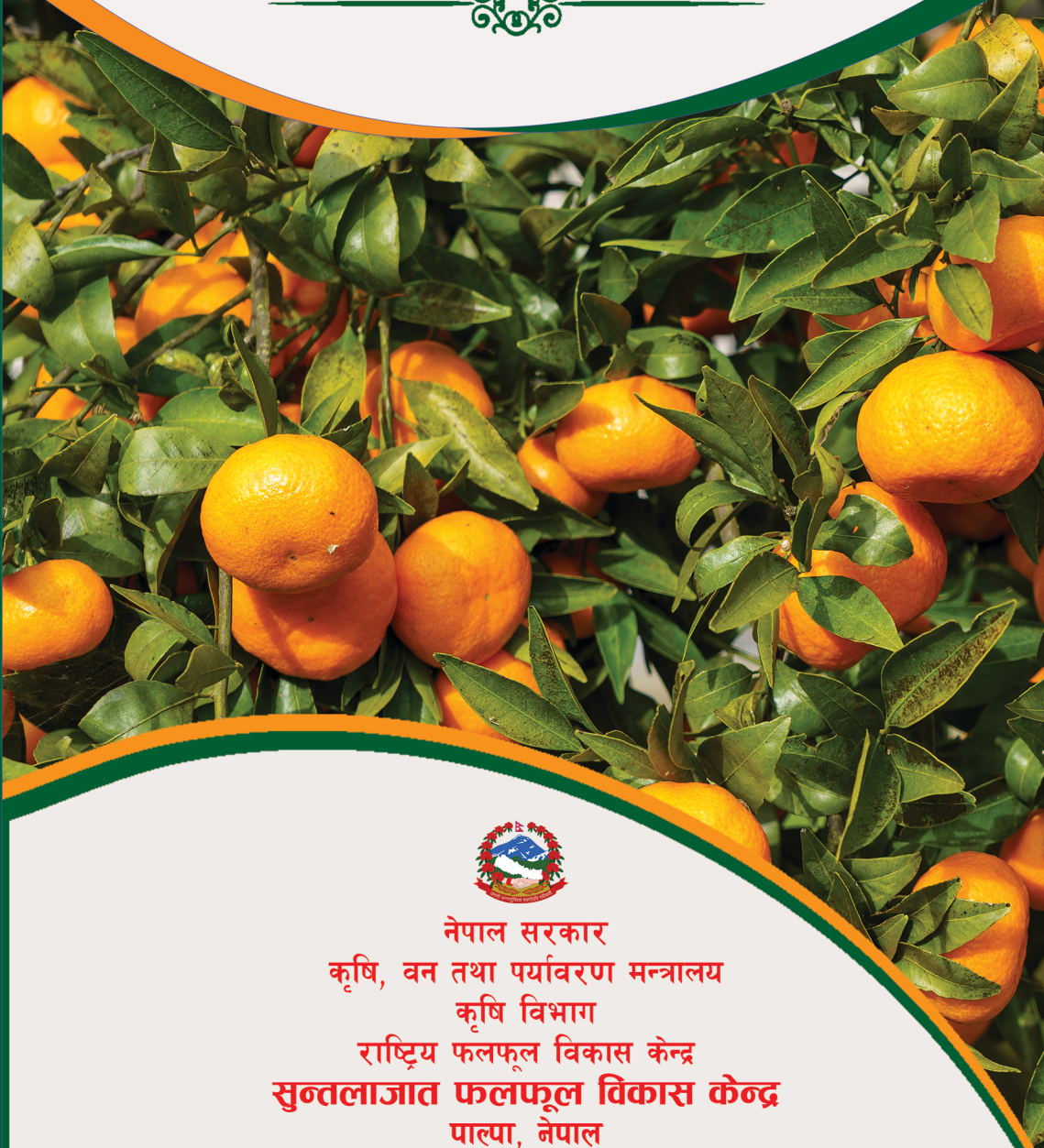


सुन्तलाजात फलफूल खेती प्रविधि

(सुन्तला, कागती, जुनार)



नेपाल सरकार
कृषि, वन तथा पर्यावरण मन्त्रालय
कृषि विभाग
राष्ट्रिय फलफूल विकास केन्द्र
सुन्तलाजात फलफूल विकास केन्द्र
पाल्पा, नेपाल

सुन्तलाजात फलफूल खेती प्रविधि

लेखन तथा सम्पादन

सुदिप देवकोटा

सुरज भारती

जोगेन्द्र कान्दु

बोम बहादुर थापा

प्रकाशक:

नेपाल सरकार

कृषि, वन तथा पर्यावरण मन्त्रालय

कृषि विभाग

राष्ट्रिय फलफूल विकास केन्द्र

सुन्तलाजात फलफूल विकास केन्द्र

तानसेन, पाल्पा

कृति:

सुन्तलाजात फलफूल खेती प्रविधि

(सुन्तला, कागती, जुनार)

प्रकाशन वर्ष : २०८३

संस्करण : प्रथम

प्रकाशन प्रति : ४०० प्रति

सर्वाधिकार : सुन्तलाजात फलफूल विकास केन्द्र, पाल्पा

Email : cdcpalpa2025@gmail.com

Website : www.cdcpalpa.gov.np

सम्पर्क नं. ०७५-५२०१४७

डिजाइन/प्रिन्ट:



राइजिड प्रिन्टिड प्रेस, बुटवल

फोन: ९८४७४२६६०७

दुई शब्द

केन्द्र पाल्पाले सुन्तलाजात फलफूलको विकासमा अध्ययन अनुसन्धान, बेर्ना उत्पादन तथा वितरण, प्रविधि प्रसार, जैविक विविधता संरक्षण, कृषक तथा प्राविधिक कर्मचारीको क्षमता विकास जस्ता क्रियाकलाप प्राथमिकताका साथ संचालन गरीरहेको छ। यस केन्द्रको हाता भित्र हाल सुन्तलाजात फलफूल नर्सरी, सुन्तलाजात फलफूलका माउबोट व्लक, रुटस्टक व्लक, जालीघरमा स्वस्थ बेर्ना उत्पादन तथा माउबोट व्यवस्थापन, विभिन्न जातका सुन्तलाजात फलफूलका जातहरु संकलन, नमूना घरबारी बगैचा स्थापना आदि कार्यहरु संचालन तथा व्यवस्थापन कार्यहरु संचालन भैरहेका छन्।



प्रस्तुत सुन्तलाजात फलफूल खेती सम्बन्धी प्राविधिक पुस्तिका यस केन्द्रबाट प्रकाशन भएको पुस्तिकालाई अद्यावधिक गरी दोस्रो संस्करणको रूपमा प्रकाशन गरिएको छ। यस प्राविधिक पुस्तिकाले कृषक तथा प्राविधिकहरुको ज्ञान तथा सिप अभिवृद्धी गर्न महत्वपूर्ण भुमिका खेल्ने अपेक्षा गरिएको छ।

यस सुन्तलाजात फलफूल खेती सम्बन्धी प्राविधिक पुस्तिका अद्यावधिक गर्ने क्रममा आवश्यक सामाग्री तथा तथ्यांक संकलन, विश्लेषण लेखन तथा सम्पादन कार्यमा आवश्यक सहयोग गर्ने वागवानी विकास अधिकृत सुदिप देवकोटा, वाली संरक्षण अधिकृत सुरज भारती, प्रा.स. श्री अब्दुल सलाम मुसलमान र बायो टेक्नोलोजिष्ट श्री यमुना साउद लाई हार्दिक धन्यवाद दिन चाहन्छु । साथै यस पुस्तिकाको प्रथम संस्करण लेखन तथा सम्पादन गर्नुहुने वरिष्ठ वागवानी विज्ञ श्री बोम बहादुर थापाप्रती हार्दिक आभार प्रकट गर्दछु। यो पुस्तक प्रकाशनका क्रममा प्रत्यक्ष अप्रत्यक्ष रूपमा सहयोग गर्नुहुने सम्पूर्ण दिव्यजनहरुमा आभार प्रकट गर्न चाहन्छु। अन्तमा यस पुस्तिकामा रहेका कमी कमजोरीहरुलाई औल्याई आगामी आ.व. मा प्रकाशन हुने पुस्तिकालाई अझै जानकारीमुलक एवं उपयोगी प्रकाशनका रूपमा परिमार्जनकालागि आवश्यक रचनात्मक सुझाव एवं पृष्ठपोषणका लागि सम्पूर्ण पाठक वर्ग एवं प्रयोगकर्ताहरुमा हार्दिक अनुरोध गर्दछु।

२०८३

जोगेन्द्र कान्दु
केन्द्र प्रमुख

बिषय सूचि

क्र.सं.	शिर्षक	पृष्ठ संख्या
१.	पृष्ठभुमी	१
२.	सुन्तलाजात फलफूलको उत्पादन अवस्था	३
३.	नेपालमा विगत दश वर्षमा सुन्तलाको उत्पादन अवस्थाको विश्लेषण	५
४.	विभिन्न प्रदेशहरूमा सुन्तलाजात फलफूलको उत्पादन तथा उत्पादकत्वको अवस्था	६
५.	नेपालमा सुन्तलाजात फलफूल विकासका प्रयासहरू	६
६.	सुन्तलाजात फलफूल खेती भौगोलिक विभाजन (Citrus Zoning)	७
७.	बानस्पतिक विवरण Botanical Description	८
८.	अमिलो बर्गका विभिन्न जातमा पाईने पौष्टिक तत्व	९
९.	सुन्तला उपभोगको अवस्था	१०
१०.	नेपालमा पाईने अमिलोजात फलफूलका जात Citrus Species available in Nepal	१०
११.	प्रमुख सुन्तलाजात फलफूलको जातिय विवरण	११
१२.	जुनारका जात	१८
१३.	कागतिका जात	२०
१४.	मुन्तलाका जात	२२
१५.	भोगटेका जात	२२
१६.	फूल तथा फलको बानस्पतिक विवरण Vegetative description of flower and fruits	२४
१७.	फूल तथा फल विकासको फिजियोलजि Flower and fruit physiology	२५
१८.	फल वृद्धिको फिजियोलजि Physiology of fruit growth	२७
१९.	फूल तथा फल विकास Flower and Fruit development	२८
२०.	फुल फुल्ने र फल टिपाईसम्मको फल फुल्ने अनुपातको विवरण	३१
२१.	बाली वृद्धि चक्र	३४
२२.	सुन्तलाजात फलफूल खेती प्रविधिका चार खम्बा Four Pillars of Citrus Cultivation technology	३८
२३.	क) सुन्तलाजात फलफूल बिरुवा उत्पादन Citrus sapling production	४०
२४.	सुन्तलाजात फलफूल बेर्ना उत्पादन	४१
२५.	स्वस्थ एवं गुणस्तर बिरुवा उत्पादन श्रृङ्खला	४२
२६.	सिट्रस रुट—स्टक उत्पादन	४२
२७.	बिरुवा उत्पादन प्रविधि	४६
२८.	नर्सरीमा बिउ जमाउने तरिका	४७
२९.	कलमी बिरुवा उत्पादन	४९
३०.	पोलीब्यागमा बेर्ना उत्पादन	५३
३१.	नर्सरी स्थापना तथा बेर्ना ब्यवस्थापन	५५

३२.	बड—उड—प्रमाणिकरण प्रविधि (Bud wood certification system)	६०
३३.	बड—उड—सर्टिफिकेसन विधिद्वारा बिरुवा उत्पादन प्रकृया	६१
३४.	बड—उड—सर्टिफिकेसन अन्नगत बेर्ना उत्पादन कसरी गर्ने	६१
३५.	बेर्ना छनौट तथा व्यवस्थापन Selection of planting material	६२
३६.	बगैचा स्थापना तथा व्यवस्थापन Orchard Establishment and its management	६६
३७.	बिरुवा रोपण	७१
३८.	सुन्तलाजात फल उत्पादन तालिका	७२
३९.	बगैचा व्यवस्थापन प्रविधि Orchard management Technology	७३
४०.	फल छांटने तथा व्यवस्थान	७५
४१.	बोर्डो मिश्रण स्प्रे गर्ने	७६
४२.	शुद्धम तत्व स्प्रे गर्ने	७६
४३.	सिंचाई पानी निकास	७६
४४.	बगैचा सरसफाई	७७
४५.	तालीम तथा कांटछांट	७७
४६.	मलखाद प्रयोग	७७
४७.	माटो व्यवस्थापन तथा मलखाद प्रयोग Soil, Manuring and Fertilization	७७
४८.	बगैचामा मलखाद प्रयोग	७८
४९.	खाद्य—तत्वको कमि तथा बिषाक्तता Nutrient deficiency and toxicity	८४
५०.	नाईट्रोजन Nitrogen	८६
५१.	फस्फोरस Phosphorus	८७
५२.	पोटास Potash	८७
५३.	जिङ्क Zinc	८७
५४.	आईरन Iron	८८
५५.	कपर Copper	८८
५६.	म्याग्नेसियम Magnesium	८८
५७.	म्याङ्गानिज Manganese	८८
५८.	मोलिब्डेनम Molybdenum	८९
५९.	बोरोन Boron	८९
६०.	गन्धक Sulphur	८९
६१.	सिंचाई तथा निकास Irrigation and Drainage	८९
६२.	सिंचाइ गर्ने तरिका पहिले प्रयोगमा आएका सिंचाइ विधिहरू	९४
६३.	हाल प्रयोगमा भएका सिंचाइ विधिहरू	९४
६४.	तालिम तथा कांटछांट Training and Pruning	९९
६५.	बोटमा प्रुनिडको प्रभाव	१००
६६.	प्रुनिड व्यवस्थापन	१०१
६७.	सुन्तलाजात वालीमा लाग्ने रोग/किरा Citrus disease and pest	१०५

६८.	स्वस्थ बिरुवा उत्पादन तथा बगैचा स्थापना	११८
६९.	प्लान्ट क्वारेन्टाईन	११९
७०.	सिट्रस सिल्ला नियन्त्रण	११९
७१.	रोगि बिरुवा नष्ट गर्ने	११९
७२.	रोगको एकीकृत व्यवस्थापनका लागि रोगग्रस्त क्षेत्र पहिचान र सर्वेक्षण	१२०
७३.	सुन्तलाजात फलफूलमा लाग्ने किराहरू र तिनको व्यवस्थापन	१२१
७४.	सुन्तलाजात फलफूल बगैचामा लाग्ने परजीवी (Citrus parasites)	१३८
७५.	सुन्तलाजात फलफूलका मित्र जीव (Beneficial Insects)	१३९
७६.	सुन्तलाजात फलफूल बगैचामा लाग्ने किराले क्षति/प्रभाव गर्ने समय तालिका	१४१
७७.	सुन्तलामा फल झर्ने समस्या (Fruit Drop Problem in Citrus)	१४२
७८.	सुन्तलाजात फलफूल बगैचामा लाग्ने रोगको प्रभावित समय तालिका	१४५
७९.	खनिज तेल प्रयोग र किरा नियन्त्रण Spraying Tree Spray Oil (TSO)	१४६
८०.	PCR परिक्षणको लागि नमूना संकलन तरिका र नमूना संरक्षण (Sample collection procedure and preservation)	१४९
८१.	तन्तुप्रजनन प्रविधिबाट बिरुवा प्रसारण	१५२
८२.	बोर्डो मिश्रण/पेष्ट/पेन्ट/चोबत्तिया पेष्ट बनाउने विधि Bordo-mixture/paste/Paint and Chaubattia paste	१५५
८३.	हास बगैचा व्यवस्थापन Declined orchard rejuvenation	१५७
८४.	बगैचा पुर्नउत्थान बार्षिक कार्य तालिका	१६०
८५.	फलोत्पादन, प्रशोधन तथा बजारीकरण Harvesting, Processing and Marketing	१६३
८६.	नेपालमा उत्पादित सुन्तला फलको गुणस्तर निर्धारण: सुन्तला फलको विभिन्न ग्रेडको औषत डायमिटर र तौल	१६४
८७.	पोष्ट हार्भेष्ट व्यवस्थापन	१६७
८८.	बागवानी औजार तथा सामग्री	१७२
८९.	अनुसूचि	१७७
९०.	केहि संकलित टिपोटहरू	१७६
९१.	सन्दर्भ ग्रन्थ	१७७

पृष्ठभुमी

सुन्तला परापूर्व कालदेखि खेती गरीदै आएको अमिलो जातको एक फल हो। सुन्तलाको उत्पत्ती र यसको विस्तारको विषयलाई विभिन्न अध्ययन अनुसन्धान र पौराणिक ग्रन्थहरूमा समेत उल्लेख गरीएको आधारमा यसको उत्पत्ती क्षेत्र नेपाल र आसपासका क्षेत्र हो भनेर दावी गर्न सकिन्छ। अधिकांश अध्ययनहरूले सुन्तलाको उत्पत्ती हिन्दुस्तानको उत्तरी क्षेत्र र चीनको दक्षिणी क्षेत्र रहेको उल्लेख गर्नु र तत्कालीन समयमा नेपाल राज्य एकिकरण नभएको सन्दर्भमा नेपाल भन्ने शब्द उल्लेख नगरीएतापनि हालको नेपाललाई नै उक्त सुन्तलाको उत्पत्ती क्षेत्रको रूपमा ईङ्गित गरीएको हुन सक्दछ। केही पौराणिक ग्रन्थ एवम् कथाहरूमा समेत सुन्तला लगायतका फलहरूको वर्णन गरीनुले समेत परापूर्व कालदेखि नै यस फलको अस्तित्व र उपयोग भैरहेको पुष्टी गर्दछ। सुन्तलालाई संस्कृत भाषामा नारङ्ग भनिने र स्कन्दपुराण लगायत हिन्दु ग्रन्थहरूमा भेटिए अनुसार नेपालको पाशुपत क्षेत्रमा भगवान शिव र पार्वती विभिन्न भेषमा यी फलहरू खाँदै विचरण गरेको भन्ने तथ्यले यसको उत्पत्ती नेपाल नै हो भन्ने बलियो दावी पुग्दछ। अधिकांश अमिलो बर्गका फलफूल दक्षिण चीन, उत्तर—पूर्वी भारतको आसाम, ब्रुटवल (नेपाल), इण्डोनेसिया र मलेसियामा उत्पत्ति भएको मानिन्छ। जुनारको उत्पत्ति चीनमा भएको हो र यो १६औँ सताब्दीतिर युरोपमा प्रवेश गरेको थियो। नेपालमा भने जुनार राणा शासन कालमा भएको मानिन्छ। सुन्तलालाई अंग्रेजीमा Mandarin भनिन्छ र यो Mandarine भन्ने फ्रेन्च शब्दबाट बनेको हो जसको अर्थ परिले ल्याएको सुनौलो फल भन्ने हुन्छ। नेपालमा सुन्तला खेती कहिले देखि शुरू भयो भन्ने एकिन प्रमाण भेटिँदैन तर संखुवासभा जिल्लाको माडतेवाका गाउलेको भनाई अनुसार धेरै वर्ष अगाडी उनीहरूका पुर्खाले जंगलबाट संकलन गरी घर बगैँचामा लगाएका थिए। अहिले पनि ती स्थानीय जातका सुन्तलाका बोटहरू त्यहाँ पाईन्छ। यस्तै सुन्तला हुने कतीपय पकेट क्षेत्रमा १०० वर्ष भन्दा बढि उमेरका सुन्तलाका बोटहरू पाईन्छन्। केही अध्ययनले परापूर्व कालमा धनकुटाको खोकु स्थित जंगलबाट (मुजुरे चेर्पा सामुदायीक वन) वीउ संकलन गरी खेती प्रारम्भ गरीएको उक्त क्षेत्रका नागा

जातीका वासिन्दाले बाँदरले जंगली सुन्तला खाएको देखी वीउ संकलन गरी खेती प्रारम्भ गरेको भन्ने तथ्यहरु भेटिन्छन्।

करिब २००० वर्ष अगाडी नेपाल हुँदै चिन यात्रा गर्ने यात्रीहरुले नेपाललाई “The country of Golden Fruit” भनी वर्णन गरेको समेत पाईन्छ र उक्त सुनौलो जातका फल भन्नाले सुन्तलालाई बुझ्न सकिन्छ। सुन्तला फलको नामाकरणको सन्दर्भमा सुनौलो जातको रङ्ग हुने र तला तला रहेर फल्ने भएकोले उस फललाई सुन्तला भनिएको पाईन्छ। नेपालमा सुन्तलाजात फलफूलका १७ प्रजातीहरु (Species) रहेका छन् भने सुन्तलाका मात्र ६० प्रकारका रैथाने जात (Native landraces) र ४३ प्रकारका आयातीत जात (Exotic landraces) हरू पाईएका छन्।

सुन्तला उत्पादनका केहि प्रसिद्ध पकेट क्षेत्र मध्ये दैलेखको दुल्लु, गुल्मीको भांडगाँउ, तनहुँको बन्दिपुर, धादिङको स्यादुल, धनकुटाको खोकु सुन्तला उत्पादन हुने नाम चलेका पकेट क्षेत्रहरु हुन्।

पुर्व ईलाम देखि सुदुर पश्चिममा डडेलधुरासम्मको मध्ये पहाडी भू-भागको हावापानी, उचाई, वर्षा, आद्रता, भौगोलिक अवस्था र सूर्यको प्रकाश क्षमता आदि कारणले गर्दा सुन्तला उत्पादन उच्च गुणस्तरको मानिन्छ।

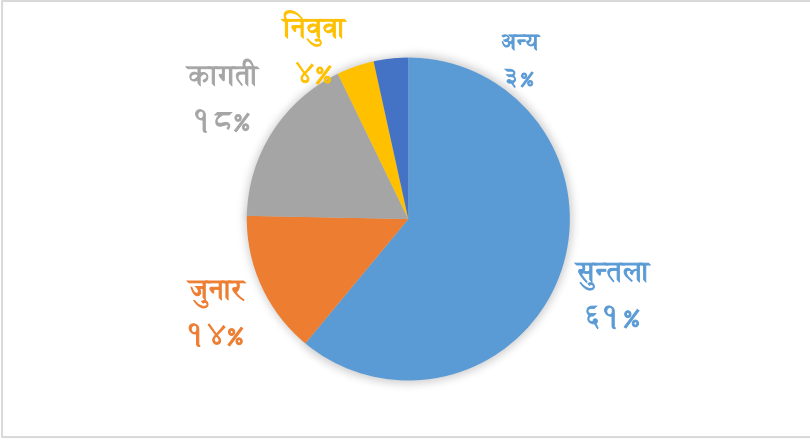
नेपालमा करिब ५४ भन्दा बढि विभिन्न जातका उन्नत तथा जंगली फलफूलहरु हाम्रो उपभोगमा रहेका छन्। फलफूल क्षेत्रमा नेपालबाट निर्यात संभावना भएको बाली भनेको सुन्तला मात्र देखिन्छ। विभिन्न कारणले गर्दा सुन्तलाका नयाँ बगैँचा जुन रुपमा विकास हुनुपर्ने हो त्यो रुपमा हुन सकेको छैन भने अर्कातर्फ पुराना बगैँचाहरु पनि रोग किराको प्रकोप, व्यवस्थापन हेलचेक्रयाई, अधिक पुराना बगैँचा, जलवायु परिवर्तनको प्रभाव, सामाजिक अवस्था आदि कारणले गर्दा भएका बगैँचाहरु पनि तीव्र गतीमा हास हुँदै गएको पाईन्छ। यद्यपि नेपालमा सुन्तला खेतीको ज्यादै राम्रो संभावना भने छँदै छ। सुन्तला बाहेक जुनार र कागती पनि व्यावसायीक उत्पादन संभावना भएका बालीहरु हुन्। यसका साथै गोलो जातको मुन्तलाले काठमाण्डौ स्थित फलफूल तथा सुपर मार्केटहरुमा लोकप्रियता हांसिल गर्दै आएको छ।

सुन्तलाजात फलफूलको उत्पादन अवस्था

नेपालमा मुख्यतया सुन्तला जुनार कागती निवुवा आदिको व्यावसायीक उत्पादन गरिँदै आएको छ। कुल ७७ जिल्लामध्ये ५४ भन्दा बढी जिल्लाहरुमा कुनै न कुनै प्रजातीको सुन्तलाजात फलफूलको खेती हुँदै आएको छ। कृषि तथा पशुपन्छी विकास मन्त्रालयको आ.व. ०८१/०८२ तथ्यांकको आधारमा सुन्तलाजात फलफूलले कुल ४८ हजार ३ सय २९ हेक्टर क्षेत्रफल ढाकेको भएतापनि ३४ हजार २ सय ७१ हेक्टर उत्पादनशील क्षेत्रफलबाट ३ लाख १८ हजार ९ सय ३९ मेट्रिक टन फलफूल उत्पादन भएको छ।

फलफूल	कुल क्षेत्रफल (हे)	उत्पादनशील क्षेत्रफल (हे)	कुल उत्पादन (मे.टन.)	उत्पादकत्व (मे.टन./हे.)
सुन्तला	२८७९०	२०२१५	१९४५६५	९.६२
जुनार	६०९९	४२६७	४५६४१	१०.७
कागती	९८९८	७१०३	५५८०७	७.८६
निवुवा	२१०५	१५१५	११९२९	७.८५
अन्य	१४३७	११६८	१०९९६	९.४२
जम्मा	४८३२९	३४२७१	३१८९३९	९.३१

यसरी हेर्दा कुल उत्पादनको प्रतीशत भाग सुन्तलाको ६१ प्रतीशत रहेको छ भने जुनार, कागती, निवुवा र अन्य अमिलोजात फलफूलको योगदान कुल उत्पादन परिमाणमा क्रमश १४, १८, ४ र ३ प्रतीशत रहेको देखिन्छ।



सुन्तलाजात फलफूलको जिल्लागत उत्पादन विश्लेषण गर्दा सुन्तला, जुनार र कागती उत्पादन सबैभन्दा बढी क्रमशः स्याङ्गजा, रामेछाप र काभ्रेपलाञ्चोक जिल्लाहरुमा रहेको पाईन्छ।

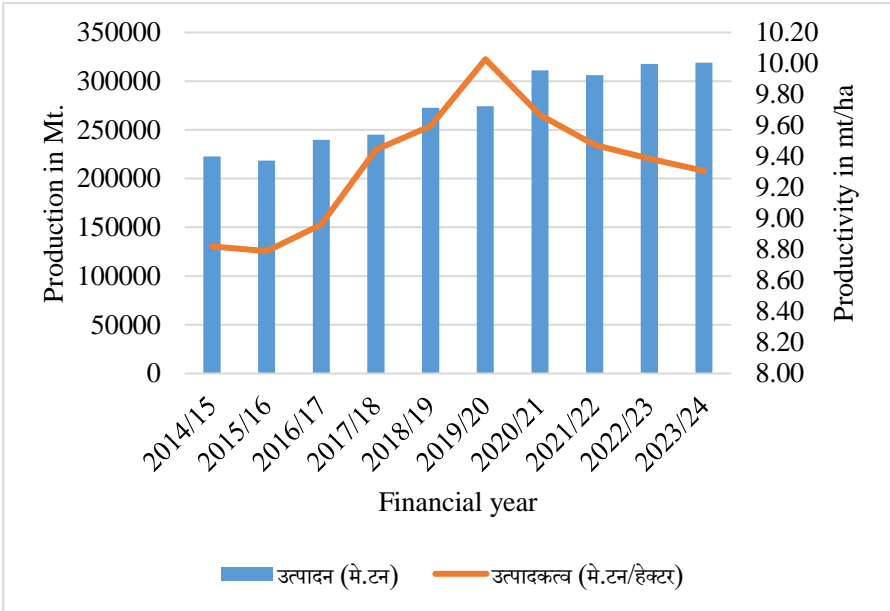
तालिका: सुन्तलाजात फलफूल उत्पादन हुने प्रमुख जिल्लाहरु उत्पादन परिमाण (मे.टन)

	सुन्तला		जुनार		कागती	
	जिल्ला	उत्पादन	जिल्ला	उत्पादन	जिल्ला	उत्पादन
पहिलो	स्याङ्गजा	१९०८७	रामेछाप	१०८९३	काभ्रे	४४५८
दोस्रो	तनहुँ	११५२०	सिन्धुली	९९३५	भोजपुर	३५०५
तेस्रो	पाल्पा	११०९८	डडेल्धुरा	५१०१	अर्घाखाची	३१७६
चौथो	दैलेख	८९१५	रोल्पा	१७१५	गुल्मी	२९९२
पाचौँ	सल्यान	८५९७	धादिङ्ग	१५०९	सिन्धुपाल्चोक	२५७८
छैठौँ	काभ्रे	८३२४	डोटी	१३४७	तेर्हथुम	२५६६
सातौँ	गुल्मी	७३६७	प्युठान	१२७६	स्याङ्गजा	२२००
आठौँ	रोल्पा	७२५०	सिन्धुपाल्चोक	१२४७	ताप्लेजुङ्ग	२१९०
नवौँ	भोजपुर	७०३१	बैतडी	११४०	धनकुटा	१७६३
दशौँ	पाँचथर	६५१७	काभ्रेप	११२३	मोरङ्ग	१६५९

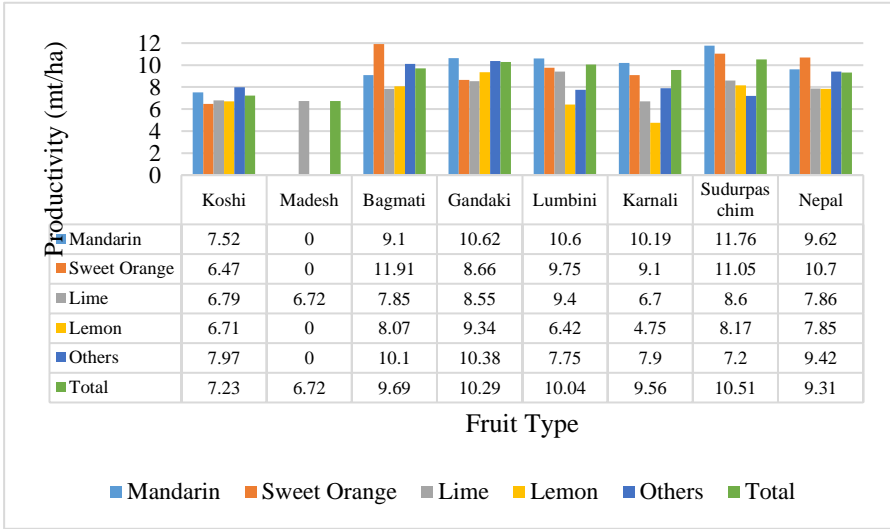
Source: Annual statistical book, MoALD 2082

नेपालमा विगत दश वर्षमा सुन्तलाको उत्पादन अवस्थाको विश्लेषण

आर्थिक वर्ष	उत्पादन (मे.टन)	उत्पादकत्व (मे.टन/हे)
२०१४/१५	२२२७८९	८.८२
२०१५/१६	२१८४४७	८.७९
२०१६/१७	२३९७७३	८.९६
२०१७/१८	२४५१७६	९.४४
२०१८/१९	२७२६२०	९.६०
२०१९/२०	२७४१४०	१०.०३
२०२०/२१	३१११८८	९.६७
२०२१/२२	३०६१४९	९.४७
२०२२/२३	३१७४९४	९.३९
२०२३/२४	३१८९३९	९.३१



नेपालका विभिन्न प्रदेशहरूमा सुन्तलाजात फलफूलको उत्पादन तथा उत्पादकत्वको अवस्था



नेपालमा सुन्तलाजात फलफूल विकासका प्रयासहरू

फलफूल उत्पादनको हिसाबले सबभन्दा ठुलो क्षेत्र ओगट्ने मध्ये पहाडी क्षेत्र सुन्तलाजात फलफूल खेतीको ज्यादै उपयुक्त थलो मानिन्छ। नेपालमा परापूर्वकाल देखि सुन्तलाजात फलफूल खेती हुँदै आएको छ। समस्त फलफूल मध्ये अमिलो बर्गमा पर्ने सुन्तलाले बैकल्पिक आय—आर्जनको रूपमा अती ठुलो संभावना बोकेको छ। निर्यात प्रवर्धन गरी बैदेशिक मुद्रा आर्जन गर्ने भरपर्दो बस्तुका रूपमा सुन्तला पनि बाली रहेको छ। यसको विकास, अनुसन्धान र व्यवसाय प्रवर्धन गर्न नेपाल सरकारले विभिन्न समयमा गरेका संस्थागत विकास प्रयास यहाँ दिईएको छ।

वि.स.२०१७ — सुन्तलाजात फलफूल अनुसन्धान केन्द्र, मालेपाटन, पोखरा स्थापना।

वि.स.२०१८ — सुन्तलाजात फलफूल अनुसन्धान केन्द्र, पारीपात्ले, धनकुटा स्थापना।

वि.स.२०२९ — राष्ट्रिय सुन्तलाजात फलफूल विकास कार्यक्रम गठन।

वि.स.२०३२ (कृषि वर्ष) — सुन्तलाजात नर्सरी दुल्लु दैलेख (करार) ।

वि.स.२०३४ — बागवानी फार्म, दैलेख स्थापना ।

वि.सं. २०५२ — रा.सु.जा.बि.का.बाट सुन्तला विकास शाखा पुर्नगठन ।

वि.सं. २०६० — सुन्तला विकास शाखा पुनः राष्ट्रिय सुन्तलाजात बाली विकास कार्यक्रममा पुर्नगठन ।

वि.सं. २०६०-६१ — कृषि अनुसन्धान केन्द्र पारीपात्ले—धनकुटा सुन्तलाजात फलफूल अनुसन्धान कार्यक्रम तर्फ गठन ।

वि.सं. २०६१/०६२ — बागवानी फार्म पाल्पालाई राष्ट्रिय सुन्तलाजात फलफूल विकास केन्द्रको रूपमा पुर्नगठन ।

वि.सं. २०७५: संघीयता पश्चात सुन्तलाजात फलफूल विकास केन्द्र पाल्पालाई संघीय फार्म केन्द्रको रूपमा जिम्मेवारी प्रदान गरीएको

वि.सं. २०८०।१२।३०: नेपाल सरकारले सुन्तलालाई नेपालको राष्ट्रिय फल घोषणा

सुन्तलाजात फलफूल खेती भौगोलिक बिभाजन (Citrus Zoning)

- मध्ये पहाडी क्षेत्रमा सिमित रहेको सुन्तलाका किन्नो जात तराईको गर्मी क्षेत्रमा सफलतापूर्वक खेती गर्न सकिने भएतापनि नेपालको पश्चिमी क्षेत्रमा बढि संभावना छ ।
- भित्री मदेश तथा तराईका पानी नजम्ने क्षेत्रमा कागती खेती बिस्तारको प्रशस्त संभावना छ त्यसैले हाल झापा, मोरङ, सुनसरी, मकवानपुर जिल्लाहरुमा व्यावसायीक रूपमा कागती खेती हुँदै आईरहेको छ ।
- भोगटे तराईको गर्मी क्षेत्रमा राम्रो उत्पादन भैरहेको र यसको उत्पादन मध्ये पहाडी क्षेत्रसम्म पनि सन्तोषजनक देखिन्छ ।
- उन्सु सुन्तलाले चिसो खप्न सक्ने जात भएकोले मध्ये पहाडी क्षेत्रको केहि माथिल्लो तुषारो पर्ने क्षेत्रसम्म खेती संभावना रहेको छ ।
- काठमाण्डौ लगायत ठुला शहरबजारमा हाल मुन्तला फलको मांग बृद्धि हुँदै गएकोले १००० देखि १५०० मिटरको उचाई क्षेत्रमा व्यावसायीक प्रबर्धन संभावना रहेको छ ।

बानस्पतीक विवरण

Botanical Description

सम्पूर्ण अमिलो बर्गका फलफूललाई सुन्तलाजात फलफूल समुह (Citrus group) र परिवार रुटेसी (Rutaceae) अन्तर्गत पर्दछ । अमिलो बर्गका फलफूल समूहमा तीन वटा महत्वपूर्ण बंशहरू रहेका छन् । ती तीन बंश मध्ये तीनपाते सुन्तला (Poncirus), मुन्तला (Fortunella) र सुन्तलाजात फलफूल (Citrus) हुन् । यद्यपि यसको बानस्पतीक बर्गिकरणमा बिरोधाभास रहेको छ । स्वीङ्गल (Swingle) ले गरेको बर्गिकरण अनुसारका केहि महत्वपूर्ण जात यस प्रकार छन् ।

Citrus group

सुन्तला	Citrus reticulate Blanco
जुनार	Citrus sinensis Osbeck
कागती	Citrus aurantifolia Swingle
निबुवा	Citrus limon Linn
भोगटे	Citrus grandis Osbeck
बिमिरो	Citrus medica Linn
काली ज्यामिर	Citrus aurantium
नाईटे ज्यामिर	Citrus jambhiri Lush
उन्सु सुन्तला	Citrus unshiu Maf
चाक्सी	Citrus limettioides Tanaka
रङ्गपुर कागती	Citrus limonia Osbeck
कर्णाखट्टा	Citrus karma Raff
कालामोण्डिन	Citrus medurensis Lou

Poncirus group

तीनपाते सुन्तला Poncirus trifoliata

Fortunella group

मुन्तला (गोलो) Fortunella japonica

मुन्तला (लाम्बो) Fortunella margarita

अमिलो बर्गका बिभिन्न जातमा पाईने पौष्टिक तत्व

पौष्टिक तत्व	सुन्तला			जुनार		कागती	निबुवा	भोगटे	मुन्तला
	सुन्तला	उन्सु सुन्तला	किन्नो सुन्तला	मौषम	अन्य जुनार				
शक्ति (कि. क्यालोरी)	४७				४६	३०	२४		७१
कार्बोहाईड्रेट (ग्रा.)	११.७५				११.५४	११	-		१५.९०
चिनि (ग्रा.)	-				९.१४	१.७	-		-
खाद्य रेशा (ग्रा.)	२.४०				२.४	३	२.४		६.५
प्रोटिन (ग्रा.)	०.९४				०.७०	०.७	०.९२		१.८८
पानी (ग्रा.)	-				-	८८	-		-
चिल्लो पदार्थ (ग्रा.)	०.१२				०.२१	०.२	-		०.८६
भिटा.-ए	२२५				०.१००	-	१८		२९०
बिटाक्यारोटिन	७१				-	-	-		-
भिटा.-सि	५३.२				-	२९	४४.५		४३.९
भिटा.-ई	०.१८				-	-	०.१३		०.१५
भिटा.-बि१ थायमिन	०.१००				०.०४०	-	०.०३४		०.०३७
भिटा.-बि२ राईबोफ्लेविन	०.०४०				-	-	०.०१७		०.०९०
भिटा.-बि३ नियासिन	०.२८२				०.४००	-	०.०८४		०.४२९
भिटा.-बि५ यान्टोथेनिक	०.२५०				०.२५०	-	०.१६		०.२०८
भिटा.- बि ६	-				०.०५१	-	०.०६७		-
भिटा.-बि९ फोलेट	३०				१७	-	९		१७
क्याल्सियम	४०				४५	-	२२		६२
फलाम	०.१०				४३	-	०.५		०.८६
म्याग्नेसियम	१०				०.०९	-	७		२०
म्याङ्गानिज	०.०२४				१०	-	०.०२५		०.१३५
फस्फोरस	-				१२	-	१३		-
पोटास	१६९				१६९	-	११६		१८६
जिङ्क	०.०८				०.०८	-	०.०५		०.१७
कपर	३९				-	-	०.०३१		०.०९५
सोडियम	-				-	-	२		१०

सुन्तला उपभोगको अवस्था

सुन्तला उपभोग परिमाणको हिसाबले अमेरिका ४१ के.जि., साउदी अरब ५८ के.जि., नेदरल्याण्ड ५१ के.जि., ईजराईल २८ के.जि., स्पेन ३९ के.जि., क्यानाडा २४ के.जि. छ जबकी भारतमा १७१ ग्राम मात्र छ।

नेपालमा पाईने अभिलोजात फलफूलका जात Citrus Species available in Nepal

उत्पत्ति स्थलको हिसाबले नेपाल पनि सुन्तलाको संभाव्य स्थल मानिन्छ । विश्व प्रसिद्ध सिट्रस बिज्ञ तानाकाले लेखेको किताबमा पनि बुटवल सुन्तलाको बारेमा उल्लेख भएको पाईन्छ । लुम्बिनी प्रदेशको बुटवल प्राचिन काल देखि कै ब्यापारिक नाका रहेको र पश्चिम क्षेत्रका पहाडी जिल्लाहरुमा उत्पादन हुने सुन्तला त्यहि बजारमा पुग्ने भएकोले बुटवल सुन्तला भनि उल्लेख भएको हुनुपर्छ । हाम्रो स्थानीय जातको सुन्तला ज्यादै गुणस्तरको मानिन्छ ।

नेपालमा पाईने सुन्तलाजात फलफूलका जात:

१. सुन्तला:

- क) केन्द्रीय बागवानी केन्द्र, कीर्तिपुरमा भएका जात स्थानीय सुन्तला, योसिदा पोङ्कन, ओता पोङ्कन, डेको पोङ्कन, हायाका, मरकट, फिउट्रल अर्लि, थाई तान्जारिन, क्लेमेन्टाईन, अर्लेन्डो तेन्जेलो, म्याडम भेनस ।
- ख) कृषि अनुसन्धान केन्द्र (बागवानी) पारीपात्ले धनकुटामा भएका जात स्थानीय नेपाली सुन्तला, उन्सु सुन्तला, किन्नो सुन्तला, मरकट, ओता, फिउट्रल अर्लि, क्लेमेन्टाईन ।
- ग) उन्सु सुन्तला: ओकित्सुवासे, मियागावावासे, ओसिसमा उन्सु, ओत्सु ४, मियाउची ईयो, ईमामुरा उन्सु ।

२. जुनार:

- क) कृषि अनुसन्धान केन्द्र (बागवानी) पारीपात्ले धनकुटामा भएका जात—

मौषम्बी, पाईनेपल, समौती, भ्यालेन्सीया लेट, माल्टा बलड रेड, रुबी, जाफा, हेम्लीन, भेनिल्ले, लु—जिड—गङ्ग, वासिङ्गटन नेभल, न्याभेलेन्सीया, जुनार, माल्टा कमन ।

ख) केन्द्रीय बागवानी केन्द्र, कीर्तिपुरमा भएका जात स्थानीय जुनार, वासिङ्गटन नेभल, माल्टा ब्लड रेड, समौती, फष्ट भ्यालेन्सीया, ओल्ड भ्यालेन्सीया, न्यु भ्यालेन्सिया, सेन्ट भ्यालेन्सीया, पि.आर.एन. भ्यालेन्सीया, भ्यालेन्सीया लेट, ओका अरेन्ज, सेमिनल, न्यु ताराक्को, योसिदा नेभल, फुकुहारा—१, फुकुहारा—४, कियोमि, जाफा ।

३. भोगटे: स्थानीय नेपाली, थाई भोगटे, बाम्प्यो, अमानात्सु, आताचिवाना, कावाचिवाना ।
४. निबुवा: लिस्बन लेमन र युरेका लेमन ।
५. कागति: चाक्सी (स्वीट लाईम), रङ्गपुर कागती, नेपाली कागती (नेपाली कागतीका ३ वटा जातहरू सिफारिसको लागि प्रकृत्यामा गैसकेको छ ।
६. मुन्तला: लाम्चो र गोलो ।
७. तीनपाते सुन्तला: यु.एस.डि.ए., रुबिद, रीच, पुमोरी ।
८. सिट्रेन्ज: क्यारिजो, ट्रयोर ।
९. अन्य: कर्नाखट्टा, सेभेरेनिया बोक्सिफोलिया, सिट्रस युजु, नाईटे ज्यामिर, काली ज्यामिर, भोल्कामेरियाना ।

सुन्तलाजात फलफूलको जातीय विवरण

सुन्तलाका जातहरू

स्थानीय सुन्तला

बीज तथा कलमी बिरुवाको स्वभाव अनुसार बोटको बृद्धि एकै प्रकृतीको भएतापनि बोटको स्वरूप भने केहि फरक हुन्छ। बिरुवाको बृद्धि स्वभाव फल फल्ने अबस्थासम्म हाँगाहरू ठाडो जाने र फल फल्न शुरु भएपछि हाँगाहरू नुङ्गेर बोट सुरिलो नभै झोपिलो हुन्छ। बीज बिरुवाको उचाई ८—१० मिटर

सम्म अग्लो हुन्छ भने कलमी बिरुवा तुलनात्मक रूपमा यो भन्दा धेरै होचा हुन्छन् । सामान्यतया बीज होस् वा कलमी बोटको उचाई ४/५ मिटरसम्मको बनाउनुपर्छ ।

फुल फुल्ने बसन्त ऋतुमा जुनार भन्दा सुन्तला करिब १०/१२ दिन ढिलो फुल्छ । सामान्यतया ८००—१००० मिटरको उचाईमा फाल्गुनको पहिलो सातामा फुल र पालुवा निस्कने कोपिला निस्कन शुरु हुने अबस्था भएतापनि जलवायु परिवर्तनको प्रभावले गर्दा केहि बर्ष देखि यो प्रकृत्यामा केहि परिवर्तन आएकोले माघको चौथो हप्ता देखि नै शुरु हुन थालेको छ । यसरी भौगोलिक उचाई र अवस्था अनुसार फाल्गुनको अन्तिम हप्ता देखि शुरु भएर चैत्र अन्तिम साताभरमा फुल फुल्ने कार्य चलछ । बोटका मसिना हाँगामा पात सहित तथा पात बिनाका काण्डमा फुल सेतो रङ्गका ५ वटा पत्रदल, १६ वटा पुङ्केसर सहित प्रशस्त परागकण भएको हुन्छ ।

फल फुल्ने बर्ष अत्यधिक फल फलि साना साईजको फल लाग्ने र अर्को बर्ष एकदमै कम फल फल्छ । करिब १०० पात बराबर १ फल फलाउँदा फलको साईज ११०—१३० ग्रामसम्मको फलाउन सकिन्छ । होचो भाग १००० मि. भन्दा तलको क्षेत्रमा मंसिर पहिलो साता देखि र १२००—१५०० मि. को उचाईमा मंसिर तेस्रो साता देखि फल टिप्न शुरु हुन्छ । १५०० मि. देखि माथिका सुन्तलामा अमिलोको मात्रा बढि हुने भएकोले गुलियो चढ्न केहि पछिसम्म बोटमै राख्नुपर्छ ।

उचाई अनुसार तल्लो भेगमा लगाईएका सुन्तला छिटो पाक्ने, गुलियो हुने र फलको रङ्ग केहि फिक्का सुन्तले रङ्गको हुन्छ भने उचाई क्षेत्रमा ढिलो पाक्ने, बोक्रा बाक्लो र अमिलोको मात्रा बढि हुने तर फलको रङ्ग भने बढि चहकिलो सुन्तले रङ्ग हुन्छ । नेपाली सुन्तलाको ब्रिक्स (गुलियोपना) ११—१३ % र अमिलोपन ०.८—१ % मान सम्मलाई उत्कृष्ट मानिन्छ ।

किन्नो सुन्तला

यो क्यालिफोर्नियामा विकास गरीएको वर्णशंकर जात हो। हाल संसारमा सबभन्दा राम्रो किन्नो उत्पादन गर्ने देश पाकिस्तान हो। भारतको पंजाब क्षेत्रमा यसको उत्पादन अत्यधिक सफल रहेको छ। २०३९ सालमा पाकिस्तानका राष्ट्रपती द्वारा राजा बीरेन्द्रलाई उपहार स्वरूप प्रदान गरेको ३०० बोट किन्नो सुन्तला तत्कालिन बागवानी केन्द्र पारिपाल्ले धनकुटामा लगाईयो। त्यहि फार्ममा बिरुवा तयार गरी उत्पादन संभाव्य क्षेत्र पहिचान गर्ने सवालमा देशका विभिन्न स्थानहरूमा लगाईयो तर खास राम्रो क्षेत्र भने पहिचान हुन सकेन। हाल कृषकहरूले आफ्नै पहलमा विभिन्न क्षेत्रमा लगाईएका केहि बोटको उत्पादन राम्रै देखिएतापनि व्यापक रूपमा बिस्तार गर्न सकिएको छैन। किन्नो सुन्तला पाक्ने समय माघ—फाल्गुन उपयुक्त हुने भएकोले नेपाली सुन्तला भन्दा केहि ढिलो हुन्छ।

पारिपाल्ले अगौटे १

जापानबाट भित्रीएका उन्सु सुन्तलाका जातहरूमा ओकित्सुवासे, मियागावावासे, ओसिमा उन्सु, ओत्सु—४, मियाउची ईयो, ईमामुरा उन्सु रहेका छन्। यस सुन्तलाले चिसो सहन सक्ने भएकोले सुन्तला हुने क्षेत्र भन्दा केहि माथिसम्म पनि यसको खेती गर्न सकिन्छ। यसको बोट धेरै अग्लो नहुने र मध्ये पहाडी क्षेत्रमा फल असोजमै पाक्छ। असोज महिनामा सुन्तला पाक्ने समय नहुने र नेपालीहरूको चाड शुरु हुने भएकोले यसको माग राम्रो देखिन्छ। तर ब्रिक्स कम हुने भएकोले फलको स्वाद भने खल्लो हुन्छ। यसको बोट होंचो हुने भएकोले गमला वा बोरामा व्यवस्थित गरी घरको आंगन वा फुलबारी छेउकुनामा पनि फलाउन सकिन्छ।

खोकु सुन्तला



खोकु स्थानीय नेपालका विभिन्न जिल्लाहरूमा स्थानीय जातहरू परापूर्वकाल देखि खेती गरीदै आएको छ । यी जातहरू ती ठाउँको हावापानी सुहाँउदो र स्थानीय जिब्रोले स्वाद रुचाउने खालका छन् । यती हुँदा हुँदै पनि यी जातहरू ढिला पाक्ने र बजारमा एकै पटक पुग्ने हुँदा राम्रो बजार मूल्य पाउन गाह्रो हुन्छ । यिनै स्थानीय जातहरू मध्ये खोकु स्थानीय जातको सुन्तला पूर्वी पहाडमा खेती गर्नको लागि सिफारिस गरीएको छ । यो धनकुटा जिल्ला खोकु गा.वि.स.का कृषकको बगैँचाबाट छनौट गरीएको नेपालको स्थानीय जात हो । समुन्द्री सतहबाट ८०० देखि १४०० मिटर सम्मको उचाई भएको पुर्वीपहाडी भेगमा खोकु स्थानीयको खेती व्यावसायीक रुपमा गर्न सकिन्छ । यस जातको बोटमा फाल्गुनको पहिलो हप्ता देखि मुना पलाएर चैत्रको पहिलो हप्ता सम्ममा फूल फुलन थाल्छ । उचाई अनुसार पुसको पहिलो हप्ता देखि माघ अन्तिम सम्ममा उत्पादन लिन सकिन्छ । फलको बोका केही खस्रो, हल्का पहेँलो र आकर्षक हुन्छ । एउटा फलमा औसत ११ वटा बीउ हुन्छन् । फलको रसमा गुलियोपनाको मात्रा १२-१३ प्रतिशत र अमिलोपन ०.८ देखि १.१५ प्रतिशतसम्म पाइन्छ । एउटा फलको सरदर तौल १०० देखि १२५ ग्राम सम्म

हुन्छ र रसको मात्रा करिब ४५% हुन्छ। यस जातको कलमी बोटले सरदर १२५० केजी फल प्रती रोपनी उत्पादन दिन्छ ।

