NEW ERA AGRICULTURE MAGAZINE

वर्मीकम्पोस्टिंग और मिट्टी के पोषक तत्वों और कृषि फसलों के सुधार में इसका महत्व

पवन सिंह[1], डॉ वाई वी सिंह[2] और डॉ. बसंत कुमार दादरवाल[3]

परिचय

कम्पोस्टिंग, आम तौर पर एक जैविक उपोत्पाद के एक अलग जैविक उत्पाद में जैविक एरोबिक परिवर्तन के रूप में परिभाषित किया जाता है जिसे फसल के विकास पर हानिकारक प्रभावों के बिना मिट्टी में जोड़ा जा सकता है। कम्पोस्टिंग की प्रक्रिया में, जैविक कचरे को स्थिर उत्पादों में पुनर्नवीनीकरण किया जाता है जिन्हें कार्बनिक पदार्थों के गंधहीन और अपेक्षाकृत सूखे स्रोत के रूप में मिट्टी पर लगाया जा सकता है, जो मिट्टी की जैविक उर्वरता आवश्यकताओं के लिए ताजा सामग्री की तुलना में अधिक कुशलता और सुरक्षित रूप से प्रतिक्रिया देगा। कम्पोस्टिंग की पारंपरिक और सबसे पारंपरिक विधि में कार्बनिक पदार्थ का एक त्वरित जैव आक्सीकरण होता है क्योंकि यह एक थर्मोफिलिक चरण (45 डिग्री से 65 डिग्री सेल्सियस) से गुजरता है जहां सूक्ष्मजीव गर्मी, कार्बन डाइऑक्साइड और पानी को मुक्त करते हैं। हालांकि, हाल के वर्षों में, शोधकर्ता कार्बनिक कचरे को स्थिर करने के लिए एक अन्य संबंधित जैविक प्रक्रिया का उपयोग करने में उत्तरोत्तर रुचि लेने लगे हैं, जिसमें थर्मोफिलिक चरण शामिल नहीं है, लेकिन इसमें कार्बनिक कचरे को तोड़ने और स्थिर करने के लिए केंचुओं का उपयोग शामिल है।कम्पोस्टिंग एक जैव प्रौद्योगिकी प्रक्रिया है जिसके द्वारा विभिन्न सूक्ष्मजीव समुदाय जैविक कचरे को एक स्थिर रूप में परिवर्तित करते हैं। प्रक्रिया के दौरान, जैविक गतिविधि के कारण निकलने वाली गर्मी के कारण थर्मोफिलिक तापमान उत्पन्न होता है। ये तापमान रोगजनक निष्क्रियता के लिए जिम्मेदार हैं। कम्पोस्टिंग एक एरोबिक प्रक्रिया है जिसके लिए कुछ सीमाओं के भीतर ऑक्सीजन, इष्टतम नमी और पर्याप्त मुक्त वायु स्थान और सी/एन अनुपात की आवश्यकता होती है।

कम्पोस्टिंग द्वारा उपचार माइक्रोबियल आबादी के विकास की ओर ले जाता है, जो मिश्रण के भीतर कई भौतिक रासायनिक

पवन सिंह[1], डॉ वाई वी सिंह[1] और डॉ. बसंत कुमार दादरवाल[3]

[1]मृदा विज्ञान विभाग, बीएचयू, वाराणसी, उत्तर प्रदेश, भारत।

[2]श्री करण नरेंद्र कृषि विश्वविद्यालय, जोबनेर-जयपुर

परिवर्तनों का कारण बनता है। ये परिवर्तन कार्बनिक पदार्थ खनिजीकरण के दौरान भारी धातुओं की रिहाई या पीएच की कमी से धातु घुलनशीलता, माइक्रोबियल बायोमास द्वारा धातु जैव अवशोषण या नवगठित ह्यूमिक पदार्थों (एचएस) या अन्य कारकों के साथ धातु जटिलता के माध्यम से धातु वितरण को प्रभावित कर सकते हैं।

