

oponentský posudek

na disertační doktorskou práci Ing. Jana Sochora, na téma: Transformace půdní organické hmoty při minimalizačních technologiích zpracování půdy a ověření možnosti jejího ovlivnění hydrofilním gelem.

Autor: Ing. Jan Sochor

Školitel: Doc. Ing. Jiří Stach, CSc.

Oponent: Doc. RNDr. Ing. Josef Zahradníček, CSc.

Posudek oponenta:

Předložená disertační práce, čítající 130 stran textu, včetně 112 tabulek a 32 diagramů, je vhodně členěna do 8 kapitol, které jsou svým rozsahem, s výjimkou 4 kapitoly, vyvážené a harmonicky na sebe navazují. Zvolené téma práce je aktuální a záslužné.

V úvodní kapitole je stručně zdůvodněn význam řešení nových technologií zpracování půdy a jejich perspektivní efekty. Ve druhé kapitole – literární rešerši – opírající se o 85 domácích a zahraničních pramenů, je podán uspokojivý přehled poznatků na úseku řešené problematiky. Ve třetí kapitole je taxativně formulován cíl práce a sledované závěry.

Ve čtvrté navazující kapitole, která je neúměrně stručná, je popsána metodika, použitý materiál a pracovní postupy. Chybí zde například popis přírodních podmínek pokusných lokalit a metod použitých v respirometrických pokusech při měření výdeje CO_2 , případně metabolického kvocientu.

Ve stěžejní páté kapitole jsou obsaženy výsledky fyzicky a metodologicky náročného experimentálního řešení zadané problematiky. Tyto jsou řádně vyhodnoceny, jak v textu, tak i v přehledných tabulkách a názorných diagramech. Získané obšírné poznatky jsou cenné a významně obohacují současný stav poznání.

V šesté kapitole – diskusi výsledků – jsou veškeré vlastní poznatky na vědecké úrovni analyzovány a konfrontovány s výsledky domácích a zahraničních autorů.

V závěrečné kapitole jsou stručně a výstižně formulovány resultující závěry rozsáhlého experimentálního řešení a praktická doporučení. Je zde i vyjádřen sebekritický přístup doktoranda k řešení disertačního úkolu.

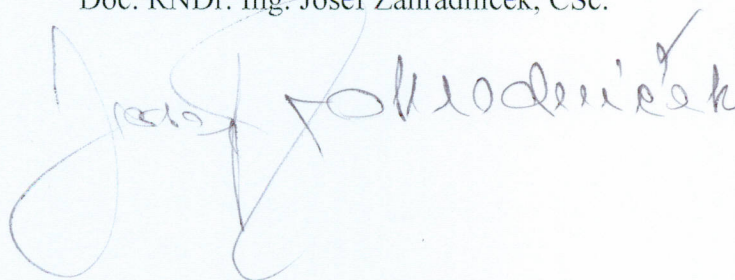
Celý předložený spis disertační práce jsem pečlivě prostudoval. Po jeho recenzi konstatuji, že jsem v něm žádné zásadní chyby či nedostatky neshledal. Po stránce většinou formální mám k němu tyto připomínky, resp. otázky, které mohou motivovat další výzkum:

1. Jakým způsobem autor měřil výdej CO_2 v respirometrických pokusech? Byla použita Warburgova manometrická metoda nebo kyslíková elektroda?
2. Je doktorand přesvědčen, že nejcennější jsou huminové kyseliny a jejich deriváty v oblasti r. m. h. 100 000 – 200 000 ? (viz str. 10)
3. Na str. 22 autor uvádí, že bezorebný systém podporuje na rostlinných zbytcích růst hub. O jaké houby z taxonomického hlediska se jedná?
4. Na str. 28 jsou zmíněny bitumenové roztoky. Jedná se po stránce chemické o močovinoformaldehdyové směsi?

