

3. Biodynamický přístup ke kompostování

Pohleďte na tento kompost! Pohleďte na něj pozorně!¹

Walt Whitman



Obsah:

- | | | | |
|---|---|---|----|
| 1. Vnitřní a vnější gesta..... | 3 | 5. Propojení procesu kompostování se životem farmy..... | 12 |
| 2. Dva extrémy..... | 4 | 6. Mísení a zakládání hromady kompostu.. | 13 |
| 3. Rozhovor s hromadou kompost..... | 5 | 7. Biodynamické kompostové preparáty.... | 17 |
| 4. Kvalitativní přístup k poměru C/N..... | 7 | 8. Láska k činu..... | 20 |

Hromada čerstvě vyrobeného kompostu na biodynamické smíšené farmě Gailių v Kaunatavė, okres Telšiai, ® Rasa Čirienė



Kompostování je událost! Je to biologická, biochemická, sociální, politická a duchovní událost, která se děje – nebo je možná lépe říct: „Na farmě nebo zahradě má potenciál se stát.“²

Ve Spojených státech je běžné zahlédnout na tričkách nápis „Kompost se stává!“. Přesto pokaždé, když to čtu, jsem zmatený: Ano, kompost se může stát, ale jak se stane?

I po prostudování rozsáhlé odborné literatury se můžeme ptát: Co je to kompost? Musím ho obracet? Mám vše vrstvit, nebo míchat? Jaký by měl být poměr uhlíku a dusíku (C/N)? Jak poznám, jestli je to dobré, nebo ne? Jak poznám, že je hotový? A opravdu se to stalo?

Kapitola 1.

Vnitřní a vnější gesta

„Jsou to chovatelé krav... Všimněte si, kolikrát jsem řekl ‚hnůj‘? Je to vážná věc.

Zemědělcům to láme hřbety. Zlepšuje jejich půdu. Je to věčné pouto, které spojuje člověka a zvíře.

A půda... to propojení hnoje, jež se zdálo být věčné, je přerušeno.“³

Umělé květiny mně vždycky připadaly zvláštní. Nešlo jen o to, že nejsou živé a často jsou vyrobené z levného plastu. Na jejich umělosti mě zaujalo něco víc. Ale nedokázal jsem to vyjádřit slovy. Není to tak dávno, co jsem jel na jih po Cardinal Avenue v brazilském São Paulu a na zdi jednoho hřbitova jsem uviděl tato slova: „Umělé květiny neumírají.“ To bylo ono! Skutečnost, že umělé květiny neumírají, že nejsou schopny projít procesem smrti, jsem nedokázal vyjádřit slovy.

Kompost mě vždy fascinoval jako cosi hlubokého – a to nejen proto, že může pomoci zvyšovat zemědělské výnosy a pomáhat řešení značných problémů s městským a zemědělským odpadem.

Proč je toto téma v biodynamickém vzdělávání důležité?

Vždycky jsem cítil, že je v něm něco víc, co nedokážu vyjádřit slovy. Nikdy jsem neměl pocit, že by kompostování mělo především utilitární cíle.

Při četbě Goetha, velkého německého vědce a básníka, mě zaujala jeho následující myšlenka o přírodě: „Život je jejím nejkrásnějším vynálezem a smrt je její trik, jak mít mnoho života.“ To je to, co jsem předtím nedokázal vyjádřit slovy. Tam, uprostřed rozkládajícího se materiálu – hnoje, plesnivých balíků sena, hromad nežádoucího plevelu, zahradních zbytků a zbytků jídla – se nachází pramen každé farmy. Hromada kompostu je nositelkou života. Jeden můj učitel mi jednou připomněl staré přísloví: „Chceš-li poznat zdraví farmy, zajdi se podívat na její komposty: tam uvidíš, jestli je farma odolná a životaschopná, nebo ne.“

Dnes se sice zdá, že se na mnoha místech objevují náznaky jisté renesance kompostu, je však tragické, že hromady kompostu na farmách se stávají vzácností, a to i na některých biodynamických farmách a vinicích. S úrodností redukovanou na otázku vstupů, výstupů a analýz nákladů a výnosů se půda stává jen pouhým médiem pro přivádění živin rostlinám. Je vnímána pouze jako fyzická platforma, na které rostliny „stojí“. Myšlenka vytváření a obrácení hromad kompostu se často zesměšňuje jako příliš časově náročná, jako „romantický, idealistický pohled, který nemá o skutečném zemědělství ponětí“, „Nebo je prostě „zbytečná“. A když se na farmách objeví hromady kompostu, běžně převládají dvě protikladná gesta ./////

Kapitola 2. Dva extrémy

Klíčové pojmy v této kapitole:

- Vztah ke kompostu
- Hnití a rozklad
- Kompostování rostlin
- Urychlování nebo získávání z přírody

Na jednom pólu funguje kompost a kompostárna jako skládka, kde se hromadí „odpadky“. Jakmile se nahromadí dostatečné množství hmoty, je nahrubo vytvarována do objemného obdélníku a pokryta slámou. Zemědělec nebo zahrádkář na kompost pak často úplně zapomenou a vrátí se k němu až po roce, aby zjistil, co se stalo. Tento druh vztahu ke kompostu je běžný i mezi uživateli biodynamických postupů. Rozdíl je pouze v tom, že hromady jsou „naočkovány“ biodynamickými přípravky. V obou případech jde o gesta a přístupy charakterizované zanedbáváním a opomenutím a naplněné nadějí, že Příroda – nebo biodynamické preparáty – to nějak zařídí.

V takových hromadách často převládá proces hniloby a rozkladu. Kompostová hromada ponechaná sama sobě podléhá náhodným tepelným procesům, vlhkosti a vlivu jakýchkoli mikroorganismů, které se v těchto náhodných podmínkách mohou vyskytovat. Často vzniká anaerobní fermentace, která vede k rozmnožení nežádoucích mikroorganismů, jako jsou denitrifikační bakterie. Tento proces stručně popsal Ehrenfried Pfeiffer:

Hnilobná reakce je pouhý „rozklad“, který může být jen chemickým rozkladem živočišných látek, zejména bílkovin. Může být i podporován některými bakteriemi, jimž se daří na produktech částečného rozkladu. Takové hnití se obecně vy-

značuje odporným zápachem, tvorbou slizkých, mazlavých hmot... Pokud náhodný rozklad dojde až ke vzniku soli, oxidu uhličitého, amoniaku a volného dusíku, pak je veškerá organická hmota ztracena, protože tyto konečné produkty jsou odplaveny nebo uniknou do ovzduší.

S druhým pólem – opakem pouhého zanedbávání – se setkáváme, když se samotný systém poradenství stává tak všemocným, že život kompostu je vydán na pospas naprosté manipulaci a kontrole.

Tento typ kompostování se často vyskytuje ve velkých průmyslových kompostárnách. Hromady jsou monitorovány od začátku do konce. Obsah vlhkosti, poměr uhlíku a dusíku, teplota, zápach, kyslík a patogeny se přísně kontrolují. Velké samohybné překopávače mohou během týdne otočit stejnou hromadu třikrát až pětkrát, což zaručuje aerobní podmínky a urychluje proces rozkladu. Během dvou měsíců je možné získat „hotový“ kompost, který je černě zbarvený, práškovitý a sypké konzistence, často velmi lehký a bez náležité struktury.

Přestože nedochází k hnilobě, protože proces rozkladu byl od začátku do konce plně kontrolován, často převládá pouze proces úplného rozkladu, při kterém nemusí nutně docházet k žádnému procesu budování a tvorby humusu. Samotný proces je příliš rychlý a četné prospěšné mikroorganismy a houbové hyfy se nemohou při neustálém obracení hromad řádně rozvíjet nebo přežít.

Metamorfóza, čas a kompost

Úryvek z knihy Řek Zorba od Nikose Kazantzaki se ilustruje, jaké důsledky má pro přírodu i pro nás, když se životní proces urychlí a přehluší nedostatkem porozumění a trpělivosti:

Vzpomínám si, jak jsem jednou ráno objevil v koruně stromu kuklu, zrovna když si motýl dělal díru do pouzdra a chystal se vylézt ven. Chvilí jsem čekal, ale bylo to příliš dlouhé objevování, a já byl netrpělivý. Naklonil jsem se nad něj a dýchl

na něj, abych ho zahřál. Zahřál jsem ho, jak nejrychleji jsem mohl, a zázrak se začal dít před mýma očima, rychleji než život. Pouzdro se otevřelo, motýl začal pomalu vylézat ven a já nikdy nezapomenu na své zděšení, když jsem viděl, jak má křídla složená dozadu a zmačkaná; ubohý motýl se je snažil celým svým třesoucím se tělem rozložit. Sklonil jsem se nad ním a marně jsem se mu snažil pomoci dechem. Chtěl jsem mu pomoci a nechat ho trpělivě vyklubat. Rozvinutí křídel mělo probíhat postupně na slunci. Ted' už bylo pozdě. Můj dech donutil motýla, aby se objevil celý zmačkaný, dřív, než nadešel jeho čas. Zoufale se vzpíral a o několik vteřin později mi zemřel v dlani.

