



World Vision

सुन्तलाजात फलफूल बालीका रोग, कीरा र अन्य समस्याहरूको व्यवस्थापन



लेखकहरू:

- डा. कृष्ण प्रसाद पौड्याल
- अनिल चन्द्र नेउपाने
- शोभा ढकाल

नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्
संचार, प्रकाशन तथा अभिलेख महाशाखा
खुमलटार, ललितपुर

र

वर्ल्ड भिजन इन्टरनेशनल नेपाल, लमजुङ, ए.डि.पि.
लमजुङ खाद्य सुरक्षा परियोजना

२०६७ जेष्ठ

चित्र नं. १ जरा कुहिने रोगका लक्षण



(क) साना बिरूवाका मसिना जरा कुहिएका



(ख) सहायक जरा कुहिएका

चित्र नं. २ फेद कुहिने रोगका लक्षण



(क, ख, ग, घ) फेदका बोक्रा कुहिएको



(ङ) पात पहेलिएको



(च) खोटो निस्केको



(छ) बोटहरू मरेका



(ज) अत्यधिक फुलेको र पात भरेको



(झ) काला दाग भएको फल

चित्र नं. ३ एन्थाक्नोज रोगका लक्षण



(क) बोटमा



(ख) पातमा



(ग) फलको भेटना तर्फ



(घ) पुरै फलमा देखिने

चित्र नं. ४ गुलाफी रोग लागेको हाँगो



चित्र नं. ५ खराने रोग: पातमा सेतो धुलोले छोपेको



चित्र नं. ६ दाद रोगको लक्षण



(क) पातमा



(ख) (ग) फलमा



चित्र नं. ७ सुटिमोल्ड रोग
पात र डाँठमा देखिने लक्षण (क, ख)



(क)



(ख)

चित्र नं. ९
कोपिला भर्ने रोग लागेका फूलहरू



चित्र नं. ८ मेलानोज रोग



(क) पातका देखिने सुरुका लक्षण



(ख) पातमा देखिने पछिका लक्षण



(ग) फलमा आँसुका लेघा जस्ता आकृति



(घ) हिलो छ्यापे जस्तो फल



(ङ) ढीलो गरी रोग लागेको फल

चित्र नं. १० ग्रिज्जी स्पट रोग



(क) (ख) पातमा देखिने लक्षण

(ग) फलमा देखिने लक्षण

चित्र नं. ११ फेल्ट (पटुके) रोग



(क) पात र डाँठमा देखिने लक्षण

(ख) फलमा देखिने लक्षण

चित्र नं. १२ क्याङ्कर (खटिरा) रोग



(क) पातमा सुरुसुरुमा देखिएका खटिरा

(ख) पूर्ण विकसित खटिरा

(ग) कलिलो हँगामा खटिरा



(घ), (ङ), (च) फलमा खटिरा

चित्र नं. १३ बोटमा देखिने ग्रिनिड रोगका लक्षण



(क) एक र दुईवटा हाँगाका पात पहेलो

(ख)(ग) रुखका सबै पात पहेलो भएको र बोट नबढेको

(घ) बगैचाका सबै बोट क्रमशः पहेला भएका

चित्र नं. १४ पातमा देखिने ग्रिनिड रोगका लक्षण



(क) (ख) जुनारका पातमा हरियो-पहेलो टाटा

(ग) (घ) सुन्तलाका पातमा जिक तत्वको कमिका लक्षण, हरियो-पहेलो टाटा र पात पछाडी फर्किएका

चित्र नं. १५ फलमा देखिने ग्रिनिड रोगका लक्षण



(क) फलको साइज सानो (देब्रे तर्फको)

(ख) भेटनो तर्फबाट पहेलो हुन सुरु गरेको

(ग) ठूलो र सानो पाटो भएको फल, खैरा फोस्रा बिउ

(घ) फलको भेटनो जोडिएको ठाँउ खिया रंगको

चित्र नं. १६ ट्रिप्टिजा रोग



(क) रोग सार्ने खैरो लाही



(ग), (घ), (ङ) हाँगाको बोक्रा खुइलाएर हेर्दा भित्री भागमा देखिएका



(ख) रोगी बोटविरुवाहरू पहेँलिदै गएको



(च), (छ) भेनहरू पहेलो हुँदै गएको

चित्र नं १७ सोरोसिस रोग लागेको रूखको हाँगा र फेदको बोक्रामा कालो दाग लागे जस्तो, बोक्रा बाहिर पट्टि बागिएको ।



चित्र नं १८ निमाटोड/जूका रोगका लक्षण



(क) बोटमा



(ख) निमाटोडलाई सूक्ष्म दर्शक यन्त्रमा हेर्दा

चित्र नं. १९ नाइट्रोजनको कमिका लक्षणहरू



(क) बिच र दाहिने तर्फका पातमा नाइट्रोजनको कमि



(ख) दाहिने तर्फको रूखमा नाइट्रोजनको कमि

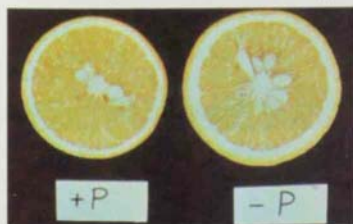


(ग) नाइट्रोजनको कमिले नयाँ पातका नसा पहैला भएका



(घ) पुराना पातमा देखिने लक्षण

चित्र नं. २० फलमा देखिने फोस्फोरस तत्वको कमिका लक्षण (फोस्फोरस तत्वको कमिका कारण बाक्लो बोक्रा भएको दाहिने तर्फको फल)



चित्र नं. २१ फलमा देखिने पोट्यासियम तत्वको कमिका लक्षण (पोट्यासियमका कमिका कारण दाहिने तर्फका दुईवटा फल निकै साना छन्)



चित्र नं. २२ मोलिब्डेनम तत्वको कमिका लक्षण: पातको नसाका बिच बिचमा पहैला थोप्ला



चित्र नं. २३ पातमा देखिने देखिने जिंक तत्वको कमिका लक्षण





World Vision

सुन्तलाजात फलफूल बालीका रोग, कीरा र अन्य समस्याहरूको व्यवस्थापन



लेखकहरू:

● डा. कृष्ण प्रसाद पौड्याल ● अनिल चन्द्र नेउपाने ● शोभा ढकाल

नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्
संचार, प्रकाशन तथा अभिलेख महाशाखा
खुमलटार, ललितपुर

र

वर्ल्ड भिजन इन्टरनेशनल नेपाल, लमजुङ, एडिपि
लमजुङ खाद्य सुरक्षा परियोजना

२०६७ जेष्ठ

- प्रकाशक : नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्, संचार, प्रकासन तथा अभिलेख महाशाखा
खुमलटार, ललितपुर र
वर्ल्ड भिजन इन्टरनेशनल नेपाल, लमजुङ, ए.डि.पि. लमजुङ खाद्य सुरक्षा
परियोजना
- लेखक : डा. कृष्ण प्रसाद पौड्याल, अनिल चन्द्र नेउपाने र शोभा ढकाल
- संस्करण : प्रथम २०६७ जेष्ठ तदानुसार मङ्ग २०१०
- छपाई संख्या : १००० प्रति
- सर्वाधिकार : लेखकमा सुरक्षित
यो पुस्तिका छाप्दा वा छपाउँदा लेखकको अनुमति लिन र यसका कुनै
अंश उद्धृत गर्दा स्रोत खुलाउन अनुरोध छ ।
- मुद्रण : ग्राफिक प्लस प्रिन्टर, काठमाडौं ।
-



Lamjung Area Development Program
Besishahar-2, Triveni Tole
Lamjung
Phone: 977-068-520279, 520018
Fax: 977-068-520279

Mailing Address:
(For Kathmandu)
GPO 21968, Kathmandu, Nepal

शुभकामना

खाद्य सुरक्षाको दृष्टिकोणले जोखिममा रहेका महिला तथा बालबालिकाहरुमा कृषि उत्पादनको माध्यमबाट खाद्य सुरक्षामा आत्म निर्भर गराउने उद्देश्यले लमजुङ्ग खाद्य सुरक्षा परियोजना संचालित छ। सुन्तला खेति लमजुङ्ग बासीहरुको आय आर्जनको आय आर्जनका विभिन्न स्रोतहरु मध्ये एक हो र लमजुङ्ग जिल्ला सुन्तला तथा कागती उत्पादनको लागि उपयुक्त मानिन्छ। यस जिल्लामा पुराना सुन्तला तथ निवुवाका बोटहरु अझै पनि देख्न सकिन्छ। लमजुङ्ग जिल्लामा सुन्तलाको बगैचा मर्दै गइरहेको परिप्रेक्षमा यसको समाधानको लागि यस बालीमा लाग्ने रोग तथा कीराहरुको समाधानमा टेवा पुर्याउने उद्देश्यले यो पुस्तिका प्रकाशन गर्न लागिएको हो। यस “सुन्तला जात फलफूल बालीका रोग, कीरा तथा अन्य समस्याहरुको व्यवस्थापन” नामको पुस्तिकाले किसानका समस्याहरुलाई दिगो रूपमा व्यवस्थापन लागि महत्वपूर्ण भूमिका खेल्नेछ। यो पुस्तिका प्रकाशनमा सहयोग गर्ने डा. कृष्ण प्रसाद पौड्याल, संचार, प्रकासन तथा अभिलेख महाशाखा, नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्, वर्ल्ड भिजन इन्टरनेशनल नेपालका सामुदायिक विकास संयोजक श्री अनिल चन्द्र नेउपाने र कृषि स्नातक शोभा ढकाल धन्यवादका पात्र हुनुहुन्छ। यस पुस्तिकाको प्रकाशनले किसान दाजुभाई, दिदी बहिनी एवं यस क्षेत्रमा काम गर्ने कर्मचारीहरु, प्राविधिकहरु साथै संघ संस्थाहरुलाई सुन्तलाजात फलफूल बालीको रोग, कीरा र अन्य समस्याहरुको व्यवस्थापन सम्बन्धमा मार्ग निर्देश गर्नेछ भन्ने विश्वास लिएको छु।

मदन राना
निमित्त टिम लिडर
लमजुङ्ग क्षेत्र विकास कार्यक्रम

NEPAL

*Our vision for every child, life in all its fullness,
Our prayer for every heart, the will to make it so.*



नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्

(नेपाल सरकारद्वारा नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद् ऐन, २०४८ अन्तर्गत स्थापित)

शुभकामना

नेपालको मध्य-पहाडी क्षेत्रको जलवायु सुन्तलावर्गका फलफूल खेतीका लागि असाध्यै उपयुक्त मानिएको छ। जलवायुको उपयुक्तता कै कारण यस क्षेत्रमा सुन्तलाजात फलफूल खेतीको विस्तार द्रुत गतिमा भै यी बालीहरू कृषकहरूको आय आर्जनको प्रमुख स्रोत बन्दै छन्। तर हालका वर्षहरूमा विभिन्न रोग, कीरा र अन्य समस्याका कारण सुन्तला बगैँचामा ह्रास आई उत्पादकत्व र फलको गुरणस्तरमा नकारात्मक असर पर्न थालेको जन गुनासाहरू प्रशस्त सुन्नमा आएका छन्। यस सन्दर्भमा सुन्तलाजात फलफूल खेतीमा देखिएका यस प्रकारका समस्या समाधान गरी उत्पादकत्व बृद्धि गर्न यस्तो किसिमको नेपाली भाषामा लेखिएको पुस्तिकाको खाँचो देखिएको थियो। यसको अभाव पूर्ति प्रस्तुत पुस्तिकाबाट हुन सक्ने छ भन्ने कुरामा म विश्वस्त छु। यो सानो प्रकाशन कृषक, कृषि प्रसार कार्यकर्ता तथा अन्य सरोकारवालाहरूका लागि अति नै उपयोगी हुने छ भन्ने विश्वास लिएको छु। यस प्रकारको उपयोगी पुस्तिकाका लेखकहरू र पुस्तिका प्रकाशन गर्ने संचार, प्रकाशन तथा अभिलेख महाशाखा, नार्क र वर्ल्ड भिजन इन्टरनेशनल नेपाललाई हार्दिक धन्यवाद दिन चाहन्छु।

भारतेन्दु मिश्र

कार्यकारी निर्देशक

नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्

हाम्रो भनाइ

नेपाल जलवायूका दृष्टिले विविधता युक्त छ। उष्ण प्रदेशीय गर्मिदेखि शीतोष्ण प्रदेशीय हावापानी पाइने भएकाले नेपालमा विभिन्न किसिमका फलफूलहरु उत्पादन गर्न सकिन्छ। विशेषगरी सुन्तलाजात फलफूलको उत्पादनको लागि नेपालको पूर्वदेखि पश्चिमसम्मका मध्यपहाडी क्षेत्रको समउष्ण हावापानी अति उपयुक्त छ। त्यसैले मध्यपहाडी क्षेत्रमा सुन्तलाजात फलफूल खेतीको व्यापक बिस्तार भै नेपालमा खेती गरिने फलफूल बालीहरुमध्ये प्रमुख स्थान ओगट्न सफल भएको छ। खासगरी २५-३० वर्ष यता मध्यपहाडी क्षेत्रमा सुन्तला, जुनार र कागतीको व्यावसायिक खेती शुरु भएको पाईन्छ। सुन्तलाजात फलफूल बाली उत्पादन गरिने कतिपय क्षेत्रहरुमा ५० वर्ष भन्दा पुराना बोटहरुले पनि राम्रै उत्पादन दिइरहेका देखिन्छन् भने अन्य कतिपय स्थानहरुमा कलिला बोटहरु नै रोग, कीरा तथा अन्य विविध समस्याबाट ग्रसित छन्। यसको फलस्वरुप सुन्तला बालीको उत्पादकत्व बढ्न सकेको छैन।

सरल भाषामा लेखिएका पाठ्यसामाग्रीहरुको अभावमा फिल्डमा काम गर्ने प्राविधिक र सुन्तला उत्पादक किसानहरुले आवश्यक प्राविधिक जानकारी पाउन सकेका छैनन् जसका कारण किसानहरुले उचित समयमा समस्याको समाधान गर्न नसकी सुन्तलाका बगैँचा ह्रास हुँदै गइरहेका छन्। यस सन्दर्भमा सुन्तला बालीमा लाग्ने रोग, कीरा तथा अन्य समस्याहरुहरुको पहिचान र व्यवस्थपन सम्बन्धी जानकारी एवं सिप प्रदान गर्न यो पुस्तिका आम कृषक वर्ग, कृषि प्राविधिकहरु लगायत सम्पूर्ण सरोकारवालाहरुका लागी निकै उपयोगी हुनेछ भन्ने आशा लिएका छौं। यो पुस्तिका प्रकाशनमा सहयोग गर्ने वर्ल्ड भिजन इन्टरनेशनल नेपाल लमजुङ्ग, ए.डि.पि. र नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्, संचार, प्रकाशन तथा अभिलेख महाशाखा प्रति धन्यवाद ज्ञापन गर्दछौं। यस पुस्तकको आगामी प्रकाशनलाई अभै स्तरिय बनाउन सम्पूर्ण पाठक वृन्दहरुको सुझावको अपेक्षा गरेका छौं।

बिनित
लेखकहरु

बिषय-सूची

क्र.सं.	शीर्षक	पेज नं.
क)	रोगहरु	१
१	दुसी जन्य रोगहरु	२
	१.१ जरा कुहिने रोग	२
	१.२ बोटको फेद कुहिने रोग	३
	१.३ एन्थ्र्याक्नोज रोग	५
	१.४ गुलाफी रोग	६
	१.५ खराने/धुले दुसी रोग	६
	१.६ दाद रोग	७
	१.७ कालो ध्वाँसे रोग	८
	१.८ मेलानोज रोग	८
	१.९ चिचिला फल भर्ने रोग	९
	१.१० ग्रिजी थोप्ले रोग	९
	१.११ पटुके रोग	१०
	१.१२ डाले रोग	१०
२	ब्याक्टेरियाले गर्दा हुने रोगहरु	११
	२.१ क्याङ्कर रोग	११
	२.२ ग्रिनिड रोग	१२
३	बिषाणु/भाइरसले गर्दा हुने रोगहरु	१७
	३.१ ट्रेस्टिजा भाइरस रोग	१७
	३.२ सोरोसिस रोग	१८
४	निमाटोड/जूकाले गर्दा हुने रोगहरु	१९
	४.१ जरा गाँठा पर्ने रोग	१९
	४.२ जरा कुहिने रोग	१९
५	उत्पादन पश्चात देखा पर्ने रोगहरु	२०
	५.१ हरियो दुसी	२०
	५.२ अमिलो गन्ध सहित कुहिने	२०
६	सुन्तला बालीमा देखा पर्ने समस्याहरु	२१
	६.१ सुन्तलाको फल भर्ने समस्या	२१
	६.२ सुन्तलाको फल फुट्ने समस्या	२२
७	सुन्तला बालीमा खाद्य तत्वको कमिले देखा पर्ने समस्याहरु	२४
	७.१ नाइट्रोजन तत्वको कमि	२४
	७.२ फस्फोरस तत्वको कमि	२४

क्र.सं.	शीर्षक	पेज नं.
	७.३ पोटसियम तत्वको कमि	२४
	७.४ मोलिब्डेनम तत्वको कमि	२४
	७.५ जिंक तत्वको कमि	२५
	७.६ फलाम तत्वको कमि	२५
	७.७ म्याग्नेसियम तत्वको कमि	२५
	७.८ म्याङ्गनिज तत्वको कमि	२५
	७.९ क्याल्सियम तत्वको कमि	२५
	७.१० तामा तत्वको कमि	२५
	७.११ सल्फर तत्वको कमि	२५
	७.१२ बोरोन तत्वको कमि	२६
ख)	कीराहरु	२६
१	फलको भिङ्गा वा औसा	२८
२	कत्ले कीरा	३७
३	हरियो पतेरो	३९
४	डाँठको गवारो	४०
५	पात खन्ने कीरा	४२
६	लाही	४३
७	सेतो पुतली	४४
८	कालो पुतली	४६
९	थ्रिप्स	४८
१०	मिलि बग	४९
११	कागतीको पुतली	५०
१२	सुन्तलाको सुलसुले	५१
१३	सिट्रस सिल्ला	५२
ग)	सुन्तलाजात बगैचाको ब्यबस्थापन गर्ने बार्षिक कार्य तालिका	५४
	सन्दर्भ ग्रन्थहरु	५९

सुन्तलाजात फलफूल बालीका रोग, कीरा र अन्य समस्याहरूको व्यवस्थापन

(Management of Diseases, Insects and
other problems of Citrus)

क) रोगहरू (Diseases)

नेपालमा सुन्तला जात फलफूल खेती तराई देखि मध्य पहाडी क्षेत्रको १५०० मी. उचाई सम्म गरेको पाइएको छ। तराई क्षेत्रमा मुख्य गरी भोगटे तथा निबुवा (लेमन) प्रजातीको बालीहरूका लगाइन्छ भने मध्य पहाडी क्षेत्रमा सुन्तला, जुनार र कागतीको खेती गरिन्छ। केहि दशक अगाडी सम्म घरबारीमा केहि बीजु बोटहरू लगाउने कृषकहरू हाल आएर क्रमिक रूपमा व्यवसायीक खेती तर्फ उन्मुख हुन थालेका छन्। नेपालले उत्पादन गर्ने फलहरूमध्ये सबैभन्दा बढी उत्पादन सुन्तलाजात फलफूल को हुन्छ। नेपालको करिब ६० जिल्लाहरूका मध्य पहाडी क्षेत्रमा सुन्तलाजात फलफूल बालीको खेती गरेको पाइएको छ। ति मध्ये बढी सुन्तला खेती गरिने जिल्लाहरूमा इलाम, पाँचथर, धनकुटा, संखुवासभा, भोजपुर, रामेछाप, सिन्धुली, काभ्रे, धादिङ, गोर्खा, तनहुँ, लमजुङ्ग, कास्की, स्याङ्जा, दैलेख, डडेलधुरा आदि पर्दछन्। सिन्धुली र रामेछापमा ९० प्रतिशत भन्दा बढी जुनार उत्पादन भइरहेको छ। त्यसै गरी धनकुटा र डडेलधुरामा पनि केहि मात्रामा जुनार उत्पादन गरिन्छ र तेह्रथुम, धनकुटा, रामेछाप जिल्लाहरूमा केहि मात्रामा कागतीको खेती गरिन्छ।

जब जुनसुकै बालीहरूलाई जैविक तथा अजैविक तत्वको कारणले गर्दा त्यो सामान्यतया देखिने भन्दा फरक प्रकारको देखा पर्दछ त्यसलाई रोग भनिन्छ। भनिन्छ “रोग लागेर उपचार गर्नु भन्दा रोग लाग्न नै नदिनु बेश” यसले पनि के शन्देश दिन्छ भने रोग लाग्नु भन्दा पहिले नै रोग नलाग्ने उपायको बारेमा जानकारी हाँसिल गर्नु राम्रो हुन्छ। रोग साधारणतया चार प्रकारका सूक्ष्म जीवहरू जस्तै: दुसी, ब्याक्टेरिया, भाइरस र निमाटोडहरूको कारणले लाग्ने गर्दछ। रोग लागिसकेपछि त्यसको रंग, आकार, प्रकार, स्वाद, आदिमा परिवर्तन हुन्छ र खान योग्य फलहरू पनि खान नहुने र विक्रि गर्न नमिल्ने स्थितीमा पुग्दछन्।

सुन्तलाबालीमा विभिन्न खाले रोगहरुले आक्रमण गर्दछन् । यी रोगहरु नर्सरी विरुवादेखि वयस्क बोट र भण्डारण गरेका फलमा समेत देख्न सकिन्छ । नेपालका विभिन्न भागमा देखापरेका रोगहरुमध्ये माटोबाट सर्ने रोगहरुमा जराकुहीने, फेद कुहीने, हावाबाट सर्ने डालेरोग, खरानेरोग र बाहक (किरा) बाट सर्ने रोगहरुमा सिट्रस गिनीड, ट्रिस्टेजा भइरस आदि मुख्य हुन् । एकिकृत रोग व्यवस्थापनको सिद्धान्त अनुरूप व्यवस्थापन गरेमा यी रोगलाई दिगो रूपमा नियन्त्रण गर्न थप सहयोग पुग्ने देखिन्छ । सुन्तला बालीमा लाग्ने रोगहरुलाई मुख्यतया: ४ भागमा विभाजन गरिएको छ, जुन यस प्रकार छन् ।

१. दुसी जन्य रोगहरु (Fungal Diseases)

१.१ जरा कुहीने रोग (Phytophthora Root rot)

यो रोग फाइटोफ्थोरा (*Phytophthora parasitica / citrophthora*) नामका दुसीवाट लाग्दछ । फाइटोफ्थोरा पारासिटिका (*Phytophthora parasitica*) तापक्रम धेरै भएको ठाउँ र अबस्थामा लाग्ने गर्दछ भने *Phytophthora citrophthora* कम तापक्रम र अबस्थामा देखा पर्दछ । यो रोगको आक्रमणबाट सुन्तलाका जराहरु कुहिन थाल्दछन् (चित्र नं १ क, ख) बोटहरुको विकासमा प्रतिकूल असर पर्दछ । यो समस्या विजु विरुवामा अत्याधिक मात्रामा देखा पर्दछ ।

खासगरी समुन्द्र सतहदेखि १००० मिटर भन्दा तलका स्थानमा वर्षायाममा सुन्तलाबोटको जरामा पानी जम्न गई जरा कुहाउने दुसीको विकास छिटो हुने हुँदा यसको प्रकोप बढि देखिन्छ । यो दुसी माटोमा र मरेको विरुवाका अवशेषहरुमा रहने हुनाले धेरै वर्ष सम्म एक ठाउँमा रहि रहन सक्तछ । सुन्तला बगैचामा जोत्दा वा खन्दा जराहरुमा चेटपटक लाग्छ, जसको माध्यमबाट बोटमा जरा कुहिन रोग सर्दछ । यो रोगका जीवाणुहरु माटोमा बस्ने र माटोमा प्रशस्त चिस्यान र तापक्रम पाउनुका साथै जराको माध्यमबाट विरुवामा प्रवेश गर्दछन् । वर्षायाममा सुन्तला बगैचा भित्र मकै र कोदो अन्तर बालीको रूपमा लगाउँदा बोटको वरिपरी जोत्दा वा खन्दा जरामा घाउ लाग्दछ । त्यस्तो घाउबाट रोगका विषाणुहरु प्रवेश गर्दछन् र विस्तारै बोटमा पात पहेलो हुने लक्षण देखिन थाल्दछ । फलहरु भर्दछन् र यो रोगको प्रकोप बढि भएमा पुरै बोट मर्दछ । रोगको समस्या धेरै भएमा बोटहरु विस्तारै बढ्न थाल्दछन्, डाँठको लम्वाई र बृद्धि कम हुन्छ, पातहरु साना-साना हुन्छन्, बढ्दै गरेको विरुवामा पातला हाँगाहरु हुन्छन्, पातहरु पहेलिन्छन्, हाँगाहरु विस्तारै मर्न थाल्दछन् । रोगले आक्रमण गरेको जराहरु रातो रातो खैरो प्रकारका हुन्छन्, दह्रो र पिट पिट भाँचिने प्रकारका हुन्छन् ।

रोकथाम एवं नियन्त्रण (Prevention and Control)

- तिनपाते सुन्तला (ट्राइफोलिएट), सिट्रेन्ज र सिट्रुमेलो जस्ता यो रोग अवरोधक रुटस्टक्समा कमली गरेको विरुवा मात्र लगाउने ।
- वर्षाशुरु हुनु भन्दा पहिला (जेष्ठ महिनातिर) सुन्तलाको फेदको वरीपरी पानी जम्न नदिन माटो उठाउने ।
- माघ/फाल्गुन महिनामा विरुवाको फेदको वरिपरिको माटो हटाई रोग लागेका जराहरुलाई सिकेचरको प्रयोगबाट काट्ने र जरा माटोले पुर्ने ।
- वर्षको २ पटक पुस/माघ र बैसाख/जेष्ठ महिनामा ०.२ प्रतिशत (२ भाग बोर्डोमिश्रणको घोलमा ९८ भाग पानी मिसाउने) बोर्डोमिश्रणको घोल बनाएर जरामा र पातहरुमा छर्ने ।
- यदि वर्षाद पछि (भदौ/असोज) बोटका पात एकनासले पहेंलो भएको खण्डमा वा नर्सरीका विरुवा वा बगैचामा लगाइएका साना विरुवामा रोगको लक्षण देखिएमा पहिले फेद मुनि जरा वरिपरिको माटो हटाउने र राम्रोसँग जरा भिजेगरी सानो बोटमा ५ लिटर र वयस्क बोटमा १० लिटर जति बोर्डोमिश्रणको घोलले उपचार गरेमा जरा कुहिने रोगबाट बचाउन सकिन्छ ।
- जरा कुहिने रोग अवरोधक रुटस्टकको प्रयोग गरी बिजु विरुवालाई जराको टेको लगाउने (Inarching) वा नेचुगी दिने ।

१.२ बोटको फेद कुहिने रोग (Collar Rot of Citrus and Gummosis)

