मक्का फसल में नाशीजीव प्रबंधन

मुकेश कुमार खोखर, अनूप कुमार,
राज किरण, लिकोन आचार्य और **मनोज चौधरी**

“ मक्का, विश्व की प्रमुख खाद्यान्न फसलों में से एक है और धान तथा गेहूं के बाद इसका तीसरा स्थान है। भारत में इसकी खेती मुख्यत: खरीफ मौसम में की जाती है, जबकि दक्षिणी एवं पूर्वी क्षेत्रों में यह वर्षभर विभिन्न मौसमों में उगाई जाती है। यह फसल खाद्य, चारा एवं औद्योगिक उपयोग के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण है। हालांकि, कीट एवं रोगों का प्रकोप इसकी उत्पादकता को प्रभावित करता है। इससे बचाव हेतु उन्नत एवं रोगरोधी किस्मों का चयन, बीजोपचार, समय पर बुआई, संतुलित पोषण प्रबंधन, फसल अवशेष प्रबंधन तथा समेकित कीट एवं रोग प्रबंधन अपनाना आवश्यक है, जिससे उत्पादन में स्थिरता लाई जा सकती है। ”

भारत में मक्का की फसल पर 130 से अधिक प्रकार के नाशीजीवों का प्रकोप पाया जाता है, किन्तु इनमें से लगभग एक दर्जन ही आर्थिक रूप से गंभीर क्षति पहुंचाते हैं। ये कीट एवं रोग फसल की विभिन्न अवस्थाओं पर आक्रमण कर उत्पादन को प्रभावित करते हैं। मक्का के प्रमुख नाशीजीव कीट एवं रोग इस प्रकार हैं:

प्रमुख कीट

फॉल आर्मी वर्म

यह मक्का का एक अत्यंत आक्रामक एवं हानिकारक कीट है, जो विशेष रूप से फसल की प्रारंभिक अवस्था (लगभग 20 दिनों तक) में अधिक नुकसान पहुंचाता है। इसके नवजात लार्वा पत्तियों की ऊपरी सतह से क्लोरोफिल को खुरचकर खाते हैं, जिससे पत्तियों पर चांदी जैसी पारदर्शी परत दिखाई देती है, जो आगे चलकर सफेद लंबी धारियों या पैच में बदल जाती है।

बाद की अवस्थाओं (इंस्टार) में लार्वा पत्तियों में ‘विंडोपेन’ जैसे छेद बनाते हैं। परिपक्व लार्वा की पहचान सिर पर सफेद उल्टे ‘Y’ आकार के निशान तथा आठवें उदर खंड पर वर्गाकार रूप में चार काले धब्बों से की जा सकती है। यह कीट प्राय: पौधों के गोभ में छिपकर पत्तियों को खाते हुए पाया जाता है, जिससे पौधों की वृद्धि गंभीर रूप से प्रभावित होती है।

गुलाबी तनाबेधक (सेसमिया इन्फेरेंस)

यह कीट प्रायद्वीपीय क्षेत्रों में मक्का की फसल को पत्ती, तना, टेसल एवं भुट्टे सभी भागों पर नुकसान पहुंचाता है। इसके लार्वा प्रारंभ में पत्ती आवरण के नीचे भक्षण करते हैं और बाद में केंद्रीय अंकुर में प्रवेश कर जाते हैं। इसके कारण केंद्रीय पत्ती सूख जाती है, जिसे ‘डेड हार्ट’ की स्थिति कहा जाता है, जो तनाबेधक के प्रकोप के समान लक्षण दर्शाती है। इस कीट के प्रकोप से पौधे की वृद्धि रुक जाती है तथा उपज पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है।

प्ररोह मक्खी

यह कीट मक्का की प्रारंभिक अवस्था में विशेष रूप से नुकसान पहुंचाता है। वयस्क मक्खी निचली पत्तियों, डंठल की सतह, अंकुरों के आसपास की मृदा अथवा दरारों में

