

Posudek oponenta habilitační práce

- Uchazeč: **Mgr. Jan Kučera, Ph.D.**, katedra botaniky Jihočeské univerzity, České Budějovice
- Název práce: **Linking taxonomy with other pieces of information: tesserae in the mosaic of bryophyte life**
- Oponent: **Doc. RNDr. Vítězslav Plášek, Ph.D.**, katedra biologie a ekologie Ostravské Univerzity, Ostrava

Habilitační práce je předložena jako soubor 8 článků přiložených jako samostatné přílohy s úvodním kritickým souhrnem současných poznatků a vlastních výsledků. Zvolené téma je různorodé, aktuální a zajímavé, spojující poznatky z taxonomie mechorostů, biodiverzity a biologie druhů.

V části, představující autorův vědecký přínos pro taxonomii a fylogenetiku, je velmi přehledně popsána taxonomická situace a fylogenetické vztahy v čeledi Pottiaceae, kterou se Jan Kučera dlouhodobě zabývá. Je doplněna přílohami v podobě publikací, které definují fylogenetické vztahy uvnitř rodu *Didymodon*, přinášejí výsledky revize rodu *Barbula*, nebo například popis nového druhu mechu *Hymenostylium xerophilum*. Jde o precizní taxonomické práce kombinující klasickou a molekulární taxonomii. Jan Kučera je zde autorem řady nomenklatorických změn jako jsou nové kombinace u jmen taxonů, lectotypizace, synonymizace, apod.

Druhou část své habilitační práce věnoval autor biodiverzitě mechorostů v České republice. V příloze uvedený článek o bryoflóře České republiky je kritickým zhodnocením druhové diverzity u nás v podobě aktualizovaného seznamu druhů, a zároveň vyhodnocením jejich ohroženosti (při respektování kritérií IUCN). Jan Kučera je výborný florista a přední odborník (nejen) na naše druhy mechorostů. Svě znalosti druhů naší bryoflóry zúročil již dříve při sestavování červených seznamů mechorostů ČR (2003, 2005). Aktuální verze z roku 2012 je hojně využívána našimi bryology jako příručka pro nomenklaturu při přípravě publikací a také přehled ohroženosti našich druhů mechorostů. V posledních letech jde zřejmě o vůbec nejcitovanější práci v publikacích českých bryologů.

Účinná ochrana vzácných a ohrožených mechorostů není možná bez důkladné znalosti biologie těchto druhů. Jan Kučera se tomuto tématu věnoval již dříve, kdy byl autorem metodiky monitoringu vzácných a ohrožených druhů pro AOPK ČR. Nyní se v této problematice významně angažuje také při zadávání a vedení studentských prací. Přiložené články publikované v prestižních časopisech jako PLoS ONE nebo Taxon dokumentují výborné výsledky této fungující spolupráce.

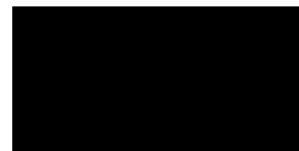
Soubor článků, který je prezentován v rámci habilitační práce, je pouze zlomkem publikační činnosti dr. Kučery. Je autorem asi 30 prací v časopisech s IF a více než stovky

dalších bryologických publikací v tuzemských i zahraničních recenzovaných časopisech (př. Arctoa, Polish Botanical Journal, Bryonora, Acta Musei Silesiae, Opera Corcontica a další). Významná je i jeho pedagogická a popularizační činnost. Mimo výuky botanických disciplín na katedře botaniky PŘF JU se podílí se na pořádání Bryologicko-lichenologických dnů, bryologických exkurzí, terénních kurzů, jako bryolog se účastní kurzů alpské botaniky a ekologie, apod. V terénu vždy trpělivě demonstruje začínajícím bryologům, ale i zkušenějším kolegům, determinační znaky a rozdíly mezi podobnými druhy.

Předloženou práci považuji za velmi zdařilé dílo po stránce odborné i formální a jednoznačně ji doporučuji k obhajobě. Jan Kučera je výraznou a nepřehlédnutelnou osobností tuzemské i evropské bryologie. Významně přispěl k rozvoji oboru, přinesl množství nových poznatků a vychoval již i řadu studentů, kteří jsou dnes sami úspěšnými vědci.

