

मृदा गुणवत्ता

अविनाश कुमार राय एवं आर० सी० वर्मा

कृषि विज्ञान केन्द्र, आकुंशपुर, गाजीपुर, उत्तर प्रदेश, भारत

ईमेल: avinashrai.bhu@gmail.com

Received: February, 2023; Revised: February, 2023 Accepted: March, 2023

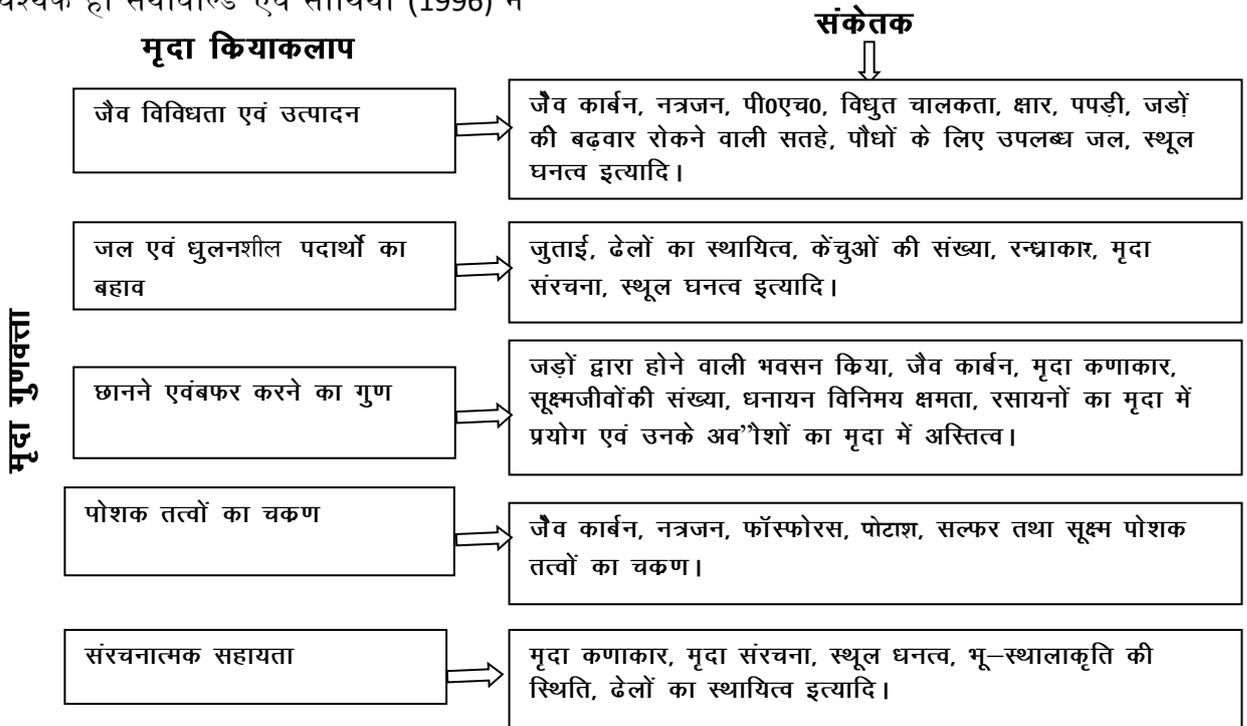
समान्यतया वैज्ञानिकों द्वारा 'मृदा गुणवत्ता' शब्द इस्तेमाल किया जाता है जबकि किसानों द्वारा 'मृदा स्वास्थ्य'। परन्तु जब बात मृदा के गुणवत्ता या स्वास्थ्य के प्रबंधन की आती है तो वैज्ञानिक

भी किसानों के साथ सरलता से सम्पर्क साधने एवं संबंधित ज्ञान के प्रचार-प्रसार हेतु इन दोनों शब्दों का साथ-साथ प्रयोग करते हैं।

मृदा गुणवत्ता का आंकलन

चूँकि मृदा गुणवत्ता एवं मृदा स्वास्थ्य एक दूसरे से संबंधित है, अतः मृदा गुणवत्ता को प्रभावित करने वाले मृदा क्रियाकलापों को जानना अति आवश्यक है। सयोवोल्ड एवं साथियों (1996) ने

मृदा क्रियाकलापों तथा उन्हें निर्देशित करने वाले कारकों को निम्नलिखित चित्र के माध्यम से प्रदर्शित किया।



चित्र-1 मृदा गुणवत्ता की परिकल्पना

मृदा गुणवत्ता को उत्तम बनाने वाले कारक:

जैव पदार्थ, फसल अवशेष, हरी खाद, फसल चक्र, कृषि वानिकी, मृदा सूक्ष्मजीव एवं जैव उर्वरक

