

जैविक खेती में ट्राइकोडर्मा एक उपयोगी कवक

खलील खान^{1*} एवं वी. के. कनौजिया²

^{1,2} कृषि विज्ञान केन्द्र, कन्नौज प्रसार निदेशालय,
चन्द्रशेखर आज़ाद कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, कानपुर

Corresponding Author – Khankhalil64@gmail.com

परिचय

खाद्य सुरक्षा और पोषण के लक्ष्यों को प्राप्त करने, जलवायु परिवर्तन से लड़ने और समग्र सतत विकास सुनिश्चित करने के लिये स्वस्थ मृदा की जरूरत है। इस दिशा में मृदा के साथ लोगों को जोड़ने और हमारे जीवन में उनके महत्व के प्रति जागरूकता का प्रसार करने के लिये पूरे देश में विश्व मृदा दिवस मनाया जाता है। 68 वीं संयुक्त राष्ट्र महासभा द्वारा वर्ष 2015 को अन्तर्राष्ट्रीय मृदा वर्ष घोषित किया गया था। इस सन्दर्भ में मृदा में सूक्ष्म जीवों के महत्व की चर्चा करना काफी प्रासंगिक है। सूक्ष्म जीव स्वस्थ मृदा का बहुत ही महत्वपूर्ण घटक है। मृदा में होने वाली समस्त गतिविधियों में ये प्रत्यक्ष रूप से अपनी भूमिका अदा करते हैं। इनमें से कुछ रोगजनक तो कुछ फायदेमन्द होते हैं। मिट्टी में अपने अस्तित्व के लिये इनमें निरन्तर प्रतिस्पर्धा चलती रहती है। इनकी आबादी का अन्दाजा इस बात से लगाया जा सकता है कि एक चम्मच मिट्टी में इनकी संख्या लाखों में होती है। इसी कड़ी में ट्राइकोडर्मा नामक मित्र कवक की विस्तृत चर्चा और खेतों में इसके व्यावहारिक प्रयोग के लिये दिशा निर्देश की जानकारी जरूरी है। ट्राइकोडर्मा पौधों के जड़-विन्यास क्षेत्र (राइजोस्फियर) में खामोशी से अनवरत कार्य करने वाला सूक्ष्म कार्यकर्ता है। यह एक अरोगकारक मृदापजीवी कवक है, जो प्रायः कार्बनिक अवशेषों पर पाया जाता है। इसकी दो प्रजातियाँ विशेष रूप से प्रचलित हैं। ट्राइकोडर्मा विरिडी एवं ट्राइकोडर्मा हर्जियानम। यह बहुत ही महत्वपूर्ण एवं कृषि की दृष्टि से उपयोगी है। यह एक जैव कवकनाशी है और विभिन्न प्रकार की कवक जनित बीमारियों को रोकने में मदद करता है। इससे रासायनिक कवकनाशी के ऊपर निर्भरता कम हो जाती है। इसका प्रयोग प्रमुख रूप से रोगकारक जीवों की रोकथाम के लिये किया जाता है। इसका प्रयोग प्राकृतिक रूप से सुरक्षित माना जाता है क्योंकि इसके उपयोग का प्रकृति में कोई दुष्प्रभाव देखने को नहीं मिलता है।

ट्राइकोडर्मा द्वारा रोग नियंत्रण

ट्राइकोडर्मा मुख्यतः एक जैव कवकनाशी है। यह रोग उत्पन्न करने वाले कारकों जैसे फ्यूजेरियम, पिथियम, फाइटोफथोरा, राइजोक्टोनिया, स्कलैरोशियम, स्कलैरोटिनिया इत्यादि मृदापजनित रोगजनकों की वृद्धि को रोककर अथवा उन्हें मारकर पौधों में उनसे होने वाले रोगों से रक्षा करता है। इसके अलावा ये सूत्रकृमि से होने वाले रोगों से भी पौधों की रक्षा करते हैं। यह मुख्यतः दो प्रकार के रोगकारकों की वृद्धि को रोकता है। प्रथम यह विशेष प्रकार के प्रति जैविक रसायनों का संश्लेषण एवं उत्सर्जन करता है, जो रोगकारक जीवों के लिये विष का काम करते हैं। दूसरा यह प्रकृति में रोगकारकों पर सीधा आक्रमण कर उसे अपना भोजन बना लेता है या उन्हें अपने विशेष एन्जाइम जैसे काइटिनेज, ग्लूकानेज द्वारा तोड़ देता है। इस प्रकार रोगकारक जीवों की संख्या तथा उनसे होने वाले दुष्प्रभाव को कम करके पौधों की रक्षा करता है। यह पौधों में उपस्थित रोगरोधी जीन्स को सक्रिय कर पौधों की रोगकारकों से लड़ने की आन्तरिक क्षमता का भी विकास करता है।

