http://krishipravahika.vitalbiotech.org/

कृषि प्रवाहिका: ई-समाचार पत्रिका

e-ISSN: 2583 – 0430

कृषि-प्रवाहिका: ई-समाचार पत्रिका, (2026) वर्ष 6, अंक 9, 32-36

Article ID:650

मिट्टी को बनाएं जीवंत: देशी केंचुए और देशी सूक्ष्मजीवों से प्राकृतिक पोषण प्रबंधन

डॉ. आर. आर. सिसोदिया[1]
डॉ. एच. पी. ढोलरिया[1]
डॉ. के. पी. भूरिया[2]
डॉ. डी. वी. पारखिया[3]
डॉ. के. बी. राणपरिया[3]

[1]सह-प्राध्यापक, मृदा विज्ञान विभाग, जूनागढ़ कृषि विश्वविद्यालय, जूनागढ़-362001
[2]सह-प्राध्यापक, अनुसंधान निदेशालय कार्यालय जूनागढ़ कृषि विश्वविद्यालय जूनागढ़-362001
[3]सहायक प्रोफेसर, मृदा विज्ञान विभाग, जूनागढ़ कृषि विश्वविद्यालय, जूनागढ़-362001

*अनुरूपी लेखक

डॉ. आर. आर. सिसोदिया*

मिट्टी केवल पौधों को सहारा देने वाला माध्यम नहीं है बल्कि यह एक जीवंत पारिस्थितिकी तंत्र है। स्वस्थ मिट्टी में असंख्य सूक्ष्मजीव केंचुए और अन्य छोटे जीव सक्रिय रहते हैं जो जैविक पदार्थों के अपघटन पोषक तत्वों के पुनर्चक्रण तथा मिट्टी की संरचना सुधारने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। लगातार रासायनिक उर्वरकों का असंतुलित उपयोग कम जैविक पदार्थ तथा फसल अवशेषों को खेत से बाहर निकालने जैसी गतिविधियां मिट्टी के जैविक स्वास्थ्य को प्रभावित कर सकती हैं। ऐसे में देशी केंचुओं और स्थानीय सूक्ष्मजीवों पर आधारित प्राकृतिक पोषण प्रबंधन कम लागत वाला और टिकाऊ विकल्प बन सकता है। इसका उद्देश्य रासायनिक उर्वरकों को अचानक पूरी तरह हटाना नहीं बल्कि मिट्टी की प्राकृतिक जैविक क्षमता को मजबूत करना और उपलब्ध पोषक तत्वों का बेहतर उपयोग करना है।

1. मिट्टी को जीवंत बनाना क्यों जरूरी है?

एक स्वस्थ मिट्टी में कार्बनिक पदार्थ सूक्ष्मजीवों की गतिविधि और केंचुओं की संख्या महत्वपूर्ण संकेतक हैं। मिट्टी में मौजूद जीवाणु कवक एक्टिनोमाइसीट्स तथा अन्य सूक्ष्मजीव जैविक अवशेषों को तोड़कर पौधों के लिए पोषक तत्व उपलब्ध कराने में सहायता करते हैं। केंचुए मिट्टी में सुरंग बनाकर वायु और पानी के आवागमन को बेहतर करते हैं। उनके द्वारा बनाए गए केंचुआ खाद के कणों में पौधों के लिए उपयोगी पोषक तत्व और सूक्ष्मजीवी गतिविधि अधिक हो सकती है।

सरल शब्दों में कहा जाए तो:

जीवंत मिट्टी → सक्रिय सूक्ष्मजीव → बेहतर पोषक चक्र → स्वस्थ पौधे → बेहतर एवं टिकाऊ उत्पादन

2. देशी केंचुए: मिट्टी के प्राकृतिक कारीगर

केंचुओं को अक्सर "किसान का मित्र" कहा जाता है। ये मिट्टी में जैविक पदार्थों के विघटन और पोषक तत्वों के पुनर्चक्रण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। केंचुए जैविक अवशेषों को खाकर उन्हें महीन कणों में बदलते हैं। उनकी पाचन क्रिया के बाद बनने वाली केंचुआ खाद में उपलब्ध पोषक तत्वों के साथ लाभकारी सूक्ष्मजीव भी पाए जा सकते हैं।

