एग्री मैगज़ीन
(कृषि लेखों के लिए अंतरराष्ट्रीय ई-पत्रिका)
वर्ष: 03, अंक: 07 (जुलाई, 2026)
www.agrimagazine.in पर ऑनलाइन उपलब्ध
© एग्री मैगज़ीन, आई. एस. एस. एन.: 3048-8656

वर्मीकम्पोस्ट: स्वस्थ मृदा और टिकाऊ खेती का आधार

*डॉ. हरदेव राम एवं डॉ. राजेश कुमार मीणा
भा.कृ.अनु.प.-राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल, हरियाणा, भारत
*संवादी लेखक का ईमेल पता: devagron@gmail.com

केंचुआ खाद या वर्मीकम्पोस्ट खाद (Vermicompost) एक जैविक खाद है जो केंचुओं की सहायता से तैयार किया जाता है। केंचुआ को कृषकों का मित्र एवं श्भूमि की आंतश कहा जाता है। वर्मीकॉम्पोस्ट या केंचुआ खाद, केंचुओं द्वारा पशुओं का गोबर, रसोईघर के अपशिष्ट पदार्थ और फसलों के अवशेषों को खाकर उनको सरल रूप में परिवर्तित करने से बनाई जाने वाली एक जैविक खाद है जिसको वर्मीकम्पोस्ट कहते है। ये सारे पदार्थ केंचुए द्वारा भोजन के रूप में उपयोग में लाये जाते है। वर्मीकॉम्पोस्ट बनाने की प्रक्रिया को ही वर्मीकॉम्पोस्टिंग कहते हैं यह पोषक तत्वों से भरपूर होता है इसे मिट्टी की उर्वरता बढाने और पौधों की बेहतर वृद्धि के लिए उपयोग किया जाता है। केंचुआ कार्बनिक पदार्थ, ह्यूमस व मिट्टी को भोजन की तरह उपयोग करता है और जमीन के अन्दर विभिन्न परतो में गतिमान रहता है जिसके फलस्वरूप जमीन पोली एवं दानेदार होती है और हवा का आवागमन तथा उसकी जलधारण की क्षमता भी बढ जाती है। केचुँए के पेट में जो रासायनिक क्रिया व सूक्ष्म जीवाणुओं की क्रिया होती है, उससे भूमि में पाये जाने वाले नत्रजन, फॉस्फोरस, पोटाश, कैलशियम व अन्य सूक्ष्म तत्वों की उपलब्धता बढती है। ऐसा देखा गया है कि मिट्टी में नत्रजन 5–7 गुना, फास्फोरस 10–11 गुना और पोटाश 12–13 गुना तक बढता है। वर्मी कम्पोस्ट में किसी प्रकार की बदबू नहीं होती है तथा इससे वातावरण भी दूषित नहीं होता है। नियंत्रित तापमान और सामान्य वातावरण स्थिति में वर्मी कम्पोस्ट 60 से 90 दिनों में तैयार हो जाता है जिसमे औसतन 1.2 से 2.5ः नाइट्रोजन, 0.6 से 1.5ः फॉस्फोरस, 1.5 से 2ः सल्फर तथा 1.5 से 2ः पोटाश पाया जाता है। वर्मीकम्पोस्ट का उपयोग पर्यावरण के लिए अनुकूलतम और कृषि के लिए अत्यंत लाभकारी सिद्ध हुआ है। केचुँए कार्बनिक पदार्थ, एवं मिट्टी को खाने वाले जीव है इसलिए सेप्रोफेगस वर्ग में आते है। इस वर्ग में दो प्रकार के केचुँए होते हैं: (1) डेट्रीटीव्होरस – यह मुख्यतया जमीन के ऊपरी सतह पर पाये जाते है और लाल चाकलेटी रंग, चपटी पूँछ के होते है जिनका मुख्य उपयोग खाद बनाने में होता है और इन्हे ह्यूमस बनाने वाले केचुँए से भी जाना जाता है। (2) जीओफेगस – सामान्यतः इस प्रकार के केचुँए जमीन के अन्दर पाये जाते है। ये रंगहीन एवं सुस्त रहते हैं। ये ह्यूमस एवं मिट्टी का मिश्रण बनाकर जमीन को पोली बनाते है।

