

नेपालमा जुनारको व्यावसायिक खेति प्रविधि



डा. उमेश कुमार आचार्य
रेशन पक्का
देवराज अधिकारी
डा. समुन्द्र लाल जेशी

नेपाल सरकार

कृषि, भूमि व्यवस्था तथा सहकारी मन्त्रालय
प्रधानमन्त्री कृषि आधुनिकीकरण परियोजना
परियोजना कार्यान्वयन इकाई, जुनार सुपरजोन सिन्धुली

नेपाल सरकार

नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्
राष्ट्रिय सुन्तलाजात अनुसन्धान कार्यक्रम
परिपाल्ते, धनकुटा



नेपालमा जुनारको व्यावसायिक खेति प्रविधि

डा. उमेश कुमार आचार्य

रोशन पक्का

देवराज अधिकारी

डा. समुन्द्र लाल जोशी

नेपाल सरकार

नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्

राष्ट्रिय सुन्तलाजात अनुसन्धान कार्यक्रम

पारीपात्ले, धनकुटा

तथा

नेपाल सरकार

कृषि, भूमि व्यवस्था तथा सहकारी मन्त्रालय

प्रधानमन्त्री कृषि आधुनिकीकरण परियोजना

परियोजना कार्यान्वयन इकाई, जुनार सुपरजोन सिन्धुली

२०७५

सह उद्घरणः

उमेश कुमार आचार्य, रोशन पक्का, देवराज अधिकारी र समुन्द्र लाल जोशी (२०७५) ।

नेपालमा जुनारको व्यावसायिक खेति प्रविधि ।

प्रकाशकः

राष्ट्रिय सुन्तलाजात अनुसन्धान कार्यक्रम, पारीपात्ले, धनकुटा र प्रधानमन्त्री कृषि
आधुनिकीकरण परियोजना, परियोजना कार्यान्वयन इकाई, जुनार सुपरजोन सिन्धुली ।

फोन : ०२६-६२०२३२, ९८५२०५०७५२ र ०४७-६९२०२७

इमेल: ncrpdhankuta@gmail.com

प्रकाशन वर्ष: २०७५

संस्करण: प्रथम (७०० प्रति)

सर्वाधिकार: राष्ट्रिय सुन्तलाजात अनुसन्धान कार्यक्रम, पारीपात्ले, धनकुटा र प्रधानमन्त्री कृषि
आधुनिकीकरण परियोजना, परियोजना कार्यान्वयन इकाई, जुनार सुपरजोन सिन्धुली ।

लेखकको भनाई

नेपाली जुनार विशेष गरेर सिन्धुलीको भने पछि पारखीहरू खान मरीहत्ते गर्छन् । यहि जुनारको विकास र सम्बर्धनलाई पछ्याउने क्रममा बिगत दुई वर्ष देखि जुनारका बगैचालाई नजिकबाट नियाल्ने अवसर जुटाई दियो प्रधानमन्त्री कृषि आधुनिकीकरण परियोजनाले । यस अबधिमा किसानहरूका जुनार खेतीका समस्याहरूका पहिचान गर्नुको साथै चुनौती र अवसरहरू हामीले पायौं । जुनारकै विकासको लागि बिगतमा गरेका नेपाल सरकारका प्रयत्नहरू र हाम्रा अनुभवहरूलाई संकलन गरि एउटा पुस्तकको रूपमा जुनार किसान सामु प्रस्तुत गर्नु आवश्यक तथा उपयोगी हुने लागेकोले एक वर्ष देखि यस किताबका लेखकहरू घोट्लिरहे र फलस्वरूप यो रूपमा प्रस्तुत गर्न सकेका हौं । यस किताब आफैमा पूर्ण छैन । यसमा जुनार खेती कसरी गर्ने देखि बगैचा व्यवस्थापन र भण्डारणसम्मका विषयहरू समेट्न सकिएको छ । यस पुस्तक लेखनको विषयहरूमा बगैचा व्यवस्थापन तथा उत्पादनोपरांत प्रविधि खण्ड बागबानी बिज्ञ डा. उमेश कुमार आचार्यको अध्ययन अनुसन्धान अनि रोग तथा किरा व्यवस्थापन सम्बन्धि खण्ड बाली रोग बिज्ञ श्री रोशन पक्काको अध्ययन अनुसन्धानमा आधारित छन् । यस बाहेक अतिथि लेखकको रूपमा श्री देबराज अधिकारी र डा. समुन्द्र लाल जोशीज्यूको फल कुहाउने चिनियाँ फ्रुट फलाईको बारेको सिन्धुली जिल्लाकै अनुभव र लेखनी हाल जल्दो बल्दो समस्याको रूपमा रहेको यस किरा नियन्त्रणमा निकै सहयोगी हुने हामीले विश्वास लिएका छौं । हामीलाई यस पुस्तक लेखनको लागि निरन्तर झक्झकाइ रहने डा. हरि कृष्ण श्रेष्ठ, संयोजक, राष्ट्रिय सुन्तलाजात अनुसन्धान कार्यक्रम, पारीपात्ले, धनकुटा र श्री ललन कुमार सिंह, परियोजना कार्यान्वयन इकाई प्रमुख, जुनार सुपर जोन सिन्धुली, प्रधानमन्त्री कृषि आधुनिकीकरण परियोजना प्रति हामी धेरै नै आभारी छौं । साथै यस पुस्तकको लेखनीमा हर तरहले सुझाव दिई सम्पादकिय भूमिका सम्मेत निर्वाह गर्नु भएकोमा डा. हरि कृष्ण श्रेष्ठ प्रति हामी कृतज्ञ छौं । यसको अलावा पुस्तक प्रकाशनार्थ आर्थिक सहयोगको लागि नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद् तथा प्रधानमन्त्री कृषि आधुनिकीकरण परियोजना प्रति लेखकहरू आभार व्यक्त गर्दछन् ।

बिषय सूची

परिचय	१
जुनार खेतिको सम्भाव्यता र फाईदाहरु.....	३
जुनारका उन्नत जातहरु.....	४
बिरुवा उत्पादन प्रविधि.....	७
बगैचा व्यवस्थापन.....	१४
झारपात नियन्त्रण.....	१८
सिंचाई व्यवस्थापन.....	१८
मलखाद व्यवस्थापन	१८
सिंचाई व्यवस्थापन.....	३०
छापो व्यवस्थापन.....	३३
अन्तरबाली.....	३४
झारपात व्यवस्थापन.....	३५
तालिम तथा काँटछाँट.....	३६
जुनारमा लाग्ने रोग तथा किरा व्यवस्थापन.....	३७
बाली उत्पादनोपरान्त प्रविधि	६१
प्याकेजिंग तथा ढुवानी	६४
भण्डारण.....	६५
सुन्तलाजात फलफूल खेतीमा फल कुहाउने औँसा पार्ने झिँगा (ब्याक्ट्रोसेरा मिनाक्स) को पहिचान र व्यवस्थापन.....	६७
सन्दर्भ सामाग्रीहरु:.....	७६

परिचय

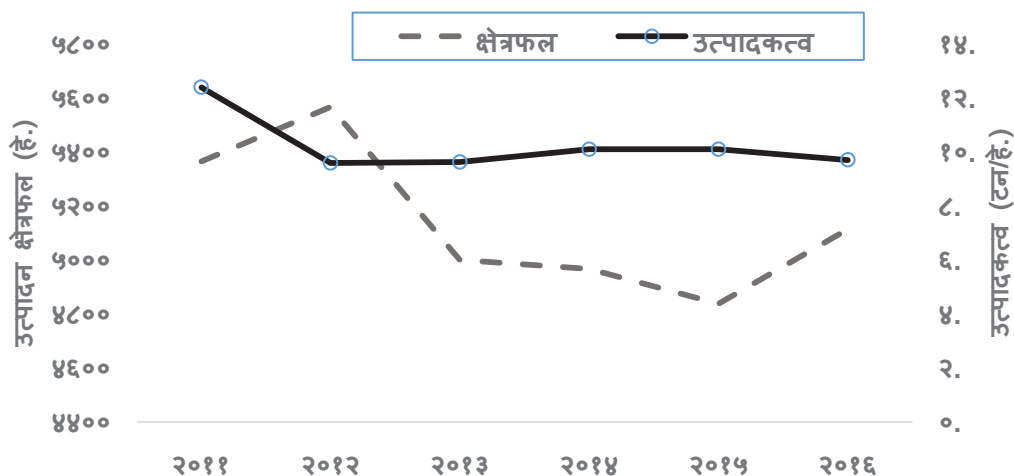
जुनारबाली हाँगा, पात र फलको बोकामा एक किसिमको बास्नादार तैलीय पदार्थ पाइने रुटेसी (Rutaceae) वानस्पतिक परिवार अन्तर्गत पर्ने प्रजाति हो । कतै कतै यसलाई मौसम भनेर पनि चिनिन्छ । सुन्तला, कागती, विमिरो, भोगटे, निबुवा आदि फलहरू यस नजिकका नातेदारहरू हुन् । नेपालमा सुन्तलाजात बगैचाको क्षेत्रफल तथा उत्पादनको हिसाबले जुनार तेस्रो ठूलो बाली हो र यसले कुल सुन्तलाजात बालीले ढाकेको क्षेत्रको १२.६७% क्षेत्रफल ओगटेको छ। कृषि विकास मन्त्रालयको पछिल्लो तथ्यांक अनुसार सन् २०१५/१६ मा जुनार ५११३ हेक्टर क्षेत्रफलमा खेति भइ ३३५५८ मे.टन उत्पादन भएको थियो । उक्त साल जुनार ९.७ मे. टन उत्पादकत्वका साथ सबैभन्दा बढी उत्पादकत्व दिने सुन्तलाजात बाली भएको थियो । जुनार तथा अन्य सुन्तलाजात बालीहरूको बालीगत तथ्यांक तल तालिकामा दिइएको छ ।

बाली	बगैचाको क्षेत्रफल (हे.)	उत्पादनशील क्षेत्र (हे)	उत्पादन (मे.टन)	उत्पादकत्व (मे.टन /हे.)
सुन्तला	२६२८२	१६२४८	१४६६९०	९.०
जुनार	५११३	३४४३	३३५५८	९.७
कागती	७२९६	३८५८	२७०१७	७.०
निबुवा	८३७	५९५	४९४१	८.३
अन्य	१००८	७४१	६२४२	७.१
कुल जम्मा	४०५५४	२४८८५	२१८४४८	८.७९

श्रोत: कृषि विकास मन्त्रालयको कृषि तथ्यांक पुस्तिका, २०१७

नेपालीहरूको खानपान र शैक्षिक अवस्थामा आएको परिवर्तनसंगै फलफुल किनेर खाने बानी पनि बदलिँदा जुनारको माग पनि बढी रहेको छ । यसको बाबजुद विभिन्न सामाजिक-आर्थिक तथा जैविक समस्याको कारणले गर्दा जुनार बगैचा बिस्तार र फलको उत्पादकत्व बर्षेनी घट्दो क्रममा छ (चित्र नं. १) । यसै मौजुदा परिस्थितिलाई बुझेर नेपाल सरकार कृषि विकास मन्त्रालयले जुनारको व्यावसायिक खेतिलाई बढावा दिनको लागी प्रधानमन्त्री कृषि आधुनिकरण परियोजना अन्तर्गत सिन्धुली जिल्लामा जुनार सुपरजोन कार्यालय संचालनमा

ल्याएको छ । यस सुपरजोनको कार्यक्रमलाई सफल पार्न अनुसन्धान र परिक्षण कार्य मार्फत राष्ट्रिय सुन्तलाजात अनुसन्धान कार्यक्रम धनकुटाले टेवा पुर्याइ रहेको छ । ।



चित्र १. बिगत ६ वर्षमा जुनारको उत्पादन क्षेत्र र उत्पादकत्वमा आएको परिवर्तन ।

नेपालमा जुनार खेतिको इतिहास केलाउँदा २५० वर्ष भन्दा अगाडी राणा शासन कालदेखि गरिएको भन्ने पाइन्छ (कैनी, २०१३) । नयाँ सुन्तला जातको फललाई राणा शासकलाई उपहारको रूपमा खानलाई टक्र्याउँदा जुनार गरि बक्स्योस भनेको र पछि जुनार भन्दा भन्दै फलको नाम नै जुनार भएको भन्ने कथन छ । सन् सत्तरीको दशकसम्म किसानहरूले आफ्नो करेसा बारीमा एक दुई बोट खानको लागि लगाउथे र त्यस पछि यस बालीले आर्थिक स्तर उकास्ने स्थिति आउँन थाले पछि व्यावसायिक खेति गर्नु पर्ने चेत आयो । नेपाल सरकारको सहयोगमा छैठौँ आवधिक योजनामा जुनार बिकास कार्यक्रम संचालन गरियो । त्यसपछि आ. व. १९८३/८४ मा मध्य पहाडका २० जिल्लाहरूलाई समेटेर राष्ट्रिय सुन्तलाजात विशेष कार्यक्रम संचालन गरियो । यस कार्यक्रममा सिन्धुली र रामेछापलाई प्राथमिकतामा राखेर जुनार बिकास सम्बन्धि कार्यक्रम संचालन गरियो । यस जुनार बिकास कार्यक्रमलाई सहयोग होस् भनेर त्यहि बेला जनकपुर कृषि बिकास परियोजनाले किसान स्तरीय नर्सरी र बगैचा स्थापनाको विशेष कार्यक्रम नै संचालन गर्यो । नेपाल सरकारको विशेष प्राथमिकता र राम्रो संजाल बिकास यस फलफुलको बिकासको

लागि धेरै सहयोगी बन्यो । सन १९८५ मा जापान सरकारको सहयोगमा संचालित बागवानी विकास परियोजना जुनार विकासको लागि अर्को कोशे ढुंगा साबित भयो । यो परियोजना १२ वर्ष सम्म संचालनमा रह्यो जति खेर सिन्धुली र रामेछापलाई जुनारको जिल्ला भनेर चिनाउने काम भयो । यो परियोजनाले पहिलो चरणमा प्रविधि विकास र दोस्रो चरणमा प्रविधि विस्तारमा जोड दिएको थियो । दोस्रो चरणमा तालिम र आधुनिक खेति प्रविधिको प्रदर्शनी गर्ने बगैँचा बनाउन तिर सहयोग गरेको थियो । सन् १९९७ देखि शुरू भएको दीर्घकालीन कृषि योजनाले जुनारलाई उच्च मुल्यको बालीको रूपमा लिई व्यापक बगैँचा विस्तारमा सहयोग गरेको थियो । तथापि बजार व्यवस्थापन र बाली उत्पादनोपरान्त प्रविधिहरूको प्रसारलाई उक्त समयमा ध्यान नदिईएकोले किसानहरू जुनार खेतिदेखि निरास हुन लागेका थिए । यसै समयमा सन् २००६ देखि एक गाउँ एक उत्पादन कार्यक्रम लागु गरि उक्त छुटेका कुराहरूलाई समेटि बजार व्यवस्थापनमा जोड दिन शुरू गरियो । पछि फेरी एक जिल्ला एक उत्पादन कार्यक्रमले पनि जुनारलाई समेटि सिन्धुलीको जुनार बजारीकरणमा जोड दिए पछि जुनार खेतिले फेरी किसानहरूलाई आकर्षित गर्न थाल्यो । नेपाल सरकारले हालसालै सन् २०१७ देखि प्रधानमन्त्री कृषि आधुनिकरण परियोजना अन्तरगत सिन्धुलीमा जुनार जोन हुँदै सुपरजोन संचालन गरेर बिगत दुई वर्ष देखि जुनार खेतिलाई प्राथमिकतामा राखेको छ । यस कार्यक्रमले मुल्य अभिवृद्धि शृंखलाका सबै क्षेत्र समावेश गरि सिन्धुलीको जुनारको दिगो विकासको लागि कार्य गरिरहेको छ ।

जुनार खेतिको सम्भाव्यता र फाईदाहरू

जुनार मध्य-पहाडको ९०० देखि १४०० मिटर उचाई भएका पाखो बारीमा सजिलैसंग खेति गर्न सकिने भएकोले प्रशस्त क्षेत्र विस्तार गर्न सकिने उच्च मुल्यको फलफुल हो । यस बालीको मध्य-पहाडमा सहि हावापानी र माटोको कारणले अन्य अन्न बालीको भन्दा तुलनात्मक लाभ बढी छ । जुनार खेति साना किसानहरूको लागि नगद आमदानीको राम्रो श्रोत पनि हो । जुनार खेतीको मुल्य अभिवृद्धि शृंखलाले स्थानीय स्वरोजगारको लागि राम्रो वातावरण पनि बनाएको पाइन्छ । जुनार फल भिटामिन तथा खनिज पदार्थको राम्रो श्रोत हुनुका साथै ताजा फलले तुरुन्तै तन्दुरुस्ति प्रदान गर्ने हुनाले बजारमा माग बढी रहेको पाइन्छ । यसको साथै बिभिन्न प्रशोधित परिकारहरू जस्तै जाम, जेली, जुस, स्क्वास, क्यान्डी

आदि बनाउन सकिने हुनाले बजारमा ताजा बिक्री नहुने फलहरू पनि राम्रो आमदानीको माध्यम हुन्छ । जुनार बाली लगाएर भिरालो क्षेत्रमा भूक्षय नियन्त्रण र पर्यायवरण बिकासमा पनि राम्रो योगदान दिने भएकोले मध्य पहाडमा यसले धेरै सम्भावना बोकेको छ ।

जुनारका उन्नत जातहरू

नेपालमा व्यावसायिक रूपमा खेति गरेका सबै जिल्लाहरूमा स्थानीय जुनारका जातहरूनै प्रचलनमा छन् । विभिन्न जिल्लाहरूको उत्पादन क्षेत्रमा फैलिएको यी जातहरूमा फलको आकार, बनावट, गुणस्तर र उत्पादन क्षमतामा विविधता भए पनि फल पाक्ने समयमा समानता छ । सबै जातहरू एकै समय कार्तिक देखि पुषसम्म पाक्दछन् । केहि स्थानीय जातहरूको उत्पादन क्षमता अन्य विकासे जातहरू भन्दा न्यून भए पनि फलको स्वाद र गुणस्तर नेपाली जिब्रो अनुसार उच्चस्तरीय छ । अन्य केहि जातहरूको उत्पादन क्षमता र गुणस्तर दुवै न्यून स्तरका छन् तथापी यिनीहरूमा स्थानीय हावापानी सुहाउँदो र रोग-किरा अवरोधि गुणहरू छन् । यसरी खेति गरिरहेको जुनारको कम उत्पादकत्व र छोटो उत्पादन अवधि जस्ता समस्या समाधानको लागि स्थानीय हावापानी सुहाउँदो जातको छनौट र विकास गर्न अत्यन्त जरुरी छ । यसै कुरालाई विचार गरि नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद् अन्तर्गत रहेको राष्ट्रिय सुन्तलाजात अनुसन्धान कार्यक्रम, पारीपात्ले, धनकुटाले फ्रान्स, अस्ट्रेलिया, भारत, पाकिस्तान लगायत देश र स्थानीय जुनारका गरी २३ जातहरू सङ्कलन गरेर २०६१ साल देखि जातीय छनौट परिक्षण गरिरहेको छ । यी विभिन्न जातहरू मध्ये केहि राम्रा देखिएका र सिफारिस योग्य जातहरूको जानकारी तल दिइएको छ ।

क) धनकुटा स्थानीय

धनकुटामा खेति गरि आएको स्थानीय जातबाट छनौट गरि निकालिएको यो जात मध्य पहाडी क्षेत्रको ८०० देखि १३०० मिटर उचाईसम्मको लागि उपयुक्त छ । मध्य मौसमी यस जातको फलको औषत तौल १५० देखि २०० ग्राम सम्म हुन्छ र फल मडिसर देखि पुस महिना भित्र टिप्न योग्य हुन्छ । पूर्ण रूपले पाकेको फलमा गुलियोको मात्रा १३-१४ प्रतिशत, अमिलोपना १ प्रतिशत र रसको मात्रा ४०-४५ प्रतिशत सम्म पाइएको छ ।



ख) वासिगटन नाभेल

फलको टुप्पोमा अर्को फल गासिएको जस्तो देखिने नाईटे जुनार भनेर पनि चिनिने यो जात ब्राजिलमा विकसित गरिएको एक उन्नत जात हो । वि.स २०६१ मा यो जात नेपालमा भित्र्याईएको हो । यो कार्तिक-मङ्सिर महिनामा पाक्ने एक अगौंटे जात हो । यसको खेति ८०० देखि १३०० मिटरसम्म गर्न सकिन्छ । फलमा गुलियोपना १२-१३% र अमिलोपाना १.७% को हाराहारीमा हुने यस जातको फलमा निकै कम बीउ हुन्छ । फलको औसत तौल १६८ ग्राम हुने यो जातको फलमा गुदीको मात्रा ४०-५०% र रसको मात्रा ३०-३५% सम्म मात्र हुन्छ ।



ग) भ्यालेन्सिया लेट

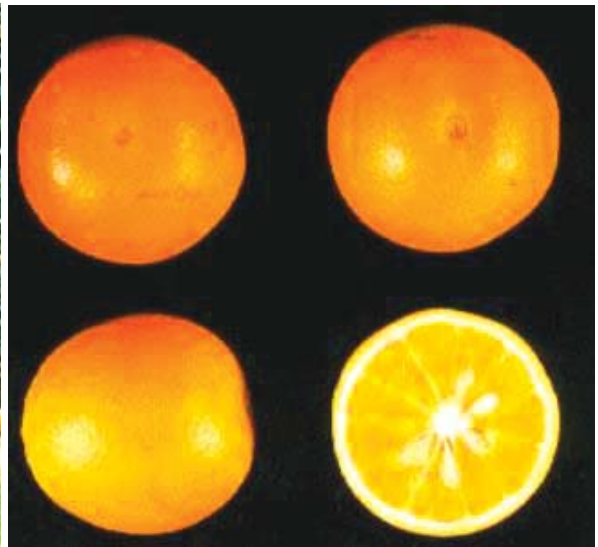
यो जात पनि नेपालमा २०६१ सालमा भित्र्याईएको हो । समुन्द्र सतह देखि १०००-१३०० मिटरसम्म खेति गर्न सकिने यो एक पछ्यौंटे जात हो । यस जातको फल स्थानीय भन्दा दुई तिन महिना ढिलो गरि फाल्गुन-चैत्र महिनामा टिप्न तयार हुन्छ । यस कारणले

गर्दा राम्रो बजार भाउ पाउन सक्छ । ढिलो फल लाग्ने र ढिलो नै गुलियो हुने भएकाले फल कुहाउने औसाको प्रकोप पनि यो जातमा कम हुन्छ । यस जातको फलको औसत तौल १२५-१५० ग्राम हुन्छ । फलमा गुलियोपना सरदर १३-१४ % र अमिलोपना १.३% हुन्छ । गुदी र रसको मात्रा पनि क्रमशः ४०-५०% र ३०-३५% सम्म हुन्छ ।



घ) पाइनएपल

यो मङ्सिर-पुष महिनामा पाक्ने मध्य मौसमी जुनारको जात हो । फल खाँदा भुइँ कटहर जस्तो बास्ना आउने भएकाले यस जातको नाम पाइनएपल भनिएको हो । मध्य पहाडी क्षेत्रमा १०००-१३०० मिटरसम्म यो जातलाई खेति गर्न सकिन्छ । फलको सरदर तौल १५०-२०० ग्राम हुन्छ । यस फल भित्र १०-१२ वटासम्म बीउहरू हुन्छन् । रामरी पाकेको फलमा ९-१०% सम्म गुलियोपना र १% अमिलोपना हुन्छ ।



बिरुवा उत्पादन प्रविधि

जुनार बालीमा एकआपसमा पराग-सेचन भई नयाँ बर्णशंकर जात निस्कने हुँदा बीउबाट उत्पादित बिरुवाको गुणस्तर माउबोटको जस्तो नहुने हुनाले बीजु बिरुवा रोप्नु उपयुक्त मानिदैन । साथै बीजु बिरुवा विभिन्न माटोबाट उत्पत्ति हुने रोगहरु जस्तै फाईटोपथोरा रुट रटबाट संक्रमित हुने भएकोले विभिन्न रोग सहन सक्ने तीनपाते सुन्तलाका रुटस्टकहरुमा कलमी गरिएका बिरुवा राम्रो मानिन्छ । फाईटोपथोरा जरा कुहिने रोग सहन सक्ने, ट्रिस्टेजा भाईरस नलाग्ने, सिट्रस ब्लाइट रोग पनि कम लाग्ने तथा चाम्रो माटोमा समेत उपयुक्त भएको हुँदा तीनपाते र यसका बर्णशंकर जात जुनारमा ग्राफिटङ्का लागि एकदमै उपयुक्त मानिएको छ ।

