

# Compostarea – tehnologia și calitatea compostului

Автор(и): доц. д-р Цветанка Динчева, ИЗК "Марица" в Пловдив

Дата: 05.07.2023 Брой: 7/2023



Recuperarea materialelor biodegradabile este o metodă de gestionare a deșeurilor și un element cheie al economiei circulare. În funcție de materialele de intrare și de condițiile de descompunere (aerobă sau anaerobă), se obțin două produse: compostul și biogazul. Compostul este un produs obținut în principal din degradarea deșeurilor vegetale în condiții aerobe. Biogazul este un produs al degradării deșeurilor vegetale sau animale în condiții anaerobe. Compostul și biomasa din producția de biogaz pot fi utilizate pentru fertilizare, pentru îmbunătățirea structurii solului și ca substrat pentru cultivarea răsadurilor și florilor.

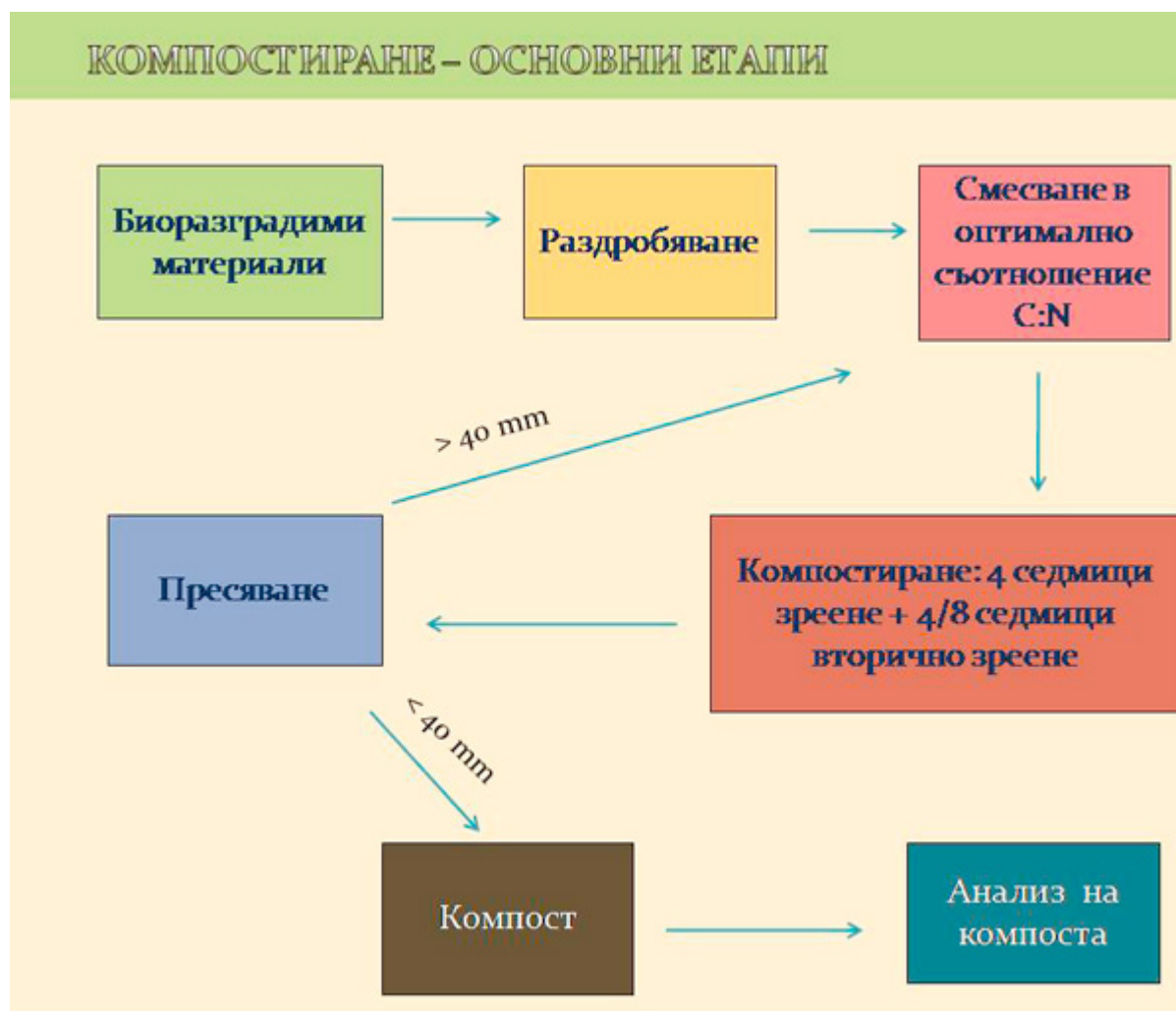
Composturile pot afecta sănătatea plantelor pozitiv sau negativ, în funcție de tipul de substanță organică, conținutul de nutrienți, diversitatea microorganismelor și condițiile de compostare. Prin aplicarea produsului

