

Využití kompostu v zemědělské praxi * Využití kompostu v zemědělské praxi * Využití kompostu v zemědělské praxi



Zdroj: <http://www.cereza-zt.cz/struktura?sid=googlebot>



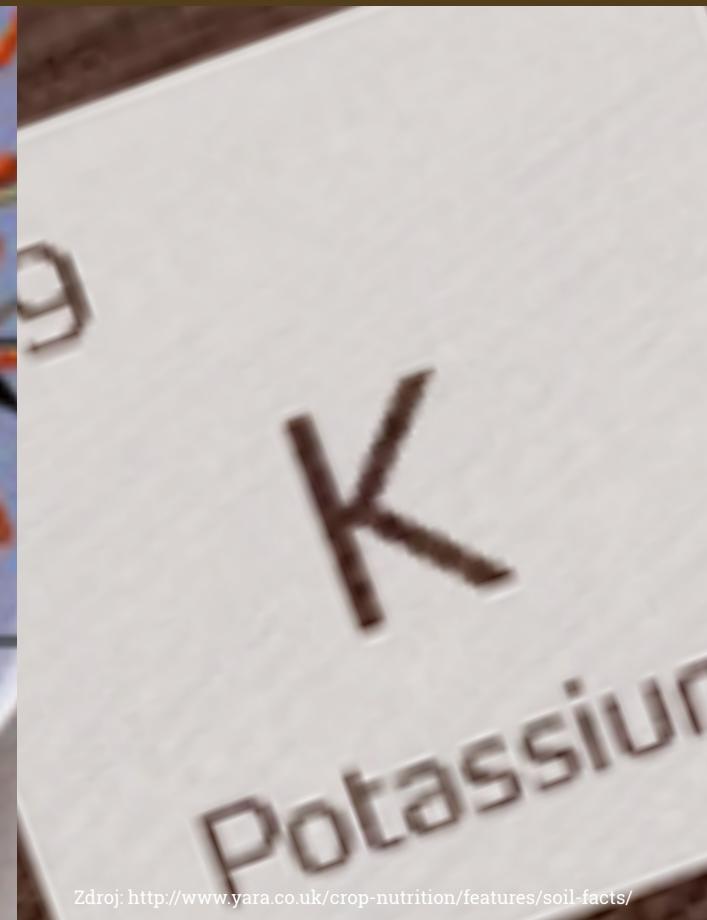
Zdroj: <http://www.cereza-zt.cz/struktura?sid=googlebot>



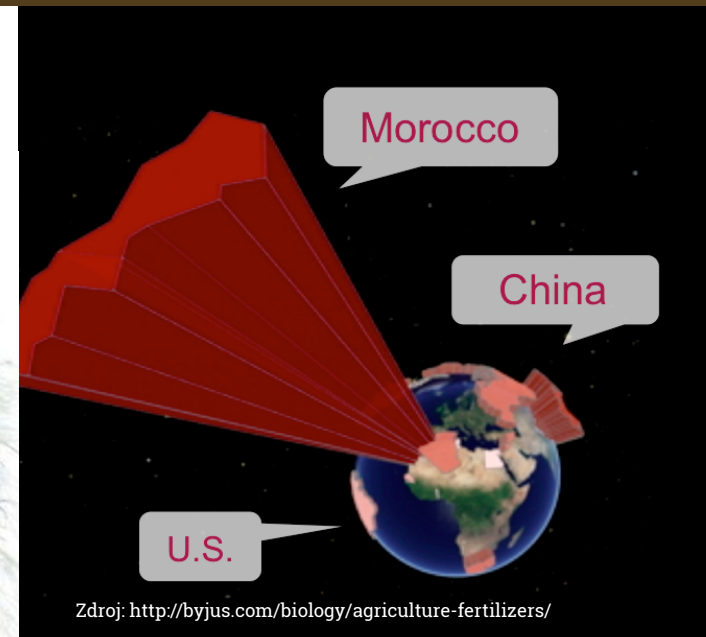
Zdroj: Gobat et al., 2004 The Living Soil



