

केरा खेती प्राविधिक पुस्तिका



नेपाल सरकार

कृषि तथा पशुपन्छी विकास मन्त्रालय

कृषि विभाग

राष्ट्रिय फलफूल विकास केन्द्र

कीर्तिपुर, काठमाण्डौ

आ.व. २०७६/७७

केरा खेती प्राविधिक पुस्तिका

लेखकहरु
तारा शर्मा
बागवानी विकास अधिकृत

शान्ता कार्की
प्रमुख



नेपाल सरकार
कृषि तथा पशुपन्छी विकास मन्त्रालय
कृषि विभाग
राष्ट्रिय फलफूल विकास केन्द्र
कीर्तिपुर, काठमाण्डौ
आ.व. २०७६/७७

केरा खेती प्राविधिक पुस्तिका

लेखकहरू: तारा शर्मा, शान्ता कार्की

प्रकाशक: राष्ट्रिय फलफूल विकास केन्द्र, कीर्तिपुर, नेपाल

प्रकाशन वर्ष: २०७६

सर्वाधिकार: प्रकाशकमा निहित

सुभाब प्रतिक्रियको निम्ति सम्पर्क: राष्ट्रिय फलफूल विकास केन्द्र
कीर्तिपुर, काठमाण्डौ

फोन: ०१-५९०५०५३, ५९०५०३५, ५९०५०३७, ५९०५०४५, ५९०५७४२

ईमेल: ncfd.gov.np@gmail.com

वेबसाईट: www.ncfd.gov.np

मुद्रक: गुराँस सर्भिस प्रा. लि.

विषय सूची

१. परीचय	१
२. वानस्पतिक विवरण	२
३. प्रयोग तथा महत्व	३
४. हावापानी (Climate)	४
५. माटो (Soil)	५
६. केराका जातहरू र तिनका जातिय विशेषता (Varieties and Varietal Characteristics)	५
७. विरुवा प्रसारणका तरिकाहरू (Propagation)	८
८. केरा बगैँचा स्थापना	१०
८.१. जग्गा तयारी (Field Preparation)	१०
८.२. मलखीद (Fertilizers) र मल प्रयोग गर्ने तरीका	१०
८.३. सिँचाई (Irrigation)	११
८.४. रेखाङ्कन तथा रोप्ने दुरी (Layout and Planting Distance)	११
८.५. खाडलको तयारी (Pit Preparation)	१२
८.६. रोप्ने समय र तरीका (Time and Process of Transplanting)	१२
९. बगैँचा व्यवस्थापन (Orchard Management)	१३
९.१. सरसफाई (Field Sanitation)	१३
९.२. कोथा / सकर हटाउने (Desuckering)	१३
९.३. उकेरा तथा टेका लगाउने (Earthing up and Supporting)	१४
९.४. अन्तरबाली (Intercropping)	१४
९.५. बुझो र काँइयो हटाउने (Deflowering)	१५
९.६. घरी छोप्ने (Bagging)	१५
९.७. घरी निकालेको थाम हटाउने	१६
१०. घरी कटानी र उत्पादन (Harvesting and Production)	१६
११. उत्पादनोपरान्त कार्यहरू	१८
११.१. ग्रेडिङ्ग, सर्टिङ्ग (Grading, Sorting and Transportation)	१८
११.२. प्याकिङ्ग, प्याकेजिङ्ग र ढुवानी (Packing and Packaging)	१८

११.३. भण्डारण (Storage)	१८
११.४. पकाउने (Ripening)	१८
१२. केरामा लाग्ने किराहरू	१९
१२.१ थाममा लाग्ने गवारो र घुन (Banana Stem Weevil- Odoiporus longicollis)	१९
१२.२. गानामा लाग्ने गवारो (Banana Rhizome Weevil- Cosmopolitess sordidus)	२०
१२.३. पात तथा फल कोतर्ने खपटे (Leaf and Fruit Scarring Beetle- Nodostoma viridipnnis)	२२
१२.४. लाही (Aphid -Pentalonnia nigronevosa)	२३
१२.५. मिलीवग (Mealy Bug – Pseudococcus elisae)	२५
१२.६. कल्ले किरा (Scale insect)	२५
१२.७. थ्रिप्स (Thrips)	२७
१२.८. निमाटोड (Nematodes)	२७
१३. केरामा लाग्ने रोगहरू	२८
१३.१. ओइलाउने / पानामा विल्ट (Panama Wilt- Fusarium oxysporium f.sp. cubense - Foc)	२८
१३.२. पातमा थोप्ला आउने (Sigatoga leaf Spot)	३०
१३.३. केराको पात भुप्पा हुने / ठिगुरे रोग (Bunchy Top)	३१
१३.४. कोत्रे रोग (Anthracnose)	३२
१३.५. ओइलाउने रोग (Bacterial Wilt)	३४
१३.६. गुभो कुहिने रोग (Pseudostem Heart rot)	३६
१३.७. पातमा काला धर्सा आउने रोग (Black Leaf Streak of Banana)	३७
१४. केरा बगैँचा स्थापना तथा संचालनको वार्षिक कार्यतालिका	३९
१५. उत्पादन लागत अनुमान	४३
१६. लाभ लागत विश्लेषण	४५
१७. सन्दर्भ सामाग्रीहरू	४६

चित्र सूची

चित्र नं. १	पुर्ण विकसीत केराको बोट	१
चित्र नं. २	पानी सकर र तरबारे सकर	९
चित्र नं. ३	घरीसहितको केराको बोटमा कापे बनाएर टेका लगाएको	१४
चित्र नं. ४	बुझो हटाएपछीको केराको घरी	१५
चित्र नं. ५	क) हाते उपकरणको प्रयोग गरी घरि छोप्दै गरेको केराको प्लाष्टिकले छोपेको घरी ख) निलो प्लाष्टिकले छोपिएको घरी	१६
चित्र नं. ६	कलिलो केराको घरी	१७
चित्र नं. ७	परीपक्कर काट्न तयार केराको घरी	१७
चित्र नं. ८	वयस्क गवारो र गवारोले आक्रमण गरेको केराको थामहरू	१०
चित्र नं. ९	(क) गवारोको लार्भा (ख) वयस्क गवारो (ग) र (घ) गवारोले आक्रमण गरेको केराको गानाहरू	११
चित्र नं. १०	क) वयस्क खपटे, ख) खपटेले कोतारेको पात र ग) खपटेले कोतारेको घरी	१३
चित्र नं. ११	(क) वयस्क लाही, (ख) र (ग) केराको पात र थाममा चुसदै गरेका लाही किराहरू (घ) Honeydew secretion	१४
चित्र नं. १२	केराको पातमा मिली वगहरू	१५
चित्र नं. १३	क) कल्ले किरा र ख) किराले आक्रमण गरेको केराको पात	१६
चित्र नं. १४	क) किराले आक्रमण गरेको फलहरू	१६
चित्र नं. १५	थ्रिप्सको आक्रमणबाट केरामा बसेका खैरा दागहरू	१७
चित्र नं. १६	पानामा विल्टका लक्षणहरू, क) थामहरू फेदबाट टुप्पातिर ढाडो तर ीकाले फुटेका ख) थामहरूमा भित्र खैरो रंगका धर्साहरू ग) पुराना पातहरूको छेउतिरबाट पहुँलिन सुरु भएको घ) गुभोको पातमात्र हरियो रहेको र पुराना पातहरू फेदबाट भाँचिएर थामको वरीपर भृण्डएका ङ) संक्रमित पातहरू पहुँलोबाट कालो भई सुकेका	१९
चित्र नं. १७	पातमा थोप्ला आउने रोगको विकासक्रम	३०

- चित्र नं. १८ केरामा टिगुरे रोगका लक्षणहरू क) टिगुरे रोगका कारण गुचुमुच्च पातहरू, ख) पातको डाँठमा गाढा हरियो रंगका धर्साहरू, ग) गुचुमुच्च परी पहुँलिएका र कक्कक्क परेका पातहरू सहितको सानो विरुवा, घ) हुर्किसकेको बोटमा टिगुरे रोग ३२
- चित्र नं. १९ कोत्रे रोग लागेका फलहरू ३३
- चित्र नं. २० Xanthomonas wilt लक्षणहरू (क) पहुँलिने क्रम नयाँ पातमा सुरु भई पुराना पातहरूमा बढ्दै गएको (ख) फलहरू परीपक्क नहुँदै अनियमित तरिकाले पाकेका (Prematuring and Uneven Ripening) (ग) थामहरूमा खैरो धब्बा र धर्सा र ब्याक्टेरियल ph (घ) फलहरूमा खैरो धब्बा र ब्याक्टेरियल ph ३५
- चित्र नं. २१ ब्याक्टेरियल विल्टका कारण क्षतिग्रस्त बगैँचा ३६
- चित्र नं. २२ पातमा काला थोप्ला आउने रोगको विकासक्रमहरू ३८

तालिका सूची

तालिका नं. १	नेपालमा आ.व. २०७५/७६ मा केरा उत्पादनको तथ्याङ्क	१
तालिका नं. २	पाकेको केराको प्रति १०० ग्राम खान योग्य भागमा पाईने पौष्टिक तत्वहरू	४
तालिका नं. ३	केरा बगैँचामा मल प्रयोग गर्ने समय र परीमाण	१०
तालिका नं. ४	केराको जातअनुसार रोप्ने दुरी	१२
तालिका नं. ५	ब्याक्टेरियल विल्ट र पनामा विल्टका लक्षणहरू बिचका फरक	३५
तालिका नं. ६	केरा बगैँचा स्थापना तथा संचालनको वार्षिक कार्यतालिका	३९
तालिका नं. ७	उत्पादन लागत अनुमान	४३
तालिका नं. ८	लाभ लागत विश्लेषण (प्रति ५ हेक्टर)	४५

१. परीचय

विश्वमा खेती गरिएका विभिन्न फलफूलहरू मध्य केरा धेरै प्रचलनमा आउने एक महत्वपूर्ण फल हो । यसको उत्पत्ति एसिया महादेशको उष्ण प्रदेशिय क्षेत्र खासगरी भारत, इन्डोनेसिया, फिलीपिन्स र थाइल्यान्डबाट भएको मानिन्छ । भुमध्य रेखाको ३०० उत्तर र ३०० दक्षिण अक्षांश भित्र पर्ने सबै जसो देशहरूमा केरा खेती गर्न सकिन्छ । संसारमा सबैभन्दा बढी केरा उत्पादन गर्ने देशहरूमा भारत, चिन, मेक्सिको, ब्राजिल, ग्वाटेमाला, इन्डोनेसिया, फिलीपिन्स, कोस्टारिका, थाइल्यान्ड आदि पर्दछन । सन् २०१८ को तथ्याङ्क अनुसार विश्वमा ५७२८६८० हेक्टर क्षेत्रफलबाट ११५७३७८६१ टन केरा उत्पादन हुन्छ (FAOSTAT) ।

नेपालमा मुख्यतया तराई क्षेत्रका साथसाथै भित्री मधेस र पहाडका बैसिहरूमा केरा खेती गरिन्छ । घरायसी प्रयोजनका लागि नेपालमा धेरै पहिलेदेखि नै केरा खेती गर्ने गरिएतापनि हाल आएर व्यवसायिक केरा खेती प्रति कृषकहरूको आकर्षण बढ्दै गएको पाइन्छ । हाल नेपालमा चितवन, नवलपरासी, बाँके, बर्दिया, सुर्खेत, कैलाली, कञ्चनपुर, भूपा, दाङ, रूपन्देही, बारा, सर्लाही, मोरङ, सुनसरी लगायतका जिल्लाहरूमा व्यवसायिक रूपमा केरा खेती भईरहेको छ । नेपालमा क्षेत्रफलका हिसाबले आँप र सुन्तलाजात फलफूल पछि केरा तेश्रो स्थानमा पर्दछ भने उत्पादनका हिसाबले आँप पछि दोश्रो स्थानमा पर्दछ ।

तालिका नं. १ नेपालमा आ.व. २०७५/७६ मा केरा उत्पादनको तथ्याङ्क

प्रदेश	क्षेत्रफल	उत्पादन	उत्पादकत्व
१	५,२६८	८५,४४८	१६.२२
२	३,२१८	६९,८४८	२१.७१
बागमती	२,४१८	३७,७८७	१५.६३
गण्डकी	१,७०५	२२,९०५	१३.४३
५	२,४९२	४०,८५८	१६.४०
कर्णाली	३,२९	३०,८४	९.३६
सुदुरपश्चीम	१,१८५	१८,९६०	१६.००
जम्मा	१६,६१५	२,७८,८९०	१६.७९

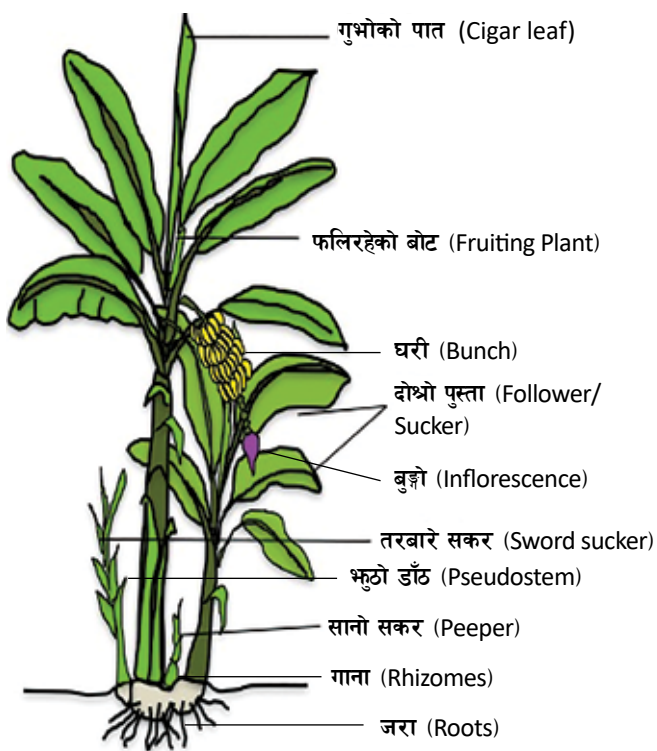
स्रोत : राष्ट्रिय फलफूल विकास केन्द्र, कीर्तिपुर (आ.व. २०७६/७७)

२. तानस्पतिक वितरण

केरा मुसेसी (Musaceae) परिवारमा पर्ने फल हो । यसलाई मुसा र इन्सेन्ट गरी दुई समुहमा विभाजन गरीएको छ । हामिले खाने केरा मुसा समुहमा पर्दछ । मुसा समुहका केराहरू :

- *Musa cavendishi* (होचा जात)
- *Musa spheniolum* (अग्लो जात)
- *Musa paradisiaca* (तरकारी खाने जातहरू)

केरा छिटो बढ्ने र छिटो उत्पादन दिने फल हो । यो रूख नभई बहुवर्षीय फलपात (Herb) हो । यसले रोपेको १ वर्षभित्र नै फल दिन्छ । केराको बोटलाई जरा, गानो, थाम, पात र घरीमा बाड्न सकिन्छ ।



चित्र नं. १ पूर्ण विकसीत केराको बोट

केराको गानो नै केराको मुख्य काण्ड हो । गानोमा भएका आँखलाहरूबाट नयाँ विरूवा (Sucker) बन्दछन् । गानोको वरीपरी रहेका छोटा र मसिना त्यान्द्रा जस्ता जराहरूले जमिनबाट पानी र खाद्यतत्व सोस्ने कार्य गर्दछन् । गानाको दाया

बायाँका जराहरू जमिनको सतहसँग समानान्तर रूपमा बढेका हुन्छन् भने तल्लो भागका जराहरू सिधै तलतिर फर्केका हुन्छन् ।

