MANUAL
PRIVIND PRODUCEREA COMPOSTULUI

STATIE COMPOSTARE DESEURI BIODEGRADABILE

PRODUCEREA COMPOSTULUI

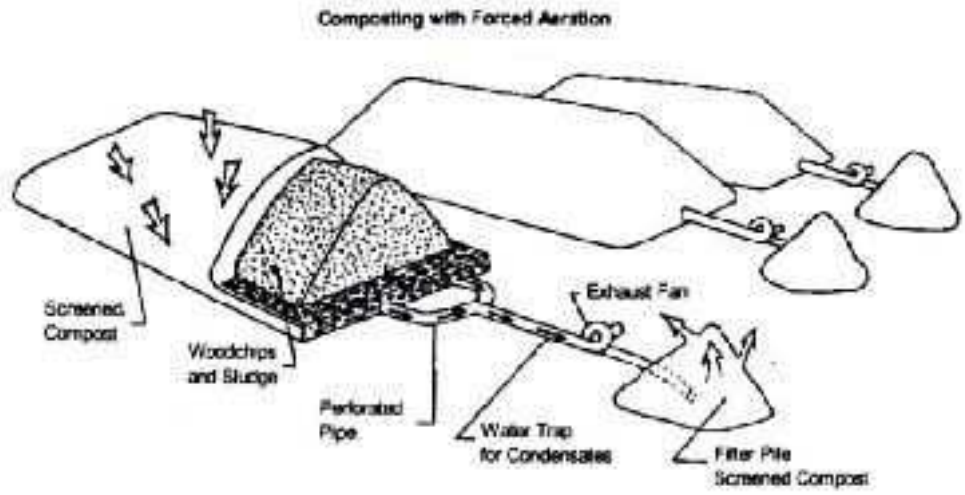
Tratarea aerobă – producerea compostului

Definiţii ale compostului şi producerii compostului

Degradarea substanţelor biodegradabile reprezintă un proces natural de descompunere. Atunci când omul influenţează acest proces vorbim de producerea compostului. Produsul final al tratării biologice aerobe este compostul.

Sistemele cu aerare forţată

În timpul procesului de obţinere a compostului, concentraţia de oxigen din biocelula scade. Pentru a furniza mai mult oxigen, se folosesc sisteme de ventilaţie sau întoarcerea materialului. Sistemele de ventilaţie, fie forţează aerul să intre în grămadă, încât în interior presiunea să fie mai mare decât cea din mediul exterior, fie scad presiunea din grămadă. Ambele sisteme pot creşte concentraţia de oxigen din grămadă prin pomparea mecanică a aerului.



Producerea compostului cu aerare forţată
Sursa: Producerea compostului şi reciclarea deşeurilor municipale solide

Microorganismele

În timpul acestui proces, populaţia de microorganisme se schimbă, datorită schimbării temperaturii la trecerea prin diferitele faze ale procesulu. Majoritatea acestor organisme active acţionează într-o anume marjă de temperaturi.

În microcosmosul compostului, acesta constă, în general, în trei faze: **faza solidă**

(particule organice şi anorganice), **faza lichidă** (apă) şi **faza gazoasă** (goluri de aer între particule). În faza solidă, microorganismele se depun pe suprafeţele particulelor organice/anorganice si tot ce au nevoie pentru a supravieţui şi a se dezvolta primesc în faza lichidă a sistemului, apa inclusiv oxigen. Este crucial ca această fază să includă o umezire suficientă şi completă a particulelor implicate. Al doilea pas este consumul adecvat de aer curat alimentat în faza gazoasă. Apa şi aerul împart spaţiul dintre particule. Cu toate că împart spaţiul, seamănă mai mult cu o luptă pe teritoriu. Menţinerea echilibrului în această luptă este sarcina fundamentală a procesului de compostare.

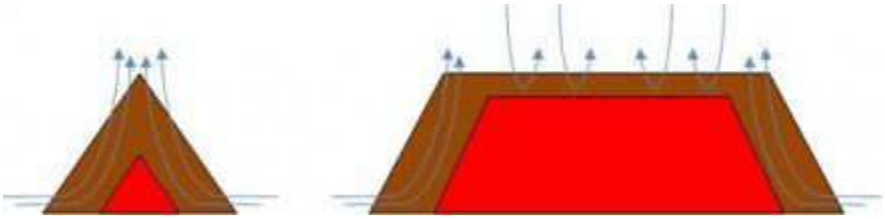


Model simplificat de microcosmos al compostului

Particulele de compost (maro) sunt înconjurate de o peliculă de apă (albastră), în care trăiesc microorganismele. Oxigenul (săgeţile verzi) din spaţiile de aer (zonele albe) este transferat în faza lichidă în care-l folosesc microorganismele. Dioxidul de carbon (săgeţile roşii) produs de microorganisme este transferat din faza lichidă în faza gazoasă. Volumul de aer trebuie schimbat.

Alimentarea cu aer curat suficient a materialului de compost se poate face în mai multe moduri. Cea mai simplă soluţie este utilizarea "Efectului de coş de fum", care funcţionează destul de bine la grămezile mici şi mijlocii cu secţiuni transversale triunghiulare.

Temperaturile mari din mijlocul grămezii creează un flux de aer de sus în jos. Aerul alterat, cu conţinut ridicat de dioxid de carbon, rămâne deasupra în timp ce aerul proaspăt intră în sistem din natură. În cazul grămezilor mai mari, grămezi cu secţiuni transversale trapezoidale, şi în sistemele cu vase sunt necesare sisteme de ventilaţie activă.



În prezent, există mai multe tehnologii diferite pe piaţă. Ele încearcă să urmeze aceleaşi reguli fundamentale de compostare, aşa cum am descris mai sus. Majoritatea sistemelor disponibile pornesc de la o tehnologie simplă de compostare a grămezii (în mediu exterior), care poate fi combinată cu ventilaţie sub pardoseală şi/sau sisteme de acoperire cu membrană şi ajung

până la sisteme sofisticate în vas cu controlul automat al procesului.

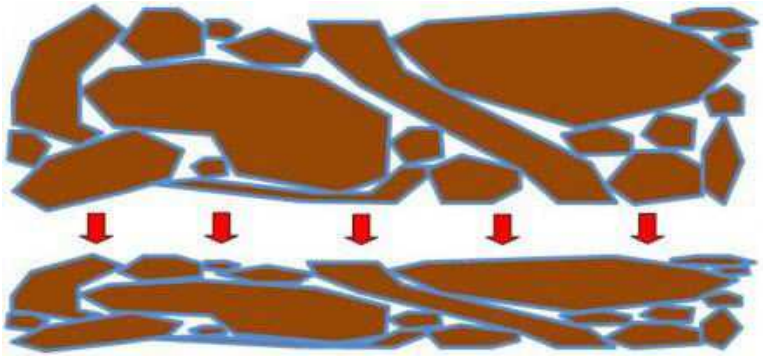
Indiferent de tehnologia aleasă, diferitele tehnologii de compostare sunt adesea clasificate în tehnologii **dinamice, semi-dinamice** şi **statice**. Principala diferenţă dintre aceste clase este mişcarea (sau agitarea) materialului de compost.

- Tehnologiile dinamice de compostare sunt caracterizate de mişcarea continuă a materialului de compost. O tehnologie dinamică de compostare tipică este compostarea în tambur, când procesul are loc într-un vas cilindric şi orizontal care se roteşte în jurul unui ax.

- Tehnologiile semi-dinamice de compostare sunt caracterizate de o agitare frecventă (mai mult de o agitare pe săptămână) odată cu mişcarea discontinuă a materialului de compost (agitare). Tehnologiile semi-dinamice de compostare sunt aplicate compostării grămezilor, paturilor agitate şi straturilor agitate.

- Tehnologiile statice de compostare sunt caracterizate de mişcarea rară a materialului de compost (egală cu sau mai mică de o agitare pe săptămână). Variaţiile tipice sunt compostarea aerisită a grămezii statice şi compostarea statică în tunel.

Pentru a înţelege rolul agitării în procesul de compostare trebuie să aprofundăm microcosmosul materialului de compost. În timpul procesului, materialul de compost se compactează sub propria greutate şi datorită activităţii microbiologice din interiorul său, microorganismele folosesc materie organică.



Dacă apa nu dispare, capacitatea pentru aer se reduce. Micşorarea volumului de aer va conduce în cele din urmă la o lipsă de alimentare cu oxigen din cauza cantităţilor necesare pentru schimbul de aer. Nici măcar sistemele de ventilaţie forţată nu mai pot realiza distribuirea omogenă a aerului pentru că în interiorul materialului de compost se vor acumula canale de aer mai mari. Volumele de aer mai mari care folosesc aceste canale provoacă uscarea excesivă a zonelor din jurul canalelor de aer în timp ce prin celelalte părţi ale materialului aerul nu va mai circula deloc. Vor apărea zone anaerobe care degajă mirosuri neplăcute şi un regres în procesul de compostare.

Pentru a evita această situaţie este necesară agitarea frecventă pentru a menţine spaţiul de aer dintre particulele de compost. Acest pas crucial permite alimentarea cu aer proaspăt în toate zonele materialului de compost. Agitarea trebuie să fie parte integrantă din orice sistem de compostare.

Mai mult decât atât, agitarea poate îmbunătăţi şi celelalte faze ale sistemului de compostare:

1. Prima amestecare: la început, materialul de compost este adesea foarte neomogen. Chiar şi resturile verzi, adunate din parcuri şi grădini, conţin deseori volume mari de iarbă tăiată sau frunze fără alte materiale. Pentru condiţii optime de început, materialul trebuie amestecat cu atenţie. Echipamentele separate de amestecare pot fi foarte scumpe. Din fericire, agitarea poate rezolva problema.
2. Distribuirea umezelii: Se poate întâmpla ca amestecul de început să fie prea umed sau să se umezească prea tare din cauza precipitatiilor puternice. Toată apa care nu este implicată în umezirea suprafeţei particulelor solide va rămâne în spaţiul dintre particule. Mai devreme sau mai târziu, excesul de apă urmează traseul gravitaţiei, până la fundul grămezii sau vasului. Agitarea va redistribui excesul de umezeală din zonele de jos pentru reumezirea zonelor de suprafaţă. În timpul procesului de compostare apa se evaporă din compost datorită temperaturilor de procesare ridicate. Apa trebuie înlocuită prin irigare. Distribuirea omogenă a umezelii poate fi atinsă numai prin agitare în timpul irigării.

Nevoia de agitare este dată de nevoia de a menţine spaţiul de aer în materialul de compost. Activitatea microbiologică precum şi degradarea biologică sunt intense la începutul procesului şi se reduc pe măsură ce acesta se apropie de sfârşit. Compactarea are loc mult mai rapid în faza de activitate biologică intensă. De aceea, nevoia de agitare nu este constantă pe toată durata procesării. Nevoia este mai mare la începutul procesului decât la sfârşitul lui. Tehnologiile cu frecvenţe de agitare fixe nu permit procesarea optimă,numai sistemele cu frecvenţă de agitare flexibilă, precum multe tehnologii semi-dinamice, ne oferă oportunitatea de a agita atât de des cât este necesar.

Factorii care influenţează procesul

Aşa cum s-a menţionat în secţiunea anterioară, microorganismele degradează materialul introdus în grămezi şi produşii de descompunere ai populaţiei anterioare servesc de substrat în faza următoare a:

- procesului de descompunere. Acest proces depinde de diverşi factori. Aceşti factori şi relaţiile dintre ei, influenţează viteza procesului de descompunere, faza de descompunere şi activitatea microorganismelor.

