsou také správným způsobem vyhodnoceny. Samozřejmě, při hodnocení složitějších dat existuje více možností, já bych třeba, vzhledem k přidělení dvou replikací téhož klonu oběma variantám zásahu, hodnotil efekt zásahu obdobou párového testu, ale takový přístup by měl také nedostatky.

Kapitola s výsledky je rozsáhlá, to je ale u magisterské diplomky (na rozdíl od článku) správně.

Nejvíce radosti jsem měl z Diskuse. V této práci, na rozdíl od mnoha jiných, opravdu diskutuje. Spojuje a shrnuje výsledky provedených dílčích studií, propojení na již publikované práce nepůsobí umělých dojmem a autor nakonec dospěje přesvědčivým způsobem k závěrům, které posouvají předchozí stav znalostí dopředu a jsou opravdu podloženy získanými výsledky.

Na formální aspekty práce (provedení grafů, správnost odkazů na jiná místa práce, a jednotnost formátu citací) tolik nedám, ale letným pohledem se i v tomto pohledu zdá být práce dobrá.

Pochválit musím víceméně i autorův jazyk – je vidět, že toho hodně přečetl a jeho styl nelze rozlišit od starších, zkušených autorů. V tom může být i jistá slabina, protože proti složitějším jazykovým konstrukcím s pasivem a rozsáhlým, jazykově propracovaným souvětím je třeba neustále bojovat (např. autorovo souvětí na stranách 60 a 61 zabírá 10 řádek a představuje samostatný odstavec). Já sám v tomto boji moc úspěšný nejsem, takže zde nemohu být dobrým kritikem.

Na tomto místě uvádím některé spíše drobné připomínky či náměty, většinou spíše určené pro okamžik, kdy autor začne ze své diplomky vyrábět odborná sdělení. Tento krok velmi doporučuji, smysl má samozřejmě jen v anglickém jazyce (což bude stát autora ještě určité úsilí, soudě podle anglické anotace v práci). Tučně jsem ve svých připomínkách vyznačil části, kde bych si přál od autora práce alespoň stručné vyjádření.

(1) Na každé lokalitě bylo odebráno více nezávislých klonů. Předpokládám tedy, že vlastní plocha vegetačního snímku (5x5 m) nezahrnovala místo růstu více než 2-3 z odebraných jedinců. **Nebylo by vhodnější složení vegetace a charakteristiky typu "pokryvnost rašeliníků" nebo "pokryvnost otevřené vody" zaznamenávat na prostorové škále více odpovídající jednotlivým jedincům?** Pro tuto práci určení vegetačních jednotek není příliš důležité, tak by snad použití fytoocenologicky nedůstojných plošek třeba 0.5x0.5 m tolik nevadilo. Porovnání s výsledky kultivačních experimentů (vliv zaplavení, denudace) by pak bylo přesnější.

(2) Nedoporučuji vážení druhů v lineárních ordinačních metodách počtem jejich výskytů. Neříkám, že to nutně vede k nesprávným výsledkům (kdo ví, co jsou výsledky správné), ale je to natolik originální, že to bude zpochybňovat takto získané závěry. Vyhodnocování vztahu pokryvnosti zvoleného morfortypu se složením vegetace, provedené pro jeden morfortyp pomocí redundanční analýzy (RDA), pro druhý pomocí kanonické korespondenční analýzy (CCA) je také spíše nešikovné. V takových případech je lepší se sjednotit na metodě CCA, která funguje dobře i pro méně heterogenní data. To by také částečně řešilo autorovy obavy, které se snaží

odstranit pomocí vážení. CCA (resp. DCA) váží druhy jejich významností datech – ne sice přímo počtem výskytů, ale součtem jejich hodnot, který je obvykle s počtem výskytů dobře korelován. Použitou kombinaci CCA s vážením druhů počtem jejich výskytů již považuji za chybnou.

(3) V budoucím článku (či člancích) bude třeba zkrátit metodiku, nicméně přesto upozornuji, že druhý odstavec na stránce 11 (počínaje od jeho druhé věty) patří do Diskuse (v ní se mohou probírat metodické aspekty práce). Podobně je na tom obsah rozsáhlé závorky na začátku strany 15 a také čtvrtý odstavec na straně 17.

