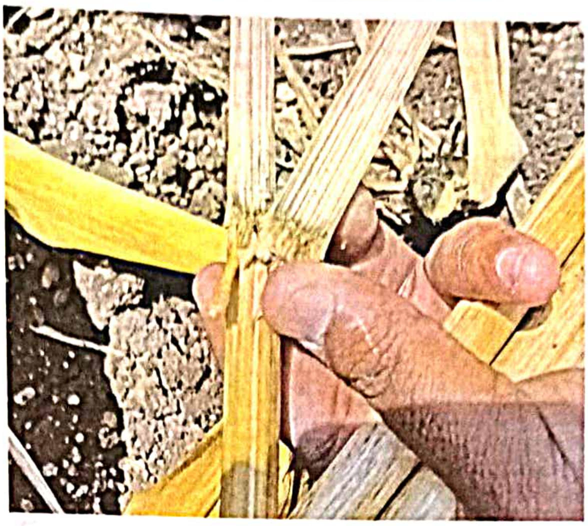
सकाळ ॲग्रोवन ११
सोमवार, ९ जून २०२५

डॉ. विवेक शिंदे, डॉ. सुदर्शन लटके, डॉ. विजू अमोलिक

फुलोऱ्यानंतर खोडकुज हा मका पिकातील महत्त्वाचा रोग आहे. जमिनीतील रोगकारक बुरशी, पाण्याचा ताण, मातीचे उच्च तापमान, रोपांची शिफारसीपेक्षा अधिक संख्या, मातीची कमी सुपीकता आदी विविध कारणांमुळे रोगाचा प्रादुर्भाव होऊ शकतो. एकात्मिक पद्धतीने व्यवस्थापन केल्यास निश्चितच या रोगाचे प्रभावी नियंत्रण होऊ शकते.



मक्यावरील खोडकुज रोगाची लक्षणे.

मक्यातील फुलोऱ्यानंतरच्या खोडकुजचे नियंत्रण

मका हे महाराष्ट्रामध्ये महत्त्वाचे नगदी पीक म्हणून पुढे आले आहे. धान्य, चारा, हिरवी कणसे, स्वीट कॉर्न, पॉप कॉर्न, बेबी कॉर्न आदी विविध कारणांसाठी त्याची वर्षभर लागवड केली जाते. जसजसे क्षेत्र वाढते आहे त्याचबरोबर मका पिकावर निरनिराळ्या रोग आणि किडींचा प्रादुर्भाव दिसून येतो आहे. फुलोऱ्यानंतर येणारा खोडकुज हा त्यातील महत्त्वाचा रोग आहे. त्याविषयीची माहिती या लेखात घेणार आहोत.

रोगाची सविस्तर माहिती

खोडकुज रोगाचा प्रादुर्भाव राजस्थान, उत्तर प्रदेश, बिहार, तेलंगण, आंध्र प्रदेश, पश्चिम बंगाल, पंजाब आणि मध्य प्रदेशात आढळतो. मागील दोन वर्षांपासून महाराष्ट्रामध्ये नाशिक, जळगाव, धुळे जिल्ह्यातील काही तालुक्यांमध्ये फुलोऱ्यानंतर येणाऱ्या खोडकुज रोगाचा प्रादुर्भाव खरीप आणि रब्बी हंगामात मोठ्या प्रमाणावर दिसून आला. हा जमिनीतून पसरणारा बुरशीजन्य रोग असून, या रोगास एकापेक्षा जास्त रोगकारक बुरशी कारणीभूत आहेत. त्यामध्ये प्रामुख्याने फ्युजारियम, फ्युजारियम व्हर्टिसिलोइड्स), कोळशी किंवा खडखड्या (मॅक्रोफोमिना फेसोलिना) आणि उशिरा मर (हार्पोफोरा मेडिस) यांचा समावेश आहे.

रोगामुळे वाळून गेलेले मका पीक.

