

स्याउ र ओखर खेती म्यानुअल



नेपाल सरकार

कृषि तथा पशुपन्क्षी विकास मन्त्रालय

प्रधानमन्त्री कृषि आधुनिकीकरण परियोजना

परियोजना कार्यान्वयन इकाई, जुम्ला

२०७६/७७

स्याउ र ओखर खेती म्यानुअल

लेखन

नवराज भण्डारी, वरिष्ठ कृषि अधिकृत
राजकुमार गिरी, वैज्ञानिक

संकलन तथा सम्पादन

नवराज भण्डारी



नेपाल सरकार

कृषि तथा पशुपन्क्षी विकास मन्त्रालय

प्रधानमन्त्री कृषि आधुनिकीकरण परियोजना
परियोजना कार्यान्वयन इकाई, जुम्ला

फोन नं: ०८७-५२०६६६

ईमेल: pmamp.piu.jumla@gmail.com

Websites: piujumla.pmamp.gov.np

दुई शब्द

हाल कृषि क्षेत्रको आधुनिकीकरणको प्रक्रियाको थालनी भए पनि समग्र ग्रामिण कृषि अर्थतन्त्रलाई रुपान्तरण गर्ने गरि यो प्रक्रिया तिव्र र वाह्य परिवेश सापेक्ष हुन सकेको छैन। कृषि क्षेत्रको समग्र आधुनिकीकरणको प्रक्रियालाई तिव्र पार्न र वाह्य परिवेशसँग सामन्जस्यता ल्याउन आधुनिक कृषिका विभिन्न आयामहरूलाई समावेश गरी आधुनिकीकरणको प्रक्रिया थालनी गर्न नेपाल सरकारले मुख्यतः चार वटा सम्भागहरू: साना व्यावसायिक कृषि उत्पादन केन्द्र (पकेट) विकास कार्यक्रम, व्यावसायिक कृषि उत्पादन केन्द्र (ब्लक) विकास कार्यक्रम, व्यावसायिक कृषि उत्पादन तथा प्रशोधन केन्द्र (जोन) विकास कार्यक्रम र वृहत व्यावसायिक कृषि उत्पादन तथा औद्योगिक केन्द्र (सुपरजोन) विकास कार्यक्रमहरू कार्यान्वयनमा ल्याईसकेको हुदा कृषि क्षेत्र उत्पादन, प्रशोधन तथा औद्योगिक केन्द्रको रुपमा रुपान्तरण भई देश आत्मनिर्भरताको दिशामा अगाडि बढ्ने छ भन्ने अपेक्षा गरेका छौ।



जुम्ला जिल्लामा पनि परियोजना कार्यान्वयनको शुरु देखि नै स्याउ वालीमा वृहत व्यावसायिक कृषि उत्पादन तथा औद्योगिक केन्द्र (सुपरजोन) कार्यक्रम लागु भै आर्थिक वर्ष २०७६/७७ सम्म आई पुग्दा कृषक समूह, कृषि सहकारी र कम्पनी गरि जम्मा ४३४ वटा सूचीकृत भएका छन भने यस कार्यक्रममा करीव २२५० घरधुरी आवद्ध भई २३०५ हेक्टर क्षेत्रफलमा उन्नत प्रविधि अनुसरण गरि स्याउ खेति गरिरहेका छन। आधार वर्ष २०७२/७३ मा परियोजना क्षेत्रमा स्याउको उत्पादकत्व ८.१५ मेटन प्रति हेक्टर रहेकोमा आ.व. २०७५/७६ मा स्याउको उत्पादकत्व १०.५ मेटन प्रति हेक्टर छ।

नेपालको पहिलो प्राङ्गारिक जिल्ला घोषित जुम्ला पछिल्ला वर्षमा साँच्चिकै स्याउ क्षेत्रका रुपमा विकास हुँदै गएको छ। नेपालका अन्य बजारमा तेब्लै मूल्यमा खरीदबिक्री हुने जुम्ला स्याउ जुम्लामा पुग्नेहरू रु ४०-५० मै प्राप्त गर्छन्। चालु आर्थिक वर्षको मंसिर महिनासम्म करीव ३४ करोडको कारोबार भएको छ। नेपाली बजारमा ओखर र स्याउको माग अधिक छ। ओखर चाँडै नविग्रने हुँदा यसलाई लामो समयसम्म पनि भण्डारण गरेर राख्न सकिन्छ। यो विरुवा धेरै वर्षसम्म वाचिरहने हुँदा पछिल्लो पुस्ता सम्मको लागि पनि आम्दानिको राम्रो श्रोत बन्छ। जुम्ला जिल्लामा स्याउ र ओखरको दिगो उत्पादनका लागि परियोजना कार्यान्वयन इकाईले रणनीति र कार्यनीति तय गरि सोही बमोजिमका कार्यक्रमहरू सञ्चालनमा ल्याएको छ, तथापि ग्रामीण भेगका कृषकहरू माझ पूर्ण रुपमा प्राविधिक ज्ञान पुग्न नसकेको वर्तमान परिप्रेक्षमा स्याउ र ओखर खेती प्रविधि र आईपनें समस्याहरूको समाधानमा सहयोग पुग्न जाओस् भन्ने उद्देश्यले यो स्याउ र ओखर खेती म्यानुअल पुस्तिका तयार पारिएको छ। यो पुस्तिका स्याउ र ओखर खेतीमा संलग्न किसानहरू, व्यवसायीहरू, विद्यार्थीहरू तथा कृषि प्राविधिकहरूका लागि बढी उपयोगी सिद्ध हुनेछ भन्ने आशा राखेको छु र आगामी वर्षहरूमा पनि यहाँहरूको सुझाव सल्लाह बमोजिम अझ परिमार्जित गरी प्रकाशन गर्ने समेत जानकारी गराउन चाहन्छु।

अन्त्यमा यो पुस्तिकालाई मुर्तरूप दिन अहोरात्र खटिनुहुने प्राविधिक मित्रहरू हिकमत राज गिरी, पूर्णा कोईराला र सम्पादनमा र लेख उपलब्ध गराई सहयोग गर्नुहुने बागवानी अनुसन्धान केन्द्रका प्रमुख तथा वैज्ञानिक राजकुमार गिरी, कृषि स्नातक ईन्टर्न सरद पोखेल र दिव्या श्रेष्ठ लगायत कार्यालयका अन्य कर्मचारीहरूलाई विशेष धन्यवाद दिन चाहन्छु।

चैत्र, २०७६

विषय सूची

सि.नं.	बिषय	पेज नं
खण्ड-क	स्याउ खेती प्रविधि	७
१	पृष्ठभूमि	७
२	नेपालमा स्याउ खेतीको इतिहास	११
३	स्याउ खेतीको लागि स्थान छनौट	१२
४	स्याउका विभिन्न जातहरु	१५
५	बिरुवा प्रसारण	२२
६	बगैचा स्थापना	२७
७	बगैचा व्यवस्थापन	३२
८	फल टिप्ने र उत्पादन	५३
९	स्याउको बिरुवामा खाद्यतत्व कमिका लक्षणहरु	५४
१०	नेपालमा उच्च घनत्वको स्याउ खेती प्रविधि	५८
११	स्याउमा लाग्ने कीरा र तिनको व्यवस्थापन	६२
१२	स्याउमा लाग्ने रोग र तिनको व्यवस्थापन	७०
१३	स्याउमा देखिने विकृतिहरु	७९
१४	स्याउमा पोष्टहार्भेष्ट ह्याण्डलिङ्ग प्रविधि	८१
१५	स्याउ खेतीको बार्षिक कार्यतालीका	८७
खण्ड-ख :	ओखर खेती प्रविधि	९१
खण्ड-ग :	प्राङ्गारीक मल उत्पादन	१०२
खण्ड-घ :	प्राङ्गारीक प्रमाणीकरण	१०५
खण्ड-ङ :	अनुसन्धानमूलक लेख रचनाहरु	१११
	ओखर कलमी बिरुवा उत्पादन गर्दा ध्यान दिनुपर्ने कुराहरु	११६
	Status of apple production in jumla and composting process	११९
	Status of apple production and interaction of rootstock and scion for successful grafting	१२५
	स्याउ र ओखरको आधुनीकीकरण र व्यावसायिकरण बाटै जुम्लाका कृषकहरुलाई समृद्ध र सुखी बनाउन सकिन्छ ।	१३५
	सन्दर्भ सामाग्रीहरु	१४०

खण्ड-क

स्याउ खेती प्रविधि

१. पृष्ठभूमी

वानस्पतिक विवरण

स्याउ चीसो हावापानीमा हुने सबैभन्दा महत्वपूर्ण पतझड (हिउादमा पात झर्ने) फलफुल बाली हो । वैज्ञानिक वर्गीकरण अनुसार स्याउ रोजेसी (Rosaceae) परिवार, म्यालोइडी (Maloidae) उपपरिवार म्यालस (Malus) जाती (Genus) अन्तर्गतको एक फलफुल बाली हो । म्यालस जाती अन्तर्गत ३५ वटा विभिन्न प्रजाती (Species) हरू पत्ता लागेका छन् । व्यवसायिक रूपमा खेती गरिने स्याउ यी प्रजातीहरू मध्येको एक प्रजाती हो । यसको वनस्पतिक नाम म्यालस डोमेस्टिका (Malus domestica) राखिएको छ । अन्य प्रजातीहरूलाई समष्टिगत रूपमा जंगली स्याउ वा क्र्याव एपल (Crab apple) भनिन्छ । म्यालस शब्द पुरानो ग्रीक भाषाको म्यालोन (Mālon) र पछि गएर मेलोन (Melon) भएको शब्दबाट उत्पत्ति भएको हो । म्यालस जाती अन्तर्गतका सबै प्रजातीहरू एकआपसमा क्रस हुन सक्छन् । शितोष्ण प्रदेशिय फलको राजा मानिने स्याउ आर्थिक, व्यवसायिक, पर्यावरणिय र स्वास्थ्यको दृष्टिकोणले निकै नै महत्वपूर्ण फल हो । दैनिक एउटा स्याउ उपभोग गर्ने मानिसलाई डाक्टर सामु जानु पर्दैन भन्ने भनाइले नै स्याउको महत्वलाई झल्काउँछ । नेपालका केही भागहरूमा पनि स्याउका जंगली प्रजातिहरू पाइन्छन् । नेपालको हिमाली क्षेत्रहरूमा पाईने ईडिमयल (Edimayal) र सुर्खिलो (Surkhilo) जस्ता वनस्पतिहरू विकसित स्याउका जंगली नातेदारको रूपमा लिन सकिन्छ ।

उत्पत्ति र खेती विस्तार

व्यवसायिक रूपमा खेती गरिने स्याउ प्राकृतिक रूपमा म्यालस जाती अन्तर्गतका विभिन्न प्रजातीहरू बिच क्रस भएर उत्पत्ति भएको एक वर्णसंकर बाली हो भन्ने विगत धेरै वर्षसम्म मानिदै आइएको थियो । त्यसैले यसको वैज्ञानिक नाम म्यालस ह डोमेस्टिका (Malus x domestica) पनि भन्ने गरिन्छ । तर हालका वर्षहरूमा गरिएको डि.एन.ए (DNA) परिक्षणबाट खेती गरिने स्याउ विशुद्ध प्रजातीको रूपमा उत्पत्ति हो भन्ने अवधारणा वैज्ञानिकहरूले अघि सारेका छन् । यी वैज्ञानिकहरूको मत अनुसार हामीले सेवन गर्ने स्याउको प्राचिन पुस्ता म्यालस सिभेर्सी (Malus sieversii) भन्ने प्रजाती हो र यो प्रजातीका बोटहरू अझ पनि उत्तर पश्चिम चीनको थिएन शान पहाड र काजस्थानको सिमानामा पर्ने इली उपत्यकामा प्रशस्त पाइन्छन् । म्यालस सिभेर्सीलाई काजस्थानको स्थानीय भाषामा अल्मा (Alma) भनिन्छ । काजस्थानमा नै अल्मा अटा (Alma-Ata) भन्ने शहर छ जसको अर्थ त्यहाँको भाषामा स्याउहरूको पिता (Father of apple) भन्ने हुन्छ । यसै शहरको आसपासबाट स्याउको उत्पत्ति भएको अनुमान छ । हाल अल्मा अटा शहरको नाम अल्माटी राखिएको छ । अझसम्म पनि मध्य एसियाका दक्षिणी काजस्थान, किर्गिस्थान, ताजिकिस्थान र चीनको सिन्जीयाङ (Xinjiang) का पहाडी इलाकामा यस प्रजातीका स्याउको जङ्गल पाइन्छ । पुरातात्विक उत्खनन् गर्दा इसापूर्व ६५०० वर्ष अगाडीका स्याउका अवशेषहरू मध्य एसियाका यी क्षेत्र लगायत टर्कीको अनाटो लिया भन्ने स्थानमा पाइएका छन् । उत्पत्ति स्थलबाट विश्वका विभिन्न भागमा स्याउ कसरी पुग्यो भन्ने संक्षिप्त विवरण तल प्रस्तुत गरिएको छ ।

- इसापूर्व ३५०० वर्ष अगाडि देखि मध्यएसिया र युरोपको भूमध्यसागर बीच व्यापार सुरु भए सँग सँगै व्यापारीहरुबाट स्याउको पनि युरोपमा प्रसार हुन थाल्यो ।
- चीनबाट मध्यएसिया हुँदै युरोप पुग्ने व्यापारीक मार्ग (रेशम मार्ग) खुले पछि चीनका रैथाने जंगली तथा खेती गरिने स्याउका प्रजाती पश्चिम तर्फ र पश्चिमका प्रजातीहरु पूर्वी चीन तर्फ फैलिए । यसरी पूर्व र पश्चिमका विभिन्न प्रजातीका स्याउको मध्य एसियाको एकै स्थानमा खेती हुन थाले पछि एक आपसमा प्राकृतिक रुपमा क्रस भएर विभिन्न प्रकारका वर्णसंकर स्याउको उत्पत्ति भयो । मानिसहरुले राम्रा एवं स्वादिला फल हुने बोटहरु छान्न थाले । हाल खेती गरिने प्रजातीको स्याउ (Malus domestica) को उत्पत्ति यसरी नै भएको हो भन्ने पनि एक थरी वैज्ञानिकहरुको दाबी रहेको छ ।
- करिव ३०० वर्ष इसापूर्व ग्रीकका सम्राट अलेक्जेण्डरले आफ्नो राज्य फैलाउने क्रममा स्याउका बीउ/बिरुवा उत्तर अफ्रिका र इरान, इराक (पर्सिया) सम्म फैलाए । त्यसै गरी इसापूर्व १०० वर्ष पछाडी रोमन साम्राज्य विस्तारसँगै म्यालस डोमेष्टिका प्रजातीको स्याउ पश्चिम तथा उत्तर युरोप तर्फ फैलियो ।
- इसाइ र इस्लाम धर्म प्रचारकहरुले विभिन्न देशमा स्याउको विस्तार गरे । युरोपका क्रिस्चियनहरुले स्याउलाई भगवानको विशेष फलको रुपमा मान्न थालेबाट पनि युरोपमा यसको विकास र विस्तार निकै चाँडो भयो । यसको फलस्वरुप तेह्रौँ सताब्दि पछि युरोपमा व्यापक रुपमा स्याउका व्यवसायिक बगैँचा स्थापना हुन थाले ।
- उपनिवेश फैलाउँदै गएका बेलायतीहरुले १६ औँ शताब्दि तिर उत्तर अमेरिकामा र सन् १७८८ मा अष्ट्रेलियामा सर्वप्रथम स्याउ रोपेका थिए । दक्षिणी अमेरिकामा भने स्पेनिस तथा पोर्तुगिज धर्म प्रचारक र उपनिवेशकहरुले १६ औँ शताब्दि तिर सर्वप्रथम स्याउको प्रवेश गराएको मानिन्छ ।
- भारतमा सन् १८७० (वि.सं. १९२७) मा आर.सि.स्कट नामका ब्रिटिस सेनामा कार्यरत क्याप्टेनले सर्वप्रथम स्याउका बोट भित्र्याएका थिए । उनले इड्ल्याण्डबाट ल्याएका न्यूटन पिपिन, किङ अफ पिपिन र कक्स अरेन्ज पिपिन नामका जातहरु हिमाचल प्रदेशको कुल्लु उपत्यकामा रोपेका थिए । तर यी जातहरु केही अमिलो स्वादका भएकाले यिनको खेती विस्तार हुन सकेन । त्यस समयमा भारत ब्रिटिस शासन अन्तरगत थियो । पछि सन् १९१६ (वि.सं. १९२७) मा कुशठरोग नियन्त्रण गर्ने सस्थासँग आवद्ध सामुअल इभान स्टोक्स भन्ने अमेरिकन व्यक्तिले अमेरिकाबाट रेड र गोल्डन डेलिसियस जातका स्याउका बोट ल्याएर सिमलाको नजिकै रोपे । भारतीयहरुलाई मन पर्ने गुलियो स्वाद भएका स्याउका यी जात फलथाले पछि भारतको हिमाचल प्रदेश र जम्मु काश्मिरमा व्यवसायिक स्याउ खेतीले व्यापकता लियो ।
- नेपालमा भारतको हिमाचल प्रदेशबाट वि.सं. २०१८ साल तिर स्याउका बिरुवा ल्याएर विभिन्न कृषि फार्महरुमा परिक्षणको लागि लगाइएको थियो ।

उपयोगिता

स्याउ बहुउपयोगी फल हो । यसलाई खाद्य पदार्थ, औषधीजन्य उपयोग र सौन्दर्य प्रसाधन सामाग्रीको रुपमा समेत प्रयोग गरिन्छ । स्याउको उपयोगिताका बारेमा तल संक्षिप्तमा उल्लेख गरिएको छ ।

खाद्य पदार्थको रुपमा प्रयोग

- मुख्यरुपमा स्याउको प्रयोग ताजा फल खान नै गरिन्छ । बीउ र फलको भित्री भागभन्दा बाहेक बोक्रा सहित स्याउ खानु स्वास्थ्यको लागि लाभदायक हुन्छ ।

- स्याउको रस निकालेर तत्कालै खान वा प्रशोधन र संरक्षण गरी बोतलमा राखेर पछि प्रयोग गर्न पनि सकिन्छ ।
- स्याउको रसलाई फरमेन्टेसन गराएर साइडर बनाउन सकिन्छ ।
- स्याउको रस वा गुदीबाट उच्चस्तरीय मदिरा (एप्पल ब्राण्डी) बन्दछ ।
- ताछेको स्याउका चाना सुकाएर सुकुटीको रूपमा प्रयोग गरिन्छ ।
- स्याउबाट जाम, जेली, एप्पल पाई (रोटी), केक (Apple cake) चकलेटहरू (Apple candies), स्याउको घिउ (Apple butter) आदी परिकार पनि बनाइन्छ ।

ताछेको स्याउ हावाको संपर्कमा आए पछि खैरो रंगमा परिणत हुन्छ । स्याउको गुदीमा भएका फेनोलिक पदार्थहरू अक्सिजनसँग रासायनिक प्रतिक्रिया भई मेलानिन भन्ने यौगिकमा परिणत भएर खैरो भएको हो । कागतीको रस वा भनेगर मिलाएर अम्लिय बनाएको पानीमा ताछेको स्याउ राखेमा खैरो रंगमा परिणत हुदैन ।

औषधीको रूपमा प्रयोग

- दिनमा एउटा स्याउ खाएमा डाक्टर कहाँ जानु पर्दैन अथवा रोग लाग्दैन (An apple a day keeps the doctor away) भन्ने सन् १९२२ देखि प्रचलनमा आएको अंग्रेजी अभिव्यक्तिले दैनिक स्याउ सेवनबाट मानव स्वास्थ्यमा पार्ने सकारात्मक असरको महत्व दर्शाउँछ ।
- स्याउमा प्रशस्त मात्रामा भिटामिन सि, रेसा, मुटु तन्दुरुस्त राख्न सहयोग पुऱ्याउने पोटासियम, 'बी' कम्प्लेक्स भिटामिनहरू र दर्जनौं स्वास्थ्य वर्धक पोलिफेनोल यौगिकहरू पाइने भएकोले स्याउसँग माथिको उखान जोडिएको मानिन्छ ।
- स्याउको फलमा खास गरि यसको बोकामा बढी पोषकतत्व र बुद्ध्यौली घटाउने यौगिक (Anti-oxidants) पाउने भएको स्याउ बोक्रा सहित खानु स्वस्थको लागि लाभदायक हुन्छ ।
- हरियो बोक्रा भएका स्याउ सेवनले हाड र दाँत मजबुत बनाउन र आखाँको दृष्टि शक्ति बढाउन सहयोग पुऱ्याउँछ । त्यसै गरि रातो बोक्रा भएका स्याउले मुटु स्वस्थ राख्ने , स्मरण शक्ति बढाउने र पिसाव नली सफा गर्ने काम गर्दछ । पहेंलो बोक्रा भएको स्याउ मुटु र आखाँको लागि लाभदायक हुन्छ र रोग सहन सक्ने क्षमता (Immune system) बढाउँछ ।
- स्याउमा पोलिफेनोल र फ्लाभोनाइड जस्ता विभिन्न किसिमका एन्टि अक्सिडेण्ट गुण भएका यौगिकहरू पाइन्छन् जसका कारण स्याउ सेवन गर्नाले मानिसमा क्यान्सर रोग हुने जोखिम कम गराउँछ ।
- स्याउको साइडर खानाले मृगौला (kidney) को पत्थरी हुन दिँदैन ।

सौन्दर्य प्रसाधन सामाग्रीको रूपमा उपयोग

- स्याउको गुदी अनुहारमा लेपन गर्नाले डण्डीफोरका दाँग र आखिँभूईमा १५-२० मिनेट लेपन गर्नाले त्यहाँ भएको कालो दाँग हट्दछन् ।
- स्याउको पातबाट बनाएको लेदो (Paste) स्याम्पोको रूपमा प्रयोग गर्दा कपालको चायाँ हट्दछ, कपाल भर्न कम हुन्छ र नयाँ कपाल चाँडोचाँडो पलाएर आँउछ ।
- स्याउको बीउबाट निकालिएको तेलमा मोनोस्याचुरेटेड फ्याट्टी एसिड, कोलाजन उत्पादनमा सहयोग पुऱ्याउने यौगिक र परावैजनी विकिरण छान्ने गुण पनि हुन्छ । यस प्रकारका यौगिक पाइने र

सुगन्धित पनि हुने भएकाले स्याउको बीउबाट निकालिएको प्रशोधित तेल छालाको सुन्दरता बढाउन बनाइएका विभिन्न किसिमका क्रिम, लोसन, म्वायस्चराइजिड उत्पादनमा मिसाइन्छ । स्याउको बीउको शुद्ध प्रशोधित तेलले नवजात शिशुको छालामा, बुढेसकालमा आउने छालाको चाउरीपन हटाउन, डण्डीफोरको दाग हटाउन र घामबाट छाला डहनबाट बचाउन मसाज गरिन्छ ।

स्याउको बीउमा चिनी र साइनाइड मिसिएको एमिग्डालिन (Amygdalin) भन्ने यौगिक हुन्छ । यो यौगिक मानव शरीर भित्र गएपछि हाइड्रोजन साइनाइड नामको विषालु पदार्थमा परिणत हुन्छ । दोस्रो विश्वयुद्धताका हिटलरको नाजी पार्टिले आफ्ना विरोधीहरु मार्न बनाएको ग्यास च्याम्बरमा राख्ने जिक्लोन बी (Zyklon B) नामको विषालु पदार्थमा हाइड्रोजन साइनाइड नै मिसाइएको थियो । त्यसैले स्याउको बीउ से वन गर्नु स्वास्थ्यको लागि हानिकारक हुन्छ ।

२. नेपालमा स्याउ खेतीको इतिहास

स्याउ सबैभन्दा महत्वपूर्ण शितोष्ण बाली हो । नेपालको उच्चपहाडी क्षेत्र खास गरि कर्णाली अञ्चलमा इडी मयाल (Edi Mayal) तथा सुर्खिलो (Surkhilo) जस्ता जंगली स्याउ रैथाने प्रजातीका रूपमा परापूर्व कालदेखि नै पाइने भएतापनि खेती गरिने उन्नत स्याउ (Malus domestica) नेपाल भित्र्याएर अध्ययन अनुसन्धान गरि व्यवसायिक खेती सुरु गरेको पाँच दशक मात्र भएको छ । नेपालमा स्याउ खेतीको संक्षिप्त इतिहास यस प्रकार छ :

- वि. सं. १९९४ (सन् १९३७) राणा प्रधानमन्त्री चन्द्र शम्सेरले कृषि विकास परिषद्को स्थापना गरी काठमाण्डौंको छाउनी र गोदावरीमा फलफूल नर्सरीको स्थापना गराएका थिए । उनले यी नर्सरीमा जापान र इटलीबाट स्याउ लगायत हलुवावेद, आरुबखडा र लौकाटका विरुवा भिकाएर लगाउन लगाए । काठमाण्डौंको हावापानी स्याउको लागि उपयुक्त नभएको र त्यस समयमा राणा र तिनका दरवारमा काम गर्ने संभ्रान्त परिवारले मात्र फलफूल बगैँचा लगाउने भएकोले यस क्षेत्रमा खेती विस्तार हुन सकेन ।
- नेपालमा फलफूल बालीको विकासमा सहयोग पुऱ्याउन वि.सं. २०१७ देखि २०३० सालसम्म भारतीय सहयोग नियोग (Indian Aid Mission) कार्यक्रम संचालन भएको थियो । यस नियोग मार्फत भारतीय सहयोगमा विभिन्न बागवानी केन्द्रहरूको स्थापना गरियो । स्याउ लगायत शितोष्ण फलफूलको अनुसन्धान तथा प्रसार गर्न त्यस समयमा बागवानी फार्म सोलुखुम्बु, कीर्तिपुर, दामन, हेलम्बु, ककनी, रसुवा, मुस्ताङ (मार्फा), जुम्ला, हुम्ला र बैतडी (सतबाँझ) स्थापना गरिए ।
- सुरुमा भारतबाट र पछि, बेलायत, इजरायल, पाकिस्तान, जापान र क्यानाडाबाट स्याउका उन्नत जात र रुटस्टक्स ल्याएर जातिय परिक्षण लगायत अन्य विविध अनुसन्धान सुरु गरियो ।
- माथि उल्लेखित बागवानी फार्महरू मध्ये हाल हेलम्बु, ककनी र रसुवा स्थित फार्महरू बन्द भइसकेका छन् । अन्य बागवानी केन्द्रहरूमा ९० वटा भन्दा बढी विदेशबाट ल्याइएका जातहरूको मूल्याङ्कन र संरक्षण हुँदै आएको छ । जातीय परिक्षणको आधारमा केही जातहरूलाई व्यवसायिक खेतीका लागि सिफारिस गरिएका छन् । स्याउको अनुसन्धान तथा विकासमा बागवानी अनुसन्धान केन्द्र राजिकोट, जुम्ला र बागवानी केन्द्र मुस्ताङको महत्वपूर्ण भुमिका रहेको छ ।
- २०३० सालसम्म स्याउका कलमी विरुवाको लागि भारतमा भर पर्नु पर्ने अवस्था थियो । तर कृषि वर्ष २०३२ सालमा स्याउ खेतीलाई उच्च प्रथमिकताका दिइयो । यसको फलस्वरूप देशमा नै कलमी विरुवा उत्पादन गर्ने प्रविधिको विकास, सरकारी सहयोगमा निजी नर्सरीहरू पनि स्थापना र स्वदेशमा नै रुटस्टक्सको लागि विउ उपलब्ध हुन थाले पछि, स्याउ विरुवामा देश आत्मनिर्भर भयो ।
- फलफूल बालीहरूमध्ये विकासको लागि सरकारबाट उच्च प्राथमिकता पाएको बाली भएको र मुस्ताङ, जुम्ला लगायतका स्याउ उत्पादनको लागि अत्यन्त उपयुक्त हावापानी भएका जिल्लामा मोटर चल्ने सडक पुगेका कारण हाल स्याउको खेतीमा क्रमस विस्तार भइरहेको छ ।

३. स्याउ खेतीको लागि स्थान छनौट

स्याउको व्यवसायिक बगैँचा स्थापना गर्न सुरुमा निकै खर्च लाग्दछ । एक वर्ष स्थापना गरेपछि स्याउ जस्तो बहुवर्षीय वालीलाई अर्को स्थानमा सार्न पनि सकिदैन । स्याउ रोपेको ३-४ वर्ष पछि मात्र फल थाल्दछ र पूर्ण क्षमतामा फल दिन १०-१२ वर्ष लाग्दछ । तसर्थ यदि गलत वातावरण वा अनुपयुक्त हावापानी भएको स्थानमा व्यवसायिक बगैँचा स्थापना हुनपुग्यो भने पछि गएर अपेक्षित उत्पादन प्राप्त गर्न सकिदैन । सुरुको लगानी खेर जान्छ । स्याउ खेती सफल हुनका लागि उपयुक्त हावापानी, बजार, माटो आदिको शुष्म विश्लेषणबाट उपयुक्त देखिएका स्थानमा मात्र व्यवसायिकरूपमा स्याउको बगैँचा स्थापना गर्नु पर्दछ । नेपालको सन्दर्भमा स्याउ बगैँचा स्थापना गर्ने स्थानको छनौट गर्दा निम्न कुराहरुमा ध्यान दिनु पर्दछ ।

तापक्रम

तापक्रम स्याउ खेतीको सफलताको लागि सबभन्दा महत्वपूर्ण तत्व हो । स्याउ चिसो हावापानी भएको स्थानमा उत्पादन हुने शितोष्ण वाली हो । फूल फुल र कोपिला बन्नको लागि हिउदको समयमा स्याउलाई लामो समयसम्म चिसोको आवश्यकता पर्दछ । स्याउको कुनै निश्चित जातलाई फूल फुल्ने कोपिलाको विकास हुन वा फूल फुल हिउदको अवधि भरमा ७ डिग्री सेन्टिग्रेड (४५ डिग्री फरेनहाइट) वा सोभन्दा कम तापक्रमको जति घण्टा आवश्यक पर्छ सोही अवधिलाई नै त्यस जातको चिसोको आवश्यकता (Chilling hour requirement) भनिन्छ । स्याउको जात अनुसार चिसोको आवश्यकता फरक फरक हुन्छ । कतिपय जातलाई १००० घण्टा भन्दा बढी चिसो (७ डिग्री सेन्टिग्रेडभन्दा कम) चाहिन्छ भने ४०० घण्टा चिसो प्राप्त भए पनि फूलफुल्ने जातहरु पनि विकास गरिएका छन् । उदाहरणको लागि अन्ना जातलाई २१८ घण्टा चिसो भए पुग्छ भने राइट-१ भन्ने जातलाई १५१६ घण्टा चिसो चाहिन्छ । व्यवसायिकरूपमा खेती गरिने अधिकांश जातहरुलाई हिउदको समयमा ८०० देखि १२०० घण्टा ७ डिग्री सेन्टिग्रेड भन्दा कम तापक्रमको आवश्यकता पर्दछ । स्याउको बोट र फलको बृद्धिका लागि भने न्यानो अर्थात सरदर २० देखि २४° सेन्टिग्रेड तापक्रमको आवश्यकता पर्छ । दिनको तापक्रम सदर २५° से. भन्दा बढी भएमा स्याउमा फूल फुल्दैन । फल बढ्ने र पाक्ने बेलामा ३५° से. भन्दा बढी तापक्रम भएमा चिचिला भर्दछन् र फलमा घामले डढेको दाग (Sun burn) लाग्दछ । यस्ता फलले राम्रो बजार मुल्य पाउदैनन् । स्याउका जात अनुसार चिसो सहनसक्ने क्षमता फरक हुन्छ । सरदरमा स्याउले हिउदको समयमा अर्थात शुष्प अवस्थामा -४२° से. सम्म चिसो सहन सक्छ । तर लामो समयसम्म यस्तो चिसो रहिरयो भने क्षती पुऱ्याउछ । फूल फुल्ने समयमा तापक्रम -२० से. भन्दा तल भन्थ्यो भने फूलका कोपिला मर्दछन् । अतः बगैँचा स्थापना गर्न छनौट भएको स्थानको वर्षभरिको तापक्रम सम्बन्धी विवरण प्राप्त गरि उपयुक्त देखिएमा मात्र बगैँचा स्थापना गर्नु पर्दछ ।

उचाई

उत्तरी तथा दक्षिणी ध्रुवीय देशहरुमा समुद्री सतहमा पनि चिसो हावापानी भएकोले कम उचाई भएका स्थानमा पनि स्याउ खेती गर्न सकिन्छ । तर नेपालमा स्थान विशेषको तापक्रमको निर्धारण उचाईले गर्दछ । हरेक २०० मिटरको उचाई बढ्दा १° से. तापक्रम घट्दछ । यस हिसावले नेपालमा हिउदको समयमा (कार्तिक देखि फागुनसम्म) सरदर-७° (सुन्यभन्दा ७° से. कम) देखि ५° सेन्टिग्रेड न्युनतम तापक्रम हुने उच्चपहाडी तथा हिमाली क्षेत्रका २००० देखि ३००० मिटर उचाई भएका स्थानहरु तापक्रम तथा उचाईका दृष्कोणले स्याउ खेतीका लागि उपयुक्त हुन्छन् ।

पहाडी क्षेत्रमा जमिन कुन दिशामा फर्किएको छ त्यसले पनि तापक्रममा प्रभाव पारेको हुन्छ । दक्षिणी मोहडाको पाटो उत्तरी मोहडाको भन्दा तुलनात्मक रूपमा न्यानो हुन्छ । उचाई कम भए पनि उपत्यकामा केही बढी उचाई भएका वरिपरीका पहाडभन्दा हिउदमा चिसो हुन्छ । कम बतास चलने र लामो समय चिस्यान रहने भएकोले पहाडका पाटा स्याउ खेतीका लागि पहाडका टुप्पाभन्दा बढी उपयुक्त मानिन्छन् । तर स्याउ खेतीको स्थान छनौट गर्नु अगाडी तापक्रम र उचाई बाहेकका तल उल्लेखित अन्य विषयमा पनि त्यत्तिकै ध्यान दिन आवश्यक छ ।

सूर्यको प्रकाश (घमाइलोपन)

विरुवाको हरियो पातमा बोट वृद्धि तथा फल उत्पादनको लागि आवश्यक पर्ने खाना अर्थात कार्बोहाइड्रेट बन्दछ । कार्बोहाइड्रेट बनाउन विरुवाले जमिनबाट पानी र हावाबाट कार्बनडाइअक्साइड प्राप्त गर्छ । पानी र कार्बनडाइअक्साइड मिसाएर विरुवाको पातमा खाना बन्नको लागि सूर्यको प्रकाश नभइ हुँदैन । त्यसैले विरुवाले पातमा खाना बनाउने प्रकृत्यालाई प्रकाश संस्लेषण (Photosynthesis) भनिन्छ । स्याउको बोट वृद्धि, उत्पादन तथा फलको गुणस्तरमा सूर्यको प्रकाशको उपलब्धताको मात्राले निम्न अनुसारको असर पर्दछ :

- बोटमा भएका पातको सतह (tree canopy) ले सूर्यबाट आएको प्रकाश बढी प्राप्त गर्न सकेमा प्रकाश संस्लेषण पनि बढी हुन्छ र फलको उत्पादन र गुणस्तर मा पनि वृद्धि हुन्छ । सूर्यबाट प्राप्त कुल प्रकाशको ६० देखि ७० प्रतिशत प्रकाश प्राप्त गर्ने बगैँचामा १२० देखि १४० टन/हे. सम्म उत्पादन हुने नतिजा न्यूजिल्याण्डमा गरिएको एक अनुसन्धानले दिएको छ ।
- स्याउमा कोपिला बन्न, फूल फुल्न गुणस्तरिय फल उत्पादन हुन स्याउको बोटले सूर्यबाट उपलब्ध हुने प्रकाशको कम्तिमा ३०% प्रकाश प्राप्त गर्नु पर्छ ।
- फल पाक्ने समयमा स्याउको फलको रंग परिवर्तन हुन्छ । खासगरि रातो रंगका स्याउका फल पाक्ने समयमा हरियोबाट रातो रंगमा परिवर्तन हुन्छन् । रातो रंग बन्नको लागि फलमा भएको क्लोरोफिल नामको हरियो यौगिक नष्ट भई एन्थोसाइनिन, क्यारोटिन्वाइड र फ्लाभोन्वाइड बन्दछन् । पाक्न लागेको फलले आवश्यक मात्रामा सूर्यको प्रकाश पाएन भने यी यौगिक बन्न सक्तैनन् र फलमा राम्ररी रंग चहुँदैन ।
- सूर्यको प्रकाश कम भएमा अथवा फल बढ्ने र पाक्ने समयमा बादल, हुस्सुका कारण अत्यन्त कम घाम लागेमा फूलफुल्ने कोपिला कम लाग्दछन् र फल पनि भर्दछन् ।
- यसर्थ ताक्रमका दृष्टिले उपयुक्त भए पनि जेठ देखि असोजसम्म निरन्तर हुस्सु लाग्ने र घाम नलाग्ने नेपालका मध्य तथा उच्च पहाडका स्थानहरू स्याउको व्यवसायिक खेतीका लागि उपयुक्त नहुने तथ्य विगतको अनुसन्धान नतिजा र अनुभवले पुष्टि गरेको छ ।

वर्षा

राम्रोसँग बोट वृद्धि हुन र अभिकतम उत्पादन दिन स्याउलाई वार्षिक १००० देखि १२०० मिलिलिटर वर्षाको आवश्यकता पर्दछ । तर यस्तो वर्षा वर्षभरि नै समानुपातिक रूपमा वितरण भएको हुनु पर्दछ । फलको वृद्धि हुने र खास गरि फल पाक्ने समयमा धेरै पानी पर्ने र हुस्सु लाग्ने स्थानमा फलमा रंग नचहुँने, हुसीजन्त्य

रोगका दाग आउने भएकोले गुणस्तरीय फल उत्पादन हुदैन । यस्तो स्थानमा लगाइएका स्याउका बोटमा भ्याउ लगायतका अन्य रोगको प्रकोप पनि अत्यधिक हुन्छ ।

माटो

स्याउ खेती प्रायः सबै प्रकारको माटोमा गर्न सकिन्छ । अन्य खाद्यान्न बालीका लागि बढी भिरालो वा केही दुइयान भएको माटोमा पनि उचित व्यवस्थापन गरेको खण्डमा स्याउ खेती गर्न सकिन्छ । तर अति रूखो, असाध्य भिरालो वा पानी जम्ने जमिन स्याउको लागि उपयुक्त हुदैन । पानी जम्ने सम्भावना भएको जमिनमा कुलेसो काटेर वा पानी निकासको लागि प्रयोग गरिने प्वाल भएका पाइप जमिनमुनी बिछ्याएर व्यवस्थापन गर्न सकिन्छ । भिरालो जमिनलाई स-साना गद्दा बनाउन सकिन्छ । दुइयान जमिनमा विरुवा रोप्ने समयमा गहिरो खाल्डो खन्ने वा खाल्डोमा दुइ निस्किएमा त्यसलाई छलेर अन्य खाल्डो खनेर रोप्न सकिन्छ । कम सिंचाइ भएका वा सिंचाइको व्यवस्था नभएका स्थानमा भने लामो समयसम्म माटोमा चिस्यान अडाई राख्न सक्ने प्रशस्त प्राङ्गारिक पदार्थ भएको मलिलो माटो मात्र उपयुक्त हुन्छ । स्याउ खेतीबाट अधिकतम उत्पादन लिन निम्न अनुसारको गुण भएको माटो सबभन्दा उपयुक्त मानिन्छ :

- प्रचुर मात्रामा प्राङ्गारिक पदार्थ भएको दोमट माटो ।
- चिस्यान रहरहने तथा पानी नजम्ने ।
- माटोको गहिराई कम्तिमा पनि २.५ मिटर भएको ।
- पि. यच. ६.० देखि ७.० सम्म भएको ।
- माटोमा करिव ३५ का दरले २० से. मि. गहिराईसम्म जैविक पदार्थ भएको ।
- नाइट्रोजन, फोस्फरस, पोटास, क्याल्सियम, म्याग्नेसियम जस्ता विरुवालाई धेरै चाहिने तत्व प्रशस्त भएको ।




विरुवालाई कति मल दिने भन्ने माटोमा उपलब्ध पोषकतत्वको मात्रामा भर पर्दछ । त्यसैले बगैँचा स्थापना पूर्वमै माटोको जाँच गरी कम्तिमा नाइट्रोजन, फोस्फरस, पोटास, प्राङ्गारिक पदार्थ र पि. एच. को जानकारी हुन आवश्यक छ । बगैँचा स्थापना गर्ने जमिनको माटोको उर्वराशक्ति विभिन्न भागमा अलग अलग किसिमको छ भन्ने लागेमा सो जमिनलाई उर्वराशक्तिको आधारमा विभिन्न बलकमा विभाजन गरि छुट्टाछुट्टै माटो परिक्षण गर्नु पर्छ । माटो परिक्षणको नतिजाको आधारमा विज्ञको राय अनुसार विरुवा रोप्ने एक वर्ष अगाडीदेखि जग्गा तयारी नै गर्नुपर्छ । कृषि चुनको प्रयोगले माटोका पिएच बढाउन र सल्फरको प्रयागले घटाउन सकिन्छ ।

४. स्याउका वि भिन्न जातहरू

फूल फूलन र फलको लागी आवश्यक पर्ने तापक्रम (Chilling Requirement) को आधारमा स्याउको जातहरूलाई मुख्य तीन भागमा वर्गीकरण गरिएको छ ।

४.१ कम तापक्रममा हुने जातहरू (Low Chilling cultivars)

नेपालको १२०० देखि १५०० मीटर उचाइ भएको पहाडि क्षेत्रमा यस्तो जातका स्याउ खेती गर्न सकिन्छ र यी जातहरूलाई ४०० देखि ६०० घण्टा ७ डिग्री भन्दा कम तापक्रमको समय भए पनि फूल फूलन र फलन सक्दछन् । यी जातहरू अली साना र चाडो पाक्ने प्रकृतीका हुन्छन् ।

<p>अन्ना</p> <p>फल पाके पछि करिब ६० प्रतीशत रातो र ४० प्रतीशत पहेलो हुन्छ । यो जातको स्याउ आषाढको तेस्रो हप्ता देखि पाक्न सुरु गर्छ ।</p>	
<p>भेरिड</p> <p>फल पाक्दा रातो, गोलो र अली अमीलो खालको हुन्छ । यो जातको स्याउ आषाढको दोस्रो हप्ता देखि पाक्न सुरु गर्छ ।</p>	
<p>ट्रपीकल ब्यूटि (Tropical Beauty)</p> <p>फल पाक्दा करिब ४० प्रतीशत रातो र ६० प्रतीशत पहेलो रंगको हुन्छ, र अरु भन्दा केहि गुलीयो हुन्छ ।</p>	

४.२ मध्यम खालको तापक्रममा हुने जातहरू (Mid Chilling Cultivars)

यी जातका स्याउहरूलाई फूल फूल र फल लाग्न ६०० देखि १००० घण्टा अवधि ७ डिग्री भन्दा कम तापक्रमको आवश्यक पर्दछ र नेपालको १५०० देखि २००० मीटर उचाइ भएको पहाडि क्षेत्रमा यस्तो जातका स्याउ खेती गर्न सकिन्छ ।

<p>क्रिस्पीन (Crispin)</p> <p>फल पाके पछि पनि हरियो र पहेलो मिश्रीत रंगको हुन्छ । यो जात गोल्डेन डेलीसियस र इन्डो जातको क्रस बाट निकालिएको हो । यो जातको स्याउ पछौटे समुहमा पर्छ र असोजको तेस्रो हप्ता देखि पाकन सुरु गर्छ । भण्डारण क्षमता करिब ३ महिना जती हुन्छ ।</p>	
<p>रेड जुन (Red June)</p> <p>यो जातको स्याउ श्रावणको अन्तीम हप्ता देखि पाकन सुरु गर्छ । चाडो पाकनेहुनाले बजारमा राम्रो मूल्य पाउन सकिन्छ । पाकेको फलको रंग गाढा रातो हुन्छ । यो जात डेलीसियस जातका स्याउ को लागी परागसेचन कर्ताको रुपमा लीनसकिन्छ । भण्डारण क्षमता करिब २ हप्ता जती हुन्छ ।</p>	
<p>किङ्ग पीपीन (King Pippin)</p> <p>पाकेको फलको रंग पहेलो सुन्तला रंगको र सतहमा राता धर्साहरू छरिएका हुन्छन् । यो जातको स्याउ श्रावणको अन्तीम हप्ता देखि पाकन सुरु गर्छ । चाडो पाकने हुनाले बजारमा राम्रो मूल्य पाउन सकिन्छ ।</p>	
<p>कक्स अरेन्ज पीपीन (Cox's Orange Pippin)</p> <p>यो जातको स्याउ भाद्र महिना देखि पाकन सुरु गर्छ । पाकेको फलको रंग पहेलो र रातो मिसिएको हुन्छ । आफैमा परसेचन क्रिया नहुने हुदा यसलाई परागसेचन कर्ताको बोट आवश्यक पर्दछ ।</p>	

४.३ बढि चिसो चाहिने जातहरु (High Chilling Cultivars)

यी जातका स्याउहरुलाई फूल फूल र फल लाग्न १००० घण्टा भन्दा बढि अवधि ७ डिग्री भन्दा कम तापक्रमको आवश्यक पर्दछ र नेपालको २००० देखि ३००० मीटर उचाइ भएको पहाडि क्षेत्रमा यस्तो जातका स्याउ खेती गर्न सकिन्छ। यी जातका स्याउहरु नेपालको उच्च पहाडि क्षेत्रमा खेती गर्न उपयुक्त मानिएको छ।

गोल्डेन डेलिसियस (Golden Delicious)

अमेरिकाको वेष्ट भर्जिनियामा सन् १९१४ मा बिजु बिरुवाबाट छनौट गरेर यस जातको विकास गरिएको हो। अमेरिकामा रेड डेलिसियस पछि बढी खेती गरिने यो दोस्रो जात हो। यसको बोट मभौला कदको हुन्छ र हाँगाहरु फैलिएका हुन्छन् स्याउ खेती प्रविधि छ। यसमा फल अत्यधिक लाग्ने भएकोले सानैमा फलहरु पतलो (fruit thinning) नगरे फलको बोभ धान्न नसकी हाँगाहरु भाँचिने गर्दछन्। भाद्रको अन्त्यतिर फल पाक्न सुरु गर्ने भएकोले यो एक पछौटे जात हो। फल पाके पछि सुनौला पहेँलो हुने भएकोले यसलाई गोल्डेन डेलिसियस भनिएको हो। फल मभौला देखि ठूला साइजका माथिपट्टि चौडा र तलपट्टि साँधुरो आकारको हुन्छ। गुदी क्रिम रंगको रसदार, सुगन्धित एवं स्वदिष्ट हुन्छ। यसको वोक्रा पातलो र नरम भएकोले फल टिप्ने र हुवानी गर्ने कार्यमा उपयुक्त तरिका अपनाइएन भने कुच्चिने/थिच्चिने गर्दछ। बढी चिसो हुने स्थानको लागि सिफारिस गरिएको यो नेपालमा खेती गरिने एक प्रमुख जात हो। यो डेलिसियस समुहका अन्य जातहरुको लागि अति उपयुक्त परागकणदाता (pollinizer) जात हो।



रेड डेलिसियस (Red Delicious)

यो जात अमेरिकाको आओवा राज्यमा सन् १८८३ मा जेसी हियात नामको किसानको बगैचामा बिउबाट उम्रिएको बोट (Chance seedling) बाट छनौट गरिएको हो। यसको बोट ठूलो हुने तथा हाँगाहरु माथितिर बढेका र पातला हुन्छन्। हल्का रातो रंगको यसको फलको बोक्रमा गाडा रातो धर्साहरु हुन्छन् र फल माथिपट्टि चौडा र तलपट्टि साँधुरो वा शंकू (Conical) आकारको हुन्छ। यसको गुदी कसिलो, रसिलो एवं स्वादिलो हुन्छ। यसका फल मध्यमदेखि ठूलो साइजसम्मका हुन्छन्। फलको टुप्पामा पाँचवटा चुच्चाहरु हुन्छन्। भाद्रको मध्यबाट फल पाक्न सुरु गर्दछ। यो हरेक वर्ष फल (regular bearer) जात हो। यो जात बढी चिसो हुने स्थानको लागि सिफारिस गरिएको छ। यो नेपालमा खेती गरिने एक प्रमुख जात हो।



रोयल डेलिसियस (Royal Delicious)

रेड डेलिसियस जातका हागामा अचानक आएका आनुवांशिक परिवर्तन (Sports) बाट विभिन्न नयाँ जातहरूको छनौट भएको छ। रोयल डेलिसियस तीमध्येको एक हो। यसका फल रेड डेलिसियसकाभन्दा गाढा राता हुन्छन्। बोट तथा फलका अन्य गुण रेड डेलिसियसमा जस्तै हुन्छन् तर उत्पादन क्षमता रेड डेलिसियसको भन्दा केही कम हुन्छ। यो पनि नेपालमा खेती गरिने अर्को प्रमुख जात हो।



रिचा रेड (Richa Red)

यो जातको स्याउ भाद्र महिना देखि पाकन सुरु गर्छ। यसको फल गाढा रातो र बिचमा मसिना सेता थोप्लाहरू हुन्छन्। यो जात पनि रेड डेलिसियस हाँगामा आएको आनुवांशिक परिवर्तन वा स्पर्टबाट छनौट गरिएको हो। यसको फलको आकार रेड डेलिसियससँग मिल्दोजुल्दो हुन्छ। तर यसको फल रेड डेलिसियसकोभन्दा ठूलो, गाढा रातो र चाँडो फलको रंग विकास हुन्छ। फल निकै स्वादिलो एवं रसिलो हुन्छ। यो उच्च क्षेत्रको लागि उपयुक्त जात हो। यसको फल रेड डेलिसियसभन्दा करिब १० दिन अगाडि नै पाकन्छ।



रेड चिफ (Red Chief)

यो ठूलो बोट हुने, घना फल लाग्ने र बढी उत्पादन दिने जात हो। भाद्रको पहिलो हप्तामा यसको फल पाकन सुरु गर्दछ। फल ठूलो, शंकु आकारको, राता धर्सा भएको हुन्छ। गुदी क्रिम रङ्गको, कसिलो एवं स्वादिलो हुन्छ। फल रोयल डेलिसियससँगै पाकन्छ तर यसको फलको रङ्ग रोयल डेलिसियसभन्दा ८-१० दिन अगाडी नै चढ्न थाल्दछ। बढी चिसो हुने उच्च क्षेत्रका लागि यो जात उपयुक्त हुन्छ। पाकेको फल गाढा रातो रंगको हुन्छ। फल मझौला आकारको र भाद्रको पहिलो हप्ता देखि पकन सुरु गर्छ। यो बढि फल्ने जात मध्ये एक हो।



जोनाथन (Jonathan)

यो जातको स्याउ भाद्र महिनाको अन्तिम हप्ता देखि पाकन सुरु गर्छ अर्थात फुल फूलेदेखि करिब १५० दिनम पाकन्छ। फलको तौल करिब १८० देखि २०० ग्रामको हुन्छ। तुलनात्मक रूपमा कम चिसो हुने स्थानमा खेति गर्न सकिन्छ। फलको आकार मझौला, अलिअलि लाम्बिलो, माथीपट्टि चौडा र तलपट्टि साँगुरो हुन्छ। पाकेको अवस्थामा बोक्राको रङ्ग गाढारातो तर कतैकतै पहेँला थोप्लाहरू हुन्छन्। फलको भण्डारण क्षमता बढी छ।



म्याक्इन्तोस (Mc Intosh)

फलहरू फिक्का रातो र गोलो आकारका हुन्छन् । बाक्लो फल लाग्ने भएकोले थिनिङ्ग गर्न आवश्यक पर्दछ ।



रेड स्पर (Red Spur)

यो एक स्पर टाइप जात हो । नेपालमा ६-७ वर्ष अघिमात्र भित्रिएर अनुसन्धान सुरु गरिएको छ । यसको बोट रोयल डेलिसियसभन्दा दुई तिहाई सानो हुन्छ तर घना फल लाग्दछ । त्यसैले उच्च घनत्वको बगैचा स्थापना गर्न यो जात उपयुक्त हुन्छ । भाद्रको सुरुमा नै फल पाक्न सुरु गर्दछ । फल गाडा रातो रङ्गमा थोप्ला भएको, शंकु आकारको र ठूलो (औसत तौल १७० ग्राम) रसिलो र हल्का अमिलो हुन्छ । मध्यम चिसो देखि धेरै चिसो हुने स्थानमा यो स्याउ लगाउन सकिन्छ ।



वेल स्पर (Well Spur)

यो पनि बोट होचो हुने, घना फल लाग्ने, हरेक वर्ष बराबर फल्ने (Regular bearer) उच्च घनत्वको बगैचा स्थापनाको लागि उपयुक्त स्पर जात हो । रोयल डेलिसियसभन्दा १०-१५ दिन अगाडी पाक्छ । स्याउ खेती प्रविधि घट फल गाडा राता, मभौला साइजका र शकं आकारका हुन्छ । फल भित्रको गुदी हल्का पहेलो, नरम र स्वादिलो हुन्छ । यो जात बढी चिसो हुने स्थानको लागि उपयुक्त छ ।



फुजी (Fuji)

जापानमा सन् १९५८ मा रल्स जेनेट र रेड डेलिसियस जातको विचमा क्रस गरेर निकालिएको वर्णसंकर जात हो । जापान र चिनमा यस जातको फल धेरै उत्पादन हुन्छ । यसको फल वास्नादार हुन्छ र फलको बोक्राको रङ्ग रेड डेलिसियस जस्तै हरियो सतहमा रातो ठाडो धर्सा भएको हुन्छ । करिव करिव फलको तल र माथीको भाग बराबर हुन्छ । फलको बोक्रा बाक्लो हुन्छ । स्याउका उपलब्ध जातहरूमा फुजी सबैभन्दा लामो समयसम्म भण्डरण गर्न सकिने जात हो । यसका फललाई एक वर्षसम्म शितभण्डारमा गुणस्तर नविगारी राख्न सकिने अनुसन्धान नतिजाहरूले देखाएका छन् ।



जात अनुसार स्याउका हाँगाको टुप्पोमा वा मुख्य हाँगाबाट पलाएका छोटो र मोटा हाँगा जसलाई 'स्पर' (Spurs) भनिन्छ, मा स्याउ फल्दछ। टुप्पोमा फल्ने जातहरू थोरै छन् र व्यवसायिक खेती गरिदैनन्। स्परमा फल्ने जातहरूलाई पनि दुई समुहमा बाँडिएको छ: मध्यम स्पर हुने र अर्धधिक स्पर हुने। माथि उल्लेखित जातहरू मध्यम स्पर हुने जात हुन्। यी पुराना जातहरू अझसम्म पनि संसारभर व्यवसायिक उत्पादनमा कायमै छन्। विगत केही वर्षमा अत्यधिक स्पर भएका अर्थात् 'स्पर टाइप' (Spur type) जातहरूको विकास र तिनको व्यवसायिक उत्पादन सुरु हुन थालेको छ। स्पर टाइप जातका फायदाहरू

- बोट साना हुने भएकाले उच्च घनत्वको बगैँचा (High density planting) स्थापना गर्न उपयुक्त हुने
- साल नविराइ बराबर फल्ने (Regular bearer)।
- अन्य साधारण जातले भन्दा प्रति इकाइ जमिनबाट २०% सम्म बढी उत्पादन दिने।
- प्रचलित अन्य जात बराबर स्वादिला र आकर्षक फल फल्ने।
- काटछाँट कम गर्नु पर्ने।
- हाँगा ठाडो गरि बढ्ने भएकोले फलको बोभले हाँगा भाँचने सम्भावना कम हुने।
- बोट साना हुने भएकाले बगैँचाको स्याहार सम्भार गर्न र फल टिप्न सजिलो हुने। नेपालमा भित्र्याएर बागवानी अनुसन्धान केन्द्र, जुम्ला र बागवानी फार्म, मार्फा, मुस्ताङमा अनुसन्धानको क्रममा रहेका स्पर टाइप जातहरू निम्न अनुसार छन्।

