बाली बिरुवामा लाग्ने केही महत्वपूर्ण रोगहरुको पहिचान तथा व्यवस्थापन

नेपाल सरकार
कृषि विकास मन्त्रालय
कृषि विभाग
बाली संरक्षण निर्देशनालय
हरिहरभवन, ललितपुर
२०७३

प्रकाशक

नेपाल सरकार
कृषि विकास मन्त्रालय
कृषि विभाग
बाली संरक्षण निर्देशनालय
हरिहरभवन, ललितपुर
२०७३

पुस्तक

बाली बिरुवामा लाग्ने केही महत्त्वपूर्ण रोगहरूको पहिचान तथा व्यवस्थापन

लेखक / सम्पादक

होमनाथ लम्साल
बरिष्ठ बाली संरक्षण अधिकृत

डिजाइन

शेषराज गौतम, टच क्रिएसन प्रा. लि., बागबजार

बाली संरक्षण निर्देशनालय हरिहरभवनबाट प्रकाशित विभिन्न कृतिहरुका साथै कृषि विकासको क्षेत्रमा कार्यरत विभिन्न सरकारी तथा गैर सरकारी निकायहरुबाट प्रकाशित सामाग्रीहरुलाई आधारमानी तयार पारिएको यस पुस्तकमा कृषक तथा फिल्डस्तरमा कार्यरत प्राविधिकहरुलाई बाली बिरुवामा लाग्ने रोगहरुको पहिचान गरी व्यवस्थापनका उचित उपाय अपनाउन सहयोग पुग्ने सामाग्रीहरु समावेश गरिएको छ।

यसमा उल्लेखित कुनै पनि सामाग्रीलाई प्रकाशनका लागि स्रोत उल्लेख गरी प्रयोग गर्न सकिने छ।

दुई शव्द

नेपालका ६५ प्रतिशत भन्दा बढी जनताको मूख्य पेशाको रुपमा कृषि रहेको छ । कृषि क्षेत्रले देशको कुल ग्राहस्थ उत्पादनमा ३३ प्रतिशत योगदान दिदै आएको छ । कृषिको व्यावसायिकरण तथा बजारिकरण बिना देशको विकास सम्भव छैन भन्ने तथ्यलाई आत्मसात गरी नेपाल सरकारले कृषि क्षेत्रको आधुनिकीकरण गरी व्यावसायिकरण गर्न विभिन्न कार्यक्रमहरु संचालनमा ल्याएको छ । व्यावसायिकरण तर्फ उन्मुख नेपालको कृषि क्षेत्रका उत्पादन तथा उत्पादकत्व बृद्धिमा विभिन्न किसिमका जैविक तथा अजैविक समस्याहरुले उत्पादन पूर्व र उत्पादन पश्चात क्षति पुऱ्याई कृषकहरुले हानी नोक्सानी सहनु परेको छ । क्षतिको कारक जैविक कारणमा मूख्य रुपमा बाली बिरुवामा लाग्ने रोग, कीरा तथा झारपातहरु आउँछन् । बालीमा उत्पादन र उत्पादन उपरान्त बाली शत्रुबाट औसतमा २५-३८ प्रतिशत ऱ्हास ल्याउने अनुमान गरिएको छ । जस मध्ये रोगहरुबाट मात्रै १४ प्रतिशत भन्दा बढी ह्रास हुने अनुमान गरिएको छ । बाली बिरुवामा लाग्ने रोग कीराहरुको व्यवस्थापनमा मूख्य रुपमा निहित रहेर बाली संरक्षण निर्देशनालयले विभिन्न कार्यक्रमहरु जिल्ला कृषि विकास कार्यालय तथा सरोकारवाला निकायसंग समन्वय गरी संचालनमा ल्याउने गरेको छ । संचालित कार्यक्रमहरु मध्ये विभिन्न प्रकाशन र प्रसारणका माध्यमबाट प्राविधिक जानकारी उपलब्ध गराई सरोकारवालाहरुलाई सुसुचित गराउने पनि महत्वपूर्ण कार्यक्रमको रुपमा रहेको छ । वर्षेनी विभिन्न प्राविधिक विषयमा पर्चा, पम्पलेट, पुस्तक तथा पुस्तिकाहरु प्रकाशन गरी कृषकहरु समक्ष पुऱ्याउन यस निर्देशनालयले महत्वपूर्ण भूमिका खेलेको छ । यसै परिप्रेक्षमा नेपालमा खेती गरिने केही प्रमुख बालीमा लाग्ने रोगहरुलाई बाली बिरुवामा देखिने लक्षणका आधारमा पहिचान गरी तिनीहरुको संक्रमणबाट बचाउन अपनाउनु पर्ने व्यवस्थापन का उपायहरु सम्बन्धी प्राविधिक जानकारी कृषकहरु माझ पुऱ्याउने उद्देश्यले यो "**बाली बिरुवामा लाग्ने केही महत्वपूर्ण रोगहरुको पहिचान तथा व्यवस्थापन**" पुस्तक प्रकाशन गरिएको छ । यसले कृषकहरुका साथै फिल्ड स्तरमा कार्यरत कृषि प्राविधिकहरुलाई समेत रोगहरु पहिचान गरी उचित व्यवस्थापनका विधिहरु अपनाई प्रभावकारी रुपमा व्यवस्थापन गर्न सहज हुनेछ भन्ने विश्वास लिइएको छ । अन्तमा यो पुस्तक तयार गर्नु हुने यस निर्देशनालयका वरिष्ठ बाली संरक्षण अधिकृत श्री होमनाथ लम्साललाई विशेष धन्यवाद दिन चाहन्छु ।

मिति २०७३/०३/०६

डा. डिल्लीराम शर्मा
कार्यक्रम निर्देशक

विषय सूची

पृष्ठभूमि १

दुसीबाट लाग्ने महत्वपूर्ण रोगहरु

धानको मरुवा रोग ७
धानको खैरो थोप्ले रोग ८
धानको पाते फेद डडुवा रोग ९
धानको फेद कुहिने रोग १०
मकैंको ध्वाँसे थेग्ले रोग ११
मकैको शिते ढुसी रोग १२
मकैको कालो पोके रोग १३
मकैको घोगा कुहिने रोग १४
गहुँको डडुवा रोग १५
गहुँको कालो सिन्दुरे रोग १६
गहुँको खैरो सिन्दुरे रोग १७
गहुँको पहेलो सिन्दुरे रोग १८
गहुँको खराने रोग १९
गहुँको कालो पोके रोग २०
आलुको पछौटे डडुवा रोग २१
आलुको कालो खोष्टे रोग २२
आलुको ऐंजेरु रोग २३
तरकारी बालीमा राइजोक्टोनिया ढुसीबाट लाग्ने रोगहरु २४
खुर्सानीको कोत्रे रोग २७
काउली वर्गको तरकारीको गाँठे रोग २८
काँक्रा फर्सीको शिते ढुसी रोग २९
खुर्सानीको फाईटोफ्थोरा डडुवा रोग ३०
काँक्रा फर्सीको खराने रोग ३१
प्याजको डडुवा रोग ३२
काउली वर्गका तरकारीको सेते रोग ३३
काउली वर्गका तरकारीमा लाग्ने अल्टरनेरिया थोप्ले रोग ३४
मुसुरोको स्टेमफिलीयम ब्लाइट रोग ३५
रहरको ओइलाउने रोग ३६
चनाको फेद कुहिने रोग ३७
सिमीको सिन्दुरे रोग ३८
सिमीको खराने रोग ३९
चनाको बोट्राइटिस खैरे रोग ४०
बदामको टिक्का रोग ४१
सयपत्री फुलको सेप्टोरिया थोप्ले रोग ४२
सुपारीको कोलेरोग वा महाली रोग ४३
अलैचीको पातको सडन र गानो कुहिने रोग ४४
अदुवा बालीको गानो कुहिने रोग ४५
कफीको कोत्रे रोग ४६

कफीको पातको खैरो थोप्ले तथा बेरी ब्लोच रोग........ ४७
कफीको ओइलिने रोग........ ४८
कफीको सिन्दुरे रोग........ ४९
सुन्तला जात फलफुलको जरा कुहिने रोग........ ५०
सुन्तला जातका फलफुलको एन्थ्राक्नोज र पींक रोग........ ५१
सुन्तलाजात फलफूलको धुले ढुसी र गमोसिस रोग........ ५२
स्याउको स्काब रोग........ ५३
स्याउको डाँठको बोक्रा खुइलिने रोग........ ५४

शाकाणुबाट लाग्ने महत्वपूर्ण रोगहरू

धानको डडुवा रोग........ ५७
मकैको डाँठ कुहिने रोग........ ५८
गोलभेडाका डाँठ कुहिने रोग........ ५९
आलुको शाकाणुबाट ओइलाउने रोग........ ६०
काउली वर्गका तरकारीको कालो कुहिने रोग........ ६१
सिट्रस ग्रीनिङ्ग रोग........ ६२
सुन्तला जातको कोत्रे रोग........ ६३
फाइटोप्लाज्माबाट हुने बालीरोगहरु........ ६४

परजीवी जुकाबाट लाग्ने महत्वपूर्ण रोगहरू

बाली बिरुवामा परजीवी जुकाबाट लाग्ने रोगहरु........ ६७
धानको सेतो टुप्पे रोग........ ७०
गहुँको एयर ककल र मोल्या रोग........ ७१
प्याजको डाँठ तथा गानामा लाग्ने जुका........ ७२

भाइरसबाट लाग्ने महत्वपूर्ण रोगहरू

आलु बालीका भाइरस रोगहरु........ ७५
गोलभेंडामा लाग्ने भाइरस रोगहरु........ ७७
भिण्डीको नसा पहेंलिने गुजमुजे भाइरस र रहरको स्टेरिलिटी मोजाइक रोग........ ७९
धानको टुंग्रो र केराको ठिँगुरिने रोग........ ८०
अलैचीको छिर्के तथा अलैचीको फुर्के रोग........ ८१
सुन्ताला जात बालीको ट्रिस्टेजा भाइरस........ ८२

अजैविक कारणबाट बाली बिरुवामा लाग्ने महत्वपूर्ण रोगहरू

अजैविक कारणबाट हुने केही बाली रोग........ ८५
परजीवी बिरुवाबाट हुने बाली रोग........ ८९
यस पुस्तिकमा उल्लेखित विषादीहरुका सामान्य........... ९१
बार्डो मिश्रण तथा बार्डो पेष्ट तयार गर्ने तरिका........ ९२
सन्दर्भ सामाग्रीहरू........ ९४

पृष्ठभूमि

नेपालको वढ्दो जनसंख्यालाई खाद्यान्न उत्पादन गर्नु कृषि क्षेत्रको प्रमुख दायित्व हो । कृषिका उन्नत प्रविधिको अबलम्वन र बालीको क्षेत्रफल बिस्तारबाट यो दायित्व पुरा गर्न सकिन्छ । व्यावसायिकरण तर्फ उन्मुख नेपालको कृषि क्षेत्रको उत्पादन तथा उत्पादकत्व बृद्धिमा बाधकको रुपमा विभिन्न प्राविधिक तथा आर्थिक समस्याहरु छन् । ती मध्ये बाली उत्पादनको बिभिन्न चरणमा रोग, कीरा, झारपात, चरा, मुसा लगायतका शत्रु जीवहरुले आक्रमण गरेर बाली बिरुवालाई क्षति पुऱ्याई दिन्छन् र कृषकहरुले ठुलो हानी नोक्सानी व्यहोर्नु पर्छ । त्यसैले यिनीहरुलाई बालीको शत्रु भनेर भनिन्छ । यी मध्ये पनि बाली रोगले उपजको परिमाण र गुण दुवैमा न्हास ल्याईदिन्छ । बालीमा उत्पादन र उत्पादन उपरान्त बाली शत्रुबाट औसतमा २५-३८ प्रतिशत न्हास ल्याउने अनुमान छ । जस मध्ये रोगहरुबाट १४.५ प्रतिशत कीराहरुबाट १२.५ प्रतिशत,झारपातबाट ११ प्रतिशत ह्रास हुन्छ । यसरी हेर्दा सबै भन्दा बढी नोक्सानी रोगबाट हुने कुरा छर्लङ्ग छ ।

बाली बिरुवामा असामान्य अवस्था देखिनु बालीरोग हो । एउटा स्वस्थ बिरुवामा हुनु पर्ने सबै शारिरिक (Physiological) प्रकृयाहरु स्वभाविक ढंगले संचालन भैरहेको हुन्छ र उसको वंशज क्षमता अनुरुप उत्पादन दिन्छ । प्राथमिक कारण वा कारणहरुबाट अटुट बाधा पुऱ्याउनाले स्वभाविक प्रकृया/प्रकृयाहरुमा अप्रत्यासित परिवर्तन आउनाले बिरुवा रोगी हुन्छ । बिरुवामा हुने मुख्य शारीरिक प्रकृयाहरु स्वभाविक कोशिका विभाजन, कोशिका पृथक हुनु ,माटोबाट खनिज तत्व वा पानी लिनु, प्रकाश संश्लेषण , बाष्पीकरण, श्वास प्रश्वास क्रिया, प्रजनन् र संश्लेषण गरेको खाद्यतत्व प्रयोगमा ल्याउनु हुन् । साधारणतया रोगले बिरुवाको शारीरिक प्रकृयामा हानिकारक परिबर्तन ल्याउँछ । रोगजन्य जीवाणु वा रोगको कारक, बिरुवा र वातावरणको अन्तरप्रक्रियाको नतिजानै रोग हो ।

रोगहरु बिरुवाका अदृष्य घातक तत्व हुन् । रोग उत्पन्न गर्ने जीवाणुहरुका स्वभाव अनुसार यिनीहरुले लह-लहाउँदा बालीहरुलाई निर्मुल नै पार्ने वा बालीहरुको उत्पादनमा ठुलो न्हास ल्याउने क्षमता राख्छन् । रोगजन्य जीबाणु/तत्वको आधारमा रोगहरुलाई संक्रामक रोगहरु र निर्जीव कारणबाट हुने रोगहरु गरी दुई भागमा विभाजन गर्न सकिन्छ । संक्रामक रोगहरु ढुसी, ब्याक्टेरिया, भाइरस, भाइन्वाइड, नेमाटोड, माइकोप्लाज्मा, फाइटोप्लाज्मा, प्रोटोजोआ र परजीबी बिरुवाद्वारा लाग्ने गर्दछ भने निर्जीव कारणबाट हुने रोगहरु अनुपयुक्त अत्याधिक ताप वा चिसो, अनुपयुक्त वातावरण , कुपोषण,हावामा प्रदुषण,चोटपटक,अपर्याप्त प्रकाश,हावाको प्रवाहका कारणबाट हुने गर्दछ । बाली बिरुवामा रोग लाग्न प्रथमतः रोग कारक शुक्ष्म जिवाणु वा तत्व आवश्यक हुन्छ भने त्यसलाई ग्रहण गर्ने सुहाउँदो बाली त्यसपछि जिवाणु बढन अनुकुल वातावरणको आवश्यकता हुन्छ । मानिसले बिरुवाजन्य श्रोत वीउ बिरुवासंगै रोगको जिवाणु प्रवेश गराएर रोग ग्रहण गर्ने बिरुवा ठूलो क्षेत्रफलमा र निरन्तर लगाई रहँदा रोगको विस्तार र निरन्तरता रही रहन अनुकूल वातावरण बन्छ । यसैले जानी नजानी मानिसबाट गरिने काम कार्यबाही रोग प्रसारको लागि सहयोगी हुन्छ ।

रोग बृद्धि क्रमबद्ध प्रकृयाबाट हुन्छ । यी प्रकृयाहरु एक पछि अर्को चरणबद्ध रुपमा हुन्छन् जसलाई रोग चक्र भनिन्छ । रोगचक्रमा निबेसन् (Inoculation) आक्रामक (Infection), उपनिवेसन (Colonization), बच्ने उपाय (Surive) समावेश हुन्छन् । रोगचक्र र रोगजन्य जीवाणुहरु दुई भिन्दा भिन्दै कुराहरु हुन् । रोगबृद्धि हुँदा रोग जन्य जीवाणु र बिरुवा बीच शक्तिशाली अन्तरकृया हुन्छ । रोगजन्य जीबाणु बिरुवा भित्र पस्दा बिरुवाले विभिन्न प्रतिकृया देखाउछ । रोग

लगाउने तत्वहरु देहायका छन् ।

ढुसी (Fungus)

ढुसीहरु हरितकण रहित सानो साधारणतया सुक्ष्म जीवाणु हुन् । यिनीहरुमा धागो जस्तो हाँगाविंगा हुन्छ जसलाई ढुसीजाल (Mycelium) भनिन्छ ढुसी जालको एकाइलाई तंतु (hypha) भनिन्छ । ढुसीहरुको प्रजनन मुख्यतया वीजाणु (spore) को माध्यमबाट हुन्छ । बीजाणु ढुसीको विशेष अंग हो । वीजाणुकै माध्यमबाट ढुसी एक ठाउँबाट अर्को ठाउँमा फैलिन्छ । वीजाणुहरु लैंगिक वा अलैगिंक वा दुबै तरिकाबाट बन्छन् । बालीरोग जन्य ढुसीहरु मुख्य Myxomycetes, Chytridiomycetes, Oomycetes, Zygomycetes,Ascomycetes, Basidiomycetes र Deuteromycetes (अपुर्ण ढुसीहरु) वर्गमा पर्दछ । ढुसीहरु परपोषी (host) को तंतुमा प्राकृतिक द्वारहरु जस्तै स्टोमाटा (Stomata) हाइडाथोड (Hydathode), घाउ, चोट र प्रत्यक्ष रुपले क्युटिकल (Cuticle) र इपिडर्मिस (epidermis) को माध्यमहरुबाट प्रवेश गर्दछ । ढुसीहरुले परपोषीबाट पौष्टिक तत्व प्राप्त गर्छन\ र आफ्नै बृद्धि वा विकासको निम्ति प्रयोग गर्छन् । ढुसीहरुले विभिन्न पदार्थहरु जस्तो एन्जाइम (enzymes), टक्सिन (toxin), ग्रोथ रेगुलेटरहरु (growth regulators) उत्पादन गर्छन् । यी पदार्थहरुले बिरुवाको आन्तरिक प्रकृयामा हेरफेर गर्छन् । परपोषी बिरुवालाई चोट पुऱ्याउँन् र अन्तमा रोगी बनाउँछन् । ढुसीबाट हुने बाली रोगहरुका उदाहरणको लागि धानको मरुवा, गहुँको कालो पोके, गहुँको सिन्दुरे,मकैको ध्वाँसे थेग्ले, आलुको पछौटे डडुवा, खुसार्नीको कोत्रे, मसुरोको स्टेमफाइलियम डडुवा,स्याउको दादे, सुन्ताला जातको गमोसिस, आदि । बाली विरुवालाई रोग लगाउने सबै भन्दा बढी प्रजाति ढुसीको छ ।

शाकाणु (Bacteria)

शाकाणु धैरै सानो एक कोशिका सुक्ष्म जीवाणुहरु हुन । शाकाणुमा स्पष्ट पारिभाषित न्युक्लिआई (nuclei) र न्यूक्लियर मेम्ब्रेन हुंदैन । यिनीहरुको प्रजनन अलैंगिक र द्विविभाजन (binary fission) प्रकृयाद्वारा हुन्छ । शाकाणु विभिन्न आकारका हुन्छन् जस्तै गोलो, लाम्चो, छडी आकारको, घुम्रेको, धागो आकारको (Filamentous) हुन्छ । **रोगजन्य** शाकाणुका **६ वटा जेनेरा (Genara**)सिउडोमोनास (Pseudomonas), ज्यान्थोमोनास (Xanthomonas), ईर्वीनिया(Erwinia), एग्रोव्याक्टेरिया (Agrobacteria), कोरिनेाव्याक्टेरिया (Corynobacteria) र स्टेप्टोमाइसिस (Steptomyces) मध्ये बिरुवा रोग ल्याउने शाकाणुरुमा कोरिनेव्याक्टेरियम र स्टेप्टोमाईसिस ग्राम ग्राही (Gram + ve) जीवाणु हुन् र अन्य बांकी ग्राम अग्राही (Gram –ve) हुन् । शाकाणु घाउ वा प्राकृतिकद्वारबाट बिरुवा भित्र प्रबेश हुन्छ । बिरुवा भित्र व्याक्टेरियाको प्रजनन् कोषिकाहरुको विच भागमा (Intercellulary) हुन्छ । व्याक्टेरियाले इन्जाइमहरु (Enzymes) निष्कासन गर्छन । इन्जायमले दुई कोषिका बिचको लामेला (Lamella) टुक्राउँछ, बिरुवाको आन्तरिक भेसल (vessel) हरुमा आक्रमण गर्छ र पेक्टिन (pectin) र अन्य कोषिकाको महत्वपुर्ण पदार्थ टुक्राउँछ जसले गर्दा पौष्टिक तत्व ओसार पसार वा कोषिका बृद्धि हुने प्रकृयालाई उक्साउँछ । यसरी बिरुवा अत्याधिक बढ्ने वा गाँठो वा टयूमर बन्ने हुन्छ । शाकाणुबाट हुने बाली रोगहरुका उदाहरणको लागि आलुको ओइलाउने वा खैरो पिप चक्के, धानको डडुवा, आलु तथा गोलभेंडाको ओइलाउने, सुन्तला जातको क्यान्कर, स्याउको क्राउन गल, तरकारी बालीको नरम सडन, आदि ।

माईकोप्लाज्मा (Mycoplasma)

माइकोप्लाज्मा धेरैजसो अतिसुक्ष्म, बहुआकारिय जीवाणु हो । यसको कोषिकामा भित्ता हुँदैन तर कोषिका तीनपत्रे झिल्ली (Membrane) ले ढाकेको हुन्छ । यिनीहरु अचल हुन्छन् । यिनीहरुले वीजाणु बनाउँदैन । यिनीहरु Tetracycline विषादी प्रति संवेदनशील हुन्छन् तर Penecilline प्रति अवरोधकता देखाउछन् । यिनको प्रजनन् लाम्चो द्विविभाजन (Transverse binary fission) प्रकृयाबाट हुन्छ । माइकोप्लाज्माबाट हुने बालीरोगको उदाहरणका लागि सुन्तलाको स्टबबोर्न (Stubborn), केराको ठिगुरे (Bunchy Top of Papaya), भण्टाको सानो पात (Little leaf of Brinjal), किम्बुको पुड्कोपन (Mulberry dwarf) रोग ।

फाइटोप्लाज्मा

फाइटोप्लाज्मा अत्यन्त साना शाकाणु हुन जो जिवित कोषमा मात्र बाँच्न सक्छन । यिनीहरु चुसाहा किराको माध्यमद्वारा रोगी वोटबाट निरोगी बिरुवामा सर्छन् । नरिवल, उखु, भूइँकाफल, आरु र अंगुर लगायतका वालीहरुमा यिनको प्रकोप रहेको पाइएको छ । बिरुवाको फ्लोयम तन्तुमा पाइने फाइटोप्लाज्मालाई भौतिक रुपमा हुने समानताका आधारमा पहिले माइकोप्लाज्मा भनिन्थ्यो । यी जीवलाई यिनको विशिष्टताको आधारमा सन १९९४ मा अलग नाम फाइटोप्लाज्मा दिइयो । उदाहरणका लागि फाइटोप्लाज्माले लगाउने बाली रोगहरुमा भुई काफलको फायलोडी, कोनफ्लावरको फाइलोडी, अंगुरलहराको पहेंले, प्याज, गाजर र सयपत्रीको पारदर्शी पहेंले, आरुको रोजेट र पहेले आदि ।

विषाणुहरु (Viruses)

भाइरसहरु जीवीत कोषिका भित्र मात्र प्रजनन् हुन सक्ने अति सुक्ष्म जीव हुन् । यिनीहरु न्युक्लिक एसिड (Nucleic acid) र प्रोटिन (Protein) बाट बनेका हुन्छन् । यिनीहरुमा रोग ल्याउने क्षमता हुन्छ । धेरै जसो बालीरोगजन्य भाइरसहरु राइबोन्यूक्लिक एसिड (RNA) बाट बनेका हुन्छन् । केही भाइसरहरुमा डिअक्सिराइबोन्युक्लिक एसिड (DNA) हुन्छ । भाइरसहरु एक बिरुवाबाट अर्को बिरुवामा वा बिरुवाको एक अंगबाट अर्को अंगमा विभिन्न तरिकाहरुले सर्छन् जस्तै बिरुवाको मूल रस माध्यमबाट,यान्त्रिक प्रकृयाले,कीराहरु तथा सुल्सुलेहरुबाट, पराग दानाबाट, जुकाद्वारा,परजीवी अमरलत्ती लहराबाट,वोट कलमी गर्ने माध्यमहरुबाट, ढुसीद्वारा, बीउबाट सर्छ । खेतमा भाइरस सार्ने मुख्य प्रकृया लाही, फड्के, पतेरो, थ्रिप्स, खपटे, फट्याँङ्ग्रा सेतो झिंगा कीराबाट हुन्छ । भाइरसबाट हुने बाली रोगहरुका उदाहरणको लागी सुर्तीको मोजाइक,आलुको पात गुजमुजे, अलैचीको छिर्के फुर्के, सुन्तला जातको ट्रिस्टेजा, धानको टुग्रो आदिलाई लिन सकिन्छ ।

जुका (Nematode)

जुका (Nematode) को अंग्रेजी अर्थ धागो जस्तो जीवाणु हो । जुका जीव गड्यौला जस्तो अविभाजित बहुकोषिका जीव हो । जनावर र बिरुवामा रोग ल्याउने ढाड नभएको सवभन्दा सानो जीव (animal) मा जुका मानिन्छ । जुकाको आहार ग्रहण गर्ने स्वभावको आधारमा यिनीहरुलाई बाह्य परजीवी (Ectopararitic), अर्धआन्तरिक परजीवि (semi endoparasitic), आन्तरिक परजीवी (Endoparasitic) गरी ३ प्रकारमा बर्गिकरण गरिएको छ । जुकाले बिरुवाको स्वस्थ कोषिका शिथिल बनाई दिन्छ अन्य रोगबाट आक्रमण हुन उत्साहक (Incitant)को भूमिका गर्छ भने कुनै जुकाले परपोषीको कोषिकामा रोगजन्य जीवाणुहरु पुऱ्याई रोगवाहक (Vector) को भूमिका खेल्छ । परजीवी जुकाले बिरुवालाई आफैले रोगी बनाई रोगजन्य जीवाणु (Pathogen)को भुमिका पनि खेल्छ । परजीवी जुकाबाट लाग्ने बाली रोगहरुका उदाहरणको लागि गोलभेडा,भण्टा तथा काउलीवर्गका बालीको जराको गांठे रोग, गहुँको एयर

ककल तथा मोल्या रोग , धानको सेते टुप्पे रोग आदिलाई लिन सकिन्छ ।

परजीवी बिरुवा (Parasitic Plant)

धेरै बिरुवाहरु अन्य जातको बिरुवामा परजीवी भई बाँच्दछन् । केही परजीवि बिरुवाले आफूले पिरेको बिरुवाले झैं बीउ उत्पादन गर्छन । केहीले जरामा त केहीले हाँगाबिँगामा आक्रमण गर्दछन् । केही परजीवी बिरुवा हरितकण नभएका हुन्छन् र खाद्य तत्वको निम्ति पूरै परपोषी बिरुवामा निर्भर हुन्छन । केहीमा हरितकण हुन्छ तापनि अरुमा अर्ध रुपमा वा पुर्ण रुपमा निर्भर रहन्छन् । बाली रोगमा भुमिका खेल्ने परजीवी बिरुवाका उदाहरणमा ब्रुपरेप (Orobanche)" अमरलत्ती लहरा (Dodder plant), बोक्सी झार (witch Weed) र कफी बिरुवामा लाग्ने अल्गी जसका कारणबाट सिन्दुरे रोग लाग्छ लाई लिन सकिन्छ ।

अजैविक कारण

कहिलेकाही विभिन्न प्रतिकुल वातावरणहरु रोगको कारण बन्न सक्छ । बिरुवाहरु बृद्धि सीमित वातावरण र पौष्टिकताको परिधि भित्र मात्र हुन्छ जस्तो प्रकाश, तापमान, आर्द्रता, अक्सिजन आदि । एक वा त्यसभन्दा बढीको कमी वा अधिकताले बिरुवामा रोगको अवस्था ल्याउन सक्छ । यस्तो किसिमको रोग एक बिरुवाबाट अर्को बिरुवा हावा, पानी कीरा आदि जस्ता माध्यमबाट सर्दैन । अनुपयक्त तापमान (धेरै तातो/ धेरै चिसो),अनुपयुक्त प्रकाश, अनुपयुक्त अक्सिजनको मात्रा, पौष्टिकतामा गडबडी (कुपोषण / विषालुपन), माटोको अनुपयुक्त पीएच मान , अनुपयुक्त पानीको मात्रा (माटोमा धेरै चिस्यान / माटोमा चिस्यानको कमी), कीटनाशक तथा रोगनाशक बिषादीको अनुचित प्रयोग, अनुपयुक्त कृषि प्रणालीको प्रयोग र हावामा प्रदुषणका कारणबाट हुने रोगहरु यस वर्गमा पर्दछन् । उदाहरणको लागि जस्ताको कमीले धानको खैरा रोग, बोरोनको कमीले चुकन्दरमा गुदी कुहिनु, सेलरीमा डाँठ चर्किनु, काउली जातमा डाँठ खोक्रो हुनु, स्याउको फल भित्र कडा हुनु, अक्सिजनको कमीले आलुको दानामा कालो गुदी बस्नु, मोलिब्डेनमको कमीले काउली प्रजातीमा पात तलबाट साँगुरिदै माथी अगाडि फर्कने Whip tail बन्नु, विभिन्न अजैविक कारणबाट गोलभेंडाको फलमा ब्लजम इन्ड रट, क्याट फेस, पफिनेस, सन स्केल्डिङ. का साथै काउलीमा बटनिङ., राइसिनेस, ब्राउन रट आदि लाई अजैविक कारणबाट हुने रोगका रुपमा लिन सकिन्छ । यस पुस्तिकामा केही माथि उल्लेख गरिएका रोगका कारक तत्वहरु र तिनीहरुले बाली बिरुवामा ल्याउने महत्वपूर्ण केही रोगहरुका बारेमा संक्षेपमा बर्णन गर्ने प्रयास गरिएको छ ।

ढुसीबाट लाग्ने महत्वपूर्ण रोगहरु

धानको मरुवा रोग (Rice Blast)

धानको पातमा रोगको लक्षण

रोगको कारक जीवाणु : *Pyricularia oryzae* नामक ढुसी

रोगका लक्षणहरु : पातमा, आँख्लामा, बालाको अंगहरुमा वा दानामा दुवैतिर चुच्चो भएको स-साना सेता टिका बिचमा भएका लाम्चिला खैरा थोप्लाहरु देखिन्छन् । धेरै रोग लागेको पात डढेको जस्तो देखिन्छ र सुक्छ। बालाको फेदमा आक्रमण भएमा खैरो रङ्गको दाग बाला मुन्तिरको डाँठको वरिपरि वा आँख्लामा हुन्छ र बालाको ठीकमुनी भाँचिन्छ । बालाको घाँटीमा लाग्ने यस प्रकारको रोगलाई घाँटी मरुवा (Neck Blast) भनिन्छ।

घाटी मरुवा रोगको लक्षण

रोगको श्रोत र फैलिने अबस्था : ओसिलो र न्यानो (२१ डिग्री सेल्सीयस तापक्रम) यो रोग विकासको लागि उत्तम वातावरण हो । रोगी वीउ, संक्रमित पानी,परालका ठूटा तथा बैकल्पिक आश्रय दाता झारपातहरु रोगका श्रोतहरु हुन् । पातमा शितका थोपाहरु रहिरहने र नाईट्रोजन मलको बढी प्रयोगले बिरुवा कलिला र हरिया हुन्छन् यस्तो परिस्थितिमा ढुसी संक्रमण सजिलै हुन्छ र रोग माहामारीको रुपमा फैलन्छ । उष्णप्रदेशीय हावापानी भएको ठाउँमा बर्षैभरि हावामा वीजाणु पाईन्छ । शितोष्ण जलबायु भएको ठाउँमा बिरुवाको शेष अंग वा वैकल्पिक आश्रयदाता बोटमा रोगका जिवाणु बांच्दछ। मरुवा रोगको प्रकोप पानी जम्ने खेतमा भन्दा सुख्खा खेतमा ज्यादा हुन्छ।

रोग व्यवस्थापनका उपायहरु :

- रोग अबरोधक वा कम लाग्ने जातहरु जस्तै :कन्चन, खुमल २, खुमल ४, खुमल ५, खुमल ६, खुमल ७, खुमल ८, खुमल ९,खुमल १०, खुमल ११, खुमल १३, माछापुछ्रे ३, परवानीपुर १,जानकी, खजुरा २,राधा ४, राधा ७,राधा ११, राधा १२, राधा १३, हर्दिनाथ १, हर्दिनाथ २, सुख्खा १, सुख्खा २, सुख्खा ३, सुख्खा ४, सुख्खा ५, सुख्खा ६,स्वर्णा सव १ आदि लगाउने ।
- निरोगी वीउको प्रयोग गर्ने । रोगबाट ग्रसित भएको खेतबाट वीउ छनोट नगर्ने । नर्सरी वनाउँदा सम्भव भए सम्म हिले व्याड राख्ने ।
- नाइट्रोजनयुक्त मल युरियामात्र प्रयोग नगरी फस्फोरस र पोटास पनि सिफारिस मात्रामा प्रयोग गर्ने
- धान रोप्दा वाक्लो गरी नरोप्ने । २०×२० से.मी.को दुरी र एक ठाउँमा दुई वेर्ना मात्र रोप्ने । सम्भव भएसम्म खेत सुख्खा नराख्ने ।
- खेतवारी, आली तथा वरिपरि रहेका अन्न बाली जातको झारपात हटाई खेत सफा राख्ने ।
- कार्बेन्डाजिम ५०% डब्लुपि ३ ग्राम प्रति के.जी. बीउका दरले उपचार गरी व्याड राख्ने
- ट्राइसाइकाजोल ७५ % डब्लुपि २ ग्राम वा कार्वेन्डाजिम ५० % डव्लुपी १ ग्राम वा कासुगामाइसिन ३ प्रतिशत एसएल १.५ मि.लि.प्रति लिटर पानीमा मिसाई १५ दिनको फरकमा २-३ पटक छर्ने ।
- घाँटी मरुवा रोग व्यबस्थापनका लागि बाला निस्कने बेलामा एक पटक र बाला निस्के पछि एक पटक माथि उल्लेखित विषादी छर्ने ।

धानको खैरो थोप्ले रोग (Brown Spot)

रोगको कारक जीवाणु : *Drechslera oryzae (Bipolaris oryzae)* नामक ढुसी

रोगको लक्षण : संक्रमित बेनार्मा साना, गोलाकार, पहेला खैरा थोप्ला देखा पर्दछन । गजाउँने अबस्था शुरु भए पछि पातमा धव्वा देख्न सकिन्छ । प्रारम्भिक रुपमा थोप्ला सानो तिलका दाना आकारका अण्डाकार गाढा खैरा हुन्छन । पुर्ण विकसित थोप्ला वा धव्वाहरु केन्द्र भागमा हल्का खैरा खरानी रंगका गोलाकार वा अण्डाकार हुन्छन् । पातको फेद , बाला तथा गेडामा पनि यस्ता थोप्ला देखिन्छन् ।

धानको पातमा रोगको लक्षण

रोगको श्रोत र फैलिने वातावरण : धेरै सापेक्षिक आद्रता (८६–१००%) र तापक्रम (१६–३६ डिग्री सेल्सियस) को बीचमा भएका ठांउहरुमा यो रोग विकसित हुन सजिलै सक्छ । आक्रमण हुनका लागि ८ देखि २४ घण्टा सम्म पात भिजेको हुनु पर्छ । ढुसीको जिवाणु बीउमा ४ वर्ष सम्म बाँच्न सक्छ । बोटबाट बोटमा हावा तथा पानीको माध्यमबाट फैलिन्छ । खेतमा यो रोगको स्रोतमा संक्रमित बीउ , नाभो धान, संक्रमित धानका ठुटा, र झारपातहरु पर्दछन् ।

रोग व्यबस्थापनका उपायहरु :