रोगाची सर्वसाधारण लक्षणे सांगायची तर रोग वाढत असताना पीक अकाली वाळते. खोडाचा रंग तपकिरी ते राखाडी होतो. खोड कुजवणारी बुरशी ताटाच्या आतील गर कुजवते. ज्यामुळे खोड कमकुवत होते. वारा आणि वादळी वातावरणात सहजपणे कोलमडते. त्यामुळे उत्पादनात घट येते. शिवाय धान्याची गुणवत्ताही कमी होते.

बुरशीनिहाय रोगाची लक्षणे

रोगकारक बुरशी- फ्युजारियम व्हर्टिसिलोइड्स

- रोगास पोषक हवामान- कोरडे, उबदार हवामान आणि विशेषतः हलक्या जमिनीत फुलोऱ्याच्या वेळी हवामानात अचानक बदल होतात.
- सुरवातीला पाने कोमेजणे आणि फिकट राखाडी-हिरव्या रंगाचे होणे ही लक्षणे दिसतात. कुज मुळांपासून खालच्या देठापर्यंत पसरते आणि खोड मऊ होते. पाने फिकट हिरव्या रंगात बदलतात. फुलोऱ्याचा देठ पिवळा होतो. खालील इंटरनोड्सवर पानांवर हिरवे पिवळसर पट्टे दिसतात. ज्यात पाने गुंडाळल्याप्रमाणे असतात. ताटाच्या खालील इंटरनोड्सवर पिवळसर किंवा लालसर तपकिरी रेषा तयार होतात. पीक अकाली वाळते आणि कोलमडून जाते. कुजलेल्या खोडाचा उभा छेद घेतल्यास आतील बाजूस पांढरट - गुलाबी ते लाल रंगाची दिसते.
- रोगाचा मोठ्या प्रमाणात प्रादुर्भाव झाल्यास ८० टक्क्यांपर्यंत नुकसान होण्याची शक्यता असते.

रोगकारक बुरशी- मॅक्रोफोमिना फेसोलिना

- दाणे भरण्याच्या अवस्थेत उष्ण तापमान (३० ते ४० अंश सेल्सिअस) आणि जमिनीतील कमी ओलावा जाणवतो.
- पाने फिकट हिरव्या रंगात बदलतात. फुलोऱ्याचा देठ पिवळा होतो. खालील इंटरनोड्सवर राखाडी-काळा, काजळीसारखा रंग येतो.
- खोडाचा उभा छेद घेतल्यास आतील वाहिन्या तुटलेल्या दिसतात. काळी पावडर वा काळे ठिपके दिसतात.
- या रोगामुळे जगभरात उत्पादनात ७० टक्क्यांपर्यंत घट नोंदविली गेली आहे. तर भारतात १० ते ४२ टक्क्यांपर्यंत घट नोंदवली गेली आहे.

निरोगी पीक व रोगग्रस्त पीक यातील फरक स्पष्ट दिसत आहे.

रोगकारक बुरशी- हार्पोफोरा मेडिस.

- २० ते ३२ अंश सेल्सिअस तापमानात रोग वेगाने वाढतो.
- पानांवर हिरवे पिवळसर पट्टे दिसतात. ज्यात पाने गुंडाळल्याप्रमाणे असतात. ताटाच्या खालील इंटरनोड्सवर पिवळसर किंवा लालसर तपकिरी रेषा असतात. ७० ते ८० दिवसांच्या टप्प्यावर झाडे जलद कोमेजतात. रोगग्रस्त झाड कोमेजते. खालील १ ते ३ इंटरनोड्सवर पोकळ जांभळ्या ते गडद तपकिरी रंग येतो व विशिष्ट गोड वास येतो.
- या रोगामुळे ५१ टक्क्यांपर्यंत आर्थिक नुकसान होते.

