

VERMICOMPOSTAREA – O ABORDARE ECOLOGICĂ A PROBLEMEI DEȘEURILOR ORGANICE

Olga SECU¹

¹Universitatea Tehnică a Moldovei, Facultatea Urbanism și Arhitectură, Departamentul Alimentații cu Căldură, Apă, Gaze și Protecția Mediului, Școala Doctorală Inginerie Mecanică și Civilă, Chișinău, Moldova

Autorul corespondent: Olga SECU, oleacernii@gmail.com

Rezumat: Bioconversia deșeurilor organice în calitate de direcție nouă a științei și practicii agrobiologice merită o atenție deosebită și cercetări profunde. Cercetările științifice multiple mărturisesc, că produsul final al procesului bioconversiei deșeurilor organice prin vermicultivare este vermicompostul, care reprezintă fertilizant organic înalt efectiv ecologic, utilizarea căruia este un mijloc real de preîntâmpinare a poluării solurilor și apelor.

Aprecierea calității vermicompostului are o importanță deosebită pentru sporirea cantității și calității producției agricole inclusiv și a plantelor furajere. Vermicompostul este unul din remediile, care nemijlocit participă la dezvoltarea agriculturii durabile și obținerea producției ecologice. Astfel, spectrul de influență a vermicompostului asupra plantelor este larg și soluționează un șir de probleme ale mediului, cum ar fi: prelucrarea complexă a deșeurilor organice, reanimarea solurilor degradate, obținerea fertilizantului organic cu acțiune îndelungată, sporirea producției culturilor agricole, obținerea producției agricole ecologice, protecția plantelor.

Cuvinte cheie: deșeuri manajere organice, vermicompost, *Eisenia fetida*, biohumus, rămă, ecologic.

Introducere:

În ultimul timp, se observă o creștere a cererii de culturi alimentare, ca urmare a creșterii și populației, asociată cu un număr global de aproximativ 7,6 miliarde de oameni. Astfel, împreună cu creșterea populației și a constrângerilor alimentare, agricultura rămâne singurul mod de a ne satisface nevoile alimentare. Cu toate acestea, intensificarea sistemelor agricole s-a dovedit a avea un impact semnificativ asupra mediului înconjurător; pe de o parte, cererea de alimente crește odată cu creșterea populației globale și, pe de altă parte, suprafața cultivată este în scădere. Ca rezultat, utilizarea neștiințifică și imprudentă a îngrășămintelor chimice a dus la deteriorarea ecosistemelor solului prin disparitate nutrițională, acidifierea solului și creșterea activității ionilor de metale grele în sol. Astfel, se poate deduce că există o nevoie urgentă de agricultură durabilă (Fig. 1).

Agricultura durabilă, în special în sectorul culturilor ecologice, necesită noi mijloace de fertilizare și protecție pentru plante. Utilizarea unei varietăți de îngrășăminte și alte produse provenite din deșeuri organice este extrem de promițătoare în ceea ce privește resursele regenerabile.

Așadar, prelucrarea deșeurilor biologice prin acțiunea rămelor și a microorganismelor este utilizată în producția de vermicompost - un îngrășământ organic bogat în substanțe humice și nutrienți minerali. Acest îngrășământ îmbunătățește fertilitatea solului, având efecte benefice asupra plantelor, iar prin vermicultură pot fi valorificate practic, toate deșeurile organice.

Produsele eco au devenit un adevărat trend în ultimii ani. Datorită beneficiilor vermicompostului, fermierii din întreaga lume au început să crească răme și să producă vermicompost într-un număr tot mai mare. Vermicompostul este cea mai mare resursă ce înlocuiește îngrășământul comercial.

