



## केंचुआ खाद एवं बनाने की विधि

अंशिका यादव<sup>1</sup>, डॉ. जया वर्मा<sup>2</sup>, डॉ. अनी बाजपेयी<sup>3</sup>, कु रानी<sup>4</sup>

<sup>1,4</sup> परास्नातक छात्रा, प्रसार एवं संचार प्रबंधन विभाग, सामुदायिक विज्ञान महाविद्यालय, चंद्रशेखर आजाद कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, कानपुर (उ.प्र.)

<sup>2,3</sup> प्रसार एवं संचार प्रबंधन विभाग, सामुदायिक विज्ञान महाविद्यालय, चंद्रशेखर आजाद कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, कानपुर (उ.प्र.)

**परिचय :** हाल ही में, भोजन की गुणवत्ता, पर्यावरण सुरक्षा और मिट्टी संरक्षण के बारे में चिंताओं ने टिकाऊ कृषि की ओर बदलाव को प्रेरित किया है, जो संसाधनों को कम किए बिना मानव आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए जैविक उर्वरक जैसी प्रथाओं का उपयोग करता है। जैविक खाद, विशेष रूप से पशु खाद, अपनी पोषक तत्वों की समृद्धि और पर्यावरणीय लाभों के कारण महत्वपूर्ण हैं। हालाँकि, उच्च परिवहन लागत और अनुचित प्रयोग से होने वाली पर्यावरणीय समस्याओं के कारण खाद का उपयोग कम हो रहा है। इन समस्याओं के समाधान के लिए, खाद प्रसंस्करण के लिए कंपोस्टिंग एक लोकप्रिय विधि बन गया है। यह खाद को सुरक्षित, हल्के उत्पाद में बदलकर पर्यावरणीय जोखिमों और परिवहन लागत को कम करता है। नतीजतन, टिकाऊ कृषि में खाद सामग्री का तेजी से उपयोग किया जा रहा है, महत्वपूर्ण शोध से मिट्टी के भौतिक गुणों में सुधार, पोषक तत्वों की मात्रा बढ़ाने और मिट्टी के सूक्ष्मजीव स्वास्थ्य को बढ़ावा देने में उनके लाभ दिखाई दे रहे हैं। ये फायदे खाद को रासायनिक उर्वरकों का एक प्रभावी, पर्यावरण-अनुकूल विकल्प बनाते हैं।

## केंचुआ खाद क्या है?

केंचुआ खाद एक पोषक तत्व से भरपूर कार्बनिक संशोधन है जो केंचुओं और सूक्ष्मजीवों द्वारा कार्बनिक पदार्थों के टूटने से उत्पन्न होता है। इसमें कम कार्बन-से-नाइट्रोजन अनुपात, उच्च सरंध्रता और उच्च जलधारण क्षमता है, जिससे पोषक तत्व पौधों तक आसानी से पहुंच पाते हैं। पारंपरिक खाद के विपरीत, जो उच्च तापमान पर उत्पादित होता है, वर्मी कम्पोस्ट ठंडी, मध्यम परिस्थितियों में बनाया जाता है, जिसमें



केंचुए कार्बनिक पदार्थों को वातित और खंडित करके सूक्ष्म जीवाणु गतिविधि को बढ़ाते हैं।

केंचुआखाद आमतौर पर एक समान, मिट्टी जैसा दिखता है, जबकि कम्पोस्ट की बनावट अलग-अलग हो सकती है। जबकि खाद का उपयोग उच्च विद्युत चालकता और संभावित फाइटोटॉक्सिसिटी जैसे कारकों द्वारा सीमित किया जा सकता है, वर्मी कम्पोस्ट के साथ ये समस्याएं कम होने की संभावना है। वर्मी कम्पोस्ट के जैविक गुण, इसके जीवाणु और कवक समुदायों सहित, खाद से काफी भिन्न होते हैं, जो पौधों के विकास को अनोखे तरीकों से प्रभावित करते हैं। वर्मिकम्पोस्ट के विशिष्ट प्रभावों और उत्पादन प्रक्रियाओं के साथ-साथ ये अंतर, आगे के शोध की आवश्यकता रखते हैं, क्योंकि पारंपरिक खाद की तुलना में ये कम प्रलेखित हैं।

