

Věc: opentský posudek na disertační práci Ing. Kateřiny Wotavové-Novotné nazvanou „Optimalizace strategií managementu a revitalizačních technik u lokalit domácích vstavačovitých“

Předložená práce se skládá ze tří již publikovaných článků ve dvou kvalitních vědeckých časopisech. Uchazečka je ve dvou případech jako autor první a jednou jako autor druhý. Všichni spoluautoři souhlasí s použitím článků do disertační práce a je zřejmé, že podíl uchazečky na uvedených publikacích je značný. Nejdůležitější poznatky jsou shrnuty v úvodu, který tak propojuje jednotlivé články. Vzhledem k tomu, že články již prošly náročným recenzním řízením, mám jako oponent značně ulehčenou práci.

První článek nazvaný „Factors affecting persistence of terrestrial orchids in wet meadows and implications for their conservation in a changing agricultural landscape“ pojednává o výzkumu různých lokalit druhu *Dactylorhiza majalis* v jižních Čechách. Jako hlavní příčiny úbytku lokalit tohoto dříve hojného druhu autoři udávají absenci sečného využívání, intenzivní hnojení a vyplavování živin z přilehlých pozemků. Za nejzajímavější považují zjištění, že celková listová plocha byla silně pozitivně korelována s květnovou teplotou.

Druhý článek se jmenuje „Relative effects of management and environmental conditions on performance and survival of populations of a terrestrial orchid, „*Dactylorhiza majalis*“. Za cenné považují zjištění, že v plochách pravidelně sečně využívaných měly rostliny druhu *D. majalis* větší listovou plochu oproti plochám nepravidelně sečeným. Výsledek naznačuje, že bez pravidelného obhospodařování bude postupně docházet k oslabování rostlin a k jejich úbytku. Práce tak podporuje aktivní, nikoli konzervační péči o lokality s výskytem druhu *D. majalis*.

Ve třetím článku nazvaném „Effects of sugars and growth regulators on in vitro growth of *Dactylorhiza* species“ autoři studovali vliv různé koncentrace cukrů a růstových regulátorů na klíčení a růst semenáčků několika druhů prstnatců. Praktický význam této studie spočívá v možném posilování populací mizejících druhů orchidejí prostřednictvím výsadby cíleně vypěstovaných jedinců.

Kritické připomínky a náměty do diskuse

1) Název práce považuji za poněkud „nadnesený“, protože uchazečka studovala pouze rod *Dactylorhiza*, a to ještě především jediný druh *D. majalis*. Proč byl vybrán název vztahující se na „vstavačovité“?

2) Není mi zcela jasné, jak autorka myslela tvrzení, že *D. majalis* je méně citlivá na přítomnost dusíku než jiné druhy orchidejí. Jaký dusík je tímto tvrzením myšlen? Jaký je možné předpokládat vztah mezi celkovým obsahem dusíku v půdě a výskytem orchidejí?

3) Čím si autorka vysvětluje fakt, že v Rengen Grassland Experiment orchideje (*D. maculata*, *Platanthera bifolia* a *Listera ovata*) dokázaly přežít více než šedesátiletou aplikaci N (roční dávka: 100 kg N ha⁻¹), když by měly být orchideje všeobecně citlivé na N hnojení? Jak je to s nároky orchidejí na ostatní živiny?

4) V práci se uvádí, že jednou z hlavních příčin vymizení druhu *D. majalis* je hnojení minerálními hnojivy, přitom manipulativní pokus s hnojením prováděn nebyl. V posledních 20 letech došlo k výraznému propadu v používání minerálních hnojiv v České republice ve srovnání s obdobím před rokem 1989. Jak je tedy možné, že jsou lokality stále ovlivňovány únikem minerálních hnojiv?


5) Co udělá odvodnění s dostupností živin pro rostliny a jak je tento vliv velký ve srovnání s údajnými „úniky z polí“? Má uchazečka představu o tom, jak velké dávky minerálních hnojiv se před rokem 1989 a v současné době na travních porostech používaly a používají?

