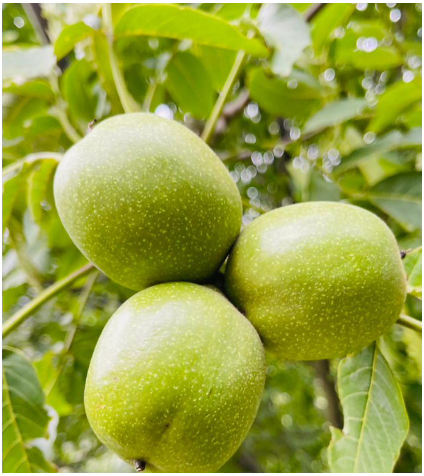
# ओखर खेती प्रविधि पुस्तिका



नेपाल सरकार

**कृषि तथा पशुपन्छी विकास मन्त्रालय**

**कृषि विभाग**

## राष्ट्रिय फलफूल विकास केन्द्र

कीर्तिपुर, काठमाण्डौ

**२०८२**

# ओखर खेती प्रविधि

## Walnut Production Technology


नेपाल सरकार
कृषि तथा पशुपन्छी बिकास मन्त्रालय
कृषि विभाग
राष्ट्रिय फलफूल विकास केन्द्र
कीर्तिपुर, काठमाण्डौ
२०८२

**प्रकाशक:** नेपाल सरकार
कृषि तथा पशुपन्छी विकास मन्त्रालय
कृषि विभाग
राष्ट्रिय फलफूल विकास केन्द्र
कीर्तिपुर, काठमाण्डौ ।

**लेखन/सङ्कलन** : पद्मनाथ आत्रेय, सृजना पौडेल
**सम्पादन:** महेश चन्द्र आचार्य

**प्रकाशन वर्ष:** २०८२, असार

**प्रकाशन प्रती:** ३०० प्रति

**मुद्रक** : गंगा प्रिन्टर्स
**फोन नम्बरः** ९८५१०१६३३७

सर्वाधिकार: लेखकमा सुरक्षित रहने छ, कुनै अंश उद्दृत गर्दा श्रोत खुलाउन अनुरोध छ ।

# हाम्रो भनाइ

राष्ट्रिय फलफूल विकास केन्द्रले कृषक, उद्यमी तथा प्राविधिक लगायत सबै सरोकारवालाहरुलाइ उपयोगि हुने कुरालाइ मनन गरी विभिन्न प्राविधिक प्रकाशनहरु निरन्तर रुपमा गर्दै आएको छ । ओखर नेपालको उच्च पहाडी क्षेत्रमा लगाउन सकिने एक महत्वपुर्ण फलफूल वाली हो । नेपालमा मध्य पहाडको माथिल्लो भागदेखि उच्च पहाडसम्म ओखरको खेती गर्न सकिने प्रवल सम्भावना रहेको भएता पनि हाल उच्च पहाडमा यसको व्यवसायिक खेती गरिदैं आएको छ । विभिन्न पौष्टिक तत्वले भरिपूर्ण ओखरको उत्पादन गर्नको लागी उपयुक्त जलवायु तथा भूबनोट हुँदाहुँदै पनि नेपालमा बर्षेनी करोडौंको ओखर आयात भैरहेको अवस्था हामीमाझ विदितै छ । यस परिप्रेक्ष्यमा हावापानी र भूगोल सुहाउँदा ओखरका उन्नत जातहरु भित्राउनु तथा अध्ययन र अनुसन्धान गरि नयाँ जातहरुको विकास गर्नु आजको आवश्यकता रहेको छ। यसका साथै वैज्ञानिक बगैचा व्यवस्थापन पद्धति, रोगकीरा व्यवस्थापनका साथै तालिम तथा काँटछाँटका बिषयहरु कृषक माझ पुर्याउनु पर्ने आवश्यकता आजको रहेको छ । ओखर खेती प्रविधि प्रसारको टड्कारो आवश्यकता मनन गरिएको सन्दर्भमा यस केन्द्र मातहतको श्री शीतोष्ण बागवानी विकास केन्द्र, मार्फा, मुस्ताङ्गका प्रमुख श्री पद्मनाथ आत्रेयबाट "व्यवसायिक ओखर खेती प्रविधि" नामक पुस्तिका लेखन भइ सोही कार्यालयबाट प्रकाशन भएको छ । कृषकहरु तथा प्राविधिकहरुबाट अत्यधिक माग भएको उक्त पुस्तिकामा ओखरको वर्तमान अवस्था सम्भावना चुनौतिहरुका साथै ओखरको बगैचा व्यवस्थापन, तालिम तथा काँटछाँट र मुख्य रोग/कीरा व्यवस्थापन लगायतका सम्पूर्ण प्राविधिक जानकारीहरु समेत विस्तृत रुपमा समावेश तथा विभिन्न देशमा भएका अध्ययन अनुसन्धानबाट प्रकाशित लेखहरु, नेपालका बागवानी विज्ञहरुका लेख तथा ओखर सम्बन्धि प्रकाशित विभिन्न पुस्तिकाहरु र लेखकको स्वअध्ययन, अध्यापन तथा अनुसन्धानको क्रममा संगालिएको ज्ञानका आधारमा प्रकाशित उक्त पुस्तिकालाई राष्ट्रिय फलफूल विकास केन्द्रले सामान्य परिमार्जन/सम्पादन सहित पुनः प्रकाशन गरेको छ ।

पुस्तिका लेखन गरी महत्वपूर्ण योगदान दिनुहुने शीतोष्ण बागवानी विकास केन्द्र, मार्फाका प्रमुख श्री पद्मनाथ आत्रेय तथा थप परिमार्जन गर्नुहुने राष्ट्रिय फलफूल विकास केन्द्र, कीर्तिपुरका बरिष्ठ बागवानी विकास अधिकृत श्री सृजना पौडेल लाई विशेष धन्यवाद दिन चाहन्छु। साथै यो पुस्तक तयार गर्न सहयोग पुर्याउनुहुने सम्पुर्ण कर्मचारीहरूलाई हार्दिक धन्यवाद व्यक्त गर्दछु । यो पुस्तिका व्यवसायिक ओखरखेती

गर्न चाहने सम्पूर्ण कृषकहरुका साथै व्यापारीहरु, अध्ययन तथा अध्यापनमा सरिक महानुभावहरु, अनुसन्धानकर्ताहरुका साथै सम्पुर्ण सरोकारवालाहरुलाई उपयोगि हुने छ अपेक्षा गरेको छु। यस पुस्तिकालाइ अझै परिष्कृत, अद्यावधिक र समय सापेक्ष बनाउन पाठक वर्गबाट सुझाव तथा पृष्ठपोषणको समेत अपेक्षा गर्दछौं ।

**महेशचन्द्र आचार्य**

प्रमुख (सह-सचिव)

# विषय सूचि


१. ओखरको पृष्ठभुमी, महत्व, आलको अवस्था, ईतिहास, सम्भावनाहरु, चुनौतिहरु, तथा भावी कार्यदिशा १

१.१ पृष्ठभूमि १

१.२ महत्व तथा उपयोग १

१.३ ओखरको हालको अवस्था ४

१.४ ओखरको ईतिहास ७

१.५ ओखर खेतीका सम्भावनाहरु ८

१.६ ओखर खेतीका वर्तमान  मुख्य समस्या तथा चुनौतिहरु ८

१.७ भाबी कार्यदिशा ९

२. ओखरको बानस्पतिक पृष्ठभुमी र प्रचलित जातहरु १०

२.१ वानस्पतिक विवरण १०

२.२ ओखरको फूल तथा परागशेचन र फल लाग्ने प्रकृया १३

२.३ ओखरको फल १५

२.४ जातहरु १५

२.५ नेपालमा प्रचलित ओखरका जातहरु र तिनका जातिय विशेषताहरु १६

२.६ माथि उल्लेखित जातहरुको जातिय विशेषताहरु २१

२.७ दर्ता भएका जातहरू २३

३. ओखरको लागि उपयुक्त हावापानी, माटो तथा प्रसारण विधिहरु २५

३.१ हावापानी २५

३.२ माटो २६

३.३ जलवायु परिवर्तन र जलवायु अनुकूल प्रविधिहरू २६

३.४ ओखरको प्रसारण २९

४. ओखरको माउबोट बगैंचा तथा नर्सरी व्यवस्थापन ३३

४.१ ओखरको माउवोट व्यवस्थापन ३३

४.२ ओखरको नर्सरी ब्यवस्थापन ३५

४.३ गुणस्तरिय विरुवा उत्पादनका लागी नर्सरी अनुगमन व्यवस्था ४१

५. ओखर खेतीको लागि जग्गा छनौट, रेखाङ्कन, रोपण तथा बगैंचा ब्यवस्थापन ४३

५.१ जग्गाको तयारी तथा वगैचाको रेखाङ्कन ४३

५.२ रोप्ने दुरी ४३

५.३ खाडलको तयारी ४३

५.४ बिरुवा रोपण ४४

५.५ वगैचा व्यवस्थापन ४४

६. ओखरमा लाग्ने प्रमुख कीराहरु र रोगहरु तथा तिनको ब्यवस्थापन ५१
६.१ प्रमुख रोगहरु ५१
६.२. टुप्पा सुक्ने रोग ५२
६.३. डढुवा रोग ५२
६.४. फेद तथा जरा कुहिने रोग ५३
६. ५. ब्लाकलाईन ५४
६.२ प्रमुख किराहरु ५४
७. ओखरको बगैंचा व्यवस्थापनको मासिक कार्य-तालिका ६०
७.१ बैशाख ६०
७.२ जेष्ठ ६०
७.३ आषाढ ६१
७.४ श्रावण ६१
७.५ भाद्र ६१
७.६ आश्विन ६१
७.७ कार्तिक ६२
७.८ मंसीर ६२
७.९ पौष ६२
७.१० माघ ६३
७.११ फागुन ६३
७.१२ चैत्र ६३
८. ओखरमा भएका अनुसन्धान र विकासमा भएका कार्यहरु ६४
८.१ ओखर अनुसन्धानको क्षेत्रहरु ६४
८.२ ओखरको अनुसन्धान र विकासमा देखिएका मुख्य समस्याहरु ६४
८.३ विश्वमा तथा नेपालमा भईरहेका प्रचलित जातहरुमा अध्ययन/अनुसन्धान ६५
८.४ ओखरमा टप वर्किङ्गको परिक्षण ६५
८.५ दाँते ओखरमा फूल फुल्ने वानीमा अध्ययन ६५
८.६ बिरुवा प्रसारण तथा नर्सरी व्यवस्थापनमा अध्ययन ६७
८.७ शीतोष्ण बागवानी विकास केन्द्रमा भएका ओखरहरुको फलको गुणस्तरमा भएको अध्ययन ६८
८.८ ओखरको अनुसन्धान, विकास तथा प्रसारमा भईरहेका कार्यहरु ७१
रुपान्तर तालिका ७४

## खण्ड एक

# ओखरको पृष्ठभुमी, महत्व, हालको अवस्था, ईतिहास, सम्भावनाहरु, चुनौतिहरु, तथा भावी कार्यदिशा

**Background, Importance, Present Status, History, Opportunities, Challenges and Way forward of Walnut Production**

### १.१ पृष्ठभूमि (Background)

ओखर नेपालको उच्च पाहाडी क्षेत्रमा हुने मुख्य फलफूल वालीमा पर्दछ हो । यो सुख्खा फलफूल (Dry fruits) अन्तर्गत पर्दछ । संसारभर यसका करिव २० जातीहरु छन्, अहिलेको ईरानको पर्सिया क्षेत्रमा यसको वढि खेती गरीएकोले यसलाई पर्सियन ओखर (Persian walnut) भनेर पनि चिनिने गर्दछ । यसको उत्पत्ती उत्तर पश्चिम हिमालयन क्षेत्रदेखि पर्सिया (ईरान) सम्मको क्षेत्रमा भएको मानिन्छ । विश्वमानचित्रमा हेर्दा यो फल शीतोष्ण तथा समशीतोष्ण क्षेत्रमा वढि खेती गरिन्छ । सामुन्द्रिक सतहदेखि १२००-२५०० मीटर सम्म यसको खेती गर्न सकिन्छ । नेपालको उत्तर पश्चिमी हिमाली जिल्लाहरुमा धेरैवर्ष अघि देखि ओखर जङ्गली अवस्थामा फलिरहेको पाईन्छ तसर्थ यसको उद्गमस्थल नेपाल हो भन्न सकिन्छ । यसको विरुवा अपेक्षाकृत रुपमा सुख्खा हावापानी र कम मलिलो माटोमा पनि हुर्कन सक्ने, फलको गुदिमा प्रशस्त पोषक तत्वहरु (खासगरी चिल्लो पदार्थ, प्रोटिन र खनिज) पाईने तथा यसको काठ फर्निचर वनाउन काम लाग्ने हुँदा यसलाई उच्च पहाडी क्षेत्रको एउटा महत्वपुर्ण वाली मानिन्छ । विश्वका प्रमुख ओखर उत्पादक देशहरुमा चीन, अमेरीका, फ्रान्स, ईटाली, टर्की, इराक, अफगानिस्तान, रुस आदी पर्दछन् । हाल आएर यसको उत्पादन भारत तथा नेपालका हिमाली जिल्लाहरुमा वढिरहेको छ ।

### १.२ महत्व तथा उपयोग (Importance and Uses):

ओखर उच्च मुल्य जाने सुख्खा फलफूल हो । यसको महत्वको बारेमा चर्चा गर्दा निम्नलिखित पौष्टिक महत्व, आर्थिक महत्व, औधोगिक महत्व, वातावरणिय महत्व, औषधिय महत्व र धार्मिक महत्वको वारेमा छलफल गर्न सकिन्छ ।

#### १.२.१ पौष्टीक महत्व

यो अत्यन्त स्वादिष्ट तथा पौष्टिक पदार्थले भरिपुर्ण भएको फल हो । यसमा औषत ६५ प्रतिशत चिल्लो पदार्थ, १५.२ प्रतिशत प्रोटिन, १३.७ प्रतिशत कार्वोहाईड्रेट, तथा

थोरै मात्रामा खनिज पदार्थहरु र भिटामिन वी पाईन्छ । ओखरको गुदी (Kernel) स्वादिष्ट हुनुको साथै यसमा प्रसस्त मात्रामा तेल, प्रोटिन, कार्वोहाइडेट, खनिज तत्वहरू र भिटामिन पाइन्छ ।यस्ता पौष्टिक तत्वहरुको उपलब्धता हुने हुनाले यसले मानव स्वास्थ्यको लागि महत्वपूर्ण छ ।

### १.२.२ आर्थिक महत्व

बिजु विरुवा रोपेको ५-६ वर्षवाट उत्पादन दिन शुरुगर्छ भने कलमि विरुवाले ३-४ वर्षमानै फल दिन सुरू गर्छ तर व्यवसायिक उत्पादन लिन केहि समय कुर्नु पर्दछ । ओखरको बगैचा स्थापना गर्ने हो भने फल्न थालेको पहिलो बर्षको आम्दानीबाट शुरुमा नफल्दाका वर्षको लागत खर्च उठ्दछ र त्यस पछिका वर्षमा २० बोट वाट औषतमा रु.१००००० का दरले नाफा गर्न सकिन्छ । मुस्ताङ्गको कोवाङ्ग तथा मार्फा क्षेत्रमा लगभग ६० बर्षको एउटै बोटवाट २०० के. जी. सम्म पनि उत्पादन दिएको रेकर्ड छ । ओखरको कलमी बिरुवा नर्सरीमा उत्पादन गरी बिक्री गरेर वा उन्नत खेती गरी फल बिक्री गरेर ठूलो रकम आम्दानी गर्न सकिन्छ । ओखरको विरुवा रुखो माटो भएको र अरु खेतीको लागि अयोग्य जमीनमा पनि गर्न सकिने हुँदा यसवाट तुलनात्मक रूपमा बढि आम्दानी गर्न सकिन्छ । ओखर सुख्खा फल भएकोले ढुवानी र भण्डारणमा समस्या पर्दैन त्यसैले दुर्गम क्षेत्रका किसानका लागि यसको खेती आम्दानीको भरपर्दो माध्यम हो । यसवाट मुल्य अभिवृद्दि गरेर विभिन्न प्रसोधित बस्तुहरु पनि बनाउन सकिन्छ ।

### १.२.३ औधोगिक महत्व

ओखरको प्रयोग तेल उद्योग, फर्निचर उद्योग, डाई उद्योग, आदिमा गरिन्छ । यसको काठबाट स्तरिय फर्निचर र सजावटका सामाग्री बनाउन सकिन्छ । फलफल्न कम हुन थालेको रुख बाट दाउरा र राम्रा फलेकहरु निकाल्न सकिन्छ । जर्जियामा ओखरको साल्सा डी नोसी सस (Salsa di Noci Sauce) बनाईन्छ । इटालीमा ओखरको वास्नायुक्त नोसीनो र नोसेलो  नामक पेय पदार्थ (Italian walnut liqueurs) लोकप्रीय छन् । बेलायतमा ओखरको अचार लोकप्रीय छ । ओखरको पातको र बोक्राको झोल लाई बिषेशगरी कपडा रङ्गयाउने रङ्ग बनाउन प्रयोग गर्दछन् । फलको वोक्रा कपाल रङ्गाउन प्रयोग गरिन्छ । ओखरको जरा र बोक्रालाई दंतमन्जन बनाउन प्रयोग गर्दछन् । ओखरको खोस्टाको धुलो पेन्टलाई बाक्लो बनाउने हेतुले पेन्ट उद्योगमा प्रयोग गर्दछन् । यसलाई प्लास्टिक उद्योगमा पनि प्रयोग गर्दछन् । यसलाई साबुन उद्योग र डाइनामाइटमा पनि प्रयोग गरेको पाईन्छ ।

### १.२.४ वातावरणीय महत्व

बढ्दो जनसंख्या र वन विनासले गर्दा उच्च पहाडी क्षेत्रहरूमा बाढी पहीरोको प्रकोप बढ्दो छ। जसले गर्दा वर्षेनि कयौं धनजनको क्षति हुन्छ । भु-क्षय वाट प्रभावित, कमसल जग्गामा ओखर लगाई भुक्षय नियन्त्रण तथा वातावरण संरक्षण गर्नुका साथै आयआर्जनको श्रोतको रुपमा उपयोग गर्न सकिन्छ । ओखर मुसा, लोखर्के, खरायो आदीको लागि राम्रो आहार प्रदान गर्नुका साथै विभिन्न पशुपन्छीहरूलाई वासस्थान प्रदान गर्दछ । ओखरको पातको र बोक्राको झोल विभिन्न वालीमा लाग्ने ढुसी र व्याक्टेरीया जन्य रोग/कीराहरु नियन्त्रणमा पनि प्रयोग गरिन्छ ।

### १.२.५ औषधिय महत्व

ओखर औषधिय हिसावले पनि अत्यन्त महत्वपुर्ण फल हो । यसमा पाईने ओमेगा ३ फ्याट्टी एसिड (Omega ३ fatty acid) र गामा टोकोफेरोल (gamma tocopherol) ले मुटुलाई स्वस्थ्य राख्दछ । ओखरमा पाईने आर्जेनीन (argenine), पोलीफीनोल (polyphenols) र ओमेगा ३ फ्याट्टी एसीडले ईन्डोथेलीयल (endothelial) को कामलाई ६० प्रतिशतले बढाउँछ भनिन्छ । यसले गर्दा एल् डि एल् कोलेस्टोरल (LDL cholesterol) घटी एच् डि एल् कोलेस्टोरल (HDL cholesterol) को मात्रा बढ्न गई हृदयघात कम गर्दछ ।ओखरको तेल नाम्ले जुकाको उपचारमा पनि प्रयोग गरिन्छ । ओखर जरामा व्याक्टेरिया प्रतीरोधक शक्ति हुनेहुँदा यसको प्रयोगले मुख स्वस्थ्य राखी स्वासमा ताजगी ल्याउछ । ओखरको पातमा पाईने जुगलोन (Juglone) तत्वमा भाइरस, व्याक्टेरीया ढुसी प्रतिरोधक भएकोले यसलाई काटेको र सुनीएको ठाँउमा औषधीको रुपमा प्रयोग गर्ने गरेको पनि पाईन्छ । ओखरले रगत सफा पार्नुका साथै दिमागमा समस्या आएका विरामीहरुलाई पनि ठिक पार्दछ ।

### १.२.६ धार्मिक तथा साँस्कृतिक महत्व

ओखरलाई धार्मिक तथा साँस्कृतिक हिसावले नेपालमा अत्यन्त महत्वपुर्ण फलको रुपमा मान्न सकिन्छ तिहारमा भाई टीकाका दिन दिदी-बहिनीहरूले आफ्ना दाजु-भाईहरूलाई दिने मसलामा ओखरको फल समावेश गर्नु पनि जरुरी मानिन्छ। भारतमा वैष्णव देवीलाई ओखर प्रसादको रुपमा चढाईन्छ ।

### १.२.७ अन्य महत्व

ओखर बहुबर्षिय फलफूल बाली हो ।ओखरका बिजु विरुवा एक बर्ष लगाएपछि सयौं बर्षसम्म रहिरहन्छ र बातावरणिय सुधारमा उल्लेख्य भुमिका खेल्दछ । ओखरको तेल निकाल्दा बनेको पीना अचारमा वा मलखादको रुपमा प्रयोग गर्न सकिन्छ।ओखरको

फलको कडा भाग वा खोस्टा आगो बाल्न (fuel wood) प्रयोग गर्न सकिन्छ । पातको झोलले उपिंया र उडुस लगाएत अन्य परजिविहरुलाई नियन्त्रण अथवा व्यवस्थापन गर्न मद्दत गर्दछ। ओखरको डाठको बोक्राको लेदो बनाई कपालमा खैरो चम्किलो बनाउन पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

## १.३ ओखरको हालको अवस्था (Status of walnut)

**क) विश्वमा ओखरको हालको अवस्था (Status in the world)**

विश्वमा ओखरको उत्पादनको अवस्थालाई हेर्दा चिन एक नम्वरमा आउँछ । त्यसैगरी अमेरिका, टर्कि, मेक्सिको, ईरान, भारत, चिली, युक्रेन, अफ्गानिस्तान, फ्रान्स, रोमानिया आदी देशहरु अग्र पङ्तीमा देखिन्छन् ।

ओखरले ओगटेको क्षेत्रफलको आधारमा मुख्य पाँच देशहरु यस प्रकार रहेका छन् ।

| क्र स | देशको नाम | क्षेत्रफल (हे.) | उत्पादन (मे. टन.) | उत्पादकत्व (मे.टनहे.) |
|---|---|---|---|---|
| १ | चिन | ४,००,००० | १६,५५,५०८ | ४.१४ |
| २ | अमेरिका | ९९,१४८ | ४,१८,२१२ | १.९७ |
| ३ | टर्कि | ९३,२३३ | १,८३,२४० | १.९७ |
| ४ | मेक्सिको | ६८,००९ | ९६,४७६ | १.४२ |
| ५ | ईरान | ६४,००० | ४,८५,००० | ७.५८ |

**ख) नेपालमा ओखरको हालको अवस्था (Status in Nepal)**

नेपालको प्राय हिमाली हावापानी भएका पश्चिमी उच्च पहाडी जिल्लाहरुमा हाडे ओखरका विरुवाहरु जङ्गली अवस्थामा फलिरहेको पाईन्छ । हाल मधेस प्रदेश वाहेक अन्य प्रदेशहरुमा र विशेषगरी कर्णाली र सुदुरपश्चिम प्रदेशका हिमाली जिल्लाहरुका साथै मनाङ्ग र मुस्ताङ्ग जिल्लाहरुमा दँति ओखरको व्यवसायिक खेती हुन थालेको छ ।

तालिका १: नेपालमा ओखरको १२ बर्षको कुल क्षेत्रफल, उत्पादनशिल क्षेत्रफल, उत्पादन र उत्पादकत्वको अवस्था

| बर्ष (सन्) | कुल क्षेत्रफल (हे.) | उत्पादनशिल क्षेत्रफल (हे.) | उत्पादन (मे. टन.) | उत्पादकत्व (मे.टन /हे.) |
|---|---|---|---|---|
| २०११/१२ | ४०१९ | १७२९ | ८३७८ | ४.८५ |
| २०१२/१३ | ३८८२ | १७७६ | ९३१७ | ५.२५ |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| २०१३/१४ | ३६५५ | १९१८ | ७३५९ | ३.८४ |
| २०१४/१५ | ३६५१ | १८४९ | ७८३९ | ४.२ |
| २०१५/१६ | ३७७० | १८८७ | ७९५१ | ४.२ |
| २०१६/१७ | ४३४७ | १८२३ | ८१७६ | ४.० |
| २०१७/१८ | ४९७० | १९८५ | ८२१३ | ४.१ |
| २०१८/१९ | ५०३७ | २१६७ | ८९३४ | ४.१२ |
| २०१९/२० | ५३६१ | २१८४ | १००५१ | ५.० |
| २०२०/२१ | ५८८९ | २२९२ | ९१६२ | ४.० |
| २०२१/२२ | ५९८८ | २४४२ | १०८९५ | ४.४६ |
| २०२२/२३ | ५२०७ | २१८२ | ९९६० | ४.७५ |

आ.व. २०७९/८० (सन् २०२२/२३) को तथ्याङ्क अनुसार हाल नेपालमा ओखरले ओगटेको कुल क्षेत्रफल ५२०७ हे. उत्पादनशिल क्षेत्रफल २१८२ हे. उत्पादन ९९६० मे.टन तथा उत्पादकत्व ४.७५ मे.टन/हे. रहेको छ ।

