

सुन्तलाजात फलफूल खेती प्राविधिक पुस्तिका



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



छापोको लागि प्लाष्टिक मलचिड



जरा तथा फेद कुहिने रोगबाट बचाउन नेचुगी गरेको



जालिघरमा माउँ बोट



जालीघर भित्र कलमी विरुवा उत्पादन



बजार पठाउन सुन्तलाको तौल लिदै



बोर्डो मिश्रण लगाउदै



भोगटेको बोटमा टप-वर्किड गरेको



सुन्तलाजात फलफूलको फल कुहाउने औसा पार्ने भिँगा



कलमी गरिएको बिरुवा

सुन्तलाजात फलफूल खेती प्राविधिक पुस्तिका

लेखकहरु
शरद पाण्डे
डा. शान्ता कार्की



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

सुन्तलाजात फलफूल खेती प्राविधिक पुस्तिका

लेखकहरू: शरद पाण्डे, डा. शान्ता कार्की

प्रकाशक: राष्ट्रिय फलफूल विकास केन्द्र, कीर्तिपुर, नेपाल

प्रकाशन वर्ष: २०७६

सर्वाधिकार: प्रकाशकमा निहित

सुभाष 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

तस्वीरका लागि घन्यवाद पात्रहरू: पद्मनाथ आत्रेय, डा. शान्ता कार्की,

बिक्रम बस्याल, देवराज अधिकारी

मुद्रक: गंगा प्रिन्टर्स काठमाडौं

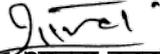
फोन नं : ९८५१०१६३३७

भूमिका

नेपालमा अत्याधिक रूचाईने र व्यापक क्षेत्रमा खेती गरिने सुन्तलाजात फलफूलहरू बारे आवश्यक प्राविधिक जानकारी भएका पुस्तकहरू कमै पाइन्छन् । सुन्तलाजात फलफूल बहुवर्षिय बाली भएकोले यी जातका बोटहरू धेरै वर्ष बाच्ने र निरन्तर फल दिने हुन्छन् । लामो समयसम्म राम्रो उत्पादन लिन दीर्घकालीन योजना र उच्च कोटीको व्यवस्थापनको आवश्यकता पर्दछ जसका लागि भरपर्दो तथ्याङ्क र प्राविधिक ज्ञान, सीपको उपलब्ध हुनु पर्दछ । व्यवसायिक रूपमा खेती गर्न आवश्यक स्वस्थ र गुणस्तरिय बिस्वाहरू उत्पादन प्रविधिहरू, उचित बगैँचा व्यवस्थापन प्रविधि तथा प्रभावकारी रोग, किरा नियन्त्रण विधिहरू बारे उपयुक्त प्रविधि सिक्नु सिकाउनु पर्ने आवश्यकता महसुस गरि सुन्तलाजात फलफूल खेती सम्बन्धि विस्तृत जानकारी दिन सरल भाषामा यो पुस्तक प्रकाशनमा ल्याईएको हो । यो पुस्तक कृषक, कृषि-प्रसारमा संलग्न व्यक्तिहरू, विद्यार्थी एवं सुन्तलाजात फलफूल बारे विभिन्न आयाममा ईच्छुक सबैलाई उपयोगी हुने छ ।



यो पुस्तक तयार गर्न तथा प्रकाशन गर्न सहयोग गर्नु हुने यस कार्यालयका सम्पूर्ण कर्मचारीहरूलाई हार्दिक धन्यवाद व्यक्त गर्दछु । यस पुस्तकका पाठक तथा प्रयोगकर्ताहरूबाट समसामयिक सुभाब एवं सकारात्मक समिक्षाको अपेक्षा राखेको छु ।


डॉ. शान्ता कार्की

प्रमुख

राष्ट्रिय फलफूल विकास केन्द्र
कीर्तिपुर, काठमाण्डौ

विषय सूची

चित्र सूचि

तालिका सूचि

१. सुन्तलाजात फलफूलको परिचय र महत्व	१
१.१ सुन्तलाजात फलफूलको परिचय	१
१.२ सुन्तलाजात फलफूलको वानस्पतिक उत्पत्ति र वर्गीकरण	१
१.३ संसारमा पाइने सुन्तलाजात फलफूलका प्रमुख जातहरू	२
१.४ नेपालमा पाइने सुन्तलाजात फलफूलका केही जातहरू	३
१.५ नेपालमा सुन्तलाजात फलफूलको अवस्था र Agro-ecological zone को आधारमा वर्गीकरण	५
१.६ नेपालमा सुन्तलाजात फलफूलको महत्व	८
२. सुन्तलाजात फलफूलको नर्सरी स्थापना र व्यवस्थापन	१२
२.१ बीउ संकलन तथा बीउ उपचार	१२
२.२ नर्सरी बेड तयारी तथा बीउ रोप्न (पहिलो नर्सरी)	१३
२.३ प्लाष्टिक ट्रेको प्रयोग गरि बिरुवा उत्पादन प्रविधि	१४
२.४ दोश्रो ब्याडमा बिरुवा सार्ने	१५
२.५ पोलिव्यागमा बिरुवा सार्ने	१५
२.६ नर्सरीमा रोग तथा किरा नियन्त्रण	१६
२.७ नर्सरी ब्याडबाट बिरुवा निकाल्ने र प्याकेजिंग	१६
२.८ सुन्तलाजात फलफूलमा कलमी गर्ने प्रविधि	१७
२.९ कलमीकाठी प्रमाणीकरण प्रक्रिया (Bud Wood Certification System)	२१
२.१० नर्सरीमा गुणस्तरीय बिरुवा उत्पादन गर्नको लागि नर्सरी धनीले ख्याल गर्नुपर्ने कुराहरू	२२
३. सुन्तलाजात फलफूलको बगैँचा स्थापना र व्यवस्थापन	२४
३.१ व्यवसायिक बगैँचा स्थापना गर्नको लागि बिरुवाको छनौट	२६
३.२ गुणस्तरीय बिरुवा छनौट गर्ने आधारहरू	२७
३.३ फूल तथा फल विकास अवस्था बारे जानकारी	२८
३.४ सुन्तलामा फल भर्ने अवस्था	२९
३.५ बगैँचा स्थापना तथा व्यवस्थापन प्रविधि	३०

३.६ बगैँचा स्थापना	३०
३.६.१ बगैँचा रेखाङ्कन	३१
३.६.२ खाडल खन्ने र पुर्ने	३२
३.६.३ बिरुवा सार्ने	३२
३.६.४ छापो	३३
३.६.५ पानी निकास	३३
३.६.६ भारपात ब्यवस्थापन	३४
३.६.७ मिश्रित बाली लगाउने	३४
३.६.८ सकर हटाउने	३४
३.६.९ बगैँचा सरसफाइ	३५
४. सुन्तलाजात फलफूलको तालिम तथा काँटछाँट व्यवस्थापन	३६
४.१ बोट बिरुवाहरूको तालिम	३६
४.२ काँटछाँट	३७
४.३ बिरुवाको काँटछाँट गर्दा तल दिईए अनुसार गर्नुपर्दछ ।	३७
४.४ फलफूल बिरुवाको विभिन्न अवस्थामा गरिने तालिम/काँटछाँट	३७
४.५ सुन्तला बगैँचामा अन्तरबाली	३९
४.६ बगैँचामा स्प्रे व्यवस्थापन	४०
४.७ बगैँचाको सरसफाई	४२
४.८ बगैँचा व्यवस्थापन प्रविधि	४२
४.९ बेसिन बनाउने	४२
४.१० सकर हटाउने	४३
४.११ टप वर्किङ गर्ने	४४
४.१२ नेचुगि/एप्रोच ग्राफ्टिङ	४४
४.१३ मल्विङ गर्ने	४५
५. सुन्तलाजात फलफूल बगैँचामा माटो तथा खाद्यतत्व व्यवस्थापन	४६
५.१ माटो परिक्षण गर्ने विधि	४६
५.२ माटोको नमुना लिने तरिका	४६
५.३ माटो परिक्षणको लागी नमुना संकलन गर्दा ध्यान दिनु पर्ने कुराहरू	४७
५.४ माटोको नमुना पठाउदा संलग्न गर्नुपर्ने विवरण	४७
५.५ खाद्यतत्व व्यवस्थापन	४७
५.५.१ माटोमा मलखाद प्रयोग (जराबाट खाद्यतत्व अवशोषण)	४८

५.५.२ बोटमा भोल मलको प्रयोग (पातबाट खाद्यतत्व अवशोषण)	४८
५.५.३ मल प्रयोग गर्ने समय	४९
५.५.४ नयाँ तथा उत्पादन दिईरहेका पुराना बगैचामा मलखाद तथा शुष्मतत्व प्रयोगको मात्रा	५०
५.५.५ हास हुदै गएका पुराना बगैचामा मलखाद व्यवस्थापन	५०
५.५.६ खाद्यतत्वका कमी भएमा देखिने लक्षणहरू र व्यवस्थापन	५१
६. सुन्तलाजात फलफूल बगैचामा सिंचाई व्यवस्थापन	५८
६.१ फूल फूलने, फल लाग्ने र पालुवा आउने अवस्थामा सिंचाई	५८
६.२ फल वृद्धि अवस्थामा सिंचाई	५९
६.३ फल छिपिने अवस्थामा सिंचाई	५९
६.४ फल टिपाई पछिको सिंचाई	५९
६.५ पानीको निकास	६०
७. सुन्तलाजात फलफूलमा उत्पादनोपरान्त गरिने व्यवस्थापन	६१
७.१ फल टिपाईको उपयुक्त समय	६१
७.२ फल टिप्ने तरिका	६१
७.३ फलको ग्रेडिङ गर्ने तरिका	६३
७.४ फल प्याकिङ गर्ने तरिका	६३
७.५ फल ढुवानी गर्ने तरिका	६४
७.६ फलको भण्डारण गर्ने तरिका	६५
८. सुन्तलाजात फलफूलमा लाग्ने मुख्य किरा, रोग, परजीवि र तिनको व्यवस्थापन	६६
८.१ सुन्तलाजात फलफूलका मुख्य किराहरू	६६
८.१.१ कल्ले किराहरू (Scale insects)	६६
८.१.२ हरियो पतेरो (Green Stink bug)	६८
८.१.३ सिट्रस सिल्ला (Citrus psylla)	६९
८.१.४ फल कुहाउने भिंगा (Fruitfly)	७०
८.१.५ रातो जाले माकुरो (Red spider mites)	७२
८.१.६ पातमा सुरुङ्ग खन्ने किरा (Leaf miner)	७३
८.१.७ निलोरकालो खपटे किरा (Beetles)	७३
८.२ सुन्तलाजात फलफूलका मित्र जीवहरू (Beneficial insects)	७४
८.३ सुन्तलाजात बालीमा लाग्ने मुख्य रोगहरू	७४
८.३.१ जरा कुहिने रोग (Phytophthora root-rot)	७४

८.३.२ फेंद कुहिने रोग (Trunk or collar rot)	७६
८.३.३ खराने/धुले रोग (Powdery Mildew)	७७
८.३.४ पिङ्क रोग (Pink disease)	७८
८.३.५ एन्थ्रेक्नोजरवीदर टिप (Wither tip or Anthracnose)	७९
८.३.६ दादे रोग (Scab disease)	८०
८.३.७ गुंद निस्कने रोग (Gummosis)	८१
८.३.८ कालो ध्वांसे रोग (Sooty mould)	८१
८.३.९ क्याङ्कर (कोत्रे रोग) (Canker disease)	८२
८.३.१० सिट्रस ग्रिनिड (Huanglongbing or citrus greening)	८३
८.३.११ ट्रिस्टेजा भाईरसरछिटो हास रोग	८५
८.४ सुन्तलाजात फलफूल बगैचामा लाग्ने परजीवि	८७
८.४.१ रुखमा लाग्ने ऐजेरु (Loranthus)	८७
८.४.२ हाँगामा लाग्ने झ्याउ (Lichen)	८७
८.४.३ झ्याडमा लाग्ने आकाशबेली (Cassytha vine)	८७
८.५ Physiological Disorders	८८
८.५.१ फल चिरिनु (Fruit splitting or cracking)	८८
९. विविध	८९
९.१ बोर्डो मिश्रणरपेष्टरपेन्ट, चौबाटिया पेष्ट बनाउने तरिका तथा प्रयोग विधि	८९
९.२ सुन्तलाजात फलफूल बगैचाको व्यवस्थापनका लागि कृषकहरूले अपनाउनुपर्ने वार्षिक क्रियाकलापहरू	९२
९.३ समशितोष्ण बागवानी केन्द्र, कीर्तिपुरमा लगाइएका सुन्तलाजात फलफूलका केही जातहरू	९४
९.४ सुन्तलाजात फलफूल नर्सरी तथा बगैचामा प्रयोग गरिने केही औजार/उपकरणहरू	९५
९.५ सुन्तलाजात फलफूल खेती प्रविधि सम्बन्धी कृषक उपयोगी केही प्रकाशनहरू	९६
९.६ सुन्तलाजात फलफूल नर्सरी तथा बगैचामा प्रयोग गरिने केही औजार/उपकरणहरू	९७
९.७ सुन्तलाजात फलफूल खेती प्रविधि सम्बन्धी कृषक उपयोगी केही प्रकाशनहरू	९८
सन्दर्भ सामाग्री	१००

चित्र सूची

चित्र नं. १ नेपालको कागती, निबुवा, सुन्तला र जुनारको वार्षिक उत्पादन सन १९९० देखि २०१८ सम्म (श्रोत: एफ.ए.ओ.)	९
चित्र नं. २ तिनपाते सुन्तलाको बीउ	१२
चित्र नं. ३ प्रथम नर्सरी बेडको रेखांकन	१३
चित्र नं. ४ प्लाष्टिक ट्रे	१४
चित्र नं. ५ पोलि ब्यागमा सारिएको बिरुवा	१५
चित्र नं. ६ साइड ग्राफिटिंग विधिवाट कलमी गरेको बिरुवा	२०
चित्र नं. ७ जाली घर भित्र रोग मुक्त माउ बोट, स्ट स्टक तथा बेर्ना उत्पादन	२१
चित्र नं. ८ कलमी गरिएको बिरुवा	२६
चित्र नं. ९ नर्सरीमा लगाईएको बिरुवा	२७
चित्र नं. १० सुन्तलाजात फलफूलको फूल कोपिला	२८
चित्र नं. ११ सुन्तलाजात फलफूलमा फल भर्ने प्रकृया	२८
चित्र नं. १२ खाडल खन्ने र पुर्ने तरिका (श्रोत: FAO)	३३
चित्र नं. १३ बोर्डो पेष्ट लगाएको	४०
चित्र नं. १४ सफा पानीले स्प्रे गरेको	४१
चित्र नं. १५ सुन्तलाजात फलफूलमा बेसिन बनाएको	४२
चित्र नं. १६ सुन्तलाजात फलफूलमा टप वर्किङ गरेको	४४
चित्र नं. १७ सुन्तलाजात फलफूलमा नेचुगि/एप्रोच ग्राफिटङ गरेको	४४
चित्र नं. १८ सुन्तलाजात फलफूलमा मल्विङ गरेको	४५
चित्र नं. १९ सुन्तलाजात फलफूलमा बेसिन बनाई मलखाद प्रयोग	४८
चित्र नं. २० नाईट्रोजनको अभाव भएको बिरुवाको पातमा देखिने लक्षण	५१
चित्र नं. २१ फस्फोरसको मात्रा पूर्ण रूपमा पुगेको (क) र नपुगेको (ख) अवस्थामा फलको गुणस्तर	५२
चित्र नं. २२ पोटासको मात्रा पूर्ण रूपमा पुगेको (क) र नपुगेको (ख) अवस्थामा फलको गुणस्तर, फल फुट्ने समस्या (ग)	५२
चित्र नं. २३ क्याल्सियमको कमी भएमा पातमा देखिने लक्षणहरू	५३
चित्र नं. २४ म्याग्नेसियमको कमी भएमा पातमा देखिने लक्षणहरू	५३
चित्र नं. २५ सल्फरको कमी भएमा पातमा देखिने लक्षणहरू	५४

चित्र नं. २६ जिंकको कमी भएमा पातमा देखिने लक्षणहरू	५४
चित्र नं. २७ म्यागेनिजको कमी भएमा पातमा देखिने लक्षणहरू	५५
चित्र नं. २८ तावाको कमी भएमा पात र फलमा देखिने लक्षणहरू	५६
चित्र नं. २९ आईरनको कमी भएमा पातमा देखिने लक्षणहरू	५६
चित्र नं. ३० बोरोनको कमी भएमा पातमा (क) र फलमा (ख) देखिने लक्षणहरू	५७
चित्र नं. ३१ मोलिब्डेनमको कमी भएमा पातमा देखिने लक्षणहरू	५७
चित्र नं. ३२ सुन्तलाजात फलफूलमा जरा भिज्ने गरी सिंचाई गरेको	५८
चित्र नं. ३३ सुन्तलाजात फलफूलमा हातैले फलको ग्रेडिङ गर्ने तरिका	६३
चित्र नं. ३४ नेपालमा विक्रिका लागि सुन्तलाजात फलफूलको प्याकिङ गर्ने तरिका	६४
चित्र नं. ३५ पात (क) तथा फलमा (ख) कत्ले कीराको क्षति	६६
चित्र नं. ३६ सुन्तलामा लाग्ने हरियो पतेरो	६८
चित्र नं. ३७ सिट्रस सिल्ला किरा	६९
चित्र नं. ३८ फल कुहाउने भिंंगाको वयस्क तथा लार्वाले फलमा क्षति गरेको	७०
चित्र नं. ३९ लीफमाइनरले पातमा क्षति गरेको अवस्था	७३
चित्र नं. ४० जरा कुहिनै रोगको जरामा (क) र पातमा (ख) लक्षण	७५
चित्र नं. ४१ फेँद कुहिनै रोगको लक्षण	७६
चित्र नं. ४२ फल (क) र पातमा (ख) खरानेरधुले रोगको संक्रमण	७७
चित्र नं. ४३ पात (क) र फलमा (ख) एन्थ्रेक्नोज/वीदर टिप रोगको लक्षण	७९
चित्र नं. ४४ पात (क) र फलमा (ख) दादे रोगको लक्षण	८०
चित्र नं. ४५ गुंद निस्कने रोगको लक्षण	८१
चित्र नं. ४६ पात (क) र फलमा (ख) कालो ध्वाँसे रोगको लक्षण	८१
चित्र नं. ४७ कोत्रे रोगको लक्षण	८२
चित्र नं. ४८ पात (क) र फलमा (ख) सिट्रस ग्रिनिङ रोगको लक्षण	८३
चित्र नं. ४९ फलहरू चिरिने वा फुट्ने समस्या	८८
चित्र नं. ५० बोर्डो मिश्रणको तयारी तथा जाँच	८९
चित्र नं. ५१ बोर्डो मिश्रणको जाँच	९०

तालिका सूची

तालिका १. नेपालमा पाइने सुन्तलाजात बाली अन्तर्गतका मुख्य फलफूलहरूका जातहरू	४
तालिका २. नेपालमा पाइने सुन्तलाजात बाली अन्तर्गतका मुख्य फलफूलहरू	४
तालिका ३. नेपालमा agro-ecological zone को आधारमा सुन्तलाजात फलफूललाई वर्गीकरण	६
तालिका ४. नेपालमा सुन्तलाजात फलफूल बालीले ढाकेको क्षेत्रफल, उत्पादन तथा उत्पादकत्व स्थिति	७
तालिका ५. नेपालमा सुन्तला तथा जुनार उत्पादन हुने प्रमुख जिल्लाहरू	८
तालिका ६. प्रत्येक १०० ग्राम फलमा पाईने खाद्य तत्वको मात्रा (USDA 2011)	१०
तालिका ७. सुन्तलामा फल भर्ने अवस्था र कारणहरू	२९
तालिका ८. बिरुवा संख्या प्रति रोपनी	३३
तालिका ९. बिरुवाको उमेर अनुसार रासायनिक मलको मात्रा	४९
तालिका १०. सुन्तलाजात फलफूलमा मल हाल्ने समय तथा प्रयोग विधि	५०
तालिका ११. सुन्तलाजात फलफूल बगैँचामा मलखाद तथा शुष्मतत्व प्रयोगको मात्रा	५०

१. सुन्तलाजात फलफूलको परिचय र महत्व

१.१. सुन्तलाजात फलफूलको परिचय

सुन्तलाजातका फलफूलहरू संसारमा प्रकृतिको उपहार स्वरूप उपलब्ध भएका उपयोगी, आकर्षक र सजावटी वनस्पति हुन् । सुन्तलाजातका फलफूलहरूलाई समेट्ने एक अंग्रेजी शब्द सिट्रस (Citrus) हो। सिट्रस अन्तर्गत सुन्तला, मुन्तला, जुनार, कागती, मौसम, निबुवा, ज्यामिर, भोगटे, विमिरो, ग्रेपफ्रूट, चाक्सी, कमला आदि फलफूलहरू पर्दछन् । सिट्रसको फल कलिलोमा प्रायः अमिलो र छिप्पिए पछि अमिलो, गुलियो वा तितो हुने हुन्छ । फलको भित्री भागमा बीयाँ र रसयुक्त केसा हुन्छ जसलाई प्रजाति अनुसार बाक्लो वा पातलो छीले (बोक्रा)ले बेरिएको हुन्छ । सिट्रसको रंगको सुन्दरता, फूल र फलहरूको सुगन्ध, फलको शानदार स्वादको हाराहारिमा अरु कुनै वनस्पति छैन । सिट्रस जस्तो स्वादिष्ट केक, बिस्किट, अचार, अत्तर, धुप, चुक, तेल, प्राकृतिक रंग, रस जस्ता विविध प्रयोगमा आउने र विविध रूपमा प्रयोग भइरहेको अरु कुनै फलफूल नहोला। त्यसैले संसारका लोकप्रिय तथा अत्यधिक मात्रामा खेती गरिने फलफूलहरूमा सुन्तलाजात फलफूल अग्रस्थानमा पर्दछन् ।

सिट्रसका रूखहरूले आँखालाई आनन्द दिन्छन्, मनलाई सन्तुष्ट पार्छन् र स्वादलाई कृतज्ञ बनाउँदछन् । पौष्टिक तत्वले भरिपूर्ण सिट्रसको नियमित सेवनले स्वस्थ, सुन्दर र दीर्घायु जीवन प्रदान गर्नेमा दुईमत छैन । सिट्रस बगैँचा ऐस आरामको एक उदाहरणीय मापन पनि हो । सिट्रस परापूर्वकालदेखि मानिसलाई अचम्म र प्रसन्न पार्दै आएको वनस्पति हो । यी शानदार गुणहरूले सिट्रस सबै देशहरूका सबै मानिसले मनपराउने गर्दछन् । न्यानो मौसम भएका ठाँउमा यो सुसंस्कृतिको वस्तु हो । सिट्रस खेती समशीतोष्ण गाँउ (शहर, डाँडा-पाखा, लेक-बेसि, कान्ला-खोचको आभूषण हो । अति जाडो ठाँउमा सिट्रसका उत्पादनहरू सुरक्षित राख्ने प्रविधिको सिर्जनात्मक आविष्कारहरूको प्रेरणादायक स्रोत हो । गौरवको कुरा हो, जैविक, भौगोलिक र वातावरणीय विविधताको धनी देश नेपालमा विभिन्न जातका वनस्पतिहरू पाईन्छन भने सिट्रस अन्तरगतका धेरै प्रजातिहरूको उत्पति र विविधताको केन्द्र नेपाल पनि पर्दछ ।

१.२ सुन्तलाजात फलफूलको वानस्पतिक उत्पति र वर्गीकरण

सुन्तलाजात फलफूल रूटासी परिवारको फूल फुल्ने वनस्पति हो । यस अन्तरगत धेरै प्रजाति पर्ने भएकोले विभिन्न प्रजातिको उत्पति विभिन्न स्थानमा भएको पाईन्छ । यसका धेरै प्रजातिको उत्पति र विविधिकरण नेपालमा भएको पाईन्छ। सुन्तलाजात फलफूलको वानस्पतिक वर्गीकरण यस प्रकार रहेको छ ।

Kingdom:	Plantae
Sub-kingdom:	Angiosperms
Division:	Eudicots
Sub-division:	Rosidae
Order:	Sapindales
Family:	Rutaceae
Subfamily:	Aurantioideae
Tribe:	<i>Citreae</i>
Genus:	<i>Citrus L., Poncirus, Fortunella</i>

१.३ संसारमा पाइने सुन्तलाजात फलफूलका प्रमुख जातहरू

सिट्रस ट्राइफोलिएट (*Citrus trifoliata*) सिट्रसको एक मात्र पत्झर जात हो । यसको फल खाद्य हुँदैन । यो प्राय सजावटी र रूटस्टकको उद्देश्यको लागि रोपिन्छ । बारी र बगैँचा वरिपरि बार (Hedge) को लागि पनि रोपिन्छ । बिरुवाहरू कठोर जाडो सहने क्षमताका भएकाले कलमी गर्दा रूटस्टकको रूपमा प्रयोग गरिन्छ । चिसो प्रतिरोधी गुणका कारण नश्ल सुधारका निम्ति प्रजननमा प्रयोग गरिन्छ । यो जापान र चीनमा उत्पत्ति भएको बुझिन्छ । यो पोन्साइरस ट्राइफोलीएटा (*Poncirus trifoliata*) को नामले पनि चिनिन्छ (Coit 1992) ।

Citrus bergamia सबै भन्दा बढी बगैँचाको वरिपरि बारको रूपमा रोपिन्छ । Bergamot सुन्तला बर्गामोट तेलको लागि व्यावसायिक रूपमा रोपिन्छ (Coit 1992) ।

Citrus sinensis साधारण गुलियो सुन्तला (sweet orange) अन्तरगत धेरै उन्नत जातहरू समावेश गरिएको पाइन्छ (Coit 1992) ।

Citrus aurantium (सिट्रस औरान्टियम) लाई Seville orange (सेभिले सुन्तला) पनि भनिन्छ । यो प्रजातिमा अमिलो र तितो सुन्तलाहरू पर्दछन् । यिनिहरूको ताजा फल खाईदैन तर प्रायः Marmalade र अन्य उत्पादनहरूमा स्वाद बढाउन प्रयोग गरिन्छ । बिरुवाहरू रूटस्टकको लागि लोकप्रिय छन् । तिनीहरूमा गमोसिस रोग र जरा कृहिने रोग लाग्दैन (Coit 1992) ।

Citrus nobilis यो सुन्तलाजातलाई राजा सुन्तलाको रूपमा वर्णन गरिएको छ। यस प्रजातिमा लोकप्रिय जातहरू पर्दछन् जस्तै *deliciosa* (सामान्य मन्डारिन सुन्तला,

Tangerine: टान्गारिन) र Unshiu वा Satsuma सुन्तला (Coit 1992)।

Citrus decumana प्रजातिका रूखहरू तीव्र रूपमा बढ्ने र धेरै गाडा हरिया पातहरूसँग लटरम्म फल लाग्ने हुन्छन् । उपभोक्ताले भोगटे (*Citrus Grandis* or *C. Maxima*, Pomelo or pummelo) फलहरू मन पराउछन् तर शडोक (Shaddock) मन पराउदैनन् । Shaddock सबै सिट्रस फलहरू मध्ये बाक्लो बोक्रा र ठूलो फल हुने जात हो । फलको रस तितो हुन्छ। Shaddock एक मात्र सिट्रस हो जसको कलिलो हाँगा र पातमुनि भुस (रौं) हुन्छ । यो प्रजाति आलंकारिक प्रयोजनको वा खोजरअनुसन्धानको लागि रोपिन्छ (Coit 1992) ।

Citrus japonica जीनस *Fortunella* पनि भनिन्छ । यो प्रजातिमा मुन्तला (Kumquats), केन(कान्स (Kin-Kans) वा गोल्डेन सुन्तला (golden oranges) जातहरू समावेश छन्। फल भित्र अमिलो रस हुन्छ र बोक्रा सुगन्धित हुन्छ । मुन्तला, *Fortunella japonica* Swingle (round type) गुलीयो हुन्छ र यसको बोक्रा पनि गुलीयो हुनाले बोक्रासँगै खान मिल्छ । बिरुवाहरू होचा र झ्याम्म परेका हुन्छन् । यो पनि सौन्दर्यको निम्ति रोपिन्छ (Coit 1992) ।

Citrus medica बिमिरोको फलहरूबाट सिट्रोन निकालिन्छ। सिट्रोन मिठाईमा तथा आर्युवेदिक औषधिहरूमा प्रयोग गरिन्छ । यो चिनियाँ नीबूको रूपमा पनि चिनिन्छ । यो जात स्टस्टकहरूको लागि पनि प्रयोग गरिन्छ (Coit 1992)।

Citrus limonia सिट्रस लिमोनिय भित्र अमिलो र मीठो दुवै प्रकारका निबुवा पर्दछन् (Coit 1992)।

Citrus aurantifolia भित्र अमिलो र मीठो दुवै प्रकारका कागती पर्दछन् (Coit 1992)।

Citrus reticulata (Mandarin orange) भन्ने नेपालको रैथाने लोकप्रिय सुन्तला फल हो।यो सजिलै छिडाउन सकिने र मिठो स्वादको कारणले देशभर खेती गरिन्छ।

१.४ नेपालमा पाइने सुन्तलाजात फलफूलका केही जातहरू

सुन्तला (मन्डारिन ओरेन्ज) नेपालको रैथाने जात हो । नेपालमा सयौं वर्ष पुराना सुन्तलाका रूखहरू पाईन्छन् । सुन्तलाजात फलफूल प्राय उपोष्ण फल भए पनि उष्ण हावापानीमा पनि हुने जातहरू विकास भइसकेका छन् । नेपालमा मध्यवर्ती पहाडी क्षेत्रमा

सबै जातका सिट्रस (तालिका १) खेती सम्भव छ साथै तराईमा पनि धेरै जातहरू जस्तै कागती, बिमिरो, भोगटे रोप्ने प्रचलन छ । मध्य पहाडी तथा हिमाली जिल्ला गरी कुल ४२ जिल्लामा सुन्तलाजात फलफूलको व्यवसायिक खेती भईरहेको छ। भोगटे र बिमिरो तिहारको लागि विशेष लगाइन्छ र त्यही बेलामा बढी विक्रि हुन्छ भने न्तला, कागती र जुनार सदाबहार उपभोग हुने हुनाले बढी व्यवसायिक रूपमा लगाएको पाइन्छ ।

तालिका १. नेपालमा पाइने सुन्तलाजात बाली अन्तर्गतका मुख्य फलफूलहरूका जातहरू

फलफूल बाली	जातको नाम
सुन्तला	धनकुटा (खोकु) स्थानीय, ओकित्सुवासे, मियागावा वासे, मरकट, योशिदा पोडकान, ओता पोडकान, किन्नो,
जुनार	नेपाली जुनार, वासिडटन नाभेल, भ्यालेन्सिया लेट, ब्लड माल्टा, योशिदा नेमल
कागती	तेह्रथुम स्थानीय, सुनकागती १, सुनकागती २, युरेका लेमन, सिडलेस लेमन

तालिका २. नेपालमा पाइने सुन्तलाजात बाली अन्तर्गतका मुख्य फलफूलहरू

क्र.सं.	नेपाली नाम	अंग्रेजी नाम	वानस्पतिक नाम
क	सुन्तला समूह	Mandarin Group	
१	सुन्तला	Mandarin Orange	<i>Citrus reticulata Blanco.</i>
२	किंग सुन्तला	King Mandarin	<i>Citrus nobillis</i>
३	उन्सु	Sanatsuma Mandarin	<i>Citrus unshi</i>
४	विलो लिफ सुन्तला	Willow Leaf Mandarin	<i>Citrus deliciosa</i>
५	किनो सुन्तला	Kinnow Mandarin	<i>Hybrid of King* Willow Leaf Mandarin</i>
ख	जुनार समूह	Orange Group	
१	जुनार	Sweet Orange	<i>Citrus sinensis Osbeck</i>
२	काली ज्यामिर	Sour Orange	<i>Citrus aurantium</i>

क्र.सं.	नेपाली नाम	अंग्रेजी नाम	वानस्पतिक नाम
ग	अमिलोजात समूह	Acid Group	
१	कागती	Acid Lime	<i>Citrus aurantifolia Swingle</i>
२	निबुवा	Hill lemon	<i>Citrus limon Burma C. pseudolimon Tan</i>
३	बिमिरो	Citron	<i>Citrus medica L.</i>
४	रंगपुर लाइम	Rangpur Lime	<i>Citrus limonia</i>
५	काठे ज्यामिर	Rough lemon	<i>Citrus jambhiri Lush.</i>
घ	भोगटे समूह	Pummelo Group	
१	भोगटे	Pummelo	<i>Citrus grandis Osbeck.</i>
२	संखत्र	Grapefruit	<i>Citrus paradisi Macfad.</i>
३	चाक्सी	Sweet lime	<i>Citrus limettioides Tan.</i>
ङ	मुन्तला समूह	Kumquat Group	
१	मुन्तला	Kumquat	<i>Fortunella margarita Swingle (oval type)</i> <i>Fortunella japonica Swingle (round type)</i>
च	तीनपाते समूह	Trifoliolate Group	
१२	तीनपाते	Trifoliolate orange	<i>Citrus trifoliata or Poncirus trifoliata</i>

१.५ नेपालमा सुन्तलाजात फलफूलको अवस्था र Agro-ecological zone को आधारमा वर्गीकरण

नेपालको धेरैजसो भू-भाग भिरालो परेको हुनाले यहाँ पूर्वदेखि पश्चिमसम्म, उत्तरदेखि दक्षिणसम्म नै विभिन्न जातका सुन्तलाजात फलफूलको खेती गर्न सकिन्छ । हाल नेपालका ७६ जिल्ला मध्ये ६५ जिल्लाहरूमा सुन्तलाजात फलफूलहरू लगाएको पाईन्छ । यी जिल्लाहरूमा भएका सुन्तलाजात फलफूल बालीले ढाकेको क्षेत्रफल, उत्पादन तथा उत्पादकत्व स्थिति तल टेबल ४ मा दिईएको छ । साधारणतया तराई देखि मध्य पहाडको १४०० मिटर उचाईसम्म सुन्तलाजात फलफूलको राम्रो उत्पादन भएको पाइएको छ । सबै ठाउँमा सबै किसिमको सुन्तलाजात फलफूलको अधिकतम उत्पादन नहुने भएकोले कुन क्षेत्रमा कस्तो सुन्तलाजात फलफूल उपयुक्त हुने हो यकिन गरी

