

आलुबालीका
प्रमुख रोग
र
कीराहरु

विषय सूची

आलुवालीमा लाग्ने प्रमुख रोग तथा कीराहरु र तिनको नियन्त्रण	१
प्रमुख रोगहरु र तिनको नियन्त्रण	
क. ढूसीजनित रोगहरु	
१. पछ्यौटे डढुवा.....	२
२. ऐंजेरु	४
३. कालोखोस्टे	६
४. अगौटे वा थोप्ले डढुवा	७
५. डाँठको फेद कुहिने रोग	८
६. सुख्खा सडन	९
७. धूले दाद	१०
ख. व्याक्टेरिया जनित रोगहरु	
१. ओइलाउने वा खैरो पिपचक्के.....	१२
२. साधारण दाद.....	१४
३. गिलो सडन	१५
ग. विषाणुजनित (भाइरस) रोगहरु	
१. पात दोब्रिने भाइरस.....	१६
२. पात गुजुमुजु हुने वा मोजाइक भाइरस.....	१७
प्रमुख कीराहरु र तिनको नियन्त्रण	
१. लाही कीरा.....	२०
२. आलुको पुतली	२२
३. फेद कटुवा	२५
४. खुम्रे	२७
५. रातो कमिला	२८
६. थोप्ले खपटे.....	२९
७. आलुको वित्ते लाभ्रे.....	३१
८. कागेकीरा.....	३२
९. पात खान्ने पुतली.....	३२
१०. सेतो भिँगा	३३
११. माइट्स.....	३४

आलुबालीमा लाग्ने प्रमुख रोग तथा कीराहरू र तिनीको नियन्त्रण

डा. शम्भु प्रसाद धिताल* र श्री हरि बहादुर के.सी*

नेपालमा आलुबाली कूल उत्पादनको आधारमा धान, मकै र गहुँ पछिको चौथो प्रमुख बालीको रूपमा रहेको छ। क्षेत्रफलको आधारमा भने यो बाली छैठौँ स्थानमा पर्दछ। पहाडी क्षेत्रमा आलुलाई मुख्य खाद्य बालीको रूपमा लिइन्छ भने मध्य पहाड तथा तराइ क्षेत्रमा प्रमुख तरकारीको रूपमा लिइन्छ। नेपालको आलुखेती सबै जिल्लाहरूमा र तराइको होचो मैदानदेखि उच्च पहाडको ४,४०० मीटरको उचाइ सम्ममा सफलता साथ हुँदै आएको छ। संसारका अन्य विकसित तथा छिमेकी देशहरूको तुलनामा नेपालमा आलुको सरदर उत्पादन १०.९ टन/हेक्टर मात्र छ, जुन निकै न्यून देखिन्छ। उत्पादन कम हुनका विविध कारणहरूमध्ये यस बालीमा लाग्ने रोग र कीराहरूको प्रकोप प्रमुख समस्याको रूपमा अगाडि छन्। आलु माटोमुनी फल्ने नरम प्रकृतिको र आलुको गेडा नै बीउको रूपमा प्रयोग हुने हुँदा आलुको डाँठ, पात, जरा र दानामा अनेक किसिमका रोग तथा कीराहरूको आक्रमण हुने गर्दछ। आलुमा लाग्ने विनाशकारी रोगहरू तथा कीराहरूको समयमै पहिचान गरी उचित व्यवस्थापन गर्न नसकेमा आलुबालीलाई ठूलो मात्रामा नोक्सान पुऱ्याउन सक्दछन्। हाल सम्मको अध्ययन, अनुसन्धान तथा सर्भेक्षण अनुसार आलु बालीमा करीब ४० भन्दा बढी किसिमका कीराहरू र १०० किसिमका रोगहरूले आक्रमण गर्ने कुरा पत्ता लाग्न सकेको छ।

आलुमा लाग्ने रोगहरूमध्ये नेपालमा डढूवा, खैरो पिपचक्के, कालो खोस्टे, ऐजेरु, साधारण दाद र विभिन्न प्रकारका भाइरस रोगहरू प्रमुख समस्याको रूपमा

* लेखक द्वय राष्ट्रिय आलुबाली अनुसन्धान कार्यक्रम, नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्, खुमलटार, ललितपुरमा कार्यरत हुनुहुन्छ।

अगाडि छन् । यस बालीमा लाग्ने प्रमुख कीराहरूमा आरुको लाही कीरा, आलुको पुतली, फेदकटुवा, खुम्रेकीरा, रातोकमिला, थोप्ले खप्टे र आलुको वित्तेलाभ्रे आदि छन् ।

माथि उल्लेखित रोगहरू र कीराहरूबाट आलुबालीमा सिर्जित समस्याहरूको समाधानका लागि रासायनिक विषादीहरूको प्रयोग खर्चिलो, उपयुक्त विषादीहरूको अभाव, विषादीको प्रयोग सम्बन्धि ज्ञानमा राम्रो दखल नभएर प्रभावकारी रूपमा यसको प्रयोग हुन नसक्ने भएकोले भण्डार तथा खेतवारीमा सरसफाइ गर्ने, उपयुक्त बालीचक्र पद्धति अपनाउने, रोग अवरोधक उन्नत जातहरूको प्रयोग र बीउ उपचार गर्ने जस्ता एकिकृत उपायहरूमा बढी जोड दिनु राम्रो हुन्छ ।

प्रमुख रोगहरू र तिनको नियन्त्रण

(क) दूसीजनित रोगहरू (Fungal Diseases)

१. पछौटे डढूवा (Late Blight)

यो रोग फाइटोफ्थोरा इन्फेस्टान्स (*Phytophthora infestans*) नामको दूसीले गर्दा लाग्दछ । आलुबालीमा यो रोग विश्वमा नै प्रमुख समस्याको रूपमा रहेको छ भने नेपालमा पनि आलु खेती गरिने अधिराज्यका सबै क्षेत्रमा प्रमुख समस्याको रूपमा रहँदै आएको छ । पहाडी क्षेत्रमा बर्षेनी ठूलो प्रकोपको रूपमा यो रोग देखापर्दछ भने तराई क्षेत्रमा केही बर्ष विराएर संक्रामक रूपमा देखा पर्दछ । यस रोगले अवस्था हेरी आलुको उत्पादनमा ५० प्रतिशत वा सो भन्दा बढी ह्रास पुऱ्याउन सक्ने अनुमान गरिएको छ । रोगको प्रकोप र परिमाण मौसमको अवस्था, खेती गरिने आलुको जात तथा आलुको उमेरमा निर्भर गर्ने हुनाले प्रत्येक बर्ष नोक्सानीको परिमाण पनि फरक हुन सक्दछ ।

रोगको लक्षण

- पातको किनारामा हल्का खैरो तथा गाढा हरियो दाग देखा पर्दछ र पछि पात पानीले भिजेको जस्तो देखिन्छ र पछि गएर डाँठमा पनि आक्रमण गर्दछ ।

- आर्द्र मौसममा पातको तल्लो भागमा कपास जस्तो ढूसी देखा पर्दछ ।



- जीवाणुको प्रकोप आलुका दानामा भएमा दानाको बाहिरी सतहमा केही दवेका खैरा तथा बैजनी रङ्गका दागहरु देखा पर्दछन् ।

- पछि गएर दानाको सतह खुम्चने तथा गुदिमा गाढा खैरो रङ्गको दाग देखा पर्दछ ।

रोगको लागी अनुकूल वातावरण

- तापक्रम : १०-२० डिग्री सेल्सियस ।
- आर्द्रता : ८०-९० प्रतिशत ।
- दिउँसो बादल वा कुहिरो लाग्नु ।
- छिन छिनमा पानी पर्नु ।
- रातमा अत्यधिक मात्रामा शित पर्नु ।
- हल्का हावा चल्नु आदि ।

रोग फैलने प्रमुख माध्यमहरु

- रोगग्रस्त बीउ आलुबाट ।
- गोलभेंडा तथा सोलानेसी परिवार (आलु परिवार) अन्तर्गत पर्ने फारहरुबाट ।
- खेतवारीको छेउछाउमा उम्रेका रोगग्रस्त नावो आलुका बोटहरुबाट ।

रोकथामका उपायहरू

- रोग सहन सक्ने वा कम रोग लाग्ने आलुका जातहरू जस्तै खुमल सेतो-१, जनकदेव, खुमल रातो-२, कुफ्रि बादशाह, एन.पि.आइ.-१०६, सि.एफ. एम, पेरीकोली, सि.एफ.जे. आदि को खेती गर्ने ।
- स्वस्थ बीउ आलुको प्रयोग गर्ने ।
- उपयुक्त समय भित्र रोपाइ सम्पन्न गरी सक्ने ।
- सिफारिस गरिएको तरिकाले (धेरै बाक्लो गरी नलगाउने, लाइनमा लगाउने, सिफारिस मलको मात्रा प्रयोग गर्ने र उपयुक्त मात्रामा सिंचाई गर्ने) खेती गर्ने ।
- आलुको बोटमा रोगको शंका हुनासाथ रक्षात्मक रोग नाशक बिषादी इण्डोफिल एम-४५ को धूलो २.५ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाई ७-१० दिनको फरकमा पुरै पात भिज्ने गरी छर्ने ।
- रोग देखिन थालेपछि उपचारात्मक रोग नाशक बिषादी क्रिल्याक्सील अथवा क्रिनोक्सील, रीडोमीलको धूलो १.५ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाई १५-२० दिनको फरकमा छर्ने ।
- आलु खन्ने समयमा रोग लागेका आलुका दाना तथा बोटहरू संकलन गरी उचित व्यवस्थापन गर्ने ।

