

ब्यावसायिक सम्भावनायुक्त सुख्खा फलफूल बालीहरु

(Commercially Potential Dry Fruit Crops)

भाग-२



प्रकाशक



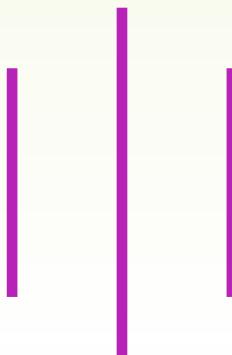
भूमी व्यवस्था, कृषि तथा सहकारी मन्त्रालय
कृषि विकास निवेशनालय
सुख्खा फलफूल विकास केन्द्र
सतांज, बैतडी

आ.व. २०१३ / ०३८

व्यावसायिक सम्भावनायुक्त सुख्खा फलफूल बालीहरू

(Commercially Potential Dry Fruit Crops)

भाग-२



लेखकहरू

खगेन्द्र प्रसाद शर्मा
डम्बर सिंह भाट



प्रदेश सरकार
सुदूरपश्चिम प्रदेश
भूमी व्यवस्था, कृषि तथा सहकारी मन्त्रालय
कृषि विकास निर्देशनालय
सुख्खा फलफूल विकास केन्द्र
सतबांज, बैतडी
आ.व. २०७७/०७८
फोन नं.: ९८५८७७६८९९
ईमेल : dfdcbaityadi@gmail.com

आवरण फोटो : बिट्ट्वको ठुलो गोलो बक्सको बीचमा फलिरहेको ओखरको बोट
तथा बक्स बाहिर चारैतिर ओखर, चुच्चे ओखर, कागजी बदाम,
भोठे कटुस, कटुस र मक्केडेमिया नटको सुरक्षा फल

प्रकाशित प्रति : १००० थान

लेखकहरुको मनाई

यस अधि नै “**व्यवसायिक सम्भावनायुक्त सुख्खा फलफूल बालीहरु (Commercially Potential Dry fruit Crops)**” नामक पुस्तिकाको भाग-१ प्रकाशित गर्दा बाचा गरेभै यो दोश्रो एवं अन्तिम खण्ड भाग-२ यहाँहरु माँझ पस्कन पाउँदा हामीलाई धेरै खुशि लागेको छ। यस पुस्तिकाको पहिलो अंक भाग-१ मा नेपालमा व्यवसायिक रूपमा खेती हुन सक्ने प्रमुख सुख्खा फलफूल बालीहरुको सामान्य परिचय देखि तिनको महत्व, विकासका लागि संलग्न निकायहरु र वर्तमान अवस्थाका साथै दाँते ओखरको खेती प्रविधि देखि उत्पादन भित्र्याउने सम्मका आधुनिक प्रविधिहरुको विषयमा विस्तृत जानकारी दिने प्रयास गरिएको थियो। पुस्तिकाको यस भाग-२ मा अधिल्लो अंकमा समेटन नसकिएका विषय-वस्तुहरु : ओखर बाली बाहेकका अन्य बांकी सुख्खा फलफूल बालीहरुको खेती प्रविधि, सबै सुख्खा फलफूलहरुको उत्पादन उपरान्त पछिका प्रविधिहरु (Post-harvest technologies) तथा सुख्खा फलफूलहरुको विकास एवं विस्तारमा देखिएका समस्याहरु, त्यसका सम्भावनाहरु र भविष्यमा चालिनु पर्ने कदमहरुका बारेमा यथासम्भव बढी जानकारी उपलब्ध गराउने प्रयत्न गरिएको छ। आशा छ, यसबाट इच्छुक कृषक एवं कृषि प्राविधिकहरु, कृषि शिक्षा पढी रहेका विद्यार्थीहरु, तथा योजनाविद र नीति निर्माताहरुलाई समेत सुख्खा फलफूलहरुको विषयमा जानकारी राख्न तथा तिनको विकासमा आ-आफ्नो तर्फ बाट योगदान पुऱ्याउन केही हदसम्म भए पनि सहयोग पुर्ने छ।

अधिल्लो अंक प्रकाशित गर्दा जस्तै यस अंकलाई यस स्वरूपमा प्रस्तुत गर्न आवश्यक जानकारी एवं तथ्यांक उपलब्ध गराई सहयोग गर्नु हुने नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद, कृषि विभाग र बिभिन्न प्रदेशमा रहेका सम्बन्धित विषयका बागवानी अनुसन्धान केन्द्र र बागवानी फार्म/केन्द्रहरु प्रति आभारी छौं। पुस्तिका लेखनका निम्नि निरन्तर हौसला प्रदान गर्नु हुने सुदूरपश्चिम प्रदेश सरकार, भूमि व्यवस्था, कृषि तथा सहकारी मन्त्रालयका माननीय मन्त्री श्री

बिनिता देवी चौधरी ज्यु, श्रीमान् सचिव डा. किसनलाल भट्ट ज्यु र कृषि विकास निर्देशनालयका नि.प्रमुख बरिष्ठ बागवानी विकास अधिकृत श्री यज्ञराज जोशी ज्यु प्रति विशेष कृतज्ञता व्यक्त गर्न चाहन्छौं । पुस्तिकामा उल्लेख भएका विषय-वस्तुहरूको शुद्धाशुद्धि मिलाउनमा सहयोगी भूमिका निर्वाह गर्ने सुदूरपश्चिम प्रदेशमा कार्यरत कृषि विकास रणनीति/ए.डि.एस. विशेषज्ञ सल्लाहकार डा. भोज राज जोशी र कृषि व्यवसाय प्रबद्धन सहयोग तथा तालिम केन्द्र, सुन्दरपुर, कञ्चनपुरका नि.प्रमुख एवं बरिष्ठ कृषि प्रसार अधिकृत श्री टिकाराम थापा ज्युहरूलाई पनि धन्यवाद नदिइ रहन सकिदैन ।

सुख्खा फलफूलहरूको विषयमा नेपालमा निकै थोरै अध्ययन अनुसन्धानका कार्यहरु भएको सन्दर्भमा अन्य देशहरूमा भएका अध्ययन अनुसन्धानहरूको आधारमा यो पुस्तिका तैयार पार्ने कोशिस गरिएको हुँदा आगामी दिनहरूमा यसलाई अझ परिष्कृत रूपमा प्रकाशन गर्न यसमा भएका कमी कमजारीहरु औल्याई अमूल्य रचनात्मक सुभावहरु उपलब्ध गराउन प्रबुद्ध पाठक वर्गहरूमा हार्दिक अनुरोध गर्दछौं ।

लेखकहरु
२०७८, जेष्ठ
सतवांज, बैतडी

बिषयसूची

क्र.सं.

बिषय शिरक

पेज नं.

व्यावसायिक सम्भावनायुक्त सुख्खा फलफूल बालीहरू (Commercially Potential Dry Fruit Crops)

भाग-२

६. सुख्खा फलफूल बालीहरूको उन्नत खेती प्रबिधि	१
६.२ चुच्चे ओखर (Pecan-nut) को उन्नत खेती प्रबिधि	१
६.२.१ छोटो परिचयात्मक बिवरण	१
६.२.२ उपयुक्त स्थानको छनौट	१
६.२.३ उन्नत जातहरूको छनौट	२
६.२.४ रोपिने विरुवाहरूको छनौट	४
६.२.५ विरुवाको प्रजनन / प्रसारण प्रबिधि (Propagation/Multiplication)	४
६.२.६ जग्गाको तैयारी तथा रेखाङ्कन (Field preparation and Layout)	५
६.२.७ विरुवा रोप्ने दूरी (Plant spacing)	६
६.२.८ खाडलको तैयारी तथा विरुवा रोपण (Pit preparation and Planting)	७
६.२.९ तालिम तथा काँटछाँट (Training and Pruning)	७
६.२.१० मलखाद तथा सिंचाई व्यवस्थापन	८
६.२.११ गोडमेल तथा भारपात नियन्त्रण	९
६.२.१२ बगैंचा भित्र अन्तरबाली लगाउने (Inter cropping)	९
६.२.१३ प्रमुख रोग-किराहरू तथा तिनको व्यवस्थापन	९
६.२.१४ अन्य शारिरीक विकृति वा समस्याहरू तथा तिनको व्यवस्थापन	१३
६.२.१५ फूल फलको विकास तथा परागशेचन (Flower- fruit development and Pollination)	१४
६.२.१६ फल टिपाई तथा उत्पादन (Fruit picking/harvesting and Yield)	१५
६.३ कागजी बदाम (Almond) को उन्नत खेती प्रबिधि	१६
६.३.१ छोटो परिचयात्मक बिवरण	१६
६.३.२ उपयुक्त स्थानको छनौट	१६
६.३.३ उन्नत जातहरूको छनौट	१८
६.३.४ रोपिने विरुवाहरूको छनौट	१८
६.३.५ विरुवाको प्रजनन / प्रसारण प्रबिधि (Propagation/Multiplication)	१८
६.३.६ जग्गाको तैयारी तथा रेखाङ्कन (Field preparation and Layout)	२०

६.३.७ बिरुवा रोपने दूरी (Plant spacing)	२०
६.३.८ खाडलको तैयारी तथा बिरुवा रोपण (Pit preparation and Planting)	२१
६.३.९ तालिम तथा काँटछाँट (Training and Pruning)	२२
६.३.१० मलखाद तथा सिंचाई व्यवस्थापन	२३
६.३.११ गोडमेल तथा भारपात नियन्त्रण	२३
६.३.१२ बगैंचा भित्र अन्तरबाली लगाउने (Inter cropping)	२४
६.३.१३ प्रमुख रोग-किराहरु तथा तिनको व्यवस्थापन	२४
६.३.१४ फूल फलको विकास तथा परागसेचन (Flower-fruit development and Pollination)	२८
६.३.१५ फल टिपाई तथा उत्पादन (Fruit picking/harvesting and Yield)	२९
६.४ भोटे कटुस/बदाम (Hazelnut) को उन्नत खेती प्रविधि	३०
६.४.१ छोटो परिचयात्मक विवरण	३०
६.४.२ उपयुक्त स्थानको छनौट	३०
६.४.३ उन्नत जातहरुको छनौट	३१
६.४.४ रोपिने बिरुवाहरुको छनौट	३१
६.४.५ बिरुवाको प्रजनन/प्रसारण प्रविधि (Propagation/Multiplication)	३१
६.४.६ जग्गाको तैयारी तथा रेखाइन (Field preparation and Layout)	३२
६.४.७ बिरुवा रोपने दूरी (Plant spacing)	३२
६.४.८ खाडलको तैयारी तथा बिरुवा रोपण (Pit preparation and Planting)	३३
६.४.९ तालिम तथा काँटछाँट (Training and Pruning)	३३
६.४.१० मलखाद तथा सिंचाई व्यवस्थापन	३४
६.४.११ गोडमेल तथा भारपात नियन्त्रण	३४
६.४.१२ बगैंचा भित्र अन्तरबाली लगाउने (Inter cropping)	३५
६.४.१३ प्रमुख रोग-किराहरु तथा तिनको व्यवस्थापन	३५
६.४.१४ फूल फलको विकास तथा परागसेचन (Flower-fruit development and Pollination)	३६
६.४.१५ फल टिपाई र उत्पादन (Fruit picking/harvesting and Yield)	३७
६.५ कटुस (Chestnut) को उन्नत खेती प्रविधि	३८
६.५.१ छोटो परिचयात्मक विवरण	३८
६.५.२ उपयुक्त स्थानको छनौट	३८
६.५.३ उन्नत जातहरुको छनौट	३९

६.५.४ रोपिने विरुवाहरुको छनौट	३९
६.५.५ विरुवाको प्रजनन / प्रसारण प्रविधि (Propagation / Multiplication)	३९
६.५.६ जग्गाको तैयारी तथा रेखाङ्कन (Field preparation and Layout)	४०
६.५.७ विरुवा रोप्ने दूरी (Plant spacing)	४०
६.५.८ खाडलको तैयारी तथा विरुवा रोपण (Pit preparation and Planting)	४१
६.५.९ तालिम तथा काँटछाँट (Training and Pruning)	४१
६.५.१० मलखाद तथा सिंचाई व्यवस्थापन	४२
६.५.११ गोडमेल तथा झारपात नियन्त्रण	४२
६.५.१२ बगैंचा भित्र अन्तरबाली लगाउने (Inter cropping)	४२
६.५.१३ प्रमुख रोग-किरा तथा तिनको व्यवस्थापन	४३
६.५.१४ फूल फलको विकास तथा परागसेचन (Flower -fruit development and Pollination)	४५
६.५.१५ फल टिपाई र उत्पादन (Fruit picking/harvesting and Yield)	४६
६.६ मकेडेमिया/मेकाडेमिया नट (Macadamia nut) को उन्नत खेती प्रविधि	४७
६.६.१ छोटो परिचयात्मक विवरण	४७
६.६.२ उपयुक्त स्थानको छनौट	४८
६.६.३ उन्नत जातहरुको छनौट	४९
६.६.४ रोपिने विरुवाहरुको छनौट	४९
६.६.५ विरुवाको प्रजनन / प्रसारण प्रविधि (Propagation / Multiplication)	४९
६.६.६ जग्गाको तैयारी तथा रेखाङ्कन (Field preparation and Layout)	५१
६.६.७ विरुवा रोप्ने दूरी (Plant spacing)	५१
६.६.८ खाडलको तैयारी तथा विरुवा रोपण (Pit preparation and Planting)	५२
६.६.९ हावा अवरोधक विरुवा रोपण (Planting of wind-break plants)	५२
६.६.१० तालिम तथा काँटछाँट (Training and Pruning)	५२
६.६.११ मलखाद तथा सिंचाई व्यवस्थापन	५३
६.६.१२ गोडमेल तथा झारपात नियन्त्रण	५३
६.६.१३ बगैंचा भित्र अन्तरबाली लगाउने (Inter cropping)	५४
६.६.१४ प्रमुख रोग-किरा तथा तिनको व्यवस्थापन	५४
६.६.१५ फूल फलको विकास तथा परागसेचन (Flower -fruit development and Pollination)	५८
६.६.१६ फल टिपाई र उत्पादन (Fruit picking/harvesting and Yield)	५९

७. उत्पादन पछिका प्रविधिहरु (Post-harvest Technologies)	६१
७.१ फलको बोका हटाउने तथा फल सुकाउने (Hulling/Dehusking and Drying)	६१
७.२ फलको ग्रेडिङ / वर्गीकरण (Grading)	६१
७.३ प्याकिङ तथा लेबलिङ (Packing and Labelling)	६३
७.४ भण्डारण (Storage)	६३
७.५ प्रशोधन र उपभोग (Processing and Usage)	६४
८. सुख्खा फलफूलको बजार व्यवस्थापन (Marketing)	६६
९. नेपालमा सुख्खा फलफूलको क्षेत्रमा देखिएका प्रमुख समस्याहरु	६६
१०. नेपालमा सुख्खा फलफूल खेती व्यवसायका अवसर एवं सम्भावनाहरु	६७
११. निष्कर्ष तथा भावी कार्यदिशा (भविष्यमा चाल्नु पर्ने कदमहरु)	६८
११.१ निष्कर्ष	६८
११.२ भावी कार्यदिशा	६९
अनुसूचीहरु :	
अनुसूची-५ चुच्चे ओखर (Pecan nut) का उपलब्ध र प्रचलित जातहरु तथा तिनको जातीय विशेषताहरु	७२
अनुसूची-६ कागजी बदाम (Almond) का उपलब्ध र प्रचलित जातहरु तथा तिनको जातीय विशेषताहरु	७४
अनुसूची-७ भोटे कटुस / बदाम (Hazelnut) का उपलब्ध र प्रचलित जातहरु तथा तिनको जातीय विशेषताहरु	७७
अनुसूची-८ कटुस (Chestnut) का उपलब्ध र प्रचलित जातहरु तथा तिनको जातीय विशेषताहरु	७९
अनुसूची-९ मकेडेमिया नट (Macadamia nut) का उपलब्ध र प्रचलित जातहरु तथा तिनको जातीय विशेषताहरु	८२
सन्दर्भ सामाग्रीहरु (References)	८६

व्यवसायिक सम्भावनायुक्त सुख्खा फलफूल बालीहरू (Commercially Potential Dry Fruit Crops)

भाग-२

६. सुख्खा फलफूल बालीहरूको उन्नत खेती प्रबिधि :

६.२ चुच्चे ओखर (Pecan-nut) को उन्नत खेती प्रबिधि :

६.२.१ छोटो परिचयात्मक विवरण :

चुच्चे ओखर, जसलाई अंग्रेजीमा पिकान-नट/पिकानट (Pecan-nut) वा पिकान (Pecan) मात्र पनि भन्ने गरिन्छ, अमेरिका र मेक्सिकोको एउटा रैथाने फलफूल बाली हो (Wikipedia, 2020)। वैज्ञानिक नाम कार्या इलिनोइनेन्सिस (*Carya illinoiensis*) भएको र ओखर बालीको परिवार जगलेन्डेसी (Juglandaceae) अन्तर्गत नै पर्ने (Wikipedia, 2020) यस फलफूल बालीका केही कुराहरु ओखर बाली संग मिल्दूजुल्दू हुन्छ भने केही भिन्नता पनि रहेको छ (हेर्नुहोस भाग-१)। विभिन्न विशेषता र रास्तो सम्भावना हुवाहुदै तथा २०३७ सालमै भित्र्याइएको भएता पनि यस बालीको नेपालमा व्यवसायिक खेती चाही अहिलेसम्म पनि हुन सकेको छैन। प्रायः कृषकहरूले करेसाबारी र पाखो बारीमा मात्र खेती गर्ने हुंदा चुच्चे ओखरको उत्पादन बजारमा देखिने गरेको छैन (आत्रेय, २०७६)। चुच्चे ओखर उत्पादन गर्ने विश्वका प्रमुख देशहरूमा अमेरिका र मेक्सिको पर्दछन भने दक्षिण अफ्रिका, अस्ट्रेलिया र ब्राजिलमा केही मात्रामा उत्पादन हुने गरेको छ, (FAOSTAT, 2020)।

६.२.२ उपयुक्त स्थानको छनौट :

हावापानी- चुच्चे ओखरलाई, ओखर बालीको भन्दा कम चिसो अर्थात न्यानो वातावरण उपयुक्त हुन्छ। त्यसैले नेपालको सन्दर्भमा यसलाई शितोष्ण (Temperate) फलफूलको साटो न्यानो शितोष्ण (Warm-temperate) फलफूल बालीको रूपमा चिन्न र बुझ्न सकिन्छ। अहिले सम्मको अध्ययन र जानकारी अनुसार चुच्चे ओखरको व्यवसायिक खेतीको लागि समुन्द्र सतहबाट ९०० देखि १८०० मी. उचाई भएका क्षेत्रहरु बढी उपयुक्त हुने देखिन्छन्। यद्यपि जलवायुमा आएको परिवर्तनले गर्दा १०००-२००० मी. अझ बढी उचाई (१०००-२००० मी.) भएका ठाउँहरु पनि छनौट गर्न सकिने देखिएको छ।

विरुद्धाको बृद्धि विकास हुने बसन्त ऋतु देखि वर्षाको मौसममा औषत तापक्रम $24\text{--}30^{\circ}$ से. हुनु राम्रो हुन्छ, भने फूल फल लाग्नको लागि, विशेषगरी हिउंदमा केही समय कम/न्यून तापक्रम चाहिन्छ। चुच्चे ओखरको बाली फूल्न फल जाडोमा $400\text{--}600$ घण्टा 7° से. भन्दा कम तापक्रम रहनु पर्ने हुन्छ (Kaur, 2019; आत्रेय, २०७६)। यसैगरी चुच्चे ओखरको बालीलाई कम देखि मध्यम वर्षा हुने अर्थात बार्षिक औषत $750\text{--}1000$ मि.मी. पानी पर्ने स्थानहरु उपयुक्त मानिन्छन् (Singh, 2009)। यी तथ्यहरुको आधारमा सहजै अनुमान लगाउन सकिन्छ कि चुच्चे ओखरको व्यवसायिक खेतीको लागि नेपालको मध्य पहाड़का पश्चिमी तथा सुदूरपश्चिमी भेकहरु बढी सुहाउंदा देखिन्छन्।

माटो - माटोको हकमा चुच्चे ओखर बालीलाई पनि ओखर बालीलाई भै हल्का अम्लिए माटो, पी.एच. मान $6.0\text{--}6.5$ भएको, उपयुक्त हुन्छ (Singh, 2009)। साथै माटो गाहिरो, मलिलो, जलनिकासयुक्त र दोमट खालको (Loamy) हुनु पर्दछ। क्षारिय र जिंकको कमी भएको माटो राम्रो हुदैन।

६.२.३ उन्नत जातहरुको छनौट:

चुच्चे ओखरका संसारभर २० वटा प्रजातीहरु (Species) छन भनिन्छ तर व्यवसायिक खेतीको लागि *Carya illinoiensis* (Wangenh) K.Koch प्रजाती नै प्रचलित रहेको छ (Kaur, 2019)। नेपालको लागि चुच्चे ओखर विदेशी फलफूल बाली भएकोले बाह्य मुलुक खासगरी अमेरिकाका उन्नत जातहरुको नै खेती गर्नु पर्ने हुन्छ। नेपालमा पहिलो पटक बि.सं. २०३७ सालमा पहाडी कृषि विकास परियोजना (Hill Agriculture Development Project/HADP) ले अमेरिकाको मिसिसिपी बाट बिभिन्न ३ वटा उन्नत जातहरु : माहान, मोहक र चोक्ताउ काठमाण्डौको कीर्तिपुर स्थित तत्कालिन केन्द्रिय बागवानी केन्द्रमा भित्र्याएको हो (Kaini, 1992 and Shrestha, 1992; आत्रेय, २०७६)। हाल उक्त केन्द्र/फार्ममा ती जातका करिब ९० वटा माउ बोटहरु रहेका छन् (आत्रेय, २०७६)।

नेपालमा उपलब्ध भएका र अन्य देशहरुमा प्रचलित रहेका चुच्चे ओखरका प्रमुख जातहरु तथा तिनको विशेषता अनुसूची-५ मा दिइएको छ।



माहान (Mahan)



मोहक (Mohawk)



चोक्ताउ (Choctaw)



डिजाइरेबल (Desirable)



स्टुवर्ट (Stuart)



केप फियर (Cape Fear)



फोरकर्ट (Forkert)



एलियट (Elliot)

६.२.४ रोपिने विरुवाहरुको छनौट :

सफल चुच्चे ओखर खेतीको लागि इच्छुक कृषक एवं कृषि व्यवसायीहरुले विश्वसनिय नर्सरीहरु बाट बागावानी/कृषि प्राविधिकहरुको सल्लाह बमोजिम आफूले चाहेको जातको गुणस्तरीय विरुवाहरु, उपलब्ध भएसम्म कलमी विरुवाहरु खरीद गर्नु पर्दछ । त्यस्ता विरुवाहरुमा पहिचानको लागि ट्याग पनि लगाइएको हुनु पर्दछ । सामान्यतया चुच्चे ओखरका गुणस्तरीय विरुवाहरु सबै किसिमका रोग किराहरु बाट मुक्त, १-२ वर्ष पुराना तथा कम्तिमा १-२ फिट सम्मको अगला हुनु पर्दछ (कृ. सू. प्र. के., २०७७) ।

६.२.५ विरुवाको प्रजनन/प्रसारण प्रविधि (Propagation/Multiplication) :

चुच्चे ओखरका विरुवाहरु बीउ र वानस्पतिक प्रसारण दुवै विधि बाट तैयार पार्न सकिन्छ । नेपालमा अहिलेसम्म बीउ बाट नै चुच्चे ओखरका विरुवाहरुको प्रसारण गर्ने गरिएकोमा हालै मात्र वानस्पतिक प्रसारण प्रविधि द्वारा समेत विरुवाहरु उत्पादन गर्न शुरु गरिएको छ ।

(क) लैगिक प्रजनन/बीउ बाट प्रसारण (Sexual Propagation/Seed Multiplication) :

चुच्चे ओखरका रोपिने विरुवाहरु सोभै तैयार पार्न तथा वानस्पतिक प्रसारण (कलमी गर्न) का निम्ति आवश्यक पर्ने मूलबृन्त (Rootstock) विरुवाहरु उत्पादनका लागि चुच्चे ओखरको बीउ प्रयोग गर्ने गरिन्छ । यस विधि अनुसार विरुवा प्रसारण गर्न चुच्चे ओखरका उपयुक्त जातका माउबोट बाट राम्ररी पाकेका र पुष्ट फलहरु बीउको रूपमा छनौट गर्नु पर्दछ । पाकेका फलहरुलाई ओखरमा जस्तै चिसो उपचार (Stratification) नगरी तैयार नर्सरी ब्याडमा सिई रोप्न पनि सकिन्छ, तर राम्ररी उमार्न (Proper germination) का लागि चिसो उपचार गर्नु उपयुक्त हुन्छ । चिसो उपचारको निम्ति अधिल्लो भाग-१ को ओखर बालीको उन्नत खेती प्रविधि खण्डमा उल्लेख गरे अनुसारको विधि अवलम्बन गर्नु पर्दछ । बीउको सतह माथी राखिने चिसो बालुवाको मोटाई र चिसो उपचारको अवधि भने चुच्चे ओखरको लागि केही कम अर्थात क्रमशः ३-५ से. मी. र करिब २ महिना प्रयाप्त हुन्छ (Singh, 2009 and Kaur, 2019) ।

सामान्यतया तरकारीको बेर्नाहरु उमार्ने जस्तै आकार प्रकारको नै नर्सरी बेडहरु बनाई त्यसमा चुच्चे ओखरको बीउहरुलाई लाइन र बीउहरु बीचको दूरी क्रमशः ३० र १० (30×10) से. मी. कायम गरी ३-५ से. मी. गहिरो रोप्न पर्दछ ।

बीउ बाट उमारिएका विरुवाहरुमा ओखरमा जस्तै पहिलो वर्ष जराहरुको विकास हुने र दोश्रो वर्ष मात्र विरुवाहरुको वृद्धि विकास राम्रो हुने हुँदा २ वर्षे बीजु विरुवाहरु बिक्री गर्न र रोप बढी उपयुक्त मानिन्छन् (Singh, 2009 and Kaur, 2019)।

(ख) अलैंगिक प्रजनन/वानस्पतिक प्रसारण (Asexual Propagation/ Vegetative Multiplication):

