



पपीते के 'पपाया रिंग स्पॉट विषाणु' रोग का सफल प्रबंधन

सुनील कुमार शर्मा • सावर्णि त्रिपाठी • राज वर्मा
• गगन कुमार महापात्रो



भाकृअनुप-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान
क्षेत्रीय केन्द्र, पुणे

पपीते के 'पपाया रिंग स्पॉट विषाणु' रोग का सफल प्रबंधन

सुनील कुमार शर्मा • सावर्णि त्रिपाठी • राज वर्मा • गगन कुमार महापात्रो



भाकृअनुप-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान
क्षेत्रीय केन्द्र, पुणे



साइटेेशन:

सुनील कुमार शर्मा, सावर्णि त्रिपाठी, राज वर्मा और गगन कुमार महापात्रो (2019) पपीते के 'पपाया रिंग स्पॉट विषाणु' रोग का सफल प्रबंधन. भाकृअनुप-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, क्षेत्रीय केन्द्र, पुणे, 16p.

2019 ©

भाकृअनुप-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, क्षेत्रीय केन्द्र, पुणे
125-A, आई.टी.आई. रोड, बाणेर फाटा, औंध, पुणे-411007
फोन: +91(20)25889968,
ई-मेल: head_pune@iari.res.in

विषय सूची

1. प्रस्तावना	4
2. पपीते की खेती की समस्यायें	4
3. पपीते का 'पपाया रिंग स्पॉट विषाणु' रोग	5
3.1 लक्षण	5
3.2 रोग का फैलाव	5
4. 'पपाया रिंग स्पॉट विषाणु' रोग का समेकित प्रबंधन	6
4.1 बगीचे के लिये स्थान का चुनाव	7
4.2 प्रतिरोधक प्रजातियों का प्रयोग	7
4.3 स्वस्थ पौध का प्रयोग	7
4.4 रोगग्रस्त पौधों को नष्ट करना	9
4.5 वार्षिक खेती	9
4.6 एफिड-वेक्टर (रोग वाहक कीट) प्रबंधन	9
4.6.1 वेक्टर टालना	10
4.6.1.1 रोपाई के समय का चुनाव	10
4.6.1.2 सीमा फसलों का प्रयोग	10
4.6.2 वेक्टर का नियंत्रण	12
5. 'पपाया रिंग स्पॉट विषाणु' रोग (पीआरएसवी) के निराकरण हेतु बागवानी प्रबंधन	12



1. प्रस्तावना

पपीता (*Carica papaya* L.) ट्रॉपिकल (उष्णकटिबंधीय) और सब-ट्रॉपिकल (उप-उष्णकटिबंधीय) जलवायु में पूरे वर्ष उगने वाला फल है। यह विटामिन ए, बी, सी, लौह तत्व और कैल्शियम का एक अच्छा और सस्ता स्रोत है। कच्चे फल का उपयोग सब्जी के रूप में और पपेन निकालने के लिए किया जाता है। पपेन का उपयोग व्यावसायिक रूप से मांस को नरम करने के लिये, बीयर को साफ़ करने के लिए, तथा ऊन और रेशम की रँगई की प्रक्रिया में किया जाता है। भारत में यह एक लोकप्रिय ताजा खाया जाने वाला फल है। भारत एक प्रमुख पपीता उत्पादक देश है। 2018 में दुनिया के कुल पपीते के क्षेत्रफल का 31% हिस्सा भारत में ही लगाया गया। जिससे दुनिया में कुल होने वाले पपीते के उत्पादन का 45% पैदा किया गया। भारत में पपीता उत्पादन के छः शीर्ष राज्य (आंध्र प्रदेश, तेलंगाना, गुजरात, महाराष्ट्र, कर्नाटक और मध्य प्रदेश), देश में पपीते की खेती के लगभग 50% क्षेत्रफल से, देश के कुल उत्पादन का 70% से अधिक पपीता पैदा करते हैं। पपीते के उत्पादन में किसानों को कई समस्याओं का सामना करना पड़ता है।