सोही अनुसारको बाली तथा जात छनौट गरी खेती गर्नाले कृषकहरू बढी लाभान्वित हुन सक्छन् । ताजा फलको लागि प्रयोग गरिने सुन्तला, जुनारको लागि ९००-१४०० मिटर सम्मको भौगोलिक क्षेत्र उपयुक्त मानिन्छ। त्यसैगरी अमिलोको रूपमा प्रयोग गरिने कागती, निबुवा, ३००-१२०० मीटर सम्मको क्षेत्रमा रोपेको पाईन्छ । भोगटेको लागि ४००-१२०० मिटर उपयुक्त मानिन्छ। सात्व्युमा सुन्तला (उन्सु) को लागि १५००-१७०० मीटर उत्तम मानिन्छ । साधारणतया सुन्तलाजात फलफूलको लागि घाम लाग्ने पारिलो, पानी नजम्ने जमिन उपयुक्त हुन्छ । नेपालमा Agro-ecological zone को आधारमा उपयुक्त हावापानीको आवश्यकता पहिचान गरि निम्नानुसार सुन्तलाजात फलफूललाई वर्गीकरण गरिएको पाईन्छ ।

तालिका ३. नेपालमा agro-ecological zone को आधारमा सुन्तलाजात फलफूललाई वर्गीकरण

क्र सं	भौगोलिक क्षेत्र	उचाई	सुन्तलाजात फलफूल
१	उच्च पहाडी क्षेत्र	१४०० देखि २००० मिटर सम्म	उन्सु सुन्तला, कागती, ज्यामिर, निबुवा
२	मध्य पहाडी क्षेत्र	१००० देखि १४०० मिटर सम्म	सुन्तला, जुनार, कागती, निबुवा, मुन्तला, भोगटे, ग्रेपफ्रूट, बिमिरो
३	होचो पहाडी क्षेत्र	६०० देखि १००० मिटर सम्म	कागती, भोगटे, किन्नो सुन्तला, नेपाली सुन्तला, निबुवा, बिमिरो
४	तराईको उच्च भू-भाग र अन्य भू-भाग देखि चुरे क्षेत्र तथा भित्री मधेश	२०० देखि ५०० मिटर सम्म	कागती, भोगटे, युरेका कागती, किन्नो सुन्तला, नागपुरे सुन्तला

विगत २३ वर्षको तथ्यांक हेर्दा सुन्तलाजात फलफूलले ढाकेको कुल क्षेत्रफल बढ्दो क्रममा भएता पनि सन् २०११/१२ पश्चात उत्पादन र उत्पादकत्व घट्दो क्रममा देखिन्छ (तालिका ४)। यसैले उत्पादन र उत्पादकत्व बढाउन कृषकहरूले बगैँचाको उपयुक्त व्यवस्थापन गर्नुपर्ने देखिन्छ ।

तालिका ४. नेपालमा सुन्तलाजात फलफूल बालीले ढाकेको क्षेत्रफल, उत्पादन तथा उत्पादकत्व स्थिति

वर्ष (सन्)	सुन्तलाजात फलफूलले ढाकेको कुल क्षेत्रफल (हेक्टर)	उत्पादनशील बिरुवाले ढाकेको क्षेत्रफल (हेक्टर)	उत्पादन (मे.टन)	उत्पादकत्व (मे.टन/हेक्टर)
१९९३/९४	१३५४४	७८९९	७६४७१	९.६८
१९९४/९५	१४६२९	८४८८	८३३७५	९.८२
१९९५/९६	१५२४४	८९७७	८८६३५	९.८७
१९९६/९७	१५९२४	९३३०	९२९९४	९.९७
१९९७/९८	१७०२६	१००३४	१००३५२	१०
१९९८/९९	१८००७	१०५९२	१०७२५०	१०.१३
१९९९/००	१९०१८	११२७७	११५०६७	१०.२
२०००/०१	२०६७३	११८९२	१२१६६५	१०.२३
२००१/०२	२२४२३	१२६१५	१३०९२८	१०.३८
२००२/०३	२३६६३	१३३१२	१३९११०	१०.४५
२००३/०४	२४७९९	१३९३१	१४८०१०	१०.६२
२००४/०५	२५९१०	१४६०६	१५६९५६	१०.७५
२००५/०६	२६६८१	१५२०६	१६४०७५	१०.७९
२००६/०७	२७९८०	१५८३२	१७१८७५	१०.८६
२००७/०८	३०७९०	१९९१५	२२६४०४	११.३७
२००८/०९	३२३२२	२२४८२	२५३७६६	११.२९
२००९/१०	२२८९८	२२९०३	२५९१९१	११.३
२०१०/११	३५५७६	२३६०७	२६३७१०	११.२
२०११/१२	३७५६५	२४०८९	२४०७९३	१०
२०१२/१३	३६९७५	२३६४५	२१६१८८	९.१४
२०१३/१४	३८९८८	२५४९७	२२४३५७	८.८
२०१४/१५	३९०३५	२५२६१	२२२७८९	८.८२
२०१५/१६	४०५५४	२४८५४	२१८४४७	८.७९
२०१६/१७	४६३२८	२६७५९	२३९७७३	८.९६
२०१७/१८	४४४२४	२५९६	२४५१७६	९.४
२०१८/१९	४६४१२	२८४०६	२७१९०८	९.५७

श्रोत: कृषि विकास मन्त्रालयको वार्षिक तथ्यांक पुस्तिका

तालिका ५. नेपालमा सुन्तला तथा जुनार उत्पादन हुने प्रमुख जिल्लाहरू

प्रदेशको नाम	जिल्लाहरूको नाम
प्रदेश नं १	ताप्लेजुङ, पाँचथर, तेह्रथुम, धनकुटा, भोजपुर, खोटाङ, उदयपुर, संखुवासभा, सोलुखुम्बु,
बाग्मती प्रदेश	रामेछाप, सिन्धुली, काभ्रेपलाञ्चोक, धादिङ, चितवन
गण्डकी प्रदेश	गोरखा, लमजुङ, म्याग्दी, तनहुँ, कास्की, पर्वत, बागलुङ, स्याङ्जा, नवलपरासी
प्रदेश नं ५	पाल्पा, गुल्मी, अर्घाखाँची, रुकुम, प्युठान, रोल्पा
कर्णाली प्रदेश	रुकुम, सल्यान, दैलेख, जाजरकोट
सुदूरपश्चिम प्रदेश	कैलाली, डडेलधुरा, डोटी, बैतडी, र अछाम

१.६ नेपालमा सुन्तलाजात फलफूलको महत्व

नेपालको भौगोलिक विविधता केन्द्रित फलफूल रोजाई र उत्पादन हेर्दा आँप, कटहर जस्ता ट्रपिकल फलहरू देखि टेमप्रेट स्याउसम्मका फलहरू पाईन्छन । नेपालमा पाईने फलफूल मध्ये सिट्रसको अरु फलफूल भन्दा धेरै प्रजाति भएको र परापूर्वकाल देखि खेती गरिदै आइएकोले यसको ऐतिहासिक, साँस्कृतिक, धार्मिक, पौष्टिक, औषधीय, औद्योगिक, पर्यावरणीय महत्व रहेको छ। धेरै मिहिनेत नगरे पनि उत्पादन दिने भएकाले नेपालमा सुन्तलाजात फलफूलहरूको विशेष महत्व छ ।

१.६.१ धार्मिक तथा साँस्कृतिक महत्व

"खाँउ त भने सुन्तला पानी, नखाँउ भने दुबैको ज्यान जाने, न रोउ मायालु "".

बदम खाको सुन्तला छोडाको भल्को आउछ पुरानै जोडाको ""

बोटै भरि सुन्तला पाकेको, खाँउकि माया भनेर आँटेको, फलफूल मुठो सुन्तला पाकेको ""

सुन्तला फूल खेल्दै आयो, अब त बरिखा लगायो "".

सुन्तलाको डालीमा बस्यो मैना, डाली भयो लचककै खस्यो भुइमा "".

":बिरकोमा लाको चिनिमा कसरि पस्यो कमीलो, डाँडा बारीको सुन्तला गुलियो छ कि अमिलो "".

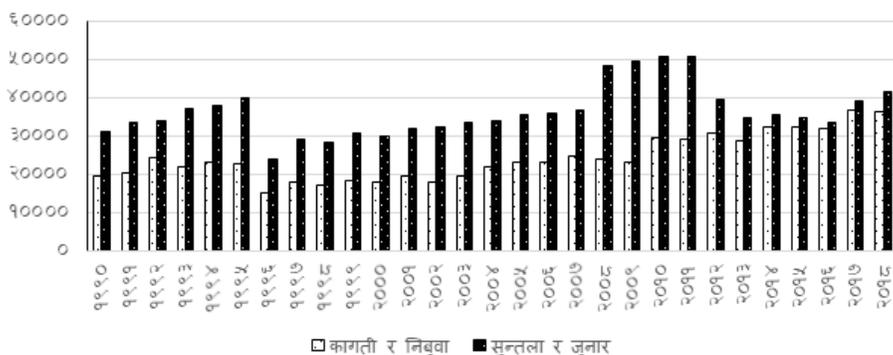
जस्ता नेपाली लोक तथा कालजायी गीतहरूमा सुन्तलाको प्रयोग भएका छन । त्यसैगरी दन्ते कथा, उखानहरूमा पनि सुन्तलाजातका फलफूलहरूको भरपुर प्रयोग भएका छन् । "भोगटे जस्तो टाउको," "कागती निचोरे जस्तो अनुहार" जस्ता सुन्तलाजातका फलफूलहरूको प्रयोग भएका टुक्काहरू नेपाली भाषामा प्रसस्तै छन् । तसर्थ सुन्तलाजात फलफूलको प्राचिन कालदेखि नै धेरै महत्व रहदै आउको छ ।

विमिरो, भोगटे तिहारको भाइटिकामा यमराजको रूपमा पुजा गर्ने धार्मिक प्रचलन छ । पूजामा यी फलहरू भगवानलाई अर्पण गरिन्छ । ब्रत बस्नेले ब्रत बस्दा वा ब्रत तोड्दा फल वा फलको रस सेवन गर्दछन् । फलफूल कोसेलीको रूपमा पनि प्रयोग गरिन्छ। अधिकारिक रूपमा घोषणा हुन बाँकी रहे पनि धार्मिक, सांस्कृतिक, आर्थिक तथा प्रयोगको आधारमा सुन्तलाजातका फलफूललाई नेपालको राष्ट्रिय फल सरह मानिएको छ। सुन्तलाजात फलफूललाई नेपालको राष्ट्रिय फल घोषणा गर्ने हो भने बागवानी पर्यटन (Horticulture Tourism) उद्योगको रूपमा फस्टाउन सक्दछ । सुन्तलाजातका फलफूल खेतीबाट जलवायु परिवर्तनबाट हुन सक्ने नकारात्मक प्रभावलाई न्युनिकरण गर्न र पर्यावरण सन्तुलनमा ठूलो मद्दत पुग्ने अनुमान गर्न सकिन्छ।

१.६.२. आर्थिक महत्त्व

नेपालमा सन् १९९० मा ४८४० हेक्टरमा खेती भएको सुन्तलाजात फलफूलबाट ५०,५४० टन उत्पादन भएको थियो जुन बढेर सन् २०१८ मा ४६,४१२ हेक्टर र उत्पादन २,७१,९०८ टन हुन पुग्यो । सुन्तलाजातका फलफूलको उत्पादन लिन शुरू हुन तीन देखि दश वर्ष लाग्दछ । सुन्तलाजातका फलफूल खेतीबाट नेपालको पहाडी भेगका कृषकहरूको आर्थिक वृद्धि भएको छ । पहाडी क्षेत्रका ३८ र हिमाली क्षेत्र अन्तरगत पर्ने थप ४ जिल्ला गरी कुल ४२ जिल्लामा सुन्तलाजातका फलफूलको व्यवसायिक कार्यक्रम संचालन भईरहेको छ । तराई र हिमाली जिल्लाका थप २० जिल्लामा करेसाबारी कार्यक्रम संचालन हुँदै आएको छ । यसरी देशका कुल ६२ जिल्लामा विभिन्न जातका सुन्तलाजात फलफूल खेती भईरहेको छ । कुल ६२ जिल्लामा संचालन भएको व्यवसायिक तथा घरबारी बगैँचाले ४६,४१२ हेक्टर क्षेत्रफल सुन्तलाजातका फलफूलले ढाकिएको छ । हाल सुन्तलाजातका फलफूलले ढाकेको कुल क्षेत्रफलको ६१.२ प्रतिशत क्षेत्रफल मात्र उत्पादनशील अवस्थामा रहेको छ। आ.व. २०७५/७६ को तथ्याङ्क अनुसार

विभिन्न सालमा (ई शं)नेपालमा सुन्तला, जुनार, कागती र निबुवाको उत्पादन (टन)



कुल २,७१,९०८ मे.टन फल उत्पादन भएको देखिन्छ ।

चित्र नं. १ नेपालको कागती, निबुवा, सुन्तला र जुनारको वार्षिक उत्पादन सन १९९० देखि २०१८ सम्म (श्रोत: एफ.ए.ओ.)

सुन्तलाजातका फलफूलबाट राम्रो आम्दानी हुने हुनाले यसले गरिबी न्युनिकरणमा यथेष्ट योगदान पुर्याएको छ। यसले सिर्जनामा समेत टेवा पुर्याएको छ । एउटा बोटको उत्पादनशिल समय २० देखि ५० वर्षसम्म हुने र वार्षिक श्रम कम लाग्ने हुँदा सुन्तलाजातका फलफूल खेती कृषकको लागि बिमाको रूपमा लिन सकिन्छ।

१.६.३ पौष्टिक महत्व

सुन्तलाजात फलफूल भित्र धेरै प्रकारमा फलहरू समावेश भएको हुनाले भिन्न जातका फलहरूलाई भिन्ना भिन्नै रूपमा प्रयोग गरेको पाइन्छ । सुन्तला, जुनार, मौसम, चाकसी आदि फलहरू ताजै खाइन्छ र प्रशोधन गरेर जुस बनाएर पनि प्रयोग गरिन्छ । यिनीहरूमा प्रशस्त मात्रामा भिटामिन सी, फोलिक एसिड पाइन्छ । कागती र निबुवा ताजै खानुको अलावा अचार, सर्वत र अन्य परिकार बनाउँदा अमिलोको रूपमा बढी प्रयोग भएको पाइन्छ । कागतीलाई घरायसी औषधीको रूपमा रुघा लागेको बेलामा, वान्ता रोकन प्रयोग गरिन्छ । त्यसरी नै यी फलहरूमा विभिन्न खनिज पदार्थहरू पनि पाइन्छ (टेबल ३) जसले गर्दा यिनीहरूले खाद्य तथा सुक्ष्म खाद्यतत्व सुरक्षामा विशेष योगदान पुऱ्याएका छन् । यसरी सुन्तलाजात फलफूलहरूमा हाम्रो शरीरलाई नभई नहुने पौष्टिक तत्वहरू पाइन्छ । सुन्तलाजातका फलफूल सेवनबाट धेरै रोगहरूको रोकथाम हुन्छ जस्तैः क्यान्सर, मुटु रोग, हाइपरटेन्सन, जन्म दोषहरू, Cataracts, छाला चाउरिने, Diverticulosis, मधुमेह मेलिट्यास, Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD), ओस्टियो पोरोसिस, मोटोपना, अल्जाइमर ईत्यादि। सिद्रसमा पाईने पौष्टिक तत्वमा Minerals, Vitamins, Antioxidants मुख्य हुन् ।

तालिका ६. प्रत्येक १०० ग्राम फलमा पाईने खाद्य तत्वको मात्रा (USDA 2011)

Traits	Unit	Orange	Grapefruit	Tangerine	Lemon
Energy	kcal	47.00	42.00	53.00	29.00
Carbohydrates	G	11.75	10.66	13.34	9.32
Protein	G	0.94	0.77	0.81	1.10
Total fat	G	0.12	0.14	0.31	0.30
Cholesterol	g	0.00	0.00	0.00	0.00
Dietary fiber	g	2.40	1.60	1.80	2.80
Folate, total	mg	30.00	13.00	16.00	11.00

Traits	Unit	Orange	Grapefruit	Tangerine	Lemon
Niacin	mg	0.28	0.20	0.38	0.10
Pantothenic acid	mg	0.25	0.26	0.22	0.19
Pyridoxine	mg	0.06	0.05	0.08	0.08
Riboflavin	mg	0.04	0.03	0.04	0.02
Thiamin	mg	0.09	0.04	0.06	0.04
Vitamin C	mg	53.20	31.20	26.70	53.00
Vitamin A	IU	225.00	1150.00	681.00	22.00
Vitamin E	mg	0.18	0.13	0.20	0.15
Vitamin K	mg	0.00	0.00	0.00	0.00
Sodium	mg	0.00	0.00	2.00	2.00
Potassium	mg	181.00	135.00	166.00	138.00
Calcium	mg	40.00	22.00	37.00	26.00
Copper	mg	45.00	32.00	42.00	37.00
Iron	mg	0.10	0.08	0.15	0.60
Magnesium	mg	10.00	9.00	12.00	8.00
Manganese	mg	0.03	0.02	0.04	0.03
Zinc	mg	0.07	0.07	0.07	0.06
β -Carotene	mg	71.00	686.00	155.00	3.00
α -Carotene	mg	11.00	3.00	101.00	1.00
β -Cryptoxanthin	mg	116.00	6.00	407.00	20.00
Xanthophyllse	mg	129.00	5.00	138.00	11.00
Lycopene	mg	0.00	1419.00	0.00	0.00

२. सुन्तलाजात फलफूलको नर्सरी स्थापना र त्यवस्थापन

सुन्तलाजात फलफूल बिरुवा उत्पादनको लागि समुद्री सतह बाट १००० मि भन्दा माथिको भू-भाग जहाँ सिट्रस सिल्ला (*Diaphorina citri*) नामक किराको प्रकोप कम हुने गर्छ, सो भाग नर्सरी स्थापनाको लागि उपयुक्त मानिन्छ। व्यवसायीक रूपमा सुन्तलाजात फलफूल बिरुवा मुख्यतया लैंगिक (विजु) र अलैंगिक (कलमि) गरि दुई तरिकाबाट उत्पादन गरिन्छ । सुन्तलाजात फलफूलमा गर्भधारण विना बीउमा रहेको न्युसेलर (Nucellar) वानस्पतिक कोषहरूबाट पनि बिरुवा विकास हुन्छ। यसरी उत्पादित बिरुवा जातिय रूपमा शुद्ध हुन्छन्, जसको गुण माउबोटसंग जस्ताको त्यस्तै हुने गर्दछ। बीउबाट विकास हुने बिरुवाहरू मध्ये न्युसेलर वानस्पतिक कोषबाट विकास भएका बिरुवा, गर्भाधारण पश्चात विकास भएका (Zygotic) बिरुवा भन्दा तुलनात्मक रूपमा बलियो र स्वस्थ हुन्छ। एउटै बीउबाट धेरै बिरुवा उत्पादन हुने हुनाले सुन्तलाजात फलफूलको विजु बिरुवा उत्पादन गर्दा न्युसेलर बिरुवा पहिचान गरि अन्य गर्भाधारण पश्चात विकास भएका र कमजोर बिरुवाहरू हटाउनुपर्दछ ।

२.१.बीउ संकलन तथा बीउ उपचार

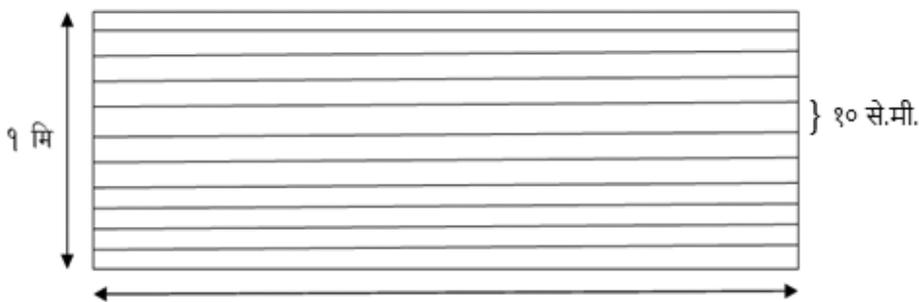


चित्र नं. २ तिनपाते सुन्तलाको बीउ

सुन्तला र जुनारको लागि मडिसर देखि माघसम्म र तिनपाते सुन्तला लगायत अन्य रूटस्टकको लागि असोज देखि मडिसरसम्म बीउ संकलन तथा रोप्ने कार्य गरिन्छ । सबैभन्दा पहिले राम्रोसंग पाकेको फललाई काटेर उक्त फल भित्र रहेका बीउका दानाहरू निकाल्नु पर्दछ । त्यसरी निकालएको बीउमा भएको चिल्लो पदार्थ हटाउनको लागि सफा पानीमा पटक पटक पखालेर छायाँमा फिजाएर सुकाउनु पर्दछ । यसरी पानीले मात्र सफा गर्दा चिल्लो पदार्थ पूर्ण रूपमा नगएमा खरानी मिसाएर दुई हातले

मिच्छै सफा गर्न सकिन्छ । रासायनिक विधिबाट बीउ उपचार गर्नको लागि क्याप्टन (Captan) वा थिराम (Thiram) भन्ने रासायनिक विषादी १ ग्राम/के.जी. बीउको दरले प्रयोग गर्नुपर्दछ। तातो पानीको प्रयोग गरेर पनि बीउ उपचार गर्न सकिन्छ, जसको लागि ५२ डिग्री सेल्सियस तापक्रम भएको पानीमा १० मिनेटसम्म र त्यसपछि तत्काल चिसो पानीमा सफा गरिएको बीउ डुवाउने गर्दा बीउको उमार शक्ति ह्रास नभईकन बीउमा रहेका रोगका कारक दुसी नास हुन्छ । बीउ फिकेर धेरै दिन राख्दा उमारशक्ति कम हुँदै जान्छ, तसर्थ बीउ फिकिसकेपछि एक हप्ता भित्र नर्सरी बेडमा छन्नु पर्दछ । बीउ उपचार गरिएन भने बीउमा आउने एक प्रकारको दुसिले गर्दा बीउ हरियो नभई सेतो बर्ना उम्रिन्छ, यस्ता बिरूवा केही दिन वा महिनामा मर्दछ । तिनपाते सुन्तला लगायत सुन्तलाजात फलफूल जातका सबै प्रजातीमा यही तरिकाबाट बीउ तयार गरिन्छ ।

२.२. नर्सरी बेड तयारी तथा बीउ रोपण (पहिलो नर्सरी)



आवश्यकता अनुसार लम्बाइ
चित्र नं. ३ प्रथम नर्सरी बेडको रेखांकन

नर्सरी सकेसम्म घाम लाग्ने, सिंचाइको सुविधा भएको, अधिल्लो वर्ष कुनै रोगको प्रकोप नदेखिएको र घरबाट नजिकै हेरचाह गर्न सकिने स्थानमा हुनुपर्दछ । छनौट गरिएको स्थानलाई बीउ छन्नु भन्दा करिब दुई साता अगाडिबाट माटो निर्मलिकरण गरी रोग किरा र झारपात मुक्त बनाउनु पर्दछ । बीउ रोप्नको लागि सकेसम्म प्रांगारिक पदार्थ बढी भएको जंगलको कालो माटो प्रयोग गर्नुपर्दछ तर यस्तो माटो प्रयोग गर्दा दुसिनाशक विषादीले उपचार गरेर मात्र प्रयोग गर्नुपर्दछ । मलखादको प्रयोग गर्दा १ वर्ग मिटरमा ५ के.जी. राम्ररी पाकेको गोबर वा कम्पोष्ट मल माटोमा राम्रोसंग मिलाउनुपर्दछ ।

नर्सरी बेडको आकार १ मिटर चौडाइ, जमिनको सतहबाट १० से.मि. उच्च र

आवश्यकता अनुसारको लम्बाइको हुनुपर्दछ । नर्सरी बेड तयार भईसकेपछि एक तर्फको चौडाइतिरको भागबाट ५ से.मि. को दुरीमा २ से.मि. गहिरो लम्बाइ अनुसारको कोरेसो बनाउनुपर्दछ । तत्पश्चात १० से.मि. को फरकमा सोहि प्रकारका समानान्तर कोरेसोहरू बनाउनुपर्दछ । यसरी बनाईएका कोरेसेहरूमा एक एक इन्चको फरकमा बीउ खसाली माटोले पुर्नुपर्दछ र विस्तारै हत्केलाले थिच्नुपर्दछ । त्यसपछि ब्याडलाई सुकेको पात, पराल, खर आदिले छापो दिई हजारीको सहायताले सिंचाई गर्नुपर्दछ । चिसोबाट बचाउनको लागि नर्सरी ब्याड माथी सेतो प्लाष्टिकले छोप्ने वा सेतो प्लाष्टिकको गुम्बज बनाई छोड्नुपर्दछ । नर्सरी ब्याडको नियमित अवलोकन गरि आवश्यक मात्रामा सिंचाई गरिराख्नु पर्दछ । यसरी बीउ राखेको एक महिनामा सुन्तलाजात फलफूलको बिरुवा उम्रिन्छ। बीउ छरेपछि प्लाष्टिकले छोपेन भने २०-२५ दिन ढिला बिरुवा उम्रने गर्दछ । करिब ५० प्रतिशत बिरुवा उम्रेपछि छापो हटाइदिनुपर्दछ र तापक्रम वढ्दै गएपछि विस्तारै गुम्बजको प्लाष्टिक हटाइदिनु पर्दछ । नियमित अवलोकनको क्रममा नर्सरीमा देखिएका असामान्य बिरुवा हरू (धेरै अग्ला, धेरै होचा, फरक रंग भएका, रोगी आदि) हटाउने गर्नुपर्दछ ।

२.३. प्लाष्टिक ट्रेको प्रयोग गरि बिरुवा उत्पादन प्रविधि



चित्र नं. ४ प्लाष्टिक ट्रे

माथि उल्लेखित तरिकाले तयार गरिएको बीउलाई सिधै जमिनमा नछरेर प्लाष्टिक ट्रेमा लगाउन पनि सकिन्छ। जसको लागि ६० से.मि. लम्बाई ४० से.मि. चौडाई र १२ से.मि उचाई भएको प्लाष्टिक ट्रे उपयुक्त हुन्छ। यसरी बिरुवा हुर्काउनको लागि तीन भागमा एक भाग माटो (सकेसम्म पहिले सुन्तलाजात फलफूल लगाएको भन्दा बाहिरको जमिनबाट लिइएको), एक भाग बालुवा र एक भाग राम्ररी कुहिएको कम्पोष्ट वा गोबर मलको मिश्रण तयार गर्नुपर्दछ । यसरी तयार गरिएको मिश्रणलाई सुर्यको प्रकाशको माध्यमबाट वा अन्य ढुशीनासक विषादीको प्रयोग गरेर उपचार गर्नुपर्दछ । उक्त मिश्रणमा बिरुवाको लागि आवश्यक पर्ने खाद्यतत्व प्रदान गर्नको लागि उपलब्ध

रासायनिक मल र सुक्ष्म खाद्यतत्व मिसाउन पनि सकिन्छ । आजभोली प्रयोग गरिने हाइ टेक प्रविधिमा माटोको सट्टा कोको पिट, पर्लाइट आदिको प्रयोग गर्ने गरेको पनि पाइन्छ । यसरी तयार भएको मिश्रणलाई प्लाष्टिक ट्रेमा राखी बीउ रोप्नको कार्य गर्नुपर्दछ। स्थानीय स्तरमा उपलब्ध ढुंगा इट्टाको प्रयोग गरेर जमिनबाट कम्तिमा ३० से.मि. उचाइमा ट्रे राख्नु पर्दछ । ट्रेमा सिंचाई गर्दा जम्मा हुने पानीको निकासको लागि ट्रेको पिँधमा कम्तिमा पनि ६ वटा प्वाल हुनुपर्दछ र जसबाट पानीको निकास सुनिश्चित गर्नुपर्दछ ।

२.४. दोश्रो ब्याडमा बिरुवा सार्ने

असोजकार्तिक वा मङ्सिर पुसमा नर्सरी बीउ राखेको बेर्नालाई अषाढमा वर्षा सुरु हुनासाथ अर्को नर्सरी ब्याड बनाई सार्नुपर्दछ । यो नर्सरी ब्याडमा दुई कोरेसो वा लाईन बीचको दुरी ३० से.मि. राख्नु पर्दछ भने दुईवटा बेर्ना बीचको दुरी पनि १५ देखि २० से.मी. हुनुपर्दछ । तिनपाते वा अन्य रूटस्टकको लागि नर्सरी बनाउदा प्रत्येक दुई लाईन पछि ६० से.मि. को दुरी छाड्नु पर्दछ, जसले गर्दा कलमी गर्ने वेला काम गर्न सजिलो हुन्छ । आधुनिक प्रविधिको प्रयोग गर्दा यस्ता नर्सरी ब्याड जाली घर/प्लाष्टिक घर भित्र बनाउन सकिन्छ । यसरी पहिलो नर्सरीबाट दोस्रो नर्सरीमा बेर्ना सार्दा खुम्चिएका जरा भएका बेर्नाहरू सवै हटाउनुपर्दछ । यस्ता बेर्नाहरू हटाइएन भने गुज नेक असरले गर्दा बिरुवा स्वस्थ हुँदैन । भदौ महिनामा गोडमेल गरि कम्पोष्ट मल, गड्यौले मल र हल्का रासायनिक मल बिरुवाको जरामा सिधै नपर्ने गरी राख्नुपर्दछ र नियमित सिंचाई गर्नुपर्दछ । यसरी हुर्काइएको तिनपाते सुन्तलाको बिरुवा कार्तिक अन्तिम हप्तासम्म कलमी गर्न लायक हुन्छ । विजु बिरुवाको हकमा नियमित स्याहार सम्भार दिएको अवस्थामा अर्को वर्षको वर्षा याममा यी बिरुवाहरू मुख्य बारीमा सार्न लायक हुन्छन् ।

२.५. पोलिब्यागमा बिरुवा सार्ने



चित्र नं. ५ पोलि ब्यागमा सारिएको बिरुवा

प्लाष्टिक ट्रेमा उमारिएको ८ देखि १० वटा पात सहितको २० देखि २५ से.मि. अग्लो बिरुवा पोलि व्यागमा सार्नको लागि उपयुक्त हुन्छ । नर्सरी ब्याडमा उमारिएको बिरुवालाई पनि २० देखि २५ से.मि. अग्लो भएपछि पोलि व्यागमा सार्न सकिन्छ। यसरी बिरुवा हुर्काउनको लागि १५-२०x२०-२५ साइजको कालो रंगको UV stabilized polythene bag उपयुक्त हुन्छ, जसमा १ वर्षसम्म सो बिरुवा राख्न सकिन्छ । माथि उल्लेखित तरिकाले तयार गरिएको माटोको मिश्रण पोलि व्यागमा भरेर सो पोलि व्यागमा बिरुवा सार्न सकिन्छ । पोलि व्यागमा बिरुवा सार्दा बढी हुने पानीको निकास सुनिश्चित गर्नको लागि उक्त पोलि व्यागमा साना साना प्यालहरू बनाउनुपर्दछ । बिरुवा उखाल्ने र सार्ने गर्दा माथि उल्लेख गरीए बमोजिम माटो र बिरुवा उपचारको विधिहरू अपनाउनु पर्दछ ।

२.६. नर्सरीमा रोग तथा किरा नियन्त्रण

पहिलो नर्सरीबाट दोस्रो नर्सरी वा नर्सरीबाट मुख्य बारीमा बिरुवा सार्नुभन्दा अगाडेर २.७५ ग्राम रिडोमिल गोल्ड १ लिटर पानीमा र १ ग्राम वेभिष्टन प्रति लिटर पानीमा मिश्रण बनाई बिरुवाको जरा भिज्ने गरि १० मिनेट सम्म उपचार गर्नुपर्दछ। बिरुवामा लाग्ने विभिन्न रोगहरूबाट बच्नको लागि महिना दिनको फरकमा १ ग्राम कार्वेन्डाजिम प्रति लिटर पानीको घोल बनाई बिरुवामा छर्कने गर्नुपर्दछ । नर्सरीमा देखा पर्ने विभिन्न किराहरू (पात खन्ने किरा, थ्रिप्स, लाही, माइट, कल्ले किराहरू, आदि) नियन्त्रणको लागि विभिन्न घरेलु तथा आइ.पी.एम. प्रविधिहरू प्रयोग गर्न सकिन्छ। रासायनिक विधिबाट सो प्रकारका किराहरू नियन्त्रण गर्नुपरेमा इमिडाक्लोप्रिड ०.५ मि.लि.र लिटर पानीको दरले वा एवामेक्टिन ०.४२ मि.लि.रलिटर को दरले वा स्पाइनोसाड भन्ने विषादी सुरक्षित रूपमा प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

२.७ नर्सरी ब्याडबाट बिरुवा निकाल्ने र प्याकेजिंग

बीउ छरेको १८ देखि १९ महिना पछि सुन्तलाजात फलफूलको बिरुवा उखालेर मुख्य बारीमा सार्न लायक हुन्छ । बिरुवा उखाल्ने बेलामा जरामा चोटपटक नलागोस् भनेर विशेष ध्यान दिनुपर्दछ। कमजोर, रोगी र बिग्रेका बिरुवाहरू नियमित रूपमा हटाउने गर्नुपर्दछ । बिरुवा उखाल्ने भन्दा एक दिन अगाडेर साँभको समयमा राम्रोसंग पानीले नर्सरी भिजाउनुपर्दछ । बिरुवा उखाल्ने क्रममा हातले विस्तारै उखालेर छाँया पर्ने ठाउमा राखी ५० देखि १०० संख्यामा बिरुवाहरूको मुटो बनाउनु पर्दछ । बिरुवाहरूको जराको भाग ढाकिने गरि जुटको बोरा भिजाएर मुटोको फेदमा डोरीको सहायताले बाँधेर प्याकेजिंग गर्न सकिन्छ । प्याकेजिंग गरेको बिरुवाको जरा सुकेर नजाओस् भनेर बेला बेलामा पानी छर्कने व्यवस्था गर्नुपर्दछ। यसरी प्याकेजिंग गरिएको बिरुवालाई सकेसम्म छिटो मुख्य बारीमा सार्ने व्यवस्था मिलाउनु पर्दछ र सकेसम्म घामबाट प्याकेजिंग गरिएको बिरुवालाई बचाउनुपर्दछ।

२.८. सुन्तलाजात फलफूलमा कलमी गर्ने प्रविधि

दुई वटा फरक फरक गुण भएका बिरुवाको हाँगाहरूलाई जोडेर एउटै बोटको रूपमा विकास गरिने प्रविधि नै सामान्य रूपमा कलमी प्रविधि हो । जसमा राम्रो र गुणस्तरीय फल दिने बोटको हाँगा (सायन) बिरुवाको माथिल्लो भाग र वातावरण सुहाउँदो, रोग किरासंग लड्न सक्ने क्षमता भएको, प्रतिकूल वातावरणमा पनि हुर्कन सक्ने जातको बिरुवाको (मुल वृत्त वा रूट स्टक) तल्लो वा जराको भाग जोडेर एउटा छुट्टै नयाँ बिरुवाको विकास गरिन्छ। कलमी गर्ने उपयुक्त समय नर्सरीको सायन कस्तो भौगोलिक अवस्थामा अवस्थित छ, त्यस हिसावले समयको पहिचान गर्न सकिन्छ । जस्तै १००० देखि १२०० मिटर उचाइमा छ भने मङ्गिसर, पुष र १२०० देखि १४०० मिटर उचाइमा माघ, फागुनमा सुन्तलाजात फलफूलमा कलमी गर्न सकिन्छ।

