



Mgr. Martin Stehlík

Organická hnojiva ke zlepšení retenčních vlastností půdy

Díky měnícímu se klimatu, vyšším teplotám, častějším výskytům period sucha a delších období beze srážek se voda stává i v našich zeměpisných šířkách čím dál tím důležitější surovinou. Výkyvy počasí jsou přitom nepravidelné a v posledních letech jsou považovány za jasný signál změny klimatu. Na tuto změnu se musíme naučit adaptovat a ovocnářství není výjimkou. Použití organického hnojení je jednou z možností, jak snížit negativní dopady klimatické změny na výsadby ovocných dřevin.

Retence vody v půdě je důležitou vlastností pro adaptaci a zachování trvale udržitelného rozvoje krajiny v důsledku měnících se podmínek. Dostatek vody v půdě zajišťuje vhodné podmínky pro pěstování rostlin. Ke zlepšení vodního režimu v půdě a zmírnění dopadů sucha a povodní přispívá zvýšení podílu organické hmoty. Organická hmota v půdě zadržuje a zvyšuje celkový objem vody v půdním profilu v důsledku zvýšení pórovitosti a optimalizuje rozložení jednotlivých typů porů. Zvýšení organického uhlíku v půdě má pozitivní efekt na retenci vody (Šantrůčková a kol. 2015, Stehlík a kol. 2016), infiltraci (Vlčková a kol. 2011; Kovaříček a kol. 2013), zvýšení vlhkosti půdy (Kovaříček a kol. 2013; Badaliko-



Obr. 1 – Retenční schopnost Hydrokompostu při nasátí 10 ml vody během 15 minut

vá & Novotná 2016; Stehlík a kol. 2016) a celkově vede ke zlepšení kvality půdy a půdní struktury (Stehlík a kol. 2019).

V článku jsou hodnoceny přínosy organické hmoty z hlediska její schopnosti zvýšit retenci vody, jak v množ-

ství, tak i v její časové distribuci. Mimo tradičního použití organických hnojiv v zemědělství v podobě hnoje jsou pozitivně hodnoceny alternativní organická hnojiva jako Hydrokompost, která byla rovněž testována v rámci výsadby kdouloní na jihu Prahy.

Byl hodnocen vliv organického hnojení na zádržnost vody na lehké písčito-hlinité půdě, kde dochází k rychlejší ztrátě vlhkosti. Půdním typem v pokusech byla kambizem, která je na našem území nejrozšířenějším půdním typem. V prvním pokusu bylo hodnoceno hnojení hnojem v dlouhodobém pokusu. V druhém, nádobovém, pokusu byl hodnocen Hydrokompost jako alternativa hnoje v podobě organického hnojení na zádržnost vody v čase a ve třetím pokusu byl hodnocen vliv alternativního organického hnojiva Hydrokompostu na růst výsadby kdouloní.