2. पपीते की खेती की समस्यायें

वातावरण का कम तापमान, मिट्टी में ज्यादा नमी, विभिन्न फफूंद, जीवाणु (बैक्टीरिया) और विषाणु जनित रोगों से पपीते की खेती में बाधा आती है। पपीते की व्यावसायिक खेती में



चित्र 1. (a) स्वस्थ बगीचा (b) पीएसआरवी प्रभावित बगीचा



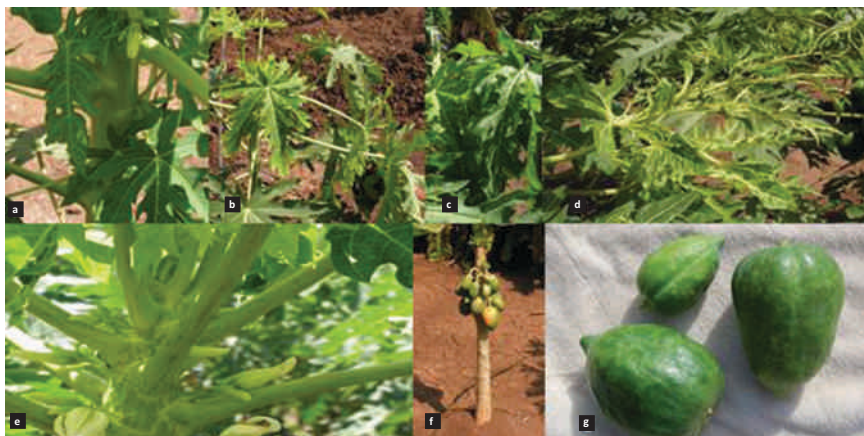
विषाणु (वायरस) रोग एक बड़ी समस्या हैं। भारत में 'पपाया रिंग स्पॉट वायरस (पीआरएसवी)' और 'पपीता लीफ कर्ल वायरस' पपीते की खेती को भारी नुकसान करते हैं। लीफ कर्ल वायरस देश के उत्तरी भागों तक सीमित है, पर पीआरएसवी पूरे देश में पाया जाता है। पीआरएसवी का प्रसार तेजी से होता है, इसलिए अधिकतर पौधे इस रोग से संक्रमित हो जाते हैं। यह बीमारी इतनी विनाशकारी है कि किसानों को बुरी तरह प्रभावित क्षेत्रों में पपीते की खेती को रोकने के लिए मजबूर होना पड़ता है (चित्र 1 a,b)।

3. पपीते का 'पपाया रिंग स्पॉट विषाणु' रोग

यह विनाशकारी रोग देश के लगभग सभी पपीता उत्पादक राज्यों में पाया जाता है। पौधों की वृद्धि कम होने से संक्रमित पौधों की ताकत कम हो जाती है। संक्रमित पौधों पर फूल कम आने से फल भी कम लगते हैं। कुछ फल खराब स्वाद वाले और विकृत हो जाते हैं। विषाणु के संक्रमण के कारण फल पर दिखने वाले रिंग की वजह से इस रोग का नाम 'रिंग स्पॉट' पड़ा है।

3.1 लक्षण

विषाणु द्वारा संक्रमित पौधों में विभिन्न लक्षण पैदा होते हैं। यह लक्षण, संक्रमण की स्थिति, पौधे की आंतरिक शक्ति, तापमान, विषाणु के स्ट्रेन और पौधे की उम्र पर निर्भर करते हैं। संक्रमण के 1-2 सप्ताह बाद पत्तियों में हल्के मोजेक (mild mosaic), पकरिंग (puckering), नसों में हरे पदार्थ की कमी (vein chlorosis), नसों का बेंड के रूप में दिखना (vein banding) जैसे लक्षण दिखते हैं। कुछ हफ्तों के बाद पत्तियों का आकार छोटा होने लगता है तथा वह विकृत (distort) हो जाती हैं, एवं उन पर फफोले (blisters) पड़ जाते हैं। पत्तियां पतली हो कर जूते के फीतों (shoe string) के समान दिखती हैं। तने तथा डंठल पर पानी या चिकनाई से भरे हुए धब्बे (water soaked / oily spots) या धारियां (streaks) दिखाई देती हैं। फलों पर लक्षणों में धब्बे या रिंग (spots और rings) बनते हैं (चित्र 2)।



