मकै खेती प्रविधि

(Maize Cultivation)

नेपाल सरकार

कृषि तथा पशुपन्छी विकास मन्त्रालय

प्रधानमन्त्री कृषि आधुनिकीकरण परियोजना

परियोजना कार्यान्वयन एकाइ

दिक्तेल, खोटाङ

नेपाल सरकार
कृषि तथा पशुपन्छी विकास मन्त्रालय
प्रधानमन्त्री कृषि आधुनिकीकरण परियोजना

परियोजना कार्यान्वयन एकाइ

दिक्तेल, खोटाङ

सहयोगी विद्यालयहरू:

१) श्री पञ्च मा.वि., दि.रू.म. न.पा.-१, खोटाङ
२) श्री सरस्वती मा.वि. दि.रू.म. न.पा.-१, खोटाङ
३) श्री शारदा मा.वि., रावाबेशी गा.पा.-२, खोटाङ
४) श्री साकेला मा.वि. साकेला गा.पा.-२, खोटाङ

विषय-सूची

१. परिचय **१**

नेपालमा प्रचलित मकैमा आधारित बाली प्रणालीहरू १

हावापानी २

मकै लगाउने समय २

जमिनको छनौट ३

जमीनको तयारी ३

मलखादको प्रयोग वा सिफारिस मात्रा ४

उचित जातहरूको छनौट ४

उन्नत तथा शुद्ध बीउको प्रयोग ५

बीउ उपचार ५

बीउ दर ५

रोप्ने तरिका ६

मकै लगाउने दुरी ६

बीउको गहिराई ७

मकैसँग घुसुवा वा अन्तरबाली ७

मकै छाँट्ने ८

गोडमेल तथा झारपातको रोकथाम ९

सिँचाइ १०

उकेरा दिने (Earthing up) १०

मकै भाँच्ने १०

मकैको भण्डारण ११

१. परिचय

मकै एक बहुआयामिक बाली हो । मकैलाई अन्नबालीको रानी पनि भन्ने प्रचलन छ । मकै खाद्य तथा पोषण सुरक्षा साथै आय आर्जनको लागि महत्वपूर्ण भएको हुनाले यस बालीलाई नेपालको पश्चिमी भेगमा दाउ गेडीको नामबाट पनि चिनिन्छ ।

नेपालमा प्रचलित मकैमा आधारित बाली प्रणालीहरू:

वर्षाको समयमा मध्यपहाडको पाखो जग्गामा लगाइने मकै खेती नै नेपालको सबै भन्दा महत्वपूर्ण मकै खेती प्रणाली हो । यही समयमा पूर्वि, मध्य र पश्चिम पहाडको पाखो जग्गामा मकै-कोदो घुम्ती खेति प्रणाली तथा मध्य र सुदूर पश्चिम पहाडको पाखो जग्गामा मकै, गहुँ वा जौ पछि लगाइने खेती प्रणाली प्रचलित छ । किसानहरूले मकैसँग मिश्रित, घुसुवा र घुम्ती बालीको रूपमा विभिन्न प्रकारका बालीहरू जस्तै मकै-गोलभेडा, मकै-अदुवा, मकै-मस्याङ आदि लगाउने गर्दछन ।

उच्चपहाडी भेगमा बर्षको एउटा मात्रै बालीको रूपमा मकैलाई लिइन्छ भने एक बर्ष बिराएर आलु वा जौ लगाइन्छ ।

तराई, भित्रि मधेस र पहाडको बेसीहरूको सिँचित क्षेत्रहरूमा मकैलाई बाह्रै महिना लगाउन सकिन्छ । लगाउने समयको आधारमा नेपालको मकैलाई मोटामोटी रूपमा तिन भागमा बाड्न सकिन्छ ।

१) हिउँदे मकै

असोज वा कार्तिकमा लगाउने मकैलाई साधरणतया हिउँदे मकै भनिन्छ । विशेष गरेर तराई र भित्री मधेशमा हाइब्रिड मकैलाई हिउँदमा लगाइन्छ । जुन मकै धेरै जसो दाना उद्योगहरूमा जाने गर्दछ ।