Vnucování naší vůle přírodě v domnění, že můžeme věci urychlit nebo jakýkoli problém „vyřešit“ pomocí naší důmyslné technologie – geneticky modifikovaných semen, pesticidů a lepších strojů – může přinést, a už také přináší, katastrofální sociální a ekologické důsledky. Ale i snaha vymanit se z přírody a myslet si, že naše účast je nežádoucí, nepotřebná nebo že nejsme schopni přispět k rozvoji celku, zejména pokud pracujeme v oblasti zemědělství, může mít katastrofální následky.

V neudržovaném kompostu mohou vznikat jedovaté látky, jako jsou ptomainy, merkaptany a sirovodík. Odtok vody a výluhy z takových hromad mohou znečišťovat povrchové a podzemní vody. Na druhé straně, pokud je proces kompostování násilně řízen a ovládan mechanickým přístupem, založeným na manipulaci a kontrole, dojde k narušení nebo zničení životních procesů a zůstane nám pouze účinný způsob rozkladu organické hmoty. V takovém případě se umění kompostování redukuje na „nakládání s odpady“.

Bernard Lievegoed kdysi napsal, že: „hromada kompostu je jako zakuklující se housenka. Nastává chaotizace podobně jako v kukle... Jako motýl z kukly, zjeví se rostlina z kompostu.“ K tomu dochází, když se na pole přiveze zralý kompost a dodá se osivu.

Jak můžeme začít vnímat kompost jako ono významné místo proměny či jinak řečeno metamorfózy? A jak si můžeme vytvořit jiný typ vztahu ke kompostovacímu procesu, kdy nepodlehne ani jednomu z uvedených pólů, kdy lze rozklad (dekompozici) organické hmoty vést přes rekompozici k harmonickému složení (kompozici) – kdy hotový kompost může skutečně vyživovat půdu a upevňovat odolnost a zdraví celé farmy? /////

Kapitola 3.

Rozhovor s hromadou kompostu

Klíčové pojmy v této kapitole:

- Osobní vztah
- Živý celek
- Individualita společnosti
- Od ideálu ke skutečnosti

Rudolf Steiner se již v roce 1924 zabýval potřebou obnovy vztahu ke kompostu a k zemědělství jako celku, když vedl kurz *Kosmické a terestrické podmínky zdravého zemědělství* (tzv. *Zemědělský kurz*). Hovořil o potřebě vytvořit si osobní vztah ke všemu v zemědělství, „především *osobní vztah* k hnoji a zejména k práci s hnojem. Vypadá to jako nepříjemný úkol; bez tohoto osobního vztahu to však nejde“.

Aby zemědělec a zahradník hnojivům porozuměli a navázali k nim osobní vztah, je zapotřebí zcela nového přístupu k zemědělství, kompostování a životnímu procesu. Pracovat s kompostem znamená pokorně přijmout pozvání k přehodnocení našeho vztahu k Zemi a zároveň se aktivně zapojit do procesu *skladby čili kompozice*.

Staré rčení, že zdraví farmy poznáme podle

kompostárny, nabývá nového významu a hloubky, když začneme chápat kompostování jako činnost, která přesahuje utilitární účely výnosů a nakládání s odpady. Znamená to začít vnímat hromadu kompostu jako vnější projev našeho způsobu myšlení a vztahu k přírodě. Hromada se začne jevit jako vnější výraz vnitřního gesta zahradníka nebo zemědělce.

Kompostovat znamená spojovat věci dohromady – z latinského *composites*, „složený“. Znamená to skládat něco z rozkládajícího se materiálu, uspořádat všechny tyto různé organické látky do živého celku, vytvořit podmínky pro život, kde se mohou rozvíjet různé mikroorganismy, četní tvorové a bytosti. To však vyžaduje neustálou pozornost, péči a osobní vztah zahradníka a zemědělce k tomuto procesu. Ehrenfried Pfeiffer napsal, že „tajemství“ kompostovacích metod spočívá ve vytvoření takových podmínek života, aby nemohlo dojít ke konečnému rozkladu nebo hnilobě, ale aby mikroživot v půdě obnovil svou činnost a vytvořil složitou, ale stabilní strukturu organické hmoty. Humus není ani tak určitý chemický vzorec, jako spíše stav existence přeměněné organické hmoty ve spojení s půdou, půdním životem, vlhkostí a vzduchem. Je to vyvážený stav hmoty, takřka živý organismus nebo stav sám o sobě.

Je to zemědělec nebo zahradník, kdo vytváří tyto životní podmínky; je to on, kdo nese odpovědnost za správné posouzení, jak nejlépe materiál smísit, jaký materiál použít, kde hromadu umístit a kdy proces přerušit a zahájit nový. Právě v tomto smyslu znamená práce s kompostem pokorně přijmout pozvání k přehodnocení našeho vztahu k Zemi a zároveň se aktivně zapojit do specifického procesu *komponování* a tvorby. Je to úžasný proces, kterého se můžeme účastnit, něco, co můžeme obdivovat, když se rozkládající se materiál mění – jako kukla – v humus, v novou životodárnou látku.

Vyrábět kompost znamená být v neustálém otevřeném rozhovoru se zahradou nebo farmou. Neexistuje jediný recept, žádný absolutní vzorec. Samozřejmě existují určité zásady, pokud jde o teplotu, vlhkost, obsah kyslíku, poměr C/N a cykly obracení, které je třeba zohlednit.

Ale každá jednotlivá farma je umístěna ve svém vlastním mikroklimatu, ve své vlastní zemědělské krajině, se svou vlastní individuální populací rostlin, zvířat a lidí. V konečném důsledku je každá farma vlastní živou bytostí, která se neustále vyvíjí, která je stále v procesu. Každá farma má tedy jiné potřeby a nároky a zemědělec by měl při tvorbě kompostu vnímat všechny jemné nuance celého kontextu.

Teprve když jsem se začal intenzivně zabývat kompostováním, pochopil jsem následující slova Ehrenfrieda Pfeiffera: „Člověk, který řídí a usměrňuje začátek, průběh a konec přírodních růstových procesů, je nejmocnější silou v přírodě. Jeho schopnost je posledním rozhodujícím faktorem.“

Kompost může být velkou školou a posvátnou laboratoří hluboké vnitřní i vnější transformace. Je to místo, kde se můžeme cvičit a pracovat na rozvoji schopností a odpovědnosti, o nichž se zmínil Pfeiffer.

Kompostování by mělo být chápáno jako činnost vycházející ze svobodného činu, z lásky k Zemi a lidstvu.

Rozhodující je, jak se k celému procesu staví zemědělec: tento osobní vztah nevyžaduje nic menšího než jeho vlastní pokračující metamorfózu a transformaci. Humus a humánnost, lidskost mají stejný etymologický kořen: abychom mohli vytvořit humus v hromadě kompostu, musíme být také ochotni vytvořit svůj vlastní vnitřní „humus“, což lze chápat ve smyslu Goethovy básně „Blažená touha“:

***Vám jen, mudrcům, to pravím –
dav, jenž tupí, je mi vzdálen:
Živoucí já život slavím,
jenž chce v plamenech být spálen.***

***V chladné, v níž jsi plodil, noci,
v lásce, tvým jež zrodem dýchá,
prochvíván jsi cizí mocí,
svíce plápolá-li tichá.***

Zastíněn a v temnot chmuru

*zaklet už tvůj osud není:
nová touha rve tě vzhůru,
kams, kde vyšší oplodnění.*

*Žádná dálka nebrání ti,
přiléts v letu zmámeném;
motýl, světlem zpit, jež svítí,
padáš, sžehnut plamenem.*

*A když toho nepoznáš:
„Zemři, by ses zrodil“ –
na té tmavé zemi máš
cizincův jen podíl.*

(přeložil Otokar Fischer)⁴

Kapitola 4.

Kvalitativní přístup k poměru C/N a různým surovinám ve vztahu k farmě/zahradě a krajině

Klíčové pojmy v této kapitole:

- Poměr C/N
- Bilance
- Dusíkaté materiály
- Uhlíkové materiály
- 4 prvky

Od ideálů ke realitě – vyrovnání se s věcí samou

Dosavadním záměrem bylo podnitit jiný způsob vnímání kompostu a vztahu k němu.