२. ऐजेरु (Wart)

ऐजेरु रोगको ठूसी सिंकाइट्रिअम इण्डोबायोटिकम् (*Synchytrium endobioticum*) हो । नेपालको उच्च पहाडी क्षेत्रमा विद्यमान यो रोग ठूसीबाट हुन्छ । यसले उत्पादनमा कहिलेकाँही ९० प्रतिशतसम्म पनि नोक्सान पुऱ्याउन सक्ने अनुमान गरिएको छ । यो रोग नेपालको पूर्व इलामबाट शुरु भै क्रमैसंग धनकुटा, रामेछाप, दोलखा, सिन्धुपाल्चोक, नुवाकोट, धादिङ्ग, रसुवा तथा गोरखासम्म देखिन थालेको छ । यस रोगका जीवाणुले एकपटक माटोमा प्रवेश पाइसकेपछि आलुबाली विना पनि विसौं वर्षसम्म बाँचिरहन सक्दछ ।

रोगको लक्षण

- यो रोगको जीवाणुले जरामा बाहेक विरुवाको सबै भागमा असर गर्ने भएकोले विरुवाको वृद्धिमा खासै फरक नपर्ने र टाढाबाट बोट मात्र हेरेर पहिचान गर्न केही कठिन हुनसक्छ ।
- आलुको दानाको आँखामा काउली जस्तो एंजेरु देखापर्दछ ।
- माटो मुनीको एंजेरु सेतो र बाहिरको हरियो हुन्छ र पछि विस्तारै खैरो तथा कालो भै कुहिन शुरु गर्दछ ।



रोग सर्ने मुख्य माध्यमहरू

- रोगी बीउ आलुको प्रयोगबाट ।
- रोगको दूसीयुक्त माटोबाट ।



रोकथामका उपायहरू

- रोग अवरोधक आलुका जातहरू जस्तै कुफ्रिज्योती, डेजीरे, कार्डिनल, खुमल सेतो-१, खुमल रातो-२, एन.पि.आइ १०६, जनकदेव आदिको खेती गर्ने ।
- रोगग्रस्त आलु दाना तथा विरुवाहरूलाई गहिरो खाल्टोमा पुर्ने वा जलाउने ।
- रोगग्रस्त आलु गाई वस्तुलाई नखुवाउने ।
- मकै वा गहुँ बाली समावेश भएको ५ वर्ष भन्दा बढीको बालीचक्र अपनाउने ।
- रोग देखिएको जमिनमा बीउ आलु उत्पादन कार्यक्रम बन्द गर्ने ।
- रोगी माटोमा फलाइएका आलु बीउको रूपमा आफूले पनि प्रयोग नगर्ने र अरु बीउ खरिद गर्न आउनेलाई पनि विक्री वितरण नगर्ने ।

३. कालोखोस्टे (Black Scurf)

यो रोगको ठूसी राइजोक्टोनीया सोलानी (*Rhizoctonia solani*) हो । यो रोग नेपाल अधिराज्यको तराई क्षेत्रमा प्रमुख समस्याको रूपमा रहेको छ र पहाडी क्षेत्रहरूमा पनि फाटफुट देखिन थालेको छ । यस रोगका जीवाणुले आलु बाहेक केराउ, काउली, बन्दा, मूला आदि बालीहरूमा पनि आक्रमण गरी नोक्सान पुऱ्याउँदछ ।

रोग फैलने प्रमुख माध्यमहरू

- रोगी बीउ आलुको प्रयोगबाट ।
- रोगी माटोबाट ।

रोगको लक्षण

- माटोको सतहमा विरुवाको वरिपरि कालोखैरो दाग देखापर्दछ र आर्द्र मौसममा सेतो ठूसी पनि देखापर्दछ ।
- पातहरू बाक्लिएर माथितिर दोत्रिएका हुन्छन् र माथिल्ला पातहरूको रङ्ग हल्का र तातो हुन्छ ।
- रोगी बीउ रोपेमा निस्कन लागेको टुसा मर्न थाल्दछ ।
- आलुको तान्द्रा छोटो भई विभिन्न आकार का साना ठूला आलुहरू एकै ठाउँमा गुचुमुचु भइ फलेका हुन्छन् ।
- रोग लागेको विरुवाको डाँठ र पातको अन्तरमा साना आलु पनि फलन थाल्दछ ।



- आलुको दानामा विभिन्न आकारको कडा कालो खोस्टाहरु देखा पर्दछन् जुन पानीले सजिलै पखालिदैन । यसले दानाको भित्री भागमा खासै असर गरेको देखिदैन ।

रोकथामका उपायहरू

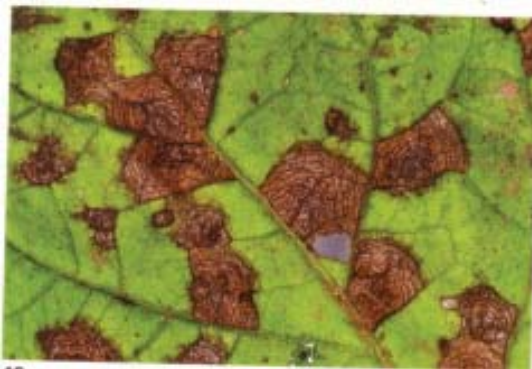
- स्वस्थ बीउ आलुको प्रयोग गर्ने ।
- धेरै चिसो माटोमा आलु नरोप्ने ।
- राम्ररी टुसाएको बीउ आलु प्रयोग गर्ने र धेरै गहिराइमा नरोप्ने ।
- स्वस्थ तथा निरोगी आलुखेती प्रविधि अपनाउने जसले गर्दा रोगको प्रकोप कम हुन सक्दछ ।
- आलु खन्ने समय पुगेपछि ढिला नगरि तुरुन्त खन्ने कार्य सम्पन्न गर्नुपर्दछ यसले गर्दा रोग सबै दानामा पुग्नबाट बचाउन सकिन्छ ।
- अन्नबाली समावेश गरी बालीचक्र अपनाउने ।
- बीउ आलुलाई रोप्नु भन्दा पहिला ३ प्रतिशत एसिटिक एसिड (३० ग्राम प्रति लिटर पानीमा) को भोल वा ३ प्रतिशत बोरीक एसिडको भोल (३० ग्राम/लिटर पानी) मा २०-३० मिनेट डुवाई उपचार गरी लगाउने ।
- यसैगरि रोप्नुभन्दा पहिला डेरोसल ५० प्रतिशतको धूलो १- १.५ ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले बनाएको घोलमा ५ मिनेट बीउ आलुलाई डुवाई सकेपछि मात्र रोप्ने ।

४. अगौटे अथवा थोप्ले डूवा (Early Blight)

यो रोगको ठूसी अल्टेनेरिया सोलानी (*Alternaria solani*) हो । आलुबालीमा पहाडी तथा तराइ दुवै क्षेत्रमा यो रोग देखापर्न सक्दछ । प्रायः यो रोग आलुबाली छिप्पिने समयतिर बोटको तल्लो पातहरुमा देखापर्दछ ।

रोगको लक्षण

- पातमा स-साना काला खैरा थोप्लाहरु देखा पर्दछन् र पछि गएर ती दागहरु नियमित चक्र बन्न थाल्दछन् ।
- विस्तारै खैरा दागहरु ठूला भएर एक आपसमा जोडी पूरा पात डढेर भर्दछन् ।
- पछि डाँठ तथा आलुका दानामा पनि यो रोगले आक्रमण गर्न सक्दछ ।



रोकथामका उपायहरु

- ईण्डोफिल एम-४५ को धूलो २ ग्राम/लिटरका दरले पानीमा मिसाइ आलुको पुरै पातमा पर्ने गरी छर्कनु पर्दछ ।
- स्वस्थ बीउ आलुको प्रयोग गर्ने ।
- कमजोर वा नसप्रेको बालीमा बढी रोग देखिने भएकोले स्वस्थ खेती प्रविधि अपनाउनु बेस हुन्छ ।

५. डाँठको फेद कुहिने रोग (Stem Rot)

यो रोगको जीवाणुको नाम स्क्लेरोसिअम रोल्फसी (*Sclerotium rolfsii*) हो । यो रोग प्रायः गरेर उष्ण र आर्द्र हावापानी भएको तराई क्षेत्रमा बढी देखा पर्ने गर्दछ ।

रोगको लक्षण

- रोगी बोटको माटोसंग जोडिएको डाँठमा खैरो दाग देखिन्छ ।
- रोगी बोटहरु दिउँसो पख ओइलाउन थाल्दछन् ।