- रोग अबरोधी जातको प्रयोग
- यो रोग खास गरी मलजल नपुगेको अवस्थामा लाग्ने हुदा उचित मात्रामा मलको प्रयोग गर्ने ।
- तातोपानी बाट बीउ उपचार : बीउ व्याडमा छर्नु भन्दा पहिले बीउलाई तातोपानी (५०–५५ डिग्री सेल्सियस) मा १०–१२ मिनेट सम्म डुवाई उपचार गरी व्याड राख्ने ।

धानको बालामा रोगको लक्षण

- ढुसीनासक विषादी कार्बेन्डाजिम ५० डब्लुपि २–३ ग्राम प्रति के.जी. बीउका दरले बीउ उपचार गरी धानको व्याड राख्ने ।
- बेर्ना रोपे पछि यो रोगको आक्रमण भएमा मेन्कोजेव ७५ प्रतिशत डब्लुपि वा
- प्रोपिनेव ७५ % डब्लुपि ३ ग्राम विषादी प्रति लिटर पानीका दरले मिसाई १५ दिनको फरकमा ३ पटक छर्ने ।

धानको पाते फेद डडुवा रोग (Sheath blight)

रोगको कारक जीवाणु : *Rhizoctonia Spp.* **नामक ढुसी**

धानको पातेफेद डढुवा रोगको लक्षण

रोगको लक्षणहरु : शुरुमा पातको फेदमा अण्डाकार खैरो रंगका थोप्लाहरु देखिन्छन् । पछि यी थोप्लाहरुको आकारमा बृद्धि हुदै गई बेआकारका एक प्रकारको कडा कालो गिर्खा (Sclerotia) बन्छ । वातावरण अनुकुल भएमा रोगको लक्षण लिफ शिथबाट शुरु भई पातको टुप्पो सम्म पुग्न सक्छ । प्रकोप बढी भएमा गिर्खाहरु पनि माथिल्लो भागमा समेत पुग्दछन् । पुरै पात डड्छ फलस्वरुप पुरै बोट डडेको जस्तो देखिन्छ ।

रोगको श्रोत र रोग फैलिने वाताबरण : यो रोगको ढुसी बीउको भित्री वा बाहिरी आबरणमा रहन सक्ने भएता पनि रोगी माटो नै रोगको प्रमुख श्रोत बन्छ । जीवाणुले बाँच्न स्केलेरोसिया (sclerotia) बनाउँदछ । न्यानो र चिस्यान बढी भएको अबस्थाको माटो तथा तापक्रम २०-३० डिग्री सेल्सियस यो ढुसीको बृद्धिका लागि उयुक्त हुन्छ । माटोमा बढी चिस्यान वा बढी वर्षा भएको अबस्था यस रोगको विकासका लागि उपयुक्त वाताबरण मानिन्छ । यस्तो अनुकुल वाताबरणमा माटो र बिरुवाको ठुटाहरुमा रहेको जीवाणुका त्यान्द्रा र सुषुप्त अबस्थाका गिर्खाहरु सक्रिय भई नयाँ बोट बिरुवा तथा बेर्नालाई संक्रमण गरी रोग्याउँछ । सुषुप्त अबस्थाका गिर्खाहरु प्रतिकुल बाताबरणमा पनि वर्षौ सम्म माटोमा बाँचिरहन सक्छ । साधारणतया यो जीवाणुको वीजाणु वा लैगिंक अवस्था हुदैन ।

पानी जम्ने धान खेतमा खनजोत गर्दा स्क्लेरोसिया पानीमा तैरन्छन् । सुख्खा खेतमा जीवाणुले अन्य जातको पोषिता वोटलाई आक्रमण गर्छ र बाँच्ने मौका पाउँछ ।

धानको गाजमा रोगको लक्षण

रोग व्यवस्थापनका उपायहरु :

- नाइट्रोजनयुक्त मल युरियामात्र प्रयोग नगरी फस्फोरस र पोटास पनि सिफारिस मात्रमा प्रयोग गर्ने ।
- धान बाक्लो नरोप्ने ।
- रासायनिक विषादी भ्यालिडामाइसिन ३% एल ३ मि.लि. प्रति लिटर पानी वा पेनकुरोन २३ % एससि १.५ मि.लि. प्रति लिटर वा कार्वेन्डाजिम ५०%डब्लुपि १.५ ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले मिसाई १०–१२ दिनको फरकमा २ पटक छर्ने ।

धानको फेद कुहुने रोग (Foot Rot)

रोगको कारक जीवाणु : ***Fusarium moniliformae*** **नामक ढुसी**

धानको गाँजमा फेद कुहिने रोगको लक्षण

रोगको लक्षण : संक्रमित बिरुवाको रंग हल्का पहेलो हुन्छ। रोगको लक्षण नर्सरी देखि गजाउँने बेलासम्म देखिन्छ। संक्रमित बिरुवा शुरुमा सामान्य भन्दा अति अग्लो हुन्छ। पहेलिन्छन् र अन्तमा कुहिएर मर्ने गर्दछन्। तल्लो आँख्लाबाट जराहरु निस्किन्छन्। मरेका वोटहरु कुहेर दोश्रो तहको संक्रमण देखिने र गन्हाउने हुन्छ।

रोगको श्रोत र फैलिने वाताबरण : यो रोगका जीवाणु माटो , धानका पुरानाबोटका अबशेष तथा अन्य बैकल्पिक आश्रयदाता बोट बिरुवा तथा झारपातमामा बाँच्ने हुन्छ। ढुसीले बिरुवामा विभिन्न कारणबाट बनेका घाउहरुबाट प्रबेस पाउँदछ। रोगका लैगिंक अवस्थालाई *Gibberella fujikuroi* भनिन्छ। जसले एक प्रकारको हर्मोन निकाल्छ। फलस्वरुप शुरुमा वोट अग्लो हुने तर पछि विषाक्त श्राव निकाल्ने हुनाले वोट मर्छ। न्यानो र सुख्खा मौसम ढुसीको आक्रमणको लागि अनुकुल हुन्छ।

रोगको कारण अग्लो भएको धानको बोट

रोग व्यवस्थापनका उपायहरु :

- रोग अवरोधक वा कम लाग्ने जातका धान लगाउने। ताइचुङ्ग, खुमल ११ जस्ता मोटा जातका धानहरुमा यसको प्रकोप कम देखिएको छ।
- रोग विउबाट सर्ने भएकोले स्वस्थ वीउको प्रयोग गर्ने । रोगी बोट भएको खेतबाट बीउ संकलन नगर्ने।
- कार्बेन्डाजिम ५०% डब्लुपि २ ग्राम प्रति के.जि. विउका दरले उपचार गरेको वीउ व्याडमा राख्ने।
- शुरुको अवस्थामा केही बिरुवामा संक्रमण भएमा कार्बेन्डाजिम ५०% डब्लुपि २ ग्राम प्रति ली. पानीमा मिसाई बिरुवाको फेदमा राम्रोसंग पर्ने गरी छर्ने।

मकैको ध्वाँसे थेग्ले रोग (Gray Leaf Spot of Maize)

रोगको कारक जीवाणु :*Cercospora zeae-maydis* नामक ढुसी

रोगको लक्षण : धान चमरा निस्किने बेलामा फेद नजिकका पातमा शुरुमा ससाना पहेला वा खैरा दाग बनाउँछ र दुई तिन हप्ता भित्र नसासँग समानान्तरमा लाम्चिला धर्साहरुमा परिवर्तन हुन्छ। थेग्लाहरु जोडिदै गई पूरै पात ध्वस्त हुन्छ। पातबाट डाँठ, घोगाको खोष्टामा पनि लाग्छ। घोगाहरु साना, हलुका थोते र टेडा पनि हुने गर्दछ।

मकैको पातमा ध्वासे थेग्ले रोगको लक्षण

रोगको श्रोत र फैलिने वातावरण : रोग ग्रस्त ढोंड, पात, खोष्टा नै अर्को वर्षको बालीको लागि रोगको मूख्य स्रोत हो। खनजोत गर्दा माटोमा नपुरिएर छुटेका र राम्ररी गल्न नसकेका अवशेषहरुमा ढुसी जिवित रहन सक्छ र अर्को बालीको लागि श्रोत बन्दछ। २५–३२ सेल्सियस तापक्रम र ९० प्रतिशत सापेक्षिक आद्रता रोगका बीजाणुहरु उत्पादन हुन अनुकुल हुन्छ। वीजाणुहरुले हावाको माध्यम वा पानीको छिटाद्धारा टाढा सम्म पुगेर नयाँ क्षेत्रमा रोग फैलाउछन्।

रोग ग्रस्त मकैंको बोट

रोग व्यबस्थापनका उपायहरु :

- रोग अबरोधी वा रोग सहन सक्ने जातहरु जस्तै गणेश १, मनकामना १,हिलपुल पहेलो र देउती जातका मकै लगाउने।
- मकै छिटो रोप्ने, पातलो रोप्ने र घुम्ती बाली अपनाउने।
- रोगी बोटका अबशेष जलाउने, रोगको लक्षण देखिना साथ पात हटाउने।
- सन्तुलित र सिफारिस मात्रामा रासायनिक मलको प्रयोग गर्ने।
- ढुसीनासक विषादी कार्वेन्डाजिम ५०% डब्लुपि १ ग्राम वा मेन्कोजेव ७५ % डब्लुपि ३ ग्राम वा
- मेन्कोजेव ६३ % + कार्वेन्डाजिम १२ % डब्लुपि २ ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले रोग देखा पर्ने समय भन्दा केही दिन अगावै छर्ने।

मकैको शिते ढुसी रोग (Downey Mildew)

रोगको कारक जीवाणु : *Sclerospora sacchari* नामक ढुसी

रोगको लक्षण :पातको लम्बाई तिर रंग उडेको धर्काहरु देखिन्छन् । शुरुमा धर्काहरु सेता वा हल्का पहेंला हुन्छन् । पछि पातहरु पहेंलिएर सानो हुन्छ । पातमा धर्साहरु देखिन्छन् । पातको पछाडी मसिनो सेतो ढुसी विकास भएको देखिन्छ। बोट पुड्को हुनु , घोगा नलाग्नु बिरुवाको आकार बिग्रिनु जस्ता लक्षण देखिन्छन् ।

मकैको पातमा शिते ढुसी रोगको लक्षण

रोगको श्रोत र रोग फैलिने वातावरण : संक्रमित माटो तथा पुराना बालीका अवशेषहरु रोगका मुख्य श्रोतहरु हुन् । चिसो र ओसिलो वातावरण रोग विकासको लागि उपयुक्त हुन्छ । ढुसीको वीजाणु उत्पादनको लागि १८ डिग्री सेल्सियस भन्दा कम तापक्रम र ९० प्रतिशत भन्दा बढी आद्रता अनुकुल हुन्छ। ढुसीका वीजाणुलाई कीरा, हावा, पानी र कृषि औजारहरुको माध्यमबाट फैलाउँछ।

रोग ग्रस्त मकैको बोट

रोग व्यबस्थापनका उपायहरु :

- रोग अबरोधक वा रोग कम लाग्ने जात लगाउने जस्तै रामपुर २, रामपुर कम्पोजिट
- स्वस्थ बीउ मात्र प्रयोग गर्ने ।
- मकै बाक्लो गरी नछर्ने तथा सिफारिस मात्रामा सन्तुलित रुपले मलखादको प्रयोग गर्ने ।
- रोगको प्रकोप अत्यधिक भएमा मेन्कोजेव ७५% डव्लुपि विषादी ३ ग्राम प्रति लिटर वा
- मेटालेक्सिल ८%+ मेन्कोजेव ६४ % भएको ढुसीनासक विषादी २ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाई छर्ने ।

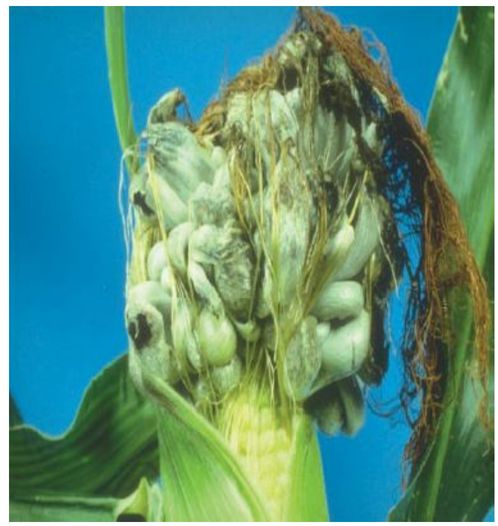
मकैको कालो पोके रोग (Head Smut)

रोगको कारक जीवाणु : **Ustilago zeae** नामक ढुसी

मकैको धानचमरामा रोगको लक्षण

रोगको लक्षण : मकैको धान चमरा कालो भई लट्टा परेको जस्तो देखिन्छ। घोगामा दानाको सट्टा कालो विजाणुको धुलोले भरिएको हुन्छ।

रोगको श्रोत र रोग फैलिने वातावरण : ढुसीका जीवाणु माटोमा र बिरुवाका शेष अंगमा रहन्छन्। माटोम धेरै वर्षसम्म जिवित रहन सक्छन्। यिनीहरुलाई हावा, वर्षा तथा सिचाईको पानीले फैलाउँछ। न्यानो र ओसिलो किसिमको अनुकुल वातावरण भएमा ढुसीको वीजाणुले मकैको डाँठ, पात, धान चमरा तथा जुँगामा विभिन्न कारणबाट बनेका घाउहरुबाट प्रबेस पाउँदछ र आक्रमण गर्छ। ढुसी दैहिक रुपले बिरुवा भित्र चाँही बृद्धि हुदैन।



रोगग्रस्त मकैको घोगा

रोग व्यबस्थापनका उपायहरु :

- स्वस्थ बीउ मात्र प्रयोग गर्ने।
- बारीमा कालो पोके रोग देख्ने बित्तिकै जम्मा गरी नष्ट गर्ने ।
- धेरै रोग आउने क्षेत्रमा कार्बेन्डाजिम ५०% डब्लुपि विषादी २ ग्राम प्रति के.जि. बीउका दरले उपचार गरी रोप्ने।

मकैको घोगा कुहिने रोग (Cob Rot)

रोगको कारक तत्वः ***Fusarium moniliforme*** नामक ढुसी

रोगको लक्षण : मकैको घोगामा रोग लागेको दाना फुस्रो गुलाबी फिका पहेंलो रंगको हुन्छ। शुरुमा ढुसी जाल घोकाको टुप्पो वा फेदमा देखिन्छ पछि पुरै घोगा ढाक्न सक्छ। घोगाको केही भाग वा पूरै कुहिन्छ।

मकैको घोगामा कुहिने रोगको लक्षण

रोगको श्रोत र फैलिने वाताबरण : ढुसी मकै बालीको अबशेष र अन्य झारपातमा बाँच्दछ। न्यानो र सुख्खा मौसम भएको बेलामा ढुसीबाट आक्रमण हुन सहज हुन्छ। ढुसीको वीजाणुले घोगाको जुँगामा असिना वा कीराले बनाएका घाउहरुबाट प्रबेस पाउँदछ। कीराले संबाहकको पनि काम गर्छ । हावामा रहेका जीवाणुहरु जुँगामा बृद्धि हुदै तल गई मकैका गेडालाई पनि संक्रमण गर्न सक्छ।

घोगामा रहेको रोग ग्रसित मकैदाना

रोग व्यबस्थापनका उपायहरु :

- रोग अबरोधक जात जस्तै गणेश २ , मनकमना १ लगाउने।
- स्वस्थ घोगा छनौंट गरी बीउ राख्ने।
- कार्बेन्डाजिम ५० % डव्लुपि (बेभिष्टीन) ढुसीनासक विषादी २ ग्राम प्रति के.जि. बीउका दरले उपचार गरी बीउ रोप्ने ।
- रोगको प्रकोप अत्यधिक हुने क्षेत्रमा म्यान्कोजेव ७५ % डव्लुपि ३ ग्राम प्रति लिटर पानकिा दरले घोगा लाग्ने बेलामा छर्ने।

गहुँको डडुवा रोग (Foliar Blight)

रोगको कारक जीवाणु : *Bipolaris sorokiniana* नामक ढुसी

रोगको लक्षण : साना खैरा थोप्लाहरु पातमा देखिन्छन् । पछि ति थोप्लाहरु बढ्छन् र एक आपसमा जोडिई पात सुकेको वा डडेको जस्तो देखिन्छ । गहुं गाजिने अवस्था देखि तल्लो पातबाट शूरु भएर सम्पूर्ण पातहरुमा विस्तारै बढ्दै गई गहुँको बाला पसाए पछि अथवा वाताबरणमा गर्मी बढ्न थाले पछि रोगको आक्रमण तिब्र हुन्छ । यो रोगको आक्रमण जरा, फेद,डाँठ, आख्ला, पात, बाला, बीउ, भुस, जुँगा लगायत गहुँको सबै भागमा हुन्छ ।

गहुँका पातमा डडुवाको लक्षण

रोगको श्रोत र फैलिने वातावरण : रोगको दुसीहरु माटो, बीउ,रोगी बोटको पुराना अवशेष, केही झारहरुमा आफ्नो फाल्तु समय बिताउन आश्रय लिन्छन् र अर्को वर्ष गहुँबाली लगाएपछि फेरी आक्रमण गर्न शुरु गर्दछन् । यो रोग फैलिनको लागि २५ डिग्री सेल्सियसका तापक्रम र बढी सापेक्षिक आद्रता भएको मौसम उपयुक्त हुन्छ।

रोग ग्रसित गहुँ बाली

रोग व्यबस्थापनका उपायहरु :

- रोगी ठुटा, रोगी बिरुवा, बाली काटी सके पछि जम्मा गरेर जलाउने ।
- प्राङ्गारिक मलको प्रसस्त प्रयोग गरी गहुं लगाउने तथा मलिलो जग्गामा मात्र गहुँ लगाउने ।
- रोग अबरोधी वा कम लाग्ने जातको गहुँको बीउ प्रयोग गर्ने । जस्तै त्रिवेणी, बि.एल.१४७३, अच्युत, एन.एल. ९७१, आदित्य,गौतम र बिजय आदिमा यो रोग कम लागेको पाइएको छ ।
- निरोगी बीउ मात्र प्रयोग गरी गहुं छर्ने ।
- कार्बोग्जिन ३७.५ %+ थिराम ३७.५ % डब्लुपि नामक बिषादी २ ग्राम वा टेबुकोनाजोल २% डिएस १ ग्राम प्रति के.जि. बीउका दरले बीउ उपचार गरी छर्ने ।
- बाक्लो गरी बीउ नछर्ने, सिफरिसमात्रामा मात्र बीउ प्रयोग गर्ने । सिचाईको प्रबन्ध राम्रो संग गर्ने ।
- सन्तुलित मात्रमा रासायनिक मलको प्रयोग गर्ने, पोटास मल अनिवार्य रुपमा प्रयोग गर्ने ।
- रोग फाटफुट देखिनासाथ प्रोपिकोनाजोल २५ इसि विषादी १ मि.लि.प्रति लिटर पानीका दरले मिसाई २ हप्ताको फरकमा ३ पटक बोट भिज्ने गरी प्रयोग गर्ने ।

गहुँको कालो सिन्दुरे (Black/ Stem Rust)

रोगको कारक तत्व : *Puccinia graminis tritici* नामक ढुसी

रोगका लक्षणहरु : लामो, सांगुरो, अण्डाकार खटिरा जस्तो लक्षण कलिलो बिरुवाको डाँठ, पातमा र पातको नसामा समानुपात भएर निस्किन्छ । केही दिन पछि खटिरा फुट्छ र वीजाणुहरु (Uredospores) छरिन्छन् । रोगी डँाठहरु भाँचिन्छन् । रोगको उग्र प्रकोप भएमा बिरुवा रोगी देखिन्छन् । बाला उत्पादन हुँदैन वा भएमा पनि चाउरिएका र हलुका दाना लाग्छन् ।

गहुँको डाँडमा सिन्दुरे रोगको लक्षण

रोगको श्रोत र फैलिने वातावरण : यो रोग गँहुमा बाला निस्केपछि फागुन मध्यपछि तापक्रम २५ डिग्री सेल्सियस भन्दा अधिक हुन थालेपछि मात्र देखा पर्छ । यसले ढिला पाक्ने जातमा र पछौटे गँहुमा मात्र क्षति गर्न सक्छ । जीवाणुको वैकल्पिक आश्रय दाता बोट चुत्रो हो । चुत्रोमा जीवाणुको लैंगिक प्रजनन् कार्य हुन्छ । चुत्रोमा सिंदुर रंगको खटिरा कालो खटिरामा बदलिन्छ र पिक्नियाको तल्लो सतहमा पहेलो सुन्तला रंगको सिंग वा कप आकारको एसिया (aecia) बन्छ । रोगको उग्र प्रकोप भएमा बिरुवा रोगी देखिन्छन् । यसले एक प्रकारको वीजाणु (Teliospore) को रुपमा जाडो काट्छ । प्रारम्भिक निवेशांग धेरै टाढाबाट आउन सक्छ । नेपालमा पहाडी क्षेत्रको वीजाणु (Uredospore) तराईको निम्ति निवेसांग बन्न सक्छ ।

कालो सिन्दुरे रोगले ग्रस्त गहुँबाली

रोग व्यवस्थापनका उपायहरु :

- रोग अवरोधक जातहरु जस्तै डब्लु के. १२०४ पासाङ ल्यामु, डव्लु के ११८२, वीएल ३२३५, वि एल ३५०३ अच्युत, रोहिणी, भृकुटि, वि.एल १४७३ र विजय लगाउने ।
- गहुँ सकेसम्म मंसिरको १५ गते सम्ममा तराई क्षेत्रमा छरी सक्ने ।
- रासायनिक मल नाइट्रोजन, फस्फोरस र पोटास तत्वहरु सन्तुलित मात्रामा प्रयोग गर्ने ।
- अवश्यकता भन्दा बढी सिंचाई नगर्ने ।

गहुँको खैरो सिन्दुरे वा पात सिन्दुरे रोग (Brown / Leaf Rust)

गहुँको पातमा खैरो सिन्दुरे रोगको लक्षण

खैरो सिन्दुरे रोगले ग्रस्त गहुँ बाली

रोगको कारक जीवाणु : Puccinia triticina नामक ढुसी

रोगको लक्षण : पातको माथिल्लो सतहमा सुन्तला रंगका फोकाहरु देखिन थाल्दछन् । ती फोकाहरु छुट्टाछुट्टै रहेका हुन्छन् । रोगको आक्रमण बेर्ना अबस्था देखि बोटको वयस्क अबस्था सम्म हुन्छ। फोकाहरु पातको दुवै तिर देखा पर्दछन् तर धेरै जसो माथिल्लो सतहमा नै हुन्छ। यसलाई हातले छोएमा सिन्दुर जस्तो पाउडर (युरेडिया) औंलामा टासिन्छ।

रोगको श्रोत र फैलिने वाताबरण : रोग बृद्धिका लागि १०–१५ डिग्री सेल्सीयस तापक्रम तथा प्रसस्त सापेक्षिक आद्रता चाहिन्छ। यस्तो उपयुक्त वाताबरण, संबेदनसिल गहुँको जात र सशक्त सिन्दुरे रोगका जीवाणुहरु भयो भने रोगले चाडै नै भिषण रुप लिन्छ। युरेडोस्पोर अबस्थामा रहेका ढुसीले गहुँ पाक्ने अबस्स्थामा अर्को रुप लिन्छ जसलाई टेलियोस्पोर भनिन्छ। गहुँको सिजन सकिए पछि यो अवस्था बैकल्पिक आश्रयदाता बिरुवा चुत्रोमा मध्य नेपालमा फाल्तु समय विताउँछ। अर्को वर्ष गहुँ लगाए पछि पुन आक्रमण गर्दछ।

रोग व्यबस्थापनका उपायहरु :

- रोग अबरोधक वा रोग कम लाग्ने जात जस्तै बि.एल. १४७३, भृकुटी, अच्युत, गौतम र बिजय लगाउने।
- सिफारिस गरिए अनुसार मलखादको प्रयोग गर्ने र ठीक समयमा गहुँ छर्ने।
- रोग फाटफुट देखिनासाथ म्यान्कोजेव ७५ डब्लुपि नामक विषादी ३ ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले वा
- प्रोपिकोनाजोल २५% इसि विषादी १ मि.लि.प्रति लिटर पानीका दरले मिसाई १५ दिनको फरकमा २–३ पटक बोट भिज्ने गरी छर्ने।

गहुँको पहेलो सिंदुरे रोग (Yellow rust/stripe rust of wheat)

रोगको कारक तत्व : ***Puccinia striiformis F.sp.Tritici*** **नामक ढुसी**

गहुँको पातमा पहेंलो सिन्दुरे रोगको लक्षण

रोगको **लक्षण** : पातको माथिल्लो सतहमा पहेलो थोप्ला वा लाइनहरुमा रोगका लक्षण देखा पर्दछ। पहेला लाम्चिला फोकाहरु एक अर्कासंग मिली धर्सा परेर रहेका हुन्छन्। रोगको लक्षण पातको खोल, दाना ढाक्ने भुस र जुँगा सम्म भेटिन्छ। रोगको प्रकोप ज्यादा भएमा पुरै पात पहेलो हुने र छुदाँ समेत सिन्दुर रंग सर्ने हुन्छ।

रोगको श्रोत र फैलिने वाताबरण : यो रोगका जिवाणुहरु हावाको माध्यमबाट सर्दछन्। बारम्बारको हिउँदे बर्षा र वदली भएको दिन हुँदा यो रोगको प्रकोप ज्याँदा हुन्छ। नावो गहुँ वा रोग संक्रमित अबशेषहरु र बैकल्पिक बिरुवामा बाँच्ने रोगका जिवाणुहरुको दोश्रो तहको संक्रमण भने रोगी बिरुवाबाट नै हुन्छ। यसको वैकल्पिक आश्रयदाता बिरुवा चुत्रो हो। ढुसीका विभिन्न अबस्थाहरु चुत्रोमा आफ्नो फाल्तु समय बिताउँछ। रोगका जीवाणुहरु हावाद्धारा एक ठाउँबाट अर्को ठाउँमा धेरै टाढा सम्म फैलिन सक्छन्। रोग फैलिनको लागि प्रसस्त आद्रता र १६ डिग्री सेल्सियस तापक्रम उपयुक्त हुन्छ।

पहेंलो सिन्दुरे रोगबाट ग्रशित गुहँ बाली

रोग व्यवस्थापनका उपायहरु :

- रोग अवरोधक वा कम लाग्ने जात लगाउने जस्तै Wk १२०४, पासाङ्गल्हामु र गौतम
- सन्तुलित मलखादको प्रयोग गर्ने, ठिक समयमा गहुँ छर्ने,कार्तिकको १५ बाट मार्गको १५ सम्म छर्ने।
- रोग फाटफुट देखिनासाथ प्रोपिकोनाजोल २५ % इसि विषादी १ मि.लि.प्रति लिटर पानीका दरले मिसाई २ हप्ताको फरकमा ३ पटक बोट भिज्ने गरी प्रयोग गर्ने।

गहुँको खराने रोग (Powdery Mildew)

रोगको कारक जीवाणु : *Erysiphe graminis tritici* नामक ढुसी

रोगको लक्षण : शुरुमा पातको माथिल्लो सतहमा सेतो पिठो जस्तो ढुसी ढिकामा यत्र तत्र फैलिएको हुन्छ। रोगको प्रकोप बढी भयो भने पातमा नभएर डाँठ, बाला, भुस र जुगामा पनि देखिन्छ। रोगी बिरुवाको बृद्धि रोकिई बिरुवा लत्रेको जस्तो हुन्छ र रंग बदलिएर अलि अलि खैरो कालो देखिन्छ।

गहुँको पातमा खराने रोगको लक्षण

रोगको श्रोत र रोग फैलिने वातावरण : रोगका ढुसीहरु (कोनिडिया) रोगी विरुवा , बिरुवाका पुराना अवशेष र बैकल्पिक आश्रय दाता झारमा बसेका हन्छन् । हावा,पानी र कीराले एक ठाउँको बिरुवाबाट अर्को ठाउँको बिरुवामा पु–याउँदछन्। गहुँ बालीका जुनसुकै अबस्थामा आक्रमण गर्दछन् । माटोमा कम चिस्यान र बिरुवाको सतहमा बढी आद्रता भएमा रोग बृद्धिको लागि अनुकुल हुन्छ। तापक्रम १५–२० डिग्री सेल्सियस भएको ठाउँमा यो रोगको निकै बृद्धि हुन्छ। गहुँले गाँज हाली जव बढ्न थाल्छ त्यस अबस्था देखि बाला पसाउने बेला सम्म बढी आक्रमण गर्दछन्।

गहुँको बालामा खराने रोगको लक्षण

रोग व्यबस्थापनका उपायहरु :

- रोग अबरोधक वा रोग कम लाग्ने जात लगाउने जस्तै बि.एल. १४१३, डब्लु .के. १२०४, आदित्य, गौतम र बिजय
- रोगी ठुटाहरु जम्मा गरेर जलाउने तथा चर्को घाम लाग्ने बेलामा खेतबारी गहिरो गरी जोत्ने।
- गहुँ बाक्लो गरी नछर्ने तथा सिफारिस मात्रामा सन्तुलित रुपले मलखादको प्रयोग गर्ने।
- रोगको प्रकोप अत्यधिक भएमा गन्धकको धुलो ०.५ के.जि. प्रति रोपनीका दरले १५ दिनको फरकमा २–३ पटक छर्ने।

गहुँको कालो पोके रोग (Loose Smut)

रोगको कारक जीवाणु : ***Ustilago sagatum* नामक ढुसी**

गहुँको बालामा कालो पोके रोगको लक्षण

रोगको लक्षण : गहुँमा बाला नलागेसम्म लक्षण देखा पर्दैन । रोगी बिरुवामा स्वस्थ बिरुवा भन्दा अलिक चांडै बाला लाग्छ । बालामा दाना लाग्नुको सट्टा कालो ढुसीको बीजाणुले भरिएको हुन्छ । रोग लागेको बोटको सबै बालामा कालोपोके लाग्छ। रोग लागेको बालाको सबै दानाहरु (Spikelets) कालो धूलोमा परिणत हुन्छन । शुरुमा कालोपोके एक प्रकारको झिल्ली (Membrane) ले ढाकेको हुन्छ। झिल्ली केही समयपछि फाट्छ र वीजाणु हावामा फैलिन्छ।

कालो पोकेले ग्रसित गहुँबाली

रोगको श्रोत र फैलिने वातावरण : रोगी बीउ नै रोगको प्रमुख श्रोत हो । संक्रमित बीउ खेत वारीमा छरेपछि बिरुवा उम्रेर बढदै जाँदा शुषुप्त अवस्थाका जीवाणुका मसिना रेशाहरु (माइसेलियमहरु) सक्रिय भई संख्या बढदै जान्छन र बाला लाग्ने समयमा बिजाणुहरुमा परिणत भई वालाको सम्पूर्ण भागमा अङ्गारको धुलो जस्तो ढुशीका पोकाहरुले भरिन्छन् । ती वालाहरुलाई ढाकेको पातलो कागज जस्तो झिल्ली फुटेपछि बीजाणुहरु हावा मार्फत जतातातै फैली अन्य वालाहरुमा सर्छन । हावाको माध्यमबाट गहुँ फूल्ने समयमा फूलको गर्भाशियको माथिल्लो भागमा कालोपोके रोगका बीजाणुहरु परेपछि तिनीहरु उम्रिएर मसिना आकारका रेशाहरुमा परिणत भई गर्भाशियसम्म पुग्छन र बीउको भ्रुण भित्र शुषुप्तावस्थामा रहिरन्छन् । यो जीवाणु बीउभित्र (cotyledon) सुषुप्त अवस्थामामै बसेको हुन्छ । ओसिलो तथा चिसो हावापानीमा यसका जीवाणुहरुको बृद्धि ज्यादै छिटो हुने भएकाले पहाडी क्षेत्रमा यस रोगको प्रकोप बढि हुन्छ ।

रोग ब्यबस्थापनका उपायहरु :

- खेतबारीको सरसफाई तथा निरिक्षण गरी रोगी बोटहरु तुरुन्तै नष्ट गर्ने ।
- बीजाणुहरु रोगी वालाहरुबाट स्वस्थ वालामा सर्ने भएकोले रोगी बालाका झिल्ली फुटन नपाउदै बोट उखेलेर जलाउने वा नष्ट गर्ने ।
- कालो पोके रोग देखिएको खेत वारी वा आसपासका क्षेत्रहरुबाट संकलन गरिएको बीउमा रोग सर्ने संभावना धेरै रहेकोले त्यस प्रकारको बीउको प्रयोग नगर्ने ।
- रोग अवरोधक वा सहन सक्ने जातको प्रयोग जस्तै अन्नपूर्ण-३,अन्नपूर्ण-४,डब्लु.के.१२०४ लगाउने ।
- तातो पानीमा बीउ उपचार गरी (४९° से मा एक मिनेट,त्यस पछि ५२° से.मा ११ मिनेट)गहुँ छर्ने ।
- कार्बोग्जिन ३७.५ %+ थिराम ३७.५ % डब्लुपि नामक बिषादी २ ग्राम वा टेबुकोनाजोल २% डिएस १ ग्राम प्रति के.जि. बीउका दरले बीउ उपचार गरी छर्ने ।

आलुको पछौटे डडुवा रोग (Late Blight)

रोगको कारक जीवाणु : *Phytophthora infestans* नामक ढुसी

आलुको पातमा डडुवा रोगाको लक्षण

रोगको लक्षण : सुरु-सुरुमा तल्लो पातका किनारमा वा टुप्पामा स-साना पानीको थोपाले कपडा भिजेको जस्तो दाग देखा पर्छन् जुन हल्का हरियो रंगको हुन्छ र केहि दिन भित्रै यी दागहरु खैरो वा हल्का कालो रंगमा वदलिएर जान्छन् । विहानीपख वा वादल लागेको अवस्थामा पातको तल्लो सतहमा हेर्यो भने कपासका त्यान्द्रा जस्ता मसिना भुवादार ढुसीहरु आँखाले सजिलै देख्न सकिन्छ । मौसम अनुकुल हुदै गएमा ढुसीको व्यापक वृद्धि हुदै जाने हुन्छ, जसले गर्दा डाँठहरुमा र फलमा आक्रमण गरी खैरो वा कालो दागहरु बढ्दै जान्छन् र अन्त्यमा छिटै पुरै बोटहरुलाई डढाएर मारिदिन्छन् । पात तथा डाठमा विकास भएका ढुसीहरु माटोमा झरेर आलुको दानामा पनि असर पार्ने गर्दछ । रोग लागेका गेडामा कालो, खैरो र प्याजी पानी फोका जस्ता धब्बाहरु देखिन थाल्छ र पछि कडा हुने गर्दछ । यस्ता रोग लागेका दानालाई बीचमा काटेर हेर्दा भित्रको गुदी खैरो देखिन्छ भने सतह दविएको जस्तो हुन्छ ।

रोगको अत्यधिक प्रकोपबाट आलुबालीमा भएको क्षति

रोगको श्रोत र फैलिने वाताबरण : माटो र हावामा रहेका ढुसीहरु नै रोगका मुख्य स्रोत हुन् । खेतवारीका छेउछाउमा फ्याकिएका आलुका बोटहरु, झारपातका ठूटाहरु, रोगग्रस्त वीउहरु यस रोगका स्रोतहरु हुन् । रात्रीमा धेरै शीत पर्ने, दिउँसो वादल लाग्ने, सिमसिम वर्षा भई वातावरणको तापक्रम १०-१८ डिग्री सेल्सियस र सापेक्षिक आद्रता ८५-९५ % रहेको अवस्थामा यो रोग तिव्र रुपमा फैलिदै जान्छ र केही दिनभित्रै (प्राय ७ दिन) आलुको पुरै खेत डढेलो लागेको जस्तो देखिन्छ ।

रोग व्यवस्थापनका उपायहरु :

