

मकै खती प्रविधि

(आ.व. २०८१/०८२)



नेपाल सरकार

कृषि तथा पशुपन्छी विकास मन्त्रालय

प्रधानमन्त्री कृषि आधुनिकीकरण परियोजना

परियोजना कार्यान्वयन एकाइ, भापा

मकै खेती प्रविधि



नेपाल सरकार

कृषि तथा पशुपछी विकास मन्त्रालय

प्रधानमन्त्री कृषि आधुनिकिकरण परियोजना

परियोजना कार्यान्वयन एकाइ, भापा

(आ.व. २०८१/८२)

प्रकाशक

प्रधानमन्त्री कृषि आधुनिकीकरण परियोजना

परियोजना कार्यान्वयन एकाइ, भापा

फोन नं. : ०२३-४५३९८८

इमेल : pmamp.piu.jhapa@gmail.com

वेबसाइट : <https://piujhapa.pmamp.gov.np>

प्रकाशन वर्ष : २०८२ जेठ

प्रकाशन प्रति : २५० प्रति

विषय सूची

१ .परिचय.....	१
२ .हावापानी.....	१
३ .माटो.....	२
४ .लगाउने समय.....	२
५ .जातको छनोट.....	२
६ .बाली व्यवस्थापन.....	१३
६.१ जमिनको तयारी.....	१३
६.२ बीउ दर.....	१३
६.३ लगाउने तरिका.....	१३
७ .मलखाद व्यवस्थापन.....	१३
८ .सिंचाई तथा निकासको व्यवस्था.....	१४
९ .बाली संरक्षण.....	१४
९.१ गोडमेल तथा झारपात व्यवस्थापन.....	१४
९.२ रोग र नियन्त्रण.....	१५
९.३ किरा र नियन्त्रण.....	१७
१० .भाच्ने.....	१९
११ .पोष्टहार्भेस्ट प्रविधि.....	१९
११.१ बाली सुकाउने.....	१९
११.२ दाना छोडाउने र सुकाउने.....	१९
११.३ भण्डारण.....	१९
१२ .मकै बालीमा लाग्ने अमेरिकन फौजीकीरा र यसको व्यवस्थापन....	२०
१२.१ अमेरिकन फौजी कीरा.....	२०
१२.२ क्षतिको लक्षण.....	२१
१२.३ जिवन चक्र तथा पहिचान:.....	२१
१२.४ व्यवस्थापन.....	२३

१३. अनाज/बीउ भण्डारणमा लाग्ने शत्रुजिव ब्यवस्थापन विधि.....	२४
१३.१ परम्परागत भण्डारण बिधिहरु.....	२५
१३.२ अनाज वा बीउमा हुने क्षति.....	२६
१३भण्डारमा लाग्ने कीराहरु ३.....	२७
१३.४ ब्यवस्थापन प्रविधि.....	३१
१३.५ आधुनिक भण्डारण प्रविधि	३३
१३भण्डारण कोठाभिन्न अवश्यक सामग्रीहरु ६.....	३५

१. परिचय

मकै बालीलाई खाधान्न बालीको रानी भनेर चिनिन्छ। मकै एक उभयलिङ्गी गी एक बर्षिय बाली हो । जसमा भाले र पोथी फूल अलग अलग ठाउमा खुल्लारूपमा रहेका हुन्छन्। विश्वका १६० देश हरूमा मकैको उत्पादन हुने गरेको छ। नेपालमामकै मध्य पहाडको लागि प्रमुख र राष्ट्रिय स्तरमा धान पछिको दोस्रो खाधान्न बाली हो । तराई तथा भित्री मधेसमा व्यवसायिक रूपमा खेती गरिने भएकोले मकैलाई नगदे बालीको रूपमा पनि लिइन्छ । मकैको खेती हिमालदेखि तराई सम्म गरिन्छ । मकैको वंशाणुगत विविधता बढि भएको कारणले विभिन्न हावापानीमा खेती गर्न सम्भव भएको हो । मध्य पहाडमा मकैलाई खाधान्नको रूपमा प्रयोग गरिन्छ भने तराई तथा अन्य क्षेत्रमा खानाको अलावा कुखुरा , माछा र पशुको दानाको लागि प्रयोग गरिन्छ। यस बालीले मध्य पहाडको खाधान्न सुरक्षामा महत्वपूर्ण योगदान पुर्याएको छ। नेपालमा मकैको क्षेत्रफल ९४०२५६ हेक्टर रहेको र उत्पादन २९७६४९० मे.टन रहेको छ । कोशी प्रदेशको क्षेत्रफल २८४३४० हेक्टर रहेको र उत्पादन ९७२०७३ मे.टन रहेको र उत्पादकत्ता ३.४२ मे.टन/हे. रहेको छ । र त्यसमध्य कोशी प्रदेशमा सबै भन्दा बढी मकैको उत्पादन हुन्छ । कोशी प्रदेश मध्ये पहिलो स्थानमा झापा जिल्ला, दोस्रो स्थानमा मोरङ र तेस्रो स्थानमा इलाम जिल्लामा मकै उत्पादन धेरै रहेको छ । त्यस्तै झापा जिल्लामा मकैको क्षेत्रफल ४४२५० हेक्टर रहेको, उत्पादन २२५६७५ मे.टन रहेको र उत्पादकत्ता ५.१० मे.टन/हे. रहेको छ । त्यस्तै मोरङ जिल्लामा मकैको क्षेत्रफल २००५२ हेक्टर रहेको, उत्पादन १३२३४३ मे.टन रहेको र उत्पादकत्ता ६.६० मे.टन/हे. रहेको छ । त्यस्तै इलाम जिल्लामा मकैको क्षेत्रफल ३२९९५ हेक्टर रहेको, उत्पादन १२६३७० मे.टन रहेको र उत्पादकत्ता ३.८३ मे.टन/हे. रहेको छ ।

(सन्दर्भ सामग्री: NASI, MoALD, 2079-80)

२. हावापानी

मकै खेतीका लागि २०-२२ डिग्री सेन्टीग्रेडसम्मको तापक्रम उपयुक्त हुन्छ । फूल फूलने समयमा ३५ डिग्री सेन्टीग्रेड भन्दा बढी तापक्रम भयो भने परागकणहरू नष्ट गर्दछ । तापक्रम १० डिग्री सेन्टीग्रेड भन्दा कम भयो भने परागसेचन दर घट्दछ ।

३. माटो

पानीको निकास राम्रो भएको, हावा खेल्ने, कालो तथा चिम्टाइलो, प्रशस्त प्राङ्गारिक पदार्थ र पौष्टिक तत्व भएको माटो मकै खेतीको लागि उपयुक्त मानिन्छ । मकैको लागि माटोको पि.एच. मान ६.५-७.५ भएमा उपयुक्त मानिन्छ ।

४. लगाउने समय

लगाउने समयको आधारमा नेपालको मकैलाई मोटामोटी रूपमा तिन भागमा बाड्न सकिन्छ । भदौ-असोज महिनातिर लगाउने मकैलाई हिँउदे मकै भनिन्छ । विशेष गरि दानाको रूपमा प्रयोग गरिने तराई र भित्री मधेसमा हाइब्रिड मकैलाई हिँउदमा लगाइन्छ । वसन्ते मकैलाई फागुन—चैत महिनामा लगाइन्छ । पुर्वाञ्चलदेखि पश्चिमाञ्चलको खेत जग्गामा वसन्ते मकै लगाउने प्रचलन छ तर यो चलनले पश्चिममा भन्दा पुर्वमा व्यापकता दिएको छ । साधारण्यता वैशाख-जेठ महिनामा लगाउने मकैलाई वर्षे मकै भनिन्छ । वर्षे मकै मध्य पहाड र उच्च पहाडमा धेरै लगाइन्छ ।

५. जातको छनोट

मकै लगाउदा भौगोलिक क्षेत्र अनुसार उपयुक्त जातको छनोट गर्नु पर्दछ । नेपालमा तराई र भित्री मधेसका लागि सिफारिस गरिएका जातहरू निम्न छन् ।

क्र. सं.	बालीको जात	पाक्ने दिन	उत्पादन क्षमता (मे. टन/हे)	सिफारिस क्षेत्र
१	रामपुर कम्पोजिट	११०-११५	४.४	तराई, भित्री मधेश, बेंसी र मध्य पहाड
२	अरुण १	९०-१००	४	पश्चिम तराई र मध्यपहाड
३	अरुण २	८०-९०	२.२	तराई, मध्यपहाड
४	मनोकामना १	१२०-१३०	४	मध्यपहाड (हिउँदमा तराई क्षेत्रमा पनि लगाउन सकिने)

क्र. सं.	बालीको जात	पाक्ने दिन	उत्पादन क्षमता (मे. टन/हे)	सिफारिस क्षेत्र
५	गणेश २	१५०-१८०	३.५	उच्च पहाड (हिउँदमा तराई र भित्री मधेशमा पनि लगाउन सकिने)
६	रामपुर २	१०५-११०	४	तराई, भित्री मधेश, बैशी र टार
७	गौरव हाईब्रिड	११०-१५०	८.१	तराई र भित्रीमधेश (हिउँदे खेतीको लागि)
८	राजकुमार, F1 (पञ्जी करण मात्र)	१००-११०	८-९	तराई, भित्रीमधेश, रिभरवेसिन, भ्याली र तल्लो पहाडी भेगको ७०० मिटर उचाईसम्म
९	नुतन, F1 (पञ्जी करण मात्र)	९०-९२	६.५-८	तराई, भित्रीमधेश, रिभरवेसिन र उपत्यकाको ७००मिटर उचाईसम्मको
१०	डि.के.सी. 9081, F1 (पञ्जीकरण मात्र)	१२०-१६०	१०-१२	मध्य तराई-हिउँदे मौसम (कार्तिक -माघ)
११	अल राउण्डर, F1 (पञ्जीकरणमात्र)	१२०-१६०	१२०-१६०	तराई क्षेत्रमा - हिउदे तथा बर्षे मौसम
१२	बिस्को- ९४०, F1 (पञ्जीकरण मात्र)	१३५-१४०	७.१३	मध्य तराई र पहाड
१३	सि. पि.- ८०८, F1 (पञ्जी करण मात्र)	१३०-१४० (Winter)	९.९५	पुर्वि तथा मध्य तराई
		११०-१२० (Rainy)		
१४	सि.पि. - ६६६, F1 (पञ्जी करण मात्र)	११०-१२०	६.९७	पुर्वि तथा मध्य तराई
१५	गोदावरी -९८९, F1 (पञ्जी करण मात्र)	१०५	७.३६	पुर्वि तथा मध्य तराई, र मध्य पहाडको बेसी तथाटार