- आलुको बोट पहेंलो देखिन थाल्दछ ।
- बढी आर्द्र मौसम भएमा रोगी आलुको डाँठमा, दानामा र माटोमा पनि सेतो ढूसी देखिन्छ ।
- रोगको पछिल्ला अवस्थामा पहिले सेतो र पछि खैरो भएर जाने सर्स्यूका दाना जस्ता स्क्लेरोसियाका दानाहरु देखिन थाल्दछन् ।



रोकथामका उपायहरु

- खेतबारीको राम्रो सरसफाइ गर्ने ।
- रोग लागेका आलुका बोट तथा दानाहरु संभव भएसम्म जलाइ दिनुपर्दछ ।
- सुख्खा मौसम भएको बेला पारी आलु खन्ने काम गर्नुपर्दछ ।

६. सुख्खा सडन (Dry Rot)

सुख्खा सडन रोगको जीवाणुको नाम फ्यूजारिअम सिरुलिअम (*Fusarium caerulium*) हो । यस रोगले आलुको भण्डारणमा तथा लामो ढुवानीको अवस्थामा हानी पुऱ्याउँछ । यो रोगको जिवाणु माटोमा रहेका हुन्छन् र दानामा चोटपटक लागेको स्थानबाट रोगका जीवाणुहरुले सजिलै आक्रमण गर्दछन् ।

रोगको लक्षण

- रोगी दानाको रोगग्रस्थ भाग हल्का खैरो र पछि कालो भएर जान्छ ।
- कुहिएको गुदि सुकेर दविएको हुन्छ र बाहिरबाट खुचिम्दै चक्रहरु परेको जस्तो देखिन्छ ।



- आलुका आँखा, छिद्रहरू (Lenticells) वा घाउमा ढूँसीको थुप्रो पनि देखा पर्न सक्दछ ।
- तापक्रम बढी भएमा गुदी भिजेको जस्तो र नरम हुन्छ । पछि त्यसमा अन्य जीवाणुको आक्रमण भएमा गुदी गिलो भई सड्ने पनि हुन सक्दछ ।
- तापक्रम कम भएमा कुहिएका तन्तुहरू सुख्खा र कडा वा कहिलेकाँही धूलोजस्तो पनि हुन सक्दछ ।
- तापक्रम बढी भएमा कहिलेकाँही आलु दाना भित्र भित्रै कुहिनै खोक्रो भएर जान्छ ।
- रोगको आक्रमणले गर्दा उम्रेका आलुका बोटहरूको तल्ला पातहरू पहेँलिन र माथिल्ला पातहरू दागी भएर बोटहरू ओइलाउन थाल्दछन् ।

रोकथामका उपायहरू

- स्वस्थ बीउ आलुको प्रयोग गर्ने ।
- रोगग्रस्त आलु दानाहरू जम्मा गरी पुरी दिनुपर्दछ ।
- आलु खन्दा, ओसारपसार तथा ग्रेडिङ आदि कार्य गर्दा आलुमा चोटपटक लाग्न दिनुहुँदैन ।
- भण्डारण गर्नु भन्दा पहिला आलुको घाउ पुर्न र बोक्रा छिपिन आवश्यक व्यवस्था मिलाउनु पर्दछ ।
- अन्नवाली समावेश गरी ३-४ वर्षको घुम्तेवाली अपनाउनु पर्दछ ।

७. धूले दाद (Powdery Scab)

यो रोग नेपालको मध्य पहाडी क्षेत्रहरूमा फाटफुट रूपमा देखा पर्न थालेको छ । धूले दादको ढूँसी स्पंगोस्पोरा सवटेरानिया (*Spongospora subterranea*) हो । विशेषगरि यो रोगले आलुको दानामा आक्रमण गर्ने भएकाले रोग लागेको दानाहरूको व्यापारिक महत्व कम हुन जान्छ । धेरै वर्षा हुने, पानीको राम्रो निकास नभएको र आर्द्र मौसम भएको समय वा स्थानमा यो रोगको प्रकोप बढ्दछ । सुख्खा र गर्मी भएमा रोग देखा पर्न सक्दैन ।

रोगको लक्षण

- यो रोगले माटोमुनिको सबै भागमा असर पार्न सक्दछ तर आलुको दानामा विशेष असर पर्दछ ।
- कलिलो आलुको बोकामा सानो, गोलो र सतह केही उठेका आलपीनको टाउको जस्ता हलुका खैरा दागहरु अलग अलग वा समूहमा देखा पर्दछन् ।
- विस्तारै यी दागहरु ठूला हुन थाल्दछन् र छिप्पिसकेपछि दागहरु फुटी वरिपरी उप्केका पाप्रा देखिन्छ र त्यस भित्र खैरो कालो धूलो जस्तो जीवाणुहरु देखा पर्दछन् ।
- रोगका जीवाणुले आलुको जरामा आक्रमण गरेमा जरामा स-साना गिर्खाहरु (१०-१५ मिलीमिटर आकारका) देखा पर्दछन् । शुरुका अवस्थामा यी गिर्खाहरु जराकै रंगका हुन्छन र पछि कालो रंगमा परिणत हुन्छन् ।



रोग फैलिने मुख्य माध्यमहरु

- रोगग्रस्त बीउ आलुबाट ।
- रोगी माटोबाट ।

रोकथामका उपायहरु

- प्रभावकारी नियन्त्रणको उपायहरु खासै नभएतापनि रोगमुक्त बीउको प्रयोग सबैभन्दा उत्तम उपाय मानिन्छ ।
- अन्नबाली समावेश गरिएको घुम्ते बालीचक्र अपनाउने ।
- आलु लगाउँदा पानीको राम्रो निकासको व्यवस्था मिलाउने ।
- संभव भए रोग अवरोधक आलुका जातहरुको खेती गर्ने ।

- मिथाम सोडिएम (१.५ %) अथवा फर्माल्डिहाइड (४%) को भोलले माटो उपचार गर्ने ।

(ख) बैक्टेरियाजनित रोगहरू (Bacterial Diseases)

१. ओइलाउने वा खैरो पिपचक्के (Bacterial Wilt or Brown Rot)

नेपालमा यस रोगले सन् १९६३ तिर प्रवेश गरेको अनुमान गरिएको छ । एकपटक यस रोगका जीवाणुले प्रवेश गरेपछि धेरै वर्षसम्म माटोमा वा अन्य विरुवामा बाँचिरहन सक्दछन् भने अर्को तर्फ रोग अवरोधक आलुका जातहरूको अभाव र प्रभावकारी रसायनिक विषादीको कमीले गर्दा रोग फैलिसकेपछि यस रोगलाई नियन्त्रणमा ल्याउन निकै कठिन हुने भएकोले यस तर्फ समयमै सचेत हुनुपर्ने देखिन्छ । यो रोगको जीवाणु राल्स्टोनिया सोलानेसिरम् (*Ralstonia solanacearum*) हो । यो रोग नेपालको मध्य तथा उच्च पहाडी क्षेत्रमा प्रमुख समस्याको रूपमा देखा परेको छ । यसले आलुबालीको अवस्था हेरी ८० प्रतिशत सम्म उत्पादनमा ह्रास पुऱ्याउन सक्दछ । यस रोगका जीवाणुले आलुबाली बाहेक गोलभेंडा, भण्टा, खुर्सानी, बदाम, अदुवा, केरा आदि बालीहरूमा पनि आक्रमण गरी व्यापक नोक्सानी पुऱ्याउन सक्दछ ।

रोगको लक्षण

- शुरुमा विरुवा आंशिक रूपले ओइलाउने र पछि स्थायी रूपले ओइलाएर मर्दछ ।
- रोगी आलुको दाना वा डाँठ काटेर हेर्दा खैरो चक्का देखिन्छ ।



- रोगी आलुका दाना वा डाँठ निचोर्दा सेतो पिपजस्तो पदार्थ निस्कन्छ ।
- रोगको प्रकोप बढ्दै गएपछि आलु दानाको आँखामा पिपजस्तो पदार्थ देखा पर्दछ र त्यसमा माटो टाँसिएको हुन्छ ।
- रोगी विरुवाको डाँठ काटी सफा पानी भएको सिसाको ग्लासमा भुन्ड्याएर राख्दा सेतो दूध वा धुँवा जस्तो पिँध तर्फ भरिएको देखिन्छ ।



रोग फैलने प्रमुख माध्यमहरू

- रोगी बीउ आलुको प्रयोगबाट ।
- रोगी माटो तथा पानीबाट ।
- नावो आलु तथा अन्य भाारहरूबाट ।
- बीउ काटेर लगाउँदा काट्ने औजारबाट ।
- कृषि औजार तथा गाइबस्तुको माध्यमबाट ।

