

OPONENTSKÝ POSUDEK DISERTAČNÍ PRÁCE

Výzkum možností předcházení ukládání biologicky rozložitelných odpadů na skládky

Autor: Ing. Lukáš Hlisnikovský

Školitel: Doc. RNDr. Jana Kotovicová, Ph.D.

Oponent: prof. Ing. Pavel Zemánek, Ph.D.

Plán odpadového hospodářství ČR si klade jako jeden z cílů snížit množství biologicky rozložitelných komunálních odpadů ukládaných na skládky. Tyto cíle lze naplňovat kombinací několika možností, současné trendy se projevují zvýšenou snahou o recyklaci (zřizování sběrných dvorů), výstavbou a provozováním komunitních kompostáren a bioplynových stanic či jiných zařízení, která umožňují využití alespoň části produkovaných odpadů.

Působit na průběh kompostovacího procesu znamená ve většině případů zkrátit dobu rozkladu, zvýšit dosaženou teplotu popř. urychlit rozpad částic. Disertační práce se zabývá ověřováním kompostovacích aditiv pro zlepšení průběhu kompostovacího procesu u vybraného druhu biologicky rozložitelného odpadu (BRO) – travní hmoty. Cílem práce bylo ověřit účinek vybraných kompostovacích aditiv na průběh kompostovacího procesu a na fyzikálně-chemické vlastnosti výsledného kompostu.

Předložená disertační práce je zpracována na 81 stranách textu v 6 hlavních kapitolách, obsahuje 2 přílohy. Celkově práce obsahuje 7 tabulek, 7 obrázků a 14 grafů.

Cíle práce jsou formulovány poměrně jasně s konkrétním vymezením hodnocených parametrů.

Kapitola literární přehled se zabývá problematikou ukládání BRO, dále stručným pohledem do historie kompostování a pokračuje literární rešerší zaměřenou na fyzikální a chemické parametry kompostovacího procesu. Podkapitola 3.6 popisuje mikrobiální aspekty rozkladných procesů probíhajících u hlavních složek rostlinných tkání, je zpracována erudovaně a srozumitelně.

Metodická část popisuje experimentální práce zaměřené na sledování vlivu kompostovacího aditiva. Je členěna do dvou etap pokusů. První etapa pracuje se 4 variantami zakládek, u kterých sleduje průběh teploty, poměr C : N, úbytek materiálu a obsah makronutrientů. Druhá etapa pracuje s poněkud odlišným složením kompostové zakládky a ke 4 variantám (odpovídajícím variantám první etapy) přidává 3 další aditiva pro možnost porovnání jejich účinku s původně používaným aditivem. Tato skutečnost pak poněkud zhoršuje přehlednost získaných výsledků. Kapitola je vhodně doplněná popisem metod používaných pro hodnocení stanovených parametrů i charakteristikou používaných kompostovacích aditiv.

Výsledková část práce spojená s diskuzí je zaměřena na hodnocení zaznamenaných teplotních průběhů zakládek u jednotlivých variant (Graf 4, Graf 6), změn pH v zakládkách a na tabulkové i grafické zpracování statistického vyhodnocení naměřených hodnot. Další výsledky ukazují vliv aditiv na změnu hodnot elektrické konduktivity, obsahu kyslíku v průběhu kompostování a na úbytek materiálu kompostovací zakládky. Ve výsledkové části jsou uvedeny i údaje o poměru C : N, o obsahu živin a také o finanční náročnosti jednotlivých variant. Takto pojatá kapitola umožňuje dobrou orientaci a je zpracována na dobré úrovni.

Kapitola závěr shrnuje provedené experimenty a naznačuje praktické možnosti a přínosy při použití kompostovacích aditiv.

Z hlediska odbornosti a vědecké úrovně práce považuji za nejvýznamnější výsledek práce zjištění, že vliv aditiv se projevil statisticky neprůkazně u většiny sledovaných parametrů. Znamená to další potvrzení názorů, že řízený kompostovací proces je daleko více ovlivněn optimalizací vstupních parametrů s uplatněním „správné kompostovací praxe“ tj. vlivem úpravy zrnitosti, vlhkosti, obsahu kyslíku apod., než aplikací podpůrných aditiv. Jistě nelze vyloučit autorem zmíněný vliv malého objemu zakládek, ale všeobecně je známo, že kompostovací aditiva jsou vyráběna i nabízena právě pro jejich aplikaci při zpracování BRO v kompostérech.

K práci mám několik připomínek:

- str.41. ..aditiva byla zpuštěna...patří jistě „rozpuštěna“
- v kap. 5.5 je v nadpise „...míra úbytku materiálu“, související Graf.13 (str.67) má na svislé ose uveden parametr „míra redukce kompostovaného materiálu (cm), ale jeho název je: „Průběh změny objemu kompostovaného materiálu“. Z metodiky je zřejmé, že se měřila výška hladiny zakládky od horní hrany kompostéru. Pak bych doporučil přepočítat z rozměrů kompostéru původní objem zakládky, z naměřených hodnot pak změnu objemu a vše vyjádřit v %, jak je obvyklé. Z tohoto hlediska bych doporučil zvolit i jinou formu grafu.


Dotazy k autorovi:

1. Používáte pojem multiteploměr TESTO, jedná se o přístroj, který měří kromě teploty ještě jiné parametry, nebo s ním lze měřit teplotu na více místech současně?
2. V kap. 5.3 je u parametru elektrická vodivita použita jednotka ($\text{mS}\cdot\text{cm}^{-1}$), je to obvyklá jednotka, nebo z hlediska jednotek SI je možné použít jiné vyjádření naměřených hodnot?
3. Jaké jsou běžné objemové (hmotnostní) ztráty na kompostárnách a čím jsou ovlivněny?
4. Jaké jsou běžné dávky kompostu aplikované při zemědělské činnosti?

Závěr :

Na základě předložené disertační práce lze konstatovat, že doktorand prokázal schopnost samostatné odborné vědecké a metodické práce. Disertační práci **Výzkum možností předcházení ukládání biologicky rozložitelných odpadů na skládky** autora Ing. Lukáše Hlisenkovského doporučuji k obhajobě. V případě úspěšného průběhu obhajoby pak doporučuji udělit autoru vědecko-akademickou hodnost „Ph.D.“ ve studijním oboru 2810V009 Technologie odpadů.

V Lednici 08. 07. 2014


prof. Ing. Pavel Zemánek, Ph.D.
Ústav zahradnické techniky
Mendelova univerzita v Brně