विरुवा प्रसारणको यस प्रविधि अन्तर्गत ग्राफिटङ्ग (Grafting) र बडिङ्ग (Budding) दुवै विधिहरु बाट चुच्चे ओखरका कलमी विरुवाहरु तैयार पार्न सकिन्छ। ग्राफिटङ्ग (Grafting) विधिहरुमा जिब्रे कलमी (Tongue Grafting) र क्लेप्ट ग्राफिटङ्ग (Cleft Grafting) उपयोगमा ल्याउन सकिन्छ भने बडिङ्ग (Budding) गर्ने विधिहरु अन्तर्गत प्याच बडिङ्ग (Patch Budding) र टी-बडिङ्ग (T-Budding) बढी उपयुक्त हुन सक्दछन्।

थप विधि अधिल्लो अंक भाग-१ को ओखर बालीको उन्नत खेती प्रविधि भन्ने खण्डमा उल्लेख गरे अनुसार।

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

ओखर बालीमा जस्तै यदि लगाईएका पुराना चुच्चे ओखरका विरुवाहरुमा फल नलाग्ने वा कम लाग्ने वा कमसल खालको फल लाग्ने समस्या छ भने त्यस्ता विरुवाका मूलहांगा (Trunk) वा मोटा हांगाहरु (Scaffolds/branches) काटी त्यसमा राम्रो फल्ने जातका तथा परसेचन (Cross pollination) मा सहयोग पुर्याउने जात, pollinizer का हांगाहरु (Scions) ल्याई कलमी गर्ने अर्थात हांगा गास्ने कार्य (Top working) गर्नु पर्दछ। टप वर्किङ्ग गर्ने थप विधि/प्रक्रिया पनि साधारणतया ओखर बालीमा उल्लेख गरे अनुसार नै हो।

६.२.६ जग्गाको तैयारी तथा रेखाङ्कन (Field preparation and Layout):

जग्गाको तैयारी गर्ने तरिका सामान्यतया ओखर बालीमा जस्तै हो, जुन अधिल्लो अंक भाग-१ मा उल्लेख गरिएको छ। जग्गाको तैयारी पछि चुच्चे ओखरको बगैँचा कस्तो आकार/ढांचाको बनाउने हो, सोही बमोजिम रेखाङ्कनको विधि अवलम्बन गर्नु पर्दछ। साधारणतः ओखर बगैँचाका लागि जसरी नै चुच्चे ओखरको लागि पनि सम्म परेको जग्गा भए वर्गाकार वा आयताकार विधि तथा भिरालो जग्गा भए गहाना-कान्ना विधि (Contour system) बाट बगैँचाको रेखाङ्कन गर्नु पर्दछ।

यस बाट विरुवाहरु लगाउने दूरी, लगाउने ठाउं/विन्दू र विरुवाहरुको आवश्यक संख्या स्पष्ट हुन्छ भने बगैँचा आकर्षक देखिनुका साथै बगैँचा भित्र गर्नु पर्ने सम्पूर्ण कृषि कर्महरु गर्न सजिलो पर्दछ।

६.२.७ विरुवा रोप्ने दूरी (Plant spacing):

सामान्यतया बीजु विरुवाहरुलाई टाढा-टाढा र कलमी गरिएका विरुवाहरुलाई अलि नजिक-नजिक रोप्नु पर्दछ। ओखरलाई जस्तै, चुच्चे ओखरका बीजु विरुवाहरु लगाउने भए बगैँचाको रेखाङ्कन गर्दा नै लाइन र विरुवाहरु बीचको दूरी क्रमशः १०-१२ मी. र १० मी. (10×10 मि. वा 12×10 मि.) कायम गर्नु पर्दछ। यसरी विरुवा लगाउँदा १ हेक्टर अर्थात २० रोपनीमा क्रमशः १०० र $12 \frac{2}{3}$ विरुवाहरु रोप्न सकिन्छ। कलमी विरुवाहरुलाई चाही लाइन र विरुवाहरु बीचको दूरी $12 \frac{1}{3} \times 12 \frac{1}{3}$ मी. ($12 \frac{1}{3} \times 12 \frac{1}{3}$ मि.) हुने गरी रोप्न सकिन्छ, तथा यसरी रोप्दा १ हे. / २० रोपनीमा $12 \frac{2}{3}-15 \frac{1}{3}$ विरुवाहरु अटदछन।

❖ सघन बगैँचा पद्धति (High Density Orcharding):

ब्यवसायिक रूपमा खेती गरी छिटो र प्रति ईकाई क्षेत्रफल बाट अधिकतम उत्पादन लिन अचेल धेरै फलफूल बालीहरुको खेती सघन बगैँचा पद्धतीबाट गर्ने प्रचलन बढेको छ। अमेरिकाको न्यू मेक्सिको विश्व विद्यालयमा गरिएको अध्ययन अनुसन्धान अनुसार चुच्चे ओखरको छिटो फल्ने जातको कलमी विरुवाहरु लगाउँदा शुरुमा लाइन र विरुवाहरु बीचको दूरी 30×15 फिट राखी पछि बगैँचा धेरै बाक्लो हुदै जांदा 12×12 वर्ष पछि प्रत्येक एक पछि अर्को लाइनका सबै विरुवाहरुलाई जरै सहित उखेली लाइन र विरुवाहरु बीचको दूरी 30×30 फिट कायम गर्ने (Herrera, 2000)। उखेलेका विरुवाहरुलाई पनि खेर नफाली अर्को ठाउँमा नयां बगैँचा स्थापना गर्नका लागि लगाउने, जसले राम्ररी हेरचाह गरेमा पुनः ४ वर्षपछि पूर्ण क्षमतामा उत्पादन दिन थाल्छन (Herrera, 2000)। आवश्यकता अनुसार पुनः प्रत्येक लाइनका एकपछि अर्को विरुवाहरुलाई हटाई नयां बगैँचा बढाउदै जाने र पहिलेको बगैँचामा लाइन र विरुवाहरु बीचको दूरी 45×45 फिटसम्म कायम गर्ने (Herrera, 2000)।



चुच्चे ओखरको सघन बगैंचा

६.२.८ खाडलको तैयारी तथा बिरुवा रोपण (Pit preparation and Planting) :

चुच्चे ओखरको बिरुवा रोप्ने दूरी अनुसार बगैंचाको रेखांकन गरी सकेपछि खाडल खन्न चिनो लगाएको ठाउमा ओखरलाई जस्तै १ मी. गोलाई र गहिराईका खाडलहरु खन्नु पर्दछ । खाडल खन्ने कार्य सामान्यतया बिरुवा रोप्ने समय भन्दा करिब १ महिना अघि नै सक्नु पर्दछ । आवश्यकता अनुसार खाडल खन्न प्लान्टिङ बोर्ड (Planting board) को प्रयोग गर्न सकिन्छ । खनिएका खाडलहरुलाई केही दिन घाममा सुक्न खुला ढाडनु वा सुकेका पातपतिङ्गर पोल्नु/जलाउनु उपयुक्त हुन्छ । त्यसपछि मात्र प्रति खाडल १-२ डोको (२५-५० किलो) राम्ररी कुहिएको गोठे मल खाडलको तल तिरको माटो संग मिसाई जमिनको सतह भन्दा करिब १५ से.मी. अग्लो हुने गरी पुर्नु पर्दछ ।

यसरी पुरिएका खाडलहरुमा कम्तिमा पनि १५ दिन पछि मात्रै गुणस्तरीय बिरुवाहरु बिश्वसनिय श्रोतकेन्द्र बाट खरिद गरेर ल्याई रोप्नु पर्दछ । बिरुवा रोप्दा यदि कलमी बिरुवाहरु हो भने कलमी जोडेको भाग माटो मूनी नपर्ने गरी रोप्नु पर्दछ भने बिरुवाहरुलाई सोभो बनाई राख्न स्टेकिङ गरेर (लट्टी गाडेर) सहारा दिनु पर्दछ । रोपि सकेपछि बिरुवाहरु राम्ररी नसरुन्जेल नियमित रूपमा हल्का पानी दिई रहनु पर्दछ ।

६.२.९ तालिम तथा काँटछाँट (Training and Pruning) :

रोपिएका बिरुवाहरुलाई बलियो/दहो बनाउन तथा स्थायी एवं आकर्षक रूप दिन शुरुका ४-५ वर्षसम्म गरिने काँटछाँटलाई तालिम दिने (Training) भनिन्छ । चुच्चे ओखरका बिरुवाहरुलाई “केन्द्रिय मूलहांगा प्रणाली (Central Leader

System)" बाट तालिम दिनु उपयुक्त मानिन्छ । यस पद्धती/प्रणाली अनुसार मूल हांगाको १-१.५ मी. उचाई पछि मात्र पहिलो शाखा हांगा र त्यसपछि ४०-५० से.मी. को फरकमा अन्य शाखाहरु बढन दिनु पर्दछ ।

फल्ने उमेर पुगेका विरुवाहरुमा गरिने कांटछांटलाई भने प्रुनिङ (Pruning) भनिन्छ । चुच्चे ओखरका फल्ने विरुवाहरुमा धेरै कांटछांटको आवश्यकता पर्दैन, तथापि रोगकिरा ग्रस्त, सुकेका, मरेका, भाँचिएका, बल्फिएका / खप्टिएका तथा बाक्ता अनावश्यक हांगाबिंगाहरुलाई कांटछांट गरी हटाउनु पर्दछ । तालिम दिने तथा कांटछांट गर्ने दुवै कार्यहरु मुख्य रूपमा पौष-माघमा, जुनबेला विरुवाहरुको बृद्धि विकास रोकिएको हुन्छ, गर्ने गरिन्छ भने रोग एवं किराबाट बढी प्रभावित हांगाबिंगाहरु चाहि जहिले पनि काटेर हटाउन सकिन्छ ।

कांटछांट गरि सकेपछि लागेका ठूला घाउहरुमा बोर्डो पेष्ट र मसिना हांगाबिंगाहरुको लागि पुरै विरुवा भिज्ने गरी बोर्डो मिश्रण १:१:१०० (नीलोतुथोः चुनाःपानी) को अनुपातमा मिसाई प्रयोग गर्नु जरुरी हुन्छ ।

६.२.१० मलखाद तथा सिंचाई व्यवस्थापन :

ओखर जस्तै चुच्चे ओखरको विरुवाको जरा धेरै गहिराईसम्म जाने हुंदा कम मलजलमा पनि विरुवाहरु हुर्क्न सक्दछन् । तर विरुवाको राम्रो बृद्धि विकास र त्यस बाट नियमित रूपमा प्रयाप्त र गुणस्तरीय फलहरु प्राप्त गर्न आवश्यक मलखाद र भरपर्दो सिंचाईको व्यवस्था मिलाउनु पर्ने हुन्छ ।

सामान्यतया नफल्ने साना विरुवाहरुलाई कम तथा फल्ने विरुवाहरुलाई बढी मलखाद प्रयोग गर्नु पर्ने हुन्छ । फल्ने उमेरका चुच्चे ओखरका विरुवाहरुमा फलहरु टिपि सकेपछि, पौष-माघमा प्रति बोट १०० किलोका दरले पाकेको कम्पोष्ट/गोठे मल प्रयोग गर्नु उपयुक्त हुन्छ । रासायनिक मलको हकमा नाइट्रोजन, फस्फोरस र पोटास मल २:२:१ को अनुपातमा प्रति वर्ष प्रति विरुवा ५०० ग्रामको मिश्रण बनाई प्रयोग गर्न सकिन्छ (आत्रेय, २०७६) ।

सिंचाईको हकमा माटो र मौसमको अवस्था हेरी आवश्यकता अनुसार सिंचाई गर्नु राम्रो हुन्छ । फलहरु लागदा र तिनको बृद्धि विकास हुंदा तथा रासायनिक मलहरु प्रयोग गरेपछि सिंचाई दिनु जरुरी हुन्छ । सिंचाईको कमी भएको स्थानमा खासगरी साना विरुवाहरुलाई खर परालले छापो (Mulch) दिएर जोगाउन सकिन्छ भने बगैंचा भित्र बिभिन्न ठाउहरुमा सिमेन्ट वा प्लाष्टिकको पोखरी बनाई वर्षाको

पानी संकलन गरेर उपयोगमा ल्याउनु महत्वपूर्ण हुन्छ। पानीको उपलब्धता अनुसार चुच्चे ओखरको बगैँचामा पनि बेसिन, थोपा वा फोहरा सिंचाई पद्धति अबलम्बन गर्न सकिन्छ (Kaur, 2019)।

६.२.११ गोडमेल तथा भारपात नियन्त्रण :

साधारणतया ओखर बगैँचा/बालीमा जस्तै चुच्चे ओखरका विरुवाहरु साना उमेरका हुंदा बगैँचामा नियमित गोडमेल गरी भारपातहरु हटाउदै गर्नु पर्दछ। खर परालले छापो दिंदा (Mulching गर्दा) पनि भारपातको समस्या धेरै हदसम्म कम गर्न सकिन्छ।

विरुवाहरु ठूलो भएपछि त्यसकै पात पतिङ्गर खसेर छापो (Mulch) को काम गर्ने हुंदा खासगरी विरुवाको फेद वरपर भारपातको त्यति ठूलो समस्या आउँदैन। व्यवसायिक रूपमा ठूलो क्षेत्रफलमा खेती गर्दा विरुवाहरु रोप्ने बेलामै प्लाष्टिकको छापो (Plastic mulch) प्रयोग गर्न सकिन्छ भने आवश्यकता देखिए कृषि प्राविधिकको सल्लाहमा उपयुक्त भारनाषक विषादी पनि सुरक्षित तवरले प्रयोग गर्न सकिन्छ।

६.२.१२ बगैँचा भित्र अन्तरबाली लगाउने (Inter cropping) :

अधिल्लो अंक, भाग-१ को उन्नत ओखर खेती प्रविधि भन्ने खण्डमा उल्लेख गरेखै चुच्चे ओखरको बगैँचा भित्र पनि विशेषगरी विरुवाहरु सानो छंदा विभिन्न किसिमका दाल/कोशे बाली, तरकारी एवं मसला बाली, जडीबुटी, घांसेबाली र छिटो तैयार हुने फलफूल बालीहरूलाई अन्तरबालीको रूपमा लगाएर लाभ लिन सकिन्छ, लिनु राम्रो हुन्छ।

६.२.१३ प्रमुख रोग-किराहरु तथा तिनको व्यवस्थापन :

नेपालमा चुच्चे ओखरको व्यवसायिक खेती नभई रहेको सन्दर्भमा, हालसम्मको अध्ययन र जानकारी अनुसार यस फलफूल बालीमा त्यति धेरै रोग किराहरुको समस्या नदेखिने भएता पनि कहिले काही केही रोग-किराहरुले दुःख दिन सकदछन्। त्यसैले तिनको पहिचान र व्यवस्थापन बारे जानकारी लिई राख्नु उपयुक्त हुन्छ।

(क) प्रमुख रोगहरु तथा तिनको व्यवस्थापन :

१. चुच्चे ओखरको दाद रोग (Pecan scab)

यो रोग एक प्रकारको ढुसी (*Cladosporium caryigenum*) बाट लागदछ। रोगका लक्षणहरुमा शुरुमा पातमा साना-साना खेरा काला दागहरु देखिन्छन र पछि गएर फलहरु समेत ग्रसित भई काला दागी हुन्छन।

व्यवस्थापन: रोग नलाग्ने वा सहन सक्ने जातहरु छनौट गरी खेती गर्ने, बगैँचाको सरसफाई र जलनिकासमा ध्यान दिने तथा समय-समयमा बगैँचाको निरीक्षण गरी आवश्यकता अनुसार ढुसीनाषक विषादी/बोर्डो मिश्रण सिफारिस मात्रामा प्रयोग गर्ने।

Source: Smith and O'Day, 2020; Kaur, 2019 and Singh, 2009.



दाद रोग बाट ग्रसित चुच्चे ओखरका पात र फलहरु

२. धुले ढुसी रोग (Powdery mildew)

यो पनि ढुसीजन्य रोग हो, जुन माइक्रोस्फेरा पेनिसिलाटा (*Microsphaera penicillata*) नामक ढुसी बाट लागदछ। रोगको लक्षणमा पात र फलको बोकामा ढुसीको सेतो धुलोले ढाकेको हुन्छ, जसले गर्दा विरुवा र फलहरुको बृद्धि विकासमा नराम्रो असर पर्दछ।

व्यवस्थापन: बगैँचाको सरसफाई र जलनिकासमा ध्यान दिने तथा समय-समयमा बगैँचाको निरीक्षण गरी आवश्यकता देखिए कार्बन्डिजिम वा सल्फरयुक्त ढुसीनाषक विषादी क्रमशः ०.१ र ०.२ % का दरले प्रयोग गर्ने।

Source: Smith and O'Day, 2020; Kaur, 2019 and Singh, 2009.



धुले ढुसी रोगले ग्रसित चुच्चे ओखरका फल र पातहरु

३. ब्यक्टेरियल लिफ स्कर्च (Bacterial leaf scorch)

यो एक किसिमको ब्याक्टेरिया (*Xylella fastidiosa* subsp. *multiplex*) बाट हुने रोग हो। रोगको लक्षणमा पातहरुका किनारा एवं टुप्पातिर पहेलोपन लिएका खैरा दागहरु देखिन्छन्। गाढा खैरो रंगको लाइनले जिबित र मरेको तन्तुहरुलाई छुट्याउँछ। प्रकोप बढेपछि पुरै पातहरु खैरो भई मर्दछन भने फलहरु परिपक्व नहुँदै छर्दछन्।

ब्यवस्थापन: रोगमुक्त बिरुवाहरु मात्र छनौट गरी रोप्ने, रोग लागेका भागहरु देख्दा वित्तिकै कांटछांट गरी हटाउने तथा बिरुवा नै रोगग्रस्त भए पुरै बिरुवा नै उखेलेर हटाउनु पर्दछ। बगैँचाको नियमित निरीक्षण गरी रोग सार्ने किराहरु देखिए उपयुक्त किट नाषक विषादी सिफारिस मात्रामा प्रयोग गर्ने।

Source: Smith and O'Day, 2020 and Kaur, 2019.



ब्यक्टेरियल लिफ स्कर्च रोगले ग्रसित चुच्चे ओखरका पातहरु

(ख) प्रमुख किराहरु तथा तिनको ब्यवस्थापन:

१. चुच्चे ओखरको घुन (Pecan weevil)

यस कीराको औंसा/लार्भाहरुले फलको कलिलो अवस्थामा नै फल भित्र पसेर गुदीको भाग खाई धेरै क्षती पुऱ्याउँछन्। यसले गर्दा फलहरु परिपक्व हुन नपाउँदै खस्न थाल्छन्। फलहरुमा लार्भाहरुले बनाएका साना गोला प्वालहरु सहजै देख्न सकिन्छ।

ब्यवस्थापन: बगैँचाको सरसफाईमा ध्यान दिने, किरा लागी भरेका फलहरुलाई संकलन गरी गाडने वा जलाउने साथै आवश्यकता बमोजिम फलको कलिलो अवस्थामै कार्बारिल/सेभिन वा रोगर जस्ता विषादी ०.२ % का दरले १०-१५ दिनको अन्तरालमा २-३ पटक छर्क्ने।

Source: Smith and O'Day, 2020; Kaur, 2019 and Singh, 2009.



घुन किरा (माउ/खपटे) तथा लार्भाले फल एवं गुदीमा पुऱ्याएको क्षती

२. जाली बनाउने किरा/केश बियरर (Pecan case bearer)

यस किराका लार्भाहरूले बसन्त ऋतुमा, पलाएका नयां मूनाहरूमा बसेर नोकसानी गर्न शुरु गर्दछन्। त्यसपछि लाग्दै गरेका फल एवं फलका भुप्पाहरूमा आक्रमण गर्दै बढ्दै गरेका कलिला फलहरूलाई छेडेर बढी क्षती पुऱ्याउँछन्।

ब्यवस्थापन: बगैँचाको नियमित सरसफाईमा ध्यान दिनुका साथै १ देखि ३ % फलहरूको भुप्पामा किराका साना अण्डाहरू देखिंदा वित्तिकै दैहिक (Systemic) विषादी सिफारिस मात्रामा छर्कन शुरु गर्नु पर्दछ।

Source: Smith and O'Day, 2020 and Kaur, 2019.



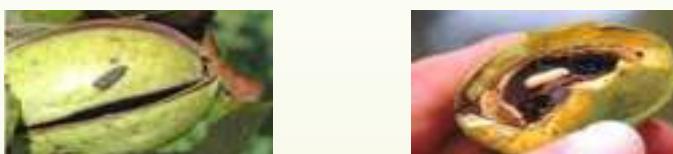
जाली बनाउने/केश बियरर किरा तथा त्यसले चुच्चे ओखरमा पुऱ्याएको क्षती

३. हिकोरी सकवर्म (Hickory suckworm)

यस किराको पनि लार्भा अवस्थाले नै क्षती पुऱ्याउने हुन्छ। फलहरू छिप्पिनु अघि नै यसले फल भित्र शुरुङ्ग बनाएर क्षती पुऱ्याउँछ। लार्भाले फल भित्र प्रवेश गरेको ठाउँमा सेतो दाग देखिन्छ भने यसको प्रकोपले गर्दा फलहरू कलिलो छाँदै भर्दछन्। नेपालमा भने हालसम्म यस किराको प्रकोप खासै देखिएको छैन (आत्रेय, २०७६)।

ब्यवस्थापन: बगैँचालाई नियमित सफा राख्ने, भरेका फलहरू संकलन गरी गहिरो खाडलमा पूर्ने तथा आवश्यक देखिए फलको कलिलो अवस्थामै ०.२ % को सेभिन (कार्बारिल) विषादी १०-१५ दिनको फरकमा २-३ पटक छर्कनु पर्ने हुन्छ।

Source: Smith and O'Day, 2020 and Kaur, 2019.



हिकोरी सकवर्मको मोथ/माउ पुतली चुच्चे ओखरको कलिलो फलमा लार्भाको क्षती

४. चुच्चे ओखरको फाइलोकजेरा किरा (Pecan nut phylloxera)

यी कीराहरू अत्यन्तै साना लाही किराहरू जस्ता नाङ्गो आंखाले मुस्किलले देखिने हुन्छन् भने यिनको आक्रमणबाट पात तथा कलिलो हांगाको टुप्पामा बनेका फोका/गांठाहरू चाँहि प्रष्ट रूपमा देख सकिन्छ। यसको प्रकोपले गर्दा एकातिर

पातहरु भर्दछन भने अर्कोतिर पातहरु पुरै खुम्चन गई प्रकाश संस्लेषण क्रियामा अवरोध उत्पन्न हुन जान्छ र बिरुवाको बृद्धि विकास रोकिएर उत्पादनमा समेत गिरावट आउँछ ।

ब्यवस्थापन: बगैँचाको नियमित सरसफाई गरी राख्ने, किरा लाग्ने आशंका भए नयां पालुवा आउंदा बित्तिकै ईमिडाक्लोरोपिड नामक किटनाशक विषादी ०.५ मि.ली. प्रति लिटर पानीका दरले मिसाएर आवश्यकता अनुसार छर्क्ने ।

Source: Smith and O'Day, 2020 and Kaur, 2019 .



चुच्चे ओखरको पात र कलिलो हांगाको टुप्पामा फाईलोकजेरा किराको आकमण

५. कालो लाही किरा (Pecan black aphid)

कालो लाही किराहरु चुच्चे ओखरको पातको दुबै सतहमा बसेर रस चुस्दछन । यसको प्रकोपले गर्दा पातको तेर्सा नसाहरु बीचको भाग पहेलो खैरो हुन्छन । पातहरु भर्दछन भने प्रकाश संस्लेषण क्रियामा अवरोध भई बिरुवाको बृद्धि विकास रोकिएर उत्पादन र गुणस्तरमा समेत हास आउँछ ।

ब्यवस्थापन: बगैँचाको नियमित सरसफाई गर्ने, किराहरु देखिंदा बित्तिकै दैहिक विषादी आवश्यकता अनुसार छर्क्ने ।

Source: Smith and O'Day, 2020 and Kaur, 2019 .



