

**चरण एक :** सेड के नीचे जमीन को समतल बनाकर इसे भींगाकर सड़ने वाला पदार्थ रखा जाता है।

**चरण दो :** पहला सतह धीरे-धीरे सड़ने वाला पदार्थ जैसे- नारियल का छिलका केले का पत्ता या छोटे टुकड़ों में कटा बांस से तैयार किया जाता है। इसकी सतह की मोटाई लगभग 3" से 4" होना आवश्यक है। इस सतह को बेड कहा जाता है, क्योंकि कठिन समय पर केंचुआ इसे घर के रूप में इस्तेमाल करता है।

**चरण तीन :** दूसरा सतह भी करीब 3" से 4" मोटा होता है, जो बेडिंग पदार्थ के उपर डाला जाता है। इस सतह में मुख्यतः आधा सड़ा हुआ गोबर का इस्तेमाल किया जाता है, ताकि सड़ने के समय पदार्थ में ज्यादा गर्मी पैदा ना हो, अगर पदार्थ में नमी की कमी हो तो हर सतह में पानी का छिड़काव करना आवश्यक है।

**चरण चार :** दूसरे सतह के उपर हल्का से केंचुआ को रखा जाता है। एक वर्ग मीटर के लिए 250 केंचुआ की जरूरत है। केंचुआ को छोड़ने के पश्चात् बहुत जल्दी सतह के नीचे घुस जाता है, क्योंकि ये अपने को बाहर में खुला रखना पसन्द नहीं करता है।

**चरण पाँच :** छोटे टुकड़ों में कटा हुआ या सूखा जैविक पदार्थ को गोबर में (50:50) मिलाकर आखिरी सतह के रूप में दिया जाता है। यह सतह करीबन 4"-5" मोटा होता है। इस ढेर की ऊँचाई करीब 1-1.5 फुट हो जाता है।

**चरण छः :** आखिरी सतह को जूट के कपड़े से ढंक दिया जाता है। पूरा ढेर को ढंकना आवश्यक है। फटा हुआ जूट का बोरा इस काम में इस्तेमाल किया जा सकता है।

बोरा के उपर नियमित रूप से पानी का छिड़काव आवश्यक है। नमी 70 से 80 प्रतिशत बना रहना चाहिए।

**चरण सात :** जब केंचुआ खाद बन जाए तो, इसमें पानी का छिड़काव बन्द कर देना चाहिए तथा उसे सूखने देना चाहिए। इसके उपर गोबर का एक पतला परत देना चाहिए। सारे केंचुआ इस परत में आ जाते हैं। तश्पश्चात इन केंचुओं को उपर के परत समेत इकट्ठा कर लेते हैं।

**चरण आठ :** उपर के दो स्तरों को कुँचआ खाद के रूप में इकट्ठा कर लिया जाता है। बेड को सुरक्षित रखा जाता है तथा पुराने बेड के उपर दूसरी खेत की तैयारी पहले चरण से शुरू करते हैं।

#### केंचुआ खाद प्रयोग करने का तरीका

- जमीन की अंतिम जुताई के समय केंचुआ खाद मिट्टी में अच्छी तरह से मिला दिया जाता है।
- बिचड़ा पौधा लगाने से पहले गड्ढे में कम से कम 30 ग्राम अथवा एक बड़ा मुट्ठी केंचुआ खाद डालना चाहिए।
- बीज लगाने से पहले पंक्तियों में इसे अच्छी तरह डाला जाना चाहिए।
- मिट्टी चढ़ाने के समय भी लगभग हर पौधों में एक मुट्ठी या 30 से 40 ग्राम केंचुआ डालना चाहिए।

अच्छे परिणाम के लिए केंचुआ खाद का प्रयोग जड़ों के आसपास करने के बाद इसे मिट्टी से अच्छी तरह ढंक देना चाहिए।

#### केंचुआ खाद के प्रयोग हेतु अनुशंसित मात्रा :

- 25 किलोग्राम से 3 किलोग्राम प्रति डिसिमिल अर्थात 250 किलोग्राम से 300 किलोग्राम प्रति एकड़।
- प्रति वर्ष एक ही जमीन पर केंचुआ खाद का लगातार प्रयोग करने से इसकी प्रयोग की मात्रा में 20 प्रतिशत की कमी की जा सकती है एवं दो वर्ष बाद 40 प्रतिशत की कमी की जा सकती है।