२) बसन्ते मकै

बसन्ते मकै माघ वा फागुन महिनामा लगाइन्छ। पुर्व देखि पश्चिम क्षेत्रको जग्गामा बसन्ते मकै लगाउने प्रचलन पाउन सकिन्छ तर यो चलनले पश्चिममा भन्दा पुर्वतिर व्यापकता लिएको छ ।

३) बर्षे मकै

मध्यपहाडको सबैभन्दा बढि क्षेत्रफलमा मकै लगाउने भनेकै बर्षाको समय हो । साधारणतया चैत्र वा बैशाख महिनामा लगाउने मकैलाई बर्षे मकै भनिन्छ। मध्यपहाड र उच्चपहाडमा बर्षे मकै धेरै लगाइन्छ ।

हावापानी:

मकै खेती सबै किसिमको हावापानीमा गरिन्छ। यसको सफल खेतीको लागि बीउ उम्रने देखि धानचमरा निस्कने समयसम्म केही गर्मी र आद्रता भएको हावापानी उपयुक्त मानिन्छ। मकै खेती गर्ने अवधिभर औसत बर्षा ६० मिलिमिटर हुने स्थानमा सफलतापूर्वक गर्न सकिन्छ तापनि यसको खेती २०० मिलिमिटर देखि ५०० मिलिमिटर सम्म बर्षा हुने स्थानमा पनि गर्न सकिन्छ। मकैको बीउ उम्रनको लागि न्युनतम तापक्रम १० डिग्री सेल्सियस देखि २० डिग्री सेल्सियस आवश्यक पर्दछ। यसको बोटको वृद्धि र विकासको लागि औषत २४-३० डिग्री सेल्सियस तापक्रम आवश्यक पर्दछ। यदि रातको तापक्रम १४ डिग्री सेल्सियस भन्दा न्यून हुन गएमा मकैको वृद्धि र विकासमा रोकावट आउन सक्छ।

यसको धानचमरा र जुँगा निस्कने देखि दाना भरिने समयसम्मको लागि औषतमा २७-३० डिग्री सेल्सियस तापक्रम र दाना भरिने समयमा रातिको तापक्रम केही कम र चिसो हुनु पर्दछ। धानचमरा र जुँगा निस्कने देखि दाना भरिने समयसम्मको लागि औषत तापक्रम २५ डिग्री सेल्सियस भन्दा बढी र हावामा आद्रताको कमी भएमा परागसेचनमा बाधा पर्दछ।

मकै लगाउने समय:

नेपालमा मकै खेती बर्षे, हिउँदे र बसन्ते मौसममा गरिन्छ। मध्य तथा उच्चपहाडमा बर्षे मकै लगाउने समय पूर्णरूपमा आकाशे पानीमा निर्भर हुने हुँदा पूर्वी भागमा मनसून छिटो शुरू हुने भएकाले पश्चिम भाग भन्दा पूर्वी भागमा अलिक पहिले नै मकै लगाउन शुरू गरिन्छ।

मौसम र बर्षात्को अनुकुलता हेरी पूर्वी पहाडमा फाल्गुनको दोश्रो हप्ता देखि चैत्रको पहिलो हप्ता सम्ममा र मध्य तथा सुदुरपश्चिमको पहाडी भेगमा चैत्रको १५ देखि लगाउन शुरू गरेर बेसीटारमा जेष्ठ असार महिनासम्म पनि मकै लगाइन्छ। बसन्ते

मकैको हकमा पहाडमा माघ देखि फाल्गुण भित्र लगाइन्छ भने भित्री मधेस र तराईको भू-भागमा फाल्गुण देखि चैत्र सम्म पनि लगाइन्छ । प्रायजसो बसन्ते मकै खेतमा लगाइने हुँदा छिटो पाक्ने जातको मकै लगाइएको पाईन्छ ।

