

Oponentský posudek doktorské disertační práce Adama Miszty

Ellipsometry and fluorescence microscopy applied to model membranes

Předložená disertační práce je věnovaná studiu podporovaných fosfolipidových dvojvrstev pomocí dvou optických experimentálních technik: elipsometrie a konfokální fluorescenční mikroskopie v reálném čase. Práce se zabývá měřením účinku ethanolu na podporované fosfolipidové dvojvrstvy vytvořené adsorpcí fosfolipidových váčků na pevném povrchu a získáním informací o interakci antimikrobiálních peptidů se SPBs.

Výzkum byl prováděn pomocí kombinace technik elipsometrie, fluorescenční mikroskopie a fluorescenční korelační spektroskopie se skenováním v ose Z.

Použití této kombinace autorem umožnilo dosažení celé řady původních výsledků, které byly publikovány v člancích v mezinárodních odborných časopisech. Není tedy pochyb o dobré kvalitě disertační práce a o tom, že uchazeč prokázal svoji schopnost samostatně vědecky pracovat.

K diskuzi bych uvedl následující dotazy a poznámky, které, i když jsou kritické, nijak nesnižují výše uvedené pozitivní hodnocení:

1. Jelikož se jedná o experimentální práci uvítal bych více informací o použitých přístrojích. V textu jsem nenalezl zda se jednalo o přístroje komerční nebo vyrobené či upravené svépomocí (včetně software použitého ke zpracování dat). Také chybí informace o technických parametrech těchto přístrojů (elipsometru a konfokálního fluorescenčního mikroskopu).

2. V případě elipsometrických měření, jelikož se jedná o nepřímou metodu, podstatnou roli hraje chyba výpočtu optických parametrů zkoumaných struktur, která se skládá z chyby měření elipsometrických dat a z chyby při jejich následujícím modelování. Údaje o přesnosti měření samotného nejsou v posuzované práci uvedeny. V případě chyby výpočtu autor uvádí nějaké hodnoty, ale nepíše jakým způsobem k nim došel.

3. Při elipsometrických měřeních je zkoumaný vzorek ozařován pomocí laserového paprsku, jehož intenzita je poměrně vysoká. Zajímalo by mě, zda toto „ozařování“ nemůže vyvolávat nějaké změny ve zkoumaných materiálech.

4. V kapitole 2.3.2 na obr. č. 24 je uveden vývoj tloušťek a povrchové masy SPBs při ošetření melittinem. V diskuzi k tomuto obrázku na str. 48 je uvedeno, že při takovém ošetření dochází ke ztrátě cca 25% povrchové masy, při čemž tloušťka zůstává beze změny. Nicméně z tohoto obrázku je vidět, že současně s poklesem povrchové masy tloušťka několikanásobně narůstá. Prosim o vysvětlení této nesrovnalosti.

5. Dovolím si nesouhlasit s autorem, který uvádí v kapitole 1.1.1, že nejpoužárnější typ elipsometru je null-elipsometr. V posledních deseti letech je tento typ čím dál méně používán a světově známými výrobci elipsometrů považován za málo perspektivní. V současné době jsou nejvíce používány elipsometry s rotujícím analyzátorem nebo přístroje využívající fázovou modulaci.

Závěrem lze konstatovat, že všechny cíle a úkoly doktorské disertační práce byly splněny. Předložená disertace splňuje po stránce formální a obsahové požadovaná kritéria k obhajobě.

Doporučuji proto práci k obhajobě a po úspěšném obhajovacím řízení udělení titulu Ph.D.

V Praze dne 3.12.2009

Ing. Alexandr Dejnek, Ph.D.
oponent