जग्गाको छनौट

सुन्तलाजात फलफूलको ग्रेनिङ्ग रोग (Citrus decline) जुनार बगैँचा हासको प्रमुख कारक भएको हुँदा यस फलफूलको नर्सरी समुद्र सतहबाट १,००० मिटर भन्दा माथिको उचाईमा राख्नु उपयुक्त हुन्छ किनभने यो रोग रोगी बिरुवाबाट निरोगीमा सिट्रस सिल्ला नामको किराले सार्ने गर्दछ । यो किरा ९०० मिटर भन्दा माथिको उचाईमा पाईदैन । साथै यस फलफूलको नर्सरी फलफूलको बगैँचाबाट करीब ५०० देखि १,००० मिटर टाढा हुनु पर्दछ ।

रुटस्टक उत्पादन प्रविधि

नेपालमा ग्राफिटङ्काबाट उत्पादन गरिने बिरुवा अधिकांश तीनपाते सुन्तला र यसका बर्णशंकर जातहरुमा कलमी गरिन्छ । अतः तीनपाते सुन्तलाको रुटस्टक उत्पादन प्रविधि यस प्रकार छः

फलको टिपाईः मध्य पहाडमा भदौ-असोज महिनामा तीनपाते सुन्तलाको फल पाक्ने हुँदा आधा देखि पूरै पाकेका पहेंला स्वस्थ फललाई बोटबाट टिप्नु पर्दछ । भूँईमा खसेका फलहरुमा विभिन्न माटो जन्य ढुसीका रोगले संक्रमण गर्ने हुँदा बीउका लागि प्रयोग गर्नु हुदैन ।

बीउ निकालने: पाकेका फलबाट बीउ निकाल्नको लागि फलको बीचमा चक्कुले करीब २.५ सेन्टिमिटर गहिरो हुनेगरी वरीपरीबाट काटी फललाई दुई हातले समाएर बिपरीत दिशामा घुमाई दुई भाग अलग गर्नु पर्दछ । धेरै गहिरो काटेमा केन्द्रतिर रहेका बीउ नोक्सान हुने भएकोले काट्ने बेलामा होसियार रहनु पर्दछ । दुई भागमा रहेका बीउलाई चक्कुको टुप्पाको सहायताले बिस्तारै निकाल्नु पर्दछ ।

बीउ सुकाउने: फलबाट बीउ निकालिसकेपछि २—३ दिनसम्म छायाँमा सुकाउनु पर्दछ । सोझै घाममा सुकाउँदा उमार शक्तिमा कमी आउने भएकोले यसो गर्नु हुदैन । राम्रोसँग सुकेका बीउ २—३ महिना सम्म भण्डार फ्रिजमा ४ डिग्री सेल्सियस तापक्रम मिलाएर राख्न सकिन्छ ।

बीउ रोप्ने: बीउलाई १—२ महिना अगाडि प्रशस्त गोबर मल र माटो मिलाई राम्रोसँग तयार पारिएका व्याडमा ५×२—३ सेन्टिमिटरको दुरीमा रोपी पारदर्शक प्लाष्टिकले पुरै व्याड छोप्नु पर्दछ । बिरुवा बढ्दै जाँदा बासको भाटा र प्लाष्टिकको टनेल बनाई बिरुवा छोप्नु पर्दछ । बेला बेलामा चिस्यानको मात्रा हेरी सिंचाई गर्नु पर्दछ । असोज महिना तीनपाते सुन्तलाको बीउ रोप्ने उपयुक्त समय हो ।

बिरुवा दोश्रो व्याडमा रोप्ने: पहिलो नर्सरीमा बिरुवा रोपेको करीब ४—५ महिना पछि बिरुवालाई दोश्रो नर्सरी व्याडमा ५—७×४—५ सेन्टीमिटरको दुरीमा रोप्नु पर्दछ । बिरुवा रोपेपछि तुरुन्तै पानी लगाई टनेल बनाई पारदर्शक प्लाष्टिकले छोप्नु पर्दछ । टनेल भित्रको तापक्रम बाहिरको भन्दा बढि हुने भएको हुँदा बिरुवाको बृद्धि बढि हुने गर्दछ, जसले गर्दा एक बर्षमै बिरुवाहरु कलमी गर्न लायक हुन्छन् ।

ग्राफिटङ्ग

यस जुनार फलफूलको ग्राफिटङ्गबाट बिरुवा तयार गर्नको लागि पुष तथा माघ महिना उपयुक्त हुन्छ । साइड (स्पलाइस) वा भेनियर मध्ये कुनै पनि तरीकाबाट कलमी गर्न सकिन्छ । साइड ग्राफिटङ्ग गर्न भेनियर भन्दा छिटो हुने भएको हुँदा यहि तरीका नेपालमा प्रचलित छ । यस तरीकाबाट ग्राफिटङ्ग गर्दा एक जनाले दिनभरीमा करीब ५०० देखि ७०० बिरुवा तयार गर्न सक्दछन् । रोग नलागेका जाली घर भित्र राखिएका स्वस्थ माउ

बोटको करीब ८—९ महिना पुराना हाँगा सायनको रूपमा प्रयोग गरिन्छ भने रुटस्टक चाहि एक वर्ष भन्दा बढि उमेर भएका पेन्सिल साईजका राम्रोसंग जराको बिकास भएका स्वस्थ बिरुवा चाहिन्छ ।

ग्राफिटङ्ग गर्ने तरीका

- सिकेचरले रुटस्टकका काँडाहरु हटाई भुई देखि करीब १२—१६ सेन्टिमिटरको उचाईबाट काटी माथिको भाग हटाउनु पर्दछ ।
- सायनलाई माउ बोटबाट ग्राफिटङ्ग गर्नुभन्दा अगाडि नै कम्तिमा पनि एउटा आँखा रहने गरी करीब ४—५ सेन्टिमिटरका टुक्रा बनाउनु पर्दछ । दुईवटा आँखा भएको सायन कलमी गर्न सबैभन्दा उपयुक्त हुन्छ ।
- रुटस्टकलाई टुप्पो भन्दा करीब २ सेन्टिमिटर तल चक्कु राखि माथितिर एकै पटकमा छड्के काट्नु पर्दछ ।
- रुटस्टकमा टम्म मिलनेगरी सायनको फेदबाट करीब २ सेन्टिमिटर माथि चक्कु राखि एकै पटकमै छड्के काट्नु पर्दछ ।
- सायनलाई रुटस्टकमा मिलने गरी हातले टम्म समाई प्लाष्टिकको बन्धनले माथिबाट तलतिर हावा तथा पानी नछिर्ने गरी बलियोसंग बाध्नु पर्दछ । बाध्ने बेलामा के ख्याल राख्नु पर्दछ भने यदि सायन र रुटस्टक एउटै साईजका छैनन् भने सायनको कुनै एक भागलाई रुटस्टकको कुनै एक भागसँग (बोक्रा बोक्रासँग र हड्डी हड्डीसँग) मिलने गरी जोड्नु पर्दछ, अन्यथा सायन मरी कलमी असफल हुन जान्छ ।



सायनहरु



हाँगाहरु



कलमी गरेको



कलमी बिरुवा

बिरुवाको रोपाई

ग्राफिटङ्ग गर्ने बित्तिकै बिरुवालार्ई करीब ६० सेन्टिमिटर चौडाई र ५ मिटर लम्बाई भएका व्याडमा लगभग ५० किलोग्राम गड्यौला मल हाली एक महिना अगाडि नै राम्रोसंग खनजोत गरी साईडको चारैतिरबाट बाँसको भाटा र प्लाष्टिकको बार लगाएर तयार गरीएका व्याडमा करीब १०×१० सेन्टिमिटरको दुरीमा लट्टिले प्वाल पारी बनाएका डोवहरुमा जरालार्ई बिस्तारै भित्र राखी रोप्नु पर्दछ । रोप्दा बिरुवाको जरामा राम्रोसंग माटो खाँदैर रोप्नु पर्दछ, अन्यथा सायन मर्न सकदछ । बिरुवा रोपेपछि तुरुन्त सिंचाई गर्नु पर्दछ । व्याडलार्ई भित्र पर्नेगरी बाहिरबाट बाँसका भाटाको अर्ध गोलाकार टनेल बनाई पहिले जुट चट्टिले छोप्नु पर्दछ । जुट भिज्ने गरी पाईपले बिस्तारै पानी दिनु पर्दछ । जुटलार्ई भिज्ने गरी सिंचाई गरेपछि तुरुन्त पारदर्शक प्लाष्टिकले छोपी यसका चारैतिरका छेउलार्ई हावा नछिर्ने गरी माटोले पुरिदिनु पर्दछ । यसो गर्नाले टनेल भित्रको तापक्रम तथा सापेक्षित आद्रता बढ्न गई क्यालस बन्ने उपयुक्त वातावरण तयार हुन्छ । क्यालस कोषले नै सायन र रुटस्टकको जोडाई पुरा गर्दछ । यी कोषहरुको बिकास हुने र बोक्रा तथा हड्डिमा परिवर्तन हुने काम करीब २४ देखि २७ डिग्री सेल्सियस औषत तापक्रममा राम्रो हुन्छ ।



बिरुवा रोपेको

जुटले छोपी सिंचाई गरेको

प्लास्टिकले

सफल कलामीहरु

सिंचाई

ग्राफटेड बिरुवा रोपेपछि तत्कालै सिंचाई दिनु पर्दछ । त्यसपछि करीब २ हप्तासम्म प्रत्येक दिन प्लाष्टिक हटाई जुट चट्टि र बिरुवाको जरा राम्रोसंग भिज्ने गरी सिंचाई गर्नु पर्दछ ।

दुई हप्ता पछाडि टनेल भित्रको चिस्यान हेरी २—३ दिनको फरकमा र करीब ६ हप्ता पछि ५—७ दिनको फरकमा सिंचाई गर्नु पर्दछ ।

सकर हटाउने

टनेल भित्र रहेका ग्राफटेड बिरुवाको रुटस्टकबाट प्रशस्त सकरहरू आउने भएको हुँदा नियमित रूपले हातले फेँदैबाट भाँचेर यिनलाई हटाउनु पर्दछ । लामो समय सम्म सकर नहटाएमा बिरुवाको खाना सबै सकरहरूले खाई सायन मर्दछ । ग्राफिटङ्ग गरेको शुरुमा एक हप्ताको फरकमा र २—३ महिना पछि करीब ३ हप्ताको फरकमा सकरहरू हटाउनु पर्दछ ।

गोडमेल

टनेल भित्र प्रशस्त मात्रामा चिस्यान र बढि तापक्रम हुने हुँदा झारपात पनि अत्याधिक आउने गर्दछ । टनेल भित्र भएको अवस्थामा १५—२० दिनको फरकमा गोडमेल गर्नु पर्दछ र टनेलबाट प्लाष्टिक हटाई सकेपछि भने अवस्था हेरी २५—३० दिनको फरकमा गर्न सकिन्छ ।

बन्धन हटाउने

रुटस्टक र सायनलाई जोड्न प्रयोग गरेका प्लाष्टिकका बन्धनहरू कलमी गरेको ३—४ महिना पछि हटाउनु पर्दछ । धारिलो चक्रु वा व्लेडले बिरुवामा चोट नलाग्ने गरी काटेर बन्धन हटाउनु पर्दछ । लामो समयसम्म बन्धन नहटाएमा ग्राफटेड बिरुवाको सायन र रुटस्टकमा गाडिन गई बिरुवा भाँचिने सम्भावना हुन्छ ।

टनेलको प्लाष्टिक हटाउने

टनेलको प्लाष्टिक चारैतिरबाट बन्द हुने हुँदा भित्रको तापक्रम चैत्र-बैशाखमा ५० डिग्री सेल्सियस भन्दा बढि हुन्छ । तापक्रम र चिस्यान बढि भएको अवस्थामा दुसीको संक्रमणबाट बिरुवाको पात डढ्ने तथा जरा कुहिने हुन सक्दछ । त्यसैले चैत्रको दोश्रो हप्ताबाट भित्रको तापक्रम बिचार गरी टनेलको पहिले एक साईड, ५—७ दिन पछि अर्को साईड गरी करीब १०—१५ दिन लगाएर बिस्तारै प्लाष्टिक कभर हटाउदै जानु पर्दछ ।

एकैपटक हटाउदा टनेल बाहिरको र भित्रको वातावरण फरक पर्ने हुँदा बिरुवा ओईलिन गई मर्ने सम्भावना रहन्छ ।

टनेलको जुट हटाउने

नेपालको पहाडी भेगमा बैशाख तथा जेठमा असिना पर्ने सम्भावना भएको हुदा जुटको कभरलाई असारसम्म राख्नु पर्दछ जसले गर्दा बिरुवालाई नोक्सान हुनबाट बचाउन सकिन्छ । लामो समयसम्म जुट कभर नहटाउँदा भने सूर्यको प्रकाशलाई छेकी प्रकाश संस्लेषण प्रक्रियालाई असर गरी बिरुवाको वृद्धि रोक्ने भएकोले राम्रो मानिदैन ।

टप-ड्रेसिङ्ग

बिरुवा ५—६ महिनाको उमेर भएपछि करीब १ किलो गडचौला मल प्रति ५० बोटको दरले टप-ड्रेस गर्नु पर्दछ । रोप्नु अघि प्रशस्त कुहिएको गोबरमल नर्सरी बेडमा हालेमा कुनै प्रकारको खाद्य तत्वको कमीको लक्षण देखिदैन । नर्सरीका बिरुवामा कुनै खाद्य तत्वको कमी देखिएमा लक्षण अनुसार नाइट्रोजन, फोस्फोरस, पोटास, आईरन, म्याग्नेसियम, जिंक वा म्याग्नेज भएको मल्टिप्लेक्स झोल सिफारिस मात्रामा पातमा छर्नु पर्दछ ।

रोग नियन्त्रण

जुनार नर्सरीमा लाग्ने प्रमुख रोगहरू मध्ये डेम्पिङ्ग अफ तीनपाते सुन्तलाको रुटस्टक बिरुवा उत्पादन गर्ने समयमा पहिलो नर्सरीमा देखा पर्दछ । यो रोग लागेमा भर्खरै उम्रेका बिरुवा मरेको देखिन्छ । बीउ फलबाट निकाली राम्रोसँग सुकाई सकेपछि थिराम ७५% वा कार्वेन्डाजिम ७५% पाउडर २ ग्राम प्रति किलो बीउको दरले उपचार गरेमा यो रोग देखा पर्दैन । खोटो निस्कने रोग भने तीनपाते सुन्तलाको दोश्रो नर्सरीमा असारदेखि भाद्र महिनासम्म मुख्य काण्ड तथा हाँगाहरूमा देखा पर्दछ । यो रोगलाई नियन्त्रण गर्न एन्टिरट नामक ढुसीनासक बिषादी ५ मिलिलिटर प्रति लिटर पानीको दरले लक्षण देखिनासाथ पातमा छर्नु पर्दछ । खराने रोग वर्षा याम शुरु भएपछि कलिला पात, मुना तथा डाँठमा खरानी छरेको जस्तो सेतै देखिन्छ । यसको नियन्त्रण गर्न ईन्सफ वा सल्फेक्स जस्ता सल्फरयुक्त बिषादी २ ग्राम प्रति लिटर पानीको दरले १५-१५ दिनको फरकमा रोग नियन्त्रण नहुँदासम्म छर्नु पर्दछ । पात तथा हाँगाको ब्लाइट लामो समयसम्म झरी परेमा आषाढ देखि भाद्र

महिनासम्म बिरुवामा देखा पर्दछ । पात तथा हाँगाको टुप्पाबाट डट्टै लक्षण बिरुवाको तल्लो भागतिर सदैँ जान्छ । यो रोग नियन्त्रण गर्नका लागि बेभिष्टिन वा अरु कुनै पनि ब्रोडस्पेक्ट्रम टुसीनासक बिषादी १-१.५ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिलाई लक्षण देखिनासाथ छर्नु पर्दछ ।

किरा नियन्त्रण

सुन्तलाजात फलफूल नर्सरीमा लाग्ने प्रमुख किराहरुमा पात खन्ने किरा, सुन्तलाको पुतलीको लार्भा, लाही किरा तथा पात खाने हरियो खपटे किरा हुन् । पात खन्ने किराले खास गरी बैशाख देखि आश्विन महिनासम्म पातमा सुरुङ्ग बनाई हरितकण खाई पात बटारेर प्रकाश संस्लेषण प्रक्रियालाई अवरुद्ध गरी नोक्सान पुर्याउँदछन् । सुन्तलाको पुतलीको लार्भाले बैशाखदेखि मंसिर महिनासम्म पुरै पात खाई बिरुवामा नोक्सान पुर्याउँदछन् । लाही किराले कलिल्ला पात तथा डाँठमा चुसेर नोक्सान गर्दछ । पात खाने हरियो खपटे किराले जेठदेखि असोज महिनासम्म पात प्वाल पारेर खाने गर्दछ । पात खन्ने किरा, सुन्तलाको पुतलीको लार्भा र पात खाने हरियो खपटे किरा नियन्त्रण गर्न मालाथियन जस्ता कन्ट्याक बिषादी झोल २ मिलिलिटर प्रति लिटर पानीको दरले १५-१५ दिनको फरकमा पूरै बोट भिज्नेगरी छर्नु पर्दछ । लाही किरा नियन्त्रण गर्नका लागि रोगर जस्ता सिष्टेमिक बिषाधि १-१.५ मिलिलिटर प्रति लिटर पानीको दरले बोटमा १५-१५ दिनको फरकमा किरा नियन्त्रण नहुँदासम्म छर्नु पर्दछ ।

बगैँचा व्यवस्थापन

जुनारको बगैँचा स्थापना गर्नु भनेको लामो समयको लागि लगानी गर्नु हो त्यसैले राम्रो संग सोच विचार गरेर मात्र शुरु गर्नु उत्तम हुन्छ । बगैँचा स्थापना गर्दा उत्तम स्थान, उपयुक्त बिरुवा लगाउने तरिका, उपयुक्त जात र फल निस्के पछि पुर्याउनु पर्ने बजारको दुरी आदि विचार गरि छनौट गर्दा दीर्घकालीन रूपमा फाइदाजनक हुन्छ ।

बगैँचाको स्थान र जमिन छनौट

बगैँचाको स्थान छनौट गर्दा निम्न लिखित कुराहरुमा ध्यान दिनु पर्छ ।

- जुनारको बगैँचाको लागि समुन्द्र सतहबाट ८०० देखि १६०० मिटर उचाई भएको स्थान छनौट गर्नुपर्छ । तथापी बगैँचा स्थापना गर्ने उपयुक्त उचाई १०००-१२०० मिटर हो ।
- बगैँचाबाट बजारसम्मको दुरी नजिकै भएको र सडकले भेटेको क्षेत्र हुनुपर्छ ।
- बगैँचा स्थापना गर्ने क्षेत्र तुसारो, असिना नपर्ने तथा हुरी नचल्ने हुनुपर्छ ।
- उत्पादन सामग्री र ज्यामी सजिलै पाइने हुनुपर्छ ।
- जुनार उत्पादन गर्ने क्षेत्रको न्युनतम तापक्रम ४ डिग्री भन्दा कम नहुने र अधिकतम ३५ डिग्री सेल्सियस भन्दा बढी नजाने हुनुपर्छ ।
- जुनार खेति गर्न उपयुक्त जमिन दोमट तथा राम्रो उर्वरा भएको माटो जसको अम्लीयपना ५.५ देखि ६.५ सम्म हुन्छ । जमिनको तल एक मिटर सम्म चट्टान नभएको हुनुपर्छ ।
- पानीको श्रोत भएको तथा उचित निकास भएको विशेष गरि वर्षाको पानी नजम्ने हुनुपर्छ ।

बगैँचा स्थापनाको योजना

स्थान छनौट गरि सकेपछि बगैँचा स्थापना पुर्व केहि तयारीहरु गर्नु पर्ने हुन्छ । जुनारका बिरुवाहरु लगाउदा छायाँ पर्ने तथा हुर्कन अबरोध गर्ने रुख, झाडी र अन्य झारहरु हटाउनु पर्छ । जमिन राम्रोसंग जोत्ने, सम्याउने र मलखाद हाल्नु पर्छ । जमिनलाई भिरालोपना हेरी कान्ला मिलाउने, ढिस्काहरु काटी माटो पुर्ने गर्नु पर्छ तर यस्तो गर्दा माथिको माटो तल

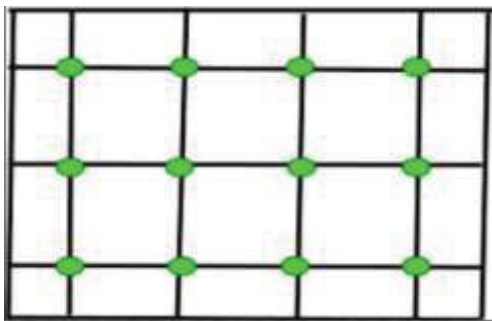
पर्नु हुदैन । यदि माटोको उर्बरा शक्ति राम्रो छैन भने धैचा लगायत कोसे बालीहरू लगाएर फुल फुल्नु अघि जोतेर माटोमा मिलाउनु पर्छ । आवश्यकता अनुसार बिरुवालार्ई जंगली तथा घर पालुवा जनावर र मान्छेहरूबाट जोगाउन बार बन्देज लगाउनु पर्छ । ज्यादा हावा चलने स्थानमा बगैँचा स्थापना गर्ने हो भने वरिपरी नोकसानी कम गर्ने छिटो छिटो बढ्ने बहु वर्षे तथा बहु उपयोगी हावा अवरोधि शिरिष, बकाइनो र नीम जस्ता बोटहरू लगाउनु पर्छ ।

बिरुवा लगाउने पद्धति

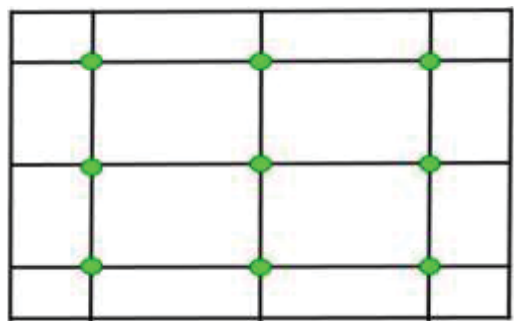
नेपालमा जुनारका बिरुवाहरू विभिन्न तरिकाहरू अपनाएर लगाइन्छ । जुनसुकै तरिका प्रयोग गरेर बगैँचा स्थापना गरे पनि यथासक्य धेरै बोट अटाउने, बिरुवा बढ्नाको लागि उचित क्षेत्रफल पुगेको तथा बगैँचामा नियमित गर्नु पर्ने कार्यहरू गर्ने सजिलो हुने गरि बोटहरू रोप्नु पर्छ । नेपालमा साधारणतया बिरुवा रोप्न प्रयोग गरिने तरिकाहरू निम्नानुसार छन् ।

क) बर्गाकार तरिका

यस तरिकामा लगाउने दुरी जति सुकै भए पनि बर्गाकारको चार कुनामा बिरुवाहरू लगाइन्छ । यो तरिका सजिलो भएको कारणले बगैँचा स्थापना गर्दा सबै भन्दा बढी प्रयोग गरिन्छ । यस तरिकामा दुई दिशामा खेति गर्न तथा अंतरबाली लगाउन मिल्ने हुन्छ । बर्गाकार क्षेत्रको बिच भागमा पनि छोटो समयको लागि लिन मिल्ने बालीहरू (मेवा केरा आदि) लगाउन सकिन्छ ।



बर्गाकार तरिका



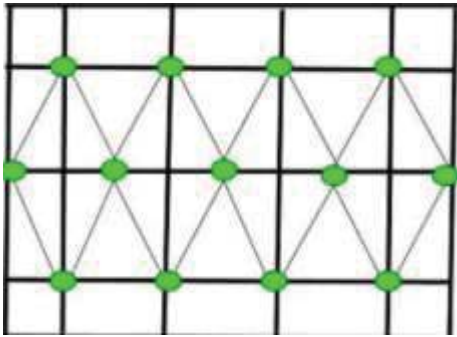
आयताकार तरिका

ख) आयताकार तरिका

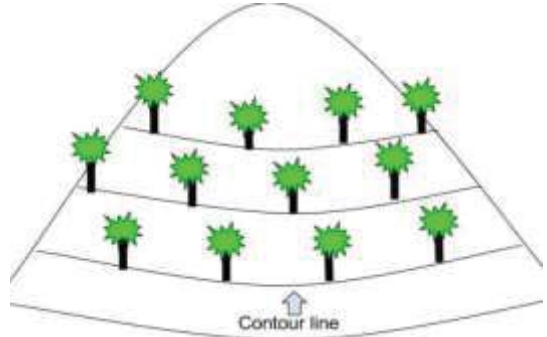
यस तरिकामा आयतको चार कुनामा बिरुवाहरू लगाइन्छ । बिरुवाको दुई हार बिचको दुरी दुई बिरुवाको दुरी भन्दा बढी हुने हुँदा प्रत्येक बिरुवाले समान क्षेत्र पाउँदैनन । बिरुवाहरू बिचको चौडा हारको कारणले गर्दा खनजोत काँट छाँट कार्य गर्न सजिलो हुन्छ ।