केराका पातहरू घुमाउरो पारामा एक अर्कासँग टाँसिएर रहेका हुन्छन र यसबाट नै केराको थाम बनेको हुन्छ तसर्थ केराको थाम वास्तविक काण्ड वा डाँठ होइन र यसलाई (Pseudostem) भुठो काण्ड पनि भन्ने गरिन्छ । पातहरू बढ्ने क्रममा नयाँ पातहरूले पुराना पातहरूलाई दायाँ बायाँ तथा तलदेखि माथि धकेल्दै जान्छन जसले गर्दा बोटको उचाई र मोटाईमा वृद्धि हुन्छ ।

केराको विरुवा रोपेको ७-८ महिनापछि जमिनमुनी रहेको गानाको बिच भागमा फुलको मुनाको विकास हुन्छ र सोही मुना बढ्दै बढ्दै गएर केरा रोपेको ९-१२ महिनापछि थामको टुप्पाबाट बुझ्नेको रूपमा बाहिर निस्केर घरी बन्दछ । केराको फुलको थुङ्गालाई स्पाईक (Spike) भनिन्छ । पोथी फुलहरू स्पाईकको फेदमा हुन्छन र सुरुमा फक्रिन्छन् भने भाले तथा नपुंसक फुलहरू टुप्पामा हुन्छन् । प्रायजसो खेती गरिएका जातहरूमा बिउ हुदैन र फल बन्नको लागि परागसेचन क्रियाको पनि आवश्यकता पर्दैन । केराको घरीमा रहेका फलहरूको भुप्पालाई हाता वा काँइयो (Bunch) भनिन्छ भने १ वटा फललाई कोसा (Finger) भनिन्छ । एउटा थाममा एउटा मात्रै घरी पसाउँदछ । केराको जात, हावापानी तथा मलजलको उपलब्धताका आधारमा घरी पसाएको ३-६ महिनामा केरा परिपक्व भई पाक्दछ भने रोपेको १२-१८ महिनामा पहिलो उत्पादन लिन सकिन्छ ।

३. प्रयोग तथा महत्व

केरा वर्षभरि उपलब्ध हुने, पौष्टिक तत्वले भरिपुर्ण ज्यादै उपयोगी फल हो । यसबाट काँचै, पाकेपछि र प्रशोधन गरेपछि विभिन्न किसिमका परीकारहरू बनाउन सकिन्छ । काँचो फल र बुझ्नेलाई अचार तथा तकारी बनाउन प्रयोग गरिन्छ । पाकेको फललाई ताजा फलको रूपमा खाईन्छ भने काँचो तथा पाकेका फलहरू प्रशोधन गरी चिप्स, पिठो, जाम, जुसआदि बनाउन सकिन्छ । कतिपय अफ्रिकी मुलुकहरूमा केरालाई भातको साटो नै प्रयोग पनि गर्ने गरिन्छ ।

पाकेको केराको ७१% भाग खानयोग्य हुन्छ । पाकेको केराको प्रति १०० ग्राम खान योग्य भागमा पाईने पौष्टिक तत्वहरूको मात्रा तल उल्लेख गरिएको छ ।

तालिका नं. २ पाकेको केराको प्रति १०० ग्राम खान योग्य भागमा पाईने पौष्टिक तत्वहरू

पौष्टिक तत्व	पाईने मात्रा	पौष्टिक तत्व	पाईने मात्रा
कार्बोहाईड्रेट	२७.२ग्राम	शक्ति	११६ किलो क्यालोरी
प्रोटीन	१.२ ग्राम	फलाम	०.३६ मि. ग्राम
क्याल्सियम	१७ मि. ग्राम	नायसिन	०.५ मि. ग्राम
फस्फोरस	३६ मि. ग्राम	थायमिन	०.०५ मि. ग्राम
चिल्लो वस्तु	०.३ ग्राम	राइबोफ्लामिन	०.०८ मि. ग्राम
भिटामिन सी	७ मि. ग्राम	खनिज तत्व	०.८ ग्राम
फाइबर	०.४ ग्राम		

केराको रेसाबाट कपडा, टिस्यूपेपर, कार्डबोर्ड, भोला, डोरी, कप, प्लेट, कार्पेट तथा बुनेर बनाइने अन्य सामाग्रीहरू बनाउन सकिन्छ । केराको पानीलाई (Sap) चिन्ह लगाउने मसि बनाउने कार्यमा पनि प्रयोग गरिन्छ । साथै यसबाट वियर, रक्सी लगायतका पेय पदार्थ पनि बनाउन सकिन्छ । यसरी हेर्दा केरा खेतिमार्फत हाम्रो जस्तो कृषि प्रधान देशमा कृषि क्षेत्रमात्र नभएर औधोगिक क्षेत्रको विकासमा पनि सहयोग पुग्ने देखिन्छ ।

हाम्रो समाजमा संचालन गरिने जुनसुकै पुजाआजा, विवाह, व्रतवन्ध आदि कार्यमा केरा कहिल्यै नछूट्ने फल हो । साथै केराको पात तथा बोट पनि विभिन्न धार्मिक कार्यमा प्रयोग गरिन्छ । त्यस्तै गरेर पौराणिक कालदेखि नै फलफूल तथा कन्दमुललाई ऋषिमुनिहरूले समेत पवित्र भोजनको रूपमा ग्रहण गर्ने गरेको पाइन्छ । व्रत उपवास आदी समयमा पनि केरा लगायतका फलफूल आदीको सेवन गरिन्छ । यि कुराहरूले केरा मात्र नभएर सम्पूर्ण फलफूल बालिको धार्मिक तथा सामाजिक महत्वलाई दर्शाउँदछन् । त्यस्तै गरेर हाम्रो वरिपरीको वातावरणलाई सफा राख्न तथा हरियाली प्रदान गर्नमा फलफूलका बोटविरुवाहरूको महत्वपूर्ण भुमिका रहेको हुन्छ ।

४. हावापानी (Climate)

हावापानी भन्नाले वर्षा, तापक्रम, आद्रता, हावाहुरी, असिना र प्रकाशको समष्टिगत स्थितिलाई बुझिन्छ । हावापानीका यिनै विभिन्न तत्वहरूले बोट तथा फलको विकासमा प्रभाव पार्ने गर्दछन् ।

- केरा गर्मी हावापानीमा हुने फल हो । न्यानो तथा प्रशस्त आद्रता भएको,

तुषारो नपर्ने, समुन्द्रि सतहबाट ६०-३०० मिटरसम्मको उचाई र राम्रो वर्षा हुने वा सिँचाई सुविधा उपलब्ध भएको क्षेत्रमा व्यवसायिक रूपमा केरा खेती गर्न सकिन्छ ।

- केरा खेतीका लागि २५-३०°C तापक्रम र ७५-८५% आद्रता उपयुक्त हुन्छ तथापि १५-४०°C तापक्रम र आद्रता केही कम वा बढी भएका ठाउँहरूमा पनि सफलतापूर्वक यसको खेती गरिएको पाइन्छ । तापक्रमले मुख्यतया नयाँ पातहरू र फलको वृद्धिविकासमा असर गर्दछ । धेरै चिसो तथा तुषारो पर्ने ठाउँमा पातहरू बढ्न नसक्ने तथा केरा ढिलो पसाउने समस्या हुन्छ। सामान्यतया केराको वृद्धिविकास १८°C बाट सुरु भएर २७°C मा उच्च हुन्छ र ३८°C मा पुर्णतया रोकिन्छ । पारिलो तथा घाम लाग्ने क्षेत्रमा वृद्धिविकास छिटो हुने भएतापनि तापक्रम धेरै भएमा पात तथा फल डढ्ने समस्या देखा पर्दछ ।
- उन्नत जातको तुलनामा स्थानिय जातहरूले केही बढी मात्रामा तापक्रम तथा तुषारो र रोग किरा सहन गर्न सक्दछन् । घर/बगैँचा तथा करेसाबारीमा तराईदेखि पहाडको १६०० मिटरसम्म पनि केरा खेति गरेको पाइन्छ । पहाडी क्षेत्रमा केरा खेती गर्दा दक्षिण मोहोडा भएको पारिलो जग्गा छान्नु पर्दछ ।
- वार्षिक वर्षा २००-५०० से.मि. सम्म हुने ठाउँमा आकाश पानिको भरमा मात्र पनि केरा खेति गर्न सकिन्छ भने सुख्खा ठाउँहरूमा सिँचाईको राम्रो श्रोतको प्रबन्ध गरेर मात्र केरा खेती सुरु गर्नु उपयुक्त हुन्छ ।
- हावाको उच्च वेगले केराका थामहरू ढलाईदिने हुदाँ त्यस्ता ठाउँहरूमा वायुनिरोधक वृक्ष (Wind breaker) लगाउनुपर्दछ ।

५. माटो (Soil)

सामान्यतया राम्रो मलजलको प्रबन्ध गरेमा सबै किसिमको माटोमा केरा खेती गर्न सकिन्छ तर व्यवसायिक रूपमा केरा खेति गर्दा प्रशस्त मात्रामा प्राङ्गारिक पदार्थ भएको तथा पानिको राम्रो निकास भएको बलौटे दोमट माटोमा गर्नु उपयुक्त हुन्छ । पानी जम्ने खालको माटोमा केरा खेती गर्न उपयुक्त हुदैन । सामान्यतया केरा खेतीका लागि माटोको पी.एच. ६.५ हुनुपर्दछ । माटोको पी.एच. कम भएमा वा अम्लियपना बढी भएमा पानामा रोग लाग्ने संभावना बढी हुन्छ तसर्थ अम्लियपना बढी भएको माटोमा आवश्यकता अनुसार कृषि चुनको प्रयोग गर्नुपर्दछ ।

६. केराका जातहरू र तिनीका जातिय विशेषता (Varieties and Varietal Characteristics)

नेपालमा हालसम्म केराको तिन जातहरू जि-९, विलीयम हाईब्रिड, मालभोग

रजिष्टर्ड गरिएका छन्। किसानहरूमाभ्र प्रचलित केही जात तथा तिनका जातिय विशेषताहरू यहाँ दिईएको छ ।

१. जि- १ (Grand Naine)

- तराई, भित्री मधेश र मध्य पहाडमा खेती गर्न सकिने।
- होचो क्याभेन्डिस केरा, सामान्यतया उचाई ६-७.५ फीटसम्म अग्लो हुन सक्ने ।
- फल तुलो (१९०-३०० ग्राम), ८-१० इन्च लामो तथा हल्का घुमेको, काँचोमा हरियो र पाकेपछि पहेँलो हुने ।
- प्रति घरी १०-१४ हाता, २१०-२४० कोसा र ४०-५० के.जी. तौल हुने ।
- उत्पादन क्षमता : ५०-६० टनप्रति हेक्टर
- भण्डारण क्षमता (Keeping quality) धेरै भएको तथा ताजा फल र प्रशोधित परिकारहरू बनाउन उपयुक्त जातको रूपमा अन्तर्राष्ट्रिय हिसाबबाट मान्यता पाएको ।
- तन्तु प्रजनन् विधिबाट विरुवा तयार गर्न उपयुक्त र रोपेको १२-१४ महिनामा उत्पादन दिने ।

विलीयम हाईब्रिड

- तराई, भित्री मधेश र मध्य पहाडमा खेती गर्न सकिने।
- क्याभेन्डिस ड्वार्फबाट विकास गरिएको हाईब्रिड जात, औसत उचाई २.५-३ मिटर हुने ।
- फलहरू १०-१२ से.मी. लम्बाई र ५-६ से.मी मोटाई भएका हुन्छन् ।
- प्रति घरी १२५-१५० कोसा र ३०-३५ के.जी. तौल हुने ।
- उत्पादन क्षमता : ५०-६० टनप्रति हेक्टर ।
- पानामा विल्ट रोग सहन सक्ने क्षमता भएको तर पातमा हुने थोप्ले रोग धेरै लाग्ने ।
- गुदी नरम, स्वादिष्ट र बास्नादार हुनुका साथै अन्य होचा जातहरूको तुलनामा पाकेपछि लामो समयसम्म भण्डारण गरेर राख्न सकिने ।
- रोपेको १२-१८ महिनामा उत्पादन दिने ।

रोबष्ठा/हरिछाल

- होचो जात, उचाई २.६-४ मिटरसम्म हुन्छ ।
- अरु जातको तुलनामा बढी सिचाई र मलखाँद आवश्यक पर्दछ ।
- फल पाकेपछि पनि कोसाहरू हरिया नै रहन्छन् तसर्थ यसलाई हरिछाल पनि भनिन्छ ।

- प्रति घरी ३००-४०० कोसा र घरिको तौल ४०-५० के.जी हुन्छ । कोसाहरू ६ इन्च लम्बाई ४ इन्च मोटाईका हुन्छन् । घरीको तौल धेरै हुने हुदाँ टेका पनि धेरै आवश्यक पर्दछ ।
- पानामा विल्ट रोग सहन सक्ने क्षमता भएको तर पातमा हुने थोप्ले रोग धेरै लाग्दछ । साथै हिउँदको समयमा धेरै चिसोका कारण पात पहुँलिने र सुक्ने समस्या देखिन्छ ।

वसराई ड्वार्फ/ड्वार्फ क्याभेन्डिस

- यो होचो जात हो । उचाई १.८-२ मिटरसम्म हुन्छ ।
- यसको कोसा तुलो र कोप्रो परेको हुन्छ ।
- बोक्रा बाक्लो, गुदी नरम, गुलियो र बास्नादार हुन्छ । फल पाकेपछि बोक्रा पहुँलो हुन्छ ।
- प्रति घरी १००-१२५ कोसा र घरिको तौल २०-२५ के.जी हुन्छ ।
- अरु उन्नत जातको तुलनामा यसले चिसो र सुख्खापन कम मात्रामा सहन सक्छ ।
- ओइलाउने रोग (Panama Wilt) लाग्दैन तर पातमा थोप्ला आउने र ठिगुरे रोग लाग्न सक्छ ।
- अन्य जातको तुलनामा भण्डारण क्षमता कम हुन्छ ।

मालभोग

- तराई तथा पहाडि दुवै क्षेत्रमा यसको खेती गरिन्छ
- अग्लो जात, बोट ४-५ मिटर सम्म अग्लो हुन्छ र सुख्खा सहन सक्छ ।
- यो जात विशेष गरेर यसको मिठो स्वादको लागी प्रख्यात छ ।
- अन्य जातको तुलनामा कोसा कम लाग्ने हुनाले उत्पादन पनि कम हुन्छ तसर्थ व्यवसायिक रूपमा यसको महत्व घट्दै गईरहेको पाइन्छ ।
- प्रति घरी १००-१२० कोसा र घरिको तौल २५-३० के.जी हुन्छ ।
- पात वरिपरीको घेरा प्रष्ट रातो हुन्छ ।
- फल मफौला साइज, मिठो बास्ना आउने, स्वादिष्ट र गुलियो र बोक्रा पातलो हुन्छ साथै भण्डारण क्षमता पनि बढि हुन्छ ।

चिनी चम्पा / पुभान

- अग्लो जात, बोट ४-८ मिटर सम्म अग्लो हुन्छ ।
- भारतको मद्रास, आसाम र बंगालमा धेरै प्रचलित जात हो ।
- प्रति घरी १८०-२२० कोसा र घरीको तौल १५-२० के.जी हुन्छ ।

- फलहरू साना (७-से. मी.) र पहेँलो बोक्रा हुने, गुदी खर्दिलो, गुलियो र हल्का अमिलो स्वाद हुन्छ ।
- पनामा विल्ट र थोप्ले रोग अवरोधक क्षमता भएको साथै केराको घुनबाट पनि धेरै क्षति नहुने ।

