# मकैबालीमा संरक्षण

.१ मकैबालीमा लाग्ने मुख्य रोगहरू तथा रोकथामका उपायहरू

क) उत्तरी पात डढुवा रोग ९ल्यचतजभचल भिबा दष्निजत० वा टर्सिकम लिफ ब्लाइटः

यो रोग एक्सेरोहिलम टर्सिकम ९भ्हकभचयजषींफ तगचअष्अगm० भन्ने ढुसीद्वारा मकैको पातमा लाग्दछ । यो रोग सापेक्षित आद्रता बढी (९० % भन्दा बढि) भएको पहाडी क्षेत्रमा र तराई भागको हिउंदे मकैमा बढी लाग्दछ ।

यो रोग लागेको मकैको पात बैजनी हरियो, लाम्चो वा डुङ्गाको आकारको थोप्लाहरु करिब ३-१५ से. मी. सम्म लामो हुन्छन् । पातका थोप्लाहरु जब छिपिन्छन् तिनीहरु अलि फरक खालको, कालो धमिलो देखिन थाल्दछन् । यसरी थोप्लाहरु बढ्दै जाँदा पुरै पात नै सुक्दछ । रोगको लक्षण सुरुमा तल्लो पातबाट सुरु भई माथितिर बढ्दछ । साधारणतया धान चमरा निस्किसकेपछि रोगको प्रकोप बढी देखिन्छ । पछि गएर रोग धेरै बढेमा पुरै बोटहरु तुसारोले खाएजस्तो गरी सुकाइदिन्छ ।

व्यवस्थापनः

- रोग अबरोधक जातहरु जस्तै मनकामना ३, देउती, पोषिलो मकै १ लगाउने । स्थानीय जातभन्दा उन्नत जातहरुमा यो रोग सहन सक्ने क्षमता बढी हुन्छ ।मकै भाचिसकेपछि त्यसका अबशेषहरु जस्तै पात, ढोंड,आदि जम्मागरी जलाई दिनुपर्दछ। लगातार एउटै खेतबारीमा मकै मात्र नलगाई बालीचक्र ९अचयउ चयतबतष्यल० अपनाउनु पर्दछ ।
- यदि सुरुको अवस्थामा रोग लागेमा डाईथेन एम-४५, २ ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले छर्नुपर्दछ ।
- रोप्नु  भन्दा अघि बीउलाई थाइराइड नामक विषादी ०.२५% अर्थात १ किलोग्राम बीउलाई २.५ ग्राम औषधिको दरले बिजापे चार गर्नुपर्दछ

ख) पातमा लाग्ने डढुवा रोग (लीफ ब्लाईट)

मेडिस लीफ ब्लाईट रोग खास गरी गरम जलवायु भएको ठाँउमा देखापर्छ । तराई तथा भित्री मधेश यो रोग लाग्ने क्षेत्र हुन् । तराई तथा भित्री मधेश यो रोग लाग्ने क्षेत्र हुन् ।टर्सिकम लीफ ब्लाईट अलि चिसो जलवायु भएको ठाँउमा देखापर्छ । खास गरी मध्य पहाडी भेगमा यो रोग देखिन्छ । तर हिउँदे मकै बालीमा तराई तथा भित्री मधेशमा पनि देखापर्छ ।

व्यवस्थापनः

- रोप्नु  भन्दा अघि बीउलाई थाइराइड नामक विषादी ०.२५% अर्थात १ किलोग्राम बीउलाई २.५ ग्राम औषधिको दरले बिजापे चार गर्नुपर्दछ ।
- डायथेन एम ४५ अथवा डायथेन जेड ७८ नामक विषादीले २.५ किलोग्राम प्रतिहेक्टर को दरले ७००–८०० लिटर पानीमा मिसाई १०– १५ दिनको अन्तरमा ४–५ पटक छरेर पनि यो रोगको नियन्त्रण गर्न सकिन्छ । तर रोगको प्रकोप कम छ भन्ने विषादी छर्नु आथिर्क दृष्टिकाणेबाट फायदाजनक हुँदैन । खास गरी बीउ उत्पादनका लागि रोपिएको मकै खेतमा छर्न सकिन्छ