क्र. सं.	बालीको जात	पाक्ने दिन	उत्पादन क्षमता (मे. टन/हे)	सिफारिस क्षेत्र
१६	अर्ली - २, F1 (पञ्जीकरण मात्र)	१०५	५.६९	पुर्वि तथा मध्य तराई, र मध्य पहाडको बेसी तथा टार
१७	रामपुर हाईब्रिड - २	१३०-१६० हिउँदे १२५ वर्षे	७.० हिउँदे ३.५५ वर्षे	नारायणी नदि पूर्वका भित्री मधेश तथा तराई
१८	आर.एम.एल. - ४ (Inbred line)			नारायणी नदि पूर्वका भित्री मधेश तथा तराई
१९	एन.एम.एल. - २ (Inbred line)			नारायणी नदि पूर्वका भित्री मधेश तथा तराई
२०	आदित्य-९२९, F1 (पञ्जीकरण मात्र)	१२१(Days to silking)	७.२	नारायणी नदि पूर्वका भित्री मधेश तथा तराई
२१	बिस्को-९४० नयाँ, F1 (पञ्जीकरण मात्र)	११९(Days to silking)	७.७४	नारायणी नदि पूर्वका भित्री मधेश तथा तराई
२२	सि.पी. - ८३८, F1 (पञ्जीकरण मात्र)	११९(Days to silking)	७.११	नारायणी नदि पूर्वका भित्री मधेश तथा तराई
२३	१०भि१०, F1 (पञ्जीकरण मात्र)	११६(Days to silking)	७.४६	नारायणी नदि पूर्वका भित्री मधेश तथा तराई
२४	डि.एम.एच. - ३१४, F1 (पञ्जीकरण मात्र)	१२३(Days to silking)	६.६६	नारायणी नदि पूर्वका भित्री मधेश तथा तराई
२५	एम.एम.-११०७, F1 (पञ्जीकरण मात्र)	१२३(Days to silking)	९	नारायणी नदि पूर्वका भित्री मधेश तथा तराई
२६	डेकाल्व डवल, F1 (पञ्जीकरण मात्र)	११८(Days to silking)	६.७९	नारायणी नदि पूर्वका भित्री मधेश तथा तराई
२७	एन.एम.एच.७३१, F1 (पञ्जीकरण मात्र)	११५(Days to silking)	७.९२	नारायणी नदि पूर्वका भित्री मधेश तथा तराई

क्र. सं.	बालीको जात	पाक्ने दिन	उत्पादन क्षमता (मे. टन/हे)	सिफारिस क्षेत्र
२८	पायोनियर-३५२२, F1 (पञ्जीकरण मात्र)	१२२(Days to silking)	८.६५	नारायणी नदि पूर्वका भित्री मधेश तथा तराई
२९	९२२०, F1 (पञ्जीकरण मात्र)	११७ (Days to silking)	७.६७	तराई, भित्री मधेश, रिभर वेसिनर उपत्यकाको ७०० मिटर उचाई सम्मको
३०	टि.एक्स-३६९, F1 (पञ्जीकरण मात्र)	१२४(Days to silking)	९	तराई, भित्री मधेश, रिभर वेसिनर उपत्यकाको ७०० मिटर उचाई सम्मको
३१	खुमल हाइब्रिड मकै २	१५२ - (Winter) 138-Summer	९.०८ ८.०५	मध्यपहाडी क्षेत्रमा वर्षा याममा र तराई तथा भित्री मधेशमा हिउँदे मौसममा ।
३२	के.वाई.एम.-33	६८ (Days to silkinr)	२.५	मध्यपहाडी क्षेत्रमा वर्षा याममा र तराई तथा भित्री मधेशमा हिउँदे मौसममा ।
३३	के.वाई.एम.-35	६६ (Days to silkinr)	१.५	मध्यपहाडी क्षेत्रमा वर्षा याममा र तराई तथा भित्री मधेशमा हिउँदे मौसममा ।
३४	अरुण ३	१००	३.९	मध्य पश्चिमदेखि पूर्वको तराई, भित्री मधेश र मध्य पहाड । तराई र भित्री मधेशमा हिउँदे र वसन्ते तथा मध्य पहाडमा गृष्म ऋतुमा खेती गर्न सकिने ।

क्र. सं.	बालीको जात	पाक्ने दिन	उत्पादन क्षमता (मे. टन/हे)	सिफारिस क्षेत्र
३५	अरुण ४	११३-११५	४.२	मध्य पश्चिमदेखि पूर्वको तराई, भित्री मधेश र मध्य पहाड । तराई र भित्री मधेशमा हिउँदे र वसन्ते तथा मध्य पहाडमा गृष्म ऋतुमा खेती गर्न सकिने ।
३६	अरुण ६	९०	३.५	मध्य पश्चिमदेखि पूर्वको तराई, भित्री मधेश र मध्य पहाड । तराई र भित्री मधेशमा हिउँदे र वसन्ते तथा मध्य पहाडमा गृष्म ऋतुमा खेती गर्न सकिने ।
३७	बायो 9681, F1 (पञ्जीकरण मात्र)	90-110	६.५-८	मध्यमाञ्चल क्षेत्रको मध्यपहाड - वर्षे मौसम र पूर्वी तराई-हिउँदे मौसम ।
३८	रामपुर हाईब्रिड ४	१५५-१६५	६.९५	तराई र भित्री मधेशको हिउँदे सिजन ७०० मिटर सम्म
३९	रामपुर हाईब्रिड ६	१५८-१६५	६.८	तराई र भित्री मधेशको हिउँदे सिजन ७०० मिटर सम्म
४०	आर.एम.एल. - 32 (Inbred line)			तराई र भित्री मधेशको हिउँदे सिजन ७०० मिटर सम्म
४१	आर.एम.एल. - 17 (Inbred line)			तराई र भित्री मधेशको हिउँदे सिजन ७०० मिटर सम्म
४२	आर.एम.एल. - 4 (Inbred line)			तराई र भित्री मधेशको हिउँदे सिजन ७०० मिटर सम्म

क्र. सं.	बालीको जात	पाक्ने दिन	उत्पादन क्षमता (मे. टन/हे)	सिफारिस क्षेत्र
४३	जि.के. ३१४०, F1 (पञ्जीकरण मात्र)	१७५	६.४	नारायणी नदीदेखी पूर्वी तराई र भित्री मधेशको हिउदे सिजनको लागी ७०० मिटर सम्म
४४	जि.के. ३११४, F1 (पञ्जीकरण मात्र)	१७०	६.५	नारायणी नदीदेखी पूर्वी तराई र भित्री मधेशको हिउदे सिजनको लागी ७०० मिटर सम्म
४५	एन.एम.एच. ७१३, F1 (पञ्जीकरण मात्र)	१७५	६.३	नारायणी नदीदेखी पूर्वी तराई र भित्री मधेशको हिउदे सिजनको लागी ७०० मिटर सम्म
४६	एन.एम.एच. १२४७, F1 (पञ्जीकरण मात्र)	१७७	६.०७	नारायणी नदीदेखी पूर्वी तराई र भित्री मधेशको हिउदे सिजनको लागी ७०० मिटर सम्म
४७	पि.३३९६, F1 (पञ्जीकरण मात्र)	१६५	६.२९	नारायणी नदीदेखी पूर्वी तराई र भित्री मधेशको हिउदे सिजनको लागी ७०० मिटर सम्म
४८	३०२२, F1 (पञ्जीकरण मात्र)	१७०	६.३	नारायणी नदीदेखी पूर्वी तराई र भित्री मधेशको हिउदे सिजनको लागी ७०० मिटर सम्म
४९	३०३३, F1 (पञ्जीकरण मात्र)	१७०	६.४	नारायणी नदीदेखी पूर्वी तराई र भित्री मधेशको हिउदे सिजनको लागी ७०० मिटर सम्म

क्र. सं.	बालीको जात	पाक्ने दिन	उत्पादन क्षमता (मे. टन/हे)	सिफारिस क्षेत्र
५०	बिस्को एक्स ८१, F1 (पञ्जीकरण मात्र)	१७५	९.६	नारायणी नदीदेखी पूर्वी तराई र भित्री मधेशको हिउदे सिजनको लागी ७०० मिटर सम्म
५१	बिस्को ९७ गोल्ड, F1 (पञ्जीकरण मात्र)	१८०	८.२	नारायणी नदीदेखी पूर्वी तराई र भित्री मधेशको हिउदे सिजनको लागी ७०० मिटर सम्म
५२	९०० एम. गोल्ड, F1 (पञ्जीकरण मात्र)	१८०	६.५	नारायणी नदीदेखी पूर्वी तराई र भित्री मधेशको हिउदे सिजनको लागी ७०० मिटर सम्म
५३	पोषिलो मकै २	१२०-१६०	४.५	तराई, भित्री मधेशको समुन्द्र सतहदेखि ८०० मिटर सम्म (वर्षे तथा हिउँदे सिजनको लागी) र मध्य पहाडको समुन्द्र सतह देखि ८००-१८०० मिटर उचाई सम्म (वर्षे सिजनको लागी)
५४	रामपुर हाईब्रिड ८, F1 (पञ्जीकरण मात्र)	११० -१५५	७.५६	समुन्द्र सतहदेखि ७०० मिटर उचाई सम्मका तराई, भित्री मधेशमा हिउँदे सिजनको लागी
५५	रामपुर हाईब्रिड १०, F1 (पञ्जीकरण मात्र)	१२०-१६०	८.०५	समुन्द्र सतहदेखि ७०० मिटर उचाई सम्मका तराई, भित्री मधेशमा हिउँदे सिजनको लागी