यी जातहरू भारतको हिमाञ्चल प्रदेशमा राम्रो देखिएका छन्।

- रेड चिफ (Red Chief)
- ओरेगन स्पर टु (Oregon Spur II)
- ब्राइट एन अर्ली (Bright N Early)
- रेड गोल्ड (Red Gold)
- भान्स डेलिसियस (Vance Delicious)
- टप रेड (Top Red)
- ओरेगन स्पर टु (Oregon Spur II)
- स्टारक्रिमसन डेलिसियस (Starkrimson Delicious)
- वेल स्पर (Well Spur)
- रेड सपर (Red Spur)
- स्टार्क स्पर गोल्ड (Stark Spur Gold)

जापानमा सन् १९५८ मा रल्स जेनेट र रेड डेलिसियस जातको बिचमा क्रस गरेर निकालिएको वर्णसंकर जात हो। जापान र चिनमा यस जातको फल धेरै उत्पादन हुन्छ। यसको फल वास्नादार हुन्छ र फलको बोक्राको रङ्ग रेड डेलिसियस जस्तै हरियो सतहमा रातो ठाडो धर्सा भएको हुन्छ। करिव करिव फलको तल र माथीको भाग बराबर हुन्छ। फलको बोक्रा बाक्लो हुन्छ। स्याउका उपलब्ध जातहरूमा फुजी सबैभन्दा लामो समयसम्म भण्डारण गर्न सकिने जात हो। यसका फललाई एक वर्षसम्म शितभण्डारमा गुणस्तर नविगारी राख्न सकिने अनुसन्धान नतिजाहरूले देखाएका छन्।

परागसेचक जातहरू (Polinizer varieties)

फूलको भाले अंगबाट पोथी अंगमा परागकण पुग्ने प्रक्रियालाई परागसेचन भनिन्छ । गर्भाधारण भई फल र बिउको विकास हुन परागसेचनको आवश्यकता पर्दछ । एउटै बोटको परागकणले त्यसै बोटको फूलमा सेचन हुने कार्यलाई स्वयम् सेचन भनिन्छ र अर्को बोटको फूलबाट आएको परागकणले सेचन भएमा परसेचन भनिन्छ । तर व्यवसायिक रूपमा खेती गरिने कतिपय स्याउका जातहरूमा एक आपसमा स्याउ परागसेचन हुँदैन । यस्ता जातहरूलाई परागसेचन गराउन अर्को जातको परागकणको आवश्यकता पर्दछ । यसरी व्यवसायिक रूपमा खेती गरिने मुख्य जातहरूलाई परागकण उपलब्ध गराउने जातहरूलाई परागसेचक जातहरू भनिन्छ । तसर्थ स्याउ बगैचामा मुख्य जात र परागसेचक जातहरू अनुपात मिलाएर लगाउनु पर्दछ ।

परागसेचक जातहरूमा हुनुपर्ने गुणहरू

- मुख्य जातका स्याउलाई परागसेचन गर्नसक्ने क्षमता भएको ।
- मुख्य जातसँग फूल फुल्ने समय मिल्ने ।
- धेरै मात्रामा जिवित परागकण उत्पादन गर्नसक्ने क्षमता भएको ।
- हरेक वर्ष फूल फुल्ने ।
- उत्पादन क्षमता र फलको गुणस्तर पनि राम्रो भएको ।
- माहुरीको लागि आकर्षक फूल फुल्ने ।

परागसेचक र मुख्य जातको बगैचामा लगाउने अनुपात

- साधारण अवस्थामा मुख्य जातको १० देखि १५ प्रतिशत परागसेचक जात लगाउनु पर्छ ।
- फूल फुल्ने समयमा मौसम खराब भई फल उत्पादन कम हुने स्थानहरूमा २५ प्रतिशतसम्म परागसेचक जात लगाउनु पर्छ ।
- फूल फुल्ने समयमा तुसारो पर्ने स्थानहरूमा ३३ प्रतिशत परागसेचक जात लगाउनु पर्छ ।

परागसेचक जातहरू

- अगौटे जातहरू : मेकान्टोस
- माध्यम सिजनका जातहरू : गोल्डन डेलिसियस, रेड गोल्ड, स्टार्क स्पेर गोल्ड, जोनागोल्ड
- पछ्यौटे : ग्रानीस्मीथ

५. विरुवा प्रसारण

फलफुलका विरुवा बीउ उमारेर र कलमी गरेर उत्पादन गर्न सकिन्छ । बीउबाट उत्पादन गरेका विरुवालार्ई बिजु विरुवा भनिन्छ । कलमी गरेका विरुवा बिजु विरुवाभन्दा धेरै उत्कृष्ट मानिन्छन् । कलमी विरुवामा माउबोटको गुण जस्ताको तस्तै आउछ, चाढो फलन थाल्दछन्, बोट साना हुने हुदाँ बगैचा व्यवस्थापन गर्न सजिलो हुन्छ, माटोबाट उत्पन्न हुने समस्या (रोग/किरा) समाधान गर्न सजिलो हुन्छ । यसै कारणले व्यवसायिक रुपमा खेती गरिने स्याउ लगायतका सबै फलफुल बालीहरु कलमी वा वानस्पतिक विधिबाट प्रसारण गरिन्छ । कलमीबाट स्याउको विरुवा उत्पादन दुई तहमा गरिन्छ : (क) रुटस्टक्स उत्पादन (ख) कलमी विरुवा उत्पादन ।

क. रुटस्टक्स उत्पादन

कलमी गर्दा जरा सहितको विरुवामा अर्को बोटको (उत्कृष्ट जातको) हाँगा जोडेर नयाँ विरुवा तयार गरिन्छ । कलमी विरुवाको जरा प्रणाली बन्ने कलमी जोडिएको स्थानभन्दा तलको भागलाई रुटस्टक्स भनिन्छ । स्याउको रुटस्टक्स बिजु (बिउ उमारेर तयार गरिएको) र वानस्पतिक तरिकाले तयार गरिएका विरुवा प्रयोग गरिन्छन् । तिनको उत्पादन तरिका तल दिइएको छ ।

बिजु रुटस्टक्स उत्पादन (Seedling rootstocks production)

नेपालमा बिजु रुटस्टक्स उत्पादन गर्न मुख्यरुपमा सुर्खिलो, इडिमयल र क्र्याव एपल (Crab apple) को बिउ प्रयोग गरिन्छ । यिनको बिउको बाहिरी आवरण कडा हुने र चिसो नपाई भ्रुण सक्रिय नहुने हुँदा साधारण अवस्थामा बिउ उम्रन गाढो हुन्छ । तसर्थ बिउको सुशुप्त अवस्था हटाई अंकुरण गराउन चिसो उपचार गराउनु पर्दछ । चिसो उपचार गर्ने पद्दतीलाई स्ट्राटिफिकेसन भनिन्छ । स्ट्राटिफिकेसन गर्दा रुटस्टक्सको लागि प्रयोग गरिने स्याउको बिउलाई ४-७° सेन्टिग्रेड तापक्रममा ६० देखि ९० दिनसम्म अथवा १००० देखि १५०० घण्टा राख्नु पर्दछ । बिउलाई फ्रिजमा राखेर पनि स्ट्राटिफिकेसन गर्न सकिन्छ तर नेपालको सबै ठाँउमा यो व्यवहारिक छैन ।

स्ट्राटिफिकेसन गर्ने सजिलो तरिका

- काठको बक्सा वा पोलिथियनको ठूलो थैलोमा ५ से.मि. जति चिसो बालुवा राख्ने ।
- बालुवा माथि १२ घण्टा भिजाएको रुटस्टक्सको लागि प्रयोग गरिने बिउ बराबर मिलाएर राख्ने ।
- बिउ माथि पुनः भिजाएको बालुवाले छोप्ने ।
- चिस्यान जोगाउन भ्याउ वा जुटको बोराले छोप्ने र हल्का पानी दिने र घाम नलाग्ने चिसो ठाँउमा राख्ने ।
- यो कार्य मंसिर महिनामा गर्ने । यसरी चिसो उपचार गरेपछि माघको अन्त्यतिर बिउ फुटेर उम्रन थाल्दछ ।
- फागुन पहिलो वा दोस्रो हप्ता तयार गरिएको व्याडमा टुसाएको बिउ सार्ने ।

नर्सरी व्याडमा बिजु रुटस्टक्स उत्पादन

माथि भनिए अनुसार स्ट्राटिफिकेसन पछि टुसाएका बिउलाई नर्सरी व्याडमा रोप्नु पर्दछ । नर्सरी व्याड असोज कार्तिकमा नै तयार गरि प्रशस्त कम्पोस्ट मल राख्नु पर्छ, र कालो पोलिथियन सिटले छोप्नुपर्छ । व्याडको चौडाइ

१ मिटर र लम्बाई जमिनको अवस्था र आवश्यकता अनुसारको हुनु पर्दछ । विउ रोप्दा लाइनदेखि लाइनको दुरी २० से. मि. हुनुपर्छ र विउ १५/१५ से.मि. को दुरीमा रोप्नु पर्छ । विउ रोपे पछि घास वा परालको छापो र सिचाई दिनु पर्छ । विरुवा उम्रेर जमिन माथी आए पछि छापो हटाइ दिनु पर्छ । यस पछि नियमितरूपमा गोडमेल र मलजल गर्ने काम गर्नु पर्छ । अर्को पौष माघमा यी विरुवा कलमी गर्न तयार हुन्छन् ।

वानस्पतिक रुटस्टक्स उत्पादन (Clonal rootstocks production)

बेलायतको इष्ट म्यालिङ रिसर्च स्टेसन (East Malling Research Station) ले रोग किरा सहनसक्ने लगायतका विशेष गुण भएका स्याउका जातहरूको विकास गरेको छ । समष्टिगत रूपमा म्यालिङ सेरिज (Malling Series) भनिने यस प्रकारका रुटस्टक्सको प्रयोग विकशित देशहरूमा १०० वर्षभन्दा अगाडी देखि भइरहेको छ । स्याउका बोटको साइज नियन्त्रण लगायतका गुण भएका र वानस्पतिक विधिबाट प्रसारण गरिने रुटस्टक्सको विवरण तलको तालिकामा दिइएको छ ।

तालिका नं. १. स्याउका मुख्यमुख्य क्लोनल रुटस्टक्सको गुण

क्र.सं.	क्लोनल रुटस्टक्सले कलमी विरुवाको उचाईमा पार्ने असर	क्लोनल रुटस्टक्सको जात	क्लोनल रुटस्टक्सका अन्य गुणहरू
१.	अति होचो (Super dwarf)	एम २७ (इङ्गल्यण्ड)	यसमा कलमी गरेका बोट २ मिटरभन्दा होचा हुने, अत्यधिक फल्ने, हाँगा कमजोर हुने, जरा छोटा हुने, सिंचाइ र मलजलको राम्रो व्यवस्था भएको स्थानमा अति उच्च घनत्वमा रोप्न उपयुक्त । अत्यधिक चिसो, सुख्खा र भुवादार लाही प्रति संवेदनशिल
		पि २२ (पोल्याण्ड)	एम २७ मा कलमी गरेकोभन्दा केही अग्लो, सिंचित र मलिलो जमिनको आवश्यकता, अत्यधिक फल्ने, चाडो फल्ने, हाँगा कमजोर हुने, धेरै चिसो र फेद कुहिने रोग सहने, सुख्खा र भुवादार लाही प्रति संवेदनशिल ।
२.	होचो (Dwarf)	एम ९ (इङ्गल्याण्ड)	होचो रुटस्टक्समध्ये सबभन्दा प्रचलित, यसमा कलमी गरेका बोट २.५ देखि ३ मिटरका हुने, रुटस्टक्समा केही हाँगा पलाउने, धेरै र ठूला दाना फल्ने, माटोको अत्यधिक चिस्यान सहन नसक्ने, फायर ब्लाइट र भुवादार लाही प्रति संवेदनशिल ।

३	मध्यम होचो (Semi-dwarf)	एमएम १०६ (इङ्गल्याण्ड)	अध्यधिक फल्ने, एम ९ मा भन्दा साना फल, प्रशस्त हाँगा आउने, चिसो र सुख्खा सहनसक्ने क्षमता-मध्यम, भुवादार लाही अवरोधक, डाँठ कुहिने र फायर ब्लाइट प्रति संवेदनशिल ।
		एम ७ (इङ्गल्याण्ड)	एम एम १०६ भन्दा केही ठूलो बोट हुने, उत्पादकत्व-मध्यमस्तर, रुटस्टक्सका सकर धेरै पलाउने, अत्यधिक चिसो सहने, कोलार रट र फायर ब्लाइट केही हदसम्म सहने, विविध किसिमको माटोमा खेती गर्न सकिने ।
		एमएम १११ (इङ्गल्याण्ड)	एम एम १०६ भन्दा केही ठूलो बोट हुने, फल केही ढिलो सुरु हुने र उत्पादकत्व धेरै हुने, प्रशस्त हाँगा आउने, रुटस्टक्सका सकर कम आउने, अत्यधिक चिसो सहने, भुवादार लाही अवरोधक ।
४	मध्यम अग्लो (Semivigorous)	एम ७९३ (इङ्गल्याण्ड)	एम २ को बदलामा प्रयोग हुने गरेको, चिम्ट्याइलो माटोको लागि उपयुक्त, एमएम १०६ भन्दा ३० प्रतिशत अग्लो हुने, फेल कुहिने रो ग र भुवादार लाहि किरा अवरोधक ।
५.	धेरै अग्लो (Vigorous)	एम २ (इङ्गल्याण्ड)	बोट धेरै अग्लो हुने, मध्यम फल साइज, हाँगा धेरै आउने, रुटस्टक्सका सकर धेरै पलाउने, विविध किसिमको माटोमा खेती गर्न सकिने, माटोमा बढी चिस्यान सहन सक्ने, फायर ब्लाइट केहीहदसम्म सहने । फेद तथा जरा रोग अवरोधक । बोट अत्यधिक अग्लो हुने भएकोले त्यति प्रचलनमा नआएको ।

क्लोनल रुटस्टक्सका विरुवा बोटका हाँगालाई जमिनमा सुताएर वा बोटको फेदको वरिपरी माटो/कम्पोष्ट मल थुपारी जरा सहितका टुसा निकान्छि (Mound layering) र तिनलाई नर्सरीमा सारिन्छ । माउ बोटको फेदको वरिपरी मलिलो माटो ले छोपिन्छ । त्यस पछि बोटको फेदबाट थुप्रै टुसाहरु पलाउछन् । पलाएका टुसाको फेदमा २ से.मि. जति बोक्रा निकाली पुनः माटोले छोपिन्छ । काटिएको भागबाट केही महिनापछि जरा निस्कन्छन् । पुस महिनामा हरेक टुसालाई जरा सहित माउ बोटबाट छुट्याइन्छ र तयार पारिएको नर्सरीमा सारिन्छ । हालका वर्षहरुमा कतिपय देशहरुमा तन्तु प्रजनन (Tissue culture) प्रविधिको प्रयोगबाट द्रुत गतिमा यस प्रकारका रुटस्टक्सको उत्पादन गर्न पनि थालिएको छ ।

ख. कलमी बिरुवा उत्पादन

कलमी अथवा वानस्पतिक प्रसारण गर्ने विभिन्न तरिका छन् । फलफूल बालीको स्वभाव अनुसार भिन्नभिन्न किसिमका कलमीका विधी अपनाइन्छ । स्याउमा कलमी बिरुवा उत्पादन गर्न टङ्ग ग्राफ्टिङ (Tongue grafting) विधी सबभन्दा उपयुक्त मानिएको छ । टङ्ग ग्राफ्टिङ गर्ने तरिका यस प्रकार छ :

- रुटस्टक्सलाई जमिनबाट करिब १५-२० से. मि. माथी चित्र नं. १ b मा देखाए जस्तो धारिलो ग्राफ्टिङ नाइफले १ देखि २.५ इन्च लामो छड्के काट्ने ।
- छड्के कटाइको लम्वाईको एक चौथाई जति टुप्पा तर्फबाट चित्र नं. १ b मा देखाए जस्तो ठाडो चिर्ने ।
- रुटस्टक्सको मोटाई कलमी गर्ने स्थानमा पेन्सिलको बराबर हुनुपर्दछ । राम्रोसँग मलजल गरेका एक वर्षका बिरुवा कलमी गर्न उपयुक्त हुन्छन् ।
- अधिल्लो सिजनमा पलाएका (करिब १ वर्षका) हाँगा सायनको लागि प्रयोग गर्नुपर्छ ।
- सायनको साइज पनि रुटस्टक्सको बराबर कै र २-४ वटा आख्ला भएको हुनुपर्दछ ।
- सायनको तल्लो भागमा रुटस्टक्समा जस्तै गरि काट्नु पर्छ (चित्र नं.१ a हेर्नुहोस) ।
- रुटस्टक्स र सायनका ठाडो चिरेका भाग एकअर्कामा छिराएर (चित्र १c) प्लष्टिकले पानी नछिर्ने गरि बाध्नुपर्छ (चित्र १ d) ।
- स्याउको कलमी पुस-माघ महिनामा गरिन्छ ।
- कलमी गरिसकेपछि बिरुवालाई छायाँदार घरमा चिस्यान भएको बालुवामा जरा गाडेर २ महिना जति राख्नु पर्दछ । यस समयमा कलमी गरेको ठाउमा मासु पलाई रुटस्टक्स र सायन जोडिन्छन् । यो प्रकृत्यालाई क्यालसिड भनिन्छ । दुई महिना पछि वसन्त ऋतुमा सफल कलमी बिरुवा नर्सरीमा सारिन्छ ।
- कलमी बिरुवा एक वर्षपछि बगैँचामा रोप्न लायक हुन्छन् ।
- नर्सरीमा रोपेको रुटस्टक्स बिरुवालाई नउखेली आफूलाई चाहिएको जातको सायन ल्याएर त्यही गरिने कलमीलाई **स्वस्थान कलमी** (In-situ grafting) भनिन्छ ।
- नर्सरीमा रोपेको रुटस्टक्स बिरुवालाई उखेलेर सुविधायुक्त स्थानमा बसेर कलमी गर्ने र कलमी बिरुवालाई पुन नर्सरीमा रोप्ने कलमी प्रकृत्यालाई बेन्च ग्राफ्टिङ (Bench Grafting) भनिन्छ ।
- न्यानो ठाउमा बसेर कलमी गर्न सकिने, कलमी चाँडो हुने, अन्य स्थानबाट रुटस्टक्स ल्याएर कलमी गर्न सकिने, कलमी पश्चात बिरुवा नयाँ नर्सरीमा रोपिने हुँदा स्वस्थ बिरुवा उत्पादन हुने आदी कारणले स्वस्थान कलमी (Insitu grafting) भन्दा बेन्च ग्राफ्टिङ (Bench Grafting) उपयुक्त हुन्छ ।

<p>टड ग्राफ्टिङ को विधि</p>	<p>टड ग्राफ्टिङ गरिएको स्याउ</p>	<p>टड ग्राफ्टिङ बाट उत्पादित बिरुवा</p>	<p>टड ग्राफ्टिङ गएको स्थान ४ वर्ष पछि</p>

टप बर्किङ्ग

स्याउको पुरानो बोटलाई पुन फले बनाउन वा कुनै एउटा स्थानिय जातको बोटमा अर्को उन्नत जात फलाउन, एउटै बोटमा धेरै जात फलाउन टप बर्किङ्ग गरिन्छ

<p>स्याउमा टप बर्किङ्ग गर्ने विधि</p>	<p>टप बर्किङ्ग गरिएपछिको अवस्था</p>

६. बगैचा स्थापना

बगैचा स्थापना सम्बन्धि कार्य विरुवा रोप्नुभन्दा कम्तिमा एक वर्ष अगाडीबाट सुरु गर्नु पर्दछ । बगैचा स्थापनाको लागि गर्नुपर्ने कार्यहरु निम्न अनुसार छन् :

जग्गा तयारी

- विरुवा रोप्ने प्रस्तावित समयभन्दा एक वर्ष अगाडी सुरु गर्ने ।
- बहुवर्षिय भार, बुट्यान, अनावश्यक रुख, रुखका जारा, ठुटा आदी हटाउने ।
- भिरालो जग्गा छ भने गरा बनाउने ।
- आवश्यकता अनुसार जग्गा सम्याउने, छेउछाउ, काल्ना सफा गर्ने र सम्भव भएसम्मका ढङ्गा हटाउने
- स्याउ तथा अन्य शितोष्ण फलफुलका रोगी बोट भए हटाउने ।
- अन्त्यमा एक दुई पटक जोत्ने र स्याउ रोप्नुभन्दा अगाडीको सिजनमा भटमास, सिमी, केराउजस्ता कोशेबाली लगाउने ।

माटो परिक्षण

स्याउ खेतीको लागि कस्तो माटोको आवश्यकता पर्छ भन्ने विषयमा माथी चर्चा गरिएको छ । माटोको गुण र उर्वराशक्ति उपयुक्त व्यवस्थापन विधिबाट सुधार गर्न सकिन्छ । तर यसको लागि स्याउ बगैचा स्थापना गर्न लागिएको जग्गाको भौतिक तथा रासायनिक गुणको परिक्षण गर्न आवश्यक हुन्छ । मुख्यरूपमा माटोको गहिराई, प्रकार, प्राङ्गारिक पदार्थ, पि. एच., नाइट्रोजन, फोस्फरस, पोटास, क्याल्सियम र म्याग्नेसियम जाँच गर्नु पर्दछ । बगैचा स्थापना गर्ने जमिनलाई उर्वराशक्तिको आधारमा विभिन्न बलकमा विभाजन गरि हरेका बलकको छुट्टाछुट्टै माटो परिक्षण गर्नु पर्छ । माटो परिक्षणको नतिजाको आधारमा विज्ञको राय अनुसार माटो सुधार तथा मलखादको मात्रा निर्धारण गर्नुपर्छ । परिक्षणको लागि माटोको नमुना कसरी लिने भन्ने विषयमा प्राविधिकको सल्लाह लिनु पर्दछ ।

बतास अवरोधक रुख (Windbreaks) रोप्ने

कतिपय स्थानहरु स्याउ खेतीका लागि अति उपयुक्त भएपनि वर्षैभरी बढी हावा चल्ने हुन्छ । यसको उदाहरण जुम्ला हो । अन्य कतिपय स्थानमा स्याउको फूल फुल्ने र चिचिला लाग्ने समय (वैशाख-जेठ) मा हुरी बतास चल्छ । बढी हुरी बतास चल्ने स्थानमा रुखहरु एकापट्टि ढल्कन्छन्, हाँगा भाचिन्छन्, फूल र चिचिला भर्छन् र विषादी छर्ने लगयतका अन्य काम गर्न कठिन हुन्छ । तसर्थ हुरि बतासबाट हुने क्षती कम गर्न स्याउका विरुवा रोप्नुभन्दा १-२ वर्ष अगाडी नै बतास अवरोधक रुखहरु रोप्नुपर्छ । सम्भव भएसम्म बहुउपयोगी (Multipurpose), जमिनको उर्वराशक्ति बढाउने, ज्यादै अग्लो नहुने (धेरै अग्लो भएमा छेउका स्याउका रुखलाई सेप गर्छ), स्थानिय हावापानीमा अनुकूलन भएको (सजिलो हुर्कने) रुखका प्रजाती रोप्नु पर्दछ । यसको लागि स्थानीय वन कार्यालय वा नर्सरीको सहयोग लिन सकिन्छ । बतास अवरोधक रुखहरु बगैचाको बरिपरी बाक्लै लाइनमा रोप्नु पर्दछ । बगैचाको साइज अनुसार स्याउका लागि अनुपयुक्त बगैचा भित्रका खाली जग्गामा पनि रोप्न सकिन्छ ।

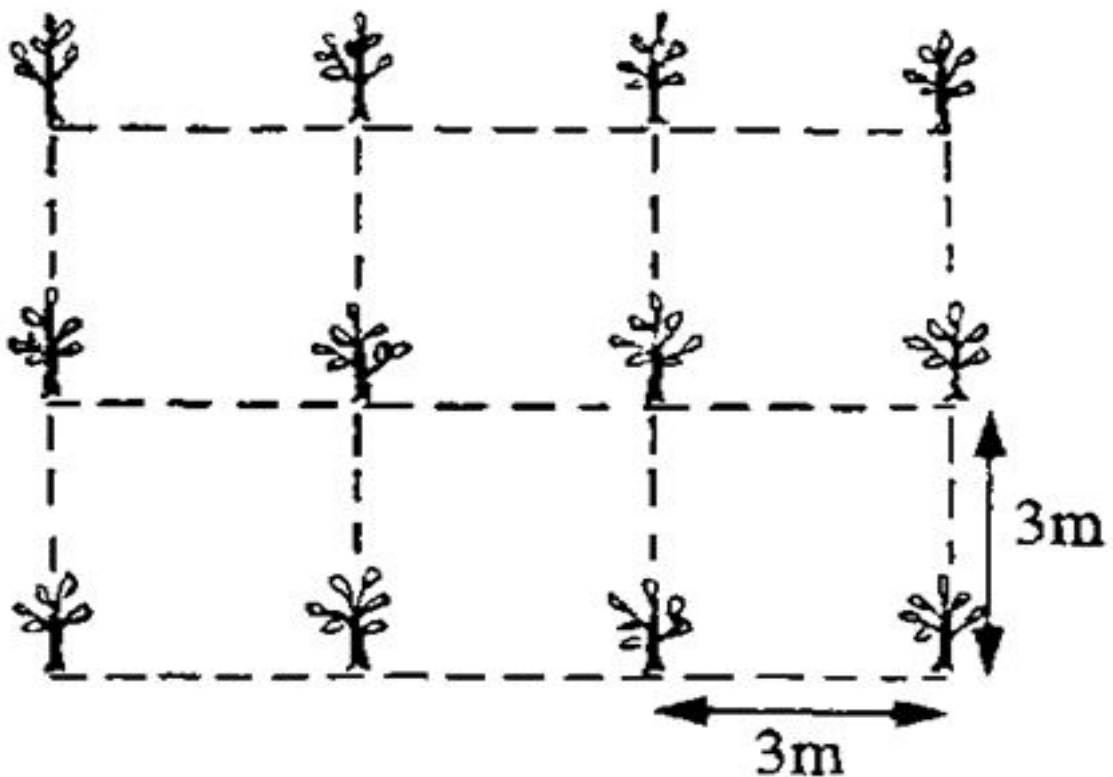
बगैचा रेखाङ्कन (Orchard Layout)

जग्गाको कुनै एक छेउमा रहेको बाटो, पर्खाल वा कुनै प्रकारको सँधलाई आधार मानेर बगैँचाको रेखाङ्कन गर्न सकिन्छ। यसरी रेखांकन गर्दा आधार रेखाबाट डोरी टँगेर सिधा पारेर विरुवा रोपिने निश्चित दुरीमा किलाहरु ठोक्दै जानु पर्दछ। बगैँचाको रेखाङ्कन जमिनको अवस्था तथा उपलब्धता अनुसार निम्न लिखित तरिकाबाट गर्न सकिन्छ :

- वर्गाकार तरिका (Square Method)
- आयताकार तरिका (Rectangular Method)
- क्विन्कुनाक्स तरिका (Quincunax Method)
- षट्कोणाकार तरिका (Hexagonal Method)
- गह्व प्रणाली (Contour Method)

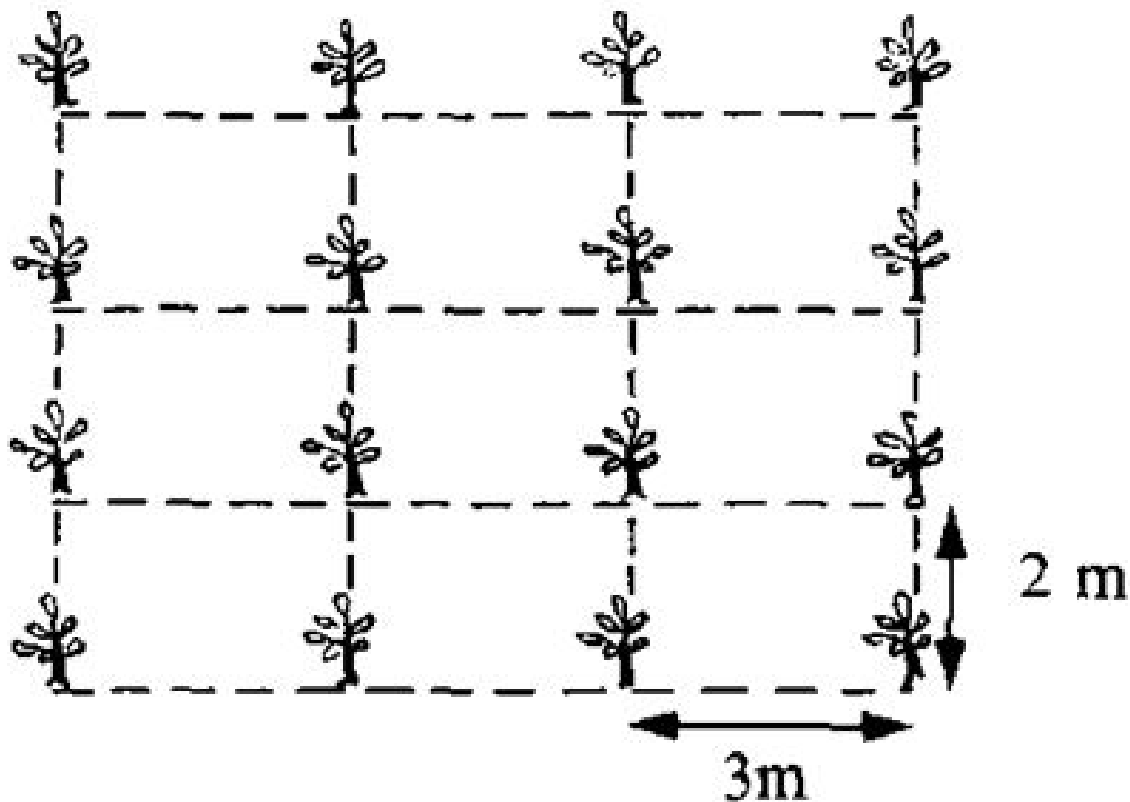
वर्गाकार तरिका

यो टार तथा उपत्यकाका समथर जग्गामा रेखाङ्कन गर्न सबभन्दा बढी प्रचलित तथा सरल तरिका हो। यस तरिकामा विरुवा रोप्ने दुरी बराबरको वर्ग (Square) बनाइन्छ र वर्गको चारै कुनामा विरुवा रोपिन्छ। यस तरिकामा विरुवा देखि विरुवाको दुरी र लाइन देखि लाइनको दुरी बराबर हुन्छ। चित्र नं. २ वर्गाकार तरिकाले रेखाङ्कन गरेको



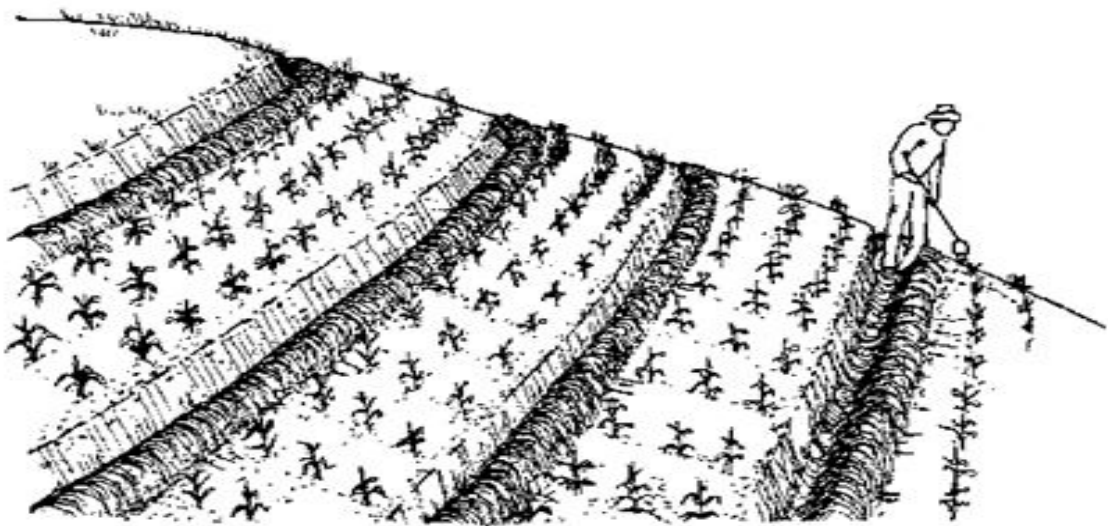
आयताकार तरिका

यस तरिकामा लाइनमा लगाइएका विरुवाको दुरी र लाइनको दुरी बराबर हुदैन । यो तरिका कम दुरीमा लगाउने विरुवाको लागि उपयोगी हुन्छ । यस तरिकामा लाइनमा लगाइने विरुवाको दुरी लाइनको दुरी भन्दा कम हुन्छ ।



कन्दुर तरिका

यो तरिका सानासाना गरा भएको वा भिरालो जग्गाको लागि उपयुक्त हुन्छ । यस तरिकाबाट सानासाना गरा भएको जमिनमा स्याउ लगाउदा गराको लम्बाई जस्तो छ त्यसै गरि एक बोटदेखि अर्को बोटको दुरी कायम गरि विरुवा रोप्नु पर्छ । गराका छेउको कान्लाको उचाई फरक फरक हुने भएकोले लाइन देखि लाइनको दुरी मिल्दैन । गराहरुको चौडाइ तथा आकार प्रकार फरक फरक हुने भएकोले हरेक गरामा छुट्टाछुट्टै रेखाङ्कन गर्नु पर्छ । भिरालोपन १० प्रतिशत भन्दा बढी भएको जग्गामा एउटा लाइनका विरुवा करिव एउटै उचाईमा पर्नु पर्दछ ।



रोप्ने दुरी

हाल कयाव एप्पलमा कलमी गरिएका डेलिसियस जातहरुनै प्रख्यात रहेकोले दुई लाइन बीचको दुरी ६ मीटर र बिरुवा बीचको दुरी ६ मीटर नै कायम गरी बिरुवा रोप्नु पर्छ। यसरी बिरुवा रोप्दा एक रोपनी जग्गामा १५ वटा बिरुवाहरु रोप्न सकिन्छ।

रेखांकन गरीसकेपछि माथि उल्लेख गरेको दुरीमा खाडल खन्दा अनिवार्य रुपले रोप्ने फल्याक (प्लान्टिङ बोर्ड) को प्रयोग गर्नुपर्दछ।

तालीका नं २ सिफारिस गरिए अनुसारको बिरुवा लगाउने दुरि र संख्या

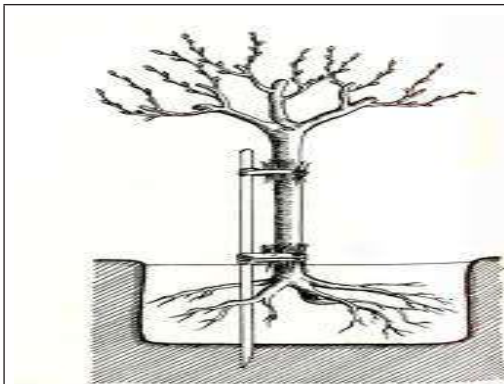
सि नं	सायन किसिम	रुटस्टकको जात	रुखको आकार	रोप्ने दुरि (मी x मी)	बिरुवा संख्या (/रोपनी)
१.	प्रचलीत जात (Standard Variety)	एम एम १०९	मध्यम	६.० x ६.०	१४
		एम एम १११	मध्यम	६.० x ६.०	१४
		एम ७	अर्ध होचो	४.५ x ४.५	२५
		एम एम १०६	अर्ध होचा	४.५ x ४.५	२५
		एम ९	बढि होचो	१.५ x १.५	२२२
२.	फूलने मुना आउने जात (Spur Type Variety)	विजु बिरुव	मध्यम	५.० x ५.०	२०
		एम एम १०९	अर्ध होचो	३.५ x ३.५	४१
		एम एम १११	अर्ध होचो	३.५ x ३.५	४१
		एम एम १०६	होचो	३.० x ३.०	५६
		एस १०६	होचो	३.० x ३.०	५६

खाडल खन्ने

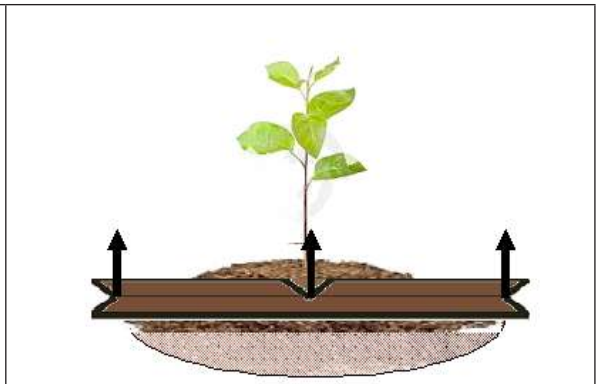
- स्याउका बिरुवा रोप्ने माघ, फागुन महीना भन्दा एक देखि तीन महीना अगाडिनै बगैँचाको रेखांकन गरेर खाडल खनी आवश्यक तयारी गर्नु पर्दछ ।
- बिरुवा रोप्ने खाडलको लम्बाई १ मीटर, चौडाई १ मीटर तथा गहिराई १ मीटर हुनु पर्दछ । खन्ने क्रममा माथिको आधा मीटर माटो र तलको बांकी आधा मीटरको माटो छुट्टाछुट्टै ठाउमा राख्नु पर्दछ ।
- खाडल पुर्दा माथिको आधा मीटर माटो बराबरको राम्रो संग पाकेको गोबर वा कम्पोष्ट मल करीब २० देखि २५ केजी राखि राम्ररी मिलाई पुर्नु पर्दछ ।
- खाडल पुर्दा खुट्टाले थिचेर खांदी जमीनको सतह भन्दा करीब ३० से.मी. माथि हुने गरी पुर्नुपर्छ तथा बिरुवा रोप्ने स्थानमा किला गाडी छोडनु पर्छ ।

बिरुवा रोप्ने

- बिरुवाको माटो सहितको वा जरा भएको भाग मात्र अट्ने गरी सानो खाडल खनेर बीचमा पर्ने गरी बिरुवा रोप्ने यसरी बिरुवा रोप्दा कलमी गरेको भाग जमीन बाहिर पर्ने गरी बिरुवा रोपेर वरिपरि चारैतर्फ मल, माटोले भरेर खांद्ने गर्नुपर्छ ।
- बिरुवालाई हावाहुरीबाट ढल्कन नदिन बिरुवा संगै बिरुवा भन्दा केही अग्लो हुने गरी एउटा बलियो किला गाडेर बिरुवा र गाडिएको किला र बिरुवालाई मैन लगाएको सुतलीले कस गरेर हल्कासंग बांधी हल्का सिंचाई गर्नु पर्छ ।



खाडलमा रोपी राम्रोसंग जरा फैलाईएको बिरुवा



प्लान्टिङ बोर्डको सहायताले रोपीएको बिरुवा

७. बगैँचा ब्यवस्थापन

सिंचाई

सुख्खा मौसममा स्याउ रोपीने हुनाले, बिरुवा रोप्ना साथ राम्रो संग नसरे सम्म लगातार रुपमा चिस्यानको कमी नहुने गरी सिंचाई गर्नु पर्छ । त्यसैले नयां बगैँचा छ भने बिरुवा रोपेदेखि जेष्ठ महीना सम्म अर्थात् वर्षात सुरु नभए सम्म स्याउ बगैँचामा चिस्यानको कमी हुन दिनु हुँदैन । पुरानो अर्थात् फलेको बगैँचालाई सिंचाई गर्दा माघ महिनामा गोडमेल तथा मल हाले पछि राम्रो संग वेसिन भिज्ने गरि दिनु पर्दछ । त्यसपछि मूख्यतया फुल फुल्ने तथा पालुवा पलाउने समयमा माटोमा चिस्यानको मात्रा हेरेर (फाल्गुन, चैत्र, बैशाख र जेष्ठ महिनामा) प्रत्येक १५ । १५ दिनमा सिंचाई दिनु जरुरी छ । बगैँचामा सिंचाई धेरै किसिमबाट गर्न सकिएता पनि अहिलेको आधुनिक सिंचाईको प्रविधि थोपा सिंचाईको प्रयोग गरेमा पानीको परिमाण कम भए पनि पुग्ने, अनावश्यक रुपमा पानी खेर नजाने, आवश्यक पर्ने मलखाद सिंचाई माफत नै गर्न सकिने हुदा यो प्रविधि स्याउ खेतीको लागि अति उपयुक्त भएको कुरा प्रमाणित भइसकेको छ ।



गोडमेल तथा मल राखेपछि पाइप बाट सिंचाई गरेको

थोपा सिंचाई बाट कम पानीले धेरै बोटहरुलाई सिंचाई गर्न सकिन्छ, सिंचाईको साथमा रासायनीक मल तथा खाद्यतत्व घोलेर जरामा दिन सकिन्छ साथै पानीबाट सर्ने रोग एक बोट बाट अर्को बोटमा सर्न पाउदैन ।

नेपालमा स्याउलाई पाइपबाट वा बोकेर पानी दिने चलन छ भने अन्य देशमा थोपा तथा फोहरा बाट सिंचाई दिने गरिएको छ ।



स्याउमा थोपा सिंचाई



स्याउमा फोहरा सिंचाई

अन्तरबाली

बगैँचामा अन्तरबालीको रूपमा खेती गर्न योजनाबद्ध तरीकाले बगैँचा धनीलाई आर्थिक हिसाबले फाईदा हुने र बगैँचामा भएका स्याउका बोटहरूलाई रोग तथा कीराको प्रकोप नहुने वातावरण बन्ने हिसाबले बालीको छनौट गर्नुपर्छ। कुनै पनि हालतमा मकै, जौ, गहुँ, र लहरे तरकारीहरू लगाउनु हुँदैन। लहरे तरकारी लगाउंदा बगैँचा भित्र आद्रता बढ्न गई स्याउको दादे, सेतो धुले रोग, कालो ध्वाँसे, बोक्रा खुइलीने रोग तथा भुवादार लाही कीराको प्रकोप बढेर आउँछ। बगैँचा भित्र धेरै अवधि सम्म बाली रहने तरकारीको बीउ उत्पादन जस्ता कृयाकलाप कहिले पनि गर्नु हुँदैन। बोटको मुख्य हांगाले ढाकेको जमीन वरिपरि छोडेर अन्तरबाली लगाउनु पर्छ। गुणस्तरीय स्याउ उत्पादन गर्न बगैँचा भित्र बारम्बार खनजोत गर्न नपर्ने बालीहरू जस्तै भुइकाफल, रायो, भांगो सिमी, होचा जातका केराउ (अर्केल), काउली, बन्दा, प्याज, लसुन, धनियाँ, पालुंगो, मूला, गाजर, मेथी जस्ता बालीहरूको छनौट गर्न उपयुक्त हुन्छ। शुरुका २, ३ वर्षहरूमा बोटहरूले भुइ पुरा ढाकिसकेका हुँदैनन् र बीचको खाली जग्गामा बोटको ठीक तलका भागहरू बाहेक सबै ठाउँमा खेती गर्न सकिन्छ। घाँस र दलहन बालीहरू करीब १ फीटको उंचाईमा आएपछि काटेर सोही स्थान वरपर कुहिनको लागि त्यही छोडिन्छ। यो तरीकाको प्रचलन जहाँको भिरालोपन १० प्रतिशत भन्दा बढी भएको पहाडी भिरालो क्षेत्र उपयुक्त हुन्छ। यस्तो तरीकाबाट खेती गर्दा स्याउ फलको रंग राम्रोसंग आउँछ। यसले भूक्षय रोक्छ, माटोको उर्वरा शक्ति पनि बढ्दछ र पानी नरोकिने वा नजम्ने हुन्छ।



बगैँचा भित्र सीमी लगाएको



बगैँचा भित्र केराउ लगाएको

अन्तरबाली लगाउने तरिका

- बोटको मुख्य हांगाले ढाकेको जमीन वरिपरि छोडेर लगाउने।
- बगैँचा भित्र खनजोत गर्दा सकभर हलोको प्रयोग नगर्ने। हलोको प्रयोग गर्नु अगाडि विरुवाको वरिपरि खनेर मात्र जोत्नु राम्रो हुन्छ।
- विरुवाको जरामा असर नपर्ने गरी हल्का खनजोत गर्ने।
- बाली लगाउंदा जथाभावी नलगाई लाइनमा लगाउने।
- अन्तरबालीको लागि थप मलखाद र सिंचाईको व्यवस्था गर्ने।

- सिंचाई गर्दा पानी जम्न गई मुख्य बालीलाई असर नपुऱ्याओस भनी निकासको व्यवस्था गर्ने ।
- थोपा सिंचाई वा पाइपबाट सिंचाई गर्ने व्यवस्था मिलाउने ।

छापो दिने

सुकेका घांस तथा भ्रारपातले छापो हाल्ने गरेमा माटोको जैविक कृयाकलाप बढनुको साथै भौतिक गुणहरूको विकास हुन्छ भने यसले केही हद सम्म भ्रारपात समेत नियन्त्रण गर्छ । तर सुकेका सल्लाको पात (पिरल) भने प्रयोग गर्न हुदैन यो सजिलै कुहुदैन र माटोमा अम्लीयपन बढाउदछ भन्ने तथ्य जानकारीमा आएको छ । छापो राख्ने प्रविधि सिचाइको कमी भएको क्षेत्रको लागि उपयुक्त हुन्छ । भ्रारपात बाहेक कालो प्लाष्टिकको प्रयोग हालका दिनहरूमा बढेर आएको छ । यो तरीका अपनाउंदा सतहको नजीकमा खानेकुरा तान्ने जराहरूको संख्या बढेर आउंछ भने नाइट्रोजन, पोटास, क्याल्सियम, फस्फोरस, म्याग्नेसियम र बोरन जस्ता तत्वहरूको उपलब्धता बढेर आउंछ । छापो राख्नाले माटोको तापक्रम नियन्त्रण गर्नुका साथै माटोमा चिस्यान कायम राख्दछ । छापोहरूलाई वर्षा शुरु हुन लागेपछि हटाउनु पर्छ, अन्यथा स्याउको जराहरूमा स्वास प्रस्वास प्रकृया रोकिन गई बोटै मर्न सक्ने संभावना रहन्छ ।



कालो प्लास्टिकको छापो प्रयोग गरेको



घासपातको छापो प्रयोग गरेको

मलखाद

साधारणतया: स्याउकै विरुवाकोलागी मल साख्ने चलन कमै मात्रामा पाईन्छ । प्रायजसो कृषकहरू स्याउ फलेन भनेर प्राविधिक संग गुनासो गर्ने चलन बढि छ, तर स्याउ फल्ने बोटलाई आवश्यक मात्रामा मल र पानी दिन विर्सन्छन् । मलखादको मात्रा माटोको उर्वराशक्ति, माटोको किसिम, स्याउको बोटको उमेर, लगाइने गरेको अन्तरवाली र हावापानीमा निर्भर गर्छ । हामीले तयार गरेको गोठेमलमा खाद्यतत्व धेरै कम हुन्छ र विरुवालाई चाहिने मात्रा पुऱ्याउन धेरै मात्रामा मल प्रयोग गर्नु पर्दछ र त्यो मात्रा कृषकहरूले पुऱ्याएको हुदैनन् । त्यसैले बगैचाको माटो जाँच गरि खाद्यतत्वको अवस्था अनुसारको मल प्रयोग गर्नु उचित हुन्छ । साधारणतया स्याउ बगैचामा प्रयोग गर्नुपर्ने मलखादको मात्रा निम्न उमेर अनुसारको मलखाद प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

उमेर अनुसारको मलखादको मात्रा

सि.नं.	मलखादको नाम	बोटको उमेर (वर्ष) र मलको मात्रा (ग्राम) प्रत्येक वर्ष						
		२	३	४	५	६	७	८ वा सो भन्दा बढी
१	युरिया (४६प्रतिशत)	२००	३००	४००	५००	६००	७००	८००
२	डिएपी (१८:४६:०)	१००	१५०	२००	२५०	३००	३५०	४००
३	म्युरेट अफ पोटास	४०	५०	६०	७०	८०	९०	१००
४	पाकेको गोबर मल (के.जी.)	२०	३०	४०	५०	६०	७०	८०

- गोबर वा कम्पोस्ट मल, डि.ए.पी. र पोटास बोटको उमेर अनुसार मंसीर देखि माघ महीनामा समथर जमीनमा बोटको हांगा फैलिएको भागको मुनीतिर चारै तर्फ बराबर पुग्ने गरेर छर्ने र खनेर माटो संग मिसाउने तथा भिरालो स्थानहरुमा बोटको वरिपरि औंठी आकारमा कुलेशो बनाई सबै मल मिसाएर चारै तर्फ बराबर हुने गरी मल दिने ।
- युरिया मल पालुवा फुट्न २ देखि ३ हप्ता अगाडि दिनसके राम्रो हुन्छ । सिंचित ठाउंहरुमा नाइट्रोजन मललाई दुई भागमा बाँडेर एक भाग पालुवा फुट्न लागेको समय र अर्को भाग फूल फुलेको एक महीना पछि दिन उपयुक्त हुन्छ ।
- फस्फोरस मल बढी भएको अवस्थामा विरुवालाई हानि गर्न सक्ने भएकोले माटो जंचाई आवश्यक मात्रामा जमीनमा उपलब्ध भए एक वर्ष विराएर दिनु पर्छ ।
- बगैँचाको माटो जांच गरेर माटोमा अपुग भएको खाद्य तत्वलाई पुरा गर्ने उद्देश्यले मलखादको व्यवस्था गर्नु पर्छ ।



मल राख्ने तरिका प्रदर्शन



मल राख्ने तरिका प्रदर्शन

मल राख्ने तालीका

फूल फुल्ने बेला

- नाइट्रोजन, पोटासियम र म्याग्नेसियम : विरुवाको नयाँ ऊतकको वृद्धिका साथै उतपादकत्व बढाउन
- फस्फोरस : जराको विकास विस्तारका साथै फूलको क्लस्टर गठन गर्न
- क्यालसियम : पात र जराको वृद्धिलाई बहुवा दिन
- बोरोन : परागण विस्तार र फूलको वृद्धिका लागि
- मैगनीज : ऊतकको वृद्धिका लागि
- जिङ्क : फूल फुल्न र पातको विकासका लागि

फल लाग्ने बेला

- नाइट्रोजन : फल कायम राख्न कम मात्रामा हाल्ने
- पोटासियम : फलको विकार कम गर्न
- फस्फोरस : फल लाग्न र विकासका लागि
- क्यालसियम : फलको गुणस्तर कायम राख्नुका साथै विकार कम गर्न
- म्याग्नेसियम : फल खस्ने कम गर्न
- बोरोन : गुणस्तरीय फल लाग्न

फल लागि सकेपछि

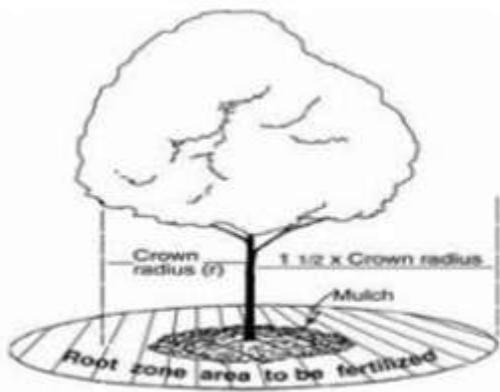
- नाइट्रोजन : गुणस्तरीय फल कायम राख्न कम मात्रामा हाल्ने (धेरै हालेमा फल कुहिनुका साथै गुणस्तर घट्छ)
- पोटासियम : फलको तौल, कुल घुलनशील ठोस (TSS) धेरै बनाउन र फलको विकार कम गर्न
- क्यालसियम : फलको राम्रो दृढता र संचय गुणस्तर कायम राख्न
- मैगनिज : फलको राम्रो रङ्ग बनाउनुका साथै फस्फोरसलाई प्रोत्साहन गर्न

फल टिपीसके पछि

- नाइट्रोजन र पोटासियम : अर्को सिजनको वृद्धिका लागि आरक्षणलाई बढावा दिन
- फस्फोरस : कोपिला र जराको विकासका साथै नयाँ ऊतकको वृद्धिका लागि
- क्यालसियम : विरुवाको उच्च स्तर कायम राख्न
- म्याग्नेसियम, बोरोन र जिङ्क : नयाँ कोपिलालाई बलियो बनाउन

मलखाद प्रयोग गर्ने उचित तरिका

गोबर वा कम्पोष्ट मल, डि.ए.पी र पोटास वोटको उमेर अनुसार मंसिर/पौष महिनामा समथर जमिनमा वोटको हांगा फैलिएको भागको मुनीतिर चारै तर्फ बराबर पुग्ने गरेर (३० से.मी) छर्नु पर्दछ र खनेर माटोसंग मिसाउनु पर्दछ। यदि मलखाद प्रयोग गर्ने स्थान भिरालो छ भने वोटको वरीपरी औठी अकारमा कुलेसो बनाई सबै मल मिसाएर चारै तर्फ बराबर हुने गरी मल दिने गर्दा राम्रो हुन्छ।



स्याउमा मल प्रयोग गर्ने क्षेत्र



औठी आकार बनाई स्याउमा मल प्रयोग गर्ने तरिका

तालीम तथा काँटछाँट

सानै उमेरमा रहेको विरुवालाई उचित व्यवस्थापन (काँटछाँट र हाँगाहरु फैलावट) गरि भविष्यमा चाहेको आकार-प्रकार दिने, चाहेको दिशामा फल फलाउने र बलियो संरचना (strong framework) निर्माण गर्ने पद्धतिलाई नै तालीम प्रणालि भनिन्छ ।

जँहा काँटछाँट भनेको विरुवाको आकार सुधार्न, वृद्धि विकासमा प्रभाव पार्न, गुणस्तरीय फल फलाउने र मजबूत संरचना निर्माण गर्नाको निमित्त विरुवाका अङ्गहरु हटाउने कला र विज्ञानको समिश्रण हो । तालीम र काँटछाँट नमिलेको अवस्थामा कम गूणस्तरको फल फल्ने, वर्ष बिराएर फल्ने, रोग र किराको प्रकोप बढि मात्रामा देखिने, फलेका हाँगा फलको क्षमता धान्न नसकी भाचिने, साथ-साथै बोट चाँडो बुढो हुने गर्दछ त्यसैले आर्थिक रुपमा लाभ लिनका निमित्त स्याउको बोटको तालीम र काँटछाँट स्याउ खेतीको लागि अति महत्वपूर्ण पक्ष हुन् ।

तालीम दिदा बोटको वृद्धि विकास हाँगाहरुमा लगाउनु पर्छ जुन भाग ठूलो भएपछि स्थायी हाँगाको रुपमा स्थापित हुन्छ । असमान्य हिसाबले बढेका नयाँ हाँगाहरुलाई हटाउदै लैजानु पर्छ । तालीम पछि बोटलाई खास प्रकारको आकारमा ल्याई सोही आकार अनुसार वर्षेनी काँटछाँट गर्नु पर्छ ।

तालीम तथा काँटछाँटका सिद्धान्तहरु

- शीर्ष स्थित प्रभुत्वको सुधार गर्न । (Modification of Apical Dominance)
- माटो मुनि र माथिका भागहरु बिच सन्तुलन कायम गरि बोटको सर्वाङ्ग वृद्धि विकासमा टेवा पुर्याउन । (Balance of Root and Top)
- वृद्धि विकासको अवस्थालाई परिवर्तित गर्न । (Alteration of Growth Phase)
- विरुवामा पर्ने वातावरणिय प्रभाको सुधार गर्न । (Modification of Environmental Effect)

तालीम तथा काँटछाँटका उद्देश्य

- धेरै फलहरु धान्न सक्ने, गुणस्तरीय फल दिने बलिया हाँगाहरुको निर्माण गर्ने ।
- बोटका भित्रि हाँगाहरुमा समेत सुर्यको किरण प्रयाप्तमात्रामा उपलब्ध गराई फलको गूणस्तर र उत्पादन बढाउने ।

