

जैविक चारा उत्पादन हेतु कृमि खाद का निर्माण एवं महत्त्व



॥ पशुधनं नित्यं सर्वलोकोपकारकम् ॥

प्रो. (डॉ.) बसन्त बैस

आचार्य एवं प्रमुख अन्वेषक

डॉ. विजय कुमार

सहायक आचार्य

जैविक पशुधन उत्पाद तकनीक केन्द्र
राजस्थान पशु चिकित्सा एवं पशु विज्ञान विश्वविद्यालय, बीकानेर

अपशिष्ट या कूड़ा-करकट का मतलब है इधर-उधर बिखरे हुए संसाधन। बड़ी संख्या में कार्बनिक पदार्थ कृषि गतिविधियों, डेयरी फार्म और पशुओं से प्राप्त होते हैं जिसे घर के बाहर एक कोने में जमा किया जाता है। जहाँ वह सड़-गल कर दुर्गंध फैलाता है। इस महत्वपूर्ण संसाधन को मूल्य आधारित तैयार माल के रूप में अर्थात् खाद के रूप में परिवर्तित कर उपयोग में लाया जा सकता है। कार्बनिक अपशिष्ट का खाद के रूप में परिवर्तन का मुख्य उद्देश्य केवल ठोस अपशिष्ट का निपटारा करना ही नहीं अपितु एक उत्तम कोटि की खाद भी तैयार करना है जो हमारे खेत को उचित पोषक तत्व प्रदान करें।

कृमि खाद में स्थानीय प्रकार के केंचुआ का प्रयोग किया जाता है:-

दुनिया भर में केंचुओं की लगभग 2500 प्रजातियों की पहचान की गई है जिसमें से केंचुओं की पांच सौ से अधिक प्रजाति भारत में पाई जाती है। विभिन्न प्रकार की मिट्टी में भिन्न-भिन्न प्रकार के केंचुए पाए जाते हैं। इसलिए स्थानीय मिट्टी में केंचुओं की स्थानीय प्रजाति का चयन कृमि खाद के लिए अत्यंत उपयोगी कदम है। किसी अन्य स्थानों से केंचुओं को लाये जाने की जरूरत नहीं है। भारत में सामान्यतौर पर



जिन स्थानीय प्रजाति के केंचुओं का उपयोग किया जाता है उनके नाम *पेरियोनिक्स एक्सकैवेटस* एवं *लैम्पिटो मौरिटी* है। इन केंचुओं को पाला जा सकता है या फिर इन्हें गड्ढों, टोकरी, तालाबों, कंक्रीट के बने नांद घर या



किसी कंटेनर में सामान्य पद्धति से कृमि खाद बनाने में उपयोग में लाया जा सकता है। केंचुओं की कुछ प्रजातियाँ भोजन के रूप प्रायः अपघटनशील पदार्थों का ही उपयोग करती हैं भोजन के रूप ग्रहण की गई इन कार्बनिक पदार्थों की कुल मात्रा का 5 से 10 प्रतिशत भाग शरीर की कोशिकाओं द्वारा अवशोषित कर लिया जाता है तथा शेष मल के रूप में विसर्जित कर दिया जाता है जिसे वर्मीकम्पोस्ट कहते हैं नियंत्रित दशा में केंचुओं द्वारा खाद उत्पादन की विधि को वर्मीकम्पोस्टिंग एवं केंचुआ पालन की विधि को वर्मीकल्चर कहते हैं।

स्थानीय केंचुओं को संग्रहित करने की विधि:-

1. मिट्टी की सतह पर दिखाई पड़ने वाले कृमि के आधार पर केंचुआ युक्त मिट्टी की पहचान करना।
2. 500 ग्राम गुड़ एवं 500 ग्राम ताजे पशु गोबर को दो लीटर पानी में घोल लें तथा 1 मीटर X 1 मीटर के क्षेत्र पर उसका छिड़काव करें।
3. भूसे या धान की पुआल या पुराने थैले से उसे ढक दें। पशु प्रजनन और प्राचीन स्थानीय कृमियों का समूह उस स्थान पर एकत्रित हो जाता है जिसे जमा कर उपयोग में लाया जा सकता है।
4. 20 से 30 दिनों तक उस पर पानी का छिड़काव करें।