रोकथामका उपायहरू

- भरपर्दो वा विश्वासिलो श्रोतको स्वस्थ आलु मात्र बीउको लागी प्रयोगमा ल्याउने गर्नुपर्दछ ।
- अन्नबाली समावेस भएको बालीचक्र अपनाउने ।
- रोगग्रस्त खेतमा पानी जमाइ धान खेती गर्नाले पनि यसको जीवाणुहरू कम गर्न सकिन्छ ।
- बीउ आलु नकाटी लगाउने ।
- रोगी आलुका दाना तथा विरुवा जथाभावी नफालि संकलन गर्ने र कुनै सुरक्षित स्थानमा पुरी दिनुपर्दछ ।

- रोगग्रस्त खेतवारीमा आलु लगाउँदा नै ड्याङ्मा प्रशस्त मात्रामा माटो चढाई आलु रोप्नुपर्दछ । यसरी रोगग्रस्त जमीनमा लगाएको आलुमा पटक पटक गोडमेल तथा उकेरा लगाउँदा विरुवाको जरा, तान्द्रा तथा दानामा चोटपटक लाग्न सक्दछ र त्यसैको माध्यमबाट रोगका जीवाणुहरु प्रवेश गरी रोग पैदा गर्न सरल हुन सक्दछ ।
- आलु लगाउने समयमा स्टेबल ब्लेचिङ पाउडर (Stable Bleaching Powder) प्रति रोपनी ७५० ग्रामका दरले आलु रोप्ने कुलेसोमा प्रयोग गर्ने ।
- रोग देखा परेको ठाउँको माटोलाई फर्मालिन १० प्रतिशतको भोलले भिजाइ प्लाष्टिकले हावा नपस्ने गरी कम्तीमा १ हप्ता छोप्नु पर्दछ ।
- एकिकृत रोग व्यवस्थापन पद्धति अपनाउने ।

२. साधारण दाद (Common Scab)

यो रोगको जीवाणु स्ट्रेप्टोमाइसिस् स्क्याविस् (*Streptomyces scabies*) हो । नेपालको पूर्वी तराई क्षेत्रमा यस रोगले ठूलो मात्रामा हानी पुऱ्याउँदै आइरहेको छ भने मध्य तथा पश्चिम तराई र भित्री मधेशमा पनि फाटफूट देखिन थालेको छ । यस रोगले अम्लीय माटोमा खासै धेरै नोक्सान पुऱ्याउन सक्दैन । यस रोगले प्रायः उत्पादनमा नोक्सान नपुऱ्याय पनि उत्पादित आलु बजारमा उपयुक्त मूल्य नपाउने संभावना रहन्छ ।

रोगको लक्षण

- आलुको दानाको सतहमा विभिन्न आकारका दागहरु देखा पर्दछन् ।
- पछि गएर जाली जस्तो गहिरो वा खोपिल्टा परेको वा फोका परेको जस्तो देखिन्छ ।



- विस्तारै दागहरु एक आपसमा जोडिन गै पुरै आलुका दानामा रोगले ढाक्दछ ।

रोकथामका उपायहरु

- स्वस्थ बीउ आलुको प्रयोग गर्ने ।
- सिंचाइको राम्रो व्यवस्था मिलाउने ।
- अन्नवाली समावेश गरेको बालीचक्र अपनाउने ।
- अम्लीय हुने खालका रसायनिक मल (एमोनियम सल्फेट) को प्रयोग गर्ने ।
- बीउ आलुलाई ३ प्रतिशत बोरीक एसिडको भोलमा ३० मिनेट अथवा ३ प्रतिशत एसिटिक एसिड र ०.०५ प्रतिशत जिंक सल्फेट मिसाइ तयार पारेको भोलमा २० मिनेट डुवाई उपचार गरेको बीउ छयाँमा ओभाए पछि मात्र प्रयोग गर्नुपर्दछ ।

३. गिलो सडन (Soft Rot)

गिलो सडन रोगको मुख्य जीवाणुको नाम इरविनिया कार्टोभोरा (*Erwinia cartovora*) हो । आलु खन्ने समयमा माटोमा बढी चिस्यान भएमा र भण्डारण तथा ढुवानीको समयमा उष्ण र आर्द्र वातावरण भएमा यो रोग जताततै देखा पर्न सक्दछ । आलु खन्दा चोटपटक लागेमा वा कीरा लागेमा पनि यो रोग देखा पर्न सक्दछ ।

रोगको लक्षण

- यो रोगका जीवाणुले गर्दा आलुको बोट होचो, ठाडो भई पात पर्हेलिने र माथितिर घुमेको हुन्छ ।
- आलु दानाको छिद्रमा स-साना कालो खैरो फोका उठेको देखिन्छ ।



- बोक्रामुनी गुदिमा पानी पसेको जस्तो देखिन्छ ।
- अन्तमा गुदी क्रिम रङ्गको नरम भई कुहिने र सारै गन्हाउने हुन्छ ।

रोकथामका उपायहरू

- आलु खेतमा पानी निकासको राम्रो व्यवस्था मिलाउने ।
- आलु खनेपछि चिसो भएमा राम्रोसंग ओभाउनु पर्दछ ।
- आलु खन्दा वा ढुवानी गर्दा आलुका दानामा चोटपटक नलाग्ने गरी होशियारी अपनाउने गर्नुपर्दछ ।
- बीउ आलुलाई ३ प्रतिशत एसिटिक एसिडको भोलमा ३० मिनेटसम्म डुवाई ओभाएपछि मात्र भण्डारण गर्ने गर्नुपर्दछ ।

(ग) बिषाणुजनित (भाइरस) रोगहरू (Viruses)

आलुबालीमा लाग्ने भाइरसहरूको संख्या २५ भन्दा बढी भएतापनि हालसम्म नेपालमा आलुबालीमा लाग्ने जम्मा ६ प्रकारका भाइरस रोगहरू सम्बन्धी अध्ययन अनुसन्धान तथा पहिचान भैसकेको छ । ती विभिन्न प्रकारका भाइरसहरू मध्ये भाइरस एक्स (PVX) र एस (PVS) सम्पर्कद्वारा फैलिने गर्दछ भने भाइरस (PVA), वाई (PVY) र पात दोब्रिने (PLRV) लाही कीराद्वारा र भाइरस एम सम्पर्क र लाही कीराद्वारा फैलिने गर्दछ । हरेक वर्ष पुरानो बीउ प्रयोग गरिरहँदा भाइरस रोगले नजानिदो किसिमले आलु उत्पादनमा ह्रास गरिरहेको हुन्छ । ती विभिन्न प्रकारका भाइरसहरूको लक्षण र व्यवस्थापन सम्बन्धी छोटकरीमा तल प्रस्तुत गरिएको छ ।

१. पात दोब्रिने भाइरस (Potato Leaf Roll Virus)

आलुको पात दोब्रिने भाइरस रोग धेरै किसिमका लाही कीराहरूबाट फैलिए तापनि यसलाई सार्न आरुको हरियो लाही कीराको मुख्य भूमिका हुन्छ । यस रोगको प्रकोपबाट आलुको जात, स्थान, प्रकोपको मात्रा हेरी २०-५० प्रतिशत सम्म उत्पादनमा ह्रास हुन सक्दछ ।

प्रारम्भिक लक्षण (Primary Symptoms)

- टुप्पाका पातहरु माथितर्फ दोब्रिइ पातको हरियो रङ्ग हल्का भएर जान्छ ।
- छिप्पिने अवस्थाका पातहरु बाक्ला र चाम्पा हुन थाल्दछन् ।



दोस्रो लक्षण (Secondary Symptoms)

- आलुका बोटहरु बढ्न सक्दैन ।
- पातको किनारा माथितर्फ दोब्रिन थाल्दछ ।
- पातहरु बाक्ला र चाम्पा हुन थाल्दछन् ।
- रोगग्रस्त बोटलाई हल्लाउँदा स्याउला जस्तै सर्लड सर्लड आवाज आउँछ ।
- पातका किनाराहरु फिक्का रातो देखिन्छन् ।
- आलुको जातहेरी तल्ला छिप्पिएका पातहरुमा काला दागहरु पनि देखिन सक्दछ ।
- रोगी बोटमा फलेका आलुका दानाहरु साना साना वा थोरै वा दुवै पनि हुन सक्दछन् ।



२. पात गुजुमुजु हुने वा मोजाइक भाइरस रोग (Mosaic)

यो रोग आलुको भाइरस एक्स (PVX), एस् (PVS), एम् (PVM), वाइ (PVY) र ए (PVA) को एकल वा संयुक्त आक्रमणबाट हुने गर्दछ । यो रोग रोगग्रस्त आलुको दानाहरुको प्रयोग तथा सम्पर्कबाट सर्दछ ।

रोगको लक्षण

- पातको नसाहरूको बीचमा हलुका रङ्ग र गाढा हरियो रङ्ग मिसिनगै पात छिर्बिरे हुन्छ ।
- आलुका पातहरू साना हुनुका साथै किनारा खुम्चिइ गुट्टुमुटिएर जान्छ ।
- पातको सतह खस्रो अथवा नमिलेको हुन्छ ।
- विरुवा होचो र ठाडो हुन्छ र पातमा सुकेका दागहरू देखा पर्दछ ।
- बोटहरू धेरै साना भइ पातको छाँटकाँट बिग्रने र चाउरीएर स्पष्ट किसिमले पातको रङ्ग छिर्बिरे भई बोटमा विकृति आउँदछ ।



