



पोषण से भरपूर केंचुआ खाद

शोभन देबनाथ*, श्रवण लाल यादव**,
आशाराम*, सुशील कुमार* और ए. अरुणाचलम*

कृषि वानिकी, खेती करने की एक महत्वपूर्ण पद्धति है। इसमें फसलों के साथ पेड़ों को उगाया जाता है। खेती की इस पद्धति में पेड़ों से बहुतायत मात्रा में पत्तियां प्राप्त होती हैं। इन पत्तियों को एकत्र करके इनका सदुपयोग केंचुआ खाद बनाने में किया जाता है। पेड़ों की पत्तियों में विभिन्न प्रकार के पोषक तत्व पाये जाते हैं। इन पत्तियों से उत्पादित केंचुआ खाद, अन्य माध्यमों से निर्मित केंचुआ खाद से ज्यादा अच्छी एवं उत्तम किस्म की होती है। केन्द्रीय कृषि वानिकी संस्थान, झांसी में पेड़ों की पत्तियों का उपयोग करते हुए बनायी गयी केंचुआ खाद में आवश्यक पोषक तत्वों की मात्रा अन्य माध्यम से तैयार की गयी केंचुआ खाद से बेहतर पायी गयी है। इसके साथ-साथ इसकी गुणवत्ता में अभूतपूर्व सुधार देखा गया है। कृषि वानिकी पद्धति अपनाने से बड़ी मात्रा में पेड़ों की पत्तियां प्राप्त होती हैं। इन पत्तियों से केंचुआ खाद बनाकर न केवल अपशिष्ट पत्तियों का सही से निष्पादन किया जा सकता है, बल्कि इससे आय में भी बढ़ोतरी हो सकती है।

जनसंख्या में वृद्धि के परिप्रेक्ष्य में न केवल कृषि उत्पादन को स्थिर करने की आवश्यकता होगी, बल्कि इसे टिकाऊ तरीके से और अधिक बढ़ाने की भी जरूरत होगी। रासायनिक उर्वरकों के निरंतर उपयोग से मृदा की गुणवत्ता कम हो गई है। इसका पी-एच मान बदल गया है, रोग और कीटों के प्रकोप में वृद्धि हुई है तथा पोषक तत्वों का संतुलन कम हो गया है और मृदा भी

*भाकृअनुप-केंद्रीय कृषि वानिकी अनुसंधान संस्थान, झांसी-284003 (उत्तर प्रदेश); **मृदा विज्ञान विभाग, रानी लक्ष्मी बाई केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय, झांसी-284003, (उत्तर प्रदेश)

प्रदूषित हो गई है। इस अनपेक्षित कृषि पद्धति ने प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से मानव स्वास्थ्य और पोषण को प्रभावित किया है। मनुष्य में गैर-संचारी रोगों के बढ़ते प्रसार को अक्सर कृषि पद्धतियों के कारण होने वाले पर्यावरण प्रदूषण से जोड़ा जा रहा है।

जीवन और प्राकृतिक संसाधनों के अस्तित्व के लिए प्राकृतिक संतुलन बनाए रखने की आवश्यकता है। इसे प्रकृति-आधारित संसाधनों पर निर्भर कृषि पद्धतियों के माध्यम से प्राप्त किया जा सकता है। जैविक खेती एक उत्पादन प्रणाली है, जो कृत्रिम रूप से मिश्रित उर्वरकों, कीटनाशकों, विकास

नियामकों, आनुवंशिक रूप से संशोधित जीवों और पशुधन खाद्य योजकों के उपयोग से बनती है। जैविक खेती प्रणाली काफी हद तक फसलचक्र, फसल के अवशेषों, पशु खाद, फलियां, हरी खाद, खेत से बाहर के जैविक कचरे, जैव उर्वरक, खनिज धारण करने वाली चट्टानों और जैविक नियंत्रण के पहलुओं पर निर्भर करती है, ताकि पौधों के पोषक तत्वों की आपूर्ति और कीटों, खरपतवारों और अन्य कीटों को नियंत्रित करने के लिए मृदा की उर्वराशक्ति और झुकाव को बनाए रखा जा सके।

