# कपास में टिंडा सड़न रोग

**लिकोन कुमार आचार्य, मुकेश कुमार खोखर, अनूप कुमार** और **अजंता बिराह**

"कपास (*गॉसिपियम* प्रजाति, कुल: मालवेसी) विश्व की सबसे व्यापक रूप से उगाई जाने वाली और आर्थिक रूप से अत्यंत महत्वपूर्ण फसलों में से एक है। यह न केवल सबसे अधिक व्यावसायिक मूल्य वाले प्राकृतिक वस्त्र रेशों का प्रमुख स्रोत है, बल्कि पशु आहार में प्रयुक्त प्रोटीन और तेल का भी महत्वपूर्ण साधन है। भारत, विश्व स्तर पर कपास उत्पादन में अग्रणी है और वैश्विक कुल क्षेत्रफल में लगभग 40 प्रतिशत तथा कुल उत्पादन में 21 प्रतिशत का योगदान देता है। छह माह या उससे अधिक समय तक खेत में खड़ी रहने वाली कपास की फसल 60 से अधिक रोगों के प्रति संवेदनशील रहती है, जिसके कारण पैदावार में कमी तथा उत्पादन लागत में वृद्धि हो सकती है। बीटी-कपास के व्यावसायीकरण तथा बदलती जलवायु परिस्थितियों के कारण कपास रोगों की प्रकृति और उनकी तीव्रता में काफी परिवर्तन देखने को मिला है। हाल के वर्षों में टिंडा सड़न रोग ने अपने व्यापक प्रकोप और संभावित उपज एवं गुणवत्ता हानि के कारण विशेष ध्यान आकर्षित किया है। कपास के टिंडों (डोडों) का सूक्ष्मजीवीय क्षय या सड़न, जो विभिन्न वनस्पति रोगजनक फफूंद, जीवाणुओं तथा मृतजीवियों द्वारा उत्पन्न होता है, को ही टिंडा सड़न कहा जाता है। इस रोग का प्रभावी नियंत्रण समेकित नाशीजीव प्रबंधन रणनीतियों के माध्यम से संभव है, जिनकी जानकारी इस लेख में विस्तार से प्रस्तुत की गई है।"

भाकृअनुप-राष्ट्रीय समेकित नाशीजीव प्रबंधन अनुसंधान केन्द्र, नई दिल्ली-110068

कपास विश्व की प्रमुख व्यावसायिक फसलों में से एक है। हाल के वर्षों में कपास में टिंडा सड़न रोग एक उभरती हुई गंभीर समस्या के रूप में सामने आया है। स्थान एवं महामारी विज्ञान के आधार पर अब तक इससे जुड़े 100 से अधिक रोगजनकों की पहचान की जा चुकी है, इसलिए इसे 'टिंडा सड़न समुच्चय' भी कहा जाता है। अधिकांश रोगजनक घावजनित होते हैं, जो कीट प्रहार, यांत्रिक क्षति या अपरिपक्व टिंडों के फटने पर संक्रमण करके सड़न उत्पन्न करते हैं, जबकि कुछ रोगजनक द्वितीयक संदूषक के रूप में भूमिका निभाते हैं।

**लक्षण एवं कारक जीव**

लक्षणों की प्रकृति और संलग्न रोगजनकों के आधार पर, टिंडा सड़न समुच्चय को मुख्य रूप से दो प्रकारों में विभाजित किया जाता है:

- बाह्य टिंडा सड़न
- आंतरिक टिंडा सड़न

**आंतरिक टिंडा सड़न (जीवाणुजनित बीज टिंडा सड़न)**

यह रोग फूल आने से लेकर बॉल बनने की अवस्था के दौरान दिखाई देता है। टिंडों का सड़ना कपास के पौधे में किसी भी स्थान से शुरू हो सकता है, विशेष रूप से पौधे के निचले भाग में होता है।

- यांत्रिक चोट या चूसने एवं छेदने वाले कीटों द्वारा किए गए घाव के स्थान से जीवाणु बॉल के अंदर प्रवेश करता है।
- लोक्यूल (बीज कक्ष) के अंदर बीज, रेशे सड़ जाते हैं और हल्के पीले से गुलाबी-लाल रंग के हो जाते हैं, जबकि बाहरी रूप से टिंडे हरे दिखाई देते हैं।
- अपरिपक्व संक्रमित लोक्यूल को 'हार्ड लॉक' के रूप में जाना जाता है।
- लोक्यूल के अंदर सड़ी हुई गंध के साथ चिपचिपाहट पाई जाती है।

आंतरिक टिंडा सड़न

- संक्रमित टिंडे खुल भी सकते हैं या बंद रह सकते हैं।

**संलग्न जीवाणु रोगजनक**

पैंटोया एग्लोमेरन्स, पैंटोया डिस्पर्सा, एरविनिया यूरेडोवोरा, जैंथोमोनास सिट्री पीवी. मालवेसेरम, बैसिलस पुमिलस तथा अन्य जीवाणु प्रजातियां इस रोग में संलग्न पाई गई हैं।

**बाह्य टिंडा सड़न (कवकीय टिंडा सड़न)**

ये लक्षण टिंडों की परिपक्वता और फटने की अवस्था के दौरान दिखाई देते हैं और आमतौर पर पौधे के निचले से मध्य भाग के टिंडों पर होते हैं।