- पुरानो बोटका अवशेष, नावो बिरुवा तथा झारपातहरु हटाई खेत सफा राख्ने ।
- रोग अवरोधक वा सहन सक्ने जात जस्तै खुमल, लक्ष्मी, जनक देव, आइ पी वाई ८ लगाउने ।
- निरोगी तथा उचित तौल र आकारको (२५-४० ग्राम) वीउ छनौट गरी प्रयोग गर्ने ।
- लगाउने समय स्थान र मौसम अनुसार रोग अनुकुल वातावरण छल्न केहि छिटो वा ढिलो गरी मिलाउने ।
- शिफारिस मात्रामा सन्तुलित मलखाद प्रयोग गर्ने ।
- पाकेको गोवरमल १ मे.ट. मा २.५ के.जी ट्राइकोडर्मा जैविक विषादी मिसाई प्रति रोपनी प्रयोग गर्ने ।
- अन्न बाली समाबेस गरी बाली चक्र अपनाउने बाली चक्रमा गोलभेडा, भण्टा, खुर्सानी आदी जस्ता बाली लगाउन हुदैन ।
- रोग देखिना साथ कपरअक्सीक्लोराइड ५०% डब्लुपि २ ग्राम वा म्यान्कोजेव ७५% डब्लुपि ३ ग्राम प्रति लिटर पानीको दरले पातको दुवै तर्फ पर्ने गरी छर्ने ।
- रोग धेरै बढेमा मेटालेक्सील ८%+म्यान्कोजेव ६४% डब्लुपि २ ग्राम वा डाइमेथोमर्फ ५०% डब्लुपि. २ ग्राम वा फेनामिडन १०% +म्यान्कोजेव ५०% डब्लुपि २ ग्राम प्रति लिटर पानीको दरले बोट भिज्ने गरी छर्ने ।

आलुको कालो खेष्टे रोग (Black Scurf)

रोगको कारक जीवाणु : *Rhizoctonia solani* नामक ढुसी

रोगको लक्षण : रोगी बीउ रोपेमा निस्कन लागेको टुसा पनि मर्दछ। माटोको सतहमा बिरुवाको वरिपरि कालो खैरो दाग देखा पर्दछ। पातहरु बाक्लिएर माथितिर दोब्रिएका हुन्छन् र माथिका पातको रंग हल्का रातो हुन्छ। आलुको तान्द्रा छोटो भई विभिन्न आकारका साना ठुला आलुहरु एकै ठाउँमा गुजुमुजु भई फलेका हुन्छन् । रोग लागेको पात र डाँठको अन्तरमा साना आलु पनि फल्न थाल्दछ। आलुको दानामा विभिन्न खालको कडा कालो खोष्टाहरु देखा पर्दछन् । जुन पानीले सजिलै पखालिदैन। यसले दानको भित्री भागमा खासै असर गरेको देखिदैन।

आलुको दानामा खेष्टेरोगको लक्षण

रोगको श्रोत र फैलिने वातावरण : यो रोगको ढुसी बीउको भित्री वा बाहिरी आबरणमा रहन सक्ने भएता पनि रोगी माटो नै रोगको प्रमुख श्रोत बन्छ। न्यानो र चिस्यान बढी भएको अबस्थाको माटो तथा तापक्रम २०-३० डिग्री सेल्सियस यो ढुसीको लागि उयुक्त हुन्छ । माटोमा बढी चिस्यान वा बढी वर्षा भएको अबस्था यस रोगको विकासका लागि उपयुक्त वातबरण मानिन्छ। यस्तो अनुकुल बाताबरणमा (माटो र बिरुवाको ठुटाहरुमा रहेको जिवाणुका त्यान्द्रा र सुषुप्त अबस्थाका गिर्खाहरु) सक्रिय भई नयाँ बोट बिरुवा तथा बेर्नालाई संक्रमण गरी रोग्याउँछ। सुषुप्त अबस्थाका गिर्खाहरु प्रतिकुल बाताबरणमा पनि वर्षौ सम्म माटोमा बाँचिरहन सक्छ।

आलुको जमिनभन्दा मुनिको डाँठ र जरामा लक्षण

रोग व्यबस्थापनका उपायहरु :

- स्वस्थ राम्ररी टुसाएको बीउ आलु प्रयोग गर्ने र धेरै गहिराइमा नरोप्ने।
- बीउ आलुलाई रोप्नु भन्दा पहिले ३० ग्राम बोरिक एसिड प्रति लिटर पानीमा मिलाई बनाएको घोलमा २०–३० मिनेट डुबाएर उपचार गरी मात्र रोप्ने।
- अन्न बाली समाबेस गरी बाली चक्र अपनाउने। आलु खन्ने समय पुगे पछि ढिला नगरी तुरुन्त खन्ने।

आलुको ऐजेरु (Wart)

ऐजेरु रोगबाट ग्रसित आलुको बोट

रोगको कारक जीवाणु : *Synchytrium endobioticum* नामक ढुसी

रोगको लक्षण :आलुका दानाको आखाँहरुमा ससाना खटिराहरु जस्ता लक्षण देखिन्छन् । जुन पछि विस्तारै बढेर काउली जस्तो फुक्क भई पूरा दानालाई घेरी आलुको आकार विग्रिन्छ। त्यस्तो आलु पछि कालो हुंदै जान्छ र कुहिन्छ।

रोगको श्रोत र फैलिने वातावरण :

रोगी बीउ र रोगको जीवाणु युक्त माटो नै रोगका लागि श्रोतहरु हुन् । न्यानो तापक्रम (तर २० डिग्री सेल्सियस भन्दा बढी नभएको) र प्रसस्त आद्रता भएको अबस्था ढुसीको बृद्धिका लागि उपयुक्त हुन्छ। ढुसीका बीजाणु (स्पोरेन्जियाहरु) २० वर्ष भन्दा बढी समय सम्म माटोमा जिवीत रहन सक्छ।

आलुको दानामा ऐजेरुको लक्षण

रोग व्यबस्थापनका उपायहरु :

- रोग अबरोधक जातहरु जस्तै कुफ्रिज्योती, डेजिरे, कार्डिनल,खुमल सेतो १, खुमल रातो २, एन.पि.आई.१०६, जनकदेव आदिको खेती गर्ने ।
- रोगी आलु तथा रोग ग्रस्त क्षेत्रको आलु बीउका रुपमा प्रयोग नगर्ने ।
- रोग ग्रस्त आलुदाना तथा बिरुवालाई गहिरो खाल्डोमा पुर्ने वा जलाउने ।
- रोग ग्रस्त आलु गाई वस्तुलाई नखुवाउने ।
- मकै वा गहुँ बाली समावेश भएको ५ वर्ष भन्दा बढीको बाली चक्र अपनाउने ।

तरकारी बालीमा राइजोक्टोनिया (Rhizoctonia) ढुसी बाट लाग्ने रोगहरू

राइजोक्टोनिया ढुसीबाट विभिन्न बोट बिरुवामा विभिन्न किसिमका रोगहरु लाग्दछन् । तरकारी खेती गरिने तराई र पहाडका सबै जसो क्षेत्रमा विभिन्न बालीमा महामारीको रुपमा पनि रोग आउने गरेको छ। यो रोगले २५ देखि १०० प्रतिशत सम्म उत्पादनमा ह्रास ल्याउन सक्छ। बाली बिरुवाका विभिन्न अवस्थामा लाग्न सक्ने रोगहरुको आधारमा अवस्था अनुसारकै नाम दिइएको छ। ति यस प्रकार छन्।

- व्याडमा बेर्ना कुहिने (Damping-off)
- सारी सकेको बोटको फेद तार जस्तै कडा र मसिनो हुने (Wire Stem)
- काउली वर्गको बालीको फेद कुहिने (Bottom Rot)
- बन्दा कोबी कुहिने (Head Rot)
- पातको डडुवा (Foliar / Web Blight)
- जरा कुहिने (Root Rot)
- गाजरमा फेद र जरा विचको भाग कुहिने (Crown Rot)
- कालो खेष्टे (Black scurf)

रोगको कारक जीवाणु : *Rhizoctonia solani* नामक ढुसी

यो रोग माटोमा भएको विभिन्न खालका ढुसीले लाग्ने हुन्छ। बाक्लो बिरुवा, व्याडमा बढि पानी, हावामा भएको आद्रता र बढि तापक्रमले रोग बढ्नलाई मद्दत गर्दछ। नर्सरीबाट वेर्नाको साथमा रोपाई गर्दा यो रोगका जीवाणु पनि साथ साथै जाने र अन्य विभिन्न समस्या ल्याउने गर्दछ।

तरकारी बालीको बेर्ना कुहिने रोग (Damping Off) को लक्षण :

यो रोगले धेरै थरिका तरकारी बालीहरुको नर्सरी अवस्थामा आक्रमण गर्दछ। यस रोगका कारणले बेर्नाहरु तुरुन्त मर्छन्। यो रोग माटोमा रहेका ढुसीको आक्रमणबाट कलिला वेर्नामा शुरु हुन्छ र बिरुवा छिप्पिदै जाँदा यो रोगको प्रभाव कम हुन्छ। कम उमेरको वेर्नामा नर्सरीबाट सारेको अवस्थामा पनि आक्रमण गर्न सक्छ। शुरुको अवस्थामा यो रोगले वेर्नाको जमिन सतह नजिको काण्डमा पानीले भिजेको जस्ता खैरो देखिन्छ र माटोनेरको फेद मसिनो भई ढल्न गई अन्तमा मर्दछ। यसलाई ड्याम्पिङ्ग अफ रोग पनि भनिन्छ।

बेर्ना कुहिने रोगको लक्षण

सारी सकेको बोटको फेद तार जस्तै कडा र मसिनो हुने (Wire Stem)को लक्षण :

यो रोग खास गरी काउली बन्दा बालीको सारिसकेको बोटमा लाग्ने गर्दछ। जरा भन्दा ठिक माथिको भागमा कालो

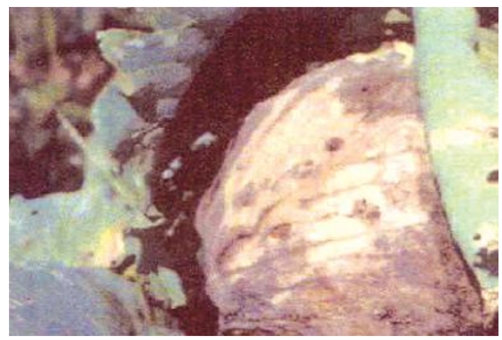
धव्वा वा दागहरु देखिन्छन् । त्यस्ता बोटअरुको काण्ड मसिना र तार जस्तै कडा हुन्छ र बोटहरु नबढी ख्याउटे भई बांचिरहन्छ । त्यस्ता बोटका काण्ड कालो कालो हुनुका साथै चिरा चिरा परेका हुन्छन् । बाहिरी तन्तु कुहिए पछि मसिना तार जस्तै कडा संचार तन्तु मात्र बांकी रहन्छन् जसबाट यो रोगको नाम नै वायरस्टेम रहन गएको हो । रोग ग्रस्त बोटहरु पुड्को र अक्सर हल्का प्याजी वा निलो रंगको भई पछिबाट विस्तारै ओइलाएर मर्दछ ।

काउलीको वायर स्टेम रोगको लक्षण

काउली वर्गको बालीको फेद कुहिने (Bottom Rot) को लक्षण :

माटोको स्पर्शमा रहेका पातहरुको फेदमा लगभग अण्डाकार गाढा खैरा दागहरुको विकास भई पछि माटोमा रहेका अन्य जिवाणुको संक्रमणबाट कुहिन्छ । अक्सर त्यस्ता दागमा सेतो ढुसी र स्क्लेरोसिया नामक विजाणुहरु हून्छन् ।

बन्दा कोबी कुहिने (Head Rot) को लक्षण :बन्दाको कोविको माटोको स्पर्शमा रहेका भित्री पातहरुसम्म ढुसीको आक्रमणबाट काला धब्वाहरु बनी कोबी नै छिया छिया हुन्छ हुन्छ र पुरा कोबी नष्ट हुन्छ । त्यस्ता दागमा चेप्टो खैरो स्क्लेरोसिया नामक विजाणुहरु हून्छन् ।



बन्दा कोबी कुहिने रोगको लक्षण

पातको डडुवा (Foliar / Web Blight) को लक्षण :

यो रोग सिमी बालीमा महत्वपूर्ण रोग हो । पानीको छिटाबाट छरिएका स्क्लेरोसिया, ढुसीका त्यान्द्रा तथा बेसिडियोस्पोर्स नामको बिजाणुबाट यो अबस्थाको रोग लाग्दछ । शुरुमा पातमा हल्का खैरा दागहरु देखिन्छ र बढ्दै गई डडुवाको रुप लिन्छ । यसमा ढुसी पंखाको आकारमा जाली जस्तो भई फैलिएर जान्छ । सिमीको कोसामा बीउ बन्ने अबस्थामा पानीले भिजेको जस्तो विभिन्न आकारका दागहरु देखा पर्दछ जुन पछिबाट खैरो रंगमा परिणत भई बजारको लागि अयोग्य बन्दछन् ।

सिमीमा पात डडुवा रोगको लक्षण

कालो खेप्टे (Black scurf) को लक्षण : आलु र मुला बालीमा देखिने यो रोगमा धसेका दागहरुको विकास हुन्छ भने कालो स्क्लेरोसियाहरु माटो झै टासिएको Black scruf) देखिन्छ ।

रोगको श्रोत र फैलिने वाताबरण :यो रोगको ढुसी बीउको भित्री वा बाहिरी आबरणमा रहन सक्ने भएता पनि रोगी माटो नै रोगको प्रमुख श्रोत बन्छ । न्यानो र चिस्यान बढी भएको अबस्थाको माटो तथा तापक्रम २०-३० डिग्री सेल्सियस यो ढुसीको लागि उयुक्त हुन्छ । माटोमा बढी चिस्यान वा बढी वर्षा भएको अबस्था यस रोगको विकासका लागि उपयुक्त वातबरण मानिन्छ । यस्तो अनुकुल बाताबरणमा (माटो र बिरुवाको ठुटाहरुमा रहेको जिवाणुका त्यान्द्रा र सुषुप्त अबस्थाका गिर्खाहरु) सक्रिय भई नयाँ बोट बिरुवा तथा बेर्नालाई संक्रमण गरी रोग्याउंछ । सुषुप्त अबस्थाका गिर्खाहरु प्रतिकुल बाताबरणमा पनि वर्षौ सम्म माटोमा बाचिरहन सक्छ ।

रोग ब्यबस्थापनका उपायहरु :

- सम्भव भए सम्म रोग अबरोधक जातको प्रयोग गर्ने ।
- उपचारीत विउको प्रयोग गर्ने । यदि विउ उपचार नभएको भए ट्राइकोडर्मा १० ग्राम वा कार्वेन्डाजिम २ ग्राम प्रति किलो विउका दरले वीउ उपचार गर्ने । जैविक विषादीहरु रसायनिक विषादीहरुसंग मिलाउँनु हुदैन ।
- नर्सरीमा प्रयोग हुने औजारलाई सफा पानीले धोएर मात्र प्रयोग गर्ने । नर्सरीको लागि पारीलो, निकासको राम्रो प्रवन्ध भएको, पहिले प्रयोगमा नआएको माटो वा स्थान र हावा खेल्ने ठाउको छनौट गर्ने । नर्सरीको लागि प्रयोग हुने माटो निर्मलिकरण हुन जरुरी छ । वीउ छर्नु अगाडि तयार नर्सरी व्याडलाई पानीले भिजाई २५-३० दिन सम्म हावा नछिर्ने गरी सेतो प्लाष्टिकले छोप्नु पर्छ । प्लाटिक हटाएको ४ दिन पछि मात्र विउ छर्नु पर्छ । नर्सरीमा कम्पोष्टको प्रयोग गर्दा ट्राइकोडर्मा १० ग्राम प्रति किलो मिसाई प्रयोग गर्ने ।
- नर्सरीमा बेर्ना वाक्लो हुनु हुदैन । नर्सरी पानी नजम्ने, धेरै सुख्खा पनि नहुने हुनु पर्छ । कमजोर, रोगी र बाक्लो बेर्नाहरुलाइ हटाउनु पर्दछ ।
- बेर्ना सार्ने बेलामा सम्पूर्ण बेर्नालाई कार्बेन्डाजिम ५०% डब्लुपि २ ग्राम प्रति लिटर पानीमा बनाएको घोलमा १० देखि १५ मिनेट जरा डुबाउने र सार्ने ।
- अन्न बाली संग घुम्ती बाली लगाउंने ।
- रोगको लक्षण देखिएमा तुरुन्त नर्सरी तथा खडा बालीमा ट्राइकोडर्मा ५ ग्राम वा कार्वेन्डाजिम १ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिलाई बोट र जरा भिज्ने गरी छर्नु पर्छ ।

खुर्सानीको कोत्रे रोग (Anthracnose of Chilli)

रोगको कारक जीवाणु :*Colletotrichum falcatum* **नामक ढुसी**

खुर्सानीमा कोत्रे रोगको सुरु अवस्थाको लक्षण

रोगको लक्षण :यो रोग खुर्सानीको फलको बोक्रामा मसिनो, कालो, गोलाकार दागबाट शुरु भै लम्वाई तिर वड्दै जाँदा वृत्ताकार रुप लिन्छ। रोग वढ्दै जाँदा सानो दाग काला, हरिया, फुम्रा रङ्गमा फैलिन्छ वा तिनीहरु स्पष्टसंग देखिने गरी हल्का काला वा फुम्रा रङ्गीन क्षेत्रलाई बाक्लो तिखो कालो घेरोले घेरेको हुन्छ। यो रोग सामन्यतया पाकेको रातो खुर्सानीमा धेरै देखिएता पनि नपाकेको खुर्सानी हरियोमा र डाँठ तथा पातमा पनि लाग्दछ।

रोगले अत्यधिक ग्रसित खुर्सानीको ढिंडी

रोगको श्रोत र फैलिने वाताबरण : विभिन्न कारणबाट फल तथा अन्य भागमा लागेका चोट तथा सुर्यको तापले बनेका दागहरुबाट यो रोगको जिवाणुहरु बिरुवा भित्र प्रवेश गर्न सजिलै सक्दछन् र माटोमा चिस्यानको कमि रहन गएमा रोग फैलिनमा मद्धत मिल्छ। फल पाक्न सुरु गरे पछि लगातार लामो समय सम्म आकाशे पानी परी हावामा पानीको मात्रा ज्यादै बढि हुँदा यो रोग फैलिने अनुकुल बातावरण वन्दछ।

रोग ब्यवस्थापनका उपायहरु :

- रोग नलागेको स्वस्थ विउ र बिरुवा लगाउनु नै यो रोगबाट वच्ने मुख्य उपाय हो।
- शुरुमा रोग देखिने बित्तिकै रोगी बोट हटाउने ।
- बिरुवा लगाउने जमीन स्वस्थ र सफा राख्ने। त्यहाँ झारपात र खुर्सानी बाली समुहका बाली जस्तै गोलभेडा, आलु, भण्टा आदिको पुरानो अवशेष हनु हुँदैन।
- नर्सरी राखेको ब्याड र बेर्ना सारेको जमीन दुबैमा पानी जम्न नदिने। जमीनमा पानी निकासको ब्यवस्था मिलाउने
- कार्वेन्डाजिम ५०% डव्लुपि नामक ढुशिनाशक विषादी २ ग्रामले १ के.जी विउ उपचार गरी लगाउने।
- कपरअक्सीक्लोराइड ५०% डव्लुपि ३ ग्राम प्रति लिटरका दरले मिसाई छर्ने वा
- क्लोरोथालोनिल ५०% डव्लुपि विषादी २ ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले २० दिनको फरकमा २ पटक छर्ने ।

काउली वर्गको तरकारीको गाँठे रोग (Club Root)

रोगको कारक जीवाणु : *Plasmodiophora brassicae* नामक सुक्ष्म ढुसी

रोगको लक्षण :भर्खर विकसित हुदै गरेको बिरुवाले शुरुमा खासै लक्षण नदेखायता पनि बिरुवाको बृद्धि विकास हुदैं जाने क्रममा दिनमा पहेलिने तथा ओइलाउने लक्षण देखाउदै बोट होचो र कमजोर केहि नपुगेको जस्तो देखिन्छ। बिहानपख स्वस्थ तर घाममा ओइलाएको जस्तो हुन्छ । यस्ता बिरुवाहरुका जमीनमुनीका भागहरु उखलेर नियालेर हेर्दा जराहरुमा गदा (Club) जस्तो डल्लो आकारका गाँठा बनेका हुन्छन । संक्रमण भई रोग बढ्दै गएमा जरा कुहिन्छ र बिरुवा मर्छ ।

काउलीको गाँठे रोगको लक्षण

रोगको श्रोत र फैलिने वातबरण : संक्रमित माटो नै रोगका लागि मुख्य श्रोत हो। बसन्त ऋतुमा माटोमा भएका रेष्टिड. स्पोरहरु उम्रन्छ र जसबाट जुस्पोरहरु उत्पादन हुन्छन् । ति जुस्पोरहरु ओसिलो माटोमा रहँदै आश्रित बिरुवामा भएका घाउ तथा जराका रौहरुबाट बिरुवा भित्र छिर्दछन् र संक्रमण गर्दछन् । गाँठे रोगको विकासका लागि न्यानो तापक्रम तथा ओसिलो अबस्था उपयुक्त मानिन्छ। तापक्रम २० देखि २४ डिग्री सेल्सीयस र पि.एच.मान ६.५ भन्दा कम भएको माटोमा यसको बृद्धि विकास राम्रो संग हुन्छ। अम्लिय माटोमा यो रोग बढि फष्टाउँछ। यो अत्यन्त खतरनाक रोग भएकोले रोग लागेको क्षेत्रबाट वेर्ना ओसार पसार कार्य वन्देज गरिनु अति जरुरी छ।

रोग ब्यबस्थापनका उपायहरु :

- रोगमुक्त बेर्ना लगाउने। यसको लागि रोग नलागेको क्षेत्रबाट बेर्ना ल्याउनु पर्छ वा रोग नभएको ठाउँमा आवश्यक मात्रामा प्रशस्त पाकेको गोबरमल र कृषि चुन १ कि.ग्रा. प्रतिवर्ग मिटरको दरले र फ्लुसल्फमाइड/ नेभिजिन (०.३ % पानीमा मिसिने धुलो) ३ ग्राम प्रति बर्ग मिटरको दरले माटोमा मिलाएर नर्सरी ब्याड तयार गरी सेतो प्लाष्टिकले १५ दिन सम्म छोपी सुर्यको तापद्वारा जीवाणु मुक्त गरि सकेपछि बिरुवा उमार्नु पर्छ। रोग लागेको ठाउँको बेर्ना अन्य ठाउँमा लैजान रोक लगाउनु पर्छ।
- यो रोग कम पि.एच.मान भएको (अम्लिय) माटोमा धेरै छिटो फैलिने भएकोले कृषिचुन जग्गा तयारीको बेला प्रयोग गरी पि.एच.मान ७ भन्दा बढी बनाउने।
- काउलीवर्ग भन्दा भिन्न बाली लगाएर ३-४ बर्ष सम्म बाली चक्र अपनाउने।
- खेतबारीमा सरसफाइको तरिका अपनाउने। कृषिऔजारहरु पानीले धोइ ब्लिचिङ्ग पाउडरको घोलले विसंक्रमण गर्ने। खेतबारी बाली लिइसके पछि सबै काउली बर्गको बिरुवा उखेली हटाइ सफा राख्ने। उखेलिएको रोगी बिरुवालाइ जलाउने। रोगी खेतबारीबाट सिंचाइको पानी अन्य खेतवारीमा बग्न नदिने।
- पाकेको गोवरमल १ मे.टन मा २.५ के.जी. ट्राइकोडर्मा जैविक विषादीबाट उपचार गरी जमिन तयारीको वेला प्रयोग गर्ने।
- बेर्ना रोप्नु भन्दा अघि बेर्नालाई ट्राइकोडर्मा जैविक विषादी ५ ग्राम प्रति लिटर पानीको दरले बनाएको घोल कार्बेन्डाजिम ५० % डब्लुपि २ ग्राम प्रति लिटर दरले मिसाई बनाएको घोलमा १५- २० मिनेट सम्म डुवाई उपचार गरी रोप्ने।
- फ्लुसल्फामाइड ०.३ % डब्लुपि नामक ढुसी नासक विषादी ५-१० के.जी.प्रति रोपनीका दरले माटोमा प्रयोग गर्दा केही हद सम्म कमी आएको अनुभव गरिएको छ।

काँक्रा फर्सीको शिते ढुसी रोग (Downey Mildew)

रोगको कारक वीजाणु : *Pseudoperonospora* cubensis नामक ढुसी

रोगको लक्षण : पातको माथिल्लो सतहमा हल्का खैरो रंगको कुना परेका थोप्लाहरु देखा पर्दछन्, थोप्लाहरु पहेंलो रंगका केही उठेका जस्ता देखिन्छन् । पातको तल्लो सतहमा सेतो देखि धमिलो ढुसी उम्रेको धव्बा देखिन्छ। रोगको बृद्धि संगै धब्बाहरु जोडिन्छन् , पातहरु छिट्टै सुक्छन् र बोटलाई समेत सुकाउँछ । फलको आकारमा समेत विकृति देखा पर्दछ ।

काक्राको पातको माथिल्लो भागमा सिते ढुसीको लक्षण

रोगको श्रोत र रोग फैलिने वाताबरण : रोगी बीउ , रोगी बोटका पुराना अवशेष र अन्य झारपातनै रोगका श्रोत हुन् । यिनीहरुमा रहेका ढुसीको विकास हुन र फैलिनको लागि अति ओसिलो र कम तापक्रम उपयुक्त हुन्छ । ढुसीका वीजाणुहरुलाई हावाले फैलाउने काम गर्छ । वीजाणु उम्रिन र बिरुवामा आक्रमण गर्न पातमा चिस्यान हुनु जरुरी छ। उम्रिनको लागि ६ देखि १२ घण्टा सम्म पातमा चिस्यान र तापक्रम १५ डिग्री सेल्सियस भएमा अनुकुल हुन्छ ।

काक्राको पातको तल्लो भागमा सिते ढुसीको लक्षण

रोग व्यबस्थापनका उपायहरु :

- रोग रहित क्षेत्रको स्वस्थ बीउ मात्र प्रयोग गर्ने ।
- थिराम ७५ % डब्लुपि विषादी २ ग्राम प्रति के.जि.का दरले बीउ उपचार गरी नर्सरी व्याड राख्ने ।
- रोगी बोट र अन्य झारपातहरु उचित तरिकाले नष्ट गर्ने ।
- बाक्लो गरी बिरुवा नसार्ने ,पातको माथि पानी नपर्ने गरी सिचाई दिने ।
- फल नलागेको अबस्था भएमा कपरअक्सिक्लोराइड ५० % डव्लुपि विषादी ३ ग्राम प्रति लिटरका दरले पानीमा मिसाई छर्ने वा
- मेन्कोजेव ७५% डव्लुपि २ ग्राम वा कार्बेन्डाजिम ५०% डव्लुपि, १ ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले मिसाई छर्कने वा
- रोगको प्रकोप अत्यधिक भएमा डाइमेथोमर्फ ५० % डव्लुपि १.५ ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले मिसाई पूरै बोट भिज्ने गरी छर्ने ।

खुर्सानीको फाईटोफ्थोरा डडुवा रोग (Phytophthora Blight)

रोगको कारक जीवाणु : *Phytophthora capsici* नामक ढुसी

रोगको लक्षण :*Phytophthora capsici* को संक्रमणबाट खुर्सानीको बोटमा मूख्य ३ वटा अबस्थाहरु देखा पर्दछ।

भेडे खुर्सानीको डाँठ तथा फलमा डडुवाको लक्षण

फेद तथा जरा कुहिने : सर्व प्रथम देखिने लक्षण नै यही हो। ठिक माटोको सतहबाट डाँठमा कालो दाग शूरु भई डाँठको माथि तिर बढ्दै जान्छ भने जमिन मुनी जरा कुहिन्छ। यसले गर्दा डाँठको फेद कालो भई कहिएर बोक्रा खुइलिन्छ।

डाँठ र पातको डडुवा अबस्था : पातको किनाराबाट अर्ध चन्द्रकार पानीले भिजेको जस्तो दागहरुबाट शूरू भई पछि पराले रंगमा परिणत हुदै पात डढेको जस्तो देखिन्छ। हाँगाहरुमा विशेष गरी कापमा काला दाग देखिन्छन् भने डाँठहरुमा २-३ इन्च लामा काला दागहरु देखा परी सो भाग कुहिन्छन्।

फल कुहिने अबस्था : फलको भेट्नोमा पानीले भिजेको जस्तो दागहरुबाट शुरु भई पछिबाट फलमा सेतो ढुसी उम्रेको हुन्छ र फल विग्रिन्छ।

रोगले ग्रसित खुर्सानी बाली

रोगको श्रोत र फैलिने अबस्था : रोगका जिवाणु माटोमा र पुराना बालीका ठुट्टाहरुमा रहिरहन्छ। माटोमा पसस्त चिस्यानको मात्रा र तापक्रम २६-२८ डिग्री सेल्सियस भएमा प्रसस्त मात्रामा स्पोरेन्जिया नामक विजाणु बन्दछ र पानीका छिट्काबाट छरिन्छन् र पात, डाँठ, फल आदिमा आक्रमण गर्दछन्। रोगग्रस्त बोटहरु कुहिएर उस्पोर नामक विजाणु माटोमा मिल्न पुग्छन् र अर्को नयाँ बालीको लागि रोगको श्रोत बन्न पुग्छ।

रोग व्यबस्थापन उपायहरु :

- सम्भव भए सम्म रोग अबरोधक वा सहन सक्ने जात जस्तै एन. एस. ११७०१ लगाउने।
- मेटालेक्सिल ८ % डब्लुपि र म्यान्कोजेव ६४ % डब्लुपि युक्त विषादी २ ग्राम प्रति के.जि. वीउका दरले उपचार गरेर मात्र बीउ राख्ने।
- कम्तीमा पनि ९ इन्च अग्लो ड्यांग बनाई बिरुवा रोप्ने। पानीको निकासको राम्रो प्रबन्ध गर्ने।
- शुरुमा रोगी बोट देखा पर्ना साथ हटाउने।

काँक्रा फर्सीको खराने रोग (Powdery Mildew)

रोगको कारक जीवाणु : *Erysiphe chicoracearum* नामक ढुसी

रोगको लक्षण : पातको माथिल्लो सतहमा सानो सेता देखि खैरा थोप्ला देखिन्छन्, यी धब्बाहरु बढ्दै जान्छन् र सम्पूर्ण भाग नै खरानीको धुलो छरेको जस्तो सेतो हुन्छ। अत्यधिक आक्रमण भएमा पात तथा फुल झर्ने वा मर्ने हुन्छ। फल नलाग्ने, कम लाग्ने वा लागेका फलहरु पनि विकृत भई राम्रो संग नबढ्ने हुन्छ।

काक्राको पातमा खराने रोगको लक्षण

रोगको श्रोत र रोग फैलिने वाताबरण : ढुसीका बीजाणुहरु रोगी बिरुवा तथा अरु बैकल्पिक आश्रयदाता बिरुवाका अबशेषहरुमा रहेका हुन्छन् । हावा पानी तथा कीराहरुले एक बिरुवाबाट अर्कोमा सार्दछन् । माटोमा कम चिस्यान र बिरुवाको सतहमा बढी सापेक्षिक आद्रता भएमा यो रोगको विकास तथा बृद्धिलाई सहयोग पुग्छ।

खराने रोगले ग्रसित काक्रोबाली

रोग व्यबस्थापनका उपायहरु :

- खेतबारी सफा राख्न रोग लागेको पातहरु र झारहरु नष्ट गर्ने ।
- दुई भाग चुन र एक भाग गन्धकको धुलो मिसाएर मलमलको कपडामा पोको पारेर राम्ररी छर्ने वा
- डिनोकाप ४८ इसि १ मि.लि. वा कार्बेन्डाजिम ५०% डब्लुपि १ ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले मिसाई छर्ने वा
- सल्फर ८० % डब्लुपि ३ ग्राम वा थायोफानेट मिथाइल ७० % डब्लुपि १.५ ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले मिसाई पूरै बोट भिज्ने गरी छर्ने ।

प्याजको डडुवा रोग (Purple Botch/ Alternaria Blight)

रोगको कारक जीवाणु : *Alternaria porri* नामक ढुसी

रोगको लक्षण : प्याजको सबै भागमा यो रोगले आक्रमण गर्छ। शुरुमा पातको टुप्पोको नरम भागमा सानो सेतो लाम्चो थोप्लाहरु देखिन्छन् । विस्तारै यी थोप्लाहरु पातको तलतिर फैलिदै गई तल तिरका भागमा पनि संक्रमण हुन्छ। ती थोप्लाहरु मिसिएर ठुला धब्बाहरु बन्दछन् । रोगको प्रकोप बढ्दै जाँदा पात र डाँठहरु घुमाउरो परेका देखिन्छन् । पछि पातहरु जम्मै डडेर सकिन्छन् । गानोमा पनि चारैतिर रातो पहेंलो पानी निस्किन्छ र सड्न थाल्छ। रोगी बोटमा फुल फुल्दैन ।

प्याजको पातमा डडुवा रोगको लक्षण

रोगको श्रोत र रोग फैलिने वाताबरण : रोगी बीउ तथा संक्रमित पुराना बोटका अवशेषहरु रोगका श्रोतहरु हुन् । बारम्बार पानी परेमा वा शित परेमा र तापक्रम २५ डिग्री सेल्सियस कायम रहेमा रोगले उग्र रुप लिन सक्छ। ढुसीलाई पानीका छिटा तथा हावाले एक बिरुवा बाट अर्कोमा वा एक ठाउँबाट अर्को ठाउँमा फैलाउँछ।

प्याजको गाना तथा डाँठमा डडुवाको रोगको लक्षण

रोग व्यबस्थापनका उपायहरु :

- रोगी बोट र अन्य झारपातहरु उचित तरिकाले नष्ट गर्ने ।
- रोग रहित क्षेत्रको स्वस्थ बीउ मात्र प्रयोग गर्ने ।
- थिराम ७५ डब्लुपि विषादी २ ग्राम प्रति के.जि.का दरले बीउ उपचार गरी नर्सरी ब्याड राख्ने ।
- २–३ वर्षको घुम्ती बाली प्रणाली अपनाउने,बाली चक्रमा गानो बालीको सट्टा अन्नबाली कोसेबाली वा काउली बाली लगाउने ।
- रोग लागेका प्याजका गानाहरु भण्डारण नगर्ने ।
- पछौटे बालमिा यो रोग बढी लाग्ने भएकोले रोग छल्नको लागि बाली केही छिटो लगाउने ।
- मेन्कोजेव ७५% डव्लुपि २ ग्राम वा कार्बेन्डाजिम ५०% डव्लुपि १ ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले मिसाइ छर्ने ।

काउली वर्गका तरकारीको सेते रोग (White Rust)

रोगको कारक तत्व : *Albugo candida* नामक ढुसी

रोगको लक्षण : बिरुवाको डाँठ, पात, मुना आदिमा सेतो उठेको गिर्खा देखिन्छ। यी गिर्खाहरु एक आपसमा जोडिन्छन् र बिरुवाका मुना, फुल लगायतका भागमा रोगी धब्बाको थुप्रो बन्छ। बिरुवाको बढ्ने र फल्ने गति रोकिन्छ। बिरुवाको कलिलो अबस्थामा संक्रमण भएमा बिरुवामा बृद्धि विकास पूरै रोकिन्छ।

रायोको पातमा सेते रोगको लक्षण

रोगको श्रोत र रोग फैलिने वाताबरण : रोगी बीउ, बोटका पुराना अवशेष, र बैकल्पिक आश्राय दाता झारपातमा ढुसी जिवीत रहन्छन्। ढुसी बाक्लो भित्ता भएको उस्पोरका रुपमा रहेका हुन्छन् । यिनीहरु उम्रे पछि स्पोरेन्जिया बन्दछन् , जसले नयाँ बिरुवामा आक्रमण गर्दछ। स्पोरेन्जिया फैलन र नयाँ बिरुवामा आक्रमण गर्न चिसो र ओसिलो वाताबरण उपयुक्त हुन्छ। हल्का वर्षा वा सिचाई उपलव्ध भएमा र तापक्रम १३–२५ डिग्री सेल्सियस रहेमा आक्रमणका अनुकुल हुन्छ। पातको सतहमा २–३ घण्टा चिस्यान रहनु जरुरी छ।

सेते रोगले ग्रसित चाइनिज बन्दा

रोग व्यबस्थापनका उपायहरु :

