



Oponentský posudek doktorské disertační práce Mgr. Alžbety Kuižové:

Drop coating deposition Raman spectroscopy of biologically important molecules

Předkládaná práce se zaměřila na získávání nových poznatků a rozvoj aplikačních možností Ramanovy spektroskopie kapkově nanášených povlaků (drop coating deposition Raman /DCDR/ spectroscopy) biologicky významných molekul.

První část práce je věnována prověření možností detekce a stanovení jejích nejnižších hodnot metodou DCDR spektroskopie pro potravinový kontaminant melamin a tři možné kontaminanty zemědělských produktů (thiram, bentazon, picloram) v jejich povlacích nanesených z vodných roztoků na komerční substráty. Za nejzajímavější a rovněž prakticky vysoce významný výsledek této části práce pokládám DCDR spektrální detekci melaminu ve dvou záměrně kontaminovaných vzorcích kojenecké výživy. Tato studie prokázala, že melamin se nachází ve stejné, t.j. centrální části naneseného vzorku jako laktóza, což je způsobeno vzájemnou interakcí melaminu a laktózy.

Druhá část práce je zaměřena využití DCDR spektroskopie pro studium charakteristik strukturně rozdílných fosfolipidů, konkrétně dynamiky vysychání kapky lipozomálních suspenzí, porovnání morfologií vzniklých deponitů na hladkých a na nanostrukturních površích a průběhy vysychání homogenních a heterogenních suspenzí. Dalším výsledkem je zjištění strukturních rozdílů mezi fosfolipidy deponovanými a ve vodné suspenzi. Konformační změny byly rovněž studovány pro deponované vyschlé vzorky fosfolipidů při jejich zahřívání a byl zjištěn také významný vliv různých hodnot relativních vlhkostí okolního prostředí na povahu konformačních změn a teplotu, při nichž k nim dochází.

Disertační práce Mgr. Kuižové jasně prokazuje výhody DCDR spektroskopie pro detekci různých typů kontaminantů a potenciál této metody pro studium struktury a vlastností biologicky významných molekul. Její výsledky jsou tak významným příspěvkem k rozvoji nových metodik Ramanovy spektroskopie.

V práci použité experimentální metody a postupy a rovněž metody zpracování a analýzy dat jsou vhodně zvolené, originálně přizpůsobené řešeným problémům a jejich použití je

v práci názorně popsáno. Práce je členěna a napsána velmi přehledně, s jasnými závěry a pečlivě zpracovanou a presentovanou obrazovou a grafickou dokumentací. Tato anglicky psaná práce je rovněž velmi kvalitní po jazykové stránce. Výsledky práce jsou předmětem celkem osmi publikací v mezinárodních impaktovaných časopisech (z toho 4 prvoautorských) a 8 prvoautorských konferenčních abstraktů na mezinárodních konferencích.

K předkládané práci mám následující dotazy:

1. Jaká je pravděpodobná příčina vzájemně rozdílných hodnot nejnižších koncentrací detegovaných metodou DCDR spektroskopie pro jednotlivé studované kontaminanty?
2. Je možné z DCDR spekter zjistit, o jaký způsob interakce melaminu s laktózou se jedná?

Závěrem konstatuji, že Mgr. Alžbeta Kuižová ve své doktorské disertační práci plně prokázala schopnost samostatné tvůrčí vědecké práce. Doporučuji, aby její předložená doktorská disertační práce byla přijata k obhajobě.

V Praze dne 14.10. 2024

Prof. RNDr Blanka Vlčková, CSc