5. Jak si vysvětluje autor, že max. hodnoty obsahu C_{org} byly naměřeny u orby (1,56 %) a zároveň u varianty minimalizační (1,49 %)? (viz. str. 101)
6. Po stránce nomenklaturní se v případě rostlinného materiálu nepoužívá tkáň, ale pletivo. Tkáň se vztahuje výhradně na svalovinu – živočišný materiál.
7. Nelze souhlasit s údajem v textu, že sláma a rostlinné zbytky obsahují výhradně sacharidy. Mimo nich tam jsou v patrném množství zastoupeny i jiné látky, konkrétně heterocyklické sloučeniny (glykosidy a třísloviny).
8. Na začátku spisu nebo na jeho konci by bylo vhodné uvést seznam zkratk s vysvětlivkami.

Závěr: Předložená disertační práce splňuje klíčová kritéria vědeckého kompendia a sleduje vytýčené cíle. Získané poznatky jsou cenným přínosem. Po důkladné recenzi doporučuji, aby byla přijata k obhajobě a po jejím úspěšném obhájení byl Ing. Janu Sochorovi udělen akademický titul „doktor“ (Ph.D.)

Doc. RNDr. Ing. Josef Zahradníček, CSc.

A handwritten signature in blue ink, which appears to read 'Josef Zahradníček', written in a cursive style.

V Praze 25.3.2009

Oponentní posudek na disertační práci Ing. Jana Sochora s názvem Transformace půdní organické hmoty při minimalizačních technologiích zpracování půdy a ověření možnosti jejího ovlivnění hydrofilním gelem

Poměrně obsáhlá práce je zaměřena na aktuální problematiku zvyšování úrodnosti půd. Její nadpis se sestává ze dvou specifických částí, přičemž hlavní důraz je kladen na druhou část ovlivnění hydrofilním gelem, první část je zpracována více méně pouze v literární podobě.

Po formální stránce upozorňuji, že prof. Kolář prošel řádným profesorským řízením a to by mělo být v pravopise Poděkování zohledněno.

Úvod

Vstup do problematiky je zaměřen na hospodaření se slámou a posklizňovými zbytky vůbec. Zejména poslední věta, totiž, zda je výhodnější uložení slámy na povrch set'ového lůžka nebo její důkladnější rozbíjení a rozhoz po sklizni z rámce práce vymezeného nadpisem a metodikou poněkud vybočuje.

Literární přehled

Je obsáhle zpracován na 25 stranách textu. Předem chci podotknout, že se autor v řešené problematice pohybuje dobře, a je seznámen s posledními výsledky v této oblasti. Po formální stránce mám však několik připomínek. Celá kapitola 2.1 je zpracována ukázkově jako samostatná přednáška. Nicméně práce s literaturou má svá pravidla a ve vědecké práci je nutno se jimi řídit. Je tedy nutno citovat, citace navzájem konfrontovat a nikoliv uvést poznatky, i když pravdivé, jako samostatný text bez odkazu. Nelze např. napsat, že... *byly vyvinuty metody k stanovení frakce...*“ a nenapsat jaké, kdo je vyvinul, pramen.(str. 8). V literární části nelze sám se sebou polemizovat (str. 9).

Tamtéž se uvádí, že lze dusík v půdě uchovat pouze v organické látce. Prosím odpovědět, zda se to týká i amonného dusíku.

Často se hovoří o humusu v půdě, kolik je ho tedy %?

r.m.h. (strana 10) musí být vysvětleno, co to značí podobně jako ostatní zkratky např. v seznamu zkratk.

Citace má ustálený řád. Nelze uvést např. *“Kubát a tým jeho německých spolupracovníků”*. (str. 12)

Kapitola 2.2 Půdní organická hmota jakoby pocházela z jiného pera. Velice podrobně zpracované řady dílčích odkazů, které zřejmě naplňují prvou část nadpisu práce jsou věnovány půdní organické hmotě a zpracování půdy. Na str. 13 se hovoří o vlivu provzdušnění půdního profilu. Jaká je tedy praktická hranice mezi aerobií a anaerobií?