क्र. सं.	बालीको जात	पाक्ने दिन	उत्पादन क्षमता (मे. टन/हे)	सिफारिस क्षेत्र
५६	पि.एल. ३३००, F1 (पञ्जीकरण मात्र)	१६०-१६५	८.४८	समुन्द्र सतहदेखि ७०० मिटर उचाई सम्मका तराई, भित्री मधेशमा हिउँदे सिजनको लागि
५७	पि.एल. ३३३१, F1 (पञ्जीकरण मात्र)	१६०-१६५	९.०१	समुन्द्र सतहदेखि ७०० मिटर उचाई सम्मका तराई, भित्री मधेशमा हिउँदे सिजनको लागि
५८	एच.पि. २२२, F1 (पञ्जीकरण मात्र)	१६०-१६५	८.७४	समुन्द्र सतहदेखि ७०० मिटर उचाई सम्मका तराई, भित्री मधेशमा हिउँदे सिजनको लागि
५९	९७८४, F1 (पञ्जीकरण मात्र)	१४०-१५०	७.८१	समुन्द्र सतहदेखि ७०० मिटर उचाई सम्मका तराई, भित्री मधेशमा हिउँदे सिजनको लागि
६०	९५१ सुपर, F1 (पञ्जीकरण मात्र)	१५५-१६०	७.२७	समुन्द्र सतहदेखि ७०० मिटर उचाई सम्मका तराई, भित्री मधेशमा हिउँदे सिजनको लागि
६१	बिस्को जम्बो ६५, F1 (पञ्जीकरण मात्र)	१६०-१६५	८.१७	समुन्द्र सतहदेखि ७०० मिटर उचाई सम्मका तराई, भित्री मधेशमा हिउँदे सिजनको लागि
६२	रामपुर ४	१७०	५.४	तराई, भित्री मधेशको समुन्द्र सतहदेखि ७०० मीटर उचाईसम्म

क्र. सं.	बालीको जात	पाक्ने दिन	उत्पादन क्षमता (मे. टन/हे)	सिफारिस क्षेत्र
६३	जे.के. एम.एच.502, F1 (पञ्जीकरण मात्र)	११५	7.09	समुन्द्र सतहदेखि ७०० मिटर उचाई सम्मको नारायणी नदि पूर्वका तराई र भित्री मधेशमा हिउँदे सिजनको लागि
६४	एन.एम.एच. 3355, F1 (पञ्जीमकरण मात्र)	160-165	7.57	नारायणी नदि पूर्वका तराई तथा भित्री मधेश (हिउँदे सिजनका लागि कार्तिक दोस्रो हप्तासम्म)
६५	एन.एम.एच. 589 (Suvarna), F1 (पञ्जी,करण मात्र)	150-160	7.63	नारायणी नदि पूर्वका तराई तथा भित्री मधेश (हिउँदे सिजनका लागि कार्तिक दोस्रो हप्तासम्म)
६६	पि. 3355, F1 (पञ्जी करण मात्र)	155	8.07	नारायणी नदि पूर्वका तराई तथा भित्री मधेश (हिउँदे सिजनका लागि कार्तिक दोस्रो हप्तासम्म)
६७	एम. एम. 2562, F1 (पञ्जी करण मात्र)	160	9.31	नारायणी नदि पूर्वका तराई तथा भित्री मधेश (हिउँदे सिजनका लागि कार्तिक दोस्रो हप्तासम्म)
६८	विस्को कनक 51, F1 (पञ्जीमकरण मात्र)	150-160	7.58	नारायणी नदि पूर्वका तराई तथा भित्री मधेश (हिउँदे सिजनका लागि कार्तिक दोस्रो हप्तासम्म)
६९	के.एम.एच. 1311, F1 (पञ्जीमकरण मात्र)	150-160	8.42	नारायणी नदि पूर्वका तराई तथा भित्री मधेश (हिउँदे सिजनका लागि कार्तिक दोस्रो हप्तासम्म)

क्र. सं.	बालीको जात	पाक्ने दिन	उत्पादन क्षमता (मे. टन/हे)	सिफारिस क्षेत्र
७०	स्टार 9, F1 (पञ्जीकरण मात्र)	150-160	8.63	नारायणी नदि पूर्वका तराई तथा भित्री मधेश (हिउँदे सिजनका लागि कार्तिक दोस्रो हप्तासम्म)
७१	टि.एम.एम.एच.806, F1 (पञ्जीकरण मात्र)	150-160	7.3	नारायणी नदि पूर्वका तराई तथा भित्री मधेश (हिउँदे सिजनका लागि कार्तिक दोस्रो हप्तासम्म)
७२	रामपुर हाईब्रिड - 1२, F1	तराई (हिउँदे सिजन) 160-165 दिन नदि किनार क्षेत्र (वर्षे सिजन) 120-150 दिन	9.44	समुन्द्र सतहबाट 700 मि. उचाई सम्मका तराई, भित्री मधेश, नदि किनार तथा बेसी क्षेत्रहरू ।
७३	रामपुर हाईब्रिड - 14, F1	तराई (हिउँदे सिजन) 155-170 दिन बेसी क्षेत्र (Foot Hills) (वर्षे सिजन) 120-145 दिन		समुन्द्र सतहबाट 700 मि. उचाई सम्मका तराई, भित्री मधेश, नदि किनार तथा बेसी क्षेत्रहरू ।
७४	रामपुर हाईब्रिड - १६, F1	तराई (हिउँदे सिजन) 160-175 दिन बेसी क्षेत्र (Foot Hills) (वर्षे सिजन) 125-150 दिन	7.15	समुन्द्र सतहबाट 1000 मि. उचाई सम्मका तराई, भित्री मधेश र बेसी क्षेत्रहरू (Foot Hills) ।
७५	एन.एम.एच. 8352, F1 (पञ्जीकरण मात्र)	160-170	8.9	समुन्द्री सतह देखि 700 मिटर सम्मका तराई तथा भित्री मधेशका क्षेत्रहरू ।

क्र. सं.	बालीको जात	पाक्ने दिन	उत्पादन क्षमता (मे. टन/हे)	सिफारिस क्षेत्र
७६	आर.एम.एल.-149, (Inbred line)			समुन्द्री सतह देखि 700 मिटर उचाई सम्मका तराई तथा भित्री मधेश।
७७	आर.एम.एल.-150, (Inbred line)			समुन्द्री सतह देखि 700 मिटर उचाई सम्मका तराई तथा भित्री मधेश।
७८	आर.एम.एल.-18, (Inbred line)			समुन्द्री सतह देखि 700 मिटर उचाई सम्मका तराई तथा भित्री मधेश।
७९	आर.एम.एल.-145, (Inbred line)			समुन्द्री सतह देखि 700 मिटर उचाई सम्मका तराई तथा भित्री मधेश, नदि किनार तथा बेसी क्षेत्रहरू।
८०	आर.एम.एल.-146, (Inbred line)			समुन्द्री सतह देखि 700 मिटर उचाई सम्मका तराई तथा भित्री मधेश, नदि किनार तथा बेसी क्षेत्रहरू।
८१	आर.एम.एल.-86, (Inbred line)			समुन्द्री सतह देखि 700 मिटर उचाई सम्मका तराई तथा भित्री मधेश, नदि किनार तथा बेसी क्षेत्रहरू।
८२	आर.एम.एल.-96, (Inbred line)			समुन्द्री सतह देखि 700 मिटर उचाई सम्मका तराई तथा भित्री मधेश, नदि किनार तथा बेसी क्षेत्रहरू।
८३	आर.एम.एल.-95, (Inbred line)			समुन्द्री सतह देखि 700 मिटर उचाई सम्मका तराई तथा भित्री मधेश, नदि किनार तथा बेसी क्षेत्रहरू।

* F₁(पञ्जीकरण मात्र)

६. बाली व्यवस्थापन

६.१ जमिनको तयारी

जमिनको तयारी गर्न खास गरि जमिनलाई २-३ जोताई गर्नुको साथै डल्ला फोर्ने काम गर्नाले जमिन राम्रो बुर्बुराउदो हुन्छ र बीउ राम्रोसंग उम्रिन्छ । वर्षे बाली भित्र्याई सकेपछि बारी जोतेर राख्नाले चिस्यानको पनि राम्रो संरक्षण हुन्छ ।

६.२ बीउ दर

राम्रो उमार शक्ति भएको (८५% भन्दा बढी) बीउ र जमिनमा उपयुक्त चिस्यान भएमा प्रति रोपनी १ के.जि. अर्थात प्रति हेक्टर २० के.जि. भए पुग्छ। कीराले बिरुवा काट्ने, डल्ला मुनि गएर बीउ नउम्रिने, चिस्यान कम भएर बीउ कम उम्रिने, उम्रिएको पनि खडेरी पर्दा मर्ने आदि जोखिमबाट बच्न पनि किसानहरूले सिफारिस भन्दा बढि बीउ लगाउनु उपयुक्त हुन्छ। छर्दा बढी बिउदरले छरे पनि पछि बाक्लो भएको ठाउँमा बिरुवा हटाउन सकिन्छ ।

६.३ लगाउने तरिका

मकैलाई सकभर लाईनमा लगाउनु पर्दछ। किसान माझ प्रयोग हुदै आएको हलोको पछाडि विउ खसाल्दा १ हात फरक हुने गरी बीउ खसाल्ने र लाइन देखि लाइनको दुरि कायम राख्न १ सियो छोडेर लगाउने । यसरी हलोको पछाडि खसाल्दा मकै बाक्लो हुने हुदा समयमै मकै छाट्ने गर्नुपर्दछ। लाईनमा बीउ रोप्दा लाइन देखि लाइनको दुरि ६०-७५ से.मी र बोट देखि बोटको दुरि २५ से.मी र माटोको चिस्यान हेरि ७-१० से.मी गहिराई भएको कुलेसोमा बीउ रोप्नु पर्दछ। उक्त दुरिमा रोप्दा एक रोपनीमा लगभग ३०००-३३०० बोट अटाउँदछ । कुलेसो नबनाई ज्यापपलान्तर वा अन्य मिनी टीलरबाट चल्ने सिड ड्रिलको प्रयोग गरेर बीउ रोप्न सकिन्छ। बिरुवा काट्ने कीराको प्रकोप बढी हुने जग्गामा बीउ लगाउदा एक ठाउमा दुई दानाको दरले बीउ रोप्नु उपयुक्त हुन्छ।

