

केंचुओं का मृदा में महत्व एवं केंचुओं को प्रभावित करने वाले कारक

कृषि कुंभ (अप्रैल, 2023),
खण्ड 02 भाग 11, पृष्ठ संख्या 46-49



केंचुओं का मृदा में महत्व एवं केंचुओं को प्रभावित करने वाले कारक

पल्लवी भारती¹ एवं पंकज कुमार राय²

¹बिरसा कृषि विश्वविद्यालय, काके, रांची, झारखण्ड, भारत

²कृषि विज्ञान केंद्र, सहरसा, बिहार, भारत।

Email Id: p.pallo1301@gmail.com

मृदा मानव जाति की सबसे बड़ी विरासत है और सबसे मूल्यवान प्राकृतिक संसाधन भी है। इंसान ऐतिहासिक रूप से शिकार पर निर्भर थे और जीवनयापन के लिए भोजन का संग्रह मृदा से करते थे। हमारे मृदा के साथ संबंध मृदा की जुताई से जुड़े हैं। जिसके कारण आज मानव सभ्यता का विकास हुआ है और ये मानव और मृदा के संबंध को देख कर हम कह सकते हैं की मृदा कृषि के लिए एक आधारभूत हिस्सा है।

आज-कल देखा जा रहा है की वन कटाई, अधिक चराई, फसल जलाना, अधिक मात्रा में कृषि रसायन एवं कम कार्बनिक खाद का प्रयोग और कृषि योग्य भूमि का अन्य कामों में उपयोग करने के कारण कृषि उत्पादन व मृदा के उपजाऊपन में कमी आयी है। परिणामस्वरूप मृदा ऑर्गेनिक कार्बन, नत्रजन, फॉस्फोरस जैसे मुख्य पोषक तत्व एवं अन्य सूक्ष्मपोषक तत्वों में भी कमी आयी है अतः इन सब परिस्थितियों को ध्यान में रखते हुए मृदा की उपजता को बढ़ाने की दिशा में हमारे प्रयास होने चाहिए ताकि हम आने वाले समय एवं आने वाली पीढ़ियों के लिए खाद्य सुरक्षा और संधारणीय फसल उत्पादन कर सकेंगे।

हम उपलब्ध मृदा का सही तरीके से उपयोग एवं संरक्षण तभी कर सकेंगे जब हम सामाजिक और आर्थिक दृष्टिकोण से मृदा को संरक्षित करेंगे। मृदा संरक्षण में केंचुआ की

भूमिका मुख्य मणि जाती है। केंचुआ मृदा में इसलिये पोषक तत्व वृद्धि करते हैं क्योंकि केंचुआ का मुख्य काम कार्बनिक पदार्थों का अपघटन व खनिजीकरण करते हैं।

केंचुआ इस प्रकार से मृदा में कई मुख्य कार्य करता है, जैसे मृदा उपजाऊपन में वृद्धि, पोषक तत्व पुनःचक्रण, विखंडन, खनिजीकरण, पोषक तत्व गतिकी और मृदा का मिश्रण इत्यादि। इसीलिए केंचुओं को पारिस्थितिकी तंत्र का इंजीनियर भी कहा जाता है। मृदा के कई कारक हैं जो केंचुओं की संख्या को निर्धारित करते हैं जैसे मृदा कार्बनिक पदार्थ, कुल नत्रजन, फॉस्फोरस, पोटेशियम, मृदा पीएच, मृदा संरचना एवं मृदा बनावट इत्यादि।

मिट्टी की उर्वरता में केंचुओं की भूमिका

केंचुओं की जनसंख्या को प्रभावित करने वाले कई कारक हैं जिनमें से कुछ कारक सकारात्मक प्रभाव डालते हैं और कुछ नकारात्मक। मृदा कार्बनिक पदार्थ, कुल मृदा नत्रजन, उपलब्ध फास्फोरस, उपलब्ध पोटेशियम, मृदा की बनावट एवं पीएच केंचुओं की जनसंख्या नियमित करते हैं।

प्राकृतिक वास में परिवर्तन के कारण केंचुओं की जनसंख्या पर विपरीत प्रभाव पड़ता है तथा रासायनिक उर्वरकों एवं रासायनिक कीटनाशकों का अत्यधिक उपयोग भी मृदा, केंचुए एवं अन्य लाभकारी जीवों के लिए खतरा पैदा करते हैं।