V práci si nelze vymýšlet různé nové ekvivalenty. „*podlaha*“ je sice zajímavý název pro vrchní část utužené vrstvy v půdě, ale nepoužívá se jinak než ve slangové mluvě. Doporučuji vzít na vědomí nové názvosloví v pedologii, které se platí již několik let (str. 13 a další: *hnědozem, hlinitá černozem, podzol*)).

V odborné práci je třeba dodržovat přesně stanovená usanční pravidla např. údaj *5 t C/ha* by se neměl v práci tohoto druhu vůbec objevit. Na straně 14 dole vložil autor do literárního přehledu vlastní úvahy. I když vyprecizované, sem rozhodně nenáleží. Také útok na laiky a novináře, jakkoliv přesně cílený nenáleží do vědecké práce.

Autoru činí evidentně potíže vyjádřit matematické vzorce, i když na to je v běžném PC k dispozici velice vhodný softverový produkt s názvem editor vzorců.

V literární části se opakují často shodná tvrzení na různých místech od různých autorů. To se obvykle řeší tak, že se cituje jedna myšlenka a k tomu se přiřadí všechny prameny. Takto je práce zbytečně rozsáhlá a ztrácí na přehlednosti. Jsem přesvědčen, že se autor s řešeným tématem zcela zžil, avšak tato emotivní stránka by měla být v textu poněkud potlačena např. str. 27: *neuvěřitelně mnoho, žalostně málo*. Na dalších stranách *Vzpomněli jsme si tedy na úchvatný úspěch, ..., aplikovali jsme s představou a přáním*.

Naprosto nelze přijmout prohlášení, že všechny světové práce mají společnou vadu kromě prací ze zemědělské fakulty Jihočeské univerzity. Takovéto tvrzení s udáním adresy vzorného pracoviště se v odborných a vědeckých pracích prostě nevede. Na str. 28 nelze citovat s udáním všech titulů.

K druhé polovině této stránky: *První šetření v té věci by měla přinést má práce* - ale to snad náleželo do cílů a nikoliv literárního přehledu. Odkud se ví, že *hydrofilní gel přilepí mikroedafon se živinami a mikroorganismy?*

V orientačních pokusech ... ale to mělo být snad v metodice. Str. 29 opět nesprávná citace.

Cíl práce

Nerozumím textu *ověřit výsledky orientačních pokusů*, koho? To byly pokusy mimo rámec metodiky?

Metodika a materiál

Bod 4 - celý odstavec náleží jinam, diskuse o tom, zda jsou použité gely příliš drahé náleží jinam. Ostatně vznáším v té věci dotaz. Jak drahé, a jak drahý je přípravek, byl použit? I když nejsem specialista na protierozní problematiku vím, že se dělaly obsáhlé pokusy s podobnými látkami, které měly zamezit transportu jemných půdních a organických částic povrchovým odtokem. Setkal se autor někdy s podobnými pracemi?

Proč je zdůrazňována jako rozpouštědlo měkká rybníční voda, když stejně o jejím složení, jmenovitě obsahu organické hmoty nic nevíme? Vodovodní voda v Českých Budějovicích je ostatně také měkká.

Na této stránce dole je snad v textu zakódován vzorec. Jak jsem již uvedl, vzorec by měl vypadat po formální stránce skutečně jako vzorec a nikoliv rébus.

Nádoby s vlhkým obsahem byly přikryty víky a uloženy. Po týdnu byly zváženy a odpařená voda byla doplněna. Podle mého soudu se v malém vzdušném prostoru nad vlhkou zemí vytvořila vrstva vodou nasyceného vzduchu, který již dále další eventuální odpar z půdy nepřijímal. Prosím tedy vysvětlit, proč se pokus týdně vážil, a doplňovala se voda.