७. मलखाद व्यवस्थापन

मलखाद कति चाहिन्छ जग्गाको मलिलोपन र मलखादको उपलब्धतामा भर पर्दछ । साधारणतया राम्रोसँग कुहिएको गोबर वा कम्पोष्टमल एक हेक्टरको लागि १०-१५ टन प्रयोग गर्न उपयुक्त हुन्छ । कम्पोस्टमलको उपलब्धता छ भने यो मात्रा

भन्दा बढी पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ । कम्पोस्टमल जमिनको तयारी गर्दा नै हाली जोतेर पुर्नु पर्दछ । मल छरि नजोति सुकाउनाले मलमा रहेका खाद्य तत्वहरुको नोक्सानी हुन्छ । रासायनिक मल डि.ए.पी , युरिया र पोटास क्रमश ७ के.जी , ८ के.जी र ३.५ के.जी प्रति रोपनीका दरले हाल्नु पर्दछ । डि.ए.पी र पोटासको सम्पूर्ण भाग जमिन तयारी गर्ने बेलामा हाल्नु पर्दछ भने युरियाको आधा भाग मकैको बोट घुँडाघुँडा भएको अवस्थामा र आधा भाग जुँगा र चमर निस्कने बेलामा हाल्नु पर्दछ । खुला संचित मकैको जातको लागि रासायनिक मल १२०:६०:४० ना.फ.पो केजी प्रति (११ के.जी युरिया, ११ के.जी डी.ए.पी र ३.५ के.जी पोटास प्रति रोपनी) हेक्टर दरले सिफारिस गरिएको छ । अनुसन्धानको नतिजा अनुसार हाईब्रिड मकैको लागि २००:६०:४० ना.फ.पो केजी प्रति हेक्टर (३.५ के.जी पोटास, ११ के.जी डी.ए.पी र २० के.जी युरिया) दरले प्रयोग गर्दा बढि उत्पादन पाइएको छ ।

८. सिंचाई तथा निकासको व्यवस्था

सिंचाई सुविधा भएको ठाउँमा मकै लगाएदेखि भाच्ने बेलासम्म ३ पटक सिंचाई दिनुपर्दछ । पहिलो सिंचाई पहिलो गोडाईमा, दोस्रो सिंचाई धानचमरा निस्कने बेलामा र तेस्रो सिंचाई दाना पोटाउने बेलामा दिनुपर्दछ । मकैमा पानीको राम्रा निकास हुनुपर्दछ । सिंचाई दिएपछि वा पानी परेपछि २४ घण्टा भन्दा बढि समय पानी जम्न दिनुहुदैन ।

९. बाली संरक्षण

९.१ गोडमेल तथा झारपात व्यवस्थापन

मकैलाई २ गोडाईको आवश्यक पर्दछ । पहिलो गोडाई मकै उम्रेको २०-२५ दिन भित्र गर्नु पर्दछ । पहिलो गोडाई समयमा भएन भने मकैमा धेरै नोक्सानी हुन्छ । दोस्रो गोडाईमा उकेरा दिइन्छ । उकेरा दिने कार्य पहिलो गोडाई गरेको २-३ हप्ता पछि गरिन्छ । यस समयमा मकै प्राय गरि घुँडासम्म आउने गरि अग्लो भएको हुन्छ । रासायनिक झारपातनाशक विषादि एट्राजिन १.५ देखि २ के.जी. सक्रिय पदार्थ प्रति हेक्टर ६०० -८०० लीटर पानीमा मिसाई मकै रोपेको २-३ दिन भित्रै झारकोप्रकोप कम हुन्छ । विषादि छर्दा माटोमा पर्याप्तचिस्यान हुनुपर्दछ । जिरो टिलेज प्रविधि अपनाएको जग्गामा मकै रोप्नु भन्दा १०-१५ दिन अघाडि

ग्लाइफोसेट १ लिटर सक्रिय पदार्थ प्रति हेक्टर ६००-८०० लिटर पानीमा मिसाई छर्नुपर्दछ । अन्तर बालीको रूपमा दलहन , तेलहन, जरेबाली लगाउदा झारपातको प्रकोप कम हुन्छ ।

९.२ रोग र नियन्त्रण

क्र.स	रोगको नाम	लक्षण	रोकथाम
१	ध्वाँसे थेग्ले रोग (Cercosporazeaemaydis)	यो रोग प्राय श्रावण देखि पातमा देखा पर्न शुरुभई भाद्र मसान्तसम्म संक्रमण फैलिएर सम्पूर्ण पातनष्ट हुन्छ । यो रोगको लक्षण बोटमा धानचमरा निस्कने बेलातिर पातमा देखिन्छ । यो रोगको दुसीको जिवाणुहरू प्रशस्त उत्पादन भएका बेला पातको रंग सिसाकलमको जस्तै ध्वाँसे रंग सँगमिल्ने हुनाले यसलाई ध्वाँसे थेग्ले रोग भनिएको हो । रोगग्रस्त बोट अलिकता लाग्दैमा छिटै भाँचिने, ढल्ने हुन्छन् ।	रोगअवरोधक जात हरू गणेश-१,मनकामना-३।वीउ पातलो गरेर भरसक चाडै छर्ने।रोगी बोटका सम्पर्ण अवशेषलाई खनजोत गर्ने बेलामा माटोले राम्ररी पर्नु वा कुहाउने वा जलाएर नष्ट गर्ने । रोग लागेको थाहा पाउने बितिकै त्यस्ता पातहरू टिपेर हटाउने वा नष्ट गर्ने । करीब २ वर्ष सम्म मकैको सट्टा सिमी, जौ, धान, गहुँ भटमास, तरकारी आदी घुम्ती बालीको रूपमा प्रयोग गर्ने । सिफारिश अनुसार मलखादको प्रयोग गर्ने । बेभिष्टिनवा बेनोफिट १ ग्राम वा डाइथेन-४५एम (मेन्कोजेब) वा साफ २ ग्राम प्रति लिटर पानीको दरले रोग देखापर्ने समयभन्दा दुई हप्ता अगावै १ पटक छर्केर उपचार गर्ने ।
२	डाउनी मिल्ड्यु	यो रोग लागेका मकैको पातमा पहेला, सेता धर्साहरू बिहान देखा पर्दछन् । बिहान सबेरै हेर्दा ती पातहरूमा सेतो रंगको दुसी देखिन्छ । बोटको बृद्धि रा बिरुवा होचो ठिगुरिएको हुन्छ । धानचमरा निस्कन सक्दै न र निस्की हालेमा थोरै निस्कीन्छ ।	रामपुर-२, रामपुर कम्पोजिट जस्ता रोग अवरोधक जातहरूको प्रयोग गर्ने । मकै छिटै छरेमा यो रोग कम लाग्छ । दुसीनासक विषादिको प्रयोग गर्ने ।

क्र.स	रोगको नाम	लक्षण	रोकथाम
३	दक्षिणी पात डडुवा रोग	यो रोगले आक्रमण गरेमा मकैको पातमा स-सान गोलाकार थोप्लाहरू पातको नसाको बीच भागमादेखा पर्दछ । पछि ती थोप्लाहरू बढ्दैगएर एक आपसमा जोडिएर पुरै पातडढेको जस्तो देखिन्छ ।	मकै खेतीको सरसफाईमा ध्यान दिने । लगातार मकै खेती मात्र नगरेर मकै र अन्यबाली मिसाएर बालीचक्र अपनाउने । रोग अवरोधक जातको प्रयोग गर्ने । थिराम २.५ ग्राम प्रति किलोग्राम बीउको दरले बीउ उपचार गरेर मात्र बीउछर्ने ।
४	उत्तरी पात डडुवा रोग	यो रोग लागेका मकैको पातमा बैजनी वा हरिया रंगका लाम्चीला आकारका थोप्लाहरू देखा पर्दछन् । ती थोप्लाहरू फैलिएका नाऊ आकारका हुन्छन् । ती थोप्लाहरू पछि गएर कालो , धमिलो देखिन थाल्दछन् । यी थोप्लाहरू बढ्दै जादा पुरै पातहरू सुक्दछन् । यो रोगको प्रकोप धान चमरा निस्क्रेपछि हुने गर्दछ ।	स्थानीय जातका मकैको तुलनामा उन्नत जातका मकैमा रोगसहन सक्ने क्षमता बढि हुन्छ । मकै र अन्य बालीको बालीचक्र अपनाउने । मकै भाचिसकेपछि अवषेसहरू जस्तै ढोड, पात, ठुटा आदि जम्मा गरेर गहिरो गरी गाडिदिनु वा जलाई दिनु पर्दछ । मकै रोप्नु भन्दा पहिले थिरामनामक विषाधि २.५ ग्राम प्रति किलोग्राम बीउको दरले बीउ उपचार गर्ने ।
५	मकैमा कालो पोकेका लक्षण	कालापोकै रोग लागदा घानचमरा कालो भई लट्टा परेको जस्तो देखिन्छ । घोगामा दानाको सट्टा कालो बीजाणुको कालोले भरीएको हुन्छ ।	कालो पोके रोग देखिने बित्तिकै उक्त बोटलाई उखेली माटो मुनि गाड्ने वा जलाई दिने, २-३ वर्षको बाली चक्र अपनाउने, यदि त्यस बारीबाट उत्पादित मकैबीउको लागि प्रयोग गर्ने हो भने भाइटाभेक्स २ ग्राम प्रति के.जी बीउका दरले बीउ उपचार गरि रोप्नुपर्छ ।

क्र.स	रोगको नाम	लक्षण	रोकथाम
६	घोगा कुहिने रोग	घोगाको टुप्पाबाट रातो वा गुलाफी रङ भइ मकै कुहिन थाल्छ ।	रोग अबरोधक जातहरू जस्तै गणेश २ , मनकामना १ लगाउदा राम्रो हुन्छ । बीउ राख्दा स्वस्थ घोगाहरू छनोट गर्नु उचित हुन्छ । कार्वेन्डाजिम ५० प्रतिशत डब्लुपी बेभिष्टि न दुसीनासक विषादी २ ग्राम प्रतिकिलो बीउका दरले बीउ उपचार गरी बीउ रोप्दा यस्तो रोग कम हुन्छ ।
७	डाँठ कुहिने	जमिन भन्दा माथि डाँठको दोश्रो आँखला नजिकैको भित्री भागको गुदीको रङ्ग बदलिन्छ र डाँठ कुहिन गई बोट ढल्दछ ।	सिफारिस मात्रामा मल प्रयोग गर्ने । रोगको जीवाणु गभारोबाट सर्ने हुँदा उक्त गभारो नियन्त्रण गर्न विषादी प्रयोग गर्ने ।