यो सुन्तलाको रोग *Phytophthora parasitica / citrophthora* नामका दुसीले गर्दा हुने गर्दछ । यो रोगले आक्रमण गरेमा डाँठ र फेदको सडन हुन्छ ।

शुरु शुरुमा यो रोग लागेका सुन्तलाबोटको फेदको वरिपरिका बोक्रा चर्किन्छन् र कुहिन्छन् साथै बोक्रा खुइलिई फेदको भित्री भाग देखापर्छ (चित्र नं २ क, ख, ग, घ) र भित्रको डाँठ मात्र औठी जस्तो घेरामा देखा पर्दछ । यो दुसीको आक्रमण भएपछि बोक्राको भित्रपट्टि पहेलो पहेलो खैरो रंग देखा पर्दछ जुन सामान्य रंग भन्दा भिन्न प्रकारको हुन्छ । शुरुको अवस्थामा रोगको आक्रमण बाहिर बाट देख्न सकिन्न तर धेरै भएपछि बोक्रा फुट्न थाल्दछ र चोप/गम जस्तो पदार्थ देखा पर्न थाल्दछ (Gummosis) (चित्र नं २ ड) र विस्तारै पातहरु पहेंलिएर भर्न

थाल्छन् (चित्र नं २ छ, ज) । हाँगाहरु सुक्दै जान्छन् र अन्तमा पुरै बोट मरेर जान्छ । कहिलेकाँहि जरा कुहिने समस्या भएका बोटमा धेरै फूल फुल्दछन् (चित्र नं २ भ) । तर यि फूलहरु फल नलाग्दै भर्ने वा कलिला फलहरु भर्ने हुन्छ । कहिलेकाँहि पात र फलमा पानीले भिजेको जस्ता थोप्लाहरु देखिन्छन् र ति फलहरुको खैरो रंगमा परिणत भई सड्न र भर्न शुरु हुन्छ (चित्र नं २ व) ।

रोकथाम एवं नियन्त्रण (Prevention and Control)

- विजु बिरुवाको प्रयोग नगर्ने । तिनपाते सुन्तला (ट्राइफोलिएट), सिट्रेन्ज र सिट्रुमेलो मा कमली गरेको बिरुवा मात्र लगाउने । ट्राइफोलिएट सुन्तला तथा यसका वर्णशंकर जातहरुमा यो रोग सहने क्षमता हुन्छ ।
- जमिनबाट कम्तिमा १५ से.मी. को उचाइमा कलमी गरेका बिरुवा रोप्ने र रोप्दा गाँसिएको भागलाई माटोले नछोपिकन स्पष्ट जमिन माथि पर्ने गरेर लगाउने ।
- प्रत्येक वर्ष वर्षा सुरु हुनभन्दा अगावै र वर्षा समाप्त भई सकेपछि बोर्डोपेष्ट बनाई फेददेखि १-१.५ फिट माथिसम्म पोत्ने । वर्षायाममा सुन्तलाको बोटको फेदमा खरानी छर्नाले निकै फाइदा गर्दछ । वर्षमा २-३ पटक (पुस, जेष्ठ र असोज महिनामा) बोर्डोमिश्रण छर्ने ।
- माटोको अम्लिय पना बढाउनाले वा पि. एच घटाउनाले यो रोग कम गर्न सकिन्छ ।
- पोटासयुक्त मलको प्रयोग कम गर्ने ।
- रोगले ग्रस्त ठाउँमा बिरुवा लगाउनुपर्ने भएमा वा नर्सरी राख्नु पर्ने भएमा मिथाइल ब्रोमाइड र फर्मालिन नामका विषादीले माटोको उपचार गरेर मात्र लगाउने ।
- रोग लागि कुहिएको बोक्राको भाग चक्कुले खुर्की हटाउने र उक्त ठाउँमा बोर्डोपेष्ट लगाउने ।
- रोगबाट धेरै ग्रस्त रुखहरुलाई जरा समेत हटाएर आगोमा जलाएर नष्ट गर्ने ।

- हुर्किसकेका वा फल फल्दै गरेका सुन्तलाबोटमा यो रोग देखापरेमा नेचुगी प्रविधि प्रयोग गरी यो रोगबाट जोगाउन सकिन्छ ।
- पालुवा आउने बेलामा पातहरु राम्ररी भिज्ने गरी एन्टिरट (Anti-rot) १० मिलिलिटर प्रति लिटर पानीमा मिलाएर छर्ने ।
- जैबिक विधीमा ट्राइकोडर्मा लिग्नोरम (*Trichoderma Lignorum*) नामको दुसीको प्रयोगले यो रोग कम गर्न सकिन्छ ।

१.३ एन्थ्राक्नोज रोग (Anthracnose Disease)

यो रोग कोलेटोट्रिकम (*Colletotrichum gloeosporioides*) नामको दुसीबाट लाग्ने गर्दछ । यसको प्रकोप कम उचाईका बगैँचाहरुमा बढी पाइएको छ । यो रोगको दुसी मरेको हाँगाहरु र बोटहरुका अबशेषहरुमा सुसुप्त अबस्थामा रहेका हुन्छन् र पछि उपयुक्त वातावरण पाउनासाथ बिरुवामा आक्रमण गर्न थाल्दछन् । शुरु शुरुमा पातमा फिक्का हरियो धब्बा देखिन्छ र पछि ती धब्बा खैरा धब्बामा परिवर्तन हुन्छन् । त्यसपछि पात भर्न थाल्दछ र हाँगाहरु विस्तारै टुप्पो तर्फबाट मर्न थाल्दछन् (चित्र नं ३ क) । पातका धब्बाहरु पहिले हल्का हरियो रंगका हुन्छन् र पछि खैरो रंगमा परिणत हुन्छन् (चित्र नं. ३ ख) भने मरेका हाँगाहरुमा चाँदी जस्तो खैरो रंग देखा पर्दछ । मुनाहरु डढ्ने र फलको भेट्नोतिरको भागमा भएको आक्रमणको कारणले नछिप्पिदै फलहरु भर्दछन् (चित्र नं ३ ग, घ) ।

नेपाली स्थानीय जातका सुन्तलामा यो रोगको प्रकोप त्यति देखिएको छैन । तर किनो जातको सुन्तलामा भने बढी नै देखापरेको छ । यसका अलावा यो कागती, निवुवा र भोगटेमा बढि देखा पर्दछ ।

रोकथाम एवं नियन्त्रण (Prevention and Control)

- यो रोगको व्यवस्थापनको निम्ति काट्ने, डढाउने र काटेको ठाउँमा बोर्डोपेष्ट लगाउनु पर्दछ ।
- व्यवस्थित किसिमबाट मलजल र सिंचाईको व्यवस्था गर्नु अति आवश्यक हुन्छ ।
- रोग ग्रसित क्षेत्रहरुमा पौष, फाल्गुण र भाद्रमा गरी ३ पटक ०.२ प्रतिशतको बोर्डोमिश्रण बनाई छर्नुपर्दछ ।

१.४ गुलाफी रोग (Pink Disease)

यो *Pellicularia salmonicolor* नामको दुसीबाट लाग्ने रोग हो । यो रोग बढी पानी पर्ने ठाउँ र महिनाहरू (आषाढ, श्रावण र भाद्र) मा साथै ओसिलो जग्गामा देखापर्दछ । गोर्खा, लमजुङ, कास्की र पर्वत जिल्लाका सुन्तला बगैँचामा पहाडी कृषि अनुसन्धान समुह, रामपुरले मिति २०५९ सालमा गरेको सर्वेक्षण अनुसार उत्तरी मोहडा भएका सुन्तला बगैँचामा यो मुख्य समस्याको रूपमा देखापरेको छ ।

यो रोग लागेपछि शुरुशुरुमा हाँगाका बोकामा स-साना सेता पिडिल्काहरू देखापर्दछन् र पछि खैरो खालको हुन्छन् । रोग लागेपछि काण्ड, हाँगा र मुनाहरू गुलाफी रंगको दुसीले ढाक्ने भएकोले यस रोगलाई गुलाफी रोग भनिन्छ (चित्र नं ४) । यो बेलासम्म रोग लागेको ठाउँका बोकामा कुहिसकेको हुन्छ र विरुवाले बनाएको खाना संचालन हुन नपाई उक्त रोग लागेको हाँगाका पातहरू पहेंला हुन सुरु गर्दछन् र विस्तारै हाँगा मर्दछ । साथै बोकामा कुहिएको ठाउँमा चोप/गम जस्तो पदार्थ पनि देखा पर्दछ ।

रोकथाम एवं नियन्त्रण (Prevention and Control)

- यो रोग नियन्त्रणको लागि वर्षको २-३ पटक (पुस/माघ, जेष्ठ र भाद्र/असोज) बोर्डोमिश्रण बनाई नियमित छर्ने ।
- रोग लागेका हाँगाहरू काटेर जलाउने र उक्त काटेको ठाउँमा बोर्डोपेष्ट दल्ने आदि कार्य गर्नाले यो रोगलाई धेरै हदसम्म न्यूनिकरण गर्न सकिन्छ ।

१.५ खराने/धुले दुसी रोग (Powdery Mildew)

यो *Acrosporium tingitaninum/Oidium tingitaninum* नामक दुसीबाट लाग्ने रोग हो । यो रोग सुन्तलाको नयाँ पालुवामा बढी देखापर्दछ । सुरुमा रोग लागेको पात, डाँठ र फलको सतहमा सेतो खरानी छरेजस्तो देखिन्छ (चित्र नं ५) । पछि उक्त रंग कालो हुन्छ र कलिला पातहरू र फलका चिचिलाहरू भर्दछन् । यो रोग उत्तरी मोहडा गरेको सेपिलो ठाउँमा बढी लाग्दछ र यसको प्रकोप असारदेखि भाद्र महिनामा बढी देखिन्छ । यो रोग नर्सरीमा रहेको विरुवामा बढि देखा पर्दछ । यो दुसी विरुवाको अवशेष र भरेका पातहरूमा रहन्छ र उपयुक्त वातावरण पाएपछि पुनः देखा पर्न थाल्दछ ।

वातावरणमा आर्द्रता र तापक्रम बढी भएमा कलिलो पालुवामा यो रोग लाग्न

थाल्दछ र रोगका जीवाणुहरु एक बोटबाट अर्को बोटमा हावाको माध्यमबाट सर्ने गर्दछन् । विशेष गरेर जेष्ठ/आषाढ महिनामा घाम नलाग्ने १२०० देखि १३०० मिटर भन्दा माथिका स्थानमा यो रोग बढि लाग्दछ ।

रोकथाम एवं नियन्त्रण (Prevention and Control)

- विरुवा रोप्दा आवश्यक दुरी मिलाएर रोप्ने, ज्यादै बाक्लो गरी नरोप्ने ।
- रुखमा भित्रभित्र रहेका अनावश्यक हाँगाहरु हटाएर हावा र घाम छिर्न सक्ने बनाउने ।
- नयाँ पालुवामा यो रोग देखा पर्ने हुनाले रुखका फेद र काण्डमा निस्कने चोर हाँगा हटाउने ।
- यो रोगको रोकथामको लागि गन्धक (Wetttable Sulphur 80 %) २ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिलाएर विरुवामा शुरुमा देखा पर्नासाथ छर्नुपर्दछ ।
- एक लिटर गाइको गहुँत दुई लिटर पानीमा मिसाई घोल तयार पार्ने । यसरी गहुँत र पानी मिलाएर ५-५ दिनको अन्तरमा विरुवामा नयाँ पालुवा आउने समयमा बोटमा छर्कनाले खराने रोग नियन्त्रण गर्न सकिन्छ तर मात्रा भने फरक पर्छ ।

१.६ दाद रोग (Scab Disease)

यो रोग खासगरी *Elsinoe fawcetti* नामको दुसीवाट लाग्ने गर्दछ । यस रोग फैलिनमा अन्य दुसीहरु *Sphaceloma fawcetti* var *scabiosa* / *Elsinoe fawcetti* पनि संलग्न भएको पाईएको छ । यो रोग पात, हाँगा र फलमा लाग्ने गर्दछ । कलिलो पातमा बढि आर्दता भएको बेलामा रोग लागेपछि पहिले सानो, हल्का अपारदर्शक थोप्ला देखा पर्दछ र जुन पछि दादको रूपमा देखा पर्दछ । पातको माथिल्लो भागमा खस्रा केहि उठेका दादहरु देखा पर्दछन् जुन एक तर्फको सतहमा उठेको र अर्को तर्फको सतहमा दबेको/खाल्डोको रूपमा देखा पर्दछ (चित्र नं ६ क) । रोगको आक्रमण धेरै भएमा पातको आकार बिग्रन्छ र चाउरी पर्दछ । फलको बाहिरी बोक्राको सतहमा पनि त्यस्तै प्रकारका खस्रा उठेका दादहरु देखा पर्दछन् (चित्र नं ६ ख, ग) ।

यो रोगका जीवाणुहरु रोगी विरुवाको अवशेषमा रहेका हुन्छन् र तापक्रम

१६-२३० से. र आद्रता ६६-१०० प्रतिशत हुनासाथ नयाँ पातहरुमा देखा पर्दछ ।

रोकथाम एवं नियन्त्रण (Prevention and Control)

- रोग बोट विरुवाका भागहरु जम्मा गर्ने र जलाउने ।
- बोर्डोमिश्रण, बेनोमिल वा कार्बेन्डाजिम (Carbendazim) १ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिलाएर छर्ने ।

१.७ कालो ध्वाँसे रोग (Sooty mould)

यो रोगमा *Capnodium citri* नामको दुसी पाइएको छ । यो रोग लागेको बोटका पात, हाँगा तथा फललाई कालो ध्वाँसो जस्तो पदार्थले ढाकेको हुन्छ, जुन बाहिरी सतहमा मात्र हुन्छ (चित्र नं ७ क, ख) । विरुवामा लागेका विभिन्न किसिमका कत्ले, लाहि, सेतो पुतली, कालो पुतली जस्ता कीराहरुले आफ्नो शरीरबाट मह जस्तो च्यापच्यापे गुलियो पदार्थ निकाल्दछन्, त्यहि गुलियो पदार्थमा दुसीको वृद्धि हुने गर्दछ । कालो ध्वाँसो जस्तो पदार्थको कारणले विरुवाको खाना बनाउने वा प्रकाश संश्लेषण (Photosynthesis) प्रकृत्यामा २८-४४ प्रतिशत कमि हुन्छ ।

रोकथाम एवं नियन्त्रण (Prevention and Control)

- यो रोगको नियन्त्रणको लागि बोट विरुवामा लाग्ने कत्ले, लाहि, सेतो पुतली, कालो पुतली जस्ता कीराहरुको नियन्त्रण गर्नुपर्दछ ।

१.८ मेलानोज रोग (Melanose)

यो *Diaporthe citri* नामको दुसीद्वारा हुने रोग हो । यस रोग बोटका पात, हाँगा तथा फलमा लाग्ने गर्दछ । रोग लागेपछि साना, काला गोलाकारा थोप्लाहरु देखिन्छन् जुन खाल्डो परेका हुन्छन् । थोप्लाको वरीपरी पहेँलो घेरा हुन्छ, रोग लागेको भाग केहि उठेका हुन्छन् र घेरा चाँही त्यति स्पष्ट हुँदैन । ति थोप्लाहरु खस्रा र पहेँला हुन्छन् (चित्र नं ८ क, ख), त्यस्तै प्रकारका थोप्लाहरु हाँगाहरुमा पनि देखा पर्दछन् । यदि फलमा आक्रमण भएको छ भने फलहरु साना हुन्छन्, उठेका, खस्रा पिडिल्काहरु देखिन्छन् (चित्र नं ८ ग, घ, ड) ।

यो रोगका जीवाणुले रोग लागेर मरेका हाँगा तथा पातमा आफ्नो जीवन चक्र पूरा गर्दछन् । मरेका हाँगा तथा पातमा जीवाणुहरुले आफ्नो संख्या वृद्धि गर्दछन् र अर्को वर्षका लागि रोग लगाउने स्रोत बन्दछन् । यो रोगका जीवाणुहरु

हावा र पानीको माध्यमबाट टाढा टाढासम्म फैलिन्छन् । फलमा यस रोगले आक्रमण गर्नका लागि फलको सतह कम्तिमा पनि १२ घण्टासम्म चिसो र तापक्रम २५^० से. हुनुपर्दछ ।

रोकथाम एवं नियन्त्रण (Prevention and Control)

- रोग लागेर मरेका र रोगी हाँगा बिँगाहरु हटाउने ।
- बोर्डोमिश्रण १ प्रतिशतको बनाएर छर्ने ।

१.९ चिचिला फल झर्ने रोग (Post-bloom fruit drop)

यो रोग *Colletrotrichum gloeosporioides* नामको दुसीद्वारा हुने गर्दछ । यस रोगले फूलको पुष्पपत्र (Petals) मा आक्रमण गर्दछ र गुलाफी वा सुन्तला रंगका थोप्लाहरु देखा पर्दछन् (चित्र नं ९) । रोग विस्तारै बढ्दै जान्छ र पुष्पपत्रको सबैभाग खैरो रंगमा परिणत हुन्छ । त्यसपछि भर्खरै लागेका चिचिला फलहरु झर्न थाल्दछन् । फल वा फूल झरेर बाँकी रहेको भागमा रोगका जीवाणुहरु रहिरहन्छन् र त्यसैबाट अर्को वर्ष प्रसारण हुने गर्दछ ।

रोकथाम एवं नियन्त्रण (Prevention and Control)

- वर्षात शुरु हुनुभन्दा अगावै फल झरेर रहेको भेट्नोलाई काटेर हटाउने ।
- बोर्डोमिश्रण १ प्रतिशतको बनाएर छर्ने ।
- बेन्जिमाडाईजोल (Bendimidazol) समुहका विषादीहरु रोग लाग्नु भन्दा अगाडी वा फूल फुल्ने समयमा छर्नाले रोगको क्षति कम गर्न सकिन्छ ।

१.१० ग्रीजी थोप्ले रोग (Greasy spot)

यो रोग लाग्नुमा *Mycosphaerella citri* नामको दुसीको संलग्नता पाइएको छ । यो रोग लागेपछि पातको तल्लो सतहमा केहि उठेका पहेँला रंगका फोकाहरु देखा पर्दछन् र त्यसको माथिल्लो सतहमा पहेँलो रंग देखा पर्दछ । पातको रोग लागेको ठाउँमा पछि गएर गाढा खैरो वा कालो रंगका, तेल लागेजस्तो चिप्ला देखिन्छ (चित्र नं १० क, ख) र रोगको प्रकोप ज्यादा भएमा पातहरु झर्दछन् । फलमा यो रोग लागेपछि फलको बोकामा हुने तेलका ग्रन्थि (Oil glands) हरु मर्दछन् र बिच बिचमा मरेका तेल ग्रन्थिहरु देखा पर्दछन् (चित्र नं १० ग) ।

यो रोगका जीवाणुहरु रोगी बिरुवाको पातहरुमा रहिरहन्छन् र जब वर्षाको पानीले पातहरु कुहन्छन् त्यसपछि ति जीवाणुहरु वातावरणमा फैलिन्छन् । यो

रोग फैलनको लागि बायुमा आद्रता शत प्रतिशत र तापक्रम १५ डिग्री सेन्टिग्रेड भन्दा माथि हुनुपर्दछ ।

रोकथाम एवं नियन्त्रण (Prevention and Control)

- जमिनमा भरेर रहेका रोगी बिरुवाका पातहरु जलाउने ।
- एट्सो, सर्भो जस्ता खनिज तेल छर्ने जसले पातमा हुन प्वाल (Stomata) बाट जीवाणु पस्नमा अवरोध गर्दछ ।
- बेनोमाईल जस्ता तामा युक्त दुसी नाशक विषादीहरु (Copper fungicides) छर्ने ।

१.११ सुन्तलामा लाग्ने पटुके रोग (Felt Disease)

यो *Septobasidium pseudopedicellatum* नामको दुसीबाट लाग्ने रोग हो । यो रोग लागेपछि बिरुवाको हाँगामा नरम पत्र पत्र परेको र नङ्गले कोट्याउँदा सजिलै नजाने किसिमको दुसी देखिने हुनाले यसलाई फेल्ड रोग भनिएको हो । यो रोग पहिले हाँगा र मुनामा मात्र देखा पर्दछ र पछि बिस्तारै पात र फलको डाँठमा सर्दछ र फलमा पनि देखा पर्दछ (चित्र नं ११ ख) । यो दुसी बाहिर हाँगामा मात्र फैलिएको हुन्छ तर यसले बोक्रा भित्र प्रवेश गरेको हुँदैन र यो पटुका वा पेटी बाँधे जस्तो देखिन्छ (चित्र नं ११ क) । यसले बिरुवामा त्यति धेरै हानी गर्दैन तर यसको प्रकोप बढि भएमा बिरुवाको बृद्धि र उत्पादनमा कमि ल्याउँदछ । यो रोग वर्षातको शुरुसंगै शुरु हुन्छ ।

रोकथाम एवं नियन्त्रण (Prevention and Control)

- बगैचाको उचित काँटछाँट गर्ने ।
- १ प्रतिशत बोर्डोमिश्रणको भ्रोल छर्ने ।

१.१२ डाले रोग (Twig Blight)

यो रोग फैलनमा *Diplodia* र *Fusarium* प्रजातिका दुसीहरुको संलग्नता पाइएको छ । यदि पहिलो *Diplodia* प्रजातिको कारणले भएको छ भने फल लाग्ने बेलामा समस्या देखा पर्दछ र दोस्रो *Fusarium* प्रजातिको कारणले भएको रोगमा साना-साना हाँगाहरु मर्ने, पातहरु ओइलाउने र झर्ने, कहिले काँही मरेका हाँगाहरुको फेदमा गम जस्तो च्याप च्याप लाग्ने पदार्थ पनि देखिने गर्दछ ।

रोकथाम एवं नियन्त्रण (Prevention and Control)

- बगैचाको उचित हेरचाह, उपयुक्त मलजलको प्रयोग र सरसफाई गर्ने ।
- रोग लागेका हाँगाहरू हटाउने ।
- बेभिस्टिन नामक विषादी छर्ने ।

२. ब्याक्टेरियाबाट लाग्ने रोगहरू (Bacterial Diseases)

२.१. क्याङ्कर वा खटिरे रोग (Citrus Canker Disease)

जेन्थोमोनाज (*Xanthomonas citri*) नामको ब्याक्टेरिया (Bacteria) बाट यो रोग लाग्छ । यो रोगबाट कागती बढि प्रभावित हुने गर्दछ । यो रोगको कारणबाट ग्रसित भागहरूमा केही उठेका, खस्रो खैरो खालका दागहरू देखिन्छन् । पहिले यो रोगको शुरुवातमा सानो खैरा थोप्लाहरू देखा पर्दछन् र पछि ति थोप्लाहरू बढ्दै गएर ३-४ मिलिमिटर सम्मका अलिकति उठेका, खस्रा खैरा र फोक्सेमा परिणत हुन्छन् (चित्र नं १२ क, ख, ग, घ) । यो रोगको प्रकोप धेरै भएपछि पातहरू झर्ने, हाँगाका टुप्पाहरू सुक्ने र फल झर्ने समस्या देखा पर्दछ । फलहरू नराम्रो देखिन्छ र बजार मुल्य कम हुन्छ (चित्र नं १२ ड, च) ।

यो रोग फैलाउने किटाणु बिरुवाको स्टोमाटा, विभिन्न कारणले बनेका घाउ र पात खन्ने किरा (leaf minor) बाट सर्ने गर्दछ । बगैचा वा नर्सरीमा बिरुवा काँटछाँट गर्न प्रयोग भएका औजार र रोग लागेका फलको माध्यमबाट नजिकका बोटमा रोग सर्दछ भने रोगी बिरुवा तथा वर्षासँगै आएको हुरीबतासले पनि रोगका कीटाणुलाई टाढा टाढा सम्म पुर्याउन मद्दत गर्दछ । यो रोग फैलन र बृद्धिको लागि वर्षातको समय २५-३० डि.से. तापक्रम, गर्मी र ओसिलो मौसम अनुकूल बातावरण हो ।

रोकथाम एवं नियन्त्रण (Prevention and Control)

- बगैचाको उचित हेरचाह, उपयुक्त मलजलको प्रयोग र सरसफाई गर्ने ।
- रोगी हाँगाविंगा वर्षा सुरुहुन भन्दा पहिले नै काटी हटाउनुपर्दछ ।
- रोग सहन सक्ने जात लगाउनु नै सबैभन्दा प्रभावकारी उपाय हो ।

- बोर्डोमिश्रण (काँचो चून ६ ग्राम, नीलोतुथो ६ ग्राम प्रतिलिटर पानीमा) को भोल माघ देखि नयाँ पालुवा आउनु अगाडी छर्दा पनि धेरै हदसम्म रोकथाम गर्न सकिन्छ ।
- पात खन्ने किराको नियन्त्रण गर्ने जसका लागि रोगर वा फोस्कील वा यस्तै प्रकारका दैहिक प्रकृतिका विषादी १-२ मिलिलिटर प्रति लिटर पानीमा मिलाएर छर्ने ।
- कासुगामाइसिन (Kasu-B) २ मिलिलिटर प्रति लिटर पानीमा मिलाएर छर्ने ।

२.२ ग्रिनिङ रोग (Huanglongbing or Citrus Greening)

यो एउटा सिट्रस सिला नामक किराबाट सरेने साकाणु (ब्याक्टेरिया) बाट लाग्ने रोग हो । नेपाल लगायत एशिया महादेशमा लेबेरिव्याक्टर एसिएटिकस (*Liberibacter asiaticus*) नामक प्रजातीको साकाणुले ग्रिनिङ रोग लगाउँदछ । सुन्तलाजात फलफूलमा लाग्ने रोगहरूमध्ये ग्रिनिङ सबभन्दा खतरनाक रोग मानिन्छ । यो रोग सर्वप्रथम दक्षिणी चीनको ग्वाङ्‌डोङ राज्यको चाउभू भन्ने स्थानमा सन् १८७० तिर देखिएको थियो । यो रोगलाई त्यहाँका किसानहरूले ह्वाङ्लोङ्‌बीङ भन्न थाले । चीनिया भाषामा ह्वाङ् (Huang) को माने पहेंलो लोङ् (Long) को मतलब ड्रयागन र बीङ (Bing) को मतलब रोग हुन्छ । यो रोग लागेका बोटहरू पहेंलो रङ्गका ड्रागन जस्ता देखिने भएकोले चिनियाहरूले यस्तो नाम दिएको हुनुपर्छ । हाल यो रोगको प्रकोप पश्चिम एसिया, भूमध्यसागर आसपासका देशहरू र अष्ट्रेलिया बाहेक सुन्तलावर्गका फलफूल खेती गरिने संसारका प्रायः सबै देशमा देखिएको छ । ग्रिनिङ रोग तीन प्रकारका हुन्छन् । तीनको छोटकरी विवरण तालिका नं १ मा दिइएको छ ।