पत्ती अंगमारी

यह रोग बाइपोलरिस मेडिस नामक कवक के कारण होता है। इसके लक्षण रोगजनक की विभिन्न रेस तथा किस्मों की आनुवंशिक पृष्ठभूमि के अनुसार भिन्न-भिन्न दिखाई देते हैं। रेस ‘O’ के प्रकोप में प्रारंभ में पत्तियों पर छोटे, हीरे के आकार के धब्बे बनते हैं, जिनकी लंबाई लगभग 2.6 से 3.2 मि.मी. तक होती है। विभिन्न किस्मों में इन धब्बों का आकार एवं स्वरूप अलग-अलग हो सकता है। वहीं रेस ‘T’ के कारण पत्तियों पर अण्डाकार, हरे-पीले रंग के छोटे धब्बे (लगभग 0.6-2.7 मि.मी.) दिखाई देते हैं, जो बाद में काले या लाल-भूरे रंग के हो जाते हैं। अधिक प्रकोप की स्थिति में पत्तियों का हरा भाग नष्ट होने लगता है, जिससे प्रकाश संश्लेषण की क्रिया प्रभावित होती है और अंतत: फसल की वृद्धि एवं उत्पादन पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है।

अंगमारी रोग का प्रकोप

भाकृअनुप-राष्ट्रीय समेकित नाशीजीव प्रबंधन अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली-110068; भाकृअनुप-राष्ट्रीय पादप आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो, नई दिल्ली-110012

कीट द्वारा ग्रसित पत्तियां

अंडे देती है। अंडों से निकलने वाले मैगॉट पत्ती अवस्था से लेकर बुआई के लगभग 25 दिनों तक पौधों को क्षति पहुंचाते हैं।

नवजात मैगॉट पहले पत्ती की सतह पर रेंगते हैं, फिर गोभ में प्रवेश कर पौधे के कोमल ऊतकों को खाते हुए नीचे की ओर बढ़ते हैं। इसके परिणामस्वरूप केंद्रीय अक्ष भूरे रंग का हो जाता है और अंततः 'मृतगोभ' (डेड हार्ट) की स्थिति उत्पन्न हो जाती है, जिससे पौधे की वृद्धि रुक जाती है और उपज प्रभावित होती है।

प्रमुख रोग

टर्सीकम पत्ती अंगमारी

यह रोग एक्सीरोहाइलम टर्सीकम नामक कवक के कारण होता है और मक्का की फसल में व्यापक क्षति पहुंचाता है। रोग की शुरुआत सामान्यतः निचली पत्तियों से होती है, जहां लम्बे, अण्डाकार, धूसर-हरे रंग के 2.5 से 15 सें.मी. तक के धब्बे बनते हैं, जो आंख के आकार के दिखाई देते हैं। समय के साथ ये धब्बे ऊपर की पत्तियों तक फैल जाते हैं।

पुष्पण के बाद अनुकूल परिस्थितियों में यह रोग तेजी से बढ़ता है, जिससे पत्तियां सूखने लगती हैं। गंभीर स्थिति में पूरा पौधा प्रभावित होकर सूख सकता है, परिणामस्वरूप उत्पादन पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है।

पत्ती मोड़क एवं शीथ ब्लाइट

यह रोग राइजोक्टोनिया सोलेनाई नामक

रोग से ग्रसित पौधा

कवक के कारण होता है और मक्का की फसल में पत्तियों एवं पत्ती आवरण (शीथ) को प्रभावित करता है। प्रारंभ में पत्तियों एवं शीथ पर हल्के भूरे, धूसर या फीके रंग के धब्बे घेरों के रूप में दिखाई देते हैं, जो धीरे-धीरे फैलकर बड़े धब्बों में परिवर्तित हो जाते हैं।

रोग के प्रकोप की अवस्था में भुट्टों के पास हल्के भूरे या काले रंग के छोटे-छोटे सरसों के दाने के समान स्क्लेरोटिया दिखाई देते हैं। अधिक संक्रमण होने पर भुट्टे समय से पहले सूखने लगते हैं, जिससे दानों का विकास प्रभावित होता है और उपज में कमी आती है।

सामान्य रतुआ रोग

यह रोग पक्सीनिया सोरघाई नामक कवक के कारण होता है और रबी मक्का में अधिक नुकसान पहुंचाता है। इसके लक्षण पत्तियों की दोनों सतहों पर छोटे, गोल या लगभग 0.2 मि.मी. आकार के उभरे हुए पस्ट्यूल (फफोले) के रूप में दिखाई देते हैं। इन पस्ट्यूल के साथ पत्तियों पर गहरे भूरे रंग के यूरिडिनिया भी विकसित होते हैं, जिससे पत्तियां जंग लगी हुई प्रतीत होती हैं।