तालिका २: प्रदेशअनुसार ओखरको कुल क्षेत्रफल, उत्पादनशिल क्षेत्रफल, उत्पादन र उत्पादकत्वको अवस्था

| प्रदेश | कुल क्षेत्रफल (हे.) | उत्पादनशिल क्षेत्रफल (हे.) | उत्पादन (मे. टन.) | उत्पादकत्व (मे.टन/हे.) |
|---|---|---|---|---|
| कोशी प्रदेश | ३१७ | २१८ | ९७६ | ४.४८ |
| बागमती प्रदेश | ८५ | ५७ | ३२५ | ५.६९ |
| गण्डकी प्रदेश | २४२ | १२१ | ५४६ | ४.५३ |
| लुम्बिनी प्रदेश | ५४० | १३४ | ६५७ | ४.९२ |
| कर्णाली प्रदेश | २,२५० | ७९० | ३,६१६ | ४.५८ |
| सुदूरपश्चिम प्रदेश | १७७३ | ८६२ | ३८३९ | ४.४५ |
| कुल जम्मा | ५,२०७ | २,१८२ | ९,९६० | ४.५७ |

आ.व. २०७९/८० (सन् २०२२/२३) को तथ्याङ्क अनुसार नेपालकम ओखरले ओगटेको कुल क्षेत्रफल ५२०७ हे. उत्पादनशिल क्षेत्रफल २,१८२ हे. उत्पादन ९,९६० मे.टन तथा उत्पादकत्व ४.५७ मे.टन/हे. रहेको छ ।

तालिका ३: ओखरको विगत १० बर्षको आयात परिमाण टन र मुल्यमा (रु.)

| विवरण | परिमाण मे. टन | मुल्य रू |
|---|---|---|
| २०१५/१६ | २४१.८८ | ५०९४९ |
| २०१६/१७ | २५१.४८ | ३५०२७ |
| २०१७/१८ | ४४३.५२ | ८४२२४ |
| २०१८/१९ | ५५३.८९ | १४५८२१ |
| २०१९/२० | २३१६.२ | ७२१७७० |
| २०२०/२१ | २३५३.३ | ७१७६७८ |
| २०२१/२२ | २३७९.१ | ७२८५६३ |
| २०२२/२३ | २८०६.९ | ९१५२४४ |
| २०२३/२४ | ३३०८.३ | ११४१३०६ |
| २०२४/२५ (जेष्ठ सम्मको) | ३९१४.९६६ | १३९६३३८ |

श्रोतः भन्सार बिभाग

तालिका ४: ओखरको व्यवसायिक खेती हुने र सम्भाव्य जिल्लाहरु

| | |
|---|---|
| बागमती प्रदेश | नुवाकोट, मकवानपुर, रामेछाप र सिन्धुपाल्चोक |
| गण्डकी प्रदेश | मुस्ताङ्ग, बागलुङ, म्याग्दी, पर्वत र मनाङ्ग |
| लुम्बिनि प्रदेश | अर्घाखाँची, रोल्पा र रुकुम पश्चिम |
| कर्णाली प्रदेश | हुम्ला, जुम्ला, कालिकोट, डोल्पा मुगु र रुकुम पूर्व |
| सुदूरपश्चिम प्रदेश | बझाङ्ग, बैतडी, दार्चुला र बाजुरा |

यसका साथसाथै शीतोष्ण  हावापानी भएका अन्य जिल्लाहरुमा पनि प्राविधिक हरुको उचित सरसल्लाह र परामर्श अनुसार राम्रोसँग बगैंचा व्यवस्थापन गरेर राम्रो उत्पादन लिन सकिन्छ।

सरकारी फार्म/केन्द्रहरुको स्थापना सँगसँगै उन्नत जातका ओखर ल्याई खेती गर्न थालेको पाईन्छ ।सरकारी फार्म/केन्द्रहरुमा सुख्खा फलफूल विकास केन्द्र, सतवाँझ, वैतडी र शीतोष्ण बागवानी विकास केन्द्र, मार्फा, मुस्ताङ्गमा यसका गुणस्तरिय विरुवा उत्पादन गरी विक्री वितरण हुँदै आईरहेको छ । यसैगरी नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद् अन्तर्गतको बागवानी अनुसन्धान केन्द्र राजिकोट जुम्लावाट पनि विरुवाहरु

उत्पादन तथा विक्री वितरण हुने गरेको छ ।

अत्यन्त सम्भावना हुँदा हुँदै पनि अन्य राष्ट्रको तुलनामा नेपालमा ओखरको उत्पादन तथा उत्पादकत्व तुलनात्मक रुपमा न्युन रहेको छ जस्को मुख्य कारणहरुमा गुणस्तरिय विरुवाको अभाव, व्यवसायिक रुपमानै बिजु विरुवा प्रयोग हुनु, उच्च प्रविधि तथा प्राविधिक ज्ञानको कमी आदी रहेका छन् ।

## १.४ ओखरको ईतिहास (History)

नेपालमा ओखरको खेती व्यवसायिक रुपमा हुन थालेको धेरै बर्ष भएको छैन । हाल शीतोष्ण हावापानीमा बसोवास गर्ने कृषकहरुको लागि ओखर स्याउ पछाडिको वढि रुचाईएको फल हो । शीतोष्ण बागवानी विकास केन्द्र मार्फा मुस्ताङ्गको स्थापना कालमा भित्र्याई केन्द्र परिसर र मार्फा र कोवाङ्ग क्षेत्रमा लगाईएका ओखरका बोटहरु अहिले पनि राम्रो फल दिईरहेका छन् । अग्रज बागवानी विज्ञहरु तथा मार्फा र कोवाङ्ग क्षेत्रका कृषि व्यवसायिहरुसँग छलफल गर्दा हाल उत्पादन दिईरहेका दाँते ओखरहरु वि. स. २०२४ सालमा रोपेको भन्ने बुझिन्छ ।हाल पालुवा पलाउने र पाक्ने समयको आधारमा अगौटे, मध्य र पछौटे ओखर भनेर छुट्याईएको भएता तात्कालिन अवस्थामा काश्मिरवाट थिनसेल (Thin Shell) जातका ओखरका बिजु विरुवाहरु भित्र्याई लगाईएको कुरा बागवानी विज्ञ एवं यस केन्द्रका पुर्व फार्म प्रमुख श्री मदन कुमार राईले सम्झनुहुन्छ । उहाँका अनुसार वि. स. २०३१/३२ सालमा बागवानी केन्द्रको ए व्लकका केहि वोटहरु र बि व्लक (हाल उच्च घनत्व स्याउ बगैंचा भएको स्थान) मा लगाईएका धेरै बोटहरु फल्न थालेका थिए।
कोवाङ्गका अग्रज कृषि व्यवसायि एवं समाजसेवी आनन्द शेरचनका अनुसार शीतोष्ण बागवानी विकास केन्द्र मार्फाको स्थापना कालका केन्द्र प्रमुख बुद्धिरत्न शेरचनले फार्ममा र कोवाङ्गमा सँगै ओखर रोप्नु भएको कुरा स्मरण गर्नुहुन्छ।उहाँले त्यस

चित्रः हाल राम्रो उत्पादन दिईरहेका शीतोष्ण बागवानी विकास केन्द्र, मार्फामा वि. स. २०२४ सालमा लगाईएका थिनसेल (Thin Shell) जातका ५८ बर्षका ओखरका वोटहरु

समयमा ओखर लगाउन कोहि पनि कृषकहरु मान्ने थिएनन् तर अहिले आएर त्यै एउटा ओखरको बोटले लाखौंको उत्पादन दिने भयो। बागवानी अनुसन्धान केन्द्र राजीकोट जुम्लाको बार्षिक प्रतिवेदन अनुसार जुम्लामा दाँते ओखरको खेतीको शुरुवात् वि. स. २०३१/३२ बाट भएको पाईन्छ ।त्यसताका आएका जातहरुमा हाट्ले र पाएने थिए ।

## १.५ ओखर खेतीका सम्भावनाहरु (Opportunities)

- उच्च पहाडि तथा हिमाली क्षेत्रमा प्रशस्त वाँझा जमिनहरु हुनु ।
- युवाहरु कृषि पेशाप्रतीको आकर्षण वढ्दै जानु ।
- दुर्गम जिल्लाहरुमा क्रमिक रुपमा सडक सञ्जालहरु विस्तारित हुँदै जानु ।
- फल टिपे पश्चात लामो समयसम्म भण्डारण गरेर राख्न सकिने ।
- प्रति एकाई क्षेत्रफलवाट मनग्य आम्दानि लिन सकिने सुख्खा फल ।
- अध्ययन अनुसन्धानमा काम हुन थालेको ।
- निजी क्षेत्र यस्को प्रवर्द्धन र विकासमा लागि परेको ।

## १.६ ओखर खेतीका वर्तमान  मुख्य समस्या तथा चुनौतिहरु (Major problems and Challenges)

- उपयुक्त तथा प्रचुर मात्रामा गुणस्तरीय बिरुवा उत्पादन प्रविधिको अभाव छ ।
- कमसल फालिएका जग्गाहरुमा यसको खेती गर्ने चलन भएको र यसलाई मलखाद पनि नदिने चलन भएकोले यो खेतीबाट हुनु पर्ने जति आम्दानी लिन सकिएको छैन ।
- ठुला रुख हुने र पुड्के रुटस्टकका जातहरु उपलब्ध छैनन्। नेपालमा उपयुक्त जात नपाउनु र यस बारेमा अनुसन्धानको कमी हुनु।
- दांते र हाडे ओखर बीच उपयुक्त (२ कि.मी.) भन्दा वढी दूरी कायम नभएमा परसेचन भई दांते ओखर पनि हाडे निस्कन्छ ।
- बगैंचा ब्यबस्थापन प्रविधि पर्याप्त छैन, प्राविधिक जनशक्तीको कमि छ ।
- आयातित ओखरका विरुवाको बिक्रि मूल्य अत्यधिक बढी छ ।
- कलमी धैरै प्रतिशतले असफल हुनु ओखर खेतीको प्रमुख समस्या हो। कलमीको लागि सायन काट्दा ओखरबोटको फल्ने क्षमता घट्नुका साथै वोट चाडै मर्दछ ।
- यस खेतीमा विभिन्न रोग कीराहरूको समस्या बढ्दै गईरहेको छ ।

## १.७ भावी कार्यदिशा (Future plan/Way forward)

- कम खर्चिलो र प्रयोगकर्ता मैत्री नर्सरी तथा बगैंचा व्यवस्थापन प्रविधिको विकास गरी निजि नर्सरीलाई उपलब्ध गराउने ।
- सिफारिस जातको गुणस्तरिय माउबोट उत्पादन गरी निजि नर्सरीलाई उपलब्ध गराउने ।
- कृषि प्राविधिक तथा कृषकहरुलाई नयाँ प्रविधिको वारेमा जानकारी दिने खालका तालिम सञ्चालन गर्ने ।
- बिश्वविद्यालयहरुको पाठ्यक्रमलाई परिमार्जन गरी ओखरलाई पनि प्राथमिकतमा राख्ने । कक्षा कोठामा मात्र पढाएर हैन व्यवहारिक ज्ञान दिने खालको कोर्स राख्ने ।
- बागवानी विज्ञहरुलाई यस सम्बन्धि बिषयमा दीर्घकालिक अध्ययन (MSc/PhD) को व्यवस्था मिलाउनु पर्दछ जस्ले गर्दा प्रविधि प्रसारणमा टेवा पुग्छ ।
- कृषि प्रसारले ओखरको प्रदर्शन प्लटहरुको स्थापना गर्ने र प्राविधिक ज्ञान प्रदान गर्नका लागि फार्म/केन्द्रहरुलाई प्रमाणित प्रविधिहरूको उत्कृष्टताको केन्द्र (Centre for Excellence) स्थापना गर्ने र सिकाई केन्द्र (Learning centre) को रुपमा विकास गर्दै लैजाने ।
- ओखरको बगैंचा स्थापनाको लागि उद्यमी किसानहरुलाई अनुदान तथा सहुलियत ऋण उपलब्ध गराउनु पर्ने ।
- कृषि विभागका फार्म केन्द्रमा परिक्षण प्लटहरु स्थापना गर्ने र अनुसन्धान/बिश्वविद्यालयहरुसँगको सहकार्यमा रिसर्च गर्ने ।

# खण्ड दुईः

## ओखरको वानस्पतिक पृष्ठभुमी र प्रचलित जातहरु

**[Botanical Description and Popular Varieties of Walnut]**

यस खण्डमा ओखरको वानस्पतिक पृष्ठभुमी का साथसाथै विभिन्न ओखरका जातहरु र तिनको जातिय बिशेषताहरु पनि यहाँ प्रस्तुत गरीएको छ ।

### २.१ वानस्पतिक विवरण (Botanical description)

ओखर वहुवर्षिय पतझड फलफूल वाली हो । यो जुग्लान्डिएसी (Junglandaceae) परिवारमा पर्दछ । यसको वैज्ञानिक नाम Juglans regia L. हो । धैरै हाँगाहरु फिजिएको र विजु विरुवा १५-२० मी सम्म उचाईको हुन्छ भने कलमि विरुवा ५-७ मिटरको हुन्छ तर यसको उचाई तथा फैलावट वगैचा व्यवस्थापनमा भर पर्ने कुरा हो । यसको एउटै वोटमा भाले फूल र पोथी फूल अलग अलग फुल्ने गर्दछ जसलाई मोनोसियस (Monoecious) भनिन्छ र यो परशेचित (Cross pollinated) वाली हो ।

**२.१.१ ओखरको बोट (Tree):**

**२.१.२ ओखरको पात (Leaves):**

चित्रः हरिया पातहरुले ढाकिएको बोट

चित्रः बोटमा पात झरेको अवस्थामा

ओखरका पातहरु कलिलोमा पालुवा निस्कने वित्तिकै राता देखि हरिया रङ्गका हुन्छन् । विस्तारै छिप्पिदै जाँदा हरियो रङ्गका हुन्छन् भने पुरा छिप्पिएको पातहरु हल्का धमिलो र हरिया रङ्गका हुन्छन् । ओखरका पातहरु मा स साना पातहरु (leaflets) एक अर्का विपरित तरिकाले आएका (alternately arranged) हुन्छन् ।

चित्र: ओखरको फूलसँगै पलाउँदै गरेका कलिला राता पातहरु

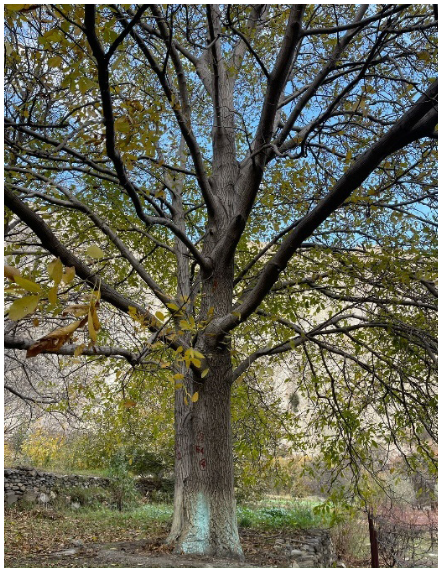
चित्रः ओखरका वयस्क छिप्पिएका पातहरु (mature leaves)

चित्रः ओखरको ठुलो पातमा आएका स साना पातहरु (leaflets)

**२.१.३ ओखरको काण्ड तथा हाँगाहरु (Stem and branches):**

ओखरको काण्ड सानो उमेरमा हरिया हुन्छन् तर जति उमेर बढ्दै गयो त्यति खैरो र फुस्रो रङ्गका हुँदै जान्छन् । बयस्क बोटहरुको वोक्रा खस्रो हुन्छन् । साधारणतया ओखरका बोटहरुको फेद मोटा हुन्छन् र एउटै काण्डबाट ४-५ वटा सहायक हाँगाहरु (scaffold branches) को रुपमा प्राथामिक हाँगाहरु (primary branches) आएका हुन्छन् भने हरेक प्राथामिक हाँगाहरुवाट द्वितिय (secondary) र तृतिय (tertiary) हाँगाहरु पनि आउँछन् । प्रशस्त हाँगाहरु आउने र हाँगाहरु फिंजिने प्रकृतिका भएका कारण विजु ओखरको एउटै परिपक्व बोटले १ रोपनि जग्गा ढाक्न सक्दछ तर कलमी विरुवाको हकमा त्यति ठुलो बोट हुँदैन ।

चित्रः ओखरको बयस्क बोटको मुल काण्ड



चित्रः ओखरमा फिंजिएर आएका सहायक हाँगाहरु

**२.१.४ ओखरको जरा (Roots):**

ओखरमा सिधा तल जाने मूल जरा (tap root) र धेरै संख्यामा सहायक जराहरु (lateral roots) हुन्छन् । सिधै तल जाने जराले बोटलाई बलियो बनाउनुको साथसाथै जमिनको तल्लो भागवाट पानी लिनको लागि मद्दत गर्दछ ।साधारणतया मूल जरा ३ देखि ६ फिट र कहिलेकाँहि त्यो भन्दा पनि गहिरो जाने गरेको पाईन्छ तर यसको गहिराई ओखरको जात र लगाईएको स्थानको माटो आदिमा भर पर्दछ । सहायक जराहरु जमिनको माथिल्लो भागमा बढि फिंजिएका हुन्छन् जस्ले खाद्यतत्वहरु लिन मद्दत गर्दछन् । सहायक जराहरु पनि बोट झिप्पिए सँगसँगै ठुला टुला हुँदै जान्छन् र टाढाटाढा सम्म पनि पुग्दछन् र तिनले अरु स साना सहायक जराहरु छोड्दै जान्छन् । कतिपय अवस्थामा ओखरका सहायक जराहरु बोटको हाँगाहरु फिंजिएको ठाँउ भन्दा पनि टाढाटाढा सम्म पुग्दछन् । ओखरका स-साना विरुवाहरुमा पनि मूल जरा तलसम्म जाने कारण विरुवा उखेल्न कठिनाई हुने गर्दछ ।ओखरका विरुवा उखेल्दा मसिना स साना जराहरुलाई चुँडाल्नु हुँदैन ।

केहि ओखरका प्रजातिहरुले जुग्लोन (juglone) निकाल्छ जस्ले प्राकृतिक झारनासक विसादिको जस्तो कार्य गर्दछ जस्ले गर्दा ओखरको बोट वरिपरी झारपातहरु आउन पाउँदैनन् । विशेषगरि कालो ओखर (black walnut) को जरा पात हाँगा काण्ड

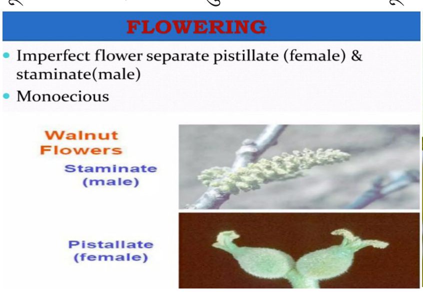
चित्र: ओखरको विरुवाहरुको जरा

चित्र: ओखरको बयस्क वोटको मजबुत जराहरु

आदिले जुग्लोन (juglone) निकाल्ने गर्दछ र झारपात उम्रन सक्दैनन् यस्तो असरलाई एलिलोप्याथिक ईफेक्ट (allelopathic effect) भनिन्छ। तसर्थ हुर्किएका ओखर बगैंचामा अन्तरवाली लगाउन सकिदैंन ।कतिपय ओखरका जराहरुमा औषधिय गुणहरु पनि हुने कारण परापूर्व कालदेखि परजिवि जुकाहरु (parasitic worms) र अन्य रोगको उपचार गर्न प्रयोग गरेको पाईन्छ ।

## २.२ ओखरको फूल परागशेचन र फल लाग्ने प्रकृया (Flowering, polli_ nation and fruiting):

ओखर मोनोसियस (monoecious) प्रकृतिको फल हो जसको एउटै बोटमा भाले र पोथी फूल फुल्दछ । ओखरको एउटै वोटमा भाले र पोथी फूल अलग अलग हाँगामा लाग्दछन । भाले फूल एक वर्ष पुरानो हाँगाको छेउमा झुण्डिएर फूल्दछ भने पोथी फूल नयाँ हाँगाको टुप्पामा जोडामा फूल्दछन् । सामान्यतया फूल चैत्र महिनादेखी




चित्रः ओखरको एउटै बोटमा लागेका भाले (staminate/male) र पोथी (pistallate/female) फूलहरु

चित्रः ओखरको भाले र पोथी फूलहरु सँगसँगै पोथी फूलमा स्टिग्मा (stigma) र ओभरी (ovary) को अवस्थिति देखाईएको

फूल्दछ ।

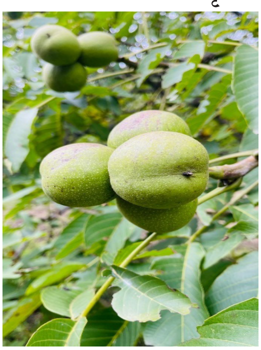
भाले र पोथी फूल अलग अलग हाँगामा लाग्ने तथा तिनको परिपक्व हुने समयपनि फरक फरक हुने हुँदा ओखरमा फल लाग्न प्रायः परसेचन क्रिया हुनु जरुरी हुन्छ । ओखरमा परसेचन क्रिया मुख्यतया हावाद्धारा हुन्छ र यसका पराग कण धेरै हल्का हुने हुँदा २ कि.मि. परसम्मका विरुवामा समेत यो क्रिया हुन सक्दछ । त्यसैले दाँते र हाडे ओखर वीच उपयुक्त (२ कि.मि.) भन्दा वढी दुरी कायम गर्नु पर्दछ अन्यथा

चित्रः ओखरको पोथी फूल नयाँ पालुवाको टुप्पोमा चित्रः ओखरको भाले फूल एक वर्षे पुरानो हाँगाको टुप्पोमा

दाँते ओखर पनि हाडे निस्कन सक्दछ

यदि लगाईएका पुराना ओखर विरुवाहरुमा फल नलाग्ने वा कम लाग्ने समस्या छ भने त्यस्ता विरुवाका मोटा हाँगाहरु काटी त्यसमा राम्रो फल्ने जातका तथा परसेचनमा सहयोग पुर्याउने जातका हाँगा ल्याई कलमी गर्नु पर्दछ ।

यसरी कलमी गर्ने कृयालाई टप वर्किङ्ग (top working) भनिन्छ । यसको लागि

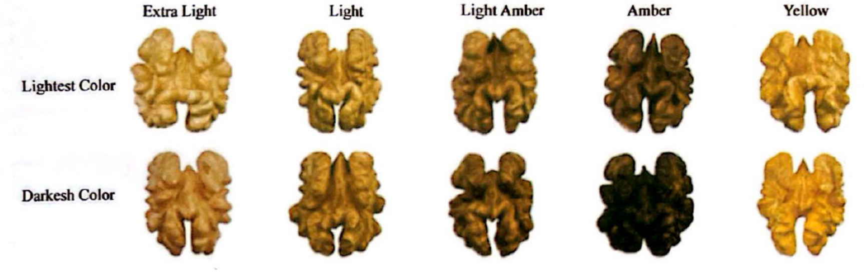


चित्रः बढ्दै गरेको फल चित्रः झर्नको लागि तयारी फलहरु चित्रः फल झरेपश्चात सङ्कलन गर्दै

साईड अथवा वोक्रे ग्राफ्टिङ्ग विधि उपयुक्त मानिन्छ ।
परसेचन क्रिया नभई लागेका फल कलिलैमा झर्ने गर्दछन। त्यसैले राम्ररी परसेचन भई अधिकतम उत्पादन लिन कम्तिमा २ वटा उपयुक्त जातहरू सगै लगाउनु पर्ने हुन्छ जस्तै-हार्टले र पायने एक अर्कामा परसेचीन हुन्छन् । यद्यपि हाम्रो पहाडी भेकमा स्थानिय दाते ओखरको एउटै बोट पनि फलि रहेको भेटिन्छ।यसको कारण एउटै बोटमा पनि हाँगाहरुको अवस्थिति अनुसार र बाहिरी हाँगा र भित्री हाँगामा पनि भाले फूल र पोथी फूल फुल्ने समय फरक फरक हुन्छ जस्ले गर्दा परसेचन क्रियालाई थप मद्दत गर्दछ । परसेचनका लागि उपयुक्त जात सँगसँगै लगाएमा उत्पादन बढी लिन सकिन्छ ।

## २.३ ओखरको फल (Fruits):

ओखरको फल सानो देखि मध्यम परिपक्व अवस्थासम्म हरियो वर्णको हुन्छ भने जव छिप्पिदै जान्छ र प्राकृतिक रुपमा परिपक्व भएर फुट्ने अवस्थामा पुग्दा हरियो रङ्ग फिक्का हुँदै खैरो हुँदै जान्छ । फल पुर्णरुपले पाके पश्चात प्राकृतिक रुपले झर्दै जान्छ । यसरी वाहिरी हरिया वोक्रा छोडेर कडा भित्रि वोक्रा सहित झरेको फललाई नट (nut) भनिन्छ । ओखर पाकेर एकैपटक झर्दैन तसर्थ झरेका फलहरुलाई एक दुई दिन विराएर सङ्कलन गर्दै जानु पर्दछ । हरेक नट भित्र खाने भाग/दिउली (kernel) चित्रमा देखाएजस्तै गरी दुई भागमा विभाजित भई बसेको हुन्छ ।




चित्रः ओखरको खानेभाग/दिउली (Kernel) को कलर चार्ट (Source: NCFD, २०२४)

