



एग्री आर्टिकल्स

(कृषि लेखों के लिए ई-पत्रिका)

वर्ष: 03, अंक: 03 (मई-जून, 2023)

www.agriarticles.com पर ऑनलाइन उपलब्ध

© एग्री आर्टिकल्स, आई. एस. एस. एन.: 2582-9882

ट्राइकोडर्मा-जैविक खेती में उपयोगी कवक

(¹दीपक मौर्या एवं रामजीत चौधरी²)

¹सहायक प्राध्यापक, कृषि विज्ञान विभाग, श्री खुशाल दास विश्वविद्यालय, हनुमानगढ़, राजस्थान

²सहायक प्राध्यापक, कृषि विज्ञान विभाग, जेबीआईटी कॉलेज ऑफ़ अप्लाइड साइंसेज, देहरादून, उत्तराखंड

¹संवादी लेखक का ईमेल पता: deepakmourya1096@gmail.com

हमारे मिट्टी में कवक (फफूंदी) की अनेक प्रजातियाँ पायी जाती है इनमें से एक ओर जहाँ कुछ प्रजातियाँ फसलों को हानि (शत्रु फफूंदी) पहुँचाते हैं वहीं दूसरी ओर कुछ प्रजातियाँ लाभदायक (मित्र फफूंदी) भी हैं जैसे कि ट्राइकोडरमा आज के समय में दिन प्रतिदिन हमारी मृदा प्रदूषित होती जा रही है। इसका मुख्य कारण लगातार रासायनिक कवकनाशी का प्रयोग करना है। जिसके कारण हमारी मृदा में रहने वाले सूक्ष्म लाभकारी जीवों की संख्या में लगातार कमी आती जा रही है। सूक्ष्म जीव ट्राइकोडर्मा हमारे मृदा के लिए बहुत ही लाभकारी है। इसके प्रयोग से कृषि में रासायनिक कवकनाशियों के ऊपर निर्भरता कम होगी और हमारी मृदा सुरक्षित रहेगी।

ट्राइकोडर्मा एक प्रकार का फफूंद है जो रोग पैदा करने वाले फफूंदों के शरीर से चिपक कर अथवा सीधे उनके अंदर घुसकर उनके अन्दर का सारा जैव पदार्थ प्रयोग कर लेता है जिससे वे नष्ट हो जाते हैं। कुछ ऐसे विषाक्त पदार्थ का स्राव करते हैं जो बीजों के चारों ओर सुरक्षा कवच बनाकर हानिकारक फफूंदों से बचाते हैं। यह एक घुलनशील फफूंदी नाशक दवा होती है जिसको गेहूँ, धान, गन्ना, दलहनी, औषधीय और सब्जियों की फसल में उपयोग किया जाता है। इससे फसल में लगने वाले फफूंद जनित तना गलन, उकठा आदि रोगों से निजात मिलती है। ट्राइकोडर्मा, फ्यूजेरियम, पिथियम, फाइटोफथोरा, राइजोक्टोनिया, स्कलैरोशियम, स्कलैरोटिनिया आदि मृदा जनित रोगों को मारता है, साथ ही पौधों की रोगों से सुरक्षा करता है। ये दवा फलदार वृक्षों के लिए भी लाभदायक साबित है। यह पौधों के जड़ विन्यास क्षेत्र (राइजोस्फियर) में खामोशी से कार्य करने वाला सूक्ष्म कार्यकर्ता है। जो प्रायः कार्बनिक अवशेषों पर पाया जाता है। इसलिए मिट्टी में फफूंदों के द्वारा उत्पन्न होने वाले कई प्रकार की फसल विमारीयों के प्रबंधन के लिए यह एक महत्वपूर्ण फफूंदी है। यह मृदा में वृद्धि करता है तथा जड़ क्षेत्र के पास पौधों की तथा फसल की नर्सरी अवस्था से ही रक्षा करता है।