प्रारंभ में इन पस्ट्यूल से लाल-भूरे रंग का चूर्ण निकलता है, जो पौधे की परिपक्वता

तना बेधक

प्रभावित पत्ती

यह कीट मक्का की खरीफ फसल में विशेष रूप से अधिक प्रकोप करता है और प्रारंभिक अवस्था में सर्वाधिक नुकसान पहुंचाता है। अंडों से निकलने के बाद इसके लार्वा प्रारंभ में पत्तियों को खाते हैं, जिससे उन पर छोटे-छोटे अनियमित छेद दिखाई देते हैं। बाद में ये लार्वा तने में प्रवेश कर अंदर सुरंग बनाते हैं, जिससे पौधे की वृद्धि रुक जाती है और कई बार 'डेड हार्ट' की स्थिति उत्पन्न हो जाती है। इसके कारण पौधे कमजोर हो जाते हैं तथा उत्पादन पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है।

फॉल आर्मीवर्म कीट द्वारा भक्षण

के साथ काले रंग में परिवर्तित हो जाता है। अधिक प्रकोप की स्थिति में पत्तियों की प्रकाश संश्लेषण क्षमता प्रभावित होती है, जिससे पौधे की वृद्धि एवं उपज पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है।

मृदु रोमिल आसिता

यह रोग पर्नोस्क्लेरोस्पोरा हेटेरोपोगोनी नामक रोगजनक के कारण होता है। इसके लक्षण सामान्यतः बुआई के 15-20 दिनों के भीतर दिखाई देने लगते हैं। प्रभावित पौधे हल्के पीले दिखाई देते हैं, जिनमें नीचे की 2-3 पत्तियां अपेक्षाकृत स्वस्थ रहती हैं, जबकि ऊपर की पत्तियों पर हल्के हरे से पीले रंग की लंबवत धारियां विकसित हो जाती हैं।

समय के साथ ऊपर की सभी पत्तियां पूर्णतः रोगग्रस्त हो जाती हैं। ऐसे पौधे छोटे, कमजोर एवं अविकसित रह जाते हैं, जिन्हें दूर से ही आसानी से पहचाना जा सकता है। अधिक प्रकोप की स्थिति में रोगग्रस्त पौधे 40-50 दिनों की अवस्था में सूखकर नष्ट हो जाते हैं, जिससे फसल की उत्पादकता पर गंभीर प्रभाव पड़ता है।

भूरा धब्बा

यह रोग फाइसोडरमा मेडिस नामक रोगजनक के कारण होता है और विशेष रूप से उपोष्ण तथा अधिक वर्षा एवं उच्च तापमान वाले क्षेत्रों में गंभीर समस्या बन जाती है। इसके लक्षण प्रारंभ में पत्तियों पर हल्के पीले रंग के छोटे-छोटे क्लोरोफिल रहित धब्बों के रूप में दिखाई देते हैं, जो स्वस्थ एवं रोगग्रस्त ऊतकों के बीच वैकल्पिक पट्टियों (बैंड) के रूप में व्यवस्थित होते हैं।

समय के साथ पत्ती के मध्य भाग में ये धब्बे गोलाकार एवं गहरे चॉकलेटी-भूरे रंग के हो जाते हैं। अधिक प्रकोप की स्थिति में पत्तियों की कार्यक्षमता प्रभावित होती है, जिससे पौधे की वृद्धि एवं उत्पादन पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है।

फ्यूजेरियम तना गलन

यह रोग फ्यूजेरियम मोनिलिफोर्मी नामक कवक के कारण होता है। इसके लक्षण सामान्यतः पुष्पण के बाद प्रकट होते हैं

तना गलन

यह रोगपिथियम एफेडिरमेटन नामक रोगजनक के कारण होता है और सामान्यत: पुष्पण से पूर्व दिखाई देता है। सड़न प्राय: मृदा की सतह के ठीक ऊपर स्थित एकल अंत:ग्रंथि को प्रभावित करती है। प्रभावित भाग जलसिक्त (पानी से भीगा) एवं नरम हो जाता है। अधिक नमी या जलभराव की स्थिति में तना कमजोर होकर गलने लगता है, जिससे पौधा आसानी से गिर या टूट जाता है। परिणामस्वरूप पौधे की वृद्धि रुक जाती है तथा फसल उत्पादन पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है।