तालिका १

सुन्तलाजात फलफूलमा लाग्ने विभिन्न किसिमका ग्रिनिङ रोगको विवरण

ग्रिनिङ रोगको प्रकार	रोग लगाउने ब्याक्टेरियाको प्रजाति	रोग देखिएका देशहरू
एसियन	क्याण्डिडाटस लिबेरिव्याक्टर एसियाटिकस (<i>Candidatus Liberibacter asiaticus</i>)	एसिया महादेश, अमेरिका (फ्लोरिडा), ब्राजिल
अफ्रिकन	क्याण्डिडाटस लिबेरिव्याक्टर अफ्रिकानस (<i>Candidatus Liberibacter africanus</i>)	अफ्रिकी महादेश
अमेरिका	क्याण्डिडाटस लिबेरिव्याक्टर अमेरिकानस (<i>Candidatus Liberibacter americanus</i>)	ब्राजिल

रोगका लक्षण

जरा कुहिने रोग र कतिपय खाद्य तत्वको कमीले गर्दा पातमा देखिने लक्षण ग्रिनिड रोगका कारण देखिने लक्षणसँग मिल्दाजुल्दा हुन्छन् । तसर्थ आँखाले हेरेको भरमा ठोक्नुवासाथ यो रोगको पहिचान गर्न निकै कठिन हुन्छ तर पनि यो रोग लागेका बोटका पात तथा फलमा विशेष लक्षण देखा पर्दछन् जसको आधारमा रोगको शंका गर्न सकिन्छ । शंकास्पद बोटका पातलाई पोलिमरेज चेन रियाक्सन (Polymerase Chain Reaction) प्रविधिबाट प्रयोगशालामा परिक्षण गरी यो रोग लागे नलागेको एकिन गरिन्छ । छोटकरीमा यस प्रविधिलाई पिसिआर (PCR) परिक्षण भनिन्छ । जुनारका बिरुवामा यो रोगका लक्षण स्पष्ट देखिने भएकोले शंकास्पद बोटबाट सायन संकलन गरी जालीघरभित्र हुर्काइएका जुनारका बिजु बिरुवामा कलमी गरी रोग सारिन्छ र यसरी रोग सारिएका जुनारका बिरुवाबाट पलाएका नयाँ पालुवामा रोगको लक्षण हेरेर पनि यो रोगको पहिचान गरिन्छ । यस रोगका बोट, पात र फलमा देखापर्ने लक्षण निम्न अनुसार छन् ।

बोटमा देखिने लक्षण

- बगैँचामा रोगको प्रवेश हालसालै भएको छ भने बगैँचाका एक दुईवटा बोटका कुनै कुनै हाँगाका पात पहेँला देखिन्छन् (चित्र नं १३ क) ।
- पात पहेँलिने क्रम बढ्दै गई बोटका सम्पूर्ण पातहरु परबाट हेर्दा पहेँला देखिन्छन् (चित्र नं १३ ख, १३ ग) ।
- पात पहेँलो हुने क्रम अन्य बोटहरुमा पनि क्रमशः सदैँ जान्छ । बोट मर्दैन तर वृद्धि हुने क्रम असाध्य कम भै जरखरिएर बस्दछ । पात पहेँलो भएका बोटको जरा वा काण्डमा कुहिने रोग वा चोटपटक लागेको हुँदैन (चित्र नं. १३ घ) ।

पातमा देखिने लक्षण

- टाढाबाट हेर्दा सम्पूर्ण पात पहेँलो देखिएता पनि नजिकबाट हेर्दा ग्रिनिड रोग लागेका जुनारका पातमा चित्र नं १४ क, १४ ख मा देखिए जस्तो पहेँलो र हरियो रङ्गका टाटा (Blotchy mottle) हुन्छन् । यस्ता टाटा पातको बिचको नसाको दुबैतिर फरक फरक किसिमका (Asymmetrical) हुन्छन् । पहेँला टाटाहरु एक आपसमा जोडिएर सम्पूर्ण पात पहेँलो पनि हुन सक्दछ । सूक्ष्म तत्वको कमीले पनि पात पहेँलो हुने वा पातमा पहेँलो र हरियो रङ्गका टाटा देखिने गर्दछ (चित्र नं २३, २४, २५) तर सूक्ष्म तत्वको

कमीले बनेका टाटा पातको बीचको नसाको दुबैतिर उस्तै उस्तै प्रकारका (Symmetrical) हुन्छन् ।

- सुन्तलाका पातमा जुनारका भन्दा केही फरक लक्षण देखिन्छन् । ग्रिनिड रोग लागेका सुन्तलाका पात साना हुन्छन्, पात पछाडिपट्टि बटारिएका पनि हुन सक्छन् र जिक तत्वको कमीले हुने लक्षण पनि देखाउँदछन् । पहेंलो र हरियो रङ्गका टाटा जुनारमा भन्दा कम स्पष्ट हुन्छन् (चित्र नं १४ ग, १४ घ) ।

फलमा देखिने लक्षण

- फलको आकार सानो हुन्छ (चित्र नं. १५ क) ।
- फल पाक्ने समयमा यो रोग लागेका बोटको फल भेट्नो तर्फबाट पहेंलो हुन सुरु गर्दछ (चित्र नं १५ ख, १५ ग) भने ग्रिनिड रोग नलागेका बोटका फल नाइटो तर्फबाट पहेंलो हुन सुरु गर्दछ ।
- फललाई बीचबाट ठाडो काटेर हेर्दा (चित्र नं १५ घ) मा देखाए जस्तो एकापट्टिको भाग ठूलो र अर्का पट्टिको भाग सानो हुन्छ र फलभित्र सानासाना फोसा बिउ हुन्छन् ।
- फलको भेट्नोमा जोडिएको ठाउँ काटेर हेर्दा नसाहरु खिया रङ्गका हुन्छन् (चित्र न. १५ ड) ।

संक्षिप्तमा भन्नुपर्दा सुन्तलाजात फलफूलका बोटका कुनै एउटा दुईवटा हाँगा वा सम्पूर्ण बोटमा नै पात पहेंला भएका छन्, यस्ता पातमा नजिकबाट हेर्दा पहेंलो र हरियो रङ्गका टाटा छन्, फलमा पहेंलो रङ्ग भेट्नातिरबाट विकास हुन्छ र यस्ता फललाई ठाडो काटेर हेर्दा एकापट्टिको पाटो ठूलो र अर्कापट्टिको पाटो सानो हुन्छ र खिया रंगका फोसा बीउ धेरै छन् भने यस प्रकारका बोटमा ग्रिनिड रोग लागेको छ भनेर शंका गर्नु पर्छ । तर यो रोग लागेको हो भन्ने निश्चित रूपमा एकिन गर्न भने पिसिआर (PCR) नामको प्रयोगशाला परीक्षण नै गर्नुपर्ने हुन्छ ।

फैलने प्रक्रिया

रोगी माउ बोटबाट लिइएका सायन (हाँगा) प्रयोग गरी कलमी गरेका बिरुवामा यो रोग सुरुमै लागि सकेको हुन्छ । त्यसैगरी रोगी बोटहरु भएको बगैँचाभित्र वा यस्ता बगैँचाको नजिकै खुल्ला नर्सरीमा उत्पादित बिरुवामा पनि

सिट्रस सिल्ला कीराको माध्यमबाट रोग सरिसकेको हुन सक्तछ । यस प्रकारको अस्वस्थ वातावरणमा उत्पादित रोगी बिरुवाको माध्यमले रोग मुक्त क्षेत्रमा सर्वप्रथम यस रोगको प्रवेश हुन्छ । रोग मुक्त क्षेत्रमा रोगी बिरुवाको प्रवेश भएपछि सिट्रस सिल्ला कीराले रोगी बोटबाट ग्रिनिड रोगका जीवाणु निरोगी बोटमा सार्दछन् । नेपाल लगायत एसिया महादेशका देशहरुमा लग्ने 'एसियाटिकम' किसिमको ग्रिनिड रोग एसियन प्रजातिको सिट्रस सिल्लाले सार्दछ । सुन्तला वर्गका फलफूल लगायत कामिनी (*Murraya paniculata*) नामको फूल, वन बकाइनो वा कडिपात (*Murrya cocotica*) करौती र बेलका बोटमा पनि यो कीरा धेरै लाग्दछ । यस कीराको बारेमा यस पूर्व नै चर्चा गरिसकिएको छ ।

सिट्रस सिल्लाका वयस्क र बच्चा दुबै अवस्थाका कीराले ग्रिनिड रोग लागेका बिरुवाको पातबाट रस चुस्तछन् । रोगी बोटबाट रस चुस्ता रससंगै ग्रिनिड रोग लगाउने ब्याक्टेरिया पनि कीरा भित्र प्रवेश गर्दछन् । सिट्रस सिल्ला कीराको शरीरभित्र ग्रिनिड रोग लगाउने ब्याक्टेरिया लामो समयसम्म जीवित रही संख्यामा वृद्धि हुन्छन् । शरीरभित्र ब्याक्टेरिया भएका कीराले निरोगी बोटका मुना वा पात चुसेमा चुसाइसँगै ग्रिनिड ब्याक्टेरिया पनि निरोगी बोटमा सर्दछन् । यसरी रोगी बोटबाट यी कीराको माध्यमले क्रमशः बगैँचा भित्रका अन्य निरोगी बोटमा रोग सर्दछ ।

रोकथाम एवं नियन्त्रण (Prevention and Control)

यो रोग लागिसकेपछि उपचार गरेर रोगी बोटलाई स्वस्थ बनाउने प्रविधि वा औषधिको अभिसम्म पनि विकास हुन सकेको छैन । अतः यो रोग लाग्न नदिन र रोग लागि हाले पनि ठूलो क्षेत्रमा फैलन नदिन तल उल्लेख भए अनुसारका व्यवस्थापन विधि अपनाउनु पर्छ ।

(क) निरोगी बिरुवाको प्रयोग

रोग मुक्त क्षेत्रमा ग्रिनिड रोगको प्रवेश रोगी बिरुवाको माध्यमबाट हुन्छ । नर्सरीको आसपासमा रोगी बोटहरु हुन सक्तछन् । ग्रिनिड रोगका जीवाणु बिरुवाभित्र प्रवेश गरेको २-३ वर्षपछि मात्र रोगका लक्षण देखिने भएकोले यस्ता रोगी बोटबाट नर्सरीका बिरुवामा सिट्रस सिल्लाले यस रोगका जीवाणु सारी सकेको तर रोगका लक्षण देखा परि नसकेको हुन सक्दछ । यस्ता बिरुवाको प्रयोगबाट रोगमुक्त क्षेत्रमा रोगको प्रवेश हुन्छ र क्रमशः फैलन्छ । नेपालका अधिकांश सुन्तलाजात फलफूलका नर्सरीहरु बगैँचाभित्र नै स्थापना भएका देखिन्छन् । यस्ता नर्सरीबाट उत्पादित बिरुवामा रोग लागिसकेको हुन सक्ने सम्भावना बढी हुन्छ । त्यसैगरी बिरुवा उत्पादनको लागि प्रयोग भएका माउ बोटहरु रोगमुक्त वातावरणमा हुर्काइएका

पाँडैदैनन् । बगैँचामा भएका जुनसुकै बोटका सायन (कलमी गर्न प्रयोग गरिने हाँगो) प्रयोग गरी विरुवा उत्पादन गरेको पाइन्छ ।

(ख) क्वरन्टाइन

रोगमुक्त क्षेत्रमा यस रोगको प्रवेश नै हुन नदिनु यो रोग नियन्त्रणको सबभन्दा उपयुक्त रणनीति हो । यसको लागि माथि उल्लेख भए जस्तो अव्यवस्थित तरिकाले उत्पादित विरुवाको प्रयोग पटककै गर्न हुँदैन । विदेशबाट ल्याइएका विरुवा पनि रोगमुक्त छन् भनी भरपर्दो निकायबाट प्रमाणित भएको हुनु पर्छ । विदेशबाट ल्याइएका अप्रमाणित विरुवाहरु सोभै बगैँचामा नलगाई जाली घरभित्र हुर्काएर केही वर्ष रोगको लक्षण अवलोकन र प्रयोगशाला परीक्षणबाट रोगमुक्त छ भनी प्रमाणित भएपछि मात्र बगैँचामा लगाउनुपर्छ । हाल नेपालका निजी नर्सरीहरुले भारतबाट जथाभावी रूपमा सुन्तलाजात फलफूलका विरुवा ल्याएर विक्री वितरण गरिरहेका छन् । यस प्रकारको जथाभावी आयात र विरुवा वितरणले रोगको प्रवेश र फैलन मद्दत गर्दछ । संसारका कतिपय देशहरुले सुन्तलाजात फलफूल नर्सरी सम्बन्धी छुट्टै कानून बनाई स्वस्थ विरुवा उत्पादन गर्न सुरु गरिएका छन् ।

(ग) रोगी बोट नष्ट गर्ने

यो रोग बगैँचाका सबै विरुवामा एकैपटक लाग्दैन । एक दुई बोटबाट सुरु हुन्छ र क्रमशः अन्य बोटमा सर्दछ । रोगी विरुवा नै रोग लगाउने ब्याक्टेरियाका स्रोत हुन् । रोगी विरुवाबाट निरोगी विरुवामा सिट्रस सिल्ला नामको कीराले ब्याक्टेरिया सार्दछ । अतः रोग प्रवेश गरेको क्षेत्रमा नियमित सर्वेक्षण गरी रोगका लक्षण देखिएका बोटहरु जरैदेखि उखेलेर हटाउनु पर्छ । यसले गर्दा रोग लगाउने ब्याक्टेरियाका स्रोत नष्ट भै अन्य बोटमा रोग सर्दैन ।

निरोगी विरुवामा ब्याक्टेरियाको प्रवेशपछि रोगका लक्षण देखिन दुई तीन वर्ष लाग्न सक्तछ । अतः एक पटकको सर्वेक्षण र रोगी बोटहरु नष्ट गरेर मात्र पुग्दैन । पहिलो पटकको सर्वेक्षणमा निरोगी देखिएका बोटहरुमा केही समयपछि रोगका लक्षण देखिन सक्तछन् । तसर्थ कम्तीमा पनि ६/६ महिनामा बगैँचाको निरीक्षण गरी रोगका लक्षण देखिएका बोटहरु तुरुन्त हटाउनु पर्छ । रोगका लक्षण देखिएका हाँगामात्र हटाएर पुग्दैन सम्पूर्ण बोट नै हटाउनु पर्छ । तर बगैँचाका धेरै जसो बोटमा रोगको लक्षण देखिएको छ भने सबै बोट हटाउनु उपयुक्त हुन्छ किनकि यस्तो अवस्थामा निरोगी देखिएका केही बोटमा पनि गिनिड रोगका जीवाणुको संक्रमण भैसकेको ठूलो सम्भावना हुन्छ । गिनिड रोग प्रवेश गरी सकेको बगैँचामा रोगका लक्षण स्पष्ट देखिएका र रोगको जीवाणु प्रवेश गरी सकेका तर लक्षण नदेखिएका दुबै प्रकारका बोटहरु हुन्छन् । यदि कुनै बगैँचामा ३० प्रतिशत

जति बिरुवामा रोगको लक्षण देखिएको छ भने ५० प्रतिशत जति बिरुवा संक्रमित भै सकेका हुन्छन् अर्थात २० प्रतिशत बिरुवामा रोगसरिसकेको हुन्छ तर लक्षण देखिएको हुँदैन ।

(घ) सिट्रस सिल्ला कीराको नियन्त्रण

ग्रिनिड रोगलाई रोगी बोटबाट अन्य निरोगी बोटमा फैलन नदिन रोगका संवाहक सिट्रस सिल्ला कीराको नियन्त्रण गर्नु अति जरुरी हुन्छ । यी कीराको अत्यधिक वृद्धि बिरुवामा नयाँ पालुवा आउने समय (हिउँद पछाडि र वर्षा अगाडि) हुने भएकोले यस समयमा बगैँचाको नियमित निरीक्षण गरी सिट्रस सिल्ला देखिएमा कीटनाशक विषादीको प्रयोग गरी तिनको नियन्त्रण गर्नुपर्छ ।

(ङ) कामिनी र कडिपातका बिरुवा नष्ट गर्ने

सिट्रस सिल्ला कीरा सुन्तलाजातको साथै कामिनी र कडिपातका बिरुवामा बस्ने, रस चुस्ने र सन्तान वृद्धि समेत गर्ने गर्दछन् । अतः सिट्रस सिल्ला कीराको आश्रय स्थल हुने सुन्तला बगैँचाको एक-दुई किलोमिटर वरपरसम्मका कामिनी र कडिपातका रुखहरू नष्ट गर्नुपर्छ । सुन्तला बगैँचा लगाउनेले कामिनीको फूल लगाउनु हुँदैन ।

३. बिषाणु/भाइरसबाट लाग्ने रोगहरू (Viral Diseases)

३.१ ट्रेस्टिजा/बगैँचा मर्ने रोग (Tristeza Disease or Quick Decline of Citrus)

यो रोग *Tristeza* नामको भाइरसबाट लाग्ने गर्दछ । यो रोगको प्रकोप हालैका वर्षहरूमा बढ्दो अवस्थामा देखिएको छ । यो रोगको लक्षण भाइरस र अमिलो बर्गको जात अनुसार फरक फरक देखा पर्दछ । रोगग्रस्त बोटबिरुवाहरूले बगैँचा मर्ने जाने लक्षण देखाउँदछ । पहिलो लक्षणको रूपमा पालुवा आउने समयमा नयाँ पालुवा आउँदैन । शुरुवातको अवस्थामा रोगी बोटबिरुवाहरू पहेँलिदै जान्छ (चित्र १६ ख) र रोगी जस्तो देखिन्छ । त्यसपछि बिस्तारै पातहरू झर्दै जाने र हाँगाहरू शिख देखिन्छ, र ति शिख हाँगाहरू पनि बिस्तारै मर्न थाल्दछ । बोटको बोटको वृद्धि रोकिने, फलहरू सानो र कम लाग्ने हुन्छ । बोटको हाँगाको बोक्रा खुइलाएर हेर्दा भित्री भागमा खोपिल्टाहरू देखिन्छन् (१६ ग, घ, ङ) । धेरै आक्रमण भएमा पुरै बोक्रा खुइलिएर औठी आकारको देखा पर्दछ । आक्रमण भएको बोटहरू धेरै फूल फुल्ने, फलहरू साना साना हुने र अन्तमा बोट नै मर्ने हुन जान्छ ।

यो रोग रोगी बोटहरूबाट स्वस्थ बोटमा धेरैजसो खैरो लाही (चित्र १६ क), कलमी गरिएको बिरुवा वा आँखा र परजीवि बिरुवाको माध्यमबाट सर्दछ ।

रोकथाम एवं नियन्त्रण (Prevention and Control)

ट्रिस्टिजा भाइरस रोग बोटमा लागि सकेपछि उक्त बोटहरूलाई हटाउनुसिवाय अरु उपाय देखिदैन, त्यसकारण आफ्ना सुन्तला बगैँचालाई रोग लाग्नुबाट बचाउनु नै पहिलो उपाय हो । यसको लागि निम्न विधिहरू अपनाउन सकिन्छ ।

- बगैँचामा लाही कीरा देखिएमा सकभर घरायसी विधि (सुर्तिपानी, गाईको गहुत आदी) बाट नियन्त्रण गर्नु राम्रो हुन्छ । यदि लाहीको संख्या ज्यादा भएमा किटनाशक विषादीको प्रयोग गर्न सकिन्छ तर विषादी छर्दा आवश्यकता अनुसार सुरक्षित तरिकाले छर्नुपर्छ ।
- कलमी गर्न साइन र रुटस्टक छान्दा रोग रहित बोटबाट छान्नुपर्छ ।
- तन्तु प्रजननबाट तयार गरिएका विरुवाहरू भाइरसरहित हुन सक्ने भएकाले तन्तु प्रजननबाट निकालिएका विरुवालाई प्राथमिकता दिनुपर्छ ।

३.२ सोरोसिस रोग (Psoriasis Disease)

यो रोग *Citri vir psorosis* नामको भाइरसबाट लाग्ने गर्दछ । यो रोगलाई ब्राक्राको स्केल रोग पनि भन्ने गरिन्छ, यस रोगको कारण विश्वसका धेरै अमिलो बर्गका बगैँचाहरू मरेको पाइन्छ ।

यस रोग सार्ने विभिन्न भाइरसको कारण विभिन्न किसिमका लक्षणहरू देखा पर्दछन् । रुखको हाँगा र फेदमा बोकामा कालो दाग लागे जस्तो देखा पर्दछ (चित्र नं १७) । रोगले आक्रमण गरेको विरुवाको बोक्रा बाहिर पट्टि बाँगिएको देखिन्छ र गम जस्तो पदार्थ निस्कन्छ । यो प्रकृया बिस्तारै बढ्दै जान्छ र केहि वर्ष पछि पुरै बोट मर्न थाल्दछ । बोट मर्नु भन्दा पहिले पातहरू सानो, पहलो र थोरै संख्यामा हुने गर्दछन् ।

रोकथाम एवं नियन्त्रण (Prevention and Control)

- कलमी गर्न साइन र रुटस्टक छान्दा रोग रहित बोटबाट छान्नुपर्छ ।
- रोगी बोट हटाउने ।

४. निमाटोड/जूकाले गर्दा हुने रोगहरु (Nematode Diseases)

४.१ जरा गाँठा पर्ने रोग (Root Knot Nematode)

जरा गाँठा पर्ने रोग *Meloidogyne spp* नामका निमाटोडहरुले गर्दा हुने गर्दछ। यि निमाटोडहरु साना हुने हुनाले Microscope को सहायताले मात्र देख्न सकिन्छ (चित्र नं १८ ख)। यि निमाटोडहरुले बिरुवाको जरामा आक्रमण गरेपछि एक प्रकारको हर्मोन लाई बिरुवा भित्र पठाउँदछन्। जसले गर्दा बिरुवाको जरामा गाँठा पर्न थाल्दछ। यस्ता बिरुवाहरुको वृद्धि कम हुन्छ र हिउँदका गर्मी दिनहरुमा बिरुवा वा बोट ओइलाउन पनि सक्दछ (चित्र नं १८ क)। यि निमाटोडको आक्रमण भएपछि अन्य दुसी र ब्याक्टेरियाको पनि आक्रमण बढ्दछ। दुवै निमाटोड र दुसीको आक्रमण भएपछि बिरुवा भन बढि रोगी हुन्छ र उत्पादन घट्दछ। यसको आक्रमण यसको लागि उपयुक्त बालीहरु जस्तै: भिण्डी र सुर्ति, सुन्तलाको बिचमा लगाएको खण्डमा हुने गर्दछ।

रोकथाम एवं नियन्त्रण (Prevention and Control)

- बिरुवाको छनौट गर्दा निमाटोड मुक्त बिरुवाको छनौट गर्ने।
- घुसुवा बालीहरु जस्तै: भिण्डी र सुर्ति सुन्तलको बिचमा नलगाउने

४.२ जरा कुहिने रोग (*Tylenchulus Semipenetrans*)

जरा कुहिने रोग *Tylenchulus Semipenetrans* नामको निमाटोडले गर्दा हुने गर्दछ। यो निमाटोडको कारणले गर्दा सुन्तला बर्गाका फलहरुको बगैचा मर्ने रोग पनि लाग्ने गर्दछ। यि निमाटोडहरुले बिरुवाको जरामा आक्रमण गरेपछि बोट बिरुवा र हाँगाहरु बिस्तारै टुप्पोबाट पातहरु झर्दै र मर्दै जान थाल्दछ। त्यसपछि बोटहरुमा फलहरु कम लाग्ने, मसिना लाग्ने र नछिपिँदै पाक्ने हुन थाल्छ। वर्षे पिच्छे उत्पादन घट्न थाल्दछ, उक्त बोट बिरुवाको जराहरु छोटो तथा मोटा र बाङ्गाटिँङ्गा हुन्छन्। धेरै आक्रमण भएमा जहराहरु बिस्तारै कुहिनै जान थाल्दछन्, एक प्रकारको चिप्लो पनाको कारण माटो जरामा टाँसिएको पाइन्छ जसको साथ साथै निमाटोडका फुलहरु पनि पाउन सकिन्छ। यो निमाटोड बिरुवाको जरामा आधा भाग भित्र र आधा भाग बाहिर भएर खाने गर्दछ। जिँङ्ग र कपर तत्वको कमि पनि यसको आक्रमणको साथ साथै बढ्न थाल्दछ। यो निमाटोडहरुको संख्या शुरुमा धेरै हुन्छ र जब आक्रमण बढ्दै जान्छ र बिरुवा बिस्तारै मर्न थाल्दछ त्यसपछि निमाटोडको संख्या पनि बिस्तारै घट्न थाल्दछ। माटोमा पानीको मात्रा यदि १६ प्रतिशत छ भने उक्त माटोमा निमाटोडको संख्या धेरै हुन्छ र पानीको मात्रा घटीबढी भएमा निमाटोडको संख्या पनि घटि बढि हुन्छ।

रोकथाम एवं नियन्त्रण (Prevention and Control)

- विरुवाको छनौट गर्दा निमाटोड मुक्त विरुवाको छनौट गर्ने ।
- माटोमा अम्लिय पना बढाएमा यो निमाटोड कम हुन्छ ।

५. सुन्तला बालीमा उत्पादन पश्चात देखा पर्ने रोगहरु

ठाउँ र अवस्था अनुसार सुन्तलाका फल टिपीसकेपछि भण्डारण र बजारमा कालो, निलो र हरियो र दुसीको समस्या देखिन्छ । यो रोग पेनिसिलियम, अल्टनेरीया र एस्परजिलस नामक दुसीवाट लाग्दछ ।

५.१ हरियो दुसी (Penicillium Moulds)

हरियो दुसी (*Penicillium digitatum*) बाट फल कुहिने समस्या बढी देखिन्छ । यसबाट सक्रमित फलहरुको बोक्रामा हरियो र निलो दुसी देख्न सकिन्छ । यी दुसीको आक्रमणबाट सुन्तलाको फलको आशिक एवं पूर्ण क्षति भएको पाइन्छ । चोटपटक लागेका फल र भण्डारणमा चिसोपना र ओसिलोपना बढी भएको खण्डमा रोगको प्रकोप बढी देखिन्छ ।

सुरु-सुरुमा फलको बोक्रा पानी सोसेजस्तो जिल्लिलाउँदो र बोक्राको रंग पहेंलोबाट आगोले पोले जस्तो खैरो रंगको हुन्छ । हल्का बल लगाउँदा पनि फल फुट्दछ । फलको बहिरी भागमा निला वा हरिया धब्बाहरु देख्न सकिन्छ । उपर्युक्त वातवारण भएको अवस्थामा उक्त दुसीहरुको छिटो विकास भै पुरै फल कुहिन सक्छ । उक्त फलहरु केही दिनमै सड्न गई गन्ध आउने हुन्छ ।

रोकथाम एवं नियन्त्रण (Prevention and Control)

- कुहिएका र फुटेका फलहरु हटाउने, कुहिएका फलहरु राखेको टोकरी, डोको तत्कालका लागि पुनः प्रयोग नगर्ने ।
- सुन्तलाको भण्डारणमा, प्याकिङ्ग गर्ने सामग्रीहरुमा चिस्यान कम गर्ने ।
- सुन्तलाको भण्डारण गर्दा ०-१^o सेन्टिग्रेड तापक्रममा गर्ने ।