- खेतबारी सफा राख्न रोग लागेको पातहरु र झारहरु नष्ट गर्ने।
- स्वस्थ बीउ तथा बेर्ना रोप्ने।
- दुई भाग चुन र एक भाग गन्धकको धुलो मिसाएर मलमलको कपडामा पोको पारेर राम्ररी छर्ने वा
- मेन्कोजेव ७५% डव्लुपि २ ग्राम वा कार्बेन्डाजिम ५०% डव्लुपि १ ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले मिसाई छर्कने वा
- रोगको प्रकोप अत्यधिक भएमा डाइमेथोमर्फ ५० % डव्लुपि १.५ ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले मिसाई पूरै बोट भिज्ने गरी छर्ने।

काउली वर्गका तरकारीमा लाग्ने अल्टरनेरिया थोप्ले रोग
(Alternaria Leaf Spot)

काउली, बन्दा, तोरी तथा रायो बालीमा बढी लाग्ने यो ढुसीको आक्रमणबाट बिरुवाको पातमा बढी असर गरेको हुन्छ भने डाँठ र कोसामा पनि संक्रमण हुन्छ ।

काउलीको पातमा अल्टरनेरिया थोप्ले रोगको लक्षण

रोगको कारक जीवाणु : *Alternaria brassicola* नामक ढुसी

रोगको लक्षण : पातमा पहिले खैरो वा कालो ससाना गोलाकार थोप्लाहरु देखा पर्दछन् । ती थोप्लामा पछि चक्का विकास हुन्छ । त्यस्ता थोप्ला डाँठ र कोसामा समेत देखा पर्दछ ।

अल्टरनेरिया थोप्ले रोगले ग्रसित बन्दाको पात

रोगको श्रोत र रोग फैलिने वाताबरण: यो रोगका जीवाणुहरु माटोको सतहमा वा माटोमुनी दबिएका बिरुवाका अबशेषहरु अंगहरु तथा बीउमा बाँच्दछ । उपयुक्त वाावरण पाए पछि ढुसीका बीजाणुहरु उत्पादन हुन्छन् र यिनीहरुलाई हावा वा पानीका छिटाहरुले बिरुवामा फैलाउँछ। एक पटक संक्रमित भई सकेका बोटबाट पुन : बीजाणुहरु उत्पादन भई एक ठाउँबाट अर्को वा एउटा बोटबाट अर्कोमा फैलिई रोग बढ्दै जान्छ। बीजाणु उत्पादन हुन र संक्रमण हुन पानी पर्नु, बाक्लो शितयुक्त वातावरण बन्नु र तापक्रम १६ देखि २४ डिग्रिसेल्सियस का बीच रहन गएमा अनुकुल हुन्छ।

रोग व्यबस्थापनका उपायहरु :

- खेतबारी सफा राख्न रोग लागेको पातहरु र झारपातहरु बटुलेर जलाउने ।
- स्वस्थ बीउ तथा बेर्ना रोप्ने।
- रोगको प्रकोप अत्यधिक भएमा मेन्कोजेव ७५% डव्लुपि २ ग्राम वा कार्बेन्डाजिम ५०% डव्लुपि १ ग्राम वा
- कपरअक्सिक्लोराइड ५०% डव्लुपि ३ ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले मिसाई छर्ने।

मुसुरोको स्टेमफिलीयम ब्लाइट (Stemphylium Blight)

रोगको कारक जीवाणु :: *Stemphylium botryosum* नामक ढुसी

रोगको लक्षण : रोगको पहिलो लक्षण फूल फुल्ने बेलातिर सुरु हुन्छ। सुरुमा पातको टुप्पाहरु केहि खाद्य तत्वको कमी भएको जस्तो धमिलो, पातमा चम्किलो खैरो रंगको थोप्ला देखिन्छन्। पछि बढ्दै ठूलो आकारको थोप्ला देखिन्छ र पातको सम्पूर्ण भागमा २ देखि ३ दिन भित्र फैलिन्छ। संक्रमित पात तथा हाँगाहरु हल्का धमिलो पहेलो हुँदै जान्छन्। रोग सुरु भएको केहि दिनमै संक्रमित पातहरु झर्दछ र बोटहरु नाङ्गो देखिन्छन। फूल फुल्न भन्दा अगावै यो रोग लाग्यो भने कोसाहरु फोस्रो भई उत्पादनमा ठूलो ह्रास आउंछ, रोगी बींउको तौल कम हुनुको साथै बीउको उम्रिने शक्ति पनि कम हुन्छ। डाँठ तथा हाँगाहरु सुक्दै जान्छन् र विस्तारै डाँठ र हाँगाहरु खैरो सेतो रंगमा परिणत हुन्छन्। संक्रमित कोसाहरु तथा डाँठहरुमा ढुसीका सेता त्यान्द्राहरु उम्रेको प्रष्ट रुपमा देखिन्छ।

डडुवा रोगले ग्रसित मुसुरो बाली र पातमा रोगको लक्षण

रोगको श्रोत र फैलिने वातावरण : यो रोगका जीवाणुहरु विभिन्न बालीहरुमा जस्तै कपास, गोलभेंडा, लसुन, आँप, नास्पति, तोरी, प्याज, पालक, अल्फाअल्फा, क्लोभर आदिमा आश्रय स्थल बनाई जस्तो सुकै कठीन परिस्थितिमा पनि सजिलै बाँच्न सक्दछ। यस रोगले ग्रसित मुसुरोको ठुटाहरु नै रोगको स्रोतको रुपमा रहने मुख्य श्रोत हुन् भने रोगी बीउ र अन्य बैकल्पिक आश्रयदाता बोट बिरुवा पनि रोगका श्रोत हुन्। औसत तापक्रम १८ देखि २० डिग्री सेन्टीग्रेड तथा विहानको समयमा ८५ देखि ९० प्रतिशत सापेक्षिक आद्रता भएको खण्डमा यस रोगको कारक ढुसीले बिरुवामा आक्रमण गर्न सक्दछ भने रोगको विकासको लागि महत्वपूर्ण योगदान दिन्छ। मुसुरोको पातहरु २४ घण्टा सम्म चिसो भई राखेमा यसको प्रकोप बढेको पाइएको छ।

रोग व्यबस्थापनका उपायहरु :

- रोग कम लाग्ने तथा सहन सक्ने जातहरु जस्तै शिखर, शिमल, महेश्वर भारती, खजुरा २ आदि सिफारिस भएका जातहरु र बारी मुसुरो ४, आइ एल.एल. ७७२३ जातहरु लगाउने।
- नाइट्रोजन, फस्फोरस र पोटास तीनैथरी मलहरु सिफारिस मात्रामा प्रयोग गर्ने तथा बाक्लो रोपाई नगर्ने एक हारदेखि अर्को हारको दूरी ३० से. मि. मा कायम गर्ने।
- यो रोग बींउबाट पनि सर्ने भएकोले बींउलाई कार्बेन्डाजिम ५० % डब्लुपि २ ग्राम प्रति केजी बींउका दरले उपचार गरेर छर्ने।
- फूल फुल्न थाले पछि रोगको प्रकोप बढ्ने भएकोले फूल फुल्ने बेलामा म्यान्कोजेब ७५ % डब्लुपि २ ग्राम प्रति लिटर वा बेभिष्टिन १.५ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाई ७ दिनको फरक मा दुई पटक छर्ने। वा
- एक हप्ताको फरकमा दुइ पटक प्रोपिकोनाजोल २५ % इसि २ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाएर छर्दा गर्दा रोग प्रभावकारी ढंगले व्यवस्थापन हुन्छ।

रहरको ओइलाउने रोग (Wilt)

रोगको कारक जीवाणु : *Fusarium oxysporum* नामक ढुसी

रोगको लक्षण : प्राय जसो यो रोग आक्रमण भएपछि विस्तारै देखा पर्दछ । तर कहिलेकाहीं एक्कासि बिरुवाका पातहरु पहेंलिन्छन, पातहरु सुक्दछन र मर्दछन । पात ओइलाउनाले तल लत्रन्छन । यसको आक्रमणले ३ देखि ४ दिनमै बिरुवा ओइलाउंछ । यस्तो लक्षण बिरुवाको सम्पूर्ण भागमा देखिन्छ। तर कहिलेकँहीं कुनै भागमा मात्र पनि आक्रमण हुन सक्दछ। जुनसुकै अवस्थाका बिरुवामा पनि आक्रमण भएको ५ दिनमा लक्षण देखा पर्दछ । आक्रमण धेरै भएको अवस्थामा पात, मजुरा, भेट्ना नै ओइलाउन थाल्दछ। रोगी बिरुवा उखलेर हेरेमा जरामा फरक आकार र अनिश्चित किनारा भएका लाम्चा धर्साहरु देखा पर्दछन । तर यस्ता लक्षण मूल जरामा देखा पर्दैनन । र डाँठमा पनि देखिन सक्दछन । जराको बाहिरी भाग काटेर हेरेमा यस्ता धर्साहरु जराको भित्रसम्म गएका हुन्छन । आक्रमण धेरै भएमा मुख्य जरामा मात्र सडन देखा पर्दछन ।

ओइलाउने रोगले ग्रसित रहर बाली

रोगको श्रोत र फैलने वातावरण : रोगी बोटहरुका जरा मुनि नै छाडेर काटिन्छन र यी जरामा तथा माटोमा रहेका ढुसीले प्राथमिक श्रोतको रुपमा अर्को वर्ष रोग फैलाउन सहयोग गर्दछ साथै यो ढुसी बीउबाट पनि सर्दछ । रोगका जीवाणुले रहरका जरामा उम्रने नली बनाएर आक्रमण गर्दछन । ढुसीका ठूला वा साना कोनिडिया वा क्लामेडास्पोरको सहायताले बिरुवामा आक्रमण गर्दछन । जीवाणु बिरुवा भित्र प्रवेश गरेर संचार तन्तुमा पुगेर वस्छन र बृद्धि हुन थाल्दछन । संचार तन्तुमा ढुसीहरु थुप्रिएमा बिरुवामा पानीको पारवहनमा कमी आउंछ र बिरुवा ओइलाउन थाल्दछन । यो ढुसीले सुरुमा मसिना जरामा आक्रमण गर्छ । संचार तन्तुमा गएर ढुसीहरु बसेपछि त्यहिबाट पोषकतत्व लिन्छन । फुल फुल्ने बेलामा न्यानो भई तापक्रम बढ्यो भने पुरै बाली नै सखाप बनाई दिन सक्छ । माटोको तापक्रम १७ देखि २९ डिग्री सेन्टिग्रेड सम्म भएमा यो रोग चाँडो फैलिन्छ ।

रोग व्यवस्थापनका उपायहरु :

- यो रोगका अवरोधक जातहरु जस्तै आ.सि.सि.पि. ७७३५, एन.एस.आइ ह्वाइट, आ.सि.सि.पि ८८६२, एन. पि. ओ २ -१-१५ लगाउने ।
- माटोको सौर्यिकरणले पनि रहरको ओइलाउने रोग व्यवस्थापनमा सहयोग गर्दछ।
- गर्मीयाममा खेत जोतेर पाटा नलगाई छोडिदिने ।
- मकै वा जुनेलो सँग घुम्तिवाली प्रणाली अपनाउने । रोगी माटोमा ३ देखि ४ वर्ष सम्म यस ढुसीले आक्रमण गर्ने खालका बिरुवा नलगाउने ।
- रोगले ग्रसित बिरुवालाई जरैबाट उखलेर नष्ट गर्ने ।
- कार्वेन्डाजिम ५० % डव्लुपि २ ग्राम प्रति केजी वीउको दरले उपचार गर्ने वा
- ट्राइकोडर्मा हरजियानम ४ ग्राम प्रति केजी वीउको दरले उपचार गर्ने ।

चनाको फेद कुहिने रोग (Collar Rot)

रोगको कारक जीवाणु : ***Sclerotium rolfsii*** नामक ढुसी

रोगको लक्षण : बोटका पातहरु पहेलिनु ,बोट सुक्दै जानु र खेतमा बोटहरु यत्रतत्र छरिएर रहनु यो रोगका लक्षणहरु हुन् । रोगी बोटहरु पहेंलो हुन्छ। सानो बेर्नाहरु लड्न सक्छन् तर ठुलो बेर्नाहरु नलडिकन सुक्दछ। पातहरु ओइलाएको हुँदैन। बोटहरु उखलेर हेर्दा माटोको सतह र तल तिर कुहिएको हुन्छ। कुहिएको भाग सेतो ढुसीले ढाकेको हुन्छ। चिस्यान भएको माटोबाट रोगी बोट उखलेर हेरेमा तोरीको बीउ जस्तो स्केलेरोसिया ढुसीमा टाँसिएको सजिलै देख्न सकिन्छ।

चनाको फेद कुहिने रोगको लक्षण

रोगको श्रोत र फैलिने वातावरण : संक्रमित बाली र माटोमा रोगका जीवाणुहरु रहन्छन्।। माटोमा रहने वीजाणुको सुषुप्त रुप स्केलेरोसिया नै यो रोगको प्रारम्भिक श्रोत हो। स्केलेरोसियाहरु माटोमा स्वतन्त्र रुपले वा पुरानो बालीका अवशेषहरुका साथ रहन्छन् । माटो भित्र गहिरोमा रहेकाहरु १ बर्ष सम्म बाँच्न सक्छन् । ओसिलो र न्यानो अवस्था स्केलेरोसिया उम्रिनको लागि अनुकुल हुन्छ। माटोमा चिस्यान बढी , बाक्लो रोपाई र बारम्बारको सिचाईले रोगको आक्रमणका लागि वाताबरण सिर्जना गर्छ। बाली लगाउने र बेर्ना अबस्थामा माटोको चिस्यान बढी र न्यानो वाताबरण भयो भने यो रोगका जीवाणुहरु चाँडै फेलिन्छ। रोग ग्रस्त क्षेत्रमा प्रयोग भएका कृषि औजार उपकरणहरुले पनि स्केलेरोसियालाई रोग नभएको क्षेत्रमा पुर्‍याउन सहयोग गर्छ।

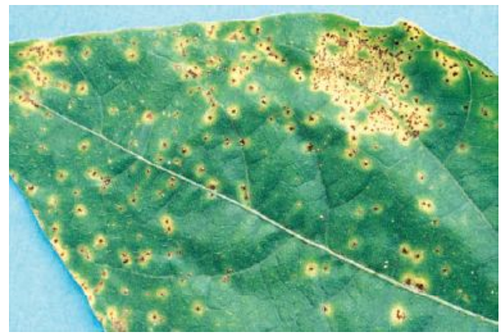
रोग व्यबस्थापनका उपायहरु :

- रोग अवरोधक वा रोग सहन सक्ने चनाका जातहरु लगाउने।
- चना छर्ने समयमा र बेर्ना अबस्थामा माटोमा बढी चिस्यान नराख्ने।
- जग्गा तयारी गर्दा सबै नकुहिएका प्रांगारिक पदार्थहरु हटाउने।

सिमीको सिन्दुरे रोग (Rust)

रोगको कारक जीवाणु :: ***Uromyces appendiculatus*** **नामक ढुसी**

रोगको लक्षण : सिमीको पातमा शुरुमा १-२ मिली मिटर व्यासका गोलाकार धब्बाहरु पातको दुबै तिर छरिएर रहेका हुन्छन् । कोसामा पनि यस्तै लक्षण देखिन्छ । धब्वाहरु फुट्छन् र कालो खैरो बीजाणुको धुलो निक्लिन्छन् जसको सतहको माथि पट्टी पहेलो घेरा हुन्छ । रोग लागेका बोटका पात सुकेर चाँडै मर्छ ।



सिमीको पातमा सिन्दुरे रोगको लक्षण

रोगको श्रोत र फैलिने वातावरण : रोगी बिरुवा अबशेषहरुमा रहेका टेलियोस्पोर र संक्रमित क्षेत्रबाट हावाले उडाएर ल्याउने युरेडियोस्पोर नामका जीवाणु नै रोगको मुख्य श्रोत हो । टेलियोस्पोर उम्रे पछि बेसिडियोस्पोर बन्छ जसलाई हावाले उडाएर नयाँ सिमी वर्गका बिरुवामा पुर्‍याउँदछ । यी ढुसीका जीवाणुहरुलाई हावाले प्रारम्भिक आक्रमण भएको ठाउँबाट अरु पात,बिरुवा तथा क्षेत्रमा फैलाउँछ । सिन्दुरे रोग विकासको लागि चिसो तथा मध्यम तापक्रम (१८-२९डिग्रि सेल्सियस) र पातको सतहमा १० घण्टा सम्म चिस्यान सहितको ओसिलो वाताबरण उपयुक्त हुन्छ । अनुकल वाताबरण भएमा १०-१४ दिनको अन्तरमा रोग चक्र दोहरिइरहन्छ ।

सिमीको कोषामा सिन्दुरे रोगको लक्षण

रोग व्यबस्थापनका उपायहरु :

- रोग अबरोधक वा रोग सहन सक्ने जात लगाउने ।
- सिमी र मकैको मिश्रीत खेती गर्ने ।
- बालीका अवशेषहरु तथा भारपातहरु जम्मा गर्ने, जलाउने र खेतबारी सफा राख्ने ।
- घुम्ती बाली अपनाउने । एक पटक सिमीवर्गको तरकारी लगाए पछि पुन अर्को पटक सोही जग्गामा सो नलगाउने ।
- बारीमा एउटा सिमी वर्गको बाली हुँदा हुदै अर्को सिमी वर्गको बाली नलगाउने ।
- बीउ उत्पादन गर्ने बाली भए रोग देखा पर्ना साथ गन्धक र चुन १:२ भागको अनुपातमा मिसाएर मलमलको कपडामा पोको पारेर छर्ने ।
- सल्फर ८०% डब्लुपि नामक विषादी ३ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाएर छर्ने ।

सिमीको खराने रोग (Powdery Mildew)

रोगको कारक जीवाणु : *Erysiphe cichoracearum* **नामक ढुसी**

रोगको लक्षण : शुरुमा पातमा फिका रंगका बदलिएका भागहरु देखिन्छन् । त्यस्ता भागमा सेतो धुलो छरेको जस्तो ढुसी उम्रको देखिई पछिबाट सबै भाग ढाकिन्छन् । त्यस्तो लक्षण जरा बाहेक सबै भागमा लाग्दछ । रोग लागेको कोसा भण्डारणमा छिटो कुहिन्छ ।

सिमीको पातमा खराने रोगको लक्षण

रोगको श्रोत र फैलिने वातावरण : रोगका ढुसीहरु (कोनिडिया) रोगी विरुवा, बिरुवाका पुराना अवशेष र बैकल्पिक आश्रय दाता झारमा बसेका हन्छन् । हावा,पानी र कीराले एक ठाउँको बिरुवाबाट अर्को ठाउँको बिरुवामा पु–याउँदछन् । सिमी बालीका जुनसुकै अबस्थामा आक्रमण गर्दछन् । माटोमा कम चिस्यान र बिरुवाको सतहमा बढी आद्रता भएमा रोग बृद्धिको लागि अनुकुल हुन्छ । तापक्रम १५–२० डिग्री सेल्सियस भएको ठाउँमा यो रोगको निकै बृद्धि हुन्छ ।

खराने रोगले ग्रसित केराउको कोसा

रोग व्यबस्थापनका उपायहरु :

- रोग अबरोधक वा रोग सहन सक्ने जात लगाउने ।
- बालीका अवशेषहरु तथा भारपातहरु जम्मा गर्ने, जलाउँने र खेतबारी सफा राख्ने ।
- रोग देखा पर्ना साथ गन्धक र चुन १:२ भागको अनुपातमा मिसाएर मलमलको कपडामा पोको पारेर छर्ने वा
- सल्फर ८०% डब्लुपि नामक विषादी ३ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाएर छर्ने वा
- डिनोकाप ४८ इसि नामक विषादी १ मिलिलिटर प्रति लिटर पानीमा मिसाएर पातहरु राम्ररी भिज्ने गरी छर्ने ।

चनाको बोट्राइटिस खैरे रोग (Botrytis Brown)

रोगको कारक जीवाणुः *Botrytis cinera* नामक ढुसी

रोगको लक्षण : बोटको जमिन भन्दा माथिको डाँठमा पानी सोसेको जस्तो दाग देखिन्छ जुन पछि फैलदै गएर अरु भागहरुमा पनि फैलन्छ र बोटलाई कुहाउँछ। शुरुमा रोग लागेका बोटहरु यत्र तत्र छरिएका हुन्छन्। बोटको टुप्पा सुक्नु नै रोगको प्रमुख लक्षण हो। यो ढुसीले पात,डाँठ र कोसामा खैरो थोप्लाहरु बनाउँछ। फुलमा ढुसी लागेर फुल झर्दछ र कोसा लाग्न पाउँदैन र उत्पादनमा निकै नै ह्रास आउँदछ। रोगी बीउ प्रायः उम्रदैन र उम्रेको बीउ पनि पहेलो भई केही समय पछि नै मर्दछ।

रोगको श्रोत र फैलिने वातावरणः माटोमा रहने विजाणुको सुसुप्त रुप स्केलेरोसिया नै यो रोगको प्रारम्भिक श्रोत हुन्। रोगका बीजाणुहरुले कुनै कीरा वा परजीवीले आक्रमण गरी चोट लागेको स्थानबाट वा अन्य भागबाट प्रवेश गरी आक्रमण गर्दछन्। यो रोगका जीवाणुहरु चिसो र ओसिलो वाताबरणमा चाँडै फैलिन्छ।

रोग व्यबस्थापनका उपायहरु :

- रोग अबरोधक वा रोग सहन सक्ने जात जस्तै आइ सि सि एल ८७३२२ खेतीगर्ने।
- खेतबारीमा रोग लागेका बोटहरु देखिनासाथ रोगी बोटहरु उखलेर जलाइदिने।ड
- जमिन राम्रोसंग जोतेर १५–२० दिन सम्म चर्को घाममा सुक्न दिने।
- बीउ छर्दा बढी बाक्लो गरी नछर्ने। लायन मिलाएर रोप्दा ४५ देखि ६० सेमीको दुरीको लाइनमा रोप्ने।
- आलस बाली संग अन्तर (मिश्रीत) खेती गर्ने।
- ढिलो बाली लगाउने र धेरै सिचाई नगर्ने।

बोट्राइटिस खैरे रोगबाट ग्रसित चनाका विभिन्न भागहरु

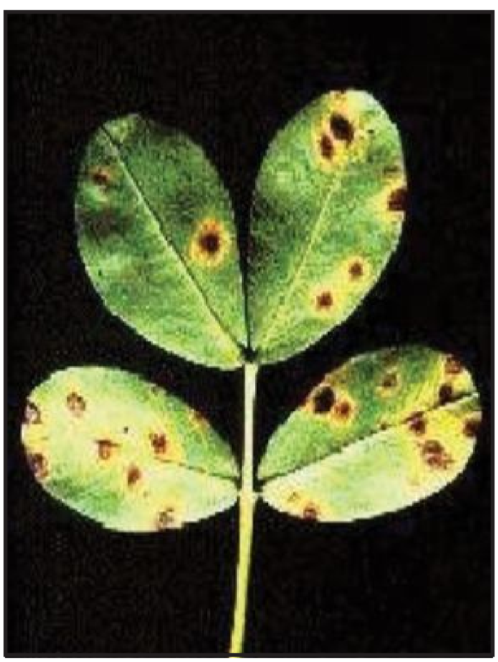
बदामको टिक्का रोग (Tikka)

रोगको कारक जीवाणु: *Cercospora arachidicola / Cercospora personata* नामक ढुसी

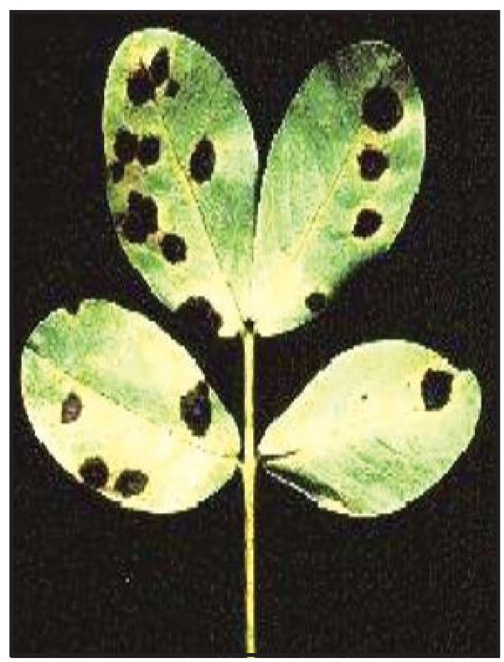
रोगको लक्षण : शुरुमा तल्लो भागको पुराना पातमा खैरो रंगको सानो गोलाकार थोप्लाहरु देखिन्छन् । *Cercospora arachidicola* ले अगौटे पातको थोप्ले रोग लगाउँछ भने पछौटे डडुवा रोग *Cercospora personata* ले गर्दा हुन्छ। अगौंटे पातको थोप्ले रोगमा थोप्ला खैरो रातो हुन्छ भने पछौटे पातको थोप्ले रोगमा थोप्लामा कालो खैरो हुन्छ। त्यस्तै पहेंलो घेरा अगौंटेमा फैलिएको हुन्छ भने पछौंटेमा पहेंलो घेरा हुदै हुदैन वा भए पनि हल्का सिमित हुन्छ।

रोग व्यबस्थापनका उपायहरु :

- खेतबारीमा रोग लागेका बोटहरु देखिनासाथ रोगी बोटहरु उखलेर जलाईदिने ।
- घुम्ती बाली अपनाउने ।
- क्याप्टान ५०% डब्लुपि विषादी २ ग्राम प्रति के.जि. बीउका दरले उपचार गरी बदाम रोप्ने ।
- पातमा थोप्ला देखिन थाले पछि कार्बेन्डाजिम ५०% डब्लुपि १.५ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाई १५-२० दिनको अन्तरमा दुइ पटक छर्ने ।



बदामको अगौटे टिका रोगको लक्षण



बदामको पछौटे टिका रोगको लक्षण

सयपत्री फुलको सेप्टोरिया थोप्ले रोग (Septoria Spot)

रोगको कारक जीवाणु : *Septoria tageticola* **नामक ढुसी**

सयपत्रीको पातमा सेप्टोरिया थोप्ले रोगको लक्षण

रोगको लक्षण : शुरुमा पातमा खरानी वा गाढा काला रंगका बाटुला वा अण्डाकार थोप्ले दागहरु देखा पर्दछन्। थोप्लाहरु वेआकारका पनि हुन सक्छन्। ती एक आपसमा जोडिए पछि पात पुरै कालो देखिन्छ। रोग तलका पातहरुबाट शुरुभई माथितिर सर्दै जान्छ। रोग लागि मरेका पातहरु सकरक्क परि सुक्दछन्। रोग ग्रस्त बोट पात विहिन हुन्छन्। बोट साना छदै रोग लागेमा फुल पनि नलाग्न सक्छ।

सेप्टोरिया थोप्ले रोगले ग्रसित सयपत्रीको बोट

रोगको श्रोत र फैलिने वातावरण : रोगका जीवाणु रोग लागि झरेका पातहरुमा कोनिडीयाको रुपमा रहेका हुन्छन्। यिनीहरुनै रोगका प्रारम्भिक श्रोत हुन्। रोगका ढुसी पानी संगै बगेर सोही बोटको अन्य भागमा वा पानीको बाछिटा संगै उछिटिएर वा हावाको माध्यमबाट अन्यत्र सर्दछन्। भिजेका सयपत्रीका पातको उपलव्धता तथा ओसिलो वातावरणमा तापक्रम २०–२५ डिग्रीसेल्सियस भएमा ढुसीका वीजाणुहरुबाट रोगको विकास हुन र फैलिनको लागि अनुकुल हुन्छ।

रोग व्यबस्थापनका उपायहरु :

- रोग अबरोधक वा सहन सक्ने जात लगाउने जस्तै फ्रेन्च सयपत्री।
- वर्षातको समय छलिने गरी सयपत्री लगाउने।
- मेटालेक्सिल ३५ % डब्लुपि विषादी २ ग्राम प्रति के.जि. बीउका दरले उपचार गरी नर्सरीमा व्याड राख्ने।
- नर्सरी व्याडमा बीउ छरेको एक महिना पछि म्यान्कोजेब ७५ %डब्लुपि ३ ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले बिरुवालाई भिज्ने गरी उपचार गर्ने।
- वर्षायाममा बिरुवालाई रोग लाग्ने समय भन्दा दुई हप्ता अघिबाटै म्यान्कोजेब ७५ % डब्लुपि ३ ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले छर्ने।

सुपारीको कोलेरोग वा महाली रोग (Koleroga)

रोगको कारक जीवाणु : ***Phytophthora meadii*** **नामक ढुसी**

रोगको लक्षण : शुरुमा फलमा गाढा हरियो र पानीले भिजेको धब्बाहरु सतहमा देखिन्छन् । यिनीहरु विस्तारै बढ्दै गई पुरा सतह सेतो ढुसीले छोप्छ । छिप्पिनु अघि नै अत्यधिक रुपमा फल झर्दछन् । बोटका फेदमा अधिक मात्रामा काँचै झरेका फलहरु देखिन्छन् । रोगी दानाबाट रोग फलको भेट्ना हुदै बोटसम्म फैलिन्छ, पछि पुरै बोट सडेर मर्न पनि सक्दछ । मनसुन सिजनको पछि संक्रमण भएका फलहरु बोटमै कुहिएर नझरी रहन्छन् जसलाई 'सुख्खा महाली' भनिन्छ ।

सुपारिको दानामा कोलेरोगको लक्षण

रोगको श्रोत र फैलिने वाताबरण : वर्षातको सिजनको अन्तमा संक्रमित सुपारीका झुप्पा सुपारीको बोटमै नझरी कुहिएर रहन्छन् ति फलहरुले कोपिला तथा क्राउन कुहिन वा अर्को वर्ष रोगको पुन आगमनका लागि स्रोतको रुपमा काम गर्दछन् । रोगलाई हावा तथा बर्षाले फैलाउँछ । लगातारको भिषण वर्षा पछि कम तापक्रम (२० -२३ डिग्रीसेल्सियस) र बढी सापेक्षिक आद्रता (९० % भन्दा बढी) भएमा र दिउसो हल्का पानी पर्दै घाम लागेमा रोग बृद्धिका लागि अनुकुल हुन्छ । यस्तो मौसममा रोगको आक्रमणको लागि उपयुक्त हुन्छ ।

कोलेरोगले ग्रसित सुपारिको झुप्पा

रोग व्यबस्थापनका उपायहरु :

- सडेका मुना र मरेका भागहरु खुर्केर हटाउने र बोर्डोपेष्ट लगाउने ।
- रोग लागि झरेका फलहरु जम्मा गरी नष्ट गर्ने ।
- मनसुन शूरु हुने बित्तिकै एक पटक र त्यसको ४० देखि ४५ दिन पछि पुन एक पटक १ प्रतिसतको बोर्डोमिश्रण छर्ने वा
- कपरअक्सिक्लोराइड ५०% डब्लुपि बिषादी ३ ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले मिसाएर बनाएको झोल ४५ दिन को फरकमा छर्ने ।

अलैचीको पातको सडन (Leaf Rot) र गानो कुहिने रोग (Rhizome Rot)

अलैचीको पात सडने रोगको लक्षण

रोगको कारक जीवाणु : *Colletotricum sps / Cephalosporium sps* नामक ढुसी

रोगको लक्षण : शुरूमा पातमा पानीले भिजेजस्तो थोप्लाहरू देखिन्छन्, पछि यिनीहरू बढ्दै गएर सम्पूर्ण पात नै ढाँक्दछन् । यसरी थोप्लाले ढाँकिएको पातको भाग कुहिन थाल्दछ । पछि गएर सम्पूर्ण पातहरू कुहिएर जान्छन् र सम्पूर्ण बिरुवामा ढुसी फैलिन गई बोट नै कुहिन थाल्दछ । फल लागे पनि बीया पाकेको हुँदैन ।

रोग व्यबस्थापनका उपायहरु :

- बगैंचा सफा सुग्घर राख्ने । बीउबाट उत्पादित बेर्नाहरु कार्बेन्डाजिम ५०% डब्लुपि २ ग्राम प्रति लिटरका पानीका दरले मिसाई बनाएको घोलमा डुबाई उपचार गरी रोप्ने ।
- वर्षा शुरू हुनासाथ १ प्रतिशतको बोर्डेक्स मिश्रण छर्न शुरू गरी आक्रमण हेरी १०-१५ दिनको फरकमा छर्ने ।

अलैचीको गानो कुहिने रोग (Rhizome Rot)

रोगको कारक जीवाणु : *Pythium sps., Rhizoctonia solani, Fusarium sps.* आदि नामक ढुसीहरु

रोगको लक्षण : रोग लागेपछि गानो र डाँठ जोडिएको भागमा पानीले भिजेको जस्तो देखिन्छ । विस्तारै गानोमा पनि पानीले भिजेको जस्ता भागहरू देखिन्छ । बिरुवाको पात र डाँठहरू पहेंलिदै जान्छ । डाँठहरू तान्दा गानोबाट सजिलै छुट्टिन्छन् र रोगी बोटको डाँठहरू चिरेर सुँघ्दा निरोगी डाँठहरूभन्दा खर्रो गन्ध आउँछ । रोगको प्रकोप बढी भएमा गानो पूरै कुहिन्छ, सुँघ्दा गन्हाउँछ र झ्याङ पूरै मर्दछ ।

अलैचीको गानो कुहिने रोगबाट ग्रसित झ्याङ

रोगको श्रोत र फैलिने वातावरण : रोगी बोट तथा माटो नै रोगको श्रोत हो । यो रोगको आक्रमण गरम तथा उष्ण मौसममा बढी हुन्छ । नेपालमा चैत्र देखि श्रावण सम्म यो रोगको प्रकोप बढी हुन्छ । बिरुवा या झ्याङको गोडमेल गर्दा गानोमा चोटपटक पुग्न गएमा रोगका जीवाणुहरूले सजिलै आक्रमण गर्दछ ।

रोग व्यबस्थापनका उपायहरु :

- बिरुवा या झ्याङको गोडमेल गर्दा सर्तकता अपनाउनु पर्दछ । सकभर बिरुवामा चोटपटक नगर्ने ।
- रोगी झ्याङमा प्रयोग गरिएका अलैंची टिप्ने छुरी र गोडमेल गर्ने औजारहरू राम्ररी सफा गरेर मात्र अन्य झ्याङमा प्रयोग गर्ने ।
- बिरुवा या झ्याङका वरिपरि पानी जम्न नदिने । यसका निम्ति पानी जम्ने ठाउँमा निकासको राम्रो व्यवस्था गर्ने ।
- रोप्नु अगावै ढुसीनाशक विषादीले गानो या बिरुवाको उपचार गर्ने ।
- रोग लागे झ्याङ वा बिरुवा गानोसहित उखेली गाड्ने या जलाउने ।
- रोगी बिरुवा हटाएर सो ठाउँको माटोलाई फर्मालिनले उपचार गरेर मात्र नयाँ बिरुवा लगाउने
- बिरुवा रोप्नु अघि १ प्रतिशतको बोर्डो मिश्रणले बिरुवालाई उपचार गरेर मात्र रोप्ने ।
- खडाबालीमा पनि १ प्रतिशतको बोर्डो मिश्रणले वा कपरअक्सिक्लोराइड ५० प्रतिशत ३ ग्राम प्रति लिटर पानीमा झोल बनाई बिरुवाको फेद भिज्ने गरी छर्ने ।

अदुवा बालीको गानो कुहिने रोग (Rhizome Rot)

रोगको कारक जीवणु : Pythium sps. / Fusarium sps. नामक ढुसी

रोगको लक्षण : अदुवाको गानो र डाँठ जोडिएको भागमा संक्रमण शुरु हुन्छ। केही समयमै ढुसीको वृद्धिभई सडन शुरु हुन्छ। यस्तो अवस्थामा अदुवाको पातहरु पहेंलिन्छन् र रोगी बिरुवा लाई हातले समात्दा गानो जमिनमै छोडिई माथिल्लो भाग मात्र हातमा आउँछ। पिथियम प्रजातीको ढुसीबाट लागेको रोग भएमा बोट आँफै फेद कुहिएर लड्दछ भने फुजारीयम प्रजातीको ढुसीको आक्रमण भएको अवस्थामा बोट लड्दैन तर पहेंलीन्छ र मर्दछ।