6) Autorka doporučuje pravidelné kosení jako vhodné obhospodařování lokalit s výskytem druhu *D. majalis*. Chybí mi však doporučení, na jakou výšku strniště by se mělo kosit? Je možné používat rotační žací stroj nebo raději prstový (některé druhy rostlin totiž nesnášejí „roztřepení“ stonku po sklizni rotačním žacím strojem)?

7) Jaká je kvalita píce, pokud se sklizeň provádí až pozdě v létě? Jaké kompenzace za pozdní sklizeň by uchazečka navrhla?

Závěr

Disertační práce je dostatečná a dokládá schopnost uchazečky vědecky pracovat. Přináší řadu nových vědeckých poznatků a pohledů na ochranu orchidejových lokalit v České republice. Přípomínky, které k práci mám, jsou spíše drobného charakteru a náměty pro další výzkum. Předložená práce splňuje požadavky kladené na disertační práce, a proto ji doporučuji k obhajobě.


Doc. RNDr. Michal Hejcman, PhD.
Katedra ekologie, Česká zemědělská univerzita v Praze
Výzkumný ústav rostlinné výroby Praha-Ruzyně

Doc. RNDr. Michal Hejcman, Ph.D.
Department of Ecology
Czech University of Life Sciences
Kamýcká 1176
CZ 165 21 Prague 6 - Suchdol
Katedra ekologie
Česká zemědělská univerzita v Praze
Kamýcká 1176
CZ 165 21 Praha 6 - Suchdol
hejcman@fzp.czu.cz

Optimalizace strategií managementu a revitalizačních technik u lokalit domácích vstavačovitých

Předložená disertační práce se věnuje společensky velmi závažnému tématu, zda-li a jak je možné jednu z negativních stránek moderní lidské existence na této planetě, která se navenek projevuje drastickým vymíráním a úbytkem lokalit orchidejí, alespoň částečně kompenzovat jinou lidskou činností, tedy aktivní ochranou a managementem stávajících lokalit těchto rostlin. Práce je založena na třech časopiseckých publikacích doplněných o poměrně krátký, 22stránkový (bráno bez seznamu citované literatury) úvodní text, shrnující opravdu velmi stručně hlavní východiska a výsledky všech tří publikací.

Práce je psána přehledně a čtivě, přesto v mnohém zůstala za mými očekáváními. Tato skutečnost je nepochybně zapříčiněna názvem disertační práce, s nímž jsem si svá očekávání spojil a který s jejím obsahem ne zcela koresponduje. Vlastní práce se totiž týká pouze některých, v minulosti již navíc poměrně dobře rozpracovaných, snad se dá říci dnes již tradičních metod souvisejících s managementem a revitalizací lokalit. Kromě toho se dnes v dané oblasti prosazují i jiné přístupy k danému problému. Brundrettova publikace z roku 2007 by mohla být dobrým vodítkem pro jejich identifikaci. V rámci obhajoby disertační práce tedy žádám doktorandku o uvedení dalších strategických postupů, s nimiž bychom do budoucna mohli svést bitvu proti úbytku orchidejí. Prosím o zaměření pozornosti na: 1) porovnání symbiotických a asymbiotických technik výsevů, 2) úspěšnost dřívějších studií zabývajících se vysazováním *in vitro* vypěstovaných semenáčků, popř. dospělých orchidejí do přírody, 3) distribuci vhodných (tj. kompatibilních) mykorhizních hub v přírodě (limituje rozšíření orchidejí rozšíření jejich mykorhizních hub?), 4) problematiku opylovačů u specifických skupin orchidejí, 5) fragmentaci distribučních areálů různých skupin orchidejí v souvislosti s anemochorickým šířením jejich semen, 6) roli semenných bank pro záchranu genofondu, 7) roli *ex situ* kultivací, popřípadě na další oblasti. Protože se jedná o problém nejen vědecký, ale i ekonomický, prosím, aby doktorandka vzala v úvahu i ekonomické hledisko jednotlivých metod a činností. Za ideální bych považoval, kdyby doktorandka v rámci své odpovědi navrhla dle jejího názoru **optimalizovaný přístup k managementu a revitalizaci stávajících nebo i vhodných historických lokalit orchidejí**. Jsem si vědom, že se jedná o poměrně komplexní problematiku, navíc se značným „ideologickým“ nádechem, proto je tato otázka jedinou, na niž od doktorandky v rámci obhajoby žádám odpověď. V práci je několik dalších nejasností, nepřesností či nevhodných vyjádření, která zde nyní uvedu (ovšem ne všechny, pouze ty zásadnější), reakci na ně však nepovažuji za nutnou.