Aceşti factori care influenţează procesul sunt utili în monitorizarea şi controlul procesului de producere a compostului.

Temperatura

Organismele active sunt cauza producerii de energie termică. Această energie este măsurabilă în grămadă sau şir, prin stabilirea temperaturii din interiorul biocelulei. Temperatura influenţează procesul de descompunere, în special viteza de descompunere, deoarece regula generală este aceea că activitatea microorganismelor creşte odată cu creşterea temperaturii (temperatura nu trebuie să treacă niciodată de 70°C).

Temperatura este o valoare adecvată pentru stabilirea fazei de degradare şi a gradului de descompunere (putrefacţie).

Umiditatea

Microorganismele au nevoie de apă pentru a supravieţui. Furnizarea de apă este necesară pentru a asigura continuarea procesului de descompunere.

Problema este relaţia foarte strânsă dintre apă şi aerare. Ambele au nevoie de interstiţii între particule şi interstiţiile pot fi umplute cu apă sau aer "liber(ă)". Cantitatea, mărimea şi distribuţia interstiţiilor depinde de materialul introdus folosit.

Datorită acestei relaţii, monitorizarea umidităţii este foarte importantă.

Aerarea

Aerarea (pasivă sau forţată) are multe funcţii diferite în timpul procesului de obţinere a compostului:

- *ƒ* Furnizarea de oxigen pentru a menţine microorganismele vii
- *ƒ* Îndepărtarea dioxidului de carbon
- *ƒ* Reducerea apei pentru a permite uscarea materialului
- *ƒ* Controlarea temperaturii pentru a preveni valori mai mari de 70°C

Necesarul de oxigen depinde de activitatea microorganismelor.

Foarte important pentru furnizarea de oxigen este amestecul de materiale introduse în grămadă, în special cantitatea, dar şi mărimea şi distribuţia interstiţiilor.

Observaţi relaţia foarte strânsă dintre umiditate şi aerare, descrisă în secţiunea anterioară.

Nivelul pH – ului

Activitatea microorganismelor este strâns legată de nivelul pH – ului din substratul introdus. Bune pentru activitatea biologică sunt valori ale pH – ului cuprinse între 7 şi 11.

Valori sub 7 duc la o reducere a vitezei în primele faze ale procesului. Dacă nivelul pH – ului este sub 5 se poate observa o puternică inhibare în faza iniţială (până la creşterea rapidă a temperaturii). De aceea, perioada dintre colectare, stocare şi începerea tratării la staţie trebuie să fie scurtă. Lipsa de oxigen în timpul intervalului corespunzător colectării şi stocării determină o digestia anaerobă naturală, necontrolată, ce duce la valori scăzute ale pH – ului.

Proporţia C/N

Proporţia dintre carbon şi atomii de azot în materialul introdus în grămadă se află într-o foarte strânsă relaţie cu viteza procesului de descompunere. Proporţia optimă carbon (C): azot (N) trebuie să fie între 20:1 şi 35:1. Dacă proporţia este sub 10:1, creşterea este inhibată de lipsa carbon ului, iar dacă proporţia depăşeşte 40:1 prea puţin azot este disponibil. În afara acestor limite (1:10 până la 1:40), populaţia de microorganisme nu poate creşte. Practic, activitatea microorganismelor este aceeaşi, dar fără o populaţie în creştere şi timpul necesar derulării procesul de descompunere, creşte.

Foarte importante pentru proporţia C/N nu sunt rezultatele analizelor chimice, ci proporţia atomilor de carbon şi azot, disponibili în urma recirculării biologice (de scurtă durată).

Furnizarea de material pentru celule

Interfaţa pe care să se noteze toate materialele aduse şi materialele care pleacă precum compostul este primul aspect într-o staţie de producere a compostului. Este un aspect foarte important în staţiile mari, în timp ce în cazul staţiilor mici acesta nu este într-adevăr necesar.

Pentru stabilirea volumului introdus, număraţi vehiculele care intră în staţie pentru livrare şi estimaţi volumul. Pentru a obţine informaţii mai bune, folosiţi un pod basculă pentru a măsura masa camioanelor (pline şi goale). Pentru materialele care părăsesc staţia, cum este cazul compostului, folosiţi aceeaşi metodă.

Stocarea materialelor ce urmează a fi utilizate pentru introducerea în grămadă

Această parte a staţiei de obţinere a compostului are diferite funcţii :

ƒ Controlul vizual al existenţei materialelor necorespunzătoare şi eliminarea acestora

ƒ Spaţiu tampon pentru cazurile unor livrări masive de material sau de întrerupere a procesului (pană tehnologică)

ƒ Aport continuu pentru paşii următori

ƒ Posibilitatea de stocare separată pentru diferite materiale de intrare

Timpul de stocare pentru deşeurile de grădină sau deşeurile verzi nu trebuie să fie mai lung de o zi. Atunci când acest lucru nu e posibil, acoperiţi deşeurile cu material structural cernut, ce are rol de bio-filtru, pentru a limita emisiile şi mirosurile dăunătoare pentru mediu.

Materialul structural (proaspăt sau cernut) poate fi depozitat timp de câteva săptămâni (fără acoperire).

În situaţii speciale precum un flux mic de materiale sau ritm foarte bun de aprovizionare care asigură un flux continuu, staţia poate funcţiona fără zonă de stocare.

Pretratarea

Obiectivul în această secţiune a staţie este :

ƒ Ajustarea condiţiilor optime pentru procesul de obţinere a compostului (reducerea mărimii particulelor, amestec de diverse tipuri de material pentru introducerea în grămadă, conţinut optim de apă şi conţinut optim de material structural).

Acest lucru se poate realiza mecanizat sau manual.

Materialele ce vor fi aduse in statie pentru compostare vor fi depozitate separat, dupa cum urmeaza:

- Crengi rezultate din tualetarea arborilor din parcuri si de pe strazi;
- Materiale organice de dimensiuni mai mari adunate din piete (stuleti de porumb, sfecla, varza etc.);
- Material organic de dimensiuni mici (iarba, frunze, flori etc.).

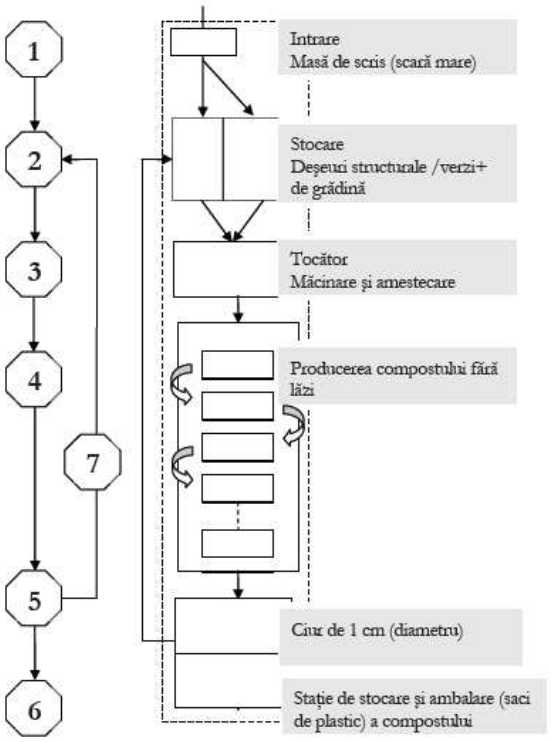
Primele doua sorturi urmeaza a se depozita individual, in timp ce materialul organic marunt poate fi depozitat direct in spatiu materialului deja tocat. Acest lucru este posibil numai daca un lot de astfel de deseuri este compus in foarte mare masura din astfel de materiale de dimensiuni mici. In caz contrar, si acesta se depoziteaza impreuna cu materialele organice de dimensiuni mai mari.

Stocarea materialului structural selectat

Materialul structural selectat poate fi folosit ca mulci(strat de protecţie) pentru copaci sau arbuşti sau drept compensare atunci când materialul structural nou nu e disponibil, în special pe durata sezonului rece atunci când copacii sau arbuştii nu se tund. Acest lucru presupune că aria de stocare trebuie să fie suficient de mare pentru a stoca material structural pe durata aproximativă a 1/3 de an (procesul de obţinere a compostului necesită material structural şi pe durata sezonului rece). Este practic să se stocheze acest material structural împreună cu noul material structural în aceeaşi zonă, pentru a avea la dispoziţie mai mult material de acest tip.

Procesul de producere a compostului

Cea mai mare influenţă asupra spaţiului necesar este cea a timpului de producere a compostului. Zona necesară pentru procesul de producere a compostului creşte proporţional cu timpul necesar procesului. De aceea, condiţiile optime pentru producerea compostului determină un timp scurt de obţinere a compostului şi un spaţiu mic necesar grămeziilor.



Prepararea compostului

După ce procesul de maturare este în mare parte finalizat, compostul este gata pentru preparare, ciuruirea materialului pentru a separa compostul de materialul structural.

Diametrul orificiilor ciurului depinde de zona de aplicare a compostului. De exemplu, un îngrăşământ pentru iarbă necesită un ciur de diametru foarte mic, iar pentru utilizarea ca ameliorator de sol, un ciur de diametru mare.

Stocarea compostului

Datorită vânzării inconstante a compostului pe durata anului, este necesară o zonă de stocare a compostului. Zona trebuie să fie suficient de mare pentru a putea depozita compostul pe durata a aproximativ 1/3 (sau 1/2) an. Platforma de stocare trebuie să aibă acoperiş, pentru a evita pierderea de substanţe şi nutrienţi cu ocazia ploilor torenţiale şi pentru a menţine constant gradul de umiditate. Înainte de vânzare, introducerea în saci, adăugarea de azot şi/sau tocarea pot ajusta calitatea îngrăşământului (acest pas poate fi efectuat simultan cu pregătirea compostului).

Fluxul de materiale

Ajustarea fluxului de materiale este importantă pentru a evita şi soluţiile şi munca, inutile. Se pot economisi timp şi bani cu un flux de materiale bun şi necomplicat. Câteva exemple de bun flux de materiale sunt

Fluxul de materiale liniar

f Este un flux de materiale foarte uşor şi simplu.

f Dezavantajul este drumul lung de întoarcere pe care trebuie să îl parcurgă materialul structural selectat

BILANT MASIC

Scopul este de a obţine mai multe informaţii despre cantitatea de apă necesară pentru stropire şi cantitatea estimată de compost (sau volumul) după ce procesul de producere a compostului este finalizat. Cu astfel de balanţe ale maselor, se pot obţine parametrii procesului de obţinere a compostului corespunzătorii diferitelor tipuri de materiale introduse în grămezi.

Balanţa folosită a fost calculată folosind următorii parametri pentru procesul de obţinere a compostului.

Valorile necesare pentru obţinerea unui echilibru al maselor

Pentru a stabili un echilibru al maselor efectuaţi următorul pas cu o grămadă sau un şir pe durata întregului proces de obţinere a compostului.

Pasul 1:

f Înregistraţi masa totală şi conţinutul de umiditate al materialului introdus

Pasul 2:

f Notaţi masa materialului introdus în grămadă şi masa materialelor necorespunzătoare după stocare şi (sau) zona de pretratare precum şi conţinutul de umiditate.