जैव पदार्थ:

मृदा जैव पदार्थों के अर्न्तगत वनस्पतियों, जन्तुओं एवं सूक्ष्मजीवों के अपघटित एवं उनके परिवर्तित रूप जो जैव विघटन तथा मृदा में होने वाले संश्लेषित प्रक्रियाओं के परिणाम होते हैं, सम्मिलित हैं। इस परिवर्तित रूप को ह्यूमस कहते हैं।

मृदा में जैव पदार्थों का कार्य

मृदा सतह पर पड़ी जैव पदार्थ की मोटी तह वर्षा के अपरदन प्रभाव को घटा देती है।

मृदा के भौतिकगुणों पर भी जैव पदार्थों का अच्छा प्रभाव पड़ता है।

फसल अवशेष

फसल अवशेष बहुत ही महत्वपूर्ण प्राकृतिक संसाधन है जो मृदा गुणवत्ता को बेहतर बनाने में अहम भूमिका निभाते हैं। हेडगे एवं सुधाकर बाबु (2001) के अनुसार, भारत में प्रतिवर्ष लगभग 335 मिलियन टन फसल अवशेष का उत्पादन होता है जिसमें से 180 मिलियन टन को पुनः मृदा में लौटा कर 3.54 मिलियन टन पौधों के लिए आवश्यक पोषक तत्वों का पुनःचक्रण किया जाता है।

फसल अवशेषों का मृदा के भौतिक गुणों को सुधारने में अहम भूमिका होती है। इनके प्रयोग से एक तरफ जहाँ मृदा के स्थूल धनत्व में कमी आती है तो वही दूसरी तरफ

हरी खाद

किसी भी फसल को हरे अवस्था में अथवा फूल आने के तुरन्त बाद मृदा में मिलाने की प्रक्रिया, जिससे मृदा की गुणवत्ता में सुधार होता है, हरी खाद कहते हैं। सामान्यतया हरी खाद के रूप में दलहनी फसलों का जिनमें वायुमण्डलीय नत्रजन को मृदा में स्थिर करने की क्षमता होती है का प्रयोग किया जाता है जैसे सनई, ढैचा, उर्द, मूंग इत्यादि। हरी खाद के प्रयोग से जहाँ एक तरफ

फसल-चक्र

विभिन्न फसलों को एक निश्चित क्षेत्र पर, एक निश्चित क्रम से, किसी निश्चित समय में उगाने की क्रिया को फसल-चक्र कहते हैं। इसे 'शस्य चक्र' या 'शस्य आर्वतन' के नाम से भी जानते हैं। इसका मुख्य उद्देश्य पौधों द्वारा पोषक तत्वों का सदुपयोग तथा मृदा की भौतिक,

जैव पदार्थ पोषक तत्वों के भंडार का कार्य करते हैं।

जैव पदार्थ क्षारीय मृदाओं के लिए सुधारक का कार्य करते हैं।

अम्लीय मृदाओं में जैव पदार्थ फॉस्फोरस की उपलब्धता को बढ़ा देते हैं।

जैव पदार्थ उभय प्रतिरोधी की भाँति कार्य करते हैं।

जैव पदार्थ का आच्छादन रहने पर ये वाष्पीकरण को कम कर देते हैं। साथ ही गर्मी के मौसम में ताप को घटा देते हैं तथा जाड़े में मृदा को गर्म रखते हैं।

रन्धाकाशों की संख्या तथा आकार में वृद्धि होती है। परिणामस्वरूप मृदा में वायु संचार बढ़ जाता है जिससे जड़ों का विकास भँलि-भाँति होता है। साथ ही मृदा की जल धारण क्षमता भी बढ़ जाती है। दास एवं साधियों (2001) के अनुसार, 5 टन/हे0 की दर से धान एवं गेहूँ के अवशेषों के प्रयोग करने से मृदा के स्थूल धनत्व में कमी होती है तथा जल संचालकता, जल धारण क्षमता एवं जैव पदार्थ की मात्रा में वृद्धि होती है।

मृदा संरचना में सुधार के साथ-साथ मृदा उर्वरता एवं ह्यूमस की मात्रा में भी वृद्धि होती है वही दूसरी तरफ कीट-पतंगों तथा फसलों में लगने वाली बीमारियों में भी कमी आती है। हेडगे (1992) के अनुसार मूंग की फली तुड़ाई के बाद मृदा में मिलाकर जुताई करने से धान एवं गेहूँ के उपज में क्रमशः 9.6 एवं 5.3 प्रतिशत की वृद्धि देखी गयी है।

