

केंचुआ खाद (Vermi-compost)

लेखक
डॉ. डी. कुमार
डॉ. धर्मसिंह
जगत सिंह

राष्ट्रीय जैविक खेती केन्द्र
कृषि मंत्रालय, भारत सरकार
204 बी खण्ड, सीजीओ कॉम्प्लेक्स II
कमला नेहरू नगर गाजियाबाद (उ० प्र०)

izk'kd:

निदेशक
राष्ट्रीय जैविक खेती केन्द्र
204 बी खण्ड, सीजीओ काम्प्लेक्स-2
कमला नेहरू नगर
गाजियाबाद-201 002
फोन : 0120-2721896, 2753844, 2721905; फैक्स : 01020-2721896
ईमेल : nbdc@nic.in वेबसाइट : www.dacnet.nic.in/ncof

Iákd:

डा. ए.के. यादव, निदेशक

Iádj. k: 2008

á-k dk k:

क्षेत्रीय जैविक खेती केन्द्र, बेंगलूरु
क्षेत्रीय जैविक खेती केन्द्र, भुवनेश्वर
क्षेत्रीय जैविक खेती केन्द्र, हिसार
क्षेत्रीय जैविक खेती केन्द्र, इंफाल
क्षेत्रीय जैविक खेती केन्द्र, जबलपुर
क्षेत्रीय जैविक खेती केन्द्र, नागपुर

izk'ku, oaiDe. k Vle:

श्री हरि भजन
श्री सुभाष चन्द्र

edpr, oaiOter %

राष्ट्रीय जैविक खेती केन्द्र, 204 बी खण्ड, सीजीओ काम्प्लेक्स-2, कमला नेहरू
नगर, गाजियाबाद-201 002

अनुक्रमणिका

क्र. सं.	विषय	पृष्ठ संख्या
1	केंचुआखाद (Vermi-Compost)	5
2	कृषि के टिकाऊपन में केंचुओं का योगदान	6
3	केंचुओं का जीवन चक्र व जीवन से सम्बन्धित जानकारियाँ	7
4	केंचुओं का वर्गीकरण (Classification of Earth-worms)	8
5	केंचुए की कुछ महत्वपूर्ण प्रजातियों की विशेषताएँ	10
6	केंचुआ खाद बनाने हेतु आवश्यक कच्चा माल एवं मशीनरी	12
7	वर्मीकम्पोस्ट बनाने की विधियाँ	15
8	वर्मीकम्पोस्ट बनाते समय ध्यान रखने योग्य बातें	18
9	क्यारियों से केंचुआ खाद एकत्र करना	20
10	केंचुआ खाद से लाभ	22
11	केंचुआ खाद प्रयोग की मात्रा एवं प्रयोग विधि	23
12	केंचुआ खाद के उत्पादन का आर्थिक आंकलन	24

सन्देश

यह सर्वविदित है कि जिस तकनीक के चलते हरितक्रान्ति आई उसमें रासायनिक उर्वरकों का प्रमुख योगदान रहा है। आरम्भ के वर्षों में इन उर्वरकों का उपयोग सन्तुलित मात्रा में किया गया किन्तु बाद में "अधिक अन्न उपजाओ" की नीति के तहत अंधाधुंध उपयोग होने लगा। इससे न सिर्फ रासायनिक उर्वरकों के उपयोग में बेतहाशा वृद्धि हुई बल्कि किसान प्राकृतिक खादों को पूरी तरह भूल गये। नतीजा यह हुआ कि भूमि की उर्वराशक्ति का ह्रास होने लगा और उत्पादन क्षमता घटने लगी।

खेती में पुनः टिकाऊपन लाने और इसे लाभकारी व्यवसाय बनाने के लिए रासायनिक उर्वरकों की जगह जैविक खादों को प्राथमिकता देना अनिवार्य हो गया है। जैविक खादों में केंचुआखाद (Vermi-compost) एक महत्वपूर्ण आदान है जिसकी सार्थकता को राष्ट्रीय व अन्तरराष्ट्रीय स्तर पर सभी ने स्वीकारा है। अनेक विकसित व विकासशील देशों में वर्मीकम्पोस्ट का उपयोग बड़े पैमाने पर किया जाने लगा है किन्तु भारत में अभी तक न तो इसके महत्व से किसानों को पूर्णतः अवगत कराया जा सका है और न आवश्यकतानुसार व्यापारिक उत्पादन आरम्भ हो पाया है। इसका मुख्य कारण केंचुआखाद बनाने, भूमि व पौधों पर इसके सार्थक प्रभाव, उपयोग और रख रखाव आदि की सही जानकारी का सर्वथा उपलब्ध न होना है।

इस स्थिति को ध्यान में रखकर भारत सरकार की राष्ट्रीय जैविक खेती परियोजना के अंतर्गत वर्मी कल्चर इकाई की स्थापना हेतु वित्तीय सहायता प्रदान करने का प्रावधान किया गया है। जिसके तहत इकाई की स्थापना में कुल लागत का 25 प्रतिशत अनुदान (सब्सिडी) या अधिकतम रूपये 1.5 लाख तक अनुदान दिया जाता है। कोई भी कम्पनी, उद्योग, किसान समूह या किसान इस योजना का लाभ उठाकर वर्मीकम्पोस्ट उत्पादक व्यवसायी बन सकता है। देश के किसानों, योजनाकारों एवं सम्बन्धित व्यवसायियों को केंचुआ खाद (Vermi-compost) इकाई की स्थापना में सहायक इस लघुपुस्तिका का प्रकाशन किया जा रहा है ताकि जाँची परखी एवं व्यवहारिक जानकारी मुहैया कराई जा सके। मैं इस पुस्तिका के लेखकों डॉ. डी. कुमार, उप निदेशक (प्रशिक्षण), श्री जगत सिंह, कनिष्ठ वैज्ञानिक अधिकारी एवं डॉ. धर्म सिंह, प्रबन्ध निदेशक इण्डियन मैडीसिनल प्लान्ट्स मार्केटिंग फ़ैडरेशन नई दिल्ली, का आभारी हूँ जिन्होंने अपने वर्षों के अनुभव एवं शोधों पर आधारित महत्वपूर्ण जानकारी को एक सूत्र में पिरोकर इस पुस्तिका को उपयोगी बनाने का प्रयास किया है। आशा करता हूँ कि यह पुस्तिका वर्मी कम्पोस्टिंग की सटीक जानकारी को किसानों तक पहुँचाने में मील का पत्थर साबित होगी।

दिनांक: 20.08.2008

डा. अशोक कुमार यादव
निदेशक

दुपुयक / कक (Vermi-Compost)

हम सभी अच्छी तरह जानते हैं कि भूमि में पाये जाने वाले केंचुए मनुष्य के लिए बहुउपयोगी होते हैं। मनुष्य के लिए इनका महत्व सर्वप्रथम सन् 1881 में विश्व विख्यात जीव वैज्ञानिक *पुल्लिज़मोड* ने अपने 40 वर्षों के अध्ययन के बाद बताया। इसके बाद हुए अध्ययनों से केंचुओं की उपयोगिता उससे भी अधिक साबित हो चुकी है जितनी कि डार्विन ने कभी कल्पना की थी। भूमि में पाये जाने वाले केंचुए खेत में पड़े हुए पेड़ पौधों के अवशेष एवं कार्बनिक पदार्थों को खा कर छोटी छोटी गोलियों के रूप में परिवर्तित कर देते हैं जो पौधों के लिए देशी खाद का काम करती हैं। इसके अलावा केंचुए खेत में ट्रेक्टर से भी अच्छी जुताई कर देते हैं जो पौधों को बिना नुकसान पहुँचाए अन्य विधियों से सम्भव नहीं हो पाती। केंचुओं द्वारा भूमि की उर्वरता (Fertility), उत्पादकता (Productivity) और भूमि के भौतिक, रासायनिक व जैविक गुणों को लम्बे समय तक अनुकूल बनाये रखने में मदद मिलती है।

केंचुओं की कुछ प्रजातियां भोजन के रूप में प्रायः अपघटनशील व्यर्थ कार्बनिक पदार्थों (Bio-degradable organic wastes) का ही उपयोग करती हैं। भोजन के रूप में ग्रहण की गई इन कार्बनिक पदार्थों की कुल मात्रा का 5 से 10 प्रतिशत भाग शरीर की कोशिकाओं द्वारा अवशोषित (absorb) कर लिया जाता है और शेष मल (excreta) के रूप में विसर्जित हो जाता है जिसे *वेर्मिकैस्ट* (Vermi-cast) कहते हैं। नियन्त्रित परिस्थिति में केंचुओं को व्यर्थ कार्बनिक पदार्थ खिला कर पैदा किये गये वर्मीकास्ट और केंचुओं के मृत अवशेष, अण्डे, कोकून, सूक्ष्मजीव (Micro-organisms) आदि के मिश्रण को केंचुआ खाद (Vermi-compost) कहते हैं। नियन्त्रित दशा में केंचुओं द्वारा केंचुआ खाद उत्पादन की विधि को वर्मीकम्पोस्टिंग (Vermi-composting) और केंचुआ पालन की विधि को *वेर्मिकल्चर* (Vermiculture) कहते हैं।

वेर्मिकम्पोस्टिंग *दुपुयक कक सुद लपुक*

वर्मीकम्पोस्ट का रासायनिक संगठन मुख्य रूप से उपयोग में लाये गये अपशिष्ट पदार्थों के प्रकार, उनके स्रोत व निर्माण के तरीकों पर निर्भर करता है। सामान्यतौर पर इसमें पौधों के लिए आवश्यक लगभग सभी पोषक तत्व सन्तुलित मात्रा तथा सुलभ अवस्था में मौजूद होते हैं।