1. Nechápu, proč by např. rostliny rodu *Dactylorhiza* v době, kdy jsou dormantní, měly získávat živiny od mykorhizních hub, když mají k dispozici své zásobní orgány – hlízy (str. 6).
2. Mono- nebo disacharidy nejsou pro asymbiotické klíčení vhodnější než polysacharidy, ale jsou přímo nezbytné (str.6).

Optimalizace strategií managementu a revitalizačních technik u lokalit domácích vstavačovitých

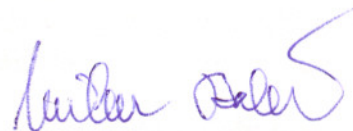
Předložená disertační práce se věnuje společensky velmi závažnému tématu, zda-li a jak je možné jednu z negativních stránek moderní lidské existence na této planetě, která se navenek projevuje drastickým vymíráním a úbytkem lokalit orchidejí, alespoň částečně kompenzovat jinou lidskou činností, tedy aktivní ochranou a managementem stávajících lokalit těchto rostlin. Práce je založena na třech časopiseckých publikacích doplněných o poměrně krátký, 22stránkový (bráno bez seznamu citované literatury) úvodní text, shrnující opravdu velmi stručně hlavní východiska a výsledky všech tří publikací.

Práce je psána přehledně a čtivě, přesto v mnohém zůstala za mými očekáváními. Tato skutečnost je nepochybně zapříčiněna názvem disertační práce, s nímž jsem si svá očekávání spojil a který s jejím obsahem ne zcela koresponduje. Vlastní práce se totiž týká pouze některých, v minulosti již navíc poměrně dobře rozpracovaných, snad se dá říci dnes již tradičních metod souvisejících s managementem a revitalizací lokalit. Kromě toho se dnes v dané oblasti prosazují i jiné přístupy k danému problému. Brundrettova publikace z roku 2007 by mohla být dobrým vodítkem pro jejich identifikaci. V rámci obhajoby disertační práce tedy žádám doktorandku o uvedení dalších strategických postupů, s nimiž bychom do budoucna mohli svést bitvu proti úbytku orchidejí. Prosím o zaměření pozornosti na: 1) porovnání symbiotických a asymbiotických technik výsevů, 2) úspěšnost dřívějších studií zabývajících se vysazováním *in vitro* vypěstovaných semenáčků, popř. dospělých orchidejí do přírody, 3) distribuci vhodných (tj. kompatibilních) mykorhizních hub v přírodě (limituje rozšíření orchidejí rozšíření jejich mykorhizních hub?), 4) problematiku opylovačů u specifických skupin orchidejí, 5) fragmentaci distribučních areálů různých skupin orchidejí v souvislosti s anemochorickým šířením jejich semen, 6) roli semenných bank pro záchranu genofondu, 7) roli *ex situ* kultivací, popřípadě na další oblasti. Protože se jedná o problém nejen vědecký, ale i ekonomický, prosím, aby doktorandka vzala v úvahu i ekonomické hledisko jednotlivých metod a činností. Za ideální bych považoval, kdyby doktorandka v rámci své odpovědi navrhla dle jejího názoru **optimalizovaný přístup k managementu a revitalizaci stávajících nebo i vhodných historických lokalit orchidejí**. Jsem si vědom, že se jedná o poměrně komplexní problematiku, navíc se značným „ideologickým“ nádechem, proto je tato otázka jedinou, na niž od doktorandky v rámci obhajoby žádám odpověď. V práci je několik dalších nejasností, nepřesností či nevhodných vyjádření, která zde nyní uvedu (ovšem ne všechny, pouze ty zásadnější), reakci na ně však nepovažuji za nutnou.