Zdroj: <http://nautil.us/issue/34/adaptation>



Zdroj: <http://www.yara.com/uk/crop-nutrition/features/soil-facts/>



Zdroj: <http://byjus.com/biology/agriculture-fertilizers/>



Propagace a popularizace
kompustu

„Člověk, navzdory svým vlastním uměleckým vlohám, vlastní důmyslností a mnoha dosaženým úspěchům, vděčí za svou existenci mělké vrstvě ornice a skutečnosti, že prší.“
(čínské přísloví)

Konvenční zemědělství

Dusík

🕒 I když dusík tvoří 78% atmosféry, je zde přítomný v molekulární formě, ve které není dostupný pro rostliny. Dusík je nejpoužívanějším hnojivem. Je nutný pro tvorbu bílkovin, nukleových kyselin a dalších důležitých látek (např. chlorofylu).

EU...ostatní

🕒 Podle Erismana et al. (2011) je v Evropě efektivita využití dusíkatých hnojiv, měřená jako poměr dusíku ve sklizených plodinách vůči dusíku původně aplikovanému, nejnižší ve světě - pouze 36%, celosvětově je 50%. S nadsázkou lze hovořit o třikrát zaplaceném zajíci v pytli. Pro producenty dusíkatých hnojiv je to zpráva dobrá, pro evropskou krajinu je absence zájmu o dva ze tří dílů aplikovaného dusíku osudová - viz. snímek obohacení říčních vod dusíkem a fosforem.

Konvenční zemědělství + kompost

Dusík

🕒 V průměru obsahuje kompost z biologického odpadu celkem 5–16 kg dusíku v 1 t kompostu. V sušině je to v rozmezí 0,5–2,5 %. Více než 90 % celkového množství dusíku v kompostu je vázáno v organických látkách. Proto není velká část dusíku přítomného v kompostu okamžitě přístupná rostlinám, ale může být postupně mineralizována a následně rostlinami využita. Organický N aplikovaný v kompostu je tak na rozdíl od cca tří ročních nárazových dávek minerálního N v konvenčním zemědělství chráněn proti ztrátám a je uvolňován průběžně v závislosti na biologické aktivitě půdy. Je-li nutné podpořit růst rostlin, je možné v rozumné míře kombinovat kompost s minerálním dusíkem, neměla by se ale překračovat hranice možného uvolnění dusíku ve výši 250 kgN.ha-1.rok-1. Asi 5 až 20 % dusíku je možné považovat za dusík dostupný pro rostliny už v průběhu prvního roku.

Konvenční zemědělství

Fosfor

🕒 Fosfor společně se sírou řídí v živých organismech hospodaření s energií. Celkový výživný potenciál půdy, pokud jde o fosfor, je dán obsahem tzv. přijatelných (labilních) forem P. V převážné většině případů je koncentrace P v půdním roztoku velmi nízká. Rostlina je tudíž odkázána na neustálé doplňování půdního roztoku v aktivní kořenové zóně fosfátovými ionty. Obsah fosforu v půdním roztoku je proto třeba s ohledem na dané půdní podmínky doplňovat co nejrychleji, aby jeho nedostatek neomezil výživu rostlin. Hnojení minerálním fosforem představuje z dlouhodobého hlediska nejslabší článek konvenčního zemědělství. V dohledném časovém horizontu budou totiž světová ložiska fosfátových rud vyčerpána. Hnojení minerálním fosforem bývá spojováno s kontaminací půd kadmii a fluoridy.

Konvenční zemědělství + kompost

Fosfor

🕒 Koncentrace fosforu v kompostu se pohybují mezi 2,5–13 kg v 1 t kompostu, v sušině 0,25–2,0 %. Kompost obohacuje půdu o fosfor jednak pomocí přímého dodání do půdy (20-40 % fosforu je okamžitě přístupné v minerální formě pro plodiny) a jednak po mineralizaci organických forem fosforu, které jsou snadno rozložitelné v zóně rhizosféry (půdní zóna pod přímým vlivem rostlinného kořene - vyznačena šedomodře) a jsou uvolňovány ve formě snadno přístupných orthofosforečanů. Organická hmota kompostu neposkytuje pouze zdroj fosforu mineralizaci, ale rovněž může snížit kapacitu kyselých zemin fixováním fosforu. Fosfor z kompostu se stane pro plodiny dostupným v průběhu tří vegetačních období po aplikaci. Celkový obsah fosforu v kompostu může být považován jako náhrada minerálního hnojení fosforem.