चित्र 2. पपीते के पौधे पर पीएसआरवी के लक्षण: मोज़ेक (a), पत्तियों का आकार कम होना (b) तथा पत्तियों पर फफोले (c), पत्तियों का shoe string में बदलना (d), डंठल पर oily spot/streaks (e), फलों के उत्पादन में कमी (f) तथा फलों पर रिंग स्पॉट (g)।

3.2 रोग का फैलाव

इस रोग का फैलाव मुख्य रूप से एफिड (माहू / मावा) नामक कीट के द्वारा होता है। विषाणु का संक्रमण फैमिली Caricaceae तथा Cucurbitaceae के पौधों में होता है। इस रोग का फैलाव मुख्य रूप से रोगग्रस्त पपीते के पौधों से अन्य पौधों में होता है। ऐसा संभव है कि पीआरएसवी संक्रमित खरपतवार से भी यह रोग पपीते के पौधों में जाता हो। परन्तु इस बात का कोई प्रमाण नहीं है कि संक्रमित फलों के बीज से यह रोग फैलता हो। संक्रमित पौधों के पास लगाये गये पपीते के नये पौधे जल्दी रोग ग्रस्त हो जाते हैं।

4. 'पपाया रिंग स्पॉट विषाणु' रोग का समेकित प्रबंधन

पीएसआरवी रोग से होने वाला नुकसान, रोग ग्रसित होते समय पौधे की उम्र तथा संक्रमण की तीव्रता पर निर्भर करता है। इसलिये पीआरएसवी के प्रबंधन पर इस बात पर जोर रहता है कि पौधों में शुरू की अवस्था में संक्रमण ना आये। यह रोग संक्रमित पौधे से स्वस्थ पौधे में एफिड नामक रोग वाहक कीट (एफिड-वेक्टर) के द्वारा फैलता है। अतः इस रोग के प्रबंधन के लिये



एफिड-वेक्टर के साथ पौधों के बीच सम्पर्क को टालने तथा एफिड-वेक्टर की संख्या को कम रखने पर ध्यान दिया जाता है। पपीते की खेती के किसी एक पक्ष को संतुलित कर के इस रोग को आने से नहीं रोका जा सकता, ना ही इसके फैलाव को कम किया जा सकता है। खेती के निम्नलिखित तरीकों को समेकित रूप से अपना कर पीएसआरवी से होने वाले नुकसान को कम किया जा सकता है।

4.1 बगीचे के लिए स्थान का चुनाव

अधिक रोग के दबाव वाले ज्ञात क्षेत्रों में पपीता लगाने से बचना चाहिए। नया बगीचा लगाने समय ध्यान रहे कि वह पपीते के रोग-ग्रसित पुराने पौधों से समुचित दूरी पर हो। यह सुरक्षित दूरी 100 से 500 मीटर तक हो सकती है। हमेशा रोग-ग्रसित पुराने पौधों से इतनी दूरी बनाये रखना संभव नहीं होता। ऐसी स्थिति में पपीते के बगीचे से सभी पुराने पौधों को निकालने के बाद नये पौधे लगाने के बीच में कुछ महीनों का अंतराल भी पर्याप्त होता है। जहां कृषि भूमि अल्पकालीन लीज पर उपलब्ध हो वहां एक या दो सीजन के लिये पपीते की खेती करना और फिर अन्य विषाणु मुक्त क्षेत्रों में जाकर खेती करना भी एक तरीका होता है।