1. Nechápu, proč by např. rostliny rodu *Dactylorhiza* v době, kdy jsou dormantní, měly získávat živiny od mykorhizních hub, když mají k dispozici své zásobní orgány – hlízy (str. 6).
2. Mono- nebo disacharidy nejsou pro asymbiotické klíčení vhodnější než polysacharidy, ale jsou přímo nezbytné (str.6).

3. Záchranné programy nezajišťují pouze státní orgány ochrany přírody, ale např. u zmiňovaného *Orchis tridentata* je to občanské sdružení Sagittaria (str. 8).
4. Bez odkazu na zdroj se na str. 8 uvádí, že *Dactylorhiza majalis* je druh s malým podílem mykotrofie na výživě dospělých jedinců. Toto jsou ničím nepodložené, tedy nevědecké údaje. Čímž neříkám, že si o mixotrofii tohoto druhu nemyslím totéž.
5. Stejná situace s tvrzeními o (velmi) slabě mykorhizních *D. fuchsii* a *D. incarnata*. S tím rozdílem, že předpokládám na základě zkušeností s jinými evropskými terestry velmi vysokou kolonizaci jejich kořenů mykorhizními houbami (str. 9).
6. Chybí popis obr. na str. 9.
7. Na straně 12 se uvádí, že celkový vliv živin na orchideje je kombinací přímého a vegetací zprostředkovaného vlivu. Myslím, že toto tvrzení ohledně přímého vlivu by bylo možné velmi úspěšně zpochybnit.
8. Tab. 3 na str. 15 má atypické a nevysvětlené značení (%d). Záhy člověk pochopí, že jde o koeficient determinace vyjádřený v procentech ($r^2 \times 100$), ovšem v tom případě myslím, že uvádět oba tyto vzájemně snadno přepočitatelné údaje vedle sebe je zbytečné. Rovněž tak celý sloupec P-level by bylo lépe vypustit, dá se popsat slovně v textovém záhlaví tabulky („P všech vypočtených korelačních koeficientů bylo menší než 0,001“).
9. Počítat korelaci listové plochy v daném roce s listovou plochou v roce předchozím mi nepřijde příliš smysluplné a vysoké korelaci se nelze vůbec divit (zarážející jsou ovšem naprosto stejné hodnoty F testů pro všechny 4 časové intervaly – tab. 3). Naopak myslím, že by bývalo bylo velmi užitečné spočítat koeficient $LA(t)/LA(t-1)$ a teprve ten korelovat s predikčními proměnnými typu srážek či teplot (str. 15).
10. Listová plocha o velikosti půl metru čtverečního na rostlinu *D. majalis* je evidentně chybně (str. 16, obr. 3).

Přes tyto dílčí nedostatky však považuji kvalitu předložené disertační práce a výsledků v nich obsažených za dobrou a doporučuji ji tedy k obhajobě.



Posudek na disertační práci K. Wotavové-Novotné: *Optimalizace strategií managementu a revitalizačních technik u lokalit domácích vstavačovitých*

Práci jsem oponoval v r. 2007, kdy jsem ji nedoporučil k obhajobě, hlavně pro naprosto nepřijatelné úvodní kapitoly. Po celkovém zhodnocení práce se tudíž zaměřím na to, jak dalece byly dřívější výhrady respektovány.

Předložená práce se skládá ze dvou standardních článků a jednoho krátkého sdělení publikovaných v časopisech s impact faktorem. Uchazečka je prvním autorem u dvou a jedním z pěti spoluautorů u jednoho ze ze tří předložených článků. Narozdíl od dřívější verze je nyní podíl autorky v práci vyznačen prohlášením spoluautorů. Jen nechápu, proč u druhého článku, na kterém se dle prohlášení všech pět spoluautorů podílelo 20 %, nejsou řazeni podle abecedy, jak by velel zavedený zvyk. Sečtu-li zcela formálně autorské podíly K. Wotavové-Novotné, vychází mi to na 1.2 článku, což osobně považuji za poněkud málo pro disertační práci, i když formální kritéria asi splněna jsou.