(4) První věta sekce 2.4.2 je již obsažena v poslední větě předchozí sekce.

(5) K ordinačním analýzám, ve kterých byla použita pokryvnost zvoleného morfotypu coby vysvětlující proměnná, mám dvě otázky: **Byly v obou analýzách použity všechny sebrané záznamy - tedy i ty, kde byla hodnota vysvětlující proměnné nulová?** A také: **Nebylo by, vzhledem k častému zastoupení obou růstových forem, vhodnější provést jednu analýzu, ve které by se jako vysvětlující proměnná používalo relativní zastoupení jedné z těchto forem (lhostejno které)?**

(6) Je poměrně odvážné dokládat tvrzení, že žádná dvojice studovaných znaků nebyla silně korelována, údajem, že absolutní hodnoty korelačních koeficientů byly menší než 0.9. Naopak si myslím (též podle Obr. 3-3), že mnohé znaky byly navzájem drsně korelovány. Obávám se, že použití všech sebraných znaků v diskriminační analýze podkopává věrohodnost jejich závěrů. Doporučuji kombinaci apriorního před-výběru a metody postupného výběru.

(7) V popisu výsledků diskriminační analýzy odlišující dva morfotypy došlo k nějakému přehmatu – nejde mi dohromady závěr, že permutační test "nedovolil zamítnout nulovou hypotézu, s uvedenou hodnotou pseudo-F statistiky 67.9 a odhadem $P < 0.004$.

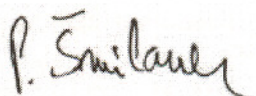
(8) Nejsem si jist, zda argument "musel být předem vyřazen znak *BpH*, protože v jedné ze skupin (*NorthNT*) byl konstantní". Pokud nebyl konstantní přes všechny vzorky, může být naopak dobře odlišujícím znakem pro tuto skupinu.

(9) Moji pohodlnost trochu popudilo, že abych se dozvěděl, co znamená *pOV*, *dOS* a podobné zkratky v tabulce 3-11 (a v dalších), musím hledat zpátky vysvětlení těchto zkratk. Původně jsem si myslel, že autor je úplně zapomněl vysvětlit, později jsem je našel v sekci 2.4, ale bylo by asi příjemnější, mít je buď v popisce tabulky nebo za plným názvem znaku ve vlastním textu. V tabulce 3-11 a podobných by možná bylo vhodné ty dva řádky zahrnující efekt klonu vypustit (technického editora článku zjednodušení tabulky vždy potěší).

(10) V textu výsledků, týkajícím se experimentů, by bylo asi vhodné odkázat u každého probíraného znaku na příslušný obrázek, který vždy není na téže straně jako související text.

(11) **Severské rostliny, použité ve Vaší práci, jsou považovány za reprezentanty taxonu *Carex juncella* jen na základě kombinace trsnatosti a místa původu a je tedy možné, že jde o rostliny, které by nordičtí zastánci tohoto taxonu považovali "jen" za trsnaté formy *Carex nigra*?** Byla tedy taxonomická identita srovnávána s determinacími znaky uváděnými takovými autory nebo jimi určenými herbářovými položkami?

Předloženou práci považuji za velmi kvalitní a doporučuji ji ohodnotit stupněm výborně.



Jan Košnar: Morfologické a ekologické aspekty problematiky trsnatých morfotypů *Carex nigra* (L.) Reich. v České republice.

Cílem předkládané diplomové práce bylo objasnit příčiny vysoké variability rostlin druhu *Carex nigra* na území ČR, zejména pak zjistit vliv vybraných ekologických faktorů na proměnlivost rostlin jak na přirozených stanovištích, tak za experimentálních podmínek. Zvláštní pozornost byla věnována navrzení možných hypotéz vzniku trsnatých a netrsnatých morfotypů. Autorovi práce se podařilo na 69 stránkách textu vhodně doplněného četnými přílohami, jak po formální, tak odborné stránce velmi kvalitně zpracovat dané téma.