धुस्रे

- यो नेपालको स्थानीय जात हो ।
- चिसो सक्न सक्ने क्षमता धेरै भएकाले उच्च भेगमा पनि खेती गरिएको पाईन्छ ।
- धुस्रे जातमा काँचो कोसाहरू हल्का सेतो धुलो र पाउडर जस्तो पदार्थले ढाकिएको र पाकेपछि बोक्रा हल्का पहेँलो हुन्छ ।
- प्रति घरी ८०-१०० वटा कोसा र घरीको तौल १०-१५ के.जी हुन्छ ।

मुंग्रे

- यो पनि पहाडी तथा उच्च भेगमा खेती गरिन्छ ।
- चिसो सहन सक्ने क्षमता बढि हुन्छ ।
- फलको गुदी च्याप च्याप लाग्ने तथा हल्का पहेँलो रंगको हुन्छ ।
- कोसाहरू चेप्टा र पाटा पाटा परेका हुन्छन् । पाकेको फलको बोक्रा हल्का रातो हुन्छ ।
- प्रति घरी ८०-१०० वटा कोसा र घरीको तौल १०-१५ के.जी हुन्छ ।

नेपालमा यी बाहेक मर्चे, ढोसे, हजारि लगायत अन्य विभिन्न स्थानिय जातका केराहरूको खेती घरबगैँचा, करेसाबारी तथा खेर गईरहेका पाखो जग्गाहरूमा गरिएको पाईन्छ । यी जातहरूमा उन्नत जातको तुलनामा रोग, किरा, प्रतिकूल हावापानी आदी सहन सक्ने क्षमता बढी हुने भएका कारण यिनीहरूको संरक्षण तथा संवर्द्धन गर्न सके हाईब्रिड जातहरूको विकासका लागि निकै उपयोगी सावित हुनेछ ।

७. विरुवा प्रसारणका तरिकाहरू (Propagation)

केरामा विरुवा प्रसारणको तरिका भनेको वास्पतिक प्रजनन विधि हो । माउ बोटको वरिपरी उम्रेका विरुवाहरू अर्थात कोथा (Sucker) नै केरामा विरुवा प्रसारणको माध्यम हुन् । यस्ता कोथाहरू दुई किसिमका हुन्छन् ।

१. तरबारे कोथा (Sword sucker): यसको पात तरबार जस्तै साँघुरो खालको

हुन्छ । विरूवाको फेद मोटो माथितिर साधुँरिदै गएको र गानो टुलो हुन्छ । यस्ता सकरहरू चाँडो बढ्ने र छोटो उत्पादन दिने खालका हुन्छन ।

२. पानी कोथा (Water sucker): यसको पात चौडा, टुला र तेर्सो परेका हुन्छन् । विरूवाको थाम तलदेखि माथिसम्म एकनासको हुन्छ र गानो सानो हुन्छ। यस्ता सकरहरू ढिलो बढ्ने, ढिलो उत्पादन दिने, रोग किराको प्रकोप बढी हुने र अनावश्यक रूपमा खाद्यतत्व सोस्ने खालका हुन्छन तसर्थ यस्ता सकरहरूलाई व्यवसायिक खेतिको लागि नयाँ विरूवाको रूपमा प्रयोग गर्नु हुदैन ।



चित्र नं. २ पानी सकर र तरबारे सकर (स्रोत: <http://www.bananas.org>)

सकरबाहेक केराको गानोलाई पनि विरूवा प्रसारणको लागि प्रयोग गर्न सकिन्छ । गानाको साइजअनुसार सिङ्गै वा टुक्रा टुक्रा पारेर पनि रोप्न सकिन्छ तर प्रत्येक टुक्रामा २-३ वटा आँख्ला अनिवार्य रूपमा हुनुपर्दछ र यस्ता गानाहरूलाई रोप्नु अगाडी दुसीनाशक विषादीले उपचार पनि गर्नुपर्दछ । सकर अथवा गानोहरू जहिलेपनि रोग किरा नलागेको स्वस्थ माउबोटबाट लिनुपर्दछ ।

यस बाहेक छोटो समयमा रोग तथा किरामुक्त विरूवाहरू टुलो परीमाणमा उत्पादन गर्नको लागि तन्तु प्रजनन् प्रविधि (Tissue culture technique) को प्रयोग गरिन्छ । हाल आएर तन्तु प्रजनन् प्रविधिबाट उत्पादित विरूवाहरूको प्रयोग बढिरहेको छ । तन्तु प्रजनन् प्रविधिबाट उत्पादित विरूवाहरू रोप्दा बोटको वृद्धि विकासमा एकरूपता हुने हुदाँ बगैँचा व्यवस्थापनमा सजिलो हुनुका साथै घरिहरू एकै समयमा पसाउने हुदाँ बजारीकरणमा समेत सहजता हुन्छ । विरूवाहरू प्लाष्टिकका थैलामा हुर्काईने हुदाँ दुवानी गर्न पनि सजिलो हुन्छ ।

८. केरा बगैचा स्थापना

८.१. जग्गा तयारी (Field Preparation)

केरा रोप्नुभन्दा पहिले जमिनलाई २-३ पटकसम्म राम्रोसँग जोत्ने, सम्याउने र भारपातहरू हटाउने कार्य गर्नुपर्दछ । ढैंचा, केराउ जस्ता हरियो मलहरू लगाइएको छ भने माटोमा राम्रोसँग पुरिएको हुनुपर्दछ । साथै केरा रोप्नुपूर्व सिँचाई तथा पानि निकासको पनि राम्रो व्यवस्था गर्नुपर्दछ ।

८.२. मलखाँद (Fertilizers) र मल प्रयोग गर्ने तरीका

केरामा प्राङ्गारिक तथा रासायानिक मल प्रयोग गर्दा बोटको फेदभन्दा टाढा पातले ओगटेको क्षेत्रबाहिर कुलेसो/रिङ्ग बनाई त्यसैमा राखिदिनुपर्दछ । सुक्ष्मतत्वहरू भने पानिमा मिसाई स्प्रे गर्नुपर्दछ । मलहरूसँगै प्रति बोट ३ ग्राम फ्यूराडन पनि दिएमा गवारोको प्रकोप कम गर्न सकिन्छ । उच्च घनत्वमा विरूवा रोपी थोपा सिँचाई प्रविधिबाट व्यवस्थापन गरिएका बगैँचामा तपसिलमा उल्लेख गरेबमोजिम रासायानिक मलको प्रयोग गर्न सके राम्रो उत्पादन लिन सकिन्छ ।

तालिका नं. ३ केरा बगैँचामा मल प्रयोग गर्ने समय र परीमाण

प्रयोग गर्ने समय	रासायानिक मल र परीमाण (ग्राम)					
	युरिया	डि.ए.पी.	पोटास	सुक्ष्मतत्व	सल्फर	म्याग्नेसियम सल्फेट
विरूवा रोप्ने समय		३०	५०			
रोपेको १० दिनपछि	२५					
रोपेको ३० दिनपछि	२५	३०	५०	२५	१०	२५
रोपेको ६० दिनपछि	४५	३०	५०			
रोपेको ९० दिनपछि	६०	३०	५०	२५	३०	२५
रोपेको १२० दिनपछि	६०		१००			
रोपेको १५० दिनपछि	६०		१००			
रोपेको १८० दिनपछि	३०		६०			
रोपेको २१० दिनपछि	३०		६०			
रोपेको २४० दिनपछि	३०		५०			
रोपेको २७० दिनपछि	३०		६०			
रोपेको ३०० दिनपछि	३०		६०			

केराको फल दिने एउटा बोटका लागि रासायानिक मलको सिफारीस मात्रा ३४१.२१ ग्राम युरिया, २३९.१३ ग्राम डि.ए.पी. , ४१६.६७ ग्राम म्युरेट अफ पोटास

र कम्पोष्ट मलको सिफारीस मात्रा २५ के.जी. प्रतिबोट प्रतिवर्ष रहेको छ । माथि तालिकामा उल्लेख गरेबमोजिम रासायानिक मलको प्रयोग पटक पटक गर्दा थोपा सिचाईको सुविधा भएको ठाउँमा पानीसँगै मल घोलेर (Fertigation) प्रयोग गर्न सकिन्छ । तसर्थ सो बमोजिम पटक पटक मलको प्रयोग गर्न नसकिने बगैँचामा भने सिफारीस मलको मात्रालाई कम्पोष्ट मलको पुरा भाग, डि.ए.पी र पोटास मलको आधा भाग विरूवा रोप्ने बेलामा दिनुपर्दछ । बाँकी पोटास र डि.ए.पी मललाई केराको घरी पसाउने समय हुन लागेपछि दिनुपर्दछ । नाईट्रोजन (युरीया) मलको एक तिहाई भाग रोपेको २ महिनापछि र बाँकि दुई तिहाईलाई रोपेको ४ र ६ महिनापछि आधा आधा गरेर प्रयोग गर्नुपर्दछ । पुराना बगैँचाहरूमा भने घरी पसाउने बेला हुन लागेपछि मलको प्रयोग गर्नुपर्दछ । विरूवालाई मल प्रयोग गरेपछि सिँचाई पनि दिनुपर्दछ ।

८.३. सिँचाई (Irrigation)

केरा धेरै सिँचाई आवश्यक पर्ने बाली हो र व्यवसायिक रूपमा केरा खेती गर्नको लागि सिँचाईको स्थायी स्रोत हुनु अनिवार्य छ। विशेष गरेर विरूवा लगाएपछि, मल प्रयोग गरेपछि र फुल फुल्ने तथा फल बढ्ने अवस्थाहरूमा सिँचाईको आवश्यकता धेरै हुन्छ । केराले पानी जमेको सहन सक्दैन तसर्थ माटोको अवस्था हेरेर धेरै सुख्खा पनि नहुने र पानी पनि नजम्ने तरिकाले बेला बेलामा बगैँचामा सिँचाई गर्नुपर्दछ । दुई लाइनको बिचमा कुलो बनाएर, बोटको वरीपरी बेसिन वा रिङ्ग बनाएर, थोपा सिचाई प्रविधि जुनसुकै तरीकाले बगैँचामा सिचाई गर्न सकिन्छ । बेसिन कुलो वा रिङ्ग केराको गानामा चोट नपुग्ने गरी बनाउनुपर्दछ ।

पानीको कम उपलब्धता भएका ठाउँमा थोपा सिँचाई प्रविधि अपनाउन सकेमा कम पानीले धेरै क्षेत्रफलमा सिँचाई गर्न सकिन्छ । साथै मल तथा विषादिहरू पानिमाफत राख्न सकिने हुदाँ कम जनशक्तिले थोरै समयमा धेरै क्षेत्रफलमा सिँचाई कार्य गर्न सकिन्छ । साथै नियमित रूपमा पानी र मलको उपलब्धताले विरूवाको वृद्धि विकास पनि राम्रो हुन्छ ।

८.४. रेखाङ्कन तथा रोप्ने दुरी (Layout and Planting Distance)

माटोको उर्वराशक्ति, रेखाङ्कनको तरिका, केराको जात, खेती प्रणाली (सघन खेती प्रणाली (High Density Planting-HDP वा सामान्य), मलखाँद तथा सिँचाईको उपलब्धता आदीको आधारमा रोप्ने दुरी फरक पर्दछ। होचा जातको तुलनामा अग्ला जातहरू बढी दुरीमा रोपिन्छ त्यस्तै गरेर एकपटक मात्र उत्पादन लिने हो भने कम दुरी र पटक पटक खुटी बाली लिने हो भने बढी दुरीमा रोप्नुपर्दछ । उर्वराशक्ति

बढी भएको माटोमा विरूवाहरू हलक्क बढ्ने हुनाले धेरै दुरी राखी टाढा टाढा रोप्नु उपयुक्त हुन्छ । रोप्ने दुरी तय गरि बर्गाकार, आयताकार वा त्रिभुजाकार पद्धतिमा रेखाङ्कन गर्न सकिन्छ ।

तालिका नं.:- ४ केराको जातअनुसार रोप्ने दुरी

जातहरू	लाइनको दुरी	बोटको दुरी
अग्ला जातहरू	३ मीटर	२.५/२ मीटर
होचा जातहरू	१.५/२ मीटर	१.५/२ मीटर

सामान्यतया नेपालमा २*३ वा २*२ मिटरमा रोप्ने गरेको पाईन्छ । हाल थोपा सिँचाई प्रविधि तथा उच्च घनत्व प्रविधिबाट व्यवस्थापन गरिने बर्गैचाहरूमा कम दुरीमा विरूवाहरू रोपि सोहीअनुसार व्यवस्थापन गरीएको पाईन्छ ।

८.५. खाडलको तयारी (Pit Preparation)

केरा रोप्नुभन्दा १ महिना अगाडि ६० घन से.मि.को खाडल खन्नुपर्दछ । उक्त खाडलहरूलाई १ हप्ताजति खुल्ला छोडिदिने र त्यसपछि सिफारीस गरिएको कम्पोष्टरगोबर मलको मात्रा माटोमा मिलाई खाडल पुरेर राख्नुपर्दछ । खाडल खन्ने समयमा माथिल्लो आधा भागको माटो एकातर्फ र तल्लो आधा भागको माटो एकातर्फ राख्नुपर्दछ भने खाडल पुर्ने समयमा माथिल्लो आधा भाग पहिले र तल्लो आधा भाग पछि हाल्नुपर्दछ । यसो गर्दा खाडलको सबै माटोमा खाद्यतत्वको सन्तुलन मिलाउन सकिन्छ । साथै खाडल पुर्ने समयमा प्रति खाडल गोबर मल, १ के.जी. पिना र ५ के.जि. खरानी पनि माटोसँगै मिसाएर पुर्नुपर्दछ ।

८.६. रोप्ने समय र तरीका (Time and Process of Transplanting)

सिँचाईको उपयुक्त स्रोत र मलखादको उपलब्धता भएमा मंसिर, पौष र माघ महिनाबाहेक अन्य जुनसुकै समयमा केरा रोप्न सकिन्छ तर केरा लगाउने समय निर्धारण गर्दा केरा पसाउने समयको ख्याल गर्नुपर्छ । चिसो सुरु भएपछि वा भाद्र महिनापछि पसाउने घरीहरूमा चिसोको कारणले गर्दा कोसाहरू राम्रोसँग बढ्न वा पुष्ट हुन सक्दैनन् । गानाहरू रोप्दा माघ/फागुन महिनामा रोपिन्छ भने टिस्युकल्चर प्रविधिबाट उत्पादित विरूवाहरूलाई ज्येष्ठ/असार महिनामा वा बर्षा सुरु भएपछि रोप्नाले हुर्किने सजिलो हुनुका साथै अर्को वर्ष समयमा नै उत्पादन लिन सकिन्छ । टिस्युकल्चर प्रविधिबाट उत्पादित विरूवाहरू जरा नखल्बलिने गरी पोलि ब्यागबाट निकाल्नुपर्दछ र पोलि ब्यागमा जति भाग माटोले पुरिएको थियो त्यति भागमात्रै

जमिनमुनि पर्ने गरी रोप्नुपर्दछ । रोपिसकेपछि बोट वरीपरिको भागलाई हातले हल्कासँग थिचेर सिँचाई तथा छापो दिनुपर्दछ ।

सकरको गानो वरीपरी पलाएका लामा लामा जराहरू काटेर हटाउनुपर्दछ । सकरहरू धेरै ठुला र चौडा पाते छन भने गानोभन्दा ३० से.मी. माथिबाट काटेर छोट्याउनुपर्दछ । साना तथा साधुरा पाते सकरहरू छन भने काण्ड नछुटाई पातको फेदसम्म काटेर रोप्नुपर्दछ । यसरी तयार गरिएका सकरहरूलाई ५-१० मिनेटसम्म ०.२ प्रतिशतको बेभिष्टिन भोलमा उपचार गरी छायाँमा सुक्न दिनुपर्दछ र ३० से.मी. को गहिराईमा रोप्नुपर्दछ । रोपिसकेपछि सिँचाई तथा छापो दिनुपर्दछ ।

