एग्री मैगज़ीन
(कृषि लेखों के लिए अंतरराष्ट्रीय ई-पत्रिका)
वर्ष: 03, अंक: 07 (जुलाई, 2026)
www.agrimagazine.in पर ऑनलाइन उपलब्ध
© एग्री मैगज़ीन, आई. एस. एस. एन.: 3048-8656

सेब में स्कैब, अल्टरनेरिया एवं मार्सोनिना पर्ण रोगों से समय-पूर्व पत्ती झड़न: कारण, चुनौतियाँ एवं वैज्ञानिक प्रबंधन

*अरुण कुमार एवं दुर्गा प्रशाद भंडारी
वैज्ञानिक, क्षेत्रीय बागवानी अनुसंधान एवं प्रशिक्षण केंद्र, शार्बो तथा कृषि विज्ञान केंद्र, किन्नौर, हिमाचल प्रदेश, भारत
*संवादी लेखक का ईमेल पता: arunkumar.negi@gmail.com

हिमाचल प्रदेश का सेब बेल्ट देश की सेब अर्थव्यवस्था की रीढ़ है, और किन्नौर जैसे शुष्क शीतोष्ण क्षेत्र अपनी विशिष्ट जलवायु, भिन्न-भिन्न ऊँचाई एवं शीत-घंटों के कारण गुणवत्तापूर्ण सेब उत्पादन के लिए जाने जाते हैं। परंतु विगत कुछ वर्षों से मानसून व शीत ऋतु दोनों में वर्षा के स्वरूप में असामान्य परिवर्तन देखा जा रहा है। सूखे की लंबी अवधि के पश्चात रुक-रुक कर होने वाली वर्षा, आर्द्रता में अचानक वृद्धि तथा दिन-रात के तापमान में बड़ा अंतर - इन सभी ने सेब के पर्ण रोगों के प्रकोप और तीव्रता को असाधारण रूप से बढ़ा दिया है। परिणामस्वरूप हिमाचल के लगभग सभी सेब उत्पादक क्षेत्रों सहित किन्नौर में भी बागानों में समय-पूर्व पत्ती झड़न की समस्या गंभीर रूप ले चुकी है, जो न केवल चालू वर्ष की फल गुणवत्ता एवं उपज को प्रभावित कर रही है बल्कि अगले वर्ष की कली विभेदन एवं उत्पादकता पर भी दीर्घकालिक दुष्प्रभाव डाल रही है। यह लेख विश्वविद्यालय द्वारा किए गए हालिया क्षेत्र सर्वेक्षणों, प्रयोगशाला निदान तथा वैज्ञानिक साहित्य के आधार पर सेब के तीन प्रमुख पर्ण रोगों - स्कैब, अल्टरनेरिया पर्ण चित्ती/अंगमारी एवं मार्सोनिना पर्ण चित्ती (असमय पचून रोग) - के लक्षण, रोग चक्र तथा एकीकृत प्रबंधन की वैज्ञानिक जानकारी बागवान भाइयों तक सरल भाषा में पहुँचाने के उद्देश्य से तैयार किया गया है।

मार्सोनिना पर्ण रोगों से समय-पूर्व पत्ती झड़न

समस्या की गंभीरता: पत्तियाँ केवल हरियाली नहीं, ऊर्जा का स्रोत हैं

जून-जुलाई का महीना सेब के बागानों में सर्वाधिक सक्रिय वृद्धि काल होता है, जब वृक्ष का सम्पूर्ण पर्णतंत्र कार्यशील रहता है और फल विकसित हो रहे होते हैं। पत्तियाँ प्रकाश-संश्लेषण द्वारा कार्बोहाइड्रेट का निर्माण करती हैं जो वर्तमान वर्ष की फल गुणवत्ता तथा अगले वर्ष हेतु संचित भंडार दोनों के लिए अनिवार्य है। समय-पूर्व पत्ती झड़न स्वयं में कोई पृथक रोग नहीं, अपितु एक लक्षण है जो पर्ण रोगों, पर्यावरणीय तनाव, पोषक तत्वों के असंतुलन तथा जल-तनाव के संयुक्त प्रभाव से उत्पन्न होता है। जब पत्तियाँ समय से पहले झड़ जाती हैं तो प्रकाश-संश्लेषण अवधि छोटी हो जाती है, जिससे फल का आकार, रंग, मिठास एवं भंडारण क्षमता प्रभावित होती है और साथ ही अगले वर्ष की फूल कलियों का निर्माण भी दुर्बल रह जाता है।