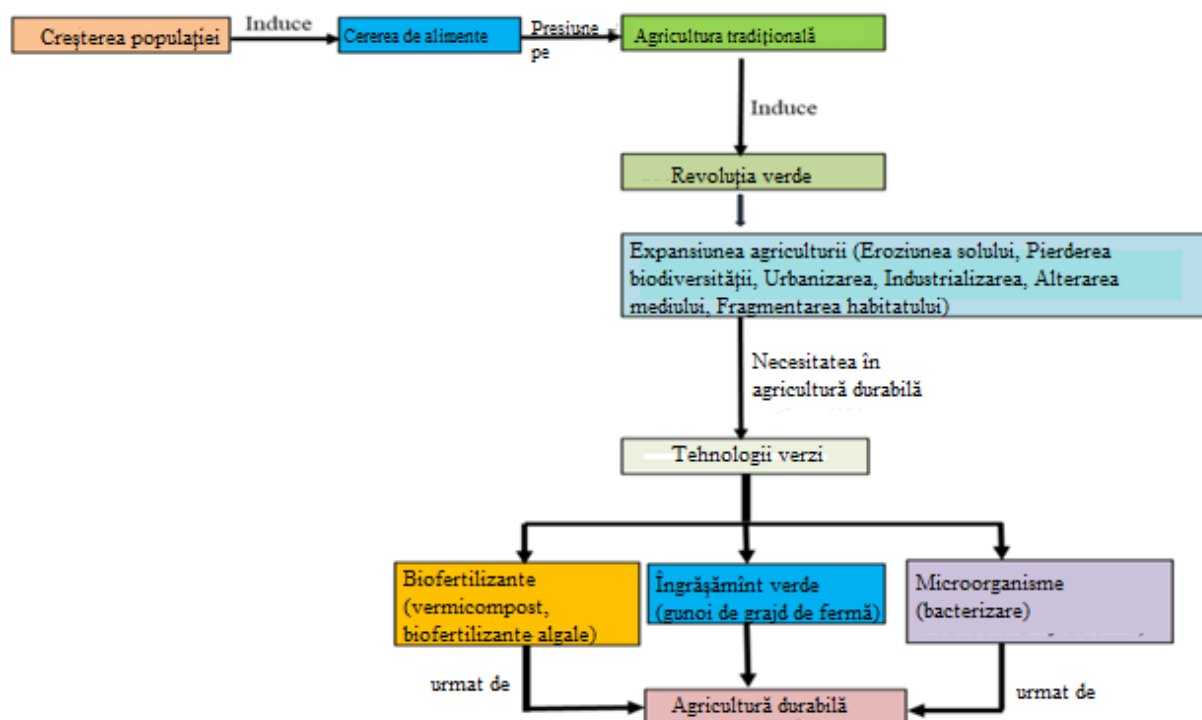


Figura 1. Ilustrarea activităților antropice asupra agriculturii și opțiunile sale durabile [1]

Vermicompostarea este procesul în care rămele sunt folosite pentru a converti materialele organice (de obicei deșuri) în material de tip humus – material cunoscut ca vermicompost. Scopul este de a procesa materialul cât mai repede și eficient posibil [2].

Procesul de reciclare a resturilor alimentare asigură obținerea unui îngrășământ nutritiv, negru, cu miros puternic, care are o acțiune extrem de benefică asupra procesului de creștere a plantelor.

Aristotel a numit rămele „intestine ale pământului”, și Charles Darwin a scris o carte despre răme și activitățile lor, în care a declarat că e posibil să nu existe o altă creatură care să fi jucat un rol atât de important în istoria vieții pe pământ [3].

La nivel mondial se estimează că există peste 1.800 de specii de răme cunoscute, însă nu toate pot fi folosite pentru obținerea unui vermicompost de calitate. Cea mai utilizată specie de răme, pentru acest proces este *Eisenia fetida* (Savigny) cunoscută și sub numele de „râma de compost”, „râma de baligă”, „râma roșie” și „viermele roșu”.

Această râmă extrem de adaptabilă și rezistentă este indigenă în multe părți ale lumii și poate fi găsită în numeroase ferme canadiene, oriunde grămezile de gunoi de grajd au fost lăsate să împlinescă o vârstă mai mare de câteva luni.

