

Posudek školitele na disertační práci

Ing. Michaely Rabochové

**Studium interakcí kovových nanočástic a mikrobiologických objektů
prostřednictvím pokročilých mikroskopických metod**

Předložená disertační práce je věnována aplikaci pokročilých mikroskopických metod na studium morfologických změn ve vybraných patogenních organismech poté, co byly vystaveny působení stříbrných nanočástic a netermálního plazmatu (NTP).

Tomuto zaměření odpovídají tři hlavní cíle disertace a její členění na tři části, které jsou navzájem provázány aplikací metody rastrovací elektronové mikroskopie (SEM) a odlišují se druhem použitého abiotického prostředí na testovaný mikroorganismus nebo zaměřením na povrch nebo vnitřek buněk.

Biologické vzorky použité v této práci byly připraveny v úzké spolupráci v laboratořích Vysoké školy chemické technologické. Autorka disertace vybrala a připravila křemíkové substráty a provedla podrobné mikroskopické zkoumání těchto vzorků. Chtěl bych zdůraznit, že se nejednalo o rutinní snímkování biologického materiálu, protože autorka musela řešit řadu analytických a metodických otázek, v jejichž úspěšném vyřešení a společně s biologickou částí interpretace experimentů spočívá vědecký přínos práce.

Prvním takovým úkolem bylo seznámit se se studovanými objekty – kvasinkami pokrytými nanočásticemi, mikromycetními sporami, biofilmy z elektronově-mikroskopického hlediska. To znamenalo zkoumat, jak se chovají při působení elektronového svazku na jejich povrch z pohledu nabíjení a strukturního poškozování. Poté autorka musela navrhnout řešení, které spočívalo v kombinaci úpravy vzorků a nastavení parametrů elektronového svazku. Velmi náročným úkolem se ukázalo být třetí téma – zobrazení vnitřních struktur mikroorganismů. Autorka zkoušela více metod, aby se nakonec rozhodla pro metodu FIB-SEM, kterou aplikovala velmi inovativním způsobem.

Autorka ve své práci zvládla náročnou experimentální techniku a dosáhla kvalitních vědeckých výsledků, o čemž svědčí 4 publikace v renomovaných časopisech, na kterých má významný podíl. Z výsledků popsaných v závěrečné kapitole vyplývá, že stanovené cíle práce byly splněny. Zejména bych chtěl vyzdvihnout

- Prokázání lokalizace biosyntetizovaných stříbrných nanočástic na povrchu kvasinek *C. albicans* pomocí korelace obrazů SEM a AFM (Mikroskopie atomárních sil)



CVŘ

Centrum
výzkumu Řež

- Prokázání nečekané odolnosti buněčných obalů mikromycetních spor vůči poškození energetickým svazkem Ga^+ iontů
- Pohledy dovnitř mikromycetních spor před i po jejich vystavení vlivu NTP umožňující biologickou interpretaci tohoto abiotického vlivu

Práce je obsahově vyvážená, dobře čitelná a bohatě dokumentována kvalitními obrázky, které mimo jiné prokazují výborné zvládnutí obrazové analýzy.

V průběhu doktorského studia autorka prokázala schopnost samostatné práce v laboratoři, inovativní přístup k řešení experimentálních úkolů a vynikající prezentační schopnosti.

Doporučuji práci k obhajobě a udělení akademicko-vědeckého titulu Ph.D.

V Praze 30. 4. 2024

Jan Lorinčík

jan.lorincik@cvrez.cz