Str. 35. Kdo je to *Vaněk*, který pramen má autor na mysli, nebo je to snad ústní sdělení pana prof. Vaňka?

Ve vodohospodářské praxi se jednotky *val* již řadu let nepoužívají a nahrazují se usančním výrazem *milimolekv*. Jestliže se v pedologii dosud používají, prosím tuto poznámku ignorovat.

Výsledky

Naprosto není nutné uvádět veškeré získané výsledky, a to dokonce v samostatných tabulkách. Jejich shrnutí do jedné tabulky věnované jednomu sledování bude při další prezentaci výsledků ve vědeckém tisku nezbytností.

Po stránce formální by měly být výsledky seřazeny postupně za sebou, jak je uvedeno v metodice, a nikoliv podle pořadí, jak stály na laboratorním stole. Pojem BGEEZLU svědčí o tom, že organizace tabulek není po formální stránce zcela v pořádku. Dovoluji si upozornit, že v PC je velice vhodný aparát, který umožňuje text v tabulkách zmenšit a upravit náklon i směr písma tak, aby legenda tabulky byla na prvý pohled jasná.

Jasně musí být i nadpisy tabulek, namátkově uvádím nadpis tab. 16 na str. 45 jako naprosto nevhodný. Při konstrukci tabulek proto doporučuji využít i legendy.

Statistické zhodnocení sestává se ze střední chyby průměru a významnosti rozdílů průměru. Zadané metodické pojetí však neumožňuje další možné statistické zhodnocení pro malý počet případů, což však není nijak na škodu řešené problematiky. V dalším pokračování této práce, ke kterému zajisté dojde, doporučuji zúžit množství variant a zvýšit počet opakování tak, abychom mohli zjistit např. regresi (jak se změní sledovaná veličina, jestliže množství aplikované látky se změní o 1).

Diskuse

Odpovídá zaměření práce a dosaženým výsledkům. Po formální stránce opět drobné nedostatky - *jiní autoři např. při.....kteří jsou to autoři, k čemu je dobrá citace, že odebírali vzorky na podzim 1997 a 1999 (str. 97)?*

Str. 99 opakuje se získaný poznatek uprostřed stránky a na jejím konci a tím se opět stává práce zbytečně nepřehlednou. Diskuse se opírá i o skupinu grafů, kterými je práce doplněna.

Závěr

Je logickým vyvrcholením práce a utřídí ziskané poznatky. Konstatování zde uvedená jsou solidně zpracovaná. Bez připomínek.

Seznam literatury

Dokazuje dobrou šíři záběru problematiky, kterou autor řešil, většina prací je věnována půdochranným technologiím, práce k vlastnímu tématu jsou pouze z pracoviště

dizertanta. Před další publikací ve vědeckém tisku bude nutno znovu pečlivě prohlédnout a vyhledat i práce z tohoto oboru.

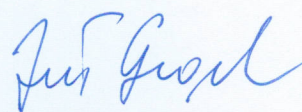
Celkové zhodnocení

Značná část mých poznámek se týká formálního zpracování práce, slouží disertantu k vyprecizování textů vědecké publikace, kterou si předložená práce zaslouží. Tudiž na ně není třeba odpovídat, postačí, když budou vzaty do úvahy v další prezentaci.

Prvá část práce, věnovaná půdoochranným technologiím je popisná a v podstatě nepřináší mnoho nového. Nová a originální je část věnovaná ošetření gelem a ta si zaslouží dobré ocenění.

Konstatuji, že disertant zvládl problematiku vědecké práce, často se mi líbil i jeho původní neotřelý sloh, i když jsem jej z pohledu vědecké publikace byl nucen zkritizovat. Dlužno podotknout, že jsem si při čtení předloženého textu vzpomněl i na vlastní začátky své vědecké kariéry, ve kterých hrála emotivní stránka věci, radost z úspěchu nebo nářek nad neúspěchy taktéž svou roli.

