



गन्ने में लाल सड़न रोग

राघवेन्द्र कुमार*, आंचल सिंह* और संगीता श्रीवास्तव*

॥ गन्ना, विश्व की एक महत्वपूर्ण कृषि औद्योगिक फसल है। भारत शर्करा तथा जैविक इथेनॉल उत्पादन का सबसे बड़ा उत्पादक देश है। यह एक प्रमुख नकदी फसल है। इसकी खेती उष्णकटिबंधीय और उपोष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में की जाती है। भारत के अधिकांश राज्यों में इसकी खेती लगभग 5 मिलियन हैक्टर के कुल क्षेत्रफल में की जाती है। गन्ना कपास के बाद भारत में दूसरे स्थान पर आता है। गन्ने की जड़ से लेकर ऊपरी भाग तक में लाल सड़न (रेड रॉट) रोग का प्रकोप रहता है। इसकी पहचान यह है कि गन्ने की पत्तियां पीली हो जाती हैं और उस पर लाल रंग के धब्बे पड़ जाते हैं। खेत से संक्रमित गन्ने को काटकर बीच से दो फाड़कर अवलोकन करने पर अगर गन्ने का गूदा लाल रंग का दिखाई दे और उसमें से सिरके की तरह गंध आ रही हो, तो ऐसा माना जाता है कि खेत में इसका प्रकोप है। लाल सड़न रोग एक कवकजनित रोग है, जो गन्ने के तने के ऊतकों को संक्रमित करता है। अतः यह रोग गन्ने की उपज और गुणवत्ता में कमी का गंभीर कारण माना जाता है, जिसे 'गन्ने का कैसर' भी कहा जाता है। ॥

लाल सड़न रोग के कारण फसल उत्पादन में अनुमानित नुकसान लगभग 13.31 प्रतिशत तक होता है। यह पादप रोग गन्ने के वजन में 29 प्रतिशत तथा चीनी की परता (रिकवरी) में लगभग 31 प्रतिशत तक कमी कर सकता है। रोगजनक कवक, संग्रहित सुक्रोज को एंजाइम इनवर्टेज का उत्पादन करके जल अपघटित करता है, जो सुक्रोज अणु को उसके घटकों जैसे ग्लूकोज और फ्रक्टोज में तोड़ देता है। परिणामस्वरूप मोलेसेस की

मात्रा में वृद्धि होती है और शर्करा उद्योग में नकारात्मक हास देखने को मिलता है।

इस फफूंदी का वैज्ञानिक नाम कोलीटोट्राइकम फाल्केटम है। इस रोग के बारे में सर्वप्रथम वर्ष 1893 में जावा के कृषि वैज्ञानिक वेन्ट ने सूचित किया था। भारत में आंध्र प्रदेश के गोदावरी डेल्टा के गन्ने प्रक्षेत्र से बारबर ने वर्ष 1901 में विस्तृत वैज्ञानिक सूचनाएं प्रकाशित की थीं। पहली बार फफूंदीजनित रोग को बटलर (वर्ष 1906) ने 'लाल सड़न' के नाम से संबोधित किया। वर्ष 1939 से 1942 के काल खंड में बिहार तथा उत्तर प्रदेश में लाल सड़न रोग का

लाल सड़न का उपचार

- गन्ना संरक्षण विशेषज्ञ द्वारा नियमित रूप से जांच की गई रोगमुक्त नर्सरी से ही गन्ने के बीज लेने चाहिए। रोपण से पहले, प्रत्येक बीज सेट की सावधानीपूर्वक जांच की जानी चाहिए।
- रोगमुक्त एवं स्वस्थ बीजों का चयन करें। अगर किसी बीज के टुकड़े की आंखों के दोनों तरफ लाली हो, तो ऐसे संक्रमित बीज का उपयोग खेती के लिए न करें।
- लाल सड़न रोग से बचने के लिए प्रति लीटर पानी में एक ग्राम कार्बेन्डाजिम या मैन्कोजेब का घोल बनाकर इससे बीजों को उपचारित करें।
- गर्म नमी शोधन मशीन से 54 डिग्री सेल्सियस पर एक घंटे तक बीज को उपचारित करके भी इस रोग से बचा जा सकता है।
- रोग को फैलने से रोकने के लिए प्रभावित पौधों को खेत से निकालकर 0.1 प्रतिशत कार्बेन्डाजिम या मैन्कोजेब का छिड़काव करें।

भयानक प्रकोप देखा गया था। उस समय इस रोग को काबू में रखना अत्यन्त चुनौती भरा काम था।

