

कृषि कुंभ
हिंदी मासिक पत्रिका

खण्ड 04 भाग 08, (जनवरी, 2025)
पृष्ठ संख्या 33-34



कृषि में सूक्ष्मजीवों का महत्व

विपुल, डॉ असवनि कुमार एवं डॉ अनिल कुमार सैनी

पादप रोग विज्ञान विभाग,

चौधरी चरण सिंह हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय, हिसार, हरियाणा, भारत।

Email Id: – doc.vipbajwa00@hau.ac.in

कृषि में सूक्ष्मजीवों की भूमिका बहुत महत्वपूर्ण होती है। सूक्ष्मजीव फसलों के लिए पोषक तत्वों की उपलब्धता को बढ़ाकर मिट्टी के पोषक तत्वों को समृद्ध करते हैं। सूक्ष्मजीवों का प्रभाव पौधों की गुणवत्ता एवं कृषि उत्पादन में प्रत्यक्ष रूप से देखा जा सकता है, उदाहरण के लिए, हार्मान सिग्नलिंग में हेरफेर और रोगजनकों के खिलाफ सुरक्षा।

पौधे जड़ों से निकलने वाले मेटाबोलाइट्स के माध्यम से सूक्ष्मजीवों के संवाद करते हैं। मृदा फॉस्फोरस के परिवर्तन और पौधों को उनकी उपलब्धता को प्रभावित करने वाली प्रक्रियाओं में सूक्ष्मजीव स्पष्ट रूप से महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। इसलिए, सूक्ष्मजीवों का उपयोग पर्यावरण प्रदूषण को कम करने एवं फसल उत्पादकता में सुधार करने का एक विकल्प है।

सूक्ष्मजीव:

- राइजोबियम,
- माइकोरिजल कवक,
- एजोटोबैक्टर,
- बैसिलस,
- नील हरित शैवाल,
- एजोस्परिलम,
- स्यूडोमोनास,
- ट्राईकोडर्मा तथा
- स्ट्रेप्टोमाइसेस।

सूक्ष्मजीवों के लाभ:

- यह उर्वरकता और मिट्टी की गुणवत्ता में सुधार करते हैं।
- यह प्रमुख पोषक को प्ररोह और जड़ों तक पौधे की वृद्धि को बढ़ावा देते हैं।
- यह खाद बनाने की प्रक्रिया में मदद करते हैं।
- यह मिट्टी में मौजूद नाइट्रेट्स और अन्य पोषक तत्वों के साथ मिट्टी को समृद्ध करते हैं।
- यह पौधों को कुछ एंटीबायोटिक्स, पोषक तत्व एवं वृद्धि पदार्थ प्रदान करते हैं।

सूक्ष्मजीव फसल की उत्पादकता में सुधार करने के लिए एक दूसरे के साथ संकेतों के माध्यम से बातचीत कर सकते हैं, जिससे कई मामलों में पौधों की वृद्धि के पक्ष में सहक्रियात्मक बातचीत होती है।

राइजोबियम:

यह मिट्टी में पाया जाने वाला एक जीवाणु है जो फलीदार पौधों में नाइट्रोजन को स्थिर करने में मदद करता है। यह फलीदार पौधे की जड़ों से जुड़ जाता है और गांठें पैदा करता है। यह नोड्यूल वायुमंडलीय नाइट्रोजन को स्थिर करते हैं और इसे अमोनिया में परिवर्तित करते हैं जिसका उपयोग पौधे अपनी वृद्धि और विकास के लिए करते हैं।

माइकोरिजल कवक:

यह पौधों की जड़ों से पोषक तत्वों, विशेष रूप से फॉस्फोरस के अवशोषण को बढ़ाते हैं और इस प्रकार फसल पौधों और पेड़ों की वृद्धि को बढ़ाते हैं। वे विभिन्न पर्यावरणीय तनावों के प्रति पौधों की सहनशीलता को भी बढ़ाते हैं। इसलिए, यह सहजीवी संघ फसल और बायोमास उत्पादन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

