

सतत कृषि में केंचुओं की भूमिका

इरम परवीन¹ और तेजेन्द्र कुमार²

¹जन्तु विज्ञान विभाग, आर.एस.एम. (पी.जी.) कॉलेज, धामपुर, बिजनोर-246761, उत्तर-प्रदेश

²प्रवक्ता, उद्यान विज्ञान विभाग, आर. एस. एम. (पी०जी०) महाविद्यालय, धामपुर, बिजनोर

E-mail: erampaveen@gmail.com

सतत कृषि का अर्थ है विभिन्न कृषि तकनीकों का उपयोग करके पौधों या जानवरों से भोजन का उत्पादन जो समुदायों, पर्यावरण और पशु कल्याण की रक्षा करता है। फसल की पैदावार बढ़ाने के लिए रासायनिक कीटनाशकों और उर्वरकों के व्यापक उपयोग से भले ही अच्छी पैदावार और उत्पादकता हुई हो, लेकिन इससे दुनिया भर में मिट्टी की दक्षता दिन-ब-दिन खराब होती जा रही है। इस आधुनिक कृषि पद्धति के कारण फसल भूमि पारिस्थितिकी तंत्र से जुड़ी जैव विविधता (जमीन के ऊपर और नीचे) में भारी गिरावट आई है।

परिचय

मृदा बायोटा मृदा उत्पादकता के लिए लाभकारी है और सभी पारिस्थितिक तंत्रों के स्थायी कार्य में योगदान देता है। चक्रण पोषक तत्व एक महत्वपूर्ण कार्य है जो पृथ्वी पर जीवन के लिए आवश्यक है। केंचुए अधिकांश पारिस्थितिक तंत्रों में मिट्टी के जीव समुदायों का प्रमुख घटक हैं और मैक्रो जीव बायोमास का एक बड़ा हिस्सा शामिल करते हैं। उनकी गतिविधि फायदेमंद है, क्योंकि यह खनिज मिट्टी में मलबे के तेजी से समावेश के माध्यम से मिट्टी के पोषक तत्वों के चक्र को बढ़ा सकती है। इस मिश्रण प्रभाव के अलावा, केंचुए की आंतों में पानी के उत्सर्जन से जुड़ा बलगम उत्पादन अन्य लाभकारी मिट्टी के सूक्ष्मजीवों की गतिविधि को भी बढ़ाता है।

रासायनिक उर्वरकों के साथ वर्मीकम्पोस्ट के प्रयोग और एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन से खेत में रासायनिक उर्वरकों का उपयोग कम हो जाता है। इन जैविक संशोधनों के उपयोग से कई तरीकों से पौधों की वृद्धि में सुधार हो सकता है; पत्तियों की संख्या, बीज का अंकुरण, जड़ बायोमास, फलों की प्रचुरता, बीजों की संख्या और कुल उपज। यह चीनी, तेल और प्रोटीन यौगिकों को बढ़ाकर फसलों की पोषण गुणवत्ता में भी सुधार करता है। यह महत्वपूर्ण है कि मिट्टी में मौजूद इन छोटे जीवों को किसी भी कीमत पर संरक्षित किया जाए ताकि यह सुनिश्चित हो सके कि वे मानव जाति को अपनी अमूल्य सेवाएं प्रदान करते रहें।

केंचुए कृषि में महान क्यों हैं

केंचुए सबसे महत्वपूर्ण मिट्टी के जानवरों में से एक हैं; उनमें मिट्टी की उर्वरता बनाए रखने की क्षमता होती है और इसलिए वे स्थिरता में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। उन्हें किसान का मित्र, खेत का हल चलाने वाला, पृथ्वी की आंत, पारिस्थितिक इंजीनियर

और जैविक संकेतक के रूप में भी जाना जाता है। केंचुए कार्यात्मक रूप से बहुत महत्वपूर्ण और विविध हैं, और इसलिए जैव विविधता और पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं के प्रबंधन के लिए संभावित रूप से उपयोगी हैं।

