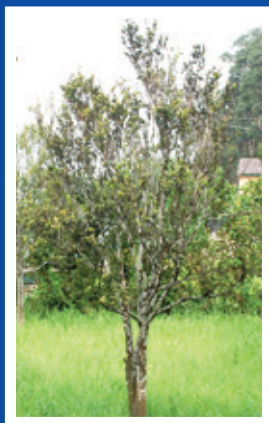


नेपालमा सुन्तलाजात फलफूलको हास समस्या व्यवस्थापन सम्बन्धी तालिम म्यानुअल



(हास भएको सुन्तलाको बोट)

कायाकल्प (रिजुभिनेसन)
असल कृषि अभ्यास



(स्वस्थ र उत्पादनशील सुन्तलाको बोट)



नेपाल सरकार
कृषि तथा पशुपन्धी विकास मन्त्रालय, कृषि विभाग
संयुक्त राष्ट्रसंघीय खाद्य तथा कृषि संगठन,
TCP/NEP/3302: (D) - जुलाई २०११
पुनःप्रकाशन TCP/NEP/3701 - नोभेम्बर २०२१



Food and Agriculture
Organization of the
United Nations

अनुवादकर्ता:

देवराज अधिकारी, वरिष्ठ कृषि अधिकृत

प्रधानमन्त्री कृषि आधुनिकीकरण परियोजना, परियोजना कार्यान्वयन एकाइ, सिन्धुली

योगदानकर्ताहरू:

डा. राम कृष्ण श्रेष्ठ, प्रमुख, बाली विकास तथा कृषि जैविक विविधता संरक्षण केन्द्र, ललितपुर
अर्जुन सिंह थापा, कार्यक्रम अधिकृत, संयुक्त राष्ट्रसंघीय खाद्य तथा कृषि संगठन, नेपाल
जगदीश भक्त श्रेष्ठ, कृषि पर्यावरण विशेषज्ञ, संयुक्त राष्ट्रसंघीय खाद्य तथा कृषि संगठन, नेपाल
मधुसूदन पौड्याल, तालिम विशेषज्ञ, संयुक्त राष्ट्रसंघीय खाद्य तथा कृषि संगठन, नेपाल
पदम नाथ आत्रेय, वागवानी विकास अधिकृत, शितोष्ण बागवानी विकास केन्द्र, मुस्ताङ्ग

अनुवाद तथा पुनःप्रकाशन मिति : आश्विन, २०७८

प्रकाशक:

संयुक्त राष्ट्रसंघीय खाद्य तथा कृषि संगठन, नेपाल अन्तर्गत संचालित “खाद्य तथा पोषण सुरक्षा सुधार गर्न जलवायु परिवर्तन अनुकूलनका लागि पर्यावरण समानुकूलन सुदृढीकरण आयोजना” (टिसिपि/नेप/३७०१)

संयुक्त राष्ट्रसंघीय खाद्य तथा कृषि संगठन

पुल्चोक, ललितपुर, नेपाल

पोष्ट बक्स नं २५, काठमाडौं

फोन नं: ००९७७-१-५५२३२००, ५५२३२३९, ५५२३९९०

फ्याक्स नं: ००९७७-१-५५२६३५८

सर्वाधिकार सुरक्षित : यो प्रकाशनको कुनै भाग शैक्षिक वा गैर नाफामुखी उद्देश्यका लागि पूर्व लिखित स्विकृति बेगर नै प्रयोग गर्न सकिने छ । नाफामुलुक उद्देश्यका लागि यस प्रकाशनको पुनः प्रकाशन वा यसमा रहेका सूचना जानकारीको लागि उपयोग गर्न लिखित पूर्व स्विकृति लिनुपर्ने छ ।

यो प्रकाशन संयुक्त राष्ट्रसंघीय खाद्य तथा कृषि संगठन, नेपालबाट संचालित “Training Manual for Combating Citrus Decline Problem in Nepal” आयोजनाबाट अंग्रेजी भाषामा तयार गरिएको थियो। हालको परिप्रेक्षमा सुन्तला फलफूल वालीको उच्च महत्वलाई दृष्टिगत गर्दै देशभरीका सुन्तलाखेती गर्ने कृषकहरु र प्राविधिकहरुका निमित्त पठनीय होस भन्ने ध्येय राखि संयुक्त राष्ट्रसंघीय खाद्य तथा कृषि संगठन, नेपाल अन्तर्गत संचालित “Strengthening Agro-ecosystem Resilience for Climate Change Adaptation to Improve Food and Nutrition Security (TCP/NEP/3701)” आयोजना बाट पुनः नेपालीमा रुपान्तरण गरी प्रकाशन गरिएको छ। यसमा उल्लेखित कुराहरु प्रकाशक वा दातृ निकायको आधिकारिक बनाई मानिने छैन ।

मन्तव्य

सुन्तलाजात फलफूल नेपालको पहाडी जिल्लाहरूको प्रमुख फलफूल बाली हो। सुन्तलाजात फलफूलले मध्य पहाडी क्षेत्रका कृषकहरूको पोषण एवं आर्थिक अवस्थामा सुधार ल्याउन महत्वपूर्ण योगदान गरेको पाइन्छ। हाल नेपालमा फलफूलले ढाकेको कुल क्षेत्रफलको २७.२७% भाग सुन्तलाजात फलफूलले ओगटेको छ भने फलफूलको कुल उत्पादनको लगभग २२% हिस्सा सुन्तलाजात फलफूलको रहेको सुन्तलाजात फलफूलको बढ्दो आन्तरिक मागलाई स्वदेशी उत्पादनले परिपूर्ति गर्नको लागि विगत देखिनै विभिन्न प्रयासहरू भै रहेका छन्। तथापी, विगत दश वर्षमा सुन्तलाजात फलफूलको खेती गरिएको कुल क्षेत्रफल र उत्पादनशील क्षेत्रफलमा बृद्धि भएको भए पनि उत्पादन र उत्पादकत्वको स्थिति त्यति सन्तोषजनक छैन। नेपालमा व्यवसायिक रूपमा लगाईएका सुन्तलाजात फलफूलमा विभिन्न प्रकारका समस्याहरूले गर्दा बगैचाहरू हासमुखी हुँदै गएका छन्। यस प्रकारको समस्याहरूको निदान र व्यवस्थापनका लागि बिगतमा विभिन्न निकायहरूबाट पहल कदमी भै आएका छन्। ति प्रयासहरू मध्ये संयुक्त राष्ट्र संघ, विश्व खाद्य तथा कृषि संगठनको सहयोगमा नेपालमा सुन्तलाजात फलफूलको हास समस्या व्यवस्थापन सम्बन्धि म्यानुअल प्रकाशन नेपालको सुन्तलाजात फलफूल खेतीको हास समस्या पहिचान र व्यवस्थापनका लागि एक कोशेदुङ्गाको रूपमा रहेको छ। अग्रेजी भाषामा प्रकाशित सो पुस्तकको उपादेयता अझ बृद्धि गर्न खेती गर्ने कृषकहरू साथै फिल्ड स्तरका कृषि प्राविधिकहरूलाई मध्येनजर राख्दै नेपालीमा अनुवाद गरिएको छ।

कृषि तथा पशुपन्छी विकास मन्त्रालय, कृषि विभाग, बाली विकास तथा कृषि जैविक विविधता संरक्षण केन्द्र, श्रीमहल, ललितपुर र संयुक्त राष्ट्र संघ, विश्व खाद्य तथा कृषि संगठनको सहयोगमा कार्यान्वयनमा रहेको खाद्य तथा

पोषण सुरक्षा सुधार गर्न जलवायु परिवर्तन अनुकूलनका लागि पर्यावरण समानुकूलनसुदृढीकरण आयोजना अन्तर्गत यो म्यानुअल तयार गरिएको हो। पुस्तक सुन्तलाजात फलफूलको खेतीमा आबद्ध कृषकहरू, कृषि प्रसार कार्यकर्ताहरू, बिधार्थीहरू लगायत उक्त बिषयमा चासो राख्नुहुने सम्पूर्णलाई उपयोगी हुने तवरले तयार पारिएको छ। सुन्तलाजात फलफूलको क्षेत्रमा एक दशक भन्दा बढी लामो अनुभव हासिल गर्नु भएका प्रधानमन्त्री कृषि आधुनिकीकरण परियोजना, परियोजना कार्यान्वयन एकाइ, सिन्धुलीका वरिष्ठ कृषि अधिकृत, श्री देवराज अधिकारीले मुख्य अनुवादकको जिम्मेवारी अनुसार नेपाली भाषामा पान्डुलिपी तयार साथै समसामयिक बिषयवस्तुहरू समावेश गरि उपलब्ध गराउनु भएकोमा बिशेष धन्यवाद दिन चाहन्छु। उक्त लेखाईलाई पुनरावलोकन गर्दा पुस्तकले सुन्तलाजात फलफूल खेतीमा संलग्न कृषक, प्राविधि प्रसारमा संलग्न प्राविधिक र सुन्तलाजात फलफूलमा चासो राख्ने सबैलाई उपयोगी हुने अपेक्षा राखेको छु। यस कार्यमा सहजिकरण तथा पृष्ठपोषण गर्नुहुने विश्व खाद्य तथा कृषि संगठनका कार्यक्रम अधिकृत श्री अर्जुन सिंह थापा र कृषि पर्यावरण विशेषज्ञ श्री जगदीश भक्त श्रेष्ठ साथै परियोजनाबाट प्राप्त भएका असल अभ्यासहरूको अभिलेख व्यवस्थापन गरी उपलब्ध गराउनु भएको र सहजिकरण गर्नु हुने तालिम विशेषज्ञ श्री मधुसूदन पौड्याल र पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहुने बागवानी विकास अधिकृत, श्री पदम नाथ आत्रेय धन्यवादका पात्र हुनुहुन्छ। अन्त्यमा, यस प्रकाशनलाई आगामी दिनमा अझ गुणस्तरीय बनाउनका लागि पाठकहरूको सुझाव महत्वपूर्ण रहने हुँदा सोको समेत अपेक्षा गर्दछु।

डा. रामकृष्ण श्रेष्ठ

प्रमुख, बाली विकास तथा कृषि जैविक विविधता संरक्षण केन्द्र, श्रीमहल, ललितपुर
आश्विन, २०७८

प्राक्कथन

नेपालमा सुन्तलाजात फलफूल खेती खासगरी सुन्तला खेती परम्परादेखि नै सबैभन्दा महत्वपूर्ण फलको रूपमा लिई खेती गर्ने गरिन्छ। तर वेवास्ता गरेर राम्रो खेती अभ्यास नगरिँदा हालका वर्षहरूमा उत्पादन र उत्पादकत्व ह्रास भएको छ। विज्ञानमा आधारित ज्ञान र सीपको हस्तान्तरण विना यो समस्या नियन्त्रण गर्न सकिदैन। तसर्थ सुन्तलाजात फलफूलको ह्रास समस्याको समाधान गर्न कृषि प्रसारमा कार्यरत कर्मचारीहरू र कृषकहरूको ज्ञान र सिप अभिवृद्धि गर्नु पहिलो आवश्यकता रहेको छ। म आशा गर्दछु कि यस म्यानुयलले सुन्तलाजात फलफूल उत्पादन गर्ने कृषकहरूका लागि उन्नत प्रविधिको सफल हस्तान्तरण गर्न महत्वपूर्ण भूमिका खेल्नेछ। खाद्य तथा कृषि संगठनले नेपालको सुन्तला ह्रास समस्याको समाधान गर्न प्राविधिक सहयोग आयोजना लागु गरेर निम्न सकारात्मक प्राविधिक सहयोग प्रदान हुने आशा राखेको छ :

- क. सुन्तला ह्रास समस्याको कारणहरू पहिचान गर्ने, ह्रास समस्याको नक्सांकन गर्ने र विभिन्न पारिस्थितिक प्रणाली भएका क्षेत्रहरू अनुसार ह्रास समस्याको समाधान गर्ने रणनीतिक सुझावहरू दिने,
- ख. सुन्तलाजात फलफूल उत्पादन गर्ने कृषक समूदायहरूको सामाजिक परिचालन गर्ने,
- ग. सुधारिएका प्रविधिहरूको सफल हस्तान्तरण गर्ने।

सुन्तलाजात फलफूलको ह्रास समस्या समाधानका लागि कृषि प्रसार कार्यमा संलग्न कर्मचारीहरू र कृषकहरूको प्राविधिक क्षमता अभिवृद्धि गर्न "नेपालमा सुन्तलाजात फलफूल खेतीमा ह्रास समस्या र समाधान" विषयक तालिम म्यानुयलको कृषि विभागले लामो समयदेखि आवश्यकता

बोध गरेको थियो। यहि आवश्यकतालाई महशुश गरेर यस प्राविधिक सहयोग आयोजनाले तालिमको पाठक्रमको गुणस्तर सुधार गर्न विषयवस्तुमा पूर्णता प्रदान गरी यो म्यानुयल तयार पारेको छ। यो म्यानुयलमा भाषा र प्राविधिक विषयवस्तु पाठकहरूले सजिलै बुझ्ने गरी सरल तरिकाले प्रस्तुत गरिएको छ भने तस्वीर आफैले क्यान गर्ने गरी चित्र तथा फोटोहरू राखिएको छ। नेपाल र भारतका अनुसन्धान तथा विकास संस्थाहरूबाट सृजना गरिएका प्राविधिक सूचनाहरू सकेसम्म यस म्यानुयलमा समावेश गरिएको छ र उक्त सूचनाहरूका लागि सबै संस्थाहरूलाई हार्दिक धन्यवाद दिन चाहान्छु। कृषि विभाग र सम्बन्धित अन्य संस्थाका कृषि प्रसारमा कार्यरत कर्मचारीहरू तथा अधिकृतहरूका लागि यो म्यानुयल सुन्तलाजात फलफूल लगाईएका क्षेत्रमा व्यवस्थापन तथा तालिम कार्यक्रम संचालन गर्न उपयोगी हुने छ भन्ने कुरा मैले विश्वास गरेकी छु।

यस म्यानुयललाई यो रूपमा ल्याउन कठिन मेहनत गर्नु हुने परामर्शदाताहरूको टीम क्रमशः डा.एस.पी. घोष, डा. डि.के. घोष, श्री बि. आर. कैनी, डा. सि. आर. रेग्मी, श्री बि.बि. कर्माचार्य र आयोजना संयोजक डा. जि.एस. निरौलालाई धन्यवाद दिन चाहान्छु। म्यानुयल फर्माटिङ गर्ने आई.पी. एम. कार्यक्रमकी सहायक श्रीमती देवी पौडेललाई पनि धन्यवाद दिन चाहान्छु।

Lan

श्रीमती बुई थि लान

प्रतिनिधि, खाद्य तथा कृषि संगठन, नेपाल

प्रस्तावना

सुन्तलाजात फलफूल खेती गरिएको क्षेत्रफल, उत्पादन र निर्यातका लागि सम्भाव्य भएको हिसावले नेपालको एक महत्वपूर्ण बाली हो। यो बाली ७५ जिल्लामध्ये ५० भन्दा बढी जिल्लामा खेती गरिन्छ। वास्तवमा नेपाल एक सुन्तलाजात फलफूलको विविधताको केन्द्र हो। यस देशमा धेरै प्रजातीहरूको खेती गरेको पाईन्छ। राष्ट्रिय फलफूल विकास कार्यक्रमका लागि लामो समयदेखि यस रूपमा म्यानुयलको आवश्यकता बोध गरिएको थियो। यस भित्र रहेका सामाग्री सबै पढेपछि मैले के पाएँ भने यस म्यानुयलमा सुन्तलाजात फलफूलको ह्रास समस्या समाधानका लागि पर्याप्त सूचनाहरू समावेश गरिएका छन्। कृषि प्रसारमा कार्यरत कर्मचारीहरूको प्राविधिक ज्ञान र सीप वृद्धि गर्न तथा उनीहरूमा क्षमता अभिवृद्धि गर्न यस म्यानुयलले सहयोग गर्नेछ भन्ने आशा गरिएको छ।

यसले कृषि प्रसारमा कार्यरत कर्मचारीहरू र कृषकहरूलाई प्रविधि विस्तार र हस्तान्तरणमा र नेपालको सुन्तलाजात फलफूलको ह्रास समस्यासँग लडन सहजीकरण गर्नेछ। यसका अलावा यस म्यानुयललाई सुन्तलाको प्रमुख वृद्धि विकास अवस्था अनुरूपका व्यवस्थापन कार्यहरूका अवधारणहरू पहिचान गराउँदै तिनको सँगसँगै व्यवस्थापन अभ्यास गर्ने कुरा डिजाइन गरेर राखिएको छ। जीवनचक्र कायावत घटना विज्ञान भन्नाले जलवायु र समयसमयमा देखिने जैविक घटनाहरू भन्ने बुझिन्छ। अन्तमा म म्यानुयललाई यो रूपमा ल्याउनका लागि कठिन मेहनत र योगदान गर्नु हुने परामर्शदाता टीमलाई बधाई र धन्यवाद दिन चाहन्छु।



विजय कुमार मल्लिक
महानिर्देशक, कृषि विभाग

दुई शब्द

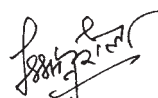
हुन त सुन्तलाजात फलफूल नेपालका ७५ मध्य ५३ पहाडी जिल्लामा खेती गरिन्छ। हाल यसको खेती तराई (उदाहरणका लागि कागती र किन्नो) क्षेत्रमा पनि फैलिएको छ। कूलक्षेत्रफल ३३८९८ हे. जसमध्ये २२९०३ हे.मा मात्र उत्पादनशील बोटहरु छन्। कूल उत्पादन २५९१९१ मे.टन छ यद्यपि औसत उत्पादकत्व भने ११.३२ मे.टन मात्र रहेको छ। यस उत्पादनलाई २० रुपिया प्रति के.जी.का दरले हिसाव गर्दा प्रति वर्ष रु. ५१८३००,००० आम्दानी भएको देखिन्छ जुन फलफूल क्षेत्रबाट आउने महत्वपूर्ण रकम हो। नेपालमा फलफूले ढाकेको कूल क्षेत्रफल मध्ये सुन्तलाजात फलफूलले ३२% भाग ओगट्छ भने सुन्तलाको योगदान झण्डै २१% रहेको छ। यसै गरी कूल उत्पादन मध्ये सुन्तलाजात फलफूल उत्पादन ३७% रहेको छ जसमध्ये सुन्तला मुख्य हो। यसको योगदान कूल उत्पादनमा यसको योगदान झण्डै २५% रहेको छ। यसले के संकेत गर्दछ भन्ने कुरा भनिरहनु पर्दैन कि नेपालका कृषकहरुको सामाजिक आर्थिक स्तर जीवन स्तर सुधार्न सुन्तलाजात फलफूल मुख्य र महत्वपूर्ण स्थान छ।

वास्तवमा दीर्घकालीन कृषि योजनाले सुन्तलाजात फलफूललाई मध्य पहाडी जनताको जीवीकोपार्जन गुणस्तर सुधारमा प्रमुख योगदान गर्ने उच्च मूल्य जाने बालीको रूपमा पहिचान गरेको थियो। तापनि हालसम्म यसको उन्नतिका लागि खासै धेरै काम गर्न सकिएको छैन अझै पनि यो कुरामा मात्र रहेको छ। यसका अलावा विद्यमान सुन्तलाजात फलफूलका बगैँचाहरु द्रुतगतिमा हास भईरहेका छन् खास गरि मध्य पश्चिमान्चल क्षेत्रमा। रामेछाप र सिन्धुली जिल्लाको जुनारको हालत पनि त्यस्तै छ। वगैँचाको हास समस्या धेरै प्रकारका समस्याले हुने गर्दछ। जे भएता पनि नेपालमा सुन्तलाजात बगैँचा हासको समस्या कुन स्तरमा छ भन्ने कुरा ठीकसँग मापन गरिएको छैन न त यस समस्याको नक्सांकन नै गरिएको छ। कमजोर बगैँचा व्यवस्थापन (किसानहरुले सुन्तलाजात फलफूल बगैँचामा लगानी गर्न जाँगर नदेखाउनु), अस्वस्थ बेर्नाको वितरण र प्रयोग, बढ्दो सुरवा र र्वडेरी, सन्तुलित खाद्यतत्वको कमी र पछिल्लो अद्यावधिक प्रविधिको कमी आदि नै नेपालमा सुन्तलाजात फलफूल बगैँचा हास हुने केही मुख्य

पक्षहरु रहेका छन्। अर्कोतर्फ सुन्तलाजात फलफूल वेर्नाको मुख्य आपूर्तिकर्ता नीजि क्षेत्र (९२%) छन् भने सरकारी क्षेत्रको योगदान जम्मा ८% मात्र छ। कूल बेर्ना को ३२% मात्रै कलमी हुन भने बाँकी बीउ बोट उमारिएका हुन। यसरी हेर्दा नेपालको सुन्तलाजात फलफूल उद्योग वृद्धि गर्ने यो परिदृश्य अझै निराश पूर्ण देखिन्छ।

यो प्राविधिक सहयोग आयोजनाले स्थानीय अवस्थामा प्रयोग गरिएका सबैभन्दा राम्रा र उपयुक्त प्रविधिहरुको पहिचान गर्ने र बैधानिकता प्रदान गर्ने अपेक्षा राखेको छ। अन्य मुख्य क्रियाकलापहरुमा सुन्तला फलफूल उत्पादकहरु, सरकारी प्राविधिक कर्मचारीहरु, रोग र किराको म्यापिङ गर्ने सुन्तलाको बगैँचा सुधार गरि पहिलेको स्थितिमा ल्याउने प्रविधिहरु र असल अभ्यासहरुको विकास तथा बड उड प्रमाणीकरण प्रक्रियाको विकास गर्ने अपेक्षा राखेको छ।

खाद्य तथा कृषि संगठनलाई यो कार्य गर्न सक्रिय भएकोमा यस अवसरमा धन्यवाद दिन चाहान्छु। दुविधारहित किसिमले भन्नुपर्दा रोगग्रस्त भएको सुन्तलाजात फलफूल उद्योग सुधार गर्ने यस प्रेरणायुक्त कार्यबाट ग्रामीण कृषकहरुको सामाजिक आर्थिक स्तर माथि उठनेछ। यसको अतिरिक्त यस कार्यले भविष्यमा धेरै श्रोत साधनहरु जुटाउन आधार तथा कोसेढुंगा हुने छ। यो म्यानुयल तयार गर्ने परामर्श दाताहरु, विज्ञहरुलाई धन्यवाद दिन चाहान्छु। आशा छ यो म्यानुयल सम्बन्धित कर्मचारीहरुबाट प्रयोग गरिनेछ र सुन्तलाजात फलफूल सम्बन्धी ज्ञान र सिप अद्यावधिक रहनेछ।



डा. गजेन्द्र सेन निरौला

प्रमुख, राष्ट्रिय सुन्तलाजात फलफूल विकास कार्यक्रम तथा राष्ट्रिय आयोजना संयोजक

स्वीकारोक्ति

यस म्यानुयलमा राखिएका सान्दर्भिक प्राविधिक सूचनाहरु नेपाल सरकार, राष्ट्रिय सुन्तलाजात फलफूल विकास कार्यक्रमका विभिन्न प्रकाशित प्रतिवेदनहरुबाट, नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद (NARC), नेपाल विज्ञान तथा प्रविधि प्रतिष्ठान (NAST), भारतीय कृषि अनुसन्धान परिषद अन्तर्गत सुन्तलाजात फलफूलका लागि राष्ट्रिय अनुसन्धान केन्द्र (ICAR), नागपुर भारत र भारत सरकार अन्तर्गत केन्द्रिय वागवानी संस्थान, नागाल्याण्ड भारत, क्यालिफोर्निया विश्व विद्यालय अमेरीकाका प्रकाशनहरुबाट लिई निःशुल्क प्रयोग गरिएका छन्।

विषय सूची

खण्ड क	१
१. नेपालमा सुन्तलाजात फलफूलको वर्तमान अवस्था	१
१.१ आर्थिक महत्व	१
१.२ क्षेत्रफल, उत्पादन एवं उत्पादकत्वको स्थिति	१
२.१ विगतका प्रयासहरू	३
२. सुन्तलाजात फलफूल व्यवसायिकरणमा सरकारी प्रयासहरू	३
२.२ नेपालमा व्यवसायिक सुन्तलाजात फलफूलको खेती र हास व्यवस्थापनको रणनीतिहरू	४
२.३ नीतिगत एवं संस्थागत रणनीतिहरू	५
२.४ नर्सरी र बगैँचा व्यवस्थापन सम्बन्धी रणनीतिहरू	५
२.५ रोगसँग सम्बन्धीत रणनीतिहरू	५
२.६ शत्रु कीरा सम्बन्धीत रणनीतिहरू	५
खण्ड ख	६
१. सुन्तलाजात फलफूल उत्पादनमा समस्याहरू तथा सुन्तलाजात फलफूलमा हुने हास समस्याको फैलावट	६
१.१ विभिन्न सरोकारवालाहरूको समस्याहरू	६
१.२ परियोजना क्षेत्रको ठाउँ विशेषको समस्याहरू	७
१.३ नेपालमा सुन्तलाजात फलफूलको हास समस्याको प्रकोप र तिनको कारणहरू	८
खण्ड ग	१३
१. सुन्तलाजात फलफूलको हास समस्या व्यवस्थापनमा विशेष रूपले लक्षित उन्नत उत्पादन प्रविधिहरू	१३
१.१ असल सुन्तलाजात फलफूल नर्सरी अभ्यासहरू	१३
१.१.२ बिरुवा रोपण र हेरचाह	१४
१.१.३ बडिङ्ग/ग्राफ्टिङ्ग	१४
१.१.४ कलमी बिरुवाको हेरचाह	१६
१.२ उन्नत प्रविधिहरूको अबलम्बन गरि हास समस्या ग्रस्त सुन्तलाजात फलफूल बगैँचाको सुदृढीकरण	१६
१.२.१ मलखाद व्यवस्थापन	१७
१.२.२ सिंचाई	२४
१.२.३ माटोको खनजोत	२५
१.२.४ मल्लिङ्ग/छापो व्यवस्थापन	२५
१.२.५ माटोको पि.एच. र चुनको प्रयोग	२६

१.२.६ अन्तरबाली	२७
१.२.७ झारपात व्यवस्थापन	२७
१.२.८ काटछाँट र तालिम	२८
१.२.९ माटोको प्राङ्गारिक पदार्थ	२८
१.३ सुन्तलाजात फलफूलको मुख्य रोगहरु र तिनको व्यवस्थापन	२९
१.३.१ सिट्रस ग्रिनिङ्ग	२९
१.३.२ फाईटोपथोरा टुसीजन्य रोगहरु	३१
१.३.३ सिट्रस ट्रिस्टेजा भाईरस	३४
१.३.४ सिट्रस क्याङ्कर	३५
१.३.५ पाउडरी मिल्ड्यु	३६
१.३.६ ध्वाँसे रोग	३६
१.३.७ फेल्ट रोग	३७
१.३.८ सिट्रस मेलानोज	३७
१.४ सुन्तलाजात फलफूलको मुख्य कीराहरु र तिनको व्यवस्थापन	३८
१.४.१ सिट्रस सिल्ला	३८
१.४.२ लेख्ने कीरा	३८
१.४.३ थ्रिप्स	३९
१.४.४ लाही कीरा	३९
१.४.५ पतेरो	३९
१.४.६ डाँठको गबारो	४०
१.४.७ कत्ले कीराहरु	४०
१.४.८ सिट्रस मिलि बग	४१
१.४.९ फल कुहाउने औँसा पार्ने झिंगा (फ्रुट फ्लाई)	४२
१.४.१० फल चुस्ने सुडे पुतली	४३
१.४.११ सुलसुले	४३
२. सुन्तलाजात फलफूल बालीमा फल झर्ने समस्याको व्यवस्थापन	४४
३. असल सुन्तलाजात फलफूल खेती पद्धतिका केही महत्वपूर्ण जानकारीहरु	४६
४. सुन्तलाजात फलफूल बगैंचा पुनर्यौवनिकिकरण लागि अपनाईएका चरणहरु	५०
५. सुन्तलाजात फलफूलको प्रदर्शन बगैंचामा गरिने कार्य तालिका	५१
६. सुन्तलाजात फलफूल खेतीमा फल कुहाउने झिंगा चाईनिज सिट्रस फ्लाई (ब्याक्ट्रोसेरा मिन्याक्स)	५३
७. सुन्तलाजात फलफूलको ग्रिनिङ्ग रोग पहिचानको लागि स्क्र्याच बिधि	६३

खण्ड क

१. नेपालमा सुन्तलाजात फलफूलको वर्तमान अवस्था

१.१ आर्थिक महत्व

नेपालमा सुन्तलाजात फलफूल एक महत्वपूर्ण फलफूल बाली हो। जसले कुल फल उत्पादन मध्ये एक तिहाई भन्दा बढी हिस्सा ओगटेको छ। देशमा उत्पादन हुने सुन्तलाजात फलफूलहरू मध्ये सुन्तलाले अधिक हिस्सा ओगट्छ। नेपालको मध्य पहाडी क्षेत्रमा सुन्तलाजात फलफूल लगायतका वागवानीजन्य बालीहरू अन्य बालीहरू भन्दा नाफामुलक खेती रहेको छ। यसैले आर्थिक सामाजिक रूपमा सुन्तलाजात फलफूल बालीको महत्व उच्च स्थानमा देखिन्छ। यथार्थमा सुन्तलाजात फलफूल खेतीले कृषकहरूको पोषण सुरक्षा र आय आर्जनमा उल्लेखनीय भूमिका खेलेको छ।

१.२ क्षेत्रफल, उत्पादन एवं उत्पादकत्वको स्थिति

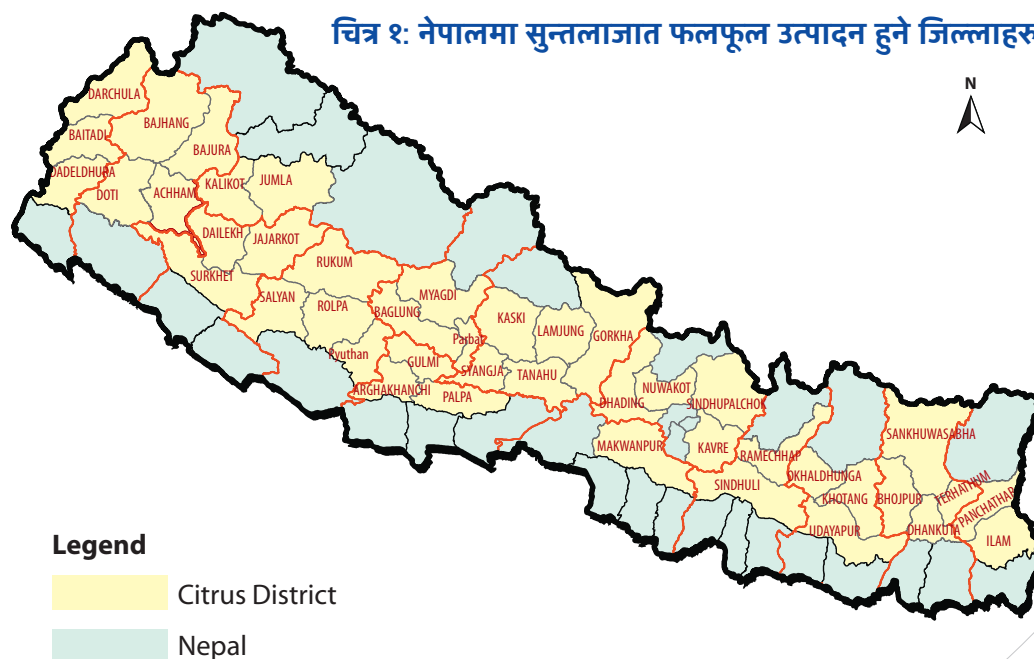
नेपालको विशेष भु-धरातलीय र हावापानीको अवस्थाले मध्य पहाडी क्षेत्रमा विभिन्न प्रकारका सुन्तलाजात फलफूल खेतीको प्रचुर संभावना रहेको छ। हाल नेपालकामध्य पहाडी विभिन्न ३९ जिल्लाहरू तराईका ३ जिल्लाहरू मुख्य रूपमा सुन्तलाजात फलफूल खेती हुने जिल्लाहरू पर्दछन् (चित्र-१) वर्तमान समयमा मध्य पहाडी क्षेत्रमा सुन्तलाजात फलफूलहरू व्यवसायको रूपमा रहि आएको छ। र सुन्तलाजात फलफूल उत्पादनको पकेट क्षेत्रहरू विकसित भएको पाईन्छ।

तालिका १: नेपालको मध्य पहाडी क्षेत्रमा विभिन्न समूहका बालीहरूको उत्पादकत्व, खुद आमदानी, र आमदानी खर्चको अनुपात

क्र.सं.	बालीहरू	उत्पादकत्व (मे.ट./हे.)	खुद आमदानी (००० रु./हे.)	आमदानी: खर्च अनुपात
१	खाद्यान्न	२.२	४.७	१.३
२	दलहन	०.९	११.२	२.७
३	तेलहन	०.४	१.२	१.२
४	आलु	१४.४	७२.६	२.९
५	तरकारी	१३.७	८८.१	३.५
६	सुन्तलाजात फलफूलहरू	११.३	७८.३	४.१

(स्रोत: एम.डि.डि., २००२ र बजार सम्बन्धी लेखहरू)

चित्र १: नेपालमा सुन्तलाजात फलफूल उत्पादन हुने जिल्लाहरू



नेपालमा सुन्तलाजात फलफूलको क्षेत्रफल र उत्पादन बारेमा तालिका नं. २ मा प्रस्तुत गरिएको छ। विगत १० वर्षको तथ्याङ्क विश्लेषण गर्दा सुन्तलाजात फलफूलले

क्षेत्रफल बढेको पाईन्छ यद्यपी यसको बढोत्तरी विभिन्न बर्षमा फरक देखिन्छ।

तालिका २: सुन्तलाजात फलफूलले ढाकेको क्षेत्रफल उत्पादन र उत्पादकत्व

वर्ष	कुल क्षेत्रफल (हे.)	उत्पादनशील क्षेत्रफल (हे.)	उत्पादन (मेट.)	उत्पादकत्व (मेट./हे.)
२०१०/११	३५५७६	२३६०७	२६३७१०	१११.१७
२०११/१२	३७५६५	२४०८९	२४०७९३	१०.००
२०१२/१३	३६९७५	२३६४५	२१६१८८	९.१४
२०१३/१४	३८९८८	२५४९७	२२४३५७	८.८०
२०१४/१५	३९०३५	२५२६१	२२२७८९	८.८२
२०१५/१६	४०५५४	२४८५४	२१८४४७	८.७९
२०१६/१७	४६३२८	२६७५९	२३९७७३	८.९६
२०१७/१८	४४४२४	२५९६४	२४५१७६	९.४४
२०१८/१९	४६३९२	२८४११	२७२६२०	९.६०
२०१९/२०	४६७१५	२७३३९	२७४१४०	१०.०३

(स्रोत: कृषि तथा पशुपन्छी विकास मन्त्रालय, २०७८)

२. सुन्तलाजात फलफूल व्यवसायिकरणमा सरकारी प्रयासहरू

२.१ विगतका प्रयासहरू

नेपालमा पोखरा र धनकुटामा सन् १९६१ र १९६२ मा सुन्तलाजात फलफूल अनुसन्धान केन्द्रहरू स्थापना गरि सरकारी स्तरबाट औपचारिक रूपमा सुन्तलाजात फलफूलको विकासक्रमको सुरुवात भएको पाईन्छ। यी केन्द्रहरू देशमा मुख्य रूपमा अनुसन्धान मुलक कार्यहरूमा केन्द्रित थिए। व्यवसायिक सुन्तलाजात फलफूल खेतीको प्रवर्द्धन सन् १९७२ मा राष्ट्रिय सुन्तलाजात फलफूल विकास कार्यक्रमको स्थापना पश्चात् भएको मानिन्छ। यद्यपी राष्ट्रिय सुन्तलाजात फलफूल विकास कार्यक्रमलाई अनुसन्धान र विकास दुबै कार्यहरूको जिम्मेवारी थियो र ज्यादा सुन्तलाजात फलफूलको विकासमा कृषाकलापहरूमा जोड दिईएको थियो। यसैले सुन्तलाजात फलफूल बगैंचाहरू स्थापनाको लागि प्रवर्द्धन गरेको थियो।

नेपाल सरकारले सन् १९७४ मा 'कृषि वर्ष' मनाएको थियो। त्यस वर्षदेखि कृषि विकासको क्षेत्रहरूमा स्रोत परिचालन गर्न प्रथामिकता दिईयो। त्यसै वर्षदेखि निजी नर्सरीहरू स्थापना लगायतका विभिन्न नयाँ कार्यक्रमहरूको थालनी गरियो। समयमा नै माग अनुसारको परिमाणमा फलफूलको बिरुवा उपलब्ध नहुनु तत्कालिन समयमा एक मुख्य समस्या रहेको थियो। यसरी कृषि वर्षमा शुरु गरिएको निजी फलफूल नर्सरीहरू स्थापना गर्ने अभियानले मध्य पहाडी जिल्लाहरूमा निजी नर्सरीहरू स्थापना गर्न प्रवर्द्धन गर्न ठूलो भूमिका खेलेको पाइन्छ। जसको फलस्वरूप देश भरमा उल्लेख्य संख्यामा निजी

नर्सरीहरूले सुन्तलाजात फलफूलहरूको बिरुवाहरू उत्पादन र विक्री वितरण गरिरहेका छन।

सन् १९८०/८१ मा सिन्धुली र रामेछाप जिल्लामा नेपाल सरकारले 'जुनार विशेष कार्यक्रम' लागु गरि विभिन्न पकेटहरूमा व्यवसायिक बगैंचाहरू स्थापना गरिएको थियो। यस कार्यक्रमलाई पछि जाईका (JICA) ले वागवानी विकास आयोजना मार्फत सहयोग गरेको थियो। हाल यि दुई जिल्लाहरू व्यवसायिक जुनार उत्पादनको लागि प्रख्यात रहेका छन्। यसलाई विगतको कार्यक्रमहरूको उपलब्धिको रूपमा लिन सकिन्छ।

सन् १९८३/८४ देखि व्यवसायिक रूपमा सुन्तला उत्पादन गर्ने उद्देश्यका साथ मुलुकको २० मध्य पहाडी जिल्लाहरू (ईलाम, धनकुटा, तेहथुम, संखुवासभा, भोजपुर, खोटाङ्ग, ओखलढुङ्गा, रामेछाप, सिन्धुली, धादिङ्ग, गोर्खा, लमजुङ्ग, तनहुँ, कास्की, स्याङ्जा, पाल्पा, गुल्मी, अर्घाखाँची, सल्यान र दैलेख) मा राष्ट्रिय स्रोत, साधन र जनशक्तिबाट परिचालित यस कार्यक्रम कार्यान्वयन गर्ने निकायहरूको टढ प्रतिबद्धता, कृषकहरूको ईच्छा र लगाव साथै नियमित र सघन अनुगमनले यो सफल कार्यक्रम मध्येको एक कार्यक्रमको रूपमा रहेको छ। यि जिल्लाहरूमा वर्तमानमा रहेका व्यवसायिक बगैंचाहरू विगतको यसै कार्यक्रमको प्रभावको रूपमा लिन सकिन्छ।

सन् १९९४/९५ देखि कृषि तथा सहकारी मन्त्रालयले सुन्तलाजात फलफूल लगायतका उच्च मुल्यका