Ehrenfried Pfeiffer, jeden z průkopníků biodynamického hnutí, napsal:

Neexistuje jen jeden kompost pro všechno, ani veškerý organický materiál nebo odpad (od okamžiku, kdy se dostane na skládku nebo kompostárnu, a dále přes všechny fáze fermentace a rozkladu) ještě nelze definovat jako kompost.⁵

Nyní se tedy vracíme k úvodním otázkám této kapitoly:

Co je to kompost? Musím ho obracet? Mám vše vrstvit, nebo mísit? Jaký by měl být poměr uhlíku a dusíku (C/N)? Jak poznám, zda je kompost dobrý, nebo ne? Jak poznám, že je hotový? Jak pochopit a zvládnout různé vlastnosti organické hmoty a samotné hromady kompostu? Jak pochopit různé fáze, kterými hromada kompostu prochází? A skutečně se tak stalo? /////

Jak již bylo zmíněno, na kompost neexistuje jediný recept nebo absolutní vzorec. Existují totiž zásady, které je třeba brát v úvahu nezávisle na tom, co a kde kompostuji. A měli bychom brát vážně, když Ehrenfried Pfeiffer tvrdí, že materiál, který byl přivezen na kompostišť a nasypán na hromadu, „...ještě nelze definovat jako kompost“.

Jedním z hlavních prvků kompostovacího procesu je poměr C/N. V rozsáhlé literatuře lze nalézt údaje o tom, že počáteční poměr C/N pro kompostování by se měl pohybovat v rozmezí 25 až 35/1.

Podle brazilského agronoma Edmara Kiehla:

„Ideální počáteční poměr C/N je 30/1... mikroorganismy odstraňují z organických látek uhlík a dusík vždy v poměru třicet dílů uhlíku k jednomu dílu dusíku, ať už je poměr rozkládaných surovin jakýkoli. Takže například u materiálů s poměrem 60/1 nebo vyšším, který je označován jako vysoký poměr pro začátek kompostování, trvá proces déle, protože mikroorganismy budou odstraňovat uhlík ve formě oxidu uhličitého a recyklovat dusík do atmosféry. Vzhledem k tomu, že při dobře vedeném kompostovacím procesu nedochází ke ztrátám dusíku, ale pouze

uhlíku, poměr C-N se snižuje a snižuje, až dosáhne hodnoty 18/1, kdy je kompost považován za polozralý, biologicky stabilizovaný. Jak kompostování pokračuje, končí poměr mezi 8/1 a 12/1, což je považováno za konečný bod, kdy je organická hmota humifikovaná, vytvrzená, vyzrálá. Průměrný poměr C/N v humusu je 10/1.“⁶

„...Pokud je poměr C/N vyšší než 35, proces kompostování je zbrzděn, protože mikroorganismy nemají k dispozici dostatek dusíku. Podobně, pokud je poměr C/N menší než 25, může docházet k nadměrným emisím amoniaku. Protože odpady s nízkým poměrem C/N obvykle obsahují více dostupného sacharidu, materiál se bude rozkládat velmi rychle, což bude mít za následek vysokou míru spotřeby kyslíku, anaerobní podmínky a vysokou vnitřní koncentraci amoniaku, což zpomalí proces kompostování.“⁷

Existuje nespočet tabulek C/N, které ukazují poměr C/N různých složek a doplňků, jako například níže uvedená tabulka z Příručky pro kompostovací zařízení.

I když jsou takové tabulky někdy užitečné, mohou být i zavádějící. Je totiž sice důležité znát a chápat ideální poměr C/N a pracovat s ním, zásadní však je věnovat pozornost vlastnostem jednotlivých složek a pochopit, jak mohou prospívat nebo naopak bránit kompostovacímu procesu. Nebo jak by měly být vyváženy nezávisle na jejich kvantitativní analýze.

Pro účinný proces kompostování je tedy důležitý vyvážený poměr C/N:

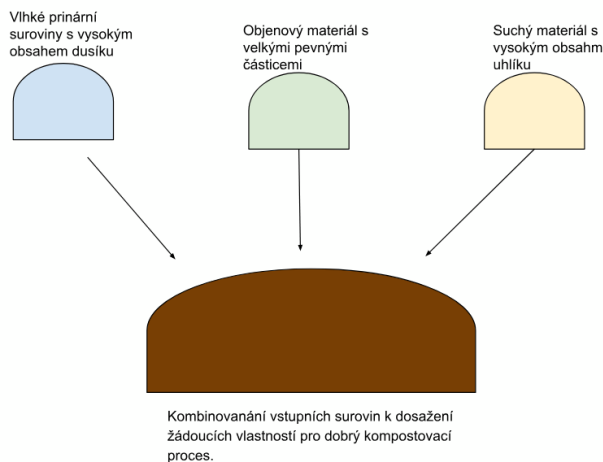
Vedle kvantitativního hlediska je důležité věnovat pozornost tvaru, struktuře, velikosti, barvě, čerstvosti, vlhkosti, vůni, objemu a hmotnosti jednotlivých složek. Tak lze skutečně učinit správná rozhodnutí, pokud jde o volbu vhodných materiálů, s nimiž je třeba je smísit, a najít správný obsah vlhkosti.

Z matematického hlediska by teoreticky bylo možné smísit čerstvý kravský hnůj (N) s pilinami (C) a dosáhnout poměru 30/1. Ale z praktického hlediska, pokud má člověk k dispozici pouze

Vstupní surovina					
Materiál	Hodnota	N (% sušiny)	Poměr C/N	Vlhkost (% vhlké hmotnosti)	Hustota (kg/m ³)
Piliny	průměr	0,24	200 - 750	19 - 65	200 - 250
Karton	obvyklá	0,1	600	8	150
Listy	průměr	0,9	40 - 80	25 - 45	30 - 250
Noviny	obvyklá	0,06 - 0,14	400 - 900	3 - 8	120 - 150
Zbytky potravin	obvyklá	1,9 - 2,9	14 - 16	70	650 - 850
Posečená tráva	rozmezí	2 - 6	9 - 25	70 - 85	180 - 250
Kravský hnůj	průměr	2,4	19	80	860
Slepičí hnůj	průměr	8	6	69	870
Cistírenský kal	rozmezí	2 - 6,9	5 - 16	72 - 84	600 - 1000
Seno z bobovitých rostlin	rozmezí	1,8 - 3,6	32	10 - 30	15 - 25

tyto dvě složky, je to hrozná kombinace! Směs totiž nedává žádný prostor vzduchu.

Málokdy má surovina v disponibilním stavu všechny vlastnosti potřebné pro zdravý a účinný proces kompostování. Proto je nutné smísit několik materiálů ve vhodném poměru k přípravě směsi s požadovanými celkovými vlastnostmi (viz schéma níže).⁸



V knize „Příručka kompostování na farmě“ je jasně rozlišeno, jakou roli hrají suroviny v celkovém procesu:

„Materiály přidávané k zajištění požadovaných vlastností se označují jako příměsi, objemová činidla nebo zdroje uhlíku. Příměsi se přidávají za účelem úpravy libovolné vlastnosti směsi, například obsahu vlhkosti, textury nebo poměru C/N. Objemové činidlo zajišťuje strukturu nutnou k tomu, aby materiály držely v hromadě, nerozpádaly se a udržovaly pórový prostor pro proudění vzduchu. Zdroje uhlíku se přidávají pro zvýšení poměru C/N.“⁹

Zásadní pro celkový proces kompostování je vnímání a posuzování všech těchto vlastností ze strany zemědělců.

Existuje obrovský rozdíl mezi představou lidí o tom, že tím nejlepším hnojem je hnůj kravský a skutečným stavem tohoto typu hnoje na mnoha kompostištech.

Ne všechny kravské hnoje jsou stejné, jak je zřejmé z otázek týkajících se kvality krmiva a způsobu nakládání s hnojem. Dokonce i hnůj po-

cházející ze stejného stáda se v průběhu roku liší. Proto je nesmírně důležité věnovat pozornost skutečně požadované kvalitě a zároveň kvalitě nalezené v kompostu.



Obr. Kravský hnůj, který prošel hnilobou a rozkladem. Horní část hromady se nadměrně zahřála.



Obr. Čerstvý a zdravý kravský hnůj s pšeničnou slámou

Když jsem pracoval v severních oblastech státu New York, měl jsem přístup k vysoce kvalitní biodynamické podestýlce ze stáda dojnic a k veškerému čerstvému hnoji z dojírny. Podestýlka měla vysoký poměr C/N. Zvířata byla zdravá a silná. Bylo to výrazně odlišné od průmyslového chovu, kde je kravám znemožněno projevat svou pravou podstatu přežvýkavce, kde se z nich staly bioreaktory produkující prodejnou bílou hmotu (mléko), přičemž jejich hnůj často způsobuje značný problém – je zde pouhým odpadem.¹⁰

Na této farmě ve státě New York byla podestýlka při vyvážení ze stáje ve „spícím“ zdravém stavu. Občas jsme museli přidávat vlhkost a dusík, což bylo zajištěno přidáváním řídkého hnoje z dojírny. Tato směs pak sama o sobě stačila k zavedení ideálních podmínek pro zdravý proces kompostování.