## २.४ जातहरु (Varieties)

साधारणतया नेपालमा ओखरका जातहरुलाई दाँते र हाडे गरी दुई भागमा वाँड्न सकिन्छ । विदेशवाट आयातित जातहरुमा थिनसेल (Thin shell), आश्ले (Ashley), पायने (Payne), हार्टले (Hartley), फ्रान्क्वेटे (Franquette), चान्डलर (Chandler), परताप (Partap), गोविन्द (Govind), के डव्ल्यु ०१२ (KW ०१२),

जिन्जीयाङ्ग (Xinjiang), यान यान (Yan Yan), चुवान ज्याक (Chuan Zhaq) र जियाङ्गलिङ्ग (Xianglin) आदी पर्दछन् ।

**क) स्थानिय जातहरु (Local varieties)**

१. स्थानिय हाडे ओखरः यो नेपालको पहाडी तथा उच्च हिमाली क्षेत्रमा पाईने ओखर हो । विशेष गरी कडा वोक्रा हुने र फुटालेर खानको लागि गाह्रो हुन्छ । यो जात जङ्गली प्रजातिको भएको हुनाले कलमी विरुवा उत्पादन गर्दा रुटस्टकको रुपमा प्रयोग गर्न उपयुक्त मानिन्छ । यसको रुख काठका रुपमा प्रयोग गर्ने गरीएको पनि छ ।

२. स्थानिय दाँते ओखरः नेपालमा वर्षौ देखी यसको उत्पादन भएको पाईन्छ । पातलो वोक्रा हुने यो जातका ओखर खानको लागि उपयुक्त मानिन्छ । यसलाई स्थानिय थिनसेल (Local thin shell) ओखर पनि भन्ने गरिन्छ ।

**ख) आयातित जातहरु (Imported Varieties)**

१. क्यालिफोर्नियावाट आयातित जातहरुः थिनसेल, आश्ले, पायने, हार्टले, फ्रान्क्वेट जातहरु क्यालिफोर्नियावाट आयातित ओखरका उन्नत जातहरु हुन ।
२. भारतवाट आयातित जातहरुः भारतको हिमाञ्चल प्रदेशमा परताप, गोविन्द र के डव्ल्यु ०१२ भन्ने दाँते ओखरका राम्रा जातहरुको विकास गरीएको छ । खासगरी के डव्ल्यु ०१२ भन्ने जात अन्तराष्ट्रिय स्तरको उच्च गुणस्तरयुक्त (९८ प्रतिशत) गुदि भएको मानिएको छ ।
३. चिनवाट आयातित जातहरुः आ.व. २०७५/७६ मा समशीतोष्ण बागवानी केन्द्र कीर्तिपुरमा चिनवाट जिन्जीयाङ्ग (Xinjiang), यान यान (Yan Yan), चुवान ज्याक (Chuan Zhaq) र जियाङ्गलिङ्ग (Xianglin) जातका ओखरहरु ल्याई परिक्षणको लागि लगाईएको छ ।
४. टर्किवाट आयातित जातहरुः शीतोष्ण बागवानी विकास केन्द्र मार्फा मुस्ताङ्गमा आ.व. २०७६/७७ मा ल्याई लगाईएको छ । जस्मा चाण्डलर र फ्रयान्क्वेटे दुई जात रहेका छन् ।

हाल आ.व. २०८०/८१ मा एउटा वोटमा ११३ दाना सम्म फल फलेको थियो । केन्द्रमा यी जातहरुको थप अध्ययन अनुसन्धानका कामहरु भईरहेका छन् । कृषि ज्ञान केन्द्र मुस्ताङ्गले वितरण गरेका जातमा थप फरनर र फर्नेट जात मुस्ताङ्गको कोवाङ्ग क्षेत्रमा लगाईएको छ ।

## २.५ नेपालमा प्रचलित ओखरका जातहरु र तिनका जातिय विशेषताहरु (Popular varieties and with characteristics)

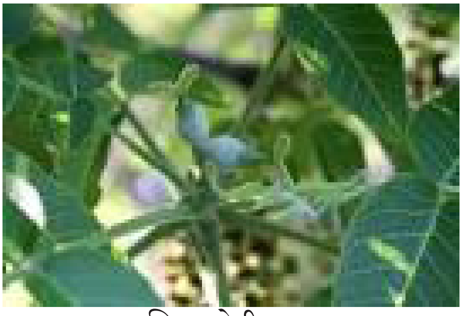
### २.५.१ हार्टले -Hartley_

यो एक महत्वपुर्ण जातको रुपमा रहेको छ । यो बिजु विरुवाहरुवाट सेलेक्सन गरि निकालिएको जात हो । यसकव नटहरु ठुला हुन्छन् र नटको फेद चौडा हुन्छ भने टुप्पो तर्फ साँगुरिएको हुन्छ । नट सेल हल्का सेतो वर्णको हुन्छ र राम्रो सँग बन्द भएको हुन्छ । यो जात कडलिङ्ग मोथ कीरा र डढुवा रोग सहन सक्ने खालको हुन्छ ।

खेती गर्ने उपयुक्त क्षेत्रः ८०० मिलिमिटर वार्षिक वर्षा हुने, १००० देखि १२०० घण्टा सम्म ७ डिग्री भन्दा कम तापक्रम हुने, १५००-३००० मिटर सम्मको क्षेत्र

बोटको बृद्धि/फैलावटः धरै ठूलो हुने, फैलिएर बढ्ने (Vigorous and spreading)

चित्रः भाले फूल (Caktin)



चित्रः पोथी फूल

फूल फुल्ने समयः बैशाख पहिलो हप्तादेखि अन्तिम हप्ता सम्म, terminal bearing

फल पाक्ने समयः असौज पहिलो हप्ता देखि अन्तिम हप्ता

फलको औषत तौलः १५ ग्राम, बीयाँ (kernel) को तौल ६.५ ग्राम

चित्रः बढ्दै गरेको फल

चित्रः बोक्रा निकालेको फल र खानयोग्य गुदि भाग

फलको स्वादः वास्नादार र मिठो

फलको आकारः हल्का अण्डाकार

फलको रंगः खैरो

फूलको रंगः हरियो

स्वयंसेचित/परसेचितः स्वयंसेचित
चिलिङ अवधिः १००० घण्टा
प्रशारण विधिः बीउ, बडिङ, ग्राफ्टिङ
उत्पादकत्व प्रतिबोट (के.जी.): ३५-४० के.जी.
उत्पादकत्व प्रति हेक्टर (मे.टन): ३-४ टन

**२.५.२ पायने -Payne_**

पायने जात पनि बिजु विरुवाहरुवाट सेलेक्सन गरि लगाईएको जात हो । यसको नट मध्यम देखि सानो आकारको हुन्छ । नट पुर्णरुपमा वन्द भएको हुन्छ । यसको बोट मध्यम बढ्ने खालको गोलो आकारको हुन्छ । यसलाई अलिक बढि काँटछाँटको आवश्यकता पर्दछ ।

खेती गर्ने उपयुक्त क्षेत्रः ८०० मिलिमिटर वार्षिक वर्षा हुने, ८०० देखि १००० घण्टा सम्म ७ डिग्री भन्दा कम तापक्रम हुने, १५००-३००० मिटर सम्मको क्षेत्र,
बोटको बृद्धि/ फैलावटः मध्यम ठूलो हुने, सीधा माथि बढ्ने (moderately vigorous and upright)

फूल फुल्ने समयः बैशाख पहिलो हप्तादेखि अन्तिम हप्ता सम्म, lateral bearing
फल पाक्ने समयः अगौटे जात, भाद्र दोस्रो हप्ता देखि असौज पहिलो हप्ता
फलको औषत तौलः १३ ग्राम, बीयाँ -kernel_ को तौल ६.४ ग्राम

चित्रः बोक्रा निकालेको फल र खानयोग्य गुदि भाग
फलको स्वादः वास्नादार र मिठो
फलको आकारः हल्का अण्डाकार
फलको रंगः खैरो
फूलको रंगः हरियो
स्वयंसेचित/परसेचितः परसेचित (हार्टले राम्रो पोलिनाइजर जात)
चिलिङ अवधिः १००० घण्टा
प्रशारण विधिः बीउ, बडिङ, ग्राफ्टिङ

उत्पादकत्व प्रतिबोट (के.जी.): ३५-४० के.जी.
उत्पादकत्व प्रति हेक्टर (मे.टन): ३-४ टन

### २.५.३ आश्ले (Ashley)

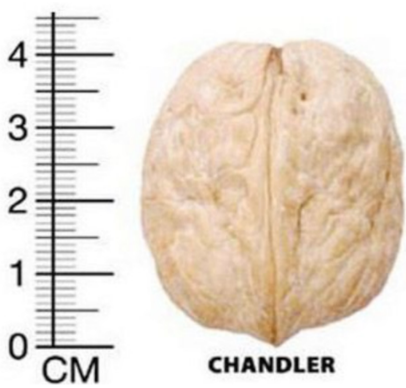
चित्र: बोक्रा निकालेको फल र खानयोग्य गुदि भाग

धेरै फल्ने छिटो फल्ने प्रकृतिको हुन्छ । यसलाई अलिक धेरै काँटछाँटको आवश्यकता पर्दछ । खाने भाग (Kernel) अलिक खैरो र बढि सेतो खालको हुन्छ । राम्रो र मिठो बास्नादार हुन्छ । यो जातको ओखर बढि पानी पर्ने स्थानको लागि उपयुक्त हुँदैन । बढि पानी पर्ने र सापेक्षित आद्रता बढि भएको स्थानमा ढुसीवाट लाग्ने रोग जस्तै डढुवा रोग बढि लाग्न सक्दछ ।

### २.५.४ चाण्डलर (Chandler)

यो जातको ओखरको दाना मध्यम देखि ठुलो र पातलो बोक्रा भएको हुन्छ । नट हल्का सेतो रङ्गको हुन्छ । मध्यम र नौनिको जस्तो बास्नादार हुन्छ ।

चित्र: चाण्डलरको बोटमा फल फल्ने प्रकृति




चित्र: चाण्डलर ओखरको फल

- फलको आकार (Size): ठुलो र औषत तौल १३ ग्राम सम्मको हुन्छ ।
- सेल (Shell): पातलो र सफा । चाउरी नपरेको र सजिलैसँग फुटाल्न सकिन्छ ।
- खाने भाग/दिउली (Kernel): हल्का सेतो, अण्डाआकारको र गुणस्तरिय हुन्छ ।
- बास्ना (Flavor): मध्यम र नौनि प्रकृतिको । टर्रोपन/तितोपन हुँदैन ।
- बोट (Tree): मध्यम बढ्ने खालको हुन्छ । केहि हाँगा फिंजिएर बढ्ने खालको ।
- परागसेचक (Pollinator): यसको परागसेचकको लागि फ्रेन्क्वेटे जात उपयुक्त हुन्छ ।
- टिपाई (Harvest): मध्यम देखि पछौटे खालको ।
- अन्य (Other): धेरै उत्पादनशिल हुन्छ यसलाई ब्यवसायिक रुपमा धेरै ठाँउमा लगाईन्छ र विश्व वारमा यसको नट (nut) र खाने भाग (kernel) दुबैको धेरै माग हुन्छ ।उच्च घनत्वमा रोपण गर्न सकिन्छ । रोप्ने दुरी ५ मी " ७ मी उपयुक्त हुन्छ ।

**२.५.५ फ्रेन्क्वेटे (Franquette)**

यो फ्रान्स तथा अन्य युरोपियन देशहरुमा लगाउने पुरानो र राम्रो जातको रुपमा लिईन्छ । यसको नट चाण्डलरको भन्दा सानो हुन्छ । खाने भाग हल्का सेतो हुन्छ । केहि ढिला गरि फूल फुल्दछ । बोट सिधै माथितिर जाने प्रकृतिको हुन्छ ।

- फलको आकार (Size): मध्यम र औषत तौल ११ देखि १२ ग्राम सम्मको हुन्छ ।
- सेल (Shell): पातलो र सफा । सजिलैसँग फुटाल्न सकिन्छ ।
- खाने भाग/दिउली (Kernel): हल्का सेतो रङ्गको अत्यन्त गुणस्तरिय हुन्छ ।
- बास्ना (Flavor): मिठो र बास्नादार ।
- बोट (Tree): ढिलागरी पात आउने र तुसारो सहन गर्न सक्ने जात ।
- परागसेचक (Pollinator): चाण्डलर जातको ओखरको लागि परागसेचक जातको रुपमा प्रयोग गरिन्छ।
- टिपाई (Harvest): पछौटे खालको ।
- अन्य (Other): यो दिगो प्रकृतिको र धेरै उत्पादन दिने जातको रुपमा चिनिन्छ । व्यवसायिक रुपमा खेती गरिन्छ । उच्च घनत्वमा रोपण गर्न सकिन्छ । रोप्ने दुरी ५ मी " ७ मी उपयुक्त हुन्छ ।

## २.६ माथि उल्लेखित जातहरुको जातिय विशेषताहरु (Varietal characteristics):

यहाँ माथि उल्लेखित नेपालमा खेती गरिरहेका र लोकप्रिय जातहरुको जातिय विशेषताहरुलाई क्यालिफोर्निया विश्वविद्यालयले सन् २०२२ मा गरेको अनुसन्धान र लेखलाई आधार बनाई प्रस्तुत गरिएको छ । यहाँ उल्लेखित जातहरुको बृद्दि विकास (growth habit), फल फल्ने वानि (bearing habit) र उत्पादन (yield), फलको तौल (nut weight), नटको सेल (shell), खानेभागको तौल (kernel weight) तथा प्रतिशत (kernel percentage) प्ररागशेचक (pollinizers) आदिको बारेमा प्रस्तुत गरिएको छ ।

Table: Characteristics of some of the popular walnut cultivars

| Cultivar | Growth habit | Bearing & yield | Net weight (g) | Shell | Kernel weight | % kernel | Kernel | Pollenizers | Notes & Assessments |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Hartley** | Large tree | Terminal bearing, moderate yield | 14.3 | Classic in-shell shape | 6.5 | 45 | Preferred for in-shell use | Often no pollenizer used, Cicso, Franquette | Classic variety for sale in the shell, distinct triangular shape, susceptible to deep bark canker |
| **Payne/ Ashley** | Precocious, moderate size, upright | Lateral bearing, moderate yield | 12.9 | Good strength & appearance | 6.4 | 50 | Light color, good quality, easy removal | Tehama, Chico, Hartley | Early harvest date, very susceptible to blight, DNA markers indicate Ashley & Payne are identical |

## २.७ दर्ता भएका जातहरू

राष्ट्रिय बीउ बोर्डले २०८१ सालमा व्यावसायिक खेतीका लागि दाते ओखरका चार वटा जातहरु ब्यबसायिक खेतीको लागि दर्ता गरेको छ । सिफारिस गरिएका जातहरूका मुख्य विशेषताहरू निम्न अनुसार छन्ः

**दर्ता गरिएका दाते ओखरका जातका विशेषताहरू**

| विशेषताहरू | जात | | | |
|---|---|---|---|---|
| | चान्डलर | फर्नर | फ्रान्क्वेट | फर्नेट |
| चिसोपना आवश्यकता (घण्टा) | ७००-१००० | ८००-१२०० | १०००-१५०० | ९००-१२०० |
| सिफारिस गरिएको क्षेत्र | मध्य र उच्च पहाड (१२००-२००० मि.) | मध्य र उच्च पहाड (१४००-२२०० मि.) | मध्य र उच्च पहाड (१६००-२४०० मि.) | मध्य र उच्च पहाड (१४००-२२०० मि.) |
| उत्पादकत्व (मे.टन/हे.) | १७.२ | १७.२ | १७.२ | १७.२ |
| फल्ने बानी | पार्श्व फल्ने, उच्च उत्पादन दिने | उच्च उत्पादन दिने, ठूला फल | टर्मिनल फल्ने, मध्यम उत्पादन | पार्श्व फल्ने, राम्रो उत्पादन दिने |
| खोल | अंडाकार, चिल्लो, हल्का रङ, पातलो खोल | उत्कृष्ट गुणस्तरका ठूला फल | मध्यम साईजको, पातलो खोल राम्रो सँग बन्द भएको | बलियो खोल भएको |
| नटको तौल (ग्रा.) | १३.२ | १२.४ | ११ | १४.९ |
| गुदी (%) | ४९ | ४९ | ५० | ५० |

| विशेषताहरू | जात | | | |
|---|---|---|---|---|
| | चान्डलर | फर्नर | फ्रान्क्वेट | फर्नेट |
| गुदीको गुणस्तर | अतिरिक्त हल्का रङ, दुई भागमा सजिलै निकाल्न सकिने | उत्कृष्ट गुणस्तर र स्वाद | राम्रो गुणस्तर भएको, मध्यम देखि अतिरिक्त हल्का रङको गुदी | हल्का र अतिरिक्त हल्का |
| परागकणकर्ता | सिस्को, फ्रान्केट, फर्नेट | फर्नेट | चन्डलरका लागि परागकणकर्ता | चन्डलरका लागि परागकणकर्ता |
| अन्य विशेषताहरू | ढिलो फसल, सबैभन्दा सामान्य प्रजाति, उत्कृष्ट रङ | फ्रान्सेली प्रजाति, ब्लाइट र चिसो प्रतिरोधी | पुरानो प्रजाति, ढिलो फसल, चन्डलर र हार्टलीका लागि परागकणकर्ता | ढिलो परिपक्व हुने, फ्रान्सेली प्रजाति, प्रशस्त पराग उत्पादक, धेरै पुरानो प्रजाति, चन्डलर र हार्टलीका लागि परागकणकर्ता |

श्रोतः बीउ विजन गुणस्तर नियन्त्रण केन्द्र

## खण्ड तीनः

# ओखरको लागि उपयुक्त हावापानी, माटो तथा प्रसारण विधिहरु

# Suitable Climate, Soil and Propagation Methods of Walnut

यस खण्डमा ब्यवसायिक ओखर खेतीको लागि उपयुक्त हावापानी (प्रकाश, तापक्रम, बर्षा, सापेक्षित आद्रता आदी), माटोको साथै प्रसारणका विधिहरुको वारेमा प्रस्तुत गरीएको छ ।

### ३.१ हावापानी (Climate)

साधारणतया ओखरको खेती सामुन्द्रिक सतहदेखि १२००-२५०० मिटरको उचाईमा गर्न सकिन्छ भन्ने गरिएता पनि हाल जलवायु परिवर्तन र तापक्रम बढेसँगसँगै न्युनतम र अधिकतम उचाई पनि माथि माथि सर्दै गईरहेको छ । यसरी तुषारो पर्ने देखि लिएर मध्यम हिँउ पर्ने सामुन्द्रिक सतहदेखि १६००-२८०० मिटरको उचाईमा यसको व्यवसायिक खेती गर्न सकिन्छ । शीतोष्ण बागवानी विकास केन्द्र मार्फा मुस्ताङ्ग सामुन्द्रिक सतहदेखि २६५० मिटर उचाईमा छ र उक्त केन्द्रको स्थापना कालदेखिनै ओखरको खेती शुरुवात् गरि अध्ययन र अनुसन्धान गर्दै आईरहेको छ । अहिले यहाँ राम्रोसँग व्यवसायिक ओखर खेती हुनको लागि उपयुक्त हावपानी मान्न सकिन्छ ।

चिलिङ्ग आवश्यकता (Chilling requirement): अन्य शीतोष्ण फलफूल वालीहरुलाई जस्तै ओखरलाई पनि फूल फुल्न र फललाग्नको लागि केही न्युनतम तापक्रम (Chilling temperature) चाहिन्छ । ओखर खेतीको लागि ७००-१५०० घण्टा सम्म ७ डिग्री सेन्टिग्रेट भन्दा कम तापक्रम आवश्यक हुने हुनाले नेपालका उच्च पहाडी क्षेत्रहरूमा यसको व्यवसायिक खेती गर्न उपयुक्त हुन्छ । तर चिलिङ्ग तापक्रम ओखरको जात अनुसार फरक पर्दछ ।

**बार्षिक औषत बर्षा (Average annual rainfall):** यसलाई औषत वार्षिक वर्षा ५०० देखि ७६० मि.मि. हुने ठाँउमा राम्रोसँग खेती गर्न सकिन्छ ।

**तापक्रम (Temperature):** यस शीतोष्ण बागवानीमा लगाएका ओखरहरु बढि चिसो आवश्यक पर्ने जातहरु भएको कारण माईनस ५ देखि १० डिग्री सेन्टिग्रेड सम्मको तापक्रम पनि सजिलैसँग सहन सक्दछन् । तर धेरै चिसो हुनु पनि ओखरको लागि उपयुक्त हुँदैन । नयाँ पलाएका पातहरुले तुषारो तथा हिउँ सहन गर्न सक्दैनन् ।

गर्मि समयमा ३५ डिग्री सेन्टिग्रेट भन्दा बढि तापक्रम सहन गर्न सक्दैन । अत्याधिक बढि तापक्रम भएमा बोटहरु गर्मिले गर्दा ओईलाउने, बोक्रा डढ्ने र फलहरु कालो हुने र भित्रको खाने भाग अर्थात दिउली चाउरिने जस्ता समस्याहरु आउँन सक्दछन ।

**हावा (wind):** ओखरले धेरै चर्को हावा सहन गर्न सक्दैन । धेरै हावालाग्ने स्थानमा बोटका हाँगाहरु भाँचिने र फूलका परागकणहरु सुक्ने समस्या हुन्छ । मन्द हावालाग्ने स्थान भने ओखरको लागि राम्रो मान्न सकिन्छ ।

**प्रकाश (Sunligt):** ओखरलाई तुलनात्मक रुपमा चिसो ठाँउ उपयुक्त भएता पनि घाम नलाग्ने स्थान उपयुक्त हुँदैन । यसको राम्रो उत्पादन लिनको लागि कम्तिमा पनि दैनिक ६ देखि ८ घण्टासम्म नियमित घाम लाग्ने स्थान छनौट गर्नु पर्दछ ।

## ३.२ माटो (Soil)

पानीको निकास राम्रो भएको तर चिस्यान रहिरहने, प्रसस्त प्राङ्गारिक पदार्थ भएको मलिलो तथा करिव ३ मी सम्म गहिरोमाटो ओखर खेतीको लागि उपयुक्त मानिन्छ । माटोको पि.एच. ततस्ट नजिक भएको करिव ६-७ पि.एच. भएको, पानी नजम्ने तर चिस्यान रहिरहने मलिलो तथा पांगो (silt) वा चिम्टयाईलो दोमट माटो उपयुक्त हुन्छ । माटोमा जिंक तथा बोरन तत्व भएमा राम्रो र गुणस्तरिय उत्पादन लिन सकिन्छ ।

## ३.३ जलवायु परिवर्तन र जलवायु अनुकूल प्रविधिहरू

जलवायु परिवर्तनले गर्दा ओखरमा फूल फुल्ने, परागसेचन हुने र फल फल्ने प्रक्रियामा ह्रास ल्याएर विश्वव्यापी रुपमा ओखरको उत्पादनमा असर पुर्याएको छ। ओखर खेतीमा जलवायु परिवर्तनका प्रभावहरु यस प्रकार रहेको छ।

- उत्पादकत्वमा कमीः जलवायु परिवर्तनको कारण बाट देखिएका असरहरु जस्तै बढ्दो तापक्रम, वर्षाको परिवर्तित ढाँचा र चरम मौसमि घटनाहरू (खडेरी, बाढी, तातो लहर) ले फलफूलको उत्पादनलाई प्रत्यक्ष असर गर्दछ र ओखर लगायतका अन्य कृषि तथा पशुपंछीको उत्पादन र उत्पादकत्वमा असर पुर्याउदछ । फलफूल उच्च मूल्य बाली हो । त्यसैले जलवायु परिवर्तनको कारणबाट सिर्जित फलफूलको उच्च मुल्य वृद्धिले गर्दा कम आय-आर्जन भएका सर्वसाधारणको पहुँच फलफूलमा कमहुन जान्छ जसले मानव शरीरमा आवश्यक पौष्टिक तत्वको पुर्ती नहुनुका साथै खाद्य सुरक्षामा पनी असर पर्न जान्छ।
- जोखिम बढ्नेः विशेष गरी विकासशील देशहरूका साना किसानहरू जो आफ्नो जीविकोपार्जनका लागि कृषिमा धेरै निर्भर छन् उनीहरुमा जलवायु उत्पन्न

जोखिम बहन गर्न सक्ने क्षमता कम हुन्छ र यसको प्रत्यक्ष असर फलफूल खेतीमा पनी पर्न देखिन्छ ।

- वातावरणीय असरः जलवायु परिवर्तनले गर्दा माटोको क्षयीकरण भई उर्वराशक्तिमा ह्रास आउदछ । यसैगरि फलफूल बगैचामा भएका जैविक विविधताको क्षति हुन जानुका साथै कृषि प्रणालीको दिगोपनलाई थप कमजोर बनाउँछ। जलवायु परिवर्तनको कारणले धेरै क्षेत्रहरूमा पानीको अभाव हुने प्रक्षेपण गरिएको छ जसले फलफुल लगायत अन्य कृषि तथा पशु क्षेत्रको उत्पादनमा प्रतक्ष्य र अप्रतक्ष्य रुपमा असर पुग्न जान्छ ।
- कीरा र रोगको प्रकोपः जलवायु परिवर्तनले कीरा र रोगहरूका लागि अनुकूल वातावरण सिर्जना गर्न सक्छ, जसले बाली नोक्सानी गरि किसानहरुलाई आर्थिक क्षति पुर्याउँदछ । न्यानो तापक्रम र वर्षाको परिवर्तित ढाँचाले कीरा र रोगहरूका लागि वातावरण अधिक अनुकूल भई फलफूलको उत्पादनमा असर पुग्दछ।
- बढ्दो मौसममा परिवर्तनः जलवायु परिवर्तनले कोपिला पलाउने, फूल फुल्ने र फसल कटाईको समयलाई चाँडो वा ढिलो गराउन सक्छ बाली र वातावरण बिचको नाजुक सन्तुलनलाई बिगारि फलफूलको वृद्धि विकास र उत्पादनमा असर पुग्दछ।
- चरम मौसम घटनाहरूः तातो लहर, खडेरी, बाढी र अन्य चरम मौसम घटनाहरूले रूख र बालीलाई गम्भीर रूपमा क्षति पुर्‍याउन सक्छ, जसले ठूलो नोक्सानी निम्त्याउँछ ।