#### केंचुआ खाद के प्रयोग से लाभ :

- केंचुआ खाद मिट्टी की संरचना एवं बनावट को सुधारता है।
- केंचुआ खाद मिट्टी की जल धारण करने की क्षमता को बढ़ाता है, जिससे सिंचाई में पानी कम लगता है।
- इसमें उपलब्ध पौधों में रोगों से लड़ने की क्षमता बढ़ाता है जिसके कारण पौधों में कम रोग लगते हैं एवं कीटनाशक के प्रयोग में तथा खर्च में कमी आती है।
- यह मिट्टी को हल्का करता है एवं पौधे का संतुलित विकास करता है।
- इसके प्रयोग से सब्जियों, फलों एवं अनाज की गुणवत्ता में सुधार आता है।
- इसके प्रयोग से पौधों को किसी प्रकार का नुकसान नहीं होता है। इसके द्वारा उत्पादित सब्जी एवं फल रासायनिक खाद के उपज की तुलना में अधिक दिनों तक सुरक्षित रहता है।
- इसमें खर-पतवार का बीज नहीं होने के कारण क्षेत्र में खर-पतवार नहीं उगते हैं जिससे निकाई, गोड़ाई का खर्च कम होता है।
- इसमें केंचुआ का मलमूत्र का अंडा रहता है, जिससे केंचुआ का जन्म एवं प्रसार होता रहता है।

#### केंचुआ खाद रखने का तरीका :

इस खाद को छाया में सुखाकर नमी को कम कर दिया जाता है। तत्पश्चात् खाद को बोरा में एक साल की अवधि तक रखा जाता है।



वर्मी कम्पोस्ट की मांग लगातार बढ़ रही है। नमी कम्पोस्ट उत्पादन को व्यवसाय के रूप में ग्रामीण रोजगार एवं आर्थिक सुधार के सुलभ विकल्प के रूप में देखा जा सकता है।

रासायनिक खाद के निरन्तर प्रयोग से मिट्टी की संरचना एवं बनावट में काफी बदलाव आया है। परिणामस्वरूप प्रत्येक वर्ष वर्षा के पानी की अधिकांश मात्रा जमीन के अन्दर जाकर रनऑफ के रूप में बह जाता है। इस बहाव के कारण मृदा का क्षरण के साथ उर्वरा शक्ति का हास हो रहा है। अतः इस कठिन परिस्थिति में हमारे पास एक ही विकल्प है कि जीवाणु एवं जैविक खाद का अधिक से अधिक प्रयोग किया जाए।

अधिक जानकारी के लिए लिखें या संपर्क करें :

**जिला कृषि पदाधिकारी**  
आत्मा, लोहरदगा



# जीवाणु एवं जैविक खाद



**जिला कृषि पदाधिकारी**  
आत्मा, लोहरदगा

आजकल रासायनिक खादों के प्रयोग से मृदा की प्राकृतिक उर्वरा-शक्ति दिन-प्रतिदिन कम होती जा रही है। रासायनिक खादों एवं विभिन्न कृषि रसायनों (कीटनाशक, फफूंद नाशक एवं खरपतवार नाशक) के प्रयोग से मृदा, जल, वायु एवं मानव सभी पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ रहा है। जो मानव शरीर में किसी न किसी रूप में जाकर विभिन्न रोगों (विकृतियों) को जन्म दे रहा है। ऐसी स्थिति में यह आवश्यक हो गया है कि इन रासायनिक खादों के विकल्प के रूप में जीवाणु एवं जैविक खाद का प्रयोग किया जाए। जीवाणु खाद में दलहनी फसलों के लिए मुख्य रूप से “राइजोबियम कल्चर”, अनाज और सब्जी वाली फसलों के लिए “एजोटोबैक्टर कल्चर” मक्का, सरसों, राई और चारे वाली फसलों के लिए “अजोस्पिरिलम कल्चर” और धान फसल के लिए “नील हरित शैवाल” (ब्लू ग्रीन एल्गी) कल्चर एवं जैविक खाद में मुख्य रूप से “वर्मी कम्पोस्ट” एवं “इनरिचड कम्पोस्ट” का प्रयोग किया जाये।

### जीवाणु खाद :

#### राइजोबियम कल्चर

दलहनी फसलों की जड़ों में गुलाबी रंग का गांठ बनता है। इन गांठों में ही राइजोबियम नामक जीवाणु रहता है जो वायुमंडलीय नेत्रजन गैस को भूमि में स्थापित करता है, जिन्हें पौधों द्वारा आसानी से शोषित कर लिया जाता है। राइजोबियम कल्चर के प्रयोग से भूमि में लगभग 15 से 20 कि.ग्रा. प्रति हेक्टेयर नेत्रजन खाद का लाभ होता है। इसके अलावा उपज में लगभग 10 प्रतिशत की वृद्धि होती है। इस कल्चर खाद का प्रयोग मूंग, उरद, अरहर, सोयाबिन, मटर, चना, मूंगफली, मसूर एवं बरसीम फसल में करते हैं। अलग-अलग फसलों के लिए अलग-अलग राइजोबियम कल्चर का प्रयोग किया जाता है।