organic în sol, se asigură nutrienți, se sporește activitatea microbiologică și se creează populații microbiologice cu acțiune antagonistică, ceea ce explică efectul inhibitor împotriva mai multor tipuri de patogeni ai solului (*Pythium* spp., *Phytophthora* spp., *Rhizoctonia* spp. și *Fusarium* spp.)



## Ce este compostul?

Acesta este un produs solid, de culoare maro până la maro închis, obținut din degradarea aerobă a materialelor organice. Se caracterizează prin prezența unui număr mare de microorganisme (bacterii, ciuperci, actinomicete), drept urmare în amestecul de compostare au loc procese de degradare și formare de noi compuși. Compostul trebuie tratat ca un organism viu. Compostul de înaltă calitate are caracteristici agrochimice bune și îmbunătățește mediul de creștere al plantelor, în timp ce compostul de calitate scăzută poate avea un efect dăunător asupra acestora.



### Principalele etape ale compostării

Pentru a asigura producerea de compost de calitate, este important să se controleze întregul proces, de la colectarea materialului verde până la depozitarea și aplicarea produsului final.

Cu cât calitatea materialului verde este mai bună (stare proaspătă), cu atât este mai ușor să se producă compost. Materialul verde trebuie colectat și tratat în cea mai proaspătă stare posibilă.



**Fărâmițarea materialelor vegetale** se realizează cu mașini numite fărâmițătoare. Materialele sunt tăiate sau zdrobite în funcție de elementele de lucru ale mașinii.

Este necesar să se mențină o structură bună a amestecului de compostare. Acesta trebuie să fie suficient de afânat pentru a permite accesul aerului pentru activitatea microorganismelor. Pot apărea două probleme dacă structura nu este optim compactă: (1) nu se degajă căldură și (2) materialul de compostare se va usca foarte repede. Cu cât grămada de compost este mai mică, cu atât structura materialelor ar trebui să fie mai fină și invers.

Pentru un curs echilibrat al degradării, trebuie respectat raportul optim C:N. Ambele elemente sunt deosebit de importante pentru ciclul de viață al microorganismelor și procesul de compostare: carbonul este o sursă de energie, iar azotul este baza pentru formarea proteinelor. Când echilibrul celor două elemente din amestecul de compostare este perturbat, procesul merge într-o direcție nedorită. Când predomină materialele bogate în carbon (uscate), microorganismele nu au suficient azot pentru a-și dezvolta populația și degradarea materialului organic nu poate avea loc eficient. În al doilea caz, când conținutul de materiale bogate în azot (proaspete) este

mai mare, acesta nu poate fi utilizat eficient și se degajă mirosuri nedorite. Se recomandă ca amestecul de compostare să fie format din 50–70% materiale maro/uscate – frunze, fân, crenguțe, care sunt bogate în C. Acestea reprezintă carbohidrații sau hrana energetică pentru activitatea microorganismelor. Se degajă dioxid de carbon. În proporție de 30–50%, grămada de material biodegradabil ar trebui să fie formată din materiale verzi/proaspete. Acestea sunt suculente și umede și se descompun foarte repede. Conțin compuși de azot care permit multiplicarea populației de microorganisme. Azotul este un element cheie în proteină, necesar țesuturilor organismelor. Sunt, de asemenea, o sursă de miros neplăcut în timpul compostării. Materialele proaspete trebuie amestecate complet sau în straturi cu materialele uscate maro. Prea multe materiale verzi pot duce la o reducere bruscă a volumului și compactarea grămezii, limitând astfel accesul oxigenului, mediul devine anaerob și încep procesele de putrezire. Ca urmare, calitatea compostului se deteriorează, produsul are un miros neplăcut și se degajă lichid de fermentație.

Pentru a menține un echilibru optim al amestecului de compostare, ar trebui incluse până la 5% materiale negre – sol sau compost vechi. Acestea conțin o cantitate mare de organisme din sol și accelerează procesul de compostare.

