

सम्भावनायुक्त सुर्खा फलफूल बालीहरू



प्रकाशक

प्रदेश सरकार

सुदूरपश्चिम प्रदेश

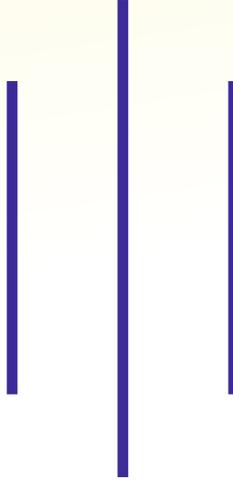
भूमी व्यवस्था, कृषि तथा सहकारी मन्त्रालय
कृषि विकास निर्देशनालय
सुर्खा फलफूल विकास केन्द्र

सतवांज, बैतडी

आ.व. २०७६/०७७



सम्भावनायुक्त सुर्खा फलफूल बालीहरू



लेखकहरू

खगेन्द्र प्रसाद शर्मा

डम्बर सिंह भाट

चन्द्र बहादुर ठगुन्ना



प्रदेश सरकार

सुदूरपश्चिम प्रदेश

भूमी व्यवस्था, कृषि तथा सहकारी मन्त्रालय

कृषि विकास निर्देशनालय

सुर्खा फलफूल विकास केन्द्र

सतबांज, बैतडी

आ.व. २०७६/०७७

फोन नं.: ९८५८७७६८९९

ईमेल : dfdcbaityadi@gmail.com

आवरण फोटे : बिच्चको ठुलो गोलो बक्सको बीचमा फलिरहेको ओखरको बोट तथा बक्स बाहिर चारैतिर ओखर, चुच्चे ओखर, कागजी बदाम, ओटे कटुस, कटुस र मकेडेमिया नटको सुरक्षा फल

प्रकाशित प्रति : ३००० थान

लेखकहरु बाट दुई शब्द

सुख्खा फलफूल (Dry fruits) अन्तर्गत पर्ने ओखर (Walnut), चुच्चे ओखर (Pecan nut), कागजी बदाम (Almond), भोटे कटुस/बदाम (Hazelnut), कटुस (Chestnut) र मकेडेमिया/मेकाडेमिया नट (Macadamia nut) हरुको आफ्नै विशेष पौष्टिक, आर्थिक, सामाजिक र पर्यावरणिय महत्व रहेको छ। तराई देखि हिमाल सम्मको भौगोलिक बनौट र हावापानी भएको हाम्रो देश नेपालमा यस्ता सुख्खा फलफूलहरुको खेती व्यवसायको राम्रो सम्भावना पनि देखिएको छ। यद्यपि विभिन्न प्राविधिक तथा अप्राविधिक कारणहरुले गर्दा ओखर बाली बाहेक अन्य सुख्खा फलफूलहरुको विकास र विस्तारमा खासै उपलब्धि हासिल गर्न सकिएको छैन। ओखर बालीको क्षेत्रमा पनि अझै थुप्रै सुधारका कार्यहरु गर्न बांकी छ। त्यसैले वर्षेनी नेपालले सुख्खा फलफूल विशेष गरी कागजी बदाम र ओखर ठूलो परिमाण र मूल्यमा विभिन्न मुलुकहरु बाट आयात गर्नु परि रहेको अवस्था छ।

यसै सन्दर्भमा नेपालका लागि व्यवसायिक सम्भावना बोकेका सुख्खा फलफूलहरुको विषयमा हालसम्म उपलब्ध उन्नत एवं नविनतम प्रविधिहरु बारे सरोकारवाला कृषक वर्ग देखि कृषि प्राविधिक तथा योजनाविद एवं नीति निर्माताहरु सम्म थोरै भए पनि केही जानकारी पुगोस भनी **“सम्भावनायुक्त सुख्खा फलफूल बालीहरु”** नामक यो सानो पुस्तिका प्रकाशन गर्ने प्रयास गरिएको छ। यस बाट ठाउँ विशेषको सम्भाव्यता तथा समयको मांग अनुसार विभिन्न भौगोलिक क्षेत्रमा सुहाउंदो सुख्खा फलफूल बालीहरुको व्यवसायिक उत्पादन, त्यसको व्यवसाय र औद्योगिकरणको माध्यम बाट केही मात्रामा भए पनि थप रोजगारी श्रृजना गरी आयआर्जन बढाउन र गरिवी न्यूनीकरण गर्नमा सहयोग मिल्ने विश्वास लिइएको छ।

सबै सम्भाव्य सुख्खा फलफूलहरु तथा तिनको प्राविधिक विषय-वस्तुहरुलाई एकै पटक एउटै पुस्तिकामा उल्लेख गर्नु भन्दा दुई वटा भागमा समेटेर जानकारी दिदा बढी उपयुक्त हुने देखी हामीले यस पटकलाई भाग-१ को रुपमा यो पुस्तिका प्रकाशन गर्ने निधो गरेका छौं। यस भागमा सुदूरपश्चिम प्रदेश र मुलुककै निम्ति वरदान सिद्ध हुन सक्ने मुख्य-मुख्य सुख्खा फलफूल बालीहरुको सामान्य एवं बैज्ञानिक परिचय देखि तिनको महत्व, विकासका लागि संलग्न निकायहरु र वर्तमान अवस्थाका साथै ओखर (दांते ओखर) को खेती देखि उत्पादन भित्र्याउने सम्मका आधुनिक प्रविधिहरुको विषयमा बिस्तृत जानकारी पस्कने कोशिस गरिएको छ। पुस्तिकाको दोश्रो भाग (भाग-२) मा अन्य बांकी सुख्खा फलफूलहरुको खेती प्रविधिहरुका साथै ओखर लगायत सबैको उत्पादन उपरान्तका (Post-harvest) प्रविधिहरु तथा सुख्खा फलफूलहरुको विकास र विस्तारमा देखिएका समस्याहरु, हाम्रा सम्भावनाहरु र भविष्यमा चालिनु पर्ने कदमहरुका बारेमा यथासम्भव बढी जानकारी दिने प्रयास गरिने छ।

पुस्तिकालाई यस रूपमा प्रस्तुत गर्न आवश्यक जानकारी एवं तथ्यांक उपलब्ध गराई सहयोग गर्नु हुने नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद अन्तर्गतका बागवानी अनुसन्धान केन्द्र, राजीकोट, जुम्लाका प्रमुख एवं कृषि वैज्ञानिक श्री राजकुमार गिरी ज्यु तथा बागवानी अनुसन्धान केन्द्र, मालेपाटन, पोखराका प्रमुख एवं कृषि बरिष्ठ वैज्ञानिक श्री युवराज भुसाल ज्यु र वहांहरूको टीम; कृषि विभाग र हाल विभिन्न प्रदेश सरकारहरू मातहत रहेका सम्बन्धित बागवानी फार्म/केन्द्रहरूका प्रमुख एवं वहांहरूका सहयोगी साथीहरू; कर्णाली प्रदेशको कृषि विकास निर्देशनालयका प्रमुख श्री चित्रबहादुर रोकाया ज्यु तथा कृषि विकास कार्यालय, जुम्लाका प्रमुख श्री बालकराम देवकोटा ज्यु र वहांहरूका प्राविधिक साथीहरूका साथै सतबांज, बैतडी वरपर क्रियाशिल रहेका फलफूल नीजि नर्सरी धनी अगुवा कृषकहरू प्रति स-धन्यवाद आभार व्यक्त गर्न चाहन्छौं। पुस्तिकाको सम्पादनमा आवश्यक सहयोग गर्नु हुने मन्त्रालयका वरिष्ठ कृषि प्रसार अधिकृत श्री टीकाराम थापा र कृषि विकास रणनीति (ए.डि.एस.) विज्ञ डा. भोजराज जोशी ज्युहरू पनि धन्यवादका पात्र हुनु हुन्छ। यसैगरी पुस्तिका लेखन तथा प्रकाशनका लागि निरन्तर हौसला प्रदान गर्नु हुने सुदूरपश्चिम प्रदेश सरकार, भूमि व्यवस्था, कृषि तथा सहकारी मन्त्रालयका माननीय मन्त्री श्री विनिता देवी चौधरी ज्यु, श्रीमान् सचिव डा. किसनलाल भट्ट ज्यु र कृषि विकास निर्देशनालयका प्रमुख श्री यज्ञराज जोशी ज्यु प्रति कृतज्ञता प्रकट गर्दछौं।

यस किसिमको प्रयास, खासगरी सुख्खा फलफूलहरूको विषयमा नेपालमा ज्यादै थोरै कार्यहरू भएको परिपेक्षमा विदेशमा भएका अध्ययन अनुसन्धानहरूको आधारमा यो पुस्तिका कोर्ने जमर्को गरिएको हुंदा यसमा थुप्रै कमी कमजोरीहरू हुन सक्दछन। अतः प्रबुद्ध पाठक वर्ग बाट अमूल्य रचनात्मक सुझावहरूको अपेक्षा गर्दै आउंदा वर्षहरूमा आवश्यकता बमोजिम यसलाई थप परिमार्जन गरी बढी जनकारीमूलक बनाउने प्रतिबद्धता समेत व्यक्त गर्दछौं।

लेखकहरू

२०७७, जेष्ठ
सतबांज, बैतडी

विषयसूचि

क्र.सं.

विषय शिर्षक

पेज नं.

व्यवसायिक सम्भावनायुक्त सुख्खा फलफूल बालीहरु

(भाग-१)

१.	पृष्ठभूमि	१
२.	सुख्खा फलफूलको महत्व	२
२.१	पौष्टिक महत्व	२
२.२	आर्थिक महत्व	४
२.३	सामाजिक एवं सांस्कृतिक महत्व	५
२.४	पर्यावरणीय महत्व	५
३.	नेपालमा सुख्खा फलफूल बालीहरुको वर्तमान अवस्था	६
३.१	सुख्खा फलफूलको विकासमा संलग्न निकायहरु	६
३.२	सुख्खा फलफूलको बिरुवा उपलब्ध गराउने नीजि नर्सरीहरु (आ.व. २०७५/०७६)	७
३.३	विभिन्न सुख्खा फलफूलका स्थानीय एवं आयातित उन्नत जातहरु	७
३.४	विभिन्न सुख्खा फलफूलको क्षेत्रफल र उत्पादन स्थिति तथा उत्पादन गर्ने प्रमुख जिल्लाहरु (आ.व. २०७४/०७५)	९
३.५	सुख्खा फलफूलहरुको विगत ५ वर्षको आयात विवरण (२०७१/०७२ - २०७५/०७६)	११
४.	सम्भाव्य सुख्खा फलफूल बालीहरु बारे आधारधूत जानकारी (वैज्ञानिक नाम, परिवार र उत्पत्ति आदि)	१४
५.	सुख्खा फलफूल बालीहरुको बृद्धि विकास तथा बिरुवाको विवरण	१५
६.	उन्नत खेती प्रविधि	२१
६.१	ओखर (Walnut)	२१
६.१.१	उपयुक्त स्थानको छनौट	२१
६.१.२	प्रमुख जातहरु र तिनको विशेषता	२२
६.१.३	रोपिने बिरुवाको छनौट	२४
६.१.४	प्रसारण प्रविधि (प्रजनन विधि)	२५

६.१.५ जग्गाको तैयारी तथा बिरुवा रोप्ने	३३
६.१.६ बगैँचा भित्र अन्तरबाली लिने (Inter cropping)	३५
६.१.७ मलखाद	३५
६.१.८ सिंचाई	३७
६.१.९ गोडमेल तथा भारपात नियन्त्रण	३८
६.१.१० तालिम तथा काँटछाँट (Training and Pruning)	३८
६.१.११ प्रमुख रोग-किरा तथा तिनको व्यवस्थापन	४०
६.१.१२ फूल तथा फलको विकास	४६
६.१.१३ फल टिपाई तथा उत्पादन	४७

अनुसूचीहरू:

अनुसूची-१ : ओखर र अन्य सुख्खा फलफूलको बिरुवाहरु उत्पादन गर्ने केही प्रमुख नीजि फलफूल नर्सरीहरुको विवरण (आ.व. २०७५/०७६)	४९
अनुसूची-२ : ओखर उत्पादन गर्ने प्रमुख जिल्लाहरु तथा उत्पादन विवरण (आ.व. २०७४/०७५)	५०
अनुसूची-३ : सुख्खा फलफूल उत्पादन गर्ने विश्वका प्रमुख राष्ट्रहरु तथा उत्पादन विवरण (सन् २०१८)	५२
अनुसूची - ४ : ओखर (दाँते ओखर) का प्रमुख जातहरु र तिनको विशेषता	५३
सन्दर्भ सामाग्रीहरु (References)	६१

व्यवसायिक सम्भावनायुक्त सुख्खा फलफूल बालीहरु (भाग-१)

१. पृष्ठभूमि :

सामान्यतया सुख्खा फलफूल (Dry fruits) भन्नाले त्यस्ता फलफूलहरुलाई बुझाउँछ जुन पाक्ने बेलामा रसिला नभई सुख्खा हुन्छन, जसमा पानीको मात्रा घटेर ३०-४५% हुन्छ र सुकाएर खान योग्य बनाउँदा त्यो मात्रा अझै घटेर १२-१५% सम्म मात्र रहन्छ। यस्ता फलफूल अन्तर्गत ओखर, चुच्चे ओखर, कागजी बदाम, भोटे कटुस/बदाम, कटुस, मकेडेमिया नट र पिस्ता लगायत नरिवल, सुपारी र काजु आदि फलफूलहरु पर्दछन। अर्को शब्दमा यस्ता सुख्खा फलफूलहरुलाई नट फलफूल (Nut fruits) पनि भन्ने गरिन्छ, किनकी यिनीहरुको खाने भाग गुदी/बीउलाई कडा पत्र (Hard shell) ले ढाकेको हुन्छ, अर्थात यी फलफूलहरु कडा पत्र/आवरण सहितका हुन्छन।

रसिला फलफूलहरुलाई सुकाएर, पकाएर वा अन्य प्रशोधन विधिबाट तैयार पारिएका तिनका “सुख्खा प्रशोधित परिकारहरु (Processed dry products)” जस्तो- अंगुर बाट बनाइएको किसमिस, खजुर बाट बनाइएको छोहारा, लप्सिको क्यान्डी र स्याउको चाना/स्लाइस आदिलाई पनि सुख्खा फलफूल (Dry fruits) भन्ने गरिन्छ। यस पुस्तिकामा भने ओखर (Walnut), चुच्चे ओखर (Pecan nut), कागजी बदाम (Almond), भोटे कटुस/बदाम (Hazel nut), कटुस (Chestnut) र मकेडेमिया/मेकाडेमिया नट (Macadamia nut) जस्ता सुख्खा फलफूल (Dry fruits/Nut fruits) उत्पादन गर्ने “सुख्खा फलफूल बालीहरु (Dry fruit crops/Nut trees)” को विषयमा मात्र जानकारी दिने प्रयास गरिएको छ। यस्ता फलफूल बालीहरुले तुलनात्मक रुपमा सुख्खा हावापानी पनि सहन सक्ने भएकाले यिनलाई वास्तविक सुख्खा फलफूल बालीहरु भनेर मान्न र बुझ्न सकिन्छ।

सुख्खा फलफूलहरु पौष्टिक तत्वहरुयुक्त एवं “मूल्य बढी र तौल कम (High value and low volume)” भएका हुने हुंदा हाम्रो जस्तो पहाडी मुलुकका लागि ठूलो बरदान सिद्ध हुन सक्दछन। यसै सन्दर्भमा विविध भौगोलिक बनावट भएको हाम्रो देश नेपालमा कहीं धेरै ओशिला/बढी पानी पर्ने (वार्षिक ५००० मी.मी. भन्दा बढी) र कहीं धेरै सुख्खा/निकै कम पानी पर्ने (वार्षिक १००० मी.मी. भन्दा कम) क्षेत्रहरु भएको अवस्थामा ठाउँ सुहाउँदो फलफूल बालीहरुको पहिचान र छनौट गरी तिनको व्यवसायिक खेती बाट लाभ उठाउनु उपयुक्त हुने देखिन्छ।

सुख्खा हावापानीमा फस्टाउन सक्ने विभिन्न सुख्खा फलफूल बालीहरुको पहिचान गर्न बिगतमा नेपाल सरकारद्वारा देशका विभिन्न भू-भागहरुमा रहेका सरकारी बागवानी फार्म/केन्द्रहरुमा अध्ययन परिक्षणहरु पनि गरिएका थिए । उदाहरणको लागि जुम्ला (राजिकोट) र मुस्तांग (मार्फा) मा दांते ओखर र कागजी बदाम, बैतडी (सतबांज) मा दांते ओखर, काठमाण्डौं (कीर्तिपुर) मा चुच्चे ओखर र कटुस, नुवाकोट (त्रिशुली) र पोखरा/कांस्की (मालेपाटन) मा मकेडेमिया नट तथा डोल्पा, हुम्ला र मकवानपुर (दामन) मा भोटे कटुस/बदामको । यसरी अहिले सम्म गरिएका अध्ययन, अनुसन्धान र अनुभवले के देखाउँछ भने हावापानीका दृष्टिकोणले सुख्खा क्षेत्र मानिने विशेषगरी सुदूरपश्चिम र कर्णाली प्रदेशका मध्य एवं उच्च पहाडी जिल्लाहरुमा ओखर, चुच्चे ओखर, कागजी बदाम, भोटे कटुस/बदाम र कटुस जस्ता सुख्खा फलफूल बालीहरुको व्यवसायिक खेती गरी रोजगारी र आय आर्जन बढाउन सकिने प्रचुर सम्भावना रहेको छ । त्यसैले सुख्खा फलफूल खासगरी ओखर खेतीको सम्भावनालाई मध्यनजर गरेर त्यसको विकास र बिस्तारमा जोड दिन नेपाल सरकारले वि.सं.२०६१ साल देखि बैतडी जिल्लाको सतबांज स्थित बागवानी फार्मलाई “सुख्खा फलफूल विकास केन्द्र (Dry Fruit Development Centre)” नामाकरण गरेको, तथा सोही अनुसार यसका गतिबिधीहरु पनि अघि बढाइएकोमा मुलुक संघीय संरचनामा गएपछि हाल सुदूरपश्चिम प्रदेश सरकारको भूमि व्यवस्था, कृषि तथा सहकारी मन्त्रालय अर्न्तगत राखिएको यो केन्द्र आफ्नो नाम अनुसारको काम गर्न प्राथमिकताका साथ अघि बढी रहेको छ ।

२. सुख्खा फलफूलको महत्व :

२.१ पौष्टिक महत्व :

पौष्टिक दृष्टिकोणबाट सुख्खा फलफूलहरु ज्यादै महत्वपूर्ण मानिन्छन् । कटुस बाहेक सबै सुख्खा फलफूलहरुमा चिल्लो पदार्थ (तेल) र प्रोटीनको मात्रा अत्यधिक पाइन्छ भने कटुसमा कार्बोहाइड्रेट एकदमै धेरै, ८०% र चिल्लो पदार्थ नगन्य मात्रामा हुन्छ, (तालिका-१) । सुख्खा फलफूलहरुमा पाइने असन्तृप्त चिल्लो पदार्थ (Unsaturated fatty acids) स्वास्थ्यको लागि राम्रो मानिन्छ ।

तालिका-१ : विभिन्न सुख्खा फलफूलहरुमा पाइने विभिन्न पौष्टिक तत्वहरु
(१०० ग्राम खानयोग्य सुख्खा भागमा)

क्र. सं.	पौष्टिक तत्वहरु	इकाई	ओखर (Walnut)	चुल्चे ओखर (Pecan nut)	कागजी बदाम (Almond)	भोटे कटुस (Hazelnut)	कटुस (Chestnut)	मकेडेमिया नट (Macadamia nut)
१	पानी (सुकेको गुदीमा)	%	४.१	३.५	४.४	५.३	९.०-१०.०	१.४
२	कार्बोहाइड्रेट	%	१३.७	१४.०	२१.६	१६.७	८०.०-८१.०	१३.८
	- चिनी	%	२.६	४.०	४.४	४.३	०.०	४.६
	- रेशा (फाइबर)	%	६.७	९.६	१२.५	९.७	-	८.६
	- माड (स्टार्च)	%	०.०६	०.४६	०.७	०.४८	-	१.०५
३	प्रोटीन	%	१५.२	९.२	२१.२	१५.०	५.०-७.०	७.९
४	चिल्लो पदार्थ	%	६५.२	७२.०	५०.०	६१.०	१.२४-१.८०	७६.०
	- सेचुरेटेड (सन्तृप्त)	%	६.१	६.२	३.८	४.४६	०.१८-०.२७	१२.१
	- अनसेचुरेटेड (असन्तृप्त)	%	५६.०	६२.०	४४.०	५६.०	१.०-१.४	६०.४
५	भिटाभिनहरु							
	- भिटाभिन ए	आई.यु	२०	५६	१	२०	८६-३२८	०.०
	- भिटाभिन बी १ (थायमिन)	मि.ग्रा.	०.३४	०.७०	०.२१	०.६४	०.२६-०.८०	१.२
	- भिटाभिन बी २ (रिबोफ्लेभिन)	" "	०.१५	०.१३	१.०१	०.११	०.३०-०.४०	०.१६
	- भिटाभिन बी ३ (नायसिन)	" "	१.१३	१.१७	३.४	१.८	१.३०-३.५०	२.४७
	- भिटाभिन - बी ६	" "	०.५४	०.२१	०.१४	०.५६	०.३५-०.७०	०.२८
	- भिटाभिन सी	" "	१.३	१.१	०.०	६.३	५.८-६१.०	१.२
	- भिटाभिन ई	" "	०.७	१.४	२५.६	१५.०	०.०	५४.०
	- भिटाभिन के	मा.ग्रा.	२.७	३.५	०.०	१४.२	०.०	०.०
६	खनिज तत्वहरु							
	- क्याल्सियम	मि.ग्रा.	९८	७०	२६४	११४	२९-७२	८५
	- म्याग्नेसियम	" "	१५८	१२१	२६८	१६३	११५-१३७	१३०
	- फस्फोरस	" "	३४६	२७७	४८४	२९०	१५५-१६९	१८८
	- पोटासियम	" "	४४१	४१०	७०५	६८०	७२६-७६८	३६८
	- फलाम	" "	२.९	२.५	३.७	४.७	२.३-३.४	३.७
	- जिंक	" "	३.१	४.५	३.१	२.४५	१.४-२.६	१.३
	शक्ति	कि.क्या	६५४	६९०	५७९	६२८	३६०-३६३	७१८

Source : USDA (2019/020) and wikipedia (2019/020)

नोट : कटुसको हकमा सुकाएको (Dried) जापनिज र चाइनिज दुबै प्रकारका कटुसहरुमा पाइने पौष्टिक तत्वहरुलाई लिईएको छ ।

माथिको तालिका बाट प्रस्ट हुन्छ कि उल्लेखित सुख्खा फलफूलहरुमा हाम्रो शरिरलाई आवश्यक पर्ने प्रोटीन र असन्तृप्त चिल्लो पदार्थका साथै भिटामिन “बी”, भिटामिन “ई”, भिटामिन “के” तथा विभिन्न किसिमका खनिज पदार्थहरु प्रयाप्त मात्रामा उपलब्ध हुन्छन। सुख्खा फलफूलहरुबाट शक्ती पनि धेरै प्राप्त हुने हुंदा यिनीहरुलाई “शक्तीदायक खाद्य पदार्थ (Energy-rich food products)” को रुपमा समेत मान्ने गरिन्छ। खाद्य एवं स्वास्थ्य विज्ञहरुका अनुसार सुख्खा फलफूलहरुमा खासगरी ओखरमा ओमेगा-३ भन्ने चिल्लो पदार्थ (Omega-3 fatty-acid) र एन्टिअक्सिडेन्ट (Antioxidant) तत्व समेत पाइने भएकोले यिनको नियमित सेवन गर्नाले -

- ✓ मुटु र मस्तिस्कको लागि फाइदाजनक हुन्छ।
- ✓ मधुमेह र क्यान्सर जस्ता रोगहरु संग लडने क्षमता बढाउँछ।
- ✓ शरिरको तौल सन्तुलित राख्न सहयोग पुऱ्याउँछ।

Source: Wikipedia (2019/20), Aboutnuts (2019/20), Singh (2009), Bal (2008), CCC (2016) and Kaur (2018).