केंचुए हजारों सालों से मृदा में कार्यरत हैं एवं हमारी मृदा को उपजाऊ बनाते हैं। अतः केंचुओं की इष्टतम वृद्धि एवं विकास के लिए ये जानना बहुत जरूरी है की केंचुओं का स्थायी प्रबंधन किस तरीके से किया जाये ताकि हम मृदा की उर्वरा शक्ति को बढ़ा सकें।

मृदा की उर्वरता में केंचुए महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं और विभिन्न तरीकों से मृदा की उर्वरता में सुधार करते। उदाहरण के लिये केंचुए पोषक तत्व गहराई से लाकर सतह पर जमा करते हैं मृदा की संरचना में सुधार करके मृदा की उर्वरता में वृद्धि करते हैं

केंचुए बड़ी मात्रा में कूड़ा खाते हैं जबकि पाचन का एक छोटा सा हिस्सा (5–10%) ही इनके द्वारा संग्रहित किया जाता है और बाकि का बचा हुआ मिट्टी में मिला दिया जाता है इस प्रकार से केंचुओं का पचित पदार्थ अधिक मात्रा में होता है और इसमें अधिक मात्रा में पोषक तत्व मिले होते हैं।

केंचुआ और मृदा के कार्बनिक पदार्थ

केंचुए प्रारंभिक तौर से कार्बनिक पदार्थों के अपघटन और उपलब्धता एवं चक्रीकरण में एक प्रमुख भूमिका निभाते हैं। केंचुआ मृदा सतह पर सबसे ज्यादा कार्बनिक पदार्थ खाने वाला जीव है अर्थात अन्य जीव केंचुए की तुलना में कम मात्रा में कार्बनिक पदार्थ खाते हैं इसीलिए केंचुआ मत्वपूर्ण है एवं केंचुओं द्वारा पचितमें अधिक मात्रा में पादप पोषक तत्व पाए जाते हैं।

केंचुआ और मृदा नाइट्रोजन

केंचुए कार्बनिक पदार्थों के खनिजीकरण में वर्द्धि करते हैं जिससे मृदा में नत्रजन की मात्रा बढ़ती है। अच्छी मात्रा में नत्रजन मृदा में मिल जाती है ऐसा केवल केंचुआ ही कर सकते हैं। इसे पोधे आसानी से प्राप्त कर सकते हैं। इस प्रकार, लगभग 60–70 किलो नत्रजन हर साल मृदा में मिल जाती है। इसके अलावा केंचुओं

के मृत शरीर भी मृदा में मिल जाते जिससे अतिरिक्त मात्रा में पोषक तत्व मृदा में मिल जाते हैं।

केंचुआ और मृदा फास्फोरस

फास्फोरस एक महत्वपूर्ण पोषक तत्व है जो ऊर्जा को संग्रहण करता है और अनेक उपापचय क्रियाओं में योगदान देता है। ये पादपों में कायिक वृद्धि व बीज अंकुरण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। फास्फोरस, अन्य पोषक तत्वों की तुलना में कम घुलनशील एवं कम गतिशील तत्व है।

मृदा पीएच और विरोधी धनायन तत्वों की उपस्थिति में मृदा में फॉस्फोरस की मात्रा काम रहती है इसिलए पादपों के लिए फॉस्फोरस की मात्रा, सीमित पोषक की तरह काम करती है। कई अनुसंधान दर्शाते हैं कि केंचुए युक्त मृदा में फॉस्फोरस की मात्रा अधिक पायी जाती है क्योंकि केंचुए मृदा में फॉस्फोरस की क्रिया में वृद्धि करता और फॉस्फोरस की घुलनशीलता को बढ़ता है।

निम्न कारणों के कारण केंचुआ फास्फोरस की मात्रा को वृद्धि करता है।

- केंचुओं की आंत में पीएच का मान अधिक होता है जिससे फॉस्फोरस की घुलनशीलता में वृद्धि होती है।
- केंचुओं की आंत में कार्बोक्सिलिक पदार्थ ज्यादा पाए जाते हैं जिससे फॉस्फोरस की घुलनशीलता में वृद्धि होती है।
- केंचुओं में पाचन से सूक्ष्म जीवों की संख्या में वृद्धि होती है जिसे फॉस्फोरस की घुलनशीलता में वृद्धि होती है।