Pasul 3:

f Înregistraţi cantitatea sau volumul de apă folkosit pentru stropire.

f La ultimul pas, înregistraţi masa şi conţinutul de umiditate al materialelor selectate (structurale şi compostul).

f Determinaţi valorile

f Concepeţi un flux simplu al materialelor

f Cu o astfel de balanţă se poate spune acum că aproximativ 22% (cifrele din exemplu) din masa materialul introdus este compost, iar apa de stropire din timpul procesului este de 30% din masa material introdus.

f Din 10.000 mg de material introdus în grămadă, apa de stropire este de aproximativ 3.000 mg, iar volumul preconizat al compostului este de 2.200 mg.

f Atenţie, cifrele pot fi destul de diferite în funcţie de diversele materiale introduse în grămadă, diversele condiţii ale mediului înconjurător ş.a.m.d.

Materialul introdus în grămadă

Materialele introduse în grămadă şi compoziţia acestora sunt foarte importante pentru un proces rapid de producere a compostului şi o bună calitate a produsului. O regulă simplă spune că: “Un compost bun, cere o bună compoziţie a materialelor introduse în grămadă”.

Materiale adecvate şi neadecvate

Deşeurile organice constau în primul rând din substanţe organice. Acest termen nu precizează dacă deşeurile sunt de origine naturală sau artificială. În plus, descrierea nu indică dacă deşeurile pot fi transformate în compost sau nu. Prin utilizarea acestei definiţii, avem de-a face şi cu vopseluri şi uleiuri care aparţin de asemenea categoriie deşeurilor organice.

În acest manual şi în literatura de specialitate denumirea de deşeuri biodegradabile se foloseşte pentru a descrie deşeurile care pot fi descompuse de activitatea microorganismelor (descopunere pe cale biologică).

Împărţirea deşeurilor biodegradabile în diferite categorii depinde de conţinutul de apă.

ƒ Deşeuri adecvate tratării anaerobe: deşeurile lichide şi deşeurile cu un conţinut mare de apă şi/sau material structural

ƒ Deşeuri adecvate tratării aerobe (transformării în compost): deşeuri solide, în special materialele voluminoase

Deşeurile biodegradabile sunt clasificate în funcţie de sursă. Astfel, acestea pot proveni din gospodării (inclusiv pieţe), din grădini (inclusiv parcuri, spaţii verzi) şi depozite (inclusiv abatoare).

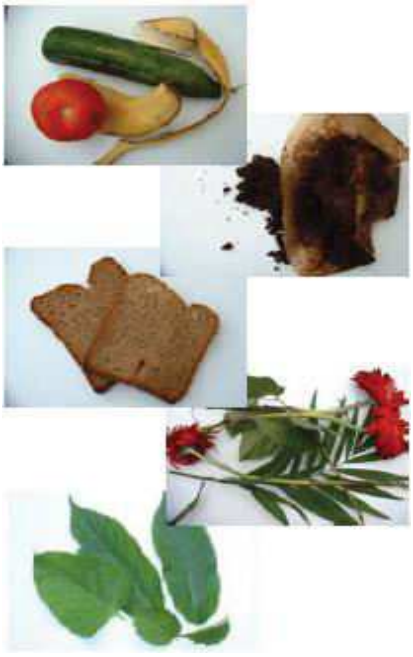
Următoarele informaţii despre deşeurile biodegradabile se concentrează pe deşeurile adecvate pentru transformarea în compost.

Acest manual descrie în principal compoziţia deşeurilor biodegradabile verzi. Pentru a ajusta calitatea îngrăşământului, pot fi adăugate şi părţi de origine animală.

MATERIALE ADECVATE PENTRU OBŢINEREA COMPOSTULUI

Deşeuri de bucătărie (organice)

ƒ Resturi de la fructe, legume şi salată
ƒ Rămăşiţe de fructe
ƒ Pliculeţe de cafea şi ceai, cafea şi ceai măcinate cu hârtie de filtru
ƒ Coji de ouă şi de nuci
ƒ Coji de pâine
ƒ Coji de cartofi
ƒ Flori tăiate
ƒ Serveţele de hârtie, role de bucătărie din hârtie şi hârtie de împachetat



Deşeuri de grădină (organice)



ƒ Iarba tăiată
ƒ Frunze
ƒ Coaja de copac
ƒ Resturi de la tunderea copacilor şi gardurilor vii, aşchii de lemn
ƒ Rădăcini
ƒ Coji măcinate de nucă de cocos şi frunze de palmier tocate
ƒ Plante perene/ buruieni
ƒ Flori şi plante, părţi de plante şi părţi bolnave ale plantelor îndepărtate de pe acestea
ƒ Muşchi
ƒ Ramuri/frunze rupte de vânt
ƒResturi de la tunderea vegetaţiei (din parcuri, terenuri de sport)



MATERIALE NEADECVATE PENTRU INTRODUCEREA ÎN GRĂMADĂ

Materiale reciclabile



ƒ Plastic, spumă de plastic, polistiren şi folie de plastic, sticle şi pahare de plastic
ƒ Metale, cutii de conserve, materiale compuse şi sticlă folosită
ƒ Recipiente din hârtie pentru băuturi (tip tetrapack), hârtie în cantitate mare, cutii de carton folosite şi contaminate



Vopseluri şi uleiuri
ƒ Medicamente
ƒ Lipici, soluţii alcaline, acizi
ƒ Pesticide şi erbicide



Deşeuri reziduale

ƒ Mâncare gătită şi preparate (carne, peşte şi fructe) precum şi resturi de mâncare (oase)
ƒ Şervețele / articole de igienă
ƒ Hârtie lucioasă
ƒ Ţigări şi mucuri de ţigară
ƒ Dejecţii de la animale de companie

MATERIALE TOTAL NEADECVATE PENTRU TRANSFORMAREA ÎN COMPOST

f Lemn tratat (pictat, agenţi de impregnare)
f Deşeuri de bucătărie cu un conţinut mare de grăsime
f Material poluat în general

Aditivi

Materiale adăugate, care cresc calitatea îngrăşământului, viteza de descompunere şi/sau reduc pierderea de nutrienţi, sunt denumiţi aditivi.

Aceştia sunt utili, dar dacă există o compoziţie bună a materialului introdus în grămadă ei nu sunt necesari.

Materialul structural este necesar pentru îmbunătăţirea aportului de oxigen. Materialul structural este absolut necesar transformării în compost. De aceea, materialul structural nu este inclus printre aditivi.

Aditivii din procesul de producere a compostului

Compost standard **Bogat în microorganisme, recomandat pentru inocularea materialului introdus în grămadă în faza de început**

Aditivi minerali (inerţi)

Fosfaţi minerali măcinaţi **Fosfatul devine în timpul procesului de transformare în compost mai solubil în apă prin activitatea microorganismelor**

Util pentru solul tropical cu un conţinut scăzut de fosfaţi

Nisip

În cantităţi mici este util pentru conţinutul său de compuşi ai siliciului, care joacă un rol important în creşterea plantelor şi este eliberat de organismele din sol

Calcar

Stabilizează nivelului pH – ului Lipsă mare de calciu în compost

Pulberi minerale (pulbere bazaltică, agregate granulate de calciu, sau argiloase)

Conţine minerale şi microelemente.

Îmbunătăţeşte stabilitatea biologică a materialului descompus

Cretă alginică

Îngrăşământ din alge cultivate pe calcar

Nutrient excelent pentru bacterii

Adecvat pentru neutralizarea acidităţii turbei şi cojii de copac

Făină de alge

Îngrăşământ din alge calcaroase cultivate

Cu mult mai puţin calciu decât creta alginică Sursă de elemente infime

Făină de oase

Constă în principal în cretă acidică fosforoasă

Creşte conţinutul de calciu şi fosfat din compost
Sânge liofilizat
Îngrăşământ organic pe bază de azot
Folosit dacă nu sunt disponibile alte deşeuri de origine animală
Făină de porumb
Similar sângelui liofilizat, dar cu efect mult mai scăzut
Mai adecvat pentru procesul de transformare în compost

Aditivi ce pot fi descompuşi
Dejecţii animaliere (de la vaci de lapte, cai, bivoli, oi, porci, găini, raţe, iepuri)
Îngrăşământ organic pe bază de azot
Dejecţii lichide Îngrăşământ organic pe bază de azot

Compoziţia materialului introdus în grămadă

Cea mai uşoară compoziţie în funcţie de volum este amestecarea deşeurilor de grădină (fără materialul structural) şi a celor verzi şi apoi amestecarea în proporţie de unu la unu a deşeurilor verzi şi de grădină, cu materialul structural.

Deoarece caracteristicile deşeurilor biodegradabile sunt destul de diferite, nu se pot furniza parametrii exacţi despre o compoziţie recomandată de materiale pentru grămadă. De aceea, depinde de persoana care are grijă de grămadă să stabilească amestecul adecvat. Totuşi, se pot furniza nişte reguli generale.

Câteva reguli pentru o compoziţie adecvată (procentaje din volum)

- Nu adăugaţi mai puţin de 40% şi mai mult de 60% ca material structural.
- Deşeurile de grădină sau de bucătărie pot fi amestecate până la 60% (se pot amesteca doar deşeuri de grădină cu material structural sau doar deşeuri de bucătărie cu material structural).
- Dacă este disponibilă doar iarbă tăiată atunci folosiţi mai puţin de 50%. Dacă se face calculul în funcţie de masă, materialul structural trebuie să reprezinte mai mult de 30%.

Procesul de descompunere

Factorii importanţi ai procesului (valori de monitorizare)

Este importantă monitorizarea valorilor pentru a avea condiţii optime pentru procesul de obţinere a compostului. Dacă acest lucru nu este posibil, procesul de transformare în compost durează mai mult sau se opreşte

Frecvenţa de întoarcere a grămezii

În funcţie de metoda folosită

1. metoda săptămânală; grămezile se întorc în fiecare săptămână

2. metoda temperaturii; grămezile se întorc dacă temperature scade la valori între 40° şi 30° grade

Temperatura în stocul de alimentare, temperatura nu trebuie să atingă niciodată valori mai mari de **70° grade întoarcerea la temperaturi de peste 40°C nu poate garanta utilizarea sau stocarea compostului în condiţii sigure**

Umiditatea
Optimă conform analizelor pe baza **testului pumnului**)
Gradul de putrezire
Stabilirea gradului de descompunere
Gradul de putrezire / Testul Dewar)
Conţinutul de apă **40 – 70 %WS**
Valoarea pH -ului **7 – 11** (uşor alcalină)
Volumul materialului fără aer
30 – 50 % (volumul interstiţiilor din grămadă depinde de compoziţia materialului introdus)
Proporţia C : N 20 – 35

Modificarea parametrilor de producere a compostului în timpul procesului

Monitorizarea procesului de producere a compostului este necesară pentru ca în final compostul să fie un produs bun şi pentru o durată mai mică a procesului de obţinere a compostului. Cunoştinţe despre curba temperaturii sau dezvoltarea volumului total pot ajuta în mare măsura la înţelegerea principiilor care stau la baza producerii compostului. În plus, diverse probleme ce pot apărea în timpul procesului de putrezire, pot fi identificate şi rezolvate pentru a obţine un produs satisfăcător.

TEMPERATURA

Temperatura este cea mai importantă valoare care trebuie monitorizată în timpul procesului de transformare în compost, deoaerce poate fi foarte uşor măsurată şi arată progresul procesului. Descompunerea substanţelor organice, ca urmare a activităţii microorganismelor datorită capacităţii lor de autoîncălzire este motivul diferenţelor de temperatură în centrul grămezii şi temperatura înconjurătoare. Curba de temperatură merge, de asemenea, mână în mână cu procesele de mineralizare şi putrezire.

