पालक के प्रमुख रोग एवं प्रबंधन

लवी हैदर[1], मुकेश कुमार श्रीवास्तव[1], सुभाष चन्द्र[2] एवं सुष्मिता सिंह[1]

[1]पादप रोग विज्ञान विभाग, चंद्रशेखर आजाद कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, कानपुर– 208002, उ.प्र., भारत

[2]पादप रोग विज्ञान विभाग, आचार्य नरेंद्र देव कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, कुमारगंज, अयोध्या, –224229, उ.प्र., भारत

ईमेलः *lavi7924@gmail.com*

पालक एक महत्वपूर्ण हरी पत्तेदार सब्जी है, जिसकी उपज एवं गुणवत्ता विभिन्न फफूँद जनित रोगों से प्रभावित होती है। अल्टरनेरिया पर्ण धब्बा रोग, एंथ्रैक्नोज (विषाणु धब्बा रोग) तथा डाउनी मिल्ड्यू (मृदुरोमील आसिता रोग) इसके प्रमुख रोग हैं। अल्टरनेरिया पर्ण धब्बा रोग में पत्तियों पर भूरे रंग के धब्बे विकसित होते हैं, जबकि एंथ्रैक्नोज रोग में गहरे रंग के जलसिक्त एवं अनियमित धब्बे दिखाई देते हैं। मृदुरोमील आसिता रोग में पत्तियों की ऊपरी सतह पर पीले धब्बे तथा निचली सतह पर बैंगनी–धूसर रंग की फफूँदी विकसित होती है। ये रोग ठंडी एवं आर्द्र परिस्थितियों में तेजी से फैलते हैं। संक्रमित बीज, पौध अवशेष तथा मिट्टी रोग के प्रमुख स्रोत होते हैं। इन रोगों के कारण पालक की गुणवत्ता एवं उत्पादन में भारी कमी आती है। रोग प्रबंधन हेतु रोगमुक्त बीजों का उपयोग, फसल चक्र अपनाना, संतुलित सिंचाई करना तथा संक्रमित अवशेषों का उचित निस्तारण आवश्यक है। प्रतिरोधी किस्मों एवं उपयुक्त फफूँदनाशकों का उचित प्रयोग भी प्रभावी नियंत्रण में सहायक होता है। समेकित रोग प्रबंधन पद्धति को अपनाकर पालक उत्पादन को सुरक्षित, गुणवत्तापूर्ण एवं टिकाऊ बनाया जा सकता है।

अल्टरनेरिया पर्ण धब्बा रोग

परिचय और आर्थिक महत्व

अल्टरनेरिया पर्ण धब्बा रोग पालक की गुणवत्ता एवं उत्पादन में भारी नुकसान पहुँचाने वाले प्रमुख एवं विनाशकारी रोगों में से एक है। यह रोग *अल्टरनेरिया अल्टरनेटा* नामक फफूँद द्वारा उत्पन्न होता है। अल्टरनेरिया पर्ण धब्बा रोग के कारण पालक की उपज में उल्लेखनीय कमी देखी जाती है।

लक्षण

रोग के प्रारंभिक लक्षण आधार एवं मध्य पत्तियों पर दिखाई देते हैं। इन पर 1 से 3 मिलीमीटर आकार के छोटे गोलाकार धब्बे विकसित होते हैं, जो धीरे–धीरे केंद्रित वलयों के रूप में बढ़ते हैं। ये धब्बे गहरे भूरे रंग के होते हैं और उनके चारों ओर हरित प्रभामण्डल दिखाई देता है। रोग के बढ़ने पर ये धब्बे आकार में बड़े होकर आपस में मिल जाते हैं तथा कभी–कभी पूरी पत्ति की सतह को ढक लेते हैं।

