

जैविक विधि से ट्राइकोडर्मा (जैव कवकनाशी) द्वारा गन्ने की फसल में रोग नियंत्रण

विकास सिंह¹, कृशानु¹, मुकेश कुमार² और आर एस सेंगर³

¹शोध छात्र, कृषि जैव प्रौद्योगिकी, सरदार वल्लभभाई पटेल कृषि और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, उत्तर प्रदेश 250110

²सहायक प्रोफेसर, कृषि जैव प्रौद्योगिकी, सरदार वल्लभभाई पटेल कृषि और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, उत्तर प्रदेश 250110

³प्रोफेसर, कृषि जैव प्रौद्योगिकी, सरदार वल्लभभाई पटेल कृषि और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, उत्तर प्रदेश 250110

गन्ना (सैकरम ऑफिसिनारम) परिवार ग्रैमिनी (पोएसी) भारत में व्यापक रूप से उगाई जाने वाली फसल है। गन्ने की उत्पत्ति न्यू गिनी में हुई जहाँ यह हजारों वर्षों से जाना जाता है। उष्णकटिबंधीय गन्ना क्षेत्र: उष्णकटिबंधीय गन्ना क्षेत्र में गन्ना कृषि जलवायु क्षेत्र (प्रायद्वीपीय क्षेत्र) और (तटीय क्षेत्र) शामिल हैं जिसमें महाराष्ट्र, आंध्र प्रदेश, तमिलनाडु, कर्नाटक, गुजरात, मध्य प्रदेश, गोवा, पांडिचेरी और केरल राज्य शामिल हैं। उप-उष्णकटिबंधीय गन्ना क्षेत्र: देश में कुल गन्ना क्षेत्र का लगभग 55 प्रतिशत उपोष्णकटिबंधीय क्षेत्र में है। यूपी, बिहार, हरियाणा और पंजाब इस क्षेत्र के अंतर्गत आते हैं।

गन्ना, भारत की महत्वपूर्ण वाणिज्यिक फसलों में से एक है और इसका नकदी फसल के रूप में एक प्रमुख स्थान है। चीनी का मुख्य स्रोत गन्ना है। भारत दुनिया में चीनी का दूसरा सबसे बड़ा उत्पादक देश है। गन्ने की खेती बड़ी संख्या में लोगों को रोजगार देती है और विदेशी मुद्रा प्राप्त करने में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। गन्ने की अधिक पैदावार लेने के लिए सर्वोत्तम समय अक्टूबर – नवम्बर है।



बसंत कालीन गन्ना फरवरी-मार्च में लगाना चाहिए। गन्ने के लिए काली भारी मिट्टी, पीली मिट्टी, तथा रेतली मिट्टी जिसमें पानी का अच्छा निकास हो गन्ने हेतु सर्वोत्तम होती है। गन्ना बहुवर्षीय फसल है, इसके लिए खेत की गहरी जुताई के पश्चात् 2 बार कल्टीवेटर व आवश्यकता अनुसार रोटावेटर व पाटा चलाकर खेत तैयार करें, मिट्टी भुरभुरी होना चाहिए इससे गन्ने की जड़े गहराई तक जाएगी और पौधे को आवश्यक पोषक तत्व मिलेंगे। गन्ना बीज 9 से 10 माह के उम्र का गन्ना बीज के लिए उपयोग करे, गन्ना बीज उन्नत जाति, मोटा, ठोस, शुद्ध व रोग रहित होना चाहिए। जिस गन्ने की छोटी पोर हो फूल आ गये

हो, आँखे अंकुरित हो या जड़े निकल आई हो ऐसा गन्ना बीज के लिये उपयोग न करें। एक आँख का टुकड़ा लगाने पर प्रति एकड़ 10 क्विंटल बीज लगेगा, 2 आँख के टुकड़े लगाने पर 20 क्विंटल बीज लगेगा, पॉली बैग, पॉली ट्रे के उपयोग से बीज की बचत होगी तथा अधिक उत्पादन प्राप्त होगा। तेज धार वाले ओजार से गन्ना की कटाई करते समय ध्यान रखें कि आँख के ऊपर वाला भाग 1/3 तथा निचला हिस्सा 2/3 भाग रहे।

गन्ने के मुख्य रोग :