- प्रत्येक वर्ष गूणस्तरीय फल फलाउने । (To avoid biennial bearing)
- बगैँचा व्यवस्थापनका गोडमेल, रोग किरा नियन्त्रण, मलखाद दिने, फल छाट्ने जस्ता कार्यहरूलाई सहजिकरण गर्ने ।
- बोटका सबै भागमा प्रयाप्त मात्रामा हावाको संचार गराउने ।
- विरुवाहरूलाई चाँडै उत्पादनमा आउन सहयोग पुऱ्याउने ।
- फलेका हाँगा भाँचिने समस्याको न्युनिकरण गर्ने ।
- बोटलाई आवश्यकता भन्दा बढी घना हुन नदिई रोग र किराको प्रकोपलाई कम गर्ने ।

तालीम तथा काँटछाँटका लागि आवश्यक पर्ने औजारहरू

क. सिकेचर : यसको कार्य सिद्धान्त कैचिको जस्तै हुन्छ । सामान्यता १ ईन्च भन्दा कम मोटाई भएका हाँगा काट्नका लागि यसको प्रयोग गर्ने गरिन्छ ।

ख. लुपर : यो औजार १ ईन्च देखि २ ईन्च मोटाई सम्मका हाँगा काट्नका निम्त उपयुक्त मानिन्छ । छोप्ने डन्डि बलियो एवम् लामो हुने हुँदा यसको सहायताले, हातले पुग्न नसक्ने हाँगा समेत काट्न सकिन्छ ।

ग. आरी : सिकेचर र लुपरले काट्न गाह्रो हुने २ ईन्च भन्दा मोटा हाँगा काट्नका निम्त यसको प्रयोग गरिन्छ । सामान्य आरि भन्दा यो अलि भिन्न खालको हुन्छ, यसका दात खस्र र फराकिला खालका हुन्छन् र काँचो काठ काढ्दा समेत अड्कदैन । यसको बनावट पनि सामान्य आरिको भन्दा फरक हुन्छ, यो आरि हल्का घुमाउरो हुन्छ र फोल्ड समेत गर्न मिल्छ ।



काँटछाँटको मात्रालाई निर्धारण गर्ने कारकहरू

फलन शुरू गरेको बगैँचामा विरुवाको प्रवलता, माटोमा नाईट्रोजनको अवस्था र भविश्यमा लाग्ने फलको मात्राले काँटछाँटको मात्रालाई निर्धारण गर्दछ । अत्याधिक काँटछाँट र माटोमा नाईट्रोजनको आवश्यकता भन्दा बढि प्रयोगले आउदो वर्षमा पात लाग्ने हाँगाहरूको उल्लेखनिय विकास गराउँछ, तर फूल फुल्ने मुनाहरूको भने कम मात्रामा विकास गराउँछ । अत्याधिक फल लाग्नुका साथै काँटछाँट र माटोमा नाईट्रोजनको कमिले बानस्पतिक विकास (Vegetative Growth) र फल लाग्ने प्रक्रियामा असन्तुलन ल्याउने हुदा यि तिनै पक्षमा निकै ध्यान पुऱ्याउनु पर्दछ ।

क. विरुवाको प्रवलता

यदि पहिलो वर्षे मुनाको (New Flush) औषत वृद्धि (१०-१५) ईन्च भन्दा कम छ भने यो कम प्रवलताको विरुवा भन्ने बुझिन्छ र यसलाई प्रयाप्तमात्रामा काँटछाँट गर्नु पर्छ, तर यदि पहिलो वर्षे मुनाको औषत वृद्धि (१०-१५) ईन्च भन्दा बढि छ भने कम मात्रामा काँटछाँट गर्नु पर्छ ।

ख. माटोमा नाईट्रोजनको अवस्था

यदि पहिलो वर्षे मुनाको (New Flush) औषत विद्धि (१०-१५) ईन्च भन्दा कम छ भने बगैँचाको माटोमा

नाईट्रोजनको मात्रा कमि छ भन्ने बुझिन्छ र त्यसैले माटोमा नाईट्रोजनको मात्रालाई पहिलेको वर्ष भन्दा वृद्धि गर्नु पर्छ तर यदि पहिलो वर्ष मुनाको औषत विद्धि (१०-१५) ईन्च भन्दा बढि छ भने नाईट्रोजनको मात्रालाई कम गर्नु पर्छ ।

ग. पूर्वानुमानित फल (Anticipated crop)

अत्याधिक फल लाग्नुका साथ-साथै काँटछाँट र माटोमा नाईट्रोजनको कमि हुन गएमा विरुवाको प्रवलतामा समेत हास आइ अर्को वर्ष फूलने मुनाहरुको विकास समेत हुदैन ।

नोट : काँटछाँट लाई कहिल्यै पनि फल पत्तल्याउने कार्यको विकल्पमा लिनु हुदैन ।

काँटछाँट गर्ने उपयुक्त समय

सामान्यता काँटछाँट दुई समयमा गरिन्छ

क. शुष्प अवस्थामा काँटछाँट (Dormant Pruning)

शुष्प अवस्थामा काँटछाँट गर्दाका फाईदाहरु

- शुष्प अवस्थामा नचाहिने हाँगाहरु सजिलै पहिचान गर्न सकिन्छ ।
- शुष्प अवस्थामा रहेको बेला रुखका बोका खुल्सने डर हुदैन जसले गर्दा रुखमै चढेर काट्न सहज हुन्छ ।
- शुष्प अवस्थामा सकृय विकास सुरु भैसकेको हुदैन त्यसैले घाउं सजिलै पुरिन्छ ।
- शुष्प अवस्थामा फूलने मुना पनि सजिलै चिन्न सकिन्छ
- यो अवस्थामा काट्दा बोका लत्कने डर समेत हुदैन ।

अत्याधिक चिसोको बेला गरिएको काँटछाँट विरुवाको लागि घातक हुने हुदा यसलाई उपयुक्त समयमै गर्नु पर्छ । नेपालको हकमा उपयुक्त काँटछाँट गर्ने समय माघ देखि फाल्गुन महिनाको अवधिलाई लिइन्छ ।

ख. गर्मी समयमा गरिने काँटछाँट

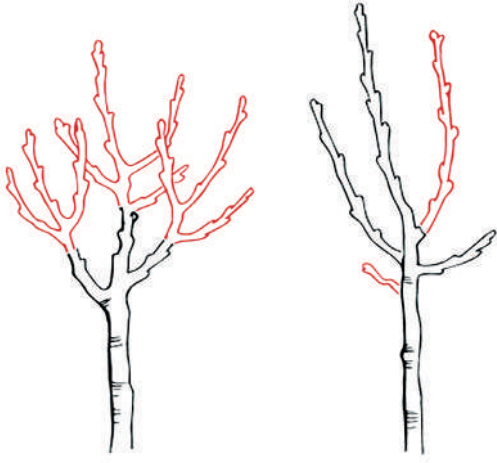
गर्मी समयमा गरिने काँटछाँटको मुख्य उद्देश्य रुखलाई होच्याउने हुन्छ तर ६-१० ईन्च लामा चोरहाँगाहरु भने असार-श्रावण तिर हटाउनाले, सूर्यको प्रकाश उचित मात्रामा विरुवाको भित्रि भागमा पुऱ्याउन मद्दत पुग्दछ । शुष्प अवस्थाको काँटछाँट र गर्मी समयमा गरिने काँटछाँटको संयोजनले विरुवा होच्याउन अनुकूल वातावरण सिर्जना गर्दछ ।

काँटछाँट गर्ने तरिका

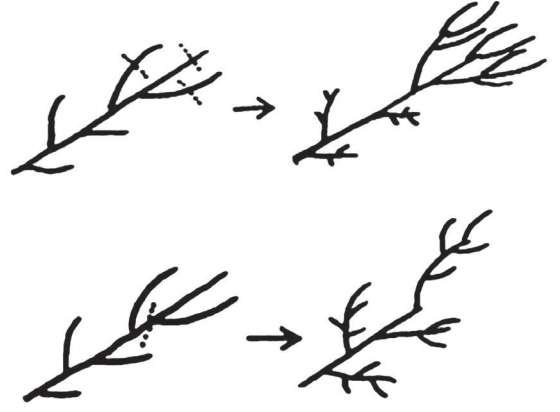
काँटछाँटमा मुख्यतया दुई किसिमका कटाई हुन्छन्, ति हुन् :

क. काँट (Thinning Out)

यस पद्धतिमा सिङ्गो हाँगालाई नै हटाउने गरिन्छ । यसमा नचाहिने, साघुरा, तछ्छाड-मछ्छाड गरि बढेका दोश्रो-तेस्रो इस्तरका हाँगाहरु (Unnecessary Primary and Secondary branches) र चोर हाँगाहरु (water sprouts) हटाउने गरिन्छ ।



चित्र न.१: छाँट



चित्र न.२: काँट

नोट: चोर हाँगाले अरु हाँगाको तुलनामा कमै मात्रामा फल दिने गर्छ। यसमा फल लागेको अवस्थामा पनि फल चाहे भन्दा ठुला हुन्छन् र भण्डारण अवधि समेत कम हुने गर्छ। यसले अन्य फल लाग्ने हाँगाहरूमा छाँया पारी फलको गुणस्तरमा ह्रास ल्याउछ त्यसैले गुणस्तरहीन फलको लोभ नगरि चोर हाँगाहरू हटाउने गर्नुपर्छ। अन्य हाँगाको तुलनामा चोर हाँगाहरू सोभ्रै माथि तिर बढेका, गाढा रंगका र कमला हुन्छन्। साथ-साथै चोर हाँगाहरूको मुना समेत दविएका हुन्छन्।

ख. छाँट (Heading Back)

यस पद्धतिमा भने हाँगाको केहि भागलाई (१/३ देखि १/२) मात्र हटाउने गरिन्छ, र हाँगा लाई मुनाको सहायताले निश्चित दिशा दिईन्छ। यसको मुख्य उद्देश्य शीर्ष स्थित प्रभुत्वको प्रभावलाई कम गर्दै पाष्त्र हाँगाहरूको (Lateral Branches) वृद्धि विकासलाई प्रोत्साहन गर्नु हो। विरुवा एकदमै घना भएमा, धेरै फैलने प्रकृतिको भएमा र विरुवा होचाउन यो तरिका अपनाइन्छ। बढिजसो यो तरिका १ वर्षे विरुवामा अभ्यास गर्ने गरिन्छ, जसले गर्दा भविष्यका मुख्य हाँगाहरूका (Future Scaffold Branches) विकासमा उचित मद्दत पुग्दछ। तर नफल्ने उमेरका विरुवालाई चाहेको मात्रा भन्दा धेरै Heading Back गरेमा शुरुमा फल लाग्ने अवधि १-३ वर्ष पछि, धक्केलिनु सक्छ। फल दिने विरुवामा भने पुराना हाँगामा नयाँ पालुवाको विकास गर्न, हाँगाहरूलाई कायाकल्प (Rejuvenation) गर्नका लागि यो तरिका अपनाउने गरिन्छ।

काँटछाँट गर्दा काट्नु पर्ने हाँगाहरू

१. चोर हाँगाहरू (1)
२. पुराना ठुटा वा भाचिएका हाँगाहरू (11)
३. तलतिर भुन्डिएर बढेका हाँगाहरू (10)
४. खप्टिएर घस्रिने हाँगाहरू (9)
५. छाँया परेका भित्रि हाँगाहरू (6)
६. तछाड मछाड गरि बढेका हाँगाहरू (7)
७. साघुरा भुजाहरू (8)
८. रोग र किराले ग्रसित हाँगाहरू (मुख्यतया भुवादार लाहिले बनाएको गिर्खा जसमा लाहिका अण्डा हुने

गर्दछन् (3) साथ साथै गवारोले (2) सुकाएका हाँगाहरु जसमा गवारोका लार्भहरु हुन्छन्) र पेपरि बार्क लागेका हाँगा (4)

९. सकरहरु (5)

१०. मुख्य हागाको वरिपरी तछाड मछाड गर्ने चोर पालुवाहरु



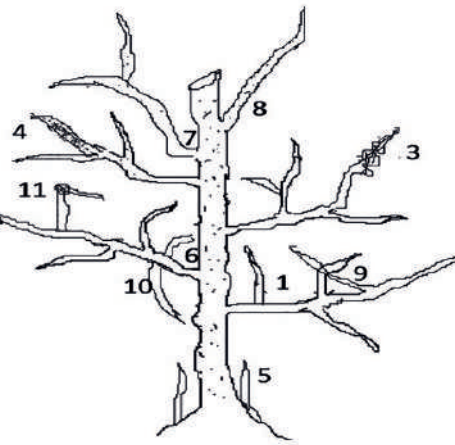
पेपरि बार्क



चोर हाँगा



साक्ष्रो हाँगाको बनावट



काँटछाँट गर्दा काट्नु पर्ने हाँगाहरु



लाही

काँटछाँट गर्दा ध्यान दिनु पर्ने कुराहरु

- काँटछाँट शुरु गर्दा माथि वा टुप्पाबाट तल तिर क्रमशः भर्दै गर्नु पर्दछ ।
- अकासे वा चोर हागाहरु काट्दा कुनै ठुटा नछोडि काट्नु पर्दछ ।
- हाँगाहरु काट्दा कुनै भागनै खालि हुने गरि काट्नु हुँदैन यसो गरेमा घामको प्रत्यक्ष असरले बोकाहरु रातो भई(Sunscald) केहि महिनामा चर्कर फुट्न थाल्दछ ।
- ठुला हाँगाहरु काट्नुसाथ बोर्डी पेष्ट लगाउनु पर्दछ

नोट: काँटछाँट गर्ने क्रममा विरुवालाई घाउँ लाग्ने हुदा ढुसि जन्त्य रोगहरुले आक्रमण गर्ने प्रवल सम्भावना हुन्छ त्यसैले ठुला हाँगाहरु काट्नुसाथ बोर्डी पेष्ट दल्ने र सम्पूर्ण रुखमा बोर्डी मिक्चर छर्कने गर्नु पर्दछ ।

बोर्डो पेष्ट: (१० प्रतिशतको मिश्रण)

१ के.जि निलोतुतो लाई ५ लिटर पानी र १ के.जि चुनालाई अर्को ५ लिटर पानीमा छुट्टा-छुट्टै पुर्ण रुपमा घोल्ने र दुबै लाई तेश्रो बाल्टिमा एकै पटक खन्याउने यदि तेश्रो बाल्टी नभएमा निलोतुथोको घोललाई चुनाको घोलमा खन्याउन सकिन्छ, तर चुनाको घोल लाई भने निलोतुतोको घोलमा कहिल्यै खन्याउनु हुदैन, यसो गरेमा निलोतुतोको सक्रिय भाग पिधमा थिग्रन गई पेष्ट प्रभावकारी हुदैन । यसरी तयार भएको पेष्टलाई परिक्षण पछि मात्र (सफा खिया नलागेको फलामको औजार २-५ मिनेट, तयार भएको पेष्टमा डुबाउने यदि निकाल्दा औजारमा खिया देखा प्यो भने चुना थप्दै जानु पर्छ, जबसम्म खिया देखा पर्छ, । खिया देखिन छाडे पछि अब भने पेष्ट दलका लागि उपयुक्त छ, भन्ने बुझिन्छ ।

बोर्डो मिक्चर

(१ प्रतिशतको मिश्रण) १ के.जि निलोतुतो लाई ५० लिटर पानी र १ के.जि चुनालाई अर्को ५० लिटर पानीमा छुट्टाछुट्टै पुर्ण रुपमा घोल्ने र दुबै लाई तेश्रो बाल्टीमा एकै पटक खन्याई राम्रो संग घोली स्प्रेयरको सहायताले बोट भरि नै छर्कने ।

- काट्नु पर्ने हाँगाको मोटाई हेरेर उपयुक्त धारिलो औजारको प्रयोग गर्नु पर्छ, जसले गर्दा विरुवा लाई कम भन्दा कम चोट लागोस् ।
- ५ से.मि भन्दा ठुला हाँगाहरु काट्दा ३ चरणमा काट्नु पर्छ । पहिलो चरणमा काण्डबाट २०-३० से.मि टाढा हाँगाको तल्लो भागमा व्यासको आधा (half of the branch diameter) काट्ने । दोश्रो पटक काण्डबाट ५ से.मि टाढा हाँगाको तल्लो भागमा काट्ने र अन्तिम पटक ठुँटा (Stub) नछोडि हाँगाको फेदबाटै काट्ने ।

स्याउमा प्रचलित तालीम प्रणाली

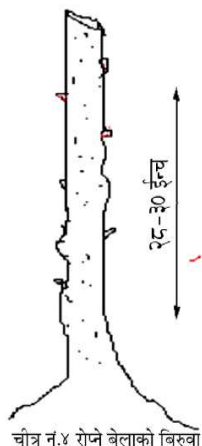
केन्द्रीय नेता प्रणाली

स्याउको प्राकृतिक प्रवृत्ति नै केन्द्रीय नेता प्रणाली खालको हुन्छ । यस प्रणालीमा विरुवालाई पिरामिड वा कृसमस रुखको जस्तो आकार दिइन्छ, जहाँ क्रमश तलदेखि माथिका हाँगाहरुको लम्बाई कम हुदै जान्छ । यसमा तह तहमा मुख्य हाँगाहरु(Tires system) राख्ने गरिन्छ, एक तह देखि अर्को तह बिच कमसेकम १८-२५ इन्च को दुरी कायम गरिन्छ । एक अनुसन्धानका अनुसार यस प्रणालीमा विरुवालाई पिरामिड आकारमा ढालिने हुदा अरु तालीम प्रणालीमा भन्दा यसमा विरुवाको अधिकाशं भागमा सुर्यको किरण प्रयाप्त मात्रामा पुग्ने पाइएको छ । त्यसैले उच्च धनत्वको बगैँचा, कम दुरिमा लगाएका विरुवा र होचा जातहरुका लागि यो प्रणाली पुर्ण लोकप्रिय हुन थालेको छ ।

केन्द्रीय नेता प्रणाली अर्न्तगतको तालीम पद्धति

रोप्ने बेला

सकेसम्म १ वर्षे हाँगा रहित विरुवा रोप्ने र यसलाई प्रयाप्त पोषकतत्व उपलब्ध गराउने । रोप्नु पूर्व अथवा रोपिसकेपछि जमिनबाट २८-३० इन्च राखेर बचेको टुप्पोलाई छाँट (Heading back) गरिदिने अथवा आफुले चाहेको सबै भन्दा तल्लो मुख्य हाँगा भन्दा १० इन्च माथिको भागलाई छाँट गरिदिने । छाँट गरिसकेपछि, आउदो गर्मी समयमा सबै भन्दा



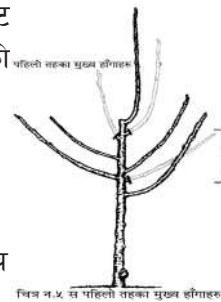
चित्र नं.४ रोप्ने बेलाको विरुवा

माथिको मुना केन्द्रीय नेताको रूपमा विकसित हुन्छ ।

यदि हाँगावाला विरुवा भएमा २-४ वटा फराकिला र बलिया हाँगा कम्तिमा जमिन बाट ६० सेमि माथि राख्ने र केन्द्रीय नेतालाई दोश्रो तहका हाँगाहरु (Second tier) चाहेको भाग भन्दा माथिको भागलाई Heading back गरिदिने ।

पहिलो वर्ष गर्मीमा मुना हटाउने

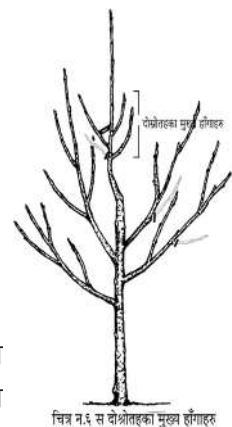
विरुवा रोपेकै वर्षको वैशाखदेखि जेष्ठ महिना सम्ममा रोपेका बोटहरुमा भएका हरेक मुना (Axillary Bud) बाट नयाँ पालुवा आई सक्छ । आएका सबै मुनालाई ४-६ इन्च लामो हुन दिने र अषाढ-श्रावणमा ३-४ वटा राम्रो संग फैलिएका र फराकिला (Wide Crotch Angle About 450-900) हाँगाहरु राखि अरु सबै हाँगाहरुलाई ताहा बाट पुन पालुवा नआउने गरि हटाइदिने ।



पहिलो वर्ष शुषुप्त अवस्थामा काँटछाँट

गर्मीमा मुना नहटाएको भए ३-४ वटा राम्रो संग फैलिएका र फराकिला हाँगाहरु राखि अरु सबै हाँगाहरुलाई ताहा बाट पुन पालुवा नआउने गरि हटाइदिने ।

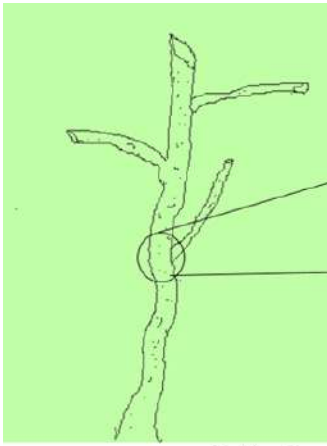
- नचाहिने हागाहरुलाई काँट (Thinning Out) गर्दिने ।
- राखिएका हाँगाको (१/४) भागलाई छाँट(Heading back) गर्दिने जसले हाँगाहरुलाई दब्लो बनाउन साथ-साथै सहायक हाँगाहरु विकसित गर्न मद्दत गर्दछ ।
- केन्द्रीय नेतालाई दोश्रो तहका हाँगा चाहिएको स्थान भन्दा १० इन्च माथि छाँट (Heading Back) गर्दिने ।



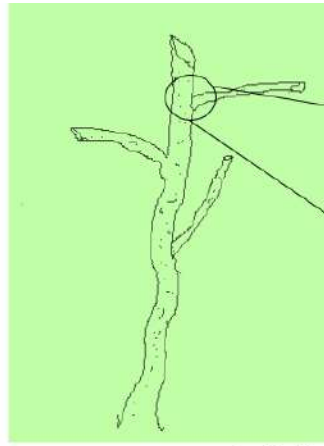
दोश्रो वर्ष गर्मीको समयमा(सक्रिय विकासको समयमा)पहिलो वर्षमा राखेका हाँगाहरु फैलाउने साथ-साथै साघुरा हाँगाहरुलाई फराकिलो (Wide Crotch Angle) बनाउने

काण्ठ (Trunk) र मुख्य हाँगाहरु (Scaffold Branches) विचको कोणले (Crotch Angle) हाँगाहरुको बनावट, हावाहुरी प्रतिरोधात्मक क्षमता र भविष्यमा लाग्ने फल धान्न सक्ने क्षमताको निर्धारण गर्दछ । यति मात्र नभएर यसले फलफल्ने मुना र पात लाग्ने मुनाको वृद्धि विकासमा समेत असर पार्दछ ।

यदि कुनै पनि हाँगा कण्ठ (Trunk) संग ४५° भन्दा सानो कोण बनाएर विकसित भएको छ भने यस्ता हाँगाहरुलाई साघुरा हाँगा (Branches with Narrow Crotch Angle) भनिन्छ । यस्ता हाँगाहरुको बनावट फराकिला हाँगाहरुको (Branches with wide Crotch Angle) भन्दा निकै कमजोर हुन्छ र ठुलो हावा हुरि लागेको अवस्थामा र घना फल फलेको अवस्थामा भाचिने डर अत्याधिक हुन्छ ।



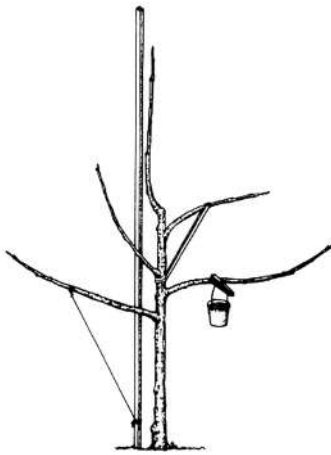
साधुरो हाँगाको बनावट



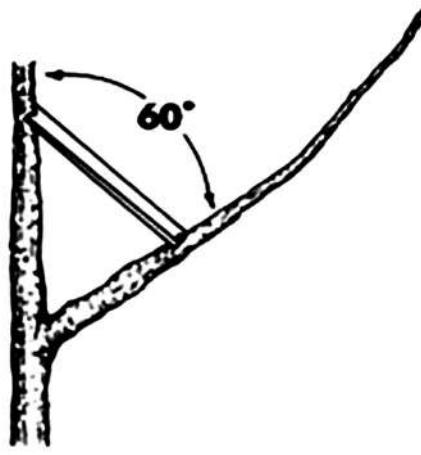
फराकिलो हाँगाको बनावट

चित्र न. ७ हाँगाको बनावट

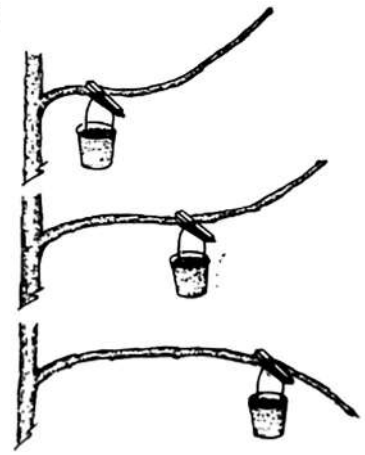
४५°-९०° कोण बनाई विकसित भएका हाँगाहरूको बनावट भने चित्रमा देखाइएको जस्तै भित्रै देखि नै मजबुत हुन्छ, जसले गर्दा जस्तै अवस्थामा पनि हाँगाहरू नुगुछन् तर भाचिदैनन् । त्यसैले मुख्य हाँगाको छनोट गर्दा कम्तिमा ४५° र सो-सरह भन्दा माथिको Crotch angle भएको हागा छनोट गर्नु पर्छ । यदि ४५° भन्दा कम कोण भएका साधुरा हागा मात्र भएमा त्यस्ता हाँगाहरूलाई कलिलै अवस्थामा (१ वर्ष, ३-६ इन्च लामो अवस्थामा) बलिया एवम् फराकिला हाँगामा परिणत गर्न सकिन्छ, । जस अर्न्तगत निम्न प्रकारका विधिहरू पर्दछन् :



चित्र न. ८



चित्र न. ९



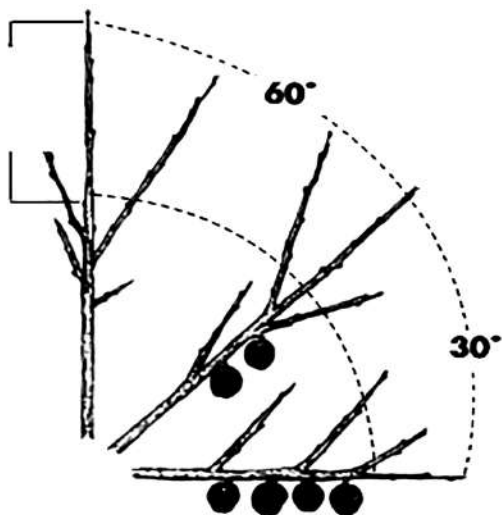
चित्र न. १०

Crotch Angle ले बनावट मात्र नभएर फल शुरु गरेका बोटहरूमा फल लाग्ने मुना र पात लाग्ने मुनाको वृद्धि विकासमा समेत असर पार्दछ । जस अर्न्तगत

- यदि कुनै हाँगाको Crotch Angle ४५° भन्दा कम भएमा यस्ता हाँगा सिधा माथि तिर बढ्छन्, जसले गर्दा फल लाग्ने मुना भन्दा पात लाग्ने मुनाको वृद्धि विकास उल्लेखनीय रूपमा

हुन्छ, र उत्पादन समेत कम हुन्छ।

- ९०° अथवा ठुलो Crotch Angle भएका हाँगाहरूमा तुलनात्मक हिसाबले बढि फल त लाग्छ, तर पात लाग्ने मुनाहरूको वृद्धि विकास भने कम मात्रामा हुन्छ, जसले गर्दा भविष्यमा उत्पादन क्रमशः घट्दै जान्छ, साथ-साथै यस्ता हाँगामा चोर हाँगाहरूको प्रकोप समेत बढि हुन्छ।
- ६०° Crotch Angle भएका हाँगाहरू सबै भन्दा उपयुक्त मानिन्छ, किनभने यस किसिमका हाँगाहरूमा यसपालि फल लाल्ने मुनाहरूका साथ-साथै भविष्यमा फल लाल्ने मुनाहरूको ब्यालेन्स रूपमा वृद्धि विकास हुन्छ, र उत्पादन समेत बढ्दो अवस्था रहन्छ।



चित्र न.११९ हाँगा र काण्ठबीचको कोण अनि यसले फलको मात्रामा पार्ने प्रभाव

दोश्रो वर्ष शुषुप्त अवस्थामा काँटछाँट

यदि दोश्रो वर्ष गर्मीमा पहिलो तहका हाँगाहरू (First Tires Branches) नफैलाएको भए फैलाउने। दोश्रो तहका (Second Tires) हाँगाहरूको उचित छनोट गर्ने र अनावश्यक हाँगाहरू, चोर हाँगाहरूलाई हटाउने। राखेका सम्पूर्ण मुख्य हाँगाहरूको (१/४) भागलाई Heading Back गर्दिने र केन्द्रीय नेतालाई पनि शिर्षस्थानमै हुनेगरि तेस्रो तेस्रो तहका हाँगा चाहिएको स्थान भन्दा अलि माथि बाट Heading Back गर्दिने।



चित्र न.१२२ तेस्रोतहका मुख्य हाँगाहरू

तेस्रो वर्ष गर्मीमा दोश्रो तहका (Second Tires Branches)

हाँगाहरूलाई फैलाउने र अनावश्यक, चोर हाँगाहरू लाई हटाउने।

तेस्रो वर्ष शुषुप्त अवस्थामा काँटछाँट

तेस्रो वर्ष गर्मीमा दोश्रो तहका (Second Tires) हाँगाहरूलाई नफैलाएको भए फैलाउने र तेस्रो तहका (Third Tires) हाँगाहरूको उचित छनोट गर्ने र अनावश्यक र चोर हाँगाहरूलाई हटाउने। अबका वर्षहरूमा भने केन्द्रीय नेता लाई तल तिर नुगाईदिने अथवा Heading Back गरि कुनै एक Lateral Branch तिर केन्द्रित गर्ने। यसरी तालीम पद्धति पुरा हुन्छ, अनि प्रत्येक वर्ष काँटछाँट लाई निरन्त्रता दिदै तेस्रो तहका हाँगा दोश्रो भन्दा छोटो र दोश्रो पहिलो तहका भन्दा छोटो कायम गर्नु पर्छ।

सुधारिएको केन्द्रीय नेता प्रणाली

यस प्रणाली लाई केन्द्रीय नेता प्रणाली र खुला केन्द्रीय प्रणालीको मध्यवर्ती प्रणाली (Intermediate between central Leader and Open center system) मानिन्छ। यसमा केन्द्रीय नेतालाई निश्चित उचाई सम्म बढ्न दिइन्छ, र १० वटा सम्म मुख्य हाँगाहरू राखिन्छ, र प्रतेक हाँगालाई नै सहायक नेताको (secondary leader) रूपमा विकसित गर्दै लगिन्छ। हाँगाहरू भने काण्ठको वरिपरी र क्रमश रूपले तल देखि माथि मिलाएर (along the trunk both radially and vertically) राख्नु पर्दछ। केन्द्रीय नेता प्रणाली भन्दा यस प्रणालीमा तालीम

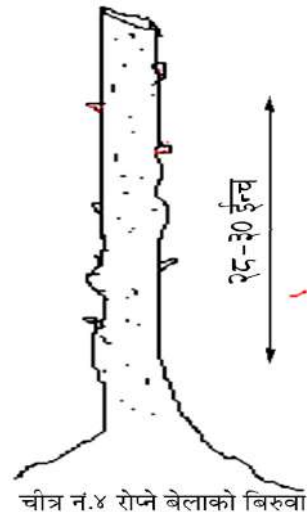
गरिएको विरुवाहरु तुलनात्मक हिसाबले होचा हुन्छन र बगैँचा व्यवस्थापनका विभिन्न पक्ष जस्तै काँटछाँट, फल पत्तल्याउने र टिप्ने, औषधी छर्कनमा सहजता हुन्छ। त्यसैगरी खुला केन्द्रीय प्रणालीमा देखिने समस्या जस्तै: भारी हिमपातले हाँगा भाचिने, हाँगाले फल धान्न नसकी भुई छुने, sunscald ले गर्दा बोक्रा चर्कने समस्या पनि कम हुन्छ। त्यसैले यो प्रणाली स्याउ कृषक माझ लोकप्रिय बन्दै गएको पाईन्छ।

सुधारिएको केन्द्रीय नेता प्रणाली अन्तर्गतको तालीम पद्धति

रोप्ने बेला

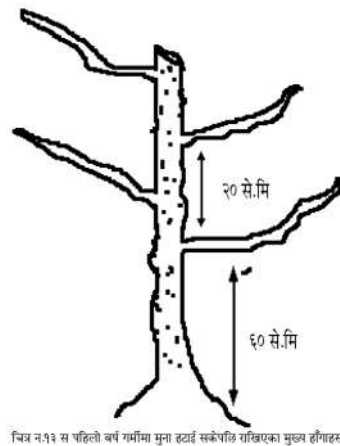
सकेसम्म १ बर्षे हाँगा रहित विरुवा रोप्ने र यसलाई प्रयाप्त पोषकतत्व उपलब्ध गराउने। रोप्नु पूर्व अथवा रोपि सकेपछि जमिनबाट २८-३० इन्च राखेर बचेको टुप्पोलाई छाँट (Heading back) गरिदिने अथवा आफुले चाहेको सबै भन्दा तल्लो मुख्य हाँगा भन्दा ठिक १० इन्च माथि को भागलाई छाँट गरिदिने।

यदि हाँगावाला विरुवा भएमा २-४ वटा फराकिला र बलिया हाँगा कम्तिमा जमिन बाट ६० से.मि र एकदेखि अर्को हाँगा बिच २० से.मि दुरि कायम गरि राख्ने साथसाथै नयाँ मुख्य हाँगा चाहेको भाग भन्दा ठिक १० इन्च माथिको भागलाई Heading back गरिदिने।



पहिलो वर्ष गर्मीमा मुना हटाउने

विरुवा रोपेकै वर्षको बैशाख देखि जेष्ठ महिना सम्ममा रोपेका बोटहरुमा भएका हरेक मुना (Axillary Bud) बाट नयाँ पालुवा आई सक्छ। आ(एका सबै मुनालाई ४-६ इन्च लामो हुन दिने र अषाढ-श्रावणमा ३-४ वटा राम्रो संग फैलिएका र फराकिला(Wide Crotch Angle About 450-900) हाँगाहरु राखि अरु सबै हाँगाहरुलाई अब आईन्दा नआउने गरि हटाइदिने। राखेका हाँगाहरु कम्तिमा जमिन बाट ६० से.मी र एकदेखि अर्को हाँगा बिच २० से.मी दुरि कायम गर्ने। सम्भव भए सम्म सबैभन्दा तलको मुख्य हाँगा दक्षिण-पश्चिम तर्फ राख्ने जसले गर्दा freezing injury and trunk cracking due to sun scald लाई न्यूनिकरण गर्न मद्दत गर्छ।



पहिलो वर्ष शुष्प अवस्थामा काँटछाँट

गर्मीमा मुना नहटाएको भए ३-४ वटा राम्रो संग फैलिएका र फराकिला हाँगाहरु राखि अरु सबै हाँगाहरुलाई ताहा बाट पुन पालुवा नआउने गरि हटाइदिने।

- नचाहिने हाँगाहरुलाई काँट (Thinning Out) गर्दिने।
- राखिएका हाँगाको (१/४) भागलाई छाँट(Heading back) गर्दिने जसले हाँगाहरुलाई दब्लो बनाउन साथ-साथै सहायक हाँगाहरु विकसित गर्न मद्दत गर्दछ।
- नयाँ मुख्य हाँगा चाहेको भाग भन्दा ठिक १० इन्च माथिको भागलाई Heading back गरिदिने।

दोश्रो वर्ष गर्मीको समयमा (सक्रिय विकासको समयमा) चित्र न.८,९,१०,११ मा जस्तै गरि पहिलो वर्षमा राखेका हाँगाहरु फैलाउने साथ-साथै साघुरा हाँगाहरुलाई फराकिलो (Wide Crotch Angle) बनाउने ।

दोश्रो वर्ष शुष्प अवस्थामा काँटछाँट

यदि दोश्रो वर्ष गर्मीमा राखेका हाँगाहरु नफैलाएको भए फैलाउने, अन्य २-३ मुख्य हाँगाहरुको उचित छनोट गर्ने र अनावश्यक हाँगाहरु, चोर हाँगाहरु लाई हटाउने । राखेका सम्पूर्ण मुख्य हाँगाहरुको (१/४) भागलाई Heading Back गर्दिने र केन्द्रीय नेता लाई पनि शिर्षस्थानमै हुने गरि थप हाँगा चाहिएको स्थान भन्दा अलि माथि बाट Heading Back गर्दिने ।

तेश्रो वर्ष गर्मीमा दोश्रो वर्ष शुष्प अवस्थामा राखेका हाँगाहरुलाई फैलाउने र अनावश्यक हाँगाहरु, चोर हाँगाहरु लाई हटाउने ।

तेश्रो वर्ष शुष्प अवस्थामा काँटछाँट

यति बेला तेश्रोवर्ष शुष्प अवस्थामा हाँगाहरुलाई नफैलाएको भए फैलाउने र थप अन्य २-३ मुख्य हाँगाहरुको उचित छनोट गर्ने र अनावश्यक हाँगाहरु र चोर हाँगाहरुलाई हटाउने । अबका वर्षहरुमा भने केन्द्रीय नेता लाई कुनै एक Lateral Branch तिर केन्द्रित गर्ने । यसरी तालीम पद्धति पुरा हुन्छ अनि प्रतेक वर्ष काँटछाँट लाई निरन्तरता दिदै माथिल्लो तहका हाँगा तल्लो तहका हाँगा भन्दा छोटो कायम गर्नु पर्छ ।

खुला केन्द्रीय प्रणाली

यस प्रणाली लाई गमलाकार तालीम प्रणाली(Vase shaped training system) पनि भनिन्छ । यसमा विरुवा लाई केन्द्रीय नेता बिहिन गराइन्छ, र ४ दिशामै हुने गरी मुख्य हाँगाहरु राखिन्छ अनि यिनै हाँगाहरु लाई नै सहायक नेताको रूपमा विकसित गर्दै लगिन्छ । केन्द्र लाई भने खालि राखि डोकाकार दिदै सहायक हाँगाहरु लाई बाहिर तिर बढाउँदै लगिन्छ ।

खुला केन्द्रीय प्रणाली अर्न्तगतको तालीम पद्धति

रोप्ने बेला

सकेसम्म १ वर्षे हाँगा रहित विरुवा रोप्ने र यसलाई प्रयाप्त पोषकतत्व उपलब्ध गराउने । रोप्नु पूर्व अथवा रोपि सकेपछि, जमिनबाट २८-३० इन्च राखेर बचेको टुप्पोलाई छाँट (Heading back) गरिदिने अथवा आफुले चाहेको सबै भन्दा तल्लो मुख्य हाँगा भन्दा ठिक १० इन्च माथिको भागलाई छाँट गरिदिने ।

पहिलो वर्ष गर्मीमा मुना हटाउने

विरुवा रोपेकै वर्षको बैशाख देखि जेष्ठ महिना सम्ममा रोपेका बोटहरुमा भएका हरेक मुना (Axillary Bud) बाट नयाँ पालुवा आई सक्छ । आएका सबै मुनालाई ४-६ इन्च लामो हुन दिने र अषाढ-श्रावणमा ३-४ वटा राम्रो संग फैलिएका र फराकिला (Wide Crotch Angle About 45⁰-90⁰) हाँगाहरु राखि अरु सबै हाँगाहरुलाई अब आईन्दा नआउने गरि हटाइदिने । राखेका हाँगाहरु कम्तिमा जमिन बाट ६० से.मि माथि र एक आपसमा केहि इन्च तल माथि ४ दिशामै हुने गरि राख्ने ।

पहिलो वर्ष शुषुप्त अवस्थामा काँटछाँट

गर्मीमा मुना नहटाएको भए ३-४ वटा राम्रो संग फैलिएका र फराकिला हाँगाहरु राखी केन्द्रीय नेता सङ्गै अरु सबै हाँगाहरुलाई ताहा बाट पुन पालुवा नआउने गरि हटाइदिने ।

- नचाहिने हाँगाहरुलाई काँट (Thinning Out) गर्दिने ।
- राखिएका हाँगाको (१/४) भागलाई छाँट (Heading back) गर्दिने जसले हाँगाहरुलाई दब्लो बनाउन साथ-साथै सहायक हाँगाहरु विकसित गर्न र प्रतेक मुख्यहाँगा बराबर हिसाबले बढ्न मद्दत गर्दछ ।

दोश्रो वर्ष गर्मीको समयमा (सक्रिय विकासको समयमा) चित्र न.८,९,१०,११ मा जस्तै गरि पहिलो वर्षमा राखेका हाँगाहरु फैलाउने साथ-साथै साघुरा हाँगाहरुलाई फराकिलो (Wide Crotch Angle) बनाउने ।

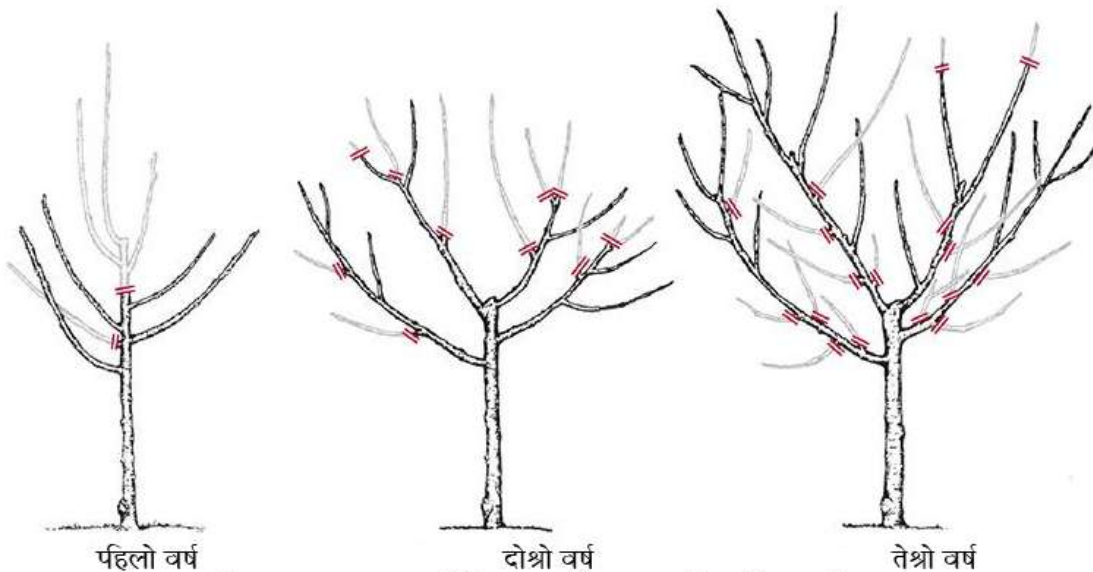
दोश्रो वर्ष शुषुप्त अवस्थामा काँटछाँट

यदि दोश्रो वर्ष गर्मीमा राखेका हाँगाहरु नफैलाएको भए फैलाउने, अनावश्यक हाँगाहरु, चोर हाँगाहरु हटाउने । राखेका सम्पूर्ण मुख्य हाँगाहरुको (१/४) भागलाई Heading Back गरी मुख्य हाँगा बाट दोश्रो तथा तेश्रो तहमा हाँगाहरुको विकास लाई प्रोत्साहन गर्ने ।

तेश्रो वर्ष गर्मीमा दोश्रो वर्ष शुषुप्त अवस्थामा राखेका हाँगाहरुलाई फैलाउने र अनावश्यक हाँगाहरु, चोर हाँगाहरु लाई हटाउने ।

तेश्रो वर्ष शुषुप्त अवस्थामा काँटछाँट

यति बेला तेश्रो वर्ष शुषुप्त अवस्थामा हाँगाहरुलाई नफैलाएको भए फैलाउने र अनावश्यक हाँगाहरु र चोर हाँगाहरुलाई हटाउने । यसरी तालीम पद्धति पुरा हुन्छ, अनि प्रतेक वर्ष काँटछाँट लाई निरन्त्रता दिदै भित्र तिर बढेका हाँगाहरु हटाउने र बोटलाई गमलाकार बनाउादै लैजाने ।



पहिलो वर्ष

दोश्रो वर्ष

तेश्रो वर्ष

चित्र न. १४ स खुला केन्द्रिय प्रणाली अन्तर्गतको तालीम पद्धति



सुधारियको केन्द्रीय नेता प्रणाली

खुला केन्द्रीय प्रणाली

केन्द्रीय नेता प्रणाली

फल छाँटने

स्याउको फल अन्य फलफूलको तुलनामा धेरै नै लाग्दछ तर राम्रो साइजको फल उत्पादन गर्न बोटमा फलेको बाक्लो फललाई पातलो बनाउनु जरुरी हुन्छ। फल पातलो बनाउने काम हातले र रासायनिक विधिद्वारा गर्न सकिन्छ। गुणस्तरीय फल उत्पादन गर्न एक वा दुई फल प्रति भुष्पा प्राविधिक हिसाबले राम्रो मानिन्छ। उच्च गुणस्तरको फल उत्पादन गर्न जात अनुसार साधारणतया ४० देखि ६० पात प्रति फलको लागि सिफारिस गरिएको छ। त्यसैले फल पातलो पार्दा फल र पातको अनुपात बढ्न गई फलको गुणस्तरमा बृद्धि हुन्छ।



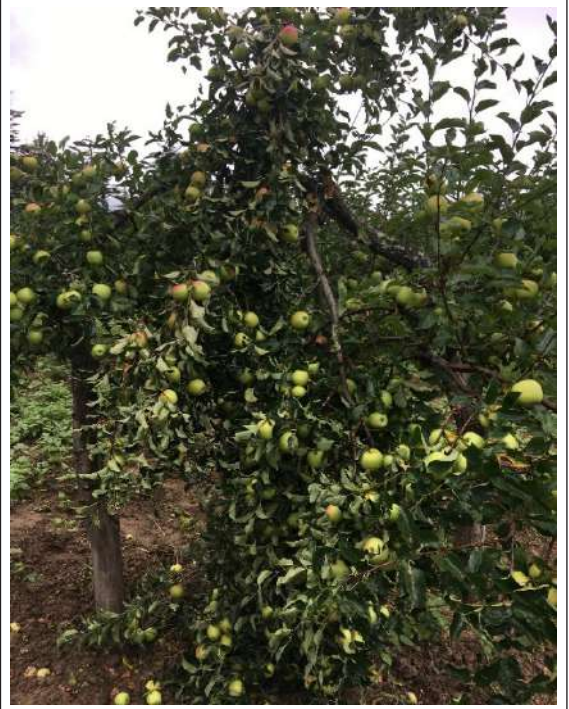
फल छाँटनु पूर्व



फल छाँटी सकेपछि



बोटलाइ टेका दिएको



टेका नदिएकोले हागा भाचिएको

फल टिप्नु भन्दा अगाडि भर्ने समस्या

स्याउको बोटबाट फल विभिन्न समयमा भरेर नोक्सान हुने गर्दछ । ती भर्ने प्रकृत्यालाई ३ भागमा विभाजन गर्न सकिन्छ ।

- चाडै फल भर्ने : परागसेचन नभएर
- जेठ असार महीनामा फल भर्ने : चिस्यानको अभावले

टिप्नु भन्दा अगावै फल भर्ने : धेरै फलेको वर्षमा भुष्पामा फल अट्न नसकेर फल पाक्नुभन्दा केही समय अगाडि ४० देखि ६० प्रतिशत सम्म भर्दछ । यसलाई २,४-डी ५ एम.एल. प्रति लीटर पानीमा मिलाएर भर्ने समय भन्दा २० देखि २५ दिन अगाडि छरेमा पुर्णरूपले भर्न रोक्न सकिन्छ । अर्को तर्फ चाडो पाक्ने जातलाई टिप्नु ढिलो भयो भने पनि भरेर जाने संभावना बढि हुन्छ ।



फल भरेको



फल भरेको

फल छाट्ने तरिका

क. हातले टिपेर

यो तरिकाबाट नराम्रो फल, सानो फल, रोग लागेको फल, घाउ लागेको फल तथा अत्यन्त बाक्लो गरि फलेका फललाई हटाइन्छ। यो अति नै समय लिने ऋणभटिलो काम भएकोले सानो बगैँचामा मात्र सम्भव छ।

ख. रसायन छरेर

यो संसार भरी प्रचलित सस्तो, सुलभ, छिटो र सुरक्षित तरिका हो। तर यस तरिकामा फल भार्ने रसायनिक पदार्थ सही मात्रा र समयमा प्रयोग गरिएन भने अध्यधिक मात्रामा फलका चिचिला भरेर फायदा भन्दा बेफाइदा बढी हुन्छ। यस अन्तरगत फूल पातलो पार्ने (Blossom thinning) र फल पातलो पार्ने (Fruit thinning) गरि दुई तरिकाले गरिन्छ।

फूल पातलो पार्ने रसायनिक पदार्थ

सोडियम डाइनाइट्रो केसाइलेट (Sodium dinitro cresylate) ६-१३ एमएल प्रति लिटर पानीमा मिलाएर फूल पुल्ने दिनदेखि ३-४ दिन पछिसम्म बोटमा करिव ८० प्रतिशत फूल पुलेको अवस्थामा छर्ने।

फल पातलो पार्ने रसायनिक पदार्थ

यदी फल चाहिएको भन्दा ५० प्रतिशत भन्दा बढी छ भने मात्र छाट्नु पर्दछ। तर सोभन्दा कम रहेछ भने विभिन्न कारणले फल आफैँ भर्ने हुदाँ रसायनिक पदार्थको प्रयोग गरिराख्नु पर्दैन। फल पातलो पार्नेको लागि

नापथालिन एसिटिक एसिड (Naphthalene Acetic Acid) १० पिपिएमको पानीमा घोल बनाएर फूल फुलेको १५-२० दिन पछि टासिने पदार्थ (स्टिकर) समेत राखेर एक पटक छर्नु पर्छ ।

याद राख्नुपर्ने कुरा

- नापथालिन एसिटिक एसिडले सानो फललाई भाँदछ भने फल ठूलो भएपछि छर्‍यो भने फल भर्नबाट बचाँउछ ।
- प्रति १०० फूलफुले स्पेरमा २५-३० फल भएमा राम्रो फल लागेको मान्नु पर्छ, फल पातलो पार्न आवश्यक हुँदैन ।

परागसेचीत जातहरूको समावेश

- राम्रो स्याउ उत्पादन हुनको लागि राम्रो परागशेचन हुन जरूरी हुन्छ । कतिपय जातहरू परागशेचन हुन आफैँ योग्य हुन्छन् भने कतिपयलाई परशेचक जातको (Pollinizer) आवश्यकता पर्दछ । बगैँचा लगाउने ठाउँको अवस्था हेरी १० देखि ३३ प्रतिशत सम्म परागकणकर्ता जातहरूको आवश्यकता पर्दछ ।
- फल फले अवस्थामा तुषारो बढी पर्ने, बादलले ढाक्ने, हावा बढी चल्ने र पानी बढी पर्ने स्थानहरूमा स्वच्छ सफा, घमाइलो ठाउँमा भन्दा बढी नै परागकणकर्ता जात आवश्यकता पर्छ ।
- परागशेचन गर्न योग्य जातहरूमा रेड गोल्ड, ग्रानी स्मथ, गोल्डेन डेलिसिय, गोल्डेन स्मथ, फुजी र क्याब एप्पल आदि पर्दछ । परागशेचन गर्ने जातहरू धेरै फूल फुल्ने, फूल रंगीचंगी भएको र परागशेचन हुने जातहरू संगै फुल्ने खालको हुनु पर्दछ ।
- राम्रो परागशेचनको लागि कीराहरूको कृयाकलाप धेरै हुनु पर्दछ ।
- यसैले १ हेक्टर बगैँचाको लागि ६ देखि ८ वटा मौरीघार राखेको हुनुपर्दछ । मौरीद्वारा परागशेचन हुनको लागि २१ देखि २६ डिग्री सेल्सियस तापक्रमको आवश्यकता पर्दछ । यदि तापक्रम ४ डिग्री सेल्सियस भन्दा कम भएमा मौरीले उडान भर्न नसकि परागशेचन हुन सक्दैन ।
- पुराना बगैँचामा यदि प्रशस्त परागकणकर्ता जातहरू नभएमा साइड ग्राफ्टिङ गरेर भए पनि बगैँचामा भाले जातको समावेश गर्नुपर्दछ ।

८. फल टिप्ने र उत्पादन

स्याउ फल पाक्न साथ टिप्नु पर्दछ । फललाई टाढाको बजारमा लैजानु पर्ने भएमा वा भण्डारण गर्ने हो भने पाक्नु भन्दा केही दिन अगाडी नै टिप्नु पर्दछ । धेरै कांचो र धेरै पाकेको फल पनि टिप्नु हुदैन । कांचो भएमा भण्डारणमा फल चाउरिन सक्दछ भने धेरै पाकेको छ भने चांडै विग्रन्छ । फल टिप्दा फल टिप्ने भोलाको प्रयोग गर्नु पर्दछ । भेटनो सहितको स्याउ फल टिप्दा फल हातको पञ्जा भित्र पारी समातेर फललाई माथी तिर धकेलेर छिटो घमाउनु पर्छ जस्तै गर्दा फलको भेटनो सहित आउछ । भेटनो नहुने गरेर फल टिप्नु हुदैन । तर भेटनोलाई भने कैचीको सहयोगले फलको सतह भन्दा होचो हुने गरी छांटनु पर्दछ । भेटनो नभएको फल भण्डारणमा चांडै कृहिन्छ । पछि भोलामा फल राख्दा एक अर्कामा कुनै पनि हालतमा ठोकिन दिनु हुदैन । राम्रो व्यवस्थापन गरेमा एक बोटबाट औषतमा ३० देखी ९० के.जी सम्म फल उत्पादन लिन सकिन्छ ।

फल टिप्न योग्य भएको जानकारी निम्न बुँदाहरुको आधारमा गर्नु पर्छ

- जात अनुसार फलमा रङ्ग आएको
- फल भित्रको बिउ खैरो भएको
- रसमा कुल घुलनशिल पदार्थ ९ देखि ११° ब्रिक्स भएको
- जात र स्थान अनुसार फूलेको दिनबाट पाक्ने दिनको अवधि पुगेको । उदाहरणको लागि मार्फा मुस्ताडमा रेड डेलिसियस ११३ देखि १३९ दिनमा, गोल्डन डेलिसियस १४६ देखि १५४ दिनमा, रोयल डेलिसियस ११५ देखि १२० दिनमा, ग्रेनी स्मीथ १७६ देखि १८२ दिनमा पाक्दछ ।
- स्याउ फलको टिप्ने समयको निर्धारण फलको गुदीको कडापन नापेर पनि गरिन्छ । प्रायः व्यवसायिक रुपमा खेती गरिने जातहरुको टिप्ने समय भएपछि प्रेसर मिटरमा १६ देखि १८ पाउण्ड प्रति वर्ग इन्च प्रेसर हुनु पर्दछ

