



सेब में डीमेटोफोरा जड़ सड़न का प्रबंधन

दीपिका शर्मा, सतीश कुमार शर्मा और शालिनी वर्मा

डीमेटोफोरा नेकट्रिक्स द्वारा होने वाली सेब का जड़ सड़न जिसे सामान्यतः श्वेत जड़ सड़न कहा जाता है, यह सेब बागानों का एक अत्यंत विनाशकारी मृदाजनित रोग है। यह युवा तथा परिपक्व दोनों प्रकार के वृक्षों को गंभीर रूप से प्रभावित करता है। यह रोगजनक मृदा में वर्षों तक जीवित रहने की क्षमता रखता है और संक्रमण के उपरांत पौधों में लगातार पतन, बढ़वार में रुकावट तथा कई बार अचानक पौधे की मृत्यु तक का कारण बनता है। भारत में यह रोग विशेष रूप से निचले एवं मध्य पर्वतीय सेब उत्पादक क्षेत्रों में तेजी से फैल रहा है, जहाँ अत्यधिक मृदा में नमी, पुराने बगीचे और असंतोषजनक स्वच्छता प्रबंधन इसके प्रसार को और बढ़ावा देते हैं। प्रभावित क्षेत्रों में इससे होने वाला नुकसान 20 से 80 प्रतिशत तक दर्ज किया गया है। भारत में इस रोग की पहली पुष्टि उत्तरांचल की पहाड़ियों से की गई थी। इस प्रकार समय पर रोग की पहचान और समन्वित प्रबंधन रणनीतियाँ अपनाकर सेब बागानों की उत्पादकता और दीर्घायु के लिए अत्यंत आवश्यक हो जाता है। इन्हीं पहलुओं को ध्यान में रखते हुए, आगे प्रस्तुत विवरण डी. नेकट्रिक्स द्वारा उत्पन्न श्वेत जड़ सड़न के जैविक व्यवहार और इसके प्रबंधन उपायों पर केंद्रित है।

डी. नेकट्रिक्स एक फफूंदजनित पैथोजेन है, जो जड़ प्रणाली को संक्रमित कर वृक्ष की संपूर्ण शारीरिक कार्यप्रणाली को प्रभावित करता है। यह सफेद, पंखनुमा मायसेलियल मैट तथा काले, आसानी से टूटने वाले राइजोमोर्फ (रस्सीनुमा संरचनाएँ) उत्पन्न करता है, जिनकी सहायता से फफूंद मृदा और पौध अवशेषों के माध्यम से फैलता है। यह रोगजनक विशेष रूप से नमी वाली,

डा. यशवंत सिंह परमार औद्योगिक एवं वानिकी विश्वविद्यालय, नौणी, सोलन (हिमाचल प्रदेश)

ठंडी से मध्यम तापमान की तथा अपर्याप्त जल निकास वाली मृदा में अधिक तेजी से पनपता और सक्रिय रहता है।

रोग प्रसार

यह रोग मुख्यतः संक्रमित मृदा, वृक्षों की जड़ों के पारस्परिक संपर्क, दूषित रोपण सामग्री तथा संक्रमित नर्सरी स्टॉक के माध्यम से फैलता है। जलभराव, अस्वच्छ परिस्थितियों में लगातार फसल उगाना तथा मृदा से जुड़े औजारों का एक स्थान से दूसरे स्थान पर जाना रोग के प्रसार को और तेज करता है। भारत

लक्षण

- **प्रारंभिक लक्षण:** टहनियों की वृद्धि धीमी हो जाती है, पत्तियाँ पीली पड़ने लगती हैं, हल्की लालिमा दिखाई देती है तथा कलियाँ सामान्य से देर से फूटती हैं। प्रभावित वृक्ष स्वस्थ वृक्षों की तुलना में स्पष्ट रूप से बौने दिखते हैं।
- **प्रगतिशील संक्रमण:** तापमान बढ़ने पर पत्तियाँ मुरझा जाती हैं, शाखाएँ सूखने लगती हैं और फलों का आकार छोटा रह जाता है, जिससे कुल उत्पादकता पर गहरा प्रभाव पड़ता है।
- **जड़ क्षेत्र के लक्षण:** जड़ क्षेत्र की खुदाई करने पर जड़ों पर सफेद, चादर जैसी मायसेलियल परत, सड़ी हुई छाल तथा जड़ों से चिपकी हुई काली, रस्सीनुमा राइजोमोर्फ संरचनाएँ स्पष्ट रूप से दिखाई देती हैं।
- **क्षेत्र संकेतक:** जड़ों पर सफेद मायसेलियम और विशिष्ट काली डोरीनुमा संरचनाओं की उपस्थिति डी. नेकट्रिक्स संक्रमण का विशिष्ट संकेत मानी जाती है। अंतिम पुष्टि प्रयोगशाला में संवर्धन या सूक्ष्म परीक्षण द्वारा की जा सकती है।

में यह समस्या विशेष रूप से पुराने बागों या पहले से संक्रमित भूमि पर स्थापित नए बागों में अधिक देखी जाती है। यह रोगाणु मृदा के पीएच मान 6-8 की सीमा में अच्छी तरह विकसित होता है और 22-24°C तापमान इसके लिए सर्वाधिक अनुकूल माना जाता है।