वर्मीकम्पोस्ट में गोबर के खाद (FYM) की अपेक्षा 5 गुना नाइट्रोजन, 8 गुना फास्फोरस, 11 गुना पोटैश और 3 गुना मैग्नीशियम तथा अनेक सूक्ष्मतत्व (Micro-nutrients) सन्तुलित मात्रा में पाये जाते हैं।

rkfydk 1%oelkZiEi kV dk jkl k; fud 1 & Bu

<i>Øekal</i>	<i>ekud</i>	<i>ek-k</i>
1.	पी एच	6.8
2.	ईसी (mmhos/cm)	11.70
3.	कुल नाइट्रोजन	0.50-1.0 प्रतिशत
4.	फास्फोरस	0.15- 0.56 प्रतिशत
5.	पोटेशियम	0.06- 0.30 प्रतिशत
6.	कैल्शियम	2.0-4.0 प्रतिशत
7.	सोडियम	0.02 प्रतिशत
8.	मैग्नीशियम	0.46 प्रतिशत
9.	आयरन	7563 पीपीएम
10.	जिंक	278 पीपीएम
11.	मैगनीज	475 पीपीएम
12.	कॉपर	27 पीपीएम
13.	बोरोन	34 पीपीएम
14.	एल्युमिनियम	7012 पीपीएम

dl" k ds fVdkÁiu es dpyk dk ; kxnlk

यद्यपि केंचुआ लंबे समय से किसान का अभिन्न मित्र हलवाहा (Ploughman) के रूप में जाना जाता रहा है। सामान्यतः केंचुए की महत्ता भूमि को खाकर उलट-पुलट कर देने के रूप में जानी जाती है जिससे कृषि भूमि की उर्वरता बनी रहती है। यह छोटे एवं मझोले किसानों तथा भारतीय कृषि के योगदान में अहम भूमिका अदा करता है। केंचुआ कृषि योग्य भूमि में प्रतिवर्ष 1 से 5 मि.मी. मोटी सतह का निर्माण करते हैं। इसके अतिरिक्त केंचुआ भूमि में निम्न ढंग से उपयोगी एवं लाभकारी है।

1- Hke dh kVdkÁiu es dpyk dk ; kxnlk

केंचुए भूमि में उपलब्ध फसल अवशेषों को भूमि के अंदर तक ले जाते हैं और सुरंग में इन अवशेषों को खाकर खाद के रूप में परिवर्तित कर देते हैं तथा अपनी विष्ठा रात के समय में भू सतह पर छोड़ देते हैं। जिससे मिट्टी की वायु संचार क्षमता बढ़ जाती है। एक विशेषज्ञ के अनुसार केंचुए 2 से 250 टन मिट्टी प्रतिवर्ष उलट-पलट कर देते हैं जिसके फलस्वरूप भूमि की 1 से 5 मि.मी. सतह प्रतिवर्ष बढ़ जाती है।

- केंचुओं द्वारा निरंतर जुताई व उलट पलट के कारण स्थायी मिट्टी कणों का निर्माण होता है जिससे मृदा संरचना में सुधार एवं वायु संचार बेहतर होता है जो भूमि में जैविक क्रियाशीलता, ह्यूमस निर्माण तथा नत्रजन स्थिरीकरण के लिए आवश्यक है।

- संरचना सुधार के फलस्वरूप भूमि की जलधारण क्षमता में वृद्धि होती है तथा रिसाव एवं आपूर्ति क्षमता बढ़ने के कारण भूमि जल स्तर में सुधार एवं खेत का स्वतः जल निकास होता रहता है।
- मृदा ताप संचरण व सूक्ष्म पर्यावरण के बने रहने के कारण फसल के लिए मृदा जलवायु अनुकूल बनी रहती है।

2- Hte dh jkl k fud xqkork, oamork esl qhij

पौधों को अपनी बढ़वार के लिए पोषक तत्व भूमि से प्राप्त होते हैं तथा पोषक तत्व उपलब्ध कराने की भूमि की क्षमता को भूमि उर्वरता कहते हैं। इन पोषक तत्वों का मूल स्रोत मृदा पौष्टिक पदार्थ फसल अवशेष एवं सूक्ष्म जीव आदि होते हैं जिनकी सम्मिलित प्रक्रिया के फलस्वरूप पोषक तत्व पौधों को प्राप्त होते हैं। सभी जैविक अवशेष पहले सूक्ष्मजीवों द्वारा अपघटित किये जाते हैं। अर्द्धअपघटित अवशेष केंचुओं द्वारा वर्मीकास्ट में परिवर्तित होते हैं। सूक्ष्म जीवों तथा केंचुओं सम्मिलित अपघटन से जैविक पदार्थ उत्तम खाद में बदल जाते हैं और भूमि की उर्वरा शक्ति बढ़ाते हैं।

3- Hte dh t sod xqkork esl qhij

भूमि में उपस्थित कार्बनिक पदार्थ, भूमि में पाये जाने वाले सूक्ष्म जीव तथा केंचुओं की संख्या एवं मात्रा भूमि की उर्वरता के सूचक हैं। इनकी संख्या, विविधता एवं सक्रियता के आधार पर भूमि के जैविक गुण को मापा जा सकता है। भूमि में मौजूद सूक्ष्म जीवों की जटिल शृंखला एवं फसल अवशेषों के विच्छेदन के साथ केंचुआ की क्रियाशीलता भूमि उर्वरता का प्रमुख अंग है। भूमि में उपलब्ध फसल अवशेष इन दोनों की सहायता से विच्छेदित होकर कार्बन को उर्जा स्रोत के रूप में प्रदान कर निरंतर पोषक तत्वों की आपूर्ति बनाये रखने के साथ-साथ भूमि में एन्जाइम, विटामिन्स, एमीनो एसिड एवं ह्यूमस का निर्माण कर भूमि की उर्वरा क्षमता को बनाये रखने में महत्वपूर्ण भूमिका अदा करते हैं।

dpqkdk t hu p0 o t hu lsl EsUkr t kudkj; kW

1. केंचुए द्विलिंगी (Bi-sexual or hermaphrodite) होते हैं अर्थात एक ही शरीर में नर (Male) तथा मादा (Female) जननांग (Reproductive Organs) पाये जाते हैं।
2. द्विलिंगी होने के बावजूद केंचुओं में निषेचन (Fertilization) दो केंचुओं के मिलन से ही सम्भव हो पाता है क्योंकि इनके शरीर में नर तथा मादा जननांग दूर-दूर स्थित होते हैं, और नर शुक्राणु (Sperms) व मादा शुक्राणुओं (Ovums) के परिपक्व होने का समय भी अलग अलग होता है। सम्भोग प्रक्रिया पूर्ण होने के बाद केंचुए कोकून बनाते हैं। कोकून का निर्माण लगभग 6 घण्टों में पूर्ण हो जाता है।
3. केंचुए लगभग 30 से 45 दिन में वयस्क (Adult) हो जाते हैं और प्रजनन करने लगते हैं।

4. एक केंचुआ 17 से 25 कोकून बनाता है और एक कोकून से औसतन 3 केंचुओं का जन्म होता है।
5. केंचुओं में कोकून बनाने की क्षमता अधिकांशतः 6 माह तक ही होती है। इसके बाद इनमें कोकून बनाने की क्षमता घट जाती है।
6. केंचुओं में देखने तथा सुनने के लिए कोई भी अंग नहीं होते किन्तु ये ध्वनि एवं प्रकाश के प्रति संवेदनशील होते हैं और इनका शीघ्रता से एहसास कर लेते हैं।
7. शरीर पर श्लेष्मा की अत्यन्त पतली व लचीली परत मौजूद होती है जो इनके शरीर के लिए सुरक्षा कवच का कार्य करती है।
8. शरीर के दोनों सिरों नुकीले होते हैं जो भूमि में सुरंग बनाने में सहायक होते हैं।
9. केंचुओं में शरीर के दोनों सिरों (आगे तथा पीछे) की ओर चलने (Locomotion) की क्षमता होती है।
10. मिट्टी या कचरे में रहकर दिन में औसतन 20 बार ऊपर से नीचे एवं नीचे से ऊपर आते हैं।
11. केंचुओं में मैथुन प्रक्रिया लगभग एक घण्टे तक चलती है।
12. केंचुआ प्रतिदिन अपने वजन का लगभग 5 गुना कचरा खाता है। लगभग एक किलो केंचुए (1000 संख्या) 4 से 5 किग्रा कचरा प्रतिदिन खा जाते हैं।
13. रहन-सहन के समय संख्या अधिक हो जाने एवं जगह की कमी होने पर इनमें प्रजनन दर घट जाती है। इस विशेषता के कारण केंचुआ खाद निर्माण (Vermi-composting) के दौरान अतिरिक्त केंचुओं को दूसरी जगह स्थानान्तरित (Shift) कर देना अत्यन्त आवश्यक है।
14. केंचुए सूखी मिट्टी या सूखे व ताजे कचरे को खाना पसन्द नहीं करते अतः केंचुआ खाद निर्माण के दौरान कचरे में नमी की मात्रा 30 से 40 प्रतिशत और कचरे का अर्द्ध-सड़ा (Semi-decomposed) होना अत्यन्त आवश्यक है।
15. केंचुए के शरीर में 85 प्रतिशत पानी होता है तथा यह शरीर के द्वारा ही श्वसन एवं उत्सर्जन का पूरा कार्य करता है।
16. कार्बनिक पदार्थ खाने वाले केंचुओं का रंग मांसल होता है जबकि मिट्टी खाने वाले केंचुए रंगहीन होते हैं।
17. केंचुओं में वायवीय श्वसन (Aerobic Respiration) होता है जिसके लिए इनके शरीर में कोई विशेष अंग नहीं होते। श्वसन क्रिया (गैसों का आदान प्रदान) देह भित्ति की पतली त्वचा से होती है।
18. एक केंचुए से एक वर्ष में अनुकूल परिस्थितियों में 5000 से 7000 तक केंचुए प्रजनित होते हैं।
19. केंचुए का भूरा रंग एक विशेष पिगमेंट *Urochrome* के कारण होता है।
20. शरीर की त्वचा सूखने पर केंचुआ घुटन महसूस करता है और श्वसन (गैसों का आदान प्रदान) न होने से मर जाता है।
21. शरीर की ऊतकों में 50 से 75 प्रतिशत प्रोटीन, 6 से 10 प्रतिशत वसा, कैल्सियम, फास्फोरस व अन्य खनिज लवण पाये जाते हैं अतः इन्हें प्रोटीन एवं ऊर्जा का अच्छा स्रोत माना गया है।
22. केंचुओं को सुखा कर बनाये गये प्रतिग्राम चूर्ण (Powder) से 4100 कैलोरी ऊर्जा मिलती है।

dkxh dk oxhZj. k (Classification of Earth-worms)

