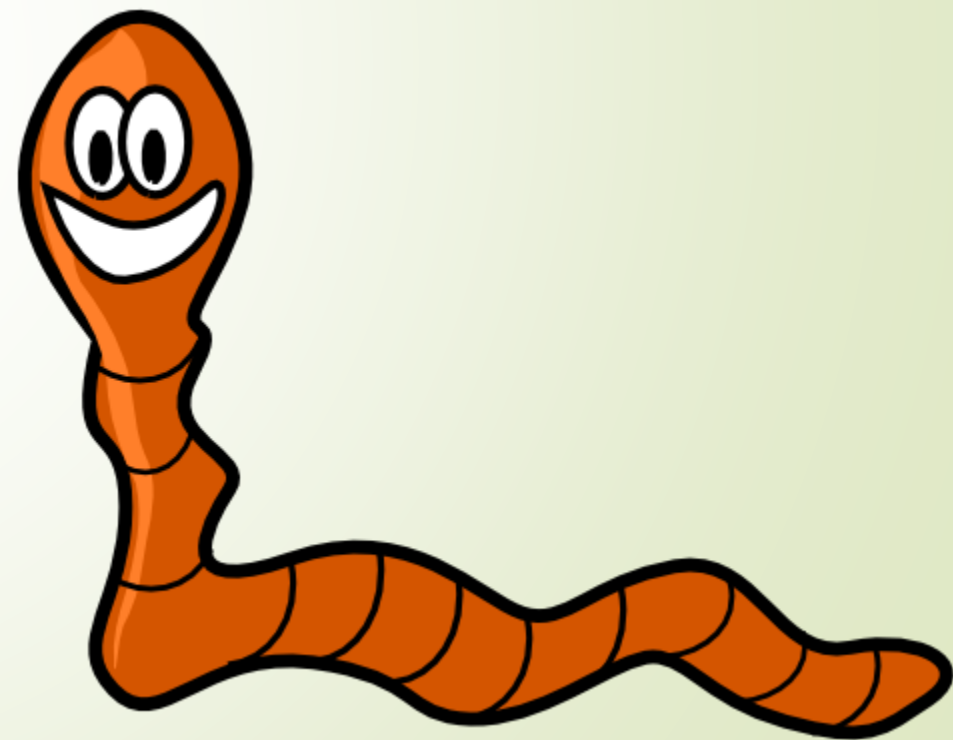


Možnosti zpracování bioodpadu





Legislativa

- **Zákon o odpadech** – Zák. č. 541/2020 Sb.
- **Katalog odpadů** – Vyhl. č. 8/2021 Sb.
- **Vyhláška o podrobnostech nakládání s odpady** – Vyhl. č. 273/2021 Sb.



Co je bioodpad

Zákon o odpadech (§11 – vymezení pojmů, odstavec 2)

- ▶ biologicky rozložitelným odpadem odpad, který podléhá aerobnímu nebo anaerobnímu rozkladu
- ▶ biologicky rozložitelným komunálním odpadem biologicky rozložitelný odpad obsažený v komunálním odpadu
- ▶ **biologickým odpadem** biologicky rozložitelný odpad ze zahrad a veřejné zeleně, potravinový a kuchyňský odpad z domácností, kanceláří, restaurací, velkoobchodu, jídelen, stravovacích nebo maloobchodních zařízení a srovnatelný odpad ze zařízení potravinářského průmyslu

Zpracování bioodpadu - legislativa

Vyhláška o podrobnostech nakládání s odpady

- ▶ Biologicky rozložitelné odpady:
- ▶ § 44 Zařízení určená k nakládání s biologicky rozložitelnými odpady:
 - ▶ Zařízení určená k nakládání s biologicky rozložitelnými odpady se podle používané technologie dělí na
 - ▶ **kompostárny** s aerobním procesem zpracování biologicky rozložitelných odpadů,
 - ▶ **vermikompostárny** s aerobním procesem zpracování biologicky rozložitelných odpadů pomocí žížal,
 - ▶ **bioplynové stanice** s anaerobním procesem zpracování biologicky rozložitelných odpadů,
 - ▶ další **zařízení** využívající technologie vyvinuté na základě postupujícího **rozvoje vědy** a techniky
 - ▶ **zařízení sloužící k biologické stabilizaci** nerecyklovatelných biologicky rozložitelných odpadů před jejich uložením na skládku nebo jejich odstraněním.

Možnosti zpracování bioodpadu

- Kompostování (aerobní fermentace)
- Vermikompostování
- Anaerobní fermentace (anaerobní digesce) – bioplynové stanice





Proč kompostovat?

➤ **Oběhové hospodářství**

- Trend, který je prioritní oblastí udržitelného rozvoje (způsob výroby a spotřeby, který zhodnocuje již existující výrobky, suroviny a materiály)

➤ **Zpracování bioodpadů z domácnosti a komunální oblasti**

- Legislativa odpadů - nakládání s BRO – využití odpadů (hierarchie OH – priorita předcházení odpadů – opětovné použití – recyklace – jiné využití – odstranění)

➤ **Získání přírodního hnojiva**

- Kompost a vermikompost – navrácení organických živin do půdy, kompost zlepšuje kvalitu půdy, zlepšuje vlastnosti pěstovaných rostlin

Degradace půdy

Zpráva o ŽP 2020

- ▶ Nízký obsah organických látek v půdě (v roce 2020 vykazovalo 46,1 % zemědělských ploch nízký obsah organických látek)
- ▶ Nízký obsah humusu v půdě je ovlivněn intenzivním zemědělským hospodařením s převahou aplikace minerálních hnojiv a nízkým využíváním hnojiv statkových a kompostu
- ▶ Nejzávažnějším způsobem degradace půd u nás je **eroze**
- ▶ V současné době je maximální ztráta půdy v Česku vyčíslena na přibližně 21 mil. t ornice za rok, což lze vyjádřit jako ztrátu minimálně 4,3 mld. Kč ročně
- ▶ Rychlost eroze nedokážou velmi pomalé půdotvorné procesy vyvážit (odhaduje se, že doba vzniku vrstvy 1 cm půdy se v klimatických podmínkách Česka a střední Evropy pohybuje kolem 100 let). Půda je tak považována za **neobnovitelný zdroj**.

