

Hodnocení diplomové práce Bc. Lukáše Němečka

Modifikované škroby jako perspektivní hydrogely pro agrochemické využití

Zpracoval: doc. Ing. Ladislav Svoboda, CSc., vedoucí diplomové práce

Diplomant Bc. Lukáš Němeček svou prací navázal na dosavadní výsledky studia vlastností hydrogelů na bázi nativních škrobů s cílem optimalizovat ty jejich parametry, které jsou pro praktické využití jako regulátorů půdní vlhkosti a zdroje živin významné, tj. bobtnavost, obsah hnojivých substancí a vodonerozpustnost. Je také třeba dodat, že doposud vyvíjené a komerčně nabízené hydrogely jsou syntetického původu, především na bázi polyakrylátu, který po aplikaci v půdě zanechává obtížně odbouratelná rezidua, biologicky rozložitelné škrobové hydrogely by měly tento negativní environmentální aspekt eliminovat.

Za tímto účelem diplomant navrhl a optimalizoval způsob přípravy hydrofilního, vysoce bobtnavého fosforylovaného bramborového škrobu, který následně zesíťoval zvolenými polyfunkčními činidly, konkrétně kyselinami citronovou a jablečnou, aby výsledný produkt byl zpracovatelný do podoby pevných granulí o požadovaných vlastnostech. Byl studován vliv podmínek fosforylace a síťování na bobtnavost hydrogelu ve vodě a v nasycených roztocích sloučenin používaných ke hnojení dusíkem a na jeho rozpustnost ve vodě, bylo sledováno chování hydrogelu při opakování cyklů bobtnání – vysoušení, měřena rychlost uvolňování živin do vodného prostředí a stanoven jejich obsah v připravených produktech. Zmínit je třeba rovněž vypracování metody mineralizace škrobů vhodné pro následné fotometrické stanovení fosforu. Vyhodnocením získaných výsledků diplomant dospěl k závěru, že fosforylací a následným zesíťováním bramborového škrobu lze připravit hydrogely s vyšší bobtnavostí, nežli vykazují produkty z nemodifikovaného škrobu, došlo ke snížení jejich rozpustnosti a tím i ke zvýšení stability při opakování cyklů bobtnání a vysychání. Připravené hydrogely jsou rovněž schopny pojmout značné množství některých dusíkatých hnojiv, zejména močoviny, které mohou být zdrojem této živiny při výživě rostlin. Nevýhodou hydrogelů z nemodifikovaných škrobů je jejich rychlá biodegradace v půdním prostředí, která neumožňuje žádoucí dlouhodobý účinek aplikace těchto materiálů, proto bude v dalším výzkumu nezbytné ověřit, do jaké míry se modifikací nativního škrobu podařilo tuto negativní vlastnost potlačit.

Bc. Lukáš Němeček pracoval na zadání diplomové práce cílevědomě a svědomitě, prokázal přitom potřebnou míru samostatnosti a experimentální zručnosti. Práci sepsal úhledně, přehledně a srozumitelně, její zadání splnil beze zbytku. Doporučuji ji proto k obhajobě a hodnotím známkou

„výborně“



.....
doc. Ing. Ladislav Svoboda, CSc.

Pardubice, 25.5.2012