ओता पोङ्कान

यो जापानमा विकास गरीएको एक किसिमको नेपाली सुन्तलासंग ठ्याक्कै मिल्ने फल जात हो। सर्वप्रथम जापानी भाषा अनुसार ओता भनेको अगौटे र पोङ्कान भनेको सुन्तला हो, त्यसैले यो अगौटे जातको सुन्तला हो। हाम्रो हावापानी अनुसार नेपाली सुन्तला भन्दा करिब १ महिना अघि पाक्छ। यसको रूप, रङ्ग, स्वाद, फलको साईज, बोटको प्रकृती सबै नेपाली सुन्तलासंग मिल्ने भएकोले हाम्रो हावापानीमा यसको खेती संभावना छ। तसर्थ यसलाई अगौटे जातको रूपमा उत्पादन गर्न सकिने सुन्तला जात हो।

पाल्पा स्थानीय

सुन्तलाजात फलफूल विकास केन्द्रले, पाल्पा जिल्लामा रहेका स्थानीय जातका सुन्तलाको जातीय विशेषताको अध्ययन गर्दा यस केन्द्रमा रहेका बोटका देहायका विशेषता रहेको जातलाई पाल्पा स्थानीय भनीएको छ ।



Descriptors	Value/Features	Descriptors	Value/Features
Leaf thickness (mm)	0.18	Pedicle length (mm)	3.20
Leaf lamina shape	Lanceolate	Calyx diameter (mm)	3.13
Leaf lamina margin	Dentate	Length of anthers relative to stigma	Shorter
Leaf apex	Attenuate	Flower type	Hermaphrodite
Absence/ presence of petiole wings	Absent	Colour of open flower	White

Petiole wing width	NA	Colour of anthers	Yellow
Petiole wing shape	NA	Number of petals per flower	5
Junction between petiole and lamina	Articulate	Petal length (mm)	9.50
Tree Shape	Elipsoid	Petal width (mm)	3.97
Tree growth habit	Erect	Number of stamens	< 4 per petals
Density of branches	Medium	Viable pollen	NA
Branch angle	Medium	Flowering month	February
Spine density on adult tree (not on suckers)	Medium	Start date of flowering	2025/02/12
		End date of flowering	2025/02/20

Descriptors	Value/Features	Descriptors	Value/Features
Fruiting season	Mid season	Fruit surface texture	Smooth
Start of fruiting season	Fruit set (2025/03/15)	Adherence of albedo (mesocarp) to pulp (endocarp)	Medium
End of fruiting season	Fruit harvest (2025/12/11)	Nature (conspicuousness) of oil glands	Strongly conspicuous
Fruit weight (g)	82.97	Fruit rind (mesocarp) thickness (mm)	3.80
Fruit diameter (mm)	54.93	Albedo color	White
Fruit length (mm)	47.97	Fruit stylar end	Closed
Fruit shape	Spheroid	Fruit attachment to stalk	Strong

Shape of the fruit base	Truncate	Fruit productivity (kg/tree)	18.75
Shape of fruit apex	Truncate	Number of segments per fruit	Mode: 9, (8-10)
Fruit skin (epi-carp color)	Light to dark orange	Adherence of segments wall to each other	Medium
Width of epi-carp at equatorial area (mm)	1.82		

Descriptors	Value/Features	Descriptors	Value/Features
Vesicle length (mm)	6 (medium)	Average number of seeds per fruit	12.25 (10-19)
Juice content in endocarp (10 fruits) (g)	320.91 (68.6%)	Seedless test	No seedlessness
TSS (degree brix) at (24.5 degree Celsius temp.)	10.45	Seed shape	Ovoid
Titrateable acidity (TA) (%) at (24.5 degree Celsius temp.)	0.778	Seed surface	Wrinkled
Seed length (mm)	10.74	Seed color	Creamy
Seed width (mm)	6.23	Cotyledon color	Light yellow creamy
Seed weight (gm)	2.49	Seed embryony	Polyembryony



जुनारका जात

नेपालमा जुनार सर्वप्रथम राणाकालमा बिदेशबाट भित्रीएको अनुमान गरीन्छ । यसलाई अंग्रेजीमा Sweet Orange भनिन्छ । तत्कालिन समयमा बिदेशबाट झिकाईएका जुनारका बेर्नाहरु सिन्धुली र धनकुटा स्थीत राणाजीका बगैँचामा लगाईएका थिए । पुराना बरिष्ठ बागवानी बिज्ञहरुका अनुसार राणाजीका हजुरमा पाकेका फल काटी किस्तीमा राखि ज्यूनार गरी बक्स्योस् भन्दै गर्दा कालान्तरमा यसको नाम जुनार रहन गयो भन्ने भनाई छ । यसरी Sweet Orange को नेपाली नाम जुनार रहन गयो ।

जुनार

यो जात सिन्धुली, रामेछाप र धनकुटामा खेती गरीने जुनार हो । संभवतः यो जात नै नेपालमा सर्वप्रथम भित्रीएको जात हो । यहि जातको छनौटबाट बिरुवा तयार गरी हाल देशका विभिन्न क्षेत्रमा फैलिएको छ । पुराना जुनारका रुखहरु

६—७ मिटरसम्म अग्ला भेटिन्छन्। जुनार सुन्तला भन्दा करिब १०—१२ दिन अगावै फुलका कोपिला निस्कन शुरु गर्छ र करिब २—३ हप्ता अगाडी फल टिप्न तयार हुन्छ। यसको फुल सेतो रङ्गको ५ वटा पत्रदल हुन्छ। यसको फुलको आकार सुन्तलाको भन्दा ठुलो र परागकण प्रशस्त हुन्छ। जुनार र सुन्तला दुबै स्वयंसेचन बाली हो। राम्रो गुणस्तरको फलमा ब्रिक्स १३—१४ % र अमिलोपन १.० % हुन्छ। एक अध्ययन अनुसार सिन्धुली र रामेछापका जुनारमा ब्रिक्स ११.८ % र अमिलोपन १.१२% रेकर्ड गरीएको छ। सुन्तलामा जस्तो फल फल्ने बर्ष अत्यधिक फल्ने नभएकोले जखनारमा बर्षेनी एकनाशले फल उत्पादन हुन्छ। सुन्तलाको तुलनामा जुनार फल लामो समय भण्डारण गर्न सकिन्छ। यसको पाक्ने समय नेपाली सुन्तलासंगसंगै हुन्छ।

वासिङ्गटन नेभेल

विदेशबाट जुनारका विभिन्न उन्नत जात भित्र्याउने क्रममा वासिङ्गटन नेभेल जातको जुनार पनि आएको थियो। धनकुटा स्थीत पारिपात्ले फार्ममा गरीएको अध्ययन अनुसार यो जातको फलमा बिउ नहुने, बोटको आकार अग्लो नभै झोपिलो हुने, फगुनमा फुल्ने र असोज कार्तिकमै फल खान लायक हुन्छ। तुलनात्मक रूपमा अन्य जुनार भन्दा यसको फलको साईज केहि ठुलो हुन्छ तर फल अलि पातलो फल्छ। तसर्थ यसलाई मध्ये पहाडी क्षेत्रमा अगौटे जातको जुनारको रूपमा खेती गर्न संभव देखिन्छ।

मौषम्बी

यो जुनारको एउटा जात हो। यसको फलमा ब्रिक्स र अमिलोपन कम हुने भएकोले मानिसले खाँदा शरीरलाई सितल र हलुका महसुस हुने साथै शिथिल शरीरलाई उर्जा दिने भएकोले खासगरी बिरामीहरूको लागि यो फल ज्यादै उपयुक्त मानिन्छ। फलको साईज मध्येम, बोकामा ठाडा मसिना धर्साहरू हुन्छ। फलमा प्रशस्त रस हुन्छ। भौगोलिक हिसाबले ज्यादै होंचा भागमा लगाईएका मौषम्बी फलको रङ्ग हल्का हरियो देखि हल्का पहेंलो हुन्छ तर अलि

अग्लो क्षेत्रमा लगाईएका मौषम फलमा भने राम्ररी पहेंलो रङ्ग विकास हुन्छ। यो पौष—माघ महिनामा पाक्ने जुनारको जात हो।

भ्यालेन्सिया लेट

भ्यालेन्सिया जातका जुनारमा फष्ट भ्यालेन्सीया, ओल्ड भ्यालेन्सीया, न्यु भ्यालेन्सिया, सेन्ट भ्यालेन्सीया, पि.आर.एन. भ्यालेन्सीया र भ्यालेन्सीया लेट छन्। यी जात मध्ये भ्यालेन्सिया लेट माघ—फाल्गुनमा पाक्ने भएकोले यसको आर्थिक महत्व रहेको छ। फलको साईज भने केहि सानो हुन्छ।

कागतीका जात

क: सुनकागती १

नेपाल भित्रकै पूर्वी तराई मोरङ्गवाट संकलन गरी छनौट गरेर तराई क्षेत्रमा अगौटे तथा वर्षे भरी फलाउने उद्देश्यका साथ उन्मोचन गरीएको जात सुनकागती- १ हो। तराईका पानी नजम्ने उथा टार जस्तो ठाउँको लागि उपयुक्त यो जात साधारणतया माघ महिनाको अन्त देखि फागुन तेश्रो सातासम्म फूल फुल्ने गर्दछ। यसको अतीरिक्त वेमौसमी फूल जेष्ठ-बसार, भदो-असोज र मंसिर-पुसमा पनि फुल्दछ। असारदेखि भदौमा ८० प्रतीशत फल पाक्ने र अरु महिनाभरि वेमौसमी थोरै मात्रामा उत्पादन हुने गर्दछ। बास्नादार, पातलो बोक्रा भएको साना आकारका सरदर ५० ग्रामका हुने यस जातमा अमिलोको मात्रा ७-१०% सम्म हुन्छ। यो जातलाई पहाडी भेगको ८०० मिटर सम्म लगाउन सकिन्छ र उत्पादन भदो असोज तिर लिन पाइन्छ। सरदर २००० केजी प्रती रोपनी सम्म उत्पादन हुने यो जातले उपयुक्त वातावरण पाएमा चार वर्षका बोटले ८५० दाना सम्म फल दिने गर्दछ।

ख) सुनकागती-२

नेपालकै पश्चिम पहाड स्याङ्गजाबाट संकलन गरी छनौट गरेर तराइ क्षेत्रमा अगौटे तथा वर्षे भरी फलाउने उद्देश्यका साथ उन्मोचन गरीएको जात सुनकागती-२ हो। कती स्थानमा यसलाई धनकुटे वा पारिपात्ले कागती पनि

भनेर चिनिन्छ । तराईका पानी नजम्ने उचा टार जस्तो ठाउँको लागि उपयुक्त यो जात साधारणतया माघ महिनाको अन्त देखि फागुन तेश्रो साता सम्म फूल फुल्ने गर्दछ । यसको अतीरिक्त बेमौसमी फूल जेष्ठ-असार, भदौ-असोज र मङ्सिर-पुसमा पनि फुल्दछ । असार देखि भदौमा ८०% फल पाक्ने र अरु महिना भरि बेमौसमी सानो मात्रको उत्पादन हुने गर्दछ । बास्नादार, पातलो बोक्रा भएको थोरै आकारका फलहरू सरदर ४५ ग्रामका हुने यस जातमा अमिलोको मात्रा ७-१०% सम्म हुन्छ ।

ग) तेहथुम स्थानीय

नेपालकै पूर्वी पहाड फक्चामारा, तेहथुमबाट संकलन गरी छनौट गरेर पहाडी भेगमा मध्ये मौसमी फल फलाउने उद्देश्यका साथ सिफारिस गरीएको जात तेहथुम स्थानीय हो । कती स्थानमा यसलाई धनकुटे कागती पनि भनेर चिनिन्छ । पहाडका पानी नजम्ने टार तथा भिरालो जमीनको कान्लामा खेती गर्न उपयुक्त यो जात साधारणतया चैत्र महिना को अन्तमा फूल फुल्ने गर्दछ । पातलो बोक्रा भएको साना आकारका फलहरू सरदर ५०-६० ग्रामका हुने यस जातमा अमिलोको मात्रा ७-८% सम्म हुन्छ । यो जातलाई पहाडी भेगको १०००-१६०० मिटर सम्म लगाउन सकिन्छ र उत्पादन कार्तिक मङ्सिर तिर लिन पाइन्छ । सरदर ७५० केजी प्रती रोपनी सम्म उत्पादन हुने यो जातले उपयुक्त वातावरण पाएमा पाँच वर्षका बोटले ५०० दाना सम्म फल दिने गर्दछ ।



मुन्तलाका जात

केहि बर्ष अगाडीसम्म मुन्तला आलङ्कारिक बालीको रूपमा घरआंगनमा गमलामा लगाउने चलन थियो । पछिल्लो समयमा आईपुग्दा यसले व्यावसायीक महत्व लिन थालेको छ । मुन्तलाका गोलो र लाम्चो गरी दुई जात छन् । गोलो जात मिठो र स्वादिलो हुने भएकोले यसले व्यावसायीक महत्व बनाउँदै गएको छ भने लाम्चो जात बढि अमिलो हुने भएकोले आलङ्कारिक महत्व मात्र रहेको छ । बोट झ्याम्म परेको होंचो १—१.५ मिटर उचाईका हुन्छन् । बोटभरी लटरम्म सुन्तले रङ्गका बुढि औंला साईजका फल झुप्पामा फल्छन् । यसको पाकेको फल बोक्रा सहित खाईन्छ । छिप्पिएको तर कांचो फल निचोरेर मासुमा मिसाएर खाईन्छ । पाकेको फल चिनिको चास्नीमा हल्का पकाएर सिसामा राखेर पनि खाईन्छ । काठमाण्डौका बजारमा फलफूल पसल र सुपर मार्केटमा मुन्तला फल बिक्रिले तीब्र गती लिईरहेको छ । बजारमा यसको मुल्य रु. २५०/- देखि ३००/- सम्म पर्छ । गमला, बोरामा वा जमिनमै पनि रोपेर यसको खेती गर्न सकिन्छ । तर यसको लागि पानी नजम्ने हल्का माटो हुनुपर्छ ।

भोगटेका जात

भोगटे खेती तराईको न्यानो क्षेत्र देखि मध्ये पहाडको तुसारो नपर्ने क्षेत्रमा राम्रो उतपादन गर्न सकिन्छ । यसको बोट ज्यादै अग्लोसम्म पनि जान्छ । बोटमा प्राय काँडा हुँदैन । यसले ग्रिनड रोग सहन गर्न सक्ने र जस्तोसुकै माटोमा पनि खेती गर्न सकिन्छ । फुल झुप्पामा फुल्छ । पातहरु केहि ठुला र बाटुला आकारका हुन्छन् । भोगटेको फलको आकार ठुलो, सानो र गुदिको रङ्ग पनि गुलाबी र सेतो हुन्छ । बोक्राको रङ्ग भने सुनौलो पहेँलो हुन्छ । पाकेको फलको ब्रिक्स ९—१० % र अमिलोपन २—३ % सम्म हुन्छ । एउटा फलमा ५०—१५० सम्म बिउ लाग्दछ । फलको साईज भने २ किलो देखि सानोमा ४००—५०० ग्राम को हुन्छ ।

तराई भन्दा पहाडमा फलेका भोगटेका बोक्रा केहि बाक्लो हुन्छ । यसको फल मंसिर देखि माघसम्म खाईन्छ । अधिकांश भोगटेका जातमा फल खाएपछि

जिब्रोमा हल्का तीतो अनुभूती हुन्छ। यसले गर्दा पनि मानिसहरु भोगटे खानमा खासै रुची गर्दैनन्। तर बागवानी केन्द्र कीर्तिपुरमा गरीएको विभिन्न जातको संकलन एवं परिक्षण नतीजा अनुसार केहि नेपाली संकलन र थाईलेण्डबाट ल्याईएका जातहरु ज्यादै स्वादिला र तीतो नहुने पाईएको छ। ती जातमा स्थानीय नेपाली, थाई भोगटे र बाम्प्यो रहेका छन् ।

सुन्तलाजात फलफूलको विभिन्न जातको चित्र

नेपालमा पाईने बढि प्रचलित केहि सुन्तलाजात फलफूलका चित्रहरु यहा दिईएको छ ।

सुन्तलाजात फलफूल विकास केन्द्र, तानसेन, पाल्पामा संरक्षित सुन्तलाका जातहरु



जुनारका जातहरु



अमिलो र कागती

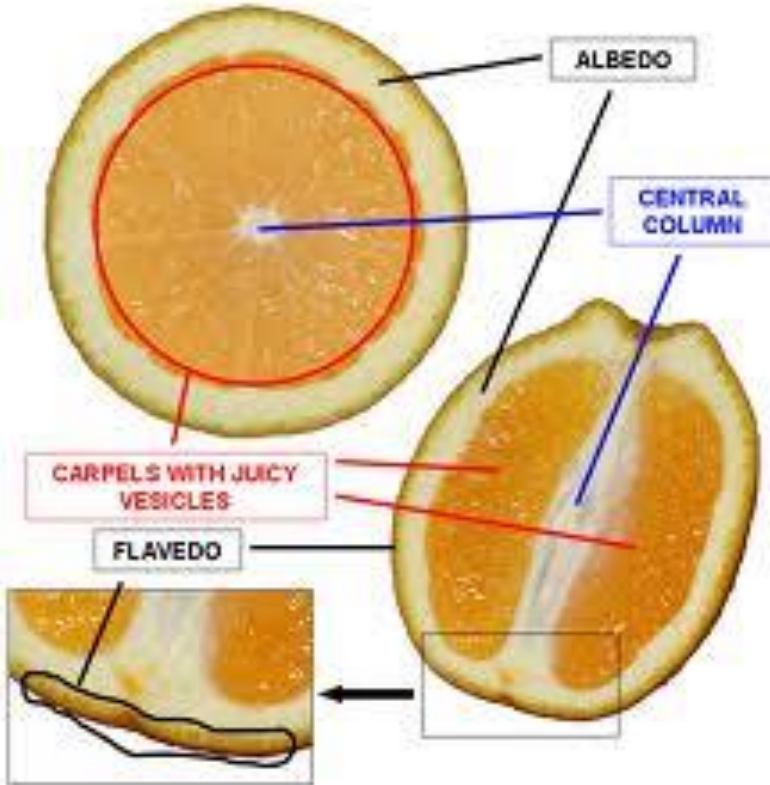


फूल तथा फलको बानस्पतिक विवरण

Vegetative description of flowee and fruits

सुन्तलाजात फललाई hesperidium भनिन्छ । यो non-climacteric fruit अन्तर्गत पर्दछ । यसको खाने भाग केसा हो । केसा भित्र ससाना रस थैलीहरू हुन्छन् । ती रस थैलीलाई aril भनिन्छ बर्ण र जात अनुसार फलको आकार प्रकारमा भिन्नता देखिन्छ । स्वादमा पनि जात अनुसार गुलियो र अम्लको मात्रा फरकफरक पाइन्छ ।

फूलको सचित्र बनावट सहित संक्षिप्त व्याख्या



फूल तथा फल विकासको फिजियोलजि

Flower and fruit physiology

सुन्तलामा फूल तथा फलोत्पादन सम्बन्धि जानकारी हुनु अती आवश्यक हुन्छ । सुन्तला खेतीको अन्तिम लक्ष्य भनेको गुणस्तरको फल उत्पादन गर्नु हो । बार्षिक कार्य तालिका अनुसार सुन्तला बगैँचामा गर्नुपर्ने कार्यको लागि बोटमा लाग्ने फूल तथा फल उत्पादन सम्बन्धि जानकारी भएमा मात्र उचित व्यवस्थापन गर्न सकिन्छ । बोटको वृद्धि तथा फलको विकास सम्बन्धि भागमा उल्लेख भए अनुसार जानकारी हुनु नितान्त आवश्यक हुन्छ ।

पालुवा र फूलको विकास (Coppice and flower development)

सुन्तला बोट परिपक्व अवस्थामा पुगेपछि फूल फुल्न शुरु हुन्छ । सामान्यतः सुन्तलामा बर्षमा तीन पटक नयाँ पालुवा आउँछ । यी तीनै पटकको पालुवामा फूल फुल्ने क्षमता भएतापनि हाम्रो देशको सन्दर्भमा बसन्त पालुवामा फूल फुल्दछ र त्यहि फूलमा फल उत्पादन हुन्छ । तर बिभिन्न कारणले गर्दा कहिलेकांही गर्मी मौषममा आएको नयाँ पालुवामा पनि फूल फुलेको पाईन्छ । तर हेमन्त ऋतुमा आएको पालुवामा भने फूल फुल्ने संभावना देखिँदैन । तर कागतीमा भने यो ऋतुमा पनि फूल फुल्दछ ।

भारतको नागपुरमा अम्बे बहार र मृग बहार गरी दुई सिजनमा फल फलाईन्छ । अगौँटे फल उत्पादनको लागि अम्बे बहार (बसन्त पालुवा) र पछौँटे फल उत्पादनको लागि मृग बहार (गर्मी मौषमको पालुवा) मा फल उत्पादन गर्ने व्यवहारिक चलन छ ।

बसन्त ऋतुमा आएको पालुवा छोटो, मजबुत, रोग किरा कम लाग्ने र अर्को बर्ष फूल फुल्नको लागि परिपक्व उमेर पुग्ने भएकोले यो सिजनको पालुवाको आर्थिक महत्व छ । यसैगरी गर्मी मौषमको पालुवामा पनि फूल आउँछ । तर हेमन्त ऋतुमा आएको पालुवा कमजोर, लामो र आर्थिक हिसाबले अनुत्पादक हुन्छ । तसर्थ सुन्तला बगैँचामा हेमन्त पालुवाको खासै महत्व रहन्न ।

फूल फुल्ने समय (Flowering time)

बगैँचाको स्थान, भौगोलिक आवहवा र हावापानी अनुसार फूलको कोपिला लाग्ने समय फरक पर्छ। सामान्यतया फाल्गुनको दोश्रो हप्ता देखि बोटमा फूलको कोपिला लाग्न शुरू हुन्छ। बोटको चरित्र अनुसार जुनार भन्दा सुन्तला बोटमा करिब १२—१५ दिन ढिलो फूल फुल्छ। चैत्रको मध्येतिर बोटमा पूर्ण रूपमा ढकमक्क फूल फुल्ने समय हुन्छ र यो अवस्था चैत्रको अन्तिमतिर पुग्दा फूलमा परागसेचन क्रिया पुरा भई फल लाग्ने अवस्थामा पुग्दछ। त्यसैले फाल्गुन महिनामा फूलको कोपिला शुरू भई चैत्रभर फूल फुलि परागसेचन र गर्भाधान क्रिया समाप्त हुने अवधी हो।

फूल फुल्ने प्रकृया (Process of flowering)

पौष—माघको चिसो अवधी, छोटो दिन, तीखेर घाम, सुख्खा मौषम र अधिल्लो वर्षको बसन्त तथा गर्मी मौषमको पालुवाले शुषुसावस्था पार गरी फूल फुल्ने कोपिलाको विकास भैसकेको हुन्छ। बसन्त पालुवाका हाँगा छोटो र अन्तगाठो नजिक हुने हुँदा फूल अलि बाक्लो लाग्छ। गर्मी पालुवा अलि लामो र अन्तगाठो पनि अलि लामो हुने हुँदा फूल पनि अलि पातलो लाग्छ। नयाँ पालुवामा आउने फूलले पात पनि लिएर आउँछ तर पुरानो हाँगामा आउने फूलको कोपिलामा पात हुँदैन। फूल फुल्ने बेलामा पनि पहिले पुराना कोपिलामा आएका पात बिहिन कोपिला फकिन्छ। र सबभन्दा पछि पात सहितका नयाँ पालुवामा आएका कोपिलाहरु खुल्दछन्। सुन्तलालाई फूल फुल्न र फल लाग्न प्रशस्त घाम चाहिने भएकोले बोटको भित्री तथा तल पट्टीका हाँगाहरुमा फूल एकदमै कम लाग्छ।

फल लाग्ने तथा झर्ने (Fruit set and drop)

माघ महिनामा फूलको कोपिला विकास भई फाल्गुन महिनामा कोपिला लागेपछि चैत्र महिनाको मध्येतिर ढकमक्क फूल फुल्ने समय हुन्छ। चैत्रको अन्ततिर परागसेचन क्रिया भई फल लाग्ने अवस्थामा पुग्दछ। बैशाखको पहिलो

हसाभरमा फल लागने क्रम समाप्त भई फल बृद्धि अवस्थामा प्रवेश गर्द। तर परागसेचन नभएका, बढि सुखाले प्रभाव पारेका, पात बिनाका फूलहरु सबै झर्दछन् ।

बैशाख दोश्रो हस्ता देखि जेष्ठको दोश्रो हसासम्म परागसेचन भै लागेका फलहरु केराउ दाना अवस्थामा पुग्दछ। यी फल मध्ये बढि झुप्पामा फलेका फल, पात बिनाका फल र रोग किराको कारणले असर पारेका फलहरु झर्ने क्रम पनि अत्यधिक रहन्छ। फल झर्ने प्रकृया सम्बन्धि अर्को खण्डमा दिइएको छ।

फल बृद्धिको फिजियोलजि (Physiology of fruit growth)

फल सेट हुने, केराउ दाना अवस्था र गुच्चा आकार पुरा गरेपछि फल अण्डाकारमा पुग्दछ । यस अवस्थामा फलमा केस्रा लाग्ने, रस थैलीको विकास हुने, फलमा रससंगै साईट्रिक अम्ल भरिने कार्य चालु रहन्छ। आश्विन लागेपछि फलमा केस्रा लाग्ने र रस थैलीको विकास भइसकेको हुन्छ । यतीबेला वर्षा पनि समाप्त भई क्रमशः वातावरणमा तापक्रम घट्ने र मौषम सफा भई चहकिलो घाम लाग्ने क्रम शुरु भैसकेको हुन्छ।

आश्विन शुरु हुँदा तापक्रम घट्ने, तीखो घाम लाग्ने र माटोमा चिस्यान कम हुने अवस्थाले गर्दा फलको रस थैलीमा गुलियोको मात्रा बृद्धि हुँदै जाने, साईट्रिक अम्लको मात्रा घट्दै जाने, केस्रा र फलको बोक्रा बिचको जोर्नि भाग हल्का हुँदै जाने र फलको बोक्रामा रङ्ग भरिदै जाने क्रिया शुरु हुन्छ। सामान्यतया कार्तिकको तेश्रो हसा देखि फलको बोक्रामा रङ्ग चढ्न शुरु भई मंसिर तेश्रो हसातिर पुग्दा फलमा सुन्तला रङ्ग चढिसकेको हुन्छ। तसर्थ सामान्य अवस्थामा ९०० देखि १२०० मि. को उचाईमा मंसिर तेश्रो हसा देखि सुन्तला टिप्न लायक हुन्छ । यस अवस्थामा फलको रसको ब्रिक्स ११—१३ प्रतीशत र साईट्रिक एसिड ०.८ देखि १.२ को हाराहारी पुग्दछ। यो नै नेपाली सुन्तलाको रसायनिक गुणस्तर मापन हो ।

फूल तथा फल विकास

(Flower and Fruit development)

अमिलो बर्गका फलफूल मध्ये सुन्तला, जुनार र कागती व्यावसायिक महत्वका बालीहरु हुन्। गाउँघरमा अमिलो पनि महत्वको फल बाली मध्ये पर्दछ। यसैगरी पछिल्लो चरणमा आईपुग्दा काठमाण्डौका सुपर मार्केटमा सुन्तलाको व्यावसायिक महत्वमा बृद्धि भैरहेको छ। सुन्तला बालीको फूल तथा फल विकास सम्बन्धि विवरण यहाँ उल्लेख गरीएको छ।

फुल कोपिलाको विकास

सुन्तलाजात बाली सामान्यतया बर्षको तीन पटक पाउलिन्छ। फाल्गुन—चैत्र तथा जेष्ठ—आषाढमा पलाएको पालुवा अर्को बर्षको लागि फल फल्ने मुख्य हाँगाको रूपमा तयार हुन्छ। यी पालुवाहरु हिँउदको चिसो मौषममा शुषुसावस्थामा पुगि पुनः बषन्त ऋतु आउनासाथ कोपिला निस्कन शुरु गर्छ। कहिलकाँही जेष्ठ—आषाढमा निस्कने पालुवामा पनि फूल फुल्छ। हामी कहाँ यो सिजनमा फुल्ने फलको गुणस्तर राम्रो हुँदैन। तर कागतीमा भने तीनवटै सिजनमा आएको फूलमा फल लाग्ने र राम्रो फल उत्पादन हुने हुँदा बाह्रमासे हुन्छ।



उपयुक्त वातावरण भएको अवस्थामा तीनै सिजनमा पालुवा लाग्दा फूलको कोपिला पनि संगसंगै आउन सक्छ। नेपालको सन्दर्भमा फाल्गुन—चैत्र महिनाको पालुवासंग फूलको कोपिला पनि संगसंगै आउँछ। यो समयमा आउने फूलमा लाग्ने फल पाक्ने समय मंसिर—पौष हो।

सामान्यतया बसन्त ऋतुको पालुवाका हाँगाको मोटाई एकनासको हुने, पातहरू नजिक, ठाडो उठि हल्का ढल्केको हाँगामा धेरै फूलको कोपिला आउँछ। अधिल्लो बर्ष फलेको हाँगाबाट पुनः अर्को सिजनमा पलाएको मुनामा फल फल्ने हाँगा र पुरानो हाँगा मूल हाँगाको रूपमा विकास हुन्छ। माघ महिनाको अन्ततिर हाँगाका पातको भेट्नो हल्का मोटो फुकेको र पहेंलो भई चर्केको छ भने त्यस्तै फूलको कोपिला बोकेको हुन्छ। फूलको कोपिला लागेको केहि दिनपछि फूल फक्रिन्छ। सामान्यतया फूलको कोपिला बिहान ७ बजे देखि ११ बजेसम्मको पारिलो घामको समयमा फक्रिन्छ।

भारतको सुन्तलाजात फलफूल हुने मध्ये क्षेत्रमा फूल फुल्ने र फल टिप्ने तीन वटा फरक फरक अवधीहरू प्रयोगमा रहेका छन्। सुन्तला उत्पादनको लागि अम्बे र मृग बहार व्यावसायिक रूपमा निकै महत्वपूर्ण छन् भने कागतीको लागि हस्त बहारलाई लिईन्छ।

फूल फुल्ने तीन फरक बहार:

सि.नं.	बहार	फुल फुल्ने समय	फुल टिप्ने समय
१	अम्बे बहार	जनवरी—फेब्रुवरी (माघ—फाल्गुन)	अक्टुबर—डिसेम्बर
२	मृग बहार	जुन—जुलाई (जेष्ठ—आषाढ)	फेब्रुवरी —अप्रिल
३	हस्त बहार	सेप्टेम्बर—अक्टुबर (भदौ— असोज)	जुलाई—अगष्ट

फुल फुल्ने प्रकृया

हावापानी र तापक्रमले फूल फुल्ने समय निर्धारण गर्दछ। सामान्यतया प्रती १०० मि. उचाईमा १ डिग्री तापक्रम तलमाथि हुन्छ। तसर्थ १००० मि. भन्दा तलको बगैँचामा ८/१० दिन पहिले कोपिला निस्कन्छ भने १३०० मि. उचाईतिर ८/१० दिन ढिलो गर्छ। अझ १५०० मि. को उचाईतिर पुग्दा थप ८/१० दिन ढिलो हुन जान्छ। हुनत जलवायु परिवर्तनले गर्दा फाल्गुन

महिनाको पहिलो हसामा आउने कोपिला माघकै चौथो हसातिर शुरु भैसक्छ। यसका साथै सुक्ष्म—जलवायुको कारणले गर्दा पनि फरक पार्छ। सुन्तलाको तुलनामा जुनार करिब ८—१० दिन पहिल्यै कोपिला निस्कन शुरु गर्छ।

बोटमा लागेको फूलको कोपिला अध्ययन गर्दा उक्त बोटको टुप्पा र बाहिरी पहिले फुल्छ भने बोटको भित्री भागका कोपिला अलि ढिलोगरी फुल्छन्। यसैगरी पात बिनाको कोपिला केहि अघि फुल्छ भने पात सहितका कोपिला ढिलो फुल्छ। पात बिनाका कोपिला पहिल्यै फुलेर पहिल्यै झर्छ तर त्यस्ता फूलमा अडिएका फल कम गुणस्तरको हुन्छ।

फल लाग्ने अवस्था

गुणस्तरको फल लाग्न हाँगा एकनाशको मोटो, दह्रो, प्रशस्त पात भएको र बोटले तयार गरेको पोषण—तत्व प्रशस्त संचित भैराखेको हुनुपर्छ। बसन्त पालुवाको तुलनामा गर्मी ऋतुमा पलाएका हाँगाहरू लामा भएतापनि सामान्यतया फूल फुल्ने हाँगाको १५—२० से.मि. लम्बाईमा प्रशस्त फूलका चिचिलाहरू लाग्दछन्।

घामको तापले गर्दा बोट भित्री भागमा भन्दा बाहिरी भागमा प्रशस्त फल लाग्छ। बोटको तल्लो भागभन्दा मध्ये भाग र टुप्पोतिर बढि फल फल्दछन्। फल लाग्न भाले र पोथी फूल बिच परागसेचन भई गर्भाधान कृया पुरा हुनुपर्छ। कहिलकाँही यो कृया बिना पनि फल लाग्दछ। यसरी लागेको फलमा बिउ हुँदैन। यसलाई Parthenocarpy भनिन्छ।

पोथी फूलको स्टीग्मा र भाले फूलको परागकण परिपक्व भएपछि किरा, हावा, पानी आदि कारणले परागसेचन कार्य हुन जान्छ। परागसेचन हुनासाथ भाले फूलको अंगबाट एउटा नली विकास भई पोथी फूलको गर्भाशयतिर जान्छ। जब पोथी फूलको गर्भाशयमा पुगि भिन्न पवेश गर्छ अनि गर्भाधान कार्य पुरा हुन्छ। यो कार्य समाप्त भएपछि फूलमा भएका भाले फूल बिस्तारै ओईलाएर जान्छ। पोथी फूलको अंग बिस्तारै बढ्न थाल्छ र फूलका अन्य अंगहरू झर्न थाल्छन्। यसपछि फलको विकास प्रकृया शुरु हुन्छ। हामी फल छाँट्ने गर्दैनौं।

तसर्थ बढि फल फल्ने वर्ष बिरुवाले प्रकाश संश्लेषण प्रकृयाबाट तयार गरेको कार्बोहाईड्रेट फलतीरै आपूर्ति हुने र बोटमा कम भण्डार हुने भएकोले अर्को वर्ष कम फल फल्नु स्वभाविक हुन्छ।

फुल फुल्ने र फल टिपाईसम्मको फल फल्ने अनुपातको विवरण

बाली	बहार	प्रती बोट फुल संख्या	शुरु फल लागेको सं.	फल लागेका %	झरेका फल सं.	झरेका फल %	अन्तिममा रहेको फल	रहेको फल %
नागपुर सुन्तला	अम्बे	३१४१४	२५८१३	८२,१७	२४९४२	९६,६३	३८७०	३,३७
	मृग	२१०८७	१६७५६	७९,४६	१५५०८	९२,५५	१२४८	७,४८
मौषम	अम्बे	१००००	८०००	४४,४४	७६००	७४,००	४००	५,०
	मृग	२००००	१००००	५०,००	९४००	९४,००	६००	६,०
वासिङ्गटन न्याभेल		१९८६९३	६८६९६	३४,५७	६८२७७	९९,३९	४१९	०,६०
भ्यालेन्सीया अरेन्ज		७३०९५	४४२४१	६०,५२	४३५३३	९८,४०	७०८	१,६०

श्रोत: CPP Deshmukh and PS Ghos, Commercial citrus of India, Kalyani Publishers, New Delhi.

बिषेश जानकारी:

डा.पि डि के भि (सन् १९७१—१९७८) का अनुसार वयस्क सुन्तला बोटमा करिब ३००००—४०००० फुल फुल्छ र फल टिप्ने बेलामा अम्बे बहारमा करिब ३—४ प्रतीशत र मृग बहारमा ७—८ प्रतीशत मात्र फल अडिन्छ। अम्बीया बहारमा नियमित फुल आउँछ। सुन्तलाजात फलफूलमा एक वर्ष बढि फल्ने र अर्को वर्ष कम फल्ने स्वभाव देखिन्छ। बढि फलेको वर्ष फलको आकार सानो हुन्छ।

फल बृद्धि अबस्था

सामान्य अबस्थामा फाल्गुन देखि फुल फुलन शुरु भई बैशाख पहिलो हप्तासम्ममा फल लागि सक्छ। यस अवधीमा परागसेचन नभएका, परागसेचन भई गर्भाधान

कार्य पुरा नभै तुहिएका र पात बिनाको काण्डमा लागेका फलहरु सबै झर्छन्। यो समय अत्यधिक सुख्खा समय भएकोले अलि बढि नै फुलहरु झर्छन्।

गुणस्तरको फल हुनको लागि पातको पनि ठुलो महत्व रहन्छ। पातमा हुने प्रकाश संश्लेषणबाट तयार भएका बिरुवाको खाना बोटको विभिन्न भाग लगायत फलमा पनि जान्छ। तसर्थ पात र फलको उपयुक्त अनुपात सुन्तलामा १ फल बराबर १००—१२० तथा जुनारमा १ फल बराबर ६०—७० पात उपयुक्त हुने अनुमान गरीन्छ।

फल लागेपछि जेष्ठको दोश्रो हप्तासम्ममा केराउ दाना अबस्थामा पुगिसकेको हुन्छ। यस अवधीमा फल झर्ने क्रम अत्यधिक मात्रामा हुन्छ। यस समयमा फल झर्नेलाई जुन ड्रप (June drop) भनिन्छ। फलको कोष विभाजन कार्य एकदमै द्रुत गतीमा भैरहेको हुन्छ। त्यसपछि आषाढ तेश्रो हप्तासम्ममा फल बृद्धि भई गुच्चा आकारमा पुगि सकेको हुन्छ। यस अवधीमा फल झर्ने क्रम धेरै कम भैसकेको हुन्छ। यहि समयमा मनसुन वर्षा पनि शुरु भैसकेको हुन्छ र दोश्रो पालुवा आउने क्रम पनि शुरु हुन्छ।

श्रावण महिनामा फल स्थानीय कुखुराको अण्डा आकारमा पुगिसक्छ। यस अवधीमा फलको बोकामा तेल ग्रन्थी विकास भैसकेको हुन्छ। यसैगरी फल भित्र केसा र रस थैली बन्ने कृयाको थालनी भैसकेको हुन्छ। भाद्र महिनामा फलको रस थैलीमा रस भरिने र केसाको विकास तीब्र गतीमा भैरहेको हुन्छ। यसैगरी असोज र कार्तिक महिनामा फलको विकास तीब्र रूपमा भैरहेको हुन्छ। हावापानी अनुसार फलको सम्पूर्ण भाग परिपक्व भैसकेकोले अब रस थैलीमा अम्लीयपन घट्दै गई ब्रिक्स (गुलियोको मात्रा) बढ्दै जान्छ साथै फलको बोकामा रङ्ग चढ्न शुरु हुन्छ।

गुणस्तरको फल लाग्न प्रशस्त घाम लाग्ने, फलले पात बोकेको छ भने भेट्नो पनि सानो हुन्छ र फल बढ्दै जाँदा फल तल निहुरिने, मध्येम आकारको फल, बोकामाको रङ्ग पनि चहकिलो सुन्तले र चिल्लो हुन्छ। तर बोटको टुप्पोतिरका ठाडो हाँगामा फलेका फलहरु ठाडो फली फलको आकार ठुलो भएपनि बोकामा

बाक्लो र खस्रो हुने तथा रसिलोपन कम भई रस र छोक्राको अनुपातमा छोक्रा बढि हुन्छ। पात नबोकेको फलमा रङ्ग चढ्न पनि ढिला हुन्छ साथै एकनाशले रङ्ग चढ्दैन।

फलमा रङ्ग चढ्ने र पाक्ने

हाम्रो देशको सन्दर्भमा भाद्र महिनाको तेश्रो वा अन्तिम हप्ता देखि वर्षा सकिन्छ। त्यसपछि बिस्तारै माटोमा चिस्यान घट्दै जान्छ। दिन छोटो हुने र तापक्रम कम हुँदै जाँदा वातावरणमा पनि परिवर्तन आउँछ। माटोमा चिस्यान कम, कम तापक्रम, तीखो घाम र छोटो दिनको कारणले सुन्तला जुनार पाक्नमा अती लाभकारी हुन्छ। यदि समयभन्दा लामो समयसम्म वर्षा भैरह्यो, असोज कार्तिक महिनामा पनि प्रशस्त पानी परिरह्यो वा भाद्र महिनामा बढि नाईट्रोजनयुक्त मल दियो भने फल पाक्न ढिला गर्छ।

न्यानो र तापक्रम अलि बढि हुने स्थानमा फलको बोक्रामा रङ्ग चढ्नु अगावै भित्रको केसा र रस थैली पाकेर गुलियोपन चढिसकेको हुन्छ। यस अवस्थामा फलमा रङ्ग पुरा चढ्नसम्म राख्दा फलको बोक्रा र केसाको बिचको albedo भाग लोप भई वा धेरै पातलो भई फल खोक्रो हुन्छ। यस्तो फललाई लामो समय भण्डारण गर्न सकिन्न।

सुन्तला पाक्न ८—९ महिना लाग्छ भने कागतीलाई ५—६ महिना लाग्छ। सुन्तलाजात फल पाक्ने बेलामा बोक्रामा भएको हरितकण बिस्तारै लोभ भई क्यारोटिन लाईनका रसायनको वृद्धि हुँदै जाँदा बोक्रा पनि पहेंलो हुँदै जान्छ। अमिलो बर्गका फलफूल non-climacteric फल अन्तर्गत पर्दछ। सामान्यतया पाकेको सुन्तला फलको ब्रिक्स ११—१३ र अम्ल ०.९—१.२ सम्म हुन्छ। एउटा फलमा केसा ९ देखि ११ वटा र बिउ ५ देखि ७ वटा हुन्छ। नागपुर सुन्तलाको मापडण्ड अनुसार रस ४२ %, ब्रिक्स १० %, अमिलो ०.७० % र ब्रिक्स र अमिलोको अनुपात १४ मानिन्छ।

१००० पि.पि.एम.को ईथेरल झोलमा सुन्तला फललाई करिब १ मिनेट डुबाएर उपचार गरेमा ४ दिन भित्र फलको बोकामा अती आकर्षक रङ्ग आउँछ । यसैगरी १० पि.पि.एम. को GA3 झोल बोटमा स्प्रे गरेमा पनि फलमा एकनाशको आकर्षक रङ्ग आउँछ ।

बोटको बृद्धि—चक्र (Growth Cycle)

नेपालमा उन्नत तथा जंगली गरी विभिन्न ५४ भन्दा बढि किसिमका फलफूलहरू उपभोग गरीन्छ। यस मध्ये सुन्तलाजात फलफूल यस्तो फलफूल हो जुन हिँउदको जाडो मौषममा पाक्छ र सोहि अवधीमा खाईन्छ। सुन्तलाजात फलफूलको फिजियोलजि अनुसार हावापानी, भौगोलिक अवस्था, माटो र खाद्यतत्व आदिको कारणबाट यसको बृद्धि चक्र ज्यादै संवेदनशिल हुन्छ । सुन्तला खेती गरीने क्षेत्रको हावापानी, त्यो ठाँउको माटो, भौगोलिक अवस्था, रोग किराको प्रभाव, बगैँचा व्यवस्थापनमा गरीने बागवानी कर्म आदि कारणले गर्दा बगैँचा स्वस्थ वा हास हुनमा महत्वपूर्ण भुमिका खेल्छ । तसर्थ उत्पादनशील एवं स्वस्थ बगैँचा बनाई राख्न सुन्तला बोटको बृद्धि चक्र सम्बन्धि जानकारी हुनु अती आवश्यक हुन्छ ।

बाली बृद्धिको अवस्था

सामान्यतया हाम्रो देशमा सुन्तलाजात फलफूल उत्पादन तराईको उष्ण प्रदेशशिय गर्मी हावापानी देखि मध्ये पहाडको १७०० मिटर उचाई भएको शितोष्ण हावापानीसम्म खेती भएको पाईन्छ । सुन्तलाजात फलफूलको बर्ग मध्ये सुन्तला खेती खास गरी ९०० मिटर देखि १४०० को उचाईमा व्यावसायिक खेती गर्न सकिन्छ । कुनै खास क्षेत्रमा पाईने सुक्ष्म हावापानीले गर्दा यहाँ उल्लेख भएको उचाई र क्षेत्र भन्दा फरक स्थानमा पनि खेती भएको पाईन्छ ।

उचाई अनुसार तापक्रम पनि फरक पर्ने भएकोले एक बर्षको अवधीमा बिरुवा कम्तिमा दुइ देखि चार पटक सम्म पाउलिन्छ । यसैगरी बसन्त ऋतुसंगै बिरुवामा हिँउदको चिसो मौषम पछिको पहिलो पाउलो आउने र यसमा आउने पाउलोमा

वानस्पतीक पाउलो र फलोत्पादन पाउलो संगसंगै आउँछ। बिरुवाको बृद्धि चक्रमा बिरुवाको जराको बृद्धि चक्रले पनि अहम् भूमिका निर्वाह गर्दछ। चिसो मौषम शुरु हुनासाथ बिरुवाको जराबाट पानी तथा खाद्यतत्व शोषण गर्ने कार्य क्रमशः शिथिल हुँदै गई हिँउदको चिसो समयभर निस्कृय रूपमा शुषुप्तावस्थामा जान्छ। बसन्त ऋतुको न्यानो मौषमको शुरुवातसंगै बिरुवाको जराको कृयाकलाप पनि शुरु हुन जान्छ। तसर्थ सुन्तला बगैँचा ब्यवस्थापन कार्य गर्न भन्दा पहिला यसको बृद्धि चक्रको विभिन्न अवस्थाको जानकारी हुनु आवश्यक हुन्छ।

बाली बृद्धि चक्र

१. हाँगा—पातको बृद्धि चक्र (Flushing behavior)

सामान्यतया सुन्तला बाली बर्षको ३ पटक पाउलिन्छ । ती ३ अवस्था मध्ये बसन्त ऋतुको पालुवा आर्थिक महत्वको हुन्छ । यस मौषममा आउने पालुवाले फुल र बानस्पतीक कोपिला दुबै विकास गर्छ र यस पटक आएको बानस्पतीक पालुवा अर्को बर्षको लागि फलोत्पादन हाँगा बन्दछ । यस समयमा आउने पालुवामा निलो किसिमका खपटे किरा, हरियो नरम कत्ले किराको आक्रमण क्रमशः बृद्धि हुँदै जान्छ ।

यसैगरी जेठ—आषाढमा दोश्रो पटक पाउलिन्छ । यस समयमा पाउलीने हाँगा बानस्पतीक हाँगा निस्कन्छ । तर कहिलकाँही वातावरणीय प्रभावको कारण कुनै कुनै हाँगामा फूल पनि निस्कन्छ । त्यस्ता फूलहरुमा फल पनि लाग्दछ र यस समयमा लागेको फल पाक्ने समय माघ अन्तिम तिर शुरु हुन्छ । तर यस समयमा फल्ने फलको आर्थिक महत्व भने रहँदैन । यो समयमा आउने पालुवाले बोटको बानस्पतीक बृद्धिमा ठुलो महत्व राख्दछ । यतीबेलाको पालुवामा खराने रोगले ज्यादै सताउँछ । यस बाहेक विभिन्न जातका कत्ले किरा र लिफ माईनरले ज्यादै सताउँछ ।

त्यसपछि यस वर्षको अन्तिम पालुवा श्रावण भदौतिर आउँछ । यो समयको पालुवाले खासै महत्व राख्दैन । बाह्य वातावरणमा मौषम पनि चिसो शुरु हुने र दिन पनि छोटो हुँदै जाने भएकोले यो समयको पालुवाको अन्नगांठो बढि तन्किने र पातमा हरितकण कम हुनाले पात पहेला भई पालुवा अलि कमजोर प्रकारको हुन्छ ।

२. फलफूलको बृद्धि चक्र (Flowering behavior)

बसन्त ऋतुसंगै आएको पालुवाले फुल बोकेर आएको हुन्छ । फाल्गुनको मध्येतिर आईपुग्दा बोटमा प्रशस्त फुल फुलि ३—४ हप्तासम्म फुलका कोपिला निस्कने र फुल फुलि परागसेचन भै फल लाग्ने काम जारी रहन्छ । यसरी चैत्र भित्रै फुल फुल्ने र परागसेचन भई फल लाग्ने कर्म समाप्त हुन्छ । परागसेचन कार्यको समाप्तिसंगै फुलका क्यालिक्स, कोरोला र परागसेचन नभएका वा भएर पनि पुर्ण रूपमा गर्भाधान कार्य नभएका सम्पूर्ण फलहरू झर्दछन् ।

यसरी फल लागिसकेपछि फलको बृद्धि हुँदै जान्छ । बैशाख महिनाभर फल केराउ दाना अवस्थामा रहन्छ । यस अवस्थामा ज्यादै सुख्खा लागेमा केराउ दाना अवस्थाका फलहरू आवश्यक भन्दा बढि मात्रामा झर्दछ ।

आषाढ महिनाभरमा सुन्तला फलको आकार गुच्चा आकारमा पुग्दछ । यस समयमा मनसुन वर्षा पनि शुरु हुने भएकोले माटोमा चिस्यानको खासै समस्या रहन्न । आषाढको अन्तिम ति्र देखि गुच्चा आकारमा पुगेका फलमा हरियो पतेरोको आक्रमण भई फल झर्ने समस्या आईपर्छ । यो क्रम श्रावण तेश्रो हप्तासम्म रहन्छ । यसका साथै बहिले कांहि खराने रोगले पनि दुःख दिन्छ ।

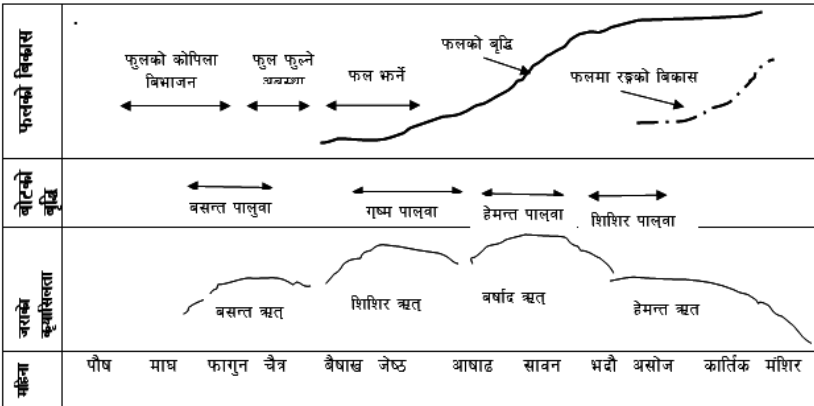
श्रावण भदौ महिनामा सुन्तला फल टेबल टेनिस बल आकारमा पुगेको हुन्छ । यस अवधीमा फलको बृद्धि अलि तीव्र गतीमा हुन्छ । फलमा केसाको विकास हुने, फलमा रस चढ्ने तर यस अवस्थामा चढेको रसमा अमिलोको मात्रा बढि हुन्छ । यस अवधीमा फलको बोक्रा, फलको केसा, फलमा रस, बिउ लाग्ने काम सम्पन्न भई बृद्धि क्रममा जान्छ ।

असोज देखि जब बाह्य वातावरण तथा माटोको तापक्रम घट्दै जान थाल्छ अनि बिस्तारै फलको बृद्धि चक्रसंगै फलमा क्रमशः अमिलोको मात्रा घट्दै जाने र गुलियोको मात्रा बृद्धि हुँदै जान्छ । माटोमा चिस्यान कम हुने, बाह्य वातावरणमा तापक्रम कम हुने र घामको तीक्ष्णतामा परिवर्तन आदि कारणले गर्दा फलको रङ्ग चढ्ने र गुलियो बृद्धि हुँदै जाने क्रम तीब्र हुन्छ ।

