

## KOMPOSTOVÁNÍ

Kompostování je způsob využití biologicky rozložitelných odpadů (dále jen „bioodpad“), který probíhá za aerobních procesů - za přístupu vzduchu tleje. Vzniklý kompost je potom používán jako kvalitní organické hnojivo.

Ve skutečnosti je bioodpad cenná surovina a nemělo by docházet k jeho ukládání na skládkách komunálních odpadů. Při skládkování totiž dochází k tomu, že bioodpad na skládce bez přístupu kyslíku hnije a tím může způsobovat, že skládka je nestabilní a mění se její objem. Důvodem pro omezování skládkování bioodpadu je především omezení produkce skleníkových plynů – metanu. Tím nebude ohroženo ani zdraví lidí a zvířat.

Cílem celého procesu kompostování je zajištění výroby kvalitního a nezávadného produktu. Nejdůležitější roli hraje poměr uhlíku a dusíku (C : N), přítomnost mikroorganismů, vlhkost a struktura materiálu, který dovolí přístup kyslíku. Znamená to také promíchat „hnědé se zeleným“, tedy uhlíkaté s dusíkatým.

### **Výhody kompostování**

Kompostování má mnoho pozitivních vlastností a především celý proces je maximálně šetrný k životnímu prostředí. Tím je myšleno především zabudování uhlíku do půdy a zmírnění skleníkového efektu, ochrana vod proti eutrofizaci (snížení vyplavování živin do podzemních a povrchových vod), zlepšení retence a snížení infiltrace (ochrana před suchem a erozí).

Zapravení kompostu do půdy je dobré pro udržení mikrobiální aktivity, a tím i úrodnost půdy.

### **Materiál vhodný ke kompostování**

**Travní hmota** – je to nejdůležitější surovina, především v čerstvém stavu. Jedná se ovšem o sezónní hmotu závislou na dešťových srážkách a teplotě ovzduší. Lze ji získat zejména v obcích v rámci údržby travnatých ploch, veřejné zeleně nebo ze zahrad obyvatel v rámci sběru bioodpadů, např. svoz hnědých sběrných nádob určených na rostlinný odpad. Většinou se přiváží čerstvá tráva nebo v zavatlém stavu, kde je obsah vody cca 70 %. Pokud skladujeme trávu ve vyšších vrstvách, dochází rychle ke spotřebě kyslíku a následnému vzniku anaerobních procesů doprovázených zápachem. Mělo by se tedy co nejdříve zakládat do kompostovacího procesu, aby nedocházelo ke ztrátě živin.

**Sláma** – vzniká jako vedlejší produkt při pěstování obilí, olejnin a technických plodin. Je to využívaná surovina do zemědělských kompostáren jako zdroj uhlíku. Slámu je lepší využívat na kompost, jestliže je totiž zapravována do hlubší půdní vrstvy na pole, při rozkladu bez přístupu vzduchu může docházet ke vzniku metanu a jeho uvolňování do ovzduší. Pro účely kompostování slámy, by obsah vody neměl překročit 20 %.

**Dřevo** – využívá se dřevo např. z prořezu veřejné zeleně, v lesním hospodářství nebo údržbové zásahy u listnatých dřevin v mimovegetačním období.

**Digestát** – jedná se o produkt bioplynových stanic, kterých je v provozu v ČR více než 500. Rozděluje se na tuhou a tekutou složku. Poměr C : N je vyšší v tuhé složce (cca 15-30 : 1).

**Hnůj a kejda** – vedlejší produkt živočišné výroby. Jedná se o směs výkalů, vody a popřípadě steliva. Kejda může být částečně prokvašená a lze ji taky rozdělit na tuhou a tekutou složku.