केंचुओं की आबादी को प्रभावित करने वाले कारक

कई वातावरणीय कारक केंचुओं के मृदा में वितरण, घनत्व एवं केंचुओं की संख्या को

प्रभावित करते हैं जिससे अलग-अलग मृदाओं में केंचुओं की संख्या अलग-अलग पायी जाती है। मृदा पीएच, कार्बन की मात्रा, नमी और मृदा के प्रकार, ये सब केंचुए की संख्या को निर्धारित करते हैं। वातावरणीय एवं जैविक कारक केंचुओं की संख्या को सबसे ज्यादा प्रभावित करते हैं।

1. कार्बनिक पदार्थ

कार्बनिक पदार्थ केंचुओं का मुख्य भोजन है, कई अनुसंधान दर्शाते हैं की कार्बन की मात्रा व केंचुओं की संख्या, एवं जैविक भार में धनात्मक संबंध पाया जाता है। जिस मृदा में कार्बन की मात्रा कम पायी जाती है उनमें केंचुओं की भी अपेक्षकृत मात्रा कम पायी जाती है दूसरी तरफ जिसमें कार्बन अधिक पाया जाता है वहां अधिक मात्रा में केंचुए पाए जाते हैं।

कार्बन: नत्रजन अनुपात केंचुओं एवं अन्य सूक्ष्म जीवों की संख्या एवं जैवभर को निर्धारित करता है। कम कार्बन: नत्रजन अनुपात को केंचुए ज्यादा पसंद करते हैं।

2. मिट्टी के प्रकार

मृदा प्रकार केंचुओं के वितरण, संख्या, व्यवहार एवं केंचुओं के प्रकार को निर्धारित करता है। चिकनी बलुई मृदा में केंचुए की मात्रा ज्यादा पाई जाती है जबकि भारी चिकनी मृदा में केंचुओं की संख्या कम पायी जाती है।

3. मृदा नमी

केंचुओं की वृद्धि एवं विकास के लिए मृदा में पर्याप्त नमी होना अतिआवश्यक होता है। केंचुओं का शरीर लगभग 75–90% पानी से बना होता है इसलिए केंचुए नम मृदा में ज्यादा वृद्धि एवं विकास करते हैं जबकि सुखी मृदा में इसका विपरीत होता है।

लगभग 60–70% मृदा नमी में केंचुए अधिक वृद्धि एवं विकास करते हैं। इसके विपरीत अधिक नमी केंचुओं को नुकसान करती

है क्योंकि अधिक नमी से, मृदा में घुली हुई ऑक्सीजन की मात्रा में कमी हो जाती है।

4. तापमान

तापमान केंचुओं की श्वसन क्रिया, पाचन, प्रजनन, वृद्धि एवं विकास को प्रभावित करता है। उच्च तापमान केंचुओं को मार देता है। मध्यम तापमान वृद्धि व विकास के लिए अनुकूल होता है। केंचुआ नमी एवं ठंडा मौसम ज्यादा पसंद करता है जबकि सूखा व गर्म मौसम इनपर प्रतिकूल प्रभाव डालता है।

5. मृदा पीएच

केंचुआ मृदा की पीएच के प्रति बहुत संवेदनशील होते हैं। मृदा की पीएच केंचुओं के वितरण और घनत्व निर्धारित करता है। उदासीन पीएच पर केंचुओं की प्रजातियां ज्यादा जीवित रहती हैं। जबकि ज्यादा कम और अधिक पीएच, केंचुओं के लिए हानिकारक होता है जिससे इनकी वृद्धि एवं विकास पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है।

6. खेती के प्रभाव

फसल एवं मृदा के प्रकार केंचुओं की संख्या एवं जैवभर को प्रभावित करते हैं। मृदा में केंचुओं की मात्रा फसल अपशिष्ट और फसल अपशिष्ट के गुणों पर भी निर्भर करता है। फसल चक्रण पर्याप्त मात्रा में अवशेषों को मिट्टी में छोड़ता है जिससे केंचुओं की आबादी बढ़ती है।

