

# O kompostu v praxi – půda

**Využívání kompostu v zemědělství představuje způsob, jak udržet nebo obnovit kvalitu půdy díky vynikajícím vlastnostem humifikovaných organických složek obsažených v kompostu. Nejdůležitější výhodou používání kompostu je zvýšení obsahu organické hmoty v půdě. Většina orné půdy obsahuje pouze dvě až čtyři procenta organické hmoty. Organická půdní hmota nezajišťuje jen schopnost půdy zadržovat živiny a vodu.**

Organická hmota má klíčovou roli ve formování a stabilizaci struktury půdy a její zpracovatelnosti, propustnosti pro vodu a odolnosti proti erozi. Je nejen zdrojem dusíku, síry, fosforu a dalších prvků, ale rovněž zlepšuje přístupnost téměř všech živin, ať jsou dodány do půdy jako hnojivo nebo z mineralizace matečního substrátu. Podporuje zdraví půdního ekosystému, sti-

ni objemová hmotnost, která napomáhá růstu kořenů a přispívá k ostatním fyzikálním vlastnostem půdy, jako například pohyb vody a vzduchu v půdě; optimální vododržnost a infiltrace vody. Výnosy plodin jsou lepší u strukturálních půd, kdy dobrá struktura půdy ovlivňuje výnos z 5 až 10 %. Omezení růstu kořenů ale neznamená automaticky snížení výnosu; k jeho snížení

agrotechnická opatření ovlivňují růst kořenů plodin a oxidaci organického uhlíku. Vodostátost mikroagregátů (<250 µm v průměru) závisí na obsahu trvalých organických pojidel, organominerálních komplexů a humusových kyselin a představuje vlastnost půdy, která není závislá na způsobu jejího obhospodařování.

Zvýšení obsahu organické hmoty v půdě má obvykle za následek zvýšenou stabilitu půdních agregátů. V určitém rozsahu je obsah organické hmoty v půdě a stabilita půdních agregátů v téměř lineárním vztahu, organické hnojení půd s vysokým obsahem organické hmoty již nemá podstatný vliv na půdní agregáty.

Dodání snadno rozložitelného organického materiálu, jako je například zelené hnojivo, vede k rychlému, avšak krátkodobému zvýšení stability půdních agregátů. Na druhou stranu hnojení kompostem způsobuje pomalý, avšak dlouhodobý nárůst stability půdních agregátů, neboť jeho organické látky se skládají hlavně z humusových látek, které vytvářejí relativně stabilní pojidla. Proto je optimální kombinace zeleného hnojení a kompostu, protože kombinuje výhody obou druhů hnojiv.

Zralost použitého kompostu může ovlivnit jeho vliv na stabilitu půdních agregátů. Zralé komposty mají větší pozitivnější vliv než nezralé komposty. Těžké bahňaté a jílovité půdy jsou hnojením kompostem v důsledku zlepšení stability půdních agregátů nejvíce pozitivně ovlivněny.

## Pórovitost

S aplikací kompostu se rovněž zvyšuje pórovitost půdy. Poměr velkých a souvislých vertikálních pórů (>50 µm) je rozhodujícím faktorem pro provzdušňování a ohřívání půdy, pro pronikání vody do půdy, a tím i pro dosahování vyšších výnosů plodin. Drobnost půdy se zlepšuje v případě, že půda vykazuje vyšší pórovitost s většími a středními póry. Podíl velkých a souvislých pórů v podloží je v úzkém vztahu s počtem žízal.

Při hnojení kompostem se zvyšuje pórovitost z důvodu nárůstu podílu velkých pórů, respektive u poměru středních a velkých pórů byla zaznamenána vyšší pórovitost u půd hnojených kompostem, přičemž zvýšená pórovitost byla způsobena zvýšením množství protáhlých pórů, které jsou považovány za nejdůležitější jak ve vztahu plodina – půda, tak z hlediska udržování dobré struktury půdy.