९. स्याउको विरुवामा खाद्यतत्व कमिका लक्षणहरु र रोकथामका उपायहरु

स्याउ एक बहुवर्षीय प्रकृतीको फलफूल वाली हो । उत्पादन बढाउन र गुणस्तरिय फल उत्पादनको लागी अन्य वालीमा जस्तै यसलाइ पनि १६ वटा तत्वको आवश्यकता पर्दछ । जसमा ६ प्रमुख तत्व कार्वन, हाइड्रोजन, अक्सीजन, नाइट्रोजन, फस्फोरस र पोटोस, ३ सहायक तत्वहरु क्याल्सीयम, म्याग्नेसीयम र सल्फर तथा ७ वटा माइक्रो तत्वहरु तामा, जस्ता, बोरन, फलाम, ल्कोरिन र मोलीब्डीनम हुन् । यी तत्वहरु मध्ये कार्वन, हाइड्रोजन, अक्सीजन विरुवाले हावा र पानी बाट प्रकृतीक रुपमा लिन्छ र अरु तत्वहरु माटोमा मिसएर वा पानीमा धोलेर पातमा छर्नु पर्दछ । विरुवामा यी सबै तत्वहरुको अवस्था कस्तो छ भन्ने जानकारि लिनको लागी माटोको परिक्षण, पातको विश्लेषण र विरुवाले देखाएको लक्षणको आधारमा जानकारि पाउन सकिन्छ । कुन खाद्य तत्वको कमीले कस्तो लक्षण देखापर्दछ र सुधार गर्नको लागी के कस्ता उपायहरु अपनाउनु पर्छ भन्ने बारेमा यहां छोटकरिमा बर्णन गरिएको छ ।

नाइट्रोजन:

लक्षण:

विरुवामा नाइट्रोजन तत्वको कमी भएमा पात पहेलो हुने तथा सुन्तला रंगमा बदलीन्छ । विशेष गरेर नयां पातमा भन्दा पुराना पातहरुमा लक्षणहरु देखा पर्दछन् र अपरिपक्क अवस्थामा नै विरुवाका पातहरु झर्दछन् । फल कम लाग्ने, सानो आकारको, रंगको बिकास नभएको, चाडो पाक्ने र कम गुणस्तरको हुने हुन्छ ।

रोकथाम:

सिफारिस अनुशारको नाइट्रोजन मल ७५ प्रतिशत फूल आउन भन्दा १५ दिन अगाडि अर्थात् फाल्गुणको दोस्रो हप्ता तिर माटोमा दिनुपर्दछ र बाकि रहेको २५ प्रतिशत फल लागीसकेपछि वा बैशाखको तेस्रो हप्तामा विरुवाको वरिपरि टपडेस गर्ने वा ०.२ प्रतिशत युरियाको घोल बनाइ विरुवाको पातमा स्प्रे गर्ने ।



फस्फोरस:**लक्षण:**

पातहरु साना तथा गाढा हरिया हुन्छन् ।
पातको बिचको नसाहरु बैजनिक रंगका हुन्छन् । पातहरु पातलो लाग्नुका साथै बुढा पातहरु भर्दछन् ।

रोकथाम:

विरुवाको काटछाट गरेपछि सिफारिस अनुशारको फस्फोरसयूक्त मल दिनु पर्दछ ।

**पोटास:****लक्षण:**

पातहरुको नसा गाढा हरियो तथा बिचको नसा पहेला हुन्छन् र टुप्पाबाट र किनारा बाट सुक्दै आउछ, अन्तमा पातहरु भर्दछन् । यसको कमीले फलको गुणस्तर कमी आउनुका साथै साना तथा फिक्का रंगका हुन्छन् ।

रोकथाम:

विरुवाको काटछाट गरेपछि सिफारिस अनुशारको पोटास यूक्त मल दिनु पर्दछ ।

**क्याल्सीयम:****लक्षण:**

सुरुमा पातहरु पहेलीने, नयांपातहरु दोब्रीएर सानो आकारको हुने, र किनारा बाट सुक्दै आउछ, । फलहरु सुरुमा घामले डडेको जस्तो पहेला देखिने, फल फुट्ने र भर्ने हुन्छन् ।

रोकथाम:

क्याल्सीयम ल्कोराइड ०.७५ प्रतिशतको घोल जेष्ठको दोस्रो हप्ता देखि १५, १५ दिनको फरकमा पातमा भिजे गरि छर्ने ।



म्याग्नेसियम:

लक्षण:

यसको कमीले पातको नसाको बिच भागमा खैरो र डडेको दागहरु देखा पर्दछ र अन्तीममा पातहरु पहेलीएर भर्दछन् । यस्ता हागामा लागेका फलहरुको गुणस्तर कम हुनुका साथै सानोमा नै भर्दछन् ।

रोकथाम:

२ प्रतिशतको म्याग्नेसीयम सल्फेट जेष्ठको दोस्रो हप्ता देखि १५, १५ दिनको फरकमा ४ पटक सम्म पातमा भिजे गरि छर्ने ।



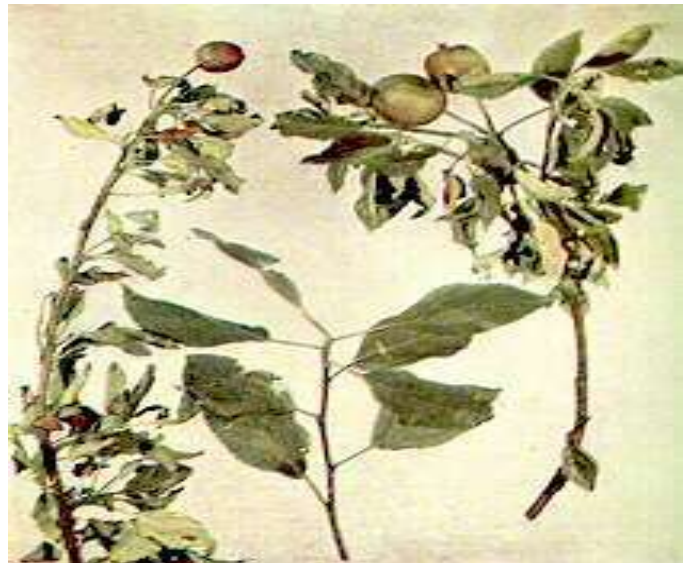
जिङ्ग

लक्षण

यसको कमिले बोटहरु होचा हुने, टुप्पाको पातहरु साना तथा एकै ठाउमा गुजुमुजु परेका हुन्छन्, पातको भित्रिनसा हरियो र पातको सतह पहेला हुन्छन् ।

रोकथाम

माटोमा जिङ्ग को अवस्था हेरीकन १०० देखि ३०० ग्राम जिङ्ग सल्फेट प्रतीबोट कांटछांट गरेपछि बोटको वरिपरि प्रयोग गर्ने वा ३ देखि ४ प्रतिशत जिङ्ग सल्फेट वैशाख महिना देखि १५, १५ दिनको फरकमा ४ पटक सम्म पातमा भिजे गरि छर्ने ।



फलाम

लक्षण:

नयां पातहरुको बिचको नसाहरु पहेलीन्छन्, पातको रंग हरियो हुनको सट्टा फुस्रो र पहेला देखिन्छन् ।

रोकथाम:

आइरन सल्फेट ०.१ प्रतिशत वैशाख देखि जेष्ठको महिनामा १५, १५ दिनको फरकमा पातमा भिजे गरि छर्ने ।



म्याङ्गनिज

लक्षण:

यसको लक्षण पनि फलामको कमीले देखिने लक्षण जस्तै हो, तर कलीलो पातहरूमा भन्दा बढी पातहरूमा बढि देखा पर्दछन् । पहेला धब्बाहरू पातमा प्रसस्त देख्न सकिन्छ र पहेलीने क्रम पातको किनारा बाट सुरु हुन्छ र अन्तमा पुरै पात पहेलीएर भर्दछ ।

रोकथाम:

म्याङ्गनिजयुक्त मल तथा माइक्रोन्यूट्रिएन्ट प्रयोग गर्ने ।



बोरन

लक्षण:

यसको लक्षण प्राय फलमा देखिन्छ, फलको भित्रि भाग खैरो हुने र गुदि कर्क जस्तो दागी हुन्छ र धेरैजसो गर्मी मौषममा फलभर्दछ र बाकि फल पनि साना हुन्छन् । पातको नसा रातो हुनुका साथै किनारा बाट सुक्दै जान्छ ।

रोकथाम:

बोरिक एसिड ०.२ प्रतिशत विरुवा काटछंट गरेपछि ६ पटक सम्म १५, १५ दिनको फरकमा पातमा भिजे गरि छर्ने ।



तामा

लक्षण:

विशेष गरेर विरुवाको टुप्पा तिरका कलीला पातहरू रातो रंगको हुन्छन् र मर्दै जान्छन् । टुप्पा मरे पछि तलबाट मुनाहरू पलएर आउँदछन् ।

रोकथाम:

बोर्डो मिश्रण १ प्रतिशतको बनाएर विरुवा काटछंट गरेपछि ३ पटक सम्म १५, १५ दिनको फरकमा पातमा भिजे गरि छर्ने ।



१०. नेपालमा उच्च घनत्व स्याउ खेती प्रविधि

नेपालको उच्च हिमाली भेगमा स्थानिय स्याउको खेती परापूर्व कालदेखि गरिदै आएको भएता पनि आधुनिक खेती प्रविधि तीसको दसक देखि गरिदै आएको मानिन्छ। नेपालमा सन १९३७ (राणा कालिन समय) मा मात्र स्याउ जापान र इटाली बाट भित्रियको हो भन्ने इतिहास भेटिन्छ। हाल विकसित देशहरुमा उच्च घनत्व स्याउ खेती प्रविधिको वढी प्रचलनमा आउन थालेको छ। मुस्ताङ्ग जिल्लाको मार्फा स्थित वागवानी फार्मले केहि वर्ष पहिले (२०४५।०५० साल तिर) उच्च घनत्व प्रविधिको स्याउ खेती शुरु गरेता पनि रुटस्टकको कमजोरी तथा खेती प्रविधिको कमजोरीको कारण चर्चामा आउन सकेको थिएन। हाल मनाङ्ग, जुम्ला मुस्ताङ्ग लगायत अन्य उच्च पहाडी जिल्लामा शुरु भएको यो प्रविधिको स्याउ खेती उच्च प्रविधि युक्त र वृहत रुपमा खेती गरिएकोले सफल र निकै चर्चामा आएको छ। यो प्रविधिमा शुरु अवस्थामा धेरै लगानी लागेता पनि प्रति रोपनी धेरै उत्पादन हुने, चाडै उत्पादन हुने र आम्दानी धेरै हुने हुनाले कृषकहरु यस खेती प्रति आकर्षित भएका छन्।

उच्च घनत्व स्याउ खेती भनेको के हो ?

साधारणतथा उच्च घनत्व स्याउ खेती भनेको प्रति ईकाइ क्षेत्रफलमा धेरै विरुवा लगाउने प्रविधि भन्ने बुझिन्छ। स्याउमा हाल सम्म हामिले व्यवसायिक खेती गर्दा विरुवा देखि विरुवाको दुरि ६ मिटर र पंति देखि पंतिको दुरी ६ मिटर गरि प्रति रोपनी १५-१६ वटा सम्म विरुवा लगाइन्छ, भने यो उच्च घनत्व स्याउ खेतिमा चाहि विरुवा देखि विरुवाको दुरि १ मीटर र पंति देखि पंतिको दुरी ३ मीटरमा रोपि प्रति रोपनी १६६ वटा सम्म विरुवा लगाउन सक्छौं त्यसैले यसलाई उच्च घनत्व स्याउ खेती भनिएको हो।

उच्च घनत्व स्याउ खेतिका फाईदाहरु

- प्रति रोपनी जग्गा १६६ वटा सम्म विरुवा लगाउन सकिने।
- रोपेकै दोश्रो वर्ष वाट विरुवा ले फल उत्पादन दिने।
- काटाछाट गर्न सजिलो हुने।
- बोट होचो हुने हुदा रोग किरा नियन्त्रण गर्न सजिलो हुने।
- फल टिप्न सजिलो हुने हुदा post harvestloss कम हुने।
- मलखाद,सिचाई लगाएतका अन्य व्यवस्थापनका कार्य गर्न सजिलो हुने।
- प्रति रोपनी उत्पादन ७५० के.जी. भन्दा बढि हुने हुदा आम्दामी धेरै हुने।

विरुवा रोप्ने तरिका

स्याउको विरुवा पुस माघ महिनमा रोपिन्छ। विरुवा रोप्न तयारीको लागी पहिला खाडल खन्ने र मल र माटो मिसाएर खाडल पहिलानै पुर्नु पर्दछ। खाडल पुर्दा १ फिट जति अग्लो हुने गरी पुर्नु पर्दछ। विरुवा रोप्ने समयमा जरा अड्ने गरी कोदालोको सहायताले माटो हटाउने र विरुवालाई सिधा पारेर राप्नु पर्दछ।

विरुवा रोप्दा ध्यान दिनुपर्ने अन्य कुरा हरु :

- विरुवा रोप्दा सिधा रहोस भन्नका लागि विरुवा रोप्ने लाईनको वल्लो छेउ र पल्लो छेउमा डोरी टाड्ने।
- सिधा डोरीलाई आधार मानि विरुवा रोप्ने प्रत्येक १-१ मीटरको फरकमा विरुवा रोप्नको लागि माटो निकाल्ने।

- विरुवा रोप्दा जरा राम्रो संग पुर्ने तर जरा खुम्चाउन हुँदैन ।
- विरुवा लाई माटोले पूर्दा कलमी (grafting) गरेको भाग जमिनको सतह भन्दा ६ इन्च माथी हुनु पर्दछ ।
- विरुवा रोपि सकेपछि माथि वाट राम्ररी माटो थिच्ने र प्रसस्त मात्रामा सिंचाई गर्ने । सिंचाई आवश्यकता अनुसार प्रत्येक दिन वा दिन विराएर गरिराख्नु पर्छ ।
- हावा/हुरीले विरुवालालाई क्षति नगरोस भनेर विरुवा रोपेको नजिकै बास/निगालोको लट्टी गाडेर विरुवा लाई धेरै नहल्लिने गरि बाध्ने ।

सिंचाई प्रविधि

व्यवसायिक फलफुल खेति गर्दा सिंचाई पनि महत्वपूर्ण पाटो हो भन यसमा त ज्यादै नजिकै स्याउको बोट हुने र तिनको जरा पनि नजिकै-नजिकै हुने हुदा सिंचाई पौष देखि वर्षाद शुरु नभए सम्म ज्यादै आवश्यक हुन्छ । सुख्खा याममा सिंचाई प्रत्येक हप्ताको कम्तिमा २ चोटि दिनुपर्ने हुन्छ । यो प्रविधिबाट स्याउ खेति गर्दा सिफारिस गरिएको सिंचाई प्रविधि थोपा सिंचाई हो । नेपाल लगाएत अधिकाँस देश हरूमा High density apple खेति गर्दा थोपा सिंचाईको प्रयोग गरिएको छ । यसरी सिंचाई गर्दा निम्न मुख्य फाईदा हरू हुन्छन :

- स्याउको प्रत्येक बोटमा समानरूपले पानी पुग्छ ।
- स्याउको विरुवामा मात्र सिंचाई हुने हुदा भारपात हरू कम आउछ , जस्ले विरुवा लिने खाद्यतत्वमा भारपातको प्रतिस्पर्धा कम हुन्छ ।
- सिंचाई का लागि पानी संकलन गर्ने टंकीमा विरुवालालाई चाहिने मलखाद जुन पानिमा सजिलै संग घुल्ने र विषादी मिसाई एकै चोटि प्रयोग गर्न सकिन्छ, जसबाट ज्यामी ज्याला र समय बचत हुन्छ ।

मलखाद तथा खाद्यतत्व व्यवस्थापन

माटोको मलिलोपना अनुसार मलखादको सिफारिस गरेको पाईन्छ । रोप्ने समयमा कम्पोष्ट मल १० केजि, युरिया मल १२३ ग्राम, डिएपी ७६ ग्राम र पोटास मल ११७ ग्राम प्रतिबोट हाल्नु पर्दछ । युरिया मल ३ पटक भाग मिलाएर हाल्नु पर्दछ । ठुलो बोटको लागी मलखाद विशेष गरि हिउदमा काटँछाट गरेर पौष माघ महिनामा कम्पोष्ट मल प्रति विरुवा ४०-५० के.जी. र रसायनिक मलमा नाईट्रोजन २५० ग्राम फस्फोरस १५० ग्राम पोटास २७५ ग्राम प्रति वर्ष प्रतिबोट दिनुपर्छ । रसायनिक मल थोपा सिंचाईको माध्यम वाट दिदा राम्रो हुन्छ नाईट्रोजन मलको आधा भाग कम्पोष्ट मल प्रयोग गर्दा र बाकी आधा असार साउनमा प्रयोग गर्दा राम्रो हुन्छ ।

काँटछाट

फलफुल खेतिका काँटछाट को महत्वपूर्ण स्थान छ । विरुवामा बढि भन्दा बढि हावा र प्रकाश पुऱ्याई विरुवा स्वस्थ तथा फलको गुणस्तर वृद्धि गर्न, फल दिने हाँगाहरु लाई व्यवस्थित गर्न, विरुवा लाई चाहेको आकार दिन जस्ता विभिन्न कार्य गरि बगैचा सुन्दर र स्वस्थ बनाई गुणस्तरिय उत्पादन दिन काँटछाट गरिन्छ । उच्च घनत्व स्याउ खेति गर्दा पनि माथि उल्लेख गरिएको उदेश्य प्राप्तीको लागि काँटछाट गरिन्छ ।

उच्च घनत्व स्याउ खेति गर्दा गरिने काँटछाट लाई २ भागमा बाडन सकिन्छ ।

- १) हिउदे काँटछाट
- २) वर्षे काँटछाट

हिउदे काँटछाट: पौष -माघ महिनामा गरिने काँटछाट लाई हिँउदे काँटछाट भनिन्छ ।

उच्च घनत्वमा लगाईएका स्याउका विरुवाको हिँउदमा काँटछाट गर्दा ध्यान दिनुपर्ने कार्यहरू:

- विरुवा लगायको पहिलो वर्ष जमिनको सतह देखि १.५ फिट(खुट्टाको घुडा सम्मका) सम्मका सबै हाँगा हटाउने ।
- भाचिएको, कमजोर हाँगा काँटछाट गर्ने ।
- एउटा हाँगा देखि अर्को हाँगा को लगभग १० से.मी विचका कमजोर हाँगाहरू काँटछाट गर्ने ।
- बोटको काण्डको तुलनामा ५०% मोटो हाँगा भएमा पलाउने एउटा मुना राखेर छडके काँटछाट गर्ने ।
- मुख्य हाँगामा पलाएको सहायक हाँगा हरु हटाउने ।
- बोटको १०-१२ फिट माथिका सबै काँटछाट गर्ने ।

बर्षे काँटछाट:

फल फलेको बेलामा गरिने काँटछाट लाई बर्षे काँटछाट भनिन्छ ।

उच्च घनत्वमा लगाईएका स्याउका विरुवाको वर्षामा काँटछाट गर्दा ध्यान दिनुपर्ने कार्यहरू:

- सकेसम्म प्रत्येक फलमा सुर्यको प्रकाश पर्ने गरि फलमा प्रकाश छेक्ने हाँगाहरू काँटछाट गर्ने ।
- रोग/किरा लागि सुकेका ज्यादै नराम्रा हाँगा काँटछाट गर्ने ।
- एकै ठाँउमा २/३ वटा हाँगा पलाएमा एउटा स्वस्थ हाँगा राखि अरु काँटछाट गर्ने ।

सपोर्ट व्यवस्थापन :

विरुवा रोपेको वर्ष नै फल दिन सुरु गर्ने भएको ले विरुवा रोपेको १-२ हप्ता पछाडी विरुवा लाई थाक्रा दिनु उपयुक्त हुन्छ । विरुवा लाई थाक्रा दिन विरुवा रोपेको लाईनको वल्लो छेउ देखि पल्लो छेउ सम्म प्रत्येक ३ विरुवा को विचमा (९ फिट)को फरकमा सिमेन्ट वा चाडै नकुहिने काठ वा जिआई पाईपको पोल गाडनु पर्छ । पोलको उचाई जमिनको सतह माथि १०-१२ फिट सम्मको हुनु पर्छ भने जमिन मुनी २ फिट गहिरो गाडनु पर्छ । पोल गाडिसकेपछि जमिनको सतह वाट २ फिट माथि १ लाईन र त्यस पछि १-१.५ फिटको फरकमा ३ लाईन वल्लो छेउ देखि पल्लो छेउ सम्म प्रत्येक पोलमा खिया नआउने खालको आल्मुनियमको तार कसेर टाङ्गी फल दिने हाँगाहरू लाई हल्कासंग बाधि दिनुपर्छ जस्ले फल लागेपछि थाक्राको काम गर्छ । यो कार्य यस प्रविधि वाट स्याउ खेति गर्दा ज्यादै महत्वपूर्ण छ ।



वागवानी केन्द्र राजीकोटमा ईटालियन फुजी स्याउलाई दिईएको थाक्रा

फल छाट्ने

गुणस्तरिय फल फलाउनको लागि फल छाट्ने (Fruit thinning) जरुरी छ। यो कार्यले गुणस्तरिय फल उत्पादन मात्र नभई अर्को वर्ष कस्तो फल फल दिने जस्ता आदि कुरामा पनि प्रमुख भुमिका खेल्छ। उँच्च घनत्वमा लगाईएका स्याउको कुन बोटमा कति फल राख्ने भन्ने काण्डको गोलाई (Diameter) को तुलनामा हिसाव गरेर राख्न सकिन्छ :

- यदी स्याउको काण्डको गोलाई २ से.मी. छ भने : फुजी जातको स्याउ ११ दाना राख्ने गोल्डन डेलिसियस जातको स्याउ १४ दाना राख्ने गाला जातको स्याउ १७ दाना राख्ने
- यदी स्याउको काण्डको गोलाई २.५ से.मी. छ भने : फुजी जातको स्याउ २० दाना राख्ने गोल्डन डेलिसियस जातको स्याउ २५ दाना राख्ने गाला जातको स्याउ ३० दाना राख्ने
- यदी स्याउको काण्डको गोलाई ३ से.मी. छ भने : फुजी जातको स्याउ ३२ दाना राख्ने गोल्डन डेलिसियस जातको स्याउ ४० दाना राख्ने गाला जातको स्याउ ४८ दाना राख्ने
- यदी स्याउको काण्डको गोलाई ३.५ से.मी. छ भने : फुजी जातको स्याउ ४६ दाना राख्ने गोल्डन डेलिसियस जातको स्याउ ५७ दाना राख्ने गाला जातको स्याउ ६८ दाना राख्ने
- यदी स्याउको काण्डको गोलाई ४.५ से.मी. छ भने : फुजी जातको स्याउ ६२ दाना राख्ने गोल्डन डेलिसियस जातको स्याउ ७७ दाना राख्ने गाला जातको स्याउ ९३ दाना राख्ने
- फल छट्टा एकै ठाउमा धेरै फल लागेको छ भने ठुलो २ वटा मात्र राखेर अरु हटाउनु पर्छ।
- रोग किरा लागी नराम्रो, बेआकारको फल हटाउनुपर्छ।

११. स्याउमा लाग्ने कीरा र तिनको नियन्त्रण

स्याउमा विभिन्न किसिमका हानिकारक किराहरु लाग्दछ। जसले स्याउको उत्पादन तथा गुणस्तरमा ह्रास ल्याई स्याउ उत्पादक कृषकहरुले ठुलो क्षति बेहोर्नु परिरहेको छ। स्याउमा खास गरेर स्याउको भुवादार लाही किरा (Apple Wooly Aphid), कल्ले किरा (Sanjose Scale), डाँठमा प्वाल पार्ने किरा (Stem Borer), जरा प्वाल पार्ने किरा (Root Borer), कोडलिङ्ग मथ (Codling Moth), सुलसुले (Spider Mite) र पाल बनाउने किरा (Tent Caterpillar) लाग्दछन्।

स्याउको भुवादार लाही किरा (Woolly Apple Aphid, *Eriosoma lanigerum* Hausmann)

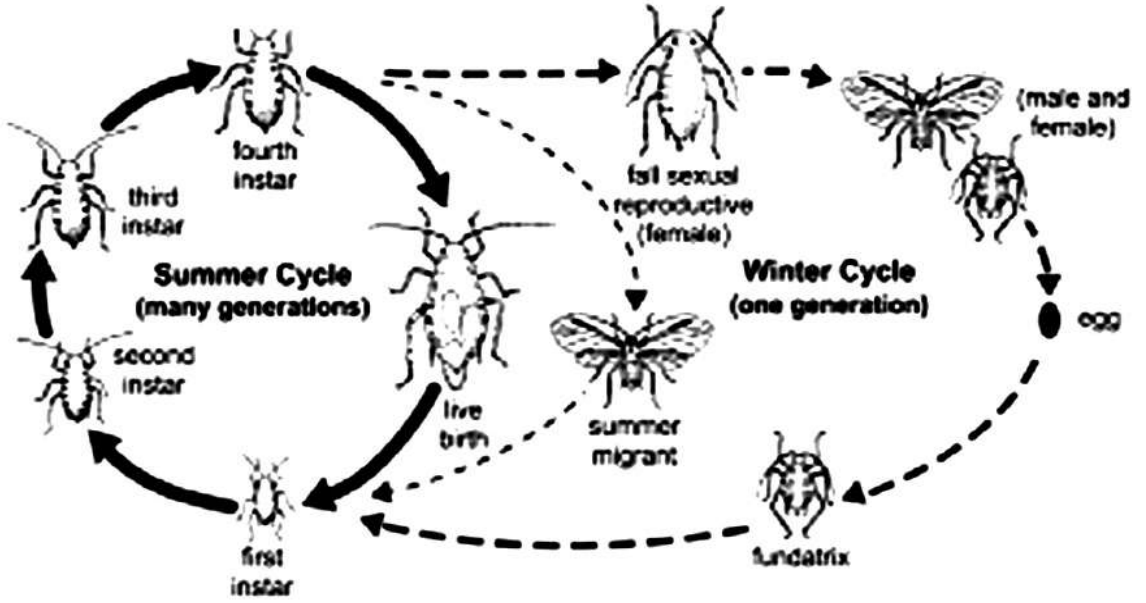
यो किरा सानो खैरो तथा गुलाफी रङ्गको चुस्ने लाही किरा हो। यो कीरालाई भुवादार लाही किरा भनिन्छ, किनकी यसको शरीर सेतो मैनु जस्तो पदार्थले ढाकेको हुन्छ। यस किराले चिसो र दुस्मनबाट बच्नको लागि मैनु जन्य पदार्थ शरीरबाट निकाली आफ्नो शरीरलाई ढाकेको हुन्छ।



जीवन चक्र (Life Cycle)

यो लाही किराको खास गरेर २ अवस्था (फुल अथवा बच्चा) हुन्छ। यसका फुलहरु रुखको बोकामा बस्दछन भने बच्चाहरु जरामा गएर बस्दछन्। फागुन महिनातिर जब गर्मी बढ्न थाल्छ, त्यसबेला बच्चाहरु फुलबाट निस्कन्छन र भालेसंग सम्पर्क नगरिकनै बच्चा पैदा गर्न थाल्दछन् जुन सबै पोथी हुन्छन्। गर्मी मौषममा यी किराको वृद्धि विकास छिटो हुन्छ। यस मौषममा पखेटा भएका र नभएका दुवै थरिका लाहीहरु पाईन्छन र पखेटा भएका किराहरु उडेर अन्यत्र जाना सक्दछन्। जब चिसो हुन्छ, त्यसबेला भाले लाही किरा निस्कन्छन र पोथी लाही किरासंग सम्पर्क गर्दछन फलस्वरुप पोथीले रुखको बोकामा सुरक्षित स्थान छनौट गरी फुल पाईन्छ। चिसो मौषममा यस किराका बच्चाहरु बोटबाट तल ओर्लेर जमिनमुनि जरातिर लाग्दछन र गर्मी लागेपछि, जराबाट विरुवाको मथिल्लो भागतिर लाग्दछन्।

जिवनचक्र



क्षतिको प्रकार (Nature of Damage)

यो लाही किराको माउ र बच्चा दुबैले स्याउको हाँगा, पात, मूल स्तम्भ र जरामा सयकडौं संख्यामा बसेर रस चुस्दछन् । यस किराको आक्रमणबाट हाँगा, मूलस्तम्भ र जरामा गाँठा निस्कन्छ ।

यस किराबाट ग्रसित बोटहरु राम्ररी बढ्न सक्तैनन्, रोगाउदै जान्छन् र पछि मर्दछन् । किरा धेरै लागेमा बोटका जराहरु मजबुत हुँदैनन् र आंधीबेहरीमा यस्ता बोट ढल सक्तछन् ।

यो किराको आक्रमणबाट साना-साना केसा जस्ता मसिना जराहरु निस्कन्छ, बोटको वानस्पतीक वृद्धि रोकिन्छ, र कहिले काही आक्रमण वढी भएमा बोट नै सुक्दछ । यस किराले आक्रमण गरेका बोटहरुमा ज्यादै कम फल लाग्छन् र फलहरु पनि कमसल हुन्छन् ।



ब्यबस्थापन (Management)

- स्याउको बोटको फेद तथा काण्डबाट आउने मुनाहरु तथा चोर हाँगाहरुमा यो कीराले आक्रमण छिटो गर्ने हुदा उक्त मुनाहरु तुरुन्त काटछाट गरी नष्ट गर्ने ।

- चराहरूले लाही कीरा खाने हुदा बगैचा भित्र ठाउ ठाउमा मसिनो फूल फूले विरुवाहरु लगाइ चराहरूलाई आर्कषण गर्ने ।
- हिउदमा बोटको काटछाट गरीसकेपछि कीरा लागेका हाँगाहरु जम्मा गरी जलाउने ।
- कलमी गर्दा स्वस्थ विरुवाबाट साइन प्रयोग गरी कलमी विरुवा उत्पादन गर्ने ।
- बगैचाको नियमित सरसफाइ गरी बगैचाको वरीपरी लाही कीरालाइ आश्रय दिने बोटविरुवा हटाउने ।
- कीरा नलागेका स्वस्थ कलमी विरुवा मात्र रोप्ने ।
- लाही कीरा अवरोधक रुटस्टकहरु (एम एम १०६ र एम एम १११) को प्रयोग गरी कलमी विरुवा उत्पादन गर्ने ।
- नर्सरीका कलमी विरुवामा आक्रमण भएमा सफा कपडा हातमा लिइ कीरा लागेको भागमा फेदबाट टुप्पातर्फ विरुवालाई असर नपर्नेगरी थिचेर कीरा नष्ट गर्ने ।
- सभ्रो तेल १५ मिलि/लीटर पानीमा मिसाएर १ हप्ताको फरकमा कम्तिमा ३ पटक छर्ने ।
- नीम तेल ३ मिलि/लीटर पानीमा मिसाएर १ हप्ताको फरकमा कम्तिमा ३ पटक छर्ने ।
- यो कीरालाइ एफिलिनस माली (एमाली) भन्ने परजीवी कीराको प्रयोग गरेर पनि व्यवस्थापन गर्न सकिन्छ ।

स्याउको कत्ले किरा (San Jose Scale, *Quadrastpidiotus perniciosus* Comstock)

पहिचान (Identification)

यो स्याउ बालीको लागी एकदमै हानिकारक किरा हो । यो किरा लागेपछि बोकामा पहेंला स्पेकहरु देखापर्दछन् । आक्रमण बढी भएमा पूरै बोकामा पहेंलो गोलाकार किराहरु खप्टेको देखिन्छ । यिनीहरुको शरीर एक प्रकारको किराको खोलले ढाकेको हुन्छ, जुन उसले आफ्नो जिउबाट उत्पादन गर्दछ । यदि किराको बाहिरी खोल नङ्गले हटाएर हेर-यो भने पहेंलो सुन्तला रंगको किराहरु देखापर्दछन् ।



कत्ले कीराको वयस्क



कत्ले कीरा फलमा

जीवन चक्र (Life Cycle)

यसका अर्धविकसित बच्चाहरु जाडो मौषममा रुखको हाँगामा बिताउँदछन् भने गर्मी मौषममा यिनीहरु पूर्ण

विकसित भई वयस्क हुन्छन् । यसको पोथी जिन्दगीभर सदैन र एकै ठाउँमा बसेर रस चुस्दछ भने भालेको १ जोडा पखेटा हुन्छ जसको सहायताले उ विभिन्न स्थानमा गई एकै ठाउँमा बसेका पोथीसंग सम्पर्क राख्दछ । भालेसंग सम्पर्क गरिसके पछि पोथीले ३ जोडा खुट्टा र एक जोडा सिङ्ग भएका बच्चा पाउँदछ । ती बच्चाहरु राम्रो ठाउँको खोजीमा यताउति घुम्दछन् र बोटमा कलिलो डाँठ फेला पारेपछि आफ्नो तीखो सुँड गाडेर त्यहीं बसेर रस चुस्न थाल्दछन् । गर्मीको मौसममा यी किराहरु १ महिनामा वयस्क हुन्छन् र जाडो मौसममा यी किराहरुको प्रजननको कार्य बन्द हुन्छ र बच्चाहरु जाडोभरि रहन्छन् ।

क्षतिको प्रकार (Nature of Damage)

यी किराहरुले लाही किरा जस्तै रुखको मूल स्तम्भ, हाँगा, फूल र फलबाट रस चुसेर खाने गर्दछन् । यी कत्ले किराहरु मूल स्तम्भ र हाँगाका बोकामा सेपीएर बसेका हुन्छन् । धेरै संख्यामा लागेको अवस्थामा यी एकमाथि अर्को खप्टिएर बसेका हुन्छन् । यो किरा लागेको बोटहरुमा पातहरु कम हुने तथा बोट रोगी जस्तो देखिन्छ । यो किरा फलमा पनि लाग्दछ र यसले गोलो रातो दागहरु बढी फलको भेटनोतिर देखापर्दछ । किरा धेरै लागेको अवस्थामा बोटहरु रोगाउदछन्, माथिका हाँगाहरु पहिले मर्दछन् र फलहरु पनि कम लाग्दछन् जुन लागेका फल पनि गुणस्तरिय हुँदैनन् ।

ब्यबस्थापन (Management)

- सर्भो तेल १५ मिलि/लीटर पानीमा मिसाएर १ हप्ताको फरकमा कम्तिमा ३ पटक छर्ने ।
- नीम तेल ३ मिलि/लीटर पानीमा मिसाएर १ हप्ताको फरकमा कम्तिमा ३ पटक छर्ने ।
- यी विषादिहरु पौष तथा फाल्गुण महिनामा छर्दा बढी प्रभावकारी हुन्छ ।

डाठमा प्वाल पार्ने किरा (Stem Borer, Zeuzera Sp)

पहिचान (Identification)

यो किराका लाभेहरु रुखको कलिलो हाँगा भित्र छेडेर पस्दछन् जसले गर्दा हाँगाहरु सुकेर मर्दछन् । यो किराले बोटको फेदतिर भन्दा टुप्पा तिर बढी आक्रमण गर्दछन् । यो किराले ग्रसित भएका रुखका टुप्पाहरु काटेर हेर्नो भने गाढा रातो रंगका लाभेहरुले डाँठलाई सुरुङ्ग बनाई खाईराखेको देख्न सकिन्छ । यो किराले खास गरेर चैत्रबाट जेष्ठ महिनासम्म हानी पुर-याउँदछ । (न्यौपाने, २०५८) ।

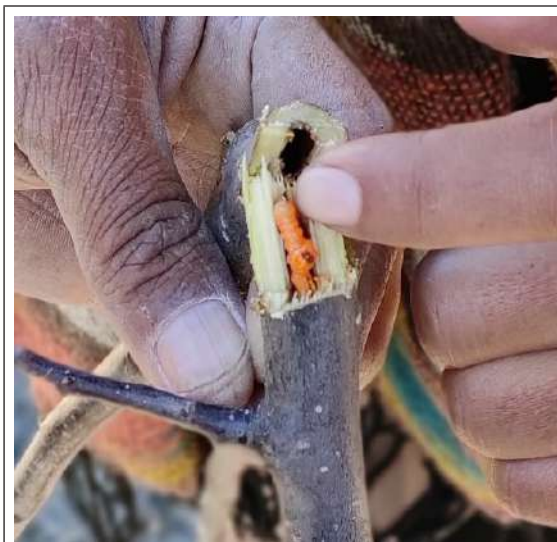
जीवन चक्र (Life Cycle)

यो किराको माउ पुतलीले रुखको हाँगामा फुल पार्दछ र ती फुलहरु ७ देखि १२ दिनमा कोरलिन्छन् र लाभेमा परिणत हुन्छन् । लाभेहरु कलिलो हाँगा छेडेर भित्र पस्दछन् र सुरुङ्ग बनाई खाना थाल्दछन् । हाँगाको भित्री भाग खाँदा खाँदै ती लाभेहरु भित्रै अचल अवस्थामा जान्छन् । यो किराको आयु धेरै लामो हुन्छ । फुलदेखि वयस्क हुन यस किरालाई करिब २ वर्षको अवधि लाग्दछ । जब गर्मी चह्ल्न थाल्दछ तब यस किराको प्रकोप बोटका कलिला डाँठहरुमा बढी देखा पर्दछ र यसै बेला अवधि पुगेका अचल अवस्थाबाट पुतलीहरु निस्कन्छन् र फेरि फुल पार्न थाल्दछन् ।

क्षतिको प्रकार (Nature of Damage)

यस किराका लाभेहरुले रुखको कलिलो हाँगाहरु छेडेर भित्र पस्दछन् जसको फलस्वरुप ती हाँगाहरु सुकेर

मर्दछन् । यी किराले प्वाल पारेको ठाँउमा काठको धुलो प्रष्ट देख्न पनि सकिन्छ ।



जुम्ला एगो फर्ममा लगाईएको फुजी स्याउमा गवारोको लाभार्



जुम्ला एगो फर्ममा लगाईएको फुजी स्याउमा गवारोले पारेको प्वाल

ब्यबस्थापन (Management)

- जाडो याममा किरा लागेको हागालाई काटेर हटाउदा पनि यस्को असरलाई कम गर्न सकिन्छ ।
- काटेका क्षतिग्रस्त हागाहरुलाई जलाईदिनु पर्दछ र काटेको ठाँउमा बोर्डो पेष्ट लगाउनु पर्दछ ।
- पुरै डाठमा कीराको आक्रमण भएको छ भने प्वालमा पेट्रोल वा मट्टितेलले भिजाएको कपासलाई प्वालमा हाल्ने र माटोले प्वाल बन्द गर्नुपर्छ ।

जरामा प्वाल पार्ने गवारो (Apple Root Borer, *Dorysthenes hugely* Redt)

पहिचान यो किरा स्याउको जरामा लाग्दछ, र अति नै हानिकारक किरा हो । यस्को बयस्क खपटे ठुलो र कालो रङ्गको हुन्छ । यसको शुरु अवस्थाको लाभ्रे सेतो हुन्छ र शरीरमा खैरो रङ्गका रौंहरु हुन्छन् भने पूर्ण विकसित लाभ्रे गाढा खैरो हुन्छ र शरीर पनि खण्ड-खण्ड छुटिएको हुन्छ ।

जीवन चक्र (Life Cycle)

यसको माउ खपटेले माटोमा फुल पार्दछ, जसबाट यसका लाभ्रेहरु १ महिना पछि निस्कन्छन् । ती लाभ्रेहरु स्याउको जराको खोजीमा माटाभित्र यताउति डुल्दछन् । जरा भेटिना साथ ती लाभ्रेहरुले जरामा आक्रमण गर्दछन् । यिनीहरु ३६ देखि ४२ महिनासम्म जरा खाँदै बस्दछन् अनि तिनीहरु माटोको खोल बनाएर अचल अवस्थामा जान्छन् । वर्षा शुरु भएपछि, अचल अवस्थाबाट बयस्क खपटे किरा निस्कन्छ,

क्षतिको प्रकार (Nature of Damage)

यस किराका लाभ्रेहरुले माटो मुनि बसेर विरुवाका जरा खाने गर्दछन् र जराभित्र खोतलेर पस्दछन् । यो किराले जरा चपाउँदछ, जसले गर्दा जरामा गाँठो उत्पन्न हुन्छ, र विरुवाले जमिनबाट खाद्यपदार्थ लिन सक्दैन र अन्तमा बोटनै सुक्दछ । यी किराहरुको संख्या धेरै भएमा विरुवाको जराहरु पुरै नष्ट हुन्छन् र अन्तमा बोट पनि ढल्दछ ।

ब्यबस्थापन (Management)

यो किरा नियन्त्रणको लागि बोटको फेदको वरिपरि कुटोले खोस्रेर बानस्पतिक बिषादि र राम्रोसंग कुहिएको गाईको गहुँत मिसाएर जरा भिज्ने गरी खन्याईदिनुपर्छ। तर बानस्पतिक बिषादि कम्तिमा पनि तीन पटक छर्नु पर्दछ। अति ग्रसित भएको स्याउको बोटलाई उखेलेर जलाईदिनु पर्दछ।

कोडलीङ्ग मथ (Codling Moth, *Cydia pomonella*)

पहिचान (Identification)

यो किराको माउ सानो, खैरो रंगको हुन्छ जसको पखेटाको पुछरमा तामा रंगको धर्सा हुन्छ। यसको लाभ्रले फललाई क्षति पुर-याउँछ र जसको समयमानै उचित ब्यबस्थापन गर्न नसकेको खण्डमा यसले उत्पादनमा निकै ठूलो क्षति पुर-याउँदछ। यसको माउ बैसाख/जेठतिर निस्कन्छ र भाले पोथीको मिलनपछि पोथी माउले स्याउको हांगा, पातमा फुल पार्दछ।

जीवन चक्र (Life Cycle)

यसको माउ खास गरी स्याउ फुल्ने बेलामा देखिन्छ। यसको पोथीले पात र फलमा अण्डा पार्दछ। एउटा पोथीले औसतमा ५० देखि ६० वटासम्म अण्डा पार्दछ। अण्डा सेतो र चेप्टो हुन्छ। ती अण्डाहरु उपयुक्त हावापानी भएको अवस्थामा ८ देखि १४ दिनमा कोरलिन्छन्। भर्खर कोरलिएका लाभ्रेहरु सेता हल्का पहेला रङ्गका हुन्छन् र तिनको टाउको कालो हुन्छ। ती लाभ्रेहरु फलको खोजीमा यताउति घुमिरहेका हुन्छन् र जब फल फेला पार्दछन् तिनले फललाई प्वाल पारेर भित्र पस्दछन्। लाभ्रेहरुको अवधि ३ हप्ताको हुन्छ र त्यसपछि लाभ्रे फलबाट बाहिर निस्कन्छन् र अचल अवस्थामा जानकोलागि राम्रो ठाउँको खोजीमा हिड्छन्। अचल अवस्थाको १२ देखि २१ दिनपछि माउमा विकसित हुन्छन्।

क्षतिको प्रकार (Nature of Damage)

यसको लाभ्रे फुलबाट निस्कनासाथ स्याउको फलमा प्वालपारी भित्र पस्दछ र बिउँमा आक्रमण गर्दछ। यसले प्वाल पारेको फलहरु लामो समयसम्म भण्डारण गर्न सकिँदैन र खाना लायक पनि हुँदैन जसले गर्दा उत्पादनमा ह्रास आउँदछ।

ब्यबस्थापन (Management)

पहिलो तरिका

फूल फूली सकेपछि बगैँचालाई प्रत्येक हप्तामा अवलोकन गर्ने साथै पूर्ण बकसित नभई भरेका फलहरुलाई नष्ट गर्ने। क्षति ग्रस्त फलहरुलाई टिपेर खाडलमा गाड्ने।

दोश्रो तरिका

बजारमा पाईने सभो तेल (१० मिलि/लि. पानीमा मिसाई १ हप्ताको फरकमा कम्तिमा ३ पटक छर्ने) वा निमतेल (३ मिलि/लि. पानीमा मिसाई १ हप्ताको फरकमा कम्तिमा ३ पटक छर्ने) को प्रयोग गर्ने।

तेश्रो तरिका

उपलब्ध भएमा फुल फुल्ने वित्तिकै भाले माउलाई आकर्षण गर्ने गन्धयुक्त पासो (Pheromone trap) प्रति बोट १ का दरले भुन्डयाउनले भाले माउको संख्यामा कमी ल्याई यसको क्षतिमा कमी गर्न सकिन्छ।

सुलसुले (Spider Mite, *Tetranychus urticae* Koch)

पहिचान (Identification)

स्याउ वालीमा लागने प्रमुख किराहरु मध्ये यो पनि एक हो। यस्को माउ ईटा रङ्गको हुन्छ र ढाडमा ६ देखि ८ औं रौहरुमा सेता दागहरु देखिन्छन्। यस्का अण्डा राता, गोलाकार र कहिलेकांही चेप्टा पनि देख्न सकिन्छ।

जीवन चक्र (Life Cycle)

गर्मी मौसममा यसको माउले पातको तल्लो भागमा अण्डा पार्दछ। जब मुनाको विकास हुन थाल्दछ तब यसका अण्डाहरु कोरलिन थाल्दछन्। अण्डा कोरलिनको लागि करिब ७ देखि १४ दिन लाग्दछ। यो किराले १ वर्षमा ६ देखि ८ सन्तति तयार गर्दछ, जुन तापक्रममा भर पर्दछ। यो किरालाई गर्मीमा एउटा सन्तति निकाल्नको लागि करिब १४ दिन लाग्दछ।

क्षतिको प्रकार (Nature of Damage)

यस किराले पातको तल्लो सतहमा आक्रमण गर्दछ। पातमा आक्रमण गर्दा पातको रंग खैरोमा परिणत गर्दछ, जसको फलस्वरूप पातको खाना बनाउने प्रक्रियालाई घटाउँदछ। लगातार यसले बोटमा आक्रमण गर्दा बोटलाई तनावको स्थितिमा पुर-याई बोटको वृद्धि विकासमा अवरोध पुर-याउँदछ।

ब्यबस्थापन (Management)

यो किराको प्रकोपबाट बच्नको लागि बजारमा पाईने तलका मध्ये कुनै एउटा बानस्पतिक विषादि प्रयोग गर्न सकिन्छ :

- सभो तेल १५ मिलि/लीटर पानीमा मिसाएर १ हप्ताको फरकमा कम्तिमा ३ पटक छर्ने।
- नीमतेल ३ मिलि/लीटर पानीमा मिसाएर १ हप्ताको फरकमा कम्तिमा ३ पटक छर्ने।

पाल बनाउने किरा [Tent Caterpillar, *Malacosoma indica* (Walker)]

पहिचान (Identification)

यसका लाभ्रेको शरिरमा भुस हुन्छ र खैरो रंगको हुन्छ। चैत्र महिनातिर लाभ्रेहरु फूलबाट निस्कन्छन् र तुरुन्तै समूहमा जम्मा भई जालोको सहायताले पाल बनाई भित्र बस्दछन्। यिनीहरुले बिहानको सूर्यको प्रकाश पर्ने ठाँउमा पाल बनाउँदछन्।

जीवन चक्र (Life Cycle)

गर्मी मौसममा यसको पोथीले फुलहरु साना हाँगाहरु र मुख्य स्तम्भमा पार्दछ। फुलहरु कोरलिनासाथ त्यसबाट निस्केका लाभाहरु एकै ठाउँमा पाल बनाएर बस्दछन्। ठुला भएपछि पालबाट ती लाभाहरु निस्केर खानाको खोजिमा यत्रतत्र छरिन्छन्। जहिले पनि यिनीहरु समूहमा बसेर खाने गर्दछन्। यिनीहरुको लाभा अवस्था पुरा हुनसाथ अचल अवस्थामा जान्छन् र यो अवस्थामा बेरिएको पात, बोकामुनि, सुकेको काठ र कहिलेकांही माटोमुनि रहन्छ। अचल अवस्थाको समय अवधि पुरा भएपछि यिनीहरु मउमा परिणत हुन्छन्। यस किराले वर्षमा १ सन्तति मात्र उत्पादन गर्दछ।

क्षतिको प्रकार (Nature of Damage)

यसका लाभेहरु सानो अवस्थामा पालभित्र बसेर कलीला पातहरु खान्छन् भने ठुलो हुँदै गएपछि रुखमा चारैतिर छरिएर पात खाने गर्दछन् । किराको संख्या बढी भएमा रुखका सबै पातहरु सखाप पार्दछन् ।

ब्यबस्थापन (Management)

- जलोभित्र बसी खाने लाभेहरुलाई जम्मा गरी नष्ट गर्ने ।
- बानसपतिक तरिकाले यसको नियन्त्रण गर्न बजारमा उपलब्ध सर्भो तेल १० मिलि/लीटर पानीमा मिसाएर एक हप्ताको फरकमा कम्तिमा ३ पटक छर्ने
- नीम तेल ३ मिलि/लीटर पानीमा मिसाएर एक हप्ताको फरकमा कम्तिमा ३ पटक छर्ने ।

१२. स्याउमा लाग्ने रोगहरु र तिनको व्यवस्थापन

स्याउ वालीमा विभिन्न किसिमका रोगहरु लाग्नाले स्याउको उत्पादन तथा गुणस्तरमा ह्रास भई स्याउ उत्पादक कृषकहरुले घाटा बेहोर्नु परेको छ। स्याउमा खास गरेर स्याउको दाद (Apple Scab), बोक्रा खुईलिने रोग (Papery Bark), क्याडकर (Canker), जरा कुहिने रोग (Root rot), फेद कुहिने रोग (Collar rot), स्याउको डढुवा रोग (Fire Blight), क्राउन गल (Crown gall) इत्यादि रोगहरु लाग्दछन्।

स्याउको दादे रोग (Apple Scab)

रोगका लक्षणहरु (Disease Symptoms)

यो रोग *Venturia inaequalis* दुसीबाट लाग्दछ। यो रोगको लक्षण सबभन्दा पहिले पातको तल्लो सतहमा हरियो जैतुन रङ्ग (Green Olive) को बाँगाटिँगा (Irregular) दागहरु (Spots) देखा पर्दछन् र पछि गएर कालो दवेको दागको रूपमा पातको दुवै भागमा देखापर्दछ। यसपछि, पुरै पातमा दादले ढाकिन्छ। यस्को लक्षण पात तथा फल दुवैमा देखापर्दछ। यो रोग फलमा लाग्यो भने पहिले खैरो दाग फलमा देखापर्दछ र पछि, कालो दागमा परिणत हुन्छ। यो रोग फलमा लाग्यो भने फलको गुणस्तर घट्दछ र बजारमा फल बिक्री हुँदैन।



फलमा दादे रोग



पातमा दादे रोग

व्यवस्थापन (Management)

- यो रोगले ग्रसित भएका रुखका हाँगाहरुलाई आरीले काटेर जलाईदिने र काटेको ठाँउमा बोर्डो पेष्टको लेप लगाउने।
- यो रोगबाट ग्रसित भएका स्याउका फलहरु संकलन गरी खाडल मुनि गाडिदिने।
- यो रोगबाट बच्नको लागि स्याउको पालुवा आउने अवस्थादेखि फलको विकास हुने अवस्थासम्म बोर्डो मिश्रण स्प्रे गरी राख्नु पर्दछ।
- यो रोग उत्पन्न गर्ने दुसीहरु भर्ने अवस्थाका पातमा रहने हुनाले फल टिपिसकेपछि पात नभर्दै सबै बोटमा युरियाको भोल छर्ने र भरेका पातहरु जम्मा गरी जलाई दिने गर्नुपर्दछ।
- यसको रोकथामका लागि विभिन्न प्रकारका दुसीनाशक विषादीहरुको प्रयोग गर्न सकिन्छ। जस्तै फूल फुल्ने अवस्थामा वेभिष्टिनको १ ग्राम वा डाइथेन एम - ४५ को २ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाएर स्प्रे छर्दा यो रोगको नियन्त्रण हुन्छ।

बोक्रा खुइलिने रोग (Papery Bark or Pink Disease)

नेपालका स्याउका बगैँचामा प्रशस्त देखा परेको यो रोग *Pellicularis salmonicolor* भन्ने दुसीको कारणले लाग्दछ। यो रोग बढी मात्रामा रेड डेलिसियस, रोयल डेलिसियस र रिच ए रेड जातहरूमा लागेको देखिएको छ। यस प्रकारको रोग लागेपछि शुरुमा बोक्रामा स-साना गोलाकार बैजनी र-का दागहरू देखा पर्दछन् र पछि दागहरू बढ्दै गएर बोक्राहरू नै चर्कन्छन्। यस प्रकारको दुसी फैलिएपछि बोक्राको पातलो सतह सुख्खा हुन्छ र बोक्रा फुट्ने तथा खुइलिने लक्षण देखाउदै विरुवाको सबै भागमा फैलिन्छ। यस रोगको संक्रमण बढ्दै गए पछि, बोट नै मर्दछ।



बोक्रा खुइलिने रोग



बोक्रा खुइलिने रोग

ब्यबस्थापन (Management)

- यो रोगको प्रभावकारी तरिकाले नियन्त्रण गर्नको लागि, खुइलिन लागेका बोक्राहरूलाई खस्रो जुटको बोरा अथवा बाँसको छेस्का वा चक्कुले रगटेर हटाउने र त्यसमा बोर्डो पेष्टको लेप लगाईदिने।
- बगैँचामा काँटछाँट गरेपछि १ प्रतिशत बोर्डो मिक्चर छर्नुपर्दछ।

क्याङकर (Canker)

रोगका लक्षणहरू (Disease Symptoms)

यो रोगले खास गरेर स्याउको बोक्रामा आक्रमण गर्दछ। यो रोग बोटको मूल डाँठमा मूल हाँगाहरूमा तथा सहायक हाँगाहरूमा लाग्दछ र साना हाँगाहरूमा हाँगाको गोलाइमा गाँठोहरू विकास भइ हाँगा नै सुक्ने गर्दछ वा हाँगाहरू कमजोर भइ फलको भार सहन नसकी हाँगाहरू नै भाँचिन्छन्। कहिलेकाँही यो रोग पात तथा फलमा पनि देखा पर्दछन् र खास गरी पातहरू भर्ने गर्दछन्।



हाँगामा क्याडकर



मुल काण्डमै क्याडकर

ब्यबस्थापन (Management)

रोगबाट ग्रसित हांगाहरु तथा गाँठागुठी परेका भागहरुलाई चक्कुले काटेर जलाईदिने र काटेको भागमा बोर्डो पेष्टको लेप राम्रा संग लगाईदिनाले यो रोगबाट बचाउन सकिन्छ ।

जरा कुहिने रोग (Root Rot)

यो रोग *Phytophthora cactorum* नामक दुसीबाट लाग्दछ । यो माटोबाट सने सबभन्दा गम्भीर रोग हो । यो रोग नर्सरी तथा बगैँचाको वोटमा पनि लागेको पाईन्छ । यस रोगले बढी चिस्यान भएको स्थान, पानी जम्ने तथा बढी पानी पर्ने क्षेत्रमा लगाइएका स्याउका वोटहरुलाई असर पार्दछ । यो रोग उत्पन्न गर्ने जीवाणु जमीनको सतहको नजिकको भागबाट विरुवामा प्रवेश गरेर जराको टुप्पोतिर बढ्दै जान्छ र संक्रमण बढी गरेर जरा नै कुहाई दिन्छ ।



जरा कुहेको



जरा कुहेको

रोगका लक्षणहरू (Disease Symptoms)

हुसीले बोटमा संक्रमण गरे पछि जरा कुहिने, हांगा र पातहरू पहेँलिदै जाने, पातहरू धेरै नआउने, फलहरू साना हुने र बोटमै चाउरी पर्ने जस्ता लक्षणहरू देखिन्छन् ।

ब्यबस्थापन (Management)

जराहरू कुहिसके पछि मात्र बोटमा जरा कुहिने रोग लागेको लक्षण देखिने भएकोले यस रोगको रोकथाम गर्न कठिन हुन्छ । त्यसकारण यस रोगको रोकथामका लागि पहिले नै सावधानी पुऱ्याउनु पर्ने हुन्छ ।