रोग का विवरण

किसी भी गन्ने के पौधे पर यह रोग लाल सड़न रोग तना (केन), टूट और पत्ती की मध्य शिराओं पर हमला करता है। यह पत्ती के ब्लेड और धारी के ऊतकों पर आक्रमण करता है। लाल सड़न रोग गन्ने की जड़ों को संक्रमित करने में भी सक्षम है, लेकिन यह इन अंगों के रोग के रूप में महत्वपूर्ण नहीं है।

संक्रमण विधि

रोगजनक मुख्य रूप से नोड्स के माध्यम से तने (केन) के भाग को संक्रमित करता है। कवक का पौधों में प्रवेश पत्तियों और कलियों के माध्यम से होता है। रोगाणु जड़ से सटे पत्तों, तने (सेटों) की दरारों, कटे हुए सिरों आदि के माध्यम से भी पादप दैहिक तंत्र में प्रवेश कर सकते हैं। तने के ऊतकों पर लाल सड़न रोग कवक के आक्रमण करने के बाद, इसके माइसीलियम, कोशिका से ऊतक में फैलने से संवहनी बंडलों

*भाकृअनुप-भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान, लखनऊ (उत्तर प्रदेश)

(वस्कूलर बंडल्स) के माध्यम से अधिक तेजी से प्रसारित और संक्रमित होते हैं। संक्रमित आंतरिक जोड़ों के बीच के ऊतकों में एक विशिष्ट लाल रंग के साथ अल्कोहलयुक्त तेज सड़ांध विकसित होती है। इससे अक्सर स्वस्थ गन्ने के पादप क्षेत्र में संवहन क्रिया में रुकावट होती है, जिनका 'सफेद धब्बों' के रूप में संक्रमित गन्ने को चाकू की सहायता से चीरा करके अवलोकन किया जाता है।

लक्षण

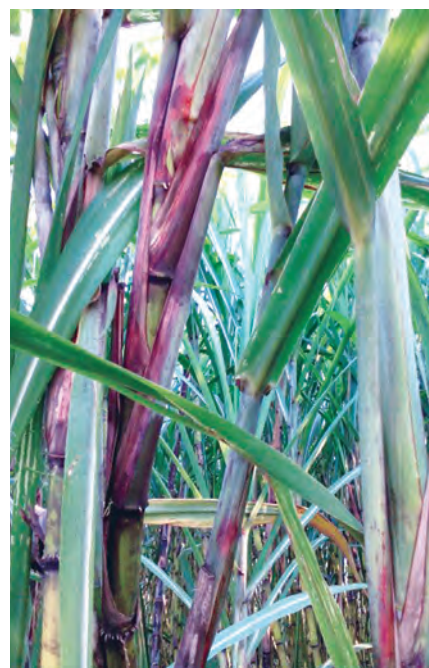
रोग की पहचान, लक्षण, प्रकृति, संक्रमण और मौजूदा पर्यावरण की स्थिति के आधार पर अलग-अलग हो सकती है। प्रारम्भिक अवस्था में संक्रमण के विविध चरणों और रोग की उपस्थिति को पहचानना मुश्किल होता है। आंतरिक ऊतकों के लाल होने और सफेद धब्बे के रूप में विशिष्ट लक्षण विकसित हो जाते हैं। बाद के चरणों में तने पर गुप्त संक्रमण होता है:

- बरसात के मौसम के बाद रोग के पहले लक्षण तब दिखाई देते हैं, जब वानस्पतिक पौधे की वृद्धि रुक जाती है और सुक्रोज बनना शुरू हो जाता है। रोगजनक, गन्ने के पौधे के किसी भी हिस्से पर हमला कर सकता है चाहे वह तना, पत्ती, कलियां या जड़ें हों।
- पत्तियों का रंग फीका पड़ना खेत में पहला लक्षण है। बीच की धुरी के पत्ते (तीसरा और चौथा पत्ता) सूखते हुए दिखाई देते हैं और कुछ समय बाद मुरझा जाते हैं। पत्तों के लैमिना की ऊपरी सतह पर सूक्ष्म लाल धब्बे बनते हैं, जो मध्य शिरा की ऊपरी सतह की दिशाओं में होते हैं।