निम्न C:N अनुपात वाले फसल अवशेष केंचुओं द्वारा ज्यादा पसंद किये जाते हैं। उच्च C:N अनुपात वाले फसल अवशेषों जैसे परिपक्व घास और अनाज की प्रजातियों की तुलना में अधिकांश केंचुओं की प्रजातियों द्वारा आम तौर पर फलीदार, कम C:N वाले फसल अवशेष अधिक पसंद किए जाते हैं।

7. उर्वरकों का प्रभाव

निष्कर्ष

अकार्बनिक उर्वरकों का प्रभाव केंचुओं पर हर जगह अलग-अलग होता है। केंचुओं पर अकार्बनिक उर्वरक का लाभदायक और हानिकारक दोनों प्रभाव होते हैं। अकार्बनिक उर्वरक जब मृदा में उपयोग किये जाते हैं तो मिट्टी का पीएच और वनस्पति भी बदल देते हैं जबकि रासायनिक खाद पीएच कम करके केंचुओं की संख्या को कम कर देते हैं पर दूसरी ओर वे वानस्पतिक में वृद्धि करके केंचुओं की संख्या वृद्धि कर देते हैं। जिससे मृदा की उर्वरा शक्ति में विकास होता है।

कुछ शोधकर्ता ने पाया की सिंगल सुपरफॉस्फेट के उपयोग करने पर केंचुओं की संख्या में चार गुना वृद्धि हो गई है। लाइम (चुना) का उपयोग करने पर केंचुए अम्लता से प्रभावित नहीं हो पाते और उनको कैल्शियम की आवश्यकता की भी पूर्ति हो जाती है।

जैविक खाद से केंचुओं की संख्या बढ़ती है जिससे मृदा में नाइट्रोजन की मात्रा में वृद्धि है। जैविक खाद केंचुओं के भोजन के रूप में काम करती है और ये कम C:N अनुपात वाली जैविक खाद को ज्यादा पसंद करते हैं।

8. रसायनों का प्रभाव

कीटनाशक, भारी धातुएं, पॉली क्लोरिनेटेड बाइफिनाइल एवं कृषि रसायन जो मृदा में मिलाये जाते हैं, केंचुओं के वितरण, संख्या, क्रियाशीलता, जन्म दर इत्यादि को कम कर देते हैं जिससे केंचुओं की प्रजातियों पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है।

केंचुआ मृदा की अलग-अलग परतों को मिलाते हैं और कार्बनिक पदार्थों को मृदा में संग्रहण करते हैं। मृदा में कार्बनिक पदार्थ के वितरण में योगदान देते हैं जिससे मृदा की उर्वरता में विकास होता है। केंचुए मृदा की भौतिक, रासायनिक और जैविक गुणों में वृद्धि करते हैं। साथ-साथ मृदा में कंडीशनर का काम करते हैं जिसके पुनः मृदा की कई अभिक्रियाएँ नियंत्रण होती हैं। केंचुआ मृदा में विखंडन, वातन, ऑर्गेनिक पदार्थों का अपघटन, और पादप पोषक तत्वों को मृदा में छोड़ते हैं साथ ही साथ पादप हार्मोन्स की भी मृदा वृद्धि करते हैं।

केंचुआ नाइट्रोजन स्थरीकरण, कार्बन गतिकी, और फॉस्फोरस की उपलब्धता में वृद्धि करते हैं। कुछ कृषि गतिविधियों के कारण मृदा में केंचुओं की संख्या में कमी आयी है जैसे भारी मशीनरी एवं गतिकी। लेकिन कुछ वातावरणीय कारकों के कारण भी मृदा में केंचुओं की संख्या में भारी कमी आई है।

केंचुए किसान के मित्र होते हैं और वे ऊपरी और निचली मृदा की परतों को मिलाते हैं जिससे फसल के पोषक तत्वों की उपलब्धता में वृद्धि होती है एवं फलस्वरूप फसल की उत्पादकता में वृद्धि होती है और साथ-साथ मृदा की उत्पादकता एवं उर्वरता में भी विकास होता है। इसलिए केंचुओं को हमें सरक्षित करना चाहिए और मृदा में केंचुओं की मात्रा को बढ़ाने के प्रयास करने चाहिए तभी हम किसान मित्र और पारिस्थितिकी तंत्र के इंजीनियर (केंचुआ) को बचा पाएंगे।