प्रमुख पर्ण रोग एवं उनके लक्षण

1. सेब स्कैब

यह रोग कवक *वेंचुरिया इनएक्वालिस* के कारण होता है। प्रारंभ में पत्तियों की निचली सतह पर हल्के जैतूनी-हरे, मखमली धब्बे बनते हैं जो बाद में गहरे भूरे से काले रंग के हो जाते हैं। तीव्र संक्रमण में पत्तियाँ मुड़ जाती हैं, पीली पड़ती हैं और समय से पहले झड़ जाती हैं। फलों पर भी काले, खुरदरे व दरार युक्त धब्बे बनते हैं जिससे फल की बाज़ार गुणवत्ता एवं भंडारण क्षमता गंभीर रूप से प्रभावित होती है। रोगकारक कवक शीत ऋतु में गिरी हुई संक्रमित पत्तियों पर पेरिथीशिया के रूप में जीवित रहता है, और वसंत में वर्षा के साथ एस्कोस्पोर हवा में फैलकर नई पत्तियों

सेब में स्कैब

को संक्रमित करते हैं। इसके पश्चात कोनीडिया द्वारा द्वितीयक चक्र चलते रहते हैं, विशेषकर ठंडी, नम एवं लंबे समय तक पत्ती गीली रहने वाली परिस्थितियों में।

2. अल्टरनेरिया पर्ण चित्ती एवं अंगमारी

यह रोग मुख्यतः *अल्टरनेरिया माली* कवक से होता है; हिमाचल प्रदेश में *अल्टरनेरिया आल्टरनेटा, अल्टरनेरिया सोलानी* एवं *अल्टरनेरिया टेन्युइसिमा* जैसी संबद्ध जातियाँ भी प्रायः पाई गई हैं। प्रारंभिक लक्षण पत्तियों पर छोटे, गोलाकार भूरे धब्बों के रूप में दिखते हैं, जो अनुकूल परिस्थितियों में (लगभग 25°C तापमान तथा 90% से अधिक आर्द्रता) आपस में मिलकर बड़े धब्बे बना लेते हैं, जिनके किनारे पर बैंगनी रंग का हाशिया स्पष्ट दिखाई देता है। लगातार रुक-रुक कर वर्षा होने पर धब्बे और अधिक फैलते हैं जिससे पत्तियाँ पीली पड़कर असमय झड़ जाती हैं। फलों पर विशेषकर वातरंध्रों के समीप छोटे काले धब्बे बनते हैं जो बाद में बड़े, गोलाकार, काले धब्बों में बदल जाते हैं; दरार अथवा घाव वाले फलों में यह रोग मृदुगलन का रूप भी ले सकता है। टहनियों पर काले, धँसे हुए, नासूरनुमा धब्बे भी देखे जाते हैं। रोगकारक कवक बीजाणु अनुकूल दशाओं में अंकुरित होकर पत्ती अथवा फल की उपत्वचा, वातरंध्रों अथवा पूर्व-विद्यमान घावों से पौधे में प्रवेश करते हैं और लगभग 9 दिनों में आंतरिक रूप से फैलकर परिगलित धब्बे बनाते हैं। यह कवक एक परपोषी-विशिष्ट विष 'ए.एम. टॉक्सिन' स्रावित करता है, जो पर्णहरितलवक व कोशिका झिल्लियों को क्षति पहुँचाकर प्रकाश-संश्लेषण एवं श्वसन क्रिया को बाधित करता है, जिसके परिणामस्वरूप कोशिकाओं की अकाल मृत्यु व पर्ण पतन होता है।

अल्टरनेरिया पर्ण चित्ती

3. मार्सोनिना पर्ण चित्ती / असमय पचून रोग

इसे किसानों की भाषा में 'असमय पचून रोग' भी कहा जाता है। यह रोग कवक की अलैंगिक अवस्था *मार्सोनिना कोरोनेरिया* तथा लैंगिक अवस्था *डिप्लोकार्पन माली* द्वारा होता है। प्रारंभिक लक्षण परिपक्व, निचली पत्तियों पर छोटे गहरे हरे धब्बों के रूप में दिखते हैं जो बाद में आपस में मिलकर बड़े धब्बे बना लेते हैं। इन धब्बों पर आवर्धक लेंस से देखने पर काले रंग के सूक्ष्म फलनकाय स्पष्ट दिखाई देते हैं, जो इस रोग की पहचान का प्रमुख आधार हैं। फलों पर भी काले से भूरे, धँसे हुए धब्बे बनते हैं जिनके मध्य में कवक वृद्धि दिखाई दे सकती है। कवक शीत ऋतु में मुख्यतः बाग की भूमि पर गिरी हुई संक्रमित पत्तियों में सुसुप्त अवस्था में जीवित रहता है; वसंत में हवा एवं वर्षा की बौछारों से बीजाणु फैलकर 80% से अधिक आर्द्रता तथा 20-22°C तापमान की अनुकूल दशाओं में नई पत्तियों को संक्रमित करते हैं। यह रोग बहुचक्रीय प्रकृति का है, अर्थात अनुकूल परिस्थितियाँ बनी रहने पर एक ही मौसम में कई संक्रमण चक्र चल सकते हैं, जिससे रोग तेजी से बढ़ता है।

