

रबी मक्का की फसल में मँजरी निकलने के उपरांत तना गलन (फ्युजेरियम वर्टिसिलोइड्स) का प्रकोप: दक्षिणी राजस्थान के परीदृश्य से

प्रशांत पी. जाम्भूलकर*, प्रमोद रोकडिया, रमेश बाबु, हरगिलास एवं आर. के. कल्याण

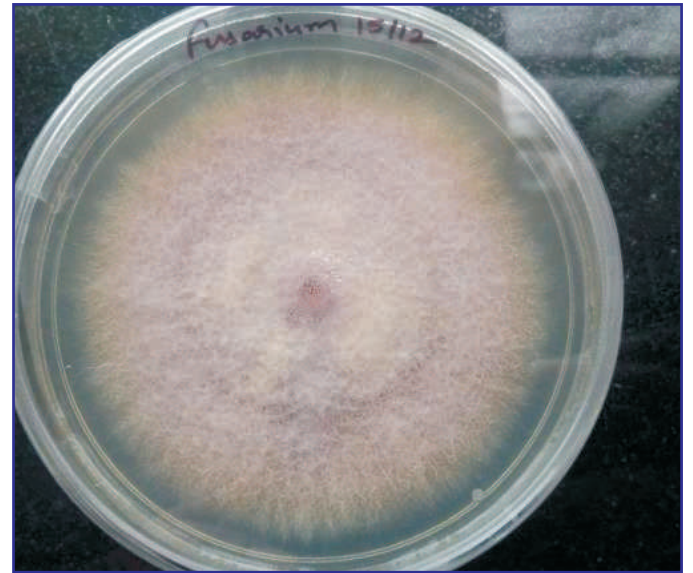
कृषि अनुसंधान केंद्र, बाँसवाड़ा, राजस्थान

*संवादी लेखक का ई-मेल: ppjambhulkar@gmail.com

मक्का खाद्यान्न फसलों में गेहूँ व धान के बाद विश्व की सबसे महत्वपूर्ण फसल है। औद्योगिक स्तर पर मक्का से कई उत्पाद बनाये जाते हैं साथ ही विकासशील देशों में यह एक मुख्य खाद्यान्न है। इस तरह विविध उपयोगिता वाली मक्का की फसल विभिन्न वातावरण तथा कृषि की भिन्न भौगोलिक परिस्थितियों में भी अधिक उत्पादन देती है। यह खूबी मक्का की अनुवांशिक उपज क्षमता को दर्शाती है। मक्का की फसल मुख्यतः खरीफ की फसल है जो संपूर्ण उत्तर भारत में उगाई जाती है। रबी के मौसम में मक्का प्रायद्वीपीय भारत, राजस्थान तथा बिहार में उगाई जाती है। भारत में रबी मक्का करीब 15 लाख हेक्टेयर में उगाई जाती है तथा 4134 किलो/हेक्टेयर उत्पादकता के साथ कुल उत्पादन 61.4 लाख टन है। रबी मक्का उत्पादकता के हिसाब से प्रमुख राज्य आंध्र प्रदेश (7203 किलो/हे.), पश्चिम बंगाल (5463 किलो/ हे.), तेलंगाना (4840 किलो/हे.), राजस्थान (4716 किलो/हे.), बिहार (3848 किलो/हे.) तथा कर्नाटक (3088 किलो/हे.), है (DACNET 2016)। राजस्थान में रबी मक्का मुख्यतः दक्षिणी राजस्थान के जनजातीय आबादी बाहुल बाँसवाड़ा जिले में उगाई जाती है। यहाँ के जलवायु उष्ण आर्द्र है व शीत ऋतु में तापमान में अधिक गिरावट नहीं पाई जाती। इस मौसम में दिसम्बर से मार्च महीने तक निम्नतम तापमान 10° से 14° सेल्सियस के बीच रहता है। इस दौरान मौसम में आर्द्रता 80.85 % रहती है। यह जलवायु मक्का उत्पादन हेतु उपयुक्त है।

दक्षिणी राजस्थान के बाँसवाड़ा जिले में रबी मक्का का बुवाई क्षेत्र करीब 50,000 हेक्टेयर है तथा औसत उत्पादकता 7.2 टन प्रति हेक्टेयर है। प्रति वर्ष रबी मक्का के अंतर्गत क्षेत्र में वृद्धि हो रही है। बाँसवाड़ा जिले में रबी मक्का की फसल में मँजरी निकलने के उपरांत तना गलन रोग एक महत्वपूर्ण समस्या है। इस रोग का कारक फ्युजेरियम वर्टिसिलोइड्स नामक कवक है। इस रोग से प्रति वर्ष 15% नुकसान हो रहा है। समय पर उचित उपचार के अभाव में 100% तक फसल नष्ट हो जाती है।