चुच्चे ओखरको पातमा कालो लाही किराको आकमण

६. २.१४ अन्य शारिरीक बिकृति वा समस्याहरु तथा तिनको ब्यवस्थापन :

(क) शारिरीक बिकृति “रोजेट (Rosette)” तथा ब्यवस्थापन

नेपालमा चुच्चे ओखरको व्यवसायिक खेती नगरिएको हुंदा यसका बिरुवाहरुमा देखिने शारिरीक बिकृति सम्बन्धि प्रयाप्त जानकारी उपलब्ध छैन । यो

रोग नभई जिंक तत्वको कमीले गर्दा देखिने एक प्रकारको शारिरीक बिकृति हो । पातहरु खेरो, तामा रंगाका तथा ककरकक परेर हाँगाको टुप्पामा गुजलिएका हुन्छन् । बढी भएमा टुप्पा मर्ने (Die-back), बिरुवाको बृद्धि विकास रोकिने र पछि बिरुवाले फल दिन नसक्ने हुन सक्दछ (Singh, 2009) ।

ब्यवस्थापनका लागि जिंक सल्फेटलाई बिरुवाको फेदको माटोमा, उमेर अनुसार प्रति बिरुवा प्रति वर्ष ०.५ देखि ४.५ किलो सम्म प्रयोग गर्नु पर्दछ, अथवा ०.४-०.५ % को झोल बनाई बिरुवामा छर्नु पर्दछ (Singh, 2009) । जिंक सल्फेट प्रयोग गर्दा जिंक सल्फेट र चुना (Slaked lime) १:०.५ को अनुपातमा मिलाएर प्रयोग गर्नु पर्दछ (Singh, 2009) ।

(ख) नियमित नफल्ने (Alternate bearing) समस्या तथा ब्यवस्थापन

चुच्चे ओखरमा नियमित नफल्ने (Alternate bearing) वा एक वर्ष बढी र अर्को वर्ष कम फल्ने समस्या देखिने गरेको छ । कुनै वर्ष धेरै फल लाग्दा वा ढिलोसम्म फलहरु नटिप्पा बिरुवाहरुमा आउंदो वर्षको लागि खाद्य तत्वहरुको कमी हुन गई यो समस्या आउने गर्दछ । तसर्थ आधुनिक उन्नत जातहरु लगाउनुका साथै बगैँचा ब्यवस्थापनका सबै आवश्यक पक्षमा प्रयाप्त ध्यान दिन सके यस समस्यालाई सहजै हल गर्न सकिन्छ (Kaur, 2019 and Singh, 2009) ।

६.२.१५ फूल फलको विकास तथा परागशेचन (Flower- fruit development and Pollination):

सबै शितोष्ण तथा न्यानो शितोष्ण फलफूल बालीहरुलाई फूल फलको लागि केही समय ७ ° से. भन्दा कम तापक्रम चाहिन्छ । चुच्चे ओखरको हकमा यस्तो न्यून तापक्रमको आवश्यकता (Chilling requirement) ५००-६०० घण्टा हुन्छ (Kaur, 2019; आत्रेय, २०७६) ।

ओखरमा जस्तै चुच्चे ओखरमा पनि प्रायः शुरुमा भाले फूलहरु एक वर्ष पुरानो हांगामा चैत्रको दोश्रो साता देखि लहरा जस्तो भएर (पुष्पक्रममा /Catkin मा) फूल्दछन् । पछि बैशाखको पहिलो हप्ता देखि पोथी फूलहरु बिरुवाको नयां पालुवाको टुप्पामा फूल्दछन् । भाले फूलको पुष्पक्रमको लम्बाई १०-१५ से.मी. र एउटै आंखामा ३-४ वटाको संख्यामा हुन्छन् भने पोथी फूलहरु एउटै हांगामा २-५ वटाको समूहमा लाग्दछन् ।

चुच्चे ओखरमा, ओखरमा जस्तै भाले र पोथी फूलहरु एउटै बिरुवाको अलग-अलग भागमा फूल्ने तथा फूल्ने समय र परिपक्व हुने समय पनि फरक-फरक हुने हुंदा चुच्चे ओखरमा स्वयम सेचन (Self-pollination) नभई बढी मात्रामा

परसेचन (Cross-pollination) नै हुन्छ। परसेचनको लागि मुख्य माध्यम हावा हो भने थोरै मात्रामा किराहरु बाट पनि परसेचन हुन सक्दछ।



चुच्चे ओखरका भाले फूलहरु एक वर्षको हांगामा फूलेका

चुच्चे ओखरका पोथी फूलहरु नयाँ पालुवामा फूलेका

बढौदै गरेका चुच्चे ओखरका फलहरु

६.२.१६ फल टिपाई तथा उत्पादन (Fruit picking/harvesting and Yield):

ओखर जस्तै चुच्चे ओखरका फलहरु पनि सबै एक पटक तैयार हुँदैनन। सामान्यतया नेपालमा असोजको दोश्रो हप्ता देखि कार्तिकको अन्तिम हप्तासम्म फलहरु पाकेर भर्ने गर्दछन् (आत्रेय, २०७६)। टिप्पन तैयार फलहरुको बाहिरको बोक्रा फूटेपछि फलहरु आफै भर्दछन्, जसलाई विरुवाहरुको फेद बाट दैनिक/नियमित संकलन गर्नु पर्दछ। तर गुणस्तरीय फलहरु प्राप्त गर्न तैयार फलहरुलाई भूझ्मा भर्न नदिई सावधानीपूर्वक विरुवाहरु बाटै टिप्पन बढी उपयुक्त हुन्छ। फलहरु टिप्पे पश्चात त्यसको गुणस्तर कायम राख्न कोठाको साधारण तापक्रम (Room temperature) मा ३ हप्ता जति पातलो गरी फिँजाएर राख्नु पर्दछ (आत्रेय, २०७६)।

चुच्चे ओखरको फल/नटको उत्पादन जात, हावापानी, माटो र बगैँचा व्यवस्थापन जस्ता कुराहरुमा निर्भर गर्ने भएता पनि साधारणतया १०-१२ वर्षको बीजु विरुवा तथा ६-७ वर्षको कलमी विरुवा बाट प्रति विरुवा १०-२५ किलो प्राप्त गर्न सकिन्छ (Singh, 2009; आत्रेय, २०७६)। त्यसैले प्रति हेक्टर १००-१५० विरुवा रोपिदा तिनबाट १.५-२.५ (३.५) टन प्रति हेक्टर कुल उत्पादन हुन सक्दछ। जात अनुसार चुच्चे ओखरको नटमा गुदीको अंश ४५-६० % हुन सक्दछ। नयाँ नटको तौल ५-९ ग्राम हुँदा १ किलोमा १०० देखि २०० वटा नटहरु अटन सक्दछन्।



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

राम्री सुकाएका चुच्चे ओखरका दाना/नटहरु तथा त्यस बाट निकालिएको गुदी

६.३ कागजी बदाम (Almond) को उन्नत खेती प्रविधि :

६.३.१ छोटो परिचयात्मक विवरण :

कागजी बदाम अर्थात अलमण्ड (Almond) ऐउटा ज्यादै महत्वपूर्ण सुख्खा फलफूल हो। विश्वको कृतिपय देशहरूले यसलाई सुख्खा फलफूलहरूको राजा (King) मान्ने गर्दछन्। नेपालको धेरैजसो ठाउंहरु विशेषगरी पहाडी क्षेत्रहरूमा बदाम मात्र भन्दा मुङ्फली (Peanut /Ground nut) लाई बुझ्ने भएकोले अन्यौल नहोस भनेर तथा अलमण्डका प्रायः सबै उन्नत जातहरूको फल (नट/बोका बाहेकको फल) हात वा दांतलेनै सहजै फुटाल्न सकिने पातलो (Papery) हाड/खोस्टा भएको हुने भएकोले नेपाली भाषामा कृषि क्षेत्रमा यसलाई “कागजी बदाम” भन्ने गरिएको छ। यद्यपि कैतै कैतै अलमण्डलाई हाडे बदाम भनेर पनि भन्ने गरेको र लेखेको पाइन्छ, सम्भवतः यसको जंगली एवं स्थानिय जातहरूको फल (नट) को खोस्टा कडा अर्थात हाडे प्रकृतिको हुने हुंदा त्यस्तो भनिएको/लेखिएको हुन सक्दछ।

कागजी बदामको वैज्ञानिक नाम *Prunus dulcis* (Wikipedia, 2020) र *Prunus amygdalus* (Singh, 2009 and Bal, 2008) हो, जुन आरु बालीको परिवार रोजेसी (Rosaceae) अन्तर्गत नै पर्दछ। त्यसैले यस बालीको बिरुवा, पात, फूल, फल र अन्य कृतिपय कुराहरु आरु बाली संग मिल्दो जुल्दो हुन्छ भने केही कुराहरूमा भिन्नता पनि पाइन्छ। कागजी बदामको बिरुवा आरु भन्दा अलि सानो, हांगाबिंगा अलि मसिना, पातहरु साघुरा लाम्चा र फलको बोका फुसो हरियो एवं छाला जस्तो कडा हुन्छ। आरुमा फलको गुदी (Pulp/Mesocarp) खाइन्छ भने कागजी बदामको बीउ मात्र खानयोग्य हुन्छ। भनिन्छ कागजी बदामको बिरुवालाई फूल फल लाग्न जाडो महिनामा सुशुप्ता अवस्थामा हुंदा आरु बालीको भन्दा पनि कम चिसो/न्यून तापकम (Low chilling) को आवश्यकता पर्दछ (Bal, 2008)। कागजी बदाम खेतीको राम्रो सम्भावना हुंदा हुंदै हाम्रो मुलुकमा सबैभन्दा बढी परिमाण र मूल्यमा आयात गरिने सुख्खा फलफूल कागजी बदाम नै हो (हेर्नुहोस भाग-१)। मध्य-पश्चिम एशिया/भूमध्य सागरीय (Mediterranean) क्षेत्रमा उत्पत्ती भएको मानिने (Singh, 2009 and Bal, 2008) यस सुख्खा फलफूल बालीको नेपालमा हालसम्म पनि व्यवसायिक खेती शुरू हुन सकेको छैन भने अमेरिका, स्पेन, इरान, मोरोक्को, टर्की, इटली र अस्ट्रेलिया आदि कागजी बदाम उत्पादन गर्ने विश्वका प्रमुख राष्ट्रहरु हुन (FAOSTAT, 2020)।

६.३.२ उपयुक्त स्थानको छनौट :

हावापानी- कागजी बदामको बाली/बिरुवा धेरैजसो शितोष्ण फलफूल बालीहरु भन्दा कम चिसो हावापानीमा पनि हुर्कन सक्दछ। जाडो महिनाको सुशुप्ता

अवस्था पुरा गरेर फूल-फल लाग्न, यसको बढी चिसो चाहने जातहरूलाई १००० घण्टा भन्दा केही बढी (लाल, १९९७) तथा कम चिसो अर्थात अली गर्मी रुचाउने जातहरूलाई आरु बालीलाई जस्तै २५०-५०० घण्टा (Bal, 2008) ७° से. भन्दा कम तापक्रम (Chilling requirement) भए प्रयाप्त हुन्छ। त्यसैगरी सामान्यतया वर्षको कुनै पनि समय -७° से. भन्दा कम र ३६° से. भन्दा बढी तापक्रम हुनु हुदैन (Singh, 2009)। अर्को शब्दमा भन्नु पर्दा समुन्द्र सतहबाट ७००-२,५०० मीटर उचाई भएका भू-भागहरू यसका निम्न उपयुक्त हुन्छन् (Bal, 2008; लाल, १९९७)। धैरै वर्षा भन्दा औषत वार्षिक वर्षा करिब ४०० मी.मी. हुने क्षेत्र राम्रो मानिन्छ (Bal, 2008; लाल, १९९७)। कागजी बदामको फूलहरूले तुषारो सहन नसक्ने हुंदा बसन्त ऋतुमा तुवांलो नलाग्ने र बढी चिसो नहुने तथा फलहरू तैयार हुने बेला न्यानो र सुख्खा हुने हावापानी भएको क्षेत्र हुनु पर्दछ (Singh, 2009)। यस बाट प्रष्ट हुन्छकी कागजी बदामको खेती शितोष्ण (Temperate) तथा समशितोष्ण /उपोष्ण (Sub-tropical/ Warm-temperate) दुवै किसिमको हावापानीमा सफलता पूर्वक गर्न सकिन्छ।

भारतमा सबैभन्दा बढी कागजी बदाम उत्पादन हुने क्षेत्र कास्मिरको १,५०० देखि १,८०० मी.उचाईको भू-भाग रहेको छ भने पञ्जाबको मैदानी भाग देखि पाकिस्तानको समशितोष्ण क्षेत्र (झेलम) मा समेत यसको उत्पादन भई रहेको छ (Bal, 2008)। यसरी बिश्लेषण गर्दा नेपालको सन्दर्भमा पश्चिमी क्षेत्र गण्डकी प्रदेश देखि कर्णाली र सुदूरपश्चिम प्रदेशका मध्य एवं उच्च पहाडी जिल्लाहरूमा कागजी बदामको व्यवसायिक खेती गर्न सकिने देखिएको छ। पहाडी क्षेत्रको मोहडा/पाटाको कुरा गर्दा यस सुख्खा फलफूल बालीले न्यानोपन मन पराउने हुंदा पूर्व-दक्षिण, दक्षिण वा दक्षिण-पश्चिम फर्केको मोहडा/पाटाहरू बढी उपयुक्त मानिन्छन्।

माटो- कागजी बदामको व्यवसायिक खेतीको लागि राम्रो जल निकासयुक्त, गहिरो, मलिलो, हलुका दोमट अर्थात बलौटे दोमट वा पांगो दोमट माटो उपयुक्त हुन्छ (Singh, 2009 and Bal, 2008; लाल, १९९७)। भारी माटोमा ३-४ दिन मात्र पनि पानी जम्न गएमा यसका बिरुवहरू एकाकासी मर्दछन् (Bal, 2008)। त्यसैगरी हल्का अम्लिए, पी.ए.च. मान ५.५-६.५ भएको माटो उपयुक्त हुन्छ (लाल, १९९७ र सुबेदी, २०७०)।

कागजी बदामको बिरुवा लगाउने जग्गाको माटोको अवस्था थाहा पाउन १ वर्ग फिटको खाडल खनी त्यसमा पानी भर्ने, यदि उक्त पानी ४-८ घण्टामा सुक्यो/रित्तियो भने त्यो जग्गामा बिरुवाहरू लगाउन सकिन्छ। तर उक्त अवधिमा पानी राम्ररी सुकेन भने त्यस क्षेत्रको माटो चिम्टाइलो छ वा पानीको सतह माथी छ भन्ने बुझ्नु पर्दछ, र बिरुवाहरू लगाउन विचार गर्नु पर्ने हुन्छ। यदि खाल्डोमा भरेको पानी उक्त अवधि भन्दा चाँडै सुक्यो भने माटो बलौटे छ भन्ने बुझ्नु पर्दछ, तथा

त्यस्तो माटोमा प्रसस्त प्रांगारिक मल र सिंचाईको भरपर्दो व्यवस्था मिलाएर मात्र कागजी बदामका बिरुवाहरु रोप्न सकिन्छ (सुबेदी, २०७०)।

६.३.३ उन्नत जातहरुको छनौट :

कागजी बदामको मिठो र तीतो हुने दुई किसिमका प्रजातीहरु हुन्छन तर व्यवसायिक रूपमा खेती गर्न मिठो हुने प्रजातीका जातहरुलाई मात्र छनौट गरिन्छ। तीतो प्रजातीको बिरुवाको फूल फलहरुमा “हाइड्रोजन साइनाइड/एमाइग्डेलिन (Hydrogen cynaide/Amygdalin) नामक रसायनिक पदार्थ हुन्छ, जुन विषाक्त हुने हुंदा स्वास्थका लागि हानीकारक मानिन्छ, र प्रयोग गर्नु अघि फलहरुलाई प्रशोधन गर्नु आवश्यक हुन्छ (Wikipedia, 2020 and Bal, 2008; सुबेदी, २०७०)।

कागजी बदामका जातहरुलाई कम चिसो रुचाउने (Low-chilling) र बढी चिसो रुचाउने (High-chilling) जाहरुमा विभाजन गरेर पनि बुझ्न सकिन्छ। साथै जात अनुसार यसका फलहरु मिठो हाडे (Sweet Hard-Shelled), तितो हाडे (Bitter Hard-Shelled) र कागजी दांते (Papery-Shelled or Romali type) गरी तीन किसिमका हुन सक्दछन (Singh, 2009)। उन्नत जातहरु तथा तिनको विशेषताको विस्तृत विवरणका लागि हेर्नहोस अनुसूची-६।

६.३.४ रोपिने बिरुवाहरुको छनौट :

साधारणतया माथी चुच्चे ओखरमा उल्लेख गरे अनुसार, सबै किसिमका रोग किराहरु बाट मुक्त, १-२ वर्ष पुराना तथा कम्तीमा १-२ फिट सम्मका अग्ला बिरुवाहरु छनौट गर्नु पर्दछ (कृ.सू.प्र.के., २०७७)।

६.३.५ बिरुवाको प्रजनन/प्रसारण प्रविधि (Propagation/Multiplication) :

कागजी बदामको बिरुवाहरु लैंगिक (बीउ) र बानस्पातिक दुवै प्रविधि बाट प्रसारण गरेर उत्पादन गर्न सकिन्छ।

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

बीजु बिरुवा तथा कलमी गर्न आवश्यक पर्ने मूलबृन्त बिरुवाहरु (Root stocks) उत्पादन गर्न लैंगिक प्रजनन प्रविधिको अवलम्बन अर्थात बीउ बाट प्रसारण गरिन्छ। कागजी बदामको बीजु बिरुवाहरु उत्पादन गर्न बढी मांग हुने उन्नत जातको निरोगी माउ बोट बाट श्रावण-भाद्रमा राम्ररी परिपक्व भएका फलहरु संकलन गर्नु पर्दछ। यस्ता बीउहरुलाई अधिल्लो पुस्तिका भाग-१ को ओखर बालीको उन्नत खेती प्रविधि खण्डमा उल्लेख गरे अनुसार चिसो उपचार (Stratification) गरेर वा नगरेर नर्सरी बेडमा रोप्न सकिन्छ। कागजी बदामको बीउको आकार ओखरको भन्दा सानो

हुने हुंदा चिसो उपचारको लागि प्रयोग हुने क्रेट/काठको बाकस तथा नर्सरी दुबै ठाउंमा बीउको गहिराई चाही ३ से.मी. मात्र कायम गर्नु पर्दछ । त्यसैगरी नर्सरी बेडमा लाईनहरु बीचको दूरी ४५ से.मी. र बीउहरु बीचको दूरी १० से.मी. राखी (Ahmed and Verma, 2009) हरेक २ लाईन पछि ६० से.मी. खाली ठाउं छोडनु पर्दछ (Singh, 2009), जसले गर्दा पछि नर्सरीमा आवश्यक कृषि कर्महरु गर्न सहज हुन्छ ।

मूलबृत्त विरुवा (Root stock) उत्पादन : यदि कागजी बदामको कलमी बिरुवाहरु उत्पादन गर्ने हो भने पनि त्यसको लागि चाहिने मूलबृत्त विरुवाहरु (Root stocks) उत्पादन गर्न पहिले बीजु विरुवा उत्पादन गर्नु पर्ने हुन्छ । यसका निम्न अरु विधि/प्रक्रिया माथी बीजु विरुवाहरु उत्पादन गर्नलाई उल्लेख गरे अनुसार नै हो, मात्र फरक के भने बीउ (Nut seed) कागजी बदामको उन्नत जातको प्रयोग नगरी स्थानीय कागजी बदाम (उपलब्ध भएसम्म मीठो फल दिने) वा स्थानीय आरुको प्रयोग गर्नु पर्दछ (Bal, 2008) । वहांकाका अनुसार अहिलेसम्म गरिएका अध्ययन अनुसन्धानहरुले कागजी बदामको कलमी बिरुवाहरु उत्पादन गर्न प्रयोग हुने मूलबृत्त विरुवाहरु (Root stocks) मा सबैभन्दा राम्रो स्थानीय मिठो खाले कागजी बदाम र त्यसपछि स्थानीय आरु र आरु बखडा (Kabul Green Gage) देखिएको छ । नर्सरीमा गरिने थप हेरचाहका क्रियाकलापहरु अन्य सुख्खा वा शितोष्ण फलफूल बालीहरुको नर्सरीमा गर्ने जस्तै नै हो ।

यसरी हुर्काइएका बीजु विरुवाहरु, १ वर्षपछि सोभै बगैँचामा रोप्न तथा मूलबृत्त विरुवा (Root stock) को रूपमा लगाइएको भए कलमी गर्न योग्य हुन्छन् ।

(ख) अलैंगिक प्रजनन/बानस्पतिक प्रसारण (Asexual Propagation/Vegetative Multiplication):

विरुवा प्रजनन/प्रसारणको यस विधि अन्तर्गत कागजी बदाममा बडिङ्ग (Budding) र ग्राफिंग (Grafting) विधि दुवैको अनुसरण गर्न सकिन्छ । बडिङ्ग (Budding) बाट कलमी गर्दा मूलबृत्त विरुवाहरु (Root stocks) पेन्सिल मोटाईको र कम्तिमा ५ महिनाको भएपछि बढी फल्ने तथा रोगकिरा कम लाग्ने लोकप्रिय जातको माउ बोट बाट आषाढ-श्रावण महिनामा सायन/आंख्ला (Scion bud) ल्याएर टी-बडिङ्ग विधि बाट कलमी गर्न सकिन्छ (Bal, 2008) । यसका लागि एकातिर बडिङ्ग नाईफ (चक्कु) को सहायताले माउ बोटहरु बाट स्वस्थ एवं पुष्ट आंख्लाहरु अलिकत भित्रि काठ सहित निकालेर ल्याउनु पर्दछ भने अर्कोतिर मूलबृत्त विरुवाहरु (Root stocks) मा उक्त आंख्ला टम्म राख्न मिल्नेगरी टी (T) आकारको चिरा पार्ने र सायनको आंखा बाहिर खुला रहने गरी घुसारेर त्यसको तलमाथी काटिएको सबै भाग ढाकिने किसिम बाट ग्राफिंग टेप लगाउनु पर्दछ ।

यसरी बिंदु गर्दा कलमी सफल नभएमा वा बिंदु नगरी सोभै ग्राफिटज़ (Grafting) विधिबाट कलमी गर्ने भए जिब्रे वा क्लेप्ट ग्राफिटज़ (Tongue or Cleft grafting) विधि अबलम्बन गर्नु राम्रो मानिन्छ (Bal, 2008)। त्यसको लागि सायन हांगाहरु र मूलवृत्त विरुवाहरु (Root stocks) समान पेन्सिल आकारको हुनु पर्दछ, तथा ग्राफिटज़ (Grafting) गर्ने उपयुक्त समय पौष-माघ महिना हो।

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

लगाईएका पुराना कागजी बदामका विरुवाहरुमा फल नलाग्ने वा कम लाग्ने वा कमसल खालको लाग्ने समस्या छ, भने ओखर बालीमा जस्तै त्यस्ता विरुवाका मूलहांगा (Trunk) र मोटा हांगाहरु (Scaffolds/branches) काटी त्यसमा राम्रो फलने जातका तथा परसेचन (Cross pollination) मा सहयोग पुऱ्याउने जात अर्थात pollinizer का हांगाहरु ल्याई कलमी गर्ने/हांगा गास्ने कार्य (Top working) गर्नु पर्दछ। टप वर्किङ्ग/Top working गर्ने थप विधि/प्रक्रिया पनि सामान्यतया ओखर बालीमा उल्लेख गरे अनुसार नै हो।

६.३.६ जग्गाको तैयारी तथा रेखाङ्कन (Field preparation and Layout):

जग्गाको तैयारी गर्ने तरिका अन्य सुख्खा फलफूल बालीमा उल्लेख गरिएको जस्तै नै हो। जग्गाको तैयारी पछि चाहेको ढाँचा बमोजिम बगैँचाको रेखाङ्कन गर्नु पर्दछ। साधारणतया कागजी बदामको लागि पनि सम्म परेको जग्गा भए वर्गाकार वा आयताकार विधि तथा भिरालो जग्गा भए गहाङ्गा-कान्त्ला विधि (Contour system) बाट बगैँचाको रेखाङ्कन गर्नु पर्दछ।

यस बाट विरुवाहरु लगाउने दूरी, लगाउने ठाउं/बिन्दू र विरुवाहरुको संख्या स्पष्ट हुन्छ भने बगैँचा आकर्षक देखिनुका साथै बगैँचा भित्र गर्नु पर्ने सम्पूर्ण कृषि कर्महरु गर्न सजिलो पर्दछ।

६.३.७ विरुवा रोप्ने दूरी (Plant spacing):

सामान्यतया बीजु विरुवाहरुलाई बढी दूरी र कलमी गरिएका विरुवाहरुलाई कम दूरीमा रोप्नु पर्दछ। बीजु विरुवाहरु लगाउने भए बगैँचाको रेखाङ्कन गर्दा नै लाइन र विरुवाहरु बीचको दूरी ६-७ मी. ($6-7 \times 6-7$ मी.) कायम गर्नु पर्दछ, (Singh, 2009 and Bal, 2008)। यसरी विरुवा लगाउंदा १ हेक्टर अर्थात २० रोपनीमा २०४ देखि २७८ विरुवाहरु रोप्न सकिन्छ। कलमी विरुवाहरुलाई लाइन र विरुवाहरु बीचको दूरी ४-५ मी. ($4-5 \times 4-5$ मी.) हुने गरी रोप्न सकिन्छ, (Singh, 2009 and Bal, 2008) तथा यसरी रोप्दा १ हे. / २० रोपनीमा ४००-६२५ विरुवाहरु अट्टदछन, जसलाई सघन बगैँचाको रूपमा पनि मान्न सकिन्छ।

❖ कागजी बदाममा सघन बगैंचा पद्धति (High Density Orcharding) :

बिभिन्न देशहरूमा गरिएको अध्ययन अनुसन्धानले कागजी बदाममा पनि उन्नत जातहरूको प्रयोग तथा तालिम स्वरूप गरिने काटछांट (Training) को उपयुक्त विधि अवलम्बन गरी सघन बगैंचा स्थापना गरेर छोटो समयमै (केही वर्ष भित्र) प्रति ईकाइ क्षेत्रफल बाट बढी उत्पादन र प्रतिफल प्राप्त गर्न सकिने देखिएको छ (Verma and Awasthi, 2015)। वहांहरूका अनुसार कागजी बदाममा अवलम्बन गर्न सकिने सघन बगैंचा पद्धतीका केही उदाहरणहरू र त्यस बाट प्राप्त हुने उत्पादन यस प्रकार रहेको छ -

उन्नत जात	मूलबृन्त	तालिमको पद्धति	लगाउने दूरी (बिरुवा X लाइन)	बिरुवा संख्या/हे.	उत्पादकत्व (टन/हे.)
सुपरनोभा (Supernova)	कागजी बदामको बीज बिरुवा	भी-सेप (V-shape)	२.५ X ५.०	८००	२४.५ (१० बर्षे बिरुवा)
फेरेगनस (Ferragnus)	कागजी बदामको बीज बिरुवा	भी-सेप (V-shape)	२.५ X ५.०	८००	२३.५ (१० बर्षे बिरुवा)
नन-परएल (Non-Pariel)	नेमागार्ड (Nemaguard)	स्ट्याण्डर्ड (Standard)	३.० X ६.०	५००	३.२८
नन-परएल (Non-Pariel)	हेनसिन (Hensin)	भी-सेप (V-shape)	३.० X ६.०	५००	३.६३
वारिस (Waris)	कागजी बदामको बीज बिरुवा	परिवर्तित मूलहांगा (Modified leader)	४.० X ४.०	६५२	३.६०



कागजी बदामको व्यवस्थित बगैंचा

६.३.८ खाडलको तैयारी तथा बिरुवा रोपण (Pit preparation and Planting) :

बिरुवा रोप्ने दूरी अनुसार बगैंचाको रेखांकन गरी सकेपछि खाडल खन्न चिनो लगाएको ठाउंमा अन्य सुख्खा फलफूललाई जस्तै १ मी. गोलाई र गहिराईका खाडलहरू खन्नु पर्दछ। खाडल खन्ने कार्य सामान्यतया बिरुवा रोप्ने समय भन्दा १-२ महिना अघि नै सक्नु पर्दछ। आवश्यकता अनुसार खाडल खन्ना प्लान्टिङ बोर्ड (Planting board) को प्रयोग गर्न सकिन्छ। खाडल खन्ने तथा मल माटो मिसाई पूर्ने अन्य तरिका यस अघि अरु सुख्खा फलफूल बालीहरूका लागि उल्लेख गरे अनुसार नै हो।