५.२ अमिलो गन्ध सहित कुहिने (Sour Rot)

अमिलो गन्ध सहित फल कुहिने समस्यामा *Endomyces geotrichum* and *Geothricum candidum* नामको दुसीको संलग्नता पाइएको छ । यस दुसीको आक्रमण भएपछि नमिठो गन्हाउने हुन्छ र फल कुहिन्छ । शुरु शुरुमा हरियो दुसीले गर्दा कुहिए जस्तै लक्षण देखा पर्दछ । यो दुसीले गर्दा फलको बोक्रा कुहिन्छ, केस्राको पारदर्शक भिल्ली र केस्राहरु कुहिएर पानीको रुपमा परिणत

हुन्छ । धेरै आद्रता भएको ठाउँमा, दाग लागेको ठाउँमा चाउरी परेको सतह, नौनी रंगको दुसी सहित देखा पर्दछ ।

रोकथाम एवं नियन्त्रण (Prevention and Control)

- सुन्तलाको भण्डारणमा, प्याकिङ्ग गर्ने सामग्रीहरूमा चिस्यान कम गर्ने ।
- सुन्तलाको भण्डारण गर्दा 90° सेन्टिग्रेड तापक्रम भन्दा तल गर्ने ।

६. सुन्तला बालीमा देखा पर्ने विशेष समस्याहरू

६.१. फल झर्ने समस्या

फल झर्ने सुन्तलाको एउटा जल्दोबल्दो समस्या हो । यो तल दिएका विभिन्न कारणहरूले गर्दा हुन सक्दछ । ती कारणहरू हुन् ।

- फलको विकास भैरहेको बेलामा सुख्खा मौसम हुनु ।
- माटोमा चिस्यान कम हुनु ।
- बोटमा विभिन्न विरुवा वर्धक (हरमोन) तत्वहरूको असन्तुलन हुनु ।
- फल फलिराखेको बोटमा रोग (जरा कुहिने) तथा कीरा (पतेरो र फल कुहाउने भिँगा) लाग्नु ।
- फल फलिरहेको मौसममा हुरी, बतास र असिना पर्नु ।
- पश्चिम पहाडमा हरियो पतेरो र पूर्वी पहाडमा फल कुहाउने औँसा नै फल झार्ने मुख्य समस्याको रूपमा देखा परेका छन् ।

समाधानका उपायहरू

- माथि उल्लेख भए अनुसार विभिन्न कारणले सुन्तला जात फलफूल बालीमा फल झर्ने गर्ने गर्दछ । त्यसैले यसको समाधानको लागि कुन कारणले फल झरेको हो त्यसको सर्व प्रथम एकिन गर्नु पर्दछ ।
- कम्तिमा पनि १५ दिनको फरकमा २ पटक विरुवा वर्धक रसायन (प्लानोफिक्स) विरुवामा छर्नाले फल झर्ने समस्या कम हुन सक्छ ।
- बोटका पुरै फुलहरू फल लाग्ने काम सकिएपछि चैत्र महिनामा र फलको आकार गुच्चाभन्दा ठूलो भएपछि जेष्ठ महिनामा यो रासायन एक लिटर पानीमा १ मि.लि. मिलाएर छर्नुपर्छ ।
- सम्भव भएसम्म कम्तिमा पनि फूल खेल्ने/फललाग्ने बेलामा (फाल्गुणदेखि

जेष्ठसम्म) दुई पटक सिचाई दिनु पर्छ। सिचाईको व्यवस्था नभएको अवस्थामा बोटको वरिपरि छापो दिई माटोको चिस्यान जोगाउनु पर्छ।

- समयमा फलको औंसा र हरियो पतेरो नियन्त्रण गर्ने।
- सिफारिस अनुसार मलजल र खाद्य तत्वको प्रयोग गर्ने।

६.२ सुन्तलाको फल फुट्ने समस्या

फलहरूको विकास भैरहेको अवस्थामा लामो समयको सुख्खा पश्चात एक्कासी पानी पर्न जादा वा सिचाई गर्दा यो समस्या देखिन्छ। तातो र सुख्खा मौसमको कारणले फलको बोक्रा बढी कडा र कम तन्किने भएकोले फलमा तन्तुहरूको तन्किने शक्तिभन्दा बढी पानीको प्रवेश हुँदा यो समस्या देखिन्छ। फुटेको ठाउँमा विभिन्न खाले दुसीहरू (एस्परजिलस, अल्टर्नेरिया, फ्युजारियम र पेनिसिलियम) को आक्रमणबाट आंशिक रूपमा फल कुहिन गई भर्ने हुन्छ।

समाधानका उपायहरू

- यसको समाधानको लागि सुख्खा र तातो मौसममा बगैँचामा थोरै-थोरै गरी पानी दिनुपर्छ।
- फल पाकिसकेपछि सकरभर छिट्टै टिपि बेचविखन गर्नु राम्रो हुन्छ।
- माटोमा पोटसियम तत्वको कमीले गर्दा पनि यो समस्या बढी हुन जाने भएकोले माटोको अवस्था हेरी पोटस मल राख्नुपर्छ।

बोर्डोमिश्रण र बोर्डोपेष्ट बनाउने तरिका

बोर्डोमिश्रण र बोर्डोपेष्ट निलोतुथो, चुना र पानी मिसाएर बनाएका दुसीनाशक विषादीहरू (Broad spectrum fungicides) हुन्। यी विषादीहरू सुन्तालाको पात, हाँगा, जरा र फेदमा लाग्ने विभिन्न दुसीजन्य रोगहरूको नियन्त्रणको लागि प्रभावकारीसिद्ध भैसकेका छन्। यी विषादीहरूमा मिसाइने निलोतुथोमा रहेका तामा तत्वले रोगका साकाणु तथा जिवाणुहरूलाई मार्दछ भने चुनामा रहेको क्याल्सियम तत्वले बोर्डोमिश्रण/बोर्डोपेष्टलाई बोटका विभिन्न भागहरूमा टासिएर रहन सहयोग गर्दछ।

बोर्डोमिश्रण र बोर्डोपेष्ट बनाउँदा मिसाउने पदार्थहरू उही नै हुन् केवल मात्र मात्र फरक हो।

बोर्डोमिश्रण र बोर्डोपेष्ट बनाउँदा मिसाउने पदार्थहरु उही नै हुन् केवल मात्रा मात्र फरक हो ।

बोर्डोमिश्रण र बोर्डोपेष्ट बनाउने मात्रा

	चुना (के.जी.)	निलोतुथा (के.जी.)	पानी लि.	घनत्व		
				पाउण्ड:	पाउण्ड:	ग्यालेन
बोर्डोमिश्रण र	१	१	२०	५	५	५०
बोर्डोपेष्ट	१	१	५	१	१	३

यसरी बनाएको विषादीलाई बोटमा काँटछाँट गरी सकेपछि लगाईन्छ । सुन्तला बोटको फेदमा बोर्डोमिश्रणको भोल प्रयोग गर्नाले जरा तथा फेद कुहिने रोगलाई नियन्त्रण गर्न सकिन्छ भने बोटमा छर्नाले पात हाँगामा लाग्ने रोग निको पार्नुको साथै काँटछाँट गर्दा लागेका चोटपटक र घाउमा बोर्डोपेष्ट दल्दा उक्त घाउ निको हुन मद्दत पुऱ्याउँदछ ।

एक प्रतिशत (१) प्रतिशत को बोर्डोमिश्रण बनाउने तरिका बनाउने विधी:

१. सर्वप्रथम निलोतुथोलाई तौली पिधेर मसिनो बनाउनु पर्दछ अथवा निलोतुथोलाई कपडामा पोको पारी पानीमा छुवाएर मात्र राखनाले पनि निलोतुथो गल्ल सक्दछ तर पुरै पोको पानीमा डुबाउनु भने हुँदैन ।
२. निलोतुथो र चुना छुट्टाछुट्टै भाँडोमा करिब १०-१२ घण्टा अगाडि भिजाईराख्ने ।

बोर्डोमिश्रण र बोर्डोपेष्ट बनाउँदा याद गर्नु पर्ने कुराहरु	
बोर्डोमिश्रण बनाउँदा एउटा महत्पूर्ण कुरा के ख्याल गर्नुपर्दछ भने यो बनाउने भाँडा कहिल्यै पनि धातु (फलाम, तामा, पित्तल) को प्रयोग गर्नुहुँदैन । माटो, काठ वा प्लाष्टिकको भाँडा प्रयोग गर्नु पर्दछ ।	बोर्डोमिश्रण छर्नुभन्दा पहिले सुतिको सफा कपडामा छान्नुपर्छ र स्प्रेयरको सहायताले छर्नुपर्दछ भने बोर्डोपेष्ट चाहिँ बोटको हाँगा काटेको ठाउँमा चक्कुले खुर्की ब्रसले पोल्नुपर्छ ।
वर्षादको समयमा बोर्डोपेष्ट बनाउँदा पानीको सट्टा आलसको तेल वा स्टिकर प्रयोग गर्दा बोर्डोपेष्टलाई पानीले पखालीनबाट कम गर्न सकिन्छ ।	एकपटक बनाएको बोर्डोमिश्रण वा बोर्डोपेष्टको घोल २४ घण्टा भित्रै प्रयोग गर्नुपर्दछ । २४ घण्टापछि प्रयोग गर्दा यसको प्रभावकारीता कम हुँदै जान्छ ।

३. भोलिपल्ट अथवा १०-१२ घण्टापछि मिश्रण छर्ने बेलामा निलोतुथो र चुनालाई छुट्टाछुट्टै भाँडोमा पानी राखी बेसरी घोल्ने ।

४. छुट्टाछुट्टै भाँडोको घोललाई विस्तारै हल्लाउँदै अर्को तेस्रो भाँडोमा खन्याउने ।
५. यसरी बनाएको घोलमा चुना र निलोतुथोको मात्रा मिले नमिलेको जाँच गर्नुपर्दछ । यसको लागि खिया नलागेको हँसियाको टुप्पो घोलमा डुबाउँदा टुप्पोमा खियाजस्तो दाग लागेमा थोरै चुना थप्दै चलाउनुपर्छ र खिया नलागुन्जेल यो कार्य जारी राख्नुपर्छ ।

७. सुन्तला बालीमा खाद्यतत्वको कमी (कुपोषण) ले देखा पर्ने समस्याहरु

सुन्तला जातका फलफूललाई अन्य फलफूललाई जस्तै १६ प्रकारका खाद्य तत्वको आवश्यकता पर्दछ । यी खाद्यतत्वहरु बोटबिरुवाले माटोबाट आफ्ना जराको माध्यमबाट प्राप्त गर्दछ र जराबाट निरन्तर यि खाद्यतत्वहरु लिइरहने हुँदा समय समयमा माटोमा थप खाद्यतत्व उपलब्ध गराइएन भने माटोमा यि तत्वहरुको कमी हुन थाल्दछ र बोटबिरुवाले यस (कुपोषण) को लक्षण देखाउन थाल्दछ । यि समस्याहरु को न्युनिकरण वा समाधान गर्नको लागि बिरुवालाई खाद्यतत्वको उपलब्धता गराउनुपर्ने हुन्छ । विभिन्न खाद्यतत्वले गर्दा देखिने समस्याहरु यस प्रकार हुन्छन् ।

७.१ नाइट्रोजन (Nitrogen) को कमी

नाइट्रोजन तत्वको कमी सुरुमा पुराना र त्यसपछि क्रमशः नयाँ पातमा देखिने गर्दछ । पुराना पातहरुमा हरियोपना घट्दै गएर बोटका सम्पूर्ण पात पहेँलो हुने हुन्छ । नयाँ पलाएका पातको नसा पहेँलो हुने र पातको साइज पनि सानो हुने हुन्छ (चित्र नं. १९) ।

७.२ फोस्फोरस (Phosphorous) को कमी

फोस्फोरस तत्वको कमिले गर्दा पातहरु साना र पितल रंगको हुने गर्दछ । फलको बोक्रा खस्रो, बाक्लो र फलको बिचको भाग खोक्रो हुने गर्दछ (चित्र नं. २० मा देखाएजस्तै) । फल ढिलो पाक्ने र अमिलोपना बढि हुने गर्दछ ।

७.३ पोटासियम (Potassium) को कमी

पातको टुप्पोमा शुरुमा हल्का पहेँलो र पछि पितल रंगका (Bronzed color) टाटा देखिने, पातहरु गुजुमुज्ज पर्ने तथा बटारिने हुन्छ र पातलो बोक्रा भएका साना फल फल्ने र फल भर्ने हुन्छ । (चित्र नं २१ मा देखाएजस्तै)

७.४ मोलिब्डेनम (Molybdenum) को कमी

पातको बिच बिचमा पहेँला थोप्ला देखिने हुन्छ । (चित्र नं २२ मा देखाएजस्तै)

७.५ जिंक (Zinc) को कमि

पात सानासाना हुने र पातको नसाको बिचको भाग पहुँलो हुने हुन्छ ।
(चित्र नं २३ मा देखाएजस्तै)

७.६ फलाम (Iron) को कमि

फलाम तत्वको कमिले गर्दा पातहरु गुजुमुज्ज भएर पलाउने, साना र लाम्चा (तिखारिएका) हुने हुन्छन् र पातका नसाहरुको बिचबिचको भाग पहुँलो हुने चित्र नं २४ मा देखाएजस्तै हुन्छ ।

७.७ म्याग्नेसियम (Magnesium) को कमि

म्याग्नेसियम तत्वको कमिले गर्दा फलको छेउछेउका पातको फेदमा पहुँलो हुन शुरु गर्दै टुप्पो तर्फ जान्छ र अंग्रेजी अक्षर V को उल्टो आकृति चित्र नं २५ मा देखाएजस्तै बन्ने गर्दछ । यस तत्वको कमि अत्यधिक भएमा संपूर्ण पात पहुँलो (Yellow Bronze) भै भर्ने गर्दछ ।

७.८ म्याङ्गानिज (Manganese) को कमि

म्याङ्गानिज तत्वको कमि भएमा पातहरुका नसाहरु हरियो नै रहेर अन्य भाग ठाउँठाउँमा पहुँलो भै टाटेपाटे चित्र नं २६ मा देखाएजस्तै देखिन्छ । यस प्रकारको लक्षण पहिले कलिला पातहरुमा देखिन्छ, जुन जिंक र फलामको कमिका कारणले देखिने लक्षण भन्दा कम स्पष्ट हुन्छन् ।

७.९ क्याल्सियम (Calcium) को कमि

क्याल्सियम तत्वको कमिले गर्दा पातहरु साना र बाक्ला पलाउने र पातको छेउ हल्का पहुँलो हुने गर्दछ । रुखको टुप्पो मर्ने र त्यसपछि बढि मुना पलाउने हुन्छ । साना, स्वरुप बिग्रिएका फल फल्ने र यस्ता फलका बिजुलाहरु फोस्रा हुने हुन्छन् ।

७.१० तामा (Copper) को कमि

तामाको कमिले गर्दा हुने लक्षणहरुमा नयाँ पलाएका हाँगा अंग्रेजी अक्षर S को आकारमा बाङ्गिने हुन्छ । हाँगाको आँख्लामा खोटोका टाटा देखिने र काटेर हेर्दा भित्र खैरो चित्र नं २७ मा देखाएजस्तै हुन्छ । फलको भेट्नोको छेउछाउ खैरो रंगको खोटो निस्केर दाग देखिने र यसको आसपासको फलको भाग फुट्ने हुन्छ ।

७.११ सल्फर (Sulphur) को कमि

सल्फरको कमिले गर्दा विरुवाहरुका नयाँ पात पहेलिने र पुराना पात हरिया

नै रहने हुन्छ। नाइट्रोजन तत्वको कमिको जस्तै लक्षण तर नाइट्रोजन तत्व प्रशस्त भएको विरुवामा यो लक्षण देखिन्छ।

७.१२ बोरान (Boron) को कमि

बोरान तत्वको कमिले गर्दा कुरुपको फल फल्ने, फल कडा हुने र फलमा एकदम कम रस हुने हुन्छ। पातको बिचको मुख्य नसा फुट्ने, फलको बोक्राको सेतो भागमा र कहिलेकाहिँ फलको बिचको सेतो भाग (Central core) मा खैरा रंगका दाग चित्र नं २८ मा देखाएजस्तै देखिने हुन्छ।

ख) कीराहरु

सुन्तलाजात फलफूल बालीलाई विभिन्न प्रकारका कीराले आक्रमण गरी नोक्सान पुऱ्याउँछन्। कीराको आक्रमणले गर्दा फलको उत्पादन घट्नुका साथै गुणस्तरमा पनि कमी आउँछ। कुनै कुनै कीरा सुन्तलाजात फलफूल खेती हुने संसारका सबै ठाउँमा देखिन्छन्। यसको उदाहरण लाही कीरालाई लिन सकिन्छ। अन्य कतिपय कीराहरुको प्रकोप स्थान विशेषमा केन्द्रित हुन्छन्। तसर्थ सबै कीराहरु सबै ठाउँमा एकै पटक देखिदैनन्। सुन्तलाजात फलफूल बालीमा लाग्ने कीराहरुमध्ये नेपालमा पनि ४०-५० किसिमका कीराहरु भएको अनुमान गरिएको भए तापनि करिब एक दर्जन कीराहरुले सुन्तलाजात फलफूलमा आर्थिक रुपमा क्षति पुऱ्याइरहेका छन्। सुन्तलाजात फलफूलको व्यवसायिक खेती बिस्तार हुँदै जाँदा विभिन्न किसिमका कीराको प्रकोप पनि संगसंगै बढ्दै छ। यसरी कीराको प्रकोप बढ्नुका प्रमुख कारण हुन्: (क) अन्तरदेशीय भ्रमण, व्यापार, बसाइसराइ र प्रविधि आदान प्रदानले एक देशबाट अर्को देशमा वा एक स्थानबाट अर्को स्थानमा विरुवाको ओसार प्रसारसंगै कीराहरु नयाँ स्थानमा प्रवेश गरी स्थापित हुनु। (ख) खेतीमा व्यवसायीकरण हुँदै जाँदा एउटै बालीको खेतीमा व्यापकता आई कीराको आश्रय स्थल वृद्धि हुनाले (ग) विषादीको अत्यधिक प्रयोगले प्राकृतिक शत्रुको विनाश भएर हानिकारक कीराको संख्यामा वृद्धि हुनाले।

सुन्तलाजात फलफूल बालीमा लाग्ने कीराहरुले मुख्यतः दुई किसिमले नोक्सानी पुऱ्याउँछन्: प्रत्यक्ष र अप्रत्यक्ष। प्रत्यक्ष तरिकाले कीराले रुख एवम् फलमा सोभै नोक्सानी गर्दछन्। यस प्रकारका कीरालाई तिनीहरुले पुऱ्याएको नोक्सानीको आधारमा निम्न चार समूहमा बाँड्न सकिन्छ:

१. पात, डाँठ वा फलबाट रस चुस्ने (सुलसुले, कल्ले, मिलिबग, सेतो पुतली, कालो पुतली, लाही, पतेरो आदि)।

२. बिरुवाका विभिन्न भाग वा अंगलाई चपाएर खाई दिने (फट्यांग्रा, पुतलीका लाभ्रे, भुसिलकीरा आदि) ।
३. फलभिन्न पसी गुदी खाने (फलको औँसा) ।
४. बोटको फेद, हाँगा वा पातमा सुरुङ बनाएर बस्ने (फेदको गवारो, बोक्राको गवारो, पात खन्ने कीरा) ।
अप्रत्यक्ष नोक्सानी पुऱ्याउँने कीराले सोभै सुन्तलाजात फलफूलका बोट तथा फलमा नोक्सानी पुऱ्याउदैनन् तर यिनीहरुले अप्रत्यक्ष तरिकाले नोक्सानी गर्दछन् । यिनीहरुलाई निम्न तीन समुहमा बाँड्न सकिन्छ :
१. रोग सार्ने (भेक्टरको रूपमा काम गर्ने): लाही कीराले ट्रिप्टेजा र सिट्रस सिल्लाले ग्रिनिड रोग सार्दछन् ।
२. रोग बढाउने: कत्ले, लाही, सेतो पुतली जस्ता कीराहरुले कालो धवाँसे रोग बृद्धि गर्ने काम गर्दछ ।
३. लाभदायक कीरालाई नष्ट गर्ने र शत्रु कीराको रक्षा गर्ने (कमिला) ।

कीराबाट बालीनालीमा हुने क्षतिलाई न्यूनीकरण गर्न समयममा नै तिनको पहिचान गरी नियन्त्रणका उपयुक्त विधि अपनाउनु पर्छ । कीराहरुलाई तल प्रस्तुत गरिएका पाँच किसिमका उपायहरु एकीकृत रूपमा अवलम्बन गरी नियन्त्रण गर्न सकिन्छ ।

(क) खेती गर्ने तरिका: उपयुक्त मलजल, बगैँचाको सरसफाई, जमीनको खनजोत, मिश्रित खेती, कीरा कम लाग्ने जातको प्रयोग आदि ।

(ख) भौतिक तरिका: कीरालाई हातले टिप्ने, जालीले पक्रने, विभिन्न वस्तुमा आकर्षण गराई मार्ने वा फन्दामा पार्ने, टाँसिने सतहमा फसाउने आदि ।

(ग) रासायनिक तरिका: कीराहरुको रोकथाम गर्न रासायनिक पदार्थहरु (Chemical Insecticides) आजको युगमा नभई नहुने वस्तु भएका छन् । सुन्तलाजात फलफूलमा लाग्ने विभिन्न कीराहरुलाई रासायनिक पदार्थहरुद्वारा नियन्त्रण गर्न सकिन्छ । माटोभिन्न बस्ने कीराहरु लगायत हाँगा, डाँठ, पात एवम् फलभिन्न बसी क्षति पुऱ्याउने कीराहरुलाई पनि सजिलैसंग रासायनिक पदार्थ अथवा विषादीको प्रयोगबाट रोकथाम गर्न सकिन्छ । रासायनिक पदार्थहरु यति लोकप्रिय

भएर पनि खतरारहित भने छैनन् । यी धेरै विषालु हुनाले राम्ररी प्रयोग नगरे खतरा उत्पन्न गराउँदछन् । रासायनिक पदार्थ बाली विरुवामा छर्दा हानिकारक कीराको साथमा फाइदाजनक कीराहरु पनि मर्दछन् । अतः कम हानिकारक कीरा पनि प्राकृतिक शत्रुको अभावमा छिट्टै वृद्धि भएर हानिकारक कीराको रूप धारण गर्दछन् । रासायनिक पदार्थको बारम्बार ठूलो क्षेत्रमा प्रयोग गर्दा कीराहरुमा विषादी पचाउन सक्ने क्षमताको विकास पनि हुन्छ ।

(घ) **जैविक तरिका:** जैविक रोकथाममा विनाशकारी कीराको रोकथाम गर्न तिनका प्राकृतिक शत्रु जस्तै- परजीवी कीराहरु, शिकारी कीराहरु र सूक्ष्म जीवाणुहरुको प्रयोग गरिन्छ ।

(ङ) **कानूनी तरिका:** कतिपय अवस्थामा कानूनको मद्दतले हानिकारक कीरा तथा रोगहरु लागेका विरुवाको एक ठाँउबाट अर्को ठाँउमा ओसारपसार गर्न प्रतिबन्ध लगाई रोग र कीराको रोकथाम गरिन्छ । कानूनी रोकथाम अन्तर्राष्ट्रिय र राष्ट्रिय स्तरमा पनि गर्न सकिन्छ ।

(च) **एकीकृत तरिका:** यसमा कीराको रोकथाम सम्बन्धी माथि उल्लेखित विभिन्न तरिकाहरु (खेती गर्ने तरिका, जैविक तरिका, रासायनिक तरिका र कानूनी तरिका) एकीकृत रूपबाट प्रयोग गरिन्छ ।

कीराहरुको नियन्त्रणको लागि कीराको पहिचान, जीवनी, विरुवालाई नोक्सान गर्ने अवस्था आदि बारे जानकारी हुनु आवश्यक हुन्छ । यिनै विषय वस्तु समावेश गरी सुन्तलाजात फलफूल बालीमा लाग्ने मुख्य मुख्य कीराहरुको नियन्त्रण विधि तल प्रस्तुत गरिएको छ ।

१. फलको भिङ्गा वा औसा (Fruit fly)

पहिचान

सुन्तलाजात फलफूल बालीमा लाग्ने कीराहरु मध्ये फलको भिङ्गा वा औसा सबभन्दा खतरनाक कीरा हो । भ्रू हेर्दा उस्तै उस्तै देखिए तापनि फलका भिङ्गाहरु धेरै जाति तथा प्रजातिका हुन्छन् । एकै प्रजातिका फलका भिङ्गाले पनि धेरै किसिमका फलफूल तथा तरकारी बालीका फलमा क्षति पुऱ्याउँछन् । तर यहाँ सुन्तलाजात फलफूल बालीमा क्षति पुऱ्याउने फलका भिङ्गाको बारेमा मात्र चर्चा गरिनेछ । सुन्तलाजात फलफूल बालीमा लाग्ने भिङ्गाका विभिन्न प्रजाति र तिनीहरुको फैलावट भएको क्षेत्र निम्न तालिका नं. २ मा दिइएको छ ।

तालिका २.