९.३ किरा र नियन्त्रण

क्र.स	किराको नाम	लक्षण	रोकथाम
१	मकैको गवारो	लार्भाहरू मकैको डाठभित्र पसी गुवो खान्छनरगुवो मर्दछ, लार्भाहरू बढ्दै गरेको पात छिद्रा छिद्रा बनाएर खान्छन् ।	गवारो लागेको बोट सम्भव भएसम्म उखेली नष्ट गर्ने । मकै भाचेपछि रहेका ठूटाहरू नष्ट गर्ने । किराको फूल तथा लार्भाहरू देखिनासाथ ब्यासिलस थुरेन्जाइन्सिस नामक जैविक विषादी १ ग्रामप्रति लि. का दरले मिसाएर बेलुकापख छर्ने । फूल तथा लार्भाहरू देखिएमा क्लोरोपायरिफस नामक विषादी १ मि.लि. प्रति लिटरको दरले स्प्रे गर्ने । फ्यूराडन नामक विषादी मकैको गुवोमा ३ देखि ४ दानाको दरले राखिदिने ।

क्र.स	किराको नाम	लक्षण	रोकथाम
२	मकैको पात बेरुवा	मकैको पात बेरुवा एक झूसील किराको कारणले गर्दा देखिन्छ । उक्त झूसिलकीराले मसिनो धागो निकाली उक्त पातलाई बेछ्छ र कलिलो हरियो भाग खाईदिन्छ फलस्वरूप पात सेतो तथा कागज जस्तो देखिन्छ ।	इन्डोसल्फान १ मि.ली प्रति लिटर पानीमा मिसाई छर्ने । ईमिडाक्लोप्रीड १ मि. लि. प्रति लि. पानीमा मिसाई छर्ने । मेटासिस्टक्स विषादी १.५ मि.लि प्रति लिटर पानीमा मिसाई छर्ने ।
३	जरा खाने किराहरू (ठूलो किश्रो र खुम्मे किरा)	जमिनमुनि बस्ने यी किराहरूले प्रायः बिहान र बेलुका मकै उम्रने बेला विरुवाको फेद काट्दछन् ।	जाडो महिनामा खेतबारीलाई गहिरो गरि जोति दिनेले यस किराको फूलहरू नष्ट हुन्छन् । बाली काटेपछि खेतबारीलाई गहिरो गरी जोतिदिनाले खुम्मे किराका विभिन्न अवस्थाहरू नाश हुन्छन् । मकै बालीमा गोबरमल हाल्दा राम्रोसग पाकेको गोबरमल मात्र हाल्ने । खुम्मे किरा प्रशस्त मात्रामा देखएमा खाधान्न बाली नलगाएर दलहन बाली १ देखि २ वर्ष लगाउने । मकै बारीमा बास आदि गाडेर लाटकसेरो बस्ने ठाउ बनाइ दिएमा रातमा किश्राहरूको सिकार गर्दछ । मकै बालीमा सिचाई गरिदिएमा किश्रा किराको रोकथाम गर्दछ । कार्बीफ्रयूरान ३००-५० ग्राम प्रति कठामा माटोमा मिसायर बीउ रोप्ने ।
४	फौजी कीरा	वयस्क पुतली धवाँसे रङ्गको हुन्छ र पूर्णरूपले बढेका लाभ्रहरू गाढा हरियोमा अलि पहेलो रङ्ग मिसिएको जस्ता हुन्छन् पिठ्यौँ पट्टि अस्पष्ट धर्काहरू हुन्छन् । लाभ्रहरूले मकैको बिरुवाको सबै भाग खाइ दिन्छन् बाँकी केही राख्दैन ।	डेल्टामेथ्रिन १.२ मी.ली प्रति लिटर पानीमा मिलाई छर्ने । व्यासिलस थुरेन्जेन्सिस १ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाई छर्ने । अर्को खेतमा जाने बाटो अवरोध हुने गरी खाडल खनी खाडलमा पानी र विषादी राखि दिने ।

१०. भाच्ने

मकैको खोस्टा फुस्रो भई सुक्यो भने मकै पाकेको थाहा हुन्छ । कहिले काहीं अन्य कारणले पनि खोस्टा सु कने हुँदा 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 ।

११. पोष्टहार्भेस्ट प्रविधि

११.१ बाली सुकाउने

मकैलाई जति सक्दो बढी घाममा सुकाई भण्डारण गर्नुपर्दछ । सुकाउदा म्याट , त्रिपाल, बोरा वा अन्य वस्तु माथि राखेर सुकाउनुपर्दछ जसले गर्दा उत्पादन जमिन संग प्रत्यक्ष सम्पर्कमा आउदैन ।

११.२ दाना छोडाउने र सुकाउने

हात वा मशिनको प्रयोग गरेर दाना छोडाउनुपर्दछ । दाना छोडाउदा लठीले ठटाउनु हुदैन । दाना लाई चोटपटक लाग्न बाट जोगाउनुपर्दछ । चाहिने भन्दा बढी आद्रता छ भने फेरी सुकाउनुपर्छ ।

११.३ भण्डारण

भण्डारण गर्नको निम्ति १२% भन्दा कम चिस्यानमा ल्याउनुपर्दछ । चिस्यान बढी भएको मकै भण्डारण गर्नाले घुन, पुत्ला कीरा लाग्ने, कुहिने तथा बीउ नउम्रिने डर हुन्छ । घुनको आक्रमण भएमा बोझोको धुलो वा नीमको तेल प्रयोग गर्न सकिन्छ । त्यसै गरि हावाबन्दी भाडोमा सेल्फस एक चक्की ५००-१००० कि.ग्राम मकैमा प्रयोग गर्नुपर्दछ । यस्तो मकै २-३ दिन घाममा सुकाएर मात्र कुटानी पिसानी गर्नुपर्दछ । थाँक्रोमा भण्डारण गर्नु पर्ने भएमा घाम लाग्ने , मुसा चढ्न नसक्ने किसिमबाट थाँक्रो निर्माण गर्ने र थाँक्रा लगाउँदा बिचबिचमा सेतो चुन छर्किनुपर्दछ ।

१२. मकै बालीमा लाग्ने अमेरिकन फौजीकीरा र यसको व्यवस्थापन

१२.१ अमेरिकन फौजी कीरा

अमेरिकन फौजी कीरा American Fall Armyworm- FAW Spodoptera fruiiperda) मकै बालीमा लाग्ने पुलती वर्गको रात्रीचर कीरा हो । यो कीरा काउली बन्दा मा लाग्ने सुर्तिको लार्भा (Tobacco Caterpillar) सँग धेरै हद सम्म मिल्दोजुल्दो हुन्छ । अमेरिकन महादेशको उष्ण तथा उपोष्ण क्षेत्रहरूको रैथाने मानिने यस कीराको लार्भाले मकै लगायत ३५३ विभिन्न प्रजातिका बिरुवाहरूमा नोक्सानी पुर्याउन सक्ने तथा जानकारीमा आएको छ । मुख्यतया मकै बाली मन पराउने यस कीराले मकै नपाएमा जुनेलो, धान, गहुँ, कोदो, उखु, घाँसेबालीहरू, काउली वर्गका तरकारी बालीहरू, तेल बालीहरू काँक्रो लगायतका लहरे तरकारी, बदाम, भटमास, प्याज, कपास, गोलभेंडा, आलु बालीमा समेत क्षति पुर्याउन सक्छ ।

यो कीरा आक्रामक तवरले छिट्टै ठुलो क्षेत्रमा लन सक्ने मिचाहा प्रवृत्तिको हुन्छ । उपयुक्त आहारा तथा आवहवाको खोजीमा यो कीराको वयस्क पुतली अण्डा पार्नु अगाडि ५०० किलो मिटर टाढासम्म पनि उडेर जान सक्छ । सन् २०१५ सम्म अमेरिकामा सीमित रहेको यो कीरा सन् २०१६ मा पहिलो पटक अफ्रिकी देश नाइजेरीयामा पहिचान भई हालसम्म त्यस महादेशका अन्य थप ३० देशहरू र सन् २०१८ को मई महिनामा एशिया महादेशमा भारतको कर्नाटका राज्यमा पहिचान भई हाल अन्य देशहरू जुतै बंगलादेश, श्रीलंका, म्यानमार, भियतनाम, थाईल्याण्ड, इण्डोनेशिया, जापान, कोरिया, लाओस, मलेसिया, चीन, ताइवान तथा यमनमा फेला परेको छ । नेपालमा यस कीराको प्रवेश गरेको आधिकारिक पुष्टि मिति २०७६ श्रावण २७ गते बसेको राष्ट्रिय बिरुवा संरक्षण संगठनको १९ औं बैठकले देशका विभिन्न स्थानहरूबाट संकलित नमुनाहरूको डिएनए परिक्षणबाट प्राप्त नतिजाको आधारमा गरेको थियो ।