## जलवायु अनुकूल प्रविधि

जलवायु परिवर्तनको असरलाई कम गर्दै फलफूलको उत्पादन बढाउनु आजको प्रमुख आवश्यकता हो ।कृषि क्षेत्रको उत्पादकत्व बढाउन निम्न बमोजिमका विभिन्न अभ्यास र प्रविधिहरू समावेश गरिएका छन्।

तालिका ७ः फलफूल खेतीका लागि अनुकूलन र न्यूनीकरण रणनीतिहरू

| श्रेणी | रणनीतिहरू | विवरण |
|---|---|---|
| प्रजनन र छनोट | जलवायु सहनशील जातहरूको विकास | गर्मी र खडेरी सहनसक्ने क्षमता भएका जातका विकास गर्नुका साथै रोगकीरा र चरम मौसमी घटनाहरूको सामना गर्न सक्ने क्षमता भएका जातको विकास गर्नुपर्ने । |

| श्रेणी | रणनीतिहरू | विवरण |
|---|---|---|
| कृषि अभ्यासहरू | सिंचाइ व्यवस्थापन | ड्रिप र स्प्रिंकलर सिंचाइको प्रयोग, वर्षा पानी संकलन ट्यांकीको निर्माण गरी पानीको उपलब्धता बढाउनुका साथै माटोको चिस्यान, मौसमको अवस्था र बोटको वृद्धिको आधारमा पानीको प्रभावकारी उपयोग गर्ने। |
| | मल्चिङ | माटोको चिस्यान संरक्षण, झार नियन्त्रण, माटोको तापक्रमको सन्तुलन गर्न र माटोको क्षयीकरण रोक्न जैविक वा कृत्रिम मल्चको प्रयोग। |
| | असिना व्यवस्थापन | असिना जालको प्रयोग गरी असिनाबाट हुने क्षति कम गर्ने । |
| माटो संरक्षण र भू-उपयोग योजना | संरक्षण जोताई | माटोको कम खनजोत गर्नाले बगैचामा जैविक पदार्थको संरक्षण हुनगई सूक्ष्म जीवको गतिविधि बढ्न जान्छ ।यसका साथै माटोको पानी सञ्चित गर्न सक्ने क्षमताको विकास भई फलफूल बालीको वृद्धि विकास र उत्पादनमा सकारात्मक प्रभाव पर्न जान्छ । |
| | आवरण बाली | माटो कटान हुनबाट जोगाउन, माटो संरचना सुधार गर्न, झार नियन्त्रण गर्न, पोषक तत्वको चक्र र लाभदायक सूक्ष्मजीव समुदायलाई बढावा दिनको लागि आवरण बाली रोप्ने। |

| श्रेणी | रणनीतिहरू | विवरण |
|---|---|---|
| | रणनीतिक भू-उपयोग योजना | क्षेत्र वर्गीकरण, भूमि क्षमता मूल्याङ्कन, र कृषि-पर्यावरणीय योजनाहरू कार्यान्वयन गरी भूमि उपयोगलाई अनुकूल बनाउने, जैविक विविधताको संरक्षण गर्ने र वातावरणीय प्रभाव घटाउने। |
| | भूमि उपयोगमा आएको परिवर्तन व्यवस्थापन | परम्परागत बालीबाट फलफूल बगैंचातर्फ रूपान्तरण गर्दै, माटो कटान र पोषण तत्वको ह्रास जस्ता समस्याहरू समाधान गर्ने र दिगो भूमि व्यवस्थापन प्रवर्द्धन गर्ने। |

श्रोतः खेतीपातीका अभ्यासहरुको प्याकेज, ओखर, पहाडी क्षेत्र काष्ठफल तथा फलफूल विकास आयोजना

## ३.४ ओखरको प्रसारण (Propagation)

### ३.४.१ लैङ्गिक प्रसारण/बीउबाट प्रसारण/लैङ्गिक प्रजनन् (Sexual Propagation)

यस विधिबाट उत्पादित बिरुवाहरूमा पैतृक गुण शत प्रतिशत नहुने भएपनि नेपालमा विगतका बर्षहरुमा अपनाईने मुख्य विधिको रुपमा लिन सकिन्छ । ओखरको लैङ्गिक प्रसारणमा वाहिरी वोक्रावाट छुट्टिएको फललाई विरुवा उत्पादनको लागि उपयोग गरिन्छ । यस विधिवाट वर्णशंकर (Hybrid) जातको विरुवा उत्पादन हुनसक्ने कारण व्यवसायिक खेतीको लागि त्यति उपयुक्त मानिदैन । यसवाट उत्पादित विरुवाले फल दिन ७-८ वर्ष लाग्दछ । बीउवाट प्रसारण गर्नको लागि बी

उको श्रोत (माउवोट) सुद्ध हुनु पर्दछ र जात पहिचान भएको हुनु पर्दछ । ओखरको बीउ छिप्पीएको र ताजा (सोहि वर्ष फलेका) हुनु पर्दछ । पुरानो फलमा उमारशक्ति अत्यन्त न्युन हुन्छ ।

ओखरलाई रुखवाट टिपेको १०-१५ दिन भित्र वा सुकाएर केहि ढिलो पनि रोप्न सकिन्छ । ओखरको बीउ छिटो रोप्ने भए भाद्रको दोश्रो हप्ता देखि आश्विनको पहिलो हप्तासम्म उपयुक्त हुन्छ भने ढिलागरी रोप्दा चिसो सकिएपश्चात माघको अन्तिम हप्तादेखी फल्गुनको पहिलो हप्तासम्म पनि रोप्न सकिन्छ । बीउलाई रोप्नको लागि तयारी जमिनमा व्याड वनाई ३० से.मी.को फरकमा ७-१० से.मी. गहिरो रोप्नु पर्दछ । यसरी बीउ रोप्दा समशीतोष्ण हावापानीमा रोपेको २०-२५ दिनमै बीउ उम्रिन्छ

र मंसिर महिना सम्म विरुवाको वृद्धि विकास राम्रो हुन्छ तर शीतोष्ण हावापानीमा अलिक ढिलो नै उम्रन्छ । छिटो रोपेका विरुवाहरु चिसो शुरुहुनुभन्दा अगावै उम्रन्छन् तर पुष माघको कडा चिसोमा यसको वृद्धि विकास रोकिन्छ । अत्यन्त धेरै तुषारो र हिउँ पर्ने ठाँउमा भर्खर पलाएका मुनाहरुलाई चिसोले खानसक्छ तसर्थ त्यस्तो ठाँउमा सेड हाउस/नेट हाउसको निर्माणगरी विरुवालाई वचाउनु पर्दछ । पुनः गर्मि शुरु भएपश्चात विरुवा पलाउन थाल्दछन् । ओखरको बीउलाई ढिलो गरी फागुनको पहिलो हप्ता देखि चैत्रको पहिलो हप्ता सम्म पनि रोप्न सकिन्छ । ढिलागरी रोप्ने बीउलाई शीतघर (Cold storage) मा राखि चिसोवाट उपचार (Stratification) गराएर मात्र रोप्नु पर्दछ । यसको लागि पानीमा भिजाएको ओखरको बीउलाई उपयुक्त माध्यम (Vermiculite, Peat, Moss) वा बालुवा) मा तह तह गरी २-३ हप्ता सम्म ३-५° से. तापक्रम कायम गरि राख्नु पर्छ । साथै उक्त अवधिमा चिस्यान र हावा संचारको उचित व्यवस्था हुनु पर्छ । यसरी उपचारित बीउलाई उम्रन थालेपछि नर्सरी व्याडमा माथि उल्लेख गरे अनुसारको दूरी र गहिराई मिलाई रोप्नु पर्छ । ओखरको बीउलाई पौष माघमा २४ घण्टा जति पानीमा भिजाएर चिसो उपचार नगरी सोझै (In situ Stratification) द्वारा) पनि नर्सरी व्याडमा रोप्न सकिन्छ ।

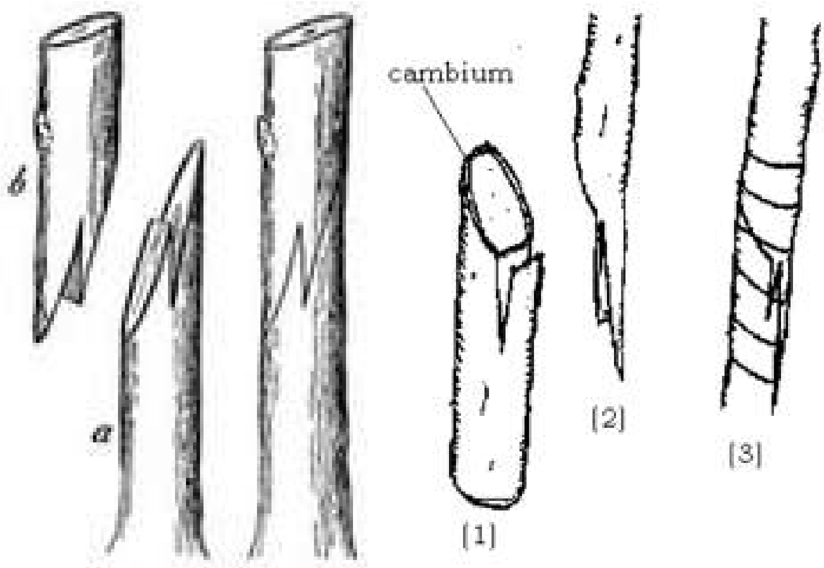
### ३.४.२ वानस्पतिक प्रसारण/अलैङ्गिक प्रजनन् (Vegetative Propagation)

यस विधिवाट माउवोटमा भएको जातिय गुणहरु हु वहु नयाँ विरुवामा ल्याउन सकिने हुनाले यो विधि एक महत्वपुर्ण विधि हो । यसरी उत्पादित विरुवामा फल छिटो र गुणस्तरिय उत्पादन गर्न सकिन्छ । मुख्यगरी ओखरको वानस्पतिक प्रसारण ग्राफ्टिङ्ग र वडिङ्ग विधिवाट गर्न सकिन्छ ।

### अ. जिव्रे कलमी (Tongue grafting):

महत्वपुर्ण विधि हो । यस विधिवाट कलमी गर्न पालुवा आउनु अघिको फल्गुनको दोश्रो हप्तादेखि चैत्रको पहिलो हप्तासम्मको समय उपयुक्त मानिन्छ तर ग्राफ्टिङ्ग/कलमी गर्ने समय कलमी गर्ने ठाँउ अनुसार फरक पर्दछ । हामी यस शीतोष्ण बागवानी विकास केन्द्र मार्फामा चैत्रको १० पछाडि कलमी गर्न शुरु गर्दछौं । यस तरिका अनुसार सर्वप्रथम रुटस्टक विरुवाहरु तयार गर्न माथि लैङ्गिक विधिमा उल्लेख गरे अनुसार व्याड वनाएर एक वर्ष अगाडिनै बीउ नर्सरीमा राख्नु पर्दछ । रुटस्टकको रुपमा हाडे ओखर रोप्नु पर्दछ । स्वस्थ र उपयुक्त आकारका रुटस्टकहरुको छनौट गरी त्यसलाई भुँईवाट १५-२० से.मी. माथि काटेर त्यसमा जिव्रो जस्तो वनाएर काटिन्छ र उक्त ठाँउमा स्वस्थ, जात पहिचान भएको, दाँते ओखरको माउवोटवाट उपयुक्त आकारको सायन छनौटगरी यसको तलपट्टिको भागमा सोहि अनुसारको जिव्रोवनाई

काटिन्छ । यसरी काटिएका रुटस्टक र सायनलाई राम्रोसँग जोडि प्लाष्टिकले हावा र पानी नछिर्नेगरी बाँधिन्छ । प्लाष्टिकले माथिसम्म नै वेर्नु पर्दछ । उपयुक्त वातावरण (२१-२४ डिग्री सेन्टिग्रेट) तापक्रम पाएमा १५-२५ दिनभित्र मुना पलाउन थाल्दछ




चित्रः ओखरमा जिव्रे कलमी (Toungue grafting) गर्ने तरिका

। नर्सरीको नियमित अवलोकन गरी रुटस्टकवाट पलाएका मुनाहरु, झारपातहरु नियमित रुपमा हटाउनु पर्दछ ।

**आ. चिप वडिङ्ग (Chip budding)**

यसमा हरेक आँखा (bud) हरुलाई काटेर रुटस्टकमा जोडि नयाँ विरुवा वनाउन सकिन्छ । यसरी वडिङ्ग गर्दा रुटस्टकको कटाई र आँखाको कटाई मिल्नु पर्दछ । उक्त वडलाई रुटस्टकमा जोडि सके पश्चात राम्रो सँग प्लाष्टिकले हावा तथा पानी

चित्रः चिप वडिङ्ग (Chip budding) वाट ओखरको प्रसारण गरीएको

नपस्नेगरी वाध्नु पर्दछ । अन्य हेरचाह माथि जिब्रे कलमीमा उल्लेख गरे अनुरुपनै गर्नु पर्दछ ।

जुम्लाको बागवानी अनुसन्धान केन्द्र, राजीकोटमा हाडे ओखरको रुटस्टक प्रयोग गरी चैत्र महिनामा दाँते ओखरहरु पायने र हार्टले मा गरीएको अनुसन्धानको नतिजा अनुसार पायिने भन्दा हार्टले जातको दाँते ओखरमा ग्राफ्टिङ्ग सफल प्रतिशत वढि पाइएको थियो भने वेन्च अवस्थामा भन्दा ईनसिटु अवस्थामा गरेको टङ्ग ग्राफ्टिङ्ग सफल प्रतिशत वढि पाईएको थियो ।

### ३.४.३ कलमी पश्चात गर्नुपर्ने हेरचाह (After care)

- कलमी गरेका विरुवाहरुको नियमित निरिक्षण गरी घाम, पानी पर्याप्त पुगे नपुगेको हेरी उचित स्याहार सम्भार गर्नु पर्दछ ।
- जङ्गली तथा धरपालुवा जनावरवाट वचाउनको लागि राम्रोसँग तारवारको व्यवस्था मिलाउनु पर्दछ ।
- चोर मुना (Suckers) हरुलाई नियमित रुपमा हेरी हटाउनु पर्दछ ।
- समय समयमा गोडमेल गरी नियमित रुपमा झारपातलाई हटाउनु पर्दछ ।
- ग्राफ्टिङ्ग प्लाष्टिकलाई ३-४ महिना पश्चात अनिवार्य रुपमा हटाउनु पर्दछ । अन्यथा उक्त प्लाष्टिकले ग्राफ्टेड विरुवालाई काट्ने सम्भावना रहन्छ ।
- हवाहुरी वाट विरुवालाई वचाउनको लागि उचित टेकाको व्यवस्था मिलाउनु पर्दछ ।
- रोग कीरा व्यवस्थापनको लागि नियमित रुपमा निरिक्षण गरी उचित व्यवस्थापनको व्यवस्था मिलाउनु पर्दछ ।

## खण्ड चार:

# ओखरको माउबोट बगैंचा तथा नर्सरी व्यवस्थापन

# Mother Plant Orchard and Nursery Management of Walnut

यस खण्डमा ओखरको माउबोट बगैंचा तथा नर्सरी व्यवस्थापनका कार्यहरुलाई प्रस्तुत गरीएको छ । माउबोट बगैंचाको आवश्यकता तथा यसको महत्वलाई पनि दर्शाउन खोजिएको छ । यसका साथसाथै ओखरका गुणस्तरिय बिरुवा उत्पादन गर्दा ध्यान दिनुपर्ने प्राविधिक पक्षहरु र अन्य व्यवस्थापकिय पक्षहरुलाई प्रस्तुत गरिएको छ ।

## ४.१ ओखरको माउवोट व्यवस्थापन

### ४.१.१ ओखरको माउबोट बगैचा स्थापना तथा व्यवस्थापन

नर्सरी बिरुवाको बिक्री बितरण कस्तो माउबोटबाट बिरुवा तयार गरिएको हो भन्ने कुरामा भर पर्ने हुनाले सफल नर्सरीधनी हुनको लागि माउबोट एक महत्वपूर्ण तथा अपरिहार्य कुरा हो । हालको परिप्रेक्ष्यमा नेपालमा सरकारी वा निजि नर्सरीहरुमा ओखरको बिरुवा उत्पादनकोलागि जात पहिचान भएका र उच्च गुणस्तरका माउबोट स्थापना तथा व्यवस्थापनको कार्य साह्रै न्युन रहेको छ ।

### ४.१.२ माउबोटको आवश्यकता

- वानस्पतिक प्रसारणमा बिरुवाको विभिन्न भागहरुको प्रयोग गरिन्छ जसकोलागि माउबोटहरु चाहिन्छ । जस्तै ओरखको सायनको लागि स्वस्थ हाँगा अथवा मुना चाहिन्छ ।
- माउबोट जस्तो गुणस्तरको हुन्छ र जसरी तिनको हेरचाह गरेको छ त्यस्तै नर्सरी बिरुवाहरु निस्कन्छन्,
- कमसल, रोगकीरा ग्रस्त माउबोटबाट कमसल तथा रोगकीरा ग्रस्त बिरुवाहरु नै उत्पादन हुन्छन् जसले प्रत्यक्ष असर ओखर उत्पादक कृषकहरुलाई पर्दछ,
- यही कारणलेगर्दा असल गुणस्तरका स्वस्थ तथा जात पहिचान भएका माउबोट सङ्कलन तथा तिनको बगैंचा व्यवस्थापन गर्नु अति जरुरी छ ।

### ४.१.३ माउबोट छनौटका आधारहरु

- माउवोट बंशाणुगत रुपमा हुबहु जातिय गुणहरु भएको हुनुपर्दछ,
- रोगकीरा तथा जैविक खराबी नभएको हुनुपर्दछ,

- व्यवसायिक खेतीको लागी छिटो तथा बढी उत्पादन दिने खालका जातहरु हुनु आवश्यक छ,
- फलको गुणस्तर तथा उत्पादकत्व क्षमताको पैतृक रेकर्ड थाहा भएको हुनु आवश्यक हुन्छ ।

### ४.१.४ ओखरको माउबोट बगैंचा स्थापना

सर्वप्रथम माउवोट वगैचा स्थापनाको लागी उपयुक्त हावापानी भएको, रोग कीराको प्रकोप नभएको पाहारिलो तथा सिंचाईको सुविधा भएको स्थान छनौट गर्नु पर्दछ । श्रोत नखुलेको र जथाभावी रुपमा ल्याएको विरुवालाई माउ बोटको रुपमा लगाउनु हुँदैन । माउबोटहरुलाइ बेग्लै प्लट वा ब्लकमा सिफारिस गरेको दूरीमा वा १० मि “१२ मि मा लगाउनु सकिन्छ । ओखरको उत्पादन पकेटमा माउबोट बगैंचा अरु बगैंचा भन्दा छुट्टै र नर्सरीको नजिकै बनाउनु पर्दछ । सिफारीश गरेका जातहरु मात्र विश्वासिलो, रजिष्टर्ट संस्था वा सरकारी बागवानी फार्म/अनुसन्धान फार्म वा कृषि बिश्व विद्यालयहरुवाट मात्र माउबोट ल्याइ स्थापना गर्नुपर्दछ । माउबोटहरु खरीदगरेको बिल भर्पाई आधिकारिक प्रमाण तथा बिरुवाको उत्पत्ति प्रमाणपत्र चाहिएको बेला देखाउनको लागि सुरक्षित गरि राखुपर्छ । साधारण तथा सानो कमजोरीले पनि सवै माउवोट तथा त्यसवाट उत्पादित विरुवाहरु काम नलाग्ने हुन सक्छ तसर्थ नर्सरी धनिहरुले माउवोट स्थापना गर्दा कृषि प्राविधिकहरु सँग छलफल गरेर मात्र गर्नु पर्दछ ।

### ४.१.५ माउबोटको व्यवस्थापन

स्वस्थ्य तथा गुणस्तरिय विरुवा उत्पादन गर्नको लागी हरेक माउ बोटमा नम्बर दिने र जात खुल्ने ट्याग लगाउने तथा नियमित माउबोट बगैचा निरीक्षणगर्ने गर्नु पर्दछ । हरेक माउबोटको वृद्धि विकास को अवस्था थाहा पाईराख्नको लागी (phenological study record) र रोगकीराको स्थितिको रेकर्ड राख्ने गर्नु पर्दछ । माउबोट रोग/कीरा नलागेको स्वस्थ हुनु पर्दछ तसर्थ रोग/कीराबाट व्यवस्थापन गर्न नियमितरुपले बिषादिको प्रयोग गरि माउबोटको संरक्षण गर्नु पर्दछ । आवश्यकता अनुसार बोर्डो मिश्रण छर्ने तथा बोर्डोपेष्ट को प्रयोग गर्नु पर्दछ । बगैचाको सरसफाईमा विषेश ध्यान दिनु पर्दछ, रोगी हाँगा तथा फलहरुलाई संकलन गरेर नष्ट गर्नु पर्दछ । नियमित गोडमेल गर्ने र झारपात नियन्त्रण गर्ने जस्ता कामहरु पर्दछ । आवश्यक वानस्पतिक वृद्धि को लागि तथा वर्षेनि वढि स्वस्थ्य हाँगाहरु उत्पादनका लागि समय अनुसार आवश्यक मलखाद र सिचाइ, मल्चिङ्ग आदिको व्यवस्था मिलाईरहनु दिनु पर्दछ र नियमित काँटछाँट गर्नु अतिनै जरुरी हुन्छ ।

## ४.२ ओखरको नर्सरी व्यवस्थापन

ब्यावसायिक ओखर उत्पादनकोलागि स्वस्थ र राम्रो गुणस्तरको नर्सरी विरुवाको आवश्यकता पर्दछ तसर्थ त्यसको लागी ओखरको नर्सरी स्थापना तथा व्यवस्थापन हुन जरुरी छ । नर्सरी व्यवसाय एक दीर्घकालिन व्यवसाय भएको हुँदा यस व्यवसाय संचालन गर्न एउटा राम्रो योजना र प्राविधिक सीपको आवश्यकता पर्दछ । यसैले नर्सरी व्यवसाय अँगाल्दा निम्न कुराहरुमा ध्यान दिनु पर्दछ

### ४.२.१ ओखरको नर्सरी व्यवस्थापनमा ध्यान दिनुपर्ने प्राविधिक पक्षहरु

४.२.१.१ हाडे ओखरका दानाहरुको संकलन तथा सरसफाई

- राम्रोसंग छिप्पिएका स्थानिय हावापानीमा राम्रोसँग स्थापित भईसकेका रोग कीरा सहन सक्ने हाडे ओखरका दानाहरु सङ्कलन गर्ने
- फल झरेपछि धेरै समयसम्म माटोमा नछोड्ने । साधारणतया असोज देखि कार्तिक महिना सम्मको समयमा सङ्कलन गर्ने
- सङ्कलन गरीएका फललाई राम्रोसँग सफा गर्ने । धुलो र अन्य बीउहरु हटाउने ।
- संकलन गरीएका हाडे ओखरका दानाहरुलाई घाममा ३-४ दिन सम्म राम्रोसंग सुकाएर चिसो सुख्खा ठाँउमा भण्डारण गर्ने ।
- हाडेओखर राम्रो र पोटिलो भएको हुनुपर्दछ, जसबार राम्रो उम्रिने होस्, पछि त्यो वियां छान्ने समय धेरै नलागोस् भन्नका लागि एउटा टिन अथवा बाल्टिनमा पानी नभरिने गरी हाल्ने र त्यसपछि ओखरक बीउ सबै टिनमा हाल्नुपर्दछ।
- उमार शक्ति बढी भएका सबै बीउ तल जान्छन् भने वजन कम भएका सबै माथि पानीमा उत्रिन्छन् ।
- तल थिग्रेको राम्रो वजन भएको बीउलाई अलग राखी माथि उत्रिएको बीउहरु फालिदिनुपर्दछ।

४.२.१.२ हाडे ओखर दानाको चिसो उपचार (स्ट्राटिफिकेसन) :

- उक्त बीउलाई एक पत्र बीउ र एक पत्र बालुवा राखेर चिसोले उपचार गरिसकेपश्चात जग्गा तयार गरेर रोप्ने।यस किसिमको उपचारलाई स्ट्राटिफिकेसन (Stratification) भनिन्छ । स्ट्राटिफिकेसन गर्दा हाडेओखरको दानालाई मंसिर महिनामा राखियो भने माघ महिनामा चिसो उपचार पुरा हुन्छ ।
- यस उपचारबाट बीउ/दानामा रहेका उम्रनलाई रोक्ने हर्मोन अथवा तत्वहरु हट्दै जान्छन् जसको फलस्वरुप बीउ उम्रने अवस्थामा आउँदछ ।
- यसको लागि काठको बाकस/प्लाष्टिकको क्रेटमा अथवा घाम नलाग्ने ठाँउमा सानो कुलेसो (trench) बनाई तल जुटको बोरा राखी माथिबाट बालुवा राख्नुपर्दछ ।