इसके साथ ही पौधों की जड़ों में नुकसान पहुँचाने वाले नेमेटोड्स को भी नष्ट करता है। जिससे फसलों में नेमेटोड से पैदा होने वाली बीमारियाँ नहीं होती। इसका उपयोग बीज शोधन में करने से बीजों का जमाव अच्छा और अपेक्षाकृत जल्दी हो जाता है। भूमि शोधन में प्रयोग करने से मृदा में रहने वाले रोग जनक कवकों को नष्ट कर देता है साथ ही कार्बनिक पदार्थों को कम्पोस्ट में बदलने में सहयोग करता है। ट्राइकोडर्मा का उपयोग कन्द वाली फसल जैसे - हल्दी, अदरक, आलू, शकरकन्द जिमिकन्द आदि के बुआई से पहले कन्द शोधन में तथा रोपाई की जाने वाली फसलों की नर्सरी पौध को भी शोधित किया जाता है। रोगों के प्रकोप से रक्षा के लिए इसका उपयोग फसल के ऊपर छिड़काव के लिए भी किया जा सकता है। ट्राइकोडर्मा का कई अन्य फायदों के बारे में अनुसंधान हो रहे हैं जैसे - पौधों के रोग प्रतिरोधी क्षमता, जड़ों

का अच्छा विकास, एंजाइम्स एवं विटामिन्स को नियंत्रित करना अनाज एवं फल-फूल-सब्जियों का स्वाद वृद्धि करना प्रमुख कार्य है।

इसका मिट्टी के लाभदायक जीवों तथा आदमी एवं अन्य जीवों के स्वास्थ्य पर कोई दुष्प्रभाव नहीं डालता है। मिट्टी, हवा, जल आदि में प्रदूषण नहीं फैलाता है। उत्पादों का स्वाद बढ़ता है तथा रोगों में इसके प्रति प्रतिरोधक क्षमता नहीं पनपती है। इसके प्रयोग से उत्पादित फसल, सब्जियाँ, फल आदि लम्बे समय तक ताजे बने रहते हैं। इसका प्रयोग अनाज, दलहन, तिलहन, मसाले, औषधियाँ, फूलों, पान, सब्जियों एवं फलों आदि सभी प्रकार की फसलों पर किया जा सकता है। इसके प्रयोग से आर्द्र गलन, बीज सड़न, जड़ सड़न, तना सड़न, उकठा, मूल ग्रन्थि आदि रोगों में पूर्ण या आंशिक फायदा पहुँचाता है।

इसका प्रयोग क्षारीय भूमि में कम लाभकारी है। प्रयोग करते समय खेत में उचित नमी होना अनिवार्य है। प्रयोग वैधता तिथि के अन्दर ही कर लेना चाहिए। भूमि शोधन, बीज शोधन तथा जड़-कन्द शोधन के बाद उनको धूप में नहीं सुखाना चाहिए। इसके प्रयोग के साथ कोई फंफूदीनाशक रसायन का प्रयोग नहीं करना चाहिए। इसको धूप-ताप-गर्मी से बचाना चाहिए।

ट्राइकोडर्मा की लगभग 6 स्पीसीज ज्ञात हैं लेकिन केवल दो ही ट्राइकोडर्मा विरिडी व ट्राइकोडर्मा हर्जीयानम मिट्टी में बहुतायत मिलता है।

ट्राइकोडर्मा उत्पादन विधि- ट्राइकोडर्मा के उत्पादन के लिए कंडो एवं गोबर की देशी खाद का प्रयोग करते हैं, लगभग 25-30 किलोग्राम गोबर की खाद को छायादार स्थान कूट-कूट कर बारीक कर लेते हैं और हल्का पानी का छींटा मर लेते हैं। इसके बाद ट्राइकोडर्मा का शुद्ध कल्चर 60 ग्राम प्रति 25 किलोग्राम खाद की दर से मिला लेते हैं। इसको जूट के बोरे से ढक कर छोड़ देते हैं।