बिरुवा रोप्दा भने एक अर्को जातका बिरुवाहरूलाई परसेचन (Cross-pollination) मा सहयोग पुऱ्याउन सक्ने गरी कम्तिमा २ वटा उन्नत जातका बिरुवाहरू रोप्नु पर्दछ । यसरी रोप्दा साधारणतया २ लाईन मुख्य जात (जस्तो-ननपरयल) र १ लाइन भालेको काम गर्ने अर्थात पोलिनाइजर जात (ने-प्लस-अल्ट्रा) का बिरुवाहरू मिलाएर लगाउनु उपयुक्त हुन्छ (Ahmed and Verma, 2009) ।

६.३.९ तालिम तथा कांठछाँट (Training and Pruning) :

यस अधि अन्य सुख्खा फलफूल बालीहरूमा उल्लेख गरे बमोजिम नै रोपिएका कागजी बदामका बिरुवाहरूलाई पनि शुरुका ४-५ वर्षसम्म बलियो/दहो बनाउन तथा स्थायी एवं आकर्षक रूप दिन आवश्यक कांठछाँट गर्नु पर्ने हुन्छ (Training) । तालिम स्वरूप गरिने कांठछाँटको विधिको हकमा कागजी बदामका बिरुवाहरूलाई “परिवर्तित मूलहांगा प्रणाली (Modified Leader System)” बाट तालिम दिनु उपयुक्त मानिन्छ (Ahmed and Verma, 2009; लाल, १९९७) । यस पद्धति/प्रणाली अनुसार मूल हांगाको १ मी. उचाई पछि मात्र पहिलो शाखा हांगा र त्यसपछि ३०-४५ से.मी. को फरकमा अन्य शाखाहरू बढन दिनु पर्दछ ।

फल्ने उमेर पुगेका बिरुवाहरूका सन्दर्भमा कागजी बदाममा धेरै कांठछाँट (Pruning) को आवश्यकता पर्दैन, किनकी यसका बिरुवाहरूमा धेरै बाक्तो हुनेगरी हांगाबिंगा र फलहरू आउदैनन । तथापि रोगकिरा ग्रस्त, सुकेका, मरेका, भाँचिएका, बल्किएका/खपिटएका अनावश्यक हांगाबिंगाहरूलाई कांठछाँट गरी हटाउनु पर्दछ । कागजी बदामका छोटा हांगाहरू (Spurs) मा बढी मात्रामा र ५ वर्षसम्म तथा १ वर्षे हांगाहरूमा केही मात्रामा फलहरू लाग्ने हुंदा फल्ने बिरुवाका हांगाबिंगाहरू कांठछाँट गर्दा प्रत्येक वर्ष लामा हांगाहरूको ५ भागको १ भाग मात्र कांठछाँट गरी हटाउनु पर्दछ (Singh, 2009 and Bal, 2008) । सामान्यतः नयां फल्ने बिरुवाहरूका हकमा हांगाहरूको विकास हरेक वर्ष २५-५० से.मी. तथा पुराना फल्ने बिरुवाहरूका हकमा २०-३० से.मी. हुनु राम्रो मानिन्छ (Bal, 2008) । तालिम तथा कांठछाँट गर्ने दुवै कार्यहरू मुख्य रूपमा पौष-माघमा गर्ने गरिन्छ भने रोग एवं किराबाट बढी प्रभावित हांगाबिंगाहरू चाहिं जहिले पनि हटाउन सकिन्छ ।

कांठछाँट गरि सकेपछि लागेका ठूला घाउहरूमा बोर्डो पेट्र र मसिना हांगाबिंगाहरूको लागि पुरै बिरुवा भिज्ने गरी १ % को बोर्डो मिश्रण (नीलोतुथो: चुनाःपानी) प्रयोग गर्नु अनिवार्य हुन्छ ।

६.३.१० मलखाद तथा सिंचाई व्यवस्थापन :

अन्य सुख्खा फलफूल बालीहरुमा जस्तै कागजी बदाममा पनि विरुवाको रास्रो बृद्धि विकास र त्यस बाट नियमित रूपमा प्रयोग प्रयोग र गुणस्तरीय फलहरु प्राप्त गर्न आवश्यक मलखाद र भरपर्दो सिंचाईको व्यवस्था मिलाउनु जरुरी हुन्छ ।

राम्ररी कुहिएको कम्पोष्ट / गोठे मल प्रति वर्ष प्रति विरुवा २०-२५ किलोका दरले मात्रा बढाउदै पौष-माघमा प्रयोग गर्नु पर्दछ । रासायनिक मलखादहरुको हकमा भारतको काशिमरका लागि गरिएको सिफारिस अनुसार फल्ने उमेरका १० वर्ष र सो भन्दा माथिका विरुवाहरुलाई प्रति विरुवा नाइट्रोजन, फस्फोरस र पोटास मल क्रमशः ४५० ग्राम, ६५ ग्राम र ६०० ग्राम प्रयोग गर्नु (Ahmed and Verma, 2009) नेपालको पहाडी एवं हिमाली क्षेत्रका लागि पनि उपयुक्त हुन सक्छ । यद्यपि यस सम्बन्धमा नेपालमै अध्ययन अनुसन्धान गरेर निर्क्यौल गरिनु बढी उपयुक्त हुने देखिन्छ । सिफारिस नाइट्रोजनयुक्त मलको एक तिहाई भाग तथा फस्फोरस र पोटासयुक्त मलहरुको पुरै भाग माघ-फागुनमा तथा नाइट्रोजनयुक्त मलको एक तिहाई भाग चैत्रमा फलहरु लागि सकेपछि र अन्तिम एक तिहाई भाग बैशाख-जेष्ठमा फलहरुको आकार बढी रहेको बेलामा प्रयोग गर्नु पर्दछ (Bal, 2008) । मलखाद प्रयोग गर्ने विधिको सन्दर्भमा अन्य फलफूल विरुवाहरुमा भै विरुवाको फैलावट अनुसारको दूरीमा १ फूट गोलाई र गहिराईको नाली/कुलेसो बनाई प्रयोग गरेर माटोले पुर्न र सिंचाई गर्नु पर्दछ ।

सिंचाईको हकमा माटो र मौसमको अवस्था हेरी आवश्यक्ता अनुसार सिंचाई गर्नु उपयुक्त हुन्छ । फलहरु लागदा र तिनको बृद्धि विकास हुन्दा तथा रासायनिक मलहरु प्रयोग गरेपछि सिंचाई दिनु जरुरी हुन्छ । सिंचाईको कमी भएको स्थानमा खासगरी साना विरुवाहरुलाई खर परालले छापो (Mulch) दिएर जोगाउन सकिन्छ भने थोपा सिंचाई बढी उपयुक्त हुन्छ । बगैंचा भित्र बिभिन्न ठाउँहरुमा सिमेन्ट वा प्लाष्टिकको पोखरी बनाई वर्षाको पानी संकलन गरेर उपयोगमा ल्याउनु महत्वपूर्ण हुन्छ ।

६.३.११ गोडमेल तथा भारपात नियन्त्रण :

साधारणतया अन्य सुख्खा फलफूल बालीमा उल्लेख गरे अनुसार नै कागजी बदाममा पनि गोडमेल तथा भारपात नियन्त्रणका उपायहरु अवलम्बन गर्नु पर्दछ । व्यवसायिक रूपमा ठूलो क्षेत्रफलमा खेती गर्दा तथा सिंचाईको कमी भएको स्थानहरुमा चाहिं विरुवाहरु रोप्ने बेलामै प्लाष्टिकको छापो (Plastic mulch) प्रयोग गर्न सकिन्छ । छापो (Mulch) बिना खेती गर्दा आवश्यकता देखिए कृषि प्राविधिकको सल्लाहमा भारनाषक विषादी पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

६.३.१२ बगैंचा भित्र अन्तरबाली लगाउने (Inter cropping) :

यस अघि अन्य सुख्खा फलफूल बालीहरुमा उल्लेख गरे अनुसार नयाँ बगैंचामा विभिन्न किसिमका दाल / कोशे बाली, तरकारी (ताजा एवं बीउ उत्पादनका लागि) एवं मसला बाली, जडीबुटी, घांसेबाली तथा छोटो समयमा तैयार हुने फलफूल बालीहरुलाई अन्तरबालीको रूपमा लगाएर लाभ लिन सकिन्छ, लिनु बुद्धिमानी हुन्छ।

६.३.१३ प्रमुख रोग-किराहरु तथा तिनको व्यवस्थापन :

(क) प्रमुख रोगहरु तथा तिनको व्यवस्थापन :

१. कागजी बदामको दाद रोग (Almond scab)

यो दुसी (*Fusicladium carpophilum*) बाट हुने रोग हो । यसका लक्षणहरुमा खेरा-काला नरम दागहरु पात, साना हांगा र कलिला फलहरुमा समेत देखिन्छन् । रोगको आक्रमण बढेमा पातहरु झर्दछन र विरुवा कमजोर हुन्छ । रोगको प्रकोप बसन्त ऋतुको अन्त वा गर्मी मौषमको शुरुमा, यदि लामो समयसम्म ओसिलो वातावरण रहन्छ भने, बढी हुन्छ । यस रोगको दुसी हांगामा रहेका घाउहरुमा बाची रहन्छ तथा हावा र बर्षाको पानीले एउटा विरुवा बाट अर्कोमा सर्दछ (UCdavis, 2020) ।

व्यवस्थापन: रोग नलाग्ने वा सहन सक्ने जातहरु छनौट गरी खेती गर्ने, बगैंचाको सरसफाई र जलनिकासमा ध्यान दिने । प्रभावकारी व्यवस्थापनका लागि फूलका पुष्पदलहरु झरेको २ हप्ता पछि तामायुक्त बिषादीमा सर्वो तेल मिसाई अन्य फलफूलमा उल्लेख गरे अनुसार नै प्रयोग गर्ने (UCdavis, 2020) ।



दाद रोग बाट ग्रसित कागजी बदामका फलहरु

२. गुंद निस्कने/फलको बोक्रमा गुंद निस्कने रोग (Gummosis/Hull gummosis)

यो रोग कुनै एउटा कारणले न भई विभिन्न किसिमका जैविक र अजैविक कारणहरुले गर्दा लान सक्दछ । मुख्यगरी कोत्रे रोग (Anthracnose) र व्याक्टेरियल थोप्ले रोग (Bacterial spot) को प्रकोपका कारण यो रोग लागदछ । त्यसैगरी रोग लाग्न सक्ने अन्य कारणहरुमा खटिरे रोग / क्याइकर, विभिन्न किसिमका बग / खपटे किराहरु र

बोरोन तत्वको कमी पनि पर्दछन् । रोगको प्रमुख लक्षणमा फलको बोक्रावाट गुंद जस्तो पहेलो-खैरो रंगको पदार्थ निस्केको देखिन्छ । फलहरुको आकारमा बृद्धि हुने समयमा लामो समयसम्म वा पटक पटक वर्षा भएमा रोगको आक्रमण बढ़दछ (UCdavis, 2020) ।

व्यवस्थापन: रोग सहन सक्ने जातहरु छनौट गरी खेती गर्ने जस्तो नन-परयल, धेरै चिसो हिउंद हुने ठाउंमा खेती नगर्ने, विरुवामा घाउ चोटपटक लाग्न नदिने, हिउंदमा रोगग्रस्त भागहरु काटेर हटाउने, थाम वा मोटा हांगामा प्रकोप देखिए रोगी भागलाई पौष-माघमा काट्छाट गर्दा खुर्केर हटाई बोर्डो पेष्ट दल्ने । साथै बर्गैचाको सरसफाई र विरुवाको स्वस्थतामा ध्यान दिने, माटोको अम्लएपन ६.५ भन्दा कम नराख्ने, तथा समय-समयमा बर्गैचाको निरीक्षण गरी आवश्यकता अनुसार विशेषगरी पालुवा आउंदा, फल लाग्दा र फल बढ्दा पैरे विरुवामा १ % को बोर्डो मिक्सचर वा ०.२ % को कपर अक्सिक्लोराइडको घोल छर्कनु उपयुक्त हुन्छ (UCdavis, 2020) ।



गुंद निस्कने रोग वाट ग्रसित कागजी बदामका फल

३. पात दोब्रिने रोग (Peach leaf curl)

यो पनि ढुसीजन्य रोग हो, जुन टेफ्रिना डिफरमेन्स (*Taphrina deformans*) नामक ढुसी बाट लाग्दछ । यस रोगले आरु बालीमा बढी दुःख दिने भएता पनि कागजी बदाममा पनि यो लाग्न सक्दछ । ढुसीका कणहरु विशेषगरी हिउंदको अन्त वा बसन्त ऋतुको शुरुमा वर्षा र हावाको माध्यम द्वारा रोगी बोट बाट निरोगी बोटहरुमा सर्दछन् । रोगका लक्षणहरुमा पातहरु खुम्चने तथा बाक्लो छाला जस्तो, कुरुप र हरियो रंग उडेको जस्तो हुने हुन्छ । पछि गुलाबी/बैजनी वा रातो रंगको हुदै सुकेर खैरो भई विरुवा बाट पातहरु झर्दछन भने साना विरुवाहरु मर्न पनि सक्दछन् । पातहरु स्वस्थ नहुने हुंदा प्रयाप्त खान बनाउन नसकि उत्पादनमा गिरावट आउन्छ । नयां हांगाहरु सुन्निएका जस्ता, पहेलोपन लिएका र टुप्पा बाट मर्न जाने हुन सक्दछन् । फूलहरुमा रोगले आक्रमण गरेमा फूलहरु पनि भर्ने, फलहरु नलाग्ने वा लागिहाले काम नलाग्ने खालका हुन्छन् (Bal, 2008; Ahmed and Verma, 2009) ।

व्यवस्थापन: हिउंदमा रोगग्रस्त भागहरु काटेर हटाउने, बगैँचाको सरसफाई र विरुवाको स्वस्थतामा ध्यान दिने, तथा रोग लागि सकेपछि व्यवस्थापन गर्न गाहो हुने हुंदा हिउंदको अन्त वा बसन्त ऋतुको शुरुमै तामायुक्त (बोर्डो मिश्रण वा कपर अक्सिस्क्लोराइड) वा लाईम सल्फर बिषादी आवश्यक्ता एवं सिफारिस अनुसार प्रयोग गर्ने (Bal, 2008 and Ahmed and Verma, 2009)।



पात दोब्रने रोग बाट ग्रसित कागजी बदामको पात र बोट

४. क्राउन गल रोग (Crown gall)

यो व्याक्टेरिया (*Agrobacterium tumefaciens*) बाट लाग्ने रोग हो, जुन कागजी बदाम खेती हुने संसारका प्रायः सबै देशहरुमा देखिने गरेको छ। यो रोग नर्सरी र बगैँचा दुवै ठाउंमा लाग्न सक्दछ। रोगका लक्षणहरुमा विशेषगरी विरुवाको फेदमा र कहिले काही जराहरुमा समेत विभिन्न आकारका गांठाहरु (Tumors) देखिन्द्छन् (Bal, 2008)।

व्यवस्थापन: विश्वसनिय श्रोतकेन्द्र/नर्सरीबाट मात्र रोगमुक्त विरुवाहरु खरिद गरी रोप्ने, कुनै पनि बेला र कुनै पनि माध्यमबाट विरुवाको फेद र जराहरुमा चोटपटक लाग्न नदिने, बगैँचाको सरसफाई र विरुवाको स्वस्थतामा ध्यान दिने, तथा रोग लागि सकेपछि व्यवस्थापन गर्न गाहो हुने हुंदा रोगी विरुवा देखिंदा वित्तिकै जरा सहित उखेली हटाउने (Bal, 2008)।

(ख) प्रमुख किराहरु तथा तिनको व्यवस्थापन :

१. लाही किराहरु (Aphids)

कागजी बदामका लाही किराहरुले बसन्त ऋतुको शुरुमै कलिला हांगाहरुबाट रस चुस्छन। यसले गर्दा पातहरु खुम्चने र फूलहरु ओइलाउनुका साथ विरुवाको बृद्धि विकास र फल लाग्नमा नराम्रो असर पर्दछ (Bal, 2008 and Ahmed and Verma, 2009)।

व्यवस्थापन: किराको प्रकोप बढन नदिन बसन्त ऋतुमै ०.२ % को कार्वारिल (सेभिन ५० % घ.पा.) छक्कनु पर्दछ (Bal, 2008 and Ahmed and Verma, 2009) ।

२. माकुरे किरा (Mites)

कागजी बदाममा लाने माकुरे किराहरु धेरै किसिम र आकारका हुन्छन, जसले खासगरी सुख्खा क्षेत्रमा लगाइएका विरुवाहरुमा आक्रमण गर्दछन तथा पातको तल्लो सतहमा बसी रस चुसेर क्षती पुऱ्याउंछन । किराको प्रकोप पहिचान गर्ने मुख्य लक्षणमा ग्रसित पातहरुको रंग पहेलो वा तामा रंगको हुन्छ भने त्यस्ता पातहरु प्रायः झर्दछन । यस बाट कागजी बदामको उत्पादनमा ठूलो गिरावट आउँछ ।

व्यवस्थापन: किराहरु देखा परेमा खासगरी जेष्ठ-आषाढमा सर्वो तेल वा डिजलमा मिथाइल डिमेटान ०.५% मिसाएर विरुवामा छर्कर्ने (Ahmed and Verma, 2009) ।

२. स्टिंक बगस (Stink Bugs)

बिभिन्न देशहरुको अध्ययन अनुसन्धान अनुसार कागजी बदाममा लाग्ने स्टिंग बगस किराहरु पनि धेरै किसिम अर्थात प्रजातीका हुन सक्दछन, उदाहरणको लागि हरियो स्टिंग बग, रातो कांध भएको स्टिंग बग, उहलर स्टिंग बग र रफ/खस्सो स्टिंग बग । यी बग किराहरु मध्ये हरियो स्टिंग बगको प्रकोप बढी हुने गरेको छ, भने रफ/खस्सो स्टिंग बग लाभदायक किरा अन्तर्गत पर्ने हुंदा किरा व्यवस्थापनका उपाय अवलम्बन गर्दा विचार पुऱ्याउनु पर्ने हुन्छ । कागजी बदाममा हरियो स्टिंग बग (बच्चा/निम्फ र बयस्क दुबै) को आक्रमण विशेषगरी बैशाख देखि जेष्ठ सम्म हुने गरेको छ । यो किरा अन्य कतिपय बग किराहरु भन्दा कम फैलने हुंदा यसको प्रकोप बगैँचाको कुनै स्थान विशेषमा क्लस्टरको रूपमा देखिन सक्छ । किराले बढीजसो फलहरुको हरियो बोका मात्र खाने हुंदा कागजी बदामको फलहरु भर्ने र गुदीमा क्षती पुग्ने प्रायः हुँदैन ।

पाते खुद्दा भएको बग (Leaf-footed bugs/LFB) ले स्टिंग बग भन्दा अगावै (फागुन-चैत्रमा) विरुवाहरुमा आक्रमण गर्न शुरु गर्दछ । फलको खोस्टा/हाड छिप्पनु अघिनै कलिला फलहरु खाने हुंदा गुदी ओइलाउने र फलहरु भर्ने हुन्छ । फलहरु छिप्पि सकेपछि, किराको प्रकोप भएमा गुदीमा दाग लाग्ने, गुंदजस्तो पदार्थ निस्कने र गुदी/बीउको आकार बिग्रने हुन्छ । यस बग किराको कारण फलको बोका बाट निस्कने गुंद स्पष्ट हल्का पहेलो रंगको हुन्छ र एउटै फलको क्षती पुऱ्याएको धेरै/सबै ठाउं बाट गुंद निस्कन्छ । नरम खोस्टा/हाड हुने कागजी बदामका जातहरुमा यसको आक्रमण बढी हुन्छ । बैशाख-जेष्ठमा पाते खुद्दा भएको बग (Leaf-footed bugs/LFB) को प्रकोप घट्टै जान्छ, भने स्टिंग बगको बढौदै जान्छ ।

व्यवस्थापन: अन्य फलफूलहरुमा लाग्ने बग किराहरुको व्यवस्थापनका लागि सिफारिस गरे अनुसारका उपायहरु अवलम्बन गर्ने ।

६.३.१४ फूल फलको विकास तथा परागसेचन (Flower-fruit development and Pollination) :

कागजी बदामका विरुवाहरु अन्य सबै सुख्खा फलफूलका विरुवाहरु भन्दा छिटो अर्थात बसन्त ऋतुको शुरुमै फूल्दछन् । अतः त्यसबेला यदि मौषम धेरै चिसो नै रहीरहे वा तुषारो वा असिना पर्दा वा बढी बर्षा हुंदा परागसेचन क्रियामा बाधा उत्पन्न भई फल नलाग्ने वा ज्यादै कम लाने हुन सक्दछ । राम्रो परसेचन (Cross-pollination) को लागि फूल फूल्ने बेलामा पारिलो घाम लाग्ने र हावा धेरै नचल्ने हुनु पर्दछ (Singh, 2009) । अर्को महत्वपूर्ण कुरा, कागजी बदामको एउटै फूलमा भाले र पोथी अंग हुने भएता पनि एउटै जातका विरुवाहरु बीच आपसमा मेल नखाई (Incompatibility) स्वयम सेचन (Self-pollination) नहुने र फल नलाग्ने (Self-unfruitful) समस्या हुन्छ (Bal, 2008 and Singh, 2009) । साथै कुनै कुनै अलग जातका विरुवाहरु बीचमा समेत आपसमा मेल नखाई (Inter-sterility) परसेचन (Cross-pollination) पनि सफल नहुने हुंदा कागजी बदामको खेती गर्दा लामो समयसम्म फूल फूल्ने र आपसमा मेल खाने (Compatable) २ वा सोभन्दा बढी जातका विरुवाहरु सगै लगाउनु पर्दछ (Bal, 2008) । सामान्यतया एउटा मुख्य जात जस्तो नन-परयल र अर्को भालेको काम गर्ने जात (Pollinizer) जस्तो ने-प्लस-अल्ट्राका विरुवाहरुलाई एकपछि अर्को लाईनको रूपमा (Bal, 2008) वा मुख्य जातको २ लाईन र पोलिनाइजर जातको १ लाईन / ३३ % का दरले बगैँचामा विरुवाहरु मिलाएर लगाउनु उपयुक्त हुन्छ (Ahmed and Verma, 2009) ।

बिभिन्न अध्ययन अनुसन्धान बाट के पनि प्रमाणित भएको छ भने कागजी बदामको बगैँचामा फूल फूल्ने बेलामा प्रति हेक्टर ४-६ घार माहुरीका राख्न सके परसेचन क्रिया राम्ररी भई १२ देखि १५ % सम्म उत्पादन बढ्न सक्दछ (Ahmed and Verma, 2009) ।



कागजी बदामको उभयलिङ्ग फूल



कागजी बदामको फल लागेको विरुवा

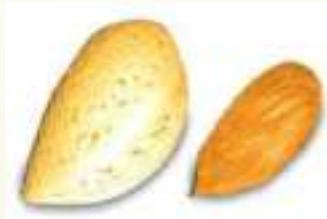
६.३.१५ फल टिपाई तथा उत्पादन (Fruit picking/harvesting and Yield) :

कागजी बदामका गुणस्तरीय विरुवाहरूले रोपेको ३-४ बर्ष देखिनै उत्पादन दिन शुरु गर्न सक्दछन भने ८-१० बर्षमा पूर्ण क्षमतामा उत्पादन दिन सक्ने अवस्थामा पुराद्वारा (Singh, 2009)। ठाउं विशेषको हावापानी र लगाइएको जात अनुसार कागजी बदामका फलहरू सामान्यतया श्रावण देखि भाद्र महिना सम्म टिप्प सकिन्छ। फलको बाहिरी बोक्रा हल्का हरियोबाट फुसो खैरो रंगको भएर फुट्न थालेपछि कागजी बदामका फलहरू टिप्प तैयार भयो भन्ने बुझिन्छ। गुणस्तरीय फलहरू प्राप्त गर्न तैयार फलहरूलाई भूईमा भर्न नदिई सावधानीपूर्वक विरुवाहरू बाटे टिप्पु उपयुक्त हुन्छ। यसका लागि विरुवाहरूको तल वरिपरी कपडा वा त्रिपाल ओछ्याएर तथा हाँगाहरूलाई हल्लाएर फलहरू भार्न वा फल टिप्पे भर्याङ्ग प्रयोग गरी फलहरू टिप्प सकिन्छ। फलहरू टिप्पे पश्चात बोकालाई पूर्ण रूपमा हटाई अर्थात सफा गरी त्यसलाई केही दिन छोटो समय पातलो गरी फिजाएर चिस्यानको मात्रा ३-५ % नहुन्जेल घाममा वा कृत्रिम तातो हावाले राम्ररी सुकाउनु पर्दछ (Ahmed and Verma, 2009)।

कागजी बदामको लगाइएको जात, स्थान विशेषको हावापानी र माटो तथा बर्गैचा व्यवस्थापन जस्ता कुराहरुका आधारमा एउटा बयस्क विरुवाबाट साधारणतया ३-५ किलो (१.५-२.५ टन/हें.) बोका बाहेकको सुख्खा फल/नट प्राप्त गर्न सकिन्छ (Bal, 2008)। हालको प्रचलित बजार मूल्य प्रति किलो रु.१०००/- लाई आधार मान्दा तथा प्रति विरुवा ३ किलो मात्रै सुख्खा फल/नट प्राप्त हुँदा पनि १ रोपनिमा लगाइएको २० वटा विरुवा बाट ६० किलो उत्पादन लिई ६०,०००/- आम्दानी गर्न सकिन्छ।



कागजी बदामको खान सकिने हरियो फलहरू



कागजी बदामको पाकेको फलबाट प्राप्त खान सकिने नट र त्यसको गुदी

६.४ भोटे कटुस/बदाम (Hazelnut) को उन्नत खेती प्रविधि :

६.४.१ छोटो परिचयात्मक विवरण :