वर्मीकॉम्पॉस्टिंग

केंचुओं को अक्सर किसान के मित्र और प्रकृति के हल चलाने वाले के रूप में जाना जाता है। केंचुए मिट्टी के निर्माण में अत्यंत महत्वपूर्ण हैं, मुख्य रूप से कार्बनिक पदार्थों के उपभोग में अपनी गतिविधियों के माध्यम से, टुकड़े करने और खनिज कणों के साथ घनिष्ठ रूप से मिलाकर समुच्चय बनाने के लिए। अपने भोजन के दौरान, केंचुए सूक्ष्मजीव गतिविधि को बहुत बढ़ावा देते हैं, जो बदले में कार्बनिक पदार्थों के टूटने और मिट्टी के समुच्चय के स्थिरीकरण को तेज करता है। कुछ केंचुओं की सीवेज कीचड़, पशु अपशिष्ट, फसल अवशेष और औद्योगिक अपशिष्ट जैसे जैविक अवशेषों की एक विस्तृत श्रृंखला का उपभोग करने की क्षमता पूरी तरह से स्थापित हो गई है। खिलाने की प्रक्रिया में, केंचुए अपशिष्ट सब्सट्रेट को विखंडित करते हैं, माइक्रोबियल गतिविधि और सामग्री के अपघटन की दर को बढ़ाते हैं, जिससे एक खाद या ह्यूमिफिकेशन प्रभाव होता है जिसके द्वारा अस्थिर कार्बनिक पदार्थ ऑक्सीकृत और स्थिर हो जाते हैं। अंतिम उत्पाद, जिसे आमतौर पर वर्मीकम्पोस्ट कहा जाता है. वर्मीकम्पोस्टिंग कई तरीकों से कम्पोस्टिंग से अलग है। यह एक मेसोफिलिक प्रक्रिया है, जिसमें सूक्ष्मजीवों और केंचुओं का उपयोग किया जाता है जो 10-32 डिग्री सेल्सियस पर सक्रिय होते हैं (परिवेश का तापमान नहीं बल्कि नम कार्बनिक सामग्री के ढेर के भीतर तापमान)। यह प्रक्रिया खाद बनाने की तुलना में तेज है क्योंकि सामग्री केंचुए की आंत से गुजरती है, एक महत्वपूर्ण लेकिन अभी तक पूरी तरह से समझा नहीं गया परिवर्तन होता है, जिसके परिणामस्वरूप केंचुए कास्टिंग (कृमि खाद) माइक्रोबियल गतिविधि और पौधे के विकास नियामकों में समृद्ध होते हैं, और कीट विकर्षक विशेषताओं के साथ-साथ संक्षेप में, केंचुए, एक प्रकार की जैविक कीमिया के माध्यम से कचरे को 'सोने' में बदलने में सक्षम होते

कृषि में वर्मीकंपोस्ट सामग्री का प्रभाव

वर्मीकम्पोस्टिंग केंचुओं और सूक्ष्मजीवों की संयुक्त गतिविधि द्वारा जैविक पदार्थों (अक्सर अपशिष्ट) को ह्यूमस में जैव रूपांतरण और स्थिर करने की एक प्रक्रिया है।केंचुए आंशिक रूप से पचने वाली सामग्री को उत्सर्जित करते हैं, जिन्हें वर्मीकास्ट या कास्टिंग के रूप में जाना जाता है, जो स्रोत सामग्री की तुलना में संरचना में अधिक सजातीय होते हैं, संदूषण के स्तर को कम करते हैं, और पौधों के विकासनियामकों या सहजीवी