रोग चक्र

रोगजनक फफूँद संक्रमित बीजों, पौध अवशेषों तथा मिट्टी में निष्क्रिय अवस्था में जीवित रहता है। अनुकूल परिस्थितियाँ, विशेषकर 18–22 डिग्री सेल्सियस तापमान एवं अधिक आर्द्रता में फफूँद सक्रिय होकर बीजाणुओं का निर्माण करती है। ये बीजाणु हवा, वर्षा की बूंदों एवं सिंचाई जल के माध्यम से स्वास्थ्य पौधों की पत्तियों तक पहुँचते हैं। पत्तियों की सतह पर पर्याप्त नमी होने पर बीजाणु अंकुरित होकर संक्रमण प्रारंभ करते हैं। प्रारंभिक अवस्था में पत्तियों पर छोटे पीले, भूरे या जलसिक्त धब्बे दिखाई देते हैं, जो बाद में बढ़कर आपस में मिल जाते हैं। इसके कारण पत्तियाँ पीली पड़कर सूखने लगती हैं। संक्रमित ऊतकों पर पुनः नए बीजाणु बनते हैं, जो अन्य स्वास्थ्य पौधों पर पहुँचकर द्वितीयक संक्रमण

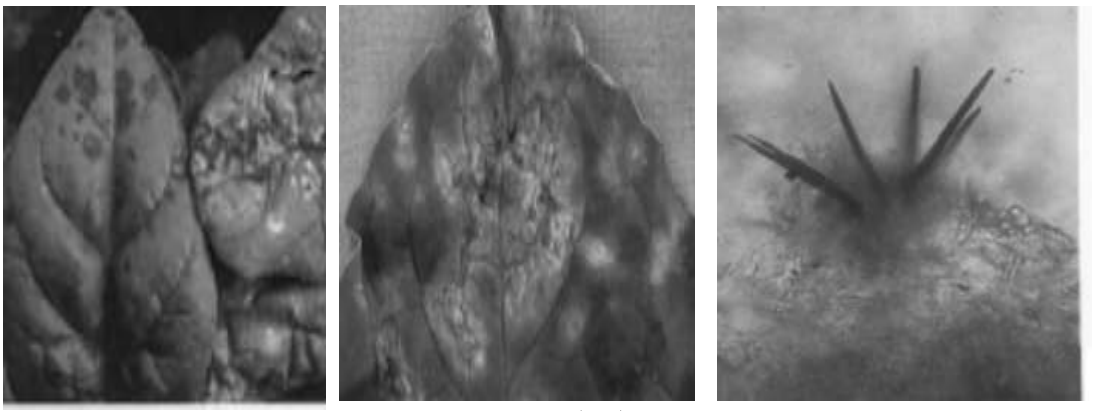
उत्पन्न करते हैं। फसल कटाई के बाद रोगजनक संक्रमित अवशेषों में जीवित रहता है और अगले मौसम में पुनः संक्रमण करके रोग चक्र को जारी रखता है।

प्रबंधन

पालक में अल्टरनेरिया पर्ण धब्बा रोग को नियंत्रित करने के लिए उचित स्वच्छता, उन्मूलन और रोग के विकास और संचरण को कम करने के लिए रोकथाम उपायों के माध्यम से सस्य क्रियाएं किया जाता है। अदरक की कवकनाशी गतिविधि, एलोंटर्नारिया अल्टरनेटा के विकास को दबाने के लिए, जो पालक की पत्तियों पर धब्बा पैदा करता है। रासायनिक नियंत्रण में, इसमें 0.2 प्रतिशत डायथेन एम–45, डायथेन जेड–78 का 2–4 बार छिड़काव शामिल है, जिससे पत्ती संक्रमण को कम किया जा सके।

एंथ्रैक्नोज

एंथ्रैक्नोज रोग के लक्षण छोटे, गोलाकार, गहरे जैतून रंग के या पानी में भिगोए हुए धब्बों के रूप में दिखाई देते हैं। ये धब्बे युवा एवं पुरानी दोनों प्रकार की पत्तियों पर विकसित होते हैं। प्रारंभिक अवस्था में धब्बे छोटे होते हैं, लेकिन रोग के बढ़ने पर ये बड़े एवं असमान आकार के हो जाते हैं। संक्रमित ऊतक जलने या मृत ऊतक जैसा दिखाई देता है। जब धब्बे आपस में मिल जाते हैं, तो पत्तियाँ पूरी तरह से सूखने लगती हैं। एंथ्रैक्नोज धब्बों में काली रोम जैसी संरचनाएं अक्सर दिखाई देती हैं, जो रोग पहचान की महत्वपूर्ण विशेषता हैं। एंथ्रैक्नोज रोग कभी–कभी सफेद रतुआ से अधिक नुकसान पहुँचा सकता है, क्योंकि फफूँद की काली रोम जैसी संरचनाएं धब्बों को गहरा रंग प्रदान करती हैं।