बाँसवाड़ा में रबी मक्का पूर्णतया सिंचाई पर आधारित है। वैज्ञानिक तथ्यों के आधार पर मँजरी निकलने की अवस्था के दौरान फसल में सिंचाई की कमी तथा अधिक तापमान, तना गलन रोग को बढ़ाता है। रोग के कारक कवक को पनपने के लिए अनुकूल वातावरण मिलने के कारण बाँसवाड़ा में बोई जाने वाली कई किस्मों में इस रोग के प्रति प्रतिरोधकता का अभाव पाया गया है। स्थानीय कृषि अनुसन्धान केंद्र के पौध व्याधि वैज्ञानिक के आकलनानुसार फ्युजेरियम वर्टिसिलोइड्स तना गलन रोग का मुख्य कारक है (चित्र 1)।



चित्र 1 : फ्युजेरियम वर्टिसिलोइड्स कवक

फ्युजेरियम वर्टिसिलोइड्स फ्युमोनिसिन नामक विषैला पदार्थ उत्सर्जित करता है जिसका मनुष्यों एवं जानवरों पर प्रतिकूल असर पड़ सकता है। फ्युमोनिसिन विषाक्तता से होने वाले नुकसान को रोकने हेतु विकसित देशों में पर्याप्त तकनीकी संसाधन उपलब्ध है परन्तु भारत जैसे विकसनशील देशों में एवं विशेषकर जनजातीय क्षेत्रों में जीवन निर्वाह खेती की स्थिति में किसान एक ही फसल की उपज पर निर्भर रहते हैं



जिससे वह कवक ग्रसित फसल उपज निरंतर खाने से विषैले पदार्थों का दुष्प्रभाव हो सकता है। इन दुष्प्रभावों में भोजन नलिका का कैसर तथा बच्चों में बौनापन शामिल है। *फ्युजेरियम वर्टिसिलोइड्स* एवं मक्का के साहचर्य को देखते हुए उनके अनुवांशिक अनुकूलन कवक निर्मित विषाक्तता कम करने की कार्यनीति तैयार की जा सकती है।

फ्युजेरियम वर्टिसिलोइड्स कवक मक्का के अवशेषों पर पनपता है तथा यह करीब 630 दिनों तक इन अवशेषों पर मिट्टी की सतह अथवा नीचे (30 से.मी.) रह सकता है। मिट्टी की सतह के नीचे फसल अवशेषों पर *फ्युजेरियम वर्टिसिलोइड्स* का कवक लगातार घटता जाता



चित्र 2 : तना गलन ग्रसित खेत

है परन्तु इसके विपरीत सतह पर कवक का धीरे धीरे क्षय होता है। इससे यह पता चलता है कि खेत में उपस्थित फसल अवशेष *फ्युजेरियम वर्टिसिलोइड्स* के कवक बीजाणुओं का संग्रह स्थल है। कवक के बीजाणु रोग ग्रसित पौधे की जड़ों से होते हुए द्रव्य नलिका को संक्रमित करते हैं परन्तु 30 दिनों तक रोग के लक्षण उजागर नहीं होते, इसलिए इस रोग का प्रबंधन खड़ी फसल में कठिन है। साथ ही रोग के कवक बीजाणु मँजरी निकलने की अवस्था में भुट्टों के दानों पर भी संक्रमण करते हैं। मँजरी निकलने के पूर्व शुष्क वातावरण में शस्य क्रियाओं के दौरान होनेवाले आघात तथा तना छेदक कीट प्रकोप से कवक बीजाणु संक्रमण करते हैं। तना गलन रोग का कवक *फ्युजेरियम वर्टिसिलोइड्स* कीट प्रकोप द्वारा निर्मित घाव से संक्रमित होकर प्रसारित होता है अतः बी.टी. मक्का की किस्म तैयार कर इस रोग का नियंत्रण किया जा सकता है।

अनुकूल वातावरण एवं कवक बीजाणुओं का घनत्व मक्का में *फ्युजेरियम वर्टिसिलोइड्स* का प्रकोप निर्धारित करता है। कवक बीजाणुओं के उत्सर्जन हेतु वातावरण का तापमान 30° सेल्सियस उपयुक्त होता है।

