

Kompostování

1

Kompostování

- aerobní biologický rozkladný proces, jehož primárním účelem je, co nejrychleji a nejehospodárněji rozložit původní organické látky v kompostovaných surovinách a odpadech a převést je na stabilní humusové látky, které jsou základem půdní úrodnosti
- cílem je vyrobit látky, jež se po aplikaci do půdy přetváří na půdní humus, a tvoří tak živiny v pomalu působících formách, které se v půdě uvolňují souběžně s růstem rostlin a jejich potřebami čerpání živin
- vhodný způsob pro využití BRO a BRKO
- výrazně snižuje tvorbu skleníkových plynů (CH_4 , ...), které vznikají při anaerobním rozkladu organické hmoty v uzavřených skládkách

2

Kompostování

- jedna za nejstarších recyklačních technologií
- k výraznějšímu rozvoji došlo v důsledku intenzivního využívání půdy a potřeby dalších zdrojů živin
- širší rozvoj nebyl možný bez správného pochopení biologických a chemických pochodů = nutný předpoklad pro rozvoj analytických metod pro tuto oblast
- prudký nárůst začal v USA a v západní Evropě na počátku osmdesátých let 20. století, kdy se začala uplatňovat speciální technika pro kompostování - zejména drtiče, samojízdné překopávače, bioreaktory apod.

3

Proces kompostování

- proces probíhá za přístupu vzduchu
- jeho výsledkem je stabilizovaný a kvalitní kompost, který je schopný dodat do půdy potřebný humus
- základem procesu je biodegradace organické hmoty vlivem působení aerobních mikroorganismů v kombinaci s některými dalšími chemickými reakcemi
- zastoupení mikroorganismů není stálé a je závislé na složení kompostu a stupni humifikace
- průběh procesu je téměř stejný u všech variant kompostování

4

Proces kompostování

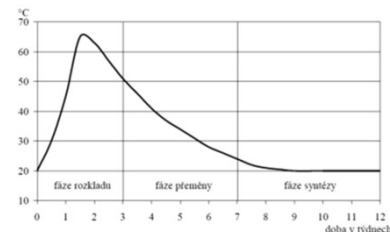
- pro iniciaci procesu musí být připravena směs optimálního složení a vhodné konzistence
 - poměr C : N \rightarrow 30 až 35 : 1
 - vlhkost 50 – 70%
 - provzdušnění \rightarrow kyprost a vlhkost
 - různorodost materiálu \rightarrow zrnitost a homogenita
 - teplota, pH
 - technologický proces

5

Fáze kompostovacího procesu

- kompostování lze rozdělit do tří základních fází, jež jsou od sebe snadno rozeznatelné:
 - fáze rozkladu
 - fáze přeměny
 - fáze syntézy

Průběh teploty



6

Proces kompostování

• Fáze rozkladu

- trvá asi tři až čtyři týdny
- činností bakterií a hub teplota stoupá na 50 až 70°C podle výchozího materiálu
- rozkládají se lehce rozložitelné sloučeniny, jako jsou cukry, bílkoviny a škrob, v pozdější fázi také celulóza a další součásti dřevní hmoty
- konečným produktem jsou malé „stavební kameny“ – například dusičnany, oxid uhličitý, čpavek
- živiny, které jsou vázány v organické hmotě, se uvolňují a z části přecházejí až do původní minerální formy

7

Proces kompostování

• Fáze přeměny

- fáze trvá od čtvrtého až do osmého, respektive desátého týdne
- teplota začíná pozvolně klesat,
- mineralizované živiny jsou zabudovány do „humusového komplexu“.
- původní vzhled, struktura a pach hmoty se ztrácí
- kompost získává stejnoměrně hnědou barvu, drobtovitou strukturu a má lehkou vůni po lesní zemině
- v tomto stádiu má nejlepší hnojivý účinek

8

Proces kompostování

• Fáze syntézy

- pokud ponecháme kompost v procesu ještě déle, jeho teplota klesá na hodnotu teploty okolí a kompost získává stále více zemitou strukturu
- „živný humus“ se přeměňuje na „trvalý humus“, hnojivý účinek je slabší (živiny jsou pevněji vázány), zvyšuje se však kvalita a stabilita humusu
- Celkové snížení hmotnosti od začátku procesu kompostování, včetně ztrát při zpracování, může dosáhnout až 60%.