E. fetida este cea mai des folosită în scopuri de compostare în climatele nordice. Poate face față unei game largi de temperaturi (între 0-35°C) și poate supraviețui pentru un timp aproape total închisă în materie organică înghețată (cât timp poate continua să se alimenteze). Cel mai important, râma de compost are capacitatea de reproducere foarte rapidă.

Rămele de compost au nevoie de cinci lucruri:

1. Un mediu de viață ospitalier, numit de obicei „patul”;
2. O sursă de hrană;
3. Umiditate adecvată (conținut de apă mai mare de 50% în greutate);
4. Aerare adecvată;
5. Protecție la temperaturi extreme.

În general, trebuie să se rețină că selecția materialelor pentru pat este cheia spre succesul vermiculturii sau vermicompostării. Râmele pot fi extrem de productive (și reproductive), dacă li se asigură condiții bune; cu toate acestea, eficiența lor scade rapid atunci când nu le sunt îndeplinite nevoile de bază.

Râmele vor mânca aproape orice e organic (adică de origine vegetală sau animală), dar preferă cu siguranță unele alimente față de altele. Gunoii de grajd este materia primă cea mai frecvent utilizată ca hrană pentru râme, baliga de la ferme de lactate sau de vaci fiind considerată în general cel mai bun aliment natural pentru *Eisenia*.

Vermicompostul, ca și compostul convențional, oferă multe beneficii solului agricol, inclusiv creșterea capacității de a reține umezeala, îmbunătățirea retenției nutrienților, a structurii solului și activitate microbiană mai intensă. Totuși, o căutare în literatura de specialitate indică faptul că vermicompostul poate fi superior față de compostul convențional aerob într-un număr de aspecte. Acestea includ:

- Nivelul disponibil de nutrienți pentru plante - studiile la nivel global au arătat că rata de aprovizionare cu mai mulți nutrienți, inclusiv fosfor, potasiu, sulf și magneziu a crescut prin vermicompostare, în comparație cu compostarea convențională.

- Nivelul de microorganisme benefice - se crede că vermicompostul depășește cu mult compostul convențional cu privire la nivelurile activității microbiene benefice. Aceștia sunt microbi care sunt mult mai buni la transformarea nutrienților în forme ușor de preluat de plante decât se vor găsi în compost.

- Capacitatea de a stimula creșterea plantelor. Mulți cercetători au constatat că vermicompostul stimulează creșterea ulterioară a plantelor chiar și atunci când plantele primesc deja nutriție optimă. Astfel, vermicomposturile au îmbunătățit în mod constant germinarea semințelor, au intensificat creșterea și dezvoltarea semințelor și productivitatea plantelor a crescut mult mai mult decât ar fi fost posibil prin simpla conversie de nutrienți minerali în forme mai disponibile plantelor.

- Abilitatea de a suprima boli. Teoria din spatele acestei afirmații este că nivelurile ridicate de microorganisme benefice din vermicompost protejează plantele, concurând cu agenții patogeni pentru resursele disponibile, în timp ce le blochează, de asemenea, accesul la rădăcinile plantei ocupând toate locurile disponibile.

- Abilitatea de a respinge dăunătorii. Una dintre teorii este înaintată de George Hahn, un producător de vermicompost din California, care susține că produsul său respinge multe insecte dăunătoare diferite. El consideră că aceasta se datorează producerii de către râme a enzimei chitinază, care descompune chitina din exoscheletul insectelor.

Astfel, la nivel global se atestă doar efecte benefice, ca urmare a utilizării râmelor pentru producerea biohumusului. În rezultat, această idee de producere a biohumusului poate fi aplicată chiar la o mica gospodărie. Doar trebuie de știut că se investește numai în râme o dată în viață. Deoarece au nevoie de deșeuri organice pentru a supraviețui, aceste râme trebuie doar hrănite una sau două zile pe săptămână. Sunt necesare doar 5 minute zilnic pentru întreținere, și în rezultat pentru a transforma gunoiul organic într-un produs valoros. Trebuie doar de deschis capacul, de aplicat alimentele pentru râme și în final se colectează periodic compostul de viermi din partea de jos a instalației/rezervorului (Fig. 2).