ग) डाँठ कुहिने रोग (स्टक रट)

जमिन माथिका एक देखि धेरै आँख्लाहरु कालो, खैरो रंग, पानीले भिजेको जस्तो र कमलो भइ गलेका हुन्छन् । संकमण भएका भागहरुबाट कुहिएको माछा जस्तो गन्हाउँछन् । रोगग्रस्त भएका बोटहरु कैयों दिनसम्म हरियै देखिन्छन् ।

व्यवस्थापनः

- मकै खेत वा बारीमा पानि जम्यो भने डाँठ कुहिने रोगको प्रकोप बढी हुने भएकोले खेतमा जल निकासको प्रबन्ध गरी पानी जम्न दिन हुदैन ।
- प्रायः गवारो कीराले आक्रमण गरेपछि मात्र डाँठ कुहिने रोगको जीवाणुको संक्रमण हुनेहुँदा प्रभावकारी डाँठबाट गवारो नियन्त्रण गर्नु पर्दछ ।
- बढी मात्रामा नाईट्रोजनयुक्त मल प्रयोग गरेमा रोगको बढी आक्रमण हुने भएकोले सन्तुलित मात्रामा मल प्रयोग गर्नु पर्दछ।
- बेभिष्टिन २.५ ग्राम प्रति किलोका हिसाबले मिसाएर बीजोपचार गर्ने ।

घ) मकैबालीमा लाग्ने ध्वासे थेग्ले रोग ग्रे लिफ स्पट):

यो रोगको प्रकोप उच्च पहाडी भागमा बढी हुने गरेको छ। रोग प्राय श्रावणदेखि पातमा देखा पर्न शुरु भई भाद्रसम्ममा संक्रमण फैलिएर सम्पूर्ण पात नष्ट हुन्छ । रोगको प्रकोप धेरै बढेको बेला मकैको उत्पादनमा शत प्रतिशतसम्म क्षति पुग्दछ । छिप्पिएका पातहरुमा रोगको थोप्लाहरु खैरो/ध्वाँसे आधा से. मी. देखि ५ से.मी. लाामो, सागुँरा र चतर्भुज आकारका भएपछि ती थोप्लाहरु एक आपसमा जोडिएर पातहरू पूरै मर्न सक्छन् ।

व्यवस्थापनः

- यो रोग पहाडका जिल्लाहरूमा देखा परेको हुँदा त्यस क्षेत्रको लागि सिफारिस गरिएका जातहरू जस्तै उच्च पहाडको लागि गणेश-१, गणेश-२ र मध्य पहाडको लागि देउती, शितला, मनकामना-३ र मनकामना-४ आदि जातहरू लगाउने ।
- यस रोगका जीवाणुहरू मकैका अवशेषहरूमा मात्र बाँचीरहने हुँदा संक्रमित अवशेषलाई जलाउनाले रोगको प्रकोप घटाउन सकिन्छ ।
- छिटो लगाएको मकै बालीमा ढिलो लगाएको मकैको दाँजोमा कम रोग लाग्ने भएकोले मकै उचित समयमा सकभर चाँडै लगाउनाले रोगको क्षतिबाट बच्न सकिन्छ । रोगको प्रकोप बाक्लो गरी लगाइएको मकैमा बढी हुने गर्दछ ।
- यो रागेको ढुशीले मकैलाई मात्र आक्मण गर्दछ । मकै बाहेक अन्य बाली कम्तीमा एक वर्ष लगाउनाले यो रोगको प्रकोप घटाउन सकिन्छ । यो रोगको ढुसी एक वर्ष भन्दा बढी रोग लागेको मकैको अवशेषमा बाँची रहन सक्दैन ।
- टिल्ट (प्रोपिकोनाजोल २५/ई.सि.) १ मि. ली. प्रति ली. पानीमा बोट भिज्ने गरी छर्ने ।