५. बगैँचा व्यवस्थापन (Orchard Management)

केरा खेतीमा गरिने मुख्य लगानी भनेको खाडल तयारी तथा विरुवामा हुने हुँदा बगैँचाहरूलाई उचित तरिकाले व्यवस्थापन गर्न सकिएन भने सम्पूर्ण लगानी नै खेर जान सक्छ । तसर्थ व्यवसायिक रूपमा केरा खेतीलाई सफल बनाई मुनाफा आर्जन गर्नको लागि नियमित रूपमा बगैँचा व्यवस्थापनका कार्यहरू गर्नु अति आवश्यक हुन्छ ।

९.१. सरसफाई (Field Sanitation)

भारपात वा बालिका अवशेषहरूले खाद्यतत्व, सिँचाई, प्रकाश र ठाउँको लागि अनावश्यक रूपमा केरा बालिसँग प्रतिस्पर्धा गर्ने तथा रोग किराको आश्रयस्थलको काम गर्ने हुदाँ बगैँचाबाट नियमित रूपमा भारपात, पुराना, पहेँला, किराले खाएका, रोगी तथा सुकेका पात र बोटहरू हटाउनुपर्दछ । भारपात व्यवस्थापनको लागि दुई लाइनको बिचमा मिनि टिलरले जोतेर वा भारनाशक विषादी प्रयोग गर्न सकिन्छ । बगैँचाबाट निस्किएका भारपात तथा बालिका अवशेषहरूलाई जम्मा पारी कम्पोष्ट मल बनाउन सकिन्छ । बगैँचाको नियमित सरसफाईले रोग किराको प्रकोप न्यूनिकरणमा सहयोग पुर्याउनुका साथै खाद्यतत्व तथा प्रयोग गरिएका उत्पादन श्रोतहरूको सही सदुपयोग गर्नमा सहयोग गर्दछ ।

९.२. कोथा / सकर हटाउने (Desuckering)

धेरै सकरहरू राख्नाले सकरहरू बिच अनावश्यक रूपमा प्रतिस्पर्धा हुने तथा माउबोट राम्रोसँग बढ्न नसक्ने भई उत्पादन नै कम हुन्छ तसर्थ माउबोट वरीपरि दुईवटा सकरहरूलाई बेगलाबेगलै समयमा पसाउने गरी व्यवस्थापन गर्नुपर्दछ ।

- विरुवा रोपेको ६ महिनासम्म मुलबोट मात्रै राखि अरु सबै सकरहरू हटाउनु

पर्दछ । मुलबोट पसाईसके पछि अर्को सकर राख्न सकिन्छ तर यि दुवै सकरहरू जाडोमा नपसाउने गरी राख्नुपर्दछ ।

- बोटदेखि बोट र लाइनदेखि लाइनको दुरी बिग्रीन नदिनका लागी सुरुमा रोपिएको बोटको वरिपरी घुमाउरो क्रममा सकरहरू छोड्दै जानुपर्दछ। सकरहरूलाई प्रत्येक दुई दुई महिनाको अन्तरालमा हटाउनुपर्दछ ।
- अनावश्यक सकरहरूलाई दुई तरिकाले नष्ट गर्न सकिन्छ ।
 १. सकरहरूलाई जरैदेखि काटेर गानोसहित हटाउन सकिन्छ ।
 २. सकरलाई फेददेखि काटेर गुभोलाई चक्कुको मदतले नष्ट गरि युरिया वा मट्टितेल हालिदिएर पनि सकरहरू नष्ट गर्न सकिन्छ ।

९.३. उकेरा तथा टेका लगाउने (Earthing up and Supporting)

उकेरा लगाउनाले वर्षायाममा केराको बोट वरिपरी पानी जम्न पाउँदैन साथै बोटको वरिपरी माटोको आड भएमा हुरी बतासबाट थाम ढल्ने समस्या पनि कम हुन्छ । सामान्यतया केरा रोपेको ३/४ महिनामा उकेरा चढाउने काम गर्नुपर्दछ र गोडमेल तथा खनजोत गर्ने समयमा उकेरालाई व्यवस्थापन गर्दै जानुपर्दछ ।

हावाहुरीबाट थाम तथा घरी ढल्लबाट बचाउन केरा पसाएपछी बाँस वा रूखका हाँगाको कापे बनाएर टेका दिनुपर्दछ ।



चित्र नं. ३ : घरीसहितको केराको बोटमा कापे बनाएर टेका लगाएको
(स्रोत: bmtv africa.com)

९.४. अन्तरबाली (Intercropping)

केरा बर्गैचाका लागी अन्तरबालीको रूपमा लगाउन खाद्यतत्व तथा स्थानको लागि प्रतिस्पर्धा नगर्ने, जराहरू धेरै टाढा टाढा र गहिराईमा नजाने, छोटो समयवधिमा उत्पादन लिन सकिने, भाईरसको प्रकोप नहुने तथा लहरा बोटमा नजाने खालका

बालिहरू छनोट गर्नपर्दछ । मुला, काउली, बन्दा, खुर्सानी, अदुवा, बेसार आदीलाई केरा बगैँचामा अन्तरबालीको रूपमा लगाउन सकिन्छ ।

९.५. बुझो र काइँयो हटाउने (Deflowering)

काइँयो बन्ने प्रक्रिया सकिएर पुर्णरूपमा घरीको विकास भईसकेपछी घरीको टुप्पाको काइँयोदेखि ३-५ इन्च छोडेर बुझोलाई हटाउनुपर्दछ । बुझोलाई हटाउँदा खाद्यतत्व सञ्चित भई फलहरूको विकास राम्रो हुन्छ जसले गर्दा २-५ प्रतिशतसम्म उत्पादन वृद्धि गर्न सहयोग पुग्दछ । साथै टुप्पोतिरका अविकसित र सानो साइजका काइँयो हटाइदिनाले पनि बाँकी रहेका फलहरूको साइज ठुलो हुन्छ ।



चित्र नं. ४ बुझो हटाएपछीको केराको घरी
(स्रोत: <http://askanaturalist.com>)

९.६. घरी छोप्ने (Bagging)

फलका कोसाहरू बाझिन थालेपछी घाम, धुलो, छरिने विषादीको अवशेष, चिसो तथा तुषारो, किरा, चरा, असिना आदिबाट बचाउनको लागि घरीलाई निलो वा कालो प्लाष्टिकको थैलाले छोप्नुपर्दछ यसरी छोप्दा घरीभित्रको तापक्रम बढ्न गई केरा ५-७ दिन पहिले नै पाक्दछ साथै फलको तौल र गुणस्तरमा पनि वृद्धि हुन्छ । घरी छोप्दा प्लाष्टिकको थैलाको मुख घरीको टुप्पातिर खुल्ला राखी फेदतर्फ बन्द गर्नुपर्दछ । स्थानिय स्तरमा केराका सुकेका पातहरूलाई पनि घरी छोप्नको लागि प्रयोग गर्ने गरिएको पाईन्छ तर बर्षा मौसममा भने घरी छोप्नको लागि पातहरू प्रयोग गर्नु हुदैन ।



चित्र नं. ५ क) हाते उपकरणको प्रयोग गरी घरि छोप्दै गरेको केराको प्लाष्टिकले छोपेको घरी ख) निलो प्लाष्टिकले छोपिएको घरी (स्रोत:www.alamy.com)

९.७. घरी निकालेको थाम हटाउने

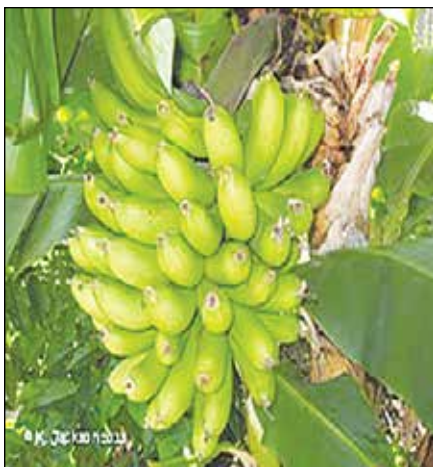
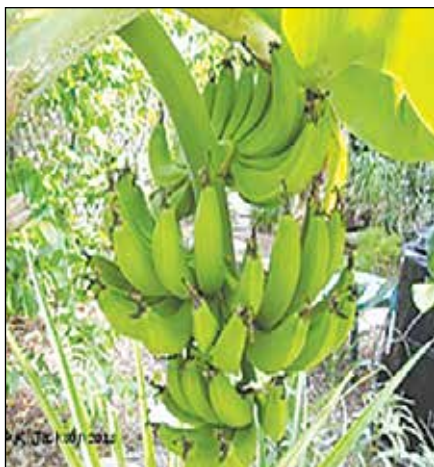
परिपक्व भएका केराका घरीहरू निकालेको १०-१५ दिनपछि त्यसका थामहरूलाई जमिनको सतहबाट १ मिटर जति माथिबाट हटाउनुपर्दछ । यसो गर्नाले वरीपरी राखीएका सकरहरूलाई खाद्यतत्वको आपूर्ति बढ्न गई वृद्धि राम्रो हुन्छ । घरी काटेको १-१.५ महिनाभित्रमा छोडिएका टुटाहरूलाई पनि हटाउनुपर्दछ । यस्ता टुटाहरूलाई लामो समयसम्म बगैँचामा छोड्नाले अनावश्यक रूपमा रोग किरालाई आश्रयस्थल उपलब्ध गराई दिन्छन ।

१०. घरी कटानी र उत्पादन (Harvesting and Production)

घरायसी प्रयोजनका लागि घरीमा फलहरू पाकेपछि घरी काट्न पनि सकिन्छ । तर व्यवसायिक केरा खेती गरिएका बगैँचामा बजार मुल्य र अवस्थालाई ध्यानमा राखी केही दिन छिटो वा ढिलो घरी काट्न सकिन्छ । फलहरूको अवस्थालाई विचार नगरी केरा काट्दा ठुलो नोक्सानी हुन जान्छ । धेरै कलिलो अवस्थामा केरा काटेमा फलहरूमा गुदी राम्रोसँग भरिएको हुँदैन जसले गर्दा कोसाहरूको तौल र साइज कम हुन गई उत्पादन पनि कम हुन्छ भने त्यस्ता फलहरूले बजारमा पनि राम्रो मुल्य पाउन सक्दैनन् साथै उत्पादनोपरान्त क्षति पनि बढी हुन्छ । फलहरू आवश्यकता भन्दा बढी छिपिएमा फलहरू फुट्ने समस्या हुनुका साथै छिटो पाक्ने हुदाँ लामो समयसम्म भण्डारण गर्न तथा टाढाको बजारमा ढुवानी गर्नमा पनि समस्या हुन्छ । जाडो मौसम भन्दा गर्मी मौसममा पसाएको घरी छिटो पाक्दछ ।

तसर्थ लगाईएको केराको जात, बजारको दुरी, भण्डारण सुविधा, घरी पसाएको मौसमको अवस्था आदि सबै विचार गरेर मात्र घरी काट्नुपर्दछ । सामान्यतया पहिलो हाता निस्केको १०० देखि ११० दिनमा घरी काट्नुको लागि तयार हुन्छ । फलहरू पोटिला भई गोलाकार देखिन थालेपछि र फलको रंग गाढा हरियोबाट हल्का हरियोमा परिणत भएर फलहरू परीपक्क भएपछि घरी काट्नुपर्दछ । तरकारी खाने केराहरूलाई भने फलहरू गुदी भरिएर पोटिला देखिएपछि काट्न सकिन्छ ।

घरी काट्दा फेदको हाताबाट १ फीटजति डाँठ छोडी १ जनाले घरिमा समात्ने र १ जनाले घरी काट्ने गर्नुपर्दछ । यसो गर्नाले फलहरू भुईँमा बजारिन तथा चोटपटक लाग्न पाउँदैन । घरी काटिसकेपछि घाममा राख्नुहुँदैन । चर्को घाममा राख्नाले फलहरूमा कालो कालो धब्बाहरू आउछन् ।



चित्र नं. ६ कलिलो केराको घरी चित्र नं. ७ परीपक्कर काट्नु तयार केराको घरी

केरा बालिले दिने उत्पादन जातअनुसार फरक फरक पर्दछ भने एउटै जातमा पनि व्यवस्थानले उत्पादनमा फरक पर्दछ । राम्रोसँग व्यवस्थापन गरिएका उन्नत जातका केराको बगैँचाबाट प्रति घरी १५०-२०० कोसा र प्रति हेक्टर ३०-५० मे.टन उत्पादन लिन सकिन्छ । हाईब्रिड जातहरू जि-नायन, विलियम हाईब्रिड, अष्ट्रेलियन हाईब्रिड आदिलाई बढी घनत्व प्रविधिमा उचित बगैँचा व्यवस्थापनका तरिकाहरू पालना गरेर खेती गरेमा उत्पादित कोसा तथा हाता संख्या र साइज बढ्न गई उत्पादन पनि बढ्दछ ।

११. उत्पादनोपरान्त कार्यहरू

११.१. ग्रेडिङ्ग, सर्टिङ्ग (Grading, Sorting and Transportation)

केराको घरीहरू काटिसकेछि छायाँमा राखेर बढी पाकेका, तुला र साना, चोटपटक तथा रोगकिरा लागेका र नलागेका घरि, हाता तथा फलहरू छुट्याउनुपर्दछ ।

११.२. प्याकिङ्ग, प्याकेजिङ्ग र ढुवानी (Packing and Packaging)

ग्रेडिङ्ग र सर्टिङ्ग गरिएका फलहरूलाई उपलब्ध प्याकेजिङ्ग सामग्री तथा बजारको दुरी हेरी प्लाष्टिकका थैला, कार्टुन, क्रेट, डोको आदिमा राखेर ढुवानी गर्न सकिन्छ । चर्को घामको तुलनामा बिहान बेलुकाको समयमा ढुवानी गर्दा कम क्षति हुन्छ । धेरै पाकेका केराहरूलाई टाढाको बजारमा ढुवानी गर्दा बढी क्षति हुन्छ तसर्थ कम पाकेकालाई टाढा र बढी पाकेकालाई नजिकको बजारमा ढुवानी गर्नुपर्दछ । थोरै उत्पादनलाई डोकोमा वा क्रेटमा राखेर हाटबजार वा घर-घरमा (Door to door marketing) लगेर बेच्न सकिन्छ ।

११.३. भण्डारण (Storage)

केराको पाक्न लागेका वा पाकेका फलहरूलाई लामो समयसम्म भण्डारण गरेर राख्न सकिदैन । ११-१३°C तापक्रम र ८६-९०% सापेक्षिक आद्रतामा केरालाई अलि बढी लामो समयसम्म राख्न सकिन्छ । तर धेरै समयसम्म ११°C वा कम तापक्रममा भण्डारण गरेर राख्दा बोक्रामा काला दागहरू देखा पर्नुका साथै राम्रोसँग नपाक्ने हुन्छ । काँचो केरालाई स-साना प्वालहरू भएको प्लाष्टिकभिन्न बन्द गरेर पनि केही दिनसम्म भण्डारण गर्न सकिन्छ । भण्डारण गरिने केरासँग पाकेका र चोटपटक लागेका वा सड्न सुरु गरेका केराहरूलाई मिसाएर राख्दा भण्डारण अवधि कम हुन्छ । केरालाई कहिल्यै पनि फ्रीजमा राख्नु हुँदैन ।