सुन्तलाजात फलफूल बालीका फलमा लाग्ने विभिन्न किसिमका भिङ्गाहरु

भिङ्गाको नाम	वैज्ञानिक नाम	फैलिएको क्षेत्र
१. ओरिएन्टल फ्रुट फ्लाई (Oriental fruit fly)	<i>Bactrocera dorsalis</i>	चीन, भारत, थाइल्याण्ड, म्यान्मार, भूटान, नेपाल, संयुक्त राज्य अमेरिकाको हवाई
२. चाइनिज सिट्रस फ्लाई (Chinese citrus fly)	<i>Bactrocera minax</i>	चीन, भारत (सिक्किम, पश्चिम बंगाल), भूटान, नेपाल
३. जापानिज अरेन्ज फ्लाई (Japanese orange fly)	<i>Bactrocera tsuneonis</i>	चीन, जापान, ताइवान, भियतनाम
४. मेडिटेरियन फ्रुट फ्लाई (Mediterranean fruit fly)	<i>Ceratitis capitata</i>	अफ्रिका, भूमध्यसागरीय क्षेत्रका देशहरु, मध्य र दक्षिण अमेरिका, अष्ट्रेलिया
५. मेक्सिकन फ्रुट फ्लाई (Mexican fruit fly)	<i>Anastrepha ludens</i>	मध्य र उत्तर अमेरिका (टेक्सास)

फलका भिङ्गाका प्रजातिका पहिचान गर्न निकै कठिन हुन्छ । एकिन रुपमा यिनको पहिचान गर्न अनुभवी कीटविज्ञले मात्र सक्तछन् । यी कीराको प्रजाति पहिचान गर्न तिनका फुल, औसा, प्युपा र वयस्क अवस्थाका कीराको शारीरिक बनावट र गुणलाई अति सूक्ष्म तरिकाले हेर्नुपर्ने हुन्छ । सुन्तलाजात बालीका फलमा लाग्ने विभिन्न किसिमका भिङ्गाका तस्विरहरु चित्र नं. २९ क देखि २९ घ सम्म दिइएको छ र तालिका नं. ३ मा पनि तिनको मुख्य मुख्य पहिचान चिन्हहरु उल्लेख गरिएको छ ।

तालिका ३

सुन्तलाजात फलफूल बालीमा लाग्ने विभिन्न किसिमका भिङ्गाहरुको पहिचान चिन्हहरु

भिङ्गाको नाम	पहिचान चिन्हहरु	क्षति पुऱ्याउने बालीहरु
ओरिएन्टल फ्रुट फ्लाई	सफा पखेटाको छेउमा २ वटा हल्का काला धर्सा, शरीरको पछाडिको भाग (Thorax) हल्का पहेलो वा खैरा रंगको र यसमा तेर्सो र ठाडो स्पष्ट देखिने अंग्रेजीको 'T' आकारका धर्सा ।	सुन्तलाजात फलफूल, अम्बा, आप, मेवा, रुखकटहर, गोलभेडा लगायतका २०० भन्दा बढी खेती गरिने र जंगली बोटबिरुवाहरु
चाइनिज सिट्रस फ्लाई	ओरिएन्टल फ्रुट फ्लाई भन्दा ठूलो (बारुला जत्रै), पखेटाको छेउमा हल्का कालो धर्सा र टुप्पामा ठूलो थोप्लो	सुन्तलाजात फलफूलहरु मात्र

जापानिज अरेन्ज फ्लाई	चाइनिज सिट्रस फ्लाइसँग धेरै मिल्दो जुल्दो । पखेटाको छेउमा हल्का कालो धर्सो र टुप्पामा ठूलो थोप्लो	सुन्तलाजात फलफूलहरु मात्र
मेडिटेरियन फ्रूट फ्लाई	रंगीचंगी (पहेला र काला थोप्ला) पखेटामा काला धर्सा, शरीरको मध्य भाग (Thorax) को माथिल्लो भागमा काला थोप्ला ।	सुन्तलाजात फलफूल, कफी, आरु, आरुबखडा, अम्बा, खोर्सानी, गोलभेडा लगायतका ३०० भन्दा बढी बोटविरुवाहरु
मेक्सिकन फ्रूट फ्लाई	पखेटाको तल्लो छेउबाट माथिल्लो छेउ तिर गएका (~) आकारका ३ वटा काला धर्सा ।	सुन्तलावर्गका फलफूल, आँप, आरु, कफी, एभोकाडो, मेवा, अम्बा

जीवनी

फलका भिँगाले आफ्नो जीवनचक्र पूरा गर्न चित्र नं. ३० क देखि ३० घ सम्म देखाइएको जस्तो चार अवस्था पार गर्नुपर्छ । ती चार अवस्था हुन: फुल (Egg), औसा (Larva), अचल अवस्था वा प्युपा (Pupa) र वयस्क (Adult) ।

फुल अवस्था: वयस्क भिँगाले शरीरको पछाडिको भागमा भएको लामो तीखो अंग (Ovipositor) को सहायताले फलको बोकामा प्वाल पारी फुल पार्दछ । एउटा पोथी भिँगाले प्रजाति अनुसार एक पटकमा १०-३०० सम्म र आफ्नो जीवनकालमा १०००-१५०० सम्म फुल पार्दछ । फुलहरु असाध्य साना भएकाले नाङ्गो आखाले देख्न कठिन हुन्छ । स्थान विशेषको हावापानी र भिँगालेको प्रजाति अनुसार फुल पार्ने समय अलग अलग हुन्छ तापनि प्रायः असारदेखि भदौ सम्मको अवधिमा यिनले फुल पार्दछन् ।

औसा अवस्था: फल भित्र नै फुलबाट औसा बन्दछन् । औसाहरु हल्का सेतो रंगका हुन्छन् । औसाहरु असाध्य खन्चुवा स्वभावका हुने भएकोले यिनले फलको गुदी खाएर खोको बनाउँछन् । औसाले गुदी खाएपछि फलको बोक्रा पाक्नुभन्दा अगाडि नै पहेंलो हुन्छ ।

अचल अवस्था: जब औसाहरुले फलको अधिकांश गुदी खाई सक्छन् र फल पूरा पहेंलो हुन्छ तब फल भर्दछ । फलको भिँगाले आक्रमण गरेका फलहरु असोजदेखि मंसिरसम्ममा भर्दछन् । फल भरेको २-३ घण्टा देखि १-२ दिन भित्र फलबाट सानो प्वाल बनाई औसाहरु बाहिर निस्कन्छन् र जमिनमा ४-५ सेन्टिमिटरको गहिराइमा गै बस्छन् । जमिन मुनी पसेको १-२ दिन भित्रमा औसाहरु अचल अवस्थामा परिणत हुन्छन् । यस समयमा यिनलाई खानाको जरुरत

पर्देन । हिउँदको चिसो महिनाभरी यिनीहरु अचल अवस्थामा जमिनमुनि नै बिताउँछन् ।

वयस्क अवस्था: चैत्र-बैशाखमा गर्मी सुरु भएपछि अचल अवस्थाका भिंगा वयस्क अवस्थामा परिणत भै जमिन बाहिर निस्कन्छन् र उड्न थाल्दछन् । सुरु सुरुमा यी असाध्य चन्चले स्वभावका हुन्छन् र १-२ किलोमिटर टाढासम्म पनि उडेर जान सक्छन् । वयस्क भिंगा निस्कने समय सुख्खा याम हुने भएकोले शुरु सुरुको समयमा यिनीहरु रुख तथा जंगलको छहारीमा बस्छन् । यिनीहरुले चराको बिष्टा तथा अन्य ढुसीजन्य जीवाणुले निकालेको गुलियो पदार्थ खान्छन् । अचल अवस्थाबाट वयस्क अवस्थामा परिणत भएको २०-२५ दिनमा यिनीहरुको उमेर पुग्छ र सन्तान उत्पादन गर्न सक्ने हुन्छन् । त्यसपछि पोथी भिंगाको भालेसँग सम्भोग भै प्रजाति अनुसार विभिन्न बालीका फलमा फुल पार्दछन् र नयाँ पुस्ताको जीवन चक्र शुरु हुन्छ । फुल पार्न अगाडि पोथी भिंगालाई प्रशस्त प्रोटिन भएको खानाको आवश्यकता पर्दछ । प्रायः वयस्क भिंगा हिउँदको चिसो याम आउनुभन्दा अगाडि नै मर्दछन् ।

क्षति

वयस्क पोथी भिंगाले फलको बोक्रा छेडेर फुल पार्दछ । फुलबाट औंसा बन्दछन् । औंसाहरु असाध्य खन्चुवा हुन्छन् । यिनले फलको गुदी खाएर फललाई खोक्रो बनाइदिन्छन् र फल भर्दछन् । यस्ता फल खान अयोग्य हुन्छन् । यदि फलका भिंगाको संख्यामा धेरै वृद्धिभयो भने यसले गर्ने आर्थिक क्षति अत्यधिक हुन्छ । एक पटक कुनै क्षेत्रमा यी कीरा स्थापित भै सकेपछि नियन्त्रण गर्न ठूलो आर्थिक स्रोतको आवश्यकता पर्दछ र नियन्त्रण गर्न लामो समय पनि लाग्दछ । सुन्तलावर्गका फलफूल बालीमा यस कीराले पुऱ्याएका क्षतिका केही उदाहरणहरु निम्न अनुसार छन्:

- नेपालको पूर्वी पहाडी जिल्ला भोजपुरमा सर्वप्रथम बि. स. २०४२ सालतिर जुनार र निबुवामा फलका भिंगा (औंसा) देखिन थालेका थिए । समयमै यसको जाति/प्रजातिको पहिचान गरी उपयुक्त प्रविधिको विकास गर्दै नियन्त्रणका उपाय अपनाउन नसक्दा हाल (२० वर्ष पछि) यो कीरा पूर्वी पहाडका अधिकांश जिल्लामा फैलिएर निबुवा र जुनारमा करिब ५० देखि ९० प्रतिशत र सुन्तलामा १० देखि २० प्रतिशत क्षति पुऱ्याएको छ । पूर्व पहाडमा देखिएको यो फलको भिंगा चाइनिज सिट्रस फ्लाई प्रजातिको भएको तथ्य हालसालै मात्र प्रमाणित भएको छ । केही वर्ष यता आएर बाग्लुङ, स्याङ्जा, लमजुङ लगायतका पश्चिमका जिल्लाहरुबाट पनि यस कीराले सुन्तलाजात फलफूलमा नोक्सान पुऱ्याउन थालेको विवरणहरु प्राप्त हुन थालेका छन् ।

- भुटानमा चाइनिज सिट्रस फ्लाई प्रजातिको भिंगाले सुन्तला बालीमा ७० प्रतिशतसम्म क्षति पुऱ्याएको तथ्याङ्क २०६४ मा प्रकाशित भएको छ ।
- दक्षिण पश्चिम जापानको एउटा सानो टापुमा फलको भिंगा नियन्त्रण गर्न ३ करोड २० लाख अमेरिकी डलर खर्च र २ लाख श्रम दिन जनशक्ति लागेको थियो ।
- अमेरिकाको हवाई राज्यमा ओरियन्टल प्रजातिको फलको भिंगा सन् १९४५ प्रवेश गरेको थियो भने मेडिटेरियन र मेलोन प्रजातिका भिंगा सन् १९९५ सर्वप्रथम देखिएका थिए । यस राज्यमा सन् २००० सम्म आइपुग्दा फलफूल तथा तरकारीमा सालिन्दा ३० करोड अमेरिकी डलर बराबरको आर्थिक क्षति यी कीराका कारण भएको तथ्य प्रकाशित भएको छ ।
- अमेरिकाकै क्यालिफोर्निया राज्यमा आठ प्रजातिका फलका भिंगाहरु फैलन सक्ने सम्भावना भएको र यी कीरा यस राज्यमा फैलिएमा सालिन्दा करिब ९० करोड अमेरिकी डलर बराबरको बालीनालीको नोक्सानी हुने र यिनको नियन्त्रण गर्न करिब ३० करोड डलर खर्च लाग्ने अनुमान गरिएको छ । यसर्थ यी कीराबाट हुन सक्ने सम्भावित क्षतिलाई मध्यनजर राखी यस राज्यमा फलका भिंगाको प्रवेश नै हुन नदिन विशेष कार्यक्रम संचालन र उच्च सतर्कता अपनाउने गरिएको छ ।

नियन्त्रण

फलफूल र तरकारी बालीमा लाग्ने कीराहरु मध्ये फलको भिंगा आर्थिक दृष्टिकोणले सबभन्दा बढी नोक्सानी पुऱ्याउने कीरा हुन् । यिनको प्रकोप बढेपछि नियन्त्रण गर्न निकै कठिन हुन्छ । नियन्त्रणका उपायहरु लामो समयसम्म निरन्तर संचालन गर्नु पर्छ, उच्च प्रविधिको आवश्यकता पर्छ, खर्चिलो हुन्छ र यी कीराहरु उडेर टाढाटाढा सम्म जान सक्ने भएकोले ठूलो क्षेत्रमा एकै पटक नियन्त्रणका उपाय अपनाउनु पर्ने हुन्छ । त्यसै गरी फलको भिंगा नियन्त्रण गर्न कुनै एउटा उपाय मात्र अपनाएर हुँदैन । एकीकृत रुपमा विभिन्न उपाय अपनाउनु पर्ने हुन्छ । यी कीरा नियन्त्रण अभियानमा अनुसन्धानकर्ता, कृषि प्रसारकर्ता र कृषक समुदायको राम्रो समन्वय हुनु नितान्त जरुरी पर्दछ । संसारका सबै महादेश र प्रायः सबै देशहरुमा कुनै न कुनै प्रकारका फलका भिंगाले बालीनालीको नोक्सानी पुऱ्याइरहेका छन् । यी कीरा धनी गरिब सबै देशको समस्या बनेकोले यसको नियन्त्रणका लागि संसारभर र खासगरी विकसित देशहरुमा धेरै अनुसन्धान कार्यहरु भैरहेका छन् । नयाँ नयाँ प्रविधिहरु विकास हुने क्रममा छन् । फलको भिंगा

नियन्त्रणका लागि हालसम्म उपलब्ध भएका र नेपालमा पनि प्रयोग गर्न सकिने प्रविधिहरु निम्न अनुसार छन्:

१. जाति तथा प्रजातिको पहिचान

फलका भिगाका ४००० भन्दा बढी प्रजाति हुन्छन् तीमध्ये करिब २०० ले विभिन्न किसिमका बालीनालीलाई नोक्सान पुऱ्याउँछन् । कतिपय प्रजातिहरु एकआपसमा धेरै मिल्दाजुल्दा भएकाले तिनको एकैन रूपमा पहिचान गर्न निकै कठिनाई हुन्छ । तसर्थ यी कीरा सम्बन्धी विज्ञता हासिल गरेका किट विज्ञबाट मात्र यिनको प्रजातिको राम्ररी पहिचान हुन सक्तछ । सुन्तलावर्गका फलफूलमा लाग्ने फलका भिगाका प्रजातिहरु र तिनको फैलावट क्षेत्र तालिका नं. २ मा दिइएको छ । यस तालिकामा दिइएको विवरण र चित्र नं. २९ मा प्रस्तुत तस्वीरहरुबाट सुन्तलावर्गका फलफूलमा लाग्ने फलका भिगाको पहिचान गर्न सहयोग पुग्दछ । यी कीराको नियन्त्रणको लागि अपनाइने कतिपय विधि प्रजाति अनुसार फरक पर्ने भएकोले नियन्त्रण विधि अपनाउनु अगाडि नै आफ्नो क्षेत्रमा कुन प्रजातिले नोक्सान पुऱ्याइरहेको छ सो को जानकारी हुनु आवश्यक हुन्छ ।

२. फेरोमेन (मोहनी) पासोको प्रयोग

कतिपय हानिकारक कीरालाई नाश गर्न उनीहरुकै घ्राण शक्तिको प्रयोग गर्ने गरिएको छ । पोथी भिगाले भालेलाई आकर्षण गर्न विशेष किसिमको गन्ध निकाल्ने गर्दछ । पोथी भिगाले निष्काशन गर्ने गन्धयुक्त पदार्थ कृत्रिम तरिकाले पनि निर्माण भएका छन् । यस्ता भाले कीरालाई आकर्षण गर्ने कृत्रिम तरिकाले बनाइएका रासायनिक पदार्थलाई फेरोमिन (Feromon) वा मोहनी रसायन भनिन्छ । यस्ता रसायनको सहायताले भाले भिगा संकलन गर्ने भाँडोलाई फेरोमिन ट्र्याप वा मोहनी पासो भनिन्छ । एक प्रकारको फेरोमिनले प्रायशः एउटै प्रजातिको भाले भिगा मात्र आकर्षण गर्दछ । कतिपय प्रजातिका भिगाका लागि अभिसम्म पनि फेरोमिनको विकास भएको छैन । चाइनिज सिट्रस फ्लाईको लागि हालसम्म उपलब्ध फेरोमेनले काम गर्दैनन् । त्यसैले यसको नियन्त्रणको लागि फेरोमिनको प्रयोग गरिदैन । सुन्तलावर्गका फलमा लाग्ने विभिन्न किसिमका भिगाका लागि प्रयोग गरिने फेरोमिन रसायन तालिका नं. ४ मा दिइएको छ ।

तालिका नं. ४

सुन्तलाजात फलफूलमा लाग्ने भिङ्गाका लागि प्रयोग गरिने फेरोमिन

सि.नं.	भिङ्गाको नाम	फेरोमिनको नाम
१.	ओरिएन्टल फ्रूट फ्लाई	मिथायल यूजिनल (Methyl eugenol)
२.	चाइनिज सिट्रस फ्लाई	कुनै पनि छैन
३.	जापानिज अरेन्ज फ्लाई	कुनै पनि छैन
४.	मेडिटेरियन फ्रूट फ्लाई	ट्राइमेड लुर (Trimedlure), बायोलुर (Biolure)
५.	मेक्सिकन फ्रूट फ्लाई	
६.	मेलोन फ्लाई (सुन्तलाजात फलफूलमा नलाग्ने तर काक्रो, फर्सिमा लाग्ने)	क्यूलुर (Cue lure)

फेरोमिन पासोको प्रयोग मुख्यतः भिङ्गाको प्रजाति पहिचान गर्न र मौसम अनुसार तिनको संख्यामा आउने परिवर्तन (Population dynamics) को जानकारी लिनको लागि गरिन्छ। प्रजाति पहिचान गर्न र संख्या निर्धारण गर्न विभिन्न स्थानमा थोरै संख्यामा फेरोमिन पासो राखिन्छ। तर भिङ्गा नियन्त्रणको लागि फेरोमिन पासोको संख्या बढी (हरेक १० बोटमा एउटा पासो) राख्नु पर्छ। साथै फलको भिङ्गाले असर गरेको सम्पूर्ण पकेट क्षेत्रमा लगातार धेरै वर्षसम्म पासोको प्रयोग गर्नुपर्छ। आफ्नो क्षेत्रमा नोक्सानी पुऱ्याइरहेको भिङ्गाको प्रजाति पहिचान गरी सोही अनुसार मात्र फेरोमिनको प्रयोग गर्नु पर्छ। जमिनबाट वयस्क भिङ्गा चैत्र-वैशाखमा निस्कने र असर देखि असोजसम्म फुल पार्ने भएकोले पासोको प्रयोग वैशाख देखि असोजसम्म गर्नु उपयुक्त हुन्छ। कीटनाशक विषादी र फेरोमिन मिसाएर कपासमा भिजाई प्लाष्टिक बट्टाभित्र राखिएको पासोमा भाले भिङ्गाहरु पस्छन् र मर्दछन् जसले गर्दा भालेको संख्या व्यापक रूपमा घट्दछ। भाले कम भएपछि सबै पोथीले सम्भोगका लागि भाले पाउँदैनन्। भाले नलागी पारेका फुलबाट औसा बन्दैनन् र क्रमशः भिङ्गाको संख्यामा कमी आउन थाल्दछ। कीराको संख्यामा कमी भएपछि तिनबाट हुने क्षतिमा पनि कमी आउन थाल्दछ।

३. प्रोटिनयुक्त चारोको प्रयोग

फलका भिङ्गाको शरीरको वृद्धि हुन र वयस्क हुन प्रोटिन र चिनीको निकै आवश्यकता पर्दछ। वयस्क भिङ्गाको रूपमा माटोबाट निस्केपछि प्रोटिनयुक्त खानाको खोजिमा यी कीराहरु भौतारिरहन्छन्। पोथी भिङ्गालाई फुल पार्ने समयमा पनि प्रशस्त प्रोटिनको आवश्यकता पर्दछ। प्रोटिनबाट एमोनिया ग्यास निस्कन्छ

र यही ग्याँसको गन्धका आधारमा प्रोटिनयुक्त खाना यिनले पत्ता लगाउँछन् । यही सिद्धान्तको आधारमा फलका भिँगालाई विषादी मिसाइएको प्रोटिनयुक्त खानामा आकर्षण गराई मार्ने प्रविधिको विकास गरिएको छ । प्रोटिनमा सबै प्रजातिका र भाले र पोथी दुबै लिंगका भिँगा आकर्षण हुन्छन् । प्रोटिनको प्रकार, प्रोटिनको मात्रा, त्यसमा प्रयोग गरिने विषादी आदीले भिँगा आकर्षण गर्ने प्रक्रियामा असर गर्दछ । प्रोटिनलाई दुई प्रकारले प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

(क) प्रोटिनको पासो: यस विधि अनुसार कुनै बट्टा वा बोतलमा प्रोटिनको भोल राखेर त्यसमा भिँगालाई आकर्षण गराई मारिन्छ ।

(ख) प्रोटिनको भोल छर्ने: यस विधिमा प्रोटिन र विषादी मिसाएर हरेक रुखको थोरै भाग (१-२ वर्ग मिटर) मा छरिन्छ ।

नेपालमा प्रोटिनको प्रयोगबाट फलका भिँगाको नियन्त्रण गर्ने प्रविधिको विकास तथा अवलम्बन अभिसम्म पनि भएको छैन । तर अन्य धेरै देशहरूमा यो विधिको व्यापक प्रयोग हुन थालेको छ । सबै प्रजातिका र भाले-पोथी दुबैलाई आकर्षण गर्नुका साथै वातावरणलाई कम क्षति पुऱ्याउने भएकोले यो विधिको प्रयोगमा व्यापकता आएको हो । विभिन्न देशमा बियर उद्योगबाट निस्किएको खेर जाने प्रशस्त इष्ट (Yeast) भएको पदार्थबाट फलका भिँगा नियन्त्रण गर्न उपयोगी प्रोटिनको विकास गरिएका छन् । अन्तर्राष्ट्रिय बजारमा उपलब्ध यस प्रकारका केही प्रोटिनहरूको विवरण तालिका न. ५ मा दिइएको छ ।

तालिका ५

फलका औँसाको नियन्त्रणका लागि विभिन्न देशमा उत्पादन गरिएका प्रोटिनयुक्त चारो

सि.नं.	प्रोटिनको नाम	उत्पादन गर्ने देश	सिफारिस गरिएको साल
१.	न्यूलुर (Nulure)	अमेरिका (हवाई)	
२.	जीयफ-१२० (GF-120)	अमेरिका (हवाई)	सन् २००२
३.	मउरिज पिनाकल प्रोटिन (Mauri's Pinnacle Protein Insect Lure: MPPIL)	अष्ट्रेलिया	
४.	रोयल टोङ्गा लुर (Royal Tongalure)	टोङ्गा	सन् १९९८
५.	भानलुर (Van-lure)	टोङ्गा	सन् २००२
६.	सोफ्री प्रोटिन (SOFRI Protein)	भियतनाम	सन् २००४
७.	प्रोमार (PROMAR)	मलेसिया	

४. कीरा लागेको फल नष्ट गर्ने (सरसफाइ).

फलका भिङ्गाले असारदेखि असोजसम्म फल भित्र फुल पाईन्छन् । वयस्क भिङ्गा प्रायः हिउद अगाडि नै मर्दछन् । अतः अर्को वर्षको लागि भिङ्गाको स्रोत भनेको फलभित्र रहेको औँसा नै हुन् । यसर्थ औँसा भएको फल पहिचान गरी तिनबाट औँसा निस्किएर जमिनभित्र पस्न नदिनका लागि कीरा लागेका फल नष्ट गर्नु पर्दछ । औँसा लागेको फल आफैँ भर्दछ । फल भरेको १-२ घण्टा देखि १-२ दिन भित्र फलबाट औँसा बाहिर निस्की जमिनमुनि छिर्दछन् र प्यूपा हुँदै गर्मी चढेपछि वयस्क भिङ्गा भएर पुनः बाहिर निस्कन्छन् । तसर्थ औँसा लागेर फल पहेंलो हुन थालेपछि १-२ दिन बिराएर रुखका हाँगा हल्लाइदियो भने कीरा लागेका फल भर्दछन् । यसरी भरेका वा कीरा लागेका फल टिपेर नष्ट गर्नु पर्छ । औँसा कीरा नियन्त्रणको लागि कीरा लागेका फल संकलन गरी नष्ट गर्नु अति महत्वपूर्ण कार्य हो जो तल दिइएका मध्ये कुनै एक प्रक्रिया अपनाई गर्न सकिन्छ ।

- गहिरो खाडलमा औँसा लागेका फललाई कम्तीमा एक फिट गहिरो गरी पुर्ने ।
- पोलिथियनका बोरा वा ठूला थैलाभित्र राखी मुख बाँधेर करिब एक महिनासम्म राख्ने ।
- ठूलो भाँडोमा राखेर उमाल्ने ।
- पानीको दह वा पोखरीमा पूरा डुबाइदिने ।

फलका भिङ्गा नियन्त्रण गर्ने कार्यक्रम संचालन गर्दा तल दिएका बुदाँहरुलाई ध्यान दिनुपर्छः

- माथि उल्लेखित सबै उपायहरु एकीकृत रुपमा संचालन गर्दा मात्र यसको नियन्त्रण प्रभावकारी हुन्छ ।
- कुन प्रजातिको भिङ्गाले सुन्तलाजात फलफूलमा नोक्सान पुऱ्याइराखेको छ सर्वप्रथम त्यसको पहिचान गर्नुपर्छ ।
- फलका भिङ्गाहरु उडेर २-३ किलोमिटर टाढासम्म पनि जान सक्ने भएकाले ठूलो क्षेत्रमा एकै पटक कार्यक्रम संचालन गर्नु पर्छ ।
- कृषकहरुमा यी कीराको जीवन चक्रको बारेमा जानकारी हुनुपर्छ । कीरा

नियन्त्रण कार्यक्रममा सबै कृषक समुदायको सक्रिय सहभागिता भएमा मात्र नियन्त्रण कार्यक्रम सफल हुन्छ ।

- नियन्त्रण कार्यक्रम नियमित रूपमा कम्तीमा ४-५ वर्ष संचालन गर्नुपर्छ । त्यसपछि पनि यी कीराको संख्यामा पुनः वृद्धिभै क्षति पुऱ्याउन सक्तछन् । तसर्थ तिनको नियमित रूपमा अनुगमन गर्नुपर्दछ ।
- कीरामुक्त क्षेत्रमा यी कीराको प्रवेश हुन नदिन फलको भिँगा लागेको क्षेत्रबाट कीरामुक्त क्षेत्रमा फल लाने कार्य पूर्णरूपमा रोक्नुपर्छ ।

२. कत्ले कीरा (Scale insects)

पहिचान

सुन्तला जात फलफूलमा विभिन्न किसिमका कत्ले कीराले आक्रमण गर्दछन् । यी कीरालाई दुई समूहमा बाँड्न सकिन्छ : (क) शरीरलाई कडा आवरण वा कवचले ढाकेको (Armored) र (ख) शरीरलाई बाक्लो आवरणले नढाकेको वा नरम कत्ले कीरा (Unarmored or soft scales) । हरेक समूह अन्तर्गत विभिन्न प्रजातिका कत्ले कीरा हुन्छन् । सुन्तला जात फलफूलमा क्षति पुऱ्याउने विभिन्न प्रजातिका कत्ले कीराको संक्षिप्त विवरण तालिका नं ६ मा दिइएको छ । चित्र नं. ३१ क देखि ३१ च सम्मका तस्बिरबाट यी कीराको पहिचान गर्न मद्दत पुग्दछ ।