जैविक खेती के अनिवार्य स्तंभ, पौधों और पशुओं के अपशिष्ट हैं। इनका उपयोग पौधों के पोषक तत्वों के स्रोत के रूप में किया जाता है। खाद अपने अपघटन के बाद पोषक तत्व छोड़ती है। फसल उत्पादकता में सुधार के लिए पशु, मानव और वनस्पति स्रोतों से अपशिष्ट एकत्र करने और उपयोग करने की कला कृषि में बहुत ही पुरानी है। विभिन्न खादों में से यदि गोबर खाद की चर्चा करें, तो इसमें मुख्य रूप से लिग्निन, सेलुलोज और हेमीसेलुलोज होते हैं। इसमें 24 प्रकार के खनिज जैसे-नाइट्रोजन, फॉस्फोरस और पोटेशियम के साथ तांबा, कोबाल्ट, मैंगनीज, सल्फर, आयरन और मैंगनीशियम की थोड़ी मात्रा होती है। गोबर खाद मृदा में जैविक कार्बन को बढ़ाती है। इससे मृदा के कुछ महत्वपूर्ण सूक्ष्मजीवों की गतिविधि बढ़ जाती है। मृदा से पौधों के लिए पोषक तत्वों की उपलब्धता बढ़ने के साथ-साथ मृदा की उर्वराशक्ति भी बढ़ती है।

फसलों की बेहतर उत्पादकता के लिए केंचुआ खाद भी उर्वरक का एक आवश्यक स्रोत है। यह एक जैविक उर्वरक है। इसमें अतिरिक्त मात्रा में ह्यूमस, नाइट्रोजन, फॉस्फोरस, पोटेशियम और कुछ अन्य सूक्ष्म पोषक तत्व होते हैं। ये फसलों के विकास में मदद करते हैं। केंचुआ खाद न केवल मृदा में सूक्ष्मजीव गतिविधि को प्रभावित करती है, बल्कि ऑक्सीजन की उपलब्धता को भी बढ़ाती है। इसके अलावा मृदा के तापमान को बनाए रखती है और मृदा सरंध्रता में भी वृद्धि करती है। यह पोषक तत्व में सुधार करने में भी मदद करती है और पौधे की वृद्धि, उपज एवं गुणवत्ता में भी बढ़ोतरी करती है।

खेती के लिए प्रकृति-आधारित समाधानों की खोज में, कृषि आदानों का



केंचुआ खाद

उपयोग किए बिना प्राकृतिक रूप से उपज प्राप्त करने के लिए प्राकृतिक खेती एक पद्धति के रूप में सामने आती है। यह एक अनूठी रसायनमुक्त विधि है। इसमें कृषि-पारिस्थितिकी तंत्र शामिल है। प्राकृतिक खेती खरीदे गए आदान पर खेती की निर्भरता

को कम करती है। प्राकृतिक उर्वरकों और स्थानीय बीजों के उपयोग को बढ़ावा देती है एवं जैविक कीटनाशकों का उपयोग करती है। फसल सुरक्षा के लिए किसान, गाय का गोबर, मूत्र, मानव मल, पौधे, प्राकृतिक उर्वरक और केंचुए का उपयोग कर सकते हैं। यह पद्धति मृदा को अनुपजाऊ होने से बचाती है और किसान के निवेश को कम करती है। प्राकृतिक खेती को पारिस्थितिकी, संसाधन पुनर्चक्रण और खेत पर संसाधन अनुकूलन की आधुनिक समझ से समृद्ध भारतीय परंपरा में निहित खेती की एक विधि के रूप में माना जाता है। इस खेती में फसलों के टिकाऊ उत्पादन के लिए खेत पर उत्पादित कृषि आदानों जैसे-बीजामृत (बीज उपचार), जीवामृत/घनजीवामृत (मृदा के पोषक तत्व संशोधन), आच्छादन (मल्लिचंग)



