

देती हैं तथा मशरूम निकलने पर इन पर आक्रमण करती हैं। मक्खी के लार्वा कैंप में छेद बना देते हैं इसके साथ ही तनों में भी सुरंग बन जाती है। मशरूम गिर जाते हैं व उनका रंग पीला-भूरा हो जाता है। इस मक्खी का प्रकोप मशरूम कैंप के शिखर से नीचे की ओर बढ़ता है जबकि शियारिड मक्खी नीचे से ऊपर की ओर प्रकोप करती है।

उपर्युक्त मक्खियों को एक साथ नियंत्रित किया जा सकता है।

### मशरूम मक्खियों के नियंत्रण की विधियाँ

1. फसल लेने के पश्चात स्पेंट कम्पोस्ट व केसिंग मृदा को गड्डों में डालकर ऊपर से मिट्टी या खाद की 10 से.मी. मोटी तह डालकर दबा देना चाहिए।
2. यदि मशरूम उत्पादन लकड़ी की ट्रे में करना हो तो इन ट्रे को 2 प्रतिशत सोडियम पेंटाक्लोरोफीनेट के घोल में डुबोना चाहिए।
3. फसल कक्षों के दरवाजे, रोशनदान व खिड़कियाँ ठीक प्रकार से बंद रखने चाहिए। यदि इनमें किसी स्थान पर जगह दिखती है तो वहाँ 14 मेश/सेमी. तार की जाली या नायलोन से ढक देना चाहिए।
4. मशरूम बेड्स में इनको नष्ट करने हेतु 20 मि.ली. लिन्डेन (20 ई.सी.) पानी में घोलकर, 100 किग्रा गेहूँ के भूसे से बनी कम्पोस्ट पर स्प्रे करते हैं (आखिरी पल्टाई पर) यदि मक्खियाँ केसिंग करने से पहले उपस्थित हों तो 15 मिली. लिन्डेन (20 ई.सी.) को 3-4 लीटर पानी में घोलकर केसिंग के लिए तैयार कम्पोस्ट में मिला देना चाहिए।
5. खाद को अच्छी तरह पास्तुरीकृत करने पर मक्खियाँ, अण्डे व लार्वा नष्ट हो जाते हैं।

— अरुण कुशवाहा, के.पी.एस. कुशवाहा, एवं अखिलेश सिंह

<sup>1</sup>पादप रोग विज्ञान विभाग, कृषि महाविद्यालय गोविन्द बल्लभ पन्त कृषि एवं प्रौद्योगिक विश्वविद्यालय पन्तनगर, ऊधम सिंह नगर (उत्तराखण्ड)  
<sup>2</sup>सी.एस.के. एच.पी.के.वी. — पर्वतीय कृषि अनुसंधान एवं प्रसार केन्द्र धौला कुआँ, (सिरमौर हिमाचल प्रदेश)

### केंचुआ खाद: उत्पादन एवं प्रयोग

केंचुए किसानों के सच्चे मित्र और सहायक हैं। इनका मिट्टी खाने का ढंग लाभदायक है। ये पृथ्वी को एक प्रकार से जोतकर किसानों के लिये उपजाऊ बनाते हैं। वर्म कास्टिंग की ऊपरी मिट्टी सूख जाती है, फिर बारीक होकर पृथ्वी की सतह पर फैल जाती है। इस तरह जहाँ केंचुए रहते हैं वहाँ की मिट्टी पोली हो जाती है, जिससे पानी और हवा पृथ्वी की भीतर सुगमता से प्रवेश कर सकती है। इस प्रकार केंचुए हल के समान कार्य करते हैं। यह एक कृमि है जो लंबा, वर्तुलाकार, ताम्रवर्ण का होता है और बरसात के दिनों में गीली मिट्टी पर रेंगता नजर आता है। केंचुए पृथ्वी के अंदर लगभग 1 या 1 फुट की गहराई तक रहते हैं। यह