केंचुए बायोडिग्रेडेबल सामग्रियों और कार्बनिक अपशिष्टों को पोषक तत्वों से भरपूर उत्पादों में परिवर्तित करके मिट्टी के



भौतिक-रासायनिक गुणों को बनाए रखते हैं, जो सतह पर मल पदार्थ (वर्मीकास्ट) को जमा करने के लिए अपने बिलों से निकलते हैं। केंचुए सूक्ष्मजीवी गतिविधि को उत्तेजित करते हैं, मिट्टी, मिट्टी की जल सामग्री और जल धारण क्षमता को मिश्रित और एकत्रित करते हैं। केंचुए और रोगाणुओं की पारस्परिक क्रिया केंचुए की स्थिति के अनुसार तेजी से अपघटन लाती है, सूक्ष्म जीवों की क्रिया के लिए कार्बनिक पदार्थ के सतह क्षेत्र को हवा देती है, खंडित करती है और बढ़ाती है। वे कूड़े के अपघटन, मिट्टी के कार्बनिक पदार्थ को भी बढ़ाते हैं। गतिशीलता, पोषक चक्र, पौधों के विकास को बढ़ावा देते हैं, और कुछ मिट्टी से पैदा होने वाली बीमारियों को कम करते हैं।

ये टेढ़े-मेढ़े हर जगह बागवानों के बीच अच्छी तरह से जाने जाते हैं। पहली नज़र में वे विशेष रूप से विशेष नहीं लग सकते हैं, लेकिन वे मिट्टी के ऊपर और वन्य जीवन के लिए हैं। चार्ल्स डार्विन ने नम को विश्व के इतिहास का महत्वपूर्ण प्राणी कहा! जिस तरह से वे मिट्टी की परतों को मिलाते हैं और पौधों को सक्षम बनाते हैं, उसके लिए उन्होंने उन्हें 'प्रकृति के हल' का नाम दिया।

केंचुए पृथ्वी के इंजीनियर होते हैं

केंचुए सच्चे इंजीनियर होते हैं। वे मिट्टी में घूमने, बिलों का जाल बनाने और मिट्टी में मिलाने में माहिर हैं। इसका मतलब है कि ऑक्सीजन और पानी मिट्टी के माध्यम से प्रवाहित हो सकता है, जिससे भारी बारिश के बाद पानी बह सकता है। वे सड़ते हुए पौधों को भी तोड़ते हैं और उनका पुनर्चक्रण करते हैं, जिससे मिट्टी की उर्वरता बढ़ाने के लिए पोषक तत्व निकलते हैं, जो मिट्टी के सूक्ष्मजीवों और कवक को पनपने में मदद करते हैं।

स्मूथ मूवर्स

केंचुए अपने शरीर को ढकने वाली बहुत घनी मिट्टी में भी आसानी से चल सकते हैं। वे अपने शरीर के आसपास की मांसपेशियों से संपर्क करके चलते हैं। मिट्टी के माध्यम से अपना रास्ता बनाते हुए यह हवा को बिलों के माध्यम से ले जाता है, जिससे मिट्टी और भी मिश्रित हो जाती है।

केंचुए आपकी मिट्टी की उर्वरता में कैसे मदद कर सकते हैं?

ऑस्ट्रेलिया में केंचुओं के व्यवहार के बारे में बहुत कम जानकारी है। किए गए अधिकांश शोध दक्षिणी ऑस्ट्रेलिया में किए गए हैं, जहां की जलवायु और मिट्टी एनएसडब्ल्यू उत्तरी तट से काफी भिन्न हैं। इस कारण से, यह जानकारी अपने दृष्टिकोण में बहुत सामान्य है। हालांकि, सिद्धांतकेंचुआ पारिस्थितिकी पर अनुसंधान से स्थापित की गई विधि को आम तौर पर अधिकांश मिट्टी और जलवायु पर लागू किया जा सकता है।