बालीहरूमा व्यवसायिक कृषि विकास कार्यक्रम लागु गरेको थियो। यि कार्यक्रमहरूले मध्य पहाडी जिल्लाहरूमा व्यवसायिक सुन्तलाजात फलफूल खेतीका लागि औजार उपकरणहरू र बाली संरक्षणका सामाग्रीहरूमा कृषकहरूलाई आर्थिक सहयोग प्रदान गरेको थियो।

सन् १९९५ मा तयार गरिएको र १९९७ देखि लागु गरिएको दीर्घकालिन कृषि योजना नेपाल सरकारको मुख्य नीतिगत दस्तावेजको रूपमा रहेको छ। यसले सुन्तलाजात फलफूल बालीलाई मध्य पहाडी क्षेत्रको मुख्य उच्च मुल्यको बालीको रूपमा पहिचान गरि पकेट प्याकेज पद्धतिमा सुन्तलाजात फलफूलको व्यवसायिकरणका कार्यक्रमहरू अघि बढाएको थियो। पकेट क्षेत्र खास बाली वस्तुको व्यवसायिक उत्पादनको लागि उच्च संभावना रहेको हुन्छ। सुन्तलाजात फलफूल बालीको पकेट क्षेत्रफल सुरुवातमा ६० हेक्टर रहेकोमा सो भन्दा अधिक क्षेत्रफलमा सघन रूपमा संचालन गरिएको थियो। पकेट क्षेत्रमा मुख्य उत्पादन सामाग्रीहरूको एकीकृत रूपमा उपलब्ध गराउनुलाई प्याकेजिङ्ग भनिन्छ। दीर्घकालिन कृषि योजनाले नेपालको पहाडी क्षेत्रहरूमा कृषि सडक, ग्रामिण विद्युतिकरण, मलखाद, ऋण र प्रविधि लगायतका पुर्वाधार र उत्पादन सामाग्रीहरूलाई समेटेको थियो। यसरी पकेट प्याकेज कार्यक्रमको कार्यान्वयन पश्चात् २१० सुन्तलाजात फलफूलको पकेटहरू स्थापना भएका थिए। यसको अलावा, नेपाल सरकारले लागु गरेका विभिन्न नीतिहरूले सुन्तलाजात फलफूल खेती प्रवर्द्धनलाई जोड दिएको पाइन्छ। दुई नीतिगत दस्तावेजहरू राष्ट्रिय कृषि नीति २००४ र कृषि व्यवसाय प्रवर्द्धन नीति २००७ यसको लागि साह्रै सान्दर्भिक छन्।

कागतीको उत्पादन बृद्धि गर्नका लागि नेपाल सरकारले सन् २००७/०८ देखि धनकुटा, भोजपुर, तेह्रथुम र मकवानपुर जिल्लाहरूमा कागती मिसन कार्यक्रम लागु गरेको थियो। यस कार्यक्रमको मुख्य क्रियाकलापहरू अनुदानमा बिरुवाहरू, वागवानी औजार उपकरणहरू साथै बाली संरक्षणका सामाग्रीहरू वितरण रहेको थियो। यद्यपि बिरुवाहरूको हेरचाह, मलखादको प्रयोग, बोटको

काटछाँट, सिंचाई लगायतका बगैँचा व्यवस्थापनका कर्महरू अबलम्बनमा भने चुनौती रहेको पाईयो।

यसरी सरकारी तवरबाट सुन्तलाजात फलफूल बगैँचाको व्यवसायिकरणका लागि कार्यान्वयन गरिएका विभिन्न पहल कदमीका बावजुद सुन्तलाजात फलफूलहरूको बगैँचा सुट्ट हुन नसकेको वा अझ रुग्णबन्दै गएको अवस्था छ। हालसम्म धेरैजसो सुन्तलाजात फलफूलका बोटहरू बीजु रहेका छन् साथ साथै बिरुवाको खाद्यतत्वहरूको यथोचित रूपमा व्यवस्थापन नगरी अन्तरबाली लगाईएको पाईन्छ। धेरै जसो कृषकहरूले सुन्तलाजात फलफूल बगैँचाको उचित व्यवस्थापनको लागि आवश्यक श्रम र सामाग्रीहरूमा न्युन लगानी गरेको पाईन्छ। मलखाद तथा सिंचाईको प्रयोग र बाली संरक्षणका कार्यहरू नियमित रूपमा र सिफारिश मात्रामा प्रयोग भएको पाईदैन।

फेद तथा जरा कुहिने रोग साथै सिट्रस ग्रीनिङ्ग रोग संक्रमित बोटहरू बगैँचाबाट हटाएको पाईदैन र यही नै रोगको स्रोतको रूपमा रहिरहेको पाईन्छ। मुलुकको धेरैजसो सुन्तलाजात फलफूल बगैँचाहरूमा सिफारिश गरिएको व्यवस्थापनका कर्महरू अबलम्बन भएको पाईदैन। सरकारी स्तरमा लागु भएको कार्यक्रमहरूको कार्यान्वयन पनि त्यति प्रभावकारी नभएको देखिन्छ भने कार्यक्रम कार्यान्वयनमा सामाजिक परिचालन अर्थात् कृषकहरूको अर्थपूर्ण सहभागिता र अपनत्व पनि कमजोर रहेको महशुस गरिएको छ। खासमा प्रायः सुन्तलाजात फलफूल बगैँचा धनीहरू उत्पादन वृद्धि र फलको गुणस्तर सुधारमा सिफारिश गरिए अनुसार बगैँचाको उचित व्यवस्थापनको महत्व बारे सचेत भएका पाईदैनन्।

२.२ नेपालमा व्यवसायिक सुन्तलाजात फलफूलको खेती र हास व्यवस्थापनको रणनीतिहरू

नेपालमा कृषि सम्बन्धी वर्तमान नीति तथा योजनाहरू सुन्तलाजात फलफूलको विकासको लागि अनुकूल रहेका छन्। सन् १९९१ मा तयार गरिएको वागवानी

विकास गुरुयोजनामा सुन्तलाजात फलफूल मुख्यतः सुन्तला र जुनारलाई उच्च प्रथामिकता दिईएको थियो तर विभिन्न कारणले उक्त योजना लागु हुन सकेन। त्यस्तै सुन्तलाजात फलफूलहरूलाई उच्च प्रथामिकतामा राखिएको दीर्घकालिन कृषि योजना (APP) को पनि प्रभावकारी कार्यान्वयन हुन सकेन। यसर्थ, बिगतका विभिन्न नीति तथा योजनाहरूले लिएका लक्ष्यहरू एवं हासिल भएका उपलब्धिहरूको समीक्षा गरि सुन्तलाजात फलफूलको व्यवसायिकरणका लागि एक परियोजना तय गरी प्रभावकारी कार्यान्वयन हुन जरुरी देखिन्छ।

२.३ नीतिगत एवं संस्थागत रणनीतिहरू

- ◆ सुन्तलाजात फलफूलको व्यवसायिकरणको गति बढाउन सरकारी- निजी साझेदारी प्रवर्द्धन गर्ने।
- ◆ ग्रामिण कर्जामा पहुँच बढाउनुको साथै परियोजना धितो राखि सुलभ व्याजदरमा ऋणको व्यवस्था गर्ने।
- ◆ साना किसानहरूको लागि अनुदानको सट्टा घुम्टि कोष मार्फत सहयोग गर्ने व्यवस्था लागू गर्ने।
- ◆ सडक सुविधा विस्तार गरि उत्पादन क्षेत्रलाई बजारसँग जोड्ने।
- ◆ उत्पादन क्षेत्रहरूमा सङ्कलन केन्द्रहरूको विकास गर्ने।
- ◆ वड उड प्रमाणिकरणका साथै आन्तरिक क्वारेन्टाईन प्रणालीको अबलम्बन मार्फत पहिचान नभएका गुणस्तरहीन र अप्रमाणित बिरुवाको अनियन्त्रित ओसार पसार र विक्री वितरणलाई नियमन गर्न नर्सरी ऐन तर्जुमा गरि लागू गर्ने।

२.४ नर्सरी र बगैंचा व्यवस्थापन सम्बन्धी रणनीतिहरू

- ◆ रोग मुक्त सुन्तलाजात फलफूल उत्पादन क्षेत्रमा स्वस्थ बिरुवा उत्पादनका लागि रोगको जीवाणु रहित सुन्तलाजात फलफूल नर्सरी प्रणालीको स्थापना एवं व्यवस्थापन गर्ने।
- ◆ प्राविधिकहरूलाई भाईरस जन्य रोग परीक्षण र सुट टिप ग्राफ्टिङ्ग सम्बन्धी प्रविधिहरूको तालिम प्रदान गर्ने।

- ◆ बड उड प्रमाणिकरण पद्धति अनुसार रोग मुक्त बिरुवा उत्पादन र वितरण।
- ◆ सुन्तलाजात बगैंचाको हास समस्यासँग जुध्नका लागि उपलब्ध प्रविधिहरूको प्याकेज तयार गरि लागू गर्ने।
- ◆ शुष्म सिंचाई प्रणालीको प्रवर्द्धन।
- ◆ विभिन्न प्रकारका तालिमहरू मार्फत बगैंचा व्यवस्थापनका लागि स्थानीय स्रोत व्यक्ति/ जनशक्तीको क्षमता विकास।
- ◆ अभियान मुलक कार्यक्रमहरू सञ्चालन गरि हास भएका बगैंचाहरूको पुनर्ताजगिकरण वा सुदृढीकरण।
- ◆ बगैंचामा बोट बिरुवाको स्वस्थता एवं रोगकीरा व्यवस्थापनमा बगैंचा धनीहरूलाई अभिमुखिकरण गर्ने तथा बढि जागरुक बनाउने।

२.५ रोगसँग सम्बन्धीत रणनीतिहरू

- ◆ नेपालमा सिट्रस ग्रीनिङ्ग र भाईरस जन्य रोगको बृहतसर्वेक्षण गर्ने।
- ◆ सिट्रस ग्रीनिङ्ग रोगको संम्बाहक सिट्रस सिल्ला कीराको लागि कामिनी (Jasmine orange) लगायतका बैकल्पिक आश्रयदाता बालीको अनुगमन तथा सर्वेक्षण गर्ने।
- ◆ सुन्तलाजात फलफूलका विभिन्न जातहरूमा ग्रीनिङ्ग र फेद तथा जरा कुहिने लगायतका रोगहरू प्रतिरोधात्मक क्षमताको अध्ययन।
- ◆ रोग मुक्त उत्पादन क्षेत्रहरूको पहिचान।
- ◆ रोग प्रतिरोधी मुलबृत (root stock) को प्रयोग।
- ◆ रोग व्यवस्थापनमा एकीकृत विधिहरूको अबलम्बन।

२.६ शत्रु कीरा सम्बन्धीत रणनीतिहरू

- ◆ कीराको प्रजातिहरूको पहिचान र जीवनचक्र अध्ययन।
- ◆ कीराको संख्या र क्षतिको मुल्याङ्कन।
- ◆ सम्बाहक कीराहरू र तिनको आश्रयदाता बालीको पहिचान।
- ◆ एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापन पद्धति।

खण्ड ख

१. सुन्तलाजात फलफूल उत्पादनमा समस्याहरू तथा सुन्तलाजात फलफूलमा हुने हास समस्याको फैलावट

१.१ विभिन्न सरोकारवालाहरूको समस्याहरू

प्रायःजसो कृषकहरू साना कृषक छन् र भु-स्वामीत्व न्यून (<०.५हे.) रहेको छ। जसबाट थोरै थोरै उत्पादन हुन्छ। नेपालमा सुन्तलाजात फलफूलको उद्योग फैलाउनको लागि धेरै सम्भावनाहरू भएता पनि उत्पादनको परिमाण

न्यून छ, उत्पादकत्व थोरै छ। त्यसैगरी उत्पादनका साथै बजारीकरण लागत उच्च रहेको छ। यसैले वागवानीजन्य यो विधा सुन्तलाजात फलफूल खेती व्यवसायले निम्नानुसारको समस्या झेलिरहेको छ।

तालिका: सुन्तलाजात फलफूल विकासका समस्याहरू

१	नीतिगत
१.१	राष्ट्रिय सुन्तलाजात फलफूल विकास कार्यक्रम: <ul style="list-style-type: none">◆ गुणस्तरीय बिरुवा उत्पादन र वितरणमा वड उड प्रमाणिकरण पद्धती लागु गर्न सकिएको छैन।
२	उत्पादन सामाग्रीको उपलब्धता
२.१	उत्पादक/ कृषकको समस्याहरू: <ul style="list-style-type: none">◆ उत्पादन क्षेत्रमा अपर्याप्त नर्सरी र अन्य उत्पादन सामाग्रीहरू आपुतिकर्ता नभएको।◆ न्यून गुणस्तरको बिरुवाहरूको उत्पादन र वितरण।◆ कमजोर कृषि प्रसार।◆ कमजोर कृषि अनुसन्धान।
२.२	उत्पादन सामाग्रीहरू आपुतिकर्ताहरूको समस्याहरू: <ul style="list-style-type: none">◆ उत्पादन सामाग्री आपुतिकर्ताहरूको र उत्पादक बीच कमजोर समन्वय।◆ मौजुदा आपुतिकर्ताहरूसँग अपर्याप्त ज्ञान र पहुँच।◆ अपर्याप्त ऋण सहयोग।◆ अपर्याप्त तालिम र क्षमता अभिवृद्धिको अवसर।◆ उत्पादन क्षेत्रहरूमा सडक असुविधा।◆ कमजोर बजार सुचना सेवा।

३	उत्पादन तहका समस्याहरू
३.१	उत्पादक/कृषकहरूको समस्याहरू: <ul style="list-style-type: none"> ◆ न्युन गुणस्तरको बिरुवाहरू। ◆ बिरुवाहरूको उच्च मुल्य। ◆ बगैँचा स्थापनामा उच्च लगानी। ◆ फल उत्पादन हुन धेरै वर्ष लाग्ने। ◆ अपर्याप्त तालिम र प्रशिक्षण। ◆ कमजोर कृषि प्रसार सुविधा। ◆ कमजोर कृषि अनुसन्धान सेवा। ◆ सुन्तलाजात फलफूलको हास समस्या। ◆ उच्च ब्याजदरको ऋण। ◆ धेरै जसो उत्पादन क्षेत्रमा सडक सुविधाको समस्या। ◆ न्युन संख्यामा उत्पादन सामाग्री आपुर्तिकर्ताहरू। ◆ सिंचाई सुविधाको अभाव। ◆ न्युन र छरिएको भु-स्वामित्व। ◆ जलवायुजन्य जोखिम र बजारिकरणमा समस्या।
३.२	कृषि प्रसार सेवा प्रदायकहरूको समस्याहरू: <ul style="list-style-type: none"> ◆ अपर्याप्त संख्यामा फिल्ड प्राविधिकहरू। ◆ विषयवस्तुमा अपर्याप्त ज्ञान, सीप। ◆ अप्रभावकारी प्रोत्साहन प्रक्रिया। ◆ अनुसन्धानसँगको अपर्याप्त अन्तरक्रिया।
३.३	कृषि अनुसन्धान कर्ताहरूको समस्याहरू: <ul style="list-style-type: none"> ◆ अपर्याप्त संख्यामा रहेका अनुसन्धानकर्ताहरू ◆ प्रयोगशाला सुविधामा कमी ◆ सुन्तलाजात फलफूल अनुसन्धानमा निरन्तरताको अभाव ◆ लामो समयसम्म अनुसन्धानमा लागि रहन प्रोत्साहनको कमी

१.२ परियोजना क्षेत्रको ठाउँ विशेषको समस्याहरू

तालिका: परियोजना क्षेत्र विशेषको उत्पादनमा समस्याहरू

समस्याहरू	धनकुटा	काभ्रे	धादिङ्ग, गोरखा, तनहुँ	कास्की, स्याङ्जा
व्यवस्थापन र खाद्यतत्व सम्बन्धी:				
<ul style="list-style-type: none"> ◆ कमसल बगैँचा व्यवस्थापन। ◆ काटछोट र तालिम नगरिनु। ◆ मल्चिङ्ग नगरिनु। ◆ सिंचाई समस्या। ◆ माटोमा न्युन नाईट्रोजन, पोटास, जिङ्क र बोरोन लगायतका बिरुवाको खाद्यतत्वहरू 	यि उल्लेखित समस्याहरू सबै जिल्लाहरूमा रहेको पाईएको थियो।			
रोग सम्बन्धी:				
सिट्रस ग्रिनिङ्ग	न्युन	न्युन	ज्यादा	मध्यम
जरा र फेद कुहिने	सबै जिल्लाहरूमा समस्या पाईएको।			
स्क्याव (दादे रोग)	छैन	छ	छैन	छैन
पाउडरी मिल्ड्यु (खराने रोग)	सबै जिल्लाहरूमा समस्या पाईएको।			
फेल्ट र पिंक रोग	भेटिएन	भेटिएन	पाईएको	पाईएको
कीरा सम्बन्धी:				
सिट्रस सिल्ला	न्युन	न्युन	उच्च	मध्यम

फल कुहाउने झिंगा	उच्च	मध्यम	मध्यम	मध्यम
पतेरो	मध्यम	छैन	उच्च	उच्च
लेरने कीरा	सबै जिल्लाहरुमा समस्या पाईएको।			
कल्ले कीरा	उच्च	मध्यम	मध्यम	मध्यम
लाही कीरा	सबै जिल्लाहरुमा समस्या पाईएको।			
डाँठ र हाँगाको गवारो	न्युन अवस्थामा सबै जिल्लाहरुमा पाईएको।			
सामाजिक आर्थिक समस्या:				
बीजु रुखहरु	सबै जिल्लाहरुमा रहेको			
रुखो जमीनमा बगैँचा	सबै जिल्लाहरुमा रहेको			
मकै र कोदोको अन्तरबाली	सबै जिल्लाहरुमा रहेको			
कानुनी समस्या:				
आन्तरिक क्वारेन्टाईन कार्यान्वयन नभएको	सबै जिल्लाहरुमा			

१.३ नेपालमा सुन्तलाजात फलफूलको ह्रास समस्याको प्रकोप र तिनको कारणहरु

सुन्तलाजात फलफूलको ह्रास भन्नाले विविध कारणहरुले सुन्तलाजात फलफूलको रुखहरुको रोगी हुनुका साथै उत्पादनमा कमी आउने अवस्था हो। यो एक जटिल समस्या हो, जुन जैविक (रोग, कीरा, झारपात) र अजैविक (माटो, पानी, खाद्यतत्व र वातावरणीय) कारणहरुले गर्दा हुन्छ। ह्रास समस्याको सामान्य लक्षणहरुमा रुखको बृद्धि रोकिने, पातहरु पहेलिने, पातहरु बेआकारको हुने, रुखको टुप्पो/मुनाहरु सुक्ने, समयमा पालुवा नआउने, फूल नखेल्ने, खाद्यतत्वको कमीको लक्षण (जिङ्कको कमी जस्तो) देखिने, पात झर्ने, बेमौसममा फूल फुल्ने, स-साना फल लाग्ने र उत्पादन न्युन हुने पर्दछन्। ह्रास ग्रस्त रुखहरु तत्काल मर्दैनन् तर अनुत्पादक भईरहन्छन्। यस प्रकारको समस्या १५-२० वर्षको फल उत्पादनशील बोटहरुमा देखा पर्दछ।

नेपालको प्रायः सबैजसो क्षेत्रहरुमा यस प्रकारको समस्या भएता पनि पश्चिमाञ्चल क्षेत्रमा यसको प्रकोप उच्च पाईएको छ। सिद्रस ग्रिनिङ्ग रोगको प्रकोप होचो भु-भाग (९०० मिटर भन्दा कम) मा उच्च भु-भाग (१२०० मिटर भन्दा ज्यादा) क्षेत्रमा अधिक पाईएको छ। वास्तवमा सुन्तलाजात फलफूलमा ह्रास समस्या (सुन्तलाजात फलफूलमा हुने ह्रास) कुनै एक रोग होईन यो विभिन्न कारणले हुने समस्याहरुको लक्षण हो।

नेपालमा सुन्तलाजात फलफूलको ह्रास समस्याको कारणहरु

सुन्तलाजात फलफूलको ह्रास समस्याको सम्भावित कारणहरुतल प्रस्तुत गरिएका मध्य एक वा तिनीहरुको मिश्रित सँगालो हुन्छन्।

फाईटोथोरा दुसी जन्य रोगहरु

परम्परागत रुपमा गरिने सुन्तलाजात फलफूल खेतीमा ९० प्रतिशत भन्दा ज्यादा बीजु बिरुवाहरु रहेको र फाईटोथोरा दुसी जन्य रोगले ग्रसित हुने गरेको पाईन्छ। यो दुसीले सुन्तलाजात फलफूलको बोटमा फेद कुहिने, जरा कुहिने, चोप/गूद आउने, पात झर्ने लगायतका लक्षणहरु देखा पार्दछ जुन सुन्तलाजात फलफूलको ह्रास समस्याको मुख्य कारणमा पर्दछन्। नेपालको पोखरा क्षेत्रमा सत्रौँ सताब्दीको शुरुवातमा यो दुसीजन्य डडुवाको कारक शुक्ष्म जीवाणुहरु फाईटोथोरा सिद्रोथोरा र फाईटोथोरा पारासाईटिका पत्ता लागेको थियो। नेपालमा धेरैजसो सुन्तलाका बोटहरु बीजु बिरुवाहरु सारेर हुर्काएका छन् र त्यस्ता बोटहरुमा यस प्रकारको दुसीजन्य समस्या देखा पर्दछन्। रफ लेमनको मुलबृतमा कलमी गरिएको बोटमा समेत यस प्रकारको समस्या देखा परेको छ। तर द्राईफोलियट र यसका वर्णशंकर प्रजातीहरु यो रोग प्रतिरोधी हुन्छन्। यो रोगको प्रकोप सुन्तलामा भन्दा जुनारमा ज्यादा हुन्छ। सिन्धुली र रामेछाप जिल्लाहरुमा रफ लेमनमा कलमी गरिएका प्रायः सबैजसो जुनारको रुखहरुमा फेद तथा जरा कुहिने

समस्या पाईएको थियो। रोगको सुरुवाती लक्षण पातहरु हल्का पहेलिने र अन्तमा जरा रफेद कुहिने डाँठमा चोप/गुद आउने हुन्छ। यो ढुसी माटोमा चिस्यान ज्यादा भएको, अधिक सिंचाई, निकासको राम्रो प्रबन्ध नभएको, धेरै पानी पर्ने स्थानमा यो ढुसी रोगको प्रकोप र फैलावट बढ्दछ। जरा वरपरको भागमा धेरै चिस्यान भएमा खास गरी वर्षा याममा यो रोग कारक शुष्म जीवाणु ढुसीले बोटमा प्रवेश गर्दछ। बगैँचाको अन्तरबालीमा गोडमेल गर्दा बोटको जरामा चोटपटक लागेमा यो ढुसी प्रवेश गर्न सहज हुन्छ। यसको व्यवस्थापनका लागि माघ, फाल्गुन (फेब्रुअरी) र बैशाख, जेठ (मे) महिनामा सुख्खा समयमा माटो खोलेर जरा देखाई बोर्दो मिश्रणको घोलले जरा र वरपरको माटो भिज्ने गरी उपचार गर्नु पर्दछ।

हाइलड्गविङ्ग (सिट्रस ग्रिनिङ्ग) रोग

यो एक ग्राम निगेटिभ फ्लोयम रेष्ट्रिक्टेड व्याक्टेरिया *क्यान्डिडाटस् लिबेरीव्याक्टर एसियाटिकस् (Candidatus liberibacter asiaticus)* ले गर्दा हुने सुन्तलाजात फलफूल बालीको प्रमुख समस्या हो। सिट्रस ग्रिनिङ्ग रोगले गर्दा हुने सुन्तलाजात फलफूल बालीको हास समस्या नेपालमा सर्व प्रथम पोखरा क्षेत्रमा देखा परेको थियो। पछि यो रोग मुलुकको विभिन्न भेगहरुमा देखा परेको छ। पोखरा क्षेत्रमा ३९-५५ प्रतिशत सुन्तलाका रुखहरु यो रोगले संक्रमित भएको पाईएको थियो। यसै गरी पोखराको मालेपाटन वागवानी अनुसन्धान केन्द्रमा शत प्रतिशत सुन्तलाका रुखहरु यो बाट संक्रमित भएको उल्लेख छ। कास्की, लमजुङ्ग, गोरखा, स्याङ्जा र तनहुँ जिल्लामा सुन्तलाजात फलफूल बगैँचा हास समस्याको मुख्य कारण सिट्रस ग्रिनिङ्ग रोग पाईएको थियो जुन तिब्र रूपमा फैलिदो छ र सुन्तलाजात फलफूल खेतीको प्रमुख चुनौतीको रूपमा रहेको छ। यसको रोगकारक शुष्म जीवाणु कलमीबाट र संवाहक कीराले सार्दछ। सुन्तलाजात फलफूलका सबै प्रजातीहरुमा यो रोगले संक्रमण गर्न सक्दछ यद्यपि कागती र निवुवामा यो रोगको लक्षण देखा पर्दैन।

महत्वपूर्ण जानकारी: सुन्तलाजात फलफूलको जरा कुहिने रोगका लागि दीर्घकालीन र दिगो समाधानका लागि माटोमा जैविक विषादीको प्रयोग गर्नु रोग नियन्त्रणमा बढी प्रभावकारी र स्थायित्व हुने देखिएको छ। विगतदेखि हालसम्म प्रचलनमा रहेको बोर्दो मिश्रणको घोलले जरा भिज्ने गरी उपचार गर्नुको बदलामा ई.एम. तथा ट्राईकोडर्मा जस्ता जैविक ढुसीनाशक विषादी प्रांगारिक मलमा मिलाई माघ, फाल्गुन (फेब्रुवरी) र बैशाख, जेठ महिनामा सुख्खा समयमा जराको पुरै भाग तलसम्म माटो खोलेर ट्राईकोडर्मा उपचारित मल जरा र वरपरको माटोसँग मिलाई साथै बेसिनमा समेत हालेर पुरिदिनाले रोग अत्यन्त सफलतापूर्वक नियन्त्रण गर्न सकिन्छ। यस प्रकारको जैविक विधि प्रयोग गरेपछि सो स्थानमा बोर्दो मिश्रण वा अन्य ढुसीनाशक विषादी छर्न हुँदैन र बराबर सिफारिस मात्रामा राम्रोसँग पाकेको गोबर वा कम्पोस्टमल थपिरहनुपर्दछ। साथै चिस्यान संरक्षणका लागि वर्षयाम बाहेक अन्य महिनामा छापो राख्नु पर्दछ। ट्राईकोडर्मा गोठेमलमा मिलाउने जैविक विधि विस्तृत रूपमा तल पेज नं. ३३ मा उल्लेख गरिएको छ। जैविक तरिका अपनाउने सम्बन्धमा थप विस्तृत प्याकेजका लागि तल पेज नं. मा २३ समेत मनन गर्न सिफारिस गरिन्छ।

हालसम्म यो रोग निरोधक मुलबृत पाईएको छैन र यो रोग नियन्त्रण गर्न कुनैपनि विषादी प्रभावकारी पाईएको छैन। यो रोगले तनहुँको विमल नगर क्षेत्रको सुन्तला बगैँचा ६-७ वर्षमै पूर्ण रूपमा नष्ट पारेको थियो। यो रोग सम्बाहक कीरा एसियन सिट्रस सिलिड *Diaphorina citri* गर्मी र सुख्खा हावापानी युक्त कम उचाई भएको भु-भागमा प्रशस्त पाईन्छ रोईस्टाचेरले सन् १९९६ मा नेपालको विभिन्न क्षेत्रका सुन्तलाजात फलफूल बगैँचा अवलोकन गरी नेपालको सिट्रस ग्रिनिङ्ग एक प्रमुख रोग भएको र समयमै आवश्यक कदम नचालेमा ग्रिनिङ्गले सुन्तलाजात फलफूल बगैँचा नष्ट गर्ने उल्लेख गर्नु भएको छ र प्रमाणिकरण कार्यक्रम लागु गर्न सल्लाह दिनु भएको थियो।

१.३.३ सिट्रस ट्रिस्टेजा भाईरस

यो रोगले वागवानी केन्द्र, कीर्तिपुरको विभिन्न जातका जुनारका बोटहरुको उत्पादनमा हास समस्या गराएको उल्लेखित छ। काठमाण्डौको तापक्रम सि.टि.भि. रोगको लागि अनुकूल छ। र यस क्षेत्रमा यो भाईरस सक्रिय रहेको छ। सुन्तलामा प्रायःजसो यो रोग संक्रमण हुँदा समेत लक्षण देखिदैन। रेग्मी १९९९ का अनुसार यो रोग नेपालभरीनै फैलिएको छ। यद्यपि सुन्तलाले यसको लक्षण देखाउदैन तर कागतीमा प्रशस्त लक्षण देखिनु साथै नोक्सानी समेत हुने गर्दछ।

सि.टि.भि. को मुख्य लक्षण स्टेम पिटिङ्ग (हाँगाहरुको बोक्रा छोडाएर हेर्दा चाल्लो खोपेको जस्तो देखिने) र भेन क्लियरिङ्ग (पात टिपेर घामतिर फर्काएर हेर्दा पातका स-साना नशा ठाउँ ठाउँमा पहेंलिएको देखिने) हाँगाविगा चर्कने र पातको नसा पारदर्शित हुने हुन्छ। कागती यो भाईरस सँग निकै नै संवेदनशील हुन्छ र हाँगाविगाको बोक्रा भित्र छिद्र चर्कने लक्षण देखिन्छ। यो रोग कलमी गर्ने सायनबाट र संवाहक कीराबाट सर्न सक्दछ। सुन्तलाजात फलफूलको खैरो लाही Brown citrus aphid (*Toxoptera citricidus*)ले प्रभावकारी रूपमा यो रोग सार्दछ। यो भाईरस डोडर (*Cuscuta dodder*) आकास वेलीले समेत फैलाउन सहयोग गर्दछ। नेपाली सुन्तलाजात फलफूल खेतीमा यो रोगको प्रवेश र यसको फैलावट बारेमा खोजी तथा अध्ययन गरी व्यवस्थापनमा जुट्नु आवश्यकता रहेको छ।

अन्य रोगहरु जस्तै: पाउडरी मिल्ड्यु, क्याङ्कर, कलमी जोडिएको ठाउँमा काण्ड सुनिने आदीले समेत सुन्तलाजात फलफूलको हास समस्या सृजना गरिरहेको हुन्छ। यसर्थ समस्याको कारण पत्ता लगाई व्यवस्थापनका विधिहरु अबलम्बन गर्नु महत्वपूर्ण हुन्छ।

१.३.४ शत्रुकीराहरुको प्रकोप

नेपालको सुन्तलाजात फलफूल बालीमा क्षति गर्ने कीराहरु अधिल्लो तालिकामा प्रस्तुत गरिएको छ। कल्ले कीरा खास गरी बैजनी र कालो कल्ले कीरा धनकुटा क्षेत्रको मुख्य शत्रुकीरा पाईएको थियो यो कीरा देशको

सबै जसो सुन्तलाजात फलफूल खेती हुने क्षेत्रमा फैलिएको छ। चाईनिज सिट्रस फ्लाई *Bactrocera minax* ले भोजपुर र धनकुटाको सुन्तलाजात फलफूलहरुमा उल्लेखनीय रूपमा नोक्सानी गरेको छ। हाल सिट्रस सिल्ला कीरा देश भरि नै फैलिएको उल्लेख छ। त्यसै गरी लाही कीरा र लेख्ने कीरा पनि सुन्तलाजात फलफूल हुने क्षेत्र सबै तिर पाईन्छ। हरियो पतेरो कीराको क्षति खास गरी पश्चिमान्चल क्षेत्रको सुन्तलाजात फलफूलमा धेरै पाईएको छ।

नेपालको पूर्वी क्षेत्रमा चाईनिज सिट्रस फ्लाई *Bactrocera (Tetradacus) minax* (Enderlein) ले धेरै नै नोक्सानी पुऱ्याएको छ। तथापी अन्य प्रजातीका फ्रुट फ्लाईहरु पनि पाईन्छन्। राष्ट्रिय सुन्तलाजात फलफूल अनुसन्धान कार्यक्रम, धनकुटाको अनुसार वयस्क झिंगा चैत्र महिनाको अन्तिम हप्तामा निस्कने पाईएको छ। यस कीराको बिस्तृत अध्ययन हुन जरुरी छ।

लाही कीरा एक बहुभक्षी बिरुवाको रस चुस्ने कीरा हो, अलैंगिक तवरले प्रजनन हुने र छिटो बृद्धि विकास हुने हुँदा सन्तान उत्पादन गर्ने दर निकै नै अधिक छ। यिनीहरुले नयाँ पालुवा र पातहरुमा आक्रमण गर्दछन्। कतिपय लाही कीराहरुले बिरुवाको खाद्यतत्व चुसेर पात र कलिलो मुनाहरुलाई बेआकारको बनाईदिन्छन् र साधारण किसिमको हास समस्या हुन्छ।

लाहीका केहि प्रजातीहरु जस्तै: *Toxoptera citricida*, *Aphis gossipii* र *Toxoptera aurantii* ले सिट्रस ट्रिस्टेजा भाईरस रोग सार्दछन्। तिनीहरुले बिरुवाको रस चुसेर प्रत्यक्ष नोक्सानी समेत गर्दछन।

विभिन्न कीराहरु मध्य हरियो पतेरो कीरा र मिलि वग कीराहरु मुख्य समस्याको रूपमा चिनिन्छन्।

बगैँचाको कमसल व्यवस्थापन

नेपालमा प्रायःजसो सुन्तलाजात बगैँचाहरु राम्ररी व्यवस्थापन नगरिएको वा बेवास्ता गरिएका अवस्थामा छन्। बगैँचा व्यवस्थापनका कर्महरु अवलम्बन नगर्ने र

बगैँचाको कमजोर स्वास्थ्य अवस्था नेपालको सबै सुन्तलाजात फलफूल खेतीमा रहेको छ। अधिक रुपमा मकै, कोदो, तोरी, आलु जस्ता अन्तरबालीमा नसुहाउने बालीहरु बगैँचामा लगाउने र वारीको डिल डिलमा रुखहरु रोप्ने गरेको पाईन्छ। सुन्तलाजात फलफूल अक्षिचित पारखो वारीमा लगाईएकोमा बोट वरपर ठाउँ नै नछाडी मकै लगाएको पाईन्छ। मकैलाई दुई पटक गोडमेल/खनजोत गर्नु पर्ने हुन्छ, यसै बेलामा सुन्तलाजात फलफूलको रुखको जराहरुको बृद्धि विकास भैरहेको हुन्छ। सो वखत जरामा चोटपटक लागेमा जरा कुहिने रोगले आक्रमण गर्दछ। यस प्रकारको खराब कृषि कर्मले फाईटोप्योरा डुसीजन्य जरा र फेद कुहिने रोगलाई अनुकूल वातावरण सृजना भई हास समस्या निम्त्याउँदछ। बारीको डिलमा लगाईएका रुखहरुमा प्रायःजसो खाद्यतत्वको कमीको लक्षणहरु देखा पर्दछन्। बगैँचामा मकै र कोदो जस्ता बाली अन्तरबालीको रुपमा लगाउँदा खाद्यतत्वको कमी र माटोमा चिस्यानको समस्या हुन्छ।

नेपालमा अझै पनि धेरै जसो सुन्तलाजात फलफूल बगैँचा बीजु छन् र तिनको व्यवस्थापनमा खासै ध्यान दिईएको छैन बगैँचा व्यवस्थापनमा श्रम र उत्पादन सामाग्रीको लागत न्युन प्रयोग गरेको पाईन्छ। मलखाद, सिंचाई र बाली संरक्षण सामाग्रीहरुमा खासै खर्च गरिदैन फेद कुहिने, ग्रिनिङ्ग घातक रोगी बोटहरुलाई नष्ट गरेको पाईदैन, तिनैले रोग सार्न स्रोतको काम गरेका छन। यसका अलवा रुखो जमिनमा बगैँचा लगाईएको हुन्छ। प्रायःजसो बगैँचाको माटोमा न्युन प्राङ्गारिक पदार्थ र माटोको मात्रा पाईन्छ। हालसालै पोटासियमको मात्रा न्युन पाईएको छ। कतै कतै बगैँचा स्थापना गर्ने ठाउँको गलत छनौट र धेरै बाक्लो बोटहरु भएको छ। यस प्रकारको कमजोर र गलत व्यवस्थापकीय कर्महरुले सुन्तलाजात फलफूलको बगैँचा हास समस्याले ग्रसित छन्।

न्युन गुणस्तरको बिरुवा

नर्सरी धनीहरुमा बैज्ञानिक नर्सरी व्यवस्थापन तथा कलमी प्रविधि बारेमा न्युन ज्ञान, सीप रहको छ। कलमी र बीजु बोटको भिन्नता बारेको अनविज्ञताले धेरैजसो नर्सरी धनीहरु बीजु बिरुवाहरु मात्र उत्पादन गरिरहेका छन्। धेरै जसो नीजि नर्सरीहरु खुल्ला स्थानमा छन् र रोगकीराको संक्रमणको संभावना उच्च रहन्छ, सबै नयाँ ठाउँमा रोग कीरा फैलन सक्दछन्। बिरुवाहरुको गुणस्तर सरकारी र नीजि नर्सरीहरु दुबैमा कमसल पाईन्छ। नीजि नर्सरीहरुले उत्पादन गर्ने बिरुवाहरुको माउ बोट र फल उत्पादन बारेमा खासै ध्यान दिईएको हुँदैन। सुन्तलाजात फलफूलको उत्कृष्ट बेर्ना न्युसेलारको छनौट गरेको पाईदैन। कलमी बिरुवाको लागि सायन छनौटमा ध्यान दिईएको पाईदैन। केहि नर्सरी धनीहरुले उपयुक्त मुलबृत प्रयोग गरेको पाईदैन। यस प्रकारको बिरुवाको प्रसारणले सिट्रस ग्रिनिङ्ग र ट्रिस्टेजा भाईरस जस्ता रोगहरु सार्न सहयोग पुऱ्याएको छ। कलमी गरिएका बिरुवाहरु मुलबृतको ५-१० से.मी. उचाईमा जोडिएको हुन्छ। यो कलमी गर्ने उचाई निकै कम हो, अझ बिरुवा सार्दा कलमी गरेको भाग (ग्राफ्ट युनियन) लाई माटो मुनि पारेर रोपिन्छ। यसले बिरुवाको सायन भागमा फेद कुहिने रोग संक्रमण सहज हुन्छ। यसरी कमसल गुणस्तरका बिरुवाहरुको प्रयोगले बगैँचाको हास समस्यालाई निम्त्याईरहेको हुन्छ।

अनुपयुक्त माटो र हावापानी

नेपालको मध्य पहाडीको भु-भागको हावापानी सुन्तलाजात फलफूल खेतीको लागि उपयुक्त रहेको छ। सुन्तला फलको उद्गम स्थल नेपालमा भएको मानिन्छ र परम्परागत रुपमा लामो समय देखि खेती गरिदै आईएको छ। कहिलेकाहि फूल खेल्ने समयमा सुख्खा हुने र फल लागेपछि असिना पर्ने बाहेक नेपालको मध्य पहाडी जिल्लाहरु सुन्तलाजात फलफूल खेतीको लागि उपयुक्त रहेको छन्। तथापि माटोमा न्युन प्राङ्गारिक पदार्थको मात्रा रहेको छ भने मध्य पहाडी क्षेत्रको बलौटे दोमट माटो सुन्तलाजात फलफूलको लागि सुहाउँदो छ।

ह्यस भएको सुन्तलाको बोटहरूको कारण:



फाईप्टोप्योरा



खाद्यतत्वको कमी



ग्रिनिङ्ग रोग



कमजोर बगैचा व्यवस्थापन

खण्ड ग

१. सुन्तलाजात फलफूलको हास समस्या व्यवस्थापनमा विशेष रूपले लक्षित उन्नत उत्पादन प्रविधिहरू

१.१ असल सुन्तलाजात फलफूल नर्सरी अभ्यासहरू

नेपालमा धेरैजसो सुन्तलाजात फलफूलहरू वीउबाट प्रसारण गरिन्छ। बास्तवमा वीउबाट प्रसारण गरिने सुन्तलाजात फलफूलहरू मध्ये ८५-९० प्रतिशत सुन्तला, ९० प्रतिशत भन्दा धेरै कागती, १५-२० प्रतिशत जुनार र २०-३० प्रतिशत निवुवाको बिरुवा रहेको तथ्याङ्क छ। सुन्तलाजात फलफूलको मुलबृत प्रायःजसो बीउद्वारा प्रसारण गरिन्छ।

१.१.१ बीउ सङ्कलन र बीउ रोप्ने/छर्ने

- छनौट गरिएको माउ बोटबाट फल टिपाईको समयमा प्रशस्त मात्रामा फल टिप्ने।
- फल काटेर राम्ररी विकसित बीउहरू फलबाट निकाल्ने र बीउहरूलाई राम्रोसँग धुने, पखाल्ने (गुदी हटाउन बीउलाई खरानीमा घोट्न सकिन्छ) र छायाँमा सुकाउने।
- दुस्रीजन्य संक्रमणबाट बचाउन बीउलाई प्रति के.जी. १ ग्राम का दरले क्याप्टान वा थिराम प्रयोग गरी उपचार गर्ने। बैकल्पिक रूपमा बीउलाई १ प्रतिशत ८-हाईड्रोअक्सी क्वीनोलिन सल्फेटमा ३ मिनेट डुबाएर उपचार गरी हावामा सुकाएर रेफ्रिजरेटरमा भण्डारण गर्न सकिन्छ। ५२° से. को तातोपानीमा १० मिनेट डुवाएर थोरै समय चिसो पानीमा डुवाउदा रोगकारक दुस्रीहरू मर्दछन् र बीउको जिवितपनामा असर पनि पर्दैन।
- फलबाट बीउ निकाल्ने बित्तिकै डीलमा ७ दिन भित्र छर्नु पर्दछ। गुणस्तरीय बिरुवा उमान प्लाष्टिक ट्रेमा बीउ रोप्नु पर्दछ।

- यद्यपि, बीउलाई हावा नछिर्ने प्लाष्टिक झोलामा बन्द गरेर न्युन तापक्रममा (४° से.) ६ महिनासम्म गुणस्तरमा कुनै प्रभाव नपरी भण्डारण गर्न सकिन्छ।
- नर्सरी ट्रे भर्नको लागि माटो, बालुवा र राम्ररी कुहिएको गोठेमल वा कम्पोष्ट मल बराबर भाग १:१:१ को अनुपातमा मिसाएर तयार गर्नु पर्दछ। यो मिश्रणलाई निर्मलिकरण गर्न सौर्यिकरण वा धुवाउँन(बासमिड ५० ग्राम/क्यू.मि. माटो मिश्रणका दरले) सकिन्छ।
- माटोको मिश्रणमा मुख्य र सहायक तथा सुक्ष्म खाद्यतत्व युक्त मलखाद मिसाएमा बिरुवाको बृद्धि विकास राम्रो हुन्छ।
- पानीको निकासको लागि नर्सरी ट्रे को पिधैमा प्वालहरू हुनु पर्दछ। ट्रेमा भर्ने माटोको मिश्रण एक भाग जंगलको माटो र दुई भाग बालुवा मिसाई तयार गर्न सकिन्छ। यसरी तयार गरेको माटो नर्सरी ट्रेमा भरेर ट्रेलाई ३० सेमि उचाईमा ईट्टा वा ढुङ्गा माथि राख्नु पर्दछ।
- छाँयामा सुकाईएको, मझौला आकारको पुष्ट बीउहरूलाई ट्रे मा राख्नु अगाडि भाईटाभेक्स वा थिराम ३ ग्राम प्रति के.जि. बीउका दरले उपचार गर्नु पर्दछ।
- बीउलाई लाईन देखि लाईनको दुरी १० सेमी र बीउ देखि बीउको दुरी २.५-३.० सेमी कायम गरी १-१.५ सेमी गहिराईमा रोप्नु पर्दछ। रोपे पश्चात् बीउलाई माटो, बालुवा र मलको मिश्रणले छोप्नु पर्दछ र हजारीको सहायताले हल्का सिंचाई दिनु पर्दछ। नर्सरी व्याड वा ट्रे मा पानी जम्न दिनु हुँदैन।
- बीउ छर्ने समय सुन्तलाजात फलफूलको प्रकार, जात र स्थान आदीमा भर पर्दछ। सुन्तला र जुनारको बीउ

मंसिर पुष महिनामा राख्नु पर्दछ भने, बीउ मुलबृत बोटको लागि तिनपाते, सिट्टुमिलो, सिट्टेन्जको बीउ असोज महिनामा राख्नु पर्दछ।

१.१.२ बिरुवा रोपण र हेरचाह

- ◆ प्रायःजसो उपयुक्त तापक्रम (२५-३०° से.) मा बीउहरू १-२ हप्तामा उम्रन सुरु गर्दछ।
- ◆ भरखै उम्रदै गरेका बिरुवाहरूलाई प्लाष्टिकको छानो वा जालिको छाँया राखि सुरक्षित बनाउनु पर्दछ।
- ◆ पहिलो पातहरू निस्किसके पश्चात् बिरुवा उम्रिएको २, ३ हप्तामा बेर्ना सार्न सकिन्छ। बेर्ना ४-६ इन्चको ८-१० पातहरू भएको अवस्थामा सार्न उपयुक्त हुन्छ। बिरुवा सार्दा माटोको मिश्रण भरी प्लाष्टिक थैलामा रोप्नु राम्रो हुन्छ। सुन्तलाजात फलफूलको बेर्ना युभि स्टेवलाईजर १५-२०*२०-२५ सेमी आकारको प्लाष्टिक थैलामा सार्नु पर्दछ, जुन कम्तिमा १ वर्ष सम्म टिक्दछ।
- ◆ यसरी नर्सरी बिरुवाहरूलाई प्लाष्टिक ट्रे, प्लाष्टिक थैला आदीमा रोप्नुलाई कन्टेनर नर्सरी व्यवस्थापन भनिन्छ। परम्परागत रूपमा नर्सरी व्याडमा भन्दा यस प्रकारले प्लाष्टिक थैलामा हुर्काइएका एक-एक बिरुवाहरूको बृद्धि विकास अनुगमन गर्न सहज हुन्छ। प्लाष्टिक ट्रेमा नर्सरी व्यवस्थापन गर्दा पानी जम्ने समस्या हुँदैन। यसले फेद/ जरा कुहिने रोगको कारण ढुसीको संक्रमणमा कमी आउँदछ। प्लाष्टिक थैलामा रोगको समस्या देखिएमा रोगी बिरुवा सजिलै हटाउन सकिन्छ।
- ◆ प्रायः सुन्तलाजात फलफूलको मुलबृत बिरुवामा बहुभ्रुण हुने गुण रहेको हुन्छ। जसमा एक बीउमा धेरै भ्रुणहरू रहेका हुन्छन्। त्यसैले बेजातका बेर्नाहरू हटाउदा प्रायः जसो बेर्नाहरू (न्युसेलार) एक नासका जातीय गुण भएका र बृद्धि विकास हुने हुन्छन्। प्लाष्टिक थैलामा बिरुवा सार्नु अगाडि स-साना तथा धेरै अग्ला बेर्नाहरू हटाएर एकनास गुणस्तरीय बेर्नाहरू मात्र छनौट गरि सार्नु पर्दछ। सामान्यतया १५-२० प्रतिशत बेर्ना हटाउनु पर्दछ। यसका साथै फाईप्टोथोरा ढुसी संक्रमित बेर्नाहरू भएमा हटाउनु पर्दछ।
- ◆ पहिलो नर्सरी बाट दोस्रो नर्सरीमा बेर्ना सार्दा जरामा चोटपटक नलाग्ने गरी उखेल्नु पर्दछ।

- ◆ बेर्ना दोस्रो नर्सरीमा सार्नु अगाडि दश मिनेट ढुसीनासक विषादी रिडोमिल गोल्ड (मेफेनोक्जाम) २.७५ ग्राम/ लिटर र वेभिष्टिन (कार्बेन्डाजिम) २ ग्राम/लि. पानीमा मिसाई तयार गरिएको झोलमा डुवाई उपचार गर्नु पर्दछ। बाङ्गिएका जराहरू भएको बेर्नालाई दोस्रो नर्सरी व्याग वा पोलि व्यागमा सार्नु हुँदैन।
- ◆ राम्ररी मलखाद मिसाईएको र सम्म पारिएको नर्सरी व्याडमा हार देखि हारको दुरी ३० सेमी र बोट देखि बोटको दुरी १५ सेमी कायम गरी सार्नु पर्दछ।
- ◆ प्रत्येक २ हार पश्चात् ६० सेमी खाली राखेर अर्को २ हार रोप्दा कलमी गर्न र गोडमेल गर्न सर्म सहज हुन्छ।
- ◆ बिरुवा सार्ने बित्तिकै हजारीको सहायताले हल्का सिंचाई दिनु पर्दछ। त्यस पछि आवश्यकता अनुसार सिंचाई गर्नु पर्दछ।
- ◆ ढुसीजन्य रोगबाट बचावको लागि कार्बेन्डाजिम १ ग्राम/लि. पानीमा मिसाई गर्नु पर्दछ।
- ◆ पातमा लेख्ने कीरा, थ्रिप्स, लाई, सुलसुले, कल्ले कीरा लगायतका शत्रुकीराहरू नियन्त्रण गर्न एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापनका विधिहरू अवलम्बन गर्नु पर्दछ। यसका लागि रासायनिक विषादी कन्फिडर (ईमिडाक्लोरोप्रिड) ०.५ मिलि/ लि. पानीमा वा भर्टिमेक (एबामेक्विन) ०.४२ मिलि/लि. पानीमा वा स्पिनोस्याड ०.३५ मिलि/लि. पानीमा मिसाई स्प्रे गर्नु पर्दछ।

१.१.३ बडिङ्ग/ग्राफ्टिङ्ग

- ◆ सुन्तलाजात फलफूल बिरुवाको कलमी (बडिङ्ग/ ग्राफ्टिङ्ग) गर्न मुलबृत बिरुवा शिसाकलम जत्रो मोटाई र २५-३० सेमि उचाई भएको उपयुक्त हुन्छ। सामान्यतया मुलबृत बिरुवा बीउ रोपेको समय, स्थान र नर्सरीको अवस्था अनुसार ६-१२ महिनामा कलमी गर्न उपयुक्त हुन्छ।
- ◆ गुणस्तरीय बिरुवा उत्पादनका लागि सायन/माउ बोटको जातीय शुद्धता भएको, स्वस्थ, उत्पादनशिल र रोग कीरा मुक्त हुनु पर्दछ। सायन लिने बेलामा माउबोटमा फूलखेलेको हुनु हुँदैन र माउबोट राम्ररी छिप्पिएको हुनु पर्दछ। सायन लिदाँ प्राविधिक रूपमा सिफारिश गरिएको बोटबाट मात्र लिनु पर्दछ। सायन राम्ररी विकास भएको र छिप्पिएका पातहरू भएको

हुनु पर्दछ। सायनको बोक्रा कमलो काठ नपसेको हुनु पर्दछ। राम्ररी विकास नभएको आरक्लाहरु भएको हाँगालाई सायनको रुपमा छनौट गर्नु हुँदैन। सायनलाई रुखबाट काट्ने बित्तिकै पातहरु हटाउनु पर्दछ र राम्ररी धोई परखाली गरी छाँयामा सुकाएर कलमीको लागि प्रयोग गर्नु पर्दछ।

- ◆ सायन टुक्राको लागि हाँगा छनौट गर्दा वसन्त ऋतुमा निस्किएका हाँगा बिगाबाट लिनु पर्दछ। वर्षा याममा निस्किएका नयाँ हाँगा बिगालाई कलमी गर्न लिनु उपयुक्त हुँदैन, यिनिहरु धेरै कलिला हुन्छन्।
- ◆ सायन हाँगा माउबोटबाट काटिसकेपछि पातहरु र काँडाहरु हटाएर सुरुमा प्लाष्टिक र त्यस पछि केराको पातले बेर्नु उपयुक्त हुन्छ। यसरी सायनलाई रेफ्रिजेरेटरमा भण्डारण गर्ने हो भने केराको पातले बेर्नु उपयुक्त हुँदैन, बेरिएको प्लाष्टिक प्रत्येक २-३ दिनमा फेर्नु पर्दछ।
- ◆ ग्राफ्टिङ सायनको लम्बाई १०-१५ सेमी हुनु पर्दछ। भेनियर ग्राफ्टिङ गर्न मुलबृतलाई ग्राफ्टिङ गर्न छेउमा काट्नु पर्दछ।
- ◆ कलमी गर्न आवश्यक औजार, सामग्रीहरुमा कलमी गर्न चक्कु र ग्राफ्टिङ टेप हुन। ग्राफ्टिङ टेपको लागि पाराफिन फ्लिम वा प्लाष्टिक टेप प्रयोग गर्न सकिन्छ जसले सायन र मुलबृत गाँसिएको भागलाई छोप्न र अड्याई राख्न मद्दत गर्दछ। कलमी गरेको २ हप्तामा बिरुवा जोडिन्छ।
- ◆ सुन्तलाजात फलफूलको लागि सिल्ड वा टि बडिङ्ग एक प्रचलित साथै सिफारिश गरिएको प्रशारण बिधि हो। यद्यपि भेनियर र साईड ग्राफ्टिङ्ग धेरैजसो नर्सरीधनीले प्रयोग गरेको पाईन्छ। भेनियर ग्राफ्टिङ्गको लागि सिसाकलमको आकारको



भेनियर ग्राफ्टिङ्ग

मुलबृतलाई २०-२५ सेमी उचाईमा काटेर काण्डको बीचमा दुई छड्के काटेर त्यहाँको भित्री काण्डको भाग हटाई त्यसमा २-३ आँखा भएको १०-१५ सेमी लामो सायन को तल्लो भागमा मुलबृतमा छिर्ने गरी काटेर छिराईन्छ र प्लाष्टिक टेपको सहायताले बाध्नु पर्दछ। यदी सायन २ हप्ता सम्म हरियो नै रह्यो भने ग्राफ्टिङ्ग सफल भएको बुझ्नु पर्दछ। भिनियर ग्राफ्टिङ्ग, कार्तिक मंसिरमा सुरु गरी माघ फाल्गुन सम्ममा गर्नु उपयुक्त समय हो।

- ◆ साईड ग्राफ्टिङ्ग गर्दा मुलबृतको टुप्पो ग्राफ्टिङ्ग गर्दा हटाईदैन। अरु तरिका भिनेयर ग्राफ्टिङ्ग जस्तै नै हो। सायन मुलबृतमा जोडि सकेपछी ग्राफ्टिङ्ग गरेको भाग भन्दा माथीको मुलबृतको भाग हटाउनु पर्दछ। नर्सरी सुख्खा भएको अबस्थामा भिनेयर ग्राफ्टिङ्ग भन्दा साईड ग्राफ्टिङ्ग उपयुक्त हुन्छ।



साईड ग्राफ्टिङ्ग

साईड ग्राफ्टिङ्ग केहि कारणले सायन जोडिएन भने उपयुक्त समय र सायन उपलब्ध भएमा पुनः ग्राफ्टिङ्ग गर्न सकिन्छ।

- ◆ सुन्तलाजात फलफूल प्रसारणको बिधिहरु मध्य टि-बडिङ्ग एक महत्वपूर्ण तरिका हो। यसमा मुलबृतको जमिन देखि २० सेमी उचाईमा अंग्रेजी टि आकारमा काटिन्छ। टि कटिङ्ग गर्दा ठाडो भाग २.५ सेमी लामो हुनु पर्दछ र तेर्सो भाग मुलबृतको गोलाईको एक तिहाई काट्नु पर्दछ। यसरी काट्दा मुलबृतको आँखा

काट्नु हुँदैन। सायनको बड लिदा आँख्ला भन्दा १.५ सेमी तल अर्को मुनिको आँख्ला भन्दा २.५ सेमी माथी सम्म काट्नु पर्दछ। अनि सायन बड साबधानी पुर्वक निकाल्नु पर्दछ। त्यस पश्चात् सायन बड नढाकिने गरी बडिङ्ग टेपले बेर्नु पर्दछ। त्यस पछि १५ दिनमा बेरिएको प्लाष्टिक निकाल्नु पर्दछ।



टि-बडिङ्ग

१.१.४ कलमी बिरुवाको हेरचाह

- ◆ भिनेयर र साईड ग्राफ्टिङ्गमा सायनबाट एक भन्दा धेरै हाँगा पलाउँदछ। त्यसमा एकमात्र दहो हाँगा रारव्नु पर्दछ। बसन्त ऋतुमा आएका पालुवाहरु र गृष्म याममा आएका पातहरु हटाउनु पर्दछ। जसले कलमी बिरुवाको एकनास बृद्धि विकास हुन्छ।
- ◆ मुलबृतमा पलाउने मुनाहरु नियमित रुपमा हटाउनु पर्दछ।
- ◆ नर्सरीको बिरुवाहरुलाई नियमित रुपमा पर्याप्त मलखाद र पानी दिनु पर्दछ। यद्यपी धेरै पानी नर्सरी बिरुवाको लागि राम्रो हुँदैन। एक, दुई पटक नाईट्रोजन युक्त मलखाद प्रयोग गरी सिँचाई गर्नु राम्रो हुन्छ।
- ◆ नर्सरी क्षेत्र झारपात मुक्त हुनु पर्दछ। गोडमेल गर्दा सायन र मुलबृतलाई हल्लाउनु हुँदैन।

- ◆ छापोको व्यवस्थापन गरेमा झारपात नियन्त्रण र माटोको चिस्यान व्यवस्थापन गर्न सहयोग पुग्दछ।
- ◆ नर्सरी बिरुवाहरुमा रोग कीराको समस्या देखा परेमा उपयुक्त व्यवस्थापनको बिधिहरु अबलम्बन गर्नु पर्दछ।
- ◆ कहिलेकाँही नर्सरी बिरुवालाई टेका आवश्यक परेमा सोको व्यवस्थापन गर्नु पर्दछ।



राम्रो जरा प्रणाली सहित राम्ररी बढेको बिरुवा

१.२ उन्नत प्रविधिहरुको अबलम्बन गरि हास समस्या ग्रस्त सुन्तलाजात फलफूल बगैँचाको सुदृढीकरण

नेपालका प्रायःजसो सुन्तलाजात फलफूल मुख्यतः सुन्तला बगैँचाहरुमा विभिन्न तहको हास समस्या भएको पाईन्छ। सुन्तलाजात फलफूलको हास समस्या रोगी र अनुत्पादनशील अवस्था हो जुन विभिन्न कारणहरुले हुन सक्दछ। सामान्यतयाः हास समस्याको लक्षणहरुमा रुखको बृद्धि रोकिने, पहेलिएका पातहरु, पातला पातहरु, बोटको टुप्पा हाँगाविगा सुक्ने, ढिलागरी पात पलाउने, फूल लाग्ने, खाद्यतत्वको कमी (जिङ्कको कमीको लक्षण देखा पर्ने), पात झर्ने, बेमौसममा फूल खेल्ने, स-साना फल लाग्ने र उत्पादनमा कमी हुने हुन्। हास समस्या ग्रस्त बोट तुरुन्तै मर्दैन यद्यपि अनुत्पादक भईरहन्छ। हास समस्या बोटको ७-८ वर्षको उमेर देखि शुरु हुन्छ भने १५ वर्षमा निकै नै समस्या देखिन्छ। सुन्तलाजात फलफूलमा हुने हास समस्या एउटा मात्र खास रोग या समस्या होईन यो विभिन्न कारणहरुले हुने

लक्षणको सँगालो हो। सुन्तलाजात फलफूलमा हुने हास गराउने कारणहरूमा तलका मध्ये एक वा संयुक्त रूपमा रहन्छ।

- ◆ कमजोर र गलत बगैंचा व्यवस्थापन।
- ◆ ग्रिनिङ्ग र अन्य रोगको समस्या
- ◆ शत्रु कीराहरूको समस्या
- ◆ कम गुणस्तरको बिरुवा
- ◆ अनुपयुक्त माटो र हावापानी

नेपालको मध्ये पहाडी भु-भागको हावापानी सुन्तलाजात फलफूल खेतीका लागि उपयुक्त रहेको छ। त्यसैले सुन्तलाजात फलफूलको हास समस्यामा हावापानी र माटोको भूमिका न्यून रहेको अनुमान गर्न सकिन्छ र यस बारेमा खासै थप जानकारी समेटिएको छैन। यसमा रुग्ण सुन्तलाजात फलफूल बगैंचा पुनः स्थापनाको लागि उन्नत प्रविधि/कृषि कर्महरूको अबलम्बन गरि कमजोर र गलत बगैंचा व्यवस्थापन गर्ने विधिहरूको चर्चा गरिएको छ। पहुँलिएको सुन्तलाजात फलफूलको बोट जुन हास समस्याले] ग्रस्त छ सो को तस्वीर प्रस्तुत गरिएको छ। ५ वर्ष पश्चात् हास समस्याको शुरुवाती लक्षणहरू देखा पर्दछन्।




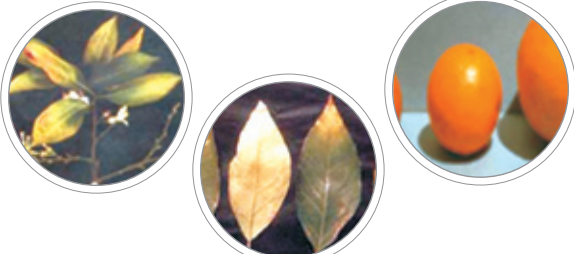

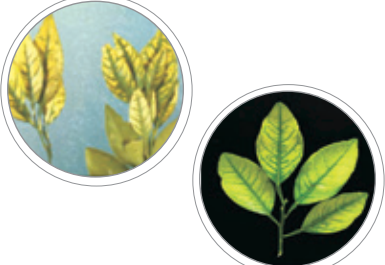
हास भएको सुन्तला बगैंचा




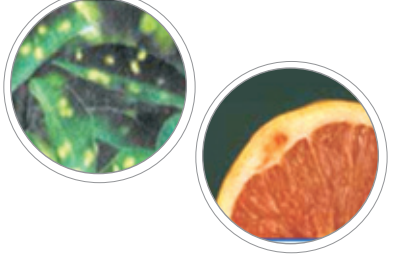
१.२.१ मलखाद व्यवस्थापन

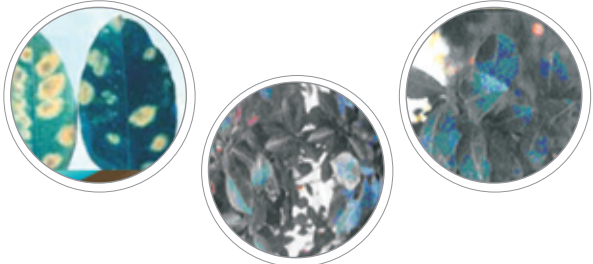
अन्य बालीहरूलाई जस्तै सुन्तलाजात फलफूलहरूलाई पनि बृद्धि, विकास र उत्पादनका लागि विभिन्न खाद्यतत्वहरूको आवश्यकता पर्दछन् ति हुन: नाईट्रोजन, फस्फोरस, पोटासियम, क्याल्सियम, म्याग्नेसियम, जिंक, बोरन, आईरन, कपर, म्यान्गानिज, मोलिब्डेनम आदी। माटोमा प्रर्याप्त मात्रामा हुने भएकोले सल्फर, क्लोरिन र सोडियम खासै प्रयोग गरिदैन। खाद्यतत्व कमीको लक्षण र सुधार गर्ने विधिहरू तालिकामा प्रस्तुत गरिएको छ।

तालिका: सुन्तलाजात फलफूलहरूमा खाद्यतत्व कमीको देखिने लक्षणहरू र सुधार गर्ने तरिकाहरू:

खाद्यतत्व	कमीको लक्षणहरू	सुधारका लागि व्यवस्थापनका विधिहरू
नाईट्रोजन	पातहरूमा सामान्य र एकनासले बृद्धिमा रोकावट, ज्यादा कमी भएमा मुनाहरू सुक्ने, रुख सानो आकारको हुने, धेरै फूल खेल्ने, फल आकार सानो हुने साथै उत्पादनमा कमी आउँछ। चित्र ?	नाईट्रोजन १५०० ग्राम प्रति बोटका दरले वर्षमा ३ पटक प्रयोग गर्ने। (फाल्गुन, बैशाख र असोज)

स्वाद्यतत्व	कमीको लक्षणहरु	सुधारका लागि व्यवस्थापनका विधिहरु
फस्फोरस	<p>नयाँ मुनामा विकृति देखा पर्दछ। पातहरु रङ्गी विरङ्गी हुन्छन्। हागाँविगाँहरुको संख्यामा कमी र स-साना हुन्छन्। सिमित संख्यामा ढिला फूल खेल्दछ। थोरै फल लाग्दछन्। फल झर्दछन्। फलहरु फुस्रो र बाक्ला बोक्रा हुन्छन्</p> 	<p>फस्फेट ६०० ग्राम प्रति बोटका दरले हिउँदको अन्त्यमा वा वसन्त ऋतुको सुरुवातमा प्रयोग गर्ने।</p>
पोटास	<p>पातहरु चमक नभएका फुस्रा हुन्छन्। पातहरुमा हरियोपना हुँदैन, मुनाहरु सुक्दछन्। काण्डहरुबाट गम निस्कन्छन्। फलहरु साना हुन्छन्, नरम तथा गुदि पातलो हुने हुन्छन्। ढिला गरि पाक्दछ। अमिलोपन बढि हुन्छ। गृष्म ऋतुको अन्त्यमा समस्या अधिक देखा पर्दछ।</p> 	<p>६०० ग्राम पोटास प्रति बोटका दरले हिउँदको अन्त्यमा वा वसन्त ऋतुको सुरुवातमा प्रयोग गर्ने।</p>
म्याग्नेसियम	<p>पातको मध्य नसाको दुबैतर्फ पहेलिन्छन्। पुराना पातहरु पहेलिन्छन्। जराको बृद्धिमा कमी हुन्छ। वर्ष विराएर फल लाग्ने कमसल गुणस्तरको फल र न्यून उत्पादन हुने हुन्छ।</p> 	<p>०.२५ प्रतिशत को म्याग्नेसियम सल्फेट १५ दिनको अन्तरालमा नयाँ पालुवा आएपछि स्प्रे गर्ने।</p>
जिंक	<p>पातको नसाको बचिको भाग पहेलिन्छ। स-साना आकारका पात हुन्छन्। छेउछाउका मुनाहरु सुक्दछन्। फलफूल स-साना र बेआकारका हुन्छन्। नेपालको प्रायः सुन्तला बगैँचामा यो समस्या देखा परेको छ।</p> 	<p>बगैँचामा नयाँ पालुवा आएपछि १५ दिनको अन्तरालमा ०.५ प्रतिशत जिंक सल्फेट स्प्रे गर्ने।</p>

स्वाद्यतत्व	कमीको लक्षणहरु	सुधारका लागि व्यवस्थापनका विधिहरु
आईरन	<p>नयाँ पातहरु पहेँलिन्छन जबकि पुराना पातहरु हरियो नै रहन्छन धेरै कमी हुँदा फलहरु साना कडा र फिक्का रङ्गका हुन्छन।</p> 	<p>बगैँचामा नयाँ पालुवा आए पश्चात् १५ दिनको अन्तरालमा ०.१ प्रतिशत फेरस सल्फेट स्प्रे गर्ने।</p>
कपर	<p>मुनाहरुमा चोप निस्कने र सुक्ने हुन्छन। गाढा हरियो पातहरु हुन्छन। फलको भित्री भागमा चोप देखिन्छन।</p> 	<p>बगैँचामा नयाँ पालुवा आए पश्चात् १५ दिनको अन्तरालमा ०.१ प्रतिशत कपर सल्फेट स्प्रे गर्ने।</p>
म्याग्नेज	<p>पातमा जिंकको कमिका जस्तै लक्षण देखा पर्दछन् तर पातको आकार साना हुँदैनन्। छाँया धेरै भएको ठाउँको बोटमा लक्षण ज्यादा देखिन्छ।</p> 	<p>नयाँ पालुवा आए पश्चात् एक पटक ०.२ प्रतिशत म्याग्नेज सल्फेट स्प्रे गर्ने।</p>
बोरन	<p>छिपिएका पातहरुको नसाहरु फैलिएको, टुक्रिएका हुन्छन्। फलको बियाँ र गुदिमा खैरो धब्बाहरु देखिन्छन।</p> 	<p>नयाँ पालुवा आए पश्चात् १५ दिनको अन्तरालमा ०.१ प्रतिशत बोरेक्स स्प्रे गर्ने।</p>

खाद्यतत्व	कमीको लक्षणहरू	सुधारका लागि व्यवस्थापनका विधिहरू
मोलिब्डेनम	<p>वसन्त ऋतुको शुरुवातमा निस्कने नयाँ पालुवाहरूको पातमा पानीले भिजेको जस्तो धब्बा धब्बा देखिन्छ, पछि ति पातहरूको धब्बा नसाहरूको विचमा पहुँलो धब्बा र पातको तलपट्टी गम देखिन्छ।</p> 	<p>मोलिब्डेनमको कमी प्रायःजसो अम्लीयपना बढिभएको माटोमा देखा पर्ने भएकाले माटोको पि.एच. ५.५-६.७ कायम राख्ने।</p>

१.२.१.१ खाद्यतत्वको उपलब्धतामा असर पार्ने तत्वहरू

यदी माटोको राम्रो अवस्थामा छैन भने माटोमा पर्याप्त खाद्यतत्वहरू भएता पनि बिरुवालाई उपलब्ध हुँदैन। सुन्तलाजात फलफूलमा खाद्यतत्वहरू भएता पनि बिरुवालाई उपलब्ध हुँदैन। सुन्तलाजात फलफूल बालीमा खाद्यतत्वको उपलब्धता निम्नानुसारको तत्वहरूले असर पारेको हुन्छ।

माटोको प्रतिक्रिया

माटोमा प्रतिक्रियालाई माटोको पि.एच. बुझाउँदछ र यो बिरुवाले खाद्यतत्व उपलब्धता गर्न माटोको मुख्य रसायनिक गुण हो नेपालको धेरैजसो सुन्तलाजात फलफूल खेती भईरहेको माटो अम्लीयपना रहेको छ। यस्तो अवस्थामा बिरुवाको खाद्यपदार्थहरू घुलनशील भई चुहिएर नोक्सानी हुन्छ। सुन्तलाजात फलफूल खेतीका लागि माटोको उपयुक्त पि.एच. ५.५-६.५ हुन्छ। त्यसैले न्यून पि. एच. भएको माटो चुन प्रयोग गरी उपचार गर्नुपर्दछ।

खाद्यतत्वहरूको सन्तुलन

बिरुवाको वृद्धि खाद्यतत्वको मात्रा र सन्तुलनमा निर्भर हुन्छ। यहाँ खाद्यतत्वको मात्राले बिरुवाको पातमा आवश्यक खाद्यतत्वहरूको जम्मा परिमाण र सन्तुलनले विभिन्न खाद्यतत्वहरूको तुलानात्मक अनुपातलाई बुझ्नु पर्दछ। यदी अरु सवै खाद्यतत्वहरू उपयुक्त मात्रा र सन्तुलनमा छ भने नाइट्रोजनको मात्रा बढाउदा उत्पादन वृद्धि हुन्छ। माटोमा चुन प्रयोग गर्दा पातमा नाइट्रोजनको मात्रा घट्दछ। यदि पर्याप्त नाइट्रोजन हुँदा पनि क्याल्सियम

आपूर्ति बढाउँदा नाइट्रोजनको उपलब्धतामा कमी हुन्छ। नाइट्रोजन र क्याल्सियमको अनुपातले पातमा पोटासियम म्याग्नेसियमको मात्रालाई असर पार्दछ। नाइट्रोजन र क्याल्सियमको मात्रा उच्च हुँदा मात्र सुन्तलाजात फलफूलको पातमा पोटासियम जम्मा हुन सक्छ।

मुलबृत्तको असर

सुन्तलाजात फलफूलको सायन भागमा बिरुवाको खाद्यतत्वहरूको उपलब्धतामा मुलबृत्तले पार्ने असर सम्बन्धमा पहिलो पटक सन १९२९ मा हास र हाल्मा ले उल्लेख गरेको पाईन्छ। उहाँहरूले सायनमा खाद्यतत्वको उपलब्धता मुलबृत्तले असर पार्ने साथै फरक फरक सायनले विभिन्न मुलबृत्त बाट ग्रहण गर्ने खाद्यपदार्थको मात्रामा असर पारेको हुन्छ भनी पत्ता लगाउनु भएको थियो। उदाहरणको लागि रफ लेमनमा कलमी गरेको सुन्तलाजात फलफूलको बोटको जाराले बोरनको ग्रहण प्रभावकारी तवरले गर्ने भएकाले बोरन तत्व कमिको लक्षण देखिँदैन। यस प्रकारको मुलबृत्तको असर प्राथमिक खाद्यतत्वहरू भन्दा शुष्कखाद्यतत्वहरूमा ज्यादा पाईएको छ।

१.२.१.२ मलखादको मात्रा

सुन्तलाजात फलफूलको बोटमा मलखादको मात्रा निर्धारण गर्दा निम्न लिखित कुराहरूमा ध्यान दिनु पर्दछ।

- माटोबाट रुखले खाद्यतत्व ग्रहण गर्न सक्ने क्षमता, स्थान विशेषको परीक्षण,
- माटो र पातको परीक्षण,
- खाद्यतत्व कमीको स्थलगत अवलोकन,
- उपलब्ध सन्दर्भ सामाग्रीहरू,

सुन्तलाजात फलफूलको वृद्धि विकासको लागि प्रशस्त मात्रामा खाद्यतत्वहरूको आवश्यकता पर्दछ। तलको तालिकामा माटोबाट सुन्तलाजात फलफूलको बोटले लिने खाद्यतत्वको परिमाण प्रस्तुत गरिएको छ। माटोको उर्वराशक्ति कायम राख्न, र बोटको वृद्धिविकासको लागि बोटले माटोबाट लिने खाद्यपदार्थको परिमाण अनुसारको मात्रामा मलखाद प्रयोग गर्नु पर्दछ। बोटले लिने खाद्यतत्वको परिमाण सुन्तलाजात फलफूलको प्रजाती र फललाग्ने परिमाण/गुणमा भर पर्छ।

बगैचाको माटोको परीक्षण र बोटको पातको परीक्षण साथै स्थान विशेष परीक्षण आदिको आधारमा मलखादको मात्रा सिफारिश गरिन्छ। नेपालको सुन्तलाजात फलफूल

खेती हुने क्षेत्रहरूमा न माटोको सर्वेक्षण नत स्थलगत परीक्षण गरिएको छ। त्यसैले यस पुस्तकमा उल्लेखित मलखादको परिमाण प्राविधिकहरूको र कृषकहरूको अनुभव साथै उपलब्ध स्रोत सामग्रीहरूको आधारमा प्रस्तुत गरिएका छन्।

नाईट्रोजनयुक्त खाद्यतत्वको लागि ५०% मात्रा प्राङ्गारिक रूपमा (कम्पोष्टमल, गोठे मल) र बाँकी ५०% अप्राङ्गारिक रूपमा सिफारिश गरिएको छ। बगैचा स्थापनाको समयमा पहिलो वर्ष १० केजी गोठेमल वा १५ केजी कम्पोट मलको प्रयोग गर्नु पर्दछ। तत्पश्चात् प्रत्येक वर्ष १० केजीका दरले १० वर्ष सम्म बढाएर प्रयोग गर्नु पर्दछ। तलको तालिकाहरूमा सो सम्बन्धी विवरण प्रस्तुत गरिएको छ।

तालिका: सुन्तलाजात फलफूलले ग्रहण गर्ने खाद्यतत्वको परिमाण (केजी/हेक्टर)

फल र प्रकार	नाईट्रोजन (N)	फस्फोरस (P ₂ O ₅)	पोटासियम (K ₂ O)	चुना (CaO)
सुन्तला				
उच्च उत्पादन	१८२	५४	२०५	२७३
मध्यम उत्पादन	११६	३६	१३०	२१४
न्यून उत्पादन	५८	२०	६४	१४१
जुनार				
उच्च उत्पादन	२३४	५४	२०५	३१६
मध्यम उत्पादन	१६९	४१	१४६	२९७
न्यून उत्पादन	३६	२२	७७	२०६
निबुवा				
उच्च उत्पादन	२७०	५४	२०९	३५८
मध्यम उत्पादन	१८३	३४	१४०	२४२
न्यून उत्पादन	९४	२१	७७	१९३

(स्रोत: राजपुत र हरिबाबु, २००४)

तालिका: सुन्तलाजात फलफूलमा उमेर अनुसार मलखादको मात्रा

बिरुवाको उमेर (वर्ष)	प्रति बोट प्रति ग्राम		
	नाईट्रोजन (N)	फस्फोरस (P ₂ O ₅)	पोटासियम (K ₂ O)
१	७५	५०	७५
२३	१००-११०	५०-७०	७५-१००
४५	११०-१३०	७०-१००	१००-१५०
६७	१३०-२००	१००-१५०	१५०-२००
८९	२००-३००	१५०-२००	२००-३०५
१० वर्ष र माथी	३००-५००	२००-२५०	२५०-३५०

१.२.१.३. मलखाद र खाद्यतत्व प्रयोग बिधि

सामान्यतया मलखाद प्रयोगका बिधिहरु दुई प्रकारका छन्। ती हुन्

१. माटोमा मलखादको प्रयोग (जराद्वारा खुवाउने)
२. पातमा मलखादको प्रयोग (पातद्वारा खुवाउने)

माटोमा मलखादको प्रयोग (जराद्वारा खुवाउने)

यो बिधि प्रायः सबैजस्तो बालीनालीमा मलखाद प्रयोग गर्ने मुख्य तरिका हो। प्राङ्गारिक मल र शुष्म खाद्य तत्वयुक्त मलखाद यो तरिकाबाट माटोमा दिईन्छ। यो तरिका सस्तो, सजिलो र मलखाद प्रयोगको असर रहि रहने हुन्छ।

रुखको जरा, मुलकाण्ड वरपर गोलाकार घेरामा खनजोत गरेर मलखाद प्रयोग गरिन्छ। तत् पश्चात् मललाई राम्ररी माटोमा मिसाउनु पर्दछ। बैकल्पिक रूपमा १५-२० से.मि. चौडा र १५ से.मि. गहिरो खाडल, थोपा सिंचाई झर्ने ठाउँ वरपर खनेर सोहि ठाउँमा मलखाद प्रयोग गरिन्छ र मलखाद प्रयोग पश्चात् माटोले पुर्नु पर्दछ।