- **लाल सड़न रोग (*Colletotrichum falcatum*):**

रोग विस्तार: कर्नाटक और महाराष्ट्र को छोड़कर देश के सभी राज्यों में देखा गया है।

हानि का स्तर: संक्रमित गन्ने का उत्पादन बिलकुल नहीं होता है

- **कंडूआ रोग (*Ustilago scitaminea*):**

रोग विस्तार: ये भारत के मुख्यता सभी राज्यों में होता है

हानि का स्तर: 20-25%

- **विल्ट (*Fusarium sacchari*):**

रोग विस्तार : ये भारत के सभी राज्यों में होता है मगर आन्ध्र प्रदेश, महाराष्ट्र, तमिल नाडू, इत्यादि

हानि का स्तर: 12-15%

- **सैट गलन, (*Ceratocystis paradoxa*):**

रोग विस्तार : मुख्यता सभी क्षेत्रों में।

हानि का स्तर : रोग के कारण खेत में फसल कमजोर हो जाती है

प्रयोग करने की विधि:

ट्राइकोडर्मा पाउडर के रूप में मिलेगा। एक बीघा जमीन में एक 1 kg पाउडर को 10-12 kg गोबर की खाद में गन्ना बोने से एक दिन पहले इसको अच्छी तरह मिला ले और गन्ना बोते समय इसे गन्ने के बीज के साथ डाल दें

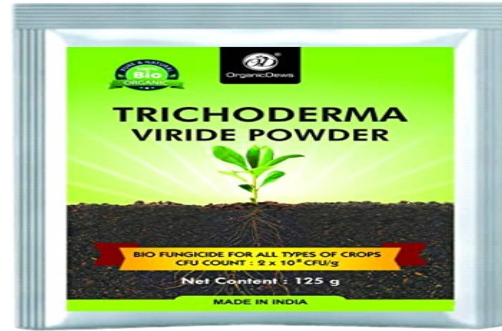
ट्राइकोडर्मा (ट्राइकोडर्मा विरिडी) :

ट्राइकोडर्मा मुख्यतः एक जैव कवकनाशी है। यह रोग उत्पन्न करने वाले कारकों जैसे-फ्यूजेरियम, पिथियम, फाइटोफथोरा, राइजोक्टोनिया, स्कलैरोशियम, स्कलैरोटिनिया इत्यादि मृदोपजनित रोगजनकों की वृद्धि को रोककर अथवा उन्हें मारकर पौधों में उनसे होने वाले रोगों से सुरक्षा करता है। इसके अलावा ये सूत्रकृमि से होने वाले रोगों से भी पौधों की रक्षा करते हैं। यह मुख्यतः दो प्रकार से रोगकारकों की वृद्धि को रोकता है। प्रथम, यह विशेष प्रकार के प्रतिजैविक 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, β -1,3, 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 पाउडर



ट्राइकोडर्मा पाउडर (बाजार उत्पाद)

ट्राइकोडर्मा फंगस द्वारा जैविक नियन्त्रण:

ट्राइकोडर्मा पौधों के जड़-विन्यास क्षेत्र (राइजोस्फियर) में खामोशी से अनवरत कार्य करने वाला सूक्ष्म कार्यकर्ता है। यह एक अरोगकारक मृदोपजीवी 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 कवकजनित 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।

मृदा में ट्राइकोडर्मा फंगस का प्रभाव:

दीमक से लेकर गन्ने की फसल को नुकसान पहुंचाने वाली **व्हाइट ग्रब, रेड रॉट, बिल्ट** आदि रोग फसलों को काफी नुकसान पहुंचा रहे हैं। इससे फसलों का उत्पादन तो गिरता ही है, इनको खत्म करने के लिए पेस्टीसाइट छिड़कने पर किसानों की लागत भी बढ़ जाती है।

ट्राइकोडर्मा फंगस खेत में डालने पर गन्ने की फसल में कोई भी रोग नहीं लगेगा। यह खेत की दीमक व बाकी हानिकारक बैक्टीरिया को खा जाता है। लगातार तीन साल ट्राइकोडर्मा फंगस खेत में डालने के लिए हमेशा के लिए रोगों से मुक्ति मिल जाएगी। फसल के अलावा जमीन में पनपने वाले रोग भी हमेशा के लिए खत्म हो जाएंगे। गन्ने के बीज के साथ ही यह फंगस खाद के साथ खेतों में डाला जाएगा। फंगस के बारे में गन्ना विभाग किसानों को जागरूक करेगा। इससे किसानों को फायदा होगा।

