Krishi Kumbh
Online E-Magazine
Www.KrishiKumbh.Com

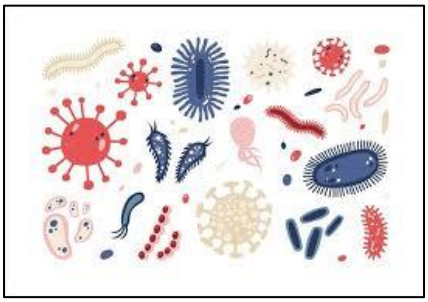
कृषि कुंभ

E-ISSN: 2582-9769

कृषि कुंभ
हिंदी मासिक पत्रिका

खण्ड 05 भाग 02, (जुलाई, 2025)
पृष्ठ संख्या 25–27

सूक्ष्मजीव के कृषि में लाभ



प्राची सिंह, प्रिया भार्गव, श्रद्धा सावंत, स्नेहा शिखा एवं अभिजीत घटक

पादप रोग विज्ञान विभाग,
बिहार कृषि महाविद्यालय,
बिहार कृषि विश्वविद्यालय, सबौर, भागलपुर, भारत।

Email Id: – singhprachibhu16@gmail.com

परिचय

कृषि योग्य भूमि में कार्बनिक पदार्थों की अच्छी मात्रा का होना अति आवश्यक है। वर्तमान की रसायन–आधारित कृषि पद्धतियों, जिनमे रासायनिक खादों और कृत्रिम कृषि–रसायनों पर कृषि और कृषकों की अधिकाधिक निर्भरता अपने आप में चिंता का विषय बनती जा रही है। ऐसी मिट्टी अपनी सामान्य गुणवत्ता को खोते हुए बंजर होती चली जा रही है। अधिकाधिक रासायनिक पोषक तत्वों का उपयोग करने के बाद भी किसान फसल उत्पादकता में अनुकूल वांछित लाभ लेने में समर्थ नहीं हो पा रहे हैं जिससे उनकी आर्थिक और सामाजिक स्थितियों पर प्रतिकूल असर पड़ रहा है।

इसके साथ ही ऐसी मिट्टी में पारिस्थितिकी तंत्र में कार्यकारी रूप से उपयोगी जीवों की मात्रा में भी लगातार गिरावट देखी जा रही है। रसायन खाद्य चक्र में पहुँच कर कई प्रकार के रोगों को जन्म दे रहे हैं जिससे मानव स्वास्थ्य को भी गंभीर खतरा पैदा हो गया है। सम्पूर्ण जीवमंडल के लिए आवश्यक अनेकों कार्य जैसे पोषक–तत्वों का चक्रण और पर्यावरणीय प्रदूषणकारी तत्वों का विषहरण इन सूक्ष्मजीवों की प्राथमिकता में आता है।

सूक्ष्मजीव जैव–उर्वरक

प्रायः फास्फेट, पोटाश और नाइट्रोजन, जो पौधों के विकास के लिए मूल पोषक तत्व हैं, सामान्य रूप से मिट्टी में उपलब्ध होते हैं या बाहर से यौगिक के रूप में पौधों को उपलब्ध कराये जाते हैं। वातावरण में ये तत्व स्वाभाविक रूप से मौजूद तो होते हैं, लेकिन पौधों को एक सीमित क्षमता में ही उपलब्ध होते हैं। फास्फेट फसलों की तनाव सहिष्णुता, परिपक्वता और गुणवत्ता को प्रभावित करता है, साथ ही प्रत्यक्ष या परोक्ष रूप से नाइट्रोजन स्थिरीकरण में भी एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। इसके साथ ही प्रायः हर प्रकार के पोषक तत्वों की पौध बढ़वार को नियंत्रित करने में अपनी अलग अलग भूमिकाएं हैं, सभी महत्वपूर्ण हैं और साथ ही साथ, पौधों को थोड़ी या ज्यादा मात्रा में सभी पोषक तत्वों की आवश्यकता होती हैद्य इस प्रकार एक भी पोषक तत्व की कमी या अधिकता पौधों की बढ़वार और फसलों की उत्पादकता को प्रभावित करने में सक्षम है। सूक्ष्मजीव आधारित जैव–उर्वरकों के रूप में राइजोबियम, एजोटोबैक्टर, ऐजोस्पिरिलम और नील–हरित शैवाल का उपयोग हो रहा है।

