

मकै खेती प्रविधि पुस्तिका



प्रकाशक

बागमती प्रदेश सरकार

कृषि तथा पशुपन्छी विकास मन्त्रालय

कृषि विकास निर्देशनालय

कृषि विकास कार्यालय

काभ्रेपलाञ्चोक, नेपाल

फोन नं. ०११४९०२०१, ०११४९०५८९

ईमेल : adokavre@gmail.com, वेबसाईट : kavre.ado.gov.np



प्रकाशक

बागमती प्रदेश सरकार

कृषि तथा पशुपन्छी विकास मन्त्रालय

कृषि विकास निर्देशनालय

कृषि विकास कार्यालय

काभ्रेपलाञ्चोक, नेपाल

फोन नं. ०११४९०२०१, ०११४९०५८९

ईमेल : adokavre@gmail.com, वेबसाईट : kavre.ado.gov.np

मकै खेती प्रविधि पुस्तिका



प्रकाशक

बागमती प्रदेश सरकार

कृषि तथा पशुपन्छी विकास मन्त्रालय

कृषि विकास निर्देशनालय

कृषि विकास कार्यालय

काभ्रेपलाञ्चोक, नेपाल

फोन नं. ०११४९०२०१, ०११४९०५८९

ईमेल : adokavre@gmail.com, वेबसाईट : kavre.ado.gov.np

प्रकाशन

मकै खेती प्रविधि पुस्तिका

सम्पादन मण्डल

कुलप्रसाद दवाडी

झरना पन्थी

विवेकानन्द महत

रमा कार्की

अस्मिता बजगाई

अमृता पौडेल

चेतनाबाबा पोखरेल

प्रकाशक तथा वितरण

कृषि विकास कार्यालय, काभ्रेपलाञ्चोक

फोन नं : ०११-४९०२०१, ४९०५८९

प्रकाशन वर्ष

आषाढ २०८१

प्रकाशन प्रति

२०० प्रति

मेरो भनाई



मकै नेपालको धान पछिको दोश्रो महत्वपूर्ण खाद्यान्न बाली हो। नेपालको सन्दर्भमा मकै बालीको ९,८५,५६५ हेक्टर क्षेत्रफलमा खेति गरिन्छ भने वार्षिक उत्पादन ३१,०६,३९७ मे. टन तथा उत्पादकत्व ३.१५ मे. टन प्रति हेक्टर रहेको छ। त्यसैगरी बागमती प्रदेशमा २,१६,३३८ हेक्टर क्षेत्रफलमा ६,९६,४०९ मे. टन मकैको उत्पादन हुन्छ भने उत्पादकत्व ३.२२ मे.टन प्रति हेक्टर रहेको छ (कृषि तथा पशुपन्छी विकास मन्त्रालय, २०८०)। पहाडी जिल्लामा मकै मुख्य गरि खाद्यान्नको रूपमा प्रयोग गरिन्छ भने तराइको हकमा मुख्यतया पशुजन्य दानामा बढि खपत भएको पाइन्छ। विभिन्न श्रोतका अनुसार दानाको कच्चा पदार्थको ६० प्रतिशत अंश मकैको रहेको हुन्छ। पछिल्ला दिनहरूमा मकै हरियो घोगाको रूपमा पोलेर खाने चलनको समेत व्यापक वृद्धि भएको छ। मध्य पहाडी क्षेत्रको ८५ प्रतिशत भुभागमा मकैको खेति गरिने गरेको छ। पहाडी जिल्ला मुख्यतया वर्षे सिजनमा मकैको खेति गरिन्छ भने तराइ तथा भित्री मधेसका क्षेत्रहरू एवं पहाडका सिंचाइका सुविधा भएका वेशी एवं टारहरूमा पछिल्ला वर्षहरूमा वसन्ते मकैको समेत विस्तार हुँदै गएको छ। पहाडी जिल्ला मकैको श्रोत विउ उत्पादनका लागि समेत उपयुक्त सम्भावना युक्त क्षेत्रहरू रहेका छन्। यिनै तथ्यहरूलाई आत्मसात गर्दै कृषि विकास कार्यालय काभ्रेले उन्नत मकै खेति विस्तारका अलावा वसन्ते मकै प्रवर्द्धन एवं व्यावसायिक मकै विज वृद्धि सम्बन्धि कार्यमा समेत सहयोग गर्दै आएको छ।

मकै जन्य व्यवसाय एवं उन्नत मकै खेतिका लागि सहयोगी पुस्तिकाका रूपमा प्रस्तुत प्रविधि पुस्तिकाको भुमिका महत्वपूर्ण रहने विश्वास गरेको छ। प्रस्तुत पुस्तिकामा मकैको उन्नत प्रविधिहरूका अलावा मकैको वानस्पतिक वृद्धि अवस्थाहरू र उक्त अवस्थामा गर्नुपर्ने व्यवस्थापकिय पक्षको समेत चर्चा गरिएको छ। प्रति

इकाइ क्षेत्रफलमा वढि उत्पादकत्व बढाउनका लागि गर्नु पर्ने कार्यहरू उन्नत मकै खेतिमा यान्त्रिकरण तथा यस्को प्रभाव कार्य क्षमता आदि उल्लेख गरिएको छ। मकैको विभिन्न अवस्थामा लाग्ने रोग किरा एवं तिनको व्यवस्थापन सिंचाइ व्यवस्थापन लगाएतका विविध पक्षहरू समेत समावेश गरिएको छ । नितान्त सरल एवं व्यवहारोपयोगि भाषामा तयार गरिएको प्रस्तुत पुस्तिका मकै जन्य व्यवसायमा संगलग्न कृषक फिल्ड स्तरमा कार्यरत कर्मचारी व्यावसायिहरूलाई अत्यन्त उपयोगि हुने अपेक्षा गरेको छु ।

यस पुस्तिका तयारीका क्रममा आवश्यक सामाग्री संकलन, लेखन एवं प्रशोधन तथा सम्पादन कार्यमा अमुल्य भुमिका निर्वाह गर्ने कार्यालयका अधिकृत मित्रहरू क्रमशः विवेकानन्द महत, रमा कार्की, अस्मिता वजगाइ, अमृता पौडेल तथा चेतनावावा पोखेल लगाएत कार्यालयका अन्य प्राविधिक साथीहरूलाई हार्दिक धन्यवाद दिन चाहन्छु। पुस्तिका तयारीका लागि आवश्यक सामाग्रीहरू संकलन एवं प्रशोधनका लागि उल्लेख्य भुमिका निर्वाह गर्नुहुने कृषि इन्टर्न वहिनीहरू ममता न्यौपाने तथा अनुसा सुवेदीलाई विशेष धन्यवाद दिन चाहन्छु। यस पुस्तिकामा रहेका कमि कमजोरीहरूलाई औल्याइ जानकारीमुलक एवं उपयोगि प्रकाशनका रूपमा परिमार्जनका लागि आवश्यक रचनात्मक सुझाव एवं पृष्ठ पोषणका लागि सम्पूर्ण पाठक वर्ग एवं प्रयोगकर्ताहरूमा हार्दिक अनुरोध गर्दछु।

कुलप्रसाद दवाडी
प्रमुख

विषयसूची

१.	परिचय	१
२.	मकैको महत्व र उपयोग	२
३.	हावापानी	२
४.	माटो	२
५.	जग्गाको तयारी	२
६.	मकैका जातहरू	३
७.	बीउ दर	४
८.	बीउको उपचार	४
९.	बीउ भिजाएर लगाउने तरिका	४
१०.	बीउ रोप्ने समय	५
११.	बीउ लगाउने तरिका	५
१२.	बीउ रोप्ने मेसिन	६
१३.	गोडमेल	७
१४.	अन्तरबाली	८
१५.	मलखाद	८
१६.	सिंचाइ	९
१७.	झारपात नियन्त्रण	९
१८.	मकैबालीमा लाग्ने किराहरू र नियन्त्रणका उपायहरू	१०
१९.	मकैमा लाग्ने रोगहरू र नियन्त्रणका उपायहरू	१६
२०.	धान चमरा हटाउने	२०
२१.	मकै भाँच्ने	२०
२२.	भण्डारण	२१
२३.	मकैबालीमा उत्पादन बढाउने केही व्यवहारिक र सरल उपायहरू	२१
२४.	मकै बालीमा प्रयोग हुने विभिन्न औजार उपकरण तथा विशेषताहरू	२४
	सन्दर्भ सामग्री (References)	३०

१. परिचय

मकैलाई खाना, दाना, तेल, जैविक इन्धनका रूपमा प्रयोग गर्न सकिन्छ। यो बहुउपयोगी बाली हो। यसलाई उत्तरी देखि दक्षिणी गोलार्दमा चार मौसम र जाडो देखि गर्मी सम्म खेति गर्ने सकिन्छ। सबै भन्दा बढी उत्पादकत्व हुने हुँदा अन्नको रानी (Queen of cereal) भनेर मकै बालीलाई चिन्ने गरिन्छ। मकै बालीले नेपालको खाद्यान्न बालीको कुल क्षेत्रफल मध्ये २८.१२% भाग ओगट्दछ र यसले खाद्यान्न बालीको कुल उत्पादन मध्य २७.२२% उत्पादनमा योगदान पुर्याएको छ (कृषि डायरी, २०८१)। कृषि तथा पशुपन्छी विकास मन्त्रालयको तथ्याङ्क अनुसार नेपालमा मकै बालीको प्रदेशगत क्षेत्रफल, उत्पादन र उत्पादकत्वको अवस्था तपसिलको तालिका बमोजिम रहेको छ।

तालिका १ मकै बालीको प्रदेशगत विवरण

प्रदेश	क्षेत्रफल (हे.)	उत्पादन (मेट)	उत्पादकत्व (ट/हे.)
कोशी	२८८०१२	९२०४७७	३.२०
मधेश	५३४२२	१९०८१६	३.५७
बागमती	२१६३३८	६९६४०९	३.२२
काभ्रेपलान्चोक	२६०१०	८८५५०	३.४०
सिन्धुपाल्चोक	२६१९०	७५७१३	२.८९
गण्डकी	१५०३६४	४५४२६५	३.०२
लुम्बिनी	१४८९२०	४५८३७६	३.०८
कर्णाली	८०८९६	२५०१५१	३.०९
सूदूरपश्चिम	४७६१३	१३५९३३	२.८५
नेपाल	९८५५६५	३१०६३९७	३.१५

श्रोत: Statistical Information on Nepalese Agriculture, २०७८/०७९

२. मकैको महत्व र उपयोग

- मकै बालीको अरु अन्नबालीको तुलनामा धेरै परिकार बन्दछन् ।
- मकैलाई गाइवस्तुको लागि साइलेजका रूपमा प्रयोग गर्न सकिन्छ ।
- सानो अपरीपक्क धोगा वेवी कर्नको रूपमा प्रयोग गर्न सकिन्छ ।
- हरियो कलिलो घोगा पोलेर उसिनेर प्रयोग गर्न सकिन्छ ।
- एक कप पहेलो मकैको दानामा ३९२ मिलिग्राम र सेतो मकैको ढानामा ४९६ मिलिग्राम ग्राम पोटाश पाईन्छ जसले मानिसको रक्त चापमा सुधार ल्याउछ ।
- मकैको ढानामा एन्टिअक्सिडडेन्ट साथै भिटामिन सि, क्यारोटिन र भिटामिन इ प्रशस्त मात्रामा पाइन्छ जुन मुटु र क्यान्सर रोगको लागि धान गहु भन्दा निकै राम्रो मानिन्छ ।
- मकैको जुँगाको चिया बन्छ जसले मुत्र नलिमा भएका घाउ र सुन्निएको निको पाईन्छ ।

३. हावापानी

मकै खेती समुन्द्र सतहदेखि १३,००० फिट उचाइ सम्म गर्न सकिन्छ । यसको खेती वर्ष भरि नै गर्न सकिन्छ । यसलाई राम्रोसंग उम्रन २१ डिग्री सेल्सियस तापक्रम चाहिन्छ । राम्रो उत्पादनको निमित्त बोट वृद्धि हुने समयमा औसत २१ देखि २७ डिग्री सेल्सियस तापक्रम चाहिन्छ । यसको खेती ३२ डिग्री सेल्सियस तापक्रम सम्ममा पनि गर्न सकिन्छ । वर्षाको हकमा ३०० मि.मि.देखि १२०० मि.मि.सम्म वर्षा हुने ठाउँमा मकैको खेती गरेको पाईन्छ । हाम्रो देशमा समय फरक पारी तराईदेखि उच्च पहाडसम्म मकै खेती गरिन्छ ।

४. माटो

मकै खेती प्रायः सबै किसिमको माटोमा गरिन्छ तापनि मलिलो प्रशस्त जीवांस भएको साथै राम्रो निकास भएको दोमट वा हल्का दोमट माटो उत्तम हुन्छ । सफल मकै खेतीको लागि माटोको पि.एच. ५.५ देखि ७.५ आवश्यक पर्छ ।

५. जग्गाको तयारी

जग्गाको तयारी गर्दा मकै खेतीको निमित्त जमिन गहिरोसंग जोतेर तयार पार्नु पर्छ । बलौटे माटो भन्दा चिम्ट्याइलो माटो बढी कडा हने भएकोले यसलाई बढी

होसियारी साथ जोती माटो बुरबुराउँदो पार्नुपर्छ । अघिल्लो बाली काटी सकेपछि पहिलो जोताइ गहिरो गरि गर्नु पर्दछ । त्यसपछि एक या दुई पटक हल्का गरि जोतेर पाटा (हेगा) लगाइ सम्प्याउनु पर्छ । ट्याक्टर उपलब्ध भएको ठाउँमा पहिलो पटक माटो पल्टाउने हलो (Mould Board Plough) ले जोत्ने र दुई पटक ठूलो खालको फलामे माटो सम्प्याउने औजार (Disc Harrow) लगाउनु पर्छ ।

६. मकैका जातहरू

हाल नेपालमा मकै बालीका विभिन्न ९२ वटा जातहरू सूचित भएका छन् भने करिब २० वटा जातहरूलाई सूचित तालिकाबाट (Denotified) हटाइएको छ । विभिन्न सूचित जातहरू मध्ये मकैमा बढी प्रचलनमा रहेका जातहरू तपसिलको तालिकामा उल्लेख गरिएको छ ।

तालिका २ मकै बालीको बढी प्रचलनमा रहेका जातीय विवरण

क्र.स.	मकैको जात	पाक्ने दिन	उत्पादन क्षमता (मे.टन/हे)	सिफारिस क्षेत्र
१	रामपुर कम्पोजीट	११०-११५	४.४	तराई, भित्रीमधेश, बेसी र मध्य पहाड
२	अरुण २	८०-९०	२.२	तराई, मध्यपहाड
३	मनकामना १	१२०-१३०	३-५	मध्यपहाड
४	अरुण १	९०-१००	३.५-४.५	तराई, भित्री तराई, पहाडी
५	मनकामना ३	१४२	४.६	मध्यपहाड
६	मनकामना ४	१४०-१४५	५.१	मध्यपहाड
७	पोषिलो मकै	१४०-१४५	५.६	मध्यपहाड
८	मनकामना ५	१४०-१४५	६.६	मध्यपहाड
९	गणेश २	१५०-१८०	३.५	उच्चपहाड (हिउँदमा तराई र भित्री मधेश)
१०	देउती	१३०-१३५	५.७	मध्यपहाड

क्र.स.	मकैको जात	पाक्ने दिन	उत्पादन क्षमता (मे.टन/हे)	सिफारिस क्षेत्र
११	मनकामना ६	१४०-१४५	५.३४	पूर्वी-मध्य पश्चिम पहाड
१२	रामपुरहाईब्रिड-१२F1	१२०-१४०	९.४४	समुन्द्र सतहबाट ७०० मिटर उचाईसम्मका तराइ, भित्री मधेश, नदि किनार तथा बेंशी क्षेत्रमा

श्रोत: बीउ विजन गुणस्तर नियन्त्रण केन्द्र

७. बीउ दर

मकै लाईनमा लगाउने हो भने प्रति रोपनी १ के.जी. अर्थात प्रति हेक्टर २० के.जी. बीउ आवश्यक पर्दछ । यदि मकै हलोको पछाडी लगाउने हो भने ३० के.जी. प्रति हेक्टरका दरले बीउ आवश्यक पर्दछ ।

८. बीउको उपचार

मकैका बीउलाई दुसी रोगनाशक विषादी बेभीष्टीन २.५ ग्राम प्रति केजी बीउ र कीटनाशक विषादी मालाथियान २ ग्राम प्रति केजी दरले उपचार गर्नु पर्दछ ।

९. बीउ भिजाएर लगाउने तरिका

मकै बालीको उत्पादन बढाउने विभिन्न प्रविधिहरू मध्य सस्तो र न्युनतम जोखिममा हुने प्रविधि बीउलाई पानीमा भिजाई रोप्ने विधि हो । यो प्रक्रिया अपनाउदा मकैको बीउलाई १६-१८ घण्टा पानीमा भिजाईन्छ । मकै रोप्नु अगावै मकैलाई १५-३० मिनेट छाँया परेको ठाउँमा पातलो गरि नांगलो, गुन्द्री, कपडा, वा अन्य यस्तै भाडाहरूमा फिजाएर ओभानो पार्ने र ओभानो भैसकेपछि त्यसै दिन छर्नु पर्दछ ।



चित्र नं २: भिजाएर राखेको मकैको बीउ

१०. बीउ रोप्ने समय

बीउ छर्ने समय विभिन्न कारणले फरक फरक भएपनि साधारणतय उच्च पहाडमा बर्षे बालीको रूपमा फागुण देखि बैशाख महिना सम्म मकै लगाईन्छ । मध्य पहाडी भाग र बेशीमा वर्षा भए पछि बैशाख वा जेष्ठ महिनामा लगाउने चलन छ । भित्रि मधेश तथा तराइमा बर्षे मकै बैशाख महिनामा हिउँदे मकै भाद्र - अशोजमा र बसन्ते मकै फाल्गुण-चैत्रमा लगाईन्छ ।