वर्मीकम्पोस्ट बनाने के लिए आवश्यक सामग्री:-

1. फसल अवशेष।
2. खरपतवार बायोमास।
3. पत्तियों का अर्ध अपघटित कूड़ा।
4. कृषि उद्योगों का बचा हुआ कूड़ा।



कृमि खाद गड्ढे का निर्माण:-

कृमि खाद गड्ढे को किसी भी सुविधाजनक स्थान या घर के पिछवाड़े या खेत में निर्मित किया जा सकता है। या किसी भी आकार का ईट से निर्मित और उचित जल निकासी युक्त, एक गड्ढे वाला या दो गड्ढों वाला टैंक हो सकता है। 2 मीटर x 1 मीटर x 0.75 मीटर के आकार वाले कक्ष या गड्ढे की आसानी से देखभाल की जा सकती है। जैव पदार्थों व कृषि अपशिष्ट की मात्रा के आधार पर गड्ढों या चैम्बर्स का आकार निर्धारित किया जा सकता है। कृमियों को चीटियों के हमले से बचाने के लिए कृमि गड्ढे की पैरापेट दीवार के केन्द्र में जल-खाने का होना जरूरी है।

चार कक्ष वाला टैंक/गड्ढा पद्धति

कृमि खाद गड्ढे निर्माण की चार कक्ष वाली पद्धति, केंचुओं को गोबर युक्त पदार्थ वाले एक कक्ष से पूर्व प्रसंस्कृत अपशिष्ट वाले दूसरे चैम्बर में आसानी से आवाजाही की सुविधा प्रदान करता है।

कृमि सतह का निर्माण

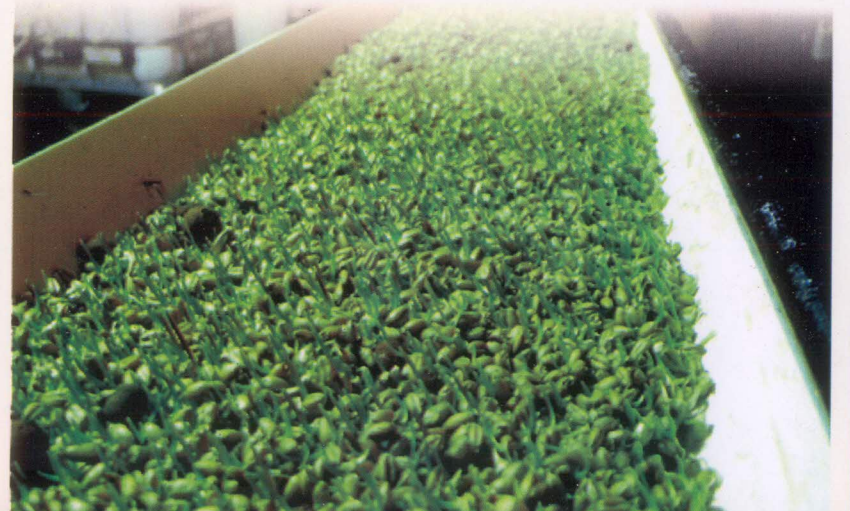
- लगभग 15 से 20 सेमी. मोटी कृमि सतह बेहतर, आर्द्र व नरम मिट्टी युक्त वास्तविक सतह होती है जो निचले स्तर पर स्थित होती है। यह



ईट के चूर्ण और बालू की 5 सेमी. वाली पतली सतह के ऊपर स्थित होती है।



- केंचुओं को गीली मिट्टी में रखा जाता है जहाँ वे अपने आवास के रूप में रहते हैं। 15 से 20 सेमी. वाले मोटे कृमि बेड के साथ 2 सेमी. x 1 सेमी. x 0.75 सेमी. आकार के खाद के गड्ढे में 150 केंचुओं को रखा जाता है।
- कृमि बेड के ऊपर यादृच्छिक रूप में ताजे गोबर का लेप लगाया जाता है। खाद के गड्ढे को सूखी हुई पत्तियों विशेषकर बड़े पत्ते, पुआल या कृषि जैव/अपशिष्ट पदार्थों से 5 सेमी. की ऊँचाई तक ढक दिया जाता है। अगले तीस दिनों तक गड्ढे को नम रखने के लिए उस पर नियमित रूप से पानी का छिड़काव किया जाता है।
- गड्ढे को नारियल या खजूर के पत्तों या पुराने जूट की बोरी से ढका जाना चाहिए ताकि पक्षियों से केंचुओं की रक्षा की जा सके।
- प्लास्टिक शीट को बेड पर न बिछाया जाए क्योंकि वे गर्मी ग्रहण करते हैं। पहले 30 दिनों के बाद पशुओं का गीला गोबर या रसोई, होटल या