मलखाद प्रयोगको मात्रा बोटको उमेरमा निर्भर रहन्छ। हर्कदै गरेको बोटमा रुख वरपर माटोमा घेरा बनाई मलखाद दिनु पर्दछ। रुख ठुलो भए पश्चात् रिङ्गको आकार ठुलो बनाउनु पर्दछ। उत्पादनशील बोटको लागि मलखाद दिदाँ बोटको फैलावटको दुई तिहाई भाग जमिनमा प्रयोग गर्नु पर्दछ। किनकी स-साना खाद्यतत्व सोस्ने जराहरु धेरै टाढा सम्म फैलिएका हुन्छन्। पुरानो बगैचामा सबै जमिनमा मलखाद प्रयोग गर्नु पर्ने हुन्छ।

मलखाद प्रयोग गर्दा रुखको काण्डमा मलखादले नछुने गरी प्रयोग गर्नु पर्दछ। माटोको बनावट र पि.एच. मान सन्तुलन राख्नका लागि एक वर्ष विराएर कृषि चुनको प्रयोग गर्नु पर्दछ। मलखाद प्रयोग गर्दा एकै ठाउँमा र जमिन सतहको धेरै मुनि प्रयोग गर्नु हुँदैन। किनकी सुन्तलाजात फलफूलको ८०-९५% मलखाद सोस्ने जराहरु माथिल्लो १० से.मि. मा हुन्छन्। मलखाद प्रयोग लगत्तै सिंचाई दिनु पर्दछ। सिंचाईको सुबिधा छैन भने वर्षात् पछि माटो भिजेर चिस्यान रहेको अवस्थामा मात्र मल दिनु पर्दछ।

पातमा मलखादको प्रयोग (पातद्वारा खुवाउने)

शुष्म खाद्य तत्वहरु र यूरिया (कम ब्युरेट भएको ०.२५% भन्दा कम) लाई पातमा स्प्रे गर्न सकिन्छ। पातमा छरेर प्रयोग गरिने मलखादहरु पानीमा राम्ररी घुल्ने र तटस्थ प्रति क्रियाको हुनु पर्दछ। भरखरै पलाएका कलिला वा नयाँ मुनाहरुमा मलखाद स्प्रे गर्नु पर्दछ। एकै पटक ज्यादा कडा मात्रामा छन् भन्दा २-३ पटकगरि हल्का मात्रामा मलखाद स्प्रे गर्नु उपयुक्त हुन्छ।

अहिले बजारमा शुष्म तत्वहरुको मिश्रण उपलब्ध छन्। सुन्तलाजात फलफूलको लागि तल तालिकामा उल्लेखित मलखादको मिश्रण सिफारिश गरिएको छ।

तालिका: शुष्म खाद्य तत्वहरुको मिश्रणको मात्रा

मलखाद	परिमाण (केजी)
जिंक सल्फेट	२.५
कपर सल्फेट	२.५
म्याग्नेसियम सल्फेट	१.०
म्याग्नेसियम सल्फेट	१.०
फेरस सल्फेट	१.०
बोरिक एसिड	१.०
चुना	१.०
यूरिया	४.५
पानी	४५० लिटर

नोट: यो मिश्रणलाई मुख्य पालुवाहरुको पातहरु दुई तिहाईको बृद्धि विकास भएको अबस्थामा छन् पर्दछ।

१.२.१.४ मलखाद प्रयोगको समय

- सुन्तलाजात फलफूलमा मलखाद प्रयोग गर्ने समय मलखादको प्रकार र बोटको बृद्धि विकासको अवस्थामा भर पर्दछ।
- प्राङ्गारिक मलहरु जुन बिरुवाले विस्तारै लिन्छन् त्यसलाई बोटमा नयाँ पालुवा आउनु अगाबै प्रयोग गर्नु पर्दछ।
- रसायनिक मलखादहरु जुन बिरुवालाई तत्काल उपलब्ध हुन्छ, ति मलखादहरु नयाँ पालुवा आउने बेलामा प्रयोग गर्नु पर्दछ।

महत्वपूर्ण जानकारी

बगैंचाको मलखाद (खाद्य तत्व) व्यवस्थापन गर्दा माटोमा भएका जीवहरूको संरक्षण तथा प्रवर्द्धन हुने गरि व्यवस्थापन गर्न सकियो भने मात्र जैविक क्रियाकलाप वृद्धि भई उत्पादकत्व दीगो हुन्छ र बोटको वृद्धि तथा बोटको स्वास्थ्य निरोगी रहन्छ। तसर्थ माटोमा जैविक क्रियाकलापहरू वृद्धिका लागि निम्न उपायहरू अपनाउनुपर्दछ

१. सिफारिस गरिए अनुसार पर्याप्त मात्रामा प्रांगारिक पदार्थको प्रयोग अनिवार्य रूपमा गर्ने।
२. चिस्यानको संरक्षण गर्न छापो प्रयोग अनिवार्य गर्ने।
३. निम्न विधि अपनाई सूक्ष्म जीवाणुजन्य जैविक विषादी तथा जैविक मल जस्तै ट्राईकोडर्मा, एजोटोव्याक्टर, माईकोराईजा प्रयोग गर्ने
पाँच के.जी. भेली वा सरब्वर घोलिएको ५० लिटर पानीमा ट्राईकोडर्मा, एजोटोव्याक्टर, १,१ लिटरका दरले तथा ई.एम. ५ लिटरका दरले घोलने र यस घोललाई राम्रोसँग कुहिएको १२०० के.जी. गोठमल वा कम्पोस्ट मलमा पत्र पत्रमा छर्केर राम्रोसँग मिसाउने। ढुसीजन्य वा व्याक्टेरियाजन्य जीवाणुमलमा राम्रो सँग फैलियोस भन्नाका लागि त्रिपाल वा गुन्द्रीले सम्भव भएमा हप्ता दस दिन सम्म समय नभएमा कमसेकम एक दिन ढाकेर राख्ने र अर्को दिन माटोमा प्रयोग गर्ने। यसरी जीवाणुले उपचारित मल सूर्यको प्रकाश नपरोस भन्नाका लागि बेलुकी पख माटोमा मिलाउने।
४. पारस्परिक आश्रय एवं सहजीवनयापक (Symbiotic) ढुसी माईकोराईजा ५०० ग्राम प्रति रोपनीका दरले बोटको वरीपरी बेसिनको माटोमा प्रयोग गर्ने।
५. बगैंचा भित्र ढक्कन बाली एवं अन्तरबालीका रूपमा सिमी, केराउ जस्ता भोरो बालीको खेती टुटाउन हुँदैन।
६. माटोको वनौट सुधार गरि जरामा हावाको संचार वृद्धि गर्न र पानीका संचय बढाउन साथै हावामा रहेको कार्बन संचिती बढाउनका लागि प्रत्येक बोटको बेसिनमा माटोसँग २ के.जी. का दरले बायोचार मिलाई प्रयोग गरिनुपर्दछ।

याद गर्नुपर्ने कुरा : ट्राईकोडर्मा फोर्टिफाईड मल प्रयोग गर्ने बोट र बगैंचामा बोर्डेक्स मिक्सचर वा कुनै पनि ढुसीजन्य विषादी प्रयोग गर्नु हुँदैन किनकी ट्राईकोडर्मा एक जीव भएकोले कुनै पनि रासायनिक ढुसीनाशक विषादी प्रयोग गर्दा नकारात्मक असर पर्दछ। ट्राईकोडर्मा फोर्टिफाईड मल बनाउँदा सूर्यको प्रकाश पर्ने स्थानमा गर्नुहुँदैन।

३. ट्राईकोडर्मा फोर्टिफाईकेसन गरेको मल प्रयोग गरेका स्थानमा मल्लिङ गर्दा चिस्यान कायम रहन्छ फलस्वरुप जीवाणु माटोमा प्रभावकारी रूपमा फैलन सकछ। चिस्यान कमी भई सुरवा जमीन भएमा ट्राईकोडर्माको प्रभावकारीता कम हुन सकछ।

- ◆ बार्षिक रूपमा आवश्यक हुने नाईट्रोजनको आधा भाग सबै फस्फोस र पोटासियमको पुरा भाग फूल खेल्नु १५-२० दिन अगाबै फाल्गुन महिनामा प्रयोग गर्नु पर्दछ।
- ◆ बाँकी रहेको ५० प्रतिशत नाईट्रोजन मलखाद फल लागेर फलको आकार बढ्दै गरेको अवस्थामा असार साउन महिनामा प्रयोग गर्नु पर्दछ।
- ◆ फल नफल्ने बोटमा माटोको अवस्था र बिरुवाको बृद्धि विकास अनुसार नाईट्रोजनयुक्त मलखादलाई ३ पटक गरेर प्रयोग गर्नु पर्दछ। यसरी मलखाद दिदाँ

- तेस्रो मात्रा वर्षायाम सक्किए पश्चात् प्रयोग गर्नु पर्दछ। सामान्यतयाजरा कुहिने रोग लागेका बगैंचामा नाईट्रोजनमललाई तिन पटक गरेर प्रयोग गर्नु पर्दछ।
- ◆ भारतमा नाईट्रोजन युक्त मलखादलाई तिन पटक चैत्र बैशाख, साउन भदौ, र कार्तिक मंसिर (अप्रिल, अगष्ट र नोभेम्बर) गरेर, फस्फोरसलाई २ पटक चैत्र बैशाख, र साउन भदौ (अप्रिल र अगष्ट) मा र पोटासियमलाई एकै पटक कार्तिक मंसिर (नोभेम्बर) महिनामा दिईन्छ।

१.२.२ सिंचाई

१.२.२.१ सिंचाईको महत्व र पानीको कमीको असर

सुन्तलाजात फलफूल खेतीमा सिंचाईको निकै नै महत्व रहेको छ। यद्यपि नेपाली कृषकहरूले खासै वास्ता गरेको पाईदैन। नेपालमा सुन्तला बगैँचा सिंचाई सुविधा नभएको रूखो, पारखो बारीमा लगाएको पाईन्छ। भारतमा गरिएको अनुसन्धानको आधारमा सुन्तलाजात फलफूल बगैँचामा पर्याप्त चिस्यान कायम गर्न बार्षिक औषत २००० मिमि राम्ररी वितरित वर्षात आवश्यकता पर्दछ। नेपालको सुन्तलाजात फलफूल खेती हुने ठाउँमा १२०० देखि ३००० मिमि वर्षात् हुन्छ जुन समग्रमा पर्याप्त हुन्छ। समस्या चाँही वर्षातको वितरणमा रहेको छ। नेपालमा ८० प्रतिशत भन्दा अधिक वर्षा ४ महिना वर्षायाममा हुन्छ। यो बेला फलको बृद्धि विकास र छिप्पिने बेला हो यस बखत थप पानी चाहिँदैन। बगैँचाको माटोमा चिस्यान पौष महिनासम्म रहन्छ त्यस पश्चात् सुरब्बा सुरु हुन्छ। बगैँचाको जमिनमा हुने पानीको कमीले बोटको बृद्धि विकासको जुन सुकै अवस्थामा असर पर्दछ। पानीको उपलब्धताले फूल फुल्ने, फल लाग्ने साथै फल झार्ने, फलको आकार, उत्पादन, फलको गुणस्तर साथै बोटको फैलावटमा भूमिका खेलेको हुन्छ। वसन्त र गृष्म याममा पानीको कमी हुँदा फूल फुल्न, फल लाग्न र कोष विभाजनमा असर पर्न गई फलको संख्या, आकार र समग्र उत्पादनमा कमी आउदछ। पानीको कमीले बोटको वानस्पतिक बृद्धि र बोटको फैलावटमा रोकवट भई बढ्दै गरेको रूख र आगामी वर्ष फूल खेल्नमा असर पर्दछ। यस बेलामा बगैँचाको माटोमा ५५-६५ प्रतिशत चिस्यान हुनु जरुरी हुन्छ। यस बेला नेपालमा सुरब्बा समय हुने हुँदा बगैँचामा सिंचाई सुविधा नभएमा माटोको चिस्यानको मात्रा घटि उत्पादकत्वमा कमी आउँदछ।

१.२.२.२ पानीको आवश्यकता

सुन्तलाजात फलफूलको बोट सदावहार रूख भएकाले वर्षभरी नै पानीको आवश्यकता पर्दछ। सामान्यतया गर्मी र सुरब्बा याममा अधिक पानीको आवश्यकता पर्दछ। सुन्तलाको फलमा ८५-९० प्रतिशत पानीको मात्रा हुन्छ,

त्यसैले फल टिपे पश्चात् बोटलाई पानीको आवश्यकतामा कमी आउँदछ। पानीको कमी सहन सक्ने गुण मुलबृत अनुसार फरक पर्दछ। रफ लेमन र क्यारिजो सिट्रेन्जले सुरब्बा सहन सक्दछन्। क्लेओपट्रा सुन्तला र ट्रोयर सिट्रेन्जले मध्यम सुरब्बा सहन्छ भने ट्रईफोलिएट र जुनारले सुरब्बा सहन सक्दैन। सुरब्बा सहन सक्ने गुण बोटको जराको गहिराईमा भर पर्दछ।

सुन्तलाजात फलफूलमा पानीको आवश्यकता माटो, हावापानी, फलफूलको प्रकार, खेती पद्धति, जात, उमेर र उत्पादन क्षमता आदिमा निर्भर रहेको हुन्छ। तसर्थ साधारण किसिमले एकै नासको सिफारिश गर्न कठिन हुन्छ। यद्यपी निवुवालाई सुन्तला र जुनार भन्दा बढी पानी आवश्यकता पर्दछ। फल्ले बोटलाई नफल्ने बोटको भन्दा बढी पानी चाहिँन्छ। नजिक नजिक रोपिएको बगैँचामा भन्दा टाढा टाढा रोपिएको बगैँचामा ज्यादा पानी चाहिँन्छ। त्यस्तै गरी अन्तरबाली लगाईएको बगैँचामा धेरै पानी चाहिँन्छ। गहिरो र प्रसस्त प्राङ्गारीक पदार्थ भएको उत्तरी मोहोडा फैलिएको जमिनको माटोलाई तुलनात्मक तवरले कम पानी हुँदा पनि हुन्छ। एक के.जी. फल उत्पादन हुन ६० लि. पानीको आवश्यकता पर्ने अनुमान रहेको छ।

१.२.२.३ सिंचाईको प्रकार

नेपालको सुन्तलाजात फलफूल बगैँचामा सामान्यतया: सिंचाई व्यवस्थापन गरिँदैन तर विश्वका अन्य देशहरूमा सुन्तलाजात बगैँचामा विभिन्न तरिकाले सिंचाईको व्यवस्थापन गरिएको हुन्छ। सामान्यतया सुन्तलाजात फलफूल बगैँचामा प्रयोग हुने सिंचाईको प्रणाली यस प्रकारका छन्।

- ◆ वेसिन प्रणाली
- ◆ कुलेसो प्रणाली
- ◆ ड्रुवान प्रणाली
- ◆ फोहोरा प्रणाली
- ◆ थोपा वा ट्रिकल प्रणाली
- ◆ पिचर प्रणाली

यि सिंचाई प्रणाली मध्य वेसिन, कुलेसो र ड्रवान प्रणाली परम्परागत सतही सिंचाई प्रणाली हो जसमा धेरै पानी आवश्यक पर्दछ। नेपाली सुन्तला बगैँचामा यस प्रकारको सतही सिंचाई प्रणाली लागु गर्न चाहेमा पानीको स्रोत पर्याप्त नहुन सक्दछ। पानीको स्रोतको आवश्यकता र उपयोगीतालाई मध्य नजर गर्दै नेपालमा फोहोरा सिंचाई र थोपा सिंचाई प्रणाली उपयुक्त हुन्छन्। पानीको उपयोगीता फोहोरा र थोपा सिंचाई प्रविधिमा क्रमशः ७०-८० प्रतिशत र ८०-९० प्रतिशत हुन्छ।

सुक्ष्म सिंचाई प्रणाली फोहोरा, थोपा वा ट्रिकल प्रणालीमा निम्नानुसारको फाईदा हुन्छन।

- ◆ ४०-४५ प्रतिशत पानी बचत
- ◆ ५५-६० प्रतिशत उत्पादन बृद्धि
- ◆ ४०-५० प्रतिशत झारपात नियन्त्रण
- ◆ बोटको बृद्धि, फलको विकास साथै उत्पादन र गुणस्तर उच्च हुन्छ।

यद्यपि शुरुवातमा यि सिंचाई प्रणालीको संरचना निर्माणका लागि खर्चिलो हुन्छ जसमा सरकारले सहयोग गर्नु राम्रो हुन्छ। पिचर प्रणाली जुन भारतको तिरुपतीमा विकास गरिएको थियो यसलाई नेपालमा समेत प्रयोग गर्न सकिन्छ। यस तरिकामा २० लिटर क्षमताको साधुरो घाँटि भएको माटोको भाडोलाई रुखको काण्डबाट ३५ सेमी टाढा राखिन्छ जसमा भाडोको पिधबाट ५ सेमी माथि ०.३-०.४ सेमीका स-साना प्वालहरू बोटतर्फ फर्काएर राखिन्छ। उक्त भाडोमा पानी भरि राखिन्छ जहाँबाट रुखको जराको वरपरको माटोमा पानीको आपूर्ति हुन्छ। यो विधिबाट ६० प्रतिशत पानी बचत हुने र नयाँ बोटहरूलाई उपयुक्त हुने उल्लेख गरिएको छ। नेपाली कृषकहरूको लागि समेत यो प्रविधि उपयुक्त हुने देखिन्छ।

१.२.२.४ सिंचाईको पटक

सामान्यतया: सुन्तलाजात फलफूलको बोटमा सिंचाई हिउँद याममा १५ दिनको अन्तरालमा गरिन्छ भने सुरब्बा याममा छिटो छिटो सिंचाई दिनु पर्दछ। नेपालमा यसरी सिंचाई व्यवस्थापन गर्न संभव नहोला। सिंचाईको

दृष्टिकोणले सुन्तलाजात फलफूल बालीको खास अवस्थामा मुख्यतः सुरब्बा मौसमको शुरुवात माघ, फाल्गुन, महिना देखि बैशाख, जेठ महिना सम्मको अबधि महत्वपूर्ण हुन्छ। यस बखत नयाँ बृद्धि, फूल फुल्ने, फल लाग्ने र फलको विकास हुने हुन्छ। सुन्तलाजात फलफूलको बोटहरू माघ, फाल्गुन, देखि बैशाख, जेठ सम्मको अबधिमा सक्रिय हुन्छन् र सो समयमा कोपिलाहरू लाग्ने, नयाँ मुना आउने, फूल खेल्ने र फल लाग्ने हुन्छ। यस बेलामा माटोमा चिस्यान ५५-६५ प्रतिशत हुनु पर्दछ। यस समयमा नेपालमा सुरब्बा हुने हुँदा १०-१५ दिन बिराएर कम्तिमा ३ पटक सिंचाई दिनु पर्दछ। पहिलो पटक फूल खेल्नु १५ दिनअगाडी दोस्रो पटक फूल खेलेको १५ दिन पश्चात् र तेस्रो पटक सिंचाई गरेको १ महिना पछि गर्नु उपयुक्त हुन्छ।

१.२.३ माटोको खनजोत

माटोको खनजोत भन्नाले न्युन वा शुन्य खनजोत देखि वर्षेभरी गरिने सफाई युक्त गोडमेलका कर्महरू पर्दछन्। नेपालमा प्राय सफाई युक्त खेती गरिन्छ जसले निम्नानुसारको फाईदा हुन्छ।

- ◆ झारपात व्यवस्थापन हुन्छ।
- ◆ माटोको चिस्यान कायम रहन्छ।
- ◆ माटोमा हावा खेल्न मद्दत पुर्याउँदछ।
- ◆ माटोमा लुकी बसेका शत्रु कीराहरू मर्दछन्।

खनजोत गहिरो र रुखको काण्ड नजिकै गरिएमा, जरामा चोटपटक लाग्यो भने जरा कुहिने रोगको लागि उपयुक्त वातावरण हुन्छ। यस प्रकारको अवस्था मकै बाली अन्तरबालीको रुपमा लगाईएको बगैँचामा ज्यादा हुन्छ त्यसैले बगैँचाको स्वस्थताको कायम राख्न ज्यादा खनजोत गर्नु हुँदैन।

१.२.४ मल्चिङ्ग/छापो व्यवस्थापन

रुखको तलपट्टी प्राङ्गारिक पदार्थहरू जस्तै पराल, काठको धुलो, धानको भुष, सुकेका पातहरू, झारपात साथै कम्पोष्ट वा प्लाष्टिकको छापो प्रयोग गर्दा निम्नानुसारको फाईदाहरू हुन्छन्।

- ◆ झारपात व्यवस्थापनमा सहयोग पुग्दछ।
- ◆ माटोको चिस्यान कायम रहन्छ।
- ◆ भु-क्षयको रोकावट हुन्छ।
- ◆ प्राङ्गारिक पदार्थ कुहिन सजिलो हुन्छ।
- ◆ माटोको नाईट्रोजन, फस्फोरस, पोटासियमको मात्रा बृद्धि हुन्छ।
- ◆ माटोमा प्राङ्गारिक पदार्थको मात्रा बृद्धि हुन्छ।
- ◆ माटोको वुनोट सुधार हुन्छ।
- ◆ पोटासियमको उपलब्धतामा बृद्धि हुन्छ।

छापो दिदाँ रुखको काण्डमा नछुने गरी मात्र प्रयोग गर्नु पर्दछ, बोटमा छुवाएर छापो प्रयोग गरेमा रोग कीराको प्रकोप बृद्धि हुन्छ। यदी काण्डमा चिसो छापोले ढाकेमा बोक्रा नरम भई चिसो र अन्य रोग कीराको प्रकोपले क्षति पुर्याउन सक्दछ। नेपालमा छापो दिने मुख्य समय असोज महिना हो। यस समयमा छापो राख्ने वनस्पती झारपातहरुको सहज उपलब्ध हुनुको साथै माटोमा चिस्यान नसुकदै छापो दिँदा चिस्यान कायम नै रहन्छ। मल्चिङ्ग गरेको माटोको चिस्यान नगरेको जमिनमा भन्दा १० प्रतिशत ज्यादा कायम रहन्छ। छापो राख्दा ८ सेमीसम्म बाक्लो राख्न सिफारिश गरिएको छ। सुरक्खा ठाउँमा स्थापित बगैँचामा मल्चिङ्ग अनिवार्य हुन्छ।

१.२.५ माटोको पि.एच. र चुनको प्रयोग

१.२.५.१ माटोको पि.एच.

माटोको पि.एच. (अम्लिय वा क्षारीय माटो) एक महत्वपूर्ण माटोको गुण हो। यसले बिरुवाको खाद्यतत्वहरुको उपलब्धता र सुक्ष्म जिवहरुको क्रियाकलापमा असर पारेको हुन्छ। साधारणतया सुन्तलाजात फलफूलहरुको लागि माटोको उपयुक्त पि.एच. मान ५.५-६.५ हो। यहि माटोको पि.एच. मान ५ भन्दा कम भएमा एल्मुनियम र म्यान्गानिजको विशाक्तता हुन्छ। साथै न्युन पि.एच. ले माटोमा क्याल्सियम, म्याग्नेसियम र फस्फोरस साथै मोलिब्डेनम तत्वको कमी गराउँदछ। लाईमोस्टोन वा डोलोमाईटको चुना प्रयोग गरेर पि.एच. सन्तुलन गर्न सकिन्छ। कृषकहरुले अधिक मात्रामा एमोनियम युक्त मलखादहरु जस्तै: युरिया वा एमोनियम सल्फेट प्रयोग गर्नु हुँदैन यसले माटोको अम्लियपना बढाउदछ।

१.२.५.२ चुनको प्रयोग

सुन्तलाजात फलफूलको बगैँचा भिरालो जग्गामा जहाँबाट माटोको क्याटायनहरु चुहिएर जान्छन। यस्तो जमिन र माटोको पि.एच. मान ५ भन्दा कम न्युन भएको अबस्थामा चुनको प्रयोग गर्नु पर्दछ।

१.२.५.३ चुनमा प्रयोग हुने पदार्थहरु

लाईमस्टोन (चुन ढुङ्गा) सामान्यतया म्याग्नेसियमको कमी नभएको बगैँचाको माटोमा प्रयोग गरिन्छ। यद्यपी म्याग्नेसियमको कमीको लक्षण देखिएको छ भने म्याग्नेसियम थपेर डोलोमाईट चुनढुङ्गा प्रयोग गर्नु पर्दछ। चुनको रुपमा प्रयोग हुने पदार्थलाई पि.एच. सन्तुलन गर्ने क्षमता र क्याल्सियम कार्बोनेटको समानताको आधारमा तुलना र मुल्याङ्कन गरिन्छ। शुद्ध चुन ढुङ्गा लाईमस्टोन CaCO_3 को सन्तुलन मान १०० प्रतिशत हुन्छ र अन्यको मान यस प्रकार रहेको हुन्छ।

- ◆ CaO बर्नट लाईमको १७९ प्रतिशत
- ◆ Ca(OH)_2 स्लाक्ड लाईमको १३५ प्रतिशत
- ◆ MgCO_3 म्याग्नेसियम कार्बोनेटको १३३ प्रतिशत
- ◆ $\text{CaO} + \text{MgCO}_3$ डोलोमाईट लाईम स्टोनको १००-११९ प्रतिशत

१.२.५.४ चुनको प्रयोग

सुन्तलाजात फलफूलको बगैँचा जहाँको माटोको पि.एच. मान ५ भन्दा तल छ, त्यसमा फल टिपेपछि चुनको प्रयोग गर्नु पर्दछ। चुन माटोमा सहजै नघुल्ने भएकाले १५-३० सेमी मुनिको माटोमा मिसिने गरि प्रयोग गर्नु पर्दछ। परिमाणको हिसाबले प्रतिबोट ५-७ के.जी. चुन प्रयोग गर्नु पर्दछ। त्यस्तै एक हे.जमिनमा बलौटै दोमट माटोमा १ मे.टन, दोमट माटोमा १.५ मे.टन र चिम्ट्याईलो माटोमा २ मे.टन चुन सिफारिश गरिएको छ।

चुनलाई मलखाद वा कम्पोष्टमा मिसाउन सिफारिश गरिएको छ। यसले माटोलाई कडा बनाउँदैन र माटोमा हावा खेल्दछ। चुन प्रयोग गरेको समयमा सगैँ वा तत्कालै रसायनिक मल प्रयोग गर्नु हुँदैन किनकि यसले

नाईद्रोजनको प्रभावकारितामा कमी ल्याउदछ। सामान्यतया: चुन प्रयोग गरेको एक महिना पछि मात्र रसायनिक मल प्रयोग गर्न सकिन्छ। नियमित रूपमा माटोको पि.एच. जाँच गरी चुनको प्रयोग गर्ने निर्णय लिनु पर्दछ। आवश्यकता नभएमा चुनको जथाभावी प्रयोग गर्नु हुँदैन। यसले खर्चमात्र बढाउदैनकी माटोको सुक्ष्म खाद्यतत्वहरू उपलब्धतामा असर पार्दछ। त्यसैले माटोको पि.एच. ६ भन्दा ज्यादा भएमा वर्षेनी चुन प्रयोग गर्नु पर्दछ।

१.२.६ अन्तरबाली

नेपालका सुन्तलाजात फलफूल खेती गर्न साना कृषकहरूले रोपे पश्चात् फल उत्पादन सम्म लाग्ने ५-६ वर्षको अबधि आर्थिक आम्दानीको हिसाबले परवर्न कठिन हुन्छ। उनीहरूको तत्काल आय आर्जनको आवश्यकता बगैँचामा गरिने अन्तरबालीले पुरा गर्छ। बगैँचामा गरिने अन्तरबालीले थप आम्दानीको साथ साथै झारपात व्यवस्थापन माटोमा चिस्यान कायम गर्न र भु-क्षयमा कमी गर्न सहयोग पुर्याउदछ।

- सुन्तला बगैँचा भित्र विभिन्न किसिमका अन्तरबालीहरू जस्तै: मकै, कोदो, आलु, तोरी, तरकारीहरू, लसुन साथै धान खेती गरेको पाईन्छ माटोबाट धेरै खाद्यतत्वहरू लिने/चाहिने बालीहरू जस्तै: मकै, कोदो, गहुँ र धान जस्ता अन्तरबालीको रूपमा खेती गर्नु उपयुक्त हुँदैन। त्यसैले अन्तरबाली छनौट महत्वपूर्ण हुन्छ। अन्तरबालीको रूपमा लगाईने बालीहरू छोटो जरा हुने, कम अवधिमा तयार हुने र उच्च आम्दानी हुने बालीहरू उपयुक्त हुन्छन्। केराउ, होचो बोडी, होचो सिमी, भटमास, मास, मुङ्ग, तोरी, खुर्सानी, लसुन र चना जस्ता बालीहरू अन्तरबालीको लागि उपयुक्त हुन्छन। फलफूलका बोटहरू जुन छोटो अबधिमा तयार हुन्छन जस्तो की भुईँ कटहर, मेवालाई बगैँचा स्थापनाको शुरुवातको वर्षमा बोटहरूको बिच-बिचमा लगाएर आम्दानी लिन सकिन्छ। पछि सुन्तलाको रुख ठुलो भएपछि ति अन्तरबालीलाई हटाउनु पर्दछ।

- अन्तरबाली बगैँचा स्थापनाको शुरुवाती वर्षहरू (५ वर्षसम्म) मा मात्र लगाउनु पर्दछ। अन्तरबाली अत्यधिक घनत्वमा लगाउनु हुँदैन साथै मुख्य बालीमा चोटपटक लाग्नबाट जोगाउनु पर्दछ। अन्तरबालीलाई थप मलरवाद दिनु पर्दछ। अन्तरबालीमा लाग्ने रोग कीराले मुख्य बालीलाई आक्रमण गर्न दिनु हुँदैन।
- सुन्तलाजात फलफूलको फूल खेल्ने र फल लाग्ने समयमा अन्तरबाली लगाउनु उपयुक्त हुँदैन। किनकि यस बरवत रुखलाई ज्यादा खाद्य पदार्थहरू र पानीको आवश्यकता पर्दछ।

१.२.७ झारपात व्यवस्थापन

झारपातको समस्या सुन्तला खेतीको एक महत्वपूर्ण समस्या हो, जुन भरवर सारिएको बगैँचामा ज्यादा नोक्सान गर्ने हुन्छ। किनकी सुन्तलाजात फलफूलको छोटो मसिना जराहरू हुन्छन। यिनिहरू झारपातसँग प्रतिस्पर्धा गर्न सक्दैनन्। त्यसैले सुन्तलाजात फलफूलको खास गरी भरवर रोपिएका बोटहरू झारपात मुक्त वातावरणमा राम्ररी हुर्कन्छन्। रुखको हाँगाविगाँ फिजारिएको तलपट्टि झारपात हुनु हुँदैन। नत्र त्यहाँ भएको झारपातले रुखसँग मलरवाद र पानीमा प्रतिस्पर्धा गर्दछन् साथै रोग कीरालाई आश्रय दिन्छन्।

मुख्य रूपमा झारपात नियन्त्रणका लागि हातले तान्ने, काट्ने, खनजोत गर्ने, जलाउने, गोलमेल गर्न सकिन्छ। धेरै खनजोत गरेमा माटोको वुनोट बिग्रने र चिस्यान कमी हुने हुन सक्दछ।

झारपातनाशक विषादीको प्रयोग एक बैकल्पिक विधि हो। झारपात नउम्रदै प्रयोग गर्न झारपातनाशक विषादी डाईयुरान (५ केजी/हे.) वा टेबोसिल र झारपात उम्रिसकेपछि प्रयोग गरीने एट्राजिन (५-६ केजी/हे.) ले प्रभावकारी नियन्त्रण गर्दछ। ब्रोमोसिल (६ केजी/हे.) ले एक दलिय र दुई दलिय दुबै प्रकारका झारपातहरू नियन्त्रण गर्दछ। ग्लाइफोसेटले बहुवर्षिय झारपातहरू नष्ट गर्दछ साथै सिमाजिन ५ केजी/हे. पनि प्रभावकारी

रहेको छ। केहि देशहरुमा माटो माथी पोलिप्रोपाईलिनले ढाकेर माथी झार उमारेर झारपातले ढाक्ने समेत गरेको पाईन्छ। यसले माटोको सतहमा पानी र हावा छिर्न रोक्दैन तर घाम छिर्न रोकेर झारपातको बीउ उम्रन दिदैन। यो प्रविधि नर्सरी व्यवसायमा प्रचलित छ र झारपातनाशक रसायनिक विषादी बिना झारपात व्यवस्थापन गर्न एक विकल्प पनि हो।

१.२.८ काटछाँट र तालिम

सुन्तलाजात फलफूलको बोटलाई निश्चित आकार दिन र स्वस्थ राख्न काटछाँट र तालिम महत्वपूर्ण कर्म हो। यद्यपि नेपालमा यसलाई अपनाईएको पाईदैन। एक नमुना सुन्तलाको रुखको टुप्पोको उचाई कम र वरपर फिँजारिएको हुनु पर्दछ। यसको लागि भर्खरै सारिएको बोटहरुको काँटछाँट गर्नु पर्दछ। भर्खरका बोटहरुको काटछाँट गरेर खास आकारमा ल्याउने प्रक्रियालाई तालिम भनिन्छ। यसको लागि बगैँचा स्थापनाको शुरुको वर्षमा नै विशेष रब्याल पुर्याउनु पर्दछ। रुखको एउटा काण्ड राखेर त्यसमा आएका ४-६ वटा हाँगालाई निश्चित दुरीमा फैलाएर बढ्न दिनु पर्दछ। तलपट्टिका हाँगाहरु जमिनबाट ५० सेमी भन्दा तल हुनु हुँदैन।

फल उत्पादनशील बोटहरुमा कम काटछाँट गर्नु पर्दछ या आवश्यकता नहुँदा काँटछाँट नगर्दा पनि हुन्छ। फल लाग्ने रुखहरुको काटछाँटको उद्देश्य रुखको आकार कायम राख्ने र गुणस्तरीय फल उत्पादन हो। यसका लागि सुकेका, रोगी जेलिएका बाक्ला र कमजोर हाँगाविगाँहरुलाई हटाउनु पर्दछ साथै चोर हाँगाहरु पनि हटाउनु पर्दछ। फल उत्पादन नहुने बोटको काटछाँट वर्षको जुनसुकै समयमा गर्न सकिन्छ। उत्पादनशिल बोटको काटछाँट गर्न उपयुक्त समय फल टिपे पश्चात् हिउँदयाममा वा वसन्त ऋतुको सुरुवात अगाबै शुशुप्त अवस्था हो। भारतमा जराको काँटछाँट समेत गरेको पाईन्छ जसले फूलखेल्ने समय मिलाउदछ। यद्यपि लामो समयमा यस प्रकारको काटछाँट फाईदाजनक नहुने पाईएको छ।

१.२.९ माटोको प्राङ्गारिक पदार्थ

माटोको प्राङ्गारिक पदार्थ बिरुवा वा प्राणीजन्य पदार्थहरु कुहिएर साथै सुक्ष्म जीवहरुको क्रियाकलापहरुबाट तयार हुन्छ। माटोको प्राङ्गारिक पदार्थलाई ह्युमस पनि भनिन्छ र यो गाडा रङ्गको हुन्छ भने तत्काल खण्डित हुँदैन माटोको प्राङ्गारिक पदार्थ सुन्तलाजात फलफूल खेतीमा माटोको अबस्था सुधार्न अति महत्वपूर्ण तत्व हो। यसले माटोमा हावाको संचार, पानीको निकास साथै माटोको बुनोटमा प्रमुख भुमिका खेलेको हुन्छ। यसले माटोमा खाद्य पदार्थहरु र पानी अड्याई राख्न मद्दत पुर्याउछ। प्राङ्गारिक पदार्थ बिरुवाको खाद्यतत्वहरुको खानी हो। जसबाट बिरुवालाई चाहिने प्रायः सबै खाद्यतत्वहरुको उपलब्ध हुन्छ।

नेपालमा प्राङ्गारिक मलखादको उपलब्धता र श्रमको मुल्यले गर्दा बगैँचाको माटोको प्राङ्गारिक पदार्थको मात्रा बृद्धि गर्न कठिन छ। माटोमा १ प्रतिशत प्राङ्गारिक पदार्थ बृद्धि गर्न २० मे.टन प्रति हेक्टरका दरले प्राङ्गारिक मलखादको प्रयोग गर्नु पर्दछ। कृषकहरुले आफ्नो जमिनको माटोको प्राङ्गारिक पदार्थ २ प्रतिशत भन्दा बढि कायम राख्नु पर्दछ। बगैँचामा झारपात र वनस्पतीजन्य पदार्थहरु कुहाएर माटोको प्राङ्गारिक पदार्थको मात्रा बृद्धि गर्न सकिन्छ। यदि प्राङ्गारिक मलखादमा नाईट्रोजनको मात्रा ज्यादा छ भने रसायनिक मलमा नाईट्रोजनको मात्रा कम प्रयोग गर्नु पर्दछ। आलो गोबरमल बगैँचामा प्रयोग गर्नु हुँदैन। यसले बोटको जरामा नोक्सानी पुर्याउन सक्दछ। वनस्पतीजन्य छापो प्रयोग गरी बगैँचाको माटोको प्राङ्गारिक पदार्थ अभिवृद्धि गर्न सकिन्छ।

हरियो मल पनि प्राङ्गारिक मलको स्रोत हो यसले बगैँचाको माटोको संरक्षण गर्नुका साथै पानी जोगाई राख्न मद्दत पुग्दछ। बहुवर्षे बदाम, बर्सिम, क्लोल्भरलाई बगैँचामा हरियो मलको रूपमा लगाउन सकिन्छ।

१.३ सुन्तलाजात फलफूलको मुख्य रोगहरु र तिनको व्यवस्थापन

नेपाली सुन्तलाजात फलफूल खेतीमा विभिन्न प्रकारका रोगहरु लाग्ने भएतापनि सिट्रस ग्रिनिङ्ग रोग एक प्रमुख रोग हो, दोस्रोमा फाईटोप्योरा टुसीजन्य रोगहरु पर्दछन्। नेपालको सुन्तलाजात फलफूलमा हुने हास समस्यासँग सम्बन्धीत अन्य रोगहरुमा ट्रिस्टेजा, क्याङ्कर, टुप्पो सुक्ने र पाउडरी मिल्ड्यु रोगहरु हुन। सुन्तलाजात फलफूलको मुख्य रोगहरुको व्यवस्थापन सम्बन्धमा प्रस्तुत गरिएको छ।

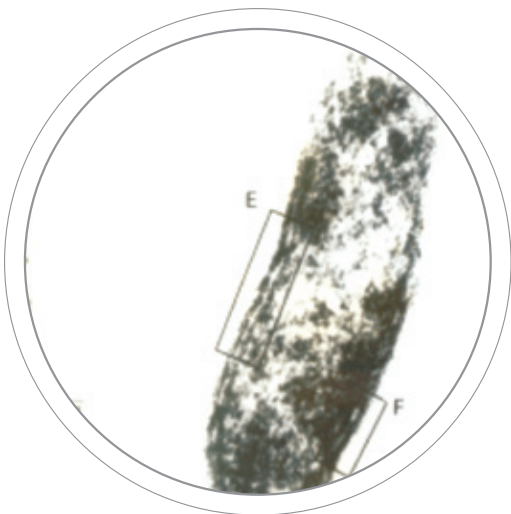
१.३.१ सिट्रस ग्रिनिङ्ग

यो नेपालको सुन्तलाजात फलफूल खेतीको एक प्रमुख समस्या हो। यो रोगलाई विभिन्न नामले चिनिन्छ। जस्तो की ताईवानमा लिकुविन, फिलिपिन्समा लिफ मोटलिङ्ग, चिनमा ह्वाङ्गलङ्गबिङ्ग, दक्षिण अफ्रिकामा (भारत र नेपालमा) सिट्रस ग्रिनिङ्ग भनिन्छ। सन् १९९५ मा चिनमा भएको 13th conference of international organization of citrus virologist (IOVC) ले चिनीया वैज्ञानिक प्रध्यापक लिन को सम्मानमा यो रोगको नाम ह्वाङ्गलङ्गबिङ्ग राखिएको थियो जसले सन् १९४०-१९५५ सम्म यो रोगलाई सोहि नामले व्याख्या गरेका थिए। त्यसैले यो रोगलाई संसार भरि