११. बीउ लगाउने तरिका

मकै हातले छर्नु भन्दा लाईनमा लगाउदा धेरै फाईदा हुन्छ जस्तै :

- निश्चित दूरीमा रोपिने हुँदा बोटको उचित संख्या कायम गर्न सकिन्छ ।
- सिंचाई गर्न, गोडमेल तथा मलखादको प्रयोग गर्न छिटो तथा सजिलो हुन्छ साथै गोडमेल गर्दा बोटमा क्षति कम हुन्छ ।



चित्र नं ३ : हलोको सियो पछाडी बीउ खसाएको



चित्र नं ४ : रो सिडरको चित्र



चित्र नं ५ : पुस रो सीडर बाट बीउ रोप्दै

मकै लगाउदाँ एक सियो बिराई हलोको पछाडि एक हातको फरकमा रोप्नुपर्छ । साधारणतया वर्षायाममा लगाइने खुल्ला संचित जातहरू एक रोपनीमा २६००-३००० बोट र एक हेक्टरमा करिब ५३,०००-६०,००० बोट हुनु पर्दछ । यसको लागि एक लाईन देखि अर्को लाईन ६० देखि ७५ से.मी. र एक बोट देखि अर्को बोटको दूरी २५ से. मी. कायम गरेमा उक्त बोट संख्या कायम गर्न सकिन्छ । माटोको चिस्यान हेरी बीउ ५ देखि ७ से मी. को गहिराईमा रोप्नु पर्दछ ।

१२. बीउ रोप्ने मेसिन

मकै, भटमास लाइनमा रोप्ने मेसिनलाई सजिलै हातले धकेलेर चलाउन सकिन्छ। यसमा जोडिएको फालीले कुलेसो बनाउँछ साथै मल र बीउ झार्ने पाइपबाट मल र बीउ लाइनमा खस्छ र यसैसाथ पछाडिपट्टि जोडिएको चक्राले माटो पुर्ने तथा हल्का थिच्ने काम गर्दछ। यसले विभिन्न बालीका बीउलाई

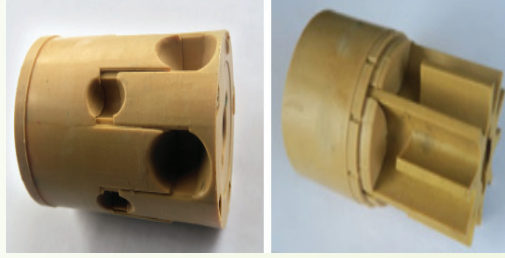


आवश्यक दुरीमा झाँदै जान्छ र आवश्यकता अनुसार एकपटकमा १ देखि ३ वटा सम्म बीउ झार्न सक्छ। मल र बीउ एकैसाथ लाइनमा खस्ने हुनाले खेर जाँदैन भने हातले लाइनमा लगाउँदा भन्दा यस मेसिनबाट २-३ गुणा चाँडै लगाउन सकिन्छ । हलुका भएकाले पहाडको सानो गरामा महिलाले पनि सजिलै प्रयोग गर्न सक्छन् साथै निहुरिन नपर्ने हुँदा ढाड दुख्ने समस्या हुँदैन ।

माटोलाई राम्रोसँग जोतेर डल्लाहरू फुटाई पाटा लगाएको जमिनमा पुस रो सिडरलाई सिधा हुनेगरी चलाउँदा पनि मल बीउ झार्ने पाइप टालिने सम्भावना हुनाले बेलाबेलामा चेक गर्नुपर्दछ । समय समयमा चेन ठीक रहे-नरहेको चेक गर्नुपर्छ र यदि चेन खुस्कियो भने बीउ तथा मल झार्ने भाग नघुम्ने हुनाले मल र बीउ दुवै नखस्ने हुनसक्छ ।

मेसिन चलाउने तरिका: सर्वप्रथम मेसिनको सबै भाग राम्रोसँग जोड्ने र उचित किसिमको बीउ झार्ने चक्रा पुस रोमा लगाउने। रो मेशिनसँगै दुई किसिमको बीउ झार्ने चक्रा आउँछन् :निश्चित दुरीमा र लगातार बीउ झार्ने चक्रा निश्चित दुरीमा बीउ झार्ने चक्रामा दुई आकारको

प्वालहरू हुन्छन् जसको प्रयोग बीउको साइजमा भर पर्छ । मकै सानो प्वालले लगाउने हुँदा मकै लगाउँदा ठूलो प्वाल छोप्नुपर्छ । यी प्वालहरूको लम्बाइ बीउ झार्ने प्वाल मिलाउने चक्रा कसेर वा खोलेर घटाउन वा बढाउन सकिन्छ ।



चित्र न ६ : निश्चित दुरीमा र लगातार बीउ झार्ने चक्रा

बाक्सामा बीउ र मल राख्ने (कहिलेकाही मल राख्ने ठाउँबाट पनि मकै लगाउन सकिन्छ तर एकैचोटीमा दुइवटा वा बढी बीउ झार्न सक्छ र पुस रो लाई सीधा चलाएर लाइनमा बीउ लगाउने । लाइन सीधा बनाउन डोरी टाँगेर डोरीको छेउबाट मेसिन चलाउन सकिन्छ । हिउँदे मकैलाई एक लाइनदेखि अर्को लाइनको दूरी ६० से.मी तथा वर्षे मकैमा ७५ से.मी हुनुपर्छ ।

१३. गोडमेल

गोडमेल गर्नु अघि मकैको विरुवा ४, ५ पाते अवस्थामा हुदा एकै ठाउँमा २ बोट उम्रिएको भए जुन अस्वस्थ वा सानो छ त्यसलाई उखेली एक बोट मात्र रहन दिनु पर्दछ । सामान्यतया गोडमेल दुइपटक गरिन्छ । पहिलो गोडाई रोपेको ३ देखी ४ साता पछि गर्नु पर्दछ । दोश्रो गोडाइ मकैको बोट घुंडासम्म आउने भएपछि आउने गर्दछ । गोडाई गर्दा बोटहरूलाई बढी नखल्बल्याइ झारपातहरूलाई जरै बाट खनी निकाली दिनु पर्दछ र यस बेला मकैमा उकेरा लगाउनु पर्छ । उकेरा बोट नजिकको माटो जराको वरिपरि थुपारेर उकेरा लगाइन्छ ।



चित्र नं ५ : मकैमा गोडमेल गर्दै



चित्र नं ६ : गोडमेल गरि उकेरा लगाएको

१४. अन्तरबाली

निखलो मकैको सट्टा नझाँगिने होचा जातका कोशेबालीहरू (बोडी, भटमास आदि) अन्तरबालीको रूपमा मकैसँगै लगाउनाले झारपातको प्रकोपमा कमी आउने र माटोको उर्वराशक्ति पनि बढ्ने अनि धेरथोर कोशा या गेडागुडीको पनि उत्पादन हुने हुन्छ। लगाएको कोशेबाली माटोबाट न उखेलिकन सतहमा काटेर निकाल्नु पर्दछ जसले माटोमा नाइट्रोजन तत्वको मात्रा थप गर्न मद्दत पुर्याउँछ । कोशेबालीहरूको अलावा कोदो, तरकारी बाली, आदि पनि मकैसंग अन्तरबाली लिन सकिन्छ ।

अन्तरबाली लगाउदा मुख्य ध्यान दिनुपर्ने कुरा भनेको निखलो बालीमा बाक्लो गरि मकै नरोपेर पातलो गरि रोप्नु पर्दछ । यसको लागि मकैको एक लाईनदेखि अर्को लाईनसम्मको दूरी १०० से.मी. राखे र एक बोट देखि अर्को बोटको दूरी २५ से.मी. राखे अनि एउटा डाबमा २ वटा बोट रहने गरि रोप्नु पर्दछ ।



चित्र नं ७ : मकै र भटमास सँगै लगाएको लगाएको



चित्र नं ८ : मकै र बोडी सँगै लगाएको

१५. मलखाद

साधारणतया राम्रोसंग कुहिएको गोबर वा कम्पोष्टमल एक हेक्टर (२० रोपनी) को लागि १५ देखि २० टन प्रयोग गर्नु उपयुक्त हुन्छ । गोबर वा कम्पोष्ट मल वाहेक ३ के.जी. नाईट्रोजन, १.५ के. जी. फस्फोरस र १.५ के. जी. पोटास प्रति रोपनीका दरले दिनाले राम्रो उत्पादन दिन्छ । हाइब्रिड जातको हकमा भने गोबर वा कम्पोष्ट मल वाहेक ६ के. जी. नाईट्रोजन, ३ के.जी. फस्फोरस र ३ के जी पोटास प्रति रोपनीका दरले दिनाले ८ टन सम्म उत्पादन लिन सकिन्छ । डि.ए. पी. र म्युरेट अफ पोटास प्रयोग गर्दा जमीन तयारी पछि मकै लगाउनु पूर्व नै

माटोमा मिलाउने तर युरिया भने मकै ५ देखि १२ पाते हुँदा पहिलो पटक, १० देखि १२ पाते हुँदा दोश्रो र अन्तिममा धान चमरा निकाल्नु भन्दा ३-४ दिन पहिले टपट्टेसको रूपमा प्रयोग गर्नु पर्दछ।

१६. सिंचाइ

सिंचाइको आवश्यकता माटोको चिस्यानमा भर पर्दछ । मकै उत्पादनका निम्ति सिंचाइको जस्तै निकासको व्यवस्था पनि हुन जरूरी छ। निम्न अवस्थामा मकै बालीलाई चिस्यानको बढी आवश्यकता पर्ने भएकाले ति अवस्थाहरू प्रति संवेदनशिल हुन जरूरी छ ।

- मकै छर्नु पूर्व मकै लगाउने जग्गामा पर्याप्त मात्रामा चिस्यान हुनु पर्दछ । यसका लागि मकै लगाउने जग्गा सारै सुख्खा छ भने सिंचाइ गरि जग्गा तयारी गर्नु पर्दछ वा पानी परे पछि माटोमा प्रशस्त चिस्यान भएपछि लगाउनुपर्दछ ।
- मकैको बोट घुँडा घुँडा आउने बेलामा बोट वृद्धि छिटो हुने भएकाले यो अवस्थामा पनि सुख्खा हुनु हुँदैन र सिंचाइको आवश्यकता पर्दछ ।
- धानचमरा निस्कने बेलामा चिस्यान भएन भने धान चमरा ढिलो निस्कनुका साथै परागसेचनमा पनि असर पर्दछ, फलस्वरूप घोगामा थोरै गेडा लाग्छ । त्यसकारण यस अवस्थामा पनि सिंचाइ दिनु आवश्यक हुन्छ ।
- मकैको बीउको दाना भरिने अवस्थामा माटोमा चिस्यान भएन भने खाद्य पदार्थको संचालन हुन पाँउदैन र यसले गर्दा दाना पोटिलो नभै अस्वस्थ हुन्छ । त्यसैले यस बेलामा पनि सिंचाइ दिनु पर्दछ ।

१७. झारपात नियन्त्रण

मकै बालीमा झारपात नियन्त्रणको लागि गोडमेल गर्ने प्रचलन छ । यसको लागी उम्रको २१ देखि ३० दिन भित्र राम्रो संग झारपात नियन्त्रण गरेमा मात्र उत्पादनमा कमी आउँदैन। यदि धेरै जमिनमा लगाईएको छ र कामदारको अभाव छ भने रसायनिक विषादिहरूको प्रयोग बाट पनि झारपातको राम्रो संग नियन्त्रण गर्न सकिन्छ ।

- सिमाजिन ५० प्रतिशत वा एट्राजिन ५० प्रतिशत विषादी १००० लिटर पानीमा १.५ के.जी प्रति हेक्टरका दरले माटोमा हाल्ने ।
- लस्सो (Lasso) विषादी ४ लिटर प्रति हेक्टर हाल्ने ।

१८. मकैबालीमा लाग्ने किराहरु र नियन्त्रणका उपायहरु

मकै छरेदेखी भण्डारणसम्म धेरै थरिका किराहरुको आक्रमण हुने गर्छ । हालसम्म विभिन्न अध्ययनका आधारमा नेपालमा मकै बालीमा ५५ भन्दा बढी किसिमका किराहरुले हानी पुर्याउने गरेको पाइन्छ ।

क. गबारो

गबारोको लार्भाले पात, गुबो, चम, घोगा सबैलाई क्षति पुर्याउँदछ । लार्भाहरुले शुरुमा पात खाएर गोलाकार छिद्र जस्तो बनाएको हुन्छ पछि गुभो खुलेपश्चात त्यसमा प्वाल पारी ढाँठभित्र पसेर गुदी खादै तलतिर सदैँ जान्छ । ४-५ पाते अवस्थामा कलिला बिरुवाहरुको गुभो सुक्न जान्छ जसलाई मृत गुभो (Dead heart) भनिन्छ । यो कीरा धानचमरा र घोगा लागेपछि पनि आक्रमण गरि मकै बालीलाई क्षति पुर्याउँदछ ।



चित्र नं ९ : मकैमा लाग्ने गबा



चित्र नं १० गबारोले क्षति पुर्याएको मकैको बोट

यो कीराको व्यवस्थापनको लागि निम्न उपायहरु अपनाउन सकिन्छ ।

- मकै समयमा नै रोप्ने ।
- घुम्ती वाली अपनाउने ।
- गबारो लागेको देखिनासाथ जति सक्दो छिटो हटाउने ।
- गबारो किराको अन्डा खेतबारीमा देखिने बित्तिकै परजीवी कीरा टाइक्रोग्रामा (अन्डाको परजीवी) १००००० प्रति हेक्टरका दरले छोड्ने ।
- बीउ केही बढी मात्रामा प्रयोग गर्ने ।
- डाइमेथोयट ३०% इसी १.५ मिली प्रति लिटर वा थायामेथोकजाम १२.६% इ सी

+लाम्डा साइलाथिन ९.३ जेड. सी. १ एम एल प्रति ४ लिटर पानीमा मिसाई
५०० लिटर मिश्रण प्रति हेक्टर छर्ने ।

ख. फौजी कीरा

यसको लाभाले पनि पात तथा गुबो खाई मकैको बोटलाई ठुट्टै पार्दछ । यसले यति धेरै पात खान्छ कि पातको मूल नशाबाहेक सबै हरियो पात खाई बोटलाई नाङ्गे पारिदिन्छ ।



चित्र नं ११ : मकैमा लाग्ने फौजी कीरा



चित्र नं १२ : मकैमा फौजी किराको नोक्सान

यसको नियन्त्रणका लागि निम्न लिखित उपायहरू अपनाउनुपर्दछ ।

- जमिनको सरसफाइ गर्ने तथा पुराना बालीका भाग तथा ढोडलाई जलाउने ।
- बयस्क कीरालाई प्रकाश बत्तीको पासो (Light trap) थापी नियन्त्रण गर्न सकिन्छ ।
- किशानस्तरमा यस्को नियन्त्रणका लागि हलेदो + साबुन पानी + गहुतको समिश्रण बनाई छर्दा प्रभावकारी देखिएको छ । खेतबारीमा मकै उम्रेदेखि नियमित रूपमा अनगमन गरी कीराको उपस्थिति र सम्भावित क्षतिको आँकलन गर्नुपर्नुर्दछ ।
- मकै को घोगामा समेत नोक्सान गर्नसक्ने भएकाले खोस्टाले पुरा घोगा छोपिने जातको मकै लगाउने,
- एउटा पकेट क्षेत्रमा सके सम्म एकै समयमा र अगाडि मकै रोप्ने
- मकै को एकल बाली लगाउन भन्दा कोशेबाली अन्तरबाली वा मिश्रित बालीको रूपमा लगाउँदा कीराको प्रकोप कम हुन्छ
- डेस्मोडियम घाँस एक किसिमको गन्ध आउने जुन यो कीरालाई मन नपर्ने हुनाले

विकर्षक बालीको रूपमा मकै को बीच बीचमा लगाउने र छेउछाउमा पासो बालीको रूपमा नेपियर घाँस लगाएर कीरालाई आकर्षित गरी नेपियरमा मात्र विषादी प्रयोगद्वारा मार्न सकिन्छ ।

- बिरुवालाई स्वस्थ र कीराको क्षति सहनसक्ने बनाउन सिफारिस गरिए अनुसार सन्तुलित मलखादको प्रयोग गर्ने,
- मकै रोप्नु अन्तु घि इमिडाक्लोप्रिड (Imidacloprid) ४८ प्रतिशत एफ एस विषादी प्रति किलोग्राम बीउमा ४ मि.लि.का दरले बीउ उपचार गरेर रोप्दा सुरुको हसासम्मको बिरुवाहरूलाई क्षति हनबाट बचाउन सकिन्छ ।
- निरीक्षणको क्रममा पातको तल्लो सतहमा झण्डमा पारिएका अण्डाहरू सकलन गरी नष्ट गर्ने ।
- पातमा सेता लाम्चा झिल्ली सहितका प्वाल (Papery window) हरू देखा परेमा नीमजन्य विषादी एजाडिराक्टिन १५०० पीपीएम (Azadirachtin 1500 ppm) ५ मिली लिटर प्रति लिटर पानीमा मिसाएर छर्ने ।
- मकै को पातमा लाभाले क्षति गरेको प्वालहरू तथा गभोमा क्षतिको लक्षण देखा परेमा अनिवार्य रूपमा सुरक्षित पहिरन लगाई निम्नानसारका रासायनिक विषादीहरू आलोपालो गरी विषादी मिसाएको घोल प्रति रोपनी २५ लिटरका दरले प्रयोग गर्नुपर्दछ ।
- स्पाइनेटोराम (Spinetoram) ११.७ एस.सी. १ मि.लि. प्रति २ लिटर पानीका दरले वा इमामेक्टिन बेन्जोएट (Emamectin Benzoate) ५ प्रतिशत एस. जी. १ ग्राम प्रति २.५ लिटर पानीका दरले वा क्लोरएन्ट्रानिलीप्रोल (Chlorantraniliprole) १८.५ प्रतिशत एस.सी. १ मि.लि. प्रति २.५ लिटर पानीका दरले वा स्पाइनोस्याड (Spinosad) ४५ प्रतिशत एस.सी. १ मि.लि. प्रति ३ लिटर पानीका दरले मिसाएर छर्ने ।