Co je kompostování?

- **Kompostování** – přeměna odpadních organických látek na stabilní **humusové látky**, probíhá za aerobních podmínek
- Je to řízený proces, jehož výsledkem je organické hnojivo – **kompost**
- **Které materiály se dají kompostovat?**
 - Všechny, který **podléhají biologickému rozkladu**, tedy ty, které vznikají na zahradách, v domácnosti, v rostlinné a živočišné výrobě, v zemědělství, lesnictví aj.
 - Materiály, které **znehodnocují kompost**: sklo, plasty, chemikálie, léčiva
 - Gastroodpady – zvláštní způsoby nakládání (nutná hygienizace)



Optimální podmínky kompostování

- **Správné založení kompostu** je zajištěno vytvořením optimální surovinové základky, především poměrem **C:N** a počáteční vlhkostí 50 – 60%
- Optimální podmínky pro kompostovací proces:
 - Úprava zrnitosti a homogenity substrátu
 - Poměr uhlíku k dusíku (C:N) v rozmezí 30-35:1
 - Úprava vlhkosti, pH
 - Provzdušňování substrátu
 - Regulace teploty

- „Hnědé a zelené“ suroviny pro kompostování



Vlastnosti kompostu

► Kompost

- **Organická hmota**, obsahuje stabilizované organické **humusové** látky a rostlinné živiny, zásadním způsobem ovlivňuje kvalitu půdy
- Má deklarované kvalitativní znaky – vlhkost, spalitelné látky, celkový dusík, poměr C:N, pH, nerozložitelné příměsi, homogenita, nebezpečné příměsi

► Humus

- má vysokou výměnnou kapacitu pro živiny (dusík, vápník, hořčík, draslík), které rostlinám postupně uvolňuje, navázané živiny se tak nevyplachují do spodních a povrchových vod
- zlepšuje výživu rostlin stopovými prvky
- zlepšuje strukturu půdy
- zlepšuje jímavost půdy pro vodu
- dodává půdě tmavou barvu, která zvyšuje záhřevnost půdy
- má určité složky, jež mají charakter stimulantů

Vermikompostování

- **Vermikompostování** je procesem přeměny biologicky rozložitelných materiálů - vlivem přirozené degradační činnosti mikroorganismů, činnosti drobných živočichů a hlavně činnosti **žížal**
- **Kalifornská žížala - Eisenia andrei**
 - speciálně vyšlechtěný druh, vyznačuje se vyšší žravostí a rozmnožovací schopností
 - vyhledává rozkládající se materiály a organickou hmotu, bohatou na mikrobiální život



Kalifornská žížala

Dospělá žížala:

- dosahuje délky až 13 cm
- průměr těla má 4-8 mm
- váží od 0,5 – 1 g
- dožívá se dva až čtyři roky

Kolik zpracuje bioodpadu?

- V ideálním prostředí sní polovinu váhy svého těla (!)





Základní podmínky vermikompostování

- **Teplota:** 19 až 22 °C je vhodnou teplotou pro rozmnožování a vývoj jedinců. Hraniční v oblasti vysokých teplot je přibližně 40 °C, při teplotě pod 5 °C se stává žížala nečinnou a hyne.
- Optimální **vlhkost** substrátu se pohybuje kol. 80 %. Nízká či příliš vysoká vlhkost se projevuje zpomaleným růstem a poruchami v rozmnožování.
- **pH:** Optimální pH substrátu je pro žížaly v neutrální oblasti 6,5 – 7,5. Pokud je prostředí odlišné, je citelný úhyn během pár dní.

Příklady vermikompostování

- ▀ Vermikompostovací záhon – produkce vermikompostu (soukromý zemědělec Slovensko)



- Příprava vermikompostérů (výzkumný projekt studentky doktorského studia)



- Vermikompostovací záhon – krmení, vlhký substrát



► Vermikompostovací záhony – diplomová práce



Vlastnosti vermikompostu

- Vermikompost je složen z unikátní kombinace enzymů, huminových kyselin, minerálních látek a růstových hormonů
- Vermikompost významně ovlivňuje tvorbu kořenového systému a tvorbu biomasy rostlin



Účinky vermikompostu

- Rozdíl v růstu hnojených variant – vlevo hnojeno vermikompostem, vpravo nehnojená varianta (zdroj DP Kristýna Červená)



- Bohatší kořenový systém po hnojení vermikompostem (zdroj web Jakub Filip)



- Lepší klíčivostí semen – na snímku letnička Černooká Zuzana



- Lepší růst rostlin – letnička Černooká Zuzana



Jak vyrobit vermikompostér

- Vrstvení jednotlivých pater
 - snadné odebírání hotového vermikompostu
 - odtok žížalího čaje (vermesfluid)



- Vermikompostéry z odpadních plastových nádob



- Vermikompostéry z obchodných sítí, eshopy – vysoká cena



Děkuji za pozornost!

Barbora Lyčková

Mail:

barbora.lyckova@albrechtovastredni.cz