हिउँदे मकै लगाउने प्रचलन हालसम्म तराइका जिल्लाहरूमा मात्र पाइएको छ । यद्यपि पहाडमा श्रावण अन्तिमसम्म र भित्री मधेसमा भाद्र देखि असोज सम्म लगाउन सकिन्छ । तराइका भू-भागमा भने असोज देखि कार्तिक सम्म लगाइन्छ । हिउँदे मकै चिसोको समयमा पर्ने हुनाले एउटै जातका मकैहरूले पनि बर्षे र बसन्तेको भन्दा पाक्नको लागि लामो अवधी लिने गर्दछ ।

जमिनको छनौट:

मकै खेती प्राय: सबै किसिमको माटोमा गरिन्छ तर प्राङ्गारिक पदार्थ प्रशस्त भएको, पि. एच. ५.५-७.५, पानी नजम्ने, निकासको राम्रो व्यवस्था भएको, मलिलो दोमट माटो उपयुक्त मानिन्छ । बाली लगाउनु भन्दा १०-१५ दिन अगावै अम्लीय माटोमा कृषि चुन र क्षारीय माटोमा जीप्सम प्रयोग गर्नु पर्दछ ।

जमीनको तयारी:

मकैको लागि जग्गा तयारी गर्दा गहिरो गरि खनजोत गर्नु पर्दछ र ८-१० से.मी. माटो को सतह मसिनो बुरबुराउँदो बनाउनु पर्दछ । काठको हलो प्रयोग गरेर जोतेमा ३-४ पटक दोहोरो तेहोरो जोती डल्ला फुटाइ मसिनो पार्नु पर्दछ । ट्र्याक्टरद्वारा जोतेमा मोलवोर्ड हलोले एक पटक जोती ३-४ पटक ह्यारो लगाउनु पर्दछ । हरियो मल जस्तै ढैंचा, सनई, असुरो, तितेपाती आदिलाई कम्तीमा पनि ३ हप्ता अगावै माटोमा मिलाउनु

पर्दछ । पानी जमेमा मकैका बिरूवाहरूलाई प्रतिकुल असर पर्ने हुँदा धेरै बर्षा हुने स्थानमा निकासको राम्रो व्यवस्था हुनुपर्दछ। मकैमा ६-७ घण्टा लगातार पानी जमेमा बोट ओइलाउने र ३-४ दिन लगातार पानी जम्न गएमा उत्पादनमा ७०-९०% सम्म ह्रास आउँछ ।

मलखादको प्रयोग वा सिफारिस मात्रा:

सामान्यतया मकै रोप्नुभन्दा करिब एक महिना अगाडि ६ मेट्रिक टन प्रति हेक्टरका दरले कम्पोस्ट मल राखी जमिनको तयारी गर्ने र रासायनिक मलको हकमा नाइट्रोजन, फस्फोरस र पोटास ६०: ३०:३० के.जी. प्रति हेक्टरका दरले राख्नुपर्छ भनी सिफारिस गरिएको छ। अर्थात युरिया १०४.९ के.जी., डिएपी ६५.२२ के.जी. र पोटास ५० के.जी. प्रति हेक्टरका दरले राख्नुपर्दछ । जसमा रासायनिक मल राख्न मकै रोप्ने समयमा डिएपी र पोटासको पुरै मात्रा राख्नुपर्दछ भने युरिया मललाई दुई भागमा विभाजन गरी एक भाग मकैको रोप्ने दिनमा र दोश्रो भाग मकै उम्रेको ४०-४५ दिनपछि हाल्न सकिन्छ । जसले गर्दा मलको राम्रो सदुपयोग भई बढी उत्पादन लिन मद्दत पुग्दछ । मलखादको मात्रा मकैको जात र लगाउने समय, माटो परीक्षणको नतिजा आदि कुरामा पनि भर पर्दछ । यदि जिङ्क तत्वको कमी छ भने जिङ्क सल्फेट १५-२० के.जी. प्रति हेक्टर सिफारिस गरिएको छ। जमिनको अन्तिम तयारी अवस्थामा जिङ्क सल्फेट प्रयोग गर्नु पर्दछ। जिङ्क सल्फेट कम्तीमा पनि ३ बर्षमा एक पटक प्रयोग गर्नु पर्दछ ।

उचित जातहरूको छनौट:

उच्च पहाडको लागि - गणेश-१

मध्य पहाडको लागि - मनकामना-१, मनकामना-३, मनकामना-४, मनकामना-५, मनकामना-६, देउती, शितला, खुमल पहेलो

तराई भित्री मधेसको लागि - रामपुर कम्पोजिट, अरूण-१, अरूण-२, रामपुर-२

उन्नत तथा शुद्ध बीउको प्रयोग:

मकै परसेचीत (Cross Pollination) बाली भएको हुँदा छिटै जातीय शुद्धतामा ह्रास आउँछ। अत २-३ बर्षपछि बीउ बदल्नु पर्दछ। प्रमाणित बीउको जातीय शुद्धता ९८% र उमारशक्ति ८५% भन्दा बढी हुनु पर्दछ।

बीउ उपचार:

बीउको उपचार भण्डारण गर्नु अगावै गर्नु राम्रो मानिन्छ। उपचारित बीउको प्रयोग गर्नाले बीउको उम्रनेशक्ति र ओजस (Vigor) राम्रो हुन्छ। बीउ उपचारको लागि क्यापटान वा थिराम वा एग्रोसन जी.एन. विषादी २-३ ग्राम प्रति के.जी. बीउको दरले प्रयोग गर्नुपर्दछ। कीराको लागि २ ग्राम मालाथियनको धुलो प्रति के.जी. बीउमा मिसाइ बीउ उपचार गर्न सकिन्छ। कालो पोके रोगको समस्या छ भने भाइटाभेक्स वा बेभिष्टिन २.५ ग्राम प्रति के.जी. बीउका दरले बीउ उपचार गरेर मात्र मकै प्रयोग पर्दछ।

बीउ दर:

बीउको मात्रा बीउको उमराशक्ति, मकैको जात, लगाउने समय, क्षेत्र, बाली प्रणाली आदिमा निर्भर रहन्छ। राम्रो उमराशक्ति ८५% र जातीय शुद्धता ९५% भएको उन्नत

बीउ २०-२५ के.जी. प्रति हेक्टर र १-१.२५ के.जी. प्रति रोपनीका दरले लगाउन सकिन्छ। बीउको उमराशक्ति कम भएमा होचो, चाडो पाक्ने जात र भिरालो जग्गामा बीउको दर वृद्धि गर्न सकिन्छ । त्यस्तै अग्लो, ढिला पाक्ने जात र भिरालो भएको खण्डमा बीउको दर कम गर्न सकिन्छ। बर्णशंकर मकैको हकमा डबल र थ्रि वे क्रसको लागि अन्य मकैको बीउ सरह नै बीउ लाग्दछ भने सिंगल क्रसको लागि अलिक कम बीउ प्रयोग गर्न सकिन्छ। राम्रो उत्पादन लिनको लागि १ हेक्टर जमिनमा ५०,००० देखि ६०,००० सम्म मकैको बोट संख्या हुनु पर्दछ।

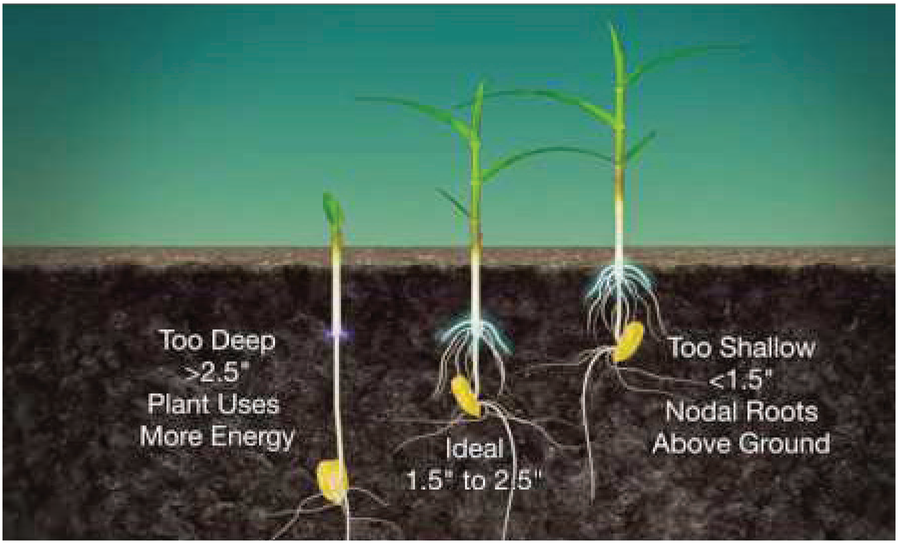
रोप्ने तरिका:

सामान्यतया पहाडी भेगमा गोरूद्वारा हलोको पछाडी डोरोमा बीउ खसाली मकै लगाउने त कतै जथाभावी जोतेको बारीमा बीउ छरेर पुर्ने चलन छ । अहिले अनुसन्धान केन्द्रहरूले मकैलाई हारमा लगाउनको लागि जोड गरिरहेको छन् । जसले गर्दा मकै को बीउ कम लाग्ने र गोडमेल र अन्य क्रृयाकलाप गर्न पनि सहज हुने मान्यता छ।

मकै लगाउने दुरी:

मकै लगाउन मकैको जात, क्षेत्र, लगाउने समयमा निर्भर पर्दछ। साधारणतया अग्लो, चौडा पात र फैलिएको खालका मकै जात छन् भने एक हारबाट अर्को हारको बीचको दुरी ७५ से मी र एक बोट देखि अर्को बोटको बीचको दुरी २५ से मी हुनुपर्दछ। तर अहिले बजारमा रहेको वर्णशंकर जातहरू होचो र ठाडो पात हुने हुँदा हारको फरक ६० से.मी. र बोट बीचको फरक २५ से.मी. मिलाएर रोप्न सकिन्छ। त्यसै गरी हिउँदे र बसन्ते मकै लगाउँदा ६० से.मी. हार बीचको फरक र २५ से.मी. बोट बीचको फरक गरेर लगाउन सकिन्छ। यसरी मकै लगाउँदा १ हेक्टर जमिनमा ५३,००० देखि ६७,००० मकैको बोट संख्या रहन जान्छ।

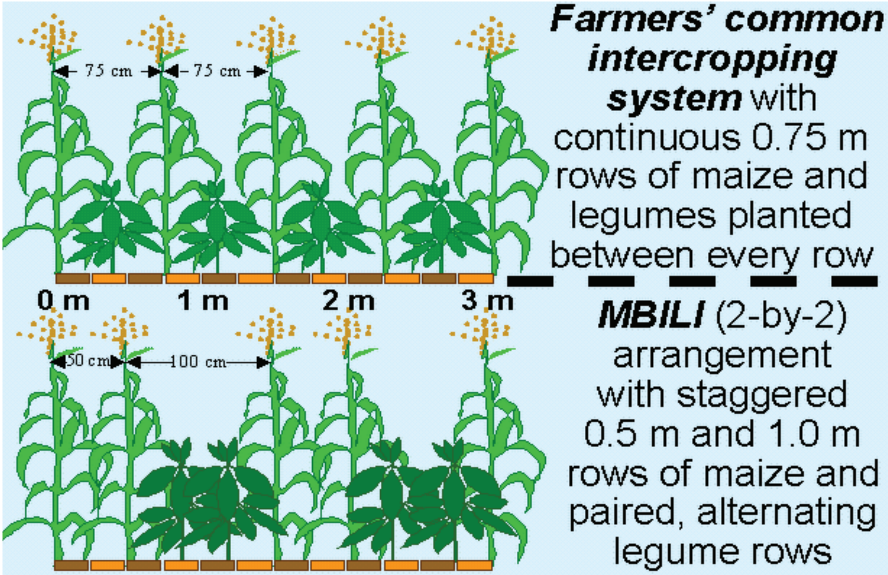
बीउको गहिराई:



मकैको बीउको रोप्ने गहिराई रोप्ने स्थान, समय र माटोको चिस्यानमा भर पर्दछ। उपयुक्त चिस्यान भएको माटोमा ४-५ से.मी. र यदि चिस्यान कम भएमा ५-८ से.मी. सम्म गहिराईमा बीउ रोप्नु पर्दछ। हिउँदे तथा बसन्ते मकैको बीउ कम गहिराईमा लगाउँनु पर्छ। यदि बीउ रोप्ने समयमा रासायनिक मल प्रयोग गरिन्छ भने मल बीउलाई छोइन दिनु हुदैन। हारमा मकै लगाउने चलन छ भने मल र बीउलाई सँधै छुट्टाछुट्टै हारमा राख्नुपर्छ, सँगै हुन गएमा बीउ कुहिन सक्छ र उमारमा कमी देखिन्छ।

मकैसँग घुसुवा वा अन्तरबाली:

उच्च पहाडी भेगमा बर्षे मकैसँग आलु, सिमी, काउली, बन्दा आदि लगाउने प्रचलन छ। पूर्वी, मध्य तथा पश्चिमको मध्यपहाडी भेगमा मकैसँग भटमास, कोदो लगाइन्छ। त्यस्तै मध्य र पश्चिमी भेगमा मकैसँग घैयाधान लगाइन्छ।



हाल मकैसँग विभिन्न नगदेबाली अन्तरबालीको रूपमा पनि लगाउने गरेको पाइएको छ । जस्तैः मकै + अदुवा, मकै + बन्दा, मकै + गोलभेडा आदि ।

मकै छाँट्ने:

यदि मकैको बोटको संख्या धेरै भएमा मकै उम्रेको १५-२० दिन पछि रोगी र नराम्रा तथा लुरे बोटहरू हटाउनु पर्दछ । यदि एकै ठाउँमा दुई बोट छन् भने राम्रोलाई राखी नराम्रोलाई हटाउनु पर्दछ। बोट छाट्ने क्रममा बिरूवा बिरूवा बीच र हार हार बीचको दुरी कायम गर्नु पर्दछ ।

गोडमेल तथा झारपातको रोकथाम:

मकैबालीमा धेरै किसिमका झारपातहरूले हानी नोक्सानी पुऱ्याउँछ। झारपातले मकै बालीलाई चाहिने पोषक तत्व, सूर्यको प्रकाश आदिमा प्रतिस्पर्धा गर्नुको साथै रोग कीरालाई प्रश्रय दिने र उत्पादनको गुणस्तरमा पनि असर पुऱ्याउँदछ।

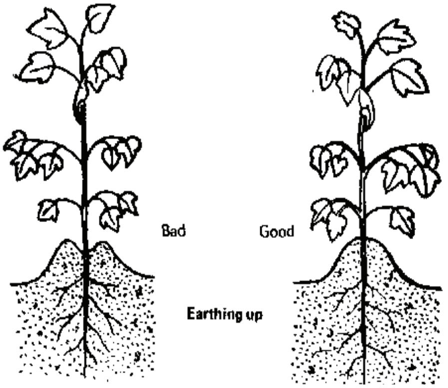
मकै रोपेको २५-३० दिन भित्रमा गोडमेल गर्नुपर्दछ। गोडमेल गर्दाको समय बोट बिरूवामा असर पर्नु हुदैन। आजकल बजारमा झारपात नियन्त्रणको लागि रासायनिक बिषादीहरू आएका छन्। जस्तैः लासो, सिमाजीन, एट्राजीन (८० वेटेबल पाउडर), Pendimethalene, २-४ D आदि। यिनीहरूको प्रयोग विधि एकको अर्कोसँग मेल खाँदैन। त्यसैले बोटको वृद्धिको अवस्थामा अनुरूप गर्नुपर्दछ। त्यस्तै यी बिषादीको प्रयोग गर्दा राम्रो सीप हुनु जरूरी छ।