मार्सोनिना पर्ण चित्ती / असमय पचून रोग

4. मिश्रित/जटिल संक्रमण एवं सहयोगी कवक

हाल के सर्वेक्षणों में शिमला सहित हिमाचल के विभिन्न सेब क्षेत्रों में यह भी सामने आया है कि अकेले अल्टरनेरिया अथवा मार्सोनिना ही नहीं, बल्कि अनेक कवक एक साथ पत्तियों को संक्रमित कर रहे हैं। सूखे के बाद अचानक हुई वर्षा से उत्पन्न पौध-तनाव, पोषक तत्वों की कमी तथा पूर्व-विद्यमान समस्याएँ जैसे माईट प्रकोप, जड़ सड़न, तना छेदक एवं नासूर, ये सभी वृक्षों को दुर्बल बनाकर उन्हें रोगों के प्रति अधिक संवेदनशील बना देते हैं। कमजोर एवं तनावग्रस्त वृक्ष संक्रमण के केंद्र बनकर आस-पास के स्वस्थ वृक्षों में भी रोग फैलाने का कार्य करते हैं।

रोग-चक्र एवं अनुकूल पर्यावरणीय कारक

रोग	रोगकारक	अनुकूल परिस्थितियाँ	प्राथमिक निवेशद्रव्य
सेब स्कैब	*वेंचुरिया इनएक्वालिस*	ठंडी, नम व वर्षा वाली परिस्थितियाँ; पत्ती गीली रहने की अवधि लंबी होना	गिरी हुई पत्तियों पर पेरिथीशिया से एस्कोस्पोर
अल्टरनेरिया पर्ण चित्ती/अंगमारी	*अल्टरनेरिया माली* एवं संबद्ध जातियाँ	तापमान लगभग 25°C तथा आर्द्रता 90% से अधिक	गिरी पत्तियों, फलों व टहनियों पर निष्क्रिय कवकजाल
मार्सोनिना पर्ण चित्ती (असमय पचून रोग)	*मार्सोनिना कोरोनेरिया / डिप्लोकार्पन माली*	आर्द्रता 80% से अधिक तथा तापमान 20-22°C	गिरी हुई संक्रमित पत्तियों पर फलनकाय (fruiting bodies)

उपरोक्त सारणी से स्पष्ट है कि तीनों प्रमुख रोगों का प्राथमिक निवेशद्रव्य बाग की भूमि पर पड़ी गिरी हुई संक्रमित पत्तियों में सुसुप्त रहता है। यही कारण है कि शरद ऋतु एवं वसंत ऋतु में बाग की स्वच्छता रोग नियंत्रण की सबसे प्रभावी एवं किफ़ायती कड़ी सिद्ध होती है। सूखे के पश्चात अचानक होने वाली वर्षा, उच्च आर्द्रता, कम वायु संचार तथा दिन-रात के तापमान में बड़ा उतार-चढ़ाव - ये सभी परिस्थितियाँ बीजाणु अंकुरण एवं संक्रमण के लिए अनुकूल वातावरण उत्पन्न करती हैं, जो किन्नौर सहित पूरे हिमाचल में विगत वर्षों की बदलती वर्षा-प्रवृत्ति के अनुरूप ही है।

एकीकृत रोग प्रबंधन

क) सांस्कृतिक एवं यांत्रिक उपाय

- बाग की स्वच्छता सर्वाधिक महत्वपूर्ण है - गिरी हुई संक्रमित पत्तियों, फलों एवं टहनियों को एकत्र कर नष्ट करें ताकि अगले मौसम का निवेशद्रव्य कम हो सके।
- गिरी हुई पत्तियों पर 5% यूरिया घोल का छिड़काव करने से पत्तियों का शीघ्र अपघटन होता है और रोगकारक कवक की जीवन क्षमता घट जाती है।
- बाग में उगी खरपतवारों एवं झाड़ियों को समय पर हटाएँ, जिससे सूक्ष्म-जलवायु में आर्द्रता कम हो और वायु संचार बेहतर रहे।
- समय पर कटाई-छँटाई से वृक्ष के भीतर धूप एवं वायु का संचार बढ़ता है, जिससे पत्तियों के गीले रहने की अवधि घटती है और रोग-दाब कम होता है।
- छँटाई के 24 घंटे के भीतर तांबा-युक्त कवकनाशी का छिड़काव करने से घावों के माध्यम से होने वाला द्वितीयक संक्रमण रुकता है।
- वृक्षों को संतुलित सिंचाई एवं पोषण देकर जल-तनाव व पोषक असंतुलन कम करें, क्योंकि तनावग्रस्त वृक्ष रोगों के प्रति अधिक संवेदनशील होते हैं।
- माईट प्रकोप पर सतर्क नियंत्रण रखें, क्योंकि दुर्बल एवं माईट-प्रभावित वृक्ष कवक रोगों के प्रति अधिक संवेदनशील पाए गए हैं।

