

## Vliv kompostu na retenci vody v konvenčním hospodaření s orbou

Influence of compost on water retention in conventional farming with ploughing

Stehlík M., Kovaříček P., Vlášková M., Renčiuková V.

*Výzkumný ústav zemědělské techniky, v.v.i., Praha*

### Abstrakt

Na polním pokuse s orbou a střídáním obilnin a řepky na hlinitopísčité kambizemi byl po 4 roky sledován vliv každoročně zapravovaného kompostu v dávce 20 t.ha<sup>-1</sup> na retenci vody. Výsledky statisticky významně nepotvrdily vliv zapravovaného kompostu na maximální vodní kapilární kapacitu (MVKK), přestože to trend v grafickém zobrazení MVKK naznačuje. Míru retence MVKK může ovlivňovat zpracování půdy a nezapravování posklizňové slámy. V prvním roce pokusu nebyla MVKK zapraveným kompostem ovlivněna. Schopnost kompostu na retardaci ztráty vody byla naopak statisticky prokázána na výsledcích ztráty vody z válečků po 2-hodinovém odsávání na suchém filtračním papíru.

**Klíčová slova:** organická hmota, maximální kapilární kapacita, zadržování vody, vysychání

### Abstract

Influence on water retention of yearly incorporated compost in dose of 20 t per ha was investigated in a field trial for 4 years. Ploughing and rotation of cereals and rape were performed on loamy-sand cambisol soil. Results did not significantly confirm statistical influence of incorporated compost on maximal water capillary capacity (MVKK), although trend indicates it in graphical view of MVKK. Soil cultivation and no-incorporation of postharvested straw can influence rate of retention in MVKK. MVKK was not anyway influenced by incorporated compost in first year of trial. The ability of compost on water retardation was contrary statistical demonstrated. It was verified in losses of water after 2 hour suction by dry filter paper.

**Keywords:** organic matter, maximal capillary capacity, water holding, drying out

### Úvod

Ekosystémové funkce půdy zajišťují zmírňování dopadů povětrnostních extrémů. Jsou závislé na dodávce organické hmoty (dále jako OH), která zlepšuje jak biologické, chemické, tak i fyzikální vlastnosti půdy. Mezi funkce OH se řadí i retence vody, která je výrazně ovlivněna množstvím OH. V půdě je OH nedostatek v důsledku poklesu živočišné výroby a také absencí půdu zlepšujících plodin v osevních postupech. Vhodnou možností pro doplňování OH je kompost. Od roku 2013 byl po 4 roky sledován vliv průmyslového kompostu o dávce 20 t.ha<sup>-1</sup> na retenční vlastnosti půdy. Pokus se uskutečnil na pozemku s konvenčním hospodařením s orbou. Cílem pokusu bylo zjistit, jaký vliv má kompost na retenční vlastnosti půdy v provozních podmínkách.

### Materiál a metody

Pokusný pozemek se nacházel ve výšce 380 m n.m. na modální hlinitopísčité kambizemi. Na pozemku probíhala orba se střídáním obilniny a řepky. Sláma z řepky se zaorávala, z obilnin se sklízela (tab. 1). Po sklizni byl každoročně na strniště pomocí rozmetadla hnoje aplikován průmyslový kompost v dávce 20 t.ha<sup>-1</sup>. Kompost byl na pozemku zapravován pluhem do hloubky 220 mm. Na začátku vegetace v průběhu poslední dekády března do poloviny dubna byly na variantách pokusu odebrány Kopeckého válečky. Laboratorně z nich byla stanovena MVKK podle Nováka a nasáklivost. Nasáklivost je množství zadržetí vody za 24 hodin bez následného odsávání vody na suchém filtračním papíru (Suchara 2007). Z každé varianty a každé hloubky bylo odebráno 6 válečků. Pro analýzu permutačním testem byly



vybrány válečky z hloubek 100-150 mm (dále jako 150) a 150-200 mm (dále jako 200). Z hodnoty nasáklivosti a MVKK byla spočítána ztráta vody z kapilár po 2 hodinách odsávání suchým filtračním papírem.