Publikované články zde budu hodnotit jen okrajově, protože prošly recenzním řízením v kvalitních časopisech. Zaměřím se podrobněji na rukopisnou část. Hlavní dřívější výtku, půlstránkový úvod bez citací jediného literárního pramene, se autorka snažila odstranit. Úvod nyní sestává ze 3 stran celkem rozumného, informativního textu, který poskytuje přijatelný rámec předloženým článkům. Postrádám bližší komentář k Obr. 1. Nesouhlasím s tvrzením, že „žádná studie nebyla věnována podrobné kvantifikaci důvodů zániku orchidejových lokalit“ (str. 6). Nejsem sice specialistou v této věci, ale vybavuji si, že tomuto dosti populárnímu tématu se věnovala řada prací. Na str. 7 je psáno, že autoři Tsiftsis et al. (2008) se pokusili zformulovat základní princip, či přístup k ochraně orchidejovitých druhů. Není však uvedeno, jaký. Prosím o doplnění při obhajobě. Celkem jasně jsou formulovány cíle práce (str. 8). V části Charakteristika modelového druhu autorka rovněž respektovala dřívější výtky. Ne však u dalších částí Metodika a Výsledky a diskuse. Vůbec nechápu, proč opět opakují v podstatě jen to, co je náplní přiložených článků. Dokonce jsou oproti dřívější verzi zařazeny některé naprosto stejné obrázky a tabulky z publikovaných článků, liší se jen tím, že jsou v češtině. To považuji za zcela zbytečné. V podstatě jsou v těchto částech zařazeny české výtahy z přiložených článků, takže mnoho stejných informací se opakuje ve vlastních člancích, jejich anglických abstraktech a pak v této části. Jako celek považuji celé tyto dvě

části (str. 9-20) za zbytečné. K formální stránce těchto kapitol připomínám, že popisy obrázků patří pod obrázky.

Celkem rozumné jsou Závěry na str. 21-22. Týkají se však jen doporučení pro praktický management. Táhá se, zda práce má i nějaký teoretický přínos a pokud, jaký? Nesouhlasím jedině se závěrem III., že „laboratorní klíčení orchidejí je velmi vhodnou technikou pro podporu záchrany ohrožených druhů“. To je jen prvním krokem. Další kroky, tj. udržení semenáčků, jejich výsadba na lokality a jejich přežití mohou být dalšími limitujícími fázemi záchrany ohrožených druhů. Prosím uchazečku o stručné popsání některých případů, kdy management výhodný pro modelový druh byl nevýhodný pro jiné organismy (část závěru I. na str. 21). Postrádám diskusi k sezónnímu načasování managementu (již vytýkáno v dřívější verzi). To je věc z hlediska úspěšnosti managementu dost důležitá, včetně dopadu na jiné druhy.

Proč je v názvu prvního článku užit plurál „terrestrial orchids“, když se celý článek zabývá jen jedním druhem? Název celé dizertace se mi zdá až příliš široký, navíc obsah práce se s ním kryje jen z části. Co autorka zahrnuje pod pojem revitalizační techniky? Laboratorní klíčení revitalizační technikou, předpokládám, není. Třetí zařazený článek (krátké sdělení) by pak nekorespondoval s názvem dizertace prakticky vůbec. Jinak publikované práce považuji za standardně kvalitní.

Pokud pomínu dle mého názoru poněkud skrovné autorské podíly a stále ne plně uspokojivé zpracování úvodních kapitol, domnívám se, že celkově práce splňuje požadavky kladené na doktorské dizertační práce na Přírodovědecké fakultě JU. Doplňuji však, že toto splňování požadavků považuji spíše za hraniční. Předloženou práci doporučuji k obhajobě.

V Třeboni, 1.3.2009

Karel Prach