

लहरे आँप खेती प्रविधि



कृषि विकास निर्देशनालय

कोशी प्रदेश
विराटनगर, नेपाल

१. परिचय

लहरे आँपलाई “षडरस” भन्ने नामले पनि चिनिन्छ । यो फल ब्राजिल र दक्षिण अमेरिकाको रैथाने वनस्पति हो । विश्वका धेरै देशमा यसको खेती गरिन्छ । साधारणतया यो फल अमेरिका, अष्ट्रेलिया, एसिया र अफ्रिकाको उपोष्ण क्षेत्रहरूमा खेती गरिएको छ । यो फल २० औं शताब्दीतिर दक्षिणी भारतको निलगिरिस, कुर्ग र मालाबार भन्ने स्थानहरूमा भित्रिएको बताइन्छ । ब्राजिलबाट श्रीलङ्का, इन्डोनेशिया र भारत हुँदै यो फल नेपाल छिरेको हो । नेपालका लागि व्यवसायिक दृष्टिकोणले यो नौलो फल हो । नुवाकोटको सुन्दरादेवीका केही किसानहरूले यस फलको खेती केही मात्रामा गरेता पनि व्यवसायिक रूपमा अधि बढ्न सकेको छैन । अङ्ग्रेजीमा यसलाई प्यासन फ्रुट (Passion Fruit) भनेर चिनिन्छ । लहरामा फल्ने भएकाले यसलाई “Vine Mango” पनि भनिन्छ । यसको नाम आँप भए पनि यो फल साधारण आँप भन्दा फरक हुन्छ ।



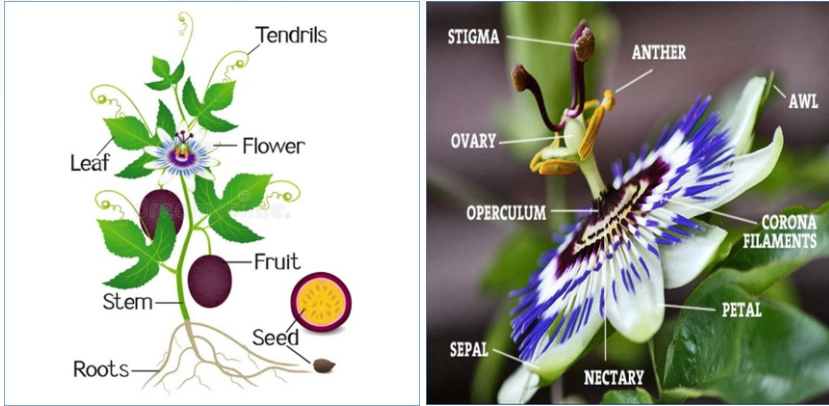
लहरे आँपको फूल एकदमै सुन्दर र आकर्षित हुने हुँदा स्पेनिसहरूले यसलाई “Passion Fruit” भनेर नामाकरण गरिएको पाइन्छ । यो फल एक सदाबहार, बहुवर्षे र लहरामा फल्ने फल हो । संयुक्त राज्य अमेरिकाको फ्लोरिडा, हवाई र क्यालिफोर्नियामा यसको व्यवसायिक रूपमा खेती गरिन्छ । फूल फुलेको करिब ८० दिन पछि फल टिप्नको लागि तयार हुन्छ । रोपण गरेको करिब ९ महिनामा बिरुवा परिपक्व हुन्छ साथै उपयुक्त मात्रामा सिंचाईको उपलब्धता भएको खण्डमा भने वर्षमा ४ पटकसम्म उत्पादन लिन सकिन्छ । छिमेकी राष्ट्र भारतको मनिपुर, नागाल्याण्ड र मिजोराम राज्यमा समेत यसको व्यवसायिक रूपमा खेती गरेको पाइन्छ । ब्राजिलमा यसको व्यवसायिक खेती भई ठूलो परिमाणमा यसबाट रस निकाल्ने र प्रशोधन गर्ने उद्योगहरूको स्थापना भएको छ ।

लहरे आँपको व्यवसायिक रूपमा खेती गर्ने देशहरूमा अष्ट्रेलिया, न्युजिल्याण्ड, केन्या, युगान्डा, रुवाण्डा आदि पर्दछन् । नेपालमा भने हालसम्म यसको व्यवसायिक खेती भएको छैन । साधारणतया यो फललाई ताजा फलको रूपमा वा Table Purpose/Fresh Fruits को रूपमा प्रयोग नगरिएता पनि यसको जुस पौष्टिक तत्व, खनिज पदार्थ र औषधीय गुणले भरिपूर्ण हुनाले अन्य प्रयोजनमा प्रयोग हुने गर्दछ । यो फल साना

कृषकहरूको लागि आम्दानीको उपयुक्त श्रोत हुने जानकारहरू बताउँछन् । यसको उत्पादन, प्रशोधन, बजारीकरण, उत्पादन सामाग्रीको उपलब्धता वा सुनिश्चितता र मूल्य शृङ्खला अभिवृद्धि मार्फत रोजगारी सृजना गरी साना तथा मझौला कृषकहरूको आयआर्जन वृद्धि र गरिबी निवारणमा महत्वपूर्ण टेवा दिने हुँदा यसको निकै ठूलो आर्थिक महत्व रहेको छ ।

२. तानस्पतिक परिवयः

प्यासिफ्लोरासी (Passifloraceae) परिवार अन्तर्गत पर्ने लहरे आँपको वैज्ञानिक नाम *Passiflora edulis* हो । यसको जरा जमिनको सतह भन्दा केही गहिराईसम्म मात्र पुग्ने गर्दछ । पूर्ण वयस्क अवस्थामा यो फल २० फिट (६ मिटर) सम्म अग्लो हुन्छ भने यसको आयु ३ देखि ५ वर्षसम्म रहन्छ । यसको पात तीन भाग/पाटामा छुट्टिएको र पातको टुप्पोतिर केही चुच्चो हुन्छ ।



साधारण्यता पातको लम्बाई २ देखि ८ इन्च लामो र चमकदार गाढा हरियो रङ्गको हुन्छ भने कुनै जातहरूको पात रातो वा बैजनी रङ्गको हुन्छ । यसको फूल सुघन्धित, २ देखि ३ इन्च लामो र नयाँ पलाएको हाँगामा रहेको हुन्छ । फूलको पुष्पदल र पत्रदल सेतो रङ्गको हुन्छ जुन बैजनी रङ्ग भएको आधार (Operculum) मा टाँसिएर प्रत्येक Node रहेको हुन्छ । पाँचवटा पूङ्गेश्वर भएको फूलमा केही ठूलो आकारमा एन्थरहरू रहेका हुन्छन् । यसको फलको आकार गोलोदेखि केही मात्रामा अण्डाकार हुन्छ भने फलको बोक्रा अन्य फलफूलको तुलनामा केही मुलायम र मोमी (Waxy) हुन्छ । साधारण्यता एउटा परिपक्व फलमा करिब २५० भन्दा बढी जति साना, कडा र गाढा कालो वा गाढा खैरो बीउहरू छरिएर रहेका हुन्छन् ।

3. वैज्ञानिक वर्गीकरण:

यो फल प्यासिफ्लोरासी (Passifloraceae) परिवार अन्तर्गत पर्दछ, जस अन्तर्गत जम्मा १२ वटा जेनेरा (genera) को ५०० भन्दा बढी स्पेसिज (Species) हरू रहेका छन्। प्यासिफ्लोरा (Passiflora) जेनस अन्तर्गत ४०० वटा स्पेसिज (Species) हरू पर्दछन्। जसमध्ये केही स्पेसिजहरू मात्र खान योग्य रहेका छन्। खान योग्य स्पेसिजहरू मध्ये २ वटा स्पेसिजहरू प्रचलित छन्। एउटा हो *Passiflora edulis* जसलाई बैजनी रङ्ग (फलको गुदिको रङ्ग) भएको लहरे आँपको नामले चिनिन्छ, भने अर्को हो *Passiflora edulis flavicarpa* जसलाई पहेलो गुदि भएको लहरे आँप भनेर चिनिन्छ। *Passiflora edulis* र *Passiflora edulis flavicarpa* को क्रसबाट नयाँ हाईब्रिड जात “Kaveri” Hybrid Passion Fruit को विकास गरिएको छ। यो फलको वैज्ञानिक वर्गीकरण निम्नानुसार रहेको छ।

Kingdom: Plantae

Division: Magnoliophyta

Class: Magnoliopsida

Sub-class: Rosidae

Order: Malpighiales

Family: Passifloraceae

Genus: Passiflora

Species: *edulis*, *flavicarpa*, etc.



8. फलको भौतिक तथा रासायनिक गुणहरू:

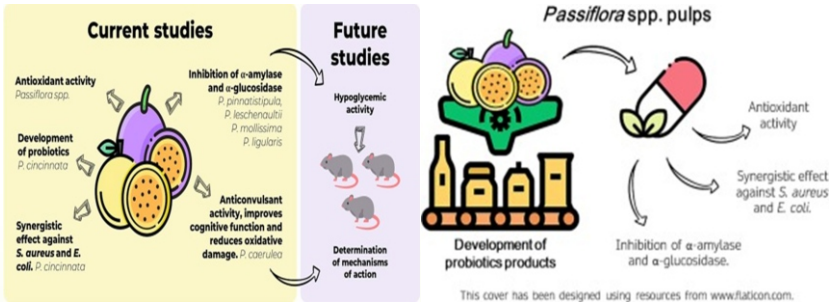
पहेलो गुदि भएको पाकेको लहरे आँपमा ३६% रस, ५१% बोक्रा र बाँकी १३% क्लोराईड्स रहेको हुन्छ। उत्तर पूर्वी भारतमा यसको पात तरकारीको रूपमा प्रयोग हुने गरेको पाइन्छ। फलको बोक्रामा पेक्टिनको मात्रा कम अर्थात् २.४% रहेको हुन्छ भने बोक्राको बाँकी अवशेषहरूमा ५-६% प्रोटीन हुन्छ, जसलाई प्रशोधन गरी कुखुरा र अन्य पंक्षीको लागि दाना (Feed) बनाइन्छ। लहरे आँपको बीउमा २३% प्रोटीन पाईन्छ, जुन सूर्यमुखी र भटमासको तेल जस्तै खान र औद्योगिक रूपमा प्रयोग गर्न सकिन्छ। यस बाहेक यस फलको अन्य भौतिक तथा रासायनिक गुणहरू तलको तालिकामा उल्लेख गरिएको छ।

तालिका नं-१ पाकेको लहरे आँप (बैजनी जात) मा हुने भौतिक तथा रासायनिक गुणहरू

क्र.सं.	भौतिक र रासायनिक गुणहरू	एकाई	मान (Value)
१.	फलको औसत तौल	ग्राम	४३.१८
२.	फलको औसत आयतन	एम.एल.	४८.४०
३.	रसको औसत मात्रा	प्रतिशत	३१.३१
४.	विशिष्ट गुरुत्व (Specific Gravity)	-	०.८९२
५.	TSS (Total Soluble Solid)	डिग्री ब्रिक्स	१४.७०
६.	अम्लियपन (Acidity)	प्रतिशत	४.४२
७.	Ascorbic Acid को मात्रा	mg/100 g	२६.८०
८.	Carotenoids	ug/100g	३०८.५५
९.	फलको औसत लम्बाई	से.मी.	४.४८.
१०.	फलको औसत व्यास	से.मी.	४.४९