२.२ आर्थिक महत्व :

- ◆ सुख्खा फलफूलहरु टाढा टाढासम्म ढुवानी गर्न तथा लामो समयसम्म भण्डारण र बिक्री बितरण गर्न सजिलो हुन्छन्। किनकी सुख्खा फलफूलहरु चाँडै बिग्रिदैनन् (Non-perishable fruits)।
- ◆ तिनिहरु “उच्च मूल्य र कम आयतन/तौल (High value and low volume)” भएका हुन्छन, जसले गर्दा दुर्गम पहाडी क्षेत्रहरुका लागि बढी उपयुक्त मानिन्छन। थोरै बिरुवाबाट धेरै फल प्राप्त गर्न सकिने र महंगोमा बिक्री हुने हुंदा त्यसबाट बढी आय आर्जन गर्न सकिन्छ। उदाहरणको लागि ओखरको एउटा राम्ररी हुर्केको वयस्क बिरुवाले कम्तिमा ४० किलो फल दिन सक्छ, एक किलोमा औषतमा ७५ दानाहरु अटन्छन, यसरी ओखरको एउटै बोट बाट प्राप्त हुने ३,००० दानालाई प्रति दाना ४ रुपियाका दरले मात्रै थोकमा बिक्री गर्दा पनि एउटा बोट बाट एक वर्षमा रु.१२,०००/- सहजै कमाउन सकिन्छ।
- ◆ कलमी बिरुवाहरुले रोपेको ३-४ वर्षमै फल दिन शुरु गर्दछन। तन्तु प्रजनन (Tissue culture) प्रविधि द्वारा उत्पादित बिरुवाहरु अझ छिटो फल सक्दछन। त्यसैले यस्ता बिरुवाहरुको माँग वर्षेनी बढी रहेको छ।
- ◆ यसरी, खेती बाहेक सुख्खा फलफूलको गुणस्तरीय बिरुवाहरु उत्पादन गर्ने फलफूल नर्सरी ब्यवसाय मात्र संचालन गरेर पनि स्वरोजगारी श्रृजना गर्न र आय आर्जन बढाउन सकिन्छ।
- ◆ सुख्खा फलफूलहरु सुख्खा हावापानीमा समेत फस्टाएर उत्पादन दिन सक्छन तथा खेर गई रहेको कमसल जग्गामा पनि खेती गरी आर्थिक लाभ लिन सकिन्छ।

- ◆ खाने तेलको अभाव हुने पहाडी क्षेत्रहरुमा विभिन्न सुख्खा फलहरु खासगरी ओखरको तेललाई खाने तेलको रूपमा उपभोग गर्न सकिन्छ।
- ◆ केक, बिस्कुट, चकलेट र आइसक्रिम जस्ता खाद्य वस्तुहरुमा विभिन्न रूपमा सुख्खा फलफूलहरुको प्रयोग हुन्छ।
- ◆ सौन्दर्य सामाग्रीहरु (Cosmetics), जस्तो सेम्पो, साबुन, क्रिम र स्किन केयर आदि बनाउन पनि सुख्खा फलफूलहरुको तेलको प्रयोग गरिन्छ।
- ◆ केही मूल्यवान बियर र मदिराजन्य पदार्थमा पनि यिनीहरुको उपयोग गरिन्छ, विशेष गरी भोटे कटुस/बदाम (Hazel nut) को।
- ◆ विभिन्न सुख्खा फलफूलहरु (ओखर, चुच्चे ओखर र कटुस) को रुखको काठबाट स्तरिय फर्निचर र सजावटका सामाग्रीहरु बनाउन सकिन्छ।
- ◆ ओखरको फलको बोक्रा कपाल रंगाउन प्रयोग गरिने डाई (Dye) बनाउनमा काम आउँछ।
- ◆ कटुसको रुखको बोक्रा र काठ बाट प्राकृतिक टेनिन प्राप्त गर्न सकिन्छ जुन छाला प्रशोधन गर्न काम लाग्छ।

Source: Wikipedia (2019/20) & Bal (2008)

- ◆ हाम्रो सामाजिक र सांस्कृतिक परम्परा अनुसार तिहारको भाइ टीकाका दिन ओखर र कटुसको फल चाहिन्छ।
- ◆ जापानमा कटुसको खेती धान खेती भन्दा पनि अघि देखि हुन्थ्यो भनिन्छ।
- ◆ चीनमा पनि कटुसको खेती आज भन्दा करिब ६,००० वर्ष अघि देखि नै शुरु भएको ठानिन्छ। **Source:** Wikipedia & Aboutnuts (2019/20)

- ◆ दुर्गम पहाडी क्षेत्रहरुको वातावरण संरक्षणमा सुख्खा फलफूल बालीहरुले ठूलो सहयोग पुऱ्याउन सक्दछन। किनकी ती बालीहरुले -
 - ☞ पहाडी क्षेत्रको सुख्खा हावापानी सहन सक्दछन।
 - ☞ भू-क्षय र पहिरो रोक्नमा मद्दत पुऱ्याउँछन।
 - ☞ बहु वर्षे बाली भएकोले लामो समय सम्म हरियाली बढाउन सक्दछन।
- ◆ सुख्खा फलहरु खासगरी मकेडेमिया नटको फलहरुले असिना सहन सक्ने भएकाले असिना पर्ने ठाउँमा समेत तिनीहरुको खेती गर्न सकिन्छ।
- ◆ चुच्चे ओखर र मकेडेमिया नटका बिरुवाहरुलाई घर र कार्यालयको पर्खाल भित्र शोभा दिने बिरुवाको रूपमा पनि लगाउन सकिन्छ। सानो बिरुवा हुने मकेडेमिया नटलाई त ठूलो गमलामा समेत रोपेर आनन्द लिन सकिन्छ।

३. नेपालमा सुर्खा फलफूल बालीहरूको वर्तमान अवस्था :

३.१ सुर्खा फलफूलको विकासमा संलग्न निकायहरू (फार्म/केन्द्रहरू) :

- समशितोष्ण बागवानी केन्द्र, कीर्तिपुर, काठमाण्डौँ : चुच्चे ओखर र कटुस (जापनिज र चाइनिज) बीजु विरुवा उत्पादन र केही माउ बोट उपलब्ध ।
- सुर्खा फलफूल विकास केन्द्र, सतबाँज, बैतडी : दांते ओखरको कलमी (१-१.५ हजार) र बीजु (१२-१५ हजार) विरुवा उत्पादन ।
- शितोष्ण बागवानी केन्द्र, मार्फा, मुस्ताङ्ग : दांते ओखरको बीजु, कागजी बदामको कलमी र बीजु दुबै तथा भोटे कटुसको माउ बोट उपलब्ध ।
- बागवानी अनुसन्धान केन्द्र, राजिकोट, जुम्ला : दांते ओखरको कलमी विरुवा मात्र तथा कागजी बदामको माउ बोट उपलब्ध ।
- उपोष्ण प्रदेशिय बागवानी विकास केन्द्र, त्रिशुली, नुवाकोट : मकेडेमिया नटको बीजु विरुवा उत्पादन (३-४ हजार) र केही माउ बोट उपलब्ध ।
- बागवानी अनुसन्धान केन्द्र, मालेपाटन, पोखरा : मकेडेमिया नटको बीजु विरुवा उत्पादन (केही सयको संख्यामा) र माउ बोट उपलब्ध ।
- शितोष्ण बागवानी नर्सरी केन्द्र, दामन, मकवानपुर : दांते ओखरको बीजु विरुवा उत्पादन र भोटे कटुसको केही माउ बोट उपलब्ध ।
- शितोष्ण फलफूल रुटस्टक विकास केन्द्र, बोँच, दोलखा : कटुस (जापनिज र चाइनिज) को माउ बोट उपलब्ध ।
- बागवानी केन्द्र, फाप्लु, सोलुखुम्बु : दांते ओखरको बीजु विरुवा उत्पादन

माथी उल्लेखित, नेपाल सरकार, प्रदेश सरकार र नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद अर्न्तगतका बागवानी फार्म/केन्द्रहरूका अतिरिक्त विभिन्न प्रदेशका भूमि व्यवस्था, कृषि तथा सहकारी मन्त्रालय मातहतका कृषि विकास निर्देशनालय, कृषि व्यवसाय प्रवर्द्धन सहयोग तथा तालिम केन्द्र र कृषि ज्ञान केन्द्रहरूले पनि ओखर बालीको विकास र बिस्तारका लागि वर्षेनी केही कार्यक्रमहरू संचालन गर्ने गरेका छन् । यसैगरी प्रधानमन्त्री कृषि आधुनिकीकरण परियोजना (Prime Minister Agriculture Modernization Project / PMAMP) अर्न्तगत पूर्वी रुकुम र दार्चुला जिल्लाहरूमा ओखरको जोन कार्यक्रमहरू तथा अन्य सम्भावित कतिपय जिल्लाहरूमा ओखर बालीका ब्लक तथा पकेट कार्यक्रमहरू समेत कार्यान्वयनमा रहेका छन् ।

३.२ सुख्खा फलफूलको बिरुवा उपलब्ध गराउने नीजि नर्सरीहरू

(आ.व. २०७५/०७६) :

- ❖ सुख्खा फलफूल विकास केन्द्र, सतबांज, बैतडी वरपर र अन्य पहाडी जिल्लाहरूमा रहेका करिब दुई दर्जन नीजि नर्सरीहरू – दांते ओखरको बीजु र कलमी बिरुवा उत्पादन (क्रमशः १ लाख भन्दा बढी र १,२०० बिरुवा) ।
- ❖ जुम्ला लगायत कर्णाली प्रदेशका विभिन्न जिल्लाहरूमा रहेका २.५ दर्जन भन्दा बढी नीजि नर्सरीहरू – दांते ओखरको बीजु र कलमी बिरुवा उत्पादन (क्रमशः करिब २,००,००० र २५,००० बिरुवा) ।
- ❖ गण्डकी प्रदेशका विभिन्न जिल्लाहरूमा रहेका केही नीजि नर्सरीहरू – मकेडेमिया नटको २,५००–३,००० बीजु बिरुवा उत्पादन ।

सम्रगमा भन्नुपर्दा माथि उल्लेख गरे अनुसारका बागवानी फार्म/केन्द्र तथा नीजि फलफूल नर्सरीहरूले वार्षिक रुपमा ३,३५,००० भन्दा बढी ओखरका बीजु एवं ३०,००० कलमी बिरुवाहरू; १,५००–२,००० चुच्चे ओखरका बीजु बिरुवाहरू, २,००० कटुसका बीजु बिरुवाहरू र ८,०००–१०,००० अन्य सुख्खा फलफूल (विशेषगरी मकेडेमिया नट र कागजी बदाम) का बीजु एवं कलमी बिरुवाहरू उत्पादन तथा बिक्री बितरण गर्ने गरेर ती फलफूलहरूको खेती विस्तारमा महत्वपूर्ण योगदान पुऱ्याई रहेका छन् । ओखर र अन्य सुख्खा फलफूल (मकेडेमिया नट) को बिरुवाहरू उत्पादन गर्ने केही प्रमुख नीजि फलफूल नर्सरीहरूको विवरण अनुसूची-१ मा दिईएको छ ।

३.३ विभिन्न सुख्खा फलफूलका स्थानीय एवं आयातित उन्नत जातहरू :

नेपालमा ओखर, कागजी बदाम र कटुसका मात्रै स्थानीय एवं जंगली जातहरू पाइन्छन् । ओखरका स्थानीय जातहरू धेरै जसो हाडे प्रकृतिका छन् र विशेषगरी कर्णाली र सुदूरपश्चिम प्रदेशका उच्च पहाडी भेगहरूमा भेटिन्छन् । कागजी बदाम खासगरी हाडे बदामको रुपमा केही मध्ये पहाडी क्षेत्रहरूमा नगन्य रुपमा पाइन्छ (सुबेदी, २०७०) । यस्ता जातहरू आकारमा साना, हाडे प्रकृतिका र स्वादमा टर्रा हुन्छन् । कटुसका पनि स्थानीय जंगली जातहरू केही मात्रामा मात्रै मध्ये पहाडी भेगहरूमा पाइन्छन् तथा सुदूरपश्चिम प्रदेशमा पाइने स्थानीय कटुसलाई पांगर भनेर चिन्ने गरिन्छ ।

नेपालमा पाइने सुख्खा फलफूल बालीका उन्नत जातहरुमा ओखर, चुच्चे ओखर, कागजी बदाम र भोटे बदामका जातहरु अमेरिका बाट आयात गरिएको देखिन्छ भने कटुसका उन्नत जातहरु जापान बाट र मकेडेमिया नटका उन्नत जातहरु अस्ट्रेलिया बाट भित्र्याइएका छन (थप विवरण तालिका २ मा) ।

तालिका -२ विभिन्न सुख्खा फलफूलका स्थानीय एवम् आयातित उन्नत जातहरु :

क्र. सं.	सुख्खा फलफूलको किसिम	उपलब्ध स्थानीय जातहरु	आयातित उन्नत जातहरु	श्रोत
१	ओखर (Walnut)	दांते र हाडे	थिनसेल (Thin shell) - भारतीय जात पायने (Payne), आशली (Ashley), हार्टली (Hartley) र फ्रन्क्रेट (Franquette) र फ्रन्क्रेट (Franquette) चाइनिज जातहरु- जिन्जीयाङ्ग (Xinjiang), यूनान (Yunnan), चुवान ज्याक (Chuan Zhaq) र जियाङ्गलिङ्ग (Xiangling)	स्थानीय जातको - विशेषगरी कर्णाली र सुदूरपश्चिम प्रदेशको पहाडी क्षेत्र उन्नत जातहरु - अमेरिकाको क्यालिफोर्निया चाइनिज जातहरुको श्रोत चाइना (आ.व. २०७५/०७६)
२	चुच्चे ओखर (Pecan nut)	छैनन्	माहान (Mahan), मोहक (Mohawk) र चोक्ताउ (Chocktaw)	अमेरिकाको मिसिसिपी (वि.सं. २०३७)
३	कागजी बदाम (Almond)	हाडे तथा टर्रो स्वाद भएका सानो साइजका	क्यालिफोर्निया पेपर शेल (California Paper shell), नन-परयल (Non-Pareil), ने-प्लस-अल्ट्रा (Ne- Plus-Ultra), आई.एक्स.एल. (IXL) र मिसन (Mission)	स्थानीय जातहरु - केही पहाडी भेकमा नगन्य रुपमा पाइने उन्नत जातहरु - भारत र अमेरिकाको क्यालिफोर्निया
४	भोटे कटुस/बदाम (Hazelnut)	छैनन्	बार्सिलोना (Barcelona), डुचिली (DuChilly)	अमेरिकाको क्यालिफोर्निया
५	कटुस (Chestnut)	छन तर विशेष नाम छैन	जापानिज जातहरु - ईसिजुचि (Ishizuchi), तान्जावा (Tanzawa) चाइनिज जातहरु - चाइनिज	जापान
६	मकेडेमिया नट (Macadamia nut)	छैनन्	ईकैका (Ikaika), काकी (Kakea), केकर (Kequar) र किउहोउ (Keauhou)	अस्ट्रेलिया (सन १९६४ अर्थात वि.सं. २०२१)

Source : Kaini (1992) and Shrestha (1992), शर्मा (२०६७/०६८), सुवेदी (२०७०) र आत्रेय (२०७६)

३.४ विभिन्न सुख्खा फलफूलको क्षेत्रफल र उत्पादन स्थिति तथा उत्पादन गर्ने प्रमुख जिल्लाहरू : (आ.व. २०७४/०७५)

(क) ओखर (Walnut) :

- कुल क्षेत्रफल : ४,९७० हे. (उत्पादनशिल क्षेत्रफल १,९८५ हे.)
- उत्पादन : ८,२१३ मे.टन
- उत्पादकत्व : ४.१ मे.ट./हे.
- उत्पादन गर्ने प्रमुख जिल्लाहरू : कर्णाली प्रदेश अर्न्तगतका कालिकोट, जुम्ला, डोल्पा, मुगु, हुम्ला, दैलेख, जाजरकोट, सुर्खेत र पश्चिम रुकुम, सुदूरपश्चिम प्रदेशका सबै ७ वटा पहाडी जिल्लाहरू (बैतडी, डडेल्धुरा, दार्चुला, डोटी, बझाङ्ग, अछाम र बाजुरा); गण्डकी प्रदेशका मुस्ताङ्ग, म्याग्दी र पर्वत; प्रदेश ५ का रोल्पा, पूर्वी रुकुम र अर्घाखाँची; प्रदेश १ का तेह्रथुम र खोटाङ तथा प्रदेश ३ का काभ्रे र सिन्धुपाल्चोक जिल्लाहरू (विस्तृत विवरण अनुसूची- २ मा)।

उपलब्ध तथ्यांक तथा विभिन्न प्रदेश र अर्न्तगतका जिल्लाहरूको हावापानीलाई दृष्टिगत गर्दा कर्णाली प्रदेश र सुदूरपश्चिमका प्रायः सबैजसो मध्य एवं उच्च पहाडी जिल्लाहरूका साथै प्रदेश ५ का रोल्पा, पूर्वी रुकुम र अर्घाखाँची तथा गण्डकी प्रदेशका मुस्ताङ्ग, म्याग्दी र पर्वत जिल्लाहरू ओखरको व्यवसायिक खेतीका लागि बढी उपयुक्त देखिन्छन्। यद्यपि प्रदेश १ का तेह्रथुम, खोटाङ्ग, सोलुखुम्बु र ताप्लेजुङ्ग जिल्लाहरू पनि महत्वपूर्ण छन्।

मुलुक हाल ३ तहको संघीय संरचनामा गई सकेको सन्दर्भमा यस्ता तथ्यांक एवं जानकारीहरूलाई अद्यावधिक गर्दै अझ बढी विश्वसनिय र प्रभावकारी बनाउन जरुरी देखिएको छ। यसका निम्ति ओखर खेती हुने र भई राखेका सम्बन्धित स्थानिय तहहरूले गाउँ एवं वडा स्तर बाटै तथ्यांक संकलन र अद्यावधिक गर्ने कार्यलाई प्राथमिकताका साथ अघि बढाउन आवश्यक छ। यसरी प्राप्त हुने तथ्यांक एवं जानकारीका आधारमा नै प्रदेश र केन्द्र सरकारहरूलाई पनि जिल्ला एवं प्रदेश अनुसारको ओखर बाली सम्बन्धि सम्पूर्ण तथ्यांक अद्यावधिक गर्न मद्दत मिल्ने छ।

(ख) चुच्चे ओखर (Pecan nut) :

काठमाण्डौं (शितोष्ण बागवानी केन्द्र, कीर्तिपुर) र वरपरका जिल्लाहरूमा फाट्टफुट्ट रूपमा मात्र चुच्चे ओखरको खेती भई रहेको। आ.व.२०७४/०७५ को तथ्यांक अनुसार नेपालमा जम्मा जम्मी ५० हेक्टर (उत्पादनशिल क्षेत्रफल १५ हे.) मा

चुच्चे ओखरको खेती भई रहेकोमा त्यस बाट १.५ टन/हे. का दरले मात्र २२.५ मे.ट. उत्पादन भएको अनुमान छ। यो उत्पादन पनि घरेलु एवं करेसाबारीकै रूपमा रहेको हुंदा हालसम्म पनि बजारहरुमा उपभोक्तालाई बिक्रीको लागि उपलब्ध हुन सक्ने अवस्थामा छैन। तथापि, दोलखा जिल्लाको उपल्लो (Upper) तामाकोशी जलबिद्युत आयोजनाको प्रभावित क्षेत्रमा समूहतग रूपमा लगाइएका चुच्चे ओखरका सयौं बिरुवाहरुले उत्पादन दिन शुरु गरि सकेका छन् (आत्रेय, २०७६)। आशा गरौं यसरी नै विभिन्न जिल्लाहरुमा रोपिएका बिरुवाहरुबाट आउंदा वर्षहरुमा केही परिमाणमा भए पनि बजारमा चुच्चे ओखरका फल/दानाहरु खरिद गर्न पाइने छ।

(ग) कागजी बदाम (Almond) :

कागजी बदामको खेती जुम्ला (बागवानी अनुसन्धान केन्द्र, राजिकोट) र मुस्ताङ्ग (शितोष्ण बागवानी विकास केन्द्र, मार्फा) जिल्लामा फाट्टफुट्ट करेसाबारीको रूपमा मात्र भई रहेको। (Personal communication with respective officers)

(घ) भोटे कटुस/बदाम (Hazelnut) :

कृषक स्तरमा यसको उत्पादन नभई रहेको तथा मुस्ताङ्ग, हुम्ला र डोल्पा जिल्लामा अवस्थित बागवानी फार्म/केन्द्रहरुमा मात्र नगन्य परिमाणमा उत्पादन भई रहेको। (Personal communication with respective officers)

(ङ) कटुस (Chestnut) :

कटुसको खेती सिन्धुली, रामेछाप, दोलखा, धादिङ्ग, नुवाकोट लगायत काठमाण्डौं, ललितपुर र भक्तपुर जिल्लाहरुमा सानो-सानो क्षेत्रफलमा मात्र भई रहेको। (Personal communication with respective officers)

(च) मकेडेमिया/मेकाडेमिया नट (Macadamia nut) :

उपोष्ण प्रदेशिय बागवानी विकास केन्द्र, त्रिशुली (नुवाकोट) र बागवानी अनुसन्धान केन्द्र, मालेपाटन, पोखरा (कांस्की) तथा तिनका वरपरका जिल्लाहरुमा सामान्य रूपमा उत्पादन भई रहेको। तर उत्पादन बढ्ने क्रममा रहेको हुंदा आगामी वर्षहरुमा केही मात्रामा बजारहरुमा उपलब्ध हुन सक्ने देखिन्छ।

(Personal communication with respective officers)

३.५ सुख्खा फलफूलहरूको विगत ५ वर्षको आयात बिवरण

(२०७१/०७२ - २०७५/०७६)

विगत ५ वर्षमा नेपालमा भएको सुख्खा फलफूलहरूको आयातको परिमाण र मूल्यलाई विश्लेषण गर्दा प्रायः सबैजसो सुख्खा फलफूलहरूको आयात वर्षेनी बढी रहेको सहजै बुझ्न सकिन्छ (तालिका-३ तथा ग्राफ-१ र -२)। विशेषगरी कागजी बदाम र ओखर ठूलो परिमाण र मूल्यमा आयात हुने गरेको छ। आ.व. २०७१/०७२ मा २ करोड ३३ लाखको २१९ मे.ट. ओखर आयात गरिएकोमा आ.व. २०७५/०७६ मा २१ करोड ७८ लाखको (मूल्यमा ८३५ % बृद्धि) ७७९ मे.ट. (परिमाणमा २५६ % बृद्धि) ओखर आयात गरिएको थियो (तालिका-३ तथा ग्राफ-१ र -२)। त्यसैगरी कागजी बदाम आ.व. २०७१/०७२ मा १८ करोड ८२ लाखको ३१६ मे.ट. आयात भएकोमा आ.व. २०७५/०७६ मा बढेर क्रमशः आयात मूल्य रु. ५५ करोड १३ लाख (१९३ % बृद्धि) र आयात परिमाण ६४० मे.ट. (१०२.५ % बृद्धि) पुगेको थियो (तालिका-३ तथा ग्राफ-१ र -२)। अन्य सुख्खा फलफूलहरू (पिस्ता र मेकाडेमिया नट आदि) पनि आ.व. २०७१/०७२ मा ८८ लाख ८ हजारको करिब १८ मे.ट. मात्र आयात गरिएकोमा आ.व. २०७४/०७५ बृद्धि भई मूल्य ८ करोड ५ लाख र परिमाण १००.५ मे.ट. पुगेको थियो (तालिका-३ तथा ग्राफ-१ र -२), जुन आधार वर्ष भन्दा क्रमशः ८१३.९ % र ४५८ % ले बढी हो। आ.व. २०७५/०७६ मा भने अन्य सुख्खा फलफूलहरूको आयात परिमाण र मूल्य दुवै अप्रत्यासित रूपमा घटेको देखिन्छ, जसको कारण स्पष्ट छैन।

नेपालले सुख्खा फलफूलहरू आयात गर्ने मुलुकहरूको चर्चा गर्नु पर्दा ओखर (सिंगो फल र गुदी दुबै) विगतमा मुख्य गरेर भारतबाट आयात गर्ने गरेकोमा हाल आएर चीन, अमेरिका र चिली बाट समेत आयात गर्न थालेको छ। कागजी बदाम विशेषगरी हाड/खोस्टा हटाइएको (Without shell/shelled), ठूलो परिमाण र मूल्यमा अमेरिकाबाट मगाइन्छ भने केही मात्रामा चीन र भारतबाट पनि आउंछ। हाल आएर युकेन र अस्ट्रेलिया बाट समेत कागजी बदाम आउन शुरु भएको छ। यसैगरी भोटे कटुस (खोस्टा सहित) र कटुस (खोस्टा हटाइएको) मुख्य गरेर भारत बाट ल्याइने गरिन्छ। पछिल्ला वर्षहरूमा चाँहि भोटे कटुस चीनबाट बढी आएको देखिन्छ (तथ्यांक नदेखाइएको)।

यस विश्लेषणबाट एकातिर सुख्खा फलफूलहरूको ठूलो बजार नेपालमै रहेको र तिनको मांग वर्षेनी बढी रहेको सकारात्मक पक्ष थाहा पाउन सकिन्छ, भने अर्कोतर्फ स्वदेशको बजार पनि विदेशी उत्पादनले ओगट्दै गएको तितो यर्थात र त्यसलाई घटाउन सक्नु पर्ने चुनौती हामी सामु टडकारो रूपमा रहेको देख्न सकिन्छ।

तालिका -३ : सुख्खा फलफूलहरुको आयातित परिमाण (मे.ट.) तथा मूल्य (रु. हजार)

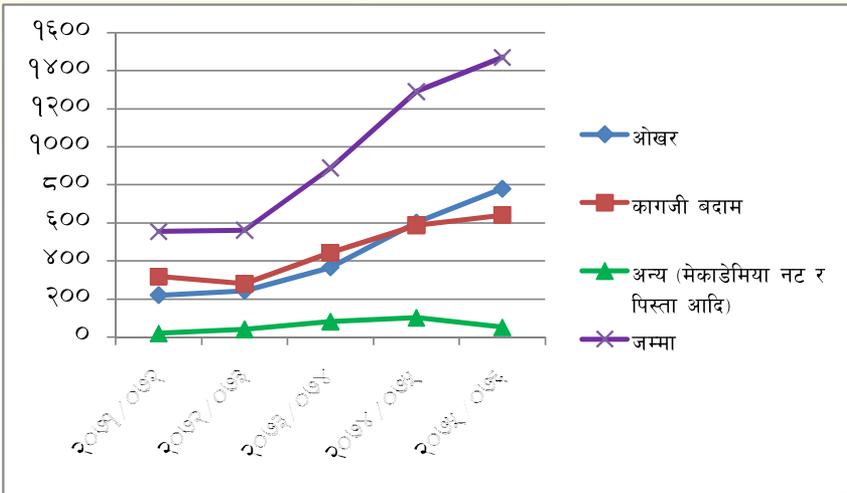
क्र.सं.	सुख्खा फलफूल		२०७१/०७२	२०७२/०७३	२०७३/०७४	२०७४/०७५	२०७५/०७६	कैफियत
१	ओखर	परिमाण	२१९.३४	२४१.८८	३६४.८८	६०२.३७	७७९.४६	भारत, चीन, अमेरिका र चिली बाट
		मूल्य	२,३३,००	५,०९,००	९,०७,००	१४,४२,००	२१,७८,००	
२	कागजी वदाम	परिमाण	३१६.२३	२७९.१२	४४२.३१	५८५.८६	६३९.७५	अमेरिका, चीन, युकेन, भारत र अस्ट्रेलिया बाट
		मूल्य	१८,८२,००	१९,२२,००	३१,९८,००	४९,४०,००	५५,१३,००	
३	भोटे वदाम	परिमाण	०.२००	२.०६०	०.६९०	०.५७०	४२.७६	चीन र भारत बाट
		मूल्य	१.१७	५.६७	८६	९५	५६,५५	
४	कटुस	परिमाण	०.७२८	१.०८	०.१०२	*	०.१००	भारत बाट
		मूल्य	१.३७	२.९०	४३	*	१९	
५	मकेडेमिया नट	परिमाण	०.१०५	*	०.०१०	*	०.०११	भारत बाट
		मूल्य	१०	*	३६	*	३१	
६	अन्य (पिस्ता आदि)	परिमाण	१७.७३	३७.४८	८०.७३	१००.५१	६.९३	चीन र भारत बाट
		मूल्य	८७,९८	२,२२,०५	५,९७,००	८,०५,००	४८,३७	
जम्मा		परिमाण	५५४.३३	५६१.६२	८८८.७२	१,२८९.५३	१,४६९.०१	
		मूल्य	२२,०५,६२	२६,६१,६२	४७,०३,२२	७१,८७,९५	७७,९६,४२	

* तथ्यांक उपलब्ध नभएको।

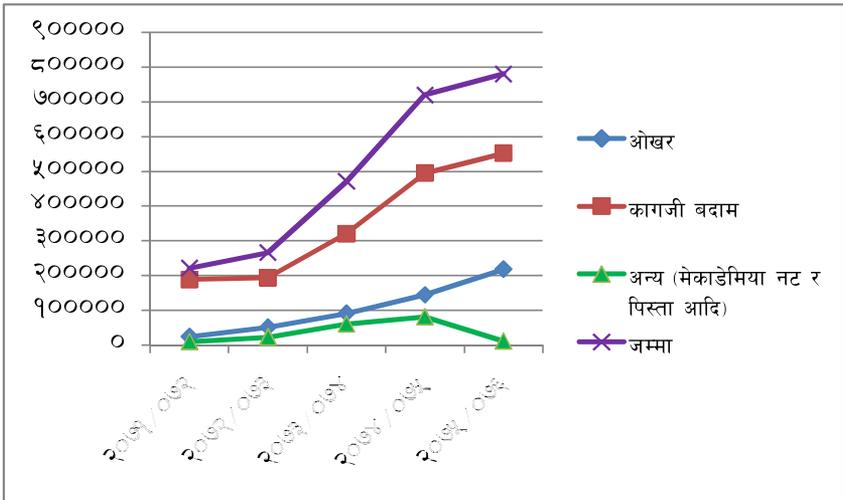
नोट : उपलब्ध जानकारी अनुसार चुच्चे ओखर छुट्टै आयात गरिएको नदेखिएको।

श्रोत : ABPSD, 2014/015 to 2018/019 & Customs, 2014/015 to 2018/019

ग्राफ - १ : विगत ५ वर्षमा आयातित सुख्खा फलफूलहरुको परिमाण (मे.ट.)