अधिकतर पृथ्वी पर पाई जाने वाली सड़ी पत्ती बीज, छोटे कीड़ों के डिंब (लार्वे), अंडे इत्यादि खाते हैं। ये सब पदार्थ मिट्टी में मिले रहते हैं। इन्हें ग्रहण करने के लिये केंचुए को पूरी मिट्टी निगल जानी पड़ती है। ये पृथ्वी के भीतर बिल बनाकर रहने वाले जंतु हैं। इनके बिल कभी-कभी छह या सात फुट की गहराई तक चले जाते हैं। वर्षा ऋतु में, जब बिल पानी से भर जाते हैं, केंचुए बाहर निकल आते हैं।

**केंचुआ खाद बनाने की विधि:** हमारी मिट्टी में रहने वाला केंचुआ रोज अपने वजन के बराबर कचरा/मिट्टी खाता है और उससे मिट्टी की तरह दानेदार खाद बनाता है। भूमि की उपरी सतह पर रहने वाले लंबे गहरे रंग के केंचुए जो अधिकतर बरसात के मौसम में दिखाई पड़ते हैं, खाद बनाने के लिए उपयुक्त हैं। भूमि की गहरी सतह में रहने वाले सफेद मोटे केंचुए खाद बनाने के लिए उपयुक्त नहीं हैं। केंचुए जमीन भी बनाते हैं जिससे मिट्टी में हवा का वहन होता है एवं मिट्टी की पानी धारण करने की क्षमता बढ़ती है। 20 फुट लंबे 1 बेड में करीब 1000 किलो तक सड़ा हुआ कचरा डाला जा सकता है। इसमें शुरुआत में 1000 केंचुए डालना आवश्यक है। रोज बेड में हल्का-हल्का पानी छिड़कना आवश्यक है ताकि 50 से 60 प्रतिशत नमी कायम रहे और बेड का तापमान 200 से 250 तक बना रहे। पूरे बेड को घास के पतले थर अथवा टाट की बोरियों से ढकना आवश्यक है ताकि सतह से नमी का वाष्पीकरण हो।

**केंचुए हेतु अच्छा भोजन तैयार करना:** केंचुए गर्मी बर्दाश्त नहीं कर सकते। उन्हें किसी भी प्रकार का कच्चा कचरा, कच्चा गोबर भोजन के रूप में नहीं दिया जा सकता। कच्चे गोबर के विघटन की प्रक्रिया के दौरान उससे गर्मी उत्पन्न हो सकती है जो केंचुओं के लिए हानिकारक होती है। अतः हमारे खेत में उत्पन्न होने वाले कचरे एवं गोबर को अलग से सड़ाना आवश्यक है। इसके लिए पेड़ की छांव में 5', 5', 5' फुट के ढेर बनाए जा सकते हैं। इस ढेर में कचरे का हर एक थर 5-7 इंच तक मोटा हो सकता है। हर एक थर को गोबर पानी से मिगोकर उस पर दूसरा थर चढ़ा सकते हैं। यदि सूखा अथवा ताजा गोबर उपलब्ध है तो कचरे के थर के उपर गोबर का एक थर (2-3 इंच) चढ़ाया जा सकता है। इसे भी नम करना आवश्यक है। इस तरह परत के उपर परत चढ़ाकर 5 फुट तक उंचा ढेर बनाया जा सकता है। पूरे ढेर को काले प्लास्टिक से ढकना अनिवार्य है, यदि काला प्लास्टिक न हो तो पूरे ढेर को अच्छी तरह मिट्टी से ढककर गोबर से लिपाई कर दें। ढेर में 2-3 दिन के अंतर से हल्का-हल्का पानी छिड़कना जरूरी है, ताकि नमी बनी रहे। 15 दिन बाद इस ढेर को पलटना जरूरी है ताकि उसकी गर्मी निकल जाए। 30 दिन बाद ढेर को अच्छी तरह फैंला दें। उसकी गर्मी निकलने के बाद उसे वर्मी बेड में केंचुओं के भोजन के रूप में उपयोग में लाया जा सकता है। इस तरह सड़ाया हुआ कचरा केंचुओं के लिये अच्छा भोजन है।