११.४. पकाउने (Ripening)

गर्मी समयमा फलहरू छिटो पाक्छन् । केरा पकाउनको लागि २०°C बढिको तापक्रम आवश्यक पर्दछ । केरा पकाउने कोठामा २५°C आसपासको तापक्रम मिलाईराख्नाले बोक्राको रंग र गुदिको गुणस्तर राम्रो हुन्छ । व्यवसायिक रूपमा केरा पकाउनको लागि आधुनिक रूपमा बनाइउका राईपनिङ्ग चेम्बर (Ripening Chamber) को प्रयोग गरिन्छ जसमा काँचा, पकाउन राखीएका र पाकिसकेका केराहरूलाई छुट्टा छुट्टै कोठा वा चेम्बरमा राखिन्छ जसले गर्दा आवश्यकता अनुसार पकाउन र केही लामो समयसम्म सुरक्षित तरिकाले राख्न मद्दत पुग्छ । केरा पकाउन रासायनिक पदार्थहरू जस्तै क्याल्सियम कार्बाईड, इथिपोन आदि पनि

प्रयोग गर्ने गरिन्छ तर यस्ता रसायनहरूको अत्याधिक प्रयोग मानव स्वास्थ्यका लागि नै हानिकारक हुन सक्छ ।

काँचो केरामा २/४ वटा पाकेका वा चोटपटक लागेका केराहरू मिसाएर राखेमा पनि केरा पाक्दछ । त्यस्तै गरेर परालमा बेरेर अगेनामाथि धुवाँएर, खाल्डामा पुरेर वा बोरा वा धानको भकारी, ड्रम आदिमा गुम्स्यायर राखेर पनि गाउँघरमा केरा पकाउने प्रचलन छ ।

१२. केरामा लाग्ने किराहरू

१२.१थाममा लाग्ने गवारो र घुन (Banana Stem Weevil- *Odoiporus longicollis*)

- माउ गवारो रातो खैरो अथवा कालो रंगको हुन्छ भने लार्वाको शरीर सेतो, टाउको गाढा खैरो र खुट्टाविहीन हुन्छ ।
- विशेषगरी पुराना तथा राम्रोसँग व्यवस्थापन नगरिएका र कम गुणस्तरका विरूवा प्रयोग गरिएका बगैँचाहरूमा यो गवारोको समस्या देखा पर्दछ ।
- संक्रमित बालिका अवशेषहरू तथा विरूवामार्फत यो किरा एक ठाउँबाट अर्को ठाउँमा फैलिन्छ ।
- माउ किरा बगैँचामा रहेका फोहोर सडेगलेका वस्तुहरू खाएर बस्दछ । लत्रेका पातहरू हुँदा केराको थामसम्म पुगी सुडले प्वाल पारेर अण्डा पार्छ । साथै खुकुला पातहरू वा नरम ठाउँ पाएपछि त्यहीँबाट थाममा प्रवेश गरी पातका सुप्लाहरूको बिच बिचमा अण्डा पार्दछ ।
- लार्वाहरू थामबाट भित्र पसी गुभो खान थाल्दछन् तसर्थ यस्ता थामहरू चिरेर हेर्दा लार्वाले खादाँ खेरी बनेका सुरुङहरू देखिन्छन् भने सुरुङको मुखमा र्यालजस्तो चिप्लो पदार्थ र कालो फोहोर निस्किएको हुन्छ ।
- कलिला बोटहरूमा अत्याधिक गवारो लागेमा पुरै बोट नै मर्न पनि सक्छन् भने टुला बोटहरू पनि कमजोर हुने हुनाले सानो हावाहुरी पनि सहन सक्दैनन् र ढल्दछन् साथै बोटको वृद्धि विकास पनि हुन सक्दैन । गवारो लागेको बोटबाट घरी पसाउदैन र पसाईहालेपनि कोसा परिपक्क भई पुष्ट हुन नपाउदैँ घरी ढल्दछ ।



चित्र नं. ८ वयस्क गवारो र गवारोले आक्रमण गरेको केराको थामहरू

व्यवस्थापन

- गुणस्तरीय तथा किरा नलागेका विरूवाहरू मात्र नया बगैँचा स्थापनाको लागि प्रयोग गर्ने ।
- बगैँचामा लत्रेका पात तथा भारपातहरू हटाउने ।
- यो किराको प्रकोप विशेष गरेर वर्षा सिजनमा बढी हुने भएकाले बगैँचा सरसफाईमा ध्यान पुर्याउने ।
- काम नलाग्ने थामलाई काटेर केराको बोट वरिपरि राखिदिनाले वयस्क किरा त्यसैमा आकर्षित भई फुल पार्दछ र त्यस्ता थामलाई पछि सुरक्षित तरीकाले नष्ट गरीदिने ।
- केरा रोप्न खाडलको तयारी गर्दा प्रति खाडल ४०-६० ग्रामका दरले क्लोरोपाईरिफस वा मालाथियन विषादी प्रयोग गर्ने अथवा सकरहरूलाई रोप्नुअगाडि २ एम.एल. क्लोरोपाईरिफस वा मालाथियन विषादी प्रति लिटर पानिमा मिसाई बनाएको घोलमा उपचार गरेर मात्र रोप्ने ।
- गवारोको प्रकोप देखिएका बगैँचामा फ्युराडन विषादी प्रति बोट १०-१२ ग्रामका दरले गुवो वा कापमा प्रयोग गर्ने ।
- हुर्किसकेका तथा प्रकोप धेरै भएका बोटहरूमा सेल्फस १ चक्कि प्रति बोटका दरले सुरक्षित तरीकासगैँ प्रयोग गर्ने ।
- अत्याधिक संक्रमण भएका बोटहरूलाई काटेर जलाउने वा नष्ट गरिदिने ।

१२.२. गानामा लाग्ने गवारो (Banana Rhizome Weevil- *Cosmopolites sordidus*)

- यो गवारो पनि थामको गवारो जस्तै देखिन्छ तर माउ किरा अलि बढी चम्किलो हुन्छ ।
- माउ किरा सडेगलेका वस्तु तथा घरी काटेर छोडेका थामका टूटाहरूमा

बस्दछ । यसले नयाँ सकरहरू तथा थाममा खाएर काला दाग बनाईदिन्छ । यसले थामका कुहिएका टुटाहरू वा गानाको माथिको सतहमा एक पटकमा एउटा मात्र फुल पार्दछ ।

- लार्भाहरूले खादैँ गानाको भित्री भागसम्म र थाममा समेत सुरुङ बनाउछन ।
- यस्ता गानाहरूबाट नयाँ जराहरू बन्न सक्दैनन् साथै पुराना जराहरूपनि मर्दछन जसले गर्दा विरुवालाई आवश्यक खाद्यतत्वहरू पुर्ति हुन नसकी पातहरू पहेँलिने, ओइलाउने र सुक्ने हुनुका साथै वृद्धि विकास कम भई उत्पादनमा नै कमी हुन्छ ।
- धेरै संक्रमित गानाहरू विस्तारै कुहिन्छन र पुरै बोट नै मर्न पनि सक्छ ।
- गानाहरू कमजोर भई सामान्य हावाहुरीमा पनि बोट ढल्दछ ।



चित्र नं. ९ (क) गवारोको लार्भा (ख) वयस्क गवारो (ग) र (घ) गवारोले आक्रमण गरेको केराको गानाहरू
(स्रोत: - (क), ख) र (ग) plantvillage.psu.edu)

व्यवस्थापन

- केराको थामको गवारो व्यवस्थापनमा जस्तै गर्ने ।
- नयाँ बगैँचा स्थापनाका लागि गुणस्तरीय तथा गवारो नलागेका विरूवा, सकर र गानाको प्रयोग गर्ने ।
- केराको प्रत्येक गाँजमा क्लोरोपाईरिफस विषादी (डर्सवान १०) ३० ग्रामका दरले छरेर माटोमा मिसाईदिने ।
- गाना तथा सकरलाई रोप्नुअगाडी तातो पानीमा (५२-५५°C) मा २५-२७ मिनेटसम्म डुबाएर उपचार (Hot Water Treatment) गर्नाले गवारोका अण्डा तथा लार्भा (Grubs) हरूलाई नष्ट गर्न सहयोग गर्दछ । यो तरीका निमाटोड नियन्त्रणका लागि पनि निकै प्रभावकारी मानिन्छ ।

१२.३. पात तथा फल कोतर्ने खपटे (Leaf and Fruit Scarring Beetle- Nodostoma viridipennis)

- माउ खपटे सानो, कालो रंगको हुन्छ ।
- माउले केराको बोटको फेदनजिकै फुल पार्दछ । लार्भाहरू केरा तथा अन्य भ्रारपातको जरामा गएर हुकिन्छन् । प्युपा (अचल अवस्था) माटोमा नै बिताई माउ बन्दछ र माउले पात तथा फलमा आएर नोक्सानी गर्दछ ।
- यो किरा रातमा धेरै सक्रिय हुने र दिउँसोको समयमा निस्क्रिय रहन्छ । विहान तथा साँझपख केरा बगैँचाको अवलोकन गरेमा गुभोका पातहरू तथा केराको हातालाई छोप्ने पत्रमुनि लुकेर बसे का खपटेहरू देख्न सकिन्छ ।
- यो खपटेको प्रकोप विशेष गरेर बर्षा याममा धेरै देखिन्छ ।
- यसले कलिला फल तथा पातहरू कोतारेर खान्छ जसले गर्दा फल तथा पातमा काला कोतारिएका दागहरू बन्दछन् ।
- कम प्रकोपले फलको उत्पादन तथा गुणस्तरमा खासै असर नगरेतापनि फलमा देखिने काला धब्बाहरूको कारण बजारीकरणमा समस्या हुन सक्छ ।
- अत्याधिक प्रकोप भएमा विरूवाको प्रकाश संश्लेषण प्रक्रियामा गडबड हुन गई बोट तथा फलको वृद्धि विकास र उत्पादनमा समेत कमि आउन सक्दछ ।



चित्र नं. १० क) वयस्क खपटे, ख) खपटेले कोतारेको पात र ग) खपटेले कोतारेको घरी

व्यवस्थापन

- नियमित रूपमा बगैँचा सरसफाई तथा बगैँचा व्यवस्थापनमा ध्यान दिने ।
- केराको घरीको हाता छोप्ने पत्रहरू हटाईदिने ।
- साईपरमेथ्रिन वा क्लोरोपाईरिफस वा साईपमेथ्रिन युक्त विषादी १.५-२ एम.एल प्रति लिटर पानिमा मिसाएर केराको गुभोमा भिज्ने गरी गर्ने ।

१२.४. लाही (Aphid -Pentalonnia nigronervosa)

- यो किरा कालो, गाढा खैरो तथा विभिन्न रंगको हुन्छ।
- धेरै किराहरू भुण्डमा कलिला पात तथा गुभो, फल तथा फलको डाँठ, थाम आदिमा बसेर रस चुस्दछन् । प्रायजसो पातको पछाडिको भागमा बस्दछन् ।
- यि किराहरूले महजस्तो गुलियो विस्टा निकाल्दछन् र त्यसमा कालो दुसी (Shooty Mould) विकास हुन्छ ।
- लाहीले चुसेका पातहरू पहेँलिने तथा कक्कक्क पर्ने हुदाँ बोट तथा फलको वृद्धिविकास राम्रो हुन सक्दैन साथै कालो दुसी धेरै नै भएमा दुसी भएको ठाउबाट बोट कुहिने हुन्छ ।
- यो किराले केराको टिगुरे रोगको भाईरस सार्ने गर्दछ ।



चित्र नं. ११ (क) वयस्क लाही, (ख) र (ग) केराको पात र थाममा चुस्रै गरेका लाही किराहरू (घ) Honeydew secretion

व्यवस्थापन

- बगैँचा सरसफाई तथा बगैँचा व्यवस्थापन राम्रोसँग गर्ने ।
- केरा बगैँचामा स्त्री स्वभावको खपटे (Lady Bird Beetle) , सुनटिकी किराका माउ र बच्चा, कान्छी आँलेको बच्चा, बेहुली किराका बच्चाको संख्या बढाउन सकेमा पनि यि किराहरूले लाही किराको शिकार गर्दछन् ।
- केरा बगैँचा नजिक वा वरीपरी फापर लगाएर किराहरूलाई आकर्षण गरी मित्रजीवहरूलाई सुरक्षा प्रदान गर्ने ।
- गाईको गहुँत १ भागमा ४ भाग पानी मिसाएर छर्ने ।
- डाईमिथोयट (रोगर, रोगोहित) १ एम एल प्रतिलिटर पानीमा मिसाएर छर्ने ।

१२.५. मिलीवग (Mealy Bug – Pseudococcus elisae)



चित्र नं. १२ केराको पातमा मिली वगहरू

- यो किरा अण्डाकार र शरिर कपास वा पिठोजस्तो सेतो पदार्थले ढाकिएको हुन्छ ।
- यि किराहरूले पनि लाही किराले जस्तै विरूवा विभिन्न ठाउँबाट रस चुस्ने तथा कालो ढुसि पैदा गर्दछन् ।
- स-साना निम्फहरूलाई हावाले उडाएर अथवा कमिलाले बोकेर पनि एक ठाउँबाट अर्को ठाउँमा पुर्याउँदछन् भने मुख्यतया विरूवाको ओसारपसार गर्दा यसले फैलिने मौका पाउँछ ।

व्यवस्थापन

लाहि किरा व्यवस्थापनमा जस्तै गर्ने ।

१२.६. कल्ले किरा (Scale insect)

- यो किराको शरीर बाहीरी आवरणकल्लाले ढाकिएको हुन्छ र त्यसभीत्र नै अण्डा पार्ने तथा बच्चा जन्माउने क्रिया गर्दछ ।
- यी किराहरू गोलाकार रूपमा जम्मा भई कलीला पात तथा डाँठबाट रस चुसेर खान्छन् र चुसेका ठाउँमा दागहरू देखिन्छन् ।
- अत्याधिक प्रकोप भएका पातहरू पर्हेलिने र प्रकाश संश्लेषण प्रक्रियामा समेत ह्रास आउन सक्छ ।



चित्र नं. १३ क) कल्ले किरा र ख) किराले आक्रमण गरेको केराको पात
(स्रोत:- Plantvillage.psu.edu)



चित्र नं. १४ क) किराले आक्रमण गरेको फलहरु
(स्रोत :- Plantvillage.psu.edu)

व्यवस्थापन

- कल्लाभिन्न लुकेर बस्ने हुदाँ विषादीको प्रयोगले नियन्त्रण गर्न सकिदैन ।
- ५ देखि १५ एम एल सर्वोँ आयल १ लिटर पानीमा मिसाएर छर्ने किराहरु सजिलैसँग पातको सतहमा टाँसिन पाउँदैनन् ।
- परजिवी किराहरु जस्तै बारुला, शिकारी किरा आदीको संख्या बढाएर केही हदसम्म व्यवस्थापन गर्न सकिन्छ

१२.७. थ्रिप्स (Thrips)

- यो एकदमै सानो र उड्न सक्ने हुन्छ ।
- यसले केराको कलिला फल तथा फुलबाट रस चुसेर खान्छ जसले गर्दा फलको बोकामा खैरो रंगका दागहरू बन्दछन् ।



चित्र नं. १५ थ्रिप्सको आक्रमणबाट केरामा बसेका खैरा दागहरू
(स्रोत :- <https://www.researchgate.net>)

व्यवस्थापन

- गुणस्तरीय तथा थ्रिप्स नलागेका विरुवाहरू रोप्ने ।
- केराको घरीलाई प्लाष्टिकले छोप्ने ।
- दैहिक विषादी जस्तै मालाथियन २ एम.एल. प्रति लिटर पानीमा मिसाएर छर्ने ।