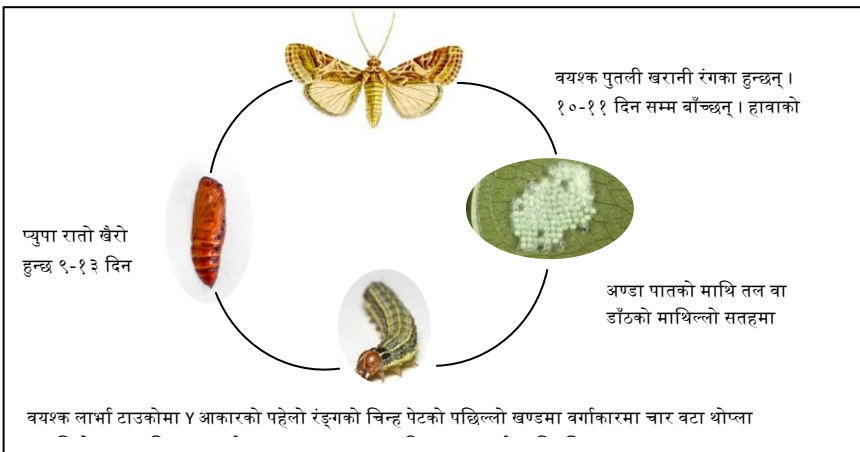


१२.२ क्षतिको लक्षण

लार्भा अवस्थाले मकैको पात, गुभो, धानचमरा, जुँगा, घोगा तथा डाँठमा समेत क्षति पुर्याउँछ। झुण्डमा पारिएका फुलबाट निस्कने वित्तिकै सानो लार्भाले शुरुमा वरपरको पातको बाहिरी सतहमा मात्र कोत्रेर खान्छ, जसले गर्दा पातमा सिसाको झ्याल जस्तो आकृतिहरू देखिन्छन्। त्यसपछि यी लार्भाहरू आफैले बनाएको रेसाहरू र हावाको मदतले अन्य बोटहरूमा फैलसन्छन्। कलिलो अवस्थाको मकैको गुभो भित्र प्वाल पारी परदै खान थाल्दछन् र विरुवा बढ्दैजाँदा पातमा लहरै स-साना प्वालहरू परेको देख्न सकिन्छ। लार्भाहरू बढ्दै जाँदा परभक्षी स्वभावका समेत हुन्छन्। कीराको आक्रमण भएको ठाउँका काठको धुलो जस्तो बिस्टा पनि प्रशस्त मात्रामा देखिन्छ। यस कीराबाट अत्याधिक आक्रमण भएको अवस्थामा मकैमा असिनाबाट भएको क्षति जस्तै पातहरू क्षियाक्षिया भएको देखिन्छ। विरुवा हुर्कदैजाँदा मकैको धानचमरा, जुँगा र घोगामा समेत पसेर यसले नोक्शान गर्न सक्दछ।



१२.३ जिवन चक्र तथा पहिचान:



अन्य पुतली वर्गका कीराहरू जस्तै यस कीराको पनि जिवन चक्रमा ४ अवस्थाहरू (अण्डा, लार्भा, प्युपा र वयस्क) हुन्छन्, जुन पुरा गर्न २८-४८ दिन सम्म लाग्ने गर्दछ भने नेपालमा खुमलटारको प्रयोगशालामा गरिएको अध्ययन अनुसार २७ डिग्रीसेल्सियसमा २७-३२ दिन सम्म लागेको छ । अत्याधिक वर्षाको अवस्थामा यसको जीवन चक्रमा प्रतिकूल प्रभाव पर्दछ । नयाँ ठाउँमा पहिलो पुस्ता अन्यत्रबाट आएर आक्रमण गर्ने र त्यसपछि उष्ण हावापानि भएको क्षेत्रमा वर्षमा ४-६ पुस्ता सम्म र चिसो मौसम हुने क्षेत्रमा २ पुस्ता सम्म हुन सक्ने अनुमान छ ।

अण्डा:

वयस्क पोथि पुतलीले रातको समयमा सामान्यतया पातको तल्लो सतहमा सरदर १-२०० को संख्यामा झुण्डमा पारिएका अण्डालाई पेटमा भएको खैरो कत्ला जस्तो भुवा दलि ढाकेर सुरक्षित राख्दछ । सुरुमा नौनि जस्तो सेतो, हरीयो वा खैरो रंगका अण्डाहरू परिपक्व हुँदै जाँदा कालो रंगमा परिणत हुन्छन् । अण्डा गुम्बज आकारमा हुन्छन् । मौसमको अवस्था हेरीकन यिनीहरू सामान्यतया ३-५ दिन सम्म (कहिलेकाँही २-१० दिन सम्म) मा लार्भाहरू देखिन्छन् ।

लार्भा:

वयस्क लार्भाको निधारमा २ वटा आँखाको विच भागमा अंग्रेजि अक्षरको उल्टो Y जस्तो चिन्ह देखिन्छ । यसको पेटको आठौं खण्डको माथि तिर (शरिरको करीब अन्तिम भागतिर) वर्गाकार रूपमा ४ वटा कला थोप्लाहरू स्पष्ट रूपमा देख्न सकिन्छ । शरिरको अन्य भागमा पनि केही उठेका काला थोप्लाहरू र ति थोप्लामा मसिना रौहरू पनि देखिन्छन् । लार्भाको शरिरको माथिल्लो भागमा ३ वटा हल्का पहेलो रंगका दर्काहरू टाउको पछाडी देखि पेटको अन्तिम भाग सम्म समानान्तर रूपमा रहेको प्रष्ट देखिन्छ । लार्भाको अवस्था आहार तथा तापक्रमका आधारमा १४-२१ दिन सम्म रहन सक्दछ । लार्भा पुण रूपमा विकसितहुन ५ पटक काँचुलि फेरे पछिमात्र प्युपा अवस्थामा जान्छ ।

प्युपा:

यो कीराको प्युपाको रंग रातो खैरोल हुन्छ । पुर्ण विकसित लार्भा सामान्यतया माटो भित्र गई माटो तथा जैविक पदार्थहरूलाई रेशमी धागोले जोडी

कम्जोर प्रकृतिको कोकुन बनाई त्यसभित्र अचल(प्युपा) अवस्थामा जान्छ । प्युपा ९-१३ दिन सम्मको अचः अवस्थापछि रातमा वयस्क पुतलीहरू निस्कन्छन् ।

वयस्क पुतली:

वयस्क पुतलीहरू खरानि मिश्रीत खैरो रंका हुन्छन् र रातिमा सकृय हुन्छन् । भाले पुतलीको अघिल्लो पखेटाहरूको टुप्पो तिर ठुलो सेतो धब्बा हुन्छ भने । बिच तिर अण्डाकार हल्का खैरो रंगको धब्बा देखिन्छ । पोथि पुतलीमा यस्ता धब्बाहरू देखिन्दैनन् । भाले तथा पोथि पुतली दुवैको पछिल्लो पखेटा सेतो र भिन्नि किनारमा कालो धर्सा भएको हुन्छ ।

१२.४ व्यवस्थापन

यो खतनाक किरा भएकोले सबै सरोकारवालाहरू र कृषकहरूले यस कीराको व्यवस्थापनको निम्ति चासो दिनु पर्छ । यो कीराको व्यवस्थापनको निम्ति एउटै मात्र उपाय प्रभावकारी हुन सक्दैन त्यसैले यो कीराको व्यवस्थापनका लागि निम्न वमोजिमका एकिकृत शत्रुजिव व्यवस्थापनका उपायहरू अवलम्बन गर्नु पर्छ ।

- पछ्यौटे मकै असार-श्रवण महिनामा किराको संक्रमण बढी रहेको हुँदा रोप्ने समयमा ध्यान दिनुपर्छ ।
- सन्तुलित मात्रमा राशायनिक मलको प्रयोग गर्नु पर्छ ।
- मिश्रीत खेति प्रविधि अपनाउने ।
- मकै बालिको वरीपरी नेपियर घाँस लगाउँदा किराहरू अकर्षित हुने र अन्तर बालिको रूपमा डेस्मोडियम घाँस लगाउँनाले किराहरू भाग्ने हुनाले क्षति कम गर्न सकिन्छ ।
- विरुवा उम्रेपछी घुँडा घुँडा सम्मको नहुन्जेल प्रत्येक हप्ता कम्तिमा १ पटक बालिको नियमित अवलोकन गर्नु पर्दछ ।

जैविक तरीका:

- NPV/Buauveria bassiana/Bacillus thuringiensis जस्ता शुष्म जैविक विसादीको प्रयोग गर्ने

- विरुवा उम्रेको १० दिन पछि निमयुक्त बिषादी Azadiractone 0.03 % EC ३-५ एम.एल. प्रति लिटर पानिमा घोलेर १०-१२ दिनको फरकमा स्प्रे गर्ने ।

राशायनिक तरीका:

- एमामेक्टीन बेन्जोएट ५ % SG ०.५ ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले स्प्रे गर्ने वा
- स्पिनोसाड (Spinosad) 45% SC १ एम.एल. प्रति ३ लिटर पानीका दरले पुरै बोट भिज्ने गरी स्प्रे गर्ने वा
- क्लोरान्ट्रानिलप्रोल (Chlorantraniliprol) १८.५ % EC १ एम.एल. ३ लिटर पानीका दरले घोलेर बोट पुरै भिज्ने गरी स्प्रे गर्ने वा
- स्पाइनेटोराम (Spinetoram) ११.७ % SC १ एम.एल. प्रति २ लिटर पानीका दरले स्प्रे गर्ने — व्यासिलस थुरेन्जेन्सिस कुस्ट्राकी व्याक्टेरीया (B.T.K.) १ ग्राम प्रति लिटर पानिमा मिसाई छर्ने ।
- डेल्टामेथ्रिन २.८ % Ec १.२ मि.लि. प्रति लिटर पानिमा मिसाई छर्ने ।

१३. अनाज/बीउ भण्डारणमा लाग्ने शत्रुजिव ब्यवस्थापन विधि

बीउ जीवित बस्तु भएकोले यसलाई भण्डारण गर्दा निकै ध्यान पुर्याथउनु पर्दछ । बीउ भण्डारणको खास उद्देश्य बीउलाई जीवन्त रूपमा राख्नु, कीरा, ढँुसी र मुसा आदीबाट बचाउनु, चाहिएको समयमा बीउ प्रयोग गर्नको लागि बीउको गुणस्तर र जीवन्तपना बचाएर राख्नु नै हो । बीउ भण्डारण गर्नु पहिले हरेक कृषक तथा कृषक समुह, बीज वृद्धि समुह, सहकारी तथा कम्पनीहरूले धेरै कुराहरूको जानकारी राख्नु पर्दछ किनकी बीउ भण्डारण गर्नु भन्दा पनि गुणस्तरीय बीउ तयार गर्नु प्रमुख दायित्व हुन आउँछ ।