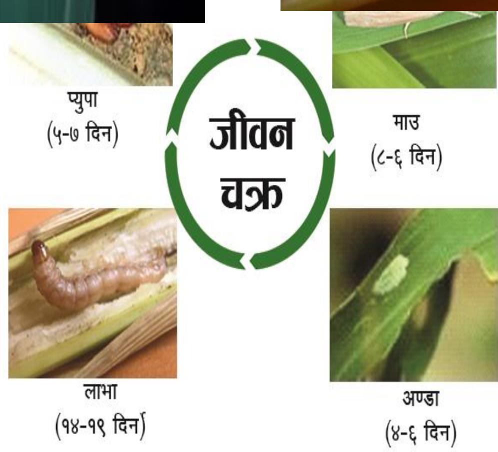
३.२ मकैमा लाग्ने मूख्य कीराहरु र तिनको व्यबस्थापन

अन्य वालीहरुमा जस्तै मकैवालीमा पनि विभिन्न प्रकारका किराहरुले आक्मण गर्ने गर्दछन । जलवायु परिवर्तनको प्रतिकुल प्रभाव र अन्धाधुन्ध विषादीको प्रयोगले गर्दा वालीनालीमा आजभोली नया नया किराको प्रकोप वढेको पाइएको छ । मकैबालीमा ५५ थरीका कीराहरुले आक्रमण गरेको पाइन्छ जसमध्ये ८-१० जातका कीराहरु बढी सक्रिय र त्यसै अनूरुप क्षति पूऱ्याउने खालका छन् । आर्थिक क्षतिको हिसावले, विशेषत नेपालमा मकैको गवारो, फौजी कीरा, खुम्रे कीरा, फेद कटुवा, फट्ेङ्ग्रा र लाही मकैमा आक्मण गर्ने प्रमुख किराहरु हुन् जसको पहिचान, क्षतिको प्रकार र व्यबस्थापन विधि यहां उल्लेख गरिएको छ ।

**क) मकैको धर्के गवारो**

**पहिचान :** वयस्क रात्रीचर पुतली मझौला खालको पराले रंगका हुन्छन । यसको अगाडीका पखेटा हल्का खैरा रंगका र किनारमा मसिना काला थोप्लाहरु हुन्छन भने पछाडीका पखेटाहरु सेतो रंगका हुन्छन । लार्भाहरु लामो, खैरो पहेलो, टांउको खैरो र पिठ्युमा ४ वटा खैरा धर्साहरु हुन्छन । लाभ्रेहरु मसिना छँदा बढदै गरेका पातमा प्वालपारी खान्छन

जसले गर्दा पातमा पशस्त प्वालहरू देखिन्छन्न । पछि यसलै मकैका डाँठभित्र पसि गुभो खान्छ जसले गर्दा विरुवाको गुभो मर्दछ । धानचमरा र घोगा लागेपछि यसले त्यसमा पनि आकमण गरी क्षति पर्‍याउँछ ।




**ख) फौजी कीरा**

**पहिचानः** यस कीराको प्रकोप मकै लगाउने सबै ठाउंमा फांटफूट
रुपमा देखिए पनि कहिलेकाँही यो कीराले व्यापक क्षति
पुर्‍याएको पाइन्छ । बयस्क पुतली रात्रिचर स्वभावका ध्वाँसे
रंगका हुन्छन । अगाडीको पखेटामा कालो धब्बा र छेउमा
हल्का रंगका धर्कोहरु हुन्छन भने पछिल्ला पखेटाहरु खैरो रंगका हुन्छन । लाभ्रेहरुको रंग हरियो र गुलावी मिसीएको हुन्छ । शरिरमा लम्वेतान तीन रेखाहरु र साथै केही चन्द्राकार दागहरु पनि पाइन्छ । लार्भेहरूले मकैको पातहरू खान्छन्। कीराको संख्या धेरै भएको वेला यसले बिरुवाको डाँठ र पातको मुल नशा बाहेक सम्पूर्ण भाग खाई दिन्छ ।