ग) त्रिभुजाकार तरिका

यस तरिकामा पनि वर्गाकारमा जस्तै बिरुवाहरू लगाइन्छ तर फरक चाही जोडी संख्याको हारको बोटहरू बिजोडी हारको ठिक बिचमा पर्ने गरेर लगाइएको हुन्छ । त्रिभुजाकार तरिका समभुज त्रिकोण सिद्धान्तमा आधारित छ, जसमा एउटा लहरमा रहेका दुई नजिकका बोटका दुरी दुई नजिकका हारहरूको लम्ब बराबर हुन्छ । वर्गाकार तरिकाको तुलनामा हरेक बोटले धेरै क्षेत्रफल पाउने हुनाले यस तरिकामा कम बोटहरू अटाउछन् ।



त्रिभुजाकार तरिका



कन्टुर तरिका

घ) कन्टुर तरिका

यस तरिका पहाडी भेगमा बिरुवाहरू लगाउनको लागि प्रयोग गरिन्छ, जसमा बोटहरू कन्टुर रेखामा ढलानको (slope) विपरित पारेर लगाइन्छ । समतल नपरेका बढी भूक्षय हुने र सिचाई गर्न गाह्रो हुने पहाडी जमिनमा फलफुलका बिरुवा रोपनलाई यो पद्धति उपयुक्त मानिन्छ । यस तरिकाको मुख्य उपयोगिता भनेकै भूक्षय न्यूनीकरण र माटोको चिस्यान संरक्षण गरि भिरालो जमिनको ढलानलाई खेति योग्य बनाउनु हो । कान्लामा खेति गर्ने तरिका यसै कन्टुर पद्धतिको बिकसित रूप हो, जसमा ढलानको विपरित दिशामा कन्टुर

लाइनमा आधारित भएर गह्रा सम्म गरि बिरुवाहरु लगाइन्छ । कान्लाहरुलाई सिंढी जसरी एक माथि अर्को राखी बढी जमिन खेति योग्य हुने तथा भूक्षय न्यून हुने तरिकाले बनाईएको हुन्छ ।

जुनारको बोट लगाउने दुरी

जुन कुनै बालीको पनि बोट लगाउने दुरी बाली लगाउने स्थानको हावापानी, माटोको अवस्था, बिरुवाको जात, लगाउने बोटको किसिम (बिजु कि कलमी), कलमी गर्न प्रयोग गरिएको जात र बोटको वृद्धि हुने प्रक्रियामा भर पर्छ । गर्मी हावापानी भएको स्थानमा चिसो स्थानमा भन्दा बढी दुरी र कलमी भन्दा बिजु बोटलाई पनि बढी दुरीको आवश्यकता पर्छ । साधारणतया बिजु बोटहरु ६ x ६ मिटर हारदेखि हार र बोटदेखि बोटसम्मको दुरीमा लगाइन्छ भने कलमी बोटहरु ५ x ५ मिटरको दुरीमा लगाइन्छ ।

नयाँ बिरुवाहरुको हेरचाह

छापो दिने

नयाँ बिरुवाहरुको जरा जमीनमा तल नगर्इ सकेको हुँदा जैविक चिज बिजहरु जस्तै पात पतिङ्गर, पराल आदिको छापो दिदा चिस्यान रही रहने, माटोको तापक्रम व्यवस्थापन हुने तथा झारपातहरु बिरुवा वरिपरी कम आइ बोटको छिटो वृद्धि हुनमा मद्दत गर्दछ । तथापी बोटको मूल काण्डलाई छापोले नछोपिएको वा नछोएको नै राम्रो हुन्छ किन भने छापोको माध्यम भएर किरा तथा रोगहरुले आक्रमण गर्न सक्छन । अझ भिजेको जैविक पदार्थहरु प्रयोग गर्दा त विशेष ध्यान पुर्याउनु पर्दछ ।

थाक्रो दिने

विशेष त साना बोटहरुलाई बिरुवा सिधा बढ्नको लागि थाक्रोको अति नै आवश्यकता हुन्छ । यसको अलावा थाक्रोले कडा हावा चलेको बेलामा बिरुवा भाँचिनबाट पनि जोगाउछ । साना बिरुवाको नजिकै बाँस वा अन्य काठको भाटो माटोमा गाडिन्छ र त्यसमा डोरीको सहायताले खुकुलोसंग बिरुवाको हाँगा बाधिन्छ । यसरी भाटोमा बाधेका बोटहरु नबाधेका बोटहरु भन्दा छिटो र राम्रो आकार बनाएर बढेको पाइन्छ ।

झारपात नियन्त्रण

साना नया बोटहरूको जराहरू पुरानो बोटको तुलनामा जमिनको माथि नै हुने भएकोले झारपातहरू संग खाद्य तत्व र चिस्यानको लागि प्रतिस्पर्धा गर्न गाह्रो हुन्छ । त्यसैले बिरुवाको शुरुवाती बर्षहरूमा उचित बिकास हुनको लागि झारपात नियन्त्रण अति नै आवश्यक हुन्छ । ज्यामीको अभाव नभएको स्थानमा मान्छेले गर्ने झार नियन्त्रण उचित हुन्छ । यस्तो स्थानमा विशेषत बर्खाको समयमा महिनाको एक पटक गोडमेल गर्नु आवश्यक हुन्छ । प्लास्टिक र जैविक पदार्थहरूको छापो दिएर पनि झारपातको नियन्त्रण गर्न सकिन्छ । यो तरिका विशेष गरि ज्यामी अभाव हुने स्थानमा उपयुक्त हुन्छ ।

सिंचाई व्यवस्थापन

बिरुवा लगाउदा खेरि पानी हालेबाट नसारेसम्म माटो सुख्खा हुन दिनु हुंदैन । तथापी कति पटक सिंचाई गर्ने भन्ने कुरा माटोको किसिम र मौसममा भर पर्दछ । साधारणतया वर्षा नभएसम्म हसाको एक पटक सिंचाई गर्नु आवश्यक हुन्छ । सिंचाईका साथै छापोको पनि व्यवस्था गरे वाश्पीकरण कम तथा माटोको तापक्रम कम हुन गइ बिरुवा सर्न पनि छिटो हुन्छ ।

मलखाद व्यवस्थापन

अरु प्रमुख फलफुल बालीहरू जस्तै जुनारलाई पनि बोट वृद्धि, बिकास तथा फल उत्पादन राम्रो गर्नका लागि धेरै प्रकारका खाद्यतत्वहरूको आवश्यकता पर्दछ । तिनीहरू मध्ये नाइट्रोजन, फस्फोरस, पोटासियम, क्याल्सियम, म्यांगनेसियम, जिंक, फलाम, तामा, मंगेनिज, बोरोन र मोलिब्डेनम आदिको राम्रै आवश्यकता पर्दछ । सल्फर, क्लोरिन र सोडियम पनि आवश्यक भए पनि माटोमा पाइने भएकोले प्रयोग गरि रहनु पर्दैन । तथापि बोटमा यी खाद्य तत्वहरूको न्यून मात्रा देखिएमा तत्काल प्रयोग गर्नु पर्दछ । यदि माथि उल्लेखित खाद्य तत्वहरू मध्ये कुनै एक को कमि भएमा बोट, सुन्तला उत्पादन र फलको गुणस्तरमा असर पुर्याउन्छ । विभिन्न आवश्यक खाद्य तत्वको काम तथा कमिको लक्षण र तिनको सुधार गर्ने विधि तल दिईएको छ ।

प्रमुख खाद्यतत्त्व

क. नाइट्रोजन

यसको प्रमुख भूमिका पातहरूमा हरितकणको विकास गर्ने, बोटको वृद्धिविकाश, फूल फुलन, फल लाग्ने, फलको बिकाश र गुणस्तर कायम राख्न हो । यसको कमि भएमा पातहरू हल्का पहेलो देखिने, नसाहरू हल्का उज्यालो देखिने र पछि एकनासले पहेलो हुने र अन्तमा झर्ने गर्दछ । लामो समयसम्म कमि भएमा हाँगाहरू टुप्पो देखि सुक्दै आउने, फलको आकार सानो हुने र उत्पादनमा कमि आउँछ । बिरुवाको उमेर अनुरूप नाइट्रोजन आपूर्ति गर्न चाहिने मलखाद तलको तालिकामा उल्लेख छ ।



ख. फस्फोरस

बोट बिरुवाको प्रकाश संश्लेषन र कार्बोहाइड्रेट बन्ने प्रक्रियामा यसको प्रमुख भूमिका रहेको हुन्छ । यसको कमि भएमा पुरानो पातहरू देखी लक्षण देखिन सुरु हुन्छ । पातको आकार सानो हुने र गाढा हरियोपन हराउँदै रातो-बैजनी रंग देखिने, फलको बोक्रा बाक्लो, खर्सो हुने तथा भित्र खोक्रो हुने, जुसको मात्रा कम हुनुका साथै अमिलो हुनु यसको लक्षण हुन् । बिरुवाको उमेर अनुरूप फस्फोरस आपूर्ति गर्न चाहिने मलखाद तलको तालिकामा उल्लेख छ ।



ग. पोटासियम

यसले बोटबिरुवामा चिनी र प्रोटीन बन्ने प्रक्रिया महत्वपूर्ण भूमिका खेलेको हुन्छ । यसको कमि भएमा लक्षणहरू पुरानो पातहरूमा पहिले देखिने



गर्छ । पात तामाको रंगको देखिने, पातको आकार सानो हुने, अत्यधिक पातहरू झर्ने, हाँगाको टुप्पो सुक्दै जाने, हाँगाबाट गम जस्तो पदार्थ निस्कने, फूल र फल झर्ने, फलको आकार सानो हुने, पातलो बोक्रा हुने, फल चाँडो कुहिने, फलमा अम्लियपना बढ्ने यसको लक्षणहरू हुन् । बिरुवाको उमेर अनुरूप पोटासियम आपूर्ति गर्न चाहिने मलखाद तलको तालिकामा उल्लेख छ ।

सुक्ष्म खाद्यतत्त्व

क. क्याल्सियम

जराको बृद्धि विकासमा मद्दत गर्न यसको प्रमुख भूमिका हो । अम्लिय माटोमा क्याल्सियमको कमि हुन सक्दछ । यसको कमि भएमा पात सानो र मोटो हुने, कलिला हाँगाको टुप्पो सुक्दै आउने, फल बेआकरको हुन्छ । त्यस्तै, जराको बृद्धि विकास कमजोर हुने, पात झर्ने, तथा जरा कुहिने रोगका साथै फल फुट्ने सम्भावना बढ्छ । माटोको अम्लीयपना कम गर्न माटोमा कृषि चुन ५-१० ग्रा. प्रति बोट हाल्नु पर्छ ।



ख. म्याग्नेसियम

यसको प्रमुख भूमिका भनेको हरितकण बन्ने काममा सघाउनु हो । अम्लीय माटोमा म्याग्नेसियमको कमि हुन सक्छ । यसको कमि भएमा पुराना पातदेखि लक्षण देखिन सुरु हुन्छ । पातको भेट्नो तिरबाट उल्टो "V" आकारको हरियो स्वरूप देखिने बाँकि भाग पहेंलो हुने गर्छ । म्याग्नेसियम सल्फेट २५० ग्राम प्रति बोट वा म्याग्नेसियम अक्साइड १००-२०० ग्राम प्रति बोट माटोमा हाल्ने वा ४ ग्राम म्याग्नेसियम सल्फेट प्रति लिटर पानीमा मिसाएर २ हप्ताको अन्तरालमा ३-४ पटक छरेमा यसको कमि पूर्ति गर्न सकिन्छ ।



ग. जिंक

बोट बिरुवामा अक्विजन हर्मोन बन्न तथा बोटलाई माटोदेखी नाइट्रोजन र फोस्फोरस उपलब्ध गराउन यसको भूमिका हुन्छ । सुरुमा नयाँ पातमा लक्षण देखिन सुरु हुने गर्दछ । यसको कमि भएमा पात साना हुने, पातको हरियो पृष्ठभूमिमा सेतो-पहेलो टाटेपाटे र मुख्य नसा र सहायक नसाहरूमा हरियो रहने, फलको आकार सानो हुने, बोक्रा बाक्लो हुने,



कम गुणस्तरको हुने गर्छ । जिंक सल्फटे ६ ग्राम प्रति लिटर पानी मिसाएर ७-१० दिनको अन्तरालमा ३/४ पटक छर्ने अथवा १५० ग्राम प्रति बोट माटोमा हालेमा यसको कमी पूर्ति गर्न सकिन्छ ।

घ. बोरन

गुणस्तरिय फल उत्पादन गर्न यसको महत्वपूर्ण भूमिका रहेको हुन्छ । यसको कमि भएमा नयाँ पातमा लक्षण पहिला देखिने गर्दछ । फलको बोक्रा कडा हुने, गुदी कम र कडा हुने. फल चर्किने, रसको मात्र कम लाग्ने, फल सानो हुने, र अत्यधिक झर्ने यसको कमिका लक्षणहरू हुन् । नयाँ पालुवा आउने बेला ०.१% बोरेक्स १५ दिनको फरकमा २



पटक छर्ने वा ५० ग्राम बोरेक्स प्रति बोट माटोमा हालेमा यसको सामाधान हुन्छ ।

ड. सल्फर

प्रोटीन तथा हरितकण बनाउन मद्दत गर्न यसको भूमिका हुन्छ । यसको कमि भएमा नयाँ पालुवामा एकनासले पहेलीने, बेआकारको फल लाग्ने, बोक्रा बाक्लो हुने, गुदी खुम्चिएको र साह्रो हुने जस्ता



लक्षणहरु देखिन्छन् । धेरै मात्रामा नाइट्रोजन भएको मल प्रयोग गरेमा यसको कमि देखिन्छ । सल्फर युक्त रासायनिक मल जस्तै एमोनियम सल्फेट, पोट्यासियम सल्फेट वा म्याग्नेसियम सल्फेटको प्रयोग गर्नाले यसको सामाधान हुन्छ ।

च. फलाम

पातहरुमा हरितकण बन्न भूमिका खेलेको हुन्छ । यसको लक्षण पहिला नयाँ पातमा लक्षण देखिने गर्दछ । पात निकै उज्यालो र पहेँलो हुने र कहिलेकाँही सेतो नै हुने तर पातको नसा हरियो नै रहने हुन्छ । यसको अत्यधिक कमि भएमा पातको आकार सानो हुने, फल कम लाग्ने, सानो हुने र बोक्रा खस्रो हुने गर्दछ । आइरन सल्फेट ६ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाएर १५ दिनको फरकमा २-३ पटक छर्दा यसको कमि पूर्ति गर्न सकिन्छ ।



छ. तामा

यसले फलको बिकास र हरितकण बनाउन, प्रकाश संश्लेषन, प्रोटीन बन्न, परागको सजीवता (pollen viability) वृद्धि गर्न, फल लाग्न आदि काममा मद्दत गर्छ । यसको कमि भएमा हाँगाहरु टुप्पो देखि सुक्दै आउने, गम जस्तो पदार्थ निकाल्ने, पातहरु गाढा हरियो हुने, सानो हुने गर्दछ । यसको कमि भएमा १% बोर्डो मिक्चर छर्ने वा ११५ ग्राम कपर सल्फेट प्रति बोट हाल्ने वा ५० ग्राम कपर सल्फेट प्रति लिटर पानीमा मिसाएर बोट वरिपरिको माटो उपचार गर्नु पर्छ ।

ज. मोलिबडेनम

यसले फलको गुणस्तर वृद्धि गर्नुका साथै फलमा रसको मात्रा बढाउन मद्दत गर्छ । वर्षाको मौसममा यसको कमि देखिन्छ । साथै अम्लीय माटोमा पनि यसको कमी बोट बिरुवामा देखिन्छ । यसको कमि



भएमा पुरानो पातमा पहिले लक्षण देखिने गर्छ । पातको दुवै भागमा पहेला मरेका टाटाहरू विकास हुने र अधिक कमि भएमा असामान्य रूपमा फलमा पहेलो रंगले घेरेको खैरो टाटाहरू देखिने गर्दछ । माटोको पि.एच. ६-६.५ कायम राख्ने गरेमा समस्या सामाधान हुन्छ ।

झ. मेन्गानिज

यसले बोट बिरुवामा प्रकाश संश्लेषण गर्न, प्रोटीन बनाउन र फलको गुणस्तर कायम गर्न मद्दत गर्दछ । अम्लिय माटोमा यसको कमी हुन सक्छ । यसको कमी भएमा सुरुमा नयाँ पातमा लक्षण देखिने गर्छ । पातहरूमा गाढा हरियो नसा तथा अरु भागहरू उज्यालो-हरियो हुने गर्दछ । नयाँ पालुवा आउनासाथ



०.२% मेन्गानिज सल्फेट झोल छर्ने (१ पटक) छरेमा यो समस्या सामाधान हुन्छ

मलखाद प्रयोग गर्ने उपयुक्त समय

बिरुवाको निश्चित बिकास हुने समयमा खाद्य तत्वहरूको माग बढी हुने हुँदा सोही समय पारेर मलखाद प्रयोग गर्ने सकेमा धेरै नै राम्रो हुन्छ । बिरुवाको बिकास हुने अवस्था र मलखाद हाल्ने उपयुक्त समय तलको तालिकामा देखाइएको छ । कम्पोस्ट मल, पोटसियम र फस्फोरसको सबै मात्रा हिउँदको समयमा र नाइट्रोजनको मात्रालाई तीन भाग लगाइ सोहि तालिका बमोजिम प्रयोग गर्नु पर्दछ । अन्य खाद्यतत्वहरू जेष्ठ-असारको महिनामा पातमा छर्नु उपयुक्त हुन्छ ।

तालिका १: बिरुवाको विकास हुने अवस्था र मलखाद हालने समय तालिका

महिना	माघ	फाल्गुन	चैत्र	बैशाख	जेष्ठ	असार	साउन	भदौ	असोज	कार्तिक	मंसिर	पौष
बोट विकासक्रम												
पालुवा हाल्ने												
जरा बढ्ने												
फुल फुल्ने फल लाग्ने र बढ्ने	फल लाग्ने , कोपिला हाल्ने	फुल र फल लाग्ने	फलको वृद्धि विकास हुने									
कम्पोस्ट	सम्पूर्ण मात्रा											
नाइट्रोजन	५०% मात्रा				२५% मात्रा			२५% मात्रा				
फस्फोरस	सम्पूर्ण मात्रा											
पोटास	सम्पूर्ण मात्रा											
सुक्ष्म तत्व												
पातको नमुना संकलन												

कम्पोस्ट र रासायनिक मलखादको मात्रा

जुनारको लागि मलखादको मात्रा तय गर्नु भन्दा अगाडी केहि कुराहरुमा विचार गर्नु पर्दछ ।

जस्तै:

- बोटले माटोबाट लिने खाद्य तत्वको मात्रा
- माटो र पात परिक्षणको नतिजा
- बगैचामा खाद्य तत्वको कमिको निरीक्षण
- बोटको प्रकार तथा उमेर
- स्थान विशेषमा गरिएको मलखादको परिक्षणको नतिजा

जुनारको बोटलाई वृद्धि र बिकासको लागि भारि मात्रामा खाद्यतत्वहरूको आवश्यकता पर्दछ र बढी मात्रामा यी तत्वहरू माटोबाट नै लिने गर्दछ । माटोको उर्बरा शक्ति कायम राख्न तथा जुनारको अपेक्षित वृद्धि र बिकासको लागि पनि माटोबाट बिरुवाले लिने खाद्यतत्वको मात्रा बिचार गरेर मलखादको व्यवस्था गर्नु उचित हुन्छ । तलको तालिकाले बिभिन्न मात्रामा फल उत्पादन गर्ने बोटले माटोबाट लिने खाद्यतत्वको परिमाण देखाइएको छ ।

तालिका २: बिभिन्न प्रकारको उत्पादन क्षमता भएको जुनार बोटले माटोबाट लिने खाद्यतत्वको स्थिति (किलो ग्राम/ हेक्टर)

उत्पादन क्षमता	नाइट्रोजन (N)	फस्फोरस (P_2O_5)	पोटास (K_2O)	क्याल्सियम (CaO)
बढी	२४३	५४	२०५	३१६
मध्यम	१६९	४१	१४६	२९७
कम	३६	२२	७७	२०६

(राजपुत र हरिबाबु, २००४)

स्थान विशेष मलखादको परिक्षणका साथै माटो र पातमा भएको खाद्यतत्वको विश्लेषण जुनारको लागि आवश्यक मल मात्रा पत्ता लगाउन उपयोगी हुन्छ । यस्ता परिक्षण र माटोको सर्वेक्षण कार्य विशेषतः जुनारको लागि भनेर कमै भएका छन् । यस किताबमा सुझाइएको मलखादको मात्रा प्राविधिक, किसानहरूको अनुभव तथा नेपाल जस्तै माटो तथा हावापानी भएका अन्य स्थानहरूमा गरिएको परिक्षणहरूको नतिजाहरूमा आधारित छ ।



माटोमा मलखाद हाल्ने सहि विधि

तालिका ३: उमेर समुह अनुसार जुनारको बोटमा हालने मलखादको मात्रा

बोटको उमेर (वर्ष)	गोबर मल (किलो)	युरिया (ग्राम)	डि.ए.पी (ग्राम)	एम्.ओ.पी. (ग्राम)
१	१०	८८	५२	५८
२	२०	१७७	१०४	११७
३	३०	२६५	१५६	१७५
४	४०	३५३	२०८	२३३
५	५०	४४२	२६०	२९२
६	६०	५३०	३१३	३५०
७	७०	६१८	३६५	४०८
८	८०	७०७	४१७	४६७
९	९०	७९५	४६९	५२५
१०	१००	८८३	५२१	५८३

व्यावसायिक जुनारको बगैचामा सम्भव भए सम्म ५०% नाइट्रोजनको मात्रा जैविक र बाँकी मात्रा रासायनिक श्रोतबाट प्रयोग गर्न सुझाईन्छ । यदि बोटहरु दश वर्ष भन्दा बढी उमेरका छन् भने माथि तालिकाको १० वर्षे बोटलाई सिफारिस गरिए अनुसार नै मलखाद प्रयोग गर्नु पर्छ । यहाँ माथि दिइएको तालिका साधारण गाइडको रूपमा मात्र हो र मलखादको मात्रा बगैचा विशेष तोक्नको लागि बोटको अवस्था र माटोको उर्बरा शक्ति अनुसार मिलाउन पर्ने हुन्छ ।

मलखाद प्रयोग गर्ने तरिका

- क) माटोमा दिने विधि
- ख) पातमा छर्ने विधि
- ग) फर्टिगेसन विधि

क) माटोमा दिने बिधि

यो किसानहरूले सबै भन्दा बढी प्रयोग गर्ने बिधि हो । सबै प्रकारका मुख्य खाद्यतत्वहरू रासायनिक र प्रांगारिक पदार्थहरू यो बिधिमा रुखको जरामा पर्ने गरि माटोमा दिइन्छ । यस बिधिमा रुखको फेदमा बेसिन बनाउन पहिला हलुका खनिन्छ र मलखादहरू छरेर फेरी छोप्न खनिन्छ । यो तरिका बिशेष गरि साना (१-३ बर्षका) बिरुवाहरूलाई उपयुक्त हुन्छ । यसको अलावा १५ -२० सेमी चौडा र १५ सेमी गहिरो औँठी आकारको खाडल बोटको छत्र (क्यानोपी) क्षेत्रमा खनी सबै मलखाद उक्त ठाउँमा हाली फेरी माटोले पुरेर पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ । यो बिधि सबै उमेरका राम्रोसंग फल दिइरहेका बोटहरूलाई उपयुक्त हुन्छ । बेसिन तथा औँठी तरिका प्रयोग गर्ने हो भने मलखाद कति पर सम्म हाल्ने भन्ने कुरा बोटको उमेर संग भर पर्छ । जति जति बोटको उमेर बढ्दै जान्छ उति उति बेसिन र औँठीको आकार बढाउदै लानु पर्छ । राम्रोसंग फल दिई रहेको बोटहरूमा बेसिनको आकार छत्र क्षेत्रको ठिक दोब्बर बनाएर मलखाद प्रयोग गर्नु उपयुक्त हुन्छ, किनकि यस्ता बोटहरूको खाद्यतत्व लिने मसिना जराहरू उक्त क्षेत्र सम्म फैलिएका हुन्छन् । बुढा बोटहरू भएको बगैचामा पुरै बगैचाको क्षेत्र ढाकिने गरि मलखाद दिनु राम्रो हुन्छ । मलखाद दिंदा माटोको निकै तलसम्म दिनु राम्रो मानिंदैन किनकी ८०-९५ प्रतिशत जति खाद्यतत्व लिने मसिना जराहरू जमिनको माथिल्लो १० सेमी क्षेत्रमा नै छरिएर रहेका हुन्छन् । रासायनिक मल दिंदा रुखको फेदमा तथा एकै स्थानमा नपर्ने गरि दिनु जरुरी हुन्छ । त्यस्तै एक बर्ष बिराएर ५-१० ग्राम कृषि चुन प्रति बोट प्रयोग गर्दा जराले माटोबाट खाद्यतत्व लिने मात्रामा बढोत्तरी हुन्छ । मलखाद प्रयोग गर्ने बितिकै एक सिंचाई गर्न अति आवश्यक हुन्छ, यदि यो सम्भव नभए पानी परे लगत्तै मलखाद प्रयोग गर्नु बुद्धिमानी हुन्छ ।