- बालुवा माथिबाट हाडेओखरका दाना राखी सो बीउलाई फेरि बालुवाले छोप्नुपर्दछ एवं तरीकाले करीब ३-४ तहसम्म राख्न सकिन्छ ।
- चिसो उपचारका लागि काठको बाकस वा क्रेटमा बालुवा र ओखरका दाना राखेपछि एक हप्तासम्म लगातार हजारीले पानी दिनुपर्दछ ।
- हाडेओखरका दाना राखिसकेपछि उक्त बाकस/क्रेट भएमा सो लाई घाम नलाग्ने छाँया घरमा राख्नुपर्दछ । हाडेओखरको दानालाई चिसो उपचार पुरा हुन साधारणतया २ देखि ३ महिना जति आबश्यक हुन्छ तर यो समय नर्सरी गर्ने स्थान र हावापानी अनुसार फरक पर्न सक्दछ ।
- बाकसको पिधमा पानी निकासको लागि प्वालहरु बनाउनुपर्दछ र आवश्यकता अनुसार समय समयमा सिंचाईको प्रबन्ध मिलाउनु पर्दछ । पचास प्रतिशत जति ओखरको दानामा टुसा निस्केमा उपचार पुरा भएछ भनेर जान्नु पर्दछ ।
- यदि चिसोले उपचार गर्ने समय नभएमा उक्त बीउलाई ७२ घण्टासम्म पानीमा राखी त्यसपछि रोपेमा राम्रोसंग उम्रिन्छ ।

### ४.२.१.३ नर्सरीको लागि जग्गाको छनौट तथा तयारी

- नर्सरी व्यवसायको लागि जग्गाको छनौट अत्यन्त महत्वपुर्ण कार्य हो । घाम लाग्ने पाहारिलो जग्गा दक्षिण-पूर्व फर्केको उपयुक्त हुन्छ ।
- व्यवसायिक नर्सरी गर्नको लागि नर्सरी गर्ने स्थान अन्य ओखर बगैचाबाट करीब ५००-१००० मीटर टाढा राख्नुपर्दछ किनभने बगैचा भित्रै नर्सरी गरीएमा बगैचामा भएका रोग तथा कीराहरुले साना बिरुवामा आक्रमण गरी रोगी बनाउने सम्भावना रहन्छ ।
- प्रशस्तै प्राङ्गारिक पदार्थ भएको दुमट खालको माटोमा नर्सरी विरुवाको वृद्धि र विकास छिटो हुने भएको हुँदा राम्रो मानिन्छ । यसको साथसाथै जमीनको मोहडा, पानीको उपलब्धता तथा यातायातको सुविधा भएको स्थान हेर्नुपर्दछ ।
- ठुटाहरु, ढुङ्गाहरु हटाई माटो मसिनो बनाएर राम्रोसंग सम्याई २ देखि ३ पटक गहिरो गरी जोत्नु पर्दछ । प्रति बर्ग मिटर ५ के.जी. का दरले राम्रोसंग कुहिएको गोठेमल अथवा कम्पोष्टमलको प्रयोग गनुपर्छ ।
- नर्सरी बनाउँदा माटोलाई मसिनो/धुलो पारेर १ मीटर चौडाई भएको बेडहरु तयार गर्नुपर्छ भने लम्बाई आबश्यकता अनुसारको बनाउन सकिन्छ । साथै नर्सरीलाई जमीनको सतहबाट करीब १० देखि १५ से.मी. जति माथि उठाउनुपर्छ ।

### ४.२.१.४ हाडे ओखरका दाना रोप्ने

- स्ट्राटिफिकेसन (Stratification) मा राखेको दानावाट धेरै टुसा निस्किएको

हुनु हुँदैन । धेरै टुसा निस्केपश्चात भाँचिने डर हुन्छ ।

- भर्खर टुसाउन लागेका दानालाई राम्रोसँग तयार गरीएको नर्सरीमा लाइनदेखि लाइनको दुरी ३० से.मी. र एक दाना देखि अर्को दानाको दुरी १० देखि १५ से.मी. हुनेगरी रोप्नुपर्छ । त्यसरी नै एक बेडदेखि अर्को बेडको दुरी ४०-५० से.मी. राख्नुपर्दछ । यसरी रोप्दा गोडमेल गर्न र अर्को बर्ष कलमी गर्न सजिलो हुन्छ ।

४.२.१.५ ग्राफ्टिङ्ग गर्ने उपयुक्त समय

- ग्राफ्टिङ्ग गर्ने उपयुक्त समय ग्राफ्टिङ्ग गर्ने स्थान र तरिकामा भर पर्दछ ।
- शीतोष्ण बागवानी विकास केन्द्र, मार्फामा चैत्रको १० पश्चात कलमी सफलता प्रतिशत बढि भएको पाईएको छ । यहाँ टङ्ग ग्राफ्टिङ्गवाट ग्राफ्टिङ्ग गरिन्छ ।
- बागवानी अनुसन्धान केन्द्र, राजीकोटमा टङ्ग ग्राफटिङ्गको लागि चैत्रको पहिलो हप्ता देखि चैत्रको अन्तिम हप्ता सम्म ग्राफ्टिङ्ग गर्दा सफलता प्रतिशत बढि पाईयो ।

४.२.१.६ ग्राफ्टिङ्ग गर्ने तरीका

- ओखर तथा अन्य फलफूलहरुमा पनि ग्राफ्टिङ्गमा सफलता प्राप्त गर्नको लागि कलमि गर्ने मान्छे (grafter) को राम्रो सीप चाहिन्छ ।
- यसमा अन्य फलफूलमा भन्दा ग्राफ्टिङ्गको सफलताको दर निकै न्यून रहेको छ । शीतोष्ण बागवानी विकास केन्द्र मार्फा र बागवानी अनुसन्धान केन्द्र राजीकोटको अध्ययन अनुसन्धान अनुसार ओखरमा अन्य विधिभन्दा टङ्ग ग्राफ्टिङ्गबाट ग्राफ्टिङ्ग गर्दा सफल प्रतिशत बढी भएको पाईएको छ ।
- ओखरमा पनि अन्य फलफूलम जस्तै बेन्च ग्राफ्टिङ्ग (bench grafting) (बिरुवा उखेलेर गरीने ग्राफ्टिङ्ग) तथा इनसिटु ग्राफ्टिङ्ग (insitu grafting) दुबै अबस्थामा (बिरुवा रहेकै बेडमा गरीने ग्राफ्टिङ्ग) टङ्ग ग्राफ्टिङ्ग गर्न सकिन्छ ।तर बेन्च ग्राफ्टिङ्ग भन्दा इनसिटु ग्राफ्टिङ्गमा सफलता प्रतिशत बढि पाईएको छ ।
- बेन्च ग्राफ्टिङ्ग गर्दा उपयुक्त साईजका ओखरका रुटस्टक छानौट गरी नर्सरी बेडबाट उखेल्नु पर्दछ भने इनसिटु ग्रफ्टिमा उखेल्नु पर्दैन। ग्राफ्टिङ्ग गर्नको लागि सायन र रुटस्टक एकै साइजको मोटाई भएको (पेन्सिल साइजको मोटाईको) हुनुपर्छ ।
- जमीनको सतहबाट करीब १५ से.मी. उचाईबाट रुटस्टकको माथिको भाग काटेर ग्राफ्टिङ्ग गर्नुभन्दा ५-७ दिन अगाडि नै हटाउनुपर्दछ ।

- सायनलाई माउबोटबाट ग्राफ्टिङ्ग 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 मिल्नेगरी सायनको फेदबाट करिब ३-५ से.मी माथि चक्कु राखी एकैपटकमा छड्के काट्नुपर्दछ ।
- यसपछि रुटस्टक र सायन दुबैमा टुप्पो तिरबाट करीब १.५-२ से.मी गहिरो जिब्रो बनाउनुपर्दछ ।सायनलाई रुटस्टकमा मिल्ने गरी जिब्रो भित्र घुसाएर टम्म मिल्नेगरी जोड्नुपर्छ । काटिएका भागहरु राम्रोसँग नजोडिएमा कलमी सफल हुन गाह्रो हुन्छ ।
- त्यसपछि ग्राफ्टिङ्ग प्लाष्टिकले हावा तथा पानी नछिर्नेगरी बलियोसँग बाँध्नुपर्दछ । ओरमा ग्राफ्टिङ्ग गर्दा ग्राफ्टिङ्ग टेप अथवा प्याराफ्लिम (parafilm) ले सायनको सबैभाग छोपिने गरि बाँध्दा सफलता प्रतिशत बढि हुन्छ ।

४.२.१.७ क्यालस हाउस तथा क्यालसिङ्ग

- क्यालस हाउस एक प्रकारको छायाँदार घर हो। यसको छानो तथा साइडमा घाँस वा परालले बारेर बनाइएको हुन्छ ।
- बेन्च ग्राफ्टिङ्ग गरीसकेपछि बिरुवालाई क्यालस हाउसमा एक हप्ता राख्नुपर्दछ । यस विधिलाई क्यालसिङ्ग भनिन्छ ।
- 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 खाँद्नुपर्दछ । खाँदी सकेपछि भ्याउले मल्चिङ्ग गरी छोप्नुपर्दछ ।
- क्यालसिङ्ग हाउसमा राखिएका बिरुवालाई नियमित रुपमा सिंचाई दिनुपर्दछ । क्यालसिङ्ग हाउसमा राख्दा सायन तथा रुटस्टकको जोडिएका भागमा क्यालसको विकास भई दुई भागहरु जोडिने कार्य छिटो हुन जान्छ ।

४.२.१.८ मलखाद तथा बिरुवा रोप्ने  तरिका

- राम्रो नर्सरी व्याड तयार गर्दा प्रति वर्ग मिटर १५ देखि २० केजी पाकेको धुलो प्राङ्गारिक मल प्रयोग गर्नुपर्दछ । नर्सरीमा मल राख्दा एकै पटक धेरै राख्नु भन्दा ठीक मात्रा मिलाई पटक पटक राखेमा राम्रो हुन्छ ।
- नाइट्रोजन, फस्फोरस र पोटासयुक्त रसायनिक मललाई १:१:१ भागको अनुपातमा मिसाई हाल्दा विरुवाको लागि उपयुक्त भएको पाइएको छ ।
- क्यालसिङ्ग हाउसमा रोपेको एक हप्तापछि ग्राफ्टहरुलाई रोप्नको लागि १

मीटर चौडाई र आवश्यकता अनुसारको लम्बाई भएका बेडहरुमा राम्रोसंग कुहिएको कम्पोट मल प्रति बर्गमीटरमा ५ के.जी. का दरले प्रयोग गरी १ महिना अगाडि नै राम्रोसँग खनजोत गरेर छोड्नु पर्दछ ।

- उक्त ग्राफ्टेड विरुवालाई १५ से.मी. उठाएर बनाएको बेडमा लाइनदेखि लाइनको दुरी करीब ३० से.मी र बिरुवादेखि बिरुवाको दुरी करीब १०-१५ से.मी. हुने गरी करीब ८-१० से.मी. गहिरो कुलेसो बनाई जरालाई बिस्तारै माटो भित्र राखी रोप्नुपर्दछ ।
- कलमी विरुवा 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 खाँदेर रोप्नुपर्दछ ।

४.२.१.९ सिंचाई, गोडमेल र वाली संरक्षण

- नर्सरीमा धेरै चिसोपना भएमा अथवा सुख्खा भएमा पनि विरुवाको वृद्धि सन्तोषजनक नभई पातहरु पहेंलिन सक्दछन् ।
- ग्राफ्टेड बिरुवा रोपेपछि तत्कालै सिंचाई दिनुपर्दछ । त्यसपछि करीब एक हप्तासम्म प्रत्येक दिन सिंचाई गर्नुपर्दछ । एक हप्ता पछि भने माटोको चिस्यान कायम हुनेगरी आबश्यकता अनुसार सिंचाई गर्नु पर्छ ।
- नर्सरीमा उम्रेका अनावश्यक झारपातहरुले पानी, प्रकाश र खाद्यतत्व लिई नर्सरी विरुवासँग प्रतिस्पर्धा गर्ने हुँदा यस्ता झारपातहरुलाई गोडमेल गरी हटाउनु पर्दछ । गोडमेल गर्दा कलमी गरेका विरुवाहरु नहल्लिने गरी गर्नुपर्दछ ।
- नर्सरी विरुवाहरुमा केही रोग/कीराको प्रकोप देखियो भने यस्ता रोग/कीरा विरुद्ध विरुवाको वचावट गर्न वाली संरक्षणको तालिका बनाई समयमै व्यवस्थापन गर्नु पर्दछ ।

४.२.१.१० सकर तथा बिरुवाको हाँगा हटाउने र टेका दिने

- तोकिएको उचाई र स्तरीय विरुवा उत्पादन गर्न नर्सरी विरुवाको ठिकसँग तालिम तथा काँटछाँट गर्नुपर्दछ । नर्सरीमै आएका धेरै र अनावश्यक हाँगाहरुलाई समय समयमा हटाउनु पर्दछ तर ओखरमा यस्तो समस्या खासै देखिंदैन ।
- बिरुवा रोपी सकेपछि गर्मी बढ्ने भएको हुँदा सायनमा पालुवा आउनुका साथै रुटस्टकमा सकरहरु पनि देखा पर्दछ । सकरहरु देखा पर्नासाथ सिकेचरले फेदैदेखि काटेर हटाउनुपर्दछ । यदि सकरलाई बढ्न दिइयो भने सायनमा पलाएका मुनाहरुको खानेकुरा सकरले खाने भएको हुँदा सायन कमजोर भई

मर्न जान्छ र कलमी असफल हुन्छ ।

- 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 ।
- बिरुवाहरुमा कलमी सफल भएपश्चात् प्रशस्त हाँगा र पातहरु आउने कारण हावा तथा पानी पर्दा धान्न नसकि भाँचिन सक्दछ तसर्थ हरेक विरुवाका हाँगाहरुलाई सपोर्ट हुने गरि टेका दिने अथवा सुतरी धागोको प्रयोग गरि सपोर्ट/टेका दिनु पर्दछ ।

### ४.२.२ ओखरको नर्सरी व्यवस्थापनमा ध्यान दिनुपर्ने अन्य व्यवस्थापकिय पक्षहरु

४.२.२.१ नर्सरी स्थापना योजना

- नर्सरी स्थापना गर्दा नर्सरी स्थलको माटोमा प्रशस्त प्रांगारिक पदार्थ भएको, दोमट र पि.एच ५.५ देखि ६.५ सम्म भएको हुनु पर्दछ,
- नर्सरी स्थल सडक र बजारबाट नजिक पर्ने ठाउँमा राम्रो हुन्छ । नर्सरी स्थापना गर्दा विरुवा विक्रिको हिसावलाई मध्यनजर राखी नर्सरी भएको क्षेत्रमा ओखरको ब्यावसायिक जातको माग तथा चाहना एकिन गरी सोही बमोजिम माउबोट छनौट र माउबोट बगैचाको समेत व्यवस्थापन गर्नुपर्छ,
- नर्सरीमा सिंचाईको प्रबन्ध मिलाएमा सफलता साथ नर्सरी संचालन गर्न सकिन्छ तसर्थ सिंचाईको सुविधा भएको ठाँउमा नर्सरीको स्थापना गर्नुपर्दछ,
- यसबाहेक नर्सरी व्यवसाय सीपमुलक व्यवसाय भएकोले विरुवा उत्पादन प्रविधि र नर्सरी विरुवाको उचित हेरचाह बारे नर्सरी धनी र नर्सरीमा कार्यरत कामदारहरु राम्ररी बुझेको र व्यवहारिक अनुभव प्राप्त गरेको हुनु पर्दछ ।
- नर्सरी रजिष्टर्ड गरेर मात्र संचालनमा ल्याउनु पर्दछ, रजिष्ट्रर्ड गर्दा कृषि विकास कार्यालय/कृषि ज्ञानकेन्द्र अथवा स्थानिय निकायको सिफारिसमा जिल्ला घरेलु कार्यालयमा दर्ता गर्नु पर्दछ ।

४.२.२.२ ओखर नर्सरी बिरुवाको गुणस्तर

- बिरुवा स्वस्थ, रोग/कीरा मुक्त, एउटामात्र काण्ड भएको, जराको राम्रो विकास भएको र नबांगिएको हुनु पर्दछ,
- ओखरको जात पहिचान भएको हुनुपर्छ र कलमी गर्न सायन लिंदा फल फल्न शुरु भइसकेको परिपक्व बोटबाट मात्र लिनु पर्दछ,
- एक बर्षे कलमी बिरुवा र बिरुवाको उचाइ १.५ देखि ३.० फिट भएको हुनु पर्दछ,

- ओखर बिरुवा बिक्रि वितरण गर्नु अगाडि बोटलाई उपचारगर्ने र झ्याउले प्याकगर्ने जस्ता कामहरु गर्नु पर्दछ,
- विरुवा उखेल्दा प्राय मसिना जराहरु चुडिने सम्भावना भएको हुनाले बिरुवा उखेल्नु अगाडि नर्सरीका प्लटहरुमा राम्रो सँग सिंचाई गर्नु पर्दछ,
- नर्सरी नजिकै छहारी पर्ने स्थानमा १ मीटर चौडा आधा मीटर गहिरो र ५ मिटर लामो ट्रेन्चहरु खन्ने र त्यसमा बिरुवामा राख्नको लागी बलौटे धुलो माटोको ब्यवस्था गर्ने ।
- झ्याउ सङ्कलन गर्ने र नर्सरी प्लटहरु अलि ओभाएपछि बिरुवा खन्न शुरु गर्ने । कुनै पनि जरा तथा हांगाहरु नभाँचिने गरी होशियारी साथ बिरुवा उखेल्ने ।
- ट्रेन्चमा बिरुवाहरु गाडी सकेपछि जरामा चिस्यान कायम राख्नको लागि बेला बेलामा पानी दिई रहनु पर्दछ ।
- बिरुवा वितरण गर्दा जरालाई राम्ररी झ्याउले छोपी जुटको बोरामा प्याकिङ गर्ने र पानीमा एकछिन मात्र डुबाएर दिनु राम्रो हुन्छ । यसरी प्याकगर्दा आवश्यकता अनुसार ५०-१०० बिरुवाको एक मुठा बनाइ प्याकगर्ने ।
- हरेक प्याकमा जात छुट्टीनेगरी ट्याग/लेवलिङ्ग गर्नु पर्दछ र प्याकिङ्ग गर्नु अघि कुनै सिफारीश गरेको बिषादीले बिरुवा उपचार गरेर मात्र दिने ।

४.२.२.३ बिरुवाको रेकर्ड राख्ने

- हरेक नर्सरी धनीले आफ्नो नर्सरीमा रहेको माउबोट र नर्सरी बोटहरुको बोट संख्या र जातहरु खुल्नेगरी रजिष्टरमा रेकर्ड राख्ने । साथसाथै माउ बोट र नर्सरी प्लटमा समेत देखिनेगरी ट्याग राख्ने गर्नु पर्दछ,
- हरेक नर्सरी धनीले आफ्नो नर्सरीबाट बितरण भएका नर्सरी बोटहरुको बिक्रीको लगत खरीदकर्ताको पुरा बिवरण, बिक्री मिति, बोट संख्या, जातहरु, बिक्री मूल्य र प्याकेजिङ्ग चार्ज समेत खुल्नेगरी रजिष्टरमा रेकर्ड राख्ने ।

## ४.३ गुणस्तरिय विरुवा उत्पादनका लागी नर्सरी अनुगमन व्यवस्था

### ४.३.१ नर्सरीको आन्तरीक अनुगमन ब्यवस्था

नर्सरी उत्पादक तथा नर्सरी धनिहरुको समुह, सहकारी तथा नर्सरी संघहरु गठन गरी आन्तरिक रुपमानै हरेक नर्सरी धनीले आफ्नो नर्सरी व्यवस्थापनमा गरेका कार्यहरुको अनुगमनगर्न गर्न सकेमा विरुवाको गुणस्तर कायम गर्न सकिन्छ । जस्को लागी ३ देखि ५ जनाको अनुगमन टोली गठनगरी कम्तीमा तीनपटक कलमीगर्ने बेलामा, बिरुवा बिक्री वितरण गर्ने बेलामा र माउबोट फल दिईरहेको अवस्थामा अनुगमनगर्ने ब्यवस्थागर्ने गर्नु पर्दछ ।

### ४.३.२ बाह्य निरीक्षण र निरीक्षण पुस्तिकाको ब्यवस्था

नर्सरी धनीले आफ्नो नर्सरी व्यवस्थापनमा गरेका कार्यहरुको निरीक्षणगर्न जिल्लास्थित सरोकारवाला निकायहरु कृषि बिकास कार्यालय/कृषि ज्ञान केन्द्रहरु, बागवानी फार्म/केन्द्र, नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषदका फार्म/केन्द्र, प्रदेश स्तरका कृषि निर्देशनालय, बाली संरक्षण प्रयोगशाला, माटो परिक्षण प्रयोगशाला तथा केन्द्रिय स्तरका राष्ट्रिय फलफूल विकास केन्द्र, नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्का महाशाखाहरु, कृषि बिभाग यि तथा कृषि तथा पशुपन्छी बिकास मन्त्रालयबाट निरीक्षणगर्न आएमा निरीक्षण गराउने र निरीक्षण पुस्तिकामा दिईएका सुझावहरु कार्यान्वयन गर्ने गराउने जस्ता कामहरु गर्नु पर्दछ ।

### ४.३.३ विक्री व्यवस्था

मागको आधारमा पूर्वतयार गरेको उत्पादन योजना अनुसार उत्पादन गरेका विरुवाहरु मात्र बिक्रीगर्ने गर्नु पर्दछ । आँफुसँग तयार भएका र हुने विरुवाहरुको विवरण सहित राष्ट्रिय फलफूल विकास केन्द्र, कीर्तिपुर लाई जानकारी गराउने र सो अनुरुप उपयुक्त र आवश्यक भएको खण्डमा केन्द्रवाट वासलात बनाउन सहजिकरण गर्ने काम हुन्छ र सो अनुसार नै विक्री वितरण गर्न सकिन्छ ।

## खण्ड पाँचसः

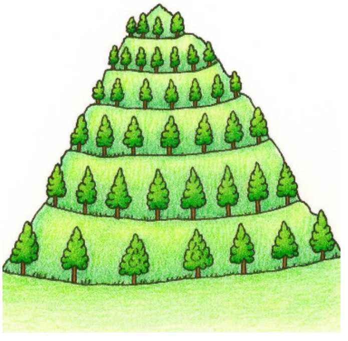
# ओखर खेतीको लागि जग्गा छनौट, रेखाङ्कन, रोपण तथा बगैंचा व्यवस्थापन

# Land Selection, Layout, Planting and Orchard Management of Walnut

यस खण्डमा ओखर खेती गर्नको लागि जग्गाको छनौट, रेखाङ्कन विधिहरु, खाडल खन्ने तथा रोपण विधिको वारेमा चर्चा गरीएको छ । यसका साथसाथै ओखर बगैंचा व्यवस्थापन गर्दा गर्नुपर्ने मुख्य मुख्य कार्यहरुलाई प्रस्तुत गरीएको छ ।

### ५.१ जग्गाको तयारी तथा वगैचाको रेखाङ्कन (Land preparation and orchard layout)

विरुवा रोप्नुभन्दा २-३ महिना अगाडिनै जग्गाको तयारी गर्नु पर्दछ । नेपालको हिमाली क्षेत्रमा ओखरको रोपण गर्न उपयुक्त हावापानी हुने र प्राय जमिन भिरालो हुने हुनाले गह्रा कान्ला प्रविधिवाट रेखाङ्कन गरी वगैचा स्थापना गर्नु उपयुक्त हुन्छ । समथर जमिन भएमा वर्गाकार, आयतकार र त्रिभुजाकारमा पनि विरुवा रोप्न सकिन्छ ।



चित्रःकन्टुर प्रणालीमा बिरुवा रोपण

कन्टूर प्रणाली सामान्यतया पहाडीक्षेत्रहरूमा अपनाइन्छ जहाँ बिरूवाहरू भिरालो जमिनमा कन्टूर रेखा कोरी सोही रेखाहरूको समानान्तरमा रोपिन्छन । यो विशेष गरी माटोको क्षयीकरणको खतरा बढी हुने र बगैं चामा सिँचाइ गर्नकठिन हुने असमान भू-भाग भएको जमिनका लागिउपयुक्त हुन्छ। यस प्रणालीको मुख्य उद्देश्य माटोको क्षयीकरणलाई न्यूनीकरण गर्नु र माटोको चिस्यान संरक्षण गर्नुहो । कन्टूर रेखा कोर्दा सिँचाइ कुलोमा आउने पानीको बहाव कम हुने गरी कोरिन्छजसले गर्दा माटोले पानी बिस्तारै सोस्दछ। यस प्रणालीबाट रेखाङ्कन गर्दा भिरालो जमिनमा समेत बिरूवा र लाईन विचको दूरी समान हुन्छ जसले गर्दा बगैंचा पनि सुन्दर देखिन्छ भने व्यवस्थापकीय कार्यहरू समेत सहज तरिकाले गर्न सकिन्छ। रेखाङ्कन गर्न प्रयोग हुने काठका लट्ठीहरू वा पातलो धातुका पाताहरूबाटबनेको