Dotazy oponenta k předložené habilitační práci:

- Můžete krátce okomentovat, jak se podílí současné změny klimatu na změnách druhové diverzity našich mechorostů?
- Jak se daří vědecké výsledky týkající se biologie vzácných a ohrožených druhů mechorostů aplikovat v praktické ochraně přírody? Jsou nějaké konkrétní úspěchy (např. zlepšení stavu populací těchto druhů) díky zapracování nově zjištěných poznatků do managementu lokality?



V Ostravě 5. září 2016

Vítězslav Plášek

Posudek na habilitační práci Mgr. J. Kučery, PhD, Jihočeská Univerzita, 2016

Jan Kučera, vůdčí osobnost středoevropské taxonomicky orientované bryologie, odevzdal svoji habilitační práci, která toto přední postavení úspěšně ilustruje. Práce navíc dokládá rozsáhlou školitelskou činnost uchazeče, která rozšiřuje předkládaný tematický záběr i o genetickou strukturu a ekologii mechorostů. Tento přesah je asi oním „*linking taxonomy with other pieces of information*“ z názvu habilitační práce, který je elegantním, i když poněkud nicneříkajícím, řešením formální otázky jak spojit různorodé práce pod jeden název.

Osobně považuju uchazeče za jednu z nejvyšších autorit v oboru bryologie u nás a z toho důvodu je mi role jeho hodnotitele poněkud nepříjemná. Myslím, že svou erudicí, autoritou, školitelskou činností a vedením výrazné bryologické pracovní skupiny už roli docenta Jihočeské Univerzity dávno plní a aktuální habilitační proces je toho jen formálním stvrzením.

Habilitační práce sestává ze tří logických celků. První z nich, nazvaný *Taxonomy and phylogeny of Pottiaceae*, představuje jádro vědecké činnosti uchazeče. Obsahuje výsledky, kterými se uchazeč nejvíce zapsal do dějin světové bryologie. Je to jeho hlavní výzkumné téma a prostor, ve kterém je nejsilnější. Proniknout do taxonomie drobných mechů čeledi *Pottiaceae* vyžaduje nejen systematickou práci, ale i určité schopnosti, jimiž není každý vybaven. Jan Kučera navíc do řešení složité problematiky mechů čeledi *Pottiaceae* zahrnul i moderní molekulární metody, aniž by rezignoval na klasickou taxonomickou a terénní zkušenost. Důležitost a trvanlivost výsledku je mnohem vyšší, než by odpovídalo scientometrickým veličinám. Taxonomické studie určitých skupin nejsou v krátkodobém měřítku příliš citované, zde se navíc jedná o skupinu, které se bryologové kvůli její komplikovanosti spíše vyhýbají, a která nemá ani zásadní význam z hlediska fungování ekosystémů a globálních biogeochemických cyklů. Reálný význam těchto výsledků je ale značný. Budou využívány obrovským počtem bryologů, kteří determinují mechorosty z inventarizačních důvodů (ochrana přírody, muzea) nebo v souvislosti s vegetačními a ekologickými studii. Výsledky uchazeče budou opravdu oním kamínkem mozaiky z názvu habilitační práce, který je sice malý, ale jeho absence byla dlouho zřetelná.

Druhou částí habilitační práce je checklist české bryoflóry, který vyšel v roce 2012 v časopise *Preslia* a byl dosud více než 70x citován (data z Google Scholar). Jde o základní materiál pro všechny studie, které se nějakým způsobem u nás zabývají mechorosty. Je sestaven pečlivě, důsledně, s obrovským vhladem do problematiky a obsahuje 53 originálních a diskuzních komentářů k taxonomii sporných druhů. Jde zároveň o červený seznam a review současného poznání diversity mechorostů. Je dalším důkazem vůdčího postavení uchazeče ve středoevropské bryologii.