केंचुओं से मिलने वाले प्रमुख लाभ

- मिट्टी की संरचना में सुधार
- मिट्टी में वायु संचार बेहतर होना
- जल धारण क्षमता में सुधार
- जैविक पदार्थों का तेजी से अपघटन
- पोषक तत्वों के पुनर्चक्रण में सहायता
- जड़ों के विकास के लिए बेहतर वातावरण
- मिट्टी की जैविक सक्रियता में वृद्धि

देशी केंचुओं का महत्व

भारत में विभिन्न स्थानीय परिस्थितियों के अनुसार अलग-अलग केंचुआ प्रजातियां पाई जाती हैं। इसलिए स्थानीय रूप से उपलब्ध और उस क्षेत्र की परिस्थितियों के अनुकूल केंचुओं का संरक्षण उपयोगी हो सकता है। व्यावसायिक वर्मी कम्पोस्ट उत्पादन के लिए प्रयुक्त प्रजाति का चयन भी स्थानीय तापमान नमी तथा प्रबंधन परिस्थितियों को ध्यान में रखकर करना चाहिए।

3. देशी सूक्ष्मजीव: मिट्टी की अदृश्य शक्ति

मिट्टी में करोड़ों सूक्ष्मजीव रहते हैं जिनमें जीवाणु कवक एक्टिनोमाइसीट्स तथा अन्य सूक्ष्मजीव शामिल हैं। इनमें से कई सूक्ष्मजीव पौधों के पोषण में प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से सहायता करते हैं। कुछ सूक्ष्मजीव वायुमंडलीय नाइट्रोजन को पौधों के लिए उपयोगी रूपों में बदलने में सहायता करते हैं। कुछ फास्फोरस जैसे कम उपलब्ध पोषक तत्वों को घुलनशील बनाते हैं जबकि कुछ कार्बनिक पदार्थों के अपघटन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

प्रमुख लाभकारी सूक्ष्मजीवी समूह

सूक्ष्मजीव समूह	प्रमुख भूमिका	संभावित लाभ
राइजोबियम	दलहनी फसलों में जैविक नाइट्रोजन स्थिरीकरण	नाइट्रोजन पोषण में सहायता
एजोटोबैक्टर	मुक्तजीवी नाइट्रोजन स्थिरीकरण	गैर-दलहनी फसलों में पोषण सहयोग
एजोस्पिरिलम	जड़ क्षेत्र में नाइट्रोजन स्थिरीकरण और पौध वृद्धि में सहयोग	जड़ विकास एवं पोषण
फॉस्फेट घुलनशील सूक्ष्मजीव	अघुलनशील फास्फोरस को उपलब्ध कराने में सहायता	फास्फोरस उपलब्धता
माइकोराइजा	जड़ों के साथ सहजीवी संबंध	फास्फोरस तथा जल अवशोषण में सहायता
ट्राइकोडर्मा	लाभकारी कवक आधारित जैविक गतिविधि	जड़ क्षेत्र के स्वास्थ्य में सहयोग
सेल्यूलोज अपघटक सूक्ष्मजीव	फसल अवशेषों का अपघटन	जैविक पदार्थों का पुनर्चक्रण

नोट: किसी सूक्ष्मजीव की प्रभावशीलता फसल, मिट्टी, जलवायु तथा उपयोग की विधि पर निर्भर करती है। इसलिए स्थानीय कृषि विश्वविद्यालय या कृषि विज्ञान केंद्र की अनुशंसा के अनुसार जैव उर्वरक का प्रयोग करना अधिक उचित है।

4. केंचुआ खाद: कचरे से पोषण तक

खेत में उपलब्ध फसल अवशेष पशु अपशिष्ट तथा अन्य उपयुक्त जैविक पदार्थों को नियंत्रित परिस्थितियों में केंचुओं और सूक्ष्मजीवों की सहायता से उपयोगी जैविक खाद में बदला जा सकता है। इस प्रक्रिया में जैविक पदार्थों का विघटन होता है और एक अपेक्षाकृत स्थिर कार्बनिक पदार्थ प्राप्त होता है। इसे खेत में मिलाने से मिट्टी में जैविक पदार्थ बढ़ाने तथा पोषक तत्वों के पुनर्चक्रण में मदद मिल सकती है।

अच्छी केंचुआ खाद के लिए ध्यान देने योग्य बातें

1. अच्छी तरह विघटित जैविक सामग्री का उपयोग करें।
2. अत्यधिक गर्मी और सीधे तेज धूप से केंचुओं को बचाएं।
3. नमी उचित स्तर पर रखें।

4. पानी का अत्यधिक जमाव न होने दें।
5. प्लास्टिक कांच धातु या रासायनिक रूप से दूषित पदार्थों को खाद में न डालें।
6. तैयार खाद को उचित परिपक्वता के बाद ही खेत में उपयोग करें।

5. देशी सूक्ष्मजीवों का उपयोग कैसे बढ़ाएं?