भोजन की प्रकृति के आधार पर केंचुए दो प्रकार के होते हैं :

1. *dkxh dk oxhZj. k* (**Phytophagous**): इस वर्ग के केंचुए केवल सड़े-गले कार्बनिक पदार्थों को खाना पसन्द करते हैं। इन्हें खाद बनाने वाले केंचुए (Humus or Manure Farmer) कहते हैं। इसी वर्ग के केंचुए वर्मीकम्पोस्ट बनाने के काम में लाये जाते हैं। इस वर्ग में मुख्यरूप से *आइसीनिया फोटिडा (Eisenia foetida)* एवं *यूड्रिलस यूजैनी (Eudrilus eugeniae)* प्रजातियां मुख्य हैं।
2. *feVh dk oxhZj. k* (**Geophagous**): इस वर्ग के केंचुए मुख्यतः मिट्टी खाते हैं। इन्हें (Humus Feeder) एवं हलवाहे (Ploughman) कहते हैं। इस वर्ग के केंचुए अधिकांशतः मिट्टी में गहरी सुरंग बनाकर रहते हैं। ये वर्मीकम्पोस्ट बनाने के लिए उपयुक्त नहीं होते किन्तु खेत की जुताई करने में इनकी महत्वपूर्ण भूमिका होती है।

परिस्थितिकीय व्यूहरचना (मिट्टी में रहने की प्रवृत्ति) के अनुसार केंचुए निम्न तीन वर्गों में बांटे जा सकते हैं:

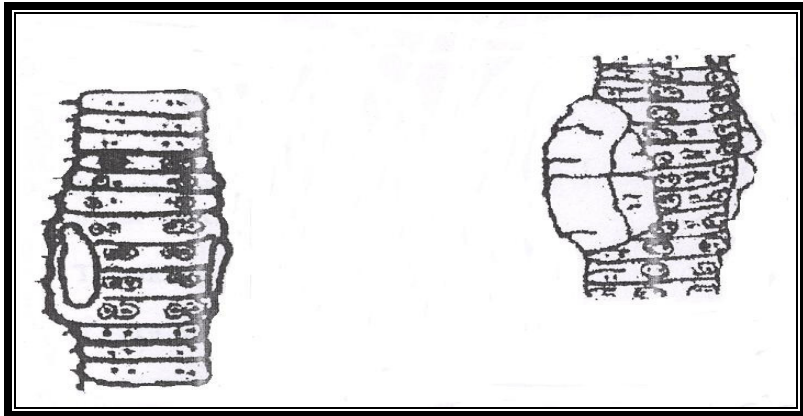
1. *, ilh dk* (**Epigeic**): इस वर्ग में आने वाले केंचुए प्रायः भूमि की ऊपरी सतह पर रहते हैं। ये भूमि सतह पर पड़े कूड़े करकट आदि के सड़ते हुए ढेर में रहकर कार्बनिक पदार्थ खाते हैं। इन्हें वर्मीकम्पोस्ट बनाने के लिए उपयुक्त माना गया है। इस वर्ग के केंचुओं को सतही केंचुए (Surface Feeder) भी कहा जाता है। इस वर्ग में मुख्यतः *आइसीनिया फोटिडा (Eisenia foetida)* एवं *यूड्रिलस यूजैनी (Eudrilus eugeniae)* प्रजातियां आती हैं।
2. *, Mt dk* (**Endogeic**): इस वर्ग के केंचुए भूमि की निचली परतों में रहना और भोजन के रूप में मिट्टी खाना पसन्द करते हैं। ये प्रकाश के सम्पर्क में नहीं आते। इस वर्ग के केंचुए आकार में मोटे एवं रंगहीन होते हैं। ये वर्मीकम्पोस्ट बनाने के लिए उपयुक्त नहीं होते किन्तु भूमि में वायुसंचार, कार्बनिक पदार्थों के वितरण एवं जुताई का कार्य करने में सक्षम होते हैं। इन्हें खेती का केंचुआ, कृषक मित्र एवं हलवाहे (Ploughman) के रूप में जाना जाता है। इस वर्ग के केंचुओं का जीवनकाल एवं प्रजनन दर बहुत कम होती है। इस वर्ग में *मेटाफायर पोस्थूमा (Metaphire posthuma)* व *ऑक्टोकीटोना थर्सटोनी (Octocheatona thurstonae)* प्रजातियां मुख्य हैं।
3. *, sll dk* (**Anecic**): इस वर्ग के केंचुए भूमि में ऊपर से नीचे की ओर सुरंग बनाकर रहते हैं। इन्हें Deep Burrower एवं किसान मित्र कहा जाता है। भोजन के लिए ये भूमि सतह पर आते हैं और भोजन को अपने साथ सुरंग में लेजाकर भक्षण करते हैं। ये सुरंग में अपशिष्ट पदार्थ का उत्सर्जन करते हैं। इस वर्ग में *लेम्पीटो मारूति (Lampito mauritii)* नामक प्रजाति मुख्य है।

dpg dh dN egRoiwZit kr; kd dh fo 'ताएँ

भारतीय उपमहाद्वीप में केंचुआ खाद बनाने हेतु केंचुए की कुछ महत्वपूर्ण प्रजातियाँ निम्नवत् हैं:

1- *vbl hi; k QbVM(Eisenia foetida)*

- *आइसीनिया फोटिडा* प्रजाति के केंचुओं का केंचुआ खाद बनाने में वृहद रूप से प्रयोग हो रहा है। इन्हें इनके रूप रंग के आधार पर लाल केंचुआ, गुलाबी बैंगनी केंचुआ, टाइगर वर्म तथा बैडिंग वर्म के नाम से भी जाना जाता है।
- जीवित केंचुए लाल, भूरे या बैंगनी रंग के होते हैं। ध्यानपूर्वक देखने पर इनके पृष्ठ भाग पर रंगीन धारियाँ दिखायी देती हैं प्रतिपृष्ठ भाग पर इस केंचुए का शरीर पीले रंग का होता है।
- यह केंचुए 3.5 से 13.0 सेमी० लम्बे तथा इनका व्यास लगभग 3.0 से 5.0 मि०मी० तक का होता है।
- यह केंचुए सतह पर रहने वाले (एपीजेइक) स्वभाव के होते हैं तथा अत्यल्प मिट्टी खाते हैं।
- यह जुझारु प्रवृत्ति के हैं तथा तापमान एवं आर्द्रता की सुग्राह्यता, नये वातावरण के अनुकूल जल्दी ढल जाने की क्षमता के कारण इनका उत्पादन व रखरखाव आसान होता है।
- यह शीघ्र वृद्धि करने की क्षमता रखते हैं तथा एक परिपक्व केंचुआ के शरीर का वजन 1.5 ग्राम तक हो जाता है तथा यह कोकून से निकलने के लगभग 50-55 दिन बाद प्रजनन क्षमता हासिल कर लेता है।
- एक वयस्क केंचुआ औसतन तीसरे दिन एक कोकून बनाता है। तथा प्रत्येक कोकून से हैचिंग के बाद (23 दिन में) 1-3 केंचुए उत्पन्न होते हैं।



dpgk dh AolZj dW dh l jpuK

2. *Abi Hu; k, Ubb Eisenia andrie*

यह केंचुआ समान रूप से लाल रंग का होता है जो इसे आइसीनिया फोटिडा से अलग पहचान करने में मददगार है। शेष गुण आइसीनिया फोटिडा की तरह ही होते हैं।

3. *if; WuDl , Dl dbWl (Parionyx excavatus)*

- विश्व के अनेक भागों में इसका उपयोग केंचुआ खाद बनाने के लिए किया जाता है।
- इसके शरीर का पृष्ठतल (ऊपरी भाग) गहरे बैंगनी से लालिमायुक्त भूरा तथा प्रतिपृष्ठतल (निचला भाग) पीले रंग का होता है।
- इस केंचुए की लम्बाई 2.3–12.0 सेमी तक तथा व्यास 2.5 मि०मी० होता है।
- इसका जीवन चक्र लगभग 46 दिन तथा वृद्धि दर 3.5 मि०ग्रा०/दिन होता है। इसके शरीर का अधिकतम वजन 600 मि०ग्रा० होता है।
- केंचुआ 21–22 दिनों में वयस्क होकर 24वें दिन से कोकून बनाना आरम्भ कर देता है।