वर्मीकम्पोस्ट के लिए उपयुक्त प्रजातियाँ

केंचुए की प्रजातियां जो विशेष रूप से जैविक कचरे को तेजी से विघटित करने और वातावरण में व्यापक अनुकूलन क्षमता रखती हो उस प्रकार की प्रजातियां चुनी जाती हैं। इन प्रजातियों का मुख्य उद्देश्य खाद बनाने की प्रक्रिया को तेज और कुशल बनाना है।

रेड वर्म या टाइगर वर्म (*Eisenia foetida*)	रेड अर्थवर्म (*Lumbricus rubellus*)	ब्लू वर्म या इंडियन ब्लू वर्म (*Perionyx excavatus*)	अफ्रीकन नाइटक्रॉलर (*Eudrilus eugeniae*)
यह सबसे अधिक उपयोग में लाई जाने वाली प्रजाति है। यह लाल रंग और छोटे आकार का होता है। जैविक कचरे को तेजी से विघटित करता है। तापमान सहिष्णु (15–30°ब) और नमी वाले वातावरण में अच्छा प्रदर्शन करता है। घरेलू और व्यावसायिक वर्मीकम्पोस्ट उत्पादन के लिए आदर्श मानी जाती है।	गहरे लाल या भूरे रंग का होता है और जैविक कचरे को तेजी से विघटित करता है मिट्टी में गहराई तक प्रवेश करता है। इसे उष्णकटिबंधीय और समशीतोष्ण जलवायु में उपयोग किया जा सकता है। यह छोटे और बडे पैमाने पर खाद उत्पादन के लिए उपयुक्त है।	यह अफ्रीकी मूल की प्रजाति है और इसका रंग नीला–भूरा होता है। जैविक कचरे के तेजी से विघटन में मदद करता है। उच्च तापमान और नमी में भी सक्रिय रहता है। अधिक उर्वरक और पोषक तत्वों से भरपूर खाद तैयार करता है। यह उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों के लिए अत्यधिक अनुकूल पाया गया है।	यह बडा और गहरे रंग का केंचुआ है। तेजी से बढ़ता है और जैविक कचरे को कुशलतापूर्वक विघटित करता है। वर्मीकम्पोस्ट उत्पादन के लिए बडे पैमाने पर उपयोगी पाया गया है और यह गर्म और आर्द्र जलवायु में प्रभावी रहता है।

वर्मीकम्पोस्ट खाद के लाभ

1. मिट्टी की उर्वरता बढाना: इसमें नाइट्रोजन, फॉस्फोरस, पोटाश, कैल्शियम और अन्य पोषक तत्व भरपूर होते हैं, जो मिट्टी को उपजाऊ बनाते हैं।
2. पौधों की वृद्धि: इसमें ऐसे एंजाइम और हार्मोन होते हैं जो पौधों की जडों को मजबूत बनाते हैं।
3. पर्यावरण अनुकूल: यह रासायनिक उर्वरकों की जगह प्राकृतिक विकल्प प्रदान करता है, जिससे मिट्टी और जल की गुणवत्ता को कोई नुकसान नहीं पहुंचता।
4. कचरे का पुनर्चक्रण: वर्मीकम्पोस्ट जैविक कचरे को खाद में परिवर्तित करने का सबसे प्रभावी तरीका है जिससे आसपास का वातावरण भी स्वच्छ बना रहता है।
5. मिट्टी की संरचना में सुधार: यह मिट्टी में पानी को धारण करने की क्षमता बढाता है और मिट्टी को भुरभुरा बनाता है जो पौधे की बढ़वार के लिए लाभदायक रहता है।
6. जल प्रबंधन में सहायक: वर्मीकम्पोस्ट का उपयोग मिट्टी की जल धारण क्षमता को बढाता है, जिससे सूखा प्रभावित क्षेत्रों में फसलों के लिए उपयोगी माना जाता है।
7. जैव विविधता का संरक्षण: वर्मीकम्पोस्ट मिट्टी में सूक्ष्मजीवों की संख्या और विविधता को बढावा देते है। केंचुए अन्य लाभकारी जीवों को भी प्रोत्साहित करता है, जो मिट्टी की गुणवत्ता में सुधार करते हैं।
8. स्वास्थ्य पर सकारात्मक प्रभाव: वर्मीकम्पोस्ट से उगाए गए अनाज, फलों और सब्जियों में रासायनिक अवशेष नहीं होते हैं, जिससे यह मानव स्वास्थ्य के लिए सुरक्षित माने जाते हैं। वर्मीकम्पोस्ट जैविक खेती को बढ़ावा देकर स्वस्थ भोजन की उपलब्धता सुनिश्चित करता है।