- राइजोबियम दलहनी फलीदार फसलों के लिए प्रयोग किया जाता है।
- एजोटोबैक्टर गेहूं, मक्का, सरसों, कपास, आलू और अन्य सब्जियों की

फसलों के साथ प्रयोग किया जा सकता है।

- ऐजोस्पिरिलम मुख्य रूप से ज्वार, बाजरा, मक्का, गन्ना और गेहूं में प्रयोग किया जाता है।
- नील–हरित शैवाल जैसे, नोस्टॉक, एनाबीना, टोलुपोथ्रिक्स, आलोसाइरा वायुमंडलीय नाइट्रोजन का स्थिरीकरण करते हैं तथा धान की फसल में प्रयोग किये जाते हैं।
- जलीय फर्न एजोला के सहयोग से एनाबीना लगभग 60 किलोग्राम/हेक्टेयर की दर से खेतों में नाइट्रोजन का योगदान करने में सक्षम है जिसके प्रयोग से रासायनिक खादों के उपयोग में कमी लाई जा सकती है, साथ ही इन जीवों का उपयोग मिट्टी को कार्बनिक पदार्थ से भी समृद्ध करता है।

जैविक–जीवनाशक

मिट्टी में पाए जाने वाले सभी सूक्ष्मजीव पौधों के लिए अनुकूल नहीं हैं। इनमें से बहुत सूक्ष्मजीव ऐसे भी हैं जो पौधों में कई प्रकार के रोग का कारण बनते हैं और फसल उत्पादकता को नुकसान पहुचाने की हद तक प्रभावित करते हैं। इस प्रकार के जीवाणु अथवा फफूंद या तो मृदा–जनित हैं या फिर बीज–जनित लेकिन प्रकृति में पाए जाने वाले कई ऐसे ही सूक्ष्मजीव इस रोगकारी जीवाणुओं अथवा फफूंदों को अपने शिकार के तौर पर इस्तेमाल करते हैं और उन्हें धीरे–धीरे खत्म कर देते हैं। इस प्रकार के जीवों से विकसित अनुकल्पों (फार्मूलेशन) को जैव–कवकनाशी अथवा जैव–कीटनाशी (बायो–फंजीसाइड अथवा बायो–इन्सेक्टिसाइड) (संकलित रूप से बायो–पेस्टिसाइड) की संज्ञा दी जाती है। पौधों के बीज– अथवा मृदा–जनित रोगों से बचाव के रूप में बायो–फंजीसाइड (जैव–कवकनाशी) तथा कतिपय कीटों से बचाव हेतु बायो–इन्सेक्टिसाइड की भूमिका महत्वपूर्ण सिद्ध हो रही है और यही कारण है कि वर्त्तमान में किसानों में इन सूक्ष्मजीवों का प्रचलन एवं उपयोग तेजी से बढ़ा है।

जैव–कीटनाशकों का उपयोग रासायनिक कीटनाशकों के स्थान पर किये जाने से कई लाभ सामने आ रहे हैं,

1. पारिस्थितिक लाभय स्वाभाविक रूप से पर्यावरण के लिये कम हानिकारक।
2. लक्ष्य विशिष्टताय केवल विशिष्ट और लक्षित कीट को ही प्रभावित करता है या कभी कभी उसी कुल के कई अन्य लक्षित जीवों पर प्रतिकूल प्रभाव डालता है।
3. पर्यावरण उपयोगी, अक्सर कम मात्रा में प्रभावी, सुरक्षित अनुकल्प।
4. कम लागत, न्यूनतम विषाक्त, उपयोग में कम जोखिम और प्रदूषण से बचाव में सहयोगी।
5. उपयुक्तताय एकीकृत कीट प्रबंधन (आईपीएम) के घटक के रूप में जैव–कीटनाशक के तौर पर बेहद उपयोगी।

स्यूडोमोनास फ्लोरेसेंस

- स्यूडोमोनास एक कृषि मित्र बैक्टीरिया है जो अपने विशेष गुणों के कारण पौधों की वार को बढ़ाने उन्हें स्वस्थ रखने और मिट्टी को शत्रु जीवाणुओ से मुक्त रखने में सहायक है।
- वैसे तो स्यूडोमोनास की कई प्रजातियाँ पौधों में ही रोगकारी हैं परंतु कई प्रजातियाँ पौध बढ़वार सहायक हैं। ये प्रजातियाँ कई प्रकार के पौध हार्मोन का संश्लेषण करने के साथ ही अन्य रोगकारक जीवाणुओं को मिट्टी में ही खत्म कर देने हेतु जैव–रसायनों का संश्लेषण भी करते हैं