**ग) खुम्रे कीरा**

**पहिचानः** माटोमा बस्ने अन्य कीरा भन्दा फरक प्रकारका, अङ्गेजी शव्द 'सी' आकारको जसको पेटको अन्तिम भागसम्म सुन्निएको जस्तो र राम्ररी विकास भएका ३ जोडी खुट्टा यस किराको लार्भाको पहिचान गर्ने मूख्य आधारहरु हुन् । यसको वयस्क अवस्था खपटे हो जो खैरो अथवा गाढा खैरो रङ्गको हुन्छ । लाभ्रेहरुको टाउंको खैरो रङ्गका र शरिर सेतो रङ्गका हून्छन भने छातीमा ३ जोडा खुट्टा भएको पाइन्छ । लाभ्रेलाई छोईदियो भने यसले आफ्नो शरिर बटारेर अङ्गेजी शव्द 'सी' आकारको जस्तो वनाउछ । खुम्रेको नोक्सानी पानी नजम्ने विशेषगरि पाखो जग्गा र वर्षातको भरमा खेति गर्ने हल्का माटो भएको जग्गाहरुमा वढि देखिन्छ । खुम्रेहरू माटोभित्र बसी मकै उम्रिसकेपछि कलिलो बिरुवाको जराहरू खान्छन् जसले गर्दा बिरुवा बढ्न सक्दैन र पछि मर्दछ ।

**घ) फेद काटने किराहरु**

**पहिचान**: बयस्क पुतली ध्वाँसे रंगका हुन्छन । लाभ्रेहरु चिल्लो, रंग ध्वांसे, ढाडपट्टी धर्साहरु र छूंदा  बटारिने स्वभावका हून्छन । दिउसो लाभ्रेहरु माटो भित्र लुकेर बस्छन र रातिको समयमा माटो बाट बाहिर  निस्कि बोट काटेर बिगार गर्छन ।

**ङ)**

**मकैको लाही**

**पहिचानः** वयस्क लाही सानो, कालो अथवा हरियो (पहेंलो मिसिएको हरियो) रङ्गको हुन्छन । यसको लम्बाई करिब २ मि मि हुन्छ र पेटको पछाडिपट्टि छेउ भागमा दुइवटा साना नलीजस्ता अङ्ग हुन्छन् ।

लाही कीराले मकैको गुबो, धानचमर र कलिलो घोगामा आक्रमण गर्दछन र यी भागहरुबाट यिनका माउ र बच्चा दुबैले आफनो तीखो सुंड गाडेर रस चुस्दछन् साथै गुलियो पदार्थको रुपमा यिनले पातमा बिष्ठाकारुपमा मधुरस स्राबित गर्छन् । मधुरसमा ध्वासे कालो ढुसी बिकसित हुन्छ जसले गर्दा बिरुवाको प्रकाश संश्लेषणमा बाधा उत्पन्न हुन जान्छ भने व्यापक आक्रमण भएका पातहरु पहेलिन्छन् । लाहीले मकैमा मोजाइक रोग सार्दछ । मोजाइक रोग लागेमा पातहरु छिरबिरे (पहेंलो र हरियो ) हुन्छन र घोगाको ओजन घट्ने साथै दाना परिपक्व हुन नसकी ३० प्रतिशत सम्म उत्पादनमा ह्रास आउन सक्छ ।