Na rozdíl od této situace je „kravský hnůj“, se kterým pracuje mnoho vinic v Chile a Argentině, velmi suchý, prašný a bez struktury. V době, kdy dorazí na kompostárnu, by se již neměl nazývat kravským hnojem. Ačkoli v určitém okamžiku tento hnůj vznikl v organismu krávy, velmi často je materiál z mnoha důvodů v době, kdy dorazí na vinici, natolik znehodnocený, že vypadá jako hora velmi lehkého drnu podobného zemině.

Stále má totiž mnoho živin a zápach čpavku, který lze cítit u čerstvé hromady hnoje. Vlhkost, struktura, pachy a kvalita se však nedají srovnávat s čerstvým hnojem nebo kvalitní zdravou podestýlkou. Při práci s tímto typem „kravského hnoje“ je prvořadým požadavkem vlhkost, strukturní změny a ideálně čerstvé živé materiály. Jak je lze vytvořit, ukážu dále v této kapitole.



Obr. Znehodnocený kravský hnůj, který ztratil většinu své struktury, vlhkosti a vitality, se přiváží na biodynamickou vinici v Chile.



Obr. Podestýlka z chléva z biodynamické farmy v New Yorku

Mým záměrem není kritizovat používání znehodnoceného hnoje, ale vyzvat k tomu, aby lidé věnovali pozornost skutečnému stavu materiálu. Protože každý materiál vyžaduje jiný přístup, stejně jako hromada sama se svým uceleným procesem potřebuje specifické postupy, má-li být přeměněna na humus.

Dusíkaté materiály

Existuje nepřehledné množství materiálů, které lze použít jako zdroj dusíku.

Od různých druhů živočišných hnojiv až po rostlinné materiály, jako jsou různé luskoviny, trávy a

další. Některé příklady: jetel luční, jetel nachový, vikev huňatá, hrách setý peluška, pohanka obecná, brukev sítinovitá, *Gliricidia sepium*, *Tithonia diversifolia* a mnoho dalších. Čím větší je rozmanitost materiálu, tím lepší je celkový výsledek z hlediska kvality, živin a mikroorganismů.

V mnoha zemědělských podnicích se ukázalo, že sklizeň a zavádění čerstvého rozmanitého rostlinného materiálu zvyšuje nejen objem produkovaného kompostu, ale i jeho kvalitu. Způsob sklizně tohoto materiálu samozřejmě závisí na rozsahu a druzích dostupných prostředků.

Na této biodynamické farmě v americkém státě Illinois, která dosáhla značných úspěchů v práci s krycími plodinami, jsme sklídili část krycí plodiny, kterou jsme smísili se slámou a koňským hnojem ze sousední farmy. Protože slámy bylo více než hnoje, bylo potřeba zvýšit obsah dusíku. Současně jsme zavedením čerstvého zeleného hnoje přidali více vláhy.

Na jiné farmě ve Wisconsinu jsme za našeho působení získávali týdně 70 tun čerstvě nařezaných řas z blízkých jezer. Tady v Brazílii jsme ručně řezali velké množství druhu *Tithonia diversifolia* mezi jinými rostlinami, které zde hojně rostou v období dešťů.



Obr. Farma v Illinois, kde bylo sklizeno více než 8 hektarů krycí plodiny pro kompostování.



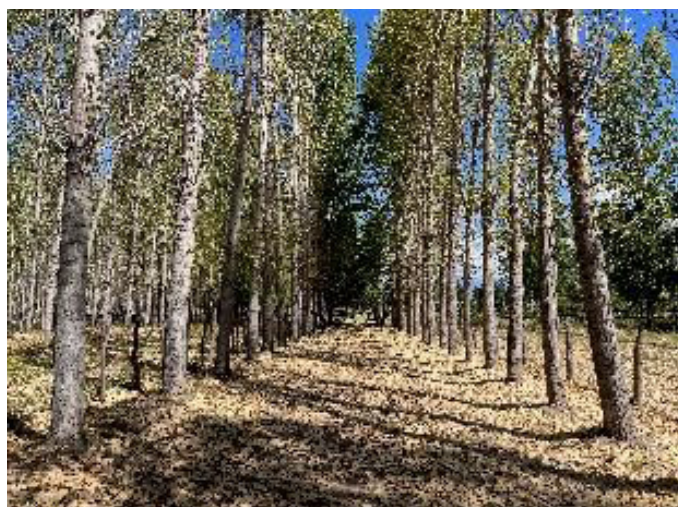
Obr.Řasy ve Wisconsinu

bude na začátku kompostovacího procesu okamžitě k dispozici.



Obr. Rýžové slupky, které jsme intrudovali ke zvýšení obsahu snadno dostupného uhlíku na biodynamické vinici v Chile

Obr. Můj syn přinášející další várku rostliny *Tithonia diversifolia* na hromadu kompostu.



Obr. Biodynamická vinice v Argentině, kde jsme začali sbírat listí z okolních lesních ploch.

Uhlíkaté materiály

I zde existuje nepřeborné množství surovin a důležitou roli ve snaze o zlepšování celkového procesu kompostování hraje rozmanitost. I zde bude způsob shromažďování a skladování těchto různých materiálů záviset na rozsahu, potřebě a prostředcích.

Hlavním aspektem, kterému je třeba věnovat pozornost při práci s různými zdroji uhlíku, je jeho biologická rozložitelnost. Čím vyšší je obsah ligninu, tím déle trvá, než se materiál rozloží. Pokud tedy jde například o práci s dřevní štěpkou, měl by být tento typ materiálu považován spíše za objemové činidlo než za primární zdroj uhlíku. Uhlík obsažený v takovém dřevním materiálu totiž ne-



Obr. Dřevní štěpka (s vysokým obsahem ligninu) dodaná ke zlepšení struktury a celkové směsi na ranči v jižní Brazílii.

Čtyři živly

Wolf D. Storl se ve své knize „Kultura a zahradnictví“ v části věnované čtyřem prvkům ptá:

„Jak ale souvisí živly se zahradnickou nebo zemědělskou prací?“ Sám si na tuto otázku odpovídá slovy:

Manifestace čtyř živlů jsou našim smyslem bezprostředně přístupné, na rozdíl od prvků Mendělejevovy periodické soustavy, kterou můžeme spočítat a myšlenkově pochopit, ale jen v omezené míře přímo pozorovat.“¹¹

Rudolf Steiner obnovil možnost práce se čtyřmi živly pro naši moderní dobu. Hlubší rozbor tohoto tématu však přesahuje rámec této kapitoly. Nicméně právě tento bod, který uvádí Storl: „Manifestace čtyř živlů jsou bezprostředně přístupné našim smyslem...“, je pro tuto chvíli zásadní. Působení tepla, vzduchu, vody a země totiž můžeme vnímat nejen na jednotlivých surovinách, ale i v krajině, do níž je naše farma zasazena, i v samotném životě hromady kompostu. Toto přímé vnímání je nezbytné pro správné rozhodování při řízení procesu přeměny kompostu. //

přítěží a bude se častěji provádět špatně než dobře. Ve většině případů totiž člověk přijde pozdě a zmešká různá načasování a potřeby kompostové hromady.

Je tedy nanejvýš důležité, aby se tato činnost stala stejně obvyklou, jako je pro mléčné farmy sklizeň sena nebo pro ovocnáře prořezávání stromů. Aby však probíhala harmonicky a efektivně, je třeba vyčlenit pro ni vhodné místo. V ideálním případě by nemělo být daleko od místa, kde prvotní suroviny vznikají. Protože proces kompostování vlastně začíná v místě vzniku samotných materiálů – ať už je to stáj, dojírna nebo vinice.



Obr. Dojírna na biodynamické farmě ve státě New Yorku.

Kapitola 5.

Propojení procesu kompostování se životem farmy

Klíčové pojmy v této kapitole:

- Orgán v rámci fungujícího organismu
- Správné uložení
- Kompostovací hromada

Dokud nebudou kompostišťe a proces kompostování integrovány do života farmy nebo vinice, dokud se kompostišťe nestane orgánem v rámci zemědělského organismu, bude tato činnost vždy

Nedílnou součástí kompostárny je prostor pro skladování surovin. Uhlíkaté materiály lze skladovat delší dobu bez nebezpečí ztráty jejich hodnoty nebo vzniku nepříjemných pachů. Kdežto materiál bohatý na dusík je třeba co nejdříve promísit a nakládat s ním v závislosti na tom, s čím se má kompostovat. Jinak bude docházet ke ztrátám dusíku.

