

चित्र 3. पाइपर येल्लो मोटिल विषाणु के संचारण में जुड़े मीली बग स्पीसीस (ए) फेरिसिया विरगटा बी). प्लानोकोकस सिट्री

रोगजनक मुक्त रोपण सामग्री का गुण

- अच्छी फल देने वाली रोगजनक मुक्त मातृ बेलों से प्राप्त कलमों को कीट-रोधी परिस्थितियों में नर्सरी में उगाया जाता है।
- नर्सरी पोर्टिंग मिश्रण को भाप का उपयोग करके या मिट्टी के सौर्यकरण द्वारा कीटाणु निष्फल किया जाता है। फिर मिश्रण को पौधे के विकास को बढ़ावा देने वाले रैजोबैक्टीरिया कंसोर्टिया और ट्राइकोडरमा के साथ मजबूत किया जाता है।
- नर्सरी पौधों की भी समय-समय पर रोगजनकों की जाँच की जानी चाहिए और जब भी रोगग्रस्त पौधों का पता चले तो उनकी अलग की जानी चाहिए।
- जब कभी कीड़े (एफिड, मीलीबग) दिखाई दें, तो पौधों पर अनुशंसित कीटनाशकों का छिड़काव करना चाहिए।
- रोगजनक मुक्त नर्सरी से पौधों को माध्यमिक नर्सरी में गुणन किया जा सकता है या मुख्य खेत में रोपण के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है।



चित्र 4. ए). एनज़ाइम से जुड़े इम्यूणोसोरबन्ट एस्से (बि). पोलीमरेस चेयिन रियाक्शन सी). रियल टाइम पोलीमरेस चेयिन रियाक्शन डी). लूप मीडियेटेड आईसोथेरमल एम्प्लिफिकेशन आदि के माध्यम से विषाणु का पता लगाना।

मुख्य खेत में प्रबंधन

रोग संक्रमण के कारण स्पष्ट रूप से स्वस्थ पौधों को हल्के, मध्यम या गंभीर श्रेणियों में वर्गीकृत किया जाता है। गंभीर रूप से संक्रमित पौधों में पत्ती की गंभीर विकृति, पत्ती के आकार और इंटरनोडल लंबाई में कमी दिखाई देती है, जिससे पौधे गंभीर रूप से अवरुद्ध हो जाते हैं और उपज में कमी आती है। ऐसे गंभीर रूप से संक्रमित पौधों को बनाए रखना अलाभकारी है; उन्हें खेत से हटाकर जला देना या मिट्टी में गहराई में दबा देना चाहिए। भा.कृ.अनु.प.-भारतीय मसाला फसल अनुसंधान संस्थान, कोषिकोड में किए गए अध्ययनों से पता चला है कि हल्के और मध्यम रूप से संक्रमित पौधों को पुनर्जीवित किया जा सकता है। हालांकि, स्पष्ट रूप से स्वस्थ सहित सभी श्रेणियों के विषाणु संक्रमित पौधों से प्रसार के लिए रोपण सामग्री लेने से बचना चाहिए।

हल्के और मध्यम रूप से विषाणु संक्रमित पौधों के स्वास्थ्य और उपज को पुनर्जीवित करने और बनाए रखने के लिए निम्नलिखित पद्धति की सिफारिश की जाती है:

- मिट्टी परीक्षण के आधार पर चूने या डोलोमाइट जैसे संशोधनों के उपयोग के माध्यम से मिट्टी की अम्लता को ठीक करें।
- प्रति मानक 10-15 कि. ग्रा. की दर से एफवाईएम लगाएं।
- मिट्टी परीक्षण के आधार पर स्थान विशिष्ट एनपीके अनुप्रयोग को अपनाएं।
- काली मिर्च के लिए विशिष्ट पीजीपीआर कंसोर्टिया और ट्राइकोडेरमा को दो बार (जून और सितंबर) में या तो एफवाईएम के साथ मजबूत करके (10-15 कि. ग्रा. लगाना) या ड्रिपिंग (2-3 लि./मानक) के रूप में लगा दें।
- सूक्ष्म पोषक तत्व (आईआईएसआर काली मिर्च विशेष) को पत्तियों पर 5 ग्रा./लि. की दर से दो बार छिड़काव करें, पहला छिड़काव मई-जून के दौरान स्पाइक निकलने के बाद और दूसरा छिड़काव अगस्त-सितंबर के दौरान स्पाइक सेटिंग के बाद।