**कीरा व्यवस्थापन प्रविधि**

**निवारक विधि**

१. **कीरा कमलाग्ने जातको प्रयोगः** स्थानिय जातहरु भन्दा सिफारिस गरिएका उन्नत जातहरुमा कीराहरुको क्षति कम भएको पाइएको छ ।
२. प्रत्येक बर्ष मकै वालीमा गवारो, धमिरा, खुम्रे, फुेदकटुवाको प्रकोप देखिएमा वीउको मात्रा सीफारीस भन्दा २५% ले बढाएर प्रयोग गर्नु पर्दछ ।
३. बाली काटी सकेपछि खेतवारीलाई गहिरो गरी जोतिदिनाले माटो भित्र बस्ने कीराहरु (खुम्रे, धमिरा, रातो कमिला र फेद कटुवा) केहि मात्रामा नष्ट हुन्छन् ।
४. कीराहरुको वैकल्पिक आश्रयस्थल (झारपातहरु) खेतवारीबाट उखेली सफा राख्नुपर्छ ।
५. खुम्रेकीरा आउन नदिनको लागि खेतवारीमा काँचो गोवरमलको प्रयोग गर्नु हुंदैन ।
६. माटोको उर्वराशक्तिको आधारमा रासायनिक मलको प्रयोग गर्नुपर्छ ।
७. रात्रिचर स्वभावका कीराहरु (खुम्रे, गवारो, फेदकटुवा साथै अन्य कीराहरु) प्रकाश वत्तिमा आकर्षित गराई मार्न सकिन्छ ।
८. गवारो लागेर मरेका वोटहरु उखेली गाडने वा गाईवस्तुलाई खुवाउनु गर्नु पर्दछ ।
९. खेतवारीमा पानी (सिचाई) पटाउनाले माटो भित्र बसी विगार गर्ने कीराहरु नष्ट हुन्छन् ।
१०.कीराका प्राकृतिक शत्रु कीराहरु जस्तो थोप्लेखप्टे, घुमक्कड झिंगा, बारुलाहरु आदिको संरक्षण गरी आवश्यकता अनुसार विषादीको प्रयोग गर्नुपर्छ ।

**नियन्त्रण विधि**

१. परजीवी वारुलो (ट्राईकोग्रामा) ट्राईकोकार्डका रुपमा १ लाख प्रति हेक्टरका दरले प्रभावित मकै बोटमा छोड्दा मकैको गवारोको प्रभावकारी रुपमा नियन्त्रण भएको पाइएको छ ।
२. रोगको संक्रमण मार्फत कीराको व्यवस्थापन गर्ने विधि अनुरुप हरियो ढुसि (मेटाहार्जियम एनिसोप्ली) र सेतो ढुसी (व्यूभेरिया वेसियना) १-१ किलोग्रामलाई २५ के.जी. गोबरमलमा मिसाई जमिनको तयारी गर्ने बेलामा माटोमा राख्दा मकैमा क्षति गर्ने प्रमुख किराहरुको नियन्त्रण गर्न सकिन्छ ।
३. गवारो, फौजी साथै फेद कटुवा कीराको आक्रमण बढी देखिएमा क्लोरोपाइरीफोस (२.५ मि.लि./ लिटर पानीमा) वा साइपरमेथ्रीन ५०% + क्लोरोपाइरीफोस ५% मिसिएको बिषादी (१.५ मि.लि./लिटर पानीमा) वा क्लोरोपाईरिफस १० जी अथवा फ्यूराडन ३% जी, ३-४ दाना प्रति बोटका दरले प्रयोग गर्नु पर्छ ।
४. बिषयुक्त चाराको रुपमा एक के. जी. धानको चोकर, ५ ग्राम नुन र ५ ग्राम मालाथियनको धुलो आबस्यकता अनुसार मुछ्न चाहिने पानी मिसाई स-साना डल्लो बनाई खेतबारीमा राख्नाले फटेङग्राको नियन्त्रण गर्न सकिन्छ ।