उपकरणलाई ए-फ्रेम भनिन्छजसले कन्टूर रेखाहरू कोर्न मद्दत गर्दछ। यस प्रणालीमा स्थापना गरेको बगैंचामा बोटहरू एक-अर्कामाथि सिँढीका रूपमा उठेका हुन्छन् र यसले बढी क्षेत्रफललाई उत्पादनशील बनाउनुका साथै माटोको क्षयीकरण रोक्न पनि मद्दत गर्छ। कन्टूर टेरेसको चौडाइ जमिनको भिरालोपना अनुसार फरक हुन्छ। यदि भिरालोपना बढी छ भने टेरेसको चौडाइ साँघुरो हुन्छर भिरालोपना कम छ भने टेरेसको चौडाइ फराकिलो हुन्छ।

## ५.२ रोप्ने दुरी (Planting distance)

सामान्यतया बिजु विरुवा १२ “ १२ मिटर तथा कलमी विरुवा भएमा १० “ १० मिटरमा रोप्नु पर्दछ । तर उच्च घनत्वमा वगैचा स्थापना गर्दा दुरीलाई कम गरी ६-७ “ ६-७ मिटरको फरकमा रोप्नु उपयुक्त हुन्छ ।

## ५.३ खाडलको तयारी (Pit preparation)

तयारी जग्गामा उपयुक्त दुरी कायम गरी प्लान्टिङ्ग वोर्डको सहायतावाट विरुवा रोप्नुभन्दा एक महिना अगाडिनै १ घन मिटरको खाडल खन्नु पर्दछ । खाडल खन्दा तलको माटो एकातिर र माथिको माटो अर्कोतिर राखी उक्त माटोमा प्रति खाडल ३०-४० के.जी. पाकेको गोवरमल मिसाउनु पर्दछ । खाडल पुर्दा तलको माटो माथि र माथिको माटो खाडलको पिंधमा पर्नेगरी पुर्नु पर्दछ । यसरी माटो पुर्दा जमिनको सतहदेखि १५-२० से.मी. माथिसम्म आउने गरी पुर्नुपर्दछ र विचमा एउटा किला गाडेर छोड्नु पर्दछ ।

## ५.४ बिरुवा रोपण (Planting)

ओखर पतझड विरुवा भएको हुनाले हिउँद समयमा (पुष-माघ) महिनामा रोप्नु पर्दछ । विरुवा रोप्दा खाडलको विचमा राखेको किला हटाई, प्लान्टिङ्ग वोर्डको सहायताले, कलमी गरेको भाग माटोभन्दा माथी पर्ने गरी रोप्नु पर्दछ । विरुवा रोपिसकेपश्चात छेवैमा दह्रो किला गाडि, विरुवालाई सोझो पारेर उक्त किलामा नहल्लीने गरी बाँध्नु पर्दछ । रोपेको विरुवालाई सुकेका झारपातले राम्रोसँग छापो दिने र नसरुञ्जेलसम्म नियमित रुपमा सिंचाई गर्नु पर्दछ ।

## ५.५ वगैचा व्यवस्थापन (Orchard Management)

### ५.५.१ सिंचाई (Irrigation)

ओखर सुख्खा फलफूलवाली हो । अन्य फलफूलको तुलनामा ओखरलाई नियमित सिंचाई त चाहिदैन तर वगैचावाट राम्रो उत्पादन लिनको लागि नियमित सिंचाईको व्यवस्था मिलाउनु पर्दछ । पानी कम हुने क्षेत्रमा गोडमेल पश्चात, फूल फुल्ने/फल

लाग्ने वेलामा, र फलको वृद्धि विकास हुने वेलामा पानीको प्रवन्ध मिलाउनु पर्दछ । हिमाली क्षेत्रमा ओखर वगैचामा प्लाष्टिक पोखरी, हिउँ पोखरी निर्माण गरी सिंचाईको लागि पानी सङ्कलन गर्न सकिन्छ । पानी जम्ने जग्गामा ओखर राम्रो नहुने कारण यस्ता ठाँउहरुमा निकासको राम्रो प्रवन्ध मिलाउनु पर्दछ ।

### ५.५.२ छापो व्यवस्थापन ( Mulching)

ओखर खेती गर्दा राम्रोसँग छापोको व्यवस्थापन गर्न सकेमा बगैंचामा माटोको ओसिलोपनको संरक्षण हुनुका साथै माटोको तापक्रम नियन्त्रण र झारपात व्यवस्थापनमा सहयोग पुग्दछ । छापो दिँदा जैविक वा अजैविक श्रोतको प्रयोग गर्न सकिन्छ जस्तै पराल, घाँस, सुकेका पात पतिङ्गर र प्लाष्टिक मल्च आदी । तातो र सुख्खा जलवायु भएको अवस्थामा लगभग १० सेन्टिमिटर बाक्लो सुख्खा घाँस वा कालो पोलिथिनले मल्चिङ गर्दा माटोमा पानीको मात्रा कायम भई पानीको मागलाई केहि हदसम्म कम गर्न सकिन्छ जसले गर्दा बिरुवाको वृद्धि विकास तथा उत्पादनमा समेत सकारात्मक प्रभाव पर्दछ । यसका साथै सुख्खा घाँस, सुकेका पातहरू, धानको पराल, खरानी जस्ता जैविक पदार्थले मल्चिङ गर्दा झारको वृद्धि रोक्न र माटोको नमी कायम राख्न मद्दत गर्दछ। मल्चिङले माटोको तापक्रमलाई पनि नियन्त्रण गर्दछ। झारको व्यवस्थापनका लागि मल्चिङ सबैभन्दा प्रभावकारी विधि हो।

### ५.५.३ झारपात व्यवस्थापन (Weed management)

वगैचावाट आशा गरे अनुरुप उत्पादन लिनको लागि नियमित रुपमा झारपात नियन्त्रण गर्नु आवश्यक हुन्छ । विरुवा सानो अवस्थामा हुँदा झारपात वढ्न गएमा विरुवाको वृद्धि विकास राम्रोसँग हुन पाउँदैन तसर्थ नियमित निरिक्षण गरी झारपात हटाउनु पर्दछ । साधारणतया नेपालको पहाडि भु-भागमा यसको खेती गरीने हुनाले हातले नै झारपात हटाउन उपयुक्त हुन्छ तर धेरै क्षेत्रफलमा लगाईएको छ भने झारनाशक विषादी प्रयोग गर्न सकिन्छ । झारनासक बिषादी प्रयोग गरेर झार नियन्त्रणको लागि फागुन/चैत्रमा ४ केजी/हेक्टरको दरले सिमाजिनको स्प्रे, त्यसपछि असार र श्रावणमा मासिक अन्तरालमा ८०० एम.एल./हेक्टरको दरले ग्लाइफोसेटको दुई पटक स्प्रे गर्दा फलफूल बगैंचामा झारपात नियन्त्रण गर्न धेरै प्रभावकारी भएको पाइएको छ।विदेशतिर झारपात नियन्त्रण गर्नको लागि मेशिनहरु प्रयोग गरेको पाईन्छ ।

### ५.५.४ अन्तरवाली व्यवस्थापन (Intercropping)

मुख्य वालीवाट उत्पादन लिनुभन्दा अगाडि वगैचामा अन्तरवालीको रुपमा विभिन्न तरकारी वालीहरु र छिट्टो उत्पादन दिने खालका फलफूल वालीहरु लगाउन सकिन्छ । अन्तरवाली छनौट गर्दा उक्त वालीले मुख्य वालीलाई असर नपुर्याउने खालका

छनौट गर्नु पर्दछ । कम गहिरो जरा भएका बालीहरू अन्तरबालीको लागि उपयुक्त हुन्छन, जसले ओखरका बिरुवाहरूसँग पोषकतत्वको लागि प्रतिस्पर्धा गर्दैनन् । तरकारी वालीमा पनि कोशे वालीहरु छनौट गर्दा यसले वगैचामा नाईट्रोजनको मात्रा पनि वढाउनाले दोहोरो उत्पादन वृद्धि गर्न सकिन्छ । रोपण गरेको पहिलो ४-६ वर्षसम्म मात्र बिरुवाको घेरा छोडेर अन्तरबाली लागाउनु पर्दछ।

### ५.५.४ घाँस खेती (Grass Cultivation)

घाँस खेतीमा, बगैंचामा स्थायी रूपमा घाँसको आवरण तयार गरिन्छ र खनजोत गरिँदैन। सेतो क्लोभर, रातो क्लोभर, अर्चर्ड घाँस र राईग्रास जस्ता घाँसहरू रूखहरूको बीचको खाली ठाउँमा लगाउनुपर्छ। भिरालो जमिनमा बीचमा घाँस उब्जाउँदा माटोको ओसिलोपना संरक्षण र माटोको क्षयलाई नियन्त्रण गर्दछ। घास खेती कम गहिरो जरा भएका फलफूलका लागि हानिकारक भयतापनि गहिरो जरा भएका फलफूलका लागि घाँस उपयोगि हुन सक्छ ।

### ५.५.६ परागसेचन व्यवस्थापन (Pollination Management)

ओखरको रूखमा एउटै हाँगामा फरक भागहरूमा भाले र पोथी फूलहरू उत्पन्न हुन्छन् (एकै रूखमा भिन्न लिंगको फूल हुने अवस्था - मोनोइसिज्म)। भाले फूलहरू अघिल्लो वर्ष वृद्धि भयको हाँगामा लाग्छन् भने पोथी फूलहरू चालू वर्षमा उत्पन्न भएको हाँगाको टुप्पामा विकसित हुन्छन्। ओखरका फूलहरू वायुपरागसेचित (अनिमोफिलस) हुन्छन्, जसमा हावाले परागसेचन गर्न मिल्ने गुणहरू जस्तै परागकरणहरु हल्का हुने र प्रशस्त मात्रामा पराग उत्पादन हुने हुँदा हवाले टाढा टाढा सम्म फैलाई परागसेचनमा सहज हुन्छ । यसका साथै स्त्री अंग (स्टिग्मा) बाहिर निस्किएको, प्वाँखदार तथा केही दिनसम्म ग्रहणशील हुने हुँदा हावाले उडाएर ल्याएका परागकणहरुलाई पोथी भागले ग्रहण गर्ने र परागसेचन हुने सम्भावन धेरै नै रहन्छ । ओखर रूखहरूमा सामान्यतः एकै जातका भाले र पोथी फूलहरू एकै समयमा नफुल्ने समस्या हुन्छ, जसलाई डाइकोग्यामी भनिन्छ। केही जातमा पुरुष फूलहरू चाँडै परिपक्व हुन्छन् (प्रोटयान्ड्री) भने केही जातमा पोथी फूलहरू पहिला ग्रहणशील हुन्छन् (प्रोटोगाइनी)। धेरै ओखरका जातहरू आत्म-उर्वर (सेल्फ-फर्टाइल) भए पनि पराग उत्पादन समय र स्त्री फूल ग्रहणशीलताको समय नमिल्न सक्ने भएकाले कहिलेकाहीं परागसेचन सहज बनाउनका लागि एउटै बगैंचामा फरक-फरक जातका ओखरका रूखहरू रोप्नुपर्छ।

धेरैजसो जातहरू प्रोटयान्ड्रस हुन्छन्, तर पाईने जात हल्का डाइकोग्यामस मानिन्छ। सामान्यतया कोपिला फुटेको १०—१२ दिनभित्र पराग झर्न थाल्छ भने पोथी फूलहरू १५—१८ दिनपछि मात्र पूर्ण रूपमा फुल्छन्। यदि फूल फुल्ने बेला मौसम प्रतिकूल

(हिउँ, असिना, चिसो वा अत्याधिक वर्षा) भयो भने परागसेचन राम्रो हुन सक्दैन र उत्पादनमा कमी आउन सक्दछ। परागसेचन सुधार गर्नका लागि फरक-फरक जातका ३—४ रूखहरू एउटै बगैंचामा रोप्नुपर्छ। उन्नत जातहरूमा भने भाले र पोथी फूलहरू एकै समयमा फुल्ने गरि विकास गरिएको हुनाले पराग सेचनमा सहज भई फल लाग्न र राम्रो उत्पादन लिन सकिन्छ।

### ५.५.७ मलखाद तथा खाद्यतत्व व्यवस्थापन (Manuring and Nutrient management)

मलखादको प्रयोग माटोको उर्वराशक्तिमा निर्भर गर्ने कुरा हो । साधारणतया नफल्ने ओखरको बोटलाई १-२ डोको (२५-५० के.जी.) प्रति वर्ष प्रति वोट र व्यवसायिक उत्पादन दिन थालेपश्चात २-४ डोको (५०-१०० के.जी.) प्रति वर्ष प्रति वोट पाकेको कम्पोष्ट मल/गोठे मल हाल्नु पर्दछ । मल हाल्दा हाँगाले ढाकेको क्षेत्र (Canopy area) मा पर्ने गरी विरुवालाई गोडमेल गरी हाल्नु पर्दछ । रासायनिक मल हाल्दा माटो परिक्षण गरी विज्ञहरुको सिफारिस अनुसार हाल्नु पर्दछ । साधारणतया माटो परिक्षण नगरेको अवस्थामा ओखरमा मल हाल्दा तलको तालिकालाई आधार बनाएर हाल्न सकिन्छ ।

ओखरको रुखहरूको लागि मल र खादको सिफारिस गरिएको मात्रा (PoP फलफूल, NARC)

| उमेर (वर्ष) नाइट्रोजन | गोबर मल (किग्रा) | पोषक तत्वहरू (ग्राम/बोट) | | | मलहरूको मात्रा (ग्राम/बोट) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | नाइट्रोजन | फस्फोरस | पोटासियम | युरिया | डीएपी | पोटास |
| १ | १० | १०० | ५० | १ | १० | १०० | ५० |
| २ | २० | २०० | १०० | २ | २० | २०० | १०० |
| ३ | ३० | ३०० | १५० | ३ | ३० | ३०० | १५० |
| ४ | ४० | ४०० | २०० | ४ | ४० | ४०० | २०० |
| ५ | ५० | ५०० | २५० | ५ | ५० | ५०० | २५० |
| ६ | ६० | ६०० | ३०० | ६ | ६० | ६०० | ३०० |
| ७ | ७० | ७०० | ३५० | ७ | ७० | ७०० | ३५० |
| ८ | ८० | ८०० | ४०० | ८ | ८० | ८०० | ४०० |
| ९ | ९० | ९०० | ४५० | ९ | ९० | ९०० | ४५० |
| १० | १०० | १००० | ५०० | १० | १०० | १००० | ५०० |

पहिलो पाँच बर्षसम्मको लागि प्रति बोट करिव १०० ग्राम फस्फोरस र पोटास प्रयोग गर्ने । त्यस पश्चात् ४० देखि ८० के. जी./हेक्टर फस्फोरस र ६० देखि १०० के. जी./हेक्टर पोटासको प्रयोग गर्ने ।रासायनिक मल हाल्दा फेद देखि पर तालिकामा भने बमोजिम गोलो बनाएर हाल्नु पर्दछ । सासायनिक मलले बोटको काण्ड अथवा जरा छोयो भने बोट मर्ने सम्भावना हुन्छ । मलखादको प्रयोग गरीसकेपछि राम्रोसँग माटोले छोपि छापो लगाई माटो भिज्ने तर पानी बगेर नजाने गरी सिंचाई गर्नुपर्दछ ।

### ५.५.८ तालिम तथा काँटछाँट (Training and pruning)

अ. तालिम (Training)

ओखरलाई शुरुका केही वर्षहरुमा परिवर्तित मूल अगुवा प्रणली (modified leader system) द्वारा तालिम दिन सकिन्छ । यसको लागि विरुवालाई २-३ वर्षसम्म वढ्न दिई भुँईवाट १ मिटर माथी चारैतिर पलाएका ४-५ वटा हाँगाहरु (scaffold branches) मात्र राखी अन्यलाई पौष/माघ महिनामा मूल हाँगावाट काटी हटाउनु पर्दछ । यसरी छाडिएका हाँगाहरु वीच करिव ३० से.मी. को दुरी कायम गर्नु पर्दछ । शाखा हाँगाहरुमा पनि प्रत्यकमा २-३ वटा मात्र प्रशाखा हाँगाहरु राख्ने र लामा हाँगाहरुको टुप्पा छोटयाई विरुवालाई अन्तिम रुप दिन कार्य सम्पन्न गर्नु पर्दछ ।

चित्रः ओखरको तालिम नगरेको वोट र तालिम गरेको वोट

आ. काँटछाँट (Pruning)

ओखरको वोटलाई धेरै काँटछाँटको आवश्यकता पर्दैन । भर्खर फल्न शुरु गरेका विरुवाहरुमा फललाई भन्दा हाँगाहरुको विकासमा विशेष ध्यान दिनु पर्दछ । यसका लागि पौष माघमा धेरैजसो हाँगाका टुप्पाहरु छोटयाउने र अनावश्यक हाँगाविगालाई हटाई पातलो वनाउनु पर्दछ । प्रयाप्त फलदिन थालिसकेपछि प्रत्यक वर्ष आवश्यक संख्यामा नयाँ फल्ने हाँगाहरुको विकास हुनेगरी मात्र काँटछाँट गर्नु पर्दछ किनकी

चित्रः उचित तालिम तथा काँटछाँट गरीएको वगैचा

चित्रः हाँगा काट्दा सकेसम्म फेदमानै काट्नु पर्दछ

यसको पालुवा आउने, फूल फुल्ने र फल्ने प्रकृया केवल हाँगाको टुप्पामा मात्र हुने गर्दछ । काँटछाँट गर्दा टुप्पातर्फ धेरै काटिएमा फल नलाग्ने समस्या हुन सक्दछ । यसैगरी सुकेका, रोगलागेका, कमजोर, खप्टिएका हाँगाहरुलाई नियमित रुपमा हटाउनु पर्दछ । काटछाँट पश्चात ठुला घाउहरुमा वोर्डो पेष्ट, वोर्डो पेन्ट मलमको रुपमा लगाउने र वोर्डो मिश्रणले पुरै वोट भिज्नेगरी स्प्रे गर्नुपर्दछ ।

**५.५.९ टपवर्किंग**

ओखरको रूखको जात परिवर्तन गर्नको लागि प्रयोग हुने दीर्घकालीन विधि टपवर्किंग हो। मरेका रूखहरूमा उन्नत जातको सायन प्रयोग गरी टपवर्किङ्ग गरेर गर्नाले मरेका रुखहरुलाई तत्काल हटाउनुको सट्टा नयाँ जातको बोटको विकास गरि उत्पादन लिन सकिन्छ। टपवर्किंगको मुख्य फाइदा यो हो कि यस प्रविधिबाट तयार भएको रूख छिटो बढ्छ जसले गर्दा नयाँ रोपेको रूख परिपक्व हुन लाग्ने ४ देखि ६ वर्षको तुलनामा लगभग दुई वर्षमा उच्च उत्पादन स्तरमा पुग्न सक्छ। टपवर्किंगका वसन्त ॠतुको सुरुमा नै गर्नु पर्दछ किनभने त्यस समयमा रुटस्टक र सायन दुवैमा कार्बोहाइड्रेटको मात्रा उच्च हुन्छ।

**५.६ फल टिपाई तथा उत्पादन (Harvesting and Yield)**

साधारणतया नेपालमा खेतीगरीने ओखर भाद्र महिनामा टिप्न तयार हुन्छन् । जव ओखर फलको वोक्रा ८० प्रतिशत जति फुटि फल भुँईमा झर्न थाल्दछ तव फल पाकेको थाहा पाउन सकिन्छ ।ओखर फल टिप्नु अघि फल पाकेको छ वा छैन भनी छुट्याउन सामान्यतया दुई वटा तरिकाहरू अपनाइन्छ । पहिलो तरिका अनुसार जब ओखर फलको बोक्रा ८०% जति फुटी फल भुँईमा झर्दछ र दोश्रो जब ओखर दाना (बोक्रा बाहेकको फलको) रंग खैरो बर्णको हुन्छ । फल धेरै छिटो र ढिलोगरी टिप्नु हुँदैन । टिप्न धेरै ढिला गरेमा फलमा रोग कीराको आक्रमण बढन सक्छ साथै

गुदीको रंग खैरो र कालो भई गुणस्तरमा समेत ह्रास आउँछ । फललाई हातले, हाँगा हल्लाएर, बाँसको पोलले बिस्तारै हानेर झार्न सकिन्छ ।

विकसित देशतिर ओखर रुख हल्लाउने ठुला मेशिनहरु (Mechanical shaker) को

चित्रः फल परिपक्व भएपश्चात प्राकृतिक रुपमा फल फुट्छ

चित्रः फल टिपेपश्चात राम्रोसँग सुकाएर राख्नु पर्दछ

प्रयोग गरी झार्ने गरेको पाईन्छ । यसरी फल झार्दा विरुवाको फेदमा कपडा वा पाल ओछ्याउनु राम्रो हुन्छ भने हांगामा घाउ चोट नलागोस् भनि बिचार पुर्याउनु पर्दछ । ओखरको सबै फल एकै पटक टिप्न तयार नहुन सक्छ त्यसैले यसलाई २-३ पटकमा केही दिनको अन्तर पारी टिप्नु अथवा सङ्कलन गर्नु पर्दछ। एकै पटकमा फल टिप्ने भए फल परिपक्व भई सकेपछि टिप्न करिब १५-२० दिन अघि ईथेफन (ethephon) २००-५०० पि.पि.एम. (०.२-०.३ मि.लि. प्रति लि. पानीमा) पुरै विरुवामा छर्कनु पर्दछ ।ओखर टिपीसकेपश्चात यसको बोक्रा गलाउन ४-५ दिन यसलाई चिसो एवं सुख्खा ठाँउमा राख्नु पर्दछ । त्यस पश्चात फलको बोक्रा हटाई दानालाई धुने, सफा गर्ने तथा पातलो गरी फिंजाएर केहि दिन सुकाउनु पर्दछ । लामो समयसम्म भण्डारण गरी राख्ने भए यसरी सुकाएको ओखर दानामा करिव ८ प्रतिशत चिस्यान हुनु जरुरी हुन्छ ।

उत्पादन जात, हावापानी, माटो, वगैचा व्यवस्थापन आदीजस्ता कुराहरुमा भर पर्ने कुरा हो । विजु ओखर रोपेको ८-१० वर्ष र कलमी ओखर ४-५ वर्षमा फल्न शुरु गर्दछ । साधारणतया विजु विरुवा रोपेको १२-१५ वर्ष पछि र कलमी विरुवा ८-१० वर्ष पछि पुर्ण क्षमतामा फल दिन थाल्दछ । एउटा पुर्ण रुपमा फल दिने वोटले करिव १५०-२०० केजी सुख्खा ओखरको फल दिन सक्दछ । औषतमा भने एउटा बिरुवाले ४०-५० किलो मात्रै उत्पादन दिन सक्दछ । प्रति किलोमा कास्मिरी थिन सेल जातको ९०-११० दाना, स्थानीय दांतेको ७०-९० दाना र हाडे ओखरको ५५-७५ दाना हुन्छ । यस शीतोष्ण बागवानी केन्द्रमा भएको दाँते ओखर (Thin Shell) प्रति किलोग्राममा औषतमा ७५-८५ दाना अट्दछ ।

खण्ड छ

# ओखरमा लाग्ने प्रमुख कीराहरु र रोगहरु तथा तिनको व्यवस्थापन

# Walnut Major Insects/Pests and Diseases with their Management

यस खण्डमा ओखर खेतीमा लाग्ने प्रमुख कीराहरु/रोगहरु र तिनको व्यवस्थापनको वारेमा जानकारी दिने प्रयास गरीएको छ । यहाँ कीरा/रोग को पहिचान क्षतिको प्रकार र मुख्य लक्षणका साथै व्यवस्थापनका उपायहरु उल्लेख गरीएको छ ।

## ६.१ प्रमुख रोगहरु (Major Diseases)

**१. खैरो पात थोप्ले रोग (Anthracnose/Leaf blotch)**

वढि आद्रता र गर्मी हुने मौसममा यसको आक्रमण वढी हुने गर्दछ । यो *Ganomonia leptostyla* भन्ने ढुसीवाट हुने रोग हो । कलिला हाँगाहरुमा एवं स साना फलहरुमा खैरा धव्वाहरु देखिन्छन् जुन पछि गएर ठूला धव्वाहरुमा परिणत हुन्छन् । रोगको प्रकोप वढ्दै जाँदा पात र फलहरु झर्दछन् ।

चित्रः ओखरको पातमा खैरो पातथोप्ले रोगको प्रकोप

**व्यवस्थापनः**

- भुईमा झरेका पात तथा फलहरुलाई सङ्कलन गरेर जलाउने । वगैचा सफा सुघ्घर राख्ने ।
- नयाँ पालुवा पलाउन शुरु भए पश्चात १ प्रतिशतको वोर्डो मिक्चर वा

कपरअक्सिक्लोराईड २ ग्राम/प्रति लिटर पानीमा १०-१५ दिनको फरकमा २-३ पटक विरुवा पुरै भिज्ने गरी छर्कने ।

## ६.२. टुप्पा सुक्ने रोग (Die back)

यसलाई ओखरको क्यान्कर पनि भनिन्छ । यो रोग *Glomerella cingulata* नामक ढुसीवाट लाग्ने यो रोगमा शुरुमा पातमा खैरा थोप्लाहरु देखा पर्दछन् । पछाडि स साना थोप्लाहरु वढेर पुरै पात ढाक्छ तथा पुरै पातहरु झर्दछन् ।यसका साथसाथै कलिला हाँगाहरु टुप्पावाट कालो हुँदै सुक्दै जान्छन् भने स साना वोटहरु पुरै सुक्दछन् ।