चित्र 1. एंथ्रैक्नोज लक्षण

कारण

पालक पर एंथ्रैक्नोज रोग उत्पन्न करने वाले कोलेटोट्रिकम की दो प्रजातियाँ ज्ञात हैं। *कोलेटोट्रिकम स्पिनेशी*, जिसमें घुमावदार कोनिडिया होते हैं, तथा कोलेटोट्रिकम स्पिनिसिकोला, जिसमें सीधे कोनिडिया होते हैं और अक्सर काली रोम जैसी संरचनाऐं नहीं होती हैं, प्रमुख रोगजनक हैं। *कोलेटोट्रिकम स्पिनेशी, कोलेटोट्रिकम स्पिनिसिकोला* की तुलना में कम रोगजनक क्षमता रखता है।

रोग चक्र

निष्क्रिय मायसेलियम फफूँद के जीवन चक्र की शुरुआत करता है, जो संक्रमित पौध अवशेषों में जीवित रहता है। कभी–कभी इसे बीज जनित स्रोत के रूप में भी माना जाता है। पौधे से पौधे तक कोनिडिया का प्रसार वर्षा की बूंदों, सिंचाई जल या स्प्रिंकलर सिंचाई के माध्यम से होता है।

रोग विकास के लिए अनुकूल परिस्थितियों में अधिक आर्द्रता, नमी, अपर्याप्त वायु संचार तथा कम पौध पोषण शामिल हैं। पालक क्षयी जीवाणु के लिए एक द्वितीयक मेजबान के रूप में कार्य करता है, जिससे सफेद रतुआ रोगजनक द्वारा क्षतिग्रस्त ऊतकों में आसानी से वृद्धि एवं स्थापना की जा सकती है।

महामारी विज्ञान

कोलेटोट्रिकम स्पिनेशी संक्रमित पौध अवशेषों में निष्क्रिय मायसेलियम के रूप में जीवित रह सकता है। यह संभवतः प्राथमिक संक्रमण का एक महत्वपूर्ण स्रोत है। इस बात पर कुछ मतभेद हैं कि क्या यह कवक बीज द्वारा संचारित होता है या नहीं। ठंडी (7–9 डिग्री सेल्सियस) एवं पर्याप्त नमी वाली परिस्थितियाँ इस रोगजनक के विकास के लिए अनुकूल होती हैं। यह कवक पालक की उपज एवं गुणवत्ता दोनों को प्रभावित करता है। एंथ्रैक्नोज महामारी कभी–कभी होती है और अत्यधिक नमी वाली परिस्थितियों में अधिक प्रोत्साहित होती है। घने पौधे, खराब वायु संचार और कम पौध उर्वरता भी महामारी की गंभीरता को बढ़ा सकते हैं।

प्रबंधन

उच्च गुणवत्ता वाले पालक के उन बीजों का उपयोग करें, जो *एंथ्रैक्नोज* रोगजनक से मुक्त हों। छोटी अवधि वाली अनाज या मक्का जैसी असंवेदनशील फसलों के साथ तीन वर्ष या उससे अधिक अवधि का फसल चक्र अपनाएं। विशेष रूप से आर्द्र एवं बादली वाले मौसम में ऊपर से सिंचाई करने से बचें। रोगजनक के जीवन चक्र एवं शीतकालीन जीवित रहने की क्षमता को कम करने के लिए फसल अवशेषों को शीघ्र ही गहराई में दफन करें। स्वयं उगे हुए पालक के पौधों को हटा दें। *एंथ्रैक्नोज* के लिए अब तक कोई प्रभावी जैविक नियंत्रण विधि विकसित नहीं की गई है। सिंचाई एवं उर्वरक प्रबंधन जैसी कृषि प्रथाएं *एंथ्रैक्नोज* महामारी की गंभीरता को कम कर सकती हैं। रासायनिक नियंत्रण सबसे प्रभावी उपाय है। कई तांबे आधारित फफूँदनाशक *एंथ्रैक्नोज* महामारी को कम करने के लिए उपयोग किए गए हैं, लेकिन अत्यधिक नमी वाली परिस्थितियों में सामान्यतः इनकी प्रभावशीलता कम रहती है।