अलैगीक (कलमी) विधिबाट प्रसारण गर्दा प्रयोग हुने माउ बोटको व्यवस्थापन र संरक्षण माउ बोट भन्नाले सुन्तलाजात फलफूलको उन्नत जातको बोट हो, जुन कलमी गर्दा प्रयोग हुने सायन हाँगा निकाल्नको लागि प्रयोग गरिन्छ वा यो बोट सायनको स्रोत हो । यदि माउ बोट अस्वस्थ भएमा त्यसबाट हाँगा लिएर प्रसार गरिएका सवै बिरुवा रोगी हुने गर्दछन् । त्यसैले नर्सरी व्यवसाय संचालन गर्दा माउ बोटको व्यवस्थापन तथा सुरक्षामा अत्यन्तै ध्यान दिनुपर्दछ ।

- नर्सरी स्थापना पूर्व माउ बोटको ब्लक तयार गरी राख्नु पर्दछ, सम्भव भएसम्म २ वर्ष अगाडेर देखि नै माउ ब्लकमा माउ बोट हुर्काउदै गरेमा व्यवसाय संचालन गर्ने वर्षमा कलमी बिरुवा उत्पादन गर्न आफ्नै बारीमा सायन उपलब्ध हुन सक्दछ ॥
- माउ बोट हुर्काउनको लागि जालीदार घर बनाई उक्त घरमा कुनै पनि रोग किराको प्रवेशलाई निषेध गर्नुपर्दछ ।
- जालीघर भित्र निश्चित क्षेत्रफलमा माउ बोट हुर्काइने हुनाले रोग किरा व्यवस्थापन र खाद्यतत्व व्यवस्थापनमा विशेष ध्यान दिनुपर्दछ, खाद्यतत्वको घोललाई बिरुवाको पातमा छरेर पनि बिरुवाको आवश्यकता पूर्ति गर्न सकिन्छ ।
- माउ ब्लक वा जालिघर भित्र खुल्ला भुईँमा वा ठुलो आकारको गमला वा सिमेन्टको रिङ्ग आकारको गमलाहरू बनाई सो गमलामा माटो मिश्रण (नर्सरीको लागि भनिए अनुसारले तयार गरि) राखी माउ बोट रोप्न सकिन्छ। यसरी गमलाको प्रयोग गर्दा सिंचाइको लागि प्रयोग गर्दा बढी हुन जाने पानीको निकास सुनिश्चित गर्नुपर्दछ ।
- माउ बोट ब्लक खास गरी सायन स्टिक उत्पादनको उद्देश्यले लगाइने हुँदा फल धेरै फलाउने तर्फ ध्यान केन्द्रित गर्नु हुँदैन ।
- माउ बोटको जातको पहिचान भएको हुनुपर्दछ यसको लागि बोटमा नामाकरण

गरि द्याग भुन्ड्याउनु पर्दछ र कागजमा रेखांकनको व्यवस्था गर्नुपर्दछ ।

- माउ बोट ब्लकमा वानस्पतिक वृद्धि प्रशस्त चाहिने भएकोले मलखाद तथा सिंचाइको समुचित व्यवस्थापन गर्नुपर्दछ ।
- रोग तथा किराको संसर्ग हुन नदिनको लागि समयमै आवश्यकता अनुसार रासायनिक विषादीको प्रयोग अनिवार्य रूपमा गर्नुपर्दछ, सकेसम्म सम्भावित रोग किरा लाग्नु अगावै विषादी प्रयोग गरि माउ बोटलाई सुरक्षित राख्नुपर्दछ ।
- फल खाने उद्देश्यले माउ बोट नहुर्काउने हुनाले विषादीको प्रयोगले खासै ठुलो असर गर्दैन ।
- कलमी गर्नको लागि हाँगा लिनु पुर्व बोटको नमुना लिई प्रयोगशाला परिक्षण गर्नु अनिवार्य हुन्छ। माउ बोट रोग मुक्त (विशेष गरि ग्रिनिंग र भाइरस जन्य रोग) भएको प्रमाणित भएपछि उक्त बोटबाट सायन लिनुपर्दछ ।

माउ बोट कुनै रोगबाट संक्रमित भएको पाइएमा उक्त बोटलाई जरादेखि नै उखालेर नष्ट गर्नुपर्दछ र पुरै ब्लकलाई रोगबाट बचाउन विभिन्न विषादीले उपचार गर्नुपर्दछ ।

कलमी गर्नको लागि मुल वृत्त (Root stock) र सायन छनौट गर्दा ध्यान दिनुपर्ने कुराहरू
सुन्तलाजात फलफूलमा कलमी गर्नको लागि नर्सरीमा हुर्काइएको तिनपाते सुन्तला वा अन्य रूट स्टक बिरुवा सिसाकलमको मोटाई बराबरको काण्ड र जमिनबाट २५ देखि ३० से.मि.को उचाईको भएपछि उपयुक्त हुन्छ, जसबाट पछि गएर बोटको जराको भाग विकास हुने गर्दछ। सामान्यतया ६ देखि १२ महिनामा यो अवस्थाको रूटस्टक बिरुवा तयार हुन्छ ।

- गुणस्तरीय बिरुवा उत्पादन गर्नको लागि रोग किरा रहित वातावरणमा हुर्काइएको माउ बोटबाट सायन लिनुपर्दछ, जसबाट पछि फल लाग्ने हाँगाहरूको विकास हुने गर्दछ ।
- सायन छनौट गर्दा धेरै कलिलो र धेरै बुढो हाँगा प्रयोग गर्नु हुँदैन, सकेसम्म ऋगचयभलत कभकयल नचयधतज (५-६ महिना) भएको हाँगा प्रयोग गर्नुपर्दछ ।
- फलको जात खुलेको, जातीय शुद्धता भएको, उत्पादनशील र रोग किरा मुक्त बोटको हाँगाबाट सायन छनौट गर्नुपर्दछ । सायनमा फूल फुल्ल तयार भएका बड (कोपिलारमुना) हरू हुनुहुँदैन तर परिपक्व र पूर्ण विकसित पातहरू भएको हुनुपर्दछ ।
- माउ बोटबाट सायन लगिसकेपछि पात र काँडा हटाई दिनुपर्दछ र डीटरजेन्ट पानीले सफा गर्नुपर्दछ । सफा गरिएको सायनलाई छायाँमा राखी पानी सुक्न दिनुपर्दछ ।
- त्यसपछि सायनलाई प्लास्टिक सिटले बेरेर रेफ्रिजेरेटर भित्र राख्न सकिन्छ, यसरी सायन भण्डार गर्दा प्रत्येक २/३ दिनमा प्लास्टिक सिट परिवर्तन गरिराख्नु पर्दछ ।

भण्डारको सुविधा नभएको स्थानमा ग्राफ्टिंग गर्नुभन्दा केही समय अगाडि मात्र सायन लिने गर्नुपर्दछ ।

- सुन्तलाजात फलफूलमा नेपालमा मुख्यतया भिनर ग्राफ्टिंग र साइड ग्राफ्टिंग गरि २ तरिकाबाट कलमी गर्ने गरिन्छ । सुन्तलाजात फलफूलमा कलमी गर्ने मुख्य समय पुस देखि फागुनसम्म हो । यसका साथै अन्य देशहरूमा टि वडिंग प्रविधिबाट कलमी बिरुवा उत्पादन गरिदै आएको भएपनि नेपालमा भिनर ग्राफ्टिंग र साइड ग्राफ्टिंग नै बढी प्रयोग गर्ने गरिएको छ ।

भिनर ग्राफ्टिंग

- सबैभन्दा पहिले रूटस्टक (तिनपाते सुन्तला) को बिरुवालाई २० देखि २५ से.मि. उचाईबाट काटिन्छ ।
- रूट स्टक बिरुवाको टुप्पो काटिसकेपछि, सायन हाँगा छिराउनको लागि छेउ तर्फबाट ख आकारमा सफा र छड्के तरिकाले काटिन्छ ।
- दुई वटा बड (कोपिला) भएको १० देखि १५ से.मी. लामो सायनलाई फेदमा सानो र छड्के कटाई गरि रूट स्टकमा बनाईएको ख आकारको कटाई भित्र मिल्नेरअटाउने गरि काटेर रूट स्टकमा मजबुत तरिकाले छिराइन्छ ।
- त्यसपछि सायन र रूट स्टक जोडीएको भाग (ग्राफ्टिंग युनियन)लाई जोडाईमा खाली ठाउँ नरहने गरि ग्राफ्टिंग टेप वा सेतो प्लाष्टिकको सहायताले बलियो संग बाँध्नुपर्दछ ।
- यसरी सायन र रूट स्टक जोडी सकेपछि दुई हप्तासम्म सायन हरियो नै रह्यो भने हामीले गरेको कलमी सफल हुने संकेत बुझ्नुपर्दछ ।
- पालुवा आएको २ महिनापछि ग्राफ्टिंग टेप फुकाई हटाइदिनुपर्दछ ।

साइड ग्राफ्टिंग



चित्र नं. ६ साइड ग्राफ्टिंग विधिबाट कलमी गरेको बिरूवा

साइड ग्राफ्टिंग भिनर ग्राफ्टिंग जस्तै नै हो, यसमा रूट स्टकको टुप्पोको भाग ग्राफ्टिंग गर्नु भन्दा अगाडि नकाटेर त्यसै नै राखिन्छ। जब ग्राफ्टिंग सफल भएको यकिन हुन्छ अनि मात्र जोडाई भन्दा माथिबाट रूट स्टकको बिरूवाको टुप्पो काटिन्छ। सुख्खा स्थानमा स्थापना गरिएको नर्सरीमा भिनर ग्राफ्टिंग भन्दा साइड ग्राफ्टिंग उपयुक्त हुन्छ। यो तरिकाबाट कलमी गर्दा यदि एक चोटीमा कलमी सफल नभएमा फेरी दोहोर्याएर कलमी गर्न सकिन्छ।

ग्राफ्टिंग र कलमी गरिसकेपछि ध्यान दिनुपर्ने कुराहरू

- कलमी गरिएको बिरूवामा सायनबाट एक भन्दा बढी हाँगाहरू आउन सक्दछन, त्यस्ता हाँगाहरूमध्ये एउटा बलियो हाँगालाई मात्र राखी अन्य हाँगाहरू हटाउनुपर्दछ ।
- सुरुवाती समयमा आएका ८ देखि १० वटा पातहरूलाई औलाहरूले चिमोटेर हटाउनु पर्दछ।
- बिरूवाहरू जोडीएको स्थान भन्दा तलबाट आएका हाँगा तथा पातहरूलाई देखापर्ने बित्तिकै हटाउनु पर्दछ ।
- कलमी बिरूवा उत्पादन गर्ने नर्सरीमा सिंचाई, मलखाद र रोग किरा नियन्त्रणमा विशेष ध्यान दिनुपर्दछ।
- नाइट्रोजनयुक्त मलको २ देखि ३ पटक टप ड्रेसिंग गरि सिंचाई गर्न सकेको खण्डमा बिरूवाको वृद्धि र विकास राम्रो हुन्छ।

- नर्सरी रहेको स्थानमा सरसफाइमा विशेष ध्यान दिनुपर्दछ, नियमित रूपमा भारपात हटाई रोग किरा मुक्त वातावरण निर्माण गर्नुपर्दछ ।
- बिरूवा ढल्ने सम्भावना देखिएमा बाँस वा स्थानीय स्रोतको प्रयोग गरेर टेका र थाक्रा दिने व्यवस्था मिलाउनु पर्दछ ।

२.९ कलमीकाठी प्रमाणीकरण प्रक्रिया (Bud Wood Certification System)



चित्र नं. ७ जाली घर भित्र रोग मुक्त माउ बोट, स्ट स्टक तथा बेर्ना उत्पादन

सुन्तलाजात फलफूलमा सबभन्दा हानीकारक रोगमा होडलोडबिड भएकोले रोग मुक्त स्वस्थ बिरूवा उत्पादन गर्ने आधुनिक प्रविधि बड उड प्रमाणिकरण विधि हो । यस विधिबाट रोग र रोगजन्य जीवाणु मुक्त माउ बोट, स्ट स्टक तथा बेर्ना सुरक्षित स्ट्रिन हाउसरजाली घर भित्र परिक्षण गरी नियन्त्रण विधि अपनाई उत्पादन गरिन्छ । भारतमा यहि विधिबाट बिरूवा उत्पादन गरिन्छ । नेपालमा पनि यो विधिबाट बिरूवा उत्पादन गर्ने कार्यको थालनी भएको छ । स्वस्थ बिरूवानै स्वस्थ र दिर्घायु बगैँचाको शुरुवात भएको हुनाले स्वस्थ बिरूवा उत्पादन र वितरण प्रणालीको विकास गर्न कलमकाठी प्रमाणीकरण व्यवस्था अनिवार्य लागु हुनुपर्दछ । बिरूवाको गुणस्तर र स्वस्थता नियन्त्रणको लागि निम्न व्यवस्था गर्नु आवश्यक छ ।

- सम्पूर्ण नर्सरी धनीले अनिवार्य रूपमा स्वस्थ माउ बोट ब्लक स्थापना गर्ने र कलमी गर्नु अघि प्रत्येक वर्ष प्रयोगशालामा परीक्षण गराउनुपर्ने । Indexing, PCR/ELISA test गराएर रोग मुक्त माउबोटबाट मात्र सायन लिने । कलमीकाठी प्रमाणीकरण व्यवस्था अनुसार यस्ता स्वस्थ माउबोट नियन्त्रित जालीघर भित्र नै हुर्काउनु अनिवार्य छ ।
- मुलवृत्त (Rootstock) पनि जालीघर भित्र नै उमाने, हुर्काउने र कलमी गर्ने व्यवस्था हुनुपर्दछ । यसका लागि माटो पनि Sterilized हुनुपर्दछ र poly

bag मा बिरूवा उत्पादन गर्नुपर्दछ । Poly bag मा बिरूवा उत्पादन गर्दा रोप्ने बेलामा खन्नु नपर्ने हुँदा जरा disturb र damage हुँदैन जसले गर्दा sapling mortality rate घट्छ वा बिरूवा सर्ने दर बढ्दछ । कलमी बिरूवा पनि सधैं जालीघर भित्र हुर्काउनु पर्दछ ।

- अनिवार्य रूपमा नर्सरी रेजिष्ट्रेशन भएको हुनु पर्दछ र एक ठाउँबाट अर्को ठाउँमा बिरूवा लैजाँदा आन्तरिक क्वारेन्टिन लागु गर्नुपर्दछ । जसले गर्दा एक ठाउँबाट अर्को ठाउँमा रोग सर्न पाउँदैन ।
- बिरूवा बिक्री गर्दा लेबल गर्नुपर्दछ । नर्सरीको नाम, ठेगाना, बिरूवाको जात, उमेर (बिरूवाको उमेर जस्तै कलमी गरेको मिति) राख्ने व्यवस्था गर्नुपर्दछ ।

२.१० नर्सरीमा गुणस्तरीय बिरूवा उत्पादन गर्नको लागि नर्सरी धनीले छ्याल गर्नुपर्ने कुराहरू

(क) रासायनिक मल प्रयोग

रूट-स्टक उमार्दा होस् वा बिजु बिरूवा उमार्दा होस् शुरूवातमा अवस्था हेरी कम्पोष्ट मलको साथमा रासायनिक मल थपेर दिन सकिन्छ । तर बेर्ना विक्री गर्ने वर्ष असार, साउनमा विक्री गरिने हुँदा चैत्र देखि रासायनिक मल दिनु हुँदैन । यति बेला दिएको रासायनिक मलले बेर्ना हलक्क बढ्ने तर बेर्ना कमजोर हुने भएकोले नर्सरीबाट बगैचामा लगाउँदा बढी मर्दछ । यसको सट्टा गाईको मुत्र संकलन गरी १ भाग मुत्रमा ५ भाग पानी मिसाई नर्सरीका बेर्नामा ८-१० दिनको फरकमा स्प्रे गर्न सकिन्छ । यसले बोटलाई हलक्क बढाई दिन्छ र बेर्ना पनि मजबुत हुन्छ ।

(ख) मसिना जरा कम भएको बिरूवा बिक्री नगर्ने

बिजु तथा रूटस्टक बिरूवा उमारेको प्रथम ब्याडबाट दोश्रो ब्याडमा नसारेका बेर्नाको जरा माटोको धेरै तल जाने र मसिना जराहरू ज्यादै कम हुन्छ । यस्ता बेर्ना पनि कमजोर हुन्छ । बिरूवाको जरामा प्रशस्त मसिना जरा भएमा यसले माटोबाट प्रशस्त पानी र खाद्यतत्व लिन सक्दछ र बेर्ना छिटो हुर्कन्छ । त्यसैले प्रथम नर्सरीबाट दोश्रो नर्सरीमा सार्दा पोलि ब्यागमा सारेर बिरूवा उत्पादन गर्नुपर्दछ ।

(ग) कम उचाईको बेर्ना बिक्री नगर्ने

उमेर पुगेको तर कम उचाई भएका बेर्नाको गुणस्तर पनि राम्रो मानिँदैन । बिजु बिरूवा भए यस्ता मसिना र होंचा बेर्ना हटाउने र कलमी बेर्ना भए माटोको उर्वराशक्ति हेरी मलखाद र शुष्म तत्वहरू दिनुपर्दछ ।

(घ) कम उमेरको बिरूवा बिक्री नगर्ने

प्राविधिक रूपमा नर्सरीबाट एक देखि डेढ वर्ष उमेरको बेर्ना विक्री वितरण एवं रोप्न

गर्नुपर्दछ भनेता पनि व्यवहारमा लागु हुन सकेको छैन । खासगरी बिजु बिरुवाको हकमा पुस महिनामा नर्सरीमा बीउ राखिन्छ । बेर्ना उम्रिन माघ फागुन लाग्छ । माघ फागुनमा उम्रेको बेर्ना असारमा विक्रि गरिन्छ । यसरी बिरुवाको उमेर मुस्किलले ४ महिनाको हुन्छ । यस अवधिमा बेर्नाको जरा ज्यादै कलिलो हुनाले कमजोर हुन्छ, त्यसैले बेर्ना जतिसुकै स्वस्थ, हलक्क बढेको र राम्रो भएता पनि नर्सरीबाट उखेलेर टाढा ढुवानी गरी बगैचामा लगाउँदा अत्यधिक मात्रामा बेर्ना मर्छ । त्यसैले नर्सरी धनीहरूले कम्तिमा एक वर्ष नपुगेको बेर्ना विक्रि गर्नु हुँदैन ।

(ड) गुज नेक प्रभाव भएका बिस्वा बिक्री नगर्ने

बीउ उर्मदा कुनै कारणले गर्दा जरा गुजुल्टिने र बटारिने हुन्छ । यसरी बटारिएको जरा सहितको बेर्ना हेर्दा जतिसुकै राम्रो भएपनि गुणस्तरको मानिदैन । यसरी बटारिएको जरा सहितको बेर्ना ठूलो भएपछि सहायक जराले तानेको खाद् तत्व र पानी आपूर्तिमा अवरोध आउनुका साथै बोट पनि कमजोर हुन्छ । राजहांसको जस्तो लामो बटारिएको घाँटी जस्तो हुने भएकोले यसलाई गुज नेक असर भनिएको हो । सामान्यतया यस्ता जरा भएका बेर्नाहरू २-३ प्रतिशत मात्र पाईन्छ । तसर्थ यस्ता जरा भएका बेर्नाहरू नर्सरीबाट हटाई दिनुपर्दछ । दोश्रो नर्सरीमा सार्ने समयमानै यस्ता बिरुवाहरू हटाउनु पर्दछ ।

३. सुन्तलाजात फलफूलको बगैँचा स्थापना र त्यवस्थापन

सुन्तलाजात फलफूल बिरूवाको वृद्धि विकास उष्ण र समशितोष्ण हावापानीमा राम्रो हुन्छ । यस्तो किसिमको हावापानी हिउँदमा तूषारो पर्दा पानी नजम्ने र तापक्रम सुन्य डिग्री भन्दा तल नजाने स्थानहरूमा पाईन्छ । सामान्यतया नेपालको मध्य पहाडी क्षेत्रको पहाडको खोंच र उत्तरी मोहडा परेका ठाउँहरूमा हावापानी र भौगोलिक अवस्था अनुसार ७०० देखि १५०० मिटरको उचाईमा व्यवसायिक रूपमा सुन्तलाजात फलफूल खेती गर्न सकिन्छ । तर कुनैकुनै पकेट क्षेत्रमा पाईने विशेष किसिमको सुक्ष्म जलवायुको कारणले गर्दा यो भन्दा तल वा माथि पनि खेती गर्न सकिन्छ । नेपालमा सुन्तलाजात फलफूल उचित तापक्रम, पर्याप्त प्रकाश, अनुकूल वर्षा तथा उर्वरा माटोले गर्दा छिमेकी देशको भन्दा स्वादिलो र गुणस्तरको फल उत्पादन हुन्छ । सुन्तलाजात फलफूल बहुवर्षिय बाली हो, एउटै बिरूवाहरूले कयौं दशकसम्म (३०-४० वर्ष) फल दिने हुनाले यसको लागि दीर्घकालीन सोच र सावधानीपूर्ण योजना बनाउनु पर्दछ । तसर्थ व्यवसायिक रूपमा सुन्तलाजात फलफूल खेती गर्दा निम्न कुराहरू ध्यान दिनु आवश्यक हुन्छ ।

(क) सुन्तलाजात फलफूल खेतीको लागि उचाई:

- सुन्तला, जुनारको सबैभन्दा उपयुक्त: १०००-१२०० मिटर
- सुन्तला, जुनारको दोश्रो उपयुक्त: ७००-९०० मिटर
- सुन्तला, जुनारको तेश्रो उपयुक्त: १३००-१५०० मिटर
- कागतीको लागि उपयुक्त: ५००-१४०० मिटर
- निबुवाको लागि उपयुक्त: ५००-१००० मिटर

सुन्तलाजात फलफूल मध्ये सुन्तलार जुनारको फलको गुणस्तरमा खेती गर्ने स्थानको उचाइको प्रभाव प्रष्ट रूपले देखा परेको पाइन्छ । १४०० मिटर देखी माथी उचाइमा जाँदा अमिलोपनको मात्रा बढ्ने बाक्लो बोक्रा हुने र फलको आकार सानो हुने गर्दछ । त्यसैगरी १००० मिटर देखी तल उचाइमा रसको स्वाद खल्लो र रसको मात्रा घट्ने र बोक्रा खस्रो भएको देखीन्छ ।

नदी किनार वरिपरिको खोच बेसीहरू र काठमाडौं उपत्यकामा हिउदमा प्रकाशको अवधि छोटो र तुसारो हुस्सू लाग्ने कारणले गर्दा सुन्तला खेतीको लागि यस प्रकारको हावापानी उपयुक्त मानिदैन ।

(ख) तापक्रम : सुन्तलाजात फलफूलको लागि उपयुक्त तापक्रम १८-२८ डिग्री सेन्टिग्रेड (वार्षिक औसत) । पूर्वी क्षेत्रमा रात र दिनको तापक्रम फरक बढी हुन्छ । वानस्पतिक वृद्धका लागि फागुन देखी चैत्रसम्म २४ देखी ३५ डिग्री सेन्टिग्रेड रहनु उपयुक्त मानिन्छ । सुन्तलाजात फलफूलले उच्च तापक्रम ४५-५० डिग्री सेन्टिग्रेड सम्म पनि सहन सक्ने भए पनि उच्च तापक्रमको साथै अत्याधिक कम सापेक्षित आर्द्रता र तातो हावाको अवस्थामा कलिलो फूल र फल सुक्ने तथा कम फल लाग्ने जस्ता समस्याहरू देखा पर्दछन् । १३ डिग्री सेन्टिग्रेड भन्दा कम हुन गएमा बोट विरूवाको वृद्धि विकास रोकिन पुग्दछ । ० डिग्री सेन्टिग्रेड वा सो भन्दा कम तापक्रम लामो समयसम्म भएमा कलिला पात र फूलहरू मर्न सम्भावना बढी हुन्छ ।

(ग) सापेक्षित आर्द्रता : सापेक्षित आर्द्रताको असर फलको स्वरूप रङ्ग र भण्डारण अवस्थामा पर्दछ । ७०-८० प्रतिशत भएको औषत सापेक्षिक आर्द्रताले फलमा राम्रो रङ्गको विकासको लागि उपयुक्त हुन्छ भने उच्च सापेक्षित आर्द्रता र बढी वर्षा हुने वातवरणले चिल्लो र पातलो बोक्राको साथै फलमा बढी मात्रामा रस लाग्न सहयोग पुऱ्याउदछ । कम सापेक्षित आर्द्रता र तातो हावाले फूल र फल लाग्ने प्रक्रियामा प्रतिकूल असर पुऱ्याउदछ भने उच्च सापेक्षित आर्द्रता भएमा रोगको प्रकोप बढी हुन्छ । धेरै ओसिलो हुने स्थानमा पनि रोग तथा किराको प्रकोप बढी हुने भएकोले प्रत्येक दिनमा कम्तिमा ४ देखी ५ घण्टा घाम पर्ने स्थान उपयुक्त हुन्छ ।

(घ) जमिनको मोहडा: तुलनात्मक रूपले दक्षिण मोहडा भन्दा उत्तर पूर्वी मोहडामा चिस्यान बढी हुने हुँदा सिंचाई सुविधा नभएका ठाउँमा दक्षिण मोहडामा राम्रो उत्पादन हुँदैन ।

(ङ) वर्षा र वार्षिक औसत १२५०-१८०० मि.मि. वर्षा राम्रो हुन्छ । तुषारोले फल र बोटलाई नोक्सान पुऱ्याउछ ।

(च) माटो : फलफूल खेतीको लागि माटोको पि.एच. ५.५-६.५ भएको खुकुलो, प्रशस्त प्राङ्गारिक पदार्थ र कम्तिमा ३० से.मी. सम्म माथिल्लो सतहमा माटो भएको मलिलो र पानी नजम्ने दुमट माटो हुनुपर्छ । कम्तिमा ३ फिट गहिराईसम्म पहरो, ठूला चट्टान नभएको जग्गा छनोट गर्नुपर्छ । धेरै बलौटे र गिर्खा/ढुङ्गायुक्त माटो भएको जग्गा छनोट गर्नु हुँदैन । चिम्ट्याइलो माटोको लागि प्राङ्गारिक मलको बढी प्रयोग गरी हलुका बनाउन सकिन्छ भने हलुका बलौटे माटोमा प्राङ्गारिक मलखादको प्रयोग गरी माटो सुधार गर्न सकिन्छ ।

(छ) बजार स्थलस बगैँचा बजारबाट नजिक, कच्चि बाटो सम्म भए पनि सुविधा भएको, सिंचाई र विद्युत सुविधा भएको हुनु पर्दछ ।

३.१ व्यवसायिक बगैँचा स्थापना गर्नको लागि बिरुवाको छनौट

हाल नेपालमा सुन्तलाजात फलफूलको बगैँचा स्थापना गर्नको लागि कलमी र बिजु गरी दुई किसिमको बिरुवाहरू प्रयोग गरेको पाईन्छ ।

कलमी बिरुवा



चित्र नं. ८ कलमी गरिएको बिरुवा

वानस्पतिक प्रसारण प्रविधि (कटिङ, लेअरिङ्ग, ग्राफ्टिङ) बाट बिरुवाको बीउ बाहेक कुनै पनि भाग जस्तो हाँगा, जरा आदि प्रयोग गरी उत्पादन गरिएको बिरुवालाई कलमी बिरुवा भनिन्छ । यो प्रविधिबाट उत्पादन भएका बिरुवाहरू माउबोट जस्तो गुण भएका, छिटो फल दिने, काँडा कम हुने, रोग सहने क्षमता बढी भएको र जरा राम्रोसंग फैलिन सक्ने हुन्छ ।

बिजु बिरुवा

बीउ प्रसारण प्रविधिबाट बीउ प्रयोग गरी उत्पादन गरिने बिरुवालाई बीजु बिरुवा भनिन्छ । यी बिरुवाहरू बोट ठूलो, आयु धेरै, विषाणु रहित हुन्छ भने केही अवगुणहरू ढिलो फल्ने, रोग सहने क्षमता कम, काँडा बढी हुने हुन्छ । उत्पादनशील बगैँचा स्थापना गर्न स्वस्थ एवं गुणस्तर बिरुवा हुन अति आवश्यक पर्दछ ।

३.२ गुणस्तरीय बिरुवा छनौट गर्ने आधारहरू



चित्र नं. ९ नर्सरीमा लगाईएको बिरुवा

नर्सरीमा लगाईएको बिरुवाको गुणस्तरमा विभिन्न तत्वहरूले असर पारिरहेका हुन्छन् । बिरुवा हेर्दा हलक्क बढेको, हरियो, सर्लक्क परेको भएर मात्र हुँदैन । त्यसैले व्यवसायिक तवरले सुन्तलाजात फलफूलको खेती गर्न चाहने कृषकहरूले बगैँचा स्थापनाको लागि उपयुक्त नर्सरी बिरुवाहरू छनौट गर्दा निम्नानुसारका कुराहरूमा ध्यान पुर्याउनु पर्दछ ।

- बेर्नाको उमेर कम्तिमा एक देखि डेढ वर्ष पुगेको
- बेर्नाको जरा सिधा गई प्रशस्त मसिना जरा भएको
- बेर्नाको उचाई कम्तिमा १.५ फिट अग्लो
- कलमी बिरुवा भए तिनपाते सुन्तलाको रूट-स्टक भएको
- हानीकारक रोग, कीरा मुक्त
- संभव भए पोली व्यागमा उमारेको बेर्ना लगाउने
- भरपर्दो नर्सरीबाट बिरुवा खरिद गर्ने

३.३ फूल तथा फल विकास अवस्था बारे जानकारी
क) फूल कोपिलाको विकास



चित्र नं. १० सुन्तलाजात फलफूलको फूल कोपिला

सामान्यतया सुन्तलाजात फलफूल बोटमा वर्षको तीन पटक नयाँ पालुवा आउछ । फागुन-चैतको पालुवासंगै फूलको कोपिला पनि संगसंगै आउछ । त्यसैले यो समयमा फूलेको फूलमा लागेको फल पाक्ने समय भनेको मंसिर-पुस नै हो । फागुन-चैत्र तथा जेठ-असारमा पलाएको पालुवा अर्को वर्षको लागि फल फल्ने मुख्य हाँगाको रूपमा विकास हुन्छ । कहिले काँही जेठ-असारमा निस्कने पालुवामा पनि फूल फूलछ । हामी कहाँ यो सिजनमा फूलने फलको गुणस्तर राम्रो हुँदैन । तर कागतीमा भने तीन वटै सिजनमा आएको फूलमा फल लाग्ने र राम्रो फल उत्पादन हुने हुँदा वाह्रमासे हुन्छ ।

(ख) फल लाग्ने तथा भर्ने



चित्र नं. ११ सुन्तलाजात फलफूलमा फल भर्ने प्रकृया

माघ महिनामा फूलको कोपिला विकास भई फागुन महिनामा कोपिला लागेपछि चैत्र महिनाको मध्यतिर ढकमक्क फूल फूलने समय हुन्छ । चैत्र महिनाको अन्ततिर फूलमा परागसेचन भई फल लाग्ने कार्य शुरु हुन्छ । वैशाखको पहिलो हप्ताभरमा फल लाग्ने कार्य सकिन्छ । त्यसपछि परागसेचन नभएका, बढी सुख्खाले प्रभाव पारेका, पात बिनाका फूल यी सबै किसिमका फूलहरू भर्दछन् । वैशाख दोश्रो हप्ता देखि जेठको दोश्रो हप्तासम्म परागसेचन भई लागेका फलहरू केराउ दाना अवस्थामा पुग्दछ । यी फल मध्ये एउटै भुप्पामा बढी फलेका फल, पात बिनाका फल र रोग कीराले असर पारेका फलहरू भर्ने क्रम पनि अत्यधिक रहन्छ । यो अवधिमा फल भर्ने प्रकृत्यालाई June drop भनिन्छ ।

३.४ सुन्तलामा फल भर्ने अवस्था

सुन्तलामा फूल फूले देखि फल पाक्न सम्म विभिन्न कारणले गर्दा फल भर्ने समस्या आउँछ । खासगरी फल भर्ने कारणमा लामो समय सुख्खा खडेरी प-यो भने, फलको वृद्धि अवस्थामा फल भर्ने (June drop), अण्डाकारमा पुग्दा फल भर्ने (हरियो पतेरोको कारण), फल कुहाउने भिङ्गाले गर्दा फल भर्ने, फल पाकेको बेलामा लामो समय माटोमा पानी लछप्प भएर रहेमा, रोगरकीराले क्षति आदि कारणहरूले गर्दा फल भर्ने गर्छ । सुन्तलामा फल भर्ने अवस्था र कारणहरू यस प्रकार छन् (तालिका ७) ।

तालिका ७. सुन्तलामा फल भर्ने अवस्था र कारणहरू

फलको अवस्था	भर्ने समय	भर्ने कारण
फलको कोपिला अवस्था	चैत्र अन्तिम-वैशाख दोश्रो हप्ता	धेरै बाक्लो लागेको फलको कोपिला, परागसेचन नभएका फलका चिचिलाहरू यस अवधिमा सबभन्दा बढी भर्छन् । यो प्राकृतिक विधि हो ।
केराउ दाना अवस्था	वैशाख तेस्रो हप्ता-जेठ तेस्रो हप्ता	यस अवधिमा सुख्खा बढी हुनाले माटोमा चिस्थान कम हुँदा बोटले सबै फल धान्न सक्दैन तसर्थ फलको भेट्नोमा एब्सिसिन तह बनेर छानिएका फलहरू भर्छन् ।
गुच्चा आकार अवस्था	असार	समयमा वर्षा भएन वा लामो समयको अन्तरालमा कहिले पानी पर्ने कहिले खडेरी पर्ने अवस्था आएमा फल भर्छ । यसका साथै बोटले आफूले धान्न सक्ने भन्दा बढी फल भएमा पनि माउ बोटले फल भार्छ ।

फलको अवस्था	भर्ने समय	भर्ने कारण
लोकल कुखुराको अण्डाकार अवस्था	असार अन्तिम देखि साउन	ठाउँ अनुसार असार अन्तिम देखि साउन भर हरियो पतेरो कीराले फलमा बसि रस चुसेर खाँदा फल पहेलो भई फल भर्छ ।
फल परिपक्व अवस्था	असोज-कार्तिक	खास गरि जुनार र निबुवा फलमा फल कुहाउने भिँगाले सति गर्नाले यस अवधिमा फल पाक्नु अगावै पहेलो भई भर्छ र फलबाट औँसा कीरा निकलेर माटो मुनि लुक्न जान्छ ।
फल परिपक्व तथा पाकेको अवस्था	मंसीर-पौस	यो समय माटोमा सुख्खा हुने र फल पाक्ने समय भएको अवस्थामा लगातार ५-७ दिन पानी परेर माटो पुरा भिज्यो वा ७-८ दिन लगातार पानी लचप्प भिज्ने गरी सिंचाई गर्यो भने पाकेका फल पनि भर्न थाल्छ ।