चित्रः टुप्पा सुक्ने रोगवाट संक्रमित हाँगा

**व्यवस्थापनः**

- वगैचाको सरसफाईमा ध्यान दिने र पुरा सफा सुघ्घर राख्ने ।
- रोगी पात तथा हाँगाहरुलाई काटेर जलाउने ।
- सुक्न लागेको र सुकेको भागमा वोर्डो पेष्ट लपक्कै लाग्ने गरी लगाउने ।
- एक प्रतिशतको वोर्डो मिक्चर वा कपरअक्सिक्लोराईड २ ग्राम/प्रति लिटर पानीमा १०-१५ दिनको फरकमा २-३ पटक विरुवा पुरै भिज्ने गरी छर्कने ।

## ६.३. डढुवा रोग (walnut blight)

यो रोग बसन्त ऋतुको आगमन सँगसँगै शुरु हुन्छ र गर्मि बर्षासम्म आक्रमण गरीरहन्छ । यो रोग *Xanthomonas arboricola* pv. Jugalandis भन्ने व्याक्टेरियाको आक्रमणवाट लाग्दछ । पातमा पानीले भिजेको जस्तो दाग र पंहेलो तथा हरियो घेरा लिएको खैरो कालो धव्वा देखिन्छ । कलिला फलहरु झर्दछन् भने छिप्पीएका फलहरु

चित्रः वढ्दै गरेको फललाई डढुवाले पु-याएको क्षति

चित्रः फूललाई डढुवाले पु-याएको क्षति

कालो र चाउरिएर जान्छन् । विशेषगरी यस रोगले पात, फूल तथा फलमा आक्रमण गर्दछन् । वढि वर्षा, कुहिरो तथा तुवाँलो भएमा यो रोग छिटो फैलन मद्दत गर्दछ । यस्तो बगैंचामा फोहोरा सिंचाई गर्नु हुँदैन ।

**व्यवस्थापनः**

- भुईमा झरेका पात तथा फलहरुलाई सङ्कलन गरेर जलाउने । वगैचा सफा सुघ्घर राख्ने ।
- नयाँ पालुवा पलाउन शुरु भए पश्चात १ प्रतिशतको वोर्डो मिक्चर वा कपरअक्सिक्लोराईड २ ग्राम/प्रति लिटर पानीमा १०-१५ दिनको फरकमा २-३ पटक विरुवा पुरै भिज्ने गरी छर्कने ।

## ६.४. फेद तथा जरा कुहिने रोग (Foot and root rot)

यो रोग *Phytophthora* नामक ढुसीवाट लाग्दछ । फेदमा चोटपटक लागेमा, वढि चिस्यान भएमा तथा संक्रमित विरुवाहरुको प्रयोग गरेमा यसको जोखिम वढि हुन्छ । यसवाट संक्रमित वोटहरु ओईलाउँदै जाने, एक पट्टिका हाँगाहरु सुक्दै जाने, वोटहरु टुप्पावाट सुक्दै जाने जस्ता लक्षणहरु देखिन्छन् र अन्तमा पुरै वोटनै सुकेर नष्ट हुन्छ ।

**व्यवस्थापनः**

- वगैचाको सर सफाईमा ध्यान दिने ।
- वगैचामा चिस्यान कायम राख्ने तर वढि चिस्यान हुन नदिने, पानीको निकासको राम्रो प्रवन्ध मिलाउने ।
- वगैचा खनजोत गर्दा जरा तथा काण्डमा चोटपटक लाग्न नदिने ।
- हिउँदमा काटछाँट तथा गोडमेल पश्चात अनिवार्य रुपमा जरा भिज्नेगरी

वोर्डोमिश्रणले ड्रेन्चिङ्ग गर्ने र काण्डमा वोर्डोपेष्ट लगाउने ।

चित्रः ओखरमा फेद कुहिने रोग

चित्रः ओखरमा जरा कुहिने रोग

### ६. ५. ब्लाकलाईन (Blackline)

विरुवाको बृद्दि विकास रोकिने । टुप्पो सुक्दै आउने पातहरु झर्दै जान धेरै मात्रामा चोर हाँगाहरु आउने र कलमि गरेको भागमा स साना प्वालहरु परेको देखिने हुन्छ । प्राय यो पर्सियन ओखरमा हुन्छ । यो खार भाईरसको कारण हुन्छ जसको कारण रुटस्टक र सायन कम्प्याटिवल हुन रोक लगाउँछ । विशेष गरी काम गर्ने समयमा हुने कमजोरी र ग्राफ्टिङ्ग चक्कु र अन्न सामाग्रिहरु मार्फत सर्ने गर्दछ ।

**व्यवस्थापनः**

- वगैचाको सर सफाईमा ध्यान दिने ।
- राम्रो र स्वस्थ्य रुटस्टक र सायन प्रयोग गर्ने ।
- कलमी गर्दा ग्राफ्टिङ्ग चक्कु तथा अन्य सामाग्रिहरु यथोचित निर्मलिकरण गरेर मात्र प्रयोग गर्ने ।

## ६.२ प्रमुख कीराहरु (Major Insects)

### १. कडलिङ्ग मथ (Codling moth)

वयस्क पुतलीले फलको भेट्नोमा फुल पारी त्यसवाट विकसित लार्भाले फलको कलिलो अवस्थामा नै भेट्नोवाट भित्र छिरि फलको गुदी खाने गर्दछ । यसले क्षति पुर्याएका फलहरुमा स साना प्वालहरु देखिन्छन् ।

**व्यवस्थापनः**

- नियन्त्रणको लागि मोहिनी पासो (Pheromone trap) राखी त्यसमा भाले पुतलीलाई आकर्षित गरी नष्ट गर्न सकिन्छ ।
- वगैचाको सरसफाईमा विशेष ध्यान दिनु पर्दछ ।
- दैहिक विषादी प्रयोग गर्ने ।

चित्रः वयस्क मथ

चित्रः लार्भाले पुर्याएको क्षति

**२. वोक्रे झिंगा** (Husk fly)

राता पंहेला पखेंटा भएका घरमा हुने झिंगा भन्दा ठुला आकारका झिंगाहरुले फलमा फुल पार्दछन् र त्यसवाट लार्भा निस्किई फलको गुदी खाई नष्ट गर्ने र फल कुहाउने गर्दछ । यसको प्रकोप भएको ठाँउमा फल परिपक्व नभई झर्ने गर्दछ ।

**व्यवस्थापनः**

- वगैचालाई सफा सुघ्घर राख्ने ।
- झरेका फलहरुलाई संकलन गरी गहिरो खाडल खनि गाड्ने ।
- सेभिन/कार्वारिल विषादी २ मी ली/ली पानमा मिसाई छर्ने ।

चित्रः वयस्क वोक्रे झिंगा

चित्रः लार्भाले फलमा पु-याएको क्षती

**३. खपटे किरा (Weevil)**

यसले नयाँ पात आएपश्चात पालुवा तथा मुनामा वसेर खाई नष्ट गर्दछ । खपटेका प्रजाती अनुसार कुनै काला त कुनै खैरो वर्णका हुन्छन् । हाँगा तथा फलमा कोतरेर फुल पार्ने गर्दछ जसवाट लार्भा विकसित भई प्वाल पारेर क्षति गर्दछ ।

**व्यवस्थापनः**

- वगैचा सरसफाईमा ध्यान दिने ।
- भुँईमा खसेका संक्रमित फल तथा हाँगाहरुलाई संकलन गरी जलाउने ।

- दैहिक विषादी जस्तै रोगर २ मि.लि./लि पानीमा मिसाएर छर्ने ।

चित्रः वयस्क पोथीले फलमा कोतरेर फुल पार्दै

चित्रः वयस्क खपटे कीरा

**४. डाँठमा प्वाल पार्ने किरा वा गवारो (Stem/shoot borer)**

विशेषगरी मुख्य काण्ड र मुनामा पोथी खपटे कीराले फुल पार्दछ । फुलवाट लार्भा विकसित भई उक्त लार्भाले काण्डमा प्वाल पारेर क्षति पुर्याउँछ । यसको प्रकोप धेरै भएमा काण्ड तथा हाँगामा प्वाल धेरै पर्दछ फलस्वरुप सानो हावावाट पनि हाँगाहरु भाँचिने डर हुन्छ । यसको क्षति थाहा पाउन काण्ड तथा हाँगावाट काठको धुलो र विष्टाहरु वाहिरै देखिन्छ ।

चित्रः गवारोको लार्भा अवस्था

चित्रः गवारोले डाँठमा पु-याएको क्षती

**व्यवस्थापनः**

- वगैचा सफा सुघ्घर राख्ने ।
- कीराको नियमित अनुगमन गर्ने, कीरा लागेका हाँगाहरु काँटछाँट गर्ने ।
- वोटको फेदको वरिपरि खपटे कीरा देखिएमा टिपेर नष्ट गर्ने ।

- रुखको फेदलाइ मालाथायन १०% धुलो र माटो को १:६ को अनुपातमा लेप बनाइ लगाउने।
- संक्रमित प्वाललाइ पत्ता लगाइ पेट्रोल वा पिनेको कपुरको धुलो क्रमश १ ली र २०० ग्रामको अनुपातमा मिसाइ कोची दिने।
- माथी उल्लेख गरेको मिश्रणमा कपासलाइ भिजाइ प्वाल भीत्र कोचेर माटोले टाली दिने
- ओडोनिललाइ सुरुङ भीत्र कोचेर बाहिरबाट माटोले टाली दिंदा भीत्रको लार्भा मर्न सबैभन्दा प्रभावकारी भएको पाइएको छ ।
- गवारोले प्वाल पारेको ठाँउमा कपासमा मट्टितेल, पेट्रोल वा मालाथियनमा चोपेर तारको सहायताले भित्रसम्म पुर्याउने र प्वाललाई माटोको लेप वनाई वन्द गरीदिने ।

**५. लाहि किरा (Aphids)**

यो चुसुवा कीरा हो । यस्ले पातको तल्लो भागमा वसेर रस चुस्ने गर्दछ । कलिला मुना र कलिला पातवाट रस चुसी वढी क्षति पुर्याएको पाईएको छ । यसले छोडेको गुलियो र्‍यालमा कालो ढुसी (Shooty mould) पैदा भई मुना तथा पातलाई क्षति पुर्याउँछ ।

चित्रः लाहि कीराले पातमा र कलिलो मुनामा पुर्याएको क्षती

**व्यवस्थापनः**

- वगैचा सरसफाईमा ध्यान दिने ।
- लाही कीराको अनुगमन बिरुवाको बृध्दि हुने अवस्थामा निरन्तर गरि रहने । जव प्रति पात १५ भन्दा बढि लाही देखिन्छ तव नियन्त्रण तर्फ लागि हाल्नु पर्छ ।
- स्त्री खपटे, लेसविङ्ग तथा परजिवि बारुलाहरुको वचावट र प्रबर्धनमा ध्यान दिने
- सन्तुलित मलखादको प्रयोग गर्ने तथा अधिक नाइट्रोजन मलको प्रयोग नगर्ने
- बिरुवाको पात झरेको अवस्थामा खनिज तेलहरु (सर्भो/अस्टो/ किनरगोल्ड)

१०-१५ मि ली/ली पानीमा राखी प्रयोग गर्ने जसले जाडोबाट जोगिन बसेका लाहीका अवस्थाहरुलारइ असर गर्छ

- दैहिक विषादी जस्तै ईमिडाक्लोरोपिड ०.५ मी ली/ली पानीमा मिसाई छर्कने ।
- ढुसी नियन्त्रण गर्न १ प्रतिशतको वोड्रो मिश्रण वनाई १५/१५ दिनको फरकमा छर्कने ।

**६. ठूलो कत्ले कीरा (Giant Scale insect)**

अन्य कत्ले कीराहरुले जस्तै ओखरको ठुलो कत्ले कीराको निम्फ र बयष्क दुवैले आश्रयदाता बिरुवामा बसेर जीवन रस चुसेर खान्छ । संक्रमण गर्ने बिरुवमा जसरी धेरै संख्यामा पोथी कीरा देखिन्छन, ज्यादै न्युन संख्यामा भाले कीरा देखिन्छन् । यी कीराका चुस्ने मुखाकृतिले आश्रित बिरुवाबाट धेरै जीवनरस चुसेर लिरइ दिदा बिरुवाहरु ओइलाउने, पहेलिने, र बृध्दि नहुने हुन्छ । संक्रमण ज्यादा भएका बिरुवाको बृध्दि, बिकास र उत्पादनमा उल्लेख्य र्हास ल्याएर ठुलो आर्थिक क्षति गराउँछ ।

ओखरमा लाग्ने ठुलो कत्ले कीराको पोथी तथा बयष्क भाले

**व्यवस्थापन (Management)**

- कीरा व्यवस्थापनको कुनै एक वा दुइ भन्दा एकिकृत पद्धतिको अवलम्वन प्रभावकारी हुन्छ
- बिरुवा रोप्दा कत्ले कीरा नभएको स्वस्थ बिरुवा मात्र रोप्ने।
- यो कीराका स्त्री खपटे, बारुलाहरु, चरा जस्ता धेरै शत्रु कीराहरु हुन्छन्। तिनीहरुको अनुगमन, पहिचान, संरक्षण र प्रबर्धन जरुरत हुन्छ।
- कीराको नियमित अनुगमन गर्ने र संख्या ज्यादा बढनु पुर्व नै व्यवस्थापनमा लाग्नु पर्छ
- कीरा लागेका हाँगाहरु काँटछाँट गर्ने, जलाउने र नष्ट गर्ने।
- व्यवस्थापन नयाँ कोरलिएका कीरा लक्षित गरी चलाउने।
- बिरुवाको पात झरेको अवस्थामा खनिज तेलहरु (सर्भो/अस्टो/ किनरगोल्ड)

१०-१५ मि ली/ली पानीमा राखी प्रयोग गर्ने जसले जाडोबाट जोगिन बसेका लाही कीरालाइ्इ असर गर्छ।

- यदि आक्रमण ज्यादा भएका छन भने डाइमिथोयट ३० इ सि २ मि ली/ली पानीमा वा स्पाइनोस्याड ४५ एस सि बिषादी ०.३३-०.४४ मि ली/ली पानीमा राखी छर्ने।

## खण्ड सात:

# ओखरको बगैंचा व्यवस्थापनको मासिक कार्य-तालिका

# Calendars of Operation for Walnut Orchard Management

यस खण्डमा ओखरको गुणस्तरिय फल तथा बिरुवा उत्पादको लागि बगैचा व्यवस्थापन तथा रोग/कीरा व्यवस्थापनको लागि हामीले बर्षैभरी मासिक रुपमा गर्नुपर्ने कार्यलाई राखिएको छ । बिशेषगरी ओखरको तालिम तथा काँटछाँट, खाद्यतत्व व्यवस्थापन तथा रोग/कीरा व्यवस्थापनलाई समयमै गर्नुपर्दछ । बर्षभरी गर्नुपर्ने कार्यलाई संक्षिप्त रुपमा तल प्रस्तुत गरीएको छ ।

### ७.१ बैशाख (April/May)

- नियमित रुपमा बगैंचा निरिक्षण गरी सरसफाई गर्ने
- बोट विरुवामा आएका चोर हाँगाहरु तथा सकरहरु हटाउने । टप वर्किङ्ग गरीएका बोटहरुमा चोर हाँगाहरु प्रशस्त आउने भएको हुनाले नियमित रुपमा हटाउने ।
- ओखरको पहिलो वर्षको विरुवा/हाँगालाई तालिम दिने
- आवश्यकता अनुसार सिंचाई तथा मल्चिंग गर्ने
- नयाँ पालुवा तथा कोपिलाहरू आउने बेला भएको हुंदा नियमित बगैंचा अवलोकन गर्ने
- नर्सरी धनि कृषकहरुले कलमी गरीएको वोटहरुवाट आउने चोर हाँगाहरुलाई नियमित रुपमा हटाउने ।

### ७.२ जेष्ठ (May/June)

- नियमित वर्षा नभएमा सिंचाई गर्ने
- बगैंचाको नियमित निरीक्षण गर्ने र केहि समस्या देखिएमा तत्काल व्यवस्थापन गर्ने
- ओखरको जरा कुहिने रोग रोकथाम गर्न १-२ % को बोर्डोमिश्रणको घोल बनाई प्रत्येक बोटमा बोटको उमेर र साइज हेरी आवश्यकता अनुसार ५ देखि १५ लिटर सम्म जरा भिज्ने गरी फेदको वरिपरी हाल्ने
- नर्सरी धनि कृषकहरुले कलमी गरीएको वोटहरुवाट आउने चोर हाँगाहरुलाई नियमित रुपमा हटाउने ।

## ७.३ आषाढ (June/July)

- बगैंचा सरसफाई गर्ने
- कम्पोष्ट मलको लागि खाडल खन्ने
- आवश्यकता अनुसार सिंचाई गर्ने
- आवश्यक परेमा ओखरका धेरै फलि जमिनतिर लत्रेका हाँगामा टेका दिने
- ओखर बगैंचामा आवश्यकता अनुसार सुक्ष्म खाद्यतत्व तथा २% को युरियाको घोल बनाई स्प्रे गर्ने
- नर्सरी धनि कृषकहरुले कलमी गरीएको वोटहरुवाट आउने चोर हाँगाहरुलाई नियमित रुपमा हटाउने ।

## ७.४ श्रावण (July/August)

- बोटको फेदमा गोडमेल गरी झारपात हटाई बगैंचा सरसफाई गर्ने
- बगैंचामा पानी जम्ने समस्या भएमा जरा कुहिने रोग लाग्ने भएकोले पानीको निकासको प्रबन्ध गर्ने
- ओखरको बोटमा फलको भारले हाँगा भाचिन सक्ने भएकोले आवश्यक परेमा टेका दिने
- आवश्यकता अनुसार सिंचाई गर्ने
- आषाढ महिनामा नछरेको भए आवश्यकता अनुसार शुक्ष्म खाद्यतत्व तथा २ % को युरिया स्प्रे गर्ने
- नर्सरी धनि कृषकहरुले कलमी गरीएको वोटहरुवाट आउने चोर हाँगाहरुलाई नियमित रुपमा हटाउने ।

## ७.५ भाद्र (August/September)

- बगैंचा सरसफाई गर्ने
- आवश्यकता अनुसार सिंचाई गर्ने
- अगौटे ओखर पाक्ने बेला भएकोले नियमित रुपमा बगैंचामा डुलेर फलहरु सङ्कलन गर्ने, सफा गर्ने, सुकाउने र भण्डारण गर्ने

## ७.६ आश्विन (September/October)

- रोग ग्रस्त ओखरको हाँगा, पात, बोक्रा आदि बटुलेर जलाई नष्ट गर्ने
- अगौटे तथा मध्य समयमा पाक्ने ओखर पाक्ने बेला भएकोले नियमित रुपमा बगैंचामा डुलेर फलहरु सङ्कलन गर्ने, सफा गर्ने, सुकाउने र भण्डारण गर्ने
- आवश्यकता अनुसार स-साना बोटमा सिंचाई गर्ने

## ७.७ कार्तिक (October/November)

- मध्य तथा अन्तिम समयमा पाक्ने ओखर पाक्ने बेला भएकोले नियमित रुपमा बगैंचामा डुलेर फलहरु सङ्कलन गर्ने, सफा गर्ने, सुकाउने र भण्डारण गर्ने
- हल्का खनजोत गरी बगैंचा सरसफाई गर्ने । झरेका पातहरु बटुलेर जलाइदिने वा कम्पोष्ट मल बनाउने खाडलमा हाल्ने
- बोट बिरुवालाई छापो (Mulching) दिने
- आवश्यकता अनुसार साना बोटमा सिंचाई गर्ने
- नयाँ बगैंचा स्थापना को लागि रेखाङ्कन गरी १ मिटर गहिरो र १ मिटर लम्बाई चौडाईको खाडल खन्ने
- बिरुवाको व्यवस्था गर्न सरकारी/निजि नर्सरीमा सम्पर्क गरी लिखित रुपमा विरुवा माग गर्ने

## ७.८ मंसीर (November/December)

- झरेका पातहरु बटुलेर जलाइदिने वा कम्पोष्ट मल बनाउने खाडलमा हाल्ने
- माटोमा चिस्यानको कमि भएमा सिंचाई गर्ने
- कम्पोष्ट मल तथा रासायनिक मलको व्यवस्था मिलाउने
- नयाँ बगैंचा स्थापनाको लागि अघिल्लो महिना नभ्याएको भए रेखांकन गरी १ मिटर गहिरो, १ मिटर लम्बाई चौडाईको खाडल खन्ने, यदि खनेको भए कम्पोष्ट मल मिसाई खाडल पुर्ने
- रोप्ने बिरुवाको व्यवस्था गर्ने
- बोटको फेदमा खनेर झारपात हटाई बेसिन तयार गर्ने
- आवश्यकता अनुसार सिंचाई गर्ने
- मरेका बोटहरु भए जरा सहित उखेलेर हटाउने र खाडल तयार गर्ने

## ७.९ पौष (December/January)

- नयाँ बगैंचा स्थापनाको लागि खाडल पुर्ने र बिरुवा रोप्ने
  - पुरानो मरेको बिरुवा उखेली खाडल खनेको ठाउँमा सुकेको झारपात राखी जलाउने, ढुशीनाशक बिषादी वा बोर्डोमिश्रणले उपचार गरी बिरुवा रोप्ने
  - आवश्यकता अनुसार बोट विरुवाको तालिम तथा काँटछाँट गर्ने । ओखरलाई स्याउ तथा नास्पातीलाई जस्तो धेरै तालिम तथा काँटछाँट आवश्यक पर्दैन ।
  - काँटछाँट गर्दा निस्किएका हाँगा तथा स-साना छेस्का हटाई सफा गर्ने
  - काँटछाँट पछि बोर्डोपेष्ट बनाएर काटेको भाग र फेदमा लगाउने
  - बोट विरुवा गोडमेल गरी सिफारिस अनुसारको मात्रामा राम्ररी कुहिएको/पाकेको गोबरमल वा कम्पोष्ट मल का साथै रासायनिक मल प्रयोग गर्ने

- कम्पोष्ट मल, डी.ए.पी. र पोटासको पुरै भाग र युरियाको आधा भाग मात्र हाल्ने
- मल प्रयोग गरेपछि बगैंचामा सिंचाई गर्ने
- ओखरको नर्सरी हुनेले कलमीको लागि सायनको व्यवस्था गर्ने । सायन मैनवाट उपचार गरेर सुरक्षित साथ राख्ने ।

## ७.१० माघ (January/February)

- पौष महिनामा गर्नुपर्ने बगैंचा व्यवस्थापनका कार्यहरु नगरेको भए माघ महिनामा पुरा गर्ने
- ओखरको नर्सरी हुनेले कलमीको लागि सायनको व्यवस्था गर्ने । सायन मैनवाट उपचार गरेर सुरक्षित साथ राख्ने ।

## ७.११ फागुन (February/March)

- बगैंचामा माटोको चिस्यान हेरी आवश्यकता अनुसार सिंचाई गर्ने
- सिंचाइको लागि पानीको प्रसस्त स्रोत नभएको ठाउँमा छापोको व्यवस्था गर्ने
- ओखरको नर्सरी हुनेले कलमीको लागि सायनको व्यवस्था गर्ने । सायन मैनवाट उपचार गरेर सुरक्षित साथ राख्ने ।

## ७.१२ चैत्र (March/April)

- बोट विरुवामा आएका चोर हाँगाहरु, सकरहरु तथा सुकेका हाँगाहरु भए बेलैमा सबै हटाउने
- बगैंचाको नियमित निरिक्षण गर्ने र आवश्यकता अनुसार सिंचाई तथा मल्चिंग गर्ने
- हाडे ओखरलाई दाँते बनाउनको लागि टप वर्किङ्ग गर्ने समय भएको हुनाले हावापानी अनुसार टपवर्किङ्ग गर्ने काम गर्ने ।
- कलमी विरुवा उत्पादन गर्नको लागि कलमी गर्ने उपयुक्त समय भएको हुनाले आफ्नो स्थान अनुसार चैत्र सुरु देखि अन्तिम सम्म कलमी गर्न सकिन्छ । तर कलमिको लागि सायन पालुवा नपलाएको हुनु पर्दछ ।

## खण्ड आठ

# ओखरमा भएका अनुसन्धान र विकासमा भएका कार्यहरु
# Research and Development Works in Walnut

ओखर उच्चमुल्य जाने एक महत्वपुर्ण फलफूल वाली भएता पनि यसमा अध्ययन र अनुसन्धान अत्यन्त न्युन भएको छ ।यस खण्डमा ओखरको अनुसन्धान र विकाका लागि हाल भईरहेका प्रमुख कार्य तथा क्रियाकलापहरुलाई प्रस्तुत गरीएको छ।यहाँ अनुसन्धान र विकासमा गर्नुपर्ने कुराहरुलाई नजिकवाट केलाउने प्रयास गरीएको छ । मुख्य गरी ओखरको अनुसन्धानको लागि बागवानी अनुसन्धान केन्द्र, राजीकोट, जुम्ला र कृषि अनुसन्धान निर्देशनालय, लुम्ले, कास्की रहेका छन् ।त्यस्तै कृषि विभाग अन्तर्गतका फार्म केन्द्रहरुले केहि अनुसन्धानात्मक कार्यहरुका साथसाथै गुणस्तरिय विरुवा उत्पादन तथा विक्रिवितरण गर्ने कार्यहरु गरीरहेका छन् । सरकारी फार्म केन्द्रहरुमा संघ तर्फ मुख्य रुपमा शीतोष्ण बागवानी विकास केन्द्र, मार्फा, मुस्ताङ्ग रहेको छ । त्यस्तै प्रादेशिक फार्म केन्द्रहरुमा मुख्य रुपमा सुख्खा फलफूल विकास केन्द्र, सतबाँझ, बैतडी रहेको छ ।