स्थान अनुसार अलि तल्लो स्थान तिर कार्तिकको अन्तिम तिर देखि फलमा रङ्ग चढ्न शुरु भई मंसिर भरमा रङ्ग चढ्ने कार्य पुरा हुन्छ । फल टिप्न र खान लायक भैसक्छ ।

वर्षभर परिपक्व बिरुवाको हाँगापात, फल र जराको बृद्धि चक्रको नमुना यहाँ दिईएको छ ।

वर्षभर परिपक्व बिरुवाको हाँगापात, फल र जराको बृद्धि चक्रको नमुना यंत्रा दिईएको छ ।



चित्रः सुन्तलाजात फलफूलमा मुना, फुल र फल तथा जराको कृयाशिलता समयको वार्षिक चार्ट ।

३. जराको बृद्धि चक्र (Root Growth)

माघको अन्तिम हसातिर देखि बाह्य मौषम तथा माटोको तापक्रम बिस्तारै न्यानो हुँदै जान थाल्छ । बिरुवाका मूनाका साथै बिरुवाको जरा पनि क्रमशः कृयाशिल हुन थाल्छ । बिस्तारै जराले माटोमा भएको पानी र खाद्य तत्व अवशोषण गरी जाईलमबाट माथि पातपातमा पुऱ्याउने काम सुरु गर्छ । यसरी नयाँ र कलिला जराहरूको बृद्धि पनि बढ्दै जान्छ । सुन्तलाका माटो जराले बोटलाई बढिला

बनाई अड्याई राखे काम गर्छ । तर खाद्य तत्व र पानी तान्ने काम मसिना जराहरुले गर्ने भएको र त्यस्ता जराहरु जमिनको १०/१२ से.मि. देखि ६०/७० से.मि. गहिरो सम्म हुने भएकोले खानजोत गर्दा र मलजल दिँदा विशेष ख्याल गर्नु पर्छ ।

अषाढ देखि शुरु भएको मनसुनसंगै माटोमा पानीको मात्रा अत्यधिक भएमा बिरुवाको जरामा फाईटोपथोरा जरा कुहिने रोग लागि बिरुवा पहेँलिएर मर्न थाल्छ । कहिले काँहि श्रावण देखि भदौ पहिलो हप्तातिर गरीएको हरियो मल्चिङ कुहिने क्रममा माटोमा आवश्यक भन्दा बढि तापक्रम हुनपुगेमा फेरी जरा कुहिने समस्या आउन सक्छ ।

भदौको अन्तिम देखि बाह्य वातावरण र माटोको तापक्रम घट्दै जाने भएकोले बिरुवाले माटोबाट पानी र खाद्य तत्व तान्ने काम पनि बिस्तारै कम हुँदै जान थाल्छ । माटोको पि.एच भने ५—८ सम्म रहेसम्म सजिलै पानी र खाद्य तत्व लिन सक्छ । माटोको तापक्रम १० डिग्री सेन्टीग्रेड भन्दा तल झरेमा बिरुवाले जराबाट तान्ने काम बन्द गर्छ । यस भन्दा अगाडी नै बिरुवाले खाना बनाई संचित गरेको खाना नै बिरुवाले आफ्नो शुषुसा अवधीभर प्रयोग गर्छ ।

सुन्तलाजात फलफूल खेती प्रविधिका चार खम्बा **Four Pillars of Citrus Cultivation technology**

सुन्तलाजात फलफूल बगैँचालाई बर्षेनी उत्पादनशील र गुणस्तरको फल उत्पादन दिने बनाउन विभिन्न चार खम्बा व्यवस्थापनको अती महत्वपूर्ण भूमिका रहन्छ । व्यावसायिक रूपमा सुन्तलाजात फलफूल खेती गर्न यी ४ खम्बाहरु मध्ये कुनै एकको व्यवस्थापनमा कमि हुनासाथ बगैँचा हासको गती शुरु हुन्छ । तसर्थ यी चार खम्बाको उचित व्यवस्थापनले मात्र बगैँचा स्वस्थ एवं उत्पादनशील रहन्छ ।

१. स्वस्थ एवं गुणस्तर बिरुवा

बगैँचा स्थापनाको पहिलो पाईला स्वस्थ एवं गुणस्तर बिरुवा उत्पादन हो । प्राविधिक दृष्टिले यदि बिरुवा रोग किरा मुक्त छैन र गुणस्तरको भएन भने लगाईएका बगैँचा ढिलो फल दिने, कम गुणस्तरका फल उत्पादन दिने र छोटो अवधीमै बगैँचा हास हुने समस्या आईपछि ।

२. बगैँचा व्यवस्थापन प्रविधि

स्वस्थ र गुणस्तरको बिरुवा रोपेर मात्र पुग्दैन । एक पटक बगैँचा स्थापना गरीसकेपछि बिरुवाको उमेर र अवस्था अनुसार बगैँचामा गर्नुपर्ने विभिन्न प्राविधिक कार्यहरू गर्नुपर्छ । वार्षिक कार्य तालिका अनुसार बगैँचामा गर्नुपर्ने कार्यहरू गरीएन भने छोटो अवधीमै बगैँचा हास हुने, उत्पादन कम हुने र कम गुणस्तरको फल उत्पादन हुने समस्या आईपछि । हरेक देशले आआफ्नै स्तरका असल खेतीकर्म पद्धती (Good Agriculture Practice: GAP) तयार गरी त्यहि अनुरूप प्रकृया एवं प्रविधि प्रयोग गर्दछन् ।

३. रोग किरा व्यवस्थापन

सुन्तला बोटमा लाग्ने विभिन्न प्रकारका हानिकारक रोग र किराहरू मध्ये कतीपय अती नै बिनाशकारी हुन्छन्। ती बिनाशकारी किरा र रोगको बेलैमा पहिचान गरी विभिन्न विधिको प्रयोग मार्फत नियन्त्रण गरीएन भने स्वस्थ एवं उत्पादनशील बगैँचा केहि वर्ष भित्र नाश भएर जान्छ। वर्षौं लगाएर तयार गरेको बगैँचा केहि समय भित्र नाश गरी ठुलो आर्थिक क्षती पुऱ्याउंछ ।

४. बगैँचा हास व्यवस्थापन

बिरुवालाई आवश्यक पर्ने खाद्य—तत्व र पानी व्यवस्थापन यी दुई अती महत्वपूर्ण पक्षहरू हुन् । प्रकृतीमा उपलब्ध हुने खाद्य—तत्वको मात्राले मात्र बिरुवालाई अपुग हुन्छ । तसर्थ बगैँचामा आवश्यकता अनुसार थप व्यवस्था मिलाउन अती आवश्यक हुन्छ । हुनत बगैँचामा रोप्ने बिरुवाको गुणस्तर, बगैँचा व्यवस्थापन, रोग किरा व्यवस्थापन आदि सबै पक्षहरूको अव्यवस्थाको एकिकृत समस्या नै

बगैँचा हास हो । तसर्थ सुन्तलाजात फलफूल बगैँचामा हास व्यवस्थापनको महत्वपूर्ण भूमिका रहन्छ ।

क) सुन्तलाजात फलफूल बिरुवा उत्पादन

Citrus sapling production

सुन्तलाजात फलफूल नर्सरी

करिब ४० को दशकसम्म सरकारी फार्म बाहेक नीजि नर्सरीहरूबाट बीज बिरुवा मात्र उत्पादन गरीन्थ्यो । सरकारी फार्ममा उत्पादन गरीने कलमी बिरुवा बडिड विधिबाट उत्पादन हुन्थ्यो । पछि बडिडको सट्टा टिप—सुट ग्राफ्टिड गर्न शुरु भयो । हाल देशभर उत्पादन हुने कलमी बिरुवा टिप—सुट ग्राफ्टीड विधिबाट तयार गरीन्छ । तर भारतमा भने बडिड विधिबाटै कलमी बिरुवा उत्पादन गर्छन् ।

विभिन्न जिल्लाहरूमा स्थापना भएका नीजि नर्सरीहरू मध्ये केहि नर्सरीहरूले मात्र नियमित रूपमा बिरुवा उत्पादन गर्छन् । यस मध्ये पनि अधिकांश नर्सरीहरूले थोरै संख्यामा बिरुवा उत्पादन गर्छन् । कतीपय नर्सरीहरूबाट बिरुवा उत्पादन नियमित छैन । प्राप्त तथ्याङ्क अनुसार सुन्तलाजात फलफूल बिरुवा उत्पादनको कुल परिमाण मध्ये ९५ प्रतिशत भन्दा बढि नीजि नर्सरीहरूबाट उत्पादन भैरहेको छ भने बाँकि ५ प्रतिशत मात्र सरकारी फार्महरूमा हुन्छ ।

कागती बिरुवा उत्पादनमा करिब शतप्रतीशत नै बीज बिरुवा उत्पादन हुँदै आएको छ । तर अहिले ज्यादै न्यून परिमाणमा कलमी बिरुवा उत्पादन हुन थालेको छ । सरकारी फार्मबाट उत्पादन गरीएका जुनारका बिरुवा शतप्रतीशत कलमी छन् भने नीजि नर्सरीहरूबाट भने दुबै कलमी तथा बीज बिरुवा उत्पादन हुँदै आएको छ । यसै गरी सुन्तलामा कुल उत्पादन हुने कलमी बिरुवाको करिब १८.५ प्रतिशत मात्र कलमी बिरुवा उत्पादन हुन्छ भने बाँकि बीज बिरुवा उत्पादन हुँदै आएको छ । प्राविधिक रूपमा सुन्तला र जुनारका कलमी बेर्ना

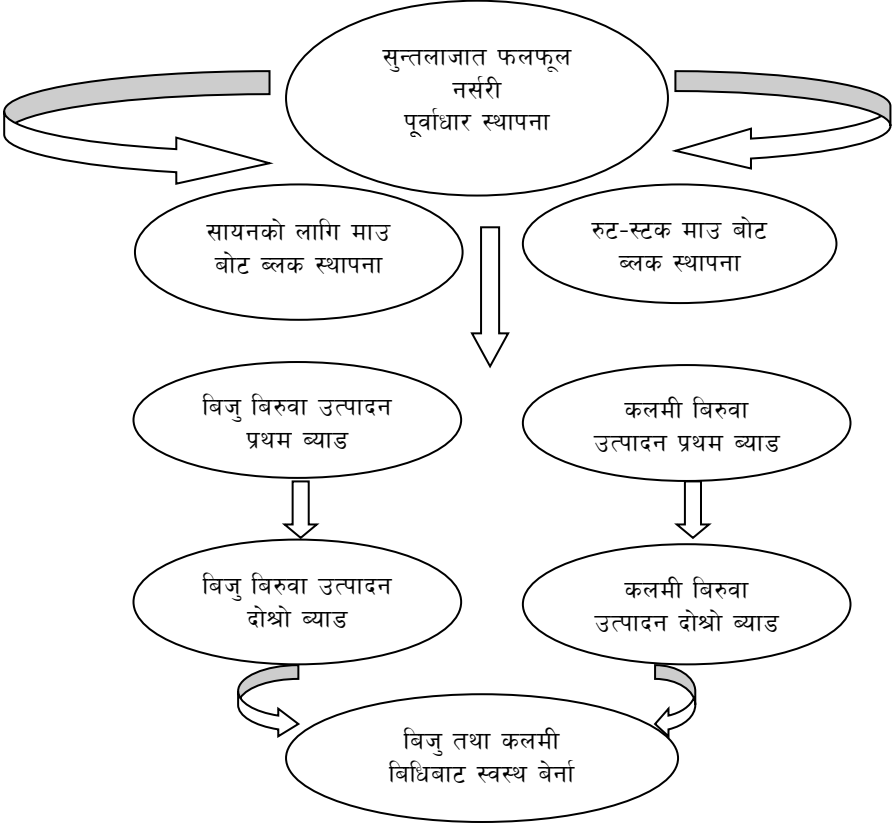
लगाउनु पर्ने भएतापनि नर्सरीहरूमा कलमी बिरुवा उत्पादन हुन नसक्दा बगैँचा लगाउने कृषकहरूले बीज बिरुवा लगाउनु पर्ने बाध्यता छ।

सुन्तलाजात फलफूल बेर्ना उत्पादन

बिरुवा प्रसारण विधि अनुसार सुन्तलाजात फलफूल बिरुवा उत्पादन दुई तरिकाबाट गरीन्छ । परम्परागत रूपमा बिरुवा उत्पादन गरीने प्रविधिलाई बीज बिरुवा र विभिन्न तरिकाबाट दुई भिन्न अङ्गलाइ जोडेर नयाँ बिरुवा उत्पादन गर्ने तरिकालाई कलमी बिरुवा भनिन्छ।

सरकारी फार्म केन्द्रमा कागती बाहेक सुन्तला र जुनारका बेर्ना कलमी विधिबाट उत्पादन गरीन्छ। यसैगरी नीजि क्षेत्रमा सबभन्दा बढि कलमी बिरुवा उत्पादन गर्ने जिल्लामा धनकुटा, गोर्खा र पाल्पा जिल्ला पर्दछ। यस बाहेक अन्य केहि जिल्लाहरूमा पनि धेरैथोरै मात्रामा भएपनि कलमी बिरुवा उत्पादन हुन्छ ।

स्वस्थ एवं गुणस्तर बिरुवा उत्पादन सृङ्खला



चित्र: स्वस्थ बेर्ना उत्पादनका पाईला

सिट्रस रुट-स्टक उत्पादन

कलमी बिरुवा उत्पादन गर्न शुरुमा काली ज्यामिर र नाईटे ज्यामिर दुबै प्रयोग भएको थियो । तर पछि काली ज्यामिरमा केहि प्राविधिक समस्या देखापरेपछि यसको प्रयोग बन्द गरी नाईटे ज्यामिर मात्र प्रयोगमा आयो । यसको प्रयोग पनि

बि.सं.२०४६/४७ सालसम्म मात्र रह्यो। लामो समय गुणस्तर फल उत्पादन गर्न नाईटे ज्यामिरमा पनि प्राविधिक समस्या देखा परेकोले यसको सट्टा तीनपाते सुन्तला रुट—स्टकको रूपमा प्रयोग हुन थाल्यो। शुरुमा तीनपाते सुन्तला मालेपाटन पोखरामा मात्र रहेकोले त्यहिबाट बिउ संकलन गरीन्थ्यो। पोखरा बाग्लुङ मोटर बाटो निर्माण क्रममा मालेपाटनका सबै माउ बोट नष्ट भयो। करिब २०५० साल तिर देखि भने तीनपाते सुन्तलाको बिउ कीर्तिपुर स्थित बागवानी केन्द्रमा उत्पादन भई बिक्रि बितरण हुन थाल्यो। हाल यहि फार्म नै तीनपाते बिउको प्रमुख श्रोत केन्द्रको रूपमा रहेको छ।

राष्ट्रिय सुन्तलाजात बाली विकास कार्यक्रमबाट बि.सं.२०४५/४६ सालमा अमेरिकाबाट क्यारिजो र ट्रयोर सिट्रेन्जको बिउ झिकाई पारिपात्ले फार्ममा बेर्ना उत्पादन गरी देशभरका नीजि नर्सरीहरुलाई माउबोटको रूपमा लगाउन बितरण गरीयो। यसैगरी प्रत्येक नर्सरी धनिहरुलाई तीनपाते सुन्तला पनि माउबोटको रूपमा लगाउन प्रेरित गरीयो। हालसम्म पनि देशभरका प्राय नर्सरीहरुले तीनपातेको माउबोट हुर्काएको पाईदैन। तसर्थ रुट—स्टक बिउको अभावले गर्दा आवश्यक मात्रामा कलमी बिरुवा उत्पादन हुन सकेको छैन। नेपालमा भएका विभिन्न किसिमका रुट—स्टकमा तीनपाते सुन्तला, नाईटे ज्यामिर, काली ज्यामिर, सिट्रेन्ज, रङ्गपुर कागती, सिट्रस युजु, कर्णाखट्टा, भोल्कामेरियाना आदि छन्। यी जातहरुमध्ये प्रचलित जातमा तीनपाते सुन्तला रहेको छ।

१. तीनपाते सुन्तला:

यो जात सर्वप्रथम चीनबाट भित्रीएको हो। पोखरा स्थती मालेपाटन स्थीत बागवानी फार्ममा लगाईएको थियो। त्यसपछि पारीपात्ले धनकुटा र बागवानी केन्द्र कीर्तिपुरमा लगाईयो। हाल पाल्पा स्थीत सुन्तला फार्ममा पनि तीनपातेको माउबोट वाट वार्षिक ५० देखी ९० किलोग्राम वीउ उत्पादन गरीदै आएको छ।

यसको विशेषताको रूपमा बोट होंचो हुने, मसिना जरा प्रशस्त हुने, जरा कुहिन, फेद कुहिने रोग र गुंद निस्कने रोग अवरोधक क्षमता भएको, फल साना तर

बाक्लो फल्ने र बोट हेंचो हुने भएकोले सघन प्लान्टिङ्ग विधिको लागि पनि उपयुक्त रुट—स्टक हो। यसको फल भदौ—असोजमा पाक्छ। बोट झट्ट हेर्दा टिमुरको बोट जस्तो र फलको बाहिरमा धर्काधर्का परेको हल्का झुसिलो हुन्छ। एउटा फलमा ३५/४० वटा बीउ लाग्दछ।

२. नाईटे ज्यामिर

केहि वर्ष अघिसम्म संसारमा काली ज्यामिर पछि प्रयोग गरीने अर्को रुट—स्टकमा नाईटे ज्यामिर थियो। यसले चिसो सहन नसक्ने तर हल्का बलौटे माटोमा पनि सजिलै फस्टाउन सक्ने गुण हुन्छ। यसको रुट—स्टक बेर्ना तल देखि हाँगा नहाली सिधा जाने भएकोले कलमी गर्न ज्यादै सजिलो हुन्छ। नेपालमा २०४६/०४७ सम्म पनि यहि रुट—स्टकमै कलमी गर्ने प्रचलन थियो। सुन्तलाजात फलफूलमा लाग्ने फाईटोपथोरा रोगको कारण पछि तीनपाते उपलब्ध हुन थालेपछि यसको प्रयोग हराउँदै गयो।

३. काली ज्यामिर

शुरुशुरुमा काली ज्यामिर सुन्तलाजात फलफूल कलमी बेर्ना उत्पादन गर्न प्रयोग गरीने रुट—स्टक हो। अन्य रुट—स्टकको तुलनामा माटोको क्षारियपन सहने, गुंद निस्कने रोग अवरोधक तथा गहुङ्गो माटोमा पनि हुने र केहिबेरसम्म पानी जम्ने अवस्था पनि सहन सक्ने क्षमता राख्दछ। यसको जरा गहिरो जाने भएकोले सुख्खा पनि सहन सक्छ। तर सुन्तलाजात फलफूलमा लाग्ने ट्रिस्टेजा भाइरस र क्वीक डिक्लाइन जस्ता अती हानी कारक रोगले गर्दा काली ज्यामिरको रुट—स्टक प्रयोग हराउँदै गयो।

४. सिट्रेन्ज (क्यारिजो र ट्रयोर)

सिट्रेन्ज रुटस्टक जुनार र तीनपाते सुन्तलाको हाईब्रीड रुटस्टक जात हो। यो चिसो सहन सक्ने तथा फाईटोपथोरा र सिट्रस ट्रीस्टिजा भाइरस संग रोग प्रतीरोधी क्षमता भएको हुन्छ। क्यारिजो सिट्रेन्ज धेरै प्रकारका सायन संग मिल्न सक्ने गुण भएतापनि क्षारीय माटो र एक्जोकार्टिस रोग संग संवेदनशील हुन्छ। ट्रयोर

सिट्रेन्जको धेरै गुण क्यारिजो सिट्रेन्ज संग मिल्दो जुल्दो भएतापनि पानी जम्ने ठाउमा यो राम्रोसंग सप्रिदैन ।

५. रङ्गपुर कागती

रङ्गपुर कागती बंगलादेशको रङ्गपुर भन्ने स्थानमा व्यापक खेती गरीने गरेको छ । भारतमा कलमी बेर्ना उत्पादन गर्न रङ्गपुर कागतीलाई पनि एउटा महत्वपूर्ण रुट—स्टकको रूपमा प्रयोग गरीन्छ । यसमा ट्रिस्टेजा भाइरस अवरोधक क्षमता हुने तर एकजोकोर्टिस भाइरस भने सहन नसक्ने र अली कडा माटोमा पनि खेती गर्न सकिन्छ । अन्य रुट—स्टकको तुलनामा यसले माटोको क्षारियपना सहन गर्न सक्छ । नेपालमा यो रुट—स्टक भित्रीए पनि प्रयोगमा आउन सकेको छैन । यस कागती सिट्रन र सुन्तलाको क्रसवाट विकास गरीएको हाईब्रिड जात हो ।

६. सिट्रस युजु

यो रुट—स्टक नेपालमा भित्रीएतापनि व्यावसायिक प्रयोजनमा आएको छैन । यो रुट—स्टक जापानमा सत्सुमा सुन्तलामा कलमी गर्न प्रयोग गरीन्छ । यो खास गुनिलो रुट—स्टक भने होईन ।

७. कर्णाखट्टा



भारतमा जुनार र सुन्तलामा कलमी गर्नको लागि प्रयोग हुने एक लोकप्रिय रुटस्टकमा कर्णखट्टा पर्दछ । उच्च उत्पादन दिने यो जातले माटोवाट प्राप्त हुने खाद्य तत्वको उपलब्धतामा समेत महत्वपूर्ण भूमिका खेल्दछ ।

बिरुवा उत्पादन प्रविधि

बीज् बिरुवा उत्पादन

फलबाट बिउ झिकि नर्सरीमा उत्पादनमा गरीएका बिरुवालार्ई बीज् बिरुवा भनिन्छ । बीज् बिरुवा उत्पादन गर्न केहि आधारहरु अपनाउनु पर्छ । ती आधारहरु यस प्रकार छन् ।

- असल गुण भएको माउबोट छनौट
- पाकेको फल तथा बिउ संकलन
- बिउ उपचार
- नर्सरी तयारी तथा बिउ रोपण

बीज् तथा रुट—स्टक बिरुवा उत्पादन

भाद्र अन्तिम देखि असोजभरीमा तीनपाते सुन्तला पाकिसक्छ । पाकेको फल टिपि बिउ झिकेर राम्ररी सफा पानीमा मिचेर बिउमा भएको चिल्लो भाग हटाई छांयामा सुकाउनु पर्छ । बिउमा पानी राम्ररी सुकिसकेपछि गाउँघरमा अरु कुनै चिजबस्तु नभएमा अङ्गार पिसेर धुलो बनाई बिउलाई मोलेर नर्सरी ब्याडमा रोप्नुपर्छ । यसले बिउमा भएको पानीको चिस्यान सोस्छ र दुसी आउन दिदैन । ठाँउ र हावापानी अनुसार मध्ये पहाडी भू—भागमा सुन्तला मंसिर तेस्रो/चौथो हप्ता देखि पाकन शुरू गर्छ । बीज् बिरुवा उत्पादन गर्नु छ भने उत्कृष्ट देखिएका बोटबाट फल पाकेपछि फलबाट बिउ झिकि तीनपाते बिउलाई झै सफा र उपचार गरी नर्सरी ब्याडमा छर्नुपर्छ ।

बिउ झिकेर धेरै दिन राख्दा उमार शक्ति कम हुँदै जान्छ । तसर्थ बिउ झिकेपछि जतीसक्दो छिटो नर्सरी ब्याडमा रोप्नु पर्छ । बिउलाई भण्डार गरी केहि दिन पछि मात्र बिउ रोप्नु छ भने बिउलाई बेभिष्टिन धुलो बिषादिले उपचार

गर्नुपर्छ । बिषादिले उपचार गरीएन भने बिउमा एक प्रकारको *Aspergillus flavus* जातको दुसी आउँछ । यो दुसिले कारणले गर्दा बिउ उम्रिएपछि पात र डांठ हरियो नभै सेतो (Albino) बेर्ना उम्रिन्छ । हरितकणको अभावले गर्दा यी बिरुवाले आफ्नो खाना बनाउन नसक्दा केहि दिन वा महिना पछि बेर्ना मर्छ ।

नर्सरीमा बिउ जमाउने तरिका

क) प्रथम ब्याडमा बिउ राख्ने

नर्सरी स्थल अनुसार ब्याडको साईज ८० से.मि. चौडाई र लम्बाई आवश्यकता अनुसार बनाई ब्याडलाई ३ ईन्च जती उठाएर ब्याड बनाउनु पर्छ । नर्सरी ब्याडमा सकभर जंगलको कालो माटो राख्न सके उत्तम हुन्छ । यसरी ब्याड तयार गरेपछि चौडाई तिरबाट एक एक बित्ताको फरकमा २ से.मि. जती गहिरो कोरेसो बनाउने र एक एक ईन्चको फरकमा बिउ खसाली माटोले राम्ररी पुर्नुपर्छ । त्यसपछि ब्याडलाई सुकेको घांसपात, पराल, खर आदि जे उपलब्ध हुन्छ ब्याडलाई छोपेर झारीबाट हल्का सिंचाई दिनुपर्छ । सिंचाई गरीसकेपछि ब्याडलाई सेतो प्लाष्टिक सिटले चारैतिरबाट राम्ररी छोपिने गरी ढाक्ने र बाहिरको चिसो हावा भित्र छिर्न नदिनको लागि प्लाष्टिकको छेउछेउमा माटोले पुर्नुपर्छ ।



चित्र : तीनपनते सुन्तलाको पहिलो नर्सरी ब्याड तयारी र बीउ रोपण कार्य गर्दै

बिउ राखेको २/३ हप्तापछि दिउसोको समय ब्याड निरिक्षण गर्दा प्लाष्टिकमा झपक पानीको बाफ छ भने क्यै गनुपदैँन तर बाफ कम छ भने प्लाष्टिक खोलेर झारीबाट हल्का सिंचाई गरी पुनः छोपि दिनुपर्छ । यसरी बिउ राखेको करिब १ महिनामा बिउ उम्रिन्छ । तर ब्याडलाई सेतो प्लाष्टिकले छोपिएन भने बिउ उम्रिन करिब ५०/५५ दिन पनि लाग्न सक्छ । करिब ५० प्रतीशत बिउ उम्रेपछि छापो हटाई दिने र नर्सरी ब्याडमा बांसको भाटा गाडी भाटा माथिबाट पुनः प्लाष्टिकले पुँरै ब्याड छोपिने गरी प्लाष्टिक टनेल बनाई बिरुवा हुर्काउनु पर्छ । नर्सरी स्थलको अबस्था हेरी प्लाष्टिक टनेल चैत्रसम्म राख्नु पर्छ । गर्मी बढ्न थालेपछि प्लाष्टिक टनेल हटाउनुपर्छ । तर एकै पटक हातै हटाउंदा बिरुवा मर्न सक्छ । प्लाष्टिक हटाउंदा २/३ दिन टनेलको दुईतिरको मुख खोली राख्ने र बिस्तारै हटाई दिनुपर्छ ।

(ख) दोश्रो ब्याडमा सार्ने

असोज/कार्तिक वा मंसिर/पौषमा नर्सरी बिउ राखेका बेर्नालाई अषाढमा वर्षा शुरु हुनासाथ ८० से.मि. चौडाई र लम्बाई आवश्यकता अनुसारको अर्को नर्सरी ब्याड बनाई ५ लाईनमा १/१ कुरेतको फरकमा बेर्ना सार्ने । पहिलो नर्सरीबाट बेर्ना झिक्दा जरा खुम्चिएका बेर्नाहरु सबै हटाउनुपर्छ । यस्ता बिरुवा हटाईएन भने गुज नेक असरले गर्दा बिरुवा स्वस्थ हुँदैन । भदौतिर गोडमेल गरी गोबर मल र हल्का रसायनिक मल दिई सिंचाई गर्नु बेस हुन्छ । यसरी सारेका बेर्नाहरु कार्तिक अन्तिम हप्ता देखि कलमी गर्न लायक भैसक्छ । बीज बिरुवा उत्पादन गर्ने हो भने अर्को वर्ष १८/१९ महिनाको हुर्किएको बेर्ना तयार हुन्छ ।



तीनपातेको दोस्रो नर्सरी व्याड तयारी



दोस्रो नर्सरी व्याडमा तीनपातेको बिरुवा साँदै

२. कलमी बिरुवा उत्पादन

कलमी बेर्ना उत्पादनका दुईवटा पक्षहरू छन् । ती पक्ष मध्ये रुट स्टक बेर्ना उत्पादन पहिलो र कलमी बेर्ना उत्पादन दोश्रो पक्ष रहेका छन् ।

तीनपाते वा अन्य सिफारिस गरीएका जातबाट उत्पादन गरीएको फलबाट बिउ झिकि बीज बेर्ना उत्पादन गर्ने र अर्को वर्ष बेर्नाको आकार पेन्सिलल साईज भएपछि छानिएको सुन्तला वा जुनार वा कागतीको हाँगाबाट सायन लिई एकापसमा जोडि अर्को नयाँ बिरुवा तयार गर्नु नै कलमी बिरुवा उत्पादन बिधि हो । कलमीका पनि विभिन्न तरिकाहरू छन् । कलमी बिरुवा उत्पादन गर्दा अपनाउनु पर्ने तह यस प्रकार छन् ।

- सायन तथा रुट—स्टक बिउको लागि असल गुण भएको माउबोट पहिचान
- रुट—स्टक उत्पादन
- सायन संकलन तथा ब्यवस्थापन
- कलमी गर्ने
- कलमी बेर्ना ब्यवस्थापन

कलमी गर्ने समय

कलमी गर्ने तरिका अनुसार कलमी गर्ने सिजन पनि फरक पर्दछ । बडिड तरिकाबाट कलमी बिरुवा उत्पादन गर्न फाल्गुन देखि आषाढ सम्म गरीन्छ । यसैगरी ग्राफ्टिड विधिबाट वर्षेभरी कलमी गर्न सकिने भएतापनि कार्तिक अन्तिम हप्ता देखि शुरू भई माघ सम्म व्यावसायिक रूपमा गर्न सकिन्छ । कलमी गर्नको लागि मंसिर—पौषमा रोपेको रुट—स्टक बिउ अर्को वर्षको कार्तिक देखि माघ महिनाको लागि कलमी गर्न लायक हुन्छ ।

सायन छनौट

सुन्तलाजात फलफूल कलमी बिरुवा उत्पादन गर्न खास गाह्रो छैन । कलमी गर्ने विधि जानी सकेपछि कलमी गर्न शिप भए पुग्छ । तसर्थ कलमी गर्ने यो एउटा बिज्ञान र शिप दुबै हो । सायन लिंदा फल फलेको परिपक्व बोटबाट हाँगा लिनुपर्छ । सायन लिंदा ध्यान दिनुपर्ने कुराहरु:

- सायन लिंदा त्यसै वर्ष पलाएको बसन्त वा गर्मी सिजनको हाँगा छान्नुपर्छ । यस्ता हाँगाहरु पेन्सिलल जस्तो गोलो नभै च्याप्टो धार परेको हुन्छ । सायन लिने हाँगामा फुलका कोपिलाहरु हुनुहुँदैन । तर टप वर्किड गर्दा भने पेन्सिलल साईजको गोलो हाँगा लिईन्छ ।
- रोग किरा नलागेको, स्वस्थ र पोटिला हाँगा दिने ।
- सकभर पहिचान भएका उच्च गुणस्तरको माउबोटबाट सायन लिने ।
- सायन लिएका हाँगाहरुबाट पात हटाई धेरै भएमा स—साना मुठा पारी डोरीले बाधि सुक्न नपाउने गरी जुट वा प्लाष्टिक थैलोमा राख्ने ।

कलमी गर्न चाहिने सामग्री

कलमी गर्न आवश्यक पर्ने पेन्सिलल साईजको रुट—स्टक, दुई आंखला भएको सायन, १०० गेजको सेतो प्लाष्टिक काटेर बनाईएको १ फिट लामा फिता र ग्राफ्टिड चक्कु भए पुग्छ । यसमा हुनै किसिमको रासायनिक बस्तु प्रयोग गर्नुपर्दैन ।

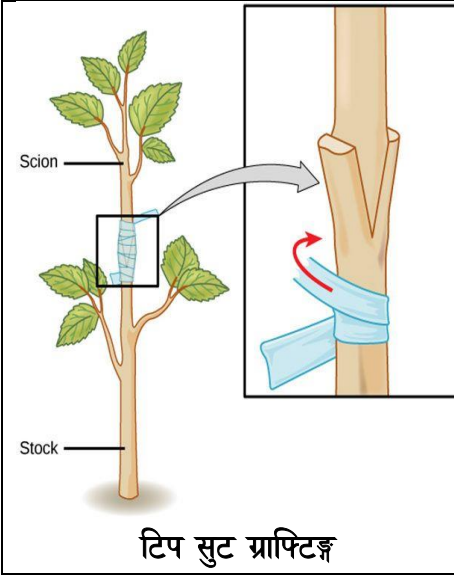
कलमी गर्ने तरिका

बडिड विधिबाट कलमी गर्नको लागि मुख्य समय बैशाख जेष्ठ भएतापनि अबस्था हेरी फाल्गुन देखि श्रावणसम्म गर्न सकिन्छ। यस विधिबाट कलमी गर्दा रुट—स्टकको माथिल्लो भाग पहिले हटाउनु पर्दैन। रुट—स्टकको १५—२० से.मि. माथि दुई आंखलाको बिचमा बोक्रा चिरेर सायनको आंखला झिकि भित्र घुसारेर बाहिरबाट आंखला नछोपिने थरि प्लाष्टिक फिताले बाधिन्छ। जब आंखलाबाट कोपिला पलाउंछ अनि सायन भन्दा माथिबाट रुट—स्टक आधा काटेर भांछिन्छ। जब सायनबाट पलाएको मुनामा ३/४ वटा पात पलाउंछ तब सायन भन्दा माथिल्लो रुट—स्टक पुरै काटेर हटाई दिनुपर्छ।

ग्राफिटड विधिबाट कलमी गर्न तयार भएको रुट—स्टकलाई जमिनको सतह देखि १५—२० से.मि. माथि देखि काट्ने। रुट—स्टकको साईज अनुसार सायन छनौट गरी टिप—सुट वा भिनियर वा साईड भिनियर विधिबाट सायन र रुट—स्टकलाई काटेर कलमी गरीन्छ। सामान्यतया १००० देखि १४०० मिटरसम्म उचाई स्थलमा कार्तिक अन्ति हसा देखि माघ तेश्रो हसासम्म ग्राफिटड विधिबाट कलमी गर्न सकिन्छ।

१. टिप—सुट ग्राफ्टीड

पेन्सिलल साईज वा केहि कम साईजका करिब १ वर्ष उमेरका रुट—स्टकमा टिप—सुट ग्राफ्टीड गरीन्छ। यस विधिबाट कलमी गर्दा रुट—स्टकलाई जमिनको सतह देखि १५—२० से.मि. माथिबाट काटी करिब २ से.मि. लामो छड्को काटीन्छ। रुट—स्टकमा काटेको भागमा ठ्याक्क मिल्ने गरी दुईवटा आंखला भएको सायनलाई उस्तै तरिकाले काटी एकापसमा जोडेर बाहिरबाट प्लाष्टिकले बेरेर बाँधी दिनुपर्छ।



टिप सुट ग्राफ्टिङ



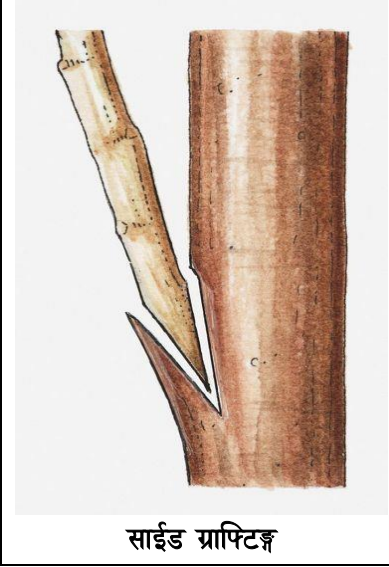
कृषि प्राविधिकले कलमी गर्दै

२. भिनियर ग्राफ्टिङ

यदि रुट—स्टक पेन्सिलल साईज भन्दा अलि मोटो छ भने त्यसलाई टिप सुट भन्दा भिनियर विधिबाट कलमी गरीन्छ। भिनियर तरिकाबाट कलमी गर्दा टिप—सुट ग्राफ्टिङमा झैं रुट—स्टक काटी रुट—स्टको टुप्पोबाट काठ र बोक्रा सहित करिब २ से.मि. जती ठाडो काटी तलबाट पुनः छड्के काटी रुट—स्टकको मासु हटाई दिने। रुट—स्टकमा काटेको भागमा मिल्ने गरी सायन काटी जोडेर बाहिरबाट प्लाष्टिक टेपले बाँधी दिनुपर्छ ।

३. साईड भिनियर ग्राफ्टिङ

यो विधि पनि भिनियर ग्राफ्टिङ जस्तै हो। यसमा फरक के भने रुट—स्टकको टुप्पोको भाग पहिले नै काटीदैन। पछि क्यै गरी कलमी सफल भएन भने पुनः दोहोर्न कलमी गर्न सकिन्छ। यो विधि खास गरी अती सिमित र मुल्यवान रुट—स्टक छ भने खेर जान नदिन यो विधिबाट कलमी गरीन्छ।



साईड ग्राफिटङ



साईड ग्राफिटङ गर्दै

४. टि—बडिड

सुन्तलाजात फलफूलमा गरीने सबभन्दा पुरानो तरिका टि—बडिड हो। नेपालमा कलमी बिरुवा उत्पादन गर्दा सर्वप्रथम टि—बडिड पारिन्थ्यो। टि—बडिड गर्दा पेन्सिलल साईजको रुटस्टकमा जमिन देखि १०—१२ से.मि. माथि दुई आंखलाको विचमा ग्राफिटड चक्कुले बोक्रामा अंग्रेजी टि आकारले चिर्नुपर्छ। यसरी चिरेको ठाँउमा डाँठ बिनाको एक आंखला सहितको सायन झिकि घुसाई आंखला नछोपिने गरी बाहिरबाट प्लाष्टिक फिताले टम्म कसेर बाँधी दिनु पर्छ। यसरी कलमी गरेपछि केहि दिनपछि सायनबाट मुना पलाउंछ।

पोलीब्यागमा बेर्ना उत्पादन

अन्य फलफूलको तुलनामा सुन्तलाजात फलफूल बेग्लै प्रकृतीको भएकोले यसको बेर्ना उत्पादनमा विशेष सावधानी अपनाईएन भने विभिन्न समस्या आईपर्छ। ती समस्या मध्ये बगैँचा हास प्रमुख समस्या हो। तसर्थ यस समस्याबाट बचनको लागि खुल्ला नर्सरीको बदलामा जालीघर भित्र बेर्ना उत्पादन गर्नु पर्छ। खासगरी जाली घरभित्र बेर्ना उत्पादन गर्दा पोली ब्यागको प्रयोग अनिवार्य हुन्छ। यस

विधि द्वारा उत्पादन गरीएका बेर्नाहरु स्वस्थ हुनुका साथै उत्पादन लागत बढि हुनाले मुल्य बढि हुनु स्वभाविक हुन्छ ।

यसैगरी खुल्ला नर्सरीमा उत्पादन गरीने बेर्ना पनि पोलीब्यागमा उत्पादन गर्न सके बेर्नाको गुणस्तर अती राम्रो हुन्छ । यसरी पोली ब्यागमा हुर्काइएका बेर्ना सिंचाई सुबिधा भएको ठांडमा जुनसुकै समयमा पनि लगाउन सकिन्छ । अझ सिंचाई सुबिधा भएको स्थानमा हिउंदको समयमा बेर्ना लगाउन सके सबभन्दा राम्रो हुन्छ ।

क) बेर्ना उत्पादन गर्ने पोलीब्याग

जालीघर भित्र बेर्ना उत्पादन गर्दा पोलीब्यागको प्रयोग अनिवार्य हुन्छ । सामान्यतया कालो रङ्गको १५० गेज भएको ७/९ ईन्च साईजको पोलीब्याग सुन्तला बेर्ना उत्पादनको लागि प्रयोग गरीन्छ । यी पोलीब्यागलाई हावा छिर्न र सिंचाई गर्दा बढि भएको पानी निकास हुनको लागि पन्चिड मसिनको सहायताले प्वाल पार्नुपर्छ ।

ख) पोलीब्याग भनें मिडिया बनाउने

बेर्ना उत्पादनमा प्रयोग हुने पोलीब्यागमा राम्रो मिडिया बनाई भर्नुपर्छ । पोलीब्यागमा भनें मिडिया तयार गर्दा सकभर जंगलको बुर्बुराउंदो कालो माटो प्रयोग गर्नुपर्छ । गाईबस्तुको गोबरमल कुहाँउदा उपलब्ध भएमा ट्राईकोडर्मा मिसाएर प्लाष्टिकले छोपेर राम्ररी मललाई कुहाउनु पर्छ । मल तयार भएपछि दुई भाग माटोमा एक भाग राम्ररी कुहिएको मल, कृषि चुना र हाडको धुलोका साथै संभव भए कुहाएर बनाएको निमको पिना मिसाएर कम्तिमा एक हप्ता प्लाष्टिकले छोपि मिडिया तयार गरीन्छ ।

ग) पोलीब्याग भनें र कलमी बेर्ना तयार गर्ने

तयार गरीएको मिश्रण पोली ब्यागमा भरेर जालीघर भित्रको क्यारी वा ब्याडमा राखिन्छ । यसरी भरेको पोलीब्यागमा कलमी गर्न तयार भएका रुट—स्टक बेर्ना सारी टम्म मिलाएर ब्याड वा क्यारीमा राखिन्छ । पोलीब्यागमा सारिएका

बेर्नाहरू सेट भएपछि सिजन आउनासाथ विभिन्न तरिकाबाट कलमी गरी बेर्ना तयार गरीन्छ ।



स्क्रिन घरभित्रका पोलीव्यागमा हुर्काईएका विक्री वितरण योग्य विरुवाहरू

नर्सरी स्थापना तथा बेर्ना व्यवस्थापन

नर्सरी स्थापना तथा बेर्ना व्यवस्थापन अन्तर्गत नर्सरी व्याड निर्माण, बीज तथा रुट—स्टक बेर्ना व्यवस्थापन सम्बन्धि संक्षिप्त र कलमी व्याड तथा बेर्ना व्यवस्थापन सम्बन्धि अलि विस्तृत रूपमा उल्लेख गरीएको छ ।

क) नर्सरी ब्याड निर्माण

पानी नजम्ने, प्राङ्गारिक पदार्थ प्रशस्त भएको बुर्बुराउंदो हल्का दोमट माटो भएको नर्सरी स्थलमा जग्गा खनजोत गरेपछि व्याडको नाप अनुसार रेखाङ्कन गरी व्याड बनाउनु पर्छ । सुन्तलाजात फलफूल नर्सरी ब्याडको साईज चौडाई ८० से.मि. र लम्बाई जग्गाको बनावट र सुविधा अनुसार बनाउन सिधा पारेर बनाउनु पर्छ । व्याडको उचाई बढिमा १० से.मि. भन्दा बढि उठाउनु हुँदैन । यसरी

तयार गरेको व्याडमा राम्ररी पाकेको गोबर मल वा कम्पोष्ट मल, राम्ररी कुहाएका पिना, कृषि चुना छरेर राम्ररी व्याडमा मिलाउनु पर्छ ।

यो साईजमा बनाएको नर्सरी व्याडमा टनेल बनाउंदा ७ फिट लामा बांसको भाटा, त्यसमाथि जुट चट्टि राखी बाहिरबाट प्लाष्टिक सिट बिछ्याएर व्याडको चारैतिरबाट प्लाष्टिक सिटको छेउबाट हावा नपस्ने गरी माटोले चाप्नु पर्छ । यसरी तयार गरेको नर्सरी व्याडको प्लाष्टिक टनेल भित्र हुर्काइएको कलमी तथा बीज मेर्ना स्वस्थ, गुणस्तरीय र हलक्क बढाउन सकिन्छ ।



चित्र: प्लाष्टिक टनेल भित्र बेर्ना उमारेको ।

ख) बीज तथा रुट—स्टक बेर्ना ब्यवस्थापन

प्रथम नर्सरी व्याडमा बिउ राखी उम्रेका बेर्नाहरू आषाढ श्रावणतिर उखेली दोश्रो व्याडमा सार्नु पर्छ । यसरी बेर्ना सार्ने क्रममा केहि साना—मसिना जरा काट्टिदा अरु नयाँ धेरै जराहरू आउँछ । यसका साथै बिउ उम्रिदा गुजनेक जस्ता, बाङ्गाटिङ्गा जरा भएका (करिब ३—५ प्रतीशत) र सुन्तलामा परागसेचन भै

उम्रेका कक्रक परेका बेर्नाहरू पनि हटाई दिनुपर्छ । दोश्रो ब्याडमा सारेको रुट—स्टक बेर्ना छ भने असोज—कार्तिकमा ब्याड खोस्ने राम्ररी पाकेको गोबर मल राखी सिंचाई दिनुपर्छ ।

रोग किरा लागे-नलागेको निरिक्षण गरी आवश्यक परे बिषादी छर्नुपर्छ । माटोको चिस्यान हेरी आवश्यकता अनुसार सिंचाई गर्नुपर्छ । बीज् बिरुवा भएमा दोश्रो ब्याडमा सारेपछि एक पटक १ प्रतीशतको बोर्डो मिश्रण, १ पटक सुक्ष्म तत्व र १ पटक सर्वो तेल स्प्रे गर्नुपर्छ । तर बेर्ना बिक्रि गर्ने वर्षमा फाल्गुण देखि रासायनिक मल दिनु हुँदैन । खासगरी युरियाले बेर्ना उखेरी बगैँचामा लगाएपछि बेर्नाको मोर्टालिटि अत्यधिक हुन्छ । रासायनिक मलको सट्टा संकलन गरी कुहाइएको गौमुत्र १ भागमा ५ भाग पानी मिसाई बोट भिज्ने गरी १/१ हप्ताको फरकमा छर्न सके बेर्ना अती राम्रो र बलियो हुन्छ ।

ग) कलमी ब्याड तथा बेर्ना ब्यवस्थापन:

कलमी गरीने नर्सरी ब्याडको साईज चौडाई ८० से.मि. र लम्बाई आवश्यकता र सुबिधा अनुसार बनाईने भएता पनि सामान्यतया ८/१० मिटर भएमा ब्यवस्थापन गर्न सजिलो हुन्छ । कलमी गरीसकेपछि नर्सरी ब्याडमा ७ फिट लामा बांसका भाटा काटी १/१ मि. को फरकमा गाड्ने र भाटा माथि जुट चट्टि नर्सरी ब्याडको वारपार बिच्छ्याउनुपर्छ । जुट चट्टि राखेपछि पाईप वा झारीबाट माटो राम्ररी भिज्ने गरी सिंचाई गरी त्यसमाथिबाट प्लाष्टिक सिटले पुरै ब्याड टम्म छोप्ने र प्लाष्टिकको छेउछेउ हावा नपस्ने गरी माटोले पुर्नुपर्छ ।

१. टनेल ब्यवस्थापन

कलमी ब्याडका प्लाष्टिक टनेल हरेक दिन दिँउसोको घामले तात्न गई टनेल भित्र तापक्रम बढ्छ । टनेल भित्रको न्यानो तापक्रमले गर्दा पानी बाफ बनि आदता पनि शतप्रतीशत हुन्छ । यहि आद्रता र न्यानो तापक्रमले गर्दा कलमी छिटो सफल भई मुना फुट्छ । कलमी गर्दा बनाईएका प्लाष्टिक टनेललाई वातावरण हेरी चैत्रको २०/२५ सम्म राखिन्छ । ब्याडमा सिंचाई गर्दा प्लाष्टिक खोली जुट चट्टि माथिबाट सिंचाई गरी पुनः प्लाष्टिक सिटले पहिले झैँ वरिपरीबाट हावा नछिर्ने गरी टम्म पारी छोप्नुपर्छ । क्यै गरी प्लाष्टिक सिट च्यातीयो भने

ब्याडमा चिसो हावा पस्न गई न्यानो वातावरण नबन्दा बिरुवा हुर्किन गाह्रो मान्छ ।

२. पानी ब्यवस्थापन

हरेक दिन दिउंसो घामले प्लाष्टिक तातेपछि टनेल भित्र एक किसिमको न्यानो सुक्ष्म न्यानो वातावरण बन्छ । तापक्रम बढ्न गई पानी बाफिएर प्लाष्टिक सिट भित्र हुस्सु लाग्छ । यो अबस्थाभए सम्म पानी दिनुपर्दैन । यदि प्लाष्टिक सिट बाहिरबाट हेर्दा पानीको बाफ कम भयो भने एकातर्फबाट प्लाष्टिक खोली पाइप वा झारीबाट लथप्प भिजने गरी जुट चट्टि माथिबाट पानी दिई पुनः हावा नपस्ने गरी टम्म पारेर छोप्नुपर्छ ।

३. सकर हटाउने

कलमी गरेको ३ हप्तापछि रुट—स्टकबाट सकर पलाउन थाल्छ । समयमै सकर हटाईएन भने नयाँ सायनलाइ असर पर्ने भएकोले कलमी गरेको अवस्था हेरी चौथो वा पांचौँ हप्ता देखि सकर हटाउने काम पनि गर्नुपर्छ । निरन्तर रूपमा सकर पलाउन जारी रहने भएकोले बिरुवा बिक्रि अबस्थासम्म सकर हटाउने काम जारी राख्नुपर्छ । यती मात्र होईन बगैँचामा लगाएपछि पनि रुट—स्टकबाट सकर आउने भएकोले सकर हटाउने काम गर्नुपर्छ ।

४. ग्राफ्टीड बन्धन काट्ने

मंसिरमा कलमी गरेका बिरुवा करिब चौथो हप्ता पुग्दा मुना पलाउन थालीसकेको हुन्छ । तसर्थ बैशाख महिनामा आईपुग्दा कलमी बिरुवा ४/५ महिनाको भैसक्छ । यदि नर्सरी ब्याड मलिलो छ र ब्यवस्थापन राम्रो भयो भने आषाढ महिनामा बिरुवाको उचाई २ फिट भन्दा अग्लो हुन्छ । बाह्य वातावरणमा न्यानो चढेपछि चैत्रमा प्लाष्टिक टनेल हटाईन्छ । अनि बैशाखको अन्तिम वा जेष्ठमा कलमी गरेको प्लाष्टिक टेप काटेर हटाईन्छ । क्यै गरी कुनै कलमी बिरुवामा प्लाष्टिक टेप काटीएको छैन भने रोप्ने बेलामा हटाई दिनुपर्छ । अन्यथा बिरुवा हुर्किने क्रममा प्लाष्टिक टेप बाँधेको ठाँउमा भित्र छोपिएर बस्छ र बिरुवा कमजोर भै फल्ने बेलामा मर्छ वा भाँचिन्छ ।

५. गोडमेल:

कलमी गरेको करिब १ महिना देखि नर्सरीको अवस्था हेरी गोडमेल कार्य निरन्तर गरीरहनुपर्छ । गोडमेल गर्न ढिलो भएमा झारपातले झपक ढाक्ने र सकर पनि बढि आएपछि कलिला बिरुवालाई असर पर्छ । तसर्थ गोडमेल सरसफाई कार्य निरन्तर जारी राख्नुपर्छ ।