भोटे कटुस/बदाम (Hazelnut) पनि एउटा महत्वपूर्ण सुख्खा फलफूल हो । यसको फलहरूमा पाइने विविधता र उत्पत्तीका आधारमा यसलाई कबनट (Cobnut), फिल्बर्ट/फिल्बर्ट नट (Filbert/Filbert nut), बार्सीलोना नट (Barcelona nut) र यूरोपियन नट (European nut) समेत भन्ने गरिन्छ (Singh, 2009; Syzannc, 2012 and Wikipedia, 2020) । हाल खेती भई रहेको उन्नत भोटे कटुस/बदामको उत्पत्ती युरोपको स्पेन र पश्चिम एशियाको टर्कीमा भएको मानिन्छ (Singh, 2009; Islam, 2018 and Wikipedia, 2020) । टर्कीमा यसको जंगली प्रजाती *Corylus colurna* पनि पाइन्छ (Singh, 2009 and Wikipedia, 2020) । वैज्ञानिक नाम *Corylus avellana* L. भएको र बिट्युलेसी (Betulaceae) परिवार अन्तर्गत पर्ने यस फलफूल बालीका झाडी (Bush/shrub) र रुख (Tree) हुने दुबै किसिमका विरुवाहरु हुन्छन् (Singh, 2009 and Wikipedia, 2020) । भोटे कटुस/बदाममा पाइने विशेष स्वाद र वास्नाले गर्दा विश्वका नाम चलेका कतिपय चकलेट र क्याण्डी बनाउने उद्योगहरू (Confectionery industries) मा यसको प्रयोग हुने गरेको छ । टर्की, अजररवैजान, अमेरिका, चीन, इरान, स्पेन, फान्स र दक्षिण अफिका जस्ता देशहरूमा यसको व्यवसायिक खेती हुने गरेको छ (FAOSTAT, 2020 and Wikipedia, 2020), भने नेपालको लागि चाही यो नयां फलफूल बाली हो, यद्यपि मुस्ताङ, हुम्ला र डोल्पा जस्ता उच्च पहाडी क्षेत्रमा रहेका सरकारी बागवानी फार्महरूमा केही दशक अघिनै भोटे कटुस/बदाम (Hazelnut) का विरुवाहरु भित्र्याइएका थिए ।

६.४.२ उपयुक्त स्थानको छनौट :

हावापानी- भोटे कटुस/बदामको विरुवाहरूलाई सामान्यतया ओखरलाई जस्तै हावापानी चाहिन्छ तर अझ बढी चिसो हावापानी उपयुक्त हुन्छ । त्यसैले नेपालको सन्दर्भमा यसको व्यवसायिक खेती समुन्द्र सतह बाट १,६००-३,००० मीटर उचाई भएको भू-भागहरूमा गर्नु बढी उपयुक्त हुने देखिन्छ । फूल फल लाग्नको लागि जाडे महिनामा बिभिन्न जातहरू अनुसार करिब १२०० घण्टा ५° देखि ७° सेन्टिग्रेडको तापक्रम रहने वातावरण (Chilling requirement) चाहिन्छ (Singh, 2009; Islam, 2018 and Josiah, 2020) । यस बालीले खुला घाम/प्रकाश मन पराउँछ (Singh, 2009 and Josiah, 2020) ।

माटो- माटोको चर्चा गर्दा भोटे कटुस/बदामको लागि राम्रो जल निकासयुक्त, मध्यम गहिरो र मलिलो तथा हलुका दोमट माटो उपयुक्त हुन्छ (Singh, 2009; Islam, 2018 and Josiah, 2020) । त्यसैगरी हल्का अम्लाए देखि तटस्थ/पि.एच. मान ६.५ भएको माटो राम्रो मानिन्छ (Islam, 2018 and Josiah, 2020) ।

६.४.३ उन्नत जातहरूको छनौटः

बिभिन्न देशहरूले विकास गरेका तथा व्यवसायिक रूपमा खेती भई रहेका भोटे कटुस/बदामका जातहरूमा बार्सिलोना, डुचिली, तोम्बुल, निग्रेट, एनिस र टोन्डा डि जिफोनी आदि पर्दछन (विस्तृत विवरण अनुसूची-७ मा)।

६.४.४ रोपिने बिरुवाहरूको छनौटः

यस अधि अन्य सुख्खा फलफूल बालीहरूमा उल्लेख गरे अनुसार नै बिभिन्न कुरामा विचार पुऱ्याएर भोटे कटुस/बदामका गुणस्तरीय बिरुवाहरू छनौट गरी रोप्नु पर्दछ।

६.४.५ बिरुवाको प्रजनन/प्रसारण प्रविधि (Propagation/Multiplication)ः

भोटे कटुस/बदामका बिरुवाहरू पनि अन्य सुख्खा फलहरूमा उल्लेख गरे बमोजिम लैंगिक (बीउ) र बानस्पातिक (कलमी) दुवै प्रविधि बाट प्रसारण गरेर उत्पादन गर्न सकिन्छ।

(क) लैंगिक प्रजनन/बीउबाट प्रसारण (Sexual Propagation/Seed Multiplication)ः

भोटे कटुस/बदामका बीजु बिरुवाहरू उत्पादन गर्न बढी मांग हुने उन्नत जातका निरोगी माउ बोट बाट आश्वनमा राम्ररी परिपक्व भएका फलहरू संकलन गर्नु पर्दछ। यस्ता बीउहरूलाई अधिल्लो पुस्तिका भाग-१ को ओखर बालीको उन्नत खेती प्रविधि खण्डमा उल्लेख गरे अनुसार चिसो उपचार (Stratification) गरेर नर्सरी बेडमा रोप्न सकिन्छ (Singh, 2009)।

(ख) अलैंगिक प्रजनन/बानस्पातिक प्रसारण (Asexual Propagation/ Vegetative Multiplication)ः

बानस्पातिक प्रसारण अन्तर्गत भोटे कटुस/बदामका बिरुवाहरू उत्पादन गर्न प्रायः सकरहरूको प्रयोग गरिन्छ, किनकी भोटे कटुस/बदामका बिरुवामा प्रसस्त मात्रामा सकरहरू निस्किन्छन्। यद्यपि अचेल बानस्पातिक प्रसारणका अन्य विधिहरूको पनि परिक्षण र प्रयोग गर्न थालिएको छ। कटिङ्ग, लेयरिङ्गका साथै बिभिन्न किसिमका ग्राफिटिङ्ग (टङ्ग र क्लेप्ट ग्राफिटिङ्ग) विधिहरू प्रयोगमा ल्याएर भोटे कटुस/बदामका गुणस्तरीय बिरुवाहरू उत्पादन गर्न सकिन्छ (Singh, 2009)। छोटो समयमा ठूलो परिमाणको गुणस्तरीय बिरुवाहरू उत्पादन गर्न तन्तु प्रजनन (Tissue Culture/ Micro-propagation) प्रविधिलाई पनि उपयोगमा ल्याउन सकिने देखिएको छ (Islam, 2018)।

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

अन्य सुख्खा फलफूल बालीहरुमा उल्लेख गरे अनुसार भोटे कटुस/बदाममा पनि यदि पहिले लगाईएका पुराना विरुवाहरुमा फल नलाग्ने वा कम लाग्ने वा कमसल खालको लाग्ने समस्या छ भने मूलहांगा (Trunk) वा 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) गर्न सकिन्छ ।

६.४.६ जग्गाको तैयारी तथा रेखाङ्कन (Field preparation and Layout) :

भोटे कटुस/बदाममा पनि जग्गाको तैयारी तथा रेखाङ्कन गर्ने तरिका सामान्यतया अन्य सुख्खा फलफूल बालीमा उल्लेख गरिए अनुसार नै हो ।

६.४.७ विरुवा रोप्ने दूरी (Plant spacing) :

भोटे कटुस/बदामका विरुवाहरु भाडी र रुख हुने दुबै प्रकृतिका हुने हुंदा सोही अनुसार भाडी हुने विरुवाहरुलाई कम तथा रुख हुने विरुवाहरुलाई बढी दूरीमा रोप्नु पर्दछ । सामान्यतया रुख हुने जातका विरुवाहरुलाई 6×6 मि. (प्रति हेक्टर २७८ विरुवा) तथा भाडी हुने जातका विरुवाहरुलाई 3.5×3.5 मि. (प्रति हेक्टर ४८० विरुवा) को दूरी कायम गरी रोप्नु पर्दछ (Singh, 2009) ।

❖ सघन बगैंचा पद्धति (High Density Orcharding)

माथी उल्लेख गरे अनुसारको दूरीमा मात्र लगाउंदा पनि विशेषगरी भाडीदार जातका विरुवाहरुको सघन बगैंचा सहजै स्थापना गरी लाभ लिन सकिन्छ । रुख हुने विरुवाहरुलाई पनि शुरुका १०-१५ वर्षका लागि 6×3 मि. (प्रति हेक्टर ५५५ विरुवा) को दूरीमा रोपि पछि हरेक लाईनका एकपछि अर्को विरुवा हटाई 6×6 मि. को दूरी कायम गर्न सकिन्छ (Islam, 2018) ।

चिलिमा सन् २०११ देखि २०१६ सम्म गरिएको एउटा अध्ययन अनुसार भोटे कटुस/बदामको बार्सिलोना जातलाई 5×2.5 मि. को दूरीमा लगाउंदा १ हेक्टरमा ८०० विरुवा अट्न सक्ने तथा त्यस बाट कूल उत्पादन 7.7 टन प्राप्त गर्न सकिने देखिएको छ (Ellena et al, 2018) । त्यसैगरी अर्को प्रारम्भिक अध्ययन अनुसार टोन्डा डि जिफोनी भन्ने जातलाई बी.ए.५ नामको क्लोनल रुटस्टकमा कलमी गर्दा प्रति हेक्टर २००० को सख्यामा धेरै सघन रूपमा भोटे कटुस/बदामको बगैंचा स्थापना गर्न सकिने तथा १-२ वर्ष अघिनै अधिकतम उत्पादन लिन सकिने देखिएको छ (Ellena et al, 2018) ।



भोटे कटुस/बदामको सघन बगैचा

६.४.८ खाडलको तैयारी तथा विरुवा रोपण (Pit preparation and Planting) :

साधारणतः अन्य सुख्खा फलफूल बालीहरुमा उल्लेख गरे अनुसार नै हो । तर भोटे कटुस/बदामका विरुवाहरु भाडीदार र रुख जस्ता दुवै किसिमको हुने हुंदा भाडी हुने जातका विरुवाहरुका लागि कम गहिराईका तथा रुख हुने जातका विरुवाहरुका लागि बढी गहिराईका खाडलहरु खन्नु पर्दछ । गोबर/गोठे मलको हकमा पनि सोही अनुसार त्यसको मात्रा घटाउन वा बढाउन सकिन्छ ।

विरुवा रोप्ने तरीका अन्य सुख्खा फलफूल बालीहरुमा जस्तै हो । एउटा जातको मात्रै विरुवाहरु रोप्दा फल नलाग्न पनि सज्जे हुंदा कम्तिमा २-३ वटा जातका विरुवाहरु एक पछि अर्को लाइनमा रोप्नु जरुरी हुन्छ (Singh, 2009) ।

६.४.९ तालिम तथा काँटछाँट (Training and Pruning) :

भोटे कटुस/बदामका रुख हुने विरुवाहरुलाई ओखरमा जसरी “परिवर्तित मूलहांगा प्रणाली (Modified Leader System)” बाट तालिम दिनु उपयुक्त मानिन्छ (Singh, 2009), भने भाडी हुने विरुवाहरुलाई बहु हांगा (Multi-stemed) विधिबाट (Islam, 2018) । टर्कीमा बहु हांगा (Multi-stemed) पद्धती/प्रणाली अनुसार तालिम दिंदा सामान्यतया ६-८ वटा एकनासका स्वस्थ, मोटा, लामा र दब्बा हांगा/सकरहरु राखी बांकीलाई काटेर हटाइन्छ (Islam, 2018) । बगैचा पुरानो हुदै जांदा यस्ता सकरहरुको संख्या घटाएर ३-५ वटा मात्र कायम गरिन्छ (Islam, 2018) । हाल आएर एउटा मात्र मूल हांगा भएको विरुवाहरु रोप्ने प्रचलन पनि बढी रहेको छ (Islam, 2018) ।

फल्ने उमेर पुगेका भोटे कटुस/बदामका विरुवाहरुमा धेरै कांटछाँट (Pruning) गरिदैन । तथापि आवश्यकता अनुसार रोगकिरा ग्रस्त, सुकेका, मरेका, भाँचिएका, बल्मिकिएका/खप्टिएका तथा अनावश्यक बाक्ला हांगाबिंगाहरुलाई कांटछाँट गरी हटाउनु पर्दछ । तालिम दिने तथा कांटछाँट गर्ने दुवै कार्यहरु अन्य सुख्खा/पतझड

फलफूल बालीहरुमा जस्तै मुख्य रूपमा पौष-माघमा गरिन्छ । बढी भएका सकरहरुलाई बसन्त एवं वर्षा ऋतुमा समेत हटाउनु पर्दछ (Islam, 2018), भने रोगकिरा बाट प्रभावित हांगाबिंगाहरुलाई चाही जहिले पनि हटाउन सकिन्छ ।

कांठचाँट गरि सकेपछि लागेका ठूला धाउहरुमा बोर्डो पेष्ट र मसिना हांगाबिंगाहरु पुरै भिज्ने गरी बोर्डो मिश्रण ५:५:५०० (नीलोतथो:चुनाःपार्नी) को अनुपातमा बनाई प्रयोग गर्नु जरुरी हुन्छ ।

६.४.१० मलखाद तथा सिंचाई व्यवस्थापन :

यस अधि अन्य सुख्खा फलफूल बालीहरुमा उल्लेख गरेखै भोटे कटुस/बदामका पनि नफल्ने साना विरुवाहरुलाई कम तथा फल्ने विरुवाहरुलाई बढी मलखाद प्रयोग गर्नु पर्ने हुन्छ । मलखादको मात्रा निर्धारण गर्ने सबैभन्दा राम्रो तरीका बर्गैचाको माटो वा विरुवाहरुको पात परिक्षण गर्नु हो । सामान्यतया फल्ने उमेर पुगेका विरुवाहरुमा फलहरु टिपि सकेपछि पौष-माघमा प्रति बोट करिब १०० किलोका दरले पाकेको कम्पोष्ट/गोठे मल प्रयोग गर्नु उपयुक्त हुन्छ । रासायनिक मलको हकमा नाइट्रोजन, फस्फोरस र पोटासयुक्त मल २:१:२ को अनुपातमा प्रति वर्ष प्रति विरुवा ५०० ग्रामको मिश्रण बनाई प्रयोग गर्न सकिन्छ । यस्तो मिश्रणको आधि भाग चैत्रमा र आधि भाग १.५ महिना पछि जेष्ठमा विरुवाहरुको वरिपरी १०-१५ से.मी. गहिराईमा प्रयोग गर्नु पर्दछ (Islam, 2018) । आवश्यकता अनुसार शूक्ष्म तत्वयुक्त मलहरु समेत उपयोग गर्न सकिन्छ ।

सिंचाईको सन्दर्भमा माटो, मौसमको अवस्था र विरुवाहरुको उमेर हेरी आवश्यकता अनुसार सिंचाई गर्नु राम्रो हुन्छ । फलहरु लागदा र तिनको बृद्धि विकास हुँदा तथा रासायनिक मलहरु प्रयोग गरेपछि सिंचाई दिनु अनिवार्य जस्तै हुन्छ । सिंचाईको कमी भएको स्थानमा विशेषगरी साना विरुवाहरुलाई खर पराल वा प्लाष्टिकको छापो (Mulch) दिएर जोगाउन सकिन्छ । साथै बर्गैचा भित्र विभिन्न ठाउंहरुमा सिमेन्ट वा प्लाष्टिकको पोखरी बनाई वर्षाको पानी संकलन गरेर उपयोगमा ल्याउनु महत्वपूर्ण हुन्छ भने थोपा सिंचाईको व्यवस्था मिलाउनु अझ फलदायी हुन सकदछ ।

६.४.११ गोडमेल तथा भारपात नियन्त्रण :

साधारणतया अरु सुख्खा फलफूलमा जस्तै भोटे कटुस/बदामका विरुवाहरु साना उमेरका हुँदा बर्गैचामा नियमित गोडमेल गरी भारपातहरु बाट मुक्त राख्नु पर्दछ । व्यवसायिक रूपमा ठूलो क्षेत्रफलमा खेती गर्दा विरुवाहरु रोप्ने बेलामै प्लाष्टिकको छापो (Plastic mulch) प्रयोग गर्न सकिन्छ भने आवश्यकता अनुसार कृषि प्राविधिकको सरसल्लाहमा भारनाशक विषादी पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

६.४.१२ बगैंचा भित्र अन्तरबाली लगाउने (Inter cropping) :

अधिल्लो अंक भाग-१ को उन्नत ओखर खेती प्रविधि खण्डमा उल्लेख गरेभए खासगरी रुख हुने जातका भोटे कटुसका विरुवाहरु रोपेको बगैंचा भित्र विरुवाहरु सानो छंदा विभिन्न किसिमका दाल/कोशे बाली, तरकारी एवं मसला बाली, जडीबुटी, घासेबाली र छिटो तैयार हुने फलफूल बालीहरुलाई अन्तरबालीको रूपमा लगाएर अतिरिक्त आय आर्जन गर्नु राम्रो हुन्छ।

६.४.१३ प्रमुख रोग-किराहरु तथा तिनको व्यवस्थापन :

नेपालमा हालसम्म पनि भोटे कटुस/बदामको व्यवसायिक खेती शुरु नभएकोले यसमा लाग्ने रोग किराको विषयमा खासै जानकारी उपलब्ध छैन। अन्य देशहरुको अध्ययन र जानकारी अनुसार भोटे कटुस/बदामको बालीमा दुःख दिने केही प्रमुख रोग किराहरुको विवरण निम्न प्रकार छ।

(क) प्रमुख रोगहरु तथा तिनको व्यवस्थापन :

१. भोटे कटुसको डुब्बा रोग (Hazelnut blight/Eastern Filbert blight)

यो रोग एक प्रकारको ब्याक्टेरिया (*Xanthomonas coryline*) बाट लाग्दछ (UCdavis, 2020)। रोगका लक्षणहरुमा सामान्यतया अन्य फलफूल बालीहरुमा देखिने डुब्बा रोगको लक्षणहरु जस्तै नै हो।

व्यवस्थापन: रोग सहन सक्ने जातहरु छनौट गरी खेती गर्ने, बगैंचाको सरसफाई र जलनिकासमा ध्यान दिने तथा समय-समयमा बगैंचाको निरीक्षण गरी आवश्यकता अनुसार कृषि प्राविधिकहरुको सल्लाहमा मात्र विषादी प्रयोग गर्ने।

२. धुले ढुसी रोग (Powdery mildew)

यो ढुसीजन्य (*Erysiphe corylacearum*, *Phyl-lactinia guttata*) रोग हो (UCdavis, 2020)। यसको पहिचान र व्यवस्थापन साधारणतया अन्य सुख्खा फलफूल बालीहरुको धुले ढुसी रोगमा उल्लेख गरे बमोजिम नै हो।

३. जरा कुहिने रोग (Root rot)

यो पनि एक प्रकारको ढुसी (*Armillaria sp*, *Rosellinia sp*) बाट लाग्ने रोग हो (UCdavis, 2020)। रोगको लक्षण तथा व्यवस्थापन अन्य सुख्खा फलफूल बालीहरुको जरा कुहिने रोगमा उल्लेख गरे अनुसार।

(ख) प्रमुख किराहरु तथा तिनको व्यवस्थापन :

१. भोटे कटुस/बदामको धुन (Hazelnut /Filbert weevil)

बयस्क धुन/खपटे कीराले फलको कलिलो अवस्था देखि नै विकसति हुदै गरेको फलको गुदी खाएर क्षती पुऱ्याउँछ। यसले गर्दा फलहरु पहेलो र कालो रंगमा परिणत हुन्छन तथा खान योग्य रहदैनन (UCdavis, 2020)।

व्यवस्थापन : बगैंचाको सरसफाईमा ध्यान दिने, किरा बाट ग्रस्त एवं किरा लागि भरेका फलहरुलाई संकलन गरी जलाउने साथै आवश्यकता बमोजिम रोगर जस्ता दैहिक विषादी सिफरिस मात्रा र अन्तरालमा छर्क्ने ।



भोटे कटुसको घुन/माउ किरा

भोटे कटुस/बदाम खेतीमा दुःख दिने अन्य प्रमुख किराहरुमा खपटे (Hazelnut beetle) र कोन/गांठो बनाउने गल माईट (Hazel big-bud gull-mite) किराहरु पर्दछन भने मुसाले पनि सताउन सक्दछ । यिनको व्यवस्थापनका लागि एकिकृत शत्रुजीव व्यवस्थापनमा ध्यान दिनु उपयुक्त हुन्छ (UCdavis, 2020) ।

६.४.१४ फूल फलको विकास तथा परागसेचन (Flower-fruit development and Pollination) :

भोटे कटुस/बदामको विरुवाहरु, बीजु भए ६-७ वर्ष देखि तथा कलमी विरुवा भए ४-५ वर्ष देखि फूलन फलन शुरु गर्दछन । पूर्ण क्षमतामा फलहरु प्राप्त गर्न भने बीजु विरुवालाई ८-१० वर्ष तथा कलमी विरुवा ६-७ वर्षको हुनु पर्दछ । फूलहरु कटुसमा जस्तै भाले फूलहरु लहराको रूपमा तथा पोथी फूलहरु त्यसको सबैभन्दा तल पट्टी समूहमा लाग्छन । जात अनुसार ती फूलहरु मध्य फागुन देखि मध्य बैशाख भित्र फूल्दछन । एउटै विरुवाका भाले र पोथी फूलहरुको फूल्ने समय फरक फरक हुने हुन्दा तथा एक आपसमा परसेचन पनि हुन नसक्ने (Self-sterility) भएकोले भोटे कटुस/बदामका विरुवाहरुमा प्रयाप्त परसेचन (Cross pollination) भई अधिकतम फलहरु प्राप्त गर्ने परसेचनमा सहयोग पुऱ्याउने कम्तिमा २-३ जातका विरुवाहरु समावेश गरी बगैंचा स्थापना गर्नु अनिवार्य हुन्छ (Singh, 2009 and Josiah, 2020) । अन्यथा फल नलारने वा गुदी नभएको काना फलहरु मात्र लाग्ने समस्या आउन सक्दछ ।



भोटे कटुस/बदामको भाले र पोथी फूल



भोटे कटुस/बदामको पोथी फूल



भोटे कटुस/बदामको फल लागेको

६.४.१५ फल टिपाई र उत्पादन (Fruit picking/harvesting and Yield) :

फललाई ढाकेको खोस्टाको फेद खेरो भएपछि (Singh, 2009) साधारणतः आश्वनमा भोटे कटुस /बदामका फलहरूलाई केही दिनको फरकमा २-३ पटक गरेर टिप्पु पर्दछ। टिप्पा सिंगै रुख तथा हांगाहरूलाई हल्लाएर वा फलको भुपोहरूलाई लट्ठी वा बांसको पोलले चोटपटक नलाग्ने गरी हिर्काएर टिप्प सकिन्छ।

यसरी टिपेका फलहरूलाई केही दिन घाम वा हावामा सुकाएर खोस्टाहरू हटाउनु पर्दछ (Singh, 2009)। राम्ररी नसुकेको फल/नट भित्र ढुसी आउने र फलको गुणस्तर विग्रने हुन्छ। यसरी फलहरू सुकाउंदा भण्डारणको लागि तिनमा चिस्यानको मात्रा ७ % मात्र हुनु पर्दछ (Islam, 2018)।

उत्पादनको हकमा भोटे कटुस /बदामको पनि जात, विरुवाको उमेर, बगैंचा व्यवस्थापन र स्थान विशेषको हावापानीमा भर पर्दछ। राम्ररी व्यवस्थापन गरिएको १०-१२ वर्षको बीजु विरुवाले औषतमा हाड सहितको फल ४-५ किलो (Singh, 2009) तथा प्रति हेक्टर/२० रोपनी १.५-२.५ टन सम्म उत्पादन दिन सक्दछ। यस्तो फल बाट प्राप्त हुने गुदीको मात्रा जात अनुसार ४०-५५ % हुन्छ भने विभिन्न किसिमका जातहरु अनुसार १ किलोमा ५००-६५० दाना सुकेका फल/नटहरू अट्टन सक्दछन्।



भोटे कटुस /बदामका हरिया र पाकेका फल बाहिरी बोका समेत



भोटे कटुस /बदामका खान तयार फल/नट (गुदी समेत)

६.५ कटुस (Chestnut) को उन्नत खेती प्रबिधि :

६.५.१ छोटो परिचयात्मक विवरण :

कटुस (Chestnut) पनि सुख्खा फलफूल अन्तर्गत पर्दछ। यसको वैज्ञानिक नाम क्यास्टेनिया स्पेसिज (*Castanea species* Mill) हो, जुन फेगोसी (Fagaceae) परिवार अन्तर्गत पर्दछ। विश्वभर यसका ८-९ वटा प्रजातीहरु छन् भनिन्छ (Wikipedia, 2020) तर व्यवसायिक खेतीका दृष्टिकोण बाट ४ वटा प्रजातीहरु : क्यास्टेनिया मोलिसिमा/चाइनिज कटुस (*Castanea mollissima*), क्यास्टेनिया क्रेनाटा/जापनिज कटुस (*Castanea crenata*), क्यास्टेनिया सटैभा/युरोपियन कटुस (*Castanea sativa*) र क्यास्टेनिया डेनटाटा र पुमिला/अमेरिकन कटुस (*Castanea dentata/C. pumila*), मात्र उपयुक्त मानिन्छन (Wikipedia, 2020)। नेपालको मध्य पहाडी क्षेत्रमा कहीं कहीं यसको जंगली प्रजातीका विरुवाहरु पाइने (सुदूरपश्चिम तिर पांगर भनिने) भएता पनि खानयोग्य फलहरु उत्पादन नदिने हुंदा नेपालका लागि एशियन प्रजातीहरु अर्थात् चाइनिज र जापनिज/कोरियन प्रजातीहरु बढी उपयुक्त हुने देखिन्छन्। किनकी यि प्रजातीका विरुवाहरु तुलनात्मक रूपमा होचा, फैलने स्वभावका, डढुवा (ब्लाइट) रोग नलाग्ने वा सहने तथा मिठो फल/नट दिने हुन्छन्। केही जापनिज र चाइनिज जातहरु तत्कालिन केन्द्रिय बागवानी केन्द्र, कीर्तिपुर, काठमाण्डौमा धेरै वर्ष अघि नै जापान बाट भित्राइएकोमा अझै नेपालमा यसको व्यवसायिक खेती शुरू हुन सकेको छैन।