**Tab.1: Osevní postup, zapravení slámy a kompostu v jednotlivých letech**

	2012	2013	2014	2015	2016
Plodina	Řepka	Pšenice	Řepka	Pšenice	Ječmen
Zapravena sláma	Ano	Ne	Ano	Ne	Ne
Zapraven kompost	Ano	Ano	Ano	Ano	Ne

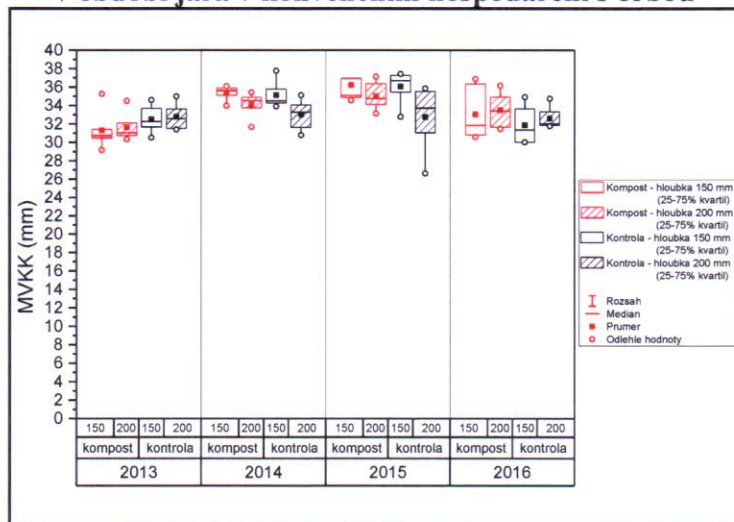
### Výsledky

Z vyhodnocených vzorků, pořízených na provozním pozemku v konvenčním hospodaření s orbou, nebyl statisticky prokázán vliv kompostu na nasáklivost a ani na maximální vodní kapilární kapacitu (MVKK). Graf 1 naznačuje trend pozitivního vlivu aplikace kompostu na zvyšování MVKK. Hodnoty statistického testu nicméně tuto hypotézu neprokázaly (tab. 2). Permutační test nepotvrdil statistickou závislost MVKK na zapravení kompostu ani na ročníku. Nejbližší se hypotéze o vlivu kompostu na MVKK blíží hodnota  $p=0,17$  u hloubky 200 mm. Z grafu 1 je patrné, že vliv zapraveného kompostu na MVKK se v prvním roce vůbec neprojevil. Naopak v dalších 3 letech byl díky zvýšené dodávce organické hmoty v podobě zapravovaného kompostu patrný vliv na MVKK, a to zejména v hloubce 200 mm, kam zasahovala orba. Při orbě dochází k převrácení celé skývy půdy a k zaklpení povrchových zbytků do spodní třetiny zpracované vrstvy ornice. Diferenciace vlivu kompostu na MVKK podle hloubky je patrný již v roce 2014. K navýšení MVKK v roce 2015 mohla přispět zapravovaná sláma z řepky. Opakovaná orba je jeden z faktorů, který vede ke zrychlení rozkladu organické hmoty a k narušení rovnováhy v půdním prostředí. Organická hmota, dodaná do půdy v podobě zapraveného kompostu a posklizňové slámy, tento proces zpomaluje. Výsledky dále potvrdily statistickou průkaznost (tab. 2) vlivu zapravovaného kompostu na retardaci ztráty vody z půdy (graf 2).

### Diskuze

Zvýšenou retenci vody zapraveným kompostem na pozemcích s hloubkou orby 300 mm dokládá po 2 roky pokus Zemánka (2011). Každoročně zapravovaný kompost v dávce 20 t/ha se na zadržení vody pozitivně projevil až po delší době i v tříletém pokusu Badalíkové a Bártlové (2016). Vliv jednorázové dávky kompostu zapraveného orbou na písčitohlinité půdě hodnotil v čtyřletém pokusu Hůla a kol. (2012). Autoři uvádějí výraznější vliv vnesené organické hmoty na fyzikální vlastnosti půdy až v druhém roce pokusu. Guo a kol. (2016) ve svých výsledcích uvádí zvýšení početnosti, aktivity a diverzity půdních bakterií u variant, kde nebyla použita orba a byla ponechána sláma na zaoarání. Takto zvýšená biologická schopnost půdy podporuje pozitivní změny v půdním prostředí, např. transformaci pórů, v půdní struktuře a při tvorbě půdních agregátů. To vše zajišťuje zvýšenou retenci pro vodu. Zaoarávaná sláma přináší živiny a snižuje disturbanční vliv orby na půdní prostředí a mikroorganismy.

