

# OPONENTSKÝ POSUDEK

doktorské dizertační práce

## TRANSPORT HUMINOVÝCH LÁTEK SKRZ ROSTLINNOU KUTIKULU

vypracované a předložené **Ing. Marcelou Smilkovou**

Studijní program: Fyzikální chemie

Studijní obor: 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

---

Problematika pomocných látek, zlepšujících kondici rostlin, stejně jako způsob a efektivita aplikace těchto látek i hnojiv rostlinám je z různých úhlů pohledu stále velmi aktuální téma. Aplikace živin formou listové výživy je významným intenzifikačním faktorem, který je stále více využíván v zahradnictví i zemědělství, tato forma aplikace může také velmi dobře eliminovat některé stresové faktory, se kterými se v průběhu produkce rostlin setkáváme. Tento způsob aplikace má ovšem i svá úskalí, takže hlubší poznání mechanismů průniku aplikovaných látek kutikulou může být pro pěstitele velmi přínosná. O významu huminových látek pro rostliny není zapotřebí dlouze diskutovat, ale je potřebné aplikovat výzkumné poznatky do běžné provozní zemědělské a zahradnické praxe tak, aby se daly co nejjednodušším způsobem využít bez rizika poškození rostlin či inaktivace přípravků nevhodnou aplikací.

Podobně je to i s problematikou využití superabsorbentů. 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 provozní praxi.

Dizertační práce Ing. Marcely Smilkové je zpracována na 178 stranách textu včetně dokumentujících grafů, obrázků a tabulek. Součástí práce je i přílohová část (která by správně neměla být stránkována). 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 dobré úrovni. V textu se vyskytují některé formální chyby či překlepy, ovšem v zanedbatelném množství.

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

Struktura textu práce je z mého úhlu pohledu trochu méně přehledná, autorka např. vytvořila dvě zaměřením podobné kapitoly (2 Teoretická část; 3 Současný stav řešené problematiky). Některé části literárního přehledu jsou spíše popisné než standardní přehled stavu problematiky, což zbytečně zvýšilo objem textu práce. Nicméně oceňuji fakt, že se autorka snažila důkladně nastínit různá odborná témata od chemie až po zemědělství.

V kapitole 4 autorka popisuje cíle práce, ovšem obširně až neurčitě. Autorka uvádí, že jde o 4 hlavní cíle, v dalším textu ale uvádí, že jde o čtyři části. Bylo by možné tyto čtyři hlavní cíle vyjádřit přesněji? Možná by bylo přínosné stanovit i vědeckou hypotézu, ze které by vycházely definice jednotlivých cílů. Po prostudování textu práce je možné konstatovat, že autorka stanovené oblasti výzkumu naplnila a vytyčené úkoly realizovala.

Experimentální část práce autorka rozdělila na několik kapitol. Důvodem byla odlišnost zaměření výzkumných aktivit a to s ohledem jak na obsah, tak i místo (část aktivit realizovala autorka v rámci své zahraniční odborné stáže). Kapitola 5 a 6

(Experimentální část I a II) definuje použitý materiál, přístroje a metodické přístupy. Stejně členění mají navazující kapitoly 7 a 8 (Výsledky a diskuse částí I a II). Kapitoly jsou přehledně zpracované a umožňují získat přehled o plánovaných experimentech, způsobech jejich hodnocení i získaných výsledcích.

V rámci experimentální části I byly popisovány experimenty, týkající se rostlinné kutikuly, od preparace až po vlastní testování propustnosti. Zde bych měl dotaz, jak hodně, dle názoru a zkušeností autorky, proces zpracování a následně i vyschnutí (za laboratorní teploty) může ovlivnit vlastnosti kutikuly ve srovnání s přirozenou funkčností v listu modelové rostliny (*Prunus laurocerasus* – *Laurocerasus officinalis*). Jinak řečeno, lze tyto velmi zajímavé výsledky již nyní využít v zemědělské praxi?

Experimentální část II popisuje experimenty, realizované v rámci zahraniční stáže. Předpokládám, že tato část práce vznikla iniciativou doktorandky, oceňuji její zájem a snahu získat další, nové a prakticky využitelné výsledky. To je velice cenné a sympatické. Nevím, do jaké míry byla stanovená metodika autorská, ale předpokládám, že se stážistka přizpůsobovala metodickým přístupům a postupům v místě obvyklých. Z mého pohledu bych měl několik poznámek. Jistě bych přivítal více informací v oblasti metodiky založení experimentu – popisu místa experimentů, vzhledem k faktu, že se jednalo o zcela odlišnou lokalitu od našich standardů (např. roční období realizace pokusu, světelné podmínky stanoviště, fyzikální a chemická charakteristika půdy, která byla využita pro experimenty apod.). Jde o opakovatelnost experimentu v našich podmínkách, takže je zapotřebí mít komplexnější informace.

Z dokumentace pokusů vyplývá, že pokusné nádoby byly z plastické hmoty, což mělo být také v metodice uvedeno (hliněné nádoby by měly jiný režim vlhkosti).

Vliv na vývoj rostlin mohly mít také parametry půdy, která byla dle sdělení autorky přeosáta a vysušena. Což z pohledu metodiky experimentu chápu, ale z pohledu pěstebních nároků pokusných rostlin to není již tak optimální postup.

Obecně řečeno i při využití velmi kvalitní ornice není doporučeno pěstovat rostliny v tomto médiu, protože dochází k výrazným fyzikálním změnám ve struktuře půdy, které ovlivňují růst rostlin. Jde zejména o rozpad půdní struktury, rozplavování půdních agregátů a následný nedostatek kyslíku v kořenové zóně rostlin. To má samozřejmě i zásadní vliv na půdní edafon. Při produkci rostlin v nádobách proto musíme dodávat větší objem organické hmoty. Chápu, že by takový postup zkreslil výsledky výzkumu, nicméně při hodnocení takto založeného pokusu musíme tyto poznatky brát v úvahu.