बेहतर उत्पादकता

न्यूज़ीलैंड और तस्मानिया में केंचुओं पर शोध से पता चला कि कृमि-मुक्त बारहमासी चरागाहों में लाए गए केंचुओं ने चरागाह विकास में 70-80 प्रतिशत की प्रारंभिक वृद्धि की, दीर्घकालिक 25 प्रतिशत की वृद्धि के साथ: इससे स्टॉक ले जाने की क्षमता में वृद्धि हुई। शोधकर्ताओं ने यह भी पाया कि कृमि परीक्षणों में सबसे अधिक उत्पादक चरागाहों में प्रति हेक्टेयर वजन में 7 मिलियन कीड़े थे तथा 2.4 टन. चरागाह उत्पादकता और कुल कृमि भार के बीच घनिष्ठ संबंध था, प्रत्येक टन वार्षिक शुष्क पदार्थ उत्पादन के लिए लगभग 170 किलोग्राम कृमि थे।

केंचुओं को कैसे प्रोत्साहित करें

क्योंकि केंचुओं को बहुत अधिक अम्लीय, धारीय, सूखी, गीली, गर्म या ठंडी मिट्टी पसंद नहीं है, उनकी उपस्थिति पौधों के विकास के लिए उपयुक्त मिट्टी की स्थिति का एक अच्छा संकेतक है।

सुनिश्चित करें कि मिट्टी का पीएच (CaCl₂) 4.5 से ऊपर है

केंचुए 4.5 से कम पीएच (CaCl₂) वाली अम्लीय मिट्टी को पसंद नहीं करते हैं। चूना मिलाने से पीएच बढ़ता है और कैल्शियम भी बढ़ता है। केंचुओं को कैल्शियम की निरंतर आपूर्ति की

आवश्यकता होती है, इसलिए यह तत्व कम मिट्टी में अनुपस्थित होता है। दक्षिण ऑस्ट्रेलियाई शोध में पाया गया कि जब pH (CaCl₂) 4.1 से बढ़कर 6.7 हो गया तो केंचुओं की संख्या दोगुनी हो गई। pH को पानी या कैल्शियम क्लोराइड (CaCl₂) में मापा जा सकता है। सीएसी12 विधि अधिक सटीक है और पानी के पीएच से लगभग 0.5-0.8 कम मान देती है। 4.5 का पीएच (CaCl₂) पानी में लगभग 5.0-5.3 मापता है।

केंचुए से फायदे

मिट्टी में अपनी गतिविधि से, केंचुए कई लाभ प्रदान करते हैं: पोषक तत्वों की उपलब्धता में वृद्धि, बेहतर जल निकासी, और अधिक स्थिर मिट्टी की संरचना, ये सभी कृषि उत्पादकता में सुधार करने में मदद करते हैं।

1. बेहतर पोषक तत्व उपलब्धता

कीड़े पौधों के मलबे (मृत जड़ें, पत्तियां, घास, खाद) और मिट्टी को खाते हैं। उनका पाचन तंत्र उनके द्वारा खाए जाने वाले भोजन में कार्बनिक और खनिज घटकों को केंद्रित करता है, इसलिए उनकी जातियां उनके आसपास की मिट्टी की तुलना में उपलब्ध पोषक तत्वों से अधिक समृद्ध होती हैं। डाली में नाइट्रोजन पौधों को आसानी से उपलब्ध होती है। कृमि के शरीर तेजी से विघटित होते हैं, जिससे मिट्टी में नाइट्रोजन की मात्रा और भी बढ़ जाती है। न्यूज़ीलैंड के शोध से पता चलता है कि वर्म कास्ट सतह की मिट्टी की तुलना में चार गुना अधिक फॉस्फोरस छोड़ता है। कीड़े अक्सर अपने पोषक तत्वों से भरपूर तत्वों को अपनी सुरंगों में छोड़ देते हैं, जिससे पौधों की जड़ों के विकास के लिए अनुकूल वातावरण मिलता है। सुरंगें जड़ों को मिट्टी में गहराई तक प्रवेश करने की अनुमति देती हैं, जहां वे अतिरिक्त नमी और पोषक तत्वों तक पहुंच सकती हैं। केंचुए की सुरंग बनाने से सतह पर लगाए गए चूने और उर्वरक को मिट्टी में मिलाने में मदद मिल सकती है।