ग्राफ - २ : विगत ५ वर्षमा आयातित सुख्खा फलफूलहरुको मूल्य (रु. हजार)



8. सम्भात्य सुस्खा फलफूल बालीहरू बारे आधारधृत जानकारी (वैज्ञानिक नाम, परिवार र उत्पत्ति आदि)

क्र. सं.	विवरण	ओखर (Walnut)	बुच्चे ओखर (Pecan nut)	कागजी बदाम (Almond)	भोटे कटुस/बदाम (Hazelnut)	कटुस (Chestnut)	मकेडोनिया नट (Macadamia nut)
१	वैज्ञानिक नाम (प्रजातिहरू समेत)	जगलेन्स रोजिया (<i>Juglans regia</i> L.) संसारभर ओखरका २१ प्रजातिहरू (Species) माइन्डखन १ अन्य प्रजातिहरू - • जगलेन्स हाइन्ड्सी (<i>Juglans hindsii</i>) • जगलेन्स निग्रा (<i>Juglans nigra</i>)/ Black walnut आदि ।	कार्या इलिनोइन्सिस (<i>Carya illinoensis</i> Koch.) विश्वमा २० वटा प्रजातिहरू छन तर उपयुक्त एउटा मात्रै ।	पुनस डलसिस (<i>Prunus dulcis</i>) वा पुनस एमाइन्डलेस (<i>Prunus amygdalus</i> Stokes)	कोराइलस एसेलाना (<i>Corylus avellana</i> L.) - युरोपियन भोटे कटुस कोराइलस कलरुना (<i>Corylus colurna</i> L.) - टर्कीस भोटे कटुस	क्यास्टेनिया स्पेसिज (<i>Castanea species</i>) १. जापान कटुस (<i>C. crenata</i>) २. चाइनिज कटुस (<i>C. mollissima</i>) ३. युरोपियन कटुस (<i>C. sativa</i>) ४. अमेरिकन कटुस (<i>C. dentata</i>) र <i>C. pumila</i> (<i>dwarf type</i>)	मकेडोनिया स्पेसिज (<i>Macadamia species</i>) १. मकेडोनिया इन्ट्रेपिफालिया (<i>Macadamia integrifolia</i>) - चिल्ली हाइ हुने २. मकेडोनिया टेट्राफिला (<i>Macadamia tetraphylla</i>) - खशो हाइ हुने
२	परिवार	जगलेन्ड्सी (Juglandaceae) उत्तर-पश्चिम हिमालयन क्षेत्र देखि पर्सिया (इरान) सम्मको क्षेत्र/मध्य एशियाको पहाडी क्षेत्र (नेपाल सहित)	जगलेन्ड्सी (Juglandaceae)	रोजेसी (Rosaceae)	बिटुलेसी (Betulaceae)	फेगोसी (Fagaceae)	प्रोटियसी (Proteaceae)
३	उत्पत्ति	उत्तर-पश्चिम हिमालयन क्षेत्र देखि पर्सिया (इरान) सम्मको क्षेत्र/मध्य एशियाको पहाडी क्षेत्र (नेपाल सहित)	अमेरिका, मेक्सिको (महादेश - उत्तरी अमेरिका)	एशिया महादेशको समथिलेष्ण र मध्य सागरिय क्षेत्र/मध्य पूर्व र दक्षिण एशिया (इरान, अफगानिस्तान)	टर्की (एशिया) र स्पेन (युरोप)	उत्तरी गोलाधको शिलोष्ण क्षेत्र (जापान, चीन र अमेरिका)	अस्ट्रेलिया (दक्षिण पूर्व कुइन्सलैण्ड र नया दक्षिणी वेल्स)
४	मुख्य उत्पादक देशहरू (थप विवरण अनुसूची-३ मा)	चीन, अमेरिका क्यालिफोर्निया, इरान, टर्की, मेक्सिको, युकेन, चिल्ली, रोमानिया, फ्रान्स, उजबेकिस्तान, भारत र ग्रीस	अमेरिका ५१% (जर्जिया, टेक्सास, ल्यु मिसिसको र ओक्लाहोमा), मेक्सिको ४१%, दक्षिण अफ्रिका, अस्ट्रेलिया र ब्राजिल	अमेरिका (क्यालिफोर्निया, स्पेन, इरान, मारोको, टर्की, इटली, अस्ट्रेलिया, ट्युनिशिया, अल्जेरिया, चीन, ग्रीस, चिल्ली, स्विट्जरला र अफगानिस्तान)	टर्की- ६०%, इटली, अरबैवान, अमेरिका (बेरगन र वासिगटन), चीन, जर्जिया, इरान, फ्रान्स, चिल्ली, स्पेन, पोल्याण्ड र सर्बिया	चीन, बोलिभिया, टर्की, दक्षिण कोरिया, इटली, ग्रीस, पोर्चुगल, जापान, स्पेन, उत्तर कोरिया, फ्रान्स र अल्बानिया	अस्ट्रेलिया, अमेरिका (हवाई, क्यालिफोर्निया), दक्षिण अफ्रिका, ब्राजिल, कोस्टारिका, इजराइल, केन्या, बोलिभिया र न्युजिलैण्ड आदि ।

Source : Wikipedia (2019/020); Singh (2009), Bal (2008) and FAOSTAT (2018)

५. सुस्खा फलफूल बालीहरूको वृद्धि विकास तथा बिरुवाको बिबरण (फोटोहरू पछाडीको पानामा) :

क्र. सं.	विवरण	ओखर (Walnut)	चुल्हे ओखर (Pecan nut)	कागजी बलाम (Almond)	भोटे कदुस/बदाम (Hazelnut)	कदुस (Chestnut)	सकेडेमिया नट (Macadamia nut)
१.	विरवा/रुख - उचाई - थामको व्यास - थामको बोन्या - हांगाबिगा - अन्य	२५-३५ मीटर सम्म २ मीटर सम्म खस्रो, खैरो र बाक्लो धेरै फैलने, मसिना हांगाहरू खोक्रो हुने। खुला घाम रुचाउने, हिउँदमा पात फार्ने (पतभर विरवा/ Deciduous plant)	ओखर सग मिल्दो जुल्दो। ३०-४० मीटर २ मीटर सम्म बढी खस्रो ओखर भन्दा अलि कम फैलिने। ओखर जस्तै पतभर विरवा	आरुको जस्तै तर अली सानो विरवा। ३-५ (१०) मीटर सम्म १ फुट सम्म कम खस्रो, खैरो रंगको आरु भन्दा अली मसिना ओखर जस्तै पतभर विरवा	फाडी दोब रुख सम्म हुने। ३-१४ मीटर ३ फिट सम्म खस्रो धेरै हांगाबिगा भएको र फैलिएको ओखर जस्तै पतभर विरवा	ठूलो फाडी दोब ठूलो रुख सम्म। १०-३० मीटर १.५ मीटर सम्म खस्रो, धारीदार धेरै हांगाबिगा भएको र फैलिएको ओखर जस्तै पतभर विरवा	सानो दोब ठूलो फाडीदार रुख। २-१२ मीटर १ मीटर सम्म मध्यम खस्रो धेरै हांगाबिगा भएको र फैलिएको सदावहार विरवा (नया विरवा वषमा ४ पटक र पुरानो विरवा २ पटक सम्म पलाउने।)
२.	पात	२५-४० से.मी. लामो, एक पछि अर्को गरी लाने, ५-९ वटा पत्रहरू (लिफलेटस) भएको, टुप्याको पात बिजोडी तर अरु सबै जोडामा लाने। एउटा लिफलेट ६-१२ से.मी. लामो र ३-६ से.मी. चौडा हुने।	ओखरको जस्तै लिफलेटस तर बढी आकर्षक (अलि पातला, किनारा घुम्रिएका/ साधारण धारिदार), लिफलेटस सहितको एउटा सयक पात ३०-४५ से.मी. लामो।	आरु भन्दा अली साना (७.५-१२.५ से.मी. लामा र २.५ से.मी. चौडा), पातला र लाम्बा पात तथा आरु भन्दा अली हल्का हरिया रंगका।	कदुसको जस्तो ५-१० से.मी. लामो, छेउ छाउ/किनारामा काटिएको र अण्डाकार।	छेउ छाउ/किनारामा काटिएको र अण्डाकार।	कुनै जात (M. integrifolia प्रजाती) को पात पलाउदा हल्का पहेलो हुन्छ भने कुनै जात (M. tetraphylla प्रजाती) को पात लामा रंगको गुलाबी हुन्छ। इन्ट्रिफालिया प्रजातीका पातहरू भेटना सहित एउटै आँखामा ३ वटा लाने र २०-२५ से.मी. लामा हुन्छन भने टेट्राफिला प्रजातीका पातहरू एउटै आँखामा ४ वटा निस्कन्छन्, जुन ५० से.मी. सम्म लामा र छेउमा धेरै मसिना काडाहरू भएका हुन्छन। पातको चौडाई जात अनुसार २-१३ से.मी. हुन सक्छ।

क्र.सं.	विवरण	ओखर (Walnut)	ओखर (Pecan nut)	कागजी वदाम (Almond)	भोटै कटुस/बदाम (Hazel nut)	कटुस (Chestnut)	मकडेभिया नट (Macadamia nut)
३.	फूल - भाले फूल	भाले पोथी फूलहरू एउटै विरुवाको अलग-अलग भाग/स्थानमा लाने (Monoecious plant) साथै अलग अलग समयमा परिपक्व हुने (Dichogamy plant) । एक वर्ष पुरानो हागाको छेउमा (Laterally) फुण्डिएर लहरा जस्तो पुष्पक्रम (Catkin) मा फुल्ने र पुष्पक्रम ५-१० से.मी. लामो ।	ओखरमा जस्तै (Monoecious and Dichogamy plant) ओखरसंग भिन्दो जुल्दो तर फूलको भुष्पा/पुष्पक्रमहरू बाढी र ठुलो, एउटै ओख्का बाट भाले फूलको धेरै पुष्पक्रमहरू निस्कने साथै हल्का हरियो रंगका र १०-१५ से.मी. लामा ।	एउटा बाटको एउटै फूलमा भाले र पोथी दुवै अंग हुने उभयलिङ्गी फूल (Hermaphrodite flower) तर स्वयम्-सेचन नहुने तथा पर-सेचन द्वारा फल लाने पनि विभिन्न जातहरूलाई मिलाएर लगाउनु पर्ने । फूलको रंग जात अनुसार सेतो देखि पहेंलोपन लिएको गुलाबी हुन्छ । फूलहरू एकै वा जोडामा पात आउनु अघि नै बसन्त ऋतुको शुरू भइ फुल्छन् ।	ओखरमा जस्तै (Monoecious plant) ओखर संग भिन्दो जुल्दो तर लहरा (पुष्पक्रम) र तिनको फुष्पा सानो ।	ओखरमा जस्तै (Monoecious plant) भाले फूलहरूको पुष्पक्रम लहरा जस्तो र पहेंलोपन लिएको ।	फूलहरू साधारण तथा साधुरो लामो पुष्पक्रमको रूपमा पुरानो (बोथ्रो, तेश्रो) वृद्धि भएको) हागाहरूमा पातको काप वा पात भरको ठाउँ बाट निस्कन्छन् । इन्टिप्रफोकोलिया प्रजातीमा पुष्पक्रमहरू १५-३० से.मी. लामा हुन्छन्, जसमा क्रिम जस्तो सेतो रंगका फूलहरू लाग्छन् । टेट्राफिला प्रजातीमा पुष्पक्रमहरू ३७.५ से.मी. सम्म लामा हुन्छन्, जसमा गुलाबी वा बैजनी रंगका फूलहरू लाग्छन् । एकौ फूलहरू १-१.५ से.मी. लामा हुन्छन् जसमा भाले र पोथी दुवै अंग हुन्छन् तर पुष्पदल हुँदैन । वरु पुष्पदल जस्तो देखिने ४ वटा पत्रदलहरू हुन्छन् । उभयलिङ्गी फूल (Hermaphrodite but Incomplete flower)
	- पोथी फूल	नयाँ हागाको टुप्पा तिर जोडामा (बोतिलाको रूपमा/ with nutlet) लाग्ने, २-५ वटाको समुहमा र लहरा नजान्ने ।	ओखर संग भिन्दो जुल्दो, ठाडो रुपमा (Terminally) लान्ने ।	अलग्गै पोथी फूल नहुने	२-३ वटा फूलहरूको समूहमा, हरियो र पातले हल्का छीपिएको ।	२-३ वटा फूलहरूको समूहमा, हरियो, काडादार र पातले हल्का छीपिएको ।	

Source : [Wikipedia \(2019/20\): Aboutnuts](https://www.wikipedia.org/wiki/2019/20:Aboutnuts), [2019/20: Aboutnuts](https://www.wikipedia.org/wiki/2019/20:Aboutnuts), [California Rare Fruit Growers, 2019/20 and Bal \(2008\)](https://www.wikipedia.org/wiki/2019/20:Aboutnuts).

भुसाल र के.सी. (२०६८); शर्मा, (२०६७/६८); लामिछाने, (२०७४/०७५); सुवेदी, (२०७०) र खनाल, २०६६/०६७ ।

क्र. सं.	विवरण	ओखर (Walnut)	वुच्चे ओखर (Pecan nut)	कागजी बदाम (Almond)	भोटे कटुसु/बदाम (Hazelnut)	कटुसु (Chestnut)	मकडेमिया नट (Macadamia nut)
४.	फल र दाना /नट (आकार, बोक्राको रंग, हाडको रंग आदि)	फल अली लाम्बो गोलो, बोक्रा हल्का हरियो र चिल्लो तथा २-५ वटाको भुष्पामा फल्ने । बोक्रा भित्र रहेको दानाको हाड (Shell) हल्का खैरो देखि फु.श्री सेतो राको, प्रायः खस्रो बर्णको भनि, र हेतमा चिल्लो भनिने कडा देखि नरम/पातलो हुई कट्टराले बनेको र भित्र विभाजित, जुन घुमिएको आकारको गुदिले भरिएको हुन्छ । बोक्रा बाहिरको फल/नट प्रायः १२-२० ग्राम तौल भएको ।	फल ओखर भन्दा मसिनो/पातलो, बोक्रा हल्का हरियो रंगको र टुप्पातिर चूचो परेको, ३-६ वटाको भुष्पामा फल्ने र ४ वटा धार परेको (4 winged) । फलको हाड केही काला थोप्या सहित खैरो देखि रातोपन लिएको/तामा जस्तो, पातलो/नरम र हातिले सजिलै फुटाल्न सकिने ।	फल आरु जस्तै (Fruit type Drupe) तर अली सानो (३.५-६ से.मी. लामो), हल्का हरियो-खैरो रंगको बोक्रा भएको र १५-२० ग्रामको फल । हाड फु.श्री सेतो, बोक्रा बाहिरको फल/नट २-३ ग्रामको र भित्र प्रायः एउटा बीउ हुने ।	कम नट : गोलो लाम्बो बोक्रा हल्का हरियो, १.५-२.५ से.मी. लामो र १.०-१.५ से.मी. व्यास भएको । फिलबर्ट : बढी लाम्बो (चौडाई भन्दा डुगुना), कटुसुमा जस्तै भुष्पामा फल्ने र भुसु बोक्रा (Husk) ले ढाकेको । फल भित्र बीउ एउटा मात्रै हुन्छ ।	कोडादार हरियो बोक्राले ढाकेको, ५ देखि ११ से.मी. व्यास भएको जस भित्र औषधमा २-४ वटा सुब्बा फल/बीउहरू हुन सक्ने । फल/नटहरू च्याप्टा, मृदु आकारका, टुप्पा लिखा तथा तामा देखि खैरा रंगका साथै २ तहको पातलो बोक्रा/छातले ढाकेको र (खादा दुबै छालाहरू हटाउनु पर्ने) ।	फल गोलो, फेद तिखो र हरियो-खैरो बोक्राले ढाकेको, बोक्रा बाहिरको फल नटको हाड खैरो, तामा रंगको तथा सुब्बा फल/नट भित्र प्रायः एउटै बीउ हुन्छ ।
५.	गुदी	घुमिएको, नरम, हल्का पहेलो वा क्रीम रंगको, तेल बढी भएको, मीठो वास्त्यायुक्त, जाल अनुसार सुब्बा फलको ४५-६५% हिस्सा ओगट्ने	१-२ ग्राम तौल भएको जात अनुसार ४५-७५ % अंश/भाग ओगट्ने ।	गुलियो, स्वादिलो, वास्त्यादार औषत ५५-६५ % अंश/भाग ओगट्ने ।	गुदी क्रीमी सेतो रंगको, कम गुलियो (आलु खाएको जस्तो) औषत ७०-८० % अंश/भाग ओगट्ने ।	क्रीम जस्तो सेतो, खानमा काजु जस्तो गुलियो तर तेलको मात्रा बढी भएको । गुदीको % जात अनुसार २५-४५ % हुन सक्छ ।	
६.	जरा	मूल जरा (Tap root) एउटा र गहिरो जाने तथा अन्य सहायक जराहरू (Adventitious roots) धेरै र बढी फैलिएका हुने ।	आरुको जस्तै मध्यम आकारको र मध्यम रूपमा फैलिने ।	ओखरको जस्तै	ओखरको जस्तै	मूल जरा बिरग्री छोटा तर घना तेस्रो जराहरू हुने । गहिरो नजाने भएकोले ठूलो हरी बतसले बिरुवा ढाल्न सक्ने ।	

Source : [Wikipedia \(2019/20\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Almond); [Aboutnuts \(2019/20\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Pecan); [Aboutnuts \(2019/20\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Hazel); [California Rare Fruit Growers, \(2019/20\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Chestnut) and [Ba \(2008\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Macadamia_nut).



एक वर्षको हांगामा फूलेको
ओखरको भाले फूल



नयाँ पालुवामा फूलेको
ओखरको पोथी फूल



चुच्चे ओखरको भाले फूल



चुच्चे ओखरको पोथी फूल



कागजी वदामको उभयलिङ्गी फूल (भाले पोथी अंग एउटैमा)



भोटे कटुस/बदामको भाले फूल



भोटे कटुस/बदामको पोथी फूल/
फल लागि सकेको अवस्था



कटुसको भाले फूल



कटुसको पोथी फूल/फल लागि सकेको अवस्था



मकेडेमिया नटको उभयलिङ्गी फूलहरु प्रजाती अनुसार अलग अलग रंगको





ओखरको हरियो तथा खान तयार सुख्खा फल (गुदी समेत)



चुच्चे ओखरको हरियो तथा खान तयार सुख्खा फल (गुदी समेत)



कागजी बदामको हरियो तथा खान तयार सुख्खा फल (गुदी समेत)



भोटे कटुस/बदामको हरियो तथा खान तयार सुख्खा फल (गुदी समेत)



कटुसको हरियो तथा खान तयार सुख्खा फल (गुदी समेत)



मकेडेमिया नटको हरियो तथा खान तयार सुख्खा फल (गुदी समेत)

Source: Wikipedia (2019/20)

६. उन्नत खेती प्रविधि :

६.१ ओखर (Walnut) :

६.१.१ उपयुक्त स्थानको छनौट :

हावापानी- अन्य शितोष्ण/लेकाली फलफूल बालीहरुलाई जस्तै ओखर बालीलाई पनि केही समय चिसोपना (न्यून तापक्रम/Chilling temperature) को आवश्यकता पर्दछ। जात हेरी ७००-१५०० घण्टा अर्थात १-२ महिना सम्म ७° से. वा सो भन्दा कम तापक्रम रहनु पर्ने हुन्छ (Bal, 2008 and Singh, 2009 and Kaur, 2018)। त्यसैले समुन्द्र सतह देखि १२००-२५०० मिटर उचाई भएका क्षेत्रहरु ओखरको व्यवसायिक खेतीका लागि उपयुक्त मानिन्छन्, यद्यपि ओखर बाली ९००-३५०० मिटर उचाई भएका क्षेत्रहरु सम्ममा पनि हुर्कन सक्दछ (Kaur, 2018)। यसैगरी स्थानको छनौट गर्दा औषत वार्षिक वर्षा ७५०-१००० मि.मी. हुने तथा बसन्त ऋतुमा तुषारो नपर्ने र गृष्म ऋतुमा अत्यधिक गर्मी (३८° से.भन्दा माथि तापक्रम) नहुने क्षेत्र हो, होईन विचार गर्नु पर्दछ (Bal, 2008 and Singh, 2009 and Kaur, 2018)। अधिक गर्मी हुने ठाउँमा ओखरका नरम फलहरुमा घामले पोलेको (Sun burn) दाग बस्छ र गुदी सुकेर उत्पादनमै असर गर्दछ। यदि फूल फूलने समयमा तापक्रम ३° से. भन्दा कम भएमा भने पालुवाहरु नै मर्न गई फूलहरु लाग्न सक्दैन। (Bal, 2008 and Kaur, 2018) सुशुप्ता अवस्थामा भएको बेला पौष-माघमा चाहिं ओखरका बिरुवाहरुले -११° से. वा सो भन्दा कम तापक्रम पनि सहन सक्दछन् (Kaur, 2018)। धेरै वर्षा हुने र हुस्सु/तुंआलो लागि रहने स्थानहरु समेत ओखरको लागि राम्रो हुँदैन। अतः अहिले सम्मको अनुभव र जानकारीका आधारमा नेपालको पश्चिमी भू-भाग, गण्डकी प्रदेश देखि सुदूरपश्चिम प्रदेश सम्मका मध्य एवं उच्च पहाडी क्षेत्रहरु ओखरको व्यवसायिक खेतीका लागि बढी उपयुक्त देखिन्छन्।

माटो- ओखर खेतीको लागि पानी नजम्ने तर चिस्यान रही रहने, प्रसस्त प्रांगारिक पर्दाथ भएको पांगो दोमट (Silt loam) वा चिम्ट्याईलो दोमट (Clay loam) माटो राम्रो हुन्छ। कम्तिमा २ मिटर गहिराई सम्म ढुङ्गा वा चट्टान हुनु हुँदैन। बलौटे खालको माटो भएको जग्गा भए कम्तिमा पनि बिरुवा रोपिने खाडलको २ मिटर वरिपरी राम्ररी कुहिएको गोठे मल वा कम्पोष्ट मल बाक्लो गरी प्रयोग गर्नु पर्दछ (Kaur, 2018 and Adem, 2009)। तुलनात्मक रुपमा अन्य धेरै फलफूल बालीहरु भन्दा ओखर बाली कम मलिलो माटोमा पनि हुर्कन सक्ने भएता पनि क्षारिय माटो यसको लागि राम्रो मानिँदैन। माटोको अम्लियपन हल्का अम्लिए देखि तटस्थ अर्थात पी.एच. मान ५.५-७.० हुनु उत्तम मानिन्छ (Kaur, 2018; Singh, 2009; Bal, 2008 and Adem, 2009)।

ओखर सुख्खा फलफूल भएको हुँदा यसको खेतीको लागि सबै सुविधायुक्त सुगम क्षेत्र नै हुनु पर्दछ भन्ने छैन तथापि यातायातको आधारभूत सुविधा हुनु उपयुक्त हुन्छ। ओखर बालीले प्रकाश/घाम मन पराउने भएकोले सिंचाई सुविधा भएको स्थानमा दक्षिणी वा दक्षिण-पूर्व मोहडा तथा सिंचाई सुविधा नपुगेको ठाउँमा

उत्तर-पूर्व फर्किएको पाटामा बाँँचा स्थापना गर्नु राम्रो हुन्छ। जग्गाको कमी भए नयाँ सामुदायिक वन, विद्यालय र मन्दिर जस्ता सार्वजनिक स्थलका जग्गा तथा खेतबारीको छेउछाउको जग्गा र अन्य बाँँको जमिनहरूलाई समेत ओखर बाली लगाउन छनौट गर्न सकिन्छ।

६.१.२ प्रमुख जातहरू र तिनको विशेषता :

विश्वमा ओखरका २१ वटा प्रजातीहरू (Species) पाइने भएता पनि खानको लागि चाहिँ मुख्य रूपमा रेजिया प्रजाती (*J. regia*) का विरुवाहरूको खेती गर्ने गरिन्छ (Kaur, 2018; Bal, 2008)। यस प्रजाती अर्न्तगत रहेका ओखरका सम्पूर्ण जातहरूलाई “दाँते ओखर (Thin-shelled Walnut)” र “हाडे ओखर (Hard-shelled Walnut)” गरि २ समूहमा बाँड्न सकिन्छ। यद्यपि Nainwal and Nainwal, 2014 का अनुसार व्यवहारमा ओखरका फलहरू कागजी दाँते (Papery-shelled), दाँते (Thin-shelled), मध्यम दाँते (Medium Thin-shelled) र हाडे (Hard-shelled) पनि हुन सक्दछन्। उपभोगका लागि दाँते ओखर उपयुक्त हुन्छ भने कलमी/वानस्पतिक प्रसारणको लागि आवश्यक पर्ने मूलवृन्त/रुटस्टक विरुवा (कलमी तलको जरे विरुवा) उत्पादन गर्न हाडे ओखर चाहिन्छ। हाडे ओखरको काठ फर्निचरको लागि पनि राम्रो मानिन्छ।

नेपालमा विदेश बाट ल्याईएका दाँते ओखर (Thin-shelled walnut) का मुख्य जातहरूमा “काश्मिरी थिनसेल (Kashmiri Thin shell)”, “आशली (Ashley)”, “पायने (Payne)”, “हार्टली (Hartley)” र “फ्रेन्केट (Franquette)” पर्दछन् भने गत वर्ष मात्रै केही चिनीया जातहरू पनि समशितोष्ण बागवानी केन्द्र, कीर्तिपुर, काठमाण्डौमा भित्र्याइएका छन (अनुसूची-४)। तर यी मध्ये काश्मिरी थिनसेल (भारतीय स्थानीय जात) र नेपाल मै पाइने स्थानीय दाँते (जातको नामाकरण र दर्ता नगरिएको) ओखरले मात्रै हालसम्म पनि नेपालको उन्नत ओखर खेतीमा महत्व राख्ने गरेका छन।

भारतको हिमाचल प्रदेशमा “प्रताप (Pratap)”, “गोविन्द (Govind)” र “कोटखाई सेलेक्सन (पुरानो नाम के डब्ल्यु ०१२ र KW 012)” भन्ने दाँते ओखरका राम्रा जातहरूको विकास गरिएको छ। खासगरी “कोटखाई सेलेक्सन” भन्ने जात अन्तराष्ट्रिय स्तरको, ५८ % भन्दा बढी गुदी हुने र उच्च गुणस्तरयुक्त मानिएको छ। यसैगरी भारतीय कृषि अनुसन्धान परिषद (Indian Council of Agricultural Research/ICAR) अर्न्तगतको “केन्द्रिय शितोष्ण बागवानी संस्थान (Central Institute of Temperate Horticulture/CITH), श्रीनगर, काश्मिर” ले विगत १ दशकमा ओखरका “सिथ सेरिज (CITH series)” का १० वटा महत्वपूर्ण दाँते जातहरूको विकास गरेको छ, उदाहरणका लागि सिथ ओखर-१ (CITH Walnut-1), सिथ ओखर-२ (CITH Walnut-2) र सिथ ओखर-३ (CITH Walnut-3) आदि; जुन अन्तराष्ट्रिय स्तरका रहेका छन। अर्को छिमेकी मुलुक चिनमा पनि ओखरका विश्व स्तरीय ज्यादै राम्रा उन्नत जातहरूको विकास भएको छ, विस्तृत विवरणको लागि हेर्नुहोस अनुसूची-४।



पायने (Payne)/ आसली (Ashley)



फ्रेन्केट (Franquette)

Source : UC Davis (2019/20)



Hartley



Chandler



Howard



Tulare



Serr



Vina

* Source : <http://midvalleynut.com/>



CITH Walnut-1



CITH Walnut-2



CITH Walnut-3



CITH Walnut-4



CITH Walnut-5



Xiangling



Yunnann



Lipin No. 2



Xin 2



185

श्रोत : Verma et al. (2010), Verma and Awasthi (2015), Adem (2009), Boajun and Youngong (2006). China Chamber of Commerce and China Tree Nut Association (2019), and Kaur (2018)

६.१.३ रोपिने बिरुवाको छनौट :

सफल ओखर खेती गर्न इच्छुक कृषक एवं कृषि व्यवसायीहरूले विश्वसनीय फलफूल नर्सरीहरू बाट बागवानी/कृषि प्राविधिकहरूको सल्लाह बमोजिम आफूले चाहेको जातको गुणस्तरीय बिरुवाहरू, उपलब्ध भएसम्म कलमी वा तन्तु प्रजनन प्रविधिबाट उत्पादित बिरुवाहरू खरीद गर्नु पर्दछ। त्यस्ता बिरुवाहरूमा पहिचानको लागि ट्याग (जातको नाम लेखेको पातलो टिन/एल्मुनियम वा वाटर प्रुफ कागजको टुक्रा) पनि लगाइएको हुनु पर्दछ। सामान्यतया, गुणस्तरीय ओखरका बिरुवाहरू सबै किसिमका रोग किराहरू बाट मुक्त, १-२ वर्ष पुराना तथा कम्तिमा १-२ फिटसम्मको अग्ला हुनु पर्दछ (कृ.सू.प्र.के., २०७६)।

ओखरको व्यवसायिक नीजि नर्सरी स्थापना गर्दा तल उल्लेख गरिएका ओखर बालीको प्रसारण प्रविधिहरू बोर जानकारी लिनुका साथै सम्बन्धित बागवानी फार्म/केन्द्र वा कृषि तालिम केन्द्रहरू बाट ब्यवहारिक तालिम लिनु जरुरी हुन्छ।