V textu je uvedena teplota stolu s květináči 25<sup>0</sup> C, mělo to nějaký praktický význam? Stoly byly vyhřívané nebo jen kopírovaly teplotu okolního prostředí? Byla noční teplota stejná nebo nižší?

Určitě chválím výběr rodů modelových pokusných rostlin, určité rezervy má ovšem autorka v používané odborné terminologii. Na hraně je časté používání výrazu „hlína“, ovšem zcela zavádějící je opakující se vyjádření autorky, že u ředkvičky hodnotila vliv přípravků na růst plodů. To by mohlo být při případné druhotné citaci této práce jiným autorem špatně pochopeno a interpretováno. Z popisu průběhu pokusu, přiložené dokumentace a také z délky trvání pokusu vyplývá, že o plody rozhodně jít nemohlo.

Při vyhodnocování experimentů bylo u všech modelových rodů konstatováno, že aplikované hydrogelové materiály měly pozitivní vliv na růst rostlin, zejména v počátečních obdobích růstu. Nutno říci, že typy modelových rostlin nejsou náročné na výživu. Ovšem své nároky mají na vyrovnanou a rovnoměrnou vlhkost půdy, což aplikované hydrogelové materiály mohou vhodně ovlivnit. I když to kapitola 9.2.4. nepotvrdila (Stanovení vlhkosti půdy). Dle vyjádření autorky v počátečním růstu rostlin obsah vody kolísal rovnoměrně, později, když se zvětšil objem kořenového systému v jednotlivých variantách, odrazilo se to i na spotřebě vody, což je logický závěr.

Na str. 145 autorka uvádí, že po dokonalém vysušení vzorků půdy měly vzorky stejnou hmotnost a vyvozuje z tohoto faktu, že hydrogelové přípravky neměly

vliv na zadržování vody. Z mého pohledu jde o různorodá zjištění, která do sebe zdánlivě nezapadají, ale může to být i tím, že nebyly brány v úvahu další parametry pěstebního prostředí, které vývoj rostlin ovlivňovaly. Autorka se snažila vyhodnotit získané výsledky v rámci kapitoly 9.2.5. (Objasnění dosažených výsledků z této kapitoly). Což oceňuji.

Kapitola 9.3. se zabývá analýzou půdy po sklizni, v této části by se hodila data ke srovnání – vstupní charakteristika půdního vzorku. V této kapitole se mi jeví část textu spíše patřičná do literární části, ale chápu, že autorka měla potřebu vysvětlit některé teoretické návaznosti na získané výsledky.

Na straně 158 označuje autorka využití přípravky jako nezávadné, což je důležité konstatování. Na jaké složky se při aplikaci do půdy rozkládají (nebo jaké složky uvolňují? Lze říci, jakou mají v půdě životnost (a tím i účinnost)?

V závěru hodnocení autorka uvádí (str. 159), že lignohumát draselný je vhodné aplikovat ve vyšších koncentracích, než bylo testováno, aby se zvýšil jeho účinek. Nemůže vyšší koncentrace poškodit rostliny? A jak dlouho může jednorázově aplikovaná dávka pozitivně ovlivňovat růst rostlin, nebylo by efektivnější aplikovat několik dávek v průběhu vegetace (třeba i nižší koncentrace)?

V Seznamu literárních zdrojů bych měl výhradu k jednomu citovanému zdroji, domnívám se, že hobby zdroje typu ireceptář (zdroj 188) do dizertační práce nepatří.

Jak jsem již uváděl na počátku posudku, část Přílohy by dle formálních zvyklostí neměly být stránkovány. Naopak se domnívám, že autorkou označované Přílohy 1 – 10 by bylo vhodnější označit jako Obr. 1 – 10, resp. číslování v návaznosti na obrázky, publikované v textu práce.

V poslední části autorka uvádí své publikační výstupy, absolvované konference a stáže. Z přehledu je vidět, že doktorandka byla aktivní a měla zájem rozvíjet své znalosti v daném oboru, což oceňuji.

## Shrnutí

Aktuálnosti tématu dizertační práce	Téma je zcela aktuální
Splnila dizertační práce stanovený cíl?	Ano, práce splnila všechny dílčí cíle
Postup řešení problému a komentář k výsledkům dizertační práce s uvedením konkrétního přínosu doktoranda	Postup řešení byl zvolen správně, výsledky jsou originální, doktorandka přinesla nové poznatky v dané vědní oblasti
Význam pro praxi nebo rozvoj vědního oboru	Pro vědní obor i zemědělskou praxí jsou výsledky velmi potřebné a využitelné
Formální úprava dizertační práce, jazyková úroveň	Dobrá úroveň, rezervy v odborné zemědělské terminologii, zanedbatelné množství chyb, jazykově v pořádku
splňuje dizertační práce podmínky uvedené v § 47 odst. 4 zákona?	Ano, splňuje

## Z á v ě r

Po prostudování textu doktorské dizertační práce **Transport huminových látek skrz rostlinnou kutikulu**, autorky **Ing. Marcely Smilkové**, konstatuji, že studentka, dle mého názoru, prokázala tvůrčí schopnosti v dané oblasti výzkumu a dizertační práce splňuje požadavky, standardně kladené na dizertační práce v daném oboru. 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 11. února 2022

doc. Dr. Ing. Petr Salaš  
 oponent