अन्य सुख्खा फलफूलहरु संग तुलना गर्दा कटुसमा कार्बोहाइड्रेट सबैभन्दा बढी र चिल्लो पदार्थ सबैभन्दा कम पाइने हुंदा यसको आफ्नै महत्व रहेको छ (विस्तृत विवरण अधिल्लो अंक भाग-१मा)। कटुस उत्पादन गर्ने संसारका प्रमुख राष्ट्रहरुमा चीन, टर्की, दक्षिण कोरिया, इटली, ग्रीस, पोर्चुगल, जापान, स्पेन, उत्तर कोरिया र फ्रान्स पर्दछन भने सन् २०१९ मा विश्वको कुल कटुस उत्पादन २४,०६,९०३ मे.ट. भएको अनुमान छ (FAOSTAT, 2020)।

६.५.२ उपयुक्त स्थानको छनौट :

हावापानी- कटुस बालीका विरुवाहरु आरु, नास्पाती र चुच्चे ओखरको जस्तै कम चिसो हावापानीमा पनि हुर्कन सक्दछन्। त्यसैले नेपालको सन्दर्भमा समुन्द्र सतह बाट ८००-२,००० मीटर उचाई भएको भू-भागहरु, जहां औषत वार्षिक वर्षा ७५०-१,००० मी.मी. हुन्छ, यसका निम्न उपयुक्त हुन्छन्। अर्को शब्दमा भन्नु पर्दा कटुसको खेती तल्लो पहाड/बेसी देखि मध्य पहाडको समशितोष्ण र उपोष्ण/न्यानो शितोष्ण (Sub-tropical and Warm-temperate) किसिमको हावापानीमा

सफलता पूर्वक गर्न सकिन्छ। पहाडी क्षेत्रको मोहडाको हकमा यस सुख्खा फलफूल बालीले न्यानोपन/उज्ज्यालो घाम मन पराउने हुदा (Wikipedia, 2020) पूर्व-दक्षिण, दक्षिण वा दक्षिण- पश्चिम फर्केका मोहडा/पाटाहरु बढी उपयुक्त मानिन्छन्। साना विरुवाहरुलाई चाहि चक्रो घाम बाट जोगाउन आवश्यक देखिए फेदमा सेतो पेन्ट दल सकिन्छ (Wikipedia, 2020)।

माटो- कटुसको बाली सुख्खा हावापानी र कम मलिलो माटोमा समेत हुक्न सक्ने भएता पनि व्यवसायिक रूपमा उत्पादन गर्न जल निकासयुक्त, गरिहो र मलिलो तथा दोमट/बलौटे दोमट माटो उपयुक्त हुन्छ। अम्लएपनको सन्दर्भमा, केही अम्लएपन भएको अर्थात पी.एच. मान ५.५-६.५ भएको माटो राम्रो मानिन्छ (Wikipedia, 2020 and Robert et al, 2018)।

६.५.३ उन्नत जातहरुको छनौट :

नेपालमा कटुसको मिठो फल दिने जापनिज र चाइनिज जातका विरुवाहरु केही दशक पहिले नै जापान बाट भित्राइएता पनि अझै यसको खेतीले व्यवसायिक रूप लिई सकेको छैन। केही सरकारी बागवानी फार्म/केन्द्रहरुमा र अगुवा कृषकहरु कहां लगाइएका जापनिज जातहरुमा ईसिजुची (Ishizuchi) र तान्जावा (Tanzawa) तथा नाम नखुलेको चाइनिज जातका विरुवाहरु देखन सकिन्छ। विश्वमा हाल प्रचलित रहेका उन्नत जातहरुको विस्तृत विवरण अनुसूची-८ मा उल्लेख गरिएको छ।

६.५.४ रोपिने विरुवाहरुको छनौट :

गुणस्तरीय विरुवाहरु छनौट गर्दा अन्य सुख्खा फलफूल बालीहरुमा जस्तै सबै किसिमका रोग किराहरुबाट मुक्त, १-२ वर्ष पुराना तथा कम्तिमा १-२ फिट सम्मको अगला हुनु पर्दछ (कृ.सू.प्र.के., २०७७)।

६.५.५ विरुवाको प्रजनन/प्रसारण प्रविधि (Propagation / Multiplication) :

कटुसको विरुवाहरु पनि लैंगिक (बीउ) र बानस्पातिक (कलमी) दुवै प्रविधि बाट प्रसारण गरेर उत्पादन गर्न सकिन्छ।

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

बीजु विरुवाहरु र कलमी गर्न आवश्यक पर्ने मूलबृन्त विरुवाहरु (Root stocks) उत्पादन गर्न लैंगिक प्रजनन अर्थात बीउ बाट प्रसारण गरिन्छ। यस सम्बन्धि अन्य विधि/प्रक्रिया साधारणतया कागजी बदाममा उल्लेख गरे अनुसार नै हो। ढिलो रोप्दा बीउको उमार शक्तिमा गिरावट आउने हुँदा राम्ररी पाकेको बीउ यथासम्भव छिटो बीउ उमार्ने ट्रे/बक्स, पोलि व्याग वा खुला नर्सरी बेडमा रोप्नु पर्दछ (Wikipedia, 2020)।

मूलबृन्त बिरुवा (Root stock) उत्पादन : कटुसको कलमी विरुवाहरु उत्पादन गर्न पनि पहिले मूलबृन्त बिरुवाहरु (Root stocks) उत्पादन गर्नु पर्ने हुन्छ। मूलबृन्त बिरुवा (Root stock) को जातको हकमा जंगली र स्थानीय कटुस वा उन्नत जात पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ। अरु विधि/प्रक्रिया बीजु विरुवाहरु उत्पादन गर्दा अबलम्बन गरे अनुसार नै हो। नसरीमा गरिने थप हेरचाहका क्रियाकलापहरु समेत अन्य सुख्खा वा शितोष्ण फलफूलको नसरीमा गर्ने जस्तै नै हो।

यसरी हुकाईएका बीजु विरुवाहरु, सामान्यतः १ वर्षपछि बगैँचामा रोप्न तथा मूलबृन्त बिरुवा (Root stock) को रूपमा कलमी गर्न योग्य हुन्छन्।

(ख) अलैंगिक प्रजनन/बानस्पतिक प्रसारण (Asexual Propagation/ Vegetative Multiplication):

यस विधि अन्तर्गत कटुसको कलमी विरुवाहरु उत्पादन गर्न प्रायः ग्राफिटङ्ग (Grafting), त्यसमा पनि जिब्रे कलमी विधि (Tongue grafting) नै अबलम्बन गर्ने प्रचलन रहेको छ। यस सम्बन्धि थप विवरण यस अधि अन्य सुख्खा फलफूल बालीहरुमा उल्लेख गरे अनुसार नै हो। कतिपय देशहरुमा बडिङ्ग विधिबाट समेत कटुस बालीको विरुवाहरु प्रसारण गर्ने गरिएको छ (Robert et al, 2018)।

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

रोपिएका पुराना कटुसका विरुवाहरुमा फल नलाग्ने वा कम लाग्ने वा कमसल खालको फल लाग्ने समस्या छ भने ओखर बालीमा जस्तै त्यस्ता विरुवाका मूलहांगा (Trunk) र मोटा हांगाहरु (Scaffolds /branches) काटी त्यसमा राम्रो फल्ने जातका तथा परसेचन (Cross pollination) मा सहयोग पुऱ्याउने जात (Pollinizer) का साना हांगाहरु ल्याई कलमी गर्ने/हांगा गास्ने कार्य (Top working) गर्नु पर्दछ। टप वर्किङ्ग/Top working गर्ने विस्तृत विधि/प्रक्रिया पनि साधारणतया ओखर बालीमा उल्लेख गरे बमोजिम नै हो।

६.५.६ जग्गाको तैयारी तथा रेखाङ्कन (Field preparation and Layout):

जग्गाको तैयारी तथा बगैँचाको रेखाङ्कन गर्ने तरिका अन्य सुख्खा फलफूल बालीहरुमा उल्लेख गरिएको जस्तै नै हो। सामान्यतया कटुसको लागि पनि सम्म परेको जग्गा भए वर्गाकार वा आयताकार विधि तथा भिरालो जग्गा भए गद्दा-कान्ला विधि (Contour system) बाट बगैँचाको रेखाङ्कन गर्नु पर्दछ।

६.५.७ बिरुवा रोप्ने दूरी (Plant spacing):

साधारणतया बीजु विरुवाहरुलाई बढी दूरी र कलमी गरिएका बिरुवाहरुलाई कम दूरीमा रोप्नु पर्दछ। कटुसका बीजु विरुवाहरु लगाउने भए बगैँचाको रेखाङ्कन गर्दा नै लाइन र विरुवाहरु बीचको दूरी १०/१० मी. (१० x १० मि.) कायम गर्नु पर्दछ। यसरी विरुवा लगाउंदा १ हेक्टर अर्थात २० रोपनीमा १०० विरुवाहरु मात्र रोप्न

सकिन्छ। कलमी विरुवाहरुलाई चांही लाइन र विरुवाहरु बीचको दूरी ६-७ मी. (६-७ x ६-७ मि.) हुने गरी रोप्न सकिन्छ तथा यसरी रोप्दा १ हे. / २० रोपनीमा २०४-२७८ विरुवाहरु अटदछन्।

६.५.८ खाडलको तैयारी तथा विरुवा रोपण (Pit preparation and Planting):

कटुसको विरुवा रोप्ने दूरी अनुसार बगैँचाको रेखांकन गरी सकेपछि खाडल खन्न चिनो लगाएको ठाउंमा ओखरलाई जस्तै १ मी. गोलाई र गहिराईका खाडलहरु खन्नु पर्दछ। खाडल खन्ने कार्य सामान्यतया विरुवा रोप्ने समय भन्दा करिब १ महिना अघिनै सक्नु पर्दछ। खनिएका खाडलहरुलाई केही दिन घाममा सुक्न खुला छाडनु वा सुकेका पातपतिङ्गर पोल्नु उपयुक्त हुन्छ। त्यसपछि मात्र प्रति खाडल १-२ डोको (२५-५० किलो) राम्ररी कुहिएको गोठे मल खाडलको तल तिरको माटो संग मिसाई जमिनको सतह भन्दा करिब १५ से.मी. अग्लो हुने गरी पुर्नु पर्दछ।

यसरी पुरिएका खाडलहरुमा कम्तिमा पनि १५ दिन पछि मात्रै गुणस्तरीय विरुवाहरु विश्वसनीय श्रोतकेन्द्र/नर्सरी बाट खरिद गरेर रोप्नु पर्दछ। विरुवा रोप्दा यदि कलमी विरुवाहरु हो भने कलमी जोडेको भाग माटो मूनी नपर्ने गरी तथा आवश्यकता अनुसार टेका दिएर रोप्नु पर्दछ। रोपि सकेपछि विरुवाहरु राम्ररी नसरुन्जेल नियमित रूपमा हल्का पानी दिई रहनु पर्दछ।



कटुसको नयां बगैँचा



कटुसको पुरानो बगैँचा

६.५.९ तालिम तथा कांटछाँट (Training and Pruning):

रोपिएका विरुवाहरुलाई बलियो/दहो बनाउन तथा स्थायी एवं आर्कषक रूप दिन शुरुका ४-५ वर्षसम्म ओखरमा जस्तै “केन्द्रिय मूलहांगा प्रणाली (Central Leader System)” वा “परिवर्तित मूलहांगा प्रणाली (Modified Leader System)” बाट तालिम दिनु उपयुक्त मानिन्छ। थप विवरण ओखर र चुच्चे ओखर बालीलाई उल्लेख गरे अनुसार। अचेल आरुमा जस्तो “खुला केन्द्र प्रणाली (Open Center or Vase System)” बाट पनि कटुसको विरुवाहरुमा तालिम दिने गरिएको छ (Robert et al, 2018)।

कटुसको फल्ने उमेर पुगेका विरुवाहरुमा चुच्चे ओखरमा जस्तै धेरै कांटछाँट (Pruning) को आवश्यकता पर्दैन। तथापि रोगकिरा ग्रस्त, सुकेका, मरेका, भाँचिएका,

बल्फिक्सएका/खप्टिएका तथा बाक्ला अनावश्यक हांगाविंगाहरुलाई पौष-माघमा काटछांट गरी हटाउनु पर्दछ । रोग एवं किरा बाट बढी प्रभावित हांगाविंगाहरु चाहि जुनबेला पनि हटाउन सकिन्छ ।

काटछांट गरि सकेपछि लागेका ठूला घाउहरुमा बोर्डो पेष्ट (१:२:३ भाग क्रमशः नीलोतुथोःचुना:आलसको तेल) दल्तु पर्दछ भने मसिना हांगाविंगाहरुको लागि पुरै बिरुवा भिज्ने गरी बोर्डो मिश्रण १:१:१०० (नीलोतुथोःचुना:पानी) को अनुपातमा मिसाई अनिवार्य प्रयोग गर्नु पर्दछ ।

६.५.१० मलखाद तथा सिंचाई व्यवस्थापन :

ओखर जस्तै कटुसको बिरुवाको जरा धेरै गहिराई सम्म जाने हुंदा कम मलजलमा पनि यसका बिरुवाहरु हुक्नन सक्दछन, तर बिरुवाको राम्रो बृद्धि विकास र त्यस बाट नियमित रूपमा प्रयाप्त र गुणस्तरीय फलहरु प्राप्त गर्न आवश्यक मलखाद र भरपर्दो सिंचाईको व्यवस्था मिलाउनु पर्ने हुन्छ ।

साधारणतया नफल्ने साना बिरुवाहरुलाई कम तथा फल्ने बिरुवाहरुलाई बढी मलखाद प्रयोग गर्नु पर्ने हुन्छ । अन्य थप जानकारी ओखर बाली (भाग-१) मा उल्लेख गरेभै ।

सिंचाईको सन्दर्भमा माटो र मौसमको अवस्था हेरी आवश्यकता अनुसार सिंचाई गर्नु राम्रो हुन्छ । फलहरु लागदा र तिनको बृद्धि विकास हुंदा तथा रासायनिक मलहरु प्रयोग गरेपछि सिंचाई दिनु जुरुरी हुन्छ । सिंचाईको लागि थोपा सिंचाई विधि नै सबैभन्दा राम्रो हुन्छ (Robert et al, 2018) । सिंचाईको कमी भएको स्थानमा खासगरी साना बिरुवाहरुलाई खर परालले छापो (Mulch) दिएर जोगाउन सकिन्छ भने बगैंचा भित्र विभिन्न ठाउँहरुमा सिमेन्ट वा प्लाष्टिकको पोखरी बनाई वर्षाको पानी संकलन गरेर उपयोगमा ल्याउनु महत्वपूर्ण हुन्छ ।

६.५.११ गोडमेल तथा भारपात नियन्त्रण :

साधारणतः ओखर बगैंचा/बालीमा जस्तै कटुसको बगैंचामा बिरुवाहरु साना उमेरका हुंदा नियमित गोडमेल गरी भारपातहरु हटाउदै गर्नु पर्दछ । खर परालले छापो दिंदा (Mulching गर्दा) पनि भारपातको समस्या धेरै हदसम्म कम गर्न सकिन्छ ।

६.५.१२ बगैंचा भित्र अन्तरबाली लगाउने (Inter cropping) :

यस अधि अन्य सुख्खा फलफूल बालीहरुमा उल्लेख गरेभै कटुसको बगैंचा भित्र पनि खासगरी बिरुवाहरु सानो छांदा (५-६ वर्ष सम्म) विभिन्न किसिमका दाल/कोशे बाली, तरकारी एवं मसला बाली, जडीबुटी, घांसेबाली र छिटो तैयार हुने फलफूल बालीहरुलाई अन्तरबालीको रूपमा लगाएर लाभ लिन सकिन्छ, लिनु बुद्धिमानी हुन्छ ।

६.५.१३ प्रमुख रोग-किरा तथा तिनको व्यवस्थापन :

नेपालमा हालसम्म पनि कटुसको व्यवसायिक खेती नगरिएकोले रोग किराहरुको समस्या सम्बन्धमा धेरै जानकारी उपलब्ध छैन । तथापि अहिलेसम्मको अनुभव र अन्य राष्ट्रहरुको अध्ययन अनुसन्धान अनुसार कटुस बालीमा लाग्ने प्रमुख रोग एवं किराहरु निम्न अनुसार रहेका छन् ।

(क) प्रमुख रोगहरु तथा तिनको व्यवस्थापन :

१. कटुसको ढडुवा रोग (Chestnut blight)

यो कटुसको सबैभन्दा खतरनाक रोग हो, जुन एक प्रकारको ढुसी (*Cryphonectria parasitica*) बाट लाग्दछ । रोगका लक्षणहरुमा शुरुमा मूल हांगा वा हांगाहरुको बोक्रामा साना-साना सुन्तलेखैरा रंगका दागहरु देखिन्छन् । मूल हांगामा क्यांकर जस्तो भई बोक्रा फाट्ने लक्षण पनि देखा पर्दछ । पछि गएर मूल हांगा लगायत अन्य शाखा एवं प्रशाखा सबै हांगाहरुमा आक्रमण भई दागी हुन्छन् र बिरुवा नै मर्दछ (Robert et al, 2018 and Hunt et al, 2020) ।

व्यवस्थापन: सबैभन्दा राम्रो उपाय रोग नलाग्ने वा सहन सक्ने जातहरु छनौट गरी रोप्ने (Robert et al, 2018 and Hunt et al, 2020) । यसका अलावा बगैँचाको सरसफाईमा ध्यान दिने र रोगी भागहरु देख्दा वित्तिकै काटेर हटाई जलाउने । समय-समयमा बगैँचाको निरीक्षण गरी रोगको प्रारम्भिक अवस्थामै तामायुक्त विषादी कृषि बिज्ञको सल्लाहमा सिफारिस मात्रामा प्रयोग गर्ने ।



कटुसको बिरुवामा डडुवा रोगका लक्षणहरु

२. पात थोप्ले रोग (Leaf spot)

ढुसी (*Mycosphaerella maculiformis*) का कारण हुने यस रोगले पनि कटुस खेतीमा दुख दिन सक्दछ । जेठ-असारमा पातहरुमा साना सेता दाग / थोप्लाहरु देखिन्छन्, जुन पछि बढ्दै गएर पुरै पात नै ढाक्दछ । अन्तमा यस्ता पातहरु सुकेर एवं बटारिएर भूङ्हमा भर्दछन् (Robert et al, 2018 and Hunt et al, 2020) । व्यवस्थापनको लागि अन्य सुख्खा फलफूलहरुको पात थोप्ले रोगमा उल्लेख गरे बमोजिम नै उपायहरु अवलम्बन गर्नु पर्दछ ।

३. जरा कुहिने रोग (Root rot)

यो पनि दुसीजन्य रोग हो, जुन आर्मीलेरिया मेलिया (*Armillaria mellea*) र फाइटोफ्थोरा स्पेसिज बिशेषगरी सिन्नामोमी प्रजाती (*Phytophthora cinnamomi*) का कारण लागदछ। व्यवस्थापनको मुख्य पक्ष बिरुवा वरिपरी एवं बगैँचामा पानी जम्न नदिनु हो भने कलमी बिरुवाहरु उत्पादन गर्दा रोग नलाग्ने वा सहने मूलबृन्त बिरुवाहरु प्रयोग गर्नु राम्रो हुन्छ (Hunt et al, 2020 and Wikipedia, 2020)।



कटुसको बिरुवामा जरा कुहिने रोगका लक्षणहरु

४. फल/नट कुहिने रोग (Nut rot)

यो रोग फोमोप्सिस क्यास्टेनिया (*Phomopsis castanea*) नामक दुसीका कारण हुन्छ तथा न्यूजिल्याण्ड र अस्ट्रेलियाको कटुस खेतीमा बढी समस्याको रूपमा देखिने गरेको छ। व्यवस्थापनको लागि रोग नलाग्ने वा सहने सहन सक्ने जातका बिरुवाहरु लगाउनु नै मुख्य मानिन्छ (Hunt et al, 2020)।

(ख) प्रमुख किराहरु तथा तिनको व्यवस्थापन :

१. कटुसको घुन (Chestnut weevil)

यो कटुसमा लाग्ने प्रमुख किरा हो। बयस्क किराले हुक्दै गरेका साना फलहरुमा फूल पार्दछ तथा लाभाले फलको गुदी खाई ठूलो क्षती पुऱ्याउँछ। यस्ता फलहरु विक्रीयोग्य पनि हुँदैनन (Robert et al, 2018 and Wikipedia, 2020)।

व्यवस्थापन: फल भित्रको किरा अर्थात लार्भाहरु मार्न गाहो हुने हुँदा बगैँचाको नियमित सरसफाईमा ध्यान दिने, किरा लागि भरेका फलहरु संकलन गरेर नष्ट गर्ने तथा बयस्क किराको नियमित अनुसार मरी खासगरी फलहरुको वृद्धि भई रहेको बेलामा आवश्यकता अनुसार हप्ता दिनको फरकमा ३-४ पटक कार्बारिल / सेभिन विषादीको प्रयोग द्वारा तिनलाई नियन्त्रणमा ल्याउनु पर्दछ (Robert et al, 2018 and Wikipedia, 2020)।



कटुसको घुन किरा

कटुसको घुन किराको लार्भा

कटुस खेतीमा दुःख दिने अन्य प्रमुख किरा एवं जीवजन्तुहरूमा खपटे, पुतली, हांगामा गांठा बनाउने र लाही (Beetle, moths, gall wasp and aphid) किराहरू तथा दुकुर र लोखर्के जस्ता जंगली पशुपंक्षीहरू पनि पर्दछन् । यिनको व्यवस्थापनका लागि एकिकृत शत्रुजीव व्यवस्थापनमा ध्यान दिनु उपयुक्त हुन्छ (Robert et al, 2018; Hunt et al, 2020 and Wikipedia, 2020) ।

६.५.१४ फूल फलको विकास तथा परागसेचन (Flower -fruit development and pollination) :

कटुसको आधुनिक उन्नत जातका बीजु विरुवाहरु ५-७ वर्ष देखि तथा कलमी विरुवाहरु ३-४ वर्ष देखि टुप्पामा फूल फल्न शुरु गर्दछन् (Robert et al, 2018) । पूर्ण क्षमतामा फलहरू प्राप्त गर्न भने बीजु विरुवालाई ८-१० वर्ष र कलमी विरुवालाई ५-७ लाग्न सक्दछ । भाले र पोथी दुबै किसिमका फूलहरू एउटै लहरामा (Bisexual catkin) नयाँ हांगाहरूको टुप्पामा लाग्दछन् (Robert et al, 2018) । भाले फूलहरू लहराको रूपमा तथा पोथी फूलहरू त्यसको सबैभन्दा तल पट्टी समूहमा लाग्दछन् । जात अनुसार फूलहरू प्रायः चैत्र-बैशाख महिनामा फूलदछन् । परागसेचन मुख्य रूपमा हावा बाट हुन्छ भने किराहरूले पनि सहयोग पुऱ्याउन सक्दछन् (Robert et al, 2018) । एउटै विरुवा वा एउटै जातका विरुवाहरु बीच एक आपसमा परसेचन हुन नसक्ने (Self-sterility/Self-incompatibility) भएकोले कटुसका विरुवाहरूमा प्रयाप्त परसेचन (Cross pollination) भई अधिकतम फलहरू प्राप्त गर्न परसेचनमा सहयोगी कम्तिमा २-३ जातका विरुवाहरू समावेश गरी लगाउनु जरुरी हुन्छ (Wikipedia, 2020 and Robert et al, 2018) । यसरी विरुवाहरू लगाउंदा कटुसको मुख्य जात र पोलिनाइजर जातको अनुपात कम्तिमा ८:१ हुनु पर्दछ (Robert et al, 2018) । यदि यसो गर्न सकिएन अर्थात राम्ररी परसेचन हुन सकेन भने फल नलाग्न वा कम लाग्न सक्दछ, साथै गुदी नभएको काना फलहरू मात्र लाग्न सक्दछन् (Robert et al, 2018) ।



कटुसको भाले फूलहरू



कटुसको भाले र पोथी फूल



कटुसको पोथी फूल



कटुसको फलहरूको विकास



६.५.१५ फल टिपाई र उत्पादन (Fruit picking/harvesting and Yield) :

विभिन्न जात अनुसार फूल फूलेको ११० देखि १५० दिनमा (Robert et al, 2018), जब फललाई ढाकेको काणे खोस्टा/बोक्रा फाटेर फलहरु भर्न थाल्दछन, प्रायः आश्वन-कार्तिकमा कटुसका फलहरु टिप्पनी पर्दछ। सबै फलहरु एकै पटक तैयार नहुन सक्दछन, त्यसैले २-३ दिनको फरकमा आवश्यकता अनुसार पटक-पटक टिप्पनी पर्दछ। टिप्पा सिंगै रुख वा हाङ्गाहरुलाई हल्लाएर वा फलको भुप्पोहरुलाई लाई वा बाँसको पोलले चोटपटक नलाग्ने गरी हिर्काएर टिप्पनी सकिन्छ। यसरी टिपेका फलहरुलाई केही दिन घाम वा हावामा सुकाएर खोस्टाहरु हटाउनु पर्दछ,। राम्ररी नसुकेको फल/नट भित्र ढुसी लाग्ने र फलको गुणस्तर बिग्रने हुन्छ।

उत्पादन परिमाणको कुरा गर्दा जात, विरुवाको उमेर, बगैंचा व्यवस्थापन र स्थान विशेषको हावापानी अनुसार फरक फरक हुन सक्दछ। व्यवस्थित बगैंचाको १०-१२ बर्षे विरुवाले ३०-१०० किलो फल/नट दिन सक्दछ (Wikipedia, 2020)। विभिन्न जातहरु अनुसार १ किलोमा ४०-५० (१०० सम्म) दाना सुकेका फल/नटहरु अट्न सक्दछन भने प्राप्त हुने गुदीको मात्रा ७०-८० % हुन्छ।