Pentru a construi grămada de compost, diferitele materiale ar trebui distribuite în rânduri de-a lungul grămezii și apoi amestecate cu întoarcătorul de compost, astfel încât să se obțină un amestec omogen.



## Amestecarea și umezirea amestecului de compostare

Cei doi factori cei mai importanți care trebuie controlați în timpul compostării sunt conținutul de umiditate al materialului și alimentarea/aerarea cu aer. Conținutul de umiditate poate fi determinat printr-un test manual pe teren. Trebuie luată o cantitate mică de material din interiorul grămezii cu mâna și strânsă cât mai tare posibil între degete. Dacă apa curge între degete, acesta este un indiciu că compostul este prea umed. Dacă, la deschiderea degetelor, materialul se destramă, acesta este un semn că compostul este prea uscat. Dacă bila de compost rămâne compactă în mână, atunci conținutul de umiditate din compost este optim.

Amestecul de compostare are nevoie de multă apă în timpul fazei termofile. După ce temperatura scade, trebuie avută grijă la umezirea materialelor, deoarece nu se evaporă multă apă și există riscul ca acestea să devină prea umede.

Pentru a asigura suficient aer, amestecul de compostare trebuie amestecat periodic. Frecvența amestecării depinde de materiale și de dimensiunea grămezii. La începutul fermentației, acest lucru ar trebui făcut o dată sau de două ori pe săptămână timp de aproximativ o lună. Mai târziu, când activitatea biologică scade, frecvența amestecării poate fi redusă la o dată pe săptămână.

Pentru a monitoriza activitatea procesului, este important să se măsoare periodic temperatura (de două ori pe săptămână) în punctul cel mai fierbinte al grămezii de compost și să se înregistreze. Datele de temperatură oferă informații despre dacă fermentația decurge corect și cât de avansat este procesul. Dacă procesul decurge corect, temperatura din grămadă la început ar trebui să fie între 60°C și 70°C.

Amestecarea și umezirea amestecului de compostare se realizează simultan cu mașini specializate. La fiecare amestecare, trebuie monitorizați cei doi indicatori: temperatura și umiditatea.



## Cernerea compostului

Compostul finit este cernut printr-o sită pentru a îndepărta particulele mai grosiere, care sunt returnate din nou pentru o degradare ulterioară în grămada de compostare.

Compostul finit ar trebui să aibă o dimensiune a particulelor de 10 mm pentru fertilizare și peste 10 mm pentru îmbunătățirea structurii solului.

**La sfârșitul procesului, trebuie efectuată o analiză a compostului finit pentru conținutul principalilor nutrienți și trebuie efectuate teste de fitotoxicitate.**



## Depozitarea compostului

În timpul depozitării compostului matur, trebuie monitorizate aerarea și umiditatea. Dacă grămada de depozitare este mai înaltă de 200 cm, trebuie utilizată ventilație forțată. Dacă înălțimea grămezii este mai mică de 200 cm, alimentarea cu aer poate fi gestionată prin întoarcerea grămezii o dată pe lună. În ceea ce privește umiditatea, aceasta trebuie să fie optimă și menținută în intervalul de 70–80% din capacitatea de câmp pentru ca microorganismele să fie active.

Compostul este utilizat ca îngrășământ pentru suprafețe deschise și ca componentă îmbogățitoare în amestecurile de substrat pentru flori și culturi aromatice. Doza de fertilizare este recomandată după analiza produsului organic pentru conținutul principalilor nutrienți, starea nutrienților din sol și cultura care urmează să fie cultivată.

**Procesul poate fi împărțit în trei etape – descompunere, transformare și maturare.**

### ***Descompunere***

În prima etapă, participă microorganisme, în principal bacterii, care în ciclul lor de viață utilizează diverși compuși chimici ai deșeurilor biodegradabile. Pe măsură ce se hrănesc și se înmulțesc, produc energie termică care ridică temperatura materialelor în descompunere. Microorganismele care se dezvoltă bine la această temperatură mai ridicată preiau degradarea ulterioară a materialului până când sursele lor de hrană se epuizează. Faza de descompunere cu degajare de căldură este foarte importantă pentru uciderea patogenilor și a semințelor de buruieni din compost.

## ***Transformare***

Această etapă începe când temperatura scade din cauza activității microbiene reduse la sfârșitul fazei de descompunere. În acest proces participă ciuperci și actinomicete, a căror activitate vitală are loc la o