Konvenční zemědělství

Draslík

🕒 Jako velmi pohyblivý kladný iont může být z půdního profilu snadno vyplavován. O intenzitě vyplavení draslíku rozhoduje sorpční kapacita půdy, úroveň a rozdělení srážek. Další významný úbytek draslíku představují sklizně, které odčerpávají v průměru 80-250 kg.ha-1. Mezi formami draslíku v půdě platí rovnovážný stav, který má dynamický charakter. Průběžně se narušuje odběrem živin, hnojením, vyplavováním živin, mineralizací a zvětráváním. Po každém porušení se znovu ustaluje.

Konvenční zemědělství + kompost

Draslík

🕒 Koncentrace draslíku v kompostu se pohybuje mezi 3–13 kg na 1 t kompostu, v sušině 0,3–2,0 %. Kompost ze zelených rostlin má vyšší obsah draslíku. Z důvodu vysoké rozpustnosti draslíku ve vodě může docházet ke ztrátám vyluhováním, pokud je kompost vystaven dešti. Okamžitá dostupnost draslíku pro plodiny může přesáhnout 58 % z celkového množství přítomného v kompostu, zbytek draslíku pak lehce mineralizuje. U draslíku z kompostu lze počítat se stoprocentní využitelností. Draslík zásadně ovlivňuje hospodaření s vodou.

Konvenční zemědělství

Otazníky

🕒 Konvenčním zemědělcům jde čím dál více o návrat prestiže a o společenský konsensus. Zatímco ortodoxní zemědělci mohli mávnout rukou v roce 2009 nad výrokem agrárního analytika a novináře Petra Havla, že: „zemědělci si zvykli hospodařit v krajině v podstatě společensky nebezpečným způsobem“, události z posledních extrémních let ukazují, že dosavadní agrochemický přístup k orné půdě bude stále hůře obhájitelný.

Přesto kritizují aplikace kompostu z důvodu nežádoucího vnosu cizorodých látek. Jsou to ale ti samí, kteří po dlouhá desetiletí vnášejí do orných půd rizikové dávky kadmia, fluoridů a olova společně s fosforečnanovými hnojivy. Koncentrace kadmia v hnojivech s obsahem fosforu se značně liší a mohou být problematické. Například fosfát amonný může obsahovat od 0,14 až 50,9 mg Cd.kg-1 v závislosti na zdroji fosfátové rudy (původní surovina může totiž obsahovat až 188 mg kadmia v jednom kg). Světové zásoby fosfátových rud, které se vytvářely 10-15 miliónů let se rychle vyčerpávají, těží se i suroviny s vyššími obsahy příměsí včetně kadmia. K tomu mohou přistoupit i problémy politické - 75% světových zásob fosfátových rud kontroluje samotná Maroko (viz obr.).

Fosfátové horniny obsahují také vysoké množství fluoridů. V důsledku rozšířeného používání fosforečných hnojiv se zvýšila koncentrace fluoridu v půdách. Bylo však zjištěno, že kontaminace potravin z hnojiva je nepatrná, protože rostliny jsou schopny akumulovat jen málo fluoridů z půdy; daleko nebezpečnější je možnost toxicity fluoridů pro hospodářská zvířata, kterým se dostává kontaminovaná půda do zažívacího traktu společně s potravou. Neznámé jsou možné problematické účinky fluoridů na půdní mikroorganismy a bezobratlé.

Konvenční zemědělství + kompost

Otazníky

🕒 Snižování obsahu organické hmoty v zemědělsky obhospodařovaných půdách je otázkou velmi vážnou, ba až varovnou.