**केंचुआ खाद तैयार करना:** केंचुए सूर्य का प्रकाश एवं अधिक तापमान सहन नहीं कर सकते इसलिए केंचुआ खाद के उत्पादन के लिए छायादार जगह का होना आवश्यक है। यदि पेड़ की छाया उपलब्ध न हो तो लकड़ी गाड़कर कच्चे घास फूस का शोध बनाया जा सकता है। यदि बड़े पैमाने में व्यावसायिक स्तर पर खाद का उत्पादन करना हो तो पक्का टिन अथवा सिमेंट की चदर का उपयोग करके शोध बनाया जा सकता है। केंचुआ खाद उत्पादन के लिए वर्मी बेड बनाए जाते हैं जिसकी लंबाई 20 फुट तक हो सकती है किन्तु चौड़ाई 4 फुट से अधिक एवं ऊंचाई 2 फुट से अधिक नहीं होनी चाहिए। इस बेड में पहले नीचे की तरफ ईट के टुकड़े (3"-4") फिर उपर रेत (2") एवं मिट्टी (3") का थर दिया जाता है जिससे विपरीत परिस्थिति में केंचुए इस बेड के अंदर सुरक्षित रह सकें। इस बेड के ऊपर 6 से 12 इंच तक पुराना सड़ा हुआ कचरा केंचुओं के भोजन के रूप में डाला जाता है।

40 से 50 दिन के बाद जब घास की परत अथवा टाट बोरी हटाने के बादन हल्की दानेदार खाद ऊपर दिखाई पड़े, तब खाद के बेड में पानी देना बंद कर देना चाहिए। ऊपर की खाद सूखने से केंचुए धीरे-धीरे अंदर चले जाएंगे। ऊपर की खाद के छोटे-छोटे ढेर बेड में ही बनाकर एक दिन वैसे ही रखना चाहिए। दूसरे दिन उस खाद को निकालकर बेड के नजदीक में उसका ढेर कर लें। खाली किए गए बेड में पुनः दूसरा कचरा जो केंचुओं के भोजन हेतु तैयार किया गया हो, डाल दें। खाद के ढेर के आसपास गोल घेरे में थोड़ा पुराना गोबर फैला दें और उसे गीला रखें। इसके ऊपर घास ढंक दें। इस प्रक्रिया में खाद में जो केंचुए रह गए हैं वे धीरे-धीरे गोबर में आ जाते हैं। इस तरह 2-3 दिन बाद खाद केंचुओं से मुक्त हो जाती है। बचे कचरे को केंचुओं सहित नजदीक के वर्मी बेड में डाल देते हैं। खाद को छानकर बोरी में फेंक दें अथवा छायादार जगह में एक गड़ढे में एकत्र करें और इस गड़ढे को ढककर रखें ताकि खाद में नमी बनी रहे। इस प्रकार एक बेड से करीब 500 से 600 किलो केंचुआ खाद 30-40 दिन में प्राप्त होती है।

**केंचुओं के दुश्मन:** केंचुआ हमें अच्छी खाद प्रदान करता है। केंचुओं द्वारा मिट्टी में लगातार उपर-नीचे आवागमन से मिट्टी सच्छिद्र बनती है जिससे उसमें हवा का वहन अच्छा होता है एवं मिट्टी की पानी धारण क्षमता बढ़ती है। मिट्टी में केंचुओं की उपस्थिति मिट्टी को उपजाऊ बनाती है। इसलिए केंचुओं को किसान का मित्र कहा जाता है। किन्तु किसान मित्र केंचुओं के कुछ प्राकृतिक दुश्मन भी हैं। केंचुओं के प्राकृतिक दुश्मन इस प्रकार हैं। (1) लाल चींटी (2) मुर्गी (3) मेढक (4) सांप (5) गिरगिट एवं (6) कुछ मिट्टी में रहने वाले कीड़े अथवा मांसभक्षी जीव (जो केंचुओं की तरह ही होते हैं मगर केंचुओं को खाते हैं। इन सबसे बचने के लिए केंचुओं को नर्सरी की जमीन के ऊपर के स्थान पर रखना चाहिए। वर्मी बेड को अच्छी तरह पहले घास से या फिर हल्के कांटों से ढकना चाहिए।