ह्वाङ्गलङ्गबिङ्ग भनिन्छ। यो रोग फ्लोयम रेब्रिक्टेड ग्राम नेगेटिभ ब्याक्टेरिया *Candidatus liberibacter asiaticus* ले गर्दा लाग्दछ। यसलाई कृतिम तरिकाले हुर्काउन सकिदैन।

लक्षणहरु

- सुरुवातमा एउटा वा थोरै हागाहरु पहेलिन्छन् जुन पछि सबै बोटहरुमा फैलिन्छन्।
- संक्रमित बोटहरुमा रोगको प्रकोप बढ्दै जाँदा बोटको बृद्धि रोकिने, मुना, हाँगाको टुप्पा सुक्ने, पातहरु पहेलिने र फल झर्ने हुन्छन्।
- २-३ वर्षमा सबै बगैँचा हास हुन्छ।
- पातहरु स-साना आकारका हुन्छन्।
- पातहरु छिरविरे हुन्छन्।
- छिपिएका पातहरुमा नसाको वरपर अनियमित धब्बाहरु देखिन्छन्।
- पातको नशाहरु पनि पहेलिन्छन्।
- अधिक पात झर्ने र बेमौसममा स-साना पातहरु आउने, ठाँडा ठाँडा पात निस्कने हुन्छन्।
- रोगीबोटको फलहरु राम्ररी विकसित नभएको सानो आकारको हुन्छ।
- फलहरु हरियो नै रहने वा राम्ररी रङ्ग नचढ्ने हुन्छन्।
- फलको रस अमिलोहुने, गुलियोपना कम हुने हुन्छ।



रोग कारक शुक्ष्म जीवाणु: क्यान्डिडस
लिवेरिब्याक्टर एसियाटिकस



एचएलबि संक्रमित सुन्तलाको बोट



सुन्तलाको पातमा एचएलबिको लक्षण



रोग संक्रमित फल २ भागमा काटिएको (बिचमा)



सिट्रस सिल्लाको वयस्क

सिट्रस सिल्लाको शिशुकीट

रोग सार्ने र फैलावट

संवाहक कीरा सिट्रस सिल्ला *Diaphorina citri* ले नेपालमा सिट्रस ग्रिनिङ्ग रोग सार्ने काम गर्दछ। एकमात्र सिट्रस सिल्लाको वयस्क वा ३-५ औं अवस्थाको शिशुकीटले रोग सार्न सक्दछ। यो कीराले एक पटक रोग कारक सुक्ष्म जीवाणु सारेपछि बोटमा लामो समय सम्म रहिरहन्छ।

ग्राफ्टिङ्गबाट पनि सिट्रस ग्रिनिङ्ग रोग सार्न सक्दछ। यदि कलमी गर्दा रोगी बोटबाट सायन लिईएको रहेछ भने रोग सजिलै सर्दछ। त्यसैले वड उड प्रमाणिकरण पद्धति लागु गर्न अत्यन्त जरुरी छ।

मानविय क्रियाकलपहरूले समेत यो रोग सार्न भूमिका खेलेको हुन्छ। मानिसले रोगी बिरुवा एक ठाउँबाट अर्को ठाउँमा ओसार पसार गर्दा रोग फैलन सहयोग पुग्दछ।

यसको उदाहरणको रूपमा मुग्लिन क्षेत्रको बिरुवाहरू माथिल्लो भेगमा लगाउदा रोगी बोट साथै संवाहक कीराहरू फैलन सक्दछन्। त्यसैले कम उचाईमा उत्पादन गरिएको बिरुवाहरू माथिल्लो भेगमा रोप्नु हुँदैन। किनकी सिट्रस सिल्लाको प्रकोप कम उचाईमा भएको गर्मी ठाउँमा ज्यादा हुन्छ।

व्यवस्थापन

- ◆ आन्तरिक र बाह्य क्वारेन्टाईनलाई कडाईका साथ लागु गर्नु पर्दछ।
- ◆ रोग संक्रमित बोटहरूलाई हटाएर रोगमुक्त बोटहरू लगाउनु पर्दछ।
- ◆ प्रमाणित नर्सरी बिरुवाहरू लगाउने जहिलेपनि समुन्द्रि सतह देखि १३०० मिटर उचाई भन्दा माथिको या स्क्रिन हाउस भित्रको बिरुवाहरूमात्र रोप्नु पर्दछ।

- ◆ संवाहक कीराको बैकल्पिक आश्रयदाता वनस्पतिहरु: कामिनि, कडिपत्ति वा असारे वा बोके जामुन वा वन बकाईनो नष्ट गर्नु पर्दछ।
- ◆ संवाहक कीरा सिट्रस सिल्लालाई नियन्त्रण गर्न कितनाशक विषादी डाईमैथोएट ०.०५ प्रतिशत वा क्लोरोपाईरिफस ०.०२ प्रतिशत वा ईमिडाक्लोरोपिड बोटबाट पालुवा निस्कने बेलामा वा कीराको प्रकोप देखा पर्ने समय चैत्र महिनामा छर्नु पर्दछ।
- ◆ लेडेरमाईसिन ६०० पि.पि.एम. २ पटक ६ ग्रा./१० लि. पानीमा मिसाई हिउँदयाममा छर्दा रोगको लक्षणमा कमी आउदछ।
- ◆ माटोमा जिंक सल्फेट, आईरन सल्फेट, म्याग्नेसियम सल्फेट १५०-१२० ग्राम/रुख/वर्ष प्रयोग गर्दा बोटको स्वस्थता कायम रहन्छ।
- ◆ रुखमा टेद्रासाईक्लिन एन्टिवायोटिकको सुई लगाउन सकिन्छ।
- ◆ रोगी सायन वड उडलाई तातो हावा वा तातो पानी वा २१ दिन तातो उपचार गरेर संक्रमण घटाउन सकिन्छ।

- ◆ फेद कुहिने, फेद माथिको भाग कुहिने, गम आउने/ गमोसिस रोगले बोटको फेद वा जरा नजिकको काण्डको बोकामा क्षति गर्दछ। संक्रमित बोटको बोकामा प्रशस्त गम निस्कन्छ जुन खास गरी जरा/ माटो नजिक अधिक लक्षण देखिन्छ। जरा फेदको बोकामा ज्यादा गम/चोप निस्कदा उक्त भाग कुहिन्छ र बोकामा खुईलिए पछि बोटको हाँगा र पुरै रुख सुक्दछ। रुख मर्न भन्दा पहिले धेरै फल लाग्दछ फल छिपिनु अगावै मर्दछ। पात पहेलिने, डड्ने र झर्ने हुन्छ। फलहरु खैरो भई कुहिन्छ।



नर्सरीमा बिरुवा गल्ने र जरा कुहिने समस्या

१.३.२ फाईटोप्योरा ढुसीजन्य रोगहरु

नेपाल, भुटान र उत्तरपूर्वी भारतमा मुख्य समस्या रहि आएको छ। जहाँ सुन्तलाजात फलफूलको बीजु बिरुवा लगाईन्छ। यो ढुसी एक माटो जनित रोगकारक सुक्ष्म जीवाणु हो जुन लामो समयसम्म माटोमा रहन्छ र उपयुक्त वातावरणिय अवस्थामा रोग लगाउदछ। यो रोग नेपालको सुन्तलाजात फलफूलको ह्रास समस्याको एक प्रमुख कारण मध्यको हो। फाईटोप्योराका विभिन्न प्रजातिहरु (सिट्रिप्योरा, पारासाईटिका र पाल्मिभोरा) ले रोग लगाउदछन्।

लक्षण

फाईटोप्योरा ढुसीले गर्दा देखिने लक्षणहरु यस प्रकार छन्।

- ◆ नर्सरी व्याडमा बिरुवा गल्ने रोग
- ◆ नर्सरी व्याडमा हुर्केका बिरुवाहरुको जरा कुहिने साथै ठुला रुखको जरामा खनजोत गर्दा चोटपटक लागेमा जरा कुहिने रोग लाग्दछ।



गम आउने

फेद माथिको भाग कुहिने



फेद कुहिने



फाईटोफोरा ढुसीले हास भएको सुन्तलाको बोट (बाँया)

रोगको विकास

फाईटोफोराको विभिन्न प्रजातिहरूमध्ये पारासाईटिका र सिट्रिफोथोराले स्पोरान्जिया र जुस्पोरहरू उत्पादन गर्दछन्। चिम्ट्याईलो माटो जहाँ पानीको निकासको समस्या हुन्छ, वर्षातमा लामो समय सम्म धेरै वर्षात हुँदा बोटको काण्ड र फेदमा सम्पर्क भई फेदकुहिने रोग फैलन्छ। चिम्ट्याईलो माटोमा बलौटे माटोमा भन्दा धेरै रोगको प्रकोप हुन्छ। नेपालको सुन्तलाजात फलफूल बगैँचामा अन्तरबाली लगाईन्छ। अन्तरबालीको रूपमा मकै र कोदो जसता बढि खनजोत गर्नु पर्ने बाली लगाउदा बोटको जरामा चोटपटक लाग्न रोग कारक ढुसी जरामा प्रवेश गरी जरा कुहिने रोग लाग्दछ। बीजु सुन्तला र जुनारमा यस रोगको संक्रमण दर उच्च रहन्छ।

व्यवस्थापन

नर्सरी

- बिरुवा उत्पादन स्क्रीन हाउस भित्र सौर्यिकरण गरेको वा धुवाएर रोग कारक सुक्ष्म जीवाणु मुक्त बनाईएको माटोमा गर्नु पर्दछ।
- निसंक्रमित माटो प्रयोग गरी भाडो वा ट्रेमा नर्सरी गर्नु पर्दछ।
- कलमी गर्दा गासिएको भाग जमिन देखि २५-३० सेमी उचाईमा हुनु पर्दछ।
- नर्सरी व्याडमा पानीको निकासको उचित प्रबन्ध मिलाउनु पर्दछ।
- नर्सरी बोटबाट ल्याईएका बिरुवाको जरा ढुसीनासक विषादी मेटेनोक्जाम (रिडोमिल गोल्ड) २.७५ ग्राम/लि.

पानी र कार्बेन्डाजिम १ ग्राम/लि. पानीको घोलमा १० मिनेट ढुवाएर उपचार गरेर मात्र रोप्नु पर्दछ।

- रोग सहन सक्ने रुटस्टक ट्राईफोलिएट वा सिट्रेन्जमा कलमी गरिएको बिरुवा मात्र रोप्ने।
- नेपालका १० प्रतिशत भन्दा ज्यादा सुन्तला बगैँचा बीजु बोटहरू छन् तिनलाई फाईटोफोरा जन्य रोगबाट व्यवस्थापन गर्नका लागि विभिन्न विधिहरू अपनाउनु पर्दछ।



नर्सरी बिरुवालाई भाडोमा/ गमलामा राख्ने पद्धती



माटोको सौर्यिकरण

ईनार्चिङ्ग वा नेचुकी

यो प्रविधि ५-६ वर्ष भन्दा कमको रुखमा उयुक्त हुन्छ। यसको लागि रुखको ४०-५० सेमी वरपर २-३ वटा रोग सहन सक्ने रुटस्टक ट्राईफोलिएट वा सिट्रेन्जको बीउ खसाल्ने ति बोटलाई १-१.५ वर्ष हुर्कन दिने र मुख्य बोटको काण्डमा ग्राफ्टिङ्ग गरी जोडिदिनु पर्दछ। यसले सुन्तलाजात फलफूलको बोटलाई थप जरा प्रदान गर्दछ र रोग सहन सक्ने हुन्छ।

बोर्डो मिश्रणको प्रयोग

फाईटोफोरा ढुसीजन्य फेद/जरा कुहिने रोग व्यवस्थापनका लागि १ प्रतिशतको बोर्डो मिश्रण बोटको फेदको वरपर फेद र जरा भिज्ने गरी प्रयोग गर्नु पर्दछ। रुखको फेदको वरपरको बोक्रा खुर्केर भरवरै बनाएको बोर्डो मिश्रण प्रयोग गर्नु पर्दछ। यसका साथै रिडोमिल गोल्ड (मेटेनोक्जाम) २.७५ ग्राम/ लि. वा फोसेट्याल ए एल २.५ ग्राम /लि. पानीमा मिसाई पुरै बोट भिज्ने गरी छन्नु पर्दछ।



रिडोमिल गोल्डको पेष्ट दलेर गमोसिस नियन्त्रण

महत्वपूर्ण जानकारी

सुन्तलाजात फलफूलको जरा कुहिने रोगमा ट्राईकोडर्मा मिलाई फोर्टिफिकेसन गरेको गोठेमलले उपचार गर्दा माथि उल्लेखित विधि भन्दा बढी प्रभावकारी र दीगो भएको विभिन्न परीक्षणमा पाइएको छ।

गोठेमल वा कम्पोष्टमा ट्राईकोडर्मा मिलाउने विधि

आवश्यक सामग्रीहरू

- ◆ १२०० के.जी. गोठेमल
- ◆ ५० लिटर पानी
- ◆ ५ के.जी. जति भेली
- ◆ १ लिटर ट्राईकोडर्मा भिरिडीको झोल, ३ लिटर ईएम
- ◆ रोगी बोटको संख्या र उमेर अनुसार गोठेमलको परिमाण यकिन गरि सूर्यको प्रकाश नपर्ने स्थानमा ओसारेर थुप्रो लगाउने
- ◆ ५ के.जी. भेली वा सरब्वर ५० लिटर पानीमा मिलाई पुरै पगाल्ने र यस घोलमा १ लिटर ट्राईकोडर्मा भिरिडीको झोल मिसाउने
- ◆ गोठेमलको थुप्रोमा विस्तारै पत्र पत्रमा पर्ने गरि ट्राईकोडर्मा, ईएम र भेली घोलिएको झोल छर्किदै मिलाउने। मिलाउँदा फरुवा ले एक पत्र तानेर फैलाउँदै अलिक वर ल्याउने अनि ट्राईकोडर्मा र भेली घोलिएको झोल छर्किने अर्को पत्र ल्याउने अनि पुनः घोल छर्किने यसै गरि हरेक पटक कोदालोले तान्दै सो माथि सबै तिर पर्ने गरि छर्किने यसैक्रममा सबै थुप्रोमा पानी छर्किसक्दा छेउमा नयाँ थुप्रो बन्दछ।
- ◆ यसका अलावा पानी जम्न नदिने, हावाको संचार पुग्ने गरि काँटछाँट र अन्तरबाली नरोप्ने, जरामा चोट नपुरयाउने सावधानी सँगसगै अपनाउनुपर्दछ।
- ◆ १२०० के.जी. ट्राईकोडर्मा फोर्टिफाईड मलले एक रोपनी जग्गामा लगाएको बगैंचामा हाल्नु पुग्छ

नोट : याद गर्नुहोस ट्राईकोडर्मा फोर्टिफाईड मल प्रयोग गर्ने बोट र बगैंचामा बोर्डेक्स मिक्सचर वा कुनै पनि ढुसीजन्य विषादी प्रयोग गर्नुहुँदैन किनकी ट्राईकोडर्मा एक जीवाणु जीव भएकोले कुनै पनि रासायनिक ढुसीनाशक विषादी प्रयोग गर्दा नकारात्मक असर पर्न जाने हुँदा ट्राईकोडर्मा तथा अन्य जीवाणुहरू निष्प्रभावी हुन्छन रफलस्वरूप कुनै परिणाम देखिदैन।

बोर्डो पेन्टको प्रयोग

रोग संक्रमित काण्डको भित्र काठमा असर नपर्ने गरी बाहिरी रोगी भाग बोक्रा खुर्किएर बोर्डो पेन्ट वा रिडोमिल गोल्डको लेप लगाउनु पर्दछ। सुन्तलाजात फलफूलको बोटमा बोर्डो पेन्टको प्रयोग वर्षको दुई पटक वर्षात सुरु हुनु अगावै र वर्षायाम सकिए पश्चात् गर्नुपर्दछ। बोर्डो पेन्ट तयार गर्दा निलोतुथो, चुना र आलसको तेल १ केजी, २ केजी र ३ लिटरको अनुपातमा आवश्यक पर्दछ।

बोर्डो मिश्रण तयार गर्ने तरिका

बोर्डो मिश्रण एक प्रभावकारी ढुसी नासक विषादी हो जुन घोलको रूपमा फद/जरा कुहिने समस्या भएको बोटमा प्रयोग गर्न साथै विभिन्न ढुसीजन्य रोगहरू एन्थ्राकनोज र व्याक्टेरीयाजन्य रोग क्याङ्कर व्यवस्थापन गर्न स्प्रे

गरिन्छ। बोर्डो मिश्रण तयार गर्ने निलो तुथो Copper Sulphate (CuSO_4) र चुना Slaked Lime (CaO) को आवश्यकता पर्दछ। गुणस्तरिय बोर्डो मिश्रण तयार गर्न यसको विधि पूर्वक बनाउनु पर्दछ। गुणस्तरहिन बोर्डो मिश्रणको प्रयोगले बोटमा नोक्सानी पुर्याउन सक्दछ। साधारणतया १ प्रतिशतको बोर्डो मिश्रण तयार गरिन्छ। १०० लिटर १ प्रतिशतको बोर्डो मिश्रण बनाउन निम्नानुसारको विधि अपनाऔं।

तिन वटा धातु वाहेकको भाडोहरू प्लाष्टिकको बाल्टिन २ वटा साना र १ वटा ठुलो लिनु पर्दछ। १ केजी निलोतुथो ५ लिटर पानीमा रातभर घुलाउने त्यस्तै गरी १ केजी गुणस्तरिय काचो चुना ५ लिटर पानीमा छुट्टै भाडोमा रातभर घुलाउने दुबै भाडोको घोलहरू राम्ररी घुले पश्चात्

ठुलो भाडोमा मिसाउनु पर्दछ। यसको लागि दुबै घोललाई एकै चोटि ठुलो भाडोमा मिसाउनु पर्दछ। र निरन्तर घोलेर तयार गर्नु पर्दछ। यसरी तयार गरिएको पेष्ट बोटमा दल्ल प्रयोग गरिन्छ। बोर्डो मिश्रणको पि.एच. मान तटस्थ हुनु पर्दछ। यसको परीक्षण गर्न मिश्रणमा खिया नलागेको सफा फलामको टुकुरालाई घोलमा १ मिनेट डुवाई राख्नु पर्दछ। डुवाईएको फलामलाई बाहिर निकाल्दा खिया देखिएमा चुना थप्दै खिया नआउने भएपछि मिश्रण स्प्रे गर्न योग्य भएको बुझ्नु पर्दछ। १ प्रतिशतको बोर्डो मिश्रण तयार गर्न माथि तयार गरिएको घोलमा ९० लिटर पानी मिसाउनु पर्दछ। यसलाई बोटमा छर्न प्रयोग गरिन्छ। बोर्डो मिश्रण तयार गरेको ६ घण्टासम्ममा स्प्रे गर्नु पर्दछ।

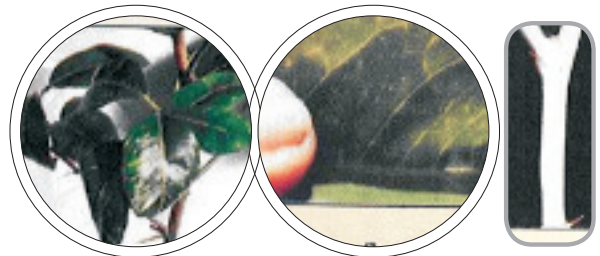
१.३.३ सिट्रस ट्रिस्टेजा भाईरस

ट्रिस्टेजाले बोटको दुःखी अवस्थालाई चित्रण गर्दछ जुन सिट्रस ट्रिस्टेजा भाईरसले गर्दा लाग्दछ र विभिन्न देशहरूमा सुन्तलाजात फलफूलको खेतीमा नोक्सानी पुर्याएको छ। सन् १९६० को दशकमा ब्राजिल र दक्षिण अफ्रिकामा सावर अरेन्जको रुटस्टकमा हुर्काईएको सुन्तलाजात फलफूल निकै नै समस्या देखिएको थियो। हाल यसको रोग प्रतिरोधि मुलबृत विकास गरिएको छ र रोगले गर्दा हुने क्षति न्युनीकरण भएको छ। तथापी यो रोग विश्वका धेरै जसो देशहरूमा समस्याको रूपमा रहि आएको छ, जहाँ कडा खालको भाईरस छन् र क्वारेन्टाईन नियमको पालना नभई भित्रियका मुलुकहरूमा रोगको प्रकोप अत्याधिक रहेको छ। विश्वमा यो भाईरसको १२ थरीका स्ट्रेनहरू उल्लेख गरिएको छ जुन मध्यम खालको देखि कडा खालको रहेको छ। नेपालको कागती बालीमा स्टिम पिटिङ्ग लक्षण गराउने सि.टि.भि. उल्लेख गरिएको छ।

लक्षणहरू

यो भाईरसले गर्दा सुन्तलाजात फलफूलको बोटमा विविध प्रकारको लक्षणहरू देखा पर्दछन्। जुन सुन्तलाजात फलफूलको प्रकार, वातावरणीय अवस्था र भाईरसको प्रकारमा भर पर्दछ। एक्कासी र तत्काल बोटको हास हुने, विभिन्न प्रकारको खाद्यतत्वहरूको कमीको लक्षण देखा पर्ने, पात झर्ने, जरा कुहिने र बोटको टुप्पा सुक्ने हुन्छन् साथै अन्तमा बोट मर्दछन्। रोग संक्रमित बोटमा बेमौसममा

फूल खेल्दछ। सि.टि.भि. को खास लक्षणहरूमा संक्रमित बोटको काण्डको बोकुराको भित्र पट्टी मौरीको चाका जस्तो देखिन्छ। काण्डमा लामो धर्का परी चर्कने (हनिकम्बिङ्ग स्टिम पिटिङ्ग) हुन्छ जुन कागती, भोगटे, जुनारमा ज्यादा देखिन्छ। यसको उपस्थितीको परीक्षणका लागि ग्रिनहाउसमा संकेत बोट ईन्डियन कागजी लाईम र मेक्सिकन लाईम लगाई लक्षणको अनुगमन गरी पत्ता लगाईन्छ।



भेन क्रोकिङ्ग

कागतीमा भेन फिल्लिङ्ग

स्टिम पिटिङ्ग

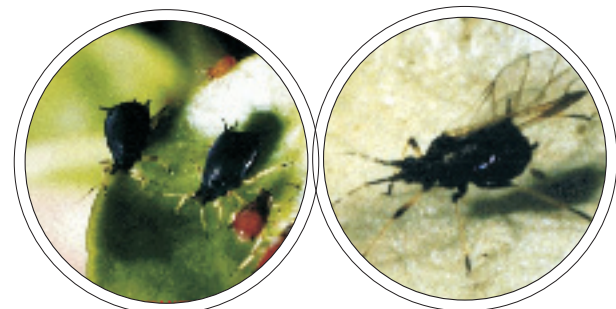


सिध्र हास

सिधा हाँगाहरूमा स-साना पहेँला पातहरू

रोगको फैलावट

सि.टि.भि. एक कलमीबाट सर्ने रोग हो। ग्राफ्टिङ्ग गर्दा रोगी सामानद्वारा वा ग्राफ्टिङ्ग चक्कुबाट रोग सर्न सक्दछ। लाही कीराको विभिन्न प्रजातीहरूले यो रोग सार्दछ। ति हुन् *Toxoptera citricida*, *Aphid gossypii*, *Toxoptera aurantii*



सुन्तलाको खैरो लाही: टोक्सेप्टेरा सिट्रिसिडा

व्यवस्थापन

- ◆ रोग सहन सक्ने मुलवृत जस्तै: रफ लेमन, तिनपाते र सिट्रेन्जको प्रयोग गर्ने।
- ◆ कलमी गर्ने सायन रोग मुक्त हुनु पर्दछ।
- ◆ रोग संवाहक कीरा लाई व्यवस्थापनका लागि सिफारिस गरिएको कीटनाशक विषादी प्रयोग गर्ने।
- ◆ रोग कडा भएको अवस्थामा रोग निरोधक वा प्रतिरोधी सायन बोट जस्तै: सुन्तला, भोगटे, ट्याङ्गेलो र टेङ्गोर प्रयोग गर्ने।
- ◆ रोग मुक्त मुलवृत र सायन प्रयोग गर्ने।
- ◆ रोगको लक्षण देखा परेका बोटहरू नष्ट गर्ने, हटाउने र नयाँ लगाउने।
- ◆ लाही कीराको नियन्त्रण गर्न मित्रजीवहरूको प्रबर्द्धन गर्ने।
- ◆ बसन्त ऋतु र शरद ऋतुको समयमा मध्यम तापक्रम हुने भएकाले यो भाईरस सर्न अनुकूल हुन्छ। यस बखत संवाहक लाही कीरा व्यवस्थापन गर्न ०.०५ प्रतिशत डाईमेथोएट वा ०.०२ प्रतिशत क्लोरोपाईरिफस छर्नु पर्दछ। ईमिडाक्लोरोपिड पनि लाही कीरा मार्न प्रभावकारी छ। निमजन्म विषादीहरू प्रयोग गरेर कीराको संख्या कम गर्न साथै सन्तान उत्पादन घटाउन सकिन्छ।
- ◆ आन्तरिक क्वारेन्टाईन प्रणालीलाई प्रभावकारी कार्यान्वयन गरि रोग फैलनबाट रोकावट गर्न सकिन्छ। प्रभावकारी जैविक नियन्त्रणका लागि सिर्फिड क्रईसोफिड र सात थोप्ले खपटेको प्रयोग गरी संवाहक कीरा नियन्त्रण गर्न सकिन्छ।
- ◆ सि.टि.भि. रोग देश भर नै फैलिएको छ। यधपी सुन्तलाले लक्षण देखाउँदैन र केहि मात्रामा सहन सक्ने हुन्छ। समय मै यो रोगको पहिचान गरि अन्यत्र फैलनबाट रोक्नु पर्दछ साथै विदेशबाट नेपाल भित्रने बिरुवाबाट यो रोग भित्रन नदिन सजगता अपनाउनु पर्दछ।

१.३.४ सिट्रस क्याङ्कर

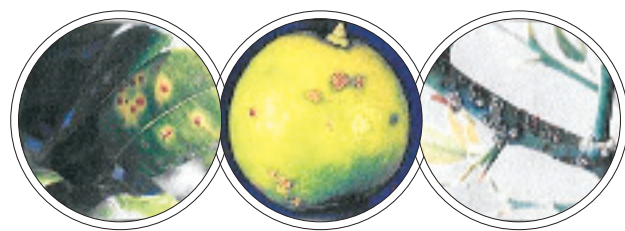
यो रोग व्याक्टेरिया जन्य रोग हो जुन *Xanthomonas axonopodi spv.citri* ले गर्दा हुन्छ।

लक्षणहरू

पात, मुना, डाँठ र फलमा हल्का उठेको खैरो धब्बाहरू देखिन्छ।



स्वस्थ (बाँया) र क्याङ्कर संक्रमित (दाँया) पात



क्याङ्कर संक्रमित कागतीको पातहरू, फल, मुना

व्यवस्थापन

- ◆ वर्षात् अगावै रोगी हाँगा विगा काँटछाँट गरि नष्ट गर्नु पर्दछ।
- ◆ वर्षात् सुरु भए पश्चात् ३-४ पटक कपर अक्सिक्लोराईड (०.३ प्रतिशत) स्ट्रेप्टोसाईक्लिन १०० पि.पि.एम. वा स्ट्रेप्टोमाईसिन सल्फेट ५०० पिपिएम मिसाई १ महिनाको अन्तरालमा छर्ने।

यो रोग व्याक्टेरिया जन्य रोग भएकोले यस रोगलाई नियन्त्रणका लागि: स्युडोमोनास फुलोरोसेन्, ट्राईकोडर्मा तथा ईएम ले उपचारित प्रांगारिक मल माटोमा मिलाउँदा बोटको वृद्धि भई केही फाईदा पुग्छ। तर रोगी रुखबाट मुख्य रूपमा रोग सर्ने भएकोले हरेक दोश्रो बोट विसंक्रमण गरेर मात्र काँटछाँट गरिनुपर्दछ। व्याक्टेरिया सर्ने भएकोले रोगी हाँगा काँटछाँट गरि बोर्डेक्स मिश्रण प्रयोग गर्ने कार्य सम्वेदनशीलताका साथ गरिनुपर्दछ। सरसफाई, आन्तरिक क्वारन्टिन प्रमुख उपाय हुन।



पातहरू र मुनाहरूमा सेतो पाउडर जस्तो पदार्थ

१.३.५ पाउडरी मिल्ड्यु

यो रोग कारक दुसीक नाम *Acrosporium tingitaninum* (synonym *oidium*) हो। यो रोगको प्रकोप लामो समय सम्म उच्च आद्रता र तापक्रम भई रहने क्षेत्र पूर्वी नेपालमा सन् १९७७ देखि पाईएको थियो। यो रोगले बगैँचाको बोट र नर्सरीको बिरुवा दुबैलाई नोक्सानी गर्दछ। यसले गर्दा नयाँ पात र पालुवाहरूलाई नोक्सानी गर्ने मात्र नभई टुप्पो सुक्ने र फल झर्ने समस्या देखा पर्दछ।

व्यवस्थापन

- ◆ धेरै बाक्लो गरी नलगाउने, सिफारिस दुरीमा बगैँचा स्थापना गर्ने।
- ◆ रुखबाट अनावश्यक हाँगा विगा काटछाँट गरि हटाएर हावा खेल्ने बनाउने।
- ◆ यो रोग नयाँ हागाहरूमा देखा पर्ने भएकाले चोरहागाहरू फेदैबाट काटछाँट गरेर हटाउने।
- ◆ एक भाग गाईको गहुतमा दुई भाग पानी मिसाएर नयाँ पालुवा आउने बेलामा ५ दिनको अन्तरालमा छर्ने।
- ◆ सल्फर ८० प्रतिशत २ ग्राम/लि. पानीमा मिसाई रोग देखा पर्ने समयमा १०-१५ दिनको अन्तरालमा छर्ने। वा क्याराथेन (डिनोक्याप) २ मिलि/लि. पानीमा दरले १०-१५ दिनको फरकमा छर्ने।

आजकल बजारमा क्याराथेन उपलब्ध नहुने र उपलब्ध भएता पनि अत्यन्तै महँगो भएकोले माथि यसको बदलामा थायोफ्यानेट मिथाईल छर्नु उत्तिकै प्रभावकारी देखिएको छ।

१.३.६ ध्वाँसे रोग

यो रोग बिरुवाको पात, हाँगा र फलमा फैलिएर आंशिक वा पुरै सतहमा कालो बनाएर ढाक्छ। यो हल्का किसिमले टासिएको हुँनाले हातले पुछेमा उक्किन्छ। प्रकाश संश्लेषणमा बाधा पुगनाले बोटको स्वास्थ्य कमजोर हुन्छ। रोग ग्रसित बोटका मुना, हाँगाबिगा सुकेर जान्छन्। प्रभावित फलहरूको आकार केहि सानो हुन्छ।



व्यवस्थापन

- ◆ यो रोग सेतो झिंगा र कल्ले कीरा जस्ता चुसाहा कीराको कारणले लाग्ने हुँदा यी कीराहरू नियंत्रण गर्न डाईमथोएट (रोगर) कीटनाशक बिषादी १-१.५ मि.लि.प्रति लिटर पानीमा मिसाएर वा सर्वो तेल ५-७ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाएर छर्ने।
- ◆ बोटको नियमित काँटछाँट, बगैँचा सफा र उचित दुरी कायम गरेमा कीराहरूको प्रकोप न्यून हुने हुँदा यो रोग लाग्ने सम्भावना कम हुन्छ।
- ◆ कल्ले कीरा जेठ देखि शुरु भै श्रावण, भाद्रमा निकै बढ्ने हुँदा यो रोग पनि यहि समयमा देखिने हुन्छ। तसर्थ यो समयमा बगैँचाको नियमित निरिक्षण गर्नु जरुरी हुन्छ।
- ◆ रोग लागि सकेको दुसी हटाउन म्यानकोजेब (डायथेनियम-४५) २ ग्राम प्रति लिटर पानीमा वा कपरअक्सिक्लोराईड १.५-२ ग्राम प्रति लि. पानीमा वा १% को बोर्डो मिक्स छर्न सकिन्छ।

किटनाशक विषादी रोगरका बदलामा निमेक्स नामक निममा आधारित वानस्पतिक विषादी प्रयोग गर्दा समेत उत्तिकै प्रभावकारी देखिएकाले कम घातक , तथा तुलनात्मक रूपमा सुरक्षित हुने भएकोले निममा आधारित वानस्पतिक विषादी प्रयोग गर्न उपयुक्त रहेको पाईएको छ।

१.३.७ फेल्ट रोग

सुन्तलाजात फलफूलमा विभिन्न दुसीजन्य रोगले आक्रमण गर्ने गरेको पाइन्छ। त्यस्तै रोगहरु मध्येको एक फेल्ट रोग पनि हो। यस रोगलाई नेपालीमा पटुके रोग भनिन्छ। यो रोग दुसीले (fungus) गर्दा लाग्दछ। यो रोग वर्षा सुरु भए लगत्तै देखिन सुरु हुन्छ। यो रोगले कल्ले कीरालाई आश्रय दिन्छ। यो रोगको दुसी खैरो वा खरानी रंगको हुन्छ र डाँठमा टाँसिएर बसेको देखिन्छ तर दुसी डाँठभित्र पस्दैन। यस्तो दुसी झट्ट हेर्दा झ्याउ जस्तै देखिन्छ। यस्तो झ्याउ काटेर हेर्दा भित्र कल्ले कीरा पनि देख्न सकिन्छ र यसले कल्ले कीरालाई संरक्षण गरेको हुन्छ। यो रोगले बोटको नयाँ हाँगा र डाँठमा संक्रमण गर्दछ, फलस्वरूप हाँगाहरु कमजोर बनाउछ अनि सुकाईदिन्छ।



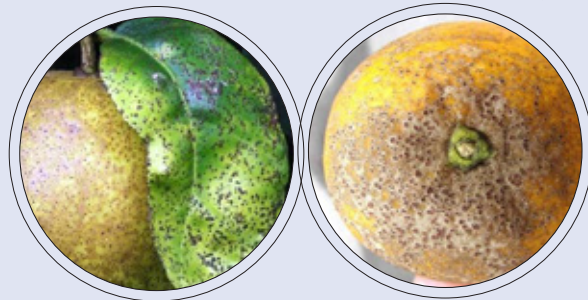
व्यवस्थापन

- ◆ रोगी हाँगाबिगाँहरुलाई काटेर हटाउने।
- ◆ १%को बोर्डो मिक्चर १०-१५ दिनको फरकमा वर्षा सुरु भए लगत्तै २ देखि ३ पटक छर्ने। वा
- ◆ कपर जन्य विषादी कपरअक्सिक्लोराईड २ ग्रा. प्रति लिटर पानीमा मिसाएर १०-१५ दिनको फरकमा वर्षा सुरु भए लगत्तै २ देखि ३ पटक छर्ने।

१.३.८ सिट्रस मेलानोज

यो रोग विशेष गरी कलिल्ला पात र फलमा देखिने गर्छ। दुसीको संक्रमण भएको करिब १ हप्ता पछि पातको सतहमा सानो गोलाकार पानीले भिजेको जस्तो थोप्ला देखिन्छ। पछि थोप्ला बढ्दै खैरो-रातो खटिरामा परिवर्तन हुन्छ र ती खटिराहरु बाहिर पट्टिबाट पहुँलो धब्बाले घेरिएको हुन्छ। बिस्तारै ती पहुँलो धब्बाहरु हराउँदै जान्छ र पातमा खटिराहरु मात्रै बाँकी रहन्छ जसले गर्दा पात खस्रो देखिने गर्छ। अन्त्यमा रोगले संक्रमण गरेका पातहरु पुरै पहुँलो हुने र झर्ने गर्छ र कलिल्ला हाँगाहरु पनि सुकेर जाने गर्दछ।

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



व्यवस्थापन

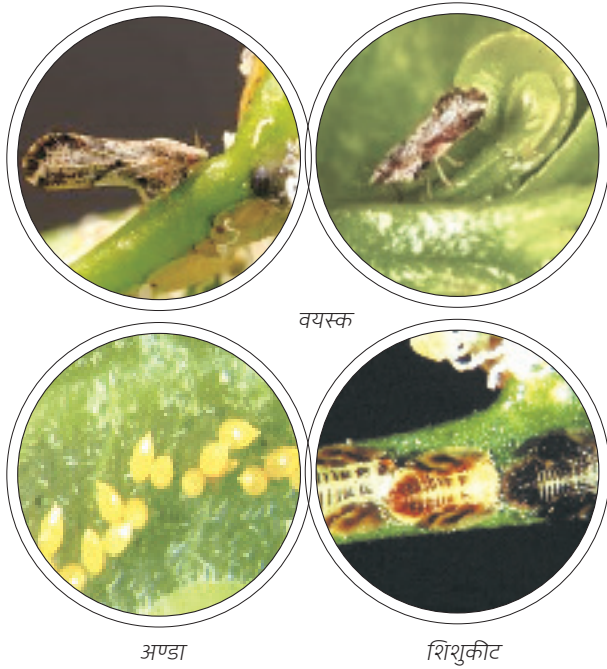
- ◆ मरेका हाँगाहरु काँटछाँट गर्ने र जलाई दिने।
- ◆ काँटछाँट गर्न प्रयोग गरिने सिकेचर र आरोलाई उमालेको पानी वा अल्कोहलमा निर्मलीकरण गर्ने।
- ◆ सिँचाई गर्दा पात र फलमा पानी पर्न नदिने।
- ◆ कपरजन्य दुसीनासक विषादी कपरअक्सिक्लोराईड २ ग्रा. प्रति लिटर पानीमा मिसाएर १०-१५ दिनको फरकमा २ देखि ३ पटक प्रयोग गर्ने।

१.४ सुन्तलाजात फलफूलको मुख्य कीराहरू र तिनको व्यवस्थापन

विभिन्न प्रकारका शत्रु कीराहरूले सुन्तलाजात फलफूलमा नोक्सानी गरि ह्रास समस्या गराउदछन्। नेपालमा पाईने कीराहरू तल प्रस्तुत गरिएको छ।

१.४.१ सिट्रस सिल्ला (*Diaphorina citri*)

सिट्रस सिल्लाले पातबाट रस चुसी पातमा रसको लतपत छोड्दछन् यसले कालो ध्वाँसे रोगलाई बढवा दिन्छ। मुख्य रूपमा यो कीराले सिट्रस ग्रिनिङ्ग रोग कारक शुक्ष्म जीवाणु व्याक्टेरिया संवाहकको कार्य गर्दछ। रोगी बोटमा १५ मिनेट रस चुसेमा स्वस्थ बोटमा रोग सार्न सहज हुन्छ।