जिससे पौधों की जड़ें स्वस्थ एवं सुरक्षित रहती हैं।

- इसके साथ ही ये मित्र जीवाणु पौधों में रोगों एवं अजैविक तनावों से लड़ने की आंतरिक क्षमता को भी उत्प्रेरित करते हैं जिससे फसल उत्पादकता को बढ़ावा मिलता है।
- स्यूडोमोनास की पौध मित्र प्रजातियों में स्यूडोमोनास फ्लोरेसेंस, स्यूडोमोनास पुटिडा प्रमुख हैं।

अनुकल्प (फोर्मुलेशन) और दिशानिर्देश

स्यूडोमोनास फ्लोरेसेंस के दो प्रकार के अनुकल्प (फोर्मुलेशन) व्यावसायिक रूप से उपलब्ध हैं.

1) तरल अनुकल्प और

2) पाउडर फॉर्मूलेशन

इन अनुकल्पों के उपयोग में निम्न सावधानियां आवश्यक हैं,

1. अनुकल्पों की पैकिंग पर छपे निर्माण तिथि को अवश्य ध्यान से पढ़ा जाय और उसकी समाप्ति की अवधि देख ली जाय।
2. अनुकल्पों को प्रयोग से पूर्व सूखी जगहों पर रखें।
3. एक महीने की समाप्ति से पहले का फार्मुलेशन ही खरीदें और उपयोग करें।
4. अनुकल्पों को धूप, सूरज की रोशनी तथा गर्म जगहों से दूर रखें।
5. निर्धारित मात्रा का उपयोग ही श्रेयस्कर है।

ट्राईकोडर्मा : रोग–कारी कवकों से फसल रोग प्रबंधन हेतु प्रभावी जीव

ट्राइकोडर्मा विशेष रूप से मृदा–जनित कवक–कारी फसल रोग प्रबंधन के लिए एक प्रभावी जैविक संसाधन है। यह एक मुक्त–जीवी कवक है जो मिट्टी और जड़ की रूट पारिस्थितिक तंत्र में प्रमुखता से वास करता है। ट्राइकोडर्मा जड़, मिट्टी अथवा पत्तीदार वातावरण में अत्यधिक संवेदनशील है और प्रतिस्पर्धात्मक रूप से एंटीबायोसिस, माइकोपैरासिटिजम, हाइफल इंटरैक्शन तथा एंजाइम संश्लेषण, उत्सर्जन और स्रावण जैसी भिन्न–भिन्न प्रणालियों के द्वारा रोगजनक कवकों के विकास, अस्तित्व अथवा संक्रमण को कम करता है।

उपचार विधि

1. बीज उपचार : बुवाई से पहले बीज के प्रति किलो ट्राइकोडर्मा पाउडर के 6 – 10 ग्राम अनुकल्प से उपचारित करें।

2. नर्सरी उपचारः प्रति 100 मीटर की मिट्टी को ट्राइकोडर्मा पाउडर के 10–25 ग्राम को कम्पोस्ट में मिलकर उपचारित करें. उपचार से पूर्व नीम और एफवाईएम खाद का उपयोग प्रभावकारिता को बढ़ाता है।

3. कटिंग और जड़–उपचार : अच्छी तरह से पके हुए कम्पोस्ट (5 किलो) को उपयुक्त नमी बनाकर और 50 ग्राम ट्राइकोडर्मा पाउडर के साथ मिलाकर रोपण से पहले पौध–कटिंग और जड़ों को उपचारित किया जा सकता है।

4. मृदा उपचारः एक कुंतल कम्पोस्ट या वर्मिकम्पोस्ट अथवा हरी खाद के साथ 100 ग्राम ट्रायकोडर्मा अनुकल्प को अच्छी प्रकार से मिलाकर उपयुक्त नमी वाले वारावरण में 7 दिनों तक रखा जाय. पुनः मिश्रण को 3–4 दिनों के अंतराल पर पुनः मिश्रित करें और फिर एक एकड़ खेत में फैलाया जाय।

5. पौध उपचारः 10 ग्राम ट्राइकोडर्मा पाउडर को अथवा 10 मिली–लीटर लिक्विड अनुकल्प को एक लीटर पानी में मिश्रित करके पौध अथवा जड़ों का उपचार किया जा सकता है।