एजोटोबैक्टर:

यह एक मुक्त – जीवित नाइट्रोजन – स्थिरीकरण जीवाणु है, जिसका उपयोग अधिकांश फसलों की खेती में जैव उर्वरक के रूप में किया जाता है। यह बीज के अंकुरण में सुधार करता है। यह पोषक तत्वों की उपलब्धता बढ़ाने और बेहतर फसल प्रतिक्रिया के लिए मिट्टी की उर्वरकता को बहाल करने में मदद करता है। यह वायुमंडलीय नाइट्रोजन को स्थिर करते हैं और इसे पौधों को उपलब्ध कराते हैं। नाइट्रोजन और फॉस्फोरस के उपयोग से पौधे अच्छी तरह विकसित होते हैं। यह मिट्टी की स्थिरता में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

बैसिलस:

यह एक प्रमुख प्रकार के राइजोबैक्टीरिया हैं जो कठोर परिस्थितियों में मिट्टी में लंबे समय तक जीवित रहने वाले बीजाणु बना सकते हैं। बैसिलस सबटिलिस का उपयोग सोयाबीन, कपास, और मूंगफली के कृषि बीजों पर किया जाता है। इसका उपयोग पौधों में जैविक एजेंटों के खिलाफ प्रणालीगत प्रतिरोध को प्रेरित करने और पर्यावरणीय तनाव सहिष्णुता को बढ़ाने के लिए किया जाता है। यह पौधों में जैविक तनाव को प्रभावित करता है

नील हरित शैवाल:

यह वायुमंडलीय नाइट्रोजन को स्थिर करते हैं जिससे मिट्टी में नाइट्रोजन की मात्रा

बढ़ जाती है व मिट्टी की भौतिक एवं रसायनिक प्रकृति में सुधार करते हैं।

एजोस्परिलम:

यह जैव उर्वरक के रूप में उपयोगी है। कई पौधों की प्रजातियों की जड़ों को उपनिवेश बनाने और पौधों में हार्मोन सहित विभिन्न चयापचयों के उत्पादन से उनकी वृद्धि को बढ़ाने में सक्षम है।

स्यूडोमोनास:

यह कृषि फसलों की जड़ों को उपनिवेशित करते हैं और रोगजनक सूक्ष्मजीवों को दबाते हैं। पौधों की प्रतिरक्षा सुरक्षा को उत्तेजित करते हैं और मिट्टी में पोषक तत्वों की उपलब्धता में सुधार करके पौधों की वृद्धि और स्वास्थ्य लाभ को बढ़ावा देते हैं।

ट्राईकोडर्मा:

ये फफूंदी रोगजनकों के विकास को दबाते हैं और पौधों की वृद्धि में सुधार करते हैं। यह फफूंद विल्ट, रूट रोट, ब्लाइट और डंपिंग ऑफ जैसे मिट्टी जनित रोगजनकों को रोकने में मदद करता है।

स्ट्रेप्टोमाइसेस:

यह जीवाणुरोधी, एंटीफंगल और एंटीपैरासिटिकदवाओं का उत्पादन करता है। यह पौधों के रोगजनकों से निपटने में मदद करते हैं।

इसलिए कृषि पौधों को लाभ पहुँचाने वाले जीवाणुओं की गतिविधियों को बढ़ाना आवश्यक है, ताकि अधिक गुणवत्ता वाली फसल एवं अधिक पैदावार प्राप्त की जा सके। सूक्ष्मजीव कृषि में मृदा उर्वरता बढ़ाने, फसल उत्पादन सुधारने और पर्यावरणीय स्थिरता बनाए रखने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। इनका उपयोग जैविक उर्वरकों और रोग नियंत्रण में प्रभावी समाधान प्रदान करता है, जिससे सतत और लाभकारी कृषि को प्रोत्साहन मिलता है।