

Colectarea selectivă și reciclarea au devenit din ce în ce mai necesare pentru protejarea naturii și a mediului înconjurător. Sănătatea noastră în mare parte depinde de cât de multă grijă avem de planetă, astfel încât este esențial să găsim cât mai multe soluții pentru problemele ecologice cu care ne confruntăm.

Compostul

Este un îngrășământ natural, organic, obținut din descompunerea deșeurilor vegetale și alimentare și prin reciclarea materialelor organice.

Compostarea

Este procesul prin care resturile sau deșeurile organice sunt descompuse cu ajutorul unor bacterii, în urma căruia va rezulta un amestec sfărâmițos și uscat asemănător humusului, bogat în nutrienți pentru plante și organisme benefice, cum ar fi unii viermi și miceliul fungic având o culoare închisă.

Din punct de vedere agricol Compostul fiind ecologic, neplouant, se folosește cu succes în fertilizarea solurilor din grădină, peisagistică, horticultură, agricultura urbană și agricultura ecologică. Beneficiile compostului includ totodată și furnizarea de nutrienți culturilor ca îngrășământ, acționează ca un agent de ameliorare a solului, creșterea conținutului de humus sau acid humic al solului și introducerea de colonii benefice de microbi care ajută la suprimarea agenților patogeni din sol. De asemenea, reduce cheltuielile cu îngrășămintele chimice comerciale deopotrivă pentru grădinarii amatori și fermierii comerciali. Compostul poate fi folosit și pentru recuperarea terenurilor, pentru construcția de zone umede și pentru acoperirea gropilor de gunoi.

Compostarea însă este și o latură importantă a gestionării deșeurilor, deoarece alimentele și alte materiale compostabile reprezintă aproximativ 20% din deșeurile din gropile de gunoi, iar aceste materiale se biodegradează timp îndelungat în depozit. Compostarea oferă o alternativă superioară din punct de vedere ecologic la utilizarea materialelor organice pentru depozitele de gunoi, deoarece compostarea reduce producția de metan și oferă beneficii economice și de mediu.

Cum se obține compostul?

Compostarea începe prin sortarea și aranjarea deșeurilor de natură organică, în așa fel încât amestecul rezultat să fie lipsit de plastic, metale, hârtii și alte resturi menajere care pot fi

reciclate separat. Totodată, există anumite deșeuri alimentare care nu pot fi compostate: uleiuri, oase mari, oase de friptură, oase de porc, scoici, bețișoare metalice sau din plastic, scobitori, produse din plastic, pungii, sticle, sâmburi de fructe sau codițe și tulpini, punguțe de ceai, pânză, bandă adezivă, țigări, baterii, metal, sticlă sau hârtie plastifiată.

Organismele care compun compostul necesită patru ingrediente la fel de importante pentru a funcționa eficient:

- Carbonul este necesar pentru energie; oxidarea microbiană a carbonului produce căldura necesară altor părți ale procesului de compostare. Materialele cu conținut ridicat de carbon tind să fie maro și uscate.
- Azotul este necesar pentru a crește și a reproduce mai multe organisme pentru a oxida carbonul. Materialele bogate în azot tind să fie verzi și umede. De asemenea, poate fi găsit în fructe și legume colorate.
- Oxigenul este necesar pentru oxidarea carbonului, procesul de descompunere. Bacteriile aerobe au nevoie de niveluri de oxigen peste 5% pentru a efectua procesele necesare compostării.
- Apa este necesară în cantitățile potrivite pentru a menține activitatea fără a provoca condiții anaerobe.

La cel mai simplu nivel, compostarea necesită strângerea unui amestec de „deșeuri verzi” și „deșeuri maronii”. Cele verzi sunt materiale bogate în azot, cum ar fi frunzele, iarba și resturile de mâncare, iar cele maronii sunt materiale mai lemnoase care sunt bogate în carbon, cum ar fi tulpini, hârtie și așchii de lemn. Materialele sunt umezite pentru a se descompune în humus, un proces care are loc luni de zile. Cu toate acestea, compostarea poate avea loc și ca un proces în mai multe etape, atent monitorizat, cu aport măsurat de apă, aer și materiale bogate în carbon și azot. Procesul de descompunere este ajutat prin mărunțirea materiei vegetale, adăugarea de apă și asigurarea unei aerisiri adecvate prin întoarcerea regulată a amestecului într-un proces care utilizează grămezi sau „brazde” în aer liber. Ciupercile, râmele și alte saprofage descompun și mai mult materialul organic. Bacteriile și ciupercile aerobe gestionează procesul chimic prin conversia valorilor de căldură, dioxid de carbon și amoniu.