तालिका नं. ६

सुन्तलाजात फलफूलमा लाग्ने विभिन्न किसिमका कत्ले कीराहरु

नाम	वैज्ञानिकको नाम	पहिचान
१. रातो कत्ले (Red scale)	<i>Aonidiella aurantii</i>	सानो हल्का रातो वा खैरो रंगको, हाँगा, पात, फल सबैमा आक्रमण गर्दछ (चित्र नं. ३१ क)
२. कालो कत्ले (Black scale)	<i>Saissetia oleae</i>	हल्का कालो, सानो, कालो ध्वाँसे रोग धेरै लगाउँछ (चित्र नं. ३१ ख)
३. खैरो कत्ले (Brown scale)	<i>Cocos hesperidum</i>	शरीरमा हल्का पहेँलो थोप्ला पात र मुनामा बढी लाग्ने (चित्र नं. ३१ ग)
४. भुवादार कत्ले (Cottony cushion scale)	<i>Icerya purchasi</i>	सेतो भुवादार पदार्थले ढाकेको, पात र डाँठका च्यापमा बढी लाग्ने (चित्र नं. ३१ घ)
५. हरियो कत्ले (Citricola scale)	<i>Coccus virides</i>	शरीर हरियो, प्रायः पातको तल्लो भागमा मुख्य नसाको छेउमा बस्ने (चित्र नं. ३१ ङ)
६. च्याफ स्केल (Chaff scale)	<i>Parlatoria pergandii</i>	हल्का पहेँलो वा खैरो रंगका र केही लाम्चो आकारका (चित्र नं. ३१ च)

यिनको शरीरको रंग रुखको पात तथा बोक्रासँग मिल्दोजुल्दो हुने हुँदा हत्तपत्त चिन्न सकिदैन । धेरैजसो कत्ले कीराले मह जस्तो गुलियो पदार्थ निकाल्दछन् । यो गुलियो पदार्थमा कालो दुसीको वृद्धिहुन्छ । गुलियो पदार्थ खान कमीलाहरु पनि प्रशस्त जम्मा हुन्छन् । अतः पात वा फलमा कालो ध्वाँसो जस्तो पदार्थ देखिन्छ, र बोटमा कमीलाको आवतजावत प्रशस्त छ भने त्यस्तो बोटमा कत्ले कीरा लागेको शंका गरी नजिकबाट निरीक्षण गर्नु पर्छ ।

जीवनी

कतिपय प्रजातिका पोथी कत्ले कीराले भालेसँगको यौन सम्पर्क बिना नै फुल पार्न र बच्चा जन्माउन सक्छन् । एक पटकमा एउटा माउले १५०-२०० सम्म बच्चा जन्माउँछ । यिनले फागुनदेखि भदौसम्म फुल पार्दछन् र एक वर्षमा प्रजाति र मौसम अनुसार २ देखि ५ पुस्तासम्म बच्चा निकाल्दछन् । बच्चाहरु शुरुमा खानाको खोजीमा यताउति घुम्दछन् र राम्रो स्थान (नयाँ पालुवा वा फलका चिचिला) पाएपछि सुँड गाडेर त्यसै ठाउँमा बसी रस चुसिरहन्छन् । वयस्क अवस्थाका कत्ले कीरा हिंड्न सक्नेछन् । यिनको जिन्दगी एकै ठाउँमा बित्छ ।

क्षति

सवै प्रकारका कत्ले कीराका बच्चा (Nymphs) र वयस्क दुवैले विरुवाको पात, डाँठ, मुना र फलबाट रस चुस्दछन् जसको फलस्वरूप विरुवा बढ्न सक्दैनन् । साना विरुवामा यी कीराले धेरै क्षति पुऱ्याउँछन् । नरम शरीर भएका कत्ले कीराले आफ्नो शरीरबाट मह जस्तो गुलियो पदार्थ निकाल्छन् । यस्तो गुलियो पदार्थमा कालो दुसी (Sooty mould) को अत्यधिक वृद्धिभै पातलाई ध्वाँसो जस्तो पदार्थले ढाक्दछ । ध्वाँसोले प्रकाश संश्लेषण कार्यमा अवरोध उत्पन्न गरी पातमा खाना बन्ने प्रक्रियामा अवरोध पुऱ्याउँछ । ध्वाँसो लागेका फलको गुणस्तर राम्रो हुँदैन । कतिपय कत्ले कीराले कलिला फलमा पनि आक्रमण गर्दछन् । कत्ले कीराले पात, बोट र फलमा पुऱ्याएको क्षतिको प्रकृति चित्र नं. ३२ क देखि ३२ घ सम्म दिइएका छन् ।

नियन्त्रण

- कत्ले कीराको पहिचान र नियन्त्रण गर्न कठिन हुने भएकोले यी कीराको प्रवेश हुन नदिन कीरा नलागेका स्वस्थ विरुवाको प्रयोग गर्ने ।
- कमिलाले (खासगरी रातो कमिलाले) कत्ले कीराका प्राकृतिक शत्रुलाई मार्ने र कत्ले कीराको संरक्षण गर्ने भएकोले कमीलाको नियन्त्रण गर्ने । कमीलाले कत्ले कीरालाई बोकेर एक बोटबाट अर्को बोटसम्म ओसार पसार गर्ने

भएकोले कत्लेकीरा लागेको बोटको फेदमा लिसो लगाई कमिला आवतजावत गर्न अवरोध पुऱ्याउने ।

- कीरा लागेका वा अन्य अनावश्यक हाँगा हटाई रुखलाई खुला राख्ने ।
- एट्सो (ATSO) वा सर्भो (SERVO) वा यस्तै प्रकारका खनिज तेल १० मि. लि. प्रति लिटर पानीमा वा ५ मि. लि. खनिज तेल र १ मि. लि. रोगर वा सेभिन जस्ता बिषादी प्रति लिटर पानीमा मिलाएर बोटको सबै भाग भिज्नेगरी छर्ने ।
- वयस्क अवस्था भन्दा बच्चा अवस्थाका कत्ले कीरामा बिषादीको असर प्रभावकारी हुने भएकोले नियन्त्रणका उपाय यी कीरा बच्चा अवस्थामा हुँदै अपनाउनु उपयुक्त हुन्छ ।

३. हरियो पतेरो (Green stink bug)

पहिचान

पतेरोहरु धेरै प्रकारका हुन्छन् । तीमध्ये गनाउने हरियो पतेरोले सुन्तलाजात फलफूलमा निकै क्षति पुऱ्याउछ । यसको वैज्ञानिक नाम *Rhynchoscoris humeralis* हो । वयस्क पतेरो केही च्याप्टो र त्रिभुजाकारको हरियो रंगको हुन्छन् (चित्र नं. ३३ क) र उड्न सक्तछ । यसको शरीरको मध्यभागको वरिपरि सानासाना काँडा हुन्छन् । पतेरोलाई चलायो भने गनाउने पदार्थ निकाल्छन् । वयस्क पोथी करिब १.५ से.मी. लामो हुन्छ भने भाले यसभन्दा केही साना हुन्छन् । पतेरोले पातको तल्लो भागमा ९ देखि १४ वटासम्म सेता रंगका फुल पार्दछ (चित्र नं ३३ ख) । बच्चा अवस्थाका पतेरो पहेंलो रंगका हुन्छन् । यिनीहरु समूहमा बस्दछन् (चित्र नं. ३३ ग) र उड्न सक्तैनन् ।

जीवनी

एउटा पतेरालाई आफ्नो जीवन चक्र पूरा गर्न फुल, बच्चा (Nymph) र वयस्क गरी तीन विभिन्न अवस्थाबाट गुज्नु पर्दछ । वयस्क पोथी पतेरोले पातमा एकै ठाउँ (Cluster) मा ९ देखि १४ वटासम्म सेता फुल पार्दछन् (चित्र नं. ३३ ख) । यी फुलबाट करिब एक हप्तामा बच्चा निस्कन्छन् । सुरुका ५-७ दिनसम्म बच्चा अवस्थाका पतेरो कीरा गुजुमुज्ज भएर एकै ठाउँमा बस्तछन् र यस समयमा खासै क्षति पुऱ्याउँदैनन् । तर त्यसपछि यताउता छरिएर नयाँ पालुवा र फलबाट रस चुस्न थाल्दछन् । पतेरोका बच्चाले वयस्क हुनु अगाडि विभिन्न पाँच अवस्था (Instar) पार गर्नुपर्ने हुन्छ जसको लागि ४-६ हप्ता लाग्दछ । उपयुक्त वातावरण

पाएमा वयस्क अवस्थामा प्रवेश गरेको करिब तीन हप्तापछि पोथी पतेरोले फुल पार्न थाल्दछ ।

क्षति

पतेराको मुख पातलो, लामो तिखारिएको सुइरो जस्तो हुन्छ । त्यहि तिखो सुइरो जस्तो मुखले छेडेर पतेरोले कलिला मुना, पात तथा फलबाट रस चुस्तछन् । वयस्क तथा बच्चा दुवै अवस्थाका पतेराले फलमा बसी खासगरी रातको समयमा रस चुस्तछन् । पतेराले चुसेको फल पाक्नुभन्दा अगाडि नै पहेलिन्छन् र भर्दछन् (चित्र नं. ३३ घ र ३३ ड) । पतेराको प्रकोप साउन-भदौ महिनामा बढी हुन्छ । अतः यस समयमा बगैँचामा फल पहेला देखिए भने पतेराको अक्रमण भएको शंका गर्नुपर्छ । नेपालमा सुन्तलाको फल भार्ने कारक मध्ये पतेरो प्रमुख हो ।

नियन्त्रण

- फुल र बच्चा अवस्थाका पतेरोको पहिचान गरी संकलन गर्ने र नष्ट गर्ने ।
- कीरा संकलन गर्ने जालीको मद्दतले वयस्क पतेरो संकलन गरी नष्ट गर्ने ।
- रुखका अनावश्यक हाँगा हटाई खुल्ला राख्ने र बगैँचालाई पनि सफा राख्ने ।
- एनास्टाटस (*Anastatus sp*) र ट्रिसोल्कस (*Trissolcus sp*) प्रजातीका कीराले पतेराको फुलमा आफ्नो फुल पारी पतेराको फुललाई नष्ट गर्दछन् । अतः यस प्रकारका पतेरोका प्राकृतिक शत्रुहरुको रक्षा गर्ने, यिनको संख्या वृद्धिगरी बगैँचामा छोड्ने ।
- पतेरो देखिनासाथ रोगर वा मालाथियन वा यस्तै अन्य कीटनाशाक विषादी बोटको सबै भागमा पर्ने गरी छर्ने । वयस्क पतेरो विषादीको गन्ध आउनासाथ उडेर भाग्ने सम्भावना भएकाले सुरुसुरुमा धेरै बच्चा अवस्थामा भएकै बेला विषादी छर्दा प्रभावकारी हुन्छ ।

४. डाँठको गवारो (Trunk borer)

पहिचान

सुन्तलाजात फलफूलमा नोक्सान पुऱ्याउने विभिन्न किसिमका खपटे (Beetle) का बच्चा वा लाभ्रे (Grubs) लाई डाँठको गवारो भनिन्छ । सुन्तलाजात फलफूलका

फेद वा हाँगामा प्वाल बनाई नोक्सान पुऱ्याउने खपटे स्थान अनुसार फरक फरक छन् । तीमध्ये दक्षिण एसियामा बढि पाइने गवारो (*Anoplophora versteegi*) (चित्र नं. ३४ क) र चीनमा बढि पाइने गवारो (*Anoplophora chinensis*) (चित्र नं. ३४ ख) मुख्य छन् । वयस्क खपटेको शरीरमा हल्का सेतो रंगका थोप्ला हुन्छन् र शरीर करिब ४ से. मि. लामो हुन्छ । भालेको सुँड शरीर भन्दा दुई गुना र पोथीका सुँड शरीर भन्दा केही लामा हुन्छन् । खपटेका हल्का पहेला रंगका लाभेहरु विरुवाको काण्ड तथा हाँगामाभित्र पसेर सुरुड बनाई खान थाल्छन् (चित्र नं. ३४ ग) फलस्वरुप हाँगामाहरु सुक्दै जान्छन् । कीरा लागेको हाँगामा बाहिरबाट हेर्दा ठाउँ ठाउँमा प्वालहरु देखिन्छन् जसमा कीराको दिसा, काठको धुलो र चोप वा पानी बाहिर निस्केको हुन्छ । यस्तो हाँगालाई काटेर भित्र हेरेमा सुरुड बनाएर बसेको लाभे देख्न सकिन्छ । वयस्क खपटेहरु प्रायशः चैत्रदेखि श्रावणसम्म फलफूलका पातमा देखिने भएता पनि यिनीहरुको सक्रियता जेठ/आषाढमा ज्यादा हुन्छ ।

जीवनी

वयस्क पोथी खपटे कीराले रुखको कमलो बोक्रा टोकेर घाउ बनाई अथवा कुनै चर्केको वा चोटपटक लागेको भागमा फुल पार्दछ । यी फुलबाट ६ देखि ११ दिनमा लाभेहरु निस्कन्छन् र करिब १ हप्तासम्म आफू निस्केको फुलको खोस्टा र रुखको बोक्रा खाएर बाँच्दछन् । त्यसपछि यिनीहरु रुखको हाँगामा प्वाल बनाएर भित्र पस्दछन् । सुरुमा तेर्सो (९० डिग्री) वा छड्के (३० डिग्री) को प्वाल बनाउँदै लाभेहरु फेद वा हाँगामाको बीच भागसम्म पुग्दछन् । त्यसपछि भित्रभित्रै ठाडो सुरुड बनाएर माथितिर अगाडि बढ्दछन् । रुखको हाँगामा लाभेहरु २ वर्षसम्म रहन सक्दछन् । रुखमा बनाएको सुरुडभित्र नै लाभे अचल अवस्था (Pupa stage) मा परिवर्तन हुन्छन् र यस अवस्थामा २-३ हप्तासम्म रहन्छन् । आफू अचल अवस्थामा बदलिनु पूर्व सुरुडबाट बाहिर निस्कन लाभेले तेर्सो प्वाल बनाउँछ र गर्मी याममा अचल अवस्थाबाट वयस्क खपटेमा परिवर्तन भएपछि यही प्वालबाट बाहिर निस्कन्छ । यो कीराको एक जीवन चक्र पूरा हुनलाई १ देखि २ वर्ष लाग्दछ । वयस्क खपटे कलिला हाँगामा तथा पातमा बसेका हुने गर्दछन् (चित्र नं. ३४ घ) ।

क्षति

लाभे अवस्थाका कीरा (गवारो) ले विरुवाको हाँगामा वा फेदमा भित्रभित्रै सुरुड बनाउँछन् (चित्र नं. ३४ ग) । गवारो लागेका हाँगामा सुरुमा पहेलिन थाल्दछन् र पछि गएर गवारो लागेको हाँगामा वा पूरै रुख ओइलाउन वा मर्न सक्दछ । गवारोले बनाएको प्वालमा खोटो निस्कने रोगले पनि सताउँछ ।

नियन्त्रण

- कीरा लागेको मसिना हाँगालाई काटेर तिनमा रहेका लाभेहरुलाई नष्ट गर्ने ।
- यदि ठूलो हाँगा, काण्ड वा फेदमा कीरा लागेको छ भने त्ससले बनाएको प्वाल पत्ता लगाई प्वालमा भएको काठको धुलोलाई पातलो फलामको तार छिराएर सफा गर्ने । त्यसपछि अलिकति कपासलाई मालाथियन वा रोगर वा अन्य कुनै भोल विषादीको ०.०५ प्रतिशतको घोलमा डुबाएर सफा गरेको प्वालका तारको सहायताले भित्रसम्म पुग्नेगरी कोच्ने र प्वाल हिलो माटोले बन्द गरिदिने । कीटनाशक विषादीको सट्टामा मट्टितेलको पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

५. पात खन्ने कीरा (Leaf miner)

पहिचान

सुन्तलाजात फलफूलको पात खन्ने कीराको वैज्ञानिक नाम फाइलोक्नीस्टिस सिट्रेला (*Phyllocnistis citrella*) हो । यो एक प्रकारको सानो, सेतो रंगको पुतली हो (चित्र नं. ३५ क) । यसका अगाडिका पखेटामा खैरो धर्साहरु हुन्छन् र पछाडिका पखेटा सेता हुन्छन् । दुवै जोडा पखेटाको छेउमा लामा रौं जस्ता अङ्गहरु हुन्छन् । पखेटाको फैलावट करिब ६ मिलिमिटर हुन्छ । पूर्ण विकसित लाभे सुलुक्क परेको हल्का हरियो रङको हुन्छ (चित्र नं. ३५ ख) । पातमा बनाएका सुरुडभित्र यी लाभेहरु बसेका हुन्छन् । सुरुड हल्का सेतो रंगका र बाङ्गाटिङ्गा हुन्छन् (चित्र नं. ३५ ग) ।

जीवनी

माउ पुतलीले कलिला पातको तल्लो भागमा मूल नसाको आसपासमा फुल पार्दछ जसबाट ३ देखि ७ दिनमा लाभेहरु निस्केर पातमा सुरुड बनाउँदै भित्र पस्दछन् र पातको गुदी खाँदै अगाडि बढ्छन् । लाभेलाई पूर्ण विकसित हुन १-२ हप्ता समय लाग्छ । यिनीहरु सुरुडभित्रै अचल अवस्थामा परिणत भै बस्दछन् । यो अवस्थामा हावापानी अनुसार ३-४ हप्तासम्म रहन्छन् । अचल अवस्थाबाट वयस्क पुतलीमा परिणत भएपछि यिनीहरु सुरुडबाट बाहिर निस्केर उड्छन् ।

क्षति

लाभेहरुले कलिला पात, डाँठ र कहिलेकाहीं फलका चिचिलामा सुरुड बनाएर हरियो भाग खाइदिन्छन् । यिनले पातको माथिल्लो पत्र र तल्लो पत्रको बीचको

हरियो भाग खान्छन् । लाभेले यसरी खाइसकेको ठाउँ सेतो पात्लो चम्कने कागज जस्तो देखिन्छ र पातमा बाङ्गाटिङ्गा सुरुङ्गहरू देखिन्छन् । यो कीरा लागेका पात गुजुमुज्ज हुन्छन् र आक्रमण बढ्दै गएमा पात पहेलिन र भर्ने गर्दछ । यस कीराले क्षति पुऱ्याएको पातमा सिट्रस क्याङ्कर रोग छिट्टै लाग्दछ । यो कीराले नर्सरीका साना विरुवामा ज्यादा क्षति पुऱ्याउँछ । उमेर पुगेका ठूला रुखमा यसले त्यती धेरै क्षति पुऱ्याउँदैन । यसको आक्रमण नयाँ पालुवा आउने गर्मी समयमा ज्यादा हुन्छ ।

नियन्त्रण

यस कीराको प्रकोप ज्यादा बढेमा रोकथामको लागि रोगर वा फोस्कील वा यस्तै प्रकारका दैहिक प्रकृतिका विषादी १ देखि २ मिलिलिटर प्रति लिटर पानीमा मिलाएर छर्ने ।

६. लाही (Aphid)

पहिचान

लाही कीरालाई बोट विरुवाका जुम्रा भन्दा पनि अत्युक्ति हुँदैन । धेरै किसिमका लाही कीराले बोट विरुवालाई नोक्सान गर्ने गर्दछन् । तीमध्ये खैरो लाही (Brown citrus aphid: *Taxoptera citricida*) र कालो लाही (Black citrus aphid: *Taxoptera aurantii*) ले सुन्तलावर्गका फलफूललाई नोक्सान पुऱ्याउँछन् । चित्र नं. ३६ क र ३६ ख मा सुन्तलाजात फलफूलमा लाग्ने यी लाही कीराको तस्वीर दिइएको छ । कलिला मुना तथा नयाँ पालुवामा लाही कीरा वर्षभरी नै धेरथोर लाग्दछन् । पखेटा भएका र नभएका दुबै थरी लाही कीरा हुन्छन् ।

जीवनी

लाही कीराले फुल नपारी सोभै बच्चा जन्माउँछन् । प्रतिकुल वातावरण भएमा पोथी लाही कीराले भालेसँग सम्भोग नगरीकनै पनि बच्चा जन्माउने गर्दछन् । खास गरी लामो समय धुम्मधाम्म भै रह्यो भने यस प्रकारका बतासे बच्चा (भाले पोथीको सम्भोग बिनाका) जन्माउने कार्य बढी हुन्छ । अनुकुल वातावरण उपलब्ध भएको अवस्थामा भाले पोथीको यौन सम्पर्क भएर बच्चा जन्मन्छन् । एउटा पोथी लाही कीराले प्रति दिन १ देखि १६ वटासम्म र पूरा जीवन कालमा १०० भन्दा बढी बच्चा जन्माउँछ । तापक्रम र खानाको उपलब्धता अनुसार ४ देखि १६ दिन भित्रमा बच्चाहरू वयस्क अवस्थामा प्रवेश गर्दछन् । वयस्क अवस्थामा प्रवेश गर्नु अगाडि बच्चाहरू चार पटक काँचुली फेरिएर बदलिन्छन् । लाही कीरालाई जीवन चक्र पूरा गर्न करिब ३ हप्ता लाग्दछ । यी कीराले एक वर्षमा १२ पुस्तासम्म सन्तान जन्माउन सक्दछन् ।

क्षति

लाही कीराले मुख्य रूपमा नर्सरीका विरुवा र साना बोटलाई बढी नोक्सान पुऱ्याउँछ । बच्चा र वयस्क अवस्थाका लाहीले कलिला पात र डाँठबाट रस चुस्दछन् । लाहीले रस चुसेका पात र मुना बटारिएर कुरूप बन्दछन् (चित्र नं. ३६ ग, ३६ घ) जसको फलस्वरूप बोटको वृद्धिमा रोकावट आउँछ । फूल र फलका चिचिलामा पनि यस कीराले अक्रमण गर्दछ । लाहीले गुलियो मह जस्तो चिपचिपे पदार्थ पनि निकाल्छ । यसमा कालो ढुसीको विकास हुन्छ । कालो ढुसीले पातलाई ढाकेपछि विरुवाको प्रकाश संश्लेषण कार्यमा रोकावट आई पातमा खाना बनाउने कार्य कम हुन्छ । खैरो लाहीले सिट्रस ट्रिस्ट्रेजा भाइरस नामक रोग पनि एक बोटबाट अर्को बोटमा सार्ने काम गर्दछ । कालो कमिलाले लाही कीराका बच्चालाई आफ्नो गुँडमा लगेर सुरक्षितसाथ राख्ने र एक बोटबाट अर्को बोटमा सार्ने काम पनि गर्दछ । यसको बदलामा लाहीले निकालेको गुलियो पदार्थ कमिलाले आफ्नो खानाको रूपमा प्रयोग गर्दछ । यसर्थ लाही कीरा र कमिला एक आपसमा सहजीवन प्रक्रियामा सहभागी हुने गर्दछन् ।

नियन्त्रण

- रोगर वा मालाथियन वा थायोडान वा फोस्कील जस्ता विषादी १-२ मिलिलिटर प्रति लिटर पानीमा मिलाएर छर्ने ।
- सभ्रो खनिज तेल १० मिलिलिटर प्रति लिटर पानीमा मिलाएर छर्ने ।
- विभिन्न किसिमका सिकारी कीरा, जस्तो लेडी बर्ड बिटल, बारुला र माकुराले लाही कीरालाई खान्छन् । यसर्थ यस्ता सिकारी कीराहरूको संरक्षण गर्नुपर्छ । कतिपय विकसित देशरुमा त यस्ता सिकारी कीराको प्रयोगशालामा उत्पादन गरी बगैँचामा छोड्ने पनि गरिन्छ ।

७. सेतो पुतली (White fly)

पहिचान

सेतो पुतलीलाई वैज्ञानिक भाषामा डायलिरोड्स सिट्रि (*Dialeurodes citri*) भनिन्छ । यी पुतलीहरू प्रायः पातको तल्लो भागका बस्तछन् । यिनीहरू निकै साना हुने भएकोले टाढाबाट देखिदैनन् तर नजिकबाट हेर्दा साना साना सेतो थोप्ला जस्तो देखिन्छन् (चित्र नं. ३७ क, ३७ ख) र पातलाई हल्लाइदियो भने वयस्क पुतली उड्दछन् । यो कीराको अधिक प्रकोप भएका रुखका पातमा कालो ध्वाँसो जस्तो पदार्थ लागेको हुन्छ ।

जीवनी

सेतो पुतलीले आफ्नो जीवन चक्र पूरा गर्न फुल, बच्चा (nymph), अचल अवस्था (Pupa) र वयस्क गरी चार अवस्था पार गर्नुपर्दछ। वयस्क पुतलीले पातको तल्लो सतहमा एक पटकमा १५० वटासम्म फुल पार्दछन्। अण्डाकार (Oval) फुल शुरुमा सेतो रंगका र पछि क्रमशः गाडा खैरो रंगमा परिवर्तन हुन्छन्। फुलहरू पातको तल्लो सतहमा सानो भेट्नुको सहायताले ठाडो भएर झुण्डिएका हुन्छन्। फुलबाट बच्चा कोरलको लागि तापक्रम र वातावरण अनुसार ८ देखि २४ दिनसम्म लाग्न सक्छ। भाले नलागेका फुलबाट भाले पुतली मात्र निस्कन्छन् भने भाले लागेका फुलबाट पोथी पुतली निस्कन्छन्। फुलबाट निस्किएका बच्चाहरू शुरुमा अलिअलि हिंडुल गर्न सक्छन् तर त्यसपछि वयस्क अवस्थाका नबनुन्जेलसम्म पातमा टाँसिएर बस्छन्। बच्चा अवस्थाका पुतली च्याप्टा, लाम्चो अण्डाकार र भट्ट हेर्दा कत्ले कीरा जस्तै देखिन्छन्। बच्चा अवस्थाका सेतो पुतलीमा सुरुसुरुमा खुट्टा र सुँड हुन्छन् तर पछि गएर हराएर जान्छन्। वयस्क अवस्थामा परिणत हुने समयमा पोथी सेतो पुतलीमा खुट्टा र सुँड दुबै र भालेमा खुट्टाको मात्र पूनः विकास हुन्छन्। बच्चा अवस्थाबाट अचल अवस्थामा (प्युपामा) परिणत हुन २३ देखि ३० दिनसम्म लाग्दछ। यी कीरा अचल अवस्थामा १० देखि २७ दिनसम्म रहन्छन् र त्यसपछि वयस्क अवस्थामा परिणत हुन्छन्। वयस्क पुतली २७ दिनसम्म बाँच्दछन्। सेतो पुतलीलाई फुलदेखि वयस्क अवस्थासम्मको जीवन अवधि पूरा गर्न ४१ देखि ३३३ दिनसम्म लाग्दछ।

क्षति

बच्चा र वयस्क दुबै अवस्थाका सेतो पुतलीले कलिला पात र हाँगाबाट रस चुस्तछन्। रससँगसँगै विरुवाले संकलन गरेको खाद्य तत्व पनि पुतलीले लिने भएकोले विरुवामा खाद्य तत्वको कमी हुन्छ। बच्चा अवस्थाका सेतो पुतलीले मह जस्तो गुलियो पदार्थ उत्पादन गर्दछन्। यस्तो गुलियो पदार्थमा एक प्रकारको कालो ढुसीको वृद्धि हुन्छ र पातको सतह छोप्छ। यसले गर्दा प्रकाश संश्लेषणको प्रक्रियाबाट पातमा खाना बनाउने कार्यमा अवरोध उत्पन्न हुन्छ। सेतो पुतलीको धेरै आक्रमण भएमा विरुवा कमजोर भै साना साइजका फल फल्दछन् र उत्पादनमा पनि ह्रास आउँछ। कालो ध्वाँसोले ढाकेका फल राम्ररी पहेंलो हुँदैनन् र यस्ता फलले राम्रो बजार भाउ पनि पाउँदैनन्।