रसायनिक और जैविक गुणों में संतुलन स्थापित करना है। फसल चक्र को अपनाकर औसत मृदा क्षरण को कम किया जा सकता है। साथ ही कीटों की जनसंख्या को नियंत्रित किया जा सकता है। फसल चक्र से मृदा में कार्बनिक पदार्थों की मात्रा में आशातीत वृद्धि देखी गई है।

जिसके परिणामस्वरूप मृदा की उर्वरता एवं जल

कृषि वानिकी

कृषिगत फसलों एवं पशुपालन के साथ वृक्षों एवं झाड़ियों को उगानी की क्रिया को कृषि वानिकी कहते हैं। कृषि वानिकी से एक तरफ खाद्यान, दलहन एवं तिलहन फसलों की प्राप्ति होती है वहीं दूसरी तरफ पशुओं के लिए हरे चारे भी उपलब्ध हो जाते हैं। साथ ही फलों की विक्री से एक मुश्त लाभ की प्राप्ति होती है। इसके साथ ही मृदा

मृदा सूक्ष्मजीवी

मृदा एक सक्रिय माध्यम है जिसमें विभिन्न प्रकार के करोड़ों-अरबों सूक्ष्मजीव जिनका आकार, कार्य एवं लक्षण भिन्न-भिन्न होता है, पाये जाते हैं। एक ग्राम मृदा में इनकी संख्या 2 से 20 मिलियन (20 लाख से 2 करोड़) या इससे भी अधिक हो सकती है। यह संख्या बहुत आश्चर्यजनक लगती है इनके अति सूक्ष्म आकार (जिनमें साधारण सूक्ष्मदर्शी से स्पष्ट नहीं देखा जा सकता है) को ध्यान में रखने पर इतनी बड़ी संख्या में उपस्थिति

जैव उर्वरक

जैव उर्वरक सूक्ष्मजीवों से बना हुआ खाद होता है जो विभिन्न प्रक्रियों की सहायता से मृदा में पोषक तत्वों की मात्रा बढ़ाने का कार्य करते हैं। इनमें से कुछ ऐसे होते हैं जो वायुमण्डलीय नत्रजन को मृदा में स्थिर करने का कार्य करते हैं जैसे राइजोबियम, एजोटोवैक्टर, एजोस्प्रिलम, फ्रेंकिया, एजोला, नीला-हरा शैवाल इत्यादि। कुछ ऐसे भी सूक्ष्मजीव होते हैं जो अनुपलब्ध अघुलनशील मृदा फॉस्फोरस को घुलनशील बनाकर पौधों को उपलब्ध कराते हैं जैसे बैसिलस मेगाथेरियम, बैसिलस पॉलिमिक्जा, बैसिलस सबटिलिस, बैसिलस सरकुलेंस,

अवशोषण क्षमता में वृद्धि होती है।

एवं भू-जल की गुणवत्ता में भी सुधार होता है तथा भू-क्षरण में काफी कमी आती है। पहाड़ी क्षेत्रों में जहाँ की भूमि ढालनुमा होती है वहाँ फलदार वृक्षों एवं घासों को साथ-साथ लगाकर जल द्वारा होने वाले भू-क्षरण को काफी हद तक रोका जा सकता है।

अप्रत्यासित नहीं है। सूक्ष्मजीव अपनी ऊर्जा अधिकांशतः जैव पदार्थोंका ऑक्सीकरण करके प्राप्त करते हैं। ये जैव अवशेष पादप, जन्तु या अणुजीवी प्रकार के हो सकते हैं। सूक्ष्मजीवियों द्वारा अपघटित हो कर जैव अवशेष सरल रूप में परिवर्तित हो जाते हैं जो सुगमतापूर्वक पौधों को पोषक तत्वों के रूप में उपलब्ध हो जाते हैं। इन सूक्ष्मजीवों में मुख्य रूप से जीवाणु, कवक, एक्टिनोमाइसिटिज, शैवाल, प्रोटोजोआ का नाम आता है।

स्यूडोमोनास स्ट्रीएटा (ये सभी बैक्टीरिया हैं), एस्परजिलस अवामोरी, एस्परजिलस नाइगर, पेन्सिलियम डिजिटेटम, ट्राइकोडर्मा स्पीशिज (ये सभी कवक हैं)। मृदा फॉस्फोरस को घुलनशील बनाने वाले सूक्ष्मजीव कार्बनिक अम्लों जैसे साइट्रिक, ऑक्जैलिक, ऐसेटिक, लैटिक, मैलिक, ग्लूटोनिक, अल्फा कीटो ग्लूटोनिक, सकसिनिक, ग्लायोजेलिक, मेलेइक, फ्यूमेरिक, अल्फा कीटो न्यूटारिक अम्ल इत्यादि उत्पन्न करते हैं।