**Drží vodu,
hnojí půdu**

1 kg
zadrží
7,5 litrů
vody

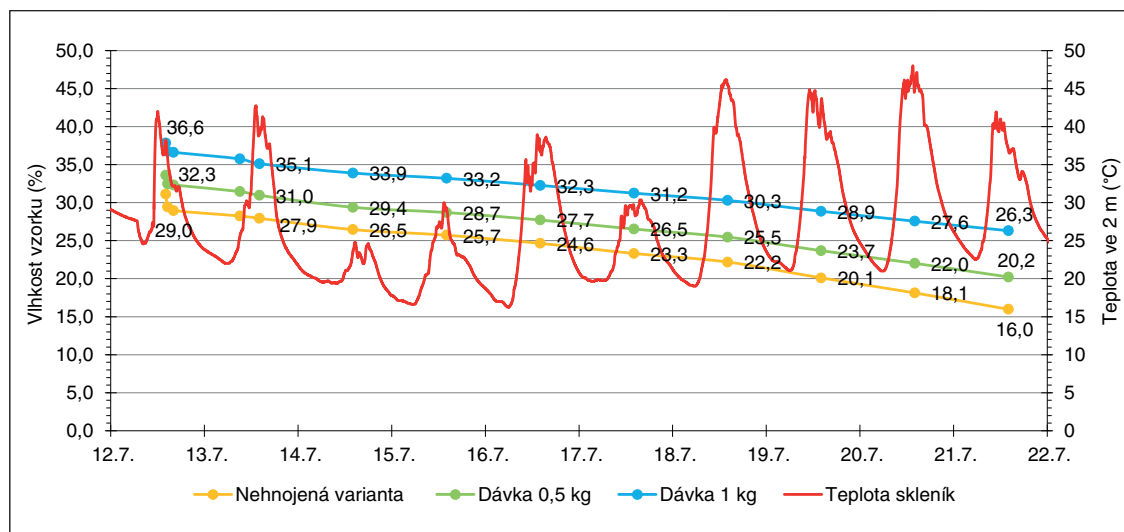
hydrokompost.cz

**HYDRO
KOMPOST**

Dlouhodobý polní pokus

Vliv hnojení hnojem byl hodnocen ve výživářském experimentu s písčito-hlinitou kambizemí (jíl 9,8 %; prach 36,3 %; písek 53,9 %) na rule na Pelhřimovsku, kde byl v roce 1956 založen dlouhodobý pokus. Pokus je založen v nadmořské výšce 610 m n.m., s průměrnou roční teplotou 7,3 °C a ročními srážky 683 mm.

Hnojení hnojem probíhá od počátku pokusu každé čtyři roky k bramborám nebo silážní kukuřici v dávce 40 tun na hektar a pozemek je zpracováván orbou pluhem do hloubky 20–25 cm. Posklizňové zbytky jsou z pokusných ploch 9x9 m odebrány. Na podzim v roce 2014 po sklizni ozimé pšenice byl aplikován hnůj. V červenci 2018, tedy téměř pět let od aplikace hnoje, byly po sklizni ozimé pšenice odebrány Kopeckého válečky o objemu 100 cm³ do hloubky 2–7 cm.



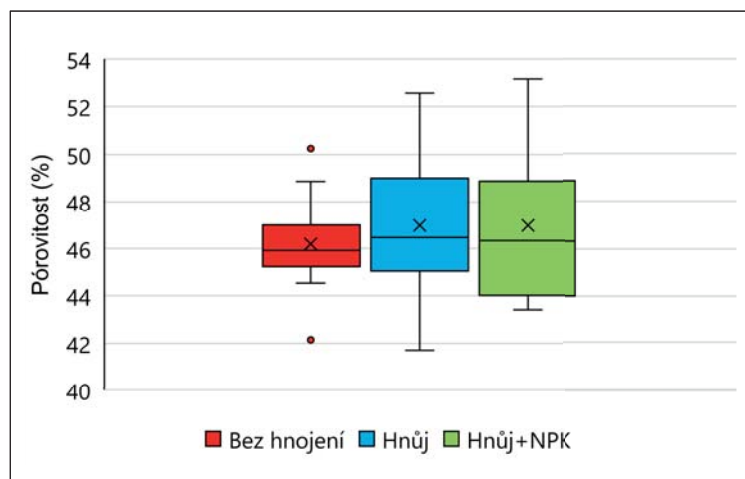
Graf 3 – Retence vody Hydrokompostem po plném nasycení vzorku vodou a její vývoj v čase

Byly vybrány varianty s hnojením hnojem, s hnojením hnojem a každoročním hnojením NPK a varianta bez hnojení. Ze všech tří variant bylo odebráno vždy 12 válečků, z nichž se určila gravimetricky pórovitost a obsah

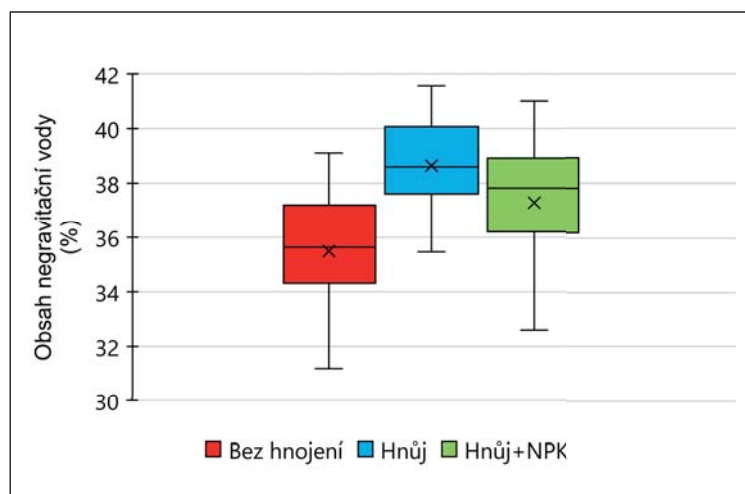
negravitační vody, která představuje vodu po odečtení vody z nekapilárních pórů (Zbíral a kol. 2011, Pospíšilová a kol. 2016).