नियन्त्रण

- एसेरसोनिया एलेरोडिस (*Aschersonia aleyrodus*) र एजेरिता वइबेरी (*Aegerita webberi*) नामको ढुसीले बच्चा अवस्थाका सेतो पुतलीमा रोग

उत्पन्न गरी मार्दछन् (चित्र नं. ३७ ग) ।

- एलेउरोथ्रिप्स फ्यासिएटिपेनिस (*Aleurothrips fasciatipennis*) नाम गरेको थ्रिप्सकीरा, इरेट्मोसेरस हाल्डेमानी (*Eretmocerus haldemaniai*) र काईसोपा (*E. Chrysopa*) प्रजातिका कीराले सेतो पुतलीको सिकार गर्ने भएकोले प्राकृतिक अवस्थामा यिनले सेतो पुतलीलाई मार्ने गर्दछन् ।
- बगैँचाको व्यवस्थापकीय सुधारबाट यस कीराको प्रकोपमा कमी ल्याउन विरुवालाई धेरै बाक्लो नरोप्ने, अनावश्यक हाँगाविगा छाँटकाँट गरी बोटलाई खुला राख्ने गर्नुपर्छ ।
- यस कीराको प्रकोप बढी भै आर्थिक क्षति हुने भएमा रोगर वा फोस्कील जस्ता विषादी १ मिलिलिटर प्रति लिटर पानीमा वा खनिज तेल (एट्सो वा सभो) १० मिलिलिटर प्रति लिटर पानीमा मिलाएर छर्ने ।

द. कालो पुतली (Black fly)

पहिचान

सुन्तलाजात फलफूलमा लाग्ने कालो पुतलीलाई वैज्ञानिक भाषामा एलेउरोक्यान्थस ओग्लुमी (*Aleurocanthus woglumi*) भनिन्छ । वयस्क पुतलीका बीच बीचमा सेतो धर्सा भएका गाडा नीलो रंगका पखेटा हुन्छन् (चित्र नं. ३७ घ) । यिनको शरीर र टाउकाको रंग रातो तर सुँड र खुट्टाको रंग सेतो हुन्छ । सक्षिप्तमा भन्दा यसको रंग कालो हुन्छ तर आकार र अन्य गुणहरू सेतो पुतलीसँग धेरै मिल्दाजुल्दा हुन्छन् ।

जीवनी

वयस्क पोथी पुतलीले पातको तल्लो भागमा एक पटकमा २०-३० वटा पहेंलो रंगका फुलहरू घुमाउरो लाइनमा (Spiral Pattern) पार्दछ । फुलबाट हल्का सेतो वा खैरो रंगका र आकार चेटो भएका बच्चा निस्कन्छन् । बच्चा पुतलीका ६ वटा खुट्टा, २ वटा सुँड, रातो थोप्लो जस्तो पूर्ण विकसित भै नसकेका आँखा र शरीरको पछाडिपट्टि २ वटा लामा काडा जस्ता अंग हुन्छन् । फुलबाट निस्कनासाथ सुरु सुरुमा बच्चा अवस्थाका पुतली केही हिंडडुल गर्न सक्तछन् तर केही दिन पछाडि पातमा टाँसिएर बस्छन् । यस अवस्थामा यिनको शरीरको रंग हल्का कालो हुन्छ र ठाउँठाउँमा पहेंलो रंगका थोप्ला पनि देखिन्छन् । पातमा टाँसिएर बसेका बच्चा पुतली अचल अवस्थामा परिवर्तन हुन्छन् । अचल अवस्थाका

पुतलीको शरीरलाई सेतो पदार्थले ढाकेको र काँडादार हुन्छ । अचल अवस्थाको पुतलीको पछाडिपट्टिको आवरण T आकारमा फुटेर वयस्क पुतली बाहिर निस्कन्छन् । फुल पारेदेखि वयस्क पुतली निस्कन वातावरण अनुसार ६० देखि १२० दिनसम्म लाग्न सक्छ ।

क्षति

कालो पुतलीका बच्चा उत्पादन गर्ने समय र विरुवामा नयाँ पालुवा आउने समय संगसंगै हुन्छ । एक वर्षमा यसका २-३ पुस्तासम्म बंश वृद्धि हुन्छ । बच्चा र वयस्क अवस्थाका पुतलीले पात तथा कलिलो मुनाको मुख्यतः तल्लो सतहमा बसी कोषको रस (Cell sap) चुस्तछन् जसको फलस्वरूप विरुवामा नाइट्रोजन खाद्य तत्वको कमी हुन्छ । विरुवाको पातमा नाइट्रोजनको मात्रा २.२ प्रतिशतभन्दा कम भयो भने फूल फुल्ने र फल लाग्ने प्रक्रियामा नकारात्मक असर गरी उत्पादनमा ह्रास गराउँछ । कालो पुतलीको संख्या प्रति पात ७५ भन्दा बढी भएमा विरुवालाई निकै नोक्सान पुऱ्याउँदछन् । बच्चा अवस्थाका पुतलीले मह जस्तो च्यापच्यापे गुलियो पदार्थ निकाल्दछन् । यस्तो गुलियो पदार्थमा कालो ढुसीको अत्यधिक वृद्धिभै पात तथा फललाई छोप्दछ । यो कालो ध्वाँसोले सूर्यको प्रकाशलाई पातको सतहसम्म पुग्न रोक्दछ । यसले गर्दा प्रकाश संश्लेषण (पातमा विरुवाले खाना बनाउने कार्य) प्रक्रियामा अवरोध पुगी विरुवामा कुपोषण देखा पर्दछ ।

नियन्त्रण

- *Encarsia opulenta*, *Escarsia bennetti* र *Eretmoceris gunturiensis* जस्ता कीराले कालो पुतलीको फुलमा आफ्ना बच्चा उत्पादन गरी कालो पुतलीको संख्या वृद्धिमा कमी ल्याउन मद्दत गर्दछन् ।
- *Serangium parcesetosum*, *Mallada boninensis*, *Menochilus sexmaculatus* जस्ता कीराले कालो पुतलीको सिकार गरी नियन्त्रण गर्न मद्दत गर्दछन् ।
- बोटका भित्री भागका हाँगाबिगा हटाई बोटलाई खुल्ला राख्ने ।
- आप, अम्बा र अनारमा पनि कालो पुतली बस्ने भएकोले सुन्तला बगैँचाको छेउछाउमा अनावश्यक रूपमा यी बाली नलगाउने वा यी बालीमा पनि कालो पुतली नियन्त्रण गर्ने ।
- बगैँचामा पानी जम्ना नदिने र सरसफाइ गर्ने ।

- फुलवाट बच्चा निस्कने समयमा रोगर वा मोनोक्रोटोफोस जस्ता विषादी १ मिलिलिटर प्रति लिटर पानीमा मिलाएर छर्ने ।

९. थ्रिप्स (Citrus thrips)

पहिचान

सुन्तलाजात फलफूलमा लाग्ने थ्रिप्सलाई वैज्ञानिक भाषामा सिटोथ्रिप्सा डोर्सालिस (*Scirtothrips dorsalis*) भनिन्छ । यस कीराको शरीर चित्र नं. ३८ क र ३८ ख मा देखाए जस्तो सानो र लाम्चो हुन्छ र पखेटामा भुस भएको हुन्छ ।

जीवनी

वयस्क पोथीले कलिलो मुना, पात र फलमा प्वाल बनाएर फुल पार्दछ । फुलवाट १-२ हप्तामा बच्चा (Nymph) निस्कन्छन् (चित्र नं. ३८ ग) । बच्चा अवस्थाको थ्रिप्स १५ देखि १८ दिन पछि अचल अवस्थामा परिणत हुन्छन् र त्यसको १-२ हप्ता पछि अचल अवस्थाबाट वयस्क थ्रिप्स कीरा निस्कन्छन् । पोथी थ्रिप्स कीराले भालेसँग सम्भोग गरेर र सम्भोग नगरीकन पनि सन्तान उत्पादन गर्न सक्छन् ।

क्षति

वयस्क र बच्चा अवस्थाको थ्रिप्सले विरुवालाई नोक्सान पुऱ्याउँछ । पातको विचको मुख्य नसा (mid-rib) को समानान्तर दुईवटा सेतो धर्सो र फलको भेट्नो मुन्तिर गोलाकार धर्सो देखिनु यो कीराले नोक्सान पुऱ्याउन थालेको लक्षण हो (चित्र नं. ३८ च) । यस कीराले पात र फलको हरितकण (Chlorophyll) नष्ट गर्दछ जसले पातमा चाँदनी (Silvery) रंगका थोप्ला बन्दछन् (चित्र नं. ३८ घ) । कीरा लागेका पात कडा हुन्छन् र टुप्पो बटारिएर कपको आकारका बन्दछन् (चित्र नं. ३८ ड) । बच्चा र वयस्कले फूल, कलिला फल र पातबाट रस चुस्ने, कोतर्ने र च्यात्ने जस्ता क्रियाकलाप गरी विरुवालाई नोक्सान पुऱ्याउँछन् । यस कीराबाट अत्यधिक संक्रमित विरुवा बढ्न सक्छन्, पात झर्छन्, फलको रंग विग्रन्छ र कहिलेकाहीं फल फुट्दछन् ।

नियन्त्रण

डामेथोट वा मोनोक्रोटोफोस जस्ता विषादी पालुवा आउने र फल लाग्ने बेलामा छर्नु पर्दछ । यी कीराहरु साना फल र कोपिलाका छेउछाउमा धेरै बस्ने भएकाले विषादी छर्दा यस्ता स्थानमा विशेष ध्यान दिनुपर्छ ।

१०. मिलिबग (Mealy bug)

पहिचान

बच्चा तथा वयस्क दुवै अवस्थाका मिलिबगको शरीरलाई सेतो च्यापच्यापे पिठो जस्तो पदार्थले ढाकेको हुन्छ। यी कीराको हिड्ने गति असाध्य कम हुन्छ। यिनीहरु प्रायः भ्रुण्डमा गुजुमुज्ज भएर बस्छन् (चित्र नं. ३९ क, ३९ख)। वयस्क पोथीको शरीर च्याप्टो हुन्छ र पखेटा हुँदैनन् भने भालेमा पखेटा हुन्छन्। वैज्ञानिक भाषामा यस कीरालाई *Planococcus citri* भनिन्छ।

जीवनी

यस कीराको जीवनचक्र भाले र पोथीमा केही फरक हुन्छ। तल दिइए अनुसार पोथी कीरा फुल, बच्चा हुँदै वयस्कमा परिणत हुन्छन् भने भाले मिलिबग बच्चा अवस्थाबाट अचल अवस्था (प्यूपा) मा परिणत भै त्यसपछि मात्र वयस्क भालेमा परिणत हुन्छन्।

फुल (egg) -- बच्चा (1st, 2nd, 3rd instar nymph) --- वयस्क पोथी
फुल (egg) -- बच्चा (1st, 2nd, 3rd instar nymph) --- प्यूपा --- वयस्क भाले

वयस्क पोथीले एक पटकमा ५०० सम्म पहेला रंगका फुलहरु बाक्लो सेतो थैलोभित्र पार्दछन्। फुलबाट ४-५ दिनमा साना साना, राता आखा भएका र चन्चले स्वभावका बच्चा निस्कन्छन्। यी बच्चाहरु पहिले पात र फलमा र पछि पात र हाँगाको च्यापमा गएर बस्छन्।

क्षति

मिलिबग कीराले बिरुवाको हाँगा, पात र फलको जोड्नीमा बसी रस चुस्तछन् (चित्र नं. ३९ ग, ३९ घ, ३९ ड)। यसको प्रकोप अत्यधिक भएमा फल भर्ने तथा कलिला पात गज्याङ्गुजुङ्ग भएर खुम्चने गर्दछन्। बच्चा अवस्थाका मिलिबगले पनि मह जस्तो गुलियो पदार्थ निकाल्छन् जसमा कालो दुसीको विकास भै कालो खराने रोग (Shooty mould) लाग्दछ। कालो दुसीले फलको रूप र अन्य गुणस्तर बिगार्दछ।

नियन्त्रण

बिरुवामा छर्ने खनिज तेल (एट्सो वा सभ्रो) ५ मिलिलिटर र रोगर वा अन्य कीटनाशक बिषादी १ मिलिलिटर प्रति लिटर पानीमा मिलाएर यस कीराको प्रकोप देखिने बित्तिकै छर्ने।

११. कागतीको पुतली (Lemon dog or lemon butterfly)

पहिचान

कागतीको पुतलीको वैज्ञानिक नाम (*Papilio demoleus*) हो । वयस्क पुतलीका पखेटा कालो, सेतो र पहेंलो रंग मिसिएका रंगीचंगी हुन्छन् । पखेटाको फैलावट ५-६ से.मी. हुन्छ । पछाडिका पखेटाको तल्लो भागमा रातो रंगको धब्बा हुन्छ र त्यसको तल्लिर पुच्छर जस्तो सानो भाग निस्केको हुन्छ (चित्र नं. ४० क) । फुलवाट भरखर निस्केका लाभ्रे (बच्चा) अलिअलि सेता थोप्ला भएको गाडा खैरो रंगका चराका विष्टा जस्ता हुन्छन् (चित्र नं. ४० ख, ४० ग) । पूर्ण विकसित भएका लाभ्रेको रङ हरियो हुन्छ र अगाडिको भाग जुरो जस्तो उठेको हुन्छ (चित्र नं. ४०घ) । पूर्ण विकसित लाभ्रेलाई चलायो भने मुखवाट दुईवटा पातलो जिब्रोजस्तो अंग (Osmatorium) निकाल्दछन् । यै जिब्रो जस्तो अंगबाट दुर्गन्ध निकालेर शत्रुलाई भगाई लाभ्रेले आफूलाई सुरक्षित राख्ने काम गर्दछ ।

जीवनी

पोथी पुतलीले विरुवाका कलिला पातमा साना गोलो र हल्का पहेंला रंगका चम्किला फूलहरु अलग अलग गरी पार्दछ । यी फूलवाट ३ देखि ७ दिनमा मसिना लाभ्रेहरु निस्की विरुवाका पातहरु खाँदै बढ्दछन् । लाभ्रेहरु करिब दुई हप्ता पछि पूर्ण विकसित हुन्छन् । पूर्ण विकसित भैसकेका लाभ्रेले शरीरवाट जालो वा रेशम जस्तो पदार्थ निकाली आफूलाई त्यसैभित्र बेर्दछन् र डल्लो परी अचल अवस्था (Pupa) मा परिणत हुन्छन् । अचल अवस्थाका पुतली विरुवाका हाँगामा भुण्डिएर हिउँदको जाडो महिनाभरी (२ देखि ३ महिनासम्म) बिताउँछन् र गर्मी समय आएपछि वयस्क पुतली भएर निस्की हावामा उड्न थाल्दछन् ।

क्षति

कागतीका पुतलीका लाभ्रे अवस्थाका कीराहरु असाध्य खन्चुवा हुन्छन् । यिनले कलिला पात र मुनाहरु खाएर विरुवालाई पूरै नांगो बनाई दिन्छन् । ठूला विरुवामा प्रशस्त हाँगाबिगा र पातहरु भएकाले त्यति धेरै नोक्सान पुऱ्याउन सक्तैनन् तर नर्सरीका विरुवा र भरखर रोपेका साना विरुवालाई भने निकै नोक्सान पुऱ्याउँछन् ।

नियन्त्रण

- सानासाना लाभ्रेहरु कलिला पातमा देख्ने बित्तिकै हातले टिपेर नष्ट गर्ने ।
- प्रकोप ज्यादा भएमा पातखन्ने कीरा रोकथाम गर्न बताइएका विषादीहरु सही मात्रामा प्रयोग गर्ने ।

- डिपोल (ब्यसिलस थुरिन्जेन्सिस) ०.०५ प्रतिशतका दरले छर्नाले पनि यसको नियन्त्रण गर्न मद्दत गर्दछ ।

१२. सुन्तलाको सुलसुले (Citrus mites)

पहिचान

सुलसुलेहरु एक किसिमका साना माकुरा हुन् । यिनका चार जोडा खुट्टा हुन्छन् । कतिपय माकुराहरुले बिरुवामा आक्रमण गर्ने शत्रु कीराहरुको सिकार गर्ने भएकोले फाइदाजनक हुन्छन् । तर सुन्तलाजात फलफूलमा कतिपय माकुरा (सुलसुले) ले नोक्सानी पनि पुऱ्याउँछन् । सुन्तलाजात फलफूलमा नोक्सान पुऱ्याउने सुलसुलेहरु तालिका नं. ७ अनुसार छन् । पहिचानको लागि यिनीहरुको तस्विर चित्र नं. ४१ क देखि ४१ घ सम्म दिइएको छ ।

तालिका ७

सुन्तलाजात फलफूलमा नोक्सान पुऱ्याउने विभिन्न किसिमका सुलसुले

सि. नं.	नेपाली नाम	अंग्रेजी नाम	वैज्ञानिकको नाम
१.	खैरो सुलसुले	Citrus rust mite	<i>Phyllocoptruta oleivora</i>
२.	कोपिलाको सुलसुले	Citrus bud mite	<i>Eryophyes scheldoni</i>
३.	छथोप्ले सुलसुले	Six spotted mite	<i>Eotetranychus sexmaculatus</i>
४.	दुईथोप्ले सुलसुले	Two spotted mite	<i>Tetranychus urticae</i>

यी सुलसुलेमध्ये खैरो र कोपिलाको सुलसुलेले सुन्तलावर्गका फलफूलमा बढी नोक्सान पुऱ्याउँछन् । यी दुवै सुलसुले निकै साना भएकाले नांगो आँखाले देख्न कठिन हुन्छ तर हाते लेन्सले सजिलै देख्न सकिन्छ । खैरो सुलसुलेको रंग पहेंलो र शरीरको आकार केही च्याप्टो परेको हुन्छ (चित्र नं. ४१क) । यसले सुन्तला तथा जुनारको फलको बोकामा फलाममा खिया लागेजस्तो खैरो रंग बनाउने भएकाले खैरो सुलसुले (Rust mite) भनिएको हो । तर कागती र निबुवाको फलमा भने हल्का सेतो रंग बनाउँछ । कोपिलाको सुलसुले पनि खैरो सुलसुले जस्तै सानो र लाम्चो हुन्छ तर यसको रंग अलि हल्का पहेंलो हुन्छ ।

जीवनी

सुलसुलेले आफ्नो जीवन चक्र पूरा गर्न फुल, लार्भा (बच्चा), निम्फ (बच्चा) र वयस्क गरी चार अवस्था पार गर्नुपर्छ । वयस्क अवस्थामा प्रवेश गरेको दुई

दिनपछि पोथी सुलसुलेले फुल पार्न शुरु गर्दछ । खास गरी चैत्र-वैशाख महिनामा यसले पातको मूल नसाभित्र अत्यन्त सानासाना फुल पार्दछ । आफ्नो १४ देखि २० दिनको वयस्क अवस्थाको जीवन अवधिमा यसले प्रति दिन १ देखि ४ वटाका दरले सरदर ३० वटासम्म फुल पार्दछ । फुलवाट ३-४ दिनमा लाभार्निस्कन्छन् । लाभार्नि अवस्थाका सुलसुलेका तीन जोडा खुट्टा हुन्छन् र यिनको शरीरको रंग वयस्क सुलसुलेको जस्तै हुन्छ । लाभार्नि अवस्थाका सुलसुले २-३ दिनपछि आफ्नो रूप परिवर्तन गरी निम्फ अवस्थामा परिवर्तन हुन्छन् । यस अवस्थाका सुलसुलेका चार जोडा खुट्टा हुन्छन् । निम्फ अवस्थामा २-३ दिन बिताएपछि यिनीहरु वयस्क अवस्थामा परिणत हुन्छन् । फूलदेखि वयस्क अवस्थासम्म वृद्धिहुन तापक्रम अनुसार ६ देखि १० दिन सम्म लाग्दछ । त्यसैगरी गर्मी समयमा भाले सरदर ६ दिन र पोथीको १४ दिनसम्म बाँच्दछन् तर जाडो याममा पोथी सुलसुलेहरु ३० दिनसम्म बाँचेको पनि पाइएको छ ।

क्षति

कोपिलाको सुलसुलेले नयाँ पालुवा पलाउन लगेको कोपिलाभित्र बसी रस चुस्तछ । अधिक आक्रमण भएमा पात र कोपिला गुजुमुजु हुन्छन् र मर्न पनि सक्तछन् । यी कीराले फूल र फलका चिचिलामा पनि आक्रमण गरी फलको आकृति बिगार्दछन् । खैरो सुलसुलेले फलको बाहिरी भागमा बसी रस चुस्तछ । यसले गर्दा जुनार र सुन्तलाको फलको बोक्रा खैरो वा हल्का कालो रंगमा बदलिन्छ (चित्र नं. ४१ घ, ४१ड) भने कागती/निबुवाका फल हल्का सेतो रंगमा बदलिन्छ । यसरी बोक्राको रंग बदलिएर फल कुरूप भै बजार भाउ पाउन सक्तैनन् । यसको साथै सुलसुलेले क्षति पुऱ्याएका फल साना र कम रस भएका हुन्छन् ।

नियन्त्रण

सुलसुले नियन्त्रण गर्न प्रयोग गरिने बिषादीलाई एकारिसाइड (Acaricide) भनिन्छ । यसर्थ सुलसुलेको प्रकोप देखिने बित्तिकै बजारमा उपलब्ध कुनै एकारिसाइड छर्नुपर्छ । सल्फेक्स वा इन्सफ जस्ता सल्फर युक्त बिषादी (Wettable sulphur) २-३ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिलाएर छर्नाले यसको नियन्त्रण गर्न सकिन्छ ।

१३. सिट्रस सिल्ला (Citrus Psylla)

पहिचान

सिट्रस सिल्ला कीराको शरीरको लम्बाइ ३ देखि ४ से. मि. सम्म हुन्छ । हल्का खैरो रंगको यिनको शरीरमा सेतो थोप्ला र पारदर्सी पखेटा हुन्छन् । यिनका फुल गाडा पहेंलो रंगका र बच्चा अवस्थाका सिट्रस सिल्ला हल्का हरियो वा हल्का

सुन्तला रंगको हुन्छन् तर यिनीहरु असाध्य साना र पातमा छिपेर बस्ने भएका हुनाले देख्न निकै कठिन हुन्छ। वयस्क सिल्ला पातमा करिब ४५ डिग्रीको कोणमा छड्के परेर बसेका हुन्छन् (चित्र नं. ४२ क, ४२ख)। यस कीरालाई वैज्ञानिक भाषामा डायफोरिना सिट्री (*Diaphorina citri*) भनिन्छ।

जीवनी

सिट्रस सिल्ला कीराले आफ्नो जीवन चक्र पुरा गर्न फुल, बच्चा (Nymph) र वयस्क गरी तीन अवस्था पार गर्नुपर्दछ। वयस्क अवस्थामा पवेश गरेको २ देखि ६ दिनभित्र सिट्रस सिल्ला कीराले फुल पार्न सुरु गर्दछ। पोथी सिल्लाले भालेसँग यौन सम्पर्क गरेको केही घण्टापछि नै कलिलो मुना वा पातमा फुल पार्दछ। पोथी कीरा हावापानी र खानाको उपलब्धता अनुसार १५ देखि ८० दिनसम्म बाच्दछ र आफ्नो जीवन कालमा ५०० देखि ८०० सम्म फुल पार्दछ। यिनका फुल सुरुमा हल्का पहेलो रंगका र बच्चा निस्कने समयमा सुन्तला रंगका हुन्छन्। केही लाम्चो आकारका यी फुल सानो भेट्नो जस्तो अंगको सहायताले बिरुवाको पातमा टाँसिएका हुन्छन्। फुलबाट बच्चा बन्न गर्मी समयमा ३ देखि ६ दिन र जाडो समयमा १० देखि २० दिन लाग्दछ। बच्चा अवस्था पूरा गर्न विभिन्न पाँच किसिमका रूप (Instar) बदलिनु पर्दछ जसको लागि गर्मीमा १५ दिन र हिउँदमा ४५ दिनसम्म लाग्न सक्तछ। जीवन चक्र पूरा गर्न (फुलबाट वयस्क बन्न) सरदर आठ हप्ता लाग्दछ। हिउँदको समय पार गर्ने वयस्कहरु ६ महिनासम्म बाँच्दछन्। एक वर्षमा यी कीराको १० पुस्तासम्म सन्तान वृद्धिहुन सक्तछ। हावाको बहावसँगै वयस्क कीरा उडेर १५ किलोमिटर टाढासम्म जान सक्तछन्।

क्षति

सिट्रस सिल्ला कीरा सुन्तलाजात फलफूल लगायत कामिनी फूल, कडी पत्ति र बेलका रुखमा बस्दछन् र जीवन चक्र पनि पुरा गर्दछन्। यी कीराको वृद्धि गर्मी याममा बिरुवामा पालुवा आउने समय सँगसँगै हुन्छ। वयस्क अवस्थाका कीराले नयाँ पलाएका पालुवाबाट अत्यधिक मात्रामा रस चुस्तछन्। रस चुस्ता विषालु पदार्थ पनि पातभित्र छोड्दछ जसले गर्दा पात गुजुमुज्ज र विकृत देखिन्छन् (चित्र ४२ घ)। गुलियो पदार्थ निकालेर कालो ध्वाँसे रोगको वृद्धि गर्न पनि यस कीराले सहयोगी भूमिका निर्वाह गर्दछ।

यस कीराले सुन्तलावर्गका फलफूलमा पुऱ्याउने सबभन्दा ठूलो नोक्सानी भनेको ग्रिनिड रोगको ब्याक्टेरिया (शाकाणु) लाई रोगी बोटबाट निरोगी बोटसम्म

पुऱ्याउने संबाहकको काम गर्नु हो । सिट्रस सिल्ला कीराले रोगी विरुवाको पालुवाबाट रस चुसेर खाने क्रममा ग्रिनिड रोगका ब्याक्टेरियाहरु पनि रससँगै आफ्नो शरीरभित्र पुऱ्याउँछन् । रस चुस्तै विभिन्न बोटमा उड्ने क्रममा यी कीराले आफ्ना शरीरभित्रका ब्याक्टेरियाहरु निरोगी बोटमा पुऱ्याउँछन् । ग्रीनिड रोग लगाउने ब्याक्टेरिया विरुवा र सिट्रस सिल्ला कीराको शरीरभित्र वृद्धि हुन्छन् । सिल्लाको शरीरभित्र प्रवेश गरेको करिब २१ दिनपछि मात्र यी ब्याक्टेरियाले अन्य बोटमा रोग लगाउन सक्तछन् । ब्याक्टेरियालाई आफ्नो शरीरभित्र प्रवेश गराउन सिट्रस सिल्लाले कम्तीमा १५ मिनेटसम्म रोगी बोटबाट रस चुस्नु पर्दछ । एक पटक सिट्रस सिल्लाको शरीरभित्र ब्याक्टेरियाको प्रवेश भएपछि त्यस्तो सिल्लाले उसको जीवनभर रोग सार्न सक्तछ । तर सिट्रस सिल्लाको एक पुस्ताबाट अर्को पुस्तामा (फुल/बच्चामा) ब्याक्टेरिया सडैनन् ।