भूपोषण में असरदार केंचुआ खाद

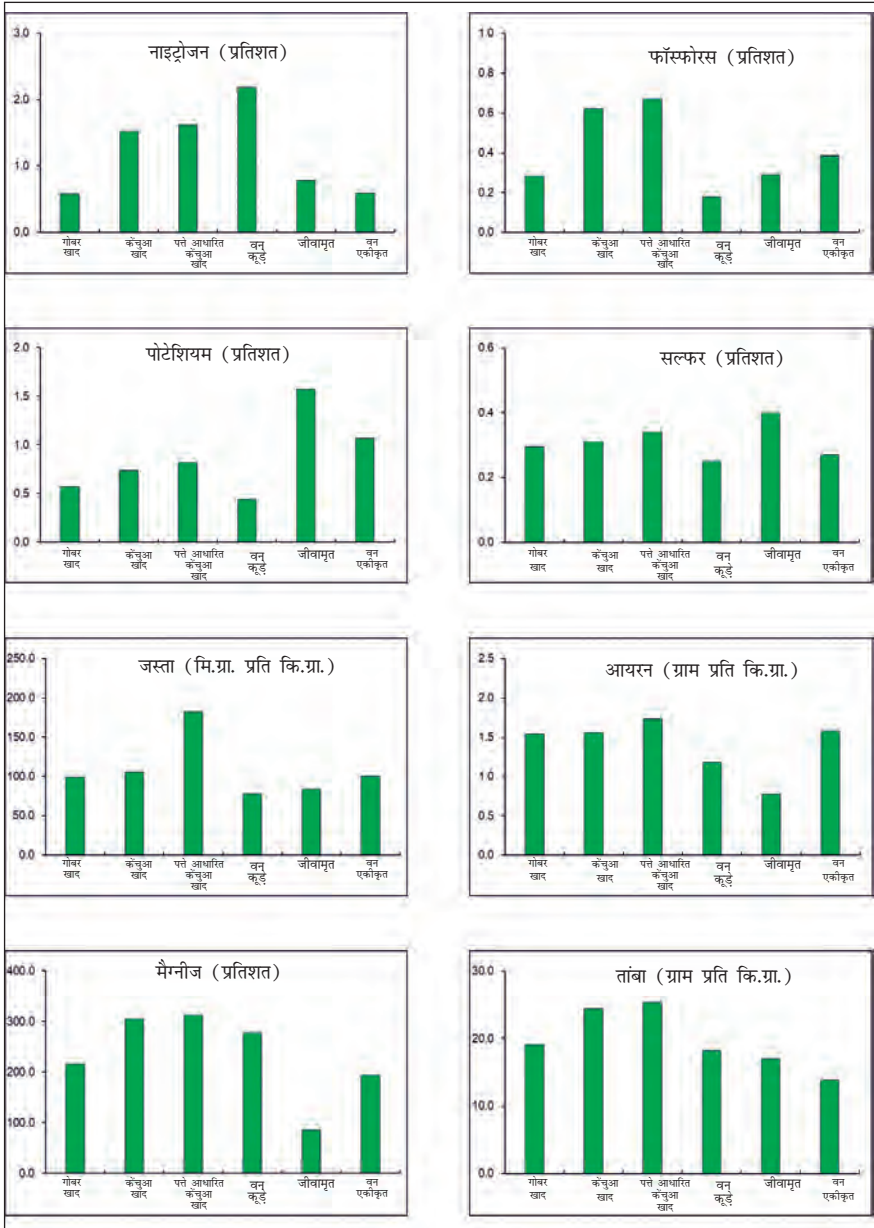
और नीमास्त्र/अग्निअस्त्र (कीट नियंत्रण) के उपयोग को प्रोत्साहित करती है।

पौधों में पोषक तत्वों की आपूर्ति करने के लिए मृदा की अंतर्निहित क्षमता के अलावा, कृषि को फसल की उपज और उत्पादन को बनाए रखने के लिए अतिरिक्त पोषक संसाधनों की आवश्यकता होती है, जो जैविक और प्राकृतिक खेती पर समान रूप से लागू होती है। खेत में उत्पादित जैविक पोषक संसाधनों की पोषण संरचना उपयोग किए गए कच्चे माल के प्रकार और उसके पोषक तत्वों की मात्रा, निवेश किए गए समय, खाद का तापमान, नमी, पोषक तत्वों की हानि और इसमें शामिल सूक्ष्मजीव व केंचुआ प्रजातियों के आधार पर व्यापक रूप से भिन्न होती है। बड़े पैमाने पर, किसान इन पोषक तत्वों का उपयोग अपनी पसंद के अनुसार करते हैं।

जैविक पोषक संसाधनों की पोषक संरचना

प्रस्तुत आरेख कृषि और प्राकृतिक खेती में उपयोग किए जाने वाले कुछ सामान्य जैविक पोषक संसाधनों की पोषक संरचना को दर्शाता है। इससे पता चलता है कि पेड़ के पत्तों पर आधारित केंचुआ खाद में अन्य संसाधनों की तुलना में फॉस्फोरस (0.67 प्रतिशत), सल्फर (0.34 प्रतिशत), जिंक (182.7 मि.ग्रा. प्रति कि.ग्रा.), आयरन (1.73 ग्राम प्रति कि.ग्रा.), मैंगनीज (312.9 मि.ग्रा. प्रति कि.ग्रा.) और तांबा (25.4 मि.ग्रा. प्रति कि.ग्रा.) की उच्चतम सांद्रता शामिल है। वन कूड़े और जीवामृत में क्रमशः नाइट्रोजन (2.18 प्रतिशत) और पोटेशियम (1.57 प्रतिशत) की उच्चतम सांद्रता होती है। जीवामृत के साथ-साथ घनजीवामृत में जस्ता, लोहा, मैंगनीज और तांबे की अपेक्षाकृत कम सांद्रता होती है। दूसरी ओर गोबर की खाद पेड़ के पत्ते-आधारित केंचुआ खाद और प्राकृतिक खेती के पोषक तत्वों के बीच एक मध्यवर्ती स्थिति रखती है।