Anumite proporții ale acestor materiale vor permite microorganismelor să lucreze într-un ritm care va încălzi grămada de compost. Gestionarea activă a grămezii (de exemplu, întoarcerea grămezii de compost cu o furcă) este necesară pentru a menține oxigenul suficient

și nivelul corect de umiditate. Echilibrul aer/apă este esențial pentru menținerea temperaturilor ridicate 130–160 °F (54–71 °C) până când materialele sunt defalcate.

Compostarea este cea mai eficientă cu un raport carbon-azot de aproximativ 25:1. Compostarea la cald se concentrează pe reținerea căldurii pentru a crește rata de descompunere, producând astfel compost mai rapid. Compostarea rapidă este favorizată de un raport carbon-azot de ~30 de unități de carbon sau mai puțin. Peste 30, substratul este lipsit de azot. Sub 15, este probabil să elibereze o porțiune de azot sub formă de amoniac.

Aproape toate materialele vegetale și animale moarte au carbon și azot în cantități diferite. Iarba tăiată proaspăt are un raport mediu de aproximativ 15:1 și frunzele uscate de toamnă aproximativ 50:1, în funcție de specie. Compostarea este un proces continuu și dinamic, adăugarea de noi surse de carbon și azot în mod constant, precum și gestionarea activă este importantă.

Organismele

Organismele pot descompune materia organică în compost dacă le este oferit amestecul corect de apă, oxigen, carbon și azot. Aceste organisme se împart în două mari categorii: descompunători chimici care efectuează procese chimice asupra deșeurilor organice și descompunători fizici care procesează deșeurile în bucăți mai mici prin metode precum măcinarea, ruperea, mestecatul și digerarea.

Descompunători chimici

- *Bacteriile* – cele mai abundente și mai importante dintre toate microorganismele găsite în compost. Bacteriile procesează carbonul și azotul și excretă nutrienții disponibili din plante, cum ar fi azotul, fosforul și magneziul. În funcție de faza de compostare, bacteriile mezofile sau termofile pot fi cele mai proeminente.
 - Bacteriile mezofile duc compostul la stadiul termofil prin oxidarea materialului organic. Ulterior, îl curăță, ceea ce face compostul proaspăt să fie mai biodisponibil pentru plante.
 - Bacteriile termofile nu se reproduc și nu sunt active între –5 la 25 °C (23 la 77 °F) totuși se găsesc în tot solul. Ele se activează odată ce bacteriile mezofile au început să descompună materia organică și să mărească temperatura la intervalul lor optim. S-a demonstrat că pătrund în sol prin apa de ploaie. Ele

sunt prezente atât de larg din cauza mai multor factori, inclusiv pentru că sporiilor sunt rezistenți. Bacteriile termofile se dezvoltă la temperaturi mai ridicate, atingând 40–60 °C (104–140 °F) în amestecuri tipice. Operațiunile de compostare pe scară largă, cum ar fi compostarea în brazde, pot depăși această temperatură, ucigând potențial microorganismele benefice din sol, dar și pasteurizând deșeurile.

- Actinobacteriile sunt necesare pentru a descompune produse din hârtie, cum ar fi ziare, scoarța etc. și alte molecule mari, cum ar fi lignina și celuloza, care sunt mai greu de descompus. „Mirosul plăcut de pământ de compost” este atribuit acestora. Actinobacteriile oferă la dispoziția plantelor nutrienții de carbon, amoniac și azot.
- *Ciupercile* precum mucegaiul și drojdia ajută la descompunerea materialelor pe care bacteriile nu le pot descompune, în special celuloza și lignina din materialul lemnos.
- *Protozoarele* – contribuie la biodegradarea materiei organice, precum și la consumul de bacterii inactivate, ciuperci și particule micro-organice.

Descompunători fizici

- *Furnici* – creează cuiburi, făcând solul mai poros și transportă nutrienți în diferite zone ale compostului.
- *Gândacii* – larvele se hrănesc cu legumele în descompunere.
- *Râmele* – ingerează material parțial compostat și excretă părți din ele, făcând disponibile plantelor azotul, calciul, fosforul și magneziul. Tunelurile pe care le creează pe măsură ce se deplasează prin compost măresc, de asemenea, aerarea și drenajul.
- *Muștele* – se hrănesc cu aproape toate materialele organice și introduc bacterii în compost. Populația lor este ținută în frâu de acarieni și de temperaturile termofile care nu sunt potrivite pentru larvele de muște.
- *Diplopodele* – descompun materialul vegetal.
- *Rotiferele* - se hrănesc cu particule vegetale.
- *Melcii* – se hrănesc cu material vegetal viu sau proaspăt. Acestea trebuie îndepărtate din compost înainte de utilizare, deoarece pot deteriora plantele și culturile.
- *Oniscide* – se hrănesc cu lemn putrezit și vegetație în descompunere.
- *Colebole* – se hrănesc cu ciuperci, mucegai și plante în descompunere.