नेपालमा बाली पाक्ने र भण्डारण गर्ने बेलामा पानी पर्ने, आधुनिक भण्डारणको कमी, दुर्गमताको कारणले उत्पादन क्षेत्रमा बीउ भण्डारण आफ्नै किसिमले गर्नुपर्ने बाध्यता छ । यदी बीउको भण्डारण राम्रो भएन भने बीउमा विभिन्न किसिमका कीराहरू लाग्ने, ढँुसीहरू उम्रने गर्दछ र बीउ सड्ने र गन्हाउने हुन्छ । चोटपटक लागेका बीउ, राम्रोसँग नसुकाएका, र बढी चिस्यान भएका

बीउहरू राख्दा यस्तो समस्याहरू आउँछन् । बर्षेनी उचित प्राविधिक ज्ञानको कमी साथै उचित भण्डारणको अभावको कारण करिब २० – २५% सम्म अनाज वा बीउ नोक्सान हुने गरेको पाईन्छ । यसको न्यूनिकरणको लागि केही प्राविधिक ज्ञान साथै भण्डारण विधिको बारेमा तल वृस्तीत जानकारी दिइएको छ ।

१३.१ परम्परागत भण्डारण विधिहरू

नेपालमा मकैको बीउ तथा अनाज भण्डारण परम्परागत तरीकाहरूबाट हुने गर्दछ । यस्ता तरिकाहरूमा घुन , पुत्लाको समस्या धेरै हुने र बीउको गुणस्तरमा कमी आउने हुन्छ ।

यस्ता परम्परागत तरीकाहरूमा:

- मकै: सुली वा थाङ्गामा खोसेल्टा सहित राख्ने , घरको कौसी/बरन्डामा झुतीपारी राख्ने, घरभित्र कुनियो बनाई राख्ने साथै छोडाएर बोरा , भकारी, डालो, थुम्सी आदीमा भण्डारण गर्ने प्रमुख विधिहरू पर्दछन् ।
- धान: बोरा, भकारी, गोदाम आदीमा राख्ने गरिन्छ ।
- गहुँ बोरा, भकारी, टिनका भाँडा, डाली, थुन्सी आदीमा राख्ने गरिन्छ ।





१३.२ अनाज वा बीउमा हुने क्षति

१. परिमाणमा हुने क्षति:

- बीउ वा अनाज प्रत्यक्ष रुममा घुन , पुत्ला, मुसा एंव विभिन्न ढुसीजन्य रोगका कारण तौलमा नै हुने क्षतिलाई बुझाउँछ ।

२. गुणस्तरमा हुने क्षति:

- बीउ वा अनाज आवश्यक तत्वहरू (भिटामीन , कार्बोहाइड्रेट, चिल्लो पदार्थ, खनिज पदार्थ आदी) को मात्रामा कमि आउनाले यसको स्वाद , मिठास र शक्तिमा कमी आउँदछ ।

३. उमारशक्तिमा हुन हस:

- विभिन्न कीरा, रोग तथा मुसाका कारण बीउमा उम्रने शक्तिमा कमि आउने हुन्छ ।

४. आर्थिक क्षति:

- यी माथिका कारणहरूले गर्दा प्रत्यक्ष रूपमा आर्थिक क्षति हुन्छ ।



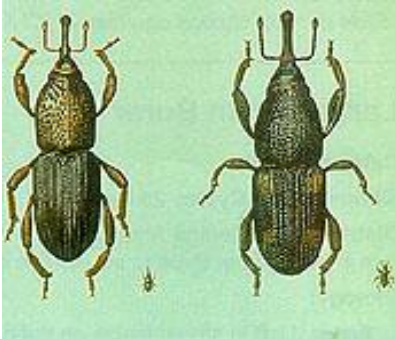
चित्र: परम्परागत भण्डारणमा मकैमा घुनले गरेको क्षति

वाली उत्पादनोपरान्तमा हुने क्षति प्रतिशतमा

गरीने कार्य	क्षति %	कारण
मकै भाँच्दा	३.३३	ढिलो भाच्ने, ढल्लु, उम्लनु, कुहिनू
ढुवानी	१.६४	राम्रो सँग ढुवानी नहुँदा
छोडाउँदा	२.८५	परम्परागत तरीकाबाट छोडाउँदा
सुकाउँदा	२.५०	खलो सफा नहुँदा
भण्डारण	७.७४	परम्परागत तरीकाबाट भण्डारण गर्दा
प्रशोधन	२.३०	परम्परागत मिलहरु
जम्मा	१९.४६	HMRP-2000 (१८%)

१३.३ भण्डारमा लाग्ने कीराहरु

१. धान/मकैको घुन (Rice/Maize weevil)



परिचय:

- यो घुन धान , मकैको भण्डारणमा लाग्ने कीराहरु मध्ये सबै भन्दा बढी क्षतिकारक कीरा हो र यो विश्वको धेरै ठाउँमा लाग्ने गर्दछ ।
- यो खेतबारीबाट सजिलै उठेर भण्डारण गरेको ठाउँ र भण्डारण गरेको ठाउँबाट सजिलै खेतबारीमा जान सक्छ ।

पहिचानका चिन्हहरु:

- बयस्क घुनको रङ्ग रातो-खैरो र शरीरको लम्बाई अन्दाजी ३ मी.मि. हुन्छ ।

- यसको टाउकोको अगिल्लो भाग लामो सुँडमा परिणत भएको हुन्छ, र सुँडको टुप्पोमा चपाउने एक जोडा मजबुत दाँत हुन्छ ।
- लाभ्रेको शरीर नरम हुन्छ , रङ्ग सेतो र यसका खुट्टा हुदैनन् ।
- क्षति पुर्यारउने बालीहरु: मकै, धान, गहुँ, जै, जौ, फापर, जुनेलो आदि ।
- घुनको लाभ्रेहरु अनाजका दानाभित्र बसेर गुदी खान्छन् र वयस्क घुन भने दानाको बाहिरै बसेर आफ्नो सुँडले कोत्रेर भित्रको गुदी खान्छन् ।
- घुन लागेका अनाजको दानामा प्वाल देखिन्छन् र त्यस्ता दाना खोक्रा हुन्छन्।

२. अनाजको पुतली (**Angoumois Grain Moth**): पहिचानका चिन्हहरु: वयस्क पुतली सानो, पहेलो-खैरो रङ्गको हुन्छ । यसको पखेटाको फैलावट १२ मि.मि हुन्छ । पखेटाका किनारमा लामा र मसिना रौंजस्ता अङ्गहरु हुन्छन् ।



क्षति पुर्याउने बालीहरु: मकै, धान, गहुँ, जै, जौ, फापर, जुनेलो आदि ।

- लाभ्रेहरु अनाजको दानाभित्र पसेर खान्छन् र यिनले आक्रमण गरेका अनाजका दाना खोक्रा हुन्छन् ।
- यस कीराले अनाजमा १० प्रतिशतसम्म नोक्सान पुर्याउँछ ।
- यस कीराले अनाजको माथिल्लो सतहमा मात्र आक्रमण गर्दछ , अनाजको तल्लो सतहमा यसले आक्रमण गर्न सक्दैन ।



३. खप्रा खपटे (Khapra Beetle)



Adult



Larvae



Damaged Grain

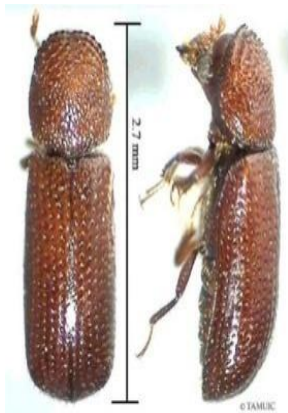
- गर्मी र आर्द्रता ज्यादा हुने ठाउँमा यसको प्रकोप ज्यादै कम हुन्छ ।
- यो कीरा मकैमा कहिले काही लाग्ने गर्दछ ।
- बयस्क पोथी खपटे कीरा करिब २.५ मि. मि. लामो, हल्का रातो खैरो अथवा कालो रंगको झन्डै गोल आकारको हुन्छ र यसका अगिल्ला पखेटामा प्रशस्त चिन्हहरू हुन्छन् ।
- लाभ्रले मात्र सग्लो दानामा आक्रमण गर्दछ ।
- धेरै संख्यामा लागेको खण्डमा यिनले अनाजको दानामा अन्य भागबाट पनि आक्रमण गर्दछन ।
- बयस्क खपटे कीरा टुक्राटाक्री अनाज खाएर बाँच्छ ।

४. धानको पुतली (Rice Moth)



- यसले धान, मकै, जुनेलो, दलहनहरू, पिठो, सुजी, मैदा, सुख्खा फलफुल, चकलेट, बिस्कुट, पिना आदिमा धेरै दुख दिन्छ ।
- यो पुतली खैरो रंगको हुन्छ र यसको आकार अनाजको पुतलीभन्दा अलिक ठुलो हुन्छ ।
- भण्डार कोठामा यो पुतली पीठो , अनाजका बोरा एवं भित्तामा बसेको देखिन्छ ।
- यिनले रेशमी जालोले अनाजका केही दानाहरू व टुक्राहरू बेरेर सुरुङ्ग जस्तो आकृति बनाई त्यसभित्र बसेर तिनै दानामा खान्छन् ।
- यो पुतली मसिनो परजीवी बारुला (Trichogramma) पालन प्रयोगशालामा धेरै प्रयोग हुने गर्दछ

५. राइजोपर्था खपटे(Rhizopertha beetle, *Rhizopertha dominica* Fab.)