६.१.४ प्रसारण प्रविधि (प्रजनन विधि) :

(क) बीउबाट प्रसारण (लैंगिक प्रजनन/Sexual Propagation) :

परम्परागत रूपमा बीउ (दाना/बोक्रा बिनाको फल) बाट नै ओखरको बिरुवाहरु उत्पादन गर्ने गरिन्छ । तर यस विधिबाट उत्पादित बिरुवाहरुमा पैतृक गुण शतप्रतिशत नहुन सक्दछ अर्थात दांते बीउ रोप्दा पनि हाडे ओखर निस्कने समस्या आउन सक्दछ । साथै यस्ता बीजु बिरुवाहरुले उत्पादन दिन धेरै समय (८-१० वर्ष) लगाउने हुन्छन । यस विधि अनुसार स्पष्ट पहिचान भएका दांते ओखरका बीउ /दानाहरुलाई रुखबाट टिपेको ७-१० दिन भित्रै छिटो वा सकुएर ढिलो पनि रोप्न सकिन्छ ।

ओखरका बीउ छिटो रोप्ने भए, सतबांज फार्म र नीजि नर्सरीहरुको अनुभवमा श्रावणको अन्तिम हप्ता देखि भाद्रको दोश्रो हप्ता सम्म उपयुक्त हुन्छ । साधारणतया, तरकारीको बेर्नाहरु उमानै जस्तै आकार प्रकारकोनै नर्सरी बेडहरु बनाई त्यसमा ओखरको बीउ/दानाहरुलाई लाइन र बीउहरु बीचको दूरी क्रमशः ३० र १० (३० x १०) से.मी. कायम गरी ७-१० से.मी. गहिरो रोप्नु पर्दछ (Singh, 2009)। यसरी बीउ रोप्दा बोक्रा सहितको फल रोप्नु बढी उपयुक्त हुन्छ, जुन रोपेको २०-२५ दिनमै उम्रिन्छ, र मंसिर महिना सम्म बिरुवाको बृद्धि विकास राम्रो हुन्छ । त्यसपछि पौष-माघको चिसोले बृद्धि रोकिन्छ, पातहरु भर्दछन तर फेरि फागुनको अन्तिम हप्ता बाट नर्सरीमा बिरुवाहरु पलाउन थाल्दछन । यसरी अगाडी नै रोप्दा बीउहरु छिटो उम्रने, बढी उम्रने र बिरुवाको उचाई समेत राम्रो हुने हुँदा गुणस्तरिय बिरुवाहरु उत्पादन गर्न सकिन्छ (शर्मा, २०६५/०६६) । बढी तुषारो र हिँउ पर्ने ठाउँमा भने साना नर्सरी बिरुवाहरुलाई जोगाउन सेड हाउस/ग्लिन हाउसको व्यवस्था मिलाउनु पर्ने हुन सक्दछ ।

ठाउँ अनुसार ओखरको बीउलाई ढिलो गरि माघको दोश्रो हप्ता देखि चैत्रको पहिलो हप्ता सम्म पनि रोप्न सकिन्छ । तर यस समयमा बीउ रोप्दा राम्रो उमारको लागि रोप्नु अघिनै बीउको “चिसो उपचार (स्ट्राटिफिकेसन / Stratification)” गर्नु जरुरी हुन्छ । यस किसिमको उपचारमा २४ घण्टा जति पानीमा भिजाएको ओखरको बीउलाई पानीले भिजाइएको चिसो बालुवामा कम तापक्रम (३-५° से.) भएको अवस्थामा, आवश्यक परे शित भण्डार गृहमा, तहतह गरी करीब १-२ महिना जति राख्नु पर्दछ । (Kaur, 2018 and Bal, 2008) । यसरी ओखरको दानालाई पौष महिनामा राखियो भने माघ-फागुन महिनामा चिसो उपचार पुरा हुन्छ । चिसो उपचारको लागि काठको बाकस वा प्लाष्टिकको क्रेटहरुमा (पिंधमा पानी निकासको लागि प्वालहरु भएको) फेद/पिंधमा जुटको बोरा राखी माथि बाट ५-७ से.मी. बाक्लो हुनेगरी बालुवा राख्नु पर्दछ । बालुवा माथि बाट दांते ओखरका गुणस्तरीय दानाहरु/बीउ फिजाएर राखी तिनलाई फेरि बालुवालेनै छोप्नु पर्दछ एवं तरीकाले करीब ३-४ तहसम्म राख्न सकिन्छ । यस्ता बाकस वा क्रेटहरुलाई घाम नलाग्ने छाँया एवं चिसो घर/कोठामा राख्नु पर्दछ । शुरुमा एक हप्ता

सम्म लगातार भारीले पानी दिई त्यसपछि चिस्यानको अवस्था हेरी पानी दिनु पर्दछ, साथै हावा संचारको उचित ब्यवस्था मिलाउनु पर्दछ। पचास प्रतिशत जति ओखरका दानाहरुमा टुसा निस्क्रेमा उपचार पुरा भएछ भनेर जान्नु पर्दछ। यसरी चिसो उपचारित बीउलाई तयार नर्सरी ब्याडमा माथि उल्लेख गरे अनुसारको दूरी र गहिराई मिलाएर रोप्न पर्दछ।

सुख्खा फूलफूल विकास केन्द्र सतबांज बैतडीमा कार्य गर्दाको अनुभवमा ओखरको बीउलाई पौष-माघमा २४ घण्टा जति पानीमा भिजाएर चिसो उपचार नगरी सोभै (इनसिटु स्ट्रेटिफिकेसन/Insitu Stratification हुने गरी) पनि नर्सरी ब्याडमा रोपेर ओखरको बिरुवा तैयार गर्न सकिन्छ (शर्मा, २०६५/०६६; Bal, 2008)। बीउ बाट उमारिएको ओखरको बिरुवाहरुमा पहिलो वर्ष जराहरुको विकास हुने र दोश्रो वर्ष मात्र बिरुवाहरुको बृद्धि विकास राम्रो हुने हुंदा २ वर्षे बीजु बिरुवाहरु बिक्री गर्न र रोप्न बढी उपयुक्त हुन्छन (Kaur 2018; Bal, 2008 and Singh, 2009)। ठुलो बिरुवा बिक्री गर्ने भए र बिरुवा बढी मर्ने समस्या छ भने नर्सरीको एक वर्षे बिरुवाहरु उखेली तिनको मुल जरा फेद बाट २०-२५ से.मी. छोडी काट्ने तथा तिनलाई दोश्रो नर्सरीमा लाइन र बिरुवाहरु बीचको दुरी क्रमश १ मि. र ०.३ (१X०.३ मि.) कायम हुने गरी रोपेर, हुर्काएर बिक्री गर्दा उपयुक्त हुने देखिएको छ (Bal, 2008)।

(ख) वानस्पतिक प्रसारण (अलैगिक प्रजनन/Asexual or Vegetative Propagation) :

यस तरिका द्वारा तैयार पारिएका ओखरका बिरुवाहरुमा शतप्रतिशत माउ बोटको गुण आउँछ। वानस्पतिक प्रसारण प्रविधि अर्न्तगत विभिन्न देशहरुमा क्लेफ्ट, साइड र इपिकोटाइल ग्राफिटङ तथा प्याच बडिङ्ग बढी प्रचलित छन (Kaur, 2018; Bal, 2008)। जुनसुकै विधि बाट वानस्पतिक प्रसारण गर्दा पनि ओखरमा बिरुवा उत्पादनको सफलताको दर अन्य कतिपय फलफूल बालीहरुमा भन्दा कम छ। किनकी ओखरका डांठहरु खोक्रा हुन्छन र कलमी जोडिएको भाग ज्यादै संवेदनशिल हुने हुंदा हावाहुरी र जनावर बाट हल्लिएर चांड सुकदछ। सुख्खा फलफूल विकास केन्द्र, सतबांज, बैतडीले विगत २ दशक भन्दा अघि देखि अपनाउँदै आएको ओखरको कलमी र वानस्पतिक प्रसारण गर्ने विधि “जिब्रे कलमी (Tongue grafting)” हो। अहिले सम्मको अनुभवमा यस विधिबाट ओखरमा कलमी गर्दा औषतमा ४५-५० % सम्म मात्र सफलता पाईने गरेकोमा बागवानी अनुसन्धान केन्द्र, राजीकोट, जुम्लाले हालैका वर्षहरुमा गरेको अध्ययन परीक्षणको नतिजा अनुसार जिब्रे कलमी विधिमा सामान्य सधार गर्दा औषतमा ७० % सम्म सफलता पाउन सकिने देखिएको छ। (गिरी र साथीहरु, २०७५)। जिब्रे कलमी विधि बाट कलमी/ग्राफिटङ गर्न ठाउँ अनुसार, मध्य पहाडमा छिटो र उच्च पहाडमा ढिलो, अर्थात फागुनको दोश्रो हप्ता देखि चैत्रको चौथो हप्ता सम्मको समय उपयुक्त मानिएको छ (Kaur, 2018; शर्मा, २०६५/६६, गिरी र साथीहरु, २०७५)। त्यसैगरी पायने भन्दा हार्टीली जातमा तथा मूलवृत्/रुटस्टक बिरुवा उखिलेर गरिने ग्राफिटङ (वेन्च ग्राफिटङ) भन्दा नर्सरी ब्याडमै गरिने ग्राफिटङ (ईनसिटु ग्राफिटङ) बढी सफल पाइएको छ। सुधारिएको जिब्रे कलमी (Tongue grafting) प्रविधि अर्न्तगत ध्यान दिनु पर्ने कुराहरु यस प्रकार छन (गिरी र साथीहरु, २०७५) -

मूलवृन्त (रुटस्टक) बिरुवा उत्पादन प्रविधि :

- **हाडे ओखरको दाना/बीउ संकलन :** कलमी बिरुवा बनाउनको लागि आवश्यक मूलवृन्त/रुटस्टक बिरुवा (कलमी बनाउन प्रयोग हुने तलको, जरा सहितको बिरुवा) उत्पादन गर्नका लागि असोज अन्तिम हप्ता देखि कार्तिक महिना सम्म रोग किरा र सुख्खा सहन सक्ने तथा स्पष्ट रूपमा पहिचान गरिएका जंगली वा घरेलु हाडे ओखरका राम्रो संग पाकेका/छिप्पिएका दानाहरु संकलन गर्नु पर्ने हुन्छ । संकलन गरिएका हाडे ओखरका दानाहरुलाई ३-४ दिन सम्म घाममा राम्ररी सुकाएर “चिसो उपचार (Stratification)” शुरु गर्नु अघि सम्म चिसो एवं सुख्खा ठाउँ/कोठामा भण्डार गरी राख्नु पर्दछ ।
- **हाडे ओखर दानाको चिसो उपचार (स्ट्राटिफिकेसन/Stratification):** शितोष्ण प्रदेशीय अर्थात लेकाली फलफूलका बीउ/दानाहरुलाई जस्तै हाडे ओखरका दानाहरुलाई पनि उम्रनको लागि चिसो उपचार गर्नु पर्दछ । यसको लागि माथि दांते ओखरका बीजु बिरुवाहरु उत्पादन गर्नलाई उल्लेख गरे भैं विधि/प्रकृया अबलम्बन गर्नु पर्दछ । यस उपचारबाट बीउ/दानामा रहेका त्यसलाई उम्रन रोक्ने रासायनिक तत्वहरु हट्द जान्छन जसको फलस्वरूप बीउ उम्रने अवस्थामा आउंदछ । चिसो उपचार (स्ट्राटिफिकेसन/Stratification) गर्दा हाडे ओखरका दानाहरुलाई मंसिर महिनामा राखियो भने माघ महिनामा चिसो उपचार पुरा हुन्छ, अर्थात हाडे ओखरको दानालाई चिसो उपचार पुरा हुन ३ महिना जति समय लाग्छ । पचास प्रतिशत जति ओखरका दानाहरुमा टुसा निस्केमा उपचार पुरा भएछ भनेर बुझ्नु पर्दछ ।
- **नर्सरीको लागि जग्गाको छनौट एवं तयारी तथा बीउ रोपण :** ब्यवसायिक नर्सरी स्थापना गर्नको लागि नर्सरीलाई बगैँचा बाट करीब ५००- १,००० मीटर टाढा राख्नु पर्दछ । किनभने बगैँचा भित्रै नर्सरी स्थापना गरिएमा बगैँचामा भएका रोग कीराहरुले नर्सरीका साना बिरुवाहरुमा आक्रमण गर्न सक्दछन साथै नर्सरीका बिरुवाहरु ओसार-पसार गर्दा त्यस्ता रोग कीराहरु अन्यत्र पनि फैलिने गर्दछन । ओखर नर्सरीका लागि प्रशस्त प्राङ्गारिक पदार्थ भएको दोमट खालको माटो, जसमा नर्सरीका बिरुवाहरुको वृद्धि र विकास छिटो हुन्छ, राम्रो मानिन्छ । नर्सरीको लागि छनौट गरिएको जग्गा दक्षिण-पूर्व फर्केको पारिलो घाम लाग्ने हुनु पर्दछ । छनौट गरिएको जमीनलाई २-३ पटक गहिरो खनजोत गरी डल्लाहरु राम्ररी फोडेर भारपात, अन्य बालीका ठुटाहरु र ढुङ्गाहरु हटाई माटो मसिनो बनाएर राम्रो संग सम्याउनु पर्दछ । जग्गाको तयारी गर्दा नै प्रति बर्ग मिटर ५ किलोका दरले राम्रो संग कुहिएको गोठेमल प्रयोग गर्नु पर्दछ ।

नर्सरीको लागि १ मीटर चौडाई भएका बेडहरु तयार गर्नु पर्दछ भने लम्बाई आवश्यकता र जग्गाको आकार अनुसारको राख्न सकिन्छ। साथै नर्सरीलाई जमीनको सतहबाट करीब १५ से.मी. जति माथि उठाउनु पर्दछ। त्यसपछि चिसो उपचारमा राखिएका तथा टुसाउन लागेका हाडे ओखरका दानाहरुलाई राम्ररी तयार पारिएको नर्सरी बेडमा लाइन देखि लाइनको दुरी ३० से.मी. र दाना देखि दानाको दुरी १० से.मी. हुनेगरी ७-१० से.मी.को गहिराइमा रोप्नु पर्दछ। यसरी उपयुक्त दूरी कायम गरी सकेपछि बेर्ना पातलो पार्नु पर्ने हुदैन। गोडमेल गर्न सजिलोको लागि एउटा नर्सरी बेड देखि अर्को बेडको दुरी ४०-५० से.मी. राख्नु पर्दछ।

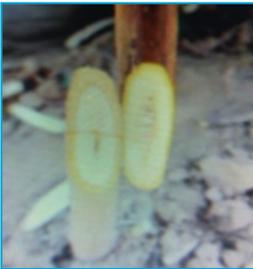
ग्राफिटङ्ग (Grafting) प्रविधि :

- **ग्राफिटङ्ग गर्ने समय** : बागवानी अनुसन्धान केन्द्र, राजीकोट, जुम्लाको अध्ययनलाई आधार बनाउदा इनसिटु (Insitu) अवस्थाको टङ्ग ग्राफिटङ्ग (बिरुवा रहेकै बेडमा गरिने ग्राफिटङ्ग) को लागि चैत्रको पहिलो हप्ता देखि चौथो हप्ता सम्म ग्राफिटङ्ग गर्दा कलमीको सफल प्रतिशत बढाउन सकिने देखिएको छ।
- **इनसिटु (Insitu) अवस्थामा ग्राफिटङ्ग गर्ने तरिका** : यस प्रविधिबाट ग्राफिटङ्ग/कलमी गर्नको लागि नर्सरीमा हुर्कि रहेका हाडे ओखरका मूलवृन्त/रुटस्टक बीजु बिरुवाहरु मध्य साईज पुगेका अर्थात पेन्सिल वा बढीमा कान्छि औंला साईजको मोटाई भएका बिरुवाहरुलाई छनौट गर्नु पर्दछ। त्यसपछि आफूले चाहेको उपयुक्त जातको माउबोटहरुबाट सोही साईजकै मोटाई भएका सायनहरु (कलमीको माथी जोडिने हांगाहरु) संकलन गरेर रुटस्टक भएकै ठाउँमा रुटस्टक नउखेलेर त्यसैमा टङ्ग ग्राफिटङ्ग विधिबाट कलमी गर्नु पर्दछ।
 - ✓ सर्वप्रथम संकलन गरी ल्याइएका सायनहरु (कलमी गर्ने हांगाहरु) लाई ग्राफिटङ्ग गर्नु भन्दा अगाडि नै ३-५ कोपिला रहने गरी करिब ८-१० से.मी. लामा टुक्राहरुमा विभाजित गर्नु पर्दछ।
 - ✓ त्यसपछि जमीनको सतह बाट करीब १५-२० से.मी. उचाईमा रुटस्टकहरुको माथिको भाग काटेर हटाउनु पर्दछ।
 - ✓ माथिल्लो भाग हटाइएको रुटस्टकहरुलाई, टुप्पो भन्दा करिब ३-५ से.मी. तल चक्कु राखी माथितिर एकै पटकमा छड्के काट्नु पर्दछ (चित्र-१)।
 - ✓ त्यसरीनै रुटस्टकमा टम्म मिल्ने गरी सायनको फेदबाट करिब ३-५ से.मी. माथि चक्कु राखी एकै पटकमा छड्के काट्नु पर्दछ (चित्र-१)।
 - ✓ त्यसपछि रुटस्टक र सायन दुबैमा छड्के काटिएको ठाउँमा चित्रमा देखाए जस्तैगरी करीब १.५-२ से.मी. गहिराईका जिब्रोजस्ता कटहरु/चिराहरु बनाउनु पर्दछ (चित्र-१)।

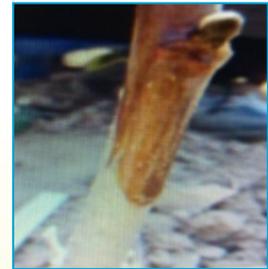
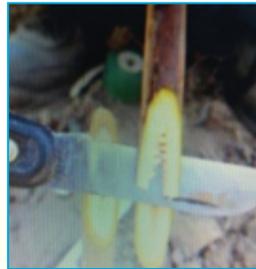
- ✓ अब सायनहरुलाई रुटस्टकहरुमा मिल्ने गरी जिब्रो भित्र घुसारेर टम्म मिल्नेगरी जोड्नु पर्दछ (चित्र-२)। काटिएका भागहरु राम्रो संग नजोडिएमा कलमी असफल हुन जान्छ।
- ✓ अब ग्राफिटङ्ग टेपले हावा तथा पानी नछिर्ने गरी रुटस्टक र साइन जोडीएको ठाउँ देखि सायनको पुरै भाग बलियो संग बाँध्नु/बेर्नु पर्दछ (चित्र-३)।
- ✓ यसरी ग्राफिटङ्ग टेपले बाँध्दा / बेर्दा रुटस्टक र साइन जोडीएको भागमा दुई पटक तथा साइनको बाँकी पुरै भागमा एक पटक मात्र बाँध्नु/बेर्नु पर्दछ (चित्र-४)।
- ✓ यस तरिकामा क्यालसिङ्ग (Callusing) अर्थात जोडिएको घाउ भरिने कार्य नर्सरी बेडमै पुरा हुन्छ तथा ग्राफिटङ्गको सफलताको दर पनि “बेन्च ग्राफिटङ्ग (रुटस्टक विरुवा उखेलेर गरिने ग्राफिटङ्ग)” मा भन्दा बढी भएको पाइएको छ।
- ✓ ग्राफिटङ्ग गर्दा उपयुक्त वातावरण, कम्तिमा २१-२४° से. तापक्रम भएमा १५-२५ दिन भित्रै जोडेका सायनहरु (हांगाहरु) पलाउन थाल्दछन् (चित्र-५)।

पुनश्च: विदेशहरुमा गरिएको अध्ययन परिक्षण अनुसार ग्रिन हाउस भित्र २८° से. तापक्रम र ८०-१०० % सापेक्षिक आद्रता कायम हुने व्यवस्था मिलाई त्यस भित्र हुर्काई राखिएका हाडे ओखरका रुटस्टक विरुवाहरुमा “भि (V)” आकारको क्लेफ्ट वा टङ्ग ग्राफिटङ्ग विरुवा नउखेली नर्सरीमै (ईनसिटु) गर्दा ग्राफिटङ्ग प्रविधिलाई अझ बढी सफल बनाउन सकिने देखिएको छ (Kaur, 2018; Researchgate, 2010 and Bal, 2008)।

स्मरण रहोस गुणस्तरीय सायनहरु प्राप्त गर्न सर्वप्रथम सरकारी फार्म/केन्द्र एवं नीजि नर्सरीहरु सबैले दांते जात सुनिश्चित भएको विरुवाहरुको माउबोट बगैँचा स्थापना गर्नु एकदमै जरुरी छ। साथै माउ बोटहरुको आयु बढाउन तथा तिन बाट नियमित फल र सायन हांगा दुबै प्राप्त गरी रहन प्रति वर्ष प्रति विरुवा बढीमा २५-३३ % मात्र सायनहरु लिनु राम्रो हुन्छ। (Bal, 2008)।



चित्र-१ मूलवृन्त र सायन दुबैमा छडके काटेर जिब्रो जस्तो कट बनाएको।



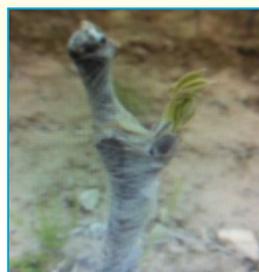
चित्र-२ सायनलाई मूलवृन्तमा जोडेको।



चित्र-३ सायन र मूलवृन्त जोडेको ठाउँमा ग्राफ्टिङ्ग टेपले बेर्न लागिएको ।



चित्र-४ सायन र मूलवृन्त जोडेको ठाउँमा २ पटक तथा सायनको पुरै भागमा १ पटक ग्राफ्टिङ्ग टेपले बेरिएको ।



चित्र-५ कलमी सफल भई सायन बाट हांगाहरु पलाउन थालेको ।

● ग्राफ्टिङ्ग पछिको हेरचाह (Care after grafting/ After care) :

- ✓ **सिंचाई तथा गोडमेल :** ग्राफ्टिङ्ग गरीसके पछि नर्सरी बेडहरुमा आवश्यकता अनुसार सिंचाई, गोडमेल तथा मलखाद र रोग किरा ब्यवस्थापनमा प्रयाप्त ध्यान दिनु पर्दछ। गर्मी बढ्न थालेपछि, प्रशस्त मात्रामा फारपातहरु उम्रिने भएको हुनाले कुटोको सहायताले आवश्यकता अनुसार गोडमेल गरी सम्पूर्ण फारपात हटाउनु पर्दछ। गोडमेल गर्दा कलमी गरिएका बिरुवाहरुलाई असर नपर्ने गरी एकदमै ध्यान दिएर गर्नु पर्ने हुन्छ।
- ✓ **सकर (मूलवृन्तको पालुवा) हटाउने :** यसैगरी नियमित रुपमा नर्सरीको निरीक्षण गरी मूलवृन्त/रुटस्टकहरुमा सकरहरु (पालुवाहरु) पलाएको देखा पर्नासाथ तिनलाई सिकेचरले फेदै देखि काटेर हटाउनु पर्दछ। यदि सकरहरुलाई बढ्न दिइयो भने सायनमा पलाएका मुनाहरुले पाउने खानेकुरा सकरहरुले खाने भएको हुंदा सायनहरु कमजोर भई मर्न जान्छन र कलमी असफल हुन्छ।
- ✓ **कलमी बिरुवाको (सायनमा पलाएको) हांगा हटाउने :** कलमी गर्ने बेलामा सायनमा एक भन्दा बढी आँखा/मुनाहरु हुने हुंदा प्रत्येक आँखाबाट निस्केका हांगालाई राखेमा हांगाहरुको संख्या धेरै भई बोट (पलाएको सायन) भाचिन सक्छ। त्यसैले सोफो, स्वस्थ र बलियो एउटा मात्र हांगा छनौट गरी बांकी हांगाहरु हटाउनु पर्दछ। यो कार्य जेष्ठ-आषाढ महिनामा गर्नु उपयुक्त हुन्छ। यसैबेला कलमी जोडन प्रयोग गरिएको प्लाष्टिक पनि काटेर हटाउनु पर्दछ।



कलमी गरेको सायनबाट हांगाहरु पलाएको

- **तन्तु प्रजनन प्रविधि (Tissue Culture Technology) :** लैंगिक प्रजनन (बीउबाट प्रसारण) उपयुक्त नमानिने तथा पराम्परागत अलैंगिक प्रजनन र ग्राफिटिङ्ग, बडिङ्ग (बानस्पतिक प्रसारण) पनि कम सफल हुने ओखर जस्ता बालीमा गुणस्तरीय बिरुवाहरु उत्पादन गर्न आधुनिक प्रजनन प्रविधिको रुपमा “तन्तु प्रजनन प्रविधि (Tissue culture technology)” नै सबैभन्दा राम्रो प्रसारण विधि हो । यस प्रविधिको अवलम्बनबाट छोटो समय मै धेरै (हजारौं, लाखौं) संख्यामा तथा विभिन्न रोग किराहरु बाट मुक्त स्वस्थ एवं गुणस्तरयुक्त बिरुवाहरु उत्पादन गर्न सकिन्छ । साथै यस्ता बिरुवाहरुले, ग्राफिटिङ्ग गरेका बिरुवाहरुले भन्दा पनि कम उमेरमै फल दिन शुरु गर्न सक्छन भने तन्तु प्रजनन प्रविधिको प्रयोगले, ग्राफिटिङ्ग गर्दा देखिने रुटस्टक र सायनको बेमेल (Incompatibility) हुने तथा प्रयाप्त मात्रामा सायन उपलब्ध नहुने समस्याहरुको समेत समाधान हुन जान्छ ।
- विश्वका विभिन्न मुलुकहरुले अन्य बालीहरुका लागि जस्तै ओखर बालीका लागि समेत तन्तु प्रजनन प्रविधिको विकास गरि सकेका छन तथा यस प्रविधि अर्न्तगत अपनाइने विधिरप्रक्रियाहरु सामान्यतया एउटै हुन्छन । ती विधि/ प्रक्रियाहरु हुन -
 - ◆ तन्तु प्रजनन प्रयोगशाला भित्र अवलम्बन गर्नु पर्ने प्राविधिक विषय र विधिको विकास (Protocol development for in-vitro propagation) ।
 - ◆ बेर्नाहरुबाट लिइएका आंख्लाहरु, वा हांगाका मूनाहरुलाई जीवाणुमुक्त बनाई कृत्रिम खानामा हर्काउनु (Culture of nodal sements from seedlings or shoot tips after sterilization) ।
 - ◆ बिरुवाहरुको बृहद प्रसारण (Multiplication/regeneration of plantlets) ।
 - ◆ हांगा तथा जराको विकास (Shoot and root development on plantlets) ।

- ◆ बाह्य वातावरण सहन सक्ने बनाउने (Hardening of tissue cultured plants in fog chamber and green house/shade house) ।

Source: Payghamzadeh and Kazemitabar (2011); and Kepenek and Kolagasi (2016).