Maturarea

Timpul necesar atingerii temperaturii maxime este de aproximativ 2 – 5 zile. În această fază a procesului de obţinere a compostului, se degradează substanţele uşor destructibile (hidrocarbonaţi).

Degradarea componentelor dificil de distrus are loc în timpul fazei de transformare. Durata acesteia depinde de condiţiile de mediu. De aceea, nu se poate indica un interval temporal specific pentru această fază.

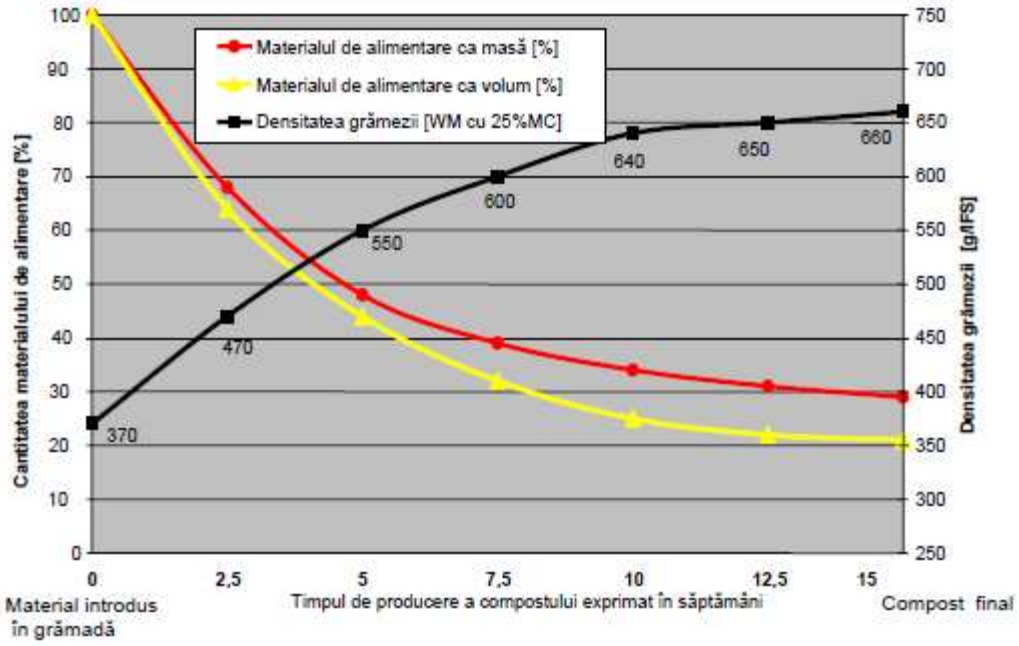
În timpul fazei de maturare, activitatea bacteriilor încetineşte. În această perioadă, organismele din sol şi viermii populează materialul şi amestecă elementele minerale cu cele organice. Se formează complexe argilo-humice care cresc conţinutul de nutrienţi din compost (în special nutrienţi disponibili pentru plante). La finele acestei perioade (temperatura finală nu creşte mai mult de 40°C), materialul este gata.

VOLUMUL TOTAL , MASA TOTALĂ ŞI DENSITATEA GRĂMEZII

În timpul procesului de obţinere a compostului, volumul total şi masa totală ale grămezii scad. Datorită abraziunii exercitate de alte materiale şi a macerării, mărimea particulelor scade.

De aceea, volumul total devine mai mic iar densitatea grămezii creşte.

Bio-oxidarea prin activitatea microorganismelor şi producerea de dioxid de carbon este motivul reducerii masei



ACTIVITATEA MICROBIOLOGICĂ

Determinarea directă a activităţii microbiologice nu e posibilă. Variaţia temperaturii, precum şi reducerea volumului sau a masei totale pot fi folosite pentru a măsura activitatea acestora.

Aşa cum arată ambele figuri, în prima fază a prcesului de obţinere a compostului (faza de degenerare) are loc degradarea materialelor organice care se descompun uşor, iar activitatea microorganismelor creşte rapid. Din acest punct, temperatura ajunge la o valoare mai ridicată, iar rata de descompunere este foarte mare. Acest fapt duce la o reducere rapidă a volumului şi masei. Datorită activităţii intense, cererea de oxigen este şi ea mare.

În timpul fazei de transformare, activitatea microorganismelor devine mai puţin intensă. Nivelul temperaturii scade, iar rata de descompunere se încetineşte şi ea. În această fază, rămân componentele care sunt mai refractare. În consecinţă, reducerea volumului şi masei totale avansează mai lent. Cererea de oxigen scade şi ea. Dacă temperatura în această fază nu creşte peste 40°C, compostul poate fi folosit sau stocat în siguranţă.

În fine, în faza de maturare, temperatura şi alţi indicatori ai activităţii microbiologice scad. Dacă lipsa de substanţe organice degradabile ca factor de limitare este rezonabilă, se ajunge la finalizarea procesului de obţinere a compostului şi la creşterea stabilităţii. Materialul este gata pentru pregătirea compostului.

Atenţie, descrierile de mai sus se referă toate la condiţii optime de obţinere a compostului. O deficienţă a umidităţii în grămadă, de exemplu, duce la descreşterea activităţii şi scăderea temperaturii, şi procesul de obţinere a compostului nu mai ajunge la final. Dacă se adaugă apă, procesul de obţinere a compostului reîncepe.

Compost

Avantajele folosirii compostului ca îngrăşământ pentru sol

- *f* Creşte conţinutul de nutrienţi şi elemente organice din sol
- *f* Îmbunătăţeşte textura solului (o mai bună aerare şi retenţie a apei)

Compostul, produsul rezult din acest proces, prezintă diferite posibilităţi de utilizare. Totuşi, înainte ca acesta să fie gata de vânzare sau utilizare, trebuie garantată o calitate esenţială. Calitatea produsului depinde de un număr de factori precum materialele introduse în grămadă, întreţinerea şi monitorizarea staţiei şi pregătirea compostului).

Calitatea compostului

Cerinţe minime ale calităţii compostului

- *f* Utilizare sigură în agricultură şi horticultură
- *f* Conţinut scăzut de substanţe posibil periculoase
- *f* Calitate constantă bună a compostului
- *f* Conţinut bine echilibrat de nutrienţi
- *f* Poate fi stocat

Aplicarea ca îngrăşământ

Aplicarea compostului depinde de faza de maturare. Atenţie, nu amestecaţi niciodată compost proaspăt cu sol şi nu acoperiţi stratul de compost cu sol, deoarece procesul de descompunere naturală nu e finalizat. În condiţiile lipsei de oxigen (prin acoperirea amestecului compost – sol cu sol) încep procesele anaerobe şi acest lucru este dăunător pentru plante.

Principala aplicare a compostului este ameliorarea şi fertilizarea solului.

Analize în staţia de producere a compostului

Kitul Solvita® este o procedură de test uşor de efectuat şi recunoscută pe scară largă, care măsoară evoluţia dioxidului de carbon (CO_2) şi a amoniacului volatil (NH_3), cele două cele mai importante emisii gazoase ale composturilor active. Împreună, aceşti indicatori sunt utili pentru evaluarea stabilităţii şi maturităţii şi pentru determinarea nevoii de aerare.

ACESTE INSTRUCTIUNI ACTUALIZEAZĂ :

- Concentraţia de GAZ: concentraţia de CO_2 corespunzătoare oricărei culori Solvita;
- SUFICIENŢA AERĂRII: durata, bazată pe respiraţia indicată, de care are nevoie un compost pentru a se epuiza în aer şi pentru a necesita aerare proaspătă.
- DEPANARE: adaugă informaţii despre interferenţele COV şi N_2O.

Solvita® se utilizează la compost şi gunoi de grajd în următoarele scopuri:

1) Pentru a respecta standardele de maturitate (**Tabelul 1** – Indice de maturitate)
2) Pentru a evalua starea compostului (**Tabelele 2-3**) şi pentru a determina necesarul de aerare (**Tabelul 4**)
3) Pentru a determina cea mai bună utilizare a produsului (**Tabelul 5**) şi situaţia amoniacului (**Tabelul 6**).

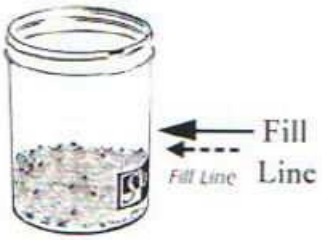
Scopul testului şi obţinerea rezultatelor satisfăcătoare

Testul Solvita® poate fi utilizat pentru a obţine mai multe tipuri de informaţii despre ratele de stabilitate, pierdere de azot, maturitate şi respiraţie cantitativă. Cel mai bine este să aflaţi în avans ce tip de informaţii este căutat şi apoi să stabiliţi procedurile de test şi interpretarea potrivită. Composturile sunt rareori uniforme şi, de aceea, se recomandă acordarea unei atenţii speciale prelevării de probe.

PREGĂTIREA PROBEI



1. OBŢINEŢI şi PREGĂTIŢI PROBA: prelevaţi un eşantion sau pregătiţi un compozit amestecând mai multe sub-probe reprezentative pentru întreg compostul. Îndepărtaţi cu mâna aşchiile de lemn şi obiectele mari înainte de a testa. Dacă aveţi la dispoziţie, puteţi utiliza o situă de 3/8" (10 mm).



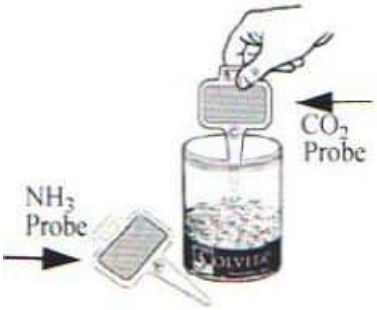
2. VERIFICAŢI UMEZEALA: pentru a măsura corect respiraţia, umezeala probei ar trebui să fie ideală şi, dacă nu este, ar trebui ajustată. O probă care este prea uscată poate genera un test de maturitate fals. Poate fi acceptabilă testarea fără ajustarea umezelii dacă se doreşte stabilitatea aşa cum este (de ex. o probă introdusă în pungă). Pentru a afla umezeala ideală folosiţi testul de strângere[1]. Dacă este prea uscată, adăugaţi cu atenţie apă din ce în ce mai multă în timp ce amestecaţi şi repetaţi testul de strângere până la obţinerea umezelii corespunzătoare. Apoi, *lăsaţi proba acoperită puţin peste noapte* pentru a se adapta la noua condiţie.

lbs/ yd^3	kg/m^3	g/ jar
500	300	**30**
800	475	**50**
1,000	600	**60**
1,200	700	**70**

3. ÎNCĂRCAŢI PROBA: Umpleţi cu atenţie recipientul Solvita până la linia de plin. Pentru o densitate adecvată, bateţi uşor recipientul în timp ce-l umpleţi până la linia de plin. Opţional, greutatea corectă, exprimată în grame per recipient, corespunzătoare densităţii efective a câmpului, se găseşte în tabelul din stânga.



4. PASUL DE ECHILIBRARE: Lăsaţi proba să "elimine aerul" în recipient circa o oră înainte de a începe testul. Dacă proba a fost prelevată direct dintr-o grămadă foarte fierbinte sau îngheţată, este recomandat să o lăsaţi 24 de ore cu capacul deschis înainte de a începe testul.