पहिचान: वयस्क खपटेको रङ्ग गाढा खैरो अथवा कालो हुन्छ । शरीर पातलो र गोल लाम्चो हुन्छ । यसको टाउको गोलो हुन्छ जो छातीको तलतिर फर्केको हुन्छ ।

क्षतिको प्रकार

- वयस्क खपटे र लाभे दुवैले अनाजमा क्षति पुर्याउँछन् ।
- लाभेहरू अनाजको दानाभित्र बसेर खान्छन् जसको फलस्वरूप अनाजका दाना खोक्रो हुन्छन् । कहिलेकाहीं यिनीहरू टुटेफुटेका दाना र धुलो मात्र खान्छन् दानाभित्र पस्दैनन् ।

- वयस्क खपटेले अनाजका दानालाई बाहिरबाटै खान्छ । यो खपटे कीरा हरेक अनाजमा लाग्दछ

६. पीठोमा लाग्ने रातो खपटे (Red Flour Beetle)



पहिचान: यो खपटे अनाजमा अन्य खपटे कीरासँगसँगै लाग्दछ । यसका वयस्क र लाभ्रे दुवैले अनाजका सगला दाना खाँदैनन् । यिनले टुटेफुटेका दाना, अनाजको धुलो, अन्य खपटे कीराले क्षति गरेका अनाजका दाना र पीठो आदि खान्छन् । यो कीरा गहुँ, जौ, जुनेलो तिल आदिमा लाग्दछ ।

क्षतिको प्रकार

- यो कीराले सबभन्दा ठुलो क्षति आँटा, सुजी र मैदामा पुर्याउँछ ।
- यसले आक्रमण गरेपछि पीठो गनाउन थाल्छ ।
- लाभ्रेहरूले जालो बनाउँछन् ।
- यिनले आक्रमण धेरै भएको खण्डमा पीठोमा ढुसी पनि लाग्छ जसले गर्दा पीठो पूर्ण रूपमा खान अयोग्य हुन्छ ।

१३.४ ब्यवस्थापन प्रविधि

क. निवारक विधि (Prevention method)

- सर्वप्रथम राम्ररी पाकेको बालीलाई उचित किसिमले काट्ने र चुट्ने ।
- भण्डारण स्थल सुख्खा, कम आद्रता भएको, सफा र कीरा र मुसा नलाग्ने हुनु पर्दछ ।
- अनाज वा बीउलाई राम्ररी सुकाई केही समय चिसो पारेर मात्र भण्डारण गर्नुपर्दछ ।

- स्वस्थ वालीबाट उत्पादित अनाज वा बीउलाई सकेसम्म १२% भन्दा कम चिस्यान रहने गरी सुकाउने ।
- भण्डार कोठा सफा लिपपोत गरेको पुरानो अनाज वा बीउको दाना नभएको हावा आवत जावत हुन सक्ने र चिसो सुकेको हुनु पर्दछ ।
- गर्मी एंव बढी आद्रता भएको समयमा दुई हप्तामा एक पटक भण्डारण गरेको अनाज वा बीउलाई कीरा वा ढुँसी छ छैन भनी जाँच गर्नु पर्दछ ।
- सम्भव भएमा भण्डारण गरेको अनाज वा बीउलाई बारम्बार सुकाई थन्क्याउने गर्नुपर्दछ, भकारीलाई फल्याक वा काठ माथि राख्नु पर्दछ ।

ख. नियन्त्रण विधि (Curative method)

१. बानस्पतिक बिषादीहरुको प्रयोग

- बोझो आधा माना , तितेपाती १ माना र टिमुर १ मानालाई राम्रोसँग सुकाउने र मसिनो धुलो बनाउने र यो मिश्रणलाई भण्डारण गरिने मकैको अनाजमा मिसाउने (कृषि सुचना तथा संचार केन्द्र, २०६२) ।
- बोझोको धुलो २०-२५ ग्राम प्रति केजी अनाजका दरले राख्दा घुनबाट बचाउन सकिन्छ (भण्डारी, २०६३) । बोझोको जराको धुलो ५० ग्राम प्रतिकिलोग्राम मकैमा मिसाएर राख्दा मकैमा लाग्ने घुनको २२५ दिनसम्म नियन्त्रण भएको पाइएको छ (नेउपाने, २०५७) ।
- निमको बीउको धुलो १ भाग १०० भाग अनाजमा मिसाएर राख्दा धान , मकैको घुन पुतलीबाट अनाजलाई ६ महिनासम्म जोगाउन सकिन्छ । नीमका सुकाएका पात २-१० प्रतिशत तौलका हिसाबले मिसाएर भण्डारण गरेमा करिब ४ महिनासम्म नियन्त्रण गर्न सकिन्छ (नेउपाने, २०५७) ।
- मकैको भण्डारण गर्दा ५ किलोग्राम खरानी प्रति क्विन्टल अनाजमा मिसाई राख्दा अनाजलाई ९ महिना सम्म घुनबाट सुरक्षित राख्न सकिन्छ (कृषि सुचना तथा सन्चार केन्द्र, २०६२, पौडेल, २०६४) ।
- चुनको धुलो छरेर वा घोलेर मकैको घोगालाई चोपेर त्यसपछि सुकाएर थाँग्रोमा राख्दा घुनबाट जोगाउन सकिन्छ (भण्डारी, २०६३)
- टिमुरको ३ ग्राम धुलो प्रति किलोग्राम अनाजमा राख्दा भण्डारणमा लाग्ने कीराहरुबाट बचाउन सकिन्छ (भण्डारी, २०६३) ।

- फिलिङ्गे वा झुसेतिलको तेल १ -२ मि.लि. प्रति किलोग्राम अनाजका दरले उपचार गरेर थन्क्याएको अनाजमा घुन र पुतलीहरूले क्षति गर्न सक्दैनन् (नेउपाने, २०५७) ।
- पाल्पा, गुल्मि र स्याङ्जा जिल्लामा २०६८ देखि ७० सालमा गरिएको अध्ययन अनुसार बोझो (२० ग्राम/किलो), सुपर गेरन ब्याग (अन्तराष्ट्रिय धान अनुसन्धान कार्यक्रमबाट बिकास गरिएको), पिआईसीयस ब्याग (PICS)-NAF-Seed company ले बजारमा ल्याएको, निमको बीउको धुलो (१० ग्राम/किलो), टिमुरको धुलो (३-४ ग्राम/किलो) को दरले उपचार गरिएको मकैको दानामा १३-१४% चिस्यान भएको अबस्थामा भण्डारण गर्दा ६ महिना सम्म कीरा नलागेको पाइयो (भण्डारी र साथीहरू, २०७६) ।
- हालसालै मकैबाली अनुसन्धान कार्यक्रममा गरिएको परिक्षणको नतिजा अनुसार बोझो ८ ग्राम प्रति किलो बीउ वा अनाजमा मलेर राख्दा ५ महिना सम्म घुन पुत्लाबाट जोगाएको पाईएको छ ।

१३.५ आधुनिक भण्डारण प्रविधि

१. टिन वा प्लाष्टिक भाँडाको प्रयोग

- भण्डारणमा मुसा, कीरा तथा रोगबाट बचाउन विभिन्न किसिमका आधुनिक टिन तथा प्लाष्टिकबाट बनेका भाँडाहरूको प्रयोग गर्ने चलन बढदै गएको छ ।
- यी भाँडाहरू विभिन्न क्षमता (२० केजी देखि ३०० केजी सम्म) मा बजारमा उपलब्ध छन् ।
- यी भाँडाहरूमा बीउ तथा अनाज भण्डारण गर्दा मुसाबाट पुर्ण रूपमा बचाउन सकिन्छ भने कीराबाट बचाउन माथि उल्लेखित बनस्पती उचित मात्रामा राखी भण्डारण गर्दा प्रभावकारी पाइएको छ ।
- बीउको हकमा हो भने सेलफोस भन्ने विषादी १ टेबलेट प्रति क्वीण्टल दरले राख्न सकिन्छ ।



२. सुरक्षित भण्डारणको प्रयोग गरेर:

२.१. 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 कीराहरु अक्सिजनको खोजीमा माथिल्लो सतह तिर आउँछन् र करिब ३ दिन भित्रमा अक्सिजन नपाएर मर्दछन् । यसमा ६५ केजी तौलसम्म बीउ भण्डारण गर्न सकिन्छ ।



सुपर ग्रेन ब्यागमा मकै मण्डारण

२.२. पिआईसीएस ब्यागको प्रयोग (Use of PICS bags)

Purdue University को Purdue Research Foundation बाट प्रमाणित Purdue Improved Crop Storage (PICS) Bag साना तथा ठुला सबै किसिमका किसान दाजुभाइहरु, ब्यापारीहरु र दैनिक प्रयोजनका लागी, बीउ तथा खाद्यन्न, बिना विषादी, सुरक्षित भण्डारण गर्न धेरै उपयुक्त सरल प्रविधि हो । जुनै पनि जीवित बस्तुलाई श्वासप्रश्वासको लागी अक्सिजन चाहिन्छ । यो ब्यागमा बीउ तथा खाद्यन्नलाई हावा नछिर्ने गरी बाँदने बित्तिकै यदि कीरा लागेको बीउ तथा अनाज भण्डारण गर्ने हो

भने अक्सिजनको मात्रा कमी भई त्यसमा भएका कीरा मर्न थाल्छन् । यदि संक्रमिक होइन भने कुनै प्रकारको किरा नै लाग्न दिदैन । यो ब्याग नेपालमै ल्बै कम्पनीले बजारमा ल्याएको छ । दुबै खाले ब्यागको प्रयोग बिधि समान छ ।

२.३.कोकुन

धेरै मात्रामा बीज भण्डारण गर्नको लागि कोकुन प्रयोग गर्न सकिन्छ । यो बजारमा एक टन देखि २० टन सम्म क्षमताको पाईन्छ । प्रति टन हाल बजारको मुख्य ३५०००।- पर्दछ । यसलाई खुला चौरमा राखेर पनि भण्डारण गर्न सकिन्छ । भण्डारण गर्दा चिस्थानको मात्रा भने ख्याल गर्नु पर्दछ । यसको पनि नियन्त्रण विधि सुपर ब्यागको जस्तै सिद्धान्तमा आधारित छ ।



चित्र: कोकुनमा भण्डारण गर्ने विधि

१३.६ भण्डारण कोठाभित्र आवश्यक सामग्रीहरू



मकै जौन क्षेत्रहरुमा अनुगमन दृष्यि





नेपाल सरकार

कृषि तथा पशुपन्ध्री विकास मन्त्रालय

प्रधानमन्त्री कृषि आधुनिकीकरण परियोजना

परियोजना कार्यान्वयन एकाइ, भूपा

फोन नं.: ०२३-४५३९८८

इमेल: pmamp.piu.jhapa@gmail.com

वेब साइट : <https://piujhapa.pmamp.gov.np>