

मक्का फसल के मुख्य रोग एवं उनका प्रबंधन

सुमित कुमार अग्रवाल, प्रवीण कुमार बगड़िया, रमनदीप कौर, प्रदीप कुमार, दीप मोहन महला,
मनेश चन्द्र डागला, एस.बी. सिंह एवं भारत भूषण
भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान, लुधियाना (पंजाब)
संवादी लेखक का ई-मेल: sumit.aggarwal009@gmail.com

परिचय :

मक्का फसल को विश्व में विभिन्न पर्यावरणीय परिस्थितियों में उगाया जाता है। इस फसल की आनुवांशिक उत्पादन संभावना अनाज की सभी फसलों में सर्वाधिक होने के कारण इसे अनाज की रानी भी कहा जाता है। इस फसल को मनुष्यों के खाने, मुर्गीपालन, पशुओं के चारे और विभिन्न औद्योगिक क्षेत्रों में कच्चे माल के रूप में (एथेनोल उत्पादन में) इस्तेमाल किया जाता है। परन्तु इस फसल के उत्पादन को विभिन्न प्रकार के जैविक एवं अजैविक कारक प्रभावित करते हैं। एक निरीक्षण के अनुसार पूरे विश्व में जैविक कारकों द्वारा विभिन्न बीमारियों से इस फसल में 13.2 प्रतिशत तक उपज हानि दर्ज की गयी है। इन बीमारियों को नियंत्रित करने के लिए इनके लक्षण की पहचान सही समय पर करना अति आवश्यक है, ताकि समय पर उचित उपाय से इनको अधिक फैलने से रोका जा सके। इसी संदर्भ में मक्का की मुख्य बीमारियों, उनके लक्षण और उनकी रोकथाम के विभिन्न उपायों का साथ यहाँ उल्लेख किया गया है।

मेडिस पत्ती अंगमारी/दक्षिणीय मक्का पत्ती/अंगमारी

यह बीमारी बाइपोलरिस मेडिस फफूंद के कारण होती है। भारत में, यह पहली बार मालदा (पश्चिम बंगाल) में 1960 में रिपोर्ट किया गया था। यह बीमारी अनुकूल परिस्थितियों में 70 प्रतिशत या उससे भी अधिक नुकसान का कारण बन सकती है। मुख्यतः यह बीमारी (20 से 30°C तापमान) एवं आर्द्रता (>80%) वाले क्षेत्रों में अधिक पायी जाती है और भारत में यह बीमारी लगभग सभी मक्का उत्पादन क्षेत्रों में होती है।

पहचान के लक्षण :

- इस रोग की पहचान पत्तियों पर धुरी की आकृति के क्षयित भूरे रंग के धब्बों द्वारा की जा सकती है।
- शुरू में पत्तियों पर धब्बे छोटे और अंडाकार से हीरे की आकृति के दिखाई देते हैं जो बाद में बड़े और अनियमित आकार के धब्बों में परिवर्तित हो जाते हैं।
- रोग की गंभीर अवस्था में, आमतौर पर जब संक्रमण

सिल्क (मादा पुष्पण) निकलने से पहले होता है तो ये धब्बे आपस में मिल जाते हैं और सम्पूर्ण पत्ती को झुलसा देते हैं।



चित्र 1 : प्रारंभिक लक्षण

गंभीर लक्षण

प्रबंधन :

सस्य प्रबंधन :

- खेत से संक्रमित फसल अवशेषों को नष्ट करें।
- प्रतिरोधी संकर किस्मों को लगाएं।

रासायनिक प्रबंधन :

- बुवाई के लगभग 30-35 दिनों के बाद इंडोफिल एम-45 (मेंकोजेब) @ 2.5 ग्राम/लीटर पानी की दर से पत्तियों पर छिड़काव करना प्रभावी रहता है तथा इसके बाद 10 दिन के अंतराल पर या आवश्यकता पड़ने पर लक्षणों के प्रकट होने के तुरंत बाद दो छिड़काव करें।
- एजोक्सिस्ट्रोबिन 18.2% + डिफेंसकोनाजोल 11.4% w/w एससी (एमिस्टर टॉप 325 एस सी) 1 मिली/लीटर पानी में, लक्षण दिखने पर पत्तियों पर तुरंत छिड़काव करें।
- पाइरोक्लोस्ट्रोबिन 133 ग्राम/लीटर + एपोक्सिकोनाजोल 50ग्राम/लीटर @ 0.15 % (ओपेरा बास्फ) 1.5 मिली/लीटर पानी में, लक्षण दिखने पर पत्तियों पर तुरंत छिड़काव करें।