5. ÎNCEPEŢI TESTUL: Testul de maturitate Solvita constă în două teste, efectuate în aceeaşi perioadă de 4 ore. Deschideţi ambele săculeţe marcate "Compost CO_2" sau "Amoniac" şi îndepărtaţi cu atenţie fiecare probă. Gelul din sondă este codificat după culoare: sonda de dioxid de carbon este violetă şi sonda de amoniac este galbenă. *Nu atingeţi suprafaţa gelului şi nu permiteţi ca compostul să o atingă*. După deschiderea pachetului de gel, testul trebuie început imediat.

6. INTRODUCEŢI SONDELE: Ambele sonde se apasă în

INSTRUCŢIUNI





Cititorul Digital de Culoare elimină subiectivitatea diferenţierii culorilor şi îmbunătăţeşte net scara de lizibilitate.

7. STRÂNGEŢI CAPACUL FERM, şi păstraţi recipientul la temperatura camerei (68-77^{o}F sau 20-25^{o}C) *departe de razele soarelui* timp de 4 ore.

8. CITIŢI GELUL DE CULOARE. La 4 ore după ce recipientul a fost sigilat, îndepărtaţi sondele una câte una şi ţineţi-l lângă graficul corespunzător de culoare sau utilizaţi Cititorul Digital de Culori. Comparaţi culoarea gelului cu scările de culoare numerotate, aflând-o pe cea care se potriveşte cel mai bine (se pot citi şi jumătăţile de nuanţă de culoare). *Citiţi culoarea după îndepărtarea recipientului*. Culoarea se potriveşte cel mai bine pe lumină fluorescentă.

9. ETICHETA DE PE CAPAC este detaşabilă şi poate fi aplicată pe o pagină de agendă ca o înregistrare şi o dovadă de test oficială.

10. PENTRU A AFLA INDICELE DE MATURITATE AL COMPOSTULUI: folosind rezultatele testului de CO_2 şi NH_3, consultaţi Tabelul 1 de mai jos pentru a găsi intersecţia dintre cele două valori. Trebuie remarcat că la composturile fără amoniac liber (sau composturi cu pH < 7,5), indicele este acelaşi rezultat ca paleta de CO_2.

11. PENTRU A ESTIMA EMISIILE DE GAZ, consultaţi secţiunile ulterioare. Pentru compost aerob, *inversul lui CO_2 (de la 21%) poate fi considerat cantitatea de oxigen consumată în 4 ore*. Aceasta poate fi utilizată pentru a estima necesarul de aer pentru a menţine respiraţia aerobă (a se vedea Tabelul 4).

Tabelul 1. Calculator de indice de maturitate al compostului[a]
utilizaţi numerele de culoare ale paletelor de amoniac şi CO_2 şi citiţi încrucişat şi în jos în punctul de întâlnire al coloanelor

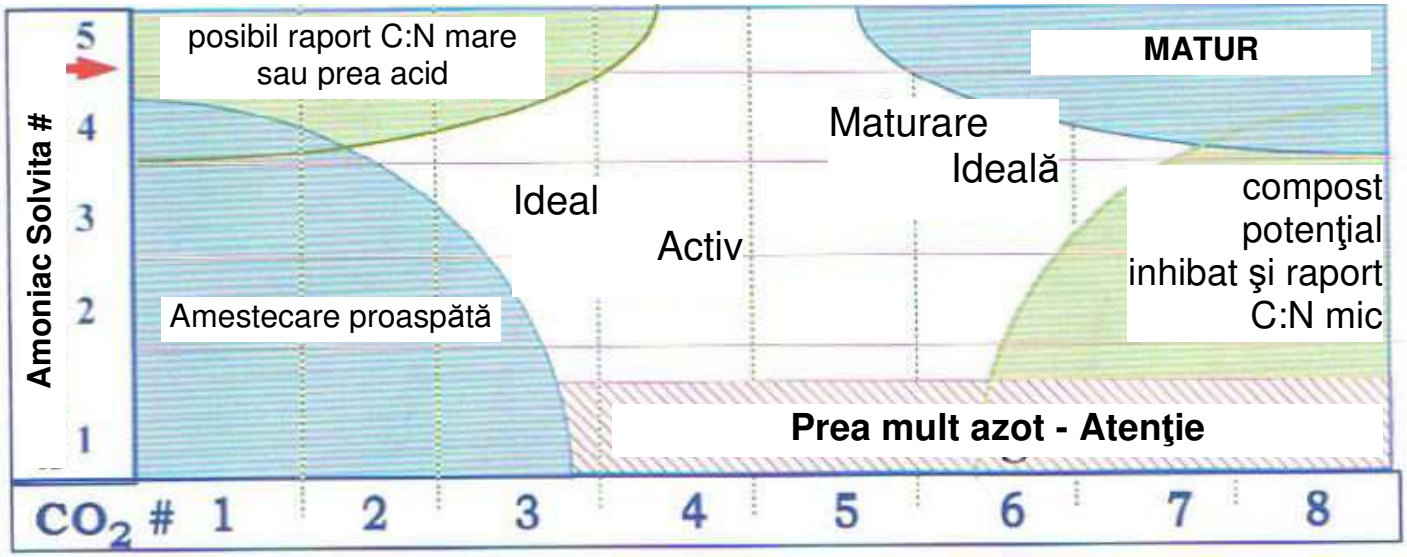
►			Rezultatul testului de dioxid de carbon SOLVITA este:							
			1	2	3	4	5	6	7	8
Rezultatul testului de amoniac Solvita este:	5	Foarte puţin/ deloc NH_3	1	2	3	4	5	6	7	8
	4	Puţin NH_3	1	2	3	4	5	6	7	8
	3	Mediu NH_3	1	1	2	3	4	5	6	7
	2	Mult NH_3	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	Foarte mult NH_3	1	1	1	1	1	2	3	4

a. **Exemplu**: Dacă rezultatul NH_3 este 2, şi rezultatul CO_2 este 6, atunci indicele de maturitate este 4.

STAREA ŞI CONDIŢIA PROCESULUI DE COMPOST

Folosind ambele rezultate Solvita, Tabelul 2 indică situaţia compostului în procesul general. Cu ajutorul indicelui de maturitate Tabelul 3 poate fi utilizat pentru a deduce starea generală.

Tabelul 2 STAREA PROCESULUI DE COMPOSTARE



Exemplu: Dacă rezultatul NH_3 este 3 şi rezultatul CO_2 este 5, atunci procesul este Activ şi în tranziţie către o maturare ideală.

Tabelul 3 STAREA COMPOSTULUI ÎN FUNCŢIE DE INDICELE DE MATURITATE

8.	Compost inactiv, foarte maturat, foarte bine îmbătrânit, posibil prea îmbătrânit, ca şi solul; fără limitări de utilizare	COMPOST "FINIT"
7.	Compost bine maturat, îmbătrânit, copt; câteva limitări de utilizare	
6.	În curs de maturare; necesare de aerare scăzut; compost pregătit pentru stivuire; cerinţe de administrare reduse. Solvita *6 şi peste este recunoscut ca maturitate potrivită pentru utilizare oficială*.	În curs de maturare
5.	Compostul trece de faza activă a descompunerii şi este pregătit de maturare; nevoie scăzută de manipulare intensă	COMPOST "ACTIV"
4.	Compost în fază activă medie sau moderată de descompunere; necesită o administrare continuă	
3.	Compost activ; ingrediente proaspete, necesită încă supraveghere şi administrare	Foarte activ
2.	Compost proaspăt, putrescibil şi foarte activ; rată mare de respiraţie; necesită o aerare foarte intensă şi/sau întoarcere.	COMPOST "BRUT"
1.	Compost proaspăt şi brut; tipic din amestecuri noi; rată de descompunere extrem de ridicată; material putrescibil sau foarte mirositor	

CONTROLUL SUFICIENŢEI AERĂRII

Solvita® indică acumularea de CO_2 şi epuizarea de O_2 într-un recipient standardizat, într-o anumită perioadă de timp şi, de aceea, poate fi utilizat pentru a estima necesarul de aerare pentru a menţine biodegradarea aerobă. Această aplicaţie este folosită cel mai precis pentru sistemele de compostare închise, dar poate fi aplicată şi ca instrucţiune generală în sistemele exterioare de mărime mică.

Tabelul 4 EPUIZAREA OXIGENULUI ŞI NECESARUL DE AERARE

Rata Solvita †	**CO_2 produs/O_2 consumat în testul Solvita ‡**	**NECESAR DE VENTILAŢIE PENTRU DIFERITE SISTEME COL 1 ---------- COL 2**	
		Sisteme pe vas şi grămezi mari, complet închise, sigilate cu pânză; grămezi > 2 m (6.5') înălţime; toate grămezile mari de maturare	Câmpuri de mărime mică şi deschise; grămezi scurte şi acoperite uşor; coşurile familiale de compost §
8.	**≤0.4%**	Reîmprospătaţi aerul la 4 zile	Se aerisește singur în mare parte decât dacă materialul este foarte umed sau foarte dens
7.	**0.7%**	Reîmprospătaţi aerul la 2 zile	
6.	**1.2%**	Reîmprospătaţi aerul zilnic (la fiecare 24 de ore)	
5.	**2.0%**	Reîmprospătaţi aerul de două ori pe zi (la fiecare 12 ore)	Nevoia de întoarcere ar trebui determinată în funcţie de mărimea grămezii şi de temperatura miezului; dacă este fierbinte, ar trebui întors cel puţin o dată pe lună
4.	**3.0%**	Reîmprospătaţi aerul de 4 ori pe zi (la fiecare 6 ore)	

3.	**5.0%**	Reîmprospătaţi aerul de 6 ori pe zi (la fiecare 4 ore)	Ar trebui întors în mod regulat şi programat până când temperatura grămezii cedează şi începe să scadă şi maturitatea se îmbunătăţeşte.
2.	**8.0%**	Reîmprospătaţi aerul de 10 ori pe zi (la fiecare 2.5 ore)	
1.	**≥13%**	Reîmprospătaţi aerul de 16 ori pe zi (la fiecare 1.5 ore)	

† Numerele corespund indicelui de maturitate Solvita® (Tabelul 1) sau doar rezultatului sondei Solvita® CO_2 dacă culoarea amoniacului Solvita® este ≥ 4
‡ Normal, aerul ambiant este 20.9% O_2 şi < 0.04% CO_2
§ Ventilaţie naturală prin răspândirea aerului în grămezile mici de compost poate fi suficientă pentru aerare dar depinde de raportul dintre suprafaţă şi volum, de porozitate, de conţinutul de umezeală şi de temperatură. În condiţii umede şi dense, probele din coloana 2 trebuie tratate ca tipuri din coloana 1.

SELECTAREA CELEI MAI BUNE UTILIZĂRI A COMPOSTULUI ÎN FUNCŢIE DE MATURITATE

Raportul favorabil dintre maturitatea compostului şi randamentul instalaţiei este bine cunoscut[1]. Instalaţiile tolerează şi utilizează compostul mai bine cu cât este mai matur. De asemenea, compostul este mult mai igienic şi mai puţin probabil să ajute la dezvoltarea agenţilor patogeni, şi, deci, mai sigur pentru recoltele alimentare, atunci când este matur. Nu există o limită exactă între utilizare corespunzătoare şi utilizare necorespunzătoare, sau între recolte sensibile la maturitate sau insensibile la maturitate. Următorul tabel bazat pe experienţa pe teren este menit a servi ca ajutor general în clasificarea categoriilor de cea mai bună utilizare.