- जमीनको सतहबाट कम्तीमा २० से.मि. माथि सम्म खाडल उठाएर र माटोको सतह भन्दा १५ से.मि. माथि कलमी भाग पर्ने गरी नयां विरुवा रोप्नु पर्दछ ।
- बगैँचामा पानी जम्न दिनु हुँदैन र निकासको राम्रो व्यवस्था मिलाउनु पर्दछ ।
- बगैँचा भित्र अन्य वाली लगाउनका लागि जोत्दा जरामा चोट लाग्ने र त्यसै ठाउबाट रोगका जीवाणु प्रवेश गर्ने भएकोले त्यसरी जोत्ने वा अन्य वाली लगाउने गर्नु हुँदैन ।
- यस्तो रोग लागेर मरेका सबै विरुवाहरू जरा सहित हटाएर जलाईदिनु पर्दछ । यसरी संक्रमित बोट उखालिएको ठाउमा आगो बालेर बोर्डो मिक्चर समेत छर्नु पर्दछ र त्यस्तो ठाउहरूमा कम्तीमा २ वर्षसम्म अर्को नयां विरुवा लगाउनु हुँदैन ।
- समय-समयमा १ प्रतिशतको बोर्डो मिक्चरको भोल बनाएर छर्ने गर्नु पर्दछ ।
- एक लिटर पानीमा वेभिष्टिन वा १ प्रतिशतको बोर्डो मिश्रण भोल बनाएर वरिपरि छर्ने र माटोले खाडल पुरि दिने गर्नुपर्दछ ।
- हुसीनासक विषादिलाई भोल बनाई माटोको उपचार ग-यो भने माटोबाट उत्पन्न हुने रोगको प्रकोपलाई काम गर्न सकिन्छ । यसको लागि कपर सल्फेट प्रयोग गर्न सकिन्छ ।
- रोग प्रतिरोधात्मक रुटस्टक (Resistant root stock) प्रयोग गर्ने रोग कम लाग्ने वा नलाग्ने खालका रुटस्टकमा विरुवा कलमी गर्दा यो रोगबाट बच्न सकिन्छ ।

फेद कुहिने रोग (Collar Rot)

यो रोग फाइटोपथोरा (*Phytophthora* Spp.) भन्ने हुसीबाट लाग्दछ । यो रोग स्याउ उत्पादन हुने नेपालको सबै ठाउमा समस्याको रूपमा देखिएको छ ।

रोगको लक्षणहरू (Disease Symptoms)

यो रोगको सर्ने कारण माटो हो र यसको हुसी बढ्ने प्रमुख कारणमा माटोको आद्रता तथा तापक्रम नै हो । माटोको तापक्रम १२ देखि २० डिग्री सेल्सियस तथा माटो अम्लीय भएमा जिवाणुलाई उपयुक्त हुन्छ । यो रोग फेद कुहिनेबाट शुरु भई जरासम्म पुग्दछ । यसको खास लक्षणमा जमीनको सतहको फेदमा बोट कुहिन्छ र आक्रमण बढ्दै गएमा हाँगाहरू सुकी बोट मर्दछ । फेदबाट सडेको पानी निस्कन्छ, र फेदमा चारैतिरबाट गाठाहरू (Girdling) निस्कन्छ र अन्तमा बोट सुक्दछ ।



फेद कुहिने रोग

ब्यबस्थापन (Management)

- विरुवाको कलमी भाग माटो भन्दा १५ देखि २० से.मि. माथि पर्ने गरी विरुवा रोप्नु पर्दछ ।
- विरुवा कलमी गर्दा एम-२६ बाहेकका एम.एम. लायनका रोग अवरोधक रुटस्टकहरु प्रयोग गर्नु पर्दछ ।
- विरुवाको फेद र माटोमा चैत्र र भदौ महिनामा १ प्रतिशतको बोर्डो मिक्चर हाल्नु पर्दछ ।
- रोग लागेको बोटको फेदको वरिपरिको ५ से.मि. बोक्रा हटाएर १ के.जि. निलोतुथो, २ के.जि. चुना र ४ लिटर पानी मिसाएर बोर्डोपेष्ट वा ८०० ग्राम निलोतुथो, ८०० ग्राम रेड लिड र १ लिटर आलसको कांचो तेल मिसाएर चौवटिया पेष्ट बनाएर रोग रहेसम्म प्रत्येक वर्ष फागुन-चैत्र र भदौ-असोज महिनामा लगाउनु पर्दछ । यस्तो पेष्ट वरिपरिका रुखमा लगाउदा त्यस्ता बोटमा समेत संक्रमण हुन पाउदैन ।
- विरुवाको फेदमा पानी जम्न नदिन निकासको राम्रो व्यवस्था मिलाउनु पर्दछ ।

स्याउको डढुवा रोग (Fire Blight)

यो रोग ब्याक्टेरीया *Erwinia amlovora* भन्ने व्याक्टेरियाबाट लाग्दछ, र यो अति नै हानिकारक रोग हो ।

रोगको लक्षणहरु (Disease Symptoms)

यो रोगको लक्षण सर्वप्रथम फूल फुलेपछि, फूलमा देखिन्छ, र फूलको भुष्पा नै ओइलिन्छ, र पछि, खैरो र कालो रङ्गमा परिणत हुन्छ। यदि हाँगामा लागेको रहेछ, भने हाँगाको टुप्पाबाट सुकदै आउँछ, र टुप्पा तलतिर नुग्नछ। हाँगामा पहेंलो Bacteria को दागहरु देखिन्छन् र पछि, डाँठ तथा पातहरु खैरो रङ्गमा परिणत हुन्छन्। फलमा पनि खैरो तथा कालो दागहरु देखिन्छन् र फल कुहिन्छन्। फलमा सडेको भाग कडा हुन्छ, तर पुरै फल चाउरिन सक्दछ, र बोटमा भुण्डिएको देखिन्छ।



डढुवा रोग लागि डढेका पातहरु



डढुवा रोग फलमा लागेको

ब्यबस्थापन (Management)

- यो रोग संग सहन क्षमता कम भएका जातहरु फुजी, Tydmen Red, Gala, जोनाथन, Jona Gold, Liberty आदी नलगाउने।
- डेलिसियसका सबै जातहरुमा यो रोग सहने क्षमता भएकोले यो रोग नलाग्ने रुटस्टकहरुको संयोजनमा कलमी गरिएको विरुवा मात्र रोप्ने।
- M.26, M.9, Mark जस्ता रुटस्टकहरुमा यो रोग धेरै लाग्ने भएकोले यो संयोजनमा कलमी गरिएका कलमी विरुवा नरोप्ने।
- रोग लागी सुकेका हाँगाहरु काटेर राम्रोसंग व्यवस्थापन गर्ने।
- माघ महिनामा १ प्रतिशतको बोर्डो मिक्चर छर्ने।
- फूल फुले समयमा Streptomycin १ एम एल प्रति ५ लिटर पानीमा मिसाई छर्ने।
- समय समयमा किराहरुको नियन्त्रण गर्ने।

क्राउन गल (Crown Galls)

यो रोग *Agrobacterium tumefaciens* जिवाणुबाट लाग्दछ। यो रोग खास गरेर बोकामा गाठो निस्कन्छन् र यो प्रायः जमीनको सतहभन्दा मुनि लाग्दछ। कहिले काहीं यो गाँठो कलमी गरेको ठाँउमा तथा सो भन्दा माथि पनि देखिन्छन्। यो गाँठो रही रहयो भने, विरुवाको आन्तरिक भागमा काठ जस्तो कडा हुन जान्छ, र यसलाई hard crown gall भनिन्छ। यसले विरुवाको कलमीलाई अनुपयुक्त बनाउँदछ।

रोगको लक्षणहरू (Disease Symptoms)

यो रोग लागेपछि बिरुवा नबढ्ने, पातहरू स-साना हुने र पातहरू पहेलिने गर्दछन् । कहिलेकांही रोगी हाँगाहरू सुक्दछन् । यो रोग खास गरेर नयाँ बिरुवाहरूका बढी घातक हुन्छन् । यो रोग लागेपछि बोटले खाद्य पदार्थ तथा पानीको मात्रा स्वस्थ बिरुवाभन्दा करिब ३० प्रतिशत मात्र लिन्छन् ।

ब्यबस्थापन (Management)

- स्वस्थ बिरुवा मात्र लगाउने ।
- बिरुवा रोप्नुभन्दा अगाडी ४ ग्राम निलोतुथो १ लिटर पानीको भोलमा १ घण्टा डुबाएपछि मात्र लगाउने ।
- खनजोत गर्दा बिरुवामा घाउ लाग्न नदिने ।
- पूर्ण रोगग्रस्त बिरुवालाइ हटाइ दिने ।

टुप्पा सुक्ने रोग (Nectria Twig Blight)

यो पनि स्याउ वालीको लागि एक प्रकारको प्रमुख समस्याको रूपमा देखिएको रोग हो । यो *Nectria cinnabarina* नामक दुशीबाट लाग्ने रोग हो ।

रोगका लक्षणहरू (Disease Symptoms)

यो रोगको मुख्य लक्षण भनेको रुखका टुप्पाहरू सुक्दै जान्छन् । सुकेका हांगाको पातहरू तलबाट सुक्दै जान्छन् । गर्मि महिनामा यो रोगबाट ग्रसीत बोटका हांगाहरू सुकेर मर्दछन् ।

व्यवस्थापन (Management)

- गर्मि मौशमको सुरुवातमा जब यो रोगको लक्षण देखिन थाल्दछ, त्यतिबेला बोर्डो मिश्रण स्प्रे गर्ने ।
- बगैँचामा सुकेका हांगाहरू काटेर जलाईदिने र काटेको ठाँउमा बोर्डो पेष्टको लेप लगाईदिने ।
- बगैँचाको सरसफाई गर्ने ।

सेतो धुलो दुसी रोग (Powdery Mildew)

यो रोग *Pedosphera leucotricha* भन्ने दुसीबाट लाग्दछ । स्याउको खेती भएको ठाउँहरूमा चिसो मौसम र हावामा आर्द्रता बढी भयो भने यस रोगले आक्रमण गर्न शुरु गर्दछ । चैत्र-बैशाख महिनामा पालुवा पलाउदा बढी संक्रमण हुने यो रोग नर्सरीका बिरुवामा बढी लागेको पाइन्छ । यो रोगले अन्य जातहरूमा भन्दा गोल्डेन डेलिसियस, जोनाथन, अन्ना र कक्स अरेन्ज पिपिन त्रयाब एप्पल जातका स्याउहरूमा बढी संक्रमण गरेको पाइन्छ । सेतो धुलो दुसीले पातका कलिला मुनाहरूमा बढी आक्रमण गर्दछ । यस रोगबाट प्रभावित पातहरू खुम्चिने वा दोब्रिने गर्दछन् भने कलिला मुना तथा पातको भित्री तथा बाहिरी सतहमा पाउडर जस्तो सेतो धुलोले ढाकेको हुन्छ । दुसी लागेको पात टिपेर हातमा टकटक्याउँदा समेत हातमा सेतो धुलो भर्दछ ।

रोकथाम/व्यवस्थापन

- हिउँदमा कांठछाँट गर्दा रोग लागेका हांगाहरू हटाएर जलाईदिनु पर्छ ।
- नर्सरीका बिरुवामा पालुवा आउने समयमा रोगको लक्षण देखा पर्ने भएकोले २ ग्राम केरेथेन प्रतिलिटर पानीमा मिसाएर १० दिनको फरकमा छर्ने गर्नु पर्दछ ।
- फूल फुलेपछि रोगको लक्षण देखापरेमा तत्कालै लाइम सल्फर २-३ ग्राम प्रति लिटर पानामा मिसाएर छर्कनु पर्छ ।

स्याउमा उत्पादन पश्चात देखिने रोगहरू (Post Harvest Diseases in Apple)

ब्लू मोल्ड (Blue mold)

रोगका लक्षणहरू (Disease Symptoms)

यो रोग *Penicillium* spp नामक दुसीबाट लाग्ने गर्दछ। यो खास गरी फल टिप्दा हातले थिचिएर, फलमा घाउ लागेर देखिने रोग हो। यसको कुहिएको भागको रंग हल्का खैरो देखि गाढा खैरो हुन्छ। कुहिएका तन्तुहरू नरम र पानी जस्तै हुन्छन् र कुहिएको फलको गन्ध माटो जस्तै हुन्छ।

ब्यबस्थापन (Management)

बगैँचाको राम्रो सरसफाई गर्ने र कुहिएका फलहरूलाई संकलन गरी नष्ट गर्ने।
राम्रो संग चोट नलगाइकन फलहरू टिप्ने।

ग्रे मेल्ड (Gray mold)

रोगको लक्षणहरू (Disease Symptoms)

यो स्याउको उत्पादन उपरान्त लाग्ने प्रमुख रोग हो र खासगरी *Botrytis cinerea* नामक दुसीबाट लाग्दछ। यो रोग मुख्यतया स्याउ टिप्दा र भण्डारण गर्दा हुने चोट-पटक वाट यो रोगको विकास हुन्छ। रोगको जीवाणु घाउको माध्यम वाट स्याउभित्र पस्दछ र विस्तारै फललाई कुहाउन थाल्दछ। यस रोगको कारणवाट २०- ६०% सम्म भण्डारणमा नोक्सान हुन सक्दछ। कुहिएको भाग हल्का खैरोदेखि गाढा खैरोसम्म हुन्छ र कुहिएको भागको रंग एकैनासको हुन्छ। कुहिएको भाग कडा हुन्छ, जुन स्वस्थ भागसंग छुटयाउन सकिदैन। कुहिएको फलको गन्ध साधारणतया आउदैन।

ब्यबस्थापन (Management)

- बगैँचाको राम्रो सरसफाई गर्ने र कुहिएका फलहरूलाई संकलन गरी नष्ट गर्ने।
- फल टिप्दा र भण्डारण गर्दा राम्रो संग चोट नलगाउने किसिमले गर्ने।

मकर रट (Mucor rot)

रोगको लक्षण (Disease Symptoms)

यो रोग *Mucor piriformis* नामक दुसीबाट लाग्दछ र मुख्यतया स्याउ टिप्दा र भण्डारण गर्दा हुने चोटपटक वाट हुने संक्रमण हो। कुहिएको ठाउँ हल्का खैरो देखि खैरो रंगको हुन्छ साथै कुहिएको भाग एकदमै नरम, रसदार हुन्छ र नकुहिएको भागसँग प्रस्ट छुटिएको हुन्छ र यसको गन्ध गुलियो हुन्छ।

ब्यबस्थापन (Management)

बगैँचाको राम्रो सरसफाई गर्ने र कुहिएका फलहरूलाई संकलन गरी नष्ट गर्ने। फल टिप्दा र भण्डारण गर्दा राम्रो संग चोट नलगाउने किसिमले गर्ने। फल टिप्दा माटोमा भरेका फलहरूलाई अरु फल सँग भण्डारण नगर्ने।

बुल्स आई रट (Bull's eye rot)

रोगका लक्षणहरू (Disease Symptoms)

यो रोग *Pezizula malicorticis* नामक दुसीबाट लाग्दछ । यो स्याउको भण्डारण गर्दा देखिने एक रोग हो । साधारणतया फल टिप्दा कुनै रोगको लक्षण देखिदैन । यो रोग लागेको फलमा खैरो, गोलाकार र भिन्न धसेको दागहरू प्रष्ट रूपमा देख्न सकिन्छ ।

ब्यबस्थापन (Management)

हिउँदको काटछाँटमा canker हरुलाई हटाउने । चैत्र देखि श्रावण मा भएको canker लाई पनि हटाउने । यदि १ वर्ष पुरानो हाँगाहरू सुक्यो वा अचानक मरयो भने तुरुन्त हटाउने ।

१३. स्याउमा देखिने विकृतिहरु

(Physiological Disorder in Apple)

बिटर पिट (Bitter pit)

यो फलमा देखिने एक प्रकारको विकृति हो जसले स्याउको गुणस्तरलाई घटाउँदछ । यसको मुख्य लक्षण भनेको नै भण्डारण गरेको स्याउमा सानो सानो रंग उडेको थोप्ला जस्तो देखिन्छ भने छाला भित्रको भाग कडा र गाढा हुन्छ ।



भण्डारण गरिएको स्याउमा बिटर पिट



बिटर पिटको संक्रमण बढि हुँदाको अवस्था

ब्यबस्थापन (Management)

बगैँचाको राम्रो सरसफाई गर्ने तथा काँटछाँट गर्ने । यो विकृतिबाट बच्नको लागि राम्रो संग पाकेको फलमात्र टिप्ने । गर्मि मौषममा क्यालसियम क्लोराईड छर्ने अथवा फल टिपेपछि क्यालसियमको घोलमा फललाई डुबाएर भण्डारण गर्दा यो विकृतिमा कमी आउँदछ

ब्राउन हर्ट (Brown heart)

यो विकृति ठुलो, बढी पाकेको वा ढिला टिपेको फलमा देखा पर्दछ साथै राम्रो संग हावा आवत जावत नहुने (जसमा कार्वनडाईअक्साईडको मात्रा बढी हुन्छ) ठाउँमा भण्डारण गर्दा देखा पर्दछ । यो विकृतिको मुख्य लक्षण भनेको फलको भित्री भाग खैरो हुन्छ जुन कडा तर ओसिलो हुन्छ ।



ब्राउन हर्ट

ब्यबस्थापन (Management)

फललाई ढिलासम्म बोटमा नराखी ठीक समयमा टिप्ने र भण्डारण गर्दा राम्रोसंग हावा आवत-जावत हुने ठाउँमा भण्डारण गर्ने

स्याउको स्काल्ड (Apple Scald)

यो विकृति खास गरेर स्याउलाई धेरै तापक्रममा भण्डारण गर्दा साथै अपरिपक्व फल भण्डारण गर्दा देखिन्छ। यो विकृति भण्डारण गरेको फलको बोकामा खैरोपन देखिनुका साथै फलको भित्री भाग नरम तथा रंग अडेको जस्तो देखिन्छ। यो विकृति लामो समयसम्म फललाई भण्डारण गर्दा पनि देखिन्छ।

ब्यबस्थापन (Management)

परिपक्व फल टिप्ने र फललाई कम तापक्रम भएको ठाउँमा भण्डारण गर्ने र स्याउलाई लामो समयसम्म भण्डारण नगर्ने।

फल चाउरिने (Shrivelling)

यो भण्डारणमा फलको प्रमुख समस्या हो। यो खास गरेर फललाई भण्डारण गरेको कोठामा आद्रता कम भयो भने, बढी तापक्रममा भण्डारण गर्दा साथै लामो समयसम्म भण्डारण गरेमा यो विकृति देखिन्छ।

ब्यबस्थापन (Management)

फल भण्डारण गर्ने कोठामा आद्रता बढाउन भिजेका जुटका बोराहरु भुनण्ड्याउने र हावा आवत जावत गराउनको लागि भ्यालहरु खुल्ला राख्ने गर्नु पर्दछ।

परजीवि झार (Parasitic weed)

यो फूल नफूलने एक किसिमको दुसी जस्तो जीव हो जुन स्याउको रुखमा प्राकृतिक रूपमा उम्रेको हुन्छ। यसले स्याउको बोटको स्वास्थ्यमा सारै नै असर गरिरहेको हुन्छ।

ब्यबस्थापन (Management)

- पानीले भिजेको जुटको बोराले पुरै काण्डलाई रगतने।
- बोर्डो पेष्टको लेप लगाउने।
- सुख्खा मौसममा बोर्डो मिक्सर ३ पटक छर्ने।

१४. स्याउ पोष्ट हार्भेष्ट ह्याण्डलीङ्ग प्रविधि

टिप्ने समयको जानकारी (Harvesting Index)

स्याउ खेती गर्ने कृषकहरूले स्याउ टिप्ने समय अथवा परिपक्व अवस्थाको जानकारी लिनु अति आवश्यक छ। स्याउ टिप्ने समय अथवा परिपक्व अवस्थाका भयो कि भएन भन्ने जानकारी लिनको लागि फलमा विशेष लक्षण तथा परिवर्तनहरू देखा पर्दछन् तर यी लक्षणहरू जात अनुसार, माटोको खाद्य तत्वको अवस्था, तापक्रम तथा हावापानी अनुशार परिपक्व हुने समय फरक पर्न सक्दछ। कांचो स्याउ बजारमा बिक्री योग्य हुँदैन भने बढि पाकेको स्याउ भण्डारण योग्य हुँदैन। साधारणतया स्याउ टिप्ने समय तथा परिपक्व अवस्थाको जानकारी निम्न लिखित परिवर्तन तथा लक्षणहरूको आधरमा थाहा पाउन सकिन्छ।

फलको आकार र तौल

स्याउ परिपक्व अवस्थमा पुगेपछि फलको आकार ठूलो हुनुको साथै तौल पनि अधिकतम रूपमा बृद्धि भएको हुन्छ। आकार र तौल बृद्धि भएको आधारमा परिपक्व भएको जानकारी लिन सकिन्छ। तर यो तरिका त्यती भरपर्दो छैन किनकि फलको आकार बृद्धि जात, खाद्य तत्व, फलको लोड, हावापानी आदिमा भरपर्दछ।

फलको रंग

स्याउको जात अनुसार र सूर्यको किरण पर्ने अवस्था अनुशार फलमा रंग आउने समय पनि फरक पर्न सक्दछ। सिधै सूर्यको किरण लामो अवधि सम्म पर्ने ठाउको स्याउको रंग छिटो आउनुको साथै चाडो पाक्ने हुन्छ र सेपीलो ठाउको दाजोमा गुणस्तर पनि राम्रो हुन्छ। विशेष गरेर परिपक्व अवस्थामा स्याउको रंग जात अनुसार रातो, गाढा रातो तथा पहेलो र चम्कीलो हुन्छ।

बिउको रंग

कांचो तथा अपरिपक्व अवस्थामा स्याउको बिउको रंग सेतो हुन्छ र परिपक्व हुँदा बिउको रंग पनि खैरो तथा कालो हुँदै जान्छ। प्राय जसो स्याउको बिउ खैरो बाट कालो हुन थाले पछि स्यो परिपक्व भएको जानकारी हुन्छ।

स्टार्च टेष्ट

परिपक्व अवस्थाको स्याउमा स्टार्चको मात्रा प्रसस्त हुन्छ र त्यहि स्टार्च पछि चिनी ९कमानबच० मा परिणत हुन्छ र स्याउ गुलीयो हुन्छ। स्याउमा स्टार्चको मात्रा पूरा भरिएको छ कि छैन भनेर परिक्षण गर्न, स्याउलाई गोलाकार तरिकाले काटेर चाना बनाउने। त्यसपछि स्याउको चाना लाइ टिन्चर आयोडिनको घोल (१० प्रतीशतको घोलमा) डुबाउने। यसरी डुबाउदा परिपक्व भएको स्याउको चानाको रंग पूरै गाढा निलो हुन्छ र यदि अपरिपक्व तथा कांचो भए रंगमा कुनै परिवर्तन आउदैन।

घुलनसिल पदार्थको (Total Soluble Solid) परिक्षण

परिपक्व अवस्थाको स्याउभित्र धुलीत पदार्थहरू अधिकतम अवस्थामा हुन्छ र धुलीत पदार्थको आधारमा स्याउ परिपक्व भए नभएको छुट्याउन सकिन्छ। धुलीत पदार्थको अवस्थाको परिक्षण रेफ्रेक्टोमिटरले गरिन्छ। एक टुक्रा स्याउ काटेर त्यसको रस निकाली रेफ्रेक्टोमिटरमा राखेर हेरेमा स्याउमा भएको धुलीत पदार्थ ब्रीक्सको

मात्रा प्रतीशतमा दिन्छ । यसैको आधारमा स्याउको परिपक्वता (पाकेको वा काचो अवस्था) छुट्याउन सकिन्छ । साधारणतया परिपक्क अवस्थाको स्याउमा ११ देखि १२ प्रतिशत ब्रीक्स को मात्रा हुन्छ तर यो जात अनुशार केहि फरक हुन सक्छ ।

दिन गनेर

साधारणतया फूल फुलेपछि फल पाक्ने समय जात अनुशार निस्चीत नै हुन्छ । यदि चाडो पाक्ने जात भएमा १०० देखि १२० दिन, मध्यम सिजनमा पाक्ने जात भए १२५ देखि १४५ दिन र ढिलो पाक्ने जात भए १५० देखि १८० दिनमा पाक्दछ । तर माटोको मलीलो पन र हावापानीले गर्दा पाक्ने समयमा केहिदिन फरक पर्न सक्छ ।

गुदिको रंग तथा नरमपन

काचो अवस्थाको स्याउको गुदिको रंग फिक्का हरियो तथा कडा हुन्छ भने पाकेको तथा परिपक्क अवस्थाको स्याउको गुदिको रंग सेतो तथा हल्का पहेलो (घ्यूरंगको) रंगको हुन्छ ।

स्याउको भण्डारण क्षमता बढाउने (आयु लम्ब्याउने) उपायहरु

स्याउ छिप्नुभन्दा अगाडि राम्रोसंग पाकेको तथा परिपक्क भएको छ कि छैन यकिन गर्नु पर्दछ । राम्रोसंग पाकेको तथा परिपक्क भएको स्याउ सुरक्षीत साथ चोटपटक नलगाइ पानी नपरेको समयमा टिप्नु पर्दछ । स्याउ टिपीसके पछि करिब २४ घण्टा सम्म शितलमा राख्नु पर्दछ, त्यसपछि मात्र सफा गरेर बजारमा बिक्री गर्ने तथा भण्डारण गर्ने व्यवस्था मिलाउनु पर्दछ । स्याउ जाडो मौसममा पाक्ने भएकोले सुरक्षीत साथ टिपेको स्याउ साधारण कोठामा एक महिना, सेलार स्टोरमा २ महिना र कोल्ड स्टोरमा ६ महिना सम्म भण्डारण गर्न सकिन्छ । तर नेपालमा स्याउ कोल्ड स्टोरमा भण्डारण गर्ने चलन अझैसम्म बिकसित भएको छैन । यदि भण्डारण कोठाको तापक्रम ० डिग्री से. र आद्रता ९० प्रतिशत छ भने ३ देखि ४ महिना सम्म सजिलै भण्डारण गर्न सकिन्छ । तर पनि दुसि तथा विटरपीट जस्ता विकृतीबाट जोगाउन निम्न तरिकाहरु अपनाउनु पर्दछ ।

- आषाढ १५ देखि भदौ १५ सम्म प्रतेक १५ । १५ दिनको फरकमा ४ पटक बोर्डोमिश्रण बनाएर छर्नेले दुसीजन्य रोगबाट बोट तथा फल दुबैलाइ बचाउन सकिन्छ, साथै फल पनि चम्किलो हुन्छ । यस्ता फल टिपेर भण्डारण गरेपछि भण्डारण क्षमतामा पनि वृद्धि हुन्छ । त्यसैले यो प्रविधि स्याउखेती गर्ने सबै कृषकहरुले अपनाउनु जरुरी छ ।
- भण्डारण गर्न भन्दा एक हप्ता अगाडि भण्डारण कक्ष फर्मालीन वा चूनपानीले राम्रोसंग सफा गर्नु जरुरी छ । यसरी सफागर्दा भण्डारणमा भएका दुसीहरु निष्कृय हुन्छन् र स्याउ कुहिएर नोक्सान हुन पाउदैन ।
- भण्डारण कक्षमा अनिवार्य रुपमा तलबाट चिसो हावा भित्र जाने र भित्रको तातो हावा बाहिर निस्कने व्यवस्था हुन जरुरि छ । यदि राम्रो संग हावाको आबतजावत हुन पाएन भने स्याउ कुहिएर नष्ट हुन जान्छ ।
- यदि फलमा क्याल्सीयमको कमी भएमा भण्डारण गरेको स्याउमा विटरपीट जस्ता विकृतीहरु देखिन थाल्छन् । यसबाट बचाउन स्याउलाइ ०.५ प्रतिशतको क्याल्सीयम ल्कोराइडले (५० ग्राम प्रती ली

पानीमा) आषाढ १५ देखि श्रावण सम्म १५ । १५ दिनको फरकमा बोटमा छुट्टै गर्नु पर्छ ।

- स्याउ सुरक्षित साथ टिपेपछि २४ घण्टा छहारिमा राख्ने र ०.०३ प्रतीशतको डिटरजेण्ट पाउडर वा सर्फ ले सतह सफा गरेर ओभाउने । त्यसपछि ०.०५ प्रतीशतको प्याराफिन वाक्सको (मैन) भोलमा फललाइ डुवाएर भण्डारण गरेमा स्याउको सतह बाट पानी नोक्सान हुन पाउदैन र भण्डारण अवधि पनि बढ्दछ ।
- स्याउलाइ २ प्रतीशतको क्याल्सीयम ल्कोराइड र ०.०३ प्रतीशतको डिटरजेण्ट पाउडर वा सर्फको घोलमा डुबाइ, सतह ओभाए पछि भण्डारण गरेमा भण्डारण अवधि बढ्नुका साथै ढुपीजन्य रोगबाट स्याउलाइ बचाउन सकिन्छ ।
- स्याउ टिप्न भन्दा ६० दिन अगाडि एलार ५००० देखि ८००० पी पी एम् को घोल बनाइ बोटमा स्प्रे गरेमा स्याउ टिप्ने दिन लम्बीनुका साथै भण्डारण अवधि पनि बढ्दछ ।

सुरक्षित टिपाइ, ग्रेडिङ्ग, प्याकेजीङ्ग र लेवलीङ्ग

स्याउ खेती गर्ने कृषक तथा व्यवसायीहरूले फल टिपीसकेपछि (जिन्सीलाइ नगदमा परिणत गर्न) निम्न कुराहरूमा ध्यान दिन अती जरुरी छ ।

सुरक्षित टिपाइ

परिपक्क अवस्थाको फललाइ सुरक्षित साथ टिप्नु पर्दछ । थोरैमात्रामा पनि चोटपटक लाग्यो भने त्यसको गुणस्तरमा ह्रास आउछ र भण्डारण क्षमता पनि कमजोर हुन्छ । एउटा फल लाग्नको लागी कम्तीमा पनि एक वर्ष समय लाग्दछ, र एउटा फलको मूल्य रु ५ देखि १० सम्म पर्दछ । त्यसैले फल टिप्ने समयमा यस्को मूल्य र समयलाइ ध्यानमा राखी सुरक्षित साथ टिप्नु अती जरुरी हुन्छ । फल टिप्ने बेलामा हातले पुग्ने ठाउँमा, सुरक्षित साथ हातले टिपी भोलामा राख्नु पर्दछ, हातले नपुग्ने ठाउँमा भ्याङ्गको सहायताले र स्याउ टिप्ने लठ्ठीको (Harvesting Pole) प्रयोग गरेर सुरक्षित साथ टिप्नु पर्दछ ।





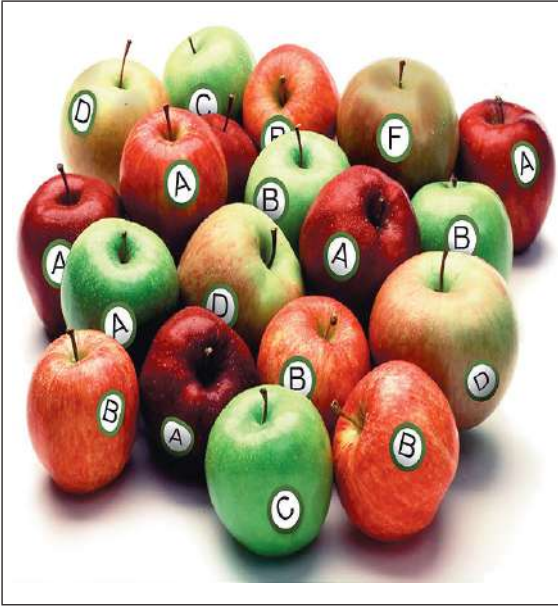
सुरक्षीत ढुवानी

स्याउ टिपीसकेपछि उपयुक्त साधनमा ढुवनी गर्नु पर्दछ। स्याउलाइ सुरक्षीत साथ टिपेपछि बगैचामा नै सर्तिङ्ग, ग्रेडिङ्ग र प्याकेजीङ्ग गरि स्टील वा आल्मुनीयमको फ्रेममा ढुवानी गरेमा नोक्सानी कम हुन्छ। यदि टाढा सम्म ढुवानी गर्नुपरेमा एयर कुलर भएको गाडिमा ढुवानी गर्नु राम्रो हुन्छ।



ग्रेडिङ्ग

फलहरु सुरक्षितसाथ टिपीसकेपछि एकैठाउमा जम्मा गर्नु पर्दछ र करिब २४ घण्टा फललाइ ओफ्राउनु पर्दछ। त्यसपछि दागी, किराले खाएका, चोटलागेका तथा विकृती भएका फलहरु छानेर हटाउनु पर्दछ। यसरी कामनलाग्ने फलहरु हटाइसकेपछि जात अनुशार, आकार अनुशार र रंग अनुशार फललाइ ग्रेडिङ्ग गर्न सकिन्छ। ग्रेडिङ्ग मेसिन नभएको ठाउमा फललाइ आकार अनुशार ठूलो, मझौला र साना खालको हातले नै छुट्याएर ग्रेडिङ्ग गरिन्छ।



प्याकेजीङ्ग

यसरि ग्रेडिङ्ग गरिसकेको फललाइ हल्का खालको काठको बाकस वा कार्टूनभित्र (कम्तीमा ४ प्वाल हुनु आवश्यक छ) कुट वा पत्रीका माथी, तह तह मिलाएर प्याकिङ्ग गर्नु पर्दछ। यसरि तह मिलाएर राखेपछि कार्टून वा बाकसलाइ बन्दगरि टेप वा डोरिले बाध्नु पर्दछ।



लेवलीङ्ग

कार्टून वा बाकसलाइ बन्द गरिसकेपछि लेवलीङ्ग गर्नु जरुरि छ। लेवलीङ्ग भनेको प्याकेट भित्र रहेको वस्तुको सहि रुपमा जानकारी दिनु हो। त्यसैले लेवलमा निम्न कुराहरु प्रस्ट संग लेखिएको हुनु पर्दछ।

१. बस्तुको नाम:

२. उत्पादन गर्ने संस्थाको नाम, ठेगाना र लोगो:

३. तौल

४. ग्रेड

५. मूल्य

६. मिति

यसरि प्रस्टरुपमा सबै जानकारी लेखिएको लेबलको आधारमा सामानको खरिद तथा बिक्री हुन्छ ।



१५. स्याउ खेतीको बार्षिक कार्यतालिका

स्याउ खेतीको बार्षिक कार्यतालिका अनुसार बगैँचा व्यवस्थापन कार्यहरु गरेमा सफलता पूर्वक स्याउ उत्पादन गर्न सकिन्छ। स्याउको बार्षिक कार्यतालिका निम्न अनुसार छ।

महिना	कार्य विवरण
वैशाख	<ul style="list-style-type: none"> ■ बगैँचा सरसफाई गर्ने ■ स्याउको पहिलो बर्षको हांगालाई तालीम दिने ■ आवश्यकता अनुसार सिंचाई गर्ने ■ सकरहरु, चोर हांगाहरु तथा अन्य सुकेका हांगाहरु भए ती सबै हटाउने ■ उपयुक्त बालीको छनौट गर्ने र जग्गा तयारी गरी बेसिनको भाग छोडेर बाली लगाउने ■ दादे रोग तथा कालो धब्बा रोग नियन्त्रणको लागि कार्यतालिका बमोजिम फलको बिकास भईरहेको अवस्थामा ३ ग्राम डाइथेन एम ४५ र १ देखि २ ग्राम बेभिष्टिन प्रति लिटर पानीमा मिसाएर स्प्रे गर्ने
जेठ	<ul style="list-style-type: none"> ■ रातो सुलसुले कीरा नियन्त्रण गर्न माइटियल वा ओमाइट १ एम.एल. प्रतिलीटर पानीमा मिसाई छर्ने वा सर्वो वा एट्सो खनिज आयल ७ देखि १० एम.एल. प्रति लीटर पानीमा मिसाई छर्ने। ■ बगैँचाका बोटहरुमा आउने चोर हांगाहरु हटाउने ■ टेण्टक्याटर पिलर लाग्ने समय भएको हुंदा बगैँचाको नियमित अवलोकन गर्ने र प्रकोप देखिएमा बिहानी पख प्रभावित भाग काटेर नष्ट गर्ने ■ स्याउका बोटमा २ प्रतिशतको युरियाको घोल वा शुक्ष्म तत्व छर्ने ■ आवश्यकता अनुसार सिंचाई गर्ने
असार	<ul style="list-style-type: none"> ■ बगैँचा सरसफाई गर्ने ■ कम्पोष्ट मलको लागि खाडल खन्ने ■ स्याउमा गुलाबी रोग तथा बोका खुइलिन रोगको रोकथाम गर्न १० प्रतिशतको बोर्डोपेष्ट बनाई लगाउने ■ बोटको फेदमा गोडमेल गरी भारपात हटाउने र जरा तथा फेद कुहिने रोगबाट बचाउन १ प्रतिशतको बोर्डो मिश्रणको घोल बनाएर हरेक स्याउको फेदमा प्रति बोटको साइज हेरेर ५ देखि १५ लीटर राख्ने ■ आवश्यकता अनुसार सिंचाई गर्ने तथा शुक्ष्म खाद्य तत्व प्रयोग गर्ने ■ सुलसुले नियन्त्रण नभएमा पुनः विषादि प्रयोग गर्ने

महिना	कार्य विवरण
श्रावण	<ul style="list-style-type: none"> ■ बगैचा सरसफाई गर्ने ■ स्याउमा लाग्ने गुलाबी रोग तथा धुले दुसी रोगको लागि १ प्रतिशतको बोर्डो मिश्रण तयार गरी स्प्रे गर्ने ■ बोक्रा खुइलिने रोगको लागि हांगामा रोग लागेको देखियो भने तुरुन्तै बोर्डोपेष्ट तयार गरी रोग लागेको भागमा लगाउने ■ धुले दुसी । खराने रोग देखापरेमा केराथेन १.२ एमएल प्रतिलीटर पानीमा हाली छर्ने ■ पानी जम्ने ठाउँमा पानीको निकासको प्रबन्ध मिलाउने ■ स्याउको बोटमा आवश्यक परेमा टेका दिने ■ बोटको फेदमा गोडमेल गरी भारपात हटाउने र बगैचामा आउने घांस, भारपात काटी बगैचा सफा गर्ने ■ दादे रोग देखापर्न सक्ने हुंदा स्टीकर मिसाएर दुसीनासक विषादि छर्ने २ ग्राम डाइथेन एम ४५ प्रति लीटर पानीमा १५ दिनको अन्तरमा छर्ने ■ पानी बढी भएमा रुटरट (जरा कुहिने रोग) लाग्ने हुंदा पानीको निकासको राम्रो प्रबन्ध मिलाउने
भाद्र	<ul style="list-style-type: none"> ■ स्याउमा लाग्ने गुलाबी रोग तथा धुले दुसी रोग नियन्त्रण नभएमा पुनः १ प्रतिशतको बोर्डो मिश्रण वा ब्लाइटक्स ५० विषादि २ देखि ३ ग्राम प्रतिलीटर पानीमा तयार गरी स्प्रे गर्ने ■ बगैचाको नियमित अनुगमन गर्ने तथा सरसफाईमा ध्यान पुरयाउने ■ बोटको फेदमा भार आएमा गोडमेल गरी सफा राख्ने ■ दादे रोग नियन्त्रण नभएमा स्टीकर मिसाएर दुसीनासक विषादि पुन छर्ने ■ स्याउमा लाग्ने धुले दुसी रोगको रोकथाम गर्न एक प्रतिशतको बोर्डो मिश्रण स्प्रे गर्ने ■ स्याउ प्याकिङ गर्न उपयुक्त कार्टुन तथा सामग्रीहरुको व्यवस्था गर्ने
असौज	<ul style="list-style-type: none"> ■ स्याउको गुलाबी तथा बोक्रा खुइलिने रोगको रोकथाम गर्न रोगग्रस्त भागलाई सफा चक्कुले खुर्केर बोर्डोपेष्ट तयार गरी ब्रसले लगाउने ■ स्याउको फेद कुहिने रोगको रोगग्रस्त भाग सफा चक्कुले हटाई बोर्डोपेष्ट लगाउने तथा जरा कुहिने रोगको लागि एक प्रतिशतको बोर्डो मिश्रण तयार गरी फेद नजीक माटो भित्र पस्ने गरी खन्याउने ■ रोगग्रस्त स्याउको बोक्रा बटुली जलाइ दिने ■ बगैचामा घांसहरु भएमा काटेर सफा गर्दै जाने ■ सुरक्षित साथ फल टिपी बगैचा सफा गर्दै जाने
कार्तिक	<ul style="list-style-type: none"> ■ बगैचाबाट फल टिपी बगैचा सफा गर्दै जाने र हल्का खनजोत गर्ने ■ सुलसुले तथा भुवादार लाहीको प्रकोप रहरहेमा फल टिपीसकेपछि नीमजन्य विषादि ३ देखि ५ एम.एल. प्रतिलीटर पानीमा मिसाई छर्ने ।

महिना	कार्य विवरण
मंसीर	<ul style="list-style-type: none"> ■ फल टिपिसकेपछि ५ प्रतिशतको युरियाको भोल बनाई पुरा बिरुवामा पर्ने गरी छर्ने र सम्पूर्ण पात झार्ने ■ भरेका पातहरुलाई बटुली जलाई दिने वा मल बनाउन खाडलमा हाल्ने ■ कम्पोष्ट तथा रासायनिक मलको व्यवस्था मिलाउने ■ नयां बगैचा स्थापनाको लागि बिरुवाको व्यवस्था गर्ने, जग्गाको रेखांकन गर्ने, खाडल खन्ने र पुर्ने काम शुरु गर्ने
पौष	<ul style="list-style-type: none"> ■ नयां बगैचा स्थापनाको लागि बिरुवा रोप्ने ■ पुराना बिरुवा मरेको ठाउँमा नयां बिरुवा लगाउने ■ बोट बिरुवाको कांटछांट शुरु गर्ने, सिचाइ तथा गोडमेल गर्ने, मल राख्ने र बिरुवालाई छापो दिने । ■ कांटछांट सकेपछि बोर्डोपेष्ट बनाएर काटेको भागमा र फेदमा लगाउने ■ बोटबिरुवा गोडमेल गरी कम्पोष्ट मलको साथै सिफारिस गरिएका रासायनिक मलको २३ भाग प्रयोग गरी हल्का सिंचाई गर्ने ■ स्याउको कत्ले कीरा, रातो सुलसुले कीरा, भुवादार लाही कीरा नियन्त्रण गर्न सर्वो वा डर्मिन आयल १० देखि १५ एम.एल. प्रतिलीटर पानीमा नीमजन्य विषादि ३ एम.एल. वा कम हानिकारक दैहिक प्रकारको कीटनाशक विषादि १ एम.एल. प्रतिलीटर पानीमा मिसाएर बोटको सबै भागमा भिज्ने गरेर छर्ने ■ सर्वो वा डर्मिन आयल छर्नु भन्दा अगाडि बगैचामा भएका सबै स्याउको बोटलाई १ प्रतिशतको बोर्डोमिश्रणको घोल बनाएर भिज्ने गरी छर्ने
माघ	<ul style="list-style-type: none"> ■ पौष महीनामा गर्न बांकी रहेको बगैचामा कांटछांट लगायतको अन्य कृयाकलापहरु नगरेको भए यस महीनामा तुरुन्त पुरा गर्ने ■ स्याउको कत्ले कीरा नियन्त्रण गर्न सर्वो वा डर्मिन आयल १० देखि १५ एम.एल. पानीमा मिसाएर दोस्रो पटक स्प्रे गर्ने ■ कांटछांटबाट निस्किएका हांगाविंगाहरु हटाई बगैचा सफा गर्ने र सिंचाई गर्ने ■ दादे रोग तथा कालो धब्बा रोग लाग्ने क्षेत्रमा डाइथेन एम ४५ र बेभिष्टिनको कार्यतालिका बनाई छर्न शुरु गर्नु पर्छ

महिना	कार्य विवरण
फागुन	<ul style="list-style-type: none"> ■ माघ महीनामा गर्न बाँकी रहेको बगैँचामा काँटछाँट लगायतको अन्य कृषाकलापहरु नगरेको भए महीनाको दोस्रो हप्ता भित्रमा पुरा गरिसक्ने ■ कत्ले कीरा तथा रातो सुलसुले कीरा नियन्त्रणको लागि सर्वो आयल वा डर्मिन आयल १० देखि १५ एम.एल. र माइटिर्साल वा ओमाइट १ एम.एल. प्रति लीटर पानीमा मिसाएर प्रयोग गर्ने ■ बोटहरुमा बोर्डोपेष्ट नलगाएको भए लगाउने र बोर्डोमिश्रण नछारेको भए छर्ने ■ आवश्यकता अनुसार सिंचाई गर्ने र छापोको व्यवस्था गर्ने ■ दादे रोग तथा कालो धब्बा रोग नियन्त्रणको लागि कार्यतालिका बमोजिम नै फूलको कोपिला लागेको अवस्थामा ३ ग्राम डाइथेन एम ४५ र फूलको पत्रदलहरु भरेर फल लाग्ने अवस्थामा २.५ ग्राम बेभिष्टिन एक लीटर पानीमा मिसाएर स्प्रे गर्नु पर्छ ।
चैत्र	<ul style="list-style-type: none"> ■ सिंचाई गर्ने तथा छापो दिने काम गर्ने ■ नयां पालुवा आउन साथ पाल बनाउने कीराको प्रकोप देखिन थाल्ने हुँदा बगैँचाको नियमित अवलोकन गरी कीराले जेलेको हांगा काटेर नष्ट गर्ने र रोकथाम गर्न नीमजन्य विषादि ३ एम.एल. प्रतिलीटर पानीमा मिसाई स्प्रे गर्ने ■ बोट बिरुवामा आएका सकरहरु, चोर हांगाहरु तथा अन्य सुकेका हांगाहरु भए ती सबै हटाउने

खण्ड-ख

ओखर खेती प्रविधि

१. उत्पत्ति तथा वितरण

ओखरको उत्पत्ति उत्तर पश्चिम हिमालयको समुन्द्र सतहको १२०० देखि २५०० मिटरसम्मको पहाडी भूभागमा भएको मानिन्छ। उत्तर पश्चिम हिमालय भन्नाले ईरान देखि संभवतः कर्णाली प्रदेशको भूभागसम्म लाई पनि मान्न सकिन्छ। किनकि नेपालको कर्णाली क्षेत्रको उच्च पहाडमा रैथाने जातका कम कडापन भएका देखि कडा हाडे सम्मका ओखर परापूर्व काल देखि पाईने गरेको छ। त्यसैगरी नेपालको महभारत पर्वतको आसपासमा पनि जहाँतहीं जंगली हाडे ओखर पाईनुको कारणले नेपाल पनि ओखरको उत्पत्ति स्थल हो भन्ने बलियो प्रमाण हो।

तर उन्नत जातको ओखर भने ईङ्लिस र पर्सियन जातीका पातलो हाड भएका दाँते ओखर चार दशक पहिले नै नेपालमा भित्रिएर विभिन्न सरकारी फार्म केन्द्रहरूमा लगाईएको थियो र आज तिनै फार्म केन्द्रबाट उत्पादन भएका विरुवाबाट नै नेपाल राष्ट्र भरी फैलिएको छ। साथै नेपालको सुदूर पश्चिम जिल्लाका निजि नर्सरीहरूले प्रशस्त मात्रामा विरुवा उत्पादन गरी रहेका छन।

बानस्पतिक बर्गिकरण : ओखर हिंडुदमा पात भर्ने पतभड फलफूल हो। यसको फल सुख्खा हुने भएकोले म्चथ ाचगप्त लगत भन्ने पनि गरिन्छ। पर्सियन ओखर भनेर चिनिने Juglandaceae परिवार अन्तर्गत पर्ने, यसको बैज्ञानिक नाम Juglans regia L, अग्रेजी नाम ध्वलिगत र नेपाली नाम ओखर हो। हालसम्म यसका करिब २१ जाती रहेको पाईन्छ।

२. ओखरका प्रमुख जातहरू

स्थानिय हाडे ओखर

कडा बोक्रा भएको नेपालको पहाडी भूभागको जंगलमा पाईने जंगली ओखरको पनि आफ्नै विशेषता रहेको छ। यसको बीउबाट विरुवा बनाई कलमी गर्नको लागि उत्तम खालको मुलवृत्त (Root stock) हुन्छ। यसका टिम्बरबाट राम्रा गुणस्तरका काठका बस्तुहरू (फर्निचर, ठेकी, ठेका, आरी, ब्यारल (रक्सि राख्ने भाँडो) आदी बन्दछन। त्यसैले यस जातीलाई पनि बचाई राख्नु हाम्रो दायित्व हो।

थिनसेल (Thin shell)

नेपालमा सदियौं देखि पाईदै आएको पातलो बोक्रा भएको जसलाई स्थानिय थिनसेल (Thin shell) ओखर पनि भन्ने गरिन्छ।

थिनसेल (Thin shell)

यो नाम गरेको ओखर चाँही क्यालिफोर्नियाबाट भित्रिएको उन्नत जात हो। यसको बोक्रा हाम्रो स्थानिय थिनसेल भन्दा हलुका नरम खालको हुन्छ।

आशले (Ashley)

यो क्यालिफोर्नियाबाट भित्रिएको उन्नत जात हो ।

हार्टले (Hartley)

यो क्यालिफोर्नियाबाट भित्रिएको उन्नत जात हो ।

फ्रान्क्वेट (Franquette)

यो क्यालिफोर्नियाबाट भित्रिएको उन्नत जात हो ।

पायने (Payne)

यो पनि क्यालिफोर्नियाबाट भित्रिएको उन्नत जात हो ।

परताप (Partap)

भारतको हिमाञ्चल प्रदेशमा विकास गरिएको जात हो ।

गोविन्द (Govind)

भारतको हिमाञ्चल प्रदेशमा विकास गरिएको जात हो ।

के.१२ (K-12)

भारतको हिमाञ्चल प्रदेशमा सन् २००७ मा विकास गरिएको जात हो । यो जातको ओखर उच्च गुणस्तरको मानिएको छ । यसमा ५८ प्रतिशत भन्दा बढी गुदी पाईन्छ ।

ओखर खेतीका लागि स्थानको छनौट

ओखर खेती गर्नको लागि समतल जग्गा देखि २० डिग्री भिरालो जग्गासम्ममा गर्न सकिन्छ । त्यसैगरी खेतबारीको ढिल, सिमानामा पनि लगाउन सकिन्छ साथै खरबारी, सार्वजनिक जमिन, सामुदायिक बनहरुमा पनि खेती गर्न सकिन्छ ।

हावापानी

ओखर बालीले तुषारो देखि हल्का हिंसम्म सहन सक्दछ तर अत्यधिक हिउँ पर्ने स्थानमा काण्डमा असर गर्ने गर्दछ । त्यसैगरी गर्मी मौसममा अधिक गर्मी हुने स्थानमा पनि ओखर बाली लगाउन उपयुक्त हुँदैन । त्यसैले ओखरको जात हेरी समुन्द्र सतहबाट १००० देखि २५०० मिटरसम्ममा सफलतापूर्वक ओखर खेती गर्न सकिन्छ । ओखर खेतीको लागि जातिय विशेषको आधारमा वार्षिक ७०० देखि १५०० घण्टा चिलिड आवश्यक पर्दछ । वार्षिक वर्षा ७६० मि.मि.सम्म भएमा यसको खेती राम्रो हुन्छ ।

माटो

ओखर खेतीको लागि पानीको निकास राम्रो भएको, पानी नजम्ने तर चिस्यान रहिरहने, प्राङ्गारिक पदार्थ प्रसस्त भएको, ३ मिटरसम्म गहिरो माटो भएको, पाँगो देखि चिम्ट्याईलो दुमट माटो उपयुक्त मानिन्छ । माटोको पि.एच. ६ देखि ७ सम्ममा राम्रो उत्पादन लिन सकिन्छ ।

बगैँचा रेखाङ्कन

ओखरको बोट धेरै ठुलो हुने भएकाले रेखाङ्कन गर्दा विशेष ध्यान पुऱ्याउनु पर्दछ। यदी बगैँचामा अन्य फलफूल पनि लगाउने हो भने होंचा बोट हुने फलफूललाई दक्षिण तर्फ र ओखरका बोटलाई उत्तर तर्फ लगाउनको लागि रेखाङ्कन गर्नु पर्दछ। रेखाङ्कन गर्दा विरुवा देखि अर्को विरुवाको दूरी १० मिटर कायम गर्नु पर्दछ। यसरी प्रति हेक्टर १०० गोटा विरुवा लाग्दछ। ओखर बगैँचा रेखाङ्कन गर्दा सामान्यतः कण्टुर वा गह्ना कान्ला प्रणाली अपनाउनु नै उपयुक्त हुन्छ। रेखाङ्कन गर्दा ए फ्रेम,ल्यान्टिड बोर्ड प्रयोग गर्नु पर्दछ।

खाडल खन्ने, पुर्ने

विरुवा लगाउनु भन्दा दुई महिना अगाडी नै खाडल खनेर राख्नु उपयुक्त हुन्छ। खाडल तैयारी गर्दा खाडलको गहिराई र गोलाई एक एक मिटरको खन्नु पर्दछ। माथिल्लो सतहको माटो मलिलो हुने भएकोले त्यसलाई एकापट्टी र तल्लो सतहको माटो उर्बर नहुने भएकोले जमिनको सतहमा नै मिलाई दिनु पर्दछ। यसरी माथिल्लो सतहको माटोमा राम्ररी पाकेको गोबर मल एक डोको,युरिया १०० ग्राम,डि.ए.पी. २०० ग्राम,पोटास १००ग्राम प्रति खाडलका दरले राम्ररी मिसाई पुर्नु पर्दछ। खाडल पुर्दा जमिनको सतह भन्दा एक फिट अग्लो हुने गरी थुप्रो पार्नु पर्दछ।

विरुवा रोप्ने

ओखरको विरुवा पुस माघ महिनामा रोप्ने बाली हो। विरुवा रोप्दा ल्यान्टिड बोर्डको सहायताले खाडलको केन्द्र बिन्दुमा पार्नु पर्दछ। जरालाई नखुम्च्याईकन रोप्नु पर्दछ। जरा नखल्बलिनको लागि र नयाँ पालुवालाई सपोर्टको लागि विरुवासंगै टेका दिनु अनिवार्य हुन्छ।

मल्लिङ वा छापो दिने

विरुवा रोपी सकेपछि विरुवालाई नछुने गरी बाक्लो गरी खर वा पराल वा भारपातले छापो दिनु पर्दछ। यसरी छापो दिँदा माटोमा चिस्यान लामो समयसम्म कायम रहन्छ भने भारपात पनि नियन्त्रण हुन्छ अर्थात कम उम्रने गर्दछ।

सिंचाई

विरुवा रोपी सके पछि तत्कालै सिंचाई गर्नु पर्दछ। बाक्लो गरी मल्लिङ दिएको खण्डमा एक पटक सिंचाई गरे पछि हप्ता दश दिनसम्म चिस्यान रहीरहन्छ। विरुवा राम्ररी नसरेसम्म चिस्यानको ख्याल गर्नु पर्दछ। त्यसैगरी मलखाद दिईसके पछि, फूल फुल्ने समयमा पनि अनिवार्य सिंचाई गर्नु पर्दछ।

मलखाद :

ओखरलाई मलखाद दिने समय हिँउदको काँटछाँट पछि गर्नु पर्दछ। मलखाद दिने तरिकामा विरुवाको हाँगा फैलावटको आधारमा त्यसको सिधा तल एक फिट चौडा,एक फिट गहिरो बोटको गोलाकारमा कुलेसो खनी त्यसमा मलखाद हाली माटोले पूरी दिनु पर्दछ। मलखादको मात्रा फल नलागेको बोटलाई एक डोको मल, फल फलिसकेको बोटलाई २ डोको गोबर मल र रसायनिक मलको हकमा तल दिइएको टेबुलको मात्रा अनुसार उमेरको आधारमा र बोटको फेंदबाट तल दिइएको दूरी अनुसार मलखाद दिनु पर्दछ।

खाद्यतत्व	१बर्ष	२ बर्ष	३बर्ष	४बर्ष	५ बर्ष	६ बर्ष	७ बर्ष	८बर्ष	९बर्ष	१०बर्ष
नाइट्रोजन	१००ग्राम	२००ग्राम	३००ग्राम	४००ग्राम	५००ग्राम	५००ग्राम	६००ग्राम	६००ग्राम	७००ग्राम	९००ग्राम
फस्फोरस	५०ग्राम	१००ग्राम	१५०ग्राम	२००ग्राम	२५०ग्राम	३००ग्राम	३५०ग्राम	४००ग्राम	४५०ग्राम	५००ग्राम
पोटास	५०ग्राम	१००ग्राम	१५०ग्राम	२००ग्राम	२५०ग्राम	३००ग्राम	३५०ग्राम	४००ग्राम	४५०ग्राम	५००ग्राम
काण्ड देखिको दूरी	०.५मि	१.०मि	१.५मि.	२.०मि	२.५मि	२.५मि	२.५ मि.	३.०मि	३.०मि.	३.०मि.