गानो कुहिने रोगले ग्रसित अदुवाको बोट तथा गाना

रोगको श्रोत र फैलिने वाताबरण : रोगी बीउ तथा संक्रमित माटो नै मुख्य रुपमा अर्को वर्षको लागि रोगको श्रोत हो। बीउ अदुवाको गानो सामान्यतया हेर्दा स्वस्थ देखिएता पनि त्यसमा रोगका जिवाणुहरुको संक्रमण भएको हुन सक्दछ। बढि चिस्यान भएको र अनुकुल तापक्रम भएको अवस्थामा यस्ता जीवाणुहरु सक्रिय भई गानोमा गिलो सडन भई अदुवाको गानोहरु कुहिएर जान्छन। खडाबालीमा बर्षात्को मौसममा अनुकुल तापक्रम पाएपछि शुरु अवस्थामा ढुसीको जीवाणुहरु सक्रिय भइ अदुवाको गानो र डाँठ जोडिएको भागमा आक्रमण गर्दछन् र संक्रमण शुरु हुन्छ। बगेको पानीको माध्यमबाट यो रोग फैलिन सक्ने सम्भावना बढी हुन्छ।

रोग व्यवस्थापनका उपायहरु :

- गानो कुहिने रोगको जिवाणु सामान्यतः हेर्दा स्वस्थ देखिने बिउमा पनि सुषुप्त अवस्थामा रहन सक्ने भएकाले रोग नलागेको ठाँउबाट मात्र बीउको संकलन गर्ने र रोप्ने।
- अदुवाको बिउलाई रोप्नुभन्दा १ हप्ता अगाडि कार्वेण्डाजिम ५०% डब्लुपि (बेभिष्टिन) धुलो बिषादी १ ग्राम र मेन्कोजेब ७५% डब्लुपि (इण्डोफिल एम ४५) धुलो बिषादी २ ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले मिसाएर बनाएको झोलमा करिब १ घण्टा डुबाएर छायाँमा सुकाइ रोप्ने।
- रासायनिक बिषादीको हकमा बीउ उपचारका लागि प्रयोग गरिएको बिषादी सोही मात्रामा पानीमा मिसाई बनाएको झोलले प्रति वर्गमिटर ४ देखि ५ लिटरका दरले उपचार गरि अदुवा रोप्ने।
- कम्तिमा ३ बर्ष बिराएर मात्र एउटै जग्गामा अदुवा खेती गर्नु राम्रो हुन्छ। अदुवा लगाउने भन्दा अगिल्लो सिजनमा सकेसम्म कोशेवाली लगाउन उपयुक्त हुन्छ।
- नाईट्रोजनयुक्त मल (युरीया, चिनीमल) को प्रयोग बढी भएमा रोगको प्रकोप बढी हुने र पोटासयुक्त मल (पोटास) को प्रयोगले रोगको प्रकोप कमहुने भएकाले रासायनिक मलको प्रयोग सन्तुलीत मात्रामा र कम्पोष्ट मलको प्रयोग सकेसम्म बढि मात्रामा गर्ने।
- अदुवा लगाउने जग्गालाई सकेसम्म धेरै ड्याङ्ग वा साँघुरा व्याडहरु बनाई निकासको लागि कुलेसाहरु बनाई रोप्ने। बगेको पानीको माध्यमबाट यो रोग फैलिन सक्ने भएकाले अन्यत्र बाट वगेर आएको पानीलाई पनि व्यवस्थित गर्न आवश्यक हुन्छ। रोगको शुरुआत भैसकेको अवस्थामा माउ अदुवा ननिकाल्ने।
- खडावालीमा फाटफुट रोगको लक्षण देखापर्ने वित्तीकै कपरअक्सीक्लोराइड ५०% डब्लुपि बिषादी २.५ ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले मिसाएर बनाएको झोलले रोगी बिरुवा तथा त्यसको वरीपरिको बिरुवाहरु र माटो समेत भिज्ने गरि उपचार गर्ने।

कफीको कोत्रे रोग (Anthracnose)

कफी बिरुवामा यो रोगको आक्रमणबाट बिरुवामा देखिने लक्षणहरु ३ प्रकारका छन् । क) टुप्पा मर्ने *(Twig Die Back)*, ख) फल र पात कुहिने *(Stalk Rot of Berries & Leaves)* र ग) पातको खैरो डढुवा *(Brown Blight of Leaves)*

रोगको कारक जीवाणु : *Collectotrichum gloeosporioides* नामक ढुसी

रोगको लक्षणहरु :

कफीको कोत्रे रोगले ग्रसित पात तथा फल

क) **टुप्पा मर्ने** मा पातहरु पँहेलिदै झर्न थाल्दछ। सानो बिरुवा भएमा पुरै बिरुवा मर्दछ भने रोगको शुरु अवस्थामा ठुलो बिरुवाका हाँगाहरु टुप्पाबाट पँहेलिन थाल्छन । फुल फुल्ने हाँगाहरुमा यो रोग लागेको छ भने फुल फुल्दैन । रोगग्रस्त बोटको मुख्य हाँगा नजिकै प्राथमिक तथा सहायक हाँगाहरुमा नयाँ पालुवाहरु पलाएर बढ्दछन् जस्ले गर्दा बोट झ्याम्म परेको देखिन्छ । रोगी बोटमा पलाएका पातहरु सानो, चाउरिएको, हल्का पहेलो र बाक्लो हुन्छ । दुई आख्ला बीचको भाग छोटो हुन्छ वा अन्तर आख्लाको लम्बाई कम हुन्छ । बोटको मर्ने क्रम टुप्पाबाट शुरु भएर बढ्दै जान्छ ।

ख) **फल र पात कुहिनेमा** पात र फलको भेट्नो हाँगामा जोडिएको ठाउँबाट खैरो दाग भेट्नोको टुप्पातिर बढ्छ र भेट्नो कुहिन्छ । पातहरु बिस्तारै पँहेलिदै जान्छन् र फलहरु कुहिदै झर्न थाल्छन् । फलहरु झरी हाँगा रित्ता देखिन्छन् । रोगी फलहरुबाट नजिकका अरु स्वस्थ्य फलहरुमा पनि रोग सर्दछ र बाँकी फलहरु पनि नछिप्पिदै पाक्न थाल्दछन् र फोस्रो हुन्छन् ।

ग) **पातको खैरो डढुवाको** लक्षणमा पातमा डढको जस्तो धब्बा देखिन्छ । धब्बा २५ मि.मि. को ब्यास सम्मको हुन्छ । एकभन्दा बढी यस्ता धब्बाहरु मिलेमा पात पुरै डढेको जस्तो देखिन्छ । डढेको भाग खैरो हुन्छ ।

रोगको श्रोत र फैलिने माध्यम : यो रोगको जीवाणुहरु रोगले संक्रमित बोटका भागहरु,झरेका पातहरु आदिमा बसेका हुन्छन् । ढुसीका बीजाणुहरु (कोनिडियाहरु)लाई हावा तथा पानीले फैलाउने काम गर्छ । यो रोग सुख्खा मौसममा प्रायः जसो असोज /कातिर्क देखी बैशाख/जेष्ठसम्म लाग्दछ र फुल खेलेपछिको बर्षा पछि यसको प्रभाव सबभन्दा बढी हुन्छ । यो रोग छहारिका कमी भएका बगैंचामा बढी देखिन्छ । असिना आदिबाट हाँगामा परेको चोट तथा सुर्यको तापले बनेका दागहरुबाट यो रोगको जिवाणुहरु बिरुवा भित्र प्रवेश गर्न सजिलै सक्दछन् र माटोमा चिस्यानको कमिरहन गएमा रोग फैलिनमा मद्धत मिल्दछ ।

रोग व्यबस्थापनका उपायहरु :

- रोग लागेका बिरुवाका भागहरु काटेर/जलाई दिने नष्ट गर्ने र बगैंचाको काँटछाँट गरि सकेपछि १% प्रतिशतको बोर्डेक्स मिश्रण बिरुवामा छर्ने ।
- सूर्यको प्रत्यक्ष प्रभावबाट कफीको बोटलाई बचाउँन छहारिको व्यवस्था मिलाउने ।
- असिंचित बगैंचामा चिस्यान कायम राख्न छापोको व्यवस्था गर्ने ।
- पर्याप्त मात्रामा मलखादको प्रयोग गर्ने र कफी बगैंचाको झारपात हटाई कम्पोष्ट बनाउँन प्रयोग गर्ने ।
- १ प्रतिशतको बोर्डो मिश्रणले वा कपरअक्सिक्लोराइड ५०% डब्लुपि ३ ग्राम प्रति लिटर पानीमा झोल बनाई बिरुवाका बोट भिज्ने गरी छर्ने ।

कफीको पातको खैरो थोप्ले तथा बेरी ब्लोच रोग
(Brown Spot/ Berry Blotch)

रोगको कारक जीवाणु :*Cercospora coffeeicola* नामक ढुसी

कफीको पातमा खैरे थोप्ले रोगको लक्षण

रोगको लक्षण : यो रोग लागेको पातको बीच भागमा हल्का खैरा र छेउछाउमा गाढा खैरो रंङ्ग भएको धब्बाहरु/थोप्लाहरु देखिन्छन। पातको थाप्लाका बीचमा रोगका जीवाणका बीजहरु देख्न सकिन्छ। ढुसीको लगातार आक्रमणले पातका थोप्लाहरुको आकार वढ्दै जान्छ र दुई वा दुई भन्दा बढी थोप्लाहरु जोडिएर पात पुरै मर्छ र झर्न सक्छन्। रोगको प्रकोप बढी भएमा ती धब्बाहरुको बीचमा प्वाल पर्दछ। फलहरुमा ढुसीको आक्रमण भएमा कलिला फलहरुमा गाढा खैरा र अनियमित किसिमका दागहरु देखिन्छन्। दागहरुका कारणले फलहरु केही खुम्चिदै कडा हुदै जान्छन् र मरेका जस्ता देखिन्छन्। रोगको प्रकोप वढी भएमा दागहरुको आकार बढ्दै जान्छ र पुरै फलहरु दागी बन्दछन् र फल सुकेर कडा हुन्छ।

कफीको फलमा बेरी ब्लोच रोग

रोगको श्रोत र फैलिने वातावरण : यो ढुसी कोनिडियाको रुपमा झरेका संक्रमित पातमा बाँचेका हुन्छन्। यिनीहरु नै रोगका प्रारम्भिक श्रोत हुन्। हावा तथा पानीको माध्यमले ढुसीका बीजाणुहरुलाई फैलाउने काम गर्छ। लगातार ३६ देखि ७२ घण्टासम्म ओसिलो बाताबरण र २०–२८ डिग्री सेल्सियसको तापक्रम भएको अबस्थामा रोगको बृद्धि तथा विकासका लागि उपयुक्त हुन्छ। बिहानी पखको आद्रता ९८ प्रतिसत भन्दा बढी भएको बेला कोनिडिया फैलिनलाई अनुकुल वाताबरण निर्माण हुन्छ। माटोमा नाइट्रोजनको मात्रा ज्यादै कम वा अत्यधिक भएको दुबै अबस्था रोग विकासको लागि अनुकुल रहन्छ। बगैंचामा राम्रो छहारीको व्यबस्था नहनु, बिरुवामा घाउ चोट पटक लाग्नु रोगको तिव्र गतिमा विकासका लागि सहायक हुन्छन्।

रोग व्यवस्थापनका उपायहरु :

- नर्सरीमा छहारीको राम्रो व्यवस्था गर्ने।
- नयाँ बगैंचामा माटोको चिस्यान कायम राख्न छापोको व्यवस्था गर्ने।
- पुरानो बगैंचा भएको ठाउँमा नर्सरी नराख्ने।
- रोगको लक्षण देखिने बित्तिकै १% बोर्डोमिश्रण बनाई छर्ने।
- बगैंचामा छहारीको व्यवस्था मिलाउने। उचित मलखादको व्यवस्था गर्ने।
- १ प्रतिशतको बोर्डो मिश्रणले वा कपरअक्सिक्लोराइड ५० %डब्लुपि ३ ग्राम प्रति लिटर पानीमा झोल बनाई बिरुवाको बोट भिज्ने गरी छर्ने।

कफीको ओइलिने रोग (Wilting)

रोगको कारक जीवाणु : माटोमा हुने फ्युजारीयम *Fusarium sp.* नामक ढुसी

रोगको लक्षणः जरा सुरुमा सुक्दछ र पात ओइलाएर झर्न थाल्दछन्। साना र कलिला हाँगाहरु ओइलाउँदै अन्त्यमा पुरै बोट सुक्दछ। रोगी बोटको जरा काटेर हेरेमा भित्री भागमा खैरो दाग देखिन्छ।

कफीको ओइलिने रोगको लक्षण

रोगको श्रोत र फैलाउने वातावरण : यो रोगका जीवाणु माटो, पुराना बोटका अबशेष तथा अन्य बैकल्पिक आश्रयदाता बोट बिरुवा तथा झारपातमा बाँचेका हुन्छन् । ढुसीले बिरुवामा विभिन्न कारणबाट बनेका घाउँहरुबाट प्रबेस पाउँदछ। पानी जम्ने र कमसल माटो भएको बगैचामा यो रोग लाग्ने सम्भावना बढी हुन्छ । बिरुवाको जरामा घाउचोट आदि लागेमा यो रोगले सजिलै आक्रमण गर्दछ। न्यानो र सुख्खा मौसम ढुसीको आक्रमणको लागि अनुकुल हुन्छ।

अध्याधिक रुपमा रोगबाट ग्रसित कफीको बोट

रोग व्यवस्थापनका उपायहरु :

- रोग लागेका बोटहरु उखेलेर नष्ट गर्ने।
- बिरुवाको जरा भिज्ने गरी बोर्डोमिश्रण १% ले उपचार गर्ने वा जैविक ढुसी जन्य रोग नासक ट्राइकोडर्मा पाकेको गोठेमलसँग मिलाई प्रयोग गर्ने।
- राम्रोसंग पाकेको कम्पोष्ट मल मात्र प्रयोग गर्ने। छहारीको राम्रो व्यवस्था मिलाउने।
- झोलमल प्रयोग गर्न जोड दिने।
- माटो जाँच गरी अम्लियपन बढी देखिएमा कृषि चुनले उपचार गर्ने।

कफीको सिन्दुरे रोग (Rust)

रोगको कारक जीवाणु : *Hemileia vastrix* नामक ढुसी

रोगको लक्षण: शुरुमा पातको तल्लो भागमा २–३ मिलिमिटर व्यासका साना थोप्लाहरु देखिन्छन् , यिनीहरु बढ्दै गई १५ मिलि मिटर व्यास सम्मका हुन्छन् अनि पहेला सुन्तला रंगका धुलोहरुका धब्बाहरु विकास भएको देखिन्छ जसको माथिपट्टि पहेलो भाग हुन्छ। रोग बढ्दै जाँदा थोप्लाको बिचको भाग पहलो घेरा सहितको खैरोमा परिणत हुन्छ। थोप्लाहरु एक आपसमा मिल्छन् र पातलाई ढाँक्छन्। प्रकोप ज्याँदा भएमा पूरै पात झर्छ र हाँगाहरु टुप्पाबाट मर्दछन्।

कफीको पातमा सिन्दुरे रोगको लक्षण

रोगको श्रोत र फैलाउने वातावरण : ढुसीका जीवाणुहरु संक्रमित भई झरेका पातहरुमा बसेका हुन्छन् न्यानो र ओसिलो वातावरणमा वीजाणुहरु उम्रिन्छन् र पानी तथा हावाको माध्यमबाट निरोगी पातमा पुगी आक्रमण गर्दछन्। पातको तल्लो भागमा बृद्धि भएका वीजाणुहरुलाई हावाले एक ठाउँबाट अर्कोमा लगी रोग फैलाउदछ। कीराहरुले पनि रोग सार्नमा भूमिका खेल्दछ। वीजाणु उम्रिन पानीको आवश्यकता हुन्छ।

सिन्दुरे रोगले ग्रसित कफीका पातहरु

रोग व्यवस्थापनका उपायहरु :

- बगैंचाको काँटछाँट गरि सकेपछि १% प्रतिशतको बोर्डेक्स मिश्रण बिरुवामा छर्ने।
- छहारिको व्यबस्था मिलाउँदा बाक्लो गरी नगर्ने।
- कफी बिरुवा लगाउँदा धेरै बाक्लो गरी नलगाउने।
- पर्याप्त मात्रामा मलखादको प्रयोग गर्ने।
- रोग लागि झरेका पातहरु जम्मा गरी बगैचाबाट हटाउने, कम्पोष्ट बनाउन प्रयोग गर्ने वा नष्ट गर्ने।
- रोग देखिने वित्तिकै १ प्रतिशतको बोर्डो मिश्रणले वा कपरअक्सिक्लोराइड ५०% डब्लुपि ३ ग्राम प्रति लिटर पानीमा झोल बनाई बिरुवाको बोट भिज्ने गरी छर्ने।

सुन्तला जात फलफुलको जरा कुहिने रोग (Root Rot)

रोगको कारक जीवाणु : *Phytophthora sps, Fusarium sps, Mecrophomina Sps* नामका ढुसी

रोगको लक्षण : शुरुमा मुख्य वोटको माटोको सतहसंग जोडिएको फेदमा आक्रमण हुन्छ र रोग माथितिर बढ्दै हाँगासम्म पुग्छ भने तलतिर जांदै जरासम्म पुग्छ जसले गर्दा बोक्राहरु सुक्छन् र बिरुवा मर्न थाल्छन् । त्यस पछि बोक्राहरु फुटेर जान्छन् । आक्रमण बोक्रामा मात्र सिमित नरही भित्र गुदीसम्म जान्छ। वर्षा मौसममा गुद जस्तो पदार्थ पानीले बगाएर लैजानाले लक्षण प्रष्ट नहुन सक्छ । मुख्य बोट मात्र नभएर हाँगा र फलमा समेत आक्रमण हुन्छ। रोगी बोटका पातहरुले खाद्य तत्वको कमी जस्तो लक्षण देखाउँछन् । नसा पहेंलिन्छन् र परिपक्व हुनु अगाडि नै झर्छ। पातमा पानीले भिजेको जस्तो देखिन्छ। विशेष गरेर तलतिरका धेरै पातहरु झर्छन् । पाकेका, अर्धपाकेका वा काँचो फलमा पानीले भिजेको जस्तो थोप्ला देखिन्छ र त्यस्ता फलहरु नरम हुन्छ। फलको रंग खैरो भई सड्न शुरु हुन्छ र झर्न थाल्छ । यसले जरामा पनि आक्रमण गर्छ जसले गर्दा मसिना जराहरु कुहिएर जान्छ। रोगी बोटमा फूल र फल लागे पनि फलहरु पाक्नु अगाडि नै झरेर जान्छन् । मसिना जरा कुहिए पछि मुख्य जरामा आक्रमण शुरु हुन्छ र पछि बोट नै मरेर जान्छ। सुन्तलाको जरा खोतलेर हेर्‍यो भने वोक्रामा पानी सोसिएको, वोक्रा कुहिएको तथा जराको भित्री भाग समेत खैरो रंगको देखिन्छ। रोग फैलिदै गएमा पुरै जरा कुहिने र बोट मर्ने हुन्छ।

सुन्तलाको जरा कुहिने रोगको लक्षण

रोगको श्रोत र फैलिने वातबरण : रोगका जीवाणुहरु माटोमा वस्छन् र अनुकूल परिस्थिति पाएमा रोगको जीवाणुले जरा वा फेदमा आक्रमण गर्दछ।

रोग व्यवस्थापनका उपायहरु :

- रोग सहन सक्ने जातको रुटस्टक (जस्तैः तीनपाते सुन्तला) मा कलमी गरेको बिरुवा लगाउने ।
- कलमी बिरुवा लगाउँदा गाँसिएको भागलाई माटो मुनि पर्न नदिने ।
- पानी निकासको राम्रो व्यवस्था गर्ने ।
- रोग ग्रस्त वोटलाई जरा सहित उखेली जलाईदिने ।
- बगैंचामा खनजोत गर्दा वा मल दिने बेलामा जरामा चोटपटक लाग्नबाट बचाउँने ।
- यदि बिरुवाको जरामा भरखरै रोगको आक्रमण देखिएको छ भने बिरुवाको फेदमा माटो हटाई, रोगी जराहरुलाई छुट्याई सिकेचरले काटी हटाउँने र सो ठाउँमा बोर्डो पेष्ट दली खाडल पुर्ने ।
- बिरुवाको फेदमा दुई छेउबाट तीनपातेको रुटस्टकले एप्रोच ग्राफ्टिड. गरी सहायक जरा दिने र प्लाष्टिकले कलमी गरेको ठाउँलाई बेर्ने ।
- यो रोगको आक्रमणबाट बचाउँनको लागि वर्षको एक पटक (माघ/फाल्गुण) बिरुवामा बोर्डो पेष्ट लगाउने ।

सुन्तला जातका फलफुलको एन्थ्राक्नोज (Anthracnose) र पींक रोग (Pink disease)

एन्थ्राक्नोज रोग (Anthracnose)

रोगको कारकजीवाणु : *Colletotrichum sps.* नामक ढुसी

रोगको लक्षण : पातमा मसिना खैरा रंगका दागहरु देखा पर्ने, रोगी हाँगाविंगा सुक्ने जसमा नियालेर हेर्दा मसिना काला थोप्लाहरु देख्न सकिने, फलहरु झर्ने र केही वर्षमा पुरै बोट सुक्ने हुन्छ।

सुन्तलाको पात तथा फलमा एन्थ्राक्नोज रोगको लक्षण

रोग व्यवस्थापनका उपायहरु :

- उचित मात्रा पानी तथा मलखाद दिने,
- सुकेका हाँगाविंगा काटेर फाल्ने र ती ठाउँमा वोर्डो पेष्ट लगाउने,
- माघको अन्त्यमा १ प्रतिशतको वोर्डो मिश्रण छर्ने।

पींक रोग (Pink disease)

रोगको कारक तत्व : *Erythricium salmonicolor* नामक ढुसी मूख्य हो भने रोग बढ्नमा *Fusarium solani* पनि भूमिका खेलेको हुन्छ।

रोगको लक्षण : रोगले ग्रस्त हाँगा विंगाहरु ओइलिन्छन् र मर्दछन्, पातहरु पहेंलिन्छन् र सुक्छन्। रोगी हाँगाहरुमा ढुसीको मसिनो सेतो जालोले ढाकेको हुन्छ। केही समय पछि सेतो जालो गुलावी रंगमा परिणत हुन्छ। यस रोगको गम्भिर अवस्थामा बोक्राहरु खुईलिन्छन् र भित्रको काठ देखिन्छ। बोक्राहरु लाम्चो गरी चिरिने र खोटो निस्कने हुन्छ। मुख्य काण्ड वा हागाहरु सुन्निने, वोक्रा फुटने, उप्कीने, पुरै बोट वा हाँगाहरु सुक्ने हुन्छ। फुटेको ठाउँबाट कहिले काहि गुलावी तरल पदार्थ पनि निस्कने हुन्छ।

सुन्तलाको हाँगामा पींक रोगको लक्षण

रोगको श्रोत र फैलिने माध्यम : यो रोगको आक्रमण खास गरी बढी गर्मी र बढी वर्षा हुने ठाउँमा भएको पाइन्छ।

रोग व्यबस्थापनका उपायहरु :

- रोगी हाँगालाई काँटछाँट गरी जलाई दिने।
- काँटछाँट गरिएको ठाउँ र फेद तथा हाँगामा बोर्डो पेष्ट लगाउने।
- बोटहरुलाई रोगबाट मुक्त राख्न बोर्डो मिश्रण समय-समयमा छर्नुपर्दछ।

सुन्तलाजात फलफूलको धुले ढुसी (Powdery mildew) र गमोसिस रोग (Gummosis)

धुले ढुसी (Powdery mildew)

खराने रोगले ग्रसित सुन्तलाको फल

रोगको कारक तत्व : *Acrosporium tingitaninum* नामक ढुसी

रोगको लक्षण : यो रोग नर्सरी बिरुवादेखि ठूलो बोटसम्म लाग्दछ । शुरुमा कलिला पातको मुनि सेता मसिना थोप्लाहरु जताततै छरिएको पाइन्छ । ती थोप्लाहरुको आकार प्रकार बढ्दै जान्छ र पछि ठूलो थोप्लाको आकार लिन्छ, उपयुक्त जलवायु पाउने वित्तिकै पातको तल्लो र माथिल्लो भाग ढुसीको सेतो धुलोले ढाक्दछ । रोग लागका वोटहरु कालो हुदै जाने, फल झर्ने, कलिला हाँगाहरु टुप्पोबाट सुक्दै जाने हुन्छ। अत्याधिक प्रकोप भएमा पूरै फललाई पनि खरानीले छोप्दछ

रोगको श्रोत र फैलिने वातावरण : रोगको ढुसी संक्रमित पात र हाँगाहरुमा वर्षैभरी बाँच्दछन् । बीजाणुहरुलाई हावाले उडाएर पातहरुमा फैलाउँछ। बढी आर्द्रता र बढी तापक्रम भएको बखत आक्रमण हुन्छ, रोग छिटो फैलिन्छ । बिहानी पख ओसिलो र त्यस पछिको केही घण्टाको पारिलो घाम धुले ढुसीको आक्रमणका लागि अनुकुल बन्दछ ।

रोग व्यवस्थापनका उपायहरु :

- रोगी तथा चोर हाँगालाई बिरुवाको काँटछाँट गर्ने बेलामा काटेर जलाई दिने ।
- गाई वस्तुको गहुतमा ४ भाग पानी मिसाइ वोटमा भिज्ने गरी छर्ने ।
- दोश्रो पालुवा निस्कने बेलामा सल्फर ८० %डब्लुपि ३ ग्राम वा डिनोकाप ४८% इसी नामक विषादी १ मिलिलिटर प्रतिलिटर पानीमा घोली १० दिनको फरकमा २/३ पटक छर्ने ।
- १% बोर्डो मिश्रण छर्नाले पनि रोगको रोकथाम गर्न सकिन्छ।

गुमोसिस रोग (Gummosis)

रोगको कारक तत्व : *Phytopthora* नामक ढुसीबाट

गुमोसिस रोगले ग्रसित सुन्तलाको मूलस्तम्भ

रोगको लक्षण : रोग लागेको वोटको हाँगाबाट गम निस्कने, बोक्रा खैरा र ठाडो चिरा परेका हुने, वढि गम निस्केमा बोक्रा कुहिने र पुरै बोट सुकेर मर्ने हुन्छ। रोगी बोटमा धेरै फुल फुल्ने, मसिना फल लाग्ने र पाक्नु अगाडि नै झर्ने हुन्छ ।

रोगको श्रोत फैलिने वातावरण : यो ढुसी माटो तथा चिरा परेका बोटमा रहन्छन, हावापानीले फैलाउँछ । कोपिलाको जोर्नी तथा अन्य घाउबाट भित्र पस्दछ । पानी धेरै भएमा वढि लाग्दछ,। गह्रौ माटो, भिजेको माटो फेदमा टांसिएमा तथा जराहरुमा चोट पटक लागेमा यो रोग बढ्न वा विस्तार हुन मद्दत पुग्दछ ।

रोग व्यवस्थापनका उपायहरु :

- रोग सहन सक्ने रुटस्टक प्रयोग गर्ने । वोटको नजिकैबाट माटो हटाउने, पानी वढि नलगाउने, पानी जम्ने ठाउँमा निकासको व्यवस्था गर्ने ।
- बोटको फेदमा वोर्डो पेष्ट लगाउने, रोग सुरु भएको देखिनासाथ लाग्ने चक्कुले खुर्केर फाल्ने र उक्त ठाउमा १ प्रतिशतको पोटास पानीले सफा गर्ने र वोर्डोपेष्ट लगाउने ।
- साथै वोटमा वोर्डो मिश्रण, क्याप्टन छर्ने ।

स्याउको स्काब रोग (Apple Scab)

रोगको कारक तत्व : ***Venturia inaequalis*** **नामक ढुसी**

रोगको लक्षणहरु : सबभन्दा पहिले रोगको लक्षण फूलको हरियो भाग, सेपल्स (sepals) वा कोपिलाको नयाँ पातमा देखा पर्छ । हल्का फिक्का रंगको थोप्ला जस्तो लक्षण देखिन्छ। केही थोप्लाहरु फिक्का हरियो रंगमा परिणत हुन्छन र केही थोप्लाहरुमा मखमले खैरो किनारा भएको हुन्छ। पछि अलिक उठेको कालो रंगमा परिवर्तन हुन्छ। कलिलोमा रोग लागेको पात सानो हुन्छ र घुम्रिन्छ पात झर्न सक्छ। फलमा लाग्ने दाग मखमले र फुस्रो हरियो हुन्छ। पछि कालो र खस्रो हुन्छ , फलमा गिर्खा जस्तो देखा पर्छ र फल चर्किन सक्छ। चिचिला अवस्थामा रोग लागेमा फलको आकार बिग्रिन्छ। चर्केको फल समय अगावै झर्न सक्छ।

स्याउको पातमा स्काव रोगको लक्षण

स्याउको फलमा स्काव रोगको लक्षण

रोगको श्रोत र फैलिने वाताबरण : यो रोगका ढुसीका जीवाणुहरु झरेका पातहरु र माटोमा बस्छन्। रोगको विकासको लागि ओसिलो तथा चिसो मौसम उपयुक्त हुन्छ । ढुसीका वीजाणुहरु हावा तथा पानीका छिटाले भुईबाट बोटको पात, फुल तथा फलमा पुऱ्याउँछ । ओसिलो वा पानी परेको समयमा नयाँ पालुवा संक्रमणको लागि अति संबेदनसिल हुन्छन्। जति लामो समय सम्म पात भिजी रहन्छ त्यति नै बढी संक्रमण हुन्छ। १३–२४ डिग्री सेल्सियसको तापक्रममा यो रोग छिटो छिटो फैलिन्छ।

रोग व्यबस्थापनका उपायहरु :

- बगैंचा सफा राख्ने।
- बोटमा पात झर्ने बेलामा १ % युरिया मल छेरर जीवाणुको लैगिक अवस्थालाई निर्मुल पार्न सकिन्छ।
- म्यानकोजेव ७५ % वा क्याप्टान ५० % डब्लुपि वा क्लोरोथालोनिल ७५% डब्लुपि २ ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले मिसाई बोटमा फुलका कोपिलाहरुको झुप्पाहरु हरियो बनेको अबस्थामा, फूल फुल्नु अगाडि र फूलको पातहरु झरे पछि फलको चिचिलो अबस्थासम्म १० दिनका फरकमा छर्ने।

स्याउको डाँठको बोक्रा खुइलिने रोग (Papery Bark)

स्याउको हाँगामा बोक्रा खुइलिने रोगको लक्षण

रोगको कारक तत्व : ***Trametes versicolor***

रोगको लक्षणहरु :शुरुमा हाँगामा कालो दाग देखिन्छ र उक्त दागहरुमा ससाना खटिराहरु बाहिर बोक्राको भित्रबाट उठेका देखिन्छन्। रोगको प्रकोप बढी भएमा उक्त दागहरु मिलेर हाँगाको वरिपरि घेर्दछ। रोग लागेको बोक्रा कागज जस्तो भई च्यातिएर उप्कन्छन् र रोगी हाँगा सुकेर मर्दछ।

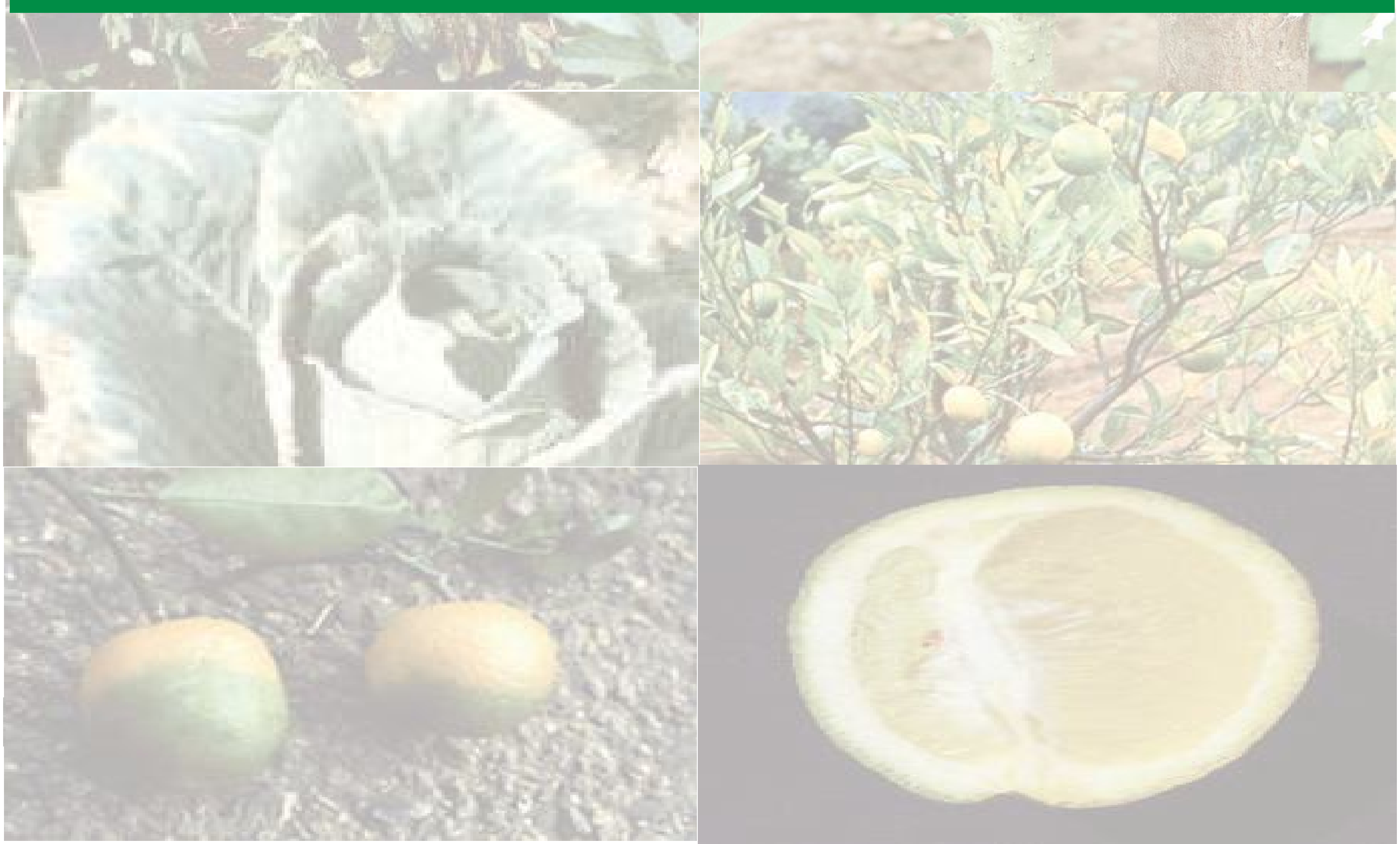
रोगको श्रोत र फैलिने वाताबरण : यो ढुसीका जीवाणुहरु काठका खत, मरेको बोक्रा र कुहिएर रहेका फलमा रहेका हुन्छन्। यी बनावटहरुमा बाली अबधिभरि नै एक्कोस्पार वा कोनिडिया नामका वीजाणुहरु विकास भई नै रहन्छ। यी बीजाणुहरु उम्रिनको लागि ३०–३२ डिग्री सेल्सियसको तापक्रम उपयुक्त हुन्छ। वर्षा सिजनमा वा ओसिलो अवधिमा एस्कोस्पोर वा कोनिडियाबाट निक्लेका स्पोरहरुलाई पानीले फैलाउँछ। काठमा आक्रमण घाउ तथा छिद्रहरुबाट हुन सक्छ।

बोक्रा खुइलेको स्याउको मूल स्थम्भ

रोग व्यबस्थापनका उपायहरु :

- शुरुशुरुमै हाँगाको बोक्रा खुइलिन लागेको देखेमा बाहिरको बोक्रा उप्काई बोर्डो पेष्ट लगाउने।
- बोटको माथिल्लो भागमा पनि यो समस्या देखा पर्दछ जसको लागि बोर्डो मिश्रण छर्ने।
- सुक्न लागेको बोटलाई काट्ने र काटेको ठाउँमा बोर्डो पेष्ट लगाउने ।

शाकाणुबाट लाग्ने महत्वपूर्ण रोगहरू



धानको डडुवा रोग (Bacterial Blight)

