

POSUDEK
na diplomovou práci

Autor: Štěpánka Bláhová
Název: Dynamika obsahu C v půdách
Oponent: Ing. Jaromír Kubát, CSc

Diplomová práce Štěpánky Bláhové obsahuje celkem 81 stran textu včetně tabulek, obrázků a seznamu použité literatury. Je obvyklým způsobem členěna do kapitol Úvod, Teoretický základ (literární rešerše), Metodika a použitá data, Výsledky, Diskuze, Závěr a Použitá literatura.

V kapitole Úvod autorka vysvětluje význam zadaného tématu – dynamiky obsahu C v půdách – v kontextu globálních klimatických změn a formuluje cíle, které si pro svou diplomovou práci stanovila:

1. podat ucelenou rešerši o koloběhu uhlíku se zaměřením na interakci pedosféry a atmosféry zasazenou do souvislosti s klimatickými změnami
2. aplikovat model RothC-26.3 na dvě lokality v České republice s odlišnými půdními a klimatickými podmínkami
3. simulovat vývoj obsahu C v půdě v těchto lokalitách pro tři různé osevnické postupy
4. vyhodnotit simulované trendy vývoje obsahu C v půdě a
5. doporučení pro praktické využití získaných výsledků

Zadání diplomové práce je tedy nepochybně cenným příspěvkem k tématu, které je aktuální nejen v domácím, ale i v celosvětovém měřítku. Mohu konstatovat, že zadání práce i stanovené cíle autorka splnila.

Literární rešerše je zpracována na plných 40 stranách textu a je obsáhlá nejen svým rozsahem, ale i tématy. Začíná geochemickým a biochemickým cyklem uhlíku, pokračuje podrobným popisem uhlíku ve složkách těchto cyklů, formách jeho výskytu, přičemž zvláštní pozornost je věnována uhlíku v půdě. Následuje popis vlivu využití půdy na emise CO₂ do atmosféry a jsou podrobně popsány vztahy mezi globálním cyklem C a změnami klimatu a využití modelů při studiu klimatických změn. Kapitulu uzavírá přehled významných mezinárodních programů zabývajících se koloběhem C a zmínka o Bazálním monitoringu zemědělských půd a dlouhodobých polních pokusech v České republice. Z obsáhlé odborné literatury vybrala autorka skutečně zásadní práce, převážně z nedávné minulosti. Získané informace logicky utřídila a podává je souvislým, plynulým, řekl bych, že čtivým způsobem. Několik poznámek:

- k sousloví „land use“ je český ekvivalent; v textu v češtině by měl být preferován
- „fluktující“ uhlík (mikrobní biomasy .. str. 20) lze nahradit slovy „rozložitelný“ nebo „mineralizovatelný“;
- podobně další anglická slova, navíc s českou koncovkou (afforestovaná půda, land managementu, str. 28)

V kapitole Metodika a použitá data je popsán výběr modelu (důvody pro jeho výběr), jeho struktura, získání vstupních dat, zvolené (modelové) osevnické postupy a simulace. Popis je opět

prehledný a věcně správný. Model RothC skutečně patří k nejstarším modelům dynamiky C v půdě (myslím, že je vůbec nejstarší tohoto druhu). Také jeho využití v celosvětovém měřítku je bezkonkurenční. Kromě samotné kvality modelu je to také způsobeno tím, že pochází z Rothamstedu s jeho nejstaršími dlouhodobými polními pokusy, dlouhou tradicí zemědělského výzkumu a současně schopností udržet se na špici zemědělského výzkumu prakticky po celou dobu své existence (již zhruba 170 let).