रोग फैलने प्रमुख माध्यमहरू

- आरुको हरियो लाही किरा प्रमुख माध्यम हो भने थ्रिप्स, लिफ हपर, सेतो पुतली आदि कीराहरूबाट पनि रोग सर्दछ ।
- रोगी बीउ आलुको प्रयोगबाट ।
- कृषि औजारका माध्यमबाट तथा आलु ओसार पसार गर्दा पनि यो रोग सर्ने संभावना रहन्छ ।

रोकथामका उपायहरू

- भाइरस मुक्त बीउ आलुको प्रयोग गर्ने ।
- लाही कीराको नियन्त्रण गर्नुपर्छ ।
- बीउ आलु उत्पादनका लागि बोटमा लाही कीरा देखिएपछि आवश्यकता अनुसार मेटासिष्टक २५ इ.सी. वा रोगर २५ इ.सी. १ मिलिलिटर प्रति लिटरका

दरले पानीमा मिसाई छर्कनु पर्दछ । यदि आलु बीउ साइजको भैसकेको छ र लाही कीराको संख्या संकट अवस्थामा (Critical level) आइसकेमा तुरुन्त आलुको पुरै डाँठ काटी अथवा उखेली हटाउनु पर्दछ ।

- बीउ उत्पादनका लागि सिड प्लट प्रविधिको (रोगी विरुवाहरु उखेली हटाउने) प्रयोग गर्ने ।
- संभव भएमा भाइरस अवरोधक आलुका जातहरु जस्तै खुमल सेतो-१, खुमल रातो-२ र कुफ्रि बादशाहको खेती गर्ने ।
- मेरिस्टिम कल्चर प्रविधि (Meristem Tip Culture) वा टिस्यु कल्चर (Tissue Culture) बाट उत्पादित पूर्व मूलबीउ (Pre Basic Seed -PBS, रोग रहित बीउ) आलुको प्रयोग गर्ने ।
- आलुको खास वीयाँ (True Potato Seed-TPS) को प्रयोग गरी आलु खेती गर्ने ।

प्रमुख कीराहरू र तिनको नियन्त्रण

१. लाही कीरा (Aphid)

हालसम्म नेपालमा आलु वालीमा १५ किसिमका लाही कीराहरू भेट्टाइएको भएतापनि आरुको बोटमा लाग्ने लाही कीरा माइजस पर्सिकी (*Myzus persicae*) बढी विनाशकारी हुनुका साथै आलु खेती गरिने प्रायः सबैजसो क्षेत्रमा पाइन्छ। लाही कीराले पातको तल्लो भाग वा डाँठमा बसेर रस चुस्ने गर्दछ। लाही कीराको सख्या निकै बढेपछि, कीराहरूमा पखेटा उम्रन थाल्दछ, र उडेर टाढा टाढासम्म पनि पुग्न सक्दछन् तर पखेटा नउम्रेका लाही कीराहरू सजिलैसंग टाढा जान सक्दैनन्।

कीराको पहिचान

- आरुमा लाग्ने लाही कीराको रङ्ग हल्का हरियो देखि गाढा हरियो हुन्छ।
- कीराको शरीरको लम्बाइ २-२.५ मि.मि. हुन्छ।
- पेटको पछिल्लो भागमा दुइवटा सुइराहरू हुन्छन् र सुइराको मध्य भागमा केही फुकेको हुन्छ।
- पखेटा उम्रेका कीराको टाउको कालो र पेट हरियो हुन्छ। पेटको माथिल्लो भागमा पछाडी एउटा गाढा कालो दाग हुन्छ।



क्षतिको प्रकार

- लाही कीराले ग्रसित आलुका पातहरू तलतिर घुमिई पहेँलिन थाल्दछन्।
- बोटबाट रस चुस्ने क्रियामा लाही कीराले भाइरस ग्रस्त बोटबाट स्वस्थ बोटमा रोग सारेर अप्रत्यक्ष रूपले नोक्सानी गर्दछ।

- लाही कीराले आलुबालीमा पात दोब्रिने (potato leaf roll virus), भाइरस वाइ (PVY), भाइरस ए (PVA) र केही मात्रामा भाइरस एम् (PVM) पनि सार्ने गर्दछ ।

रोकथामका उपायहरू

- बीउ आलु खेती गर्दा लाही कीराको संख्या कम हुने वा हुँदै नहुने समयमा लगाउने ।
- लाही कीराको संख्या कम गर्न आलुबालीको नजिकमा पहेंलो फूल फुल्ने बालीहरू जस्तै तोरी, ससौं, अथवा मूला, रायो आदि बालीहरू लगाउनु हुँदैन ।
- लाही कीराको नियन्त्रणको लागि फोरेट १० प्रतिशतको दाना ५०० ग्राम/ प्रति कट्टा वा ७५० ग्राम प्रति रोपनीका दरले आलु रोप्ने समयमा माटोमा प्रयोग गर्नुपर्दछ ।
- लाही बारीमा देखा परसकेपछि बोटको रसमा मिसिएर जाने (Systemic) खालका कीटनाशक विषादीहरूको प्रयोग गर्नुपर्छ जस्तै मेटासिस्टकस २५ ई.सी. वा रोगर ३० ई.सी. १ मिलीलिटर विषादी प्रति लिटर पानीमा मिसाइ पातको सबै भागमा पर्ने गरी छर्ने गर्नुपर्दछ ।

विषादी प्रयोग गर्नुभन्दा पहिला लाही कीराको संख्या पत्ता लगाउनु अति जरूरी हुन्छ । लाही कीराको संख्या दुई तरीकाले पत्ता लगाइन्छ । पहिलो तरिकाको लागि ३३ वटा आलुको बोटबाट तलको एक, बीचको एक र माथिको एक पूर्ण पात गरी जम्मा ९९ पात र ३४ सौं बोटको बीचको एउटा पात लिने र पातको तल्लो भागमा रहेका लाही कीराहरू गन्नु पर्दछ । दोस्रो तरिकामा पहेंलो ट्रेमा पानी राख्ने र पानीमा लाही कीराहरू भार्ने । पहिलो तरिका अनुसार १०० पातमा एक पटक गन्दा २० वटा भन्दा बढी लाही कीरा भेटिएमा र दोस्रो तरिका अनुसार एक हप्तामा ७ वटा भन्दा बढी लाही कीरा फेला परेमा संकटकालिन अवस्था (Critical Level) भएको मानिन्छ । यस्तो अवस्थामा माथि उल्लेख गरिएका विषादीहरूको प्रयोग गरी तुरुन्त लाही कीराको नियन्त्रण गरिनु पर्दछ । यस्तो

अवस्थामा आलु दाना बीउ आकारको भैसकेको छ भने बोट उखेली (हल्मपुलिङ) हटाउनु पर्दछ र अन्य अवस्थामा आवश्यकता अनुसार किटनाशक विषादीको प्रयोग गरी कीराको नियन्त्रण गर्नुपर्दछ ।

२. आलुको पुतली (जोताहा पुतली) (Potato Tuber Moth)

यो कीरा आलुमा लाग्ने अति विनाशकारी कीरा मध्ये एक प्रमुख कीरा हो । हाल यो कीरा नेपालको भित्री मधेश र उपत्यका र सो वरपरका क्षेत्रहरूमा निकै विनाशकारीको रूपमा फैलिंदो अवस्थामा छ । यो कीराले खेतबारीमा आलुको बोट तथा दानामा र भण्डारण गरिएको आलुमा समेत नोक्सान पुऱ्याउँदछ । यो कीराको संख्या बृद्धि तथा विकासको लागि न्यानो, सुख्खा र औसत २०-३० डिग्री सेल्सियसको तापक्रम उपयुक्त वातावरण मानिन्छ ।

कीराको पहिचान

- पुतलीको अघिल्लो पखेटा खैरो हुन्छ र यसमा स-साना काला टिकाहरू हुन्छन् ।
- वयस्क पुतलीको पखेटाको फैलावट १२-१५ मिलीमीटर जति लामो हुन्छ ।
- पछिल्लो पखेटा मैलो सेतो हुन्छ र लम्बाई ६-१० मिलीमीटर हुन्छ ।
- पोथीको पेट पुष्ट हुन्छ र अन्तिम भाग चुच्चो परेको हुन्छ भने भालेको पेट सेप्रो र अन्तिम भागमा मसिना रौंको झल्लर देखिन्छ ।
- पोथी पुतलीले स-साना सेता वा पहेंलो फुलहरू पार्दछन् र एक ठाउँमा एउटा मात्र फुल पारेको हुन्छ ।
- लाभ्रेको टाउको खैरो र शरीर सेतो वा केही पहेंलो हुन्छ ।



- पूर्ण लाभे केही दिनपछि करीब ६ मि.मि. लामो खरानी रंगको भुसे कोया बनाइ अचल अवस्थामा रहन्छ र उपयुक्त वातावरण पाएमा ८ दिनभित्र वयस्क पुतली भएर निस्कन्छन् ।