Pokud jde o podmínky dané farmy, objem a druh vyprodukovaného materiálu, lze zřídit „hnojiště“ pro snazší řízení neustálého přísunu hnoje z dojírny.

Materiály je třeba rozdělit podle jejich vlastností a kvality. Je to jako v kuchyni dobře zaběhnuté restaurace. Všechny suroviny jsou náležitě rozmístěny a uspořádány, aby s nimi mohl šéfkuchař kouzlit. Zlatým pravidlem všech kompostáren je, že čím méně pohybů musí stroj vykonat a čím kratší vzdálenost urazit, tím lépe!



Obr. Přístřešek pro uložení hnoje na biodynamické farmě ve státě New York. Zemina a další ingredience se skladují mimo přístřešek.

Kompostišťe by mělo mít mírný sklon mezi 2 a 5 %, aby dešťová voda mohla odtékat. V závislosti na místních a vládních předpisech může být nutné vybudovat propustnou betonovou podlahu se záchytnými drenážemi a nárazníkovými zónami. Pro hromadu je samozřejmě mnohem lepší, aby měla kontakt s půdou, ale i v situaci, kdy není možné tento ideální stav kvůli předpisům realizovat, lze vyrobit kvalitní kompost. Kompostišťe by mělo mít v případě potřeby k dispozici vodu pro zvlhčení surovin nebo hromad. Jestliže voda není přímo v místě k dispozici, je třeba dostat ji sem jiným způsobem. (Další podrobnosti viz kapitola o mísení materiálů.)

Důležité je věnovat pozornost okolí kompostišťe. Neměly by tam být nežádoucí samovolně rostoucí rostliny. Na hromadách by se totiž mohla rozptýlit jejich semena a odtud se pak šířit dál na pole a do zahrady. V neposlední řadě by kompostišťe mělo být hezky upravené. Lze na něm pěstovat živé ploty a nektarodárné či bobulové rostliny pro ptáky, včely a další užitečný hmyz. Mělo by to být místo, kde se lidé cítí příjemně a rádi se na něj přijdou podívat a rádi na něm budou pracovat. /////

Kapitola 6.

Mísení a zakládání hromady kompostu

Klíčové pojmy v této kapitole:

- Zmenšení velikosti částic
- Řízení vlhkosti
- Jak nastavit hromadu

Stejně jako u všech ostatních témat, jež zde byla zmíněna, bude celkový způsob provedení záviset na rozsahu, objemu, dostupném vybavení a prostředcích.

Většina kompostů se tradičně zakládá ve vrstvách – jako obrovské lasagne. Vrstvy dusíkatých materiálů jsou prokládány vrstvami uhlíkatých látek. V celé biodynamické literatuře najdeme nespočet příkladů, jak tímto způsobem hromadu založit.



Obr. Klasický příklad hromady kompostu založené ve vrstvách ve waldorfské škole, stát New York

Další běžnou praxí na mnoha farmách, zejména těch, které se věnují chovu zvířat, je postup ukládání materiálu do vrstvené a nakupené hromady (na obrázku) při čištění podestýlky ve stáji. Tyto hromady hnoje jsou extrémně vysoké a široké a vytvářejí se v nich nepříznivé podmínky, které vedou k nejrůznějším případům náhodného vzniku vysokých teplot a v konečném důsledku k nezdra-

vé anaerobní situaci. Navíc tam často kompost „sedí“ po dlouhou dobu, vystaven všem možným povětrnostním vlivům, což vede ke vzniku výluhů, které způsobují kontaminaci podzemních vod.



Obr. Ekologická farma v Lotyšsku s obrovskou hromadou kravského hnoje.



Obr. Ekologická farma v Lotyšsku s obrovskou hromadou kravského hnoje.

Méně známí nebo alespoň nejméně čtení jsou autoři, kteří doporučují, aby se všechny ingredience před nastavením hromady dobře promísily. Patří k nim například Herbert Kopf, Wolf Storl, Ehrenfried Pfeiffer a další. Je zajímavé, že Ehrenfried Pfeiffer ve své knize „Úrodnost půdy“ píše o postupu vrstvení. Později, když se začal zabývat kompostováním ve velkém, svůj přístup změnil a doporučoval veškerý materiál mísit.

Z mých více než patnáctiletých zkušeností s výrobou kompostu v mnoha situacích, klimatických podmínkách a z mnoha různých materiálů – při práci s aerobním procesem kompostování – se ukázalo, že důkladně promísená směs materiálů je účinnější a produktivnější. Vytvoření homogenní směsi umožňuje lepší propojení různých

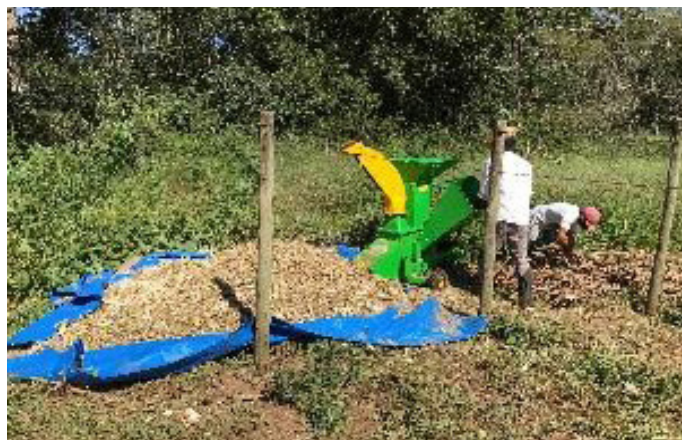
surovin, optimální vzdušnou pórovitost a zaručuje potřebnou vlhkost v celé hromadě. Způsob mísení surovin závisí na rozsahu, objemu, dostupném vybavení a prostředcích. Obecně však dobře fungují čelní nakladače pro traktory a rozmetadla hnoje. Jde o to, aby se veškerá směs promísila co nejhomogennějším způsobem.

Zmenšení velikosti částic

Klíčovým faktorem pro dosažení optimální směsi je nutnost správného „zmenšení velikosti částic“. Zatímco materiály, jako je chlévský hnůj a potravinářský odpad, obvykle není třeba drtit, jiným složkám v závislosti na jejich velikosti a obsahu ligninu takový postup prospěje. Štěpkovače, drtiče, **překopávače**, obraceče, cepáky, ruční nářadí, jako je mačeta, a dokonce i rozmetadlo kompostu mohou pomoci snížit velikost částic. To je důležité nejen pro zvětšení povrchu materiálu, což umožní snadnější přístup mikroorganismům a rychlejší rozklad, ale také pro snazší manipulaci s materiálem a jeho obracení, ať už se pracuje s čelním nakladačem, nebo s vidlemi.



Obr. Autor používá takzvaný cepák ke snížení velikosti částic, biodynamická farma s certifikací Demeter v Německu.



Obr. Malá biodynamická farma v Brazílii, která používá štěpkovač ke zmenšení velikosti kukuřičných stonků.



Obr. Ekologická farma na severovýchodě Brazílie, materiál se seká ručně mačetou.

Regulace vlhkosti

V literatuře se uvádí, že optimální vlhkost kompostové směsi je 45 až 65 %. Pokud totiž obsah vody klesne pod toto rozmezí, mikrobiální aktivita se drasticky sníží. Když obsah vody přesáhne tuto hranici, může to vést k anaerobním podmínkám. Rychlým a snadným testem je „test zmáčknutím v ruce“: Vezměte plnou hrst materiálu a stiskněte ji v dlani. Pokud vám mezi prsty protéká „voda“, znamená to, že je její obsah vyšší než 60 %.

Vzhledem k tomu, že proces kompostování má různé fáze a sám vytváří teplo, je nutné mít od počátku procesu „zásobárnu“ vody. Je mnohem snazší zvlhčovat suroviny ve fázi mísení, než hromadu následně kropit vodou. Již vytvořené hromady je sice možné zavlažit, mají však tendenci odpuzovat vodu. Proto se doporučuje věnovat zvlhčení směsi dostatečné úsilí.

Existují různé možnosti, jak lze hromadu kompostu zvlhčit.

Jedním z nejjednodušších a nejefektivnějších způsobů je zavést takové vylepšení kompostovacího režimu, v němž převládá živel vody. Například jedna farma na jihu Brazílie přidává do kompostu pomerančové výlisky spíše jako prostředek ke zvýšení vlhkosti než kvůli jejich výživné hodnotě. Zároveň se do směsi dostává prvek „lepivosti“, což jí pomáhá spojit se s ostatními materiály.



Obr. Pomerančové výlisky. Regenerativní farma v jižní Brazílii, která používá výlisky jako přídavek pro zvýšení vlhkosti a zlepšení celkové struktury směsi



Obr. Jihovýchodní Brazílie, konvenční farma používající vodu ke zvlhčení suroviny před mícháním.