ग. लाही

लाही कीराहरूले गुबोको वरिपरि, धानचमर तथा मकैका कलिला जुंगामा बसी रस खान्छन् फलस्वरूप मकै पहेंलो हुने र दाना नलाग्ने, लागे पनि चाउरिएर जाने हुन्छ । यसले फाल्ने दिशामा गुलियो पदार्थ (honey dew) हुन्छ जुन पछि दुसी लिएर कालो हुन्छ र यस प्रकृयाबाट विस्तारै सम्पूर्ण बोट नै कालो भएर जान्छ । यसले गर्दा मकैका दाना परिपक्व हुन नसकी घोगा हलुका भई उत्पादनमा ३०% हास आउछ । यसको नियन्त्रणका लागि मालाथियन ०.०५% विषादीको प्रयोग गर्ने ।



चित्र नं १३ : मकैमा लाग्ने लाही कीरा



चित्र नं १४ : मकैमा लाही किराको नोक्सान

घ. घुन

मकैको भण्डारणमा नोक्सान पुऱ्याउने प्रमुख कीराहरूमध्येको एक घुन हो। भण्डारण गर्दा मकैको चिस्यान १३ प्रतिशत भन्दा कम हुनुपर्दछ। भण्डारण गरिएका मकैका दाना तथा झुत्ताहरूलाई समय समयमा सुकाई रहनुपर्दछ। बोझोको धुलो १० ग्राम प्रति केजी मकैका दरले मिसाएर भण्डारण गरेमा वा टिमुरको धुलो र मकै १:१० को अनुपातमा मिसाएर भण्डारण गरेमा पनि घुनको समस्या कम गर्न सकिन्छ। सुपरग्रेन व्यागको प्रयोग गरी पनि घुनको व्यवस्थापन गर्न सकिन्छ।



चित्र नं १५ : मकैमा लाग्ने घुन



चित्र नं १६ : मकैमा घुनले गरेको नोक्सान

ड. खुम्रे कीरा

यो किराको बयस्कलाई खपटे भनिन्छ। खुम्रेको गवारो लार्वा माटोभित्र बसी मकै उम्रिसकेपछि कलिलो बिरुवाको जरा र तल्लो डाँठ काट्दछन् जसले गर्दा बिरुवाहरू बढ्न सक्दैनन् र पछि मर्दछन्।



चित्र नं १७ : मकैमा लाग्ने खुम्रे कीरा



चित्र नं १८ : मकैमा खुम्रे किराले गरेको नोक्सान

किराको नियन्त्रण:

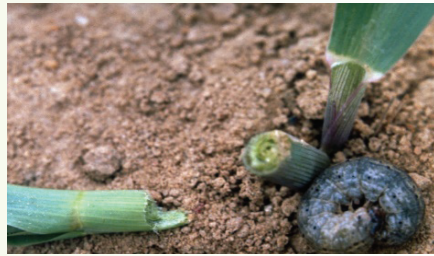
- किराको प्रकोप भएको खेतबारीमा काँचो गोबरमलको प्रयोग गर्नु हुँदैन ।
- बयस्कलाई प्रकाशको पासोमा आकर्षित गरि मार्न सकिन्छ ।
- बाँझो जग्गामा मकै खेति गर्नु हुँदैन ।
- १ के.जी. प्रति रोपनीका दरले दानामा उत्पादित हरियो ढुसी मेटाराईजियम ऐनिसोप्लीएड मकै छर्ने समयमा लाइनमा छर्ने ।
- खुम्रे धेरै लाग्ने ठाउँमा मकै लगाउनु भन्दा पहिले माटोमा क्लोरोपाईरीफस १० जी. बिषादी १ के.जी. प्रति रोपनीका दरले माटोमा छर्ने ।

च. फेद काट्ने कीरा

यसका लार्भाहरू चिल्लो, धाँसे रंगको ढाडमा धर्साहरू र छुँदा बटारिने तथा वयस्क पुतली धाँसे रंगको हुन्छ । यसको वासस्थान माटो भित्र हुन्छ । लार्भाहरू उज्यालोमा माटो भित्र लुकेर बस्छन् र रात परेपछि माटोबाट बाहिर निस्की मकैको कलिलो भागलाई हानी पुर्याउछन् । तर मकैको बोट छिप्पिसकेपछि भने यसले काट्न सक्दैन ।



चित्र नं १९ : मकै मा लाग्ने फेद कटुवा कीरा



चित्र नं २० : मकैमा फेद कटुवा किराको नोक्सान

किराको नियन्त्रण

- काटेको बिरुवाको जरा नजिक माटोमा कोट्याएर लार्भाहरू खोजी नष्ट गर्ने ।
- १ के .जी. प्रति रोपनीका दरले दानामा उत्पादित हरियो ढसी मेटाराइजियम एनिसोप्लीएड मकै छर्ने समयमा लाइनमा छर्ने ।
- वि. टी.के . नामक जैविक विषादी वा मालाथियन ५ %डी पी २ ग्राम प्रति के जी गहँको चोकर मिसाएको चारा प्रति रोपनी आधा के जी का दरले साँझमा प्रयोग गर्ने ।
- क्लोरपाइरीफस १०% जि आर वा मालाथियन ५% धलो) १ के .जी प्रति रोपनीका दरले माटोको उपचार गर्ने ।

छ. किश्रो (Field Cricket)

यो किराको माउ र बच्चा दुबैले बिरुवाको कलिलो अवस्थामा बोट काट्दछन् र काटेको भाग बोकेर यसले आफ्नो गुँडमा पनि लाग्दछ । किश्रोले मकैको कलिलो अवस्थामा बढी दुख दिने तर छिप्पिसकेको बालीमा यसले त्यति साह्रै दुख दिने गरेको पाईदैन ।



चित्र नं २१: मकैमा लाग्ने किश्रो

किराको नियन्त्रण:

- खेतबारीमा पानी लगाएर माटो भित्र बसेका किश्रोलाई नस्ट गर्न सकिन्छ ।
- किश्रोको आक्रमण भएको खण्डमा निम्न लिखित विषयुक्त चारा १० के.जी. प्रति हेक्टरका दरले प्रयोग गरेर किराको नियन्त्रण गर्न सकिन्छ
क. मकैको च्याखला वा चोकर ५ किलो
ख. मालाथियन धुलो ५ ग्राम
ग. सखर वा भेली ५ ग्राम
घ. तोरीको तेल २-३ ग्राम
- जमिन तयारी गर्ने बेला मालाथियान ५% धुलो २०-२५ के.जी. प्रति हेक्टरका दरले माटोमा छर्ने ।

१९. मकैमा लाग्ने रोगहरू र नियन्त्रणका उपायहरू

विश्वभरीमा मकैमा लाग्ने रोगहरू १०० भन्दा बढी भएता पनि नेपालमा भने ५० किसिमका रोगहरू लाग्ने गरेको पाइएका छन्। यी मध्ये आर्थिक दृष्टिकोणले बढी महत्वपूर्ण रोगहरू पहाड र तराइमा गरी ५-६ वटा मात्र भेटिएका छन् (पौडेल, २०६८) । मकै बालीमा लाग्ने मुख्य रोग र नियन्त्रणका उपायहरू निम्नानुसार रहेका छन्।

क. दक्षिणी पात डडुवा

यो रोग खासगरी गरम जलवायु भएको ठाउँमा देखा पर्छ । नेपालका तराई तथा भित्री मधेस यो रोग बढी लाग्ने क्षेत्र हुन् । यो रोगको आक्रमणले पातमा साना गोलाकार थोप्लाहरू नसाहरूको बीचमा देखिन्छन् । पछि यी थोप्लाहरू एक आपसमा जोडिएर पात डढेको रूपमा देखिन्छन् ।



चित्र नं २२ : मकैमा लाग्ने दक्षिणी पात डडुवा

ख. उत्तरी पात डडुवा

यो रोग अलि चिसो जलवायु भएको ठाउँमा देखा पर्दछ । खासगरी उच्च पहाडी तथा मध्य पहाडी भेगमा यो बढी लाग्छ तर हिउँदे मकैबालीमा तराई तथा भित्री मधेशमा पनि यो रोग देखा पर्दछ। यो रोगको आक्रमणले पातमा डुङ्गाजस्तो आकारका दागहरू देखापर्दछन्। दागहरू एक अर्कामा जोडिदा पात डढेको जस्तो देखिन्छ ।



चित्र नं २३ : मकैमा लाग्ने उत्तरी पात डडुवा

यी दुवै उत्तरी र दक्षिणी पात डडुवा रोग निवारणका लागि रोप्नुभन्दा अघि वेभिस्टिन नामक दुसीनासक विषादी २ ग्राम प्रति केजीका दरले

बीउको उपचार गर्नुपर्दछ। मकैका ढोड, पात तथा अवशेषहरूमा यो रोगको जीवाणु बाँची रहने हुनाले बाली भाँचिसकेपछि खेतबारीमा रहेका अवशेषहरूलाई जलाउनु पर्दछ। मकैको शुरुको अवस्थामा रोग बढी मात्रामा लागेमा डायथेन एम ४५ मेनकोजेब विषादी स्प्रे गरेर रोग नियन्त्रण गर्न सकिन्छ ।

ग. घोगा कुहिने रोग:

अनेक प्रकारका रोगका जीवाणुले आक्रमण गर्दा घोगा कुहिने हुन्छ । यीमध्ये फ्युजेरियम नामक दुसीद्वारा उत्पन्न हुने घोगा कुहिने रोगको प्रकोप नेपालमा बढी छ।



चित्र नं २४: घोगा कुहिने रोगले क्षतिग्रस्त भएको मकैको घोगा

फ्युजेरियम दुसिले आक्रमण गर्दा घोगा कुहिने प्रकृया घोगाको टुप्पोबाट शुरु भई फेदतिर बढ्छ। आक्रमण भएको घोगामा दानाको रंग गुलाबी हुन्छ र गुलाबी संगको दुसी घोगामा देखिन्छ। यो रोग नियन्त्रणका लागि विभिन्न उपाय अपनाउनु पर्छ। जस्तै स्वस्थ बीउ प्रयोग गर्नु, बीउलाई वेभिष्टिन भन्ने विषादीले बीउ उपचार गर्नु, खोस्टा टुप्पोसम्म छोपिएको घोगाबाट बीउ छान्नु, घोगामा कीराको आक्रमणबाट रोग शुरु हुने हुँदा कीराको उचित नियन्त्रण गर्नु आदि।

घ. डाँठ कुहिने रोग (Stalk rot):

नेपालमा डाँठ कुहिने रोग तराई ता पहाडी दुवै क्षेत्रमा पाइएता पनि बढी प्रकोप तराईमा पाइएको छ । डाँठ कुहिने रोग २ प्रकारका हुन्छन् ।

१) ब्याक्टेरियाबाट हुने:

जमिन माथिको सतहदेखि माथि आंखलाहरूसम्म कालो तथा खैरो रङ, पानीले भिजेको जस्तो र कमलो भई गलेका हुन्छन्। संक्रमण भएका भागहरू कुहिएको माछा जस्तो गन्हाउँछ। रोगग्रस्त भएका बोटहरू कैयौं दिनसम्म हरियै देखिन्छन्।

२) दुसीबाट हुने:

दुसीजन्य डाँठ कुहिने रोग सामान्यतया पोटासयुक्त मलको दाँजोमा नाइट्रोजनयुक्त मल बढी भयो भने ज्यादा प्रकोप हुन्छ । साथै पात डढ्ने रोग, असिना अथवा कीराको नोक्सानीले गर्दा पातको क्षेत्रफल घटाउँछ र डाँठ कुहिने रोग हुने सम्भावना बढाउँछ । डाँठ कुहिने रोगको निराकरणको लागि विभिन्न तरिका अपनाउनु पर्दछ जस्तै, माटो परीक्षणको नतिजाअनुसारको मलखादको प्रयोग गर्ने, खेतबारीमा जल निकासको राम्रो प्रबन्ध गर्ने, प्रति हेक्टर लगभग ५०,००० देखि ५५,००० मकैका बोट कायम गर्ने, गोडमेल गर्दा मकैका बोटमा चोटपटक नपुऱ्याउने र कीराको उचित नियन्त्रण गर्ने आदि ।

ड. मकैको पात र डाँठमा लाग्ने धब्बे रोग:

धब्बे रोग वर्षे मकैमा जहाँ उच्च तापक्रम साथै बढी सापेक्षिक आर्द्रता भएको ठाउँमा बढी देखापर्दछ । यो रोगको लक्षण धानचमर बाहेक मकैका सबै भागमा देखिन्छ । रोगको शुरुको लक्षण तल्लो मकैको पातबाट शुरु हुन्छ जसले माटोलाई छुन्छ । रोग लागेपछि पात र डाँठमा पानीले भिजेजस्तो, पराले रडका धब्बाहरू देखिन्छन् र बढी प्रकोप भएमा पूरै मकैका घोगा नै कुहिन्छन् । यो रोगको रोकथामको लागि एउटै जग्गामा मकै खेती लगातार नलगाउने, मकैको तल्लो डाँठमा रहेका पात र खोस्ता हटाउने। मकै भाँचिसकेपछि मकैका अवशेषहरू जस्तै ढोड, पात आदिलाई राम्ररी जम्मा गरी जलाउने गर्नुपर्दछ ।



चित्र नं २३ : जीवाणुले लगाएको डाँठ कुहिने रोग



चित्र नं २४ : दुसीबाट हुने डाँठ कुहिने रोग



चित्र नं २५ : मकैको पात र डाँठमा लाग्ने धब्बे रोग

ङ थ्रेग्ले रोग (Gray leaf spot):

यो रोग सर्कोस्पोरा जिया मेडिज (*Cercospora zea-maydis*) नामक दुसीद्वारा लाग्दछ । यो रोग प्रायः श्रावनदेखि पातमा देखा पर्न शुरु भई भाद्रसम्ममा फैलिएर सम्पूर्ण पात नष्ट हुन्छ। छिपिएका पातहरूमा रोगका थोप्लाहरू खैरो/धुँवाँसे आधा से.मि देखि ५ से.मि. लामो, साँगुरा र चतुर्भुज आकारका



चित्र नं २६ : मकैमा लाग्ने धुँवाँसे थ्रेग्ले रोग

भए पछि ती थोप्लाहरू एक आपसमा जोडिएर पातहरू पूरै मर्न सक्छन्। रोग अवरोधी, रोग कम लाग्ने) जात जस्तै देउती, मनकामना ३, गणेश-१ जस्ता जातहरू लगाउने, मकै चाँडै रोप्ने, बालीका अवशेष जस्तै ढोड, पात आदिलाई नष्ट गर्ने र रोगको प्रकोप अत्यधिक भएमा दुसी रोग नाषक विषादीमध्ये पहिलो स्प्रे गर्दा डाइथेन एम ४५ (Mancozeb) २ ग्राम प्रतिलिटर पानीको दरले र दोस्रो स्प्रे टिल्ट (Propiconazole) २५ लिटर पानीमा मिसाई छर्नुपर्दछ।

च. सेते रोग (Downy mildew)

यो रोग पेरोनोस्कैलेरोस्पोरा फिलिपाइनेसिस (*Peronosclerospora philippinensis*) नामक दुसीबाट लाग्ने गर्दछ । यो रोगको प्रकोप खासगरी तापक्रम, वर्षा र आद्रता अनुकूल भएका अवस्थामा बढी देखिन्छ। यसको लक्षण सर्वप्रथम तल्लो पातको फेदमा पहिलो धर्साका रूपमा देखिन्छ। विहान खेतमा हेर्दा पातको दुवै



चित्र नं २७ : मकैमा लाग्ने सेते रोग

सतहहरूमा सेतो रंगको दुसी देखिन्छ । यो क्रमशः मकैको बोटको माथिल्ला पातहरूमा सदैँ पहिलो धर्साको रूपमा देखिन्छ। प्रायः संक्रमित विरुवाको वृद्धि रोकिन्छ र तिनीहरू ठिग्नन्छन् । यो खासगरी १०-३० दिनभित्रको मकैका विरुवाहरूमा बढी लाग्ने गर्दछ।

रोगको रोकथाम:

- रोग अवरोधक रोग कम लाग्ने जातहरू जस्तै रामपुर कम्पोजिट, रामपुर-२, अरुण-१, अरुण-२ आदि जातहरू लगाउनु पर्छ ।
- रोप्ने समयमा परिवर्तन गरेर पनि यो रोगको आक्रमणबाट बच्न सकिन्छ । ढिलो छरेको तुलनामा केही हप्ता अघि छरेको मकैमा डाउनी मिल्डयु रोगको नगन्य वा ज्यादै कम आक्रमण हुने गरेको अनुसन्धानबाट पत्ता लागेको छ ।
- ढुसीनाशक विषादी (फन्जिसाइड) को प्रयोगबाट पनि सेते रोग केही हदसम्म नियन्त्रण गर्न सकिन्छ ।

२०. धान चमरा हटाउने

मकैमा भाले फूल धान चमरा हो र पोथी फूल घोगा अर्थात जुंगा हो । एउटा धान चमरामा कम्तिमा पनि २.५ करोड जति परागकण (भालेफूल) हुन्छन् भने एक परागकण एक जुंगामा सेचन भएपछि एउटा दाना बन्दछ । एउटा घोगामा अधिकतम ५०० दानासम्म