रोगाणुओं और कार्बनिक एसिड जैसे ह्यूमिक और फुल्विक एसिड के उच्च स्तर होते हैं। वर्मीकम्पोस्टिंग, केंचुओं को उगाकर/प्रजनन करके खाद के उत्पादन को संदर्भित करता है क्योंकि ये कीड़े अपशिष्ट को खाने की प्रक्रिया में निरंतर मोड़, विखंडन और कचरे के वातन द्वारा जैवऑक्सीकरण का कारण बनते हैं, जिसके परिणामस्वरूप सजातीय और स्थिर ह्यूमस जैसे उत्पाद होते हैं जो पौधों के लिए एक आदर्श पोषक तत्व है और इस प्रकार खाद के रूप में उपयोग किया जाता है।बायोडिग्रेडेबल नगरपालिका ठोस अपशिष्ट और घरेलू कचरे की वर्मीकम्पोस्टिंग कई स्थानों और उदाहरणों में प्रचलित है, लेकिन संक्रमित बायोमेडिकल कचरे के उपचार और निपटान के लिए वर्मीकम्पोस्टिंग तकनीक के उपयोग पर कोई साहित्य उपलब्ध नहीं है। कार्बोहाइड्रेट और प्रोटीन स्रोत के साथ खाद के अर्क को एरोबिक रूप से इंक्यूबेट करने की एक उभरती हुई व्यावसायिक प्रवृत्ति है, जो एक सूक्ष्म रूप से उन्नत तरल का उत्पादन करती है। वर्तमान अध्ययन में कृषि क्षेत्र द्वारा 'कम्पोस्ट चाय' के रूप में जाने जाने वाले इस सूक्ष्म रूप से उन्नत उत्पाद को "कम्पोस्ट एक्सट्रैक्ट" या संक्षेप में "सीई" कहा जाता है। कम्पोस्ट के अर्क में खाद से निकाले गए पोषक तत्व होते हैं और इस प्रकार सीधे पौधों के पोषण में योगदान करते हैं, और इसमें जैविक पदार्थ भी होते हैं, जिससे मिट्टी के समुच्चय का निर्माण करके मिट्टी की संरचना और जल धारण क्षमता में सुधार होता है।कम्पोस्टिंग और वर्मीकम्पोस्टिंग काफी अलग प्रक्रियाएं हैं, विशेष रूप से प्रत्येक प्रक्रिया के लिए इष्टतम तापमान और सक्रिय प्रसंस्करण (i.e. कम्पोस्टिंग में थर्मोफिलिक बैक्टीरिया, वर्मीकम्पोस्टिंग में मेसोफिलिक बैक्टीरिया और कवक) दोनों प्रणालियों द्वारा संसाधित अपशिष्ट भी काफी अलग है वर्मीकम्पोस्ट में खाद की तुलना में बहुत महीन संरचना होती है और इसमें ऐसे रूपों में पोषक तत्व होते हैं जो पौधों के सेवन के लिए आसानी से उपलब्ध होते

वर्मीकॉम्पोस्ट का महत्व

पादप पोषक तत्वों का स्रोत

केंचुए विभिन्न कार्बनिक कचरे का उपभोग करते हैं और मात्रा को 40-60% तक कम करते हैं। प्रत्येक केंचुए का वजन लगभग 0.5 से 0.6 ग्राम होता है, जो अपने शरीर के वजन के बराबर अपशिष्ट खाता है और एक दिन में खपत होने वाले अपशिष्ट के लगभग 50% के बराबर कास्ट का उत्पादन करता है। रासायनिक और जैविक गुणों के लिए इन कृमि कास्टिंग का विश्लेषण किया गया है। कास्टिंग की नमी की मात्रा 32 और 66% के बीच होती है और पीएच लगभग 7.0 होता है। कृमि कास्टिंग में बगीचे की खाद की तुलना में मैक्रो और सूक्ष्म पोषक तत्वों दोनों का उच्च प्रतिशत (लगभग दोगुना) होता है। पहले के अध्ययनों से यह भी स्पष्ट है कि वर्मीकम्पोस्ट

आसानी से उपलब्ध रूप में सभी पोषक तत्व प्रदान करता है और पौधों द्वारा पोषक तत्वों के ग्रहण को भी बढ़ाता है। श्रीनिवास ने भारत के आंध्र प्रदेश में उपलब्ध नाइट्रोजन (एन) मिट्टी पर उर्वरक और वर्मीकम्पोस्ट के अनुप्रयोग और लौकी के अवशोषण के एकीकृत प्रभाव का अध्ययन किया। वर्मीकम्पोस्ट के बढ़ते स्तर के साथ मिट्टी उपलब्ध एन में काफी वृद्धि हुई और अनुशंसित उर्वरक दर के 50% और 10 टन हेक्टेयर-1 वर्मीकम्पोस्ट पर उच्चतम एन अपटेक प्राप्त किया गया। इसी तरह, चावल (ओरिजा सैटिवा) पौधे द्वारा एन, फॉस्फोरस (पी) पोटेशियम (के) और मैग्नीशियम (एमजी) का सेवन सबसे अधिक था जब उर्वरक को वर्मीकम्पोस्ट के साथ संयोजन में लगाया गया था।