रोगासाठी कारणीभूत घटक

सुरवातीच्या वाढीच्या अवस्थेत (लागवडीनंतर ५० ते ६० दिवसांपर्यंत) अनुकूल परिस्थिती असते. परंतु फुलोऱ्यावेळी किंवा नंतर ताण येतो. त्यामुळे रोगाचे प्रमाण वाढते. पाण्याचा ताण, जमिनीचे उच्च तापमान, नत्रयुक्त खतांचा जास्त वापर, पानांवर अन्य रोग, दीर्घकाळ थंड आणि ढगाळ हवामान आदी ताण येतात. परागीकरणापूर्वी हवामानात अचानक होणारे बदल बुरशींच्या विकासास अनुकूल असतात. फुलोऱ्यापूर्वी पीक निरोगी दिसते त्या वेळी बुरशी मातीत पिकाच्या मुळांमध्ये सुप्त स्वरूपात असते. परंतु दाणे भरण्याच्या वेळी पिकाच्या ताणतणावाच्या अवस्थेत कणसाची पोषणद्रव्याची गरज पाने पूर्ण करू शकत नाहीत. त्यामुळे पोषणद्रव्ये मुळे आणि देठापासून कणसाकडे प्रवाहित होतात. त्यामुळे खोड, देठाची नैसर्गिक प्रतिकारकता कमी होते. त्यामुळे बुरशीजन्य घटक मुळांपासून ताटाच्या आतील 'पिथ टिश्यू'मध्ये पसरतात. परिणामी बाष्पोत्सर्जनाची मागणी पूर्ण करण्यासाठी पानांमध्ये पुरेसे पाणी उपलब्ध होत नाही. त्यामुळे रोपे मरतात.

अन्नद्रव्यांची कमतरता

पालाश (पोटॅश) हे महत्त्वाचे पोषक तत्त्व आहे. जेव्हा वनस्पतींमध्ये पोटॅशिअमची कमतरता असते तेव्हा प्रकाशसंश्लेषणावर परिणाम होऊन अकाली मर येऊ शकते. त्यामुळे संकरित वाणांमध्ये पोटॅशिअमचा पुरेसा पुरवठा राखण्यावर अधिक लक्ष देणे आवश्यक आहे. त्याची कमी मात्रा आणि नत्राची अधिक मात्रा खोडकुज रोगाचा प्रादुर्भाव वाढविण्यास अनुकूल ठरतो.

...तर वाढते कोळशी रोगाचे प्रमाण

फुलोऱ्याच्या आधी पुरेसा ओलावा असल्यास कणसाची चांगली वाढ होते आणि त्यांची संख्या वाढते परंतु जर फुलोऱ्यानंतरचे वातावरण कोरडे आणि पाण्याचा ताण असेल तर देठ, खोड कुजण्याची शक्यता असते. परागीकरणापूर्वी आणि नंतर पाण्याचा ताण असल्यास कोळशी रोगाचे प्रमाण वाढते. उष्ण आणि कोरडी स्थिती विशेषतः जेव्हा पीक रेशमी अवस्थेत असते तेव्हा झाडांना फ्युजारियम खोडकुज रोगाचा संसर्ग होण्याची शक्यता असते. रोगकारक बुरशीबरोबर जमिनीतील सूत्रकृमी मुळांच्या कुजण्याचे प्रमाण वाढवतात. शेतात तण, कीटक आणि सूत्रकृमींचा प्रादुर्भाव असल्यास मुळांमधून देठ कुजणाऱ्या बुरशी सहज प्रवेश करतात. रोपांत त्यांची वाढ होण्यास मदत होते.

पान १४ वर >

मक्यातील फुलोऱ्यानंतरच्या खोडकुजचे नियंत्रण

» पान ११ वरून

रोगाचे नियंत्रण व्यवस्थापन

हा रोग जमिनीतून पसरत असल्याने त्याचे संक्रमण माती, रोगग्रस्त पिकांचे अवशेष आणि उपकरणांच्या हालचालींद्वारे होते. त्यामुळे एकात्मिक रोग व्यवस्थापन धोरणांचा वापर अत्यंत महत्त्वाचा आहे. फुलोऱ्यानंतर खोड किंवा देठ कुजणे या रोगाचा प्रादुर्भाव झाल्यानंतर नियंत्रण करणे शक्य होत नाही. अशावेळी रोग सुरुवातीच्या पातळीवर असताना प्रादुर्भाव रोखणे अतिशय महत्त्वाचे आहे. त्यासाठी खालील पद्धतींचा अवलंब करावा.