सिट्रस सिल्ला रुटेसी परिवारको वनस्पतीहरूमा बस्ने र प्रजनन गर्ने गर्दछन्। कामिनी, कडिपत्ती, बोके जामुन, असार, बन बकाईनो मुख्य आश्रयदाता वनस्पतिहरू हुन्। यो कीराले बैसाखदेखि असोज सम्म उच्च दरमा सन्तान बृद्धि गर्दछन्। धादिङ्ग, लमजुङ्ग र तनहुँ जिल्लाको होचो भु-भागमा मुरैया ईक्जोटिका पाईन्छन्, जुन कीरालाई आश्रय दिने वनस्पति हो र त्यस वरपर ग्रिनिङ्ग रोगको समस्या रहेको छ।

व्यवस्थापन

- ♦ जंगली आश्रयदाता वनस्पतिहरू उखलेर नष्ट गर्ने।
- ♦ पालुवा निस्कने समय माघ – फाल्गुन, जेठ- असार, असोज कार्तिक महिनामा कीटनाशक विषादी ०.०५ प्रतिशत डाईमेटोएट ०.०२ प्रतिशत क्लोरोपाईरिफस वा ईमिडाक्लोप्रिड छर्ने। साथै भारत र चिनमा निमजन्त्य विषादी र खनिज तेल प्रयोग गर्ने गरिन्छ।
- ♦ वयस्क र शिशु कीटलाई प्रभावकारी जैविक विषादी प्रयोग गर्ने। त्यसका लागि शिकारी कीराहरू: सिर्फिड, क्राईसापिड र थोप्ले खपटे कीराहरू र परजिवी जस्तै: *टामारिक्जिया रेडिएटाले* प्रभावकारी नियन्त्रण गर्दछ।

१.४.२ लेख्ने कीरा (*Phyllocnistis citrella*)

यो कीराको लार्वा अवस्थाले कलिला पातहरूमा नागबेली धर्साहरू बनाउदछन् र पात दौब्रिने, खुम्चिने हुन्छन्। कीरा संक्रमित पातहरूको असन्तुलित विकासले गर्दा पात बेआकारको देखिन्छ। लेख्ने कीराको आक्रमण भएको पातको भागबाट सिट्रस क्याङ्करको संवाहक व्याक्टेरियाले प्रवेश गर्दछ।



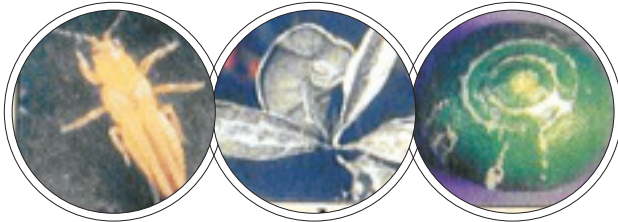
पातमा लक्षण: नागबेली आकारमा खनेको र चाँदी रङ्गको देखिने

व्यवस्थापन

- ◆ भरखैरै निस्कैका पालुवाहरु काटछाँट गरि हटाउने।
- ◆ कीराले क्षति गरेका पातहरु नष्ट गर्ने।
- ◆ हिउँदयामको अन्तमा मलखाद दिई वसन्त ऋतुमा निस्कैका पालुवा बलियो बनाउने।
- ◆ शरद ऋतुमा धेरै पानी नदिने।
- ◆ गृष्म ऋतुमा मलखाद प्रयोग नगर्ने।
- ◆ कीटनाशक विषादी डाईमैथोएट ०.०५ प्रतिशत वा क्लोरोपाईरिफस ०.०२ प्रतिशत प्रत्येक हप्ताको फरकमा कीराको संक्रमण देखिने वित्तिकै छर्न सुरु गर्ने।
- ◆ ०.०२ प्रतिशतको ईमिडाक्लोरोप्रिडको प्रयोगले लामो अवधि सम्म कीराको नियन्त्रण गर्दछ।

१.४.३ थ्रिप्स (*Scirtothrips dorsalis*)

यस कीराले आक्रमण गरेको पातहरु कपको आकार जस्तो, बाक्लो, पातको मुख्य नशाको समानान्तर सेता धर्साहरु देखिन्छन्। फलमा आक्रमण भएमा फलको बोक्रमा भेट्न वरपर सेता चाँदी रंगको धब्बा देखिन्छन्।



वयस्क

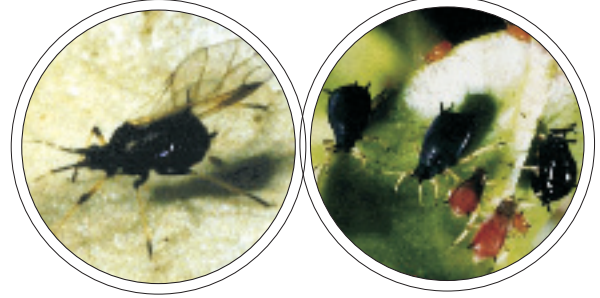
संक्रमित पात

संक्रमित फल

व्यवस्थापनको लागि डाईमैथोएट ०.०५ प्रतिशत वा क्लोरोपाईरिफस ०.०२ प्रतिशत पातको मुना निस्कने समयमा र फलको आकार स-सानोहुँदा छर्नु पर्दछ।

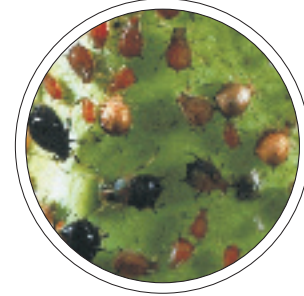
१.४.४ लाही कीरा (*Texoptera citricida*)

यो लाही कीराले भरखैरै निस्कदै गरेका र निस्किएका पातहरु र फूलको मुनामा क्षति गर्दछन्। यिनीहरुले पातहरुबाट धेरै मात्रामा रस तान्दछन्। मधुरसको लतपत भएको ठाउँमा कालो ध्वाँसे रोग लाग्दछ। यसले सिट्रस ट्रिस्टेजा भाईरस रोग सार्दछ। साथै सिट्रस भेन ईनासन (woolly gall) luteovirus रोग पनि सार्दछ।



पखेटा भएको वयस्क

लाहीको समूह



परजिवीकरण भएका सुन्तलाको खैरो लाहीहरु

व्यवस्थापनका लागि १० दिनको अन्तरालमा क्विनालफोस (०.५ प्रतिशत) वा फोसालोन (०.५ प्रतिशत) कीटनाशक विषादी स्प्रे गर्नु पर्दछ।

१.४.५ पतेरो (*Acrosternum hilare*)

यसले आक्रमण गरेका फलहरु नछिपिदै बेरङ्ग र बेआकारको हुन्छन्। फलमा कालो थोप्ला देखिन्छ जसको वरपर बोक्राको भाग पहेलिएको हुन्छ। फल नछिपिदै झर्दछन्। कीरा संक्रमित फलमा दुसी र व्याक्टेरियाको संक्रमण समेत फैलन सक्दछ। कीराको घनत्व अनुसार कीराको आक्रमणले गर्दा ९२-१०० प्रतिशत सम्म फल झर्दछन्।



शिशुकीट

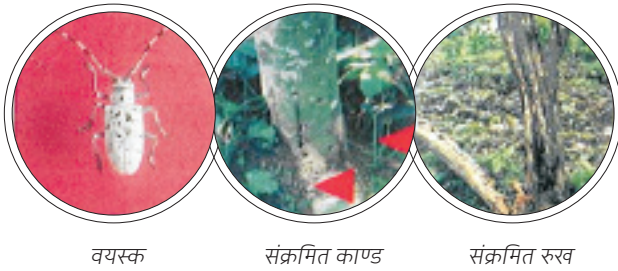
वयस्क

व्यवस्थापन

- ♦ पातमा हुने कीराको अण्डाहरु सङ्कलन गरी नष्ट गर्ने। कीरा समाल्ने जालीको प्रयोग गरी वयस्क कीरा मार्ने। शिशुकीट र बयस्क कीरालाई सङ्कलन गरी नष्ट गर्ने।
- ♦ कीटनाशक विषादी फेनिट्रोथियन ०.०५ प्रतिशत वा क्लोरोपाईरिफस ०.०३ प्रतिशत स्प्रे गर्ने।
- ♦ कीराको बृद्धि विकास रोक्न हर्मोन बुप्रोफेजिन १ ग्राम/लि. पानीमा मिसाई छर्ने।
- ♦ कीराको अण्डाको जैविक नियन्त्रणका लागि *Truscolcus latisulcus*, *Anastatus sp.* र *Ooencyrtus utitheisae* प्रयोग गर्ने

१.४.६ डाँठको गबारो (*Chelidonium cinctum*)

यो कीराको प्रकोप अव्यवस्थित बगैँचा र उच्च वर्षा हुने पहाडी क्षेत्रमा बढी देखिन्छ। गबारोले काण्डको फेदमा तेर्सो प्वाल पारि छिर्दछन् र माथी ठाँडो प्वाल पारी जान्छन् र निस्कदा फेरी तेर्सो प्वाल बनाई निस्कन्छन् कीराको आक्रमण भएका रुखहरु विस्तारै सुक्दछन्।

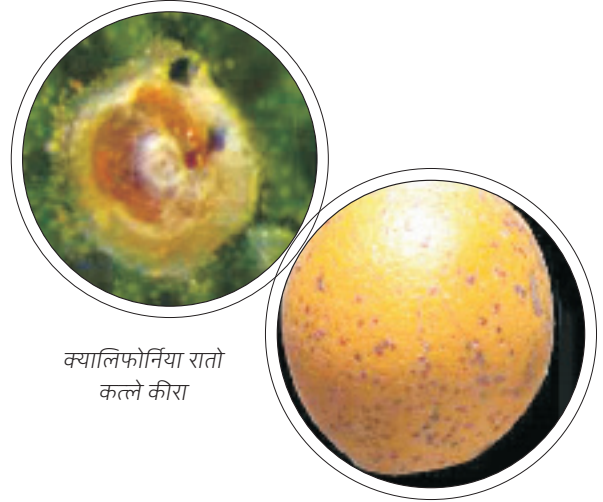


व्यवस्थापनको लागि कीटनाशक विषादी कार्बाईल ०.१ प्रतिशत ले कपास भिजाएर प्वालमा कोचिदिने वा प्वालमा पेट्रोल हालिदिने र हिलो माटोले/माटोको लेप वनाएर प्वाल पुरिदिने/बन्द गरिदिने गर्नु पर्दछ।

१.४.७ कल्ले कीराहरु

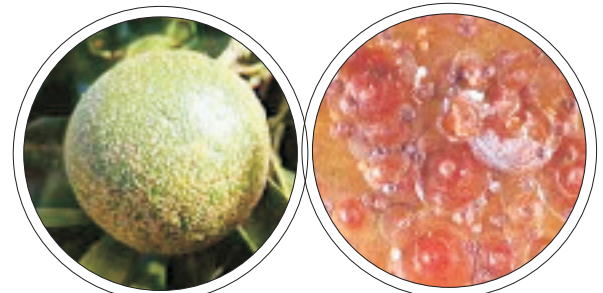
१.४.७.१ क्यालिफोर्निया रातो कल्ले कीरा (*Aonidiella aurantii*)

यसले पातहरुबाट रस चुस्दछ, पातहरु पहेलिन्छन् र झर्दछन्। मुना र हाँगा विगा सुक्ने हुन्छ। कहिलेकाँहि बोट नै मर्न सक्दछ। बगैँचामा सुख्खा भएको बेला गृष्म यामको



क्यालिफोर्निया रातो कल्ले कीरा

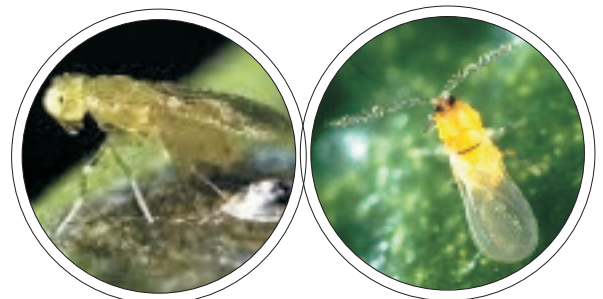
अन्त्य तिर र हिउदको शुरुवातमा यो कीराको संख्यामा उच्च भई क्षति बढ्न सक्दछ।



संक्रमित फल

रातो कल्ले कीराहरु समूह

व्यवस्थापनका लागि कीरा संक्रमित झरेका पातहरु र फलहरु जलाई नष्ट गर्ने। कीरा लागेका र सुकेका हाँगाविगा काटछाँट गरी हटाउने। धेरै कीरा लागेको अवस्थामा ब्रसको सहायताले हटाउने वा उच्च प्रेशरमा पानी छर्ने, धुने गर्नु पर्दछ। कीटनाशक विषादी ०.०५ प्रतिशत डाईमेटोएट वा ०.०२ प्रतिशत क्लोरोपाईरिफसले उपचार गर्ने। समर आयल ०.२५-२.० प्रतिशत छर्ने। स्त्री स्वभावको खपटेले स्केल कीरालाई खान्छ।



रातो कल्ले कीराको परजीविहरु

१.४.७.२ सुन्तलाजात फलफूलको बैजनी कत्ले कीरा (*Lepidosaphes beckii*)

यसले पातमा पहेलो धब्बा बनाउदछ। पातहरु झर्ने र हाँगाको टुप्पाहरु सुकाउने गर्दछ। ठिक्क मौसममा र आर्द्र स्थानमा यो कत्ले कीरा कहिलेकाँहि मात्र लाग्ने गर्दछ। यसले बोटको सबैजसो भागमा आक्रमण गर्दछ।



सुन्तलामा बैजनी कत्ले कीरा

व्यवस्थापन

- यो कत्ले कीरा एउटा बोट देखि नजिक हाँगाविगाँ छोईएका अर्को बोटमा सर्न सक्ने भएकाले बगैँचा धेरै बाक्लो नलगाउने। उचित मात्रामा काटछाँट गरि बोट देखि बोटको दुरी कायम राख्ने। भौतिक रुपमा कीरालाई घोटेर, कोतरेर हटाउन सकिन्छ।
- कीरा संक्रमित झरेका पातहरु र हाँगाविगाँलाई जलाईदिने।
- कीरा संक्रमित हाँगाविगा काटछाँट गरि हटाउने।
- ब्रसको सहायताले हटाउने वा पानीको उच्च प्रेशरले परखाल्ने, धुने।
- ०.०५ प्रतिशत डाईमथोएट वा ०.०२ प्रतिशत क्लोरोपाईरिफस कीरा देखिनासाथ स्प्रे गर्ने।
- यो प्रजातिको कत्ले कीरा सडक छेउका रुखहरुमा धुलोको कारणले ज्यादा लाग्न सक्दछ। यस्तो अवस्थामा पानीले धोएर बोटहरु सफा राख्नु पर्दछ।

१.४.७.३ कटनी कुसन स्केल (*Icerya purchasi*)

यसको बच्चा अवस्था चम्किलो रातो रङ्गको हुन्छ, जुन मैनको (खोल भित्र) ले ढाकेको हुन्छ। यो प्रायजसो पातको तल्लो भागमा भेटिन्छ। वयस्क पोथी चाक्लो, अण्डाकार खैरो रङ्गको नरम शरिर भएको पछाडि पट्टी सेतो अण्डाशय भएको हुन्छ। भाले वयस्क खासै देखिदैनन्। यी कीराहरुले बोटबाट रस चुसेर नोक्सानी गर्दछन्। धेरै संख्यामा आक्रमण गरेर पातहरुलाई पहेलो बनाउने र मार्ने गर्दछन्। भरखैरेको हाँगा सुक्दछन्। कीराको



कटनी कुसन कत्ले कीरा

बिष्टा मधुरस (हनिड्यु) मा सुटि मोल्ड (कालो ध्वाँसे) विकास हुन्छ। पोथी कीराले आफ्नो अण्डाशयमा ७०० सम्म फुलहरु पार्दछे जुन गर्मी याममा २४ घण्टामा र हिउदमा केहि हप्तामा बच्चा बनि निस्कन्छन्। भरखैरे निश्केका शिशुकीट केहि माथी हिडेर त्यहि पात र मुनामा बस्दछन र नोक्सानी गर्दछन। पोथी कीराले ३ पटक र भालेले २ पटक काचुली फेर्दछन्।

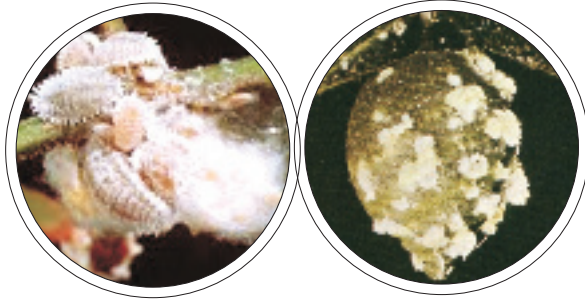
व्यवस्थापन

- कीरा नियन्त्रण गर्न ०.०२५ प्रतिशत क्लोरोपाईरिफस छर्ने।
- ०.०२५ प्रतिशत डिजिनोन् वा बुसुडिन छर्ने।
- भेडेलिया लेडि बिटल (*Rodolia cardinalis*) र परजिवी झिंगा (*Cryptochaetum iceryae*) ले कीराको संख्यामा कमी गर्दछन्।

१.४.८ सिट्रस मिलि बग (*Planococcus citri*)

यो कीरा साधारणतया: पातको तल्लो पट्टी लाग्दछ। जुन सेतो नरम खोलले ढाकिएको हुन्छ। शिशुकीटले बिरुवाबाट रस चुस्दछन्। कीराले आक्रमण गरेको बोटहरु कमजोर हुन्छन्, पहेलिन्छन् र सुक्दछन। यिनिहरुले मधुरस (हनिड्यु) छाडेर कालो ध्वाँसे रोग विकास गर्दछन् जस झिंगा बिरुवाको प्रकाश संश्लेषण क्रियामा असर पार्दछ।

पोथी कीराले बिरुवामा झुण्ड झुण्डमा फुल पार्दछे। अण्डाहरुलाई कपास जस्तो भागले ढाकेर सुरक्षित राखेको हुन्छ। एउटा झुण्डमा ३०० सम्म फुलहरु हुन्छन्। १० देखि १२ दिनमा फुल कोरलिन्छ। भरखैरे निस्किएका शिशुकीट वरपर हिडेर पातको तन्तुमा प्वाल पारी त्यहि बस्दछन। त्यहाँ तिनिहरुको शरिरमा सेतो मैनजस्तो



सिटस मिलि बग

खोलको विकास हुन्छ। भाले शिशुकीट सुशुप्त अबस्थामा जान्छ। कीराको शिशुकीट अवस्था २-३ हप्तामा पुरा हुन्छ। पोथी कीरा सुशुप्त अबस्थामा जादैन तिनिहरु १.५-२ महिनामा वयस्क हुन्छन।

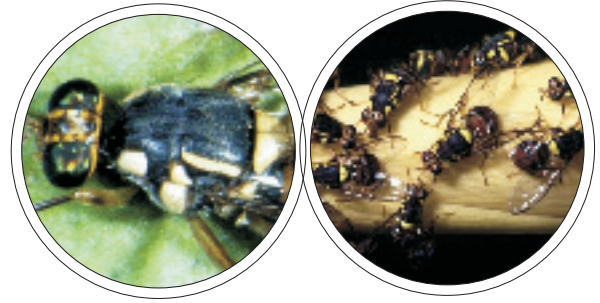
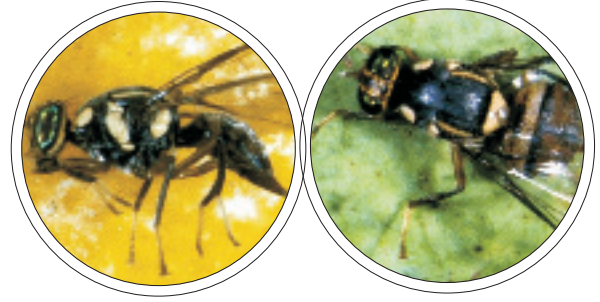
व्यवस्थापनको लागि पेट्रोलियम तेल सर्वो आयल १०मिलि/ लि. पानीमा मिसाई स्प्रे गर्ने। कीटनाशक विषादी डाईमथोएट ०.६ मिलि/लि वा मालाथिएन ५० ई.सि. १ मिलि/लि. पानीमा मिसाई छर्ने।

१.४.९ फल कुहाउने औसा पार्ने झिंगा फ्रुट फ्लाई (*Bactrocera dorsalis* and *Bactrocera minax*)

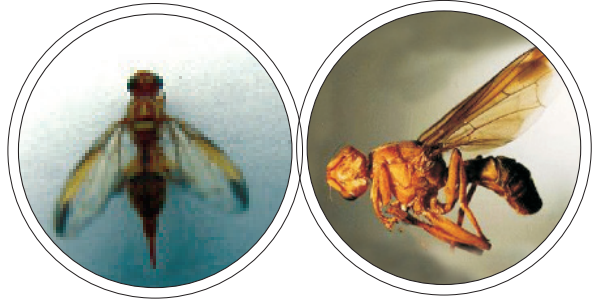
फल कुहाउने औसा पार्ने झिंगाले सुन्तलाजात फलफूलमा नोक्सानी पुरयाउदछन्। यो कीराले पुर्वी पहाडी जिल्लाहरु भोजपुर र धनकुटामा ६०-७० प्रतिशत फल झारेको थियो।

व्यवस्थापन

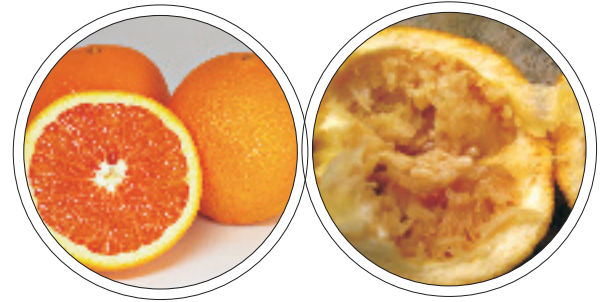
- ◆ फलमा फुल पार्न नदिन भौतिक बन्देज जस्तै: फलको व्यागिङ्ग, वा बोटलाई जालि लगाउने।
- ◆ नियमित रुपमा औसा संक्रमित फल सङ्कलन गरि घर पालुवा जनावरलाई खुवाउने। त्यस्ता फल मल खाडलमा नहाल्ने (नफाल्ने)।
- ◆ पटक पटक बगैँचा मुनि खनजोत गरिदिने।
- ◆ मिथायल युजेनल प्रयोग गरि पासो सखेर कीरा आकर्षण गरि कीरा मार्ने।
- ◆ निमजन्य विषादीको प्रयोग गर्ने।
- ◆ बगैँचाको माटो उपचार गर्न क्लोरोपाईरिफस ०.०२५ प्रतिशत प्रयोग गर्ने।



ओरिएण्टल फुट फ्लाई ब्याक्ट्रोसेरा डरसालिस



चाईनिज सिटस फ्लाई ब्याक्ट्रोसेरा मिन्माक्स



स्वस्थ फल

कीरा संक्रमित फल

- ◆ बैशाख देखि साउन महिनामा प्रोटीन चारो (प्रोटीन हाईड्रोलाईसेट र मालाथियन, १०:१ को अनुपातमा) प्रयोग गरि ब्याक्टोसेरा मिन्याक्स प्रजाती व्यवस्थापन गर्न सकिन्छ।

चाईनिज सिट्रस फ्लाई (ब्याक्टोसेरा मिन्याक्स) को व्यवस्थापनका लागि बिस्तृत जानकारी छुट्टै शिर्षकमा प्रस्तुत गरिएको छ।

१.४.१० फल चुस्ने सुडे पुतली Fruit sucking moth

फल चुस्ने कीराको माउ पुतली रातीमा सक्रिय हुन्छ। यसले फलको बोकामा सुड गाडेर रस चुस्दछ। जुनारको फल चुस्ने कीराले चुसेको ठाउँमा सानो प्वाल र गोलाकार धब्बा देखिन्छ। र फल नपाक्दै झर्दछ, कुहिन्छ।

व्यवस्थापन

- ◆ बगैचा वरपर जंगली झारपातहरू, झाडीहरू लगायतका आश्रयदाता वनस्पतिहरू नष्ट गर्ने, सरसफाई गर्ने।
- ◆ थोरै क्षेत्र भएमा पुतलीलाई जालीले समातेर मार्ने, नष्ट गर्ने।
- ◆ कीराले आक्रमित फलहरूमा माउ पुतली आकर्षित हुने हुँदा सङ्कलन गरि नष्ट गर्ने।
- ◆ सुकेका घाँसपात, पातपतिंगर जलाएर धुवाँ निकाली कीरालाई भगाउन सकिन्छ।
- ◆ बत्तिको पासो वा खाद्य पासो (फलको टुक्रा राखि) प्रयोग गरि माउ पुतली मार्ने।
- ◆ फललाई ब्यागिङ्ग गर्ने (प्लाष्टिकको थैलामा ससाना प्वालहरू पारेर फललाई बेर्ने)।
- ◆ कीटनाशक बिषादी मालाथियन २ मिलि प्रति लिटर पानी साथमा सक्कर मिसाई छर्ने।



१.४.११ सुलसुले Mites

सुन्तलाजात फलफूलमा लाग्ने सुलसुले चार जोडा खुट्टा हुने ज्यादै सानो आकारका हुन्छन्। सुलसुलेले बिरुवाको विभिन्न भागमा चुसेर नोक्सानी गर्दछ। सुलसुलेले आक्रमण गरेको बोट फुस्रो र निरस देखिन्छ। धेरै संख्यामा आक्रमण भएमा सुन्तला र जुनारको फलको बोक्रा खैरो देखिन्छ भने कागती र निबुवाको फल हल्का सेतो रंगमा देखिन्छ।

व्यवस्थापन

- ◆ बिरुवालाई उचित काँटछाँट र मलजलको व्यवस्था गरी स्वास्थ्य बिरुवा हुर्काउने।
- ◆ सुलसुलेनाशक बिषादी प्रोर्पाजाईट २ मिलि प्रति लिटर पानीमा मिसाई छर्ने।



सन्दर्भ सामाग्री:

अधिकारी, देवराज। २०७७। सुन्तलाजात फलफूलको प्रमुख रोगकीराहरू पहिचान र व्यवस्थापन हाते पुस्तिका। प्रधानमन्त्री कृषि आधुनिकीकरण परियोजना, परियोजना कार्यान्वयन एकाइ, सिन्धुली।

२. सुन्तलाजात फलफूल बालीमा फल झर्ने समस्याको व्यवस्थापन

फल झर्ने समस्या व्यवस्थापनका लागि निम्नानुसारको व्यवस्थापन प्रभावकारी पाईएको छ।

शुरुवातको फल झर्न नियन्त्रण गर्न

- ◆ २, ४-डि १५ पि.पि.एम.+बेनोमिल/कार्बेन्डाजिम १०० पि.पि.एम.+युरिया १ प्रतिशत फल लागेको एक महिना पश्चात् फलको आकार ८-१० मिमि हुँदा छर्ने।
- ◆ जिबरलिक एसिड (जि.ए.३) १० पि.पि.एम.+पोटासियम नाईट्रेट १ प्रतिशत फल लागेको २ महिना पश्चात् फलको आकार १८-२० मिमि हुँदा छर्ने।

फल टिप्नु अगाडीको फल झर्ने समस्या नियन्त्रण गर्न

- ◆ २, ४-डि १५ पि.पि.एम.+बेनोमिल/कार्बेन्डाजिम १०० पि.पि.एम.+युरिया १० प्रतिशत भदौ, असोज महिनामा छर्ने।
- ◆ जिबरलिक एसिड (जि.ए.३) १० पि.पि.एम.+पोटासियम नाईट्रेट १ प्रतिशत असोज कार्तिक महिनामा छर्ने। राम्ररी घुलाउनको लागि २, ४-डि र जि.ए. ३ लाई पहिले अल्कोहलमा घोल्नु पर्दछ।

कीराजन्य फल झर्ने समस्या नियन्त्रण गर्न

- ◆ फल चुस्ने सुडे पुतली व्यवस्थापन गर्न मालाथियन ५० डब्लु.पि. २० ग्राम+२०० ग्राम भेलि मिसाई त्यसमा भिनेगर वा फलको रस २ लिटर पानीमा घोलेर विषाक्त चारो प्रयोग गर्ने।
- ◆ प्रकाशको पासो प्रयोग गरी पुतली नियन्त्रण गर्ने।

- ◆ फ्रुट फ्लाई नियन्त्रण गर्न ०.०५ प्रतिशत मालाथियन+१ प्रतिशत चिनी फल पाक्नु २ महिना अगावै छर्ने र कार्बारिल ५० डब्लु.पि. २ ग्राम पानीमा मिसाई छर्ने।
- ◆ मिथायल युजिनल ०.१ प्रतिशत र मालाथियन ०.०५ प्रतिशतको पासो तयार गरि प्रति हे.२५ पासोको दरले फल टिप्नु भन्दा ६० दिन अगावै प्रयोग गर्ने र प्रत्येक हप्ता झोल फेर्नु पर्दछ।
- ◆ चाईनिज सिट्रस फ्लाई नियन्त्रणका लागि बेट छर्ने मार्गदर्शन:
 - ◆ आवश्यक सामग्रीहरु
 - ◆ प्रोटीन हाईड्रोलाईसेट (३० ग्रा.प्लाष्टिक थैलामा)
 - ◆ क्लोरोपाईरिफस (१०० मिलि बोटल/मालाथियन)
 - ◆ स्याडोभिट (स्टिकर) (१ लिटर भाडोमा)

बेट तयार गर्ने तरिका

एक लिटर स्प्रे गर्न बेट तयार गर्न: १ लि. पानी, ५ ग्रा. प्रोटीन हाईड्रोलाईसेट, ४ मिलि क्लोरोपाईरिफस वा २ मिलि मालाथियन, केहि थोपा स्याडोभिट मिसाउने र राम्ररी घोल्नु पर्दछ। यहि मात्रामा आवश्यकता अनुसार बेट तयार गर्न सकिन्छ।

बेट छर्ने: ५० मिलि तयारी प्रोटीन बेटको घोल प्रत्येक २ बोट मध्ये १ बोटमा हाँगा विगाँमा छर्कने, दल्ने गर्नु पर्दछ। बेट छर्दा सुरक्खा र घमाईलो दिन उपयुक्त हुन्छ। बेट प्रयोग गर्दा सुरक्षित पहिरन प्रयोग गर्ने।

बेट छर्ने समय: बेट स्प्रे गर्ने उपयुक्त समय बैशाख देखि शुरू गर्नु पर्दछ जुन बेला वयस्क झिंगा निस्किएका हुन्छन्। प्रोटीन बेट छर्ने समय एकिन गर्न मंसिर पुष बगैँचा मुनी माटो बाट प्युपा सङ्कलन गरी बोतलमा खुकुलो हल्का चिसो माटोमा राखेर वयस्क झिंगा निस्किए पश्चात् स्प्रे शुरू गर्नुपर्दछ। प्रोटीन बेट प्रत्येक २ हप्ता जेठ सम्म र त्यसपछि साउनसम्म प्रत्येक २ हप्तामा एक पटक छर्नु पर्दछ। कृषकले प्रोटीन बेट स्प्रे र कीरा संक्रमित फलको सरसफाई उपयुक्त तवरले गरेमा २-३ वर्षमा उत्कृष्ट नतिजा प्राप्त हुन्छ।

यसको लागि सामुदायिक रुपमा लाग्न सकेमा नियन्त्रण प्रभावकारी हुन्छ।

फल झर्ने समस्या नियन्त्रण गर्न सामान्य सिफारिस

- ◆ सन्तुलित मलखादको प्रयोग गरी वानस्पतिक बृद्धि र फल उत्पादन बृद्धि विकास राम्रो बनाउने।
- ◆ फल टिपिसके पश्चात् काँटछाँट गरेर रोगको प्रकोप कम गर्ने।
- ◆ बगैँचामा पानी जम्न नदिने, पानीको निकासको प्रबन्ध गर्ने।
- ◆ बोटको आवश्यकता अनुसार पानी/सिंचाईको व्यवस्था गर्ने।
- ◆ बगैँचामा झरेका फलहरु तत्कालै नियमित रुपमा नष्ट गर्ने।

३. असल सुन्तलाजात फलफूल खेती पद्दतीका केही महत्वपूर्ण जानकारीहरु

उपयुक्त हावापानी

सुन्तलाजात फलफूल खेतीको लागि १५-३०° से उपयुक्त तापक्रम हो। गुणस्तरिय र अधिक उत्पादनको लागि जुनार, सुन्तलालाई हिउँदमा ठण्डी र गर्मियाममा न्यानो भएको उपोष्ण हावापानी उपयुक्त हुन्छ।

बार्षिक वर्षातः कुल वर्षाको परिमाण भन्दा वर्ष भरिमा हुने वर्षाको वितरण महत्वपूर्ण हुन्छ। सुन्तलाजात फलफूलको लागि बार्षिक वर्षा १२५०-१८५० मिमि उपयुक्त मानिन्छ। लगातारको वर्षाले बोटमा रोगहरु बढाउन सक्दछ।

सुन्तलाजात फलफूल बिरुवामा पोलि ईर्मीयोनी (बहु भ्रुण) को उपादेयता

धेरैजसो सुन्तलाजात फलफूलहरुमा बहु भ्रुणको गुण हुने भएकाले हामीले धेरै बिरुवाहरु प्राप्त गर्दछौं। न्युसेलार बेर्ना जाईगोटिक (लैङ्गिक) बेर्ना भन्दा बलियो र माउबोटसँगको दुरुस्त गुण भएको हुन्छ। मुलबृतको रूपमा प्रयोग हुने सुन्तलाजात फलफूलमा बहु भ्रुण उपयुक्त हुन्छ, जसले एकनासको बिरुवाहरु प्राप्त हुन्छन्।

नर्सरीका लागि उपयुक्त माटो

नर्सरीको क्षेत्र भईरहेको बगैँचा भन्दा पर/टाढा हुनु पर्दछ। पानीको निकास राम्रो हुने, पहिले सुन्तलाजात फलफूलको खेती नभएको वा खेतीपाती नै नभएको(भर्जिन) माटो

नर्सरीको लागि उपयुक्त हुन्छ। नर्सरी क्षेत्र नजिकै पानीको स्रोत हुनु पर्दछ। नर्सरी व्याडमा प्रयोग हुने माटो मलिलो हुनु पर्दछ।

नर्सरीको लागि उपयुक्त माटोको मिश्रण

माटोको मिश्रणमा विभिन्न बस्तुहरुको मात्रा माटोको बनोटमा भर पर्दछ। बलोटे माटो छ भने माटो र राप्ररी कुहिएको गोठे वा कम्पोष्ट मलको अनुपात १:१ उपयुक्त हुन्छ। चिन्ट्याईलो माटोको लागि माटो: बालुवा: मलखादको अनुपात १:१:१ हुनु पर्दछ। नर्सरी व्याड बनाउनु अगाडि माटोको मिश्रणलाई सौर्यिकरण गरेर माटोको निर्मलीकरण गर्नु पर्दछ। माटोको सौर्यिकरण गर्न नर्सरी व्याडलाई प्लाष्टिक सिटले ढाकेर राख्नु पर्दछ।

कन्टेनरमा नर्सरी व्यवस्थापन

नर्सरी बिरुवाहरुलाई प्लाष्टिक ट्रे, वा प्लाष्टिक थैलामा हुर्काउनुलाई कन्टेनरमा नर्सरी व्यवस्थापन भनिन्छ। परम्परागत नर्सरी व्याडमा भन्दा प्लाष्टिक थैलामा हुर्काईएको बिरुवाहरुको अनुगमन र व्यवस्थापन सहज हुन्छ। प्लाष्टिक ट्रेमा बीउ खसालेर उमार्दा पानी जमेर नोक्सानी हुने समस्या निकै कम हुन्छ। यसले फेद तथा जरा कुहिने समस्यामा कमी हुन्छ। कुनै बिरुवा रोगी भै हालेमा त्यसलाई सजिलै हटाउन सकिन्छ र अन्य बिरुवाहरुमा फैलन पाउदैन।

नर्सरी व्याडमा फाईटोथोरा नियन्त्रण

नर्सरीमा फाईटोथोराजन्य रोगहरु नियन्त्रण गर्न रिडोमिल गोल्ड (मेफेनोक्जाम) २.७५ ग्रा/लि. वा एलिईटि २.५ ग्रा/ लि. पानीमा मिसाई ४० दिनको फरकमा रोप्ने गर्नु पर्दछ। साथै रोग संक्रमित बिरुवाहरु नर्सरीबाट हटाई नष्ट गर्नु पर्दछ।

बडिङ्ग गर्ने उपयुक्त समय (मार्च-अप्रिल)

बडिङ्ग गर्ने उपयुक्त महिना चैत्र (March-April) पाईएको छ। जुन बेला बडिङ्ग गर्दा उच्च सफलता पाईएको छ।

वड उड सङ्कलनका लागि माउ बोट

वड उड सङ्कलनका लागि सुन्तलाजात फलफूलको माउ बोट स्वस्थ, उत्पादनशिल र ग्राफ्टिङ्गबाट सर्न सक्ने रोगहरु जस्तै: भाईरस, माईकोप्लाज्मा जन्य रोगमुक्त भएको हुनु पर्दछ। माउबोट कम्तिमा १५ वर्ष पुरानो हुनु पर्दछ।

बड स्टिकबाट बड निकाल्ने

बड स्टिकबाट बड निकाल्नेको लागि धारिलो, टुप्पोमा गोलो भएको गुणस्तरीय बडिङ्ग चक्कुको सहाताले आँरुलाको फेदबाट बड निकाल्नु पर्दछ। धारिलो बडिङ्ग चक्कुबाट निकालिएको बड कलमीमा उच्च सफलता हुन्छ। बडिङ्ग गर्दा प्रयोग हुने सबै औजार उपकरण १-२ प्रतिशतको सोडियम हाईपोक्लोराईडको घोलले उपचार गरि विसंक्रमण गर्नु पर्दछ।

वड उडको भण्डारण

बास्तबमा वड उड कलमी गर्नु अगाडि मात्र काट्नु पर्दछ। वड उडलाई सुक्न नदिन साबधानी अपनाउनु पर्दछ र यसलाई झ्याउ वा पिट मस वा भिजेको कपडाले बेरेर राख्नु पर्दछ।

वड उडको छनौट

वड उडको छनौट गर्दा निम्न कुराहरुमा ध्यान दिनु पर्दछ।

- ◆ यसै वर्ष निस्किएको हाँगामा ५-९ आँखाहरु भएको र मुना ननिस्किएको सायन स्टिक उपयुक्त हुन्छन्।
- ◆ वड स्टिकमा खास धर्काहरु देखिने, छिप्पिएको हुनु पर्दछ।

- ◆ सुन्तलाजात फलफूलको बिरुवा सार्नको लागि प्लाष्टिक थैलाको आकार १५-२०x२०-२५ सेमीको यु.भि. प्लाष्टिक थैला उपयुक्त हुन्छ। जसमा एक वर्ष सम्म बिरुवा हुर्काउन सकिन्छ।
- ◆ नर्सरी व्याडमा बिरुवा छनौट गर्दा धेरै होचो र अग्ला बिरुवाहरु हटाएर मध्यम आकारको औषत रुपमा बढिरहेका बिरुवाहरु छनौट गर्नु पर्दछ।

फाईटोथोराजन्य रोग प्रतिरोधी मुलबृत

ट्राईफोलियट अरेन्ज र सावर अरेन्जको मुलबृतले फाईटोथोराजन्य ढुसी रोग सहन सक्दछ। ट्राईफोलियटमा पनि फ्लाईङ्ग ड्रागन र अर्जेन्टिन ट्राईफोलियटले ज्यादा सहन सक्दछन्।