ख) पातमा छर्ने बिधि

सुक्ष्म खाद्यतत्व तथा कम मात्रामा युरिया पाइने रासायनिक मलहरू पातको माध्यमबाट पनि दिन सकिन्छ । पातको माध्यमबाट छरेर प्रयोग गर्ने खाद्यतत्वहरू पानीमा घुलनशील र न अम्लीय न क्षारिय गुण भएको हुनु पर्दछ । यसरी छर्ने तत्वहरू नयाँ पात र पालुवाहरू भएको अवस्थामा जेष्ठ-असार महिनामा छर्दा राम्रो हुन्छ र यी तत्वहरू कम कम मात्रामा

दुइ तीन पटक गरेर छर्नु अझ उपयुक्त हुन्छ । यदि बजारमा पाइने खाद्यतत्वको मिश्रण (मल्टिप्लेक्स, अग्नोलिभ एनपीके आदि) नपाईएमा तल दिईएको मात्रा अनुसार मिलाएर प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

<u>तत्व</u>	<u>मात्रा</u>
जिंक सल्फेट	१०० ग्राम
कपर सल्फेट	६० ग्राम
म्याग्नेसियम सल्फेट	४० ग्राम
फेरस सल्फेट	४० ग्राम
म्याग्नेसियम सल्फेट	४० ग्राम
चुना	१८० ग्राम
पानी	२० लिटर

ग) फर्टिगेशन बिधि

थोपा सिंचाई जडान गरेको बगैचामा पानीको साथ साथै मलखादहरू पनि दिने तरिकालाई फर्टिगेशन बिधि भनिन्छ । यस बिधिमा प्रयोग गरिने मलखादहरू पातमा छर्ने जस्तै पानीमा घुलनशील र न अम्लीय न क्षारिय गुण भएको हुनु पर्दछ । यस प्रविधिमा सिंचाईसंगै मलखाद दिने भएकोले समय र ज्यामी दुवैको बचत हुने हुनाले थोपा सिंचाई प्रयोग गरि यस बिधि प्रयोग गर्नु लामो समयको विश्लेषण गर्दा किफायती हुन्छ ।

खाद्यतत्वको मात्रा परिक्षणको लागि पातको नमुना लिने बिधि

पातको नमुना संकलन असार देखि भदौ सम्म गर्नु पर्छ । नमुना लिंदा ५ देखि ७ महिनाको दोश्रो, तेस्रो तथा चौथो क्रमको पात फल नलागेको हाँगाको तल देखि गनेर लिनु पर्दछ ।

एउटा बगैचा ब्लकको १५ देखि २० रुखबाट कम्तिमा पनि १०० पातहरू एक नमुनाको रूपमा लिनु पर्छ । पातहरू ताजा अवस्थामा रहेकै बेलामा धुलोहरू हटाउनको लागि सफा पानीले धोएर छायाँमा सुकाइ सफा पोलिथिनको थैलामा लेबल सहित प्याक गरी परिक्षणको लागि प्रयोगशालामा पठाउनु पर्छ । प्रयोगशालाबाट प्राप्त नतिजाको विश्लेषण गरि कति मात्रामा मलाखाद प्रयोग गर्ने निर्धारण गरिन्छ ।

माटोको पि.एच्. र कृषि चुनको प्रयोग

जुनार खेतिको लागि माटोको पि.एच्. ५.५ देखि ६.५ सम्म भएमा राम्रो मानिन्छ । पि.एच्. भनेको माटोको अम्लीय र क्षरियपनाको मापन हो र यसको जुनार खेति सफल हुनु धेरै महत्वपूर्ण भूमिका हुन्छ । माटोको पि.एच्. ५ भन्दा कम भएमा अलुमिनियम र मेन्गेनिजको मात्रा बढी भइ विषालुपनाको असर देखिन्छ । यसको साथै कम पिएच भएको माटोमा क्याल्सियम, फस्फोरस, म्याग्नेसियम र मोलिब्डेनम जस्ता खाद्यतत्वहरूको कमिको लक्षण पनि देखा पर्छ । किसानहरूले चाहिने भन्दा बढी मात्रामा अमोनिया भएका मलहरू जस्तै युरिया, अमोनियम सल्फेट आदिको प्रयोग न्यूनीकरण गर्नु पर्छ अन्यथा माटो अम्लीय हुने समस्या देखा पर्छ । माटो अम्लीय भएमा सुधार गर्नका लागि लाइम स्टोन र डोलोमाइट जस्ता चुन युक्त पदार्थ प्रयोग गर्नुपर्छ । हाल बजारमा कृषि चुनको नाममा यी चिजहरू उपलब्ध छन् । साधारणतया भिरालो जमिन भएको र खाद्यतत्वहरू चुहिएर जाने स्थानहरूमा माटो अम्लीय हुने समस्या देखिएका छन् । यसको समाधानको लागि ५ देखि १० ग्राम चुन प्रति बोट फल टिपे पछि माटोमा मिसाउनु राम्रो हुन्छ । यदि माटोको पिएच ५.० भन्दा कम भइ सुधार नै गर्नु परेमा ५ देखि ७ किलो प्रति बोटको दरले बिरुवा वरिपरी बेसिन बनाइ फल टिपे पछि माटोमा मिसाउनु पर्छ । चुन र रासायनिक मलहरू एकै पटक वा मिसाएर छर्नु हुँदैन । मलसंग रासायनिक प्रतिक्रिया गरि चुनले खाद्यतत्वहरू बोटले लिन नसक्ने गरिदिने भएकोले यसो भनिएको हो । रासायनिक मलहरू चुन प्रयोग गरेको करिब एक महिना पछि प्रयोग गर्नु राम्रो हुन्छ । माटोको नियमित जांच गरि पी.एच्. को मात्रा हेरेर मात्र चुनको प्रयोग गर्नु पर्छ । चुनको अत्याधिक प्रयोग गर्दा सुक्ष्म खाद्यतत्वहरूको कमिको लक्षण देखा पर्ने हुनाले आवश्यक भए मात्र प्रयोग गर्नुपर्छ र माटोको पी. एच्. ६.० मा सुधार गरिएको छ भने प्रयोग गर्न बन्द गर्नुपर्छ ।

सिंचाई व्यवस्थापन

जुनार खेति गर्दा सिंचाईको निकै नै महत्वपूर्ण भूमिका हुन्छ तर नेपालि किसानहरूले अझै पनि यसलाई मनन गर्न सकेका छैनन् । जुनार लगायत अमिला बर्गका फलफुलहरू पहाडी भिरालो, कम उर्बर र सिंचाई कम भएको जमिनमा आकाशे पानीको भरमा खेति गर्ने गरिआएको छ । तर हालका दिनहरूमा किसानहरू फुल फुल्ने र फल लाग्ने बेलामा सिंचाई दिनु पर्छ भन्ने बारेमा जागरुक भएका छन् । अन्य देशहरूको अध्ययनबाट यो कुरा थाहा पाइन्छ कि जुनार खेतीको लागि बार्षिक २,००० मिलि लिटर पानी बोट बिकास हुने देखि फल बिकास हुने महिना सम्म राम्ररी छरिएर परेको हुनु पर्दछ । नेपालका जुनार खेति हुने क्षेत्रहरूमा औषत १,२०० देखि ३,००० मिलिलिटर सम्म पानी पर्ने गरे पनि बर्ष भरि छरिएर नपरी ८० प्रतिशत पानी ३-४ महिनामा (असार देखि भदौसम्म) पर्ने गरेको पाइएको छ । यो पानी पर्ने समय फलको बिकास हुने र पाक्ने अबधि हो र यस बेला सिंचाईमा कुनै पनि समस्या हुँदैन । माघ महिना पश्चात पानी पर्न काम हुन थाल्छ र जुनारका बगैचाको माटो सुख्खा हुन थाल्छ र यहि समय पश्चात फुल फुल्ने र फल लाग्ने समय (फागुन देखि जेष्ठ महिना) सम्म सिंचाईको उचित प्रबन्ध मिलाउनु आवश्यक हुन्छ ।

सिंचाई अभावको असर

जुनारको बिकासको सबै अवस्थामा सिंचाई अभावको नराम्रो असर देखिन्छ । सिंचाई कमिको असर फुल फुल्ने र फल लाग्ने बेला, फल झर्ने समस्या हुँदा, फलको आकार बढ्दा, फलको गुणस्तर तथा उत्पादनमा प्रष्टसंग देखिन्छ । बसन्त र ग्रीष्म कालमा विशेषत फुल फुल्दा, फल लाग्ने बेला माटोमा चिस्यानको कमि भए फलको संख्या कमि, साना आकारका फल र कम उत्पादन भएको पाइन्छ । यस बेला पानीको कमिले बिषेशत हुकिरहेका बोटहरूमा छत्र (क्यानोपी) बिकासमा असर पुर्याई अर्को बर्ष फल लाग्ने हाँगाहरूमा कमि गराउंदछ । यस समयमा माटोमा चिस्यान फिल्ड क्षमताको ५५-६५ प्रतिशत सम्म हुनु पर्दछ तर यो बेला नेपालमा सुख्खा समय भएकोले र जुनारको बगैचामा सिंचाई नगर्दा चिस्यान मात्रा तोकिए भन्दा निकै नै कमि भइ उत्पादनमा नै नराम्रो असर परेको पाइन्छ ।

सिंचाइको आवश्यकता

जुनार सदाबहार प्रकृतिको बोट भएकोले वर्षे भरि सिंचाइको आवश्यकता पर्दछ । जुनार फलको तौलको आधारमा ८५ देखि ९० प्रतिशत सम्म पानी हुन्छ, त्यसैले फल टिपी सके पछि शरदको पछिल्लो र हिउँद ऋतुको अघिल्लो समयमा १-२ महिनाको लागि निकै कम पानी भए पनि पुग्छ । जुनारको बोटलाई कति पानी चाहिन्छ भन्ने कुरा यसको अलावा अरु विभिन्न कुराहरूले पनि निर्धारण गर्दछ । जस्तै हुर्कदै गरेका साना बोटहरूलाई फल दिने ठुला बोटहरू भन्दा कम पानी भए पनि हुन्छ । नजिकको दुरीमा लगाईएका बोटहरू भएको बगैचामा बढी दुरीमा लगाएको भन्दा धेरै मात्रामा पानीको आवश्यकता पर्छ । अन्तरबाली लगाएको बगैचाको सिंचाइको लागि नलगाएकोमा भन्दा बढी पानी दिनु पर्छ । बढी प्रांगारिक पदार्थ भएको, दोमट र जमिनमा निकै तलसम्म माटो भएको तथा उत्तरी मोहोडा भएको बगैचामा अन्यको तुलनामा कम पानी भए पनि पुग्दछ । यस्तै कलमी गर्दा कुन प्रजातिको रुटस्टक प्रयोग गरेको छ भन्ने कुराले पनि कति सिंचाई चाहिने भन्ने कुराको निर्धारण गर्दछ । नाइँटे ज्यामिर र क्यारिजो सिट्रजमा कलमी गरेका बोटहरूले ट्रोयर सिट्रज र क्लियोपेत्रा सुन्तलामा कलमी गरेका बोटहरू भन्दा बढी खडेरी सहन्छन् । सुन्तला र तिनपातेमा कलमी गरेका बोटहरूले त यी माथिका रुटस्टकले जति पनि खडेरी सहन सक्दैनन् ।

सिंचाई गर्ने तरिकाहरू

नेपालमा जनचेतनाको अभावका साथै पानीको श्रोतको पनि अभावको कारण धेरै जसो जुनारका बगैचाहरूमा सिंचाई नगरी आकाशे पानीको भरमा खेति गरिन्छ । यति हुँदा हुँदै पनि हालका वर्षमा केहि प्रगतिशील किसानहरूले नयाँ र राम्रा सिंचाईका तरिकाहरू प्रयोग गरि खेति गर्न थालेका छन् । जुनारको बगैचामा साधारणतया प्रयोग गर्न सकिने सिंचाईका तरिकाहरू निम्नानुसार छन् ।

- क) बेसिन तरिका
- ख) ड्याड तरिका
- ग) बाढी लगाउने तरिका

- घ) प्लास्टिक पोखरीको प्रयोग
- ड) फोहोरा लगाउने तरिका
- च) थोपा सिंचाई तरिका

माथिका शुरुका तीन सिंचाई गर्ने तरिकाहरू जमिनको सतहमा पानी छाडेर सिंचाई गर्ने परम्परागत तरिकाहरू हुन् । केहि पानीका मुहान नजिकै बगैचा भएकाहरू छाडेर अधिकांश जुनार किसानहरूले चाहेर पनि यी तरिकाहरू उपयोग गर्न सक्दैनन् । पानीको मुहान र पानीको उपयोगिताको दृष्टिकोणबाट फोहोरा र थोपा सिंचाई प्रविधिहरू निकै नै उपयोगी देखिन्छन् । अन्य देशहरूको अध्ययनले यो देखाएको छ कि सतहमा गरिने सिंचाई तरिका भन्दा पानी उपयोगिता क्षमताको आधारमा फोहोरा र थोपा प्रविधि क्रमशः ७०-८० तथा ८०-९० प्रतिशतसम्म बढी उपयोगी छन् । यी प्रविधिहरूको तपसिलका फाइदाहरू छन् ।

- ४० देखि ४५ प्रतिशत सम्म पानीको बचत
- ५५ देखि ६० प्रतिशत सम्म बढी उत्पादन
- ४० देखि ५० प्रतिशत सम्म कम झार आउने
- अति उत्तम बोटको र फलको बिकास तथा फलको गुणस्तर

यति धेरै फाइदा हुँदाहुँदै पनि यी सिंचाई प्रविधिहरू स्थापना गर्ने शुरुवाती खर्च बढी छन् र यसले गर्दा किसानहरू सरकारी अनुदान ताकन परिरहेको अवस्था छ । यसको अलावा यी प्रविधिमा प्रयोग गरिने पानी पनि फोहोर र धुलोहरू रहित हुन जरुरी छ अन्यथा यी फोहोरहरूले पानी झर्ने मसिना प्वालहरू थुनी दिएर पुरा संयन्त्र नै काम नलाग्ने बनाइ दिन्छन् । यस्तै अर्को उपयुक्त प्रविधि भनेको प्लास्टिक वा सिमेन्टको पानी पोखरी बनाएर त्यसमा पानी जम्मा गरि महत्वपूर्ण अवस्थाहरूमा पोलिथिन पाइपको सहायताले सिंचाई गर्ने हो ।

सिंचाईको मात्रा र पटक

साधारणतया जुनारलाई हिउँदमा १५ दिनको फरकमा सिंचाई गर्नु पर्छ भने अन्य सुक्खा याममा हप्ता दिनको फरकमा गर्नु उपयुक्त हुन्छ । नेपालमा जुनार खेति गर्ने केहि स्थानहरूमा पानीको अभावले गर्दा यति छिटो छिटो सिंचाई गर्न सम्भव नहुन पनि सक्छ ।

जुनारको बोटहरूलाई चाहिने सिंचाईको दृष्टिकोणले तीनवटा महत्वपूर्ण अवस्थाहरू छन् र यी अवस्थाहरू सबै (फाल्गुन देखि जेष्ठसम्म) सुख्खा याममा नै पर्दछन् । यो समयमा जुनारका बोटहरूमा कोपिला हाल्ने, पालुवा लाग्ने, फुल फुल्ने र फल लाग्ने हुन्छ । यस समयमा माटोमा चिस्यानको मात्रा जमिनको क्षमताको ५५ देखि ६५ प्रतिशत सम्म हुनु आवश्यक छ । तथापी जुनार लगाउने क्षेत्रमा यति खेर सुख्खा समय चलिरहेकोले चिस्यानको मात्रा माथि उल्लेख गरे भन्दा निकै कम हुन्छ । त्यसैले तीन पटकसम्म सिंचाई- फुल फुल्ने समय भन्दा १० देखि १५ दिन पहिले, फुल फुलेको १५ दिनमा र दोश्रो सिंचाई गरेको एक महिना पछि दिनु उचित हुन्छ ।

छापो व्यवस्थापन

जुनारको बोट वरिपरी छापो दिनाले धेरै प्रकारका फाइदाहरू हुन्छन् । छापोको कारण जमिनको माथिल्लो सतह कम तातीई वाष्पिकरण कम हुँदा सिंचाई कम गरे पनि हुन्छ । यसै कारण जैविक वस्तुहरूको कुहिने क्रिया बढी भइ माटोमा प्रांगारिक पदार्थको मात्रा बढ्दछ र माटोको बुनोट राम्रो बनाउंदछ । माटोमा नाइट्रोजन, फस्फोरस र पोटासको मात्रा पनि बढ्न सहयोग गर्नुका साथै भूक्षय कम गराउन मद्दत गर्दछ । बोट वरिपरी माटो छोपिएको कारणले अन्य झारपातहरू आउन तथा बढ्न नदिई जुनारको बोटलाई बढी खाद्यतत्व उपलब्ध गराउन सहयोग गर्दछ । यस्ता विविध फाइदा दिने छापो चाहि जैविक पदार्थहरू जस्तै पराल, काठको धुलो, धानको भुस, काटेका झारपात, जंगलको पतिंगर, कम्पोस्ट र हिजो आज आएर कालो र सेतो रंग मिसिएको प्लास्टिकहरू प्रयोग गर्न सकिन्छ । जैविक पदार्थहरू छापोको रूपमा प्रयोग गर्दा मूल काण्डसंग नटासिने गरि हाल्नु पर्छ । अन्यथा यी पदार्थहरूले रोग तथा कीराहरूलाई बासस्थान दिई बोटलाई आक्रमण गर्ने श्रोतको रूपमा काम गर्छन् । अझ चिसा पदार्थहरू प्रयोग गरेमा काण्डलाई नरम बनाइ छिटै रोगको आक्रमणलाई निम्ताउंछन् । हाम्रा जुनारका बगैचाहरूलाई छापो दिने उपयुक्त समय भदौको अन्तिम साता देखि कार्तिकसम्म हो, जुन बेला जमीन पनि चिसो हुनाका साथै प्रशस्त मात्रामा जैविक पदार्थहरू उपलब्ध हुन्छन् । जमिनको चिस्यान सकिनु भन्दा अगावै छापो दिँदा उक्त चिस्यानलाई पनि जोगाउन सकिन्छ । छापो दिइएको माटोमा नदिएकोमा भन्दा

१० प्रतिशत सम्म बढी चिस्यान हुन्छ । यसैले विशेष गरि पानी कम हुने र भिरालो जमिनमा जुनार खेति गर्ने स्थानहरूमा त छापो दिनु अत्यन्तै आवश्यक हुन्छ ।

अन्तरबाली

उत्पादन लिन बोट लगाएको केहि बर्ष कुर्नु पर्ने भएकोले धेरै जसो जुनारको फल लगाउने साना तथा मझौला स्तरका किसानहरूले बाली लगाएको बगैचाबाट आम्दानी नलिई ४-५ बर्ष सम्म कुर्न कठिन हुन्छ । त्यसैले यी किसानहरूले छिटो र अधिक आम्दानी लिनका लागि सम्भव भएसम्म अरु जुन कुनै बालीहरू अन्तरबालीको रूपमा जुनारको बगैचामा खेति गरेको पाइन्छ । यसरी अन्तरबाली लगाउँदा अतिरिक्त आम्दानीको अलावा झारपातहरू बगैचामा आउन नदिने, माटोमा चिस्यान जोगाउने र भूक्षय नियन्त्रण आदि फाइदा लिन सकिन्छ । तर किसानहरूले अन्तरबालीको रूपमा विभिन्न बालीहरू जस्तै: धान, मकै, गहुँ, कोदो, आलु देखि अन्य विभिन्न तरकारीहरू लगाई दिएका पाइन्छन् । मुख्य बाली जुनारसंग जमिनबाट बढि खाद्यतत्व र चिस्यान लिई प्रतिस्पर्धा गर्ने बालीहरू जस्तै: धान, मकै, कोदो, गहुँ आदि अन्तरबाली लगाउन अनुपयुक्त हुन्छन् । लामो समयसम्म बगैचामा रही रहने बालीहरू जस्तै: अदुवा र बेसार पनि अन्तरबालीको लागि उपयुक्त हुदैनन् । लामो झाल गई जुनारको बोट नै ढाक्ने खालका फर्सि समुहका बालीहरू, इस्कुस र बरेला आदि पनि अनुपयुक्त अन्तरबाली हुन् । यसैले उपयुक्त अन्तरबाली छनौट गर्नु अति आवश्यक हुन्छ । अन्तरबालीको लागि उपयुक्त बालीहरू जमीनमा धेरै तल जरा नजाने, छोटो समयमा फल्ने र अधिक आम्दानी दिने खालको हुनु पर्दछ । जुनारको बगैचालाई अधिक पानी र मलखाद चाहिने फाल्गुनदेखि जेष्ठसम्ममा खनजोत गरि लगाउने खालका बालीहरू पनि अनुपयुक्त अन्तरबाली हुन् । केराउ, सिमि (होचो जात), भटमास, मुंग, मास, तोरी, लसुन, मुला, गाजर, रायो साग, अकबरे आदि उपयुक्त अन्तरबालीहरू हुन् । अन्तरबाली खास गरि बगैचा स्थापना गरेको शुरुवाती ४-५ बर्षसम्म गर्नु उपयुक्त हुन्छ । यदि जुनारका बोटहरू ५-६ मिटरको दुरीमा लगाइएको छ भने छिटो फल दिने मेवा, केरा र भुइँकटर आदि पनि अन्तरबालीको रूपमा लगाउन सकिन्छ तर जुनार बालीले जब फल दिन शुरु गर्छन् तब यी अन्तरबालीहरूलाई तुरुन्तै हटाउनु पर्दछ ।

झारपात व्यवस्थापन

जुनार बालीको खाद्यतत्व लिने जराहरु जमिनको माथिल्लो सतहमा नै हुने हुँदा झारपातहरु संग मलखाद तथा पानीको लागि जुनारले प्रतिस्पर्धा गर्नु पर्ने हुन्छ । यस कारण बिशेष गरि नयाँ जुनार बगैचामा झारपात नियन्त्रण चुनौती पूर्ण कार्य हो र यस्ता बगैचाको राम्रो बिकासको लागि झारपात पूर्ण नियन्त्रण गर्न जरुरी हुन्छ । जुनार बोटको बेसिन देखि छत्र क्षेत्रसम्म बरै भरि झार नभएको स्थिति बनाउनु पर्छ । नभए झारहरुले जुनारको लागि दिएइको मलखाद तथा पानी चोरेर लिने मात्र होइन कि रोग र किराको श्रोत पनि भई बगैचाको स्वास्थ्यलाई पनि नकारात्मक असर गर्दछ ।

