

prof. Ing. Pavel Kalač, CSc.  
katedra aplikované chemie a učitelství chemie  
Zemědělská fakulta  
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

**O p o n e n t s k ý   p o s u d e k**  
disertační práce doktorského studijního programu  
v oboru *aplikovaná geologie*

**„ Geochemické a ekologické aspekty obsahu stopových prvků v houbách “,**

kteřou na Ústavu geochemie, mineralogie a nerostných zdrojů  
Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze vypracoval

**Mgr. Jan BOROVIČKA**

Práci Mgr. Jana Borovičky týkající se stopových prvků v plodnicích vyšších hub se zájmem sleduji od doby jeho bakalářského studia. Oponování předložené disertační práce jsem se proto ujal s potěšením.

Výzkum stopových prvků v houbách se plně rozvinul od 70. let minulého století, a to zejména ve třech směrech:

- zjišťování obsahu především zdravotně rizikových stopových prvků v jedlých houbách. Tento výzkum určil druhy, které kumulují tak vysoké obsahy těchto prvků, jaké se v rostlinách vyskytují zcela výjimečně. Toto zaměření stále pokračuje. Slabinou jsou však minimální informace o chemických formách, v jakých jsou tyto prvky v plodnicích vázány a o jejich biologické využitelnosti člověkem,
- ověřování, zda by plodnice nemohly sloužit jako bioindikátory míry znečištění některými rizikovými prvky. Poté, co se zjistilo, že požadovaná spolehlivost je nízká, byl tento směr výzkumu v podstatě zastaven,
- studium radioaktivity plodnic po černobylské havárii. Prokázalo se, že některé významné evropské jedlé druhy vykazují velmi vysoké aktivity Cs-137. Tato vlna zájmu zeslábla kolem poloviny 90. let.

Celkem bylo publikováno několik set původních prací. Vzhledem k výrazné biologické odlišnosti vyšších hub od rostlin však je stále jen minimum informací, které by se zabývaly hlouběji podstatou zjišťovaných jevů. To plně platí i pro vztahy mezi obsahem stopových prvků v plodnicích a substrátem, z něhož houba získává živiny. A právě na tomto vznikajícím úseku, označovaném jako mykogeochemie, začal pracovat Mgr. Borovička jako jeden z prvních ve světě vůbec.

Jeho dosavadní výsledky jsou shrnuty v pěti již publikovaných pracích, a to včetně prestižních časopisů jakými jsou *Chemosphere* a *Mycological Research*, a ve třech připravovaných rukopisech článků do impaktovaných časopisů. Byl jsem jedním z oponentů při redakčním řízení některých z těchto článků. Již tehdy jsem z rukopisů vnímal důkladnou

znalost vědecké literatury, a to nejen mykologické, ale i týkající se stopových prvků v rostlinách, nápadité hypotézy, promyšlenou metodiku výzkumu a zvládnutí soudobých analytických možností. Rovněž závěry vyvozované z naměřených dat svědčí o širokém přehledu o problematice, kde spojuje své znalosti geochemie s poznatky uznávaného mykologa. Tyto publikované články tvoří podstatnou část předkládané disertační práce.

Do rozpravy při obhajobě mám několik **připomínek a námětů**, které souvisejí především s úvodní částí disertační práce:

- jak posuzujete metodiku vzorkování substrátu, používanou několika zahraničními pracovišti pro stanovení koncentračního faktoru, při které se standardně odebírá svrchní vrstva 10 cm bez ohledu na vertikální stratifikaci a na druh houby (tedy na hloubku rozšíření jejího mycelia) ?
- ke s. 19: po delší (i několikaleté) prodlevě mezi fruktifikacemi se v plodnicích vyskytují zvýšené obsahy řady stopových prvků (resp. nejvyšší hodnoty se zjišťují v první sklizňové vlně pěstovaných hub). Na základě toho se mi zdá, že se tyto prvky postupně kumulují v myceliu a z něho jsou transportovány do vznikajících plodnic (často zejména do výtrusorodé vrstvy). Jaká vidíte pro a proti u této hypotézy ?
- dílčí údaje jsou rovněž o podílu organických forem rtuti, zejména o zdravotně rizikové methylrtuti,
- v závěru práce jsou naznačeny některé předpokládané směry dalšího výzkumu mykogeochemie. Která tři zaměření byste v současnosti preferoval ?

Po stránce **formální** nemám výhrady. Práce je předložena ve formě zhuštěného komentáře, těžiště představují publikované práce. Text je pečlivě zkontrolovaný, takže jsem nenašel žádné chyby či překlepy. Rovněž **terminologická a jazyková** stránka je v pořádku. Jen jednu připomínku: na s. 19 ve 2. odst. má být místo *kyselina taninová* (což je překlad angl. tannic acid) *hydrolyzovatelné třísloviny*.

## Závěr

Předložená disertační práce svědčí o tom, že se Mgr. Jan Borovička vypracoval na úseku vznikající mykogeochemie v odbornou osobnost se zjevnou perspektivou dalšího růstu. Prokázal svoji schopnost a připravenost k samostatné činnosti v oblasti výzkumu nebo vývoje dle § 47, odst. 4, zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách.

**Plně proto doporučuji přijmout jeho disertační práci k obhajobě** a po úspěšné obhajobě mu udělit vědecký titul „Doktor“ (Ph.D.).



V Českých Budějovicích 15.4.2008

Pavel Kalač