Vnos organických látek do půdy, představuje jednak zdroj energie a stavebních látek pro půdní organismy a jednak důležitou složku organominerálního sorpčního půdního komplexu, který je základním půdním „výměníkem“ umožňujícím dostupnost živin pro rostliny. Z výše uvedených důvodů je v současnosti aplikace organických látek vážným tématem pro regeneraci úrodnosti půd a pro návrat vody do krajiny.

Dodávání organických látek ve formě kompostů je jistě správným nakročením. Jenom je třeba si uvědomit i rizika této cesty. Suroviny pro přípravu kompostů z některých zdrojů (BRKO, čistírenské kaly...) mohou být kontaminovány cizorodými látkami (těžkými kovy, chlorovanými organickými polutanty, detergenty, disruptivními látkami, antibiotiky, patogenními mikroorganismy, apod.). Patogenní mikroorganismy a termolabilní cizorodé organické látky jsou rozkládány nebo přeměňovány v termofilní fázi zrání kompostu, ostatní v kompostu zůstávají.

Třebaže se průměrné hodnoty obsahu cizorodých látek v kompostech příliš neliší od průměrných hodnot těchto látek ve statkových hnojivech, je zapotřebí obsahy cizorodých látek v problematických surovinách vnášených do kompostovacího procesu velmi úzkostlivě kontrolovat, neboť komposty s nadlimitními obsahy těchto látek mohou nejenom půdu poškodit, ale také nenapravitelně ublížit dobru a nadějněmu záměru regenerace orných půd.

O kompostu

- 🕒 rychlá pomoc chudým půdám
- 🕒 dlouhodobé zlepšení kvality půdy
- 🕒 zadržení vody v krajině

www.puda-kompost-zivot.eu
www.zeraagency.eu



Projekt „Propagace a podpora kompostu jako prostředku pro zvyšování kvality půdy“ spolufinancovaný MZE

Využití kompostu v zemědělské praxi * Využití kompostu v zemědělské praxi * Využití kompostu v zemědělské praxi



Zdroj: <http://www.cereza-zt.cz/struktura?sid=googlebot>

Zdroj: <http://www.cereza-zt.cz/struktura?sid=googlebot>



Zdroj: Gobat et al., 2004: The Living Soil



Zdroj: Gobat et al., 2004: The Living Soil



Foto Záhora



Foto Záhora



Zdroj: <http://byjus.com/biology/agriculture-fertilizers/>



Zdroj: <http://soilwealth.com/compost-wealth.html>

Konvenční zemědělství

Obecné „výhody“

- vyšší okamžitá produkce plodin (za předpokladu „normálního“ průběhu počasí),
- vstřícnost k ekonomickým tlakům stran volby plodiny (nerespektují se ověřené osevní sledy),
- omezení průsaku agrochemikálií přes ztuhlou podorniči (tmavá vrstva) oddaluje zátěž podzemních vod agrochemikáliemi,
- zvýšení okamžité efektivity aplikovaných agrochemikálií omezením „neefektivního“ odběru živin půdními (mikro-) organismy.

Obecné nevýhody

- deformace kořenového systému,
- fyzikální, chemická a biologická degradace půd,
- snížení množství organické půdní hmoty,
- zhroucení struktury ornice - nižší pórovitost, vyšší měrná hmotnost, omezení průsaku srážkových vod - deficit podzemních zdrojů vod,
- vytváření dešťových lagun a hrozba eroze,
- přehřívání a promrzání krajiny, atd.

Konvenční zemědělství + kompost

Obecné „výhody“

- rovnoměrná produkce během teplotních a srážkových extrémů,
- blahodárný účinek kompostu lze prodloužit dodržováním ověřených osevních sledů,
- obnovení průsaku srážek,
- oživení půdy umožňuje biologické zneškodnění (rozklad) použitých pesticidů,
- rovnoměrná a déletrvající nabídka aplikovaných živin jejich dočasným navázáním do buněk (mikro) organismů,
- s přísunem organických látek a energie v kompostu se postupně rozrušuje ztuhlá vrstva podorniči z předcházejícího hospodaření,
- omezuje se deformace kořenové soustavy, kořeny prorůstají do hloubky a plodiny jsou schopny v suchých obdobích hospodařit i s hlouběji zasáknutou srážkovou vodou.