#### एजोटोबैक्टर कल्चर :

यह सूक्ष्म जीवाणु भी राइजोबियम जीवाणु के तरह ही वायुमण्डलीय नेत्रजन को भूमि में स्थापित करता है। इसकी कुछ प्रजातियाँ जैसे – एजोटोबैक्टर, बिजिरिंकी, क्रूकोकम, एलीलिस इत्यादि विभिन्न फसलों में वायुमंडलीय नेत्रजन उपलब्ध करने में सक्षम होती हैं। ये जीवाणु जड़ों में किसी प्रकार का गांठ नहीं बनाते हैं। ये जीवाणु मिट्टी में पौधों के जड़ क्षेत्र में स्वतंत्र रूप में पाये जाते हैं तथा नेत्रजन गैस को अमोनिया में परिवर्तित कर पौधों को उपलब्ध कराते हैं। इस जीवाणु खाद के प्रयोग से 10–20 किलोग्राम नेत्रजन प्रति हेक्टेयर की प्राप्ति होती है तथा अनाज वाली फसलों में 10–20 प्रतिशत एवं सब्जियों में 10 प्रतिशत तक की उपज में वृद्धि पायी गयी है। ये जीवाणु खाद बीजों के अंकुरण में भी सहायता करते हैं एवं इनके प्रयोग से जड़ों में होने वाली फफूंद रोग से भी बचाव होता है। इस कल्चर का प्रयोग गेहूँ, जौ, मक्का, बैंगन, टमाटर, आलू, तेलहनी फसलों में करते हैं।

#### एजोस्पिरिलम कल्चर :

इसके जीवाणु पौधों के जड़ों पर समूह बनाकर रहते हैं तथा पौधों को वायुमण्डलीय नेत्रजन उपलब्ध कराते हैं। इस कल्चर का प्रयोग ज्वार, बाजरा, मडुआ, मक्का, घास एवं चारे वाली फसलों के पैदावार बढ़ाने के लिए करते हैं। इस जीवाणु खाद के प्रयोग से 15–20 किलोग्राम नेत्रजन प्रति हेक्टेयर की प्राप्ति होती है। इसके अतिरिक्त इसके जीवाणु कई प्रकार के पादप हारमोन्स छोड़ते हैं जो पौधों के लिए आवश्यक है। एजोस्पिरिलम जड़ों के विस्तार एवं फैलाव में सहायक होते हैं जिससे पोषक तत्वों, खनिजों एवं जल के अवशोषण क्रिया में वृद्धि होती है। जिन फसलों में अधिक पानी की मात्रा दी जाती है वहाँ विशेष लाभकारी होते हैं।

#### जीवाणु खाद से बीज उपचारित करने की विधि :

सभी प्रकार के जीवाणु खाद से बीज उपचारित करने का तरीका एक जैसा ही है। एक पैकेट (100 ग्राम) कल्चर आधा एकड़ जमीन में बोये जाने वाले बीजों को उपचारित करने के लिए पर्याप्त होता है।

#### सावधानियाँ :

1. साफ एवं भूरभूरी दोमट मिट्टी ही प्रयोग में लायें।

2. जब शैवाल (काई) खाद का खेत में छिड़काव करें तो खेत में कम से कम 3–4 से.मी. पानी अवश्य रखें।
3. यह ध्यान रखें कि शैवाल खाद को रासायनिक उर्वरक या अन्य रसायनों के सीधे सम्पर्क में न आने दें।
4. शैवाल खाद बनाते समय ट्रे में नेत्रजन धारी उर्वरक का प्रयोग नहीं करें।
5. शैवाल खाद को सूखे स्थान में रखें।

### जैविक खाद

जैविक खाद का अभिप्राय उन सभी कार्बनिक पदार्थों से है जो कि सड़ने या गलने पर जीवांश पदार्थ या कार्बनिक पदार्थ पैदा करती है। इसे हम कम्पोस्ट खाद भी कहते हैं। इनमें मुख्यतः वनस्पति सामग्री और पशुओं का बिछावन, गोबर व मलमूत्र होता है। इसलिए इनमें वे सभी पोषक तत्व उपस्थित रहते हैं जो पौधों में वृद्धि के लिए आवश्यक होते हैं। जैविक खाद फसल के लिए बहुत ही उत्तम खाद मानी जाती है।