मृदुरोमील आसिता रोग (डाउनी मिल्ड्यू)

परिचय और आर्थिक महत्व

पालक उत्पादन में मृदुरोमील आसिता रोग (डाउनी मिल्ड्यू) एक प्रमुख रोग है, जो वैश्विक स्तर पर उत्पादन की मात्रा एवं गुणवत्ता दोनों को प्रभावित करता है। यह रोग विशेष रूप से ठंडी एवं आर्द्र परिस्थितियों में अधिक विकसित होता है। पालक में मृदुरोमील आसिता रोग (डाउनी मिल्ड्यू) का विकास कम तापमान, अधिक नमी एवं अनुकूल वातावरणीय परिस्थितियों में तेजी से होता है। इस रोग के कारण पत्तियों की प्रकाश संश्लेषण क्षमता प्रभावित होती है, जिससे पौधों की वृद्धि एवं उपज में कमी आती है।

लक्षण

रोग के प्रारंभिक लक्षणों में पत्तियों की ऊपरी सतह पर अनियमित आकार के पीले धब्बे दिखाई देते हैं। रोग की तीव्रता बढ़ने पर ये धब्बे सूखकर भूरे रंग के हो सकते हैं। पत्तियों की निचली सतह पर बैंगनी–भूरे या धूसर रंग की फफूँदी संरचनाऐं (बीजाणुधानी) दिखाई देती हैं। बीजाणुधानी प्रायः सुबह के समय बनती हैं और दिन भर वायु के माध्यम से फैल जाती हैं। संक्रमण कुछ समय तक छिपा रह सकता है, जब तक रोग विकास के लिए अनुकूल परिस्थितियाँ उपलब्ध न हों। कभी–कभी रोग के लक्षण फसल कटाई के बाद भी दिखाई देते हैं। उच्च आर्द्रता वाले क्षेत्रों में वायु संचार बढ़ाएं और नमी को कम रखें। यदि संभव हो तो बूंद–बूंद सिंचाई विधि का उपयोग करें।

चित्र 2. मृदुरोमील आसिता रोग लक्षण

कारण एवं रोगजनक

मृदुरोमील आसिता रोग मुख्य रूप से *पेरोनोस्पोरा स्पिनसिएई* के कारण होता है। पेरोनोस्पोरा एफ्यूसा की पहली बार 1824 में रिपोर्ट की गई थी और इसका आकार विज्ञान 1885 में वर्णित किया गया था।

रोग चक्र

पेरोनोस्पोरा एफ्यूसा का विस्तृत जीवन चक्र जैक एरिक्सन द्वारा 1918 में दस्तावेजीकृत किया गया था। अन्य शोधकर्ताओं ने भी यह पाया कि *पेरोनोस्पोरा एफ्यूसा* कई पौध प्रजातियों को संक्रमित कर सकता है। बाद में जंगली पौधों और संबंधित फसलों में इसके संक्रमण का अध्ययन किया गया। *पेरोनोस्पोरा एफ्यूसा* का जीवन चक्र अलैंगिक और लैंगिक दोनों प्रजनन चरणों को शामिल करता है। अलैंगिक प्रजनन के दौरान *स्पोरैंजिया* शाखित *स्पोरैंजीफोर्स* पर बनते हैं, जो मुख्य रूप से पत्तियों की निचली सतह पर स्थित स्टोमाटा से बाहर निकलते हैं। ये हवा या वर्षा की बूंदों के माध्यम से पर्यावरण में फैलते हैं। *स्पोरैंजिया* पत्ति ऊतक पर गिरकर संक्रमण उत्पन्न करते हैं। रोग के लक्षण प्रारंभिक अवस्था में दिखाई दे सकते हैं और अनुकूल परिस्थितियों में तेजी से विकसित होते हैं। रात के कम तापमान और अधिक आर्द्रता के कारण पत्तियों पर अत्यधिक नमी बन जाती है, जो रोग विकास के लिए अनुकूल होती है।