होस्टल से निकला कचरा, राख या कृषि अपशिष्ट को लगभग 5 सेमी. की मोटाई तक छींटे देवें। इसे हफ्ते में दो बार दोहराया जाए।

- सभी कार्बनिक अपशिष्ट को कुदाली की सहायता से समय-समय पर ऊपर नीचे किया जाए या मिलाया जाए।
- गड्ढे में उचित मात्रा में आर्द्रता बनाए रखने के लिए नियमित रूप से जल का छिड़काव किया जाए। यदि मौसम बहुत अधिक शुष्क हो तो बार बार पानी देकर गीला बनाए रखना चाहिए।

खाद के तैयार होने का समय

- जब समग्री पूरी तरह से मुलायम या चूर्ण बन जाती है और खाद का रंग भूरा हो जाता है तब खाद बनकर तैयार हो जाती है। यह काले रंग की दानेदार, हल्की वजनी और उर्वरा शक्ति से युक्त होती है।
- गड्ढे के आकार के आधार पर बेड के ऊपरी सिरे पर निर्धारित मात्रा में कृमियों की उपस्थिति में 60 से 90 दिनों के भीतर कृमि खाद तैयार हो जानी चाहिए। इसके बाद कृमि खाद को गड्ढे से निकालकर उपयोग में लाया जा सकता है।
- खाद से कृमियों को अलग करने के लिए नियत समय से दो या तीन दिन पहले पानी का छिड़काव बंद कर दें, उसके बाद बेड को खाली करें। ऐसा करने से 80 प्रतिशत तक कृमि बेड के निचली सतह पर जा बैठते हैं।
- कृमियों को चलनी का उपयोग कर अलग किया जा सकता है। केंचुओं और गाढ़े पदार्थ जो चलनी के उपरी भाग में बने रहते हैं वे फिर बिन में वापस जाते हैं और प्रक्रिया फिर से शुरू हो जाती है। खाद की गंध सौंधी होती है। यदि खाद से गंदी बदबू आ रही हो तो इसका मतलब है कि खमीर की प्रक्रिया उसके अंतिम चरण तक नहीं पहुँची और जीवाणु संबंधित प्रक्रिया अभी भी जारी है। मटमैली बदबू आने का मतलब है कि खमीर की उपस्थिति या अत्यधिक गर्मी के कारण



नाइट्रोजन की कमी हो जाती है। ऐसी स्थिति में खाद के ढेर को हवादार बनाए रखने या उसमें फिर से सूखी/रेशेदार सामग्री मिलाने की प्रक्रिया प्रारंभ करें और ढेर को सूखा बनाए रखें। बोरी में बंद करने से पहले खाद के ढेले को फोड़कर छोटा-छोटा बना लें।



- संचित सामग्री को धूप में ढेर के रूप रखें ताकि अधिकांश कृमि ढेर के निचले ढंडे आधार पर चले जाएं।
- दो या चार गड्ढे वाले पद्धति में, प्रथम चैम्बर में पानी डालना बंद कर दें ताकि कृमि स्वयं दूसरे चैम्बर में चले जाएँ। जहाँ कृमियों के लिए अनुकूल वातावरण चक्रीय तरीके से बनाया रखा जाता है और चक्रीय आधार पर लगातार केंचुएँ भी प्राप्त किये जा सकते हैं।

कृमि खाद के उपयोग से भूमि की भौतिक गुणवत्ता में सुधार:-

यद्यपि केंचुएँ लम्बे समय से किसानों के अभिन्न मित्र रहे हैं इसे प्राकृतिक हलवाह के रूप में जाना जाता है सामान्यतः केंचुए की महत्ता यह है कि ये भूमि को खाकर खाद के रूप में परिवर्तित कर देते हैं अतः अपनी मल रात के समय में भूमि पर छोड़ देते हैं जिससे मिट्टी में वायु संचार बढ़ जाता है। केंचुए की निरन्तर जुताई व उलट पुलट के कारण स्थायी कणों का निर्माण होता है जिससे मृदा की संरचना में सुधार एवं वायु संचार