#### जैविक खाद या कम्पोस्ट खाद को मुख्यतः तीन भागों में विभाजित किया जा सकता है :

1. फास्फो कम्पोस्ट,
2. इनरिचड कम्पोस्ट एवं,
3. वर्मी कम्पोस्ट

#### फास्फो कम्पोस्ट :

इस खाद में फॉस्फोरस (स्फूर) की मात्रा अन्य कम्पोस्ट खादों की अपेक्षा ज्यादा होता है। फास्फो कम्पोस्ट में 3–7 प्रतिशत फास्फोरस (स्फूर) होता है, जबकि साधारण कम्पोस्ट में अधिकतम 1.0 प्रतिशत तक पाया जाता है।

#### फास्फो कम्पोस्ट बनाने की विधि :

यह विधि बिरसा कृषि विश्वविद्यालय में मृदा विज्ञान एवं कृषि रसायन द्वारा विकसित एवं अनुशासित है। इस विधि द्वारा फास्फो कम्पोस्ट बनाने का तरीका बहुत ही आसान एवं सरल है।

1. सबसे पहले 2 मीटर लम्बा, 1 मीटर चौड़ा, 1 मीटर गहरा गड्ढा बनायें। आवश्यकतानुसार एक या एक से अधिक गड्ढे बना सकते हैं। यह गड्ढा कच्चा या पक्का किसी भी तरह का हो सकता है।
2. **l kexh:** खरपतवार, कूड़ा-कचरा, फसलों के अवशेष, जलकुम्भी, थैथर, पुटुस, करंज या अन्य जंगली पौधों की मुलायम पत्तियाँ, पुआल इत्यादि। इन सभी सामग्रियों को निम्न अनुपात में सुखे वजन के अनुसार मिलाकर गड्ढों को भरें :

कार्बनिक कचरा	गोबर	मिट्टी	कम्पोस्ट
8	1	0.5	0.5
3. खाद बनाने के लिए उपलब्ध सामग्री से कई परत बनाकर एक ही साथ भरें तथा 80–100 प्रतिशत नमी (पानी मिलाकर) बनाये रखें।
4. उपलब्ध सामग्री से भरे गड्ढों में 2.5 किलोग्राम नेत्रजन प्रतिटन के हिसाब से यूरिया तथा 12.5 किलोग्राम रॉक फास्फेट या सिंगल सुपर फॉस्फेट डालें।
5. गोबर, मिट्टी, कम्पोस्ट एवं रॉक फास्फेट तथा यूरिया को एक बर्तन या ड्रम में डालकर 80–100 लीटर पानी से घोल बनायें। इस घोल को गड्ढे में 15–20 से.मी. मोटी अवशिष्ट (सामग्री) का परत बनाकर उसके उपर छिड़काव करें। यह क्रिया गड्ढे भरने तक करें। जब तक उसकी ऊँचाई जमीन के सतह से 30 से.मी. ऊँची न हो जाय।
6. उपरोक्त विधि से गड्ढे को भरकर उपर से बारीक मिट्टी की पतली परत (5 से.मी.) गड्ढे को ढंक दें और अन्त में गोबर से लेप कर गड्ढे को बन्द कर दें।
7. अवशिष्ट (सामग्री) से पलटाई 15, 30 तथा 45 दिनों के अन्तराल पर करें तथा उसमें आवश्यकतानुसार पानी डालकर नमी बनाये रखें।
8. 3–4 महीने बाद देखेंगे कि उत्तम कोटि की भूरभूरी खाद तैयार हो गई है। इस खाद

को सुखे वजन के अनुसार इसका प्रयोग फसलों की बुआई के समय सुपर फास्फेट खाद की जगह पर कर सकते हैं। इस फास्फो- कम्पोस्ट खाद का प्रयोग सभी प्रकार के फसलों में किया जाता है।

### d p q k [ k n 1 o e h d e k s v 1 / 2

रासायनिक खाद के निरन्तर प्रयोग से मिट्टी की संरचना एवं बनावट में काफी बदलाव आया है जिसके कारण मिट्टी काफी सख्त हो गयी है और सारे छिद्र बन्द हो गये हैं। परिणामस्वरूप प्रत्येक वर्ष वर्षा के पानी की अधिकांश मात्रा जमीन के अन्दर जाकर रनऑफ के रूप में बह जाता है। इस बहाव के कारण मृदा का क्षरण के साथ उर्वरा शक्ति का ह्रास हो रहा है। अतः इस कठिन परिस्थिति में हमारे पास एक ही विकल्प है कि जैविक खाद का अधिक से अधिक प्रयोग किया जाए।