मिट्टी में पहले से मौजूद स्थानीय सूक्ष्मजीवों को सक्रिय रखने के लिए महंगे इनपुट की आवश्यकता हमेशा नहीं होती। जैविक पदार्थों की नियमित आपूर्ति और उचित मिट्टी प्रबंधन सूक्ष्मजीवी गतिविधि को बढ़ावा दे सकता है।

किसान अपनाएं ये उपाय

फसल अवशेष न जलाएं
फसल अवशेषों को मिट्टी में मिलाने या कम्पोस्ट बनाने से कार्बनिक पदार्थों का पुनर्चक्रण किया जा सकता है।

गोबर की अच्छी तरह तैयार खाद का उपयोग करें
अच्छी तरह विघटित जैविक खाद मिट्टी में कार्बन और पोषक तत्वों का स्रोत बन सकती है।

फसल चक्र अपनाएं
दलहनी फसलों को फसल चक्र में शामिल करने से जैविक नाइट्रोजन प्रबंधन में सहायता मिल सकती है।

मिट्टी को अनावश्यक रूप से न पलटें
उचित जुताई प्रबंधन मिट्टी की संरचना और जैविक गतिविधि को बनाए रखने में मदद कर सकता है।

रासायनिक इनपुट का संतुलित उपयोग करें
मृदा परीक्षण के आधार पर उर्वरकों का उपयोग करने से पोषक तत्वों का संतुलित प्रबंधन किया जा सकता है।

6. केंचुआ + सूक्ष्मजीव + जैविक पदार्थ = जीवंत मिट्टी

प्राकृतिक पोषण प्रबंधन में किसी एक घटक पर निर्भर रहने के बजाय कई घटकों को एक साथ अपनाना अधिक प्रभावी दृष्टिकोण हो सकता है।

फसल अवशेष → सूक्ष्मजीवों द्वारा अपघटन → केंचुओं की गतिविधि → जैविक पदार्थों का रूपांतरण → पोषक तत्वों का पुनर्चक्रण → पौधों को पोषण

इस प्रकार खेत में उपलब्ध जैविक संसाधनों को दोबारा कृषि उत्पादन प्रणाली में शामिल किया जा सकता है।



चित्र: *"जीवंत मिट्टी का प्राकृतिक पोषण चक्र"*

तालिका: प्राकृतिक पोषण प्रबंधन का समन्वित मॉडल

घटक	किसान का कार्य	मिट्टी पर प्रभाव
फसल अवशेष	खेत में मिलाना या कम्पोस्ट बनाना	जैविक पदार्थ में वृद्धि
केंचुआ खाद	उचित मात्रा में प्रयोग	पोषक तत्व एवं जैविक पदार्थ की आपूर्ति
जैव उर्वरक	फसल एवं मिट्टी के अनुसार प्रयोग	पोषक तत्वों की उपलब्धता में सहायता
फसल चक्र	दलहन सहित विविध फसलें	पोषक तत्वों का बेहतर चक्रण
हरी खाद	उपयुक्त फसल को मिट्टी में मिलाना	कार्बनिक पदार्थ में वृद्धि
मृदा परीक्षण	आवश्यकता के अनुसार उर्वरक देना	संतुलित पोषण
मल्चिंग	मिट्टी की सतह को ढकना	नमी संरक्षण एवं जैविक गतिविधि में सहायता

7. किसान के लिए कम लागत वाला मॉडल

छोटे और सीमांत किसान स्थानीय संसाधनों का उपयोग करके प्राकृतिक पोषण प्रबंधन शुरू कर सकते हैं।

एक सरल मॉडल

खेत के फसल अवशेष

↓

कम्पोस्ट / केंचुआ खाद

↓

जैविक पदार्थ की खेत में वापसी

↓

स्थानीय सूक्ष्मजीवों की सक्रियता

↓

पोषक तत्वों का पुनर्चक्रण

↓

स्वस्थ जड़ क्षेत्र

↓

स्वस्थ फसल

इस मॉडल की सबसे बड़ी विशेषता यह है कि खेत से निकलने वाले कई जैविक संसाधनों को दोबारा खेत में उपयोग किया जा सकता है।

8. क्या केवल जैविक खाद से पूरी फसल की जरूरत पूरी हो सकती है?