धेरै मात्रामा फल भरेमा यसको व्यवस्थापनका लागि निम्न उपायहरू अपनाउन सकिन्छ ।

- सुख्खा मौसममा सिंचाईको व्यवस्था गर्ने वा बिरुवामा छापो हाल्नुपर्दछ ।
- वर्षा याममा पानीको निकासको व्यवस्था गर्ने ।
- 2,4 -D जस्ता वृद्धि नियन्त्रक रसायन १५ ppm को दरले फल लाग्ने समयमा छर्कने र फल केराउको दाना जत्रो हुँदा ५-२० ppm 2,4-D वा GA₃ फलमा छर्कने ।

३.५ बगैँचा स्थापना तथा व्यवस्थापन प्रविधि

३.६ बगैँचा स्थापना

अधिकांश पुराना सुन्तलाजात फलफूलका बोटहरू बिजु हुने र करेसाबारी वा घरको नजिकै छेउकुनामा लगाउँदा प्रशस्त गोठेमलको रस पाउने भएकोले सुन्तला रोपे पुग्ने अवस्था थियो । तर अब सुन्तलाजात फलफूल बगैँचा लगाएर मात्र नपुग्ने भयो । बगैँचा लगाएपछि वार्षिक कार्य तालिका अनुसार बगैँचा व्यवस्थापन गर्नुपर्दछ । व्यवसायिक किसिमका बगैँचा स्थापना गर्दा निम्न कुराहरूमा ध्यान दिनुपर्दछ ।

- सिंचाईको लागि बगैँचा नजिकै भएको सानो पानीको श्रोत वा वर्षाको पानी

संकलन गर्न प्लाष्टिक पोखरी निर्माण गर्ने ।

- बगैँचाको भारपात संकलन गरी कम्पोष्ट मल बनाउन चाहिने कम्पोष्ट खाडल तयार गर्ने ।
- प्रति हेक्टर कम्तिमा ४ मौरी घर व्यवस्था मिलाउने ।
- बगैँचामा चाहिने आवश्यक बागवानी औजार व्यवस्था गर्ने ।

३.६.१ बगैँचा रेखाङ्कन

व्यवसायिक बगैँचा र घरबारी बगैँचाको रेखाङ्कन विधिमा केही भिन्नता हुन्छ । घर नजिकै पारिवारिक उपभोगको लागि लगाईने घरबारी बगैँचा फरक तरिकाले रेखाङ्कन गर्नुपर्दछ । रेखाङ्कन गरी लगाइएको बगैँचा आकर्षक र बगैँचा व्यवस्थापन कार्य गर्न सजिलो हुन्छ । जग्गाको बनावट अनुसार बगैँचा रेखाङ्कन विधि पनि फरक पर्दछ । केही प्रचलित रेखाङ्कन विधि यस प्रकार छन् ।

(क) वर्गाकार तरिका

यो तरिकाबाट रेखाङ्कन गर्दा एक बोट देखि अर्को बोटको दुरी र एक लाईन देखि अर्को लाईनको दुरी बराबर राखिन्छ । रेखाङ्कन शुरू गर्दा पहिले सडक वा वार बन्देजसंग समानान्तर हुने गरी बोटको बीचमा राखिने आधा दुरी छोडेर आधार रेखा खिचिन्छ र त्यसमा ३,४,५ को सुत्र प्रयोग गरी ९० डिग्रीको कोण बनाई आधार रेखा तानिन्छ । यो तरिका प्राय टुला गह्वाकान्ला वा समथर मिलेको जग्गामा गरिन्छ ।

(ख) आयतकार तरिका

एक बोट देखि अर्को बोटको दुरी र लाईन देखि लाईनको दुरी फरक राखी वर्गाकार जस्तै गरी रेखाङ्कन गर्ने तरिकालाई आयतकार तरिका भनिन्छ ।

(ग) त्रिभुजाकार वा षट्कोणाकार तरिका

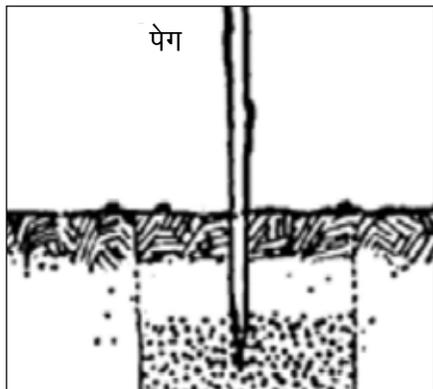
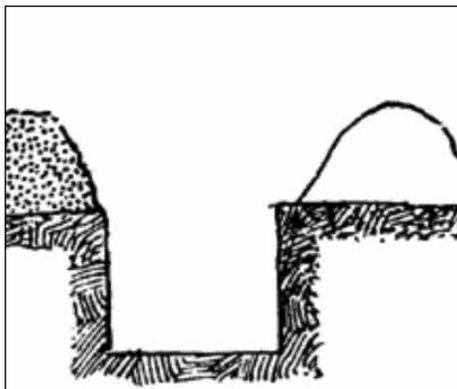
यो तरिकामा पनि पहिलो बाटो वा बारको करिब समानान्तरमा आधार रेखा खिचिन्छ । त्यसमा पनि पहिले बाटो वा वारको करिब समानान्तरमा आधार रेखा खिचिन्छ । त्यसमा फलफूलको किसिम अनुसारको दुरी कायम गरी चिन्ह लगाईन्छ । संगैका दुई चिन्हबाट त्यही दुरी बराबरका दुई डोरीको छेउ जहाँ मिल्छ त्यहाँ एक चिन्ह (किला) लगाइन्छ । एवं रितले अरू चिन्ह लगाउने काम बढाउँदै लगे पछि दोश्रो आधार रेखा तयार हुन्छ । त्यही क्रमले अन्य आधार रेखाहरू बनाउदै जहाँ सम्पूर्ण क्षेत्रको रेखाङ्कन हुन्छ । यसमा प्रत्येक तीन बोटले त्रिभुज र एक केन्द्रमा पारेर वरपरका ५ बोटले षट्कोण बनाउँछन् । षट्कोण तरिकामा सबै बिरुवाको दुरी एक आपसमा बराबर हुन्छ तर त्रिभुजाकारमा नहुन पनि सक्दछ । षट्कोणाकार तरिक बाट रेखाङ्कन गर्दा वर्गाकार

तरिकामा भन्दा १५ प्रतिशत बिरुवा त्यतिनै जमिनमा बढी रोप्न सकिन्छ ।

(घ) गह्वा/कान्ला तरिका

त्यस्ता क्षेत्र जहाँ खेतबारीहरू गह्वा-गह्वा परेका हुन्छन्, ती जग्गाहरूमा यो विधि अपनाईन्छ । यसमा एक लाईन देखि अर्को लाईनको दुरी बराबर राखिन्छ तर एक गह्वा-गह्वा को दुरी सांघुरो वा फराकिलो हुने भएकोले लाईन भित्र बिरुवा देखि बिरुवाको दुरी भने फरक पर्दछ । यस तरिकाबाट रेखाङ्कन गर्दा सबभन्दा पुछार र सिरानमा डोरी टाँगी आधार रेखा तानेर ठिक्कको दुरीमा किला गाडेर चिन्ह लगाई रेखाङ्कन गरिन्छ ।

३.६.२ खाडल खन्ने र पुर्ने



चित्र नं. १२ खाडल खन्ने र पुर्ने तरिका (श्रोत: FAO)

आफुले चाहेको विधि अनुसार रेखाङ्कन गरिसकेपछि माटोको अवस्था हेरी ६०-९० से.मी. गहिरो र १००-१२० से.मी. गोलाई भएको खाडल तयार गर्ने । खाडलको माथिल्लो आधा भाग माटो एकापट्टि र तलको आधा भाग अर्को पट्टि राख्ने । खाडल पुर्दा १ खाडलको लागि १ डोको कुहिएको गोबर वा कम्पोष्ट मल, २ मुठी कृषि चुना माटोसंग मिलाई खाडल खन्दा निस्केको माथिल्लो भाग माटो तल र तलको माथि पर्ने गरी खाडल पुर्ने । खाडल पुर्दा जमिनको सतह देखि १ फिट माथिसम्म पुर्ने ।

३.६.३ बिरुवा सार्ने

यसरी तयार गरेको खाडलमा बिरुवा रोप्दा खाडलको बिचमा पर्ने गरी बिरुवाको जरा अट्ने गरी खाडल पार्ने र बिरुवा राखी एक बाल्टिन पानी हाली बुको माटो हाल्दै पुर्ने । बिरुवा रोप्दा कहिल्यै पनि गहिरो पुर्नु हुँदैन । नर्सरीबाट बिरुवा उखेल्दा जति भाग माटोले छोएको थियो त्यति मात्र पुर्नु पर्दछ । बिरुवा रोपेपछि बिरुवाको नजिकै १ मिटर लामो बाँसको भाटा गाडेर भाटामा सटाएर रोपेको बिरुवालाई डोरीले अंग्रेजी

“ड” आकारमा डोरी क्रस गरि बिरुवालाई बाँधी दिनुपर्दछ । बिरुवा रोपेर नसरेसम्म नियमित रूपमा अवलोकन गरी कुनै बिरुवा मरेमा पुनः रोप्नु पर्दछ । व्यवसायिक रूपमा खेती गर्दा विभिन्न सुन्तलाजात फलफूलको प्रति हेक्टरमा रोप्नुपर्ने बिरुवा संख्या यस प्रकार रहेको छ (तालिका ८) ।

तालिका ८. बिरुवा संख्या प्रति रोपनी

फलफूल बाली	बिजु			कलमी		
	बिरुवा रोप्ने दुरी मिटर		बिरुवा संख्या प्रति रोपनी	बिरुवा रोप्ने दुरी मिटर		बिरुवा संख्या प्रति रोपनी
	हार देखी हार	बोट देखी बोट		हार देखी हार	बोट देखी बोट	
सुन्तला	५	५	२०	५	४	२५
जुनार	५	५	२०	५	४	२५
कागती	५	४	२५	४	४	३१

बिरुवा रोप्ने समय बिरुवाको मुना फुट्नु भन्दा अगाडीको समय माघ देखि फागुनको पहिलो हप्तासम्म र वर्षात हुने महिना असार भरि गरी एक वर्षमा २ पटक रोप्न सकिन्छ । सिंचाईको व्यवस्था भएको ठाउँमा हिउँदमा (माघ-शुरु फागुन) रोप्नु राम्रो हुन्छ । यसरी रोप्दा कलमी गरेको भाग जमिन माथि देखिने गरि रोप्नु पर्दछ ।

३.६.४ छापो

छापो भन्नाले सुकेको भारपात, पराल, खर, धानको भुस, कागज, प्लाष्टिक आदि प्रयोग गरी बोट बिरुवाको वरिपरिको माटो लाई छोप्ने प्रकृत्यालाई भनिन्छ । फलफूल बगैँचा गोडमेल गरेसकेपछि अन्य प्राङ्गारिक पदार्थले छापो दिँदा माटोमा चिस्यान बढी समयसम्म रहन्छ, फार उम्रन पाउँदैन, बोट बिरुवाका जरालाइ न्यानो बनाउँछ, पछि छापो सडेर मल पानी बन्छ र माटो बगेर, उडेर नोक्सानहुन पाउँदैन । साना फलफूलका बोटलाई छापो नदिने हो भने सुख्खा समयमा मर्ने सम्भावना बढी हुन्छ । छापो दिँदा बोटको मूलकाण्डबाट १५ से.मि. वरिपरी छोडेर १० से.मि.को बाक्लो हुने गरी दिनुपर्छ । पौषदेखि जेष्ठसम्मको लामो सुख्खा समयमा माटोकोचिस्यान बचाई राख्न मल्लिचको महत्त्वपूर्ण भुमिका रहन्छ ।

३.६.५ पानी निकास

पहाडको भिरालो जमिनमा पानी निकासको आवश्यकता नभएपनि समथर जग्गामा

लामो अवधिसम्मबर्षाको पानी जमिरहेमा विस्वाको जराले अक्सिजन पाउँदैन र कुहिएर मर्न थाल्छ । यसर्थ बोटको पङ्तिबीचबाट एक-फुट गहिरो पानी निकासको नाली खन्नु पर्दछ । सबै ठाउँको पानी यी नालीबाट ठूलोनालीमा जोड्नुपर्छ र अन्त्यमा पोखरीमा जम्मा हुने व्यवस्था मिलाउनु पर्छ । यो पोखरीको पानी पछिसिँचाइको लागि प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

३.६.६ भारपात व्यवस्थापन

विस्वा लगाइएको पहिलो तीन वर्षसम्म नियमित रूपमा भारपात नियन्त्रण अनिवार्य रूपले गर्नुपर्छ । भारपातले विस्वासँग खाद्यतत्त्व र चिस्यानको लागि प्रतिस्पर्धा गर्छ र बोटमा सूर्यको प्रकाश छिर्न दिँदैन जसको फलस्वरूप खास गरेर साना बोट कमजोर हुन्छन् र मर्दछन् । भारपातको नियन्त्रण निम्न अनुसार गर्न सकिन्छ ।

१) भारपात उखेल्ने

नयाँ बगैँचामा वर्षको ३-४ पटक र पुरानो बगैँचामा २-३ पटक भारपात उखेलेर, काटेर वा छँटेर नियन्त्रण गर्नुपर्छ । वर्षातको समयमा भार काटेर छाड्ने र वर्षादको अन्तमा गोडेर बगैँचा सफा राख्ने गर्नुपर्छ ।

२) भार खनेर पल्टाउने

वर्षातको अन्तमा नयाँ बगैँचामा १-१.५ फिट गहिरो र पुरानो बगैँचामा ३ इन्च हलुका खनजोत गरी भार पुर्ने गर्दा जमिन उर्बर हुन्छ, भार कम आउँछ र माटोमा चिस्यान रहिरहन्छ ।

३.६.७ मिश्रित बाली लगाउने

एक आपसमा मेल खाने दुई वा दुईभन्दा बढी बालीलाई जमिनको सदुपयोग हुने गरीलगाउँदा कुनै एक बाली नोक्सान भए पनि अर्को बालीबाट क्षतिपूर्ति हुन सक्छ । भटमास, भागो, सिमी, सागपात, काउली, मुला, जस्ता कुनै पनि फलफूल बगैँचाको वीचको खाली ठाउँमा रोपेमा माटोको मलिलोपना बढ्नुको साथै चिस्यानकायम राख्न मद्दत पुग्छ ।

३.६.८ सकर हटाउने

कलमी गरिएका बिरुवाको रूट-स्टकबाट बारम्बार सकरहरू पलाईरहन्छ । यी सकरहरूले सायनले भन्दा बढी खाद्य-तत्त्व लिने भएकोले यसको वृद्धि छिटो हुन्छ । केही समयपछि सायनले खाद्य तत्त्व पाउन नसक्दा मर्दै जान्छ र रूट-स्टकबाट पलाएको सकर मात्र हुकिन्छ । कहिले काँही कृषकको बगैँचामा कलमी सुन्तला वा

जुनार रोपेको बोटमा सायनको भाग मरी तिनपाते सुन्तलाको सकर हुर्किएको पाईन्छ । तसर्थ रूट-स्टकबाट आउने सकरहरूलाई तुरुन्त हटाई दिनुपर्छ ।

३.६.९ बगैँचा सरसफाइ

बगैँचामा गर्नुपर्ने कार्यहरू समयमै गर्न सके बगैँचा स्वस्थ एवं उत्पादनशील रहन्छ । अनावश्यक भ्रारपात गोडमेल गर्ने, भरेको फल जम्मा गरीमाटोमा पुर्ने (खासगरी असोज-कार्तिकमा भरेका फल), बोटमा आएका ऐजेरु,इयाउ र आकाशबेली हटाउने, बोटको अवस्था ठिक छ छैन समय समयमा निरीक्षण गरी उपचार गर्ने, बोटको फेंदमा बोर्डो पेष्ट लगाउने बोटको पातमा बोर्डो मिक्स्चर छर्ने आदि कामहरू गर्न सके लामो समयसम्म बगैँचा स्वस्थ र उत्पादनशील रहन्छ ।

8. सुन्तलाजात फलफूलको तालिम तथा काँटछाँट व्यवस्थापन

बगैँचा स्वस्थ र उत्पादनशील बनाई राख्न कलिलो अवस्थामा गर्नुपर्ने तालिम र वयस्क अवस्थामा काँटछाँटको अत्यन्त जरूरत पर्दछ । काँटछाँट नभएका बोट छिटो ह्रास हुन थाल्छ साथै फल उत्पादन व्यवस्थित हुँदैन । सुन्तलाजात फलफूलमा काँटछाँट गर्दा मुल हाँगामा तीन वटा मुख्य हाँगा राखेर बिरुवाको कलिलो अवस्था देखि नै तालिम दिईन्छ । प्रत्येक मुल हाँगामा आएका सहायक हाँगाहरु एक आपसमा नजोडिने र नखप्टिने गरी दुई/दुईवटा हाँगा बनाउनु पर्दछ । यसै गरी नयाँ हाँगा बनाउदै लैजानुपर्दछ । पहिलो सहायक हाँगा जमिनको करिब ७० से.मि .उचाईमा रहने गरी र दोश्रो सहायक हाँगा पहिलो सहायक हाँगाको करिब १ मि. आसपास फरकमा रहने गरी राख्ने यसरी बनाउदै लगेर अन्तिममा मुल हाँगाको टुप्पोमा अन्तिम सहायक हाँगा बनाउनुपर्दछ । कलमी बिरुवा भन्दा बीजु बिरुवाका पालुवा अफ बढी बढ्ने भएकोले बीजु बिरुवामा तालिम तथा काँटछाँटको अफ बढी आवश्यक पर्दछ ।

४.१ बोट बिरुवाहरुको तालिम

तालिम भन्नाले आवश्यकता अनुसार आफूले चाहे बमोजिमको बिरुवालाई निश्चित आकार दिने प्रकृयालाई बुझिन्छ । बिरुवा रोपेको दोस्रो वर्ष देखी बिरुवालाई तालिम दिने कार्य शुरू गर्नुपर्दछ । सुन्तलाजात फलफूललाई तालिम गर्ने उचित समय बोटको वृद्धि विकास रोकिएको बेला वा फल टिपिसकेपछि तथा पुस-माघ महिना वा फल टिपी सकेपछि हो । सामान्यतया वर्षमा एक पटक तालिम गरिन्छ । तालिम गर्दा चार दिसामा फैलिएका मुख्य हाँगाहरु जोगाई लुलो, लाछिने र भित्रपटि जान लागेको हाँगाहरु, चोररपानी हाँगाहरु, जमिन मुनिबाट आएका हाँगाहरु सकर्स, भुण्डिएका हाँगाहरु काट्नु पर्दछ । सुन्तलाजात फलफूलमा निम्न उद्देश्यका लागि तालिम गरिन्छ ।

बिरुवाको सबै भागमा प्रशस्त हावा तथा सूर्यको प्रकाश पुऱ्याउन ।

- हाँगाहरु एकनासले चारैतिर फैलाउन ।
- हाँगाहरु दह्रो बनाउन ।
- फलहरु स्वादिलो, एकनासे तथा चम्कीलो बनाउन ।
- विषादी छर्कन, काँटछाँट गर्न तथा फल टिप्ने कार्य सजिलो बनाउन ।
- कीरा तथा रोगको प्रकोप कम गर्न ।
- बोट बिरुवाहरु स्वस्थ राख्न तथा धेरै समय सम्म निरन्तर फल फलाउन ।
- बिरुवाको उमेर बढाउन ।

४.२ काँटछाँट

काँटछाँट भन्नाले नचाहिने हाँगाहरूलाई काट्ने प्रकृया बुझिन्छ । सुन्तलाजात फलफूललाई काँटछाँट गर्ने उचित समय पुस, माघ महिना वा फल टिपी सके पछि वर्षको एक पल्ट गर्नुपर्ने हुन्छ । बिरुवा रोपेको दोस्रो वर्ष देखि बाँचुञ्जेल सम्म काँटछाँट गरि रहनु पर्दछ । सामान्यतया चोररपानी हाँगा, रोग तथा किराले क्षति गरेका हाँगाबिगाहरू, सुकेका हाँगाबिगाहरू, हावा हुरि, असिना तथा गाईवस्तु आदिले भाँचेका हाँगाबिगाहरू काट्नु पर्दछ । फलफूलको बोट बिरुवामा काँटछाँटको निम्न असर पर्दछ ।

- उचित समयमा उचित मात्रामा काँटछाँट गर्नाले बिरुवाको उचाई काँटछाँट नगरेको बिरुवाको भन्दा कम हुन्छ, फलस्वस्त्र्य विषादी प्रयोग गर्न तथा फल टिप्न सजिलो हुन्छ ।
- फल लाग्ने नयाँ हाँगाहरू आउनमा मद्दत गर्छ ।
- बिरुवालाई राम्रो र दृढो बनाउँदछ ।
- रोग र कीराको प्रकोप कम गर्न मद्दत पुग्दछ ।
- सूर्यको प्रकाश तथा हावा बिरुवाको सबै भागमा पुग्न सक्दछ ।
- फल लाग्न, अडिन तथा उच्च गुणस्तरको फल उत्पादनमा मद्दत गर्छ ।
- काँटछाँट नगरेको बिरुवा भन्दा काँटछाँट गरेको बिरुवाबाट गुणस्तरीय फलको उत्पादन हुन्छ ।

४.३ बिरुवाको काँटछाँट गर्दा तल दिईए अनुसार गर्नुपर्दछ ।

- जमीनबाट ३ फिट भन्दा तलको हाँगा हटाउने ।
- ज्यादै बाक्लो हाँगा हटाउने ।
- रूटस्टकमा आएका हाँगा हटाउने ।
- रोग लागेका, सुकेका, भाँचिएका, पहेलो भएका हाँगा हटाउने ।
- काट्दा आँखलाको नजिकै माथिपट्टिबाट काट्नु पर्दछ ।
- काँटछाँट गर्दा सिकेचर र फ्रुनिड स को प्रयोग गर्नुपर्दछ । सिकेचर, फ्रुनिड स सफा गरेर १-२ प्रतिशत Sodium hypochlorite solution वा Clorox ले disinfect गरेर मात्र प्रयोग गर्नुपर्दछ । प्रत्येक बोटमा प्रयोग गर्नु अघि र पछि disinfect गर्नुपर्दछ ।
- काटेको ठाउँमा बोर्डोपेष्ट लगाउनु पर्दछ ।

४.४ फलफूल बिरुवाको विभिन्न अवस्थामा गरिने तालिम/काँटछाँट

(क) वृद्धि अवस्था

- पहिलो वर्ष बिरुवा रोप्ने बेलामा बिरुवामा आएका नयाँ पालुवा काटेर रोप्नुपर्दछ ।

वसन्त पालुवा लाग्ने सिजनमा बढी सुख्खा हुने र प्रकाश अवधि पनि धेरै हुने भएकोले यस अवधिमा आएका पालुवा छोटो र मोटो भई मजबुत हुन्छ । गर्मी मौसमको पालुवाको वृद्धि बढी हुन्छ । बिरूवा रोपेको एक वर्ष पछि हिउदमा तालिम तथा काँटछाँट गर्नुपर्दछ । काँटछाँट गरी सकेपछि मुल हाँगालाई डोरीले तन्काएर किलामा बाँधी दिनुपर्दछ । यसो गर्दा बोटको फैलावट र हाँगा मजबुत हुन जान्छ । बोटको विभिन्न भागसम्म घाम पुग्न र भोपिलो बनाउन खुल्ला केन्द्रीय प्रणाली विधि अनुसार बोटलाई तालिम दिनुपर्दछ । गर्मी समयमा आउने पालुवामा ठूला कांडा पनि आउँछ, त्यसैले काँटछाँट गर्दा यसलाई पनि हटाई दिनुपर्दछ ।

■ दोश्रो वर्ष मुल हाँगा स्वमा राखेका हाँगाहरू अलि मजबुत र स्पष्ट भएर आउँछन् । मुल हाँगा बाहेक आएका हाँगालाई काँटछाँट गर्दा हटाउनुपर्दछ । मुल हाँगा धेरै लामो भई काँटछाँट गर्नुपर्दा उक्त हाँगा नुहाउँदा जहाँबाट नुहिन्छ त्यही भागबाट बाट्नुपर्दछ । काट्दा खेरि हाँगाको टुप्पोमा भएको पलाउने मुना (Vegetative bud) बाहिर पट्टि पर्ने गरि काट्नुपर्दछ । निगालो वा बाँसको भाटा गाडेर मुल हाँगालाई त्यसमा जुटको डोरीले बाँधी हाँगालाई फैलाउनुपर्दछ । यस हाँगाबाट अर्को सहायक हाँगा कुन राख्ने भन्ने निश्चित नभएसम्म आएका अन्य हाँगाहरू मध्य तल लत्रिएका र बाक्ला हाँगाहरू काटेर फाली बाँकी हाँगाहरू सहायक हाँगाको लागि राख्नुपर्दछ । शाखा हाँगाहरू मुल हाँगाको वृद्धिलाई रोकावट गर्ने गरी हवात बढेको पाईएमा त्यस्ता हाँगालाई काटेर हटाई दिनुपर्दछ । बढी पुनिड गर्दा बोटको भित्री भागमा चोर हाँगाहरू आउन सक्दछन् । ति चोर हाँगाहरू खासगरी गर्मी पालुवामा बढी देखिन्छ । बिरूवा दोश्रो वर्ष पुग्दा बोट फैलाउने र मुल हाँगाको दिशा निर्धारण गर्न तालिम/काँटछाँटको अति जरूरी हुन्छ ।

■ तेश्रो वर्ष पुग्दा बोट राम्ररी बढेको छ भने एक मिटर भन्दा अग्लो भएको र हामीले तयार गरेको तीन वटा मुल हाँगा निश्चित भई सकेको हुन्छ । यसै वर्ष देखि मुल हाँगामा अर्को सहायक हाँगा निश्चित गरी तयार गरिन्छ । दोश्रो वर्षमा भई तेश्रो वर्ष पनि मुल हाँगाको टुप्पा समातेर तल भुकाउँदा जुन ठाउँबाट नुडिन्छ त्यही देखि काटि अघिल्लो सालमा जस्तै गरी हाँगालाई फैलाउनुपर्दछ । हाँगालाई किला ठोकि डोरीमा तन्काउँदा ३० देखि ३५ डिग्रिको कोणमा ढल्किने गरि तन्काउनु पर्दछ । यसो गर्दा हाँगाहरू बलियो हुन्छ । तेश्रो वर्षमा फल फलाउँदा बोट कमजोर हुने भएकोले फल नफलाई चौथो वर्ष देखि फलाउन सकिन्छ । तर घना विधिबाट लगाईएका बोटमा तेश्रो वर्ष देखि नै फल फलाईन्छ । बिरूवा चौथो वर्ष पुग्दा पनि तेश्रो वर्षमा गरिएको विधि नै गर्नुपर्दछ ।

(ख) फल फल्ने अवस्था

अवस्था र उमेर अनुसार सामान्यतया ७ देखि १० वर्ष उमेरको बोटलाई वयस्क बोट भनिन्छ । यहि उमेरमा दोश्रो सहायक हाँगा निश्चित गरिन्छ । तिनवटा मुल हाँगा मध्ये पहिलो सहायक हाँगाको ६०-७० से.मि. माथि अर्को सहायक हाँगा बनाउँदै लैजाँदा हाँगाको दिशा र कोण फरक गराएर अर्को हाँगासंग नखप्टिने गरी बनाउनु पर्दछ । यसरी दोश्रो र तेश्रो सहायक हाँगा गर्दै हाँगा काँटछाँट गर्दै लैजानुपर्दछ । यस अवधिमा काँटछाँट (pruning) गर्दा ध्यान दिनुपर्ने कुराहरु यस प्रकार छन् ।

- बोटको बीच भागमा पलाएका चोर हाँगाहरु हटाउने । यहि कुनै कारणले चोर हाँगा हटाउन बिर्सिएछ र अर्को साल उक्त हाँगामा केही फल लाग्ने अवस्था भएमा त्यो साल फल फलाई अर्को वर्ष हटाई दिनुपर्दछ ।
- हेमन्त हाँगा कमजोर भई फूलको कोपिला पनि नआउने र उक्त हाँगाबाट राम्रो वसन्त हाँगा पनि नआउने भएकोले हेमन्त हाँगालाई हटाउने ।
- फल फलेको भेट्नो रहेको हाँगामा नयाँ पालुवा मात्र आउने तर त्यही साल फूल नआउने भएकोले अर्को सालको लागि फल फल्ने हाँगा तयार गर्न फल टिपेको भेट्नो भन्दा केही तलबाट काट्नु पर्दछ ।
- स-साना हाँगाहरु एकआपसमा खप्टिएका र धेरै बाक्लो भई घामको किरण छिर्न रोकिएका हाँगा पनि हटाउने ।
- फल फल्ने वर्ष अधिक फल्ने अवस्था भएमा फूलका हाँगा छिमल्ने र पत्ल्याउने । सुकेका, लत्रेका, निहुरिएका, लाछिएका र फल फल्ने आशा नभएका सबै हाँगाहरु हटाई दिने ।

४.५ सुन्तला बगैँचामा अन्तरबाली

सुन्तलाजात बगैँचामा अन्तरबाली बिरुवा रोपेको ५ वर्ष सम्म गर्न सकिन्छ । यसले बगैँचामा फारपातको वृद्धि कम गराउछ, माटोमा चिस्यान बचाउछ र माटोको भूक्षय पनि रोक्छ । अन्तरबाली लगाउँदा निम्न कुराहरुमा ध्यान दिनुपर्दछ ।

- अन्तरबाली छनौट गर्दा गहिरो जरा नजाने, छोटो समयमा तयार हुने र बढी मूल्य जाने बाली छनौट गर्नु पर्दछ ।
- मकै, कोदो, धान, बढी लहरा जाने बाली अन्तरबालीको रूपमा लगाउन हुँदैन तर केराउ, सिमी, भटमास, तोरी, खुर्सानी, लसुन, भुईँकटहर, मेवा आदि लगाउन सकिन्छ ।
- अन्तर बाली लगाउदा थप मल दिनु पर्दछ । अन्तर बालीमा लाग्ने रोग, कीराले सुन्तलामा नलाग्ने हुनु पर्दछ ।
- फूल फूल्दा र दाना लाग्ने समयमा अन्तरबाली हुनु हुँदैन ।

४.६ बगैँचामा स्प्रे व्यवस्थापन

(क) बोर्डो मिश्रण स्प्रे गर्ने र बोटको फेदमा बोर्डो पोष्ट दल्ने



चित्र नं. १३ बोर्डो पेष्ट लगाएको

हिउदमा गर्नुपर्ने बगैँचा व्यवस्थापनको सम्पूर्ण कार्य सकेपछि १ प्रतिशतको बोर्डो मिश्रण बोटको सम्पूर्ण भाग भिज्ने गरी स्प्रे गर्नुपर्दछ । यस अवधिमा छरेको बोर्डो मिश्रणले बोटमा सुशुप्त अवस्थामा बसेका दुसिजन्य रोगलाई नियन्त्रण गर्छ । यसले माईट्स किरा पनि नियन्त्रण गर्छ । यसका साथै यसले बोटलाई सुक्ष्मत्वको पनि आपूर्ति गर्ने भएकोले यस अवस्थामा गरिने स्प्रे ज्यादै महत्वपूर्ण हुन्छ । यस बाहेक वैशाख महिनामा फल केराउ दाना अवस्थामा पुग्दा पनि १ प्रतिशतको बोर्डो मिश्रण स्प्रे गर्न सके अति लाभकारी हुन्छ ।

(ख) सुक्ष्मत्व स्प्रे गर्ने

सम्पूर्ण फलफूल मध्ये सुन्तलाजात फलफूलले कुनै पनि सुक्ष्मत्वको कमी हुनासाथ कमीको लक्षण देखाई हाल्छ । सुन्तलाजात फलफूल बगैँचा हासको विभिन्न कारण मध्ये बिरुवाको सुक्ष्म खाद्यतत्व पनि एक हो । तसर्थ बोटमा सुक्ष्मत्वको कमी हुनबाट बचाउनको लागि वर्षको एकपल्ट वैशाख महिनामा राम्ररी बोट भिज्ने गरी स्प्रे गर्नुपर्दछ (सुक्ष्मत्वको मात्रा मलखादको भागमा दिईएको छ) ।

(ग) खनिज तेल स्प्रे गर्ने

बोट बिरुवामा प्रयोग गर्न मिल्ने खनिज तेलको प्रयोगले सुन्तलाजात फलफूलमा लाग्ने विभिन्न किसिमका कीराहरू जस्तै माईट्स, लाही, सिल्ला, लिफ माईनर र कल्ले किराहरूलाई प्रभावकारी रूपमा नियन्त्रण गर्दछ । यसको प्रयोगले कीराको श्वासप्रश्वासमा

समस्या उत्पन्न गराई दिन्छ । हालै गरिएको एक अध्ययन अनुसार यसको प्रयोगले कीराहरूमा उनीहरूको व्यवहारमा परिवर्तन ल्याई दिन्छ । जस्तै लिफ माइजरको पोथीले पातमा जहाँ तेलको प्रभाव रहेको छ त्यहाँ फूल पादैन । त्यसैगरीलाही किराले भाईरस रोग सार्ने क्रम ज्यादै न्युन हुन्छ । यो तेलको प्रयोगले जुन कीराहरू सिधै तेलको सम्पर्क पर्दछन् तिनीहरूलाई प्रत्यस असर पर्दछ । तर धेरै जसो कीराहरू पातको तल लुकेर बस्ने हुनाले तेल प्रयोग गर्दा यसलाई पनि ख्याल गर्नुपर्दछ ।

खनिज तेल प्रयोगको फाईदा

विषादीको तुलनामा खनिज तेलको प्रयोग अति प्रभावकारी मानिन्छ । यो एक किसिमको रामवाण जस्तै हो । यसले अधिकांश कीराहरूलाई प्रभावकारी रूपमा नियन्त्रण गर्दछ । यसले दुसिजन्य रोग जस्तै पातमा लाग्ने कालो थोप्ले र ग्रिजि स्पटलाई पनि निको पार्छ । यसले पुतली, माईट्स र लाही कीराका फूलमा समेत असर पार्छ । प्रयोग गर्ने किसानहरूको लागि यो तुलनात्मक हिसाबमा सुरक्षित र प्रयोग गर्न सजिलो छ । रूख तथा फलमा लाग्ने जुनसुकै किसिमको अल्मीलाई मार्छ र बोटलाई निरोगी पार्छ ।