चित्र नं २८ : मकैमा धानचमरा हटाउँदै

लाग्ने तर चमरामा भाले फूल

अत्याधिक धेरै हुनाले धान चमरा निस्कनासाथ (४ दिनभित्र) आधा जति (५०%) बोटको चमरा निकालेर केही समय ओइलाउन दिएर दूधालु वस्तुलाई खुवाउँदा दूधको उत्पादन बढ्दछ भने मकैको दाना पुष्ट र गरुङ्गो हुन गई उत्पादन पनि बढ्दछ । धान चमरा हटाउँदा पातलाई नोक्सान नहुने गरि काखिमुनि च्यापेर अम्रिसो निकाले जसरी निकाल्नु पर्दछ ।

२१. मकै भाँच्ने

मकैको खोस्टा फुस्रो भई सुक्यो भने मकै पाकेको थाहा हुन्छ । कहिलेकाहीं अन्य कारणले पनि खोस्टा सुक्ने हुदा मकैको दाना उप्काई खोयामा गाडिने भाग तिर

कोट्याई हेरेमा कालो पत्र देखिएमा मकै पाकेको निश्चित हुन्छ। साधारणतया मकैको दानाको चिस्यान ३०% भन्दा कम भएपछि भाँच्नु उपयुक्त हुन्छ।



चित्र नं २९ : पुर्णरूपमा सुकिसकेको मकै

चित्र नं ३० : सुकिसकेको मकै भाचेर लगिदै

२२. भण्डारण

थांक्रोमा मकै भण्डारण गर्नुपर्ने भएमा घाम लाग्ने, मूसा चढ्न नसक्ने किसिमबाट थांक्रो निर्माण गर्ने र थांक्रा लगाउदा बीच बीचमा सेतो चून पनि छर्किने। राम्ररी सुकेको घोगालाई छोडाई दानालाई २-३ दिन घाममा सुकाएर दानाको चिस्यान करीव १०-१२% भएपछि भण्डारण गर्ने। चिस्यान बढी भएको मकै भण्डारण गर्नाले बढी घुन तथा अन्य कीरा लाग्ने, कुहिने तथा बीउ नउम्रिने डर हुन्छ। घुनको आक्रमण भएमा बोझोको धूलो वा नीम तेलको प्रयोग गर्न सकिन्छ।



चित्र नं ३१ : थांक्रो निर्माण गरेर सुकाएको मकै

चित्र नं ३२ : मकैको दाना भण्डारण

२३. मकैबालीमा उत्पादन बढाउने केही व्यवहारिक र सरल उपायहरू

मकैबाली नेपाली किसानको अझ मध्यपहाडी क्षेत्रको एक महत्वपूर्ण बाली हो। मकैको उत्पादन बिना लागत विपेश व्यवस्थापनका उपायहरू अबलम्बन गरेर बढाउन सकिन्छ। यस्ता उपायहरूलाई तल छलफल गरिएको छ।

मकै रोप्ने समय

वर्षाको भरमा खेती गरिने स्थानहरूमा वर्षा नपरिकन मकै रोप्नु उपयुक्त मानिदैन, बरु पानी पर्नासाथ मकै रोप्न सकिन्छ। यसो गर्दा अधिकतम बीउ उम्रन सक्छ र बोटको सँख्या कायम गर्न सहज हुन्छ। अतः बीउलाई २४-४८ घण्टा पानीमा भिजाएर चिस्यानयुक्त माटोमा रोप्नाले मकै पनि छिटो उम्रने र पाक्ने हुन्छ भने उत्पादन पनि राम्रो लिन सकिन्छ।

उपयुक्त जातको छनौट

खुल्ला सँचित जातहरूमा तराइका लागि रामपुर कम्पोजिट, बेसी तथा तल्लो पहाड जहाँ धान-गहुँ-मकै (३ बाली प्रणाली) लगाइन्छ त्यहाँ अरुण-१, अरुण-२, अरुण-३, अरुण-४ र अरुण-६ अनि मध्य पहाडको लागि मनकामना-१, मनकामना-२, ३, ४ र मनकामना-६ तथा उच्च पहाडको लागि गणेश-१ र गणेश-२ राम्रा मानिन्छन्।

मकैको बोट सँख्या

उपयुक्त मकैको बोट सँख्या निर्धारण गर्नका लागि प्रति रोपनी १ के.जी बीउ रोप्नुपर्छ। रोप्दा कम्तिमा प्रति रोपनी ३००० बिरुवा हुने गरि रोप्ने र उम्रेको १५-२० दिन भित्र छिमोलेर हरेक डोबमा एक एक वटा बोट रहने गरि राख्ने किनकी मकैको एउटा बोट कम्ति हुनु भनेको ३००-५०० दाना (बीउ) कम्ति हुनु हो। मकैले धान, गहुँजस्तो गाँज पनि हाल्दैन। त्यसैले मकैको बोटको सँख्या मिलाउँदा अति नै ध्यान पुऱ्याउनु पर्दछ।

युरिया टपड्रेस गर्ने

मकैको उमेर ५-७ पाते भएपछि वा पहिलो गोडाई गर्ने बेलामा प्रति बोट सानो चिया चम्चाको एक चम्चा पर्ने गरि बेलुकी पख (सिँचाई गरेपछि) राख्ने र दास्रो पटक १०-१२ पाते हुँदा अनि अन्तिम पटक धान चमरा निकाल्नु भन्दा ३-४ दिन पहिले राख्ने, किनकी यी अवस्थाहरू अधिक संवेदनशिल मानिन्छन्।

गोडमेल

पहिलो गोडाई होस् वा दास्रो गोडाई होस् मकैको जरालाई नखलबलाउने गरि वरिपरिको झारपात हटाउने वा उकेरा दिने बेलामा बिरुवाको अड्याउने जरा (Prop root) पुर्नु हुन्न। यसो गर्नाले जरा कुहिएर बोट कमजोर हुन गई ढल्दछ। मकै आफैँ ढल्ने होइन की हाम्रो गलत कर्मले ढल्ने हो भन्ने कुरा बुझ्न जरुरी हुन्छ।

पात लाछने या हटाउने

अन्तरबाली लगाउन होस या अन्य प्रायोजनका लागि मकैको तल्ला पातहरू घोगामा दाना पुष्ट नहुंदै हटाउने चलन अवैज्ञानिक हुनाले यो प्रथा रोक्नुपर्छ र सुरुमा अनि दाना छिप्पेपछि घोगा तलका पातहरू हटाउन सकिन्छ। स्मरण रहोस् पात नै बिरुवाको एक मात्र खाना बनाउने भाग हो।

धान चमरा हटाउने

मकैमा भाले फूल धान चमरा हो र पोथी फूल घोगा अर्थात जुँगा हो । एउटा धान चमरामा कम्तिमा पनि २.५ करोड जति परागकण (भालेफूल) हुन्छन् भने एक परागकण एक जुँगामा सँचन भएपछि एउटा दाना बन्दछ। एउटा घोगामा अधिकतम ५०० दानासम्म लाग्ने तर चमरामा भाले फूल अत्याधिक धेरै हुनाले धान चमरा निस्कनासाथ (४ दिन भित्र) आधा जति (५०%) बोटको चमरा निकालेर केही समय ओइलाउन दिएर वस्तुलाई खुवाउँदा दूधको उत्पादन बढ्दछ भने मकैको दाना पुष्ट र गरुङ्गो हुन गई उत्पादन पनि बढ्दछ। धानचमरा हटाउँदा पातलाई नोक्सान नहुने गरि काखिमुनि च्यापेर अग्निसो निकाले जसरी निकाल्नु पर्दछ।

बीउका लागि दाना छनौट गर्ने

बीउका लागि सिधा र एकनाशका घोगा छात्रे र छानिएको घोगाको चार भागको एक भाग टुप्पा तिरबाट र एक भाग फेदबाट हटाएर बीचको भाग बीउका लागि छनौट गर्नु पर्दछ।

कोशेबालीको अन्तरबाली

निखलो मकैको सट्टा नझाँगिने होचा जातका कोशेबालीहरू (बोडी, भटमास आदि) अन्तरबालीको रूपमा मकैसँगै लगाउनाले झारपातको प्रकोपमा कमि आउने र माटोको उर्वराशक्ति पनि बढ्ने अनि धेरथोर कोषा या गेडागुडीको पनि उत्पादन हुने हुन्छ। लगाएको काशेबाली माटोबाट नउखेलिकन सतहमा काटेर निकाल्नु पर्दछ जसले माटोमा नाइट्रोजन तत्वको मात्रा थप गर्न मद्दत पुऱ्याउँछ।

कालो पोके हटाउने

धान चमरा वा घोगामा देखिएको कालो पोके एक दुसिजन्य रोग हो । अतः त्यस्ता धान चमरा वा घोगालाई देख्रासाथ प्लाष्टिक वा अन्य झोलामा सावधानका साथ बाहिर नपर्ने गरि राख्ने र जलाइदिने या खाल्डोमा पुरिदिने गर्नु पर्दछ । वस्तुलाई

पनि सकेसम्म खुवाउनु हुँदैन। वस्तुको मलबाट पनि यो ढुसीकमा बीजाणुहरु बारीमा पुन स्थापित हुन सक्दछन्।

अन्तमा मकैबाली एक परसेचित बाली पनि भएकाले कृषकले हरेक २ या ३ वर्षमा नयाँ श्रोत वीउ अर्थात उहि जातको भएता पनि प्रमाणित गरिएको मूल वीउको जोहो गरेर लगाउनु पर्छ । आफ्नो मकै बालीमा नियमित रूपमा अवलोकन गर्ने र झारपात देखासाथ फूल नखेल्दै उखेलेर हटाउने, रोग कीरा लागेमा प्राविधिकहरुको सल्लाहा लिई उपचार गर्नु पर्दछ । यसरी आफ्नो स्थान विशेषका लागि उत्तम मानिएका जातहरु लगाई सके पछि आवश्यक बोट सँख्या रहने गरि छिमोल्ने र अन्य बाली व्यवस्थापनका कर्महरु वा विधिहरु समयमै सम्पन्न गर्नाले बालीको उत्पादकत्व त बढ्छ नै उत्पादन लागत पनि घटाउन सकिन्छ।

२४. मकै बालीमा प्रयोग हुने विभिन्न औजार उपकरण तथा विशेषताहरु

मकै लगाउने मेशिन (CORN PLANTER)

- वीउ र मल एकैपटक लाइनमा छर्न सकिने।
- खनजोत गरिएको खेतमा समेत प्रयोग गर्न सकिने।
- जति ठूलो गर्हा भयो उति धेरै काम छिटै हुने। क्षमता: ९-१३ रोपनी प्रति घण्टा
- वीउ र मललाई खेतको चिस्थानको अवस्था हेरी तल वा माथि छर्न सकिन्छ।



बीउ रोप्ने हाते मेशिन (JAB PLANTER)

- » यस मेशिनबाट जोतेको जग्गामा मकै, भटमास, केराउ, बोडी, सिमि, राजमा लगायतका बालीहरु लाइनमा लगाउन सकिन्छ।
- » यस यन्त्रबाट वीउलाई उच्च गहिराइमा रोप्न सकिने र वीउलाई माटोले राम्रोसँग ढाकिने हुँदा



चिस्यान कायम रही उम्रने वातावरण अनुकूल बनाउँदछ।

- » यसको प्रयोगले निहुरि नपर्ने हुँदा कम्मर दुख्ने समस्या कम हुन्छ र थोरै समयमा धेरै क्षेत्रफलमा रोपन सकिन्छ।
- » यो मेसिन ज्यादै हलुका हुनाले बोकेर जहाँ पनि सजिलै लैजान सकिन्छ।
- » यस यन्त्रको सहायताले एक जनाले १ घण्टामा करिब १ रोपनीमा लाइनमा बीउ लगाउन सकिन्छ।

(PUSH ROW SEEDER)

- » यसको प्रयोगले बीउ र मल एकैसाथ खसाल्न सकिन्छ।
- » यो मेसिन ढुङ्गयान जग्गामा प्रयोग गर्न कठिन हुन्छ।
- » यो मेसिनबाट प्रति घण्टा करिब २ देखि ३ कट्टा सम्म बीउ छर्न सकिन्छ।
- » मानिस आफैले चलाउन सकिने हुँदा इन्धनको बचत हुन्छ।



पावर टिलरबाट चल्ने सिड ड्रिल (POWER TILLER ATTACH SEED DRILL)

- » यो मेसिनले बाँझो तथा जोतेको खेतमा जोत्दै मलखाद तथा बीउ छर्ने र पाटा लगाउने जस्त काम एकैपटकमा गर्दछ।
- » मल र बीउ एकैसाथ लाइनमा पर्ने हुँदा मलको समूचित प्रयोग भई उत्पादनमा वृद्धि हुन्छ।
- » यसबाट धान, गहुँ, मकै, मुसुरो, मुङ्ग, तोरी लगायतका बालीहरू जोतेको तथा नजोतेको जग्गामा सिधै लगाउन सकिन्छ।



- » यो मेसिनमा रहेका फालीहरु सजिलै निकाल्न सकिने हुँदा कम झारपात भएको खेतमा मल र बीउ खस्ने ठाउँमा मात्र फाली राखी बाँकी फालीहरु हटाइ कम खनजोत गरी बाली लगाउन सकिन्छ।
- » यसबाट प्रति घण्टा ३-४ रोपनी सम्म बीउ छर्न सकिन्छ।
- » यसबाट निकै कम इन्धनको खपत हुन्छ।
- » सम्म परेको फाँट तथा बेसी क्षेत्रमा यो मेशिनको प्रयोग गर्न सकिन्छ।

मकै छोडाउने मेसिन (CORN SHELLER)

- » हाते मेसिनको प्रयोगद्वारा कम समयमा धेरै मकै (एक घण्टामा २०० के.जी.) छोडाउन सकिन्छ जुन २-३ जना मानिसलाई दिन भरको समय लाग्छ।
- » मोटरद्वारा चलाउन सकिने (एक फेज विद्युत, ०.५—१ हर्ष पावरको हुन्छ।
- » यसमा एकपटकमा एक घोगा वा दुई घोगा वा धेरै घोगा हाल्न मिल्ने खालका हुन्छन्।



मिनी टिलरबाट मकै गोड्ने

- » यो मेसिनले १ घण्टामा माटोको अवस्थाअनुसार २ रोपनी सम्मको मकै गोड्न सकिन्छ भने २ लिटर पेट्रोलले ३ घण्टा चलाउन सकिन्छ।
- » जोत्ने फालीहरु फरक—फरक हुने हुनाले यदि ६० सेन्टिमिटरको फरकमा मकैको लाइन दूरीमा छ भने फाली मिनी टिलरमा जोड्यो भने ४५ सेन्टिमिटरको लम्बाइ हुनुपर्दछ। जसले गर्दा गोड्न सजिलो हुन्छ।



पावर ट्रिलर (POWER TILLER)

विशेषताहरू

- » विभिन्न क्षमताका १२, १५, १८, २०, २२ HP
- » प्रति घण्टा ४ रोपनी सम्म जोत्न सकिने
- » मकै छर्ने, गोडने, धान/ गहु काटने रिपर जडान गर्न सकिने
- » मोटर जोडेर पानी तान्न समेत सकिने
- » सम्म परेका फाँट तथा वेसि क्षेत्रका लागि उपयुक्त



मिनि ट्रिलर (MINI TILLER)

विशेषताहरू

- » विभिन्न क्षमताका ५ देखि ९ हर्ष पावर सम्म क्षमताका
- » डिजेलबाट चल्ने तथा प्रति लिटर डिजलबाट १।५ घण्टासम्म चलन सकिने
- » प्रति घण्टा २ रोपनी सम्म जोत्न सकिने
- » मकै छर्ने गोडने धान गहु काटने रिपर जडान गर्न सकिने
- » मोटर जोडेर पानी तान्न समेत सकिने
- » भिरालो तथा पाटा परेका जग्गामा समेत प्रयोग गर्न सकिने



झार गोडने मेशिन (WEEDER / BRUSH CUTTER)

विशेषता

- » पेट्रोलबाट चल्ने तथा १।२ हर्ष पावर क्षमता
- » लाइनमा रोपेको मकै गोडन सहज हुने
- » प्रति घण्टा एक रोपनी सम्म मकै गोडन सकिने
- » ४।५ के जी वजन भएको तथा कम्मरमा भिरी वारी गोडन सकिने
- » मकैका अलावा अन्य वालीमा समेत प्रयोग गर्न सकिने



मकै छोडाउने तथा खोल्स्याउने मेशिन (MAIZE SHELLER)

विशेषता

- » ४ एच पि क्षमता भएको सिंगल फेजबाट चल्ने
- » १४०० rpm भएको इन्जिन
- » प्रति घण्टा १.५ देखि २ टन सम्म मकै खोल्स्याउन तथा छोडाउन सकिने



मिनि ट्रिलरबाट चल्ने सिड ड्रिल (MINI TILLER ATTACHED SEED DRILL)

विशेषताहरू

- » ६ देखि ९ एच पि क्षमताका मिनि ट्रिलरबाट चलाउन सकिने
- » सम्म परेको फाँट तथा वेसि क्षेत्रका लागि उपयुक्त
- » प्रति घण्टा २ रोपनी क्षेत्रफलमा मकै छर्न सकिने
- » उत्पादन लागत घटने



सन्दर्भ सामग्री (References)

कृषि डायरी, २०८०, कृषि विकास मन्त्रालय

उन्नत मकै खेती तथा बीउ उत्पादन प्रविधि, २०७०, कृषि विकास मन्त्रालय,
सिंहदरबार, काठमाडौं, नेपाल