कृषि में ट्राइकोडर्मा के प्रयोग से लाभ:

कृषि उत्पादों में, ट्राइकोडर्मा पौधों के रोगजनक सूक्ष्मजीवों के विकास को महत्वपूर्ण रूप से दबाते हैं और पौधों की वृद्धि की दर को नियंत्रित करते हैं। हाल के कार्यों से पता चला है कि ट्राइकोडर्मा द्वारा सामान्य पौधों के रोग जैसे जड़ सड़न रोग, नमी, विल्ट, फल सड़न और अन्य पौधों की बीमारियों को नियंत्रित किया जा सकता है।

- यह पौधों में रोगकारकों के विरुद्ध तंत्रगत अधिग्रहित प्रतिरोधक क्षमता (सिस्टेमिक एक्वायर्ड रेसिस्टेन्स) की क्रियाविधि को सक्रिय करता है।
- इसके प्रयोग से रासायनिक दवाओं, विशेषकर कवकनाशी पर निर्भरता कम होती है।
- यह मृदा में कार्बनिक पदार्थों के अपघटन की दर को बढ़ाता है अतः यह जैव उर्वरक की तरह काम करता है।
- यह पौधों में एंटीऑक्सीडेंट गतिविधि को बढ़ाता है ये जैविक उपचार (बायोरिमेडिएशन) में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। इनमें विविध प्रकार के कीटनाशक जैसे- ऑरगेनोफास्फेट, ऑरगेनोक्लोरिन, एवं अन्य समूह के कीटनाशकों को नष्ट करने की क्षमता होती है।

ट्राइकोडर्मा के प्रयोग में सावधानियाँ:

1. ट्राइकोडर्मा उपचारित बीज को सूर्य की सीधी धूप न लगने दें।
2. ट्राइकोडर्मा के साथ-साथ अन्य कवकनाशी रसायनों का प्रयोग न करें।
3. ट्राइकोडर्मा कल्चर/फार्मूलेशन को उचित एवं प्रमाणित संस्था अथवा कम्पनी से ही खरीदें।
4. ट्राइकोडर्मा के प्रयोग के 4-5 दिनों के पश्चात तक रासायनिक कवकनाशी का प्रयोग न करें।
5. कल्चर/फार्मूलेशन छः महीने से ज्यादा पुराना न हो।
6. बीज-पौधे उपचार का कार्य छायादार एवं शुष्क स्थान पर करें।
7. कार्बनिक खाद में मिलाने के बाद इसे लम्बी अवधि के लिये न रखें।
8. नमी इसके विकास और बचे रहने के लिये एक अनिवार्य पहलू है।
9. सूखी मिट्टी में ट्राइकोडर्मा का प्रयोग न करें।
10. मिट्टी में उपयोग करने से पहले पीएच की जांच अवश्य कर ले।

ट्राइकोडर्मा उत्पाद का रख-रखाव:

ट्राइकोडर्मा एक कवक है, अतः सामान्य 3-4 महीने तक इसकी संख्या में विशेष गिरावट नहीं आती है। समय बढ़ने के साथ इसकी प्रति ग्राम संख्या कम होने लगती है। इससे इसकी गुणवत्ता पर बहुत असर पड़ता है, इसलिये पैकेट को अधिक दिन तक रखने के लिये 10 से 11 डिग्री सेल्सियस तापमान पर संग्रहित करना चाहिए।

ट्राइकोडर्मा उत्पाद की गुणवत्ता: ट्राइकोडर्मा सबसे अधिक अध्ययन और लागू फंगल बायोकंट्रोल एजेंटों में से एक है। पौधों को इन सूक्ष्मजीवों के लाभों में शामिल हैं:

- उत्पाद में नमी की मात्रा- 8%, पी-एच 7, रोगजनकों का दमन।
- प्रयोग करने की अन्तिम तिथि कम-से-कम 6 महीना।

- पोषक तत्वों की उपलब्धता में वृद्धि और प्रतिरोध को शामिल करना ।
- लक्ष्य सूक्ष्मजीव पर विरोधी मारक क्षमता तथा विकास को बढ़ावा देना ।