**Popel** – jen v malém množství.

### **Suroviny nevhodné ke kompostování:**

- x zbytky potravin (vařené zbytky jídla)
- x kosti, odřezky masa, tuky
- x ryby
- x mléčné výrobky
- x rostliny množící se řízkováním (maliník, růže,...)
- x oddenkový plevel
- x rostliny napadené chorobami
- x pecky, skořápky ořechů, listy ořešáku
- x slupky melounu, kokosu
- x popel z uhlí, cigaret
- x časopisy, barevné papíry, plasty, kovy, sklo, kameny,
- x chemicky ošetřené zbytky (jídla)

### **Druhy kompostování**

- Domácí kompostování
- Malá zařízení s kapacitou do 150 t zpracovaného bioodpadu za rok
- Komunitní kompostárny s kapacitou nad 150 t za rok
- Kompostárny – zařízení s kapacitou několika tisíc tun zpracovaného bioodpadu ročně

### ***Domácí a komunitní kompostování***

Z legislativního hlediska se jedná o předcházení vzniku odpadu. Znamená to, že si doma můžeme ze zbytků rostlinných odpadů vyrobit hnojivo nebo kompost třeba pro balkónové či pokojové květiny a vlastní zahradu. Kompostovat tímto způsobem se může doma, ale i ve školách a školních zařízeních. Kompostuje se nejlépe do tří vedle sebe umístěných boxů či ohrádek s objemem 1 m<sup>3</sup>. Tři proto, že v jednom kompost může dozrávat, ve druhém probíhá termofilní fáze a do třetího se zakládá rostlinný odpad. Kompostér má nejčastěji rozměr 1 x 1 x 1 metr a je vhodné ho umístit na rovnou plochu, v závětrí a na stinném místě. Je vyroben ze dřeva, pletiva, plastu nebo na volné ploše v kupě či v zemní jámě. Umístěním přímo na hlínu zajistíme přesun půdních organismů do kompostu.

Domácí kompost můžeme z části osázet například - okurky, cukety nebo tykve.

Komunitní kompostování na sídlištích je založeno na komunitě – skupině lidí, která společně zásobuje kompostér rostlinnými zbytky, a poté zdarma získají kompost pro svou potřebu. Tento způsob kompostování mimo jiné propaguje společnost EKODOMOV.

U kompostování zbytků z veřejného stravování a jídelen – pokud se kompostují i živočišné zbytky, musí být zajištěna hygienizace kompostovaných surovin.

Kompostování jednoho druhu odpadu není prakticky možné. Doma můžeme kompostovat na volné hromadě, systematicky v otevřených boxech, v otevřeném či uzavřeném stabilním kompostéru nebo např. v bubnovém kompostéru. Při kompostování na volné hromadě se suroviny musí ukládat na sebe po slabých vrstvách a dobře promíchat. Do kompostérů se zakládá hlavně tráva, v sezóně listí a dřevní odpad při údržbě keřů a stromků. Ten je dobré

zpracovat štěpkováním nebo drcením před kompostováním. Vhodná zrnitost štěrky pro kompostování je cca 2-5 cm. Dále je možno použít řezanou slámu, hobliny nebo třeba natrhaný kartonový papír. Nejlepší je kombinovat hrubé suroviny s jemnými, suché s vlhkými, suroviny hnědé (uhlík) se zelenými (dusík).

K nastartování kompostování je důležité doplnění zeminou nebo starším kompostem. To slouží jako tzv. očkovací materiál. Materiál v kompostéru by měl být promíchán nebo zakládán ve slabých vrstvách. Nutno podotknout, že k výrobě kompostu je potřeba i lidská činnost. Měla by se sledovat teplota a vlhkost kompostu, dále bychom měli zabezpečit přístup vzduchu – tím je myšleno především překopávání materiálu v kompostéru. Pokud se tato činnost zanedbá, prodlužuje se přeměna bioodpadu na kompost.

### **Další způsoby kompostování:**

#### **Vermikompostování**

Jedná se o kompostování za pomoci žížal, které přeměňují organickou hmotu na kvalitní organické hnojivo. Zde je důležité zajistit pro žížaly správnou vlhkost substrátu a teplotu okolo 20°C. Žížaly by se tedy do kompostu měly aplikovat až po termofilní fázi a tedy po hygienizaci. Výsledné hnojivo je bohaté na minerální látky, enzymy a živiny. Před použitím je třeba kompost přesít a žížaly vrátit zpět do kompostéru.