६. मलखाद प्रयोग

पहिलो पटक नर्सरी ब्याडमा कलमी गर्नुभन्दा १/२ महिना अगावै राम्ररी पाकेको गोबर वा कम्पोष्ट मल दिई माटोमा राम्ररी मिलाईन्छ । कलमी गरेपछि भने खासै मल दिनुपर्दैन तर बैशाख तिर १/२ पटक गाईको मुत्र १:५ (मुत्र:पानी) मिलाई स्प्रे गरेमा बिरुवा मजबुत हुन्छ । तर चैत्र देखि बिरुवा विक्रि अवस्था सम्म रासायनिक मल भने प्रयोग गर्नु हुँदैन । रासायनिक मल राखेको छ भने बिरुवामा नयाँ पालुवा आउने र कल्कलाउंदो हुन्छ । त्यस्ता बिरुवा उखेली टाढासम्म ढुवानी गरी रोप्दा बिरुवा बढि मर्छ ।

७. नर्सरीमा स्प्रे गर्ने

बेर्ना स्वस्थ एवं गुणस्तर बनाई राख्न बोर्डो मिश्रण र सुक्ष्म तत्व बेर्नाको अवस्था हेरी बेर्ना सामान्य भएतापनि कम्तिमा एक/एक पटक स्प्रे गर्नुपर्छ । मंसिर—पुषमा कलमी गरेको बेर्ना छ भने बैशाख दोश्रो हप्ता देखि ज्येष्ठको पहिलो हप्तासम्म १ प्रतिशतको बोर्डो मिश्रण र कम्पोजिट प्रकारको सुक्ष्म तत्व बेर्नाको पात भिज्ने गरी छर्नुपर्छ ।

८. रोग/किरा व्यवस्थापन

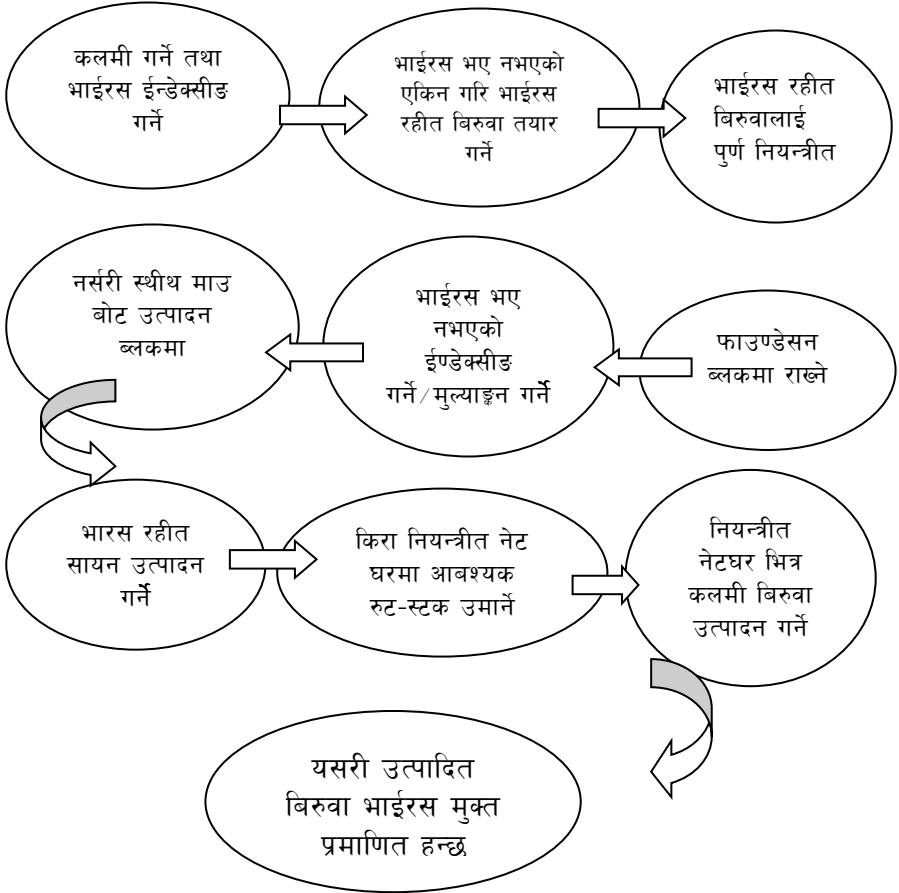
प्लाटिक टनेल खोलेपछि भने अन्य किरा र रोगहरु पनि देखा पर्छन् । रोग मध्ये वीदर—टिप, पाउडरी मिल्ड्यु, ड्याम्पिड—अफ र जरा कुहिने बढि देखिन्छ । प्लाष्टिक टनेल अवस्थासम्म किराले खासै नोक्सान गर्दैन । तर केहि हानिकारक रोग भने लाग्न सक्छ । यस अवस्थामा खासगरी वीदर—टिप (ब्लाइट) लाग्ने संभावना देखिन्छ । यो रोग लाग्यो भने केहि दिन भित्रै पुरै बेर्ना सखाप पर्छ । नियमित रूपमा बोर्डो मिश्रण स्प्रे गरेमा यी रोगहरु लाग्न पाउँदैन । हानिकारक

किराहरू लिफ माईनर, लेमन डग, कत्ले किरा, खपटे किरा, माईट्स र लाही लाग्दछ।

बड—उड—प्रमाणिकरण प्रविधि
(Bud wood certification system)

सुन्तलाजात फलफूलमा लाग्ने रोगहरू मध्ये होडलोडविड सबभन्दा हानिकारक रोग हो । यो ब्याक्टेरीयाजन्य जीवाणुबाट लाग्छ। यो रोग लागेपछि नियन्त्रण गर्न रोगि बोट उखेलेर नष्ट गर्नु बाहेक अर्को विकल्प छैन। नेपालमा सर्वप्रथम पोखरा उपत्यकामा देखा परेको यो रोग हाल विभिन्न जिल्लामा प्रसार भैसकेको छ। यस रोगको कारणले पुराना सुन्तला तथा जुनारका पकेट क्षेत्रहरू हास भैरहेका छन्। हाल तनहु, लमजुङ, गोर्खा धादिङ, धनकुटा लगायत अन्य जिल्लाहरूमा पनि फैलिरहेको छ। यसरी यो रोग फैलिनुमा यो रोग सार्ने सिट्रस सिल्ला हो भने अर्को कारणमा नर्सरीमै रोग लागेका बेर्ना बिक्रि बितरण हुनु हो। हाल नर्सरीबाट देशका विभिन्न भागमा बेर्ना मार्फत यो रोग फैलिरहेकोले नियन्त्रणको लागि एक मात्र भरपर्दो विकल्प भनेको बड—उड—सर्टिफिकेसन विधिबाट बेर्ना उत्पादन गर्नु हो। यो विधिबाट बिरुवा उत्पादन गर्न स्क्रीन घरभित्र माउबोट उत्पादन गरीन्छ। संरक्षित घरभित्र उत्पादन गरीएका माउबोटबाट सायन लिईन्छ र शंका लागेमा ईन्डेक्सिड गरी परिक्षण गरीन्छ। यसैगरी अर्को स्क्रीन घरमा रुट—स्टक उमारी त्यहिघर भित्र कलमी गरीन्छ। यसरी माउबोट, रुट—स्टक र कलमी बिरुवा नियन्त्रित स्क्रीन घर भित्र उत्पादन गर्ने विधिलाई बड—उड—सर्टिफिकेसन विधि भनिन्छ । हाल भारतको नागपुरमा यहि विधिबाट बिरुवा उत्पादन गरीन्छ। नेपालमा पनि यो विधिबाट बिरुवा उत्पादन गर्ने कार्यको थालनी भैसकेको छ ।

बड—उड—सर्टिफिकेसन बिधिद्वारा बिरुवा उत्पादन प्रकृया



चित्र: स्वस्थ बेर्ना उत्पादनको लागि बड—उड—सर्टिफिकेसन प्रकृया ।

बड—उड—सर्टिफिकेसन अन्तर्गत बेर्ना उत्पादन कसरी गर्ने

यस प्रविधिमा माउबोट उपादन तथा बेर्ना उत्पादन सुरक्षित जालीघर भित्र निश्चित परिक्षण तथा नियन्त्रण बिधि अपनाई गरीन्छ । यस प्रविधिबाट बेर्ना उत्पादन गर्ने बिधि सम्बन्धि सामान्य जानकारी यहाँ दिईएको छ ।

- उत्तम जातको माउ बोट छनौट तथा संकलन ।

- माउ बोट बिरुवा उत्पादन तथा शंका निवारणार्थ माउ बोट ईन्डेक्सिड गर्ने ।
- भाईरस मुक्त बिरुवा नेट घरमा माउबोटको लागि रोप्ने ।
- पुनः ईन्डेक्सिड गर्ने/मुल्याङ्क गर्ने ।
- नर्सरी सायन उत्पादनको लागि फाउण्डेसन ब्लक तयार गर्ने ।
- भाईरस मुक्त सायन संकलन गर्ने ।
- अर्को तर्फ भाईरस मुक्त रुट-स्टक उत्पादन गर्ने ।
- भाईरस मुक्त रुट-स्टक र सायनबाट स्वस्थ बिरुवा उत्पादन गर्ने ।
- यसरी उत्पादन गरीएको बिरुवा रोग मुक्त हुन्छ ।

बड—उड—सर्टिफिकेसन पूर्वाधार

यस विधिबाट उत्पादित बेर्ना गुणस्तर एवं स्वस्थ हुन्छ । तर यस विधिबाट बेर्ना गर्न लागत बढि लाग्ने भएको बेर्नाको मुल्य पनि स्वतः बढि हुन्छ । यसका लागि आवश्यक पूर्वाधार यस प्रकार छन् ।

१. सिंचाईको लागि ड्रिप सिंचाई वा फर्टिगेसन सिस्टम ।
२. शंकास्पद माउबोट परिक्षण गर्न नियन्त्रित ईन्डेक्सीड घर ।
३. रुट-स्टक उत्पादन गर्ने नियन्त्रित प्लाष्टिक जालीघर ।
४. कलमी बेर्ना उत्पादन जालीघर ।
५. सायनको लागि माउ बोट उत्पादन जालीघर ।

बेर्ना छनौट तथा व्यवस्थापन

Selection of planting material

बेर्ना उत्पादन कुनै नौलो प्रविधि होईन तर गुणस्तर बिरुवा उत्पादन सबभन्दा बढि सम्बेदनशिल कडि हो । हाम्रो बेर्ना उत्पादन प्रविधि ज्यादै परम्परागत किसिमको बीज बिरुवा उत्पादन गर्ने चलन यद्यपि छँदैछ । केहि हदसम्म यो पनि ठिक होला तर आधुनिक र व्यावसायीक प्रविधिमा खासमा उचित प्रविधि होईन । हिजो सुन्तला बेर्ना उत्पादन खुला नर्सरीमा गरिदै आएकोमा आज

प्लाष्टिक तथा नेट घर भित्र उत्पादन हुन थालेको छ । आज ठुलठुला पुराना तथा नयाँ सुन्तला बगैँचामा विभिन्न समस्या आईपरेकोले यसको एउटै भरपर्दो विकल्प भनेको स्वस्थ एवं गुणस्तर बिरुवा हो ।

एउटा निश्चित प्रकृया अपनाई स्वस्थ बिरुवा उत्पादन गर्न अती जरूरी भैसकेको छ । यसको लागि बड उड सर्टिफिकेसन एक भरपर्दो प्रविधि हो । यस प्रविधिको प्रयोग छोटो समयमा संभव छैन तसर्थ यो प्रविधिको विकास हुँदासम्म हाल भैरहेको बिधिमा केहि ब्यवस्थापकिय पक्षलाई ध्यान दिई स्वस्थ एवं गुणस्तर बिरुवा रोपणमा ध्यान दिनु पर्ने देखिन्छ ।

गुणस्तर बिरुवा उत्पादनको लागि बड उड सर्टिफिकेसन प्रविधि

यस प्रविधि अन्तर्गत माउ बोट उपादन तथा बेर्ना उत्पादन सुरक्षित नेटघर भित्र नियन्त्रीत अबस्थामा एउटा निश्चित परिक्षण तथा नियन्त्रण विधि अपनाई गरीन्छ । यस प्रविधिबाट स्वस्थ एवं गुणस्तर बिरुवा उत्पादन बिधि यहाँ दिइएको छ ।

- उत्तम जातको माउ बोट छनौट तथा संकलन ।
- माउ बोट बिरुवा उत्पादन तथा शंका निवारणार्थ माउ बोट ईन्डेक्सिड गर्ने ।
- भाईरस मुक्त बिरुवा नेट घरमा माउबोटको लागि रोप्ने ।
- पुनः ईन्डेक्सिड गर्ने/मुल्याङ्क गर्ने ।
- नर्सरी सायन उत्पादनको लागि फाउण्डेसन ब्लक तयार गर्ने ।
- भाईरस मुक्त सायन संकलन गर्ने ।
- अर्को तर्फ भाईरस मुक्त रुट-स्टक उत्पादन गर्ने ।
- भाईरस मुक्त रुट—स्टक र सायनबाट स्वस्थ बिरुवा उत्पादन गर्ने ।
- यसरी उत्पादन गरीएको बिरुवा रोग मुक्त हुन्छ ।

बिरुवाको जराको सुरक्षा:

बिरुवा स्वस्थ र सफल छ्छैन भन्ने कुरा बिरुवामा भएको जराले निर्धारण गर्दछ । तसर्थ

खास गरी बिरुवाको जरा जमिनको सतह देखि करिब १०/१२ से.मि. देखि दुई अढाई फिटको गहिराईमा फैलिएर रहेको हुन्छ ।

- बिरुवा फैलिंदै जाँदा बिरुवाका खाद्य तत्व लिने गर्ने जराहरू बिरुवाको क्यानोपि क्षेत्र र अलि बढि उमेर पुगेको छ्छ भने केहि बाहिरसम्म पनि पुगेको हुन्छ ।
- बिरुवाको जरा बटारिएर गुज्नेक आकारमा छ्छ भने त्यस्ता बिरुवा हटाउनु पर्छ ।
- बिरुवाको रेशादार जराको कृयाकलाप माघ अन्त देखि कृयाशिल हुन थाल्छ र ज्येष्ठ आषाढतिर सबभन्दा बढि कृयाशिल रहन्छ ।
- यसैगरी असोज देखि तापक्रम कम हुँदै जाँदा बिरुवाले माटोमा भएको खाद्य तत्व शोषण गर्न सक्दैन र करिब जाडो अवधीभर जरा शुष्मावस्थामा जान्छ । यस अवधीमा खनजोत र मलखाद प्रयोग गर्न सजिलो पर्छ ।
- बिरुवा रोप्दा नै रेशादार जरा कम छ्छ भने बिरुवा रोपेपछि राम्रो वृद्धि हुन सक्दैन ।
- बिरुवामा कुनै रोग लागेमा वा केहि समस्या देखा परेमा बोर्डो मिश्रणले ड्रेन्चिड गर्नु सबभन्दा बढि प्रभावकारी हुन्छ ।

बेर्ना ब्यवस्थापन गर्दा ध्यान दिनुपर्ने कुरा:

- रोग किरा नियन्त्रणमा ध्यान दिने ।
- बिक्रि बर्षको प्रथम पालुवा देखि नै रासायनिक मल नदिने ।

बेर्ना प्याकिड तथा ढुवानी:

- बेर्ना उखेलने, जरा काट्ने तथा (फङ्गिसाईडले उपचार गर्ने) ।

- जुट चट्टि वा प्लाष्टिकमा झ्याउ राखि बिरुवा प्याकिड गर्ने ।
- बढिमा बिरुवा प्याकिड गरेको ७ दिन भित्र बगैँचामा रोपि सक्ने ।
- ढुवानी गर्दा राती बिरुवा भण्डारण गर्दा सकभर प्याकिड गरेको पोकाहरू एक एक गरी अलग अलग गरी चिसो पानीले हल्का छम्केर राख्ने ।
- गाडीमा ढुवानी गर्दा गाडीको छतमा सिधै हावाले नहान्ने गरी मिलाउने ।
- बिरुवा ढुवानी गर्दाको समय नयाँ पालुवा पलाएको छ र टाढा ढुवानी गर्नु पर्ने छ भने नयाँ पालुवा सिकेचरले काटी हटाउने ।

बेर्नाको गुणस्तरमा असर पार्ने प्रमुख तत्वहरू:

- बेर्ना अबस्थामा बिरुवा बिक्रि गर्ने समयमा रसायनिक मलको प्रयोग ।
- कम जरा भएको बिरुवा रोपण
- कम उचाइको बेर्ना रोपण
- कम उमेरको बिरुवा रोपण
- गुज नेक प्रभाव

उपयुक्त बेर्ना छनौटका आधार:

- सिफारिस गरीएको जातको रुट—स्टक प्रयोग गरीएको ।
- बेर्नाको उमेर एक देखि डेड बर्ष पुगेको ।
- बेर्नाको उचाई कम्तिमा डेड फिट अग्लो ।
- मसिना जराहरू प्रशस्त भएको ।
- विश्वासिलो श्रोत केन्द्र ।
- सकभर जिल्ला भित्रकै नर्सरी, त्यसो नभए सकेसम्म नजिकको नर्सरी जसले गर्दा ढुवानी सिक र लाग्ने दिनले गर्दा बिरुवामा पर्ने असर कम होस ।
- रोग किरा मुक्त ।
- सकभर पोली ब्यागमा उमारेको बेर्ना लगाउने ।

२. बगैँचा स्थापना तथा व्यवस्थापन

Orchard Establishment and its management

क) बगैँचा स्थापना Orchard Establishment

नेपालमा भएका अधिकांश सुन्तला बगैँचाहरू साना—साना घरबारीमा सिमित छन् । तथापि अहिले आएर यसको व्यावसायिक कारोबारमा ह्रातै बृद्धि हुन गएकोले व्यावसायिक बगैँचा स्थापनामा गती आएको छ । एकातर्फ क्षेत्रफल बिस्तार, उत्पादन तथा उत्पादकत्व बृद्धि भैरहेको छ भने अर्को तर्फ पुराना तथा नयाँ फल फल्ने बगैँचा पनि हास भैरहेका छन् ।

गाउँघरमा बुढापाकाहरू भन्छन् उत्तर फर्केको हिमाल देखे बगैँचामा रसिलो भरिलो फल फल्छ र बगैँचा पनि टिकाउ हुन्छ । यसको अर्थ के भने हाम्रा बगैँचामा सिँचाई सुबिधा नभएकोले उत्तर मोहोडा गरेका बगैँचामा शित, वर्षा आदिको कारण र कम वाष्पिकरणले गर्दा तुलनात्मक रूपमा अलि लामो समयसम्म माटोमा चिस्यान रहने भएकोले यसो भएको हो ।

अर्को तर्फ उहिलेका सुन्तला बोटहरू अधिकांश बीज हुने र कोठेबारी वा घरको नजिकै बारीको छेउकुनामा लगाउंदा पनि प्रशस्त गोठेमलको रस पाउने भएकोले सुन्तला रोपे पुग्ने अबस्था थियो । सम्पूर्ण कृषि उत्पादन प्राङ्गारिक थियो । हाम्रा कृषि ब्यवसाय जीविकोपार्जनमुखि थियो । तर आज आएर हरेक कुराहरू परिवर्तन हुँदै गएको छ । जनसंख्या बृद्धिसंगै कृषि उत्पादन बढाउनु पर्ने दवाव सृजना भयो । उहि जग्गाबाट उहि सामाग्री र प्रविधिमा उत्पादन बढाउन संभव थिएन । तसर्थ बैज्ञानिकहरूले नयाँ जात, नयाँ प्रविधि, उत्पादन सामाग्रीको विकास गरे । आधुनिक कृषि प्रविधिको साथसाथै नयाँ समस्या सृजना हुनु स्वभाविक थियो । तसर्थ सुन्तला बगैँचामा पनि यसको प्रभाव देखिन थाल्यो । अब सुन्तला बगैँचा लगाएर मात्र नपुग्ने भयो । बगैँचा लगाएपछि प्राविधिक सल्लाह अनुसार वार्षिक कार्य पात्रो अनुसार काम गर्नुपर्छ । घरबारी बगैँचा लगाउंदा खासै

फरक पदैन तर व्यावसायीक बगैँचा स्थापना गर्दा केहि आधारभुत कुराहरुमा ध्यान दिनुपर्छ। व्यावसायीक बगैँचा स्थापनाका आधारभुत कुराहरु—

बगैँचा स्थल छनौट:

- भौगोलिक उचाई ९०० देखि १४०० मि. सम्मका जग्गा छनौट गर्ने ।
- सिंचाई सुविधा छ भने दक्षिण मोहोडा सबभन्दा उपयुक्त हुन्छ । सुन्तलाजात फलफूल सबभन्दा बढि घाम चाहिने बाली हो । यसलाई अंग्रेजीमा Sun loving Plant पनि भनिन्छ ।
- माटो सकभर हल्का, कालो, प्राङ्गारिक पदार्थ भएको, पानी नजम्ने, करिब १ मि.गहिराईसम्म कडा भाग नभएको छनौट गर्ने ।

बगैँचाका पुर्वाधार

- वर्षा वा कहिँ नजिकै भएको सानो पानीको श्रोतबाट पानी संकलन प्लाष्टिक पोखरी निर्माण गर्ने ।
- स्थान हेरी बगैँचाको झारपात संकलन गरी कम्पोष्ट मल बनाउन चाहिने कम्पोष्ट खाडल तयार गर्ने ।
- प्रती हेक्टर कम्तिमा ४ घर मौरी व्यवस्था मिलाउने ।
- आवश्यक पर्ने बागवानी औजार व्यवस्था गर्ने ।

फलफूल बगैँचा रेखाङ्कन

कुनै पनि किसिमका फलफूल विरुवाहरुको बगैँचा स्थापना गर्दा दुरी कायम राखी तरिकाबद्ध ढङ्गले विरुवा रोप्ने कार्यलाई बगैँचा रेखाङ्कन भनिन्छ । व्यावसायिक बगैँचा र घरवारी बगैँचाको रेखाङ्कन बिधिमा केहि फरक हुन्छ । घर नजिकै घर परिवारको उपभोगको लागि लगाईने घरवारी बगैँचाको लागि फरक ढङ्गको रेखाङ्कन गर्नुपर्छ । त्यसैगरी व्यावसायिक बगैँचाका लागि पनि जमिनको बनावट अनुसार उपयुक्त खालको रेखाङ्कन गर्नुपर्दछ । रेखाङ्कन गरी

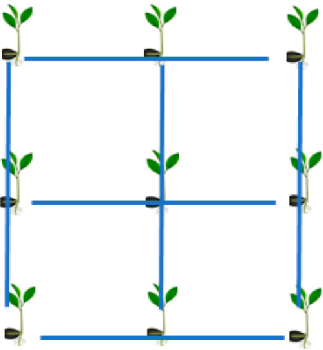
लगाईएको बगैँचा बढी आकर्षक हुनको साथै उत्पादन लागत कम हुने र बगैँचा व्यवस्थापन कार्य गर्न ज्यादै सजिलो हुन्छ ।

फलफूल बगैँचा रेखाङ्कन विधि

भौगोलिक बनावट अनुसार फलफूल बगैँचा रेखाङ्कन विधि पनि फरक पर्दछ । बिरुवाको किसिम, जात र बिरुवाको बृद्धि हुने प्रकृती अनुसार बिरुवाको दुरी पनि फरक पर्दछ ।

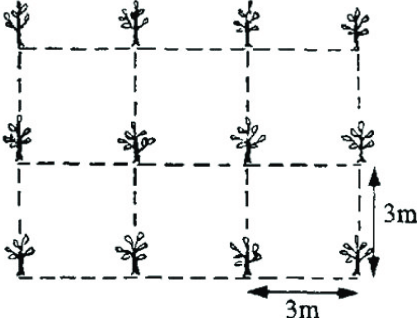
१. बर्गाकार तरिका

यस तरिका बमोजिम रेखाङ्कन गर्दा एक बोट देखि अर्को बोटको दुरी र एक लाईन देखि अर्को लाईनको दुरि बराबर राखिन्छ । रेखाङ्कन शुरू गर्दा पहिले सडक वा वार बन्देजसंग समानान्तर हुने गरी बोटको विचमा राखिने आधा दुरि छोडेर आधार रेखा खिचिन्छ र त्यसमा ३,४,५ को सुत्र प्रयोग गरी ९० डिग्रीको कोण बनाई आधार रेखा तानिन्छ । दुवै रेखाका बिरुवाको लागि राख्नु पर्ने दुरि बराबरमा किला गाडीन्छ वा चिन्ह लगाईन्छ । ठाडो रेखाको पहिलो चिन्ह र आधार रेखाको पहिलो चिन्ह वाट बिरुवाको लागि कायम गरीएको दुरी बराबर दुईवटा डोरी लिएर तन्काउदा दुई डोरीको छेउ जहाँ मिल्छ त्यंहा किला गाडीन्छ । यो चिन्ह दोश्रो लाईनको पहिलो चिन्ह हुन्छ । यो तरिका प्राय समथर जग्गामा गरीन्छ ।



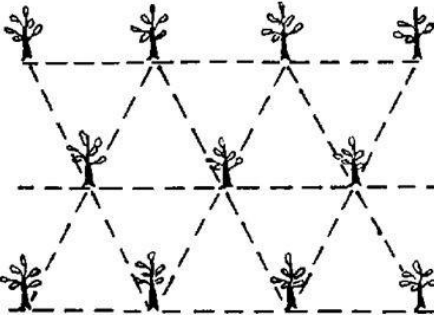
२. आयतकार तरिका

यो तरिकाबाट रेखाङ्कन गर्दा बोट देखि बोटको दुरी बराबर र लाईन लाईनको दुरी बराबर गरी बर्गाकार जस्तै गरी रेखाङ्कन गर्ने तरिका लाई आयतकार तरिका भनिन्छ । तर यसमा बोट देखि बोटको दुरी र लाईन लाईनको दुरी भने फरक हुन्छ ।



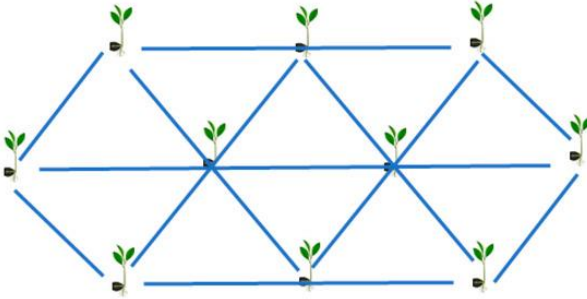
३. क्वीनकडस् तरिका

यस तरिकामा बर्गाकार तरिकाबाट रेखाङ्कन गरेको भागको चार बोटको बिचमा एक अस्थायी र हांचो हुने विरुवा थपिन्छ । यो अस्थायी विरुवा छोटो अवधीमै फल्ने हुनुपर्छ । पछि मुख्य बोटहरु फलन थाले पछि अस्थायी बोटहरु हटाईन्छ । यसविधिबाट रेखाङ्कन गर्दा बर्गाकार तरिकाको भन्दा करिब दोब्बर विरुवा लगाउन सकिन्छ ।



४. त्रिभुजाकार वा षट्कोणाकार तरिका

यो तरिका पनि समथर मिलेको जमिनमा गरीन्छ । यस विधि अन्तर्गत पहिले बाटो वा वारको करिव समानान्तरमा आधार रेखा खिचिन्छ । फलफूलको किसिम अनुसारको दुरी कायम गरी चिन्ह लगाईन्छ । सगैका दुई चिन्हवाट त्यही दुरी वरावरका दुई डोरीको छेउ जहाँ मिल्छ त्यहाँ एक चिन्ह (किला) लगाईन्छ । एवं रितले अरु चिन्ह लगाउने काम बढाउँदै जाने र पछि दोश्रो आधार रेखा तयार हुन्छ । त्यहि क्रमले अन्य आधार रेखाहरु बनाउदै जाँदा सम्पूर्ण क्षेत्रको रेखारेखाङ्कन तयार गर्न सकिन्छ । यसमा प्रत्येक तीन बोटले त्रिभूज र एक केन्द्रमा पारेर वरपरका ५ बोटले षट्कोण बनाउँदछ । षट्कोण तरिकामा सबै विरुवाको दुरी एकआपसमा बराबर हुन्छ, तर त्रिभूजाकारमा नहुन पनि सक्दछ । षट्कोणाकार तरिकाबाट रेखाङ्कन गर्दा बर्गाकार तरिकामा भन्दा १५ प्रतिशत विरुवा बढि विरुवा लगाउन सकिन्छ ।



५. गहा कान्ला तरिका

पहाडी क्षेत्रमा जंहा खेत तथा बारीहरु गहा गहा परेको हुन्छ त्यस्ता जग्गाहरुमा यो विधि सबभन्दा बढि प्रचलित छ । यसमा एक लाईन देखि अर्को लाईनको दुरी बराबर राखिन्छ । तर एक गहा—गहा को दुरी फरक हुने भएकोले एक लाइन भित्र विरुवा देखि विरुवाको दुरी भने फरक पर्दछ । यस तरिकाद्वारा रेखारेखाङ्कन गर्दा सबभन्दा पुछार र सिरानमा डोरी टाँगी आधाररेखा बनाईन्छ । र विरुवालाई आवश्यक पर्ने दुरीको फरकमा किला गाडेर चिन्ह

लगाईन्छ । सिरानको चिन्हवाट पुछारको चिन्हसंग मिल्ने गरी डोरी टाँगिन्छ र विचमा पर्ने बोटहरूको लागि रमोन्ज रेखामा पर्ने गरी अनुकूल ठाँउ हेरि चिन्ह लगाईन्छ ।



बिभिन्न तरिकाबाट बगैँचा रेखाङ्कन गर्दा आवश्यक पर्ने बिरुवा संख्या

बिरुवाको दुरी (मि.)	प्रति रोपनी बिरुवा संख्या		प्रति हे.बिरुवा संख्या		कैफियत
	बर्गाकार	षटकोणाकार	बर्गाकार	षटकोणाकार	
३/३	५४	६३	१०८५	१२५०	गह्वाकान्ला तरिकाबाट रेखाङ्कन गर्दा लाईन देखि लाईनको दुरी एकैनास र बिरुवा देखि बिरुवाको दुरी गह्वाकान्लाको बनावट अनुसार फरक पर्ने भएकोले बिरुवा संख्या एकिन गर्न सकिदैन ।
४/४	३८	४३	७५५	६६५	
५/५	२४	२८	४८०	५५५	
६/६	१४	१६	२७०	३१०	

बिरुवा रोपण

आफुले चाहेको बिधि अनुसार रेखाङ्कन गरीसकेपछि ३ फिट देखि १ मि. सम्म माटोको अवस्था हेरि खाडल तयार गर्ने । खाडलको माथिल्लो आधा भाग माटो एकापट्टी र तलको आधा भाग अर्को पट्टी राख्ने । खाडल पुर्दा १ खाडलको लागि १ डोको कुहिएको गोबर वा कम्पोष्ट मल, २ मुट्टी कृषि चुन 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 ।

यसरी तयार गरेको खाडलमा बिरुवा रोप्दा खाडलको बिचमा पर्ने गरी बिरुवाको जरा अट्ने गरी खाडल पुर्ने र बिरुवा राखि एक बालिट पानी हाली बुको माटो हाल्दै पुर्ने । बिरुवा रोप्दा कहिल्यै पनि बिरुवाको माथिसम्म बढि पुर्नु हुँदैन । नर्सरीबाट बिरुवा उखेल्दा जती भाग माटोले छोएको थियो त्यती मात्र पुर्नु पर्छ ।

बिरुवा रोपेपछि बिरुवाको नजिकै १ मिटर लामो बांसको भाटा गाडी त्यसमा सटाएर रोपेको बिरुवालाई डोरीले अंग्रेजी "8" आकारमा डोरी क्रस गरी बिरुवालाई भाटामा बाँधी दिने । यसो गर्दा बिरुवालाई टेका पुगि हुर्कन मद्दत पुग्छ ।

सुन्तलाजात फल उत्पादन तालिका

बाली	वैशाख	जेष्ठ	आषाढ	श्रावण	भदौ	असोज	कात्तिक	मंसिर	पौष	माघ	फाल्गुन	चैत्र
सुन्तलाका जात												
स्थानीय सुन्तला												
किन्नो सुन्तला												
उन्सु सुन्तला												
ओता पोङ्गान												
जुनारका जात												
वासिङ्गटन नेभेल												
जुनार												
मौषम्बी												
भ्यालेन्सिया लेट												
कागतीका जात												
सुन कागती												
युरेका कागती												
मुन्तला												
भोगटे नेपाली												

ख) बगैँचा ब्यवस्थापन प्रविधि

Orchard management Technology

घरबारी होस् वा व्यावसायीक बगैँचा सबै किसिमका बगैँचामा राम्रो फल उत्पादनको लागि उचित स्याहार—संभारको आवश्यकता पर्दछ । बाह्र महिना, ऋतु अनुसार मौषममा हुने बदलावसंगै बिरुवाको हरेक कृयाकलापमा पनि परिवर्तन भैरहेको हुन्छ । सोहि मुताविक बगैँचामा गरीने ब्यवस्थापन कार्य पनि फरक फरक हुन्छ । यस मध्ये मलखाद प्रयोग, सिंचाई र तालिम—काँटछाँट अती महत्वपूर्ण कार्य अन्तर्गत पर्दछ । त्यसैले यी बिषयहरूलाई अलग—अलग उल्लेख गरीएको छ भने अन्य ब्यवस्थापन गतिबिधिको विवरण यहाँ दिईएको छ ।

बेसिन बनाउने

बिरुवा रोपेको पहिलो वर्ष १ मि. वरिपरीको बेसिन बनाए देखि बिरुवा बढ्दै जाँदा बिरुवाले जती क्षेत्रफल ढाक्छ त्यती क्षेत्रमा बेसिन बनाउँदै जानुपर्छ । सुन्तलाजात फलफूलको खाद्यतत्व र पानी तात्रे रेशादार जराहरू धेरै तल नजाने भएकोले बिरुवालाई सजिलोको लागि बेसिन बनाईन्छ । हरेक वर्ष यहि बेसिनमा सिंचाई गर्ने र मलखाद दिने गरीन्छ ।



चित्र: सुन्तला बोटमा बनाएको घेरा बनाई मलखाद दिईएको

सकर हटाउने

कलमी गरीएका बिरुवाको रुट—स्टकबाट बारम्बार सकरहरू पलाईरहन्छ । यी सकरहरूले सायनले भन्दा बढि खाद्य—तत्व लिने भएकोले यसको बृद्धि छिटो हुन्छ भने सायन बिस्तारै बढ्छ । केहि समयपछि सायनले खाद्य तत्व पाउन नसक्दा मर्दै जान्छ र सकर मात्र हुकिन्छ । कहिलकाँही कृषकको बगैचामा कलमी सुन्तला वा जुनार रोपेको बोटमा सायन मरि तीनपाते सुन्तलाको सकर हुकिएको पाईन्छ । तसर्थ रुट—स्टकबाट आउने सकरहरूलाई तुरुन्त हटाई दिनुपर्छ ।

टप वर्किङ गर्ने

कहिलकाँही 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 गरीन्छ । मौषम अनुसार टप वर्किङ गर्ने तरिका पनि फरक पर्दछ । तसर्थ बडिड, भिनियर वा साईड भिनियर ग्राफ्टीड विधिबाट टप—वर्किङ गर्न सकिन्छ ।

टप वर्किङ गर्दा बोटको हाँगा राम्ररी चिल्लो हुने गरी प्रुनिड आरीले काटी हटाउनुपर्छ । टप वर्किङ गर्दा पेन्सिल साईजको गोलो सायन दिनुपर्छ । सायनलाई २ वटा आंखला रहने गरी टुक्रा पारी तल चित्रमा झैं गरी टप—वर्किङ गर्ने ।

नेचुगि/एप्रोच ग्राफ्टीड

सुन्तलाजात फलफूलमा जरा तथा फेंद कुहिने रोगले गर्दा फल फल्ने वयस्क बोटहरू पनि अकस्मात मर्न थाल्छन् । तीनपाते सुन्तलामा कलमी गरेका बेर्नाहरूमा यो समस्या आउँदैन । बीज तथा ज्यामिरमा कलमी गरीएका बेर्नामा यी रोगहरू अत्यधिक देखिन्छ । यदि यी रोग लागेमा बेलैमा उपचार गर्न सके नियन्त्रण हुन्छ । यस बाहेक बोटको फेंदमा तीनपातेको रुट—स्टकले नेचुगि गरेर बोटलाई बचाउन सकिन्छ । नेचुगि गरेको रुट—स्टकले खाद्यतत्व तथा पानी तानेर बोटलाई आपूर्ति गर्ने काम गर्छ ।

पेन्सिलल साईजको तीनपाते रुट—स्टकलाई बोटको फेद नजिक रोपि २ से.मि. जती लामो छडको काट्ने र बोटको फेरदको उपयुक्त ठाँउमा चक्रुले बोक्रा र डाँठ समेत काटीने गरी छडके पारेर काटी तीनपाते रुट—स्टक घुसाई बाहिरबाट प्लाष्टिक फित्ताले टम्म कसेर बाँधी दिनुपर्छ । आवश्यकता अनुसार एउटै बोटमा २/३ वटा सम्म पनि नेचुगि गरीन्छ ।

फल छाँट्ने तथा ब्यवस्थान

फल लागेपछि विभिन्न अबस्थामा आफै पनि झर्छ । फल लागेपछि बैशाख महिनामा केराउ दाना र जेष्ठमा गुच्चा आकार अबस्था अत्यधिक मात्रामा फल झर्छ । यसपछि भने झल झर्ने क्रम रोकिन्छ । यदि बोटमा बाक्लो फल छ भने आषाढ अन्तिम वा श्रावण लाग्दै हात वा क्लीपरको सहायताले फल छाँट्नुपर्छ । फल फल्ने वर्ष धेरै फल उत्पादन हुँदा फल बोटले बनाएको खाद्यतत्व अत्यधिक मात्रामा फलतिर जाँदा बोटमा जगेडा हुन नपाउँदा बोट कमजोर भई फल टिपे पछि बिस्तारै टुप्पो र झ्याडको बाहिर पट्टीका मसिना हाँगाहरु मर्दै हास हुन्छ । तसर्थ बोटलाई स्वस्थ एवं बर्षे उत्पादनशील बनाई राख्न बढि भएका फललाई छाँट्नु पर्छ ।

मल्चिङ गर्ने

आषाढ देखि बर्षा शुरु भई भाद्रसम्म रहन्छ। यस अवधीमा तापक्रम पनि बढि हुने भएकोले वातावरण न्यानो र ओसिलो हुन्छ। यस अवधीमा मल्चिङको खासै आवश्यक पर्दैन । असोज—कार्तिकमा मल्चिङ गर्दा सुन्तलाजात फलफूल बोटमा लाग्ने हानिकारक किराको लागि लुकेर बस्ने आश्रय स्थल बन्न सक्छ । खासगरी पौष देखि जेष्ठसम्मको लामो सुख्खा समयमा माटोको चिस्यान बचाई राख्न मल्चिङको आवश्यक पर्दछ ।

भाद्र अन्तिम देखि बर्षा बन्द भई तापक्रम कम हुने र माटोको चिस्यान पनि सुख्खा हुँदा फल छिप्पिने र रङ्ग चढ्नको लागि उपयुक्त वातावरण बन्दछ । मंसिर देखि 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, झोल मल वा बोर्दो मिश्रण स्प्रे गरेपछि बोटको बेसिन वरिपरी सुकेको घांसपात परालले मल्चिङ गर्न सके माटोको चिस्यान बचाई बोटलाई ज्यादै फाईदा पुग्दछ । तसर्थ उपलब्ध भएसम्म बर्षेनी मल्चिङ गर्नुपर्छ । पछि मल्चिङ कुहिएर माटोमै मि.लि. मल बन्दछ ।

बोर्दो मिश्रण स्प्रे गर्ने

हिँउदमा गर्नुपर्ने बगैँचा व्यवस्थापनको सम्पूर्ण कार्य सकेपछि १ प्रतीशतको बोर्दो मिश्रण बोटको सम्पूर्ण भाग भिज्ने गरी स्प्रे गर्नुपर्छ । यस अवधीमा छरेको बोर्दो मिश्रणले बोटमा शुषुप्तावस्थामा बसेका दुसीजन्य रोगलाई नियन्त्रण गर्छ । यसले माईट्स किरा पनि नियन्त्रण गर्छ । यसका साथै यसले बोटलाई सुक्ष्म तत्वको पनि आपूर्ति गर्ने भएकोले यस अवस्थामा गरीने स्प्रे ज्यादै महत्वपूर्ण हुन्छ । यस बाहेक बैशाख महिनामा फल केराउ दाना अवस्थामा पुग्दा पनि १ प्रतीशतको बोर्दो मिश्रण स्प्रे गर्न सके अती लाभकारी हुन्छ ।

सुक्ष्म तत्व स्प्रे गर्ने

सम्पूर्ण फलफूल मध्ये सुन्तलाजात फलफूलले कुनै पनि सुक्ष्म तत्वको कमि हुनासाथ कमिको लक्षण देखाई हाल्छ । सुन्तलाजात फलफूल बगैँचा हासको विभिन्न कारण मध्ये बिरुवको सुक्ष्म खाद्यतत्व पनि एक हो । तसर्थ बोटमा सुक्ष्म तत्वको कमि हुनबाट बचाउनको लागि बर्षको एकपल्ट बैशाख महिनामा राम्ररी बोट भिज्ने गरी स्प्रे गर्नुपर्छ (सुक्ष्म तत्वको मात्रा मलखादको भागमा दिईएको छ) ।

सिंचाई पानी निकास

सुन्तलाजात फलफूलको जरा अती संवेदनशील हुने भएकोले लामो समय माटोमा पानी लछप्प भयो वा जम्यो भने जरा कुहिन थाल्छ र बिरुवा मर्छ । तसर्थ बर्षामा सुन्तला बगैँचामा पानी जम्ने अवस्था भएमा तुरन्त पानी निकासको व्यवस्था मिलाउनु पर्छ । सिंचाईको लागि सिंचाई च्याप्टरमा हेर्नुहोला ।

बगैँचा सरसफाई

बगैँचामा गर्नुपर्ने कार्यहरू समयमै गर्न सके बगैँचा स्वस्थ एवं उत्पादनशील रहन्छ । अनावश्यक झारपात गोडमेल गर्ने, झरेको फल जम्मा गरी माटोमा पुर्ने (खासगरी असोज—कार्तिकमा झरेका फल), बोटमा आएका ऐंजेरु, इयाउ र आकाशबेली हटाउने, बोटको अबस्था ठिक छ छैन समयमै निरिक्षण गरी उपचार गर्ने, बोटको फेंदमा बोर्डो पेष्ट लगाउने आदि कामहरू गर्न सके लामो समयसम्म बगैँचा स्वस्थ रहन्छ ।

तालिम तथा काँटछाँट

बिरुवामा गरीने तालिम तथा काँटछाँटको सैद्धान्तिक ज्ञान भएपछि गरीने काम कृषक तथा प्राविधिकको शिप र कलामा निर्भर रहन्छ । बगैँचा स्वस्थ र उत्पादनशील बनाई राख्न कलिलो अबस्थामा गर्नुपर्ने तालिम र वयस्क अबस्थामा काँटछाँटको अत्यन्त जरुरत पर्दछ । काँटछाँट नभएका बोट छिटो हास हुन थाल्छ साथै उत्पादन ब्यवस्थित हुँदैन । तालिम तथा काँटछाँट सम्बन्धि छलफल बेग्लै च्याप्टरमा गरीएको छ (हेर्नुहोला) ।

मलखाद प्रयोग

बगैँचा ब्यवस्थापनको अर्को महत्वपूर्ण काम मलखादको प्रयोग हो । बिरुवाको उमेर, अबस्था र सिजन अनुसार मलखाद प्रयोगको तरिकामा फरक पर्दछ । फेरी सुन्तलाजात फलफूलको जराको प्रकृती पनि फरक भएकोले मलखाद प्रयोग गर्दा उचित तरिका पुगेन भने बोटले लिन सक्दैन (मलखाद सम्बन्धि जानकारी यसको च्याप्टरमा हेर्नुहोला) ।

माटो व्यवस्थापन तथा मलखाद प्रयोग

Soil, Manuring and Fertilization

माटो र यसको बनावट

सबै माटो एकै प्रकारको हुँदैन । धर्तिमा १ ईन्च माटो बन्न करिब ४०० वर्ष लाग्छ । माटो बन्नको लागि यसको मातृ पदार्थ ढुङ्गा हो । तसर्थ जस्तो किसिमको ढुङ्गाबाट माटो बन्छ त्यस्तै किसिमको रङ्ग र खनिज तत्वको मिश्रण

भएको पाईन्छ । सबैले बुझ्नको लागि सामान्यतया राम्रो सन्तुलन भएको माटोमा खनिज पदार्थ ४५ प्रतीशत, प्राङ्गारिक पदार्थ ५ प्रतीशत, हावा २५ प्रतीशत र पानीको मात्रा २५ प्रतीशत हुनुपर्दछ । तर सबै माटोमा यो अनुपातमा सन्तुलन मिलेको हुँदैन । तसर्थ खेतबारी बगैँचामा माटो व्यवस्थापन गर्दा यहि अनुपातमा जती राम्रो सन्तुलन मिलाउन सक्यो उती राम्रो उत्पादन लिन सकिन्छ । त्यसै गरी यो सन्तुलनमा जती तल माथि हुन्छ बाली राम्ररी फस्टाउन सक्दैन र उत्पादनमा पनि हास आउँछ ।

हम्रो देशको पहाडी क्षेत्रको माटोमा प्राङ्गारिक पदार्थ सामान्यतया २ प्रतीशत भन्दा माथि पाउन गाह्रो हुन्छ । तसर्थ हाम्रो माटोमा प्राङ्गारिक पदार्थ बढाउन माटो व्यवस्थापनका विभिन्न तरिका अवलम्बन गर्नुपर्छ ।

- जमिनमुनि पानीको सतह १.५ मिटर भन्दा तल भए सफलतापूर्वक सुन्तलाजात फलफूल खेती गर्न सकिन्छ ।
- भारतको नागपुर अमरावती जिल्लामा पानीको सतह ३०—५० मिटर भन्दा तल गएकोले सन् २००२ देखि २००५ को अवधीमा अत्यधिक सुन्तला बगैँचाहरु सुकेर गएको थियो ।
- सुन्तला बोटको करिब ६०—८० प्रतीशत क्रियासिल जराहरु ६० से.मि. भन्दा माथि र बाँकि २०—४० प्रतीशत जराहरु यसभन्दा तल रहन्छन् ।

बगैँचामा मलखाद प्रयोग

सामान्यतया नेपालका सुन्तला बगैँचामा मल प्रयोग गर्ने व्यवहारिक चलन छैन । तैपनि व्यावसायीक रुपमा सुन्तला खेती गर्दा यहाँ उल्लेख भए अनुसार दुई तरिकाबाट मल प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

१. माटोमा मलखाद प्रयोग (जराबाट खाद्यतत्व अवशोषण)

- मलखाद प्रयोग गर्दा बोट वरिपरी बेसिनमा पर्ने गरी प्रयोग गर्ने ।

- रायासनिक मल दिनेबेला मूल फेंदमा नपर्ने गरी फेंद देखि करिब एक हात परबाट दिने ।
- माटोको गुणस्तर कायम राख्न हरेक ३/४ बर्षको अन्तरालमा कृषि चुन प्रयोग गर्नुपर्छ ।
- सुन्तलाजात फलफूलको खाद्यतत्व तात्ने जरा मध्ये करिब ८०—९५ प्रतीशत जरा जमिन देखि १०/१२ से.मि. तल हुन्छ । त्यसैले धेरै गहिरो खन्ने र तल मल दिनुहुँदैन ।

२. बोटमा झोल मलको प्रयोग (पातबाट खाद्यतत्व अवशोषण)

- सुक्ष्म खाद्यतत्व र युरिया मल (०.२५ प्रतीशत भन्दा कम बाईयुरेट भएको) पानीमा मिलाएर स्प्रे गरेर दिईन्छ ।
- जुनसुकै किसिमको मललाई पनि पानीमा घोलेर छर्न सकिन्छ तर ती मलहरू पानीमा सजिलै घुलनसिल रासायनिक प्रतिक्रियामा मध्येम Neutral हुनुपर्छ ।
- मललाई पातमा छर्दा पातको उमेर र नयाँ मुना कलिलो हुनुपर्छ । धेरै कलिलो वा धेरै छिप्पिएको हुनुहुँदैन ।
- एक पटक मात्र छर्नु भन्दा उपयुक्त समय मिलाएर पटक पटक तर कम मात्रा मिलाएर छर्नु राम्रो हुन्छ ।

च्याप्मेन (१९६०), रीउटर (१९५९) र अमेरिकी बैज्ञानिक स्मीथबाट तयार पारिएको मापडण्ड अनुसार सुन्तलाजात फलफूलको पात विश्लेषण मार्फत बिरुवाको पौष्टिक तत्वको अवस्था निम्न बमोजिम दिईएको छ ।

खाद्य तत्व	ईकाई	कमिको मात्रा	ठिक्क मात्रा	बढि मात्रा
नाईट्रोजन	%	२.०	२.४-२.९	३.६
फस्फोरस	%	०.०८	०.१२-०.१६	०.३
पोटास	%	०.६	१.२-१.७	२.४
क्याल्सीयम	%	१.५	३.०-५.५	७.०
म्याग्नेसियम	%	०.१५	०.३-०.६	१.२

खाद्य तत्व	ईकाई	कमिको मात्रा	ठिक्का मात्रा	बढि मात्रा
जिङ्क	पि.पि.एम.	१५	२५-१००	३००
फलाम	पि.पि.एम.	३५	६०-१२०	२५०
बोरोन	पि.पि.एम.	२०	५०-१५०	२७०

श्रोत: CPP Deshmukh and PS Ghos, Commercial citrus of India, Kalyani Publishers, New Delhi.