Fazele compostării

În condiții ideale, compostarea trece prin trei faze majore:

1. Faza mezofilă: o fază inițială, în care descompunerea este efectuată la temperaturi moderate de către microorganisme mezofile.
2. Faza termofilă: pe măsură ce temperatura crește, începe o a doua fază termofilă, în care diferite bacterii termofile efectuează descompunerea la temperaturi mai ridicate (50 la 60 °C (122 la 140 °F) C. .)
3. Faza de maturare: pe măsură ce aportul de compuși cu energie înaltă scade, temperatura începe să scadă, iar bacteriile mezofile predomină din nou în faza de maturare.

Compostarea la cald și la rece – impact asupra timpului

Timpul necesar pentru compostarea materialului este în funcție de volumul materialului, dimensiunea materialelor adăugate (de exemplu, așchiile de lemn se descompun mai repede decât ramurile) și cantitatea de amestecare și aerare. În general, grămezi mai mari vor atinge temperaturi mai ridicate și vor rămâne într-o etapă termofilă zile sau săptămâni. Aceasta se numește compostare la cald și este metoda normală pentru instalațiile de compostare pe scară largă (de exemplu, municipale) și în multe operațiuni agricole.

Un proces denumit adesea „metoda Berkeley” produce compost finit în optsprezece zile. Totuși, necesită amestecarea a cel puțin 1 metru cub (35 cu ft) de material la început și necesită întoarcerea la fiecare două zile după o fază inițială de patru zile. Multe astfel de procese scurte implică câteva modificări ale metodelor tradiționale, inclusiv bucăți mai mici și mai omogenizate în compost, controlul raportului carbon-azot (C:N) la 30:1 sau mai puțin și o monitorizare atentă a nivelului de umiditate.

Compostarea la rece este un proces mai lent, care poate dura până la un an. Rezultă din grămezi mai mici, inclusiv multe grămezi de compost rezidențial format din cantități mici de deșeuri de bucătărie și grădină pe perioade îndelungate. Grămezile mai mici de aproximativ 1 metru cub (35 cu ft) au dificultăți în atingerea și menținerea temperaturilor ridicate. Întoarcerea nu este necesară în cazul compostării la rece. Cu toate acestea, există riscul ca părți din grămadă să devină anaerobe pe măsură ce se compactează sau se îmbibă cu apă.

Îndepărtarea agentului patogen

Compostarea poate distruge unii agenți patogeni sau semințe nedorite, atingând temperaturi de peste 50 °C (122 °F) C. Tratarea compostului stabilizat – adică material compostat în care microorganismele au terminat de digerat materia organică și temperatura a ajuns între 50–70 °C (122–158 °F) – prezintă un risc foarte mic, deoarece aceste temperaturiucid agenții patogeni și chiar produc oochisturi neviabile. Temperatura la care moare un agent patogen depinde de agentul patogen, de cât timp este menținută temperatura (poate dura câteva secunde până la săptămâni) și chiar de pH.

Produsele din compost precum ceaiul de compost și extractele de compost au un efect inhibitor asupra *Fusarium oxysporum*, *Rhizoctonia solani* și *Pythium debaryanum*, agenți patogeni ai plantelor care pot provoca boli ale culturilor. Ceaiurile din compost aerat sunt mai eficiente decât extractele de compost. Microbiota și enzimele prezente în extractele de compost au, de asemenea, un efect suprimator asupra agenților patogeni fungici din plante.

Compostul este o sursă bună de agenți de biocontrol precum *B. subtilis* B. licheniformis și *P. chrysogenum*, care luptă împotriva agenților patogeni ai plantelor. Cu toate acestea, sterilizarea compostului, a ceaiului de compost sau a extractelor de compost va reduce efectul de suprimare a agenților patogeni.