रोगको कारक जीवाणु : *Xanthomonas oryzae pv . oryzae* नाम शाकाणु

रोगको लक्षण : अक्सर पातको किनाराबाट पानीले भिजेको जस्तो लामा नागबेली अर्धपारदर्शक धर्साहरु देखिन्छन्, पछि गएर यो भाग पराले रंगमा परिणत हुन्छ। रोगी पातलाई काटेर भरेको सिसाको गिलास वा टेष्ट ट्यूवमा नचलाई राखेमा काटिएको भागबाट शाकाणु पानीमा झरेको प्रष्ट देखिन्छ। यो रोगको अर्को लक्षण हो बोट ओइलाउने हो। रोगको शाकाणु बोटको पुरै भागमा फैलिन्छ र गाँज ओइलाई मर्न थाल्दछन् । यसलाई क्रेसेक(Kresek) अबस्था भनिन्छ। यो अवस्था रोपाई गरेको दुई तिन हप्ता पछि शुरु हुन्छ। रोग ग्रस्त बोटलाई काटी निचोर्दा हल्का पहेलो रंगको द्रव्य निस्कन्छ।

रोगको श्रोत र फैलिने वाताबरण : रोगी बीउ , धानका पुराना ठुटा तथा जरा र बैकल्पिक आश्रयदाता झारपात नै रोगका श्रोत हुन् । शाकाणुहरु मृत बिरुवामा हुन्छन् । जसलाई एक बोट बाट अर्कोमा सिचाईको पानीको माध्यमबाट पु–याउँछ। बिरुवाको जरा तथा पातमा भएका छिद्र तथा घाउहरुबाट भित्र पस्छन्। पातका नसा तथा जाइलम भेसलमा आक्रमण गरी रोकावट उत्पादन गर्दछन् फलस्वरुप बिरुवा ओइलाउँछ। संक्रमित बिरुवाबाट उजका रुपमा निस्किन्छ र हावा तथा पानीको माध्यमबाट फैलिन्छ। शाकाणुको बृद्धिका लागि २८–३० डिग्रीसेल्सियस तापक्रम , तथा माटोको पि.एच.मान ६–६.५ भएमा उपयुक्त हुन्छ। ओसिलो वाताबरण र नाइट्रोजन मलको बढी प्रयोगले शाकाणुको संक्रमण तिब्र गतिमा हुन्छ ।

धानको पातमा डडुवा रोगको लक्षण

रोग व्यबस्थापनका उपायहरु :

- लक्ष्मी, बिन्देश्वरी, जानकी, सावित्री , चैते २, चैतै ४, राधा ११, राधा १२, राधा १३, हर्दिनाथ १, हर्दिनाथ २, सुख्खा १, सुख्खा २, सुख्खा ३, सुख्खा ४ जस्ता रोग अवरोधी वा रोग कम लाग्ने जात लगाउने।
- हिले व्याडको सट्टा धुले व्याड राख्ने। रोग लागेको खेतमा केही दिन पानी सुकाई दिने।
- बोटको टुप्पा काट्ने चलनलाई हटाउने।
- नाइटोजनयुक्त मल जस्तै युरियाको मात्र बढी प्रयोग नगर्ने र पोटास मलको प्रयोगमा बढी जोड दिने।
- स्ट्रेप्टोमाइसिनसल्फेट ९% + टेट्रासाइक्लिन हाइड्रोक्लोराइड १% नामक व्याक्टेरियानासक विषादी ०.२५ ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले मिसाई बनाएको घोलमा धानको बीउलाई ३० मिनेट डुबाएर उपचार गरी व्याड राख्ने।
- गाईको ताजा गोबर ५० ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले घोल बनाई त्यसलाई छानेर छर्दा यो रोग केही हद सम्म व्यबस्थापन भएको पाइएको छ।
- स्ट्रेप्टोमाइसिनसल्फेट ९% + टेट्रासाइक्लिन हाइड्रोक्लोराइड १% नामक व्याक्टेरियानासक विषादी ०.२५ ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले मिसाई रोग लागेको बालीमा छर्ने।

मकैको डाँठ कुहिने रोग (Stalk Rot)

रोगको कारक जीवाणु : *Erwinia carotovora* नामक शाकाणु

रोगको लक्षण : जमिन भन्दा माथि डाँठको दोस्रो आख्ला नजिकैको भित्रि भागको गुदीको रंग बदलिन्छ पात पहेलिन्छ र डाँठ कुहिन गई बोट ढल्छ। कुहेको भाग नराम्रोसँग गन्हाउँछ।

डाँठ कुहिने रोगबाट ढलेको मकैको बोट

रोगको श्रोत र फैलिने वातावरण : माटो तथा रोग लागेका पुराना ठुटाहरुनै नयाँ बोट वा बालीमा रोग सर्ने श्रोत हुन्। शाकाणु कुनै चोट पटक वा कीराको माध्यमबाट वा उछिटिएर बोटमा प्रबेश गर्दछ। सापेक्षिक आद्रता प्रसस्त भई न्यानो वातावरण हुनु र माटोमा प्रसस्त चिस्यान हुनु नै यो रोगको लागि अनुकुल वातावरण हो। २५–३० डिग्री सेल्सियस तापक्रम र माटोमा नाइट्रोजन बढी भएमा यो रोगको प्रकोप बढ्छ।

मकैको डाँठ कुहिने रोगको लक्षण

रोग व्यबस्थापनका उपायहरु :

- सिफारिस मात्रामा सन्तुलित रुपमा मल खादको प्रयोग गर्ने। नाइटोजन मात्र बेसी नराख्ने।
- मकै बाक्लो गरी नछर्ने पानी जम्न नदिने,निकासको राम्रो प्रबन्ध गर्ने।
- बिरुवालाई चोटपटक लाग्नबाट बचाउने। रोग लागेको खेतमा केही दिन पानी सुकाई दिने।
- रोगको शाकाणु गवारो कीराबाट सर्ने हुंदा उक्त गबारो व्यबस्थापन गर्न कार्बोफ्युरान ३ जि. विषादी १ के.जि. प्रति रोपनकि दरले माटोमा प्रयोग गर्ने।

गोलभेडाका डाँठ कुहिने रोग (Bacterial Stem Rot)

रोगको कारक जीवाणु : *Erwinia carotovora carotovora* नामक व्याक्टेरिया

रोगको लक्षण : शुरुमा बोटको फेदमा वा डाँठको कुनै पनि भागमा पानीले भिजेको जस्तो दाग देखा पर्दछ। उक्त दाग हाँगाको माथिल्लो भागमा फैलिदै जान्छ। डाँठ भित्रको तन्तु खैरो भई कुहिएको हुन्छ भने डाँठ खोक्रो बन्न पुग्छ। त्यस्ता रोग ग्रस्त डाँठ औलाले थिच्दा खोक्रिएर चेप्टिन्छ। रोग ग्रस्त बोटको डाँठबाट जरा निस्किनको लागि खटिरा जस्ता संरचना निस्केको हुन्छ। भित्री तन्तु माथिल्लो भाग सम्म कुहिएपछि बोटहरु ओइलाउन थाल्दछन्। डाँठहरु कालो भएर जान्छ

गोलभेडाको डाँठ कुहिने रोगको सुरुको लक्षण

रोगको श्रोत र फैलिने वातावरण :

माटो तथा रोग लागेका पुराना ठुटाहरुनै नयाँ बोट वा बालीमा रोग सर्ने श्रोत हुन्। शाकाणु कुनै चोट पटक वा कीराको माध्यबाट वा उछिटिएर बोटमा प्रबेश गर्दछ। सापेक्षिक आद्रता प्रसस्त भई न्यानो वातावरण हुनु र माटोमा प्रसस्त चिस्यान हुनु नै यो रोगको लागि अनुकुल वातावरण हो। २५–३० डिग्री सेल्सियस तापक्रम र माटोमा नाइट्रोजन बढी भएमा यो रोगको प्रकाप बढ्छ।

रोग व्यबस्थापनका उपायहरु :

- सडेगलेका रोग लागेका र मरेका बोटहरु हटाएर जलाउने।
- बढी मात्रामा नाइटोजन मल प्रयोग नगर्ने। आवश्यकता भन्दा बढी सिचाई नदिने
- प्रकोप ज्यादा भएको ठाँउमा घुम्ती बाली लगाउने
- भिजेको बेलामा बोट काँटछाँट नगर्ने
- बोट काँटछाँट वा पातहरु हटाउँदा काट्ने साधन अल्कोहल वा अन्य कुनै निर्मलीकरण गर्ने घोलमा डुबाएर मात्र एक बोटबाट अर्को बोटमा प्रयोग गर्ने।
- बोटमा रोग देखा पर्ने बित्तिकै कपर अक्सिक्लोराइड ५० % डव्लुपि विषादी २ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाई १०–१५ दिनको फरकमा २–३ पटक पूरै बोट भिज्ने गरी छर्ने।
- गोलभेडाको फलमा लाग्ने कीरा व्यबस्थापन गर्ने।

आलुको शाकाणुबाट ओइलाउने रोग (Bacterial Wilt)

रोगको कारक जीवाणु : *Ralstonia salanacearum* नामक ग्राम नेगेटिभ शाकाणु

रोगको लक्षण : यो रोगका शाकाणु(ब्याक्टेरीया)हरुले आलुको बोट तथा दानाको संचार नलीहरुमा आक्रमण गरेपछि बिरुवा एक्कासी ओइलिएर मर्छ। बोट हरियो छदै सर्लक्क ओइलाउनु यो रोगको प्रमुख लक्षण हो। फेदको डाँठको भित्रि भाग खैरो रंगको हुन्छ। रोगी दाना काट्दा नशा वरिपरि खैरो चक्का हुने र पिप जस्तो निस्किन्छ। पछि दानाहरु पिप जमेर कुहिन्छन्। ढुसीबाट हुने ओइले रोगसंग यसलाई छुट्टयाउन सफा सिसा गिलासमा सफा पानी राखी रोगी वोटको डाँठ काटी केही समय राख्दा त्यसबाट सेतो पीपजस्तो आएको देखिन्छ।

ओइलाउने रोगले ग्रसित आलुको बोट र दाना

रोगको श्रोत र फैलिने वातावरण : यो रोग वीउ तथा माटो दुवैबाट सर्ने हुन्छ। यस रोगका जीबाणुहरु लामो समयसम्म बाँच्न सक्ने भएकाले एक पटक रोग लागेका जमिनमा अर्को बर्ष आलु लगाउँदा रोगका प्रकोप झन बढि देखिन्छ। यो रोगका जीबाणुहरु ओसिलो तथा २५ देखि २९ डिग्रि सेल्सियस तापक्रममा ज्यादै छिटो फैलने भएकाले यस अवस्थामा रोगको प्रकोप बढि हुन्छ।

रोग ब्यबस्थापन :

- खेतबारीको गोडमेल गरी नाबो आलु तथा रोग सार्ने झारपातहरु हटाउने।
- रोग मुक्त बीउमा विशेष ध्यान दिने तथा सन्तुलित मलखादको प्रयोग गर्ने।
- काटेको आलु नलगाई सिंगै दानाको बीउ आलु रोप्ने र सके सम्म बोट तथा जरामा चोटपटक लाग्न नदिने।
- रोगी बिरुवाहरु उखेलेर सुरक्षित रुपले जलाउने।
- रोग लागेको जमिनमा कम्तिमा पनि ३ वर्षको वाली चक्र अपनाउने। आलु तथा सो समूहका अन्य बालीहरु कम्तिमा ३ बर्षसम्म रोग लागेको क्षेत्रमा नलगाउने।
- रोग लागेको क्षेत्रबाट रोग मुक्त क्षेत्रमा माटो बग्नबाट जोगाउन भल पानी तर्काउने ब्यबस्था गर्ने तथा सिचाई गर्दा ध्यान दिने।
- रोगी क्षेत्रमा प्रयोग भएका औजारहरुलाई सफासंग धोई सफा गरेर मात्रा रोग मुक्त क्षेत्रमा प्रयोग गर्ने।
- आलु लगाउने समयमा स्टेबल ब्लिचिङ्ग पाउडरका प्रति रोपनी १.५ के.जी. दरले मलखादसंग मिसाएर आलु रोप्ने कुलेसोमा प्रयोग गर्ने ।

काउली वर्गका तरकारीको कालो कुहिने रोग (Black Rot)

रोगको कारक जीवाणु : *Xanthomonas campestris pv. campestris* नामक ग्राम नेगेटिभ शाकाणु

रोगको लक्षण : यो रोगले बिरुवाको कुनै पनि अबस्थामा आक्रमण गर्न सक्छ। ब्याडमा बेर्नाको दलिय पातको किनारा पहेलो भई डढेको लक्षण देखिन्छ। त्यस्ता रोग ग्रसित बेर्नाका पातहरु पहेलो भई ओइलिएर मर्दछन्। लक्षणको रुपमा पातको किनारामा हल्का पहेलो दागहरुबाट शुरु भई पातको मुख्य नसा तिर फैलिदै गई अग्रेजी V आकारको जस्तो बीचको भागमा केही सुकेका हल्का पहेलो देखि खैरो रंगको हुन्छ। पछि नसाहरु कालो भई डाँठ सम्म पुगी बोट कुहिन्छ।

काउलीको कालो कुहिने रोगको लक्षण

रोगको श्रोत र फैलिने वाताबरण :

यस रोगको शकाणु शुरुमा वीउबाट आउने भएता पनि बाली नभएको अबस्थामा पनि माटोमा ६–९ हप्ता सम्म जिवित रहन सक्छ भने बोटका पुराना अबशेषमा २ वर्ष सम्म जिवित रहन सक्छ। रोगी बीउ, रोगी झारपात, नाबो काउली वर्गका बोटहरु तथा बालीका पुराना अवशेषहरु यस रोगका श्रोतहरु हुन्। बोट बिरुवाको संचार तन्तुमा बस्ने यो शाकाणु खास गरी पातको छेउछाउमा रहेको छिद्रहरु र चोटपटकबाट बनेका घाउबाट प्रबेस गर्दछ। यो रोगको लागि दिनमा न्यानो भई राती चिसो भएको वाताबरण जस बेलामा छिद्रहरुमा पानीका थोपाहरु रहेका हुन्छन् उपयुक्त मानिन्छ। शाकाणुको बृद्धिका लागि २८ देखि ३० डिग्री सेल्सियस तापक्रम उपयुक्त मानिन्छ। १८ डिग्री सेल्सियस भन्दा कम तापक्रम भएमा रोगको लक्षण देखा पर्दैन।

रोग ब्यबस्थापनका उपायहरु :

- सम्भव भए सम्म रोग अबरोधक वा कम लाग्ने जातको खेती गर्ने जस्तै काठमाडौ लोकल जात
- स्वस्थ बीउ मात्र प्रयोग गर्ने।
- मलमलको कपडामा पोको पारेको बीउलाई १० मिनेट ०.२ प्रतिशतको निलो तुथोको घोलमा वा
- बीउलाई खुकुलो पारी मलमल कपडामा पोको पारेर ५० देखि ५२ डिग्री सेल्सियसको तातो पानीमा ३० मिनेट डुबाएर उपचार गरे पछि छांयामा ओभानो पारी सुकाएर व्याड राख्ने
- पुराना बालीका ठुटाहरु, काउली वर्गका नाभो बोटहरु र संक्रमित झारपातहरु हटाई सरसफाई गर्ने।
- काउली वर्गको बाली बाहेक अन्य बालीसंग ३ बर्षको घुम्ती बाली लगाउने।
- पातलो गरी बेर्ना राख्ने र व्याडमा रोग लागेको बेर्ना देखिएमा तुरुन्तै हटाउने।
- बोट बेर्नालाई चोटपटक लाग्नबाट र कीराबाट जोगाउने।
- पानी निकासको राम्रो प्रबन्ध गर्ने र रोग लागेको खेत बारीबाट स्वस्थ खेतमा पानी बग्न नदिने।
- शित परेको वा बोट भिजेको बेला खेतबारीमा काम नगर्ने।
- कपर अक्सिक्लोराइड ५०% डब्लुपि २ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिलाएको घोलमा बेर्नालाई २० मिनेट डुबाएर सार्ने
- बोटमा रोग देखा पर्ने बित्तिकै माथि उल्लेखित विषादी १०–१५ दिनको फरकमा २–३ पटक पुरै बोट भिज्ने गरी छर्ने।

सिट्रस ग्रीनिङ्ग रोग (Citrus Greening)

रोगको कारक जीवाणु : Candidatus *Liberibacter asiaticus* नाम गरेका ब्याक्टेरिया जस्तै जीवाणु (Bacteria like organism) जसलाई सिट्रस सिल्ला (Citrus psylla) नामको कीराले सार्छ।

सुन्तला जातको पात तथा फलमा ग्रीनिङ्गको लक्षण

रोगको लक्षण : पातको नशा हरियो भएपनि अन्य भाग पहेलो भई सूक्ष्म तत्वको कमी भए जस्तो लक्षण देखाउंछ। जिङ्क तत्वको कमिसंग मिल्दो जुल्दो लक्षण हुन्छ। रोग लागेको शुरुको अवस्थामा बोटको सबै भागमा लक्षण नदेखिई केही पात वा हाँगामामात्र देखा पर्छ र वाँकी हाँगा तथा पातहरु स्वस्थ देखिन्छन्। केही बर्ष पछि पुरै बोटमा लक्षण देखा परी वोट पँहेला भई टुप्पा सुक्दै आउछ। यस रोगको प्रमुख लक्षणहरुमा पात पहेलिने, पात झर्ने, फल झर्ने, नयाँ मुना नपलाई बृद्धि रोकिने, फल साना हुने र फलमा अपरिपक्व बीउ हुने, पात धेरै पुरानो भई पातको नशा कर्क जस्तो (मोटो तथा थिच्दा लचकदार हुने) हुन्छ।

सुन्तला जातको फलको बाहिरी तथा भित्री भागमा रोगको लक्षण

रोगको श्रोत र फैलिने वातबरण :

यो रोग मुख्यगरी बिरुवा कलमी गर्दा र सिट्रस सिल्ला (Citrus psylla) कीराले सार्ने गर्दछ। सिट्रस सिल्लाको आश्रयदाता (Host plant) कामिनी फूल (*Murraya peniculata*) तथा अमिला जातका बोटबिरुवाहरु भएकोले ति बोटबिरुवामा बसी आफ्नो जीवन चक्र पुरा गर्दछ। कामनी फूल मीठो वासना दिने फूल भएकोले सौन्दर्यको रुपमा जहाँ तहि रोपिएको पाइन्छ। नेपालमा १००० मिटर भन्दा कम उचाइका प्राय सबै क्षेत्रमा सिट्रस सिल्ला पाइन्छ र सोही क्षेत्रमा ग्रिनिङ रोग पनि देखा परेका छ। तर १००० मिटर भन्दा बढि उचाईका क्षेत्रहरुमा पनि यो रोग फैलिएको देखिएकोले बढि उचाइमा यस रोग लाग्दैन भन्ने धारणलाई गलत साबित गरेको छ।

रोग व्यबस्थापनका उपायहरु :

- एक पटक बोटमा ग्रीनिङ्ग रोग लागि सकेपछि नियन्त्रणको उपाय छैन, वोट काटेर हटाउनुको बिकल्प छैन।
- रोगमुक्त स्वस्थ बिरुवा रोपी उचित ब्यवस्थापन द्वारा वोट बढाउने र चाँडै फलाउने कोसिस गर्ने।
- रोग लागेको पक्का हुनासाथ वोट उखेलेर हटाउने।
- रोग लागेका बोट हटाउन सजिलो हुने गरी र संबाहक कीराको आक्रमणलाई कम गर्न बढि घनत्वमा बिरुवा रोप्ने।
- नयाँ पालुवा धेरै पलाउने बयस्क वोटमा यो कीरा धेरै संख्यामा हुने भएकोले बसन्ते पालुवा, गरम पालुवा र बर्षाद पालुवामा अनिवार्य रुपमा कीटनासक बिषादी छर्केर सिट्रस सिल्ला नियन्त्रण गरेमा वोट बिरुवामा रोग लाग्नबाट जोगाउन सकिन्छ त्यसैले बशन्ते पालुवा पलाउने समय देखि असौज महिनासम्म नियमित रुपले ५-६ पटक बिरुवाको सम्पूर्ण भाग भिज्नेगरी बगैचामा कीट नासक बिषादी छर्नु पर्दछ।

सुन्तला जातको कोत्रे रोग (Citrus Canker)

रोगका कारक जीवाणु : *Xanthomonas citri* नामक शाकाणु

सुन्तला जातको पात र फलमा कोत्रे रोगको लक्षण

रोगको लक्षण :पात, फल, वा कलिला हाँगामा रोगको जीवाणु भित्र पसेको ठाउँमा अत्यधिक कोषिकाको संख्या बृद्धि पछि खत (Canker) देखा पर्दछन् । यी दाग खतहरु छुट्टाछुट्टै वा धेरै दागहरु एक आपसमा जोडिन गै ठूला खतहरुको रुपमा पात,डाँठ,र फलहरुमा छरिएको देखिन्छ । खतहरु छिप्पिदै गए पछि यी खतहरु खैरो रंगको हुन्छ । खतको बिच भाग केही उठेको हुन्छ र कडा बन्छ र खतको विचभाग चिरिन पनि सक्छ । यस्ता खतहरु पातको दुबै तिर देखिन्छ । यस्ता खत पात र ससाना हाँगाहरुमा पनि फैलिन्छन् । जब पातहरुमा धेरै खतहरु देखा पर्दछन्, पातहरु झर्न थाल्दछन् । धेरै रोग लागेको अबस्थामा नयाँ हाँगाहरु सुक्दछन् । यस प्रकारको खतहरु अत्यधिक बढ्न गै फलको उत्पादनमा ह्रास आउने तथा उत्पादन भएका फलहरुमा समेत खत देखा पर्दछन् ।

रोगको श्रोत र फैलिने वातबरण :रोगी बोट तथा फल नै रोगको मुख्य श्रोत हो । वर्षा याममा खतबाट ब्याक्टेरियाहरु हावामा वा पानीको छिटामा मिसिन्छ र हावा र पानीको थोपा संगसंगै निरोगी बोटको पात, हाँगा र फलमा समेत फैलन पुग्दछ । साथै पात खन्ने कीराको लार्भाले रोगी बोटबाट निरोगी बोटमा फैलाउंन भूमिका खेल्छ । गर्मी र बढी ओसिलो हुने हुनाले वर्षा याममा यो रोग तिब्र रुपमा फैलन्छ । जेष्ठ महिनाबाट यो रोगले आक्रमण गर्न शुरु गर्दछ , साउन भदौ महिनामा यो रोग बढी लाग्दछ ।

रोग व्यबस्थापनको उपायहरु :

- कागती नर्सरीमा रोग नलागेको स्वस्थ बिरुवा उत्पादन र विक्री वितरणमा ध्यान दिने ।
- रोगी वोटको फल बीउका लागि प्रयोग नगर्ने । नयाँ ठाउँमा बिरुवा रोप्दा यो रोग नलागेको बिरुवा रोप्ने ।
- हिउँदमा रोग लागे सुकेका हाँगाहरु काँटछाँट गरी बगैंचा सफा सुग्घर राख्ने । रोगी भाग काटेर जलाई दिने ।
- यस रोगलाई पात खन्ने कीराको लार्भाले सार्ने हुँदा यसको नियन्त्रणका लागि कीटनासक विषादी छर्ने ।
- रोग लागिसकेको अबस्थामा एक प्रतिशतको बोर्डो मिश्रण बनाई फाल्गुण, जेष्ठ र असोज महिनामा छर्ने वा
- बिरुवालाई रोगबाट बचाउँनको लागि १ मिलिलिटर कासुगामाईसिन ३ % एसएल विषादी प्रतिलिटर पानीमा मिलाई माघ, जेष्ठ र आश्विनमा बोट भिज्ने गरी छर्ने वा
- ३ ग्राम कपरअक्सिक्लोराइड ५०% डब्लुपि विषादी प्रति लिटर पानीका दरले बोट भिज्ने गरी छर्ने ।

फाइटोप्लाज्माबाट हुने बालीरोगहरु

Phyllody on Coneflower

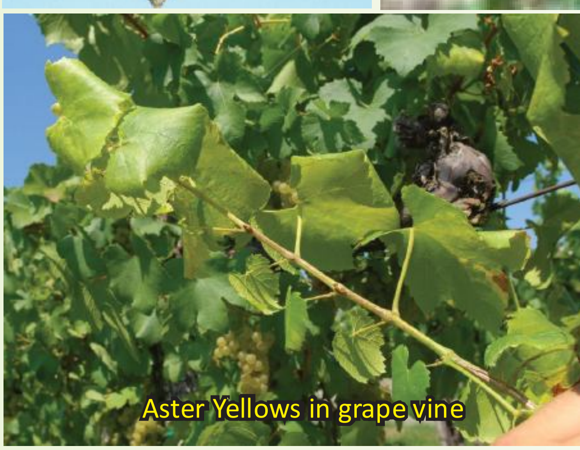
Aster Yellows in Marigold

Aster Yellows in onion

Aster Yellows in carrot

Peach rosette

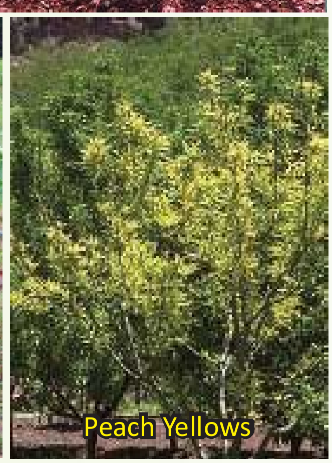
phyllody of strawberry fruit


Aster Yellows in grape vine

grassy-shoot of sugarcane

phyllody leaflets replacing seeds on ripe Strowberry fruit

Papaya-dieback by phytoplasma


Peach Yellows

Peach-x

परजीवी जुकाबाट लाग्ने महत्वपूर्ण रोगहरू

बाली बिरुवामा परजीवी जुकाबाट लाग्ने रोगहरू

धेरै जाति तथा प्रजातिका परजीवी जुकाहरुले खाद्यान्न, तरकारी, फलफुल लगायत अनेकौ बाली वीरुवामा समेत व्यापक रुपमा क्षति गर्दछन्। बाली बिरुवामा लाग्ने जुकाहरु मध्ये जरामा गाठा पार्ने Root knot (*Meloidogyne spp.*), कडा आवरण बनाउने Cyst (*Heterodera*) र (*Globodera spp.*) जरामा घाउ लगाउने Root lesion (*Pratylenchus spp.*), दुलोबनाउने (*Radopholus similis*), गाना र डाँठमा लाग्ने (*Ditylenchus dipsaci*), Reniform (*Rotylenchulus renifirmis*), Dagger (*Xiphinema spp.*), र मुना र पातमा लाग्ने (*Aphelenchoides spp.*) हुन् । बाली बिरुवाका आश्रित जुकाहरुले बिरुवाको जरा, डाँठ, पात, कोपिला, फुल र फलमा आक्रमण गर्दछन् र भित्र वा बाहिर रही रस चुस्दछन्। भण्टा,गोलभेडा, आलु, काक्रा, फर्सी, काउली, बन्दाकोबी जस्ता तरकारी बालीका अलावा धान, गहुँ, तथा सुन्ताला जात फलफुलमा पनि जुकाहरुले आक्रमण गरी क्षति गर्दछन् ।

Morphology

जुकाहरु सामान्य बहुकोषिय जन्तुहरु हन् जसमा १००० वा सो भन्दा पनि कम कोषिका रहेका हुन्छन् । तिनिहरु देखाइमा गड्यौला जस्ता देखिए पनि भिन्न हुन् । तिनीहरु दुबैतिर बराबर नाप भएको (bilaterally symmetrical),हाड नभएको नरम शरिर भएका र शरिर खण्ड खण्ड नभएका जीव हुन् । साधारणतया यिनको शरिर धागो जस्तो पातलो लामो र चिल्लो हुन्छ शरिर कुनै प्रकारका खुट्टा वा बाहिरी अंग रहित हुन्छ । प्रायः जसो बाली बिरुवामा आक्रमण गर्ने जुकाहरु खाली आँखाले सजिलै देख्न नसकिने, सुक्ष्म दर्शक यन्त्रबाटमात्र देख्न सकिने हुन्छन् । यिनमा भाले र पोथी अलग हुन्छ, भाले भन्दा पोथी अलिक ठुलो हुन्छ । बाली बिरुवाका परजीवी जुकाहरुले बिरुवाका जराहरु डाँठ, पात तथा फुलहरुमा आक्रमण गरी क्षति पुर्याउँदछन् । सबै बाली बिरुवाका परजीवी जुकाहरुको छेड्ने प्रकारको मुखाकृति हुन्छ जसलाई तिखो सुँड (stylets) भनिन्छ । ९५ प्रतिशत भन्दा बढी बिरुवाका परजीवी जुकाहरु माटोमा बस्छन् र जरा भित्र वा बाहिर बसी रस चुसी खान्छन्। जुकाहरुले ठोस पदार्थ खान सक्दैनन् ।

जीवन चक्र

सामान्यतया परजीवी जुकाहरुको जिवनी कीराहरुसँग मिल्दोजुल्दो हुन्छ । यिनिहरुको जीवन चक्र ३० देखि ६० दिनमा पूरा हुन्छ । तापनि केहि वयस्कहरु १ वा दुई वर्ष सम्म पनि बाँच्न सक्छन् । बिरुवामा आश्रित जुकाको जीवन चक्रमा ३ अवस्थाहरु फुल, जुभेनाइल (चार वटा) र वयस्क । भाले र पोथी समागम गर्छन र पोथी जुकाले फुल पार्दछ। एउटा पोथीले केही देखि ५०० सम्म फुल पार्न सक्दछ र तिनीहरुबाट बच्चा जुका निक्लिन्छन् जसलाई जुभेनाइल भनिन्छ। पहिलो र दोस्रो जुभेनाइल प्रायसः फुल भित्रै पाइन्छन् । बिरुवाका परजीवी जुकाहरु हकमा जुभेनाइल २ चाही फुलबाट कोरलिन्छ ।वयस्क अबस्थामा जानु भन्दा पहिले चारपटक काँचुली फेर्छ ।

रोगको लक्षण

जरामा देखिने विशेष लक्षणमा जरामा गाँठा पर्ने, जरामा चोट वा घाउ लगाउने, अत्यधिक मात्रामा जराहरुले हाँगा हाल्नु, जराका टुप्पामा घाँउ हुनु र जरा प्रणाली पुड्को हुनु हुन् भने जमिन भन्दा माथिको बिरुवाका भागमा देखिने लक्षणहरुमा माटोमा प्रसस्त आद्रता हुँदाहुँदै पनि बिरुवा ओइलाउने, पातहरु ओइलाउने, पात सानो हुने र कम पात

जरामा गाँठा बनाउने जुकाले ग्रसित बोटको जरामा रोगको लक्षण

पलाउने हुन्छ। गाना र डाँठमा लाग्ने जुकाहरुले डाँठ सुनिने र डाँठको अन्तरखण्ड छोटो हुने लक्षण उत्पन्न गर्दछन् । मुना र पातका जुकाले मुना र पातका तन्तुहरुलाई नास गर्दछ।

रोगको श्रोत र फैलिने वाताबरण

माटोलाई एक ठाउँबाट अर्को ठाउँमा जैजान सक्ने कुनै पनि साधन जस्तैः औजार उपकरण ,जुत्ता ,चरा, कीरा, धुलो, हावा र पानीबाट सजिलै फैलिन सक्छ।जुकाबाट संक्रमित बिरुवा वा बिरुवाका भागले परजीवीलाई फैलाउन सहयोग गर्छ।

बाली बिरुवामा रोग लगाउने मूख्य जुकाहरु

बिरुवाका जराहरु, डाँठ, पात तथा फुलहरुमा आक्रमण गरी क्षति पुर्याउने जुकाहरुमा महत्वपूर्ण जुकाहरु देहाय अनसार छन् ।

१) जरामा गाँठा बनाउने जुका *(Meloicogyne spp),*

२) आलुको सुनौला रंगको जुका *(Heterodera rostochiensis)*

३) धानको जरामा लाग्ने जुका *(Hirschmaniella oryzae)*

४) धानको डाँठमा लाग्ने जुका *(Ditylenchus angustus)*

५) धानको पातमा लाग्ने जुका *(Aphelenchoides spp.)*

६) कागती जातका बिरुवामा लाग्ने जुका *(Tylenchulus semipenentrans, Radopholus similis)*

७) गहुँमा लाग्ने जुका *(Anguina tritici)*

८) जौ र गहुँमा मोल्या रोग लगाउने जुका *(Heterodera avene)*

रोग व्यबस्थापनका उपायहरु

बाली बिरुवामा लाग्ने जुकाहरु धेरै थरिका छन् र यिनिहरुले बिरुवाका विभिन्न भागमा आक्रमण गरी क्षति पुर्याउँदछन् । त्यसैले यिनीहरुको व्यबस्थापन पनि सजिलो छैन ।यिनिहरुको व्यबस्थापनका लागि कुनै एक खास तरिका भन्दा दुई वा दुई भन्दा बढी तरिकाहरुलाई एकसाथ अपनाई एकिकृत शत्रुजीव व्यबस्थापन गर्नु बेस हुन्छ।

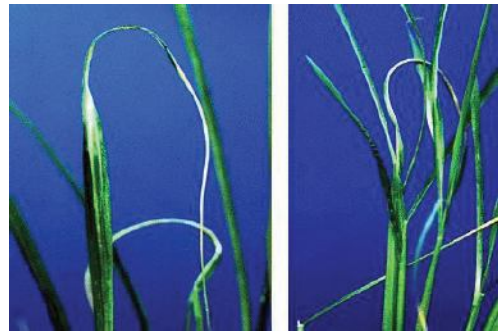
- सभव भए सम्म जुका नलाग्ने रोग अबरोधी जातको खेती गर्ने
- जरामा गाँठा बनाउने जुका व्यबस्थापनका लागि माटोजन्य रोग तथा जुका अबरोधक जंगली भण्टाको जराबाट तयार पारेको ग्राफ्टिंग बिरुवा प्रयोग गर्ने।
- गर्मी मौसममा खेतबारीको खनजोत गहिरोसँग गर्ने
- जुकाबाट संक्रमित नभएको नर्सरी बिरुवा मात्र प्रयोग गर्ने
- बाली लिईसकेपछी रोगी जरा तथा अन्य भाग खाल्डोमा पुरिदिने वा सुकाइ जलाइ दिने
- जुकाका आस्रित नभएका बालीहरुलाई २।३ वर्षसम्म लगाई पुनस् पुरानै मूख्य बाली लगाउँदा जुकाको व्यबस्थापन प्रभावकारी रुपमा हुन्छ।
- मुख्य बालीसँग सूर्यमुखी, सयपत्री जस्ता फूलहरुका बोटहरु रोप्ने ।
- तोरी वा रायोको पिना २०० देखि २५० ग्राम प्रति वर्ग मिटरका दरले प्रयोग गर्दा प्रभावकारीरुपमा व्यबस्थापन भएको पाइएको छ।

- प्राकृतिक शिकारी तथा सुक्ष्म जीवहरुको प्रयोग गरी प्रयोगशालामा प्रभावकारी नियन्त्रण गर्न सकिए पनि खेतबारीमा सजिलो छैन।
- क्वारेन्टिन सम्बन्धि नियम कानुनको प्रभावकारी कार्यान्वयन गर्नु नै रोग व्यबस्थापनको लागि महत्वपूर्ण कदम हो ।अन्य देशहरु जहाँ खतरनाक प्रजातीका जुकाहरुबाट संक्रमित माटो तथा जरामा माटो रहेका बिरुवा छन् लाई आयात गर्न बन्देज लगाउनु पर्दछासाथै आन्तरिक प्लान्ट क्वारेन्टिनलाई पनि कडाइका साथ कार्यान्बयनमा ल्याउनु पर्छ।
- कार्बोफ्युरान (फ्युराडन ३ प्रतिशत गेडा) १ केजी प्रति रोपनीका दरले माटोमा प्रयोग गर्न सकिन्छ। विकसित देशहरुमा डि. डि., ई. डि. बि. र नेमागन नामक माटोमा राखिने धुवाउँने विष पनि प्रयोग गरी प्रभावकारी रुपमा व्यबस्थापन गरेको पाइएको छ तर यि विषादी महँगा, धैरे मात्रामा प्रयोग गर्नु पर्ने साथै प्रयोग विधि पनि झन्झटिलो हुनाले हाम्रो जस्तो देशमा उपयुक्त देखिदैन।
- एकिकृत शत्रुजीव व्यबस्थापनः त्यस्तो असल तरिका जसमा माथि उल्लेखित विभिन्न व्यबस्थापनका तरिकाहरुलाई आवश्यकता अनुसार एक साथ अपनाई जुका व्यबस्थापन गरिन्छ।