**Graf 1: Vliv zapraveného kompostu na maximální vodní kapilární kapacitu (MVKK) v období jara v konvenčním hospodaření s orbou**

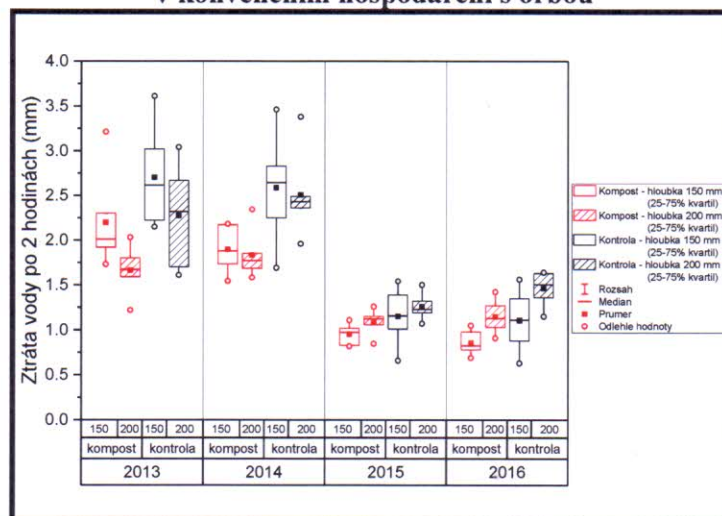


**Tab. 2: Hodnoty pravděpodobnosti (p) permutačního testu hodnocených proměnných MVKK, nasáklivost a ztráta vody**

Faktor	Hodnota P - Maximální vodní kapilární kapacita (MVKK)	Hodnota P - Nasáklivost	Hodnota P - Ztráta vody kapilárami po 2-hodinovém odsávání
<b>Hloubka 150 mm</b>			
Vliv kompostu	0,881	0,684	0,005**
Vliv roku	0,423	0,383	<0,001***
<b>Hloubka 200 mm</b>			
Vliv kompostu	0,17	0,538	<0,001***
Vliv roku	0,272	0,979	<0,001***
<b>Hloubka 150 a 200 mm</b>			
Vliv kompostu	0,352	0,762	<0,001***
Vliv roku	0,188	0,125	<0,001***

\*\*\* P = 0,001; \*\* P = 0,01; \*P = 0,05

**Graf 2: Vliv zapraveného kompostu na ztrátu vodu v období jara v konvenčním hospodaření s orbou**





### **Závěr**

V provozních podmínkách čtyřletého pokusu s konvenčním hospodařením s orbou byl sledován vliv zapravovaného kompostu na retenční vlastnosti půdy, reprezentované maximální vodní kapilární kapacitou (MVKK). Přestože trend průběhu MVKK v grafickém zobrazení naznačuje vliv zapraveného kompostu, nebyla tato závislost statisticky prokázána. Pozitivní vliv zapravovaného kompostu byl statisticky prokázán na zadržování vody půdou z hlediska retardace ztráty vody. Dostatečný přísun organické hmoty pomáhá zmírňovat negativní jevy v půdním prostředí. Tyto jevy se v hospodaření nemusí projevit ihned, ale až v dlouhodobém měřítku.

### **Použitá literatura:**

- Badalíková, B., Bartlová, J., 2016: Vliv organické hmoty v půdě na zadržení vláhy, In Snížení vláhového deficitu v rostlinné výrobě využitím odpadních zálivkových vod z farem (sborník z mezinárodní konference), Choťovice u Žehuně, s. 4-12, ISSN 978-80-86884-96-7
- Guo, L., Zheng, S., Cao, C., Li, CH., 2016: Tillage practices and straw-returning methods affect topsoil bacterial community and organic C under a rice-wheat cropping system in central China. *Sci. Rep.* 6, 33155; doi: 10.1038/srep33155
- Hůla, J., Badalíková, B., Kovaříček, P., Vlášková, M., 2012: Úprava fyzikálních vlastností půdy a retenční schopnosti půdy zapravením kompostů z odpadní biomasy, Metodická příručka, 30 s. ISBN 978-80-86884-68-4
- Suchara, I. (2007): Praktikum vybraných ekologických metod, Praha, 134 s., ISBN 978-80-246-1343-7
- Zemánek, P., 2011: Evaluation of compost influence on soil water retention. *Acta univ. agric. et silvic. Mendel. Brun.*, 2011, LIX, No. 3, pp. 227–232

### **Dedikace**

Článek vznikl v rámci podpory výzkumného projektu NAZV MZe QJ1210263.

### **Kontaktní adresa:**

Mgr. Martin Stehlík  
Výzkumný ústav zemědělské techniky, v.v.i.  
Drnovská 507  
161 01 Praha 6 – Ruzyně  
tel.: 601587582  
e-mail: [martin.stehlik@vuzt.cz](mailto:martin.stehlik@vuzt.cz)