न केवल मिट्टी या पत्ती में व्यक्तिगत पोषक तत्व की आपूर्ति या एकाग्रता, बल्कि प्रत्येक पोषक तत्व का संयुक्त प्रभाव और इसकी संतुलित आपूर्ति उचित ग्रहण और इसके प्रयोग के लिए मायने रखती है। इसलिए, काली मिर्च पौधों के स्वास्थ्य और उपज को बनाए रखने के लिए स्थान/साइट विशिष्ट फसल प्रबंधन कार्यक्रमों को संतुलित पोषक तत्व अनुप्रयोग और आवश्यकता आधारित पर्ण अनुपूरण का आधार बनाना चाहिए।

मुख्य खेत में वेक्टर का नियंत्रण

काली मिर्च के पौधे या मानकों पर एफिड्स, लेस बग्स तथा मीली बग्स जैसे कीट वाहकों को यदि देखा जाए तो इमिडाक्लोप्रिड (0.5 मि.ग्रा./लि.) या थायोमेटोन (0.5 ग्रा./लि.) जैसे अनुशंसित कीटनाशकों के छिड़काव द्वारा प्रबंधित किया जाना चाहिए।

बेहतर फसल वृद्धि, उपज और उत्पाद की गुणवत्ता के लिए फसलों पर अनुशंसित अन्य पद्धति का सख्ती से पालन किया जा सकता है।

ई- प्रकाशन दिसंबर 2024

तैयार करने वाले

ए. आई. भट्ट, प्रधान वैज्ञानिक फसल संरक्षण प्रभाग
वी. श्रीनिवासन, प्रधान वैज्ञानिक
सी. एन. बिजु, वरिष्ठ वैज्ञानिक, फसल संरक्षण प्रभाग
के. एस. कृष्णमूर्ति, प्रधान वैज्ञानिक
भा.कृ.अनु.प.-भारतीय मसाला फसल अनुसंधान संस्थान, कोषिकोड, केरल 673012

हिंदी अनुवाद

अनीस के.
एन. प्रसन्नकुमारी

रूपांकन

ए. सुधाकरन

प्रकाशक

निदेशक, भा.कृ.अनु.प.-भारतीय मसाला फसल अनुसंधान संस्थान, कोषिकोड, केरल, भारत

काली मिर्च के विषाणु रोग और उसका प्रबंधन

भा.कृ.अनु.प.-भारतीय मसाला फसल अनुसंधान संस्थान
कोषिकोड - 673012, केरल, भारत





प्रभाव, वितरण, आपतन और उपज हानि

विषाणु रोगों को पहली बार वर्ष 1975 में केरल के इडुक्कि जिले के नेरियमंगलम के काली मिर्च पौधशाला में देखा गया था। इसे मोजेक, छोटी पत्ती, झुर्रिदार पत्ती, अवरोद्ध रोग जैसे विभिन्न नामों से जाना जाता है और इसे ब्रजील, चीन, भारत, इंडोनेशिया, मलेशिया, फिलिपाइन्स, श्रीलंका, थाइलैंड और वियतनाम जैसे विभिन्न काली मिर्च उत्पादक राष्ट्रों से रिपोर्ट किया गया। भारत में, केरल के वयनाड और इडुक्की जिलों तथा कर्नाटक के कोडगु और हासन जिलों जैसे ऊँचे स्थानों पर स्थित काली मिर्च बागानों में इस रोग के अधिक आपतन को अंकित किया गया। इस रोग की गंभीरता के आधार पर उपज की हानि में 16% से 85% तक का अंतर होता है।