बोटको उमेर अनुसार मल प्रयोगको सरदर सिफारिस मात्रा:

बोटको उमेर	प्रती बोट खाद्य तत्व प्रयोग मात्रा (ग्राम)		
	नाईट्रोजन	फस्फोरस	पोटास
१ वर्ष	७५	५०	७५
२-३ वर्ष	१००-११०	५०-७०	७५-१००
४-५ वर्ष	११०-१३०	७०-१००	१००-१५०
६-७ वर्ष	१३०-२००	१००-१५०	१५०-२००
८-९ वर्ष	२००-३००	१५०-२००	२००-२५०
१० वर्ष देखि माथि	३००-५००	२००-३००	२५०-३६०

रूपान्तरण: १ के.जि.नाईट्रोजन.२.१७ के.जि. यरिया, १ के.जि.फस्फोरस.२.१७ के.जि. डि.ए.पि., १ के.जि.पोटास.१.६ के.जि. पोटास ।

बिशेष जानकारी: रासायनिक मल र कृषि चुन एकसाथ प्रयोग गर्नु हुदैन ।

सुन्तलाजात फलफूल बगैचामा सिफारिस मलको मात्रा प्रयोग तालीका:

कम्पोष्ट मल के.जि. र नाईट्रोजन, फस्फोरस र पोटास ग्राम प्रती बोट

फलफूल बाली	बगैचा स्थापना वर्ष				फल फलन शुरु नभएको अवस्था				फल फलन शुरु भएको बोट			
	कम्पोष्ट	नाईट्रोजन	फस्फोरस	पोटास	कम्पोष्ट	नाईट्रोजन	फस्फोरस	पोटास	कम्पोष्ट	नाईट्रोजन	फस्फोरस	पोटास
सुन्तला, जुनार, कागति	३०	३०	२३	२३	३०	१५०	१५०	११७	५०	५००	३३३	१६७

श्रोत: माटो परिक्षण तथा सेवा शाखा, हरिहरभवन ।

बोटको उमेर अनुसार मल प्रयोग तालीका:

मलखाद प्रयोग ठाँउ, माटोको गुण, बोटको उमेर र जात अनुसार फरक पर्छ ।

मलखादको नाम	मल प्रयोग गर्ने समय	बगैचा स्थापना बर्ष	दोश्रो बर्ष	तेश्रो बर्ष	चौथो बर्ष	पाचौ बर्ष	छैठौ बर्ष
कम्पोष्ट	माघ देखि चैत्र	माथि उल्लेख भए अनुसार	५.०	१० देखि १५	१५ देखि २०	२० देखि २५	२५ देखि ३०
नाईट्रजन	माघ देखि चैत्र		०.१६०	०.३२५	०.५०	०.६०	०.७०
फस्फोरस	माघ देखि चैत्र		०.१६५	०.३१०	०.३८	०.४०	०.५०
पोटास	माघ देखि चैत्र		०.१४०	०.२५५	०.५०	०.५२	०.६०

श्रोत: माटो परिक्षण तथा सेवा शाखा, हरिहरभवन ।

सुक्ष्म तत्व प्रयोगको सिफारिस मात्रा

सि.नं.	सुक्ष्म तत्व	परिमाण
१	जिङ्ग सल्फेट	०.२%
२	बोरेक्स	०.१%
३	फेरस सल्फेट	०.२%
४	कपर सल्फेट	०.२%
५	म्याङ्गानिज सल्फेट	०.२%

मलखाद तथा रासायनिक मल प्रयोग गर्ने समय

- बिरुवाको वृद्धि अवस्था र मलको प्रकृती अनुसार मल प्रयोग समय फरक पर्दछ ।
- खास गरेर सबै किसिमका प्राङ्गारिक मल माटोमा मिल्न र बिरुवाको खाद्य तत्व प्राप्त हुन सक्य लाग्ने भएकोले बिरुवाको नयाँ पालुवा आउनु र फुल फुल्नु अगावै पुष—माघ महिनामा प्रयोग गर्नुपर्छ ।
- रासायनिक मलमा भएका खाद्य तत्व भने माटोमा मिल्नासाथ बिरुवालार्इ तुरुन्त प्राप्त हुने भएकोले नयाँ पालुवा पलाउन शुरु हुनासाथ प्रयोग गर्नु उपयुक्त हुन्छ ।

- सिफारिस मात्राको आधा नाईट्रोजन र फस्फोरस तथा पोटासको सबै मात्रा माघ—फागुन (फुल फुल्लु भन्दा करिब १५—२० दिन अगावै) तिर दिनुपर्छ ।
- बाँकि आधा नाईट्रोजन मल फल लागिस्केपछि फलको बृद्धि भैरहेको अवस्थामा जेठ—अषाढमा दिनुपर्छ ।
- फल नफल्ने अवस्थाका बोटमा भने सिफारिस मात्राको मललाई बोटको बृद्धि र माटोको अवस्था हेरी तीन पटक गरी दिन सके राम्रो हुन्छ । यसरी दिने व्यवस्था मिलाएमा तेश्रो पटकको मल वर्षा शुरु हुनभन्दा केहि अघि दिईसक्नुपर्छ ।

मल दिने समय गर्ने समय	मल हाल्ने तथा प्रयोग बिधि
पुष—माघ	फल्ने बोट भएमा सुन्तलामा फल टिपेपछि र नफल्ने बोट भए पनि यो समयमा बोटको काँटछाँट गर्ने, बगैँचा सफाई गर्ने र बेसिन बनाउने काम सकिनासाथ बोटको फेदबाट एक हात परबाट बोटको वरिपरि झ्याडले ढाकेजती भागमा कोदालोको एक चोईलीजती माटोमुनीबाट माटोसंग सिफारिस मात्राको राम्ररी पाकेको गोबर मल, कम्पोष्ट मल, पिना, हाडको धुलो, कृषि चुना यी चिजहरु मिलाएर मल दिनुपर्छ ।
बैशाख—जेष्ठ	केराउ दाना अवस्था पार गरेपछि खासगरी यो समयमा बिरुवाको सुक्ष्म—तत्व र रासायनिक मल तथा झोल मल माटो तथा झ्याड दुबैमा प्रयोग गरीन्छ ।

- बिरुवाको खाद्य तत्व:

- सबै किसिमका फलफूल बाली मध्ये सुन्तलाजात बालीलाई सुर्यको प्रकाश बढि चाहिन्छ । त्यसैले यसलाई अंग्रेजीमा **sun loving plant** भनिन्छ । यसैगरी सुन्तलाजात बाली एउटा यस्तो बाली हो जसलाई ठिकठिक मात्रामा

सबै किसिमका खाद्यतत्व आवश्यक पर्दछ । यसले जिङ्क, बोरोन, कपर, म्याग्नेसियम, सल्फर जस्ता सुक्ष्म तत्वको कमि हुनासाथ मुना, पात तथा फलमा लक्षण देखाई हाल्छ ।

सन्तुलित रूपमा बिरुवाको वृद्धिको हुनको लागि बिभिन्न १६ किसिमका खाद्यतत्वहरूको आवश्यक पर्दछ । यी १६ तत्व मध्ये कार्बन, हाईड्रोजन र अक्सिजन गरी ३ तत्वले मात्र बिरुवाको करिब ९० प्रतीशत भाग ओगटेको हुन्छ । यी ३ तत्व मध्ये बिरुवाले कार्बन र अक्सिजन हावाबाट र हाईड्रोजन जराको माध्यमबाट प्राप्त गर्ने भएकोले मानिसले दिईरहनु पर्दैन । बाँकि १० प्रतीशत मध्ये ९ प्रतीशत भन्दा बढि भाग प्रमुख ३ तत्वको ओगटेको हुन्छ । यी ३ प्रमुख तत्वहरूमा नाईट्रोजन, फस्फोरस र पोटास हुन् । यसैगरी प्रमुख तत्व भन्दा कम चाहिने सहायक तत्वहरूमा क्याल्सीयम, म्याग्नेसियम र सल्फर रहेको छन् । र बिरुवा अती कम चाहिने तर नभै नहुने सुक्ष्म तत्वहरू पनि छन् । ती सुक्ष्म तत्वहरू फलाम, तामा, जस्ता, मलिब्डेनम, क्लोरिन, बोरोन, म्याङ्गानिज र सोडियम छन् ।

बिरुवालाई आवश्यक खाद्य—तत्व मध्ये सुक्ष्म तत्व माटो बन्ने क्रममा माटोमै पाईन्छ । यसका साथै हामीले दिने प्राङ्गारिक मलमा पनि पाईन्छ । तर बर्षौबर्ष एउटै जग्गामा खेती गर्दा सुक्ष्म तत्व नाश भैसकेको हुन सक्छ । त्यस्तो अबस्थामा हामीले बाहिरबाट सुक्ष्म तत्व दिनुपर्छ । हाल बजारमा बिभिन्न नामका ठोस तथा झोलको रूपमा सुक्ष्म तत्वहरू पाईन्छ । तीनिहरको प्रयोग विधि पनि लेखिएको हुन्छ । तसर्थ राम्ररी अध्ययन गरी प्राविधिकको सल्लाह अनुसार बालीमा प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

- च्याप्मेन आदि (१९४५) अनुसार १८ मे.ट. सुन्तला उत्पादन गर्दा २१ के.जि. नाईट्रोजन, ५ के.जि. फस्फोरस, ४१ के.जि. पोटास, १९ के.जि. क्याल्सीयम, ३.६ के.जि. म्याग्नेसियम, २—३ के.जि. सल्फर,

४५ ग्राम बोरोन, ९ ग्राम कपर, ५० ग्राम फलाम, १३ ग्राम म्याङ्गानिज र १३ ग्राम जिङ्क माटोबाट लिन्छ ।

- कम्पोष्ट मल प्रयोगको उपयुक्त समय हिँउद र मनसुन शुरु हुनुभन्दा केहि अगाडी हुन्छ ।
- नाईट्रोजनयुक्त सिफारिस मल दुई मात्रामा दिईन्छ । पहिलो पटक आधा फुल फुलनुभन्दा १५ दिन अगाडी र दोश्रो पटक आधा फल लागेर केराउ दाना अबस्थामा दिईन्छ ।
- कलिलो उमेरका बोटमा मल दिँदा बेसिन वरिपरी दिईन्छ भने फल फल्ने वयस्क बोटहरूलाई फेंद देखि एक हात पर देखि बोटले ढोकेको क्षेत्र (**canopy area**) भन्दा हस्का परसम्म दिनुपर्छ ।
- घोसका अनुसार बगैँचा हास हुनबाट बोटलाई सुरक्षित राख्न बर्षको १—२ पटक जिङ्क सल्फेट ९८ ग्राम, कपर सल्फेट ५९ ग्राम, म्याङ्गानिज सल्फेट ३९ ग्राम, बारेक्स २० ग्राम, म्याग्नेसियम सल्फेट ३९ ग्राम र चुना १८० ग्राम २० लि. पानीमा मिलाएर बोटमा लछप्प भिज्ने गरी स्प्रे गर्ने । यसरी प्रती हेक्टर करिब १२५ लि. भए पुग्छ ।
- बिरुवा शुष्मावस्थामा जानको लागि हिँउदमा हुने कम तापक्रम अती उपयुक्त मानिन्छ । यतीबेला जरा पनि निस्कृय भई खाद्य तत्व तान्ने काम पनि करिब बन्द प्राय हुन्छ । यसले गर्दा बोटको बानस्पतीक बृद्धि पनि रोकिन्छ ।

खाद्य—तत्वको कमि तथा बिषाक्तता

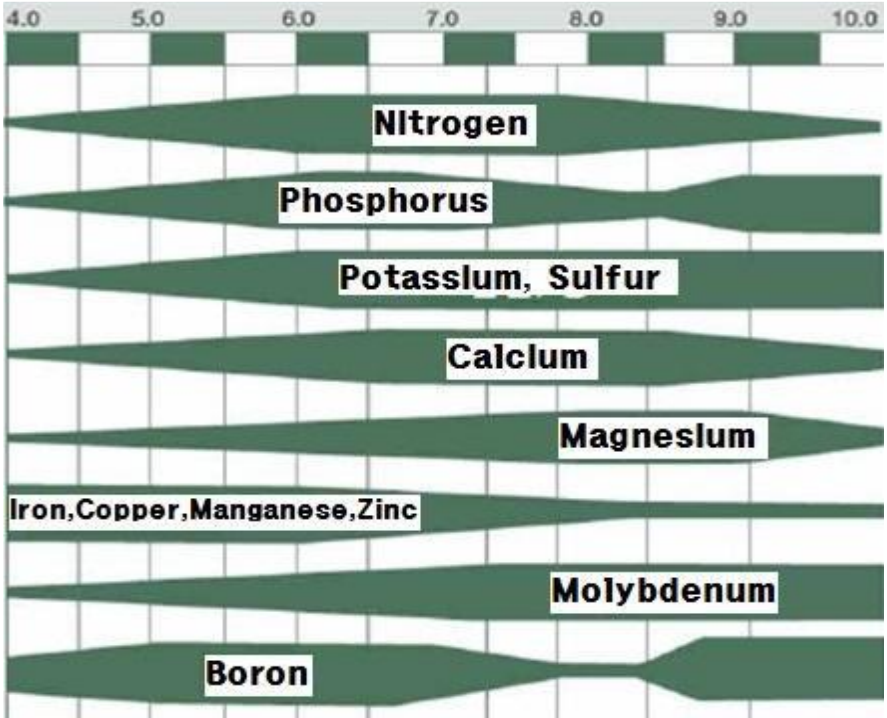
Nutrient deficiency and toxicity

बिरुवाको खाद्य—तत्व उपलब्धता

सामान्यतया माटोको भौतिक, रसायनिक र जैविक गुणको अवस्था अनुसार बाली बिरुवाले माटोबाट खाद्य तत्व लिने अवस्था फरक फरक हुन्छ । माटोको

अम्लिय र क्षारिय अवस्था अनुसार बिरुवाले खाद्य तत्व लिने भएकोले माटोमा खाद्य तत्व हुँदाहुँदै पनि बिरुवाले लिन नसक्ने अवस्था हुन्छ । तसर्थ माटोको भौतिक गुण, खाद्य तत्वको उपलब्धता र माटोको अम्लिय तथा क्षारिय अवस्थाले बालीनालीको वृद्धि र उत्पादन निक्क्योल गर्दछ ।

अम्लिय माटो क्षरिय माटो



सुन्तलाजात फलफूलको जरा अन्य फलफूलको तुलनामा बढि संवेदनशिल हुने भएकोले माटोको भौतिक र रासायनिक गुणले प्रत्यक्ष प्रभाव पार्ने भएकोले सुन्तलाजात फलफूलले खासगरी सुक्ष्म तत्वको कमिको लक्षण देखाइहाल्छ । तसर्थ माटोको अवस्था अनुसार सुक्ष्म तत्वको प्रयोग माटोमा गर्ने कि झोलबाट झ्याडमा स्प्रे गर्ने भन्ने बुझ्न आवश्यक हुन्छ ।

बिरुवालाई चाहिने विभिन्न प्रकारका सुक्ष्म तत्वको कमि हुनासाथ कमिको लक्षण देखाई हालने फलफूल मध्ये सुन्तलाजात फलफूल एक हो । कुनै एक तत्वको

कमि भयो कि पातमा वा फलमा लक्षण देखाई हाल्छ । सर्वप्रथम बगैँचामा भएका बिरुवा हेरेर ठिक तरिकाले लक्षण पहिचान गर्नु बगैँचा व्यवस्थापनको पहिलो कर्तव्य हो ।

जिङ्ग, म्याङ्गानिज र फलाम माटोको पि.एच. संग अती सम्बन्धित रहन्छ । कतीपय कमिका लक्षणहरु खाद्य—तत्वको कमि हो कि बिषादि वा झारमाने रसायन हो कि फिजियोलजिकल वा कुनै प्रतीकुल अबस्थाले गर्दा हो छुट्याउन कठिन पर्छ । कुनै नकारात्मक लक्षण देखिनासाथ अनुमानको भरमा व्यवस्थापन थाल्नु भन्दा पहिला राम्ररी यकिन गर्नुपर्छ ।

नाईट्रोजन (Nitrogen)

कमि: सामान्य अवस्थामा हुकिरहेको बोटको पातमा फिक्का हरियो हुँदै हल्का पहेलो हुनु नाईट्रोजनको कमिको लक्षण हो । हल्का कमि मात्र छ भने पातको रङ्ग हल्का हरियो हुन्छ । कमिको क्रम बढ्दै जाँदा अन्तमा पात पहेलो हुन्छ। जुनसुकै सिजनमा आएको भर्खरको नयाँ पालुवा पहेलो हुन्छ तर पात छिप्पिदै जाँदा पात पनि हरियो हुँदै जान्छ । हाम्रो सुन्तला हुने क्षेत्रमा भदौ देखि तापक्रम कम हुँदै जाने हुनाले यो समयमा आउने नयाँ पालुवा छिप्पिएपछि पनि पहेलो हुन्छ । किनभने माटोमा तापक्रम कम भयो भने जराले मल लिन सक्दैन ।

नाईट्रोजनको कमि हुँदा पातका नशाहरु पहेला छिर्केमिके हुने, पातको मूल नशा (**midrib**) र सहायक नशाहरु पहेलो हुँदै जान्छ र पातको बाँकि भाग हरियै रहन्छ । यसको कमिको लक्षण पात बुढो हुँदाको अवस्थासंग पनि मिल्दोजुल्दो हुन्छ । यसको कमि भयो भने बोटको बृद्धिमा सुस्तता आउँछ । अर्को तर्फ अती बढि भयो भने बोटको बृद्धि अत्यधिक हुने र गुणस्तर फल (फल अमिलो हुने, फलमा राम्ररी रङ्ग नचढ्ने) उत्पादनमा हास ल्याउँछ । फल पाक्नमा पनि ढिलाई गर्छ ।

बिषाक्तता: युरिया मलमा एक किसिमको वाईयुरेट भन्ने रसायन पाईन्छ । यदि हामीले युरियाको झोल बनाई बोटमा स्प्रे गर्दा अती कम वाईयुरेट भएको युरिया मात्र ५ ग्राम प्रती लिटर पानीमा मिलाई छर्नुपर्छ । केही गरी युरियाको मात्रा बढि भयो भने कलिला पात जलाई दिन्छ भने वाईयुरेटको असरले सामान्य पातको नशाहरू हरियै रहने र पातका बाँकि भाग पहेंला भई हरितकण नाश गर्छ ।

फस्फोरस (Phosphorus)

कमि: फस्फोरसको कमि भयो भने हाँगामा बानस्पतीक तथा फुलको कोपिला राम्रोसंग बनन पाउंदैन । फल सानो हुने, फलको बोक्रा खस्रो र बाक्लो हुने, फलमा रसमा मात्रा कम र अमिलोपना बढि हुन्छ । हाम्रो देशमा यसको कमि बिरलै हखने हुँदा यसको खास समस्या देखिंदैन ।

बिषाक्तता: अत्यधिक मात्रामा फस्फोरस भयो भने जस्ता र तामाको कमिले गर्दा पात छिर्केमिर्के (**mottle leaf**) हुने जस्तो खराबी ल्याउन उत्तेजित गर्दछ । फलको रसमा पाईने ठोस पदार्थको मात्रा घटाउनुका साथै जराको बृद्धिमा पनि अवरोध सृजना गर्छ ।

पोटास (Potash)

तुलनात्मक रुपमा कमेरे माटोमा पोटासको कमिको समस्या देखिन्छ । यसको कमि भयो भने स—साना फल लाग्ने, फलको बोक्रा चिल्लो र पातलो हुने, फल फुट्ने र समय नपुग्दै झर्ने हुन्छ । तसर्थ गुणस्तर फल उत्पादनमा यसको प्रत्यक्ष प्रभाव पर्दछ ।

जिङ्क (Zinc)

यसको कमि हुँदा शुरुको अबस्थामा पातको हरियो नशाको बिचमा स—साना पहेंला छिर्केमिर्के धब्बाहरू देखिन्छ । पछि यसको कमिको असर बढ्दै जाँदा पातको नशाका छेउका केहि हरिया भागलाई छोडेर पुरै भाग पहेंलो देखिन्छ ।

अझ यसको असर अत्यधिक भयो भने पात स—साना हुने र टुप्पातिरका पातका टुप्पा तीखा, सांघुरा र ठाडा हुन्छन् ।

आईरन (Iron)

यो पनि बढि मात्रामा कमेरे माटो मा देखिन्छ । बोटमा फलामको हल्का कमि हुँदा पातका नशाहरु अन्य अन्तर नशाहरु भन्दा हल्का गाढा हरियो हुन्छ । पछि अत्यधिक असर देखा पर्दा पातका नशाहरुको बिचको भाग पहेँलिन र पातको सबै भागहरु सेतो टल्कने (Irdry) रङ्गका हुन्छन् । पातहरु भूँदै जाँदा बोट अर्धनग्न देखिन्छ र हास हुन थाल्छ ।

कपर (Copper)

हल्का कपरको कमि भएको छ भने लामा र च्याप्टा हाँगाहरुका केहि पातहरु सामान्य भन्दा ठुला र गाढा हरियो रङ्गको हुन्छ । नयाँ कलिला हाँगाहरु अंग्रेजी “S” आकारमा बटारिएका हुन्छन् । हाँगाको मसिना आंखलामा स्पष्ट देखिने गुंदका पोकाहरु देखिन्छन् । यसको असर अती भयो भने मसिना हाँगाहरु टुप्पो देखि सुक्दै जान्छ र नयाँ आउने पालुवाहरु गुज्मुजिएर एकै ठाँउबाट धेरै संख्यामा आउँछ । अंग्रेजीमा यसलाई बोक्सीको कुचो (Witches broom) पनि भनिन्छ । फलको सतहमा कडा, खैरा र काला धब्बाहदेखा पर्दछ ।

म्याग्नेसियम (Magnesium)

म्याग्नेसियमको कमि भयो भने छिप्पिएको पातको फेदतिर मुख्य नशा र पातको किनार बिचमा हरियो—पहेँलो धब्बाहरु देखिन्छ । यो समस्या बढ्दै जाँदा पछि पातको टुप्पो र फेदतिर मात्र हरियो रहन्छ र यसले अंग्रेजी (V) आकार बनाउँछ र पातको रङ्ग हल्का कांसको जस्तो देखिन्छ ।

म्याङ्गानिज (Manganese)

यो पनि खासगरी कमेरे माटोमा देखा पर्छ । छिप्पिएको पातको मध्ये नशा र मुख्य नशा वरिपरी गाढा हरियो रङ्गका धब्बाहरु देखिन्छ र यसलाई छेउतिरबाट

हल्का हरियो रङ्गले ढाकेको हुन्छ । जतीजती यसको कमिको असर बढ्दै जान्छ ती हल्का हरियो भागहरू पहेंला—चांदी रङ्गमा रूपान्तरण हुन्छ ।

मोलिब्डेनम (Molybdenum)

बोटमा यो तत्वको कमि बिरलै देखिन्छ । खासगरी बसन्त ऋतुमा पातका बिचबिचमा पहेंला रङ्गका दागहरू देखा पर्छ । यो दाग पछि गएर स—साना दागहरू एकापसमा जोडिएर प्रस्ट देखिने अलि ठुला पहेंला दागहरू आउँछ ।

बोरोन (Boron)

बिरुवाको सुक्ष्म तत्व बोरोन सुन्तलाजात फलफूलको लागि अती संशेदनशिल तत्व रहेको छ । माटोमा यसको मात्रा १ पि.पि.एम. भन्दा बढि भएमा नकारात्मक प्रभाव पाछै ।

गन्धक (Sulphur)

बसन्त ऋतुमा उलाउने नयाँ कलिला मुनाहरू नाईट्रोजन तत्वको कमिले हुने पहेंला रङ्ग जस्तै मुख्य नशा सहित सबै पात पर्हेलिन्छ । पातमा तन्तुहरू मरेको घास जस्तो देखिन्छ । यस्ता पातहरू चाडै झर्दछन् । जबकी पुराना पातहरू भने हरियै हुन्छन् । फल साना र बेरूपका हुन्छन् । फलको बोक्रा बाक्लो, रस कम हुन्छ । नेपालमा यसको कमिको लक्षण खासै देखिदैन ।

सिंचाई तथा निकास (Irrigation and Drainage)

बिरुवालाई पानीको आवश्यकता

- सुन्तलाजात फलफूल धेरै पानी आवश्यक पर्ने सदाबहार बनस्पती हो ।
- सुन्तलाजात फलफूलको बगैँचामा सिंचाई आवश्यकता बगैँचाको अवस्थिती, माटो, हावापानी र खेती प्रणालीले पनि असर गर्दछ ।
- सुन्तलाजात फलफूलको बगैँचामा बाषिक समान रूपमा वितरित करिब २००० मि.मि वर्षा हुँदा माटोमा आवश्यक चिस्यान रहि रहन्छ ।
- नेपालमा सुन्तलाजात फलफूल उत्पादन हुने क्षेत्रहरमा बाषिक १२०० देखि ३००० मि.मि वर्षा हुने भए पनि मुख्य वर्षा बर्खा ऋतुको ४ महिनामा हुने

र वार्षिक समान रूपमा वितरित वर्षा नहुनाले हिउँदको समयमा सिँचाई अपुग भइ उत्पादन र उत्पाकदत्वमा कमी आएको देखिन्छ।

- सुन्तलाको लागि माटोमा चिस्यानको मात्रा ५५—६५ प्रतिशत भएमा यसको फिल्ड क्यापासिटी मानिन्छ।
- १ किलो सुन्तला फल फलाउन ६० लिटर पानी चाहिन्छ। यसरी प्रती हेक्टर ६० टन फल उत्पादन हुन्छ।

सुन्तलाजात फलफूलको बगैँचामा सिँचाई व्यवस्थापनमा ध्यान दिनुपर्ने कुराहरु:

- ✓ Know Your Trees (बिरुवा/बोटको उमेर, प्रभावकारी जरा क्षेत्र, बिरुवा/बोटको जात, बिरुवा/बोटको स्वास्थ्य स्थिती)
- ✓ सिँचाईको लागि पानीको उपलब्धता तथा पानीको गुणस्तर
- ✓ सिँचाई प्रविधि
- ✓ सिँचाईको समय तथा अन्तराल
- ✓ सिँचाईको अनुगमन तथा व्यवस्थापन

सम्पूर्ण बानस्पतीलाई झैं सुन्तला बोटलाई पनि बानस्पतीक र उत्पादनशील अवस्था गरी दुई अवस्थामा बिभाजन गरीन्छ। बानस्पती अवस्था अन्तर्गत जरा, डांठ, पात र नयाँ पालुवाको बृद्धि अवस्थालाई जानिन्छ। यसैगरी उत्पादशिल अवस्था भन्नाले फुलको कोपिलाको विकास, यसको बिभाजन, फूल फुल्ने, फल लाग्ने र फलको विकासलाई बुझिन्छ। बिरुवा बृद्धिका विभिन्न अवस्थालाई ४ भागमा बिभाजन गरी आवश्यक पर्ने पानीको मात्रा सम्बन्धमा तल बर्णन गरीएको छ।

(क) फुल फुल्ने, फल लाग्ने र पाउलिने अवस्था यस अवस्थामा बिरुवा ज्यादै संकटकालिन

अवस्थामा रहेको हुन्छ। माटोमा अलिकती मात्र पनि पानीको मात्रा कम भयो भने नयाँ पालुवामा आएका पात मसिना हुने र पालुवाको लम्बाई छोटो हुन्छ। अझ



यस अवस्थामा माटोको चिस्यान ज्यादै कम भयो भने त पातको बृद्धि एकदमै कम भई फूल फुल्ने अवस्था पनि अपुरो हुने, फल कम लाग्ने र अत्यधिक मात्रामा फूल र फल झर्दछ। यस अवस्थामा माटोमा पानीको चाँप मापन ३०--६० को बिचमा हुनुपर्छ ।

(ख) फल बृद्धि अवस्था

यो खासगरी परागसेचन कार्य समाप्त भई फल सेट भएर झर्ने जती झरी बाँकि फलको बृद्धि अवस्था हो। सेट भएका फल



शारिरिक रुपमा केराउ दाना अवस्थामा पुगिसकेपछि हामी फल विकासको अवस्था स्पष्ट पहिचान गर्न सक्छौं। परागसेचन नभएका फुल, परागसेचन भएका

तर प्रकृया पुरा नभएका फुल र फल सेट भै सकेर पनि झरेर बाँकि रहेका फल जब केराउ दाना अबस्थामा पुगेको हुन्छ ती फललाई फल बृद्धि अबस्थामा गणना गर्दछौं। यस अबस्थामा नयाँ पात र पालुवा पूर्ण रूपमा विकास एवं बृद्धि भैसकेको हुन्छ। यो दोश्रो अवस्था हो, जतीबेला बिरुवालाई अत्यधिक मात्रामा पानीको आवश्यकता रहन्छ। यो समयमा माटो सुख्खा रहने र तापक्रम बृद्धि भैरहने अवस्था भएकोले बिरुवामा उत्स्रेदन (Transpiration) कृया उच्च गतीमा हुन्छ। चिस्यानको कमिले गर्दा प्रकाश—संश्लेषण क्रियामा कमि आउँछ साथै फलको बृद्धि भैरहेको हुनाले पानीको अती आवश्यकता रहन्छ। यस अबस्थामा माटोमा पानीको चाप मापन ६०—९० को बिचमा हुनुपर्छ ।

(ग) फल छिप्पिने अवस्था :

यस अबस्थामा फलको संख्या भन्दा गुणस्तर अती महत्वपूर्ण हुन्छ। विभिन्न चरणमा फल झर्ने अवस्था पार गरी जे जती फल अडिएको छ ती फलहरू छिप्पिने प्रकृत्यामा प्रवेश गर्दछन्। यो अवस्था



भनेको वर्षा समाप्ति पछिको अवधी हो। यस अवधीमा पनि लामो समय वर्षा भैरह्यो वा अन्य कारणले माटोमा बढि चिस्यान रह्यो भने बोट वानस्पतीक बृद्धिमा जान्छ। यसले गर्दा फलको गुणस्तर र अर्को सिजनमा आउने फूलको विकासमा प्रभाव पार्छ। तसर्थ फलको गुणस्तर बृद्धि गर्न र अर्को सिजनमा आउने फूलको कोपिला विकास गर्न वानस्पतीक बृद्धिलाई रोक्न माटोमा सिंचाई नगरी हल्का सुख्खा अबस्थामा राख्नुपर्छ।

(घ) फल टिपाई पछि

फल टिपाई पछि बोटलाई हलुङ्गो अवस्थामा हल्का तीर्खाको महसुस हुने भएकोले उपलब्ध भएसम्म हल्का सिंचाई दिनुपर्छ। उत्तर मोहोडा भएका सुन्तला बगैचालाई शित र तुषारोको चिस्यानले पनि राहत पुर्याउँछ। यस समय (पुष—माघ) मा वर्षा वा सिंचाईबाट लामो समय माटोमा बढि समय चिस्यान भएमा पुनः बोट वानस्पतिक बृद्धिमा जान्छ। तसर्थ माटोमा आवश्यकता भन्दा लामो समय चिस्यान भएमा हिँउद पछि लगत्तै आउने नयाँ पालुवा र फूलको कोपिला विकासमा प्रतिकूल प्रभाव पर्दछ।

- बुढापाकाहरूको भनाई अनुसार उत्तर मोहडा गरेको जग्गा सुन्तला खेतीको लागि उत्तम मानिन्छ। उत्तर मोहडा परेको जग्गामा सिधै सूर्यको प्रकाश नपर्ने हुनाले बढि ओसिलो हुने, हिँउदमा परेको शित लामो समयसम्म रहिरहने, हिमाल देखिने भएको कारणले गर्दा सुन्तला खेती सफल देखिन्छ। यसो भएतापनि यदि प्रशस्त सिंचाईको सुविधा छ भने दक्षिणि मोहडाको जग्गा सुन्तला खेतीको लागि उत्तम हुन्छ। किनभने सुन्तलाजात फलफूल बालीलाई सूर्यको प्रकाश सबभन्दा बढि चाहिन्छ। तसर्थ यसलाई Sun loving plant पनि भनिन्छ।

सुन्तला बगैचामा सिंचाई गर्ने खास समय तल दिईएको छ।

- सुन्तला बगैचामा खास गरी सिंचाई गर्ने समय भनेको फल टिपाई पछि काँटछाँट गर्ने, मलखाद दिने र बिषादी छर्ने कार्य समाप्त भए पश्चात सिंचाई दिनुपर्छ।
- बसन्त पालुवा आउने समयमा पालुवा र फूलको कोपिला पनि साथै आउने भएकोले यस समयमा पनि सिंचाई गर्नुपर्छ।
- फूल फुली फल सेट भई बृद्धि हुने बैशाख—ज्येष्ठ महिनामा फल केराउ दाना र गुच्चा आकारमा पुग्ने अवस्थामा बढि पानीको आवश्यक पर्ने भएकोले यस समयमा सिंचाईको अती आवश्यक पर्छ। सिंचाईको सुविधा

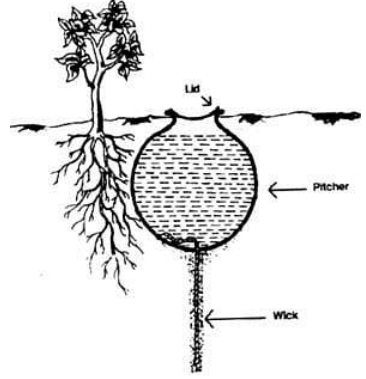
नभएको खण्डमा तीर्खाएको बोटलाई सफा पानी स्पेर गरेपनि बिरुवाले पातबाट पानी सोसेर लिई तीर्खा मेट्छ। त्यसैले सिंचाई गर्ने समय भनेको पौष देखि शुरु भई जेष्ठ सम्मको अवधी हो।

सिंचाई गर्ने तरिका

पहिले प्रयोगमा आएका सिंचाई विधिहरु

१. पिचर सिंचाई

सांघुरो मुख गरेको २० लि. क्षमताको माटोको भाँडो बोटको फेद देखि करिब ३०—३५ से.मि. पर बेसिनमा खाल्डो खनि पुर्ने। भाँडोको पिंधको ५—६ से.मि. माथिबाट स—साना ३.३—०.४ से.मि. साईजका प्वालहरु बनाउने। यसरी बनाइएका प्वालमा कपडाको सुत्ला घुसारेर गांठो पार्ने।



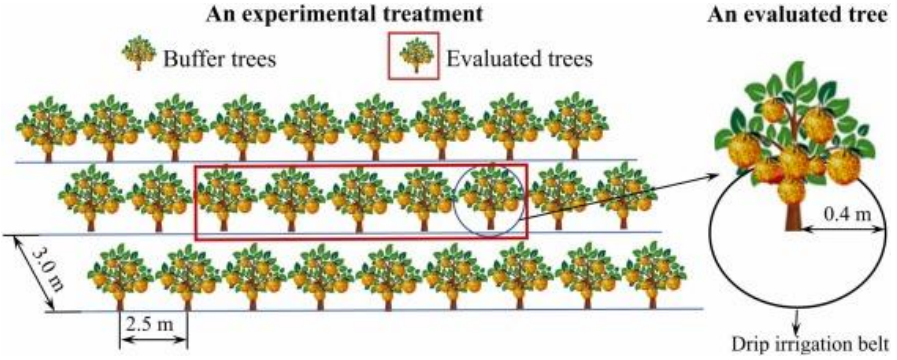
२. मट्का सिंचाई:

नयाँ लगाईएका सुन्तला बोटमा सिंचाईको लागि ५—१० लि. क्षमताका सांघुरो घांटी भएका माटोको भाँडाको पिंध देखि ५-६ से.मि. माथि ससाना प्वाल बनाई प्वालमा कपासको सुतलीले बुजो लगाएर बोटको फेद नजिकै जमिनमा गाडी दिनुपर्छ। यो भाँडोमा हप्ताको २-३ पटक पानी भरे पुग्छ।



हाल प्रयोगमा भएका सिंचाई विधिहरु

१. थोपा सिंचाई (Drip Irrigation)



सुन्तलाजात फलफूलमा थोपा सिँचाई अपनाउँदा पानीको बचत, उत्पादन वृद्धि र गुणस्तर सुधार एकैचोटि हासिल गर्न सकिन्छ। विशेषगरी पानी अभाव भएका



क्षेत्रका लागि यो प्रविधि दीर्घकालीन रूपमा अत्यन्त लाभदायक छ। थोपा सिँचाई प्रणालीमा पाइप, लेटरल र एमिटर (drippers) प्रयोग गरी पानीलाई नियन्त्रित रूपमा बिरुवाको जराको क्षेत्रमा आपूर्ति गरीन्छ। थोपा सिँचाई विशेष गरी नेपालका पहाडी तथा सुख्खा क्षेत्रका लागि उपयुक्त मानिन्छ। बिरुवाले आवश्यक मात्रामा पानी पाउँदा फलको आकार र गुणस्तर राम्रो हुन्छ भने फल झर्ने समस्या पनि कम हुन्छ। सिँचाइसँगै घुलनशील मल दिन सकिन्छ (Fertigation) र मलको उपयोग दक्षता बढ्छ।

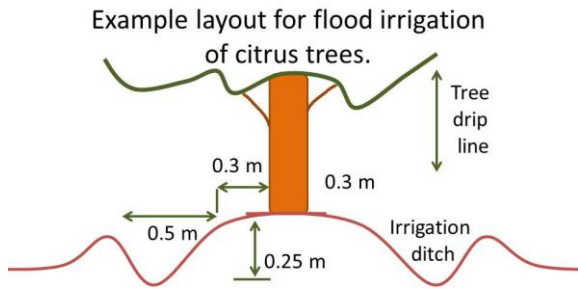


२. स्पिङ्कलर सिँचाई (Sprinkler Irrigation)

सुन्तलाबगैँचामा स्पिङ्कलर सिँचाई (Sprinkler Irrigation) पनि एक प्रभावकारी विधि हो, जसमा पानीलाई वर्षा जस्तै छर्केर बोटबिरुवामा वितरण गरीन्छ। यो प्रणालीमा पाइप, पम्प र स्पिङ्कलर हेड प्रयोग गरी पानीलाई उच्च दबावमा छर्किन्छ, जसले बगैँचामा समान रूपमा पानी वितरण गर्छ। सुन्तलाबगैँचामा स्पिङ्कलर सिँचाई ठूलो क्षेत्र र समथर जमिनका लागि उपयुक्त छ, तर पानीको उपलब्धता कम भएको अवस्थामा थोपा सिँचाई बढी उपयुक्त हुन्छ। पात भिज्दा रोगको जोखिम बढ्न सक्छ (fungal diseases).

३. ड्याङ्गबाट गरीने सिँचाई (Furrow irrigation):

सुन्तलाजात बगैँचामा प्रयोग हुने Furrow irrigation (ड्याङ्गबाट गरीने सिँचाई) एक परम्परागत र सजिलो सिँचाई विधि हो, जसमा बिरुवाको लाइनबीच



Do not let the base of the tree trunk sit under water.

ड्याङ्ग बनाएर पानी बगाइन्छ र जरासम्म चिस्यान पुऱ्याइन्छ। साना तथा मध्येम उमेरका लाइनमा रोपिएका बोटहरू भएका बगैँचा तथा पर्याप्त पानी उपलब्ध हुने क्षेत्रमा यो सिँचाई विधि उपयुक्त हुन्छ।

४. Ring Basin System

सुन्तलाजात बगैँचामा प्रयोग हुने Ring Basin Irrigation (घेरा खाल्डो सिँचाई) एक प्रभावकारी र व्यापक रूपमा प्रयोग हुने सिँचाई विधि हो, जसमा प्रत्येक बिरुवाको वरिपरि घेरा (ring) बनाएर पानी दिइन्छ। पानी बिस्तारै



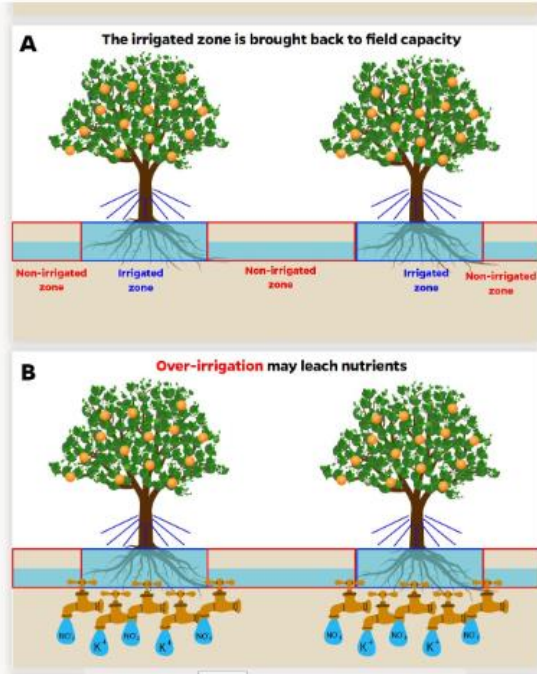
माटोमा सोसिएर बिरुवाको जरामा पुग्छ। यसले पानीको उचित उपयोग गर्दै बिरुवाको वृद्धि र उत्पादनमा सकारात्मक प्रभाव पार्छ। साना तथा मध्येम किसानका लागि यो विधि अत्यन्त उपयुक्त मानिन्छ। बिरुवाको वरिपरि घेराको व्यास (Diameter): ५० से.मी. देखि १.५ मिटर (बोटको उमेर अनुसार) हुनुपर्दछ।

सुन्तलाजात फलफूलमा पानीको निकास (Drainage):

- सुन्तलाजात फलफूलको जराले बढि पानी सहन गर्न सक्दैन। तसर्थ वर्षा वा अन्य मौषममा बोटको फेँदमा लामो समय पानी जम्यो भने जरा कुहिने रोग लागि बोट मर्दछ। तसर्थ बगैँचामा पानी बढि हुनासाथ निकासको प्रबन्ध मिलाउनु पर्दछ।
- जेष्ठ अन्तिम देखि वर्षा हुन शुरु भई भाद्रसम्म वर्षा भई रहन्छ। भाद्र अन्तिम देखि सुन्तला फल परिपक्व हुने, रस भरिने र बोक्राको रङ्ग

विकास हुने भएकोले यस अवधीमा माटोमा हल्का चिस्यान भए पुग्छ। यस अवधीमा माटोमा चिस्यान बढि भयो भने फलमा रङ्ग चढ्न ढिला गर्छ, साथै लामो अवधीसम्म आवश्यक भन्दा बढि चिस्यान भयो भने फल झर्छ।

- सुन्तलाजात फलफूलको खाद्यतत्व उपलब्धता वृद्धि तथा चुहावट न्युनीकरणका निम्ति पनि सिँचाई व्यवस्थापनमा ध्यान दिनु आवश्यक छ। बिरुवाको प्रभावकारी जरा क्षेत्रमा आवश्यकता भन्दा बढि पानी भएमा खाद्यतत्व (Potassium, Nitrate, etc.) चुहावटको जोखिम वृद्धि हुन्छ।
- पानीको निकास उचित नभए जरा कुहिने रोग (*Pythophthora spp.*) लाग्न सक्छ।



स्रोत: UFA/IFAS

सुन्तलाजात फलफूलको बगैँचामा सिँचाई व्यवस्थापन सम्बन्धी थप जानकारी:

- ✚ कागतीजन्य फलफूललाई सुन्तला र जुनार भन्दा बढि पानी आवश्यक पर्छ ।
- ✚ उत्पादनशील बोट भन्दा कलिला बिरुवालाई कम पानीको आवश्यकता पर्छ तर सिँचाईको अन्तराल भने कम हुन्छ ।
- ✚ जैविक पदार्थको मात्रा धेरै भएको र राम्रो बनावट भएको (fine textured soil) माटोमा कम पानी आवश्यक पर्छ ।
- ✚ सुन्तलाजात फलफूललाई न्युनतम ३ सिँचाई आवश्यक पर्छ: फूल फुल्नु भन्दा १० देखि १५ दिन अगाडी, फूल फुलेको १० देखि १५ दिन पछाडि र दोस्रो सिँचाईको १ महिना पछि

तालिम तथा काँटछाँट Training and Pruning

असल गुणस्तर र उत्पादनशील अवस्थामा रहनको लागि मानिस तथा जनावरलाई जस्तै बोट बिरुवालाई पनि तालिमको आवश्यकता पर्छ । बगैँचामा बिरुवा लगाए देखि बोटको बृद्धि अवस्थासम्म तालिम र फल उत्पादन लिने अन्तिम वर्षसम्म काँटछाँटको अती आवश्यक पर्छ । वर्षेनी काँटछाँट गरीएन भने बोटको उत्पादनशील क्षमता र फलको गुणस्तरमा हास आउँछ । बोटलाई आवश्यकता अनुसार निश्चित आकार दिन तालिम दिईन्छ । यसैगरी बोटले धान्न सक्ने र गुणस्तरको फल फलाउन अनावश्यक हाँगा हटाउने प्रविधिलाई काँटछाँट भनिन्छ ।

सम्पूर्ण फलफूल मध्ये अंगुर र कीविफललाई अती बढि काँटछाँट गर्नुपर्छ । त्यसपछि काँटछाँट गर्नुपर्ने फलफूलमा स्याउ, जापानी नास्पाती, हलुवावेद पर्छ । सदाबहार फलफूल मध्ये सुन्तलाजात फलफूललाई काँटछाँटको आवश्यकता पर्छ । तर तालिम भने अधिकांश फलफूल बालीमा गर्नुपर्छ । सामान्यतया फलफूल बोटमा काँटछाँट गर्दा निम्न प्रकारका हाँगाहरुलाई हटाउनु पर्छ ।

- अती बाक्ला एवं एकापसमा जोडिएका हाँगाहरु ।

- लाछिएका तथा लत्रिएका हाँगा ।
- रोग तथा किराले अती ग्रस्त पारेका हाँगा ।
- फल फलेर थाकेका हाँगा ।
- फल नफल्ने चोर हाँगाहरु ।

बोटमा प्रुनिडको प्रभाव

सुन्तलाजात फलफूल बोटमा काँटछाँट गर्दा फिजियोलजिकल (physiological effect) असर पर्न सक्छ । तसर्थ सामान्यतया काँटछाँट गर्दा फल्ने अबस्था भएमा फल टिपाईपछि बिरुवाको शुषुमावस्था अबस्था पौष—माघमा गरीन्छ । यदि काँटछाँट गर्न अती आवश्यक देखिएमा गर्मी समयमा पनि हल्का काँटछाँट गर्न सकिन्छ । सुन्तलाजात फलफूल बोटमा तल तिरभन्दा माथिल्ला हाँगाहरुमा बढि मुनाहरु आउने र प्रकाश—संश्लेषण मार्फत तयार भएका खाद्य—तत्व पनि माथितिरका हाँगामा बढि संचित भएर रहन्छ । काँटछाँट गर्दा बोटमा पातको संख्या कम हुन जाँदा बोटलाई असर पर्छ तर पछि पलाउने नयाँ पालुवाले ढाक्ने हुँदा बोट झन मजबुत भएर आउँछ ।

प्रुनिड गर्दा बोटको भित्री भागसम्म प्रकाश छिर्ने भएकोले वातावरणमा भएको कार्बन डाईअक्साईड, जराबाट तानेको पानी तथा खाद्य तत्व सम्मिश्रणबाट प्रकाश अवशोषण गरी सम्पूर्ण पातले प्रकाश—संश्लेषण गरी पौष्टिक खाना तयार गर्छ । प्रकाश—संश्लेषण प्रकृया चल्दा बिरुवाले अक्सिजन हावामा उत्पन्न गर्छ जुन समस्त मानव तथा जन्तु जनावरलाई बाँच्नको लागि नभईनहुने ग्याँस हो ।

Photosynthesis(प्रकाश—संश्लेषण). H_2O (पानी) CO_2 —कार्बन डाईअक्साईड) $C_6H_{12}O_6$ (ग्लुकोज) O_2 —अक्सिजन) बोटमा आवश्यक भन्दा बढि प्रुनिड गर्दा बिरुवाका हाँगामा लुकेर बसेका (latent bud) कोपिलाहरु फुट्न गई नयाँ मुनाहरु पलाउँछ । अर्को सिजनमा बोटको भित्री भागमा अनावश्यक चोर हाँगाहरु पनि पलाउँछ । यी चोर हाँगाहरु हलक्क बढ्ने तर फल नफल्ने हुन्छ । प्रुनिड गर्दा बोटमा लाग्ने फलको गुणस्तर बढाउँछ । यसका साथै बोटलाई पनि सधैँ ताजा, उत्पादनशील र स्वस्थ बनाई राख्न मद्दत गर्छ ।

प्रुनिड ब्यवस्थापन

जुनार बोटमा सुन्तलामा जती काँटछाँटको आवश्यक पर्दैन। बोटको बृद्धि अवस्थामा तीनै सिजन (बसन्त, गर्मी र हेमन्त) मा आउने पालुवाको आवश्यकता पर्छ । यसो भएतापनि काँटछाँट गर्दा आवश्यकता हेरि बसन्त र गर्मी सिजनको हाँगा राखि सबैभन्दा बढि हेमन्त सिजनमा पलाएका पालुवाका हाँगा हटाउनुपर्छ । फल फल्ने वयस्क बोटमा प्रुनिड गर्दा अर्को वर्ष फल फल्न चाहिने बसन्त र गर्मी सिजनको हाँगालाई सकभर जोगाउनु पर्छ। बोट र हाँगाको अवस्था अनुसार सबभन्दा बढि हेमन्त, त्यसपछि गर्मी र सबभन्दा कम बसन्त हाँगालाई प्रुनिड गरीन्छ ।

नेपालको सन्दर्भमा बोट बिरुवालाई चाहिने बार्षिक प्रकाश घण्टा (Sunlight hour) धेरै हुने भएकोले खासमा त्यती धेरै काँटछाँटको आवश्यकता पर्दैन । तथापि बोटको बाक्लो हाँगा भित्र सूर्यको प्रकाश छिर्न नसक्दा बोटको भित्री भागमा फलेका फलको वृद्धि र फलको रङ्ग राम्रो नहुने भएकोले ती हाँगालाई काँटछाँट गरी हटाई दिनपर्छ । घना तरिकाबाट लगाईएका बगैँचामा एक लाईनका बोटमा बढि काँटछाँट गरीन्छ भने अर्को लाईनका बिरुवामा कम गरीन्छ । बोटले निश्चित आकार लिएपछि क्रमशः बढि प्रुनिड गरीएका लाईनका बोटहरू हटाईन्छ ।

तालिम तथा काँटछाँट गर्ने तरिका

सुन्तलाजात फलफूलमा काँटछाँट गर्दा मूल हाँगामा तीन वटा मुख्य हाँगा राखि बिरुवाको कलिलो अवस्था देखि नै तालिम दिईन्छ । प्रत्येक मूल हाँगाबाट आएका सहायक हाँगाहरू एकापसमा नजोडिने र नखण्टिने गरी दुई/दुईवटा हाँगा बनाउनु पर्छ । यसै गरी नयाँ हाँगा बनाउदै लैजानुपर्छ । 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 लागि अन्तिममा मूल हाँगाको टुप्पोमा अन्तिम सहायक हाँगा

बनाउनुपर्छ । कलमी बिरुवा भन्दा बीज् बिरुवाका पालुवा अझ बढि बढ्ने भएकोले बीज् बिरुवामा तालिम तथा काँटछाँटको अझ बढि आवश्यक पर्छ ।

१. बोटको बृद्धि अवस्था र तालिम काँटछाँट

- पहिलो वर्ष बिरुवा रोप्ने बेलामा बिरुवामा आएका नयाँ पालुवा काटेर रोप्नुपर्छ । बसन्त पालुवा लाग्ने सिजनमा बढि सुख्खा हुने र प्रकाश अवधी पनि धेरै हुने भएकोले यस अवधीमा आएका पालुवा छोटो र मोटो भई मजबुत हुन्छ । गर्मी मौषमको पालुवाको बृद्धि बढि हुन्छ । बिरुवा रोपेको एक वर्ष पछि हिँउदमा तालिम तथा काँटछाँट गर्नुपर्छ । काँटछाँट गरी सकेपछि मूल हाँगालाई डोरीले तन्काएर किलामा बाँधी दिनुपर्छ । यसो गर्दा बोटको फैलावट र हाँगा मजबुत हुन जान्छ । बोटको विभिन्न भागसम्म घाम पुग्न र झोपिलो बनाउन खुल्ला केन्द्रीय प्रणाली विधि अनुसार बोटलाई ट्रेनिङ्ग दिनुपर्छ । गर्मी समयमा आउने पालुवामा ठुला काँडा पनि आउँछ, त्यसैले काँटछाँट गर्दा यसलाई पनि हटाई दिनुपर्छ ।
- दोश्रो वर्ष मूल हाँगा रुपमा राखेका हाँगाहरु अलि मजबुत र स्पष्ट भएर आउँछन् । मूल हाँगा बाहेक आएका हाँगालाई काँटछाँट गर्दा हटाउनुपर्छ । मूल हाँगा धेरै लामो भई काँटछाँट गर्नुपर्दा उक्त हाँगा नुहाउंदा जंहाबाट नुहिन्छ त्यहि भागबाट काट्नुपर्छ । काट्दा खेरी हाँगाको टुप्पोमा भएको पलाउने मुना (vegetative bud) बाहिरपट्टी पर्नेगरी काट्नुपर्छ । निड्ला वा बांसको भाटा गाडी मूल हाँगालाई त्यसमा जुटको डोरीले बाँधी हाँगालाई फैलाउनुपर्छ । यस हाँगाबाट अर्को सहायक हाँगा कुन राख्ने भन्ने निश्चित नभएसम्म आएका अन्य हाँगाहरुमध्ये तल लत्रिएका र बाक्ला हाँगाहरु काटेर फाली बाँकि हाँगाहरु सहायक हाँगाको लागि राख्नुपर्छ । शाखा हाँगाहरु मूल हाँगाको