4.2 प्रतिरोधक प्रजातियों का प्रयोग

पपीते की उपलब्ध प्रजातियों में इस रोग की प्रतिरोधक क्षमता नहीं पाई जाती है। लेकिन पपीते की विभिन्न प्रजातियों में इस रोग के प्रति सहनशीलता अलग-अलग होती है। इसलिये ऐसी प्रजाति के पौधे लगाने चाहियें जिनमें रोग के लिए सहनशीलता अधिक हो। भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, क्षेत्रीय केन्द्र, पुणे में विकसित पपीते की लाइन पुणे सलेक्शन-1 तथा पुणे सलेक्शन-3 इस रोग के लिए सहनशील है तथा फल का भरपूर उत्पादन देती है। इन लाइन को प्रजाति के रूप में विकसित किया जा रहा है।

4.3 स्वस्थ पौध का प्रयोग

स्वस्थ रोप के प्रयोग से पौधों के लम्बे समय तक रोग रहित रहने की बेहतर संभावनायें होती हैं। यह विषाणु पौध को नर्सरी में भी संक्रमित कर सकता है। कीट निरोधी (इन्सेक्ट-प्रूफ) पॉलीहाउस में रोप उगाकर शुरुआती संक्रमण से बचा जा सकता है। छः से आठ पत्ते आने के



बाद रोपित रोप में मृत्यु दर कम होती है तथा उनकी बेहतर वृद्धि होती है। बीज अंकुरण के लिए आठ से बारह दिन लगते हैं और छः से आठ पत्ते आने के लिये पुणे की जलवायु में छः से आठ सप्ताह लगते हैं (चित्र 3 और 4)।



चित्र 3. पपीते की स्वस्थ रोप उगाने के लिये कीट निरोधी पालीहाउस



चित्र 4. कीट निरोधक (इन्सेक-प्रूफ) पालीहाउस में पपीते की स्वस्थ पौध



4.4 रोगग्रस्त पौधों को नष्ट करना

इस रोग का प्रसार एफिड-वेक्टर के माध्यम से रोग ग्रसित पौधों से स्वस्थ पौधों में होता है, इसलिये संक्रमित पौधे पड़ोस के पौधों में बीमारी फैलाने के लिए स्रोत का काम करते हैं। आमतौर पर संक्रमण को आगे फैलने से रोकने के लिए संक्रमित पौधों को उखाड़ कर नष्ट करने की सिफारिश की जाती है। यह माना जाता है कि संक्रमित पौधों को निकाल देने से स्वस्थ पौधों में संक्रमण देर से आने से पैदावार में नुकसान कम होता है। लेकिन संक्रमित पौधों को निकालने से, किसान उन पौधों से होने वाली संभावित उपज खो देते हैं। अतः यह सुझाव दिया जाता है कि शुरुआती गंभीर संक्रमण वाले पौधों, जिनमें फल-उत्पादन की संभावना कम होती है, उखाड़ कर नष्ट कर देना चाहिये देना चाहिए, तथा हल्के संक्रमण वाले पौधों, जिनमें फल-उत्पादन की संभावना होती है, को रखा जा सकता है।

4.5 वार्षिक खेती

संवेदनशील किस्मों के पहले वर्ष में ही रोग ग्रस्त पौधों से, दूसरे या तीसरे साल की फसल आर्थिक रूप से व्यवहार्य नहीं होती है। पौधे जीवित रहते हैं लेकिन उनकी उत्पादन क्षमता काफी कम हो जाती है। इसलिये पपीते की फसल यदि रोग ग्रस्त हो गयी है तो अगले साल नई पौध लगा लेनी चाहिये।

4.6 एफिड-वेक्टर (रोग वाहक कीट) प्रबंधन

एफिड पौधों का रस चूसने वाला विभिन्न रंगों का एक छोटा, नरम शरीर तथा नाशपाती के आकार वाला (पेअर शेपड) कीट है। इसके सामान्य जीवन चक्र में ना उड़ पाने वाली मादा, नर