५. फलको पौष्टिक तथा औषधीय गुणहरू

लहरे आँपमा प्रशस्त मात्रामा भिटामिन “ए” (१३००-२५०० IU/100g pulp) र भिटामिन “सि” (३०-५० IU/100 g pulp) पाईन्छ। यसका साथै खनिज तत्वहरू जस्तै: सोडियम, म्याग्नेसियम, सल्फर र क्लोरोईड्स पनि केही मात्रामा पाईन्छ। पाकेको लहरे आँपमा पाईने पौष्टिक तत्व र खनिज पदार्थहरूलाई तलको तालिकामा प्रस्तुत गरिएको छ।



तालिका नं.- २ १०० ग्राम खान योग्य तौल भएको विभिन्न जातको लहरे आँपमा पाईने पौष्टिक तत्व र खनिज पदार्थको विवरण

Composition	Species		
	<i>P.edulis</i>	<i>P. edulis</i> var. <i>flavicarpa</i>	<i>P. quadrangularis</i>
Moisture (%)	85.6	84.9	88.0
Protein (g)	0.9	0.7	0.9
Fat (g)	0.1	0.2	0.2
Carbohydrate (g)	13.6	13.1	10.1

Composition	Species		
	<i>P. edulis</i>	<i>P. edulis var. flavicarpa</i>	<i>P. quadrangularis</i>
Ash (g)	0.3	0.5	0.9
Calcium (mg)	3.6	3.8	10.0
Phosphorous (mg)	12.5	24.56	22.0
Iron (mg)	0.2	0.4	0.60
Vitamin A (IU)	717	2410	70
Thiamin (mg)	Trace	Trace	-
Riboflavin (mg)	0.1	0.1	-
Niacin (mg)	1.5	2.2	2.7
Ascorbic Acid (mg)	30	20	20

Passion Fruit Nutrition



यसको अलवा यस फल विभिन्न औषधी बनाउन औषधी उद्योगहरूमा समेत प्रयोगमा आउन थालेको छ । *Passiflora incarnata* जातबाट विशेष गरी युरोप तिर बेहोस बनाउने औषधी (Sedative Drugs), शान्त बनाउने औषधी (Tranquilizer) को रूपमा प्रयोग गरिन थालिएको छ । त्यस्तैगरी इटालीका रसायन शास्त्रीहरूले यस फलको हावामा सुकाइएको पात (Air Dried Leaves) बाट “Passiflorine” नामक रसायन निकाल्न सफल भएका छन् । जुन रसायनलाई Sedative Drugs र Tranquilizer बनाउन प्रयोग गरिन्छ । लहरे आँपको रस पाचन प्रणलीमा सुधार गर्न, ग्याष्ट्रिक अल्सरको उपचार, दम तथा रुघाखोकी आदिको उपचारमा प्रयोग हुन्छ ।

६. लहरे आँपको प्रकार/जातहरू

फलको भित्री रङ्गको आधारमा यो फल दुई प्रकारको हुन्छ ।

क) बैजनी रङ्ग भएको फल (Purple Passion Fruit)

बैजनी रङ्ग भएको लहरे आँपको वैज्ञानिक नाम *Passiflora edulis* हो। यो लहरे आँप ४ देखि ५ ईञ्च व्यास भएको अण्डाको आकार जस्तो हुन्छ। यस प्रकारको आँप राम्रोसँग पाक्दा बैजनी गाढा रातो रङ्गमा परिणत हुन्छ।



यसको बोक्रा खान अयोग्य हुन्छ। यसमा प्रशस्त मात्रामा वास्ना वा सुगन्ध पाइन्छ। समुन्द्र सतहबाट १२०० देखि २००० मिटरसम्मको उचाईमा खेती गर्न सकिन्छ। यसलाई ताजा फलको साथै जुस निकाल्न प्रयोग गरिन्छ। यसमा रसको मात्रा ३१ देखि ३५ % सम्म हुन्छ। पूर्ण परिपक्व अवस्थामा यसको औसत तौल ३५ देखि ४५ ग्राम हुन्छ। यो जात पौष्टिक तथा उच्च वास्नादारको आधारमा प्रचलित रहेको छ। यसको बीउ गाढा कालो रङ्गको हुन्छ। यो जात पातको थोप्ले रोग (Leaf Spot), फेद कुहिने रोग (Collar Rot) जस्ता रोगहरू साथै नेमाटोड र थ्रिप्स जस्ता किराहरूसँग खतराजन्य छ।

ख) पहेँलो सुनौलो रङ्ग भएको फल (Yellow or Golden Passion Fruit)

यस प्रकारको लहरे आँपको वैज्ञानिक नाम *Passiflora edulis flavicarpa* हो। यो जात बैजनी जात भन्दा केही कम उचाई अर्थात् समुन्द्र सतहबाट ९०० मिटरसम्म उचाईमा उपयुक्त हुन्छ। कम तापक्रमसँग यो जात संवेदनशिल हुने भएकाले बढी उचाई भएको क्षेत्रमा भने यो जात उपयुक्त हुँदैन। यस जातको फलको आकार बैजनी जात भन्दा केही ठूलो (५ देखि ७ से.मी) र फलको तौल औसतमा ६० ग्राम हुन्छ।



यसको फल गोलो आकारको, शुरुमा बाहिरी बोक्रामा पहेँलो धब्बाहरू हुन्छन् भने पाकिसकेपछि सुनौलो पहेँलो रङमा परिणत हुन्छ। यो जात बढी अमिलो हुने हुँदा रस निकाल्नको लागि उपयुक्त हुन्छ। यस्तो लहरे आँपमा स-साना खैरा बियाँहरू (बीउहरू) छरपष्ट रहेका हुन्छन्। फलको भित्री भागमा रहेका यस्ता बियाँहरूलाई खान पनि सकिन्छ, तर सामान्यतया खानुभन्दा अघि हटाउने गरिन्छ। यो प्रकारको आँप बैजनी लहरे आँप भन्दा छिटो फुल्छ र फल दिन्छ। एकपटक रोपेपछि पाँचदेखि सात वर्षसम्म यसले उत्पादन दिइरहन्छ। यो जातको रुटस्टकलाई बैजनी जातको आँपको प्रसारण गर्न प्रयोग गरिन्छ। यो जात विभिन्न रोगहरू जस्तै: Fusarium Wilt, Phytophthora Root Rot, Nematode / Brown Spot सँग प्रतिरोधक मानिन्छ।

ग) काभेरी (हाईब्रिड) जात

यो जात भारत स्थित कर्नाटकाको केन्द्रीय बागवानी अनुसन्धान केन्द्र (Central Horticulture Research Station) र भारतीय बागवानी अनुसन्धान संस्थान (Indian Horticulture Research Institute) मा बैजनी जात र पहेँलो वा सुनौलो जातको क्रस गरि तयार गरिएको हो।



यो जात उच्च उत्पादन दिने र फलको औसत तौल ८५ देखि ११० ग्राम र फलमा जुसको मात्रा ३० देखि ३५% सम्म हुन्छ जसमध्ये १२% चिनीको मात्रा र करिब ३% अमिलोपना हुन्छ। बैजनी रङको फल हुने यो जात विभिन्न रोगहरू जस्तै: पातको खैरे थोप्ले रोग (Brown Leaf Spot), Wilt, Nematode र फेद कुहिने रोग (Collar Rot) सँग प्रतिरोधक हुन्छ।

७. फलको प्रयोग

लहरे आँपलाई बीचमा आधा काटेर स्कुप वा चम्चाले गुदी निकालेर खान मिल्छ। यसबाट जुस, लस्सी, कोल्ड ड्रिंक्स, मक्टेल्स बनाउनुका साथै अनेक थरीका रंगीन केक तथा डिसेर्ट आइटम बनाउन सकिन्छ। केक सजाउन यो फल अति उपयोगी मानिन्छ। प्यासन केक निकै प्रसिद्ध छ। प्यासनको मुस केक पनि स्वादिष्ट मानिन्छ।



यो फललाई सलादको रूपमा समेत प्रयोग गरिन्छ। युरोपेली खानामा यो फल एक अभिन्न अंगको रूपमा छ। लहरे आँपको गुदी र दही मिसाएर प्रसिद्ध ड्रिङ्ग्स बन्छ, जसलाई “प्यासन कर्ड” भनिन्छ। यो फल विशेष गरी युरोपियन राष्ट्रहरू फ्रान्स, डेनमार्क र बेलायतमा खपत हुन्छ। यो फललाई घर तथा होटेल/रेस्टुरेन्टमा ताजा फलको रूपमा वा जुस निकाल्नको लागि प्रयोग गरिन्छ।

८. हावापानी र माटो

८.१. हावापानी

लहरे आँप खेतीको लागि उष्ण र उपोष्ण (Tropical and Sub-Tropical) प्रकारको हावापानी उपयुक्त मानिन्छ। बैजनी जातको लहरे आँपलाई चिसो मौसम (१८ देखि २५ डिग्री सेल्सियस) उपयुक्त हुन्छ भने पहेँलो वा सुनौलो जातको लहरे आँपको लागि केही तातो (२५ देखि ३० डिग्री सेल्सियस) मौसम उपयुक्त मानिन्छ। बैजनी लहरे आँप उपोष्ण (Sub-Tropical) हावापानीमा उपयुक्त हुने भएकोले यसलाई समुन्द्र सतहबाट १२०० देखि २००० मिटर सम्मको उचाईमा खेती गर्न सकिन्छ। पहेँलो वा सुनौलो जातको लहरे आँप उष्ण हावापानीमा उपयुक्त हुने हुँदा समुन्द्र सतहबाट ९०० मिटरसम्मको उचाईमा खेती गर्न सकिन्छ। १५ डिग्री सेल्सियस भन्दा कमको तापक्रममा परागसेचनमा समस्या हुने गर्दछ। तापक्रम कम हुँदा विरुवाको वृद्धि र विकासमा गिरावट आउने तथा फूल फुल्ल समेत ढिला हुने गर्दछ। सामान्यतया यस फलको लागि वार्षिक औसत ९०० देखि २००० एम.एम वर्षाको आवश्यकता पर्दछ।

८.२. माटो

लहरे आँप सबै प्रकारको बनोट र बुनोट भएको माटोमा खेती गर्न सकिन्छ तर पि.एच. ६.० देखि ७.० भएको हलुका बलौटे दोमट (Lightly Sandy Loam) माटो भने उपयुक्त मानिन्छ। प्रशस्त मात्रामा प्राङ्गारिक पदार्थ भएको, पानीको निकास राम्रो भएको, बुनोट (Texture) मध्यम भएको र प्रशस्त मात्रामा चिस्यान भइरहने माटो यसको खेतीको लागि उपयुक्त हुन्छ। जराको राम्रो वृद्धि र विकासको लागि माटोको गहिराई (Soil Depth) ६० से.मी उपयुक्त हुन्छ। यदि माटो निकै अम्लिय (पि.एच.<४.५) भएमा आवश्यकता

अनुसार कृषि चुनको प्रयोग गरी माटोको पि.एच.लाई बढाई तटस्थ अवस्थामा ल्याउन सकिन्छ। यो फलको विरुवा लहरायुक्त हुने हुँदा जरा जमिनको सतहबाट धेरै गहिराईमा जादैन, त्यसैले पानीको निकासको भने राम्रो प्रबन्ध मिलाउनु पर्दछ, अन्यथा फेदमा पानी जम्न गई जरा/फेद कुनै रोगको प्रकोप हुन सक्दछ।