सूक्ष्मदर्शी में जीवाणु

प्रबंधन

उपाय

- रोगमुक्त मूलवृत्तों तथा प्रमाणित रोपण सामग्री का प्रयोग करें।
- पहले से संक्रमित स्थलों पर पर्याप्त स्वच्छता और मृदा उपचार के बिना नए बाग स्थापित करने से बचें।

सिफारिशें

- बाग का नियमित निरीक्षण करें और कमजोर, सूखते या गिरावट दर्शाने वाले वृक्षों पर विशेष ध्यान दें।
- खेत में जल-निकासी सुधारें तथा तनों के आसपास अत्यधिक सिंचाई या पानी जमा होने से बचें।
- निवारक उपाय के रूप में ट्राइकोडर्मा आधारित फॉर्मूलेशन का प्रति वर्ष प्रयोग करें।
- रोपण के लिए हमेशा विश्वसनीय नर्सरियों से प्राप्त प्रमाणित एवं रोगमुक्त पौध सामग्री का ही उपयोग करें।
- किसी भी संदिग्ध लक्षण या अचानक गिरावट दिखाई देने पर तुरंत विशेषज्ञ या कृषि अधिकारी से निदान और मार्गदर्शन प्राप्त करें।

- अच्छी जल निकासी वाली मृदा बनाए रखें तथा वृक्षों के चारों ओर पानी रुकने न दें।
- गर्मियों में गहरी जुताई कर मृदा को खुला रखने से रोगजनक की मात्रा कम करने में सहायता मिलती है।

संक्रमित बागों की स्वच्छता

- गंभीर रूप से संक्रमित पेड़ों को मुख्य जड़ों सहित पूरी तरह निकालकर नष्ट कर दें।
- संक्रमित पौध सामग्री को जला दें; इसे खाद बनाने में उपयोग न करें।



समन्वित प्रबंधन से स्वस्थ उपज



श्वेत जड़ सड़न से प्रभावित पौधा

- मृदा उपचार या कीटाणुशोधन के बिना उसी स्थान पर तत्काल पुनः रोपण न करें।

जैविक नियंत्रण

ट्राइकोडर्मा हार्जिनियम या टी. विरीडी जैसे विरोधी कवकों का जड़ क्षेत्र में प्रयोग प्रभावी पाया गया है। ये जैव एजेंट राइजोस्फीयर में स्थिर होकर रोगजनक के साथ प्रतिस्पर्धा करते हैं और जड़ों के समग्र स्वास्थ्य में सुधार लाते हैं।

रासायनिक नियंत्रण

अनुशंसित कवकनाशी घोल से मिट्टी को उपचारित करने पर संक्रमण का स्तर कम किया जा सकता है, हालांकि गहराई में मौजूद रोगजनक को पूर्णतः समाप्त करना कठिन रहता है। उच्च मूल्य वाले बागों में बेसिनों और खाइयों के चारों ओर कवकनाशी

का छिड़काव उपयोगी होता है।

प्रभावी माने गए रसायनों में शामिल हैं : पाइराक्लोस्ट्रोबिन 5% + मेटिरम 55% डब्ल्यू जी, फ्लूसिलाजोल 12.5% + कार्बेण्डाजिम 25% ईसी, फोसेटाइल-एआई 80 डब्ल्यूपी, कॉपर ऑक्सीक्लोराइड 50 डब्ल्यूपी, कॉपर सल्फेट 27% एससी, ऑरियोफॉगिन 46.15% एसपी, कार्बेण्डाजिम 12% + मैकोजेब 63% डब्ल्यूपी तथा हाइड्रोजन पेरोक्साइड।

पुनरोपण प्रबंधन

- संक्रमित वृक्षों को हटाने के बाद भूमि को कुछ समय खाली छोड़ें।
- मृदा संरचना सुधारने के लिए अच्छी तरह विघटित कार्बनिक पदार्थ तथा (अम्लीय मृदा में) चूना मिलाएँ।
- नई फसल रोपण से पहले जैव-नियंत्रण एजेंटों का प्रयोग करें।
- वायु संचार और जल निकासी सुधारने हेतु उठे हुए टीले बनाकर रोपण स्थल तैयार करें।

डीमाटोफोरा नेकट्रिक्स द्वारा उत्पन्न सेब का जड़ सड़न एक बार बाग में स्थापित हो जाने पर पूरी तरह समाप्त करना चुनौतीपूर्ण होता है, लेकिन समय पर पहचान और एकीकृत प्रबंधन रणनीतियाँ अपनाकर इसके प्रभाव को काफी हद तक कम किया जा सकता है।

स्वच्छता, मृदा स्वास्थ्य सुधार, जैविक नियंत्रण कारक तथा सावधानीपूर्वक बाग नियोजन ये सभी मिलकर इसके दीर्घकालिक और स्थायी प्रबंधन की आधारशिला बनते हैं। भारत के विविध सेब उत्पादक क्षेत्रों में, जड़ प्रणाली की सुरक्षा सुनिश्चित करना ही उच्च उत्पादकता और बागों की लंबी उम्र बनाए रखने की कुंजी है।