केंचुआ खाद के शोध के चारों तरफ नाली खोदकर उसमें पानी भर देने से चींटियों से रक्षा होती है। शोध के चारों ओर कांटेदार बाड़ लगाने से मुर्गियां अंदर नहीं आ सकेंगी। समय-समय पर वर्मी बेड का परीक्षण करना आवश्यक है ताकि हमें यह जानकारी मिले कि किसी दुश्मन की वजह से केंचुओं का नुकसान तो नहीं हो रहा है। लाल चींटियों से बचाने के लिए वर्मी बेड में नीचे के थर पर राख का छिड़काव किया जाता है। यदि वर्मी बेड में चींटियां हो गई हों तब 20 लीटर पानी में 100 ग्राम मिर्च पाउडर, 100 ग्राम हल्दी पाउडर, 100 ग्राम नमक एवं थोड़ा साबुन डालकर उसका हल्का-हल्का छिड़काव वर्मी बेड में किए जाने से चींटियां भाग जाती हैं। यदि रसोईघर के कचरे से वर्मी कम्पोस्ट बना रहे हों तो वर्मी कम्पोस्ट इकाई को कम से कम जमीन से 2 फुट उपर रखना चाहिए ताकि उसमें चींटियां नहीं जा पाएं। रसोईघर के कचरे के साथ पके हुए भोजन की जूठन न डालें। इसकी वजह से चींटियां आती हैं। यदि वर्मी बेड में चींटियां हो गई हों तो बेड के किनारे-किनारे गोमूत्र में पानी मिलाकर छिड़कने से भी चींटियां भाग जाती हैं।

**केंचुआ खाद के गुण:** इस तरह बनाए गए केंचुआ खाद में न सिर्फ नाइट्रोजन, पोटैशियम एवं फास्फोरस होता है वरन सभी 16 प्रकार के सूक्ष्म पोषक द्रव्य उपस्थित होते हैं। इसके साथ ही इसमें सेंद्रीय पदार्थ एवं उपयोगी जीवाणु होते हैं। इस खाद को जमीन में डालने से मिट्टी की उपजाऊ शक्ति एवं सजीव शक्ति बढ़ती है। 2-3 वर्षों तक केंचुआ खाद जमीन में डालने पर भूमि पूरी तरह उपजाऊ हो जाएगी एवं किसी भी तरह की रासायनिक खाद को डालने की आवश्यकता नहीं पड़ेगी। इसके साथ ही कीटों का प्रकोप कम हो जाएगा जिससे रासायनिक कीटनाशक की भी आवश्यकता नहीं पड़ेगी।

**केंचुआ खाद के उपयोग की मात्रा:**

1. पौधे के एक गमले के लिए जिसमें 8 से 10 किलो मिट्टी डाली गई हो, 100 से 200 ग्राम केंचुआ खाद पर्याप्त है। केंचुआ खाद हर 3 महीने के बाद यदि आवश्यकता हो तो पुनः डाली जा सकती है।
2. एक पेड़ में 1 से 10 किलो तक केंचुआ खाद डाली जा सकती है। खाद की मात्रा पेड़ के आकार अथवा उम्र के अनुसार बढ़ेगी।
3. एक एकड़ के लिए कम से कम पहले वर्ष 2000 किलो खाद डालना आवश्यक है। उसके बाद अगले वर्ष में सिर्फ 1000 किलो खाद डालने से भी अच्छे परिणाम आएंगे। कम्पोस्ट खाद डालते समय उसमें कम से कम 15 से 20 प्रतिशत नमी होना आवश्यक है ताकि उसकी जीवाणु शक्ति सक्रिय रहे। केंचुआ खाद के साथ रासायनिक खाद का प्रयोग कम से कम अथवा नहीं के बराबर करें। रासायनिक खाद के उपयोग से जैविक खाद की जीवाणु शक्ति का नुकसान होता है जिससे हमारी भूमि की उर्वरता बढ़ाने में इस खाद का उपयोग नहीं