नियंत्रित परिस्थिति में केंचुआओं को व्यर्थ कार्बनिक पदार्थ खिलाकर पैदा किये गये वर्मीकास्ट और केंचुआओं के मृत अवशेष,



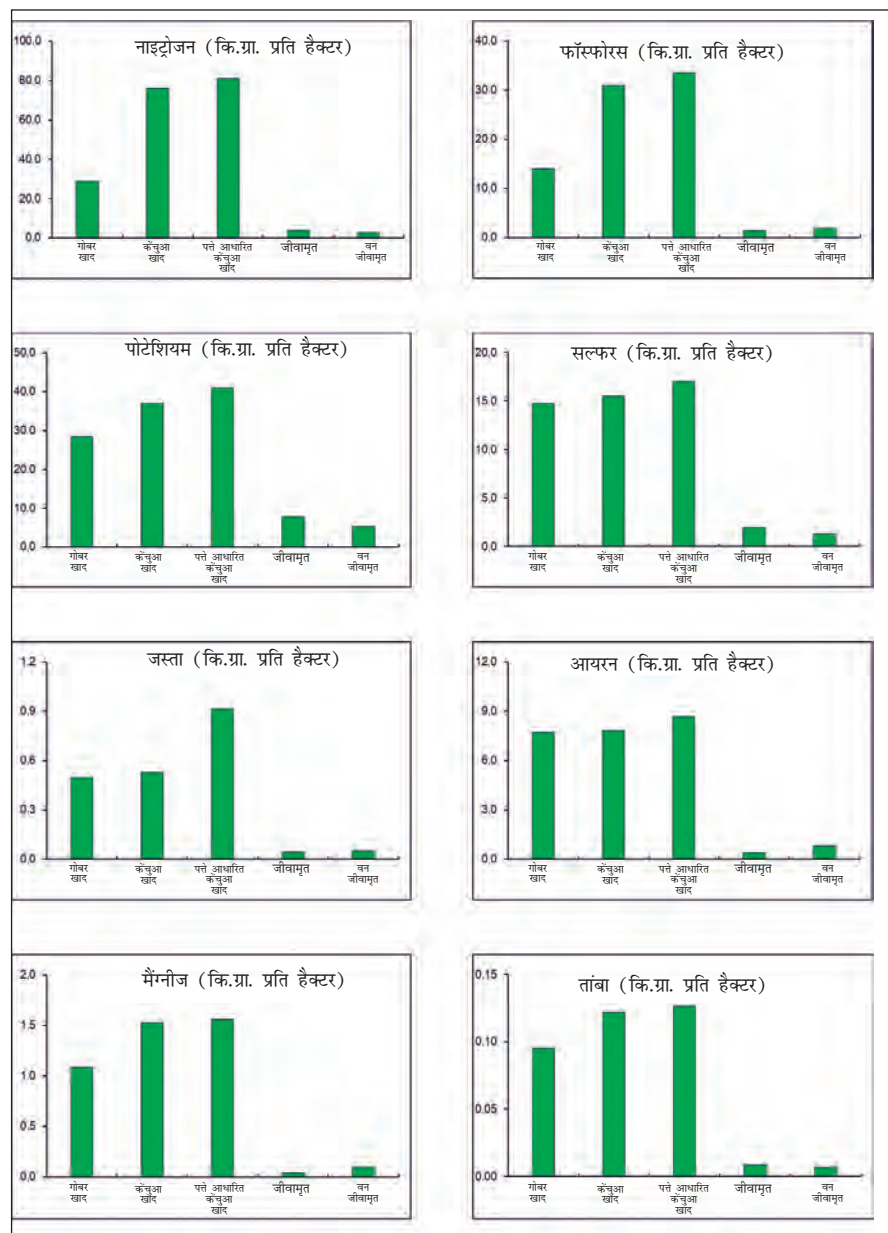
आरेख 1: जैविक पोषक संसाधनों की पोषक संरचना