9

Materiály vhodné pro kompostování

vhodné materiály

- rostlinné odpady ze zahrady
 - tráva, celé rostliny,
 - listí, větve stromů a keřů,
 - odpady ze sklizně zeleniny,
 - sláma, piliny, dřevní popel atd.
- organické odpady z domácnosti
 - květiny, zbytky ovoce a zeleniny,
 - kávová sedlina, skořápky,
 - srst, vlna atd.
- odpady z chovu zvířat
 - chlévská mrvá, kejda,
 - exkrementy, podestýlka atd.
- kaly z čištění odpadních vod

zcela nevhodné materiály

- textilie, sklo, umělé hmoty (s výjimkou tzv. kompostovatelných plastů)
- popel briket a uhlí,
- dřevo ošetřené lakem,
- sáčky z vysavačů,
- chemikálie, léky,
- zbytky masa, kosti,
- oleje, mléčné výrobky
- apod.

10

Kompostovací technologie

Z technologického hlediska se rozlišují tři hlavní způsoby výroby kompostů:

- kompostování v plošných zakládkách
- kompostování v pásových zakládkách
- intenzivní kompostovací technologie
 - kompostování v boxech nebo žlabech
 - kompostování v biofermentorech (bioreaktorech)

Kompostování v plošných zakládkách

- nejstarší kompostovací technologie
- kompost se zakládá z vrstev chlévské mrvy, slámy a dalších odpadů do výšky 0,50 m a zpravidla byl zavlažován močůvkou

11

Kompostovací technologie

Kompostování v pásových zakládkách

- kompostovaný materiál se vrství do pásových hromad trojúhelníkového nebo lichoběžníkového průřezu
- délka hromad je omezena délkou stanoviště
- běžná šířka je 2,5 m až 4,0 m
- výška profilu je dána charakterem materiálu (zrnatost, sypný úhel, vlhkost)



12

Kompostovací technologie

Rychlokompostování

- urychlení celého procesu lze docílit:
 - optimalizací surovinové skladby,
 - sledováním procesních podmínek,
 - zakrýváním kompostovacích hromad geotextilií
 - mechanizací rozhodujících operací v technologickém procesu,



13

Kompostovací technologie

Intenzivní kompostovací technologie

- intenzifikují především první rozkladnou fázi
- intenzifikace provzdušnění vede k dosažení vyšších teplot a tím ke zkrácení celé fáze
- intenzivní proces v první fázi nabourá svou razancí organickou hmotu takovým způsobem, že i další fáze kompostování proběhnou rychleji

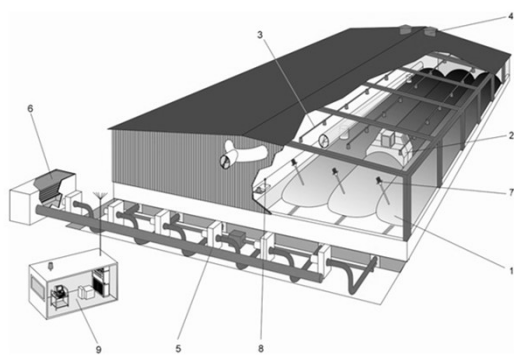
Dva typy zařízení pro intenzivní kompostování:

- polouzavřená kompostovací zařízení – boxy, žlaby,
- uzavřená kompostovací zařízení – bioreaktory

14

Kompostovací technologie

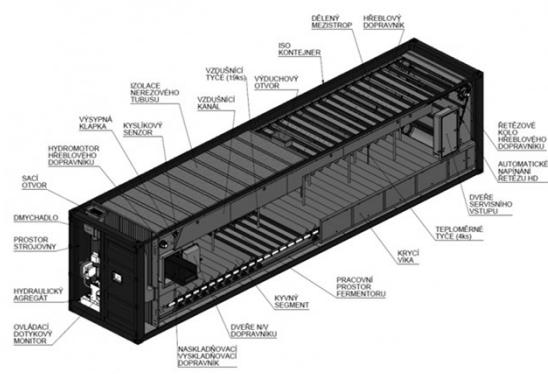
Polouzavřená kompostovací zařízení



15

Kompostovací technologie

Bioreaktor



16

Mechanizace pro kompostování

Drtiče



17

Mechanizace pro kompostování

Překopávače



18