टर्सिकम पत्ती अंगमारी/उत्तरी मक्का पत्ती अंगमारी

यह रोग एक्ससेरोहिलम टर्सिकम फफूंद के कारण होता है। भारत में, यह पहली बार बटलर द्वारा 1907 के दौरान बिहार से



रिपोर्ट की गया थे। यह बीमारी गंभीर परिस्थितियों में 90 प्रतिशत या उससे भी अधिक नुकसान का कारण बन सकती है। मुख्यतः यह बीमारी हल्के तापमान (22 से 25°C) एवं उच्च आर्द्रता जलवायु (75–80%) वाले क्षेत्रों में अधिक पायी जाती है। यह बीमारी जम्मू-कश्मीर, उत्तराखंड, हिमाचल प्रदेश, उत्तर-पूर्वी राज्यों, पश्चिम बंगाल, कर्नाटक, बिहार और पहाड़ी क्षेत्रों में सबसे आम है।

पहचान के लक्षण :

- रोग के लक्षण सर्वप्रथम निचली पत्तियों पर छोटे अण्डाकार भूरे-हरे रंग के धब्बों के रूप में प्रकट होते हैं जो बाद में आकार में बड़े हो जाते हैं ।
- गंभीर रूप से संक्रमित फसल क्षेत्र झुलसा हुआ दिखाई देता है।
- अतिसंवेदनशील किस्म पर लक्षण एक से छः इंच लंबे तक सिंगार की आकृति के धूसर रंग के हो जाते हैं ।



चित्र 2 : प्रारंभिक लक्षण

गंभीर लक्षण

प्रबंधन :

सस्य प्रबंधन :

- फसल चक्र अपनार्यें तथा फसल के अवशेषों को नष्ट करें ।
- प्रतिरोधी संकर किस्मों को लगाएं ।

रासायनिक प्रबंधन

- रोग के लक्षण दिखाई देने के तुरंत बाद मेंकोजेब 2–3 ग्राम/लीटर की दर से दो बार छिड़काव करें। इसके 15 दिनों बाद फिर से छिड़काव करें।
- एजोक्सिस्ट्रोबिन 18.2% + डिफेंसकोनाजोल 11.4% w/w एससी (एमिस्टर टॉप 325 एस सी) 1 मिली/लीटर पानी में, लक्षण दिखने पर पत्तियों पर तुरंत छिड़काव करें।

बैंडेलीफ एवं शीथ अंगमारी

यह रोग राइजोक्टोनिया सोलेनाई फफूंद के कारण होता है। भारत में यह बीमारी पहली बार उत्तर प्रदेश के तराई क्षेत्र में दर्ज की गई थी। यह बीमारी अनुकूल परिस्थितियों में 40–70 प्रतिशत या उससे भी अधिक नुकसान का कारण बन सकती है। तापमान (28°C) और आर्द्र मौसम (90–100%) रोग के विकास के लिए अनुकूल हैं। यह बीमारी हिमाचल प्रदेश, उत्तर प्रदेश, हरियाणा, पंजाब, मध्यप्रदेश, छत्तीसगढ़, राजस्थान, आंध्र प्रदेश, पश्चिम बंगाल, तेलंगाना, दिल्ली, उत्तराखंड और उत्तर-पूर्व भारत से विस्तृत मक्का उगाने वाले क्षेत्रों में सामान्य है।

पहचान के लक्षण:

- इस रोग के लक्षण 40 से 50 दिन पुरानी फसल पर दिखाई देते हैं।
- शुरू में पानी से भीगे हुए गहरे भूरे रंग के बैंड बेसल पत्तियों पर विकसित होते हैं।
- बाद की अवस्थाओं में धब्बे आकार में बढ़ जाते हैं और एक दूसरे में सम्मिलित हो जाते हैं एवं सरसों के दाने की जैसी संरचना जिसे स्वलेरोसिया कहते हैं, भूसी और भुट्टों पर विकसित हो जाते हैं।
- रोग की गंभीर अवस्था में विकासशील भूट्टे पूरी तरह से सूख जाते हैं।