Figura 2. Procesul de producere a vermicompostului [4]

Analizele efectuate de către specialiștii din domeniu, asupra humusului rezultat în urma vermicompostării au arătat faptul că, un astfel de fertilizant natural conține: 44% materii organice; azot 1,73 %; fosfor 1,42%; oxid de potasiu 1,44%; calciu 6,74%; magneziu 0,98%; fier 1,21%; pH=7,1; umiditate 58,52% [5].

Studiile de laborator au evaluat disponibilitatea componentelor vermicompostului (săruri minerale, acizi fulvici și humici) pentru plante, precum și influența pozitivă a acestora asupra germinării semințelor și a dezvoltării plantelor. Din acest studiu a rezultat faptul că nutrienții minerali se găsesc în forme disponibile pentru plante este unul dintre beneficiile utilizării vermicompostului [6].

Alte beneficii potențiale ale vermicompostului asupra plantelor includ stimularea creșterii (efect similar unor hormoni vegetali de creștere), precum și o îmbunătățire a absorbției substanțelor minerale de către plantă.

Creșterea conținutului de clorofilă din frunze (și implicit intensificarea fotosintezei) datorită extractului de vermicompost a îmbunătățit starea fiziologică a plantelor. Acest efect a fost observat, de asemenea, în mai multe studii în care s-au aplicat tratamente cu acizi humici și fulvici.

Concluzii:

Gestionarea incorectă a deșeurilor organice este una dintre cele mai importante cauze ale încălzirii globale, poluarea și lipsa resurselor. De asemenea, provoacă schimbări dramatice în ecosisteme și în viața de zi cu zi. Politicile Uniunii Europene din domeniul managementului deșeurilor evidențiază importanța unei abordări integrate în gestionarea deșeurilor, care include construcția facilităților de eliminare a deșeurilor împreună cu măsurile de prevenire a producerii deșeurilor și reciclare, fiind promovată ierarhia managementului deșeurilor, unde deșeurile trebuie să fie privite mai întâi ca resurse. Astfel, trebuie dezvoltat un sistem integrat de gestionare a deșeurilor eficient din punct de vedere economic și care să asigure protecția mediului înconjurător și a sănătății populației.

O astfel de soluție ecologică poate fi vermicompostul, utilizat ca îngrășământ și ameliorator de sol, care este responsabil pentru îmbunătățirea proprietăților fizice ale solului și furnizarea de nutrienți pentru plante. Vermicompostul și extractele de vermicompost oferă cea mai bună opțiune atât pentru agricultura ecologică, cât și pentru cea convențională.

Referințe:

1. ARCHANA SINGH, Earthworms and vermicompost: an eco-friendly approach for repaying nature's debt, Springer Nature B.V. 2020 [online]. [accesat 01.03.2021]. Disponibil: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10653-019-00510-4>
2. GLENN MUNROE, *Manual de compostare și vermicultură*, Centrul pentru Agricultură Organică din Canada, 2009 [online]. [accesat 01.03.2021]. Disponibil: <https://cartidintei.files.wordpress.com/2015/06/30-glenn-munroe-manual-de-compostare-si-vermicultura-tei-print.pdf>
3. BOGDANOV, PETER. 1996. *Vermicultura comercială: cum să construim o afacere prosperă cu râma roșie*. VermiCo Press, Oregon, 83 pp.
4. FUTURAMB. *Vermicomposting. Don't waste your waste* [online]. [accesat 01.03.2021]. Disponibil: https://www.researchgate.net/publication/340595354_Vermicomposting_dont_waste_your_waste
5. <https://agrointel.ro/56181/vermicompostul-sau-cum-pot-fi-folosite-ramele-la-obtinerea-celui-mai-eficient-ingrasamant-natural/>
6. <https://agroexpert.md/rus/articole/vermicompostul-si-extractul-de-vermicompost-in-agricultura>
7. CONDÎREV, M. ȘI AL. *Tehnologia prelucrării biologice a gunoiului de grajd prin metoda viermicultivării*. Agroinformreclama, Chișinău, 1994. P. 26.