५. खेती प्रविधि

५.१ प्रसारण

लहरे आँप लैंगिक र अलैंगिक गरी दुई तरिकाबाट प्रसारण गरिन्छ।

५.१.१ लैंगिक प्रसारण (Sexual Propagation)

लहरे आँपको बीउबाट प्रसारण गर्ने विधि नै लैंगिक प्रसारण हो। सामान्यतया लहरे आँपलाई बीउबाट नै प्रसारण गरिन्छ। यस प्रसारण विधिमा पहिले पुरानो र स्वस्थ बोट र लहरा छनोट गरी त्यसमा भएको ठूलो आकारको र स्वस्थ फल छनोट गरिन्छ। छनोट गरिएको फलबाट बीउ निकाल्नको लागि पहिले गुदी (Pulp) निकालिन्छ र उक्त गुदीलाई करिब ७२ घण्टा सिसा वा प्लाष्टिकको भाँडामा कुनै माध्यमबाट कुहाईन्छ। जसले बीउको बाहिरी भागको चिप्लो पदार्थ (Mucilage) हटेर जान्छ र सजिलै रूपमा बीउ निकाल्न मद्दत गर्दछ। यसरी निकालिएको बीउलाई २ देखि ३ पटकसम्म चिसो पानीले पखाली उत्रेका बीउहरूलाई हटाइन्छ र बाँकी डुबेका बीउहरूलाई मात्र छनोट गरि छाँयामा १ देखि २ दिनसम्म सुकाईन्छ।



लहरे आँपको स्वस्थ बीउहरू

बीउलाई प्रतक्ष्य रूपमा घाममा सुकाउँदा यसको उमार शक्ति (Germination Capacity) ह्रास हुन्छ। ६ महिना भन्दा बढी उमेर भएको बीउ उम्रनमा केही समस्या आएता पनि त्यसलाई यदि कम्तिमा १ दिन भिजाएर रोप्ने हो भने उमार शक्तिमा केही वृद्धि गर्न भने सकिन्छ। बीउलाई नर्सरी बेडमा फाल्गुण-चैत्र महिनामा रोपिन्छ। बैजनी जातको बीउ नर्सरी बेडमा रोपेको करिब १४ देखि २८ दिन र पहेलो वा सुनौलो जातको बीउ रोपेको करिब ७ देखि १० दिनमा अंकुराउन सुरु गर्दछ।

बेर्नाको उचाई ६० से.मी र ४ देखि ६ पातको अवस्थामा भएपछि बेर्नालाई माटो, राम्ररी पाकेको गोबर मल /कम्पोस्ट र बालुवाको २:२:१ को मिश्रणबाट तयार पारिएको मिडियाले भरिएको १० से.मी X २२ से.मी आकारको पोली ब्यागमा प्रत्यारोपण (Transplant) गरिन्छ। पोली ब्यागमा प्रत्यारोपण गरेको ३ महिनामा मुख्य जग्गामा रोपण गर्नको लागि तयार हुन्छ। मुख्य जग्गामा प्रत्यारोपण गर्नु १ हप्ता अघिदेखि नै बेर्नालाई क्रमशः जर्खराउँदै (Hardening) ल्याउनुपर्छ, जसको लागि सिंचाइको मात्रालाई कम गर्ने वा सिंचाई गर्ने समयवाधीलाई वृद्धि गर्नुपर्दछ। रोग, कीरा तथा अन्य बाह्य आक्रमणबाट बचाई स्वस्थ र गुणस्तरीय बेर्नाको उत्पादनको लागि नेट जाली/ईन्सेक्ट नेट/ग्रिन हाउस/प्लाष्टिक हाउस जस्ता संरक्षित संरचनाभिन्न उत्पादन गर्नु उपयुक्त हुन्छ।

५.१.२ अलैगिक प्रसारण/वानस्पतिक प्रसारण

बीउ बाहेक बिरुवाको अन्य वानस्पतिक भागहरू जस्तै पात, हाँगा, लहरा आदिबाट प्रसारण गरी नयाँ बिरुवा उत्पादन गर्ने विधिलाई अलैगिक प्रसारण वा वानस्पतिक प्रसारण भनिन्छ। यस्तो विधिबाट उत्पादित बिरुवाले बीउबाट उत्पादित बिरुवा भन्दा कम समयमा नै उत्पादन दिने गर्दछ तर उत्पादनशिल आयु/अवधी भने छोटो हुन्छ। अलैगिक प्रसारण अन्तर्गत लहरे आँपलाई निम्न तरिकाले प्रसारण गर्न सकिन्छ।

क) कटिङ्ग विधि (Cutting Method)

यस विधि अन्तर्गत स्वस्थ र उत्पादनशील माउ बोटबाट स्वस्थ लहरा/हाँगा छनोट गरिन्छ। सक्रिय रूपमा वृद्धि भइरहेका अर्ध-कडा (Semi-Hardwood) लहरालाई छनोट गरी त्यसबाट ३ देखि ४ वटा कोपिला (Bud) भएको करिब ३० देखि ४० से.मी लामो कटिङ्ग लिइन्छ। यसरी लिएको कटिङ्गको टुप्पो तिरको पातहरू बाहेक अन्य सबै पातहरू हटाउनु पर्दछ। कटिङ्गको फेद (जरा पलाउने भाग) तिरको ५ देखि १० से.मी (२-४ इन्च) भागलाई उपयुक्त रुटिङ्ग हार्मोन (चाँडै जरा पलाउन सहयोग गर्ने हार्मोन, जस्तै IAA, IBA) मा केही समय डुबाउनु पर्दछ।



Purple passion seedlings in a screen house.

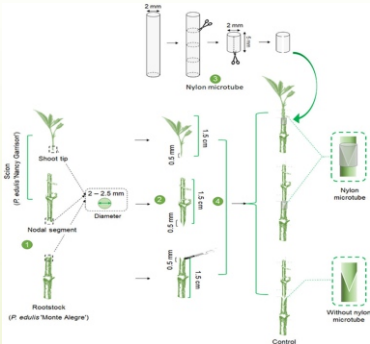


Yellow passion seedlings in a greenhouse.

त्यसपछि मलिलो माटो, भर्मिक्युलाईट, बालुवा, काठको धूलो आदिको सम्मिश्रणको Growing Media मा जरा पलाउन सुरुवात गर्नको लागि कटिङ्गको फेद पट्टिको २/३ भागलाई गाड्नु पर्दछ। जरा पलाउन थालेपछि जराको अझ बढी वृद्धि र विकासको लागि पोली ब्यागमा सार्नु पर्दछ। कटिङ्गको जरा पलाईन्जेलसम्म पोली ब्यागलाई तातो र बढी आद्रता भएको ठाउँमा राख्नु पर्दछ। जरा भएको १५ देखि १६ से.मी (६ ईन्च) लामो कटिङ्ग तीन महिनामा मुख्य जगमा प्रत्यारोपण (Transplant) गर्न उपयुक्त हुन्छ। तर, यो विधि बढी समय लिने र उत्पादित विरुवा कम Vigor वा कमजोर हुने हुनाले व्यवसायिक रूपमा खेती गर्ने कृषकहरूको लागि अन्य विधि भन्दा उपयुक्त मानिँदैन।

क) ग्राफिटिङ विधि

यस विधिलाई कलमी विधि पनि भनिन्छ। जसमा रुटस्टक र सायनलाई एक आपसमा जोडिन्छ। एक जातको लहरे आँपबाट छनोट गरिएको र जरा तिरको भागमा प्रयोग गरिने खण्डलाई “रुटस्टक” वा मुलवृत्त भनिन्छ भने अर्को जातको लहरे आँपबाट छनोट गरि फल दिने / टुप्पो तिरको खण्डलाई “सायन” भनिन्छ। पहिलो गुदी भएको लहरे आँप नेमाटोड र फ्युजारियम विल्ट जस्ता किरा/रोगसँग प्रतिरोधक (Resistant) हुने हुँदा यसलाई रुटस्टकमा प्रयोग गरिन्छ भने बैजनी गुदी भएको लहरे आँपलाई सायनको रूपमा प्रयोग गरिन्छ। यसरी प्रयोग गरिने सायन पूर्ण रूपमा परिपक्व बोट भन्दा केही कलिलो वा कम उमेरको स्वस्थ बोटबाट छनोट गर्नुपर्दछ।



कलमी गरिने रुटस्टक र सायनको व्यासको आकार समान हुनुपर्दछ, जसले गर्दा एकआपसमा राम्रोसँग जोड्न सकिन्छ। विभिन्न प्रकारका ग्राफिटङ्ग विधिहरू जस्तै, क्लेफ्ट ग्राफिटङ्ग (Cleft Grafting), विप ग्राफिटङ्ग (Whip Grafting) वा साइड-वेज (Side-Wedge) मार्फत ग्राफिटङ्ग गर्न सकिन्छ। यी विधिहरू मध्ये बढी मात्रामा प्रयोग हुने विधि भनेको साइड-वेज (Side-Wedge) विधि हो।

५.२. जग्गा तयारी

तयार भएको बेर्ना प्रत्यारोपण गर्नु भन्दा १ महिना अगाडी नै रोपण गर्ने जग्गाको तयारी गर्नुपर्दछ। यदि रोपण गर्ने ठाउँमा बहुवर्षे फारनाशकहरू भएमा गहिरो जोतेर वा फारनाशक विषादी (Herbicides) को प्रयोग गरेर हटाउनु पर्दछ। यसरी तयार भएको जग्गामा ३ मि. X २ मि. को फरकमा ४५ से.मि X ४५ से.मि. X ४५ से.मि. आयतन भएको खाल्डो खनी त्यसलाई रोपण गर्नुभन्दा ३ महिना अगाडी नै प्रति खाल्डो ३ भाग माथिल्लो सतहको माटो, १५ के.जी राम्ररी पाकेको गोबर मल/कम्पोस्ट मल र १२५ ग्राम TSP (Triple Super Phosphate) को दरले भर्नुपर्दछ। तयार भएको खाल्डोमा बिहानीपख वा साँझको समयमा बेर्ना सार्नुपर्दछ। प्रति हेक्टर वा प्रति ३० कट्टा, ३५० वटा खाल्डाहरू र त्यही संख्यामा सपोर्टको लागि खम्बाहरूको आवश्यकता पर्दछ। खम्बाको उचाई २.५ देखि ३ मिटर र मोटाई १५० एम.एम हुन आवश्यक हुन्छ। लहराको सपोर्टको लागि प्रयोग गरिने खम्बाहरू राम्ररी छिप्पिएका रुखहरूबाट बनाउनुपर्दछ, जसमा धमिराको आक्रमण र पानीले गर्दा कुहिने समस्या कम हुन्छ। लहरालाई अझ सजिलो तरिकाले फैलाउन र सपोर्ट गर्नको लागि १२ गजको Plain Galvanized Wire, Sisal Twine र U-nails को प्रयोग गर्नुपर्दछ। बिरुवाको सपोर्टको लागि ६ देखि १२ मिटरको फरक र जमिन भन्दा कमिमा २ फिट गहिराईमा खम्बाहरू गाड्नु पर्दछ। खम्बा माथीबाट फैलाइने Galvanized Wire जमिनको सतहबाट २.१ मिटरको उचाईमा राम्ररी र बलियो गरी तन्किएको हुनुपर्दछ।