५.लाही कीराको संख्या बढी पाइएमा डाइमेथियोट (रोगर ३० ई. सी ३ एम एल प्रति लिटर) पानीमा वा मालाथियन ३० ई. सी. ३ एम. एल. प्रति लिटरका दरले अथवा व्यासिलस थुरेन्जेनिसिस मा आधारित जैबिक बिषादीको जस्तै डिपेल वा बायोलेप ३ ग्राम प्रति लिटर पानीमा राखी बेलुकापख १० दिनको फरकमा छर्ने गर्नाले यसको नियन्त्रणमा प्रभावकारी भूमिका खेल्दछ । निममा आधारित बिषादी निमको तेल ५ एम. एल. प्रति लिटरका दरले १० दिनको फरकमा छर्नाले पनि यसको नियन्त्रण गर्न सकिन्छ ।

च) मकैको घुन

यो घुन मकैको भण्डारणमा लाग्ने कीराहरू मध्ये सबैभन्दा बढी क्षतिकारक कीरा हो यो खेतबारीबाट सजिलै उडेर अन्न भण्डारण गरेको ठाउँ र अन्न भण्डारण गरेको ठाउँबाट सजिलै खेतबारीमा जान सक्छ ।

- सुपर ग्रेन ब्याग: यो एक किसिमको प्लाष्टिक झोला हो यसभित्र अनाज वा बीउ भण्डारण गर्दा यस भित्र बिस्तारै अक्सिजनको मात्रा कम हुन्छ र कार्बनडाईअक्साइडको मात्रा बढ्न जान्छ । फलस्वरूप कीराहरू अक्सिजनको खोजीमा माथिल्लो सतह तिर आउँछन् र करिब ३ दिन भित्रमा अक्सिजन नपाएर मर्दछन् ।यसमा् ६५ केजी तौलसम्म बीउ भण्डारण गर्न सकिन्छ ।

- रासायनिक विषादीको प्रयोग गरेर : भण्डारणलाई सफा गरी सकेपछि लुकी बसेका कीराहरूलाई मार्न ५०% को मालाथियन झोल विषादी १ मि.लि. पर्ि तलिटर पानीमा मिसाइर् छर्नु पर्दछ ।

- बीउको लागि मात्रै प्रयोग गरिने हो भने मालाथियन वा साइथियन धुलो १-२ ग्राम प्रति केजी बीउका दरले प्रयोग गर्न पनि सकिन्छ तर बाँकी रहेको बीउ खानामा प्रयोग कदापि गर्नु हुदैन।

- बीउको हकमा कीरा लाग्न नदिनको लागि सेल्फसको २-३ चक्की मलमल कपडामा बेरेर १ मेट्रिक टन भण्डारण गरेको बीउमा भकारीभित्र हात घुसाएर ६ देखि १२ ईन्चभित्र भकारीमा राखी हावा नछिर्ने गरि बन्द गरेर राखेमा कीराहरू मर्दछन् ।

अन्तमा

मकैबाली एक परसेचित बाली पनि भएकाले कृषकले हरेक २ या ३ वर्षमा नयाँ श्रोत वीउ अर्थात उहि जातको भएता पनि प्रमाणित गरिएको मूल बीउको जोहो गरेर लगाउनु पर्छ । आफ्नो मकैबालीमा नियमित रुपमा अवलोकन गर्ने र झारपात देख्नासाथ फूल नखेल्दै उखेलेर हटाउने, रोग कीरा लागेमा प्राविधिकहरूको सल्लाह लिई उपचार गर्नु पर्दछ । यसरी आफ्नो स्थान विषेशका लागि उत्तम मानिएका जातहरू लगाईसके पछि आवस्यक बोट संख्या रहने गरि छिमोल्ने र एकिकृत बाली व्यवस्थापनका अन्य कृषि कर्महरू वा विधिहरू समयमै अपनाउनाले बालीको उत्पादकत्व त बढ्छ नै उत्पादन लागत पनि घटाउन सकिन्छ ।

साथै यो लेख तयार गर्ने कममा प्रत्यक्ष वा अप्रत्यक्ष रुपमा प्राविधिक एबं अन्य सूचनाहरु उपलब्ध गराई सहयोग पु-याउनु हुने सबैमा हार्दिक कृतज्ञता व्यक्त गर्दछौं ।