

Abstrakt

Univerzita Karlova

Farmaceutická fakulta v Hradci Králové

Katedra biochemických věd

Kandidát: Mgr. Tereza CYRUSOVÁ

Školitel: prof. Ing. Barbora SZOTÁKOVÁ, Ph.D.

Konzultant: RNDr. Radka PODLIPNÁ, Ph.D.

Název disertační práce: Vliv nanočástic na metabolismus rostlin

Spolu s expanzí nanotechnologií, které jsou využívány v mnoha odvětvích, se v poslední době rozvíjí i obor nanotoxikologie. Ta se zabývá negativními vlivy uměle vytvořených nanočástic na životní prostředí a biotu. Toxicitě nanočástic pro rostliny byla věnována již značná pozornost, nicméně mechanismy odpovědné za jejich účinky zatím dokonale známy nejsou. Zároveň je v posledních letech zkoumán i možný pozitivní vliv nanočástic na rostliny.

Cílem naší práce bylo sledování a hodnocení vlivu nanočástic na růst vybraných druhů rostlin a hodnocení jejich fytotoxicity. Zaměřili jsme se na studium nanočástic ve formě oxidů kovů. Obsah nahromaděných kovů v klíčících rostlinách hořčice seté (*Sinapis alba* L.), v *in vitro* kulturách ostřice liščí (*Carex vulpina* L.) a koncentrace kovových iontů uvolněných do kultivačních médií byl měřen pomocí atomové absorpční spektrometrie (Cu, Fe, Mn, Zn) a optické emisní spektrometrie s indukčně vázanou plazmou (Al, Ti). Sledování vlivu oxidů kovů probíhalo pomocí standardizovaného testu klíčení semen hořčice (Al_2O_3 , CuO, Fe_3O_4 , MnO, TiO_2 a ZnO), pomocí hodnocení růstu rostlin a morfologických parametrů kořenů ostřice a obsahu fotosynteticky aktivních pigmentů rovněž u ostřice (CuO a Fe_3O_4). Také byl u ostřice hodnocen protektivní vliv zinku při interakci s kadmíem.

Nanočástice Fe_3O_4 , TiO_2 , MnO_2 , a Al_2O_3 neovlivnily klíčení hořčice negativně v žádné z testovaných koncentrací. K inhibici klíčení pod vlivem nanočástic došlo pouze v případě CuO a ZnO a to v závislosti na jejich koncentraci. Růst ostřice, stejně jako morfologické vlastnosti jejích kořenů a množství fotosyntetických pigmentů byly významně zhoršeny po přidání nanočástic CuO o koncentraci 100 mg/L. Nanočástice Fe_3O_4 žádný z měřených parametrů neovlivnily. Protektivní účinek nanočástic zinku na obsah fotosyntetických pigmentů při interakci s kadmíem prokázán nebyl. Projevil se pouze při ošetření rostlin rozpustnou solí

ZnSO₄ v nízké koncentraci. Při použití oxidů kovů ve standardních velikostech byly výsledky ve všech případech obdobné jako u nanočástic.

Naše výsledky tedy ukazují, že nanovelikost nebo tvar částic nehrají zásadní roli ve vlivu sledovaných oxidů kovů na použité rostliny. Ionty kovů uvolněné do kultivačního média a akumulované v tělech rostlin naopak k fytotoxicitě oxidů kovů přispívají významně.