क्षतिको प्रकार

- यो कीराको लाभाले पात, कमलो डाँठ तथा दानामा सुरुङ खनेर नोक्सान पुऱ्याउँदछ ।
- पातमा लाभेले खाएको भाग सुकेको जस्तो देखिन्छ र कीरा पसेका डाँठहरु निर्वल भई भाँचिएर टुप्पाहरु सुकेका हुन्छन् ।
- आलुको गेडाको विशेष गरी आँखामा प्वाल पारी स-साना लाभे आलु भित्र पसी बाँगाटिँगा सुरुङ वा खोपिल्टा पारेर खाँदै भित्र पस्दछ ।
- लाभे भित्र पसेको भागबाट केही दिनमै काठको खस्रो धूलो जस्तो खैरो कीर ाको विष्टाका कणहरु बाहिर थुप्रिएको देखिन्छ ।
- कीराले नोक्सान गरेको दाना काटेर हेर्दा भित्र गुदिमा सुरुङ जस्ता प्वालहरु र त्यसमा प्रशस्त लाभेहरु देखिन्छन् ।
- नोक्सान गरेको आलु दाना चाउरिएर सुक्न थाल्दछ ।
- टुसा आएका आलुमा कीराले आक्रमण गर्दा टुसाहरु सुकेर बीउको लागि उपयुक्त हुँदैन ।



रोकथामका उपायहरु

- कीरा नलागेको बीउ आलुको प्रयोग गर्ने ।
- बीउ आलु आवश्यक गहिराइमा रोप्ने ।
- आलु दाना राम्रोसंग छोप्पिने गरी अग्लो पारेर उकेरा लगाउने ।
- सिंचाइको कमि भएर डयाडमा धाँजा पर्न दिनु हुँदैन । यसको लागि सिंचाइको राम्रो प्रबन्ध गर्नुपर्दछ ।

- आलु वारीमा कीराको आक्रमणले पात तथा टुप्पा सुकेको देखिएमा उक्त भागहरु चुडी जम्मा गरेर लाभ्रे सहित माटोमा गहिरो गरी पुरी दिने वा जलाइ दिनुपर्दछ ।
- आलु खन्ने समय भएपछि ढिला नगरी आलु थन्क्याउनु पर्दछ ।
- कीरा लागेको आलु दानाहरु जथाभावी नफ्यांकी एक ठाउँमा जम्मा गरी खाल्टामा पुरी दिनुपर्दछ ।
- आलु खनिसेकपछि खेतको डिलमा वा अन्यत्र रहेका भारपात उखेली सफा गर्नुपर्दछ ।
- आलु भण्डारण गरिने स्थान पुतली भित्र पस्न नपाओस भन्ने उद्देश्यले चारैतर्फ मसिनो जाली राख्ने व्यवस्था मिलाउनु राम्रो हुन्छ ।
- खानको लागि राखिएको आलुमा कीरा लागेमा उक्त आलुलाई करीब २४ घण्टा सफा पानीमा डुबाई छहारीमा सुकाइ भण्डारण गर्नु राम्रो हुन्छ ।
- नयाँ आलु भण्डारण गर्नुभन्दा पहिले भण्डारणमा रहेका पुराना आलु हटाउने, सफा गर्ने र कीटानाशक विषादी जस्तै मालाथायन ५० इसी वा होस्टाथियन ५० इसी १ मिलीलिटर प्रति लिटर वा पाडान ५० डब्लुपी १ ग्राम प्रति लिटर का दरले पानीमा मिसाई चारैतर्फ छरि प्वालहरु बन्द गरी राख्ने गर्नुपर्दछ ।
- आलुबारीमा कीराको प्रकोप बढेमा डसवान २० इसी १.५ मिलीलिटर वा फोलिथायन ५० इ.सी. १ मिलीलिटर वा सुमिथायन ५० डब्लु पी ०.२ ग्राम वा थायोडान ३५ इसी १.५ मिलीलिटर प्रति लिटर पानीका दरले विरुवामा छर्ने ।
- टुक्रापारी छहारीमा सुकाइएका तितेपाती, निम, वनमारा तथा पुदिना आदि संचित आलु माथि तह मिलाई राख्नाले आलुलाई पुतली कीराबाट जोगाउन सकिन्छ । यस्तो आलु खानको लागि उपयुक्त पनि हुन्छ ।
- बीउ आलुलाई मालाथायन ५० डब्लुपी अथवा पाडान ५० डब्लुपी वा होस्टाथियन ५० डब्लुपी १ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाई तयार पारेको भोलमा ५ मिनेट डुबाइ छहारीमा सुकाइ भण्डारण गर्नुपर्दछ ।

- त्यसैगरि बीउ आलुलाई मालाथायन ५० प्रतिशत धूलो कीटनाशक बिषादी २-४ ग्राम प्रति किलोग्रामको दरले आलु दानामा छरी भण्डारण गर्नुपर्दछ ।

३. फेद कटुवा कीरा (Cutworm)

यो कीरा नेपालको प्रायः सबै क्षेत्रमा पाइन्छ । कटुवा कीराले आलु लगायत सुर्ती, गोलभेंडा, खुर्सानी, भण्टा, केराउ, काउली, बन्दा आदि बालीहरूलाई पनि नोक्सान पुऱ्याउँदछ । यो कीराले आलुबालीमा शुरुदेखि खन्ने बेलासम्ममा डाँठ, पात, काटी उत्पादन घटाउनुका साथै आलुदानामा ज्वाल पारेर खोक्रो पारी नोक्सान गर्दछ । विशेषगरि सुख्खा मौसममा कीराको प्रकोप ज्यादा हुने गर्दछ ।

कीराको पहिचान

- वयस्क पुतली २-४ से.मी. लामो र कालो खैरो रंगको हुन्छ र अघिल्लो पखेटा पछिल्लो पखेटाको तुलनामा गाढा ध्वाँसे भई ठाउँ ठाउँमा काला दागहरू हुन्छन् ।
- लाभ्रेमा रौं हुँदैन, लाभ्रेको शरीरमा अस्पष्ट थोप्ला वा धर्साहरू हुन्छन् ।
- लाभ्रे गाढा खरानी वा कालो खैरो रङ्गको हुन्छ र पूर्ण विकसित लाभ्रे ५ से.मी. लामो हुन्छ ।
- लाभ्रेलाई छुदाँ टाउको र पेटको पछिल्लो भाग जोडिने गरी बटारिन्छ ।
- लाभ्रे दिउँसो करीब २.५ से.मी. माटो मुनी वा भ्यासमा लुकेर बस्दछ र राती बाहिर आइ नोक्सान गर्दछ ।



क्षतिको प्रकार

- कीराको विभिन्न अवस्थाहरू मध्ये लाभे नोक्सान पुऱ्याउने अवस्था हो र लाभे कीराले आलुको कलिला डाँठहरूलाई जमीनको सतहनिर काटी बोट ढलाइ दिन्छ। यसरी काटिएका तर नढलेका बोटहरू ओइलाउन थाल्दछन् र ति बोटहरू तान्दा सजिलैसंग आउँदछन्।
- कलिला पातहरूमा यो कीराले काटेर खाँदा छियाछिया पारिदिन्छ।
- आलुको दानमा गहिरो प्वालहरू भै खाएको ठाउँमा दाना खोक्रो हुन्छ।



रोकथामका उपायहरू

- आलु वारीमा राम्ररी पाकेको गोबरमलको प्रयोग गर्ने।
- माटोमा आवश्यक मात्रामा चिस्यान राख्न सिंचाइको राम्रो व्यवस्था गर्ने।
- फेद काटिएर ओइलिएको बोटको फेदमा करिब २-४ से.मी. तल माटोमा लाभे पाइने हुँदा उक्त ठाउँमा खोतली लाभे मार्ने गर्नुपर्दछ।
- साँभ्रपख घाँसपातको स-साना थुप्राहरू ठाउँ ठाउँमा राख्ने र बिहानी पख त्यसमा आश्रय लिई बसेका लाभे नष्ट गर्नुपर्दछ।
- आलु खेतमा कीराहरू प्रशस्त देखिएमा फोलिथायन ५० इसी वा सुमिथायन ५० इसी वा मालाथायन ५० इसी १ मिलीलिटर वा थायोडान ३५ इ.सी. १.५ मिलीलिटर प्रति लिटर पानीका दरले मिसाई विरुवामा छर्नुपर्दछ। त्यसैगरि धूलो विषादीको रूपमा सेभिन ५० डब्ल्यूपी २ ग्राम प्रतिलिटर पानीका दरले विरुवामा छर्नुपर्दछ।
- अन्य उपायहरूमा खानेकुराको पासो थापेर पनि नियन्त्रण गर्न सकिन्छ। जसको लागि १०० ग्राम गहुँको पिठो, १० ग्राम चिनी, १० ग्राम ५ प्रतिशतको