धानको सेतो टुप्पे रोग (White Tip)

रोगको कारक जीवाणु : *Aphelenchoides besseyi* नामक परजीवी जुका

रोगका लक्षण : धानको पातको टुप्पामा ३–५ से.मि. लामो सेतो धब्बा बस्दछ जुन पछि गएर पूर्ण रुपमा सुकेर जान्छ । सबै भन्दा माथिल्लो झण्डे पात चाउरिएर खुम्चिन्छन् । दानाको आकार घट्छ । यसको लक्षण र क्याल्सियम तथा म्याग्नेसियमको कमीको लक्षण झट्ट हेर्दा उस्तै देखिन्छ,



धानको पातमा सेतो टुप्पे रोगको लक्षण

धानको पातमा सेतो टुप्पे रोगको लक्षण

रोग व्यबस्थापनका उपायहरु :

- धानको बीउलाई ५)– ५५ डिग्री सेल्सियसको तापक्रमको पानीमा १०–१५ मिनेट सम्म डुबाएर उपचार गरी ब्याडमा छर्ने ।
- निमाफोस नामक जुका नासक विषादी ०. ५ के जि प्रति रोपनीका दरले माटोमा प्रयोग गर्ने ।

गहुँको एयर ककल र मोल्या रोग
(Ear Cockle & Molya)

रोगको कारक तत्व Anguina tritici नामक जुका

रोगका लक्षण : रोगको लक्षण गहुँको पात, डाँठ र बालामा देखिन्छ पात चाउरिनु, घुम्रिनु र बटारिनु यो रोगको पातमा हुने लक्षण हो भने गहुँको बाला सानो हुन्छ र बालामा रहेका गहुँका दानामा जुकाका गिर्खा भेटिन्छ । गिर्खाहरुलाई पानीमा डुबाएर निचर्‍यो भने मसिना जुकाहरु निस्केको देखिन्छन् ।

एयर ककल रोगबाट ग्रसित गहुँको बाला

रोग व्यबस्थापनका उपायहरु

- सभव भए सम्म जुका नलाग्ने रोग अबरोधी जातको खेती गर्ने ।
- रोगी बाला निकालेर जलाउने ।
- रोग लागेको दाना र स्वस्थ गहुँको दाना नुन पानीमा हाली छुट्र्याउने विधीबाट छुट्र्याउने र स्वस्थ बीउ मात्र प्रयोग गर्ने
- जुकाका आस्रित नभएका बालीहरुलाई २।३ वर्षसम्म लगाई पुनः पुरानै मूख्य बाली गहुँ लगाउने
- क्वारेन्टिन सम्बन्धि नियम कानुनको प्रभावकारी कार्यान्वयन गर्नु नै रोग व्यबस्थापनको लागि महत्वपूर्ण कदम हो ।अन्य देशहरु जहाँ संक्रमित बीउ तथा माटोहरु रहेका छन् लाई आयात गर्न बन्देज लगाउनु पर्दछ । साथै आन्तरिक प्लान्ट क्वारेन्टिनलाई पनि कडाइका साथ कार्यान्बयनमा ल्याउनु पर्छ ।
- कार्बोफ्युरान ३% जि १ केजी प्रति रोपनीका दरले माटोमा प्रयोग गर्न सकिन्छ ।
- निमाफोस नामक जुका नासक विषादी ०.५ के जि प्रति रोपनीका दरले माटोमा प्रयोग गर्ने ।

मोल्या रोग (Molya)

रोगको कारक जीवाणु Heterodera avenae नामक परजीवी जुका

रोगका लक्षण : रोगको लक्षणमा गहुँको बिरुवा ठिगुरिने, हरियो रंगमा फिक्कापन आउने, र वि ? वाको जरा एक आपसमा बटारिएर जालो जस्तो बन्छ। जराको टुप्पामा जुकाका सिष्टहरु टाँसिएर रहेका देखिन्छन् र यस्ता सिष्टहरु भित्र जुकाका असंख्य फुलहरु रहेका हुन्छन ।

गहुँमा मोल्या रोगको लक्षण

रोग व्यबस्थापनका उपायहरु :

- सभव भए सम्म जुका नलाग्ने रोग अबरोधी जातको खेती गर्ने ।
- खडेरीमा बाँझो जोतेर पल्टाउने ।
- जुकाका आस्रित नभएका बालीहरुलाई २।३ वर्षसम्म लगाई पुनः पुरानै मूख्य बाली गहुँ लगाउने
- बन्दाको फालिने हरियो पातहरुलाई हरियो मलको रुपमा प्रयोग गर्दा *Arthrobotrrys oligospora* र *Dactylaria thoumasia* जस्ता ढुसीहरुको बृद्धी भएको पाइएको छ । जसले गहुमा लाग्ने यस्ता जुकालाई फन्दामा पार्दछ ।

प्याजको डाँठ तथा गानामा लाग्ने जुका (Stem and Bulb Nematode)

जुकाबाट ग्रसित प्याजको डाँठ तथा गाना

रोगको कारक तत्व : *Ditylenchus dipsaci* नामक परजीवी जुका

रोगको लक्षण : बीउमा नै आक्रमण भएमा बेर्ना माटोबाट बाहिर निस्किनु अघि नै मर्दछ। बिरुवाको कलिलो अबस्थामा बढी आक्रमण गरेको पाइएदा पनि जुन सुकै अबस्थामा आक्रमण गर्न सक्छ। रोगी बेर्नाहरुमा बाक्ला, पहेंला र धेरै असाधारण खालका पातहरु लाग्दछन्। टुप्पाका पातहरु पहेलिएर जान्छन्। बिरुवा होचो देखिन्छ। गाना बने पछि जुका पनि गाना भित्र पसेर आक्रमण गर्दछन् र भण्डारणमा समेत जुकाले नोक्सान गर्दछ।

रोगको श्रोत र फैलिने वाताबरण : यी जुकाहरु घुमन्ते भित्री परजीवी हुन् जसलाई सिचाईको पानीले फैलाउँछ। जब बिरुवालाई चिस्यानको तहले ढाँकिएको हुन्छ तब यो जुका नयाँ पात तथा डाँठको माथितिर सर्दछन्। तिनीहरु स्टोमाटा वा घाउहरुबाट प्रबेश गर्दछन्। भित्र गएर बिरुवाको कोषिकाहरु खान्छन्। तिनीहरुले पेक्टिनेज इन्जायम निकाल्छन् जसले बिरुवाको कोषिकाको भित्ता पगाल्छ। जुकाले खान थाले पछि यिनीहरुको टाउकाको नजिकको कोषिकाले सबै वा केही भाग पदार्थ गुमाउँछ । यि कोषिकालाई घेरेर रहेका अरु कोषिकाहरुको कोषिका विभाजन भई ठुलो बन्दछन्। जसका कारण गल वा बेर्नाको कुरुपता (Malformation) हुन्छ।

रोग व्यबस्थापनका उपायहरु :

- जमिनलाई १५ देखि २५ से.मि. सम्म गहिरो खनजोत गर्ने।
- रोगी बोट बिरुवा तथा आश्रय दिने झारपात सबैलाई संकलन गरी नष्ट गर्ने ।
- घुम्ती बाली पद्धतिको अबलम्बन गर्ने।
- खेतबारीमा सयपत्री, तोरी जस्ता बाली उमारेर फुल फुल्ने बेलामा सोही बारी जोती दिने र त्यस पछि प्याज लगाउने।

भाइरसबाट लाग्ने महत्वपूर्ण रोगहरू

आलु बालीका भाइरस रोगहरू

आलुवालीमा लाग्ने भाइरसहरुको संख्या २६ भन्दा बढि भएतापनि हालसम्म नेपालमा आलुवालीमा लाग्ने जम्मा ६ प्रकारका भाइरस रोगहरु छन् । लक्षणका आधारमा ३ वटा समुहमा राख्न सकिन्छ । यस रोगको प्रकोपबाट आलुको जात, स्थान, प्रकोपको मात्रा हेरी १०-८०% सम्म उत्पादनमा ह्रास हुन सक्दछ ।

१) पात दोब्रिने भाइरस (Potato Leaf Roll Virus)
२) कडा मोजाइक (Servere Mosaic) भाइरस वाई (PVY) र भाइरस ए (PVA)
३) हलुका मोजाइक (Mild mosaic) भाइरस एक्स (PVX), भाइरस एस् (PVS) र भाइरस एम् (PVM)

रोगका लक्षणहरु

पात दोब्रिने भाइरस (Potato Leaf Roll Virus)मा टुप्पाका पातहरु माथीतर्फ दोव्रिइ पातको हरियो रंग हल्का भएर जान्छ । छिप्पिने अवस्थाका पातहरु बाक्ला र चाम्रा हुन थाल्दछन् ।आलुका बोटहरु बढ्न सक्दैन । पातको किनारा माथितर्फ दोव्रिन थाल्दछ । पातहरु बाक्ला र चाम्रा हुन थाल्दछन् । रोगग्रस्त बोटलाई हल्लाउंदा स्याउला जस्तै सर्लङ सर्लङ आवाज आउंछ ।पातका किनाराहरु फिक्का रातो देखिन्छन् । आलुको जात हेरी तल्ला छिप्पिएका पातहरुमा काला दागहरु पनि देखिन सक्दछ । रोगी बोटमा फलेका आलुका दानाहरु साना साना वा थोरै वा दुवै पनि हुन सक्दछन् ।

आलुको पातमा पोटाटो लिफकर्ल भाइरसको लक्षण

कडा मोजाइक (Severe Mosaic) उत्पन्न गर्ने भाइरसले गर्दा आलुका बोटका पातहरु छिरविरहुनु, बोट झुप्पहुनु, पातहरु बटारिनु पातहरु तलतिर फर्कनु, बोट होचो हुनु, पातका नसाहरुमा दाग हुनु पातहरुमा स-साना सुकेका दागहरु देखापर्नु र डाँठमा धर्काहरु हुनु प्रमुख लक्षणहरु हुन् ।

हलुका मोजाइक (Mild mosaic)उत्पन्न गर्ने भाइरसले गर्दा बोटका पातका नसाहरुको विचमा हलुका रंग भई गाढा हरियो रंगसित मिसिई छिरविरे भएको देखिन्छ । कुनै कुनै आलुका जातहरुमा यी लक्षणहरु धेरै हलुका वा आँखाले प्रस्ट नदेखिने पनि हुन्छन् ।

आलुको पातमा पोटाटो भाईरस वाई

भाइरस रोग फैलने प्रमुख माध्यमहरु

- आरुको हरियो लाही कीरा प्रमुख माध्यम हो भने अन्य कीराहरुमा थ्रिप्स, लिफ हपर, ह्वाइट फ्लाइ आदी कीराहरुबाट पनि रोग सर्दछ ।
- रोगी बीउ आलुको प्रयोगबाट ।
- कृषि औजारबाट, भण्डारणबाट तथा आलु ओसार पसार गर्दा पनि यो रोग सर्ने संभावना रहन्छ ।

रोग व्यबस्थापनका उपायहरुः

- भाइरस मुक्त वीउ आलुको प्रयोग गर्ने ।
- सिंगो बीउ आलुको प्रयोग गर्ने ।
- बीउ आलु खेति गरेको प्लट वरपर पहैंलो फुल फुल्ने बिरुवाहरु नलगाउने ।
- पिविएस (PVS) अथवा टिपिएस् (TPS) बीउ आलुको प्रयोग गर्ने ।
- त्यसैगरि पहैंलो टाँसिने पासो (Yello stick trap) खेतको ठाउँ ठाउँमा राख्ने ।
- मित्र्रु जीवहरु जस्तै दुई थोप्ले तथा सात थोप्ले खपटे (Lady beetles) कीराको संरक्षण गर्ने जस्ले लाही कीराका लार्भेहरु खाइ नियन्त्रणमा सहयोग पुऱ्याउँदछ । मित्र्रु जीवहरुको संरक्षणको लागी कडा विषादिहरुको प्रयोग बन्द गर्नुपर्दछ ।
- सुर्ती (५ ग्राम), साबुन (२५ ग्राम) र पानी (१/२ लिटर) मिसाइ तयार गरेको झोल छर्नाने पनि लाही कीरालाइ नियन्त्रण गर्न सकिन्छ ।
- त्यसैगरि निमको फलको धुलो ५० ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाइ एक रात राख्ने र त्यसलाई भोलीपल्ट छर्नाले पनी लाहीकीरा कमगर्न सहयोग गर्दछ ।
- बीउ आलु खेति गर्दा लाही कीराको संख्या कम हुने वा हुंदै नहुने समयमा लगाउने । लाही कीराको संख्या कम गर्न आलुवालीको नजिकमा पहेंलो फुल फुल्ने वालीहरु जस्तै तोरी, सर्सौ, मूला, रायो आदी वालीहरु लगाउनु हुंदैन ।
- लाही कीराको नियन्त्रणको लागी बोटको रसमा मिसिएर जाने (Systemic) खालका कीटनाशक बिषादिहरुको प्रयोग गर्नुपर्छ जस्तै डाइमेथोयट ३०% ईसि १ मि.लि. विषादी प्रति लिटर पानीमा मिसाइ पातको सबै भागमा पर्ने गरि छर्ने गर्नुपर्दछ ।

गोलभेंडामा लाग्ने भाइरस रोगहरू

गोलूभेडामा लाग्ने भाइरस रोगहरु फाट्टफुट्ट एक दुई बोट नास हुने देखि पुरै बाली नष्ट हुने गरी लाग्न सक्दछ। बोटमा एक भन्दा बढी भाइसका जातीहरु मिश्रित भएर पनि लाग्न सक्दछ। गोलभेडामा भाइरस माानिसबाट र कीराबाट गरी दुई किसिमबाट सर्छ। गालेभेडामा लाग्ने भाइरसहरुमा टोमाटो मोज्याइक भाइरस (Tomato Mosaic Virus) ,कुकुम्बर मोजाइक भाइरस (Cucumber Mosaic Virus), गोलभेंडाको पात घुम्रिने भाइरस (Tomato Yellow Leaf Curl Virus) र गोलभेडाको स्पटेड ओइलाउने भाइरस (Tomato Spoted Wilt Virus) प्रमुख हुन्।

क) टोमाटो मोज्याइक भाइरस (Tomato Mosaic Virus)

गोलभेंडामा टोमाटो मोजाइक भाइरसको लक्षण

गोलभेंडामा लाग्ने यो भाइरस रोगलाई टोबाको मोजाइक भाइरस पनि भनिन्छ। यसले खुला रुपमा खेती गरिएको साथै प्लाष्टिक टनेलमा गरिएको दुबैमा नोक्सान पु–याउँदछ।

रोगको कारक जीवाणु : Tomato Mosaic नामक भाइरस

रोगको लक्षण : रोगको मुख्य लक्षण पातहरुमा फिक्का हरिया र गाढा हरियो भागहरु छिरबिरे हुनु हो। संक्रमित बोटहरुको पात अक्सर सानो खुम्चिएको र आकार बिग्रिएको हुन्छ। बोटको कलिलो अबस्थामा रोग लाग्यो भने बोट पहेलो र होचो भएर बस्छ। कुनै भाइरसका प्रजातीले पातको आकार नै बिगारेर उन्युको पातको आकार जस्तै हुने लक्षण देखाउँदछ।

रोगको श्रोत र फैलिने वातबरण : संक्रमित बीउ, रोगी बोट तथा झारपात र सुर्तीजन्य पदार्थ नै नयाँ बालीमा रोग भित्रिने श्रोतहरु हुन्। यो भाइरस छुवाछुत, मानिसहरु ओहोरदोहोर, गोडमेल काँटछाँट गर्दा सजिलै स्वस्थ बोटमा सर्छ। यसलाई कीराले सार्दैन।

ख) कुकुम्बर मोजाइक भाइरस (Cucumber Mosaic Virus)

काक्रोको पातमा कुकुम्बर मोइक भाइरसको लक्षण

यो गोलभेंडाको दोस्रो मुख्य भाइरस रोग हो। यो धेरै प्रकारका बाली र झारहरुमा लाग्दछ।

रोगको लक्षण : यो भाइरस लागेका गोलभेंडाका बोटहरु नबढ्ने र झ्याङ्गिएको भई पातहरुको आकार बिग्रिन्छ। पातहरुमा गाढा हरियो,फिक्का हरियो र पहेलो टाटेपाटे लक्षण पनि देखिन्छ। गोलभेंडा र खुर्सानीका पातहरु मसिनो लामो भएर जुत्ताको फित्ता जस्तो (Shoe stringing) पनि बन्दछ। रोग ग्रस्त बोटहरुमा ससाना र कम मात्र फल लाग्दछ।

रोगको श्रोत र फैलिने वातबरण : यो भाइरसलाई धेरै किसिमका लाही कीराले सार्दछ। बीउ बालीका ठुटा र काम गर्ने मानिसको हातमा यो भाइरस बाँचिरहन सक्दैन। रोगी बाली तथा वरिपरिको घाँस रोगको मुख्य श्रोत हो जस्लाई लाही कीराले स्वस्थ बोटमा सार्दछ।

ग) **गोलभेंडाको पात घुम्रिने भाइरस (Tomato Yellow Leaf Curl Virus)**

रोगको लक्षण : बोटको बृद्धि रोकिन्छ। बोट होचो भई हाँगा र पातको डाँठ सिधा हुन्छ। पातको आकार सानो भई पात माथितिर घुम्रिन्छ , पात एकै ठाउँमा गुजमुज भएर चाउरिन्छ । त्यसैले यसलाई कसैले कक्रिने रोग पनि भन्दछन् । रोग लागेको बोटमा कमै मात्र फुल फुल्दछ र धेरै कम फल त्यो पनि सानो लाग्दछ।

गोलभेडाको पातमा एलो लिफकर्ल भाइरसको लक्षण

रोगको श्रोत र फैलिने वातबरण : *Bemicia tabaci* नामक सेतो झिगाले एक बोटबाट अर्कोमा सार्ने यो रोगको मुख्य श्रोत रोगी बाली, गन्दे झार तथा अरु संक्रमित बालीहरु नै हुन् । सेतो झिंगाको संख्या बढी हुने बेलामा यो रोग बढी लाग्दछ।

घ) **गोलभेडाको स्पटेड ओइलाउने भाइरस (Tomato Spotted Wilt Virus)**

रोगको लक्षण : कलिलो पातहरुमा मसिनो खैरा थोप्लाहरुको साथै डाँठमा गाढा खैरा धब्बाहरु बनाउंछ । कलिलो फलमा हलुका रंगको टाटेपाटे चक्काहरु हुन्छ। पाकेको फलमा ठुला सेतो अथवा पहेलो टाटाहरुले गर्दा बजार को लागि अयोग्य देखिन्छ।

टोमाटो स्पोटेड विल्ट भाइरसबाट ग्रसित गोलभेडाको पात तथा फल

रोगको श्रोत र फैलिने वाताबरण : यो रोगको श्रोतमा रोगी बाली, विभिन्न प्रकारका फुलहरु र झारपातहरु हुन् । बारीमा यो रोग रोगी बोट बिरुवा, बीउ र रोग बोकेको कीराबाट भित्रिन्छ , यो भाइरसलाई थ्रिप्स कीराले सार्छ।

भाइरस रोग व्यबस्थापनका उपायहरु :

- सम्भव भए सम्म रोग नलाग्ने वा सहन सक्ने गोलभेंडाका जातहरु जस्तै अभिनास ,डालिला को खेती गर्ने।
- कीरा छिर्न नसक्ने जालीघर भित्र विषाणु रहित बीउबाट बेर्ना उमार्ने। बीउलाई १० प्रतिशतको ट्रायसोडियम अर्थोफस्फेटको झोलमा २० मिनेट डुबाएर व्याड राख्ने।
- खेतबारी वरपरका झारपातहरु जो बैकल्पिक आश्रयदाता बिरुवा हुन् तिनीहरुलाई उखलेर सफा गर्ने। नाभो गोलभेंडाका बोटहरु, झारहरु जस्तै *Datura stramonium*, गन्धे झार आदि रोगको प्राथमिक श्रोत हुने भएकोले तिनीहरुलाई निर्मुल पार्ने।
- बाली लगाउने समयलाई हेरफेर गरेर कीरा कम हुने समयमा बाली लगाउने।
- लहरा जाने बालीहरु जस्तै काक्रा, तरबुजा, स्कवास, फर्सि, घिरौला, आलु, खुसानी, गोलभेंडा आदि बेमौसमी गोलभेडा लगाउने टनेल नजिक नलगाउने।
- बिरुवा सारेको दुई हप्ता पछि भाइरस रोगको लक्षण भएका सबै बोटहरु उखेल्ने र यो प्रकृया एक हप्ता पछि फेरी दोहोर्‍याउने।
- लाही, सेतो भिंगा, थ्रिप्स जस्ता कीरा नियन्त्रण गर्न १.५ के.जी. कार्बोफ्युरान ३% जि विषादी माटोमा मिसाउने त्यस पछि आवश्यकता अनुसार १.५ मिलिलिटर प्रति लिटरका दरले डाइमेथोएट ३० % इसि विषादी १० दिनको फरकमा ३-४ पटक बोटमा छर्ने।

भिण्डीको नसा पहेंलिने गुजमुजे भाइरस र रहरको स्टेरिलिटी मोजाइक रोग
(Yellow Vein Mosaic virus & Sterility Mosaic)

रोगको कारक जीवाणु : Yellow Vein Mosaic virus

भिण्डीको एलोभेन मोजाइक भाइरस

रोगको लक्षण : शुरुमा रोगी पातका नसाहरु सफा भएर पहेलिएर जान्छ । पछि पातका नशा तथा उप नशाहरुको जालो जस्तो प्रष्ट देखिन्छ । आक्रमण बढी भएमा नशाहरुको बिच भाग पनि पहेंलिएर जान्छ र अन्तत सबै पात पहेलिन्छन् । पातहरु पनि साना हुन्छन्, पहेला हुन्छन् र बिरुवा बढ्दैनन । बोटहरुमा फुल कम फुल्छन् , फल कम लाग्छन् र लागेका फल हरु पनि साना कडा र पहेंला हुन्छन् ।

रोगको श्रोत र फैलिने वातावरण : रोगी बोटहरु र आश्रयदाता बिरुवाहरु रोगका श्रोतहरु हुन् । जसलाई सेतो भिंगाले स्वस्थ बिरुवामा सार्दछ ।

रोग व्यबस्थापनका उपायहरु :

- रोगी बोट बिरुवा आश्रय दाता केराको बोट खेतबारीबाट तुरन्त हटाई जलाउने
- सेतो भिंगा व्यबस्थापनका लागि डायमेथोयट ३० % ईसि विषादी १.५ मि.लि.प्रति लिटर पानीका दरले मिसाई १० दिनको फरकमा २–३ पटक बोट राम्रोसंग भिज्ने गरी छर्ने ।

रहरको स्टेरिलिटी मोजाइक रोग (Sterility Mosaic)

कारक तत्व : Pigeonpea mosaic virus (PPSMV)

रहरको पातमा स्टेरिलिटी मोजाइक भाइरसको लक्षण

रोगको लक्षण :खेतबारीका ठाउँ ठाउँमा गुजमुज्ज परेका, फिक्का हरियो पात भएका बिरुवाहरुमा फुल वा कोसा लागेको हुदैंन। वानस्पतिक विकास अत्यधिक भएको हुन्छ तर फुल उत्पादनमा असमर्थ हुन्छ । नयाँ पात स- साना हुन्छन् र हल्का हरियो कालो छिरबिरेपनको हुन्छ। एउटै बोटमा पनि केही भागले रोगको लक्षण देखाउँछन् भने केही भाग सामान्य हुन्छन् ।

रोगको श्रोत र फैलिने वाताबरण : यो रोग *Aceria cajani* नामक सुलसुलेले सार्दछ। एउटैमात्र सुललुले पनि रोग सार्न समर्थ हुन्छ । बहुवर्षिय,नाभो रहरका बोटहरुले संबाहक कीरा र रोग निम्त्याउँछ। रहरबालीलाई जुनेलो तथा कोदोबालीसँग अन्तरबाली लगाएमा आक्रमण बढी हुन्छ। छहारी र बढी आद्रताले सुलसुलेको बृद्धिमा सहयोग पुग्दछ।

रोग व्यबस्थापनका उपायहरु :

- रोगको लक्षण देखिएका बिरुवालाई शुरु अबस्थामा नै उखेली गाड्ने या जलाउने ।
- नाभो बिरुवालाई नष्ट गर्ने ।
- रोग सार्ने सुलसुले कीराको नियन्त्रणका निम्ति डाइकोफोल १८.५% इसी १ मि.लि. प्रतिलिटर पानीमा मिसाई २० दिनको फरकमा दुई पटक छर्ने ।

धानको टुंग्रो र केराको ठिँगुरिने रोग
Tungro & Bunchy Top

धानको टुंग्रो रोग (Tungro)

टुंग्रो भाइरसबाट ग्रसित धान बाली र रोगको सम्बाहक हरियो फड्के किरा

रोगको कारक जीवाणु : यसमा दुई खालका भाइरस तत्वहरु संलग्न भएको देखिन्छ। एउटाको आकार गोली आकारको (bullet shape) र अर्को गोलो हुन्छ। यो रोग हरियो फड्के कीरा (Greeen leaf hopper) ले सार्छ। भाइरस र रोगवाहक कीरा बिचको अन्तर प्रकृया अन्तरीम (Transitory) खालको हुन्छ। भाइरस युक्त कीराले पारेको फुलमा भाइरस हुँदैन।

रोगको लक्षणहरु : रोगी धानको बोटमा कम गाँज लाग्ने र होचो हुन्छ। कलिलो पातलाई यसको खोलले (Leaf sheath) ले च्यापि राखेको हुन्छ। पात घुम्रिन्छ र बटारिन्छ। छिपिएको पातको टुप्पो देखि परिवर्तन हुदै आउँछ, हरियोपात हल्का पहेलो र सुन्तला रंगमा बदलिन्छ। कलिलो पात छिरबिरे हुन्छ वा पातको नसाको समानान्तरमा हल्का हरियो, विभिन्न लम्बाइका सेता धर्काहरु देखिन्छन। धान पाक्न ढीलो हुन्छ। बाला सानो र दाना नलाग्ने हुन्छ। केही बाला निस्कने र केही भित्रै रहने हुन्छन।

रोग व्यबस्थापनका उपायहरु

- सम्भव भए सम्म रोग सहने वा रोग अबरोधक जातहरु लगाउने, सबै क्षेत्रमा एकै पटक धान रोप्ने र धेरै ढिलो गरी धान नरोप्ने। हरियो फड्के कीराको प्रकोप नहुने समय पारी धान रोप्ने समय मिलाउने।
- धान काट्ने बित्तिकै खेत जोतेर हरियो फड्के कीराको फुल तथा प्रजनन स्थललाई नष्ट गर्ने।
- कीटनासक विषादी छरी हरियो फड्के कीरा नियन्त्रण गर्ने।

केराको ठिँगुरिने रोग (Bunchy Top)

केराको ठिंगुरिने रोगबाट ग्रसित बोट

रोगको कारक जीवाणु : Banana bunchy top virus

रोगको लक्षण : शूरुमा पातको डाँठको पछाडिको भाग र पातको भेट्नामा गाढा हरियो रंगका धर्साहरु देखा पर्दछन्। यस्ता धर्साहरु पातको अन्य भागमा पनि देखा पर्दछ र छेउतिरबाट पातको डाँठतिर फर्केका बल्छी जस्ता आकारका हुकहरु प्रष्टसंग देखिन्छन्। यसरी सबै जसो पातमा आक्रमण भए पछि वोटको टुप्पामा यसको स्वरुप ठिगुरिएको हुन्छ। यो रोगले एकदमै आक्रमण गरेको बोटमा फल प्राय लाग्दैन तर लागि हाले पनि फल एकातिर बटारिने र त्यति राम्रो संग नबढ्ने हुन्छ।

रोगको श्रोत र फैलिने वाताबरण :

बगैचामा रहेका रोगी बोटहरुनै रोगको प्रारम्भिक श्रोत हुन् जसलाई लाही कीराले स्वस्थ बिरुवामा सार्दछ। एक स्थानबाट अर्को स्थानमा रोगी गानो तथा बेर्नाबाट फैलन्छ। रोगको आश्रय दाता केरा मात्र हो अरु बिरुवामा यो रोग पाइदैन।

रोग व्यबस्थापन :

- रोग मुक्त केराको गानो वा बिरुवाबाट मात्र बगैंचा स्थापना गर्ने साथै रोग लागेको ठाउँबाट केराको गाना अथवा बिरुवा नल्याउने, रोगी बिरुवा जम्मा गरेर जलाई दिने।
- लाही कीरा व्यबस्थापनका लागि डायमेथोयट ३० % ईसि विषादी १.५ मि.लि.प्रति लिटर पानीका दरले मिसाई छर्ने।

अलैचीको छिर्के तथा अलैचीको फुर्के रोग
(Chhirke & Furkey)

अलैचीको छिर्के रोग (Chhirke)

अलैचीको पातमा छिर्के रोगको लक्षण

रोगको कारक जीवाणु : भाइरस
यो रोग पनि भाइरसबाट हुने गर्दछ। सावधानी नअपनाइएको खण्डमा यो रोग एक बगैचाबाट अर्को बगैचामा सजिलै फैलिन्छ।

रोगको लक्षण : यो रोगको लक्षण सबैभन्दा पहिले कलिला पातहरूमा देखा पर्दछ। पातहरूमा पहेंला छिर्काहरू देखा पर्दछ। रोगको प्रकोप बढ्दै गएमा यी छिर्काहरू एक-आपसमा जोडिन पुग्छन्। रोग बढ्दै जाँदा पात र लाँक्रा सुक्दै जान्छन् र उत्पादन निकै कम हुन्छ। रोगको प्रकोप बढी भएमा झ्याङ पूरै सुकेर जान्छ।

रोगको श्रोत र फैलिने वातावरण : रोगी बिरुवा तथा बैकल्पिक आश्रयदाता बिरुवाहरु नै रोगको प्रमुख श्रोत हो। यो रोगको विषाणु छिर्के भाइरस मुख्य रूपले मकै र आरुको लाहीकीराले गर्दा रोगी बोटबाट स्वस्थ बोटमा सर्दछ।

अलैचीको फुर्के रोग (Furkey)

फुर्केरोगबाट ग्रसित अलैचीको गाँज

कारक तत्व : भाइरस
रोगको लक्षण :रोग लागेपछि डाँठ र पातहरूको आकार-प्रकारमा भिन्नता देखिन थाल्छ। झ्याङमा लाँक्राहरूको संख्यामा क्रमशः कमी हुन थाल्छ। विस्तारै गानोबाट छोटो-छोटो सुइराहरू १५ से.मी. जतिका देखा पर्न थाल्दछ। यी सुइराहरू केही पहेंलो हुन्छन्। यी सुइराहरू आउन थालेपछि अलैंचीमा फूल फुल्न बन्द हुन्छ। लाक्रा छोटिदै जाने, सानो हुने र पातहरु सागुरिदा पूरै झ्याङ गुजुमुज्ज हूदैं स्वारुप फुर्के हुन्छ। लाँक्रा र पात सुक्दै जान्छन् र उत्पादन निकै कम हुन्छ। रोगको प्रकोप बढी भएमा उत्पादन हँदु हुँदैन। झ्याङ् पूरै सुकेर जान्छ।
रोगको श्रोत र फैलिने वातावरण : रोगी बिरुवा तथा गाना नै रोगको प्रमुख श्रोत हो। यो रोगको विषाणु फुर्के भाइरस मुख्य रूपले केरामा लाग्ने लाही कीराले गर्दा रोगी बोटबाट स्वस्थ बोटमा सर्दछ। माटो तथा बीउ बाट सर्दैन र छोएर पनि फैलिदैन। लेक तिर भन्दा तल्लो उचाई जहा केरा खेती बढी गरिन्छ , त्यहाँ रोगको प्रकोप बढी देखिन्छ। छहारीको अभाव तथा सुख्खा अबस्थाले रोग फैलिनमा अनुकुलता प्रदान गर्दछ।

रोग व्यवस्थापनका उपायहरुः

- रोगको लक्षण देखिएका बिरुवा या झ्याङ गानोसहित उखेली गाड्ने या जलाउने।
- रोग नलागेका ठाउँबाट मात्र बिरुवा ल्याउने र बगैंचामा लगाउने।
- गानोबाट प्रसारण गर्नाले रोग फैलिने बढी सम्भावना भएकोले बीउबाट बिरुवा उमारी प्रसारण गर्ने कार्य गर्ने।
- अलैंची-बगैंचाको समय-समयमा सरसफाइ र निरीक्षण गर्ने । जगली र घरेलु केराका बोटहरु बगैंचा भित्र र वरिपरि समेत नरोप्ने र भएमा हटाईदिने।
- रोगको संबाहक लाही कीरा १५०० मिटर भन्दा कम उचाईमा बढी पाइने हुनाले १५०० मिटर वा यो भन्दा तलका क्षेत्रहरुमा नर्सरी राख्दा जाली घर भित्र गर्ने।
- रोग सार्ने लाहीकीराको नियन्त्रणका निम्ति डाइमेथोयट ३०% इसी १ मि.लि. प्रतिलिटर पानीमा मिसाई २० दिनको फरकमा दुई पटक छर्नाले यो कीराको नियन्त्रण हुन्छ।

सुन्ताला जात बालीको ट्रिस्टेजा (Tristeza) भाइरस

रोगको कारक जीवाणु : Tristeza भाईरस

रोगका लक्षणहरु : रोगको लक्षणहरु बिरुवाको कलमी जोडी हेरी फरक फरक हुन सक्छ । । रोग लागेको शुरुमा पात पहेंलिन्छन् र बोटमा अत्याधिक मात्रामा साना-साना फलहरु लाग्दछन् । माटोबाट खाद्यतत्व लिने मसिना जराहरु सुक्दै जान्छन् र अन्त्यमा रुख मर्दछ । रुख छिटो कमजोर हुँदै जानु र डाँठमा खाल्डो पर्नु (Stem Pitting) रोगको विशेष लक्षणहरु हुन् । थोरै पात लाग्नु र सानो बिचको नसा पहेंलो भएको फुम्रो पात हुन यो रोगको सामान्य लक्षणहरु हुन् । यो रोग लागेका कागतीका हाँगाका वोक्रा खुर्केर हेर्दा पिनले कोपेजस्ता खाडलहरु देख्न सकिन्छ ।