Tabelul 5 INSTRUCŢIUNI DE CEA MAI BUNĂ UTILIZARE A COMPOSTULUI

	Indicele de maturitate Solvita®	Materie primă – Compost pentru ciuperci	Împrăştiere pe pământ întelenit; strat protector	Sol prăşit de fermă, cultivarea terenului	Paturi de seră, Sere	Livezi, păşuni, fâneţe, gazon	sol vegetal, fâşii de	Grădinărit general	Plantarea plantelor, mediu de container	Plantare amestecuri, răsaduri	Materialul din această clasă este asemănător cu:
▼Măriţi timpul de aşteptare înainte de plantare▼	8.					✓	✓	✓	✓	✓	Sol şi amestecuri pe bază de turbă
	7.				✓	✓	✓	✓	✓		Amestecuri de sol, material de fâşie de filtrare
	6.				✓	✓	✓	✓			Amestecuri stabile de compost şi sol
	5.			✓	✓	✓					Fertilizatori organici

											uscaţi
	4.		✓	✓	✓						Fertilizatori organici netrataţi
	3.	✓	✓	✓							Toate tipurile de îngrăşăminte naturale deshidratate
	2.	✓	✓								Deşeu brut şi majoritatea îngrăşămintelor naturale proaspete
	1.	✓									Gunoi proaspăt, deşeu brut şi îngrăşământ natural cald

Notă: printre alţi factori cheie care ar putea determina modul în care se comportă compostul se numără nivelul de nutrienţi, pH-ul şi salinitatea. Composturile imature pot conţine agenţi patogeni. Dacă aveţi îndoieli, compostul ar trebui examinat de un laborator cu experienţă în analiza compostului.

EMISIILE DE AMONIAC ALE ÎNGRĂŞĂMINTELOR NATURALE ŞI ALE COMPOSTURILOR

Testul de amoniac Solvita® poate fi efectuat singur pentru a măsura potenţialul de emisii de amoniac al oricărui material, sau împreună cu testul Solvita CO_2 pentru estimarea maturităţii compostului.

Amoniacul volatil (NH_3) este cauza principală a mirosului din deşeuri, este toxic şi un mecanism important de pierdere a azotului în timpul procesării şi al manipulării.

Prezenta amoniacului indică faptul că produsul poate avea un conţinut mare de azot sau mic de raport C:N; că este instabil şi posibil fitotoxic sau că există o condiţie posibil toxică sau periculoasă. Dacă o probă continuă să prezinte valori mari ale amoniacului (1 – 3) trebuie investigată.

Tabelul 6 Conţinut de Gaz Amoniac Solvita®, Toxicitate pentru plante, pierderi de azot

Nr. culoare amoniac	1	2	3	4	5
Starea compostului	Extrem de activ		activ	În curs de maturare	Stabil
Potenţialul de fitotoxicitate este:	Foarte mare	mare	mediu	mic	Deloc
Risc toxic	extrem	sever	moderat	mic	Deloc
ppm gaz la testul de 4 ore ‡	>25,000	8,000	2,500	800	<100
Potenţial de pierdere de azot §	Foarte mare	Moderat mare	moderat	mic	Foarte mic - deloc

‡ Concentraţia de gaz de amoniac în partea de cap a recipientului de test Solvita®. Concentraţia estimată pentru un sistem de compostare închis variază în funcţie de raportul specific dintre materialul compostat şi volumul total al containerului.

§ În funcţie de cantitatea de NH_3-N absorbită în timpul testului de 4 ore în recipientul Solvita®. Pierderile efective în timpul compostării vor depinde de frecvenţa de aerare, de umezeală şi pH.

ANEXĂ – GHID DE DEPANARE

Problemă sau rezultat indicat(ă)	**Posibilă explicaţie**	**Posibilă soluţie**
Compostul este tânăr dar rezultatele testului îl indică ca fiind "matur"	Compostul poate conţine foarte puţină materie organică sau poate să fie epuizat nutrienţii necesari	Verificaţi conţinutul organic; verificaţi azotul disponibil; adăugaţi ingrediente proaspete; verificaţi autoîncălzirea
	Compostul este inhibat de un pH mic sau mare; condiţii prealabile foarte uscate sau foarte calde; verificaţi testul de amoniac	Verificaţi pH-ul şi nivelul de VOA; corectaţi umezeala; testaţi din nou după 1-2 zile
Compostul este bătrân dar rezultatele Solvita® indică un compost "activ" şi/sau nivele ridicate de amoniac	Compostul poate să se fi compostat în mod necorespunzător şi să nu fi progresat semnificativ, adică este prea umed sau prea uscat, prea compactat, amestec scăzut de ingrediente, nu are suficient aer	Întoarceţi grămada, dislocaţi materialul, adăugaţi umezeală sau materiale "verzi" dacă este nevoie; dacă conţinutul de amoniac este mare, selectaţi pentru teren decât pentru răsădire
Compostul a obţinut aceleaşi culori Solvita® la multe teste la 1-2 săptămâni diferenţă	Compostul nu progresează în mod corespunzător – poate fi prea uscat sau prea compactat, neamestecat bine; raportul C:N sau pH-ul este prea mare sau prea mic	Dacă grămada arată lemnoasă adăugaţi materie verde; adăugaţi umezeală dacă este prea uscată; dislocaţi-o dacă este prea densă
Diferite părţi ale grămezii obţin culori Solvita® diferite	Există buzunare de material amestecat precar sau aerisit precar	Reamestecaţi toată grămada şi prelevaţi din nou probe şi retestaţi
Miezul este întotdeauna #1 sau #2 pe scara de maturitate	Miezul este anaerob şi/sau nu se compostează corect	Introduceţi materiale de structură grosiere, amestecaţi grămada sau adăugaţi aer; grămada poate fi prea mare
Solvita indică "matur" dar plantele au fost afectate de compost	Compostul este foarte acid ceea ce inhibă respiraţie sau conţine nivele ridicate de săruri şi VOA, care inhibă plantele.	Verificaţi pH-ul şi conductivitatea; lăsaţi să se composteze mai mult; lăsaţi-i timp în sol înainte de plantare
Culoarea nu se potriveşte cu graficul de culoare	Este posibil ca pachetul să se fi scurs înainte de test sau să fie defect	Aruncaţi paleta şi cereţi un produs de schimb
Rezultatele neaşteptate pe	Persistă condiţii neobişnuite sau	A se vedea tabelele 2 şi 6

palete de CO_2 faţă de amoniac	extreme; verificaţi calitatea paletelor	
Rezultatul culorii cititorului digital este diferită de culoarea vizuală	Emisii mari de COV sau oxid nitric detectat de spectrometru dar invizibil pentru ochi	Lăsaţi compostul să elimine aerul; lăsaţi compostul să se maturizeze
CO_2 Solvita diferă de analiza CO_2 în laborator	Testul Solvita reflectă emisiile *volumetrice*, nu cele bazate pe greutate	Transformaţi valorile Solvita în valori bazate pe greutate cu ajutorul cititorului digital de culoare



INSTRUCŢIUNI PENTRU CITITORUL DIGITAL DE CULOARE

CITITOR DIGITAL DE CULOARE

Pentru citire SOLVITA® a compostului, solului, granulelor şi a îngrăşământului natural

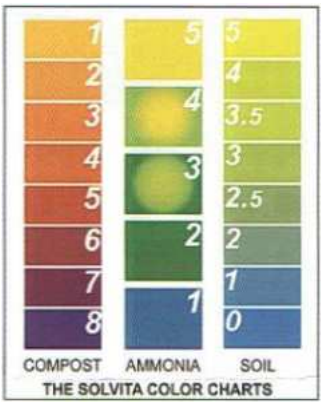
Cititorul digital de culoare Solvita este un spectrometru digital şi portabil care permite citirea mai rapidă şi exactă a tuturor rezultatelor kitului de test Solvita. Cititorul digital de culoare este preprogramat să citească valorile mari de CO_2, valorile mici de CO_2 şi conţinutul de amoniac (NH_3), în funcţie de măsurarea compostului, a îngrăşământului natural, a solului şi a granulelor. Cititorul digital de culoare este alimentat cu şi baterie şi are şi mufă USB. Dacă utilizaţi portul USB puteţi descărca valorile citite pentru a le utiliza într-o foaie de calcul sau într-un raport.

PREZENTARE GENERALĂ A cititorului digital de culoare SOLVITA®

MODUL SELECTOARE: Aceste butoane selectează testul specific care este efectuat. Există 4 opţiuni:

Modul #1 ("CO_2-High") Testul de CO_2 pentru compost în funcţie de graficul de culoare 1-8 pentru nivelul ridicat de CO_2 (a se vedea graficul din dreapta)

Modul #2 ("CO_2-Low") Testul de nivel scăzut de CO_2 din sol în funcţie de graficul color 0-5 pentru nivelul scăzut de CO_2



Modul #3 ("NH_3") Testul de amoniac conform graficului color 1-5 pentru NH_3
Modul #4 ("ALT") modelul 600: verificare culoare RGB
Modelul 700: testul de respiraţie bazală a solului sau te COMPOST AMONIAC SOL lor
GRAFICELE DE CULOARE SOLVITA

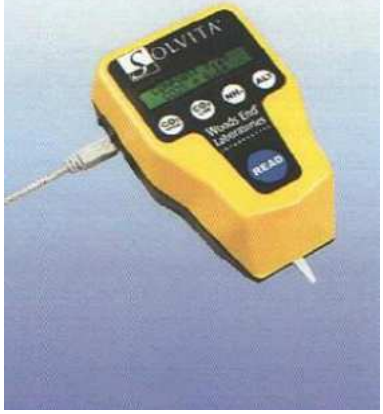
ALIMENTARE: Cititorul digital de culoare este alimentat de o baterie de 9 V sau prin mufa USB. În modul baterie, cititorul este stabil la o tensiune de 6-9 V şi o singură baterie durează câteva luni. Apăsaţi butonul ALT pentru a afla starea bateriei. Dacă lăsaţi aparatul pornit o perioadă îndelungată, bateria se poate scurge în asemenea măsură încât rutina de verificare a bateriei să nu funcţioneze. Dacă ecranul cititorului nu se aprinde deloc, cel mai probabil este că bateria s-a descărcat complet. (Pentru a confirma, conectaţi mufa USB la o priză şi cititorul ar trebui să pornească imediat).

GHID DE UTILIZARE

1. Porniţi butonul de curent situat pe partea stângă, din spate. Ecranul cititorului digital de culoare se va aprinde. Dacă folosiţi mufa USB, USB-ul ar trebui să prevaleze şi să pornească automat.



2. Dacă utilizaţi bateria, verificarea bateriei se face automat imediat după ce-l porniţi.
3. Determinaţi testul Solvita pe care-l efectuaţi şi apăsaţi butonul potrivit. Ecranul va trece de la – READY- (PREGĂTIT) pentru a indica modul de test selectat în prezent.
4. Îndepărtaţi sonda detectorului din recipientul Solvita la momentul potrivit. Introduceţi sonda cu gelul orientat în sus în locaşul din partea frontală inferioară până când se opreşte (o mică parte din paletă va rămâne afară). Verificaţi dacă modul aşteaptă în starea corectă şi apăsaţi butonul READ (citeşte). Aparatul va începe să scaneze gelul şi rezultatele vor apărea într-o secundă.
5. Înregistraţi datele şi introduceţi paleta următoare şi continuaţi apăsaţi READ (citeşte). Paletele pentru celelalte teste Solvita pot fi introduse alternativ, atât timp cât butonul de mod este utilizat corect.