क्लोडेनको धूलो २०० मिलीलिटर पानीमा घोली केराउ दाना जत्रो डल्ला पारी ३० किलोग्राम प्रति हेक्टरका दरले वारीको विभिन्न भागमा राखी दिनु पर्छ ।

४. खुम्चे कीरा (White Grub)

खपटे कीराको लार्भेलाई खुम्चे किरा भनिन्छ । खुम्चेले विभिन्न भारपातको जरा, माटोमा भएको प्राङ्गारिक पदार्थ, मकै, जुनेलो, सिमी, आलु आदी बालीको माटोमुनीको कमलो भाग र जराहरु खाइ नोक्सान गर्दछ । यो कीरा विशेषगरि पहाडी क्षेत्रको पाखो जमीनमा आलु खेती गर्ने स्थानहरुमा समस्याको रूपमा देखिन्छ ।

कीराको पहिचान

- पूर्ण विकसित लार्भेको लम्बाइ ६ से.मी. लामो हुन्छ र यसको टाउको खैरो र शरीर सेतो वा मैलो सेतो हुन्छ ।
- लार्भेको टाउकोमा दुइवटा बलिया वंगाराहरु हुन्छन् र टाउकोको लगतै पछि ३ जोडा खुट्टाहरु हुन्छन् ।
- लार्भेको पेटको पछाडीको भाग चिल्लो र टल्कने हुन्छ र बाहिरबाट पेटभित्र खैरो कालो देख्न सकिन्छ ।
- वयस्क खपटे कालो रङ्गको हुन्छ र उडेर टाढा टाढा सम्म पुग्न सक्दछ ।



क्षतिको प्रकार

- वयस्क खपटेले राती फलफूल तथा अन्य विरुवाका पातहरु खान्छ र उज्यालो हुन थालेपछि माटोभित्र घुस्दछ ।
- लार्भेले आलुका डाँठलाई माटोको सतहमा काटी बोटलाई ढाली नोक्सान पुऱ्याउँदछ । यस्ता काटिएका बोटहरु ओइलाउन थाल्दछन् ।

- खुम्रे कीराको लाभ्रले मुख्यतया आलुको दानामा गोलो चाक्लो प्वाल पारी खाई नोक्सान गर्दछ ।

रोकथामका उपायहरू

- गोठको काँचो मलमा यस कीराको फुल र लाभ्रहरू रहने हुँदा काँचो गोठ मलको प्रयोग गर्नु हुँदैन ।
- खेत बारीमा आलु लगाउनु भन्दा पहिला अथवा गर्मी समयमा गहिरो गरी खेत जोतेर माटो पल्टाउने गर्नाले भित्र लुकी बसेका लाभ्रहरू बाहिर निस्कन गई चराचुरुङ्गीले नष्ट गर्ने मौका पाउछन् ।
- लाभ्रहरूलाई हातले जम्मा गरेर नष्ट गर्न पनि सकिन्छ ।

५. रातो कमिला (Red Ant)

प्रायः जसो नेपालको पहाडी क्षेत्रमा रातो कमिलाले आलु बालीमा प्रशस्त हानी पुऱ्याउँदै आएको पाइन्छ । यिनीहरूले आफ्नो गुंड माटो मुनि धेरै गहिराइमा बनाइ बसेका हुन्छन् । पानी लाग्ने खेतमा यो कीरा हतपत पाइन्न तर पानी नलाग्ने ठाउँमा रोपिने आलु, गानो बाली र जरे बालीहरूको लागि यो कमिला एक ठूलो समस्याको रूपमा रहेको छ । यस कीराले विरुवाको जरामा खोतलेर वा आलु खाएर नोक्सान पुऱ्याउँदछ ।

कीराको पहिचान

- भाले कमिलाको शारीरिक बनोट अरिंगालको जस्तो हुन्छ । पारदर्शक पखेटाहरूको नशाहरू कालो खैरो देखिन्छन् । फिंजिएको पखेटाको चौडाई ४० मि.मि. र फिक्का खैरो शरीरको लम्बाइ २०-२५ मि.मि. हुन्छ ।



- पोथी कमिला लामो बनावटको हुन्छ र यसका पखेटाहरु हुँदैनन् ।

क्षतिको प्रकार

- कमिलाले ग्रसित आलुको बोट ओइलाउन थाल्दछ र त्यस्ता ओइलाएका बोटको वरिपरि कमिलाको आवतजावत देखिन्छ भने कमिलाले उठाएको माटो पनि देख्न सकिन्छ ।
- माटो मुनि रहेका आलु दानामा कमिलाले खाएर बनेको मसिना गहिरा प्वालहरु आलुको भित्री भाग सम्म पुगेका हुन्छन् र त्यहाँ माटो टाँसिएको हुन्छ ।



रोकथामका उपायहरु

- राम्रोसंग कुहिएको कम्पोष्ट मलको मात्र प्रयोग गर्ने ।
- माटोमा प्रशस्त चिस्यान कायम राख्ने र कमिलाको प्रकोप थाहा पाउनासाथ आलुको ड्याड डुब्ने गरी सिंचाई गर्ने ।
- स्थानीय उपायहरुमा १ लिटर गाइको मुत्र (गहुंत) मा ५ लिटर पानी मिसाइ २४ घण्टा राख्ने र त्यसरी तयार गरेको भोलमा प्रति लिटर ५ ग्रामका दरले सूतीको धूलो राखी राम्रोसंग चलाई कमिला देखिएको स्थानमा माटो भिज्ने गरी राख्ने ।
- रासायनिक उपाय अन्तर्गत क्लोरोपाइरिफस ०.३ ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले भोल बनाएर त्यसमा पाउरोटी डुवाएर कमिला देखिएको वारीमा राख्ने ।

६. थोप्ले खपटे (Epilachna Beetle)

सबै किसिमका थोप्ले खपटेहरु हानिकारक हुँदैनन् । पखेटामा १२ वटा र २८ वटा थोप्ला हुने खपटेले भने आलु, भण्टा, गोलभेंडा, कांक्रो, फर्सी तथा सोलेनेसी परि

वारका भारपातमा नोक्सानी पुऱ्याउँदछन् । यो कीराको प्रकोप काठमाण्डौं उपत्यकाको नाला, साँखु आदि लगायत अन्य भागहरुमा पनि देखिएको छ ।

कीराको पहिचान

- वयस्क खपटे अर्ध गोलाकार हल्का गाढा खैरो हुन्छ र माथिल्ला पखेटामा काला थोप्लाहरु हुन्छन् ।
- खपटेको लाभ्रेको शरीरमा फोर्क जस्तो काँडे काँडाले ढाकेको हुन्छ र शरीर पहेँलो रङ्गको हुन्छ ।



क्षतिको प्रकार

- वयस्क खपटे र लाभ्रे दुवैले आलुको पातको नसा बाहेक कमलो हरियो भाग खाइदिन्छन् । यसले गर्दा कीराले खाएर बाँकी रहेको पातको भाग जाली जस्तो देखिन्छ, र पछि कागज जस्तो भएर जान्छ ।
- आलु बालीको पूरा एक अवधि भित्र कीराको २-३ जीवनचक्र पूरा हुन सक्दछ जसले गर्दा नयाँ आउने पालुवाहरु पनि कीराहरुले क्रमैसंग खाँदै जाने गर्दछन् ।

रोकथामका उपायहरु

- खपटे, लाभ्रे, अचल अवस्थाको कीरा र फुलहरुलाई समय समयमा जम्मा गरी मान्नाले यिनीहरुको संख्यामा कमी ल्याउन सहयोग पुग्दछ ।
- रासायनिक उपायमा माथि फेद कटुवा कीरा (cutworm) को रोकथामको लागि सिफारिस गरेका कीटनाशक बिषादीहरु मध्ये कुनै एकको भोल बनाइ विरुवामा प्रयोग गर्नले कीराहरुको नियन्त्रण गर्न सकिन्छ ।

७. आलुको बित्ते लाभ्रे (Potato Semi-lopper)

पहाडी हावापानीमा बसन्तकालिन आलुबालीमा यस कीराको विशेष आक्रमण देखिन्छ। धेरै समय पहिलादेखि काठमाण्डौं उपत्यकाको सांखु र अन्य केही क्षेत्रमा लगाउने बसन्तकालिन आलुबालीमा यसको प्रकोप देखिने गर्दै आइरहेको छ। यस कीराको लाभ्रेले विशेषगरि आलु, केराउ, काउली, बन्दा र मूला बालीमा पनि आक्रमण गर्ने गर्दछ।

कीराको पहिचान

- वयस्क पुतलीको अघिल्लो दुवै पखेटामा एक-एक वटा त्रिकोणात्मक सुनौला धब्बा हुन्छ। यस चिन्हले पखेटाको लगभग ५०-६०% भाग ढाक्दछ।
- वयस्क पुतलीको पखेटा फिंजाउँदा यसको चौडाई ३५-३८ मि.मि. हुन्छ।
- पूर्ण लाभ्रे लगभग २७-३० मि.मि. लामो र फिक्का हरियो वा पहेलो हुन्छ।
- हिंड्दा लाभ्रेले शरीरको बीचको भाग बक्राकार बनावटमा उचाली अघि बढ्छ।