ट्राइकोडर्मा के प्रयोग से लाभ

- यह रोगकारक जीवों की वृद्धि को रोकता है या उन्हें मारकर पौधों को रोग मुक्त करता है। यह पौधों की रासायनिक प्रक्रियाओं को परिवर्तित कर पौधों में रोगरोधी क्षमता को बढ़ाता है। अतः इसके प्रयोग से रासायनिक दवाओं, विशेषकर कवकनाशी पर निर्भरता कम हो जाती है।
- यह पौधों में रोगकारकों के विरुद्ध तंत्रगत अधिग्रहित प्रतिरोधक क्षमता (सिस्टेमिक एक्वायर्ड रेसिस्टेन्स) की क्रियाविधि को सक्रिय करता है।
- यह मृदा में कार्बनिक पदार्थों के अपघटन की दर बढ़ाता है। अतः यह जैव उर्वरक की तरह काम करता है।
- यह पौधों में एंटीआक्सीडेंट गतिविधि को बढ़ाता है। टमाटर के पौधों में यह देखा गया है कि जहाँ मिट्टी में

ट्राइकोडर्मा डाला गया। उन पौधों के फलों की पोषक तत्वों की गुणवत्ता, खनिज तत्व और एंटीऑक्सीडेंट, गतिविधि अधिक पायी गयी।

- यह पौधों की वृद्धि को बढ़ाता है, क्योंकि यह फॉस्फेट एवं अन्य सूक्ष्म पोषक तत्वों को घुलनशील बनाता है। इसके प्रयोग से घास और कई अन्य पौधों में गहरी जड़ों की संख्या में बढ़ोत्तरी दर्ज की गयी जो उन्हें सूखे में भी बढ़ने की क्षमता प्रदान करती है।
- यह कीटनाशकों, वनस्पतिनाशकों से दूषित मिट्टी के जैविक उपचार (बायोरिमेडिएशन) में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। इनमें विविध प्रकार के कीटनाशक जैसे ऑर्गेनोक्लोरिन, ऑर्गेनोफास्फेट एवं कार्बोनेट समूह के कीटनाशकों को नष्ट करने की क्षमता होती है।

ट्राइकोडर्मा के प्रयोग में सावधानियाँ

- कल्चर/ फार्मूलेशन छः महीने से ज्यादा पुराना न हो।
- बीज-पौधे उपचार का कार्य छायादार एवं शुष्क स्थान पर करें।
- ट्राइकोडर्मा के साथ-साथ अन्य कवकनाशी रसायनों का प्रयोग न करें।
- ट्राइकोडर्मा के प्रयोग के 4-5 दिनों के पश्चात् तक रासायनिक कवकनाशी का प्रयोग न करें।
- सूखी मिट्टी में ट्राइकोडर्मा का प्रयोग न करें। नमी इसके विकास और बचे रहने के लिये एक अनिवार्य पहलू है।
- ट्राइकोडर्मा उपचारित बीज को सूर्य की सीधी धूप न लगने दें।
- कार्बनिक खाद में मिलाने के बाद इसे लम्बी अवधि के लिये न रखें।

ट्राइकोडर्मा के प्रयोग की विधि

बीजोपचार के लिये प्रति किलो बीज में 5-10 ग्राम ट्राइकोडर्मा पाउडर (फार्मूलेशन) जिसमें 2106 सी0एफ0यू0 प्रति ग्राम होता है, को मिश्रित कर छाया में सुखा लें फिर बुवाई करें।

कंद उपचार

10 ग्राम ट्राइकोडर्मा प्रति लीटर पानी में डालकर घोल बना लें फिर इस घोल में कंद को 30 मिनट तक डुबाकर रखें। इसे छाया में आधा घंटा रखने के बाद बुवाई करें।

सीड प्राइमिंग

बीज बोने से पहले खास तरह के घोल की परत बीजों पर चढ़ाकर छाया में सुखाने की क्रिया को सीड प्राइमिंग कहा जाता है। ट्राइकोडर्मा से सीड प्राइमिंग करने हेतु सर्वप्रथम गाय के गोबर का गारा (स्लरी) बनाये। प्रति लीटर गारे में 10 ग्राम ट्राइकोडर्मा उत्पाद मिलायें और उसमें लगभग एक किलोग्राम बीज डुबोकर रखें। इसे बाहर निकालकर छाया में थोड़ी देर सुखने दें फिर बुवाई करें। यह प्रक्रिया खासकर अनाज, दलहन और तिलहन फसलों की बुवाई से पहले की जानी चाहिये।