बेहतर होता है जो भूमि में जैविक क्रियाशीलता, ह्यूमस निर्माण तथा नाइट्रोजन स्थराकरण के लिए आवश्यक है जिसके कारण भूमि की जल धारण करने की क्षमता में सुधार होता है तथा मृदा ताप संचरण व सूक्ष्म पर्यावरण के बने रहने के कारण फसल उत्पादन के लिए मृदा बहुत ही अनुकूल रहती है।

कृमि खाद का रासायनिक संघटन

कृमि खाद का रासायनिक संघटन मुख्य रूप से उपयोग में लाए गए अपघटनशील पदार्थों के स्रोत व निर्माण के तरीकों पर निर्भर करता है सामान्य तौर पर इसमें पौधों के लिए आवश्यक लगभग सभी पोषक तत्व संतुलित मात्रा में होते हैं। इस खाद में गोबर की खाद से पोषक तत्व अधिक मात्रा में होते हैं, इसमें गोबर की खाद की तुलना में नाइट्रोजन 5 गुणा, फास्फोरस 8 गुणा, पोटेश 11 गुणा तथा मैग्नीशियम 3 गुणा अधिक होते हैं। कई अन्य सूक्ष्म पोषक तत्व संतुलित मात्रा में पाये जाते हैं जिंक, मैंगनीज, कॉपर, बोरॉन, एल्यूमिनियम, नाइट्रोजन, फॉस्फोरस, कैल्शियम, सोडियम, आयरन आदि की मात्रा निम्न सारणी के अनुसार होती है।

क्रमांक	मनक	मात्रा
1	पी. एच.	6.8
2	कुल नाइट्रोजन	0.50-10 प्रतिशत
3	फॉस्फोरस	0.15-0.56 प्रतिशत
4	सोडियम	0.02 प्रतिशत
5	कैल्शियम	2.0-4.0 प्रतिशत
6	पोटेशियम	0.06-0.30 प्रतिशत
7	मेग्नीशियम	0.46 प्रतिशत
8	आयरन	7563 पी पी एम
9	जिंक	273 पी पी एम
10	मैग्नीज	475 पी पी एम
11	कॉपर	27 पी पी एम
12	बेरॉन	34 पी पी एम
13	एल्युमीनियम	7012 पी पी एम

भूमि की रासायनिक गुणवत्ता में सुधार:-

पौधों को अपनी बढ़वार के लिए पोषक तत्व आदि भूमि से प्राप्त होते हैं। कृमि खाद द्वारा पोषक तत्वों को बढ़ाया जाता है जिससे भूमि की उर्वरकता बढ़ती है इन पोषक तत्वों का मूल स्रोत मृदा में उपस्थित फसलों के अवशेष व सूक्ष्म जीव होते हैं, जिनकी सामूहिक क्रिया द्वारा पादपों को ये पोषक तत्व प्राप्त होते हैं। सभी जैविक अवशेष पहले सूक्ष्म जीवों द्वारा अपघटित होते हैं तथा अर्धअपघटित अवशेष केंचुओं द्वारा कृमि खाद के रूप में परिवर्तित होते हैं। सूक्ष्म जीवों व केंचुओं की सम्मिलित क्रिया द्वारा जैविक पदार्थ उत्तम खाद में बदल जाते हैं।

भूमि की जैविक गुणवत्ता में सुधार:-

भूमि में पाये जाने वाले कार्बनिक पदार्थों, सूक्ष्म जीवों तथा केंचुओं की संख्या एवं मात्रा भूमि की उर्वरकता का सूचक है इनकी संख्या, विविधता एवं सक्रियता के आधार पर भूमि की जैविक गुणवत्ता को मापा जाता है। भूमि में मौजूद सूक्ष्म जीवों की जटिल श्रृंखला एवं फसल अवशेषों के विच्छेदन के साथ-साथ केंचुओं की क्रियाशीलता भूमि उर्वरकता का प्रमुख अंग है। भूमि में उपलब्ध फसल अवशेष इन दोनों की सहायता से विच्छेदित होकर कार्बन को ऊर्जा स्रोत के रूप में प्रदान कर निरंतर पोषक तत्वों की आपूर्ति बनाये रखने के साथ-साथ भूमि में एंजाइम, विटामिन्स, एमिनो एसिड एवं ह्यूमस का निर्माण कर भूमि की उर्वरकता को बनाये रखने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।