2. बेहतर जल निकासी

केंचुओं द्वारा व्यापक चैनलिंग और बिल खोदने से मिट्टी ढीली और हवादार हो जाती है और मिट्टी की जल निकासी में सुधार होता है। केंचुए वाली मिट्टी, केंचुए रहित मिट्टी की तुलना में 10 गुना तेजी से सूखती है। शून्य जुताई वाली मिट्टी में, जहां कृमि की आबादी अधिक होती है, पानी का घुसपैठ खेती वाली मिट्टी की तुलना में 6 गुना अधिक हो सकता है। ये नमी को फैलाए बिना संग्रहित करने में सक्षम हैं।

3. बेहतर मृदा संरचना

केंचुआ सीमेंट मिट्टी के कणों को जल-स्थिर समुच्चय में एक साथ जोड़ता है। शोध से पता चला है कि केंचुए जो मिट्टी की सतह पर अपनी डाली छोड़ते हैं, वे ऊपरी मिट्टी का पुनर्निर्माण करते हैं। अनुकूल परिस्थितियों में वे सालाना लगभग 50 टन/हेक्टेयर उपज प्राप्त कर सकते हैं, जो 5 मिमी गहरी परत बनाने के लिए पर्याप्त है। एक परीक्षण में पाया गया कि कीड़ों ने 30 वर्षों में 18 सेमी मोटी ऊपरी मिट्टी का निर्माण किया।

4. क्षतिग्रस्त मिट्टी की मरम्मत करते हैं:-

मिट्टी को स्वस्थ रखने के साथ-साथ, कीड़े बायोरेमेडिएशन को बढ़ाकर दूषित भूमि को साफ करने में

मदद कर हैं, जिसके द्वारा सूक्ष्मजीव पर्यावरणीय प्रदूषकों का उपभोग करते हैं और उन्हें गैर विषैले अणुओं में परिवर्तित करते हैं।

5. कार्बनिक पदार्थ बढ़ाएँ

केंचुए मिट्टी और मृत या सड़ने वाले पौधों के अवशेषों को खाते हैं, जिनमें पुआल, पत्ती के कूड़े और मृत जड़ें शामिल हैं। वे मृत सतह के कूड़े को मिट्टी में मिलाने में प्रमुख एजेंट हैं, जिससे कूड़े को मिट्टी के सूक्ष्मजीवों द्वारा अपघटन के लिए अधिक सुलभ बनाया जाता है। जानवरों का गोबर केंचुओं की कई प्रजातियों के लिए भी एक आकर्षक भोजन है।

केंचुओं को कैसे प्रोत्साहित करें

1. कुछ उर्वरकों और फफूंदनाशकों का उपयोग कम करें
2. जल निकासी में सुधार
3. मिट्टी को नम रखें
4. मृदा संघनन कम करें
5. खेती कम करें
6. जलवायु संबंधी चरम स्थितियों से रक्षा करें
7. प्रबंधन प्रथाओं को बदलें
8. चारागाह का प्रत्यारोपण

निष्कर्ष

केंचुए पारिस्थितिकी तंत्र इंजीनियर हैं और किसान मिट्टी के स्वास्थ्य को मापने के लिए उनका मूल्यांकन करते हैं। केंचुओं को किसानों का मित्र मानते हुए उन्हें उनका मित्र कहा जाता है। पारिस्थितिकी तंत्र में महत्वपूर्ण भूमिका को कृषि पारिस्थितिकी तंत्र प्रबंधन में उपयोग करने की आवश्यकता है। अच्छे केंचुआ प्रबंधन से फसल की पैदावार बनी रहेगी और किसानों की उर्वरक लागत में भी कमी आएगी। मिट्टी की कम गड़बड़ी के साथ रासायनिक उर्वरकों के बावजूद पर्याप्त जैविक खाद का उपयोग मिट्टी के स्वास्थ्य और उर्वरता को सुधारने और बनाए रखने के लिए मिट्टी में केंचुओं की गतिविधि को बढ़ाता है।