बृद्धिलाई रोकावट गर्ने गरी हात्त बढेको पाईएमा त्यस्ता हाँगालाई काटेर हटाई दिनुपर्छ ।

- बढि प्रुनिड गर्दा बोटको भित्री भागमा चोर हाँगाहरु आउन सक्छन् । चोर हाँगाहरु खासगरी गर्मी पालुवामा बढि देखिन्छ । बिरुवा दोश्रो बर्ष पुग्दा बोट फैलाउने र मूल हाँगाको दिशा निर्धारण गर्न तालिम—काँटछाँटको अती जरुरी हुन्छ ।
- बिरुवा तेश्रो बर्ष पुग्दा राम्ररी बढेको छ भने एक मिटर भन्दा अग्लो भएको र हामीले तयार गरेको तीनवटा मूल हाँगा निश्चित भैसकेको हुन्छ । यसै बर्ष देखि मूल हाँगामा अर्को सहायक हाँगा निश्चित गरी तयार गरीन्छ । दोश्रो बर्षमा झैं तेश्रो बर्ष पनि मूल हाँगाको टुप्पा समाई तल झुकाउंदा जुन ठाँउबाट नुङ्गिन्छ त्यहि देखि काटी गएको सालमा जस्तै गरी हाँगालाई फैलाउनु पर्छ । किला ठोकि हाँगालाई डोरीले बांधेर तन्काउंदा ३० देखि ३५ डिग्रिको कोणमा ढल्किने गरी तन्काउनुपर्छ । यसो गर्दा हाँगाहरु बलियो हुन्छ । तेश्रो बर्षमा फल फलाउंदा बोट कमजोर हुने भएकोले फल नफलाई चौथो बर्ष देखि फलाउन सकिन्छ । तर घना बिधिबाट लगाईएका बोटमा तेश्रो बर्ष देखि नै फल फलाईन्छ । बिरुवा चौथो बर्ष पुग्दा पनि तेश्रो बर्षमा गरीएको बिधि नै गर्नुपर्छ ।

२. फल फल्ने बोटमा तालिम काँटछाँट

अवस्था र उमेर अनुसार सामान्यतया ५ देखि ७/८ बर्ष उमेरको बोटलाई वयस्क बोट भनिन्छ । यहि उमेरमा दोश्रो सहायक हाँगा निश्चित गरीन्छ । तीनवटा मूल हाँगा मध्ये पहिलो सहायक हाँगाको ६०—७० से.मि. माथि अर्को सहायक हाँगा बनाउंदा लैजाँदा हाँगाको दिशा र कोण फरक गराएर अर्को हाँगासंग नखप्टिने गरी बनाउनु पर्छ । यसरी दोश्रो र तेश्रो सहायक हाँगा गर्दै

हाँगा काँटछाँट गर्दै लैजानुपर्छ । यस अवधीमा फल फल्ने भएकोले काँटछाँट गर्दा सकभर बसन्त र गर्मी यामका हाँगालाई कम प्रुनिङ गर्नुपर्छ ।

बोटको उमेर ८-१० वर्ष पुग्दा परिपक्व अवस्थामा पुगिसकेको हुन्छ । यो उमेरमा पुग्दा बोटको आकार प्रकार बनि सकेको र फल उत्पादन शुरु भैसकेको हुन्छ । बसन्त र गरम पालुवा मध्ये सिधा बढेका हाँगामा फुलको कोपिला कम लाग्छ । फल फलेर थाकेका हाँगामा अर्को साल फल फलाउन फलेको फलको भेट्नोलाई काँटछाँट गर्दा हटाई दिएमा बसन्त पालुवा आउंदा फल फल्ने हाँगा बन्दछ । यस अवधीमा काँटछाँट (pruning) गर्दा ध्यान दिनुपर्ने कुराहरु यस प्रकार छन्।

- बोटको भित्री भागमा पलाएका चोर हाँगाहरु हटाउने । यहि कुनै कारणले चोर हाँगा हटाउन बिर्सिएछ र अर्को साल उक्त हाँगामा केहि फल लाग्ने अवस्था भएमा त्यो साल फल फलाई अर्को वर्ष हटाई दिनुपर्छ ।
- हेमन्त हाँगा कमजोर भई फूलको कोपिला पनि नआउने र उक्त हाँगाबाट राम्रो बसन्त हाँगा पनि नआउने भएकोले हेमन्त हाँगालाई हटाउने ।
- फल फलेको भेट्नो रहेको हाँगामा नयाँ पालुवा मात्र आउने तर त्यहि साल फूल नआउने भएकोले अर्को सालको लागि फल फल्ने हाँगा तयार गर्न फल टिपेको भेट्नो भन्दा केहि तलबाट काट्नुपर्छ ।
- स—सना हाँगाहरु एकापसमा खष्टिएका र धेरै बाक्लो भई घामको किरण छिर्न रोकिएका हाँगा पनि हटाउने ।
- फल फल्ने वर्ष अधिक फल्ने अवस्था भएमा फुलका हाँगा छिमल्ने र पत्ल्याउने ।

- सुकेका, लत्रेका, निहुरिएका, लाछिएका र फल फल्ने आशा नभएका सबै हाँगाहरु हटाई दिने ।
- केहि दशक अधिसम्म सुन्तला उत्पादक कृषकहरुले अधिक फल उत्पादन गर्न जरा प्रुनिड गर्ने चलन थियो । यस बिधि अन्तर्गत बोटको फेद देखि १ मिटर परसम्म वरीपरि १५—२० से.मि. माटो हटाई ८—१० दिन खुल्ला राखे र बिरुवा हल्का ओईलाउन थालेपछि पुनः माटोले पुरी सिंचाई दिँदा अत्यधिक फुल फुलि फल उत्पादन हुन्छ । तर फल फल्ने बर्ष अधिक फल फलेपछि अर्को बर्ष बिरुवाका मसिना हाँगाहरु मर्दै हास हुने कारणले गर्दा बिरुवाको उमेर पनि छोटो हुन्छ । तसर्थ हाल यो प्रविधि प्रयोग गरिदैन । हामी कहाँ पनि फल छाँट्ने चलन नभएकोले फल फल्ने बर्ष अत्यधिक फल फलि अर्को बर्ष बोटका मसिना हाँगाहरु मर्ने र फल पनि ज्यादै पातलो फल्ने गर्दछ ।

३. सुन्तलाजात बालीमा लाग्ने रोग/किरा

Citrus disease and pest

सुन्तलाजात फलफूलमा लाग्ने रोग र तीनको व्यवस्थापन

सुन्तलाजात बोटमा रोग जस्ता देखिने समस्या बिभिन्न कारणले गर्दा हुन्छ। बगैँचा लगाईएको स्थानको हावापानी मिलेन, माटोमा खाद्यतत्त्वको कमि भयो, चिस्यान पुगेन, परजीवीले सतायो, बगैँचा व्यवस्थापनमा कमि भयो वा हानिकारक रोग किराले सतायो भने बोटमा बिभिन्न समस्या देखापर्छ।

रोगहरु बिभिन्न चार प्रकारका सुक्ष्म जीवहरु जस्तै ढुसीजन्य, ब्याक्टेरिया (जीवाणु), भाईरस (विषाणु) र निमाटोड (जुका) का कारणले गर्दा लाग्दछ। सुक्ष्म जीवहरुको आक्रमण नर्सरीका बेर्ना देखि फल फल्ने बोटका उमेर सबैमा

लागदछ। सामान्यतः सुन्तलाजात फलफूल बालीमा लागने रोगहरू जीव अनुसार फरक फरक छन्।

- दुसीजन्य जीवबाट लागने रोग: यस किसिमको सुक्ष्म जीवबाट लागने रोगहरू जरा कुहिने, फेंद कुहिने, गुंद निस्कने, पिङ्क रोग, खराने रोग, ड्याम्पिड अफ, एन्थ्रेकनोज (वीदर टिप), स्क्याब रोग, ग्रीजी स्पट, सुटि मोल्ड, फलमा लागने निलो र हरियो दुसी आदि मुख्य छन्।
- ब्याक्टेरीयाबाट लागने रोग: यसबाट लागने रोगहरू क्याङ्कर (कोत्रे रोग) र ग्लिनिड रोग (एच.एल.बि.) छन्।
- भाईरसबाट लागने रोग: बिषाणुबाट लागने मुख्य रोगमा ट्रिस्टेजा भाईरस हो।
- निमाटोड: गिर्खे वा गाठे रोग ।

(क) दुसीजन्य रोग

१. जरा कुहिने रोग (Root rot), फेंद कुहिने रोग (Foot rot) र गुद आउने रोग (Gummosis)



फाइटोथोरा दुसीको विभिन्न प्रजातीबाट लाग्ने यो रोग बिरूवाको कुन भागमा लागेको छ सोही अनुसार फरक फरक नामले चिनिन्छ र लक्षण पनि फरक-फरक हुन्छ। रोग लागेको हाँगा वा मूल काण्डमा बोक्रा मरेर काठ मात्र / कडा हुन्छ। त्यस ठाउँबाट गुँद निस्कन्छ। भित्री काठको रङ्ग खैरो भै तल माथि लम्बाईमा फुट्छ। विस्तारै फेदको बोक्रा चारैतिरबाट मर्छ र पातहरू पहेंलो भै अन्त्यमा बोट नै मर्दछ। यस्तै लक्षण जमिन मुनिको काण्डमा समेत देखा पर्छ। यसमा जराको टुप्पाबाट दुसीहरू प्रवेश गरी रोग ल्याउँछ। फेद कुहिने समस्या भएमा पनि जरा कुहिने रोग लाग्न सजिलो हुन्छ। यस रोगले जराहरू कुहिएर पातहरू पहेंलो भएर जाने र अन्त्यमा बोट नै मर्दछ।

जरा कुहिने रोग, गुद निस्कने रोग नेपालमा बढि देखिने रोग हुन र सुन्तलाजात फलफूलको हास रोगमा असर पार्ने रोग पनि हुन् खासगरी यी रोग बीज बिरूवा तथा नाईटे ज्यामिरमा कलमी गरेको बिरूवामा बढि देखिन्छ। सामान्यतः ९००—१४०० मि. उचाईसम्म सुन्तला उत्पादनको लागि उपयुक्त क्षेत्र मानिन्छ। यस क्षेत्रमा भएका बगैँचामा वर्षायामको पानी जरामा पानी जम्ने अवस्था भएमा जरा कुहाउने दुसीको आक्रमण बढि हुन्छ र जरा कुहिन रोग लाग्दछ। यसका साथै बगैँचामा गोडमेल गर्ने क्रममा जरामा चोट लाग्यो र रोगको जीवाणु पनि माटोमा छ भने तुरुन्त आक्रमण गर्दछ।

व्यवस्थापन बिधि:

- तीनपातेको मूल वृत्तमा कलमी गरीएका बिरूवाहरूमा जरा कुहिने रोग लाग्दैन। तसर्थ तीनपातेमा कलमी गरीएका बिरूवा लगाउनु लगाउने।
- रुखको फेदमा पानी जम्न नदिई निकासको राम्रो व्यवस्था मिलाउने।
- गाईवस्तुको मल साथै छापो रुखको फेदमा छोड्ने गरी नराख्ने।
- ५-६ वर्ष सम्मका बीजु बिरूवा भए तीनपातेको रुटस्टकले नेचुगी गर्ने।
- जैविक दुसीनासक बिषादी ट्राइकोडर्मा प्रयोग/ड्रेन्चिङ्ग गर्ने, ट्राइको कम्पोष्ट प्रयोग गर्ने।

- बिरुवाको फेदको ६०-१०० से.मी. माथिसम्म बोर्दोपेष्ट नियमित रूपमा लगाउने ।
- रोग लागेको ठाउँको रोगी बोक्रा धारिलो चक्कुले खुर्केर बोर्दो पेष्ट, बोर्दो पेन्ट लगाउने।
- बोटको वरिपरि १ मि. क्षेत्रको माटोमा बोर्दोमिश्रण ड्रेन्चिङ्ग गर्ने।

२. खराने धुले रोग (Powdery mildew):

यो रोग नयाँ पालुवाको नयाँ पात र कलिलो मुनामा मात्र लाग्छ। तसर्थ बिरुवामा पालुवा आउने बेलामा यदि बढि चिसो—ओसिलो र तापक्रम न्यानो छ भने यो रोगले आक्रमण गर्दछ। खासगरी यो रोगले जेष्ठ—आषाढको पालुवालाई बढि मात्रामा असर गर्दछ, यो समयमा वर्षा शुरु हुने र तापक्रम पनि न्यानो हुने समय हो ।



कलिला पात र मुनामा सेतो खरानी जस्तो पाउडरले ढाक्दछ। रोग संक्रमण बढी भएमा फलमा पनि आक्रमण शुरु हुन्छ। प्रकोप बढी भएमा पातहरू झर्छन् र हाँगाहरू मात्र बाँकी रहन्छन्। बिस्तारै उक्त हाँगाहरू टुप्पाबाट सुकदै जान्छ। फलमा आक्रमण हुँदा फलहरू झर्ने, फलको बृद्धि राम्रो नहुने र पछि रोग लागेको भागमा कालो दाग बस्ने हुन्छ। नर्सरी बिरुवाहरूमा रोगको प्रकोप धेरै हुन्छ। साथै भर्खरै सारेको कलिला बिरुवाहरूमा यो रोगले ज्यादा नोक्सानी गर्दछ।

व्यवस्थापन बिधि:

- हरेक वर्ष नयाँ पालुवा आउँदा र बढि ओसिलो भै पानी पर्दा यो रोगले आक्रमण गर्दछ । तसर्थ शुरुमै फाट्फुट् देखिनासाथ हाँगा हटाई दिएमा

थप पालुवामा रोग लाग्न पाउँदैन। थोरै भागमा रोग लाग्ने बित्तिकै संक्रमित भाग काटेर नष्ट गरेमा रोग फैलन कम गर्न सकिन्छ। बगैँचामा उपयुक्त काँटछाँट गरी सफा र हावा खेल्ने वातावरण बनाउनु पर्छ। बगैँचामा लहरे झालपात र मकै जस्ता अग्ला बाली लगाउनु हुँदैन।

- सल्फर/गन्धकयुक्त मसिनो पाउडर प्रती रोपनी १ के. जी. छरेमा नियन्त्रण गर्न सकिन्छ। अथवा, डिनोक्याप (क्याराथियन) १ देखि २ मि.लि. प्रती लिटर पानीमा मिसाएर छर्ने। अथवा, थायोफेनेट मिथायल २ ग्राम प्रती लिटर पा नीमा अथवा, कार्बेन्डाजिम २ ग्राम प्रती लिटर पानीमा मिलाएर छर्ने। रोगको प्रकोप बढी भएमा १०-१५ दिन भित्र दोहोर्याएर छर्नु पर्दछ।
- हिउँदमा एक पटक र नयाँ पालुवा आएपछि वसन्त ऋतुमा १ पटक क्रमशः १ र ०.५ प्रतीशतको बोर्डोमिश्रण छरेमा पनि धेरै हदसम्म यो रोगको नियन्त्रण गर्न सकिन्छ।

३. पिङ्क रोग (Pink disease)



यो एक किसिमको (*Erythricium salmonicolor*) नामक ढुसीबाट लाग्ने रोग हो। सुन्तला बगैँचामा बढि ओसिलो र न्यानो वातावरण भएको मौषम आषाढ—भाद्रमा बोटका हाँगामा यो रोगको ढुसीले आक्रमण गर्दछ। शुरुमा यो रोगले

छोएको ठांडमा पानीले भिजेको जस्तो देखिन्छ। विस्तारै रोगले ग्रस्त पादें जाने र वर्षा पनि सकिएपछि 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।

व्यवस्थापन बिधि:

- वर्षको कम्तिमा एक पटक नियमित रूपमा पुरै बोट भिज्ने गरी बोर्डो मिश्रण स्प्रे गरेमा यो रोग लाग्न पाउँदैन।
- रोग लागेर सुकि सकेको हाँगा काटेर जलाउने र शुरूको अबस्था छ भने रोग लागेको भाग चक्कुले खुर्केर बोर्डो—पेष्ट मल्हम गर्ने।

४. कालो ध्वाँसे (Sooty mould)



यो रोग (*Capnodium citri*) नामक दुसीबाट लाग्छ। यो रोग बिरुवाको पात, हाँगा र फलमा फैलिएर आंशिक वा पुरै सतहमा कालो बनाएर ढाक्छ। खासगरी लाही किरा र कत्ले किराले छोडेको च्यापच्यापे गुलियो पदार्थ पातमा जम्मा भएपछि त्यहि गुलियो पदार्थमा विस्तारै कालो दुसी लाग्दै जान्छ। यो हल्का किसिमले टाँसिएको हुनाले हातले पुछेमा उप्किन्छ। प्रकाश संश्लेषणमा बाधा पुगनाले बोटको स्वास्थ्य कमजोर हुन्छ। रोग ग्रसित बोटका मुना, हाँगाबिगा सुकेर जान्छन्। प्रभावित फलहरुको आकार केही सानो हुन्छ।

व्यवस्थापन बिधि:

- यो रोग सेतो झिंगा र कत्ले किरा जस्ता चुसाहा किराको कारणले लाग्ने हुँदा यी किराहरु नियन्त्रण गर्न गहुँत-पानी, बनस्पतिक विषादी/निमजन्त्य विषादी उचित मात्रामा वा डाईमेथोएट (रोगर) कीटनाशक विषादी १-१.५ मि.लि. प्रती लिटर पानीमा मिसाएर वा हर्टिकल्चर आयल एट्सो (Agricultural tree spray oil) सिफारिस मात्रामा वा सर्वो तेल १०-१२ मि.लि. प्रती लिटर पानीमा मिसाएर छर्ने।
- बोटको नियमित काँटछाँट, बगैँचा सफा र उचित दुरी कायम गरेमा किराहरुको प्रकोप न्यून हुने हुँदा यो रोग लाग्ने सम्भावना कम हुन्छ।
- कत्ले किरा जेठ देखि शुरु भै श्रावण, भाद्रमा निकै बढ्ने हुँदा यो रोग पनि यही समयमा देखिने हुन्छ। तसर्थ यो समयमा बगैँचाको नियमित निरीक्षण गर्नु जरुरी हुन्छ।
- रोग लागिसकेको ढुसी हटाउन म्यान्कोजेब (डायथेनियम-४५) २ ग्राम वा ०.५-१% को बोर्डो मिश्रण वा कपरअक्सिक्लोराइड १.५-२ ग्राम प्रती लिटर पानीमा मिलाएर छर्नु पर्छ।

५. फेल्ट / पटुके रोग (Felt disease)



सुन्तलाजात फलफूलमा लाग्ने विभिन्न दुसीजन्य रोगहरू मध्येको एक फेल्ट रोग पनि हो। यस रोगलाई नेपालीमा पटुके रोग भनिन्छ। यो रोग वर्षा सुरु भए लगत्तै देखिन सुरु हुन्छ। यो रोगले कत्ले किरालाई आश्रय दिन्छ। यो रोगको दुसी खैरो वा खरानी रङ्गको हुन्छ र डाँठमा टाँसिएर बसेको देखिन्छ तर दुसी डाँठभित्र पस्दैन। यस्तो दुसी झट्ट हेर्दा झ्याउ जस्तै देखिन्छ। यस्तो झ्याउ काटेर हेर्दा भित्र कत्ले किरा पनि देख्न सकिन्छ र यसले कत्ले किरालाई संरक्षण गरेको हुन्छ। यो रोगको दुसी खैरो वा खरानी रङ्गको हुन्छ र डाँठमा टाँसिएर बसेको देखिन्छ तर दुसी डाँठभित्र पस्दैन। यस्तो दुसी झट्ट हेर्दा झ्याउ जस्तै देखिन्छ। यस्तो झ्याउ काटेर हेर्दा भित्र कत्ले किरा पनि देख्न सकिन्छ र यसले कत्ले किरालाई संरक्षण गरेको हुन्छ। यो रोगले बोटको नयाँ हाँगा र डाँठमा संक्रमण गर्दछ, फलस्वरूप हाँगाहरू कमजोर बनाउँछ अनि सुकाइदिन्छ।

व्यवस्थापन बिधि:

- रोगी हाँगाबिगाहरूलाई काँटछाँट गरेर हटाउने।
- १% को बोर्डो मिक्चर १०-१५ दिनको फरकमा वर्षा सुरु भए लगत्तै २ देखि ३ पटक छर्ने, वा
- कपरजन्य विषादी कपरअक्सिक्लोराईड २ ग्राम प्रती लिटर पानीमा मिसाएर १०-१५ दिनको फरकमा वर्षा सुरु भए लगत्तै २ देखि ३ पटक छर्ने।

६. सिट्रस मिलानोज (Citrus melanose)



यो रोग विशेषगरी कलिला पात र फलमा देखिने गर्छ। दुसीको संक्रमण भएको करिब १ हप्ता पछि पातको सतहमा सानो गोलाकार पानीले भिजेको जस्तो थोप्ला देखिन्छ। पछि थोप्ला बढ्दै खैरो-रातो खटिरामा परिवर्तन हुन्छ र ती खटिराहरू बाहिर पट्टीबाट पहेँलो धब्बाले घेरिएको हुन्छ बिस्तारै ती पहेँलो धब्बाहरू हराउँदै जान्छ र पातमा खटिराहरू मात्रै बाँकी रहन्छ जसले गर्दा पात खस्रो देखिने गर्छ। अन्त्यमा रोगले संक्रमण गरेका पातहरू पुरै पहेँलो हुने, झर्ने गर्छ र कलिला हाँगाहरू पनि सुकेर जाने गर्दछ।

फलको जुन भागमा लामो समयसम्म चिस्यानको मात्रा धेरै हुन्छ ती ठाउँहरूबाट लक्षण देखिन सुरु गर्छ। सुरुको चरणमा फुलको पत्र झर्ना साथ फलमा खटिराहरू देखा पर्न थाल्छ। ती खटिराहरूको संख्या धेरै भएपछि एक आपसमा जोडिएर पुरै फलको सतहमा ढाक्न थाल्छन्। साह्रै कलिलो फलमा संक्रमण भएको अवस्थामा फलको आकार सानो हुने र फल झर्ने पनि हुने गर्दछ। यो रागले फलको भित्री गुणस्तरमा खासै असर गर्दैन। तर, फलको बाहिरी आवरणले गर्दा उपभोक्तामा रुची घट्दछ।

व्यवस्थापन बिधि:

- मरेका हाँगाहरू काँटछाँट गर्ने र जलाई दिने।
- काँटछाँट गर्न प्रयोग गरीने सिकेचर र आरोलाई उमालेको पानी वा अल्कोहलमा निर्मलीकरण गर्ने।
- सिँचाई गर्दा पात र फलमा पानी पर्न नदिने।
- कपरजन्य दुसीनासक बिषादी कपरअक्सिक्लोराईड २ ग्राम प्रती लिटर पानीमा मिसाएर १०-१५ दिनको फरकमा २ देखि ३ पटक प्रयोग गर्ने।

(ख) ब्याक्टेरियाबाट लाग्ने रोगहरु



१. क्याङ्कर (कोत्रे रोग) (Citrus canker)

कोत्रे रोगले सुन्तलाजात फलफूल मध्ये सबभन्दा बढि कागतीलाई प्रभावित। यो रोगको कारक *Xanthomonas citri* नामक ब्याक्टेरिया हो। यो रोग बिरुवाको पात, फल र अन्तमा डाँठमा समेत असर पुर्याउँछ। यो रोग लागेको शुरुमा पातमा स—साना खैरो थोप्लाहरु देखा पर्दछन्। अलि बढि रोगले गाँजेपछि थोप्लाहरु बढ्दै गएर ३—४ मि.मि. साईजसम्मका अलिकती उठेको, खैरो रङ्गको खस्रा खटिरामा रूपान्तरण हुन्छ। अन्तमा रोगले अतीनै गाँजेपछि पातहरु झर्ने र हाँगाका टुप्पाबाट सुक्दै जाने अनि फल लागेको छ भने फल झर्ने समस्या देखा पर्छ।

यो रोग लिफ माईनर किराले रोगि बोटबाट निरोगि बोटमा सार्ने माध्यमको काम गर्छ। काँटछाँट गर्ने बेलामा पनि रोगि बोट काटेर निरोगि बोटमा काँटछाँट गर्दा पनि सछ्छ। यो रोग सर्न र बृद्धि हुन गर्मी मौषमको न्यानो र ओसिलो वातावरण अनुकूल हुन्छ।

व्यवस्थापन बिधि:

- बार्षिक कार्य तालीका अनुसार वर्षको २—३ पटक नियमित १ प्रतीशतको बोर्डो मिश्रण छर्ने गरेमा यो रोग नियन्त्रण गर्न सकिन्छ।
- रोग नलागेको स्वस्थ बिरुवा रोपण गर्नु पर्दछ।

- रोगी भागलाई काटेर हटाउने र बाँकी भागमा बिषादी प्रयोग गर्ने।
- पौष-माघमा १% को बोर्दो मिश्रण वा कपरअक्सिक्लोराईड २ देखि ३ ग्राम प्रती लिटर पानीमा मिसाई छर्ने।
- स्ट्रेप्टोमाईसिन सल्फेट टेट्रासाइक्लिन हाईड्रोक्लोराईड १ ग्राम ३ देखि ५ लिटर पानीमा मिसाई छर्ने। वा
- कासुगामाईसिन (कासु-बी) २ मि.लि. प्रती लिटर पानीमा मिसाई छर्ने।

२. सिट्रस ग्रिनिङ (Citrus Greening/ Huanglongbing disease)

सर्वप्रथम यो रोग सन् १८७० मा चीनको ग्वाङडोङ राज्यको चाउङ्गु भन्ने स्थानमा देखिएको थियो। यो रोग लागेपछि बोट पहेंलो भै सुकदै मर्ने भएकोले त्यंहाका किसानहरूले यसलाई चीनिया भाषामा होङलोङबिङ भन्न थाले। होङ अर्थ पहेंलो, लोङको अर्थ ड्रयागन र वीङको अर्थ रोग भन्ने अर्थमा सबै किसानहरूले यसलाई सामान्य बोलीचालीको भाषामा होङलोङबिङ नै भन्न थाले।

हाम्रो देश एशिया महादेशमा पर्ने भएकोले यहाँ लाग्ने ग्रिनिङ रोग *Candidatus liberibacter asiaticus* नामक जीवाणुबाट हुन्छ। सुन्तलाजात फलफूलमा लाग्ने सम्पूर्ण रोग मध्ये ग्रिनिङ रोग सबभन्दा बिनाशकारी रोग मानिन्छ।

सुन्तलाजात फलफूलको व्याक्टेरियाजन्य citrus greening रोगलाई हाङ्गलाङ्गविन HLB भनिन्छ। यस रोगको संवाहक सिट्रस सिल्ला (*Diaphorina citri*) किरा हो। यो रोगको संवाहक प्रायः १३०० मि. उचाई भन्दा तल र गर्मी क्षेत्रमा बढी पाईन्छ। रोग व्यवस्थापनका लागि रोगको लक्षण, क्षतीको प्रकृतीका अलवा संवाहक किरालाई पहिचान गर्न सक्नु पर्दछ। सिट्रस सिल्ला किरा कामिनी, कडीपत्ताको बोटमा रहेको भेटिन्छ। यो किराको विभिन्न अवस्थालाई प्राकृतीक रूपमा स्त्री स्वभावको खपटे र विभिन्न जीवहरूले नियन्त्रण गर्दछ।

सुरुमा पातको नशाहरुको बीचको भाग पहेंलो हुन्छ र नशाहरु हरियो नै रहन्छ एवं पात सानो हुन्छ। यसको लक्षण जिकको कमीको लक्षणसंग मेल खान्छ। अतः जिक तत्व हालेर हेर्ने। लक्षण सुधार भयो भने जिकको कमी बुझ्नु पर्छ। बोट टुप्पोवाट मर्न थाल्छ। बेमौसममा फूल फूलने र फल लाग्ने गर्छ। फलको आकार सानो र हेर्दा आकर्षक नहुने, फल काटेर हेर्दा गुदी बराबर रहेको हुँदैन र बियाँ समेत राम्रो हुँदैन। उत्पादन अत्यन्त कम हुँदै जाने र अन्तमा बोट सुक्ने हुन्छ। यो रोग एउटा क्षेत्रमा देखिएपछि समयमै फैलावट नियन्त्रण गर्न नसके सम्पूर्ण बगैँचा नै सखाप हुन्छ। रोग लागिसके पश्चात यसको उपचार छैन।

रोगको लक्षण

(क) बोटमा देखिने लक्षण

- रोग लागेपछि शुरुको अवस्थामा २/४ वटा हाँगामा मात्र देखिन्छ र क्रमशः पुरै हाँगामा फैलिन्छ।
- रोग लागेका पात पहेंला, मसिना, ठाडो



र गुजुमुच्च परेको साथै पात पहेंलोमा छिर्केमिर्के देखिन्छ। रोगी बोट झट्टै मर्दैन तर मर्ने अवस्थामा पुग्दा फुल फुल्ने सिजनमा अत्यधिक मात्रामा फुल फुल्छ र मसिना फल लाग्दालागदै पुरै बोट मरेर जान्छ।



(ख) पातमा देखिने लक्षण

पहेलो पात, जिङ्ग्रिड परेको बोट नजिक गएर हेर्नुभयो भने यस प्रकारको लक्षण देखियो भने ग्रिनिड रोग हो कि, शंका गर्न सकिन्छ। रोग लागेको पात पहेलो—हरियो छिकेमिके भएको, पातको बिचबिचमा पहेलोमा हरियो टाटा देखिन्छ। यस्ता टाटाहरू बिचको नशाको दुबैतिर फरक—फरक किसिमका हुन्छन्। यो लक्षण जिङ्ग रोग लाग्दा पनि उस्तै देखिन्छ। तर जिङ्गजन्य सुक्ष्म तत्वको कारणले हुने पहेला टाटाहरू उस्तै—उस्तै प्रकृतिका हुन्छन्।



यो रोग लागेको पातको साईज मसिना, गुजुमुच्च परेको, मास्तिर फर्केको र मसिना हाँगाको अन्नांठोहरू एकदमै नजिक हुन्छन्। यो रोगले आक्रमण गरेपछि जिङ्ग तत्वको बहाव रोकिने भएकोले यसको कमि त हुने नै भयो। तसर्थ नाङ्गो आंखाले हेर्दा यो रोग ग्रिनिड नै हो भन्न कठिन पर्छ। फलबाट यो रोगको आंकलन गर्दा फललाई ठाडो काटेर हेर्दा एकापट्टीको पाटो ठुलो र अर्को पट्टीको पाटो सानो हुन्छ। फलमा भएका बिउहरू फोसा र खैरो रङ्गका हुन्छन्। तसर्थ यसको भरपर्दो नतीजा भनेको प्रयोगशालामा गरीने पि.सि.आर. परिक्षण नै हो।

रोग फैलने कारण र माध्यम

नर्सरी धनिले रोगि माउ बोटबाट लिएको सायन लिई तयार गरेको कलमी बिरुवा शुरुमै रोग लागि सकेको हुन्छ। यसैगरी स्वस्थ तर खुल्ला स्थानमा

उत्पादन गरीएका कलमी बिरुवा छ भने त्यस्ता बिरुवालाई पनि सिट्रस सिल्ला किराले रोगि बोटबाट निरोगि बोटलाई संक्रमित गरीसकेको हुन्छ। सिल्लाको बयस्क र बच्चा दुबै अबस्थाका किराले पातबाट रस चुस्छन्। ब्याक्टेरीयाका जीवाणु सिट्रस सिल्लाको पेटमा पुगेपनि पनि लामो समयसम्म बाँच्न सक्छ ।

व्यवस्थापन बिधि:

यो रोग लागेपछि तुरुन्त बगैँचा नाश हुने होईन। खासमा यो रोगले सम्पूर्ण बोट क्षती गर्न केहि बर्ष लाग्छ। अझ बोटको राम्ररी ब्यवस्थापन गर्न सके रोगले क्षती गर्ने अन्तिम बर्ष अत्यधिक फलोत्पादन पनि गर्न सकिन्छ। किनभने यो रोगले ग्रस्त पारेपछि अत्यधिक मात्रामा फुल फुल्ने फल फल्ने हुन्छ। जे भएतापनि यो रोग सुन्तलाजात फलफूलको लागि अत्यन्त हानिकारक भएकोले तल उल्लेख भए अनुसार ब्यवस्थापन बिधि अपनाउनुपर्छ।

१. स्वस्थ बिरुवा उत्पादन तथा बगैँचा स्थापना

गुणस्तरीय, स्वस्थ बिरुवा रोपण गर्ने: स्क्रिन हाउस (जाली घर) भित्रको बडउड प्रमाणित बिरुवा रोपण गर्नु राम्रो हुन्छ। रोग लागेको शंकास्पद नर्सरीबाट बिरुवा लिनु हुँदैन। खुला स्थानको नर्सरीबाट बिरुवा लिने हो भने, १३०० मिटर भन्दा बढी उचाईमा रहेको नर्सरीबाट बिरुवा लिनु सुरक्षित हुन सक्दछ।

सिट्रस सिल्ला यो रोग सार्ने अती खतरनाक किरा हो। उचाईको हिसाबले १३०० मि. भन्दा तल यो किराको चहलपहल हुने भएकोले नर्सरी स्थापना गर्दा उक्त उचाई भन्दा माथि गर्नुपर्छ। अर्को कुरा खुला नर्सरीमा बिरुवा उत्पादन गर्दा रोगि बोटबाट सर्न सक्ने भएकोले बउ—उड—सर्टिफिकेशन विधि अनुसार गुणस्तर बिरुवा उत्पादन गरी बिक्रि बितरण गर्नुपर्छ। यस बिधिमा पहिचान गरीएको रोग मुक्त माउबोट र रुट—स्टक नेट घर वा स्क्रीन घर भित्र उत्पादन गरी नेटघर भित्रै कलमी बिरुवा उत्पादन गर्दा रोग मुक्त बिरुवा उत्पादन हुन्छ। तर बिरुवा स्वस्थ भएपनि बगैँचामा गैसकेपछि भने नजिकमा रोगि बोट छ भने पुनः सर्न सक्छ ।

२. प्लान्ट क्वारेन्टाईन

यो एक किसिमको रोग नियन्त्रण गर्ने कानुनी विधि हो। यस अनतर्गत उपयुक्त स्थलमा नर्सरी स्थापना, माउ बोट सिफारिस, सिफारिस रुट स्टक प्रयोग, गुणस्तर बिरुवा प्रमाणिकरण, बिरुवाको आन्तरिक तथा बैदेशिक ओसारपसार सम्बन्धि व्यवस्था मिलाईएको हुन्छ। तसर्थ यो विधि र कानुन अनुसार गुणस्तरीय स्वस्थ बिरुवा उत्पादन तथा ओसारपसार व्यवस्थित गर्नु यसको मुख्य उद्देश्य हो। यो कार्य प्राविधिकहरूको पूर्ण नियन्त्रण एवं रेखदेखमा संचालन गरीन्छ।

३. सिट्रस सिल्ला नियन्त्रण

ग्रिनिड रोग सार्ने प्रमुख माध्यम सिट्रस सिल्ला किरा हो। यो किराको चहलपहल बसन्त ऋतुको शुरु देखि वर्षा लाग्ने बेलासम्म अत्यधिक हुन्छ। समुन्द्री सतह देखि १३०० मिटर उचाई भन्दा कम उचाईको क्षेत्रको बगैँचामा संवाहक किरा सिट्रस सिल्लाको साथै रोगको अनुगमन, निरीक्षण गर्नुपर्छ। यो किरा देखिनासाथ विषादि प्रयोग द्वारा नियन्त्रण गरीहाल्नुपर्छ। यसका साथै सुन्तला बगैँचाको १-२ किलो मिटर वरपरसम्मका यो किराले आश्रय दिने बिरुवाहरू हटाई दिनुपर्छ।

४. रोगि बिरुवा नष्ट गर्ने

यो रोग एकैपटक महामारीको रूपमा लाग्दैन। शुरुमा एक दुई बोटबाट शुरु भई क्रमशः फैलँदै जान्छ। आफ्ना बगैँचाको नियमित निरीक्षण गर्ने र संभाव्य लक्षण देखिनासाथ कृषि प्राविधिकहरूलाई जानकारी दिनुपर्छ। प्राविधिक अवलोकनबाट ग्रिनिड रोगको शंका लागेमा पात नमुना लिई पि.सि.आर.परिक्षण गरी निश्चय गर्न सकिन्छ। यसरी प्रयोगशाला परिक्षणबाट रोगि पत्ता लागेमा त्यस्ता बोटलाई तुरुन्त उखेलि जलाई दिनुपर्छ। यो कार्य नियमित संचालन गर्नुपर्छ।

५. रोगको एकीकृत व्यवस्थापनका लागि रोगग्रस्त क्षेत्र पहिचान र सर्वेक्षण,

रोग पहिचानका लागि स्क्रयाच विधिको प्रयोग, संवाहक किरा सिल्ला र रोग व्यवस्थापन साथै आन्तरिक नियन्त्रण प्रणालीलाई अवलम्बन गर्नु पर्दछ। यसका साथै, उपलब्ध व्यवस्थापनका विधिहरू एकीकृत एवं क्षेत्रगत/सामुदायीक रूपमा अपनाउनु पर्दछ।

(ग) भाईरस (बिषाणु) बाट लाग्ने रोग

१. ट्रिस्टेजा भाईरस/छिट्टो हास रोगयो रोग सिट्रस ट्रिस्टेजा भाइरसले गर्दा लाग्ने भयानक रोग हो। यो रोग विभिन्न प्रजातीको लाही किरा जस्तै कालो लाही, खैरो लाही, हरियो लाही किराले सार्ने गर्दछ। यो रोग जुन बेला बोटलाई पानीको अती आवश्यक हुन्छ अर्थात गर्मी मौसममा बढी देखिन्छ। यो रोग लागेपछि पालुवा आउने मौषममा नयाँ पालुवा आउँदैन। यो रोग चित्रको लागि शंका लागेको हाँगा काटेर बोक्रा खुईलाएर डाँठमा हेर्यो भने खोपिल्टा र धर्साहरू देखिन्छ। शुरुवातमा रोगि बोटहरू पहेंलिदै जान्छ र बोट पनि जिङ्ग्रूड परेको देखिन्छ। बिस्तारै रोग लागेका हाँगाबाट पातहरू झर्दै सिखा हुँदै जान्छ। पात झरी नाङ्गै भएपछि हाँगाहरू मर्दै जान थाल्छ। रोगले ग्रस्त पारेपछिको अती चरम अवस्थामा धेरै फुल फुल्ने, फलहरू स—साना लाग्ने र अन्तमा पुरै बोट नै सुकेर मर्ने हुन्छ।



लक्षणहरू

- स्टेम पिटिङ्ग — करिब एक वर्ष मुनिका हाँगाहरूमा बोक्रा छोडाएर हेर्दा चाल्नो खोपेका जस्ता खोपहरू देखिन्छ। यी लक्षण देखिएमा ट्रिस्टेजा निदान गर्न सकिन्छ।
- भेन क्लियरिङ्ग- पात टिपेर घामतिर फर्काएर हेर्दा पातमा स-साना नसाहरू ठाउँ ठाउँमा पर्हेलिएका हुन्छन्।
- पुरै बोट ओइलाउने बोट २-३ दिन भित्रैमा एकाएक ओईलाउँदछ। यस्ता लक्षण एकदम कडा स्ट्रेनबाट मात्र हुन्छ।

व्यवस्थापन बिधि:

- रोग लागेका बोटलाई तुरुन्त हटाई जलाउने, नष्ट गर्ने।
- रोग प्रतीरोधक रुटस्टकको प्रयोग गर्ने (ट्राइफोलिएट, ट्रोयल सिट्रेस, सिन्नुमेलो, रङ्गपुर लार्डम, आदि)।
- माउ बोटलाई जाली घरमा राम्रोसँग व्यवस्थापन गर्ने।
- लाहीको रोकथाम गर्न निमजन्त्य बिषादी ३-५ मि.लि. प्रती
- लिटर पानीमा वा डाइमेथोएट बिषादी १-२ मि.लि. प्रती लिटर पानीमा मिसाएर छर्ने।

सुन्तलाजात फलफूलमा लाग्ने किराहरू र तीनको व्यवस्थापन

१. पात खन्ने किरा (Citrus Leaf Miner)

सुन्तलाजात फलफूलमा लाग्ने पात खन्ने किरा (*Phyllocnistis citrella*) हो। पुतली वर्गमा पर्ने यो किराले खासगरी नर्सरीका कलिला बिरुवाहरू र वयस्क बोटको नयाँ पालुवाहरूमा आक्रमण



गर्दछ। किराले क्षती गरेको पातमा बाङ्गाटिङ्गा सुरुङ्ग देखिन्छ, पातहरु खुम्चने, पहेलिनै र झर्ने हुन्छन्। वयस्क पोथी पात खन्ने पुतली किराले नयाँ कलिलो पातको तलपट्टी पातभित्र फुल पार्दछ। फुलबाट करिब ३७ दिनमा लार्भा निस्की



पातमा सुरुङ्ग खन्दै खाँदै हिँड्छ। प्युपा अवस्था हावापानी अनुसार ३ हप्तासम्म सहन्छन्। वयस्क भएपछि पात भित्रको सुरुङ्गबाट बाहिर निकलि यताउता उडि हिँड्छ। एउटा पोथीले ४०-१२५ वटासम्म फुल पार्छ। यसले वर्षकोती नै पटक आउने नयाँ कलिला पातहरुमा आक्रमणगरी सुरुङ्ग खन्दै खाने र बिरुवालाई क्षतीपार्छ। तर यसको क्ष तीले बोटै मर्ने, फल बिग्रने भने हुँदैन तर बोटको स्वस्थतामा भने क्षती पार्दछ। किराको कृयाशिलता हेरी दैहिक किसिमका बिषादि ठिक समयमा प्रयोग गर्न सके मात्र यो किराको नियन्त्रण गर्न सकिन्छ। अन्यथा यसको नियन्त्रण गर्न कठिन हुन्छ।

व्यवस्थापन विधि:

- किरा संक्रमित पातहरुलाई संकलन गरी नष्ट गर्ने।
- विभिन्न बिषादीको प्रयोगबाट यसलाई नियन्त्रण गरीन्छ। निमजन्म बिषादी २३-मि.लि.प्र ती) लिटर पानीमा वा डाईमथोएट रोगर २-५.१ (मि.लि. प्रती लिटर पानीमा वा अन्य दैहिक बिषादी को प्रयोगबाट पनि यसको नियन्त्रण गर्न सकिन्छ।
- बिषादी छर्दा नयाँ पालुवा हुने अवस्थाको बिचार गरी बिषादीको मात्रा तय गर्न पर्दछ।

२. हरियो पतेरो (Citrus Stink Bug)

पतेरो धेरै प्रकारका हुन्छन्। तर सुन्तलाजात फलफूलमा लाग्ने पतेरो वयस्क अवस्थामा हरियो रङ्गको चारपाते च्याटो आकारको हुन्छ। यो पतेरो किराको बैज्ञानिक नाम *Rhynococoris humeralis* हो। यो पतेरोलाई छोयो भने गन्हाउने गन्ध छोड्छ। यसको पोथी भन्दा भाले पतेरो केहि सानो आकारको हुन्छ। पोथी



पतेरो १.५ से.मि—सम्म लामो हुन्छ। यसले पातमा ९ .१४ वटासम्म समुहमा फुल पार्दछ। फुलबाट निस्केपछि बच्चा अवस्थामा पहेंलो, त्यसपछि कालोमा सिन्दुरे थोप्ले हुँदै हरियो रङ्गको वयस्क हुन्छ।

यसको जीवन चक्रमा फुल वयस्क—बच्चा—गरी ३ अवस्था हुन्छ । बिचको बच्चा अवस्थाबाट वयस्क हुन ५ वटा अवस्था पार गर्नुपर्छ। यसको लागि —४६ हप्ता लाग्दछ। पोथी पतेरोले पारेको ९ १४ वटासम्मको फुलबाट १— हप्तामा बच्चा निस्कन्छ। सुरु को बच्चा अवस्थामा झुरूप एकैठाँउमा बस्छन्। यो अवस्थामा फललाई क्षती गर्न सक्दैन। करिब १ हप्तापछि सबै आ आफ्नै हिसाबले यताउता लाग्छन्। पतेरो—किरा को माउ र बच्चा दुबैले सुन्तलाजात फलफूलको कलिला फलबाट रस चुसी हानी गर्दछन्। यसो त यसले बोटको सबै भागहरु जस्तै पात, हाँगा, फल आदिमा आक्रमण गरी नोक्सानी

पुर्याउँदछन्। पतेरोले चुसेका फलहरू राम्ररी नछिपिंदै झर्दछन्। यो किराको प्रकोप मुख्यतः असार, साउन, भदौ महिनामा ज्यादा हुन्छ।

व्यवस्थापन विधि:

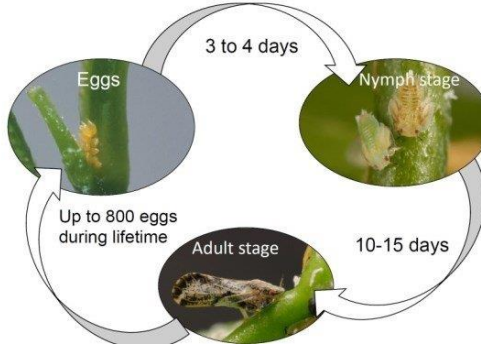
- बिहान र बेलुकीको समयमा पतेरोको वयस्क र बच्चाहरू समाई मारुनु उचित हुन्छ ।
- यीनीहरूलाई किरा समाउने जालीको मद्दतले सजिलै समात्र सकिन्छ।
- पतेराको फुलहरूलाई एक प्रकारको सुक्ष्म बारुलाले परजीवीकरण गर्ने, पतेरोको माउ बच्चालाई माकुरा, कमिलाहरूले नष्ट गर्ने, झिङ्गाले पतेरोको माउ र बच्चालाई शिकारीकरण गर्ने हुँदा पतेरोका यी प्राकृतीक शत्रुहरूलाई सुन्तलाजात फलफूल बगैँचामा रासायनिक विषादीको प्रयोग नगरी ती बारुला, झिङ्गा, माकुरा र कमिलाहरूलाई संरक्षण गर्ने।
- बिरुवालाई उचित काँटछाँट र मलजलको व्यवस्था गरी स्वस्थ बिरुवा हुर्काउने ।
- पतेरोको आक्रमण गरेको बोटमा बिहानीपख पारेर खरानी छर्कने।
- कीटनाशक विषादी डाईमेथोएट वा साईपरमेथ्रिन १२ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाई छर्ने।

३. सिट्रस सिल्ला (Citrus Psylla)

सिट्रस सिल्ला किरा सानो हुन्छ। यस किराको बैज्ञानिक नाम *Diaphorina citri* हो। यसले पछाडीको भाग करिब ४५ डिग्रिको कोणमा ठाडो पारेर पातमा बसेको हुन्छ। यो किरा धेरै टाढा उड्न सक्दैन। यसको फुल अलि गाडा पहेँला रङ्गका हुन्छन्। बच्चा अबस्थाका सिल्ला किरा हल्का हरियो वा हल्का



सुन्तला रङ्गको हुन्छ। तर बच्चाहरु अती साना हुने भएकोले सामान्य हेराईमा यसलाई देख्न मुस्किल पर्छ।



यो किरा १५८० दिनसम्म बाच्दछ। आफ्नो जीवनकालमा एउटा पोथी सिल्लाले बिरुवाको कलिलो मुना वा पातमा करिब ५००—८०० सम्म फुल पार्दछ। गर्मी मौषममा ३—६ दिन र जाडो मौषममा १०—२० दिनमा फुलबाट बच्चा निस्कन्छ। यस किराले सीट्रस ग्रिनिङ्ग लाग्ने जीवाणु सार्ने गर्छ। माउ र लार्भाले झुण्ड बनाई बिरुवाको कलिलो भागहरु जस्तै नरम हाँगा, कोपिला, फूलहरुबाट रस चुस्ने गर्छ। हाँगाहरु सुक्दै जाने, पातहरु खस्ने र बोटमा फल लाग्दैन। यसले गुलियो पदार्थ निकाली कालो दुसी रोग निम्त्याउँछ। एक सिजनमा यसले ९ देखि १० र कहिलेकाहीं १६ जीवनचक्रसम्म हुने गर्छ। बैकल्पिक बासस्थानको रूपमा कामिनी, कडीपता, रुखकटहर, बेल आदिको प्रयोग गर्ने गर्छ। सिट्रस सिल्ला किराको वयस्क र शिशुकीट अवस्थाको अनुगमनका लागि भर्खरै निस्किएका नयाँ पालुवा/मुनाहरु वा कलिला पातहरुमा ध्यान पूर्वक हेर्नुपर्दछ। यो किराको वयस्क अवस्था खासगरी ४५ डिग्रीको कोण बनाएर समूहमा बसेका हुन्छन्।

व्यवस्थापन विधि:

- सुन्तलाजात फलफूल बगैँचा वरपर रहेका सिट्रस सिल्ला किराको वैकल्पिक आश्रयदाता बनस्पतीहरू कामिनी, कडिपत्ती आदि उखेलेर नष्ट गर्नु पर्दछ।
- सुन्तलाजात फलफूल बगैँचामा बोटहरूबाट नयाँ पालुवा निस्कन अगावै सुशुप्त अवस्थामा १ पटक र नयाँ पालुवा निस्कने समय माघ-फागुन, साथै जेठ-असार, असोज कार्तिक महिनामा कीटनाशक बिषादी छर्नुपर्दछ। यसको नियन्त्रणका लागि निमजन्म कीटनाशक बिषादी ३-५ मि.लि. प्रती लिटर पानीमा मिसाईवा डाइमथोएट १-१.५ मि.लि. प्रती लिटर पानीमा मिसाई वा बाइफेन्थ्रिन १-२ मि.लि. प्रती लिटर बानीमा मिसाई वा थायोमथोक्जाम १ मि.लि. प्रती ३-५ लिटर पानीमा मिसाई छर्नुपर्दछ।
- मित्र जीवको संरक्षण गर्ने— स्त्री स्वभावका खपटे किराले सिट्रस सिल्ला किराको शिकार गर्दछ। मसिना बारुलाहरू (ectoparasite- *Tamaraxia radiata*), (endoparasite- *Diaphorencyrtus aligarhensis*) ले परजीवीको काम गर्दछ। यसले सिल्लाको शरीर भित्र फुल पार्दछ र बच्चा निस्केपछि भित्री भाग खाई बाहिर निस्कन्छ।
- शिकारी किराहरू: सर्पिड, क्राईसापिड र थोप्ले खपटे किराहरू आदिलाई संरक्षण र उपयोग गर्नु पर्दछ।
- कीटनाशक बिषादी प्रयोगको समयमा बिषादीहरूको कार्य प्रकृती अनुसार आलोपालो गरी छर्ने कार्यमा ध्यान दिनुपर्दछ। साथै सुषुप्त स्प्रे, सामुदायीक रूपमा समन्वयात्मक स्प्रे, बगैँचा वरपरको स्प्रे, पुरै बगैँचा ढाक्ने गरी स्प्रे, पासो बाली (जाल फसल) स्प्रे आदि गरेर सिट्रस सिल्ला किरा व्यवस्थापन गर्ने योजना तय गरी कार्य गर्नु पर्दछ। सुन्तलाजात फलफूलको यस सिट्रस सिल्ला किरा व्यवस्थापनका लागि उपलब्ध

