

OPONENTSKÝ POSUDEK

doktorské dizertační práce

VÝVOJ NOVÝCH APLIKAČNÍCH FOREM HUMINOVÝCH LÁTEK PRO ZEMĚDĚLSKÉ A ENVIRONMENTÁLNÍ APLIKACE

vypracované a předložené **Ing. Romanou Kratochvílovou**

Studijní program: Fyzikální chemie

Pracoviště: Ústav fyzikální a spotřební chemie, FCH VUT v Brně

Školitelka: **prof. Ing. Martina Klučáková, Ph.D.**

Oponent: doc. Dr. Ing. Petr Salaš, Zahradnická fakulta Mendelovy univerzity v Brně
se sídlem v Lednici, Ústav šlechtění a množení zahradnických
rostlin, Lednice

1

Téma, zpracovávané v rámci dizertační práce, je v rámci zemědělství a zahradnictví stále více aktuální. Není to téma nové, ale je velmi nedocenené. Význam huminových látek je obecně znám, ale stále není dostatek relevantních (aplikovaných) informací, které by se daly jednoduše využít v každodenní činnosti zemědělců i zahradníků. Chybí také nabídka sortimentu výrobků a aplikovatelných technologických postupů. Podobně je to i s problematikou využití syntetických hydrogelů. Zde vidím největší přínos posuzované dizertační práce. Jsou to právě informace z oblasti činnosti specialistů - chemiků, které mohou následně převzít odborníci ze zemědělského a zahradnického výzkumu a aplikovat je tak, aby byly využitelné v běžné provozní praxi.

Autorka práce si vytyčila několik cílů dizertační práce, realizovatelné v rámci stanovené doby studia. Po prostudování textu práce je možné konstatovat, že autorka stanovené cíle splnila.

Dizertační práce Ing. Romany Kratochvílové je zpracována na 137 stranách textu včetně dokumentujících grafů a tabulek. Součástí práce je i přílohová část. Mohu konstatovat, že dizertační práce svým obsahem, strukturou i rozsahem splňuje nároky, kladené na tento typ vědecké práce. Práce je i po formální i stylistické stránce zpracována na velmi dobré úrovni. V textu se vyskytuje jen zanedbatelné množství překlepů či chyb.

Níže uvedené poznámky nesnižují kvalitu práce, jsou mířeny k diskusi k tématu práce a námětům autorce v případě její další publikační či odborné činnosti.

Literární část je zpracována velmi pěkně a přehledně, zahrnuje kapitoly 2 a 3, snad bych preferoval logické sloučení v jednu ucelenou kapitolu, vzhledem k celkovému členění dizertační práce.

2

Ke kapitole 4. (Cíl práce) mám jen formální připomínku, domnívám se, že text je definován zbytečně velmi široce, v podstatě je popis cílů kombinován s popisem metodických přístupů a postupů v průběhu řešení. Autorka měla zřejmě potřebu některé údaje doplnit vysvětlujícím textem.

Kapitola 5 (Experimentální část) definuje použitý materiál, přístroje a metodické přístupy. Kapitola je přehledně zpracovaná a umožňuje získat přehled o plánovaných experimentech i způsobech jejich hodnocení. K textu kapitoly bych měl tyto poznámky:

- na str. 29 je uveden seznam použitých přístrojů i chemikálií vč. tzv. Modelové půdy. Je zde uvedeno spojení: „Rašelina, Agro“, které je velmi neurčité, z mého úhlu pohledu. Pojem „rašelina“ je opravdu velmi obecný výraz, je to

stejně, jako bych uvedl pojem: „chemikálie“. Výraz „Agro“ se dá vykládat různými způsoby. Pokud jde v tomto případě o název firmy, tak musí být uveden ve správném tvaru, aby nedošlo k záměně (z pohledu opakovatelnosti experimentů je nutné přesněji definovat i použitý materiál, i zdroje).

- na str. 32 a 42 používáte výraz „zahrádkářství“, na str. 32 i výraz „polnohospodářství“, což není zcela odborně přesné.
- na str. 32, v kap. 5.4.2.2 (Mražení gelů) autorka popisuje postup mražení gelů. Stanovila teplotu – 19 °C. Proč byla tato teplota zvolena? Nestačila by teplota vyšší, lépe srovnatelná s teplotami, které poškozují rostliny? Při takto nízké teplotě v půdě či substrátu by byla již poškozena většina rostlin, určitě by byla reálnější teplota do minus 10 stupňů.
- na str. 34 v rámci kap. 5.6. (Půdní a růstové experimenty) uvádíte složení použité půdy, citujete mj. tento komponent: „10 hm. % vysušené rašeliny (čistá, bez viditelných zbytků rostlin)“. V textu jiné části práce se odvoláváte na přirozený obsah vody v rašelině. Prosím o vyjádření, jednak, jak byla rašelina vysušena (vysušená rašelina je pro použití v pěstebních či množárenských substrátech zcela nevhodná), jednak, co si lze představit pod pojmem „čistá, bez viditelných zbytků rostlin“ (z pohledu procesu vzniku rašeliny toto vyjádření nepovažuji za výstižné).
- plně respektuji výběr různých testů a zkoušek, které autorka, jistě ve spolupráci se školitelkou, vymezila v metodické části. Měl bych náměty ještě pro další testy hydrogelů, které by zcela jistě zajímaly všechny uživatele těchto přípravků – životnost hydrogelů (zejména ve vztahu k zasolení, kvalitě vody či počtu cyklů opakovaného bobtnání) a také odolnost vůči světelnému záření (zejména UV). To je ovšem již spíše námět pro školící pracoviště. Jedná se o parametry, velmi důležité při aplikaci hydrogelů do půdy i do substrátu a významně mohou ovlivnit efektivnost aplikace. Tato data však většinou nejsou dostupná a to způsobuje, že o přípravky není zájem.