Závěrečné studie dokumentují školitelskou činnost uchazeče. Je zjevné, že nejde jen o formální školení. Intelektuální vklad uchazeče je v těchto studiích značný, zejména co se týká koncepce, metodiky a celkového kontextu studií. Za pomoci doktorandů se v nich uchazeč dostává na území molekulární biologie, populační genetiky a evoluce mechorostů. Závěrečný příspěvek o *Hamatocaulis vernicosus*, ohroženém druhu mechů, chráněném evropskou legislativou, dokládá, že pracovní skupina J. Kučery se nevyhýbá ani tématům s praktických přesahem k ochraně naší biodiverzity.

Otázky k diskuzi

V úvodním shrnutí výsledků v kontextu obecných znalostí o taxonomii a fylogenezi mechorostů autor zmiňuje, že současné studie, včetně tří studií zařazených do předložené habilitační práce, odhalují dosud skrytou kryptickou a semikryptickou diverzitu v rámci některých skupin. To vede k akceptování některých dříve synonymizovaných druhů nebo k popisu nových druhů. Připadá mi (upozorňuji však, že se zabývám jen některými skupinami mechů), že na rozdíl od cévnatých rostlin nevykazují blízce příbuzné (a dnes konečně rozlišované) druhy mechorostů tak často diverzifikaci jejich ekologických nik nebo geografických areálů. Je tomu skutečně tak? Pokud ano, co je příčinou? Malá míra kompetice a tedy kompetičního vyloučení různých genotypů na jednom stanovišti? Nebo se diverzifikace nik projevuje na tak malém prostorovém měřítku (drobné rozdíly ve struktuře vegetace nebo substrátu), že ji dosud neumíme pochopit? Nebo je koncept druhu v bryologii trochu odlišný od konceptu druhu v taxonomii cévnatých rostlin?

Otázka kryptické diverzity se týká i ekologických studií ohrožených mechů *Hamatocaulis vernicosus* a *Helodium blandowii* (reprezentovaných studií č. 8), jak autor zmiňuje na konci úvodní shrnující kapitoly. Jak by se tato skutečnost měla zohlednit v jejich praktické ochraně a monitoringu jejich populací? Lze to vůbec?

Závěr

Závěrem shrnuji, že předložená habilitační práce dokazuje mimořádné kvality vědecké a pedagogické činnosti J. Kučery a nezanechává žádné pochybnosti ohledně přiznání akademické hodnosti docent. Navrhuji, aby byla habilitační komisí akceptována a hodnost docenta následně udělena.

V Brně 1.9.2016



Doc. Mgr. Michal Hájek, PhD

Dr. Jan Kucera received his Ph.D. degree in 1999 under the supervision of Professor Jiří Váňa (Charles University), working on the moss genus *Didymodon*. *Didymodon* is a genus in the moss family, Pottiaceae, a group generally thought to be one of the most taxonomically difficult, and diverse, in all of the mosses.

The field of taxonomy deals with the classification and naming of organisms, and as such, provides a critically important framework for all other areas of biology. Ever since Darwin published *On the Origin of Species* in 1859, taxonomy has become linked with the broad field of evolutionary biology as it is widely acknowledged that "natural" classifications should mirror evolutionary relationships among organisms. Over the last several decades, especially with the advent of molecular approaches to the study of evolution and phylogeny, taxonomic classifications increasingly reflect the organismal "tree of life." Nowadays the field of "systematic biology" includes taxonomic studies per se (i.e., formal classification) as well as various evolutionary analyses of the groups under study. Dr. Kucera's work encompasses all the components of modern taxonomic/systematic biology: comparative morphology, biogeography, classification, nomenclature, and evolutionary analyses utilizing DNA-based methods.