अन्नबाली खेती प्रविधि पुस्तिका, २०७४, कृषि भूमि व्यवस्था तथा सहकारी
मन्त्रालय, सिंहदरबार, काठमाडौं, नेपाल

मकै खेती प्रविधि हाते पुस्तिका २०७३, जिल्ला कृषि विकास कार्यालय, गोर्खा
व्यवसायिक मकै खेती प्रविधि २०७६, प्रधानमन्त्री कृषि आधुनिकिकरण परियोजना,
परियोजना कार्यालय इकाई, गुल्मी

लाइनमा बीउ रोप्ने मेसिन (पुस रो सिडर) ब्रोसर, सिशा परियोजना, नेपाल

मकै खेती प्रविधि पुस्तिका



प्रकाशक

बागमती प्रदेश सरकार

कृषि तथा पशुपन्छी विकास मन्त्रालय

कृषि विकास निर्देशनालय

कृषि विकास कार्यालय

काभ्रेपलाञ्चोक, नेपाल

फोन नं. ०११४९०२०१, ०११४९०५८९

ईमेल : adokavre@gmail.com, वेबसाईट : kavre.ado.gov.np

प्रकाशन

मकै खेती प्रविधि पुस्तिका

सम्पादन मण्डल

कुलप्रसाद दवाडी

झरना पन्थी

विवेकानन्द महत

रमा कार्की

अस्मिता बजगाई

अमृता पौडेल

चेतनाबाबा पोखरेल

प्रकाशक तथा वितरण

कृषि विकास कार्यालय, काभ्रेपलाञ्चोक

फोन नं : ०११-४९०२०१, ४९०५८९

प्रकाशन वर्ष

आषाढ २०८१

प्रकाशन प्रति

२०० प्रति

मेरो भनाई



मकै नेपालको धान पछिको दोश्रो महत्वपूर्ण खाद्यान्न बाली हो। नेपालको सन्दर्भमा मकै बालीको ९,८५,५६५ हेक्टर क्षेत्रफलमा खेति गरिन्छ भने वार्षिक उत्पादन ३१,०६,३९७ मे. टन तथा उत्पादकत्व ३.१५ मे. टन प्रति हेक्टर रहेको छ। त्यसैगरी बागमती प्रदेशमा २,१६,३३८ हेक्टर क्षेत्रफलमा ६,९६,४०९ मे. टन मकैको उत्पादन हुन्छ भने उत्पादकत्व ३.२२ मे.टन प्रति हेक्टर रहेको छ (कृषि तथा पशुपन्छी विकास मन्त्रालय, २०८०)। पहाडी जिल्लामा मकै मुख्य गरि खाद्यान्नको रूपमा प्रयोग गरिन्छ भने तराइको हकमा मुख्यतया पशुजन्य दानामा बढि खपत भएको पाइन्छ। विभिन्न श्रोतका अनुसार दानाको कच्चा पदार्थको ६० प्रतिशत अंश मकैको रहेको हुन्छ। पछिल्ला दिनहरूमा मकै हरियो घोगाको रूपमा पोलेर खाने चलनको समेत व्यापक वृद्धि भएको छ। मध्य पहाडी क्षेत्रको ८५ प्रतिशत भुभागमा मकैको खेति गरिने गरेको छ। पहाडी जिल्ला मुख्यतया वर्षे सिजनमा मकैको खेति गरिन्छ भने तराइ तथा भित्री मधेसका क्षेत्रहरू एवं पहाडका सिंचाइका सुविधा भएका वेशी एवं टारहरूमा पछिल्ला वर्षहरूमा वसन्ते मकैको समेत विस्तार हुँदै गएको छ। पहाडी जिल्ला मकैको श्रोत विउ उत्पादनका लागि समेत उपयुक्त सम्भावना युक्त क्षेत्रहरू रहेका छन। यिनै तथ्यहरूलाई आत्मसात गर्दै कृषि विकास कार्यालय काभ्रेले उन्नत मकै खेति विस्तारका अलावा वसन्ते मकै प्रवर्द्धन एवं व्यावसायिक मकै विज वृद्धि सम्बन्धि कार्यमा समेत सहयोग गर्दै आएको छ।

मकै जन्य व्यवसाय एवं उन्नत मकै खेतिका लागि सहयोगी पुस्तिकाका रूपमा प्रस्तुत प्रविधि पुस्तिकाको भुमिका महत्वपूर्ण रहने विश्वास गरेको छु। प्रस्तुत पुस्तिकामा मकैको उन्नत प्रविधिहरूका अलावा मकैको वानस्पतिक वृद्धि अवस्थाहरू र उक्त अवस्थामा गर्नुपर्ने व्यवस्थापकिय पक्षको समेत चर्चा गरिएको छ। प्रति

इकाइ क्षेत्रफलमा वढि उत्पादकत्व बढाउनका लागि गर्नु पर्ने कार्यहरू उन्नत मकै खेतिमा यान्त्रिकरण तथा यस्को प्रभाव कार्य क्षमता आदि उल्लेख गरिएको छ। मकैको विभिन्न अवस्थामा लाग्ने रोग किरा एवं तिनको व्यवस्थापन सिंचाइ व्यवस्थापन लगाएतका विविध पक्षहरू समेत समावेश गरिएको छ । नितान्त सरल एवं व्यवहारोपयोगि भाषामा तयार गरिएको प्रस्तुत पुस्तिका मकै जन्य व्यवसायमा संगलग्न कृषक फिल्ड स्तरमा कार्यरत कर्मचारी व्यावसायिहरूलाई अत्यन्त उपयोगि हुने अपेक्षा गरेको छु ।

यस पुस्तिका तयारीका क्रममा आवश्यक सामाग्री संकलन, लेखन एवं प्रशोधन तथा सम्पादन कार्यमा अमूल्य भुमिका निर्वाह गर्ने कार्यालयका अधिकृत मित्रहरू क्रमशः विवेकानन्द महत, रमा कार्की, अस्मिता वजगाइ, अमृता पौडेल तथा चेतनावावा पोखेल लगाएत कार्यालयका अन्य प्राविधिक साथीहरूलाई हार्दिक धन्यवाद दिन चाहन्छु। पुस्तिका तयारीका लागि आवश्यक सामाग्रीहरू संकलन एवं प्रशोधनका लागि उल्लेख्य भुमिका निर्वाह गर्नुहुने कृषि इन्टर्न वहिनीहरू ममता न्यौपाने तथा अनुसा सुवेदीलाई विशेष धन्यवाद दिन चाहन्छु। यस पुस्तिकामा रहेका कमि कमजोरीहरूलाई औल्याइ जानकारीमुलक एवं उपयोगि प्रकाशनका रूपमा परिमार्जनका लागि आवश्यक रचनात्मक सुझाव एवं पृष्ठ पोषणका लागि सम्पूर्ण पाठक वर्ग एवं प्रयोगकर्ताहरूमा हार्दिक अनुरोध गर्दछु।

कुलप्रसाद दवाडी
प्रमुख

विषयसूची

१.	परिचय	१
२.	मकैको महत्व र उपयोग	२
३.	हावापानी	२
४.	माटो	२
५.	जग्गाको तयारी	२
६.	मकैका जातहरू	३
७.	बीउ दर	४
८.	बीउको उपचार	४
९.	बीउ भिजाएर लगाउने तरिका	४
१०.	बीउ रोप्ने समय	५
११.	बीउ लगाउने तरिका	५
१२.	बीउ रोप्ने मेसिन	६
१३.	गोडमेल	७
१४.	अन्तरबाली	८
१५.	मलखाद	८
१६.	सिंचाइ	९
१७.	झारपात नियन्त्रण	९
१८.	मकैबालीमा लाग्ने किराहरू र नियन्त्रणका उपायहरू	१०
१९.	मकैमा लाग्ने रोगहरू र नियन्त्रणका उपायहरू	१६
२०.	धान चमरा हटाउने	२०
२१.	मकै भाँच्ने	२०
२२.	भण्डारण	२१
२३.	मकैबालीमा उत्पादन बढाउने केही व्यवहारिक र सरल उपायहरू	२१
२४.	मकै बालीमा प्रयोग हुने विभिन्न औजार उपकरण तथा विशेषताहरू	२४
	सन्दर्भ सामग्री (References)	३०

१. परिचय

मकैलाई खाना, दाना, तेल, जैविक इन्धनका रूपमा प्रयोग गर्न सकिन्छ। यो बहुउपयोगी बाली हो। यसलाई उत्तरी देखि दक्षिणी गोलार्दमा चार मौसम र जाडो देखि गर्मी सम्म खेति गर्ने सकिन्छ। सबै भन्दा बढी उत्पादकत्व हुने हुँदा अन्नको रानी (Queen of cereal) भनेर मकै बालीलाई चिन्ने गरिन्छ। मकै बालीले नेपालको खाद्यान्न बालीको कुल क्षेत्रफल मध्ये २८.१२% भाग ओगट्दछ र यसले खाद्यान्न बालीको कुल उत्पादन मध्य २७.२२% उत्पादनमा योगदान पुर्याएको छ (कृषि डायरी, २०८१)। कृषि तथा पशुपन्छी विकास मन्त्रालयको तथ्याङ्क अनुसार नेपालमा मकै बालीको प्रदेशगत क्षेत्रफल, उत्पादन र उत्पादकत्वको अवस्था तपसिलको तालिका बमोजिम रहेको छ।

तालिका १ मकै बालीको प्रदेशगत विवरण

प्रदेश	क्षेत्रफल (हे.)	उत्पादन (मेट)	उत्पादकत्व (ट/हे.)
कोशी	२८८०१२	९२०४७७	३.२०
मधेश	५३४२२	१९०८१६	३.५७
बागमती	२१६३३८	६९६४०९	३.२२
काभ्रेपलान्चोक	२६०१०	८८५५०	३.४०
सिन्धुपाल्चोक	२६१९०	७५७१३	२.८९
गण्डकी	१५०३६४	४५४२६५	३.०२
लुम्बिनी	१४८९२०	४५८३७६	३.०८
कर्णाली	८०८९६	२५०१५१	३.०९
सूदूरपश्चिम	४७६१३	१३५९३३	२.८५
नेपाल	९८५५६५	३१०६३९७	३.१५

श्रोत: Statistical Information on Nepalese Agriculture, २०७८/०७९

२. मकैको महत्व र उपयोग

- मकै बालीको अरु अन्नबालीको तुलनामा धेरै परिकार बन्दछन् ।
- मकैलाई गाइवस्तुको लागि साइलेजका रूपमा प्रयोग गर्न सकिन्छ ।
- सानो अपरीपक्क धोगा वेवी कर्नको रूपमा प्रयोग गर्न सकिन्छ ।
- हरियो कलिलो घोगा पोलेर उसिनेर प्रयोग गर्न सकिन्छ ।
- एक कप पहेलो मकैको दानामा ३९२ मिलिग्राम र सेतो मकैको ढानामा ४९६ मिलिग्राम ग्राम पोटाश पाईन्छ जसले मानिसको रक्त चापमा सुधार ल्याउछ ।
- मकैको ढानामा एन्टिअक्सिडडेन्ट साथै भिटामिन सि, क्यारोटिन र भिटामिन इ प्रशस्त मात्रामा पाइन्छ जुन मुटु र क्यान्सर रोगको लागि धान गहु भन्दा निकै राम्रो मानिन्छ ।
- मकैको जुँगाको चिया बन्छ जसले मुत्र नलिमा भएका घाउ र सुन्निएको निको पाईन्छ ।

३. हावापानी

मकै खेती समुन्द्र सतहदेखि १३,००० फिट उचाइ सम्म गर्न सकिन्छ । यसको खेती वर्ष भरिनै गर्न सकिन्छ । यसलाई राम्रोसंग उम्रन २१ डिग्री सेल्सियस तापक्रम चाहिन्छ । राम्रो उत्पादनको निमित्त बोट वृद्धि हुने समयमा औसत २१ देखि २७ डिग्री सेल्सियस तापक्रम चाहिन्छ । यसको खेती ३२ डिग्री सेल्सियस तापक्रम सम्ममा पनि गर्न सकिन्छ । वर्षाको हकमा ३०० मि.मि.देखि १२०० मि.मि.सम्म वर्षा हुने ठाउँमा मकैको खेती गरेको पाईन्छ । हाम्रो देशमा समय फरक पारी तराईदेखि उच्च पहाडसम्म मकै खेती गरिन्छ ।

४. माटो

मकै खेती प्रायः सबै किसिमको माटोमा गरिन्छ तापनि मलिलो प्रशस्त जीवांस भएको साथै राम्रो निकास भएको दोमट वा हल्का दोमट माटो उत्तम हुन्छ । सफल मकै खेतीको लागि माटोको पि.एच. ५.५ देखि ७.५ आवश्यक पर्छ ।

५. जग्गाको तयारी

जग्गाको तयारी गर्दा मकै खेतीको निमित्त जमिन गहिरोसंग जोतेर तयार पार्नु पर्छ । बलौटे माटो भन्दा चिम्ट्याइलो माटो बढी कडा हने भएकोले यसलाई बढी

होसियारी साथ जोती माटो बुरबुराउँदो पार्नुपर्छ । अघिल्लो बाली काटी सकेपछि पहिलो जोताइ गहिरो गरि गर्नु पर्दछ । त्यसपछि एक या दुई पटक हल्का गरि जोतेर पाटा (हेगा) लगाइ सम्प्याउनु पर्छ । ट्याक्टर उपलब्ध भएको ठाउँमा पहिलो पटक माटो पल्टाउने हलो (Mould Board Plough) ले जोत्ने र दुई पटक ठूलो खालको फलामे माटो सम्प्याउने औजार (Disc Harrow) लगाउनु पर्छ ।

६. मकैका जातहरू

हाल नेपालमा मकै बालीका विभिन्न ९२ वटा जातहरू सूचित भएका छन् भने करिब २० वटा जातहरूलाई सूचित तालिकाबाट (Denotified) हटाइएको छ । विभिन्न सूचित जातहरू मध्ये मकैमा बढी प्रचलनमा रहेका जातहरू तपसिलको तालिकामा उल्लेख गरिएको छ ।

तालिका २ मकै बालीको बढी प्रचलनमा रहेका जातीय विवरण

क्र.स.	मकैको जात	पाक्ने दिन	उत्पादन क्षमता (मे.टन/हे)	सिफारिस क्षेत्र
१	रामपुर कम्पोजीट	११०-११५	४.४	तराई, भित्रीमधेश, बेसी र मध्य पहाड
२	अरुण २	८०-९०	२.२	तराई, मध्यपहाड
३	मनकामना १	१२०-१३०	३-५	मध्यपहाड
४	अरुण १	९०-१००	३.५-४.५	तराई, भित्री तराई, पहाडी
५	मनकामना ३	१४२	४.६	मध्यपहाड
६	मनकामना ४	१४०-१४५	५.१	मध्यपहाड
७	पोषिलो मकै	१४०-१४५	५.६	मध्यपहाड
८	मनकामना ५	१४०-१४५	६.६	मध्यपहाड
९	गणेश २	१५०-१८०	३.५	उच्चपहाड (हिउँदमा तराई र भित्री मधेश)
१०	देउती	१३०-१३५	५.७	मध्यपहाड

क्र.स.	मकैको जात	पाक्ने दिन	उत्पादन क्षमता (मे.टन/हे)	सिफारिस क्षेत्र
११	मनकामना ६	१४०-१४५	५.३४	पूर्वी-मध्य पश्चिम पहाड
१२	रामपुरहाईब्रिड-१२F1	१२०-१४०	९.४४	समुन्द्र सतहबाट ७०० मिटर उचाईसम्मका तराइ, भित्री मधेश, नदि किनार तथा बेंशी क्षेत्रमा

श्रोत: बीउ विजन गुणस्तर नियन्त्रण केन्द्र

७. बीउ दर

मकै लाईनमा लगाउने हो भने प्रति रोपनी १ के.जी. अर्थात प्रति हेक्टर २० के.जी. बीउ आवश्यक पर्दछ । यदि मकै हलोको पछाडी लगाउने हो भने ३० के.जी. प्रति हेक्टरका दरले बीउ आवश्यक पर्दछ ।

८. बीउको उपचार

मकैका बीउलाई दुसी रोगनाशक विषादी बेभीष्टीन २.५ ग्राम प्रति केजी बीउ र कीटनाशक विषादी मालाथियान २ ग्राम प्रति केजी दरले उपचार गर्नु पर्दछ ।

९. बीउ भिजाएर लगाउने तरिका

मकै बालीको उत्पादन बढाउने विभिन्न प्रविधिहरू मध्य सस्तो र न्युनतम जोखिममा हुने प्रविधि बीउलाई पानीमा भिजाई रोप्ने विधि हो । यो प्रक्रिया अपनाउदा मकैको बीउलाई १६-१८ घण्टा पानीमा भिजाईन्छ । मकै रोप्नु अगावै मकैलाई १५-३० मिनेट छाँया परेको ठाउँमा पातलो गरि नांगलो, गुन्द्री, कपडा, वा अन्य यस्तै भाडाहरूमा फिजाएर ओभानो पार्ने र ओभानो भैसकेपछि त्यसै दिन छर्नु पर्दछ ।



चित्र नं २: भिजाएर राखेको मकैको बीउ

१०. बीउ रोप्ने समय

बीउ छर्ने समय विभिन्न कारणले फरक फरक भएपनि साधारणतय उच्च पहाडमा बर्षे बालीको रूपमा फागुण देखि बैशाख महिना सम्म मकै लगाईन्छ । मध्य पहाडी भाग र बेशीमा वर्षा भए पछि बैशाख वा जेष्ठ महिनामा लगाउने चलन छ । भित्रि मधेश तथा तराइमा बर्षे मकै बैशाख महिनामा हिउँदे मकै भाद्र - अशोजमा र बसन्ते मकै फाल्गुण-चैत्रमा लगाईन्छ ।