4. *My; ; u/ Eudrilus eugeniae*

इसे रात्रि में रेंगने वाले केंचुए के नाम से भी जाना जाता है। यह केंचुआ खाद बनाने के लिए प्रयोग किये जाने वाले केंचुओं में सबसे शीघ्र वृद्धि करने वाला है तथा केंचुआ खाद बनाने में आइसीनिया फोटिडा के बाद सबसे अधिक प्रयोग में लाया जाता है। इसका प्रयोग मुख्यतः दक्षिण भारत के इलाकों में केंचुआ खाद बनाने के लिए सर्वाधिक किया जा रहा है।

- इसका रंग भूरा तथा लालिमायुक्त गहरे बैंगनी, पशु के मांस की तरह का होता है।
- इसकी लम्बाई लगभग 3.2–14.0 सेमी तथा व्यास 5.0–8.0 मि०मी० तक होता है।
- यह अन्य प्रजातियों की तुलना में शीघ्र वृद्धि करता है तथा पाचन एवं कार्बनिक पदार्थों के अपघटन की तीव्र क्षमता रखता है। इसकी औसत वृद्धि दर 4.3 से 120 मि०ग्रा०/दिन तक संभव है।
- यह 40 दिनों में वयस्क हो जाते हैं तथा इसके एक सप्ताह बाद कोकून बनाना प्रारम्भ कर देते हैं। अनुकूल परिस्थितियों में एक केंचुआ 46 दिनों तक 1 से 4 कोकून प्रति 3 दिन के औसत से कोकून बनाता है।
- इस केंचुए का जीवनकाल 1–3 वर्ष तक का होता है तथा प्रति कोकून 1–5 केंचुए निकलते हैं।
- यह केंचुए निम्न तापमान सहने की क्षमता रखते हैं। तथा छायादार स्थिति में उच्च तापक्रम को भी सहन करने में सक्षम हैं।

5- *Lampito mauritii*

इस केंचुए का शरीर गहरे पीले रंग का तथा शरीर का अग्रभाग बैंगनी रंग युक्त होता है। इसकी लम्बाई 8.0–21.0 सेमी तथा व्यास 3.5–5.0 मिमी तक होता है।

6- *Lumbricus rubellus*

- यह अत्यधिक नमी तथा कार्बनिक पदार्थों वाले स्थानों में पाया जाता है इसीलिए इसे "रेड मार्स वर्म" भी कहते हैं।
- इसके शरीर का पृष्ठभाग लालिमायुक्त बैंगनी तथा प्रतिपृष्ठ भाग पीले रंग का होता है।
- यह मध्यम आकार का केंचुआ है जिसकी लम्बाई 6.0–15 सेमी तथा व्यास 4.0–6.0 मिमी तक होता है।
- यह केंचुआ सतह पर रहने वाले (एपीजेइक) केंचुओं जैसा है तथा युग्मन तथा उत्सर्जन क्रियायें गहराई में करता है।
- इसका जीवन काल 1–2 वर्ष होता है तथा एक वयस्क केंचुआ 79–106 कोकून प्रतिवर्ष बनाता है।

दुग्ध कचरा (Cow Dung)

केंचुआ खाद बनाने में कच्चे माल के रूप में जैविक रूप से अपघटित हो सकने वाले तथा अपघटनशील कार्बनिक कचरे का ही प्रयोग किया जाता है। केंचुआ खाद बनाने में सामान्यतः निम्न पदार्थों का प्रयोग कच्चे माल के रूप में किया जाता है।

1- *दुग्ध कचरा (Cow Dung)*

1. गाय का गोबर
2. भैंस का गोबर
3. भेड़ की मेंगनी
4. बकरी की मेंगनी
5. घोड़े की लीद

2- *कृषि कचरा (Agricultural Waste)*

1. फसलों के तने, पत्तियों तथा भूसे के अवशेष
2. खरपतवारों की पत्तियाँ तथा तने
3. सड़ी गली सब्जियाँ एवं अन्य अपशिष्ट पदार्थ
4. बगीचे की पत्तियों का कूड़ा करकट
5. गन्ने की पत्तियाँ एवं खोयी

3- *पौधों के अवशेष (Plant Residues)*

1. लकड़ी की छाल एवं छिलके
2. लकड़ी का बुरादा एवं गूदा
3. विभिन्न प्रकार की पत्तियों का कचरा

4. घासैं
5. सड़क तथा रिहायशी इलाकों के आसपास के पौधों की पत्तियों का कूड़ा

n- 'kjh vol'KV, oadpjk(Urban Waste)

1. सूती कपड़ों का अवशिष्ट
2. कागज इत्यादि का अवशिष्ट
3. मण्डियों में सड़े गले फल तथा सब्जियों का कचरा
4. फलों, सब्जियों इत्यादि की पैकिंग का अवशिष्ट जैसे केले की पत्तियाँ इत्यादि
5. रसोईघर का कूड़ा जैसे फल एवं सब्जियों के छिलके इत्यादि।

A ck lxs dh Lyjh(Biogas Slurry)

बायोगैस संयंत्र से निकलने वाली स्लरी को सुखाकर प्रयोग किया जाता है।

u- vlx lxd vol'KV(Industrial Waste)

1. खाद्य प्रसंस्करण ईकाईओं का अवशिष्ट
2. आसवन ईकाई का अवशिष्ट
3. प्राकृतिक खाद्य पदार्थों का अवशिष्ट
4. गन्ने का बगास तथा परिष्करण अवशिष्ट

e' khjh (Machinery)

1. कार्बनिक अवशिष्ट को छोटे-छोटे टुकड़ों में काटने हेतु यांत्रिक मशीन/कटर।
2. कार्बनिक अवशिष्ट का मिश्रण बनाने हेतु मिश्रण मशीन।
3. खुर्पी, फावड़ा, काँटा इत्यादि।
4. यांत्रिक छलनी।
5. तौलने की मशीन।
6. पैकिंग सीलिंग मशीन।
7. पानी छिड़काव हेतु हजारा।

dpqk [kn culsgryvko'; drk s

औद्योगिक स्तर पर केंचुआ खाद बनाने की इकाई स्थापित करने के लिए निम्नलिखित की आवश्यकता होती है।

v' bckh'gry'khu (Site for unit)

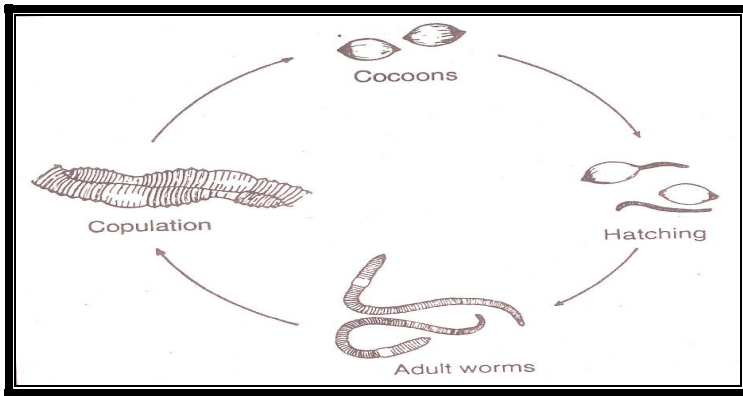
औसतन 150 टन प्रति वर्ष क्षमता की केंचुआ खाद इकाई की स्थापना हेतु लगभग 5000 वर्ग फीट जगह की आवश्यकता होती है।

cl' dklud vol'KV(Organic Waste) %

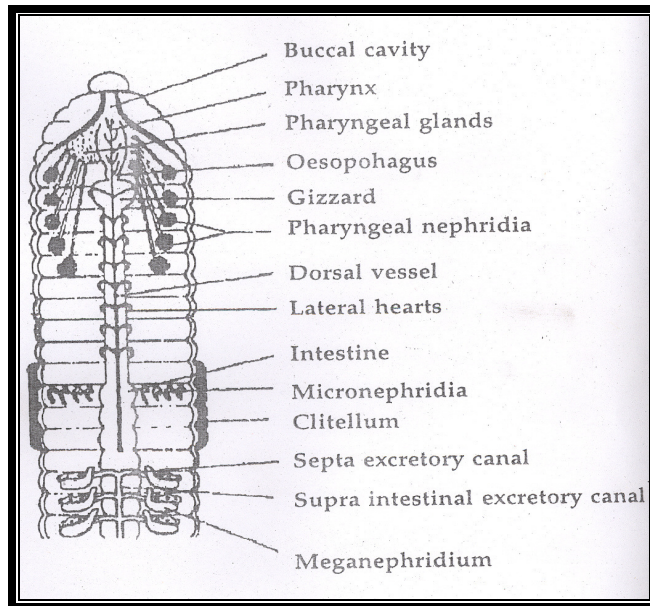
आर्थिक रूप से सक्षम एक केंचुआ खाद इकाई हेतु लगभग 4 टन/दिन या 30 टन प्रति सप्ताह की दर से कार्बनिक अवशिष्ट की आवश्यकता होती है।

1 1/2 I j p u k (Infrastructure)