लक्षण

खेत की परिस्थितियों में संक्रमित बेलों पर लक्षणों की एक विस्तृत श्रृंखला देखी जाती है। मोजेक, धब्बेदार होना, पत्ती की विकृति, पूरे पौधे का बौना होना आदि खेत में सबसे अधिक दिखाई पड़ने वाले लक्षण हैं (चित्र 1)। रोग के प्रारंभिक लक्षणों में पीले धब्बे, शिराओं का साफ होना, मोजेक आदि के बाद पत्तियों का विरूपण भी शामिल है (चित्र 1)। गंभीर लक्षण कभी-कभी नई वृद्धि के दौरान छिटपुट रूप से विकसित होते हैं, जबकि अन्य पत्तियों में हल्के लक्षण दिखाई देते हैं या कभी लक्षणहीन रहते हैं। संक्रमित बेलें छोटे-छोटे स्पाइक पैदा करते हैं जिनमें भराव कम होता है जिससे उपज में कमी आती है। गंभीर मामलों में पत्तियाँ असामान्य रूप से संकीर्ण हो जाती हैं और दरांती के आकार की दिखाई देती हैं (चित्र 1)। बेलों की आंतरिक गाँठें असामान्य रूप से छोटी हो जाती हैं, जिससे पौधों का विकास रुक जाता है और प्रभावित शाखाएँ उन्नत चरणों में एक विशिष्ट चुड़ेल की झाड़ू जैसी दिखने लगती हैं। कभी-कभी मौसम और अजैविक कारकों के आधार पर, रोग बाधित पौधों में कोई भी बाहरी लक्षण दिखाई नहीं देते हैं। रोग बाधित पौधों में लक्षणों के इस प्रकार का छिपाव मानसून और सर्दियों के महीनों में देखा जा सकता है, जबकि गर्मियों के महीनों में सबसे अच्छा लक्षण प्रदर्शित होता है। भा.कृ.अनु.प.—भारतीय मसाला फसल अनुसंधान संस्थान, कोषिकोड में किए गए अध्ययनों से पता चला है कि लक्षणों की अभिव्यक्ति पर्यावरणीय कारकों और मिट्टी की पोषक स्थिति पर निर्भर होती है। जब पौधे उच्च तापमान और उच्च सापेक्ष आर्द्रता के संपर्क में आते हैं तो गंभीर लक्षण दिखाई देते हैं। विषाणु संक्रमित लक्षण रहित पौधे खेत में विषाणु के द्वितीयक प्रसार के स्रोत के रूप में कार्य कर सकते हैं।

कारक विषाणु

यह रोग पाइपर येल्लो मोटिल विषाणु (PYMoV) के कारण होता है, जो कोलिमो. विरिडे परिवार के जीनस बैडनावाइरस से संबंधित है। PYMoV एक गोलाकार का डबल-स्ट्रैंडेड डीएनए विषाणु है जिसमें बेसिलीफॉर्म कण आकार होता है (चित्र 2)। PYMoV से संक्रमित काली मिर्च के कुछ पौधे कुकुम्बर मोजेक वायरस (CMV) (ब्रोमोविरिडे परिवार में कुकुमोवायरस जीनस) के साथ सह-संक्रमण भी दिखाते हैं। सीएमवी (CMV) में आइसोमेट्रिक कण होते हैं जिनमें जीनोम के रूप में तीन सकारात्मक सिंगिल स्ट्रैंडेड आरएनए होते हैं।