RothC model byl použit (a částečně modifikován) pro simulace v mnoha ekosystémech, zemědělských lesních i klimaxových, přesto není úplně snadné získat požadované vstupní údaje. K nejobtížnějším problémům při použití každého modelu simulujícího dynamiku C v půdě patří odhad rovnovážné hladiny C. Jak autorka správně uvádí, dynamika C v půdě je dlouhodobá, trvá řádově několik desetiletí, než se ustaví nová dynamická rovnováha. Jakákoli měřená data mohou pocházet z různých fází vzestupu nebo poklesu obsahu C v půdě. Vezmeme-li tyto krátkodobě měřené údaje jako počáteční vstupní data, má to samozřejmě zásadní význam pro správnost simulace a shodu simulovaných a dalších měřených dat. Autorka využila pro výpočet počáteční hladiny C iterativní simulace po dobu 1100 let, takže získané hodnoty s velkou pravděpodobností odpovídaly rovnovážnému stavu pro dané stanoviště a při daném způsobu hospodaření. To je nepochybně jedna z předností a přínosů diplomové práce.

Podobně inteligentně si počínala při přípravě klimatických dat pro období do roku 2036, 2050 a do roku 2065.

„Osevní postupy“ jsou modelové. Bohužel není pravda, že by klasický Norfolkský osevní postup byl v současném zemědělství „velmi často používaný“. Jeho zařazení jako srovnávacího etalonu je ale správné. Také pravidelné hnojení hnojem ve čtyřletých intervalech je spíše ideálem než realitou, ale i to považuji pro účely diplomové práce za správné.

Samotná simulace je popsána v několika odstavcích, ale z vlastní zkušenosti chápu, že „během procesu vyvstaly komplikace spojené se softwarem, které byly několikrát konzultovány s tvůrci modelu“. Zvládnout fungování relativně složitěho modelu je obtížný a časově náročný úkol. Je třeba ocenit že to diplomantka zvládla, včetně několika konzultací s tvůrci modelu z Austrálie.

Kapitola Výsledky uvádí v grafech vstupní hodnoty modelu získané iterací a dále simulovaný vývoj obsahu C v půdě při třech různých modelových osevních postupech, na dvou stanovištích pro dva scénáře vývoje průměrných měsíčních teplot a srážek od roku 2007 do roku 2065. Popis grafů je věcný a jasný. Uzavírá ho jednostránkové shrnutí, rovněž věcné a správné.

Kapitola Diskuze zabírá 4 stránky textu a jeden dodatečný graf, na kterém je demonstrován simulovaný vliv obsahu jílových částic na vývoj obsahu uhlíku v půdě. V textu diplomantka systematicky rozebírá získané výsledky, porovnává je se vstupními hypotézami a částečně s literárními údaji, snaží se vysvětlit rozdíly mezi jednotlivými scénáři a hledá příčiny procesů a jevů. V popsaných úvahách jsem nenašel zásadní chyby. Vycházejí z dobré znalosti dané problematiky a jsou logické. Mám pouze dotaz k údajům na str. 70, 10. až 8. řádek zdola, týkající se absorpce CO₂ různými plodinami, zda pocházejí z práce Jüzl et al. (2005) a jak (zda) byly použity v diplomové práci.

Kapitola Závěr o něco přesahuje jednu stránku a je shrnutím diplomové práce a totéž lze konstatovat i o Abstraktu v angličtině v úvodních pasážích diplomové práce. Seznam použité literatury obsahuje cca 100 titulů, jak bylo řečeno, jde o výběr závažných prací převážně z poslední doby. Konečně bych zmínil přehled tabulek, obrázků a grafů, který usnadňuje orientaci v diplomové práci.

Závěr

Diplomová práce Štěpánky Bláhové splnila své zadání. Jejím hlavním přínosem je import modelu RothC do České republiky a jeho využití pro simulace celkem 12 scénářů vývoje obsahu C a půdě. To vyžadovalo nejen hledání vlastních postupů při získávání vstupních údajů a jejich hodnocení, ale také přímou komunikaci s tvůrci modelu. Je zřejmé, že zadání diplomové práce bylo poměrně náročné, spíše na úrovni doktorské práce, a že diplomantka uspěla jen díky značné vlastní iniciativě a schopnosti nacházet řešení problémů. Získané výsledky jsou hodnotné a jejich hodnocení je věcně správné. Ze všech těchto důvodů hodnotím diplomovou práci Štěpánky Bláhové stupněm

= výborně =

V Praze, 20. září 2009

Ing. Jaromír Kubát, CSc
Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.
16106 Praha 6 - Ruzyně