नेपाली जुनार बगैचामा मुख्य फेदको वरीपरी कुटो लगाएर खनजोत र झार हटाउने कार्य सामान्यतया गरिने गरिन्छ । साधारणतया जुनार बगैचामा बर्षमा एक वा दुई पटक झार गोडमेल गर्ने गरिन्छ । पहिलो पटक पुस-माघ महिनामा फल टिपे पश्चात र दोश्रो पटक भाद्र-असोज महिनामा धेरै झारपातहरु भएको अवस्थामा यो कार्य गरिन्छ । यस बेला किसानहरुले झारहरुलाई बोटको फेद वरिपरिबाट हातैले तानेर हटाउने चलन छ । तर अन्तरबाली लिइएको बगैचामा भने अन्तरबालीलाई आवश्यक भएको बेलामा झार गोड्ने गरिन्छ । सामान्यतया झार गोडमेल हातैले तानेर, काटेर, खनजोत गरेर वा जलाएर गर्ने गरेको पाइन्छ । पटक पटक खनजोत गरेर झारपात नियन्त्रण गर्दा माटोको बुनोट बिग्रने, जुनारको खाद्यतत्व लिने जराहरुमा चोटपटक लाग्ने र माटोमा भएको चिस्यान पनि उडेर जाने कारण कम फल लाग्ने वा लागे पनि गुणस्तरमा गिरावट आउँदछ । झारपात नियन्त्रणको अर्को सजिलो उपाय भनेको झार नियन्त्रक विषादीहरुको प्रयोग गर्नु हो । अन्तरबाली लगाएको बगैचामा भने यस्ता विषादीको प्रयोग गर्दा होस पुर्याउनु पर्दछ अन्यथा अन्तर बाली नै नष्ट गरिदिने सम्भावना हुन्छ । झार उम्रिनु अघि नै डैयुरोन (२५० ग्राम/रोपनी) वा तर्बासिल (२२५ ग्राम/ रोपनी) वा झार उम्रे पछि अट्राजाईन (२५० ग्राम/रोपनी) को प्रयोग गरि झार पूर्ण रुपमा नियन्त्रण गर्न सकिन्छ । ब्रोमसिल नामक विषादी (३०० ग्राम/रोपनी) एक र दुइ दलीय दुवै किसिमका झार नियन्त्रण गर्न प्रभावकारी पाइएको छ । त्यस्तै ग्लाइफोसेट (२५० ग्राम/रोपनी) विषादी बहुबर्षे झार मर्नको लागि निकै प्रभावकारी देखिएको छ ।

तालिम तथा काँटछाँट

बोटलाई उचित आकार प्रकार दिनको लागि गरिने कार्यलाई तालिम भनिन्छ भने रोग लागेका भित्र छिरेका हाँगा हटाई फल दिने हाँगाको विकास गर्न गरिने कार्यलाई काँटछाँट भनिन्छ । परम्परागत रूपमा खेति गरिएका नेपाली जुनारका बगैचाहरूमा तालिम तथा काँटछाँट केहि पनि नगरिएको पाइन्छ । तर बोटलाई राम्रो आकारमा ल्याउन र स्वच्छ बनाइ राख्नको लागि तालिम तथा काँटछाँट अत्यन्त जरुरी हुन्छ । जुनारको बोटलाई छोटे उचाइको गुम्बोज आकारको छत्र बनाउनु एक दम उपयुक्त हुन्छ । यसको लागि रोपेको शुरुवाती बर्षबाट नै काँटछाँट गर्न शुरु गर्नु पर्छ । जसको लागि बिरुवा रोपेको दोश्रो बर्षबाट एउटा मूल थाम राखी ४ देखि ६ वटा बराबर दुरीमा रहेका हाँगाहरू छोडेर मुख्य आकारमा ल्याइन्छ । बोटको सबै भन्दा तल रहने हाँगा जमिनको सतह भन्दा ५० सेमी माथि हुनुपर्छ । त्यस पछिका बर्षहरूमा काँटछाँटका कार्यहरू गरिन्छ । फल दिइरहेका बोटहरूमा कम मात्रा काँटछाँट गरिन्छ । यस समयमा गरिने काँटछाँटको उदेश्य शुरुवाती बर्षमा बनाईएको उचित आकारलाई यथावत राखी अधिक मात्रामा उच्च गुणस्तरको फल उत्पादन गर्नु हो । काँटछाँटको मात्रा जुनारको जात अनुसार फरक हुन सक्छ तर जे भए पनि मुख्यतया सुकेका, रोग लागेका, बोटको भित्रि भागमा जोलिँएका र कमजोर हाँगाहरूलाई हटाउने नै हो । चोर तथा रुटस्टकवाट पलाएका हाँगाहरू पनि ध्यान पूर्वक हटाउनु पर्छ । सिन्धुली र रामेछाप जिल्लाका अधिकांश जुनारका बोटहरूलाई तालिम तथा काँटछाँट नगरिएको पाइएको छ तथापी पछिल्ला बर्षहरूमा लगाइएका नयाँ बगैचाहरूमा गर्ने क्रम बढि रहेको छ । यी कार्य गर्ने उचित सिप र तालिमको अभावमा किसानको उत्पादनमा असर पर्ने सम्बन्धि प्रतिक्रिया भने मिश्रित प्रकारको पाइएको छ ।

तालिम तथा काँटछाँटको असर राम्रोसंग देखिनको लागि बर्षको उचित समयमा बिशेष गरि बोटहरू सुशुभ अवस्थामा रहेको बेलामा गर्नु उचित हुन्छ । फल नलागेका बोटहरूमा काँटछाँट बर्ष भरि आवश्यकता हेरी गर्न सकिन्छ तर तालिम चाहि हिउँदको महिनामा मात्र गर्नु उपयुक्त हुन्छ । फल लागिरहेका बोटहरूमा भने काँटछाँट हिउँद सकिने र बसन्त ऋतु शुरु हुने बेलामा गर्नु औधी राम्रो हुन्छ ।

जुनारमा लाग्ने रोग तथा किरा व्यवस्थापन

क. जुनारमा लाग्ने विभिन्न रोगहरू

जुनारमा प्रमुख रूपमा सुक्ष्म जीवाणुहरू जस्तै दुसी, ब्याक्टेरिया, भाइरस आदि बाट विभिन्न रोगहरू लाग्दछ । यी रोगका जीवाणुहरू हावा, पानी, माटो, वनस्पति र जिवहरूमा आश्रित हुन्छन । यसरी अनुकूल वातावरण र विरुवाको कमजोर अवस्थाको परिस्थितिमा रोगहरू बिकसित हुन पुग्दछ । सुन्तला जातमा लाग्ने रोगहरूको बारेमा विस्तृत जानकारी तल दिइएको छ ।

१. ग्रीनिंग रोग (Citrus greening)

यो रोग *Candidatus Liberobacter asiaticus*, *C. Liberobacter africanus* र *C. Liberobacter americanus* नामक ब्याक्टेरियाले गर्दा लाग्दछ । यो रोग सुन्तला हासको प्रमुख कारक हो । यो रोगलाई विभिन्न देशमा विभिन्न नामले चिनिन्छ । चीनमा यसलाई होंग-लॉंग-बिन, इन्डोनेसियामा नसा नाश हुने, ताइवानमा लिकुबिन, फिलिपिन्समा पातमा टाटेपाटे हुने र भारतमा बोट हास हुने रोगको नामले चिनिन्छ । यो रोगको जीवाणु सिट्रस सिल्ला नामक किराले एक रोगी बोटबाट रस चुसी अर्को स्वस्थ बोटमा गई रस चुस्दा रोगी बोटबाट स्वस्थ बोटमा सर्दछ । हालसम्म यस रोगको उपचार पत्ता नलागेको र अनुसन्धान जारी रहेकोले बोट वा बगैँचामा यो रोग देखा पर्न नदिन विभिन्न उपायहरू अपनाउनु नै उत्तम हुन्छ ।



सिट्रस सिल्ला किरा

नेपालमा यो रोग पहिलो पटक वि.सं. २०२४ सालमा पोखरामा रेकर्ड गरिएको थियो । भारतदेखि भित्रिएको सुन्तलाको बिरुवाबाट यो रोग आएको भन्ने छ र त्यस पछि देशका विभिन्न स्थानहरूमा यो रोग फैलिएको हो । हाल आएर यो रोग पश्चिमान्चल क्षेत्रमा ब्यापक रूपमा देखिए तापनि पूर्वमा इलाम, धनकुटा, पाँचथर, सिन्धुलीमा पनि देखिएको छ ।

लक्षण

पातहरूको हरियो पृष्ठभूमिमा हरियो र पहेलो टाटाहरू देखिने गर्छ । टाटाहरू पातको बीच भागको नसाको दुवैतिर असमान किसिमले रहने गर्छ । पातहरू विस्तारै पुरै पहेलिने, झर्ने, पातहरू सानो हुँदै जाने र ठाडो भई रहने, बोटहरू टुप्पोबाट सुक्दै जाने, मसिना प्रशाखा जराहरू कुहिने र अन्तमा बोट कमजोर भई मर्ने गर्दछ । बोटको वृद्धी विकास रोकिने, पात र फल झर्ने र रोगको लक्षण कुनै एक ठाउँमा मात्र देखिन सक्छ । असामान्य किसिमले बेसिजनमा नयाँ पालुवा आउने, फूल फुल्ने तर धेरै झर्ने, साना र बेआकारको फल लाग्ने हुन्छ । सामान्य फलको भन्दा फरक देखिने र फललाई काटेर हेर्दा फलको गुदी भागदेखि समान नभई एक पट्टिको पाटो ठूलो र अर्कापट्टीको पाटो सानो हुने हुन्छ । सामान्य रूपमा फल नाइटो तिरबाट पहेलिंदै पाक्ने गर्दछ तर ग्रीनिंग लागेको अवस्थामा फल भेट्नोतिरबाट पहेलिंदै पाक्ने तर टुप्पोतिर हरियो नै रहने गर्दछ । पाकेको फलको स्वाद अमिलो र तितो हुन्छ । फलको बिउहरू स्वस्थ नभई खैरो रंगको साना-साना चाउरी परेको हुन्छ । ग्रीनिंग लागेका बोटहरू २-३ वर्षमा नै मर्ने गर्छन् ।



ग्रीनिंग रोग लागेको पात (बायाँ) र स्वस्थ पात



ग्रीनिंग रोग लागेको फल



ग्रीनिंग रोग लागेको फल काटेर हेर्दा

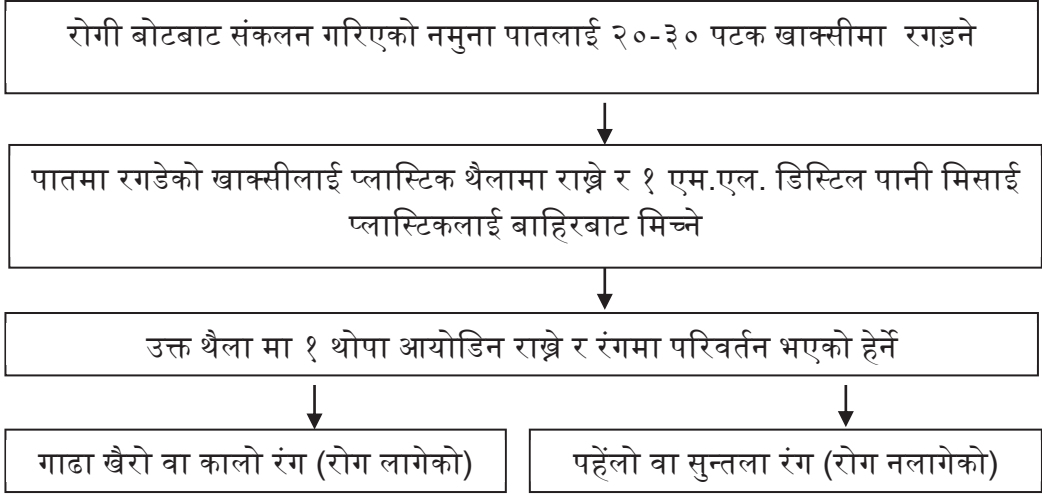
रोग सार्ने अवस्थाहरू:

- क. किराको माध्यम : सिट्रस सिल्ला नामक किराले यस रोगको जीवाणु सार्ने गर्छ ।
- ख. रोगी माउ बोटबाट सायन प्रयोग गरि कलमी गरिएमा त्यस्ता कलमी बिरुवाले रोग एक ठाउँ देखि अर्को ठाउँमा सार्ने ।

ग्रीनिंग रोग पत्ता लगाउने तरिका:

तीन तरिकाबाट बोटमा ग्रीनिंग रोग लागेको पत्ता लगाउन सकिन्छ ।

- क. बोट/बगैचामा रोगको लक्षण हेरेर : बोटमा माथि भनिएका रोगको लक्षण देखिएको छ/छैन हेर्ने ।
- ख. स्क्राच टेस्ट : यो निकै सरल, सहज, छिट्टो र उपयोगी तरिका हो । यस तरिकाबाट २-३ मिनेटमा बोटमा ग्रीनिंग रोग लागेको/नलागेको पत्ता लगाउन सकिन्छ । यस तरिकाबाट परिक्षण गर्दा ८०-९०% सम्म सहि नतिजा दिन्छ र फल स्वरूप प्रयोगशालामा गरिने पि.सी.आर. तरिकाको लागि लागत कम हुन जान्छ । स्क्राच टेस्ट गर्ने विधि तल दिइएको छ :-



व्यवस्थापन

- १२०० मिटर उचाई भन्दा माथि अवस्थित नर्सरीमा जालिघर भित्र उत्पादित स्वस्थ बिरुवा लगाउने ।
- रोग ग्रस्त स्थानबाट संक्रमित बिरुवा तथा माउ बोटको ओसारपसार र बिक्री वितरणमा रोक लगाउने ।
- रोगी बिरुवा देखिने बित्तिकै बोटलाई तुरुन्त हटाउने ।
- सिट्रस सिल्ला किराको रोकथाम गर्ने - डाइमेटोएट ०.०५% अथवा ०.०२% क्लोरोपाइरीफोस अथवा इमिडाक्लोरोपिड ।
- सुन्तला बगैँचा भित्र अम्बाको बोटहरू लगाउने - सिट्रस सिल्ला किरा भगाउने।
- मित्र जीवहरू लार्भा को संख्या बढाउने।
- बैकल्पित होस्टहरू जस्तै कामिनी, कडीपत्ता, असारे फूल आदि हटाउने।





कामिनी फुल



कडी पात

२. खटिरे रोग (Citrus canker)

यो रोग *Xanthomonas axonopodis* pv *citri* नामक ब्याक्टेरियाले गर्दा लाग्छ । यो रोग प्राय गरि कागतीमा लागे तापनि सुन्तलामा पनि देखिने गरेको पाईन्छ । वर्षाको मौसममा यो रोग बढी देखिने गरिएको छ । यो रोग पातमा सुरंग बनाउने किराले (Leaf miner) नामक किराले सादैन तर किराले अत्यधिक आक्रमण गरेमा रोगको जीवाणुको संख्या अत्यन्तै बढ्न गई रोग व्यवस्थापन गर्न गाह्रो हुन जान्छ ।

लक्षण

सुरुमा पातको तल्लो पत्रमा सानो सानो गोलाकार पानीले भिजेको जस्ता थोप्ला देखिन्छ । पछि थोप्ला बढ्दै बिचमा फुटेका, खस्रा र कडा हुदै खैरो-कालो खटिरामा परिवर्तन हुन्छ । यस्ता खटिराहरु बाहिरपट्टिबाट पहेलो धब्बाले घेरिएको हुन्छ । यस्ता खटिराहरु पातमा १-९ मि.मि.; फल तथा हाँगाहरुमा १ से.मि. सम्मको ब्यास हुन्छ । यो रोग लागेको बोटको सबै भागहरुमा लक्षण देखिने गर्छ । पातहरु झर्ने, कलिला हाँगाहरु सुकेर जाने, फल गुणस्तरहिन हुने गर्दछ ।



पातमा देखिएको लक्षण



फलमा देखिएको लक्षण



हाँगामा देखिएको लक्षण

व्यवस्थापन

- नयाँ बगैँचा स्थापना गर्दा रोग मुक्त बिरुवा लगाउने ।
- रोग लागेका हाँगा, पातहरू हटाई जलाइदिने ।
- रोग लाग्नु अगावै १% बोर्डो मिक्सर फाल्गुन, जेष्ठ र असोजमा छर्ने ।
- रोग लागि सकेको अवस्थामा कासुगमाईसिन १.५ मी.ली. प्रति लीटर पानीमा फाल्गुन देखि मनसूनको अन्त्य सम्म १२-१५ दिनको अन्तरमा बोटमा छर्ने ।
- ३-४ पटक कपर अक्सिक्लोराइड (०.३%) र स्ट्रेप्टोसाइक्लिन (१०० पि.पि.एम.) मिसाएर छर्ने ।
- पातमा सुरंग खन्ने किरा (leaf miner) ले संक्रमित बोटमा यो रोग बढी देखिने हुनाले किराको रोकथाम गर्न मेटासिस्टक वा डाइमथोएट १ मी.ली. प्रति लिटर पानीमा मिसाएर छर्ने ।

३. फेद कुहिने तथा जरा कुहिने रोग (Foot rot, root rot, gummosis)

यो *Phytophthora citrophthora*, *P. parasitica*, *P. palmivora*, *P. hibernalis*, *P. nicotianae* var *parasitica*, *P. syringae* दुसीले गर्दा लाग्ने रोग हो। यो सुन्तला, जुनार, कागती तथा अन्य सुन्तला जातमा लाग्ने महत्वपूर्ण रोग हो। यो रोग लागेमा फेद कुहिने, काण्ड कुहिने, चोप निस्कने (गमोसिस) जस्ता असरहरू देखिन्छ। लामो समयसम्म पानी जम्मेमा यो रोग अत्यधिक देखिन्छ।

लक्षण

जरा तथा जमिनको सतहको वरिपरि देखि ६० से.मि. माथिसम्मको फेद कुहिने हुन्छ। सुरुमा माटोको सतहमा जोडिएको फेदमा आक्रमण हुने र पछि माटो भित्र मसिना जराहरू र बाहिर फेद माथिसम्म रोगको प्रकोप हुन्छ। यसरी जरा कुहिन थालेपछि बोटले पानी तथा खाद्यतत्व लिन नसक्ने हुन्छ। फल स्वरूप बोटको पातहरू पहेँलिन र झर्ने, हाँगाको टुप्पो देखि सुक्दै आउने, फलको आकार सानो हुने र उत्पादन घट्न जान्छ। शुरुमा पानीले भिजेको जस्ता खैरा-काला दागहरू देखिनु र त्यसबाट खैरो घाउ बनि त्यसबाट तरल पदार्थ (चोप) निस्कने हुन्छ; जसलाई गमोसिस पनि भनिन्छ। घाउहरू बिस्तारै बढ्छ र फेदको वरिपरी घेर्ने गर्छ र पुरै बोटलाई नै मार्न सक्छ।



व्यवस्थापन:-

- रोग मुक्त रहेको ठाउँ वा श्रोत बाट नयाँ बिरुवाको छनोट गर्नु पर्छ ।
- तीनपाते, क्यारिजो, सिट्रेज सी-३५ र सिट्रेज प्रजातिको रुटस्टकमा कलमी गरिएका बिरुवाको प्रयोग गर्ने ।
- मनसुनको समयमा निकासको व्यवस्था गरि पानी जम्न नदिने ।
- खनजोत गर्दा जरामा चोटपटक लाग्न नदिने ।
- कलमी बिरुवा लगाउँदा रुट स्टक र सायन जोडिएको भाग जमिन सतह भन्दा माथि हुने गरि रोप्ने ।
- यदि फेदमा ५०% भन्दा बढी भागमा घाउले घेरिएको खण्डमा त्यस्ता बोटहरू हटाउनु बुद्धिमानी हुन्छ ।
- नियमित रूपमा हरेक वर्ष हिउँदमा बोटको फेदमा आधा मिटर माथिसम्म बोर्दो पेष्ट लगाउने ।
- रोग लागि सकेको अवस्थामा १% बोर्दो मिक्स्चर वा कपर अक्सिक्लोराड ४ ग्रा. प्रति ली. पानी वा कार्बेन्डाजिम २ ग्रा. प्रति ली. पानी मा मिसाएर रोगी बोटको जरा खेतली बेसिन बनाएर जम्मा १० लिटर बिषादीको झोल जरामा हाल्ने ।



- ट्राइकोडर्मा भिरिडी (ढुसी) वा सीउडोमोनास फ्लुरोसेन्स (ब्याक्टेरिया) १० ग्रा. प्रति लिटर पानीमा मिसाएर माथिको जस्तै जरामा हाल्ने ।



जरा कुहिने रोग बाट संक्रमित



बगैँचा उपचार पछि स्वस्थ बगैँचा

४. खराने रोग (Powdery mildew)

यो रोग *Acrosporium tingitaninum* ढुसीबाट लाग्ने रोग हो । यो रोग बोटको जमिन सतह भन्दा माथिको सबै भागहरू संक्रमण हुने गर्दछ । वर्षाको मौसममा सापेक्षित आर्द्रता र तापक्रम बढी भएमा यो रोगको बिकास हुन्छ ।

लक्षण

यो रोग विशेष गरि नयाँ पालुवा र कलिला पातहरूमा देखिन्छ र पछि बोटको सम्पूर्ण भागहरूमा फैलिन्छ । सुरुमा कलिला पातको माथिलो सतहमा मसिना सेता थोप्लाहरू देखा पर्ने र पछि उपयुक्त वातावरण पाउने बित्तिकै पात र हाँगाहरू धाक्ने गरि सेतो ढुसी फैलिने गर्दछ । संक्रमित पात बटारिने, माथितिर घुम्निने गर्दछ । कलिला हाँगाहरू ओइलाउने तथा टुप्पोदेखि मर्ने गर्छ । अत्यधिक संक्रमण भएमा पातहरू झर्ने गर्दछ । फलमा सेता ढुसीहरू देखिने र सानो वा नपाक्दै झर्ने गर्छ ।



व्यवस्थापन

- रोगको लक्षण देखिने बित्तिकै सल्फेक्स वा इन्फस (सल्फर युक्त दुसीनासक विषादी) २.५ ग्राम वा क्याराथेन १ एम.एल. प्रतिलिटर पानीमा मिसाई जेष्ठ देखि श्रावण सम्म १०-१५ दिनको अन्तरलमा छर्ने ।
- कार्बेनडाजिम १ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाई छर्ने।

५. कालो ध्वाँसे (sooty mold)

यो रोग *Capnodium citri* नामक दुसीले गर्दा लाग्छ ।

लक्षण

कत्ले किरा, सुलसुले, लाही, फड्के किरा, सेतो झिगाहरुको आक्रमण बढी भएमा उक्त किराहरुले निकालेको गुलियो पदार्थमा यो रोग विकास हुने गर्छ । यो रोग लागेमा बोटको पात, हाँगा र फलमा पुरै कालो रंगको धुलोले छोप्ने गर्छ । यसले पुरै पात र हाँगाहरु ढाक्ने हुँदा बिरुवामा प्रकाश संश्लेषण प्रक्रिया रोक्ने र बोट कमजोर हुँदै जान्छ ।



व्यवस्थापन

- कृषि सर्भो तेल ५ एम.एल. प्रति लिटर पानीको दरले घोल बनाएर १% बोर्डो मिक्स्चर मिसाएर छर्ने ।
- इमिडाक्लोरोपिड १ एम.एल. प्रति लिटर पानीमा वा रोगर १.५ एम.एल. प्रति लिटर पानीमा छर्दा रोग फैलाउने किराको सा-साथै रोगको समेत नियन्त्रण हुने ।

६. ट्रीस्टेजा भाइरस

यो रोग सिट्रस ट्रीस्टेजा भाइरसले गर्दा लाग्ने भयानक रोग हो । यो रोग विभिन्न प्रजातिको लाही किरा जस्तै कालो लाही (*Toxoptera aurantii*), खैरो लाही (*Toxoptera citricida*), हरियो लाही (*Aphis spiraecola*) किराले सार्ने गर्दछ । यो रोग जुन बेला बोटलाई पानीको अति आवश्यक हुन्छ अर्थात् गर्मी मौसममा देखिन्छ ।

लक्षणहरू

यो भाइरसले गर्दा लाग्ने रोग हो । यो रोग लागेमा निम्न तीन प्रमुख लक्षण देखिने गर्छ – हास हुने, पातहरू पहेलिने र हाँगाहरूमा खाल्डो जस्तो देखिने ।

- ढिलो हुनेमा केहि महिना देखि बर्षौं सम्म लाग्ने ।
- एक्कासी हास हुने बोटमा लक्षण देखिएको केहि दिनमा नै बोट मर्ने ।
- पातहरूमा विभिन्न सुक्ष्म खाद्यतत्वहरूको अभावको लक्षणहरू देखिने ।
- पातहरू झर्ने, हाँगाको टुप्पो देखि फेद सुक्दै आउने र अन्तमा बोट मर्ने
- बेमौसममा बाक्लो फूल फुल्ने ।



व्यवस्थापन

- रोग लागेका बोटलाई तुरुन्त हटाई जलाउने ।
- रोग प्रतिरोधक रुटस्टकको प्रयोग गर्ने – ट्राइफोलिएट, ट्रोयर सिट्रेज, सिन्नुमेलो, रंगपुर लाइम, आदि ।
- माउ बोटलाई जाली घरमा राम्रोसंग व्यवस्थापन गर्ने ।
- लाहीको रोकथाम गर्ने - मेटासिस्टक वा डाइमथोएट विषादी १ मी.ली. प्रति लिटर पानीमा मिसाएर छर्ने ।