Boli care pot fi contractate din manipularea compostului

La întoarcerea compostului care nu a trecut prin faze în care temperaturile depășesc 50 °C (122 °F), trebuie purtată o mască pe gură și mănuși pentru a fi protejat de bolile care se pot contracta prin manipularea compostului. Aceste boli sunt:

- Aspergiloza
- Boala pulmonară a fermierului
- Histoplasmoza – o ciupercă care crește în guano și excremente de păsări
- Boala legionarilor
- Panarițiu - prin infecție în jurul unghiilor de la mâini și de la picioare
- Tetanos – o boală a sistemului nervos central, cauzată de bacterii care sunt foarte frecvente în sol

Ovocitele devin neviabile mulțumită fazei în care temperatura atinge temperaturi de peste 50 °C (122 °F).

Materiale care pot fi compostate

- Deșeuri organice solide - există două mari categorii de deșeuri organice solide: deșeuri verzi și deșeuri brune.
- Gunoii de grajd și așternut - în multe ferme, ingredientele de bază pentru compostare sunt gunoiul de grajd animal generat în fermă ca sursă de azot și așternutul ca sursă de carbon. Paiele și rumegușul sunt materiale comune pentru așternut.
- Excrementele umane - pot fi adăugate ca material în procesul de compostare, deoarece reprezintă un material organic bogat în azot. Poate fi compostat fie direct în toalete de compostare, fie indirect sub formă de nămol de epurare după ce a fost tratat într-o stație de epurare.
- Rămășițe de animale - carcasele de animale pot fi adăugate ca o opțiune de eliminare a acestora. Un astfel de material este bogat în azot.
- Corpul uman - Compostarea, sau în mod oficial „reducerea organică naturală”, este o abordare în curs de dezvoltare a eliminării ecologice a cadavrelor umane. Amestecat cu așchii de lemn și aerat, un cadavru uman se transformă în compost într-o lună

Tehnologii de compostare

- Compostator de curte
- La scară industrială
- Compostarea în vase
- Compostare cu grămadă statică aerată
- Compostarea în grămadă sau brazdă
- Alte sisteme la nivel de gospodări
- Hügelkultur (paturi de grădină sau movile înălțate)[[modificare](#) | [modificare sursă](#)]
- Un pat de hügelkultur aproape finalizat; patul nu are încă pământ pe el.
- Practica de a face paturi de grădină înălțate sau movile umplute cu lemn putrezit se mai numește și Hügelkultur în limba germană.
- Beneficiile acestui pat de grădină includ reținerea apei și încălzirea solului Lemnul îngropat acționează ca un burete în timp ce se descompune, capabil să capteze apa și să o depoziteze pentru a fi folosit ulterior de culturile plantate deasupra patului hügelkultur.
- Toalete cu compost

Ce este un composter?

Composterul am putea spune ca este soluția puțin mai eficientă pentru acest tip de deșeuri valoroase, deoarece transformă deșeurile alimentare în compost. Astfel, procesul de debarasare a resturilor alimentare este mult mai igienic, protejând în același timp mediul prin generarea unui îngrășământ 100% natural.

După ce s-a făcut o sortare atentă, resturile se aruncă în composter, care timp de 24 de ore lucrează pentru a obține un compost de calitate. Nu sunt necesare intervenții suplimentare, iar volumul deșeurilor alimentare se va reduce cu până la 90% în acest timp.

Compostul rezultat este pregătit pentru a fi folosit.

Care sunt avantajele folosirii composterului?

1. Respectă și încurajează prevederile legale cu privire la problemele ecologice;
2. Ușurează procesul de debarasare a deșeurilor alimentare, deoarece acestea nu mai au nevoie de depozitare și transport;
3. Reduce costurile salubrității;
4. Este igienic, nu produce mirosuri și descurajează dăunătorii
5. Salvează spațiu, timp și energie;
6. Ajută la protejarea mediului înconjurător;
7. În funcție de necesitate, există modele variate, de dimensiuni și capacități diferite pentru o gestiune adecvată a deșeurilor.

! Din păcate, în România deșeurile organice încă nu sunt valorificate la scară mare, mulți oameni considerând că resturile vegetale sunt inutile. Problema mai gravă este că aceste deșeuri sunt aruncate la comun cu alte tipuri de gunoaie, generând gaze poluante și împiedicând reciclarea altor deșeuri, precum plasticul. !

COMPOST



Materiale dintr-o grămadă de compost



Resturi de mâncare într-o grămadă de compost



Butoi de compost produs acasă



Compost de uz casnic vechi de trei ani



Compostator de curte



Un pat de hügelkultur aproape finalizat; patul nu are încă pământ pe el.



Coș compost de bucătărie, folosit pentru a transporta articolele compostabile într-un coș de compost în aer liber.



Compost într-o zonă rurală din Germania (*compostare colectivă rar întâlnită în România*)