संचारण

दोनों विषाणुओं का मुख्य प्रसार नये रोपण के लिए संक्रमित बेलों से ली जाने वाली रोपण सामग्री का उपयोग करने के माध्यम से वानस्पतिक तौर पर होता है। विषाणुओं को प्रायोगिक तौर पर ग्राफ्टिंग के माध्यम से भी प्रसारित किया जा सकता है। इसके अलावा, PYMoV संक्रमित बीजों के माध्यम से भी सीधे एक पीढ़ी से दूसरी पीढ़ी तक प्रसारित हो सकता है। एक ही खेत में PYMoV रोगग्रस्त पौधों से स्वस्थ काली मिर्च पौधों में मीलीबग की विभिन्न प्रजातियों जैसे फेरिसिया विरिगेटा और प्लानोकोक्कस सिट्री के माध्यम से फैल सकता है, जबकि सीएमवी एफिड की विभिन्न प्रजातियों के माध्यम से फैल सकता है (चित्र 3)।

विषाणुओं की पहचान और उसका निदान

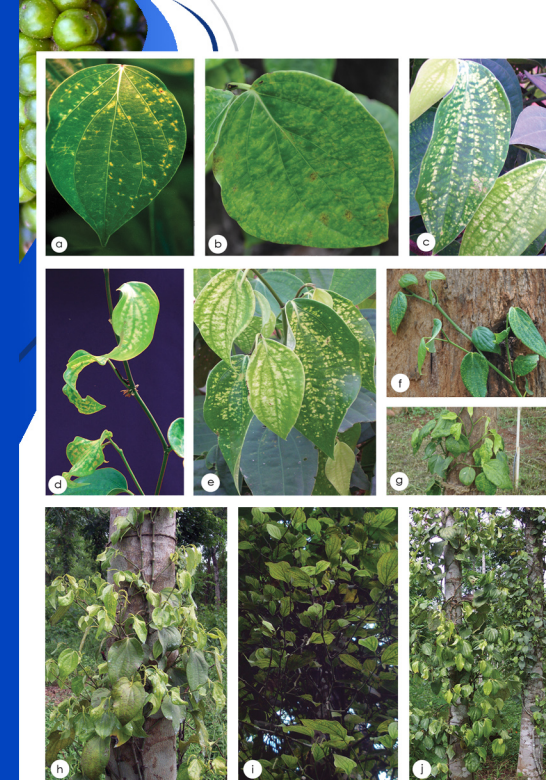
हालांकि रोग का पता लगाने के लिए लक्षण अच्छा मानदंड है, लेकिन मौसम और अन्य कारकों के आधार पर, रोग की पहचान या दृष्टिगत रूप से पता लगाना मुश्किल हो सकता है। इसलिए विषाणु रहित पौधों की पहचान के लिए लक्षणों को मानदंड के रूप में लिया नहीं जा सकता। कवक और जीवाणुओं के विपरीत, विषाणु को एक यौगिक माइक्रोस्कोप के माध्यम से नहीं देखा जा सकता है, उन्हें केवल इलक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप के माध्यम से ही देखा जा सकता है। एंजाइम लिंकड इम्यूनोसोर्बेंट परख (एलिसा), पोलिमरेज चेन रिएक्शन (पीसीआर), रियल टाइम पीसीआर या लूप मीडियेटड ऐंजोथेरमल एम्प्लिफिकेशन (एलएएमपी) जैसे नैदानिक परीक्षणों का उपयोग करके विषाणु का सबसे अच्छा पता लगाया जा सकता है (चित्र 4)। प्रसार हेतु विषाणु रहित पौधों की पहचान के लिए उपरोक्त में से किसी भी परीक्षण का उपयोग किया जा सकता है और वानस्पतिक गुणन के लिए विषाणु संक्रमित पौधों से बचा जा सकता है।