तालिम तथा काँटछाँट :

ओखरको बोटलाई विशेषगरी परिवर्तित अगुवा प्रणाली (Modified leader system) र केन्द्रीय अगुवा प्रणाली (Central leader system) मा तालिम गर्ने गरिन्छ। ओखरको बोटलाई धेरै काँटछाँटको आवश्यकता पर्दैन तर काँटछाँट गर्दा विशेष ध्यान दिनु पर्दछ, किनकि यसको पालुवा आउने, फुल फूलने आँखा (bud) केवल हाँगाको टुप्पातिर मात्र हुन्छ। त्यसैले टुप्पा तिर बढी काँटछाँट गरेमा फल उत्पादन सुन्य हुन सक्दछ।

फल फल्ने उमेर :

यदी कलमी गरिएको विरुवा रोपेको खण्डमा ४ वर्ष देखि नै फल लाग्ने शुरु गर्दछ तर बीउबाट तयार गरेको विरुवा रेपिएको हो भने कम्तिमा पनि फल लाग्ने ७-८ वर्ष लाग्दछ। त्यसैले संभव भएसम्म कलमीबाट उत्पादन भएको विरुवा नै लगाउनु उपयुक्त हुन्छ।

फूल तथा फल लाग्ने अवस्था :

ओखर खेती गर्नेले यो तथ्य र अवस्थालाई विशेष तरिकाले बुझ्नु पर्दछ। यो अति महत्वपूर्ण अवस्था हो। ओखर एक Monoecious बनस्पती हो। अर्थात् ओखरको एउटै बोटमा भाले र पोथी फूल अलग अलग स्थानमा फुल्ने गर्दछ। भाले फुल एक वर्ष पुरानो हाँगाको फेँदमा लामो भुप्यामा भुण्डिएर फुल्ने गर्दछ भने पोथी फुल नयाँ पालुवा आए पछिको टुप्पामा फुल्ने फल्ने गर्दछ।



त्यसैगरी अर्को बुझ्नु पर्ने महत्वपूर्ण तथ्य भनेको एकै बोटमा फुलेको भाले फूल र पोथी फुल सामान्यतः समान समयमा परिपक्व हुँदैनन्। जसले गर्दा परागशेचन कृया प्रभावित हुन पुग्दछ, फलस्वरूप कम फल्ने, चिचिलोमै फल भर्ने समस्या हुने गर्दछ। त्यसैले ओखर खेती गर्दा दुई वा दुई भन्दा बढी जातहरु मिसाएर

रोपनु उपयुक्त हुन्छ । यसले गर्दा कुनै न कुनै अवस्थामा भाले तथा पोथी फूलहरुको परिपक्वतामा समयको मेल खाई परशेचन (cross pollination) प्रकृया राम्रोसंग भई फल धेरै र गुणस्तरिय फल्दछ ।

त्यसैगरी भाले फूलका परागकण (pollen) अति मसिनो हुने भएकाले परशेचित गर्ने काम हावाको नै प्रभावकारी र महत्वपूर्ण भूमिका हुन्छ । ओखरको फूल पनि चैत महिनामा फुल्ने र हावाहुरीको मौसम पनि त्यसैवेला पर्ने हुनाले निशेचित हुने राम्रो अवसर मानिन्छ ।

थाहापाउनु पर्ने महत्वपूर्ण कुरा

माथी नै उल्लेख गरी सकियो कि यो एक Monoecious प्रकृतिको बनस्पति हो र परशेचित (cross pollinated) वाली हो र यसका परागकण साह्रै मसिना हुन्छन भनेर । यसका परागकणहरु २ कि.मि. टाढासम्म हावाले उडाउने गर्दछ । त्यसैले आफ्नो बगैँचामा नरम बोक्रा भएको दाँते ओखर लगाईएको भएता पनि नजिकका जंगलमा हाडे ओखर छन् भने अवश्य नै परशेचन हुने संभावना रहन्छ । यस्तो अवस्थामा हाडे र दाँते विच निशेचित भएर फलेको फलको गुणस्तरमा खासै असर पर्दैन । तर त्यस फललाई पुनः विउको रुपमा उपयोग गरी विरुवा उत्पादन गरेमा चाँही हाडे बन्न सक्दछ । त्यसैले विउ उत्पादन गर्नको लागी प्रयोग गर्ने हो भने हाडे ओखर पाईने स्थानबाट कमिमा २ कि.मि.पृथकता दूरी (Isolation distance) कायम गरेर विरुवा लगाउनु पर्दछ ।

फल छिप्पिने अवस्था

नेपालको हावापानी अनुसार ओखरको फल भदौ असोज महिनामा टिप्ने गरिन्छ । यसको फल एकै पटक नपाकीकन पटक पटक गरी पाक्दछ । फलको बाहिरको बोक्रा फाटिएर भित्रको हाड खैरो रंगको देखिएमा फल छिप्पिएको अवस्था हो । फल रुखमा चढेर हल्लाएर पनि भार्न सक्दछ । तर फललाई एकै पटक एकनासले छिप्पाउने हो भने रसायन प्रयोग गर्न सकिन्छ । यसका लागी फल परिपक्व भए पछि फल भार्नु भन्दा १५-२० दिन अगाडी ईथेफन नामक रसायन २००-५००पि.पि.एम. (०.२-०.५मि.लि.मा प्रति लि.पानी)को घोल बनाई पुरै बोटमा स्प्रे गरि दिनु पर्दछ ।

फल सफा गर्ने

फलको बाहिरको बोक्रा हटाए पछि फललाई Potassium metabisulphate एक ग्राम प्रति लिटरको मात्रामा घोल बनाई त्यसमा राम्रोसंग माडेर त्यसपछि सफा पानीले दुई तिन पटक पखालेर घाममा सुकाएमा खोखरको दाना सफा र चम्किलो हुन्छ । यदि त्यत्तिकै सुकाएमा बोक्राको रंग कालो हुने गर्दछ । लामो समयसम्म भण्डारण गर्ने हो भने फलको चिस्यानको मात्रा ८ प्रतिशत कायम राख्नु पर्दछ ।

उत्पादन

ओखरको उत्पादन श्रृखला हेर्ने हो भने त्यस का जात,हावापानी, बोटको उमेर र खासगरी बगैँचा व्यवस्थापनमा निर्भर गर्दछ । सामान्यतः विजु बोटको परिपक्व अर्थात अधिकतम् उत्पादन दिने उमेर भनेको १५-२० वर्षको हो भने कलमी विरुवाको परिपक्व हुने उमेर १०-१२ वर्षको हो । त्यस उमेरमा प्रति बोट १५०-२०० के.जी. सुख्खा ओखरको फल प्राप्त गर्न सकिन्छ । तर फलेको बोटको औषत उमेरको उत्पादन हेर्ने हो भने प्रति बोट ४०-५० के.जी.मात्र उत्पादन लिन सकिन्छ । एक के.जी.मा औषत ९०-१०० दाना फल अट्दछ ।

ओखर विरुवाको श्रोत

नेपालमा दशकौं देखि ओखर विरुवाको उत्पादन मुख्यगरी सुदूरपश्चिमका बैतडी देखि मध्यपश्चिमका जुम्ला,हुम्ला,डोल्पा जिल्लाहरुमा निजिस्तरमा प्रशस्त विरुवा उत्पादन गरिरहेका छन । सुदूरपश्चिमको बैतडीमा सरकारीस्तरमै मुख्य श्रोत केन्द्र स्थापना गरिएको छ भने माफा, सोलु, किर्तिपुर फार्ममा र जुम्लाको वागवानी अनुसन्धान केन्द्रमा पनि ओखरका विरुवा उत्पादन गर्ने गरिन्छ । तर पनि अबै शूद्ध माउबोटको व्यवस्था आवश्यक मात्रामा गर्न सकिएको छैन ।

ओखरको विरुवा प्रसारण

ओखरको विरुवा प्रसारण गर्नु पनि एउटा महत्वपूर्ण पाटो हो । अन्य फलफूलको तुलनामा ओखरको प्रसारणमा केही जटिलता छ । यसको लैङ्गिक प्रसारण तथा बानस्पतिक प्रसारण दुबै तरिकाबाट गर्न सकिन्छ । दुबै तरिकाको वर्णन यस प्रकारको छ ।

विउबाट विरुवा प्रसारण (लैङ्गिक प्रसारण)

सामान्यतः ओखरका विरुवा विउबाट प्रसारण गर्ने गरिन्छ । भलै यसको फल फल्ने ७ –८ वर्ष लामो समय लाग्दछ । विउबाट प्रसारण गर्नको लागी वीउको शुद्धता अनिवार्य हुन्छ । यदी विउ अशुद्ध भएमा ठूलो धोखा हुन पुग्दछ ,किनकी लामो समयको फल उत्पादन पछि मात्र थाहा पाइन्छ । त्यसबेला हाडे ओखर पर्न गएमा ठूलो मेहनत खेर जान्छ । त्यसैले दाँते ओखर नै हो भन्ने शुद्ध जात एकिन भए पछि मात्रै वीउको जोहो गर्नु पर्दछ । वीउ छिप्पिएको र ताजा (सोही वर्ष फलेको) हुनु अनिवार्य हुन्छ । पुरानो वीउको उमार शक्ति एकदमै कम हुने गर्दछ । ओखरको फल भदौ/असोजमा पाक्ने गर्दछ । छिप्पिएको वीउलाई एक हप्ता सुकाएर जतिसक्दो चाँडो जमिनमा रोपेमा उमार शक्ति पनि धेरै हुने (८०%) र उम्रने समय पनि चाँडो हुन्छ । तर माथी भनिए जस्तै तुरुन्तै रोप्न सकिएन भने वीउ उपचार गरी सुख्खा र चिसो स्थानमा वीउ भण्डारण गर्नु पर्दछ । पछि वीउ रोप्नु भन्दा दुइ महिना अगाडी वीउलाई स्ट्राटीफिकेशन (Stratification) अर्थात चिसो उपचार गरेर वीउको बोक्रा फुटेर टुसाउन थाले पछि, जमिनमा रोप्न सकिन्छ । यसरी वीउबाट लैङ्गिक प्रसारण गर्न सकिन्छ ।

बानस्पतिक प्रसारण (अलैङ्गिक प्रसारण)

जातिय शुद्धता र फल लागि सकेको स्वस्थ माउ बोटबाट हाँगा वा मुना (Dormancy bud) लिई जरा भएको अर्को मूलवृत्त (Rootstock) मा जोडेर नयाँ विरुवा तैयार गरिन्छ, भने त्यसलाई बानस्पतिक प्रसारणबाट तैयार भएको विरुवा भनिन्छ । यस्तो प्रकारको विरुवा पूर्ण रुपमा माउको गुण बोकेको जातिय शुद्धता हुन्छ । त्यसै गरी फल पनि चाँडै लाग्ने हुन्छ । तर नेपालमा अलैङ्गिक प्रसारण विधिबाट उत्पादित विरुवा आवश्यक संख्यामा पाउन गाह्रो छ, किनकी हाम्रा सरकारी फार्म तथा निजी नर्सरीहरुमा कलमी विरुवा उत्पादन संख्या साह्रै न्यून रहेको छ । यसो हुनुमा प्रविधिक कार्यको भन्भटिला श्रृङ्खलाहरु र दक्ष जनशक्तिको अभावले हुन गएको हो । तर यी कुराहरु परिपुर्ति गर्ने हो भने कलमी विरुवा धेरै उत्पादन गर्न सकिन्छ । यस्ता विरुवालाई नै प्राथमिकता दिनु पनि पर्दछ ।

ओखरमा बानस्पतिक प्रशारणका (कलमी गर्ने) तरिका

(१) शुद्ध माउ बोटको व्यवस्थापन

नर्सरीको स्थापना पुर्व जातिय शुद्धता भएको ओखरका माउ बोटहरु नर्सरीको लागी मात्र भनी लगाएको हुनु पर्दछ। किनकी त्यस माउ बोटबाट पुर्ण फल उत्पादनको आशा गर्न सकिदैन, कनिभने त्यसबाट फले हाँगा तथा मुनाहरु कलमीको लागी प्रयोग हुन्छन्। त्यसैले नर्सरी धनीले कम्तिमा पनि ५/१० गोटा माउ बोट हुर्काएको हुनु पर्दछ।

(२) रुटस्टक उत्पादन

ओखरमा बानस्पतिक प्रशारण (कलमी गर्ने) गर्नको लागी सर्वप्रथमतः मूलवृत्त (Rootstock) को लागी हाडे ओखरको वीउको व्यवस्था गर्नु पर्दछ, दाँते ओखरको रुटस्टक बनाउँदा धेरै महगो पर्न जान्छ। यस हाडे ओखरलाई नर्सरी व्याडमा उमारेर एक वर्ष हुर्काएर कान्छी औलाको साईज भए पछि कलमी गर्नको लागी उपयुक्त हुन्छ।

(३) कलमी गर्ने तरिका

ओखरमा धेरै तरिकाले कलमी गर्न सकिन्छ, तर पनि कलमी गर्ने दक्ष व्यक्तिले हाँसिल गरेको शिपको आधारमा कलमी सफल हुनुमा ठूलो भुमिका रहन्छ। त्यसैले जसले जुन तरिकाले गर्दा सफल बढी हुन्छ त्यसैलाई नै प्राथमिकता दिनु उपयुक्त हुन्छ। यस लेखमा नेपाली जनशक्तिले व्यवहारिक दक्षता हासिल गरी बढी संख्यामा सफलता प्राप्त गरेको कलमीको तरिका मात्र उल्लेख गर्न चाहन्छु।

(क) टङ्ग वा वाईप ग्राफ्टिङ (Tongue or Wipe Grafting)

यसलाई जिब्रे कलमी पनि भन्ने गरिन्छ, किनकी यस तरिकामा जिब्रो जस्तो आकारमा ताछिन्छ। नेपालका सरकारी तथा निजी नर्सरीका कामदार (Grafter) हरुको हातमा लामो समय देखि दक्षता हाँसिल गरेर बसेका तरिका हो। ओखरमा यस तरिकामा कलमी गर्दा ६० देखि ७० प्रतिशतसम्म कलमी सफल भएको पाइएको छ। यसको लागी माघ फागुन महिना उपयुक्त हुन्छ। पहिले पहिले यस तरिकामा कलमी गर्दा जरा उखेलेर माटो बिहीन अबस्थामा (Bench Grafting) कलमी गरी केही समय राख्नको लागी न्यानो घर (Callus House) को व्यवस्था गरिएको हुन्थ्यो भने हालको समयमा सिधै नर्सरी व्याडमा नै (In-situ) कलमी गर्ने प्रचलनमा आएको छ। यसले खर्च पनि कम र कामको र समयको बचत पनि भएको छ।

यस तरिकामा रुटस्टकलाई जमिनबाट १५ देखि २० से.मि.को उचाईमा करिब एक ईन्च लामो छड्के गरी ताछिन्छ र ताछेको बीच भागबाट हल्कासंग एक से.मि.जति चि्रिन्छ, त्यसै गरी २ देखि ३ आख्लो (मुना) भएको ४/५ ईन्च लामो र समान साइजका सायनलाई पनि सोही तरिकाले ताछ्ने र चिर्ने गरिन्छ, अनी यसलाई एकआपसमा चि्रिएको भागमा घुसाईन्छ। त्यसपछि प्लाष्टिकको टेपले हावा/पानी नपस्ने गरी बाध्ने गरिन्छ। यो तरिका निकै पुरानो हो र नेपालका धेरैजसो नर्सरीले यो विधिबाट कलमी गर्ने गरेको पाईन्छ। तर यस विधिबाट सायनको खर्च धेरै हुने भएकोले धेरै हाँगाको आवश्यकता पर्दछ।

त्यसैगरी वाईप ग्राफ्टिङ मा पनि माथी उल्लेख गरेजस्तै गरी ताछेता पनि बीचको भागमा चाँही चि्रिदैन र ताछेको भागलाई एक आपसमा बोक्रा बोक्रा मिल्नेगरी जोडेर बाँधिन्छ। यो तरिका निकै पुरानो भएता पनि नेपालका धेरैजसो नर्सरीले यो विधिबाट कलमी गर्ने गरेको पाईदैन।

(ख) चिप वडिङ्ग (Cheap Budding)

यो पनि निकै प्रचलित विधि हो , र यो विधिबाट कलमी गर्दा पनि ७०/७५ प्रतिशत सफलता पाईएको छ । पश्चिमा मुलुकमा धेरै प्रचलित विधि हो । नेपालमा पनि केही नर्सरीहरुले मात्र यस विधिबाट कलमी विरुवा उत्पादन गरेका छन् । यो विधिमा सायनको धेरै कफायत हुने भएकोले राम्रो मानिन्छ, र असफल रुटस्टकलाई पुनः प्रयोगमा ल्याउन सकिन्छ ।

कलमी (grafting) पछिको विरुवाको हेरचाह

यो विषय एकदम महत्वपूर्ण र संवेदनशिल अवस्था हो । यो अवस्थाको रेखदेखमा हेलचक्राई गरेमा वर्षभरीको मेहनत पुरै खेरजान्छ । त्यसैले यस समयमा विशेष ध्यान दिनु पर्दछ ।

(१) जनावर र केटाकेटीबाट जोगाउने

कलमी गरेको व्याडमा जनावर तथा केटाकेटीहरुबाट बचाउनु पर्दछ । यिनीहरुले कलमी गरेको भाग चलाउने,हल्लाउने गरेमा कलमी सफल हुँदैन ।

(२) चोरमुना (suckers) हटाउने

तापक्रम बढेसंगै रुटस्टकबाट मुनाहरु बारम्बार पल्हाईरहन्छन् । त्यस्ता मुनाहरुले जोडिन लागेका कोषहरुलाई सुकाइ दिन्छन् र कलमी सफल हुँदैनन् । त्यसैले बारम्बार त्यस्ता चोरमुनाहरु हटाइरहनु पर्दछ । तर यदी पछिसम्म पनि कलमी गरेको सायन नपल्हाइकन सुकेको छ, भन्ने एकिन भएमा एउटा पालुवा मुना छोडीदिनु पर्दछ । त्यो अर्को सालको लागि रुटस्टक बनाउन सकिन्छ ।

(३) सिँचाइको उचित प्रबन्ध गर्ने

कलमी गरेको नर्सरी व्याडमा हमेसा चिस्यान भइरहनु पर्दछ । चिस्यानको कमी भएमा भर्खर जोडिएका कोषहरु पनि सुक्ने गर्दछ, र कलमी असफल हुने गर्दछ । तर पानी जमी रहनेगरी चाँही सिँचाइ गर्नु हुँदैन ।

(४) सरसफाइ

नर्सरी हमेसा सफा भइरहनु पर्दछ । घाँस,भारपातले माटोमा भएको मलखाद सोस्ने भएकोले विरुवालाई खाद्यतत्वको प्रतिकुल प्रभाव पर्नजान्छ, भने प्रकाश र हावाको राम्रो संचार हुन नपाई विरुवा कमजोर बन्न पुग्दछ । त्यसैगरी बढी भारपातमा रोग तथा किराको आश्रयस्थल बनी विरुवामा कीरा तथा रोगबाट हुने संक्रमणले थप समस्याहरु पैदा गरिदिन्छ ।

(५) प्लाष्टिक हटाउने

कलमी गर्दा बाँधेको प्लाष्टिक तीन महिना पछि अनिवार्यरूपमा हटाउनु पर्दछ । यदी ढिलो भएमा प्लाष्टिकले कलमी भाग कस्सिएर डाँठको भित्र गडन गई विरुवा भाँचिन जान्छ, र मेहनत खेर जान्छ । प्लाष्टिक खोल्नको लागि ल्वेडले सावधानीपुर्बक चिरेर फुकाउन सकिन्छ ।

(६) टेका दिने

कलमी गरेको हाँगाबाट नयाँ पालुवा पल्हाए पछि हावा हुरीले नयाँ पालुवा भाँचिन सक्छ, त्यसको लागि विरुवालाई निगालो वा बाँसको भाटाहरुले टेका दिएर सुतरी डोरीले हल्का खुकुलो गरी बाधीँ दिनु पर्दछ ।

(७) रोग कीराको नियन्त्रण

नर्सरी भन्नाले यो स्थान निकै संवेदनसिल स्थान हो । त्यहाँ ससाना विरुवा लगाईएको र हुर्काईएको हुन्छ । त्यस्ता स्थानमा रोग तथा किराको संक्रमण र आक्रमण भयो भने मेहनत र खर्च हुन सक्दछ । त्यसमा संवेदनसिल भएर रेखदेख गर्नु पर्दछ । यदी त्यस्ता वस्तुहरुले असर गरेको छ भने तुरुन्तै नियन्त्रणका उपाएहरु अपनाउनु पर्दछ ।

ओखमा लाग्ने रोग कीरा र तिनको व्यवस्थापन

(१) गबारो (Trunk, shoot Borer)

खपटे किराले काण्डको वरिपरी, बोकामा फुल पार्दछ र लार्भाको अवस्थामा काण्ड तथा हाँगामा प्वाल पारी छिरेर भित्र भित्रै सुरुङ्ग बनाउदै जान्छ । यसको धेरै प्रकोप भएमा काण्ड तथा हाँगामा प्वालै प्वाल बन्दछ र हावा हुरी आउदा हाँगा तथा बोट नै ढल्ने गर्दछ । यसले हुर्की सकेको बोटलाई धेरै क्षती पुऱ्याउदछ । यसको क्षती थाहा पाउनको लागी काण्ड तथा हाँगाबाट काठको धुलो र बिस्टाहरु बाहिरै देख्न सकिन्छ । यदी यस्ता धुलो र बिस्टाहरु देखिएमा तुरुन्तै नियन्त्रणका उपाय अपनाउनु पर्दछ ।

नियन्त्रण :

बोटको फेंदको वरिपरी खपटे किरा देखिएमा टिपेर मास्ने । गबारोले प्वाल पारेको ठाँउमा कपासमा मट्टीतेल वा मालाथायन भोल चोपेर तारको सहायताले प्वालको भित्रीसम्म पुग्ने गरी घुसारेर प्वाललाई गीलो माटोले टाली दिनु पर्दछ ।

(२) ओखरको खपटे (Walnut Weevil)

बयस्क खपटे कालो-खैरो रंगको,पखेटा कडा र पुच्छरतिर सेतो धर्सो भएको हुन्छ । सुंड चुचो र लामो हुन्छ । यसले नयाँ पालुवा आए पछि पात तथा मुनाहरु खाई क्षती पुऱ्याउदछ र हाँगा तथा फलको टुप्पा तिर कोतरेर त्यसमा फुल पारी दिन्छ, र लार्भा अवस्थामा त्यस स्थानमा प्वालपारी सुरुङ्ग बनाउदै खाँदै जान्छ । जसले गर्दा टुप्पा सुक्ने,फल परिपक्व नहुदै भर्ने गर्दछ ।

नियन्त्रण

बोटको फेंदको वरिपरी सरसफाई राख्ने,खपटे देखेमा मास्ने,भुँईमा भरेका फललाई संकलन गरी गहिरो गरी गाड्ने र धेरै प्रकोप भएमा रोगर नामक विषादी २ मि.लि.प्रति लिटर पानीमा मिसाई छर्कने ।

(३) लाही किरा (Aphid)

लाही किरा कलिलो मुना र कलिलो पातको तल्लो तहमा बसेर रस चुस्ने गर्दछ । पात, डाँठमा गुलियो प्वाल छोड्दछ र त्यसमा कालो दुसी पैदा हुन्छ, जसलाई कालो दुसी रोग (Shooty mould) भन्ने गरिन्छ । यो लाही किराले निम्त्याउने दोश्रो संक्रमित (secondary infection) रोग हो । यसको असरले पात तथा डाँठको भाग कालो दुसीले ढाकी बोटलाई कमजोर र फल गुणस्तरहीन बनाई दिन्छ ।

नियन्त्रण : दुसी नै पैदा हुन नदिन लाही किराको नियन्त्रण गर्नु पर्दछ ,यसको लागी डेरीसोम वा नीमजन्य विषादी २ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाई स्प्रे गर्नु पर्दछ । दोश्रो दुसी नियन्त्रणको लागी १% को बोर्डो मिक्स्चर १५ दिनको फरकमा दुई पटक छरेमा नियन्त्रण हुन्छ ।

(४) कोडलिङ्ग मोथ (Codling Moth)

बयस्क पुतली खैरो रंगको १ से.मि. लामो हुन्छ। यसले फलको भेट्नोमा फुल पारी दिन्छ र त्यसबाट निस्केका लाभ्रले फलको कलिलो अवस्थामा नै भेट्नोबाट भित्र छिरी फलको गुदी खाने गर्दछ। यसले असर गरेका फलहरूमा मसिना प्वाल देखिन्छ र त्यसबाट कालो बिष्टा निस्केको देखिन्छ।

नियन्त्रण

यसले असर गर्नु भन्दा पहिले नै मोहिनी पासो (Pheromone traps) मा पुतलीलाई आकर्षित गरी मास्नु प्रभावकारी उपाय हो। यदी नियन्त्रण भएन भने क्लोरोपाईरिफस विषादी २ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाई स्प्रे गर्नु पर्दछ।

भिंगा (Husk fly)

घरेलु भिंगा जस्तै तर त्यो भन्दा केही ठुलो आकारका राता पहेला पखेटा भएका भिंगा हुन्छ। यसले फलको बोकामा कोतरी फुल पार्दछ र लार्भा अवस्थामा फलको गुदी खाई कुहाउने काम गर्दछ। जसले गर्दा फलहरू परिपक्व नहुँदै भर्ने गर्दछ।

नियन्त्रण

यसको प्रभावकारी नियन्त्रणको लागि बगैँचा सफा राख्ने, भरेका फललाई संकलन गरेर गहिरो गरी गाड्ने र यत्तिले पनि नियन्त्रण भएन भने साईपरमेथ्रीन विषादी २ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाई स्प्रे गर्नु पर्दछ।

ओखरमा लाग्ने प्रमुख रोगहरू

(१) फेँद तथा जरा कुहिने रोग (Foot and Root rot)

यो रोग फाईटोप्योरा (*Phytophthora*) नामक दुसीबाट लाग्दछ। बढी चिस्यान तथा पानी जम्ने स्थानमा यो रोगको प्रकोप बढी देखिन्छ। त्यसैगरी फेँदमा घाउ चोट लागेमा, संक्रमित स्थानबाट विरुवा ल्याएमा यो दुसीले आक्रमण गर्दछ। जसले गर्दा बोट टुप्पाबाट सुक्दै आउने, बोटको एक पाटो सुक्ने, पातहरू ओइलाएर भर्ने गर्दै अन्तमा पुरै बोट नै सुक्ने गर्दछ।

नियन्त्रण

बोटको फेँदमा पानी जम्न नदिने, बोटको वरिपरी सरसफाइमा ध्यान दिने, खनजोत गर्दा काण्ड, फेँद र त्यसका वरिपरी धेरै गहिरो खनजोत नगर्ने। फागुन र भदौ गरी वर्षा दुई पटक अनिवार्य रूपमा बोर्डोपेष्ट फेँदमा लगाउने। यदी फेँदमा संक्रमण भइ सकेको छ भने सडेको भागलाई चक्कुले खुर्केर त्यस घाउमा बोर्डोपेष्ट लगाउने गर्नु पर्दछ।

(२) खैरो पात थोप्ले रोग (Anthracnose)

यो पनि दुसी जन्य रोग हो। यो *Gnomonia leptostyla* नामक दुसीले विशेषगरी उच्च तापक्रम र उच्च आर्द्रता भएको मौसममा यसको प्रकोप बढी हुन्छ। यसले शुरुमा पातमा मसिना काला थोप्लाहरू देखा पर्दछ र क्रमस डौँठ तथा फलमा पनि कालो दागहरू देखा पर्दै फलहरू नपाकै भर्न थाल्छ। यसको बढी प्रकोप भएमा फल पुरै भरेर सुन्य पनि हुन्छ।

नियन्त्रण

यो मौसमी रोग भएकोले पानी नपर्ने, सुख्खा मौसम भएमा प्रकोप पनि कम हुन्छ। यदी समय समयमा वर्षा भएमा चाँडै संक्रमण हुन्छ। यसको लागि नयाँ पालुवा आए पछि १ पटक तामायुक्त दुसीनाशक विषादी

कपरअक्सिलकोराइड २ ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले पुरै बोट भिज्ने गरी स्प्रे गरी दिनु पर्दछ । दोश्रो पटक फलको चिचिलो लागे पछि १ प्रतिशतको बोर्डोमिक्सचर बोट पुरै भिज्ने गरी स्प्रे गरेमा यो रोग पुर्ण नियन्त्रण हुन्छ ।

(३) गलगॉड रोग (Crown gall)

गलगॉड रोग *Agrobacterium tumefaciens* नामक शाकाणु (Bacteria) बाट लाग्ने गर्दछ । ओखर बगैचामा खासै देखा नपरे ता पनि सधै एकै स्थानमा नर्सरी विरुवा उत्पादन गरी राखेमा यो रोग नर्सरीबाट सर्न सक्ने हुन्छ । त्यसैले विरुवा उत्पादन गर्ने नर्सरी २-३ वर्षमा जग्गा परिवर्तन गरी रहनु पर्दछ । यदी नर्सरी वा बगैचामा यो रोग देखा परेमा विरुवा उखेली जलाई दिनु पर्दछ । यो रोगको लक्षणमा जमिनको सतह नजिकको काण्डमा सेतो खैरो नरम मकैको दाना जस्तो गिर्खा देखा पर्दै ,यो गिर्खा बढ्दै ठूलो गॉड जस्तो कालो खैरो रंगको हुन्छ ।

नियन्त्रण

यसको उपचार महगॉ हुने हुनाले उपचार तिर लाग्नु भन्दा लक्षण देखा परेमा उखेली जलाई दिनु नै उपयुक्त हुन्छ र त्यस ठाँउको माटोलाई लामो समयसम्म घाममा सुकाउने र त्यस खाडलमा घुस्यान (पात पतिंगर) पोलेर माटो उपचार पछिमात्र पुन विरुवा रोप्नु पर्दछ । त्यसै गरी संक्रमित जग्गामा नर्सरी विरुवा उत्पादन गर्नु हुदैन ।

(४) ओखरको डडुवा रोग (Walnut blight)

यो रोग *xanthomonas campestris* var. *jugalandis* नामक शाकाणु (Bacteria) बाट लाग्ने गर्दछ । धेरै वर्षा हुने,हुस्सु कुइरो लाग्ने गर्दा यसको संक्रमण बढ्ने गर्दछ । यसले पात,फूल र फलमा आक्रमण गर्दछ । यो रोगको लक्षणमा पातमा पानीले भिजेको जस्तो दाग देखिने र पछि हरियो पहेंलो घेरा बनाइ खैरो कालो धब्बा देखिन्छ । रोगको प्रारम्भमा कलिला फल भर्दछन् । पछि फल ठूलो भए पछि लागेमा फल कालो भइ चाउरिन्छन् ।

नियन्त्रण

लक्षणको शुरुमै पहिचान गरी १ पटक तामायुक्त दुसीनाशक विषादी कपरअक्सिलकोराइड २ ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले पुरै बोट भिज्ने गरी स्प्रे गरी दिनु पर्दछ । दोश्रो पटक १ प्रतिशतको बोर्डोमिक्सचर बोट पुरै भिज्ने गरी स्प्रे गरेमा यो रोग नियन्त्रण हुन सक्दछ ।

(५) टुप्पा सुक्ने रोग (Die-back)

यो रोग *Glomerella cingulata* नामक एक प्रकारको दुसिबाट लाग्ने गर्दछ । यसको लक्षणमा शुरुको अबस्थामा पातमा अनियमित खैरा थोप्लाहरु देखिन्छन् ,थोप्लाहरु बढेर पुरै पातमा ढाकिन्छन् । पछि पातहरु भरेर हाँगाहरु नाङ्गा हुन्छन् । त्यसै गरी कलिला हाँगाहरु टुप्पाबाट कालो हुँदै सुक्दै जान्छन् । ससाना विरुवा मर्न पनि सक्छ । नियन्त्रण : रोगको लक्षण देखापर्ना साथ कपरअक्सिलकोराइड धुलो विषादी २ग्राम प्रति लिटरको दरले १५ दिनको फरकमा २-३ पटक स्प्रे गर्ने । हिंडको काटछाँट पछि काटिएको भागमा बोर्डो पेष्ट लगाइ दिने र बोटमा बोर्डो मिक्सचर स्प्रे गरि दिएमा वर्षामा रोगबाट बचाउन सकिन्छ ।

खण्ड-ग

प्राङ्गारीक मल उत्पादन

NADEP तरिकाबाट कम्पोष्ट तयार गर्ने बिधि

Narayan Deotao Pandharipande भन्ने भारतको महाराष्ट्रका एक कृषकले बिकास गरेको प्रविधि हो । सामान्यतया यो मलमा नाईट्रोजन ०.७५-२.१०%, फस्फोरस ०.४२-०.९%, पोटास १.८९% हुन्छ ।

खाडलको आकार र तयारी

३ मी लम्वाई, ३ मी चौडाई र १ मी उचाईजमिन माथी तयार गरिन्छ । गारो माटोले अथवा सिमेन्टको प्रयोग गरि ईटा वा ढुङ्गा मार्फत बनाउन सकिन्छ । हरेक चार किनारामा जमिनको सतहबाट १ फिटको उचाईमा ६ वटा प्वाल बनाईन्छ । २४ वटा प्वाल हुन्छन । खाडलको भूई सतहमा कडक्रीट सिमेन्टले लेवल मिलाईन्छ । गारोको मोटाई २५ सेमी अर्थात ९ देखि १० ईन्चको हुनु पर्दछ ।

कम्पोष्ट मल बनाउन आवश्यक सामाग्री

- कृषि जन्य बस्तु जस्तै पराल, घासपात, तरकारी र फलफूलका बोक्रा, स्याउला, पात पतिङ्गर
- गाई बस्तुको गोबर
- मसिनो माटो सकभर जंगलको माटो
- भएमा एजोटोब्याक्टर र राईजोबियम (५०० ग्राम प्रति १८-२० लिटर पानी), ट्राईकोडर्मा, ईएम भोल

कम्पोष्टको संरचना र बनावट

- सर्वप्रथम कृषि जन्य बस्तुहरु १०० केजि राख्ने
- यस माथी १० केजी गोबर राख्ने
- यस माथी १२५ केजी माटो राख्नि यस माथी १४० लिटर पानी राख्ने ।
- खाडल नभरुन्जेल यो प्रक्रिया गरिरहने ।
- एक महिना पछी खाडलमा भएका बस्तुहरु तल भर्छन र फेरि माथीकै तरिका अनुसार खाडल भर्ने ।

खाडल भर्ने आवश्यक सामाग्रीको मात्रा

- १३५० - १४०० केजी कृषि जन्य पदार्थ
- १५० केजी गोबर
- १५०० केजी मसिनो माटो

हप्ताको २ पटक ५० लिटर पानी कम्पोष्टको माथी छर्कने । खाडल भरिए पछि खाडल माटोले लिपि वा घाम र पानीबाट जोगाउन छहारीको व्यवस्था गर्ने । ट्राईकोडर्मा र ईएम खाडल भर्ने समयमा राख्न सकिन्छ ।

कम्पोष्ट उत्पादन

जुम्ला जस्तो क्षेत्रमा ३-३.५ टन एक पटकमा उत्पादन गर्न सकिन्छ । तर गर्मि हुने क्षेत्रमा वर्षमा ३ पटक सम्म तयार गर्न सकिन्छ ।

भकारो सुधार तथा पशुमूत्रको संकलन र प्रयोग विधि

गाईवस्तुको मलमूत्र, घाँसपातका अवशेषहरू र सोत्तरलाई गोठको नजिकै राखेर तयार पारिएको मललाई गोठेमल भनिन्छ । नेपालको कतिपय ठाउँहरूमा सोत्तर तथा घाँसपात प्रशस्त नपाइने हुँदा गाईभैसीबाट निस्कने गोबर र मूत्रबाट मात्र पनि मल बनाइएको पाइन्छ, भने प्रशस्त स्याउला, सोत्तर पाईने ठाउँमा स्याउला सो तर समेत एकै ठाउँमा विघटन गराई मल तयार गरिन्छ । जे होस गाई वस्तुको गोबर, मूत्र तथा सोत्तर लाई मुख्य श्रोतको रूपमा लिएर सोत्तर स्याउला मिसाई वा नमिसाई गोठ नजीक तयार गरिएको मललाई गोठेमल भन्न सकिन्छ । यो नेपालमा प्रयोग गरिने मुख्य प्राङ्गारिक मल हो ।

एउटा गाई वा भैसीबाट प्राप्त हुने नाइट्रोजन मध्ये मूत्रमा गोबर को भन्दा झण्डै दुई गुणा हुन्छ । उदाहरणका लागि एउटा गाईलाई १०० भाग नाइट्रोजन खुवाइयो भने २० भाग त्यसको शरीरको पोषणमा प्रयोग हुन्छ, ८० भाग मूत्र र गोबरबाट बाहिर निस्कन्छ । गोबर र पिसाबमा निस्कने ८० भागमध्ये ५२ भाग मूत्रमा र बाँकि २८ भाग गोबरमा रहन्छ ।

गोबर र मूत्रनै गोठेमलका प्राथमिक स्रोत भएकाले यिनको संरक्षणकोलागि ध्यान दिनुपर्दछ । गोबर मात्र होइन मूत्र पनि जो गाउनु पर्दछ । यसकोलागि मूत्र सोस्ने खालका सामग्रीहरू सो तरको रूपमा प्रयोग गर्नुपर्दछ । हाम्रो देशको परिप्रेक्ष्यमा हेर्दा गोठहरू राम्रोसँग तयार पारिएका हुँदैनन् । गोबरको प्रयोग गरे पनि मूत्र भूईँमा नै खेरजान्छ । तर खाद्यतत्वको रूपमा हेर्दा गोबर र मूत्रको बराबर महत्व हुन्छ । गोठेमल बनाउँदा गाईवस्तुको गोबर, मूत्र र सोत्तरलाई राम्रो र सुरक्षित तरिकाले विघटित गराउन जरुरी हुन्छ । यसकालागि गोठ तथा खाडलको राम्रो व्यवस्था हुनुपर्दछ । राम्रो गोठेमल बनाउनकोलागि निम्न कुराहरूमा ध्यान दिनु पर्दछ ।

गाईवस्तुको मूत्र पूर्णरूपले सदुपयोग हुनुपर्दछ । यसकालागि अधिकतम मात्रामा सोत्तरको व्यवस्था गर्नुपर्दछ । सोत्तर पर्याप्त नभए भकाराको नजिक मूत्र सङ्कलन गर्ने सानो खाडल वा टङ्गी बनाइ कुलेसोद्वारा मूत्र सङ्कलन गरी सिधै बिरुवामा प्रयोग गर्न पनि सकिन्छ । अथवा सङ्कलित मूत्रलाई गोठेमलमा लगेर मिसाउन पनि सकिन्छ ।

खाडल खन्न नमिल्ने अथवा नसक्ने अवस्थामा मललाई जमिनमै थुपारेर राख्न सकिन्छ । यस्तो अवस्थामा मलको वरिपरि ढुङ्गाको पर्खाल वा काठपात र स्याउलाले बार्न पनि सकिन्छ । यसो गर्दा मललाई घाम-पानीबाट जोगाउन सकिन्छ । घाम पानीबाट मललाई ढढ जो गाउनु भनेको सब भन्दा महत्वपूर्ण कुरा हो । मल राम्रोसँग विघटित नहुनु एउटा प्रमुख समस्या भएको हुँदा गोबरमललाई खाडल वा थुप्रोमा राम्रोसँग मिलाइ राख्नु पर्दछ । खाडल या थुप्रोमा पानी अथवा भल पस्न दिनु हुँदैन । खाडल वा थुप्रोमा गोठेमल थुपाई जानुपर्दछ । हरेक हप्ता चुली लागेको मललाई फिँजाएर मिलाउनु पर्दछ, मललाई छानो दिएर घामपानीबाट जोगाउँदा राम्रो हुन्छ । छानो दिन नसक्ने अवस्थामा खाडल वा थुप्रो पुरै भरिए पछि सकेसम्म प्लास्टिक वा स्याउला वा भारपातले भए पनि मललाई छोपेर राख्नु अनिवार्य हुन्छ । गोठेमललाई पल्टाउन जरुरत पर्दैन । हिउँद याममा प्रायःजसो कृषकहरूले बारीमा गोठ सार्ने गर्दछन् । गाईवस्तुलाई घाम तपाउन (न्यानो पार्न र नल-पाराल बारीमै खुवाउन यसो गरिन्छ । यसो गर्दा मल बढी सुकेर नोक्सान हुन्छ । बढी मात्रामा सोत्तरको प्रयोग गरी मूत्र सोस्ने व्यवस्था मिलाई मललाई खाडलमा राख्नुपर्दछ । खाडलमा राख्न नसक्ने अवस्थामा भारपातले नै भए पनि मलको थुप्रोलाई छोप्नुपर्दछ वा माटोले चारैतिर लिपिदिन पनि सकिन्छ ।

पशुमूत्रको प्रयोगबाट हुने फाइदा

- युरिया मलमा पाइने नाइट्रोजन तथा म्युरेट अफ पोटासमा पाइने पोटास सजिलै परिपूर्ति गरी ठूलो रकम बिदेशिनबाट जोगाउन सकिने
- पशुमूत्रबाट वानस्पतिक विषादी बनाएर बालीनालीको रोग कीरा व्यवस्थापन तथा सुक्ष्मतत्वको पूर्ति गर्न सकिने,
- रासायनिक मल तथा विषादीको मात्रा घटाई उत्पादन लागत घटाउन सकिने,
- गाईवस्तुको भकारो सफा भई रोगव्याधि कम हुने र दूधको उत्पादन बढ्ने
- बालीविरुवामा प्रयोग गर्दा पिसाबसँगै सिंचाइ पनि हुने
- गोबर ग्याँसमा प्रयोग गर्दा मिथेन ग्यास बढी उत्पादन हुने
- गोठेमलको गुणस्तर बढाउन सकिने ।
- रासायनिक मलको परनिर्भरता कम गर्दै उत्पादन लागत कम गर्ने ।

गाईवस्तुको पिसाब संकलन र संरक्षण गर्ने तरिका

- भकारोको भुईंलाई सिमेन्टद्वारा पक्की बनाई मूत्र संकलन ट्यांकी बनाएर
- पाइपबाट प्लाष्टिक ट्यांकीमा जम्मा गरेर,
- गोठभित्र कुनामा सानो खाल्टो बनाएर,
- गोठमा बाक्लो सोस्ने सोतर प्रयोग गरी मूत्रको संरक्षण गरेर ।

गाईवस्तुको गहुँत प्रयोग गर्ने तरिका

- १ भाग गाईवस्तुको मूत्रलाई विरुवाको अवस्थानुसार ४ देखि ८ भाग पानीमा मिसाएर बाली विरुवामा युरियामलको सट्टा प्रयोग गर्ने ।
- पशुमूत्रलाई गोबरग्याँस प्लाण्टमा प्रयोग गर्दा ग्याँस उत्पादन बढ्नुका साथै मलको गुणस्तर समेत बढ्ने ।
- संकलित पशुमूत्रलाई प्लाष्टिक भाँडोमा राखी अमिलो, टर्रो, तीतो, पिरो वनस्पतिहरू (असुरो, तितेपाती, नीम, बकाइनो, बोभो, केतुकी, सिस्नु, सयपत्री, बनमारा, आदि) २५ देखि ३५ दिन कुहाई बनाइएको भोललाई विरुवाको अवस्था अनुसार १ भागमा ५-१० भाग पानी मिसाई वानस्पतिक विषादीको रूपमा प्रयोग गर्न सकिने जसबाट रोग कीरा व्यवस्थापन हुनुका साथै विरुवालाई चाहिने केही पोषक तत्व पनि प्राप्त हुन सक्ने ।
- पशुमूत्रलाई पानीमा मिसाई थोपा सिंचाइको रूपमा युरिया मलको सट्टा टपड्रेस गर्न सकिने ।
- टंकी वा ड्रममा पानी र पिसाब मिसाएर पाइपद्वारा सिंचाइ गर्दा राम्रो हुने ।

खण्ड-घ

प्राङ्गारीक प्रमाणीकरण

प्राङ्गारीक प्रमाणीकरण कुनै पनि व्यवसायिक उत्पादनको उत्पादक र उपभोक्ताहरू बिचको दुरी धेरै हुन्छ । यी दुई पक्ष महत्वपूर्ण भएतापनि एक अर्कासँग अपरिचित हुन्छन् । तसर्थ, उपभोक्ताले उपभोग गर्ने वस्तु कुनै पनि हानिकारक रासायनिक पदार्थ छैन भन्ने कुराको विश्वास दिलाउनु र प्रत्यक्ष प्रमाणको आधार बनाउनु अत्यन्त आवश्यक हुन्छ । यही प्रमाणको आधार नै प्राङ्गारिक प्रमाणीकरण हो जसले उपभोक्तालाई उत्पादनप्रति विश्वसनीय बनाउँछ । तसर्थ अग्रिमरुमा पहिचान गरिएको र विश्वासिलो प्रकृया अपनाई निर्धारित गुणस्तर कायम गर्नको लागि पूरा गर्नु पर्ने आवश्यक शर्तहरू पूरा गरिएको छ भनि प्राङ्गारिक उत्पादनलाई तेश्रो पक्षले दिने लिखित सुनिश्चिततालाई प्राङ्गारिक प्रमाणीकरण भनिन्छ ।

प्राङ्गारिक उत्पादनको लागि गर्नु पर्ने सबै क्रियाकलापहरू निश्चित मापदण्ड अनुसार गर्नुपर्दछ । साथै प्राङ्गारिक मापदण्डहरू अनुसार उत्पादन गरे नगरेको निश्चित गर्न 'प्राङ्गारिक प्रमाणीकरण' निकायले वार्षिक रूपमा अनुगमन तथा निरीक्षण अनिवार्य रूपमा गर्दछन् ।

प्रमाणीकरण र मापदण्डसंग सम्बन्धि शब्दावलीहरू

क) प्रमाणीकरण निकाय (Certification Body)

आवश्यक प्रक्रिया अपनाई प्राङ्गारिक सुनिश्चितता प्रदान गर्ने निकाय

ख) प्रमाणीकरण चिन्ह (Certification logo):

प्रमाणीकरण निकायले सञ्चालन गरेको प्रमाणीकरण कार्यक्रममा आवश्यक पर्ने शर्तहरू पूरा गरेको प्रमाणित गर्नका लागि दिइने संकेत/चिन्ह/प्रतिक/ प्रमाणीकरण चिन्ह

ग) निरीक्षण (Inspection):

कुनै कृषि उपजको उत्पादन, प्रशोधन तथा वितरण प्रकृया निर्धारित मापदण्ड अनुसार छ, /छैन भनी सम्बन्धित स्थलमा गई वास्तविकता पत्ता लगाउन अनुगमन र जाँच पडताल गरिने कार्य ।

घ) प्राङ्गारिक निरीक्षक

प्राङ्गारिक उपज प्रमाणीकरणका लागि उपजहरूको उत्पादन, प्रशोधन र वितरणमा निर्धारित प्रक्रिया र शर्तहरू पुरा भए नभएको निरीक्षणको आधारमा एकिन गरी प्रमाणीकरण निकायलाई प्रतिवेदन गर्न तोकिएको दक्ष र सम्बन्धित प्रमाणीकरण निकायबाट ईजाजत प्राप्त प्राविधिकहरू

ड) मापदण्ड (Standard)

मापदण्ड भन्नाले कुनै देशले आफ्नो आन्तरिक प्रयोगका लागि वा वाह्य बजारका लागि अन्तर्राष्ट्रिय नियम अनुसार मान्य हुने गरी बनाएको प्राङ्गारिक कृषि उत्पादनको मापदण्ड च) समानान्तर उत्पादन (Parallel production): एउटै किसानले आफ्नो खेत बारीमा एकै समयमा प्राङ्गारिक र अप्राङ्गारिक तरिकाबाट उत्पादित एकै बाली वा जातका वस्तु ।

छ) रुपान्तरण (Conversion)

आधुनिक/रासायनिक खेती प्रणालीबाट प्राङ्गारिक खेती प्रणालीमा परिवर्तन गर्ने प्रकृया, जसलाई एउटा विधिबाट अर्को विधिमा जाने प्रक्रिया ।

ज) रुपान्तरण अवधि (Conversion period)

प्राङ्गारिक विधिबाट खेती प्रणाली शुरु गरेदेखि उत्पादित वस्तुको प्रमाणीकरण चिन्ह दिईने समय बीचको अवधिलाई रुपान्तरण अवधि

झ) प्रतिबन्धित सामग्री (Prohibited material)

प्राङ्गारिक उत्पादन, प्रशोधन तथा वितरण प्रकृत्यामा प्रयोग गर्न प्रतिबन्धित वस्तुहरु ।

ञ) नियन्त्रित सामग्री (Restricted material)

प्राङ्गारिक उत्पादन, प्रशोधन तथा वितरण प्रकृत्यामा प्रमाणिकरण निकायको स्वीकृति लिएर मात्र प्रयोग गर्न सकिने वस्तुहरु ।

ट) स्वीकृत सामग्री (Permitted material)

प्राङ्गारिक उत्पादन, प्रशोधन तथा वितरण प्रकृत्यामा प्रयोग गर्न सकिने भनी स्वीकृत वस्तुहरु प्राङ्गारिक प्रमाणीकरणको प्रकार

१. ब्यक्तिगत प्रमाणीकरण

कुनै पनि कृषक वा उत्पादनकर्ताले व्यक्तिगत रुपमा आफ्नो उत्पादनको प्रमाणीकरण गराउने तरिका हो । प्रमाणीकरणको लागि आवश्यक सबै रेकर्ड कृषकले आफै राख्नु पर्दछ । यस तरिकाबाट प्रमाणीकरण गराउँदा कृषकले सिधै प्रमाणीकरण गर्ने संस्थासंग सम्पर्क गरी काम गर्न सक्दछ । तर प्रमाणीकरण गर्दा लाग्ने खर्च सबै आफैले तिर्नु पर्ने हुँदा निकै महंगो पर्दछ । त्यसैले एकदमै ठूला कृषकहरुले मात्र यो तरिकाबाट प्रमाणीकरण गराउन सक्दछन् ।

२. सामूहिक प्रमाणीकरण

प्राङ्गारिक उत्पादनको लागि गर्नु पर्ने सबै क्रियाकलापहरु निश्चित मापदण्ड अनुसार गर्नुपर्दछ । साथै प्राङ्गारिक मापदण्डहरु अनुसार उत्पादन गरे नगरेको निश्चित गर्न 'प्राङ्गारिक प्रमाणीकरण' निकायले वार्षिक रूपमा अनुगमन तथा निरीक्षण गर्नुपर्ने प्रावधान प्राङ्गारिक मापदण्डले अनिवार्य गरेको छ । अर्कोतर्फ हेर्ने हो भने विश्वका धेरैजसो कृषकहरु साना कृषक भएको र प्रायः दुर्गम क्षेत्रमा बसेको हुनाले निरीक्षणको लागि धेरै समय लाग्दछ । यसको साथै एकजना कृषकको कृषि उत्पादनबाट हुने कूल आमदानी प्राङ्गारिक निरीक्षण तथा प्रमाणीकरण गर्न लाग्ने खर्चको तुलनामा निकै कम हुने गर्दछ । त्यसकारण विकासोन्मुख देशका साना कृषकहरु र प्राङ्गारिक प्रमाणीकरण निकाय मिलेर समूहिक प्रमाणीकरण प्रणालीको विकास गरेका छन् । जसले समूहगत रूपमा उत्पादकको हैसियतले प्राङ्गारिक मापदण्डको पालना गरे/नगरेको अनुगमन एवं निरीक्षण गरी प्रमाणित गर्दछ । समय क्रमसँगै साना किसानहरुको उत्पादनको गुणस्तर निर्धारण गर्न उत्पादकको प्रकार र उत्पादन क्षेत्रका आधारमा विभिन्न थरिका मापदण्डहरुको विकास भइरहेको छ । जसको फलस्वरूप व्यवहारिकतामा आधारित भई वार्षिक निरीक्षण एवं अन्य आवश्यक निरीक्षण प्रक्रियालाई समायोजन गरी व्यवहारिक सामूहिक प्रमाणीकरण प्रणालीको विकास गर्न प्रोत्साहित गरेको छ ।

सामूहिक प्रमाणीकरण गर्दा निम्न लिखित शर्तहरू पूरा गर्नुपर्दछ ।

केन्द्रीय समितिले समूहका प्रत्येक सदस्यले प्राङ्गारिक मापदण्डको पालना गरे/नगरेको निधो गर्ने जिम्मेवारी वहन गर्दछ । यस्ता समिति स्वतःस्फूर्त रूपमा बनेका सहकारी संस्था वा कृषक संघ तथा व्यापारी वा प्रशोधक हुन सक्दछन् ।

- प्रत्येक कृषकको व्यक्तिगत रूपमा प्रमाणीकरण नभई समूहमा आवद्ध सदस्यहरूको सामूहिक प्रमाणीकरणको मान्यता रहन्छ, वा सामूहिक रूपमा प्रमाणीकरण गरी समूहको नाममा प्रमाण-पत्र दिइन्छ ।
- प्रत्येक समूह सदस्यले सम्झौता अनुसारको प्राङ्गारिक मापदण्ड तथा नियमको पालना गर्ने प्रतिबद्धताका साथ निरीक्षणको लागि अनुमति दिनुपर्दछ ।
- सम्बन्धित संस्थाले आन्तरिक नियन्त्रण प्रणालीको व्यवस्थापन गर्दछ । जस अन्तर्गत समूहका हरेक सदस्यको व्यक्तिगत विवरणका साथै सदस्यले अपनाएको प्रविधिको विवरणको अभिलेख (रेकर्ड) राख्ने र वर्षको कम्तिमा एक पटक निरीक्षण गर्दछ ।
- संस्थाले आन्तरिक नियन्त्रण प्रणालीको आधारमा हरेक सदस्यले प्राङ्गारिक मापदण्ड अनुसार काम गरे/नगरेको निरीक्षण गरी निर्णय लिन्छ ।
- जुन सदस्यले मापदण्डको पालना गरेको हुँदैन उसलाई तोकिएको नियमानुसार कारवाही गर्दछ ।

समूह प्रमाणीकरण संचालनकर्ता

क. संगठित समूह (सहकारी वा किसान संघ, संगठन)

यस अन्तर्गत साना कृषकहरूको संगठित निश्चित समूह, सहकारी संस्था, संघ वा संगठनका नाममा प्रमाणिकरणको प्रमाण पत्र दिने व्यवस्था हुन्छ ।

ख. करार (प्रशोधक, निर्यातकर्ता, व्यापारी)

यस अन्तर्गत साना कृषकहरूलाई संगठित गराई करारमा उत्पादन गराउने व्यवस्था गरी कुनै पनि प्रशोधक, निर्यातकर्ता वा व्यापारीले प्रमाणीकरण गराई प्रमाण पत्र सम्बन्धित प्रशोधक, निर्यातकर्ता, व्यापारीको नाममा दिने व्यवस्था हुन्छ ।

३. सहभागितामूलक गुणस्तर निर्धारण प्रणाली

“सहभागितामूलक गुणस्तर निर्धारण प्रणाली” भन्नाले उत्पादक र उपभोक्ता लगायतका सरोकारवालाहरूको सहभागितामा स्थानीय परिवेश अनुसार सञ्चालन हुने प्राङ्गारिक कृषि उत्पादनको गुणस्तर निर्धारण प्रणाली सम्झनुपर्छ ।

प्राङ्गारिक प्रमाणीकरण प्रक्रिया

उत्पादकद्वारा प्रमाणीकरण निकायमा निवेदन



प्रमाणीकरण निकायद्वारा उत्पादकसंग छलफल



प्रमाणीकरण फारम भर्ने तथा अनुबन्ध स्वीकार



प्राङ्गारिक निरीक्षक करार



प्राङ्गारिक निरीक्षकद्वारा पूर्व निरीक्षण

प्रमाणीकरण प्रक्रिया.....