## Dostupnost vody v půdě

Vodní režim v zemině je ovlivněn půdní organickou hmotou několika způsoby. Za prvé, organická hmota zvyšuje kapacitu půdy zadržovat fyziologicky využitelnou vodu pro plodiny, což je definováno jako rozdíl mezi objemem vody v polní vodní kapacitě a objemem vody, který je udržován na permanentním bodu vadnutí. Děje se tak jak při-

mou absorpcí vody, tak zvýšením tvorby a stabilizace půdních agregátů, které obsahují množství pórů, jež udržují vodu pod mírným tlakem. Existuje vysoce význačné pozitivní vzájemné ovlivnění mezi organickou složkou a kapacitou dostupné vody. Když se obsah organické složky zvýší o 0,5–3 %, kapacita zemi-ny zadržet dostupnou vodu se zdvojnásobila.

vých srážek, dojde ke ztrátě části vody z deště jejím odečením. Zlepšení struktury půdy, kterého lze dosáhnout aplikováním kompostu, zvyšuje pronikání vody půdou. Tento efekt nastane ovšem po delším období, jak bylo dokázáno na několika krátkodobých experimentech.

Mezi pronikáním vody půdou a záplavami existuje blízký vztah. Zvýšené pronikání neovlivní po-

tost pro kvalitu zeminy než její hnojení.

## Poznámky k výstupům výzkumu

Získané výsledky jsou součástí řešení výzkumného projektu NAZV – KUS č. QJ1210263 pod názvem Agrotechnická opatření ke snížení vodní eroze na orné půdě s využitím zapravení organické hmoty, pod záštitou MZe ČR – Ing. Barbora Badalíková, Zemědělský výzkum, spol. s r. o., Troubsko, Výzkumný ústav pícninářský, spol. s r. o., Troubsko.

### Testovaná lokalita

Okres Vyškov, sledování probíhalo celé období řešení projektu v monokultuře kukuřice na siláž, kompost byl dodán z Centrální kompostárny Brno, a. s. Byl vyrobený ze zeleného odpadu údržby obcí, parků, zahrad a zeleného odpadu ze separovaného sběru.

### Základní agrotechnika testu

Rozmetání kompostu rozmetadlem RMS 8, zapravení dané dávky kompostu radličkovým podmičákem do hloubky asi 15 až 18 cm, současné urovňování smykovým náradím, zaválení – upravení hrud a zavlačení, pokud je třeba setí meziplodiny, je možné s přidáním výsevni skříňkou vysít meziplodinu hned za radlicemi jedním pojezdem a zaválení – vše jedním pojezdem.

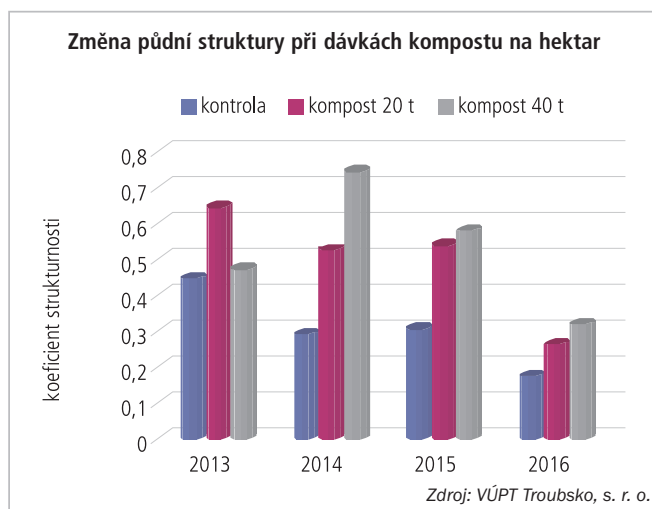
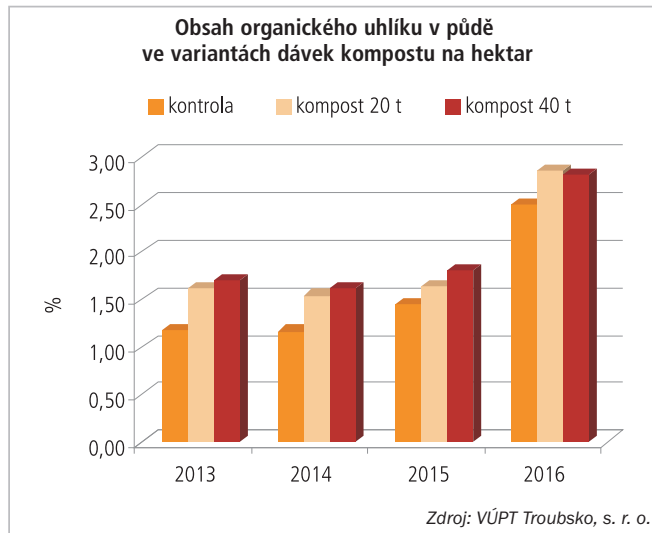
### Agrotechnika variant:

- bez meziplodiny: na podzim zapravení kompostu 20 t nebo 40 t/ha, na jaře setí kukuřice;
- s meziplodinou (svazanka vrtáčolistá): na podzim zapravení kompostu 20 t nebo 40 t/ha + setí meziplodiny, na jaře přímé setí kukuřice.

