



Posudek diplomové práce „Ramanova spektrometrie karotenoidů vybraných mikroorganismů“ autorky Julie Novotné

Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy
Ústav geochemie, mineralogie a nerostných zdrojů
vedoucí diplomové práce Prof. RNDr. Jan Jehlička, Dr.

Diplomová práce Julie Novotné se zabývá možnostmi identifikace karotenoidů mikrobiálních kolonií pomocí Ramanovy spektroskopie. Práce navazuje na již tradiční analyticko-astrobiologické studie laboratoře prof. Jana Jehličky.

Úvodní, obsáhlá, zajímavá a poměrně přehledně uspořádaná teoretická část diplomové práce se věnuje pigmentům a halofilním mikroorganismům, teorii Ramanovy spektroskopie a analýze mikroorganismů Ramanovou spektroskopií včetně interpretace spekter. V následující části nalezne čtenář kapitolu věnovanou vysokoúčinné kapalinové chromatografii (HPLC) pigmentů a taxonomickému zařazení studovaných mikroorganismů.

V metodické části autorka uvádí popis kultivace mikroorganismů a přípravy vzorků pro Ramanovu spektroskopii a HPLC analýzu. Je nutno vyzdvihnout skutečnost, že vybrané vzorky biomarkerů byly analyzovány při třech vlnových délkách laseru a to při 514.5, 785 a 1064 nm.

V kapitole nazvané „Výsledky“ nalezne čtenář na jejím začátku obrázek 9 se spektry lyofilizovaných halofilních mikroorganismů, ale v textu není na tento obrázek žádný odkaz. Na druhou stranu je však nutno zdůraznit, že spektra měřená při vlnové délce 514.5 nm jsou velmi kvalitní s vysokým poměrem signál/šum a relativně nízkým fluorescenčním pozadím. Autorka správně interpretuje pásy ve spektrech analyzovaných mikroorganismů. O to více je nepříjemné, že ani v dalším textu nejsou uvedeny odkazy na zbývající obrázky 10 – 25. Tato skutečnost značně ztěžuje čtenáři orientaci v poměrně rozsáhlé kolekci dat. Je také škoda, že v obrázcích nejsou uvedeny pozice vrcholů méně intenzivních pásů. Bylo by též vhodné interpretovat výčet pásů v tabulkách, které jsou uvedeny v příloze.

Kapitola Závěr spíše připomíná úvodní kapitolu. K tomu došlo zřejmě při editaci textu, vzhledem k tomu, že o dvě strany zpět (str. 65-67) nalezne zvědavý čtenář obsáhlý a správně interpretovaný soubor závěrečných shrnutí.

K diplomové práci mám některé připomínky a dotazy:

1. V práci se nalézají překlepy „...např. by bylo vhodné nahradit výrazy „Ramanovská“ a „ramanovská“ výrazem Ramanova.
2. Bylo by vhodné doplnit odkazy na obrázky v textu diplomové práce i v tabulkách pásů v příloze.
3. Bylo by vhodné nahradit výrazy síla (intenzita) laseru výrazem výkon pokud jsou uvedeny jednotky mW. Dále nahradit výraz expirační doba dobou měření a výraz ...“spektra byla nahrána“ výrazem „spektra byla naměřena“.
4. Lze odhadnout mez detekce při analýze biomarkerů Ramanovou spektroskopií?

5. Byla získána též spektra biomarkerů přímo měřením vodného roztoku bez předchozí extrakce nebo lyofilizace?
6. Bylo by možné rozlišit též některé analyzované biomarkery, popř. jejich směsi, z porovnání intenzit nebo pološířek hlavních diagnostických pásů?
7. Byl pás $\nu(\text{C}=\text{C})$ s vrcholem okolo 1500 cm^{-1} ve všech případech složen z jednoho, nebo více pásů? Bylo by tuto skutečnost možno použít pro detailnější interpretaci vzorků?
8. Lze očekávat, že v případě měření Ramanových spekter in-situ „přežijí“ kolonie mikroorganismů tuto analýzu?

Diplomová práce Julie Novotné zpracovává zajímavé téma, výsledky lze uplatnit v astrobiologických a geochemických oborech. Autorka vykonala značný objem experimentální práce, v závěru správně interpretovala získané výsledky.

Práci doporučuji k obhajobě.

V Praze 30. 8. 2014

Ing. Vladimír Machovič, CSc.