चित्र 3 : प्रारंभिक लक्षण

गंभीर लक्षण



प्रबंधन :

सस्य प्रबंधन :

- पुष्पय से ठीक पहले (बुवाई के 40 दिन बाद), दो से तीन निचली पत्तियों को पर्णाच्छद के साथ हटाए ताकि यह बीमारी नीचे ही रूक जाये ।
- प्रतिरोधी संकर किस्मों को लगाएं ।

रासायनिक नियंत्रण :

- लक्षण दिखाई देने के तुरंत बाद एजोक्सिस्ट्रोबिन 18.2%, डिफेंसकोनाजोल 11.4% w/w एससी (एमीस्टार टॉप 325 एससी) 1 मिली/लीटर पानी के साथ छिड़काव करें और यदि आवश्यक हो तो 15 दिन बाद फिर छिड़काव करे ।

चारकोल वृन्त सडन

चारकोल वृन्त सडन रोग मैक्रोफोमिना फेसीओलिना फफूंद के कारण होता है। यह रोग भारत में 1936 में रिपोर्ट किया गया था। पुष्पण के दौरान उच्च तापमान और मिट्टी की नमी में कमी कम पानी का तनाव इस रोग को बढ़ावा देता है। गंभीर शुष्क परिस्थितियों में नुकसान 42 प्रतिशत या उससे भी अधिक हो सकता है। यह बीमारी जम्मू और कश्मीर, पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, राजस्थान, मध्य प्रदेश, उत्तर प्रदेश, उत्तराखंड, बिहार, आंध्र प्रदेश, तेलंगाना, तमिलनाडु, कर्नाटक और पश्चिम बंगाल में आम है। यह रोग उन जगहों पर भी पाया जाता है जहाँ फूल आने के समय पानी का तनाव होना सामान्य है।

पहचान के लक्षण :

- पौधों में पुष्पण के बाद, उपर की पत्तियों के ऊतकों का असामान्य रूप से सूखना, तने का असामयिक गिरना (कमजोर होना) और पौधे का असामयिक नष्ट होना आदि प्रारंभिक लक्षण हैं
- परिपक्वता के समय, तने के निचले इंटरनोड्स (आमतौर पर पहले 5 नोड्स तक सीमित होते हैं) चारकोल के रंग जैसे दिखाई देते हैं।
- सूखे तने नरम हो जाते हैं जिन्हें उंगलियों से दबाकर आसानी से महसूस किया जा सकता है।
- तने को चीरने पर बहुत से कटे काले धब्बे संवहनी बंडलों पर दिखाई देते हैं जिससे तने का आंतरिक भाग झुलसा हुआ दिखाई देता है।



चित्र 4 : मक्का के पौधे के डंठल में माइक्रोस्क्लेरोशिया

प्रबंधन :

सस्य प्रबंधन :

- फसल चक्र अपनाएं।
- गर्मियों में खेत की गहरी जुताई करें।
- खेत को स्वच्छ रखें।
- पुष्पण के समय कम पानी के तनाव की स्थिति से बचें।
- यदि डंठल सड़ने लगता है, तो जल्दी कटाई करने से भुइयों को कम नुकसान होता है।
- प्रतिरोधी और सहिष्णु संकर किस्मों को लगाएं।

जैविक प्रबंधन :

- बुवाई से पहले बीजों को ट्राइकोडर्मा हरज़ियानम के साथ 6 ग्राम/किलोग्राम की दर से उपचारित करें।

रासायनिक प्रबंधन :

- बुवाई से पहले बीजों को थाइरमफलो 40 एफएस के साथ 5 मिलिलीटर/किलोग्राम की दर से उपचारित करें।

फ्यूजेरियम वृन्त सडन

यह रोग फ्यूजेरियम वेर्टिसिलायडस फफूंद के कारण होता है। भारत में, फ्यूजेरियम डंठल सड़ने की सूचना पहली बार माउंट आबू, राजस्थान से मिली थी। यह रोग प्रचलित है जहां पुष्पण के बाद पानी का तनाव होता है। पुष्पण के बाद यदि कम पानी तनाव होता है तो इस रोग की संभावना होती है। इस बीमारी के कारण उपज का नुकसान गंभीर परिस्थितियों में 42 प्रतिशत या उससे भी