११. बीउ लगाउने तरिका

मकै हातले छर्नु भन्दा लाईनमा लगाउदा धेरै फाईदा हुन्छ जस्तै :

- निश्चित दूरीमा रोपिने हुँदा बोटको उचित संख्या कायम गर्न सकिन्छ ।
- सिंचाई गर्न, गोडमेल तथा मलखादको प्रयोग गर्न छिटो तथा सजिलो हुन्छ साथै गोडमेल गर्दा बोटमा क्षति कम हुन्छ ।



चित्र नं ३ : हलोको सियो पछाडी बीउ खसाएको



चित्र नं ४ : रो सिडरको चित्र



चित्र नं ५ : पुस रो सीडर बाट बीउ रोप्दै

मकै लगाउदाँ एक सियो बिराई हलोको पछाडि एक हातको फरकमा रोप्नुपर्छ । साधारणतया वर्षायाममा लगाइने खुल्ला संचित जातहरु एक रोपनीमा २६००-३००० बोट र एक हेक्टरमा करिब ५३,०००-६०,००० बोट हुनु पर्दछ । यसको लागि एक लाईन देखि अर्को लाईन ६० देखि ७५ से.मी. र एक बोट देखि अर्को बोटको दूरी २५ से. मी. कायम गरेमा उक्त बोट संख्या कायम गर्न सकिन्छ । माटोको चिस्यान हेरी बीउ ५ देखि ७ से मी. को गहिराईमा रोप्नु पर्दछ ।

१२. बीउ रोप्ने मेसिन

मकै, भटमास लाइनमा रोप्ने मेसिनलाई सजिलै हातले धकेलेर चलाउन सकिन्छ। यसमा जोडिएको फालीले कुलेसो बनाउँछ साथै मल र बीउ झार्ने पाइपबाट मल र बीउ लाइनमा खस्छ र यसैसाथ पछाडिपट्टि जोडिएको चक्राले माटो पुर्ने तथा हल्का थिच्ने काम गर्दछ। यसले विभिन्न बालीका बीउलाई



आवश्यक दुरीमा झाँदै जान्छ र आवश्यकता अनुसार एकपटकमा १ देखि ३ वटा सम्म बीउ झार्न सक्छ। मल र बीउ एकैसाथ लाइनमा खस्ने हुनाले खेर जाँदैन भने हातले लाइनमा लगाउँदा भन्दा यस मेसिनबाट २-३ गुणा चाँडै लगाउन सकिन्छ । हलुका भएकाले पहाडको सानो गरामा महिलाले पनि सजिलै प्रयोग गर्न सक्छन् साथै निहुरिन नपर्ने हुँदा ढाड दुख्ने समस्या हुँदैन ।

माटोलाई राम्रोसँग जोतेर डल्लाहरू फुटाई पाटा लगाएको जमिनमा पुस रो सिडरलाई सिधा हुनेगरी चलाउँदा पनि मल बीउ झार्ने पाइप टालिने सम्भावना हुनाले बेलाबेलामा चेक गर्नुपर्दछ । समय समयमा चेन ठीक रहे-नरहेको चेक गर्नुपर्छ र यदि चेन खुस्कियो भने बीउ तथा मल झार्ने भाग नघुम्ने हुनाले मल र बीउ दुवै नखस्ने हुनसक्छ ।

मेसिन चलाउने तरिका: सर्वप्रथम मेसिनको सबै भाग राम्रोसँग जोड्ने र उचित किसिमको बीउ झार्ने चक्रा पुस रोमा लगाउने। रो मेशिनसँगै दुई किसिमको बीउ झार्ने चक्रा आउँछन् :निश्चित दुरीमा र लगातार बीउ झार्ने चक्रा निश्चित दुरीमा बीउ झार्ने चक्रामा दुई आकारको

प्वालहरू हुन्छन् जसको प्रयोग बीउको साइजमा भर पर्छ । मकै सानो प्वालले लगाउने हुँदा मकै लगाउँदा ठूलो प्वाल छोप्नुपर्छ । यी प्वालहरूको लम्बाइ बीउ झार्ने प्वाल मिलाउने चक्रा कसेर वा खोलेर घटाउन वा बढाउन सकिन्छ ।



चित्र न ६ : निश्चित दुरीमा र लगातार बीउ झार्ने चक्रा

बाक्सामा बीउ र मल राख्ने (कहिलेकाही मल राख्ने ठाउँबाट पनि मकै लगाउन सकिन्छ तर एकैचोटीमा दुइवटा वा बढी बीउ झार्न सक्छ र पुस रो लाई सीधा चलाएर लाइनमा बीउ लगाउने । लाइन सीधा बनाउन डोरी टाँगेर डोरीको छेउबाट मेसिन चलाउन सकिन्छ । हिउँदे मकैलाई एक लाइनदेखि अर्को लाइनको दूरी ६० से.मी तथा वर्षे मकैमा ७५ से.मी हुनुपर्छ ।

१३. गोडमेल

गोडमेल गर्नु अघि मकैको विरुवा ४, ५ पाते अवस्थामा हुदा एकै ठाउँमा २ बोट उम्रिएको भए जुन अस्वस्थ वा सानो छ त्यसलाई उखेली एक बोट मात्र रहन दिनु पर्दछ । सामान्यतया गोडमेल दुइपटक गरिन्छ । पहिलो गोडाई रोपेको ३ देखी ४ साता पछि गर्नु पर्दछ । दोश्रो गोडाइ मकैको बोट घुंडासम्म आउने भएपछि आउने गर्दछ । गोडाई गर्दा बोटहरूलाई बढी नखल्बल्याइ झारपातहरूलाई जरै बाट खनी निकाली दिनु पर्दछ र यस बेला मकैमा उकेरा लगाउनु पर्छ । उकेरा बोट नजिकको माटो जराको वरिपरि थुपारेर उकेरा लगाइन्छ ।



चित्र नं ५ : मकैमा गोडमेल गर्दै



चित्र नं ६ : गोडमेल गरि उकेरा लगाएको

१४. अन्तरबाली

निखलो मकैको सट्टा नझाँगिने होचा जातका कोशेबालीहरू (बोडी, भटमास आदि) अन्तरबालीको रूपमा मकैसँगै लगाउनाले झारपातको प्रकोपमा कमी आउने र माटोको उर्वराशक्ति पनि बढ्ने अनि धेरथोर कोशा या गेडागुडीको पनि उत्पादन हुने हुन्छ। लगाएको कोशेबाली माटोबाट न उखेलिकन सतहमा काटेर निकाल्नु पर्दछ जसले माटोमा नाइट्रोजन तत्वको मात्रा थप गर्न मद्दत पुर्याउँछ । कोशेबालीहरूको अलावा कोदो, तरकारी बाली, आदि पनि मकैसंग अन्तरबाली लिन सकिन्छ ।

अन्तरबाली लगाउदा मुख्य ध्यान दिनुपर्ने कुरा भनेको निखलो बालीमा बाक्लो गरि मकै नरोपेर पातलो गरि रोप्नु पर्दछ । यसको लागि मकैको एक लाईनदेखि अर्को लाईनसम्मको दूरी १०० से.मी. राखे र एक बोट देखि अर्को बोटको दूरी २५ से.मी. राखे अनि एउटा डाबमा २ वटा बोट रहने गरि रोप्नु पर्दछ ।



चित्र नं ७ : मकै र भटमास सँगै लगाएको लगाएको



चित्र नं ८ : मकै र बोडी सँगै लगाएको

१५. मलखाद

साधारणतया राम्रोसंग कुहिएको गोबर वा कम्पोष्टमल एक हेक्टर (२० रोपनी) को लागि १५ देखि २० टन प्रयोग गर्नु उपयुक्त हुन्छ । गोबर वा कम्पोष्ट मल वाहेक ३ के.जी. नाईट्रोजन, १.५ के. जी. फस्फोरस र १.५ के. जी. पोटास प्रति रोपनीका दरले दिनाले राम्रो उत्पादन दिन्छ । हाइब्रिड जातको हकमा भने गोबर वा कम्पोष्ट मल वाहेक ६ के. जी. नाईट्रोजन, ३ के.जी. फस्फोरस र ३ के जी पोटास प्रति रोपनीका दरले दिनाले ८ टन सम्म उत्पादन लिन सकिन्छ । डि.ए. पी. र म्युरेट अफ पोटास प्रयोग गर्दा जमीन तयारी पछि मकै लगाउनु पूर्व नै

माटोमा मिलाउने तर युरिया भने मकै ५ देखि १२ पाते हुँदा पहिलो पटक, १० देखि १२ पाते हुँदा दोश्रो र अन्तिममा धान चमरा निकाल्नु भन्दा ३-४ दिन पहिले टपट्टेसको रूपमा प्रयोग गर्नु पर्दछ।

१६. सिंचाइ

सिंचाइको आवश्यकता माटोको चिस्यानमा भर पर्दछ । मकै उत्पादनका निम्ति सिंचाइको जस्तै निकासको व्यवस्था पनि हुन जरूरी छ। निम्न अवस्थामा मकै बालीलाई चिस्यानको बढी आवश्यकता पर्ने भएकाले ति अवस्थाहरू प्रति संवेदनशिल हुन जरूरी छ ।

- मकै छर्नु पूर्व मकै लगाउने जग्गामा पर्याप्त मात्रामा चिस्यान हुनु पर्दछ । यसका लागि मकै लगाउने जग्गा सारै सुख्खा छ भने सिंचाइ गरि जग्गा तयारी गर्नु पर्दछ वा पानी परे पछि माटोमा प्रशस्त चिस्यान भएपछि लगाउनुपर्दछ ।
- मकैको बोट घुँडा घुँडा आउने बेलामा बोट वृद्धि छिटो हुने भएकाले यो अवस्थामा पनि सुख्खा हुनु हुँदैन र सिंचाइको आवश्यकता पर्दछ ।
- धानचमरा निस्कने बेलामा चिस्यान भएन भने धान चमरा ढिलो निस्कनुका साथै परागसेचनमा पनि असर पर्दछ, फलस्वरूप घोगामा थोरै गेडा लाग्छ । त्यसकारण यस अवस्थामा पनि सिंचाइ दिनु आवश्यक हुन्छ ।
- मकैको बीउको दाना भरिने अवस्थामा माटोमा चिस्यान भएन भने खाद्य पदार्थको संचालन हुन पाँउदैन र यसले गर्दा दाना पोटिलो नभै अस्वस्थ हुन्छ । त्यसैले यस बेलामा पनि सिंचाइ दिनु पर्दछ ।

१७. झारपात नियन्त्रण

मकै बालीमा झारपात नियन्त्रणको लागि गोडमेल गर्ने प्रचलन छ । यसको लागी उम्रको २१ देखि ३० दिन भित्र राम्रो संग झारपात नियन्त्रण गरेमा मात्र उत्पादनमा कमी आउँदैन। यदि धेरै जमिनमा लगाईएको छ र कामदारको अभाव छ भने रसायनिक विषादिहरूको प्रयोग बाट पनि झारपातको राम्रो संग नियन्त्रण गर्न सकिन्छ ।

- सिमाजिन ५० प्रतिशत वा एट्राजिन ५० प्रतिशत विषादी १००० लिटर पानीमा १.५ के.जी प्रति हेक्टरका दरले माटोमा हाल्ने ।
- लस्सो (Lasso) विषादी ४ लिटर प्रति हेक्टर हाल्ने ।

१८. मकैबालीमा लाग्ने किराहरु र नियन्त्रणका उपायहरु

मकै छरेदेखी भण्डारणसम्म धेरै थरिका किराहरुको आक्रमण हुने गर्छ । हालसम्म विभिन्न अध्ययनका आधारमा नेपालमा मकै बालीमा ५५ भन्दा बढी किसिमका किराहरुले हानी पुर्याउने गरेको पाइन्छ ।

क. गबारो

गबारोको लार्भाले पात, गुबो, चम, घोगा सबैलाई क्षति पुर्याउँदछ । लार्भाहरुले शुरुमा पात खाएर गोलाकार छिद्र जस्तो बनाएको हुन्छ पछि गुभो खुलेपश्चात त्यसमा प्वाल पारी ढाँठभित्र पसेर गुदी खादै तलतिर सदैँ जान्छ । ४-५ पाते अवस्थामा कलिला बिरुवाहरुको गुभो सुक्न जान्छ जसलाई मृत गुभो (Dead heart) भनिन्छ । यो कीरा धानचमरा र घोगा लागेपछि पनि आक्रमण गरि मकै बालीलाई क्षति पुर्याउँदछ ।



चित्र नं ९ : मकैमा लाग्ने गबा



चित्र नं १० गबारोले क्षति पुर्याएको मकैको बोट

यो कीराको व्यवस्थापनको लागि निम्न उपायहरु अपनाउन सकिन्छ ।

- मकै समयमा नै रोप्ने ।
- घुम्ती वाली अपनाउने ।
- गबारो लागेको देखिनासाथ जति सक्दो छिटो हटाउने ।
- गबारो किराको अन्डा खेतबारीमा देखिने बित्तिकै परजीवी कीरा टाइक्रोग्रामा (अन्डाको परजीवी) १००००० प्रति हेक्टरका दरले छोड्ने ।
- बीउ केही बढी मात्रामा प्रयोग गर्ने ।
- डाइमेथोयट ३०% इसी १.५ मिली प्रति लिटर वा थायामेथोक्जाम १२.६% इ सी

+लाम्डा साइलाथिन ९.३ जेड. सी. १ एम एल प्रति ४ लिटर पानीमा मिसाई
५०० लिटर मिश्रण प्रति हेक्टर छर्ने ।

ख. फौजी कीरा

यसको लाभाले पनि पात तथा गुबो खाई मकैको बोटलाई ठुट्टै पार्दछ । यसले यति धेरै पात खान्छ कि पातको मूल नशाबाहेक सबै हरियो पात खाई बोटलाई नाङ्गे पारिदिन्छ ।



चित्र नं ११ : मकैमा लाग्ने फौजी कीरा



चित्र नं १२ : मकैमा फौजी किराको नोक्सान

यसको नियन्त्रणका लागि निम्न लिखित उपायहरू अपनाउनुपर्दछ ।

- जमिनको सरसफाइ गर्ने तथा पुराना बालीका भाग तथा ढोडलाई जलाउने ।
- बयस्क कीरालाई प्रकाश बत्तीको पासो (Light trap) थापी नियन्त्रण गर्न सकिन्छ ।
- किशानस्तरमा यसको नियन्त्रणका लागि हलेदो + साबुन पानी + गहुतको समिश्रण बनाई छर्दा प्रभावकारी देखिएको छ । खेतबारीमा मकै उम्रेदेखि नियमित रूपमा अनगमन गरी कीराको उपस्थिति र सम्भावित क्षतिको आँकलन गर्नुपर्नुर्दछ ।
- मकै को घोगामा समेत नोक्सान गर्नसक्ने भएकाले खोस्टाले पुरा घोगा छोपिने जातको मकै लगाउने,
- एउटा पकेट क्षेत्रमा सके सम्म एकै समयमा र अगाडि मकै रोप्ने
- मकै को एकल बाली लगाउन भन्दा कोशेबाली अन्तरबाली वा मिश्रित बालीको रूपमा लगाउँदा कीराको प्रकोप कम हुन्छ
- डेस्मोडियम घाँस एक किसिमको गन्ध आउने जुन यो कीरालाई मन नपर्ने हुनाले

विकर्षक बालीको रूपमा मकै को बीच बीचमा लगाउने र छेउछाउमा पासो बालीको रूपमा नेपियर घाँस लगाएर कीरालाई आकर्षित गरी नेपियरमा मात्र विषादी प्रयोगद्वारा मार्न सकिन्छ ।

- बिरुवालाई स्वस्थ र कीराको क्षति सहनसक्ने बनाउन सिफारिस गरिए अनुसार सन्तुलित मलखादको प्रयोग गर्ने,
- मकै रोप्नु अघि इमिडाक्लोप्रिड (Imidacloprid) ४८ प्रतिशत एफ एस विषादी प्रति किलोग्राम बीउमा ४ मि.लि.का दरले बीउ उपचार गरेर रोप्दा सुरुको हसासम्मको बिरुवाहरूलाई क्षति हनबाट बचाउन सकिन्छ ।
- निरीक्षणको क्रममा पातको तल्लो सतहमा झण्डमा पारिएका अण्डाहरू सकलन गरी नष्ट गर्ने ।
- पातमा सेता लाम्चा झिल्ली सहितका प्वाल (Papery window) हरू देखा परेमा नीमजन्य विषादी एजाडिराक्टिन १५०० पीपीएम (Azadirachtin 1500 ppm) ५ मिली लिटर प्रति लिटर पानीमा मिसाएर छर्ने ।
- मकै को पातमा लाभाले क्षति गरेको प्वालहरू तथा गभोमा क्षतिको लक्षण देखा परेमा अनिवार्य रूपमा सुरक्षित पहिरन लगाई निम्नानसारका रासायनिक विषादीहरू आलोपालो गरी विषादी मिसाएको घोल प्रति रोपनी २५ लिटरका दरले प्रयोग गर्नुपर्दछ ।
- स्पाइनेटोराम (Spinetoram) ११.७ एस.सी. १ मि.लि. प्रति २ लिटर पानीका दरले वा इमामेक्टिन बेन्जोएट (Emamectin Benzoate) ५ प्रतिशत एस. जी. १ ग्राम प्रति २.५ लिटर पानीका दरले वा क्लोरएन्ट्रानिलीप्रोल (Chlorantraniliprole) १८.५ प्रतिशत एस.सी. १ मि.लि. प्रति २.५ लिटर पानीका दरले वा स्पाइनोस्याड (Spinosad) ४५ प्रतिशत एस.सी. १ मि.लि. प्रति ३ लिटर पानीका दरले मिसाएर छर्ने ।