इस रोग का प्रकोप मँजरी निकलते समय होता है। यह कवक मृदा जनित है तथा जिन मक्का की किस्मों के बीज में रोग प्रतिरोधक क्षमता की कमी होती है उस फसल पर रोग के लक्षण दिखाई देते हैं (चित्र 2)। यह कवक पौधे की द्रव्य एवं भोजन वाहिका पर आक्रमण करता है जिससे तने के अंतिम छोर से गलन की शुरुआत होती है (चित्र 3)।



चित्र 3 : फ्युजेरियम वर्टिसिलोइड्स कवक से ग्रसित मक्का का तना



पौधे को जल एवं पोषक तत्वों की आपूर्ति बाधित हो जाती है जिससे पौधा तुरंत सूख जाता है। खड़ी फसल में रोग का प्रबंधन अत्यंत कठिन है अतः बुवाई पूर्व कुछ बिन्दुओं को ध्यान में रखते हुए इस रोग से होने वाले नुकसान से बचा जा सकता है। कृषि अनुसन्धान केंद्र बाँसवाड़ा में जारी परीक्षणों के परिणामों के आधार पर इस रोग की रोकथाम हेतु किसानों के लिए प्रावैधिक सुचना जारी की है जो इस प्रकार है।

- सर्वप्रथम उन्नत किस्मों के रोग रोधी किस्मों का बुवाई हेतु उपयोग करें।



- भूमि उपचार हेतु ट्राईकोडर्मा संवर्धित गोबर खाद का प्रयोग करें। एक हेक्टेयर खेत के ट्राईकोडर्मा संवर्धित गोबर खाद द्वारा भूमि उपचार हेतु 2 टन गोबर खाद में एक किलो ट्राईकोडर्मा फार्मूलेशन मिलाएं। नमी हेतु पानी छिड़कें तथा अच्छी तरह से मिलाकर खाद के ढेर को प्लास्टिक तिरपाल से ढक दें। 20-25 दिनों पश्चात् ट्राईकोडर्मा संवर्धित गोबर खाद को खेत में बिखेरें एवं ट्राईकोडर्मा फार्मूलेशन 8-10 ग्राम/किलो बीज की दर से बीजोपचार कर बुवाई करें।
- बुवाई के 50 दिन पश्चात् मक्का की कतारों में ट्राईकोडर्मा फार्मूलेशन 10 ग्राम/लीटर पानी में घोलकर मक्का की कतारों में ड्रेन्चिंग कर रोग की रोकथाम की जा सकती है।
- इसके अलावा खड़ी फसल में कार्बोन्डाजिम 12:+ मेन्कोजेब 63: 2 ग्राम/लीटर पानी के घोल से मँजरी निकलने पर 10 दिनों के अंतराल पर दो बार छिड़काव करें।

- सिफरिशानुसार पोटाश युक्त संतुलित उर्वरक दें।
- फसल की क्रांतिक अवस्था में सिंचाई करें एवं खेत में पानी जमा न होने दें।

साथ ही तना गलन रोग के प्रादुर्भाव को कम करने हेतु अन्य तथ्यों एवं सावधानियों का पालन अत्यावश्यक है। सामान्यतः जनजातीय क्षेत्र के किसान खाद्यान्न के रूप में मक्का पर सर्वाधिक निर्भर रहते हैं अतः वह प्रतिवर्ष निरंतर मक्का की खेती करते हैं। अतः फसल चक्र के अभाव में खेत में उपलब्ध फसल अवशेषों पर



फ्युजेरियम वर्टिसिलोइड्स कवक पनपता है तथा अनुकूल वातावरण प्राप्त होते ही प्रकोप बढ़ता जाता है। इसलिए किसानों को हर 3-4 वर्ष उपरांत फसल चक्र अपनाना चाहिए। यह फसल चक्र कम से कम दो वर्ष का होना चाहिए। ज्ञान के अभाव में या अधिक फसल उत्पादन की लालसा में किसान सघन खेती करता है। अनुसन्धान केंद्र के प्रावैधिक सूचनानुसार कतार से कतार की दूरी 60 सेंटीमीटर तथा पौधे से पौधे की दूरी 20 सेंटीमीटर होनी चाहिए। सघन बुवाई करने से प्रति पौध अपर्याप्त रौशनी के साथ साथ अपर्याप्त पोषक तत्व प्राप्त होते हैं तथा पौधे के आसपास की सूक्ष्म जलवायु में अधिक तापमान एवं आर्द्रता से पौधे कमजोर एवं रोग के प्रति संवेदनशील हो जाते हैं।