जुनार खेतिमा अति प्रयोग हुने बोर्दो मिश्रण, पेस्ट र पेन्ट बनाउने तरिका

बोर्दो मिश्रण बनाउने तरिका :-

बोर्दो मिश्रण बनाउन निलो तुथो (copper sulphate) र चुन (slaked lime) को प्रयोग गरिन्छ । यो बनाउँदा अत्यन्त सावधान हुनु पर्छ नत्र भने गुणस्तरहीन बोर्दो मिश्रण बन्छ; जसको प्रयोग गर्दा बोट बिरुवालाई फाइदा भन्दा हानी गर्छ । १% को बोर्दो मिश्रणले विभिन्न दुसी जन्य रोग जस्तै जरा कुहिने रोग, कोत्रे रोग, क्याङ्कर रोग आदिको रोकथाम गर्छ । १% को बोर्दो मिश्रण बनाउने तरिका निम्नानुसार रहेको छ :-

- सर्वप्रथम आफुलाई चाहिने बोर्दो मिक्चरको मात्रा एकिन गर्नु पर्छ (उदाहरणको लागि २० लिटर बोर्दो मिश्रण) ।
- २० लिटर बोर्दो मिश्रण बनाउन २०० ग्राम निलो तुथो र २०० ग्राम चुन आवश्यक पर्छ ।
- अब २ वटा अलग-अलग प्लाष्टिकको बाल्टिनमा १०-१० लिटर पानी हालेर एउटा बाल्टिनमा निलो तुथो र अर्को बाल्टिनमा चुन हाल्नु पर्छ । दुबै पानीमा राम्ररी घुल्नु पर्छ ।
- अब तेस्रो प्लाष्टिकको बाल्टिनमा (कम्तिमा २५ लिटर क्षमता भएको) माथि तयार गरिएको झोल संग-संगै खन्याउनु पर्छ ।
- यसरी तयार गरिएको बोर्दो मिश्रणको पीएच तटस्थ (neutral) हुनुपर्छ । यसको जाँच गर्न फलामको टुक्रा लिई उक्त झोलमा १ मिनेटसम्म डुबाउनु पर्छ । अब उक्त फलाममा खिया लागेको जस्तो रंग छ कि छैन जाँच गर्नु पर्छ । यदि खिया लागेको छैन भने राम्रो गुणस्तरको बोर्दो मिक्चर बनेको छ र प्रयोग गर्न सक्नुहुन्छ । तर खिया लागेको रंग देखिएमा उक्त बोर्दो मिश्रण अम्लीय छ भनेर बुझ्नु पर्छ र प्रयोग गर्नु हुदैन । यस्तो अवस्थामा उक्त बोर्दो मिक्चरमा थोरै थोरै गरि चुन थप्दै घुल्नु पर्छ र फलाम डुबाउन्दै खिया लागेको/नलागेको जाँच गर्नु पर्छ र माथि उल्लेख गरिए जस्तै तटस्थ (neutral) बोर्दो मिश्रण नबनुजेल चुन थप्नु पर्छ ।

- यसरी तयार गरिएको बोर्दो मिक्स्चर ब्रसको सहायताले जमिन सतह देखि १ मिटर माथिसम्म बोटमा लगाउन सकिन्छ ।
- यसरी तयार गरिएको बोर्दो मिश्रण ६ घण्टा भित्र प्रयोग गरि सक्नु पर्छ ।

बोर्दो पेष्ट बनाउने तरिका :-

बोर्दो पेष्ट बनाउन निलो तुथो २०० ग्राम निलो तुथो र २०० ग्राम चुन र २ लिटर पानी आवश्यक पर्दछ । बोर्दो पेष्ट बनाउन माथि बोर्दो मिक्स्चर बनाउन उल्लेख गरिएको तरिका अपनाउनु पर्छ ।

बोर्दो पेन्ट बनाउने तरिका :-

बोर्दो पेन्ट बनाउन निलो तुथो १ के.जी., चुन २ के.जी. र आलसको तेल ३ लिटर आवश्यक पर्छ ।

- सर्वप्रथम निलो तुथोको रंग सेतो नहुन्जेल भुट्नु पर्छ । त्यस पछि यसलाई मसिनो धुलो हुने गरि पिस्नु पर्छ ।
- आलसको तेललाई उमालेर चिसो बनाउनु पर्छ ।
- निलो तुथो र चुनलाई राम्रोसंग मिसाएर आलसको तेलमा राम्रोसंग घोल्नु पर्छ ।
- यसरी तयार गरिएको बोर्दो पेन्ट ब्रसको सहायताले जमिन सतह देखि १ मिटर माथिसम्म बोटमा लगाउन सकिन्छ ।

ख. जुनारमा लाग्ने विभिन्न किराहरू

जुनारमा विभिन्न किराहरूले आक्रमण गर्ने गर्दछ । यी किराहरूको प्रकोप ठाउँ हेरेर धेरै-थोरै हुने गर्छ । तुलनात्मक रूपमा हेर्दा गर्मी ठाउँमा चिसो ठाउँमा भन्दा किराको प्रकोप बढी हुने गरेको पाइन्छ । सुन्तला जातमा हाल आएर फल कुहाउँने औँसा, लीफ माइनर र सिट्रस सिल्ला प्रमुख किराको रूपमा अगाडी आएको छ । यी बाहेक कागतीमा लाग्ने पुतली, कत्ले किरा, लाही, पतेरो र गवारोको पनि समस्या देखिने गरेको छ । यी किराहरूको बारेमा थप जानकारी तल दिइएको छ ।

१. फल कुहाउँने औँसा (Fruit fly)

यस किराको बैज्ञानिक नाम *Bactrocera minax* हो । नेपालको पूर्वी मध्य पहाडी जिल्लाहरूमा यसको बाहुल्यता रहेको छ । यस किराले जुनार फललाई क्षति पुर्याउने र एकदम प्रकोप भएमा १००% सम्म पनि क्षति गर्न सक्छ । यस किराले जेष्ठको पहिलो हप्तादेखि भाले र पोथीको समागमन भई पोथीले निबुवा, कागती तथा जुनारका फलहरूमा फुल पार्ने गर्छ । यस किराको फुल पार्ने गतिविधि जेष्ठको दोश्रो हप्तामा अत्यधिक भइ साउन सम्ममा अन्त्य हुने गर्छ । फुलबाट मसिना औँसाहरू निस्केर फलको भित्रभित्रै खान थाल्छन । लार्भाले केहि दिनसम्म अत्यधिक चिसो सहन सक्छ । प्युपा अवस्थामा माटो भित्र हुने (मंसिर देखि चैतसम्म) गर्छ । प्युपा अवस्था पुरा गरी निस्केका झिंगाहरू लगभग १ दिन माटोको सतहमा हिडडुल गरे पश्चात उड्ने गर्छ । झिंगाको यौनिक अंगहरू बिकासको लागि प्रोटिनयुक्त आहाराको बढी आवश्यकता पर्ने हुन्छ । बैक्टोसेरा मिनेक्स प्रजातिको जीवन चक्र लामो हुने एक बर्षमा एक पुस्ता मात्र हुने गर्छ ।



वयस्क बैक्टोसेरा मिनेक्स



बैक्टोसेराको फूल



लार्भा संक्रमित फल



वयस्क बैक्टोसेरा मिनेक्स प्युपा

व्यवस्थापन

- औसा लागी झरेका फलहरुबाट औसा माटोमा प्रवेश गर्नु अगावै फल संकलन गरि १-१.५ मी. गहिरो खाडल खनी कमिमा ३० से.मी. माटोले पुर्ने ।
- औसा लागि झरेका फलहरु संकलन गरि ठूलो प्लास्टिकको थैलोमा हाली किटनाशक बिषादी हाली थैलोको मुख बन्द गर्ने ।
- फल लागनासाथ कपडा, कागज वा प्लास्टिकको थैलाले छोपेर राखे वा ठूलो जालीले बोटलाई छोप्ने ।
- मेटाराइजियम र व्युभेरिया नामक दुसीले माटोको उपचार गरेमा माटो भित्र रहेका औसा, प्युपा र प्युपाबाट निस्केका झिंगाहरुलाई नष्ट गर्न सकिने ।
- शिकारी किराहरु जस्तै बायोस्टेरिस (*Biosteres* sp.), ओपियस (*Opius* sp.), कमिला, माकुरा आदिको पहिचान गरि तिनको संरक्षण तथा संख्या वृद्धि गर्ने ।

- बाँझो भाले छोड्ने तरिका:- प्रयोगशालामा भालेलाई बाँझो बनाउने र ठूलो संख्यामा बाँझो भालेलाई बगैँचाहरुमा छोड्ने । भाले र पोथी बीच समागमन भएतापनि पोथीले अण्डा पार्न नसक्ने ।
- पासोको प्रयोग - म्याकफिल पासोमा अटोलाइज्ड प्रोटीन २० मी.ली. प्रति लिटर पानीमा र ०.०२५% स्प्राइनोसाड मिसाइ प्रति पासो २०० मी.ली. को दरले प्रयोग गर्ने । स्प्राइनोसाड उपलब्ध हुन नसके फिप्रोनिल वा अल्फामेथ्रिन प्रयोग गर्ने ।

२. पातमा सुरंग खन्ने किरा (Leaf miner)

यस किराको वैज्ञानिक नाम *Phyllocnistis citrella* हो । वयस्क पोथीले पातको तल्लो भागमा फूल पार्ने गर्छ । लार्भाहरु विकसित भई पातभित्रको हरियो भाग खाने गर्छन् । खाइसकेको ठाउँमा सेतो पातलो चम्कने कागजजस्तो देखिने र पातमा बाङ्गाटीङ्गा सुरंग देखिने, पातहरु खुम्चिने, पहेँलिने र कालान्तरमा झर्ने गर्छ । सुरंग भित्रै लार्भा (१-२ हप्ता) र अचल अवस्था (३-४ हप्ता) गुज्रने गर्छ । यस किराले विशेष गरि नयाँ पालुवालाई आक्रमण गरि बिरुवालाई राम्रो संग हर्कन दिदैन ।



वयस्क किरा



लार्भा र तिनको क्षति

व्यवस्थापन

- सुर्ती र साबुनको क्रमशः १५० ग्राम र २ मुठी धुलो प्रति लिटर पानीमा मिसाएर पालुवा आउने बेलामा छर्ने ।

- नयाँ पालुवा आए पछि बोटको फेदमा (माटोमा) इमिडाक्लोरोपिड छर्ने (वर्षमा १ पटक मात्र छर्ने) वा वर्षमा २ पटक बोटमा छर्ने ।
- नीमजन्य विषादी जस्तै एजेडिराक्टिन ७-१५ दिनको अन्तरालमा छर्ने ।

३. सिट्रस सिल्ला (Citrus psylla)

यस किराको वैज्ञानिक नाम *Diaphornia citri* हो । यस किराले सीट्रस ग्रीनिंग लाग्ने जीवाणु सार्ने गर्छ । माउ र लाभाले झुण्ड बनाई बिरुवाको कलिलो भागहरू जस्तै नरम हाँगा, कोपिला, पुलहरूबाट रस चुस्ने गर्छ । हाँगाहरू सुक्दै जाने, पातहरू खस्ने र बोटमा फल लाग्दैन । यस किराले गुलियो पदार्थ निकाल्ने र कालो ढुसी रोग लाग्न निम्त्याउन मद्दत गर्दछ । यस किराको एक सिजनमा ९-१० र कहिलेकाँही १६ जीवन चक्रसम्म हुने गर्दछ । सुन्तला जात बाहेक वैकल्पिक बासस्थानको रूपमा यसले कामिनी, कडीपत्ता, रुखकटहर, बेल, आदि को प्रयोग गर्ने गर्छ ।



वयस्क सिट्रस सिल्ला



सिट्रस सिल्लाको लाभ

व्यवस्थापन

- सिट्रस सिल्ला किराको रोकथाम गर्ने – डाइमेथोएट १ मी.ली. प्रति लिटर पानीमा अथवा ०.०२% क्लोरोपाइरीफोस वा इमिडाक्लोरोपिड छर्ने ।
- मेटासिस्टस्क १ मी.ली. प्रति लिटर पानीमा मिसाएर छर्ने ।
- नीमजन्य विषादीको प्रयोग गर्ने ।
- प्राकृतिक मित्र जीवहरू जस्तै खपटे किरा, टामारिजिया रेडीएट (*Tamarixia radiate*) को संख्या बढाउने ।
- वैकल्पिक आश्रय दिने कामिनी फूल, कडी पात, असारे फूल आदि सुन्तला बगैँचाबाट हटाउने ।

४. सुन्तलाजातमा लाग्ने पुतली (Lemon butterfly)

यसको वैज्ञानिक नाम *Papilio demoleus* हो । यस पुतलीको जीवन चक्र तापक्रममा भर पर्ने गर्छ र एक सिजनमा ५ देखि ९ पुस्तासम्मको हुन सक्छ । वयस्क पोथी पुतली एक बोटदेखि अर्को बोटमा एक पटकमा एउटा अण्डा पार्ने गर्दछ । यस पुतलीको लार्भाहरूले बिरुवाको पात खाई बोटलाई हानी गर्छ । धेरै लार्भाहरूले आक्रमण गरे बोट नाङ्गो देखिने गर्छ । यस किराको लार्भाले बिरुवाको सानो अवस्थामा ज्यादा हानी गर्ने गर्छ ।



वयस्क पुतली

लार्भा

पुतलीको जीवन चक्र

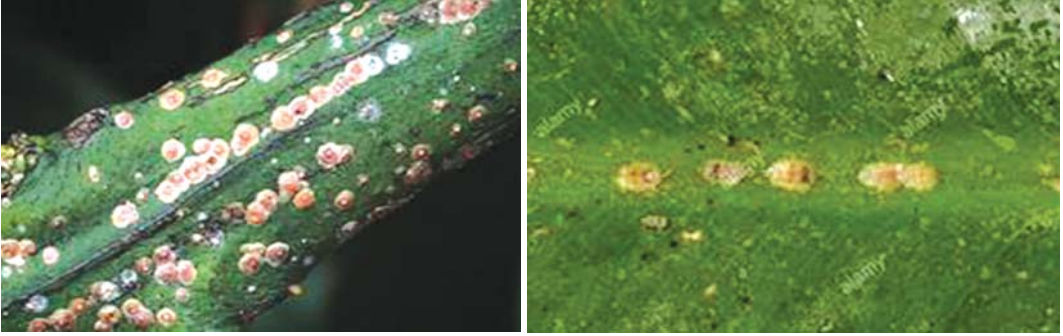
व्यवस्थापन

- साना बिरुवाहरूमा लार्भाहरू हातले टिपेर नष्ट गर्ने ।
- थायोडेन झोल १.५ मी.ली. प्रति लिटर पानीमा मिसाएर छर्ने ।
- सुमिसिडीन झोल १ मी.ली. प्रति २ लिटर पानीमा मिसाएर छर्ने ।
- साईपरमेथ्रिन १.२५ एम्.एल. प्रति लिटर पानीमा मिसाएर छर्ने ।
- यस किराको प्राकृतिक शत्रुहरू जस्तै ट्राईकोग्रामा चिलोनिसको संख्या बर्गैचामा बढाउने ।
- ब्यासिलस थुरुनगिएनसिस भार कुर्साताकी (*Bacillus thuringiensis* var. *Kurstaki*) १ मि.लि प्रति लिटर पानीमा मिसाएर बर्गैचामा छर्ने ।

५. कत्ले किरा (Scale insect)

सुन्तला जातमा विभिन्न जातका कत्ले किराहरूले आक्रमण गर्ने गरेको पाइन्छ । ती मध्य रातो कत्ले, कालो कत्ले, खैरो कत्ले, हरियो कत्ले, भुवादार कत्ले, च्याफ कत्ले, गुलाबी कत्ले आदि महत्वपूर्ण र बोटलाई हानीनोक्सानी पुर्याउने गर्छन । बोटको हाँगा, मुना र

फललाई चुसी नोक्सान गर्ने गर्छ । मसिना, गोला तथा चेप्टा खैरा रागको मैनजन्य ढकनीले ढाकिएर रहने गर्छ । समूहमा रही बोटको सबै भागमा आक्रमण गर्ने गर्छ । एउटा माउले आफ्नो जीवन अवधिमा १००-१५० वटा सम्म बच्चा जन्माउने गर्छ । किराको प्रकोप धेरै भएमा पातहरू पहेँलिन, कलिला-हाँगा र मुनाहरू सुक्ने, फलहरू झर्ने र कहिले काहिँ बोट नै मर्ने गर्छ । फल साना र कम लाग्ने हुन्छ । आफ्नो शरीरबाट गुलियो पदार्थ निकाल्ने र कालो ध्वाँसे रोगले आक्रमण गर्ने गर्छ ।



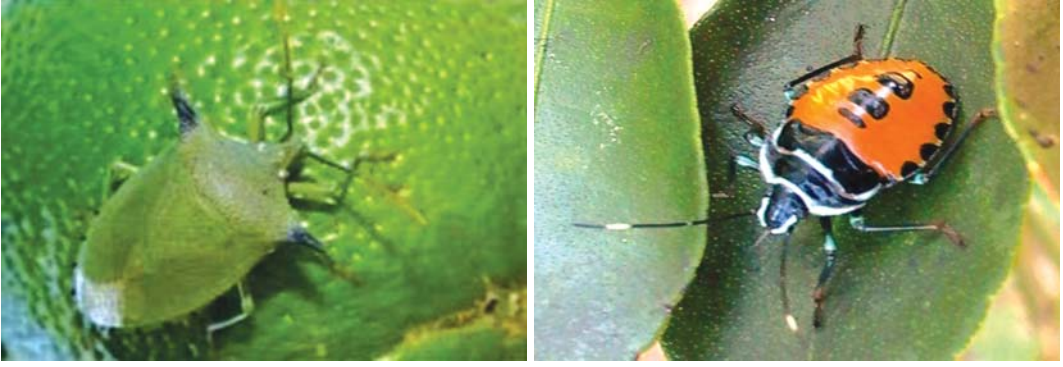
कत्ले किरा

व्यवस्थापन

- किरा लागेका हाँगा, पात तथा फल जम्मा पारेर जलाउने ।
- प्राकृतिक मित्र जीवहरू जस्तै खपटे किरा, मेटाफाइक्स हेल्भोलस (*Metaphycus helvolus*) को संरक्षण गर्ने ।
- कृषि सभो तेल १० मी.ली. प्रति लिटर पानीमा मिसाएर छर्ने ।
- मेटासिक्टक्स झोल १० मी.ली. वा डाइमथोएट झोल १० मी.ली. प्रति १० लिटर पानीमा मिसाएर छर्ने ।

६. हरियो पतेरो (Green stink bug)

सुन्तलाजातमा हरियो र खैरो गरि दुई जातका पतेरो किराले आक्रमण गर्ने गरेको पाइन्छ । पतेरो किराले बोटको सबै भागहरू जस्तै हाँगा, पात, फल आदिमा आक्रमण गरि हानीनोक्सानी पुर्याउने गर्छ । विशेष गरि बयस्क र लार्भा दुवैले सुन्तलाका कलिला फलबाट रस चुसी हानि गर्छन् । यसरी चुसेका फलहरू राम्ररी छिपी नपाउँदै झर्ने गर्छन् । यो किराको साउन-भदौमा धेरै समस्या हुने गर्छ ।



हरियो पतेरो किरा

व्यवस्थापन

- बगैँचा सफा राख्ने ।
- बगैँचामा पतेरो देखिएमा हातले टिपेर नष्ट गर्ने ।
- पतेरोको अण्डा जम्मा गरि नष्ट गर्ने ।
- इमिडाक्लोरोपिड १ मी.ली. वा डाइमेटोएट १.५ मी.ली. प्रति लिटर पानीमा मिसाई छर्ने ।
- प्राकृतिक मित्र जीव जस्तै ट्राईकोपोडा पेन्नीपिस (*Trichopoda pennipes*), र त्रिसोलकस बसालिस (*Trissolcus basalis*) आदिको संख्या बढाउने ।
- कमिला, खपटे किराको लार्भा आदिले पतेरोको अण्डा खाई नष्ट गर्ने हुँदा यी किराहरुको संख्या बढाउने ।
- नीमजन्य विषादीको प्रयोग गर्नाले पतेरो किराको नियन्त्रण गर्न सकिन्छ ।

७. गवारो (Borer)

यो किरा खरानी-खैरो रंगको र शरीरमा तेर्सो कालो मसिनो धब्बा हुन्छ । यस किरा २.५-४ से.मि. लामो र एन्टेना ८ से.मि. सम्म लामो हुन्छ । माउले बोटको खुकुलो बोक्रा भित्र अथवा चर्केको स्थानमा फुल पार्ने गर्छ । अण्डा सानो धानको दाना आकारको हुन्छ । लार्भाहरु हाँगामा प्वाल बनाएर भित्र पस्ने र सुरंग बनाई गुदी खाने गर्छन । यसरी सुरंग बनाएर भित्र पस्दा हाँगाहरु पहेलिन र पछि पुरै हाँगा वा बोट ओइलाउने हुन्छ ।



वयस्क गवारो



गवारोको लार्भा

व्यवस्थापन

- किरा लागेका हाँगाहरू काटेर नष्ट गर्ने ।
- ०.३% क्लोरोपाइरीफोस बिषादी छर्ने टालीदिने ।
- प्वालमा पेट्रोल, मट्टीतेल आदि हालेर माटो वा गोबरले टाली दिने ।

द. लाही (Aphid)

यस किराको वैज्ञानिक नाम (कालो लाही) *Toxoptera aurantii* र (खैरो लाही) *Toxoptera citricida* हो । पोथी लाहीले भालेसंग समागमन नगरीकन पनि बच्चा जन्माउन सक्छ । पोथी किरासंग पखेटा हुन वा नहुन सक्छ । लाही किराको एक वर्षमा २५-३० पुस्ता सम्म हुन सक्छ । लाही किराले तीन तरिकाबाट हानी नोक्सानी पुर्याउने गर्छ । पहिलो - कलिला पात र पालुवाहरूबाट रस चुसी हानी गर्छ । दोश्रो - यस किराले ट्रीस्टेजा भाइरस रोग सार्ने गर्छ । र तेस्रो - आफ्नो शरीरबाट गुलियो पदार्थ निकाल्ने र कालो धवाँसे रोगविकास गर्न मद्दत पुर्याउन्छ ।



कालो र खैरो लाही किरा



खैरो लाही किरा

व्यवस्थापन

- कृषि सभ्रो तेल १० मी.ली. प्रति लिटर पानीमा मिसाएर छर्ने ।
- बिषादी – फिप्रोनिल ३ ग्राम प्रति १५ लिटर पानीमा वा इमिडाक्लोरोपीड १ मी.ली. वा डाइमेथोएट १.५ मी.ली. प्रति लिटर पानीमा मिसाएर छर्ने ।
- लाहीको प्राकृतिक शत्रु (मित्र जीव) जस्तै माकुरो, खपटे किरा, बारुला आदिको संरक्षण गर्ने ।

जुनार बगैँचाको हास व्यवस्थापन कार्य तालिका

जुनारमा हास भन्नाले विभिन्न कारणहरू जस्तै रोग, किरा, माटो, पानी, तथा खाद्यतत्वको अभावले सिर्जना हुने बिरुवाको अस्वस्थ अवस्थालाई बुझाउँछ । बोटको वृद्धि विकास रोकिने, पातमा विभिन्न समस्याहरू देखिनु, बोटमा पात पातलिनु, हाँगाहरू टुप्पोदेखि सुक्दै आउनु, फलको आकार सानो हुनु, उत्पादन घट्नु र अन्तमा पुरै बोट मर्नु नै यसको प्रमुख लक्षण हुन ।

व्यवस्थापन गर्ने तरिका :-

१. स्वस्थ बिरुवाको उत्पादन, वितरण र प्रयोग

नयाँ बगैँचा स्थापना गर्दा सधैं स्वस्थ बिरुवाको प्रयोग गर्नु पर्छ । राष्ट्रिय सुन्तलाजात अनुसन्धान कार्यक्रम, पारीपात्ले, धनकुटाले स्वस्थ कलमी बिरुवा उत्पादन गरि बिक्री वितरण गर्दै आएको छ । स्वस्थ बिरुवा उत्पादन गर्न माउ बोटलाई जाली घर भित्र हुर्काउनु पर्छ । नयाँ बगैँचा स्थापना गर्दा कलमी बिरुवा लगाउँदा उपयुक्त हुन्छ ।

२. बगैँचा व्यवस्थापन

भविष्यमा राम्रो उत्पादन लिनको लागि नयाँ बगैँचा स्थापना गर्दा देखि नै बगैँचाको उचित व्यवस्थापन गर्नु पर्छ । एक चोटि बगैँचा स्थापना गरिसकेपछि उक्त बगैँचाबाट कम्तिमा पनि २५-३० वर्ष उत्पादन लिने लक्ष्य राखिएको हुन्छ । त्यसैले बगैँचाको राम्रो व्यवस्थापन गर्न विभिन्न कुराहरू जस्तै झारपात नियन्त्रण, माटो तथा खाद्यतत्व व्यवस्थापन, सिँचाई, छाँटकाँट, रोग तथा किरा व्यवस्थापनमा विशेष ध्यान पुर्याउनु पर्छ ।