फलको बोक्रा फाटेर टिप्पनी तैयार कटुसका फलहरु

कटुसका टिपेका फलहरु बाहिरी बोक्रा सहित



कटुसका खान तयार फल/नटहरु

कटुसका गुदीहरु

६.६ मकेडेमिया/मेकाडेमिया नट (Macadamia nut) को उन्नत खेती प्रविधि :

६.६.१ छोटो परिचयात्मक विवरण :

मकेडेमिया/मेकाडेमिया नट (Macadamia nut) अष्ट्रेलियाको रैथाने (Native) र व्यवसायिक फलफूल बाली हो। यसको उत्पत्ति अष्ट्रेलियाको दक्षिण-पूर्वी क्वीन्सल्याण्ड (South-eastern Queensland) र नयाँ दक्षिणी वेल्स (New South Wales) को उत्तर-पूर्वको जंगलमा भएको मानिन्छ (Wikipedia, 2020 and CRFG, 2020)। यसलाई विभिन्न ठाउंमा अन्य विभिन्न नामले पनि चिन्ने गरिन्छ, जस्तो- मकेडेमिया, अष्ट्रेलियन नट, क्वीन्सल्याण्ड नट, मारुची नट, बपल नट, गिन्डल/जिन्डली, किन्डल किन्डल र बुमबेरा आदि (Wikipedia, 2020)। मकेडेमिया/मेकाडेमिया (Macadamia) नाम चाहि जर्मन मूलका अष्ट्रेलियाका बनस्पती विज्ञ “फर्डिनान्ड भान मुलर (Ferdinand von Mueller)” ले आफ्ना साथी अष्ट्रेलियाका प्रसिद्ध वैज्ञानिक एवं फिलोसोफिकल संस्थान (Philosophical Institute) का सचिव “डा. जोन मकेडम (Dr. John Macadam)” को सम्मानमा राखेका हुन (Wikipedia, 2020)।

यसको वैज्ञानिक नाम “मकेडेमिया स्पेसिज (*Macadamia species*)” हो भने परिवार प्रोटियसी (Proteaceae) हो (Wikipedia, 2020 and CRFG, 2020)। संसारभर मकेडेमिया नटका ९ वटा प्रजातीहरु (Species) पाइन्छन (Wikipedia, 2020), जसलाई राम्ररी बुझ्न चिल्लो हाड भएको (Smooth-shelled), खसो हाड भएको (Rough-shelled) र दुवैको मिश्रित खालको अर्थात बर्णशंकर (Hybrid form/Hybrid) गरी ३ भागमा बांडेर अध्ययन गर्न सकिन्छ (CRFG, 2020)। खानयोग्य फल र व्यवसायिक दृष्टिकोण बाट हेर्दा ९ वटा मध्ये २ वटा प्रजातीहरु (Species) : “मकेडेमिया इन्टेरिफोलिया (*Macadamia integrifolia*)” र “मकेडेमिया टेट्राफिला (*Macadamia tetraphylla*)” मात्र महत्वपूर्ण छन (Wikipedia, 2020)। मकेडेमिया इन्टेरिफोलिया प्रजातीका विरुवाहरु चिल्लो हाड भएको मकेडेमिया नट (Smooth-shelled Macadamia) अन्तर्गत पर्दछन भने “मकेडेमिया टेट्राफिला (*Macadamia tetraphylla*)” प्रजातीका विरुवाहरु खसो हाड भएको मकेडेमिया नट (Rough-shelled Macadamia) अन्तर्गत पर्दछन (Wikipedia, 2020 and CRFG, 2020)। दुवै प्रजातीहरुको क्रस/परसेचनबाट बनेका र बनाइएका विरुवाहरु चाही बर्णशंकर मकेडेमिया नट (Hybrid Macadamia) भित्र पर्दछन तथा तीनका फलहरु पनि खानयोग्य हुन्छन (CRFG, 2020)। बाँकी अन्य धैरजसो प्रजातीहरुको फलमा “सायनोजेनिक ग्लाइकोसाइड्स (Cyanogenic glycosides)” भन्ने विषालु रसायनिक पदार्थ पाइने हुंदा खानयोग्य हुँदैनन (Wikipedia, 2020)।

मकेडेमिया नटको विरुवाहरु सदाबहार (Evergreen) प्रकृतिको तथा ठूलो भाडिदार रुख देखि ठूलो गमलामा रोप्न मिल्ने सानो आकार सम्मको हुन्छन (Wikipedia, 2020)। मकेडेमिया नटको फलमा हुने स्वाद र गुणहरूले गर्दा यसलाई काजु (Cashew nut) संग तुलना पनि गर्ने गरिन्छ तथा अस्ट्रेलियातिर यसलाई नट फलहरुको रानी (Queen of nuts) समेत भनिन्छ (Wikipedia, 2020)। यसको व्यवसायिक उत्पादन गर्ने विश्वका प्रमुख राष्ट्रहरुमा दक्षिण अफ्रिका, अष्ट्रेलिया, ब्राजिल, अमेरिका र कोस्टारिका आदि. पर्दछन (Wikipedia, 2020 and FAOSTAT, 2020)। थप विवरणका लागि हेन्होस अधिल्लो प्रकाशित अंक भाग-१।

६.६.२ उपयुक्त स्थानको छानौट:

हावापानी- मकेडेमिया नटको विरुवा कडा तथा यसको जराहरु भाडी जस्तो हुने भएकोले प्रतिकुल किसिमको हावापानी, मौसम र माटोमा पनि हुर्कन सक्दछ (भुसाल र के.सी., २०६८)। तथापि अधिक र गुणस्तरीय उत्पादनका लागि सुहाउंदो वातावरण चाहिन्छ। यसका विरुवाहरु खुला घाम लाग्ने ठाउंमा राम्रो फस्टाउन्छन तर धेरै गर्मी हुने तराईको जस्तो स्थानहरुमा हल्का छायांको व्यवस्था मिलाउनु उपयुक्त हुन सक्दछ (CRFG, 2020)। विश्व परिवेशमा हेर्दा उष्ण (Tropical) र उपोष्ण/समशितोष्ण (Sub-tropical) दुवै किसिमको हावापानी (Climate) भएको क्षेत्रहरुमा यसको सफलता पूर्वक खेती गर्ने गरेको पाइन्छ। गर्मी समयमा औषत तापक्रम $25\text{--}32^{\circ}$ से.उपयुक्त मानिन्छ भने लगातार 35° से.भन्दा बढी तापक्रम भएमा यसको पालुवा पलाउने र बृद्धि विकास हुने प्रक्रियामा नराम्रो असर पर्दछ (भुसाल र के.सी., २०६८)। छोटो समयको लागि यसको विरुवाले तुषारो सहन सक्ने भए पनि लामो समयसम्म चाही सक्दैन। त्यसैले नेपालको उच्च पहाडी क्षेत्रहरु, जहाँ हिउंदमा लामो समयसम्म तुषारो परिरहन्छ, मकेडेमिया नटको खेती गर्नु काइदाजनक हुँदैन (भुसाल र के.सी., २०६८)।

सामान्यतया १००० देखि २००० मि.मी. वार्षिक बर्षा हुने स्थानहरु मकेडेमिया नटको खेतीको लागि राम्रो मानिन्छ (Wikipedia, 2020) भने कम वर्षा हुने क्षेत्रहरुमा सिंचाईको भरपर्दो व्यवस्था मिलाउनु जरुरी हुन्छ। यसका फलहरुले असिना सहन सक्ने हुँदा असिनाले पटक-पटक दुख दिने ठाउंहरुमा अन्य फलफूल बालीहरुको विकल्पमा यसलाई लगाउन सकिन्छ (भुसाल र के.सी., २०६८ र लामिछाने, २०७४/०७५)।

माटो- धेरै गहौं चिम्ट्याइलो तथा क्षारीय माटोमा बाहेक सबै प्रकारको माटोमा मकेडेमिया नटको व्यवसायिक खेती गर्न सकिन्छ। विरुवाहरु केही अग्लो भई जराहरु पनि तलसम्म जाने हुँदा माटोको गहिराई १ मी. भन्दा बढी हुनु आवश्यक हुन्छ।

यसैगरी जल निकासको उचित व्यवस्था मिलाउनु पर्दछ भने प्रांगारिक पदार्थको मात्रा ३-४ % भएको मलिलो माटो र अम्लिए पन (पी.एच. मान) ५.५-६.५ भएको माटो राम्रो मानिन्छ (Schiller, 2019; भुसाल र के.सी., २०६८ र शर्मा, २०६७/०६८)।

६.६.३ उन्नत जातहरूको छनौट :

मकेडेमिया नटका खानयोग्य फलहरु दिने तथा व्यवसायिक महत्वका प्रमुख जातहरु अनुसूची-९ अनुसार रहेका छन, जुन २ वटा प्रजातीहरु (*M. integrifolia / M. tetraphylla*) तथा तिनका बर्णशंकर जातहरु अन्तर्गत पर्दछन्। नेपालमा सन १९६४ मा पहिलो पटक अस्ट्रेलियाबाट फिकाइएका मकेडेमिया नटका किउ, किउहाउ र काकी जस्ता उन्नत जातहरु नुवाकोट जिल्ला स्थित बागवानी फार्ममा लगाइका थिए र पछि कृषि अनुसन्धान केन्द्र (बागवानी), मालेपाटन, पोखरामा समेत विस्तार गरिएको थियो। उक्त बागवानी फार्म/केन्द्रहरूबाट प्राप्त जानकारी अनुसार ती फार्म र वरपरका क्षेत्रमा रोपिएका मेकाडेमियाका विरुवाहरुको बृद्धि विकास र उत्पादन अहिले सम्म सन्तोषजनक रहेको छ।

विश्व परिवेशमा हेर्दा विशेषगरी अस्ट्रेलिया र अमेरिका (हवाई र क्यालिफोर्निया राज्यहरु) मा मकेडेमिया नटका नयां नयां उन्नत एवं हाब्रिड जातहरुको विकास गरिएको पाइन्छ। यस्ता जातहरुलाई कुट्टनीतिक, दातृ निकाय वा नीजी क्षेत्रको सहयोगमा नेपालमा भित्र्याई यहांको हावापानीमा परिक्षण गरेर सफल जातहरुलाई व्यवसायिक उत्पादनमा लग्न सके राम्रो हुने अर्थात लाभ लिन सकिने देखिन्छ।

६.६.४ रोपिने विरुवाहरुको छनौट :

अन्य सुख्खा फलफूल बालीहरुमा उल्लेख गरेखै विश्वसनिय नर्सरीहरूबाट बागवानी/कृषि प्राविधिकहरुको सल्लाह लिएर आफूले चाहेको मकेडेमिया नटको जातको गुणस्तरीय विरुवाहरु, जसमा पहिचानको लागि अनिवार्य ट्याग लगाईएको हुन्छ/हुनु पर्छ, खरीद गर्नु पर्दछ। त्यस्ता गुणस्तरीय विरुवाहरु प्रायः सबै किसिमका रोग किराहरुबाट मुक्त, २ वर्ष पुराना तथा कम्तिमा १-२ फिट सम्मको अग्ला हुनु पर्दछ।

६.६.५ विरुवाको प्रजनन/प्रसारण प्रविधि (Propagation / Multiplication) :

(क) लैगिक प्रजनन/बीउबाट प्रसारण (Sexual Propagation/Seed Multiplication):

मकेडेमिया नटका विरुवाहरु बीउबाट सहजै प्रसारण गर्न सकिन्छ तर बीउबाट तैयार पारिएका बीजु विरुवाहरु ढिलो अर्थात ५-६ बर्ष पछि मात्र फल दिन शुरु गर्दछन भने उत्पादित फलहरुको गुणस्तर एकनासको राम्रो हुदैन। बीउ बाट बिजु विरुवाहरु उत्पादन गर्ने विधि साधारणतया अरु सुख्खा फलफूल बालीहरुमा जस्तै हो। तर यसमा बीउको चिसो उपचार (Stratification) गरि रहनु पर्दैन।

पाकेर भखैरे टिपेको परिपक्व नटलाई विरुवा उत्पादन गर्न प्रयोग गरिन्छ । ढिलो गरी रोपेमा रोप्नु अघि पानीमा ४ दिनसम्म भिजाउनु पर्दछ । बीउहरु नसरी व्याडमा लाइन र बीउहरुको दूरी क्रमशः १० से.मी. र ५ से.मी. राखेर भाद्र-आश्विन महिनामा रोपिन्छ । बीउ रोपेको समान्यतया २ देखि ४ महिना भित्रमा उम्रन्छन् । उमेर १ वर्ष उमेर पुगेका विरुवाहरुलाई 20×10 से.मी. साइजका पोली व्यागमा कम्पोस्ट र माटोको मिश्रण राखेर व्याडबाट सार्ने काम गरिन्छ । यस्ता विरुवाहरुलाई छांया दिने सेड हाउसमा राखेर १२ महिना सम्म हुर्काइन्छ र त्यसपछि मात्र मुख्य जमिनमा रोप्ने वा बेचविखन गर्ने गरिन्छ (लामिछाने, २०७४/०७५) ।

मूलबृत्त विरुवा (Root stock) उत्पादन : सामान्यतया अन्य सुख्खा वा शितोष्ण फलफूल बालीहरुमा जस्तै तथा माथी बीजु विरुवा उत्पादन गर्ने प्रक्रिया अबलम्बन गर्नु पर्दछ । यसरी हुर्काइएका बीजु मूलबृत्त विरुवाहरु (Root stocks) प्रायः १ वर्षपछि कलमी गर्न योग्य हुन्छन् । मेकेडेमिया नटको मूलबृत्त विरुवाहरु तैयार गर्न टेट्राफिला र इन्टेग्रीफोलिया दुबै प्रजातीका विरुवाहरुलाई उपयोगमा ल्याउन सकिन्छ ।



बीजु बाट तैयार गरिएको बीजु एवं मूलबृत्त विरुवा

(ख) अलैंगिक प्रजनन/बानस्पतिक प्रसारण (Asexual Propagation/ Vegetative Multiplication):

यस पद्धति अन्तर्गत मकेडेमिया नटमा ग्राफिङ (Grafting), बडिङ (Budding), कटिङ (Cutting) र लयरिङ (Layering/Air-layering) सबै बिधिहरु अबलम्बन गर्न सकिन्छ । नरम हाँगा काटेर कलमी (Softwood cutting) गर्दा विरुवाहरुमा जराको विकास हुन बढी समय लाग्न सक्दछ र त्यस्ता विरुवाहरुलाई डण्डा/छेस्काहरु द्वारा सहारा दिनु पर्ने हुन्छ । मकेडेमिया नटमा कलमी गर्ने सर्वभन्दा राम्रो बिधि ग्राफिङ (Grafting) बिधि नै हो, जसको उत्तम समय वर्षा अघि (बसन्त) वा वर्षा पछि हो । ग्राफिङ (Grafting) अन्तर्गत हवीप (Whip) र साइड (Side) ग्राफिङ बिधिहरु पनि अबलम्बन गर्न सकिन्छ । कलमी गर्दा मूलबृत्त विरुवाहरु (Root stocks) पेन्सिल मोटाईको भएपछि बढी फल्ने र रोगकिरा कम लाने लोकप्रिय जातको माउ

बोटबाट ग्राफिटङ्ग गर्नु भन्दा ६ देखि ८ हप्ता अधिनै सायन हांगाहरु (Scion sticks) मा फेदतिर गोलाईमा वरिपरी पुरे घेरामा बोक्राको मसिनो भाग ताढ्नु पर्दछ (Girdling)। त्यसपछि यस्ता सायन हांगाहरु काटेर त्याई मूलबृन्त विरुवाहरु (Root stocks) मा गांस्नु/जोडनु पर्दछ र काटिएको सबै भाग ढाकिने गरी ग्राफिटङ्ग टेप लगाउनु पर्दछ (लामिछाने, २०७४/७५)।



एयर लेयरिङ विधि बाट मकेडेमियाको विरुवा प्रसारण

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

मकेडेमिया नटका लगाईएका पुराना विरुवाहरुमा फल नलाग्ने वा कम लाग्ने वा कमसल खालको लाग्ने समस्या छ भने ओखर बालीमा जस्तै त्यस्ता विरुवाका मूलहांगा (Trunk) र मोटा हांगाहरु (Scaffolds / branches) काटी त्यसमा राम्रो फल्ने जातका तथा परसेचन (Cross pollination) मा सहयोग पुऱ्याउने जात अर्थात pollinizer का हांगाहरु त्याई कलमी गर्ने/हांगा गास्ने कार्य (Top working) गर्न सकिन्छ।

६.६.६ जग्गाको तैयारी तथा रेखाङ्कन (Field preparation and Layout) :

सामान्यतया अन्य सुख्खा फलफूल बालीहरुमा उल्लेख गरिएको जस्तै नै हो। जग्गाको तैयारी पछि आफुले चाहेको ढाँचा बमोजिम अर्थात समथर/सम्म परेको जग्गा भए बर्गाकार वा आयताकार विधि तथा भिरालो जग्गा भए गह्ना-कान्ला विधि (Contour system) बाट बर्गैचाको रेखाङ्कन गर्नु पर्दछ। यसबाट लगाइने विरुवाहरुको दूरी, लगाउने ठाउं/बिन्दू र विरुवाहरुको संख्या स्पष्ट हुन्छ। साथै बर्गैचा आकर्षक देखिन्छ र बर्गैचा भित्र गर्नु पर्ने सम्पूर्ण कृषि कर्महरु गर्न सजिलो हुन्छ।

६.६.७ विरुवा रोप्ने दूरी (Plant spacing) :

साधारणतया बीजु विरुवाहरुलाई बढी दूरी र कलमी गरिएका विरुवाहरुलाई कम दूरीमा लगाउनु पर्दछ। मकेडेमिया नटको हकमा भुसाल र के.सी. (२०६८) का अनुसार लाइन र विरुवाहरु दुवैको बीचको दूरी 5×5 मी. (5×5 मी.) कायम गर्नु पर्दछ। यसरी विरुवा लगाउदा १ हेक्टर अर्थात २० रोपनीमा ४०० विरुवाहरु रोप्न सकिन्छ।



मकेडेमिया नटको व्यवस्थित बर्गैचा

❖ सघन बगैंचा पद्धति (High Density Orcharding) :

मकेडेमिया नटका विरुवाहरुलाई पनि सघन बगैंचा पद्धतीमा लगाउन सकिन्छ। तर यसरी सघन अर्थात उच्च घनत्वमा लगाउंदा उपयुक्त जातहरुको छनौट तथा विरुवाहरुको तालिम एवं कांटछांटमा बिशेष ध्यान पुऱ्याउनु पर्दछ (भुसाल र के.सी., २०६८)।

६.६.८ खाडलको तैयारी तथा बिरुवा रोपण (Pit preparation and Planting) :

बिरुवाहरु रोप्ने दूरी अनुसार बगैंचाको रेखांकन गरी सकेपछि खाडल खन्न चिनो लगाएको ठाउंमा ३ फिट गोलाई र गहिराईका खाडलहरु खन्नु पर्दछ। खाडलहरु सामान्यतया बिरुवा रोप्ने समय भन्दा करिब १ महिना अधिनै खन्नु पर्दछ। करिब १५ दिन खाडलहरुलाई घाममा खुल्ला नै सुक्न दिई प्रति खाडल ४०-५० किलो (सानो २ डोका) राम्रारी कुहिएको गोठे मल खाडलको तल तिरको माटो संग मिसाई जमिनको सतह भन्दा करिब १५ से.मी. अग्लो हुने गरी पुर्नु पर्दछ।

तयारी गरी पुरिएको खाडलमा बिरुवा केन्द्रमा पर्ने गरी स्वस्थ बिरुवाहरु जेठ-असारमा रोप्नुपर्छ। वरपर खर, परालको छापो दिनुको साथै बोटलाई ठाडो राख्न लङ्ठी वा वाँस गाडेर नहल्लीने गरी बाँध्नु पर्छ र सिचाई दिनुपर्छ। खाडलमा बिरुवाहरु रोप्ने तरीका अन्य सुख्खा फलफूल बालीहरुमा उल्लेख गरे अनुसार नै हो।

६.६.९ हावा अवरोधक बिरुवा रोपण (Planting of Wind-break plants) :

मकेडेमिया नटका बिरुवाहरु कमजोर हुने र हांगाहरु हावाहुरीबाट सहजै भाचिने हुंदा त्यसको बगैंचा स्थापना अधि वा स्थापना गर्दा नै हावाहुरी छेक्न सक्ने तथा चाँडे हुर्कन सक्ने बिरुवाहरु लगाउनु अनिवार्य हुन्छ। त्यस्ता हावा अवरोधक बृक्ष/बिरुवाहरु लगाउन समेत माथी उल्लेख गरे अनुसार उपयुक्त दूरीमा १ वा २ लाइनमा बगैंचाको उत्तर र पश्चिम दिशामा खाडलहरुको तैयारी गरी बिरुवाहरु रोप्नु पर्दछ (भुसाल र के.सी., २०६८ र लामिछाने, २०७४/०७५)।

६.६.१० तालिम तथा काँटछाँट (Training and Pruning) :

मकेडेमिया नटका बिरुवाहरुलाई दहो एवं आकर्षक रूपको बनाउन “केन्द्रिय मूलहांगा प्रणाली (Central Leader System)” बाट तालिम दिनु पर्दछ। तालिम (Training) को यस विधि अनुसार मूल हांगालाई निरन्तर बढ्न दिई ३ फिट वा १ मी. उचाई पछि मात्र पहिलो शाखा हांगा र त्यसपछि ३०-४५ से.मी. अर्थात १-१.५ फिटको फरकमा अन्य ३-४ वटा शाखाहरु बढ्न दिनु पर्दछ। कांटछाँटले बिरुवाहरुको बढ्दि र फल लाग्ने समयलाई ढिलो गराउने हुंदा शुरुका केही बर्षहरुमा निकै कम परिमाणमा कांटछाँट गर्नु पर्दछ। यदि कुनै बिरुवामा शाखा हांगाहरु निस्केन भने करिब ८० से.मी. माथी बाट टुप्पो काटी दिनु पर्दछ (भुसाल र के.सी., २०६८)।

सामान्यतः रोगकिरा ग्रस्त, सुकेका, मरेका, भाँचिएका, बल्फिएका/खप्टिएका तथा बाक्ला अनावश्यक हांगाबिंगाहरुलाई काटछाट गरी हटाउनु पर्दछ। तालिम दिने तथा काटछाट गर्ने दुवै कार्यहरु विरुवाहरुको बृद्धि विकास कम हुने वा रोकिएको बेला अर्थात पौष-माघमा, गर्ने गरिन्छ भने रोग एवं किरावाट बढी प्रभावित हांगाबिंगाहरु चाहिँ जाहिले पनि हटाउन सकिन्छ।

काटछाट गरि सकेपछि लागेका ठूला घाउहरुमा बोर्डो पेष्ट र मसिना हांगाबिंगाहरुको लागि पुरै विरुवा भिज्ने गरी बोर्डो मिश्रण ५:५:५० (नीलोतुथो: चुनाःपानी) को अनुपातमा मिसाई प्रयोग गर्नु जरुरी हुन्छ।

६.६.११ मलखाद तथा सिंचाई व्यवस्थापनः

मकेडेमिया नटको विरुवाहरु मुख्य तथा सुक्ष्म खाद्यतत्वको कमी वा असन्तुलन प्रति संबेदनशील हुन्छन्। खास गरेर नाइट्रोजन, फस्फोरस, पोटास, जिंक, बोरोन, सल्फर, म्याग्नेशियम, फलाम र तामा प्रति बढी संबेदनशील हुन्छन्। साधारणतः १० वर्ष सम्मको विरुवाहरुलाई प्रति वर्ष प्रति बोट २०-३० किलो गोठे वा कम्पोष्ट मल, १२० ग्राम युरिया, ५० ग्राम डि.ए.पि. र ८० ग्राम म्युरेट अफ पोटास फलहरु टिपि सकेपछि मंसीर महिनामा प्रयोग गर्नु पर्दछ। यसका अलावा फल्ले विरुवाहरुमा माघ-फागुनमा नाईट्रोफोस्का ४ ग्राम तथा मल्टीप्लेक्स २ ग्राम प्रति लिटर पानीमा घोलेर छर्किनाले फलको उत्पादन र गुणस्तरमा बृद्धि भएको पाइएको छ (भुसाल र के.सी., २०६८)।

सिंचाई अर्थात पानीको कमीले गर्दा मकेडेमिया नटको विरुवाको बृद्धि देखि फलहरु लाग्ने, फलहरु बोटमा टिकी राख्ने तथा तिनको बृद्धि र गुणस्तरमा समेत नकारात्मक असर पर्दछ। वर्षा कम हुने स्थानहरुमा सिंचाईको अनिवार्य व्यवस्था मिलाउनु पर्ने हुन्छ। विशेष गरेर फूल फूल्ने, फल लाग्ने र फलको विकास हुने बेलामा माटोमा चिस्यान रहनु जरुरी हुन्छ। यसैगरी रासायनिक मलहरु प्रयोग गरेपछि अनिवार्य सिंचाई दिनु पर्दछ। अतः मंसीर देखि जेष्ठसम्म माटो र मौसमको अवस्था हेरी आवश्यकता अनुसार महिनामा १ वा २ पटक सिंचाई दिएमा फलको उत्पादन र गुणस्तरमा बृद्धि हुन्छ। सिंचाईको कमी भएको स्थानमा विशेषगरी साना विरुवाहरुलाई खर परालले छापो (Mulch) दिएर जोगाउन सकिन्छ, भने बगैँचा भित्र विभिन्न ठाउँहरुमा सिमेन्ट वा प्लाष्टिकको पोखरी बनाई वर्षाको पानी संकलन गरेर उपयोगमा ल्याउन सकिन्छ।

६.६.१२ गोडमेल तथा भारपात नियन्त्रणः

विरुवाहरु साना उमेरका हुंदा बगैँचामा नियमित गोडमेल गरी भारपातहरु हटाउदै गर्नु पर्दछ। विरुवा रोप्ने समयमा तथा हिउंदको समयमा मल दिने र गोडमेल गर्ने समयमा विरुवाहरुको वरीपरी चक्का बनाई खर परालको छापोको प्रयोग भइरहेमा भारपातहरुले दुःख दिन सक्दैन। यस्ता भारपातहरुलाई वर्षको तीन पटक