यह एक महत्वपूर्ण प्रश्न है। प्रत्येक खेत की मिट्टी अलग होती है। फसल की पोषक तत्व आवश्यकता भी अलग होती है। इसलिए प्राकृतिक पोषण प्रबंधन का अर्थ यह नहीं है कि हर परिस्थिति में रासायनिक उर्वरकों को पूरी तरह बंद कर दिया जाए। सबसे वैज्ञानिक दृष्टिकोण है—मृदा परीक्षण-आधारित समेकित पोषण प्रबंधन। इसमें जैविक खाद जैव उर्वरक फसल अवशेष हरी खाद तथा आवश्यकतानुसार खनिज उर्वरकों का संतुलित उपयोग किया जा सकता है। इससे फसल की पोषक तत्वों की आवश्यकता और मिट्टी के दीर्घकालीन स्वास्थ्य दोनों को ध्यान में रखा जा सकता है।

9. मिट्टी को जीवंत रखने के पांच सूत्र

- जैविक पदार्थ बढ़ाएं
- केंचुओं का संरक्षण करें
- लाभकारी सूक्ष्मजीवों को प्रोत्साहित करें
- फसल अवशेषों का पुनर्चक्रण करें
- मृदा परीक्षण के आधार पर पोषण प्रबंधन करें

10. प्राकृतिक पोषण प्रबंधन के संभावित लाभ

यदि स्थानीय परिस्थितियों के अनुसार उचित तरीके से अपनाया जाए तो यह दृष्टिकोण कई स्तरों पर लाभ दे सकता है।

- मिट्टी में जैविक पदार्थ बनाए रखने में सहायता
- पोषक तत्वों के पुनर्चक्रण को बढ़ावा
- मिट्टी की भौतिक संरचना में सुधार
- जल धारण क्षमता में सहायता
- सूक्ष्मजीवी गतिविधि को बढ़ावा
- खेत के जैविक अवशेषों का उपयोग
- बाहरी इनपुट पर निर्भरता कम करने की संभावना

- दीर्घकाल में मिट्टी की उत्पादकता बनाए रखने में सहायता

11. किसानों के लिए सावधानियां

प्राकृतिक इनपुट भी सही गुणवत्ता और सही तरीके से इस्तेमाल किए जाने चाहिए। बिना जांच के किसी भी स्थानीय सूक्ष्मजीव घोल या जैविक मिश्रण को बड़ी मात्रा में खेत में डालना वैज्ञानिक दृष्टि से उचित नहीं है।

- प्रमाणित या विश्वसनीय स्रोत से जैव उर्वरक लें।
- उत्पाद की समाप्ति तिथि और लेबल निर्देश देखें।
- जैव उर्वरक को अत्यधिक गर्मी और सीधी धूप से बचाएं।
- अनुशंसित मात्रा और विधि का पालन करें।
- मृदा परीक्षण को पोषण प्रबंधन का आधार बनाएं।
- केंचुआ खाद में प्लास्टिक या रासायनिक रूप से दूषित सामग्री का उपयोग न करें।
- फसल और स्थानीय मिट्टी के अनुसार कृषि विशेषज्ञ की सलाह लें।

निष्कर्ष

मिट्टी को जीवंत बनाने का अर्थ केवल अधिक खाद डालना नहीं बल्कि मिट्टी में मौजूद जीवन को समझना और उसका संरक्षण करना है। देशी केंचुए जैविक पदार्थों के रूपांतरण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं जबकि लाभकारी सूक्ष्मजीव पोषक तत्वों के चक्रण और पौधों के जड़ क्षेत्र के स्वास्थ्य में योगदान देते हैं। फसल अवशेषों का पुनर्चक्रण केंचुआ खाद का उचित उपयोग जैव उर्वरकों का वैज्ञानिक प्रयोग फसल विविधीकरण तथा मृदा परीक्षण आधारित उर्वरक प्रबंधन को एक साथ अपनाकर किसान मिट्टी की जैविक सक्रियता को मजबूत कर सकते हैं। अंततः "स्वस्थ मिट्टी ही स्वस्थ फसल और स्वस्थ कृषि की नींव है।"