२.१ झारपात नियन्त्रण

वर्षाको मौसममा झारपातको प्रकोप अत्यन्त बढ्ने र ठुलो समस्या हुन्छ । यसरी आएका झारपातलाई उखेलेर बोटको फेदमा छापोको रूपमा हाल्न सकिन्छ । यसो गर्दा नयाँ झारपात आउने समस्या कम हुन्छ भने अर्को तर्फ ती झारहरू कुहिएर मलको काम गर्छ । यसको अलावा प्लास्टिक छापोको प्रयोग गरेर पनि झारको नियन्त्रण गर्न सकिन्छ । सकेसम्म बगैँचा भित्र झार नाशक विषादीको प्रयोग गर्नु हुँदैन । तर झारको प्रकोप धेरै

भएमा प्रि-इमर्जेन्स हर्भीसाइड जस्तै डाइयुरोन, सफलान आदि मनसून सुरु हुनु भन्दा अगाडी एक पटक र त्यसको १२० दिन पछि दोश्रो पटक प्रयोग गरेमा झारको नियन्त्रण गर्न सकिन्छ । यस बारेमा विस्तृत जानकारी झारपात व्यवस्थापन सम्बन्धि अध्यायमा दिइएको छ ।

२.२ माटो र खाद्यतत्व व्यवस्थापन

सुन्तला खेती गर्न हलुका, खुकुलो, चिस्यान रहने तर पानी नजम्ने दोमट माटो उपयुक्त हुन्छ । माटोको पि.एच्. ५.५ देखि ७.५ हुनु पर्छ । माटो अम्लीय भएको खण्डमा बोटमा विभिन्न सुक्ष्म खाद्यतत्वको अभाव हुन जान्छ र विभिन्न लक्षणहरु देखापर्छ । अतः माटोलाई तटस्थ (neutral) बनाउन कृषि चुनको प्रयोग गर्नु पर्छ । राम्रो जुनारको बगैँचा स्थापित गर्न प्रशस्त मात्रामा प्रांगारिक मल तथा आवश्यक मात्रमा युरिया, डि.ए.पि. र पोटोसको प्रयोग गर्नु पर्छ । साथै सुक्ष्म खाद्य तत्वहरु जस्तै जिन्क, कपर, फलाम, म्याग्नेसियम, मोलीब्डेनम, मेन्गेनिज, बोरन आदिले बोटको राम्रो वृद्धि बिकास र गुणस्तरीय फल उत्पादन गर्न अति महत्वपूर्ण भूमिका खेलेको हुन्छ । हास हुँदै गएको बोटलाई नाइट्रोजन ५००ग्रा. + फस्फोरस २५०ग्रा. + पोटोस ५००ग्रा. + कपर सल्फेट ७५ग्रा + बोरिक एसिड २०ग्रा. + जिंक सल्फेट १५०ग्रा. + म्याग्नेसियम सल्फेट ७५ग्रा. हाल्नु पर्छ । नाइट्रोजनको आधा मात्रा; फस्फोरस, पोटोस र अन्य सुक्ष्म खाद्यतत्वको पुरा मात्रा पुस महिनामा हाल्नु पर्छ; नाइट्रोजनको बाँकि मात्रा फाल्गुनमा हाल्नु पर्छ । यस सम्बन्धि विस्तृत जानकारी माटो तथा खाद्य तत्व व्यवस्थापन अध्यायमा दिइएको छ ।

२.३ सिंचाई

नेपालमा जुनारको बगैँचामा प्रायजसो सिंचाईको व्यवस्था गरेको पाइदैन । अधिकांश ठाउँमा पानीको श्रोत भनेको वर्षा नै हो । यसले गर्दा उत्पादनमा कमि हुने गरेको पाइन्छ । पानीको समस्या भएको प्लाष्टिक पानी पोखरी निर्माण गरि वर्षाको समयमा पानी संकलन गरि हिउँदको बेला बगैँचामा सिंचाई गर्न सकिन्छ । त्यस्तै थोपा सिंचाई प्रविधि अपनाई पानीको सदुपयोग गर्न सकिन्छ । जुनारलाई नयाँ पालुवा आउने, फूल फुल्ने, फल लाग्ने र फल पाक्ने समयमा पानीको अति आवश्यक हुन्छ । यो समयमा बोटलाई सिंचाईको व्यवस्था गर्न

सकेमा धेरै र गुणस्तरिय उत्पादन लिन सकिन्छ । वर्षाको समयमा बगैँचा भित्र पानी जम्न दिनु हुँदैन र उचित निकासको व्यवस्था गर्नु पर्छ । अन्यथा बोटमा जरा कुहिने समस्या देखिन गई बोट नै मर्न सक्छ । यस सम्बन्धि थप जानकारी सिंचाई व्यवस्थापन सम्बन्धि अध्यायमा दिईएको छ ।

२.४ बोटको काँट-छाँट

फल नदिने बोटमा वर्षको कुनै पनि बेला काँट-छाँट गर्न सकिन्छ तर फल दिने बोटमा फल टिपी सके पछि काँट-छाँट गर्नु पर्छ । काँट-छाँट गर्दा सुकेका, रोग-किरा लागेका, एक आपसमा जोडिएर रहेका, फल दिन नसक्ने, कमजोर हाँगा, चोर हाँगाहरू हटाउनु पर्दछ । यस्तो गरेको खण्डमा बोटको सम्पूर्ण भागहरूमा सुर्यको प्रकाश पर्छ, हावा राम्ररी खेल्न पाउने र उत्पादनमा वृद्धि हुन्छ । यस बारेमा थप जानकारी तालिम तथा काँट-छाँट सम्बन्धि अध्यायमा दिईएको छ ।

२.५ रोग तथा किरा व्यवस्थापन

नेपालको सन्दर्भमा जुनारको जातमा विभिन्न रोगहरू जस्तै ग्रीनिंग, जरा तथा फेद कुहिने, गमोसिस, क्यांकर र खराने रोग प्रमुख रूपमा देखा पर्ने गरेको पाइन्छ । यी रोगहरूको कारणले गर्दा वर्षेनी उत्पादनमा हास आइरहेको छ । त्यस्तै, किराहरूमा फल कुहाउने औँसा, लिफ माइनर, सिट्रस सिल्ला, कत्ले किरा, पतेरो र लाही प्रमुख समस्याको रूपमा अगाडी आएको छ । त्यसैले यी रोग तथा किराहरूको उपचार तथा रोकथामका उपायहरू समयमा नै अपनाई उत्पादन वृद्धि गर्नु पर्छ । यस बारेमा थप जानकारी रोग तथा किरा व्यवस्थापन अध्यायमा दिईएको छ ।

बाली उत्पादनोपरान्त प्रविधि

जुनारको फल टिपे देखि उपभोक्ता सम्म पुग्दा करिब २९% नोक्सानी हुने अनुमान गरिएको छ । यस किसिमको नोक्सानीलाई बाली उत्पादोपरान्त हुने हानी भनिन्छ र निम्नानुसारका कारणहरूले गर्दा यस्तो हानी हुन्छ ।

- फल टिप्ने गलत तरिका प्रयोग गर्दा
- कडा घाममा फल टिप्ने वा टिपेका फलहरू राख्ने
- बगैचा वा कलेक्सन सेन्टर वा बजार केन्द्रमा थुप्रो लाएर फलहरू राख्ने वा भण्डारण गर्ने
- उचित तवरले ग्रेडीङ्ग र प्याकेजिंग नगर्नाले
- फललाई सफा पानीले नधुनाले
- गलत तरिकाले प्याकेजिंग गरि र ढुवानी गर्नाले
- गलत ढुवानीको साधनको प्रयोग गर्नाले
- कुल चेन (Cool Chain) व्यवस्थापन नगरी फल टिपाई, ग्रेडिंग, प्याकेजिंग र ढुवानी गर्नाले

फल टिपाई

अझै पनि जुनारका फलहरूको टिपाई परम्परागत तरिकाले गरिन्छ । यस तरिकामा रुख र हाँगाहरू हल्लाएर फलहरू जमिनमा झारिन्छ । यस प्रकारले फल टिप्दा एक त फलको गुणस्तर नराम्रो भइ राम्रो बजार भाउ पाइन्न अर्का तिर उत्पादनोपरान्त हुने हानी पनि बढी हुन्छ । जुनार फलहरू टिप्दा उचित समयमा गर्नु आवश्यक हुन्छ किन भने टिपी सकेका फलहरूको गुणस्तर सुधार गर्न सकिन्न, टिपेपछी गर्ने भनेको भइरहेको गुणस्तरको उचित व्यवस्थापन मात्र हो । यसै गरि उचित समयमा फल टिप्नाले उत्पादनोपरान्त हुने क्षती न्यूनीकरण हुन्छ र फलको भण्डारण क्षमता पनि राम्रो हुन्छ । यसका साथै यसले गर्दा आगामी मौसमको लागि बोटहरूमा राम्रो फुल फुल्लन र फल लाग्न उचित वातवरणको तयारी पनि हुन्छ ।

फल टिप्ने उचित समय

सुन्तला जात फलफूलहरू पूर्ण रूपमा परिपक्व भए पछि मात्र टिप्नु पर्छ । जुनार लगाएको भौगोलिक अवस्था तथा जातहरू हेरेर परिपक्वता आउने समय फरक फरक हुन सक्छ । सिन्धुली र रामेछाप जिल्लाहरूमा जुनार परिपक्वता भन्दा पनि चाडवाडको मौका पारेर टिप्ने परिपाटी छ । जस्तै: दशैं, तिहार र छैठ पर्वको बेलामा बढी भाउ पाइन्छ र राम्रो संग नपाके पनि वा बढी पाके पनि यहि समय ताकेर फल टिपिन्छ । नेपालमा जुनार फल टिप्ने परिपक्वताका मापकहरू निम्नानुसार छन् ।

- फलको बोक्रा ७५-८०% सुन्तला रंग भएको
- फुल फुले देखि ३५-३७ हप्ता भएको
- बिउको रंग हरियोबाट खैरो भएको
- फलमा जुसको मात्रा ५०% भएको
- फलमा गुलियोपनको (ब्रिक्स) मात्रा थोरैमा पनि ९.५ % भन्दा माथि भएको
- चिनी र अमिलोपनाको अनुपात १०-१२ % भएको

हाल जुनारको बोक्राको रंग ७५% भन्दा बढी पहेलो वा सुन्तला रंग भएकोलाई सबै भन्दा बढी प्रयोगमा आउने परिपक्वताका मापकको रूपमा लिईन्छ । यसै गरि एक गाउँ एक उत्पादन कार्यक्रमले तीन मापकहरू (१०-१२% ब्रिक्स एसिड अनुपात, ७५% बोक्राको पहेलो वा सुन्तला रंग र ९.५% भन्दा बढी गुलियोपना) लाई प्रयोग गर्न उचित मानेको थियो ।

फल टिपाईको तरिका

जुनारको फल टिप्ने सबै भन्दा सजिलो तरिकाको रूपमा हातले फल चुडेर लिने तरिकालाई मानिन्छ तर यो एकदम गलत तरिका हो । किनकि यसरी फल टिप्दा धेरै मात्रामा आमा फल कुहिएर बिग्रिने सम्भावना हुन्छ । तल दिईए अनुसार फल टिप्नु नै उत्तम विकल्प हो ।

- फल दिनको १० बजे देखि ४ बजेसम्म टिप्नु राम्रो मानिन्छ ।
- फल टिप्दा शित परेको र चर्को घाम लागेको समय छल्नु पर्छ । त्यस्तै भिजेको फल पनि टिप्नु राम्रो मानिन्न ।

- फल टिप्दा फल टिप्ने कैची प्रयोग गर्नु पर्छ र २ मिलि मिटर जति भेट्नु फलमा नै छोड्नु पर्छ । यदि कैची छैन भने फललाई घुमाएर भेट्नु रहने गरि टिप्नु उत्तम हुन्छ ।
- बोट तथा हाँगा हल्लाएर फल भुइँमा बजारिने गरि टिप्दा फलमा चोटपटक लागि उत्पादनोपरान्त क्षती बढी हुने हुँदा यसो नगर्नु उत्तम हुन्छ ।
- टिपेको फल ब्याग वा बास्केटमा सावधानीपूर्वक राख्नु पर्छ ।
- फल टिप्ना साथ छायाँदार तथा शितल स्थानमा लगेर राख्नु पर्छ ।

फल टिप्न प्रयोग गरिने साधनहरू

कैची, फल राख्ने थैलो, बाँस वा आलुमिनियमको भर्याङ्ग, प्लास्टिक वा बाँसको टोकरी

फल छाट्ने र ग्रेडिग गर्ने

फल टिपेर प्याक हाउसमा ल्याउने बितिकै छाट्ने तथा ग्रेडिग गर्नु उपयुक्त हुन्छ । यसो गर्दा एक त उत्पादनोपरान्त हुने क्षति न्यूनीकरण हुन्छ भने अर्कातिर गुणस्तरिय फलले उचित मूल्य पाई अधिक आमदानी लिन सकिन्छ । छाटाई गर्दा नपाकेका, रोग लागेका, चर्केका र नराम्रोसंग घाउ तथा दागी लागेका फलहरू पहिला हटाउनु पर्छ । त्यस पछि अलि-अलि दागी लागेका, बांगाटिगा, राम्रोसंग रंग नचडेका र साना आकारका फलहरूलाई सबै भन्दा कम गुणस्तरको समुहमा छुट्याउनु पर्छ । अन्य मुलुकहरूमा जुनारको ग्रेडिग फलको आकार, तौल, रंग र गुलियोपनाको आधारमा मेशिन प्रयोग गरेर गरिन्छ । नेपालमा भने फलको रंग, तौल र आकारको आधारमा ग्रेडिग गरिन्छ । कृषि विभाग अन्तर्गत पोष्ट हार्भेष्ट व्यवस्थापन निर्देशनालयले आकारको आधारमा ग्रेडिग गर्ने विधि तयार गरेको छ, जस अनुसार फलको ब्यास ७६-८० मिमि (२५० ग्राम) ठुलो, ७१-७५ मिमि (१९० ग्राम) मझौला र ६६-७० मिमि (१५०



ग्राम) सानो आकार भनेर छुट्याइएको छ । ग्रेडिंग सहित उचित प्याकेजिंग तथा भण्डारण साधनको प्रयोग गरेमा फलको गुणस्तर कायम राखी भण्डारण अवधि बढाउन, उत्पादनोपरान्त हुने क्षति तथा बजारीकरण खर्च घटाउन सकिन्छ ।

फल धुने

फल छटाई र ग्रेडिंग गरेपछि लगत्तै फललाई सफा पानीले धुनु आवश्यक मानिन्छ । यसो गर्दा एक त बगैचाबाट ल्याउँदाको फलको तापक्रम घटाई भण्डारण अवधि बढाउन मद्दत गर्छ अर्कातर्फ धुलो र रोगका किटाणुहरूको मात्रा कमि गरि फल राम्रो देखिनुका साथै, कुहिएर हुने हानी तथा चाउरी परेर नोक्सान हुनबाट पनि जोगाउँछ । यसरी फल धुने पानीमा दुसी तथा ब्याक्टेरिया नाशक बिषादी उचित मात्रामा प्रयोग गर्ने चलन पनि छ ।

प्याकेजिंग तथा ढुवानी

जुनारका फलहरू ढुवानीको क्रममा चोट पटक नलागुन तथा चाँडै नबिग्रिउनु भनेर प्याकेजिंग गरिन्छ । परम्परागत रूपमा सोली आकारका बासका डोकाहरूमा जुनारका फलहरू राखेर केहि पनि कुसनहरू प्रयोग नगरी ढुवानी गरिन्थे । यसको कारण ढुवानीको क्रममा फल तथा पछि गुणस्तरमा बढी नोक्सानी हुने पाइएको छ । चार पाटे आकारका पिध भएका डोकोमा घास वा परालको बीच बीचमा फल राखी ढुवानी गरेमा मात्र पनि क्षति केहि मात्रामा घटाउन सकिन्छ । हालका वर्षहरूमा प्लास्टिकका क्रेटहरूको प्रयोग फल ढुवानी गर्न बढी रहेको पाइएको छ । यस्ता क्रेटको प्रयोगले फलहरूको गुणस्तर नबिगारी ढुवानीको क्रममा हुने नोक्सानी घटाउन मद्दत पुर्याउँछ । २० देखि ३० केजी क्षमता भएका प्लास्टिकका क्रेटहरू फल ढुवानी गर्न प्रयोग गर्नु उपयुक्त मानिन्छ । एक गाउँ एक उत्पादन कार्यक्रम अन्तर्गत जुनार ढुवानी गर्न निम्न बमोजिमका आकार प्रकारका कागजका फाइबरबोर्ड कार्टुनहरू सिफारिस गरिएका छन् ।

आकार (लम्बाई x चौडाई x उचाई): ३१५ मिमि x ३३५ मिमि x २४० मिमि

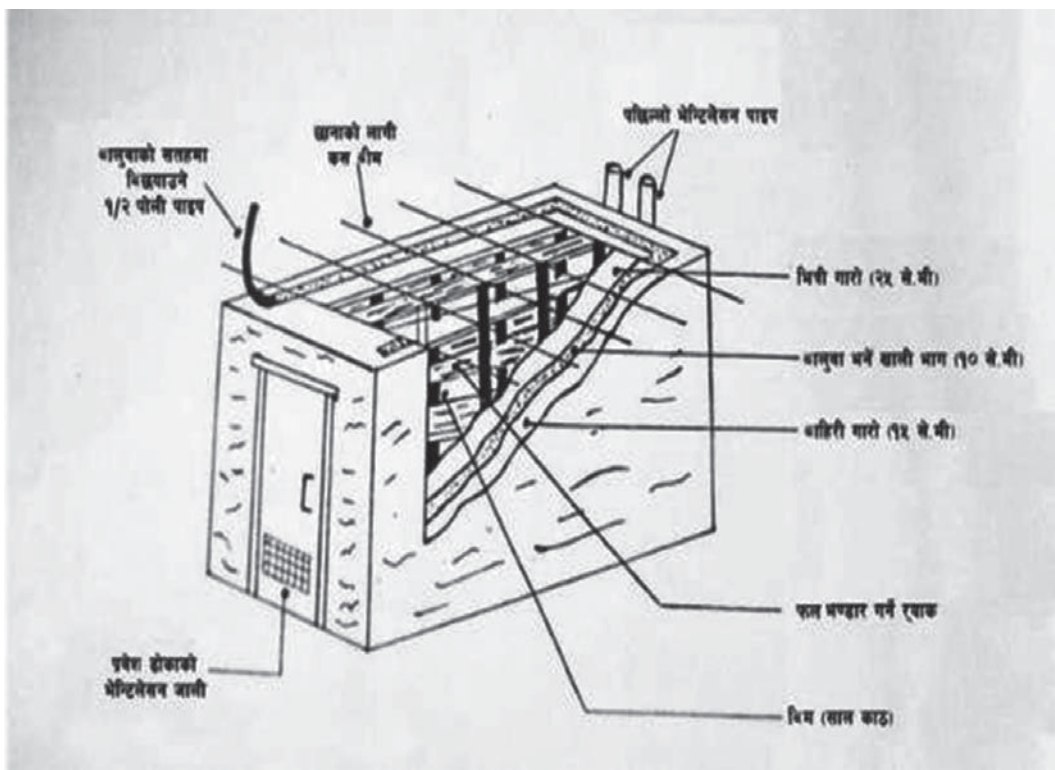
क्षमता: १०-११ के. जी. (४६-५० दाना)

कार्टुनको तौल: ६५५ ग्राम (३ लाइनर + २ फ्लुट)

पङ्कने क्षमता : १७५ पी एस आइ

भण्डारण

स्थानीय जुनारको बाली टिप्ने अबधि १ देखि १.५ महिनाको छ । यस अबधि विशेषत कार्तिक-मङ्सिर महिनामा चारैतिरको जुनार बजारमा आउँछ, जसको कारण किसानले न्यून भाउ पाउँछन् । अर्का तर्फ बजारमा जुनार न्यून भएको अबधिमा चार गुणा बढीसम्म भाउ पाइन्छ । अधिक भाउ पाउने अबधि (चैत्र-बैशाख) सम्म जुनारको फल बोटमा नटिपी वा घरमा त्यतिकै राख्न सकिन्छ । यसको लागी शित भण्डारण गृहको आवश्यकता पर्दछ । शित भण्डारण गृहको निर्माण तथा संचालन खर्च महँगो पर्छ र धेरै मात्रामा फलको र बिजुलीको पनि आवश्यकता पर्दछ । नेपालमा जुनारका किसानहरू छरिएर रहेका तथा ५० -१०० बोट देखि ५००-१,००० बोट भएकासम्म छन् । त्यसैले जही-तही यस्ता शित भण्डार गृहहरू बनाउन र संचालन गर्न सम्भव देखिन्छ । हाल सिन्धुली जिल्लामा जुनारलाई नै भण्डारण गर्न भनेर एउटा शित भण्डार गृह जापान सरकारको सहयोगमा निर्माण भएको छ र यो भण्डार सहकारी मार्फत संचालनमा छ । तथापी जुनार ताजा अवस्थामा नै किसानहरूले बढी बिक्री गर्ने भएकोले यो शित भण्डारण गृह पूर्ण रूपले संचालनमा छैन । त्यसैले यस्ता भण्डारण गृहको विकल्पमा नेपाल सरकारले सेलार भण्डारण (cellar storage) घरहरू ठाउँ-ठाउँमा बनाउन किसानहरूलाई अनुदानका कार्यक्रमहरू संचालन गरेको थियो । यस्ता भण्डार घरहरू उत्तर मोहोडा भएको कान्लाहरू तीन तिरबाट खोपेर ढुंगा वा इटाको दोहोरो गारो लगाई गारोको बिचमा बालुवा भरेर बनाइन्छ । यस्तो घरमा सापेक्षित आद्रता ९०-९५% कायम गर्न गारोको बिचको बालुवामा थोपा सिचाई जसरी पानी दिने पाइप बिछ्याएर बेला बेलामा पानी हालिन्छ र ८-१० डी.सेल्सियस तापक्रम व्यवस्था गरिन्छ । यस भण्डारण घरमा बिदुतीय उर्जाको प्रयोग गरिदैन । घर भित्र बाँस वा काठको तखता बनाएर उक्त तखता वा प्लास्टिकको क्रेट माथि जुनारका फलहरू राखी २-३ महिनासम्म भण्डारण गर्न सकिन्छ । यस घरमा बेला बेलामा निरीक्षण गरि उचित सापेक्षित आद्रता र तापक्रम व्यवस्थापन गर्नुपर्छ । यसका साथै कुहिएका फलहरू पनि हटाइ रहनुपर्छ । यस्तो घरमा फलहरू भण्डारण गर्नको लागि ७५% पहेलो भएको अवस्थामा कैंचीको सहायताले बोटबाट फलहरू चोट पटक नलाग्ने गरि टिप्नुपर्छ । फलहरूलाई भण्डारण गर्नु पूर्व चिस्याउनु अति जरुरी हुन्छ ।



चित्र: सेलार भण्डारण घरको नमुना (श्रोत: भरत बहादुर आचार्य, २०७३)

सुन्तलाजात फलफूल खेतीमा फल कुहाउने औँसा पार्ने झिँगा (*ब्याक्ट्रोसेरा मिनाक्स*) को पहिचान र व्यवस्थापन

देवराज अधिकारी, वरिष्ठ बाली संरक्षण अधिकृत
डा. समुद्र लाल जोशी, प्रमुख कीट विज्ञ (पूर्व)

परिचय

सुन्तलाजात फलफूल खेतीमा फल कुहाउने औँसा पार्ने झिँगाले गर्दा विगत लामो समयदेखि नेपालको पूर्वी पहाडी क्षेत्रको बाक्लो बोक्रा भएका सुन्तलाजात फलफूलहरू (जुनार, निबुवा आदि) को उत्पादनमा हास भएको छ । यस भेगका धनकुटा र तेहथुम जिल्लाहरूमा उत्पादन हुने जुनारमा फलफूल कुहाउने औँसाको विगविगी यस सन्दर्भमा उदाहरण हुन् । विगत ४-



Chinese Citrus Fly, *Bactrocera minax* (Enderlien)