अधिक तक जा सकता है। जम्मू और कश्मीर, पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, राजस्थान, मध्य प्रदेश, उत्तर प्रदेश, बिहार, पश्चिम बंगाल, आंध्र प्रदेश, तमिलनाडु और कर्नाटक में यह बीमारी सामान्य है।

पहचान के लक्षण :

- संक्रमित पौधे प्रारूपिक तरीके से सूखने लगते हैं, पतियाँ धूसर हरे रंग में बदल जाती हैं और निचला डंठल गहरे हरे रंग से भूसे के रंग में बदल जाता है।
- जड़ें, क्राउन और निचले इंटरनोड्स सड़ जाते हैं तथा वृन्त को फाड़ कर देखने पर वृन्त में आंतरिक ग्रंथियां गुलाबी जामुनी या बेरंग की दिखाई देती है।
- कभी-कभी यह रोग लकड़ी का कोयला सड़न रोग के साथ संयोजन में होता है।



चित्र 5 : फ्यूजेरियम वृन्त सड़नगुलाबी धब्बे के लक्षण

प्रबंधन :

सस्य प्रबंधन :

- खेत को स्वच्छ रखे और पिछली फसल के अवशेषों को नष्ट कर दें।
- फसल चक्र अपनायें तथा गर्मियों में खेत की गहरी जुताई करें।
- पौधों को पुष्पण के समय पानी देने से रोग के प्रकोप से बचा जा सकता है।
- उर्वरकों की संतुलित मात्रा (नाइट्रोजन की कम और पोटेशियम की उच्च मात्रा) का प्रयोग करें।
- प्रतिरोधी संकर किस्मों को लगाएं।

जैविक / रासायनिक प्रबंधन :

- एफवाईएम – 100 किलोग्राम + 2.5 किलोग्राम ट्राइकोडर्मा चाक पाउडर को पानी से नाप करके इसे 15–20 दिनों के लिए किसी छायादार स्थान पर रखें। ट्राइकोडर्मा के हरे विकास के बाद, इसे 500 किलोग्राम एफवाईएम वर्मीकम्पोस्ट 100 किलोग्राम + 10 किलोग्राम गोबर की राख के साथ मिलाएं। इसे रोग निरोधी उपाय के रूप में बीज बुवाई के समय लागू करें।
- बीज उपचार : यह 6 ग्राम कार्बेन्डाज़िमि प्रति किलोग्रामबीज या 6 ग्राम टैबकोनाज़ोल + 20 ग्राम ट्राइकोडर्मा चाक फॉर्मूलेशन + 100 ग्राम गोबर राख का उपयोग करके किया जाना चाहिए। सभी को एक प्लास्टिक कंटेनर या स्टील कंटेनर में अच्छी तरह से हिलाकर बीज के साथ अच्छी तरह मिलाएं।
- बुआई के 40 और 55 दिनों के बाद या लक्षण दिखने के तुरंत बाद कार्बेन्डाज़िमि 12% + मैनकोज़ेब 62.7% का उपयोग करके पूरे पत्ते पर अच्छी तरह से छिड़काव करें।
- यदि बुआई के 50 दिनों के बाद रोग की गंभीरता अधिक है, तो बुवाई के 55 दिनों के बाद 2 ग्राम प्रति लीटर की दर से टेबुकोनाज़ोल घोल का छिड़काव दें।
- सिंचाई प्रदान करके पुष्पण के समय पर मिट्टी में कम पानी के तनाव की स्थिति से बचें।

जीवाणु जनित डंठल सड़न

यह रोग डिकेया जीवाणु के कारण होता है। जीवाणु जनित डंठल सड़नरोग को (1930) में पहली बार दर्ज किया गया था। यह रोग बुवाई के 30 से 35 दिनों बाद फसल की कटाई के चरण तक अनुकूल पर्यावरणीय परिस्थितियों के आधार पर दिखाई दे सकता है। लेकिन ज्यादातर बीमारी पुष्पण के समय दिखाई देती है। उच्च तापमान, उच्च सापेक्ष आर्द्रता और निरंतर वर्षा रोग को बढ़ावा देती है। यह बीमारी हिमाचल प्रदेश, उत्तराखंड, जम्मू और कश्मीर, पंजाब, हरियाणा और उत्तर प्रदेश जैसे राज्यों के आस पास के मैदानी क्षेत्रों में प्रचलित है।

पहचान के लक्षण :