समय-समय पर पानी छींटा मारते हैं जिससे की उसमें नमी 30 प्रतिशत से कम न हो। इस मिश्रण को 5-7 दिन के अंतराल पर डंडे से मिलाते हैं। लगभग 20-21 दिन बाद हरे रंग की फफूंद खाद के ढेर के ऊपर दिखाई देने लगती है लगभग 28 से 30 दिनों में ढेर पूर्णतया हरा दिखाई देने लगता है। अब इस ढेर का उपयोग मृदा उपचार के लिए कर सकते हैं। इससे यह तय हो जाता है की हमारा कल्चर तैयार हो गया है और अब हम इसको मृदा तथा बीज उपचार के लिए प्रयोग कर सकते हैं। आगे पुनः इसकी संख्या को बढ़ाने के लिए इसका कुछ भाग सुरक्षित रख लेते हैं। इस प्रकार इसका प्रयोग नये ढेर के लिए मंदर कल्चर के रूप में कर सकते हैं। जिससे बार बार हमें मंदर कल्चर बाहर से नहीं लेना पड़ेगा। इस प्रकार अपने घर पर सरल, सस्ते व उच्च गुणवत्ता युक्त ट्राइकोडर्मा का उत्पादन कर सकते हैं। नया ढेर पुनः तैयार करने के लिए पहले से तैयार ट्राइकोडर्मा का कुछ भाग बचा कर सुरक्षित रख सकते हैं और

ट्राइकोडर्मा का उपयोग

आज के समय में ट्राइकोडर्मा का उपयोग, मृदोपचार, बीजोपचार तथा नर्सरी पौधे के उपचार के रूप में किया जाता है। बीज के उपचार लिए लगभग 5 से 10 ग्राम ट्राइकोडर्मा को लगभग 25 मिली लीटर पानी में घोल लें। इस घोल को एक किलोग्राम बीज को शोधित करने के लिए उपयोग करें। इसके अलावा धान की नर्सरी और अन्य कन्द वाली फसलों में बीज के उपचार के लिये 5 ग्राम पाउडर प्रति किलो बीज में मिलाते हैं। यह पाउडर बीज में चिपक जाता है बीज को भिगोने की जरूरत नहीं है क्योंकि पाउडर में कार्बक्सी मिथाइल सेल्यूलोज मिला होता है। बीज के जमने के साथ साथ ट्राइकोडर्मा भी मिट्टी में चारों तरफ बढ़ता है और जड़ को चारों तरफ से घेरे रहता है जिससे कि उपरोक्त कोई भी कवक आसपास बढ़ने नहीं पाता। जिससे फसल के अन्तिम अवस्था तक बना रहता है। नर्सरी उपचार के लिए लगभग 10 ग्राम ट्राइकोडर्मा का घोल एक लीटर पानी में बना लें अब इस घोल में नर्सरी पौध को आधे घंटे तक भीगा दें,

इसके बाद रोपाई कर दें. इसका छिड़काव प्रति एकड़ खेत करें. अगर भूमि शोधन करना है, तो लगभग 1 किलो ग्राम ट्राइकोडर्मा, 100 किलो ग्राम गोबर की खाद में मिला दें. इसको लगभग एक सप्ताह तक छाया में रख दें. अब प्रति एकड़ के हिसाब से खेतों में मिला दें. किसान भाई इसको अपना कर फसल का उत्पादन अच्छा कर सकते है.

बीज बोने से पहले खास तरह के घोल की बीजों पर परत 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) बनाएँ। प्रति लीटर गारे में 10 ग्राम ट्राइकोडर्मा उत्पाद मिलाएँ और इसमें लगभग एक किलोग्राम बीज डुबोकर रखें। इसे बाहर निकालकर छाया में थोड़ी देर सूखने दें फिर बुवाई करें। यह प्रक्रिया खासकर अनाज, दलहन और तिलहन फसलों की बुवाई से पहले की जानी चाहिए।

ट्राइकोडर्मा के उपचार से बीजों में अंकुरण अच्छा होता है तथा फसले कवक जनित बीमारियों से मुक्त रहती है। ट्राइकोडर्मा के प्रयोग से

1. दलहनी व तिलहनी फसलों से उकठा रोग
2. अदरक का प्रकंद विगलन
3. कपास का उकठा, आद्रपतन, सूखा, जड़गलन विगलन
4. चुकन्दर का आद्रपतन
5. मूंगफली में कालर राट
6. फूलों में कार्म सड़न
7. सब्जियों में आद्रपतन , उकठा, जड़गलन, कालर राट का प्रबंधन होता है