Obr. Biodynamická farma, certifikovaná Demeter, která používá vodu ke kropení kompostových hrad.

Další možností zvlhčení kompostu je použití kropící hadice, pokud má farma sběrnou nádrž nebo přívod vody. V průběhu celého procesu kompostování, zejména v jeho počáteční fázi, je důležité zajišťovat a poskytovat dostatek vody.

Jak vytvořit hromadu

I zde platí několik obecných zásad, které je třeba dodržovat nezávisle na velikosti hromady a zeměpisné poloze.

Figury kompostu by měly být vždy orientovány kolmo ke sklonu terénu. To znamená, že dešťová voda by měla mít možnost volně odtékat a neměla by se usazovat na hromadě kompostu. Tím by se totiž narušila vnitřní vlhkost, jak je vidět na fotografii dole, zobrazující biodynamickou vinici v severní Itálii.

Na některých farmách se hromada zakládá pomocí rozmetadla hnoje s dřevěnými deskami připevněnými k jeho bočnicím. Tento postup však vede ke vzniku krátké, nízké hromady šestiúhelníkového tvaru (viz obrázek níže). Ta pak má nejen příliš velkou plochu pro evapotranspiraci, což vede ke ztrátě vlhkosti, ale bývá i příliš nízká. Alternativou pro mísení a zakládání materiálu by mohlo být použití rozmetadla. Po rozprostření materiálu se však doporučuje materiál nahrnout a dát kompostové hromadě trojúhelníkový tvar. To je výhodné především pro možnost odvádění dešťové vody a také pro zmenšení plochy, z níž se odpařuje vlhkost.



Obr. Hromada kompostu, který byl založen rozmetadlem na farmě s certifikací Demeter ve státě New York.



Obr. Hromada je příliš plochá a malá - brání zdravému kompostovacímu procesu.

Při tvorbě hromady za použití čelního nakladače se přirozeně vytvoří trojúhelníkový tvar hromady. Je důležité dbát na to, jak se se lžící traktoru pracuje. Je nutné, aby se materiál neshazoval z velké výšky: to by totiž vedlo ke ztuhnutí kompostu. Efektivita je stejně důležitá jako šetrné zacházení s materiálem. Proto je třeba při práci se lžící nakladače materiál ze lžice jemně rozprostírat.



Obr. Biodynamická farma s certifikátem Demeter ve státě Kentucky.



Obr. Regenerativní farma v jihovýchodní Brazílii.

Při práci s překopávacím strojem je nutné dodržovat nízké otáčky rotoru. Překopávací stroj umožňuje vytvořit řádek vrstvením různých materiálů, přičemž stroj zároveň materiál otáčí a usazuje hromadu..

V ideálním případě by hromada měla mít výšku alespoň 1,5 metru, její šířka bude určena její výškou a měla by být aspoň 5 metrů dlouhá. Pokud je hromada nižší než 1,5 metru, postrádá potřebnou hmotnost, chybí jí náležitě velké těleso k dostatečnému udržení tepla, které se uvnitř vytváří. Pokud je hromada příliš vysoká, vede to k velkému tlaku ve spodní části hromady, což vede ke vzniku anaerobních podmínek. Při práci s lehkými materiály, jako je ovčí, kozí a koňský hnůj, je možné vytvořit hromadu o něco vyšší, zatímco při práci s těžšími materiály, jako je čerstvý kravský hnůj, se to nedoporučuje. //

Kapitola 7.

Mísení a zakládání hromady kompostu

Klíčové pojmy v této kapitole:

- Vložení přípravků
- Zakrytí hromady kompostu
- Cyklus otáčení
- Rytmus obracení
- Primární organismy

Tato část se bude stručně zabývat pouze umístěním a aplikací kompostových preparátů. Psát o způsobu jejich výroby a jejich činnosti by přesáhl rámec této kapitoly. Pro podrobnější informace lze odkázat na četné publikace.

Preparáty se vkládají do kompostu ihned po jeho založení a v ideálním případě (pokud je dostatek preparátů a času) ještě jednou po prvním překopání.

Obvykle se postupuje tak, že pět základních pre-

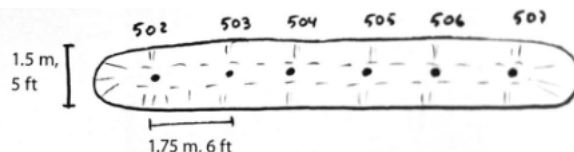
parátů se v rozestupech aplikuje dovnitř hromady a preparátem z kozlíku lékařského se hromada nakonec zvenčí postříká. Zpočátku se však preparátem z kozlíku lékařského kompostová hromada nejen zvenčí postříkovala, ale preparát se také aplikoval do samostatného otvoru. Z nějakého důvodu se praxe umístování části preparátu z kozlíku dovnitř hromady během vývoje našeho biodynamického hnutí vytratila.¹² Po celém světě však mnoho zemědělců a zahradníků tento postup stále provozuje.

Podle Pierra Massona:

„Hromada vysoká 1,5 m a široká 1,75 m obsahuje 1,3 m³ hmoty na metr délky. Na každých 10 až 12 m³ je potřeba jedna kompletní sada preparátů; to znamená 2 gramy (špetka) každého sypkého preparátu a 2–5 ml (1/2–1 čajová lžička) preparátu z kozlíku lékařského.

Preparáty se aplikují ve stejných odstupech, asi 30 až 40 cm hluboko do kompostu. Do hromady dlouhé 8 až 10 m udělejte 6 svislých otvorů podél vrcholu ve vzdálenosti 1 až 2 m (ideálně 1,5 m) od sebe. K vytvarování dostatečně velkých otvorů (o průměru 10–12 cma hloubce asi na délku paže) použijte tyč o průměru asi 6-8 cm.“

Preparát z kozlíku je tekutý extrakt z květů kozlíku lékařského. Ten rozmíchejte ve vlažné dešťové vodě stejným způsobem jako při přípravě roháčku, ale pouze po dobu 10–20 minut. Do příslušného otvoru nalijte asi 20 ml (1,5 polévkové lžíce) tekutiny ... postříkejte vrchní část hromady zbylým kozlíkem lékařským, čímž jí dodáte ochrannou vrstvu. Postřík by měl být velmi jemný a rovnoměrný, nejlépe provedený měděným postříkovačem. Používáte-li k postříku preparátu malou štětku a kbelík, dodejte větší množství tekutiny k dosažení stejného účinku pokrytí.“¹³



Obr. Svislé otvory podél horní části stohu

V popisu tohoto schématu Pierre Masson doporučuje udělat otvory pro každý přípravek svíse. Z praktického hlediska doporučuji při zachování principů jeho metody vytvořit otvory šikmo (úhlopříčně). Tak se člověk nevystavuje riziku, že bude muset chodit po vrcholu hromady, a zhutňovat tím její strukturu.

Hojně doporučovaným postupem, který uvedl Ehrenfried Pfeiffer, je přidání 10 % zeminy, zejména pokud obsahuje trochu jílu, do celkové směsi. Nakonec na kompostišti vznikne sklad zeminy smíšené se zralým kompostem. Nejenže se tím napomáhá celkovému procesu přeměny, když se směs očkuje mikroorganismy, ale zemina také pomáhá regulovat vlhkost a tepelný proces v hromadě. Dalším postupem, který lze také použít, je přidávání horninové moučky různého druhu.

Zakrytí hromady kompostu

Tradičně se k zakrývání kompostových hromad používá pšeničná nebo žitná sláma. Zkušenosti ale ukázaly, že obkládání hromady těmito druhy slámy není z mnoha důvodů nejvhodnější. Zprvé není mnohdy tento ušlechtilý materiál dostupný. Dále nechrání hromadu před silnými dešti. A v neposlední řadě, když přijde čas hromadu překopat, je velmi pracné všechnu tu slámu sundat. Není možné všechnu slámu zapracovat dovnitř hromady, protože by se narušil poměr C/N, kterého bylo dosaženo během procesu mísení.

Zakrytí hromady je důležité, protože poskytuje jedinou ochranu před nadměrným deštěm, ale také před větrem a spalujícími slunečními UV paprsky.

Alternativou v lokalitách, kde je takový materiál k dispozici, je použití profesionálních plachet na zakrývání kompostu, jak je vidět na mnoha fotografiích v tomto textu.

Tam, kde tyto materiály nejsou k dispozici a kde se vyskytují extrémní srážky, jsme použili dočasné plastové kryty jen po dobu prudkého lijáku a po dešti jsme hromady odkryli. V menším měřítku, obvykle v tropech a subtropích, jsme používali banánové listy. V mnoha případech jsme však skončili jen s tenkou vrstvou zeminy a nutností

pečovat o kompost bez řádného zakrytí.