ग. लाही

लाही कीराहरूले गुबोको वरिपरि, धानचमर तथा मकैका कलिला जुंगामा बसी रस खान्छन् फलस्वरूप मकै पहेंलो हुने र दाना नलाग्ने, लागे पनि चाउरिएर जाने हुन्छ । यसले फाल्ने दिशामा गुलियो पदार्थ (honey dew) हुन्छ जुन पछि दुसी लिएर कालो हुन्छ र यस प्रकृयाबाट विस्तारै सम्पूर्ण बोट नै कालो भएर जान्छ । यसले गर्दा मकैका दाना परिपक्व हुन नसकी घोगा हलुका भई उत्पादनमा ३०% हास आउछ । यसको नियन्त्रणका लागि मालाथियन ०.०५% विषादीको प्रयोग गर्ने ।



चित्र नं १३ : मकैमा लाग्ने लाही कीरा



चित्र नं १४ : मकैमा लाही किराको नोक्सान

घ. घुन

मकैको भण्डारणमा नोक्सान पुऱ्याउने प्रमुख कीराहरूमध्येको एक घुन हो। भण्डारण गर्दा मकैको चिस्यान १३ प्रतिशत भन्दा कम हुनुपर्दछ। भण्डारण गरिएका मकैका दाना तथा झुत्ताहरूलाई समय समयमा सुकाई रहनुपर्दछ। बोझोको धुलो १० ग्राम प्रति केजी मकैका दरले मिसाएर भण्डारण गरेमा वा टिमुरको धुलो र मकै १:१० को अनुपातमा मिसाएर भण्डारण गरेमा पनि घुनको समस्या कम गर्न सकिन्छ। सुपरग्रेन व्यागको प्रयोग गरी पनि घुनको व्यवस्थापन गर्न सकिन्छ।



चित्र नं १५ : मकैमा लाग्ने घुन



चित्र नं १६ : मकैमा घुनले गरेको नोक्सान

ड. खुम्रे कीरा

यो किराको बयस्कलाई खपटे भनिन्छ। खुम्रेको गवारो लार्वा माटोभित्र बसी मकै उम्रिसकेपछि कलिलो बिरुवाको जरा र तल्लो डाँठ काट्दछन् जसले गर्दा बिरुवाहरू बढ्न सक्दैनन् र पछि मर्दछन्।



चित्र नं १७ : मकैमा लाग्ने खुम्रे कीरा



चित्र नं १८ : मकैमा खुम्रे किराले गरेको नोक्सान

किराको नियन्त्रण:

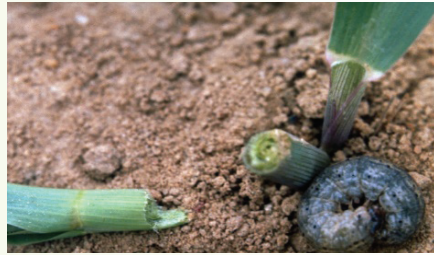
- किराको प्रकोप भएको खेतबारीमा काँचो गोबरमलको प्रयोग गर्नु हुँदैन ।
- बयस्कलाई प्रकाशको पासोमा आकर्षित गरि मार्न सकिन्छ ।
- बाँझो जग्गामा मकै खेति गर्नु हुँदैन ।
- १ के.जी. प्रति रोपनीका दरले दानामा उत्पादित हरियो ढुसी मेटाराईजियम ऐनिसोप्लीएड मकै छर्ने समयमा लाइनमा छर्ने ।
- खुम्रे धेरै लाग्ने ठाउँमा मकै लगाउनु भन्दा पहिले माटोमा क्लोरोपाईरीफस १० जी. बिषादी १ के.जी. प्रति रोपनीका दरले माटोमा छर्ने ।

च. फेद काट्ने कीरा

यसका लार्भाहरू चिल्लो, धर्वाँसे रंगको ढाडमा धर्साहरू र छुँदा बटारिने तथा वयस्क पुतली धर्वाँसे रंगको हुन्छ । यसको वासस्थान माटो भित्र हुन्छ । लार्भाहरू उज्यालोमा माटो भित्र लुकेर बस्छन् र रात परेपछि माटोबाट बाहिर निस्की मकैको कलिलो भागलाई हानी पुर्याउछन् । तर मकैको बोट छिप्पिसकेपछि भने यसले काट्न सक्दैन ।



चित्र नं १९ : मकै मा लाग्ने फेद कटुवा कीरा



चित्र नं २० : मकैमा फेद कटुवा किराको नोक्सान

किराको नियन्त्रण

- काटेको बिरुवाको जरा नजिक माटोमा कोट्याएर लार्भाहरू खोजी नष्ट गर्ने ।
- १ के .जी. प्रति रोपनीका दरले दानामा उत्पादित हरियो ढसी मेटाराइजियम एनिसोप्लीएइ मकै छर्ने समयमा लाइनमा छर्ने ।
- वि. टी.के . नामक जैविक विषादी वा मालाथियन ५ %डी पी २ ग्राम प्रति के जी गहँको चोकर मिसाएको चारा प्रति रोपनी आधा के जी का दरले साँझमा प्रयोग गर्ने ।
- क्लोरपाइरीफस १०% जि आर वा मालाथियन ५% धलो) १ के .जी प्रति रोपनीका दरले माटोको उपचार गर्ने ।

छ. किश्रो (Field Cricket)

यो किराको माउ र बच्चा दुबैले बिरुवाको कलिलो अवस्थामा बोट काट्दछन् र काटेको भाग बोकेर यसले आफ्नो गुँडमा पनि लाग्दछ । किश्रोले मकैको कलिलो अवस्थामा बढी दुख दिने तर छिप्पिसकेको बालीमा यसले त्यति साह्रै दुख दिने गरेको पाईदैन ।



चित्र नं २१: मकैमा लाग्ने किश्रो

किराको नियन्त्रण:

- खेतबारीमा पानी लगाएर माटो भित्र बसेका किश्रोलाई नस्ट गर्न सकिन्छ ।
- किश्रोको आक्रमण भएको खण्डमा निम्न लिखित विषयुक्त चारा १० के.जी. प्रति हेक्टरका दरले प्रयोग गरेर किराको नियन्त्रण गर्न सकिन्छ
क. मकैको च्याखला वा चोकर ५ किलो
ख. मालाथियन धुलो ५ ग्राम
ग. सखर वा भेली ५ ग्राम
घ. तोरीको तेल २-३ ग्राम
- जमिन तयारी गर्ने बेला मालाथियान ५% धुलो २०-२५ के.जी. प्रति हेक्टरका दरले माटोमा छर्ने ।

१९. मकैमा लाग्ने रोगहरू र नियन्त्रणका उपायहरू

विश्वभरीमा मकैमा लाग्ने रोगहरू १०० भन्दा बढी भएता पनि नेपालमा भने ५० किसिमका रोगहरू लाग्ने गरेको पाइएका छन्। यी मध्ये आर्थिक दृष्टिकोणले बढी महत्वपूर्ण रोगहरू पहाड र तराइमा गरी ५-६ वटा मात्र भेटिएका छन् (पौडेल, २०६८) । मकै बालीमा लाग्ने मुख्य रोग र नियन्त्रणका उपायहरू निम्नानुसार रहेका छन्।

क. दक्षिणी पात डडुवा

यो रोग खासगरी गरम जलवायु भएको ठाउँमा देखा पर्छ । नेपालका तराई तथा भित्री मधेस यो रोग बढी लाग्ने क्षेत्र हुन् । यो रोगको आक्रमणले पातमा साना गोलाकार थोप्लाहरू नसाहरूको बीचमा देखिन्छन् । पछि यी थोप्लाहरू एक आपसमा जोडिएर पात डढेको रूपमा देखिन्छन् ।



चित्र नं २२ : मकैमा लाग्ने दक्षिणी पात डडुवा

ख. उत्तरी पात डडुवा

यो रोग अलि चिसो जलवायु भएको ठाउँमा देखा पर्दछ । खासगरी उच्च पहाडी तथा मध्य पहाडी भेगमा यो बढी लाग्छ तर हिउँदे मकैबालीमा तराई तथा भित्री मधेशमा पनि यो रोग देखा पर्दछ। यो रोगको आक्रमणले पातमा डुङ्गाजस्तो आकारका दागहरू देखापर्दछन्। दागहरू एक अर्कामा जोडिदा पात डढेको जस्तो देखिन्छ ।



चित्र नं २३ : मकैमा लाग्ने उत्तरी पात डडुवा

यी दुवै उत्तरी र दक्षिणी पात डडुवा रोग निवारणका लागि रोप्नुभन्दा अघि वेभिस्टिन नामक दुसीनासक विषादी २ ग्राम प्रति केजीका दरले

बीउको उपचार गर्नुपर्दछ। मकैका ढोड, पात तथा अवशेषहरूमा यो रोगको जीवाणु बाँची रहने हुनाले बाली भाँचिसकेपछि खेतबारीमा रहेका अवशेषहरूलाई जलाउनु पर्दछ। मकैको शुरुको अवस्थामा रोग बढी मात्रामा लागेमा डायथेन एम ४५ मेनकोजेब विषादी स्प्रे गरेर रोग नियन्त्रण गर्न सकिन्छ ।

ग. घोगा कुहिने रोग:

अनेक प्रकारका रोगका जीवाणुले आक्रमण गर्दा घोगा कुहिने हुन्छ । यीमध्ये फ्युजेरियम नामक ढुसीद्वारा उत्पन्न हुने घोगा कुहिने रोगको प्रकोप नेपालमा बढी छ।



चित्र नं २४: घोगा कुहिने रोगले क्षतिग्रस्त भएको मकैको घोगा

फ्युजेरियम ढुसीले आक्रमण गर्दा घोगा कुहिने प्रकृया घोगाको टुप्पोबाट शुरु भई फेदतिर बढ्छ। आक्रमण भएको घोगामा दानाको रंग गुलाबी हुन्छ र गुलाबी संगको ढुसी घोगामा देखिन्छ। यो रोग नियन्त्रणका लागि विभिन्न उपाय अपनाउनु पर्छ। जस्तै स्वस्थ बीउ प्रयोग गर्नु, बीउलाई वेभिष्टिन भन्ने विषादीले बीउ उपचार गर्नु, खोस्टा टुप्पोसम्म छोपिएको घोगाबाट बीउ छान्नु, घोगामा कीराको आक्रमणबाट रोग शुरु हुने हुँदा कीराको उचित नियन्त्रण गर्नु आदि।

घ. डाँठ कुहिने रोग (Stalk rot):

नेपालमा डाँठ कुहिने रोग तराई ता पहाडी दुवै क्षेत्रमा पाइएता पनि बढी प्रकोप तराईमा पाइएको छ । डाँठ कुहिने रोग २ प्रकारका हुन्छन् ।

१) ब्याक्टेरियाबाट हुने:

जमिन माथिको सतहदेखि माथि आंखलाहरूसम्म कालो तथा खैरो रङ, पानीले भिजेको जस्तो र कमलो भई गलेका हुन्छन्। संक्रमण भएका भागहरू कुहिएको माछा जस्तो गन्हाउँछ। रोगग्रस्त भएका बोटहरू कैयौं दिनसम्म हरियै देखिन्छन्।

२) दुसीबाट हुने:

दुसीजन्य डाँठ कुहिने रोग सामान्यतया पोटासयुक्त मलको दाँजोमा नाइट्रोजनयुक्त मल बढी भयो भने ज्यादा प्रकोप हुन्छ । साथै पात डढ्ने रोग, असिना अथवा कीराको नोक्सानीले गर्दा पातको क्षेत्रफल घटाउँछ र डाँठ कुहिने रोग हुने सम्भावना बढाउँछ । डाँठ कुहिने रोगको निराकरणको लागि विभिन्न तरिका अपनाउनु पर्दछ जस्तै, माटो परीक्षणको नतिजाअनुसारको मलखादको प्रयोग गर्ने, खेतबारीमा जल निकासको राम्रो प्रबन्ध गर्ने, प्रति हेक्टर लगभग ५०,००० देखि ५५,००० मकैका बोट कायम गर्ने, गोडमेल गर्दा मकैका बोटमा चोटपटक नपुऱ्याउने र कीराको उचित नियन्त्रण गर्ने आदि ।

ड. मकैको पात र डाँठमा लाग्ने धब्बे रोग:

धब्बे रोग वर्षे मकैमा जहाँ उच्च तापक्रम साथै बढी सापेक्षिक आर्द्रता भएको ठाउँमा बढी देखापर्दछ । यो रोगको लक्षण धानचमर बाहेक मकैका सबै भागमा देखिन्छ । रोगको शुरुको लक्षण तल्लो मकैको पातबाट शुरु हुन्छ जसले माटोलाई छुन्छ । रोग लागेपछि पात र डाँठमा पानीले भिजेजस्तो, पराले रडका धब्बाहरू देखिन्छन् र बढी प्रकोप भएमा पूरै मकैका घोगा नै कुहिन्छन् । यो रोगको रोकथामको लागि एउटै जग्गामा मकै खेती लगातार नलगाउने, मकैको तल्लो डाँठमा रहेका पात र खोस्ता हटाउने। मकै भाँचिसकेपछि मकैका अवशेषहरू जस्तै ढोड, पात आदिलाई राम्ररी जम्मा गरी जलाउने गर्नुपर्दछ ।



चित्र नं २३ : जीवाणुले लगाएको डाँठ कुहिने रोग



चित्र नं २४ : दुसीबाट हुने डाँठ कुहिने रोग



चित्र नं २५ : मकैको पात र डाँठमा लाग्ने धब्बे रोग

ङ. थ्रेग्ले रोग (Gray leaf spot):

यो रोग सर्कोस्पोरा जिया मेडिज (*Cercospora zea-maydis*) नामक दुसीद्वारा लाग्दछ । यो रोग प्रायः श्रावनदेखि पातमा देखा पर्न शुरु भई भाद्रसम्ममा फैलिएर सम्पूर्ण पात नष्ट हुन्छ। छिपिएका पातहरूमा रोगका थोप्लाहरू खैरो/धुँवाँसे आधा से.मि देखि ५ से.मि. लामो, साँगुरा र चतुर्भुज आकारका



चित्र नं २६ : मकैमा लाग्ने धुँवाँसे थ्रेग्ले रोग

भए पछि ती थोप्लाहरू एक आपसमा जोडिएर पातहरू पूरै मर्न सक्छन्। रोग अवरोधी, रोग कम लाग्ने) जात जस्तै देउती, मनकामना ३, गणेश-१ जस्ता जातहरू लगाउने, मकै चाँडै रोप्ने, बालीका अवशेष जस्तै ढोड, पात आदिलाई नष्ट गर्ने र रोगको प्रकोप अत्यधिक भएमा दुसी रोग नाषक विषादीमध्ये पहिलो स्प्रे गर्दा डाइथेन एम ४५ (Mancozeb) २ ग्राम प्रतिलिटर पानीको दरले र दोस्रो स्प्रे टिल्ट (Propiconazole) २५ लिटर पानीमा मिसाई छर्नुपर्दछ।

च. सेते रोग (Downy mildew)

यो रोग पेरोनोस्कैलेरोस्पोरा फिलिपाइनेसिस (*Peronosclerospora philippinensis*) नामक दुसीबाट लाग्ने गर्दछ । यो रोगको प्रकोप खासगरी तापक्रम, वर्षा र आद्रता अनुकूल भएका अवस्थामा बढी देखिन्छ। यसको लक्षण सर्वप्रथम तल्लो पातको फेदमा पहिलो धर्साका रूपमा देखिन्छ। विहान खेतमा हेर्दा पातको दुवै



चित्र नं २७ : मकैमा लाग्ने सेते रोग

सतहहरूमा सेतो रंगको दुसी देखिन्छ । यो क्रमशः मकैको बोटको माथिल्ला पातहरूमा सदैँ पहिलो धर्साको रूपमा देखिन्छ। प्रायः संक्रमित बिरुवाको वृद्धि रोकिन्छ र तिनीहरू ठिग्नन्छन् । यो खासगरी १०-३० दिनभित्रको मकैका बिरुवाहरूमा बढी लाग्ने गर्दछ।

रोगको रोकथाम:

- रोग अवरोधक रोग कम लाग्ने जातहरू जस्तै रामपुर कम्पोजिट, रामपुर-२, अरुण-१, अरुण-२ आदि जातहरू लगाउनु पर्छ ।
- रोप्ने समयमा परिवर्तन गरेर पनि यो रोगको आक्रमणबाट बच्न सकिन्छ । ढिलो छरेको तुलनामा केही हप्ता अघि छरेको मकैमा डाउनी मिल्डयु रोगको नगन्य वा ज्यादै कम आक्रमण हुने गरेको अनुसन्धानबाट पत्ता लागेको छ ।
- ढुसीनाशक विषादी (फन्जिसाइड) को प्रयोगबाट पनि सेते रोग केही हदसम्म नियन्त्रण गर्न सकिन्छ ।

२०. धान चमरा हटाउने

मकैमा भाले फूल धान चमरा हो र पोथी फूल घोगा अर्थात जुंगा हो । एउटा धान चमरामा कम्तिमा पनि २.५ करोड जति परागकण (भालेफूल) हुन्छन् भने एक परागकण एक जुंगामा सेचन भएपछि एउटा दाना बन्दछ । एउटा घोगामा अधिकतम ५०० दानासम्म



चित्र नं २८ : मकैमा धानचमारा हटाउँदै

लाग्ने तर चमरामा भाले फूल

अत्याधिक धेरै हुनाले धान चमरा निस्कनासाथ (४ दिनभित्र) आधा जति (५०%) बोटको चमरा निकालेर केही समय ओइलाउन दिएर दूधालु वस्तुलाई खुवाउँदा दूधको उत्पादन बढ्दछ भने मकैको दाना पुष्ट र गरुङ्गो हुन गई उत्पादन पनि बढ्दछ । धान चमरा हटाउँदा पातलाई नोक्सान नहुने गरि काखिमुनि च्यापेर अम्रिसो निकाले जसरी निकाल्नु पर्दछ ।