भएका बिधिहरु एकीकृत एवं सामूहिक रुपमा अपनाउनु पर्दछ। किरा ब्यवस्थापन गर्दा रसायनिक बिषादीहरुको प्रयोग गर्नु परेमा सुरक्षित तवरले गर्नु पर्दछ।

४. फल कुहाउने झिंगा (Fruit fly) नेपालमा सर्वप्रथम भोजपुर जिल्लामा वि.सं.२०४२ सालमा जुनार, निबुवामा देखिएको थियो। तत्पश्चात यो किराबाट हुने क्षतीको पहिचान भएपछि राष्ट्रिय सुन्तलाजात बाली विकास कार्यक्रमबाट आ.ब.२०४४/४५ देखि फल कुहाउने झिंगा नियन्त्रण कार्यक्रम संचालन गरीयो। कार्यक्रम पश्चात यो किरा नियन्त्रणमा आएपनि यस कार्यक्रमको नतीजा अनुसार २०५०/५१ तिर देखि जिल्ला कृषि विकास कार्यालय मार्फत फल कुहाउने झिंगा नियन्त्रण कार्यक्रमको थालनी भयो। सिन्धुली जिल्लाको जुनार बगैँचाहरुमा वि. सं. २०७१ मा जुनार फलहरु कुहाउँदै गरेको एक किसिमको

	भाले	पोथी
वयस्क		
फूल		फूलहरु सेता-क्रिम रङ्गका १.२ देखि १.५ मि.मि. लाम्चा हुन्छन्।
औँसा		१२ देखि १९ मि.मि. लाम्चा छिप्पिएका औँसाहरु क्रिम-सेता रङ्गका हुन्छन्। मुखांश कालो हुन्छ।
अचल अवस्था (प्यूपा)		खैरा-पहेँला रंगका प्यूपाहरु ८ देखि ११ मि.मि. लाम्चा हुन्छन्।

फल कुहाउने भिंगा एक्कासी देखियो जो अन्तर्राष्ट्रिय स्तरमा चाईनिज सिट्रस फलाईको नामले चिनिन्छ। यसको वैज्ञानिक नाम व्याक्ट्रोसेरा मिनाक्स हो।

फल कुहाउने झिंगा भौगोलिक क्षेत्र अनुसार विभिन्न जातका हुन्छन्। लहरे तरकारी बाली र सुन्तलाजात फलफूलमा लाग्ने झिंगा फरक—फरक जातका छन्। सुन्तलाजात फलफूलमा लाग्ने फल कुहाउने झिंगाहरु *Bactrocera minax* (Chinese fruitfly), *Bactrocera dorsalis*, हुन् भने *Bactrocera zonata*, *Zeugodacus tau*, *Zeugodacus cucurbitae* र *Zeugodacus scutellaris* ले लहरे तरकारी सहित अन्य फलफूल बालीमा पनि हानी गर्दछन्।



पोथी झिंगाले शरीरको पछाडि भएको लाम्चो परेको तीखो अंग फलमा घुसारी एक पटकमा १०—३०० सम्म फुल पार्दछ। फुलबाट औंसा निस्केपछि फलको गुदि खाँदै जान्छ र फल पहेंलो भई झर्छ। यो किराले असर पारेको फल भदौको आखिरी देखि कार्तिक सम्म अती नै क्षती गर्दछ। भदौ पछि क्रमशः तापक्रम घट्दै जाने भएकोले भुँईमा खसेको फलबाट प्वाल बनाएर औंसा बाहिर

निस्क माटो भित्र पस्छ। माटोको ४—५ से.मि. देखि १ फिटसम्म माटो भित्र गएर १—२ दिन भित्रै अचल अबस्थामा परिणत भै बस्दछन्। यस किसिमको अचल अबस्था भर यसलाई खानाको आवश्यकता पर्दैन। यसरी हिउँदको चिसो अवधीभर शुषुसावस्थामा नै बस्छ। जब बसन्त ऋतुसंगै न्यानो मौषम शुरु भई पालुवा पलाउने र फुल फुल्न शुरु हुन्छ तब यो किरा पुर्ण वयस्क अबस्थामा परिणत भै जमिन भित्रबाट बाहिर निस्कन्छ।

चाईनिज सिट्रस फलाई किराको पोथी झिंगाले चिचिला अवस्थाको सुन्तलाजात फलफूलको बोकामा फुलहरु पार्दछ। फुल राखेको ठाउँको बोकामा माथि मसिनी कालो धब्बा देखिन्छ। फूलहरुबाट औसाहरु निस्की गुदी खाइदिन्छन् र फललाई बिगारी दिन्छ। यसले गर्दा संक्रमित फल पहेलिन्छ र झर्दछ। औसा लागेका फलहरु मध्ये फलको तुलनामा हलुका हुन्छन्। झरेका संक्रमित फलहरुबाट छिप्पिएका औसाहरु फलको बोकामा प्वाल पारी माटो मुनि अचल अबस्थामा बस्छन्। संक्रमित फलहरु रुखबाट झरेको अवस्थामा समेत छिप्पिएका औसाहरु फलको बोकामा प्वाल पारी तल झरी माटो मुनि अचल अबस्थामा जान्छन्। बिग्रेको फल काटेर हेर्दा गुदीमा सेता औसाहरु खिन्छन्। औसा परेका फलहरु खान योग्य हुँदैनन्। यो फल कुहाउने झिंगा सुन्तलाजातका फलफूलहरु जुनार, निबुवा, कागती, सुन्तला, भोगटे, किपफल, मुन्तला तीनपाते सुन्तला, चखेत्रो, बिमिरो आदिमा पनि लाग्छ।

औसा किरा व्यवस्थापन विधि:

यी किराका वयस्क किरा बारुलो झैं बगैचामा उडि हिँड्छन्। फुलमा औसा बन्छ अनि हिँउदको चिसो अवधीभर माटो मुनि गएर बस्ने हुँदा एकल तरिकाबाट मात्र यसको नियन्त्रण संभव छैन। तसर्थ यसको नियन्त्रणको निम्ति यस किराको जीवनचक्र र सो जीवनचक्रमा निहित किराका अवस्थाहरुको आनीबानीको जानकारीसहित एकिकृत विधि अपनाउनुपर्छ।

सामयीक व्यवस्थापन:

- **चैत्र र वैशाख:** जमिनबाट वयस्क झिँगाहरू निस्कने समय

- **जेठ, असार, साउन:** पोथी झिँगा फुल पार्न सक्रिय हुने र फूल पार्ने बेला

किराको वयस्करूप फल कुहाउने चाइनिज सिट्रस फलाई झिँगाहरू जमिनबाट निस्कने बेला चैत्र र वैशाख महिना हुन्। फुलपार्नको लागि पोथी झिँगाहरू सर्व प्रथम प्रोटीन भएका पौष्टिक आहारहरूको खोजीमा रहन्छन्। जमिनबाट अधिपछि हुनेगरी चैत्र र वैशाखमा बाहिर निस्की, त्यसपछि जेठ, असार र साउन महिनाहरू सम्मै पोथी झिँगाहरू सक्रिय भई प्रोटीनयुक्त पौष्टिक आहारहरू खाँदै चिचिला सुन्तलाजात फलहरूमा फुल पाउँदै हिंड्छन्। यस बेला यीनीहरूले रुचाउने प्रोटीनको स्रोतरूप "प्रोटीन हाईड्रोलाइसेट" को चारो प्रयोग गरी त्यसमा बलझाई पोथीहरूलाई समूहमा मार्न सकिन्छ। विषाक्त प्रोटीन हाईड्रोलाइसेटलाई ठाउ-ठाउँ (स्पोट)मा उपचार गरेर झिँगाहरूलाई मार्न सकिन्छ। यीनीहरूका भाले र पोथी दुवैलाई अन्य प्रजातीका फल कुहाउने झिँगाहरू सरह मिथायल युजेनोल वा क्यू-ल्यूरमा बलझाउन सकिदैन।

यस प्रकार जुनार तथा सुन्तलाजात फलफूलको शुरुवाती याम चैत्र, वैशाख, जेठ र असार महिनामा बगैँचाको रुख तल तिरको माटो मुनि रहेका प्युपा (अचल अवस्था) बाट वयस्क झिँगाहरू निस्केकालाई विषाक्त प्रोटीन हाईड्रोलाइसेटको प्रयोग गरी यीनीहरूलाई समूहमा बलझाई मार्न एक मात्रा सजिलो र भरपर्दो उपाय हो। यसबाट पोथी झिँगाहरूको जमातको स्थिती थाहा पाउन पनि सजिलै सकिन्छ।

ठाउँ-ठाउँ (स्पोट) मा प्रोटीनयुक्त पासो थाप्ने तरिका

चाईनिज उत्पादन "ग्रेट फ्रुट फलाई बेट" को सामयीक प्रयोगले चाईनिज सिट्रस फलाईबाट जुनारमा हुने क्षतीलाई न्यूनतम पार्न लाभप्रद साबित भएको छ। यस नेटमा प्रोटीन हाईड्रोलाइसेट २५ % र कीटनाशक विषाधि एवामेक्विटन ०.१% मिसाईएको हुन्छ। अन्य रासायनिक बेटहरूमा जस्तै यस चाईनिज उत्पादित

बेटमा कीटनाशक बिषादीको मात्रा मिनाउने झन्झट छैन। एक भाग पेट फुट फलाई बेटमा २ भाग पानी मिसाई बेट छर्न घोल तयार पारिन्छ। यस प्रकार तयार गरीएको बेट-घोललाई छनौटमा परेको (फलेका ३ मध्ये १ बोट प्रत्येक सुन्तलाजात फलफूल बोटको पातहरुको तल्लो सतहको ०.५-१ बर्ग मिटर क्षेत्रफलमा राम्ररी लाग्नेगरी बेट-घोलको उपचार ७ दिनको अन्तरमा १० पटक गर्नुपर्छ। यस किसिमको बेट घोलको उपचार प्रत्येक रोपनी क्षेत्रफलमा रहेका सुन्तलाजात फलफूलका बोटहरु मध्ये पूर्व निर्धारित ७ देखि ८ बोटहरुमा मात्र गर्नु पर्छ।

ब्यापक (कभर) स्प्रे गर्ने तरिका

वैशाख, जेठ र असार महिनामा फलको आकार गुच्चा जत्रो हुँदा पोथी झिँगाले जुनार तथा सुन्तलाजात फलफूलका चिचिला फलहरुमा फुल पार्ने समय हुन्छ। यस बेला दैहिक कीटनाशक बिषादी जस्तै डाईमिथोएट (रोगर २० ई. सी. १.५ मि.लि. प्रती लिटर पानीमा वा १ मि.लि. इमिडाक्लोप्रिड १७.८ एस. एल. प्रती ४ लिटर पानीमा वा एवामेक्टिन १.८ ई.सी. १.१२ ग्राम प्रती लिटर पानीमा मिसाई १५, १५ दिनको फरकमा पुरै बगैँचाका रुखहरुमा व्यापक कभर स्प्रे गर्नु उचित हुन्छ। रासायनिक बिषादीको प्रयोग गर्दा अनिवार्य तवरले सुरक्षित पहिरनको प्रयोग गर्नु पर्छ।

- **साउन, भदौ, असोज र कार्तिक:** औसाद्वारा फलहरु संक्रमित हुने बेला जमिनमा झरेका औसा किरा समित फलहरु नियमित संकलनगरी १ देखि १.५ मिटर गहिरो खाडलमा जमिनको सतहबाट कम्तिमा ३० से.मी. भित्र पर्ने गरी माटोमा पुर्नु पर्छ। यस्ता संक्रमित फलहरु कालो प्लाष्टिकको बोरामा हावा नछिर्ने गरी बन्दी अवस्थामा केही दिन राखेर पनि त्यसमा रहेका औसाहरु मार्न सकिन्छ। उक्त फलहरुलाई गाई बस्तुलाई खुवाउँदा वा गोबर ग्याँसको संयन्त्रमा हालेर तथा फलमा

भएका औसाहरू कुखुरालाई खुवाएर पनि किराहरू मारन सकिन्छ। किरा व्यवस्थापनको लागि बगैँचा सरसफाईमा ध्यान दिनु अती जरूरी छ।

- **कार्तिक, मंसिर, पौष, माघ, फाल्गुण र चैत्र:** माटोभिन्न पसी प्युपा (अचल अवस्था) बन्नु अघि औसाहरूलाई मार्ने उपाय

फल टिपिसके पछि बगैँचामा बोट तल तिरको माटोलाई राम्ररी खनजोत गरी मेटाराइजियम एनिसोप्लिड नामक जैविक बिषादी १००-१५० ग्राम प्रती रोपनीका दरले माटोलाई राम्ररी उपचारगरी माटोमा रहेका औसा र प्युपाहरूलाई रोग्याएर मारन सकिन्छ। उपचारित क्षेत्रमाथि छापो राख्न सके किराहरूलाई राम्ररी रोग्याउन सकिन्छ। निमको पिनाले माटोको उपचार गरेर पनि माटोका औसाहरूलाई मारन सकिन्छ।

५. रातो जाले माकुरो (Red Spider mites)

सुन्तलाजात फलफूलमा लाग्ने यो किरा एक किसिमका साना आकारका सुलसुले माकुरा किरा हो। यसको चार जोडि खुट्टा हुन्छन्। यो किरा ज्यादै सानो आकारमा हुने भएकोले किरा नचिनेको व्यक्तिले झट्ट हेर्दा नाङ्गो आंखाले देख्न र चिन्न गाह्रो पर्छ। सुलसुले माकुरो किरा पातको तलपट्टी बसेर पातको हरियो भाग कोत्रेर रस निकाली चुसेर खान्छ। सुलसुलेले अती प्रभावित बोट भएमा बोट हेर्दा फुस्रो, निरस देखिन्छ। अती धेरै संख्यामा भैसकेपछि यसले सुन्तला र जुनार फलमा बसेर हरियो भाग कोत्रेर खाई फलको बोक्रा खैरो बनाई दिन्छ। तर यसले क्षती गरेको कागती र निबुवाको फल भने हल्का सेतो रङ्गमा देखिन्छ।



यसको जीवनी ४ तहमा समाप्त हुन्छ। पोथी सुलसुलेले चैत्र बैशाखमा पातको मूल नशाभिन्न अती साना फुल पार्छ। एउटा वयस्क सुलसुलेले आफ्नो १४ देखि २० दिनको अवस्थामा प्रती दिन १—४ वटासम्मको दरले सरदर ३० वटासम्म फुल पार्दछ। फुलबाट ३—४ दिनमा लार्भा निस्कन्छ र लार्भा निस्केको २—३ दिनमा रूप परिवर्तन गरी निम्फ अवस्थामा जान्छ। निम्फ अवस्था भएको अर्को २—३ दिनमा यो वयस्क अवस्थामा जान्छ। गर्मी मौषममा वयस्क सुलसुले भाले ६ दिन र पोथी १४ दिनसम्म बाँचदछ। तर चिसो मौषममा ३० दिनसम्म बाँचन सक्दछ।

यसको नियन्त्रणको लागि बजारमा पाईने एकारिसाइड नामक जुनसुकै बिषादि प्रयोग गर्न सकिन्छ। यसका साथै पाउडरी मिल्ड्यु वा वीदर टिप रोगको लागि छर्ने क्याराथेन वा बोर्डो मिश्रणले पनि केहि हदसम्म नियन्त्रण गर्दछ।

६. कत्ले किराहरु (Scale Insects)

सुन्तलाजात फलफूलमा लाग्ने कत्ले किराले बोटको विभिन्न भागहरु (हाँगा, मुना, फल) मा बसी रस चुस्दछन्। कत्ले किराहरुले आफुलाई चाहिने भन्दा बढी मात्रामा बिरुवाबाट रस चुस्ने भएकोले बढ्ता भएको पानी शरीरबाट मधुरस (Honey dew) को रूपमा निशेचन गर्दछन्। पानी क्रमशः सुकेर गएपछि चिनीको मात्रा बढ्दै जान्छ र कमिलाहरु उक्त मधुरस खान कत्ले किरा भएको ठाउँमा आउँदछन्। कमिलाले कत्ले किराको हेरचाह र सुरक्षा गर्दछन्। साथै यस्तो मधुमा एक प्रकारको कालो ध्वाँसो (Sooty mould) जस्तो ढुसी लाग्दछ।



व्यवस्थापन विधि:

- किरा नलागेको एकिन भएको नर्सरीबाट मात्र बिरुवा ल्याएर रोप्ने।
- बगैँचाको नियमित अनुगमन गर्ने, किरा लागेका हाँगा, पात/मुना, फल जम्मा पारेर जलाउने।
- भर्खर पैदा हुँदै गर्दाको बच्चा अवस्थामा दैहिक बिषादी प्रयोग गर्न सकिएमा नियन्त्रण प्रभावकारी हुन्छ।
- प्रकृतीमा पाइने विभिन्न प्रकारका परजीवी बारुलाहरु र शिकारी खपटे किराले कल्ले किराको नियन्त्रण गर्दछन्, बिषादीको प्रयोगले यस्ता मित्र जीवलाई असर गर्ने भएकाले कल्ले किराको समस्या अझ बढाउन सक्दछ।
- संक्रमण अधिक भएमा खनिज तेल (सर्वो) ATSO (Agriculture Tree Spray Oil) १०-१२ मि.लि. प्रती लिटर पानीमा मिसाई प्रयोग गर्नु उपयुक्त हुन्छ।

७. लाही (Citrus Aphids)

लाही (*Toxoptera citricida/ T. aurantii*) अथवा सुन्तलाजात फलफूलका जुम्राले नयाँ कलिला पालुवालाई आक्रमण गर्दछ। लाही किराले बोटको विभिन्न भागहरूबाट रस चुसेर नोक्सानी पुर्याउँदछ। यो आक्रमणले पात ओइलाउने र खुम्चिने गर्दछ।



व्यवस्थापन विधि:

- विभिन्न प्राकृतीक शत्रुहरु जस्तै: स्त्री स्वभावको खपटेको प्रयोगबाट पनि यो किरा प्राकृतीक रूपमा नियन्त्रण गर्न सकिन्छ।

- गहुँत:पानी वा झोलमल बिरूवा/पातहरू कलिलो भएको बेलामा १:८-१० को अनुपातमा र छिप्पिएको भएमा १:४-५ को अनुपातमा स्प्रे गर्ने।
- सुर्तीको झोल वा निमजन्त्य बिषादीको प्रयोग गर्न सकिन्छ।
- कीटनाशक बिषादीको प्रयोग डाईमथोएट (रोगर) बिषादी २ मि.लि. प्रती लिटर पानीमा वा ईमिडाक्लोप्रिड वा थायोमथोकजाम १ मि.लि. प्रती ३-५ लिटर पानीमा मिसाई छर्ने।

८. काठ छेड्ने गवारो (Citrus trunk/stem borer)



माउले बोटको खुकुलो बोक्रा भित्र वा चर्केको स्थानमा फुल पार्ने गर्दछ।

लार्भाहरू (*Stromatium barbatum* and

Anoplophora versteegi) हाँगामा प्वाल बनाएर भित्र पस्ने र सुरुङ्ग बनाई गुदी खाने गर्दछन्। किरा संक्रमित हाँगाहरू पहेंलिनै र पछि पुरै बोट ओईलाउने हुन्छ।

व्यवस्थापन विधि:

- हाँगा भित्र वा आफैले बनाएका खोल भित्र लुकेर बस्ने भएकाले यी किरालाई बिषादीको प्रयोगबाट नियन्त्रण गर्न मुस्किल पर्दछ। किरा लागेको ठाउँ पत्ता लगाई यी किरालाई किचकाच गरेर मार्नु नै सर्वोत्तम उपाय हो।



- हाँगा भित्र बसेको लार्भालाई एउटा लामो तारले घोचेर पनि मार्न सकिन्छ।
- अथवा यस्ता प्वालबाट मट्टितेल वा पेट्रोलमा चोपेको कपासको टुक्रा घुसाई प्वाललाई हिलो वा गोबरले टम्म टाली दिँदा पनि निसास्सिएर यी किराहरू

मर्दछन्। होशियारीपूर्वक कीटनाशक बिषादीको झोलमा डुबाईको कपासको टुकालाई पनि यस्ता प्वालमा टम्म हाली दिन सकिन्छ।

- हाँगामा निकै नै नोक्सानी गरी सकेको पाइएमा त्यस्तो हाँगालाई काटेर चिरेर किरा मार्नु पर्दछ वा जलाउनु पर्दछ।

९. लेमन पुतली (Lemon butterfly)

यो पुतली वर्गमा पर्ने सुन्तला जात फलफूलको एक हानिकारक किरा (*Papilio demoleus*) हो। यसको लार्भा अवस्थाले सुन्तलाजात फलफूलको पात, कलिलो मुना आदि खाएर नोक्सान गर्दछ। वयस्क पुतली ठूलो कालो र पहेलो पुच्छर भएको तथा रङ्गिचङ्गि (पहेला र काला धब्बाहरूले सिँगारिएका) पखेटाहरू भएका हुन्छन्। बिरुवाको पातमा चराको बिष्टा जस्ता देखिने, हुँदा रातो सिड निस्कने लाभेहरूले बिरुवाको कलिलो पात मुना खान्छन्। यस किराले बिरुवाको सानो अवस्थामा ज्यादा असर पुर्याउँछ।



व्यवस्थापन विधि:

- बगैँचा तथा नर्सरीको नियमित अनुगमन गर्ने तथा माउ पुतलीको प्रवाहको पनि नियमित अनुगमन गर्ने।
- पातमा पुतलीको फुल देखिएमा टिपेर नष्ट गर्ने।
- प्रकृतीमा पाइने विभिन्न प्रकारका परजीवी बारुलाहरूले किराको लार्भा अवस्थालाई नियन्त्रण गर्दछन्। अतः मित्र किरा र तीनीहरूको गतीबिधिको पनि अनुगमन गर्दै रहने।

- निमजन्म बिषादी ३-५ मि.लि. प्रती लि. पानीमा मिसाएर छर्ने। सुरुका अवस्थाको लार्वालाई व्यवस्थापन गर्न जैविक बिषादी बिटि १ मि.लि. प्रती लि. पानीमा मिसाएर छर्ने।
- टुला बिरुवाहरुमा जरुरत परे कीटनाशक बिषादी साईपरमेथ्रिन वा मालाथियन १-२ मि.लि. प्रती लिटर पानीमा मिसाई छर्ने।

१०. फल चुस्ने सुँडे पुतली (Fruit Piercing Moth)

फल चुस्ने किराको (*Eudocima fullonia*) माउ पुतली रातीमा सक्रिय हुन्छ। यसले फलको बोक्रामा सुँड गाडेर रस चुस्दछ। सुन्तलाजात फलफूलको फल चुस्ने किराले चुसेको ठाउँमा सानो प्वाल र गोलाकार धब्बा देखिन्छ र फल नपाक्दै झर्दछ र कुहिन्छ।



व्यवस्थापन विधि:

- बगैँचा वरपर जंगली झारपातहरु, झाडीहरु लगायतका आश्रयदाता वनस्पतीहरु नष्ट गर्ने, सरसफाई गर्ने।
- थोरै क्षेत्र भएमा पुतलीलाई जालीले समातेर मार्ने, नष्ट गर्ने।

- किराले आक्रमण गरेका फलहरुमा माउ पुतली आकर्षित हुने हुँदा संकलन गरी नष्ट गर्ने ।
- सुकेका घाँसपात, पातपतिगर जलाएर धुँवा निकाली किरालाई भगाउन सकिन्छ ।
- खाद्य पासो (फलको टुक्रा राखी) प्रयोग गरी माउ पुतली माने ।
- फललाई ब्यागिङ्ग गर्ने (प्लाष्टिकको थैलामा स-साना प्वालहरु पारेर फललाई बेने) ।
- कीटनाशक बिषादी मालाथियन २ मि.लि. प्रती लिटर पानी साथमा सक्खर मिसाई छर्ने ।



सुन्तलाजात फलफूल बगैँचामा लाग्ने परजीवी (Citrus parasites)

१. रुखमा लाग्ने ऐजेरु (Lorranthus)

ऐजेरु Lorranthus परिवार अन्तंगत पर्ने परजीवी वनस्पती हो । यसको वैज्ञानिक नाम Lorranthus spp. र भारतमा पाईने ऐजेरु Lorranthus longiflorus हो । यसलाई गाउँघरमा लिसो पनि भनिन्छ । यसको फल चराले खान खुब मन पराउछ । लिसोको फल च्यापच्यापे हुन्छ त्यसैले यसको फल जहाँ टाँस्सियो त्यहि टाँस्सिने भएकोले लिसो कै टाँस्सिने भन्ने उखानै छ । ऐजेरुको आफ्नो जरा हुदैन । यसको फल चराले खाएर विस्टयाउँदा बोटमा पर्यो भने त्यहि टाँस्सिएर पलाउँछ र परजीवी वनस्पती भएर हुर्किन्छ । यसरी अर्को बोटमा टाँस्सिएर हुर्किने कममा मूल बोटले तानेको पानी तथा खाथ पदार्थ आफूतिर खिचेर खाइदिन्छ । यसरी विस्तारै मूल बोटलाई असर पाई ।

व्यवस्थापन विधि:

खासगरी ऐजेरु हेरचाह नगरेको बगैँचामा लाग्छ। यसको नियन्त्रण भनेको बगैँचामा यो देखिनासाथ चक्रुले १.२५ देखि २ से.मि. तलबाट काटेर हटाई दिनु नै हो। बगैँचा वा बगैँचा नजिक कहिकैतै ऐजेरु पलाएको छ भने फल नलाग्दै फाटेर हटाई दिनुपर्छ।

२. हाँगामा लाग्ने झ्याउ (Lichen)

यो झ्याउ प्राय सबै किसिमका जंगली तथा खेती गरीएको बगैँचामा लाग्दछ। बगैँचा स्थापना गरी लामो समयसम्म व्यवस्थापन नगर्गारएका बगैँचामा भएका बोटमा यी परजीवीले बोटको मसिना तथा ठुला हाँगा काण्डहरूमा लाग्दछ। यो परजीवीले अती नै ग्रस्त पारेपछि बोटको वृद्धि रोकिन्छ र बोटको उत्पादनशील क्षमता कम हुँदै जान्छ। यसको नियन्त्रणको लागि बगैँचा व्यवस्थापन नियमित रूपमा वार्षिक कार्य तालीका अनुसार गरेमा यो परजीवीले दुःख दिँदैन। यदि बढी नै प्रभाव पारेको छ भने तालिका अनुसार वैषाख-जेष्ठ, भदौ असोज र पौष माघमा बोडो मिश्रण छरेमा बिस्तारै हराउँदै जान्छ।

सुन्तलाजात फलफूलका मित्र जीव (Beneficial Insects)

हाम्रो खेतबारीमा पाइने सबै किरा हानिकारक हुँदैनन्। तर अधिकांश किराहरूले क्षती नै गर्दछन्। हामीले क्षती गर्ने किराको नियन्त्रण गर्ने तरिका अपनाउदा मित्रजीवको संरक्षणको उपाय पनि ख्याल गर्नुपर्छ। बगैँचामा हुने कतीपय लाभदायी किराले हानिकारक किराको अण्डा, लार्भा र माउ पनि खाइदिन्छ। कतीपय जीवाणुले अण्डा, लार्भा र माउ आक्रमण गरी नष्ट गर्दछ।

१. स्त्री स्वभावका खपटे किरा (Lady bird beetle): यसले सिट्रस सिल्लाका बच्चा र लाही किरालाई आक्रमण गरी नोक्सान पुऱ्याउँछन्।

२. मसिना बारुलाहरु: यीनका वयस्क पोथी बारुलाले सिल्ला किराको शरीर भित्र फुल पारी दिन्छन् र लार्भा निस्केपछि सिल्लाको बच्चालाई खाई मार्दछन्।

हानिकारक शत्रु जीव नाश गर्ने प्राकृतीक मित्रजीव

सि.नं.	किरा	परजीवी किरा
१	लेमन पुतली	
	क) फुलको परजीवी	<i>Trichogramma evanescens</i> W. <i>fteremalus Fteremalus luzenesis</i> and <i>Telonomus spp</i>
	ख) लाभार्थको परजीवी	<i>Erycia nymphalidaphaga chraps spp.</i> And <i>Brachymeria spp</i>
	ग) शिकारी	Young caterpillars are attacked by yellow wasp (<i>Polistes hebreus</i>), praying mantis (<i>Mantis religiosa</i>) and certain spiders.
२	लिफ माईनर	
	लाभार्थको परजीवी	<i>Cirrospilus spp.</i>
३	सिट्रस सिल्ला	Lady bird beetle (<i>Coccinella septepunctata</i>), <i>C. rependa</i> , <i>Chilomenes sexaoculata</i> , <i>Chitocorus migritus</i> , <i>Brumus suturalia</i> , and <i>Chrysopa spp.</i> ; while the nymph are parasitized by <i>Tetrastychus rediatus</i>
४	रातो कत्ले किरा	
	Parasitoids	Parasitic wasp: <i>Aphytis melinus</i>
५	कटनी कुसन कत्ले किरा	Vedalia beetle: <i>Rodolia cardinalis</i>
६	रातो सुल्लुले	
	Predators	Gall midge: <i>Anthrocnodax spp.</i> ; Green Lacewings: <i>Chrysopa spp.</i> ; Brown lacewings: <i>Hemerobius spp.</i> ; a tiny ladybug; <i>Stethorus punctillum</i>

सुन्तलाजात फलफूल बगैचामा लाग्ने किराले क्षती/प्रभाव गर्ने समय तालिका

रोग/महिना	१	२	३	४	५	६	७	८	९	१०	११	१२	
फल कुहाउने औसा	—————												
हरियो पतेरो			—————										
लाही			—————									—————	
सिट्रस सिल्ला	—————												
अमिलोको पुतली		—————										—————	
प्वाल पार्ने गवारो	—————								—————				
नीलो/कालो खपटे किरा	—————							—————					
रातो जाले माकुरो							—————						
हरियो कत्ले किरा	—————										—————		
खैरो कत्ले किरा								—————					
तीर कत्ले किरा					—————								

कालो कत्ले किरा			—————						
रातो कत्ले किरा			—————						
लिफ माईनर		—————					—————		

सुन्तलामा फल झर्ने समस्या (Fruit Drop Problem in Citrus)

सुन्तलामा फूल फुले देखि फल पाक्नसम्म विभिन्न कारणले गर्दा फल झर्ने समस्या आउँछ। खासगरी फल झर्ने कारणमा लामो समय सुखा खडेरी पर्‍यो भने, फलको बढ्दो अवस्थामा फल झर्ने (June Drop), अण्डा आकारमा पुग्दा फल झर्ने (हरियो पतेरोको कारण), औँसा झिंगाले गर्दा फल झर्ने, फल पाकेको बेलामा लामो समयसम्म माटोमा पानी लछप्प भएर रहेमा, फलको कुनै पनि अवस्थामा रोग/किराले क्षती पुऱ्याएमा आदि विभिन्न कारणहरूले गर्दा फल झर्ने समस्या आउँछ।

फल झर्ने अवस्था र कारणः

फलको अवस्था	झर्ने समय	झर्ने कारण
फलको चिचिला अवस्था	चैत्र अन्तिम— वैशाख दोश्रो हसा	धेरै बाक्लो र परागसेचन भई गर्भाधान क्रिया असफल भएका फलका चिचिलाहरू यस अवधीमा सबैभन्दा बढि झर्छन्। यो प्राकृतीक विधि हो।
केराउ दाना अवस्था	वैशाख तेश्रो हसा—जेष्ठ तेश्रो हसा	यस अवधीमा सुख्खा बढि हुनाले माटोमा चिस्यान कम हुँदा बोटले सबै फल धान्न सक्दैन तसर्थ फलको भेट्नोमा एब्सिसिन तह बनेर छानिएका फलहरू झर्छन्।
गुच्चा आकार अवस्था	आषाढ	समयमा वर्षा भएन वा कहिले पानी पर्ने कहिले खडेरी पर्ने अवस्थामा फल झर्छ। यसका साथै बोटले आफुले धान्न सक्ने भन्दा बढि फल भएमा पनि माउ बोटले फल झाँछ।
स्थानीय अण्डाकार अवस्था	आषाढ अन्तिम देखि श्रावण	ठाँउ अनुसार आषाढ अन्तिम देखि श्रावणभर हरियो पतेरोले फलमा बसि रस चुसेर खाँदा फल पहेँलो भई फल झर्छ।
फल परिपक्व अवस्था	असोज— कार्तिक	खास गरी जुनार र निबुवा फलमा फल कुहाउने झिँगाले क्षती गर्नाले यस अवधीमा फल पाक्नु अगावै पहेँलो भई झर्छ र फलबाट औँसा किरा निकलि माटो मुनि लुकन जान्छ।
फल परिपक्व तथा पाकेको अवस्था	मंसिर—पौष	यो समय माटोमा सुख्खा हुने र फल पाक्ने समय भएको अवस्थामा लगातार ५/७ दिन लगातार प्रशस्त पानी परेर माटो पुरा भिज्यो वा ७/८ दिन लगातार पानी लथप्प भिज्ने गरी सिँचाई गन्यो भने पाकेका फलहरू झर्न थाल्छ।

फलको चिचिला अवस्था

फाल्गुण चैत्रमा पलाएको नयाँ पालुवासंगै फूल फूलने पालुवा पनि संगै निस्कन्छ। तीनै पालुवामा फूल फुल्छ र हावा, किरा र अन्य विभिन्न माध्यमबाट परागसेचन भई फल लाग्ने प्रकृया सकिन्छ। यहि प्रकृया संगै परागसेचन नभएका फूल, सेचन भएका तर प्रकृया अपूर्ण भएका र प्राकृतीक कारणले असर परेका फूलहरू झर्छन्। यस किसिमका फूलहरू झर्नसकेपछि बैशाखको दोश्रो हप्तातिर मसिना चिचिला लाग्दछ। बैशाख महिनामा झर्नेका चिचिला लाग्ने र मौषम सुख्खा भई माटोमा चिस्यान कम भएमा यतीबेला केराउ दाना अवस्थाका चिचिलाहरू झर्ने क्रम चल्दछ। सामान्य अवस्थाको सुख्खा रहेमा चिचिला झर्ने समस्या देखि डराउनु पर्दैन। यो प्रकृया वातावरण, हावापानी र बोटको संयोजनबाट नियन्त्रित हुन्छ।

फलको गुच्चा आकार अवस्था

जेष्ठ महिनाको अन्तिमतिर आइपुग्दा चिचिला फल बढेर गुच्चा आकारमा पुग्दछ। यस अवस्थामा आइपुग्दा निरन्तर खडेरी पथ्यो भने बोटबाट थप फल झर्ने अवस्था आइपर्छ। यस समयमा विशेष अवस्था बाहेक रोग किराले खासै क्षती पुऱ्याउन सक्दैन। खडेरीको कारणले अत्यधिक फल झर्ने समस्या नआएमा डराउनु पर्दैन।

फलको अण्डाकार अवस्था

आषाढ तेस्रो हप्ता देखि श्रावण दोश्रो हप्तासम्म फल गुच्चा आकार पार गरेर अण्डा आकारमा पुग्दछ। यस अवस्थामा आइपुग्दा मनसुनी वर्षा शुरू भैसक्ने र तापक्रम पनि बढि हुने भएकोले हरियो पतेरो एवं खराने रोगको लागि उपयुक्त वातावरण बन्दछ। यस अवधीमा खासगरी हरियो पतेरोको फैलावट व्यापक हुने भएकोले यसले फलमा बसि रस चुस्ने भएकोले यसको कारणले अत्यधिक मात्रामा फल पहेंलो भई झर्ने समस्या आइपर्छ। यो समस्या श्रावणको चौथो हप्ता पुग्दा रहन्छ। त्यसपछि यसको प्रभाव सकिन्छ।

फल परिपक्व अवस्था

भाद्र महिना देखि मनसुनी वर्षा बन्द हुने र तापक्रम पनि घट्दै जान थाल्छ । यस अवधीमा फल कुहाउने झिंगाको कृयाकलाप बृद्धि हुन थाल्छ । माउ झिंगाले पारेको फुलबाट औँसा किराहरु पर्न थाल्छन् । यसरी भाद्र महिनाको अन्तिम देखि शुरु भई असोज/कार्तिक भरी फल नपाक्दै पहुँलिएर झर्ने समस्या आउँछ । यी औँसा किराले क्षती गरेका फल खान लायक हुँदैनन् ।

रोग किरा र अन्य कारण

माथि उल्लेख गरीएका अवस्था र कारण बाहेक अन्य कारणले गर्दा पनि फल झर्ने समस्या आउँछ । मंसिर पौष महिनामा फल पाकेको अवस्थामा लामो अवधीसम्म झरी गर्थे र माटोमा अत्यधिक चिस्यान भयो भने आकस्मिक रूपमा फलहरु झर्न थाल्छ । खासगरी वर्षाको समयमा कलिला फलमा खराने रोगले बढि असर गरेको खण्डमा पनि फल झर्छ ।

सुन्तलाजात फलफूल बगैँचामा लाग्ने रोगको प्रभावित समय तालिका

रोग-महिना	१	२	३	४	५	६	७	८	९	१०	११	१२
जरा कुहिने,				—————								
फेद कुहिने,				—————								
गुंद निस्कने,												
पिङ्ग रोग,	—————											
खराने रोग,				—————								
ड्याम्पिड अफ,								—————				
एन्थ्रेक्नोव-वीद र टिप				—————								
स्क्वाब रोग					—————							

रुपमा नियन्त्रण गर्दछ । यसले दुसीजन्य रोग जस्तै पातमा लाग्ने कालो थोप्ले र ग्रिजि स्पटलाई पनि किो पाछ्छ । यसले पुतली, माईट्स र लाही किराका फुलमा समेत असर पाछ्छ । प्रयोग गर्ने किसानहरूको लागि यो तुलनात्मक हिसाबमा सुरक्षित र प्रयोग गर्न सजिलो छ । रुख तथा फलमा लाग्ने जुनसुकै किसिमको अल्गीलाड् माछ्छ र बोटलाई निरोगि पाछ्छ ।

तेलको प्रयोग गर्दा अपनाउनु पर्ने सावधानी

- ❖ तापक्रम अध्यधिक (१०० डिग्रि फरेनहाईट) वा जीरो डिग्रि भन्दा तल झरेको अवस्थामा खनिज तेलको प्रयोग गर्नु हुदैन ।
- ❖ बडि तापक्रम छ तर आद्रता प्रशस्त छ भने यसको प्रयोग त्यती हानिकारक हुदैन । किनभने बिरुवा सुख्खाको असरबाट मुक्त रहन्छ ।
- ❖ यसैगरी तापक्रम शुन्यतिर छ भने पनि यसको प्रयोग वर्जित छ ।
- ❖ वर्षादको समयमा यसको प्रयोग गर्नु हुदैन ।

बिशेष जानकारी: नयाँ पालुवा आईरहेको बेलामा पनि यसको प्रयोग गर्नु हुदैन ।

Iodine Scratch test for preliminary check of HLB disease in Citrus

HLB (Huanglongbing) सिट्रस बालीमा देखिने एक गम्भीर जीवाणुजन्य रोग हो, जसको कारक जीवाणु *Candidatus Liberibacter spp.* हो । यो रोगले पातमा असमान हरियोपन (**blotchy mottle**), पहेलो धब्बा, नसाहरूको हरियोपन कायम रहनु, र फलको विकृती जस्ता लक्षणहरू देखाउँछ । **HLB** को प्रारम्भिक पहिचानका लागि **Scratch Iodine Test** एक उपयोगी फिल्ड-आधारित स्क्रिनिङ प्रविधि हो ।

परीक्षणको वैज्ञानिक आधार:

HLB संक्रमित बिरुवामा फोटोसिन्थेटिक उत्पादन (विशेष गरी स्टार्च) को ट्रान्सलोकेशन अवरुद्ध हुन्छ, जसका कारण पातमा स्टार्चको असामान्य संचय

हुन्छ। विभिन्न अध्ययनले स्वस्थ बिरुवाको पात भन्दा HLB लागेको बिरुवाको पातमा ६ गुणासम्म बढि starch संचय भएको देखाएको छ। आयोडिन (I₂-KI solution) स्टार्चसँग प्रतिक्रिया गरी नीलो-कालो (blue-black) रङ्ग उत्पन्न गर्छ, जसले स्टार्चको उपस्थितीलाई संकेत गर्दछ।

आवश्यक सामग्री:



Tincture of Iodine
(generally diluted to 1:10)



150 grit sand paper for
scrapping leaf surface



A symptomatic leaf
sample with HLB



Zip lock bags



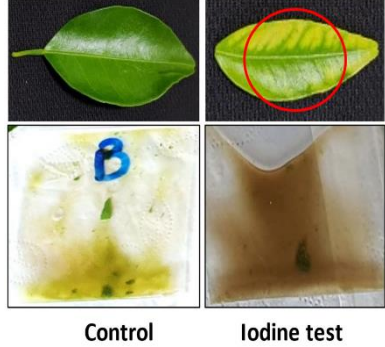
Distilled water



dropper

परीक्षण बिधि

सन्देहास्पद लक्षण भएको पात चयन गरी पातको माथिल्लो एपिडर्मिसलाई sandpaper को सानो टुक्राले २० देखि २२ पटक हल्का रूपमा खुर्काउनुपर्छ। सो sandpaper को सानो टुक्रामा पातको अंश सहित Starch पनि आउँछ। सो sandpaper लाई zip lock bag मा राखेर ड्रपरको मद्दतले १ मि.लि. distilled water राखि Starch सहितको पातको अंश distilled water मा घुलाउनुपर्छ। यसरी बनेको zip lock bag भित्र रहेको solution मा १-२ थोपा आयोडिन घोल राखेर रङ्ग परिवर्तनको अवलोकन गर्नुपर्छ।



Control

Iodine test

- ✚ गाढा नीलो-कालो रङ्ग देखिएमा: पातमा उच्च स्टार्च संचय भएको जनाउँछ, जसले HLB संक्रमणको सम्भावना दर्शाउँछ।
- ✚ कुनै स्पष्ट रङ्ग परिवर्तन नभएमा: सामान्य अवस्था वा HLB नभएको संकेत हुनसक्छ।

सीमितता

यो परीक्षण प्रारम्भिक स्क्रिनिङका लागि मात्र उपयुक्त हो र यसले HLB को निश्चित पुष्टि गर्दैन। अन्य जैविक वा वातावरणीय कारणहरूले पनि स्टार्च संचय हुन सक्छ। अन्तिम पुष्टि गर्न PCR आधारित आणविक परीक्षण आवश्यक हुन्छ।

PCR परीक्षणको लागि नमूना संकलन तरिका र नमूना संरक्षण (Sample collection procedure and preservation)

सुन्तलाजात फलफूलहरूको पि.सि.आर. (PCR: Polymerase Chain Reaction) परीक्षणको लागि नमूना संकलन र नमूनाहरूको परीक्षण गर्न लैजानु अगाडी

संरक्षण गरीन्छ। त्यसपछि मात्र सुरक्षित तरिकाले सो परिक्षणको सुविधा भएको प्रयोगशालामा लगेर नमूना परिक्षण गरीन्छ।

नमूना संकलन गर्ने विधि

- नमूना लिनको लागि मध्येम अथवा अती हास भएका बोटहरू छनौट गर्ने, बोटहरू छनौट गरी सकेपछि नमूना लिईएको बोटहरूलाई क्र.सं. दिई सोही क्रम संख्या स्तरयुक्त नमूना संकलन पोलीब्याग (**Standard sample collection bag**) मा पनि दिने जस्तो कि नमूना लिएको पहिलो बोटको संख्या ०१ भए पोलीब्यागमा पनि ०१ जनाउने।
- नमूना लिने बोटमा स्पष्ट **HLB** को लक्षण देखिएकोलाई मात्र यकिन गरी हेरेर छात्रे (**Yellowing, mottling-asymmetric mosaic**)
- किरा नलागेको, **HLB** स्पष्ट लक्षण भएको, ५-६ महिना पुरानो सानो हाँगा (**Twigs**) बाट १५-२० पातहरू संकलन गर्ने
- संकलित पातहरूलाई पात नभिजेको यकिन गरी पोलीब्यागमा राख्ने, भिजेको भए टिस्यू पेपरले सुख्खा (**Dry**) गराई राख्ने
- पोलीब्यागमा संकलन गरेको पातहरू एक आपसमा नजोडिने गरी मिलाएर राख्ने, प्रयोगशाला पुर्याउँदा सम्म उक्त संकलित पातहरू एक आपसमा नजोडियोस्।
- माथि उल्लेखित कार्यहरू गरी सकेपछि पोलीब्यागलाई राम्ररी बन्द गर्ने
- तुरुन्त नमूना सहितको पोलीब्यागलाई सम्भव भएसम्म बरफ भएको बाकसमा राख्ने, बरफ भएको बाकस सम्भव नभए छायाँमा वा चिसो ठाउँमा राख्ने ब्यवस्था मिलाउने
- २० वटाको संख्यामा रोग लागेका पातहरू राखी संकलन गरीएको यस्ता पोलीब्यागहरू तयार गर्ने

- नमूनाहरूको सूची तयार पार्ने जसमा नमूना संख्या, नमूना संकलन गरीएको मिति, बगैँचाधनीको नाम र ठेगाना, सुन्तलाजात फलफूलहरूको जात, नमूना लिएको बोटको उमेर र उत्पत्तिको किसिम (कलमी/बीज्) साथै कुनै त्यस्तो बोटबिरुवाको विशेष प्रकारको आकृती/लक्षण (**Features**) र अन्य प्रयोगशालाले तोकेको सविस्तार बर्णन पनि मागिएको छ भने संलग्न राख्ने
- **HLB** परिक्षणको लागि माथि उल्लेख गरे अनुसार तयार गरेको अनुरोध पत्र प्रयोगशालालाई पठाउने ब्यवस्था गर्नु पर्दछ
- छिटो साधनद्वारा तयार पारिएको नमूना प्रयोगशालामा नमूना ७ दिन भित्र पठाउने ब्यवस्था मिलाउने
- नमूना संकलन गर्दाको सम्पूर्ण कार्यप्रणाली मिति र सविस्तार बर्णन सहितको डायरी पछि सम्म जानकारीको लागि सुरक्षित राख्ने



Sample collection for the detection of Citrus greening (PCR)



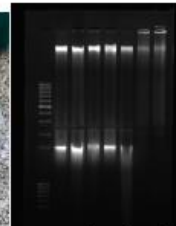
Sample preparation



Liquid Nitrogen crushing of Sample



DNA Isolation from citrus midribs , CTAB method



DNA visualization

- प्रयोगशालाबाट परिक्षण नतीजा प्राप्त गरेपछि तुरुन्तै **HLB** पोजिटिभ बोटहरूलाई चिनो लगाउने, त्यस्ता बोटहरूलाई उखेली जलाएर नष्ट गर्ने तथा उपचारको अन्य ब्यवस्था मिलाउने

तन्तुप्रजनन प्रविधिबाट बिरुवा प्रसारण

तन्तु प्रजनन प्रविधि भन्नाले बिरुवाको कुनै पनि भाग जस्तै कोष, तन्तु, पात, अङ्ग आदिलाई प्रयोगशालामा कृत्रिम वातावरण मिलाई आवश्यक पोषक तत्व दिई त्यसबाट स्वस्थ बिरुवा उत्पादन गर्नु हो। बिरुवाले चाहिने अजैविक, जैविक र अन्य आवश्यक तत्व प्राकृतीक रूपमा माटोबाट लिने गर्दछ। तन्तु प्रजनन प्रविधिमा यी आवश्यक तत्व प्रयोगशालामा संश्लिष्ट (**synthetic media**) माध्यमबाट दिईन्छ। अन्य आवश्यक भिटामिन र बिरुवाबर्धक रसायन (**Plant Growth Regulators**) पनि यही मध्येमबाट दिईन्छ। दुई वैज्ञानिक टोसिओ मुरासिगे (**Toshio Murashige**) र फोल्के के.स्कूग (**Folke K. Skoog**) द्वारा आविष्कार गरीएको पोषकतत्व **MS media** अत्यधिक प्रयोगमा आउने माध्यम हो। यी सबै तत्वलाई सही अनुपात र मात्राको मिश्रण बनाई त्यसको पि.एच. ५.७ कायम गरी प्रयोग गरीन्छ। प्रयोगशालामा बिरुवा बढनका लागि आवश्यक तापक्रम, आद्रता (**Humidity**), प्रकाश र अध्याँरो सजिलै नियन्त्रण गरी त्यसलाई चाहिने प्राकृतीक अवस्था संग मिल्दो वातावरण बनाइन्छ।

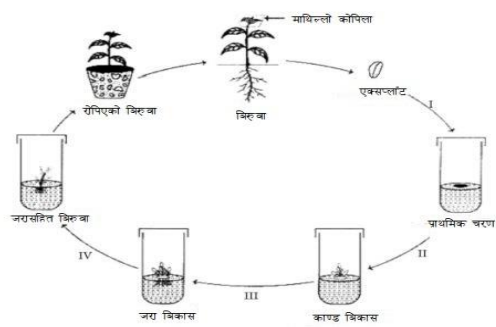
तन्तु प्रजनन गर्ने विधि

१. पहिलो चरण- पहिलो चरणमा स्वस्थ माउ बोटको छनोट गरी त्यसको तन्तु, कोष, पात वा अंगलाई एक्सप्लांट (**Explant**) को रूपमा प्रयोग गरीन्छ। तन्तु प्रजननमा बिरुवा बनाउनका लागि प्रयोग गरीने तन्तु, कोष, पात वा अरु कुनै अंगलाई एक्सप्लांट भनिन्। एक्सप्लांट लाई स्वच्छ पानी (**Distilled Water**) र विभिन्न रसायन प्रयोग गरी सतहलाई किटाणु र सुक्ष्मजीव रहित बनाईन्छ। सतह सुक्ष्मजीवरहित पार्न इथानोल (**Ethanol**), मरक्युरिक क्लोराइड (**Mercuric Chloride**), सोडियमहाईपोक्लोराइट (**Sodium Hypochlorite**), ट्वीन-२० (**Tween-20**) आदि जस्ता रसायन प्रयोग गरीन्छ। एक्सप्लांटको सतहमा कुनै पनि सुक्ष्मजीव वा अरु किटाणु नरहनेगरी स्वच्छ पानी र

विभिन्न रसायनले सफा गरी पोषक तत्वमा राखिन्छ। यसलाई इनिसीएसन् (**Initiation**) चरण भनिन्छ।

२. दोश्रो चरण- यो चरणमा एक्सप्लांटलाई धेरै टुसा बनाउनका लागि विभिन्न बिरुवाबर्धक रसायन राखिएको पोषक तत्वमा राखिन्छ। विभिन्न बिरुवाबर्धक रसायनको प्रयोगले एक्सप्लांट विभाजन भई धेरै टुसा (**Shoots**) बन्ने गर्दछ। यसलाई मल्टीप्लिकेसन (**Multiplication**) चरण भनिन्छ।
३. तेस्रो चरण- यो चरणमा बनेका टुसालाई जरा बढ्ने रसायन मिश्रित पोषक तत्वमा राखे टुसाबाट जरा बन्ने प्रक्रिया सुरु हुन्छ। यो प्रक्रियाको लागि पोषक तत्वमा जरा बनाउने हर्मोन्सको प्रयोग गरीन्छ। यसलाई रुट फर्मेशन (**Root Formation**) चरण भनिन्छ।
४. चौथो चरण- यो चरणमा प्रयोगशालाको कृत्रिम वातावरण बाट निकालिएको स्वस्थ बिरुवालाई प्राकृतिक वातावरण अनुकूल बनाइन्छ। प्रयोगशालामा