पौधों की वृद्धि और उपज में सुधार

वर्मीकम्पोस्ट विभिन्न कृषि फसलों, सब्जियों और फूलों और फलों की फसलों के विकास और उपज में सुधार करने में प्रमुख भूमिका निभाता है। वर्मीकम्पोस्ट के अनुप्रयोग ने नियंत्रण (84%) की तुलना में मूंगफली (विग्ना रेडिएटा) का उच्च अंकुरण (93%) दिया इसके अलावा, वर्मीकम्पोस्ट अनुप्रयोग के साथ मूंगफली की वृद्धि और उपज भी काफी अधिक थी। इसी तरह, एक अन्य पॉट प्रयोग में, जब मिट्टी को वर्मीकम्पोस्ट के साथ संशोधित किया गया था, तो जैव-पचने वाले घोल की तुलना में मटर (विग्ना उंगुइकुलाटा) के ताजे और सूखे पदार्थ की पैदावार अधिक थी।

नाइट्रोजन चक्र में भूमिका

केंचुए विभिन्न कृषि-पारिस्थितिकी प्रणालियों में एन के पुनर्चक्रण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं, विशेष रूप से झूम (स्थानांतरण खेती) के तहत जहां कृषि रसायनों का उपयोग न्यूनतम है।रिपोर्ट में कहा गया है कि 5 से 15 साल की झूम प्रणाली में एक ही स्थान पर दो फसलों के बीच के अंतराल के दौरान, केंचुओं ने कास्ट-इजेशन, बलगम उत्पादन और मृत ऊतक अपघटन के माध्यम से एन चक्र में भाग लिया। 15 साल की झूम प्रणाली की अवधि में मृदा एन हानि अधिक स्पष्ट थी। पौधों के ग्रहण के लिए उपलब्ध कराई गई कुल मिट्टी N, कटी हुई वनस्पति, अकार्बनिक और जैविक खाद, पुनर्नवीनीकरण फसल अवशेषों और खरपतवारों के माध्यम से मिट्टी में N के कुल निवेश से अधिक थी।

निष्कर्ष

हाल के वर्षों में, वैज्ञानिक अनुसंधान द्वारा केंद्रित, केंचुओं की पारिस्थितिक विशेषताओं और लाभकारी प्रभावों को स्पष्ट रूप से प्रदर्शित किया गया है। केंचुए की गतिविधि मिट्टी के टर्नओवर, खनिजीकरण और मिट्टी के कार्बनिक पदार्थों के ह्यूमिफिकेशन की दर को प्रभावित करती है। मिट्टी की बनावट की स्थिरता में सुधार के साथ-साथ सरंध्रता में वृद्धि, घुसपैठ और मिट्टी

के पानी के प्रतिधारण कृमि-कार्य वाली मिट्टी की अन्य विशेषताएं हैं। वर्मीटेक्नोलॉजी के कई लाभ हैं; जैव उर्वरक का कम लागत वाला उत्पादन, ठोस कचरे और कृषि अवशेषों का पर्यावरण प्रबंधन, मिट्टी की उत्पादकता में वृद्धि, स्वादिष्ट गुणवत्ता वाला भोजन, अन्य। वर्मीटेक्नोलॉजी मिट्टी के लवणता को कम करने, कम अपवाह के साथ मिट्टी के कटाव और बंजर भूमि के विकास में भी सहायता करती है। इस वर्तमान समीक्षा से, यह निष्कर्ष निकाला गया है कि जैविक कचरे को प्रभावी रूप से सूक्ष्मजीवों द्वारा पुनर्नवीनीकरण किया जाता है जिसके बाद केंचुए आते हैं और कृषि फसलों के विकास और उपज के विकास में एक प्रमुख भूमिका निभाते हैं। खाद सामग्री का पौष्टिक मूल्य अधिक होता है और खाद बनाने की प्रक्रिया प्रभावी रूप से अपशिष्ट उत्पाद को उपयोगी उप-उत्पाद में परिवर्तित करती है।

NEW ERA
AGRICULTURE MAGAZINE