टप वर्किङ्ग/पुरानो कमसल बोटमा कलमी (Top Working) :

- ओखरको कमशल खालको (हाडे वा हाडेजस्तो) कुनै एउटा जातको बोटहरुमा अर्को उन्नत दांते जातको फल फलाउन वा पुरानो बोटहरुलाई पुनः फल्ने बनाउन कलमी र ग्राफिटिङ्ग गर्ने कार्य गरिन्छ, त्यसलाईनै ओखरको टप वर्किङ्ग (Top working) भनिन्छ । यदि लगाईएका पुराना ओखर बिरुवाहरुमा फल नलाग्ने वा कम लाग्ने वा हाडे निस्किएको समस्या छ भने त्यस्ता बिरुवाका मूलहांगा (Trunk) वा मोटा हांगाहरु (Scaffolds / branches) काटी त्यसमा राम्रो फल्ने जातका तथा परसेचन (Cross pollination) मा सहयोग पुऱ्याउने जात, pollinizer का हांगाहरु ल्याई कलमी गर्ने/हांगा गास्ने कार्य (Top working) गर्नु पर्दछ । अझ आवश्यक देखिए एउटा पुरानो बोटमा परागसेचनमा समेत सहयोग पुग्ने गरी दुई वटा जातहरुको साइन हांगाहरु पनि जोड्न उपयुक्त हुने देखिन्छ (Bal, 2008) । यस्तो टप वर्किङ्ग / Top working गर्ने कार्यको लागि बोक्ने ग्राफिटिङ्ग वा सुधारिएको क्लेफ्ट ग्राफिटिङ्ग (Bark grafting or modified cleft grafting) विधि उपयुक्त मानिन्छ (हेर्नुहोस तलको चित्रहरु) । सामान्यतया, ओखरमा टप वर्किङ्ग गर्ने उपयुक्त समय फगुनको दोश्रो हप्ता देखि चैत्रको पहिलो हप्ता हो भने ढिलोगरी चैत्र देखि मध्य बैशाख (Late March to April) सम्ममा पनि टप वर्किङ्ग गर्ने कार्य गर्न सकिन्छ । (Kaur, 2018; Bal, 2008) यसका लागि विकसित मुलुकहरुमा टप वर्किङ्गको लागि उपयोगमा ल्याइने शुषुप्ता अवस्थाको (Dormant) सायन हांगाहरुलाई टप वर्किङ्ग गर्नु अघि राम्ररी प्याकिङ्ग गरी रेफ्रिजरेटरमा राख्ने गरिन्छ । यसैगरी टप वर्किङ्ग गर्दा चोप चुहिएर (Bleeding भएर) कलमी असफल हुने समस्या आउन नदिन टप वर्किङ्ग गर्ने समय भन्दा २ हप्ता अघि टप वर्किङ्ग गरिने ओखरको पुरानो बोटको थाम/हांगाहरु काटनु (Heading back गर्नु) उपयुक्त मानिन्छ (Kaur, 2018; Bal, 2008) ।
- टप वर्किङ्ग गरिसके पछि घाउ लागेको भाग/खुला भागलाई ग्राफिटिङ्ग वइक्स/मोम (Grafting wax) ले राम्ररी टाल्नु पर्दछ साथै थामको बोक्कालाई चर्को घाम बाट जोगाउन त्यसमा सेतो चुनाले पोल्नु पर्दछ । टप वर्किङ्ग गरिएका सायन बाट मुनाहरु पलाउन थाले पछि गर्मी पनि बढ्दै जाँदा विशेषगरी लाही किरा (Aphid) को आक्रमण हुन सक्ने हुँदा त्यसको समयमै व्यवस्थापन गर्नु पर्दछ । यसरी सफलताका साथ टप वर्किङ्गको व्यवस्थापन गर्दै अभियान संचालन गर्न सके छोटो समयमै कमशल खालको ओखरको जातको बिरुवाहरुलाई राम्रो गुणस्तरीय जातमा रुपान्तरण गरी फाइदा लिन सकिन्छ ।



ओखरको पुरानो हाडे बिरुवा काटी टप वर्किङ्ग गरेको

६.१.५ जग्गाको तैयारी तथा बिरुवा रोप्ने :

आधुनिक तरिकाबाट ओखर खेती गर्न एकल बगैँचा वा अन्य लेकाली (हिउँदे) फलफूल बालीहरु संग मिसाएर मिश्रीत बगैँचाको रूपमा स्थापना गर्न सकिन्छ। सामान्यतया, बिरुवा रोप्नु कम्तिमा १ महिना अघि नै जग्गाको तैयारी गर्नु पर्दछ। अहिले सम्मको प्रचलनमा लाइन र बिरुवाहरु बीचको दूरी बीजु ओखरको लागि १०-१२ x १०-१२ मिटर (६९-१०० बिरुवा/हे.) तथा कलमी ओखरको लागि ८ x ८ मिटर (१५६ बिरुवा/हे.) को दूरी कायम हुने गरी गढा कान्ला (Contour/Terrace) वा वर्गाकार विधिबाट बगैँचा स्थापना गरिने जग्गाको रेखाङ्कन (Lay-out) गर्ने गरिन्छ। विकसित मुलुकहरुमा धेरै ठूलो क्षेत्रफलमा मेशिन द्वारा नै सबै कृषि कर्महरु गर्ने गरी ओखरको बगैँचा स्थापना गर्न हिंजोआज आयताकार विधि, जस्तो- Hedgerow design बाट लाइन र बिरुवाहरुको ६.५ र ४.५ मि. हुने गरी पनि बगैँचाको रेखाङ्कन गर्ने गरिएको छ। (Adem, 2009)

रेखाङ्कन गरिसके पछि ३ फिट वा १ मिटर गहिराई र गोलाईका खाडलहरु खन्नु पर्दछ। यद्यपि जग्गा सम्म र चट्टान रहित छ भने खाडलको आकार आधी भन्दा बढी घटाउन सकिन्छ (Kaur, 2018)। धेरै संख्यामा खाडलहरु खन्न उपलब्ध भए सम्म आधुनिक उपकरण औजार उपयोग गर्दा समय र खर्च दुवैको बचत हुन्छ। खनिएका खाडलहरुमा आवश्यक देखिए भारपात पोलेर/जलाएर केही दिन खुल्ला छोडनु राम्रो हुन्छ। त्यसपछि, खाडलको माटो विशेषगरी तलको माटो सग प्रति खाडल ३०-४० किलो राम्ररी कुहिएको गोठे वा कम्पोष्ट मल मिसाई खाडलको सतह भन्दा करिब १५-२० से.मि. माथि सम्म आउने गरि खाडलहरु पुर्नु पर्दछ, तथा बीचमा काठका छेस्काहरुले चिनो लगाई छोड्नु पर्दछ। पछि, पौष-माघमा बिरुवा लगाउँदा ती छेस्काहरु हटाई ल्यान्डि बोर्डको सहयोगले खाडलको बीचमा पर्ने गरी तथा कलमी जोडेको भाग माटो मूनी नपुरिने गरी बिरुवाहरु रोप्नु पर्दछ। यसरी रोपिएका बिरुवाहरुलाई टेका दिई डोरीले हल्का बाँधि सोभो पार्नु तथा सिंचाई गरी सुकेको खर, पराल वा भारपातले छापो दिनु (Mulching गर्नु) जरुरी हुन्छ। आवश्यकता बमोजिम पटक-पटक सिंचाई र गोडमेल गरी तथा मूलवृन्त/रुटस्टक बाट पलाएका मुनाहरु हटाउनुका साथै रोग किरा व्यवस्थापनमा ध्यान दिई साना बिरुवाहरु हुर्काउनु पर्दछ।

नेपालमा हालसम्म पनि बढीजसो ओखरको बीउ बाट तयार पारिएका बीजु विरुवाहरुनै लगाउने चलन भएको तथा त्यस्ता विरुवाहरु सामान्यतया रोपेको ८-१० वर्ष पछि मात्रै फल शुरु गर्ने भएकाले ओखरको एकल बगैँचा भन्दा अन्य हिउँदे/लेकाली फलफूल बालीहरु संग मिसाएर मिश्रित बगैँचा स्थापना गर्नु बढी फाइदाजनक हुने देखिन्छ। ओखरलाई एकल वा मिश्रित जसरी लगाउंदा पनि राम्रो परशेचन (Cross pollination) को लागि पोलिनाइजर/Poliinizer (भाले बोटको रुपमा काम गर्ने जात) समावेश हुने गरी कम्तिमा २ वटा जातहरु आवश्यक संख्यामा संगै लगाउनु जरुरी हुन्छ, जस्तो- पायने र हार्टली जातहरु। नयाँ बगैँचा, पुराना बगैँचा नजिक स्थापना गर्दा परागसेचनमा सहयोग पुगी छिटो फल सुरु हुने र उत्पादन पनि बढी हुने हुन्छ। ओखरलाई खासगरी बीजु विरुवाहरुलाई अन्य हिउँदे/सुख्खा फलफूल बालीहरु संग मिसाएर लगाउने भए बगैँचाको उत्तर र पश्चिम पट्टीको पाटामा ओखर लगाउने व्यवस्था मिलाउनु पर्दछ ताकि अरु फलफूल बालीहरुलाई बढी छाँया नपारोस अझ ओखर विरुवाको हाँगाहरु कमजोर हुने हुँदा तिनलाई समेत ठुलो हावाहुरी बाट जोगाउन अन्य वनजन्य रुखहरुलाई वायुरोधक वृक्षको रुपमा लगाउन फाइदाजनक हुन्छ (Bal, 2008)। अचेल व्यवसायिक रुपमा ओखर खेती गर्न शुरुमा कलमी विरुवाहरुलाई ६.६ x ६.६ मि. को दूरीमा रोपी सामान्यतया २०-२५ वर्ष पछि बिच-बिचको विरुवाहरुको एउटा-एउटा लाइन हटाई ९.३ x ६.६ मि. को दूरी कायम गर्न पनि सिफारिस गर्ने गरिएको छ (Bal, 2008)।

सघन बगैँचा पद्धति (High Density Orchardng) बाट ओखर रोपण :

विश्व नै आधुनिक एवं व्यवसायिक खेती तिर अघि लम्कि रहेको आजको युगमा ओखर बालीमा समेत सघन बगैँचा पद्धती बाट खेती गर्ने प्रचलन शुरु भएको छ। विभिन्न देशहरुमा गरिएको हाल सम्मको अध्ययन अनुसन्धान अनुसार छड्के/तेर्सा आंख्लामा फल्ने (Lateral bearing) जातहरु समावेश गरी लाइन र विरुवाहरु बीचको दूरी ८ x ६ मि. (Nainwal et.al., 2014) वा Hedgerow design अर्न्तगत ६.५ x ४.५ मि. को दूरी कायम राख्दा उपयुक्त हुने (Adem, 2009) तथा प्रति हेक्टर अर्थात २० रोपनिमा क्रमशः २०८ र ३४२ विरुवाहरु अटने प्रमाणित भएको छ। अझ अस्ट्रेलिया र चीनमा त अगौटे अर्थात छड्के आंख्लामा फल्ने (Lateral bearing) उन्नत जातहरुलाई ६ x ३ मि. को दूरी मिलाई प्रति हेक्टर ५५० विरुवा सम्म पनि रोप्न सकिने सिफारिस गरिएको छ (Adem, 2009; China Chamber of Commerce 2016) यसरी यदि यस्ता आधुनिक प्रविधिहरुको सफलता पूर्वक अभ्यास गर्न सकेमा नेपाल जस्तो सानो भूभाग र कठीन भौगोलिक वातावरण भएको मुलुकका निम्ति बरदान शिद्ध हुने देखिन्छ।



ओखरको व्यवस्थित सघन बगैँचा

६.१.६ बगैँचा भित्र अन्तरबाली लिने (Inter cropping) :

ओखरका विरुवाहरु विशेष गरी बीजु विरुवाहरुले लगाएको धेरै वर्ष अर्थात ८-१० वर्ष पछि मात्र फल दिन शुरु गर्ने भएको हुँदा रोपिएका विरुवाहरुले उत्पादन दिन शुरु नगरे सम्म बगैँचा भित्रको खाली जग्गामा ठाउँ र सिजन सुहाउँदो उपयुक्त बालीहरुलाई अन्तर बालीको रूपमा लगाएर फाइदा लिनु बुद्धिमानी हुन्छ। अन्तर बालीको रूपमा उपयुक्त बालीहरु छनौट गर्दा मुख्य ओखर बाली संग मलखाद र पानीको लागि प्रतिशपर्धा नगर्ने, लहरा नजाने, छोटो समयमा तयार हुने तथा बजारमा बढी माँग र मूल्य भएका बालीहरुलाई छनौट गर्नु पर्दछ। अहिले सम्मको जानकारी र अनुभवका आधारमा के भन्न सकिन्छ भने विभिन्न कोशेबाली/दालबाली, तरकारी बाली तथा खुर्सानी, लसुन, बेसार, टिमुर र तेजपात आदि जस्ता मसला बालीहरुको ओखर बगैँचा भित्र सफताका साथ खेती गर्न सकिन्छ।

यसैगरी ओखर बगैँचा स्थापना गर्दा नै नास्पाती, आरु, आरु बखडा, खुर्पानी, कागजी बदाम, कटुस, भोटे कटुस/बदाम (Hazel nut), हलुवावेद र एभोकाडो जस्ता शितोष्ण तथा न्यानो शितोष्ण फलफूल बालीहरुलाई संगै लाइन मिलाएर रोपी मिश्रित बगैँचा स्थापना गरेर लामो समयसम्म लाभ लिन सकिन्छ। ओखर फल्ल शुरु गरि सके पछि पनि हल्का छायाँ मन पराउने ठाउँ सुहाउँदो बालीहरु जस्तो अलैंची, अदुवा, भूँइ कटहर, कफी, घासेबाली र जडीबुटीहरु आदिको बगैँचा भित्र व्यवस्थित तरिकाले खेती गरेर अतिरिक्त आय आर्जन गर्न सकिन्छ (Adem, 2009; Kaur, 2018; शर्मा, २०६५/०६६)।

६.१.७ मलखाद :

कुनै पनि बाली बाट अधिकतम लाभ लिन प्रांगारिक र रासायनिक मलहरुको सन्तुलित मात्रा प्रयोग गर्नु पर्ने हुन्छ। तर हाम्रो देशका अधिकांश कृषकहरु फलफूल बालीलाई त्यसमा पनि ओखर बालीलाई बिना मलजल हुर्काउने गर्दछन। वास्तवमा ओखर खेती गरिने क्षेत्र प्रायः दुर्गम हुने भएकाले त्यस्ता क्षेत्रहरुमा समयमै रासायनिक मल पाउन गाह्रो हुने, पाए पनि महंगो पर्ने र सही अनुपातमा प्रयोग गर्न नसके उल्टो माटो नै बिग्रन सक्ने तथ्यलाई मध्य नजर गर्दा ओखर बालीमा उपलब्ध भएसम्म राम्ररी कुहिएको गोठे वा कम्पोष्ट मल प्रयोग गर्नु नै बढी ब्यवहारिक हुने देखिन्छ। यदि ओखर बालीलाई प्रति वर्ष प्रति विरुवा उमेर अनुसार साना नफले विरुवा भए १-२ डोको (२५-५० किलो) र फल्ले विरुवा भए २-४ डोको (५०-१०० किलो) गोठे मल मात्र उपलब्ध गराउन सकेमा पनि यसको जरा गहिरो सम्म जाने र टाढा सम्म फैलिने हुँदा यस बाट सन्तोषजनक उत्पादन लिन सकिन्छ।

रासायनिक मलको मात्रा माटोको उर्वराशक्ती र विरुवाको उमेरमा भर पर्ने हुँदा माटो वा विरुवाको पातहरुमा भएको खाद्य तत्वहरुको जाँच गराएर मात्र प्रयोग गर्नु बढी

उपयुक्त हुने देखिन्छ। तथापि मल पाउन सहजता भए सामान्यतया फल्ने (८ वर्ष भन्दा माथीका) बिरुवामा प्रति बिरुवा प्रति वर्ष २:१:१ को अनुपातमा कम्तिमा ४०० ग्राम नाइट्रोजन र २००-२०० ग्राम फास्फोरस एवं पोट्यासयुक्त मल प्रयोग गर्नु लाभदायी हुनेछ। यसको लागि आफू संग भएको बिरुवाहरुको संख्याको आधारमा प्रति बिरुवा प्रति वर्ष युरिया ६७५ ग्राम, डि.ए.पी. ४४० ग्राम र म्युरेट अफ पोट्यास ३४० ग्रामका दरले आवश्यक परिमाण एकिन गरी समयमै रासायनिक मलहरुको जोहो गर्नु पर्दछ।

गोठे मलको पुरै मात्रा पौष-माघमा बिरुवाहरुको कांठछांट गरेपछि प्रयोग गर्नु पर्दछ भने रासायनिक मलहरु मध्ये डि.ए.पि. र पोट्यासको पुरा भाग तथा युरियाको एक तिहाई भागलाई मध्ये देखि अन्तिम फाल्गुनमा नयां पालुवा आउन शुरु हुंदा अर्थात फूल फूल्नु करिब २ हप्ता अघि प्रयोग गर्नु पर्दछ। युरिया मलको बांकी दुई तिहाई भागबाट पहिलो एक तिहाई भाग फल लागेको ३ हप्ता पछि (शुरु देखि मध्य बैशाख) र दोश्रो एवं अन्तिम एक तिहाई भाग फल बढने बेलामा मध्य आषाढमा प्रयोग गर्नु लाभदायक हुन्छ (Kaur, 2018; & Bal, 2008)।

मलखाद प्रयोग गर्दा बिरुवाको फैलावट (Canopy area) अनुसारको दूरीमा बिरुवाको वरिपरी करिब १ फुट चौडाई र गहिराईको कुलेसो (Channel) बनाई प्रयोग गर्नु पर्दछ र माटोले छोपी सिंचाई गर्नु राम्रो हुन्छ। यसरी सिफारिस एवं सन्तुलित मात्रामा, उपयुक्त समय र तरीका बमोजिम प्रांगारिक एवं रासायनिक मलखादहरुको प्रयोग गर्न सके माटोलाई लामो समयसम्म मलिलो र स्वस्थ राखी ओखर बाली बाट नियमित, गुणस्तरीय र अधिकतम उत्पादन प्राप्त गर्न सकिन्छ।

आधुनिक प्रविधि अनुसार ठूलो क्षेत्रफलमा व्यवसायिक रुपमा ओखर खेती गर्दा सिंचाई संग रासायनिक मलहरु प्रयोग गर्न ड्रिपरहरु वा माइक्राजेट्स सहितको शुक्ष्म सिंचाईको पद्धती (Micro-irrigation through drippers or microjets/Sprinkilers) जडान गर्नु बढी उपयुक्त हुन्छ (Adem, 2009)। सानो क्षेत्रफलमा लगाइएको ओखर बालीमा भने कुनै तत्वको कमीको लक्षण देखिए कृषि प्राविधिकको सल्लाह बमोजिम उक्त तत्वयुक्त मलको भोल/घोल बनाई आवश्यकता अनुसार २-३ पटक पुरै बिरुवा भिज्ने गरी छर्न सकिन्छ।

स्मरण रहोस प्रयाप्त मात्रामा गोठे मल उपलब्ध नभएमा वा त्यसको प्रयोगले मात्रै ओखरका साना बिरुवाहरुको बृद्धि विकास सन्तोषजनक नभएमा कृषि वा बागवानी प्राविधिकहरुको सल्लाह बमोजिम केही मात्रामा शुक्ष्म तत्वयुक्त मलहरु र बिभिन्न किसिमका रासायनिक मलहरु प्रयोग गर्न सकिन्छ।

६.१.८ सिंचाई:

यद्यपि, ओखर बालीले केही सुख्खा वातावरण सहन सक्दछ, यसको समुचित बृद्धि विकास र यस बाट नियमित एवं प्रयाप्त मात्रामा गुणस्तरिय उत्पादन लिनको लागि सिंचाईको भरपर्दो व्यवस्था मिलाउनु जरुरी हुन्छ। विरुवा रोपे देखि राम्ररी नसरे सम्म केही दिन नियमित रुपमा सिंचाई दिनु पर्दछ भने फल लाग्ने र बढ्ने बेलामा माटोमा चिस्यान कायम राख्न सके त्यसको बृद्धि विकासमा मद्दत पुग्नुका साथै गुदी भरिनमा सहयोगी हुन्छ। सुख्खा एवं गर्मी मौषममा माटोमा आवश्यक चिस्यान नभए खासगरी साना विरुवाहरु चर्को घाम बाट सुक्ने हुन्छन भने फलेका फहरुमा घामले पोलेका (Sun burn) दागहरु लाग्छन। साथै गुदी राम्ररी भरिदैन, बनेको गुदी पनि सुक्छ र फलेका फलहरु परिपक्व नहुँदै भर्ने हुन्छन, यसरी ओखरको उत्पादन र गुणस्तरमै ठूलो असर पर्दछ (Kaur, 2018; & Bal, 2008)।

सिंचाईको समस्या कम गर्न ओखर बगैँचा भित्र ठाउँ ठाउँमा वर्षाको पानी वा हिंड संकलन गर्न उपयुक्त आकारका र संख्यामा प्लाष्टिक वा सिमेन्टको पोखरी बनाउनु उपयुक्त हुन्छ। यसैगरी वर्षा पछि र हिंड परिसके पछि खासगरी साना विरुवामा खर परालको छापो (Mulch) राख्न सके तिनलाई सुख्खा/खडेरीको समस्या बाट जोगाउन सकिन्छ। छापो प्रयोग गर्दा भारपातको प्रकोप समेत कम हुन्छ भने माटोको तापक्रमलाई नियन्त्रित राख्नमा मद्दत पुग्दछ। आधुनिक प्रविधिहरु अवलम्बन गर्दै जाँदा ओखरको व्यवसायिक बगैँचाहरुमा पनि सिंचाईको शुष्म/थोपा प्रविधिलाई उपयोगमा ल्याउन सकिन्छ। यसका लागि drippers or microjets/Sprinklers जस्ता उपकरणहरुलाई प्रयोगमा ल्याउनु पर्ने हुन्छ (Adem, 2009; China Chamber of Commerce 2016) वर्षा याममा भने विरुवा वरिपरी पानी जम्न नदिन आवश्यकतानुसार निकासको व्यवस्था मिलाउन पनि बिर्सनु हुँदैन, अन्यथा जरा र फेद कुहिने रोग लागेर ठूलो क्षती पुग्न सक्दछ।



ओखर बगैँचामा थोपा एवं माइक्रोजेट फोहोरा सिंचाई पद्धती

६.१.९ गोडमेल तथा भारपात नियन्त्रण :

अन्य फलफूल बालीहरुलाई जस्तै ओखरलाई पनि विशेषगरी रोपिएका विरुवाहरु सानो छंदा बगैँचा भित्र आवश्यकता अनुसार नियमित गोडमेल गरी भारपातहरुबाट मुक्त राख्नु पर्दछ। यदि उपयुक्त दूरी मिलाएर व्यवस्थित तरीकाले बगैँचा स्थापन गरिएको छ भने आवश्यकता बमोजिम गोडमेल गर्न तथा भारपात हटाउन आधुनिक यन्त्र उपकरणहरु (Rotary hoe or power harrow) प्रयोग गर्न सकिन्छ (Adem, 2009)। विरुवाहरु रोप्ने बेलामै खर, पराल बाक्लो प्लाष्टिक वा नाईलनको जालीलाई छापो सामग्री (Mulching material) को रुपमा उपयोगमा ल्याएर समेत भारपातहरुको प्रकोपलाई कम गर्न सकिन्छ। खर्च र वातावरणिय दृष्टिकोणबाट खर पराल नै सबैभन्दा उपयुक्त हुने देखिन्छ, जसलाई रोपिएका विरुवाहरुको लाइनमा २ मिटर चौडाईमा बाक्लोगरी प्रयोग गर्नु राम्रो हुन्छ (Adem, 2009)। धेरै ठूलो क्षेत्रफलमा ओखरको व्यवसायिक खेती गरिएको छ तथा भारपातको ज्यादै समस्या देखिएको छ भने मात्रै कृषि प्राविधिकहरुको सल्लाह बमोजिम उपयुक्त भारनाषक बिषादी पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ।

६.१.१० तालिम तथा काँटछाँट (Training and Pruning) :

ओखर बालीलाई शुरुका ४-५ वर्षहरुमा “परिवर्तित मूल हांगा पद्धती (Modified Leader System)” वा “केन्द्रिय मूल हांगा पद्धती (Central Leader System)” द्वारा तालिम दिने (Adem, 2009) अर्थात काँटछाँट गरि स्थायी एवं बलियो आकार दिने कार्य गर्नु पर्दछ (Training)। “केन्द्रियमूल हांगा पद्धती (Central Leader System)” मा विरुवाको टुप्पा नकाटी त्यसको आफ्नो प्राकृतिक स्वभाव अनुसार नै बढ्न दिइन्छ तथा अनावश्यक र बढी भएका हांगाबिगाहरुलाई मात्र काटेर हटाइन्छ। “परिवर्तित मूल हांगा पद्धती (Modified Leader System)” भने यदि विरुवाहरु धेरै लामा छन भने १-१.५ मीटर उचाईबाट काटेर मात्र विरुवाहरु रोप्नु पर्दछ (Singh, 2009; Bal, 2008; and Olsen, 2006)। तर यदि विरुवाहरु छोटो (१-२ फिटका) छन भने त्यस्ता विरुवाहरुको मूल हांगालाई नकाटेर रोपी २-३ वर्षसम्म बढ्न दिनु पर्दछ। शाखा हांगा र मूनाहरुलाई चाहिँ भने नियमित रुपमा जहिले पनि हटाउदै गर्नु पर्दछ (Olsen, 2006; Adem, 2009)। त्यस पछिका वर्षहरुमा मूल हांगा/बोटहरुमा भुँई बाट १ मीटर माथी चारैतिर पलाएका ४-५ वटा हांगाहरु मात्र राखी अन्यलाई पौष-माघमा मूल हांगा बाटै काटी हटाउनु पर्दछ। यसरी छाडिएका हांगा/शाखाहरु बीच कम्तिमा ३० से.मी. को दूरी कायम गरिनु पर्दछ (Bal, 2008; and Olsen, 2006)। शाखा हांगाहरुमा पनि प्रत्येकमा ३-४ वटा मात्र प्रशाखा हांगाहरु राखी तथा धेरै लामा हांगाहरुलाई छोट्याएर (Heading back) विरुवालाई अन्तिम रुप दिने कार्य सम्पन्न गर्नु पर्दछ।

जहांसम्म कांटछांट (Pruning) को बिषय छ, ओखरको बिरुवालाई धेरै कांटछांटको आवश्यकता हुंदैन (Kaur, 2018; and Olsen, 2006)। त्यसैले भरखरै फुल शुरु गरेका बिरुवाहरुमा फललाई भन्दा हांगाहरुको विकासमा बढी ध्यान दिनु पर्दछ। यसका लागि लागेका फलहरुलाई सानैमा हटाउनुका साथै पौष-माघमा अनावश्यक हांगाबिंगा हटाई पतल्याउने कार्य (Thinning) गर्नु पर्दछ। हांगाका टुप्पाहरु छोट्याउने (Heading-back) कार्यमा भने कम जोड दिनु पर्दछ (Bal, 2008), किनकी यसले गर्दा हांगाहरुमा टुप्पा बाट सुक्ने (Die-back) रोगको प्रकोप बढने सम्भावना रहन्छ। साथै ओखरको पोथी फूलहरु हांगाको टुप्पातिर मात्र लाग्ने हुंदा टुप्पा बढी कांटछांट गरेमा फल नलाग्ने वा ज्यादै कम मात्रामा लाग्ने हुन सक्दछ। प्रयाप्त मात्रामा फल दिन थालि सकेका बिरुवाहरुमा प्रत्येक २-३ वर्षमा एक पटक मध्यम रुपमा (Moderately) २ वर्ष पुराना हांगाहरुलाई मात्र, खासगरी माथि र किनारका हांगाहरु बढी घना हुन नदिन तथा आवश्यक संख्यामा नयां फल्ले हांगाहरुको विकास हुने गरी कांटछांट गर्नु पर्दछ (Olsen, 2006; Bal, 2008; and Kaur, 2018)। यसैगरी सुकेका, मरेका, रोग किराबाट ग्रस्त एवं कमजोर र बल्झिएका हांगाबिंगाहरुलाई नियमित रुपमा काटी हटाउनु पर्दछ। बिरुवाको मध्य भागमा रहेका केही कमजोर/पातला हांगाहरु (Weak wood) लाई भने जोगाउनु उपयुक्त हुन्छ, किनभने यिनमा ढिलोगरी फूल्ले भाले फूलहरु लाग्छन र ढिलोगरी फूल्ले पोथी फूलहरुलाई सेचन (Pollinate) गर्नमा सहयोग पुऱ्याउंछन (Olsen, 2006)। कांटछांट गरिसके पछि लागेका ठूला घाउहरुमा बोर्डो पेष्ट वा पेन्ट लगाउनु तथा पुरै बिरुवामा बोर्डो मिश्रण छर्नु एकदमै जरुरी हुन्छ।