मलखाद प्रयोग

मलखाद प्रयोग गर्ने स्थान सुन्तलाजात फलफूलको बोटको उमेरमा भर पर्दछ। स-साना बिरुवाहरुलाई रुखको वेसिनमा मलखाद दिनु पर्दछ, बिरुवा बढ्दैजाँदा वेसिनको आकार ठुलो बनाउनु पर्दछ। फल फल्ने रुखहरुमा मलखाद दिदाँ रुखको फैलावटको दुई गुना क्षेत्रफल ढाकेर मलखाद दिएमा खाद्यतत्व तान्ने सबै जराहरुले मलखाद लिन सक्दछन्। पुरानो बगैँचाहरुमा सबै बगैँचाको जमिनमा मलखाद दिनु पर्दछ किनकी रुखको जरा बगैँचाको जमिनभरि नै फैलिएका हुन्छन्। मलखाद खाडल बनाएर खाडलमा पनि दिन सकिन्छ। त्यसका लागि १५-२५ सेमी चौडा र १५ सेमी गहिरो खाडल बोटको फैलावट वरपर खनेर मलखाद हालि सोहि माटोले छोपेर छोड्नु पर्दछ।

मलखाद प्रयोग गर्ने तालिका

सुन्तलाजात फलफूल बगैँचामा मलखाद प्रयोग गर्ने समय मलखादको प्रकार साथै बोटको बृद्धि विकास अवस्थामा भर पर्दछ।

प्रङ्गारिक मल जुन विस्तारै उपलब्ध हुन्छ। त्यसलाई बिरुवामा नयाँ वानस्पतिक बृद्धि विकास र फुल खेल्नु अगाडि दिनु पर्दछ भने तत्काल उपलब्ध हुने रसायनिक मल फुल खेल्न सुरु गरेपछि दिनु पर्दछ। नाईट्रोजनको

आधा भाग, फस्फोरस र पोट्यासियमको पुरा भाग फूल खेल्नु १५-२० दिन अगाडि फाल्गुन महिनामा दिनु पर्दछ। नाईट्रोजनको आधा भाग फल लागिसके पश्चात् असार महिनामा दिनु पर्दछ।

फल नलाग्ने बोटहरूमा बगैँचाको माटोको अबस्था र बिरुवाको बृद्धि विकास हेरिकन नाईट्रोजनलाई ३ भाग लगाएर प्रयोग गर्नु पर्दछ। यस्तोमा तेस्रोमात्रा वर्षायाम सकिनासाथ प्रयोग गर्नु पर्दछ सामान्यतया: ३ पटक नाईट्रोजन मलको प्रयोग जरा कुहिने रोग लागेको बगैँचामा सिफारिस गरिएको छ।

पानीको बचत गर्नको लागि सुन्तलाजात फलफूल बगैँचामा थोपा सिंचाई प्रणाली अवलम्बन गर्नु पर्दछ। थोपा सिंचाईमा परम्परागत सिंचाई प्रणालीको तुलनामा ५०-५५ प्रतिशत पानी बचत हुन्छ।

सुन्तलाजात फलफूल बगैँचामा सिंचाईको पटक/अन्तराल

साधारणतया सुन्तलाजात फलफूललाई हिउदमा १५ दिनको फरक र सुख्खायाममा अलिक छिट्टै सिंचाई दिईरहनु पर्दछ। नेपालमा सिंचाईको सुविधा पर्याप्त नभएको बगैँचाहरूमा छिटोछिटो सिंचाई गर्न सम्भव नहोला। सिंचाईको हिसाबले सुन्तलाजात फलफूलमा मुख्यतः ३ वटा संम्बेदनशील अवस्थाहरू सुख्खायाममा (माघदेखि बैशाख जेठसम्म) हुन्छन्। ति हुन: नयाँ बृद्धि र फूल खेल्ने बेला फल लाग्ने बेला र फलको बृद्धिको शुरुवाती अकस्था यो समयमा बोटमा मुनाहरू पलाई बृद्धि विकास हुने पालुवा निस्कने, नयाँ पातहरू निस्कने, फूल खेल्ने र फल लाग्ने बेला निकै सक्रिय हुने अबस्था हो।

यस बखत माटोमा चिस्यानको मात्रा ५५-६५ प्रतिशत हुनु पर्दछ। यो समय नर्पालमा सुख्खा हुने भएका कम्तिमा ३ पटक (फूलखेल्नु १०-१५ दिन अगाडि, फूल खेलेको १५ दिन पछाडि र दोस्रो सिंचाईको १ महिना पछि) सिफारिस गरिएको छ। जलवायु परिवर्तनको असरले माघ फाल्गुनदेखि बैशाखसम्म बेमौसमी वर्षा अशिनाले गर्दा

स-साना फलहरू साथै पातहरू झार्ने र नोक्सानी पुर्याउने हुन्छ। छिमेकी मुलुकहरूमा गरिएको अनुसन्धानको नतिजा अनुसार कार्बोन्डाजिम ०.१ प्रतिशत (१००० पिपि एम) र थप नाईट्रोजन र फस्फोरस १००, १०० ग्राम प्रयोग गर्ने साथै नेप्यालिन एसिटिक एसिड १५ पिपि एम १५ दिनको फरकमा छरेमा असिनाको क्षति कम हुन्छ। हावा हुरी असिना पानीले क्षति गरेका र झरेका फल तथा पात, हाँगाविगा उचित तवरले सरसफाई गर्नु पर्दछ।

असोज कार्तिक महिनामा तापमान बृद्धिले हुने घामको प्रभाव कम गर्न CaSO_4 ४ प्रतिशत स्प्रे गर्नु पर्दछ। राम्रो फूल खेलाउनको लागि बगैँचाको ६० सेमी माथिल्लो सतहको माटो कडा हुनु हुँदैन। बोटको जरा फैलिएको ठाउँहरूमा माटोमा चिस्यान हुनु पर्दछ। थोपा सिंचाई प्रविधिको प्रयोग गरि माटोमा चिस्यान कायम राख्नु पर्दछ। बगैँचामा धमिरा नियन्त्रण गर्न भाचियको सुकेको हाँगाहरू हटाउने, नियमित सिंचाई दिने र रुख वरपर र काण्डमा क्लोरोपाईरिफस ४ मिलि/ लि. वा ईमिडाक्लोरोपिड १ मिलि/लि. पानीमा मिसाई उक्त घोलले मिजाउने बगैँचामा मिलिबग कीराको प्रकोप नियन्त्रण गर्न कीरा लागेको हाँगाविगा काटछाँट गरी हटाउने र काण्डमा माटोले पोतिदिनाले कीराबाट बचाउन सकिन्छ। बगैँचामा भएको कमिलाको झुण्ड नष्ट गरिदिने। पुष महिनाको शुरुवातमा मुख्य काण्डको ०.५ मिटरको उचाईमा ७-८ सेमी च्याप च्यापे फित्ता बाध्ने वा ग्रिज दलिदिने। कीटनासक विषादी क्लोरोपाईरिफस ०.०५ प्रतिशत वा कार्बारिल ०.१ प्रतिशत वा डाईमिथोएट १.५ मिलि+ मट्टितेल २.५ मिलि/ लि. पानीमा मिसाई गर्ने।

सुलसुलेको क्षति र त्यसको व्यवस्थापन

सुलसुलेले छिपिएको पातहरू र फलहरूमा आक्रमण गरेर नोक्सानी गर्दछन्। यसले पातको माथिल्लो भागमा धर्काहरू जुन खरानी छर्किएको जस्तो देखिन्छ। फलमा धब्बाहरू देखिन्छन जुन सुरुमा चाँदिको रङ्गको र पछि खैरो रङ्गको हुन्छ। यसले फलको बजार मूल्य घटाउदछ। सुलसुले व्यवस्थापनको लागि बगैँचामा नियमित सिंचाई

गर्ने/ डाईकोफोल १.५ मिलि/लि. सल्फर पाउडर ३ ग्रा/ लि. वा डाईमेथोएट १.५ मिलि/लि. पानीमा मिसाई छर्ने।

निर्यातको लागि सुन्तला फलको गुणस्तर

फल एकनास रातो सुन्तले रङ्गको, नरम, कुनै धब्बा नभएको, गोलाकार भएमा निर्यातका लागि उपयुक्त हुन्छ। युरोपेली बजारमा साना फलहरू ५.०-५.५ सेमी व्यास भएको र दक्षिण पूर्वी एसियाली देशमा ६-७ सेमी व्यास भएको फल मन पराईन्छ।

सुन्तलाजात फलफूलहरूको प्रशोधित उत्पादनहरू

सुन्तलाजात फलफूलहरू प्रशोधन गरि जुस, स्क्वास, अचार, जाम, जेली, मार्मालेड तयार गरिन्छ।

यस म्यानुअलमा प्रस्तुत गरिएको प्रविधिहरू साथै रोग कीरा व्यवस्थापन गर्ने विषादीहरू हुबहु अनुवाद गरिएका छन्। वर्तमान समयमा नेपालमा दर्ता भएका/सुचिकृत विषादीहरू मात्र प्रयोग गर्नुपर्दछ। प्रतिबन्धित विषादीहरू भएमा त्यसको सट्टा बैकल्पिक विषादीहरू (दर्ता भएका) प्रयोग गर्नुपर्दछ। रसायनिक विषादी प्रयोग गर्दा प्रयोगकर्ताको स्वास्थ्यको रब्याल गर्दै सुरक्षित पहिरन प्रयोग गर्ने र विषादी प्रयोग पश्चात् फल टिप्ने अवधि पालना गर्ने साथै रसायनिक विषादीबाट पर्यावरणिय प्रणालीमा पर्ने असर बारे सावधानी अपनाउनु पर्दछ।

४. सुन्तलाजात फलफूल बगैँचा पुनर्यौवनिकिकरण लागि अपनाईएका चरणहरु



रुखको फेदमा कृषि चुनको प्रयोग



शुष्म खाद्यतत्वको प्रयोग



बोर्डो पेष्टको प्रयोग



मलरवाद प्रयोग



पुनः स्थापित बगैँचा

Source: Success story of citrus industry in Nagaland, Ed. by S. P. Ghosh, Akali Sema and N. Benjong Aiyer. Tech Bull, Centarl Institute of Horticulture, Governement of India, Nagaland, March 2010.

५. सुन्तलाजात फलफूलको प्रदर्शन बगैंचामा गरिने कार्य तालिका

माघ महिना (January-February): बोट वृद्धिको

अवस्था १: यसबेला मुना/पालुवाहरु निस्किए हुन्छन्, जरा अझै निष्क्रिय नै रहन्छ।

कार्य तालिका

- ◆ बगैंचाको सरसफाई गर्ने, रुखको फेद सम्म घाम झिर्ने बनाउने हल्का खनजोत गरिदिने।
- ◆ फलटिपिसके पश्चात् काटछाँट गरेर मलजल कार्य यो महिना भित्र सम्पन्न गरिसक्नु पर्ने छ।
- ◆ गोठे मल वा कम्पोष्ट मल ६० केजी प्रतिबोट, फस्फोरस ३०० ग्राम प्रतिबोट, पोटास ५०० ग्राम प्रतिबोट र नाईट्रोजनको आधा मात्रा (३०० ग्राम प्रतिबोट) यसै महिनामा प्रयोग गर्नु पर्दछ।
- ◆ फ्रुट रट, रुट रट लागेको बोटहरुमा तिनपाते रुटस्टकको एप्रोच ग्राफिटिङ्ग (नेचुकी) दिने।
- ◆ मलखाद प्रयोग पश्चात् सिंचाई दिने।
- ◆ १ प्रतिशतको बोर्दो मिश्रण छर्ने साथै काण्डको फेदबाट १ मिटरसम्मको उचाईमा बोर्दो पेष्ट लगाउने।
- ◆ कल्ले कीरा, लाही र मिलिबग जस्ता कीराहरु भएमा सर्वो तेल १० मिलि/लि. पानीमा मिसाई छर्ने।
- ◆ रुखमा परजिवी बिरुवा ऐजेरुहरु भएमा हटाउने।

बैशाख महिना (April-May) बोट वृद्धिको अवस्था २:

फल लागेर केराउ दाना आकारको भएका हुन्छन्। यस बखत पहिलो प्राकृतिक रूपमा फल झर्ने हुन्छ साथै यो महिनाको अन्त्यमा दोस्रो पटक नयाँ मुना, पातहरु पलाउदछन्।

कार्य तालिका

- ◆ हिउँद याममा रसायनिक मलखाद प्रयोग नगरेको भए यो समयमा प्रयोग गर्ने।
- ◆ यस समयमा बोटलाई पानीको आवश्यकता ज्यादा हुने हुँदा १५ दिनको अन्तरालमा सिंचाई दिने।
- ◆ नयाँ पालुवाहरु र स-साना फलमा पाउडरी मिल्ड्यु (खराने) रोग देखा पर्ना साथ सल्फर युक्त टुसीनासक विषादी सल्फेक्स २ ग्रा/लि. पानीमा मिसाई छर्ने।
- ◆ निम्नानुसारको मात्रामा शुष्म खाद्यतत्वहरुको मिश्रण छर्ने।
 - ◆ जिंक सल्फेट -१०० ग्रा.
 - ◆ कपर सल्फेट -६० ग्रा.
 - ◆ म्याग्नेसियम सल्फेट -४० ग्रा.
 - ◆ फेरस सल्फेट -४० ग्रा.
 - ◆ म्याग्नेसियम सल्फेट -४० ग्रा.
 - ◆ चुना -१८० ग्रा.
 - ◆ पानी -२० लि.
- ◆ अम्लिय माटो (४.५-५ पि.एच. मान) भएमा ३ वर्षमा एक पटक प्रति बोट १०० ग्रा को दरले डोलोमाईट चुन प्रयोग गर्ने।
- ◆ कुहिएको र गम आएको बोटको भागलाई धारिलो चक्कुले खुर्केर बोर्दो पेन्ट दल्नु पर्दछ। साथै १ प्रतिशतको बोर्दो मिश्रण छर्ने।
- ◆ फाईटोथोरा जन्य टुसीले आक्रमण भएको बगैंचामा रुखको फेदमा रिडोमिल गोल्ड (मेफेनोक्जाम) २.७५ ग्रा./लि पानीमा मिसाई हाल्ने।
- ◆ रुखको फेद र काण्डमा चोटपटक लाग्नबाट जोगाउने।

- ◆ फल कुहाउने औसा पार्ने झिंगा व्यवस्थापनको लागि मिथायल युजिनलको फेरोमोन पासो प्रति १० बोटका दरले पासोहरु राख्ने तर चाईनिज सिट्रस फ्लाईको लागि प्रोटिन बेट प्रयोग गर्नु पर्दछ।
- ◆ रुटस्टक (मुलबृत) बाट आउने हाँगाहरु तुरुन्त हटाउने।

श्रावण महिना (July-August) बोट वृद्धिको अबस्था

३: फलहरु ठुलो आकारको कागतीको जत्रो हुने बेला र दोस्रो पालुवाहरु बढ्दै गरेका हुन्छन्।

कार्य तालिका

- ◆ फल छिमल्ने, प्रति ५०-५५ पातहरु वरावर १ फलको अनुपातमा राख्नु पर्दछ।
- ◆ खनिज तेल १० मिलि/लि. पानीका दरले कत्ले कीरा साथै लाही कीरा नियन्त्रण गर्न छर्ने।
- ◆ पतेरो कीराको समस्या देखा परेमा कीराको अण्डा, शिशुकीट र वयस्कलाई सङ्कलन गरी नष्ट गर्ने, कीटनाशक विषादी मालाथियन २ मिलि/लि का दरले स्प्रे गर्ने।
- ◆ अधिक तापक्रम र आद्रताले पाउडरी मिल्ड्यु, एन्थ्रकनोज, मेलानोज र फेद कुहिने रोग देखा पर्न सक्दछन्। बगैँचामा सरसफाई, पानीको निकासको प्रवन्ध गर्ने साथै उचित विषादी छैन।
- ◆ जेलिएका हाँगाविगाहरु काटछाँट गरि हटाउने।
- ◆ काटछाँट गर्ने औजारहरुलाई बिसंक्रमण गर्नु पर्दछ।
- ◆ झारपात व्यवस्थापन गरि बगैँचाको सरसफाई गर्ने।
- ◆ बोटको फेदमा पानी जम्न नदिने।
- ◆ धेरै फल लागेका हाँगाहरुमा टेका दिने।

कार्तिक महिना (October-November) बोट वृद्धिको

अबस्था ४: फलको बृद्धिको अन्तिम अवस्था यो महिनाको अन्त्य सम्ममा ६०-७० प्रतिशत रङ्ग चढीसकेको हुन्छ। तापक्रम घट्दैजाँदा नयाँ पालुवा पहेलिने हुन्छन्।

कार्य तालिका

- ◆ छापो प्रयोग गरेर बगैँचाको माटोको चिस्यान कायम राख्ने। छापोको रुपमा पराल, काठको धुलो, भुस, सुकेका पातहरु, झारपात साथै कम्पोष्ट प्रयोग गर्न सकिन्छ। छापो दिदाँ मुख्य काण्डलाई छुवाउनु हुँदैन।
- ◆ यो समयमा सिट्रस सिल्ला - ग्रिनिङ्ग रोग संवाहक कीराको संख्या बढी हुने हुन्छ। वर्षात सकिना साथ कीरा नियन्त्रण गर्न कीटनाशक विषादी स्प्रे गर्नु पर्दछ। कीराको संख्या जेठ, असार, साउनमा धेरै र हिउदमा कमी हुन्छ। नियमित रुपमा निमजन्त विषादी ०.०३ प्रतिशत स्प्रे गर्न सिफारिस गरिएको छ।
- ◆ अगौटे सुन्तला टिप्न शुरु गर्ने।
- ◆ स्थानीय सुन्तला टिपेर भण्डारण गर्न सकिन्छ।
- ◆ फलको बजारिकरणका लागि व्यवस्थापन गर्ने समय हो। फल टिपाई र टिपे पश्चात्का कर्महरुको तयारी गर्ने।
- ◆ बगैँचामा झरेका फलहरु सङ्कलन गरी नष्ट गर्ने, सरसफाई गर्ने।
- ◆ फल उत्पादन र बजारिकरणको अभिलेख राख्ने।

६. सुन्तलाजात फलफूल खेतीमा फल कुहाउने झिँगा चाईनिज सिट्रस फ्लाई (ब्याक्ट्रोसेरा मिनाक्स)

परिचय

विभिन्न थरीका झिँगाहरु देखिन्छन् जसमध्ये एक थरीको झिँगाहरुले फलफूललाई मात्र कुहाएर नोक्सान पुऱ्याउन्छन्। यसै थरीको एक किसिमको फल कुहाउने झिँगाले सुन्तलाजात फलफूल खेतीमा विगत लामो समयदेखि नेपालको पूर्वी पहाडी क्षेत्रको दरो बोक्रा भएका सुन्तलाजात फलफूलहरु (जुनार, निबुवा आदि) को उत्पादनमा हास भएको छ। यस भेगका धनकुटा र तेहथुम जिल्लाहरुमा उत्पादन हुने जुनारमा फल कुहाउने झिँगाको विगविगी यस सन्दर्भका उदाहरण हुन्। विगत ५-७ वर्ष यता उक्त समस्या मध्ये नेपालको पहाडी भेगका जुनार खेती हुने प्रमुख जिल्लाहरु सिन्धुली र रामेछाप साथै दोलखा र काभ्रेपलान्चोकका सुन्तलाजात फलफूलमा देखा परेको छ। यस्तै गरी हाल पश्चिम नेपालका सुन्तलाजात फलफूल खेती हुने जिल्लाहरु: गुल्मी, म्याग्दी, बागलुङ, र स्याङ्जामा पनि यसको समस्या सुरु



चित्र १. पोथी झिँगा।

भएको छ। फल कुहाउने झिँगाका विभिन्न प्रजातिहरु छन्। नेपालमा हाल सम्म यसका दश प्रजातिहरुको आधिकारिक उल्लेख छ। यी झिँगाहरुका औँसाहरु संक्रमित लहरे तरकारी बालीहरुका फलहरु (काँक्रो, फर्सी आदि) का साथै फलफूल रुखका फलहरु सुन्तला, जुनार, आँप, आरु, अम्बा, स्याउ आदि वर्षेनी फल कुहेर नष्ट हुन्छन् र फलस्वरुप फलका उत्पादन सँधै हासमुखी हुन्छन्। यी झिँगा कीराहरुले बालीको उत्पादनमा नोक्सानी मात्र गर्दैनन्, अन्तराष्ट्रिय फलफूल व्यापारमा समेत बाधा(व्यवधान खडा गर्दछन्। उहिले नेपालमा नभएको यो चाईनिज सिट्रस फ्लाई (ब्याक्ट्रोसेरा मिनाक्स) (चित्र १) कीराको जन्म थलो चीनबाट भुटान, सिक्किम हुँदै पूर्वी पहाडी भूभागबाट देशमा प्रवेश गरेको अनुमान गरिन्छ। टाढा टाढासम्म झिँगाको उड्ने क्षमता र औँसा लागेका फलफूलको सजिलो ओसार-पसारले यो कीरा अन्यत्र फैलिन सजिलो भएको छ। पश्चिमी पहाडी जिल्लामा समेत सुन्तलाजात फलमा यसको आक्रमण भएको छ। फलस्वरुप, यस झिँगाले गर्दा स्थानीय सुन्तलाजात फलफूलको उत्पादनमा नोक्सानी अनुरुप कृषकहरुको जीविकोपार्जनमा समेत असर पारेको छ। यस झिँगा कीराको सुव्यवस्थापन अभाव कायम नै रहे भविष्यमा यस कीराले जुनार लगायत सुन्तलाजात फलफूलको उत्पादनमा ठूलो विघ्न मचाउने अडकल काट्न सकिन्छ।

चाईनिज सिट्रस फ्लाई कीराको चिनारी

अन्य फल कुहाउने झिंगाहरुको तुलनामा यस कीराका वयस्क रूप र वयस्क बन्नु अधिका रूपहरु जस्तै फुल, औँसा र प्युपा/अचल अवस्था सापेक्षिक तवरले ठूला आकार-प्रकारका हुन्छन्। झिंगा र झिंगाको परवेटाको लम्बाई क्रमश औसत १२ मि.मि. र १० मि.मि. हुन्छन्। वयस्क झिंगाहरु सुन्तले-पहेँलो र खैरो रंगको शरीरमा पहेँला धब्बा/धकाहरु देखिन्छन् जसले बारुलोको भान गराउँछ। अधिल्ला परवेटाहरुको अग्र भागमा फराकिलो गहिरो खैरो धब्बा हुन्छ। छातीको माथिल्लो भागमा पहेँला तीन धर्साहरु हुन्छन्। पेट खण्ड अन्य प्रजातिको तुलनामा लाम्चो हुन्छ। पोथी झिंगाको अन्तिम पेट खण्डमा चुच्चो परेको लाम्चिलो फुल पार्ने अङ्ग स्पष्ट देखिन्छ। फुलहरु सेता (क्रिम रङ्गका १.२ देखि १.५ मि.मि. लाम्चा हुन्छन्। १२ देखि १९ मि.मि. लाम्चा छिप्पिएका औँसाहरु क्रिम (सेता रङ्गका हुन्छन्। मुखांश कालो हुन्छ। खैरा-पहेँला रंगका प्युपाहरु ८ देखि १९ मि.मि. लाम्चा हुन्छन्।



चित्र २. चाईनिज सिट्रस फ्लाईको बाह्य शारीरिक बनावट।



चित्र ३. जमिनमा खसेका औँसा संक्रमित फलहरु (बाँया) र झरेका फलहरुमा आश्रित औँसाहरु मार्न खाडलमा फल पुर्ने विधि (दाँया)।

सुन्तलाजात फलफूलमा चाईनिज सिट्रस फ्लाई कीराबाट हुने क्षतिको लक्षणहरु

चाईनिज सिट्रस फ्लाई कीराको पोथी झिंगाले चिचिला अवस्थाको सुन्तलाजात फलफूलको बोकामा फुलहरु पार्दछ। फुल राखेको ठाउँको बोकामा माथि मसिनो कालो धब्बा देखिन्छ (चित्रहरु ४क)। फुलहरुबाट औँसाहरु निस्की गुदी खाइदिन्छन् र फललाई बिगारी दिन्छ (चित्र ६ख)। यसले गर्दा संक्रमित फल पहेँलिन्छ र झर्दछ। औँसा लागेका फलहरु सधैं फलको तुलनामा हलुका हुन्छन्। झरेका संक्रमित फलहरुबाट छिप्पिएका औँसाहरु फलको बोकामा प्वाल पारी माटो मुनि अचल अवस्थामा बस्छन्। संक्रमित फलहरु रुखबाट नझरेको अवस्थामा समेत छिप्पिएका औँसाहरु फलको बोकामा प्वाल पारी तल झरी माटो मुनि अचल अवस्थामा जान्छन्। बिग्रेको फल काटेर हेर्दा गुदीमा सेता औँसाहरु देखिन्छन् (चित्र ५घ)। औँसा परेका फलहरु खान योग्य हुंदैनन्। यो फल कुहाउने झिंगा सुन्तलाजातका फलफूलहरु जुनार, निबुवा, कागती, सुन्तला, भोगटे, किपफल, मुन्तला, तीनपाते सुन्तला, चखेत्रो, बिमिरो आदीहरुमा मात्र लाग्छ।

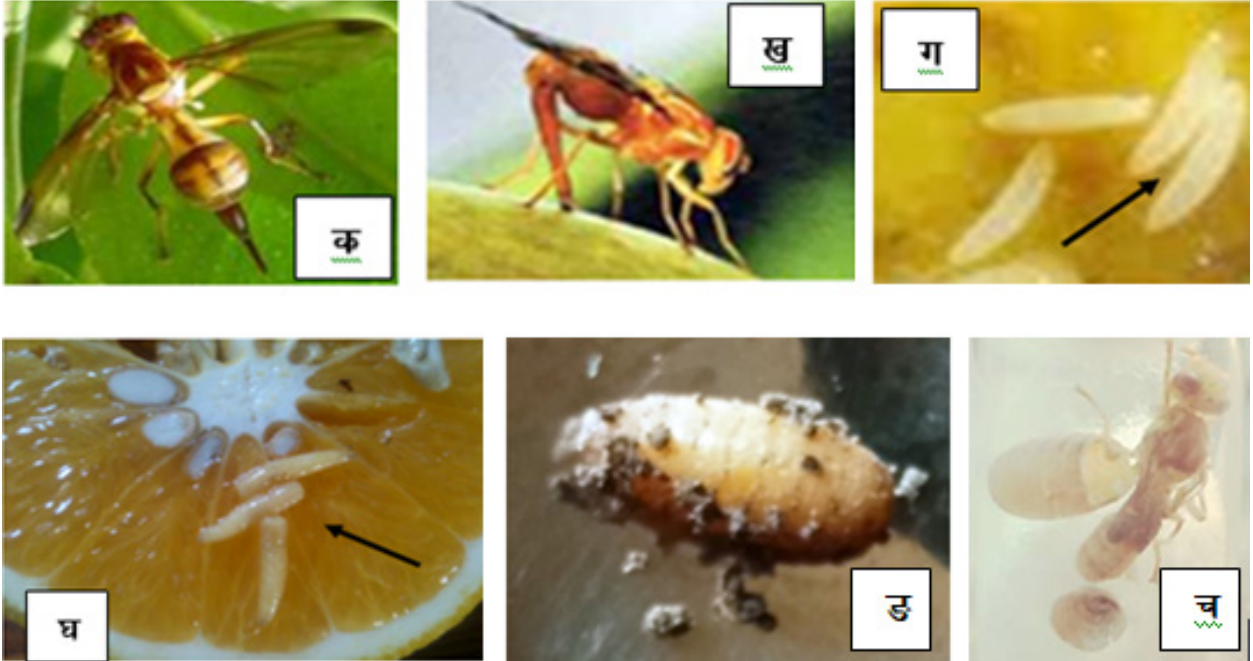


चित्र ४. फलको बोकामा कालो दाग (क)। बिग्रेको अवस्थामा रहेको औँसा संक्रमित फल (ख)। माटो मुनि प्युपा अवस्थामा जान तयारी गर्दैका औँसाहरु (ग)।

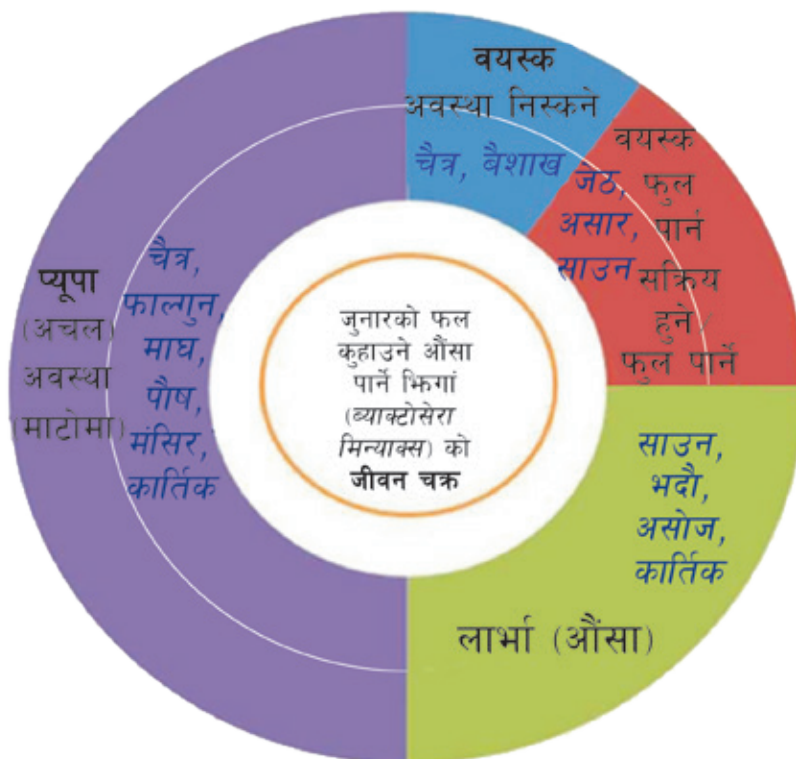
चाईनिज सिट्रस फ्लाई कीराको जीवन-चक्र

अन्य फल कुहाउने झिँगाहरु सरह चाईनिज सिट्रस फ्लाईले क्रमिकरूपले फुल, औँसा, प्युपा (अचल अवस्था) र वयस्क अवस्थाहरु भएर जीवन-चक्र पूरा गर्छ। यस थरीको फल कुहाउने झिँगाले जीवन-चक्र पूरा गर्न १ वर्षको समय लगाउँछ (चित्र ५ र ६) जब कि अन्यले १ वर्षमा कम से कम ५-६ पटकसम्म जीवन-चक्र पूरा गर्छन्। नेपालको सुन्तलाजात फलफूलको व्यवसायिक रवेती हुने मध्य पहाडी हावापानीमा चाईनिज सिट्रस फ्लाईको एउटा पोथी झिँगाले जीवन कालभरिमा चैत्र देखि साउन महिनाको अवधिमा कम से कम ५० तर २०० भन्दा बढी पनि फुलहरु पार्नसक्छ। एक फलमा औसत १२ वटा फुल पार्न सक्छ (चित्र ५ग)। पोथी झिँगाले पेटको पुच्छारमा रहेको लाम्चिलो उपाङ्गको मद्दतले फलको बोक्रा भित्र

फुल पार्दछ (चित्र ५क, ख)। यस्ता फुलहरुबाट लगभग ३० दिन पछि औँसाहरु निस्कन्छन् र फलको गुदी खान शुरु गर्छन् (चित्र ५घ)। लगभग ६० दिनसम्म गुदी खाएर छिप्पिएका औँसाहरु रुखबाट झरेका वा रुखमा भैरहेका संक्रमित फलको बोक्रामा प्वाल पारी बाहिर भुईँमा खस्छन् र माटो भित्र प्युपा अवस्थामा लगभग १५० देखि २०० दिनसम्म बस्छन् (चित्र ५ङ)। संक्रमित फलहरु रुखबाट झर्दछन्। छिप्पिएका औँसाहरु क्रिम-सेता वर्णका १२ देखि १९ मि.मि लम्बाइका हुन्छन्। झरेका फलहरुमा नछिप्पिएका औँसाहरु भएमा यी औँसाहरु नछिप्पिउञ्जेल लगभग १५ दिनसम्म फल भित्रै रस र गुदी खाईबस्छन् र छिप्पिसके पछि बोक्रामा प्वाल पारी माटो मुनि अचल अवस्थामा जान्छन्।



चित्र ५. चाईनिज सिट्रस फ्लाईको चित्रित जीवन-चक्र। क) पोथी झिँगा ख) जुनारको बोक्रा छेडी फुल पार्दै पोथी झिँगा ग) जुनारको बोक्रा मुनि फुलहरु घ) जुनारको गुदी खाँदै गरेका फुलहरुबाट निस्केका औँसाहरु ङ) माटो मुनि बनेको प्युपा च) प्युपाबाट भर्खरै निस्केको झिँगा



चित्र ६. चाईनिज सिट्रस फ्लाईका सामयिक अवस्थाहरु।

सुन्तलाजात फलफूल बगैँचामा चाईनिज सिट्रस फ्लाई कीराको यथोचित व्यवस्थापन

कीराको जीवन-चक्र र यस चक्रमा निहित कीराका प्रत्येक अवस्थाहरुका आनी-बानीको पूरा जानकारी भएमा कीरा व्यवस्थापनको रणनीति बनाउन र व्यवस्थापनका विधिहरु अवलम्बन गर्न सहज हुन्छ। सिन्धुली जिल्लाको हावापानीमा जुनार बगैँचाहरुको परिवेशमा सामयिक चाईनिज सिट्रस फ्लाई कीराहरुको जीवन-चक्रमा संलग्न विभिन्न अवस्थाहरु (चित्र ६) का गतिविधिहरु र तदनुरूप फलहरुको क्षतिको प्रकरण र प्रभावको आधार अनुरूप कीरा व्यवस्थापनका विधिहरु प्रस्तुत् गरिएको छ। उल्लेख अनुसार व्यवस्थापन विधिहरुको क्रमिक अवलम्बन गरी यस कीराबाट हुने जुनारको क्षति न्यूनतम पार्न सकिन्छ।

सामयिक व्यवस्थापन विधिहरु

चैत्र र वैशाख: जमिनबाट वयस्क झिँगाहरु निस्कने र **जेठ, असार र साउन:** पोथी झिँगा फुल पार्ने सक्रिय हुने र फुल पार्ने बेला।

कीराको वयस्करूप फल कुहाउने चाईनिज सिट्रस फ्लाई झिँगाहरु जमिनबाट निस्कने बेला चैत्र र वैशाख महिना हुन्। फुलपार्नेको लागि पोथी झिँगाहरु सर्व प्रथम प्रोटीन भएका पौष्टिक आहारहरुको खोजीमा रहन्छन्। जमिनबाट अधिपछि हुनेगरी चैत्र र वैशाखमा बाहिर निस्की, त्यसपछि जेठ, असार र साउन महिनाहरु सम्मै पोथी झिँगाहरु सक्रिय भई प्रोटीनयुक्त पौष्टिक आहारहरु खाँदै चिचिला जुन। र फलहरुमा फुल पार्दै हिँड्छन्। यस बेला यिनीहरुले रुचाउने प्रोटीनको स्रोतरूप "प्रोटीन हाईड्रोलाइसेट" को चारो प्रयोगगरी त्यसमा बल्झाई पोथीहरुलाई समूहमा मार्न सकिन्छ। विषाक्त प्रोटीन हाईड्रोलाइसेटलाई ठाउँ-ठाउँ (स्पोट) मा उपचार गरेर झिँगाहरुलाई मार्न सकिन्छ। यिनीहरुका भाले र पोथी दुवैलाई अन्य प्रजातिका फल कुहाउने झिँगाहरु सरह मिथायल युजेनोल वा क्यू-ल्यूरमा बल्झाउन सकिंदैन।

यस प्रकार जुनार तथा सुन्तलाजात फलफूलको शुरुवाती याम चैत्र, बैशाख, जेठ र असार महिनामा बगैँचाको रुख तल तिरको माटो मुनि रहेका प्युपा (अचल अवस्था) बाट वयस्क झिँगाहरु निस्केकालाई विषाक्त प्रोटीन हाईड्रोलाइसेटको प्रयोग गरी यिनीहरुलाई समूहमा बल्झाई मार्न एक मात्रा सजिलो र भरपर्दो उपाय हो। यसबाट पोथी झिँगाहरुको जमातको स्थिति थाहा पाउन पनि सजिलै सकिन्छ। म्याक्फ्येल ट्रयाप (पासो) वा स्थानीय तवरले उपलब्ध १ लिटर पानी अट्ने खाली बोटलमा विषाक्त प्रोटीन हाईड्रोलाइसेटलाई राखेर चाईनिज सिट्रस फ्लाईका वयस्क झिँगाहरुलाई नियमित तवरले वल्झाई समूहमा मार्न र यिनीहरुको मौजुदा संख्याको अनुगमन पनि गर्न सकिन्छ। प्रोटीन हाईड्रोलाइसेटको लागि हाल नेपालमा सजिलै पाउन सकिने चीन देशमा उत्पादन गरिएको “ग्रेट फ्रुट फ्लाई बेट” को उपयोग गर्न सकिन्छ। ग्रेट फ्रुट फ्लाई बेट तम्तयार प्रोटीन बेट हो यसलाई विषाक्त बनाउन कीटनाशक विषादी थपिरारनु पर्दैन।

ठाउँ-ठाउँ (स्पोट) मा प्रोटीनयुक्त पासो थाप्ने तरिका

- चाईनिज उत्पादन “ग्रेट फ्रुट फ्लाई बेट” को सामयिक प्रयोगले चाईनिज सिट्रस फ्लाईबाट जुनारमा हुने क्षतिलाई न्यूनतम पार्न लाभप्रद साबित भएको छ। यस बेटमा प्रोटीन हाईड्रोलाइसेट २५% र कीटनाशक विषादी एवामेक्टिन ०.१% मिसाईएको हुन्छ। अन्य रासायनिक बेटहरुमा जस्तै यस चाईनिज उत्पादित बेटमा कीटनाशक विषादीको मात्रा मिलाउने झञ्झट छैन। एक भाग ग्रेट फ्रुट फ्लाई बेटमा २ भाग पानी मिसाई बेट छर्न घोल तयार पारिन्छ। यस प्रकार तयार गरिएको बेट-घोललाई छनौटमा परेको (फलेका ३ मध्ये १ बोट) प्रत्येक सुन्तलाजात फलफूल बोटको पातहरुको तल्लो सतहको ०.५-१ वर्ग मिटर क्षेत्रफलमा राम्ररी लाग्नेगरी बेट-घोलको उपचार ७ दिनको अन्तरमा १० पटक गर्नुपर्छ। यस

किसिमको बेट-घोलको उपचार प्रत्येक रोपनी क्षेत्रफलमा रहेका सुन्तलाजात फलफूलका बोटहरु मध्ये पूर्व निर्धारित ७ देखि ८ बोटहरुमा मात्र गर्नु पर्छ (चित्र ७)।