खनिज तेल प्रयोग गर्दा अपनाउनु पर्ने सावधानी

- तापक्रम अत्यधिक वा शुन्य डिग्री भन्दा तल भरेको अवस्थामा खनिज तेलको प्रयोग गर्नु हुँदैन ।
- बढी तापक्रम छ तर आद्रता प्रशस्त छ भने यसको प्रयोग त्यति हानिकारक हुँदैन । किनभने बिरुवा सुःख्खाको असरबाट मुक्त रहन्छ ।
- यसैगरी तापक्रम शुन्यतिर छ भने पनि यसको प्रयोग वर्जित छ ।
- वर्षातको समयमा यसको प्रयोग गर्नु हुँदैन ।
- नयाँ पालुवा आईरहेको बेलामा पनि यसको प्रयोग गर्नुहुँदैन ।

(घ) सफा पानीले स्प्रे गर्ने



चित्र नं. १४ सफा पानीले स्प्रे गरेको

वैशाख जेठको खडेरीको समयमा माटो धेरै सुख्खा भयो र सिंचाईको लागि पानीको अभाव भएको समयमा तिर्खाएको बोटलाई पानीको आवश्यकताबाट बचाउन स्प्रे प्रयोग गरी सफा पानीले पुरै बोटको पात राम्ररी भिज्ने गरी स्प्रे गर्न सकिन्छ । अवस्था हेरी केही दिनको अन्तरालमा पानी स्प्रे गरी बोटलाई बचाउन सकिन्छ ।

४.७ बगैँचाको सरसफाई

बगैँचामा गर्नुपर्ने कार्यहरू समयमै गर्न सके बगैँचा स्वस्थ एवं उत्पादनसिल रहन्छ । अनावश्यक फारपात गोडमेल गर्ने, फरेको फल जम्मा गरि माटोमा पुर्ने (खासगरी असोज, कार्तिकमा फरेका फल), बोटमा आएका ऐंजेरु, झ्याउ र आकाशबेली हटाउने, बोटको अवस्था ठिक छरछैन समयमै निरीक्षण गरी उपचार गर्ने, बोटको फेँदमा बोर्डो पेष्ट लगाउने आदि कामहरू गर्न सके लामो समयसम्म बगैँचा स्वस्थ रहन्छ ।

४.८ बगैँचा व्यवस्थापन प्रविधि

घरबारी बगैँचा वा व्यवसायिक बगैँचा सबै किसिमका बगैँचा राम्रो फल उत्पादनको लागि उचित स्याहार-संभारको आवश्यक पर्दछ । बाह्रै महिना, ऋतु अनुसार बिरुवाको कृयाकलापमा परिवर्तन भईरहेको हुन्छ । बिरुवाको अवस्था र समय अनुसार बगैँचामा गरिने कार्य पनि फरक फरक किसिमको हुन्छ । ति कार्यहरू मध्ये मलखाद प्रयोग, तालिम, काँटछाँट, रोग कीरा नियन्त्रण र सिंचाई व्यवस्थापन अति महत्वपूर्ण कार्य अन्तर्गत पर्दछ ।

४.९ बेसिन बनाउने



चित्र नं. १५ सुन्तलाजात फलफूलमा बेसिन बनाएको

बिरुवा रोपेको पहिलो वर्ष १ मि. वरिपरीको बेसिन बनाएदेखि बिरुवा बढ्दै जाँदा

बिरुवाले जति क्षेत्रफल ढाक्छ त्यति क्षेत्रमा बेसिन बनाउँदै जानुपर्दछ । सुन्तलाजात फलफूलको खाद्यतत्व र पानी तान्ने रेशादार जराहरू धेरै तल नजाने भएकोले बिरुवालाई सजिलोको लागि बेसिन बनाईन्छ । हरेक वर्ष यहि बेसिनमा सिंचाई गर्ने र मलखाद दिने गरिन्छ । बेसिनमा खनजोत गर्दा धेरै गहिरो खनजोत गर्नु हुँदैन । खनजोत गर्दा जरा धेरै काटियो भने त्यहीबाट जरा कूहाउने जीवाणु पसी जरा कूहाउँछ ।

४.१० सकर हटाउने

कलमी गरिएका बिरुवाको रूट-स्टकबाट ४२५ वर्षको उमेरसम्म सकरहरू पलाईरहन्छ । यी सकरहरूले सायनले भन्दा बढी खाद्यतत्व लिने भएकोले यसको वृद्धि छिटो हुन्छ । तर सायन भने बिस्तारै बढ्छ । केही समयपछि सायनले खाद्यतत्व पाउन नसक्दा मर्दै जान्छ र सकर मात्र हुकिन्छ । कहिले काँही कृषकको बगैँचामा कलमी बिरुवा रोपेको बोटमा सायन मरेर तिनपाते सुन्तलाको सकर मात्र हुकिएको पाईन्छ । तसर्थ रूटस्टकबाट आउने सकरहरूलाई तुरुन्त हटाई दिनुपर्दछ ।

४.११ टप वर्किङ गर्ने

कहिलेकाँही कुनै अमिलोजातको बोटलाई नयाँ जात बनाउन मन लाग्यो वा हुकिसकेको बोटमा राम्रो फल लागेन भने वा एकै बोटमा विभिन्न जात फलाउन मन लाग्यो भने त्यस्ता बोटहरूमा टप-वर्किङ प्रविधि प्रयोग गरिन्छ । मौसम अनुसार टप वर्किङ गर्ने तरिका पनि फरक पर्दछ । तसर्थ बडिङ, भिनियर वा साईड भिनियर ग्राफ्टिङ विधिबाट टप वर्किङ गर्न सकिन्छ । टप वर्किङ गर्दा बोटको हाँगा राम्ररी चिल्लो हुने गरि फ्रुनिङ्ग आरीले काटेर हटाउनुपर्दछ । टप वर्किङ गर्दा पेन्सिल साईजको गोलो सायन दिनुपर्दछ । सायनलाई २ वटा आंखला रहने गरी टुक्रा पारी टप वर्किङ गर्नुपर्दछ ।



चित्र नं. १६ सुन्तलाजात फलफूलमा टप वर्किङ गरेको

४.१२ नेचुगि (एप्रोच ग्राफ्टिङ)



चित्र नं. १७ सुन्तलाजात फलफूलमा नेचुगि (एप्रोच ग्राफ्टिङ गरेको)

सुन्तलाजात फलफूलमा जरा तथा फेँद कुहिने रोगले गर्दा फल फल्ने वयस्क बोटहरू पनि अकस्मात मर्न थाल्छन् । तिनपाते सुन्तलामा कलमी गरेका बेर्नाहरूमा यो समस्या आउँदैन । बिजु तथा ज्यामिरमा कलमी गरिएका बेर्नामा यी रोगहरू अत्यधिक देखिन्छ । यदि यी रोग लागेमा बेलैमा उपचार गर्न सके नियन्त्रण हुन्छ । यस बाहेक बोटको फेँदमा तिनपातेको रूटस्टकले नेचुगि गरेर बोटलाई बचाउन सकिन्छ । नेचुगि गरेको रूटस्टकले खाद्यतत्व तथा पानी तानेर बोटलाई आपूर्ति गर्ने काम गर्छ । पेन्सिल साईजको तिनपाते रूटस्टकलाई बोटको फेँद नजिक रोपेर २ से.मि. जति लामो छड्के

काट्ने र बोटको फेदको उपयुक्त ठाउँमा चक्कुले बोक्रा र डाँठ समेत काटिने गरि छड्के पारेर काटी तिनपाते रूटस्टक घुसाई बाहिरबाट प्लाष्टिक फित्ताले टम्म कसेर बाँधी दिनुपर्दछ । आवश्यकता अनुसार एउटै बोटमा २-३ वटासम्म पनि नेचुगि गर्न सकिन्छ ।

४.१३ मल्विड गर्ने



त्रि नं. १८ सुन्तलाजात फलफूलमा मल्विड गरेको

असार देखि वर्षा शुरु भई भदौसम्म रहन्छ । यस अवधिमा तापक्रम पनि बढी हुने भएकोले वातावरण न्यानो र ओसिलो हुन्छ । यस अवधिमा मल्विडको खासै आवश्यक पर्दैन । असोज, कार्तिकमा मल्विड गर्दा सुन्तलाजात फलफूल बोटमा लाग्ने हानीकारक किराको लागि लुकेर बस्ने आश्रयस्थल बन्न सक्दछ । खासगरी पुस देखि जेठसम्मको लामो सुख्खा समयमा माटोको चिस्थान बचाई राख्न मल्विडको आवश्यक पर्दछ । भदौ अन्तिम देखि वर्षा बन्द भई तापक्रम कम हुने र माटोको चिस्थान पनि सुख्खा हुँदा फल छिपिने र रङ्ग चढ्नको लागि उपयुक्त वातावरण बन्दछ । मंसीरदेखि फल टिप्न शुरु भई ढिलोमा माघ दोश्रो हप्तासम्म फल टिपि सकिन्छ । फल टिपि सकेपछि बोटमा काँटछाँट, बेसिन खन्ने, मलखाद दिने, सिंचाई गर्ने र सुक्ष्म तत्व, भोल मल वा बोर्डो मिश्रण स्रे गरेपछि बोटको बेसिन वरिपरी सुकेको घांसपात परालाले मल्विड गर्न सके माटोको चिस्थान बचाई बोटलाई ज्यादै फाईदा पुग्दछ । तसर्थ उपलब्ध भएसम्म बर्सेनी मल्विड गर्नुपर्दछ । पछि मल्विड कुहिएर माटोमै मिलेर मल बन्दछ ।

५. सुन्तलाजात फलफूल बगैचामा माटो तथा खाद्यतत्व व्यवस्थापन

सुन्तलाजात फलफूल खेतीको लागि पानी नजम्ने हल्का दोमट माटो र प्राङ्गारिक पदार्थ प्रशस्त भएको माटो राम्रो मानिन्छ । यस बाहेक रातो, चिम्ट्याइलो, कालो वा कमेरो माटोमा बोट लामो अवधि टिकाउ हुँदैन । यस किसिमको माटोमा खेती गर्न परिश्रम बढी लाग्छ । हलुका बालुवा वा ज्यादै गह्रौं खालको माटो पनि राम्रो हुँदैन । चिम्ट्याइलो माटोको लागि प्राङ्गारिक मलको बढी प्रयोग गरी हलुका बनाउन सकिन्छ भने हलुका बलौटे माटोमा प्राङ्गारिक मलखादको प्रयोग गरी माटो सुधार गर्न सकिन्छ । हल्का अम्लिय प्रकारको माटोमा पनि खेती गर्न सकिन्छ । सामान्यतया माटोको पि.एच. ५.५ देखि ६.५ भएको, कम्तिमा २ मिटर गहिराईसम्म मलिलो माटो भएमा बोटले माटोबाट सबै प्रकारका खाद्यतत्व लिन सक्दछ । बिरुवाको लागि चाहिने खाद्यतत्वको अवस्था माटोमा कस्तो छ जानकारी लिई माटो व्यवस्थापन (मलखाद, माटो सुधारकको प्रयोग) को योजना बनाउन माटो जाँच गरिन्छ । सुन्तलाजात फलफूल बगैचा स्थापना गर्नु भन्दा पहिले माटो जाँच गराउनु पर्दछ । यसरी माटो जाँच गरेर बिरुवा रोप्न गर्नाले सफल व्यवसायिक खेती गर्न सकिन्छ ।

५.१ माटो परिक्षण गर्ने विधि

१.स्थलगत माटो परिक्षण:

कृषकको खेतबारीमा शिविर संचालन गरी जाँच गरिन्छ । यसमा नाईट्रोजन, फसफोरस, पोटास, पि.एच. पत्ता लगाउन माटो जाँच बाकस प्रयोग गरिन्छ । यसमा खाद्यतत्व कम, मध्यम, अधिक भनेर मात्र नतिजा प्राप्त हुन्छ ।

२.प्रयोगशाला विधि:

माटोको नमुना संकलन गरेर प्रयोगशालामा जाँच गरिन्छ । पि.एच. र खाद्यतत्वको मात्रा कति छ जानकारी प्राप्त हुन्छ । बिरुवाले प्राप्त गर्ने खाद्यतत्वको मात्रा पत्ता लगाउन सकिन्छ ।

५.२ माटोको नमुना लिने तरिका

माटो जाँच समस्या पत्ता लगाउन गर्ने हो या फलफूल बगैचा स्थापना गर्न हो प्रष्ट हुनु पर्दछ । माटो जाँचको नतिजा माटोको नमुना संकलनको आधारमा निर्भर गर्दछ । जग्गाको पूर्ण प्रतिनिधित्व हुने गरी नमुना संकलन गर्नुपर्दछ ।

■ माटोको उर्वराशक्ति सबै ठाउँमा एकनास हुँदैन । साधारणतया २ हेक्टर देखि ८

हेक्टर वा बढी जग्गाको समानताको आधारमा २०-२५ विभिन्न स्थानबाट उपनमुना संकलन गरेर त्यसलाई मिसाई मिश्रित नमुना तयार गर्नुपर्दछ ।

- फलफूल लगाउने बगैँचामा माटोको १ मिटर गहिराई सम्मको माटो संकलन गर्नुपर्दछ ।
- माटोको नमुना बाली लगाउनु भन्दा १ महिना अगाडेर लिनु राम्रो हुन्छ । सकभर जमिन खाली भएको समय उत्तम हुन्छ ।

५.३ माटो परिक्षणको लागी नमुना संकलन गर्दा ध्यान दिनु पर्ने कुराहरु

- नमुना जग्गाको पूर्ण प्रतिनिधित्व हुने गरी लिने ।
- मिश्रित नमुना तयार गर्दा एकै किसिमको स्थान तयार गर्ने ।
- बाली नलगाएको अवस्थामा गर्ने ।
- नमुना लिँदा बाली अनुसार जराको गहिराई निर्धारण गरी लिने ।
- सिमखेत, धाप खेतको नमुना छुट्टै संकलन गर्ने ।
- धेरै उपनमुनालाई मिश्रित नमुना तयार गर्दा फिजाएर ४ भाग लगाएर विपरित दिशाको फालेर १ के.जी. तयार गर्ने । तयार गरेको नमुनालाई घाममा सुकाउनु हुँदैन ।

५.४ माटोको नमुना पठाउदा संलग्न गर्नुपर्ने विवरण

- कृषकको नाम, ठेगाना
- पहिला लगाएको बालीको नाम
- हाल लगाएको बालीको नाम
- पछि लगाउने बालीको नाम
- प्रांगारिक मल, रासायनिक मल, कृषि चुन प्रयोग गरेको भए कहिले र कति मात्रा
- माटोको प्रकार, पानीको निकास र सिंचाई सुविधा
- माटो जाँच गर्नुपर्ने कारण

५.५ खाद्यतत्व व्यवस्थापन

बगैँचा व्यवस्थापनको अर्को महत्वपूर्ण काम मलखादको प्रयोग हो । बिरुवाको उमेर, अवस्था र सिजन अनुसार मलखाद प्रयोगको तरिकामा फरक पर्दछ (टेबल ६ र ७)। सुन्तलाजात फलफूलको जराको प्रकृति पनि फरक भएकोले मलखाद प्रयोग गर्दा उचित तरिका पुगेन भने बोटले लिन सक्दैन । सामान्यतया नेपालमा फलफूल बगैँचामा मल प्रयोग गर्ने व्यवहारिक चलन छैन । तर व्यवसायिक रूपमा खेती गर्दा यहाँ उल्लेख भए अनुसार दुई तरिकाबाट मल प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

५.५.१ माटोमा मलखाद प्रयोग (जराबाट खाद्यतत्व अवशोषण)



चित्र नं. १९ सुन्तलाजात फलफूलमा बेसिन बनाई मलखाद प्रयोग

- मलखाद प्रयोग गर्दा बोट वरिपरी बेसिनमा पर्ने गरी प्रयोग गर्नुपर्दछ ।
- रायासनिक मल दिने बेलामा मुल फेदमा नपर्ने गरी फेद देखि करिब ३० से.मी. परबाट दिने ।
- माटोको गुणस्तर कायम राख्न हरेक ३-४ वर्षको अन्तरालमा कृषि चुन प्रयोग गर्नुपर्दछ ।
- सुन्तलाजात फलफूलको खाद्यतत्व तान्ने जरा मध्ये करिब ८०-९५ प्रतिशत जरा जमिन देखि १०-१२ से.मि. तल हुन्छ । त्यसैले धेरै गहिरो खन्ने र धेरै तल मल दिनुहुँदैन । १०-१५ से.मी. गहिराईमा मल दिनु उपयुक्त हुन्छ ।

५.५.२ बोटमा भोल मलको प्रयोग (पातबाट खाद्यतत्व अवशोषण)

- सुक्ष्म खाद्यतत्व र युरिया मल (०.२५ प्रतिशत भन्दा कम Biuret भएको) पानीमा मिलाएर स्प्रे गरेर दिईन्छ ।
- जुनसुकै किसिमको मललाई पनि पानीमा घोलेर छर्न सकिन्छ तर पातमा प्रयोग गरिने रसायनहरू पूर्ण रूपमा पानीमा घुलनशील हुनुपर्दछ र रासायनिक प्रतिक्रियामा मध्यम (pH 7, Neutral) हुनुपर्दछ ।
- मललाई पातमा छर्दा पातको उमेर नयाँ र मुना कलिलो हुनुपर्दछ । धेरै कलिलो वा धेरै छिपिएको हुनुहुँदैन ।
- एक पटक मात्र छर्नु भन्दा उपयुक्त समय मिलाएर पटक पटक तर कम मात्रा मिलाएर छर्नु राम्रो हुन्छ ।

- पातमा प्रयोग गरिने रसायनहरू पूर्ण रूपमा पानीमा घुलनशील हुनुपर्दछ र निस्प्रभावी (pH Neutral) हुनुपर्दछ । यस्ता रसायनहरू नयाँ पातमा छर्नुपर्दछ ।

५.५.३ मल प्रयोग गर्ने समय

- बिरुवाको वृद्धि अवस्था र मलको प्रकृति अनुसार मल प्रयोग गर्ने समय फरक पर्दछ ।
- प्राङ्गारिक मल माटोमा घुलेर बिरुवाको खाद्यतत्व प्राप्त हुन समय लाग्ने भएकोले बिरुवाको नयाँ पालुवा आउनु अगावै पुस-माघ महिनामा प्रयोग गर्नुपर्दछ ।
- रासायनिक मल माटोमा मिल्नासाथ बिरुवालाई तुरुन्त प्राप्त हुने भएकोले नयाँ पालुवा पलाउन शुरू हुनासाथ प्रयोग गर्नु उपयुक्त हुन्छ ।
- सिफारिस मात्राको आधा भाग नाईट्रोजन र फस्फोरस तथा पोटासको सबै मात्रा माघ-फागुन (फूल फुल्नु भन्दा करिब १५-२० दिन अगावै) तिर दिनुपर्दछ ।

तालिका ९. बिरुवाको उमेर अनुसार रासायनिक मलको मात्रा

बिरुवाको उमेर (वर्ष)	कम्पोष्ट (के.जी.)	युरिया (ग्राम)	डि.ए.पि. (ग्राम)	पोटास (ग्राम)
१	५	५०	२५	५०
२	१०	१००	५०	१००
३	१५	१५०	७५	१२५
४	२०	२००	१००	१५०
५	२५	२५०	१२५	१७५
६	३०	३००	१५०	२००
७	३०	३५०	१७५	२५०
८	३०	४००	२००	३००
९	३०	४५०	२५०	३५०

तालिका १०. सुन्तलाजात फलफूलमा मल हाल्ने समय तथा प्रयोग विधि

मलदिने समय	मल हाल्ने तथा प्रयोग विधि
पुस-माघ	फल्ने बोट भएमा फल टिपेपछि र नफल्ने बोट भए पनि यो समयमा बोटको काँटछाँट गर्ने, बगैँचा सफाई गर्ने र बेसिन बनाउने काम सकिनासाथ बोटको फेँदबाट एक हात परबाट बोटको वरिपरि झ्याङ्गले ढाकेजति भागमा कोदालोको एक चोईली जति माटो मुनीबाट माटोसंग सिफारिस मात्राको राम्ररी पाकेको गोबर मल, कम्पोष्ट मल, पिना, हाडको धुलो, कृषि चुना आदि मिलाएर मल दिनुपर्दछ ।
वैशाख-जेठ	केराउ दाना अवरस्था पार गरेपछि बिरूवामा सुक्ष्मतत्व र रासायनिक मल तथा भोल मल माटो तथा बोट दुवैमा प्रयोग गरिन्छ ।

५.५.४ नयाँ तथा उत्पादन दिईरहेका पुराना बगैँचामा मलखाद तथा शुक्ष्मतत्व प्रयोगको मात्रा

तालिका ११. सुन्तलाजात फलफूल बगैँचामा मलखाद तथा शुक्ष्मतत्व प्रयोगको मात्रा

प्रति फल्ने बोट मलखादको मात्रा	शुक्ष्म-तत्वहरूको मात्रा
कम्पोष्ट वा गोबरमल ३० के.जी., युरिया ४५० ग्राम, डिएपी २५० ग्राम, पोटास ३५० ग्राम, कृषि चुन १०० ग्राम	जिङ्क सल्फेट १०० ग्राम, कपर सल्फेट ६० ग्राम, म्याग्नेसियम सल्फेट ४० ग्राम, फेरस सल्फेट ४० ग्राम, म्यांगानीज सल्फेट ४० ग्राम, कृषि चुन १८० ग्राम र पानीको मात्रा २० लिटर
प्रयोग विधि: बोटको वरिपरी बेसिनको माटो खनेर मल दिई माटोले पुर्ने ।	प्रयोग विधि: सबै मललाई २० लि. पानीमा घोलेर २५ बोटलाई पुग्ने गरी छर्ने ।
मलखाद राख्ने समय: युरियाको आधा मात्रा र अरु सबै मलखाद माघ-फागुनमा राख्ने र बाँकी आधा युरिया जेठमा राख्ने	प्रयोग गर्ने समय: शुक्ष्म तत्वहरूको मिश्रण छर्ने समयस- वैशाख-जेठ

५.५.५ हास हुदै गएका पुराना बगैँचामा मलखाद व्यवस्थापन

- बिरूवाको वरिपरि औँठी आकारको बेसिन बनाई प्रति बोट कम्पोष्ट वा गोबरमल ३० के.जी., युरिया ६५० ग्राम, डिएपी ४५० ग्राम, पोटास ५०० ग्राम र कृषि चुन १०० ग्राम दिने । जसमध्ये उल्लेखित युरियाको आधा मात्रा मात्र र अरु

सबै मलखाद राख्ने र बाँकी आधा युरियाको मात्रा जेठमा हाल्ने । मलखाद दिई सकेपछि माटोले पुरी सिंचाई गर्ने र छापो दिने ।

- जिङ्क सल्फेट १०० ग्राम , कपर सल्फेट ६० ग्राम ,म्याग्नेसियम सल्फेट ४० ग्राम , फेरस सल्फेट ४० ग्राम, म्यागनिज सल्फेट ४० ग्राम, चुना १८० ग्राम सुक्ष्मतत्वको निम्न बमोजिम परिमाण २० लिटर पानीमा मिसाई सम्मिश्रण तयार गरी करीब २५ बोटमा स्प्रे गर्ने ।

५.५.६ खाद्यतत्वका कमी भएमा देखिने लक्षणहरू र व्यवस्थापन

बिरुवालाई चाहिने विभिन्न प्रकारका खाद्यतत्वको कमी हुनासाथ कमीको लक्षण देखाई हाल्ने फलफूल मध्ये सुन्तलाजात फलफूल पनि एक हो । यस जातका फलफूल बिरुवालाई कुनै एक तत्वको कमी भयो भने पातमा वा फलमा लक्षण देखापर्दछ । सर्वप्रथम बगैचामा भएका बिरुवा हेरेर ठिक तरिकाले लक्षण पहिचान गर्नुपर्दछ । कतिपय लक्षणहरू खाद्य-तत्वको कमीले हो वा रोगको लक्षण हो वा फिजियोलजिकल वा अन्य कुनै प्रतिकुल अवस्थाले गर्दा हो, छुट्याउन कठिन पर्दछ । कुनै अस्वाभाविक लक्षण देखिए पछि अनुमानको भरमा व्यवस्थापन थाल्नु भन्दा पहिला राम्ररी यकिन गर्नुपर्दछ । शुष्क खाद्यतत्व मध्ये जिङ्क, म्याङ्गानिज र फलाम माटोको पि.एच.सँग सम्बन्धित रहन्छ । सुन्तलाजात फलफूल बिरुवालाई चाहिने विभिन्न खाद्यतत्वहरू, खाद्यतत्वहरूको कमी भएमा बिरुवामा देखिने लक्षण तथा त्यस्ता समस्याहरूको व्यवस्थापनका निम्नानुसार रहेका छन् ।

- नाईट्रोजन कमी भएमा देखिने लक्षणहरू र पातमा हरियोपना घटने, एकनासले पहेलीने, कलिला पात सानो हुने, पुरानो पातहरू भर्ने, मुना मर्ने, बोट नबढ्ने ।

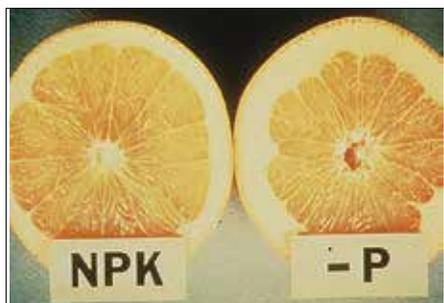
व्यवस्थापन: बिरुवामा लक्षणहरू देखिएमा नाईट्रोजनयुक्त प्रांगारिक मल र रासायनिक मल सिफारिस मात्रामा माटोमा हाल्ने र हल्का सिंचाई गर्ने ।



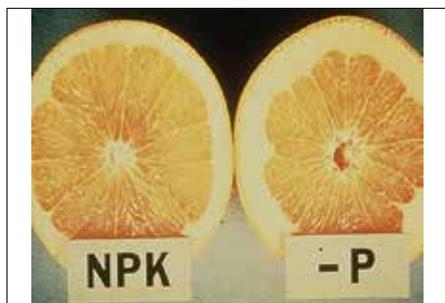
चित्र नं. २० नाईट्रोजनको अभाव भएको बिरुवाको पातमा देखिने लक्षण

फोस्फोरस कमी भएमा देखिने लक्षणहरू : फलको गुणस्तरमा प्रष्ट लक्षण देखिन्छ । फल ठुलो, खस्रो, बोक्रा बाक्लो र भित्र बीच भाग खाली हुने, पात सानो, भर्ने, फूल फुल्न ढिला हुने, फल नछिपिदै भर्ने , आख्लाको विकृत बनोट हुने, फलमा रसको मात्रा कम र अमिलोपना बढी हुन्छ ।

व्यवस्थापन: बिरुवामा लक्षणहरू देखिएमा फस्फोरसयुक्त प्रांगारिक मल र रासायनिक मल सिफारिस मात्रामा माटोमा हाल्ने र हल्का सिंचाई गर्ने ।



(क)

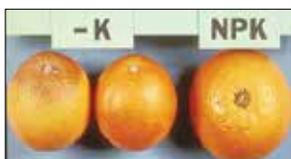


(ख)

चित्र नं. २१ फस्फोरसको मात्रा पूर्ण रूपमा पुगेको (क) र नपुगेको (ख) अवस्थामा फलको गुणस्तर

- पोटास कमी भएमा देखिने लक्षणहरू: पातहरू साना र पातको किनार अंग्रेजी "S" आकारमा फर्किएका, साना फल लाने, फलको बोक्रा चिल्लो र पातलो हुने, फल फुट्ने र समय नपुग्दै भर्ने, फलको साईज फरक हुने ,फेदबाट गम जस्तो पदार्थ निस्कने ।

व्यवस्थापन: बिरुवामा लक्षणहरू देखिएमा पोटासियमयुक्त प्रांगारिक मल र रासायनिक मल सिफारिस मात्रामा माटोमा हाल्ने र हल्का सिंचाई गर्ने ।



(क)



(ख)

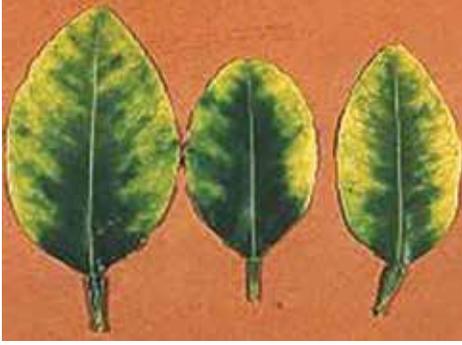


(ग)

चित्र नं. २२ पोटासको मात्रा पूर्ण रूपमा पुगेको (क) र नपुगेको (ख) अवस्थामा फलको गुणस्तर, फल फुट्ने समस्या (ग)

- क्याल्सियम कमी भएमा देखिने लक्षणहरू : शुरुमा टुप्पाका नयाँ मुनाहरू मर्ने, पातको नसाको बिचमा पहेलो हुने, पात बाक्लो र सानो हुने, पातको मुख्य नसा छोटो, फलको बोक्रा कडा र बाक्लो हुने, जराको वृद्धि रोकिने ।

व्यवस्थापन: बिरुवामा लक्षणहरू देखिएमा क्याल्सियम कार्बोनेट वा कृषि चुन १ किलो प्रति बोटका दरले रिड विधिबाट माटोमा हाल्ने र हल्का सिंचाई गर्ने ।



चित्र नं. २३ क्याल्सियमको कमी भएमा पातमा देखिने लक्षणहरू

- म्याग्नेसियम कमी भएमा देखिने लक्षणहरू: पातको आधार तिरबाट भि आकारको पहेलो आकार देखिने, धेरै कमी भएमा पुरै पात पहेलो भई भर्ने, उत्पादन कम हुने, जरा वृद्धि कम हुने, वर्ष विराएर फल सहयोग गर्ने, कमीको लक्षण देखिएको बिरुवाले चिसो सहन नसक्ने ।

व्यवस्थापन: बिरुवामा लक्षणहरू देखिएमा म्याग्नेसियम सल्फेट (०.३ प्रतिशत) भोल बनाई पुरै बोट भिज्ने गरी स्प्रे गर्ने ।



चित्र नं. २४ म्याग्नेसियमको कमी भएमा पातमा देखिने लक्षणहरू

- सल्फर कमी भएमा देखिने लक्षणहरू- शुरुमा नयाँ पातहरू पहेलीने, हाँगाको मुना मर्ने, छिप्पिएको पात हल्का हरियो र पुरानो छिप्पिएको पात हल्का सुन्तला रंगको

हुने, केही फल सानो, कुनैको बोक्रा बाक्लो हुने, फलमा रस कम हुने ।

व्यवस्थापन: बिरुवामा लक्षणहरू देखिएमा सल्फर ५० ग्राम प्रति बोटका दरले रिड विधिबाट माटोमा हाल्ने र हल्का सिंचाई गर्ने ।



चित्र नं. २५ सल्फरको कमी भएमा पातमा देखिने लक्षणहरू

- जिंक कमी भएमा देखिने लक्षणहरू नयाँ विकास भएका भागमा लक्षण देखिन्छ । पातको रेसाको बिच भाग पहेलीने ,पातको आकार घट्ने माथि फर्केको ,बिरुवाको वृद्धि विकास कम हुने ,धेरै भएमा फल सानो हुने, नछिपिदै पाके जस्तो रंग देखिन, बोटमा फल कम फल्ने, मसिना हाँगाहरू मर्दै जाने ।

व्यवस्थापन: बिरुवामा लक्षणहरू देखिएमा जिंक सल्फेट (०.५ प्रतिशत) भोल बनाई पुरै बोट भिज्ने गरी स्प्रे गर्ने ।



चित्र नं. २६ जिंकको कमी भएमा पातमा देखिने लक्षणहरू

- म्यागेनिज कमी भएमा देखिने लक्षणहरू: सेपिलो ठाउँमा बढी देखिन्छ । शुरुमा पातमा हल्का हरियो धब्बाहरू देखिन्छ र केही हप्ता पछि हराएको जस्तो देखिन्छ । पातहरू बढ्दै जाँदा हल्का हरियो सेतो रंगको धब्बाहरू देखिन्छ । फिक्का हरियो पृष्ठ भूमिमा हरियो नसाहरू देखिन्छ ।

व्यवस्थापन: बिरुवामा लक्षणहरू देखिएमा म्याग्निज सल्फेट (०.३ प्रतिशत) भोल बनाई पुरै बोट भिज्ने गरी स्प्रे गर्ने ।



चित्र नं. २७ म्यागेनिजको कमी भएमा पातमा देखिने लक्षणहरू

- तावा कमी भएमा देखिने लक्षणहरू: पहेला धब्बाहरू हरियो हाँगाहरू र पातको भेटनोको तल देखिन्छ । पछि बढ्दै गएर हागाको चारै तिर फैलिएर रिग जस्तो देखिन्छ । हाँगाको मसिना आख्लामा स्पष्ट देखिने गुँदका पोकाहरू देखिन्छन् । धब्बाहरू सुनिन्छ र खैरो रंगको गम जस्तो पदार्थ निस्कन्छ । धेरै पातका मुनाहरू आउँछ र पात साना अनियमित किनारा र विकृत हुन्छन् । यसको असर धेरै भयो भने मसिना हाँगाहरू टुप्पो देखि सुक्दै जान्छ र नयाँ आउने पालुवाहरू गुज्मुजिएर एकै ठाउँबाट धेरै संख्यामा आउँछ । हाँगाहरू मरेका देखिन्छन् । बोक्रा बाट गुँद निस्कने, फल फुट्ने, फल नछिपिदै भर्ने ।

व्यवस्थापन: बिरुवामा लक्षणहरू देखिएमा कपर सल्फेट (०.३ प्रतिशत) भोल बनाई पुरै बोट भिज्ने गरी स्प्रे गर्ने ।



चित्र नं. २८ तावाको कमी भएमा पात र फलमा देखिने लक्षणहरू

- आईरन कमी भएमा देखिने लक्षणहरूः शुरुमा नयाँ पातको नसाको बिचमा पहेलो हुन्छ । पुरै पात पहेलो हुने, पात घट्टै गई सानो हुने, पातहरू कागज जस्तै पातलो हुने, बढी भएमा नयाँ आउने पातहरू मुख्य नशा बाहेक सेतो हुने, पात भर्ने, फल सानो हुने, कडा खस्रो हुने ।

व्यवस्थापन: बिरुवामा लक्षणहरू देखिएमा फेरस सल्फेट (०.३ प्रतिशत) भोल बनाई पुरै बोट भिज्ने गरी स्प्रे गर्ने ।



चित्र नं. २९ आईरनको कमी भएमा पातमा देखिने लक्षणहरू

- बोरोन कमी भएमा देखिने लक्षणहरूः पात र फलमा कार्बोहाईड्रेट बढी जम्मा हुने,

पातका नसाहरू पहिलो हुने, फुट्ने र पात तलतिर फर्कने ,फलमा चोप जस्तो निस्कने, फल विकृत हुने, फल भर्ने, धेरै फल फल्ने तर तिन चार महिना पछि भर्ने, फलमा रसको मात्रा कम हुने, फल कडा, बोक्रा खस्रो हुने, माटोमा चिस्यान भए पनि बोट ओईलाउने ।