## **केंचुआ खाद का उत्पादन कैसे होता है?**

केंचुआ खाद बनाने की एक विधि है जहां जैविक कचरे को उच्च गुणवत्ता वाले अंतिम उत्पाद में बदलने के लिए विशिष्ट प्रकार के केंचुओं का उपयोग किया जाता है। यह एक मेसोफिलिक प्रक्रिया है जिसमें सूक्ष्मजीव और केंचुए दोनों शामिल होते हैं। ये केंचुए जैविक अपशिष्ट का उपभोग करते हैं, इसे अपने पाचन तंत्र के माध्यम से संसाधित करते हैं, और इसे दानेदार रूप में उत्सर्जित करते हैं जिसे केंचुआ खाद के रूप में जाना जाता है।

सरल शब्दों में, केंचुआ खाद केंचुए की ढलाई या मलमूत्र से बना होता है, जो मिट्टी की जैविक, रासायनिक और भौतिक विशेषताओं को बढ़ा सकता है। केंचुए के पाचन तंत्र में रासायनिक पदार्थ मिट्टी और कार्बनिक पदार्थों को तोड़ने में सहायता करते हैं, जिसके परिणामस्वरूप ऐसे पदार्थ बनते हैं जो पौधों के लिए आसानी से उपलब्ध पोषक तत्वों से भरपूर होते हैं।

केंचुआ खाद विभिन्न प्रकार के कार्बनिक पदार्थों जैसे पुआल, भूसी, पत्तियां, डंठल और खरपतवार को तोड़कर बनाया जाता है। इसका उत्पादन अन्य कार्बनिक अवशेषों जैसे पशुधन अपशिष्ट, पोल्ट्री कूड़े, डेयरी अपशिष्ट, खाद्य प्रसंस्करण अवशेष, नगरपालिका ठोस अपशिष्ट (एमएसडब्ल्यू) के कार्बनिक भाग, खोई और बायोगैस संयंत्रों से प्राप्त डाइजेस्ट से भी किया जा सकता है। केंचुए इस प्रक्रिया में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं, जैविक कचरे का उपभोग करते हैं और इसकी मात्रा को 40-60 प्रतिशत तक कम कर देते हैं।

प्रत्येक केंचुआ, जिसका वजन आमतौर पर 0.5 से 0.6 ग्राम के बीच होता है, प्रतिदिन अपने शरीर के वजन के बराबर अपशिष्ट खाता है, और उपभोग किए गए अपशिष्ट का लगभग 50 प्रतिशत हिस्सा कास्टिंग का उत्पादन करता है। इन कास्टिंगों में नमी की मात्रा 32 से 66 प्रतिशत और पीएच 7 के आसपास होता है। खाद में पोषक तत्वों का स्तर उपयोग किए गए कच्चे माल के प्रकार और इसमें शामिल केंचुओं की प्रजातियों के आधार पर भिन्न होता है। केंचुओं की लगभग 3600 प्रजातियाँ हैं, जिन्हें बिल खोदने वाले और गैर बिल खोदने वाले प्रकारों में वर्गीकृत किया गया है। लाल केंचुआ, आइसेनिया फुटिडा जैसी प्रजातियाँ खाद बनाने में विशेष रूप से प्रभावी हैं। बिल न खोदने वाले केंचुए, जो 90 प्रतिशत जैविक अपशिष्ट और 10 प्रतिशत मिट्टी का उपभोग करते हैं, अपने बिल खोदने वाले समकक्षों की तुलना में कार्बनिक पदार्थों को केंचुआखाद में अधिक तेज़ी से परिवर्तित करते हैं। वे 0 से 40 डिग्री सेल्सियस तक के तापमान में पनपते हैं, इष्टतम पुनर्जनन 25 से 30 डिग्री सेल्सियस के तापमान पर होता है और खाद के ढेर में नमी का स्तर 40-45 प्रतिशत होता है। बिल बनाने वाले केंचुए केवल रात में सतह पर आते हैं और मिट्टी में 3.5 मीटर तक गहरी सुरंगें बना सकते हैं। वे मुख्य रूप से थोड़ी मात्रा में जैविक अपशिष्ट (10 प्रतिशत) के साथ मिश्रित मिट्टी (90 प्रतिशत) को निगलते हैं और 5.6 किलोग्राम तक कास्टिंग का उत्पादन करने के लिए जाने जाते हैं। वर्मी कम्पोस्टिंग उत्पादन की मात्रा के आधार पर पैमाने और संरचना में भिन्न होती है। छोटे पैमाने पर वर्मी कम्पोस्टिंग आम तौर पर व्यक्तिगत या स्थानीय जरूरतों को पूरा करने के लिए की जाती है, जिसमें किसान और बागवान सालाना लगभग 5-10 टन केंचुआखाद का उत्पादन करते हैं। इसके विपरीत, बड़े पैमाने पर वर्मी कम्पोस्टिंग को व्यावसायिक रूप से किया जाता है, जिसमें बड़ी मात्रा में जैविक कचरे को पुनर्प्रक्रिया करने के लिए आधुनिक सुविधाओं का उपयोग किया जाता है, जिससे अक्सर हर साल सैकड़ों टन का उत्पादन होता है।