प्रायः ऐसा देखा जाता है कि किसान जैविक खाद के रूप में अधिकतर गोबर का प्रयोग करते हैं। जिसमें पौधों को मिलने वाले सभी आवश्यक पोषक तत्व मौजूद नहीं होते हैं। कम्पोस्ट बनाने की पुरानी विधि में काफी समय एवं पर्यावरण भी दूषित होता है। पिछले कुछ वर्षों से कम्पोस्ट बनाने की नई विधि विकसित की गई है जिसमें केंचुआ का प्रयोग किया जाता है। जिसे केंचुआ खाद या वर्मी कम्पोस्ट कहा जाता है।

### 1- o e h d e k s v D, k g S

केंचुआ मिट्टी में पाये जाने वाले जीवों में सबसे प्रमुख है। ये अपने आहार के रूप में मिट्टी तथा कच्चे जीवांश को निगलकर अपनी पाचन नलिका से गुजारते हैं। जिससे वह महीन कम्पोस्ट में परिवर्तित हो जाता है और अपने शरीर से छोटी-छोटी कास्टिंरस के रूप में निकालते हैं। इसी कम्पोस्ट को केंचुआ खाद या वर्मी कम्पोस्ट कहा जाता है। केंचुआ के उपयोग से व्यापारिक स्तर पर खेत में ही कम्पोस्ट बनाया जाना सम्भव है। इस विधि द्वारा कम्पोस्ट मात्र 45–75 दिनों में तैयार हो जाता है। यह खाद बहुत ही प्रभावशाली होती है तथा इसमें पौधों के लिए सभी पोषक तत्व भरपूर मात्रा में मौजूद होते हैं तथा पौधे इनको तुरन्त ग्रहण कर लेते हैं।

### 2- d p q k [ k n e a z k s g l s s o l y h i z k f r ; k %

विश्व के विभिन्न भागों में 4500 प्रजातियाँ बतायी जा चुकी है। आज केंचुआ की कुछ ऐसी प्रजातियाँ विकसित कर ली गई हैं जिनको पाकर किसान प्रतिदिन के कूड़ा-करकट को एक अच्छी खाद में बदल सकते हैं। दो प्रजातियाँ सबसे उपयोगी पाया गया जिनका नाम ऐसीनिया फोटिडा (लाल केंचुआ) तथा युड्रियल युजीनी (भूरा गुलाबी केंचुआ) है।

**3-** केंचुआ खाद एक उच्च पौष्टिक तत्व वाली खाद होती है जिसमें सभी तीन मुख्य पोषक तत्व नेत्रजन (1.0–2.0 प्रतिशत), फास्फोरस (1.0–1.5 प्रतिशत) तथा पोटाश (1.5–2.0 प्रतिशत) के अतिरिक्त लोहा, ताम्बा, मैंगनीज, जस्ता आदि सूक्ष्म पोषक एवं एन्जाइम्स उचित मात्रा में उपलब्ध रहता है। इसमें उपलब्ध केंचुआ के अंडे (जॉकटी) द्वारा खेतों में केंचुआ का जन्म एवं प्रसार होता रहता है तथा जो केंचुआ रासायनिक खाद एवं कीटनाशक दवाओं से मर जाते हैं उनकी पूर्ति करता है।

#### केंचुआ खाद बनाने की विधि :

केंचुआ खाद बनाने की विधि बहुत ही सरल तथा सस्ती है। इससे बेरोजगार नवयुवक काफी पैसा कमा सकते हैं। केंचुआ धूप सहन नहीं कर सकते हैं। अतः सबसे पहले 5 फुट चौड़े एवं 20 फुट लम्बा बांस की लकड़ की छप्पर खड़ा करते हैं तथा इसकी ऊँचाई इतनी होनी चाहिए ताकि आदमी आराम से पानी दे सकें।

#### औद्योगिक स्तर पर केंचुआ खाद तैयार करने की निम्नलिखित दो विधियाँ हैं :

### 1- o t u j k s ] 2- e m g j f o f k

चूँकि मडयुलर विधि में एक बना हुआ बक्सा खरीदने के जरूरत पड़ती है अतः यह विधि खर्चीला होने के कारण आम किसानों के लिए उपयोगी नहीं है। वीन्डरोज विधि किफायती होने के कारण अधिक लोकप्रिय है जिसका वर्णन नीचे दिया गया है :