Založení vermikompostéru v bytě:

Vermikompostér se skládá ze tří pater. Do spodního odtéká tzv. žížalí čaj, který je vhodný po zředění 1 : 1, jako zálivka pro rostliny. V prostředním patře se zakládají suroviny pro kompostování a poté aplikují žížaly. Po naplnění prostřední části se založí podestýlka do vrchního patra, kam žížaly přelezou a uprostřed už můžeme odebírat kvalitní kompost po zhruba 3 měsících.

Začínáme tedy podestýlkou. Na dno vložíme trávu, listí nebo natrhaný vlhčený papír. Na to přidáme půdu, rašelinu, hobliny nebo kokosové vlákno. Na vrstvu už lze aplikovat žížaly a vhodné kousky bioodpadu ve vrstvě menší než 5 cm. Hlídáme vlhkost a popřípadě doplňujeme vodu nebo rostlinné zbytky s vyšším obsahem vody. Odpady vhodné pro kompostování jsou také skořápky od vajíček, papír, čajové sáčky, kávová sedlina a částečně i listí a tráva, chlebové kůrky, vlasy nebo papírové ubrousky. Nevhodné je kompostovat živočišné zbytky – tuky, zbytky masa, mléčné výrobky. Krmení žížal stačí provést 1 až 2x týdně. Půl kila žížal zkonsumuje zhruba čtvrt kila bioodpadu denně. Je důležité žížaly nepřekrmovat! Během 3. měsíců se počet žížal zdvojnásobuje.

### **Průběh kompostování**

#### **První fáze – termofilní – rozkladná**

Při této fázi kompostování dochází k zahřátí materiálu vloženého do kompostéru na cca 50 -70 °C a vlivem tvorby organických kyselin (např. kyselina octová, mravenčí, máselná, propanová) dochází k poklesu pH a začínají se rozkládat snadno rozložitelné látky – cukry, škroby, bílkoviny, lipidy. Teplotu ověříme vložení ruky do kompostovací hmoty.

Zde je nutné zabezpečit provzdušňování, přehazování materiálu. Tím zabráníme i případnému vzniku amoniaku, který může vzniknout i při přebytku dusíku. V tuto chvíli musíme přidat např. dřevní štěrku. Při vysokých teplotách se kyslík rychle spotřebovává. Nastartování termofilních organismů se jejich činností může zvýšit teplota až na 80 °C. Při tak

vysoké teplotě dochází ke zničení patogenních bakterií, omezuje se klíčivost semen a je tím splněn i požadavek na hygienizaci kompostu. Omezení teploty potom dosáhneme buď zálivkou nebo překopáním. Během této první fáze se materiál stabilizuje.

### **Fáze mezofilní**

Je to fáze přeměny za poklesu teploty na cca 25 °C. Rozvíjí se mikrobiální činnosti a organické látky se postupně přeměňují na humusové složky. Ztrácí se pach, mění se vzhled a struktura materiálu, mizí toxicita, ale může se zde objevit nenáročný hmyz.

### **Fáze dozrávání**

Zde už teplota kompostu klesá na teplotu okolí a již nedochází k úbytku objemu. V kompostu se začínají objevovat žížaly, roztoči, bakterie a další organismy. Vzniká kompost jako kvalitní hnojivo o hustotě cca 700-800 kg/m<sup>3</sup>, který zaručí v půdě dostatečné zadržování půdní vláhy a dostatek živin k využití rostlinami.

Doba trvání všech tří fází se odvíjí od použité technologie kompostování. Dobu ovlivňují použité suroviny na zakládku, dále poměr uhlíku a dusíku a počáteční vlhkost. Optimální poměr C : N je 30-40 : 1. Hodnoty s poměrem užším než 10 : 1 se rozkládají velmi rychle a naopak poměr C : N nad 50 : 1 se rozkládají pomaleji. Vlhkost zakládky by měla být 50 – 60 % a po celou dobu kompostování by se měla udržet vlhkost v rozmezí 45 - 70 %. Vlhkost zjistíme orientační zkouškou, když kompostovací hmotu ručně zmáčkeme a mezi prsty se nesmí objevit voda. Materiál však musí zůstat pohromadě. Většinou po měsíci by se měly suroviny promíchat a každých 4 - 8 týdnů prohodit vidlemi či lopatou. Hotový kompost vznikne od dvou do šesti měsíců. Vy zralý kompost se dá používat až po půl roce až roce.