हो सकेगा। केंचुआ खाद उत्तम खाद है। यह हमारी भूमि के लिए ही नहीं वरन पेड़ पौधों व फसलों के लिए भी संपूर्ण भोजन है। इसके उपयोग से हमारी फसल स्वस्थ होगी, उसकी गुणवत्ता बढ़ेगी एवं किसान आत्मनिर्भर बनेंगे।

### वर्मी वाश कैसे बनाएं?

जिस तरह केंचुओं का मल (विष्ठा) खाद के रूप में उपयोगी है, उसी तरह इसका मूत्र भी तरल खाद के रूप में बहुत असरकारक होता है। केंचुओं के मूत्र को इकट्ठा करने की एक विशेष पद्धति होती है जिसे वर्मी वाश पद्धति कहते हैं। वर्मी वाश बनाने के लिए 40 लीटर की प्लास्टिक की बाल्टी अथवा कैन लेकर उसे निम्न प्रकार से भरा जाता है। बाल्टी में नीचे एक छोटा छेद करते हैं जिससे वर्मी वाश एकत्र किया जाता है।

1. ईट के छोटे टुकड़े या छोटे-छोटे पत्थर – 5 इंच का थर
2. रेत मोटी बालू – 2 इंच का थर
3. मिट्टी – 3 इंच का थर
4. पुराना खाद/गोबर – 9-12 इंच का थर
5. घास का आवरण – 1-1.5 इंच का थर

इस तरह बाल्टी को भरकर उसमें करीब 200 से 300 केंचुए छोड़ देते हैं। वर्मी वाश की बाल्टी छायादार जगह में रखी जाती है। रोज इसमें हल्का-हल्का पानी छिड़कते रहना चाहिए। 30 दिनों तक बाल्टी के नीचे के छिद्र को अस्थायी रूप से बंद कर दिया जाता है। 30 दिन के बाद इस छिद्र को खोल कर उसके नीचे एक बरतन रखा जाता है जिसमें वर्मी वाश एकत्र होता है। वर्मी वाश की बाल्टी में 4-4 घंटे के अंतर पर दिन में करीब 4 से 5 बार हल्के-हल्के पानी का छिड़काव किया जाता है। बाल्टी के छिद्र के नीचे के साफ बर्तन में बूंद-बूंद पानी एकत्र होता रहेगा।

### वर्मी वाश बनाने की विधि

**वर्मी वाश मूलतः** केंचुओं के पसीनाधूम्युकस और वर्मीकम्पोस्ट के तत्वों को एकत्र करने की पद्धति है। 30 दिन तक केंचुए बाल्टी में सतत ऊपर से नीचे चालान करते हैं। सामान्य तौर पर केंचुए रात में भोजन लेने के लिए ऊपर आते हैं एवं दिन में नीचे चले जाते हैं। इस तरह केंचुओं के लगातार चालन से कम्पोस्ट के बेड में बारीक-बारीक नलिकाएं बन जाती हैं। केंचुए जब इन नलिकाओं से होकर गुजरते हैं तब केंचुओं के शरीर के ऊपर सतह से निकलने वाला स्राव जिसे मूत्र अथवा पसीना कहा जा सकता है, वह इन नलिकाओं में चिपक जाता है। जब ऊपर से डाला गया बूंद-बूंद पानी इन नलिकाओं में से होकर गुजरता है तब वह केंचुओं द्वारा निष्कासित स्राव को धोते हुए निकलता है। इस तरह जो पानी नीचे एकत्र होता है उसमें केंचुए के पसीने अथवा मूत्र का मिश्रण होता है।