Úvodem si dovoluji konstatovat, že mám osobní zkušenost s danou problematikou a vím, před jak obtížné cíle byl diplomant postaven. O to více si cením způsobu, jakým se diplomant zhostil svého nelehkého úkolu.

Diplomant provedl analýzu vybraných morfologických znaků a za pomoci vhodně vybraných metod vícerozměrných analýz provedl jejich statistické vyhodnocení. Na základě vlastních dat sebraných v terénu zjišťoval vegetační a stanovištní vazby trsnatých a netrsnatých morfotypů. Fytcenologická data vhodným způsobem zpracoval a výsledky vyhodnotil. Zvláštní pozornost věnoval kultivačním pokusům. Diplomant sledoval tři stresové faktory – defoliaci, zaplavení a odnos substrátu a snažil se postihnout jejich vliv na tvorbu sledovaných morfotypů. Tato kapitola je velmi cenná a přináší řadu nových poznatků.

K práci mám několik připomínek:

1) Je potřeba věnovat větší pozornost morfologickým popisům, jednotně používat standardní morfologickou terminologii obvyklou v české taxonomické literatuře a logičtěji uspořádat odstavce týkající se popisů. Tak např. již druhá věta kapitoly 1.1 Rod *Carex*, je jen velmi obtížně srozumitelná, citují: „Podzemní část stonku mají [rozuměj ostřice] modifikována v oddenek ..., a nadzemní zelené výhony s fotosyntetizujícími listy, případně květonosnými lodyhami; ve vzácnějších případech dochází k tvorbě pravých nadzemních vegetativních stonků.“ Neumím si představit jak podzemní část stonku může být modifikována v oddenek a nadzemní výhony. Výhodnější by asi bylo popsat zvlášť podzemní a nadzemní orgány. V další větě: „bazální části listů (pochev) nadzemních výhonů vytrvávají i po odumření na rostlině“, autor chtěl asi vyjádřit skutečnost, že pochvy dolních listů vytrvávají. Toto není jen poukázání na stylistickou nešikovnost, je to odborně nesprávné – všechny listové pochvy jsou bazální části listů, z taxonomického hlediska je však důležitý pouze znak na pochvách dolních listů. Popis květenství je také obtížně srozumitelný. „Jeho postranní i terminální jednotky, označované většinou jako klasy, jsou složeny z jednopohlavných klásků (často chápaných jako jednopohlavné květy)“. V dalším textu při popisu morfologických znaků (např. str. 16, ale i jinde) však autor používá termín klásek a klas jako synonymum (nesprávně!!). Je mi jasné, že poměrně krkolomný popis rodu *Carex* vznikl díky nevhodně přeloženému anglickému textu, ale přece v české literatuře lze najít adekvátní rodové popisy bez problémů.

Jak důležité je přesné vyjadřování a používání morfologických termínů je zjevné již v následující kapitole 1.2. Na str. 3 v posledním odstavci autor používá termín listen pro listovitý útvar podpírající celé klasy, v popisu rodu je termín listen však použit pouze ve smyslu pleva, pak samozřejmě dochází k nejasnostem. Rovněž nadbytečné se jeví vysvětlovat, že listen podpírá květenství, to listen dělá vždy a proto je to listen, v tomto případě chtěl asi autor zdůraznit, že jde o listen podpírající jednotlivé klasy, zvláště pak listen dolního klasu květenství.

Na str. 11, kapitola 2.3 Morfometrická analýza mne překvapil uváděný velký nepoměr mezi počtem hodnocených rostlin trsnatých a netrsnatých forem. Neovlivnilo to nějakým způsobem výsledky analýz? Autor uvádí, že nashromážděný materiál tvořilo 243 položek – jaký byl ale skutečný počet měřených rostlin? Na položce přece může být rostlin více. Celkově v kapitole Materiál postrádám tabulku, kde by byly přesně uvedeny počty populací, klonů, individuí a jednotlivých měřených orgánů. Rovněž nepřesné se jeví být konstatování, že méně četné struktury (květonosné lodyhy, klásky, listeny) byly zjišťovány jedním měřením na položku. To je na položku, rostlinu? V tabulce popisu kvantitativních znaků (str. 15-16) jsou opět nevhodně voleny některé termíny. Např. „poměr délky

nejdelší lodyhy (vč. květenství) k délce nejdelšího listu“ – správně by mělo asi být – poměr součtu délky lodyhy a délky květenství ... (protože délka květenství již není částí délky lodyhy!). Rovněž neobratné je vyjadřování pozice měřených samičích klásků – spodní, koncový – jak vypadá koncový samičí klásek, u *Carex nigra* je koncovým kláskem vždy samčí klásek, samičí jsou postranní.