Obecné nevýhody

- nižší okamžitá produkce v „normálních“ letech.

Konvenční zemědělství

Úbytek razičů půdních chodeb

- Diskriminace přísunu organické hmoty vede k dramatickému poklesu počtu a biomasy půdních živočichů. Pěstovanou plodinou byla pšenice ve stejné nadmořské výšce (500 m.n.m) ve Švýcarsku.

Konvenční zemědělství + kompost

Raziči chodeb zajišťují průsak vody

- Na sousedních snímcích je porovnání živočichů extrahovaných z půdy s obdobnými výchozími parametry, ale s odlišným hospodařením, z plochy odpovídající 0,25m² do hloubky 0 - 20 cm pomocí Berlese-Tullgrenova extraktoru.

Konvenční zemědělství

Úbytek žížal

- Snižuje množství žížal. To je zvláště citelné v dnešní době, kdy by bylo žádoucí zajistit průsak dešťových srážek do hloubky půdy a změnit tak povrchový odtok vody na podpovrchový.

Konvenční zemědělství + kompost

Transport organických látek do podorniči

- Nejde jen o budování robustních vertikálních chodeb, o zajištění průsaku a výměny půdních plynů, ale také o transport mnoha forem organických látek do podorniči jak je zřejmé z tmavé barvy stěny chodby v jinak světle zabarveném podorniči. Tyto chodby přednostně prorůstají kořeny následných plodin neboť „uložené“ organické látky zadržují nejen vodu, ale jsou také zdrojem živin.

Konvenční zemědělství

Dodávání živin

- Živiny jsou potřebné pro zdravý růst rostlin. Jsou klasifikovány podle zastoupení v sušině rostlin na makroelementy, vyskytující se od desetin po desítky procent (C, O, H, N, P, K, Ca, Mg, S) a mikroelementy (Fe, Mn, Zn, Cu, B, Mo, ... obsah pod 0,1%). Agrochemický přístup k zemědělství hledá cestu, jak umožnit plodinám snadný přístup k živinám, aby mohly za účasti sluneční energie vytvořit co nejvíce rostlinné hmoty, biomasy. Půda je vnímána jako prostředník pro výživu rostlin.

Konvenční zemědělství + kompost

Živiny v kompostu

- Vedle základních makroelementů jako je uhlík, vodík a kyslík, které jsou snadno dostupné ve formě vody a oxidu uhličitého musí mít plodina k dispozici další prvky N, P, K, Ca, Mg a S. Pokud nejsou dodávány ve formě minerálních hnojiv, je jejich dostupnost v půdě řízena aktivitami půdních organismů. Dodáním kompostu do půdy se přirozenou cestou vrací živiny odčerpané rostlinami z půdy, do půdy se vrací kromě živin také energie, čímž se současně upravuje bilance organických látek. Půda je vnímána jako místo pro život.

Poradenství

- technologické poradenství na kompostárně
- evidence kompostárny
- monitoring procesu kompostování
- individuální poradenství
- ověření kvality kompostovacího procesu – certifikace kompostárny – test zralosti

Laboratoř

- test zralosti kompostu

Vzdělávání

- vyškolení obsluhy kompostárny (rekvalifikační kurz – akreditace MŠMT)
- management provozu kompostárny (vstupní kurz, periodický kurz)
- technika a technologie – management technologie
- kvalita kompostu a jeho využití
- systémy zpracování a využití odpadů (prevence, malé zařízení, zařízení dle zákona o odpadech §14)

Projektové řízení

- analýza systému nakládání s bioodpadem v zájmovém regionu
- návrh zpracování bioodpadu na kompostárně (studie proveditelnosti)
- provozní dokumentace kompostárny

Zpracování dokumentace kompostárny dle systému zpracování odpadu a stávající legislativě.

www.puda-kompost-zivot.eu
www.zeraagency.eu

Propagace a popularizace

kompostu



Projekt „Propagace a podpora kompostu jako prostředku pro zvyšování kvality půdy“ spolufinancovaný MZE