## केंचुआ खाद के अनुप्रयोग

केंचुआ खाद, या वर्म कास्टिंग में पारंपरिक उद्यान खाद की तुलना में मैक्रो और सूक्ष्म पोषक तत्वों दोनों का उच्च प्रतिशत होता है। एनपीके (नाइट्रोजन, फास्फोरस, पोटेशियम) में विशेष रूप से समृद्ध, ये पोषक तत्व ऐसे रूपों में होते हैं जिन्हें पौधे आसानी से अवशोषित कर सकते हैं, आमतौर पर आवेदन के एक महीने के

भीतर उपलब्ध हो जाते हैं। केंचुआ खाद पौधों की वृद्धि को बढ़ावा देता है, पौधों की बीमारियों को दबाने में मदद करता है, मिट्टी की सरंध्रता और सूक्ष्म जीवाणु गतिविधि को बढ़ाता है, और जल प्रतिधारण और वातन में सुधार करता है। इसके अतिरिक्त, वर्मी कम्पोस्टिंग रासायनिक उर्वरकों पर निर्भरता को कम करके और जैविक कचरे को कम करके पर्यावरणीय लाभों में योगदान देता है जो अन्यथा लैंडफिल में समाप्त हो जाते हैं। इसका उत्पादन और उपयोग वैश्विक स्तर पर बढ़ रहा है, खासकर पश्चिमी देशों, एशिया-प्रशांत और दक्षिण पूर्व एशिया में। इस क्षेत्र में एक अपेक्षाकृत नया आविष्कार केंचुआ खाद चाय है, जो केंचुआ खाद से कार्बनिक पदार्थों, सूक्ष्मजीवों और पोषक तत्वों को निक्षालित करके उत्पादित एक तरल व्युत्पन्न है। रोग प्रतिरोधक क्षमता बढ़ाने के लिए इस तरल जैविक उर्वरक को सीधे पौधों की पत्तियों पर लगाया जा सकता है। इसका उपयोग ठोस खाद अनुप्रयोगों के बीच जैविक गतिविधि को बढ़ावा देने के लिए मिट्टी संशोधन के रूप में भी किया जा सकता है। केंचुआ खाद का विपणन विभिन्न रूपों में किया जाता है, या तो थोक में या बैग में, अक्सर अन्य प्रकार की खाद और मिट्टी के साथ मिश्रित किया जाता है। इसे गृह सुधार केंद्रों, नर्सरी, लैंडस्केप ठेकेदारों, ग्रीनहाउस, उद्यान आपूर्ति स्टोर, किराना शृंखला, फूलों की दुकानों, डिस्काउंट स्टोर और सीधे उपभोक्ताओं सहित विभिन्न आउटलेट्स के माध्यम से बेचा जाता है।