INSTRUCŢIUNI PENTRU CITITORUL DIGITAL DE CULOARE

Sfaturi pentru o citire reuşită:

- **Curăţenie**: asiguraţi-vă că de paletă sau gel nu se lipeşte compost sau sol când introduceţi în cititorul digital de culoare.

- **Temperatură**: utilizaţi cititorul digital de culoare la aproximativ aceeaşi temperatură, de ex. 20-25^{o}C. Numărul culorii afişate variază cu circa 20% la o schimbare de 10^{o}C (18^{o}F).
- **Selectarea modului**: când apăsaţi butoanele de mod trebuie să auziţi un clic şi ecranul ar trebui să se schimbe imediat. Dacă nu, apăsaţi-le din nou.
- **Verificarea culorii**: puteţi verifica vizual culorile paletei potrivindu-le cu graficele colorate standard. Culoarea vizuală ar trebui să se potrivească îndeaproape cu rezultatul cititorului digital de culoare.
- **Baterie**: Opriţi întotdeauna aparatul când nu-l utilizaţi. În timpul unei utilizări prelungite, verificaţi ocazional tensiunea din baterie. De regulă, bateriile revin la starea iniţială când nu sunt utilizate.

CITIREA REZULTATELOR

Cititorul digital de culoare citeşte spectrometric culoarea sondei comparând lungimile de undă ale emisiilor când sunt iluminate de ledurile interioare. Dacă suprafaţa gelului s-a deteriorat sau s-a pătat de sol sau compost, poate influenţa exactitatea citirilor. Ecranul LCD al cititorului menţine valoarea citită până la următorul test, atât timp când butonul de curent rămâne pornit. Pentru cercetare, se recomandă înregistrarea Culorii de Control a gelurilor Solvita® la începutul încercării. Numărul Solvita® afişat ar trebui să fie cuprins în ±0.25 din culoarea de control.

ÎNCĂRCARE ÎN CALCULATOR

A fost prevăzută o mufă USB/mini-pin pentru conectare la orice calculator. Mufa este aceeaşi ca cea de la camerele digitale. Introduceţi-o în calculator şi apoi în cititorul digital de culoare şi, în câteva momente, aparatul va pornit (fără a necesita pornirea de la butonul de pornire). Notă: prima dată când conectaţi cititorul la calculator, va dura puţin până la identificarea driver-ului potrivit al dispozitivului. La versiunile anterioare de Windows® cum este XP sau 2000, este posibil să fie necesar să vă înregistraţi online şi să căutaţi driver-ul corect.

După ce cititorul digital de culoare a fost identificat de calculator puteţi proceda la descărcarea programului "DCReader" al cititorului digital de culoare. Acesta este disponibil ca versiune beta pe website-ul *solvita.com* folosind link-ul oferit odată cu aparatul. Software-ul vă va cere să vă înregistraţi şi descărcarea va începe imediat.

Urmaţi instrucţiunile pentru a instala programul DCReader. Pentru a prelua datele din cititor conectaţi-l la calculator şi deschideţi programul DCReader. DCReader încarcă rezultatele la fiecare clic al butonului READ (citeşte) şi le numerotează în ordine. Puteţi salva datele într-un fişier .csv identificând numele fişierului dând clic pe "Begin test run" (începe testul). La sfârşitul testului, închideţi fişierul cu DCReader dând clic pe "End test run" (termină testul).

Îl puteţi vizualiza în DCReader sau îl puteţi deschide cu orice program de foaie de calcul cum este Excel.

NOTĂ: programul salvează fişierele ca versiuni separate de puncte (comma-separated-versions - csv). Programul Excel îl va citi automat şi puteţi edita fişierul în Excel după ce DCReader l-a închis. Dacă doriţi să continuaţi să măsuraţi probele şi să scrieţi în acelaşi fişier dar într-o altă sesiune, este important să păstraţi extensia .csv, altfel programul DCReader nu va deschide fişierul corect.

Pentru utilizatorii de Apple OSX (versiunea 10.4 şi peste): puteţi accesa cititorul digital de culoare prin mufa PPP încorporată sau puteţi descărca QuickTerm, un emulator de mufă serială/RS-232 gratuit care funcţionează pe portul USB. Urmaţi instrucţiunile pentru a deschide o fereastră de mufă.

LIZIBILITATE: cititoarele digitale de culoare Solvita® sunt echilibrate sub aspectul culorii în fabrică pentru a citi sondele Solvita. Aparatele pot varia între limitele de exactitate şi precizie cu până la 0.2 unităţi de culoare. Precizia este de 0.02 unităţi de culoare.

Limite şi interferenţe: ca în cazul majorităţii aplicaţiilor de chimie colorimetrică, unii compuşi chimici pot influenţa puţin rezultatele. Consultaţi instrucţiunile de utilizare ale fiecărui test Solvita. Factorii de conversie utilizaţi pentru a raporta concentraţiile mari şi mici de CO_2 sau cantitatea de CO_2-C în mg, au la bază densitatea medie a probei şi citirea în momentele corespunzătoare, 4 ore pentru compost şi 24 de ore pentru sol şi granule.

Eşantionarea

Observaţii preliminare

Eşantionul de compost trebuie să fie o mostră reprezentativă, să poată fi prelevat şi să nu necesite cheltuieli tehnice majore.

Materiale

Folosiţi doar materiale pentru eşantionare şi transport, care nu modifică rezultatele analizelor pe care le doriţi.

Eşantionarea



Figura V-1 Con de eşantionare

ƒ Prelevaţi eşantioane din întreaga secţiune a profilului ca o secţiune subţire (nu mai puţin de 30l) sau folosiţi un burghiu (articolul următor). Puneţi materialul pe o suprafaţă sau pe o folie de plastic.

ƒ Dacă aveţi un burghiu la dispoziţie (elicoidal), faceţi 5 găuri într-o secţiune şi puneţi materialul pe o suprafaţă sau pe o folie de plastic.

Eşantioane individuale

Sunt efectuate într-o etapă de lucru ca un eşantion într-o secţiune. Cantitatea minimă pentru eşantioane individuale poate fi calculat
ă cu următoarea formulă:

G [kg] = 0,06 * d [mm]

d … mărimea particulei

Cu cât materialul este mai grosier şi mai puţin uniform, cu atât mai mare trebuie să fie

eşantionul prelevat. [7]

Eşantioane colective, reducerea materialului colectat

Un eşantion colectiv constă din eşantioane individuale bine amestecate (puneţi eşantioanele individuale împreună şi amestecaţi-le cu o lopată). Pentru a reduce cantitatea folosiţi următoarea metodă:

Pasul 1:

ƒ Puneţi toate eşantioanele individuale împreună şi amestecaţi-le foarte bine pe o folie de plastic (sau pe o suprafaţă curată de beton).

Pasul 2:

ƒ Divizaţi materialul bine amestecat în sferturi trasând o linie cu lopata. Alegeţi un sfert (25% din material) şi puneţi-l deoparte.



Pasul 3:

ƒ Repetaţi pasul 2 până când obţineţi volumul necesar.

Transportarea

Eşantioanele trebuie transportate în containere din PE bine sigilate şi trebuie să ajungă la laborator în cel mult 24 ore. Dacă se poate, încercaţi să transportaţi mostrele răcite.

Remarci

Orice devieri de la metodele descrise trebuie notate cu mare atenţie.

Aceşti paşi sunt foarte importanţi pentru a evita greşeli de analiză.

Materialul introdus în grămada

Raportul de material introdus în grămadă în funcţie de volum

Procedura de testare

Pasul 1:

ƒ Măsuraţi dimensiunile recipientului (găleată sau ceva asemănător) pe care îl folosiţi pentru transportarea materialului pentru grămadă şi calculaţi volumul acestuia

ƒ Descrieţi diferitele tipuri de materiale pentru grămadă în funcţie de proprietăţile lor optice.

Pasul 2:

ƒ Umpleţi găleţile până la gură şi număraţi toate găleţile folosite pentru a ridica movila.

ƒ Dacă folosiţi pretratarea, număraţi găleţile înainte de tratare.

ƒ Calculaţi volumul diferitelor tipuri de deşeuri şi raportul materialului introdus în funcţie de volum.

ƒ Calculaţi cantitatea de deşeuri puse în grămadă conform descrierii din fişa de colectare date “volumul total al grămezii”.

Densitatea materialului şi masa totală

Procedura de testare

Pasul 3:

ƒ Măsuraţi densitatea materialului pentru fiecare tip de material introdus în grămadă.

ƒ Dacă se poate, analizaţi MC pentru materialul introdus.

ƒ Calculaţi masa introdusă pentru fiecare tip de deşeu şi raportul materialului introdus în grămadă în funcţie de masă

ƒ Calculaţi masa totală a deşeurilor dispuse în grămadă

Remarcă

ƒ Dacă există un cântar mare, puteţi de asemenea măsura întreaga încărcătură. Apoi calculaţi masa totală adunând toate încărcăturile.

Analize chimice

Remarci

ƒ Marcaţi eşantioanele cu grijă şi notaţi numele dat în tabel. De asemenea, notaţi şi laboratorul.

ƒ Efectuaţi eşantionarea conform descrierii din acest capitol.

ƒ Verificaţi procedurile de testare din laboratoare şi comparaţi-le cu reglementările .

ƒ Pentru stabilirea carbonului organic, consultaţi testul din acest capitol.

Compost

Remarci preliminare

Fişa de colectare date "compost" este, de asemenea, divizată în trei părţi, ca şi fişa de colectare date "compoziţia materialului introdus în grămezi".

Volumul total al compostului

Procedura de testare

Pasul 1:

ƒ Măsuraţi dimensiunile găleţii pe care o folosiţi pentru transportarea compostului.

Pasul 2:

ƒ Notaţi în formular din care grămadă provine compostul.

ƒ Umpleţi găleţile până la gură şi număraţi toate găleţile de compost

Evaluarea

ƒ Calculaţi volumul total al compostului înmulţind numărul de găleţi cu volumul găleţii.

Densitatea materialului şi masa totală

Procedura de testare

Pasul 3:

ƒ Măsuraţi densitatea materialului care compune compostul.

ƒ Dacă se poate, analizaţi MC compostului

Evaluarea

ƒ Calculaţi masa introdusă a compostului înmulţind densitatea materialului cu volumul total.

Analize chimice

Remarci

ƒ Marcaţi eşantioanele cu atenţie şi notaţi denumirea dată în tabel. De asemenea, notaţi şi laboratorul.

ƒ Efectuaţi eşantionarea conform descrierii din acest capitol.

ƒ Consultaţi procedurile de testare din laboratoare şi comparaţi cu reglementările

Temperatura şi testul pumnului

Temperatura

Remarci preliminare

Temperatura este un indicator foarte important în procesul de obţinere a compostului. Măsuraţi temperatura în centru, cel puţin în 3 locuri ale grămezii. Temperatura exterioară este de asemenea importantă pentru a determina creşterea şi descreşterea în timpul unei săptămâni.

Procedura de testare

Pasul 1:

ƒ Divizaţi movila în (minim) trei secţiuni pentru a măsura temperatura în acelaşi punct în fiecare zi

Pasul 2:

ƒ Puneţi termometrul în grămadă şi aşteptaţi cinci minute dacă folosiţi un termometru normal fără afişaj electronic. Apoi extrageţi termometrul din grămadă şi verificaţi imediat temperatura.