रात के समय पत्तियों पर भूरे से भूरे रंग का *स्पोरैंजियल* द्रव्यमान बनता है, जो दिन के समय हवा के माध्यम से फैलता है। प्रत्येक *स्पोरैंजियम* में पौधों की नई पत्तियों को संक्रमित करने की क्षमता होती है। संक्रमण के 7–10 दिन बाद अनियमित हरीतहीनता वाले धब्बे, पत्तियों की निचली सतह पर *स्पोरैंजिया* एवं *स्पोरैंजियोफोर* की उपस्थिति के साथ दिखाई देते हैं। रोग से प्रभावित पौधे ताजे बाजार के लिए उपयुक्त नहीं होते और भंडारण के दौरान रोगजनक की निष्क्रिय अवस्था पुनः सक्रिय होकर ऊतक क्षति पहुँचा सकती है।

एपीडीमियोलॉजी

रोगजनक मिट्टी में पालक पर जीवित रह सकता है। बीजाणु अंकुरण एवं अंकुर नलिका की वृद्धि के लिए लगभग 12 से 18 डिग्री सेल्सियस तापमान अनुकूल होता है। चूंकि यह तापमान पालक की वृद्धि के मौसम में अधिक समय तक नहीं रहता, इसलिए यह रोग सीमित रूप से दिखाई देता है। मध्यम आर्द्रता (लगभग 70 से 80%), ठंडी रात का तापमान 15 ± 5 डिग्री सेल्सियस और धूप वाले दिन पालक में *ऊस्पोर* निर्माण के लिए अनुकूल परिस्थितियाँ प्रदान करते हैं।

रोग प्रबंधन

मेजबान प्रतिरोध कई पौधों की बीमारियों के प्रबंधन के लिए एक प्रभावी दृष्टिकोण है। रासायनिक कवकनाशी के साथ प्रतिरोधी किस्मों का उपयोग पालक में मृदुरोमील आसीता रोग के प्रभावी नियंत्रण के लिए किया जाता है। हाल ही में व्यावसायिक पालक किस्मों में कवकनाशी के उपयोग और मृदुरोमील आसीता के लक्षणों का मूल्यांकन किया गया है। इनमें सभी रोगजनक नस्लों के प्रति प्रतिरोध पाया गया। पालक जीनोम का हाल ही में अनुक्रमण किया गया है, जिससे विभिन्न रोगों सहित मृदुरोमील आसीता के खिलाफ प्रतिरोधी पालक किस्मों के विकास के लिए आवश्यक आनुवंशिक जानकारी उपलब्ध होगी। सस्य क्रियाएं प्रथाओं जैसे स्वयं उगे हुए पालक के पौधों और संक्रमित जड़ों तथा पत्तियों को हटाने से खेत में बीजाणुधानी और *ऊस्पोर* दोनों के संदर्भ में संक्रमण स्तर को कम किया जा सकता है। हाल के अध्ययनों में मुरझाई हुई पत्ती ऊतकों में अधिक मात्रा में बीजाणु निर्माण देखा गया है। अन्य *यूमाइसिट* रोगजनकों से प्राप्त ज्ञान के आधार पर फसल चक्र अपनाने से नए संक्रमण के जोखिम को कम किया जा सकता है।

निष्कर्ष

पालक में फफूंद जनित रोग जैसे अल्टरनेरिया पत्ती धब्बा, एंथ्रैक्नोज एवं मृदुरोमील आसीता उत्पादन और गुणवत्ता को गंभीर रूप से प्रभावित करते हैं। ये रोग मुख्यतः ठंडी एवं आर्द्र परिस्थितियों में तेजी से फैलते हैं तथा संक्रमित बीज, मिट्टी और पौध अवशेषों के माध्यम से लंबे समय तक जीवित रहते हैं। रोगों के कारण पत्तियों की गुणवत्ता घटती है, उपज कम होती है और किसानों को आर्थिक हानि होती है। इसलिए इन रोगों के प्रभावी प्रबंधन के लिए रोगमुक्त बीजों का उपयोग, फसल चक्र, खेत की स्वच्छता, संतुलित सिंचाई एवं उचित पोषण प्रबंधन अपनाना आवश्यक है। साथ ही, प्रतिरोधी किस्मों और उपयुक्त कवकनाशियों का समुचित उपयोग रोग नियंत्रण में सहायक सिद्ध होता है। समेकित रोग प्रबंधन रणनीतियों को अपनाकर पालक की स्वस्थ, गुणवत्तापूर्ण एवं टिकाऊ उत्पादन प्रणाली सुनिश्चित की जा सकती है।