**वर्मी वाश का उपयोग:** वर्मी वाश एक बहुत ही पोषक द्रव्य है। इसमें पौधे के लिए उपयुक्त सभी सूक्ष्म पोषक तत्व उपयुक्त मात्रा

में उपलब्ध होते हैं। इसी के साथ वर्मी वाश में हारमोन्स तथा एन्जाइम्स भी होते हैं जो फूलों एवं फलों के विकास में वृद्धि करते हैं। वर्मी वाश विशेषतरु फल-फूल एवं सब्जियों के पौधों के लिए बहुत उपयोगी है। वर्मी वाश की प्रकृति गोमूत्र की तरह तीव्र है अतः कम से कम 20 भाग पानी में मिलाकर (एक लीटर वर्मी वाश में 20 लीटर पानी मिलाए) ही उसका छिड़काव करना चाहिए। इस तरह पौधे के आसपास गोलाई में कम से कम आधा लीटर पानी मिलाया हुआ वर्मी वाश डाला जाता है।

वर्मी वाश के छिड़काव से न सिर्फ पौधों की वृद्धि अच्छी होती है बल्कि कीट नियंत्रण भी होता है। वर्मी वाश का प्रयोग किसी भी फसल पर किया जा सकता है परंतु बहुत छोटे रोपों पर इसका उपयोग न करें, क्योंकि उनके जल जाने का डर है। वर्मी वाश की मात्रा तीव्र होने से भी पौधे जल जाते हैं। अतः उचित मात्रा में पानी मिलाकर ही वर्मी वाश का उपयोग करें। वर्मी वाश का अच्छी तरह उपयोग करने से रासायनिक खाद की जरूरत नहीं पड़ती है।

— प्रदीप कुमार राय एवं संजय प्रकाश सिंह

शेर-ए-कश्मीर कृषि विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय,  
जम्मू

## प्राकृतिक खेती

हाल ही में, प्रधान मंत्री श्री नरेंद्र मोदी जी ने सभी राज्य सरकारों से प्राकृतिक खेती शुरू करने का आग्रह किया है। प्रधान मंत्री जी ने कहा, कि "हमें उन गलत प्रथाओं को दूर करने की जरूरत है, जो हमारी कृषि में आ गई है।" आंध्र प्रदेश एक ऐसा राज्य है, जो पिछले कुछ समय से प्राकृतिक खेती को बढ़ावा दे रहा है। ऑस्ट्रेलियाई मृदा सूक्ष्म जीव विज्ञानी और जलवायु वैज्ञानिक वाल्टर जेहने ने कहा है, "आंध्र प्रदेश में अपनाई गई पुनर्याजी कृषि पद्धतियों ने खेती की आर्थिक व्यवहार्यता को मौलिक रूप से बदल दिया है और स्थानीय समुदायों को अपने भविष्य का प्रभार लेने के लिए अत्यधिक सशक्त बना दिया है।"

प्राकृतिक खेती मृदा सूक्ष्म जीव विज्ञान से संबंधित है। इसमें रासायनिक मुक्त खेती और पशुधन आधारित खेती के तरीके भी शामिल हैं। यह एक विविध कृषि प्रणाली है जो फसलों, पेड़ों और पशुधन को एकीकृत करती है, जिससे कार्यात्मक जैव विविधता के इष्टतम उपयोग की अनुमति मिलती है। भारत में इसके कई स्वदेशी रूप हैं, जिनमें सबसे लोकप्रिय एक आंध्र प्रदेश में प्रचलित है, जिसे शून्य लागत प्राकृतिक खेती कहा जाता है।

### प्राकृतिक खेती अन्य विधियों से किस प्रकार भिन्न है?

पौधे, प्रकाश संश्लेषण के माध्यम से, सौर ऊर्जा को जैव रासायनिक ऊर्जा या भोजन में परिवर्तित करने के लिए CO<sub>2</sub> और पानी का उपयोग करते हैं। पौधों द्वारा निर्मित भोजन का लगभग एक तिहाई भाग जमीन पर प्ररोह प्रणाली द्वारा उपयोग होता है,