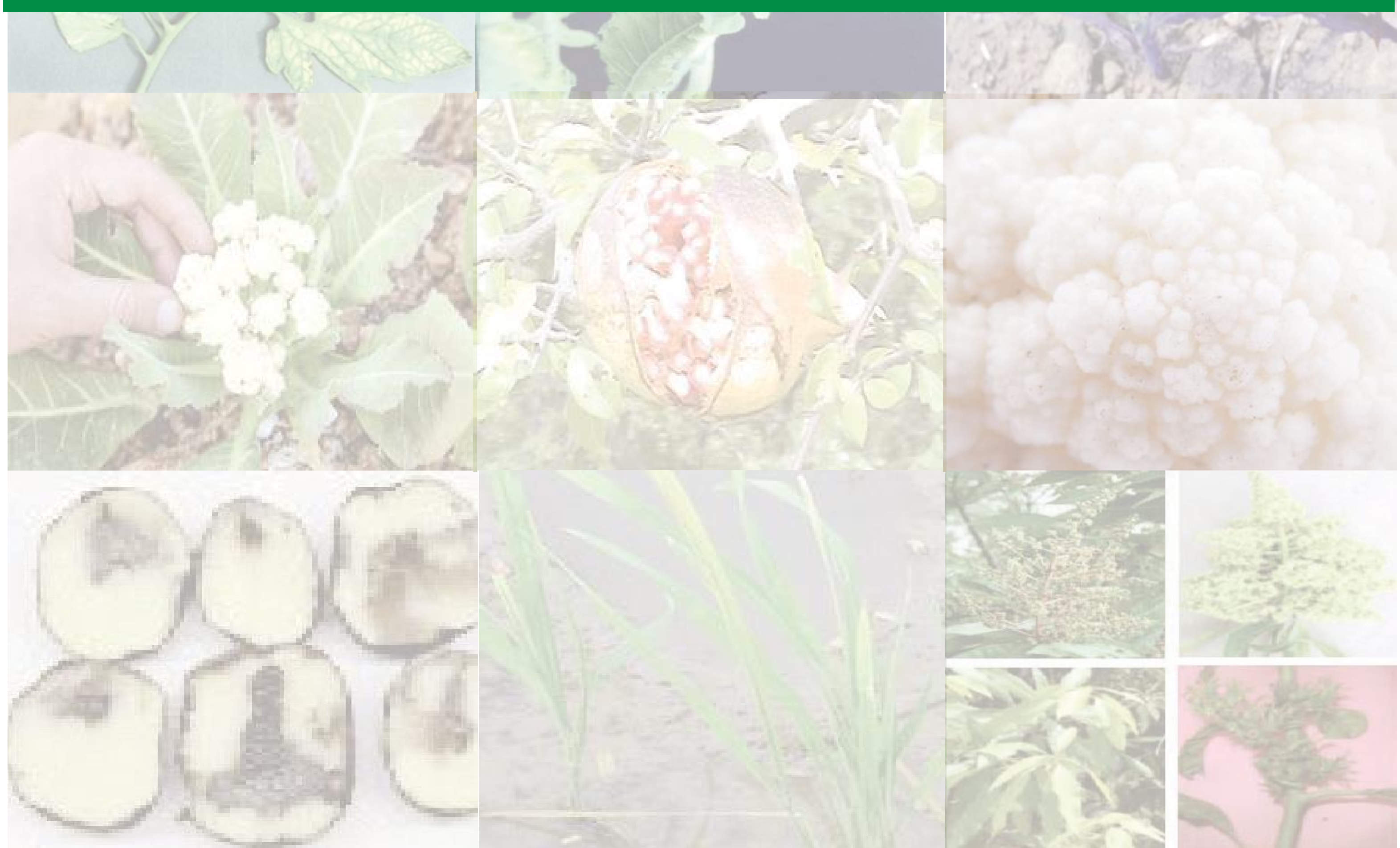
सुन्तलाको पातमा ट्रिस्टेजा भाइरसको लक्षण

रोग व्यबस्थापनका उपायहरु :

- रोग अवरोधक Resistance) र रोग सहन सक्ने (tolerant) खालको सायन स्टक जोडी प्रयोग गरी यस रोगको व्यवस्थापन गर्न सकिन्छ । टोयर अरेन्ज (troyer orange) वा रफ लेमन (Roouhg lemon) जातको रुटस्टक प्रयोग गर्नु पर्छ ।
- रोगमुक्त क्षेत्रमा रोगी बिरुवा रोपेमा रोगी बिरुवासँगै यो रोग पनि प्रवेश गर्दछ । रोगी बोटबाट स्वस्थ्य वोटहरुमा खैरो खालको लाही कीराले यो रोग सार्दछ। त्यसकारण खैरो लाहीलाई नियन्त्रण गर्नुका साथसाथै रोगी बिरुवालाई उखेलेर निर्मुल गर्नुपर्दछ।

सुन्तलाको मूलस्तम्भमा ट्रिस्टेजा भाइरसबाट स्टेम पिटिङ

अजैविक कारणबाट बाली बिरुवामा लाग्ने महत्वपूर्ण रोगहरु



अजैविक कारणबाट हुने केही बाली रोग

धानको खैरो रोग (Khaira Diesease of Rice)

धानको खैरा रोगबाट ग्रसित धानबाली

रोगको कारक तत्व : जस्ता (Zinc) तत्वको कमी

रोगको लक्षण: फेदको पातहरु पहेंलिनु र पातमा खैरा काला थोप्लाहरु हुनु रोगको लक्षणहरु हुन्। धान रोपेको १२-१५ दिन पछि तल्लो पातका मसिना नशा विच पहेंलोपन देखिन्छ। साथसाथै पातमा खैरो रंगका मसिना थोप्लाहरु आउछन्। विस्तारै विस्तारै थोप्लाहरु एक आपसमा जोडिई ठुला थोप्लाहरु हुन जान्छन्। सबै पात खैरो वा बदामी रंगको रंगको हुन्छा बिरुवाको बृद्धि घट्छ। यस्ता रोगी बिरुवाको बृद्धि कम भई बोट होचो हुने, गाज कम लाग्ने र पुरै बोट मर्न पनि सक्छ।

रोग व्यवस्थापनका उपायहरु :

- नाइट्रोजन र फस्फोरस मल सिफारिश गरिएको भन्दा बढी प्रयोग नगर्ने।
- खेतमा निकासको राम्रो प्रबन्ध मिलाउने।
- जस्ता तत्व कमी भएको खेतमा १५–२० के.जि. जिंक सल्फेट प्रति हेक्टरका दरले प्रयोग गर्ने
- धान रोपी सके पछि समस्या आएमा ५ किलो जिन्क सल्फेट (Zinc suplhate) र २.५ किलो घर पोत्ने चुन १००० लिटर पानीमा मिसाएर एक हेक्टरमा छरेमा रोग व्यबस्थापन हुन्छ। अवस्था हेरी १०-१२ दिनको फरकमा २ पटक छर्काइ गर्नु जरुरी हुन सक्छ।
- बजारमा पाइने चेलामिन २ ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले मिसाई छर्दा पनि रोगको व्यबस्थापन राम्रो संग भएको पाइएको छ।

बोरोन तत्वको कमीले हुने रोग (Boron deficiency)

काउलीको फुलमा बोरोन तत्वको कमीको लक्षण

बोरोन तत्व बिरुवाको लागि चिनी तत्वको संचार क्रिया र कार्वोहाईडेट तत्वको पाचन कृयाको निम्ति आवश्यक पर्दछ। यसको कमीले हाइपरटफी हुन्छ। यसको कमीले मेरिस्टिमेटिक तंतुमा क्याम्बियम कोशिकाको बनावटमा गडबडी आउँछ नयाँ पातहरुको बद्धि रोकिन्छ र कोषको बृद्धि घट्छ। बोटको डाँठ तथा फलमा चिरा परेको जस्तो देखा पर्दछ। बोरन तत्वको कमीले हुने लक्षण बाली अनुसार फरक हुन्छ। चुकन्दरमा गुदी कुहिनु, सेलरीमा डाँठ चर्किनु, काउली जातमा डाँठ खोक्रो हुनु, स्याउको फल भित्र कडा हुनु इत्यादी।

रोग व्यवस्थापनका उपायहरु :

- १ के.जि.बोर्‍याक्स प्रति रोपनी माटोमा मिसाई बोरनको कमी हटाउन सकिन्छ। साथै खडा बालीहरुमा ०.१ देखि ०.२५ प्रतिशत सम्मको .बोर्‍याक्सको घोल पातमा छर्नु उपयुक्त हुन्छ।

गोलभेडामा फलको टुप्पो कुहिने रोग

(Blossom End Rot)

गोलभेडामा फलको टुप्पो कुहिने रोग

अत्यधिक नाइटोजनको प्रयोग तथा माटोमा क्याल्सियमको मात्रा दुई प्रतिसत भन्दा कम भएको खण्डमा गोलभेडाको फल हरियै भएको बेलामा बोटमा टांसिएको फलको टुप्पो कुहिन थालेको जस्तो देखिन्छ। रोग लागेको भाग सुनिन्छ बोक्रा बाक्लो हुन्छ र गाढा रंगको हुन्छ।

रोग व्यबस्थापनका उपायहरु :

- कमीको लक्षण देखिएमा ५ ग्राम क्याल्सियम क्लोराइड प्रति लिटर पानीका दरले बनाइएको झोलले बिरुवामा छर्ने।

म्याग्नेसियम तत्वको कमिले हुने रोग

सुन्तला तथा आलुको पातमा म्याग्नेसियम तत्वको कमी

म्याग्नेसियम तत्वको कमी का कारण बिरुवाको पातको नशा बीचको भाग पहेलिने र नशाहरु भने हरियो नै कायमै रहने भई पातहरु जाली जस्ता देखिने गर्दछन्।

रोग व्यबस्थापनका उपायहरु :

- म्याग्नेसियम तत्वका कमीको लक्षण व्यबस्थापनको लागि ४० देखि ५० के.जि. म्याग्नेयिम युक्त कृषि चुन (डोलोमाइट चुन) प्रति रोपनी माटोमा प्रयोग गर्नु पर्दछ। खडा बाली उपचार गर्नु परेमा १ देखि २ प्रतिशतको म्याग्नेसियम सल्फेटको झोल प्रयोग गर्न सकिन्छ।

मोलिव्डेनम तत्वको कमीले हुने रोग

काउलीको पातमा मोलिब्डेनम तत्वको कमीको लक्षण

बिरुवाको सन्तुलित बृद्धिको लागि मोलिव्डेनम तत्वको आवश्यकता हुन्छ। कोशेवालीको जरामा हुने व्याक्टेरियाको लागि त यो तत्व अति आवश्यक हुन्छ। यसको कमीले काउली प्रजातीमा पात तलबाट सागुरिदै माथी अगाडि फर्केर डाडु जस्तो आकार Whip tail लक्षण देखिन्छ। यो तत्व अति कम मात्रामा आवश्यक पर्ने गर्दछ।

रोग व्यबस्थापनका उपायहरु :

- यो तत्व अति कम मात्रामा आवश्यक पर्ने हुनाले ०.२ - ०.३ किलो सोडियम वा एमोनियम मोलिव्डेट प्रति हेक्टरका दरले राखेर माटोको सुधार गर्न सकिन्छ। मोलिव्डेनमको पर्याप्ता बढाउन सकिन्छ।

फस्फोरस तत्वको कमिले हुने रोग

फस्फोरस तत्वको कमी का कारण बिरुवाको टुप्पाको बृद्धि विकास रोकिने गर्दछ। पुराना पातमा लक्षण पहिले लक्षण देखिन्छ जुन पातहरु

फस्फोरसको अध्यधिक कमीबाट मकैको पातमा देखिने लक्षण

पहेलो देखिन्छ। दोस्रो लक्षणमा भेडे खुर्सानी, भण्टा आदिका पातहरु गाढा हरियो रंगमा बदलिने साथै गोलभेडा तथा बन्दाका पातहरु राता बैजनी रंगको हुने गर्दछन्। तेस्रो प्रकारको लक्षणमा फल पाक्न ढिलो हुने लक्षण देखाउंदछन्।

रोग व्यबस्थापनका उपायहरु :

- फस्फोरसको कमीको लक्षण देखिएमा ०.३ प्रतिशतको पोटासियम सल्फेट वा क्याल्सियम सल्फेटको झोल छर्नु

पोटासियम तत्वको कमिले हुने रोग

पोटासियमको कमी का कारण तरकारी बालीका पातको किनारा पहेलोबाट शुरु भई पुरै पात पहेलिने र मर्ने हुन्छ। पोटासियम तत्वको कमीले बिरुवामा रोग संग लड्न शक्तिको कमी हुने हुनाले बिरुवालाई विभिन्न रोगले आक्रमण गर्न सहयोग मिल्छ।

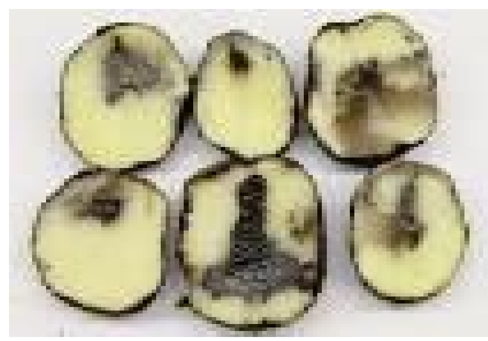
पोटासियम तत्वको कमीले मकैको पातमा देखिने लक्षण

रोग व्यबस्थापनका उपायहरु :

- जमिनमा सन्तुलित मलखाद पर्याप्त प्रांगारिक मलको प्रयोग गरेर तथा रोगको लक्षण देखिन लागे पोटासियम युक्त शुक्ष्म तत्व वोटमा छरेर रोगको कमी गर्न सकिन्छ। कमीको लक्षण देखिएमा ०.३ प्रतिशतको पोटासियम सल्फेटको झोल छर्नु उपयुक्त हुन्छ। यिनीहरुलाई माटोमा पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ।

आलुको दानामा कालो गुदी बस्ने रोग (Black heart of Potato)

आलुको दाना भित्रको तंतुमा अक्सिजनको मात्रा कम हुन गएमा यो रोग लाग्दछ। हावा आवत जावत व्यवस्था कम भएको भण्डारमा आलु भण्डार गर्नाले यो रोग लाग्दछ। आलुको दानाको बढ्ने र पाक्ने बेलामा माटोको तापक्रम ज्यादा भएमा यो रोग लाग्दछ। आलुको दानाको बीच भागको तंतु खैरो वा बैजनी वा कालो देखिन्छ। यो रोग हटाउन आलु राम्रो हावा चल्ने भण्डारमा भण्डार गर्नु पर्छ वा चिसो घरमा आलु भण्डार गर्नु पर्छ।


आलुको दानामा कालो गुदी बस्ने रोगको लक्षण

बटनिङ (Buttning)

काउलीको बेर्ना धेरै छिप्पिएको रोप्दा, अगौटे काउली पछौटे सिजनमा वा पछौटे काउली अगौटे सिजनमा लगाउंदा र नाइटोजन मलको कमीको कारणले काउली सामान्य रुपले फुल्नुको सट्टा सानो गुच्चा आकारको काउली फलेको देखिन्छ। काउलीका फुल छित्रिएका र साना हुन्छन्। काउलीका पातहरु साना हुन्छन् साथै काउलीका फुललाई नढाकी छरिएर रहेका हुन्छन्।

काउलीको फूलमा बटनिङ रोगको लक्षण

रोग व्यबस्थापनका उपायहरु :

- सिजन अनुसार काउलीका जात छनौट गरी लगाउनुका साथै

सिफारिस मात्रामा नाइटोजन मलको प्रयोग गर्ने ।

- २० देखि २५ दिनको काउलीको बेर्ना सार्ने , बुडो बेर्ना नसार्ने ।

गोलभेडामा बिराले मुखे स्वरुप हुने रोग (Cat Face)

गोलभेडाको फल लाग्ने समयमा आबश्यक भन्दा कम तापक्रम भयो भने फलको सतह बढ्ने अबस्थामा उबड खाबड भई विकृत स्वरुपको हुन जान्छ । विशेष गरी फल लाग्ने बेलामा अत्यधिक चिसो बढ्न गएमा फलमा परिणत हुने भाग मर्न गई यस किसिमको असामान्य रुपले बढावा पाउँछ । खासगरी ठुला फल लाग्ने जातमा यो समस्या देखिएको छ ।

गोलभेडाको फलमा बिरालो मुखे स्वरुप रोग

रोग व्यबस्थापनका उपायहरु :

- मौसम अनुसारको जात छनौट गरी लगाउने, धेरैठुलो फल हुने जात नलगाउने ।

आँपको विकृति (Malformation)

आँपमा लाग्ने रोग कीरा जस्तै यो समस्या पनि महत्वपूर्ण रुपमा रहेको छ । यो विकृत रुप फूल र हलक्क बढ्दै गरेका पालुवामा देख्न सकिन्छ। बढी सकेका हाँगाहरुमा यो समस्या खासै देखिदैन तर फूलमा असमान्य अबस्था देखा पर्दछ । यो समस्याले गर्दा ग्रसित फूलहरु लगभग सबै भाले हुन्छन् र फल लाग्दैन ।

अजैविक कारणबाट आँपमा विकृति

रोग व्यबस्थापनका उपायहरु :

- समस्या ग्रस्त फुलहरु हटाउने ।
- २०० पिपिएमको NAA साउनको पहिलो हप्तामा छर्ने ।

अनारमा फल चर्कने समस्या

अनारमा व्यापक समस्याको रुपमा रहेको यो रोगमा अनारका फलहरु चर्किएर खान तथा बेच्न अयोग्य हुन्छन् । साना फलमा विशेष गरी बोरोनको कमीले देखिने भएता पनि बढी सकेका ठुला फलमा चिस्यानको उतार चढावका कारणले देखिने गर्छ । फल पाक्ने अबस्थामा हावामा सुख्खापन बढ्यो र माटोमा चिस्यान पनि कमी भयो भने यो समस्या चर्को रुपमा देखिन थाल्दछ ।

अनारको फल चर्कने समस्या

रोग व्यबस्थापनका उपायहरु :

- आवस्यकता हनुसार सिचाई गर्ने ।
- फल कलिलै हुदा जिब्रेलिक एसिड १२० पिपिएम छर्नु पर्दछ ।

परजीवी बिरुवाबाट हुने बाली रोग

निल झार (Orobanche)

Orobanche Spp नामको यो परजीवी झार हो जुन विभिन्न परपोषी बिरुवामा लाग्दछ । ओरोबान्के जातहरुका परजीवी बोटहरुले धेरै महत्वपुर्ण बालीहरुलाई जस्तै सुर्ती, गोलभेडा, काउली र अन्य तरकारी बालीलाई पिर्छन । ओरोबान्के बिरुवाको डाँठ कमलो हुन्छ र बिरुवा फुस्रो पहेंलो वा खैरो रंगको हुन्छ । यसका फूलहरु सेता वा बैजनी रंगका हुन्छन् र बीउ अति साना र काला हुन्छन् । बीउ धेरै बर्ष सम्म बाँच्न सक्छ । परजीवीले "होस्टोरिया" बनाएर परपोषीको जराभित्र पस्छ र खाद्यतत्व प्राप्त गर्छ ।

केराउ बालीमा परजीवी ओरोबान्के झार

रोग व्यबस्थापनका उपायहरु :

- परपोषी विरुवाहरुलाई ढैचा, जुनेलो, तिल, कोदो, खुर्सानी र धान जस्ता बालीहरु लगाई घुम्ती बाली अपनाउने ।
- ग्लाइफोसेट ४१% एसएल ०.५ के.जी. खास विष प्रति हेक्टरका दरले झार उम्रिनुभन्दा अघि जमिनमा छर्ने ।
- मुख्य बालीका बाहिर रहेका ओरोबान्के झारलाई बीउ बन्नु भन्दा पहिले पटक पटक जोतेर नष्ट गर्ने ।

बोक्सी झार (Witch weed)

Striga spp नामको यो एक वर्षिय परजीवी झार हो जसको परपोषी बिरुवाहरुमा जुनेलो, उखु, कोदो र मकै आदि मुख्य रुपमा पर्दछन् । यी बालीहरुमा परजीवीको रुपमा बाँची नोक्सान गर्दछन् ।

बोक्सी झारहरु जरामा आक्रमण गर्ने परजीवी बिरुवाहरु हुन् । यिनीहरु मसिनो, सुन्दर बिरुवाहरु हुन् । फुलहरु सानो चहकिलो रंगका हुन्छन् । यिनीहरुले अति मसिनो धेरै संख्यामा बीउ उत्पादन गर्छन् । एउटै बोटमा ५०,००० देखी ५००,००० सम्म बीउ हुन्छ । बोक्सी झारको बीउ ४० बर्ष सम्म माटोमा जिवीतै रहन सक्छ । परपोषी जराको रसले स्टाइगा जातको बीउलाई उम्रन उत्तेजित पार्छ । परजीवीको जरा परपोषीको जरासंग सम्पर्कमा आउने वित्तिकै यिनीहरुले अंकुश जस्तो होस्टोरिया (Haustoria) बनाउँछन् र परपोषीको जराभित्र पस्छन् । होस्टोरिया जराभित्र बढ्छ र त्यहाँबाट पोष्टिक तत्व र पानी प्राप्त गर्छ । शुरुको मसिनो जराबाट अरु थप मसिनो जराहरु निस्किन्छन् । परजीवीको मसिनो जरा परपोषीको जराको समानान्तर भएर बढ्छ र अरु धेरै होस्टेरियाहरु जराभित्र पुग्छन् । सयौं झारहरुले एउटै बिरुवाको जरामा आक्रमण गर्न सक्छन् । परजीवी चक्ररुपमा फैलिदै जान्छ ।

मकै बालीमा परजीवी बोक्सी झार

रोग व्यबस्थापनका उपायहरु :

- परपोषी विरुवाहरुलाई कपास, सूर्यमुखी, बोडी, बदाम, सिमी जस्ता बालीहरु घुम्ती बालीको रुपमा लगाउने ।
- अत्यधिक संक्रमण भएको खण्डमा परपोसी र परजीवी दुबैलाई बिरुवा सानो छदैं जोती नष्ट गर्ने ।
- यी झारहरुलाई हातैले उखलेर नष्ट गर्ने ।
- नाइट्रोजन मलको बढी प्रयोग गरेको खण्डमा परपोषि बिरुवाहरुको बृद्धि विकास राम्रो संग हुन्छ जसले बोक्सी झारको विकासलाई अबरुद्ध गर्छ ।
- झारपातनासक विषादी २,४– डि सोडियम साल्ट ८० % डब्लुपि. १.५ के.जि.खास विष प्रति हेक्टरका दरले

झार फुलेको बेलामा छर्ने वा बाली लगाउनु पूर्व डिकाम्बा (Dicamba) नामक झारनासक २ के.जी खास विष प्रति हेक्टरका दरले जमिनमा छर्ने (मकै र जुनेलो बालीको हकमा) ।

आकासबेली लहरा (Dodder Plant)

Cuscuta Spp नामक सुनौला पहेलो रंगको पात नभएको ,चम्किलो तार जस्तो डाँठ भएको यो परजीवी बिरुवाहरुले विभिन्न जातका रुखमा, खेती गरिएको बालीका साथै झाडी बिरुवाहरुमा निर्भर रहन्छ।

आकाशबेली लहरा

रोग व्यबस्थापनका उपायहरु :

- यिनीहरुलाई उखलेर जलाउने तथा घुम्ती बाली अपनाउने ।
- १ % को प्याराक्वाट डाइक्लोराइड २४% एसएल नामक झारनासक विषादी छर्ने ।
- यदि बीउमा आकासबेली लहराको बीउ मिसिएको छ भने नुनपानीको घोलमा राखी बीउ छूट्याउने विधि अनुसार छुट्याउँने । नुनपानीको घोलमा आकास बेलीको बीउ तैरिन्छ ।

ऐजेरू (Loranthus)

Loranthus Spp नामक यो फूल फुल्ने परजीवी झार उष्णप्रदेसिय क्षेत्रको बिरुवाका बोक्रा मुनी जरा गाडी परपोषी बिरुवाबाट रस चुस्दछ। खास गरी यो आँपमा लाग्दछ।

आँपको रुखमा ऐजेरु लागेको

रोग व्यबस्थापनका उपायहरु :

- मनसुन अघि आक्रमण भएका बिरुवाका हाँगाहरु सफा गर्ने वा ऐजेरुलाई काटेर हटाँउने ।
- १ % को प्याराक्वाट डाइक्लोराइड २४% नामक झारनासक विषादी छर्ने वा

कफीमा अल्गीबाट हुने रोग

यो रोग अल्गीको कारणले लाग्दछ। यो रोग एक ठांउबाट अर्को ठांउमा सर्दैन । बाक्लो छहारी भएको ठाउँमा यस्तो समस्या देखिन्छ।

रोगको लक्षण : पातको सतहमा अल्गीका सेता धव्वाहरु विकास भई पातको खाना बनाउने प्रक्रियामा अवरोध पुऱ्याउँछन ।

कफीको पातमा अल्गीबाट हुने सिन्दुरे रोगको लक्षण

रोग व्यवस्थापनका उपायहरु :

- वाक्लो छहारी भएमा छहारीको काँटछाँट गरि ५०% छहारीको व्यवस्था मिलाउने ।
- रागेका आक्रमण वढी भएमा ०.५% बोर्डो मिश्रणले उपचार गर्ने ।

नोट : परजीवी झार व्यवस्थापन गर्न झारनासक विषादी छर्दा परपोषी बालीको प्रकृतिलाई ख्याल गर्नु पर्दछ परपोसी बालीलाई नै क्षति पुऱ्याउने झारनासक छर्नु हुँदैन ।

यस पुस्तिकमा उल्लेखित विषादीहरूका सामान्य नाम तथा हाल बजारमा बढी उपलब्ध व्यापारिक नाम

क्र.स.	सामान्य नाम	व्यापारिक नाम	कैफियत
१	कार्बेन्डाजिम ५० % डब्लुपि	बेभिष्टीन,नेविष्टिन,काबेष्टिन, धनुष्टिन	
२	मेन्कोजेव ७५ % डब्लुपि	डाइथेन एम ४५, इन्डोफिल एम ४५,धानुका ४५, रायनो ७५	
२	टाइसाकाजोल ७५ % डब्लुपि	बान, लजिक, त्रिकाल, विम	
३	कासुकामइसिन ३ % एसएल	कासु बि,बायोमाइसिन	
४	भ्यालिडामाइसिन ३ % एल	सिथमार, भ्यालिगन	
५	प्रोपिनेव ७० % डब्लुपि	यन्त्रागोल्ड, यन्त्राकोल, कियन्त्र,एडिट	
६	प्रोपिकोनाजोल २५ %इसि	टिल्ट, बोनस, बम्पर,	
७	टेबुकोनाजोल २ % डिएस	राक्जिल, काभियत	
८	डाइमेथोमर्फ ५० % डब्लुपि	डागन, किबाट, नेक्रोबेट गोल्ड, जितुफान, एक्रोबेट	
९	क्लोरोथालोनिल ७५ % डब्लुपि	डिफेन्स ,जटायु, प्रोटेक्टर	
१०	फ्ल्युसल्फामाइड ०.३ % डब्लुपि	नेबिजिन	
११	थिराम ७५ % डब्लुपि	देबिथिराम, किराम	
१२	डिनोक्याप ४८ % इसि	क्याराथेन	
१३	सल्फर ८० % डब्लुपि	इनसफ, किसल्फर, सल्फेक्स	
१४	थायोफानेट मिथाइल ७० % डब्लुपि	कन्टोल,टर्बिन,जि.फन्जी	
१५	मेटालेक्सिल ३५ % डब्लुपि	रिलेक्सिल	
१६	डाइमेथोएट ३० % इसि	रोगर, रोगोरिन, रोगर प्लस, जिा रोगर	
१७	कार्बोफ्युरान ३ जि	फ्युराडन , सुमो , डन जि.	
१८	कपरअक्जिक्लोराइड ५० % डब्लुपि	ब्लाइटक्स ५०, अनुकप,क्युरेक्स,रेज,	
१९	पेन्सिकुरोन २३ एससि	मोनसेरेन २५० एससि	
२०	बेनोमिल ५० % डब्लुपि	बेनोफिट	
२१	मेटालेक्सिल ८ % म्यानकोजेव ६४ % % डब्लुपि	क्रिलोक्सिल गोल्ड,रिडोमिल	
२२	फेनामिडन १० % म्यानकोजेव ५० % % डब्लुपि	किटेन	
२३	कार्बेन्डाजिम १२ % म्यानकोजेव ६३ % डब्लुपि	साफ,सिक्सर , अलकेयर	
२४	कार्बोग्जिन ३७.५ % थिराम ३७.५ % डब्लुपि	भाइटाभ्यक्स २०० बि	
२५	स्ट्रेप्टोमाइसिन सल्फेट ९% टेट्रासाइक्लिन हाइड्रोक्लोराइड १%	अलकिल,अनुसिन, प्लान्टोमायसिन , एन्टी गोल्ड, स्ट्रप्टोमिल	

बोर्डो मिश्रण तथा बोर्डोपेष्ट तयार गर्ने तरिका

निलो तथो, चुना र पानीको मात्रा मिलाई तयार पारिएका बोर्डो मिश्रण तथा बोर्डोपेष्टलाई एकदमै राम्रो तामायुक्त ढुशीनासक बिषादी रुपमा मानिन्छ। यसको प्रयोग प्रांगाारिक खेतीमा पनि गरिन थालिएको छ । यी बिषादीहरु प्रायः सबैजसो अमिलो बर्गका फलफूलका जरा, फेद, हाँगा तथा पातमा लाग्ने ढुसी र शाकाणु जन्य रोगहरु नियन्त्रणको लागि प्रयोग गरिन्छ। सुन्तला वाहेक अन्य वालीमा पनि यसको प्रयोग हुने गर्दछ।

बोर्डो मिश्रण र बोर्डो पेष्ट बनाउदा मिसाइने पदार्थहरु उनै हुन तर मिसाइने पदार्थका मात्रा फरक पर्दछ। मिश्रणमा अम्लीयपनको जाँच गर्नु पर्दछ। यो जाँच गर्न मिश्रणमा निलो लिटमस कागज डुवाउँदा कागजको रंग रातो रंगमा परिणत भयो भने मिश्रण अम्लीय छ भन्ने बुझ्नु पर्दछ। यसलाई क्षारीय बनाउन चुनाको मात्रा थप्दै जानु पर्दछ। उक्त कागज नपाएको खण्डमा खिया नलागेको फलामको कांटी वा चक्कु डुवाउँदा यदी खिया (रातो) भयो भने मिश्रण अम्लीय भएको वा निलोतुथोको मात्रा बढि भएको बुझ्नु पर्दछ। थप चुना थप्नु पर्छ। यो मिश्रण तयार गरेको केही घण्टा भित्रै प्रयोग गरी सक्नु उचित हुन्छ। यसलाई बासी राख्नु हुदैन। मौसम बढि ओसिलो वा बढि सुख्खा भएको अवस्थामा यो मिश्रण बिरुवामा छुर्नु हुदैन।

बोर्डो मिश्रण (Bordeaux Mixture)

बोर्डो मिश्रण निलोतुथो, चुना (घरपोत्ने राम्रो गुणस्तरको चुना) र पानीको मिश्रणबाट तयार गरिन्छ। यसलाई ५:५:५० भागमा बनाइन्छ। त्यो भनेको १०० ग्राम निलोतथो : १०० ग्राम : चुना : १० लिटर पानी जुन करिव १ प्रतिशतको झोल वुझाउछ।

बनाउने बिधि

१ प्रतिशतको वोर्डो मिश्रण बनाउदा : एउटा प्लास्टिकको बाल्टिन वा माटोका भाडोमा पिसेर धुलो बनाएको १०० ग्राम नीलोतुथोलाई एक लिटर पानीमा र अर्को प्लास्टिकको भांडोमा १०० ग्राम चुनालाई एक लिटर पानीमा मिसाएर लठ्ठीले चलाएर घोल्ने। निलोतुथो पानीमा घोल्दा यसलाई मलमलको कपडामा पोको पारेर आधा भाग पानीमा डुबाउने र आधाभाग पानी माथि पर्ने गरी राखेमा राम्रोसँग घुल्छ। दुबै घोललाई तेश्रो भाडोमा बिस्तारै दुबै एकै पटक पर्ने गरी लठ्ठीले घोल्दै राखेर मिसाउने र थप ८ लिटर पानी मिसाएर राम्रोसंग घोल्ने। तेश्रो भाडो उपलब्ध नभएमा नीलोतुथोको घोललाई चुनाको घोलमा लठ्ठीले घोल्दै हाल्ने र १० लिटर पानी मध्ये बाकी रहेको सबै पानी सोही भाडामा राखी बेस्सरी चलाएर घोल्ने।

तयार गरिएको बोर्डो मिश्रण ठिक छ या छैन जाच्न फलामको फलामका काटीलाई उक्त घोलमा केहीबेर चोपी राख्दा काटी रातो भएमा केहि मात्रामा चुना थप्नु पर्छ। अन्यथा तामाको असरले बिरुवा मर्न सक्छ। यसरी तयार गरिएको मिश्रण कुनै पातलो कपडाले छानेर मात्र छर्कनु पर्दछ। घोल तयार भएको १२ घण्टा भित्रै बिरुवामा छरी सक्नु पर्दछ। अन्यथा यसको असर बिरुवामा पर्दैन र झन बिरुवालाई नराम्रो असर पार्न सक्छ।

नोटः कलिला बिरुवामा माथि उल्लेखित अनुपात बिषालु हुनसक्ने भएकोले नीलोतुथोको मात्रा घटाउनु पर्दछ। मिश्रण छर्किसकेपछि तुरुन्त स्प्रेयर तथा मिश्रण तयार गर्न प्रयोग भएका भाडाहरु सफा गर्नु पर्दछ अन्यथा स्प्रेयर र भाडाहरु प्वाल पर्न सक्छन्।

बोर्डो पेष्ट (Bordo Paste)

बिरुवा काटिएको, वोटको फेदमा, काँटछाँट गरिएको ठाउमा लगाउन यसलाई मलहमको रुपमो प्रयोग गरिन्छ। यसलाई बार्डो मिश्रण बनाउने बिधि अनुसार नै बनाइन्छ। तर फरक के छ भने यसमा पानीको मात्रा कम लाग्छ। बिभिन्न ढुसी तथा साकाणुजन्य रोगहरुको नियन्त्रण/ब्यस्थापनका लागि यसको प्रयोग गरिन्छ।

बनाउने बिधि

१०० ग्राम नीलोतुथाको धुलोलाइ एउटा प्लास्टिकको भाँडोमा २०० मिलिलिटर पानीमा र १०० ग्राम चुनालाई अर्को प्लास्टिकको भाँडोमा २०० मिलिलिटर पानीमा मिसाएर घोल्ने। घेाल तयार भएपछि दुबै घोललाई तेश्रो भाडोमा बिस्तारै दुबै एकै पटक पर्ने गरी लठ्ठीले घोल्दै राखेर मिसाउने र वाँकि ६०० मिलिलिटर पानी मिसाएर एक लिटरको पेष्ट तयार गर्ने। तयार गरिएको पेष्ट ठिक छ या छैन जाच्न वेार्डो मिश्रण जस्तै गर्ने। यसरी तयार गरिएको पेष्ट १२ घण्टा भित्रै बिरुवामा लगाईसक्नु पर्दछ। पेष्ट तयार गर्दा कुनै धातुका भाडाहरु प्रयोग गर्नु हुदैन .

सन्दर्भ सामाग्रीहरु

- कृषि सूचना तथा संचार केन्द्र (२०७२), कृषि डायरी, कृषि सूचना तथा संचार केन्द्र, हरिहरभवन ललितपुर
- कृषि तालिम निर्देशनालय (२०७१), बाली संरक्षण प्रशिक्षक म्यानुयल, हरिहरभवन, ललितपुर
- जोशी, शारदा, तिमिला,डा.राम देवी (२०७२), नेपालमा गोलभेंडामा लाग्ने मुख्य भाइरस रोगहरु र तिनको व्यबस्थापन,बाली रोग विज्ञान महाशाखा, खुमललटार, ललितपुर
- जोशी, शारदा (२०७२) मुसुरोमा लाग्ने मुख्य रोगहरु र व्यबस्थापन, बाली रोग विज्ञान महाशाखा, खुमललटार, ललितपुर
- तिमिला, डा रामदेबी, मानन्धर, श्रृंखला, मानन्धर, चेतना (२०७२) तरकारी बालीमा लाग्ने रायजोक्टोनिया ढुसी रोग र त्यसको व्यबस्थापन, बाली रोग विज्ञान महाशाखा, खुमललटार, ललितपुर
- न्यौपाने, फणीन्द्र प्रसाद (२०५८), बाली बिरुवाका शत्रुहरु र तिनका रोकथाम,साझा प्रकाशन, पुल्चोक ललितपुर
- बाली संरक्षण निर्देशनालय (२०७१), बाली रोग कीरा पहिचान पुस्तिका, बाली संरक्षण निर्देशनालय, हरिहरभवन, ललितपुर
- बाली संरक्षण निर्देशनालय (२०७१), बाली उपचार शिविर संचालन सहयोगी पुस्तिका, बाली संरक्षण निर्देशनालय, हरिहरभवन, ललितपुर
- बाली संरक्षण निर्देशनालय (२०७१), सुन्तला बगैंचा व्यबस्थापन, बाली संरक्षण निर्देशनालय, हरिहरभवन, ललितपुर
- महतो, डा.बैद्यनाथ (२०७०), गहुँ बालीमा लाग्ने मुख्य रोगहरु र तिनको रोकथाम, बाली रोग विज्ञान महाशाखा, खुमललटार , ललितपुर
- राष्ट्रिय चिया तथा कफी विकास बोर्ड (२०६३) कफीमा लाग्ने रोग कीरा र तिनको प्राङ्गारिक व्यवस्थापन, नयाँ बानेश्वर, काठमाडौं
- **Singh, R.S. (2010) Introduction to Principles of Plant Pathology, Oxford & IBH Publishing Co. Pvt. Ltd.**
- **https://www.google.com.np**