बिरुवालाई चाहिने सम्पूर्ण वातावरण नियन्त्रित हुन्छ त्यसैले बाहिर सार्नु अघि बिरुवालाई कठोर वातावरण सहनयोग्य



तन्तु प्रजनन प्रविधि

बनाइन्छ। प्रयोगशालाबाट निकालिएको बिरुवालाई ग्रिन हाउसमा उस्तै मिल्दोजुल्दो वातावरणमा सारिन्छ। ग्रिन हाउसमा सार्नका लागि बिरुवालाई भर्मीकम्पोष्ट, कोको पिट, माटो आदि मा

रोपिन्छ। प्रयोगशालामा बिरुवालाई उच्च आद्रता र कम प्रकाशमा राखिएको हुन्छ, त्यसैले बिरुवालाई क्रमशः उच्च आद्रताबाट कम आद्रता र कम प्रकाशबाट उच्च प्रकाशमा राखिन्छ। बिरुवालाई १०-१५ दिन प्रत्यक्ष सूर्य नपर्ने गरी छाँयामा राखिन्छ। बिरुवालाई ६-८ हप्तामा क्रमशः नियन्त्रित ग्रिनहाउस बाट सामान्य ग्रिन हाउसमा सारिन्छ। अन्त्यमा ग्रिन हाउसको बिरुवालाई खुल्ला बारीमा सारिन्छ।



तन्तु प्रजनन प्रविधिका फाइदाहरू

१. कम समयमा धेरै बिरुवा उत्पादन
२. स्वस्थरोगमुक्त बिरुवाको उत्पादन
३. वर्षको कुनै पनि समयमा बिरुवाको उत्पादन
४. कम ठाउँमा धेरै बिरुवाको उत्पादन , आदि ।

बोर्डो मिश्रण/पेष्ट/पेन्ट/चोबत्तिया पेष्ट बनाउने विधि
Bordo-mixture/paste/Paint and Chaubattia paste

१. बोर्डो मिश्रण बनाउने तथा प्रयोग विधि

निलोतुथो, चुना र पानीको निश्चित परिमाण मिलाई बनाएको तत्वलाई बोर्डो मिश्रण भनिन्छ। यस विधिमा प्रयोग हुने चुना ढिक्कावाला हुनुपर्छ। हावामा भएको पानी अवशोषण गरी धुलो भैसकेको चुना गणस्तरको हुदैन। यसैगरी निलोतुथो ढिक्कावा हुने भएकोले यसलाई मसिनो पिठो हुनेगरी पिसने वा पानी र निलोतुथोको परिमाण पातलो कपडामा पोको पारी पानीको भांडोमा पोको आधा मात्र डुब्ने गरी झुण्ड्याएर राख्ने। जतीसुकै परिमाणमा भएपनि केहि समयमै निलोतुथो पानीमा घुलेर जान्छ।

बोर्डो मिश्रण बनाउंदा १० ग्राम निलोतुथो, १० ग्राम कांचो चुना र १ लि. पानी मिलाएर बनाएको घोलबाट १ प्रतीशतको मिश्रण बन्दछ। यसरी बिरुवाको पालूवाको अवस्था अनुसार ०.५ देखि १ प्रतीशतसम्मको बोर्डो मिश्रण बनाएर छर्ने प्रचलन छ।

बोर्डो मिश्रण फलफलु बगैचामा प्रयोग गरीने एक प्रकारको रामवाण जस्तै मानिन्छ। यसले अन्य बिषादिले झैँ प्रत्यक्ष रूपमा मानव स्वास्थ्य र वातावरणमा असर पादैन। यसले धेरै किसिमका रोगका साथै सुक्ष्म तत्वको पनि आपूर्ति गर्ने र माईट्स किरा पनि मार्दछ।

बनाउने तरिका

धातुको भाँडा निलोतुथोको झोलले तुरुन्त खाने भएकोले प्वाल बनाई दिन्छ। तसर्थ बोर्डो मिश्रण बनाउंदा प्लाष्टिक वा काठ वा माटोको भाँडो प्रयोग गर्नुपर्छ। बोर्डो मिश्रण बनाईसकेपछि ठिक छ छैन भनि परिक्षण गर्नुपर्छ। परिक्षण गर्दा तयार भएको बोर्डो मिश्रणमा फलामको कुनै चिज १ मिनेट डुबाएर हेर्दा खिया देखिएमा पुनः थोरै चुना थप्दै घोल्दै जानुपर्छ र उसैगरी परिक्षण गर्दै जाने। जब फलामको टुक्रामा खिया पर्दैन अब बोर्डो मिश्रण छर्न लायक भयो भनेर जानिन्छ। यसरी तयार भएको बोर्डो मिश्रण २४ घण्टा भित्र प्रयोग

गरीसक्नु पर्छ । परिक्षण नगरी खिया आउने अबस्थाको मिश्रण प्रयोग भएमा बिरुवाको पात जलाई दिन्छ । प्रयोग गरेपछि भाँडा राम्ररी पखाली घोप्टो पारेर राख्ने ।

- ❖ १ लिटर पानीलाई दुईटा भाँडामा आधा आधा पार्ने ।
- ❖ १० ग्राम निलोतुथो आधा पानी भएको एउटा भाँडामा घोलने ।
- ❖ अर्को आधा पानी भएको पानमि धुलो पारेको चुना फिट्ने ।
- ❖ तेश्रो भाडामा दुबै चुना र निलोतुथो घोललाई एकैसाथ बिस्तारै खन्याउँदै काठले घोलने वा तेश्रो भाँडो नभएमा चुनाको घोलमा निलोतुथो बिस्तारै खन्याउँदै काठले चलायने ।
- ❖ एकै पटक घ्वाल्ल खन्याएमा वा निलोतुथोको घोलमा चुना खन्याएमा बोर्दो मिश्रण फाट्छ र गिर्खागिर्खा बन्छ । यस्तो भयो भने काम लाग्दैन ।

२. बोर्दो पेष्ट बनाउने र प्रयोग विधि

- ❖ धुलो बनाएको निलोतुथो १०० ग्राम ।
- ❖ धुलो बनाएको चुना १५० ग्राम ।
- ❖ १ लि. पानी ।

यी तीन बस्तुलाई बोर्दो मिश्रण बनाए झैं अलग अलग भाँडामा घोलने र तेश्रो भाँडोमा चुना र निलोतुथो घोल बिस्तारै खन्याउँदै चलाउँदै जाने । यसरी बिस्तारै बाक्लो लेदो तयार भई बिरुवाको फेँद, हाँगामा लेप लगाउन तयार हुन्छ ।

३. बोर्दो पेन्ट बनाउने र प्रयोग विधि

- ❖ १ किलो धुलो पारेको निलोतुथो माटे कराई वा माटोको हांडीमा सेतो हुनसम्म 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 झैं अलग—अलग भाँडामा चुना र तुथो राम्ररी घोल्ने । चुना र तुथो राम्ररी घोलीसकेपछि पुनः दुबैलाई अर्को भाँडामा बिस्तारै खन्याउदै घोल्दै जाने वा चुनाको घोलमा तुथोको घोल बिस्तारै खन्याउदै घोल्ने । यसरी बनाएको बस्तुलाई बोर्डो पेन्ट भनिन्छ । यो एक पटक प्रयोग गरेपछि त्यो बोटमा ४/५ वर्ष सम्म प्रयोग गर्न पर्दैन ।

४. चौबत्तिया पेष्ट बनाउने तथा प्रयोग विधि

❖ १ लि. आलसको तेलमा ८०० ग्राम रेड लिड र ८०० ग्राम कपर कार्बोनेट घोलेर बनाएको घोललाई चौबत्तिया पेष्ट भनिन्छ । यो एक पटक बनाईसकेपछि धेरैपछिसम्म पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ । तर कपर कार्बोनेट र रेड लिड महङ्गो हुने भएकोले यसको प्रयोग उतीसारी ब्यवहारिक छैन ।

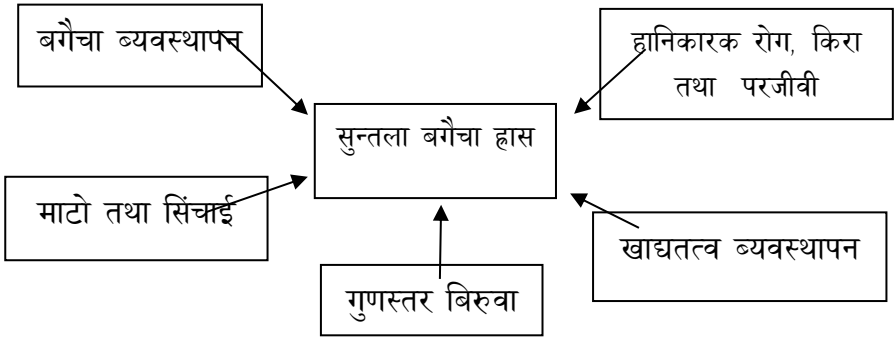
५. हास बगैँचा व्यवस्थापन Declined orchard rejuvenation

नेपालमा सुन्तलाजात फलफूल बगैँचा हास व्यापक समस्याको रूपमा आइरहेको छ । यो समस्या कुनै एक मात्र कारणले नभई विभिन्न कारणले गर्दा हुने भएकोले यसको व्यवस्थापन पनि जटिल हुन्छ । तर बगैँचा हास के कारणले भएको हो भन्ने पहिचान भने हुनुपर्छ । नेपालमा सर्वप्रथम पोखरा उपत्यकामा एच.एल.बि.को कारणले बगैँचा हास भएको पत्ता लागेको थियो । कतीपय स्थानहरूमा भौगोलिक बनावट र माटोको कारणले बगैँचा लगाएको केहि वर्ष भित्र हास शुरु भएको देखिएको छ भने कतैकतै माटोमा खासगरी सुक्ष्म खाद्यतत्वको अभावले गर्दा यो समस्या आएको देखिन्छ । कृषकहरूले फल

बिक्री गर्ने समयमा मात्र यसको महत्व बुझ्ने र अन्य समयमा बगैँचामा गर्नुपर्ने व्यवस्थापन प्रविधिहरू नगर्दा उत्पादन अवधी नपुग्दै हास शुरु हुन्छ ।

सुन्तलाजात फलफूल बगैँचा हास के हो ?

यो रोग मात्र होईन । यो रोग, किरा, खाद्य तत्व, माटो, हावापानी आदि सबैको कमिको सम्मिश्रणबाट उत्पन्न भएको जटिल समस्या हो । तसर्थ यसको नियन्त्रण एकल पक्षको नियन्त्रणले मात्र संभव हुँदैन ।



चित्र: सुन्तलाजात फलफूल बगैँचा हास जालो

सुन्तलाजात बाली हासको लक्षण

- ❖ बिरुवा हल्लक नबढ्नु ।
- ❖ बगैँचामा भएका बोटका हाँगाहरू पहेँल्लिँदै पातहरू झर्न थाल्नु ।
- ❖ बिस्तारै बोटका मसिना र बिचबिचका हाँगाहरू टुप्पोबाट सुक्दै तल झर्नु ।
- ❖ पातमा विभिन्न लक्षणहरू देखा परि पातको आकार मसिना भई असामान्य आकारमा रहनु ।

- ❖ फलेका फलको वृद्धि असामान्य गतीमा वृद्धि हुनु र बिभिन्न समस्या देखा पर्नु ।
- ❖ अर्को वर्ष अत्यधिक मात्रामा फुल फुल्ने र फल पाक्ने अवस्थामा पुग्ने बेलामा क्रमश बोट पनि मर्दै जान थाल्नु ।
- ❖ बिरुवाको जरा, बोटको वृद्धि अवस्था तथा फुल र फल उत्पादनमा आउने असामान्य अवस्थाले गर्दा बिरुवाका मसिना हाँगा देखि शुरु भई ठुला हाँगा हुँदै पुरै बोट मर्दै जाने र अन्तमा सम्पूर्ण बगैँचा हास हुनु हास रोगको लक्षण हो ।

सुन्तला बगैँचा हासका प्रमुख कारण

१. बिरुवा उत्पादन

नर्सरी स्थल, नर्सरी पूर्वाधार (माउ बोट, बिरुवा उत्पादन घर), सिफारिस रुट—स्टक, बिरुवा उत्पादन—कलमी तथा बीज, मलखाद तथा सिँचाई व्यवस्थापन, रोग किरा नियन्त्रण, बिरुवा छटनी (गुज नेक र छोटा), बिरुवा प्याकिड आदि कार्यहरू नियमित र उचित ढङ्गबाट नहुनु ।

२. बगैँचा व्यवस्थापन

बिरुवा रोपण, बेसिन बनाउने, छापो दिने, मलखाद प्रयोग, सकर हटाउन, तालिम तथा काँटछाँट, बोर्डो मिश्रण—सुक्ष्म तत्व तथा खनिज तेल स्पेर्, सिँचाइ, सम्बन्धि गर्नु पर्ने काम बार्षिक कार्यतालिका अनुसार नगर्दा बगैँचा हास तीव्र रूपमा हुन्छ ।

३. सिँचाई तथा खाद्य—तत्व व्यवस्थापन

सुन्तलाजात फलफूल सबभन्दा बढि सुर्यको प्रकाश चाहिने बाली हो । यसका साथै यसलाई यथेष्ट एवं सन्तुलित मात्रामा खाद्य तत्व चाहिन्छ । सुन्तला बोटले सुक्ष्म तत्वको कमि भएको प्रतीकृया तुरुन्त देखाउने भएकोले सुक्ष्म तत्व व्यवस्थापन अती जरुरी हुन्छ ।

अर्को तर्फ हाम्रा सुन्तला बगैँचाहरु सिंचाई संभावना नभएका क्षेत्रमा स्थापना गरीएका हुन्छन् । लामो समयसम्म खडेरी पर्दा वा माटोमा बढि पानी भएमा पनि बगैँचा हास हुन जान्छ ।

४. रोग किरा तथा परजीवी

बगैँचामा लाग्ने अती हानिकारक रोग तथा अत्यधिक मात्रामा आर्थिक क्षती पुऱ्याउने किसिमका किराहरुले बगैँचा हासमा महत्वपूर्ण भुमिका खेल्दछ । खासगरी फाईटोपथोरा जन्य रोग र भाईरस जन्य रोग सुन्तलाजात फलफूलको लागि अती नै हानिकारक मानिन्छ । जरा कुहिने, फेंद कुहिने, पिक रोग, गुंद निस्कने, खराने रोग, टिस्टेजा, एच.एल.बि.आदि ज्यादै महत्वपूर्ण रोगहरु हुन् । यी मध्ये अधिकांश रोगहरु बेलैमा उपचार गरे सजिलै नियन्त्रण गर्न सकिन्छ ।

यसैगरी विभिन्न किसिमका कत्ले किरा, रातो सुलसुले, लाही र सिल्ला किरा सुन्तलाजात बगैँचा हास ल्याउनमा महत्वपूर्ण भुमिका खेल्दछ । यसैगरी बिरुवाका हाँगामा लाग्ने झ्याउ, ऐंजेरु जस्ता परजीवी पनि हगैँचा हासका कारणहरु हुन् ।

बगैँचा पुर्नउत्थान बार्षिक कार्य तालिका

महिना	बोटको अवस्था	बगैँचाको वातावरण	कृयाकलाप
पौष—माघ (फल टिपाई पछिको सुख्खा समय)	बोट शुषुप्त अवस्थामा । फल पाकेर टिप्ने ।	हिँउदको चिसो मौषम । तापक्रम कम, छोटो दिन, वातावरण सुख्खा ।	१. तालिम तथा काँटछाँट गर्ने ।
			२. परजीवी बिरुवा हटाउने,
			३. बेसिन बनाउने, छापो दिने, बगैँचाको सरसफाई गर्ने ।
			४. बिरुवाको फेंद तथा प्रुनिड गर्दा काटेको ठुला हाँगामा बोर्डो पेष्ट लगाउने ।
			५. हल्का सिंचाई दिने ।

<p>चैत्र— वैशाख</p> <p>(नयाँ पालुवा आई पुर्ण विकास भैसकेको अवस्था)</p>	<p>बसन्त ऋतुको पालुवा परिपक्व अवस्था । फुल फुलेर फल लाग्ने कार्य भैरहेको ।</p>	<p>वातावरण क्रमशः न्यानो हुँदै गैरहेको । पालुवा लाग्ने र फुलम फल सेट हुने अवस्थामा माटोमा चिस्यान पनि कम हुन्छ ।</p>	<p>१. प्रती फल्ने बोट युरिया ६५० ग्राम, सुपर फस्फेट ४५० ग्राम, म्युरेट—अफ पोटास ५०० ग्रा. बेसिनमा दिने ।</p> <p>२. सुक्ष्म तत्वको सम्मिश्रण स्प्रे गर्नेः</p> <p>२० लि. पानीमा निम्न बमोजिम परिमाण मिसाउने ।</p> <ul style="list-style-type: none"> • जिङ्क सल्फेट : ९८ ग्राम • कपर सल्फेट : ५९ ग्राम • म्याग्नेसियम सल्फेट : ३९ ग्राम • फोरस सल्फेट : ३९ ग्राम • मङ्गानिज सल्फेट : ३९ ग्राम • चुना : १८० ग्राम <p>३. यदि माटोको पि.एच. ४.५—५ भई बढि अम्लिय भएमा प्रती बोट डोलोमाईट चुना २०० ग्रामको दरले प्रती ३ बर्षको अन्तरालमा बेसिनमा प्रयोग गर्ने</p>
--	--	--	---

<p>बैशाख— जेष्ठ</p> <p>रोग नियन्त्रण— फाईटोपथोरा रोग)</p>	<p>बसन्त पालुवा परिपक्व भैसक्यो । फल केराउ दाना अबस्थामा पुग्यो ।</p>	<p>पानी कम पर्ने, पानी परे असिनाको पर्न सक्ने समय । फल बढ्ने अबस्था भएको र मौषम सुख्खा अबस्था ।</p>	<p>१. गमोसिस लागेको ठांडमा हल्का बोक्रा खुर्केर बोर्डो पेष्ट मल्हम गर्ने ।</p>
			<p>२. बिरुवा स्वस्थ बनाई राख्न बैशाख महिनामा केराउ दाना अबस्थामा १ प्रतीशतको बोर्डो मिश्रण स्प्रे गर्ने र दोश्रो स्प्रे ४० दिनपछि पुनः स्प्रे गर्ने ।</p>
			<p>३. रिडोमाईल एम—७२ प्रती लि.पानीमा २.७५ ग्राम को दरले मिसाएर बेसिन वरिपरी डेन्विड गर्ने ।</p>
<p>कात्तिक— मंसिर</p> <p>रोग किरा नियन्त्रण पुर्व सावधानी अबस्था)</p>	<p>फलमा रङ्ग चढ्ने र फल पाक्न शुरु । जाडो मौषम शुरु भएकोले बोट शुषुप्तावस्थामा जाँदै ।</p>	<p>तल्लो भागमा फल पाकेकोले टिप्न शुरु । चिसो मौषम शुरु । पानी कम पर्ने समय भएकोले वातावरण सुख्खा ।</p>	<p>बेभिष्टिन (०.१ प्रतीशत) र नुभाक्रोन (०.१ प्रतीशत) स्प्रे गर्ने ।</p>
			<p>२. माटोको सुख्खा अबस्थामा एल्ड्रीन वा सेभिन ५ प्रतीशतको धुलो माटोको ६—९ से.मि. तलसम्म पुग्ने गरी माटोमा मिलाउने ।</p>
			<p>३. आषाढ देखि भाद्र सम्म बोररले क्षती गर्न सक्छ । बोररको क्षती देखिनासाथ रुवामा पेट्रोल वा मट्रितेल चोपेर प्वाल भित्र कोचि प्वाल बन्द गरी दिने ।</p>

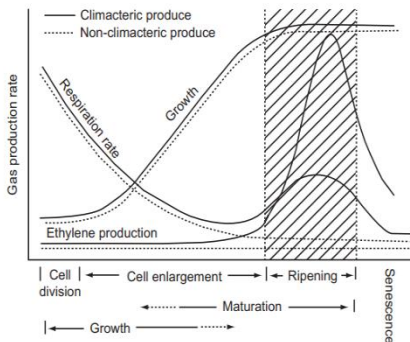
फलोत्पादन, प्रशोधन तथा बजारीकरण

Harvesting, Processing and Marketing

फल टिप्ने समय

बाली जात र स्थान विशेष अनुसार फल पाक्ने सिजन फरक हुन्छ । चितवन, मकवानपुर, सुनसरी जस्ता तराई, भित्री मदेश तथा चुरे क्षेत्रको न्यानो ठाँउमा श्रावण अन्तिम देखि नै कागती फल टिप्न लायक भैसकछ । तल्लो पहाडी तथा बेसि क्षेत्रमा भदौ—असोज र उपल्लो पहाडी क्षेत्रमा कार्तिक मंसिर देखि कागती फल टिप्न लायक हुन्छ । यसै गरी सुन्तलाको जातमा उन्सु सुन्तला असोजमा पाक्छ भने नेपाली सुन्तला मंसिर देखि पाक्न शुरु हुन्छ । तर किन्नो सुन्तला भने पछौटे जात भएकोले पौष अन्तिम देखि माघतिर टिप्न लायक हुन्छ । जुनारको पनि जात अनुसार पाक्ने समय फरक पर्छ । वासिङ्गटन न्याभेल जातको जुनार कार्तिक तिर पाक्छ भने अन्य जुनारहरु मंसिर—पौषमा टिपिन्छ । तर भ्यालेन्सिया जातको जुनार भने माघ—फाल्गुन तिर टिप्न लायक हुन्छ । सुन्तलाजात फलफूल Climacteric fruit फल बाली अन्तर्गत पर्दछ । यस अन्तर्गत पर्ने बालीहरु फल परिपक्व भई पाक्ने बेलामा श्वासप्रश्वास प्रकृया हात्तै बढ्छ । यहि समयमा फलमा इथिलिन उत्पादन पनि बढ्छ । Climacteric fruit समुहमा पर्ने

सुन्तलाजात
फलफूल शारीरिक
रूपमा परिपक्व
भएका फल
टिपेपछि पाक्ने
क्षमता राख्दछ ।



चित्र : फलफूल

तथा तरकारी बालीको बृद्धि, श्वासप्रश्वास तथा इथिलिन उत्पादन प्रकृया ।

श्रोत: Horticultural Chain Management for countries of Asia and the Pacific Region, A Training Package, FAO Bangkok.

फल टिप्ने सुचक

- फुल फुलेको करिब २६५ देखि २७० दिनमा फल टिपन लायक हुन्छ ।
- फलमा रङ्ग आएपछि ।
- फलको ब्रिक्स ११ देखि १३ डिग्रि ब्रिक्स पुगेपछि ।

फलोत्पादन पछि गरीने कार्य

सुन्तलाजात फलफूल टिपाई पछि गरीने फलको साईज अनुसार गेरडिड, प्याकिड, प्रशोधन तथा भण्डारण सम्बन्धी गरीने विभिन्न कार्यलाई पोष्ट हार्भेष्ट कृयाकलाप भनिन्छ । सुन्तलाजात फलफूलको जात अनुसार उपभोग तरिका पनि फरक फरक पर्छ । खासगरी अमिलो जातका बालीलाई ताजा भन्दा रस निकाली प्रशोधन गरी उपभोग गरीन्छ । यसैगरी मुन्तला फललाई कांचै अबस्थामा मासुमा रस निचोरी राखेर पकाएर तथा पाकेको ताजा फल खाईन्छ । यसै गरी सुन्तला तथा जुनार फललाई ताजा फल तथा प्रशोधन गरी विभिन्न परिकारमा उपभोग गरीन्छ ।

नेपालमा उत्पादित सुन्तला फलको गुणस्तर निर्धारणः

सुन्तला फलको विभिन्न गेरडको औषत डायमिटर र तौल

सि.नं.	फलको साईज	फलको औषत आकार (मि.मि.)		औषत फलको तौल (ग्राम)	सिफारिस साईज	ग्रेड
		फलको डायमिटर	फलको उचाई			
१	अती ठुलो फल	७४.५	६६.८	१४०	७६ र सो भन्दा माथि	
२	ठुलो फल	६८.७	६२.४	११५	७०—७५	"A"
३	मध्येम साईज	६५.१	५९.५	१००	६५—६९	"B"
४	सानो फल	५८.५	५३.०	७८	५९—६४	"C"
५	धेरै सानो फल	५२.५	४९.४	६०	५९ भन्दा मुनि	

बिगतमा नेपालबाट बंगलादेश र चीनमा नेपाली सुन्तला निर्यात गर्ने प्रयाश भएका थिए । भारतका सीमावर्ति बजारमा भने नेपाली सुन्तला पहिले देखि नै ब्यापारीहरुको आफ्नै पहलमा निर्यात हुँदै आएका छन् । त्यंहाका ब्यापारीहरुका अनुसार मध्यम साईजका नेपाली सुन्तला उनीहरुको देशमा निर्यातको लागि सिफारिस भएका छन् । यसपछि “A” साईजका फल पनि पठाउन सकिने देखिएको छ । अती ठुला र सानो साईजका सुन्तला ताजा फलको लागि उपयुक्त मानिदैन ।

सुन्तलाको ऋप कटिङ्ग तथा उत्पादकत्व निर्धारण गर्ने बिधि

सामान्य तथा बाली वस्तुको ऋप कटिङ्ग उत्पादन परिमाण यकिन गर्ने उद्देश्यको साथ गरीन्छ । जसले गर्दा उत्पादनको माग र आपूर्तिको प्रक्षेपण गर्न सहयोग गर्दछ । उत्पादकत्वको यथार्थ विवरण यकिन हुन सकेको खण्डमा आगामी दिनहरुमा बगैँचा व्यवस्थापनमा ध्यान दिनुपर्ने विषयहरु जानकारी पाउनुको साथै उत्पादन तथा बजारीकरणका लागि आवश्यक निर्णयहरु लिन सहज हुने गर्दछ ।

खाद्यान्न बालीको भन्दा फलफूल बालीको ऋप कटिङ्ग फरक हुने हुँदा सामान्यतया अनुमानको आधारमा उत्पादकत्व निर्धारण गर्ने प्रचलन भएतापनि वैज्ञानिक विधिबाट फलफूल बालीको उत्पादकत्व मापन गर्न आवश्यक छ ।

सुन्तलाको ऋप कटिङ्ग गर्दा निश्चित क्षेत्रभित्रका फरक फरक स्थान र फरक फरक उचाईमा भएका बगैँचाहरु छनौट गरी सबै क्षेत्रको प्रतीनिधित्व हुने गरी औषत उत्पादकत्व मापन गर्नुपर्दछ । तर कुनै कृषकले आफ्नो मात्र बगैँचाको पनि ऋप कटिङ्ग गरी उत्पादकत्व निर्धारण गर्न सक्नुहुन्छ । यहाँ कुनै एक बगैँचाको ऋप कटिङ्ग गर्ने बिधि दिईएको छ । यही बिधि अवलम्बन गरी अन्य बगैँचाहरुको पनि उत्पादकत्व यकिन गरी ती सबै बगैँचाहरुको औषत उत्पादकत्व निकाली पुरै जिल्ला वा पालिकाभित्रको सुन्तलाको उत्पादकत्व निकाल्न सकिन्छ ।

पहिलो चरण

सुन्तलाको उत्पादकत्व निकाल्ने बगैँचा छनौट गर्ने र उक्त बगैँचाका सबै स्थानलाई प्रतीनिधित्व गर्ने गरी ९ वटा सुन्तलाका बोटहरू छनौट गर्ने। यसरी छनौट गर्दा अनुमानका आधारमा सबैभन्दा बढी फल लागेका ३ वटा, मध्येम फल लागेका ३ वटा र न्युन फल लागेका ३ वटा बोटहरू छनौट गरी चिन्ह लगाउने।

दोस्रो चरण

छनौट गरीएका बोटहरूमध्येको कुनै एक बोटबाट ऋप कटिङ्ग सुरु गर्ने। ऋप कटिङ्ग गर्न लागिएको बोटमा देखिएका सबै फलहरूको संख्या गणना गर्ने।

तेस्रो चरण

एक बोटका सबै फलहरू गणना गरीसकेपछि उक्त बोटका ३० वटा फलहरू टिप्ने। यसरी फल टिप्दा १० वटा ठुला साईजका फल, १० वटा मध्येम साईजका फल र १० वटा न्युन साईजका फल छनौट गरी टिप्ने। तत्पश्चात टिपेका ३० वटा फलहरूबाट एक फलको औषत तौल मापन गर्ने र अभिलेख राख्ने।

चौथो चरण

एक फलको औषत तौल निकालिसकेपछि दोस्रो चरणमा उक्त बोटमा गणना गरीएका फलका संख्यालाई तेस्रो चरणमा निकालिएको एक फलको तौलले गुणन गरी बोटभरी रहेका फलको कुल तौल हिसाव गरी निकाल्ने। अब उक्त एक बोटमा कति के जा फल फलेको रहेछ थाह हुन्छ।

पाँचौ चरण

एक बोटमा फलेको फलको परिमाण निकालिसकेपछि उक्त बगैँचामा पहिलो चरणमा उल्लेख गरीएअनुसार छनौट गरीएका छुट्टा छुट्टै ९ वटै बोटहरू क्रमश फलको परिमाण निकाल्ने। तत्पश्चात नमुना लिईएका सबै बोटहरूको औषत

फल परिमाण हिसाव गरी उक्त बगैँचाको एक बोटमा जम्मा कती फल फलेको रहेछ भन्ने यकिन गर्ने ।

छैठौँ चरण

एक बोटको औषत फल परिमाण आईसकेपछी उक्त बगैँचामा जम्मा कती बोटहरू छन गणना गर्ने र पाँचौँ चरणअनुसार हिसाव गरीएको आएको एक बोटमा फलेको फलको परिमाणले वगैँचामा भएको बोट संख्यालाई गुणन गर्ने । यसरी गुणन गर्दा उक्त बगैँचाको कुल उत्पादन प्रक्षेपण गर्न सकिन्छ ।

प्रती हेक्टर सुन्तलाको उत्पादकत्व निर्धारण गर्नको लागि भने छनौट गरीएको बगैँचामा रोपण गरीएको विरुवाको दुरी अनुसार १ हेक्टरमा कती बोटहरू अटाउन सक्छन भन्ने पहिले निकालनुपर्दछ । तत्पश्चात उक्त संख्यालाई एक बोटमा फलेको सुन्तलाको औषत परिमाणले गुणन गरेपश्चात सुन्तलाको परिमाण प्रती हेक्टर निकाल्न सकिन्छ र त्यो नै सुन्तलाको उत्पादकत्व प्रती हेक्टर हुन आउँदछ । यसरी किसानले आफ्नो बगैँचाको उत्पादकत्व निकाल्न सक्नुहुन्छ ।

सातौँ चरण

समग्र जिल्ला वा पालिकामा सुन्तलाको उत्पादकत्व मापन गर्नको लागि छनौट गरीएका विभिन्न स्थानको वगैँचाका छैठौँ चरणसम्म उल्लेख गरीएको बिधि अनुसार छुट्टा छुट्टै ऋप कटिङ्ग गरी ती सबै बगैँचाको औषत उत्पादकत्व मापन गर्नुपर्दछ ।

पोष्ट हार्भेष्ट व्यवस्थापन

फल टिप्ने समय

बगैँचा लगाएको स्थानको भौगोलिक अबस्था, उत्पादन स्थल र हावापानीले फल उत्पादनमा प्रत्येक्ष प्रभाव पार्दछ । भण्डारणको लागि फल हरियो तथा बढी पाकेको हुनु हुँदैन । फलमा कुनै किसिमको चोटपटक लाग्नु हुँदैन । फल सफा मौसम तथा शित ओबाए पछि, कैची प्रयोग गरी फलको सतहसंगै मिल्ने

गरी भेट्नैसंग टिप्नु उपयुक्त हुन्छ । अग्लो रुखवाट फल टिप्दा झटारो हानी खसाल्नु हुँदैन यसको लागि भर्याङ्ग तथा अन्य यस्तै चिजको प्रयोग गरी नविग्रने गरी फल टिप्नु पर्दछ ।

मध्ये पहाडी क्षेत्रका पुर्व देखि पश्चिम सम्मका विभिन्न भौगोलिक अवस्था र उचाईमा लगाईएका सुन्तला, जुनार कागतीका फल टिप्ने औषत समय यस प्रकार छ ।

क) बगैँचा स्थलको उचाई ८०० देखि १००० मिटर यो उचाईको क्षेत्रमा मंसिर मध्ये देखि फल टिप्न शुरु हुन्छ ।

ख) १००० देखि १३०० मिटर: मंसिर तेश्रो हप्ता देखि फल टिप्न शुरु हुन्छ ।

ग) १३०० देखि १५०० मिटर: पौष शुरु देखि फल टिप्न शुरु हुन्छ ।

घ) १५०० देखि सिमान्त क्षेत्रसम्म: पौष मध्ये देखि फल टिप्न शुरु हुन्छ ।

देशभरीका सुन्तला उत्पादन हुने विभिन्न क्षेत्रको हावापानी अनुसार असोज अन्तिम हप्ता देखि स्थानीय बजारमा हरियै अवस्थामा बजारमा आउन शुरु गर्छ । तथापि सामान्यतया सुन्तलाको फल टिप्ने समय मंसिर देखि शुरु भई फाल्गुण—चैत्र सम्म रहन्छ ।

फल टिप्ने तरिका

सेलार घरमा जस्तो पायो त्यस्तो फल भण्डारण गर्न कठिन हुन्छ । त्यसैले राम्रोसंग रङ्ग नचढेको वा धेरै पाकेको फललाई भण्डारण गर्दा फलको भण्डारण क्षमता छोटो हुन्छ । तसर्थ २ देखि ३ महिना अवधी भण्डारण गर्नको लागि फल पाकेको ठिक समयमा टिप्नु पर्छ । यसैगरी हाम्रो गाउँघरमा सुन्तला टिप्ने तरिका फललाई तानेर निमोठ्ने, बोट हल्लाएर टिप्ने र लट्टिले हानेर फल झार्ने तरिका प्रचलित छ । यसरी टिप्नेको फल बजारसम्म पुग्दा फलको गुणस्तर हास हुने भएकोले फल टिप्दा निम्न कुराहरुमा ध्यान दिनुपर्दछ ।

- ❖ ठिक्क पाकेको फल पौष पहिलो हप्ता देखि बढिमा तेश्रो हप्ता भित्र टिप्दा ठिक्क हुन्छ । पाकको फल टिप्न ढिला भयो भने फलको अल्बेडो र केसा विचको झिल्ली खुकुलो भई फलको खोक्रोपना विकास भई भण्डारण क्षमता घट्छ ।
- ❖ फल टिप्ने क्लीपरले फलको भेट्नोमा चोट नलाग्ने गरी टिप्ने ।
- ❖ टिपेको फललाई फल टिप्ने झोला वा क्रेटमा संकलन गर्ने ।
- ❖ फल खन्याउंदा नजिकबाट बिस्तारै खन्याउने ।
- ❖ संभव भए हातमा सुतीको पन्जा प्रयोग गर्ने ।

प्रि कुलिङ गर्ने

टिपेका फलहरूलाई घाममा नराखी छहारी वा टिपेको फल चिस्याउने कोठामा केहि समय राख्न पर्दछ । यसरी फलमा भएको फिल्डको ताप चिसिन जान्छ । फल टिप्दा फल टिप्ने झोला र राख्दा प्लाष्टिक क्रेट प्रयोग गर्दा राम्रो हुन्छ ।

सुन्तला फल भण्डारण

च्याकमा फलफूल भण्डारण गर्दा पत्रपत्रिका वा प्लाष्टिक ओछ्याई त्यस माथि फलफूल राख्न सकिन्छ र बढीमा तीन तहसम्म मात्र राख्ने । अझ प्रत्येक फललाई कागजले बेरेर एक फल संग अर्को फल नछुने किसिमले राखेमा कुहिने संभावना कम हुन्छ ।

- ❖ राम्ररी पाकेको फललाई चोट नलाग्ने गरी क्लीपरले भेट्नो राखि टिप्ने ।
- ❖ प्रत्येक खापामा फल राख्न अगावै कागजपत्र राख्ने ।
- ❖ कागजपत्र राखी सके पछि दुईपत्र सम्म फल राख्ने ।
- ❖ भण्डार घर भित्र फल राखी सके पछि हावा संचारको लागी भेन्टीलेसन व्यवस्था गर्ने ।

- ❖ कोठा भित्र चिस्यानको मात्रा कम भएमा प्वाल पारेको पाईपबाट पानी दिने।
- ❖ सेलार घरमा फल राखेको २ हप्ता देखि नियमित निरिक्षण गर्ने र भण्डार गरेको फलको १० प्रतीशत फल कुहिएको पाईएमा भण्डारबाट फल बिक्रि गर्ने वा उपभोग गर्नुपर्छ।

भण्डार कोठा निरिक्षण

भण्डारणको लागि राखिएको फललाई बेला बेलामा निरिक्षण गर्नु पर्दछ। कुहिएको तथा सडेका फलहरूलाई फाल्ने र मुसाको प्रकोपमा ध्यान पुऱ्याई नियन्त्रण गर्नुपर्छ। भण्डार कोठाको चिस्यान के कस्तो अवस्था छ विचार पुर्याउने। चिस्यान कमी हुन नदिनको लागि प्रत्येक ६-७ दिनमा पानीको आपूर्ति गर्ने वा भिजेको टाटवेश राखे जस्ले गर्दा भण्डारणमा राखिएका फल चाउरिन हुन वाट जोगाउन सकिन्छ। हावाको संचारको लागि राखिएको भेन्टीलेसन आवश्यकता अनुसार खोल्ने र बन्द गर्ने गर्नु पर्दछ।

फल भण्डारणमा ध्यान दिनुपर्ने कुरा

अध्ययनको नतीजा अनुसार फलको अमिलोपन कोल्ड स्टोरमा भन्दा सेलार घर र सामान्य कोठामा गरेको भण्डारमा चाँडै घटेको पाईयो। अमिलोको मात्रा घट्ने र गुलियोको मात्रा बढ्ने अवस्था संगै फलको भण्डारण अवधी र गुणस्तरमा समेत हास आउँछ। यस कारणले गर्दा कोल्ड स्टोरको तुलनामा सेलार घर र सामान्य घरमा लामो समय भण्डारण गर्न सकिदैन। बढि पाकेको फलमा गुलियोको मात्रा बढि हुने भएकोले पनि धेरै लामो समय भण्डारण गर्न सकिन्न। ठिक अवस्थामा फल टिपेको छ र भण्डारण घरको अवस्था पनि ठिक छ भने ९ देखि १३ हप्तासम्म सुरक्षितसाथ भण्डारण गर्न सकिन्छ। सेलार घरमा फल भण्डारण गर्दा निम्न कुराहरूमा ध्यान दिनुपर्छ।

- ❖ सामान्य कोठे भण्डार बढिमा ४०-४५ दिन भण्डारण गर्न सकिन्छ भने सेलार घरमा ९-१३ हप्तासम्म भण्डारण गर्न सकिन्छ।
- ❖ भण्डार कोठामा चिसो र तातो हावाको वहाव ठिक छ छैन अवलोकन गरी कोठा सफा राख्ने।
- ❖ फल भण्डारण गरेको तेश्रो हप्ता देखि नियमित अवलोकन गर्ने र कुहिएको फल हटाउंदै जाने। जब १० प्रतिशत भन्दा बढि फल कुहिनन्छ सेलार घरबाट फल झिकि बिक्रि बितरण वा उपभोग गर्नुपर्छ, अन्यथा नोक्सान हुन जान्छ।
- ❖ फल भण्डारणको लागि कोदोको भुस, अखबार र सल्लाका पातहरू सुबिधा अनुसार प्रयोग गर्न सकिन्छ।
- ❖ र्याकमा फल राख्दा चोट नलागेका फललाई बढिमा २ देखि ३ तह मिलाएर सेलार स्टोरको र्याकमा भण्डार गर्न सकिन्छ। बढि बाक्लो गरी फल राखेमा कुहिने र फल नष्ट हुने संभावना रहन्छ।

फल भण्डारमा रोग

फलफूल भण्डारमा सबभन्दा बढि लाग्ने रोगमा निलो ढुसी ९द्यगिभ न्यगमि० हो। यस बाहेक हरियो ढुसी (Green mold) र भेट्नो कुहिने ९कतझ भलम चयत० रोग पनि लाग्छ। भण्डार कोठामा आद्रता र तापक्रम बढि भयो भने यो रोग बढि लाग्दछ। भण्डारमा राख्ने फलमा यी रोग लाग्न नदिन फल टिप्दा चोटपटक नलाग्ने गरी टिप्ने बोकामा भएका तेल ग्रन्थी नष्ट गर्नु हुँदैन। भण्डारमा फललाई ढुसी रोगबाट बचाउन फल भण्डार गर्नु अगावै ०.९५ प्रतिशत वा बोरेक्स २ ग्राम/लिटर पानीमा मिसाई उपचार गरेमा ढुसिको आक्रमण कम हुन्छ।

बागवानी औजार तथा सामाग्री Horticultural tools and equipment



सिकेचर



प्रुनिङ्ग आरी



फ्रुट क्लीपर



वडिड चकू



सिकेचर



प्रुनिङ्ग आरी



फ्रुट क्लीपर



वडिङ्ग चकू



ग्राफिटड चकू



ग्राफिटड चकू



ग्राफिटड चकू



ग्राफिटड चकू



स्प्रेयर टङ्की



करेसावारी स्प्रेयर



करेसावारी स्प्रेयर



हेज सियर



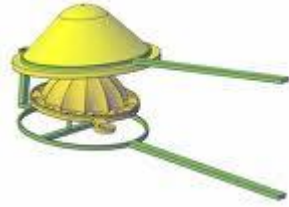
हेज सियर



looping shear



बागवानी औजार राखे झोला



फल निचोर्ने किचन जुसर



हिल ब्यारो



रिफ्रेक्टोमिटर



करेसाबारी टोकरी



तरकारी टिप्ने टोकरी



स्थानीय टोकरी



रबरको हेण्ड ग्लोब



प्लाष्टिक क्रेट



प्लाष्टिक क्रेट



प्लाष्टिक क्रेट

अनुसूचि-१

बगैँचा व्यवस्थापन खर्चको विवरण (१० बर्ष)

नेपालमा सुन्तला उत्पादनको बिगत १५ बर्षको तथ्याङ्क बिश्लेषण गर्दा क्षेत्रफल बिस्तारको गती खास उल्लेखनिय पाईदैन । हरेक ५ बर्षको अन्तरालमा क्षेत्रफल बिस्तार १५ प्रतीशत भन्दा बढि हुन सकेको छैन । क्षेत्रफल बिस्तारको गती २५ प्रतीशत भन्दा बढिले बृद्धि हुनुपर्ने हो । झनै पछिल्लो चरणमा आईपुग्दा यो गती अरु तल झरेको छ । यसैगरी फल उत्पादनको अबस्था हेर्दा पछिल्लो चरणमा आईपुग्दा केहि बृद्धि भएको देखिन्छ । तर यो पनि खास उल्लेखनिय भने होईन । यहि गतीमा जाने हो भने सुन्तला बालीले व्यावसायीक रूप लिन सक्ने अवस्था देखिदैन । सुन्तला बालीलाई निर्यात मूलक फलफूलको रूपमा विकास गर्न योजना, कार्य नीती र श्रोत साधन परिचालनमा ब्यापक सुधार गर्नुपर्ने देखिन्छ ।

सि.नं.	विवरण	प्रथम बर्ष	दोश्रो बर्ष	तेस्रो बर्ष	चौथो बर्ष	पाँचौ बर्ष	छैठौ बर्ष	सातौ बर्ष	आठौ बर्ष	नवौ बर्ष	दशौ बर्ष
(क)	बगैँचा स्थापना खर्चको विवरण										
१	किलाको लागि बाँस र किला बनाउन ।	१२५०	—	—	—	—	—	—	—	—	—
२	बगैँचा रेखाङ्कन ।	१०००	—	—	—	—	—	—	—	—	—
३	विरुवा लगाउने खाडल खन ।	१५०००	—	—	—	—	—	—	—	—	—
४	मलखाद माटो मिलाउन र खाडल पुर्न	६०००	—	—	—	—	—	—	—	—	—
५	सुन्तला विरुवा खरिद	१५०००	—	—	—	—	—	—	—	—	—
६	कम्पोष्ट-गोटको मल ।	१८०००	१८०००	१८०००	१८०००	२००००	२००००	२००००	२००००	२२०००	२२०००
७	पिना	६६००	—	—	—	—	—	—	—	—	—
८	हड्को धुलो	७५००	—	—	—	—	—	—	—	—	—
९	डि.ए.पि.	१०५०	१०५०	१०५०	१०५०	१५००	१५००	१५००	१५००	२०००	२०००
१०	सुरिया	—	१०००	१०००	१२००	१५००	१५००	२०००	२०००	२०००	२०००
११	पोटास	—	७००	७००	७५०	७५०	८००	८००	९००	९००	९००
१२	कृषि चना-जिबम धुलो ।	२१००	—	—	—	—	—	—	—	—	—
१३	विभादि खरिद	१५०	३००	५००	६००	७००	७००	८००	८००	९००	९००
१४	विरुवा रोपन, टंका दिन, मलबीड गर्न	१८००	—	—	—	—	—	—	—	—	—
१५	सिंचाई गर्न ।	२०००	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	जम्मा	७७,४५०	२१०५०	२१२५०	२१५००	२४१५०	२४५००	२४६००	२५२००	२७८००	२७८००
(ख)	बागवानी औजार खरिद										
	सिकिचर-२	३०००	—	—	—	—	—	—	—	—	—
१६	प्रुनिड भारी-२	—	—	६००	—	—	—	—	—	—	—
१७	बागवानी चक्रे-२	—	३००	—	—	—	—	—	—	—	—
१८	फस टिप्ने झोला-४	—	—	—	१६००	—	—	—	—	—	—
१९	फस टिप्ने झोला-४	—	—	—	८००	—	—	—	—	—	—
२०	पेठ गर्ने ब्रस-३	—	५००	—	—	—	—	—	—	—	—

केहि संकलित टिपोटहरु

- ❖ फल झर्न रोक्ने सम्बन्धि संसारभर विभिन्न स्थानमा धेरै बैज्ञानिक अनुसन्धानहरु भएका छन् । कोगिन्स र हिल्ड (१९७८) का अनुसार २,४-डी (१० पि.पि.एम.), २,४,५-टी (१०-२० पि.पि.एम.) र २,४,५-टी पि (१०-२० पि.पि.एम.) फल फलेको अबस्थामा स्प्रे गरेमा फल झर्नबाट रोक्न सकिन्छ ।
- ❖ सामान्यतया कलमी बिरुवाको उत्पादनशील अवधी २०-२५ वर्ष हुन्छ ।
- ❖ १० डिग्रि सेन्टिग्रेड तापक्रममा जुनार ३ महिनासम्म सजिलै भण्डारण गर्न सकिन्छ ।
- ❖ कागतीलाई १० डिग्रि तापक्रममा सजिलै भण्डार गर्न सकिन्छ ।
- ❖ सुन्तला पाक्न ८-९ महिना लाग्छ भने कागतीलाई ५-६ महिना लाग्छ ।
- ❖ अम्बीया बहारमा नियमित फुल आउँछ । सुन्तलाजात फलफूलमा एक वर्ष बढि फल्ने र अर्को वर्ष कम फल्ने स्वभाव देखिन्छ । बढि फलेको वर्ष फलको आकार सानो हुन्छ ।
- ❖ सामान्यतया कलमी सुन्तला बोटमा छैठौं वर्ष देखि २० वर्ष सम्म राम्रो फल उत्पादन हुन्छ र त्यसपछि क्रमशः फल उत्पादन घट्दै जान्छ ।
- ❖ कुनै पनि किसिमका किटनाशक बिषादीसंग १० एम.एल. निमको तेल मिसाउँदा अती प्रभावकारी हुन्छ ।

सन्दर्भ ग्रन्थ

१. SP Ghosh (July 2007), Citrus Fruits, Indian Council of Agricultural Research, New Delhi.
२. Rajput, C.B.S. and R Sri Haribabu, 1995, Citriculture, Kalyani publisher, New Delhi.
३. डा. कृष्ण प्रसाद पौड्याल, अनिल चन्द्र न्यौपाने, शोभा ढकाल (२०६७ जेष्ठ), "सुन्तलाजात फलफूल बालीमा रोग किरा र अन्य समस्याहरुको व्यवस्थापन" नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद खुमल्टार र वर्ल्ड भिजन ईन्टरनेशनल-नेपाल, लमजुङ ।
४. G.S. Reddy, V.D.Murti (1985), Citrus Diseases and Their Control, Indian Council of Agricultural Research, New Delhi.
५. डा. कृष्ण प्रसाद पौड्याल, डा. चिरन्जीवि रेग्मी (२०६५), सुन्तलाजात बालीमा लाग्ने रोग र किराहरु, नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद, बागवानी अनुसन्धान महाशाखा, खुमल्टार ।
६. तोमियासु युईची, सुरेश कुमार बर्मा, धन बहादुर थापा, (२०५५), नेपालमा सुन्तला खेति ।
७. Report: Seventh Five Year Plan (Asadh 2047), National Citrus Development Programme, Nepal.
८. Statistical Information on Nepalese Agriculture, 2066/67, Ministry of Agriculture And Cooperative, Singh Darbar, Kathmandu, Nepal.
९. बोम बहादुर थापा (२०६९), सुन्तलाजात खेति प्रविधि तथा स्कीम, कृषि सूचना तथा संचार केन्द्र, हरिहरभवन ललितपुर ।
१०. बोम बहादुर थापा (२०६८), सुन्तलाजात फलफूल बालीमा लाग्ने रोग किरा, राष्ट्रिय सुन्तलाजात बाली विकास कार्यक्रम, कीर्तिपुर काठमाण्डौ ।
११. Rejuvenation Nagpur Mandarin Decline, May 2005, National Research Center for Citrus, Nagpur.
१२. Training manual for Combating Citrus decline Problem in Nepal, July 2011, TCP/NEP/3302: Food and Agriculture Organization.
१३. मोहन बहादुर थापा आदि, (२०७१), सुन्तलाजात फलफूल प्रशिक्षक म्यानुअल, कृषि तालिम निर्देशनालय हरिहरभवन, ललितपुर ।
१४. Master Plan for Horticulture Development (T.A. No.1111-NEP), Volume-1, The Master Plan Main Report.

१५. P.P. Deshmukh and P.S. Joshi, Commercial Citrus of India, Kalyani Publishers, Ludhiyana New Delhi.
१६. शान्ता कार्की, पुष्पराज पौडेल, यामकुमारी श्रेष्ठ, सूर्य प्रसाद बराल, संजय धिमाल, सन्तोष पौडेल र संयम पण्डित; सम्पादक । २०८१ । नेपाली सुन्तला: इतीहास, विज्ञान र प्रविधि। नेपाल हर्टिकल्चर सोसाईटी र राष्ट्रिय फलफूल विकास केन्द्र; काठमाण्डौ, नेपाल ।
१७. 2025–2026 Florida Citrus Production Guide: Irrigation Management of Citrus Trees. Thomas Obreza, Davie M. Kadyampakeni, Kelly T. Morgan, Mongi Zekri, Arnold Schumann, Sandra Guzmán, Fernando Alferéz, and Muhammad A. Shahid <https://ask.ifas.ufl.edu/publication/CG093>



नेपाल सरकार
कृषि, वन तथा पर्यावरण मन्त्रालय
कृषि विभाग
राष्ट्रिय फलफूल विकास केन्द्र
सुन्तलाजात फलफूल विकास केन्द्र
पाल्पा, नेपाल
सम्पर्क: ०७५-५२०१४७
ईमेल: cdcpalpa2025@gmail.com