- संक्रमण के कारण पत्तियों के रंग में परिवर्तन हो जाता है, जो मटमैले भूरे रंग की हो जाती हैं। संक्रमित पत्तियां घावों पर से टूट सकती हैं और नीचे लटक सकती हैं।
- इस रोग का सबसे हानिकारक चरण तब होता है, जब रोगजनक शर्करायुक्त तने पर हमला करता है। गन्ने के तने की उम्र के आधार पर, संक्रमण का समय और गन्ना जीनोटाइप की संवेदनशीलता से यह लक्षण उत्पन्न होता है।
- लाल सड़न रोग के विशिष्ट लक्षण तनों के आंतरिक जोड़ों के बीच के भाग को विभाजित करके देखे जाते हैं। इनमें आंतरिक ऊतकों का लाल होना, जो आमतौर पर दायीं ओर बढ़े हुए होते हैं, शामिल हैं।
- रोग की प्रगति के साथ, तना खोखला हो जाता है और सफेद माइसेलियल से ढक जाता है। बाद में छोटे काले रंग के फैलाव के साथ छिलका लंबे समय तक सिकुड़ता है।
- संक्रमित गन्ना अम्लीय-खट्टी गंध का उत्सर्जन करता है, जिससे इसके रस से मादक गंध निकलती है। जब सुक्रोज ग्लूकोज में परिवर्तित हो जाता है, तब रोगग्रस्त गन्ने में शराब जैसी अल्कोहलयुक्त गंध आती है।

भावी परिदृश्य

लाल सड़न रोग एक कवकजनित रोग है और यह गन्ने के तने के ऊतकों को गंभीरतापूर्वक संक्रमित करता है। इसका संक्रमण



लाल सड़न रोगग्रस्त गन्ना फसल

हवा, बारिश के पानी, सिंचाई के पानी और यहां तक कि भारी ओस के जरिए अन्य प्रक्षेत्रों में भी फैल सकता है। गन्ने के उत्पादन में आज भी दुनियाभर में लाल सड़न रोग एक गंभीर खतरा बना हुआ है। इसके नियंत्रण के लिए एक खास विधि पर निर्भर होने की बजाय इसे नियंत्रित करने के लिए एकीकृतनाशी जीव प्रबंधन रणनीति सर्वोत्तम संभव विकल्प है। इसके साथ ही गन्ने में आनुवंशिक प्रतिरोधक क्षमता का विकास करना आवश्यक होता है। समुन्नत स्वस्थ बीज से खेती द्वारा इसे काबू में किया जाता है।

बीज में रोगजनक का पता लगाना, रोग प्रबंधन के लिए एक पूर्व-आवश्यकता है, जो कि तेजी से और सटीक आण्विक निदान उपकरणों द्वारा पूरी की जा सकती है। हालांकि, गन्ना रोग प्रतिरोधकता के बारे में आण्विक उपयुक्त मार्करों की पहचान करने के लिए तकनीकी उपकरण अब उपलब्ध हैं, जिन पर भरोसा किया जा सकता है। गन्ना प्रजनन कार्यक्रमों में इनका व्यापक महत्व होता है।

पारंपरिक प्रजनन विधियों को बढ़ावा देने के लिए जैव-प्रौद्योगिकी दृष्टिकोण को विभिन्न नियंत्रण उपाय के साथ पूरा किया जाना चाहिए। इसके अलावा अन्य नियंत्रण उपाय जैसे संगरोध नियम, स्वच्छ सस्य वैज्ञानिक विधियों को अपनाना, गर्म नमी शोधन और कृषि रसायनों का उपयोग, जैव नियंत्रक एजेंट के मौजूदा नियंत्रण उपायों के अलावा समेकित नई रणनीतियां कारगर हो सकती हैं। ■

लाल सड़न रोग हेतु अनुकूल परिस्थितियां

- लाल सड़न रोग के विकास के लिए अनुकूल परिस्थितियों में जैविक (संक्रमित फसल अवशेष) तथा अजैविक घटकों का योगदान होता है।
- रोग के पनपने तथा विकास की प्रक्रिया के लिए औसत तापमान की सीमा सामान्यतः 29.4 से 31 डिग्री सेल्सियस के बीच होना आवश्यक होती है।
- सामान्यतः किसी एक खेत में एक ही किस्म की खेती लगातार करने से लाल सड़न रोग का प्रकोप अधिक होता है।
- मृदा पी-एच मान 5-6 होने की स्थिति में रोगजनक का फैलाव होता है।
- मिट्टी के जल-जमाव की स्थिति में कवकों में वृद्धि होती है।
- प्रारंभिक विकास चरण के दौरान सूखे की स्थिति में भी रोग का संक्रमण तेजी से फैलता है।
- सामान्य सस्य कृषि क्रियाओं के अभाव के परिणामस्वरूप फफूंदी में माइसेलियम होती है।
- परिवेश में अतिसंवेदनशील गन्ना किस्मों की उपस्थिति से रोग के संक्रमण को बढ़ावा मिलता है।