क्षतिको प्रकार

- लाभ्रेहरूले आलुको पात खाएर बोटलाई नाङ्गो बनाई नोक्सान गर्दछ र यसले गर्दा आलुको उब्जनीमा धेरै नै कमि हुन जान्छ।

रोकथामका उपायहरू

- कीराको पुतली, लाभ्रे तथा फुलहरूको संकलन गरी नष्ट गर्ने।
- फेद कटुवा कीरा रोकथामको लागि सिफारिस गरिएका कीटनाशक विषादीहरू मध्ये कुनै एक विषादीको प्रयोग गरी कीराको नियन्त्रण गर्न सकिन्छ।

८. कागे कीरा (Blister Beetle)

कीराको पहिचान

- वयस्क कीराको टाउको पहेँलो खैरो र शरीर पुरै कालो हुन्छ ।
- यो कीरा खपटे कीरा समूह अन्तर्गत पर्दछ ।
- यसले माटोमा स-सना लाम्बिला फुलहरु पार्दछ ।
- यो कीराको लाभेले माटोमा रहेका हानिकारक कीराका फुलहरु खाइ फाइदा पनि पुऱ्याउँदछ ।



क्षतिको प्रकार

- पहाडी क्षेत्रहरुमा वर्षात शुरु हुनु अघि कीराहरुले बोटमा बसी बिरुवाको पातहरु खाएर बोटलाई नाङ्गो बनाउँदछन् ।

रोकथामका उपायहरु

- कीराहरुलाई संकलन गरी मार्ने ।
- माथि फेद कटुवा (cutworm) कीराको रोकथामको लागि सिफारिस गरि एका कीटनाशक विषादीहरुको प्रयोग गर्ने ।

९. पात खन्ने पुतली (Leafminer Flies)

कीराको पहिचान

- वयस्क पुतलीको शरीर कालो हुन्छन् र शरीरको माथिल्लो भागमा एउटा पहेँलो चिन्ह हुन्छ ।



- लाभ्रेको लम्बाई २.५ मि.मि. हुन्छ र यसको टाउको तथा खुट्टा छुट्टिदैन ।

क्षतिको प्रकार

- लाभ्रेले पातको दुइ तहको बीचमा बसी हरियो पदार्थ खाँदै सुरुङ्ग बनाएर अगाडि बढ्छ । कीराले खाएका पातहरु सुक्न थाल्दछन् र अन्तमा विरुवा मर्दछन् ।



रोकथामका उपायहरु

- पात खन्ने पुतली धेरै किसिमका जैविक नियन्त्रणबाट प्रभावित हुन सक्दछ । त्यसकारण धेरै किसिमका जैविक तरिकाहरु अपनाउनु राम्रो हुन्छ । तर कडा कीटनाशक विषादीहरुको प्रयोग भने कम गर्नुपर्दछ ।
- वयस्क पुतली नियन्त्रणका लागि पहेंलो टाँसिने गम युक्त प्लेटहरुको प्रयोग गर्नुपर्दछ ।
- अतिनै आवश्यक अवस्थामा मात्र उपयुक्त कीटनाशक विषादीको प्रयोग गर्नुपर्दछ ।

१०. सेतो भईगा (White Flies)

कीराको पहिचान

- वयस्क पुतलीहरु साना र सेता हुन्छ र यिनीहरु पातको तल्लो भागमा बस्दछन् र विरुवालाई थोरै चलाउँदा पनि पुतलीहरु उड्न थाल्दछन् ।
- पुतलीका बच्चाहरु पनि पातको तल्लो भागमा टाँसिएर बसेका हुन्छन् र त्यही बसी पातको रस चुस्दछन् ।



- बच्चाहरूले पातमा गुलियो पदार्थ छाडदछ र त्यस भागमा कालो हूसी जस्तो पदार्थ देखा पर्दछ ।

क्षतिको प्रकार

- कीराले आक्रमण गरेको पातमा स-साना खैरा दागहरू देखिन थाल्दछ ।
- वयस्क पुतली तथा बच्चाले पातको रस चुसेपछि विरुवाहरू पर्हेलिन थाल्दछन् ।

रोकथामका उपायहरू

- यसका प्राकृतिक शत्रुहरू जोगाई राख्नको लागि अनावश्यक तवरले कीटनाशक विषादीको प्रयोग नगर्ने ।
- यस कीराको जैविक नियन्त्रणको लागि मकै अथवा सरगम आलु खेतको डिलमा अथवा मिश्रित खेती गर्नाले केही मात्रामा नियन्त्रण गर्दछ ।
- खेतवारीमा पुतली टाँसिने खालका गमयुक्त पहेंला स्टिकरयुक्त ट्रेहरूको प्रयोग गर्ने ।
- अति नै आवश्यक परेको खण्डमा मालाथायन ५० इसी वा साइथायन ५० इसी वा मेटासिष्टक २५ इसी वा हेक्सागोर ३० इसी १ मिलीलिटर प्रति लिटर पानीका दरले प्रयोग गर्ने ।

११. माईट्स (Mites)

आलुमा लाग्ने माईट्स रातो माकुरे र सेतो गरी दुइ प्रकारका भेटिएका छन् । यिनीहरू धेरै साना हुन्छन् र नाङ्गो आँखाले मुस्किले मात्र देख्न सकिन्छ । यसले आलु लगायत चिया, अदुवा आदि बालीहरूलाई पनि नोक्सान पुऱ्याउँदछ ।

कीराको पहिचान

- वयस्क रातो माकुरे माईट्स हल्का रातो हुन्छ र शरीरको माथिल्लो भागको दाँया बाँया कालो धब्बा हुन्छन् ।
- रातो माकुरे माईट्सहरू मसिनो जालो बनाएर एकै ठाउँमा बस्ने गर्दछन् ।

- सेतो माइट्स अलि साना , अण्डाकार र पारदर्शक रङ्गका हुन्छन् ।
- वयस्क माइट्सको ४ जोडा खुट्टाहरु हुन्छन भने बच्चाको ३ जोडा मात्र हुन्छन् ।



क्षतिको प्रकार

यो कीराका वयस्क र बच्चा दुवैले आलुको पातबाट रस चुसी नोक्सान पुऱ्याउँदछन् । आक्रमण बढी भएका आलुका टुप्पा पहेँलिने र अन्तमा सुकेर मर्न थाल्दछ ।



रोकथामका उपायहरु

- सिंचाइको कमी, सुख्खा अवस्था, गर्मी र अनावश्यक कीटनाशक विषादीको प्रयोगले यो कीराको प्राकृतिक शत्रु नाश हुने हुनाले यो कीराको प्रकोप बढ्न जान्छ । त्यसैले यस्तो अवस्था रहन दिनु हुँदैन ।
- रासायनिक विधिमा विशेष किसिमका एक्रिसाइड्सहरुको प्रयोग गर्नुपर्दछ जस्तै केलथेन (टाइकोफोल) (१८.५%) १.५ मिलीलिटर वा ओमाइट्स २५ इसी २ मिलीलिटर अथवा मालाथायन ५० इसी १ मिलीलिटर प्रति लिटर पानीका दरले विरुवामा छर्न सकिन्छ ।



आलुका रोग तथा कीराहरुको वारेमा थप जानकारी चाहिएमा राष्ट्रिय आलुबाली अनुसन्धान कार्यक्रम खुमलटार, जिल्ला कृषि विकास कार्यालयहरु र कृषि सेवा केन्द्र/उपकेन्द्रहरुमा सम्पर्क राख्नु सकिन्छ ।

सन्दर्भ सामाग्री

१. खैरगोली, लक्ष्मी प्रसाद, २०३७, आलुवाली, श्रीमती सरिता खैरगोली, बानेश्वर, काठमाण्डौ, नेपाल ।
२. नेउपाने, फणीन्द्र प्रसाद, २०३३, वाली -विरुवाका शत्रुहरु र तिनको रोकथाम, साभा प्रकाशन, काठमाण्डौ, नेपाल ।
३. जोशी, समुन्द्र लाल, २०५१, नेपालमा तरकारी बालीका मुख्य हानिकारक कीराहरु, कृषि विकास विभाग, तरकारी विकास महाशाखा, खुमलटार, ललितपुर, नेपाल ।
४. Major Potato diseases, insects, and nematodes, 1996, International Potato Center (CIP), Lima, Peru.
५. Khurana, S.M. Paul (ed.), 2000, diseases and pests of potato a manual, Central Potato Research Institute, Indian Council of Agricultural Research, Simla, India.
६. Hooker, W.J. (ed.), 1981, Compendium of potato diseases. American Phytopathological Society, USA.

एकिकृत रोग तथा कीरा व्यवस्थापन कार्यक्रम अपनाऔं स्वस्थ आलु खेती गरी बढी उत्पादन गरौं ॥

आफू रहेको वरिपरिको वातावरण जोगाई स्वस्थ रहौं ।

अति आवश्यक अवस्थामा मात्र रसायनिक विषादीको प्रयोग गरौं ॥