वर्मीकम्पोस्ट के लिए आवश्यक सामग्री

- केंचुए (जैसेरू ईसेनिया फेटिडा, लुम्ब्रीकस रुबेल्लुस या वातावरण अनुसार अनुसंशित प्रजाति)
- जैविक कचरा (फलों के छिलके, सब्जियों के अवशेष, चायपत्ती, वृक्षो के पत्ते आदि)
- गोबर या पशु अपशिष्ट
- वायुरोधी और छायादार स्थान

वर्मीकम्पोस्ट बनाने की विधियाँ

वर्मीकम्पोस्ट बनाने के लिए आमतौर पर दो प्रकार की विधियाँ मुख्य रूप से प्रचलित है प्रथम विधि पिट बनाकर और दूसरी विंड्रो कम्पोस्टिंग। कम्पोस्ट पिट (जिसे ट्रेंच कम्पोस्टिंग के नाम से भी जाना जाता है) कम्पोस्ट बनाने के सबसे आसान और कम रख रखाव वाले तरीकों में से एक है। इसके लिए पिट लगभग 3–4 फीट गहरा, 5–6 फीट चौडा और न्यूनतम 15 फीट लंबाई का होना चाहिए। पिट की लम्बाई को आवश्यकता अनुसार कम ज्यादा किया जा सकता है। वर्मीकंपोस्ट बनाने के लिए स्थान का चयन बहुत ही महत्वपूर्ण होता है सामान्यतः ऐसे स्थान का चुनाव करते हैं जहां पर पेड की छाया हो या कोई अन्य ढांचा बना हुआ हो जिससे की सूर्य की सीधी किरणें, गर्म हवा और अधिक वर्षा से बचाव हो सके।

पिट विधि

पिट विधि में में गोबर, फसल अवशेष एवं पेड़ों की पत्तियां व अन्य कार्बोनिक पदार्थ डालकर परत दर परत पिट को भरा जाता है और साथ ही साथ आवश्यकता अनुसार पानी का छिडकाव करते हैं जिससे की गड्ढे में उचित नमी बानी रहे। केचुओं की अनुकूल क्रियाविधि के लिए सप्ताह में दो बार गड्ढे की पलटाई भी करना आवश्यक हैं अंत में गड्ढे को परली या जुटे की बोरी से डक देना चाहिए जिससे की उपयुक्त नमी बनी रहे और केचुओं की सुरक्षा भी सुनिश्चित रहे। इस प्रकार 60 से 70 दिनों बाद गोबर और व्यर्थ कार्बनिक पदार्थ पूर्णतया दानेदार जैविक खाद में परिवर्तित हो जायेगा। इसमें एक बात का अवश्य ध्यान में रखा जाना चाहिए की गड्ढे में कभी भी ताजा गोबर को नहीं डालना चाहिए जब तक गोबर पूर्णतया ठंडा ना हो जाये। क्यों की ताजा गोबर में अधिक मीथेन गैस होने से केंचुए मर जाते है।

विंड्रो कम्पोस्टिंग

विंड्रो कम्पोस्टिंग का मतलब है, कार्बनिक पदार्थों को लंबी पंक्तियों (विंडरो) में व्यवस्थित करके, उन्हें हवा, गर्मी, और नमी की अनुकूल मात्रा देना। विंड्रो कम्पोस्टिंग, बड़ी मात्रा में वृहत स्तर पर कार्बनिक पदार्थों को विघटित करने का एक आम तरीका है इसका इस्तेमाल, बगीचे के अपशिष्टों, जैसे घास की कटाई, छंटाई, और पत्तियों का जैविक प्रबंधन में किया जाता है। इस विधि में जमीं स्तर से कुछ उचाई पर कच्चे या पक्के बैड बनाते जिनका आयाम आवश्यकता अनुसार 15–30 फुट लंबा 3 फुट चौड़ा एवं 1.5 फीट ऊँचा होनी चाहिए हैं जहां पर वर्षा का