Doporučuji, aby tato práce byla přijata jako podklad k obhajobě před příslušnou komisí doktorandského studia. Dále doporučuji, aby v případě splnění podmínek obhajoby, byla disertantovi udělena hodnost PhD.


doc. Ing. Jiří Gergel, CSc.

V Českých Budějovicích dne 6. dubna 2009

**Oponentský posudek
na doktorskou disertační práci
Ing. Jana Sochora**

**Transformace půdní organické hmoty při
minimalizačních technologiích zpracování půdy a
ověření možnosti jejího ovlivnění hydrofilním gelem**

Školitel : Doc. Ing. Jiří Stach, CSc.
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Zemědělská fakulta
Katedra agroekologie
Sekce: Agrochemie a pedologie
Obor: Obecná produkce rostlinná

Oponent : Ing. Aleš Raus, Ph.D.
BASF spol. s.r.o.,
Agricultural Products

Hluboká nad Vltavou 18.4. 2009

Pan ing. Jan Sochor předkládá disertační práci na téma :
**„Transformace půdní organické hmoty při minimalizačních
technologiích zpracování půdy a ověření možnosti jejího
ovlivnění hydrofilním gelem“**. Jeho práce navazuje na bohaté
výzkumné tradice katedry agroekologie Jihočeské univerzity
v Českých Budějovicích, která v oblasti výzkumu vlivu
minimalizačního zpracování na organickou hmotu dosáhla
všeobecného uznání odborné veřejnosti.

Problematika organické hmoty v půdě ve vztahu ke
zpracování půdy je velmi aktuálním tématem. Plocha zemědělské
půdy, která se obhospodařuje některým z mnoha systémů
minimalizačního zpracování půdy se v ČR, ale i celosvětově
výrazně zvyšuje. Je několik důvodů pro danou tendenci : omezení
výparu vody při minimalizačním zpracování půdy, snížení vodní a
větrné eroze, redukce nákladů na pohonné hmoty, stroje a lidskou
práci, zvýšení výkonu při zpracování půdy a dnes moderní efekt na
snížení emisí oxidu uhličitého, který se uvolňuje do ovzduší při
zpracování půdy. Z hlediska technologického je minimalizační
zpracování půdy velmi dobře vyřešeno. Zvýšená spotřeba
pesticidních látek při minimalizačním zpracování půdy, které
umožňují potlačení plevelů, škůdců a chorob je v současné době
na dostačující úrovni, i když se daná situace do budoucna může
výrazně měnit vzhledem k trendu omezování přípravků na
ochranu rostlin. Nejméně prozkoumaným tématem je vliv
minimalizačního zpracování půdy na půdní vlastnosti, kdy zejména
vědecké práce, které by studovaly transformaci organické půdy
jsou ojedinělé. O to významnější je přínos dané práce, která
navrhuje praktické ovlivnění transformace organické hmoty
aplikací hydrofilního gelu.

Práce podle mého názoru je pečlivě a vyváženě zpracovaná do devíti kapitol. *Literární přehled* je rozepsán na 17 stránkách textu a vychází ze studia 85 českých a cizojazyčných citací. Jednotlivé kapitoly literární rešerše na sebe logicky navazují. Autor si kvalitní, podrobnou a zcela k tématu práce zaměřenou literární rešerší vytvořil výborné podmínky pro bohatou diskusi a kvalitní interpretaci vlastních výsledků. Forma, obsah a rozsah záběru rešerše svědčí o dobré orientaci autora v studované problematice.

K bližšímu pochopení vlivu aplikace hydrofilního gelu s půdní suspenzí na procesy mineralizace a humifikace při minimalizačním zpracování půdy byly autorem zformulovány výstižně a srozumitelně *Cíle práce*. Úplné splnění autorem vytýčených dvou cílů vedlo k vytvoření zajímavých závěrů.