५.३. मलखाद व्यवस्थापन

लहरे आँपलाई नियमित रूपमा सन्तुलित मात्रामा मलखादको आवश्यकता पर्दछ। यसलाई आवश्यक पर्ने मलखाद र खाद्यतत्वको मात्रा माटोमा भएको खाद्यतत्वको प्रकार र परिमाणमा निर्भर रहन्छ। लहरे आँपको गुणस्तरीय, नियमित र अधिकतम उत्पादनका लागि नियमित रूपमा प्राङ्गारिक मलको प्रयोग गर्नुपर्दछ। विभिन्न तेलको प्रशोधन मार्फत उत्पादित केक (Oil Cake) को प्रयोगले नेमाटोडको आक्रमणलाई न्यूनीकरण गर्न सहयोग गर्दछ। रोपण गरेको पहिलो वर्षमा प्रति बोट १० के.जी. र दोश्रो वर्ष पश्चात १५ के.जी. राम्ररी पाकेको गोबर मलको प्रयोग गर्नु उपयुक्त हुन्छ। रोपण गरेको ४ हप्ता पछि प्रति बिरुवा ५० ग्राम जति CAN (Calcium Ammonium Nitrate) हाल्नु उपयुक्त हुन्छ।

जबसम्म लहराले सपोर्ट बनाउन प्रयोग गरेको तार छुँदैन तबसम्म CAN लगाउने प्रक्रिया प्रत्येक चार हप्तामा दोहोर्‍याउनु पर्दछ। उक्त मल प्रयोग गर्दा बिरुवाको काण्डलाई नछुवाई काण्ड (फेद) को बरिपरी प्रयोग गर्नुपर्दछ। वर्षातको सुरुवात भएसँगै प्रति बोट ५० ग्राम NPK, (17:17:17 वा 10:20:20) प्रयोग गर्नुपर्दछ। बोटमा फूल फुल्नु भन्दा अघि उच्च नाईट्रोजन र पोटासियम युक्त भएको Foliar Feed/Spray को प्रयोग गर्नु उपयुक्त हुन्छ। तर, अत्यधिक मात्रामा नाईट्रोजन प्रयोग गर्दा वानस्पतिक वृद्धि बढी हुने र अपरिपक्व अवस्थामा नै फल भर्ने समस्या आउने गर्दछ।

५.४. सिंचाई व्यवस्थापन

लहरे आँपमा नियमित रूपमा सिंचाई गर्दा निरन्तर फूल फुल्ने र फल लाग्ने हुन्छ। फल परिपक्व अवस्थामा पुग्ने समयमा सिंचाईको आवश्यकता बढी हुने गर्दछ। यदि माटोमा पानीको मात्रा कम भयो भने फल चाउरिने, अपरिपक्व अवस्थामा नै भर्ने, फलको तौल कम हुने र उत्पादन कम हुने गर्दछ। त्यसैले फलको गुणस्तरीय र बढी उत्पादन गर्न विशेष गरी सुख्खा समय, हलुका र कम गहिराई भएको माटोमा सिंचाईको उचित प्रबन्ध गर्नु आवश्यक हुने गर्दछ। वर्षा प्रशस्त मात्रामा हुने क्षेत्र र केही बाक्लो माटोमा भने त्यति धेरै मात्रामा सिंचाईको आवश्यकता पर्दैन तर फेदमा पानी जम्ने सम्भावना भएकोले जरा/फेद कुहिनै रोग जस्ता समस्या आउन सक्ने हुँदा पानीको निकासको भने उचित प्रबन्ध गर्नुपर्दछ। सिंचाई गर्दा माटो राम्ररी भिजेको हुनुपर्दछ साथै पानी जरा पुगेको क्षेत्र (Root Zone) सम्म पुग्नुपर्दछ।

५.५. तालिम

लहरे आँप लहरा (Vines) मा फल्ने हुनाले यसलाई उचित तालिमको आवश्यकता पर्दछ। तालिमको मुख्य उद्देश्य भनेको लहराहरूलाई जग्गाको तयारी गर्दा Plain Galvanized Wire को प्रयोग गरी निर्माण गरिएको सपोर्टमा फैलाउनु हो। तालिमको लागि एउटा ठाडो खम्बा/सपोर्ट (Stake) को प्रयोग गरी कलिला हाँगाहरूलाई त्यहि खम्बामा अड्याउनु पर्दछ। नयाँ पलाएका कलिला लहराहरूमध्ये दुईवटा बलिया र स्वस्थ लहरा छनोट गरी सपोर्टको लागि प्रयोग गरिएको खम्बा तिर निर्देशित गर्नुपर्दछ। फल्ने हाँगाहरूको (Lateral Branches वा Fruit Bearing Branches) अधिकतम फैलावट गर्न र संख्या वृद्धि गर्नको लागि जबसम्म अघि छनौट गरिएका दुई वटा कलिला तर बलिया/स्वस्थ हाँगाहरूले जमिनको सतहबाट ८ से.मी. को उचाई प्राप्त गर्दैनन् बाँकी अन्य सबै हाँगाहरू हटाउनु पर्दछ। प्रयोग गरिएको खम्बा/सपोर्टको उचाईमा पुगिसकेपछि लिएका लहराहरूलाई Plain Galvanized Wire/Sisal Twine मा सुरक्षित साथ बाँध्नु पर्दछ। यसरी बाँधेर फैलाईएका लहराहरूबाट नै फल लाग्ने लहराहरू पलाउँछन्।



One month after transplanting, choose the best shoots and remove the rest (left). The two shoots selected are then trained on a pole using loose loops or sisal twine (middle). It takes approximately two to three months for the vines to get to the wire (right).

आर्थिक र अन्य प्राविधिक दृष्टिकोणले लहरे आँपलाई तालिम दिने सबैभन्दा उत्तम विधि भनेको निफिन विधि (Kniffin Method) हो । जस अनुसार ३ मिटरको फरकमा करिब २.५ मिटर अग्लो साथै १५ से.मी व्यास भएको खम्बा/सपोर्ट/पिलर गाडिन्छ, र ४ वटा ९ देखि ११ गज मोटाई भएको Plain Galvanized Wire लाई फैलाईन्छ । यसरी तारको प्रयोग गरी लहरालाई फैलाउने वा सपोर्ट दिने पद्धतिलाई Trellising System भनिन्छ । यदि फलामको प्रयोग नगरी काठको खम्बाको प्रयोग गरिन्छ भने त्यसलाई धमिरा जस्ता कीराहरू र छिट्टै कुहिनबाट बचाउन फेदमा कोल्टार (Coal Tar) ले पेन्ट गर्नु पर्दछ । त्यस्तै गरी लहरे आँपलाई तालिम दिने अन्य विधिहरूमा टेलिफोन विधि (Telephone Method) र बोवर विधि (Bower Method) पनि प्रचलित छन् ।

५.६. काँटछाँट (Pruning)

लहरे आँपको फूल फुल्न, फूलको उचित विकास हुन, फल लाग्न र फलको उचित विकास हुन सूर्यको प्रकाशको महत्वपूर्ण भूमिका रहन्छ । त्यसैले, यस फलमा लहराहरूलाई सूर्यको प्रकाशको उपलब्धताको लागि उपयुक्त तरिकाले गरिएको तालिम र काँटछाँटको आवश्यकता पर्दछ । लहरे आँप किवी फल जस्तै नयाँ पलाएका हाँगाहरूमा मात्र फल्ने गर्दछ । त्यसैले यो फलबाट नियमित, गुणस्तरीय र बढी उत्पादन लिनको लागि नयाँ फल्ने हाँगाहरू पलाउने प्रकृत्यालाई प्रोत्साहन गर्न व्यवस्थित र नियमित रूपमा काँटछाँट गर्नु अति आवश्यक हुन्छ । साधारणतया फल टिपाईको आधार मानी

यस फलमा पहिलो काँटछाँट मार्च- अप्रिल र दोश्रो काँटछाँट अक्टोबर- नोबेम्बरमा गरी वर्षको दुई पटक गरिन्छ।



Laterals should hang freely from the wire by the 4th to 6th month.



Fruit start forming and will be ready by the 7th to 9th month.



Aerial view: The passion fruit crop should look like this at four to six months.

फल टिपिसकेपछि Lateral Branches लाई फैलिएको प्रत्येक तार भन्दा २० देखि ३० से.मी. तल ४ देखि ५ वटा कोपिला/आँखा (Buds) राखी काट्नु पर्दछ। बोटमा भएका सबै रोगी, मरेका वा सुकेका कम वृद्धि भएका, धेरै भ्याङ्गिएका लहराहरूलाई सिकेचरको प्रयोग गरि काटेर हटाउनु पर्दछ। एउटा बोटको काँटछाँट गरिसकेपछि अर्को बोटको काँटछाँट गर्नु भन्दा अघि १०% को सोडियम हाईपोक्लोराईटको घोलले निर्मलीकरण गर्नुपर्दछ, जसले एउटा बोटको रोग अन्य बोटमा सर्न पाउँदैन। काँटछाँट गरिसकेपछि लहरामा चोट लाग्ने र त्यहिँबाट दुसीजन्य वा अन्य रोगको संक्रमण/प्रकोप हुने सम्भावना भएको हुँदा तत्कालै उपयुक्त दुसीनाशक विषादीको प्रयोग गर्नुपर्दछ।

१०. वार्षिक बाली पात्रो

लहरे आँपको उत्पादन गर्न महिना अनुसार विभिन्न क्रियाकलापहरू गर्नुपर्दछ। कुनै एक महिनामा गरिने काम/क्रियाकलाप अर्को महिना भन्दा फरक हुन सक्दछ। त्यसैले, व्यवस्थित तरिकाले यसको खेती गर्न उपयुक्त बाली पात्रो तयार गर्नु आवश्यक हुन्छ। लहरे आँप खेतीको लागि तपसिल अनुसारको वार्षिक बाली पात्रो तयार गर्न सकिन्छ।

Dec	Jan	Feb	March-May	June-July	Dec	Jan	March
रोप्ने जमिनको तयारी विरुवा रोप्ने खाल्डो खन्ने (४५x४५ से.मि.)	कलमी गरेको ३०-४५ दिनको बेर्ना तयार गरेको खाल्डोमा सार्ने	प्रति विरुवा १०० ग्राम CAN को पहिलो टप ड्रेस दिने	प्रति बोट १०० ग्रामका दरले NPK को दोश्रो टप ड्रेसिङ्ग गर्ने ।	कलमी गरेको ७-८ महिनामा फल टिप्नको लागि तयार हुने	फलको उच्च माग हुने समय		
खाल्डो खन्दा निस्किएको माथिल्लो भागको माटोलाई १५ के.जी. गोबर/कम्पोस्ट मल र १२५ ग्राम DSP संग मिसाउने र खाल्डोमा भर्ने	जसको लागि हार देखि हारको दुरी २ मि. र विरुवा देखि विरुवाको दुरी ३ मि. (२X३) वा ३X३ कायम गर्ने	तालिम र काँटछाँटको उपयुक्त समय भएकोले त्यसमा ध्यान दिने	प्रति बोट १५ के.जी.का दरले गोबर/कम्पोस्ट मल प्रयोग गर्ने तालिम र काँटछाँटमा ध्यान दिने	फल टिपेपछि ग्रेडिङ्ग गर्ने राष्ट्ररी व्यवस्थापन गरेको बगैचामा प्रति एकड (०.४० हे.) मा ४०००-५००० के.जी. उत्पादन हुने			
माथि उल्लेखित कार्य विरुवा रोप्नुभन्दा ३ महिना अगाडि नै गर्ने	रोपेको विरुवालाई सपोर्ट दिने, तालिम र काँटछाँट गर्ने	रोग किरा र भ्रारपात नियन्त्रण र व्यवस्थापन गर्ने		बजारीकरण गर्ने			

