

Posudek vedoucího diplomové práce

Autor práce: Bc. Jana Formánková

Vedoucí práce: Ing. Miloslav Pouzar Ph.D.

Konzultant: Ing. Jakub Opršal

Název práce: Studium toxických účinků nanočástic stříbra na reprodukci vodních organismů

V teoretické části práce se autorka nejprve podrobně zabývá životními nároky, podmínkami chovu a způsobem rozmnožování modelových organismů, které se běžně používají v rámci ekotoxikologických studií. Konkrétně se jedná o sladkovodní ryby kapra obecného (*Cyprinus carpio*) a dáňo pruhované (*Danio rerio*), a o sladkovodního koryše hrotnatku velkou (*Daphnia magna*). Dále je v práci řešena problematika parametrů, které ovlivňují toxicitu a ekotoxicitu nanočástic stříbra. Velmi detailně je diskutován zejména vliv velikosti, tvaru, povrchového náboje a chemického složení povrchu nanočástic a dále pak vliv rozpouštědel a stabilizátorů. Zvláštní pozornost pak autorka věnuje fyzikálně-chemickým parametrům vodního prostředí, které ovlivňují rychlost a míru aglomerace nanočástic. Konkrétně je zde popsán vliv pH a iontové síly vodního prostředí a také účinek rozpuštěných organických látek. V rámci experimentální části práce byla ověřována funkčnost modifikací klasických testovacích postupů pro potřeby testů ekotoxicity nanomateriálů. Hlavním cílem těchto modifikací bylo redukovat vliv aglomerace nanočástic na průběh testů. První modifikace byla založena na řízení maximální velikosti aglomerátů nanočástic stříbra přítomných v testovacím kapalném médiu v průběhu semistatického testu. Vztah popisující závislost nárůstu velikosti aglomerátů na koncentraci stříbra v testovacím médiu byl využit k výpočtu frekvence výměny média tak, aby bylo pro všechny testované koncentrace dosaženo podobné maximální velikosti aglomerátů. Tento postup byl vyzkoušen v rámci krátkodobého testu vývojové toxicity na embryu a plůdku kapra obecného. Presentované výsledky ukazují na funkčnost modifikovaného testu, nevýhodou navrhovaného postupu je však jeho velká pracnost a malý rozsah koncentrací, které je takto možné testovat. Druhá modifikace spočívala ve snížení iontové síly kapalného média a zvýšení jeho viskozity. Autorka experimentálně ověřila hraniční hodnoty těchto parametrů pro embryo a váčkový plůdek dáňia pruhovaného, k praktickému ověření funkčnosti dané modifikace při testu vývojové toxicity se však nedostala. Poslední skupina experimentů byla prováděna na hrotnatce velké. Autorka nejprve uskutečnila test akutní toxicity nanočástic stříbra a výsledky tohoto testu pak využila k výpočtu koncentračního rozpětí pro následně prováděný test reprodukční toxicity.

Teoretická část předložené diplomové práce je zpracována přehledně a srozumitelně a vyčerpávajícím způsobem podává přehled o důležitých parametrech, které ovlivňují toxicitu nanočástic stříbra. Praktické provedení popsáných testů kladlo vysoké nároky na odbornou erudici i manuální zručnost autorky. Experimenty byly též velmi časově náročné. Dosažené výsledky jsou vyhodnoceny i prezentovány na úrovni, která odpovídá nárokům běžně kladeným na diplomovou práci.

Vzhledem k uvedeným skutečnostem doporučuji předloženou práci k obhajobě a navrhuji ji hodnotit známkou

Výborně

V Pardubicích dne 21. 5. 2013

Ing. Miloslav Pouzar, Ph.D.