व्यवस्थापन: बिरुवामा लक्षणहरू देखिएमा बोरिक एसिड (०.३ प्रतिशत) भोल बनाई पुरै बोट भिज्ने गरी स्प्रे गर्ने ।



(क)



(ख)

चित्र नं. ३० बोरोनको कमी भएमा पातमा (क) र फलमा (ख) देखिने लक्षणहरू

- मोलिब्डेनम कमी भएमा देखिने लक्षणहरू: पुरानो पातहरूमा लक्षण देखिन्छ । पातको तल्लो भागमा चोप जस्तो निस्कने र पातमा रातो खैरो धब्बा देखिने, प्रत्येक बोटका केही पातहरूमा देखिन्छ । पातमा धब्बाहरूको संख्या बढ्दै जान्छ पछि गएर स-साना दागहरू एक आपसमा जोडिएर प्रस्ट देखिने अलि टुला पहेंला दागहरू आउँछ । गृष्म ऋतुमा पात भर्छ ।

व्यवस्थापन: बिरुवामा लक्षणहरू देखिएमा सोडियम मोलिब्डेट भोल बनाई पुरै बोट भिज्ने गरी स्प्रे गर्ने ।



चित्र नं. ३१ मोलिब्डेनमको कमी भएमा पातमा देखिने लक्षणहरू

६. सुन्तलाजात फलफूल बगैचामा सिंचाई व्यवस्थापन



चित्र नं. ३२ सुन्तलाजात फलफूलमा जरा भिज्ने गरी सिंचाई गरेको

सुन्तलाजात फलफूलमा करिब १ किलो फल फलाउन ६० लिटर पानी चाहिन्छ । सुन्तलाजात फलफूलको लागि माटोमा चिस्यानको मात्रा ५५-६५ प्रतिशत भएमा यसको फिल्ड क्यापा सिटी मानिन्छ । अन्य वनस्पतिलाई भैं सुन्तलाजात फलफूलको बोटलाई पनि वानस्पतिक र उत्पादनशील अवस्था गरी दुई अवस्थामा विभाजन गरिन्छ । वानस्पतिक अवस्था अन्तर्गत जरा, डाँठ, पात र नयाँ पालुवाको वृद्धि अवस्थालाई बुझिन्छ । त्यसैगरी उत्पादनशील अवस्था भन्नाले फूलको कोपिलाको विकास, यसको विभाजन, फूल फूलने, फल लाग्ने र फलको विकासलाई बुझिन्छ । बिरुवा वृद्धिका विभिन्न अवस्थालाई ४ भागमा विभाजन गरी आवश्यक पर्ने पानीको मात्रा सम्बन्धमा तल वर्णन गरिएको छ ।

६.१ फूल फूलने, फल लाग्ने र पालुवा आउने अवस्थामा सिंचाई

यो अवस्थामा बिरुवा ज्यादै संकटकालीन अवस्थामा रहेको हुन्छ । माटोमा पानीको मात्रा अलिकति मात्र पनि कम भयो भने नयाँ पालुवामा आएका पात मसिना हुने र पालुवाको लम्वाई छोटो हुन्छ । यस अवस्थामा माटोको चिस्यान ज्यादै कम भयो भने पातको वृद्धि एकदमै कम भई फूल फूलने अवस्था पनि अपुरो हुने, फल कम लाग्ने र अत्यधिक मात्रामा फूल र फल भर्छ । यो समयमा सिंचाईको अति आवश्यक पर्दछ ।

६.२ फल वृद्धि अवस्थामा सिंचाई

यो परागसेचन कार्य समाप्त भई फल सेट भएर भर्ने जति भरी बाँकी फलको वृद्धि हुने अवस्था हो । सेट भएका फल शारिरिक रूपमा केराउ दाना अवस्थामा पुगिसकेपछि हामी फल विकासको अवस्था स्पष्ट पहिचान गर्न सक्छौं । परागसेचन नभएका फूल, परागसेचन भएका तर प्रकृया पुरा नभएका फूल र फल सेट भई सकेर पनि भरेर वांकी रहेका फल जब केराउ दाना अवस्थामा पुगेको हुन्छन् ती फललाई फल वृद्धि अवस्थामा गणना गर्दछौं । यस अवस्थामा नयाँ पात र पालुवा पूर्ण रूपमा विकास एवं वृद्धि भई सकेको हुन्छ । यो अवस्थामा बिरूवालाई अत्यधिक मात्रामा पानीको आवश्यकता पर्दछ । यो समयमा माटो सुख्खा रहने र तापक्रम वृद्धि भई रहने समय भएकोले बिरूवामा उत्सवेदन (transpiration) कृया उच्च गतिमा हुन्छ । एकातर्फ माटोमा चिस्यानको कमी र अर्को तर्फ फलको वृद्धि भई रहेको हुनाले सिंचाईको आवश्यकता पर्दछ ।

६.३ फल छिप्पिने अवस्थामा सिंचाई

यस अवस्थामा फलको संख्या भन्दा गुणस्तर अति महत्वपूर्ण हुन्छ । विभिन्न अवस्थामा फल भर्ने समय पार गरी वांकी अडिएका फलहरू छिप्पिने प्रकृत्यामा प्रवेश गर्दछन् । यो वर्षा समाप्ति पछिको अवधि हो । यस अवधिमा पनि लामो समय वर्षा भई रहयो वा अन्य कारणले माटोमा बढी चिस्यान रहयो भने बोट वानस्पतिक वृद्धिमा जान्छ । यस अवस्थाले गर्दा फलको गुणस्तर र आगामी सिजनमा आउने फूलको विकासमा प्रभाव पार्छ । तसर्थ फलको गुणस्तर वृद्धि गर्न, वानस्पतिक वृद्धि रोकी आगामी सिजनको फूल कोपिला विकास गर्न माटोमा सिंचाई नगरी हल्का सुख्खा अवस्थामा राख्नुपर्दछ ।

६.४ फल टिपाई पछिको सिंचाई

फल टिपाई पछि बोटलाई हल्का तिर्खाको महसुस हुने भएकोले उपलब्ध भएसम्म सामान्य सिंचाई दिनुपर्दछ । उत्तर मोहोडा भएका बगैचालाई शीत र तुसारोको चिस्यानले पनि राहत पुऱ्याउँछ । पुस-माघको समयमा वर्षा वा सिंचाईबाट लामो समय माटोमा बढी समय चिस्यान भएमा पुनः बोट वानस्पतिक वृद्धिमा जान्छ । तसर्थ माटोमा आवश्यक भन्दा बढी लामो समय चिस्यान भएमा हिउद पछि लगत्तै आउने नयाँ पालुवा र फूलको कोपिला विकासमा प्रतिकूल प्रभाव पार्दछ । जेठ अन्तिम देखि वर्षा हुन शुरु भई भदौसम्म वर्षा भई रहन्छ । भदौ अन्तिम देखि फल परिपक्व हुने, रस भरिने र बोक्राको रङ्ग विकास हुने भएकोले यस अवधिमा माटोमा हल्का चिस्यान मात्र भए पुग्दछ । यदि यस अवधिमा माटोमा चिस्यान बढी भयो भने फलमा रङ्ग चढ्न ढिला गर्छ साथै लामो अवधिसम्म आवश्यक भन्दा बढी चिस्यान भयो भने फल भर्ने गर्छ । सुन्तलाजात फलफूल बगैचामा खास सिंचाई गर्ने समय तल दिईएको छ ।

- फल टिपाई पछि काँटछाँट गर्ने, मलखाद दिने र विषादी छर्ने कार्य समाप्त भए पश्चात ।
- वसन्त पालुवा आउने समयमा पालुवा र फूलको कोपिला पनि साथै आउने भएकोले सो समयमा ।
- फूलबाट फल सेट भई वृद्धि हुने वैशाख जेठ महिनामा फल केराउ दाना र गुच्चा आकारमा पुग्ने अवस्थामा ।

पानीको उपलब्धता, माटोको किसिम, खेती गरिएको जग्गाको भूबनोटको आधारमा निम्नानुसारका सिंचाई प्रणालीको प्रयोग गर्न सकिन्छ । सिंचाईको सुविधा नभएको खण्डमा तिर्खाएको बोटलाई सफा पानी स्प्रे गरेमा पनि बिरुवाले पातबाट पानी सोसेर लिई तिर्खा मेट्दछ । त्यसैले सिंचाई गर्ने समय भनेको पुस देखि शुरु भई जेठ सम्मको अवधि हो ।

- सतह सिंचाई (बेसिन प्रणाली)
- स्प्रिङ्गल सिंचाई
- ड्रिप सिंचाई (पानीको अभाव भएको ठाउँमा, थोपा सिंचाईले पानी चाहिने जराहरू भएको माटोमा मात्र पानी दिने भएकाले उपयुक्त विधि मानिन्छ ।)

६.५ पानीको निकास

सुन्तलाजात फलफूलहरूले पानी जमेको सहन सक्दैनन् । पानी जमेको माटोमा हावाको सञ्चार कम हुन्छ र दुसीजन्य रोगहरू र जरा कुहिने रोगहरू लाग्न सक्दछ । त्यसैले पानी जम्न सक्ने ठाउँमा कुलेसो बनाई पानीको प्रभावकारी निकासको व्यवस्था मिलाउनु पर्दछ ।

७. सुन्तलाजात फलफूलमा उत्पादनोपरान्त गरिने व्यवस्थापन

७.१ फल टिपाईको उपयुक्त समय

सुन्तलाजात फलफूलमा बाली, जात र स्थान विशेष अनुसार फल पाक्ने सिजन फरक हुन्छ । उदाहरणका लागि उन्सु जातका सुन्तला असोजमा पाक्छ भने नेपाली सुन्तला मंसिर देखि पाक्न शुरू हुन्छ । तर किन्नो सुन्तला भने पछौटे जात भएकोले पुस अन्तिम देखि माघतिर टिप्न लायक हुन्छ । साधारणतया फूल फुलेको निम्न अवधिमा फल परिपक्क भएको अनुमान गर्न सकिन्छ ।

सुन्तला: फूल फुलेको ३४ हप्ता पछि

जुनार: फूल फुलेको ३६ हप्ता पछि

निबुवा र कागती: फूल फुलेको २६-२८ हप्ता पछि

नेपालमा सुन्तलाजात फलफूलको टिपाईको उपयुक्त समय छनौट गर्न कृषकहरूले निम्न दुई विधि अपनाएको पाइन्छ ।

- अवलोकन गरेर: सुन्तलाजात फलफूलको रंग, साईज, आकार हेरेर टिप्ने समय भएरनभएको पत्ता लगाईन्छ । हाम्रो चलनमा यो तरिका बढी प्रयोग हुने भएता पनि त्यति भरपर्दो तरिका होईन ।
- फल चाखेर: बाली चाखेर गुलियो वा अमिलो स्वादको आधारमा बाली टिप्ने समय यकिन गरिन्छ ।

तर व्यवसायिक तवरले खेती गर्दा कृषकहरूले बजारको अवस्थालाई समेत ध्यानमा राखी निम्न सुचकहरूलाई आधार मानेर फलको टिपाई गर्नुपर्दछ ।

- फूल फुलेको करिब २६५ देखि २७० दिनमा फल टिप्न लायक हुन्छ ।
- फलमा रङ्ग आए पछि ।
- फलको गुलियोपना ११ देखि १३ डिग्री ब्रिक्स पुगेपछि ।

७.२ फल टिप्ने तरिका

टिप्दा भर्याङको प्रयोग गरी सिकेचरले हाँगा नभाची टिप्नु पर्दछ । फलको टिप्दाको अवस्थामा ध्यान दिनुपर्ने कुरा भनेको टिपेको फल जीवित रहोस् भन्ने हो । नेपालमा

धेरै जसो हातले नै फल टिप्ने गरिन्छ । परम्परागत रूपमा सावधानि पूर्वक फलको भेट्नो निमोठेर भट्का दिएर तानेर टिप्नु पर्दछ । भेट्नो बाहेक फलसंगै आएका अन्य हाँगाबिगाहरू काटेर फाल्नु पर्दछ अन्यथा यसले अरु फलहरूलाई चोट लगाउन सक्दछ । हातले फल टिप्दा भेट्नो समेत बोक्रा चोईटिन सक्दछ त्यसो भएमा फल छिटै खराब हुन्छ । लामो भेट्नो राख्नु हुँदैन यसले घोचेर अरु फललाई घाउ बनाई दिन्छ । यसकारण फल हातले टिप्नु भन्दा कैचीको प्रयोग गरेर फल नजिकैको भेट्नो काटेर टिप्दा उत्तम हुन्छ । बजारमा सुरक्षित तवरले फल टिप्नको लागि क्लिपर, फल टिप्ने भोला, फल टिप्न प्रयोग गरिने भर्याङ आदि औजारहरू पाइन्छन् । कृषकहरूले यी सामग्रीहरूको प्रयोग गरि फल टिप्ने गरेमा उत्पादनोपरान्त हुने फलको क्षतिलाई न्यून गर्न मद्दत पुऱ्याउदछ । फल टिप्दा ओसिलो समयमा टिप्दा बोक्रा कालो हुने संभावना रहन्छ । त्यसैले पानी परेको बेलामा र बिहानीको शीत रहेको अवस्थामा फल टिप्नु हुँदैन । फल टिप्ने उपयुक्त समय बिहान ९ बजे देखि दिउँसो ३ बजेसम्म हो । फल टिप्ने बित्तिकै छायाँ परेको र चिसो ठाउँमा राख्नुपर्दछ ।

- फल टिप्ने कैचीको सहायताले फलको भेट्नो फलको सतह भन्दा बढी नआउने गरी फल टिप्दा कम क्षति हुन्छ ।
- फल हातले टिप्दा फललाई फल ढल्केको उल्टो तर्फ हलुका तवरले फर्काई चुडाल्दा कम क्षति हुन्छ ।
- फल टिपेर हार्भेस्टीङ ब्यागमा राखेर विस्तारै क्रेट वा डोकोमा खन्याउनु पर्दछ ।

फललाई टिपेपछि सोडा पानीमा धोएर मात्र बजारमा पठाउनु राम्रो हुन्छ । यसले फलमा लागेका कालो दुसी, कल्ले कीरा तथा विषादी छर्दा लागेका दागहरू समेत हटाउँदछ । जसले गर्दा फल सफा र आकर्षक देखिन्छ । अझ महत्वपूर्ण कुरा फललाई यसरी सफा गर्नाले बोक्रामा भएका रोग, किराका जीवाणुहरू एक ठाउँबाट अर्को ठाउँमा सर्नबाट समेत जोगाउँदछ ।

७.३ फलको ग्रेडिङ गर्ने तरिका



चित्र नं. ३३ सुन्तलाजात फलफूलमा हातैले फलको ग्रेडिङ गर्ने तरिका

बजारको मागलाई मध्यनजर गर्दै टिपिएका फलहरू मध्ये फलको आकार तथा रंगका आधारमा विभिन्न समूहमा वर्गीकरण गरेर बेच्नु पर्दछ । जस्तै तुला साईजको सुपर मार्केट र विदेश निर्यात गर्ने, मझौला साईजका राष्ट्रिय स्तरका बजारमा र साना साईजका स्थानिय बजार र प्रशोधन गर्न सकिन्छ । हालसम्म नेपालमा कृषकहरूले हातैले ग्रेडिङ गर्ने गर्दछन् ।

७.४ फल प्याकिङ गर्ने तरिका

ग्रेडिङ गरिएको फललाई बजारको माग र दुरी अनुसार उपयुक्त किसिमको प्याकिङ गर्नुपर्दछ । सुन्तलाजात फलफूल प्याकिङको लागि प्लाष्टिक क्रेट, कार्टुन बक्स लगायत स्थानीयस्तरमा पाइने अन्य सुरक्षित सामग्रीको प्रयोग गर्नुपर्दछ । उपयुक्त सामग्री प्रयोग नगर्दा धेरै परिमाणमा उत्पादनको नोक्सान हुने गर्दछ । राम्रो तरिकाले प्याकिङ गरी पठाएको फल बजारमा पुग्दा कम मात्रामा क्षति हुन्छ साथै गुणस्तर पनि कायम हुन्छ । प्याकिङ सामग्रीको छनौट गर्दा निम्न कुराहरू ध्यान दिनु आवश्यक हुन्छ ।

- प्याकिङ सामग्री हल्का, दृढ र नरम, आकर्षक र हावा ओहोर दोहोर गर्न सक्ने खालको हुनु पर्दछ ।
- सहज र सुरक्षित ढुवानीको लागि प्याकिङ सामग्री साईज २०-२५ के.जी.अटाउन सक्ने हुनु पर्दछ ।

- प्याकेज आयातकार वा वर्गाकार आकारको भएमा एक आपसमा खप्टाएर राख्न सजिलो हुन्छ ।
- प्याकेजिङ गर्ने सामाग्री पानी सोस्ने खालको हुनु हुँदैन ।
- प्याकेजिङ गर्ने सामाग्री सस्तो तर विषालु हुनु हुँदैन ।



चित्र नं. ३४ नेपालमा विक्रिका लागि सुन्तलाजात फलफूलको प्याकिङ गर्ने तरिका

फल प्याकिङ गर्दा फललाई एक एक गरी प्याकिङ सामाग्रीमा राख्दै तह तहमा मिलाएर राख्नु पर्दछ । फलको तहै पिच्छे पराल, सल्लाको पात, कागजकोरअखवारको कागज आदिको लाईनिङ दिनु राम्रो हुन्छ । यसरी फल तह पारी राख्दा तल्लो तहको फलको भेट्नो माथिको फललाई छुनु, घोच्नु हुँदैन । हरेक फललाई कुशनिङ गरी प्याकिङ गरिएको फललाई सुरक्षित गर्न सकिन्छ । हल्लिने गरेर खुकुलो अथवा थिचिने गरी ज्यादै कसेर प्याकिङ गर्नु हुँदैन । यसो गर्दा फलहरू एक आपसमा ठक्कर खाएर वा थिचिएर बढी नोकसानी हुन जान्छ । नजिकको बजारलाई फलफूलहरू डोका वा प्लाष्टिक क्रेटमा र देश भित्रैको टाढाको बजारको लागि प्लाष्टिक क्रेटमा प्याकिङ गर्न उपयुक्त हुन्छ । बोरामा प्याकिङ गरी ढुवानी गर्दा बढी क्षति हुन्छ ।

७.५. फल ढुवानी गर्ने तरिका

उत्पादित वस्तु उत्पादन हुने स्थान देखि उपभोक्ता सम्म पुग्दा विभिन्न चरणका ढुवानी पार गर्नु पर्दछ । यसै क्रममा बसको छतमा होस् कि ट्रकमा होस् कि मोटर बाइक वा साईकल विभिन्न ढुवानी माध्यमहरू प्रयोगमा आउने गरेको छन् । ढुवानी गर्दा निम्न कुरामा ध्यान दिनु पर्दछ ।

- फल जीबित वस्तु भएकाले गर्दा तामक्रम तथा आद्रतामा ध्यान दिनुपर्दछ ।
- ढुवानी गर्दा फलको गुणस्तर कायम राख्न एक आपसमा चाप दिनु हुँदैन ।
- रातको समयमा ढुवानी गर्दा राम्रो हुन्छ ।

■ ढुवानी गर्ने क्रममा लोड अनलोड गर्दा सावधान पूर्वक गर्नुपर्दछ ।

७.६ फलको भण्डारण गर्ने तरिका

टिपेको फलको तातोपना कम गराउन छहारी वा ओभेल पर्ने, दोहोरो हावा खेल्ने ठाउँमा केही समय (२४ घण्टा) राख्नु उपयुक्त हुन्छ । यसो गर्दा टिपेको फलमा भएको तातोपना घट्छ । फलको श्वासप्रश्वास प्रकृया कम हुन्छ र फललाई सुरक्षित राख्न सकिन्छ । नेपाली सुन्तला प्राय एकै समयमा पाक्ने र एकै पटक बजारमा जाने हुँदा मूल्यमा कमी हुन सक्ने संभावना रहन्छ । सुन्तलाजात फलफूल छिट्टै नाश भएर जाने प्रकृतिका कृषि उपज भएकोले साधारण अवस्थामा धेरै दिन भण्डारण गर्न गाह्रो हुन्छ । तर उपयुक्त भण्डारण प्रविधिहरू अपनाएको खण्डमा थप केही अवधिसम्म सुरक्षित अवस्थामा राख्न सकिन्छ ।

८. सुन्तलाजात फलफूलमा लाग्ने मुख्य किरा, रोग, परजीवि र तिनीको व्यवस्थापन

८.१ सुन्तलाजात फलफूलका मुख्य किराहरू

फलफूल बालीका बगैँचामा मित्रजीव र शत्रुजीव गरी दुई किसिमका किराहरू भेटिन्छन् । किराहरूको क्रियाशिलताको आधारमा रात्रीचर र दिनचर गरि दुई किसिमका किराहरू हुन्छन् । रात्रीचर किराहरू घाम डुबेपछि रातको समयमा माटो, पात, हाँगा आदि अंधारो कुनाबाट निस्की बोटमा नोक्सान पुऱ्याउन थाल्छन् । दिनचर किराहरू रातको समयमा सुरक्षित स्थानमा लुकेर बसि उज्यालो हुनासाथ बोट बिरुवामा क्षति गर्न थाल्दछन् । यसैगरी खाने मुखको बनावटको आधारमा किराहरू चुसेर, चपाएर र कोत्रेर चुसी खाने प्रकृतिका किराहरू हुन्छन् । सामान्यतया विषादी प्रयोग गर्दा किराले कसरी खान्छ र क्षति गर्छ सोही आधारमा सम्पर्क वा दैहिक प्रकृतिको विषादी प्रयोग गर्नुपर्दछ । देशको पूर्व ईलाम देखि पश्चिम डडेलधुरासम्मको ९०० किलोमिटरसम्मको मध्यपहाडी क्षेत्र लगायत तराईको गर्मी ठाउँ देखि उच्च पहाडका तल्लो हाँचा पहाडी श्रृत्ला र खोचसम्म खेती गर्न सकिने क्षेत्रको सुन्तलाजात फलफूलमा लाग्ने केही आर्थिक महत्वका विनाशकारी शत्रु तथा केही मित्रु किराहरूको विवरण तल दिईएको छ ।

८.१.१ कल्ले किराहरू (Scale insects)



चित्र नं. ३५ पात (क) तथा फलमा (ख) कल्ले कीराको क्षति

बगैँचा हासमा कल्ले किराले महत्वपूर्ण भुमिका खेल्दछ । नेपालमा ४, ५ किसिमका कल्ले किराहरू पाईएका छन् । सामान्यतया नेपालको पूर्वी क्षेत्रमा हरियो नरम कल्ले किरा, तिरे कल्ले किरा, रातो कल्ले किरा, खैरो कल्ले र भुवादार कल्ले किरा पाईन्छ ।

यसैगरी पोखरा क्षेत्रमा रातो कल्ले किरा, तारे कल्ले किरा र कालो कल्ले किरा पाईन्छन् । यसैगरी देशका अन्य क्षेत्रहरूमा पनि यी सबै किसिमका कल्ले किराहरू कतै अलि बढी र कतै अलि कम पाईन्छ । वसन्त ऋतुको फागुन देखि जेठसम्म हरियो नरम कल्ले किरा, जेठ देखि असोजसम्म खैरो र कालो कल्ले किरा तथा साउन, भदौ देखि कार्तिक, मंसिरसम्म तिरे कल्ले किरा र रातो कल्ले किराको प्रकोप बढी देखिन्छ । कल्ले किराको बच्चा माउको खोलबाट निस्केको ४८-७२ घण्टासम्म यताउता हिंडुल गर्छ । त्यसपछि एक ठाउँमा टॉस्सिएर जिन्दगीभर त्यही ठाउँमा रस चुस्दै, खाँदै जीवन चक्र समाप्त गर्छ । यो किराले रस चुसेर खाँदा यसको न्याल बिरुवालाई विषालु हुने भएकोले विस्तारै बोटभरी फैलिई बिरुवा रोगी हुन्छ र अन्तमा मर्छ । यो किराले एक प्रकारको गुलियो पदार्थ निकाल्ने भएकोले त्यो गुलियो खान कमीलाहरू कल्ले किरामा भृम्मिन्छन् । कमीलाले नै कल्ले किरालाई बोकेर एक ठाउँबाट अर्को ठाउँमा पनि पुऱ्याउँछ ।

नियन्त्रण विधि

यो किरा बाक्लो कल्ला भित्र हुने भएकोले विषादी छरेपनि नियन्त्रण गर्न गाह्रो हुन्छ । तसर्थ यो किराको हिंड्ने (Crawling) अवस्थाको समय पत्ता लगाएर विषादी छर्न सके मात्र नियन्त्रण गर्न सकिन्छ । यो किरा नियन्त्रणको सबभन्दा भरपर्दो विषादी भनेको बजारमा पाईने खनिज तेल (Mineral oil) नै हो । यो खनिज तेल विभिन्न नाममा पाउन सकिन्छ । हाल नेपालको बजारमा पाईने तेलमा सर्वो र एट्सो तेल हो । यो तेल १० देखि बढीमा २० मिलिलिटर प्रति लिटर पानीमा मिलाई राम्ररी बोट भिजे गरि १०,१२ दिनको फरकमा छर्न सके सम्पूर्ण कल्ले किरा र सुलसुले पनि नियन्त्रण हुन्छ ।

८.१.२ हरियो पतेरो (Green Stink bug)



चित्र नं. ३६ सुन्तलामा लाग्ने हरियो पतेरो

सुन्तलाजात फलफूलमा लाग्ने पतेरो वयस्क अवस्थामा हरियो रङ्गको चारपाते च्याप्टो आकारको हुन्छ । यस किराको वैज्ञानिक नाम *Rhynchocoris humeralis* हो । यो पतेरोलाई छोयो भने गन्हाउने गन्ध छोड्छ । यसको पोथी भन्दा भाले पतेरो केही सानो आकारको हुन्छ । पोथी पतेरो १.५ से.मि. सम्म लामो हुन्छ । यसले पातमा समुहमा ९-१४ वटासम्म फूल पार्दछ। फूलबाट निस्केपछि बच्चा अवस्थामा पहेंलो, त्यसपछि कालोमा सिन्दुरे थोप्ले हुँदै हरियो रङ्गको वयस्क हुन्छ । यसको जीवन चक्रमा फूल-बच्चा-वयस्क गरि ३ अवस्था हुन्छ । बीचको बच्चा अवस्थाबाट वयस्क हुन ५ वटा अवस्था पार गर्नुपर्दछ । यसको लागि ४-६ हप्ता लाग्दछ । पोथी पतेरोले पारेको ९-१४ वटासम्मको फूलबाट १ हप्तामा बच्चा निस्कन्छ । शुरुको बच्चा अवस्थामा भुरूप्य एकै ठाउँमा बस्छन् । यो अवस्थामा फललाई क्षति गर्न सक्दैन । करिब १ हप्तापछि सबै आ-आफ्नै हिसाबले यताउता लाग्छन् र पालुवा तथा फलबाट रस चुसेर नोक्सान गर्न थाल्छन् । यो किराको प्रकोप खासगरी असार अन्तिम देखि शुरु भई भदौ दोश्रो हप्तासम्म बढी क्रियाशिल देखिन्छ । यस अवधिमा पतेरोले फलमा बसेर रस चुस्दछ । रस चुस्दा यसले एक प्रकारको न्याल छोड्छ जुन फलको लागि विषालु हुन्छ । फलमा बढी नै चुस्यो भने फल पहेंलो भई भर्छ । तत्कालिन बागवानी केन्द्र धनकुटामा गरिएको एक अवलोकन अनुसार २ जोडी पतेरोले १५ दिनमा करिब सबै फल भाारेको पाईएको थियो । तसर्थ यसको क्षति भनेको फल भर्नु हो ।

नियन्त्रण विधि

- पतेरोको फूल र बच्चा अवस्था पहिचान गरि संकलन गर्ने र नष्ट पार्ने ।
- बगैचामा पतेरोको फूल नष्ट पार्ने । तर बगैचामा मित्रजीव पनि हुन्छ तसर्थ ती मित्रजीवको रक्षा गर्ने।

- बढी क्षति पार्ने अवस्था भएमा रोगर वा मालाथियन वा यस्तै प्रकारका बढी गन्ध आउने विषादीहरू स्प्रे गर्ने । विषादीको गन्धले पतेरो भाग्छ । विषादीको गन्ध हराएपछि पतेरो फेरी आउछ तसर्थ ८,१० दिनको फरकमा ४ स्प्रे जति दिएमा यसले क्षति पार्ने अवधि करिब करिब पार हुन्छ ।

८.१.३ सिट्रस सिल्ला (Citrus psylla)



चित्र नं. ३७ सिट्रस सिल्ला किरा

सिट्रस सिल्ला किरा सानो हुन्छ । यस किराको वैज्ञानिक नाम *Diaphorina citri* हो । यसले पछाडीको भाग करिब ४५ डिग्रिको कोणमा ठाडो पारेर पातमा बसेको हुन्छ । यो किरा धेरै टाढा उड्न सक्दैन । यसको फूल अलि गाडा पहेंला रङ्गका हुन्छन् । बच्चा अवस्थाका सिल्ला किरा हल्का हरियो वा हल्का सुन्तला रङ्गको हुन्छ । बच्चाहरू अति साना हुने भएकोले सामान्य हेराईमा यसलाई देख्न मुस्किल पर्दछ । यो किरा १५-८० दिनसम्म बाँच्दछ । आफ्नो जीवनकालमा एउटा पोथी सिल्लाले बिरुवाको कलिलो मुना वा पातमा करिब ५००-८०० सम्म फूल पार्दछ । गर्मी मौसममा ३-६ दिन र जाडो मौसममा १०-२० दिनमा फूलबाट बच्चा निस्कन्छ ।

सिट्रस सिल्लाको वैकल्पिक आश्रय लिने वनस्पति

सुन्तलाजात फलफूल लगायत कामिनी (*Murraya paniculata*) नामको फूल, कडिपात (*Murraya cocotica*) करौती र बेलको बोट यसका वैकल्पिक बासस्थान गर्ने वनस्पतिहरू हुन् ।

नियन्त्रण विधि

- यसको नियन्त्रण माथि सिट्रस ग्रिनिडमा दिए अनुसार गर्नुपर्दछ ।
- सबैखाले चुसाहा किरा नियन्त्रण गर्ने ।

- मित्र जीवको संरक्षण गर्ने स्त्री स्वभावका खपटे किराले सिट्रस सिल्ला किराको शिकार गर्दछ । एकखालका मसिना बारुला (त्कबचष्षष चबमष्षतब) ले परजीविको काम गर्दछ । यसले सिल्लाको शरीर भित्र फूल पार्दछ र बच्चा निस्केपछि भित्री भाग खाई बाहिर निस्कन्छ । हाम्रो देशका विभिन्न भागमा रहेका सुन्तलाजात फलफूल बगैचामा पनि यी मित्रजीवहरू पाईन्छन् ।
- वैकल्पिक वासस्थान भएका वनस्पतिका बोटहरू बगैचा वरिपरि नलगाउने र वरिपरि भएमा हटाउने ।

८.१.४ फल कुहाउने भिँगा (Fruitfly)



चित्र नं. ३८ फल कुहाउने भिँगाको वयस्क तथा लार्भाले फलमा क्षति गरेको

फल कुहाउने भिँगा भौगोलिक क्षेत्र अनुसार विभिन्न जातका हुन्छन् । लहरे तरकारी बाली र सुन्तलाजात फलफूलमा लाग्ने भिँगा फरक-फरक जातका छन् । सुन्तलाजात फलफूलमा लाग्ने फल कुहाउने भिँगा *Bactrocera minax* जातको रहेको छ । विगतमा हामीले मिथायल युजेनल प्रयोग गर्दा अत्यधिक परिमाणमा फल कुहाउने भिँगा मर्ने गरेको पाईयो तैपनि फल भर्ने र कुहिने क्षतिमा खासै सुधार देखिएन । यसपछि खोजी गर्दै जाँदा थाहा लाग्यो कि सुन्तलामा लाग्ने भिँगा *Bactrocera minax* जातका भएकोले यो जातको किरा मिथाईल युजेनलमा आकर्षित नहुने कुरा पुष्टि भयो । पोथी भिँगाले शरीरको पछाडि भएको लाम्चो परेको तिखो अंग फलमा घुसारी एक पटकमा १०-३०० सम्म फूल पार्दछ । फूलबाट औँसा निस्केपछि फलको गुदि खाँदै जान्छ र फल पहेँलो भई भर्छ । यो किराले असर पारेको फल भदौको आखिरी देखि कार्तिकसम्म अति नै क्षति गर्दछ । भदौ पछि क्रमशः तापक्रम घट्दै जाने भएकोले भुईँमा खसेको फलबाट प्वाल बनाएर औँसा बाहिर निस्क माटो भित्र पस्छ । माटोको ४-५ से.मि. देखि ३० से.मि.सम्म माटो भित्र गएर १-२ दिन भित्रै अचल अवस्थामा परिणत भई बस्दछन् । यस किसिमको अचल अवस्था भर यसलाई खानाको आवश्यकता पर्दैन । यसरी हिँउदको चिसो अवधिभर शुष्प अवस्थामा नै बस्छ । जब

वसन्त ऋतुसंगै न्यानो मौसम शुरु भई पालुवा पलाउने र फूल फुल्न शुरु हुन्छ तब यो किरा पुर्ण वयस्क अवस्थामा परिणत भई जमिन भित्रबाट बाहिर निस्कन्छ ।

नियन्त्रण विधि

यो किराको वयस्क किरा बारूलो भै बगैचामा उडि हिंड्छ । फूलमा औसा बन्छ अनि हिंडको चिसो अवधिभर माटो मुनि गएर बस्ने हुँदा एकल तरिकाबाट मात्र यसको नियन्त्रण संभव छैन । तसर्थ यसको नियन्त्रण एकिकृत विधि अनुरूप गर्नुपर्दछ ।