ख) रासायनिक प्रबंधन

- छिड़काव सदैव विश्वविद्यालय/बागवानी विभाग द्वारा अनुशंसित स्प्रे शिड्यूल एवं रोग-लक्षण आधारित समय-सारणी के अनुसार ही करें, न कि केवल कैलेंडर के आधार पर।
- विभिन्न रासायनिक समूहों के कवकनाशियों का चक्रानुक्रम (rotation) अपनाएँ ताकि रोगकारक में प्रतिरोधकता विकसित न हो; सामान्यतः 12-15 दिन के अंतराल पर छिड़काव उपयुक्त रहता है, परंतु भारी वर्षा के पश्चात पुनः छिड़काव आवश्यक हो सकता है।
- कवकनाशी के साथ सूक्ष्म-पोषक तत्वों (जैसे जिंक, बोरॉन) अथवा कीटनाशकों का अनाधिकृत मिश्रण न करें, क्योंकि इससे पादप-विषाक्तता होकर पत्तियों व फलों को क्षति पहुँच सकती है और फल गुणवत्ता घट सकती है।
- बाज़ार से कीटनाशक/कवकनाशी खरीदते समय बारकोड स्कैन कर उत्पाद की प्रामाणिकता अवश्य जाँचें, तथा अप्रामाणिक व अनुशंसित नहीं किए गए उत्पादों से पूर्णतः बचें।
- आवश्यकता-आधारित छिड़काव की नीति अपनाएँ - लक्षण दिखने पर ही उपचार करें, अंधाधुंध छिड़काव से बचें।

ग) सामुदायिक दृष्टिकोण एवं जागरूकता

चूँकि रोगकारक कवक के बीजाणु वायु एवं वर्षा-जल के माध्यम से एक बाग से दूसरे बाग तक आसानी से फैल सकते हैं, इसलिए स्वच्छता एवं छिड़काव कार्यक्रम को केवल व्यक्तिगत बाग तक सीमित न रखकर पड़ोसी बागवानों के साथ मिलकर सामुदायिक

स्तर पर लागू करना अधिक प्रभावी सिद्ध होता है। इसके साथ ही बागवानों को सही व वैज्ञानिक जानकारी उपलब्ध कराना आवश्यक है, ताकि वे भ्रामक सूचनाओं (जैसे कवकीय अंगमारी को जीवाणु अग्नि अंगमारी समझ बैठना) से बचकर सही निदान एवं उपचार अपना सकें। किसी भी संशय की स्थिति में निकटतम कृषि विज्ञान केंद्र, बागवानी विभाग अथवा विश्वविद्यालय के वनस्पति रोग विज्ञान विशेषज्ञों से संपर्क कर सही निदान एवं अनुशंसित उपचार अपनाना चाहिए।

निष्कर्ष

हिमाचल प्रदेश के सेब बेल्ट, विशेषकर किन्नौर जैसे उच्च-पर्वतीय क्षेत्रों में, बदलते वर्षा प्रतिरूप एवं बढ़ती आर्द्रता ने पर्ण रोगों को उपज व गुणवत्ता के लिए एक बड़ी चुनौती बना दिया है। स्कैब, अल्टरनेरिया पर्ण चित्ती/अंगमारी तथा मार्सोनिना पर्ण चित्ती - तीनों रोग मूलतः गिरी हुई संक्रमित पत्तियों में सुसुप्त निवेशद्रव्य से प्रारंभ होकर अनुकूल आर्द्रता व तापमान की दशाओं में तीव्र गति से फैलते हैं। असमय पत्ती झड़न को रोकने का एकमात्र समाधान किसी एक छिड़काव में नहीं, अपितु बाग-स्वच्छता, संतुलित पोषण एवं सिंचाई, वैज्ञानिक कवकनाशी चक्रानुक्रम तथा नियमित निगरानी को समाहित करने वाले समग्र एवं दीर्घकालिक प्रबंधन में निहित है। समय रहते अपनाए गए ये सरल किंतु वैज्ञानिक उपाय न केवल चालू वर्ष की फल गुणवत्ता व उपज को सुरक्षित रखेंगे, बल्कि अगले वर्ष की कली विभेदन एवं दीर्घकालिक बाग उत्पादकता को भी सुनिश्चित करेंगे।