Výsledky z dlouhodobých pokusů hnojení hnojem naznačují zvýšení zádržnosti vody v půdním profilu. Zvýšení retenčního prostoru pro vodu se týká celkové pórovitosti, která byla mírně vyšší u hnojených variant (Graf 1). Zejména se však retence vody týká většího množství negravitační vody, která se déle zadržuje v půdním profilu (Graf 2). Množství negravitační vody bylo vyšší u hnojených variant. U varianty hnojené pouze hnojem bylo toto množství vyšší o 3–3,5% vlhkosti oproti nehnojené variantě. Každoroční hnojení NPK ve spojení varianty s hnojem hodnotu negravitační vody snížilo na 1,5%. Rozdíl 3 % ve vlhkosti v 5 cm půdy představuje o 1,5 litru více vody na jeden metr čtvereční.

na zádržnost vody. Testování probíhalo v nádobách o průměru 20 cm a výšce 30 cm s děrovaným dnem pro odtok vody. Varianty bez hnojení, s dávkou Hydrokompostu 0,5 kg a s dávkou Hydrokompostu 1 kg byly namíchaný s písčito-hlinitou půdou (jíl 7,1 %; 22,1 % prach; 70,8 % písek). Nádobky byly dány na 30 minut do kádí s vodou a poté v časových intervalech váženy. Cílem bylo zjistit, jak se zvýší zádržnost vody po nasycení vzorku vodou a jak se bude vyvíjet vlhkost během devíti dní. Souběžně proběhlo také vyhodnocení maximální retence vody granulí. Schopnost organického hnojiva vázat na sebe větší množství vody se při testování Hydrokompostu potvrdila (Obr.1). Hydrokompost byl schopen zvětšit svůj objem až o 450 %. Granule o velikosti 2,5 cm a průměru 1,1 cm byla schopna nasát až 15 ml vody (obr. 1). V jednom kilogramu Hydrosorbentu je přibližně 500 granulí, tj. potenciální retence 7,5 litrů vody na sadební jamku. Ve skleníkových pokusech byl potvrzen efekt Hydrosorbentu na zadržování vody v průběhu vysychání (graf 3). Po nasycení vodou byla na začátku pokusu vyšší vlhkost o 3,3–7,6 % u hnojených variant. Po devíti dnech vysychání se rozdíl ve vlhkostech zvýšil na 4,2 až 10,3%. Trendy vyššího poklesu vlhkosti byly patrnější u nehnojené varianty. Hydrokompost ve skleníkovém pokuse s vysokými teplotami zpomalil vysychání půdy o 2–7 dní.



Graf 1 – Celková pórovitost jednotlivých variant pokusu



Graf 2 – Obsah negravitační vody jednotlivých variant pokusu

Nádobový pokus s Hydrokompostem

Jako alternativa organického hnojiva místo hnoje byl v dalším pokuse zvolen organický Hydrokompost. Jedná se o přírodní organické hnojivo z obnovitelných zdrojů s výbornými sorbčními vlastnostmi pro vodu ve formě granulí s nízkým obsahem vody do 10 %, která umožňuje jednoduchou aplikaci.

Ve skleníkovém pokuse, kde byla měřena teplota, proběhlo testování hnojiva

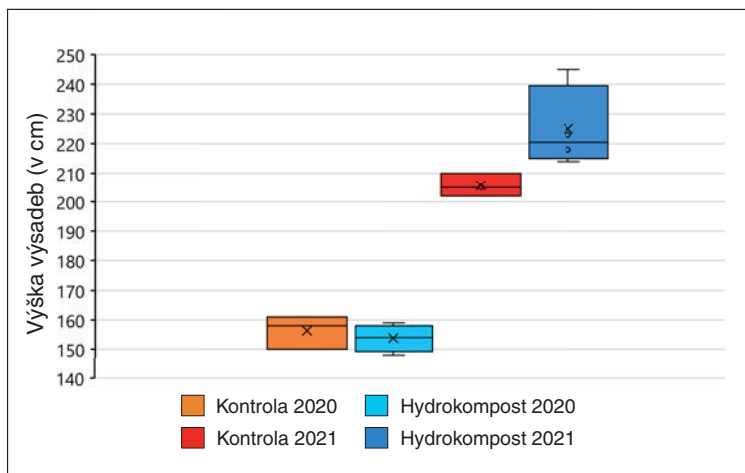
Pokus s výsadbou kdouloní

Vliv Hydrokompostu byl dále testován v ekologickém hospodaření farmáře Ježka (<https://www.farmarjezek.cz/>). Na konci listopadu 2020 bylo na lokalitě Točná na jihu Prahy (330 m n. m.) na hlinité kambizemi (jíl 10 %; 46,2 % prach; 43,8 % písek) vysázeno sedm ovocných kdouloní obecných odrůdy Vranja (*Cydonia oblogna* Vranja). Do výsadebných jam o průměru 40 cm byly vysazeny tři stromky s variantou bez hnojení a čtyři stromky s variantou hnojení 1 kg Hydrokompostu rovnoměrně rozmístěného na dno sadební jamky ve vrstvě do 3 cm. Hydrokompost byl zasypan vrstvou půdy. Na počátku výsadby a po jednom roce byla změřena celková výška stromu a ve výšce 130 cm byl změřen průměr kmene.