- प्रति लिटर पानीमा अन्य किसिमको प्रोटीन हाईड्रोलाइसेट ५-१० मि.लि.(वा ग्राम) र घोल विषाक्तपार्न २ मि.लि. मालाथियन ५० ई.सी. वा ०.५ मि.लि. क्लोरपाईरिफोस २५ ई.सी. वा २-३ मि.लि. फिप्रोनिल ५ यस.सी. मिसाई चारो थाप्ने वा रुखमा निर्धारित ठाउँ-ठाउँमा स्प्रे गर्ने।
- “न्यु-ल्यूर” नामक तरल हाईड्रोलाइज्ड प्रोटीनमा पानी र कीटनाशक विषादी मिसाएर झिँगाहरुलाई बल्झाई सामूहिक तरिकाले मार्न सकिन्छ। यस प्रकारको विषादीयुक्त पासो तयार गर्न १ लिटर पानीमा ७.५ मि.लि. “न्यु-ल्यूर” र २ मि.लि. मालाथियन ५० ई.सी. वा ०.५ मि.लि. क्लोरपाईरिफोस २५ ई.सी. मिसाउनु पर्छ र यसरी तयार भएको घोललाई रुखका खास-खास ठाउँहरुमा छर्नु पर्छ।

व्यापक (कभर) स्प्रे गर्ने तरिका

बैशाख, जेठ र असार महिनामा फलको आकार गुच्चा जत्रो हुँदा पोथी झिँगाले जुनार तथा सुन्तलाजात फलफूलका चिचिला फलहरुमा फुल पार्ने समय हुन्छ। यस बेला दैहिक कीटनाशक विषादी जस्तै डाईमथोएट (रोगर ३० ई.सी.) १.५ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा वा १ मि.लि. इमिडाक्लोप्रिड १७.८ एस.एल. प्रति ४ लिटर पानीमा वा एवामेक्टिन १.८ ई.सी. १.१२ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाई १५, १५ दिनको फरकमा पूरै बगैँचाका रुखहरुमा व्यापक (कभर) स्प्रे गर्नु उचित हुन्छ। रासायनिक विषादीको प्रयोग गर्दा अनिवार्य तवरले सुरक्षित पहिरनको प्रयोग गर्नु पर्छ। साथै, त्यसले पर्यावरणमा पार्ने नकारात्मक असरको पनि होश राख्नु पर्छ।



चित्र ७. ग्रेट फ्रुट फ्लाई बेट (प्रोटिन हाईड्रोलाइसेट) को प्रयोग। स्प्रे गर्दै (बाँया) र प्रोटिन हाईड्रोलाइसेट बेट छर्केको बोटमा आकर्षित फल कुहाउने झिँगा (दाँया)।

साउन, भदौ, असोज र कार्तिक

औँसाद्वारा फलहरु संक्रमित हुने बेला

जमिनमा झरेका औँसा कीरा संक्रमित फलहरु नियमित संकलनगरी १ देखि १.५ मिटर गहिरो खाडलमा जमिनको सतहबाट कम्तिमा ३० से.मी. भित्र पर्ने गरी माटोमा पुर्नु पर्छ। यस्ता संक्रमित फलहरु कालो प्लाष्टिकको थैलामा हावा न छिर्नेगरी बन्दी अवस्थामा केही दिन राखेर पनि त्यसमा रहेका औँसाहरु मारन सकिन्छ। उक्त फलहरुलाई गाई वस्तुलाई खुवाउँदा वा गोबर ग्याँसको संयन्त्रमा हालेर तथा फलमा भएका औँसाहरु कुखुरालाई खुवाएर पनि कीराहरु मारन सकिन्छ। कीरा व्यवस्थापनको लागि बगैँचा सरसफाईमा ध्यान दिनु अति जरुरी छ। साथै, बगैँचा वरपर रहेका चार्निज सिट्रस फ्लाईका जंगली आहार फल लाग्ने वनस्पतिहरुलाई नष्ट गर्नु पर्दछ।

जमिनमा झरेका संक्रमित फलहरु भित्र रहेका औँसाहरु मारने तरिकाहरु:

- ◆ खाडलमा पुर्ने (चित्र ८क)।
- ◆ प्लाष्टिक थैलोमा बन्दगरी राख्ने (चित्र ८ख)।
- ◆ जलाई दिने (चित्र ८ग)।
- ◆ पानीमा डुबाउने (चित्र ८घ)।
- ◆ गोबर ग्याँस संयन्त्रमा हाल्ने (चित्र ८ङ)।
- ◆ संक्रमित फलहरु प्रशोधन गर्ने (चित्र ८च)।

औँसा कीरा मारनको लागि गरिएका विभिन्न प्रयत्नहरु



(क) खाडलमा पुर्ने



(ख) प्लाष्टिकमा बन्द गरी राख्ने



(ग) जलाई दिने



(घ) पानीमा डुबाउने



(ङ) गोबर ग्याँसमा हाल्ने



(च) प्रशोधन गर्ने

चित्र ८. जमिनमा झरेका संक्रमित फलहरुमा रहेका औँसाहरुलाई मारन उपयोगी उपायहरु।

कार्तिक, मंसिर, पौष, माघ, फाल्गुन र चैत्र

माटो भित्र पसी प्युपा (अचल अवस्था) बन्नु अघि औँसाहरुलाई मार्ने उपाय

फल टिपिसके पछि बगैचामा बोट तल तिरको माटोलाई राम्ररी खनजोत गरी *मेटाराइजियम एनिसोप्लिड* नामक जैविक विषादी १००-१५० ग्राम प्रति रोपनीका दरले माटोलाई राम्ररी उपचार गरी माटोमा रहेका औँसा र प्युपाहरुलाई रोग्याएर मार्न सकिन्छ। उपचारित क्षेत्रमाथि छापो राख्न सके कीराहरुलाई राम्ररी रोग्याउन सकिन्छ। निमको पिना वा क्लोरपाईरिफोस १० प्रतिशत गेडे कीटनाशक विषादिले माटोको उपचार गरेर पनि माटोका औँसाहरुलाई मार्न सकिन्छ। माटोमा इन्सेक्ट ग्रोथ रेगुलेटरको समुचित प्रयोग गरेर पनि माटोमा रहेका कीराहरुलाई नियन्त्रण गर्न सकिन्छ।

सावधान १ ! क्लोरपाईरिफोस विषादिले माटो उपचार गरेको बेलामा बगैचामा कम्तिमा १ महिना घरपालुवा कुरबुरा, बाख्रा चराउनु र त्यस ठाउँको घाँस घरपाला पशुलाई र्वाउनु हुँदैन।

याद राखौं ! वगैचामा रुखहरुबाट झरेका औँसाहरु सहितका फलहरु बेवास्ता गरी भइँमा यथावत रह्न दिएमा वा वरपर जमिनमा फालेमा ती फलहरुबाट औँसाहरु निस्की माटो मुनि अचल अवस्थामा जान्छन् र अर्को वर्षको लागि वयस्क झिँगाहरुको स्रोत बन्ने छन्। त्यसैले बगैचा व्यवस्थापनमा उचित कर्महरु अवलम्बन गर्नु पर्दछ। बोटको नियमित काँटछाँट गरेमा कीरा व्यवस्थापन कार्य गर्न सहज हुन्छ। यस प्रकारका माथि उल्लेखित व्यवस्थापनका कर्महरु मध्ये सम्भव हुने विधिहरु सम्पूर्ण कृषकहरुले सामूहिक रुपमा अवलम्बन गर्न जरुरी हुन्छ। आगामी दिनमा स्थलगत रुपमा बैज्ञानिक तवरले कीराको जीवन-चक्र अध्ययन र व्यवस्थापनका विधिहरुको अनुसन्धान हुन जरुरी छ। यस विनाशकारी कीराको व्यवस्थापनको लागि उत्पादक, व्यापारी साथै उपभोक्ता लगायत सम्पूर्ण सरोकारवालाहरुले ध्यान दिन जरुरी छ।

व्यापक-क्षेत्रगत नियन्त्रण कार्यक्रम Area-Wide Control Programme (AWCP)

परिचय र सिद्धान्त

सुन्तलाजात फलफूलको फल कुहाउने झिँगा, चाईनिज सिट्रस फ्लाई (*ब्याक्ट्रोसेरा मिन्याक्स*), व्यवस्थापनको लागि कीराको जीवन-चक्र र त्यसको आनीबानी सम्बन्धमा जानकारी हुनु आवश्यक छ। कीराको व्यापक-क्षेत्रगत नियन्त्रण कार्यक्रम अवलम्बन गर्नको लागि सुन्तलाजात फलफूल खेतीहुने बगैचालाई एकमुष्ट रुपमा समेट्नु पर्दछ। फल कुहाउने झिँगा, चाईनिज सिट्रस फ्लाईको जीवन-चक्रमा संलग्न औँसा कीराहरु उमेर नपुग्जेल फल भित्र खाईरहन्छन्। संक्रमित फल जमिनमा खस्दा पनि खान न पुगेका औँसाहरु फल भित्रै खाई रहन्छन् जो १५ दिन पछि माटो भित्र जान शुरु गर्छन्। यसरी औँसाहरु माटो भित्र पसी रुप फेरी प्युपा (अचल) अवस्थामा केही पनि न खाई जाडो छल्छन् र चैत्र-वैशाख महिनामा व्यस्क रुप फल कुहाउने झिँगाको रुपमा जमिनबाट बाहिर निस्कन्छन्। उल्लेखित यस कीराको जीवन-चक्रमा औँसाबाट प्युपा (अचल) अवस्थामा जानु र कालान्तरमा झिँगा भएर बाहिर आउने क्रमलाई यस कीराको व्यापक-क्षेत्रगत नियन्त्रणको लागि अति महत्वपूर्ण पाठ मान्नु पर्छ। यस कीराको व्यापक-क्षेत्रगत नियन्त्रणको लागि औँसाहरुलाई प्युपा नै बन्न न दिने र बनि सकेका प्युपाहरुबाट झिँगाहरु जमिन बाहिर आउना साथ समय न फाली समूहमा फल कुहाउने झिँगाहरु अत्यधिक मात्रामा बल्झाई मार्नु पर्छ। अतस् औँसा कीराबाट संक्रमित भएर झरेका फलहरुबाट निस्कने औँसालाई माटो मुनि प्युपामा जान नदिन बगैचामा सरसफाईको पूरा ध्यान दिनु पर्दछ। खसेका फलहरु बेर नगरी नियमित संकलन गरी फलमा भएका औँसाहरु मर्नेगरी संक्रमित फलहरुको व्यवस्थापन गर्नु पर्छ। यस प्रकार सुन्तलाजात फलफूलको खेतीमा फल कुहाउने झिँगा व्यवस्थापनको लागि व्यापक-क्षेत्रगत कीरा नियन्त्रण कार्यक्रम अवलम्बन गर्न यसका व्यवस्थापकीय र प्राविधिक दुवै महत्वपूर्ण पक्षहरु हुन्।

व्यवस्थापकीय पक्ष

- क) सरोकारवालाहरूसँगको सरसल्लाह र प्राविधिक जानकारी आदान प्रदान।
- ख) स्प्रे योजनाको लागि फलेका सुन्तलाजात फलफूलका बोटहरुको तथ्यांक संकलन गरी बगैँचाहरुको बगाल (cluster) विभाजन।
- ग) स्प्रेकर्ताहरुलाई प्रशिक्षण र बगैँचा धनीहरुलाई अभिमुखिकरण कार्यक्रम।
- घ) स्प्रे कार्यको अनुगमन र पृष्ठपोषण।

प्राविधिक पक्ष

औँसा वा प्युपा अवस्थाका कीराहरु बट्टामा राखेर (चित्र ९क), बगैँचामा झुल र प्रोटिन बेटको पासो प्रयोग गरी (चित्र ९ख) वयस्क झिँगाको अनुगमन गर्ने (चित्र ९ग)। झिँगा निस्कको १० देखि १५ दिनमा स्प्रे कार्यक्रम सुरु गर्ने। साथै औँसा कीराले गरेको फलको क्षतिको तथ्यांक संकलन (प्रोटिन बेट छर्नु पहिले र पश्चात्) विश्लेषण।

प्रोटिन बेट (ग्रेट फ्रुट फ्लाई बेट) मा पानी हालेर घोल बनाउने तरिका

बाल्टिनमा एक भाग प्रोटिन बेट (ग्रेट फ्रुट फ्लाई बेट) मा दुई भाग पानी मिसाई राम्रोसँग घोल्ने। यस प्रकारको ५० मि.लि. घोल तयार गर्न १७ मि.लि. प्रोटिन बेटमा ३४ मि. लि. पानी चाहिन्छ। मानौं, तपाईंले १०० बोटमा प्रोटिन बेटको घोल छर्कने हो भने एक पटक छर्कनको लागि १७०० मि.लि. प्रोटिन बेट र ३४०० मि.लि. पानीको आवश्यक पर्दछ।

प्रोटिन बेट स्प्रे: १ भाग ग्रेट फ्रुट फ्लाई बेट (प्रोटिन हाईड्रोलाईसेट २५% र एवामेक्टिन ०.१%) मा २ भाग पानी मिसाई तयार गरिएको ५० मि.लि. घोल ०.५ देखि १ बर्ग मिटर क्षेत्रफलमा प्रत्येक ३ फलेका सुन्तलाजात फलफूल बोट मध्ये १ बोटमा पातको तल्लो पट्टी हप्ताको १ पटक जम्मा १० देखि १२ पटक स्प्रे गर्ने।

स्प्रेकर्ताहरुको जिम्मेवारी

- १ कीरा व्यवस्थापनको लागि साझेदारी रकम जम्मा गरिएका/छानिएका/तोकिएका बगैँचाहरुमा वयस्क झिँगा निस्कने समयको अनुगमन गर्ने र तथ्यांक/ अभिलेख फारम भर्नु पर्ने।
- २ स्प्रे कार्यको लागि आवश्यक सामग्रीहरुको जानकारी (फर्मेटहरु, स्प्रे गर्नु पर्ने बोटमा चिन्ह लगाउने कपडाको टुक्राहरु, बाल्टिन, स्प्रेयर, सुरक्षित पहिरन, पासो, प्रोटिन बेट, पानी आदि) र व्यवस्थापन।
- ३ बगैँचा धनीहरुको नामावली (स्प्रे गर्नु पर्ने फलेका सुन्तलाजात फलफूलको बोट संख्या)।

कीरा व्यवस्थापनको लागि व्यापक-क्षेत्रगत नियन्त्रण कार्यक्रमको प्रभावकारिता स्प्रेकर्ताहरुको मेहनतमा निर्भर गर्छ।

बगैँचा धनीहरुको भूमिका

१. फल कुहाउने झिँगाको व्यवस्थापन गर्न साझेदारी रकमको आधारमा ल्याईएको/उपलब्ध प्रोटिन बेट व्यापक-क्षेत्रगत नियन्त्रण कार्यक्रमको विधि अनुसार



चित्र ९. औँसा वा प्युपा बट्टामा राखी (क), बगैँचामा झुल राखी (ख) वयस्क झिँगा निस्कने समयको अनुगमन (ग)।

स्प्रे गर्न आउनु हुने स्प्रेकर्ताहरुलाई सहयोग तथा स्प्रे कार्यको अनुगमन गर्नु हुन वा बिधि अनुसार स्वयंले छर्न सकिने।

- स्प्रेको शुरुवाती अवस्थामा फलेका सुन्तलाजात फलफूलको बोट संख्या यकिन गरी स्प्रे गर्ने बोटमा चिन्हो लगाउन सहज गरिदिनु हुन।
- कृषक परिचय पत्रमा उल्लेखित वा तथ्यांक अनुसार साझेदारी रकम संकलन भएको बोट संख्या बढन गएमा थप प्रोटिन बेटको लागि थप साझेदारी रकम व्यवस्थापन वा स्वयं खरिद गर्नु हुन।

कीरा व्यवस्थापनको प्रभावकारिताको लागि व्यापक-क्षेत्रगत नियन्त्रण कार्यक्रमको विधि अनुसारको मात्रा र निर्धारित पटकमा विषादी छर्नु पर्ने हुन्छ। साथै कृषकको सामूहिक प्रयास जरुरी हुन्छ। जहाँ एकनासका बगैचाहरु धेरै क्षेत्रमा छन्, त्यहाँ कीरा व्यवस्थापन प्रभावकारी पाईएको छ। प्राविधिक र व्यवस्थापकीय पाटो दुबैमा सबै सरोकारवालाहरु जुटेमा पक्कै पनि यो कीरासँगको लडाईमा सफलता हासिल गर्न सकिन्छ। सुन्तलाजात फलफूल बगैँचा धनीले फलेका बोट संख्या कम टिपाउने, स-साना बगैँचाहरुबाट सहभागी हुन अनिच्छुक रहनु, पहाडी भुगोलमा छरिएका बगैँचा आदी कीरा व्यवस्थापनका चुनौतीहरु हुन्। शत्रु-जीव कीराको आनीबानी र जीवनी कृषक स्तर सम्म बुझेर व्यवस्थापनका लागि सामुदायिक तवरले लाग्ने पर्छ।

सन्दर्भ सामाग्रीहरु:

Adhikari, D. and Joshi, S. L. 2015. Problem and management of Chinese fruit fly (*Bactrocera minax*) in citrus fruits. Plant Protection Directorate, Nepal (In Nepali language).

Adhikari, D. and Joshi, S. L. 2018. An issue of sweet orange fruit fly in Sindhuli, Nepal: Possible management measures. Workshop on Chinese citrus fly (*Bactrocera minax*). 27 April 2018, Sindhuli, Nepal.

Adhikari, D. and S. L. Joshi. 2018. Occurrences and field identities of different species of Fruit Flies in Sweet Orange (*Citrus sinensis*) Orchards in Sindhuli, Nepal. Journal of Natural History Museum, Nepal. Vol. 30. 2016-18. pp. 47-54.

Adhikari, D. and Y. D. GC. 2020. Opportunity to Export Citrus Fruit from Nepal to China: Activities Accomplished on Plant Quarantine Concerned. International Journal of Agriculture Innovations and Research. Volume 8, Issue 5, ISSN (Online) 2319-1473.

Adhikari, D., R. B. Thapa, S. L. Joshi, J. J. Du. and U. K. Achrya. 2020. Receded Sweet Orange Losses from Chinese Citrus Fly, *Bactrocera minax* (Enderlein) in Sindhuli Citrus Orchards: Lesson from Area Wide Control Program. Proceeding of National Horticulture Seminar Kirtipur, Kathmandu. February 6-7, 2020.

Adhikari, D., R. B. Thapa, S. L. Joshi, X. H. Liang and J. J. Du. 2020. Area-Wide Control Program of Chinese Citrus Fly *Bactrocera minax* (Enderlein) in Sindhuli, Nepal. American Journal of Agricultural and Biological Sciences. Vol. 15. 2020. pp. 1-7. DOI: 10.3844/ajabssp.2020.1.7

Adhikari, D., S. L. Joshi, R. B. Thapa, V. Pandit and D. R. Sharma. 2020. Fruit Fly Management in Nepal: A case from plant. Journal of Biological Control. India. Journal of Biological Control, 34(1): 8-14, 2020, DOI: 10.18311/jbc/2020/22833

Adhikari, D., Tiwari, D. B. and Joshi, S. L. 2017. Population dynamics of fruit flies in sweet orange (*Citrus sinensis*) orchards in Sindhuli, Nepal. The Journal of Agriculture and Environment. 19: 9-16.

Bhandari, K., Ansari, A. R. Joshi, S. L. and Thakur, M. K. 2017. Fruit fly (Diptera: Tephritidae) diversity in citrus fruits in eastern hills of Nepal. Proceedings of the ninth national horticultural workshop. May 31 to June 1, 2017. Kathmandu, Nepal. 9: 50-61.

Chinese citrus fly in citrus (*Bactrocera minax*). PEST MANAGEMENT DECISION GUIDE: GREEN AND YELLOW LIST. प्रधानमन्त्री कृषि आधुनिकीकरण परियोजना | परियोजना कार्यान्वयन इकाई (जोन, जुनार), सिन्धुली |

Ecoman Biotech's Fruit Fly Control - Success Story in China. https://www.youtube.com/watch?v=HluPk_GtzSY&t=54s

Ekesi S., Dimbi S., and Maniania N. K. 2007. The role of entomopathogenic fungi in the integrated management of fruit flies (Diptera: Tephritidae) with emphasis on species occurring in Africa. Use of entomopathogenic fungi in biological pest management. pp. 239-274.

https://www.google.com/search?q=Bactrocera+minax,+male+and+female&client=avast&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwju4Yqj2NnhAhVEsY8KHdz1B_4Q_AUIDigB&biw=1366&bih=576#imgdii=rnFoaoT_VEAWM:&imgc=dC3MBG_-iFNehM

https://www.google.com/search?q=Bactrocera+minax,+male+and+female&client=avast&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwju4Yqj2NnhAhVEsY8KHdz1B_4Q_AUIDigB&biw=1366&bih=576#imgdii=mVeQvFLx02GJeM:&imgc=dC3MBG_-iFNehM

Sharma, D. R.; Adhikari, D. and Tiwari, D. B. 2015. Fruit fly surveillance in Nepal. Agricultural and Biological Sciences Journal USA 1(3): 121-125. Available at: <<http://www.publicscienceframework.org/journal/paperInfo/absj?paperId=537>>

७. सुन्तलाजात फलफूलको ग्रिनिङ्ग रोग पहिचानको लागि स्क्र्याच बिधि

सिट्रस ग्रिनिङ्ग रोगको परिचय: सुन्तलाजात फलफूलको ह्याङ्गलाङ्गविन HLB रोगलाई Citrus Greening भनिन्छ। पहिले यो रोग भाईरस जस्तो कारक तत्वले गर्दा लाग्दछ भन्ने थियो। यसको कारक बिषाणु/व्याक्टेरिया Phloem Limited Bacteria *Candidatus Liberibacter spp.* हो भन्ने पत्ता लाग्न सकेको छ। ग्रिनिङ्ग रोग विश्वमा पहिलो पटक चिनमा र नेपालमा पोखरा आसपासमा भेटिएको थियो। हाल यो रोगले विश्वमै महामारीको रूप लिएको छ भने नेपालमा सुन्तला जात फलफूल हासको एक कारक बनेको छ।



यो रोगलाई विभिन्न देशमा फरक फरक नामले चिनिन्छ।

- ◆ Yellow shoot (China) huanglongbing
- ◆ Likubin (Taiwan)
- ◆ Dieback (India)
- ◆ Leaf mottle (Philippines)
- ◆ Vein phloem necrosis (Indonesia)

यस रोगको संवाहक (Vector) सिट्रस सिल्ला (Citrus Psylla) कीरा हो। यो रोगको संवाहक Asian Citrus Psyllid *Diaphorina citri* प्रायः १०००-१३०० मि. उचाई भन्दा तल र गर्मी क्षेत्रमा बढी पाईन्छ। रोग व्यवस्थापनका लागि रोगको लक्षण, क्षतिको प्रकृतिका अलवा संवाहक कीरालाई पहिचान गर्न सक्नु पर्दछ। सिट्रस सिल्ला कीरा कामिनी फूलको बोटमा रहेको भेटिन्छ, यो कीराको विभिन्न अवस्थालाई प्राकृतिक रूपमा स्त्री स्वभावको खपटे र विभिन्न जीवहरूले नियन्त्रण गर्दछ।

रोगको पहिचान: शुरुमा पातको नशाहरूको बीचको भाग पहेलो हुन्छ र नशाहरू हरियो नै रहन्छ एवं पात सानो हुन्छ। यसको लक्षण जिंकको कमीको लक्षणसँग मेल खान्छ। अतः जिंक तत्व हालेर हेर्ने। लक्षण सुधार भयो भने जिंकको कमी बुझ्नु पर्छ। बोट टुप्पोवाट मर्न थाल्छ। बीना मौसम फूल फूलने र फल लाग्ने गर्छ। फलको आकार सानो र हेर्दा आकर्षक नहुने, फल काटेर हेर्दा गुदी बराबर रहेको हुँदैन र बीयाँ समेत राम्रो हुँदैन। उत्पादन अत्यन्त कम हुँदै जाने र अन्तमा बोट सुक्ने हुन्छ। यो रोग एउटा क्षेत्रमा देखिएपछि समयमै नियन्त्रण गर्न नसके सम्पूर्ण बगैचा नै सरवाप हुन्छ। यो रोग सुन्तला जात फलफूलको एक हानिकारक रोग हो।



व्यवस्थापन

१३०० मिटर उचाई भन्दा कम उचाईको क्षेत्रको बगैँचामा संवाहक कीरा सिट्रस सिल्लाको अनुगमन, निरीक्षण गर्ने। जहिले पनि १३०० मिटर भन्दा बढी उचाईमा रहेको नर्सरीबाट बिरुवा लिनु पर्छ। रोग लागेको नर्सरीबाट बिरुवा लिनु हुँदैन। स्वस्थ बेर्ना, रोगी बोट नष्ट गर्ने, आधुनिक नर्सरी व्यवस्थापन, स्क्रिन हाउसमा बेर्ना उत्पादन गर्ने, संवाहक कीरा (सिल्ला व्यवस्थापन, बिषादी प्रयोग आदी अवलम्बन गर्नु पर्दछ। रोगको एकीकृत व्यवस्थापनका लागि रोग ग्रस्त क्षेत्र पहिचान र सर्वेक्षण, रोग पहिचानका लागि स्क्रयाच बिधिको प्रयोग, संवाहक कीरा सिल्ला र रोग व्यवस्थापन साथै रोगी बोट नष्ट गर्ने आदी गरि आन्तरिक नियन्त्रण प्रणालीलाई अवलम्बन गर्नु पर्दछ।

सुन्तलाजात फलफूलको ह्याङ्गलाङ्गविन / ग्रिनिङ्ग (Citrus Greening) रोग पहिचानका बिधिहरु :

- ◆ प्रत्यक्ष रुपमा रोगको लक्षण अवलोकन गरेर
- ◆ स्क्रयाच बिधि
- ◆ पि. सि. आर. परीक्षण

स्क्रयाच बिधिबाट सुन्तला जात फलफूलको ग्रिनिङ्ग रोग परीक्षण

यो बिधि फिल्ड स्तरमा ग्रिनिङ्ग रोग परीक्षण गर्ने सरल तरिका हो। यो एक छिटो, कम खर्चिलो, कम रसायन र उपकरण लाग्ने बिधि हो। यस बिधिमा प्रत्यक्ष रुपमा रोगको लक्षण अवलोकन गरेर शंकास्पद बोटका नमुना पातमा भएको स्टार्च र आयोडिन रसायन बिचको प्रतिक्रियाबाट हुने रंग परिवर्तनलाई अवलोकन गरेर नतिजा हेरिन्छ। यो बिधि प्रयोगशालामा परीक्षण गरिने पि. सि. आर. सँग ९० प्रतिशत मिल्दोजुल्दो पाईएको छ। शंकास्पद नमुना पातको परीक्षण गरेर रोगसँग सकारात्मक देखिएमा पूर्ण निक्थौलका लागि प्रयोगशालामा पि. सि. आर. गर्न सकिन्छ।

आवश्यक सामग्रीहरु : आयोडिन झोल, स्यान्ड पेपर, ड्रपर, प्लाष्टिक थैला, पानी, पातको नमुना आदी।

Citrus greening (HLB) test on Citrus by scratch method

Scratch the leaf surface 20-30 times with sandpaper

↓

Put the sandpaper into 1 ml water in plastic bag and rub it well

↓

Put a drop of iodine solⁿ into the plastic bag

Result

Positive
Dark Brown - Black

Negative
Yellow - Orange

ग्रीनिङ, रोग, रन्ध्याय परीक्षण
आवश्यक सामग्रीहरू: Materials Required:

आयोडिन Iodine Solution पातको नमुना Leaf Sample स्यान्ड पेपर Sand paper

पानी Water Dropper प्लाष्टिक थैला Plastic bag

बिधि: स्यान्ड पेपरको सहायताले नमुना पात २०-३० पटक रगड्ने/कोतर्ने, प्लाष्टिक थैलामा १ मिलि पानी राख्ने र सो थैलामा पातमा रगडिएको स्यान्ड पेपर पानीमा राखेर प्लाष्टिक बाहिरबाट मिच्ने, त्यसपछि उक्त थैलामा एक थोपा आयोडिन झोल राख्ने, अब, सो प्लाष्टिक थैलामा भएको झोलको रंग परिवर्तन हेर्ने। यदि गाढा खैरो देखि कालो भएमा रोगी र पहेंलो देखि सुन्तला रंगको पाईएमा स्वस्थ बुझ्नु पर्दछ।

सन्दर्भ स्रोत

Adhikari, D. and D. B. Rayamajhi, 2012. Status of Sweet Orange Production in Sindhuli District of Nepal. Nepalese Horticulture. Vol. 9, Nepal Horticulture Society, Nepal. pp. 104-109.

Adhikari, D., Baidya, S. and Koirala D. K. 2012. Citrus Greening Test on Sweet Orange (Junar) by Scratch Method at Sindhuli District. Journal of the Plant Protection Society. Plant Protection Society. Vol.: 4. pp. 263-268.

FAO, 2011. Training Manual for combating citrus decline problem in Nepal. TCP/NEP/3302:(D) July, 2012.

<http://flaentsoc.org/fes07dsp15kawano.pdf>

Takushi, T., Toyozato, T.; Kawano, S.; Taba, S.; Taba, K.; Ooshiro, A.; Numazawa, M. and Tokeshi, M. 2007. Scratch method for simple, rapid diagnosis of citrus huanglongbing using iodine to detect high accumulation of starch in the citrus leaves. Annals of the Phytopathological Society of Japan, Vol. 73, No. 1 (20070225) pp. 3-8.

सन्दर्भ सामाग्रीहरू

Acharya, L.N. 2004. Citrus: introduction, orchard establishment and management. A book in Nepali version published by Shree Comple Pvt., Pokhara.

ACIAR and DOA, 2010. Production Guide for Mandarin Orchards in Bhutan. Australian Centre for International Agricultural Research and Department of Agriculture, Bhutan.

AEC/FNCCI, 2009. Junar Kheti Pustika. published under OVOP programme.

Anonymous 2007. District Profile of Nepal 2007/08 (A Socio Economic Development Data Base of Nepal) Intensive Study and Research Centre Kathmandu.

Anonymous 2007. Statistical Information on Nepalese Agriculture 2006/2007. Agri-business Promotion and Statistics Division, MOAC, Nepal.

Anonymous 1999. Horticulture Development Project (Summary report). MOAC, Nepal and JICA, Katmandu. pp.53.

Anonymous 1990. Report: Seventh Five Year Plan. National Citrus Development Programme, NARSC, Nepal. pp.97.

Anonymous 1987. Citrus die back, Mapping and Control Project in Darjeeling district. Citrus die back research station, Kalimpong and Bidhan Chandra Krishi Biswavidyalaya, West Bengal. pp.27.

Annual Report 2063/64 District Agriculture Development Office, Dhankuta.

Bove, J. M. 2006. Huanglongbing: A destructive, newly emerging century old disease of citrus. Journal of Plant Pathology, 88(1), pp. 7-37.

Dorji, C., A.R. Clark, R.A.I. Drew, B.S. Fletcher, P. Loday, K. Mahat, S. Raghu and M.C. Romig 2006. Seasonal phenology of *Bactrocera minax* (Diptera; Tephritidae) in western Bhutan. Bulletin of Entomological Research. N.96 pp.531-538.

ECARDS –Nepal 2001. Citrus Decline Problem in the SSMP area of Baitadi district. pp. 27.

FDD, 2009. Annual Report 2008/2009. Fruit Development Directorate, Kirtipur, Kathmandu, Nepal.

FDD, 2010. Annual Report 2009/2010. Fruit Development Directorate, Kirtipur, Kathmandu, Nepal.

Ghosh, S.P. and R.B. Singh, 1993. Citrus in South Asia. FAO Regional Office for Asia and Pacific, Bangkok, Thailand.

Ghosh, S.P. and Ganesh Kumar KC, 2008. Draft Report on Combating Citrus Decline Problem in Nepal. FAO-Nepal.

HARP, 2002. Summary of HARP Project, Vol. I. Hill Agriculture Research Project, Kathmandu.

Kaini, B.R. 1987. Junar production and Preservation. A book in Nepali version published by Horticulture Development Project, Kirtipur, Kathmandu, Nepal.

Kaini, B.R. 2004. Rejuvenation of declined citrus trees. Nepalese Horticulture, vol.4, Issue 1 pp.1-7.

Knorr, L.C. S. Moin Shah and O.P. Gupta, 1970. Greening disease of citrus in Nepal. Plant Report. Vol.54, N.12, pp 1092-1095.

Knorr, L.C. S. Moin Shah and O.P. Gupta, 1971. World citrus problems – V Nepal FAO Plant Protection Bulletin. Vol.19, N.4, pp 74-78.

Lama, T.K., C. Regmi and B. Aubert 1988. Distribution of the Citrus Greening Disease vector (*Diaphorina citri* Kuwayama) in Nepal and Attempt of Establishing Biological Control against it Proc. X. Conf. IOCV A Riverside. pp.255-257.

Lama, T.K. and C. Regmi 1986. Preliminary investigation on frequency of active pathogenic elements responsible for citrus decline in Pokhara. J. Inst. Sc. Tech. Vo. 11, pp.23-26.

MDAP, 1992. Training Manual on Citrus Fruits, No 16. Manpower Development Agriculture Project. Hariharbhawan, Lalitpur, Nepal.

Miyakawa, T. and A. Yamaguchi 1981. Citrus diseases in Japan. Japan Plant Protection Association, Tokyo. pp.64.

MOAC/Winrock, 1998. The "Pocket-Package" Approach to Agriculture Led Growth under the APP.

NARDF, 2010. Project Compilation Report. National Agriculture Research and Development Fund, Singh Durbar Plaza, Kathmandu, Nepal.

- Nepal District Profile 2006.
- NCDP, 2008. Citrus Fruit Fly and its control management (a booklet in Nepali version). National Citrus Development Program, Kirtipur, Kathmandu, Nepal.
- NCDP, 2008. Identification and control of citrus Psylla (*Diaphorina citri*), a booklet in Nepali version. National Citrus Development Program, Kirtipur, Kathmandu, Nepal.
- NPC, 1995. The Agriculture Perspective Plan (1997-2017). National Planning Commission, Singh Durbar, Kathmandu, Nepal.
- Paudel, K.P. and Y.H. Shrestha, 1995. Citrus Decline and its Management in Nepal. An unpublished report.
- Paudel, K.P. and R.L. Shrestha, 2004. Evaluation of indigenous mandarin germplasm at different locations of Dhankuta district. In Advances of Horticultural Research In Nepal. Proceedings of the Fourth National Workshop on Horticulture held during 2-4 March at Khumaltar, Lalitpur, Nepal.
- Rajput, C.B.S. and R.Sri Haribabu, 2004. Citriculture. Kalyani Publishers, India.
- Regmi, C., I.P. Kafle, K.P. Paudel, R.P. Devkota G. Awasthi 2008. Screen house system to produce Quality Planting Materials in Banepa. Proceedings of Fifth National Seminar of Horticulture, Kathmandu. p.89-92.
- Regmi, C. and B.P. Yadav, 2007. Present status of Huanglongbing in some western districts of Nepal. Proceeding of the Fourth National Horticulture Seminar on Horticulture for Food Security, Employment Generation and Economic Opportunities, Jan. 18-19, Kirtipur, Kathmandu, Nepal.
- Regmi, C. 2000. Prospect of citriculture for environmental protection and population health. Agriculture and Environment Millenium Issue, HMG Ministry of Agriculture and Cooperatives Nepal pp 46-49.
- Regmi, C. and S. Shrestha 2000. Study on different soil mixtures for growing *Poncirus trifoliata*. Environment and Agriculture Biodiversity ECOS Nepal. Vol. II p. 334-336.
- Regmi, C., S. Shrestha, & B.P. Yadav 1999. Distribution of Citrus Tisteza Virus in Nepal. Proc. III Nat. Con. on Sc. & Tech., Kathmandu. pp. 847-851.
- Regmi, C., Monique Garnior and J.M. Bove 1998. Distribution of citrus greening disease and its vector in Nepal. Proc. First Nat. Hort. Res. Workshop, NARC, Khumaltar. pp 251-253.
- Regmi, C., Monique Garnior and J.M. Bove 1996. Detection of The Asian Huanglongbing (Greening) Liberobacter in Nepal by DNA-DNA. Hybridization Proc. XIII Conf. IOCV, IOCV, Riverside. pp. 267-270.
- Regmi C. 1990. Citrus Greening Disease. RONAAT Kathmandu, Nepal. pp.39
- Regmi, C. and T.K. Lama 1988. Greening incidence and Greening Vector Population dynamics in Pokhara. Proc. X. Conf. IOCV, Riverside, p. 238-242.
- Regmi, C., 1982. Mycoplasma-like disease of citrus in Nepal and USSR. Ph.D. Dissertation. Moscow Agricultural Academy, pp 144.
- Roistacher, C.N. 1996. Assessment of the greening problem, the severity and prevalence of virus and virus-like diseases and development of an appropriate set of procedures for a citrus certification programme for Nepal, ATSP, Nepal pp 37.
- Roistacher, C.N. 1991. Graft Transmissible diseases of citrus; Hand book for detection and diagnosis. IOCV and FAO, Rome. pp. 31-151.
- RONAAT, 1990 Citrus Greening Disease- a compiled study. Royal Nepal Academy of Science and Technology. Kathmandu, Nepal.
- Sah, D.N. 2002. Integrated Mandarin Tree Health Improvement Research in the hills of Nepal. NARC, ARS Lumle. Pp.14.
- Sah, D.N., 2002. Citrus decline problems in the hills of Nepal and its management. Agriculture Research Station, Lumle, NARC.
- Satyanarayana, G. and M.R. Reddy, 1994. Citrus: production and protection. Wiley Eastern Limited, India.
- Shrestha, P.P. and Verma, S.K. 1998. Development and Outlook of Citrus Industry in Nepal. Pro. National Horticulture Workshop, January 19-21, Kirtipur, Kathmandu.

Shrestha, S., C. Regmi, N. Rana, A. Giri and S. Sijapati
2003. Polymerase Chain Reaction (PCR)-based
Diagnosis of Citrus Huanglongbing (HLB) Disease in
Nepal. Nepal Journal of Science and Technology v.5 p.
107-113.

Shrestha, R. L. 2066 (B.S.). Causes of citrus decline
and management technology. National Citrus
Research Program, Paripatle, Dhankuta Nepal.t.

Subedi Fulprasad, D. D. Dhakal and N.P. Khanal, 2003.
Integrated Citrus Decline Management Proceeding
(Nepali version). IAAS, Rampur and DADOs of
Tanahu, Gorkha and Lamjung.

Subedi, Fulprasad, 2004. Integrated Citrus
Management. A book in Nepali version published by
IAAS, Rampur, Chitwan , Nepal.

Thapa M.B, 2003. Evaluation of mandarin orchard
management practices in Dhankuta . A training report
submitted to Central Agriculture Training Center,
HariharBhawan,Lalitpur, Nepal.

Thrower, 1968. Report on visit to Nepal. FAO
Report : PL T/21 (12 page mimeograph).

Tomiyasu, Y. and S.K. Verma 1990. Reports on
diseases, insects/pests of citrus by short term experts
and the citrus development division (1986-1990).
Horticulture Development Project, Kirtipur, pp.51-
52.

Tomiyasu, Y, S.K.Verma and D.B.Thapa, 1998.
Citrus Ciltivation in Nepal. A book in Nepali version
published by Horticulture Development Project
Kirtipur, Nepal.



**Food and Agriculture
Organization of the
United Nations**

संयुक्त राष्ट्रसंघीय खाद्य तथा कृषि संगठन

पुल्चोक, ललितपुर, नेपाल

पोष्ट बक्स नं २५, काठमाण्डौ

फोन नं: ००९७७-१-५५२३२३९

फ्याक्स नं: ००९७७-१-५५२६३५८

इमेल: FAO-NP@fao.org

वेब: www.fao.org/world/Nepal