Kapitola 2.3.3. Statistické zpracování dat – vhodně zvolené metodiky analýzy hlavních komponent a lineární diskriminační analýza jsou poměrně krkolomně popisovány. Proč se autor snaží používat termíny vhodné spíše pro fytoecologii (druhy vs. snímky v případě PCA) a pak si neustále pomáhá slůvkem tzv., nebo používá uvozovky. V případě LDA používá termíny „druhov^á data“ – ve skutečnosti klasifikační faktor, nebo „charakteristiky prostředí“ – ve skutečnosti hodnoty znaků.

Další kapitoly, Výsledky a Diskuse jsou velmi pěkně rozpracovány a autorovi se podařilo hutným způsobem postihnout a interpretovat dosažené hlavní výsledky jak fytoecologického studia, tak analýz morfometrie a kultivačních pokusů.

K práci mám ještě tři zásadnější otázky:

- 1) Při studiu variability klonálních rostlin, je velmi důležité znát příslušnost studovaných rostlin k jednotlivým klonům – tedy strukturu genetické variability populace. I když se autor práce snažil zmenšit riziko několikanásobného odběru stejného klonu z populace (dodržováním větších vzdáleností mezi jednotlivými odběry), nemohu se zbavit dojmu, že znalost genotypu jednotlivých rostlin je pro tuto studii dost významná. Studium izozymů není zas tak nedostupná metodika.
- 2) Proč autor neuvedl přehlednou tabulku hodnot měřených znaků. Domnívám se, že jsou to cenné údaje a v diplomové práci by chybět neměly. Třeba již pro využití při sestavování klíčů a jiných taxonomických závěrů. Autor sice prezentuje pěkné grafy, ale tabulka s přesnými hodnotami by grafy vhodně doplnila.
- 3) Vysvětlení příčin vzniku trsnatých a netrsnatých forem u rostlin druhu *Carex nigra* je opravdu velmi obtížné. Diplomant se snažil zohlednit několik velmi významných ekologických faktorů a významným způsobem tak přispěl k poznání ekologických charakteristik druhu. Napadá mne ještě jeden faktor, který diplomant nevzal v úvahu. A tím je stáří klonů. Nemůže být tento faktor částečně zodpovědný za vnik trsnatých morfotypů? Autor dospěl k poznání, že schopnost tvorby výběžků je přítomna u obou morfotypů, morfologické znaky se významně neliší u obou typů, oba typy se vyskytují společně na lokalitách. Nelze si vysvětlit trsnatý morfotyp tak, že se jedná o starší derivát původně zřetelně výběžkatého, netrsnatého morfotypu, kde pouze životní historií došlo k nárůstu bultu a posléze k nemožnosti propagace pomocí výběžků. I z tohoto hlediska se znalost genotypu jednotlivých rostlin jeví jako velmi podstatná. A je tu ještě jedna okolnost. Vegetační složení porostů s trsnatých morfotypy se zdá být stabilizovanější, než porosty netrsnatých morfotypů. I to by mohlo naznačovat, že faktor stáří klonů je důležitý.

Autor ve své diplomové práci prokázal schopnost samostatně řešit zadané úkoly, získal celou řadu originálních poznatků o ekologii a morfologické variabilitě rostlin druhu *Carex nigra*, a v plném rozsahu tak splnil cíle své diplomové práce. Předkládanou diplomovou práci doporučuji k přijetí k obhajobě a zároveň navrhuji hodnocení stupněm výborně.

Průhonice 30.1.2006

Jitka Štěpánková

Jitka Štěpánková