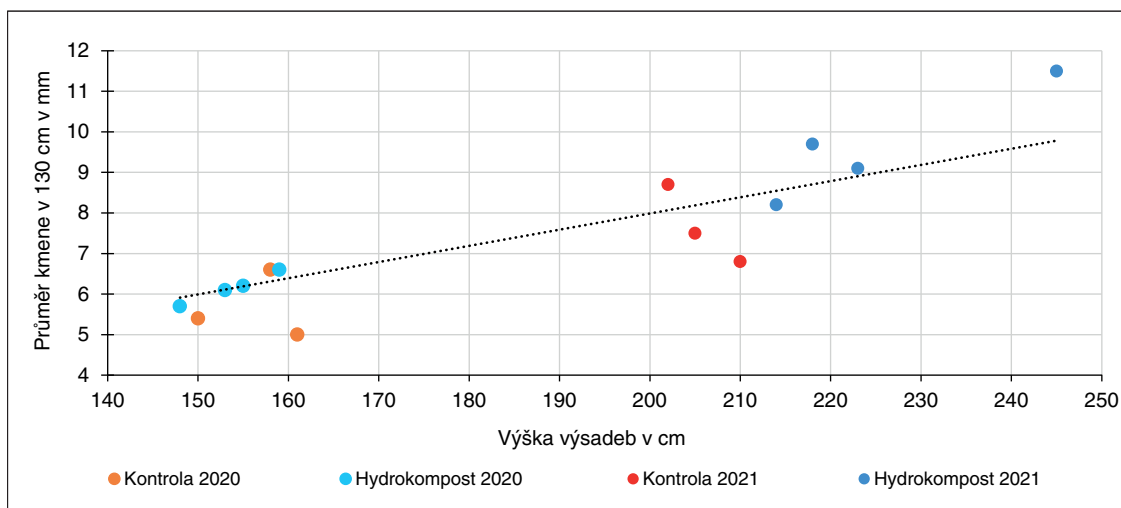
Počáteční výška výsadeb u obou variant byla stejná a pohybovala se mezi 150 až 160 cm. Po roce výsadby se



Obr. 2 – Roční výškový přírůstek varianty s Hydrokompostem vlevo (H) (223 cm) a nehnojené varianty vpravo (K) (202 cm) při shodné počáteční výšce 150 cm (červená linie)



Graf 4 – Vliv Hydrokompostu na výšku kdouloní



Graf 5 – Vztah mezi výškou výsadby a průměrem kmene na počátku a po roce výsadby

Hydrokompost pozitivně projevil na vyšším růstu kdouloní (obr. 2, graf 4). Růst výsadby v nehnojené variantě představoval roční přírůstek o 50 cm. Ve variantě s Hydrokompostem činil roční přírůstek od 60 do 90 cm. U nehnojené varianty vzrostl přírůstek o 30 % a u varianty s Hydrokompostem od 40 do 58 %. Vyšší výškový přírůstek u varianty s Hydrokompostem se rovněž pozitivně projevil u vyššího průměru kmene ve 130 cm (graf 5).

Jednu z priorit ministerstev zemědělství a životního prostředí jsou opatření pro zmírnění negativních dopadů su-

cha a nedostatku vody. Příspěvek se snažil přiblížit benefity organického hnojení, které je přirozenou možností k udržitelnému hospodaření v krajině a také způsobem, jak čelit častějším povodňím a suchu, způsobeným probíhající klimatickou změnou. Výsledky článku poukazují na významné možnosti v zadržování vody v krajině pomocí organické hmoty s přidanou funkcí dodávání živin v delším časovém horizontu a pozitivním dopadem na růst dřevin. Zvýšení podílu organické hmoty v půdě je jedním z rychlých a účinných řešení, jak čelit snížení ztrát v zemědělství a lesnictví a jak zvýšit zadržení vody a současně podpořit růst vegetace.

Text
Mgr. Martin Stehlík,
Mgr. Markéta Mayerová, Ph.D.,
Ing. Eva Kunzová, CSc.,
Výzkumný ústav
roślinné výroby, v. v. i.

Příspěvek vznikl za finanční podpory projektu NAZV QK1810186 a TAČR SS1020263.

Literatura je dostupná u autora.