प्रबंध

दोनों विषाणुओं के प्रतिरोधक काली मिर्च की कोई प्रजाति उपलब्ध नहीं है। इसलिए वेक्टरों द्वारा विषाणुओं के प्रसार को सीमित करने और उपज पर संक्रमण के प्रभाव को कम करने के लिए संक्रमण के स्रोतों को कम करने के प्रयास किए जाने चाहिए। रोपण सामग्री के माध्यम से रोग का सीधा संचरण रोग फैलने का प्रमुख तरीका है। क्योंकि काली मिर्च का प्रसार वानस्पतिक प्रवर्धन के रूप में होता है। जब संक्रमित पौधों को रोपण सामग्री के स्रोत के रूप में प्रयोग किया जाता है, तो कतरन में भी विषाणु फैल जाएगा और उसके फलस्वरूप रोग भी फैल जाएगा। स्वस्थ, विषाणु मुक्त कलमों का रोपण करने के लिए पर्याप्त देखभाल की जानी चाहिए, विशेषकर नए खेतों में जहाँ रोग का प्रकोप नहीं देखा गया है। इसलिए प्राथमिक उद्देश्य विषाणु रहित रोपण सामग्री के उत्पादन पर ध्यान केंद्रित करना चाहिए। कीट वाहक और कई खरपतवार और अन्य मेजबान, जो विषाणु के भंडार के रूप में कार्य कर सकते हैं, रोग फैलाने में भी योगदान दे सकते हैं। हालांकि रोग के प्रबंधन के लिए प्रतिरोधी किस्मों का उपयोग सबसे अच्छा विकल्प है, लेकिन अभी तक काली मिर्च उगाने वाले किसी भी देश में विषाणु के प्रतिरोधी किस्म उपलब्ध नहीं हैं। रोग प्रबंधन के लिए निम्नलिखित उपाय अपनाए जा सकते हैं।

विषाणु रहित रोपण सामग्री का उत्पादन

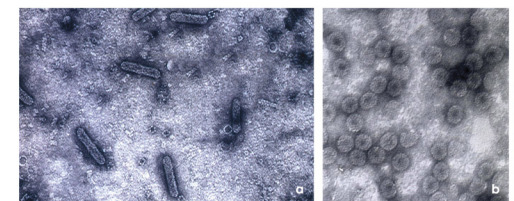
रोग को नियंत्रित करने का सबसे सफल तरीका रोपण के लिए विषाणु रहित कतरन की पहचान एवं उपयोग करना है। यद्यपि विषाणु रहित पौधों की पहचान के लिए लक्षण अच्छे मानदंड हैं, तो भी विषाणु संक्रमित कई पौधे कुछ मौसमों में लक्षणहीन रहते हैं। इसलिए वान. स्पतिक प्रवर्धन के लिए उपयोग किए जाने वाले विषाणु रहित पौधों की पहचान करने के लिए एलिसा, पीसीआर और एलएएमपी जैसी तकनीकों का उपयोग करने की आवश्यकता है। मातृ उद्यान की स्थापना और नर्सरी में रोपण सामग्री के उत्पादन के लिए निम्न प्रकार विषाणु रहित पौधों से रोपण सामग्री का उपयोग किया जा सकता है।



चित्र 1. काली मिर्च में प्रभावित विषाणु रोग के लक्षण

मातृ उद्यान की स्थापना

- ★ अच्छी फल देने वाली और रोग मुक्त ज्ञात किस्मों की बेलों को विषाणु के लिए अनुक्रमित किया जाना चाहिए।
- ★ मातृ उद्यान में विषाणु रहित पौधों के कतरन ही लगाना चाहिए।
- ★ इन मातृ पौधों को कीट-रोधी परिस्थितियों में बनाए रखने की सलाह दी जाती है, जिन्हें समय-समय पर (वर्ष में कम से कम एक बार) विषाणु और अन्य रोगजनकों के लिए अनुक्रमित किया जाना चाहिए।
- ★ जब भी रोगग्रस्त पौधों का पता चले, उनकी नियमित निगरानी और निराई की जानी चाहिए।
- ★ जब भी कीड़े (एफिड, मीलीबग) दिखाई दें, तो अनुशंसित कीटनाशकों जैसे इमिडाक्लोप्रिड (0.5 मि.लि./लि.) या थायोमेटोन (0.5 ग्रा./लि.) का छिड़काव आवश्यक है।



चित्र 2. पाइपर येल्लो मोटिल वायरस के कण
(ए) कुकुम्बर मोजेक वायरस
(बी) इलक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप में देखे गये दृश्य