अण्डे (कोकून), सूक्ष्मजीव आदि के मिश्रण को **केंचुआ खाद** कहते हैं। वर्मीकम्पोस्ट मृदा की उर्वरता के लिए बहुत महत्वपूर्ण है। यह प्रूमस और पोषक तत्वों से भरपूर है। शोध से पता चलता है कि पेड़ के पत्तों पर आधारित केंचुआ खाद सामान्य केंचुआ खाद की तुलना में कई आवश्यक पोषक तत्वों से समृद्ध होती है। फसल के अवशेषों और पशुओं के गोबर के अलावा, कृषि वानिकी में शामिल कई बहुदेशीय वृक्ष प्रजातियों के पत्तों के कूड़े का उपयोग पेड़ के पत्ते-आधारित केंचुआ खाद की तैयारी के लिए किया जाता है।

वृक्ष प्रजातियों में सुबबूल, सागौन, ग्लिरिसिडिया, करंज और अंजन आदि शामिल हैं। वर्मीकम्पोस्टिंग में इन वृक्ष प्रजातियों का समग्र उपयोग पत्ती कूड़े की उपलब्धता पर

पत्तों पर आधारित केंचुआ खाद के लाभ

वर्तमान अध्ययन में, गोबर की खाद, केंचुआ खाद और पेड़ के पत्ते-आधारित केंचुआ खाद की अनुशासित खुराक 5 टन प्रति हैक्टर मानी गई है, जबकि जीवामृत और घनजीवामृत के लिए क्रमशः 500 लीटर प्रति हैक्टर और 500 कि.ग्रा. प्रति हैक्टर की खुराक पर विचार किया गया। शोध स्पष्ट रूप से बताता है कि पेड़ के पत्तों पर आधारित केंचुआ खाद नाइट्रोजन (81.0 कि.ग्रा. प्रति हैक्टर), फॉस्फोरस (33.5 कि.ग्रा. प्रति हैक्टर), पोटेशियम (41.0 कि.ग्रा. प्रति हैक्टर), सल्फर (17.0 कि.ग्रा. प्रति हैक्टर), जिंक (0.92 कि.ग्रा. प्रति हैक्टर), आयरन (8.7 कि.ग्रा. प्रति हैक्टर), मैंगनीज (1.5 कि.ग्रा. प्रति हैक्टर) और तांबा (0.13 कि.ग्रा. प्रति हैक्टर) अन्य जैविक संसाधनों की तुलना में मृदा में उच्चतम आपूर्ति में योगदान देती है। शोध से यह भी पता चलता है कि जीवामृत और घनजीवामृत, मृदा में पौधों के लिए उपलब्ध मैक्रो-पोषक तत्वों और सूक्ष्म पोषक तत्वों की केवल थोड़ी मात्रा ही प्रदान कर सकते हैं। वर्मीकम्पोस्टिंग के दौरान कृषि वानिकी के बहुदेशीय पेड़ों की पत्तियों को शामिल करके केंचुआ खाद में पोषक तत्वों की मात्रा को बढ़ाया जा सकता है। यह कृषि वानिकी के लिए उपयुक्त निम्नीकृत भूमि की मृदा की उर्वरता को बहाल करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकती है। इसके अलावा किसानों की ओर से उर्वरक की खपत को कम करने में मदद कर सकता है।



पत्तियों द्वारा केंचुआ खाद उत्पादन

निर्भर करता है। इसका उपयोग दो या दो से अधिक प्रजातियों के संयोजन में किया जा सकता है। वन कूड़े में पोषक तत्वों की सांद्रता पोषक तत्वों के अवशोषण की दर और पत्तियों की उम्र पर निर्भर करती है। यह भी बताया गया है कि कृषि वानिकी प्रणालियों में प्राकृतिक वनों की तुलना में अधिक मैक्रोन्यूट्रिएंट सामग्री और वापसी दर है। इस अंतर के लिए उर्वरक और प्रमुख वृक्ष प्रजातियों को जिम्मेदार ठहराया गया है। पिछले शोधों ने पुष्टि की है कि सागौन, सुबबूल जैसे वृक्षों की पत्तियां-कूड़ा अन्य कृषि वानिकी वृक्षों की तुलना में नाइट्रोजन और पोटेशियम की उच्च मात्रा का योगदान कर सकती है। इस प्रकार शोध से पता चलता है कि केंचुआ खाद बनाने के दौरान कृषि वानिकी वृक्ष प्रजातियों के पत्तों को शामिल करके पोषक संरचना को बढ़ाया जा सकता है। यह समृद्ध केंचुआ खाद कृषि वानिकी का एक अतिरिक्त उत्पादन है। निश्चित रूप से यह मांग वाली फसलों को अधिक मात्रा में पोषक तत्व प्रदान कर सकती है।

आरेख 2: जैविक पोषक संसाधनों द्वारा पोषक तत्वों की आपूर्ति क्षमता