११. अन्तरबाली

कुनै एकै ठाँउमा एकै समयमा निश्चित अवधिको लागि दुई वा दुई भन्दा बढी बालीको खेती गर्नु नै अन्तरबाली हो । लहरे आँप लगाएको जमिनमा पनि छोटो अवधिमा तयार हुने विशेष गरी तरकारी बालीहरूको खेती गर्न सकिन्छ । यसरी अन्तरबालीको रूपमा प्रयोग हुने बालीहरूले पानी तथा खाद्यतत्वको लागि लहरे आँप (मुख्य बाली) सँग प्रतिस्पर्धा गर्नु हुँदैन । त्यसैले अन्तरबालीको छनोट गर्दा यो कुरालाई भने विशेष ध्यान दिनु पर्दछ । लहरे आँपसँग अन्तरबालीको रूपमा एक वर्षीय तरकारी बालीहरू जस्तै: काउली, बन्दा, प्याज, अक्रबरे खोर्सानी आदिको खेती गर्न सकिन्छ । तर लहरे तरकारी बालीहरू जस्तै: काँका, फर्सी र स्ववास आदिलाई भने अन्तरबालीको रूपमा खेती गर्न हुँदैन किनकि त्यस्ता लहरे बालीहरूमा फल कुहाउने औँसा किरा (Fruit Flies) को प्रकोप बढी हुने र त्यसले लहरे आँपलाई समेत आक्रमण गर्न सक्दछ । त्यस्ता लहरे तरकारी बालीको लहरा समेत लहरे आँपसँग बेरिने हुँदा लहरे आँपको लहराको वृद्धि र विकासमा नकारात्मक असर गर्दछ ।

१२. परागसेचन

लहरे आँपमा फल लाग्नको लागि परागसेचनको आवश्यकता पर्दछ । सामान्यतया: यो फलको फूलमा पूङ्गेश्वर (Androecium or Anthers) स्त्रीकेशर (Gynoecium or Stigma) भन्दा तल रहने र जसको कारण फूलको आकार विज्ञान (Morphology) मा सामान्य अवस्था भन्दा परिवर्तन भएकोले फूल आफैँमा बाँझो (Self- Sterile) हुन्छ । त्यसैले यस्तो अवस्थामा पर-परागसेचनको आवश्यकता पर्दछ । फलको प्रजाति अनुसार यो फल Self-compatible (Self- fertile, आत्म उर्वर) वा Self-Incompatible (Self-sterile, आत्म बाँझो) हुन

सकदछ। बैजनी प्रजातिको लहरे आँप प्रायः Self-Compatible (आत्म उर्वर) प्रकारको हुन्छ भने अन्य छनौट गरेका प्रजातीहरू (Selected Varieties) र वर्णशंकर प्रजाती (Hybrid Varieties) हरू आंशिक रूपमा Self-Incompatible हुन्छन्। त्यसैले, यस्ता प्रजातीहरूलाई एउटै स्थान वा ब्लकमा सँगै रोपण गर्नु हुँदैन।



त्यस्तै गरी पहेलो प्रजाती सम्पूर्ण रूपमा Self-Incompatible हुने भएको कारण यस्तो प्रजातीमा फल लाग्न (Fruit Set) को लागि कुनै अर्को प्रजातीसँग पर-परागसेचन (Cross Pollination) को आवश्यकता पर्दछ। फलमा विकास हुने बीउ र फलको आकार फूलको पोथी भाग (Stigma) मा परागसेचन प्रक्रियाद्वारा जम्मा (Deposit) भएको परागकण (Pollen Grains) को परिमाणले निर्धारण गर्दछ। अर्थात्, जति धेरै परागकण जम्मा हुन सक्थो, फलमा त्यति नै धेरै बीउको मात्रा/परिमाण/संख्या, फलको आकार, फलको तौल र जुसको अनुपात पनि वृद्धि हुने गर्दछ। सो तथ्य अष्ट्रेलिया, फिलिपिन्स आदि देशहरूमा गरिएको अध्ययनहरूले पुष्टि गरिसकेका छन्।



मौरीले परागसेचन गरेको

लहरे आँपमा एफिस मिलिफेरा जातको मौरी र कार्पेन्टर मौरीले परागसेचन गराउँदछन्। कार्पेन्टर जातको मौरी धेरै संख्यामा उपलब्ध हुनु र यसको आकार पनि मिलिफेरा जात भन्दा केही ठूलो हुने भएकोले परागसेचनमा यसले महत्वपूर्ण भूमिका खेल्दछ। त्यसैले,

फलको राम्रो उत्पादन लिनको लागि बगैँचामा मौरीको धारहरू राख्न उपयुक्त हुन्छ । परागसेचन प्रक्रिया प्रशस्त मात्रामा भएमा बढी उत्पादन लिन सकिन्छ । कृतिम परागसेचन (Hand Pollination) बाट विरुवामा फल लाग्ने क्षमता (Fruit Set Capacity) लाई २१% सम्म बढाउन सकिने विभिन्न अध्ययन/अनुसन्धानहरूले पुष्टि गरिसकेका छन् । लहरे आँप उत्पादनमा एउटा मुख्य समस्या भनेको, चाहे अनुसारको फल नलाग्नु हो, जुन कुरा परागसेचनसँग प्रत्यक्ष सम्बन्धित छ । प्रति ५० फुट लम्बाईको विरुवा रोपेको लाईनमा परागसेचनको लागि एउटा कार्पेन्टर जातको मौरी आवश्यक पर्दछ, भने प्रति चारवटा फूलको लागि एउटा मिलिफेरा जातको मौरी आवश्यक पर्दछ ।

१३. प्रमुख रोग तथा कीराहरू

१३.१ प्रमुख कीराहरू

१) लाही कीरा (*Aphid, Myzus persicae/Aphis gossypii*)

लाही कीराहरू स-साना, नरम र नास्पातीको आकार भएको शरीर र लामो खुट्टा तथा एन्टिना भएका हुन्छन् । साधारणतया लाही कीराको शरीरको रङ हरियो, पहेँलो र गाढा कालो हुन्छ भने पखेटा पारदर्शक वा अपारदर्शक प्रकारको हुन्छ । यी कीराहरू समूह वा कोलोनीमा बस्दछन् र नयाँ पलाएका कलिला मुनाहरूबाट रस चुस्दछन् ।



क्षति

लाही कीराहरूले नयाँ पलाएका कलिलो मुनाहरू (Tender Shoots) बाट रस चुसेर पातहरू सुकेजस्तो, चाउरिएको र दोब्रिएको जस्तो बनाई पूरै बोटको आकार-प्रकार नै परिवर्तन बनाइदिन्छ । लाही कीराले विभिन्न भाईरसजन्य रोगहरू समेत सार्ने गर्दछ । यो कीराले बोटमा “हनिड्यू” नामक पदार्थ निकाल्दछ, जसबाट “सूट्टि मोल्ड” (Sooty Mold) नामक दुसीको विकास हुन्छ । उक्त दुसी पातभरी फैलिएर प्रकाश संश्लेषण प्रक्रियालाई नै अवरोध गर्दछ । लाही कीरा विरुवाको प्रारम्भिक वृद्धिको समय (Early Growth Stage) मा

बढी देखा पर्दछ। यसले “Woodiness” नामक भाईरस पनि सार्ने गरेको पाइएको छ।

व्यवस्थापन

लाही कीराहरूलाई Cultural विधिबाट पनि व्यवस्थापन गर्न सकिन्छ। स्त्री प्रजातीको खपटे (Lady Bird Beetle) वा Lacewings र Hover Fly को प्रयोगले लाही कीराको व्यवस्थापनमा क्रमशः ७३% र ९५% सम्म प्रभावकारी पाइएको अनुसन्धानले पुष्टि गरेको छ। साबुन पानीको भोललाई हप्ताको ३ देखि ४ पटक बोट भिज्ने गरी छर्कदा पनि केही हदसम्म यसको प्रकोप कम हुन्छ। लहरे आँपको छेउछेउमा कडा बास्ना तथा गन्ध आउने वालीहरू जस्तै: प्याज, लसुन आदि लगाउँदा पनि लाहीको संख्यालाई कम गर्न सकिन्छ। नाईट्रोजनयुक्त मल बढी प्रयोग गर्दा बोट हलककै बढ्ने, पातमा रसको मात्रा समेत वृद्धि हुने भएकोले लाही कीराको लागि क्षति गर्न उपयुक्त हुने हुन्छ, त्यसैले सिफारिस भन्दा बढी मात्रामा नाईट्रोजनयुक्त मलको प्रयोग गर्नुहुँदैन।

लाही कीराको व्यवस्थापनको लागि नीममा आधारित वानस्पतिक विषादी एजाडिरिक्टिन प्रयोग गर्न सकिन्छ। प्रकोप ज्यादा हुँदै गएमा रासायनिक विषादीहरू जस्तै: बिटा साईफ्लुथ्रिन, क्लोरोपाईरिफोस, बाइफेन्थ्रिन, डेल्टामेथ्रिन आदिलाई सिफारिस मात्रामा प्रयोग गर्नुपर्दछ।

२. थ्रिप्स (Thrips)

यी कीराहरू स-साना र पातलो प्रकारको हुन्छन्। यो कीराले बिरुवाको पात तथा फलको बाहिरी भाग (Epidermal Layer) मा कोतरेर दुलो बनाई त्यहाँबाट रस चुस्दछ। यो कीराले क्षति गरेको ठाउँमा यसले आफ्नो निष्काशन छोड्दछ। क्षतिको मात्रा बढ्दै गएमा पात, फूल तथा फलको रङ परिवर्तन हुँदै जान्छ।



Thrips and their effects on fruit.