राम्ररी कांटछांट गरिएको ओखरको व्यवस्थित बगैँचा

यदि फल्ले उमेर पुगेका ओखर बिरुवाहरुमा एक वर्ष बढी फल्ले र अर्को वर्ष कम फल्ले वा नफल्ले समस्या (Alternate bearing) छ भने मलखाद, सिंचाई र कांटछांट (Pruning) मा उचित ध्यान दिनुका साथै त्यस्ता बिरुवाहरुको मूल हांगा/थाम वा मुख्य हांगाहरुमा ५-१० मि.मी. चौडा बोक्राको टुक्रा (Strip) पुरै गोलाई बाट हिंडको अन्तमा काटेर हटाउंदा (Girdling गर्दा) केही हदसम्म समस्या हल हुन सक्दछ। (Singh, 2009; Bal, 2008; and Adem, 2009) यस्तो समस्या आउन नदिन विभिन्न देशहरुमा विकास गरिएका अर्न्तराष्ट्रिय स्तरका उन्नत जातहरु समेत भित्र्याउन बढी उपयुक्त हुने देखिन्छ।

यसैगरी ओखर बिरुवाका हांगाबिंगाहरुलाई धेरै कांटछांट गर्नु भन्दा बेन्डिङ्ग (Bending) गर्दा अर्थात तलतिर तानेर डोरी र किलाका सहायताले भुकाउंदा छिटो फल्ले शुरु हुने तथा बढी उत्पादन प्राप्त हुने फ्रान्सको बोर्डो स्थित एउटा अनुसन्धान केन्द्रमा गरिएको अध्ययन बाट पुष्टि भएको छ (Adem, 2009)। बेन्डिङ्ग गर्ने (हांगाहरु

भुकाउने) कार्य विरुवा ३ वर्ष उमेरको भए देखि नै गर्न सकिने र हांगाहरु फलले लादिएको/भरिएको बेला जेष्ठ-आषाढमा गर्नु सबैभन्दा राम्रो हुने देखिएको छ, (Adem, 2009)।

६.१.११ प्रमुख रोग-किरा तथा तिनको व्यवस्थापन :

(क) रोगहरु :

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

यो रोग एक प्रकारको दुसी (Gnomonia leptostyla) बाट लाग्छ। बढी आद्रता र गर्मी हुने मौसममा यसको आक्रमण बढी हुने गर्दछ। शुरुमा पात तथा कलिला हांगा एवं फलहरुमा खैरा धब्बाहरु (Brown blotches) देखिन्छन, जुन पछि गएर ठूला धब्बाहरुमा परिणत हुन्छन। रोगको आक्रमण बढदै जाँदा पात र फलहरु भर्दछन (Kaur, 2018; Bal, 2008)।

व्यवस्थापन: भूईमा भरेका पात र फलहरुलाई संकलन गरी गहिरो गाडने वा जलाउने गर्नु पर्दछ। नयाँ पालुवा आउन शुरु भएपछि पहिलो पटक तथा फलका चिचिलाहरु लागे पछि दोश्रो पटक तामायुक्त बिषादी कपरअक्सिक्लोराइड ०.२५-०.३० % (१ ली. पानीमा २.५-३ ग्राम बिषादी) र बोर्डो मिश्रण १ % (५ : ५ : ५० भाग निलोतुथो, चुन र पानी) पुरै विरुवा भिज्ने गरी आलोपालो मिलाएर छर्केमा यो रोग पूर्ण रुपमा नियन्त्रण हुन्छ (Kaur, 2018; Bal, 2008)।



पात र फलहरुमा थोप्ले रोगका लक्षणहरु

२. टुप्पा सुक्ने रोग (Die-back)

यो पनि एक प्रकारको दुसी ग्लोमेरेल्ला सिन्गुलाटा (Glomerella cingulata) नामक दुसीबाट लाग्ने रोग हो। रोगको लक्षणमा शुरुमा पातमा अनियमित खैरा थोप्ला देखिन्छन। पछि ती थोप्लाहरु बढेर पुरै पात ढाक्दछ तथा हांगा नाङ्गो हुनेगरि पातहरु भर्दछन। कलिला हांगाहरु टुप्पाबाट कालो हुँदै सुक्दै जान्छन भने सानो विरुवा मर्न पनि सक्दछ (Singh, 2009; Bal, 2008)।



टुप्पा सुक्ने रोग लागेको हांगा

व्यवस्थापन: रोगी पात र हांगाबिगाहरु काटेर हटाई जलाउनु पर्दछ। रोगको लक्षण देखा पर्दा बित्तिकै खासगरी वर्षा अघि कपरअक्सिक्लोराइड (ब्लाइटाक्स-५०) वा मैन्कोजेब (डाईथेन एम-४५) ०.२५- ०.३ % को घोल बनाई १०-१५ दिनको अन्तरालमा आवश्यकतानुसार २-३ पटक छर्नु पर्ने हुन्छ (Kaur, 2018; Bal, 2008)। हिंडमा कांटाछांट गरि सकेपछि अनिवार्य रुपमा बोर्डो मिश्रण छर्नु र काटिएका ठूला हांगाहरुमा बोर्डो पेष्ट वा पेन्ट लगाउनु पर्दछ।

३. फेद तथा जरा कुहिने रोग (Foot and Root rot)

यो पनि दुसीजन्य रोग हो, जुन फाइटोथोरा (Phytophthora spp.) नामक दुसीले गर्दा लाग्दछ। बढी चिस्यान भएको तथा पानी जम्ने स्थानहरुमा यस रोगको प्रकोप बढी देखिन्छ। त्यसैगरी बिरुवाको फेदमा घाउ चोट लागेमा वा रोग संक्रमित स्थान बाट बिरुवाहरु ल्याएमा पनि यो दुसीले आक्रमण गर्दछ। रोगले काण्ड (मूल हांगा) को जमिनलाई छोएको भाग र जरा दुबैमा आक्रमण गर्न सक्दछ। शुरुमा पातमा स-साना दागहरु देखिने र पछि पातहरु छिप्टै भर्ने, बिरुवा टुप्पा बाट सुक्दै जाने र त्यसको एक पाटो सुक्ने तथा अन्तमा बिरुवा नै मर्ने हुन्छ (Kaur, 2018; Bal, 2008)।

व्यवस्थापन: रोग लाग्न नदिन बगैचामा पानी निकासको अग्रिम व्यवस्था मिलाउनु पर्दछ र सरसफाईमा ध्यान दिनु पर्दछ। नयां बिरुवा रोप्दा रोग कम लाग्ने वा सहन सक्ने रुटस्टक (स्थानीय हाडे ओखर) मा कलमी गरेको निरोगी बिरुवा छनौट गर्नु पर्दछ। साथै रोग लाग्ने आशंका भए बिरुवा रोप्दा खेरिनै जैबिक विषादी (ट्राइकोडरमा) वा रसायनिक विषादी (बेभिष्टिन वा फर्मेल्डिहाइड) द्वारा माटोको उपचार गरेर मात्रै रोप्नु पर्दछ। खनजोत गर्दा काण्डको फेद वरिपरी धेरै गहिरो खनजोत गर्नु हुँदैन। वर्षमा दुई पटक माघ-फागुन र भाद्र-आश्विनमा अनिवार्य रुपमा बिरुवाहरुको फेदमा बोर्डो पेष्ट लगाउनु पर्दछ भने यदी फेदमा संक्रमण भई सकेको छ भने कुहिएको भागलाई चक्कुले खुर्केर हटाईत्यस घाउमा बोर्डोपेष्ट वा पेन्ट लगाउनु पर्दछ। रोग प्रारम्भिक अवस्थामा छ भने बोर्डो मिश्रण वा कपरयुक्त विषादीले बिरुवाको फेद र जरासम्म भिज्नेगरी प्रयोग गर्नु अर्थात ड्रेन्चिङ (Drenching) गर्नु उपयुक्त हुन्छ।



फेद कुहिने रोग लागेको ओखरको बिरुवा



जरा कुहिने रोग बाट ग्रस्त ओखरको बिरुवा

४. ओखरको डढुवा रोग (Walnut Blight)

यो रोग जेन्थोमोनास कम्पेशट्रिस (Xanthomonas compestris pv. juglandis) नामक जिवाणु / Bacterium ले गर्दा हुने गर्दछ। धेरै वर्षा हुने तथा हुस्सु कुहियो लाग्ने स्थानमा यसको संक्रमण बढ्ने गर्दछ। यसले बिरुवाको पात, हांगा, फूल र फल सबैमा आक्रमण गर्दछ। रोगको लक्षणमा शुरुमा पातमा पानीले भिजेका जस्ता र पछि हरियो पहेंलो घेरा बनाई खैरा काला दागहरु (Brownish black spots) देखिन्छन। हांगाविंगाहरुमा समेत काला दागहरु लाग्छन भने कलिला फलहरुमा प्वाल र धब्बाहरु (Holes and blotches)



बढ्दै गरेको फलहरुमा डढुवा रोग लागेको



डढुवा रोगले फलको भित्रि भाग कृहिएको

भई बढी क्षती पुग्दछ। रोगको प्रारम्भमा कलिला फलहरु भर्दछन भने फल ठूलो भएपछि रोग लागेमा फलहरु कालो भई चाउरिन्छन। यसरी बिरुवाको प्रायः सबै अंगहरुमा आक्रमण गरी यस रोगले फलहरुको बृद्धि विकास र उत्पादनमा ज्यादै नै असर पुऱ्याउंछ (Kaur, 2018; Bal, 2008)।

व्यवस्थापन: बढी ओसिलो हावापानी भएको क्षेत्रहरुमा ओखरको व्यवसायिक खेती गर्नु उपयुक्त हुँदैन। नयां बिरुवा रोप्दा रोग नलागेको स्थान बाट निरोगी बिरुवा छनौट गरेर मात्र रोप्नु पर्दछ। रोगको शुरुमै पहिचान गरी कपरयुक्त विषादी / कपरअक्सल्कोराइड २ ग्राम प्रति लिटर पानीको दरले घोली १०-१५ दिनको फरकमा २-३ पटक छर्कनु पर्दछ। त्यसैगरी हिंडको कांटछांट पछि काटिएका भागहरुमा बोर्डो पेष्ट/पेन्ट लगाई दिने र पुरै बिरुवाहरुमा बोर्डो मिश्रण छर्नाले यस रोग बाट ओखर बालीलाई बचाउन सकिन्छ (Kaur, 2018; Bal, 2008)।

(ख) किराहरु :

१. ओखरको फलको बोक्रा खाने/बोक्रो भिंंगा (Husk fly)

यो ओखरको एउटा प्रमुख किरा हो, जुन घरमा पाइने भिंंगा जस्तै तर केही ठूलो आकारको रातो-पहेंलो र पखेटाहरु टाटेपाटे भएको हुन्छ। यी भिंंगाहरुले हुर्कदै गरेका फलका बोक्रामा कोतरेर फुल पार्दछन, जसबाट औसाहरु (Maggots) निस्की फलको बोक्रा खाने र फल कुहाउने गर्दछन। यसरी फलहरु तयार नहुँदै भर्दछन तथा नभरेका फलहरु पनि दागी हुन्छन (Kaur, 2018; Bal, 2008)।

व्यवस्थापन: भुरेका फलहरु संकलन गरी गहिरो गाडनु वा जलाउनु एकदमै जरुरी हुन्छ, अन्यथा यिनिहरुको जीवनचक्र चलिरहन्छ, र बगैँचामा आक्रमण पनि बढ्दै जान्छ। बगैँचा नियमित सफा राखी फल लाग्न शुरु भए पछि मोहिनी पासोहरु (Pheromone traps) प्रयोग गर्नु पर्दछ। आवश्यक परे ०.२ % को सेभिन, मालाथियान वा रोगर विषादी छर्कन सकिन्छ (Kaur, 2018; Bal, 2008)।



फलको बोक्ने भिंगा/माउ किरा



औँसा/लाभाहरुको फलमा आक्रमण

२. कडलिङ्ग मोथ (Codling moth)

यस कीराको माउ अर्थात बयस्क पुतली करिब १ से.मि. लामो र फुस्रो खैरो रङ्गको (ओखर बिरुवाको बोक्राको रङ्ग जस्तो) हुने हुंदा बिरुवामा सजिलो संग देख्न सकिदैन। लाभाहरु मसिना चामलका चिलेसा जस्ता हुन्छन् जो फूलबाटै वा फलको कलिलो अवस्थामा भेटनो बाट भित्र पसी गुदी खाने गर्दछन्। त्यसैले यस्ता फलहरुमा विष्टा र मसिना प्वालहरु पनि देखिन्छन् तथा परिपक्व नहुँदै फलहरु भर्दछन् (Kaur, 2018; Bal, 2008)।

व्यवस्थापन : कीराको प्रकोप अनुगमन गर्न र संख्या कम गर्न, फल लाग्न शुरु भएपछि यसले असर गर्नु भन्दा पहिले नै मोहिनी पासोहरु (Pheromone traps) ठाउँ ठाउँमा झुण्डाएर भाले पुतलीलाई आकर्षित गरी मास्नु बढी उपयुक्त हुन्छ। जि.सी., युवक ध्वज र केलर, सिगफ्राइडका अनुसार अचेल यस किराको भाले पोथी दुबैलाई आकर्षित गरी जनसंख्या घटाउन सकिने बनस्पतीजन्य “डि ए. ल्युरयुक्त मोहिनी पासो (DA/ Kairomone lure)” को पनि विकास भई सकेको छ। आवश्यक देखिए ०.२ % को सेभिन (कार्बारिल) वा दैहिक विषादी १०-१५ दिनको फरकमा २-३ पटक छर्कन सकिन्छ (Kaur, 2018; Bal, 2008)।



कडलिङ्ग मोथ/माउ पुतली



कलिलो फलमा लाभाको क्षती



फल भित्र लाभाको क्षती

३. ओखरको खपटे कीरा (Walnut weevil)

वयस्क खपटे कीरा खैरो-कालो रङ्गको, माथिल्लो भाग कडा र पखेटाको पुच्छरतिर सेतो धर्सो भएको हुन्छ। मुख/सुँड चुच्चो परेको र करिब आधा जीउ जतिनै (०.५ से.मि.) लामो हुन्छ। यसले आफैँ पनि पातको डण्ठल (Petioles), कलिला हांगाबिंगा (Twigs), फूलहरु र हुर्कदै गरेका साना नरम फहरु खाएर क्षती पुऱ्याउँछ। त्यसैगरी यसले कलिला फलहरुमा टुप्पा तिरबाट प्वाल पारी भित्र फुल (अण्डा) पार्दछ। फुलबाट निस्कने लार्भाहरु (Grubs) ले फलमा भित्र भित्रै खाएर सुरुङ्ग बनाउँछन् र गुदी पुरै कालो हुन्छ, साथै यस्ता फलहरु परिपक्व नहुँदै भर्दछन्।

व्यवस्थापन: किराको प्रकोप बढ्न नदिन बोटको फेदको वरिपरी सफा राख्नुका साथै कीरा लागि भरेका फलहरु नियमित संकलन गरी गहिरो गाडनु वा जलाउनु महत्वपूर्ण हुन्छ। नयां पालुवा आउने र फल लाग्ने समयमा बोर्डो मिश्रण संगै ०.२% को सेभिन, मालाथियान वा रोगर विषादी आवश्यकता बमोजिम १०-१५ दिनको फरकमा २-३ पटक सम्म छर्कन सकिन्छ (Kaur, 2018; Bal, 2008)।



माउ किरा/खपटे



गवारो (लार्भा अवस्था)



प्युपा अवस्था

४. थाम/हांगामा प्वाल पार्ने कीरा अर्थात गवारो (Trunk or Shoot/Stem borer)

यस कीराको खपटेले बिरुवाको काण्ड (मूल हांगा) को वरिपरी र बोकामा फुलहरु पार्दछ भने त्यसबाट निस्केका गवारोहरु (लार्भाहरु) ले बिरुवाको थाम (मूल हांगा) र हांगामा प्वाल पारी सुरुङ्ग बनाउँछन्। यसरी यदि काण्ड/थाम तथा हांगाहरु बाट काठको धुलो र बिस्ताहरु बाहिर निस्केको देखिएमा गवारो किराको प्रकोप भएको सजिलै बुझ्न सकिन्छ। यसले गर्दा एकातिर हावाहुरी आउंदा हांगाहरु भाँचिने तथा साना बिरुवाहरु भए बोट नै ढल्ने हुन्छ भने अर्कोतिर आक्रमण भएको ठाउँ भन्दा माथिका पात र हांगाहरु ओइलाउँछन्, साथै बिरुवाहरु मर्न पनि सक्दछन्।

व्यवस्थापन: बिरुवाहरुको फेद वरिपरी खपटे किराहरु देखिएमा टिपेर मार्नु पर्दछ तथा गवारो लागेको थाहा पाउंदा बित्तिकै प्वालमा फलामको मसिनो तार वा सुइरो भित्रसम्म छिराएर मार्न सकिन्छ। त्यसैगरी थोरै कपासलाई मट्टीतेल वा मालाथियान विषादीमा चोपेर प्वालमा घुसारनु तथा बाहिर बाट चिम्टयाइलो गिलो माटोले टाल्नु सबैभन्दा प्रभावकारी हुन्छ। किराले बढी ग्रस्त हांगाहरुलाई काटेर हटाउनु तथा मूल

हांगामा किरा लाग्न नदिन बोर्डो पेष्ट प्रयोग गर्दा त्यसमा माथी उल्लेखित किटनाशक विषादी पनि मिसाएर दल्लु उपयुक्त हुन्छ।



गवारो किराको माउ/खपटे



गवारो (लार्भा अवस्था)



गवारोले थाममा बनाएको प्वालहरु

५. ओखरको लाही कीरा (Walnut aphid)

यस कीराले चैत्र देखि भाद्र-आश्विन सम्मनै पातको तल्लो सतह र कलिलो हांगाहरुमा बसी तिनको रस चुस्दछ तथा तिनमा मह जस्तो गुलियो पदार्थ/च्याल (Honey dew) छोड्दछ। यस्तो गुलियो पदार्थमा पछि कालो दुसी (Shooty mould) को आक्रमण भई पात, डाँठ र फल समेतलाई कालो बनाउँछ। यसरी लाही किराले एकातिर रस चुसेर विरुवालाई कमजोर बनाउँछ भने अर्कोतिर कालो दुसी रोग (Shooty mould) लाग्ने वातावरण श्रृजना गरेर थप नोकसानी पुऱ्याउँछ (Secondary infection)। बढी प्रकोप भएमा पातहरु झर्ने तथा फलको गुदी चाउरिने एवं सुक्ने हुन्छ। यसरी यस कीराले ओखरको गुणस्तरिय उत्पादनलाई निकै असर पार्दछ (Kaur, 2018; Bal, 2008)।

व्यवस्थापन : यस किरा बाट बढी क्षति हुन नदिन सर्वप्रथम किराको प्रकोप देखिना साथ ०.२ % को सेभिन (कार्बारिल) वा रोगर १-२ मि.लि. वा ईमिडाक्लोरोपिड विषादी ०.५ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा घोली आवश्यकता बमोजिम २-३ पटक छर्कनु पर्दछ। कालो दुसी (Shooty mould) नियन्त्रणको लागि चाँही बोर्डो मिश्रण १०-१५ दिनको फरकमा दुई पटक छर्नु पर्दछ (Kaur, 2018; Bal, 2008)।



लाही किराले पातको तल्लो सतह र मुनामा रस चुसी रहेको

६.१.१२ फूल तथा फलको विकास :

सामान्यतया बीजु ओखर रोपेको ८-१० वर्ष र कलमी ओखर ४-५ वर्षमा फूल फल शुरु गर्दछन तथा फूलहरु पातहरु पलाउनु अघि वा पछि फूल सक्दछन (Bal, 2008; Singh 2009)। ओखरको एउटै बोटमा भाले र पोथी फूलहरु अलग-अलग स्थानमा लाग्दछन अर्थात ओखर Monoecious plant हो । भाले फूलहरु पुष्पक्रम (Catkins) को रुपमा एक वर्ष पुरानो हांगोमा छडके मूनामा (Laterally) लहराजस्तो भएर भुण्डिएर फूल्दछन भने पोथी फूलहरु नयां पलाएको हांगाको टुप्पामा २-५ वटाको समूह (Cluster) मा, बोतिलोको रुपमा/with nutlet फूल्दछन (Singh, 2009; Bal, 2008; and Kaur, 2018)। फूल फूल साधारणतया चैत्र देखि शुरु हुन्छ र जात अनुसार चैत्रको अन्तिम हप्तासम्म फूल सक्दछ ।

भाले र पोथी फूलहरु अलग-अलग स्थानमा लाग्ने तथा तिनको परिपक्व हुने समय पनि फरक-फरक हुने (Dichogamy) प्रायः भाले फूलहरु पहिले फूल्ने हुंदा ओखरमा फल लाग्न परसेचन क्रिया (Cross pollination) हुनु जरुरी हुन्छ। अन्यथा फलहरु लाग्न सगदैनन र यदि केही मात्रामा लागि हाले परसेचन क्रिया नभई लागेका फलहरु कलिलैमा भर्ने गर्दछन। त्यसैले राम्ररी परसेचन भई अधिकतम उत्पादन लिन कम्तिमा २ वटा उपयुक्त जातहरु संगै (भालेको काम गर्ने जात/Pollinizer सहित) लगाउनु पर्ने हुन्छ, जस्तो- पायने र हार्टली (Pollinizer जात)। यद्यपि हाम्रा पहाडी भेकहरुमा स्थानिय दांते ओखरको एउटै बोट पनि फलि रहेको भेटिन्छ, यसका कारणहरुमा भाले र पोथी फूलहरु संग संगैजसो परिपक्व हुने (Autogamy) तथा आफ्नै बोटको परागकणहरुबाट गर्भाधान हुन सक्ने/फल लाग्ने (Self fertile/self fruitful) हुनु हो। ओखरका सबै जातहरुमा विरुवाको उमेर बढ्दै जांदा अर्थात परिपक्व हुँदै जांदा र वृद्धि विकास राम्रो हुंदा पोथी फूलहरुको संख्यामा वृद्धि हुन्छ र भाले फूल पनि लामो समयसम्म फूली रहने हुंदा उत्पादन क्षमता समेत बढ्दै जान्छ (Researchgate, 2010)। यसैगरी पोथी फूल पहिले फूल्ने (Protogynous) जात र भाले फूल पहिले फूल्ने (Protoandrous) जातहरुलाई संगसंगै लगाउंदा परसेचन क्रियालाई बढी सुनिश्चित बनाउंछ र तिनबाट नियमित एवं बढी उत्पादन लिन सकिन्छ (Researchgate, 2010 cited by Kaur, 2018), उदाहरणको लागि पोथी फूल पहिले फूल्ने जात “सिथ ओखर १ (CITH Walnut 1)” संग भाले फूल पहिले फूल्ने “सिथ ओखर ४ (CITH Walnut 4)” जात संगै लगाउने।

ओखरमा परसेचन क्रिया (Cross pollination) मुख्यतया हावाद्वारा हुन्छ तथा यसका पराग कणहरु लाखौंको संख्यामा र धेरै हल्का हुने हुंदा २ कि.मी. परसम्मका विरुवाहरुमा समेत यो क्रिया हुन सक्दछ (Kaur, 2018; Bal, 2008)। त्यसैले, विशेषगरी बीउ दानाको लागि माउबोटको रुपमा दांते ओखरको जात लगाएको भए दांते र हाडे (रोपिएको वा जंगली) ओखर बीच २ कि.मी. भन्दा बढी दूरी (Isolation

distance) कायम गरिनु पर्दछ वा डांडाहरुले छेकिएको हुनु पर्दछ वा फूलहरुको परिपक्व हुने समय फरक-फरक हुनु पर्दछ। अन्यथा दांते ओखर पनि हाडे निस्कन सक्दछ अर्थात त्यस्तो ओखर दाना/बीउ बाट उत्पादन गरिएका विरुवाहरु हाडे (जातका) हुने सम्भावना बढी हुन्छ। (शर्मा, २०६५/०६६; थापा २०७४/०७५)



एक वर्षको हांगामा फूलेको ओखरको भाले फूल



नयां पालुवामा फूलेको ओखरको पोथी फूल



बढ्दै गरेका ओखरका फलहरु

६.१.१३ फल टिपाई तथा उत्पादन :

जात र ठाउं विशेषको हावापानी अनुसार, साधारणतया फूल फूलेको १७० देखि १९० दिन (प्रायः ६ महिना) मा ओखरका फलहरु परिपक्व हुन्छन । ओखर फल टिप्नु अघि फल पाकेको/भित्रीयाउन तयार भएको छ वा छैन भनि छुट्याउन सामान्यतया दुई वटा तरिकाहरु अपनाइन्छ । पहिलो तरिका अनुसार जब ओखर फलको बोक्रा/गाल फुटेर फलहरु भूईंमा भर्न शुरु गर्दछन र दोश्रो जब ओखर दाना (बोक्रा बाहेकको फल) को रंग खैरो हुन्छ । आधुनिक विधि अनुसार भने राम्ररी पाकेको फल भित्र रहेको गुदीलाई छोपेको तन्तु (खोस्टाजस्तो भाग) खैरो रंगको भएपछि, जसलाई PTB stage (Packing Tissue Brown) भनिन्छ, फलहरु टिप्न उपयुक्त मानिन्छ। (Nainwal & Nainwal, 2014)



ओखर फल परिपक्व भएर बोक्रा/ गाल फुटेको अवस्था तथा भित्रि फल (नट) को हाड खैरो रंगको भएको

साधारणतया, नेपालमा खेती गरिने दांते ओखरका फलहरु ठाउं र जात अनुसार अन्तिम श्रावण देखि मध्य आश्विन सम्ममा (गर्मी ठाउं/मध्य पहाडमा छिटो) टिप्न तैयार हुन्छन। टिप्न धेरै ढिलो गरेमा फलहरुमा रोग किराको आक्रमण बढन सक्दछ साथै गुदीको रंग खैरो कालो भई गुणस्तरमा समेत ह्रास आउँछ । फलहरुलाई हातले,



राम्ररी सुकाएका ओखरका फलहरु/दानाहरु

हांगाहरु हल्लाएर वा बांसको पोलले हल्का तरीकाले हिकार्एर भारिन्छ। यसरी फल टिप्दा बिरुवाको फेदमा कुनै कपडा वा पाल/त्रिपाल ओछ्याउनु राम्रो हुन्छ भने हांगाहरुमा कम भन्दा कम चोट पुगोस भनि विचार पुऱ्याउनु पर्दछ। विकसित राष्ट्रहरुमा मेशिन (Trunk shaker) द्वारा रुख नै हल्लाएर पनि फलहरु भार्ने गरिन्छ। ओखरका सबै फलहरु एकै पटक तैयार नहुन सक्छन, त्यसैले तीनलाई २-३ पटकमा केही दिनको अन्तरालमा टिप्नु पर्दछ। बाली भित्र्याउन केही समय अघि बगैचामा सिंचाई गर्दा तैयार फलहरु भर्नमा सहयोग पुग्दछ (Singh, 2009)। एकै पटकमा तथा केही दिन (८-१०) अगाडी नै फलहरु टिप्ने भए फलहरु परिपक्व भई सकेपछि, टिप्न करिब १५-२० दिन अघि इथेफन २००-५०० पि.पि.एम. (०.२-०.५ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा घोली) पुरै बिरुवामा छर्कनु पर्दछ। (Bal, 2008)

ओखरका फलहरु टिपी सकेपछि तीनको बोक्रा गलाउन ४-५ दिन तीनिहरुलाई चिसो एवं ओसिलो (Low temperature and high relative humidity) ठाउँमा थुप्रो लगाएर तथा जटुको बोराहरु वा घांसपातहरुले छोपेर राख्नु पर्दछ। छिट्टै फलको बोक्रा गलाउन इथेफन १५०० पि.पि.एम. (१ लि. पानीमा १.५ मि.लि.) पनि आवश्यकता अनुसार प्रयोग गर्न सकिन्छ (Bal, 2008)। त्यसपछि हसिया/आंसी वा चक्कुजस्ता धारिलो हतियारले फलहरुको बोक्रा हटाई दानाहरुलाई धुने, सफा गर्ने तथा पातलो गरि फिंजाएर केही दिन घाममा सुकाउन राख्नु पर्दछ। स्मरण रहोस भरेका फलहरु संकलन गर्दा तथा तिनको बोक्रा गलाउने र सफा गर्ने क्रममा हातमा सुरक्षित पन्जा लगाएर मात्र कार्यहरु गर्नु राम्रो हुन्छ, किनकी कसै कसैलाई बोक्रामा भएको रसायनिक पदार्थले गर्दा एलर्जी हुने हुन्छ। लामो समयसम्म भण्डारण गरी राख्न सुकाएका ओखरका दानाहरुमा करिब ८ % मात्र चिस्यान हुनु पर्दछ (Bal, 2008; Kaur, 2018 and Singh, 2009)। सुकाउन ढिलो भएमा वा राम्ररी नसुकेमा फलहरुमा दुसी (Mould) लाग्ने सम्भावना बढ्छ तथा गन्ध (Rancidity) आएर फलको गुणस्तरमा गिरावट आउंछ।

