



V Brně dne 2. 11. 2017

Prof. RNDr. Bořivoj Klejdus, Ph.D.
Ústav chemie a biochemie
Mendelova univerzita v Brně

Oponentský posudek doktorské disertační práce Mgr. Jana Rejška

Development and applications of ambient mass spectrometry techniques

Disertační práce Mgr. Jana Rejška je pojata moderním způsobem. Předložená disertační práce obsahuje kompletní pohled do problematiky ambientní hmotnostní spektrometrie se zaměřením na desorpční techniky a to na desorpční ionizaci elektrosprejem (DESI) a desorpční fotoionizaci za atmosferického tlaku (DAPPI), a to jak z pohledu instrumentálního uspořádání tak i aplikací těchto technik pro analýzy planárních i neplanárních povrchů. Práce obsahuje teoretický úvod, cíle práce, experimentální část, výsledky, diskuzi a závěr, celkem 67 stran. Součástí této práce je výběr autorových 4 vědeckých prací. Práce je v anglickém jazyce, je přehledně uspořádaná, sepsána srozumitelně, dobrým slohem, vyjadřování výstižné, po grafické stránce velmi dobře provedena. Literatura je citována up to date.

Výběr tématu je vysoce aktuální a vychází ze zaměření pracoviště, kde autor působí. Laboratoř hmotnostní spektrometrie Ústavu organické chemie a biochemie AV ČR, v.v.i. patří mezi špičková pracoviště zabývající se hmotnostní spektrometrií zaměřenou na vývoj nových instrumentací z oblasti ambientních technik. Vývoj ambientních technik pro neplanární povrchy s využitím nejnovějších dostupných technologií a jejich vzájemných kombinací považují za významný přínos v oblasti studia metabolitů a jejich distribuce v biologických matricích (rostliny, hmyz, živočišné tkáně). Každý nový poznatek v této oblasti je přínosem poznání biosyntézy těchto metabolitů jak v rostlinné tak i živočišné buňce na subceluární úrovni. Především použití hmotnostní spektrometrie s vysokým rozlišením v kombinaci s ambientními technikami posouvá hranice detekčních limitů směřujícím k sledování distribuce těchto metabolitů a jejich prekurzorů na velmi nízkých koncentračních úrovních v jednotkách a desítkách femtomolů. Cílem této disertační práce byl instrumentální vývoj a aplikace DAPPI a DESI pro povrchovou analýzu. Konkrétně se jednalo o rychlou analytickou techniku, která umožní lokalizovat otvory sekrečních žláz na povrchu těla hmyzu a charakterizovat sloučeniny sekrece za použití DAPPI-MS, dále přímou analytickou techniku pro detekci lipidů separovaných na TLC deskách pomocí DAPPI-MS, dále o nákladově efektivní techniku pro analýzu neplanárních povrchů a screeningovou analytickou techniku ke sledování steroidních metabolitů v moči během těhotenství.

Autor se tohoto úkolu ujal aktivně a důsledně, o čemž svědčí dosažené výsledky.

Za velmi cenné považuji:

Systematičnost celé disertační práce. Z toho vyplývá, že autor je erudovaným vědeckým pracovníkem v oblasti analytické chemie.

Vzájemnou propojenost řady vědních oborů analytické chemie, biologie, biochemie a fyziologie.

Aplikaci moderních ambientních technik (DESI a DAPPI) pro studium planárních a především neplanárních povrchů.

Vypracování instrumentace a aplikace této techniky pro analýzy neplanárních povrchů.

Separaci sledovaných analytů na subcelulární úrovni.

Týmovou práci řady špičkových pracovišť jak tuzemských tak i světových zabývajících se problematikou ambientních technik.

Vědecké práce v prestižních analytických časopisech s vysokým impakt faktorem.

K vlastní práci nemám žádné kritické připomínky.

K autorovi bych měl následující dotaz:

Ve své práci zmiňujete různé typy fixací biologických matic. Zajímalo by mě Vaše stanovisko na výhody či úskalí jednotlivých fixačních postupů využívaných při použití ambientních technik DESI a DAPPI pro MSI.

Závěr:

Disertační práci **Mgr. Jana Rejška** nelze vytknout žádné závažné chyby. Z materiálu je zřejmé, že se autor s daným problémem vyrovnal velmi dobře a je velmi dobrým odborníkem v oblasti analytické chemie. Oceňuji především systematičnost celé práce s použitím moderních analytických metod. Bylo dosaženo velmi cenných výsledků, především vývoj zařízení pro monitoring neplanárních povrchů nabízí zcela nové pohledy do distribuce metabolitů napříč celou škálou biologických matic. Mgr. Jan Rejšek je autorem, či spoluautorem 4 vědeckých prací v prestižních analytických časopisech (IF 6.32 a 4.95, Q1, percentile 95.4 a 91.45). Nezbývá než konstatovat: **doporučuji** komisi doktorského studijního programu “Analytická chemie” Univerzity Karlovy přijmout disertační práci “Development and applications of ambient mass spectrometry techniques“ Mgr. Jana Rejška k obhajobě a po jejím úspěšném obhájení **udělit Mgr. Janu Rejškovi akademický titul “Ph.D.”**.

V Brně 2.listopadu 2017

prof. RNDr. Bořivoj Klejdus, Ph.D.