V části „*Metodika a materiál*“ jsou uvedeny jednotlivé pokusné varianty a charakteristika stanoviště, kde byly půdní monobloky odebrány. Následně byl na dané monobloky aplikován hydrofilní gel – karboxymetylceluláza inokulovaný půdní suspenzí. Při práci s bloky byly stanoveny následující parametry : momentální vlhkost půdy, specifická hmotnost půdy, obsah C_{org} (je to C_{ox} podle ISO 10694), obsah C_{hws} („aktivní uhlík“ dle Korschense“), obsah C_{cws} (v studené vodě rozpustný C dle Vaňka), pH KCl, kationtová výměnná kapacita půdy – konduktometricky (Sandhoff) a retenční vodní kapacita půdy.

Jsou zde potřebným způsobem popsány použité analytické postupy s uvedením certifikovaných a stanovených hodnot. Použité počítačové programy a statistická metoda podle Deana a Dodona pro maloparcelkové soubory pro grafické a statistické vyhodnocení získaných dat považuji za zcela adekvátní z hlediska

odborné náplně práce i z hlediska současného stavu poznání sledované problematiky. V metodickém přístupu se promítá pečlivé odborné vedení doktoranda školitelem doc. Ing. Jiřím Stachem, CSc a konzultantem prof. Ing. Ladislavem Kolářem, DrSc.

Výsledky jsou rozvedeny na 65 stránkách textu s uvedením 112 tabulek. Kapitola je rozdělena do tří částí. V první autor určuje interval spolehlivosti průměru $L_{1,2}$ u jednotlivých variant při sledovaných parametrech. Ve druhé části byla vypočtena statistická významnost rozdílu průměru U jednotlivých variant a třetí část byla zaměřena na statistickou významnost rozdílu průměru U mezi variantami.

Výsledkem *Diskuse* bylo porovnat vliv aplikace hydrofilního gelu na specifickou hmotnost půdy, retenční vodní kapacitu, momentální vlhkost půdy, pH Kcl, maximální sorpční kapacitu půdy, obsah C_{org} , obsah C_{hws} a obsah C_{cws} u varianty minimalizačního a orebného zpracování. Statisticky významně ovlivnila aplikace hydrofilního gelu momentní vlhkost půdy, obsah C_{org} v povrchové vrstvě u minimalizačního zpracování půdy, obsah C_{hws} v obou vrstvách u orby a v povrchové vrstvě u minimalizačního zpracování půdy a obsah C_{cws} u minimalizačního zpracování půdy.

Závěry plynoucí z disertační práce jsou jasně formulovány na čtyřech stránkách textu a jsou v nich obsaženy nejdůležitější poznatky, které byly při studiu vlivu aplikace hydrofilního gelu na transformaci organické hmoty získány.

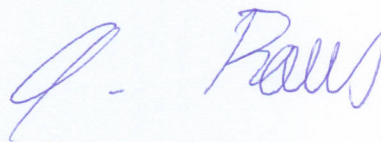
Dovoluji si zadat předkladateli několik otázek :

Přemýšlel jste o technické možnosti aplikace hydrofilního gelu se suspenzí zeminy v zemědělské velkovýrobě ?

Bylo by možné jako hydrofilní gel použít některé registrované pomocné látky jako například pinolenové pryskyřice s obchodním názvem Spodnam nebo Agrovital nebo silikonové smáčedlo Silwet? Jaký je Váš názor na rozšiřující se řešení „likvidace“ slámy v aridních oblastech jejím odvozem z polí a spálení ve spalovnách ?

Disertační práce Ing. Jana Sochora má nepochybně požadovanou úroveň. Práce splnila stanovené cíle. Přinesla řadu nových poznatků. Její význam pro další řešení dané problematiky je nesporný. Doporučuji, aby práce byla přijata k obhajobě a po jejím úspěšném obhájení byl ing. Janu Sochorovi udělen akademický titul „Doktor“.

V Hluboké nad Vltavou 18.4. 2009

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'J. Paus', is written on the right side of the page.