ƒ Dacă folosiţi un termometru normal cu afişaj electronic, aşteptaţi până când valoarea temperaturii este constantă.

Remarcă

ƒ Pe aceeaşi fişă de colectare date, notaţi şi datele despre stropirea cu apă, ş.a.m.d. (verificaţi eşantionul din fişa de colectare date sau din descrierea conţinutului de umezeală).

Testul pumnului

Remarci preliminare

Importanţa apei pentru procesul de producere a compostului

Este foarte uşor şi rapid să măsuraţi conţinutul de umiditate dintr-o grămadă de compost. Notaţi –vă rezultatele (ud, uscat, bun) în fişa de colectare date “temperatură, testul pumnului şi necesitatea stropirii cu apei”.

Procedura de testare

Pasul 3:

ƒ Îndepărtaţi primul strat din movila de compost şi prelevaţi un eşantion cu pumnul din grămadă.

Pasul 4:

ƒ Strângeţi pumnul şi presaţi eşantionul în pumn.

Evaluare

ƒ Dacă iese apă din pumn, materialul este prea ud.

ƒDacă materialul se sfarmă sau se desface când deschideţi pumnul este prea uscat.

ƒ Când desfaceţi pumnul, materialul trebuie să rămână unitar şi să fie umed.



Remarci

ƒ Dacă rezultatul arată că materialul este prea ud, opriţi stropirea, deschideţi movila şi întoarceţi materialul.

ƒ Dacă materialul este prea uscat, irigaţi-l şi notaţi volumul de apă folosit în fişa tabel

Volumul total al grămezii

Remarci preliminare

Pentru a calcula cu aproximaţie volumul total al grămezii, folosiţi următoarea metodă care este foarte simplă.

Procedura de testare

Pasul 1:

ƒ Dacă este o grămadă cu secţiune triunghiulară, măsuraţi lungimea, lăţimea bazei şi înălţimea.

ƒ Dacă o grămadă cu secţiune trapezoidală, măsuraţi lungimea, lăţimea inferioară, lăţimea superioară şi înălţimea.

Evaluarea

ƒ Calculaţi volumul conform descrierii din fişa de colectare date “volumul total al grămezii

Gradul de putrezire/ Testul Dewar

Remarci preliminare

Capacitatea de auto-încălzire a substanţelor din compostul proaspăt prin procesele de degenerare este folosită pentru a măsura gradul de degenerare a compostului. Pentru acest test foarte important este conţinutul optim şi standardizat de apă. Acesta poate fi verificat prin testul pumnului.

Procedura de testare

Pasul 1:

ƒ Treceţi prin ciur < 10mm eşantionul proaspăt original şi verificaţi conţinutul de apă al materialului cernut folosind “testul pumnului” (dacă materialul este prea ud, uscaţi-l pentru a ajusta conţinutul de apă, dacă e prea uscat, adăugaţi apă)

Pasul 2:

ƒ Umpleţi vasul dewar cu material proaspăt selectat şi verificat fără a-l presa. Bateţi uşor vasul de pământ pentru a se aşeza conţinutul acestuia.

Pasul 3:

ƒ În timpul testului, ţineţi vasul într-o sală cu aer condiţionat în care, temperatura camerei este de 20°C. Măsuraţi în fiecare zi temperatura de cel puţin două ori, la un interval de cel puţin opt ore.

ƒ Testul este finalizat după ce temperatura scade. În mod normal, e nevoie de un interval cuprins între două şi cinci zile pentru a finaliza testul.

Evaluarea

Nefinalizat

ƒ Dacă temperatura maximă este sub 40°C, compostul este gata de folosire.

40°C

Finalizat

Curba de temperatură cu testul dewar

Remarci

ƒ Conform reglementărilor germane [7] calitatea compostului a fost divizată în 5 faze în funcţie de gradul de putrezire. Criteriul de diferenţiere a calităţii compostului este, de asemenea, temperatura maximă (T_{max}).

Gradul de putrezire I: T_{max} = 60 – 70°C
Gradul de putrezire II: T_{max} = 50 – 70°C
Gradul de putrezire III: T_{max} = 40 – 50°C
Gradul de putrezire IV: T_{max} = 30 – 40°C
Gradul de putrezire V: T_{max} = 20 – 30°C

Densitatea materialului

Remarci preliminare

Densitatea materialului este definită ca masă pe unitatea de volum. Prin urmare, se poate calcula volumul total dacă se cunoaşte densitatea materialului şi masa totală a grămezii.

Aveţi grijă şi prelevaţi eşantioane de pe întreaga secţiune a grămezii. Nu dispersaţi volumul umplând găleata şi nu compactaţi materialul în găleată.

Procedura de testare

Pasul 1:

ƒ Măsuraţi masa găleţii goale şi măsuraţi dimensiunile pentru a calcula volumul şi înregistraţi datele în fişa de colectare date.

Pasul 2:

ƒ Umpleţi găleata cu atenţie. Nu folosiţi nici prea mult nici prea puţin material din grămadă.

Pasul 3:

ƒ Măsuraţi masa găleţii pline şi înregistraţi datele.

ƒ Repetaţi Paşii 2 şi 3 de cel puţin 2 ori pe grămadă.

Evaluarea

ƒ Calculaţi densitatea materialului conform descrierii din fişa de colectare date “densitatea materialului”.

Continutul de umiditate

Remarci preliminare

Importanţa apei pentru procesul de producere a compostului

Conţinutul de umiditate este masa apei din grămadă /eşantion raportată la masa de substanţă uscată exprimată în procente.

Pentru a măsura condiţiile optime de umiditate, o primă abordare utilă este cea cunoscută drept testul pumnului. Unele materiale precum hârtia şi lemnul pot absorbi destul de multă apă aşa că valrorile de densitate ale materialului uscat şi ud pot varia considerabil.

Pasul 1:

ƒ Măsuraţi masa vasului adecvat gol (porţelan, aluminiu). Cântarul folosit trebuie să aibă o precizie de 0,1g.

Pasul 2:

ƒ Umpleţi cu un eşantion reprezentativ proaspăt vasul şi măsuraţi masa eşantionului proaspăt inclusiv vasul.

ƒ Uscaţi eşantionul într-un cuptor până când masa eşantionului este constantă (de obicei după 24 ore) la 105°C / 221°F.

Pasul 3:

ƒ Măsuraţi masa materialului uscat inclusiv vasul.

Evaluarea

ƒ Calculaţi conţinutul de umezeală conform descrierii din fişa de colectare date

Carbon organic

Remarci preliminare

Conform reglementărilor germane carbonul organic poate fi calculat din rezultatul determinării materiei volatile. De aceea, următoarea descriere priveşte în primul rând materiile volatile şi doar apoi calcularea carbonului organic.

Procedura de testare

Pregătirea eşantionului:

ƒ Uscaţi într-un cuptor, la 105°C, materialul proaspăt neselectat, până când masa uscată este constantă.

ƒ Folosiţi un tocător adecvat pentru a toca cel puţin 30g substanţă uscată din respectivul material.

Pasul 1

ƒ Măsuraţi masa recipientului gol din porţelan. Cântarul trebuie să aibă o precizie de 1 mg.

ƒ Măsuraţi masa recipientului din porţelan inclusiv eşantionul pregătit (aprox. 5g de eşantion uscat şi măcinat)

Pasul 3:

ƒ Ardeţi materialul la 550°C într-un cuptor tip cutie, până când masa este constantă.

ƒ Răciţi vasul fierbinte de porţelan cu un desicator şi ulterior măsuraţi iar masa.

Evaluarea

ƒ Calculaţi materia volatilă mai întâi.

ƒ Multiplicaţi materia volatilă cu factorul 0.58 pentru a calcula carbonul organic.

REZOLVAREA PROBLEMELOR

Problemă
Motiv
Ce trebuie făcut
Miros neplăcut Aerarea este insuficientă
Prea multă apă în grămadă
Întoarceţi movila şi amestecaţi secţiunile ude cu materialul uscat
Adăugaţi material structural pentru a intensifica aerarea naturală
Acoperiţi movila în timpul perioadelor de ploi intense (doar dacă staţia de producere a compostului nu este dotată cu un acoperiş)
Stopaţi irigarea şi deschideţi movila până când conţinutul de umezeală este din nou optim
Movila conţine o mulţime de animale
Raportul de deşeuri gătite sau părţi de origine animală este prea mare
Evitaţi deşeurile gătite şi părţile de origine animală
Afânaţi materialul întorcând movila
Proces lent de descompunere
Condiţii nefavorabile procesului de obţinere a compostului
Ajustaşi factorii procesului

Temperatura evoluează lent în faza iniţială
Nivel scăzut al pH-ului Reduceţi timpul de stocare pentru material introdus în grămadă
Adăugaţi praf de piatră ($CaCO_3$) pentru a creşte nivelul pH-ului
Temperatură scăzută în timpul procesului de
Prea puţine deşeuri "verzi" Modificaţi compoziţia materialului introdus în grămadă deoarece **obţinere a compostului** conţinutul de material structural este prea mare
Temperaturi mari la finalul procesului
Degenerarea substratului puternic degradabil e
Selectaţi material cu ajutorul ciurului şi stocaţi compostul separat monitorizând temperatura
Temperaturi mari în compost
Procesul de degenerare nu este "finalizat"
Nu împachetaţi compostul în saci, aşteptaţi până când temperatura scade
Calitate slabă a compostului
Conţinut mare umiditate
Mai puţini nutrienţi datorită materialului introdus
Uscaţi compostul
Adăugaţi balegă pentru a creşte conţinutul de azot

FLUX TEHNOLOGIC STATIA DE COMPOSTARE

1	Intrarea autovehicului cu deseuri colectate pentru statia de **compostare**, cantarirea si inregistrarea cantitatii de deseuri
2.	Dirijarea autovehicului cu deseuri tocate si sitate pentru statia de compostare spre zona de descarcare in biocelule; pozitionarea ei in locul de descarcare;
	Bascularea deseurilor in biocelula. Iesirea autovehicului din hala de compostare .
3.	Inspectie preliminara a deseurilor sosite in biocelula , operatorul incarcatorului frontal verifica vizual caracteristicile deseului la incarcarea si impingerea cu incarcatorul frontal;
4.	Inceperea procesului de compostare intensa dupa umplerea tunelului selectata pana la cota dorita;Procesul de compostare intensa va dura 15 zile
5	Procesul de compostare se desfasoara controlat prin senzorii de oxigen,umiditate si temperatura . Pornirea sistemului de udare, sistemului de aerare se face automat prin sistemul de control al procesului.
6	Incarcarea cu incarcatorul frontal in bena camionului cu bena basculabila sau container ROLLO a materialului biostabilizat
7	Transportul compostului in zona de maturare.Descarcarea materialului pe platforma si formarea de gramezi de compost ;
8	Procesul de maturare dureaza timp de 2-3 saptamani pentru materialul de acoperire gropi si 4 saptamani pentru materialul valorificabil ;in procesul de maturare este folosita masina de intors brazde
9	La finalizarea maturarii se incarca materialului in buncarul de alimentare a sitei de cernere compost ;Procesul de cernere are loc cu o sita de 25 mm.
10	Preluarea materialului din gramada de compost cernuta;Transportul materialului din containerul ROLLO. Descarcarea materialului in depozit ca material de acoperire sau reintroducere in circuit ca material structural
11	Compostul ce poate fi valorificat se transporta la sopronul de depozitare compost;
12	Preluarea materialului din gramada de compost depozitat si valorificare.