- शुरुआत में तने के निचले भाग का सड़ना मुख्य लक्षण है। सड़े हुए डंठल से एक विशेष प्रकार की गंध आती है।
- संक्रमित पौधों की पतियां शिथिल हो जाती हैं।
- जब छिलके को पानी में उबाला जाता है तो छिलका प्राकृतिक हरे रंग को खो देता है।



- सड़े हुए डंटल एक विशेष प्रकार की किण्वन गंध का उत्सर्जन करते हैं जो दूसरे या तीसरे बेसल इंटरनोड के ऊपर से टूटने की ज्यादा सम्भावना रहती हैं।



चित्र 6 : प्रारंभिक लक्षण गंभीर लक्षण
प्रबंधन :

सस्य प्रबंधन :

- रोगग्रस्त पौधों के अवशेषों को नष्ट कर दें।
- उचित जल निकास की व्यवस्था करें।
- प्रतिरोधी और सहिष्णु संकर किस्मों को लगाएं।

रासायनिक प्रबंधन :

- पौधों में लक्षण दिखाई देने पर ब्लीचिंग पाउडर को 1.5 ग्राम 15 लीटर पानी में घोलकर रोगी पौधे के आस पास की मिट्टी को भिगो दें या तर कर दें। इसमें तने का बिलकुल निचला भाग भी सम्मिलित करें।

मक्का में एकीकृत रोग प्रबंधन

एकीकृत रोग प्रबंधन का अर्थ है न्यूनतम रासायनिक खतरे के लक्ष्य के साथ स्थायी तरीके से बीमारी के प्रबंधन के लिए दो या अधिक वैकल्पिक तरीकों को लागू करना। ये भौतिक, शस्य, जैविक और रासायनिक दृष्टिकोण हो सकते हैं।

मक्का में एकीकृत रोग प्रबंधनमें निम्नलिखित पदुतियां शामिल हैं :-

- खेती के लिए स्वच्छ प्रमाणित बीजों का उपयोग करें।
- रोग प्रतिरोधी किस्म का प्रयोग करें।
- फसल के दौरान समय-समय पर खेत का नियमित निरीक्षण करें।
- रोग प्रबंधन क्षेत्र विशेष में प्रचलित बीमारी के आधार पर उपयुक्त सस्य पद्धतियों से शुरू किया जाना चाहिए।

- रोग के प्रबंधन के लिए रासायनिक नियंत्रण अंतिम विकल्प होना चाहिए।
- यदि रोग की तीव्रता कम है तो रासायनिक कारकों की तुलना में जैविक ध्वन स्पति कारकों का उपयोग किया जा सकता है।
- कवकनाशीयों का उपयोग (केवल अनुशंसित खुराक) सही समय पर और फसल कीसही अवस्था पर विवेकपूर्ण तरीके किया जाना चाहिए।
- फफूंदनाशियों/अन्य रसायनों का प्रयोग सावधानीपूर्वक करें, जैसे की बच्चों की पहुँच से दूर रखें/लेबल करके उचित स्थान पर ही रखें।
- छिडकाव करते समय मुँह/नाक पर कपड़ा या मास्क लगाए और साथ ही हाथों को भी मास्क से या किसी कपड़े से ढक लें।

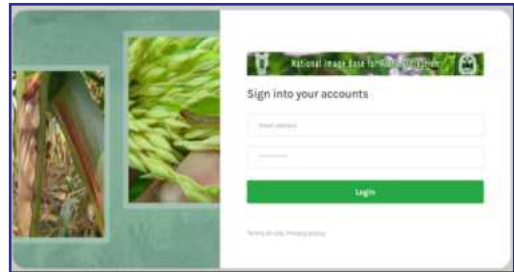
विशेष जानकारी :

किसानों के लिए भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान द्वारा भारती मक्का एप्प विकसित किया गया है जिसमें मक्का फसल के बारे में विस्तृत जानकारी दी गयी है। यह एप्प गूगल प्ले स्टोर से डाउनलोड किया जा सकता है।



चित्र 7 : भारती मक्का एप्प

इसके अलावा विभिन्न बीमारियों और कीड़ों की पहचान के लिए एक और मोबाइल एप्प (एनआईबीपीपी) भी गूगल प्ले स्टोर से डाउनलोड किया जा सकता है।



चित्र 8 : पौध सुरक्षा के लिए राष्ट्रीय प्रतीक आधार एप्प National Image Base for Plant Protection (एनआईबीपीपी)