- ब्रैक्ट्स (संरक्षक पत्तियों) के किनारों पर छोटे भूरे या काले, पानी से भीगे हुए धब्बे बनते हैं, जो बाद में बढ़कर पूरी बॉल को ढक लेते हैं।
- संक्रमित टिंडे सफेद, भूरे, साल्मन रंग या हल्के गुलाबी रंग की कवकीय वृद्धि से ढके होते हैं।
- संक्रमण अंदरुनी ऊतकों तक फैलकर बीजों को सड़ा देता है। लिंट का रंग पीला, भूरा या काला हो जाता है, जिससे बीज-कपास की गुणवत्ता कम हो जाती है।
- संक्रमित टिंडे सामान्यत: नहीं फटते और समय से पहले गिर जाते हैं।
- **संलग्न कवक:** फ्यूजेरियम मोनिलिफॉर्मे, एफ. इनकार्नाटम-इक्वीसेटीपरिसंकुल, कोलेटोट्रिकम गॉसिपीआई, लैसियोडिप्लोडिया थियोब्रोमाए, एस्परजिलस फ्लेवस, राइजोपस निग्रिकन्स, नेमाटोस्पोरा नागपुरी, बॉट्रीडिप्लोडिया प्रजाति, अल्टरनेरिया मैक्रोस्पोरा, फोमा एक्सीगुआ, म्यूकोर प्रजाति आदि।

## समेकित रोग प्रबंधन

टिंडा सड़न के प्रभावी प्रबंधन के लिए समेकित रोग प्रबंधन सबसे उपयुक्त विधि है। किसानों को अपनी फसल की नियमित निगरानी करनी चाहिए और निम्न उपायों को अपनाना चाहिए, ताकि रोग से बचाव किया जा सके तथा अधिकतम उत्पादन प्राप्त किया जा सके।

- खेत में जल भराव न होने दें तथा जल निकासी सुनिश्चित करने के लिए नालियों और खाइयों का निर्माण करें।
- नाइट्रोजन उर्वरकों का अत्यधिक उपयोग न करें तथा संतुलित पोषक तत्व प्रबंधन अपनाएं।
- पौधों की उचित दूरी बनाए रखें।
- संक्रमित टिंडों को खेत से हटा दें।
- फूल आने और बॉल बनने की अवस्था में रस चूसने एवं छेदने वाले कीटों की निगरानी करें। आवश्यकतानुसार फ्लोनिकामिड 50 डब्ल्यूजी/200 ग्राम/हैक्टर, डायफेनथियूरॉन 50 डब्ल्यूपी/600 ग्राम/हैक्टर, डिनोटेफ्यूरॉन 20 एसजी/150 ग्राम/हैक्टर सुरक्षित कीटनाशकों का प्रयोग करें।
- आंतरिक टिंडा सड़न के प्रबंधन हेतु, रोग की गंभीरता आंकने के लिए 20 टिंडों का यादृच्छिक नमूना परीक्षण करें। आवश्यकतानुसार कॉपर ऑक्सीक्लोराइड 50 प्रतिशत घुलनशील चूर्ण 25 ग्राम प्रति 10 लीटर पानी की दर से छिड़काव करें। रोग की तीव्रता के अनुसार 7-15 दिनों के अंतराल पर दोबारा छिड़काव किया जा सकता है।

बाह्य लक्षण प्रकट होने पर रोग नियंत्रण हेतु उपयुक्त कवकनाशकों का छिड़काव किया जाना चाहिए। इसके लिए कार्बेण्डाजिम 12 प्रतिशत+मैंकोजेब 63 प्रतिशत डब्ल्यूपी को 3 ग्राम प्रति लीटर पानी में घोलकर छिड़काव किया जा सकता है।

वैकल्पिक रूप से कार्बेण्डाजिम 50 डब्ल्यूपी/0.4 ग्राम प्रति लीटर, प्रोपिनेब 70 डब्ल्यूपी/2.5 ग्राम प्रति लीटर तथा प्रोपिकोनाजोल 25 ईसी/1 ग्राम प्रति लीटर की मात्रा भी प्रभावी पाई गई है।

रोग से ग्रस्त कपास टिंडा

इसके अतिरिक्त मेटिराम 55 प्रतिशत+पायराक्लोस्ट्रोबिन 5 प्रतिशत डब्ल्यूजी/2 ग्राम प्रति लीटर, एजॉक्सीस्ट्रोबिन 18.2 प्रतिशत+डाइफेनोकॉनाजोल 11.4 प्रतिशत एससी/1 मि.ली. प्रति लीटर और पायराक्लोस्ट्रोबिन 20 प्रतिशत एससी/1 ग्राम प्रति लीटर का उपयोग भी किया जा सकता है। फ्लक्सापाइरॉक्साड 167 ग्राम/लीटर+पायराक्लोस्ट्रोबिन 333 ग्राम/लीटर एससी को 0.6 मि.ली. प्रति लीटर पानी में तथा मेटिराम 55 प्रतिशत+पायराक्लोस्ट्रोबिन 5 प्रतिशत डब्ल्यूजी को 2 ग्राम प्रति लीटर पानी में घोलकर छिड़काव करने से भी रोग नियंत्रण में अच्छे परिणाम मिलते हैं।

सड़े हुए टिंडे पर माइसेलियम वृद्धि