1. 12 फीट × 10 फीट × 40 फीट (4800 sq. ft.) आकार के छप्पर लगभग 150–175 टन प्रतिवर्ष केंचुआ खाद बनाने हेतु पर्याप्त होते हैं।
2. केंचुआ खाद बनाने की बेड में पानी के छिड़काव हेतु फव्वारे (Sprinkler) का प्रबन्ध।
3. छप्पर के अन्दर हवा के उचित प्रवाह का प्रबन्ध होना चाहिए।
4. केंचुआ खाद को सुखाने हेतु 12 फीट × 6 फीट × 1 फीट आकार का सीमेंट का पक्का फर्श।
5. प्रसंस्कृत केंचुआ खाद हेतु भण्डारण की व्यवस्था।
6. पानी की व्यवस्था।



d p y k d k t l o u p d z



d p y k d h v k r f j d I j p u k

वर्मीकम्पोस्ट बनाने की विधि

1.1.1 वर्मीकम्पोस्ट बनाने की विधि (General method) : वर्मीकम्पोस्ट बनाने के लिए इस विधि में क्षेत्र का आकार (area) आवश्यकतानुसार रखा जाता है किन्तु मध्यम वर्ग के किसानों के लिए 100 वर्गमीटर क्षेत्र पर्याप्त रहता है। अच्छी गुणवत्ता की केंचुआ खाद बनाने के लिए सीमेन्ट तथा ईंटों से पक्की क्यारियां (Vermi-beds) बनाई जाती हैं। प्रत्येक क्यारी की लम्बाई 3 मीटर, चौड़ाई 1 मीटर एवं ऊँचाई 30 से 50 सेमी रखते हैं। 100 वर्गमीटर क्षेत्र में इस प्रकार की लगभग 90 क्यारियां बनाई जा सकती हैं। क्यारियों को तेज धूप व वर्षा से बचाने और केंचुओं के तीव्र प्रजनन के लिए अंधेरा रखने हेतु छप्पर और चारों ओर टट्टियों से हरे नेट से ढकना अत्यन्त आवश्यक है।

क्यारियों को भरने के लिए पेड़ पौधों की पत्तियाँ, घास, सब्जी व फलों के छिलके, गोबर आदि अपघटनशील कार्बनिक पदार्थों का चुनाव करते हैं। इन पदार्थों को क्यारियों में भरने से पहले ढेर बनाकर 15 से 20 दिन तक सड़ने के लिए रखा जाना आवश्यक है। सड़ने के लिए रखे गये कार्बनिक पदार्थों के मिश्रण में पानी छिड़क कर ढेर को छोड़ दिया जाता है। 15 से 20 दिन बाद कचरा अधगले रूप (Partially decomposed) में आ जाता है। ऐसा कचरा केंचुओं के लिए बहुत ही अच्छा भोजन माना गया है। अधगले कचरे को क्यारियों में 50 सेमी ऊँचाई तक भर दिया जाता है। कचरा भरने के 3-4 दिन बाद प्रत्येक क्यारी में केंचुए छोड़ दिए जाते हैं और पानी छिड़क कर प्रत्येक क्यारी को गीली बोरियो से ढक देते हैं। एक टन कचरे से 0.6 से 0.7 टन केंचुआ खाद प्राप्त हो जाती है।

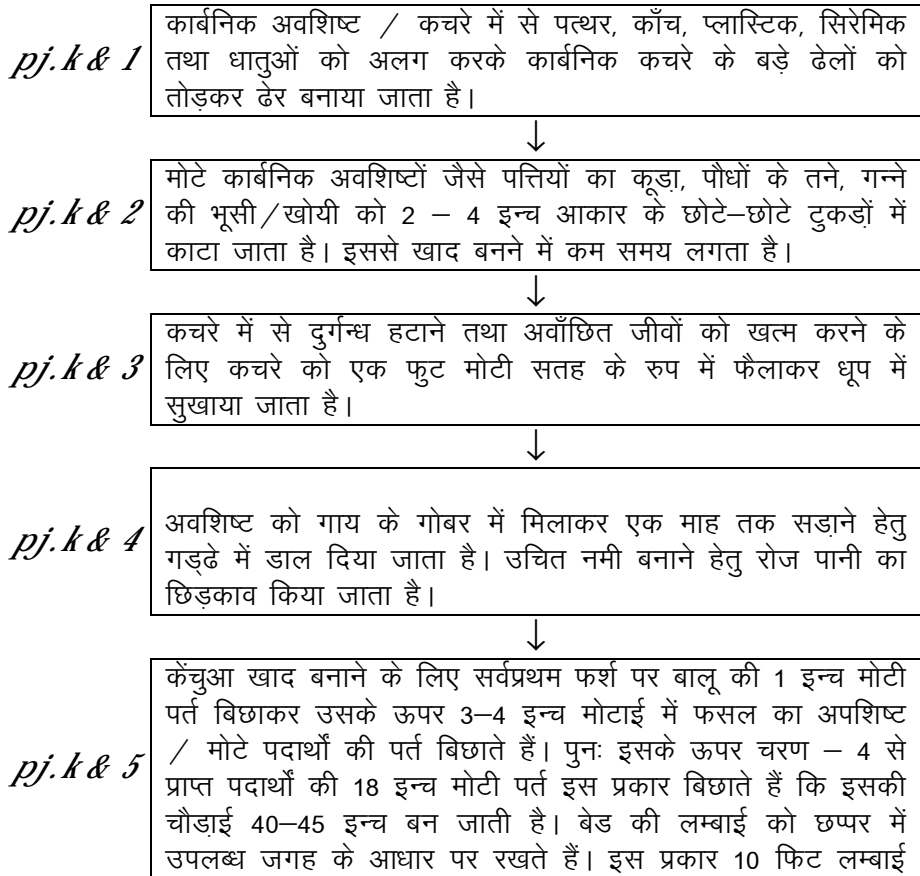
1.1.2 चार गड्ढे की विधि (Four-pit method) : इस विधि में चुने गये स्थान पर 12'x12'x2.5' (लम्बाई X चौड़ाई X ऊँचाई) का गड्ढा बनाया जाता है। इस गड्ढे को ईंट की दीवारों से 4 बराबर भागों में बाँट दिया जाता है। इस प्रकार कुल 4 क्यारियां बन जाती हैं। प्रत्येक क्यारी का आकार लगभग 5.5' x 5.5' x 2.5' होता है। बीच की विभाजक दीवार मजबूती के लिए दो ईंटों (9 इंच) की बनाई जाती है। विभाजक दीवारों में समान दूरी पर हवा व केंचुओं के आने जाने के लिए छिद्र छोड़े जाते हैं। इस प्रकार की क्यारियों की संख्या आवश्यकतानुसार रखी जा सकती है।

इस विधि में प्रत्येक क्यारी को एक के बाद एक भरते हैं अर्थात् पहले एक महीने तक पहला गड्ढा भरते हैं पूरा गड्ढा भर जाने के बाद पानी छिड़क कर काले पॉलीथिन से ढक देते हैं ताकि कचरे के विघटन की प्रक्रिया आरम्भ हो जाये। इसके बाद दूसरे गड्ढे में कचरा भरना आरम्भ कर देते हैं। दूसरे माह जब दूसरा गड्ढा भर जाता है तब ढक देते हैं और कचरा तीसरे गड्ढे में भरना आरम्भ कर देते हैं। इस समय तक पहले गड्ढे का कचरा अधगले रूप में आ जाता है। एक दो दिन बाद जब पहले गड्ढे में गर्मी (heat) कम हो जाती है तब उसमें लगभग 5 किग्रा (5000) केंचुए छोड़ देते हैं। इसके बाद गड्ढे को सूखी घास अथवा बोरियो से ढक देते हैं। कचरे में गीलापन बनाये रखने के लिए आवश्यकतानुसार पानी छिड़कते रहते हैं। इस प्रकार 3 माह बाद जब तीसरा गड्ढा कचरे से भर जाता है

तब इसे भी पानी से भिगो कर ढक देते हैं और चौथे गड्ढे में कचरा भरना आरम्भ कर देते हैं। धीरे-धीरे जब दूसरे गड्ढे की गर्मी कम हो जाती है तब उसमें पहले गड्ढे से केंचुए विभाजक दीवार में बने छिद्रों से अपने आप प्रवेश कर जाते हैं और उसमें भी केंचुआ खाद बनना आरम्भ हो जाता है। इस प्रकार चार माह में एक के बाद एक चारों गड्ढे भर जाते हैं। इस समय तक पहले गड्ढे में जिसे भरे हुए तीन माह हो चुके हैं, केंचुआ खाद (वर्मीकम्पोस्ट) बनकर तैयार हो जाता है। इस गड्ढे के सारे केंचुए दूसरे एवं तीसरे गड्ढे में धीरे धीरे बीच की दीवारों में बने छिद्रों द्वारा प्रवेश कर जाते हैं। अब पहले गड्ढे से खाद निकालने की प्रक्रिया आरम्भ की जा सकती है। खाद निकालने के बाद उसमें पुनः कचरा भरना आरम्भ कर देते हैं। इस विधि में एक वर्ष में प्रत्येक गड्ढे में एक बार में लगभग 10 कुन्तल कचरा भरा जाता है जिससे एक बार में 7 कुन्तल खाद (70 प्रतिशत) बनकर तैयार होता है। इस प्रकार एक वर्ष में चार गड्ढों से तीन चक्रों में कुल 84 कुन्तल खाद (4X3X7) प्राप्त होता है। इसके अलावा एक वर्ष में एक गड्ढे से 25 किग्रा0 और 4 गड्ढों से कुल 100 किग्रा0 केंचुए भी प्राप्त होते हैं।