थ्रिप्सले फलमा पुऱ्याएको क्षति

क्षति

यो कीराले मुख्य गरी बिरुवाको पात, फल तथा फूलमा क्षति गर्दछ। कीराले असर गरेको बिरुवाको भागहरू बिस्तारै ओईलाउँदै जान्छन् साथै फूल तथा स-साना फल (चिचिला) हरू पूर्ण विकसित नहुँदै भर्छन्। असर गरेको फलमा पहेंलो खैरो दागहरू हुने भएकोले

त्यस्ता फलहरू विक्रीको लागि गुणस्तरयुक्त मानिदैन । कीराको प्रकोप र आक्रमण बढ्दै गएमा बिरुवा उमेर नपुग्दै सुक्ने (Premature Wilting), पातको विकास ढिलो हुने तथा नयाँ पलाएका मुना र पातहरूको आकारमा विकृती (Distortion) देखा पर्दछ ।

व्यवस्थापन

लहरे आँप रोपण गरेको जग्गालाई गहिरोसँग खनजोत गरेर उक्त जग्गामा पहिले नै संक्रमित भएका बिरुवाहरूबाट माटोमा सुषुप्त अवस्थामा बसेका कीराको प्यूपाहरूलाई नष्ट गर्नुपर्दछ । कुनै स्थानहरूमा लहरे आँपसँगै अन्य बालीहरूलाई अन्तरबालीको रूपमा समेत प्रयोग गरि यसको प्रकोपलाई कम गर्न सकिन्छ । त्यस्तै, बाली चक्रको अवलम्बनबाट समेत यसको प्रकोपलाई केही हदसम्म न्यूनीकरण गर्न सकिन्छ । यदि प्रकोप ज्यादा नै बढ्दै गएमा रासायनिक विषादी जस्तै: अक्सिडेमेटोन-मिथाईलको सिफारिस मात्रा प्रयोग गर्नुपर्दछ ।

३. मिलिबग (Mealy Bug, *Planococcus citri*)

यो कीरा ३ देखि ५ एम.एम लामो, केही लम्बिएको अण्डाकार आकारको र केही चपटे (Flattened) आकारको हुन्छ । यो कीराको शरिर रुवा वा धागो जस्तो देखिने वस्तुले ढाकिएको हुन्छ ।

क्षति

यो कीराले फल तथा पातहरूमा क्षति गर्दछ । यदि यो कीराको व्यवस्थापनमा प्रयोग हुने अन्य प्राकृतिक शत्रुजीवहरू, रासायनिक विषादीको प्रयोगले नष्ट भएमा प्रायः गरी तातो वा गर्मी मौसममा यसको प्रकोप ज्यादा हुने गर्दछ ।



व्यवस्थापन

मिलिबग कीरालाई धेरै प्रकारका प्राकृतिक शत्रुजीवहरूको प्रयोग गरी व्यवस्थापन गर्न सकिन्छ । यस्ता कीराहरू पातको तल्लो पट्टि वा भित्रपट्टी लुकेर रहने भएकोले सम्पर्कमा आउने रासायनिक विषादीको प्रयोग गरी यसको व्यवस्थापन गर्न कठिन हुने गर्दछ ।

यद्यपी प्रकोप बढ्दै गएमा केही रासायनिक विषादीहरू जस्तै: बुप्रोफेजिन, लाम्दा-साइहालोथ्रिन र क्लोरोपाईरिफोस आदिको सिफारिस मात्रा प्रयोग गर्न सकिन्छ।

४. लिफ माईनर (Leaf Miner, *Liriomyza spp*)

यसको वयस्क सानो, करिब २ एम.एम लामो कालो तथा पहेँलो भिंंगाको रूपमा देखा पर्दछ।

क्षति

यसले अण्डा पारिसकेपछि लार्भा निस्कन्छ, जसले पातको तल्लो र माथिल्लो Epidermis को बिचमा सुरुङ्ग जस्तो मार्ग बनाएर क्षति गर्दछ। यसरी क्षति गरेको लक्षणलाई “Mining” भनिन्छ जुन पातमा देखिएको सेता धर्साहरूबाट प्रष्ट हुन्छ। कहिले काँही यसरी बनेको टनेलमा क्षति गर्ने लार्भाहरू बस्दछन्।



लिफ माईनरले गरेको क्षति

जब पहेँलो लार्भा पूर्ण विकसित हुन्छ तब पातमा बसिरहेको ठाउँबाट भरेर माटोमा गई प्युपेट हुने गर्दछ। यदि पूर्ण विकसित लार्भा माटोमा भरेन भने पहिले बसिरहेको संक्रमित पातमा नै गाढा सुन्तला वा खैरो रङ्गको प्यूपा देखिन्छ। पातमा नै अण्डा पार्ने र त्यहिबाट नै लार्भा निस्कने र उक्त लार्भाले बेर्नाहरूको कलिला पातहरूमा समेत आक्रमण गर्ने हुँदा उमेर नपुगी नै त्यस्ता बेर्नाहरू मर्ने गर्दछन्। कीराले गर्ने Mining ले पातको भित्री भागमा सेता धर्साहरू देखा पर्ने हुँदा पातहरू पूर्ण विकसित नहुँदै भर्ने गर्दछन्।

व्यवस्थापन

यसको व्यवस्थापनको लागि प्राकृतिक शत्रुजीवहरू Parasitic wasp जस्तै: Diglyphus ssp. निकै प्रभावकारी पाइएको छ। जमिन जोतेर लुकेर बसेका प्यूपाहरूलाई बाहिर निकालेर पनि यसको व्यवस्थापन गर्न सकिन्छ। यसको वयस्क कीरालाई पहेलो टाँसिने पासो (Yellow Stick Trap) को प्रयोग गर्न सकिन्छ। पुरानो संक्रमित बिरुवाको विभिन्न

भागहरू जस्तै: पात, डाँठ र फल आदिलाई जलाएर पनि त्यसमा रहिरहेका कीराको लाभा तथा प्यूपाहरूलाई नष्ट गर्न सकिन्छ। नीममा आधारित वानस्पतिक विषादीको प्रयोगबाट पनि यसलाई व्यवस्थापन गर्न सकिन्छ।

५. फलको औँसा कीरा/भिँगा (Fruit Flies, *Bactrocera cucurbitae* & *Ceratitis capitata*)

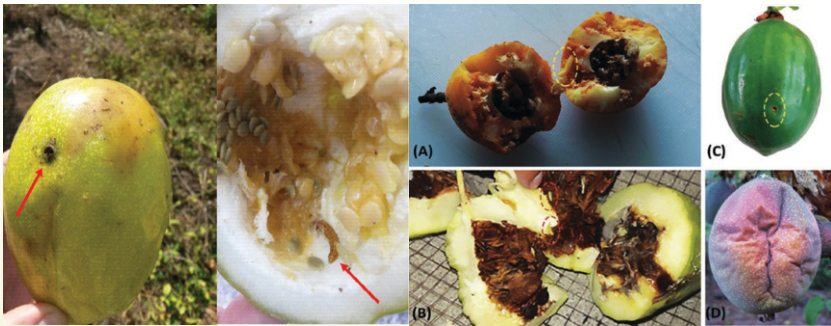
लहरे आँपमा क्षति गर्ने यो कीरा Melon Fly अर्थात् *Bactrocera cucurbitae* र Mediterranean Fruit Fly अर्थात् *Ceratitis capitata* हो। यसको वयस्क भिँगा करिब ६ एम.एम लामो र फिजारिएको अवस्थामा यसको पखेटाको लम्बाई करिब १० एम.एम लामो हुन्छ। यसको पखेटाको टुपोतिर कालो धब्बाहरू (Black Spots) र विशेष प्रकारका धर्काहरू (Stripes) रहेका हुन्छन्।



Fruit flies on passion fruit.

क्षति

यो कीराको वयस्क पोथीले हुर्कदै गरेका कलिला फलहरूमा अण्डा पार्दछ। अण्डाबाट लाभाहरू विकसित भई फलको भित्री भाग खाँदै हुर्कन्छन् र अन्त्यमा फल कुहिएर भर्दछ।



लहरे आँपमा औँसा कीराले गरेको क्षति

वाहिरबाट हेर्दा फलमा यसको लक्षण देखिदैन तर फलको भित्री भाग हेर्ने हो भने यसको लार्भाहरू प्रशस्तै भेटिन्छन् । यो कीराले फलको गुणस्तरमा ह्रास ल्याई बजार मूल्यलाई समेट गिरावट गराउँछ । यद्यपि, लहरे आँपमा यो कीराको प्रकोप अन्य कीराहरू भन्दा तुलनात्मक रूपमा कम हुने भएकोले आर्थिक रूपमा यसको खासै धेरै महत्व मानिदैन ।

व्यवस्थापन

यसको व्यवस्थापनको लागि फल लाग्ने समय अर्थात फल विकसित हुँदै गरेको अवस्थामा हप्तामा दुई पटक भरेका फलहरूलाई संकलन गरी खाडलमा पुरी नष्ट गर्नुपर्दछ । तर, भरेका र कृहएका फलहरूलाई कम्पोष्ट मलमा मिसाउनु हुँदैन । कम्पोष्ट मलमा मिसाउँदा फलबाट यसका लार्भाहरू मलमा सर्दछन् र अर्को पटक सोही मल प्रयोग गरियो भने रोपण गरेको ठाँउमा यसका लार्भाहरू पुनः देखा पर्दछन् । भरेका फलहरूलाई जलाउनुको साट्टो कम्तिमा पनि ५० से.मी. गहिरो खाडलमा पुर्नुपर्दछ जसको कारण यसको लार्भा तथा वयस्कहरू जमिनको सतहमा पुग्न सक्दैनन् । यो कीराले अण्डा पार्न फलमा हुने गुलियो मात्रालाई बढी मन पराउने हुँदा फललाई धेरै मात्रामा पाक्न नदिई उपयुक्त समयमा नै टिपाई गर्नुपर्दछ । प्रकोप ज्यादा भएमा रासायनिक विषादीहरू जस्तै: वाइफेन्थ्रिन, वुप्रोफेजिन र अक्जामिल आदि सिफारिस मात्रामा प्रयोग गर्नुपर्दछ ।

६. जरामा लाग्ने जुका/नेमाटोड (Nematode, *Melidogyne ssp*)

लहरे आँपको जरामा लाग्ने जुकाहरू (Root Knot Nematode) जस्तै: *Melidogyne incognita*, *M. japonica* र *M. arenaria* सबैभन्दा बढी क्षति गर्ने जीवहरू हुन् । नास्पाती आकारको जुकाहरू करिब ०.०१ ईन्च लामो हुन्छन् । यिनीहरू माटोमा रहन्छन् र जराबाट रस चुस्दछन् । जसले गर्दा बोटको जरामा विशेष प्रकारका गाँठोहरू (Galls or Knots) को विकास हुन्छ ।



लहरे आँपमा नेमाटोडले गरेको क्षति

Roots with Galls (left). Normal roots (right).

क्षति

यसले गर्ने क्षतिको मुख्य लक्षणको रूपमा जरामा विकसित भई देखा पर्ने विशेष प्रकारका गाँठोहरू (Galls or Knots) हुन्। यस्ता गाँठोहरू जरामा नै विकसित हुने हुँदा जराले प्रशस्त मात्रामा पानी तथा खाद्यतत्वहरू सोस्न/लिन सक्दैन जसले गर्दा बिरुवाले चाहिने मात्रामा खाद्यतत्व र पानी लिन नसकी क्रमशः कमजोर हुँदै र सुक्दै जान्छ। संक्रमण बढ्दै जाँदा पातहरू पहेलिन र अन्त्यमा संक्रमित बोट नै सुक्दछ। विशेष गरी बैजनी लहरे आँपमा नेमाटोडको प्रकोप बढी देखा पर्दछ भने पहेंलो लहरे आँपमा प्रकोप केही कम हुन्छ।

व्यवस्थापन

यसको व्यवस्थापनको लागि अवरोधक प्रजाती अर्थात् पहेंलो लहरे आँपको खेती गर्न सकिन्छ। जुकासँग प्रतिरोधक विभिन्न वालीहरू जस्तै: लसुन, मकै, बेबी कर्न, सखरखण्ड, प्याज, बन्दा आदि जस्ता वालीहरूसँग वाली चक्र अपनाई खेती गर्दा पनि यसको प्रकोप कम गर्न सकिन्छ। लहरे आँप रोपण गर्नुभन्दा केही हप्ता अघि रोपण गर्ने ठाउँमा पानी जमाएर साथै प्राङ्गारिक पदार्थको मात्रा बढाएर पनि जुकाको संख्यालाई कम गर्न सकिन्छ। जुकालाई रसायनिक तरिकाले पनि व्यवस्थापन गर्न सकिन्छ। यसको व्यवस्थापनको लागि प्रयोग हुने रसायन अर्थात् Nematicides हरूलाई माटोमा ड्रेन्चिङ गरेर प्रयोग गरिन्छ।

७. पतेरो (Bugs)

लहरे आँपलाई विभिन्न प्रकारका पतेरोहरूले क्षति पुऱ्याउँछन्। त्यस्ता धेरै पतेरोहरूमध्ये आर्थिक क्षतिको दृष्टिकोणले केही प्रमुख पतेरोहरूमा हरियो पतेरो (Green Sting Bug, *Nezara viridula*), खैरो पतेरो (Brown Sting Bug, *Boerias maculata*), Coreid Bug, (Wilter Bug, *Anoplocnemis curvipes*) र Leaf Footed Plant Bug, *Leptoglossus membranaceus*) आदि पर्दछन्।



Brown stink bug (left). Colored stink bug on passion fruit (middle). Stink bug damage (right).