प्राङ्गारिक निरीक्षकद्वारा खेतबारी प्रशोधनशाला निरीक्षण



निरीक्षकद्वारा प्रमाणीकरण निकायमा प्रतिवेदन प्रस्तुत



प्रमाणीकरण निकायद्वारा प्रतिवेदन अध्ययन तथा स्वीकृत

प्रमाणीकरण निर्णय

बिना शर्त प्रमाणपत्र प्रदान सुधारसहित प्रमाणपत्र प्रदान

अस्वीकृत

आन्तरिक नियन्त्रण प्रणाली

आन्तरिक नियन्त्रण प्रणाली (ICS) भनेको के हो ? आन्तरिक नियन्त्रण प्रणाली (आ.नि.प्र.) भनेको सामूहिक प्रमाणीकरणको प्रक्रिया हो, जसले साना कृषकहरूलाई संगठित गराई प्राङ्गारिक प्रमाणीकरणमा पहुँच बढाउँछ र प्रमाणीकरणको खर्च घटाई उनीहरूको प्राङ्गारिक उत्पादनको बिक्रीमा सहयोग पुर्याउँछ ।

आइफोम (IFOAM) को परिभाषा अनुसार आन्तरिक नियन्त्रण प्रणाली भनेको प्राङ्गारिक गुणस्तर किटानी गर्ने एक लिखित दस्तावेज हो, जसमा वाह्य प्राङ्गारिक प्रमाणीकरण निकायले समूहका हरेक सदस्यहरूको वार्षिक निरीक्षण गर्न सोही समूह अन्तर्गत गठन भएको समितिलाई अनुमति दिन्छ । आन्तरिक नियन्त्रण प्रणाली संचालन गर्ने समूह/ सहकारी संस्था/ संघले प्रत्येक समूह सदस्यहरूले वाली उत्पादन गर्ने क्रममा तोकिएको प्राङ्गारिक मापदण्ड अनुसार काम गरे नगरेको हेर्दछ र प्राङ्गारिक प्रमाणीकरण निकायले आन्तरिक नियन्त्रण प्रणालीले सही ढङ्गमा काम गरे नगरेको मूल्याङ्कन गर्दछ । मूल्याङ्कन गर्ने क्रममा प्राङ्गारिक प्रमाणीकरण निकायले मुख्यतया आन्तरिक नियन्त्रण प्रणालीको रेकर्ड राख्ने तौरतरिका, त्यस अन्तर्गतका कर्मचारीहरूको योग्यता तथा आवश्यकता अनुसार केही कृषकहरूको पुनः निरीक्षण पनि गर्न सक्दछ ।

प्रमुख उद्देश्य

आन्तरिक नियन्त्रण प्रणालीले निर्धारण गरेको प्राङ्गारिक मापदण्डको आधारमा कृषकको सबै गतिविधिहरूको अभिलेख राखि प्राङ्गारिक प्रमाणीकरण प्रक्रियालाई सहज पार्नु आन्तरिक नियन्त्रण प्रणालीको प्रमुख उद्देश्य हो । यसले स्थानीय स्तरमा प्राङ्गारिक मापदण्डको बारेमा समूहका कृषकहरूको बुझाइको स्तर पत्ता लगाउने र उनीहरूको आवश्यकताको आधारमा महत्वपूर्ण तालिम तथा गोष्ठीको व्यवस्था मिलाउने साथै समूह व्यवस्थापनको वातावरण सिर्जना गर्दछ ।

आन्तरिक नियन्त्रण प्रणालीका फाइदाहरू:

- आन्तरिक नियन्त्रण प्रणालीले हरेक कृषकले तिर्नुपर्ने प्राङ्गारिक निरीक्षण तथा प्रमाणीकरण गर्दा लाग्ने

खर्च घटाउछ र कृषकहरूलाई उक्त क्षेत्रमा भइरहेको बाली उत्पादनलाई प्रभावकारी रूपमा प्राङ्गारिक उत्पादनमा रूपान्तरण गरी बजारमा ल्याउन सक्षम बनाउछ ।

- आन्तरिक नियन्त्रण प्रणालीले समान उद्देश्य र इच्छा भएका साना उत्पादकहरूलाई एकै ठाउँमा भेला गराई संस्थागत रूप दिने हुँदा विकासका योजनाहरू कार्यान्वयन गर्न सजिलो बनाइदिन्छ ।
- यसले कृषकहरूलाई व्यापारीसँग आफ्नो उत्पादनको सामूहिक मूल्य निर्धारण गराउनमा सहयोग गर्दछ, जसले गर्दा व्यक्तिगत रूपमा कृषकहरू व्यापारीसँग ठगिनबाट जोगिन्छन् ।
- सबै कृषकलापहरू सामूहिक रूपमा गरिने भएकाले उत्पादन लागतका साथै बजारसम्म पुऱ्याउँदा ढुवानीमा लाग्ने खर्च कम गराउँछ ।
- आन्तरिक नियन्त्रण प्रणालीले सदस्यहरू बीचको आपसी समझदारी बढाएर प्राङ्गारिक उत्पादन तथा बिक्री कार्यक्रमलाई स्थापित गर्न वा मजबुत बनाउन सहयोग गर्दछ ।
- आन्तरिक एवं अन्तर्राष्ट्रिय व्यापारीहरूलाई कुनै निश्चित बाली ठूलो परिमाणमा उपलब्ध गराउन सकिन्छ ।
- प्रशोधक वा व्यापारीलाई नियमित रूपमा एकै गुणस्तरको सामग्री उपलब्ध गराउन सकिन्छ ।
- उत्पादनको लागि आवश्यक सामग्रीहरू (मल, औजार... आदि) बिक्री गर्ने निकायलाई समूहका सबै सदस्यहरूलाई बिक्री वितरण गर्ने मौका प्रदान गर्दछ ।
- धेरै कृषकहरूबीच ज्ञान तथा सीपको प्रचारप्रसारमा सहयोग गर्दछ ।
- विभिन्न जातजाति र धर्मका समूह सदस्यहरू बीच सामाजिक मेलमिलापको भावना जागृत गराउन मद्दत गर्दछ ।
- उत्पादकहरू समूहमा संगठित हुने भएकोले प्राङ्गारिक प्रमाणीकरण निकायलाई सजिलो पर्दछ ।
- समूह सदस्यहरूले सामूहिक रूपमा प्राङ्गारिक कृषि सम्बन्धी तालिम/गोष्ठी भ्रमण प्रदर्शनहरू मार्फत् फाइदा पाउन सक्छन् ।
- सबै सदस्यहरूले बीउ, मल, रोग कीरा, उत्पादनोपरान्त गर्नुपर्ने सावधानीहरू, बजार व्यवस्थापन आदि आवश्यक क्रियाकलापहरूमा सल्लाह सुझाव पाउँछन् ।

आन्तरिक नियन्त्रण प्रणालीको म्यानूअल

यस अन्तर्गत आन्तरिक नियन्त्रण प्रणालीको माध्यमबाट प्राङ्गारिक प्रमाणीकरण प्रकृत्यामा आबद्ध हुन चाहने कुनै पनि कृषक समूह, संघ संस्था, व्यापारीले आन्तरिक नियन्त्रण प्रणाली संचालनको लागि अवलम्बन गर्नु पर्ने सम्पूर्ण प्रक्रिया तथा क्रियाकलापहरू समावेश गरिएको हुन्छ । जस्तै,

- आन्तरिक नियन्त्रण प्रणाली संचालन प्रक्रिया
- आन्तरिक नियन्त्रण प्रणालीको संगठनात्मक संरचना र कार्यविभाजन
- आन्तरिक मापदण्ड
- आन्तरिक निरिक्षण
- फार्म नियन्त्रण तथा स्वीकृति प्रकृत्या
- जोखिम व्यवस्थापन
- आन्तरिक नियन्त्रण प्रणालीमा संलग्न सबै पदाधिकारीहरू लगायत कृषकहरूको क्षमता विकास कार्यक्रम
- अभिलेख व्यवस्थापन

आन्तरिक नियन्त्रण प्रणालीका चुनौतीहरू

अभिलेख व्यवस्थापन

नेपालमा धेरैजसो कृषकहरू अशिक्षित तथा उत्पादनको स्रोत साधनमा कम पहुँच भएकाहरू छन् । तर प्राङ्गारिक प्रमाणीकरणको लागि उत्पादन गर्दा अपनाइने हरेक क्रियाकलापको (तरिका, सामग्रीको प्रयोग आदि) को अँग्रेजीमा लिखित रूपमा अभिलेख तयार गर्नुपर्ने हुन्छ भने अर्कोतर्फ ती अभिलेखहरू स्थानीय स्तरमा कृषकले बुझ्ने तवरले तयार गरी परिचालन गर्नु पर्दछ । तसर्थ यी कागजातहरू गाउँस्तरमा नेपाली र केन्द्रीय स्तरमा अँग्रेजी भाषामा तयार गर्नु आन्तरिक नियन्त्रण प्रणाली संचालकको जिम्मेवारी हुनजान्छ ।

ज्ञानको कमी

अन्य देशको अनुभव हेर्ने हो भने आन्तरिक नियन्त्रण प्रणाली लागु गरिसकेपछि पनि धेरै अप्ठ्याराहरू परिरहेका छन् । यसको मुख्य कारण आन्तरिक नियन्त्रण प्रणाली संयोजक र आन्तरिक प्राङ्गारिक निरीक्षकहरूमा प्राङ्गारिक उत्पादन तथा प्राङ्गारिक प्रमाणीकरणको लागि आवश्यक प्रावधानहरू बारे ज्ञानको कमी हुनु रहेको छ । आन्तरिक नियन्त्रण प्रणाली लागु गर्ने संस्थाहरूले यी समस्याहरूबारे ध्यान दिएको पाइएको छैन, जसले गर्दा प्राङ्गारिक प्रमाणीकरणको लागि आवश्यक अभिलेखहरू स्पष्टसँग राखिएको हुँदैन ।

ज्ञान र सीपको प्रचार-प्रसार

धेरैजसो कृषकहरूको बाली उत्पादन प्रणाली प्राङ्गारिक प्रणालीसँग मिल्दोजुल्दो छ । तर प्राङ्गारिक उत्पादनको लागि आवश्यक ज्ञान सीपको तथा मुख्यबालीसँगै लगाइएका अन्य बालीमा प्रयोग हुने उत्पादन सामग्रीबाट हुनसक्ने सम्भाव्य प्रदुषणका बारेमा आवश्यक ज्ञान र सीपको व्यापक प्रचार-प्रसार हुनु जरुरी छ । यस्ता ज्ञानहरू उत्पादक स्तरमा मात्र नभई गुणस्तर व्यवस्थापनमा लाग्ने अन्य निकाय/व्यक्तिहरू (प्रशोधनकर्ता, ढुवानीकर्ता आदि) मा पनि हुनु आवश्यक छ ।

सही तथ्याङ्क पाउन अप्ठ्यारो

कृषकहरूले आफ्नो खेतबारी तथा उत्पादनबारे सत्य तथ्य दिन अप्ठ्यारो महसूस गर्न सक्छन् । तसर्थ यस विषयमा बढी संवेदनशील भई उनीहरूलाई सकेसम्म सही तथ्याङ्क दिन प्रोसाहित गर्नुपर्दछ । निम्नलिखित केही कारणहरूले गर्दा कृषकले सहि तथ्यांक दिन अप्ठ्यारो मान्दछन् ।

- सरकारले कर लगाउछ भन्ने डर
- कृषकहरूले घरमा प्रयोग भएको उत्पादनको परिमाण गणना नगरी केवल बिक्री गर्ने परिमाण मात्र उत्पादन हो भन्ने सोच्नु,
- कृषकहरूले उत्पादन अनुमानको महत्व एवं सान्दर्भिकता बुझ्न नसक्नु ।
- मौसमको कारण खास उत्पादन परिमाणमा फरक हुनसक्छ
- अन्धविश्वास कृषकहरूले बढी उत्पादन हुन्छ भनेर धाक दिने स्वभाव

ओखरमा कलमी प्रविधि परिक्षणका उपलब्धिहरु

■ राजकुमार गिरी, वैज्ञानिक

बागवानी अनुसन्धान केन्द्र, राजिकोट जुम्ला

सामान्य परिचय

शितोष्ण फलहरु मध्ये ओखर एक महत्वपूर्ण फल हो । अहिलेको इरानको पर्सिया क्षेत्रमा यसको प्रयोग बढी देखिएकोले यस फललाई पर्सियन ओखर भनेर भनिन्छ । यो फल शितोष्ण तथा समशितोष्ण क्षेत्रहरुमा खासगरी मध्य एसियाको पहाडी क्षेत्रहरु जस्तै टर्की देखि इरान उत्तरी रसिया तथा पश्चिम चीन र पूर्वी हिमालहरुमा उत्पत्ति भएको मानिन्छ । यसरी हेर्दा हिमाल क्षेत्रको फैलावट नेपालमा पनि पर्ने र ओखरका विभिन्न जंगली प्रजातिहरु पनि उच्च पहाडी क्षेत्रहरुमा पाइने हुँदा नेपालका क्षेत्रहरु पनि यो फलको उद्गमस्थल हो भनेर भन्न सकिन्छ ।

नेपालको पहाडी क्षेत्रमा पाइएका विभिन्न जंगली ओखरका बोटहरु फरक फरक रंग, पात तथा बोटका भएको पाइएको हुदा यहाँ विभिन्न खालको बातावरण सहन गर्न सक्ने विभिन्न प्रजातिका जंगली ओखर भएको अनुमान गर्न सकिन्छ जसलाई उन्नत जातका ओखर प्रसारण गर्न विभिन्न उद्देश्यका रुटस्टकको रुपमा प्रयोग गर्न सकिने सम्भावना रहेको छ । नेपालको पहाडी क्षेत्रहरु प्रायः नांगा तथा बढी भिरालो भएकोले फलका अतिरिक्त हरियाली बनाई राख्न साथै पछिल्ला वर्षहरुमा बढिरहेको भूक्षय हुन रोकी बातावरण सन्तुलनमा पनि यस फलले उल्लेखनिय योगदान पुर्याउन सक्छ । यसको साथै ओखरको बोटको काठ अति नै राम्रो हुने भएकाले हाल बढिरहेको काठजन्य उत्पादनको मागको लागि पनि यसका बोटहरु रोपी पुर्ति गर्न सकिन्छ ।

नेपालमा उन्नत जातका ओखरहरु करिब ४ दशक पहिलेदेखि बेलायत तथा पर्सियाबाट भित्राई विभिन्न सरकारी फार्म तथा केन्द्रहरुमा लगाईएको थियो र ती केन्द्रहरुबाटै उत्पादन भएका विभिन्न जातका ओखरहरु नेपालका विभिन्न क्षेत्रहरुमा फैलिएका छन । हाल नेपालमा ओखरले ओगटेको क्षेत्रफल ४३४७ हेक्टर रहेको छ भने फल दिने ओखरले ओगटेको क्षेत्रफल १८२३ हेक्टर मात्र रहेको छ साथै ओखरको उत्पादन ८१७६ मे.टन तथा उत्पादकत्व ४.०० मे.टन छ (MOAD, 2016/17)। त्यसैगरी जुम्लामा ओखरले ओगटेको क्षेत्रफल १७० हेक्टर रहेको छ भने फल दिने ओखरले ओगटेको क्षेत्रफल ७७ हेक्टर मात्र रहेको छ साथै उत्पादन ६०५ मे.टन तथा उत्पादकत्व ७.९ मे.टन छ (DADO, Jumla, 2016/17) । यो तथ्यांक हेर्दा जुम्लामा ओखरको उत्पादकत्व नेपालको उत्पादकत्व भन्दा बढी देखिन्छ, तरपनि जुम्लामा ओखरले ओगटेको क्षेत्रफल स्याउले ओगटेको क्षेत्रफल भन्दा निकै कम रहेको छ साथै उत्पादन पनि हालको भन्दा बढाउन सकिने सम्भावना हुदाहुदै पनि बढाउन सकिएको छैन । यसको प्रमुख कारणहरु : गुणस्तरिय कलमी बिरुवा उत्पादन प्रविधि तथा कलमी बिरुवाको कमी, बिउबाट उत्पादन गरिएका बिरुवाहरु रोप्नु तथा उन्नत उत्पादन प्रविधिहरु नअपनाइनु रहेका छन ।

गुणस्तरिय कलमी बिरुवा उत्पादन प्रविधि विकास गरेर प्रसस्त कलमी बिरुवा उत्पादन गरी ओखरले ओगटेको क्षेत्रफल बढाएर उत्पादन बढाउनका लागि बागवानी अनुसन्धान केन्द्र राजिकोटमा अनुसन्धान गरिरहेको छ ।

परीक्षण बिधि

दाँते ओखरका हातेले तथा पयिने जातमा आ.ब. २०७३।७४ तथा २०७४।७५ को चैत्र १ गते देखि चैत्र २२ गते सम्म हरेक हप्ताको फरकमा इनसिटु तथा बेन्च दुबै अबस्थामा टङ्ग ग्राफटिङ्ग संचालन गरिएको थियो । प्रत्येक पटक टङ्ग ग्राफटिङ्ग गर्दा ५०/५० वटा ग्राफ्टहरु तयार गरिएको थियो । रुटस्टकका लागि जंगली हाडे ओखर प्रयोग गरिएको थियो । ग्राफटिङ्गका लागि पेन्सिल साइजका मोटाई भएका रुटस्टक तथा ३ देखि ५ वटा कोपीला भएका सायन छनौट गरिएको थियो । ग्राफटिङ्ग गर्दा रुटस्टकको उचाई १५ से.मि. कायम गरिएको थियो । टङ्ग ग्राफटिङ्गमा साइन र रुटस्टक जोडीएको ठाउँमा मात्र ग्राफटिङ्ग टेपले नबाँधि यसमा साइन र रुटस्टक जोडीएको भागदेखि साइन भाग पुरै ग्राफटिङ्ग टेपले बाँधिएको थियो । यसरी ग्राफटिङ्ग टेपले बाध्दा रुटस्टक र साइन जोडीएको भागमा दुइपटक बाँधिएको थियो भने साइनको भागमा एक पटक मात्र बाँधिएको थियो । बेन्च अबस्थामा ग्राफटिङ्ग गरिएका ग्राफ्टहरुलाई एक हप्ता सम्म क्याल्सिङ्गको लागि छाँया घरमा राखेर राम्रोसँग तयार गरी जमीनको सतहबाट १५ से.मी. जति माथि उठाईको नर्सरी बेडमा ३० से.मी. × १० से.मी. दुरी कायम गरी सारिएको थियो । साथै दुई नर्सरी बेडको बीचमा ४० देखि ५० से.मी. को बाटो राखिएको थियो । नर्सरी बेडमा राम्रोसँग कृहिएको गोठेमल ५ के.जी. प्रति वर्ग मिटरका दरले प्रयोग गरिएको थियो । यसमा ग्राफटिङ्ग गर्न प्रयोग गरिएको ग्राफटिङ्ग टेपलाई कोपीलाले छेडेेर निस्कने भएकाले ग्राफटिङ्ग टेप हटाउनु परेको थिएन । पटक पटक रुटस्टकमा देखा परेका सकरहरु सिकेचरले काटेर हटाईएको थियो । नर्सरीको नियमित सिचाई, गोडमेल तथा अन्य हेरचाह गरिएको थियो । डाटा संकलन कार्य कार्तिक महिनामा लिईएको थियो ।



चित्र : क



चित्र : ख



चित्र : ग



चित्र : घ



चित्र : ङ



चित्र : च



चित्र : छ



चित्र : ज

चित्र क देखि ज सम्म : ओखरमा इनसिटु अबस्थामा टङ्ग ग्राफटिङ्ग गर्ने प्रक्रियाहरु

परिक्षणबाट प्राप्त नतिजाहरु

तालिका : आ.ब. २०७३/७४ तथा आ.ब. २०७४/७५ मा जुम्लामा ओखरको टङ्ग ग्राफटिङ्ग प्रविधि परिक्षण

क्र.सं.	ग्राफटिङ्ग मिति	जात	ग्राफटिङ्ग तरिका	बेन्च अबस्थामा औसत सफल प्रतिशत	इनसिटु अबस्थामा औसत सफल प्रतिशत
१	चैत्र १	पयिन	टङ्ग ग्राफटिङ्ग	३४	५७
२	चैत्र ८	पयिने	टङ्ग ग्राफटिङ्ग	२१	४९
३	चैत्र १५	पयिने	टङ्ग ग्राफटिङ्ग	१४	५४
४	चैत्र २२	पयिन	टङ्ग ग्राफटिङ्ग	१९	४४
५	चैत्र १	हार्दले	टङ्ग ग्राफटिङ्ग	५७	८१
६	चैत्र ८	हार्दले	टङ्ग ग्राफटिङ्ग	४९	६६
७	चैत्र १५	हार्दले	टङ्ग ग्राफटिङ्ग	४४	७३
८	चैत्र २२	हार्दले	टङ्ग ग्राफटिङ्ग	५६	६९

इनसिटु अबस्थामा टङ्ग ग्राफटिङ्गबाट सफल कलमी बिरुवा

बेन्च अबस्थामा संचालन गरिएको टङ्ग ग्राफटिङ्गको नतिजा

बेन्च अबस्थामा गरिएको टङ्ग ग्राफटिङ्गको नतिजा अनुसार पयिने (१४ देखि ३४ प्रतिशत) भन्दा हार्दले (४४ देखि ५७ प्रतिशत) जातको ओखरमा ग्राफटिङ्ग सफल प्रतिशत बढी पाईएको थियो । पायिन जातमा चैत्र महिनाको पहिलो हप्ता बेन्च अबस्थामा गरेको टङ्ग ग्राफटिङ्गबाट ग्राफटिङ्ग सफल प्रतिशत सबैभन्दा बढी (३४

प्रतिशत) पाईएको थियो भने चैत्र महिनाको तेस्रो हप्तामा गरेको टङ्ग ग्राफटिङ्गबाट ग्राफटिङ्ग सफल प्रतिशत सबैभन्दा कम (१४ प्रतिशत) पाईएको थियो । त्यसैगरी हार्टलेमा चैत्र महिनाको पहिलो तथा चौथो हप्तामा बेन्च अबस्थामा गरेको टङ्ग ग्राफटिङ्गबाट ग्राफटिङ्ग सफल प्रतिशत सबैभन्दा बढी (५७ प्रतिशत तथा ५६ प्रतिशत) पाईएको थियो भने चैत्र महिनाको तेस्रो हप्तामा गरेको टङ्ग ग्राफटिङ्गबाट ग्राफटिङ्ग सफल प्रतिशत सबैभन्दा कम (४४ प्रतिशत) पाईएको थियो ।

इनसिटु अबस्थामा संचालन गरिएको टङ्ग ग्राफटिङ्गको नतिजा

इनसिटु अबस्थामा गरिएको टङ्ग ग्राफटिङ्गको नतिजा पनि बेन्च अबस्थामा जस्तै पाईएको थियो । जस अनुसार पयिने (४४ देखि ५७ प्रतिशत) भन्दा हार्टले (६६ देखि ८१ प्रतिशत) जातको ओखरमा ग्राफटिङ्ग सफल प्रतिशत बढी पाईएको थियो । पयिनेमा चैत्र महिनाको पहिलो तथा तेस्रो हप्ता इनसिटु अबस्थामा गरेको टङ्ग ग्राफटिङ्गबाट ग्राफटिङ्ग सफल प्रतिशत बढी (५७ प्रतिशत तथा ५४ प्रतिशत) पाईएको थियो भने चैत्र महिनाको अन्तिम हप्तामा गरेको टङ्ग ग्राफटिङ्गबाट ग्राफटिङ्ग सफल प्रतिशत सबैभन्दा कम (४४ प्रतिशत) पाईएको थियो । त्यसैगरी हार्टलेमा चैत्र महिनाको पहिलो तथा तेस्रो हप्तामा इनसिटु अबस्थामा गरेको टङ्ग ग्राफटिङ्गबाट ग्राफटिङ्ग सफल प्रतिशत सबैभन्दा बढी (८१ प्रतिशत तथा ७३ प्रतिशत) पाईएको थियो भने चैत्र महिनाको दोस्रो हप्तामा गरेको टङ्ग ग्राफटिङ्गबाट ग्राफटिङ्ग सफल प्रतिशत सबैभन्दा कम (६६ प्रतिशत) पाईएको थियो ।

निष्कर्ष

जुम्लामा जंगली हाडे ओखरको रुटस्टक प्रयोग गरी दाँते ओखरहरु पाईने तथा हार्टलेमा चैत्र महिनाको पहिलो हप्ता देखि अन्तिम हप्तासम्म हरेक हप्ताको फरकमा बेन्च तथा इनसिटु अबस्थामा संचालन गरिएको टङ्ग ग्राफटिङ्गको नतिजा अनुसार पयिने भन्दा हार्टले जातको दाँते ओखरमा ग्राफटिङ्ग सफल प्रतिशत बढी पाईएको छ । त्यसैगरी बेन्च अबस्था भन्दा इनसिटु अबस्थामा गरेको टङ्ग ग्राफटिङ्गबाट ग्राफटिङ्ग सफल प्रतिशत बढी पाईएको थियो । इनसिटु अबस्थामा हार्टले जातको दाँते ओखरमा चैत्र महिनाको पहिलो तथा तेस्रो हप्तामा टङ्ग ग्राफटिङ्ग गर्दा ग्राफटिङ्ग सफल प्रतिशत बढाई बढी कलमी बेर्ना उत्पादन गर्न सकिने देखिएको छ ।

सन्दर्भ सामग्रीहरु :

- DADO. 2016. Annual Report, 2015/16. District Agriculture Development Office, Jumla, Nepal.
- Hartmann, H.T., Kester, D.E., Davis, F.T., and Geneve, R.T. 2014. Plant Propagation: Principles and Practices (Eighth Edition). PHI Learning Private Limited. Delhi. pp 915.
- Karmacharya, B. 2009. Fruit Cultivation and Propagation Techniques in Nepal. Hetitage Publisher and Distributers Pvt. Ltd. pp.223.
- MOAD. 2016. Statistical information on Nepalese Agriculture, 2015/16. Agri-Business Promotion and Statistics Division, MOAD, Kathmandu, Nepal.
- Ranjit, M. and L. Pun. 1990. Trainer's Manual on Temperate Fruits. Department of Agriculture, Agriculture training and manpower development program, Kathmandu, Nepal.pp.309

ओखर कलमी बिरुवा उत्पादन गर्दा ध्यान दिनुपर्ने कुराहरु

■ राजकुमार गिरी, वैज्ञानिक

बागवानी अनुसन्धान केन्द्र, राजिकोट जुम्ला

रुटस्टक उत्पादन प्रविधि

हाँडे ओखरका दाना संकलन

कलमी बिरुवाको लागि आवश्यक रुटस्टक उत्पादन गर्नका लागि असोज अन्तिम हप्ता देखि कार्तिक महिना सम्म रोग किरा तथा सुख्खा सहन सक्ने जंगली हाँडे ओखरका राम्रोसंग छिप्पिएका दानाहरु संकलन गर्नुपर्ने हुन्छ। संकलन गरिएका हाँडे ओखरका दानाहरुलाई घाममा ३-४ दिन सम्म राम्रोसंग सुकाएर चिसो सुख्खा ठाँउमा भण्डारण गर्नुपर्छ।

हाँडे ओखर दानाको चिसो उपचार (स्ट्राटिफिकेसन) :

शितोष्ण प्रदेशीय फलफूलका बीउ/दाना लाई उम्रनको लागि चिसो उपचार गर्नुपर्दछ। यस किसिमको उपचारमा पानीले भिजाइएको चिसो बालुवामा कम तापक्रम भएको अवस्थामा बीउलाई तहतह गरी राखी करीब ३ महिना जति छोड्नुपर्दछ। यस किसिमको उपचारलाई स्ट्राटिफिकेसन भनिन्छ। यस उपचारबाट बीउ/दानामा रहेका बीउ/दाना उम्रनलाई रोक्ने तत्वहरु हट्दै जान्छन् जसको फलस्वरूप बीउ उम्रने अवस्थामा आउँदछ। स्ट्राटिफिकेसन गर्दा हाँडे ओखरको दानालाई मंसिर महिनामा राखियो भने माघ महिनामा चिसो उपचार पुरा हुन्छ। यसको लागि काठको बाकस वा प्लाष्टिकको क्रेटमा तल जुटको बोरा राखी माथिबाट बालुवा राख्नुपर्दछ। बालुवा माथिबाट हाँडे ओखरका दाना राखी सो बीउलाई फेरि बालुवाले छोप्नुपर्दछ, एवं तरीकाले करीब ३-४ तहसम्म राख्न सकिन्छ। हाँडे ओखरका दाना राखिसकेपछि उक्त बाकस वा क्रेटलाई घाम नलाने छाँया घरमा राख्नुपर्दछ। हाँडे ओखरको दानालाई चिसो उपचार पुरा हुन ३ महिना जति आवश्यक हुन्छ। चिसो उपचारका लागि काठको बाकस वा क्रेटमा बालुवा र ओखरका दाना राखेपछि एक हप्तासम्म लगातार हजारीले पानी दिनुपर्दछ। त्यसपछि चिस्यानको अवस्था हेरी पानी दिनुपर्दछ। बाकसको पिंभमा पानी निकासको लागि प्वालहरु बनाउनुपर्दछ। पचास प्रतिशत जति ओखरको दानामा टुसा निस्केमा उपचार पुरा भएछ भनेर जान्नुपर्दछ।

नर्सरीको लागि जग्गाको छनौट तथा तयारी

व्यवसायिक नर्सरी गर्नको लागि नर्सरी बगैँचाबाट करीब ५००-१,००० मीटर टाढा राख्नुपर्दछ किनभने बगैँचा भित्रै नर्सरी गरिएमा बगैँचामा भएका रोग तथा कीराहरुले साना बिरुवामा आक्रमण गरी रोगी बनाउँदछन् जसको फलस्वरूप बिरुवा ओसार-पसार गर्दा रोग तथा कीरा पनि फैलिने गर्दछ। ओखर नर्सरी स्थापना गर्नको लागि प्रांगारिक पदार्थ प्रसस्सत भएको मलिलो माटो, जमीनको मोहडा, पानीको उपलब्धता तथा बाटोबाट नजिक भएको जग्गा हेर्नुपर्दछ। प्रशस्तै प्राङ्गारिक पदार्थ भएको दुमट खालको माटोमा नर्सरी बिरुवाको वृद्धि र विकास छिटो हुने भएको हुँदा राम्रो मानिन्छ। नर्सरीको लागि छनौट गरिएको जग्गा दक्षिण-पूर्व फर्केको पारिलो हुनुपर्दछ। छनौट गरिएको जमीनलाई २ देखि ३ पटक गहिरो गरी खनजोत गरी डल्लाहरु राम्रोसंग फोडेर, भारपात, अन्यबालीका ठुटाहरु, ढुङ्गाहरु हटाई माटो मसिनो बनाएर राम्रोसंग सम्म्याउनुपर्छ। प्रति वर्ग मिटर ५ के.जी.का दरले राम्रोसंग कुहिएको गोठेमल प्रयोग गर्नुपर्छ। नर्सरीको लागि एक मीटर चौडाई

भएको बेडहरु तयार गर्नुपर्छ भने लम्बाई आवश्यकता र जग्गाको आकार अनुसारको बनाउन सकिन्छ । साथै नर्सरीलाई जमीनको सतहबाट करीब १५ से.मी. जति माथि उठाउनुपर्छ ।

हाडे ओखरका दाना रोप्ने

स्ट्राटिफिकेसनमा राखी टुसाउन लागेका दानालाई राम्रोसँग तयार गरिएको जमीनमा करीब एक मीटर चौडाई भएको बेडमा लाइनदेखि लाइनको दुरी ३० से.मी. र दाना देखि दानाको दुरी १० से.मी. हुनेगरी रोप्नुपर्छ । दाना देखि दानको दुरी १० से.मी. कायम गरीसकेपछि बेर्ना पातलो पार्नुपर्ने हुदैन । गोडमेल गर्न सजिलोको लागि एक बेडदेखि अर्को बेडको दुरी ४०-५० से.मी. राख्नुपर्दछ ।

ग्राफिटिङ्ग प्रविधि

ग्राफिटिङ्ग गर्ने समय

बागवानी अनुसन्धान केन्द्र, राजीकोटको अध्ययनलाई आधार बनाउँदा बेन्च अबस्थामा गरिने टङ्ग ग्राफिटिङ्गको लागि चैत्रको पहिलो हप्ता देखि तेस्रो हप्ता र इनसिटु अबस्थाको टङ्ग ग्राफिटिङ्गको लागि चैत्रको पहिलो हप्ता देखि चैत्रको अन्तिम हप्ता सम्म ग्राफिटिङ्ग गर्दा सफल प्रतिशत बढाउन सकिने देखिएको छ ।

ग्राफिटिङ्ग तरीका

ओखरमा अन्य फलफूलमा भन्दा ग्राफिटिङ्गको सफलताको दर निकै न्यून रहेको छ । टङ्ग ग्राफिटिङ्गबाट ओखरमा ग्राफिटिङ्ग गर्दा सफल प्रतिशत बढी हुन्छ । ओखरमा पनि अन्य फलफूलमा जस्तै बेन्च (बिरुवा उखेलेर गरिने ग्राफिटिङ्ग) तथा इनसिटु दुवै अबस्थामा (बिरुवा रहेकै बेडमा गरिने ग्राफिटिङ्ग) टङ्ग ग्राफिटिङ्ग गर्न सकिन्छ ।

बेन्च अबस्थामा टङ्ग ग्राफिटिङ्ग गर्ने तरीका

- उपयुक्त साइजका ओखरका रुटस्टक छानौट गरी नर्सरी बेडबाट उखेल्नु पर्दछ ।
- जमीनको सतहबाट करीब १५ से.मी. उचाईबाट रुटस्टकको माथिको भाग काटेर हटाउनुपर्दछ ।
- सायनलाई माउबोटबाट ग्राफिटिङ्ग गर्नुभन्दा अगाडि नै ३-५ कोपीला रहने गरी करिब ८-१० से.मी. का टुक्राहरु बनाउनुपर्दछ ।
- रुटस्टकलाई टुप्पो भन्दा करिब ३-५ से.मी तल चक्कु राखी माथितिर एकैपटकमा छड्के काट्नुपर्दछ ।
- रुटस्टकमा टम्म मिलेगरी सायनको फेदबाट करिब ३-५ से.मी माथि चक्कु राखी एकैपटकमा छड्के काट्नुपर्दछ ।
- यसपछि रुटस्टक र सायन दुबैमा टुप्पो तिरबाट माथिका चित्रमा देखाए जस्तै करीब १.५-२ से.मी गहिरो जिब्रो बनाउनुपर्दछ ।
- सायनलाई रुटस्टकमा मिले गरी जिब्रो भित्र घुसाएर टम्म मिलेगरी जोड्नुपर्छ । काटिएका भागहरु राम्रोसँग नजोडिएमा कलमी असफल हुन जान्छ । त्यसपछि ग्राफिटिङ्ग प्लाष्टिकले हावा तथा पानी नछिर्ने गरी बलियोसँग बाँध्नुपर्दछ । ग्राफिटिङ्ग गर्नको लागि सायन र रुटस्टक एकै साइजको मोटाई भएको (पेन्सिल साइजको मोटाईको) हुनुपर्छ ।

क्यालसिङ्ग

बेन्च ग्राफिटिङ्ग गरिसकेपछि बिरुवालाई क्यालसिङ्ग हाउसमा (क्यालसिङ्ग हाउस एक प्रकारको छायाँदार घर हो । यसको छानो तथा साइडमा घाँस वा परालले बारेर बनाइएको हुन्छ) एक हप्ता राख्नुपर्दछ । क्यालसिङ्ग हाउसमा राख्दा बिरुवालाई राम्रोसँग तयार गरेको ट्रेन्चमा सुरुमा बालुवा राखी बनाएको आसनमा बिरुवाको

जरा राख्नुपर्दछ । त्यसपछि जरालाई माटोले राम्रोसँग छोप्नुपर्दछ । रोपेपछि बिरुवाको चारैतिरबाट हातले खाँदनुपर्दछ । खाँदी सकेपछि भ्याउले मल्चिङ्ग गरी छोप्नुपर्दछ । क्यालसिङ्ग हाउसमा राखिएका बिरुवालाई नियमित रूपमा सिचाई दिनुपर्दछ । क्यालसिङ्ग हाउसमा राख्दा सायन तथा रुटस्टकको जोडिएका भागमा क्यालसको विकास भई दुई भागहरु जोडिने कार्य छिटो हुन जान्छ ।

बिरुवा रोप्ने

क्यालसिङ्ग हाउसमा रोपेको एक हप्तापछि ग्राफटहरुलाई १ मीटर चौडाई र आवश्यकता अनुसारको लम्बाई भएका बेडहरुमा राम्रोसँग कुहिएको कम्पोट मल प्रति बर्गमीटरमा ५ के.जी. का दरले प्रयोग गरि एक महिना अगाडि नै राम्रोसँग खनजोत गरी १५ से.मी. उठाएर बनाएको बेडमा लाइनदेखि लाइनको दुरी करीब ३० से.मी र बिरुवादेखि बिरुवाको दुरी करीब १० से.मी. हुने गरी करीब ८-१० से.मी. गहिरो कुलेसो बनाई जरालाई बिस्तारै माटो भित्र राखी रोप्नुपर्दछ । कलमी बिरुवा रोप्ने दुईवटा बेडको बीचमा करीब ४०-५० से.मी. दुरी राख्नुपर्दछ जसले गर्दा गोडमेल तथा अन्य हेरचाह गर्न सजिलो हुन्छ । रोप्दा बिरुवाको जरामा राम्रोसँग माटो खाँदिर रोप्नुपर्दछ । बिरुवा रोपेपछि तुरुन्त सिंचाई गर्नुपर्दछ ।

इनसिटु अबस्थामा टङ्ग ग्राफटिङ्ग गर्ने तरीका:

यस प्रविधिबाट ग्राफटिङ्ग गर्नको लागि साईज पुगेका (पेन्सिल साईजको मोटाई भएका) रुटस्टकलाई छनौट गर्नुपर्छ । आवश्यक जातको माउबोटबाट सायन संकलन गरेर रुटस्टक भएकै ठाउँमा रुटस्टक नउखेलेर अन्य प्रविधि बेन्च अबस्थाको टङ्ग ग्राफटिङ्गमा जस्तै गर्नुपर्छ । यस तरीकामा क्यालसिङ्गको कार्य नर्सरी बेडमै पुरा हुन्छ । ग्राफटिङ्गको सफलताको दर बेन्च ग्राफटिङ्गमा भन्दा इन्सिटु ग्राफटिङ्गमा बढी भएको पाइन्छ ।

सिंचाई

ग्राफटेड बिरुवा रोपेपछि तत्कालै सिंचाई दिनुपर्दछ । त्यसपछि करीब एक हप्तासम्म प्रत्येक दिन सिंचाई गर्नुपर्दछ । एक हप्ता पछि भने माटोको चिस्यान कायम हुनेगरी आवश्यकता अनुसार सिंचाई गर्नु पर्छ ।

सकर हटाउने

बिरुवा रोपी सकेपछि गर्मी बढ्ने भएको हुँदा सायनमा पालुवा आउनुका साथै रुटस्टकमा सकर पनि देखा पर्दछ । सकर देखा पर्नासाथ सिकेचरले फेँदैदेखि काटेर हटाउनुपर्दछ । यदि सकरलाई बढ्न दिइयो भने सायनमा पलाएका मुनाहरुको खानेकुरा सकरले खाने भएको हुँदा सायन कमजोर भई मर्न जान्छ र कलमी असफल हुन्छ ।

बिरुवाको हाँगा हटाउने

कलमी गर्ने बेलामा सायनमा एकभन्दा बढी आँखा हुने हुँदा प्रत्येक आँखाबाट निस्केका हाँगालाई राखेमा हाँगाको संख्या धेरै भई बोट भाँचिन सक्ने हुनाले स्वस्थ र बलियो एउटा मात्र हाँगा छनौट गरी बाँकी हाँगाहरु हटाउनुपर्दछ । यो कार्य जेष्ठ-आषाढ महिनामा गर्नु उपयुक्त हुन्छ ।

गोडमेल

गर्मी बढ्नथालेपछि प्रशस्त मात्रामा भारपातहरु उम्रिने भएको हुनाले कुटोको सहायताले आवश्यकता अनुसार गोडमेल गरी सम्पूर्ण भारपात हटाउनु पर्छ । गोडमेल गर्दा बिरुवालाई असर नपर्ने गरी एकदमै ध्यान दिएर गर्नुपर्ने हुन्छ ।

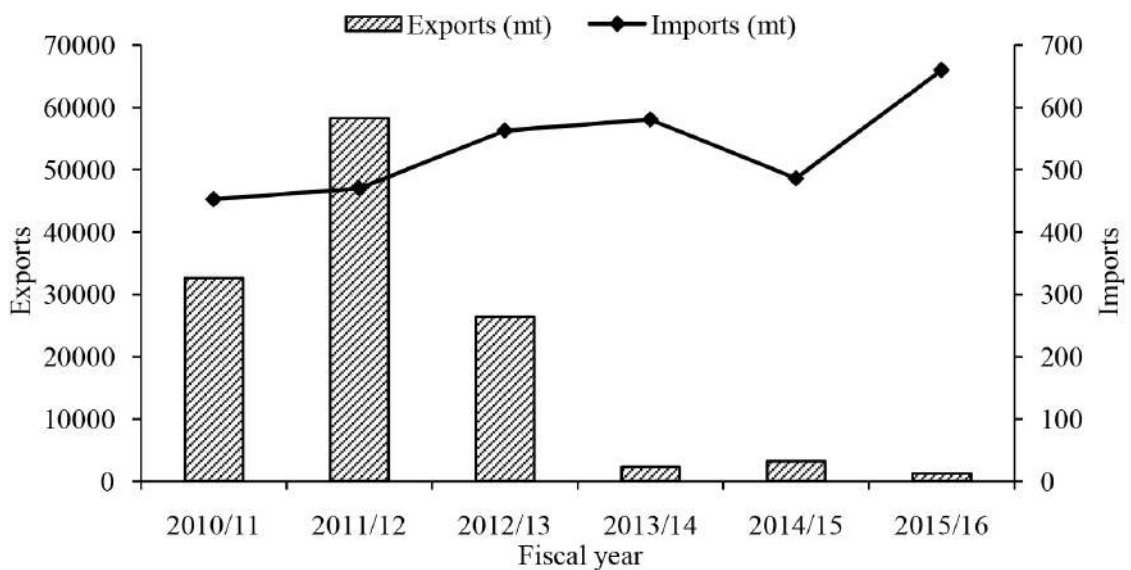
Status of apple production in jumla and composting process

■ Divya Shrestha,

Students of LEE Program/Fourth Batch, 2076

Apple is the most ubiquitous of temperate fruits (Janick, Cummins, Brown, & Hemmat) and is fourth among the widely produced fruits in the world. It has its own cultural and commercial importance. Apple is considered to as high value cash crop of high hills. Apple cultivation has significantly assisted in improving living standard of farmers of high hills by generating employment opportunities and income. More than 7500 varieties of apple are grown all around the world. Here in Nepal, farmers cultivate red delicious, royal delicious and golden delicious.

As Nepal has a wide range of climatic variation, it has high potential of cultivation of various fruits. For past five years, the area and production of fruits has been increasing. Even PMAMP has a target of being self-reliant in fruits in upcoming years. The total productive area and production in 2016/17 is 110,501 ha and 1,018,308 MT respectively along with the productivity of 9.22 in fruits (MOAD, Statistical Information in Nepalese Agriculture, 2074). Talking about apple cultivation for past six years, area and cultivated area is fluctuating. The status of apple production and cultivated area during years 2010/11 to 2015/16 in Nepal is shown in Figure 1.

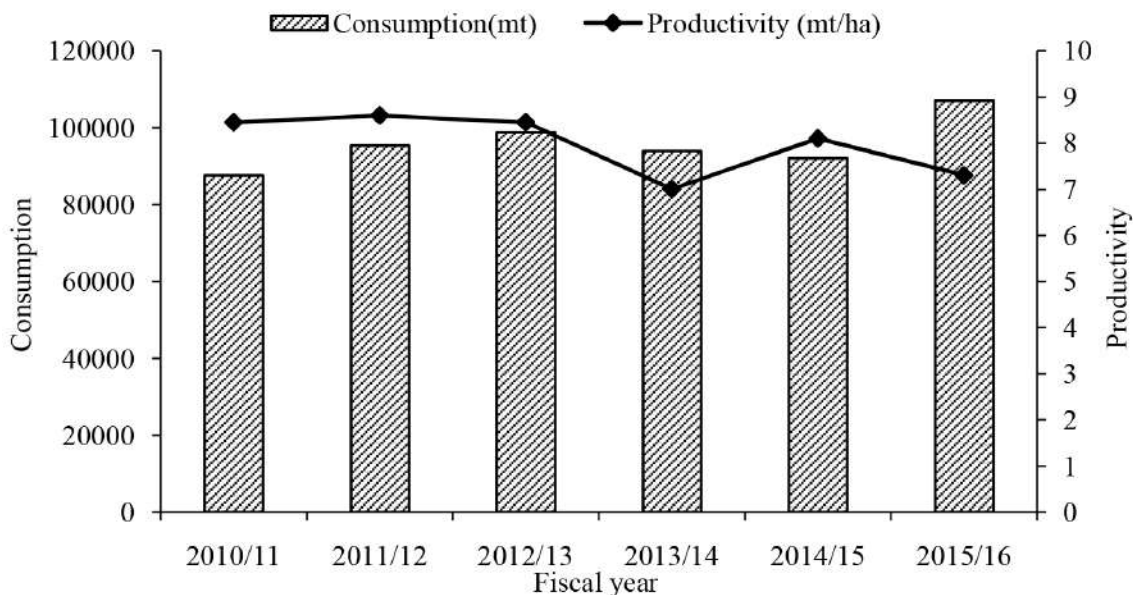


Source: MOAD, 2016 and Statistical information in Nepalese agriculture 2073/74

Figure 4. Trend analysis of cultivated area and production of apple in Nepal

Even though the climatic condition of Nepal favors for the production of fruits, because of various reasons such as lack of mechanization, inadequate fertilization and traditional practice of apple cultivation, Nepal is failing to export adequate amount of apple. In 2001, about 12 ton of apple was imported to Bangladesh. The people of Bangladesh liked quality, texture and taste of apple of Jumla. They were so fascinated by apple of Jumla that they reached Jumla and met apple

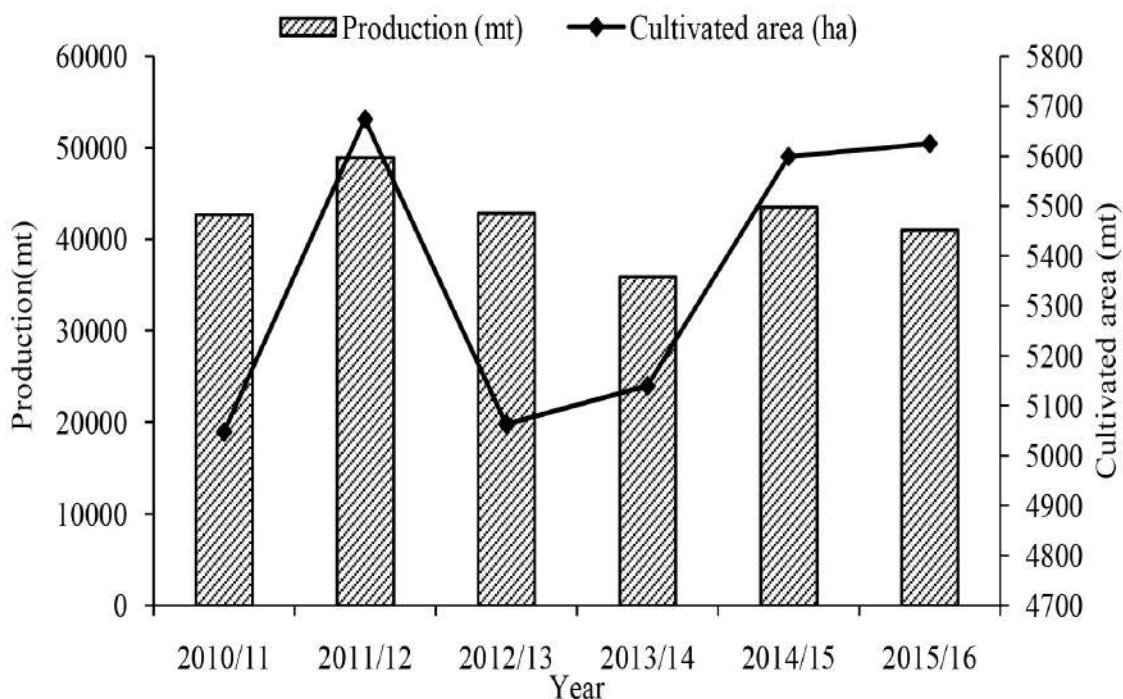
producers and disclosed the fact that apple of Jumla has better quality than Indian apple. So they would like to continue trade of apples. When Bangladesh told about their quantity of about 50,000 MT, farmers immediately recede as it was not possible to produce apple of same quality. This is because farmers were not organized enough for meeting the supply level at that amount (Centre, 2017). From this we can predict the weakness of Nepal in terms of export. From past six years, import of apple has been decreasing considerably. Being the agrarian country, Nepal heavily depends on imported fruits. The status of import and export of apple from 2010/11 to 2015/16 is shown in Figure 2.



Source: MOAD, 2016 and Statistical information in Nepalese agriculture 2073/74

Figure 5. Trend analysis of imports and exports of apple in Nepal

Apple itself is a very nutritious commodity. In 1866 A.D., a newspaper named Notes and Queries quoted for the first time that “Eat an apple on going to bed, and you will keep the doctor from earning his bread” explaining about the health benefits of apple. It consequently changed in the phrase that “An apple a day keeps the doctor away”. Viewing the trend of consumption, it has been increasing over past years. The status of consumption and productivity from 2010/11 to 2015/16 has been shown in figure 3.



Source: MOAD, 2016 and Statistical information in Nepalese agriculture 2073/74

Figure 6. Trend analysis of consumption and productivity of apple in Nepal

Among various deciduous fruits, apple is the most important crop in terms of area, production and household economy in mountainous districts of Nepal. Among various mountainous districts, Jumla ranks on top in terms of area, production and productivity. Apple is one of the leading cash crop in Jumla. Jumla contributes about 20% of the total apple production (SNV, 2011). There is also a saying that “Apple is synonymous to Jumla and Jumla is synonymous to Apple”. From past few years, apple cultivation area has been increasing. According to the local newspaper Karnali Sarokar, apple is cultivated at the area of 3100 ha. Along with the increase in cultivated area, price has also been increased from NRs 15 to NRs 40 over past eight years. Adding to it, this year only Jumla has sold organic apples worth NRs 180 million because of improved transportation. More than 16 thousand household are dependent on apple production. The status of apple production, cultivated area, productivity and price from 2068/69 to 2075/76 is shown in Table 1.

Table 1. Trend of apple production in Jumla

Year	Areas (ha)	Production (mt)	Productivity (mt/ha)	Price
2068/69	400	2800	7.00	15
2069/70	425	2245	5.28	20
2070/71	500	3100	6.20	25
2071/72	550	4100	7.45	25
2072/73	850	3150	3.71	30
2073/74	850	3500	4.12	30
2074/75	900	4100	4.56	35
2075/76	1480	12210	8.25	40

Source: MOAD, 2016 and Statistical information in Nepalese agriculture 2073/74

Status of compost in Jumla

Located in the Karnali province of Nepal, Jumla district is not only rich in culture and norms but also has geographic and biological diversity abundantly. Jumla has such a diverse climate that a wide range of crops can be cultivated. Jumla is not just a superzone of apple but also block of potato, walnut and French beans. Being superzone and block of various commodities, it has its own responsibility of increasing productivity and contributing in GDP. Furthermore, Jumla is declared first ever organic district of Nepal. Having said that, the nutrient level of compost, which is being used by the farmers, is depressing. According to Malavid agro vet, farmers use Balti mal, Qwanthang mal, Poshan plus and Bio-compost. Balti mal and poshan plus are just micro-nutrients and bio-compost has very low nutrient content as compared to chemical fertilizers. Adding to this, farmers use raw farm yard manure which has increased the incidence of white grubs. Farmers use farm manure in traditional manner that results in volatilization of nitrogen in sunny days and leaching of nitrogen in rainy days.

Compost is a rich source of organic matter that plays important role in improving the soil texture, fertility, structure and productivity. It is an organic fertilizer that adds organic matter along with nutrients in soil. Compost is the end product that is nutritious. The process by which compost is prepared is composting. Composting is the method to convert waste materials in the manure by the natural process of decomposition by various micro-organisms. During composting, micro-organisms consume oxygen while feeding on organic matter.

Composting process

The composting may be divided into two categories by the nature of decomposition process i.e., anaerobic and aerobic composting. In anaerobic method, decomposition occurs in absence of oxygen that leads to the domination of anaerobic micro-organisms resulting in formation of intermediate compounds such as methane, organic acids, hydrogen sulphide and other substances. In aerobic method, decomposition occurs in presence of oxygen leading to the domination of aerobic micro-organisms resulting in formation of stable end product.

Composting process can broadly be divided into three phases:

- Degradation phase
- Transformation phase
- Maturation phase

As soon as pit is filled, degradation process starts in presence of natural micro-organisms. These organisms help in degradation of carbohydrates and amino acids in substrate. Under favorable condition, micro-organisms multiply exponentially generating heat in large amount ($> 60^{\circ}\text{C}$) as a result of oxidative process. After about 45-50 days, temperature decreases to 40°C entering to transformation phase. Degradation process continues resulting in the formation of crumbly soil-like substance. Approximately after ten weeks, compost enters maturation phase. Here organisms abandon compost transforming nitrite into nitrate and finally into nutrient rich humus.

Factors affecting composting

Aeration

In order to make the stable end product, oxygen is required in adequate amount. Limited supply of oxygen leads to the formation of intermediate product and slow decomposition. Good aeration is required for efficient composting which can be achieved by frequent turning.

Moisture

In order to support metabolic activity of micro-organisms, moisture is very important. Substrate should contain at least 40-65%. Too dry leads to slow composting process and excess moisture ($>65\%$) leads to anaerobic conditions. This results in death of micro-organisms. Substrate should contain about 50% moisture and end product should contain 30%.

Temperature

The ideal temperature for composting is $20-45^{\circ}\text{C}$ in initial stage. As decomposition starts, thermophilic organisms take over resulting in temperature of $50-70^{\circ}\text{C}$. High temperature leads to aerobic decomposition along with vigorous microbial activity. Pathogens are normally destroyed at 55°C . To regulate temperature for growth and activity of micro-organisms, turning is required.

Organic materials

Generally every type of organic material can be used. But it is essential to mix plants which are difficult to decompose with plants that are easy to decompose. This is because of different types of carbon: nitrogen ratio (C:N). Micro-organisms need carbon, nitrogen, phosphorous and potassium as a nutrient. One should always keep in mind about C:N ratio while composting. Ideally C:N ratio of raw materials should be in between 20:1 and 40:1. If C:N ratio is greater than 40:1, limited growth of micro-organisms occurs resulting in slow decomposition. If C:N ratio is lower than 20:1, it leads to underutilization of nitrogen. The end product have C:N ratio in between 10:1 and 15:1.

pH

Initially pH of compost is likely to be more acidic i.e. in between 5-7. Growth of micro-organisms occurs within the pH range of 5.5 to 8. pH should not exceed 8 as it may generate ammonia gas and may be lost to atmosphere.