½ dpqk [kn culus dh pj. k) fol/k

केंचुआ खाद बनाने हेतु चरणबद्ध निम्न प्रक्रिया अपनाते हैं।



की बेड में लगभग 500 कि ग्रा कार्बनिक अपशिष्ट समाहित हो जाता है। बेड को अर्धवृत्ताकार का रखते हैं जिससे केंचुए को घूमने के लिए पर्याप्त स्थान तथा बेड में हवा का प्रबंधन संभव हो सके। इस प्रकार बेड बनाने के बाद उचित नमी बनाये रखने के लिए पानी का छिड़काव करते रहते हैं तत्पश्चात इसे 2-3 दिनों के लिए छोड़ देते हैं।



pj.k & 6

जब बेड के सभी भागों में तापमान सामान्य हो जाये तब इसमें लगभग 5000 केंचुए / 500 कि0ग्रा0 अवशिष्ट की दर से केंचुआ तथा कोकून का मिश्रण बेड की एक तरफ से इस प्रकार डालते हैं कि यह लम्बाई में एक तरफ से पूरे बेड तक पहुँच जाये।



pj.k & 7

सम्पूर्ण बेड को बारीक / कटे हुए अवशिष्ट की 3-4 इन्च मोटी पर्त से ढकते हैं, अनुकूल परिस्थितियों में केंचुए पूरे बेड पर अपने आप फैल जाते हैं। ज्यादातर केंचुए बेड में 2-3 इन्च गहराई पर रहकर कार्बनिक पदार्थों का भक्षण कर उत्सर्जन करते रहते हैं।



pj.k & 8

अनुकूल आर्द्रता, तापक्रम तथा हवामय परिस्थितियों में 25-30 दिनों के उपरान्त बेड की ऊपरी सतह पर 3-4 इन्च मोटी केंचुआ खाद एकत्र हो जाती है। इसे अलग करने के लिए बेड की बाहरी आवरण सतह को एक तरफ से हटाते हैं। ऐसा करने पर जब केंचुए बेड में गहराई में चले जाते हैं तब केंचुआ खाद को बेड से आसानी से अलग कर तत्पश्चात बेड को पुनः पूर्व की भाँति महीन कचरे से ढक कर पर्याप्त आर्द्रता बनाये रखने हेतु पानी का छिड़काव कर देते हैं।



pj.k & 9

लगभग 5-7 दिनों में केंचुआ खाद की 4-6 इन्च मोटी एक और पर्त तैयार हो जाती है। इसे भी पूर्व में चरण-8 की भाँति अलग कर लेते हैं तथा बेड में फिर पर्याप्त आर्द्रता बनाये रखने हेतु पानी का छिड़काव किया जाता है।



pj.k & 10

तदोपरान्त हर 5-7 दिनों के अन्तराल में, अनुकूल परिस्थितियों में पुनः केंचुआ खाद की 4-6 इन्च मोटी पर्त बनती है जिसे पूर्व में चरण-9 की भाँति अलग कर लिया जाता है। इस प्रकार 40-45 दिनों में लगभग 80-85 प्रतिशत केंचुआ खाद एकत्र कर ली जाती है।



pj.k & 11

अन्त में कुछ केंचुआ खाद, केंचुओं तथा केंचुए के अण्डों (कोकून) सहित एक छोटे से ढेर के रूप में बच जाती है। इसे दूसरे चक्र में केंचुए के संरोप के रूप में प्रयुक्त कर लेते हैं। इस प्रकार लगातार केंचुआ खाद उत्पादन के लिए इस प्रक्रिया को दोहराते रहते हैं।



*Pj. k &
12*

एकत्र की गयी केंचुआ खाद से केंचुए के अण्डों, अव्यस्क केंचुओं तथा केंचुए द्वारा नहीं खाये गये पदार्थों को 3-4 मैस आकार की छलनी से छान कर अलग कर लेते हैं।



*Pj. k &
13*

अतिरिक्त नमी हटाने के लिए छनी हुई केंचुआ खाद को पक्के फर्श पर फैला देते हैं। तथा जब नमी लगभग 30-40 प्रतिशत तक रह जाती है तो इसे एकत्र कर लेते हैं।



*Pj. k &
14*

केंचुआ खाद को प्लास्टिक/एच0 डी0 पी0 ई0 थैलों में सील करके पैक किया जाता है ताकि इसमें नमी कम न हो।

oelkZlE kV cukrs l e; /; ku j / kus; k; chræ

कम समय में अच्छी गुणवत्ता वाली वर्मीकम्पोस्ट बनाने के लिए निम्न बातों पर विशेष ध्यान देना अति आवश्यक है ।

1. वर्मीबेडों में केंचुआ छोड़ने से पूर्व कच्चे माल (गोबर व आवश्यक कचरा) का आंशिक विच्छेदन (Partial decomposition) जिसमें 15 से 20 दिन का समय लगता है करना अति आवश्यक है।
2. आंशिक विच्छेदन की पहचान के लिए ढेर में गहराई तक हाथ डालने पर गर्मी महसूस नहीं होनी चाहिए। ऐसी स्थिति में कचरे की नमी की अवस्था में पलटाई करने से आंशिक विच्छेदन हो जाता है।
3. वर्मीबेडों में भरे गये कचरे में कम्पोस्ट तैयार होने तक 30 से 40 प्रतिशत नमी बनाये रखें। कचरे में नमी कम या अधिक होने पर केंचुए ठीक तरह से कार्य नहीं करते।
4. वर्मीबेडों में कचरे का तापमान 20 से 27 डिग्री सेल्सियस रहना अत्यन्त आवश्यक है। वर्मीबेडों पर तेज धूप न पड़ने दें। तेज धूप पड़ने से कचरे का तापमान अधिक हो जाता है परिणामस्वरूप केंचुए तली में चले जाते हैं अथवा अक्रियाशील रह कर अन्ततः मर जाते हैं।
5. वर्मीबेड में ताजे गोबर का उपयोग कदापि न करें। ताजे गोबर में गर्मी (Heat) अधिक होने के कारण केंचुए मर जाते हैं अतः उपयोग से पहले ताजे गोबर को 4 5 दिन तक ठण्डा अवश्य होने दें।
6. केंचुआ खाद तैयार करने हेतु कार्बनिक कचरे में गोबर की मात्रा कम से कम 20 प्रतिशत अवश्य होनी चाहिए।
7. कांग्रेस घास को फूल आने से पूर्व गाय के गोबर में मिला कर कार्बनिक पदार्थ के रूप में आंशिक विच्छेदन कर प्रयोग करने से अच्छी केंचुआ खाद प्राप्त होती है।
8. कचरे का पी. एच. उदासीन (7.0 के आसपास) रहने पर केंचुए तेजी से कार्य करते हैं अतः वर्मीकम्पोस्टिंग के दौरान कचरे का पी. एच. उदासीन बनाये रखे। इसके लिए कचरा भरते समय उसमें राख (ash) अवश्य मिलायें।

9. केंचुआ खाद बनाने के दौरान किसी भी तरह के कीटनाशकों का उपयोग न करें।
10. खाद की पलटाई या तैयार कम्पोस्ट को एकत्र करते समय खुरपी या फावड़े का प्रयोग कदापि न करें। इन यंत्रों के प्रयोग से केंचुओं के कट कर मर जाने की सम्भावना बनी रहती है।
11. कचरे में से काँच के टुकड़े, कील, पत्थर, प्लास्टिक, पोलीथीन आदि को छाँट कर अलग कर दें।
12. केंचुओं को चिड़ियों, दीमक, चींटियों आदि के सीधे प्रकोप से बचाने के लिए क्यारियों के कचरे को बोरियो से अवश्य ढकें।
13. केंचुए को अंधेरा अति पसंद है अतः वर्मी बैड को हमेशा टाट बोरा/सूखी घास-फूस इत्यादि से ढक कर रखना चाहिए।
14. केंचुओं के अधिक उत्पादन हेतु बेड में नमी 30 से 35 प्रतिशत तथा केंचुआ खाद के अधिक उत्पादन के लिए नमी 20 से 30 प्रतिशत के बीच रखनी चाहिए।
15. वर्मीबेड में नमी की मात्रा 35 प्रतिशत से अधिक होने से वायु संचार में कमी हो जाती है जिसके कारण केंचुए बेड की उपरी सतह पर आ जाते हैं।
16. अच्छी वायु संचार के लिए वर्मीबेड में प्रत्येक सप्ताह कम से कम एक बार पंजा चलाना चाहिए जिससे केंचुओं को वर्मी कम्पोस्ट बनाने हेतु उपयुक्त वातावरण मिल सके।
17. केंचुओं के अधिक उत्पादन हेतु बेड पर केंचुआ छोड़ने के समय 500 मि.ली. मट्टा/500 मि.ली. शीरे को 5 से 10 लीटर पानी में घोलकर प्रति बैड पर छिड़काव करने से केंचुओं का प्रजनन तथा कम्पोस्टिंग तेजी के साथ होता है।
18. *कैल्शियम* का मिश्रण जिसमें गेहूँ की भूसी, चने का छिलका/पाउडर एवं नीम/सरसों की खली के समान मिश्रण की 500 ग्राम मात्रा 5 से 10 लीटर पानी में घोलकर प्रति बैड पर छिड़कने से केंचुओं की प्रजनन बढ़ाई जा सकती है।
19. केंचुओं की अच्छी बढ़वार एवं गुणवत्तायुक्त उत्पादन के लिए वर्मी शैडों में *वर्मीबेड* होना अति आवश्यक है।
20. केंचुआ खाद में प्रयुक्त कृषि अवशेषों के तीव्र विच्छेदन (डिकम्पोजीशन) के लिए गाय के गोबर की स्लरी या ट्राईकोडर्मा पाउडर 50 से 100 ग्राम मात्रा प्रति बैड में मिला सकते हैं।
21. यदि पौधों व जानवरों के अवशेष के अतिरिक्त कोई प्रोसेस किए हुए कार्बनिक अवशेष का प्रयोग करना है तो केंचुओं को धीरे-धीरे नयी माध्यम सामग्री पर अपने को ढालने एवं स्वीकार करने के लिए गाय के गोबर के साथ भिन्न-भिन्न अनुपातों में मिला कर देना चाहिए।
22. सब्जी आदि के अवशेषों में यदि कीट आदि के प्रकोप होने व उसके अंडे-लारवा होने का अंदेशा है तो नीम आधारित कीटनाशक का 100 मि.ली. घोल 5 से 10 किलो व्यर्थ पदार्थ की दर से डिकम्पोजीशन से पूर्व छिड़काव कर सकते हैं।