ओखरको उत्पादन त्यसको जात, बिरुवाको उमेर, स्थानिय हावापानी माटो र बगैचा व्यवस्थापनमा भर पर्दछ। सामान्यतया बीजु बिरुवाहरुले रोपेको १५-१८ वर्ष पछि तथा कलमी बिरुवाहरुले ८-१० वर्ष पछि मात्र पूर्ण क्षमतामा उत्पादन दिन सक्दछन। त्यस्तो एउटा परिपक्व एवं स्वस्थ बोट बाट करिब १५०-२०० किलो ओखरका सुख्खा फलहरु प्राप्त गर्न सकिन्छ। औषतमा भने एउटा बिरुवाले ४०-५० किलो मात्रै उत्पादन दिन सक्दछ (Bal, 2008; Kaur, 2018 and Singh, 2009)। एक किलोमा कास्मिरी थिन सेल जातको १००-११५ दानाहरु, स्थानिय दांतेको ७०-८० दानाहरु र हाडे ओखरको ५०-६० दानाहरु अटन सक्दछन।

अनुसूची- १

ओखर र अन्य सुख्खा फलफूलको बिरुवाहरु उत्पादन गर्ने केही प्रमुख नीजि फलफूल नर्सरीहरुको बिबरण (आ.व.२०७५/०७६)

क्र. सं.	नर्सरीको नाम	ठेगाना	फलफूलको किसिम	बिरुवा उत्पादन	कैफियत
१	माया प्रकाश नीजि नर्सरी	द.न.पा. १, वैतडी	ओखर (बीजू)	३५,०००	सु.प. प्रदेश
२	हर्क निजी नर्सरी	द.न.पा. १, वैतडी	ओखर (बीजू)	२५,०००	" "
३	कृष्ण निजी नर्सरी	द.न.पा. १, वैतडी	ओखर (बीजू) ओखर (कलमी)	१२,००० २००	" "
४	गणेश निजी नर्सरी	द.न.पा. १, वैतडी	ओखर (बीजू)	१२,०००	" "
५	भूमिराज बहुउद्देशिय फलफूल निजी नर्सरी	द.न.पा. १, वैतडी	ओखर (बीजू)	१०,०००	" "
६	विष्णु निग्लेशनी निजी नर्सरी	द.न.पा. १, वैतडी	ओखर (बीजू) ओखर (कलमी)	८,००० ५००	" "
७	अनिरुद्र निजी नर्सरी	द.न.पा. १, वैतडी	ओखर (बीजू)	१०,०००	" "
८	राजेन्द्र निजी नर्सरी	द.न.पा. १, वैतडी	ओखर (बीजू)	१२,०००	" "
९	केदार वलैराज निजी नर्सरी	सुनया गा.पा. २, वैतडी	ओखर (बीजू) ओखर (कलमी)	१५,००० २५०	" "
१०	वासुलिङ्ग निजी नर्सरी	सुनया गा.पा. २, वैतडी	ओखर (बीजू) ओखर (कलमी)	१५,००० २००	" "
११	शैनिक निजी नर्सरी	सुनया गा.पा. २, वैतडी	ओखर (बीजू)	८,०००	" "
१२	केदार सैनिक निजी नर्सरी	द.न.पा.१, वैतडी	ओखर (बीजू)	१५,०००	" "
१३	वासुलिङ्ग प्रकाश निजी नर्सरी	सुनया गा.पा. २, वैतडी	ओखर (बीजू)	२०,०००	" "
१४	विरभान पदम निजी नर्सरी	द.न.पा. १, वैतडी	ओखर (बीजू)	२२,०००	" "
१५	भूपेन्द्र निजी नर्सरी	द.न.पा. १, वैतडी	ओखर (बीजू)	७,५००	" "
१६	मष्टा नर्सरी	मष्टा गा.पा. ३, बर्भाङ	ओखर (बीजू)	१९,०००	" "
१७	खडका निजी नर्सरी	मष्टा गा.पा. १, बर्भाङ	ओखर (बीजू)	५,०००	" "
१८	डांडाखेत बहुउद्देशिय फलफूल नर्सरी	खप्तडछान्ना गा.पा. १, बर्भाङ	ओखर (बीजू)	६,०००	" "
१९	खप्तड बहुउद्देशिय फलफूल नर्सरी	खप्तडछान्ना गा.पा. ३, बर्भाङ	ओखर (बीजू)	५,०००	" "
२०	लिगापाटन बहुउद्देशिय फलफूल नर्सरी	खप्तडछान्ना गा.पा. ४, बर्भाङ	ओखर (बीजू)	४,५००	" "
२१	घाटखोला बहुउद्देशिय फलफूल नर्सरी	खप्तडछान्ना गा.पा. ४, बर्भाङ	ओखर (बीजू)	४,०००	" "
२२	खालीगडा बहुउद्देशिय फलफूल नर्सरी	खप्तडछान्ना गा.पा. ६, बर्भाङ	ओखर (बीजू)	४,०००	" "
२३	गणखेत बहुउद्देशिय फलफूल नर्सरी	खप्तडछान्ना गा.पा. ७, बर्भाङ	ओखर (बीजू)	४,२००	" "
२४	कालिका फलफूल नर्सरी	चन्द्रननाथ न.पा.९, जुम्ला	ओखर (कलमी)	१,५००	कर्णाली प्रदेश
२५	सत्रखम्बा फलफूल नर्सरी	चन्द्रननाथ न.पा.९, जुम्ला	ओखर (कलमी)	७००	" "
२६	विजुल्ली स्याउ फार्म उद्योग	चन्द्रननाथ न.पा.९, जुम्ला	ओखर (कलमी)	५००	" "
२७	त्रिवेणी फलफूल नर्सरी	तिला गा.पा.३, जुम्ला	ओखर (कलमी)	१,२००	" "
२८	दाजुभाई फलफूल नर्सरी	तिला गा.पा.८, जुम्ला	ओखर (कलमी)	१,२००	" "
२९	सूर्य कमल फलफूल नर्सरी	तिला गा.पा.८, जुम्ला	ओखर (कलमी)	८००	" "
३०	डि.जी. फलफूल नर्सरी	पातारासी गा.पा.६, जुम्ला	ओखर (कलमी)	१,२००	" "
३१	महादेव फलफूल नर्सरी	पातारासी गा.पा.६, जुम्ला	ओखर (कलमी)	८००	" "
३२	महादेव फलफूल नर्सरी	पातारासी गा.पा.५, जुम्ला	ओखर (कलमी)	७००	" "
३३	कलदेव फलफूल नर्सरी	पातारासी गा.पा.३, जुम्ला	ओखर (कलमी)	६००	" "
३४	भुवन फलफूल नर्सरी	पातारासी गा.पा.३, जुम्ला	ओखर (कलमी)	५००	" "
३५	राडभाड मेकाडामिया नट उत्पादन कृषक समूह	राडभाड ३, स्याङजा	मेकाडेमिया नट (बीजू)	२,२०० (वर्ष २०७२)	गण्डकी प्रदेश

श्रोत : कृ.वि.नि., डोटी (२०७५/०७६), सु.फ.वि.के., वैतडी (२०७५/०७६), कृ.वि.नि., सुर्खेत (२०७५/०७६), कृ.वि.का., जुम्ला (२०७५/०७६) र रा.मे.उ. कृ.स., स्याङजा (२०७२) ।

अनुसूची २

ओखर उत्पादन गर्ने प्रमुख जिल्लाहरु तथा उत्पादन विवरण (आ.व. २०७४/०७५)

क्र. सं.	प्रदेश	जिल्लाहरु	कूल क्षेत्रफल (हे.)	उत्पादनशिल क्षेत्रफल (हे.)	उत्पादन (मे.ट.)	उत्पादकत्व (मे.ट./ हे.)	कैफियत (देशभरीको उत्पादनमा स्थान)
१	कर्णाली प्रदेश	१. कालिकोट	६२३	२७८	१,११३	४.०	पहिलो
		२. जुम्ला	२७०	१८४	७३६	४.०	दोश्रो
		३. डोल्पा	५७०	१२८	६३०	४.९	चौथो
		४. मुगु	२०८	७१	२८६	४.०	नवौ
		५. दैलेख	१९७	१०१	२५१	२.५	
		६. हुम्ला	१४२	४८	२२३	४.६	
		७. जाजरकोट	१५७	४४	१७५	४.०	
		८. सुर्खेत	४९	४९	१०४	२.१	
		९. पश्चिम रुकुम	१०४	१५	७६	५.०	
		१०. सल्यान	१५	७	१६	२.१	
		जम्मा	२,३३६	९२६	३,६०८	३.९	प्रथम
२	सुदूरपश्चिम प्रदेश	१. बैतडी	४३५	१५१	६७८	४.५	तेस्रो
		२. डडेल्धुरा	१२६	९३	४६७	५.०	पाँचौ
		३. दार्चुला	१६३	५४	३३६	६.२	आठौ
		४. डोटी	२०२	११३	२८१	२.५	दशौ
		५. बझाङ्ग	१९६	४८	२६९	५.६	
		६. अछाम	१९५	३९	१२५	३.२	
		७. बाजुरा	१७५	३०	९०	३.०	
				जम्मा	१,४९२	५२८	२,२४८
३	प्रदेश १	१. तेह्रथुम	७७	५८	४०५	७.०	छैटौ
		२. खोटाङ्ग	५३	२७	१३७	५.०	
		३. इलाम	६२	५६	९०	१.६	
		४. सोलुखुम्बु	३०	१५	६४	४.३	
		५. ताप्लेजुङ्ग	१६	११	६२	५.६	
		६. पाँचथर	१३	९	६०	७.०	
		७. धनकुटा	२५	१७	४८	२.८	
		८. अन्य	२६	११	३८	३.४	उदयपुर, संखुवा-सभा र भोजपुर
		जम्मा	३०२	२०४	९०५	४.४	तृतीय
४	प्रदेश ५	१. रोल्पा	१८९	७८	३९०	५.०	सातौ
		२. पूर्वी रुकुम	१५७	२३	११४	५.०	
		३. अर्घाखाँची	६३	२०	९८	५.०	
		४. गुल्मी	३७	९	६	०.६	
		५. पाल्पा	१४	१२	२८	२.५	
		६. प्युठान	३	३	८	२.७	
				जम्मा	४६२	१४४	६४३
		१. मुस्ताङ्ग	४०	१९	१५०	८.०	
		२. म्याग्दी	४५	१८	९०	५.१	
		३. पर्वत	३४	१७	८९	५.३	
		४. लमजुङ्ग	३५	१५	४९	३.३	

क्र. सं.	प्रदेश	जिल्लाहरु	कूल क्षेत्रफल (हे.)	उत्पादनशिल क्षेत्रफल (हे.)	उत्पादन (मे.ट.)	उत्पादकत्व (मे.ट./ हे.)	कैफियत (देशभरीको उत्पादनमा स्थान)
५	गण्डकी प्रदेश	५. तनहु	२२	१५	३६	२.४	
		६. बागलुङ्ग	३१	५	३३	६.४	
		७. मनाङ्ग	८	६	२३	३.८	
		८. अन्य	८	७	२५		कास्की र गोर्खा
		जम्मा	२२३	१००	४९५	४.९	पाँचौ
६	प्रदेश ३	१. काभ्रे	४२	२६	१४४	५.५	
		२.सिन्धुपाल्चोक	४७	२३	६९	३.०	
		३. नुवाकोट	१६	६	१८	२.८	
		४. मकवानपुर	९	८	२४	३.०	
		५. सिन्धुली	१५	६	१९	३.०	
		६. रामेछाप	१६	४	१२	३.०	
		७. रसुवा	५	४	११	३.२	
		८. दोलखा	९	८	२४	३.०	
		९. काठमाण्डौ	३	२	८	४.०	
	जम्मा	१५५	८२	३१३	३.८		
नेपाल जम्मा		४,९७०	१,९८५	८,२१३	४.१		

Source : ABPSD (2017/18AD); रा.फ.वि.के. (२०७४/०७५) ।

अनुसूची-३ सुख्खा फलफूल उत्पादन गर्ने विश्वका प्रमुख राष्ट्रहरु तथा उत्पादन विवरण मे.ट. (सन् २०१८) :

क्र.सं.	ओखर (Walnut)		बुच्चो ओखर (Pecan nut)		कागजी बदाम (Almond)		भोटे कटुस/बदाम (Hazelnut)		कटुस (Chestnut)		मकडेमिया नट (Macadamia nut)	
	देश	उत्पादन	देश	उत्पादन	देश	उत्पादन	देश	उत्पादन	देश	उत्पादन	देश	उत्पादन
१	चीन	१५,८६,३६७	अमेरिका	६२,९१५ (५१ %)	अमेरिका	१८,७२,५००	टर्की	५,१५,००० (६० %)	चीन	१९,६५,३५१	दक्षिण अफ्रिका	५४,०००
२	अमेरिका	६,१३,२६०	मोसकवा	५१,३०० (४१ %)	स्पेन	३,३९,०३३	इटली	१,३२,६९९	बोलिभिया	८,४,०१०	अस्ट्रेलिया	४०,०००
३	इरान	४,०९,५६२	द. अफ्रिका	८,२५०	इरान	१,३९,०२९	अजरबैजान	५२,०६७	टर्की	६३,५८०	ब्राजिल	
४	टर्की	२,१५,०००	अस्ट्रेलिया		मरोक्को	१,१७,२७०	अमेरिका	४६,२७०	दक्षिण कोरिया	५३,३८४	अमेरिका	
५	मोसकवा	१,५९,५३५	ब्राजिल		टर्की	१,००,०००	चीन	२४,७९०	इटली	५३,२८०	कोस्टारिका	
६	युक्रेन	१,२७,१९०			इटली	७९,८०१	जापान	१७,०००	पिस	३५,२३०	इजराइल	
७	चिली	८३,८३५			अस्ट्रेलिया	६९,८८०	इरान	१५,८३९	पोर्चुगल	३७,१५५	केन्या	
८	रोमानिया	४६,०५३			टयुनिशिया	६६,७३३	फ्रान्स	१४,९८८	जापान	१६,५००	चाइना	
९	फ्रान्स	३७,३४७			अल्बेनिया	४७,२१३	चिली	९,०१९	स्पेन	१५,०९१	बोलिभिया	
१०	उजबेकिस्तान	३४,४८४			चीन	४९,८७९	स्पेन	८,०३३	उत्तर कोरिया	१२,८२३	न्युजिलण्ड	
११	भारत	३२,५००			पिस	३८,३४२	पोल्याण्ड	६,३४२	फ्रान्स	८,६८३	कोलम्बिया	
१२	पिस	३१,८६०			चिली	३९,०३३	सर्बिया	५,४२८	अल्बानिया	५,२४२	स्वाटमाला	
१३	इजिप्ट	२४,०८१			सिरिया	३४,७००	किर्गिस्तान	४,३४६	चिली	२,१६६	मालदीव	
१४	जर्मनी	१८,४२३			अफगानिस्तान	३४,४१३	उजबेकिस्तान	३,७११	बोलिभिया	१,१७९		
१५	अर्जेन्टिना	१८,४१२			नेवानन	३०,५३०	रोमानिया	१,०३६				
१६	माल्डीवा	१८,२४७			लिबिया	२९,६२५						
१७	वेलास्	१६,९१७			पाकिस्तान	२०,६१५						
१८	स्पेन	१५,१७६			उजबेकिस्तान	१९,४४६						
१९	पाकिस्तान	१४,६१८			पोर्चुगल	१४,३०४						
२०	मरोक्को	१२,४६७			इजराइल	८,५०३						
२१	इटली	१२,१७३			यान्स्टाइन	४,०४२						
२२	अफगानिस्तान	१०,८०४			ताजिकिस्तान	३,२७३						
२३	सर्बिया	९,७७२			फ्रान्स	१,१३३						
२४	पोल्याण्ड	८,४७७										
२५	नेपाल	८,२१३										
	अन्य देश	८६,६४४										
	विश्व जम्मा -	३६,६२,९०७			१,२४,०००	३१,६३,९२२	५,९३,८८८	७,०२०	२३,५३,६२५	१८,२३२	१,१७,०००	३,११,०००

Source : FAOSTAT, 2018 & Wikipedia, 2019/020 नोट : चुच्चो ओखर र मकडेमिया नट उत्पादन गर्ने राष्ट्रहरुले उत्पादन गरेको प्रत्यान्त विवरण उपलब्ध हुन नसकेको ।

अनुसूची - ४ : ओखर (दांते ओखर) का प्रमुख जातहरू र तिनको विशेषता :

क्र. सं.	जातहरू	उत्पत्ती वा विकास	जातीय विशेषताहरू				अन्य विशेषता/बिबरण
			दाना (नट) को आकार र रंग	दानाको तौल	गुद्दी %	गुद्दीको रंग र स्वाद	
१	स्थानीय दांते (Thin shell)	कर्णाली र सुदूरपश्चिम प्रदेशको उच्च उपहाडी क्षेत्र	गोलो देखि लाम्चो, सानो देखि मध्यम आकारको, हाड खस्रो र हल्का खैरो रंगको ।	मध्यम, हाड मध्यम पातलो देखि पातलो (१ किलोमा ७०-८० दाना अटने)	औषट (अनुमानित ४०-४५%)	किम रंगको र हल्का मिठो स्वाद	रख मध्यम देखि ठूलो, विशेषगरी कर्णाली र सुदूरपश्चिम प्रदेशका उच्च उपहाडी क्षेत्रहरूमा सांदायौं देखि पाइने । कतै कतै एउटै बोट भए पनि फले स्थानिय जात उपलब्ध (Pollinizer र भाले जात नचाहिने) र मध्यम उत्पादन क्षमता ।
२	कास्मिरी थिन सेल (Kashmiri Thin shell)	भारत को कास्मिर क्षेत्र	गोलो देखि लाम्चो, मध्यम देखि ठूलो आकारको, हाड कम खस्रो तथा हल्का खैरो देखि बढामी रंगको ।	हलुको, हाड पातलो (१ किलोमा १०० भन्दा बढी दाना अटने)	नेपालको स्थानीय दांतेमा भन्दा बढी (अनुमानित ४५-५० %)	उज्यालो किम रंगको र हल्का मिठो स्वाद	भारतको कास्मिरमा पाइने स्थानिय प्रशिद्ध जात (तर हालसम्म पनि यस नामको जात दांता वा उन्मोचित भएको पाइएको छैन) । रख मध्यम देखि ठूलो तथा मध्यम उच्च (Moderate) उत्पादन क्षमता
३	पायने (Payne/Ashley)	अमेरिका (पुरानो जात)	मध्यम ठूलो आकारको गोलो लाम्चो, आकर्षक, हाड खस्रो र हल्का खैरो रंगको ।	हाड पातलो, मध्यम तौल (१२.९ ग्राम) नट फुटाल्न सजिलो, दुई फ्याक हुने ।	गुद्दी राम्ररी भरिने, गुद्दीको मात्रा ५० % (६.४ ग्राम) मध्यम तौल	उज्यालो किम रंगको र गुणस्तरयुक्त	DNA Marker परिक्षण बाट दुबै जात एउटै भएको प्रमाणित भई सकेको । रख मध्यम आकारको, ठाडा हागाहरू (Upright growth), सानो उमेरमै फल्ल शुरु गर्ने (Precocious), तेसो /छडके आंख्ला (Lateral buds) मा फूल फल लाग्ने, भाले र पोथी फूलहरू एक पछि अर्को गरी परिपक्व हुने, डडुवा रोग सहन नसक्ने तथा मध्यम उच्च (Moderate) उत्पादन क्षमता

क्र. सं.	जातहरू	उत्पत्ती वा विकास	जातीय विशेषताहरू					अन्य विशेषता/बिबरण
			दाना (नट) को आकार र रंग	दानाको तौल	गुदी %	गुदीको रंग र स्वाद	तैयार हुने समय	
४	हार्टली (Hartley)	अमेरिका (पुरानो जात)	हाड पातलो दाते, मध्यम तौल (१४.३ ग्राम) फुटाल्नु सजिलो, दुई प्याक हुने ।	गुदीको मात्रा ४५ % (६.५ ग्राम) मध्यम तौल	गुदी उज्यालो क्रिम रंगको तर चाँडै पहेँलो हुने	मध्य नौसमी जात (आश्विनको तेश्रो हप्ता/ 1st week of October)	रुख ठूलो, पायने भन्दा १५ दिन ढिलो पात पलाउने, ठाडा आख्या (Terminal buds) मा फूल फल लाग्ने र पायने (Payne) जातको लागि पोलिनाइजर अर्थात् भालेको काम गर्ने, तर आफूलाई प्रायः पोलिनाइजर नचाहिनै, किरुवा ठुलो भए पछि बढी फल्ने, डडुवा रोग सहन नसक्ने । फ्रन्केट (Franquette) जात भन्दा १०-१५ दिन अघि तयार हुने र मध्यम उच्च (Moderate) उत्पादन क्षमता ।	
५	फ्रन्केट (Franquette)	फ्रान्स (पुरानो जात, अमेरिका बाट आयातित)	मध्यम आकारको, फेद केही चौडा/च्याप्टो, हाड खस्रो र हल्का खैरो रंगको तथा सिसो दाना/नट नै विक्रीको लागि राम्रो मानिने ।	हलुको, हाड मध्यम तौल (११.० ग्राम)	५० %, (५.५ ग्राम) गुदी राम्ररी भरिने	गुदी एकदमै चम्किलो/ उज्यालो क्रिम रंगको र गुणस्तरीय	रुख राम्ररी फैलिने ठूलो (Vigorous), तेर्सो आख्यामा फल नलागि ठाडा आख्या (Terminal buds) मा फूल फल लाग्ने, हार्टली (Hartley), हावर्ड (Howard) र चेन्डलर (Chandler) जातका लागि पोलिनाइजर/भाले जातको काम गर्ने तथा औषत (Fair) उत्पादन क्षमता ।	

क्र. सं.	जातहरू	उत्पत्ती वा विकास	जातीय विशेषताहरू					अन्य विशेषता/विवरण
			दाना (नट) को आकार र रंग	दानाको तौल	गुदी %	गुदीको रंग र स्वाद	तैयार हुने समय	
६	कोटखाई सेलेक्सन (पुरानो नाम के. डब्लु. ०१२ / KW 012)	भारतको हिमाचल प्रदेश (सन् २००१)	आकर्षक, ठूलो, लाम्बिलो, हल्का सेतो/फुस्रो रंगको	हलुको, हाड पातलो मध्यम तौल	५८ % भन्दा बढी, गुदी राम्ररी भरिने ।	हल्का क्रिम रंगको, मिठो र वास्नादार	अगोटे (अन्तिम श्रावण - भाद्रको पहिलो हप्ता/ 2nd to 3rd week of August)	भारतको हिमाचल प्रदेशमा विकास गरिएको, अन्तर्राष्ट्रिय गुणस्तरको फल लाग्ने
७	सिध ओखर-१ (CITH Walnut-1)	भारतको अस्मिर (सन् २००९)	एकदमै ठूलो (Extra large), लाम्बिलो गोलो/ओबल, चिल्लो सतह र फुस्रो सेतो रंगको । फुटाल सजिलो, दुई ष्याक हुने र दाते ।	२७.२ ग्राम धेरै बढी तौल	४७ % (धेरै बढी १२.८ ग्राम), गुदी राम्ररी भरिने ।	एकदमै उज्यालो देखि उज्यालो क्रिमी रंगको र पुष्ट	मध्य मौसमी (मध्य देखि अन्तिम भाद्र/ Sept 1-15)	रुख मध्यम ठूलो, पोथी फूल पहिले निस्कने (Protogynous), ठाडा र तेसाँ दुवै आँख्लाहरूमा फूल फल लाग्ने (Terminal and lateral bearing), गवारो किरा बाहेक विभिन्न रोगार किरा सहने तर सुख्खा सहन नसक्ने, उत्पादन क्षमता अत्यधिक (६० किलो प्रति वयस्क विरवा) ।
८	सिध ओखर - २ (CITH Walnut-2)	भारतको अस्मिर (सन् २००९)	ठूलो, गोलो, चिल्लो सतह र हल्का बैरो रंगको । फुटाल सजिलो, दुई ष्याक हुने र मध्यम दाते (Semi soft) ।	२१.९ ग्राम धेरै बढी तौल	५१.३ % (धेरै बढी ११.२ ग्राम), गुदी राम्ररी भरिने ।	एकदमै उज्यालो देखि उज्यालो क्रिमी रंगको र पुष्ट	अगोटे (अन्तिम श्रावण -शुरु भाद्र/ 2nd to 3rd week of August)	रुख मध्यम ठूलो, पोथी फूल पहिले निस्कने (Protogynous), ठाडा र तेसाँ दुवै आँख्लाहरूमा फूल फल लाग्ने (Terminal and lateral bearing), गवारो किरा बाहेक विभिन्न रोगार किरा सहने तथा उत्पादन क्षमता अत्यधिक (६० किलो प्रति वयस्क विरवा) ।

क्र. सं.	जातहरू	उत्पत्ती वा विकास	जातीय विशेषताहरू					अन्य विशेषता/विवरण
			दाना (न्ट) को आकार र रंग	दानाको तौल	गुदी %	गुदिको रंग र स्वाद	तैयार हुने समय	
९	सिय ओखर - ३ (CITH Walnut-3)	भारतको कस्मिर (सन् २००९)	ठूलो लाम्बो, चिल्लो सतह र हल्का बौरो फुस्रो रंगको। फुटाल्न सजिलो, मध्यम रूपमा दुई प्याक हुने र दाते।	१८.३ ग्राम बढी तौल	५४.६% (बढी १० ग्राम) गुदी राम्ररी भरिने।	उज्यालो क्रिमी रंगको, पुष्ट र वास्नादार	पछौटे (शुरु देखि मध्य आश्विन/ Sept 15-30)	रुख मध्यम ठूलो, पोथी फूल पहिले निस्कने (Protophyous), ठाडा र तेसा दुबै आंखाहरूमा फूल फल लाने (Terminal and lateral bearing) तर ठाडामा बढी, गवारो किरा बाहेक विभिन्न रोग र किरा सहने तर सुख्खा सहन नसक्ने, उत्पादन क्षमता बढी (४० किलो प्रति वयस्क विरुवा)
१०	सिय ओखर - ४ (CITH Walnut-4)	भारतको कस्मिर (सन् २००९)	ठूलो, चिल्लो सतह र हल्का बौरो फुस्रो रंगको। फुटाल्न सजिलो, दुई प्याक हुने र दाते।	१९.४ ग्राम बढी तौल	५९.४% (धेरै बढी ११.५ ग्राम), गुदी राम्ररी भरिने।	एकदमै उज्यालो क्रिमी रंगको, मध्यम पुष्ट र वास्नादार	पछौटे (शुरु देखि मध्य आश्विन/ Sept 15-30)	रुख मध्यम ठूलो, भाले फूल पहिले निस्कने (Protoandrous), ठाडा र तेसा दुबै आंखाहरूमा फूल फल लाने (Terminal and lateral bearing), गवारो किरा बाहेक विभिन्न रोग र किरा सहने तथा उत्पादन क्षमता बढी (४५ किलो प्रति वयस्क विरुवा)
११	सिय ओखर-५ (CITH Walnut-5)	भारतको कस्मिर (सन् २००९)	ठूलो लाम्बो, चिल्लो सतह र हल्का बौरो फुस्रो रंगको। फुटाल्न सजिलो, मध्यम रूपमा दुई प्याक हुने र दाते।	१९.८ ग्राम बढी तौल	५२.४% (बढी १०.४ ग्राम), गुदी राम्ररी भरिने।	एकदमै उज्यालो क्रिमी रंगको, पुष्ट र वास्नादार	पछौटे (शुरु देखि मध्य आश्विन/ Sept 15-30)	रुख मध्यम ठूलो, भाले फूल पहिले निस्कने (Protoandrous), ठाडा र तेसा दुबै आंखाहरूमा फूल फल लाने (Terminal and lateral bearing), गवारो किरा बाहेक विभिन्न रोग र किरा सहने तथा उत्पादन क्षमता बढी (५० किलो प्रति वयस्क विरुवा)