क्षति

यस्ता पतेरोले विरुवाको हुँकदै गरेका नयाँ कलिला भागहरूबाट रस चुसेर क्षति गर्दछन् । यसले टुप्पोतिर रहेको कोपीलालाई छिद्र बनाई रस चुसी विरुवा सुक्दै गई अन्त्यमा मर्दछ । यदि पतेरोले फलमा आक्रमण गरेमा एकै ठाउँमा जम्मा भएर कडा/सार्हो/चाम्रो दाग वा धब्बाहरू विकासित हुन्छन्, जसले गर्दा फलको बजार मूल्यमा समेत गिरावट ल्याउँछ ।

व्यवस्थापन

स-साना बगैँचाहरूमा पतेरोलाई हातले नै टिपेर समेत नष्ट गर्न सकिन्छ । बोटमा पानीले भिजाएर र सिँचाईको प्रयोग गरेर पनि पतेरोको प्रकोपलाई कम गर्न सकिन्छ । बगैँचामा कडा वास्ना वा गन्ध आउने बालीहरू जस्तै: लसुन, प्याज आदिको खेती गर्दा पनि पतेरोको प्रकोपलाई कम गर्न सकिने अध्ययन/अनुसन्धानहरूले पुष्टि गरेका छन् । पतेरो भएको भागमा साबुन पानी छर्कन पनि सकिन्छ । विभिन्न रसायनहरू जस्तै: वेटा-साइफ्लुथ्रिन+क्लोरोपाइरिफोस, बुप्रोफेजिन, क्लोरोपाइरिफोस मिथायल र लाम्दा साइह्यालोथ्रिन आदिको सिफारिस मात्राको प्रयोगले पनि यसको व्यवस्थापन गर्न सकिन्छ ।

१३.२ प्रमुख रोगहरू

१. फ्युजारियम विल्ट (Fusarium Wilt)

यो एक प्रकारको दुसीजन्य रोग हो । यो रोग फ्युजारियम नामक दुसीको संक्रमणबाट लाग्ने गर्दछ । यसलाई अर्को रूपमा कोलार रट (Collar Rot) भनेर पनि चिनिन्छ ।

लक्षणहरू (Symptoms)

यसको प्रमुख लक्षणहरूमा पात पहेँल्लिदै जाने, जमिनको सतहमा अर्थात् Collar Region मा भएको विरुवाको मुख्य काण्ड (Trunk/Main Stem) विस्तारै खैरो हुँदै जाने, मुख्य काण्ड ठाडो रूपमा चिरिने (Vertical Cracking), लहराहरू ओइलाउने र अन्त्यमा सम्पूर्ण बोट नै सुकेर जान्छ ।



A cross section of a stem damaged by Fusarium wilt.

यदि यसको संक्रमित काण्डलाई काटेर हेर्दा Vascular तन्तु अर्थात् जाइलम र फ्लोयममा खैरो रङ्गहरू देखिन्छ । यो रोगको प्रकोप अम्लिय माटो र बढी नाईट्रोजनयुक्त मल भएको ठाउँमा बढी हुन्छ । यदि माटोमा जरामा लाग्ने जुका (Root Knot Nematode) को प्रकोप छ भने यसले यो रोगलाई बढावा दिन्छ । न्यानो मौसममा पनि यसको प्रकोप बढी हुन्छ । यसको दुसीको जिवाणु माटोमा धेरै वर्षसम्म पनि बाँच्न सक्दछन् ।

व्यवस्थापन

कम्तिमा ३ वर्षसम्म लगातार यो रोग देखा परेको जमिनमा लहरे आँपको खेती गर्न हुँदैन । रोपण गर्ने जग्गाको नियमित सरसफाई गर्ने र यदि माटो अम्लीय छ भने सिफारिस मात्रामा कृषि चुन (Lime) र कम्पोष्ट वा गोबर मलको प्रयोग गर्नुपर्दछ । जरामा लाग्ने जुकाले यो रोगलाई बढावा दिने भएकोले जुकाको संख्यालाई कम गरी व्यवस्थापन गर्न नाईट्रोजनयुक्त मलको प्रयोग कम गर्नु पर्दछ । विरुवाको संक्रमित भागलाई हटाई जलाउनु पर्दछ । एउटा संक्रमित बोटलाई काँटछाँट गर्दा प्रयोग भएको चक्कुलाई अर्को बोटमा प्रयोग गर्नु हुँदैन । मुख्य काण्डको जमिनको सतहमा पानी जम्न दिनु हुँदैन साथै भारपातहरू हटाई सफा राख्नुपर्दछ जसले गर्दा दुसीको प्रकोप कम हुन्छ । यस रोगको प्रतिरोधक पहुँलो लहरे आँपको रुटस्टक (Root Stock) मा कलमी गर्दा यसको नियन्त्रण गर्न सकिन्छ । जैविक विषादीहरू जस्तै: ट्राईकोडर्माको समेत प्रयोगले यसको व्यवस्थापन गर्न सकिन्छ ।

२. Passion Fruit Woodiness Virus (PWV)

यो भाईरस लहरे आँपमा सबैभन्दा बढी देखिने गर्दछ ।

लक्षणहरू

यो भाईरसबाट संक्रमित पातहरू हल्का र गाढा हरियो छिरविये लक्षण देखाउँदछ । कहिलेकाहीं पातको माथिल्लो सतहमा स-साना, औंठी आकारको पहुँल दाग वा धब्बाहरू पनि देखिन्छ । संक्रमित फलको आकार सानो हुने, प्राकृतिक आकार बिग्रने, वोक्रा साधारणतया भन्दा बाक्लो हुने र गुदीको भाग कम हुने हुन्छ । संक्रमित फललाई काटेर हेर्दा भित्रपट्टि खैरो दागहरू देखिन्छ । भाईरसको कुनै प्रजातीले भने फलमा चिरा (Cracking) पनि पार्दछ । यो भाईरस लाही कीरा (*Aphis gossypii*) र *Myzus persicae*) साथै काँटछाँट गरेको चक्कुले एक बोटबाट अर्को बोटमा सार्दछ ।



लहरे आँपको फल र पातमा भाईरसले गरेको क्षति

व्यवस्थापन

यो रोगले एकपटक संक्रमण गरिसकेपछि नियन्त्रण गर्न कठिन हुने भएको हुँदा सुरुवातमा स्वस्थ बीउ तथा बेर्नाहरू छनौट गरी रोपण गर्नुपर्दछ। काँटछाँट गर्दा एक पटक प्रयोग भएको चक्कु तथा अन्य औजारहरूलाई निर्मलीकरण गरेर मात्र दोश्रो पटक प्रयोग गर्नुपर्दछ। यो रोगसँग प्रतिरोधक हुने पहेंलो प्रजातीको लहरे आँपको रुटस्टकको प्रयोग गर्नुपर्दछ। रोगग्रस्त लहरा तथा बिरुवाको अन्य भागहरूलाई बगैँचाबाट हटाई जलाउनुपर्दछ। यो रोग सार्ने लाही कीरा अन्य लहरे तरकारी बालीहरू जस्तै: फर्सी, खरबुजा, काँक्रो र केरामा समेत बस्ने भएको हुँदा लहरे आँपको बगैँचा नजिकै त्यस्ता बालीहरू लगाउनु हुँदैन।

३. खैरो थोप्ले रोग (*Brown Spot, Alternaria passiflorae*)

यो रोग अल्टरनेरिया नामक दुसीको संक्रमणबाट हुने गर्दछ।

लक्षणहरू

यो रोगको प्रमुख लक्षणमा पातको माथिल्लो सतहमा १० एम.एम आकारको खैरा थोप्लाहरू देखिन्छन्। त्यस्ता थोप्लाहरू पातको नसाहरू (Veins) को बीच भागमा बढ्दै जान्छ र थोप्लाको बीच भाग सुकेर जान्छ। यदि रोगले काण्डमा संक्रमण गरेमा ३० एम.एम लम्बाई भएका खैरा थोप्लाहरू देखिन्छन्। यदि थोप्लाहरू Leaf axils मा देखा परेमा लहरालाई सुकाउँछ र सम्पूर्ण बोट नै टुप्पो तिर बाट मर्दै (Die Back) आउँछ।



लहरे आँपको फल र पातमा खैरो थोप्ले रोगको लक्षण

दुसिले फलमा संक्रमण गर्दा हलुका खैरो, गोलो र केही गहिरो जस्तो (Sunken) थोप्लाहरू देखिन्छन् र त्यस्ता थोप्लाहरू एक आपसमा जोडिएर फलको ठूलो भागलाई नै ढाक्दछ, साथै रातो खैरो दुसीको जिवाणु (Red–Brown Spore Masses) हरूसमेत बनाउँदछ। यसरी पातमा, काण्डमा र फलमा विकसित भएको दुसीको जिवाणुहरू हावा र पानीको माध्यमद्वारा एक ठाउँबाट अर्को ठाउँमा पुगि फेरि नयाँ संक्रमण गर्दछ। गर्मी मौसम र सापेक्षिक आद्रता बढी भएको समयमा दुसीको वृद्धि र विकास चाँडो हुने भएकोले रोगको प्रकोप पनि ज्यादा हुन्छ।

व्यवस्थापन

लहरे आँपको पहुँलो प्रजाती र अन्य वर्णशंकर जात यो रोगसँग प्रतिरोधक छन्। संक्रमित भई भरेका फलहरू, पातहरू र लहराहरूलाई हटाई बगैँचाको सरसफाई गर्दा यसको प्रकोपलाई कम गर्न सकिन्छ। बाक्लो रूपमा रहेका लहराहरूको काँटछाँट गरि पातलो बनाउँदा हावाको प्रवाह बढी, सूर्यको प्रकाशको उपलब्धता भई सापेक्षिक आद्रता कम हुन्छ, जसले गर्दा रोगको संक्रमण दर र प्रकोपमा पनि कमि हुन्छ। यसको रोकथामको लागि तामामा आधारित दुसीनासक विषादीहरू (Copper–Based Fungicides) पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ। सापेक्षिक आद्रता बढी भएको समयमा लहराहरूको वृद्धि दर बढी हुन्छ, सो समयमा नयाँ पलाउने लहराहरूलाई यो दुसीको संक्रमणबाट बचाउन विषादी छर्कने अन्तराल (Spray Interval) लाई २ हप्ता जति घटाउनुपर्दछ अर्थात् एक पटक विषादी प्रयोग गरिसकेपछि, चाँडो नै दोश्रो पटक प्रयोग गर्नुपर्दछ।

४. सेप्टोरिया थोप्ले रोग (Septoria Spot, *Septoria passiflorae*)

यो रोग पनि एक प्रकारको दुसीजन्य रोग हो। यो रोग विरुवाको जुनसुकै अवस्थामा पनि देखिन सक्छ तर मुख्य गरी फल लाग्ने (Fruit Set) समयमा बढी देखिन्छ। यो रोगको प्रकोप ओसिलो अवस्था (Moist Condition) मा बढी हुने तर सुख्खा समयमा देखा पर्दैन।

लक्षणहरू

यो रोगले विरुवाको पात, काण्ड र फलमा आक्रमण गर्दछ। उक्त भागहरूमा करिब २ एम.एम सम्म व्यास भएका खैरा थोप्लाहरू देखिन्छन्। पातको सतहमा खैरो थोप्लामा स-साना काला धब्बाहरू छरिएर रहेका हुन्छन् जुन उक्त दुसीको जिवाणुहरू हुन्। जसलाई Fruiting Bodies भनिन्छ।



Septoria spots on fruit and leaves of passion fruit.