- क) *विषादी स्प्रे गर्ने*: तालीका अनुसार मालाथियन भोल १ एम.एल.रलि. पानीमा १० ग्राम चिनि मिलाई बगैचामा स्प्रे गर्ने ।
- ख) *विषादी पासो थाप्ने*: एक किलोग्राम सख्खर पानीमा भिजाएर लेदो हुने गरि हल्का पकाउने र चिसो भएपछि १० एम.एल मालाथियन वा रोगर मिलाएर राम्ररी फिट्ने । यसरी तयार पारेको विषादी पासोलाई बोटको अलग अलग हाँगामा लेप दल्ने । गुलियोको लोभले वयस्क भिँगाले पासोको गुलियो खाँदा मर्दछ ।
- ग) *माटो उपचार*: हिंडदमा फल टिप्ने, तालिम-काँटछाँट गर्ने काम सकेपछि मलखाद दिने बेलामा मालाथियन धुलो बोटको बेसिन वरिपरी हल्कासंग माटोमा मिलाएर पुर्ने । ताकि माटोमा भएका किरा बाहिर निस्कने क्रममा विषादीको सम्पर्कमा आएमा मर्न सक्दछ ।
- घ) *भारेको फल व्यवस्थापन*: फल कुहाउने भिँगाले भारेका सम्पूर्ण फल तुरुन्त जम्मा गरि १ मिटर गहिरो खाडलमा हाली विषादीले उपचार गरि पुरि दिने ।
- ङ) *प्रोटिनयुक्त चारो प्रयोग*: माटोबाट बाहिर निस्केपछि यो किरा प्रोटिनयुक्त खानाको खोजीमा भौँतारी रहन्छन् । यो भिँगाको वयस्क हुने अवस्था तथा पोथीले फूल पार्ने समयमा प्रशस्त प्रोटिनयुक्त खानाको आवश्यकता पर्दछ । तसर्थ यो किरालाई नक्कली प्रोटिन युक्त खाना दिई यसको नियन्त्रण गर्न सकिन्छ । यसरी दिईने प्रोटिनले एक किसिमको एमोनिया ग्यास निकाल्छ र यहि ग्यासको गन्धका आधारमा भिँगाले नक्कली खाना पत्ता लगाउछ । यसरी विषादीयुक्त प्रोटिन पासोमा आकर्षित भई खाएपछि मर्दछ ।

प्रोटिन पासो २ किसिमबाट प्रयोग गरिन्छ ।

- प्रोटिन पासो थाप्ने: यो विधि अनुसार कुनै प्लाष्टिक बट्टा वा बोटलमा प्रोटिनको भोल सहितको विषादी पासो थापेर भिँगालाई आकर्षित गराई मारिन्छ ।
- प्रोटिन भोल छर्ने: यस विधि अन्तर्गत प्रोटिनमा विषादी मिसाएर रुखको अलि उज्यालो भागतिर पर्ने गरि थोरै भाग (१-२ वर्ग मिटर) मा पर्ने गरि छरिन्छ । यसको गन्धले भिँगा आकर्षित भई चुस्न खोज्दा मर्दछ ।

यो प्रविधि नेपालको लागि भरपर्दो र उपयुक्त हुन सक्दछ तर हालसम्म यो प्रविधि व्यापक रूपमा प्रयोग गरिएको छैन । तर अन्य देशहरूमा यसको प्रयोग हुन थालेको छ । यसले सबै प्रजातिका फल कुहाउने भिङ्गा र दुबै भाले पोथी आकर्षित गर्छ । बियर उद्योगबाट खेर जाने छोट्रामा प्रशस्त मात्रामा खमिर (Yeast) हुन्छ र त्यही खमिरबाट उपयोगि प्रोटीन विकास गरिन्छ । अन्तर्राष्ट्रिय बजारमा उपलब्ध केही ब्यापारिक प्रोटीनहरूमा न्युलुर (Nulure), जि.एफ.-१२० (GF-120), रोयल टोङ्गाल्युर (Royal Tongalure), भानल्युर (Van-Lure), सोफ्रि प्रोटीन (Sofri Protein), प्रोमार (Promar), मौरीज पिनाकल प्रोटीन (MauriÚs Pinnacle Protein Lure:MPPIL) रहेका छन् ।

८.१.५ रातो जाले माकुरो (Red spider mites)

सुन्तलाजात फलफूलमा लाग्ने रातो जाले माकुरो साना आकारका सुलसुले माकुरा किरा -Red spider mite) हो । यसको चार जोडी खुट्टा हुन्छन् । यो किरा ज्यादै सानो आकारमा हुने भएकोले किरा नचिनेको व्यक्तिले भट्ट हेर्दा नाङ्गो आंखाले देख्न र चिन्न गाह्रो पर्दछ । सुलसुले माकुरो किरा पातको तलपट्टि बसेर पातको हरियो भाग कोत्रेर रस निकाली चुसेर खान्छ । सुलसुलेले अति प्रभावित बोट भएमा बोट हेर्दा फुस्रो, निरस देखिन्छ । अति धेरै संख्यामा भईसकेपछि यसले सुन्तला र जुनार फलमा बसेर हरियो भाग कोत्रेर खाई फलको बोक्रा खैरो बनाई दिन्छ । तर यसले क्षति गरेको कागती र निबुवाको फल भने हल्का सेतो रङ्गमा देखिन्छ । यसको जीवनी ४ तहमा समाप्त हुन्छ । पोथी सुलसुलेले चैत्र वैशाखमा पातको मुल नशा भित्र अति साना फूल पाछ । एउटा वयस्क सुलसुलेले आफ्नो १४ देखि २० दिनको अवस्थामा प्रति दिन १-४ वटासम्मको दरले सरदर ३० वटा सम्म फूल पार्दछ । फूलबाट ३-४ दिनमा लार्भा निस्कन्छ र लार्भा निस्केको २-३ दिनमा रूप परिवर्तन गरि निम्फ अवस्थामा जान्छ । निम्फ अवस्था भएको अर्को २-३ दिनमा यो वयस्क अवस्थामा जान्छ । गर्मी मौसममा वयस्क सुलसुले भाले ६ दिन र पोथी १४ दिनसम्म बाँच्दछ । तर चिसो मौसममा ३० दिनसम्म बाँच्न सक्दछ ।

नियन्त्रण विधि

यो किराको नियन्त्रणको लागि बजारमा पाईने एकारिसाईड नामक जुनसुकै विषादी प्रयोग गर्न सकिन्छ । यसका साथै पाउडरी मिल्ड्यु वा वीदर टिप रोगको लागि छर्ने क्याराथेन वा बोर्डो मिश्रणले पनि केही हदसम्म नियन्त्रण गर्दछ ।

८.१.६ पातमा सुरुङ्ग खन्ने किरा (Leaf miner)



चित्र नं. ३९ लीफमाइनरले पातमा क्षति गरेको अवस्था

विभिन्न वनस्पतिहरूको पातमा सुरुङ्ग बनाई क्षति गर्ने किराहरू विभिन्न प्रजातिका हुन्छन् । सुन्तलाजात फलफूलमा लाग्ने पात खन्ने किरा *Phyllocnistis citrella* हो । यो किरा एक किसिमको सेतो फुस्रो रङ्गको पुतली किरा हो । वयस्क पोथी पात खन्ने पुतली किराले नयाँ कलिलो पातको तलपट्टि पातभित्र फूल पार्दछ । फूलबाट करिब ३-७ दिनमा लार्वा निस्की पातमा सुरुङ्ग खन्दै खाँदै हिँड्छ । प्युपा अवस्था हावापानी अनुसार ३-४ हप्तासम्म रहन्छन् । वयस्क भएपछि पात भित्रको सुरुङ्गबाट बाहिर निकलेर यताउता उडि हिँड्छ । यसले वर्षको तीनै पटक आउने नयाँ कलिला पातहरूमा आक्रमण गरि सुरुङ्ग खन्दै खाने र बिरुवालाई क्षति पार्छ । यसको क्षतिले बोटै मर्ने हुँदैन तर बोटको स्वस्थतामा भने क्षति पार्दछ । किराको कृयाशिलता हेरी दैहिक किसिमका विषादी ठिक समयमा प्रयोग गर्न सके मात्र यो किराको नियन्त्रण गर्न सकिन्छ । अन्यथा यसको नियन्त्रण गर्न कठिन हुन्छ ।

८.१.७ निलो/कालो खपटे किरा (Beetles)

निलोरकालो खपटे किराहरू खासगरी चैत्र-वैशाख-जेठ र असोज-कार्तिक-मंसिरतिर बढी क्रियाशिल भएको पाईन्छ । कीराले विभिन्न रङ्ग र प्रकृतिका खपटे किराले फूल, पात, फल र नयाँ मुनामा असर गर्छ । यस किसिमका किराको चपाएर खाने प्रकृतिको मुख हुने भएकोले कलिला पात र नयाँ मुना खाईदिन्छ । फूल फुलेको अवस्थामा यसले फूलमा बसि खान्छ । यसैगरी फलको चिचिला अवस्थामा पनि यसले फलको बोक्रामा कोत्रेर चपाएर खाँदा फललाई असर पार्छ । तर यसको क्षति तुलो आर्थिक क्षति पुऱ्याउने प्रकृतिको हुँदैन ।

द.२ सुन्तलाजात फलफूलका मित्र जीवहरू (Beneficial insects)

१. स्त्री स्वभावका खपटे किरा (*Lady Bird beetle*): यसले सिट्रस सिल्लाका बच्चा र लाही किरालाई आक्रमण गरि नोक्सान पुऱ्याउँदछ।
२. मसिना बारूलोहरू (*Tamarixia radiata*): यसको वयस्क पोथी बारूलोले सिल्ला किराको शरिर भित्र फूल पारी दिन्छन् र लार्वा निस्क्रेपछि सिल्लाको बच्चालाई खाई मार्दछ ।

द.३ सुन्तलाजात बालीमा लाग्ने मुख्य रोगहरू

सुन्तलाजात बालीमा विभिन्न कारणले गर्दा बोट, पात, फूल, फल आदिमा समस्या देखिनासाथ हामी त्यसलाई रोग लागेको भनि भन्दछौं । सुन्तलाजात बोटमा रोग जस्ता देखिने समस्या विभिन्न कारणले गर्दा हुन्छ । बगैँचा लगाईएको स्थानको हावापानी मिलेन, माटोमा खाद्य तत्वको कमी भयो, चिस्यान पुगेन, परजीविले सतायो, बगैँचा व्यवस्थापनमा कमी भयो वा हानीकारक रोग किराले सतायो भने यी सबै कारणले गर्दा बोटमा विभिन्न समस्या देखापर्दछ । तसर्थ माथिका कारणहरूले गर्दा बोटमा देखिने असामान्य लक्षणलाई रोग भनिन्छ । रोगहरू विभिन्न चार प्रकारका शुक्ष्म जीवहरू जस्तै दुसिजन्य, ब्याक्टेरिया (जीवाणु), भाईरस (विषाणु) र निमाटोड (जुका) का कारणले गर्दा लाग्दछ । शुक्ष्म जीवहरूको आक्रमण नर्सरीका बेर्ना देखि फल फल्ने बोटका उमेर सबैमा लाग्दछ । सामान्यतया सुन्तलाजात फलफूल बालीमा लाग्ने रोगहरू जीव अनुसार फरक फरक छन् ।

- क) दुसिजन्य जीवबाट लाग्ने रोग: यस किसिमको शुक्ष्म जीवबाट लाग्ने रोगहरू जरा कुहिने, फेँद कुहिने, गुंद निस्कने, पिङ्क रोग, खराने रोग, ड्याम्पिड अफ, एन्थ्रेक्नोज (वीदर टिप), स्वयाब रोग, ग्रीजी स्पट, सुटि मोल्ड, फलमा लाग्ने निलो र हरियो दुसि आदि मुख्य छन् ।
- ख) ब्याक्टेरीयाजन्य जीवबाट लाग्ने रोग: यसबाट लाग्ने रोगहरू क्याङ्कर (कोत्रे रोग) र ग्रिनिड रोग (एच.एल.बि.) छन् ।
- ग) भाईरसजन्य जीवबाट लाग्ने रोग: विषाणुबाट लाग्ने मुख्य रोगमा ट्रिस्टेजा भाईरस हो ।
- घ) निमाटोड: गिर्खे वा गाठे रोग ।

क) दुसिजन्य रोगहरू (Fungal Diseases)

८.३.१ जरा कुहिने रोग (Phytophthora root-rot)

जरा कुहिने रोग नेपालको सबभन्दा बढी देखिने रोग हो । यो रोग फाईटोथोरा नामक

दुसीबाट हुन्छ । यो *Phytophthora parasitica* र *Phytophthora citrophthora* जातका जीवाणुबाट लाग्दछ । यस मध्ये *parasitica* अलि बढी तापक्रम भएको समयमा लाग्दछ भने *citrophthora* तुलनात्मक रूपमा कम तापक्रम भएको अवस्थामा लाग्दछ । तर कम तापक्रम भन्दा बढी तापक्रममा लाग्ने जीवाणुले गर्दा जरा कुहिने रोग त्यही समयमा बढी देखापर्दछ । खासगरी यो रोग बिजु बिरुवा तथा नाईटे ज्यामिरमा कलमी गरेको बिरुवामा बढी देखिन्छ । सामान्यतया ९००-१४०० मि. उचाईसम्मका क्षेत्रमा भएका बगैँचामा वर्षायामको पानी जरामा जम्ने अवस्था भएमा जरा कुहाउने दुसिको आक्रमण बढी हुन्छ र जरा कुहिने रोग लाग्दछ । यसका साथै बगैँचामा अन्तरबाली लगाउने वा गोडमेल गर्ने क्रममा जरामा चोट लाग्यो र रोगको जीवाणु पनि माटोमा छ भने तुरुन्त आक्रमण गर्दछ । तसर्थ यो रोगलाई चाहिने उपयुक्त हावापानी र बिरुवामा पस्ने उपयुक्त माध्यम पाउनासाथ आक्रमण गर्दछ ।

रोगको लक्षण



(क)

(ख)

चित्र नं. ४० जरा कुहिने रोगको जरामा (क) र पातमा (ख) लक्षण

यो रोग लागेपछि बोटका हाँगाका पातहरू पहेंलिन्छ । जुन साईँडको जरा कुहिएको छ त्यतैतिरको हाँगा मात्र पहेंलिन्छ । यदि बोटको सबै वरिपरीको जरा कुहिएको छ भने पुरै बोट पहेंलिन्छ । यो रोगको अलि बढी प्रभाव पर्न थालेपछि विस्तारै पात भर्दै जान्छ र हाँगाको टुप्पोबाट मर्दै गई पुरै बोट सुकेर मर्दछ ।

नियन्त्रण विधि

- **कलमी बिरुवा लगाउने:** तिनपाते सुन्तलामा कलमी गरेको बिरुवामा जरा कुहिने रोग लाग्दैन । तसर्थ तिनपातेमा कलमी गरिएका बिरुवा लगाउनु पर्दछ ।
- **नेचुगि गर्ने:** यदि जरा कुहिने समस्या देखा परेका बोट फाटफुट मात्र छन् भने

तिनपातेको बेर्ना तयार गरी जरा कुहिने रोग लागेको बोटको फेंदमा नेचुगी गर्ने ।

■ **डेन्चिड गर्ने:** जरा कुहिएको बोटमा जुन साईड तिर पात पहेलिएको छ त्यही साईड तिरको जरा खनेर हेरी कुहिएका मसिना टुला सबै जरा सिकेचरले काटेर हटाउने । कुहिएको जरा हटाई सकेपछि सबै जरा लछप्प भिज्ने गरि १ प्रतिशतको बोर्डा मिश्रण स्प्रे गर्ने (यो विधिलाई ड्रेन्चिड भनिन्छ) । यसरी उपचार गरेपछि २,३ हप्ता भित्रै निको भई पहेलिएका पात र हाँगाहरू हरियो हुन थाल्छ ।

८.३.२ फेंद कुहिने रोग (Trunk or collar rot)



चित्र नं. ४१ फेंद कुहिने रोगको लक्षण

यो रोग पनि जरा कुहिने रोगका जीवाणुबाटै लाग्दछ । यो रोग खासगरी वर्षा मौसममा लाग्दछ। वर्षाको समयमा हेर्दा पानीले भिजेको जस्तो छाप देखिन्छ । वर्षा समाप्त हुँदै जाँदा रोगले पनि बढी असर पारेको देखिन्छ । त्यसपछि क्रमशः बोक्राका तन्तुहरू मरि लम्बाईतिर बोक्रा चर्किन्छ । यसरी बोक्रा कुहिएँदै, चर्किँदै, खुईलिँदै गएपछि भित्रको डाँठ पनि देखापर्दछ । घाउमा गम जस्तो चोप पनि आउँछ । यसरी वरिपरिको बोक्रा कुहिएपछि पुरै बोट मर्दछ । यदि एक पाटो मात्र कुहिएको छ भने कुहिएको भागतिरका हाँगाहरू विस्तारै सुक्दै मर्दै जान थाल्छन् । यदि बोट तुरुन्त मरेन भने वसन्त पालुवासंगै प्रशस्त फूल पनि फुल्दछ । फूल फुलेर फल लाग्दै फल बढ्दै जाँदा बिरुवा पनि सिकिस्त हुँदै जान्छ र फलसंगै बोट पनि मर्दछ ।

नियन्त्रण विधि

- तिनपाते रूटस्टकमा करिब १५ से.मि. माथि कलमी गरिएका बेर्नाहरू मात्र लगाउने ।

- बोटको बेसिन तथा फेंद वरिपरी जैविक विधि अनुसार नियन्त्रण गर्न ट्राईकोडर्मा लिग्नोरम (*Trichoderma lignorum*) नामक ढुसीको प्रयोग गर्न सकिन्छ । यो ढुसीले हानीकारक ढुसीलाई नियन्त्रण गर्दछ ।
- प्रत्येक वर्ष हिउदमा फल टिपेर काँटछाँट गरिसकेपछि बोर्डो पेष्ट बनाई फेंदमा दल्ने । यदि आलसको तेलमा बोर्डो पेन्ट बनाईएको छ भने हरेक ४,५ वर्षको अन्तरालमा बोर्डो पेष्टको सट्टा प्रयोग गर्ने । बोर्डो पेष्ट वा बोर्डो पेन्ट लगाउने बेलामा रोग लागि कुहिएका बोक्रालाई चक्कुले हल्का खुर्केर हटाई उक्त घाउमा पेष्ट दल्ने ।
- यो रोगले हल्का असर मात्र पारेको छ भने जरा कुहिने रोगमा भैं नेचुगि विधिबाट बोटलाई बचाउन सकिन्छ ।

८.३.३ खराने/धुले रोग (Powdery Mildew)



(क)



(ख)

चित्र नं. ४२ फल (क) र पातमा (ख) खरानेरधुले रोगको संक्रमण

यो रोग नयाँ पालुवाको पात र कलिलो मुनामा मात्र लाग्दछ । तसर्थ बिरुवामा पालुवा आउने बेलामा यदि बढी चिसो-ओसिलो र तापक्रम न्यानो छ भने यो रोगले आक्रमण गर्दछ । खासगरी यो रोगले जेट-असारको पालुवालाई बढी मात्रामा असर गर्दछ, यो समयमा वर्षा शुरू हुने र तापक्रम पनि न्यानो हुने समय हो । यो रोग *Acrosporium tingitaninum/ Oidium tingitanimum* नामक ढुसीबाट लाग्दछ । यो रोगले छोएपछि पातमा खरानीको धुलो छरेभैं देखिन्छ । कलिला फलमा पनि यसले आक्रमण गर्दछ । समयमै नियन्त्रण गरिएन भने यसले छोएको फल पनि भर्छ र पात पनि भरेर टुप्पोबाट मर्दै आई रोगले छोएको भागसम्म हाँगा मर्दछ । तर यो रोगले पुरै बोट भने मर्दैन । खासगरी यो रोग १२०० देखि १४०० मि. को उचाईमा बढी देखिन्छ ।

नियन्त्रण विधि

- हरेक वर्ष नयाँ पालुवा आउँदा र बढी ओसिलो भई पानी पर्दा यो रोगले आक्रमण गर्दछ । तसर्थ शुरुमै फाट्टफुट्ट देखिनासाथ हाँगा हटाई दिएमा थप पालुवामा लाग्न पाउँदैन ।
- यो रोगले बोटमा प्रशस्त आक्रमण गरेको छ भने पानीमा घुल्ने ८० प्रतिशतको सल्फर धुलो २ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिलाई पुरै बोट भिजे गरि छर्ने । तर मात्रा मिलेन भने सल्फरको कारण बोटलाई असर गर्न सक्दछ ।
- क्यारार्थेन नामक दुसीनासक विषादी २-३ एम.एल.प्रति लिटर पानीमा मिसाइ स्प्रेयरको सहायताले बोटको पुरै पातमा पर्ने गरि १०(१५ दिनको फरकमा स्प्रे गरेमा रोग नियन्त्रण हुन्छ ।
- गाईको गहुँत १:५ अनुपातमा (१ भाग गहुँत ५ भाग पानी) नयाँ पालुवा आउना साथ छर्ने । यसरी छर्दा खराने रोग पनि नियन्त्रण हुन्छ भने नाईट्रोजनको मात्रा पनि पातबाटै लिई खाद्यतत्वको आवश्यकता पुरा गर्न सहयोग गर्छ ।

८.३.४ पिङ्ग रोग (Pink disease)

यो *Pellicularia salmonicolor* नामक दुसीबाट लाग्ने रोग हो । सुन्तला बगैचामा बढी ओसिलो र न्यानो वातावरण भएको मौसम असार-साउन-भदौमा बोटका हाँगामा यो रोगको दुसीले आक्रमण गर्दछ । शुरुमा यो रोगले छोएको ठाउँमा पानीले भिजेको जस्तो देखिन्छ । विस्तारै रोगले ग्रस्त पादौं जाने र वर्षा सकिए पछि विस्तारै हाँगाको बोक्राको तन्तु मर्दै जान्छ र सुक्न थाल्छ अनि लम्बाईतिर बोक्रा चर्किन्छ । बोक्रा सुकेर चर्केको भागमा गुलाबी रङ्ग आउँछ । यसरी बोक्रा सुकेपछि जुन हाँगामा लागेको छ त्यो हाँगा सुकेर जान्छ ।

नियन्त्रण विधि

- वर्षको कम्तिमा एक पटक नियमित रूपमा पुरै बोट भिजे गरी बोर्डो मिश्रण स्प्रे गरेमा यो रोग लाग्न पाउँदैन ।
- रोग लागेर सुकेको हाँगा काटेर जलाउने र शुरुको अवस्था छ भने रोग लागेको भाग चक्कुले खुर्केर बोर्डो पेष्ट मल्हम गर्ने ।

द.३.५ एन्थ्रेक्नोज/वीदर टिप (Wither tip or Anthracnose)



(क)



(ख)

चित्र नं. ४३ पात (क) र फलमा (ख) एन्थ्रेक्नोजरवीदर टिप रोगको लक्षण

यो रोग *Colletotrichum gloeosporioides* नामक जीवाणुबाट लाग्दछ । नर्सरीमा भएका कलिला बिरूवा र हुर्किएको बोट छ भने नयाँ पालुवाको पातमा आक्रमण गर्छ । प्लाष्टिक गुमोज वा शिसाघर भित्र बिरूवा छन् भने यो रोगको जीवाणुले हिँउदमा पनि आक्रमण गर्न सक्दछ । सामान्यतया प्राकृतिक अवस्थामा यो रोगले वर्षातको ओसिलो र न्यानो वातावरणमा बढी आक्रमण गर्छ । यो रोगले पात र कलिला डाँठमा मात्र आक्रमण गर्छ । रोगले छोएपछि पातमा पानीले भिजे जस्तो देखिन्छ र विस्तारै खैरो हुँदै जान्छ । कलिलो डाँठमा आक्रमण गरेको छ भने सर्वप्रथम पानीले भिजे जस्तो देखिन्छ । पछि खैरो भई चोप जस्तो गुंद पनि छोड्छ । बढी असर गरेपछि पात भर्छ र कलिलो बिरूवा भए बोट मर्दै जान्छ । ठुलो बोटको पालुवा भए पालुवा मात्र मर्दै जान्छ । उपयुक्त वातावरण भएमा नर्सरीमा भएका कलिला बिरूवा १ हप्ता भित्रै सखाप पर्दछ ।

नियन्त्रण विधि

- कपरजन्य विषादीले लछप्प भिज्ने गरि ८,१० दिनको फरकमा कम्तिमा २ पटक स्प्रे गर्ने । तर कपरको मात्रा बढी भयो भने बोटलाई असर पर्दछ ।
- रोग लागेको शुरू अवस्था छ भने १ प्रतिशतको बोर्डो मिश्रण स्प्रे गर्ने तर बढी असर पारिसकेको अवस्थामा ब्लार्इटक्स-५० विषादी १.५ एम.एल.रलि.पानीमा मिलाई छर्ने ।

द.३.६ दादे रोग (Scab disease)



(क)



(ख)

चित्र नं. ४४ पात (क) र फलमा (ख) दादे रोगको लक्षण

यो रोग *Elsinoe fawcetti* नामक दुसीबाट लाग्छ । यसले पात र फलमा बढी असर देखाउँछ । पातको माथिल्लो भागमा दाद जस्तो गिर्खा देखिन्छ । यसको प्रकोप बढी हुँदै जाँदा फलमा सर्छ । यसले सबभन्दा बढी फललाई क्षति गर्छ । यो रोगले आक्रमण गरेपछि फलको बोक्रामा खस्रा फोका उठेका दादहरू देखिन्छ । यो रोगले बोटलाई तुरुन्त असर नपारेता पनि फलको बजार मुल्यमा भने प्रत्यक्ष प्रभाव पार्छ ।

नियन्त्रण विधि

- रोगी क्षेत्रमा उत्पादन गरेका बिरुवा नलगाउने र अन्यत्र पनि विक्रि वितरण नगर्ने ।
- नियमित रूपमा पुस-माघ, वैशाख-जेठ र भदौ-असोज गरी वर्षको ३ पटक १ प्रतिशत बोर्डो मिश्रण स्प्रे गर्ने । यसका साथै बेनोमिल वा कार्बेन्डाजीम १ ग्रामरलि. पानीमा मिलाई छर्ने ।

द.३.७ गुंद निस्कने रोग (Gummosis)



चित्र नं. ४५ गुंद निस्कने रोगको लक्षण

सुन्तलाजात फलफूलको ह्यास रोगमा असर पार्ने एउटा रोग गुंद निस्कने रोग पनि हो । यो रोग सुन्तला, जुनार र कागती सबै बालीमा लाग्छ । यो रोग बोटको हाँगा, फेँद वा मोटो कापमा समेत लाग्छ । यसको असर अत्याधिक भएमा फलमा समेत देखा पर्दछ । यो रोगले ग्रस्त पारेको छ भने विस्तारै बोट सुक्दै गएर मर्छ । बोट मर्ने अन्तिम वर्षमा बोटमा अत्यधिक मात्रामा फूल फूल्दछ ।

नियन्त्रण विधि

- नियमित रूपमा बगैँचा व्यवस्थापन गर्ने र रोग लागेका हाँगाहरू काटेर जलाई दिने ।
- वार्षिक कार्य तालीका अनुसार पुरै बोट लछप्प भिज्ने गरि बोर्डो मिश्रण स्प्रे गर्ने ।

द.३.८ कालो ध्वांसे रोग (Sooty mould)



(क)



(ख)

चित्र नं. ४६ पात (क) र फलमा (ख) कालो ध्वांसे रोगको लक्षण

यो रोग *Capnodium citri* नामक दुसीबाट लाग्छ । यो आफैँ लाग्ने रोग होईन । खासगरी लाही किरा र कल्ले किराले छोडेको च्यापच्यापे गुलियो पदार्थ पातमा जम्मा भएपछि त्यही गुलियो पदार्थमा विस्तारै कालो दुसी लाग्दै जान्छ । जहाँजहाँ गुलियो पदार्थ छ ति सबै स्थानहरूमा यो रोग देखा पर्दछ । यो रोग लागेपछि बिरुवाको पातमा हुने प्रकाश संश्लेषण प्रकृत्यामा अवरोध पुग्दछ । यस्ता बोटबाट उत्पादित फल कम गुणस्तरको हुन्छ ।

नियन्त्रण विधि

- बोटमा लाग्ने कल्ले किरा, लाही किरा लगायत चुसेर खाने किरा नियन्त्रण गरेमा कालो दुसी रोग लाग्दैन ।
- यदि लागि सकेको छ भने २ देखि २.५ प्रतिशतको चिनिको भोल बनाई सम्पूर्ण बोट राम्ररी भिज्ने गरि घाम लागेको बेलामा छर्ने । भिजेको पात घामले सुकेपछि गुलियोले गर्दा कालो दुसि पाप्राको रूपमा उफ्किएर सफा हुन्छ ।

ख) ब्याक्टेरियाबाट लाग्ने रोगहरू (Bacterial Diseases)

द.३.९ क्याङ्कर (कोत्रे रोग) (Canker disease)



चित्र नं. ४७ कोत्रे रोगको लक्षण

कोत्रे रोगले सुन्तलाजात फलफूल मध्ये सबभन्दा बढी कागतीलाई प्रभावित गर्दछ । यो रोग *Xanthomonas citri* नामक ब्याक्टेरियाबाट हुन्छ । यो रोगले बिरुवाको पात, फल र अन्तमा डाँठमा समेत असर पुऱ्याउँछ । यो रोग लागेको शुरुमा पातमा स(साना खैरो थोप्लाहरू देखा पर्दछन् । अलि बढी रोगले गाँजेपछि थोप्लाहरू बढ्दै गएर ३-४ मि.मि. साईजसम्मका अलिकति उठेको, खैरो रङ्गको खप्पा खटिरामा रूपान्तरण हुन्छ । अन्तमा रोगले अतिनै गाँजेपछि पातहरू भर्ने र हाँगाका टुप्पाबाट सुक्दै जाने अनि फल लागेको छ भने फल भर्ने समस्या देखा पर्दछ । लिफ माईनर किराले यो रोग

रोगी बोटबाट निरोगी बोटमा सार्ने माध्यमको काम गर्छ । काँटछाँट गर्ने बेलामा पनि रोगी बोट काटेर निरोगी बोटमा काँटछाँट गर्दा पनि सर्छ । यो रोग सर्न र वृद्धि हुन गर्मी मौसमको न्यानो र ओसिलो वातावरण अनुकूल हुन्छ ।

नियन्त्रण विधि

- वार्षिक कार्य तालीका अनुसार वर्षको २-३ पटक नियमित १ प्रतिशतको बोर्डो मिश्रण छर्ने गरेमा यो रोग नियन्त्रण गर्न सकिन्छ ।
- पात खन्ने लिफ माईनर किरा नियन्त्रणको लागि विषादी प्रयोग गर्ने ।
- रोग लागेको हाँगाहरू काँटछाँट गरि कासुगिमाईसिन (Kasu-B) २ एम.एल./लि. पानीमा मिलाएर छर्ने ।

८.३.१० सिट्रस ग्रिनिड (Huanglongbing or citrus greening)



(क)



(ख)

चित्र नं. ४८ पात (क) र फलमा (ख) सिट्रस ग्रिनिड रोगको लक्षण

ग्रिनिड रोग विभिन्न महादेशमा विभिन्न जातिका ब्याक्टेरियाबाट लाग्दछ । हाम्रो देश एशिया महादेशमा पर्ने भएकोले यहाँ लाग्ने ग्रिनिड रोग *Candidatus Liberibacter asiaticus* (Las) नामक जीवाणुबाट हुन्छ । सुन्तलाजात फलफूलमा लाग्ने सम्पूर्ण रोग मध्ये ग्रिनिड रोग सबभन्दा विनाशकारी रोग मानिन्छ ।

रोगको लक्षण

रोगी बोटका पातहरू पहेँलो हुँदैमा ग्रिनिड रोग हो भन्न मिल्दैन । सुन्तलाजात फलफूल मध्ये जुनारमा यो रोगको लक्षण प्रष्ट देखिन्छ । रोग लागेपछि शुरुको अवस्थामा २,४ वटा हाँगामा मात्र देखिन्छ र क्रमशः बिस्तार भई पुरै हाँगामा फैलिन्छ । रोग लागेका पात पहेँला, मसिना, ठाडो र गुजुमुच्च परेको, माथि तिर फर्केको साथै पात पहेँलोमा छिर्केमिर्के र मसिना हाँगामा अन्तरगाँठोहरू एकदमै नजिक हुन्छन् । यस्ता टाटाहरू

बीचको नशाको दुबै तिर फरक-फरक किसिमका हुन्छन् । यो लक्षण जिङ्ग रोग लाग्दा पनि उस्तै देखिन्छ । यो रोगले आक्रमण गरेपछि जिङ्ग तत्वको बहाव रोकिने भएकोले यसको कमी हुन्छ। तसर्थ नाङ्गो आंखाले हेर्दा यो रोग ग्रिनिड नै हो भन्न कठिन पर्दछ । तसर्थ शंका लागेका बोटमा ग्रिनिड रोग हो होईन निश्चित गर्न सुन्तलाको हाँगा लिई जालीघर भित्र हुर्काएको जुनारमा ईन्डेक्सिड गरेर पनि पत्ता लगाईन्छ । तर यस विधिले लामो समय लिन्छ । फलबाट यो रोगको आंकलन गर्दा फललाई ठाडो काटेर हेर्दा एकापट्टिको पाटो तुलो र अर्को पट्टिको पाटो सानो हुन्छ । फलमा भएका बीउहरू फोस्रा र खैरो रङ्गका हुन्छन् । तसर्थ यसको भरपर्दो नतिजा भनेको प्रयोगशालामा गरिने पि.सि.आर. परिक्षण नै हो । यसका लागि रोगी बोटबाट पात नमुना लिई पि.सि.आर. (Polymerase Chain Reaction) विधिबाट प्रयोगशालामा परिक्षण गरिन्छ । रोगी बोट ऋद्वै मर्दन तर मर्ने अवस्थामा पुग्दा फूल फुल्ने सिजनमा अत्यधिक मात्रामा फूल फुल्छ र मसिना फल लाग्दालागदै पुरै बोट मरेर जान्छ ।

रोग फैलने कारण र माध्यम

नर्सरी धनीले रोगी माउ बोटबाट सायन लिई तयार गरेको कलमी बिरुवा शुरुमै रोग लागि सकेको हुन्छ । यसैगरी स्वस्थ तर खुल्ला स्थानमा उत्पादन गरिएका कलमी बिरुवा छ भने त्यस्ता बिरुवालाई पनि सिट्रस सिल्ला किराले रोगीबोटबाट निरोगी बोटलाई संक्रमित गरिसकेको हुन्छ । सिल्लाको वयस्क र बच्चा दुबै अवस्थाका किराले पातबाट रस चुसून् । ब्याक्टेरीयाका जीवाणु सिट्रस सिल्लाको पेटमा पुगे पनि लामो समयसम्म बाँच्न सक्दछ र यो रोग बाहक सिल्लाका माध्यमबाट ग्रिनिड रोग एक बोटबाट अर्को बोटमा सर्दछ ।

नियन्त्रण विधि

यो रोग लागेपछि तुरुन्त बगैँचा नाश हुने होईन । यो रोगले सम्पूर्ण बोट क्षति गर्न केही वर्ष लाग्छ । यो रोग सुन्तलाजात फलफूलको लागि अत्यन्त हानीकारक भएकोले तल उल्लेख भए अनुसार व्यवस्थापन विधि अपनाउनु पर्दछ ।