२१. मकै भाँच्ने

मकैको खोस्टा फुस्रो भई सुक्यो भने मकै पाकेको थाहा हुन्छ । कहिलेकाहीं अन्य कारणले पनि खोस्टा सुक्ने हुदा मकैको दाना उप्काई खोयामा गाडिने भाग तिर

कोट्याई हेरेमा कालो पत्र देखिएमा मकै पाकेको निश्चित हुन्छ। साधारणतया मकैको दानाको चिस्यान ३०% भन्दा कम भएपछि भाँच्नु उपयुक्त हुन्छ।



चित्र नं २९ : पुर्णरूपमा सुकिसकेको मकै

चित्र नं ३० : सुकिसकेको मकै भाचेर लगिदै

२२. भण्डारण

थांक्रोमा मकै भण्डारण गर्नुपर्ने भएमा घाम लाग्ने, मूसा चढ्न नसक्ने किसिमबाट थांक्रो निर्माण गर्ने र थांक्रा लगाउदा बीच बीचमा सेतो चून पनि छर्किने। राम्ररी सुकेको घोगालाई छोडाई दानालाई २-३ दिन घाममा सुकाएर दानाको चिस्यान करीव १०-१२% भएपछि भण्डारण गर्ने। चिस्यान बढी भएको मकै भण्डारण गर्नाले बढी घुन तथा अन्य कीरा लाग्ने, कुहिने तथा बीउ नउम्रिने डर हुन्छ। घुनको आक्रमण भएमा बोझोको धूलो वा नीम तेलको प्रयोग गर्न सकिन्छ।



चित्र नं ३१ : थांक्रो निर्माण गरेर सुकाएको मकै

चित्र नं ३२ : मकैको दाना भण्डारण

२३. मकैबालीमा उत्पादन बढाउने केही व्यवहारिक र सरल उपायहरू

मकैबाली नेपाली किसानको अझ मध्यपहाडी क्षेत्रको एक महत्वपूर्ण बाली हो। मकैको उत्पादन बिना लागत विपेश व्यवस्थापनका उपायहरू अबलम्बन गरेर बढाउन सकिन्छ। यस्ता उपायहरूलाई तल छलफल गरिएको छ।

मकै रोप्ने समय

वर्षाको भरमा खेती गरिने स्थानहरूमा वर्षा नपरिकन मकै रोप्नु उपयुक्त मानिदैन, बरु पानी पर्नासाथ मकै रोप्न सकिन्छ। यसो गर्दा अधिकतम बीउ उम्रन सक्छ र बोटको सँख्या कायम गर्न सहज हुन्छ। अतः बीउलाई २४-४८ घण्टा पानीमा भिजाएर चिस्यानयुक्त माटोमा रोप्नाले मकै पनि छिटो उम्रने र पाक्ने हुन्छ भने उत्पादन पनि राम्रो लिन सकिन्छ।

उपयुक्त जातको छनौट

खुल्ला सँचित जातहरूमा तराइका लागि रामपुर कम्पोजिट, बेसी तथा तल्लो पहाड जहाँ धान-गहुँ-मकै (३ बाली प्रणाली) लगाइन्छ त्यहाँ अरुण-१, अरुण-२, अरुण-३, अरुण-४ र अरुण-६ अनि मध्य पहाडको लागि मनकामना-१, मनकामना-२, ३, ४ र मनकामना-६ तथा उच्च पहाडको लागि गणेश-१ र गणेश-२ राम्रा मानिन्छन्।

मकैको बोट सँख्या

उपयुक्त मकैको बोट सँख्या निर्धारण गर्नका लागि प्रति रोपनी १ के.जी बीउ रोप्नुपर्छ। रोप्दा कम्तिमा प्रति रोपनी ३००० बिरुवा हुने गरि रोप्ने र उम्रेको १५-२० दिन भित्र छिमोलेर हरेक डोबमा एक एक वटा बोट रहने गरि राख्ने किनकी मकैको एउटा बोट कम्ति हुनु भनेको ३००-५०० दाना (बीउ) कम्ति हुनु हो। मकैले धान, गहुँजस्तो गाँज पनि हाल्दैन। त्यसैले मकैको बोटको सँख्या मिलाउँदा अति नै ध्यान पुऱ्याउनु पर्दछ।

युरिया टपड्रेस गर्ने

मकैको उमेर ५-७ पाते भएपछि वा पहिलो गोडाई गर्ने बेलामा प्रति बोट सानो चिया चम्चाको एक चम्चा पर्ने गरि बेलुकी पख (सिँचाई गरेपछि) राख्ने र दास्रो पटक १०-१२ पाते हुँदा अनि अन्तिम पटक धान चमरा निकाल्नु भन्दा ३-४ दिन पहिले राख्ने, किनकी यी अवस्थाहरू अधिक संवेदनशिल मानिन्छन्।

गोडमेल

पहिलो गोडाई होस् वा दास्रो गोडाई होस् मकैको जरालाई नखलबलाउने गरि वरिपरिको झारपात हटाउने वा उकेरा दिने बेलामा बिरुवाको अड्याउने जरा (Prop root) पुर्नु हुन्न। यसो गर्नाले जरा कुहिएर बोट कमजोर हुन गई ढल्दछ। मकै आफैँ ढल्ने होइन की हाम्रो गलत कर्मले ढल्ने हो भन्ने कुरा बुझ्न जरुरी हुन्छ।

पात लाछने या हटाउने

अन्तरबाली लगाउन होस या अन्य प्रायोजनका लागि मकैको तल्ला पातहरू घोगामा दाना पुष्ट नहुंदै हटाउने चलन अवैज्ञानिक हुनाले यो प्रथा रोक्नुपर्छ र सुरुमा अनि दाना छिप्पेपछि घोगा तलका पातहरू हटाउन सकिन्छ। स्मरण रहोस् पात नै बिरुवाको एक मात्र खाना बनाउने भाग हो।

धान चमरा हटाउने

मकैमा भाले फूल धान चमरा हो र पोथी फूल घोगा अर्थात जुँगा हो । एउटा धान चमरामा कम्तिमा पनि २.५ करोड जति परागकण (भालेफूल) हुन्छन् भने एक परागकण एक जुँगामा सँचन भएपछि एउटा दाना बन्दछ। एउटा घोगामा अधिकतम ५०० दानासम्म लाग्ने तर चमरामा भाले फूल अत्याधिक धेरै हुनाले धान चमरा निस्कनासाथ (४ दिन भित्र) आधा जति (५०%) बोटको चमरा निकालेर केही समय ओइलाउन दिएर वस्तुलाई खुवाउँदा दूधको उत्पादन बढ्दछ भने मकैको दाना पुष्ट र गरुङ्गो हुन गई उत्पादन पनि बढ्दछ। धानचमरा हटाउँदा पातलाई नोक्सान नहुने गरि काखिमुनि च्यापेर अग्निसो निकाले जसरी निकाल्नु पर्दछ।

बीउका लागि दाना छनौट गर्ने

बीउका लागि सिधा र एकनाशका घोगा छात्रे र छानिएको घोगाको चार भागको एक भाग टुप्पा तिरबाट र एक भाग फेदबाट हटाएर बीचको भाग बीउका लागि छनौट गर्नु पर्दछ।

कोशेबालीको अन्तरबाली

निखलो मकैको सट्टा नझाँगिने होचा जातका कोशेबालीहरू (बोडी, भटमास आदि) अन्तरबालीको रूपमा मकैसँगै लगाउनाले झारपातको प्रकोपमा कमि आउने र माटोको उर्वराशक्ति पनि बढ्ने अनि धेरथोर कोषा या गेडागुडीको पनि उत्पादन हुने हुन्छ। लगाएको काशेबाली माटोबाट नउखेलिकन सतहमा काटेर निकाल्नु पर्दछ जसले माटोमा नाइट्रोजन तत्वको मात्रा थप गर्न मद्दत पुऱ्याउँछ।

कालो पोके हटाउने

धान चमरा वा घोगामा देखिएको कालो पोके एक दुसिजन्य रोग हो । अतः त्यस्ता धान चमरा वा घोगालाई देख्रासाथ प्लाष्टिक वा अन्य झोलामा सावधानका साथ बाहिर नपर्ने गरि राख्ने र जलाइदिने या खाल्डोमा पुरिदिने गर्नु पर्दछ । वस्तुलाई

पनि सकेसम्म खुवाउनु हुँदैन। वस्तुको मलबाट पनि यो ढुसीकमा बीजाणुहरु बारीमा पुन स्थापित हुन सक्दछन्।

अन्तमा मकैबाली एक परसेचित बाली पनि भएकाले कृषकले हरेक २ या ३ वर्षमा नयाँ श्रोत वीड अर्थात उहि जातको भएता पनि प्रमाणित गरिएको मूल बीउको जोहो गरेर लगाउनु पर्छ । आफ्नो मकै बालीमा नियमित रूपमा अवलोकन गर्ने र झारपात देखासाथ फूल नखेल्दै उखेलेर हटाउने, रोग कीरा लागेमा प्राविधिकहरुको सल्लाहा लिई उपचार गर्नु पर्दछ । यसरी आफ्नो स्थान विशेषका लागि उत्तम मानिएका जातहरु लगाई सके पछि आवश्यक बोट सँख्या रहने गरि छिमोल्ने र अन्य बाली व्यवस्थापनका कर्महरु वा विधिहरु समयमै सम्पन्न गर्नाले बालीको उत्पादकत्व त बढ्छ नै उत्पादन लागत पनि घटाउन सकिन्छ।

२४. मकै बालीमा प्रयोग हुने विभिन्न औजार उपकरण तथा विशेषताहरु

मकै लगाउने मेशिन (CORN PLANTER)

- बीउ र मल एकैपटक लाइनमा छर्न सकिने।
- खनजोत गरिएको खेतमा समेत प्रयोग गर्न सकिने।
- जति ठूलो गर्हा भयो उति धेरै काम छिटै हुने। क्षमता: ९-१३ रोपनी प्रति घण्टा
- बीउ र मललाई खेतको चिस्थानको अवस्था हेरी तल वा माथि छर्न सकिन्छ।



बीउ रोप्ने हाते मेशिन (JAB PLANTER)

- » यस मेशिनबाट जोतेको जग्गामा मकै, भटमास, केराउ, बोडी, सिमि, राजमा लगायतका बालीहरु लाइनमा लगाउन सकिन्छ।
- » यस यन्त्रबाट बीउलाई उच्च गहिराइमा रोप्न सकिने र बीउलाई माटोले राम्रोसँग ढाकिने हुँदा



चिस्यान कायम रही उम्रने वातावरण अनुकूल बनाउँदछ।

- » यसको प्रयोगले निहुरि नपर्ने हुँदा कम्मर दुख्ने समस्या कम हुन्छ र थोरै समयमा धेरै क्षेत्रफलमा रोपन सकिन्छ।
- » यो मेसिन ज्यादै हलुका हुनाले बोकेर जहाँ पनि सजिलै लैजान सकिन्छ।
- » यस यन्त्रको सहायताले एक जनाले १ घण्टामा करिब १ रोपनीमा लाइनमा बीउ लगाउन सकिन्छ।

(PUSH ROW SEEDER)

- » यसको प्रयोगले बीउ र मल एकैसाथ खसाल्न सकिन्छ।
- » यो मेसिन ढुङ्गयान जग्गामा प्रयोग गर्न कठिन हुन्छ।
- » यो मेसिनबाट प्रति घण्टा करिब २ देखि ३ कट्टा सम्म बीउ छर्न सकिन्छ।
- » मानिस आफैले चलाउन सकिने हुँदा इन्धनको बचत हुन्छ।



पावर टिलरबाट चल्ने सिड ड्रिल (POWER TILLER ATTACH SEED DRILL)

- » यो मेसिनले बाँझो तथा जोतेको खेतमा जोत्दै मलखाद तथा बीउ छर्ने र पाटा लगाउने जस्त काम एकैपटकमा गर्दछ।
- » मल र बीउ एकैसाथ लाइनमा पर्ने हुँदा मलको समूचित प्रयोग भई उत्पादनमा वृद्धि हुन्छ।
- » यसबाट धान, गहुँ, मकै, मुसुरो, मुङ्ग, तोरी लगायतका बालीहरू जोतेको तथा नजोतेको जग्गामा सिधै लगाउन सकिन्छ।



- » यो मेसिनमा रहेका फालीहरु सजिलै निकाल्न सकिने हुँदा कम झारपात भएको खेतमा मल र बीउ खस्ने ठाउँमा मात्र फाली राखी बाँकी फालीहरु हटाइ कम खनजोत गरी बाली लगाउन सकिन्छ।
- » यसबाट प्रति घण्टा ३-४ रोपनी सम्म बीउ छर्न सकिन्छ।
- » यसबाट निकै कम इन्धनको खपत हुन्छ।
- » सम्म परेको फाँट तथा बेसी क्षेत्रमा यो मेशिनको प्रयोग गर्न सकिन्छ।

मकै छोडाउने मेसिन (CORN SHELLER)

- » हाते मेसिनको प्रयोगद्वारा कम समयमा धेरै मकै (एक घण्टामा २०० के.जी.) छोडाउन सकिन्छ जुन २-३ जना मानिसलाई दिन भरको समय लाग्छ।
- » मोटरद्वारा चलाउन सकिने (एक फेज विद्युत, ०.५—१ हर्ष पावरको हुन्छ।
- » यसमा एकपटकमा एक घोगा वा दुई घोगा वा धेरै घोगा हाल्न मिल्ने खालका हुन्छन्।



मिनी टिलरबाट मकै गोड्ने

- » यो मेसिनले १ घण्टामा माटोको अवस्थाअनुसार २ रोपनी सम्मको मकै गोड्न सकिन्छ भने २ लिटर पेट्रोलले ३ घण्टा चलाउन सकिन्छ।
- » जोत्ने फालीहरु फरक—फरक हुने हुनाले यदि ६० सेन्टिमिटरको फरकमा मकैको लाइन दूरीमा छ भने फाली मिनी टिलरमा जोड्यो भने ४५ सेन्टिमिटरको लम्बाइ हुनुपर्दछ। जसले गर्दा गोड्न सजिलो हुन्छ।



पावर ट्रिलर (POWER TILLER)

विशेषताहरू

- » विभिन्न क्षमताका १२, १५, १८, २०, २२ HP
- » प्रति घण्टा ४ रोपनी सम्म जोत्न सकिने
- » मकै छर्ने, गोडने, धान/ गहु काटने रिपर जडान गर्न सकिने
- » मोटर जोडेर पानी तान्न समेत सकिने
- » सम्म परेका फाँट तथा वेसि क्षेत्रका लागि उपयुक्त



मिनि ट्रिलर (MINI TILLER)

विशेषताहरू

- » विभिन्न क्षमताका ५ देखि ९ हर्ष पावर सम्म क्षमताका
- » डिजेलबाट चल्ने तथा प्रति लिटर डिजलबाट १।५ घण्टासम्म चलन सकिने
- » प्रति घण्टा २ रोपनी सम्म जोत्न सकिने
- » मकै छर्ने गोडने धान गहु काटने रिपर जडान गर्न सकिने
- » मोटर जोडेर पानी तान्न समेत सकिने
- » भिरालो तथा पाटा परेका जग्गामा समेत प्रयोग गर्न सकिने



झार गोडने मेशिन (WEEDER / BRUSH CUTTER)

विशेषता

- » पेट्रोलबाट चल्ने तथा १।२ हर्ष पावर क्षमता
- » लाइनमा रोपेको मकै गोडन सहज हुने
- » प्रति घण्टा एक रोपनी सम्म मकै गोडन सकिने
- » ४।५ के जी वजन भएको तथा कम्मरमा भिरी वारी गोडन सकिने
- » मकैका अलावा अन्य वालीमा समेत प्रयोग गर्न सकिने



मकै छोडाउने तथा खोल्स्याउने मेशिन (MAIZE SHELLER)

विशेषता

- » ४ एच पि क्षमता भएको सिंगल फेजबाट चल्ने
- » १४०० rpm भएको इन्जिन
- » प्रति घण्टा १.५ देखि २ टन सम्म मकै खोल्स्याउन तथा छोडाउन सकिने



मिनि ट्रिलरबाट चल्ने सिड ड्रिल (MINI TILLER ATTACHED SEED DRILL)

विशेषताहरू

- » ६ देखि ९ एच पि क्षमताका मिनि ट्रिलरबाट चलाउन सकिने
- » सम्म परेको फाँट तथा वेसि क्षेत्रका लागि उपयुक्त
- » प्रति घण्टा २ रोपनी क्षेत्रफलमा मकै छर्न सकिने
- » उत्पादन लागत घटने



सन्दर्भ सामग्री (References)

कृषि डायरी, २०८०, कृषि विकास मन्त्रालय

उन्नत मकै खेती तथा बीउ उत्पादन प्रविधि, २०७०, कृषि विकास मन्त्रालय,
सिंहदरबार, काठमाडौं, नेपाल

अन्नबाली खेती प्रविधि पुस्तिका, २०७४, कृषि भूमि व्यवस्था तथा सहकारी
मन्त्रालय, सिंहदरबार, काठमाडौं, नेपाल

मकै खेती प्रविधि हाते पुस्तिका २०७३, जिल्ला कृषि विकास कार्यालय, गोर्खा
व्यवसायिक मकै खेती प्रविधि २०७६, प्रधानमन्त्री कृषि आधुनिकिकरण परियोजना,
परियोजना कार्यालय इकाई, गुल्मी

लाइनमा बीउ रोप्ने मेसिन (पुस रो सिडर) ब्रोसर, सिशा परियोजना, नेपाल