Cyklus obracení

Jak bylo uvedeno na začátku této kapitoly, když je hromada kompostu „...ponechána sama sobě, podléhá náhodným tepelným procesům, vlhkosti a vlivu jakýchkoli mikroorganismů, které se mohou v těchto náhodných podmínkách vyskytovat. Často vzniká anaerobní fermentace, která vede k rozmnožení nežádoucích mikroorganismů, jako jsou denitrifikační bakterie, a produkci toxických látek, jako je metan nebo merkaptany.“

Je odpovědností zemědělce nebo zahradníka, aby tento velkolepý proces transformace řídil. Překopávání kompostových hromad umožňuje řídit proces proudění vzduchu, tepla a vody doplňováním kyslíku a vyrovnáváním teploty a vlhkosti.

V „Příručce pro kompostovací zařízení“ se uvádí:

„V aktivním kompostovaném materiálu mohou mikroorganismy kyslík rychle spotřebovat. Kompostovaný materiál se během kompostování obvykle také zahušťuje, čímž se zmenšuje velikost vzduchových pórů. Obrácením se materiál „načechrá“, obnoví se vzduchové prostory v kompostované hmotě a zajistí se dostatečný přístup kyslíku ke všem částem kompostovaného materiálu.“

Na jedné straně umožňuje přísun čerstvého vzduchu obrácením materiálu zvýšení teploty spodní části hromady, která může být o něco chladnější. Překopávání také může přispět ke snížení teploty v případě, že by byla příliš vysoká. Nicméně, v závislosti na složení směsi a vlhkosti by to mohlo vést k „začarovanému kruhu“, kdy by bylo nutné provádět překopávání stále dokola. Jde o to, že přestože se teplota překopáním pravděpodobně sníží, tak, v důsledku nového přístupu kyslíku se může opět zvýšit. Proto je nezbytné, aby se každé rozhodnutí o překopání hromady zakládalo nejen na naměřené teplotě, ale především na důkladném pozorování obsahu vlhkosti, pórovitosti, stáří hromady a celkového stavu směsi.

Je také nutné vzít v úvahu krajinné a klimatické

podmínky na vaší farmě. Například:

Ve vinařské oblasti údolí Uco v Argentině jsou v létě velmi vysoké teploty, vzduch je mimořádně suchý a vítr může být velmi silný. Přísun vody na zavlažování a zvlhčování kompostových hromad může být značně omezený a suroviny, se kterými se obvykle pracuje, jsou na sušší straně.

I v těchto situacích je důležité kompostovou hromadu obracet (kvůli aerobnímu procesu) a materiály je nutno důkladně zvlhčovat. Při obracení kompostové hromady v suché krajině, která se již může nacházet na spodní straně spektra vlhkosti, se doporučuje obracet hromadu brzy ráno nebo pozdě večer, nikdy ne v době největšího horka.

Opak může být nutný v situacích, kdy jsou materiál nebo hromada kompostu nasyceny vlhkostí. V takovém případě může při obracení hromady v nejteplejší části dne pomoci mým záměrům i vnější prostředí.

Rytmus obracení

Je velmi důležité, aby rozhodnutí o překopávání hromady bylo založeno nejen na měření teploty, ale především na *důkladném pozorování* vlhkosti, pórovitosti, stáří hromady a celkového stavu směsi. Toto pozorování se provádí nejen s přihlédnutím k celkovému vnějšímu tvaru a formě, ale i skutečným provedením příčného řezu hromady kompostu v různě velkých odstupech. Tak lze vidět, co se děje v jednotlivých řezech a vrstvách hromady. Snadněji se také posuzuje celková vlhkost. Často stačí hromadu překopat, aby se vlhkost vyrovnala, protože spodní část jí má dostatek. Jindy se ukáže, že je třeba hromadu nejen obrátit, ale také zvlhčit.

V ideálním případě by se hromada měla první tři měsíce obracet jednou měsíčně. Po třetím měsíci projde materiál obrovskou proměnou z hlediska struktury, barvy, zápachu a konzistence. Když hromadu překopáváme, zejména při práci s výkonnými stroji, urychlujeme proces přeměny nezdravým tempem – jak to výstižně ilustruje úryvek z knihy *Řek Zorba* – a vytváříme podmínky, které jsou nepříznivé pro rozvoj houbového mycelia a dalších prospěšných mikroorganismů. Pokud však hromadu neobrátime, povede to ke

vzniku nezdravého anaerobního prostředí.

Po třetím obrácení je možné v závislosti na místních podmínkách prodloužit cyklus obracení a počkat dalších 5 nebo 6 týdnů namísto běžného 4týdenního rytmu. Smyslem je umožnit mikroorganismům, tomuto vnitřnímu životu hromady, aby přeměnily organickou hmotu.

Základní situace, kdy je nutné hromadu obrátit dříve, než bylo plánováno, jsou následující:

- Když teplota překročí 65 °C, protože nad touto teplotou je život prospěšných mikroorganismů ztížen.
- Když teplota nemohla dosáhnout termofilního rozmezí (55–65 °C) své první fáze.
- Kdyby se hromada propadla, brzy se zhroutila a změnila svůj tvar.
- Pokud je spodní část hromady příliš vlhká a je patrná přítomnost výluhu.

Cyklus obracení je důležitý, protože umožňuje, aby hromada kompostu procházela různými fázemi. Ehrenfried Pfeiffer popsal tři fáze:

„První: Fáze rozkladu, při níž dochází k primární změně surového výchozího materiálu; rozkládají se původní bílkoviny, aminokyseliny, celulóza, škroby, cukry a lignin. K tomu by mohlo dojít běžným rozkladem bez součinnosti mikroorganismů (například bakterií), ale obvykle jsou přítomny mikroorganismy, bakterie, houby a mikroskopické živočišné organismy, které tyto suroviny tráví.

Druhá fáze: fáze budování; mikroorganismy přebírají a přeměňují výchozí materiály, které používají jako potravu, a zvětšují svůj vlastní objem. Nyní je důležité, jaký typ mikrobiální činnosti je přítomen: ten, který vede pouze k uvolňování oxidu uhličitého, amoniaku, dusitanů nebo sirovodíku, nebo druhý typ, který stabilizuje rozklad a vytváří buď stabilní, nebo nestabilní humus, trvalý, nebo rozkládající se humus. Stabilní humus vytváří půdu; nestabilní, rozkládající se humus poskytne rostlinám* potravu, ale v půdě poměrně rychle „shoří“ a nemá žádné trvalé účinky. Co se týče použití takových kompostů, je poměrně důležité, jaký druh půdy má být pohojen. Pís-

čítá půda s větším přístupem vzduchu a rychlejším zahříváním na jaře potřebuje více stabilního, trvalého humusu, zatímco těžké jílovité a hlinité půdy budou mít větší užitek z nestabilního, rychle se rozkládajícího humusu, i když určité množství stabilního humusu je pro tvorbu struktury u těchto půd také nezbytné.

Za třetí: Organické látky se postupně stále více rozkládají, unikají ve formě oxidu uhličitého a dusík se ztrácí ve formě amoniaku a dusičnanů: to znamená, že původní bílkoviny a aminokyseliny se zcela rozloží na nejjednodušší chemické sloučeniny, a proto kompost mineralizuje. Výsledek může být příznivý. Pak máme bohatou kompostovou zeminu, které se v dřívějších dobách říkalo „kompost“ a kterou vyráběli hlavně domácí zahrádkáři a zemědělci.“¹⁴

Roland Ulrich ve své knize o kompostování nazvané „Vytváření humusu na farmě“ napsal ve shodě s Ehrenfriedem Pfeifferem, že hromada kompostu prochází fázemi rozkladu, přeměny, budování a zrání.¹⁵

Mísení, obracení a usměrňování tohoto procesu zaručuje, že hromada kompostu projde těmito fázemi zdravým způsobem.

Primární organismy aktivní v procesu kompostování

Při tomto *aktivním* procesu kompostování jsou přítomny především různé druhy bakterií, aktinomycet a hub. Nelze to vyjádřit lépe, než je popsáno ve shrnutí v knize „Příručka pro kompostovací zařízení“, kde se uvádí:

„Kompostování ... zahrnuje poslušnost mikrobiální činnosti, kdy prostředí vytvořené jednou skupinou mikroorganismů podporuje činnost dalších skupin. Různé typy mikroorganismů jsou aktivní v různých obdobích kompostovacího procesu.“

Je to zemědělec nebo zahradník, kdo tyto životní podmínky zavádí; je to on, kdo nese odpovědnost za správné posouzení, jak nejlépe materiál smísit, jaký materiál použít, kde hromadu umístit a kdy proces přerušit a zahájit nový. Je to právě zemědělec a zahradník, kdo řídí a vytváří podmínky, aby tato *poslušnost a transformace*

mohla probíhat.