१२.८. निमाटोड (Nematodes)

- यसले केराको जराको केशिकामा फुल पार्दछ । लार्भाले जराका कोषहरू खाने तथा गाठौं (knots) बनाउने गर्दछ ।
- लार्भाले क्षति पुर्याएका ठाउँबाट ढुसीहरूले छिटो आक्रमण गर्दछन् ।
- जराहरू काटिएका हुने र जरामा खैरा काला सुन्निएका भागहरू देखिन्छन् ।
- जराको पानी तथा खाद्यतत्व सोस्ने क्षमतामा कमी आई पातहरू पहेँलिन, फलको संख्या र साईज सानो हुने तथा उत्पादनमा नै कमी आउने हुन सक्छ ।
- जमिनमुनिको भाग कमजोर हुने भएकाले सामान्य हावाहुरीमा पनि बोटहरूढल्ने गर्दछन् ।

व्यवस्थापन

- गुणस्तरीय, स्वस्थ र निमाटोड रहित विरूवा, सकर र गानाको प्रयोग गर्ने ।
- सिँचाई, मलखाद र पानी निकासको उचित व्यवस्था गर्ने ।
- प्रति खाडल २५०-४०० निमको पिना प्रयोग गर्ने ।
- केरा बगैँचामा सयपत्री फुल रोपनाले निमाटोडहरू सयपत्री फुलतर्फ आकर्षित भई केराको जरामा कम आक्रमण गर्दछन् ।

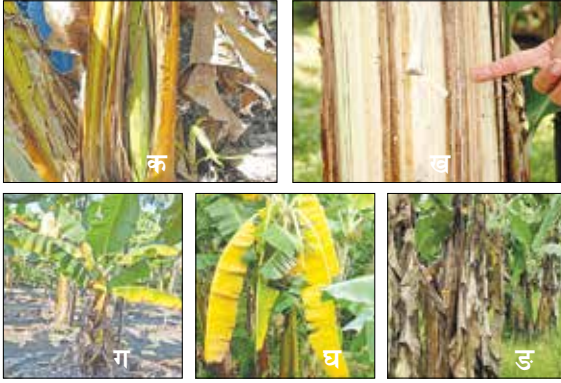
१३. केरामा लाग्ने रोगहरू

१३.१. ओइलाउने / पानामा विल्ट (*Panama Wilt- Fusarium oxysporium f.sp. cubense - Foc*)

यो रोग सर्वप्रथम १९५० को दशकमा अमेरीकाको पानामा भन्ने देशमा देखिएको हुँदा सोही देशको नामबाट पानामा विल्ट नाम रहन गएको हो । यो रोगको जिवाणु पानी, माटो, संक्रमित विरूवा, बाली अवशेषहरू तथा कृषि औजारहरको माध्यमबाट एक ठाउँबाट अर्को ठाउँमा सजिलैसँग फैलिन सक्दछ । माटोमा पानिको राम्रो निकास नभएको र तापक्रम बढी भएको अवस्थामा यो रोगको दुसी बढी सक्तीय भई सन्चार केशिका (Vascular Tissue) को माध्यम हुँदै गाना, थाम र नयाँ कोथाहरूमा सर्दछ ।

लक्षणहरू

- पुराना पातहरू छेउछेउबाट मुख्य नसा (Mid rib) तिर पहुँल्लिँदै जान्छन । पहुँलिने क्रम माथिका पातहरूमा सर्दै जान्छ र अन्त्यमा गुभोको पात पनि पहुँलिन्छ ।
- पातहरू फेदबाट भाचिँएर थामको वरीपरी भुन्डिएर रहन्छन् ।
- थामहरू फेदतिरबाट ठाडो तरीकाले (Longitudinal cracks) फुट्दछन् ।
- थाममा सन्चार केशिकाहरूमा पहुँला वा खैरा रगंका धर्साहरू देखिन्छन्। यस्ता धर्साहरू गाना र घरीको डाँठमा समेत हुन सक्छन् । यसलाई भास्कूलर विल्ट (Vascular Wilt) पनि भनिन्छ ।



चित्र नं. १६ पानामा विल्टका लक्षणहरू, क) थामहरू फेदबाट टुप्पातिर ठाडो तरीकाले फुटेका ख) थामहरूमा भित्र खैरो रंगका धर्साहरू ग) पुराना पातहरूको छेउतिरबाट पहेँलिन सुरु भएको घ) गुभोको पातमात्र हरियो रहेको र पुराना पातहरू फेदबाट भाँचिएर थामको वरीपर झुण्डिएका ङ) संक्रमित पातहरू पहेँलोबाट कालो भई सुकेका (स्रोत:- Promusa.org)

व्यवस्थापन

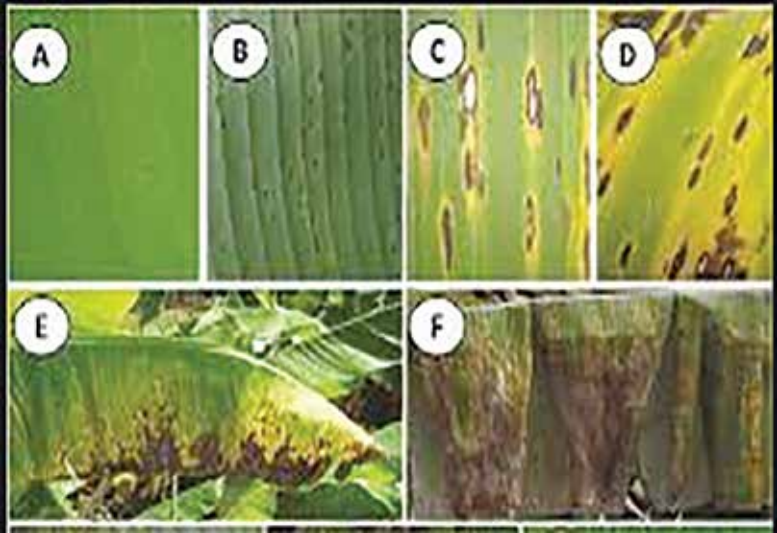
- एकपटक आक्रमण गरेपछि यो दुसी माटोमा वर्षोसम्म सक्रिय रहन सक्ने हुनाले त्यस्तो जग्गामा माटोको उपचार र उपयुक्त सावधानी नअपनाई पुन केरा खेती गर्नु उपयुक्त हुदैन । साथै एउटै जग्गामा ३ वर्षभन्दा बढी केरा खेती गर्नुहुदैन ।
- बगैँचा स्थापना गर्ने समयमा स्वस्थ तथा गुणस्तरीय विरुवा वा गानाहरू मात्र प्रयोग गर्ने ।
- रोग देखीनासाथ रोगी बोटहरूलाई जरैदेखी काटेर टुक्रा टुक्रा पारी गहीरो खाडलमा पुर्ने ।
- रोग लागेको बारीमा प्रयोग गरेका औजारहरू निर्मलीकरण गरेर मात्र पुन प्रयोग गर्ने ।
- रोग कम लाग्ने जात जस्तै बसाई ड्वार्फ, पुभन, चिनी चम्पा आदी प्रयोग गर्ने।
- बाली चक्र अपनाउने ।
- कार्बेन्डाजिम समुहको विषादी १-२ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाएर छर्ने । साथै सकरलाई रोप्नुभन्दा पहीले बेभिष्टीन भोलमा डुबाउने
- बगैँचामा खनजोत तथा गोडमेल गर्दा विरुवाका गाना तथा जरामा चोटपटक नलाग्ने गरी गर्ने ।
- प्रशस्त मात्रामा प्राङ्गरीक पदार्थको प्रयोग तथा पानी निकासको राम्रो व्यवस्था

१३.२. पातमा थोप्ला आउने (Sigatoga leaf Spot)

यो रोग *Mycosphaarella musicola* नामक दुसीले लाग्दछ । खासगरी बर्षायाम वा सापेक्षिक आद्रता र तापक्रम (२०-२४°C) बढी भएको समयमा यो रोग फैलिने संभावना बढी हुन्छ । पातको तल्लो सतहमा रहेका छिद्रहरूबाट दुसी पातमा प्रवेश गर्दछ ।

लक्षणहरू

- पातको माथिल्लो सतहमा स-साना हल्का पहेँला थोपाहरू देखिन्छन् । थोपाहरूको आकार बढ्दै जाँदा विस्तारै अण्डाकार बन्दछन् र थोपाको बिच भाग मरेर खरानी रंग र पछि कालो देखिन्छ भने वरीपरी पहेँलो भागले घेरिएको रिङ्ग (Yellow Halo) बन्दछ । यस्ता धेरै थोपाहरू एक आपसमा जोडिन गई पातको धेरैजसो भाग विशेष गरेर पातको टुप्पा र छेउतिरबाट सुकेको तथा मरेको जस्तो देखिन्छ ।
- सुरुवाती चरणमा माथिका तेस्रो वा चौथो पातहरूमा दुसीका लक्षणहरू देखा पर्दछन् र विस्तारै लक्षणहरू तलका पातहरूमा पनि सर्दै गई पुरै पातहरू नै पहेँलिन्छन् ।
- यो रोगले विरुवाको प्रकाश संश्लेषण (Photosynthesis) प्रक्रियामा असर पुऱ्याउने हुँदा बोट तथा फलहरू बढ्न सक्दैनन् र बोट विस्तारै पहेँलिँदै जान्छ भने लागिसकेका फलहरू परीपक्क नहुँदै पाक्दछन् ।



चित्र नं. १७ पातमा थोप्ला आउने रोगको विकासक्रम (स्रोत:- Promusa.org)

व्यवस्थापन

- विरूवा रोप्ने दुरी बढाई बगैँचामा हावाको राम्रो सन्चार हुने व्यवस्था मिलाउने ।
- फ्रारपात नियन्त्रण तथा बगैँचा सरसफाईमा विशेष ध्यान पुर्याउने ।
- रोगी तथा पुराना पातहरूलाई समय समयमा हटाउने ।
- बगैँचामा सिँचाई तथा पानी निकासको उपयुक्त व्यवस्था मिलाउने तथा मलखादको उचित प्रयोग गर्ने ।
- मेन्कोजेवयुक्त दुसरीनाशक विषादी जस्तै डायथेन एम -४५ (Dithane M- 45) २ ग्राम प्रति लिटर पानीमा र खनिज तेल १० एम एल प्रति लिटर पानीमा मिसाएर प्रयोग गर्ने ।

१३.३. केराको पात भुप्पा हुने / ठिगुरे रोग (Bunchy Top)

यो भाइरसका कारणले लाग्ने रोग हो । यो रोग विशेष गरेर लाहि किराको (*Pentalonia nigronervosa*) माध्यमबाट सर्दछ । रोगी बोटमा रस चुसेको लाही किराले स्वस्थ बोटमा रस चुस्दा भाईरसहरू सर्दछन् । त्यस्तै गरेर रोगी विरूवा तथा गानाको प्रयोग, बाली अवशेषहरू, रोगी बगैँचामा प्रयोग गरेका कृषि औजारहरू आदिको माध्यमबाट पनि भाईरसहरू एक ठाउँबाट सजिलैसँग अर्को ठाउँमा पुग्दछन् । लाही किराले आक्रमण गरेको ३०-४५ दिनपछि मात्र विरूवाले रोगका लक्षणहरू देखाउँदछ ।

लक्षणहरू

- रोग लागेपछि आएका पातहरू साना साना हुन्छन साथै पातको डाँठ छोटा हुने हुनाले पातहरू सबै थामको टुप्पामा गुजुमुज्ज परेर बस्दछन् ।
- रोग लागेपछि आएका सकरहरू पनि छोटा तथा पातहरू पहेँला र गुजुमुज्ज परी थामको टुप्पामा भुप्पा बनेका हुन्छन् ।
- पातको डाँठ तथा मुख्य नसामा गाढा हरियो रंगका टुक्रा टुक्रा जस्ता धर्साहरू (Interrupted dark green streaks) देखिन्छन् ।
- पातहरू छेउछेउबाट माथितिर फर्किएका (Upward Curling) र कक्रक्क परेका हुन्छन ।



चित्र नं. १८ केरामा ठिगुरे रोगका लक्षणहरु

- क) ठिगुरे रोगका कारण गुचुमुच्च पातहरु, ख) पातको डाँठमा गाढा हरियो रंगका धर्साहरु, ग) गुचुमुच्च परी पहुँलिएका र कक्कक्क परेका पातहरु सहितको सानो विरुवा, घ) हुर्किसकेको बोटमा ठिगुरे रोग
(स्रोत :- <https://plantvillage.psu.edu/>)

व्यवस्थापन

- चुसाहा किराहरु जस्तै मिलिबग, लाहि किरा आदीको नियन्त्रण गर्ने ।
- स्वस्थ तथा गुणस्तरीय विरुवा तथा गानाको प्रयोग गर्ने । तन्तु प्रजनन विधिबाट उत्पादित गुणस्तरीय विरुवाको प्रयोग गर्ने ।
- रोगि बोट देखनासाथ रोगी बोटसहित आसपासका बोटहरु पनि उखेलेर नष्ट गरिदिने वा जलाईदिने ।
- लगातार लामो समयसम्म एउटै जग्गामा केरा खेती नगर्ने ।

१३.४. कोत्रे रोग (Anthracnose)

यो रोग *Colletotrichum musae* नामक दुसीबाट लाग्दछ । अन्य दुसीजन्य रोगजस्तै यो रोग पनि बढी तापक्रम र आद्रता भएका ठाउँमा छिटो फैलिन्छ । फल वा फलको भेटनामा चोटपटक लागेको छ भने त्यस्तो ठाउँबाट दुसीले आक्रमण गर्दछ । यो रोग हावा वा रोगी फलको माध्यमबाट सर्दछ । यो रोग केराको फुल, फल, फलको भेटनो वा हाताको भेटनोमा लाग्दछ । यसले एक फलबाट अर्को फल गर्दै पुरै हाता र घरीलाई नै नष्ट गर्न सक्छ ।

लक्षणहरू

- सुरुमा फलको बोक्राको बाहिरी सतहमा साना कालो रंगका थोप्लाहरू देखिन्छन् ।
- थोप्लाको साइज बढ्दै जान्छ र यस्ता धेरै थोप्लाहरू एकआपसमा जोडिन गई फलको बोक्रा सबै कालो हुन्छ ।
- हल्का संक्रमणले गुदीमा खासै असर गरेको हुँदा तर अत्याधिक आक्रमण भएमा फलहरू चाउरिने वा कुहिने हुन्छ ।
- फलको भेटनामा यो रोग लागेमा भेटनाहरू कालो हुँदै गएर फलहरू हाताबाट चुडिएर भर्दछन् ।
- फल कलिलै अवस्थामा हुदाँ यो रोग लागेमा फल परीपक्क नहुदै पाक्ने तथा कुहिने हुन्छ । विशेष गरेर घरी काटिसकेपछि भण्डारण वा ढुवानी गर्दा यो समस्या देखा पर्दछ ।



चित्र नं. १९ कोत्रे रोग लागेका फलहरू

(स्रोत :- <https://www.ctahr.hawaii.edu>)

व्यवस्थापन

- केराको घरी कटानीका साथै प्याकेजिङ्ग, भण्डारण तथा ढुवानी गर्दा घरी तथा कोसाहरूलाई चोटपटक लाग्नबाट बचाउने ।
- भण्डारणमा यो रोग लाग्न नदिनको लागि केरा काटिसकेपछि २०० ग्राम बेनोमिल लाई १०० लिटर पानीमा मिसाई कोसामा छनुपर्दछ ।
- कपरअक्सिक्लोराईड ३ ग्राम प्रतिलिटर पानीमा मिसाई कोसाहरू राम्रोसँग भिज्ने गरी छर्किने ।
- घरी काटिसकेपछि भण्डारण गर्नुभन्दा पहिले चिस्याउने (Pre-cooling)