- **लासोः** ३५० लिटर पानीमा प्रति हेक्टर ३-५ लिटर, बीउ रोप्नु र उम्रनु भन्दा अगावै प्रयोग गर्नुपर्छ।
- **२-४ D:** ५०० लिटर पानीमा प्रति हेक्टर २ किलोको दरले चौडापाते झार नियन्त्रणको लागि मकै करिब ८ इन्च उचाइ भएको बेला छर्कनु पर्दछ।
- **Pendimethalene:** ५००-६०० लिटर पानीमा मिसाइ प्रति हेक्टर ३.३ लिटर बीउ रोपेको ३ दिन भित्र छर्ने।
- **सिमाजीनः** ३५० लिटर पानीमा प्रति हेक्टर २-३ के.जी., बीउ रोप्नु र उम्रनु भन्दा पहिले प्रयोग गर्ने
- **एट्राजीनः** ३५० लिटर पानीमा प्रति हेक्टर ३ के.जी., बीउ रोप्नु र उम्रनु अघि वा उम्रेको एक हप्ता भित्र।

सिँचाइ:

मकैको वृद्धिको विभिन्न अवस्थामा सिँचाइको जरूरत हुन्छ। मकैको राम्रो उत्पादनको लागि मकै उम्रेको ४०-४५ दिनसम्म माटोमा यथेष्ट चिस्यान हुनु पर्दछ। साधारणतया जुँगा निस्कने अवस्था र दाना पोटिलो हुने अवस्थामा मकैको बोट पानीप्रति बढी संवेदनशील हुन्छन् र यी अवस्थामा चिस्यानको कमी देखिएमा सिँचाइ दिनुपर्ने हुन्छ। सिँचाइ दिँदा खेतबारीमा लामो समयसम्म पानी जम्न दिनु हुँदैन।

उकेरा दिने (Earthing up):

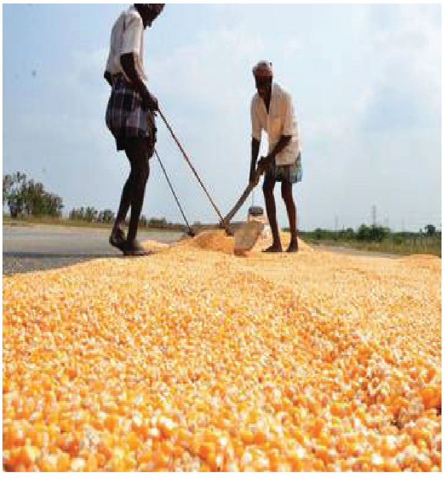


मकैको बोटको उचाइ ४०-४५ से.मी. वा घुँडासम्म अग्लो भएपछि दोहोरो गोडाइ गरी माटो चढाउनु पर्छ। यसै बखत युरिया मलको बाँकी अंश प्रत्येक बोट देखि ४ इन्च टाढा २-३ इन्च माटो मुनि राख्नु पर्दछ। यदि हारमा लगाइएको मकै छ भने निकासको लागि ड्याङ बनाउनु पर्दछ। यसै समयमा गवारो कीराको क्षति लक्षण देखा परेमा फ्यूराडन (Furadon) ३-४ गेडा प्रत्येक बोटको गेडामा राख्नु पर्छ।

मकै भाँच्ने:

मकैको पात र घोगाको खोस्टा पँहेलो भएपछि साधारणतया मकै भाँच्ने चलन छ । कहिलेकाँही केही मकैका जातहरूमा मकै पाकीसकेपछि पनि पात र बोटहरू हरियो नै रहने भएकाले मकै पाकेको वा नपाकेको छुट्टयाउन मकैको घोगा नङ्ग्याई बीचको दाना निकाली उक्त दानासँग जोडिएको भाग (नाथ्री) जाँच गर्दा कालो रङ्गमा परिणत भएको छ भने मकै भाँच्न उपयुक्त मानिन्छ । यस कार्यको लागि खेतबारीको फरक फरक स्थानबाट नमुना सङ्कलन गरी हेर्नु पर्दछ ।

मकैको भण्डारण:



मकैको भण्डारण गर्नुभन्दा पहिले ३-४ घाम राम्ररी सुकाएर चिस्यान १२-१३% मा ल्याउनु पर्दछ । यसरी सुकाएको मकैलाई बाँसको भकारी, थैलो, बोरा वा मेटलवीनमा दाना छोडाएर राख्न सकिन्छ ।