पर्णिय छिड़काव – कुछ खास तरह के रोगों जैसे पर्ण चित्ती, झुलसा आदि की रोकथाम के लिये पौधों में रोग के लक्षण दिखाई देने पर 5 से 10 ग्राम ट्राइकोडर्मा पाउडर प्रति लीटर पानी में मिलाकर छिड़काव करें।

जड़ उपचार- 250 ग्राम ट्राइकोडर्मा प्रति 10 से 20 लीटर पानी में मिलाये व प्रत्यारोपित किये जाने वाले पौधों की जड़ों को 30 मिनट तक कन्द, राइजोम एवं कलम को उस घोल में 15 से 30 मिनट तक डुबोकर रखे, उसके पश्चात् खेत म लगाएं।

ट्राइकोडर्मा के प्रयोग से लाभ

- ट्राइकोडर्मा रोगकारक जीवों को नष्ट करता है ,जिससे पौधे निरोगी रहते हैं और अच्छी बढवार करते हैं। मिट्टी में पौधों की पत्तियों फसलों के अवशेष व सड़े – गले कार्बनिक पदार्थों की अपघटन की क्रिया में तेज़ी लाता है।
- यह यह पौधों की रासायनिक प्रक्रियाओं को परिवर्तित कर 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 एंटीऑक्सीडेंट गतिविधि को बढ़ाता है। टमाटर के पौधों में ऐसा देखा गया कि जहाँ मिट्टी में ट्राइकोडर्मा डाला गया उन पौधों के फलों की पोषक तत्वों की गुणवत्ता, खनिज तत्व और एंटीऑक्सीडेंट, गतिविधि अधिक पाई गई।
- यह पौधों की वृद्धि को बढ़ाता है, क्योंकि यह फास्फेट एवं अन्य सूक्ष्म पोषक तत्वों को घुलनशील बनाता है। इसके प्रयोग से घास और कई अन्य पौधों में गहरी जड़ों की संख्या में बढोत्तरी दर्ज की गई जो पानी संचयन क्षमता बढ़ती है उन्हें सूखे में भी बढने 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 ऑरगेनोक्लोरिन, ऑरगेनोफास्फेट एवं कार्बोनेट समूह के कीटनाशकों को नष्ट करने की क्षमता होती है।

ट्राइकोडर्मा के इस्तेमाल से जुड़ी ज़रूरी कुछ ज़रूरी बातों का ध्यान रखें

- उपचारित गोबर की खाद का इस्तेमाल अधिकतम 3 - 4 माह तक करना अच्छा रहता है।
- ट्राइकोडर्मा द्वारा उपचारित गोबर की खाद को लंबे समय तक न रखें।
- यह पौधों के इम्यून सिस्टम को बढ़ाता है, पौधे में रोग प्रतिरोधी क्षमता के कारण रासायनिक दवाओं विशेषकर कवकनाशी पर खर्च कम हो जाता है।
- मिट्टी में पौधों की पत्तियों फसलों के अवशेष व सड़े गले कार्बनिक पदार्थों की अपघटन की क्रिया में तेज़ी लाता है। यह अपघटक जैव उर्वरक बनकर पौधे में एंटीऑक्सीडेंट रेट को बढ़ाता है, जिससे पौधे में रोग कम लगते हैं।

संदर्भ

1. Samuels, Gary J., and Prakash K. Hebbar. *Trichoderma: identification and agricultural applications*. APS Press, 2015.
2. Pandya, J. R., A. N. Sabalpara, and S. K. Chawda. "Trichoderma: a particular weapon for biological control of phytopathogens." *Journal of Agricultural Technology* 7.5 (2011): 1187-1191.
3. Anonyms:-<https://www.krishisamadhan.in/trichoderma-uses>.
4. Mukherjee, Prasun K., et al. "Trichoderma in agriculture, industry and medicine: an overview." *Trichoderma: biology and applications* (2013): 1-9.
5. Ghazanfar, Muhammad Usman, et al. "Trichoderma as potential biocontrol agent, its exploitation in agriculture: a review." *Plant Protection* 2.3 (2018).