- पिकाची फेरपालट करावी. मागील वर्षी ज्या क्षेत्रामध्ये रोगाचा प्रादुर्भाव दिसून आला होता त्या क्षेत्रामध्ये मका घेणे टाळावे).
- तृणधान्यवर्गीय पिके न घेता भाजीपाला उदा. काकडी, भोपळा, टोमॅटो, कोबी, फ्लॉवर आणि कडधान्यवर्गीय सोयाबीन, वाटाणा, तूर, मूग आदींसह फेरपालट करावी.
- उन्हाळ्यात खोल नांगरट करावी. शेतातील काडीकचरा वेचून नष्ट करावा.
- रासायनिक खतांचा संतुलित व माती परीक्षणानुसार वापर करावा.
- नत्रयुक्त खतांचा अति वापर टाळावा. पोटॅशयुक्त खताचा संतुलित वापर केल्यास या रोगाचा प्रादुर्भाव कमी होऊ शकतो.
- जमिनीमध्ये पुरेसा ओलावा विशेषतः फुलोऱ्याच्या आधी आणि नंतर पाण्याचा ताण टाळण्यासाठी वेळेवर सिंचन करावे. कीटक, सूत्रकृमी आणि पानांवरील रोगांचे नियंत्रण करून देठ कुजण्याचे प्रमाण कमी होण्यास मदत होते.
- पेरणीपूर्वी बियाण्यास थायरम ३ ग्रॅम किंवा कार्बेन्डाझिम २५ टक्के अधिक मँकोझेब ५० टक्के डब्ल्यूएस या संयुक्त बुरशीनाशकाची तीन ग्रॅम किंवा ट्रायकोडर्मा पाच ग्रॅम प्रति किलो बियाणे प्रमाणात बीजप्रक्रिया करावी. अथवा २ ते ४ किलो ट्रायकोडर्मा पावडर एकरी शेणखतात मिसळून द्यावे. (चांगले कुजलेले १०० किलो शेणखत वापरून त्यात ही ट्रायकोडर्मा पावडर मिसळावी. चार दिवसांनी पलटी मारून आठ ते दहा दिवसानंतर पेरणीपूर्वी ओलसर जमिनीमध्ये मिसळून त्याचा वापर करावा. त्याद्वारे या मित्रबुरशीची जमिनीत चांगली वाढ होऊन रोगकारक बुरशींचे नियंत्रण होते.
- शिफारस केल्याप्रमाणे दोन ओळींतील आणि आणि रोपांमधील योग्य अंतर ठेवणे गरजेचे आहे. अंतर कमी केल्याने रोपांची घनता वाढते. त्यामुळे पिकास पाणी, प्रकाश आणि अन्नद्रव्य उपलब्धता कमी होते. त्यातून पीक नाजूक होऊन झाडांची प्रतिकार क्षमता कमी होते.

– डॉ. विवेक शिंदे ९४२३४६५९९०
(लेखक अखिल भारतीय मका संशोधन प्रकल्प, महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ, राहुरी येथे कार्यरत आहेत.)

फ्रान्समधील सेंट-जीन-डी'इलॅक येथील बटाटा लागवडीमध्ये यंत्राच्या मदतीने आंतरमशागतीचे काम सुरू असल्याचे दिसत आहे. आंतरमशागतीमुळे उभ्या पिकातील तणांचे नियंत्रण होण्यासह पिकास भर देणे शक्य होते. या पद्धतीने तणनियंत्रण प्रभावी होऊन रासायनिक तणनाशकांचा वापर टाळणे शक्य होते.