चित्र १. पोथी झिँगा

५ वर्ष यता उक्त समस्या मध्य नेपालको पहाडी भेगका जुनार खेती हुने प्रमुख जिल्लाहरू सिन्धुली र रामेछापका जुनार, साथै दोलखा र काभ्रेपलान्चोकका सुन्तलाजात फलफूलमा देखा परेको छ । फल कुहाउने औँसाहरू जन्माउने झिँगाका विभिन्न प्रजातिहरू छन् । नेपालमा यसका दश प्रजातिहरू उल्लेखमा छन् (शर्मा र साथीहरू, २०१५) । यी झिँगाहरूका औँसाहरू सल्केका लहरे तरकारी बालीहरूका फलहरू (काँक्रो, फर्सी आदि) का साथै फलफूल रुखका फलहरू, सुन्तला, जुनार, आँप, आरु, अम्बा, स्याउ आदि वर्षेनी कुहेर नष्ट हुन्छन् र फलस्वरूप फलका उब्जाहरू सधैं हासमुखी हुन्छन् ।

सुन्तलाजात फलफूल, विशेष गरेर जुनारमा फल कुहाउने औँसा पार्ने एक थरीको मुख्य झिँगा चाईनिज सिट्रस फ्लाई (*ब्याक्ट्रोसेरा मिनाक्स*) देखिएको छ । यस थरीको झिँगाको वयस्क र लाभ्रे अवस्थाहरू दुवै अन्य प्रजातिका फल कुहाउने औँसा पार्ने झिँगाहरू

भन्दा ठुला हुन्छन् (चित्र १) । जुनारकोलागि यो एक विनाशकारी कीरा हो । वि. सं. २०७१, कार्तिक-पौष (नोभेम्बर-डिसेम्बर, २०१४ ई. सं.) मा यस कीराले गर्दा सिन्धुली जिल्लामा जुनारका फलहरू रुखहरूबाट झरेर कुहेका थिए । त्यस बेला यस झिँगाबाट सिन्धुली जिल्लामा जुनारका फलहरूको अनुमानित नोक्सानी २५ देखि ३० प्रतिशत रहेको थियो, जसको मौद्रिक भार रुपियाँ ६ देखि ७ करोडको हाराहारीमा थियो । बिगतका वर्षहरूमा पनि यस जिल्लामा चाईनिज सिट्रस फ्लाई कीराको जुनारमा उत्तिकै उत्पात थियो । पछिल्ला वर्षहरूमा यस कीराको रजाइँ बढ्दो रहेको छ । नेपालमा नभएको यो कीरा उद्गम स्थल 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 । यस झिँगा कीराको सुव्यवस्थापन अभाव कायम नै रहे भविष्यमा यस कीराले जुनार उत्पादनमा ठूलो विघ्न मचाउने अडकल काट्न सकिन्छ ।

चिनारी

फल कुहाउने अन्य झिँगाहरूको तुलनामा यस कीराका विभिन्न रूपहरू जस्तै झिँगा, (चित्रहरू १, २ए र ६क) औँसा र प्यूपाहरू ठूला आकारका हुन्छन् । झिँगाको शरीर औंसतः १२ मि.मि. र पखेटा १० मि.मि. लामा हुन्छन् । पोथी झिँगाको अन्तिम पेट खण्डमा चुच्चो परेको लाम्बिलो फुल पार्ने अङ्ग (चित्रहरू २बी, इ र ६क, ख) मा स्पष्ट देखिन्छ ।



चित्र २. व्याक्ट्रोसेरा मिनाक्सको बाह्य शारीरिक बनावट

सुन्तले-पहेलो र खैरो रंगको शरीरमा पहेला धब्बा/धर्काहरु (चित्रहरु १, २सी) देखिन्छन् जसले बारलोको भान गराउँछ । अघिल्ला पखेटाहरुको अग्र भागमा फराकिलो गहिरो खैरो धब्बा हुन्छ (चित्र २डी) । छातीको माथिल्लो भागमा पहेला तीन धर्साहरु हुन्छन् (चित्रहरु १, २सी) । पेटखण्ड अन्य प्रजातिको तुलनामा लाम्चो (चित्रहरु २ए, बी) हुन्छ (अधिकारी र जोशी, २०१६) । १५ देखि १९ मि.मि. लाम्चा छिप्पिएका औँसाहरु क्रिम-सेता वर्णका हुन्छन् (चित्र ६घ) र मुखांश कालो हुन्छ । खैरा-पहेला रंगका प्यूपाहरु ८ देखि ११ मि.मि. लाम्चा हुन्छन् (चित्र ६च)।

क्षतिको प्रकार (चित्र ३)

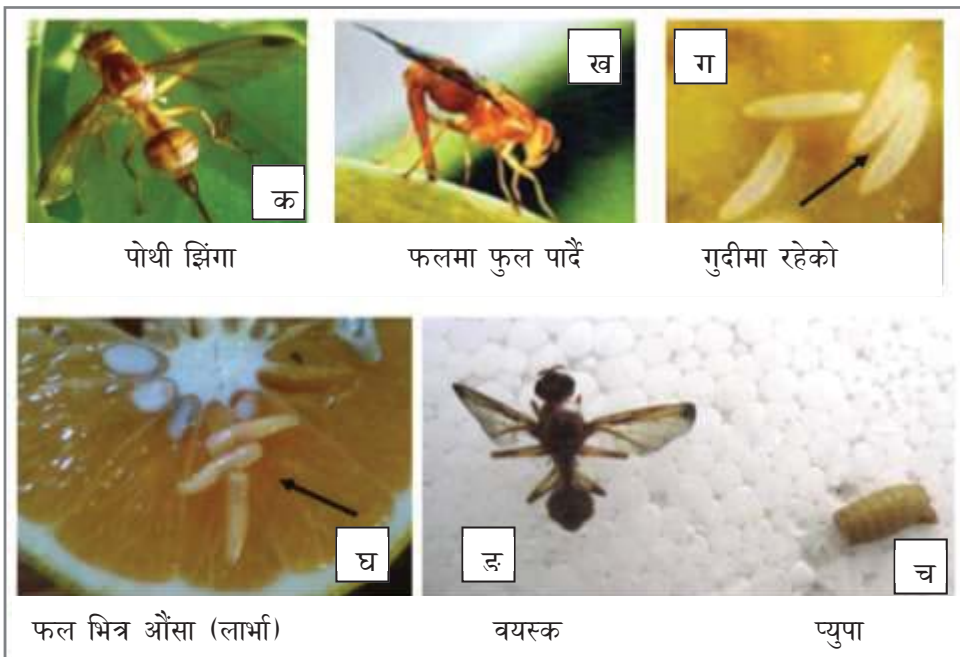
चाईनिज सिट्रस फ्लाई कीराको पोथी झिँगाले जुनारको चिचिला अवस्थाको फलको बोकामुनि फुलहरु पार्दछ जसबाट औँसा (लाभ्रे) हरु निस्की फलको गुदी खाइदिन्छन् र यसले गर्दा फल पहेलिन्छ र झर्दछ । औँसा लागेका फलहरु सधये फलको तुलनामा हलुका हुन्छन् । बिग्रेको फल काटेर हेर्दा गुदीमा सेता औँसाहरु देखिन्छन् (चित्र ६घ)। औँसा परेका फलहरु खानयोग्य हुदैनन् । यो झिँगा सुन्तलाजातका फलफूलहरुमा मात्र लाग्छ । जुनार, निवुवा, भोगटे र किपफलहरुमा यो कीरा विघ्नै लाग्छ भने तुलनात्मकरूपमा सुन्तलाजातका अर्का थरीहरु सुन्तला, मुन्तला, तीनपाते सुन्तला, शंखेत्रो, बिमिरोमा कम लाग्छ ।



चित्र ३. औँसा ग्रसित झारको फलहरु चित्र ४ झरेका फलहरुमा आश्रित औँसाहरु मार्न खाडल पुर्ने विधि

जीवन चक्र

चैत्र, वैशाखमा वयस्क पोथी झिँगाहरु बगैचामा देखापर्न थाल्छन् जसले जेष्ठको चौथो सातादेखि आषाढको चौथो साता सम्ममा गुच्चा आकार र त्यसदेखि माथिल्ला बनोटका फलहरुमा आफ्ना फुलहरु (चित्र ६ग) राखिसकेका हुन्छन् । फलमा पोथीले बोक्रा छेडेरे गुदीमा एक पटकमा लगभग ३-४ वटा फुलहरु पार्छ । यी फुलहरु १-३ दिनमा औँसा (चित्र ६घ) बनि सक्छन् । झिँगाले फुल पारेको ठाउँमा धब्बा देखिन्छ । फलमा औँसाले क्षति गरेको तर्फको भाग केही दिन पछि पहेलिन्छ र फल झर्दछ (चित्र ३) । यस प्रकारको फलहरुको नोकसानी आषाढ, साउन देखि असोज, कार्तिक सम्म प्रचुरमात्रामा देखिन्छ । औँसा लागेर विग्रेको फल भुइँमा खस्दछन् । छिप्पिएका औँसाहरु फलबाट बाहिर निस्कन्छन् र माटो भित्र पसी ४-५ से.मी. मुनि अचल अवस्था (प्युपा) (चित्र नं. ६च) मा बस्न जान्छन् । यी अचल अवस्थाका कीराहरु लगभग ५ देखि ७ महिना पछि वैशाखको दोश्रो साता तिर पुनः झिँगा रूपमा जमीन बाहिर बगैचामा देखापर्न थाल्छन् (चित्रहरु ६क, ६ड) । वर्षभरिमा यसको एक पुस्ता मात्र तयार हुन्छ ।



चित्र ६. ब्याक्ट्रोसेरा मिनाक्सको चित्रित जीवन-चक्र

व्यवस्थापन

कीराको जीवन-चक्र र आनीवानीको जानकारी भएमा कीरा व्यवस्थापनको रणनीति बनाउन र व्यवस्थापनका विधिहरू अवलम्बन गर्न सहज हुन्छ । सिन्धुली जिल्लाको जुनार वगैँचाहरूका फलहरूमा यी झिँगा कीराहरूको गतिविधि र तदनुरूप क्षतिको प्रकरण र प्रभावको आधारमा कीराको जीवन-चक्रमा संलग्न विभिन्न अवस्थाहरू र कीट अवस्था सम्बन्धित महिनाहरू (चित्र ५) तपसिल अनुसार हुन सक्ने अनुमान अनुरूप कीरा व्यवस्थापनका विधिहरू प्रस्तुत गरिएका छन् । तपसिल अनुसारको व्यवस्थापन विधिहरू अवलम्बन गरी यस कीराबाट हुने जुनारको क्षति न्यूनतम पार्न सकिन्छ ।



चित्र ५ कीराको जीवन चक्र

फल कुहाउने औसा पार्ने झिंगा (*ब्याक्ट्रोसेरा मिनाक्स*) को सामयिक जीवन-चक्र अनुसार व्यवस्थापन विधिहरू

महिना र कीराको जीवन-चक्रको अवस्था	व्यवस्थापन विधिहरू
<p><u>चैत्र - बैशाख</u></p> <p>वयस्क निस्कने।</p> <p><u>जेठ- असार-</u></p> <p><u>साउन</u></p> <p>वयस्क फुल पार्न सक्रिय हुने, फुल पार्ने।</p>	<p>यो समय कीराको वयस्करूप झिंगाहरू निस्कने बेला हो । पोथी झिंगाले फुल पार्नकोलागि प्रोटीनको आवश्यकता महशुश गरे अनुसार चैत्र, बैशाख, जेष्ठ, असार महिना तिर पोथी झिंगाहरू प्रोटीनयुक्त खानाको खोजीमा हुन्छन् । यस बेला यिनीहरूलाई रुचाउने प्रोटीनको स्रोतरूप प्रोटीन हाईड्रोलाइसेटको चारो प्रयोग गरी त्यसमा बल्झाइ समूहमा मार्न सकिन्छ । उक्त प्रोटीन हाईड्रोलाइसेटलाई विषाक्त पारी स्पोट उपचार गरेर पनि पोथी झिंगाहरूलाई मार्न सकिन्छ । यिनीहरूका भाले झिंगाहरूलाई अन्य प्रजातिका झिंगाहरू सरह मिथाएल युजेनोल वा क्यू ल्यूरमा बल्झाउन सकिदैन (अधिकारी र जोशी, २०१५) ।</p> <p>जुनार फलको शुरुवाती याम चैत्र, बैशाख, जेठ, असार महिनामा बगैचाको जुनार रुख तलतिरको माटो मुनि रहेका अचल अवस्था (प्युपाहरू) बाट वयस्क झिंगाहरू निस्कन शुरु गर्छन् । यो याम पोथीहरू प्रोटीनयुक्त आहार खाएर फलमा फुल पार्न सक्रिय हुने बेला हो । प्रोटीन हाईड्रोलाइसेट पोथी झिंगाहरूकोलागि एक अति लोभ लाग्दो प्रोटीनको स्रोत हो । यस याम भख्खरै जन्मेका पोथी झिंगाहरू प्रोटीनयुक्त खानाको खोज तलासमा रहंदाको अवस्थामा प्रोटीन हाईड्रोलाइसेटको प्रयोग गरी यिनीहरूलाई समूहमा बल्झाई मार्न अति उपयोगी हुन्छ । यसबाट पोथी झिंगाहरूको जमातको स्थिति आकलन गर्न पनि सहज छ । अतः चैत्र, बैशाख, जेठ, असार महिनाको समय जुनार बगैचामा पोथी झिंगाहरू बल्झाउन प्रोटीन हाईड्रोलाइसेटको पासो थाप्नु पर्छ । यसकोलागि म्याक फ्याल</p>

ट्रयाप (पासो) वा स्थानीय स्तरमा पानीको बोटलको पासो तयार गरी प्रयोग गर्न सकिन्छ (अधिकारी र जोशी, २०१८) ।

√प्रोटीन हाईड्रोलाइसेट ५-१० मिलि वा ग्राम प्रति लिटर पानीमा मालाथियन २ मि.लि. वा क्लोरपाइरिफोस ०.५ मि.लि. वा फिप्रोनिल २-३ मि.लि. मिसाई चारो स्प्रेको रूपमा प्रयोग गर्नु पर्छ ।

√“न्युल्युर”नाम भएको तरल हाईड्रोलाइज्ड प्रोटीनमा पानी र कीटनाशक विषादी मिसाएर झिंगाहरुलाई बल्झाई सामुहिक तरिकाले यिनीहरुलाई मार्न सकिन्छ । यस प्रकारको विषादीयुक्त पासो तयार गर्न १ लिटर पानीमा ७.५ मि.लि. “न्युल्युर” र मालाथियन २ मि.लि. वा क्लोरपाइरिफोस ०.५ मि.लि. मिसाउनु पर्छ र यसरी तयार भएको घोललाई रुखमा छर्कनु पर्छ । रुखहरुको संख्या र अवस्था मुताबिक एक हेक्टर (२० रोपनी वा ३० कठ्ठा) को बगैँचामा औसत २५० लिटर पानी (१०० देखि ४०० लिटर) को आवश्यकता पर्छ ।

√कभर स्प्रे: बैशाख, जेष्ठ, असार महिनामा फलको आकार गुच्चा जत्रो हुदाँ वयस्क झिंगाले फुल पार्ने समय हुन्छ । यस बेला दैहिक 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 एवामेक्विन १.८ ई.सी. १.१२ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाई १५-१५ दिनको फरकमा पुरै बगैँचाका जुनारका रुखहरुमा 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 ।

√चाईनिज उत्पादन प्रोटीन हाईड्रोलाइसेट २५ % (ग्रेट फ्रुट फ्लाई बेट) १ भागमा २ भाग पानीमा मिसाई जुनारको बोटको (०.५ - १ बर्ग मि. क्षेत्रफल) पातमा तल्लो पट्टि निश्चित दुरी (७ देखि ८

	<p>ठाउँमा ०.५ देखि १ बर्ग मि.) मा ७-७ दिनको अन्तरालमा १० पटक छर्ने (ईकोम्यान बायोटेक, चीन) ।</p> <p>√रसेल आईपिएमको उत्पादन सेरानोक १०० बेट स्टेसन प्रति हेक्टर साथै अन्य उत्पादनहरु एकीकृत रूपमा प्रयोग गर्न सकिन्छ (उपाध्याय, २०१८) ।</p>
<p>साउन- भदौ- असोज- कार्तिक</p> <p>लार्भा (औँसा)</p>	<p>√ कीरा संक्रमित फलहरु संकलन गरी १ देखि १.५ मिटर गहिरो खाडलमा कम्तिमा ३० से.मी. भित्र पर्ने गरी माटोमा पुर्नु पर्छ । बगैँचामा संकलित झरेका फलहरु कालो प्लाष्टिकको थैलामा हावा न छिर्ने गरी बन्दी गरि केही दिन राखेर पनि त्यसमा रहेका औँसाहरु मारन सकिन्छ । उक्त फलहरुलाई गाई वस्तुलाई खुवाउंदा वा गोबर ग्याँसको संयन्त्रमा हालेर तथा फलमा भएका लार्भा कीराहरु कुखुरालाई खुवाएर पनि कीराहरु मर्न सकिन्छ । कीरा व्यवस्थापनकोलागि बगैँचा सरसफाईमा ध्यान दिनु पर्दछ । बगैँचा वरपर रहेका औँसा लाग्ने अन्य/जंगली बोटविरुवाहरु समेत नष्ट गर्नु पर्दछ (अधिकारी र जोशी, २०१५ र अधिकारी, २०१७)।</p>
<p>चैत्र- फाल्गुन- माघ- पौष- मंसिर- कार्तिक</p> <p>प्यूपा (अचल अवस्था) (माटोमा)</p>	<p>√ फल टिपिसकेपछि बगैँचामा जुनार बोट तलतिरको माटोलाई राम्ररी खनजोत गरी <u>मेटाराइजियम एनिसोप्लिड</u> नामक जैविक बिषादी १००-१५० ग्राम प्रति रोपनीका दरले माटोलाई राम्ररी उपचारगरी माटोमा रहेका औँसा र प्युपाहरुलाई रोग्याएर मारन सकिन्छ (ईकेसी र साथीहरु, २००७)। उपचारित क्षेत्रमाथि छापो राख्न सके कीराहरुलाई राम्ररी रोग्याउन सकिन्छ । निमको पिना वा क्लोरपाइरिफोस १० प्रतिशत गोडे कीटनाशक विषादिले माटोको उपचार गरेर पनि माटोका औँसाहरुलाई मारन सकिन्छ । रासायनिक बिषादिले माटो उपचार गरेको बेलामा बगैँचामा कम्तिमा १ महिना घरपालुवा कुखुरा, बाखा चराउन हुँदैन । माटोमा इन्सेक्ट ग्रोथ रेगुलेटरको समुचित प्रयोग गरेर पनि माटोमा रहेका कीराहरुलाई नियन्त्रण गर्न सकिन्छ (अधिकारी र जोशी, २०१८)।</p>

सावधान ! वगैचामा रुखहरुबाट झरेका औँसाहरु सहितका फलहरु बेवास्ता गरी भईमा यथावत रहन दिएमा वा वरपर जमिनमा फाल्नु भएमा ती फलहरुबाट औँसाहरु निस्की माटो मुनि अचल अवस्थामा जान्छन् र अर्को वर्षको जुनारको सिजनमा वयस्क झिँगाहरुको स्रोत बन्ने छन् । वगैचा व्यवस्थापनमा उचित कर्महरु अवलम्बन गर्नु पर्दछ । बोटको नियमित काँटछाँट गरेमा कीरा व्यवस्थापन कार्य गर्न सहज हुन्छ । यस प्रकारको माथि उल्लेखित व्यवस्थापनका कर्महरु मध्ये सम्भव हुने विधिहरु सम्पूर्ण जुनार कृषकहरुले **सामूहिक रूपमा** अवलम्बन गर्न जरुरी हुन्छ । आगामी दिनमा स्थलगत रूपमा बैज्ञानिक तवरले कीराको जीवन-चक्र अध्ययन र व्यवस्थापनका विधिहरुको अनुसन्धान हुन जरुरी छ । यस विनाशकारी कीराको व्यवस्थापनकालागि जुनार उत्पादक, व्यापारी साथै उपभोक्ता लगायत सम्पूर्ण सरोकारवालाहरुले ध्यान दिन जरुरी छ ।

सन्दर्भ सामाग्रीहरु:

अमर बहादुर पुन, अनिसुर रहमान अन्सारी, मनिष कुमार ठाकुर, किशोर कुमार भण्डारी, २०७१. नेपालमा सुन्तलाजात फलफूल खेती प्रविधि । राष्ट्रिय सुन्तलाजात अनुसन्धान कार्यक्रम, पारिपाल्ते, धनकुटा ।

कृष्ण प्रसाद पौडेल र योगेशहरि श्रेष्ठ, २०५९. नेपालमा सिफारिस गरिएका सुन्तला बर्गका फलफूलका जातहरु । राष्ट्रिय सुन्तलाजात अनुसन्धान कार्यक्रम, पारिपाल्ते, धनकुटा ।

भरत बहादुर आचार्य, २०७३. सेलार स्टोर । राष्ट्रिय सुन्तलाजात बाली बिकास कार्यक्रम, किर्तिपुर, काठमाडौं ।

भैरब राज कैनी, २०१३. जुनार उत्पादन र उत्पादानोपरान्त व्यवस्थापन । केन्द्रीय जुनार सहकारी महासंघ, तिनकुने, काठमाडौं । (अंग्रेजीमा)

योगेशहरि श्रेष्ठ, बोम बहादुर थापा, याम कुमारी श्रेष्ठ, २०६९. सुन्तलाजात फलफूल खेती प्रविधि (सामान्य जानकारी पुस्तिका) । राष्ट्रिय सुन्तलाजात बाली बिकास कार्यक्रम, किर्तिपुर, काठमाडौं ।

(राजपुत र हरिबाबु, २००४) Rajput C.B.S and R. ShriHaribabu 2004. Citriculture. Kalyani Publishers, Iindia.

(अधिकारी र जोशी, २०१५) 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).

(अधिकारी र जोशी, २०१८) 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*). 27th April, 2018, Sindhuli, Nepal.

(अधिकारी र जोशी, २०१६) Adhikari, D. and Joshi, S.L. 2016. Field identities of different species of Fruit Flies in Sweet Orange (*Citrus sinensis*) Orchards in Sindhuli, Nepal. Journal of Natural History Museum, Nepal. Registration No. 004_JNHM (May 8, 2016) (Accepted paper).

अधिकार, डी. २०१७. सुन्तलाजात फलफूलको फल कुहाउने औसा पार्ने झिंगा 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 ।

(ईकेसी र साथीहरू, २००७) 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. 239-274 pp.

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

उपाध्याय, यस. २०१८. Upadhaya, S. (2018) Fruit Fly Species Diversity and Management. Workshop on Chinese Citrus Fly (*Bactrocera minax*). 27th April, 2018, Sindhuli, Nepal.

(शर्मा र साथीहरू, २०१५) Sharma, D.R.; Adhikari, D. and Tiwari, D.B. 2015. Fruit Fly Surveillance in Nepal. Agricultural and Biological Sciences Journal. 1(3): 121-125. <http://www.publicscienceframework.org/journal/paperInfo/absj?paperId=537>

लेखक परिचय



डा. उमेश कुमार आचार्यले फलफुल बिज्ञान बिषयमा अस्ट्रेलियाबाट विद्यावारिधि गर्नु भएको छ । उहाँ हाल राष्ट्रिय सुन्तलाजात अनुसन्धान कार्यक्रम, धनकुटामा बरिष्ठ बैज्ञानिकको रूपमा कार्यरत हुनुहुन्छ ।



श्री रोशन पक्काले कृषि तथा पशु विज्ञान अध्ययन संस्थान, रामपुर, चितवनबाट बाली रोग विज्ञानमा स्नातकोत्तर गर्नु भएको छ । उहाँ राष्ट्रिय सुन्तलाजात अनुसन्धान कार्यक्रम, धनकुटामा वैज्ञानिक पदमा भन्डै २ वर्ष देखी कार्यरत हुनुहुन्छ ।



देवराज अधिकारी, नेपाल सरकार, कृषि, भूमि व्यवस्था तथा सहकारी मन्त्रालयमा वरिष्ठ बाली संरक्षण अधिकृत पदमा कार्यरत हुनुहुन्छ । वहाँले त्रिभुवन विश्वविद्यालयबाट वागवानी विषयमा कृषि स्नातकोत्तर र युनिभर्सिटी अफ न्यूसेयटल, स्विटजरल्याण्डबाट माष्टर्स अफ एडभान्स स्टडिज् ईन ईन्टिग्रेटेड क्रप म्यानेजमेन्ट अध्ययन गर्नु भएकोछ ।



डा. समुद्र लाल जोशी, नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्, कीट विज्ञान महाशाखाका निवर्तमान प्रमुख कीट विज्ञ हुनुहुन्छ । वहाँले लण्डन विश्वविद्यालय, लण्डनबाट कीट विज्ञानमा विद्यावारिधि हासिल गर्नु भएको छ ।