### Závěr

Dosažení uvedených benefitů kompostu k udržení stabilního množství humusu v půdě – optimalizace poměru huminových kyselin a fulvokyselin na orné půdě je systémové využití kompostu v dávce asi 6–7 tun kompostu v sušině na hektar za rok (20–40 t/ha a rok ve hmotě kompostu).

Základní agrotechnika: aplikace rozmetadly organických hnojiv, mělké zapravení do hloubky maximálně 15–18 cm. Nejlepšího promíchání kompostu s orníci je dosahováno radličkovými nebo diskovými kypriči.



muluje organismy, které mají své místo v koloběhu uhlíku, a chrání rostliny před chorobami a nákazami.

Skutečný vliv, který má organická hmota téměř na všechny vlastnosti půdy, stává systémem hnojení kompostem za základ pro udržitelnou zemědělskou produkci. Obecně se předpokládá, že něco mezi 1 a 5 % organické složky zeminy (v závislosti na druhu a intenzitě kultivace půdy) je ročně mineralizováno v zemědělských ekosystémech mírného klimatického pásma. Aby byla hladina půdního humusu udržena, musí být každý rok do půdy přidáno alespoň stejné množství organické hmoty, jaké se rozloží.

Kompost má vysoký obsah organické hmoty a organická hmota kompostu je vysoce humifikovaná a její poměr C/N je obdobný jako u půdního humusu. Z tohoto důvodu má kompost vysokou hodnotu z hlediska reprodukce humusu.

## Struktura půdy

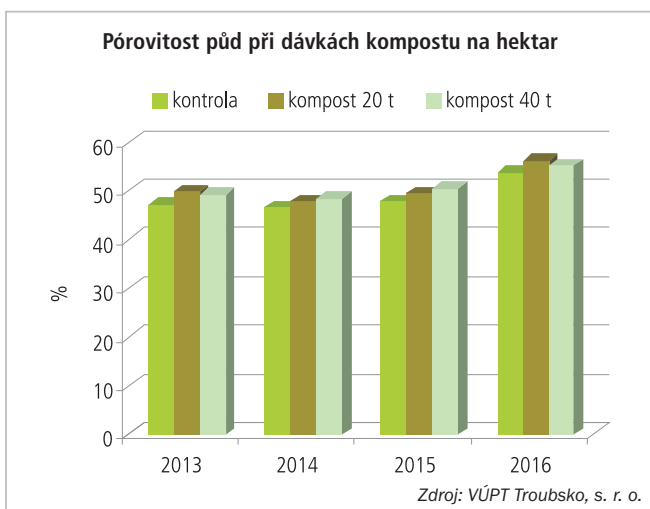
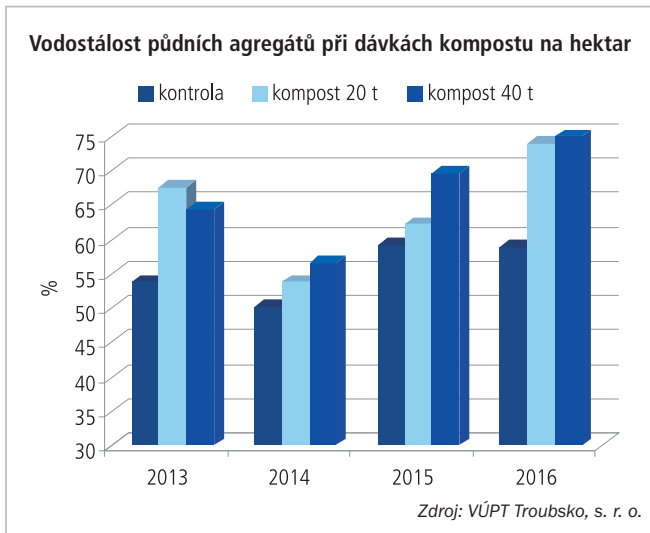
V zemědělském jazyce je „dobrá“ struktura půdy taková, která má následující vlastnosti: optimální hloubka půdy a její stabilita, která poskytuje odolnost vůči strukturální degradaci (například kornatění a eroze); optimál-

ně však dojde v případě, že dodávka vody a živin není dostatečná. Tyto skutečnosti jsou obzvláště důležité u ekologického zemědělství, ve kterém nedostatky ve struktuře půdy nemožno být kompenzovány minerálním hnojením.