साथै भण्डारणमा सरसफाईको राम्रो व्यवस्था हुनुपर्दछ ।

- बगैँचा सरसफाईमा ध्यान दिने ।

१३.५. ओइलाउने रोग (Bacterial Wilt)

विभीन्न ब्याक्टेरियाहरको आक्रमणबाट केरामा ओईलाउने रोग लाग्दछ । *Pseudomonas/Ralstonia solanacearum* ब्याक्टेरियाबाट हुने ओईलाउने रोगलाई मोको (Moko) पनि भनिन्छ । त्यस्तै गरेर *Xanthomonas campestris/vasicola pv. Musacearum* को आक्रमणबाट पनि केरामा ओईलाउने रोग देखा पर्दछ । माटो, बालीका अवशेषहरू, रोगी विरूवा गाना तथा कृषि औजार, मौरी तथा अन्य किराहरू आदीको माध्यमबाट यो रोग सजिलैसँग सर्दछ । यो ब्याक्टेरियाले विशेष गरेर गुभोको पातबाट आक्रमण सुरु गर्दछ ।

लक्षणहरू

- सुरुवाती चरणमा कलिला पातहरू विशेष गरेर गुभोको पात ओइलाउने र पहुँल्लिने हुन्छन् ।
- ओइलाएका पातहरू भेट्नो र पात जोडिएको ठाउँ वा पातको जुनसुकै ठाउँबाट भाचिन्छन् र यस्ता पातहरूलाई काटेर हेर्दा सञ्चार तन्तुहरूमा पहुँला वा खैरा धर्साहरू देखिन्छन् ।
- रोगी फलहरू काटेर हेर्दा गाढा खैरा धब्बाहरू हुन्छन् । यस्ता फलहरू परीपक्क नहुदै पहुँलिन्छन र कालो भई सडेर जान्छन ।
- रोगी बोटको थाम, फल, बुझो वा पातमा काटेर हेर्दा गाढा खैरो धर्साहरू र ब्याक्टेरियल उज (Bacterial ooze) देख्न सकिन्छ ।
- घरीको बुझोमा बाहिरी सतहबाट आक्रमण सुरु भई मध्य भाग (Rachis) सम्म नै फैलिने र पुरै बुझो सुकेको जस्तो भएर कुहिने हुन्छ । किरामार्फत केराको फुलमा ब्याक्टेरियाहरू सरेका छन भने सुरुवाती लक्षणको रूपमा बुझो ओईलाउने र विस्तारै घरीको डण्डीमार्फत फलहरूमा लक्षण देखा पर्दछन् ।
- ब्याक्टेरियल विल्ट र पनामा विल्टका लक्षणहरू एकआपसमा भुक्त्याउने खालका देखिने भएतापनि यि दुई बिचमा निम्नानुसार फरक छुट्याउन सकिन्छ ।

तालिका नं:- ५ ब्याक्टेरियल विल्ट र पनामा विल्टका लक्षणहरू बिचका फरक

ब्याक्टेरियल विल्ट	पनामा विल्टका
रोगी बोटको जुनसुकै भाग जस्तै गाना, थाम, फल, बुझो वा पातमा काटेर हेर्दा गाढा खैरो धर्साहरू देख्न सकिन्छ ।	रोगी बोटको गाना, थाम र घरीको डाँठ काटेर हेर्दा खैरो धर्साहरू हुन्छन तर फलहरूमा खैरो धर्सा/धब्बाहरू हुदैनन् ।
रोगी बोटको जुनसुकै भाग काटेर हेर्दा हल्का पहेँलो तथा क्रिम रंगको ब्याक्टेरियल उज (Bacterial ooze) देख्न सकिन्छ ।	रोगी बोटलाई काटेर हेर्दा ब्याक्टेरियल उज आउदैन ।
पातहरू विशेष गरेर लिफ लेमिना (Leaf lamina) र जुनसुकै ठाउँबाट भाचिन्छन् ।	पातहरू पातको फेद वा डाँठबाट भाँचिएर थामको वरीपरी भुण्डिएर रहन्छन् ।
पातहरू ओईलाउने, पहेँलिने र सुक्ने क्रम नयाँ पातबाट पुरानो पाततर्फ फैलिन्छ ।	पातहरू ओईलाउने, पहेँलिने र सुक्ने क्रम पुराना पातबाट नयाँ पाततर्फ फैलिन्छ ।

Xanthomonas campestris का कारण केरामा देखिने लक्षणहरूलाई चित्रमा प्रस्तुत गरिएको छ ।



चित्र नं. २० *Xanthomonas wilt* लक्षणहरू (क) पहेँलिने क्रम नयाँ पातमा सुरु भई पुराना पातहरूमा बढ्दै गएको (ख) फलहरू परीपक्क नहुँदै अनियमित तरिकाले पाकेका (Prematuring and Uneven Ripening) (ग) थामहरूमा खैरो धब्बार धर्सा र ब्याक्टेरियल ph (घ) फलहरूमा खैरो धब्बा र ब्याक्टेरियल ph (स्रोत : promusa.org)



चित्र नं. २१ ब्याक्टेरियल विल्टका कारण क्षतिग्रस्त बगैँचा
(स्रोत:- apsjournals.apsnet.org)

व्यवस्थापन

- बगैँचा सरसफाई तथा उचित तरीकाले बगैँचा व्यवस्थापनका कार्यहरू गर्ने ।
- फलको अन्तिम हाता निस्केपछी बुझो हटाईदिने ।
- रोगी बोटलाई गानोसहित हटाएर (SDR- Single Diseased Stem Removal) नष्ट गर्ने वा जलाईदिने ।
- एउटै जग्गामा लगातार लामो समयसम्म केरा खेती नगर्ने ।
- रोग लागेको बगैँचामा प्रयोग गरेका कृषि औजारहरू बिना सावधानी अन्य बगैँचामा प्रयोग नगर्ने ।

१३.६. गुभो कुहिने रोग (Pseudostem Heart rot)

यो रोग *Botrydiplodia sp.*, *Gloeosporium sp.*, *Fusarium sp.* नामक दुसिहरूबाट लाग्दछ । रोगी बोटका अवशेषहरू, रोगी विरुवा तथा गानाको प्रयोग, कृषि औजारहरू आदीको माध्यमबाट यो रोग फैलिने गर्दछ ।

लक्षणहरू

- यो रोगको दुसिले केराका विरुवाको गुभोमा आक्रमण गर्दछ । रोग लागेपछि निस्कने गुभोका पातहरूको केही भाग कुहिएको हुन सक्छ ।
- रोगी बोटका गुभोका पातहरू पहेँलिदै जान्छन र अन्त्यमा कुहिएर मर्छन ।
- धेरै आक्रमण भएमा पुरै बोट नै पहेँलिने वा मर्ने हुन सक्छ ।
- कुहिएका गुभोहरूबाट गन्हाउने किसिमको गन्ध आउँछ ।
- बोटको गुभो नै कुहिने हुदाँ फल नपसाई बोट मर्दछ ।

व्यवस्थापन

- बगैँचा व्यवस्थापन तथा सरसफाईमा ध्यान दिने ।
- सिचाई तथा पानी निकासको उचित प्रबन्ध ।
- गुणस्तरीय विरूवा तथा गानाको प्रयोग गर्ने तथा उपयुक्त रोप्ने दुरी कायम गर्ने ।
- गाना तथा विरूवालाई ढुसीनाशक विषादी जस्तै क्याप्टान, डायथेन आदीमा उपचार गरेर रोप्ने तथा बगैँचामा छर्ने ।

१३.७. पातमा काला धर्सा आउने रोग (Black Leaf Streak of Banana)

यो रोग *Mycosphaerella/Pseudocercospora fijiensis* नामक ढुसीको कारणले लाग्दछ । यो रोगबाट केराका बोटहरू तुरुन्तै मर्दैनन् तर प्रकाशसंश्लेषण प्रक्रियामा नकारात्मक असर पार्ने हुदाँ कोसाको साइज र घरीको तौलमा र उत्पादनमा कमी आउँछ । समयमा नै व्यवस्थापनका तरिकाहरू नअपनाउने हो भने यो रोगका कारण ३५(५० प्रतिशत सम्म उत्पादनमा घट्दछ । यो ढुसीले कलिला पातहरूबाट आक्रमण सुरु गर्दछ । रोगी सकर तथा गाना Eric Foure, १९८७ का अनुसार पातमा थोप्ला वा धर्साहरूको विकास निम्नलिखित ६ चरणमा पुरा हुन्छ ।

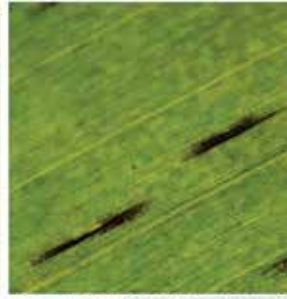
- ढुसीले आक्रमण गरेको २-३ हप्तापछि पातको तल्लो सतहमा स-साना (०.२५ मिली मिटर) पहेँला वा फलाममा खिया लागेजस्तो खैरो थोप्लाहरू देखिन्छन् ।
- यी थोप्लाहरू विस्तारै साना धर्सा जस्तो बन्दछन् र यिनीहरूको रंग पातको तल्लो सतहमा हल्का रातो वा खैरो र माथिल्लो सतहमा कालो हुदैँ जान्छ ।
- थोप्लाहरूको लम्बाई र चौडाई बढ्दै जान्छ र ठुलो आकार लिन्छन् । थोप्लाहरू पातका नसाहरूसँग समानान्तर रूपमा बढ्छन् र तल्लो सतहमा खैरो र माथिल्लो सतहमा कालो रंगका देखिन्छन् ।
- थोप्लाहरू अण्डाकार (Elliptic) वा गोलाकार बन्दै जान्छन् ।
- थोप्लारधर्साहरू गाढा कालो रंगका बन्छन् र वरीपरी पहेँलो रिङ्गले (Yellow Halo) घेरिएको हुन्छ ।
- थोप्लाको बिचको भाग मरेर खरानी रंगको बन्छ र वरीपरी कालो रंगको घेरो प्रष्ट देखिन्छ । कालो घेराको वरीपरी पहेँलो घेरो (Yellow halo) पनि हुन्छ । पातहरू मरेपछि पनि यी तिन रंगलेबनेका थोपाहरू प्रष्ट देख्न सकिन्छ ।



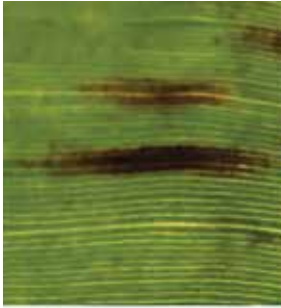
Stage 1 appears as yellowish specks that are less than 1 mm visible only on the underside of the leaf. This stage precedes stage 1 of Meredith and Lawrence of rusty-brown specks less than 0.25 mm in diameter on the underside of the leaf.



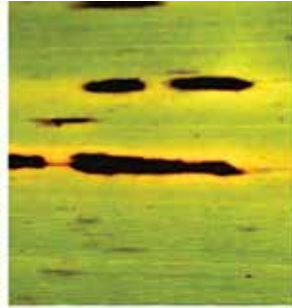
Stage 2 appears as red or brown streaks on the underside of the leaf, and later on on the upper side of the leaf. The colour of the streak will change progressively to black on the upper side of the leaf.



Stage 3 differs from the previous one by the dimensions of the streaks, which become longer and larger.



Stage 4 appears as a brown spot on the underside of the leaf and as a black spot on the upper side. The spot takes an elliptical or circular form.



Stage 5 is the first of two necrotic stages. The spot is totally black and has spread to the underside of the leaf blade. It is surrounded by a yellow halo.



Stage 6 is when the centre of the spot dries out, turns light gray and is surrounded by a well-defined black ring, which is itself surrounded by a bright yellow halo. Since the ring persists, these spots remain visible after the leaf has dried out.

चित्र नं. २२:- पातमा काला थोप्ला आउने रोगको विकासक्रमहरू
(स्रोत :- <http://www.promusa.org>)

माथि उल्लेख गरेबमोजिम थोप्ला/धर्साहरूको विकास भईसकेपछि यस्ता धर्साहरू एक आपसमा जोडीएर पातको धेरैजसो भाग कालो भएर सुक्छ जसले गर्दा प्रकाश संश्लेषण प्रक्रियामा नकारात्मक असर पर्न गई उत्पादनमा नै कमी आउँछ ।

व्यवस्थापन

पहिलो थोप्ला आउने रोगमा जस्तै गर्ने ।

१४. केरा बगैँचा स्थापना तथा संचालनको वार्षिक कार्यतालिका

तालिका नं. ६ केरा बगैँचा स्थापना तथा संचालनको वार्षिक कार्यतालिका

महिता	गर्नुपर्ने क्रियाकलापहरू	
	नयाँ बगैँचा	पुराना बगैँचा
वैशाख	<ul style="list-style-type: none"> ● बगैँचा रेखाङ्कन, खाडल खन्ने र पुर्ने कार्य गर्ने। ● गुणस्तरीय विरूवाको श्रोत खोज्ने । ● तयारी खाडलहरूमा विरूवा सार्ने । ● अन्तरबाली छनोट गरी लगाउने । ● फागुनरचैत्रमा रोपेका विरूवाहरूमा मलजल, भारपात र रोगकिरा व्यवस्थापनका नियमित कार्यहरू गर्ने । 	<ul style="list-style-type: none"> ● अन्तरबालि लिने तथा रोप्ने कार्य गर्ने । ● मलजल, छपो, भारपात तथा रोगकिरा व्यवस्थापन र बगैँचा सरसफाई लगायतका नियमित कार्यहरू गर्ने । ● तयार भएका घरीहरू काट्ने तयार हुँदै गरेका घरीहरूमा बुझ्ने हटाउने, टेका दिने, घरी छोप्ने, पुराना थामहरू हटाउने तथा नयाँ सकरहरू राख्ने आदी कार्यहरू गर्ने ।
ज्येष्ठ	<ul style="list-style-type: none"> ● खाडल खन्ने, पुर्ने तथा तयारी खाडलमा विरूवा रोप्ने । ● अन्तरबाली लगाउने । ● फागुनरचैत्रमा रोपेका विरूवाहरूमा भारपात र रोगकिरा व्यवस्थापनका नियमित कार्यहरू गर्ने । 	<ul style="list-style-type: none"> ● अन्तरबाली लगाउने तथा लिने । ● बगैँचा सरसफाई कार्य गर्ने । ● तयार भएका घरीहरू काट्ने तयार हुँदै गरेका घरीहरूमा बुझ्ने हटाउने, टेका दिने, घरी छोप्ने, पुराना थामहरू हटाउने तथा नयाँ सकरहरू राख्ने आदी कार्यहरू गर्ने ।