### ८.१ ओखर अनुसन्धानको क्षेत्रहरु (Areas of walnut research):

- उपयुक्त जातहरुको पहिचान
- ओखरको प्रसारण तथा गुणस्तरिय बीरुवा उत्पादन
- बगैंचा व्यवस्थापनका विविध पक्षहरु
- रोग/कीराहरुको पहिचान तथा व्यवस्थापन
- प्राङ्गारिक ओखर उत्पादन प्रविधि
- उच्च घनत्व ओखर खेती प्रविधि विकास

### ८.२ ओखरको अनुसन्धान र विकासमा देखिएका मुख्य समस्याहरु (Major constraints):

- धेरै र गुणस्तरिय उत्पादन दिने ओखरका जातहरुको कमी
- पुराना राम्रा फल्ने ओखरका बोटहरुवाटै उत्पादित विरुवाहरुको पनि गुणस्तर घट्दै जानु (quality deterioration)
- पुड्के खालका रुटस्टकहरुको उपलब्धता नभएको कारण विरुवा रोपण उच्च

घनत्वमा गर्न नसकिने

- कुनै पनि खेती गर्न नमिल्ने जग्गाहरुमा मात्र ओखर खेती गर्ने प्रचलन
- नर्सरी तथा बगैंचा व्यवस्थापनका कार्यहरु बैज्ञानिक तवरले हुन नसक्नु
- आकासे पानीको भर
- मलखाद तथा खाद्यतत्व व्यवस्थापन कमजोर
- रोग कीराको प्रकोप तथा यसको व्यवस्थापन
- उपयुक्त परागसेचक जातहरुको कमि । एकै समयमा भाले फूल र पोथी फूल नफुल्ने समस्या ।

## ८.३ विश्वमा तथा नेपालमा भईरहेका प्रचलित जातहरुमा अध्ययन/अनुसन्धान (Study and research in popular varieties):

चित्रः भाले फूल फुल्न शुरुवात (Male flowering start)

चित्रः भाले फूल बढ्दै गरेको (Male flower elongation)

चित्रः भाले फूल पुरा फुलेको अवस्था (Male flower full bloom)

हाल विश्वमा हार्ट्ले (Hartley), आस्ले (Ashley), पायने (Payne), चान्डलर (Chandler), फ्रान्क्वेटे (Franquette), फर्नेट (Fernette), फेरनर (Fernor) आदी जातहरुको खेती बढि मात्रामा भईरहेको पाईन्छ । यि मध्ये नेपालमा हार्ट्ले (Hartley), आस्ले (Ashley) र पायने (Payne) को खेती धेरै समय अगाडिदेखि हुँदै आएको छ । शीतोष्ण बागवानी विकास केन्द्र मार्फामा चान्डलर (Chandler) र फ्रान्क्वेटे (Franquette) को पनि परिक्षण भईरहेको छ ।

## ८.४ ओखरमा टप वर्किङ्गको परिक्षण (Top working trial):

ओखरमा टप वर्किङ्गको अध्ययन अनुसन्धान तथा परिक्षणका कार्यहरु भईरहेका छन् । जस मध्ये शीतोष्ण बागवानी विकास केन्द्र, मार्फा, मुस्ताङ्गमा चैत्रको अन्तिम हप्ता

चित्रः पोथी फूल फुल्न शुरुवात (Female flowering start)

चित्रः पोथी फूल बढ्दै गरेको (Female flower elongation)

चित्रः पोथी फूल पुरा फुलेको अवस्था (Female flower full bloom)

देखि बैशाखको पहिलो हप्तासम्म गर्दा पुर्ण रुपमा सफल भएको छ । त्यस्तै बागवानी अनुसन्धान केन्द्र, राजीकोट, जुम्लामा चैत्रको दोश्रो हप्तामा सफलता बढि प्राप्त भएको छ ।

### ८.५ दाँते ओखरमा फूल फुल्ने वानीमा अध्ययन (Flowering behaviour):

यहाँ सन् २०२४ सालमा शीतोष्ण बागवानी विका केन्द्र, मार्फा, मुस्ताङ्ग र बागवानी अनुसन्धान केन्द्र, राजीकोट, जुम्लामा उपलब्ध जातहरुमा फूल फुल्ने वानीमा गरीएको अध्ययन अनुसन्धानलाई प्रस्तुत गरीएको छ ।

**क) शीतोष्ण बागवानी विका केन्द्र, मार्फा, मुस्ताङ्ग (THDC, Marpha, Mustang, 2024):**

Table: Flowering (Male Flower) in Walnut varieties at THDC, Marpha, Mustang (2024)

| SN | Varieties | Flowering start | 50% flowering | 100% flowering |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Early variety | 29th March 2024 | 5th April 2024 | 14th April 2024 |
| 2 | Mid variety | 3rd April 2024 | 8th April 2024 | 17th April 2024 |
| 3 | Late variety | 13th April 2024 | 19th April 2024 | 25th April 2024 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4 | Chandler | 5th April 2024 | 12th April 2024 | 16th April 2024 |
| 5 | Franquette | 10th April 2024 | 18th April 2024 | 25th April 2024 |

Flowering (different stages of male flower):

**Table: Flowering (Female Flower) in Walnut varieties at THDC, Marpha, Mustang (2024)**

| SN | Varieties | Flowering start | 50% flowering | 100% flowering |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Early variety | 15th April 2024 | 21th April 2024 | 29th April 2024 |
| 2 | Mid variety | 20th April 2024 | 27th April 2024 | 8th May 2024 |
| 3 | Late variety | 27th April 2024 | 6th May 2024 | 14th May 2024 |
| 4 | Chandler | 28th April 2024 | 7th May 2024 | 15th May 2024 |
| 5 | Franquette | 1st April 2024 | 10th May 2024 | 18th May 2024 |

Flowering (different stages of female flower):

**ख) बागवानी अनुसन्धान केन्द्र, राजीकोट, जुम्ला (**HRS, Rajikot, Jumla**, 2024):**

**Table: Flowering (Male Flower) in Walnut varieties at HRS, Rajikot, Jumla (2024)**

| SN | Varieties | Flowering start | 50% flowering | 100% flowering |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Painey | 25th March 2024 | 30th March 2024 | 8th April 2024 |
| 2 | Hartley | 9th April 2024 | 12th April 2024 | 20th April 2024 |
| 3 | Nandaram Long | 28th March 2024 | 4th April 2024 | 13th April 2024 |
| 4 | Nandaram Round | 8th April 2024 | 18th April 2024 | 25th April 2024 |

**Table: Flowering (Female Flower) in Walnut varieties at HRS, Rajikot, Jumla (2024)**

| SN | Varieties | Flowering start | 50% flowering | 100% flowering |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Painey | 8th April 2024 | 14th April 2024 | 24th April 2024 |
| 2 | Hartley | 27th April 2024 | 3rd May 2024 | 10th May 2024 |
| 3 | Nandaram Long | 12th March 2024 | 18th April 2024 | 26th April 2024 |
| 4 | Nandaram Round | 22nd April 2024 | 28th April 2024 | 6th May 2024 |

### ८.६ बिरुवा प्रसारण तथा नर्सरी व्यवस्थापनमा अध्ययन (Plant propagation and nursery management):

- हाडे ओखरलाई रुटस्टकको रुपमा प्रयोग गरीएको
- मुख्य जातहरुमा मुस्ताङ्गमा अगौटे मध्य र अन्तिममा पाक्ने जातहरु प्रयोग

गरीएको छ भने जुम्लामा हाट्‌र्ले र पायने प्रयोग गरीएको

- ग्राफ्टिङ्ग प्रविधि जिब्रे कलमी (tongue grafting) गरीएको

मुस्ताङ्गमा आ. ब. २०७८/७९ र आ. ब. २०७९/८० मा चैत्रको तेश्रो हप्तामा अगौटे र मध्यम जातमा गर्दा क्रमश ४६ प्रतिशत र ५८ प्रतिशत सफल भएको आ. ब. २०७९/८० मा पछौटे जातमा बैशाख ३ गते गर्दा ९२ प्रतिशत सफल भएको (यसलाई थप आगामि बर्षहरुमा पनि अध्ययन अनुसन्धान गरी हेर्नुपर्ने देखिन्छ)। यसरी कलमी गर्दा माथिसम्म प्लाष्टिकले कभर गरिएको थियो । जुम्लामा हाट्‌र्ले र पायनेजातमा चैत्रमा गर्दा ७२ प्रतिशत सफल भएको पाईयो ।

## ८.७ शीतोष्ण बागवानी विकास केन्द्रमा भएका ओखरहरुको फलको गुणस्तरमा भएको अध्ययन

यस शीतोष्ण बागवानी विकास केन्द्रमा वि. स. २०२४ मा भित्र्याईएका दाँते ओखर (Thin Shell Walnut) र तिनैवाट उत्पादित वीजु विरुवा आ. ब. २०६३/६४ सालमा रोपेका ओखरका बोटहरुवाट फलेका ओखरका फलहरुमा आ. ब. २०८०/८१ मा फलको गुणस्तर हेर्नको लागि गरिएका विभिन्न अध्ययन अनुसन्धानलाई यहाँ प्रस्तुत गरिएको छ ।

A. **Fruit Characterization:**

यो अध्ययनको लागि केन्द्रमा लगाईएका दाँते ओखरहरुमध्येवाट ८ बोटहरु छनौट गरिएको थियो । हरेक बोटवाट रेन्डम  नमुना लिने तरिका (random samplig) वाट १०/१० वटा फलहरु चारैतिरका हाँगाहरु र पुरै बोटको प्रतिनिधित्व हुने गरि छानिएको थियो । छानिएका हरेक फललाई तल तालिकामा दिईएको विवरण अनुसार अध्ययन गरिएको थियो । यहाँ हरेक नमुना बोटका १०/१० फलको औषत तथ्याङ्क (value) राखिएको छ ।

**Table: Fruits characterization of Thin Shell walnut at THDC, Marpha, Mustang 2024**

| Tree No/ Sample No | Fruit no. | Fruit weight (gm) | Fruit size(cm) | | | Hull thickness(mm) | | | Hull weight (gm) | Kernel weight(gm) | Kernel to fruit ratio (Shelling Percentage) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Length | Width Thick | Width Thin | Apical end | Middle part | Basal end | | | |
| १ | क्वाटर अगाडिको ठुलो रुखको फल | १३.९४ | ४.१८ | ३.१८ | २.९७ | ०.७९ | ०.५४ | ०.६३ | ७.७५ | ५.९० | ४२.१३ |
| २ | १ नं गह्राको जोडिएको ठुलो हाँगाको फल | १७.३२ | ४.४० | ३.६४ | ३.४३ | ०.३७ | ०.५० | ०.३६ | ७.८२ | ८.७६ | ५०.४१ |
| ३ | १ नं गह्राको बाटो तिरको बोट | १४.२२ | ४.२६ | ३.५५ | ३.४१ | ०.४६ | ०.६२ | ०.५४ | ८.०८ | ५.४० | ३७.२२ |
| ४ | २ नं गह्राको डिलको ठुलो रुख | १३.१८ | ३.९७ | ३.०२ | ३.१३ | ०.५१ | ०.५३ | ०.५४ | ६.३६ | ६.१७ | ४६.८३ |
| 5 | २ नं गह्राको कान्लापट्टिको ठुलो रुख | 11.34 | 3.24 | 3.36 | 3.13 | 0.48 | 0.47 | 0.41 | 5.94 | 6.10 | 50.30 |
| 6 | ३ नं गह्राको बाटो तर्फको बोट | 17.52 | 3.92 | 3.72 | 3.55 | 0.40 | 0.47 | 0.34 | 9.34 | 7.46 | 42.70 |
| 7 | ३ नं गह्राको विचको बोट | 10.56 | 3.18 | 3.04 | 3.04 | 0.58 | 0.50 | 1.22 | 5.44 | 4.86 | 45.97 |
| 8 | ४ नं गह्राको बाटो तिरको बोट | 9.71 | 3.06 | 2.87 | 2.88 | 0.57 | 0.40 | 0.42 | 5.06 | 5.02 | 52.34 |

**B. Organoleptic Taste:**

माथी गरिएको अध्ययन अनुसारनै हरेक नमुना बोटका १०/१० फलवाट आएको ओखरको खाने भाग (kernel) हरुको अर्गानोलेप्टिक परिक्षण (organoleptic taste) गरिएको थियो । यहाँ ४ जना प्राविधिक व्यक्तिहरुवाट प्राप्त तथ्याङ्कलाई औषत गरि राखिएको छ । यहाँ १ देखि ९ सम्मको मापन तरिका (१ to ९ hedonic scale) प्रयोग गरिएको थियो जसमा स्वाद (taste) खाने भाग को रङ्ग (kernel color) र वाहिरी हेराई (overall appearance) लाई आधार मानिएको थियो ।

Table: Organoleptic taste of Thin Shell walnut at THDC, Marpha, Mustang 2024

| Tree No/ Sample No | Fruit no. | Organoleptic Taste Average Score | | | | Remarks |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Taste | Color | Appear-ance | Average score | |
| १ | क्वाटर अगाडिको ठुलो रुखको फल | ८.२५ | ६ | ५.७५ | ६.६७ | |
| २ | १ नं गह्राको जोडिएको ठुलो हाँगाको फल | ८.२५ | ८.२५ | ८.५ | ८.३३ | १st Rank (वि. स. २०२४ सालमा रोपिएको थिनसेल) |
| ३ | १ नं गह्राको बाटो तिरको बोट | ८ | ७.५ | ५ | ६.८३ | |
| ४ | २ नं गह्राको डिलको ठुलो रुख | ७.७५ | ७ | ५.२५ | ६.६७ | |
| ५ | २ नं गह्राको कान्लापट्टिको ठुलो रुख | ८ | ८.५ | ७.५ | ८.०० | ३rd Rank |
| ६ | ३ नं गह्राको बाटो तर्फको बोट | ७.२५ | ७.२५ | ७.२५ | ७.२५ | |
| ७ | ३ नं गह्राको विचको वोट | ८ | ८.२५ | ८.५ | ८.२५ | २nd Rank |
| ८ | ४ नं गह्राको बाटो तिरको बोट | ८.५ | ७.७५ | ७.२५ | ७.८३ | |

## ८.८ ओखरको अनुसन्धान, विकास तथा प्रसारमा भईरहेका कार्यहरु

नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद अन्तर्गत बागवानी अनुसन्धान केन्द्र, राजीकोट, जुम्लामा ओखरको हार्टले र पायने जातहरुमा वानस्पतिक प्रसारण (टङ्ग ग्राफ्टिङ्ग) मा अध्ययन अनुसन्धान भईरहेको छ ।त्यसरीनै कृषि अनुसन्धान केन्द्र, लुम्ले, कास्कीमा ओखरको जर्मप्लाज्म संकलन तथा मुल्याङ्कनका साथै वानस्पतिक प्रसारण सम्वन्धि अनुसन्धानात्मक कार्यहरु भईरहेको छ ।

आ. व. २०७५/७६ मा समशीतोष्ण बागवानी विकास केन्द्र, कीर्तिपुर, काठमाण्डौमा ओखरको प्रसारणमा गरीएको अध्ययन अनुसार पुषमाघ महिनामा कृषि अनुसन्धान केन्द्र राजीकोटवाट सायन ल्याई साइड ग्राफ्ङ्गि, टङ्ग ग्राफ्ङ्गि र चिप वडिङ्ग गरीएको थियो जस्मा ६ महिना सम्मको तथ्याङ्कलाई हेर्दा ७० देखी ७५ प्रतिशत सम्म सफलता पाउन सकिएको थियो । जस्मा रुटस्टकका रुपमा हाडे ओखर प्रयोग गरीएको थियो । हाल शीतोष्ण बागवानी विकास केन्द्र मार्फामा जातिय गुणहरु, उत्पादन तथा प्रसारण जस्ता विविध विषयहरुमा अध्ययन अनुसन्धानका कामहरु भईरहेका छन् । शीतोष्ण हावापानीमा भएका कृषि ज्ञान केन्द्रहरु, कृषि विकास कार्यालयहरु तथा बागवानी फार्म कन्द्रहरु र प्रधानमन्त्री कृषि आधुनिकीकरण परियोजना परियोजना कार्यान्वयन ईकाइहरुद्वारा प्रविधि प्रसार तथा अध्ययन अनुसन्धान र गुणस्तरिय बिरुवा उत्पादन तथा विक्री वितरणका कार्यहरु गरीरहेका छन् ।

हाल प्रधानमन्त्री कृषि आधुनिकीकरण परियोजना खुमलटार अन्तर्गत स्याउ र ओखरमा १ सुपरजोन (जुम्ला जिल्ला) र १२ जोनहरु सोलुखुम्बु, मनाङ्ग, मुस्ताङ्ग, कालिकोट, डोल्पा, हुम्ला, दार्चुला, रुकुम पुर्व, जाजरकोट, मुगु, बाजुरा र रुकुम पश्चिम जिल्लाहरुमा सञ्चालित छन् । यसमा विशेष गरि नयाँ बगैंचा स्थापना तथा क्षेत्र विस्तार कार्यक्रम, पुराना बगैंचा सुदृढिकरण कार्यक्रम, तालिम कार्यक्रमहरु एवं स्याउ ओखरको लागि औजार उपकरण वितरणका कार्यक्रमहरु रहेका छन् ।

### सन्दर्भ सामाग्रीहरु (References)


Atreya, P.N. 2025. Commercial Walnut Cultivation Technology. Temperate Horticulture Development Center, Marpha, Mustang (In Nepali).

Atreya, P.N. 2021. Walnut Production Technology. Agriculture Information and Training Centre, Hariharbhawan, Lalitpur, Nepal (In Nepali).

Atreya, P.N. 2019. Pecanut and Walnut Production Technology. Warm Temperate Horticulture Centre, Kirtipur, Kathmandu (In Nepali).

Atreya P.N. 2012. Pomegranate : An Emerging Fruit. Fruit Development

Directorate, Kirtipur, Kathmandu, Nepal (In Nepali).

Chalise, B., Y. Bhusal, S. Kalauni, R.K. Giri and B.P. Luitel. 2021. Effect of Grafting Dates on Graft-take Success and Sapling Growth of Persian Walnut (Juglans regia L.) Under Open Field Condition of Jumla, Nepal. Nepalese Horticulture 15 : 34-43, 2021.doi: https://doi.org/10.3126/nh.v15i0.36644

Giri, R.K., Y.R. Bhushal and S. Gautam. 2019. Development of effective propagation method in walnut under Jumla condition. Horticulture Research Station, Nepal Agriculture Research Council (NARC), Rajikot, Jumla (In Nepali).

Hartmann, H.T., D.E. Kester, F.T. Davis, and R.T. Geneve. 2014. Plant Propagation: Principles and Practices ($8^{th}$ Edition). PHI Learning Private Limited. Delhi, India.

Karmacharya, B.D. 2009. Fruits cultivation and grafting technology in Nepal. Heritage Publishers and Distributors Pvt. Ltd., Bhotahiti, Kathmandu, Nepal.

MoAD, 2011/12 to 2020/21. Agricultural Statistical Information Book. Ministry of Agriculture and Livestock Development. Planning & Development Cooperation Coordination Division, Singhdurbar, Kathmandu, Nepal.

NCFD. 2021. National Statistics of Fruits. National Centre of Fruit Development. Kirtipur, Kathmandu, Nepal (In Nepali).

NCFD. 2024. Temperate and Warm Temperate Fruit Characterization and Evaluation Data Sheet. National Center for Fruit Development, Kirtipur, Kathmandu, Nepal.

NCFD.2019.Year Book 2018/19. National Centre for Fruit Development. Kirtipur, Kathmandu, Nepal.

Personal communication. 2025. With Temperate Horticulture Development Center, Marpha, Mustang staff and with local farmers of Kobang and Marpha village areas.

PMAMP. 2024. Prime Minister Agriculture Modernization Project Diary 2081. PMAMP, Projuect Management Unit, Khumaltar, Lalitpur, Nepal.

Ramos, D. E. 1985. Walnut Orchard Management, University of California, Davis, USA.

Ranjit M. and L. Pun. 1990. Trainers Manual on Temperate Fruits. Department of Agriculture, Agriculture training and manpower development program, Kathmandu, Nepal.

Ros, E., I. Nunez and A. Perez-Heras. 2004. A walnut diet improves

endothelial function in hypercholesterolemic subjects: a randomized crossover trial. Circulation 109(13):1609-14.

Sabate, J., G. E. Fraser, K. Burke, S. F. Knutsen, H. Bennett and K. D. Lindsted. 1993. Effects of walnuts on serum lipid levels and blood pressure in normal men. N Engl J Med. 328(9):603-7.

Sharma, K. 2009. Walnut Production in Nepal and Its Improved Cultivation Technology. Annual Book of Fruit Development Directorate. Kirtipur, Kathmandu. Nepal (In Nepali).

Sharma, K.P. and D. S. Bhat. 2021. Commercially Potential Dry Fruit Crops (Part II). Dry Fruit Development Centre, Satbanjh, Baitadi (In Nepali).

Sharma, K.P., D. S. Bhat and C.B. Thagunna. 2021. Commercially Potential Dry Fruit Crops (Part I). Dry Fruit Development Centre, Satbanjh, Baitadi (In Nepali).

Sharma, T., S. Pandey, Y.K. Shrestha and S. Karki. 2021. Cost of production of six major fruits. Study Report. National Centre of Fruit Development. Kirtipur, Kathmandu (In Nepali).

Statistical Year Book. 2017/18. Nuts and Dried Fruits. International Nuts and Dried Fruits (INC). Available at: https://www.nutfruit.org/ files/ tech/1524481168_INC_ Statistical_ Yearbook 2017-2018. pdf. Retrieved on 16th April, 2019.

Statistical Year Book. 2018/19. Nuts and Dried Fruits. International Nuts and Dried Fruits (INC). Available at: https://www.nutfruit.org/ files/ tech/1524481168_INC_ Statistical_ Yearbook 2017-2018. pdf. Retrieved on 16th April, 2019.

Thapa, D.B., P.N. Atreya and B. Adhikari. 2016. Temperate fruits (Apple, walnut and apricot) Cultivation Technology. Fruit Development Directorate. Kirtipur, Kathmandu (In Nepali).

Thapa, D.B., P.N. Atreya and B. Adhikari. 2018. Temperate Fruit Production Technology (Apple, Walnut, Apricot). Fruit Development Directorate, Kirtipur, Kathmandu (In Nepali).

UCDAVIS. 2022. Characteristics of some of the popular walnut cultivars grown in California. Fruit and Nut Research Information Center. University of California, Davis, One Shields Avenue, Davis, CA 95616 | 530-752-1011.

Verma, M. K. 2014. Walnut Production Technology. Division of Fruits & Horticultural Technology. Indian Agricultural Research Institute, New Delhi -110012. https://www.researchgate.net/ publication/282365700.

Foreign Trade Statistics. Department of Customs. Retrieved from https:// customs.gov.np/content/10/statistics-a-and-2081-82/

# रुपान्तर तालिका
# [Conversion Table]

**नाप**

१ स.मी.= १० मी.मी.
१ मीटर= १०० से.मी.
१ कि.मी. = १००० मीटर
१ इन्च = २.५४ से.मी.
१ माईल= १७६० गज
१ फिट=३०.४८ से.मी.
१ गज= ३ फि

**तौल**

१ ग्राम = १००० मीली ग्राम
१ टन= १० क्विन्टल
१ किलो ग्राम= १००० ग्राम
१ मन= ३७.३२ किलो ग्राम
१ किलो ग्राम=२.२ पाउण्ड
१ धार्नी=२.२७ किलो ग्राम
१ पाउण्ड= १६ औंस
१ धार्नी= ५ पाउण्ड
१ औंस = २८.३५ ग्राम
१ सेर= ४ पाउ
१ क्विन्टल= १०० किलो ग्राम
१ किलो ग्राम= ४० सेर

**आयतन**

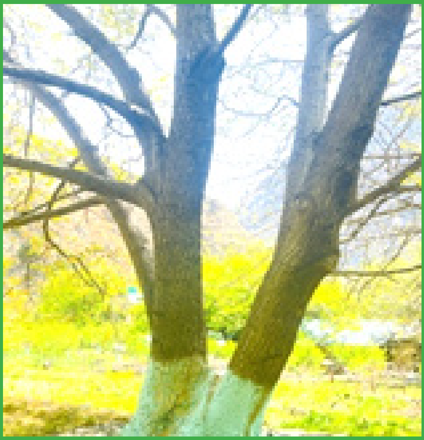
१ लिटर= १००० मी.ली.
१ पाथी= ८ माना
१ मुरी= २० पाथी

**क्षेत्रफल**

१ हेक्टर= १०००० वर्ग मीटर
१ धुर=१८२.२५ वर्ग फीट
१ हेक्टर=२.४७ एकर
१ एकर=४३५६० वर्ग फीट
१ एकर=८ रोपनी
१ एकर=०.४ हेक्टर
१ हेक्टर=१.४२ विघा
१ विघा=२० कठ्ठा
१ हेक्टर=१९.६६ रोपनी
१ विघा=१३.३१ रोपनी
१ हेक्टर=३० कठ्ठा
१ रोपनी=५४७६ वर्ग फीट
१ रोपनी=५०८.५ वर्ग मीटर
१ रोपनी=१६ आना
१ आना=१६ दाम
१ दाम=४ पैसा

**तापक्रम**

सेन्टीग्रेड=फरेनहाईट—३२“०.५५५६
फरेनहाईट=सेन्टीग्रेट“१.८+३२



1