The Pottiaceae are mostly very small mosses that grow on soil. They have a well-deserved reputation for being taxonomically difficult because they have rather few morphological features to use for inferring relationships, convergent morphological evolution appears to have occurred repeatedly, and some closely related species intergrade morphologically. Delimiting species, and indeed larger groups of related species within the Pottiaceae, has been challenging to say the least. In his dossier, Dr. Kucera provides papers published over the last six years that deal with the taxonomy and phylogeny of several genera within the Pottiaceae. A 2015 paper published by Dr. Kucera and his Russian collaborator, Michael Ignatov, exemplify the power of molecular data for resolving phylogenetic lineages in a group characterized by convergent morphological evolution and possible hybridization. It also exemplifies how one might apply molecular data to deal with real-world taxonomic problems. These authors used nucleotide sequences from two chloroplast genes and a nuclear locus to resolve relationships among more than 80 species traditionally classified in the genus *Didymodon*, sect. *Rufiduli*. While it is not my goal here to review in detail all the methods and implications of their study, several features of this work are noteworthy and reflective of the quality of Dr. Kucera's research. First, their phylogenetic analysis includes a large number of species and their sampling reflects the worldwide distribution of this group. Many researchers include just European (or North American) species in similar analyses, and the conclusions from their results can be limited by the possibility that they did not sample important parts of the group's diversity. Secondly, and perhaps even more significant, is that Drs. Kucera and Ignatov took their study from one end of systematic biology to the other. That is, in addition to their solid molecular phylogenetic analyses, the authors extensively studied and photographically documented morphological variation throughout the group. They also provided a species-level revision, including nomenclatural treatments, morphological diagnoses, and discussions of geographic distributions, for all the taxa resolved by their molecular analyses. Finally, Kucera and Ignatov provided a key to identify all the species in this section of *Didymodon*. It is really quite rare for systematic biologists to address all these potential components of a systematic analysis, ranging from molecular phylogenetics to specimen identification! Mostly, people publish phylogenetic analyses, make some evolutionary interpretations, and leave the taxonomy for someone else to sort out. Very few comparable studies deal with the phylogeny AND its taxonomic implications. I review this paper in some detail because it demonstrates the importance of having detailed knowledge about the target organisms in a phylogenetic analysis,

and few systematists have that kind of species-level knowledge. Dr. Kucera is an exception to this pattern.

The other three papers provided by Dr. Kucera, published between 2000 and 2013 further reflect his knowledge of moss taxonomy and morphology. In those papers, Dr. Kucera describes, with strong justification, several new genera and species of Pottiaceae. New taxa such as these represent hypotheses about previously unrecognized biodiversity, and are important contributions to our knowledge of the earth's biota. These too, demonstrate Dr. Kucera's broad and fundamental knowledge of moss diversity.

In Appendix 2, Dr. Kucera provides a paper that gives a checklist of bryophytes known (and confirmed to occur) in the Czech Republic. While papers like this may not be of tremendous theoretical import, it is nevertheless extremely important. A bryophyte checklist for a country such as the CR is *the* authoritative statement about the CR's bryophyte biodiversity, and in fact checklists are often among the most highly cited publications. The amount of work (and knowledge) that goes into a checklist like this one cannot be overestimated. Simply compiling a checklist requires extensive knowledge of literature – everything from nomenclature to phylogenetic analyses – and enough personal knowledge to make "executive decisions" in cases of conflicting information or conclusions from previous researchers. The checklist by Kucera et al. includes extensive annotations, in the form of numbered notes, that makes their decision-making process transparent and defensible. I have huge respect for what it takes to produce a checklist like this!

The last Appendix in Dr. Kucera's dossier includes three papers dealing with rare and/or threatened species, based mainly on student theses. Students have employed molecular approaches to document population biology, intraspecific genetic structure, and interspecific evolutionary processes including polyploidization and interspecific gene flow. These studies indicate that (1) Dr. Kucera is able to think about broad evolutionary issues that straddle the species boundary, and (2) that he has served as an effective mentor to young students.

Dr. Kucera has maintained a solid publication record and has papers in a number of different international journals including both bryological journals, and more general publications such as PLoS One, Taxon, and Wetland Ecology and Management. I believe Dr. Kucera's record demonstrate that he (1) thinks broadly, (2) has very strong knowledge of bryophyte diversity, and (3) gets the job done (i.e., to publication).

I should add that I am well-aware of work by Dr. Kucera, aside from the papers he included in his dossier. I can say that Dr. Kucera is highly regarded in general, and I definitely share that opinion. I very much appreciate his knowledge about bryophyte diversity in general, and his expertise in the Pottiaceae in particular.



Jonathan Shaw
1 September 2016