23. एजोटोबेक्टर तथा पी.एस.बी. पाउडर जो कि विच्छेदन के कार्य में सहायक है 50 से 100 ग्राम मात्रा प्रति बैड में शुरूआत में ही छिड़क कर मिलाने से खाद जल्दी परिपक्व होती है।
24. अच्छे प्रजनन हेतु बैड का तापक्रम 25 से 32 डिग्री के बीच होना चाहिए।
25. वर्मीकम्पोस्ट बनाने के लिए हमेशा ऊँचे स्थान का चुनाव करें।
26. केंचुए को लाल चींटियों से बचाने के लिए चारकोल पाउडर का बुरकाव किया जा सकता है।

D; kji; ka] s dpyk [kka , d= djuk

क्यारियों से केंचुआ खाद एकत्र करने से पहले यह अच्छी तरह सुनिश्चित कर लें कि खाद पूरी तरह तैयार हो गयी है। केंचुए अपनी प्रवृत्ति के अनुसार ऊपर से नीचे की ओर कचरे को खाना आरम्भ करते हैं अतः खाद पहले ऊपरी भाग में तैयार होती है। अपशिष्ट पदार्थों के वर्मीकम्पोस्ट में परिवर्तित हो जाने पर खाद दुर्गंध रहित हो जाती है तथा दानेदार व गहरे रंग की दिखाई देने लगती है। छूने पर तैयार खाद चाय के दानों के समान लगती है। वर्मीकम्पोस्ट तैयार होने में लगभग 3 महीने का समय लग जाता है। वर्मीकम्पोस्ट तैयार होने में लगा समय केंचुओं की नस्ल, परिस्थितियों, प्रबन्धन तथा कचरे के प्रकार पर निर्भर करता है। वर्मीकम्पोस्ट जैसे-जैसे तैयार होती जाय उसे धीरे धीरे एकत्र करते रहना चाहिए। तैयार खाद हटा लेने से उस क्षेत्र में वायुसंचार बढ़ जाता है जिससे केंचुआ खाद निर्माण की प्रक्रिया में तेजी आ जाती है। तैयार केंचुआखाद हटाने में बिलम्ब होने से केंचुए मरने लगते हैं और उस क्षेत्र में चींटियों के आक्रमण की सम्भावना बढ़ जाती है। केंचुआखाद हटाने के लिए 5 से 7 दिन पहले पानी का छिड़काव बन्द कर देना चाहिए ताकि केंचुए खाद में से निकल कर नीचे की ओर चले जायें। खाद को हाथ से या लकड़ी की फट्टी से क्यारी के एक कोने में एकत्र करें और ढेर में इकट्ठा करने के 4-5 घण्टे बाद खाद को वहाँ से हटा लें। जब 3/4 भाग तक खाद अलग हो जाये तब क्यारी में पुनः अधगला अपशिष्ट (कचरा) डालकर पानी का छिड़काव कर दें। ऐसा करने से खाद बनने की प्रक्रिया पुनः आरम्भ हो जाती है।

dpyk [kka dh NukZo i Sda

क्यारियों से खाद अलग करने के पश्चात 3-4 दिन तक उसे छाया में सुखाया जाता है। इसके बाद 3 मिली मीटर छिद्र की छलनी से खाद को छान लिया जाता है। छनाई करते समय छोटे केंचुए, कोकून तथा अन्य अनुपयोगी सामग्री खाद से अलग हो जाती है। छनाई के बाद खाद को छोटे छोटे थैलों में भर लिया जाता है। थैलियों में भराई के समय केंचुआ खाद में नमी की मात्रा 15 से 25 प्रतिशत के आसपास होनी चाहिए।

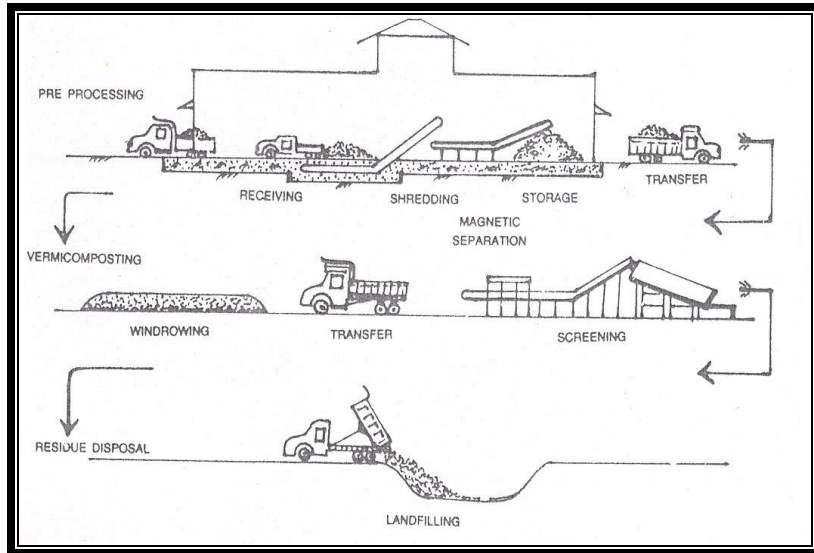
dpyk [kka dk Ik Mj. k

केंचुआ खाद बनाने के बाद अधिकांश लोग इसके रखरखाव व भण्डारण पर पर्याप्त ध्यान नहीं देते, नतीजन इस खाद के भौतिक व जैविक गुण प्रायः नष्ट हो जाते हैं और यह पौधों के लिए अधिक प्रभावशाली एवं लाभदायक नहीं रहती। केंचुआ खाद

के उचित रखरखाव व खुले भण्डारण के दौरान निम्न बातों पर विशेष ध्यान देना चाहिए :

वर्मीकम्पोस्ट में पाये जाने वाले असंख्य सूक्ष्म जीवों, कोकून तथा अण्डों को जीवित (viable) व सक्रिय (active) रखने के लिए इसमें 25 से 30 प्रतिशत के आसपास नमी बनाये रखने हेतु कम्पोस्ट में आवश्यकतानुसार पानी का छिड़काव करते रहें।

1. वर्मीकम्पोस्ट को कभी भी खुले स्थान पर ढेर के रूप में भण्डारित न करें। खुला रखने से इसमें मौजूद सूक्ष्म जीवाणु, कोकून एवं अण्डे तेज धूप से नष्ट हो जाते हैं अतः भण्डारण सदैव छायादार व अंधेरे वाले स्थान पर ही करें।
2. यदि कम्पोस्ट का अधिक समय तक भण्डारण करना हो तो नम व छायादार स्थान पर उचित आकार के गड्ढे बनाकर करें। गड्ढों में वर्मीकम्पोस्ट भर कर सूखी घास एवं बोरियों से ढक दें। आवश्यकता होने पर सूखी घास एवं बोरियों पर पानी छिड़क कर नमी बनाये रखें। इस तरह कम्पोस्ट का भण्डारण करने से उसके पोषक तत्व एवं सूक्ष्म जीवों की क्रियाशीलता सुरक्षित बनी रहती है।
3. वर्मीकम्पोस्ट को यदि कमरों में भण्डारित करना हो तो पहले कमरों तथा खिड़कियों की अच्छी तरह सफाई करें और खाद भरने के बाद दरवाजे तथा खिड़कियों को अच्छी तरह बन्द कर दें। यदि कमरे में रखी कम्पोस्ट को बोरियों से ढक दिया जाय और खाद की तह की ऊँचाई सिर्फ दो फुट ही रखी जाय तो कम्पोस्ट अधिक दिनों तक सुरक्षित रहती है।



दृश्य / कृमि की मदद से, खाद

10. वर्मीकम्पोस्ट के उपयोग से भूमि के भौतिक गुणों जैसे रन्धावकाश (Porosity), जलधारण क्षमता (Water Holding Capacity), मृदा संरचना (Soil structure), सूक्ष्म-जलवायु (Micro-climate), तत्वों को रोकने व पोषण क्षमता (Nutrients Retention एवं Supplying Capacity), रासायनिक गुणों जैसे कार्बन नाइट्रोजन के अनुपात में कमी (Reduction in C:N ratio), कार्बनिक पदार्थों के अपघटन में सुधार (improvement in decomposition of organic matter) और जैविक गुणों जैसे-नाइट्रोजन स्थिरीकरण (N-fixing) एवं फास्फोरस घोलक जीवाणु (Phosphorus Solubilizing Bacteria), पॉलीमर्स, एक्टिनोमाइसिटीज आदि की संख्या में पर्याप्त सुधार होता है परिणामस्वरूप भूमि की उर्वरता (Fertility) लम्बे समय तक कायम (Maintain) रहती है।
11. वर्मीकम्पोस्ट के उपयोग से भूमि के तापमान, नमी, स्वास्थ्य तथा पी एच नियंत्रित रहते हैं जिससे मृदा में ताप संचरण व माइक्रोकलाइमेट की एकरूपता (Homogeneity) के लिए अनुकूलता पैदा होती है।
12. वर्मीकम्पोस्ट के उपयोग से कृषि उत्पादों की गुणवत्ता (Taste, Keeping Quality, Colour, Appearance) आदि में सुधार आता है, नतीजन उच्चगुणवत्ता वाले उत्पादों की भण्डारण क्षमता एवं ऊँचे मूल्य पर बिक्री होने से आय में भारी वृद्धि होती है।
13. मूल्य कम होने के कारण खेती में वर्मीकम्पोस्ट का उपयोग करने से फसलों की उत्पादन लागत में कमी आती है।