मृदा शोधन

एक किलोग्राम ट्राइकोडर्मा पाउडर को 25 किलोग्राम कम्पोस्ट (गोबर की सड़ी खाद) में मिलाकर एक सप्ताह तक छायादार स्थान पर रखकर उसे गीले बोरे में ढंके ताकि इसके बीजाणु अंकुरित हो जाये। इस कम्पोस्ट को एक एकड़ खेत में फैलाकर मिट्टी में मिला दें फिर बुवाई/ रोपाई करें।

नर्सरी उपचार

बुवाई से पहले 5 ग्राम ट्राइकोडर्मा उत्पाद प्रति लीटर पानी में घोलकर नर्सरी बेड को भिगोयें। कलम और अंकुर पौधों की जड़ डुबोकर एक लीटर पानी में 10 ग्राम ट्राइकोडर्मा घोल लें और कलम एवं अंकुर पौधों की जड़ों को 10 मिनट के लिये घोल में डुबोकर रखे फिर रोपण करें।

पौधा उपचार

प्रति लीटर पानी में 10 ग्राम ट्राइकोडर्मा पाउडर का घोल बनाकर पौधों के जड़ क्षेत्र को भिगोयें।

पौधों पर छिड़काव

कुछ खास तरह के रोगों जैसे पूर्ण चित्ती, झुलसा आदि की रोकथाम के लिये पौधों में रोग के लक्षण दिखायी देने पर 5-10 ग्राम ट्राइकोडर्मा पाउडर प्रति लीटर पानी में मिलाकर छिड़काव करें।

ट्राइकोडर्मा संवर्धित खाद

इस विधि से किसान एक व्यावसायिक उत्पाद की छोटी मात्रा से पर्याप्त मात्रा अपने स्तर पर बनाकर न केवल बड़े क्षेत्र में प्रयोग कर सकते हैं। बल्कि अपने ही स्तर पर इसे बनाकर कर ज्यादा से ज्यादा फसलों में भी प्रयोग कर सकते हैं। पर ध्यान रखें कि यह लम्बी अवधि के लिये न करें। 100 किलोग्राम सड़ी गोबर की खाद वर्मीकम्पोस्ट या नीम की खली

ट्राइकोडर्मा के इस्तेमाल द्वारा नियंत्रित कुछ रोग		
फसल का नाम	रोग का नाम	रोगजनक का नाम
जिमीकंद/ ओल	मृदा स्तर पर तना गलन/ मूल सन्धि गलन (कालररांट)	स्कलैरोशियम
मिर्च, टमाटर, बैंगन	गलन/ अंकुर गलन (डैम्पिंग ऑफ)	पिथियम, फाइटोपथोरा, फ्यूजेरियम
हल्दी, अदरक, प्याज	कन्द सड़न	पिथियम, फाइटोपथोरा, फ्यूजेरियम
केला, कपास	म्लानि बिल्ट	फ्यूजेरियम, आक्सीस्पोरम
लीची	म्लानि (बिल्ट)	फ्यूजेरियम, सोलानी

लें। इसे किसी छायादार शेड में फ़ैलाकर रखें। फिर इसके ऊपर एक किलोग्राम ट्राइकोडर्मा पाउडर बुरक दें और कुदाल या फावड़े से अच्छी तरह मिलायें। अगर यह सूखी लगे तो हल्की पानी की छीटे दे दें। इसके बाद इसे पालीथीन से ढक दें। हर 7 दिन के अन्तराल पर मिश्रण को मिलायें। लगभग 20 दिन में खाद ट्राइकोडर्मा संवर्धित हो जायेगी जिसे खेतों में विस्तारित कर अथवा गड्डे में डालकर फसल लगायें। बागवानी पौधों जैसे आम लीची इत्यादि में रिंग बेसिन बनाकर संवर्धित खाद डाली जा सकती है।

निष्कर्ष

यह रोगकारक जीवों की वृद्धि को रोकता है या उन्हें मारकर पौधों को रोगमुक्त करता है। यह पौधों को रासायनिक प्रक्रियाओं को परिवर्तित कर पौधों में रोगरोधी क्षमता को बढ़ाता है। इसके प्रयोग से रासायनिक दवाओं विशेषकर कवकनाशी पर निर्भरता कम होती है। ट्राइकोडम का प्रयोग बीजोपचार, कन्द उपचार, सीड प्राइमिंग, मृदा शोधन, उपचार, कलम और अंकुर पौधों पर छिड़काव आदि करने से फसल निरोगी हो जाती है जिससे किसानों को आर्थिक लाभ होता है।