नियन्त्रण

- स्त्री स्वभावका खपटेहरु (Lady bird beetle) ले सिट्रस सिल्लाको सिकार गर्दछन् । मसिना बारुलाहरु (Tamarexia radiatus) परजीवीको काम गर्दछन् । यिनीहरुले सिट्रस सिल्लाका बच्चाको शरीर भित्र फुल पारिदिन्छन् र यी फुलबाट निस्क्रेका परजीवीका बच्चाले सिट्रस सिल्लाका बच्चाको सम्पूर्ण भित्रि भाग खाएर बाहिर निस्कन्छन् । यी प्रकृतिक शत्रुहरुको प्रयोग गरेर रियुनियन भन्ने टापु र ताइवानमा सिट्रस सिल्लाको साथै ग्रिनिड रोगको जैविक तरिकाले नियन्त्रण गर्न सफल भएका छन् । हाम्रो देशको कतिपय भागमा पनि यस प्रकारका परजीवी पाइएका छन् ।
- पात खन्ने कीरा, लाही र कत्ले (स्केल) कीरा नियन्त्रण गर्न प्रयोग गरिने विषादीको प्रयोगले रासायनिक तरिकाले यस कीराको नियन्त्रण गर्न सकिन्छ ।

ग) सुन्तलाजात बगैचाको वार्षिक कार्य तालिका

सुन्तला जात फलफूल खेति गर्दा अपनाउनु पर्ने वार्षिक क्रियाकलापहरू प्रजाती (Species), जात (variety), स्थान विशेषको हावापानी, रुटस्टक्स, आदिले फरक पर्ने भए पनि साधारणतया तलको तालिकामा उल्लेख भए अनुसार अपनाउनु पर्दछ ।

वैशाख

बोटको बृद्धि अवस्था र कार्यतालिका

- वैशाखको सुख्खा मौसममा साना विरुवा र फल फलिरहेका बोटलाई पानीको जरुरत पर्ने हुँदा सम्भव भएसम्म पानी दिन आवश्यक ठान्नुहोस् ।
- सुन्तलाबोटको जरामा चिस्यान कायम राख्न र वाष्पिकरण भै पानी उडेर जाने कार्य कम गर्नको लागि कालो प्लाष्टिक, खर, छ्वाली, पराल र सुकेका झारपात आदिले विरुवाको फेद वरिपरि छापो दिने कार्य कायमै गर्नुहोस् ।
- नयाँ बगैचा स्थापना गर्ने सोच राख्नुभएको छ भने उपयुक्त जग्गाको छनौट र रेखाङ्कन गरी खाडल खन्ने तयारी गर्न सुरु गर्नुहोस् ।
- साना विरुवामा सायन तथा रुट स्टकबाट पलाएका चोर हाँगा चिमोटी फाल्ने काम जारी नै राख्नुहोस् ।
- विजू विरुवा/बोटमा फेद कुहिने समस्या छ भने रोगबाट बचाउन तिनपाते सुन्तलाको सहायक जरा (नेचुगी) दिने उपयुक्त समय भयो ।

जेष्ठ

बोटको बृद्धि अवस्था र कार्यतालिका

- फेद कुहिने रोग लागेका बोटहरूमा नेचुगी गर्न अब ढिला नगर्नुहोस् ।
- यो महिनामा बढी गरम हुने, बोटमा नयाँ पालुवा आउने साथै सुख्खा मौसम भई विरुवाललाई पानीको ज्यादा जरुरत पर्ने भएकोले सम्भव ठाउँमा पानी दिनुहोस् ।
- महिनाको अन्तिमतिर पानी पर्न थाल्नुभन्दा पहिला फेद कुहिने रोग नियन्त्रणको लागि फेदमा बाडोपेष्ट लगाउनुहोस् ।
- नर्सरी तथा बगैचामा लगाइएका साना बोटहरूका नयाँ पालुवामा पात खाने/खन्ने लाभ्रे, लाही, सुलसुले गवारो आदि देखा परेमा विषादी छर्नुहोस् ।
- पानी पर्ने समयमा सानो तथा वयस्क दुवै उमेरका बोटलाई रासायनिक मल टप-ड्रेसिङ्ग गर्नुहोस् र बोर्डोमिश्रण बनाई बोटमा छर्नुहोस् ।

आषाढ

बोटको बृद्धि अवस्था र कार्यतालिका

- पहिलो हप्तादेखि दोस्रो हप्तासम्ममा चैत्र/वैशाख महिनामा तयार गरिएका खाडलमा भरपर्दो नर्सरीबाट स्वस्थ विरुवा ल्याई रोप्ने कार्य गर्नुहोस् ।
- वर्षाद सुरु हुन थालेकोले बगैचामा पानी निकासको प्रबन्ध गर्नुहोस्, ठूला बोटको फेद कुहिने रोग निरिक्षण गरी दोस्रो पटक बोर्डोपेष्ट लगाउनुहोस् ।
- वर्षातमा खराने रोगले आक्रमण गर्न सक्दछ, त्यसको लागि सल्फेक्स विषादी २ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाई छर्नुहोस् ।
- भ्याउ लागेको, रोग लागेको भागलाई खुर्केर हटाई उक्त भागमा बोर्डोपेष्ट लगाउनुहोस् ।
- ठूला बोटको छाँटेको ठाउँबाट वा बोटको कदलाई फराकिलो पार्न तानेका हाँगाहरुको भागबाट निस्केका चोरहाँगा र अनावश्यक हाँगाहरु पलाएका छन् भने हटाई दिनुहोस् ।

श्रावण

बोटको बृद्धि अवस्था र कार्यतालिका

- सुन्तलाको दानाहरु गुच्चा आकारको भए होलान् ज्यादा फलेको छ भने अन्दाजी १००-१२० पात बराबर १ दाना हुनेगरी छाँट्नुहोस् ।
- कत्ले कीरा, पतेरो तथा नयाँ पालुबामा लाग्ने लाही पात खाने लाभ्रै, सुलसुले आदि बढी आउन सक्ने हुँदा पहिचान गरी नियन्त्रण गर्नुहोस् ।
- बोट वरिपरि आएका झारपात गोडी सफा गर्ने र जरा कुहिने रोग देखापरेमा वा पुरै बोटमा पात पहेंला देखिएमा बोर्डोमिश्रण बनाई जरा भिज्ने गरी ड्रेन्चिड गर्नुहोस् ।
- चोर हाँगाहरुलाई हटाउनु होस् ।
- पानी निकासको राम्रो प्रबन्ध मिलाउनुहोस् ।

भाद्र

बोटको बृद्धि अवस्था र कार्यतालिका

- फलमा पतेरो लाग्न सुरु गरेको छ भने जालीको पासोमा पारी वा विषादीको प्रयोग गरी मारनुहोस् ।
- बढी फल फलेको हाँगाले धान्न नसकि हाँगा भाँचिनबाट जोगाउन बाँस वा रुखका हाँगाको टेका दिन थाल्नुहोस् ।
- सेलार स्टोर बनाउने विचार गर्नु भएको छ भने अब बनाउने तर्खरतिर लाग्नुहोस् ।
- बोट बढ्दै गरेको नयाँ पालुवामा रोग र कीराको (खासगरी खराने रोग र पात खोस्रने कीरा) प्रकोपबाट जोगाउन आवश्यकता अनुसार विषादी प्रयोग गर्न नभुल्नुहोस् ।
- सुन्तलाबोटको वरिपरि आएका झारपात गोडी सफा गर्ने र बोटको वरिपरि एक मिटर जति खालि ठाउँ राखि घुसुवा बालीको रुपमा कोसेबाली तथा तरकारी खेती लगाउन दुईबोटको बीचमा रहेको खाली जग्गामा तरकारी बाली लगाउन जग्गा तयार गर्ने बेला भयो ।

आश्विन

बोटको बृद्धि अवस्था र कार्यतालिका

- गत महिना तयार पारेको जग्गामा घुसुवा बालीको रुपमा तरकारी लगाउने बेला भयो । कोसेबाली लगाउनेहो भने अब रोपिहाल्नुहोस् ।
- सिंचाइको सुविधा नभएका पाखोबारीमा लगाइएका बोट सुकेका झारपात वा कालो प्लाष्टिकको छापो दिई जरा नजिकको माटोमा वर्षातको चिस्यान संचय गर्न ढिलाई नगर्नुहोस् ।
- पतेरोको सबभन्दा समस्याजनक समय भएकोले नियन्त्रण गर्नतिर लाग्नुहोस् ।

कार्तिक

बोटको बृद्धि अवस्था र कार्यतालिका

- बजारबाट सुन्तला किन्ने ठेकेदारहरु तपाईंको बगैचामा ठेक्का हान्न आउने बेला भयो, आफ्नो बगैचाको मुल्य कति गर्ने भन्ने सोच बनाउन सुरु गर्नुहोस् ।
- महिनाको तेस्रो हप्तादेखि २५-५० प्रतिशतसम्म सुन्तलाका दाना पहेंलो हुन थाल्दछन् । त्यो बेला भण्डारण गर्ने सुन्तला टिप्ने ठिकक बेला भयो । फल टिपी मैत्र र विनोमाइलले उपचार गरी यदि भण्डारण सुविधा भएमा भण्डारण गर्नुहोस् ।
- फल टिप्दा बोटलाई हानि नपुग्ने गरी टिप्नुहोस् । सम्भव भएसम्म फल टिप्ने कैचीले भेट्नो समेत काटी एक एक गरी टिप्नुहोस् ।
- महिनाको अन्ततिर सुन्तला भण्डार गर्नुलाई सेलार स्टोरलाई सरसफाई सरसफाई गर्ने, मर्मत गर्ने कार्य शुरु गर्नुहोस् ।
- अब बजारमा सुन्तला बेच्ने बेला हुन थाल्यो । बजारभाउ बुझ्दै गर्नुहोस् ।

मंसिर

बोटको बृद्धि अवस्था र कार्यतालिका

- फललाई होशियारीका साथ फल टिप्ने कैचीको प्रयोग गरी टिप्ने । विशेषगरी भण्डारण गर्ने फलको लागि महिनाको पहिलो हप्तासम्ममा टिपी भण्डारण गर्नुहोस् ।

पौष

बोटको बृद्धि अवस्था र कार्यतालिका

- बोटमा बाँकी रहेका फलहरु जति सक्दो छिटो टिप्नुहोस् । बोटमा लामो समयसम्म फल राख्यो भने अर्को वर्ष कम फल्दछ । यो कुरालाई विचार गर्नुहोस् ।
- फल टिपीसकेपछि बोटको काँटछाँट गरी मल राख्ने बेला हुन थाल्यो । अब मलको व्यवस्था गर्नतिर लाग्नुहोस् ।
- सानो विरुवा, वयस्क बोटमा गोबर मल र रासायनिक (सिँचाई भए) मल मिलाई मल दिन सुरु गर्नुहोस् ।
- मल दिईसकेपछि पानीको सुविधा भए सिँचाइ गरेर छापो दिनुहोस् ।

माघ

बोटको बृद्धि अवस्था र कार्यतालिका

- सानो र ठूलो दुवै उमेरका बोटमा रोग लागेका, कीराले खाएका नचाहिंदा हाँगाहरुलाई फेदबाट काटी हटाई दिनुहोस् ।
- बोटको आकारलाई अलि फराकिलो बनाउनको निम्ति मूल हाँडाको माथिको भागलाई काटेर हटाई दिनुहोस् ।
- सिंचाईको व्यवस्था भएको क्षेत्रहो भने बसन्त पालुवा (नयाँ पालुवा) आउनु भन्दा अगाडि नै विरुवा रोप्ने कार्य गर्नुहोस् ।
- नर्सरी विरुवालाई गोडमेल गरी मलजल गर्ने बेला पनि यही नै भएकोले गोडमेल गरी मलजल गर्नुहोस् ।

फाल्गुन

बोटको बृद्धि अवस्था र कार्यतालिका

- नयाँ पालुवालाई गवारो पात खाने कीरा आदिको आक्रमणबाट जोगाउन विषादी छर्नुहोस् ।
- यो महिना सुन्तलाको फूल फूलने बेला हो । यतिबेला बाटेमा सिंचाई गर्न अति आवश्यक पर्दछ तसर्थ सिंचाई गर्नुहोस् ।
- यतिबेला साना विरुवा तथा बोटहरुमा नयाँ पालुवा आउने बेला भयो, यतिखेर महिनाको अन्ततिर सूक्ष्म खाद्यतत्वयुक्त एगोमीन वा मल्टीप्लेक्स छर्नुहोस् ।
- नर्सरीमा रहेका विरुवामा यतिबेला नयाँ हाँगाहरु पलाउने बेला भयो, बाक्ला हाँगाहरु चिमटि फाल्नुहोस् र कलमी विरुवामा रुटस्टकबाट पलाएका हाँगा फाल्न नभुल्नुहोस् ।

चैत्र

बोटको बृद्धि अवस्था र कार्यतालिका

- बोटमा फलहरु केराउगेडे भएका होलान् यतिबेला, प्लान्टोप्लेक्स नामक हर्मन छर्नाले फल भर्ने समस्यालाई कम गर्न सकिन्छ ।
- पानीको उपलब्धता भएमा सिंचाई गर्न नभुल्नुहोस् ।
- विशेषगरी हिउँदमा रोपेको विरुवा र सानो विरुवालाई प्रशस्त मात्रामा पानी हाल्नुहास् ।
- असारमा नयाँ विरुवा रोप्नको लागि जग्गाको तयारी गर्ने बेला आयो । अब तयारी तिर लाग्नुहोस् ।
- गत महिना सूक्ष्म खाद्यतत्वयुक्त मल प्रयोग गर्नुभएको छैन भने अब ढिला नगर्नुहोस् । कम्तिमा पनि १०/१५ दिनको फरकमा २-३ पटक प्रयोग गर्दा खासगरी नर्सरी विरुवा तथा साना बोटहरुमा यसको प्रभाव राम्रो पाइएको छ ।

सन्दर्भग्रन्थ (References)

- ACIAR, 2005. A survey of fruit flies in Bhutan and a field and a field control program for *Bactrocera minax* (Enderlein) (the Chinese citrus fly). <http://www.aciar.gov.au>
- APS, 1989. Compendium of Citrus Diseases. J.O. Whiteside, S. M. Garnsery and L. W. Timmer eds. *The American Phytopathological Society*
- Bove, J. M., 2006. Huanglongbing: A destructive, newly-emerging, century-old disease of citrus. *Journal of Plant Pathology*, 88:7-37
- Briansky, K.R., K. K. Chung and M. E. Rogor, 2008. Huanglungbing (Greening). Florida Citrus Pest Management Guide. <http://www.edis.ifas.ufl.edu/CG086>.
- FFTC, 2006. Important Pests of Citrus in Asia. Food and Fertilizer Technology Centre. <http://www.agnet.org/library/bc/52808>
- Messing, R., 1999. Managing Fruit Flies in Hawaii. <http://www.ctahr.hawaii.edu/oc>
- Paudyal, K. P. and C. Regmi, 2008. *Suntalajat Phalphul Balima Lagne Rog ra Kirahahu* (in Nepali): Diseases and Insects of Citrus Fruits Crops. Horticulture Research Division, NARC.
- Rajput, C. B. S. and R Sri Haribabu, 1995. Citriculture. Kalyani Publishers, New Delhi.
- Shyam Singh and S. A. M. H. Nagi, 2001. Citrus. International Book Distributing Company, Lucknow, UP, India.
- Spiegel-Roy, P. and E. F. Goldschmidt, 1996. Biology of Citrus. Cambridge University Press.
- Tandon, P. L., 1993. Pests of Tropical Fruits. In Chadha K. L. and O. Pareek eds., *Advances in Horticulture Vo. 2*
- UFL, 2008. Citrus Longhorned Beetle, *Anoplophora chinensis*. <http://www.edis.ifas.edu/trees/beetles>
- पौड्याल, कृष्ण प्रसाद र चिरन्जीवी रेग्मी, २०६५ । सुन्तलाजात फलफूल बालीमा लाग्ने रोग र कीराहरु, नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्, बागवानी अनुसन्धान महाशाखा, खुमलटार, ललितपुर ।
- सुबेदी, फूलप्रसाद, नारायण प्रसाद खनाल र महेश जैशी, २०६० । एकीकृत सुन्तलाबाली व्यवस्थापन, त्रिभुवन विश्वविद्यालय, कृषि तथा पशु बिज्ञान अध्ययन संस्थान, पहाडी कृषि अनुसन्धान समुह, रामपुर, चितवन ।
- तामियासु, युइची, सुरेश कुमार बर्मा, धन बहादुर थापा, २०५५ । नेपालमा सुन्तला जात खेती ।

चित्र नं. २४ पातमा देखिने फलाम तत्वको कमिका लक्षण



चित्र नं. २५ पातमा देखिने म्याग्नेसियम तत्वको कमिका लक्षण



चित्र नं. २६ पातमा देखिने म्याङ्गानिज तत्वको कमिका लक्षण



चित्र नं. २७ तामाको कमिले देखिने लक्षण



(क) नयाँ हाँगा बाझा वा S-आकारका

(ख) हाँगाका आखलाको भित्र खैरो रंगको खोटो

चित्र नं. २८ बोरोन तत्वको कमिका लक्षण



(क) स्वरूप बिग्रिएका फल (दाहिने तर्फका)



(ख) बोक्राको सेतो भागमा खैरो दाग

चित्र नं. २९ सुन्तलाजात फलफूलमा लाग्ने विभिन्न किसिमका फलका भिगाहरू:



(क) ओरियन्टल



(ख) चाइनिज



(ग) मेडिटेरियन



(घ) मेक्सिकन

चित्र नं. ३० फलमा लाग्ने भिगाको जीवन चक्र



(क) फुल



(ख) औसा



(ग) प्यूपा



(घ) बयस्क

चित्र नं. ३१ सुन्तलाजात फलफूलमा लाग्ने कल्ले कीराहरू



(क) रातो कल्ले

(ख) कालो कल्ले

(ग) खैरो कल्ले



(ग) खैरो कल्ले

(घ) भुवादार कल्ले

(ङ) हरियो कल्ले

(च) च्याफ कल्ले

चित्र नं. ३२ कल्ले कीराले सुन्तलाजात फलफूलमा पुऱ्याएको क्षती



(क) कल्ले लागेको बिरुवाको डाँठ



(ख) रातो कल्ले लागेको फल



(ग) च्याफ कल्ले लागेको फल

चित्र नं. ३३ हरियो पतेरो



(क) बयस्क

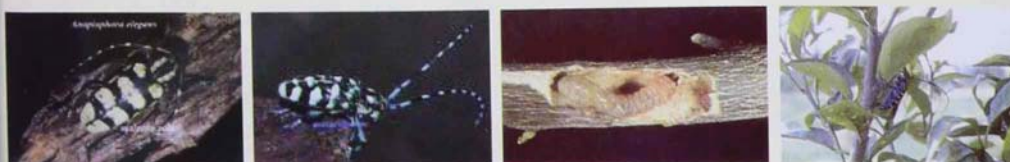
(ख) फुल

(ग) बच्चा

(घ) पतेरोले चुसेको फल

(ङ) पतेरोले चुसेर भरेका फल

चित्र नं. ३४ डाँठको गवारो



(क) द एसियाली प्रजाती

(ख) चाइनिज प्रजाती

(ग) लाभ्रे

(घ) बयस्क

चित्र नं. ३५ पात खन्ने कीरा



(क) बयस्क

(ख) लार्वे

(ग) (घ) पातमा पुन्याएको असर

चित्र नं. ३६ लाही कीरा



(क) खैरो लाही

(ख) कालो लाही

(ग) (घ) मुना र पातमा लाहीले पुन्याएको क्षती

चित्र नं. ३७ सेतो र कालो पुतली



(क) सेतो पुतली लागेको पात

(ख) सेतो पुतली

(ग) सेतो पुतलीका फुल र बच्चामा दुसी लागेको

(घ) कालो पुतली लागेको पात

चित्र नं. ३८ थिप्स कीरा



(क) (ख) बयस्क

(ग) बच्चा



(घ) थिप्सले कोतरेको पात (बाँयाको)



(ङ) थिप्स लागेको पात



(च) (छ) थिप्स लागेको फल



चित्र नं. ३९ मिलिबग



(क) (ख) गुजुमुज्ज भएर बसेका

(ग) (घ) (ङ) पात, डाँठ र फलबाट रस चुस्को

चित्र नं. ४० कागतीको पुतली



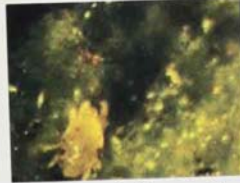
(क) बयस्क (ख) फुल र फलबाट भरखर (ग) पुरा विकास भै नसकेको लाभे निस्केका बच्चा

(घ) पूर्ण विकसित लाभे

चित्र नं. ४१ सुन्तलाजात फलफूलमा लाग्ने सुलसुलेहरू



(क) खैरो सुलसुले



(ख) छ थोप्ले सुलसुले



(ग) दुई थोप्ले सुलसुले



(घ) (ङ) खैरो सुलसुलेले लागेको फल



(च) खैरो सुलसुले लागेको पात



(ङ) कोपिलाको सुलसुले लागेको फल

चित्र नं. ४२ सिद्रस सिल्ला



(क) (ख) बयस्क सिल्ला छड्के परेर मुना र पातमा बसेका



(ग) नजिकबाट हेर्दा सिल्ला



(घ) सिद्रस सिल्लाले नयाँ पालुवामा पारेको असर

लेखक परिचयः

डा. कृष्ण प्रसाद पौड्याल

पाँचथर जिल्ला, यासोक गा.वि.स, वडा नं ८, वर्दिनमा २०१२ सालमा जन्म भै विगत २० वर्षदेखि काठमाण्डौ महानगरपालिका वा. नं. ९, सिनामंगलमा स्थाई रूपले बसोबास गर्दै आउनु भएका डा. कृष्ण प्रसाद पौड्याल हाल नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्मा बागवानी विषयको वरिष्ठ वैज्ञानिक पदमा कार्यरत हुनुहुन्छ। वहाँले हरियाणा कृषि विश्व विद्यालय, भारतबाट २०३७ सालमा स्नातक, यूनिभर्सिटी अफ दि फिलिपिन्स, लस बाँसबाट २०४८ सालमा स्नातकोत्तर र यूनिभर्सिटी अफ साउथह्याम्प्टन, संयुक्त अधिराज्यबाट बागवानी विषयमा विद्यावारिधि गर्नु भएको छ। वहाँले २०३७ साल देखि २०५२ सालसम्म कृषि विभाग अन्तरगत बागवानी केन्द्र मुस्ताङ र सोलुखुम्बु तथा तरकारी विउ उत्पादन केन्द्र, रुकुम, डडेल्धुरा र खुमलटारमा बागवानी विकास अधिकृतको पदमा रही फलफूल तथा तरकारी बालीको अनुसन्धान र प्रविधि विस्तार कार्यमा संलग्न हुनुभएको थियो। नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्को सेवामा २०५२ सालमा प्रवेश गर्नु भएका डा. पौड्यालले आठ वर्षसम्म राष्ट्रिय सुन्तला जात अनुसन्धान कार्यक्रम, धनकुटाको संयोजकको भूमिका निभाई सक्नु भएको छ। राष्ट्रिय तथा अन्तर्राष्ट्रिय जर्नलहरूमा सुन्तलाजात फलफूल बालीसंग सम्बन्धित वहाँका दशवटा भन्दा बढी अनुसन्धान कृतिहरू प्रकाशित भैसकेका छन्।



अनिल चन्द्र नेउपाने

लमजुङ्ग जिल्ला, दुराडाँडा गा.वि.स, वडा नं ५, धारापानीका स्थाई बासिन्दा श्री अनिल चन्द्र नेउपाने हाल वर्ल्ड भिजन इन्टरनेशनल नेपाल, लमजुङ्ग, ए.डि.पि.मा खाद्य सुरक्षा परियोजना र जिबिको पार्जन परियोजनामा सामुदायिक विकास संयोजकको रूपमा कार्यरत हुनुहुन्छ। वहाँले कृषि र पशु विज्ञान अध्ययन संस्थान रामपुरबाट २०६० सालमा स्नातक र २०६२ सालमा स्नातकोत्तर गर्नु भएको हो। वहाँले एशियाली विकास बैंकको सहयोग संचालित पूर्वाञ्चल विकास क्षेत्रका गरिव तथा पिछ्छडिएका समुदायको जिवनस्तर सुधार कार्यक्रम, विश्व बैंक एवं गरिवी निवारण कोषको सहयोगमा संचालित गरिवी न्यूनिकरणका लागि दिगो सामुदायिक विकास कार्यक्रम, जर्मन सहयोग नियोगको सहयोगमा संचालित जीवनस्तर सुधार कार्यक्रम, हेलन केलर इन्टरनेशनलको सहयोगमा संचालित घर स्तरको खाद्यान्न उत्पादन परियोजनामा विभिन्न पदमा रहि काम गर्नु भएको छ। वहाँले गोलभेंडामा लाग्ने रोगहरू र समस्याहरू: रोकथाम एवं नियन्त्रण र जैविक विषादीद्वारा रोग तथा किरा नियन्त्रण भन्ने पुस्तकका साथै विभिन्न पत्र पत्रिकाहरूमा थुप्रै लेखहरू प्रकाशित गरिसक्नु भएको छ।



शोभा ढकाल

चितवन जिल्ला, भरतपुर न.पा., वडा नं ५ मा जन्मनु भएकी श्रीमती शोभा ढकाल हाल नेपाल इन्जिनियरिङ्ग कलेज, चाँगुनारायण, भक्तपुरमा स्नातकोत्तर पढ्दै हुनुहुन्छ। वहाँले विश्व प्रकाश उच्च मा.वि. मंगलपुरबाट आफ्नो विद्यालय स्तरको अध्ययन पुरा गरे पश्चात कृषि र पशु विज्ञान अध्ययन संस्थान लमजुङ्गबाट २०५९ सालमा प्रमाण पत्र तह, सोही अध्ययन संस्थान रामपुरबाट २०६३ सालमा स्नातक पुरा गर्नु भएको हो। वहाँ प्रमाण पत्र तहमा ऐश्वर्या विद्या पदकबाट सम्मानित हुनुहुन्छ। स्नातक तहको अध्ययनको समाप्ति पछि वहाँले इजराइलबाट On the Job Training पुरा गर्नु भएको हो। वहाँले आफ्नो अध्ययनको शिलसिलामा नै समुदायमा आधारित विकाससंग संबन्धित थुप्रै कार्यक्रमहरू गरि सक्नुभएको छ। वहाँले गोलभेंडामा लाग्ने रोगहरू र समस्याहरू: रोकथाम एवं नियन्त्रण भन्ने पुस्तकका साथै थुप्रै लेखहरू प्रकाशित गरिसक्नु भएको छ।