दण्यक [कन इड लड धेकेके , ओइड लड फोके

इड लड धेकेके

फसल के अनुसार केंचुआ खाद की प्रयोग की मात्रा 2-5 टन / एकड़ निर्धारित की जा सकती है। सामान्यतः विभिन्न फसलों में इसे निम्न मात्रा में प्रयोग किया जाता है:

<i>दंडल ँ</i>	<i>Qly</i>	<i>दण्यक [कन धेकेके, दM</i>
1	धान्य फसलें	2 टन/एकड़
2	दालें	2 टन/एकड़
3	तिलहनी फसलें	3-5 टन/एकड़
4	मसाले की फसलें	4 टन/एकड़ (2-10 किग्रा/पौध)
5	शाकीय फसलें	4-6 टन/एकड़
6	फलदार वृक्ष	2-3 किग्रा/वृक्ष
7	नकदी फसलें	5 टन/एकड़
8	शोभकारी पौधे	4 टन/एकड़
9	प्लांटेशन फसलें	5 किग्रा/पौध

(स्रोत: राधा डी. काले 2003)

iz kx fol/k

केंचुआ खाद की खेत स्तर पर प्रयोग की विधि अत्यन्त आसान है। इसको खेत में बुआई के समय एकसार रूप से बुरक कर प्रयोग किया जाता है। कुछ फसलों जैसे गन्ना इत्यादि में केंचुआ खाद को बुआई के समय नाली के साथ-साथ प्रयुक्त किया जाता है। खड़ी फसल में इसका प्रयोग सिंचाई से पूर्व खेत में जड़ों के पास समान रूप से बुरकाव करके किया जाता है। कुछ प्रयोगों से ज्ञात हुआ है कि यदि केंचुआ खाद के साथ अजोटोबैक्टर एवं पी0एस0बी0, 1 किग्रा प्रति 40 किग्रा केंचुआ खाद की दर से मिलाकर प्रयोग किया जाये तो इसकी क्षमता बढ़ जाती है। फलदार वृक्षों एवं प्लांटेशन फसलों में मुख्य तने से 3-4 फीट की दूरी पर तने के चारों तरफ गोलाकार नाली बनाकर केंचुआ खाद कर प्रयोग करते हैं तथा इसे मिटटी से ढक देते हैं।

dpqk [kn ds mri knu dk vkfFlZl vkdyu

केंचुआ ग्रामीण कचरे को निष्पादित कर अच्छी गुणवत्ता युक्त खाद में बदलने का महत्वपूर्ण तथा लाभदायक साधन है। आर्थिक रूप से सक्षम केंचुआ खाद बनाने की इकाई में अनुमानतः लागत एवं आमदनी का ऑकलन निम्न प्रकार है।

oelZlE kLx bdkZdk {k & 100 oxZlWj
oelZlE kL dk mri knu 50 Vu i fro"lZ, oadpqk dk mri knu 45 fDoVj
4.5 Vu½

4½ vukorlZ [kpZ (Non-recurring expenditure)

<i>De</i> <i>Id; k</i>	<i>en</i>	<i>[kpZ/#0:</i>
1	वर्मीबैड बनाने का खर्च ➤ वर्मीबैड का शुद्ध क्षेत्र – 90 वर्गमीटर ➤ वर्मीबैड का आकार – 3 मी0 x 1 मीटर x 0.75 मीटर ➤ वर्मीबैड बनाने का खर्च—550 रु0 प्रति वर्गमीटर के हिसाब से (550 x 90) ➤ वर्मीबैडों की कुल संख्या - 30	49500
2	शैड बनाने का खर्च ➤ शैड का कुल क्षेत्र – 100 वर्गमीटर ➤ शैड बनाने का खर्च – 250 रु0 प्रति वर्ग मीटर के हिसाब से (250 x 100)	25000
3	केंचुए खरीदने का खर्च ➤ केंचुओं की खरीदी जाने वाली कुल मात्रा – 90 किग्रा0 ➤ खरीद दर – 200 रु0 प्रति किग्रा0 के हिसाब से (90 x 200)	18000
4	केंचुओं के परिवहन का खर्च	500

5	मशीन एवं यंत्रों की खरीद करने का खर्च	
	➤ तराजू – 1	350
	➤ बैग क्लोजर – 1	5000
	➤ शॉबेल – 1	300
	➤ चलनी – 1	1000
	➤ ब्रीडर बॉक्स – 50 (500 रु0 प्रति बॉक्स के हिसाब से)	25000
	➤ कटर मशीन – 1	6000
dy vloriz/kpZ/d:		130650

dy vloriz/kpZ (Recurring expenditure)

<i>de</i> <i>1 d; k</i>	<i>er</i>	<i>[kpZ/#0:</i>
1	व्यर्थ कार्बनिक पदार्थ की कीमत जिसका प्रतिवर्ष खाद बनाना है। ➤ कचरे की कुल आवश्यक मात्रा – 720 कुन्तल ➤ खरीद दर – 30 रु0 प्रति कुन्तल (720 x 30)	21600
2	वर्मीबेडों में कचरा भरने का खर्च ➤ कुल मजदूरों की संख्या – 8 ➤ मजदूरी – 100 रु0 प्रति दिन प्रति मजदूर (8 x 100)	800
3	बैगों में खाद भरने का खर्च ➤ एक वर्ष में तैयार खाद की मात्रा – 504 कुन्तल ➤ बैगों में भरी जाने वाली खाद की मात्रा – 500 कुन्तल ➤ प्रति बैग खाद की मात्रा – 40 किग्रा0 ➤ बैगों की संख्या – 1250 ➤ बैगों में खाद भरने का खर्च – 2 रु0 प्रति बैग (1250 x 2)	2500
4	बैगों की सिलाई का खर्च 50 पैसे प्रति बैग के हिसाब से (1250 x 0.50)	625
5	मजदूरों की मजदूरी का खर्च ➤ नियमित मजदूरी की संख्या – 1 ➤ प्रति माह मजदूरी – 2000 रु0 (2000 x 12)	24000
6	वर्मीबेड ढकने के लिए बोरियों का खर्च ➤ आवश्यक बोरियों की संख्या – 180 ➤ बोरियों की कीमत – 10 रु0 प्रति बोरी (180 x 10)	1800
7	खाद भरने के लिए आवश्यक बैगों का खर्च ➤ आवश्यक बोरियों की संख्या – 1250 ➤ प्रति बैग खरीद कीमत – 10 रु0 (1250 x 10)	12500
dy vloriz/kpZ/d:		63825

itk o"kd dk dy [kpZ/dS/#= 130650 + 63825 = 194475 #0

vk dk foj.k

<i>Øe 14:k</i>	<i>en</i>	<i>ifr oxí vkenuh 1#0</i>
1	वर्मीकम्पोस्ट की बिक्री से आय ➤ बेची जाने वाली खाद की कुल मात्रा – 500 कुन्तल ➤ बेचे जाने वाले बैगों की कुल संख्या – 1250 ➤ बिक्री दर – 120 रु0 प्रति बैग (1250 x120)	150000
2	केंचुओं की बिक्री से आय ➤ उत्पादित केंचुओं की कुल मात्रा – 4500 कि.ग्रा. ➤ बिक्री के लिए उपलब्ध केंचुओं की कुल मात्रा प्रति वर्ष –2500 किग्रा0 ➤ केंचुओं की बिक्री दर – 100 रु0 प्रति किग्रा0 (2500 x 100)	250000
<i>ifr c'izdy vk</i>		400000

प्रथम वर्ष में शुद्ध आय: 400000 - 194475 = 205525 रु0

एक वर्ष के बाद अन्य वर्षों में शुद्ध आय: 400000 - 63825 = 3,36,175 रु0

uk%

1. प्रतिवर्ग मीटर क्षेत्र में 2 कुन्तल कचरा भरा जाता है।
2. प्रतिवर्ग मीटर क्षेत्र में एक किग्रा0 केंचुए छोड़े जाते हैं।
3. केंचुओं के 1 किग्रा0 वजन में केंचुओं की संख्या औसतन 1000 होती है।
4. प्रति वर्गमीटर क्षेत्र में भरे गये कुल कचरे से 70 प्रतिशत खाद तैयार होती है।
5. प्रतिवर्ष चार बार (चार चक्रों में) खाद तैयार होती है यानी खाद बनने में 3 माह का समय लग जाता है।
6. प्रति वर्ग मीटर क्षेत्र से वर्ष के अन्त में कुल 50 किग्रा0 जीवित केंचुए प्राप्त होते हैं।
7. वर्मीबैड के प्रति वर्ग मीटर क्षेत्र को ढकने के लिए कुल दो बोरियों की आवश्यकता होती है।
8. अच्छी व शीघ्र कम्पोस्ट तैयार करने के लिए वर्मीबैडों का आकार 3 मीटर X 1 मीटर X 0.75 मीटर रखा जाता है यानी एक बैड का कुल क्षेत्र 3 वर्ग मीटर होना चाहिए।
9. 100 वर्ग मीटर क्षेत्र के शैड के नीचे 3 वर्ग मीटर आकार की कुल 30 क्यारियां बनाई जाती हैं जिनका कुल शुद्ध क्षेत्र फल 90 वर्ग मीटर होता है।