Introduction to decomposers

Jeevatu

Jeevatu is a consortium of beneficial and naturally occurring micro-organisms available in liquid form to prevent and treat crop disease. Jeevatu is a mixture of various beneficial microbes collected from mountain, hill and terai regions from 1980 to 1985 which is developed by Nepalese Farming Institute (NFI). It contains micro-organisms such as yeast, *Trichoderma spp.*, *Penicillium spp.*, *Aspergillus*, *Azotobacter spp.*, *Lactobacillus spp.*, *Bacillus spp.*, *Pseudomonas spp.* and *Proteus spp.*. It is non-poisonous package of microbes that is useful to ecosystem. Jeevatu is believed to increase the organic matter. The use of jeevatu based organic manure has treated the root-knot nematodes of tomatoes and rhizome rot of ginger. By using jeevatu, the productivity of crop is increased.

Effective micro-organisms (EM)

The concept of effective micro-organisms was initially developed by a Japanese researcher Dr. Higa in 1970. Since 1999, in Myanmar, small scale organic fertilizer units have used EM based quick production process. EM contains common and food grade aerobic and anaerobic micro-organisms such as photosynthetic bacteria, *Lactobacillus*, *Streptomyces*, *Actinomyces*, yeast, etc. The use of EM helps to reduce foul order and flies. EM based composting process accelerate the decomposition of substrate from 12 weeks to 4 weeks. EM based composting process has low temperature range (24-24), low pH (6.7-7.2), and higher nitrogen content (1.15-1.40) along with less time in carbon decomposition (6 weeks) as compared to composting process without EM.

Cow urine

Cow urine is a liquid that has countless therapeutic values which is capable of curing various diseases in plants. It is rich source of both macro and micro nutrients and enhances the growth of the micro-organisms. It has not only disinfectant and prophylactic properties but also has a power to purify the environment and improve the fertility of soil.

Status of apple production and interaction of rootstock and scion for successful grafting

■ Sarad Pokhrel

Students of LEE Program/Fourth Batch, 2076

Apple belongs to the family Rosaceae and sub family Pomoidae (Korban & Skirvin, 1990). Apple (*Malus domestica*) is commercially the most important temperate fruits and is fourth among the most widely produced fruits in the world after banana, orange and grape. China is the largest Apple producing country in the world. Apples originated in the Middle East more than 4000 years ago. It is considered to be the native of south west Europe and south western Siberia. EdynMayal and Surkilo are indigenous to Karnali zone of Nepal which are the wild relative of Apple. Apples are often eaten raw, but can also be found in many foods and drinks (Ewekeye, Oke, & Esan, 2016). Apple can be canned or juiced to produce Apple cider, vinegar and also brandy can be produced from Apple (Korban & Skirvin, 1990). Apples have numerous health benefits due to phytochemicals present in Apples (Boyer & Liu, 2004). The food value of the Apple is chiefly constituted by its contents of sugar which ranges from 9 to 51 per cent. Apple fruit sugars constitute 60 percent and glucose 25 percent and cane sugar only 15 per cent. Kidney stones can be cured by regular use of Apples. The skin of Apple is of much use and should not be discarded while eating as it contains more vitamin-C and vitamin A than the inner flesh. (Abbas & Muhammad Ashraf) Apple is deciduous fruits grown in high Himalayas region Nepal and other countries having suitable environmental features. The basic chromosome number of Apple is 17. The genus *Malus* contains 25 species and majority of cultivated Apples are diploid. Botanically Apple is a pome fruit developed from inferior ovary. The main edible part is thalamus. The flowers are white to pink in cymes.

Area, production, productivity and price of Apple

TABLE 1: CULTIVATED AREA, PRODUCTION, PRODUCTIVITY AND CONSUMPTION OF APPLE IN NEPAL SINCE 2010/11

Fiscal year	Cultivated area (Ha)	Production (MT)	Productivity (MT/Ha)	Consumption (MT)
2010/11	5048	42704	8.45	87672.14
2011/12	5676	48946	8.6	95384.07
2012/13	5063	42813	8.45	98856.79
2013/14	5140	35920	7	93985.28
2014/15	5599	43502	8.1	92117.00
2015/16	5625	41012	7.3	107006.13

FIGURE 1: TREND ANALYSIS OF APPLE PRODUCTION AND CULTIVATED AREA IN NEPAL

Source: MOAD, 2016 and Statistical information in Nepalese agriculture 2073/74

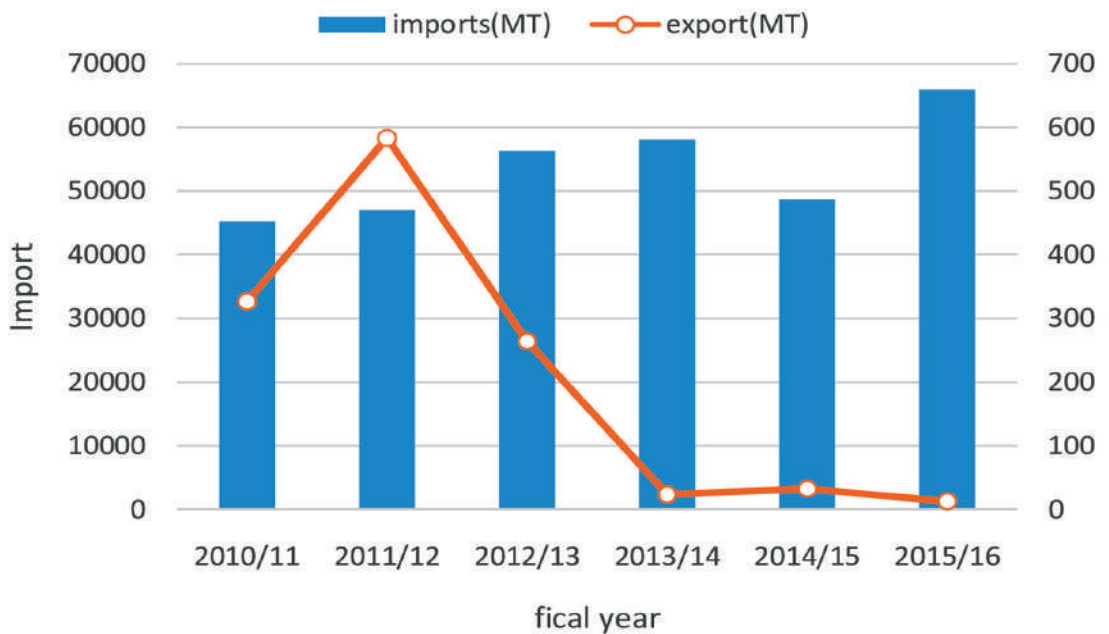


Figure 3: trend analysis of productivity and consumption of Apple in nepal

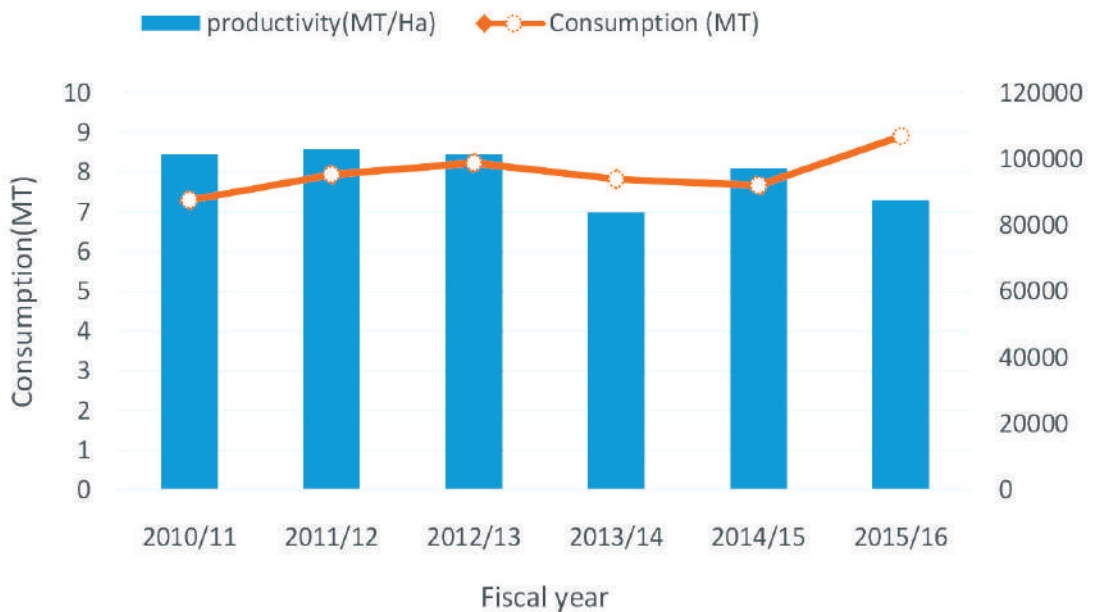


TABLE 4: PRODUCTIVE AREA, PRODUCTION, PRODUCTIVITY AND PRICE OF APPLE IN JUMLA SINCE 2068/69

Fiscal year	Productive area(Ha)	Production(MT)	Productivity(MT/Ha)	Price
2068/69	400	2800	7.00	15
2069/70	425	2245	5.28	20
2070/71	500	3100	6.20	25
2071/72	550	4100	7.45	25
2072/73	850	3150	3.71	30
2073/74	850	3500	4.12	30
2073/74	900	4100	4.56	35
2075/76	1480	12210	8.25	40

Source: MOAD, 2016 and Statistical information in Nepalese agriculture 2073/74 and ADO Jumla annual report 2075

FIGURE 5: TREND ANALYSIS OF PRODUCTIVE AREA AND PRODUCTION OF APPLE IN JUMLA

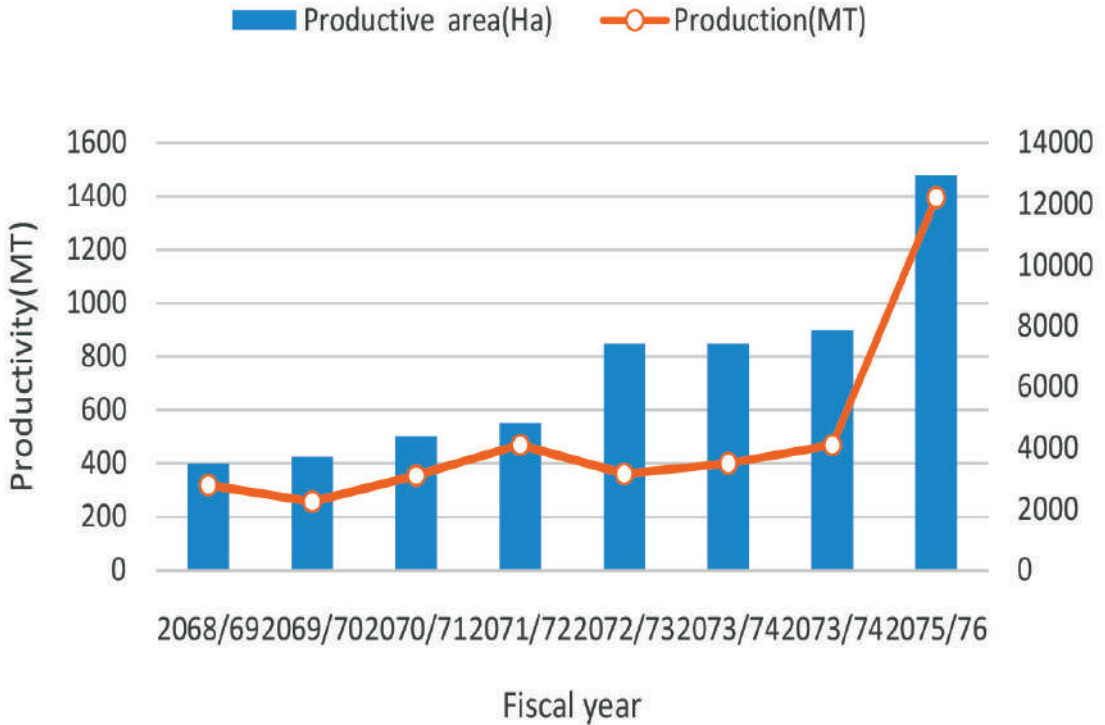


FIGURE 6: TREND ANALYSIS OF PRICE AND PRODUCTIVITY OF APPLE IN JUMLA

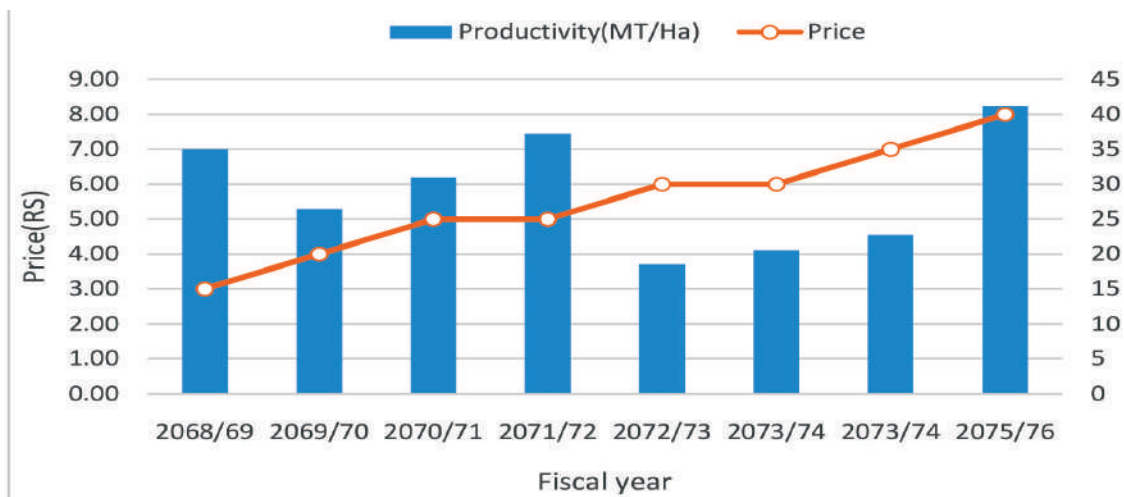
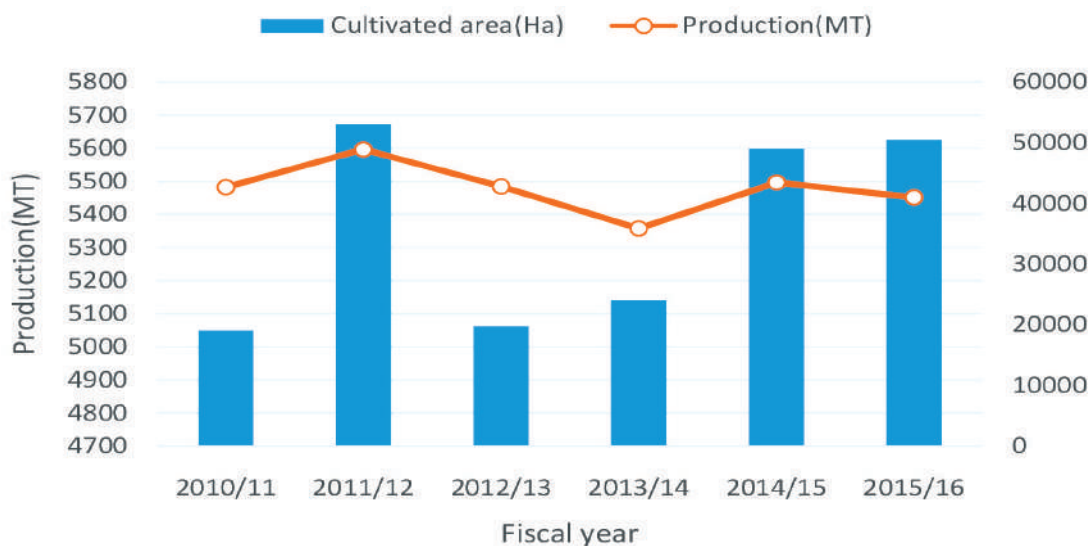


TABLE 7: IMPORT AND EXPORT OF APPLE IN NEPAL

Fiscal year	Import(MT)	Export(MT)
2010/11	45294.83	326.69
2011/12	47021.38	583.31
2012/13	56307.09	264.11
2013/14	58089.27	23.99
2014/15	48647.81	32.81
2015/16	66007.15	13.02

FIGURE 8: TREND ANALYSIS OF IMPORT AND EXPORT OF APPLE IN NEPAL



Interaction of rootstock and scion for successful grafting

Grafting is the art of joining two pieces of living plant tissue together in such a manner that they will unite and subsequently grow and develop as one composite plant (Hartmann, Kester, Davies, & Geneve, 2014, p. 435). There is evidence that the art of grafting was known to the Chinese at least as early as 1560BC.

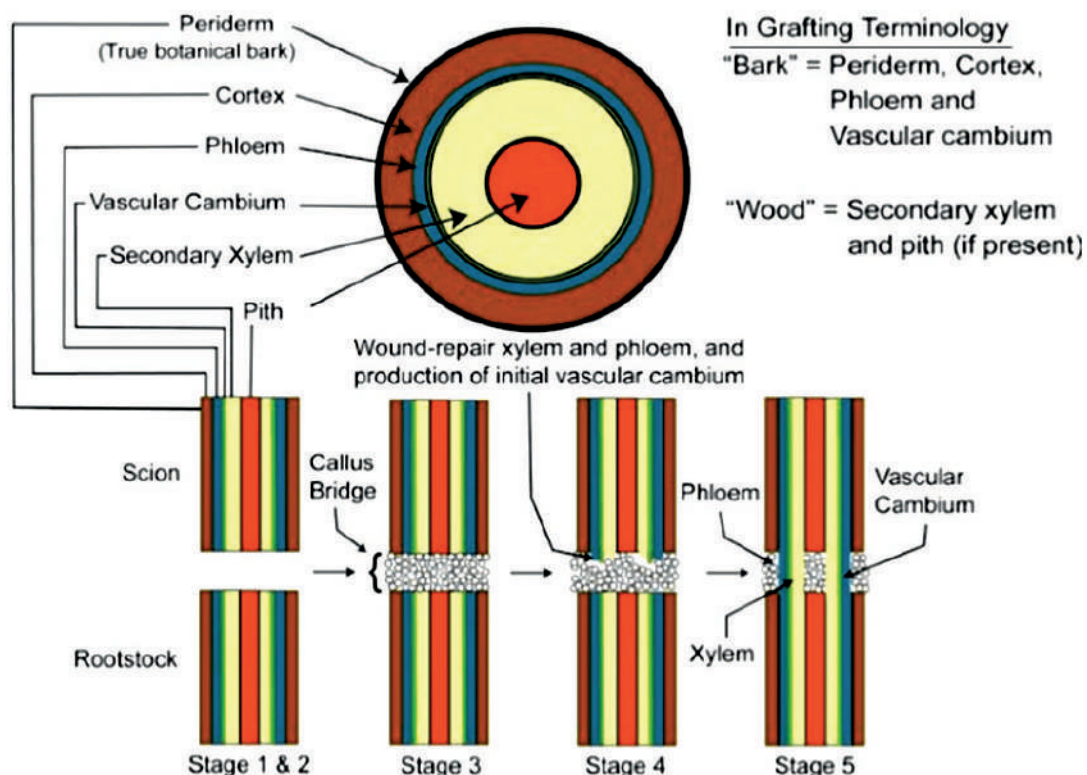


Figure 9. Top: schematic drawing of a stem cross section of a young woody plant stem. Bottom: schematic longitudinal section of the stages of graft union formation: (stage 1) lining up vascular cambiums of the rootstock and scion, and (stage 2) subsequent wound healing response. (stage3) callus bridge formation. (stage4) wound-repair xylem and phloem occur in the callus bridge just prior to initial cambium formation. (stage5) the vascular cambium is completed across the callus bridge and is forming secondary xylem and phloem

(Source: Hartmann & Kester's Plant Propagation Principles and Practices)

Tongue grafting

The tongue grafting is particularly useful for grafting relatively small material about 6 to 13 mm (1/4 to 1/2 in) in diameter. It is highly successful if done properly because there is considerable vascular cambium contact, plus it heals quickly and makes a strong union. Preferably, the scion and rootstock should be of equal diameter (Hartmann, Kester, Davies, & Geneve, 2014, p.

513). Sloping cut of 2.5-6cm long; longer cuts are made for large materials on the both scion and rootstock. Reverse cut at appoint about 1/3 of the distance from the tip and should about ½ of the first cut, it should follow along under the first cut, trending to parallel it. (Hartmann, Kester, Davies , & Geneve , 2014, p. 514). It is extremely important that the vascular cambium layers match along at least one side, preferably along both sides. The lower tip of the scion should not overhang the stock, because it increases the likelihood of the formation of large callus knots. The use of scions larger than the rootstock should be avoided for the same reason (Hartmann, Kester, Davies , & Geneve , 2014, p. 515)

Scion of Red Delicious Apple was grafted onto the Edy mayal rootstocks with tongue, splice, veneer and cleft grafting methods. The results of the study revealed that the highest success of grafting was recorded in tongue grafting and splice grafting where, success rate was 86%. The cleft method of grafting follows the tongue and splice grafting, where success rate was 80%. The success on veneer method was only 78% (HRS, 2073/74).

Bench grafting

Bench grafting (bench working) traditionally refers to the graft procedure performed on a rootstock and scion that are not initially planted (Hartmann, Kester, Davies , & Geneve , 2014, p. 552) .Bench grafting is carried out in late winter or early springs, using dormant scion wood from tree of desired variety and whip and tongue grafting is good one with high success rate (Google, 2020). The best time for bench grafting is late March to early April. Bench grafts can be planted in the garden or small nursery at a close spacing up to two years before being planted in the orchard (Extension, 2020). Bench grafts should place in callusing house for about two month to promote the callusing (Chalise, Rawal, & Khatri, 2073).

Rootstocks

In grafting, it refers to a plant, sometimes just stump, which already has an established, healthy root system, onto which cutting or bud from another plant is grafted (Wikipedia, n.d.) Apple rootstocks can have a variety of desirable characteristics such as resistance to crown rot Oomycetes (Phytophthora spp.), resistant to fire blight bacteria (Erwinia amylovora), resistance to WAA, dwarfing and tree branch modification, increased precocity (early fruitfulness), increased productivity, and tolerant to Apple replant disease (ARD) ((WSU) University, 2020). About 150 years ago Apple clonal rootstocks first became popular and for other deciduous fruits species were selected during the last 75 years (Webster, 1995). Rootstocks influence on the scion vigor, cropping, fruits quality, climatic adaptability and resistance to pests and diseases (Webster, 1995). The Malling series is a group of rootstocks for grafting Apple trees .it was developed at East Malling Research Station of the South-Easter Agriculture College at Wye in Kent, England. To fulfill the growers demand, East Malling produced different series of clonal rootstocks such as M-9, M-27, M-6, MM106, MM109 and many more (Samad et al., 1999). Much of the world's Apple production is now using dwarf rootstock to improve the efficiency, increase the density and increase yields of fruit per/acre (www.omafra.gov.on.ca., 2016)

M 7

It is slightly bigger than an M26 rootstock and requires staking in the first several years to establish a center leader. It is moderately susceptible to blight and collar rot and is highly susceptible to suckering and leaning (www.thenewfruitgrower.com, 2016). It dwarfs trees to 65% of standard height, but can be kept smaller with summer pruning. Trees are well anchored, widely adapted, and winter hardy. Resistance to fireblight, powdery mildew, root collar rot. (onegreenworld.com, 2020). M7 had significantly higher Magnesium, potassium and copper concentration than Bud.9 and Ottawa 3 on BC-2 Fuji Apple (Fallahi, Jochun, Neilson, & Michaelcolt, Effects of three rootstocks on photosynthesis, leaf, Mineral nutrition and vegetative growth of BC-2 Fuji Apple tree, 2007)

Malling Metron (MM) 111

It was introduced in 1952 from a cross of Merton 793* Northern Spy by the John Innes Horticultural Institute and EMRS in London. It is one of the biggest and vigorous semi-dwarf rootstock that is used today in commercial orchard, is about 85-100% the size of standard tree size. It is resistance to WAA and is quite tolerant to fire blight and crown and root. It produce a free-standing tree and does not need support and is fairly productive when trees are mature (apple.extension.org, 2019). It is well known for its ability to grow in both heavy and light soils and tolerate drought and damp conditions (orangepippintrees.co.uk, 2020)

Metron (M) 793

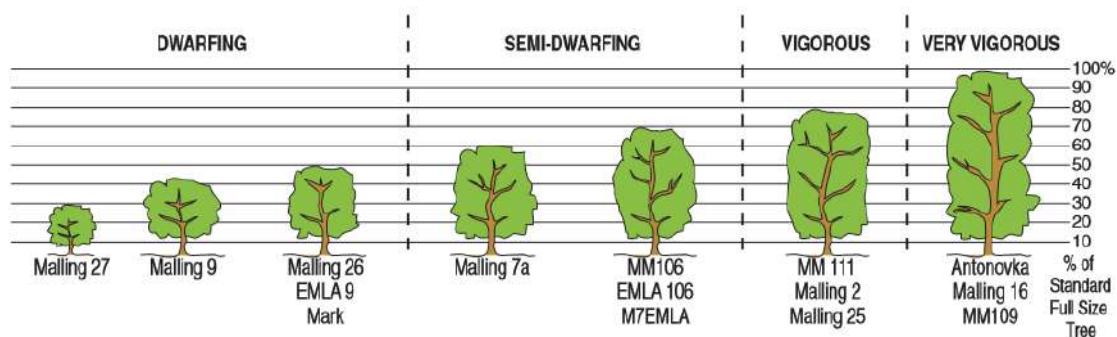
It was originated at John Innes Institute Metron and is the cross of M2*Northern Spy. It is about 90% the size of the standard tree. It is specific Apple replant disorder tolerant and also tolerant to Phytophthora and heavy clay soil. It is resistance to woolly aphid and susceptible to fireblight. It produce smaller fruit than MM106 with same variety (www.mcgrathnurseries.co.nz/www.koruapple.nz, 2020). (M793+VanceDelicious) had maximum graft height, no of branches, no of leaves, rootstock and scion diameter and found best combination with good root and shoot (Malasi, 2001)

Edy Mayal

(Ratan Rawat (nurserymen), personal communication, Feb-20 2019) said that Edy Mayal is the principle rootstock for Jumla due to its hardiness, cheapness, easy availability and cost effectiveness. Edy Mayal (crab Apple) is adaptable to many soil conditions, in addition to being drought tolerant; however it thrives in moist soil with a pH of 5.0-6.5 (omeguides.sfgate.com, 2020)

Figure 10. Relative size of Apple trees on different rootstock. The reduction in tree size ranges from dwarfing (25 to 50 percent of a standard full-size tree) to semi-dwarfing (60 to 70 percent) to vigorous to very vigorous (same size as a seedling tree).

PRINCIPLES OF GRAFTING AND BUDDING



(Source: Hartmann & Kester's Plant Propagation Principles and Practices)

Scion

It is composed of a short piece of detached shoot containing several dormant buds, which, when united with the rootstock, comprises the upper portion of the graft. The stem, or branches, or both, of the grafted plant will grow from the scion. The scion should be of the desired cultivar and free from disease. Grafting selected cultivars can enhance plant growth rates, fruit characteristics and yield, and plant form. (Hartmann, Kester, Davies, & Geneve, 2014, p. 438).

One year old or less (current season's growth), healthy, well developed vegetation buds with exclusion of flowering bud, Vigorous (but not overly succulent) from uppermost part of the tree, which have grown 60-90 cm the previous summer is considered as the best scion for grafting (Hartmann, Kester, Davies, & Geneve, 2014, p. 542). Scion wood collected prior to grafting, if it is to be kept only for 2-3 weeks before grafting, temperature about 5°C is satisfactory and it should be wrapped in bundles of 25-100 sticks in heavy, waterproof paper or in polyethylene sheet or bags (Hartmann, Kester, Davies, & Geneve, 2014, pp. 545,546)

Italian Red Fuji (Fuji KIKU Fubrax)

It was invented by Braun in Apr-29, 2008 and is marketed as Fuji Fubrax and has a habit of standard type (www.wikiwand.com, 2020). It is the mutant tree from virus-free Fuji KIKU 8, with medium to strong growth, robust branches and medium to late bloom. This Fuji clone exhibits excellent quality characteristics as even size, striped and vibrant ruby red, even on the shady side. (www.gruber-genetti.it, 2020). It has the storability up to 9 months in ultralow oxygen condition. Flowering; midseason - late, can withstand frost. It exhibits medium to vigorous growth with firm branches and is an early and regular bearer, sufficient thinning is advised to avoid biennial bearing (www.johan-nicolai.com, 2020).

Fuji is an attractive Apple for consumers owing to its desirable internal (low acidity, high sugar and phenols) and external (firmness, coloration) fruit quality. During the experiment of two years KIKU 8 exhibited the best red coloration and accumulated the largest amount of reducing sugar with the lowest quantity of phenols than KIKU 7 and Naga-fu 6 (Veberic, Zadavec,

& Stampar, 2007). Fuji Apple are crunchy and low in acid, creating a mild and balanced, sweet-tart flavor with notes of honey and citrus (www.speciaaltyproduce.com).

Effect of the Rootstock on the scion cultivar

Size and growth habit

Size control accompanied by change in tree shape, is most significant rootstock effects. Rootstock selection in Apple has produced a complete range of tree sizes from dwarfing to very vigorous by grafting the same scion cultivar to different rootstocks (figure 7). Rootstock affected the scion leaf net photosynthesis, and vegetative growth (Fallahi, Jochun, Neilson, & Michaelcolt, Effect of three rootstock on photosynthesis, leaf mineral nutrition and vegetative growth of BC-2Fuji apple tree, 2007)

Fruiting

Fruiting precocity, fruit bud formation, fruit set, and yield of a tree can be influenced by the rootstock used. In general, fruiting precocity is associated with dwarfing rootstocks, and delay in fruiting with vigorous rootstocks. Apple rootstocks are used primarily for reducing tree size and for increasing precocity and yield efficiency. Besides being more precocious, intensive plantings of small trees resulting from dwarfing rootstock intercept more light and have less internal shading, which is related to greater dry matter production and fruit yield. The higher ratio of fruit weight to trunk and branch weight (partitioning of photosynthates to fruit rather than wood formation) may also contribute to higher yield efficiencies for trees growing on dwarfing rootstock than more vigorous clonal and seedling rootstock (Perston, 1967)

Size, Quality and Maturity of Fruit

There is considerable variation among plant species in regard to the effect of the rootstock on fruit characteristics of the scion cultivar. However, in a grafted tree there is no transmission of fruit traits characteristic of the rootstock to the fruit produced by the grafted scion. (Hartmann, Kester, Davies, & Geneve, 2014, p. 469)

Disease and pest resistance

Grafting with disease-resistant rootstock also offers new IPM management strategies for organic vegetable production¹³¹. Some rootstocks are more tolerant to adverse soil pests, such as nematodes (*Meloidogyne* spp.), than others; for example, 'Nemaguard' peach rootstock. The growth of the scion cultivar is subsequently enhanced by the rootstock's ability to withstand these soil pest (Cohen, Burger, Horev, Porat, & Edelstein, 2005)

Extending Scion Tolerance of Adverse Edaphic Conditions.

For many kinds of plants, rootstocks are available that tolerate unfavorable conditions, such as heavy, wet soils (Ranney, 1994)

Effect of scion cultivar on the root stock

Although there is a tendency to attribute all cases of dwarfing or invigoration of a grafted plant to the rootstock, the effect of the scion on the behavior of the composite plant may be as important as that of the rootstock.

Effect of the Scion on the Vigor and Development of the Rootstock Scion vigor can have a major effect on rootstock growth, just as rootstocks can affect scion growth. If a strongly growing scion cultivar is grafted on a weak rootstock, the growth of the rootstock will be stimulated so as to become larger than it would have been if left ungrafted. Conversely, if a weakly growing scion cultivar is grafted onto a vigorous rootstock, the growth of the rootstock will be lessened from what it might have been if left ungrafted.

Possible Mechanisms for the Effects of Rootstock on Scion and Scion on Rootstock

Theories advanced as possible explanations for the interaction between the rootstock and scion include: anatomical factors, nutritional and carbohydrate levels, absorption and translocation of nutrients and water, phytohormones and correlative effects, and other physiological factors

The roots and stems of dwarfing Apple rootstocks, which can reduce vegetative growth and increase flowering, are characterized by several anatomical features. These include: a high ratio of bark (periderm, cortex, and phloem tissue) to wood (xylem tissue), a large proportionate volume occupied by living cells (axial parenchyma and ray parenchyma cells) relative to functionally dead xylem cells (vessels and fibers); and, fewer and smaller xylem vessels (Beakbane, 1953) (Ranney, 1994). The roots and stems of dwarfing Apple rootstocks, which can reduce vegetative growth and increase flowering, are characterized by several anatomical features. These include: a high ratio of bark (periderm, cortex, and phloem tissue) to wood (xylem tissue), a large proportionate volume occupied by living cells (axial parenchyma and ray parenchyma cells) relative to functionally dead xylem cells (vessels and fibers); and fewer and smaller xylem vessels (Beakbane, 1953)

Dwarfing rootstock of Apple tends to partition a greater proportion of carbon to reproductive areas (spurs, spur leaves, fruit) and less to the tree branch and frame dry weight, compared with non-dwarfing rootstocks (Strong & Miller-Azarenko, 1991). The greater water and nutrient uptake of the vigorous rootstock contributes to the production of new vegetative growth, which is a competing sink with reproductive growth. The rootstock affects the partitioning of the dry matter between above- and belowground tree components. Vigorous rootstocks accumulate more dry matter in the shoot and root system than dwarfing stock (Beeson, Jr, & Proebsting, 1988)

Effect of scion length on vigor of the graft

Among the three graft sticks (scion) 20-25cm long, 10-bud and 5-bud, 10-bud results 55% success and 5-bud results 83% success. total shoot growth of 10-bud and 5-bud graft stick was shortest but growth/bud was highest flower truss numbers/ 100 cm shoot length in the following year were little affected by scion length (Lotter & Steenkamp, 1980)

स्याउ र ओखरको आधुनीकीकरण र व्यावसायिकरण बाटै जुम्लाका कृषकहरुलाई समृद्ध र सुखी बनाउन सकिन्छ ।

■ नवराज भण्डारी

वरिष्ठ कृषि विकास अधिकृत

प्रधानमन्त्री कृषि आधुनीकीकरण परियोजना, परियोजना कार्यान्वयन इकाई, जुम्ला

कुल ग्राहस्थ उत्पादनमा २७ प्रतिशत योगदान रहेको र ६०.४ प्रतिशत जनसंख्या आवद्ध भएको कृषि क्षेत्र आर्थिक संबृद्धि हासिल गर्ने मूल आधार हो । उच्च र समावेशी आर्थिक बृद्धिमा योगदान पुऱ्याउने क्षेत्र भएकोले यसको वैज्ञानिक ढङ्गले सुधार तथा रुपान्तरण गर्ने विगतका प्रयासलाई सघन बनाई उत्पादन र उत्पादकत्वमा बृद्धि गर्नु पर्ने हुन्छ ।

नेपालको संबिधानले खाद्य सम्बन्धी अधिकारलाई मौलिक हकका रुपामा प्रत्याभूत गरेको छ । यसै सन्दर्भमा विभिन्न कारणले उत्पन्न हुन सक्ने खाद्य तथा पोषण संकटको अवस्थालाई मध्यनजर गर्दै प्रमुख खाद्यान्न, फलफूल, तरकारी र माछामासु उत्पादनमा आत्मनिर्भरताका लागि कृषिमा नीतिगत, संरचनागत र संस्थागत सुधारको आवश्यकता छ । देशलाई खाद्य सम्प्रभु तुल्याउन र स्वाधीन अर्थतन्त्रको विकास गर्न कृषि क्षेत्रमा उल्लेख्यमात्रामा तिनै तहको सरकारबाट लगाउनी बढाउन आवश्यक छ । नेपालको संबिधानका अधिकारका सूची, कृषि क्षेत्रको समग्र विकासका लागि मार्ग चीत्रका रुपमा रहेको कृषि विकास रणनीति (सन् २०१५-२०३५), पन्ध्रौं योजना र दिगो विकास लक्ष्यलाई मार्गदर्शनका रुपमा लिईएको छ । उक्त रणनीतिले कृषिजन्य उत्पादनको व्यावसायिकरण, यान्त्रिकीकरण र विविधिकरण गरि यस क्षेत्रलाई प्रतिस्पर्धी बनाउन जोड दिएको छ । यसै गरि दिगो विकास लक्ष्यले लिएको भोकभरिाको अन्त्य गर्ने, खाद्य सुरक्षा तथा पोषण सुनिश्चित गर्ने तथा दिगो कृषिको प्रबर्द्धन गर्ने लक्ष्य हासिल गर्ने गरि यस क्षेत्रमा श्रोत र साधनको परिचालन संबन्धित तहहरुबाट गर्नु पर्ने छ । विशेषत कृषि क्षेत्रको औद्योगीकिकरणका माध्यमबाट थप रोजगारी सृजना गरि आय-आर्जन, गरिवी निवारण तथा आयात व्यवस्थापनलाई समेत संबोधन गर्न आवश्यक छ । संघ, प्रदेश र स्थानीय तहको लगानीलाई कृषि क्षेत्रको समग्र विकासमा परिचालन गर्नु आजको आवश्यकता हो । पन्ध्रौं पञ्च बर्षिय योजना २०७६/७७ -२०८०/८१) ले समेत अगाडि सारेका १८ वटा रुपान्तरणकारी परियोजनाहरु मध्ये प्रधानमन्त्री कृषि आधुनीकीकरण परियोजनालाई समेत राखेको हुँदा निर्धारित गरेका लक्ष्य र उदेश्य प्राप्तिका लागि सोही बमोजिमका कार्यक्रमहरुको मस्यौदा तयार गरि नेपाल सरकार समक्ष पेश गर्नु हामी सबैको दायित्व हो । उल्लेखित सबै मार्गदर्शनहरु, नीति कथा कार्यक्रमहरुलाई मध्यनजर गर्दै प्रधानमन्त्री कृषि आधुनीकीकरण परियोजना, परियोजना कार्यान्वयन इकाई, स्याउ सुपरजोन(जुम्लाले विगत आ.व. २०७३/७४ देखि स्याउमा आधुनीकीकरणका कार्यक्रमहरु संचालन गरिरहेको छ भने कृषकहरुको बढ्दो माग, अठोट, प्रतिज्ञा र दृढतालाई समट्ने गरि आगामी आ.व २०७७/७८ देखि ओखरमा समेत आधुनीकीकरण र व्यावसायिकरणका कार्यक्रमहरु संचालन गर्ने लक्ष्य राखेको छ ।

जुम्लाका कृषकहरुको आकर्षणमा स्याउ र ओखर

नेपालका ४९ वटा जिल्लामा करीब १२०१६ हेक्टरमा स्याउ खेती भैरहेको छ भने उत्पादनशिल क्षेत्रफल ५६०० हेक्टरमा मात्र रहेको छ । हाल स्याउको उत्पादन करीब ४३५०२ मे.टन छ । राष्ट्रिय खपत करीब

१०७००० मे टन देखिन्छ । आयात ६६००७ मे टन छ । औषतमा वार्षिक ५ अर्वको भन्दा बढि स्याउ आयात हुने गरेको छ । उत्पादन र क्षेत्रफलका हिसावले जुम्ला प्रथम स्थानमा पर्दछ । कृषि गणना २०६८ को नतिजाअनुसार जुम्लामा ९२ प्रतिशत कृषक परिवार रहेका छन् । जुम्ला जिल्लामा १७ हजार ७७४ कृषक परिवार छन् । जिल्लाको कुल स्याउको क्षेत्रफल ३७०० हेक्टर छ भने फले स्याउको क्षेत्रफल करीब १४८० हेक्टर छ । स्याउको उत्पादकत्व ८.२५ मे.टन प्रति हेक्टर छ । प्रधानमन्त्री कृषि आधुनिकीकरण परियोजना, परियोजना कार्यान्वयन इकाई, जुम्लाको २०७७ मंसिरमा प्रकाशन गरेको तथ्याङ्क अनुसार यो वर्ष १२२१० मे.टन स्याउ उत्पादन भएकोमा जम्मा ८५४७ मे.टन स्याउको कारोबार भएको थियो जसबाट ३४ करोड १८ लाख ८० हजारको कारोबार भएको देखिन्छ । स्याउ संगै ओखरप्रति पनि हरेकको आकर्षण बढेको छ । प्रोटिनको मात्रा अत्यधिक पाईने जुम्लाको ओखरको चर्चा सबैले गर्न थालेका छन् । मस्तिष्क वृद्धिमा सघाउने ओखरको महत्व बुझेहरुले जुम्लामा प्रतिदाना रु पाँच देखि सात हालेर खरीद गर्ने गरेका छन् । जुम्ला पुगेर फर्कने सबैले आफूलाई खाने वा कोसेलीका रुपमा अरुलाई दिन स्याउ र ओखर साथमा लिएर भर्ने गरेका छन् । परियोजनाका अनुसार हाल जिल्लाभर बगैचाको रुपमा नभई छरिएर रहेका बोटहरुको अनुमान गर्दा करीब १५० हेक्टरमा ओखर खेती रहेको छ भने उत्पादन करीब १५ मेट्रिक टन छ । एक बोटबाट २००० देखि १०००० दाना फले र प्रति दाना रु ५ मा बेच्दा १०००० देखि ५०००० सम्म आमदानी गर्न सक्ने अवस्था रहेको कारण पनि कृषकहरु बढिनै आकर्षित भएको अवस्था छ । नेपालमा आ.व. ०७५२७६ मा ३ लाख ९९ हजार एक सय ३७ केजी ओखर आयात भएको देखिन्छ । ९ करोड ४ लाख ७१ हजार ८ सय १६ रुपैयाँ मूल्य बराबरको ओखर आयात भएको छ भने चालु आ.व. जुम्लाबाट करीब ७० लाखको ओखरको कारोबार भएको अवस्था छ । यदि ५०० हेक्टर क्षेत्रफलमा ओखर लगाउन सक्ने हो भने कम्तिमा ३०० मे.टन उत्पादन लिई २० करोड सम्म आमदानी गर्न सकिन्छ । नेपालमा व्यावसायिक रुपमा ओखरको खेती नभएको र माग बढ्दै जाँदा आयात पनि निरन्तर बढ्दै गएको अवस्था छ । नेपालमा उत्पादन हुने हाँडे ओखरभन्दा फुटाउन सजिलो र स्वादिलो पनि भएका कारण माग बढ्दै गएको हो । प्राविधिक रुपमा गूणस्तरिय र स्वादिलो दाते ओखर जुम्ला जिल्लामा सहजै फलाउन सकिन्छ, त्यसैले जुम्लाका कृषकहरुको ओखर खेती तर्फको मोह बढेको अवस्था छ ।

प्रमुख समस्या

प्रधानमन्त्री कृषि आधुनिकीकरण परियोजना, परियोजना कार्यान्वयन इकाई, जुम्लाले गरेको अध्ययन अनुसार स्याउ र ओखरको उत्पादकत्व वृद्धि गर्न अपरिहार्य श्रोत साधन र सामाग्रीहरु जस्तै गूणस्तरिय विरुवा र प्राङ्गारिक मलखादको न्यून उपलब्धता, आवश्यक भौतिक पूर्वाधारहरु जस्तै सिंचाई, बगैचा घेरावार, बजार व्यवस्थापन, शीत भण्डार, बिजुली आदिको अपर्याप्तता मूल समस्याका रुपमा देखिएका छन् । त्यसै गरि अधिकांश कृषकहरुलाई तालीम तथा काँटछाट, मलखाद र रोगकीरा व्यवस्थापन संबन्धी प्राविधिक जानकारीको कमि हुँदा एकातिर उत्पादकत्व कम र अर्को तिर स्याउको गूणस्तरमा समेत ह्रास आएको छ ।

रणनीति तथा कार्यनीति

पहिचान भएका समस्या समाधान गर्न सकेमा पक्कै पनि स्याउ र ओखरको उत्पादन र उत्पादकत्व वृद्धि गर्दा कृषकहरुले कृषिलाई एक पेसाको रुपमा नलिई एक व्यवसायको रुपमा लिनेछन र युवाहरुको रोजाईमा पनि कृषि व्यावसाय पर्ने छ, जसका लागि आगामि दिनमा स्थानीय तह, कृषि विकास कार्यालय र प्रधानमन्त्री कृषि आधुनिकीकरण परियोजना, परियोजना कार्यान्वयन इकाईले तय भएका रणनीति तथा कार्यनीति अनुसारका आ-आफ्ना बजेट तथा कार्यक्रम केन्द्रीत गर्नु पर्ने हुन्छ । संघ, प्रदेश स्थानीय तह र सम्बन्धित सरोकारवालाहरु

संगको समन्वय तथा सहकार्यमा प्रधानमन्त्री कृषि आधुनिकीकरण परियोजना, परियोजना कार्यान्वयन इकाई, जुम्लाले समृद्ध जुम्ला र सुखी कृषकको लक्ष्य प्राप्तिका लागि तपसील अनुसारका रणनीति र कार्यनीति तय गरेको छ ।

रणनीति	कार्यनीति	जिम्मेवार निकाय	प्राविधिक सहयोग
१. हरित अर्थतन्त्र विकास अथवा हरित सडक निर्माण	१. नागमा देखि खलङ्गा सम्मको सडकबाट दाया र बायाका संभावित क्षेत्रका स्याउ र ओखरका बिरुवा लगाउने । २. ५०० भन्दा बढि बिरुवा एकै कलस्टरमा लगाउने उच्चमि, समूह सहकारीलाई घेरावार, सिंचाई र गूणस्तरिय बिरुवा अनुदानमा उपलब्ध गराउने ।	संबन्धित पालिका, कृषि विकास कार्यालय, प्रधानमन्त्री कृषि आधुनिकीकरण परियोजना, जुम्ला	वागवानी अनुसन्धान केन्द्र, राजीकोट, जुम्ला
२. श्रोत केन्द्र स्थापनामा सहयोग गर्ने	१. स्याउ र ओखरका कम्तिमा १० वटा उच्च गूणस्तरका नर्सरी स्थापना गर्ने २. नर्सरीका लागि आवश्यक पूर्वाधार सहयोगमा अनुदान ३. नर्सरीहरुको गूणस्तर नियमन प्रणाली स्थापित गरि मापदण्ड नपुगेका नर्सरीहरुबाट बिरुवा खरिद नगर्ने ।	संबन्धित पालिका, कृषि विकास कार्यालय, प्रधानमन्त्री कृषि आधुनिकीकरण परियोजना, जुम्ला	फलफूल विकास केन्द्र, कीर्तिपुर वागवानी अनुसन्धान केन्द्र, राजीकोटले प्राविधिक सहयोग तथा माउबोट उपलब्ध गराउने
३. पुराना बगैचाको उत्पादन र उत्पादकत्व बृद्धि गर्ने तथा नया बगैचा स्थापनामा सहयोग गर्ने	१. स्थापित बगैचा व्यवस्थापनका लागि गूणस्तरिय उत्पादन समग्री तथा प्राविधिक सेवाको उपलब्धताको सुनिश्चितता गर्ने । २. साना सिंचाईमा अनुदान ३. जिल्लाका विभिन्न स्थानहरुमा कम्तिमा ५०० बोट लगाउने कृषक उच्चमी, समूह तथा सहकारीहरुलाई ५०% अनुदानमा बिरुवा र घेरावार तथा ८५% अनुदानमा सिंचाई पूर्वाधारमा सहयोग गर्ने ।		

रणनीति	कार्यनीति	जिम्मेवार निकाय	प्राविधिक सहयोग
	<p>३. चक्लाबन्दीमा स्याउ खेती गर्ने कृषकहरुलाई सिंचाई संरचना निर्माणका लागि ८५% अनुदानमा लागत सहभागिता सहित बढिमा ६० लाख सम्म अनुदान दिने ।</p> <p>४. घेराबार, बिरुवा र प्राङ्गारिक मलखादमा ५०% अनुदान दिने ।</p> <p>५. सहूलियत ऋणका लागि बित्तिय संस्था संग सहजिकरण गरिदिने</p> <p>६. बिमाको व्यवस्था गरिदिने</p>	<p>संबन्धित पालिका, कृषि विकास कार्यालय, प्रधानमन्त्री कृषि आधुनिकीकरण परियोजना, जुम्ला</p>	<p>वागवानी अनुसन्धान केन्द्र, राजीकोट</p>
४. उच्च घनत्वको बगैचा स्थापना गर्ने	<p>१. स्याउका उन्नत जातहरु गाला, फुजीका बिरुवामा ५०% अनुदान</p> <p>२. कम्तिमा ५०० बोट लगाएका बगैचाको घेराबारमा ५०% अनुदान</p> <p>३. सिंचाई संरचना निर्माणमा ८५% अनुदान</p> <p>४. प्राविधिक सहयोग</p>	<p>संबन्धित पालिका, कृषि विकास कार्यालय, प्रधानमन्त्री कृषि आधुनिकीकरण परियोजना, जुम्ला</p>	<p>फलफूल विकास केन्द्र, कीर्तिपुर वागवानी अनुसन्धान केन्द्र, राजीकोट</p>
५. अर्गानिक प्रमाणीकरण	<p>१. तिनै तहले क्षेत्र बाँडफाँड गरि अर्गानिक प्रमाणीकरणको कार्य शुरुवात गर्ने</p> <p>२. ५ वर्ष भित्रमा जिल्लाभरको स्याउ अर्गानिक प्रमाणीकरण गरि व्यवसायलाई नाफामूलक बनाउने</p> <p>३. स्याउको प्रमाणिकरण तथा ब्राण्ड प्रबर्द्धन गरि राष्ट्रिय तथा अन्तर्राष्ट्रिय स्तरमा बजारिकरण गर्ने</p>	<p>संबन्धित पालिका, कृषि विकास कार्यालय, प्रधानमन्त्री कृषि आधुनिकीकरण परियोजना, जुम्ला</p>	<p>प्रधानमन्त्री कृषि आधुनिकीकरण परियोजना, जुम्ला । प्रमाणीकरण गर्ने अन्तर्राष्ट्रिय निकायहरु</p>

रणनीति	कार्यनीति	जिम्मेवार निकाय	प्राविधिक सहयोग
६. उत्पादित वस्तुको समूचित भण्डारण, प्रशोधन तथा मूल्य अभिवृद्धि गरि प्रतिफल यथोचित रूपमा बढाने ।	१. एक द्वार बजारिकरणका लागि जिल्ला स्याउ व्यावसायी संघ गठन गरि उक्त संस्था मार्फत बजारिकरणको सुनिश्चितता गराउने । २. संभावनाका आधारमा स्याउ भण्डार गृह सेलार स्टोर पूर्वाधार निर्माणमा अनुदान सहयोग ३. शीत भण्डार स्थापनाका लागि आवश्यक मेशिनरी सहयोगमा अनुदान ४. लेबलिङ, प्याकेजिङमा अनुदान ५. पोष्ट हार्भेष्ट सेन्टर निर्माणमा अनुदान सहयोग ।	संबन्धित पालिका, कृषि विकास कार्यालय, प्रधानमन्त्री कृषि आधुनिकीकरण परियोजना, जुम्ला	कृषि पूर्वाधार तथा बजार विकास केन्द्र

निष्कर्ष

नेपालको पहिलो प्राङ्गारिक जिल्ला घोषित जुम्ला पछिल्ला वर्षमा साँच्चिकै स्याउ क्षेत्रमा रूपमा विकास हुँदै गएको छ । नेपालका अन्य बजारमा तेब्ले मूल्यमा खरीदविक्री हुने जुम्ला स्याउ जुम्लामा पुग्नेहरू रु ४०-५० मै प्राप्त गर्छन् । चालु आर्थिक वर्षको मंसिर महिना सम्म करीब ३४ करोडको कारोबार भएको स्याउ प्रस्तावित कार्यक्रमहरू अनुसार कार्यक्रम सबै तहबाट कार्यान्वयनमा आएमा ५ वर्ष भित्र सजिलै १ अर्वको कारोबार नजिक पुगिनेमा निश्चित छ यसले एकातिर बढ्दै गएको व्यापार घाटालाई न्यूनिकरणमा सहयोग पुऱ्याउँछ भने कृषकहरूको आमदानीमा झण्डै दोब्बरले वृद्धि हुने छ । विश्व बजारमा ओखरको माग अत्याधिक छ । नेपाली बजारमा ओखर प्रती किलो ६००-१५०० सम्ममा बिक्री हुन्छ । ओखर चाडै नविग्रने हुँदा यसलाई लामो समयसम्म पनि भण्डारण गरेर राख्न सकिन्छ । यो बिरुवा धेरै वर्षसम्म बाचिरहने हुँदा पछिल्लो पुस्ता सम्मको लागि पनि आमदानीको राम्रो श्रोत बन्छ । माथी उल्लेख गरिए अनुसारका रणनीति र कार्यनीति अनुसार स्थानीय तह, प्रदेश र प्रधानमन्त्री कृषि आधुनिकीकरण परियोजनाले कार्यक्रम तर्जुमा र कार्यान्वयनमा दोहोरोपना नआउने गरि कार्य गर्ने हो भने जुम्लाका कृषकहरूको जिवनस्तर सुधारमा धेरै समय कुनै नपर्ला भन्दा अत्युक्ति नहोला । समन्वय, सहअस्तित्व र सहकारिताको भावना बिपरित गएर आ- आफ्नो सुरमा कार्य संचालन गर्ने हो भने कृषि क्षेत्रको रुपान्तरण कल्पना समेत गर्न सकिदैन अतः उल्लेखित रणनीति र कार्यनीति अनुसार अगाडी बढ्नुनै कृषकहरू र समग्र जुम्लाको अर्थतन्त्रका लागि हितकर हुने छ ।

सन्दर्भ सामाग्रीहरु

स्याउ सुपरजोन जुम्ला (२०७६), स्याउ सुपरजोन कार्यक्रम, वार्षिक प्रगती विवरण प्रधानमन्त्री कृषि आधुनिकीकरण परियोजना परियोजना कार्यान्वयन इकाई, जुम्ला

बागवानी अनुसन्धान केन्द्र राजीकोट, २०७५ । बागवानी अनुसन्धान केन्द्र, राजीकोट, जुम्ला: परिचय तथा प्रमुख उपलब्धिहरु, नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद, बागवानी अनुसन्धान केन्द्र, राजीकोट, जुम्ला ।

प्रधानमन्त्री कृषि आधुनिकीकरण परियोजना परियोजना कार्यान्वयन इकाई, जुम्लाबाट प्रकाशन भएका विभिन्न सामाग्रीहरु र लेखकहरुका कार्य अनुभवहरु

MoAD. 2017, Statistical Information of Nepalese Agriculture (2016/17). Ministry of Agriculture De नेउपाने, फणीन्द्रप्रसाद (२०५८), बालीविरुवाका शत्रु र तिनको रोकथाम, साभू प्रकाशनको छापाखाना, पुलचोक, ललितपुर, ।

कृषि विकास मन्त्रालय (२०७३), स्याउ खेती प्रविधि, नेपाल सरकार कृषि विकास मन्त्रालय सिंहदरवार, काठमाडौं नेपाल ।

गुरुङ्ग, चुट राज २०६९ । आधुनिक स्याउ खेती प्रविधि । फलफूल विकास निर्देशनालय, कीर्तिपुर काठमाण्डौ ।

थापा धन बहादुर, पद्मनाथ आत्रेय र बालाकृष्ण अधिकारी (२०७३), शितोष्ण फलफूल खेती प्रविधि (स्याउ,ओखर,खुर्पानी),फलफूल विकास निर्देशनालय, कीर्तिपुर, काठमाण्डौ ।



नेपाल सरकार

कृषि तथा पशुपन्धी विकास मन्त्रालय

प्रधानमन्त्री कृषि आधुनिकीकरण परियोजना

परियोजना कार्यान्वयन इकाई, जुम्ला

२०७६/७७