पानी एकत्रित ना हो सके। बेड की चौडाई 3 फुट से अधिक नहीं होनी चाहिए। बैड के ऊपर 1 किलोग्राम केंचुए प्रति क्विंटल गोबर व कार्बनिक पदार्थ की दर से डालने चाहिए। बैड में केंचुए छोडते समय बैड का तापमान 20–30 डिग्री सेंटीग्रेड के मध्य होना चाहिए। बैड में नमी की मात्रा का विशेष ध्यान रखा जाना चाहिए तथा औसतन 40–50 प्रतिशत नमी हमेशा बनी रहनी चाहिए। इस प्रकार 70 से 80 दिनों बाद उच्च गुणवत्ता का केंचुआ खाद बनकर तैयार हो जाता है जो गहरे भूरे रंग का गंध रहित होता है। औसतन 10 • 3 • 2 फीट आयाम बैड से लगभग 1–1.5 टन जैविक कचरे को संभाला जा सकता है और 70–90 दिनों में 500–700 किलोग्राम वर्मीकम्पोस्ट तैयार किया जा सकता है। बैड के बीच कम से कम 2–3 फीट की दूरी जरूर रखें ताकि आवश्यक सामग्री डालने और खाद निकालने में सुविधा रहे।

वर्मीकम्पोस्ट का एकत्रण

केंचुए को बैड में छोडने के लगभग 25–30 दिनों बाद खाद एकत्रित करने के लिए तैयार हो जाती है। जब ऊपरी सतह काली भूरी और दानेदार हो जाये तो समझना चाहिए की यह तैयार हो चुकी है। इसे इकट्ठा करने के 4–5 दिनों पहले पानी का छिडकाव बंद कर दें। तैयार खाद को ऊपरी सतह से इकट्ठा करने के लिए हाथ या कांटेदार खुरपी का उपयोग करें। एकत्रित करने के बाद वर्मीकम्पोस्ट को 4 मि.मी. साइज की जाली से छान लें।

सावधानियां

- रासायनिक पदार्थ, प्लास्टिक, या धातु का उपयोग न करें।
- ताजा गोबर में केंचुए नहीं डाले।
- खाद में अत्यधिक पानी न डालें।
- केंचुओं को सीधी धूप, अधिक वर्षा और गर्मी से बचाएं।
- समय पर बैड की पलटवार जरूर की जानी चाहिए।

वर्मीकम्पोस्ट का भंडारण

तैयार खाद को सूखे स्थान पर रखें और इसे अधिक समय तक उपयोग करने के लिए सुरक्षित रखें। छानी हुई खाद को नमी के हिसाब से 12–24 घंटों के लिए छाया में सुखाएं जिससे की उसमे नमी की औसतन मात्रा 15–20 प्रतिशत के मध्य हो जाये। लम्बे समय उपयोग करनेके लिए खाद को जूट या प्लास्टिक के थैलों में भरकर छायादार स्थान पर रखा जा सकता है।

वर्मीकम्पोस्ट की उपयोग दर

वैज्ञानिक शोध के मुताबिक, अनाज वाली फसलों में खेतों की आखिरी जुताई से पहले, प्रति एकड 20 क्विंटल वर्मीकंपोस्ट का इस्तेमाल किया जाना चाहिए। सब्जी फसलों में 40 क्विंटल प्रति एकड और फलदार वृक्षों में 8 से 10 कि. ग्रा. प्रति वृक्ष आयु के अनुसार और गमलों में 100–200 ग्राम प्रति गमला उपयोग करना चाहिए।

निष्कर्ष

वर्मीकम्पोस्ट खाद टिकाऊ खेती और पर्यावरण संरक्षण के लिए एक महत्वपूर्ण जैविक संसाधन है। यह किसानों और पर्यावरण प्रेमियों के लिए प्राकृतिक संसाधन के प्रबंधन का एक कुशल और प्रभावी तरीका है, जो न केवल मिट्टी और फसल की गुणवत्ता में सुधार करता है बल्कि पर्यावरणीय स्थिरता को भी बढावा देता है और स्वस्थ भोजन उत्पादन में मुख्य भूमिका का निर्वहन करता है।