क्र. सं.	जातहरू	उत्पत्ती वा विकास	जातीय विशेषताहरू					अन्य विशेषता/बिबरण
			दाना (न्ट) को आकार र रंग	दानाको तौल	गुडी %	गुडीको रंग र स्वाद	तैयार हुने समय	
१२	सुलेमान (Sulaiman)	भारतको कास्मिर (सन् २००१)	धेरै ठूलो, गोला, आकर्षक, खस्रो सतह र एकदमै हल्का फुस्रो रंगको । फुटाल्ल सजिलो, दुई फ्याक हुने र दाँते	२१.० ग्राम (धेरै बढी तौल), गुडी राम्ररी भरिने ।	५२.० % (बढी १०.९ ग्राम) ।	उज्यालो देखि एकदमै उज्यालो क्रिमी रंगको ।	अगोठे देखि मध्य मौसमी (मध्य देखि अन्तिम भाद्र/ Sept 1-15)	रुख ठूलो, ठाडा र तेसाँ दुबै आख्याहरूमा फूल फल लाग्ने (Terminal and lateral bearing), उत्पादन क्षमता बढी ।
१३	हमदान (Hamdan)	भारतको कास्मिर (सन् २००१)	ठूलो, खस्रो सतह र हल्का फुस्रो रंगको तथा फुटाल्ल सजिलो ।	१४.० ग्राम (मध्यम तौल) गुडी राम्ररी भरिने ।	५४.० % (७.६ ग्राम) मध्यम तौल।	उज्यालो क्रिमी रंगको ।	अगोठे देखि मध्य मौसमी (मध्य देखि अन्तिम भाद्र/ Sept 1-15)	रुख मध्यम पुडको, ठाडा र तेसाँ दुबै आख्याहरूमा फूल फल लाग्ने Terminal and lateral bearing), उत्पादन क्षमता बढी । कास्मिरमा सन् २००१ मा विकास गरिएको ।
१४	हावर्ड (Howard)	अमेरिका (क्यालि फोर्निया)	मध्यम ठूलो, ओवल लाम्बो आकार, हल्का खस्रो सतह र एकदमै हल्का फुस्रो रंगको ।	१४.३ ग्राम (मध्यम तौल र मजबुत)।	५०-५१ % (धेरै ७.२ ग्राम) गुडी राम्ररी भरिने ।	एकदमै चिम्किलो रंगको, तर भण्डारण गर्दा कालो हुने ।	मध्य मौसमी (आश्विनको दोश्रो हप्ता/ Last September)	रुख औषत आकारको चेन्डलर भन्दा कम फैलिने, तेसाँ आख्याहरू (Lateral buds) मा फूल फल लाग्ने, फुटाल्ल सजिलो र उत्पादन धेरै उच्च । प्रायः सिंगो दाना/न्टको रूपमा विक्री गरिने । हार्टली भन्दा करिब १ हप्ता अघि तयार हुने ।
१५	चेन्डलर (Chandler)	अमेरिका (क्यालि फोर्निया)	मध्यम ठूलो, ओवल लाम्बो आकार, चिल्लो सतह र एकदमै हल्का फुस्रो रंगको ।	१३.२ ग्राम (मध्यम तौल)	४९.० % (६.५ ग्राम), मध्यम तौल र गुडी राम्ररी नभरिने।	एकदमै चिम्किलो/ उज्यालो रंगको।	पछोटो (आश्विनको १st week of October)	रुख औषत/मध्यम आकारको, तेसाँ आख्याहरू (Lateral buds) मा फूल फल लाग्ने, फुटाल्ल सजिलो, दुई फ्याक हुने, रोग किरा कम लाग्ने, फ्रेन्केट (Franquette) जात संग एक अर्काका लागि पोलिनाइजर अर्थात भालेको काम गर्ने र उत्पादन धेरै उच्च ।

क्र. सं.	जातहरू	उत्पत्ती वा विकास	जातीय विशेषताहरू					अन्य विशेषता/विवरण
			दाना (नट) को आकार र रंग	दानाको तौल	गुदी %	गुदीको रंग र स्वाद	तैयार हुने समय	
१६	विना (Vina)	अमेरिका (क्यालि फोर्निया)	मध्यम ठूलो, फेद चौडा/ च्याप्टो, टुप्पो तिखारिएको, कम खस्रो सतह र एकदमै हल्का फुस्रो रंगको, सिंगो फल नै विक्री गर्न सकिने	१२.६ ग्राम (मध्यम तौल)	४९.० % (धेरै ६.२ ग्राम), मध्यम तौल र गुदी राम्ररी भरिने।	प्रयाप्त चम्किलो /उज्यालो रंगको नभएको	मध्य मौसमी (आश्विनको पहिलो देखि दोश्रो हप्ता/ 4th week of September)	रुख मध्यम आकारको र हांगाविंगा फैलने स्वभावको (Spreading type), तेस्रो आँख्ताहरूमा फूल फल लान्ने (Lateral bearing) र धेरै फल स्वभावको, फुटाल्ने सजिलो, हावर्ड र चेन्डलर जातले पोलिनाइजर अर्थात भालेको रूपमा कार्य गर्ने, उत्पादन उच्च
१७	सेर (Serr)	अमेरिका (क्यालि फोर्निया)	ठूलो, ओवल लाम्चो हावर्ड जात जस्तो, कम खस्रो सतह र हल्का फुस्रो रंगको। फुटाल्ने सजिलो।	१४.४ ग्राम (मध्यम तौल)	५६.० % (धेरै ८.१ ग्राम) बढी तौल र गुदी राम्ररी भरिने।	चम्किलो/ उज्यालो रंगको र राम्रो गुणस्तरको	मध्य मौसमी (आश्विनको पहिलो हप्ता/ 3rd week of September)	रुख धेरै ठूलो, तेस्रो र ठाडा दुवै आँख्ताहरूमा फूल फल लान्ने (Lateral and terminal bearing), पोलिनाइजर /भाले जात लगाउन सिफरिस नगरिएको अर्थात नचाहिने र मध्यम देखि उच्च उत्पादन (Variable yield)। विना (Vina) जात भन्दा ४-५ दिन अघि तयार हुने।
१८	तुलारे (Tulare)	अमेरिका (क्यालि फोर्निया)	ठूलो, टुप्पो तिखारिएको, चिल्लो सतह, मध्यम दाँते र एकदमै हल्का फुस्रो रंगको।	१४.१ ग्राम (मध्यम तौल)	५३.० % (धेरै ७.६ ग्राम), बढी तौल र गुदी राम्ररी भरिने।	चम्किलो/ उज्यालो रंगको।	मध्य मौसमी (आश्विनको दोश्रो हप्ता/ Last of September)	रुख ठूलो, हांगाविंगा माथी जाने स्वभावको (Upright type), तेस्रो आँख्ताहरूमा फूल फल लान्ने (Lateral bearing), प्रायः पोलिनाइजर / भाले जात बिना नै लगाइने , धेरै चिसो सहन नसक्ने हुँदा मध्य पहाडी क्षेत्रमा बढी उपयुक्त हुन सक्ने, उत्पादन उच्च।

क्र. सं.	जातहरू	उत्पत्ती वा विकास	जातीय विशेषताहरू					अन्य विशेषता/बिबरण
			बाना (नट) को आकार र रंग	दानाको तौल	गुदी %	गुदीको रंग र स्वाद	तैयार हुने समय	
१९	खियाङ्गलिङ्ग (Xiangling)	उत्तरी चिन	मध्यम ठूलो, चिल्लो सतह र एकदमै हल्का फुस्रो रंगको ।	१२.२ ग्राम (मध्यम तौल)	६५.४ % (धेरै ८ ग्राम) बढी तौल	उज्यालो क्रिमी रंगको ।	अगोटे (श्रावणको अन्तिम देखि भाद्रको पहिलो हप्ता/ 2nd to 3rd week of August)	North China Origin Lateral bearing (सानै उमेरमा फल्लु शुरु गर्ने) ।
२०	यूनान (Yunnan)	चिन (युनान प्रदेश)	मध्यम ठूलो, खस्रो सतह र पातलो हाड र एकदमै हल्का फुस्रो रंगको ।	१२.२ ग्राम (मध्यम तौल)	५० % भन्दा बढी (६.२ ग्राम) मध्यम तौल	उज्यालो देखि बढी उज्यालो उत्कृष्ट रंगको	अगोटे देखि मध्य मौसमी (भाद्रको पहिलो देखि दोश्रो हप्ता/ Mid to Late August)	Lateral bearing (सानै उमेरमा फल्लु शुरु गर्ने) । उच्च उत्पादन क्षमता र खाडी क्षेत्रको बजारमा प्रसिद्ध ।
२१	जिन २ (Xin 2)	चिन (जिन्जि याङ्ग प्रदेश)	ठूलो, चिल्लो सतह र पातलो हाड र एकदमै हल्का फुस्रो रंगको ।	१२.५ ग्राम (मध्यम तौल)	५२-५५ % भन्दा बढी (६.५-६.९ ग्राम) बढी तौल	उज्यालो देखि बढी उज्यालो रंगको र मध्यम मिठो स्वाद	पछोटे (आश्विनको पहिलो देखि दोश्रो हप्ता/ Mid to Late September)	Lateral bearing (सानै उमेरमा फल्लु शुरु गर्ने) । अमेरिकन जात Chandler समान ।
२२	१८५ (185)	चिन (जिन्जि याङ्ग प्रदेश)	धेरै ठूलो (Jumbo), चिल्लो सतह र पातलो हाड र एकदमै हल्का फुस्रो रंगको ।	१३ ग्राम (मध्यम तौल)	६०-६६ % भन्दा बढी (धेरै ७.८-८.६ ग्राम) बढी तौल	उज्यालो रंगको र मध्यम मिठो स्वाद	मध्य मौसमी (भाद्रको तेस्रो हप्ता/ Early September)	Lateral bearing (सानै उमेरमा फल्लु शुरु गर्ने) । अमेरिकन जात लामिचम समान ।

क्र. सं.	जातहरू	उत्पत्ती वा विकास	जातीय विशेषताहरू					अन्य विशेषता/विवरण
			दाना (नेट) को आकार र रंग	दानाको तौल	गुदी %	गुदीको रंग र स्वाद	तैयार हुने समय	
२३	लियानिङ्ग ७ (Liaoning 7)	चिन (लिआ निङ्ग प्रदेश)	चिल्लो सतह र पातलो हाड र एकदमै हल्का फुस्रो रंगको ।	१०.७ ग्राम (मध्यम तौल)	६२.६ % भन्दा बढी (६.७ ग्राम) मध्यम तौल	बढी उज्यालो रंगको र मध्यम मिठो स्वाद	अगोटे (श्रावणको अन्तिम देखि भाद्रको पहिलो हप्ता/ 2nd to 3rd week of August)	Lateral bearing (सानै उमेरमा फल शुरु गर्ने) ।
२४	बिजिङ्ग ८६१ (Beijing 861)	चिन (साक्षी प्रदेश)	चिल्लो सतह र पातलो हाड र एकदमै हल्का फुस्रो रंगको ।	९.९ ग्राम (मध्यम तौल)	६७ % भन्दा बढी (६.६ ग्राम) मध्यम तौल	उज्यालो रंगको र मध्यम मिठो स्वाद	अगोटे (श्रावणको अन्तिम देखि भाद्रको पहिलो हप्ता/ 2nd to 3rd week of August)	Lateral bearing (सानै उमेरमा फल शुरु गर्ने) ।
२५	लिपिन २ (Lipin No.2)	चिन (साक्षी प्रदेश)	धेरै ठूलो (Jumbo), चिल्लो सतह र एकदमै पातलो हाड र एकदमै हल्का फुस्रो रंगको ।	१३.५ ग्राम (मध्यम तौल)	६७.४ % भन्दा बढी (धेरै ९.१ ग्राम) बढी तौल	एकदमै उज्यालो रंगको र मध्यम मिठो स्वाद	अगोटे (श्रावणको अन्तिम देखि भाद्रको पहिलो हप्ता/ 2nd to 3rd week of August)	Terminal bearing (बढी उमेर पुगेपछि फल शुरु गर्ने)
२६	जिनलोङ्ग २ (Jinlong 2)	चिन	धेरै ठूलो (Jumbo), चिल्लो सतह र पातलो हाड र एकदमै हल्का फुस्रो रंगको ।	१५.९ ग्राम (बढी तौल)	५६ % भन्दा बढी (धेरै ८.९ ग्राम) बढी तौल	उज्यालो रंगको र मध्यम मिठो स्वाद	मध्य मौसमी (भाद्रको तेस्रो देखि चौथो हप्ता/ Early September)	Terminal bearing (बढी उमेर पुगेपछि फल शुरु गर्ने)

स्रोत : Verma et al. (2010), Verma and Awasthi, (2012), UC Davis (2019/20), Adem (2009), Olsen (2006), Boajun and Yonghong (2006), CCC and CTNA (2019); THRS (2019/20) and Kaur (2018)

नोट : माथी उल्लिखित ओखर भित्र्याउन तैयार हुने समय / अवधिमा स्थान विशेषको हावापानी अनुसार १ हप्ता अघि पछि हुन सक्छ (उच्च पहाड भन्दा मध्य पहाडमा छिटो) ।

सन्दर्भ सामाग्रीहरू (References):

- आत्रेय, पद्मनाथ, २०७६ । चुच्चे ओखर र दांते ओखर उत्पादन प्रविधि (बुकलेट) । नेपाल सरकार, कृषि तथा पशुपंक्षी विकास मन्त्रालय, कृषि विभाग, राष्ट्रिय फलफूल विकास केन्द्र, किर्तीपुर, काठमाण्डौ ।
- कृ.वि.नि., डोटी, २०७५/०७६ । वार्षिक कार्यक्रम तथा उपलब्धि पुस्तिका । प्रदेश सरकार, सुदूरपश्चिम प्रदेश, भूमि व्यवस्था, कृषि तथा सहकारी मन्त्रालय, कृषि विकास निर्देशनालय, दिपायल, डोटी ।
- कृ.वि.नि., सुर्खेत, २०७५/०७६ । प्रदेशका फलफूल नर्सरीहरूको विवरण । प्रदेश सरकार, कर्णाली प्रदेश, भूमि व्यवस्था, कृषि तथा सहकारी मन्त्रालय, कृषि विकास निर्देशनालय, सुर्खेत ।
- कृ.वि.का., जुम्ला, २०७५/०७६ । जुम्ला जिल्ला स्थित फलफूल (ओखर) नीजि नर्सरीहरूको विवरण । प्रदेश सरकार, कर्णाली प्रदेश, भूमि व्यवस्था, कृषि तथा सहकारी मन्त्रालय, जिल्ला कृषि विकास कार्यालय, बागवानी शाखा, जुम्ला ।
- कृ.सू. प्र.के., २०७६ । कृषि डायरी । कृषि तथा पशुपंक्षी विकास मन्त्रालय, कृषि सूचना तथा प्रशिक्षण केन्द्र, हरिहरभवन, ललितपुर ।
- खनाल, अरुण प्रसाद, २०६६/०६७ । भोटे कटुस/हेजेल नट खेती (प्राविधिक लेख) । बागवानी विकास कार्यक्रमको वार्षिक प्रगती विवरण । नेपाल सरकार, कृषि विकास मन्त्रालय, कृषि विभाग, फलफूल विकास निर्देशनालय, किर्तीपुर, काठमाण्डौ ।
- गिरी, राजकुमार; भुसाल, युबराज र गौतम, सञ्जीव, २०७५ । ओखरमा कलमी प्रविधि परीक्षणका उपलब्धिहरू (पुस्तिका) । नेपाल सरकार, नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद, उच्च पर्वतीय कृषि अनुसन्धान प्रतिष्ठान, बागवानी अनुसन्धान केन्द्र, राजीकोट, जुम्ला ।
- थापा, धनबहादुर, २०७४/०७५ । ओखर (प्राविधिक लेख), शितोष्ण फलफूल खेती प्रविधि (पुस्तिका) । नेपाल सरकार, कृषि तथा पशुपंक्षी विकास मन्त्रालय, कृषि विभाग, राष्ट्रिय फलफूल विकास केन्द्र, किर्तीपुर, काठमाण्डौ ।
- भुसाल, युबराज र के.सी, राम बहादुर, २०६८ । मेकाडामिया नट खेती एक परिचय (फोल्डर) । नेपाल सरकार, नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद, कृषि अनुसन्धान केन्द्र (बागवानी), पोखरा-५, मालेपाटन ।

रा. फ. वि. के., २०७४/०७५। बागवानी विकास कार्यक्रमको वार्षिक प्रगती विवरण।
राष्ट्रिय फलफूल विकास केन्द्र, किर्तीपुर, काठमाण्डौ।

रा. मे. उ. कृ. सा., २०७२। मेकाडामिया नट खेती एक परिचय (लिफलेट)। राडभाड
मेकाडामिया नट उत्पादन कृषक समूह, राडभाड-३, स्याङ्जा।

लामिछाने, महेश्वर, २०७४/०७५। मेकाडामिया नट (Macadamia nut) - उष्ण
प्रदेशीय फलफूल खेती प्रविधि पुस्तिका। नेपाल सरकार, कृषि तथा
पशुपन्छी विकास मन्त्रालय, कृषि विभाग, राष्ट्रिय फलफूल विकास केन्द्र,
किर्तीपुर, काठमाण्डौ।

सु.फ.वि.के., २०७५/०७६। वार्षिक प्रगति प्रतिवेदन। प्रदेश सरकार, सुदूरपश्चिम
प्रदेश, भूमि व्यवस्था, कृषि तथा सहकारी मन्त्रालय, कृषि विकास निर्देशनालय,
सुर्खवा फलफूल विकास केन्द्र, सतबांज, बैतडी।

सुवेदी, कुलप्रसाद, २०७०। नेपालमा अलमोण्ड (हाडे बदाम) खेतीको सम्भावना।
प्राविधिक लेख, कृषि ट्रैमासिक पत्रिका। कृषि विकास मन्त्रालय, कृषि सूचना तथा
संचार केन्द्र, हरिहरभवन, ललितपुर।

शर्मा, खगेन्द्र प्रसाद, २०६५/०६६। नेपालमा ओखर बाली तथा त्यसको उन्नत खेती
प्रविधि (प्राविधिक लेख)। बागवानी विकास कार्यक्रमको वार्षिक प्रगती विवरण।
फलफूल विकास निर्देशनालय, किर्तीपुर, काठमाण्डौ।

शर्मा, सुरेश प्रसाद, २०६७/०६८। मेकाडेमिया नट खेती बारे सामान्य जानकारी
(फोल्डर)। उपोष्ण प्रदेशिय बागवानी विकास केन्द्र, त्रिशुली, नुवाकोट।

Aboutnuts, 2019/020. Online: www.aboutnuts.com

ABPSD, 2014/015 to 2018/019. Statistical Information on Nepalese
Agriculture, Govt of Nepal, Ministry of Agriculture
Development, Singh Durbar, Kathmandu.

ABPSD, 2017/018. Statistical Information on Nepalese Agriculture.
Govt of Nepal, Ministry of Agriculture Development, Singh
Durbar, Kathmandu.

Adem, Harold H., 2009. Best Practice Management For Establishing
A Walnut Orchard. Department of Primary Industries,
Tatura, Vic, Australia. Online available.

- Bal J.S., 2008. Fruit Growing: pages 397. Kalyani Publishers, New Delhi, India.
- Boajun, Z. and Yonghong, G., 2006. Overview of Walnut Culture in China. Economic Forestry Inst. of Lioning, Dalian, China. Online available.
- California Rare Fruit Growers, 2019/020. Online: www.crfg.org/pubs/ff/macadamia.html.
- China Chamber of Commerce (CCC) and China Tree Nut Association (CTNA), 2016. Chinese Walnut. Powerpoint Presentation at Tashkent. Online available.
- China Chamber of Commerce (CCC) and China Tree Nut Association (CTNA), 2019. Walnuts in China. Powerpoint presentation in Santiago, Chile, Nov.13, 2019. Online available.
- Customs, 2014/015-2018/019. Online available at www.customs.gov.np
- FAOSTAT, 2018. Online www.faostat.fao.org.
- GC, Yubak Dhoj and Keller, Siegfried, 2013. Crop Pests of Nepal and their Management (Book), printed in Nepal, 171 pages.
- Kaini, B.R., 1992. Nut Fruit Production Techniques (Hand out prepared for newly appointed GZ III Horticulture Officers). Fruit Development Division, Kritipur, Kathmandu.
- Kaur, Mandeep, 2018. Advances in Production Technology of Walnut. Online available.
- Kepenek, K. and Kolagasi, Z., 2016. Micropropagation of Walnut (*Juglans regia* L.). Special issue of the 2nd International Conference on Computational and Experimental Science and Engineering (ICCESEN 2015), Vol. 130. Online available.
- Nainwal, Nabin Chandra and Nainwal, Kanchan, 2014. Lateral Bearing Varieties and Improved Post Harvest Practices for Promotion of Export in India. Online available.

- Olsen, Jeff, 2006. Growing Walnut in Oregon (Pumphlet). Oregon State University, US. Online available.
- Payghamzadeh, Kamal and Kazemitabar, Sayyed Kamal, 2011. In vitro propagation of walnut- A review. African Journal of Biotechnology Vol. 10 (3), pp.290-311. Online available at <http://www.academicjournals.org/AJB>.
- Researchgate, 2010. Online available at <http://www.researchgate.net/publication/328289068> and [324242650](http://www.researchgate.net/publication/324242650).
- Shrestha, G.P., 1992. Nut Fruit Crops for Nepal and Recommended Improved Varieties of Fruit Crops and Their Varietal Characters (Hand out prepared for newly appointed GZ III Horticulture Officers). Fruit Development Division, Kritipur, Kathmandu.
- Singh A., 2009. Fruit Physiology and Production: pages 565. Kalyani Publishers, New Delhi, India.
- THRS, 2019/020. Online: www.yspuniversity.ac.in
- Verma, MK, Mir, JI, Ahmad, N and Kumar, Dinesh, 2010. New walnut varieties released. Indian J. Hort. 67 (1), i-vii. www.IndianJournals.com
- Verma, M.K. and Awasthi O.P. , 2015. Prospects of New Varieties Under High Density for Temperate Fruit and Nut Production. Online: <https://www.researchgate.net/publication/282356742>.
- UC davis, 2019/020. Walnut Cultivar. Online available at [ucdavis.edu/fruit production /Walnut/Walnut-Cultivar](http://ucdavis.edu/fruit-production/Walnut/Walnut-Cultivar).
- USDA, 2019/020. Online : [http://: fdc.nal.usda.gov](http://fdc.nal.usda.gov).
- Wikipedia, 2019/020. Walnut, Pecan nut, Almond, Chestnut and Hazel nut. Online : www.en.wikipedia.org.

लेखकहरुको परिचय

नाम : खगेन्द्र प्रसाद शर्मा

ठेगाना : धनगढी उ.म.न.पा., बडा नं. २, सन्तोषी टोल, धनगढी, कैलाली (सुदूरपश्चिम प्रदेश)

जन्म स्थान र मिति : तत्कालिन मुनुवा गा.वि.स.-६, मुनुवा, कैलाली मिति २०२४/०६/२६

अध्ययन : स्नातक/बी.एस्सी.एजी.एण्ड ए.एच. (कानपुर, भारत), सन् १९९२ स्नातकोत्तर/एम.एस., हर्टिकल्चर (च्यागमर्ड, थाइलैण्ड), सन् २००८

सेवा प्रवेश : २०५० साल जेष्ठ २० गते, नेपाल सरकारको स.बागवानी विकास अधिकृत (रा.प.तृ.प्रा.) को रूपमा हालको पद र श्रेणी : वरिष्ठ बागवानी विकास अधिकृत (रा.प.द्वि.प्रा.)

कार्यरत कार्यालय : भूमि व्यवस्था, कृषि तथा सहकारी मन्त्रालय, सुदूरपश्चिम प्रदेश, धनगढी, कैलाली

तालिम तथा अध्ययन भ्रमण : स्वदेश तथा विदेशका विभिन्न तालिमहरू तथा अध्ययन भ्रमण (भारत, थाईल्यान्ड, अफगानिस्तान र श्रीलंका)

अनुभव : २७ वर्ष सरकारी सेवा (जिल्ला देखि केन्द्रिय कार्यालयहरू सम्म), २ पटक गरी १.५ वर्ष सुख्खा फलफूल विकास केन्द्र, सतबाज, बैतडीको समेत अनुभव

भाषा ज्ञान : नेपाली, डोटेली, थारु, अंग्रेजी र हिन्दी

प्रकाशन : करिब १ दर्जन अध्ययन, अनुसन्धानमूलक तथा प्राविधिक लेख रचनाहरू



नाम : डम्बर सिंह भट्ट

ठेगाना : बेदकोट नगरपालिका-१०, कञ्चनपुर (सुदूरपश्चिम प्रदेश)

जन्म स्थान र मिति : तत्कालिन अमरगढी न.पा.-९, डडेल्धुरा मिति २०२२/०४/०९

अध्ययन : एस.एल.सी. (४०० नं. कृषि)

सेवा प्रवेश : २०४२ साल आश्विन १६ गते, नेपाल सरकारको ना.प्रा.स. (रा.प.अ.द्वि.प्रा.) को रूपमा

हालको पद र श्रेणी : बागवानी विकास अधिकृत (अधिकृत आठौं तह) एवं ति. प्रमुख

कार्यरत कार्यालय : सुख्खा फलफूल विकास केन्द्र, सतबाज, बैतडी (सुदूरपश्चिम प्रदेश सरकार)

तालिम तथा अध्ययन भ्रमण : प्रा.स. सेवाकालिन तालिम तथा वैदेशिक तालिम, भ्रमण (भारत र थाईल्यान्ड)

अनुभव : ३५ वर्ष सरकारी सेवा, तत्कालिन जिल्ला कृषि विकास कार्यालय, बैतडी, डडेल्धुरा, कैलाली, अछाम र दाचुला तथा क्षेत्रीय कृषि विकास निर्देशनालय, दिपायल, डोटी

भाषा ज्ञान : नेपाली, डोटेली, थारु र हिन्दी

प्रकाशन : केही प्राविधिक लेख रचनाहरू



नाम : चन्द्र बहादुर ठगुन्ना

ठेगाना : दशरथचन्द्र नगरपालिका-४, बैतडी (सुदूरपश्चिम प्रदेश)

जन्म स्थान र मिति : दशरथचन्द्र नगरपालिका-४, बैतडी मिति २०२८/०१/०४

अध्ययन : टि. एस.एल.सी. र आई.ए.

सेवा प्रवेश : २०५१ साल बैशाख १३ गते, नेपाल सरकारको ना.प्रा.स. (रा.प.अ.द्वि.प्रा.) को रूपमा

हालको पद र श्रेणी : अधिकृत (अधिकृत छैठौं तह)

कार्यरत कार्यालय : सुख्खा फलफूल विकास केन्द्र, सतबाज, बैतडी (सुदूरपश्चिम प्रदेश सरकार)

तालिम तथा अध्ययन भ्रमण : प्रा.स. सेवाकालिन तालिम तथा अध्ययन भ्रमण-भारत

अनुभव : २६ वर्ष सरकारी सेवा, तत्कालिन जिल्ला कृषि विकास कार्यालय बैतडी, बभ्राङ्ग, अछाम र रुकुम तथा सुख्खा फलफूल विकास केन्द्र, सतबाज, बैतडी (फार्मको मात्रै १३ वर्षको अनुभव)

भाषा ज्ञान : नेपाली, डोटेली र हिन्दी

प्रकाशन : केही प्राविधिक लेख रचनाहरू