Kap. 6 (Výsledky a diskuze) zahrnuje pestrý přehled výsledků, doplněný komentářem autorky, která zde vyslovuje různé názory a závěry. Očekával bych, že své výsledky a názory bude autorka více konfrontovat se závěry jiných autorů, což je podstatou Diskuse. Chápu, že v této oblasti asi moc výsledků není, ale neplatí to o vyslovování obecných závěrů z fyzikální chemie nebo i fyziologie rostlin, zde je jistě zdrojů dostatečné množství. Např. i z oblasti praktického využívání hydrogelů existují zdroje, které dokládají vliv obsahu živin na bobtnavost či životnost hydrogelů,

Chápu, že zcela okrajové bylo pro doktorandku téma, které popisuje v kap. 6.4 (Půdní a růstové experimenty). Oceňuji, že se do řešení tohoto tématu vůbec pustila. Při hodnocení výsledků růstového experimentu autorka velmi dobře zhodnotila průběh pokusu, resp. okolnosti, které jistě výrazně zkreslily výsledek této vegetační zkoušky. Její výsledky lze považovat za relevantní a poctivě vyhodnocené. K těmto výsledkům bych chtěl doplnit, že pokud se kořen rostliny nachází v optimálních podmínkách (voda, živiny, kyslík), zabezpečí vodou i živinami nadzemní část a nemusí vytvářet nadměrnou biomasu kořenů, pokud je tomu naopak, kořen se více větví a roste do hloubky i šířky. Proto se k některým hydrogelům přidávají i růstové látky, které iniciují rozvětvení kořenů (což rostlina využije např. po přesazení na trvalé stanoviště). Dalším významným negativním faktorem pro růst rostlin je nedostatek kyslíku v kořenové zóně, k čemuž může přispět i aplikace hydrogelů, nadměrné používání rašeliny, jílových minerálů apod. To se možná stalo i v případě tohoto vegetačního pokusu.

Autorka při hodnocení také uvádí, že by bylo vhodnější použít misky pod kontejnery, a zálivku provádět tzv. spodní závlahou. Určitě je to možné, jen bych měl připomínku, že kvalitní hydroabsorbenty, využitelné pro zemědělské účely, by měly pouze zachycovat srážkovou nebo závlahovou vodu, neměly by vody nasávat z okolního prostředí, aby nekonkurovaly rostlinám.

V kapitole 7 (Závěr) autorka shrnuje získané výsledky, s jejími závěry je možné souhlasit. V textu autorka mj. konstatuje, že: „sledované hydrogely mohou být aplikovány i za předpokladu, že teploty okolního ovzduší klesnou pod bod mrazu“. Zde bych tuto formulaci poopravil, zřejmě měla autorka na mysli fakt, že hydrogely neztrácí svou funkčnost ani v případě promrznutí půdy či substrátu. Autorka také konstatuje, že: „Souhrnně lze o uvolňovacích schopnostech všech studovaných vzorků říct, že dokáží ze své struktury uvolňovat přidané látky do okolního prostředí.“ Z pohledu praktického využití by bylo zajímavé studovat i opačný proces, tj. jaký objem a typ látek (mimo molekuly vody) dokáže jednotlivý typ hydrogelu ve své struktuře zachycovat a poutat. Bylo by to zajímavé nejen z pohledu zachycování živin, ale i reziduí pesticidů a dalších přírodních cizorodých látek.

Na závěr mám dotaz k obhajobě: pokuste se definovat parametry zkoumaných vzorků, které by byly využitelné pro zemědělské a environmentální aplikace, nebo alespoň definovat oblasti či kombinace Vámi testovaných přípravků, u kterých by bylo vhodné pokračovat ve výzkumu.

Shrnutí

Aktuálnosti tématu dizertační práce	Aktuální
Splnila dizertační práce stanovený cíl?	Ano, splnila
Postup řešení problému a komentář k výsledkům dizertační práce s uvedením konkrétního přínosu doktoranda	Postup řešení byl zvolen správně, výsledky jsou originální, doktoranda přinesla nové poznatky v dané vědní oblasti
Význam pro praxi nebo rozvoj vědního oboru	Pro vědní obor i zemědělskou praxi jsou výsledky velmi potřebné a využitelné
Formální úprava dizertační práce, jazyková úroveň	Velmi dobrá, zanedbatelné množství chyb, jazykově v pořádku

Z á v ě r

Po prostudování textu doktorské dizertační práce **Vývoj nových aplikačních forem huminových látek pro zemědělské a environmentální aplikace**, autorky **Ing. Romany Kratochvílové**, konstatuji, že studentka, dle mého názoru, prokázala schopnosti v dané oblasti výzkumu a dizertační práce splňuje požadavky, standardně kladené na dizertační práce. Dizertační práce obsahuje původní, originální výsledky. Na základě těchto skutečností doporučuji tuto dizertační práci k obhajobě před komisí pro obhajoby dizertační práce ve studijním oboru Fyzikální chemie, a navrhuji, aby byla výše jmenované po úspěšném projednání udělena hodnost Ph.D.

V Lednici, dne 17. srpna 2020

doc. Dr. Ing. Petr Salaš
oponent