चित्र 5. एफिड कीट बिना पंख तथा (a) पंख के साथ (b)



कीट की भागीदारी के बिना, मादा निम्फ को जन्म देती हैं। मादा जल्द व्यस्क हो कर तेजी से प्रजनन करती हैं जिससे इन कीटों की संख्या तेजी से बढ़ती है। बाद की अवस्था में मादा में पंख निकल आते हैं। पपीते के पौधों में एफिड सबसे विनाशकारी कीटों में से हैं। वह पौधों के रस को चूस कर कमजोर करने के अलावा, पीआरएसवी रोग के प्रसार में यह वेक्टर का कार्य भी करते हैं। एफिड की पहचान एक चोंच या रोस्ट्रम द्वारा की जा सकती है जो सिर के पीछे के हिस्से में होता है। इनके पीछे के भाग में दोनों तरफ कार्नीक्लस नामक उभार होते हैं जिससे एक चिपचिपा पदार्थ (हनीड्यू) निकलता है (चित्र 5)।

4.6.1 एफिड-वेक्टर टालना

पपीते की खेती में एफिड-वेक्टर (रोग वाहक कीट) को नियंत्रण में रखना बहुत कठिन है क्योंकि यह पपीते के पौधों पर रुकते नहीं हैं। वह केवल पौधों पर आते हैं और डंक मार कर उन्हें बीमार कर देते हैं। फिर भी इनके प्रबंधन के लिए निम्नलिखित उपाय किए जा सकते हैं:

4.6.1.1 रोपाई के समय का चुनाव: यह देखा जाता है कि पुणे के वातावरण में फरवरी-मार्च के दौरान लगाये गए पपीते के पौधे एफिड-वेक्टर की उस समय कम संख्या के कारण, जून या अक्तूबर में लगाये गये पौधों के मुकाबले लंबे समय तक बीमारी मुक्त रहते हैं। स्थान-विशेष में वहां पर वेक्टर की संख्या के आधार पर पपीते की रोपाई का मौसम/समय तय किया जा सकता है।

4.6.1.2 सीमा फसल का प्रयोग: पपीते के बगीचे के चारों ओर सीमा फसल (बॉर्डर क्रॉप) लगाने से पपीते में एफिड-वेक्टर का प्रवेश कम हो सकता है। सीमा फसल एफिड-वेक्टर और पपीते के पौधों के बीच एक बैरियर का काम करती है। पपीता रोपण से कुछ महीने पहले सीमा फसल लगाई जानी चाहिए ताकि रोपण के समय यह एफिड-वेक्टर का प्रवेश रोकने लायक ऊंचाई तक पहुँच जाये। आदर्श सीमा फसल की मुख्य विशेषताएं निम्नलिखित हैं:

- यह पीआरएसवी और एफिड-वेक्टर के लिए प्राथमिक या माध्यमिक होस्ट नहीं होनी चाहिए,
- यह पपीते की तुलना में ऊँची होनी चाहिए,
- यह मजबूत और गहरी जड़ों वाली होनी चाहिए।



पुणे के वातावरण में केले की पांच पंक्तियों की सीमा फसल पपीते के अंदर एफिड-वेक्टर की आबादी को पूरे साल कम करने में सफल रहीं। मक्का की सीमा फसल के साथ डायमथोएट (0.05%) और नीम तेल (0.06%) का एक पखवाड़े के अंतराल पर बारी-बारी से छिड़काव करने से पौधे में एफिड की संख्या कम पाई गयी और पीआरएसवी की तीव्रता भी कम थी। सीमा फसल का चयन सिंचाई सुविधा और अन्य कारणों से भिन्न हो सकता है (चित्र 6 और 7)।