लहरे आँपको फल र पातमा सेप्टोरिया थोप्ले रोगको लक्षण

यसरी संक्रमित भएका पातहरू भर्दछन् र पूरै लहराहरू नै पात बिहीन हुन्छ। काण्डमा पनि त्यस्तै प्रकारका थोप्लाहरू केही लाम्चो आकारमा देखिन्छन्। दुसिले फलमा आक्रमण गर्दा फलको बाहिरी भागमा स-साना काला Dots हरूले भरिएका हलुका खैरो थोप्लाहरू प्रष्ट देखिन्छ। त्यस्ता थोप्लाहरू एक आपसमा जोडिएर सम्पूर्ण फललाई नै ढाक्दछ र फल असमान (Unevenly) तरिकाले पाँक्दछ। हावा, पानी, शीत र सप्टिङ्गल विधिबाट गरिएको सिंचाईको पानीले यो रोगका जीवाणुहरू एक ठाउँबाट अर्को ठाउँमा सर्दछ।

व्यवस्थापन

यसको व्यवस्थापनको लागि बगैँचाको नियमित सरसफाईमा ध्यान दिनुपर्दछ। संक्रमण भई भरेका पातहरू, लहराहरू र फलहरूलाई जम्मा गरी नष्ट गर्नुपर्दछ। पहिलो प्रजातीको लहरे आँप र अन्य वर्णशंकर जात यो रोगसँग प्रतिरोधक छन्। बढी भाँगिएका लहराहरूलाई काँटछाँट गरि हटाउनु पर्दछ, जसले गर्दा बोटमा सापेक्षिक आद्रतामा कमि आउँछ साथै हावाको प्रवाहसमेत बृद्धि हुन्छ। यसको रोकथाम र व्यवस्थापनको लागि सल्फरमा आधारित दुसिनासक विषादी (Sulphur Based Fungicides) को प्रयोग गर्नुपर्दछ।

५. फाईटोफ्थोरा डडुवा (Phytophthora Blight, *Phytophthora nicotianae* var. *parasitica*)

यो पनि एक प्रकारको दुसिजन्य रोग हो।

लक्षणहरू

संक्रमित पातहरूमा पानीले भिजेको जस्तो हलुका खैरो थोप्लाहरू देखिन्छन् । यस्ता पातहरू बोटबाट चाँडो झर्दछन् र सम्पूर्ण लहरा नै पात विहिन हुन पुग्दछ ।



Phytophthora blight on fruit and leaves of passion fruit.

लहरे आँपको फल र पातमा फाईटोथोरा डहुवा रोगको लक्षण

ढुसीले काण्डमा संक्रमण गरेको अवस्थामा कलमी गरेको भाग भन्दा केही माथि सुरुमा वैजनी र पछि गएर खैरो रङ्ग देखा पर्दछ । यसरी विकसित भएको रङ्गले काण्डको संक्रमित स्थानमा वरिपरी घेरेर लहरा नै पतन (Collapse) हुन्छ । संक्रमित फलमा पानीले भिजेको जस्तो केही ठुला थोप्लाहरू देखिन्छन् ।

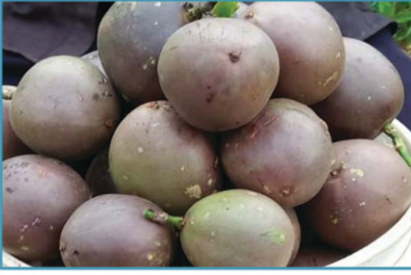
व्यवस्थापन

बगैँचाको नियमित हेरचाह गरेमा यसको संक्रमणलाई कम गर्न सकिन्छ । संक्रमण भई झरेका पातहरू, लहराहरू र फलहरूलाई जम्मा गरी नष्ट गर्नुपर्दछ । रोग अवरोधक जातको रुटस्टकबाट उत्पादित बिरुवा रोपण गर्नुपर्दछ । यो रोगको रोकथाम र व्यवस्थापनको लागि तामामा आधारित ढुसीनासक विषादीहरू (Copper-Based Fungicides) लाई प्रत्येक २-३ महिनामा ओसिलो समयमा प्रयोग गर्नुपर्दछ । बोटको काण्डमा जमिन भन्दा ३ फिट उचाईसम्म बोर्डो पेष्ट लगाउनु पर्दछ ।

१४. फल पाक्ने र टिपाई

१४.१ फल पाक्ने अवस्था

लहरे आँपमा फूल फुलेको २० दिन पछि फल पूर्ण आकारमा पुग्दछ । उक्त अवधीसम्म फलको तौल पनि चाँडो दरमा वृद्धि हुन्छ र त्यसपछि बिस्तारै परिपक्वता (Maturation) तर्फ जान्छ । फूल फुलेको ३० दिन पछि फलमा रस/जुसको मात्रा जम्मा (Accumulate) हुन थाल्दछ साथै ६० दिन पछि फलको भित्रि रङ्ग पहेँलोबाट क्रमशः सुन्तला रङ्गतर्फ परिवर्तन हुन थाल्दछ । फूल फुलेको दिनदेखि ७० दिनसम्म फलको बाहिरी बोक्राको रङ्ग हरियो नै रहन्छ । फूल फुलेको ९० दिन पश्चात फल पूर्ण रूपमा पाक्छ, र लहराबाट छुट्टिन (Detached) शुरु हुन्छ ।



Best harvesting stage for purple passion fruit.



Prematurely harvested purple passion fruit.

राम्रोसँग पाकेको फल लहराबाट छुट्टिन्छ। यसरी पाकेर भरेका फलहरूलाई दिउँसोको घामको प्रतिकूल असरबाट बचाउन बिहानको समयमा संकलन गर्नुपर्दछ। मौसमी अवस्थाको आधारमा बैजनी लहरे आँपलाई वर्षमा २-३ पटकसम्म टिपाई गर्न सकिन्छ भने पहेंलो लहरे आँपलाई भने वर्षको १ पटकसम्म मात्र टिपाई गर्न सकिन्छ। यसको उत्पादन बाली उत्पादन पद्धति (Crop Production System) मा निर्भर रहन्छ र औसतमा प्रति एकड (प्रति ०.४ हे.) १०-३० टन उत्पादन गर्न सकिन्छ। पूर्ण रूपमा फल पाक्नु भन्दा अगाडि अर्थात् जब फलको रङ हलुका पहेंलो वा बैजनी रङको हुन्छ, तब हप्ताको २ पटकसम्म यसको टिपाई गर्न सकिन्छ। जुस उत्पादनको लागि भने फल गाढा पहेंलो वा बैजनी रङको हुनुपर्दछ।

१४.२ फल उत्पादन/ टिपाई

रोपण गरेको ७-९ महिना पश्चात फल लाग्न शुरु हुन्छ। फलको टिपाईको शुरुवात रोपण गरेको १२-१३ महिना पश्चात हुन्छ। यद्यपी फलको टिप्ने समय वर्षातको ढाँचा (Rainfall Pattern) मा निर्भर रहन्छ। सिचाईको सुविधा भएमा वर्ष भरि नै यसको उत्पादन लिन सकिन्छ। ताजा फलको रूपमा बजारमा विक्री गर्ने उद्देश्य भएमा फलको रङ पहेंलो तथा बैजनी भएपछि टिप्न सकिन्छ। यदि भण्डार गरेर केही समय पछि मात्र विक्री गर्ने उद्देश्य भएमा पहेंलो प्रजातीको लहरे आँपलाई ७-१० डिग्री सेल्सियस र ९०-९५% सापेक्षिक आद्रता कायम गरी ३-५ हप्तासम्म सुरक्षित भण्डारण गर्न सकिन्छ। बैजनी प्रजातीको लहरे आँप चिसो सहन सक्ने (Chilling Tolerant) भएकोले यसलाई केही न्यून तापक्रम (३-५ डिग्री सेल्सियस) सम्म पनि भण्डारण गर्न सकिन्छ।

सन्दर्भ सामग्री:

Fintrac Inc. (2014). Purple passion fruit value chain analysis: Case study of Good Neighbour Community Programme and Equatorial Hortifresh Limited. Nairobi: USAID.

Fintrac Inc. (2017). USAID KAVES Passion fruit Value Chain Analysis.

Nairobi: USAID Kenya. Horticultural Crops Directorate. (2018). Validation Report 2015-2016. Nairobi: Kenya National Bureau of Statistics.

Junqueira, C. N., & Augusto, S. C. (2017). Bigger and sweeter passion fruit: effect of pollinator enhancement on fruit production and quality. *Apidologie*, 48(2), 131-140. Kahinga, N., Muthoka NK, C., & Mbugua W. (2006).

Training Manual for Passion Fruit. Thika: KARI/KHDP. Kibet, N., Lagat, J., & Obare, G. (2011). Identifying Efficient and Profitable Farm Enterprises in UasinGishu County in Kenya. *Asian Journal of Agricultural Sciences*, 3: 378-384. Knight, R. J., & Sauls, J. W. (1994).

The passion fruits. Florida: University of Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agriculture Sciences, EDIS. Matheri, F., Mwangi, M., Runo, S., Ngugi, M., Kirubi, D. T., Teya, F., . . . Kamau, D. N. (2016).

Phenotypic characterization of selected kenyan purple and yellow passion fruit genotypes based on morphoagronomic descriptors. *Adv. Crop Sci. Technol.*, 4, 2. Muthomi, E., & Njogu, J. (2011).

The Passion farming Handbook. Nairobi: Kengap Publishing. Mwirigi, P., Gweyi-Onyango, J., & Mwangi, M. (2016). Agronomic management of yellow passion fruit among farmers in Mbeere sub-county, Kenya. Nyeri: Dedan Kimathi University. USAID Kenya Horticulture Competitiveness Project (KHCP). (2012).

Final Report: Horticulture Retail Audit. Nairobi: Fintrac Inc.



लेखक
टोनी बर्देवा
वागबानी विकास अधिकृत (आठौं)
कृषि विकास निर्देशनालय
कोशी प्रदेश

आ.व. २०८०/०८१



प्रदेश सरकार
उद्योग, कृषि तथा सहकारी मन्त्रालय
कृषि विकास निर्देशनालय
विराटनगर, मोरङ
फोन नं. ०२१-५१६५६६८, ०२१-५११३५८
facebook.com/doadp1
Email: doadprovince1@gmail.com
Website: doad.p1.gov.np