Nicméně optimální struktura půdy sama o sobě není rozhodující. Pro dobré výnosy je podstatnější schopnost půdy odolávat degradaci struktury vlivem deště – vodostátost půdních agregátů. Zvýšená stabilita půdních agregátů zeminy chrání půdu před zhutňováním a erozí. Snížená objemová hmotnost a zvýšená pórovitost napomáhají provzdušnění a odvodňování půdy.

## Stabilita půdních agregátů

Vodostátost půdních agregátů závisí na obsahu a složení organické hmoty. Organická pojidla jsou specifikována jako (a) přechodná, hlavně polysacharidy; (b) dočasná, kořenové vlášení a hyfy hub a (c) trvalá, jako jsou odolné aromatické látky asociované s polyvalentními kationty a silně absorpčními polymery. Kořeny a hyfy hub stabilizují makroagregáty (částice >250 µm v průměru). Následně jsou makroagregáty ovlivňovány obhospodařováním půdy, protože



Zvýšená kapacita dostupné vody může ochránit úrodu před stresem ze sucha. V zemědělských systémech, suchých klimatech, kde vlhkost představuje nejvíce omezující faktor plodnosti, je zlepšení schopnosti zeminy zadržovat vodu důležitou výhodou aplikace kompostu (nad rámec poskytování živin z kompostu), což může být dokonce důležitější než výhody kompostu v poskytování živin.

## Pronikání vody půdou

Stejně důležitým faktorem, jako je poskytování dostatečného množství vody pro růst plodin, je i kapacita půdy jimat vodu, která do ní vníká z dešťových srážek nebo ze zavlažování. Pokud bude z důvodu strukturálních vlastností půdy poměr pronikání vody do půdy nižší než poměr deště-

čet výskytů prudkých dešťů, avšak pravděpodobně ovlivní jejich následky. Jelikož zemědělské půdy pokrývají velké plochy, můžeme předpokládat, že i malé změny v poměru pronikání vody půdou mohou významně ovlivnit počet a závažnost záplav.

Ze střednědobého a dlouhodobého hlediska představuje aplikace kompostu minimálně stejnou, pokud ne větší důleži-

- Zralý (stabilní) kompost dodává do půdy již připravený humusotvorný materiál, a tím se proces obnovy půdní úrodnosti značně urychlí, zralé komposty mají vysoký podíl organické hmoty 40–60 %.
- Cílem společnosti ZERA je zvýšit podíl kvalitních kompostů produkovaných na kompostárnách a podpořit tak jejich odbyt a využití v zemědělské praxi. V současné době ZERA nabízí bezplatné poradenství včetně hodnocení zralosti kompostu. Výsledky testů budou zpracovávány pro každou kompostárnu jako odpověď na konkrétní vedení kvality procesu kompostárny.

## Smyv půdy varianty kombinace se zeleným hnojením a dávek kompostu na hektar

Varianta	Smyv půdy ve dnech srážek (t/ha)					suma
	13. 6. 2013	1. 7. 2013	30. 7. 2014	7. 8. 2014	4. 7. 2016	
Kontrola	9,05	4,85	0,59	0,38	0,39	15,26
Kompost 20 t	5,40	0,00	0,38	0,11	0,00	5,89
Kompost 40 t	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kontrola	0,00	0,00	0,58	0,26	0,17	1,01
Kompost 20 t	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kompost 40 t	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Zdroj: VÚPT Troubsko, s. r. o.   
 Poznámka: Tabulka testů (zelené označené údaje – varianta s meziplodinou – svazanka vrtáčolistá).

Ministerstvo zemědělství  
Propagace a popularizace  
**kompostu**  
Zemědělská a ekologická regionální agentura, z. s.  
www.puda-kompost-zivot.eu