कृमि खाद के लाभ:-

- केचुओं द्वारा कार्बनिक अपशिष्ट को शीघ्रता से तोड़कर टुकड़ों में विभाजित किया जा सकता है जो एक बेहतर संरचना में गैर विषैले पदार्थ के रूप में बदल जाता है। उसका उच्च आर्थिक मूल्य होता है, साथ ही यह पौधों की वृद्धि में मृदा शीतक (स्वायत कंडिशनर) का कार्य भी करता है।
- कृमि खाद भूमि को उपयुक्त खनिज संतुलन प्रदान करती हैं। भूमि की जलधारण क्षमता, वायु के आवागमन को बढ़ाती है तथा भूमि की जैविक क्रिया के साथ-साथ इसकी उर्वरकता को स्थाई रूप से बढ़ाती है।
- इस खाद के उपयोग से नाइट्रोजन युक्त रासायनिक खादों का 50 प्रतिशत तक तथा फॉस्फोरस युक्त रासायनिक खादों का 25 प्रतिशत तक उपयोग घटा सकते हैं।
- कृमि खाद बड़े पैमाने पर रोगमूलक सूक्ष्म जीवाणुओं की संख्या कम करती है और यह खाद रासायनिक खाद से कई गुना सस्ती पड़ती है इस खाद के उपयोग से फार्म में उत्पादन बढ़ता है। सामान्यतया धान की फसल में 10 से 40 प्रतिशत तक तथा सब्जियों में 14 से 30 प्रतिशत तक की बढ़ोतरी होती है।
- कृमि खाद अपने निष्पादन के दौरान पर्यावरणात्मक समस्याओं को भी कम करती है।



- ऐसा माना जाता है कि कृमि खाद समाज के गरीब और पिछड़े समुदाय के लिए कुटीर उद्योग का कार्य कर सकती है जो उन्हें दोहरा लाभ दिला सकता है। यदि प्रत्येक गाँव के बरोजगार युवक/महिला समूहों की सहकारी समिति बनाकर कृमि खाद उत्पादन कर प्रस्तावित दर पर ग्रामीणों के बीच बिक्री की जाए तो यह एक समझदारीभरा संयुक्त उद्यम का रूप ले सकता है। इससे युवा वर्ग न केवल धन अर्जित कर सकेंगे अपितु सुस्थिर कृषि पद्धतियों के लिए उत्कृष्ट गुणपरक कार्बनिक खाद प्रदान कर समाज की मदद भी कर सकेंगे।
- कृमि खाद का उपयोग कर कृषि व पशुधन उत्पादन का लागत मूल्य कम किया जा सकता है जिससे किसान व पशुपालकों को अधिक लाभ मिलेगा तथा कृषि व पशुधन उत्पादन के दौरान उत्पन्न सभी अपशिष्ट पदार्थों का पूर्णतः पुनः उपयोग भी सुनिश्चित किया जा कर पर्यावरण प्रदूषण को भी नियंत्रित किया जा सकता है।





-: तकनीकी मार्गदर्शन हेतु आभार :-

प्रो. (डॉ.) कर्नल ए. के. गहलोत

कुलपति

राजस्थान पशुचिकित्सा एवं पशु विज्ञान विश्वविद्यालय,
बीकानेर

प्रो. बी. के. बेनीवाल

अधिष्ठाता

पशुचिकित्सा एवं पशु विज्ञान महाविद्यालय, बीकानेर

-:: सम्पर्क सूत्र ::-

प्रो. बसंत बैस

डॉ. विजय कुमार

9828122277

पशुचिकित्सा एवं पशु विज्ञान महाविद्यालय
राजूवास, बीकानेर

Under COAPT SP(29) Project
Centre for Organic Animal Product Technology

मुद्रक : डायमंड प्रिन्टर्स एण्ड स्टेशनरी, बीकानेर # 9784105819