चित्र 6. केले की सीमा फसल के अन्दर पपीते का सफल उत्पादन



चित्र 7. मक्का की सीमा फसल के साथ पपीते की फसल



4.6.2 वेक्टर का नियंत्रण

इस रोग का प्रसारण एफिड-कीट से होता है, इसलिए ऐसा मानना है कि कीट नाशकों के प्रयोग से एफिड-कीट की संख्या कम रख कर रोग को नियंत्रण में रखा जा सकता है। पपीते में एफिड का नियंत्रण आसान नहीं है, क्योंकि वह थोड़ी देर के लिए ही पौधे पर आते हैं और शायद ही कभी पपीते पर कॉलोनी बनाते हैं। कीटनाशकों के प्रयोग से इनका प्रभावी नियंत्रण मुश्किल होता है। नीम तथा अन्य पौधों से बने कीट नाशक तथा रासायनिक कीटनाशकों (इमिडाक्लोप्रिड और डिमिथोएट) के समुचित प्रयोग से एफिड की संख्या कम रखी जा सकती है तथा दूसरे हानिकारक कीटों से पौधों की रक्षा की जा सकती है। एफिड पीले रंग से आकर्षित होते हैं इसलिए पानी के पैन के साथ पीले चिपचिपे ट्रैप का उपयोग कर के भी इनकी संख्या को कम किया जा सकता है।

5. पीआरएसवी निराकरण हेतु बागवानी प्रबंधन

विषाणु संक्रमण से पौधों की रक्षा के लिए उपर्युक्त उपायों के अलावा, अच्छे बागवानी प्रबंधन का पालन फल के उत्पादन और गुणवत्ता की वृद्धि में योगदान देता है। पौधों के पोषण तथा अन्य बीमारियों और कीटों से सुरक्षा के लिए अपनाये गये बागवानी प्रबंधन के तरीके, पीआरएसवी संक्रमित पौधों में भी कुछ सीमा तक फल उत्पादन बढ़ा सकते हैं। अतः फसल प्रबंधन और रोग नियंत्रण के एकीकृत उपाय निम्नलिखित प्रकार से अपना कर पपीते के पौधों से उत्पादन बढ़ाया जा सकता है:



- बीमारी के उच्च दबाव वाले ज्ञात क्षेत्रों में पपीता नहीं लगाना।
- स्वस्थ पौध का प्रयोग।
- पौध लगाने के मौसम का चुनाव इस प्रकार करना कि उन्हें प्रारंभिक वृद्धि के समय कम एफिड-वेक्टर की संख्या का सामना करना पड़े।
- चूंकि अलग-अलग किस्में वायरस संक्रमण के लिए अलग-अलग सहनशीलता का प्रदर्शन करती हैं, इसलिए स्थान विशेष में सहनशील किस्म का चयन करना।
- सिल्वर-माल्टिंग तथा खरपतवार/कीट नाशकों के प्रयोग से खरपतवारों तथा एफिड-वेक्टर की संख्या में कमी लाना।
- पपीते और सीमा फसल पर जैविक और रसायनिक कीटनाशकों के नियमित प्रयोग से एफिड-वेक्टर की संख्या को कम करना।
- पपीते के बगीचे से नियमित रूप से खरपतवार को निकालना।
- पपीते के पौधों को अपनी पूर्ण उत्पादन क्षमता प्राप्त करने के लिए भरपूर पानी और पोषण देना, यदि संभव हो तो ड्रिप सिंचाई का प्रयोग करना।
- अन्य पौध-संरक्षण रसायनों का आवश्यकतानुसार प्रयोग के द्वारा अन्य फफूंद और जीवाणु (बैक्टीरिया) जनित रोगों को नियंत्रण में रखना।



**भाकृअनुप-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान
क्षेत्रीय केन्द्र, पुणे**



125-A, आई.टी.आई. रोड, बाणेर फाटा, औंध, पुणे-411007
फोन: +91(20)25889968, ई-मेल: head_pune@iari.res.in