Snad to nelze říci přesněji, šířeji a výstižněji, než citovat slova jednoho z velkých průkopníků biodynamického zemědělství Immanuela Voegela, která napsal před více než 100 lety:

„Můj antroposofický pohled mě vede k přesvědčení, že úkolem a prací zemědělce je vytvářet pro skryté síly přírody působící v nerostné, rostlinné a živočišné říši takové podmínky, jež těmto silám umožní pracovat a rozvíjet se způsobem, kterým by se jinak vyvíjet nemohly...“¹⁶ ////

Kapitola 8.

Láska k činu

„Pozornost je nejvzácnější a nejčistší formou velkorysosti“

Simone Weil

Kompostovat znamená spojovat věci dohromady. Znamená to skládat něco z rozkládajícího se materiálu, uspořádat všechny tyto různé organické látky do živého celku, vytvořit podmínky pro život, kde se mohou rozvíjet různé mikroorganismy, četní tvorové a bytosti. Jak však bylo možné vidět na této práci, vyžaduje to neustálou pozornost, péči a osobní vztah zahradníka a zemědělce k celému tomuto procesu. Pracovat s kompostem znamená pokorně přijmout pozvání k přehodnocení našeho vztahu k Zemi a zároveň se aktivně zapojit do specifického procesu *skládání* a tvorby. Je to úžasný proces, na kterém se můžeme podílet, něco, co můžeme obdivovat, když se rozkládající se materiál mění – jako kukla – v humus, novou životodárnou látku.

Vytvářet kompost znamená být v neustálém otevřeném rozhovoru se svou zahradou nebo farmou. A jak moudře poznamenal Immanuele Voegele, úkolem zemědělce je vytvářet podmínky pro rozvoj života. Hromada kompostu může být velkou školou a posvátnou laboratoří hluboké vnitřní i vnější proměny. Kompostování je třeba vnímat jako činnost vyvěrající ze svobodného činu, z lásky k Zemi a k lidstvu.¹⁷ ////

TIP NA LITERATURU:

Follador, Bruno. Die innere und äußere Geste der Kompostierung. Revidovaný článek, který byl poprvé publikován v časopise *Biodynamic Journal* na jaře 2014.

<https://www.natureinstitute.org/aboutbruno-follador>

Kiehl, Edmar. *Adubação Organica: 500 perguntas e respostas*. 2008. Piracicapa-SP. Editora Degaspari

Paul, John a Geasing, Dieter (2015) *Composting Facility Operating Manual*.

Rynk, Robert, Redaktion. *On-Farm Composting Handbook*, Ithaca, NY. NRAES

Follador, Bruno. Das Wesen, das nie war. Článek poprvé vyšel v jarním čísle časopisu *Biodynamic Journal* v březnu 2015. <https://www.natureinstitute.org/artikel/bruno-follador/das-wesen-das-nie-gewesen-ist>

Storl, D. Wolf. *Kultur und Gartenbau*. Berkeley, Kalifornien. North Atlantic Books

Masson, Pierre. *A Biodynamic Manual: Practical Instructions for Farmers and Gardeners*. Edinburgh. FlorisBooks.

Pfeiffer, Ehrenfried. *Chromatographie in der Qualitätsprüfung*, Wyoming, Rhode Island. *Biodynamische Literatur*

Ulrich, Roland. *Humusproduktion auf dem Bauernhof. Kontrollierte Wärmekompostierungsmethode*. Denver, CO. Outskirtspress

lidstva). Vermont. Chelsea Green Publishing.

⁴ Follador, Bruno. Inner and Outer Gestures of Composting (Vnitřní a vnější gesta kompostování). Revidovaná verze článku, který poprvé vyšel v jarním čísle časopisu *Biodynamic Journal* z roku 2014. <https://www.natureinstitute.org/about/bruno-follador>

⁵ Tamtéž

⁶ Kiehl, Edmar. *Adubação Organica: 500 perguntas e respostas*. 2008. Piracicapa-SP. Editora Degaspari

⁷ Paul, John a Geasing, Dieter (2015) *Composting Facility Operating Manual* (Příručka pro provoz kompostárny).

⁸ *On-Farm Composting Handbook* (Příručka pro kompostování na farmě)

⁹ Rynk, Robert, editor. *On-Farm Composting Handbook*, Ithaca, NY. NRAES

¹⁰ Follador, Bruno. Creature that Never Was (Tvor, který nikdy nebyl). Revidovaná verze článku, který poprvé vyšel v jarním čísle časopisu *Biodynamic Journal* z roku 2015. <https://www.natureinstitute.org/article/bruno-follador/the-creature-that-has-never-been>.

¹¹ Storl, D. Wolf. *Culture and Horticulture: The Classical Guide to Biodynamic and Organic Gardening* (Kultura a zahradnictví: Klasický průvodce biodynamickým a ekologickým zahradničením). Berkeley, Kalifornie. North Atlantic Books

¹² Pozn. editora: Aplikace kozlíku pokropením hromady a nikoli „injektáží“ je jasně popsána v Zemědělském kurzu Rudolfa Steinera, a pokud vím, vždycky se to tak i provádělo.

¹³ Masson, Pierre. *A Biodynamic Manual*: Edinburgh. FlorisBooks

¹⁴ Pfeiffer, Ehrenfried. *Chromatography Applied to Quality Testing* (Chromatografie používaná k testování kvality). Wyoming, Rhode Island. *Bio-dynamic Literature*

¹⁵ Ulrich, Roland. *Creating Humus on the Farm. The Controlled Heat of Composting* (Vytváření humusu na farmě. Metoda kompostování řízeným teplem). Denver, Colorado. Outskirtspress

¹⁶ Selg, Peter. *The Agriculture Course* (Zemědělský kurz): Koberwitz, Whitsun 1924. Robert Steiner and the beginnings of biodynamics. (Rudolf Steiner a počátky biodynamiky). Forest Row, UK. Temple Lodge

¹⁷ Follador, Bruno. Inner and Outer Gesture of Composting (Vnitřní a vnější gesto kompostování). Revidovaná verze článku, který poprvé vyšel v jarním čísle časopisu *Biodynamic Journal* z roku 2014. <https://www.natureinstitute.org/about/bruno-follador>

Zdroje

¹ Whitman, Walt (1983). *Leaves of Grass* (Stébla trávy). Bantón Books

² Follador, Bruno (podzim 2015). *Portraying Soils and Compost through Color, Form and Pattern* (Zobrazení půdy a kompostu pomocí barvy, formy a vzoru). *The Nature Institute, In Context #34* (podzim).

³ Logsdon, Gene (2010). *Holy Shit: Managing Manure to Save Mankind* (Holly Shit: Využívání hnoje pro záchranu

Tiráž:

Autor: Bruno Fallador

Překlad: Jan Valeška

Odborná redakce: Radomil Hradil

Rok vydání: 2025

Tato publikace byla vydána v rámci projektu číslo. 2022-1-CZ01-KA220-000088767 EDEN - Education on Environment in farming podpořeného EU v rámci programu Erasmus+, a to ve vzájemné spolupráci těchto partnerů:



Netzwerk Biodynamische Bildung
gmbH, Německo
netzwerk-biodynamische-bildung.de



Stanislaw Karlowski Stiftung,
Polsko
www.juchowo.org



Asociace místních potravinových
iniciativ, o.p.s., Česká Republika
www.asociaceampi.cz



Biodinamika LT, Litva
www.demeter.lt



**Financováno
Evropskou unií**

Financováno Evropskou unií. Vyjádřené názory a stanoviska jsou však výhradně názory autora (autorů) a nemusí nutně odrážet názory a stanoviska Evropské unie nebo Evropské výkonné agentury pro vzdělávání a kulturu (EACEA). Evropská unie ani agentura EACEA nemohou být činěny odpovědnými.

Seznam všech publikací řady Bio:dynamická témata

I Úvod

1. Zemědělský organismus

II Půda

2. Základy půdoznalství

3. Biodynamický přístup ke kompostování

III Pěstování rostlin

4. Základy botaniky

5. Polní hospodaření

6. Biodynamické pěstování zeleniny

7. Pastvinářství v ekologickém zemědělství

8. Biodynamické pěstování ovoce

9. Regenerativní zemědělství

10. Biodynamické preparáty

IV Chov zvířat

11. Biodynamický chov dojníc

12. Chov prasat v ekologickém zemědělství

13. Biodynamické včelařství

V Lidé

14. Provoz ekologického podniku

15. Politika ekologického zemědělství

16. Ekologická a biodynamická kvalita půdy, rostlin a potravin

VI Vzdělávání

17. Biodynamické vzdělávání: metodika

Všechny tématické listy a doprovodná videa jsou ke stažení na:

www.farmarskaskola.cz