क) स्वस्थ बिरुवा उत्पादन तथा बगैँचा स्थापना

सिट्रस सिल्ला यो रोग सार्ने अति खतरनाक किरा हो । उचाईको हिसाबले १००० मि. भन्दा तल यो किराको चहलपहल हुने भएकोले नर्सरी स्थापना गर्दा उक्त उचाई भन्दा माथि गर्नुपर्दछ । अर्को कुरा खुला नर्सरीमा बिरुवा उत्पादन गर्दा रोगी बोटबाट सर्न सक्ने भएकोले बडउड सर्टिफिकेशन (Bud Wood Certification) विधि अनुसार गुणस्तर बिरुवा उत्पादन गरि विक्रि वितरण गर्नुपर्दछ। यस विधिमा पहिचान गरिएको रोग मुक्त माउबोट र रूटस्टक नेट घर वा स्क्रिन घर भित्र उत्पादन गरी नेटघर भित्रै

कलमी बिरूवा उत्पादन गर्दा रोग मुक्त बिरूवा उत्पादन हुन्छ । तर बिरूवा स्वस्थ भएपनि बगैँचामा गैसकेपछि भने नजिकमा रोगी बोट छ भने पुनः सर्न सक्दछ ।

ख) प्लान्ट क्वारेन्टाईन

यो रोग नियन्त्रण गर्ने कानुनी विधि हो । यस अन्तर्गत उपयुक्त स्थानमा नर्सरी स्थापना, माउ बोट सिफारिस, सिफारिस रूट स्टक प्रयोग, गुणस्तर बिरूवा प्रमाणिकरण, बिरूवाको आन्तरिक तथा वैदेशिक ओसारपसार सम्बन्धि व्यवस्था मिलाईएको हुन्छ । यस विधिको मुख्य उद्देश्य गुणस्तरीय स्वस्थ बिरूवा उत्पादन तथा ओसारपसारलाई व्यवस्थित गर्नु हो । यो कार्य प्राविधिकहरूको पूर्ण नियन्त्रण एवं रेखदेखमा संचालन गरिन्छ ।

ग) सिट्रस सिल्ला नियन्त्रण

ग्रिनिड रोग सार्ने प्रमुख माध्यम सिट्रस सिल्ला किरा हो । यो किराको चहलपहल वसन्त ऋतुको शुरु देखि वर्षा लाग्ने बेलासम्म अत्यधिक हुन्छ । तसर्थ यो किरा देखिनासाथ विषादी प्रयोगद्वारा नियन्त्रण गरिहाल्नुपर्दछ । यसका साथै सुन्तला बगैँचाको १-२ किलोमिटर वरपरसम्मका यो किराले आश्रय दिने बिरूवाहरू हटाई दिनुपर्दछ ।

घ) रोगी बिरूवा नष्ट गर्ने

यो रोग एकै पटक महामारीको रूपमा लाग्दैन । शुरुमा एक दुई बोटबाट शुरु भई क्रमशः फैलदै जान्छ । बगैँचाको नियमित निरीक्षण गर्ने र संभाव्य लक्षण देखिनासाथ कृषि प्राविधिकहरूलाई जानकारी दिनुपर्दछ । प्राविधिक अवलोकनबाट ग्रिनिड रोगको शंका लागेमा पात नमुना लिई पि.सि.आर. परिक्षण गरि निकर्वाल गर्न सकिन्छ । यसरी प्रयोगशाला परिक्षणबाट रोगी पत्ता लागेमा त्यस्ता बोटलाई तुरुन्त उखेलेर जलाई दिनुपर्दछ । यो कार्य नियमित संचालन गर्नुपर्दछ ।

ङ) भाईरस (विषाणु) बाट लाग्ने रोग

८.३.११ ट्रिस्टेजा भाईरसरछिटो ह्यास रोग

यो रोग ट्रिस्टेजा (Tristeza) नामक भाईरसबाट लाग्दछ । सुन्तलाजात फलफूल बाली मध्ये यसले कागतीमा अत्यधिक सताएको छ । यो रोग लागेपछि पालुवा आउने मौसममा नयाँ पालुवा आउँदैन । यो रोग चिन्नको लागि शंका लागेको हाँगा काटेर बोक्रा खुईलाएर डाँठमा हेर्नो भने खोपिल्टा र धर्साहरू देखिन्छ । शुरुवातमा रोगी बोटहरू पहेंलिदै जान्छ र बोट पनि जिडरिङ्ग परेको देखिन्छ । विस्तारै रोग लागेका हाँगाबाट पातहरू भर्दै सिखा हुँदै जान्छ । पात भरेर नाङ्गै भएपछि हाँगाहरू मर्दै जान

थाल्दछन् । रोगले ग्रस्त पारेपछिको अति चरम अवस्थामा धेरै फूल फुल्ने, फलहरू स-साना लाग्ने र अन्तमा पुरै बोट नै सुकेर मर्ने हुन्छ ।

रोग सर्ने माध्यम

- रोगले छोएका कलमी वा बिजु बेर्ना रोपेमा ।
- रोगी बोटमा लाही किराले चुसी पुनः निरोगी बोटमा सरेपछि यसले ट्रिस्टेजा रोगको विषाणु सार्दछ ।

नियन्त्रण विधि

- यो रोग लागि सकेपछि बगैँचा वा रोगी बोट नष्ट गर्नु सिवाय अर्को विकल्प हुँदैन । लाही किरा देखिनासाथ सुर्तिपानी र गहुँत मिसाएर छर्ने । अत्यधिक मात्रामा लाही किरा देखिएमा किरा मार्न विषादी प्रयोग गर्ने ।
- विश्वासिलो एवं भरपर्दो श्रोत केन्द्रमा उत्पादित गुणस्तर प्रमाणित स्वस्थ बिरूवा मात्र रोप्ने ।
- बगैँचामा वार्षिक कार्य तालिका अनुसार बगैँचा व्यवस्थापन तथा स्प्रे गर्ने ।

घ) निमाटोड/जुकाबाट लाग्ने रोग (जरामा गांठो पार्ने रोग)

निमाटोडहरू अति साना हुने भएतापनि शुक्ष्मदर्शक यन्त्रबाट सजिलै देख्न सकिन्छ । यो रोगले बिरूवाको जरामा आक्रमण गर्छ । जरामा आक्रमण गरेपछि गांठा बनाई बिरूवाको खाद्यतत्व र पानी आपूर्तिमा अवरोध ल्याई दिन्छ । यसरी बिरूवा स्वस्थ भएता पनि यो रोग लागेपछि पानी र खाद्य आपूर्तिमा कठिनाई आएपछि विस्तारै बिरूवा ओईलाउँदै गएर मर्दछ ।

नियन्त्रण विधि

- यो रोग माटोबाट लाग्ने भएकोले माटोको उपचार बाहेक अर्को विकल्प छैन । यो रोगले खासगरी सोलानेसी परिवारका वनस्पति जस्तै टमाटर, आलु, सुर्ति, भिण्डि जस्ता बालीमा आक्रमण गर्ने भएकोले अन्तरबालीको रूपमा ती बालीहरू नलगाउने ।
- सकभर प्रमाणित भएको स्वस्थ बिरूवा लगाउने र यदि यो रोग लागेमा माटो उपचार महङ्गो पर्ने भएकोले रोगी बोट उखेलेर जलाउने बाहेक अर्को सजिलो उपाय छैन ।

८.४ सुन्तलाजात फलफूल बगैचामा लाग्ने परजीवि

८.४.१ रुखमा लाग्ने ऐजेरु (Loranthus)

ऐजेरु Loranthus परिवार अन्तर्गत पर्ने परजीवि वनस्पति हो । यसको वैज्ञानिक नाम *Loranthus spp.* हो । यसलाई गाउँघरमा लिसो पनि भनिन्छ । यसको फल चराले खान मन पराउँछ । लिसोको फल च्यापच्यापे हुन्छ, त्यसैले यसको फल जहाँ टाँस्सियो त्यही टाँस्सिने हुन्छ । ऐजेरुको आफ्नो जरा हुँदैन । यसको फल चराले खाएर बिस्ट याउँदा बोटमा पन्यो भने त्यही टाँस्सिएर पलाउँछ र परजीवि वनस्पति भएर हुकिन्छ । यसरी अर्को बोटमा टाँस्सिएर हुकिने क्रममा मुल बोटले तानेको पानी तथा खाद्य पदार्थ आफुतिर खिचेर खाईदिन्छ । यसरी विस्तारै मुल बोटलाई असर पार्छ ।

नियन्त्रण बिधि:

खासगरी ऐजेरु हेरचाह नगरेको बगैचामा लाग्छ । यसको नियन्त्रण भनेको बगैचामा यो देखिना साथ चक्कुले १.२५ देखि २ से.मि. तलबाट काटेर हटाई दिनु नै हो । बगैचा वा बगैचा नजिक कहिकतै ऐजेरु पलाएको छ भने फल नलाग्दै काटेर हटाई दिनुपर्दछ ।

८.४.२ हाँगामा लाग्ने झ्याउ (Lichen)

यो झ्याउ प्राय सबै किसिमका जंगली तथा खेती गरिएको बगैचामा लाग्दछ । बगैचा स्थापना गरी लामो समयसम्म व्यवस्थापन नगरिएका बगैचामा भएका बोटमा यो परजीवि बोटको मसिना तथा ठुला हाँगा काण्डहरूमा लाग्दछ । यो परजीविले अति नै ग्रस्त पारेपछि बोटको वृद्धि रोकिन्छ र बोटको उत्पादनशिल क्षमता कम हुँदै जान्छ । यसको नियन्त्रणको लागि बगैचा व्यवस्थापन नियमित रूपमा वार्षिक कार्य तालिका अनुसार गरेमा यो परजीविले दुःख दिँदैन । यदि नै प्रभाव पारेको छ भने वैशाख-जेठ, भदौ-असोज र पुस-माघमा बोर्दो मिश्रण छरेमा विस्तारै हराउँदै जान्छ ।

८.४.३ झ्याडमा लाग्ने आकाशबेली (Cassytha vine)

सुन्तलाजात बगैचामा लाग्ने अर्को परजीवि वनस्पति क्यासिथा लहरा पनि हो । यो परजीवि Dodder (Cuscuta) संग मिल्दोजुल्दो हुन्छ । यो पनि रेखदेख व्यवस्थापन नभएको बगैचामा लाग्दछ । यसको पनि ऐजेरुको भै जरा हुँदैन । ऐजेरुमा पात हुन्छ यसमा पात पनि हुँदैन । जरा र पात नहुने भएकोले मुल बोटमै टाँस्सिएर यसले बनाएको खाना चुसेर लिन्छ । यसले मुल बोटलाई तुरुन्त मार्दैन तर अलि बढी असर परेमा विस्तारै बोट खिईदै जान्छ र अनुत्पादक हुन्छ । तसर्थ बगैचामा यो देखिनासाथ हातले तानेर सफा गरेमा सजिलै नियन्त्रण गर्न सकिन्छ ।

८.५ Physiological Disorders

८.५.१ फल चिरिनु (Fruit splitting or cracking)



चित्र नं. ४९ फलहरू चिरिने वा फुट्ने समस्या

कागती, सुन्तला, निबुवा, जुनार फलहरू चिरिने वा फुट्ने गरेको देखिन्छ । तेर्सो भन्दा लाम्चो गरी फल फुट्ने समस्या अधिक पाइन्छ । यसो हुनुको मुख्य कारण सुख्खा मौसम पछि एक्कासी पानीको आपूर्ति भएमा (सिंचाई वा वर्षाद्वारा) बोक्राको भन्दा गुदीको वृद्धि छिटो हुन्छ र फलमा भित्री दबाव बढ्नाले बोक्रा फुट्दछ । यसको रोकथामको लागि सुख्खा र गर्मी मौसममा पटक, पटक हल्का सिंचाई दिनु उपयुक्त हुन्छ । फलफूलको बोटलाई पोटसियम तथा अन्य शुष्म खाद्यतत्वहरू दिएमा फल फुट्ने समस्या कम गराउन सकिन्छ ।

८. विविध

९.१ बोर्डो मिश्रण/पेष्ट/पेन्ट, चौबाटिया पेष्ट बनाउने तरिका तथा प्रयोग विधि
बोर्डो मिश्रण, पेष्ट तथा पेन्ट आदि बाली संरक्षणको लागि प्रयोग हुने तावामा आधारित
दुसीनाशक विषादी हुन् ।

क) बोर्डो मिश्रण



चित्र नं. ५० बोर्डो मिश्रणको तयारी तथा जाँच

निलोतुथो, चुना र पानीको निश्चित परिमाण मिलाई बनाएको तत्वलाई बोर्डो मिश्रण भनिन्छ । यो (Copper sulphate), चुना (Quick Lime) पानी (Water) को रासायनिक प्रतिक्रियाबाट तयार गरिन्छ । बोर्डो मिश्रण फलफूल बगैँचामा प्रयोग गरिने एक प्रकारको रामवाण जस्तै मानिन्छ । यसले अन्य विषादीले भैँ प्रत्यक्ष रूपमा मानव स्वास्थ्य र वातावरणमा असर पार्दैन । यसले धेरै किसिमका रोगका साथै सुक्ष्म तत्वको पनि आपूर्ति गर्ने र माईट्स कीरालाई पनि मार्दछ ।

बनाउने तरिका

- धातुको भाँडा निलोतुथोको भोलले तुरुन्त खाने भएकोले प्वाल बनाई दिन्छ । तसर्थ बोर्डोमिश्रण बनाउँदा प्लाष्टिक वा काठ वा माटोको भाँडो प्रयोग गर्नुपर्दछ ।
- बोर्डोमिश्रण बनाउन प्रयोग हुने चुना ढिक्कावाला हुनुपर्दछ । हावामा भएको पानी अवशोषण गरी धुलो भई सकेको चुना गुणस्तरको हुँदैन ।
- यसैगरी निलोतुथो ढिक्कामा हुने भएकोले यसलाई मसिनो पिठो हुने गरी पिस्ने वा पानी र निलोतुथोको परिमाण पातलो कपडामा पोको पारी पानीको भाँडोमा पोको आधा मात्र डुब्ने गरि भुण्ड्याएर राख्ने । जतिसुकै मात्रामा भएपनि केही समयमै निलोतुथो पानीमा घुलेर जान्छ ।

- बोर्डोमिश्रण बनाउँदा १० ग्राम निलोतुथो, १० ग्राम कांचो चुना र १ लि. पानी मिलाएर बनाएको घोलबाट १ प्रतिशतको मिश्रण बन्दछ ।
- १ लिटर पानीलाई दुईटा भाँडामा आधा आधा पार्ने ।
- १० ग्राम निलोतुथो आधा पानी भएको एउटा भाँडामा घोल्ने ।
- अर्को आधा पानी भएको भाँडोमा धुलो पारेको चुना फिट्ने ।
- तेश्रो भाडामा चुना र निलोतुथो घोललाई एकैसाथ बिस्तारै खन्याउँदै काठले घोल्ने वा तेश्रो भाँडो नभएमा चुनाको घोलमा निलोतुथो विस्तारै खन्याउँदै काठले चलाउने ।
- एककै पटक घ्वाल्ल खन्याएमा वा निलोतुथोको घोलमा चुना खन्याएमा बोर्डोमिश्रण फाट्छ र गिर्खा गिर्खा बन्छ काम लाग्दैन ।
- बोर्डोमिश्रणको भोललाई ठीकसंग बन्यो बनेन भनेर जाँचको लागि एउटा सफा ब्लेड वा चम्किलो फलामको टुक्रा केही छिनको लागि भोलमा डुबाउने । यदि खैरो रंग (चित्र नं ५१ मा रातो घेराभित्र देखाईए जस्तै) पोतिएको देखियो भने नीलोतुथो बढी भयो भन्ने बुझ्नु पर्दछ र चुन थप्दै, मिसाउदै जानू पर्दछ र खैरो रंग आउन छाडेपछि मात्र बोर्डोमिश्रण तयार भयो भन्ने बुझ्नु पर्दछ ।
- बोर्डोमिश्रण बनाईसकेपछि ठिक छ छैन भनी परिक्षण पनि गर्नुपर्दछ । परिक्षण गर्दा तयार भएको बोर्डोमिश्रणमा खिया नलागेको फलामको कुनै चिज १ मिनेट डुवाएर हेर्दा खिया देखिएमा पुनः थोरै चुना थप्दै घोल्दै जानुपर्दछ र परिक्षण पनि गर्दै जाने । जब फलामको टुक्रामा खिया पर्दैन अब बोर्डोमिश्रण छर्न लायक भयो भनेर जानिन्छ । परिक्षण नगरी खिया आउने अवस्थाको मिश्रण प्रयोग भएमा बिरुवाको पात जलाई दिन्छ ।
- यसरी तयार भएको बोर्डोमिश्रण २४ घण्टा भित्र प्रयोग गरिसक्नु पर्दछ ।



चित्र नं. ५१ बोर्डो मिश्रणको जाँच

प्रयोग विधि

- बिरुवाको पालुवाको अवस्था अनुसार ०.५ देखि १ प्रतिशतसम्मको बोर्डोमिश्रण बनाएर छर्ने ।

- प्रयोग गरेपछि भाँडा राम्ररी पखाली घोप्टो पारेर राख्नुपर्दछ ।

ख) बोर्डो पेष्ट

बनाउने तरिका

- धुलो बनाएको निलोतुथो १०० ग्राम ।
- धुलो बनाएको चुना १५० ग्राम ।
- १ लि. पानी ।
- यी तीन वस्तुलाई बोर्डो मिश्रण बनाए भैं अलग अलग भाँडामा घोल्ने र तेश्रो भाँडोमा चुना र निलोतुथो घोल बिस्तारै खन्याउँदै चलाउदै जाने ।
- यसरी बिस्तारै बाक्लो लेदो तयार हुन्छ जसलाई बोर्डो पेष्ट भनिन्छ । बोर्डो पेष्टमा पनि बोर्डो मिश्रणको जस्तै खैरो रंगको खिया जस्तो आउँछ की आउँदैन भनेर जाँच्नु पर्दछ ।

प्रयोग विधि

- तयार भएको बोर्डो पेष्टको लेदोलाई बिरुवाको फेंद, हाँगामा लेप जसरी लगाउनु पर्दछ ।

ग) बोर्डो पेन्ट

बनाउने तरिका

- १ किलो धुलो पारेको निलोतुथो माटे कराई वा माटोको हाँडीमा सेतो हुनेसम्म राम्ररी भुट्ने ।
- २ किलो ढिक्कावाला चुना फुटाएर फेरी हल्का भुट्ने ताकी चुनामा भएको पानीको मात्रा सबै उडेर जाओस् ।
- ३ लि. आलसको तेल एकछिन् हल्का उमाल्ने र सेलाउन दिने ।
- आलसको तेल सेलाएपछि आधा-आधा पार्ने र माथि भने भैं अलग-अलग भाँडामा चुना र निलोतुथो राम्ररी घोल्ने ।
- चुना र निलोतुथो राम्ररी घोलीसकेपछि पुनः दुबैलाई अर्को भाँडामा बिस्तारै खन्याउदै घोल्दै जाने वा चुनाको घोलमा निलोतुथोको घोल बिस्तारै खन्याउदै घोल्ने ।
- यसरी बनाएको वस्तुलाई बोर्डोपेन्ट भनिन्छ ।
- यो एक पटक प्रयोग गरेपछि त्यो बोटमा ४२५ वर्ष सम्म प्रयोग गर्न पर्दैन ।

प्रयोग विधि

- बोर्डो पेष्ट लगाए जसरी लगाउनु पर्दछ ।

घ) चौबटिया पेष्ट

एक लिटर आलसको तेलमा ८०० ग्राम रेड लिड र ८०० ग्राम कपर कार्बोनेट घोलेर बनाएको घोललाई चौबटिया पेष्ट भनिन्छ। यो एक पटक बनाईसकेपछि धेरै पछिसम्म पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ । तर कपर कार्बोनेट र रेड लिड महङ्गो हुने भएकोले यसको प्रयोग व्यवहारिक भएको छैन ।

९.२ सुन्तलाजात फलफूल बगैँचाको व्यवस्थापनका लागि कृषकहरूले अपनाउनुपर्ने वार्षिक क्रियाकलापहरू

पुस-माघ (सुन्तलामा फूल फूलने, वानस्पतिक वृद्धि हुने दुवै किसिमका नयाँ आकुरा निस्कन्छन् तथा जरा पूर्णरूपले सक्रिय नभएको अवस्था)

- बगैँचाको सरसफाई गर्ने, फारपात तथा अन्य अनावश्यक बिरूवाहरू हटाउने र खनजोत गर्ने ।
- लाछिएका, मरेका, रोगकीरा लागेका, खट्टिएका हाँगाहरू, अनावश्यक हाँगाहरू तथा परजीवी बिरूवा हटाउन काँटछाँट गर्ने ।
- काँटछाँट गर्दा काटेको स्थानमा तुरन्तै बोर्डोक्स पेष्ट अनिवार्य रूपले लगाउने ।
- बिरूवाको वरिपरि औंठी आकारको बेसिन बनाई उक्त बेसिनमा प्रति बोट कम्पोष्ट वा गोबरमल ३० के.जी., युरिया ४५० ग्राम, डिएपी २५० ग्राम, पोटास ३५० र कृषि चून १०० ग्रामका दरले राख्नुपर्दछ । उल्लेखित मलखादको मात्रा मध्ये युरिया मललाई आधा भाग लगाई आधा मात्रा (करिब ३२५ ग्राम) मात्र हाल्ने र बाँकी आधा भाग युरियाको मात्रा जेठमा राख्ने । मलखाद दिई सकेपछि माटोले पुरेर सिंचाई गर्ने र छापो दिने ।

वैशाख-जेठ (सुन्तलाको दानाको कोष विभाजन, फलको आकार केराउको दाना आकारको हुने, सुन्तलाको पहिलो प्राकृतिक दाना भर्ने तथा नयाँ पालुवा निस्कने अवस्था)

- शुष्कतत्वहरू जिङ्क सल्फेट, कपर सल्फेट, म्याग्नेसियम सल्फेट, फेरस सल्फेट, म्याग्निज सल्फेटको सम्मिश्रण तयार गरी स्प्रे गर्ने ।
- गमोसिस लागेको ठाँउमा हल्का बोक्रा खुर्केर बोर्डो पेष्ट लगाइदिने ।
- बिरूवा स्वस्थ बनाई राख्न वैशाख महिनामा केराउ दाना अवस्थामा १ प्रतिशतको बोर्डो मिश्रण स्प्रे गर्ने र ४० दिनपछि पुनः स्प्रे गर्ने ।
- फेँद कुहिने (Foot Rot) तथा जरा कुहिने (Root rot) रोगको समस्या देखिएको सुन्तला वगानमा रिडोमाईल एम-७२ प्रति लि. पानीमा २.७५ ग्रामको दरले मिसाएर बेसिन वरिपरी ड्रेन्चिङ गर्ने ।

- रूटस्टक वाट निस्केका चोर हाँगाहरू हटाउने ।
- यदि माटोको पि.एच. ४.५-५ भई बढी अम्लिय भएमा प्रति बोट डोलोमाईट चुना २०० ग्रामको दरले प्रति ३ वर्षको अन्तरालमा बेसिनमा प्रयोग गर्ने ।
- फल कुहाउने भिँगाको व्यवस्थापनको लागि विषादी पासो, प्रोटीन पासो थाप्ने ।

साउन-भदौ (सुन्तलाको बोटमा तिव्र वानस्पतिक वृद्धि हुने तथा दोस्रो पालुवाको वृद्धि हुने अवस्था)

- पतेरो, लाही जस्ता कीराको व्यवस्थापन गर्न रोगर , मालाथियन २ एम.एल. प्रति लिटर पानीमा मिसाइ स्प्रे गर्ने ।
- कल्ले कीरा, पात खन्ने कीराको व्यवस्थापन गर्न सर्वो एग्रो स्प्रे १० एम.एल.प्रति लिटर पानीमा राखी छर्ने ।
- बगैँचा गोडमेल गरी सफा राख्ने, वगैँचामा कतै पानी जमेको छ भने पानीको निकासको व्यवस्था गरिदिनुपर्दछ ।
- असार देखि भदौ सम्म बोररले क्षति गर्न सक्दछ । बोररको क्षति देखिनासाथ कपासमा पेट्रोल वा मट्टितेल चोपेर प्वाल भित्र कोचि प्वाल बन्द गरी दिने ।
- धेरै फलेका हाँगाहरूलाई टेका दिने ।
- बोर्डो पेष्ट लगाउने, बेभिष्टिन (२ एम.एल प्रति लिटर पानीमा) स्प्रे गर्ने । सल्फर २ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाई स्प्रे गर्ने ।
- वर्षातको सिजनमा सुन्तला बगैँचामा उच्च तापक्रम, सापेक्षिक आद्रतासंगै खराने रोग, कोत्रे ,फेद कुहिने, जरा कुहिने जस्ता समस्या देखिने भएकोले बोर्डोपेष्ट लगाउने, वगैँचाको सरसफाइमा विशेष ध्यान दिनु पर्दछ ।

असोज-कार्तिक-मंसिर (सुन्तलाको बोटमा फलको आकार वृद्धि अन्त्य हुने, सुन्तलामा पहेलो रंग ६०-७० प्रतिशतसम्म वृद्धि हुने तथा वातावरणमा तापक्रम घट्दै जाने भएकोले नयाँ निस्केका पालुवा पहेँलिने अवस्था)

- पतेरो व्यवस्थापन गर्न रोगर , मालाथियन २ एम.एल. प्रति लिटर पानीमा मिसाइ स्प्रे गर्ने ।
- औसा पार्ने कीराको समस्या देखिएमा फेरोमेन ट्रायाप (मिथाइल युजिनल) प्रयोग गर्ने ।
- बगैँचामा चिस्यान कायम राखि राख्न छापो दिने काम गर्ने, छापोको रूपमा पराल, काठको धुलो, सुख्खा पातहरू प्रयोग गर्न सकिन्छ।

९.३ समशितोष्ण बागवानी केन्द्र, कीर्तिपुरमा लगाइएका सुन्तलाजात फलफूलका केही जातहरू



लोकल सुन्तला

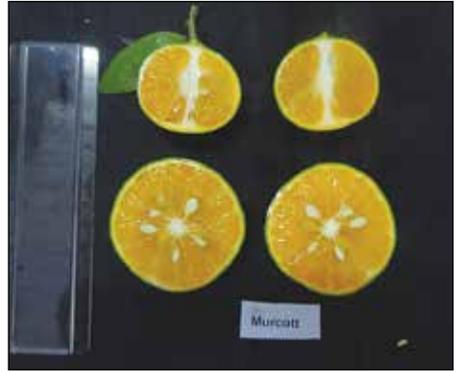
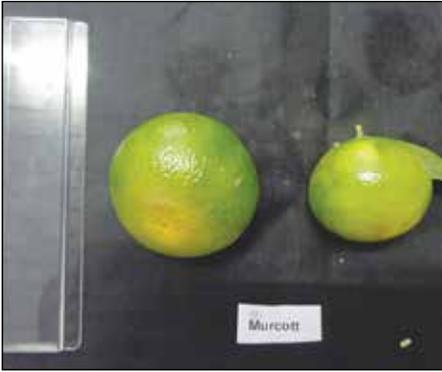


लोकल भोगटे



ओकित्सुवासे जातको सुन्तला

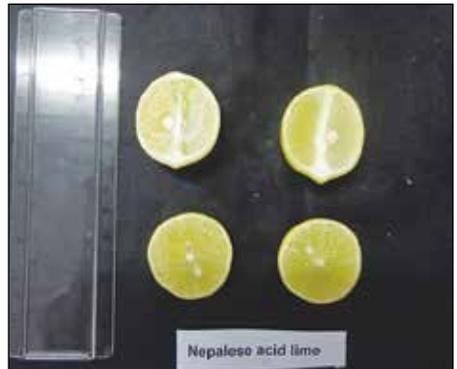
९.४ समशितोष्ण बागवानी केन्द्र, कीर्तिपुरमा लगाइएका सुन्तलाजात फलफूलका केही जातहरू



मरकट जातको सुन्तला



लोकल जुनार (सिन्धुली)

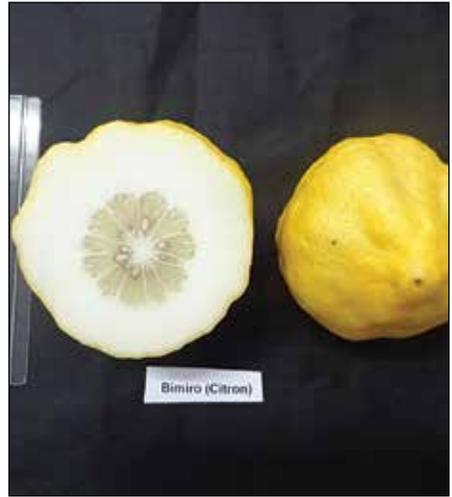


नेपाली कागती

९.५ समशितोष्ण बागवानी केन्द्र, कीर्तिपुरमा लगाइएका सुन्तलाजात फलफूलका केही जातहरू



कुमकट जातको मुन्तला



लोकल बिमिरो

९.६ सुन्तलाजात फलफूल नर्सरी तथा बगैचामा प्रयोग गरिने केही औजार/उपकरणहरू



फल टिप्ने कैंची (Fruit Clipper)



सिकेचर (Secateurs)



स्प्रेयर (Sprayer)



ग्राफिटड, बडीड टेप (Grafting, Budding Tape)



प्रुनिङ स (Pruning Saw)



ग्राफिटड गर्ने चक्कु (Grafting Knife)

९.७ सुन्तलाजात फलफूल खेती प्रविधि सम्बन्धी कृषक उपयोगी केही प्रकाशनहरू

सुन्तलाजात फलफूल खेती प्रविधि



नेपाल सरकार
कृषि विभाग, माकासु
कृषि विभाग
फलफूल विभाग, विद्यामनाथ
राष्ट्रिय सुन्तलाजात वाली विकास कार्यालय
सुन्तला, काठमाडौं
 Website: www.NICOP.gov.np

सुन्तलाजात फलफूल खेती प्रविधि



प्रकाशक
राष्ट्रिय सुन्तलाजात वाली विकास कार्यालय
 कोशीपुर, काठमाडौं ।
 फोन नं. ०१-४२२०८०, ०१-४२२६६१; फ्याक्स ०१-४२२६६०
प्रकाशन वर्ष
 आ.सं. २०१९/७३
 Website: www.NICOP.gov.np

संस्थापक अध्यक्ष **सहायक अध्यक्ष**
 जसन्दा कुमारी शर्मा जसन्दा कुमारी शर्मा

मालमा सुन्तलाजात फलफूल खेती प्रविधि



अध्यक्ष **सहायक अध्यक्ष**
जसन्दा कुमारी शर्मा
सहायक अध्यक्ष
जसन्दा कुमारी शर्मा

संस्थापक अध्यक्ष
राष्ट्रिय सुन्तलाजात वाली विकास कार्यालय
 कोशीपुर, काठमाडौं

सुन्तलाजात फलफूल बगैँचाको बोटहरुको बगैँचा तारिने कारण र व्यवस्थापन

एच.एल.बि. रोगको लक्षण



- फलको बोटका बासो र फलको टुप्पातिर हरियो रंगको हुन्छ ।
- फलको आकार बृद्धिभन्दा भन्दा छोटो र अजर्जरको भन्दा सस्तो भएको हुन्छ ।
- बीउ फुट्न सक्ने हुन्छ ।

सिर्जना अधिकारी
सिर्जना अधिकारी

सुन्तलाजात फलफूलबालीमा फल कडाउने औंसा नियन्त्रण



सिर्जना अधिकारी
सिर्जना अधिकारी

सैलार स्टोर

सिर्जना
जसन्दा कुमारी शर्मा
सहायक अध्यक्ष
जसन्दा कुमारी शर्मा

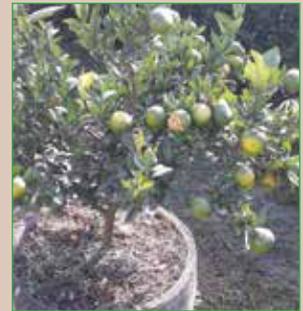
प्रकाशक
राष्ट्रिय सुन्तलाजात वाली विकास कार्यालय
 कोशीपुर, काठमाडौं ।
 फोन नं. ०१-४२२०८०, ०१-४२२६६१
 फ्याक्स: ०१-४२२६६०
प्रकाशन वर्ष
 आ.सं. २०१६/११

E-mail: nicop@gov.np
 Website: www.nicop.gov.np

सन्दर्भ सामाग्री

- Coit, JE. 1992. Citrus Fruits. The Macmillan Company, New York.
- FAO. 2013. Combating Citrus decline problem in Nepa. A report of the Food and Agriculture Organization of the United Nations Technical Cooperation Programme, Kathmandu, Nepal.
- FAO. 2017. Country Statistics Nepal.
- Ghosh, SP. 2007, Citrus Fruits, Indian Council of Agricultural Research, New Delhi.
- Kaini, BR. 2013. Package of practices for Junar Production and post-harvest management. JICA-Nepal and JCCU, Tinkune, Kathmandu.
- Rajput, CBS. and R Sri Haribabu, 1995, Citriculture, Kalyani Publisher, New Delhi.
- Reddy, GS. and Murti, VD. 1985. Citrus Diseases and Their Control, Indian Council of Agricultural Research, New Delhi.
- United States Department of Agriculture, Agricultural Research Service. 2011a. USDA National Nutrient Database for Standard Reference, Release 24. Available from: <http://www.ars.usda.gov/services/docs.htm?docid.8964>. Accessed 2017 August.
- आचार्य, भरतबहादुर. २०७२. सुन्तलाजात फलफूल खेती प्रविधि । राष्ट्रिय सुन्तलाजात बाली विकास कार्यक्रम, कीर्तिपुर ।
- गौतम, दुर्गामणी र ढकाल, दुर्गादत्त. २०५१. फलफूल तथा औद्योगिक बाली, कृ.प.वि.अ.सं., चितवन, नेपाल, १३०-१५४ ।
- वार्षिक प्रगती प्रतिवेदन. २०७४/०७५. राष्ट्रिय सुन्तलाजात बाली विकास कार्यक्रम, कीर्तिपुर ।
- पुन, अमरबहादुर, अनिसुर रहमान अन्सारी, मनिषकुमार ठाकुर र किशोर भण्डारी.२०१५. नेपालमा सुन्तलाजात फलफूल खेती प्रविधि. नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्, राष्ट्रिय सुन्तलाजात अनुसन्धान कार्यक्रम, पारिपाल्ले, धनकुटा ।
- युईवी, तोमियासु, वर्मा, सुरेश कुमार, र थापा, धन वहादुर. २०५५. नेपालमा सुन्तलाजात खेती, काठमाण्डौं, नेपाल ।
- शाह, रामबदल. २०५०. प्रशिक्षक म्यानुयल सुन्तलाजाती फलफूल, जनशक्ति विकास कृषि आयोजना, हरिहरभवन, ललितपुर ।
- सुबेदी, हरि प्रसाद. २०६७. नेपालमा कागतीको आधुनिक खेती प्रविधि, नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्, राष्ट्रिय सुन्तलाजात अनुसन्धान कार्यक्रम, पारिपाल्ले, धनकुटा ।

सुन्तलाजात फलफूलका विभिन्न प्रजातिहरु



सुन्तलाजात फलफूलका विभिन्न प्रजातिहरु