गर्नुपर्ने क्रियाकलापहरू	
महिता	गर्नुपर्ने क्रियाकलापहरू
असार	<p>गर्नुपर्ने क्रियाकलापहरू</p> <p>नयाँ बगैँचा</p> <ul style="list-style-type: none"> ● तयारी खाडलमा विरूवा रोप्ने । ● पानी निकासको व्यवस्था गर्ने । ● विरूवाहरू मरेका ठाउँमा विरूवा पुनरोपण (Gap filling) गर्ने । <p>पुराना बगैँचा</p> <ul style="list-style-type: none"> ● पानी निकासको व्यवस्था गर्ने । ● बोर्डो मिश्रण तथा अन्य दुसिनाशक र किटनाशक विषादीहरू आवश्यकताबमवजिम छर्ने । ● बगैँचा व्यवस्थापनका नियमित कार्यहरू गर्ने । ● तयार भएका घरीहरू काट्ने र नयाँ घरीका लागि आवश्यक व्यवस्थापन गर्ने ।
श्रावण	<ul style="list-style-type: none"> ● पानी निकासको व्यवस्था मिलाउने । ● अनावश्यक सकरहरू हटाउने । ● न्बडुँ षिल्लिन कार्यलाई निरन्तरता दिने । ● दुसिनाशक र किटनाशक विषादीहरू आवश्यकता बमोजीम छर्ने । ● विरूवाको वरीपरी माटो चढाउने (Earthing up) कार्य गर्ने । <p>पुराना बगैँचा</p> <ul style="list-style-type: none"> ● बगैँचा सरसफाई,भारपात व्यवस्थापन र पानीको निकास मिलाउने कार्यमा विशेष ध्यान दिने । ● दुसिनाशक र किटनाशक विषादीहरू आवश्यकता बमोजीम छर्ने । ● तयार भएका घरीहरू काट्ने र नयाँ घरीका लागि आवश्यक व्यवस्थापन गर्ने ।
भाद्र	<ul style="list-style-type: none"> ● माटो चढाउने कार्यलाई निरन्तरता दिने । ● अन्तरबालीको उत्पादन लिने तथा अन्य व्यवस्थापन गर्ने । ● बगैँचा सरसफाई तथा व्यवस्थापनका नियमित कार्यहरू गर्ने । <p>पुराना बगैँचा</p> <ul style="list-style-type: none"> ● अनावश्यक सकरहरू हटाउने तथा बगैँचा व्यवस्थापनका नियमित कार्यहरू गर्ने । ● तयार भएको अन्तरबाली उत्पादन लिने तथा नयाँ बाली लगाउनको लागि आवश्यक व्यवस्थापन गर्ने ।

गर्नुपनें क्रियाकलापहरू		
महिता	गर्नुपनें क्रियाकलापहरू	
	<p style="text-align: center;">नयाँ बगैँचा</p> <p style="text-align: center;">पुराना बगैँचा</p>	
आश्विन	<ul style="list-style-type: none"> ● बगैँचा सरसफाई तथा बगैँचा व्यवस्थापनका नियमित कार्यहरू गर्ने । ● अनावश्यक सकरहरू हटाउने । ● किटनाशक तथा दुसिनाशक विषादीहरू आवश्यकता बमोजिम प्रयोग गर्ने । 	<ul style="list-style-type: none"> ● बगैँचा सरसफाई तथा बगैँचा व्यवस्थापनका नियमित कार्यहरू गर्ने । ● तयार भएका घरी उत्पादन लिने र अपरिपक्व घरीहरूको बुझो हटाउने, घरी छोप्ने, टेका दिने लगायतका कार्यहरू गर्ने ।
कार्तिक	<ul style="list-style-type: none"> ● सकर व्यवस्थापन तथा बगैँचा व्यवस्थापनका नियमित कार्यहरू गर्ने । 	<ul style="list-style-type: none"> ● सकर व्यवस्थापन तथा बगैँचा व्यवस्थापनका नियमित कार्यहरू गर्ने
मंसिर	<ul style="list-style-type: none"> ● बगैँचालाई चिसोबाट बचाउन नियमित सिँचाईको व्यवस्था गर्ने । 	<ul style="list-style-type: none"> ● बगैँचालाई चिसोबाट बचाउन नियमित सिँचाईको व्यवस्था गर्ने ।
पौष	<ul style="list-style-type: none"> ● तुषारोको प्रकोप बढि हुने हुँदा चिसोका कारण पातहरू पहेँलिने समस्या देखापर्दछ । ● बगैँचामा चिसोको असर कम गर्नको लागि नियमित सिँचाई र आवश्यकताबमोजिम दुसिनाशक विषादीहरूको प्रयोग गर्ने । ● गुणस्तरीय विरूवाको श्रोतको व्यवस्था गर्ने । 	<ul style="list-style-type: none"> ● पसाएका घरीहरूलाई प्लाष्टिकले छोप्ने । ● तुषारोको प्रकोप बढि हुने हुँदा चिसोका कारण पातहरू पहेँलिने समस्या देखापर्दछ । ● बगैँचामा चिसोको असर कम गर्नको लागि नियमित सिँचाई र आवश्यकताबमोजिम दुसिनाशक विषादीहरूको प्रयोग गर्ने । ● पसाएका घरीहरूलाई प्लाष्टिकले छोप्ने ।

गर्नुपर्ने क्रियाकलापहरू		
महिता	गर्नुपर्ने क्रियाकलापहरू	
माघ	<p style="text-align: center;">नयाँ बगैँचा</p> <ul style="list-style-type: none"> ● बगैँचा सरसफाई तथा गोडमेल गरी सिफारीस मात्रामा मलको प्रयोगका साथै सिँचाई गर्ने। ● सुकेका मरेका र लत्रेका पातहरू हटाईदिने । ● अनावश्यक सकरहरू हटाएर आवश्यकताअनुसार राख्ने । ● नयाँ बगैँचा स्थापनाको लागि स्थान छनोट, रेखाङ्कन तथा खाडलहरू तयारी सुरु गर्ने । 	<p style="text-align: center;">पुराना बगैँचा</p> <ul style="list-style-type: none"> ● बगैँचा सरसफाई तथा गोडमेल गरी सिफारीस मात्रामा मलको प्रयोगका साथै सिँचाई गर्ने। ● सुकेका मरेका र लत्रेका पातहरू हटाईदिने । ● अनावश्यक सकरहरू हटाएर आवश्यकताअनुसार राख्ने ।
फाल्गुन	<ul style="list-style-type: none"> ● खाडल खन्ने, पुर्ने र सिँचाई सुविधा उपलब्ध भएमा तयारी खाडलमा विरूवाहरू रोप्ने । ● बगैँचामा सिँचाई तथा छापोको व्यवस्था मिलाउने । ● सकर व्यवस्थापन कार्य गर्ने । 	<ul style="list-style-type: none"> ● तयार भएका घरीहरू काट्ने । ● गोडमेल, सिँचाई, बगैँचा सरसफाई, बुझो हटाउने, सकर हटाउने, छापो दिने, घरी काटेका थामहरू हटाउने आदी कार्यहरू गर्ने ।
चैत्र	<ul style="list-style-type: none"> ● खाडल खन्ने, पुर्ने र सिँचाई सुविधा उपलब्ध भएमा तयारी खाडलमा विरूवाहरू रोप्ने । ● बगैँचामा सिँचाई तथा छापोको व्यवस्था मिलाउने । ● रोगकिरा व्यवस्थापनका कार्यहरू गर्ने । ● नयाँ बगैँचा स्थापनाको लागि जग्गा छनोट, रेखाङ्कन, खाडल खन्ने, पुर्ने, विरूवा रोप्ने लगायतका कार्यहरू गर्ने । 	<ul style="list-style-type: none"> ● तयार भएका घरीहरू काट्ने । ● गोडमेल, सिँचाई, बगैँचा सरसफाई, बुझो हटाउने, सकर हटाउने, छापो दिने, घरी काटेका थामहरू हटाउने आदी कार्यहरू गर्ने । ● रोगकिरा व्यवस्थापनका कार्यहरू गर्ने ।

१५. उत्पादन लागत अनुमान

क्षेत्रफल : ५ हेक्टर
जात : विलीयम हाईब्रिड र जि-९
रोजे दुरी : २८३

तालिका नं. : ७ उत्पादन लागत अनुमान

क्र.स.	विवरण	इकाई	पहिलो वर्ष		दोश्रो वर्ष		तेस्रो वर्ष				
			दर	परिमाण	जम्मा रु.	दर	परिमाण	जम्मा रु.	दर	परिमाण	जम्मा रु.
१.	चालु खर्च										
१.१	विरुवा	संख्या	३५	८५००	२९७५००						
१.२	विरुवा (Gap filling)	संख्या	३५	८५०	२९७५०						
१.३	जग्गा तयारी	घण्टा	२०००	१०	२००००						
१.४	कामदार										
	रेखाङ्कन	कार्यदिन	८००	४२	३३६००						
	खाल्दा खन्ने, मल	कार्यदिन	८००	८५०	६८००००						
	मिसाउने र पुर्ने	कार्यदिन	८००	८५	६८०००						
	विरुवा रोजे	कार्यदिन	८००	१००	८००००	८००	१२५	१०००००	८००	१५०	१२००००
	बर्ग्या सरसफाई तथा मल हाल्ने	टन	१०००	१७०	१७००००	१०००	१७०	१७००००	१०००	१७०	१७००००
१.५	गोबर मलरकम्पोष्ट										
१.६	रासायानिक मल	के.जी.	१७	२९००	४९३०५	१७	२९००	४९३०५	१७	२९००	४९३०५
	युरिया										

क्र.स.	विवरण	इकाई	पहिलो वर्ष			दोश्रो वर्ष			तेस्रो वर्ष		
			दर	परीमाण	जम्मा रु.	दर	परीमाण	जम्मा रु.	दर	परीमाण	जम्मा रु.
	डि.ए.पी.	के.जी.	४६	२०३३	९३५००	४६	२०३३	९३५००	४६	२०३३	९३५००
	पोटास	के.जी.	३४	३५४२	१२०४१८	३४	३५४२	१२०४१८	३४	३५४२	१२०४१८
१.७	मालाथायन धुलो	के.जी.	२००	१७०	३४०००						
१.८	मर्मत संभार	एकमुष्ठ	१००००	१	१००००	१००००	१	१००००	१००००	१	१००००
१.९	इन्धन	एकमुष्ठ	१००	५००	५००००	१००	५००	५००००	१००	५००	५००००
१.१०	बाली संरक्षण	एकमुष्ठ	२००००	५	१०००००	२००००	५	१०००००	२००००	५	१०००००
१.११	अन्य व्यवस्थापन	महिना	१००००	१२	१२००००	१००००	१२	१२००००	१००००	१२	१२००००
	जम्मा				१९५६०७२			८१३२२२			८३३२२२
१.१२	चालु खर्चमा ब्याज				११७३५४			४८७९४			४९९९४
	जम्मा चालु खर्च				२०७३४३७			८६२०१६			८८३२१६
२.	पुर्जागत खर्च										
१	कृषि औजार, उपकरण र यन्त्रहरू										
	पावर स्प्रेयर	सेट	४००००	१	४००००						
	पावर टिलर	सेट	२३००००	१	२३००००						
	बोरिङ्ग, पम्पसेट र पाइप सेट	सेट	२२५०००	१	२२५०००						
	अन्य	एकमुष्ठ	१००००	१	१००००						
	जम्मा				५०५०००						
३	जग्गा भाडा	कट्टा	१५००	१५०	२२५०००	१५००	१५०	२२५०००	१५००	१५०	२२५०००
४	ह्रासकट्टि	एकमुष्ठ			५०५००			५०५००			५०५००
	जम्मा पुर्जागत खर्च				७८०५००			२७५५००			२७५५००
	जम्मा				२८५३९३७			११३७५१६			११५८७१६

१६. लाभ लागत विश्लेषण

तालिका नं. : ८ लाभ लागत विश्लेषण (प्रति ५ हेक्टर)

क्र. स.	विवरण	इकाई	पहिलो वर्ष			दोश्रो वर्ष			तेस्रो वर्ष		
			दर	परीमाण	जम्मा रु.	दर	परीमाण	जम्मा रु.	दर	परीमाण	जम्मा रु.
१	उत्पादन (प्रति बोट)	के.जी.				२०	२५	५००	२०	२५	५००
२	उत्पादन (प्रति ५ हेक्टर)	क्विन्टल				२०००	२०००	४००००००	२०००	२५००	५००००००
३	जम्मा आम्दानी	Rs.						४००००००			५००००००
४	चालु खर्च	Rs.			२०७३४३७			८६२०९६			८८३२९६
५	पुर्जागत खर्च	Rs.			७८०५००			२७५५००			२७५५००
	जम्मा	Rs.			२८५३९३७			११३७५९६			११५८७९६
६	नाफा/नोक्सान				-२८५३९३७			२८६२४८४			३८४९२८४
७	gross ratio							३.५२			४.३२

१७. सन्दर्भ सामाग्रीहरू

- आत्रेय, पद्म (२०७२) उष्णप्रदेशिय फलफूल खेती प्रविधि पुस्तिका, नेपाल सरकार, कृषि तथा पशुपन्छि विकास मन्त्रालय, कृषि विभाग, फलफूल विकास निर्देशालय, कीर्तिपुर, काठमाण्डौ ।
- केरा खेती प्रविधि पुस्तिका (२०७६) , नेपाल सरकार, कृषि तथा पशुपन्छि विकास मन्त्रालय, प्रधानमन्त्री कृषि आधुनिकिकरण परियोजना, परियोजना कार्यान्वयन इकाई, चितवन ।
- केराखेती प्रविधिक सहायक तह १ को पाठ्यक्रममा आधारित तालिम पुस्तिका, इलम हेल्भेटास स्वीस इन्टरकोअपरेसन नेपाल (२०७०) ।
- faostat.org/en/#data/QC/visualizesource, FAOSTAT Accessed on May 15, 2020
- <https://vikaspedia.in/agriculture/crop-production/integrated-pest-management/ipm-for-fruit-crops/ipm-strategies-for-banana/diseases-and-symptoms> Accessed on June 5. 2020.
- <https://www.krishisewa.com/articles/disease-management/286-dbanana.html> Accessed on May 10, 2020
- https://en.wikipedia.org/wiki/Black_sigatoka#Symptoms Accessed on May 1, 2020
- <https://vikaspedia.in/agriculture/crop-production/integrated-pest-managment/ipm-for-fruit-crops/ipm-strategies-for-banana/pests> Accessed on May 5, 2020
- <http://www.promusa.org/Morphology+of+banana+plant> Accessed on April 6, 2020
- <http://www.promusa.org/Fusarium+wilt> Accessed on June 4, 2020
- <http://www.promusa.org/Xanthomonas+wilt> Accessed on June 4, 2020
- <http://www.promusa.org/Black+leaf+streak> Accessed on June 4, 2020.
- <http://www.promusa.org/Banana-producing+countries+portal> Accessed on May 28, 2020

- <http://www.bananas.org/f2/sword-vs-water-sucker-pictures-16493.html> Accessed on May 28, 2020
- <http://www.promusa.org/Bagging> Accessed on June 1, 2020
- <https://plantvillage.psu.edu/topics/banana/infos> Accessed on June 5, 2020.
- <http://www.fao.org/3/a-i3400e.pdf> Accessed on June 5, 2020.
- <https://www.poandpo.com/agrifish/uganda-confirms-anthracnose-new-and-more-deadly-banana-disease-1122020346/> Accessed on May 29, 2020.
- <https://plantix.net/en/library/plant-diseases> Accessed on June 5, 2020.
- <https://www.ctahr.hawaii.edu/oc/freepubs/pdf/PD-54.pdf> Accessed on June 5, 2020..
- http://www.agritech.tnau.ac.in/expert_system/banana/cropprotection.html Accessed on June 5, 2020.
- <http://www.bmtvafrica.com/8756/how-to-make-your-bananas-more-productive.html> Accessed on June 4, 2020 .
- https://www.researchgate.net/figure/Bunch-infested-with-thrips-damage_fig1_297737493 Accessed on June 4, 2020
- <https://plantix.net/en/library/plant-diseases/600172/banana-fruit-scarring-beetle> Accessed on June 7, 2020.
- <https://apsjournals.apsnet.org/doi/pdf/10.1094/PDIS-93-5-0440>

