



Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie,
potravinových a přírodních zdrojů

DOKTORSKÝ STUDIJNÍ PROGRAM/ DOCTORAL STUDY PROGRAM

NÁVRH TÉMATU/PROPOSAL OF THEME

Studijní program/*Study Program*: **Zemědělská specializace**

Studijní obor/*Branch of Study*: **Využití a ochrana přírodních zdrojů**

Katedra/*Department of*: **Agroenvironmentální chemie a výživy rostlin**

Školitel (včetně titulů), email/*Supervisor*, email: **Prof. Ing. Pavel Tlustoš, CSc., tlostos@af.czu.cz**

Konzultant (včetně titulů)/*Co-supervisor*: Ing. Zdeněk Košnář, Ph.D., kosnarz@af.czu.cz

Forma studia/*Form of Study*: **prezenční**

Téma/*Theme*: **Bioremediace farmaceutických látek nahromaděných v kalech z čistíren odpadních vod**

Hypotéza/ Hypothesis: Během procesu čištění odpadních vod dochází k produkci čistírenských kalů, které akumulují jak látky užitečné k dalšímu využití, tak i celou řadu kontaminantů včetně širokého spektra reziduí farmaceutických látek. Vysoké obsahy farmak v kalech z čistíren odpadních vod představují vážné riziko pro životní prostředí a významně limitují jejich další využití, např. v zemědělství. Předpokládáme, že aplikací šetrných bioremediačních a fytoimediačních postupů můžeme významně redukovat nebo zcela eliminovat některá farmaka obsažená v čistírenských kalech nebo ve směsích kalů se substráty po aplikaci do půdy a tím umožnit jejich bezpečné využití.

Anotace/Annotation: Produkce kalů z čistíren odpadních vod neustále roste a zvyšují se i náklady na jejich likvidaci. Čistírenské kaly obsahují velké množství organické hmoty a živin, díky kterým by bylo vhodné využít kal jako hnojivo v zemědělství. Čistírenský kal může obsahovat široké spektrum anorganických a organických kontaminantů, zejména persistentní organické polutanty, látky osobní potřeby a rezidua léčiv. Farmaceutické látky jsou perzistentní v životním prostředí, mohou vstupovat do rostlin, živočichů a následně se mohou dostávat i do potravního řetězce. Mezi farmaka patří celá řada nesteroidních protizánětlivých léčiv, antibiotika, beta-blokátory, antidepresiva a řada dalších, jejichž složení se při jejich vstupu do organismů může měnit. Tímto může docházet k vedlejším účinkům farmak v organismech. Z tohoto důvodu aplikace čistírenských kalů do půdy může znamenat vážné ohrožení životního prostředí. Je tedy potřeba nalézt vhodné bioremediační metody jak tyto perzistentní polutanty odvozené od farmaceutických látek přítomných v kalech odstranit nebo snížit a přitom využít hnojivý potenciál surových čistírenských kalů.

Cílem disertační práce bude nalézt vhodné bioremediační a fytoimediační metody na odstranění vybraných skupin farmaceutických látek přítomných v čistírenských kalech. V rámci experimentů s rostlinami bude založen nádobový pokus, ve kterém se bude sledovat vliv rostlin a autochtonních mikroorganismů v půdě na změnu obsahu farmaceutických látek v kalech po aplikaci do půdy ve vztahu k mikrobiálním enzymatickým aktivitám. Bude také ověřen vliv farmak na výnos plodin a hodnocen transport farmaceutických látek z půdy do rostlin. Odstranění farmaceutických látek přítomných v kalech po aplikaci do půdy bude porovnáno s odstraněním příslušných farmaceutických látek z půdy, které budou přidány do půdy cíleně.

Zdroj financování/Source of: Centrum excellence (CZ.02.1.01/0.0/0.0/16_019/0000845)

Datum/*Date*: 31.1.2019

Podpis/*Signature*: