कोहि व्यक्ति अनाधिकृत रुपमा प्रवेश गरेको पाइएमा कानुनी कारवाहीको लागि उजुरी गर्न सकिने व्यवस्था गर्ने ।

- बगैंचाभित्र केरा वा केराजन्य बस्तुहरु ढुवानी गर्ने साधनको प्रवेशलाइ पुर्ण निषेध गर्ने ।
- केराको फल/कोशा/काईयो/हातो मात्र काट्ने (भित्री डण्ठा वा लठ्ठी वा पेडंकल छुट्टिने गरी), भुइँ वा माटोसंग संपर्क नहुने गरी प्लास्टीक ओच्छाएर मात्र काट्ने ।
- बजारिकरणको लागि तयार गरिएको केरा बाहिर ल्याउने सवारी साधनको चक्का निसंक्रमण गर्ने। केरा फल ढुवानी गर्दा एक द्धार प्रणाली अपनाउने।
- केरा बगानबाट पानी बाहिर बगेर जान नदिने ।
- जाली भित्रवाट वरिपरि गहिरो खाडल/ट्रेन्च खन्ने ।
- नयाँ बगैचा स्थापनाका लागि साबधानी अपनाउने।रोगमुक्त स्थानबाट स्वस्थ बिरुवा मात्र ल्याउने ।
- आन्तरिक क्वारेन्टाइन अपनाउन स्थानीय तह, प्रशासन तथा सबै सरोकारवाला निकायहरु जिम्मेवारीपुर्वक लाग्ने ।

अन्य थप सुझाव तथा तथ्यहरु:

- रोग ग्रसित बगैंचामा प्रवेश निषेध गर्न साईन बोर्ड टाँस्नुपर्छ । रोग संक्रमित विरुवालाई रातो रिवन वा ट्यागले छुट्याउनु पर्दछ । सो क्षेत्रमा मानिस र जनावरको प्रवेशलाइ निषेध गर्नु पर्दछ।
- संकास्पद रोगी बोट देखापरेमा नजिकैको कृषि प्राविधिकसंग सल्लाह गर्नु पर्दछ।
- पानामा रोग लागेको केराको बोटमा फलेको फल खाँदा तथा रोग लागेको खेतमा काम गर्दा मानव स्वास्थ्यमा कुनै नकारात्मक असर पर्दैन ।

नष्ट गर्ने प्रक्रिया:

क्वारेन्टाइन गरिएको प्रभावित क्षेत्र तथा खतरा क्षेत्रबाट रोगलाई नष्ट गर्ने प्रकृयाबारे सरोकारवालाहरु समेतको सहमती लिई आधिकारिक कानुनि प्रक्रिया अपनाउनु पर्दछ। नष्ट गर्ने प्रकृया बगैंचाको साइज, विरुवाको अवस्था, खेतको बनावट, व्यक्तिगत सम्पत्तिको अधिकार, प्रदेश तथा स्थानिय सरकारको नीति तथा उद्धेश्य आदि विषयहरुबाट समेत प्रभावित हुने हुनाले बगैंचा अनुसारको छुट्टा-छुट्टै नष्ट गर्ने प्रकृया फरक पर्न सक्दछ । सामान्यतया निम्न बमोजिमको प्राविधिक प्रकृयाबाट नष्ट गर्न सिफारीस गरिएको छ।

- नष्ट गर्ने अधिकार प्राप्त प्राविधिकहरु, नष्ट गर्ने कामदारहरु, बगैंचा धनी र स्थानिय प्रशासनले तोके वाहेकका अन्यलाई नष्ट गर्ने क्षेत्रमा प्रवेश नदिने ।
- माटोलाई खलबल नपारीकन सतह देखि १० से.मि माथिको बोटहरुको भाग काट्ने र ढलाउने । ढलाइएका वोटका सवै भागहरुलाई ६० सेमि भन्दा साना टुक्रा पार्ने ।
- सबै टुक्राहरुलाई वलियो प्लास्टिकको थैलोहरुमा राखि हरेक थैलोमा माथिबाट कम्तिमा एक के.जी युरीया राखेर थैलोको मुख राम्ररी वन्द गर्ने ।
- थाम काटेर बाँकी रहेको ठुटोमा माथिबाट प्वाल पार्ने र ९० प्रतिशतको ग्लाइफोसेट ५ मि.लि प्रति ठुटोका दरले सुई लगाउने ।
- ६६ मि.लि बाइफेन्थ्रिन विषादी प्रति १०० लिटर पानिमा राखि तयार गरिएको ७०० एम.एल झोल हरेक ठुटो र त्यसको ३० सेमि वरिपरी छर्ने ।
- ठुटोमा पारिएको प्वालमा २०० ग्राम युरीया राख्ने साथै ढलाइएको बोटले छोएका ठाउँहरुमा १ के.जी प्रति वर्गमिटरको दरले युरीया छरिदिने ।
- टुक्रा राखिएको थैलोहरु लगायत कुनै पनि विरुवाजन्य वा माटोजन्य वस्तुहरु बगैंचाभित्रै रहने कुरा सुनिश्चित गरि बगैंचा बाहिरबाट तार वा रिवनले सिल गर्ने ।
- नष्ट गर्न प्रयोग भएका उपकरण तथा औजार लगायतका सामाग्रीहरु १० प्रतिशत व्लिचले उपचार गरेर मात्र थन्क्याउने वा आवश्यकता अनुसार पुनः प्रयोग गर्ने ।

यस अलावा अन्य कार्यहरु प्राविधिकहरुको सल्लाह अनुसार गर्नहुन सुझाइएको छ।

पुनश्चः

यस तथ्यपत्रमा उल्लेखित कुराहरु मिति २०८० असोज १७ गतेसम्म उपलब्ध सुचनाहरुको आधारमा तयार गरिएको छ।यस सम्बन्धमा नयाँ जानकारी प्राप्त हुनासाथ थप अध्यावधिक गर्दै लगिनेछ।

प्राविधिक सहकार्यः

राष्ट्रिय बाली रोग बिज्ञान अनुसन्धान केन्द्र, खुमलटार, ललितपुर

राष्ट्रिय गहुँबाली अनुसन्धान कार्यक्रम, रुपन्देही (नार्क)

सन्दर्भ सामग्रीः

केरामा लाग्ने पानामा रोगको ट्रोपिकल रेस ४ (TR4) , प्लान्ट क्वारेन्टाइन तथा विषादी व्यवस्थापन केन्द्र, हरिहरभवन, ललितपुर ।

थप जानकारीः

लुम्बिनी प्रदेश सरकार
कृषि तथा भूमि व्यवस्था मन्त्रालय
कृषि विकास निर्देशनालय
बुटवल, रुपन्देही
फोन नं.: ०७१-५३३१०५
Website: doad.lumbini.gov.np
Email: doad.p5@gmail.com, doadplanningp5@gmail.com

केराको पानामा रोग

ट्रोपिकल रेस-४ (TR–4)

प्रकाशकः

लुम्बिनी प्रदेश सरकार
कृषि तथा भूमि व्यवस्था मन्त्रालय
कृषि विकास निर्देशनालय
बुटवल, रुपन्देही

रोगको इतिहास:

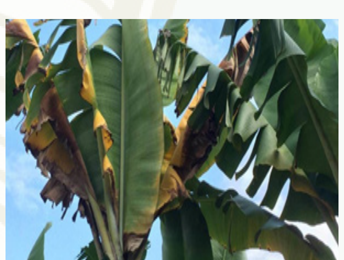
केराको पानामा ओइलाउने रोग अत्यन्त खतरनाक महामारीजन्य रोग हो। यो रोग सन् १८७४ मा अस्ट्रेलियामा पहिलो पटक देखिएको थियो र छोटो समयमै संसारभरी फैलिएको मानिन्छ। यो रोगले सन् १९५८ देखि १९६२ सम्म दक्षिण अमेरिकाको पानामा, क्युबा, जमैका, कोस्टारिका लगायतका देशमा लगाइएका केरा बगैंचामा अत्यधिक क्षति पुर्याएको थियो। वैज्ञानिकहरुले सन् १९६० को दशकमा पानामा रोगको रेस-१ सहन सक्ने क्याभेन्डिस जातका केराको विकास गरिसकेपछि मात्र ओइलाउने रोगबाट तहस नहस भएको दक्षिण अमेरिकाको केरा उद्योग पुनर्जिबित भएको थियो। यो रोगको रेस-२ र रेस-३ ले जंगली केराहरुलाई बढी क्षति पुर्यायो भने रेस-४ प्रजातीले लगाएको बगैंचामा अत्यधिक क्षति पुर्यायो। २१ औं शताब्दीको पहिलो दशकमा यो ढुसी तिव्र गतिमा संसारभर फैलिन थाल्यो र बिस्तारै एसियाका विभिन्न मुलुक लगायत अफ्रिका, अष्ट्रेलिया र ल्याटिन अमेरिकामा पुग्यो र केरा खेतीमा ठुलो असर पार्न थाल्यो। चीनमा सन् २००२ देखि नै स्थापित यो रोग केहि वर्ष अगाडीदेखि भारतको विहार, उत्तरप्रदेश राज्यका विभिन्न जिल्लाहरुमा समेत देखापरेको थियो। नेपालमा यो रोग प्रथम पटक कैलाली जिल्लाको टिकापुरमा सन् २०२३ को श्रावण महिनामा देखिएको थियो र राष्ट्रिय बाली रोग विज्ञान अनुसन्धान केन्द्रले सो रोगको molecular sequencing हंगकंगमा गराईसकेपछी पानामा (TR–4) प्रजाति पुष्टि भएको थियो।

परिचय:

यो केरामा लाग्ने ढुसीजन्य रोग हो जुन *Fusarium oxysporium* f.sp. *cubense* भन्ने ढुशिको कारणबाट लाग्दछ। नेपालमा सर्वप्रथम कैलाली जिल्लाको टीकापुरमा यो रोग देखापरेको थियो भने लुम्बिनी प्रदेशमा नवलपरासी (ब.सु.प.) जिल्लाको प्रतापपुर गा.पा. वडा नं ६ कठहवाँमा देखिएको राष्ट्रिय बाली रोग विज्ञान अनुसन्धान केन्द्र, खुमलटारबाट जानकारी प्राप्त भएको छ। रेस-१ प्रजातीले मालभोग लगायतका स्थानीय जातहरुलाई बढी नोक्सान पुर्याउँछ भने नयाँ जातहरु जस्तै जी-९, विलियम हाइब्रिड, चिनिया चम्पा जस्ता जातहरु साथै स्थानीय जातहरुलाई रेस-४ प्रजातीको ढुशीले अत्यधिक क्षति पुर्याएको पाइएको छ।

लक्षणहरु:

लक्षण १: यो रोगको ढुसीले आक्रमण गरेको ४ देखि ५ महिनापछि विरुवामा लक्षण देखिन्छ। रोग संक्रमित विरुवा रोपण गरेमा रोग लागेको दुई महिना भित्र लक्षणहरु देखिन सक्छन्। यो रोग लाग्दा शुरुमा तलको पातहरु पहेंलो हुँदै जान्छ। पहेंलिदा किनाराबाट पहेंलिदै जान्छ जुन क्रम विस्तारै विचतिर फैलिन्छ र अन्त्यमा पुरै पात पहेंलो हुन्छ, पात सुकेर डाँठहरू भाँचिन्छन्। विस्तारै यो लक्षण माथिका पातहरुतिर बढ्दछ। संक्रमित पात विस्तारै मरेर लत्रिने गर्दछन भने नयाँ पातहरु ठाडो देखिन्छन। विस्तारै नयाँ पात आउने क्रम रोकिन्छ।



लक्षण २: थाम ठाडो चिरेर भित्र हेर्दा खैरो रंग गानाबाट टुप्पातिर फैलिएको देखिन्छ। जराहरू कालो हुन्छन र सड्छन्। राता र खैरा धर्साहरु भित्रपट्टिको भागमा स्पष्ट देखिन्छन्। यी धर्साहरु विस्तारै थामको माथितिर बढ्न थाल्छन्। यो ढुसी माटोमा बस्दछ र कमजोर, घाउचोट लागे का जराबाट विरुवा भित्र पस्दछ। यस ढुसीले बोटको vascular bundle (विरुवाका नसा) बन्द गराउँदछ, जसका कारण बोटलाई माटो बाट प्राप्त हुने पानी र पोषक तत्वको आपुर्ति बन्द हुन्छ। फलस्वरुप बोट ओइलाउने र क्रमश बोट नै मर्ने भइ सम्पुर्ण उत्पादन नष्ट हुने गर्दछ। अनुपयुक्त वातावरणिय अवस्थामा ढुसीले कडा विजाणु (क्यालमाइडोस्पोर) बनाई सुषुप्त अवस्थामा माटोमा ३० वर्ष भन्दा बढि समयसम्म बाँचिरहन्छ।

चित्रः लक्ष्मण अर्याल

लक्षण ३: केराको थामहरु फुट्न थाल्छन्, विरुवा मर्नु भन्दा पहिला जराबाट धेरै नयाँ पालुवाहरु आउन थाल्छन्। रोगको प्रकोप बढि भएको अवस्थामा केरामा फल लाग्दैन/लागे पनि कोसाहरु साना हुन्छन्।

रोग सर्न सक्ने माध्यम:

यो माटोमा बस्ने ढुसी भएका कारण एक ठाउँबाट अर्को ठाउँसम्म हावाबाट नभई निम्न माध्यमबाट सर्दछः

- सङ्क्रमित बिरुवा, माटो, पानी र कृषि औजारहरु रोगका प्रमुख स्रोत हुन्।
- केरा बोक्ने गाडीको टायर, जुत्ता, चप्पलमा टाँसिएको माटो, मानिस तथा जनावरहरुको खुट्टाको माटो मार्फत एक खेतबाट अर्को खेतमा सर्ने गर्दछ।
- उच्च बर्षात्, बाढी, सिंचाईको श्रोत वा कुलोबाट पानी मार्फत सर्न सक्दछन्।
- कतै-कतै ढुसिलाई घुन जस्ता खपटे किराहरु जस्तै केराको थाममा लाग्ने घुन र गवारोले पनि सार्न सक्ने देखिएको छ।

चित्रः मिलन गैरे

व्यवस्थापन:

यो रोग लागिसकेपछि नियन्त्रणका लागि व्यवसायिक रुपमा कुनै पनि प्रविधि र रोग सहने जात उपलब्ध नभएकोले रोग लाग्न नदिने तथा लागिहालेमा फैलिन नदिने व्यवस्था मिलाउनु पर्दछ।

- बगैंचालाई झारपात र केराका रोगी, सुकेका र झरेका पातपतिंगरबाट मुक्त राख्नु पर्दछ।
- तन्तु प्रजनन् तरिकाबाट उत्पादित रोग रहित स्वस्थ बिरुवा मात्र रोपण गर्नु पर्दछ।
- यथासम्भव थोपा सिंचाई प्रविधि अवलम्बन गर्नु पर्दछ।
- सिंचाईको पानीबाट पनि यो रोग फैलिन सक्ने भएकोले रोग संक्रमित बगैंचा वरपर खाडल खनेर पानी जम्न नदिने तथा रोगग्रस्त बगैंचाबाट अन्य बगैंचामा पानी बग्न दिनुहुँदैन।
- केरा, केराका बिरुवा, बिरुवाजन्य वस्तुहरु ओसारपसार गर्ने ढुवानीको साधनहरु शंकास्पद बगैंचाभित्र प्रवेश गर्न नदिने साथै उक्त केरा बगैंचाबाट मान्छे, गाडी, जनावरको हिँडडुलमा प्रतिबन्ध लगाउने व्यवस्था गर्नु पर्दछ।
- केरा बगैंचालाई चारैतिरबाट तारबारले घेर्ने, एउटा मुख्य द्वारबाट मात्र आवतजावत गर्ने व्यवस्था मिलाउने, बगैंचाभित्र जाँदा लगाउने जुत्तालाई बाहिर नलैजाने र बाहिरको जुत्ता चप्पल भित्र लैजान नदिने प्रबन्ध मिलाउनुपर्दछ।
- केरा बगैचामा प्रयोग हुने औजार, उपकरणलाई १% सोडियम हाईपोक्लोराइड वा १०% ब्लिच (९०० एम एल पानीमा १०० एम एल ब्लिच) मा कमसेकम ३० मिनेट उपचार गरेर मात्र अर्को फिल्डमा प्रयोग गर्ने व्यवस्था मिलाउनु पर्दछ।
- बगैंचामा रोगको लक्षण देख्ने वित्तिकै स्वस्थ र रोगग्रसित सवै बिरुवामा ढुशिनासक विषादी कार्बेन्डाजिम ५०% धुलो २ ग्राम प्रतिलिटर पानीमा मिसाई तयार गरिएको झोल जराको वरिपरि ४ लिटर प्रति बोटका दरले जरा भिज्ने गरि १५/१५ दिनको अन्तरालमा ५ पटक ड्रेन्चिंग गर्नुपर्दछ।

केराको पानामा रोग टि.आर-४ व्यवस्थापनको लागि सिफारिस गरिएको प्राविधिक आचारसंहिता:

- केरा बगानमा जैविक सुरक्षा प्रणालीलाई अबलम्बन गर्ने।
- केरा बगानमा वाख्रा, गाई, भैंसी लगायत वस्तुभाउहरु प्रवेश हुन नसक्ने गरी जालीवाला तारवारको तरिका अपनाउने।
- बगैंचाको घेराभित्र प्रवेश हुनको लागि र बाहिर निस्कनको लागि एउटा मात्र मार्ग निर्धारण गर्ने। केरा बगानमा प्रवेश गर्दा कामदार/अन्य ब्यक्तिहरुले भित्र प्रयोग हुने जुत्ता वा गमबुट भित्रको लागि छुट्टै र वाहिरको लागि छुट्टै प्रयोग गर्ने। पाहुनाआफन्तजनहरुले पनि सकेसम्म वगैंचामा प्रवेश नगर्ने र प्रवेश गर्नै परेको खण्डमा सुज कभर लगाएर मात्र प्रवेश गर्ने। बगैंचाबाट बाहिर निस्कदा रोगको फैलावट हुन नदिन निसंक्रमण सम्वन्धी साबधानी अपनाउने।
- केराको बोटको पात एक बगानबाट अन्यत्र घाँसपातको रुपमा वस्तुलाई खुवाउन साइकल, मोटरसाइकल आदिमा बाहिर नलैजाने/लैजान नदिने। कसैले पनि बगैंचामा रहेको घाँस काटेर बगैंचा वाहिर लैजान नपाईने व्यवस्था गर्ने।
- सम्पुर्ण बगैंचाहरुमा प्रवेश निषेध लेखिएको सूचना बोर्ड अनिवार्य रुपमा टांस्ने।