और फसल के पकने की अवस्था में अधिक स्पष्ट दिखाई देते हैं। रोगजनक प्राय: जड़ क्षेत्र एवं निचली अंत:ग्रंथियों को प्रभावित करता है, जिससे तना कमजोर हो जाता है। प्रभावित पौधों को चीरकर देखने पर अंदर का भाग गुलाबी, जामुनी या बेरंग दिखाई देता है। अधिक प्रकोप की स्थिति में पौधे सूखने लगते हैं तथा तना कमजोर होकर गिर सकता है, जिससे उपज पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है।

पत्ती मोड़क रोग का प्रकोप

समेकित प्रबंधन

- मक्का में कीट एवं रोगों के प्रभावी नियंत्रण के लिए समेकित प्रबंधन उपाय अपनाना आवश्यक है। इसके अंतर्गत गर्मी के मौसम में 10-15 दिनों के अंतराल पर 2-3 बार गहरी जुताई करने से खेत में मौजूद फसल अवशेष एवं खरपतवार नष्ट हो जाते हैं, जिससे नाशीजीवों का प्रकोप कम होता है। खेती के लिए अच्छी जल निकासी वाले खेत का चयन करना चाहिए, ताकि जलभराव की स्थिति न बने और रोगों का प्रसार नियंत्रित रहे।
- हमेशा प्रमाणित एवं गुणवत्तायुक्त बीजों का ही उपयोग करना चाहिए। मक्का की कटाई के बाद खेत में बचे डंठलों एवं अवशेषों को हटा देना या डिकम्पोजर की सहायता से नष्ट करना आवश्यक है, जिससे रोगजनक अगली फसल को प्रभावित न कर सकें। गैर-मेजबान फसलों के साथ फसलचक्र अपनाने से भी कीट एवं रोगों का चक्र टूटता है।
- बीजोपचार के रूप में ट्राइकोडर्मा का 10 ग्राम प्रति कि.ग्रा. बीज की दर से उपयोग करना लाभकारी होता है। बुआई के समय ट्राइकोडर्मा हर्जिनियम को गोबर की खाद के साथ मिलाकर डालने से मृदाजनित रोगों, विशेषकर चारकोल रॉट, पर नियंत्रण पाया जा सकता है। खेत में अत्यधिक पौध घनत्व से बचना चाहिए, क्योंकि

रोग के संक्रमण से प्रभावित पजच

मृदु रोमिल आसिता रोग का संक्रमण

घने पौधे रोगों के प्रसार को बढ़ावा देते हैं। साथ ही नाइट्रोजन उर्वरकों का संतुलित उपयोग करना चाहिए, क्योंकि अधिक नाइट्रोजन रोग विकास के लिए अनुकूल वातावरण बनाता है।

- फसल अवशेषों का उचित प्रबंधन तथा संक्रमित अवशेषों का नष्ट करना आवश्यक है। पुष्पण से दाना भरने की अवस्था तक फसल में उचित नमी बनाए रखना भी आवश्यक है। नाशीजीवों की साप्ताहिक निगरानी करते रहना चाहिए, ताकि प्रारंभिक अवस्था में ही नियंत्रण उपाय अपनाए जा सकें।
- फॉल आर्मीवर्म के नियंत्रण हेतु प्रति हैक्टर 10 फेरोमोन ट्रैप लगाना तथा 21-25 दिनों के बाद ल्योर बदलना चाहिए। जैविक नियंत्रण के अंतर्गत ट्राइकोग्रामा प्रीटियोसम का 40,000-50,000 अंडे प्रति हैक्टर की दर से उपयोग प्रभावी रहता है। अंकुरण के एक सप्ताह बाद नीम आधारित कीटनाशी (एजाडिरेक्टिन 1500 पीपीएम) 5 मि.ली. प्रति लीटर पानी में मिलाकर छिड़काव करना लाभकारी होता है।
- आवश्यकता पड़ने पर ही रासायनिक नियंत्रण उपाय अपनाने चाहिए और इसके लिए कृषि विशेषज्ञ की सलाह अवश्य लेनी चाहिए। इस प्रकार समेकित प्रबंधन अपनाकर मक्का की फसल को कीट एवं रोगों से सुरक्षित रखते हुए उत्पादन एवं गुणवत्ता में सुधार किया जा सकता है।

इस प्रकार समेकित प्रबंधन उपायों को अपनाकर मक्का की फसल को कीट एवं रोगों से सुरक्षित रखा जा सकता है तथा उत्पादन में स्थिर वृद्धि प्राप्त की जा सकती है। ■