वा आवश्यकता अनुसार बढी पटक उखेलेर हटाउनु पर्दछ । भारपात निकै बढी भएमा भित्री बगैँचामा घास काट्ने मोअर मेशिन प्रयोग गर्न वा आवश्यकता अनुसार कृषि प्राविधिकको सल्लाहमा सुरक्षित भारनापक विषादी समेत छर्न सकिन्छ । फलहरु टिप्पु अघि बगैँचा भित्र भारपातहरु पूर्णतया हटाइएको हुनु पर्दछ, अन्यथा पाकेर भरेका फलहरु हराउन सक्छन वा संकलन गर्न ज्यादै गाहो हुन्छ (भुसाल र के.सी., २०६८ र लामिछाने, २०७४/०७५) ।

६.६.१३ बगैँचा भित्र अन्तरबाली लगाउने (Inter cropping) :

अन्य सुख्खा फलफूल बालीहरुमा उल्लेख गरेम्है खास गरेर विरुवाहरु सानो छंदा सिजन अनुसार विभिन्न किसिमका दाल/कोशे बाली, तरकारी एवं मसला बाली, जडीबुटी, घासेबाली र फलफूल बालीहरु (मेवा, भूईकटहर र स्ट्रावेरी आदि) लाई अन्तरबालीको रूपमा लगाएर लाभ लिन सकिन्छ र लिनु उपयुक्त हुन्छ ।

६.६.१४ प्रमुख रोग-किरा तथा तिनको व्यवस्थापन :

(क) प्रमुख रोगहरु तथा तिनको व्यवस्थापन :

१. पात तथा फलमा लाग्ने थोप्ले रोग (Anthracnose)

यो रोग एक प्रकारको दुसी (*Colletotrichum gloeosporioides*) बाट लाग्दछ । ओसिलो वातारणमा यसको प्रकोप बढी हुन्छ । रोगका लक्षणहरुमा शुरुमा पातमा साना-साना काला खैरा दागहरु देखिन्छन र पछि गएर फलहरु समेत ग्रसित भई काला दागी हुन्छन । रोगग्रस्त परिपक्व फलहरु रुखकै हांगाहरुमा अडि रहन पनि सक्छन भने भरेका फलहरु कुहिन्छन । फलको हाड खैरो दागी भएता पनि भित्र गुदीमा रोगको प्रकोप नहुन सक्छ (Bright, 2020 and Schiller, 2019) ।

व्यवस्थापन: रोग सहन सक्ने जातहरु छानौट गरी खेती गर्ने, बगैँचाको सरसफाईमा ध्यान दिनुका साथै रोगग्रस्त र मरेका सुकेका हांगाबिंगाहरु हटाई जलाउने तथा समय-समयमा बगैँचाको निरीक्षण गरी आवश्यकता अनुसार तामायुक्त (Copper based) दुसीनापक विषादी अन्य सुख्खा फलफूल बालीहरुमा उल्लेख गरेम्है सिफारिस मात्रामा प्रयोग गर्ने (Bright, 2020 and Schiller, 2019) ।



मकेडेमियाको पात र फलहरुमा थोप्ले रोगका लक्षणहरु

२. खटिरे रोग (Canker):

यो फाइटोफ्योरा सिन्नामोमी (*Phytophthora cinnamomi*) नामक दुसी बाट लाग्ने रोग हो। विरुवामा लागेको चोटपटक एवं घाउबाट यसले प्रबेश गर्दछ, तथा थाम र हांगाहरुमा आक्रमण गर्दछ। रोगग्रस्त नर्सरीका कलिला एवं रोपिएका साना विरुवाहरु पुडका, पहेलोपन लिएका र पातहरु धेरै भरेका हुन सक्दछन्। परिपक्व विरुवामा चाही मूल हांगाको बोका भित्रको काठ रंग उडेको हुन्छ। पछि गाढा खैरा-काला खटिराहरु थामबाट विरुवाका तल्ला हांगाहरु सम्म सदै जान्छन (Bright, 2020 and Schiller, 2019)।

ब्यवस्थापन: रोगमुक्त नर्सरी विरुवाहरु मात्रै रोप्ने, विरुवा रोप्दा खाडल अली अग्लो हुनेगरी रोप्ने, पानी निकासको अग्लिम र उपयुक्त ब्यवस्था मिलाउने, विरुवाहरुमा घाउ चोटपटक लाइन नदिने तथा बगैँचाको सरसफाईमा ध्यान दिनुका साथै रोगग्रस्त एवं मरेका सुकेका हांगाबिंगाहरु हटाई जलाउने। हरेक बर्ष काटचांट गरेपछि तथा खटिराहरु खुर्केर हटाए पछि, बोर्डो मिश्रण र बोर्डो पेष्ट प्रयोग गर्ने (Bright, 2020 and Schiller, 2019)।



मकेडेमियाको हांगामा खटिरे रोगका लक्षणहरु

३. फलको बोकाको दाग रोग (Husk Spot):

यो स्यूडोसरकस्पोरा मकेडेमी (*Pseudocercospora macadamiae*) नामक दुसीबाट लाग्ने रोग हो। फलहरुको बोकामा कालो मसी जस्तो दागहरु देखिन्छन, जुन बढौदै गाएर बोकाभरी फैलन सक्दछन। यस्ता दागहरुमा दुसीका खैरा धुलाका कणजस्ता स्पोरहरु देखिन्छन र पछि साहा काठ जस्ता दागी हुन्छन। रोगग्रस्त फलहरु परिपक्व नहुदै भर्दछन तथा उत्पादनमा ठूलो क्षती पुग्न सक्दछ, (Bright, 2020 and Schiller, 2019)।

ब्यवस्थापन: उपलब्ध भएसम्म रोग नलाग्ने वा सहन सक्ने जातका विरुवाहरु लगाउने। बगैँचाको सरसफाईमा ध्यान दिने। बगैँचाको नियमित निरीक्षण गरी आवश्यकता अनुसार कार्बन्डिजिमलाई तामायुक्त (Copper based) दुसीनाषक विषादी संग मिसाई सिफारिस मात्रा र अन्तरालमा प्रयोग गर्ने (Bright, 2020 and Schiller, 2019)।



मकेडेमियाका कलिला फलहरुमा हस्क स्पट रोगका लक्षणहरु

४. पुष्पक्रम/पुष्पको डढुवा रोग (Raceme blight / Botrytis blossom blight) :

यो बोट्राईटिस सिनरिया (*Botrytis cinerea*) भन्ने दुसीबाट हुने रोग हो । प्रारम्भमा फूलको पुष्पदलमा खैरा दागहरु देखिन्छन, जुन बढ्दै गएर पुष्प एवं पुष्पक्रमको डण्ठलसम्म नै फैलन सक्दछन । यस्ता रोगग्रस्त भागहरु पछि काला भई डढेका जस्ता देखिन्छन । चिसो र ओसिलो वातावरणमा रोगको प्रकोप बढ्दछ । रोगग्रस्त फूलहरु विरुवामै अडि रहन सक्दछन तर खैरो दुसीयुक्त भई फल उत्पादन दिन नसक्ने हुन्छन (Bright, 2020 and Schiller, 2019) ।

ब्यवस्थापन: उपलब्ध भएसम्म रोग नलाग्ने वा सहन सक्ने जातका विरुवाहरु लगाउने । बगैँचाको सरसफाईमा ध्यान दिने । बगैँचाको नियमित निरीक्षण गरी वातावरण रोग अनुकूल आसिलो छ भने आवश्यकता अनुसार तामायुक्त (Copper based) दुसीनाषक विषादी सिफारिस मात्रामा प्रयोग गर्ने (Bright, 2020 and Schiller, 2019) ।



मकेडेमियाको पुष्पक्रमहरुमा
डढुवा रोगका लक्षणहरु

(ख) प्रमुख किराहरु तथा तिनको व्यवस्थापन :

१. मकेडेमिया नटको गवारो (Macadamia nut borer)

बयस्क पुतली कीरा रातोपन लिएको खेरो रंगको हुन्छ, जसले फलको कलिलो बोक्रामा फुल पार्दछ। फुलहरु स्केल किरा जस्ता देखिन्छन भने लार्भा अर्थात गवारो किरा खुट्टा नभएको, शुरुमा गुलाबी रंगको पछि परिपक्व भएपछि गाढा हरियो थोप्ला भएको हुन्छ। गवारोले प्रवेश ठाउं अर्थात फलको हरियो बोक्रामा काठको धुलो जस्तो बिस्टा देख्न सकिन्छ। यसको आकमणले गर्दा फलहरु परिपक्व हुन नपाउँदै खस्न थाल्छन। गवारो किराहरु आकमण गरेका फलहरु भित्रै प्युवा अवस्थामा गई आफ्नो जीवनचक्र करिब ५ हप्तामा पुरा गर्दछन (Bright, 2020)।

व्यवस्थापन: बगैँचाको सरसफाईमा ध्यान दिने, किरा लागी भरेका फलहरुलाई संकलन गरी गहिरो गाडने वा जलाउने साथै आवश्यकता बमोजिम फलमा अण्डाहरु देखिन थाले पछि वा कलिला फलहरुमा गवारोको प्रकोप देखिदा वित्तिकै कार्बारिल वा रोगर जस्ता दैहिक विषादी सिफरिस मात्रा र अन्तरालमा छर्कने।

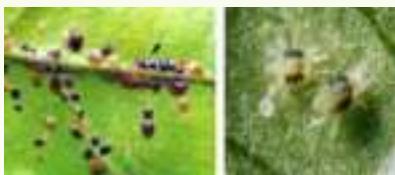


गवारो किराको माउ पुतली, लार्भा र कलिलो हरियो फलमा क्षती पुऱ्याएको अवस्था

२. रस चुस्ने किराहरु (Sap-sucking insects)

यस अन्तर्गत कल्ले, सुलसुले र थ्रिप्स किराहरु पर्दछन। कल्ले किराहरुले विरुवाको कलिला पात र हांगाहरुवाट रस चुसेर विरुवालाई कमजोर बनाई मर्न सक्ने अवस्था सम्म पनि पुऱ्याउन सक्छ। सुलसुले किराहरु धेरै किसिमका हुन सक्दछ, तथा यिनले पनि विरुवाको नरम पात र हांगाहरुवाट रस चुसेर विरुवालाई कमजोर बनाई क्षती गर्दछ। थ्रिप्स किराहरुले पातको रस चुसेर एवं खाएर रोगी बोटहरुवाट स्वस्थ बोटहरुमा रोग सार्ने कार्य समेत गर्दछ (Bright, 2020 and Schiller, 2019)।

ब्यवस्थापन: नयाँ विरुवाहरु रोप्दा किरामुक्त विरुवाहरु मात्र रोप्ने, बगैँचाको सरसफाईमा ध्यान दिने, किरा देख्दा वित्तिकै सिफारिस सुरक्षित विषादी तोकिएको मात्रा र अन्तरालमा छार्कने। उदाहरणको लागि थ्रिप्सको लागि निमबाट बनेका किटनाषक विषादी ०.५ %, माकुराका लागि सल्फरयुक्त विषादी ०.२ % तथा कत्ले र बग किरा नियन्त्रण गर्न खनिज तेलयुक्त विषादी (सर्वो आयल ०.२ %) वा रोगर (०.२ %), १०-१५ दिनको फरकमा २-३ पटक प्रयोग गर्नु पर्दछ (Bright, 2020)।



मकेडेमियाका रस चुस्ने
कत्ले र सुलसुले किराहरु



मकेडेमियाका रस चुस्ने
थ्रिप्स र बग किराहरु

६.६.१५ फूल फलको विकास तथा परागसेचन (Flower-fruit development and Pollination):

मकेडेमिया नटको विरुवामा, बीजु विरुवा भए ४-५ वर्ष देखि तथा कलमी विरुवा भए जात अनुसार २-३ वर्ष देखि फूल फल लाग्न शुरु हुन्छ। फूलहरु पुष्पक्रमको रूपमा नेपाल (नुवाकोट) को सन्दर्भमा जात अनुसार माघ महिनाबाट फूल शुरु गर्दछन्। यद्यपि मकेडेमिया नटमा भाले र पोथी अंग एउटै फूलमा हुन्छ (Self-pollinated crop), केहि मात्रामा Self incompatible को समस्या देखिन्छ। तसर्थ फूलमा बढी परागसेचन गराई फल फलाउन मकेडेमियाका विभिन्न जातहरूलाई बगैँचामा मिलाएर लगाउनुका साथै मौरीको घारहरु राख्नु पर्दछ (शर्मा, २०६७/०६८ तथा लामिछाने, २०७४/०७५)। सामान्यतया फूलेको कुल फूलको ३-४ % मात्र फलहरु अन्त सम्ममा टिप्प सकिन्छ (शर्मा, २०६७/०६८)। तापक्रम ३०° से.ग्रे.भन्दा बढी तथा माटोमा चिस्यानको कमी भएमा फलहरु साना लाग्ने र भर्ने समस्या देखा पर्दछ (शर्मा, २०६७/०६८)।



मकेडेमियाको २ वटा प्रजातीहरु *M. integrifolia* र
M. tetraphylla मा फूल र फलहरुको विकास

६.६.१६ फल टिपाई र उत्पादन (Fruit picking / harvesting and Yield) :

अन्य सुख्खा फलफूलहरुमा जस्तै मकेडेमिया नटमा पनि फलहरु परिपक्व भई बोक्रा फाटेर भर्न थालेपछि टिप्प तैयार भयो भन्ने बुझिन्छ । नेपाल (नुवाकोट, पोखरा) को परिपेक्षमा जात अनुसार भाद्रको अन्तिम हप्ता देखि आधिवन महिना बाट यसका फलहरु टिप्प तैयार हुन्छन् (शर्मा, २०६७/०६८ तथा भुसाल र के.सी., २०६८) । सबै फलहरु एकै पटक तैयार नहुने हुंदा पाकेर भर्दै गरेका फलहरुलाई पटक-पटक टिप्प वा संकलन गर्नु पर्दछ । फलहरु टिप्पा सिंगे रुख तथा हांगाहरुलाई हल्लाएर वा फलको भुप्पोहरुलाई लट्ठी वा बांसको पोलले हिर्काएर टिप्प सकिन्छ । तर यसरी हिर्काउंदा वा हल्लाउंदा बिरुवा र फलहरुलाई नराम्रो असर पर्ने भएकोले सम्भव भएसम्म बोटमा चढेर बिस्तारै फहरु टिप्प उपयुक्त हुन्छ (भुसाल र के.सी., २०६८) । फलहरु टिप्पा र आफै झर्दा बगैँचाको भूँझ्मा खसेर घांसमा हराउन सक्ने हुंदा फलहरु टिप्पे समय अगावै सबै किसिमका झारपातहरु हटाई बगैँचालाई सफा बनाउनु जरुरी हुन्छ (भुसाल र के.सी., २०६८) ।



फलहरु फाटेर टिप्प तैयार
हुन लागेको अवस्था

यसरी टिपेका वा संकलन गरेका फलहरूलाई १-२ दिन घाममा सुकाउन राख्दा बोकाले फललाई छोड्दछ । त्यसपछि यथासिघ फल बाट बोकाहरू हटाउनु पर्दछ, अन्यथा उच्च तापक्रम र चिस्यानले दुसी लारने एवं फलको गुणस्तर विग्रने हुन्छ (भुसाल र के.सी., २०६८) । बोका हटाइएका फलहरूलाई पनि पुनः ४-५ दिन घाममा राम्ररी सुकाउनु पर्दछ । राम्ररी नसुकेको फल/नट भित्र दुसी आउने र फलको गुणस्तर विग्रने हुन्छ (भुसाल र के.सी., २०६८) । यसरी फलहरू सुकाउदा छोटो समयको भण्डारणको लागि तिनमा भएको चिस्यानको मात्रा १० % मा भार्नु पर्दछ (शर्मा, २०६७/०६८ तथा भुसाल र के.सी., २०६८) ।

उत्पादन परिमाणको कुरा/चर्चा गर्दा अन्य फलफूल बालीहरूमा भै मकेडेमिया नटको उत्पादन पनि त्यसको जात, विरुवाको उमेर, वर्गैचा व्यवस्थापन र स्थान विशेषको वातावरणमा निर्भर गर्दछ । राम्ररी व्यवस्थापन गरिएको १२-१५ वर्षको विरुवाबाट नेपालमा प्रति विरुवा प्रति वर्ष ४५ किलो सम्म हरियो अर्थात बोका सहितको फलहरू प्राप्त हुने गरेको छ (भुसाल र के.सी., २०६८) । यस्ता फलहरू बाट औषतमा ४५ % का दरले २० किलो बोका हटाइएका फल/नटहरू उपलब्ध हुन सक्छन भने त्यसबाट कम्तिमा २५ % अर्थात ५ किलो सम्म खाने गुदी पाउन सकिन्छ (भुसाल र के.सी., २०६८) । सामान्यतया बोका हटाइएको मकेडेमिया नटको एउटा फलको तौल ५-८ ग्राम हुन्छ भने गुदी २-३.५ ग्रामको (३५-४५%) हुन्छ । यसरी १ किलोमा मकेडेमियाका १२५ देखि २०० दाना सुकेका फल/नटहरू अट्ठदछन । प्रति हेक्टरका दृष्टिकोणले विश्लेषण गर्दा मकेडेमिया नटका ४०० वटा बोटहरू बाट औषतमा २० किलोका दरले ८ टन/हे. नट र २.५-३ टन गुदी प्राप्त गर्न सकिन्छ । (शर्मा, २०६७/०६८) ।



मकेडेमियाका तैयार फल/नटहरू

मकेडेमिया नटका खान तैयार गुदीहरू

७. उत्पादन प्रौद्योगिकी (Post-harvest Technologies) :

७.१ फलको बोक्रा हटाउने तथा फल सुकाउने (Hulling/Dehusking and Drying) :

यस पुस्तिकामा उल्लेखित सुख्खा फलफूलहरु विशेषगरी ओखर बालीका फलहरु टिप्पी सकेपछि तीनको बोक्रा गलाउन ४-५ दिन तीनिहरुलाई चिसो एवं ओसिलो ठाउँ (Low temperature and high humidity) मा राख्नु पर्दछ । त्यसपछि फलहरुको बोक्रा हटाई दानाहरुलाई धूने, सफा गर्ने तथा पातलो गरि फिंजाएर सुख्खा फर्स वा पाल वा गुन्ड्रि/मान्द्रोमा केही दिन (४-५ दिन) घाममा सुकाउन राख्नु पर्दछ । विकसित मुलुकहरुमा अचेल आधुनिक प्रविधि अनुसार सुख्खा फलफूलका फलहरुको बोक्रा हटाउन र फल/नटहरुलाई सुकाउन विभिन्न किसिमका उपकरणहरु उपयोग गर्ने गरिन्छ । फलहरु सुकाउन विशेषगरी इलेक्ट्रिक वा सोलार ड्रायरहरु (Forced air dryers) को प्रयोग हुने गरेको छ । उदाहरणका लागि ओखर सुकाउन यस प्रविधि अनुसार ड्रायरको तापक्रम ४३° से. को नजिक राखिन्छ तथा ओखरका दानाहरुमा चिस्यानको मात्रा घटेर करिब ८ % नपुगे सम्म सुकाउने गरिन्छ ताकि फलको गुदीमा कुनै क्षती नपुँस र गम्भीर (Rancidity/off-flavors) नआवस (Nainwal and Nainwal, 2014) ।

७.२ फलका ग्रेडिङ/वगाकरण (Grading) :

राम्ररी सुकेका सुख्खा फलफूलका फल/नटहरुलाई सिंगो दाना (In-shell / with shell) को रूपमा र गुदी छुट्याएर (Shelled/without shell) पनि ग्रेडिङ अर्थात वर्गीकरण गर्ने गरिन्छ । सामान्यतया जात, आकार र गुणस्तर (रंग, स्वाद र फुटाल्स सहजता/क्रेकिङ क्वालिटी) को आधारमा दाना/नटहरु र गुदीको ग्रेडिङ गर्नु पर्दछ । विभिन्न सुख्खा फलफूलहरुका लागि अवलम्बन गरिने ग्रेडिङ पद्धती एवं ग्रेडहरु यस प्रकार रहेका छन् -

(क) **ओखरमा** : नेपालमा ओखरका फलहरुको ग्रेडिङ गर्ने खासै प्रचलन छैन । भारतको काशिमरमा, ओखरलाई यूरोप र खाडी मुलुकहरुमा निर्यात गर्ने प्रयोजनका लागि निम्नानुसार ३ वटा ग्रेडहरुमा ग्रेडिङ गर्ने गरिएको छ (Nainwal and Nainwal, 2014) ।

१. लाइट हाफ्स (Light Halves) - यसलाई “ए” (“A”) ग्रेडको मानिन्छ ।

यस्तो ओखर सेतो फुसो रंगको, हलुको र फुटाल्दा सजिल्लै संग दुई भागमा छुटिन्छ ।

२. लाइट ब्रोकेन/अम्बर हाफ्स (Light Broken/Amber Halves) - यो

“बी” (“B”) ग्रेडको ओखर हो । यस्तो ओखर फुसो खैरो रंगको, हलुको र फुटाल्दा सजिल्लै संग फुटने हुन्छ ।

३. अम्बर ब्रोकेन (Amber Broken) - यो ग्रेड “सी” (“C”) ग्रेड जस्तै हो। यस अन्तर्गत राखिने ओखरका फलहरु हल्का खैरा रंगका, मध्यम हल्का र फुटाल्दा सजिल्लै संग फुटने हुन्छन्।

(ख) चुच्चे ओखरमा : विशेषगरी फल/नटहरुको आकारका आधारमा चुच्चे ओखरलाई २ देखि ३ वर्ग/ग्रेडहरुमा विभाजन गरेर विक्री वितरण गर्ने गरिन्छ।

(ग) कागजी बदाममा : कागजी बदामका फल/नट तथा गुदीहरुलाई आकार र गुणस्तरका आधारमा २ देखि ३ वर्ग/ग्रेडहरुमा विभाजन गरेर विश्व बजारमा विक्री वितरण गर्ने गरिन्छ।

(घ) भोटे कटुस/बदाममा : विश्वको सबैभन्दा बढी परिमाणमा भोटे कटुस/बदाम उत्पादन र निर्यात गर्ने देश टर्कीमा भोटे कटुस/बदामलाई गुणस्तरका आधारमा २ वटा ग्रेडहरु : जिरेसन (Giresun) र लेवेन्ट (Levant) मा विभाजित गरी कारोबार गर्ने गरिन्छ (Islam, 2018)।

१. जिरेसन क्वालिटी (Giresun quality) - टर्कीको जिरेसन (Giresun) क्षेत्रमा उत्पादन गरिने भोटे कटुस/बदामका फल/नटहरु यस वर्ग अन्तर्गत पर्दछन तथा यिनलाई “ए” (“A”) ग्रेडको नट मानिन्छ। उदाहरणको लागि तोमबुल जात, जसको नटको हाड पातलो र भित्र बोक्रा सहजै हटाउन सकिने हुन्छ, तथा तेलको मात्रा बढी हुन्छ।

२. लेवेन्ट क्वालिटी (Levant quality) - यो “बी” (“B”) ग्रेडको भोटे कटुस/बदाम हो। त्यसैले यसलाई जिरेसन क्वालिटी भन्दा अलि कम गुणस्तरको मानिन्छ। यसमा प्रायः एउटै भन्दा धेरै जातका नटहरु मिसाइएका हुन्छन्। उत्पादन हुने ठाउंको आधारमा यसलाई लेवेन्ट ओर्दु र लेवेन्ट स्यामसुन आदि नामले पनि चिनिन्छ।

फल/नटको आकारको आधारमा भोटे कटुस/बदामलाई निम्न ३ किसिम बाट पनि वर्गीकरण गर्न सकिन्छ (Islam, 2018) -

१. गोलो समूह (Round group) - यस अन्तर्गत प्रशिद्ध जातहरु तोमबुल (Tombul), काकिलदाक (Çakıldak), फोसा (Fosa) लगायत पलाज (Palaz), उनमुसा (Uzunmusa) र ओके २८ (Okay 28) जातका फल/नटहरु पर्दछन।

२. चुच्चे समूह (Pointed group) - यस समूह अन्तर्गत मुख्यगरी सिभरी (Sivri) र इन्सकारा (Incekara) जातका फल/नटहरु पर्दछन।

३. लाम्चो समूह (Long group) - युवरलक बदाम (Yuvarlak badem) र यासी बदाम (Yassi badem) जातका फल/नटहरु यस समूह अन्तर्गत पर्दछन।

- (ड) **कटुसमा** : फलको कांडे बोका हटाई नटहरुलाई आवश्यकता अनुसार सफा पानीले धोई पखाली घाममा राम्ररी सुकाई सकेपछि तिनको गुणस्तर र आकार अनुसार विभिन्न ग्रेडमा बर्गीकरण गर्नु पर्दछ ।
- (च) **मेकाडेमिया नटमा** : मकेडेमिया नटहरुलाई पनि गुणस्तर र आकारका आधारमा विभिन्न ३ वटा ग्रेडहरुमा बर्गीकरण गरी बिक्री बितरण गर्दा बढी मूल्य प्राप्त गर्न सकिन्छ (लामिछाने, २०७४ / ०७५) ।

७.३ प्याकिङ्ग तथा लेबलिङ्ग (Packing and Labelling) :

माथी उल्लेख गरे अनुसार ग्रेडिङ (बर्गीकरण) गरी सकेपछि सुख्खा फलफूलका सिंगो फल/नटहरुलाई हावा ओहर दोहर हुन सक्ने विभिन्न आकारका जुट वा प्लाष्टिकको बोरा वा थैलाहरुमा प्याकिङ्ग गर्नु पर्दछ । बिदेशमा निर्यात गर्ने हो भने अझ बिशेष गरी “ए” ग्रेडका फलहरुलाई काठ वा कागजको बक्स/कार्टनहरुमा लेबलिङ्ग र ब्रान्डिङ्ग सहित प्याकिङ्ग गर्नु जरुरी हुन्छ (Nainwal and Nainwal, 2014) । गुदीलाई (२-४ % चिस्यान) चाहिं हावा नछिन्ने/Airtight र चिस्यान नपस्ने (Moisture proof) अपारदर्शि प्लाष्टिकको मोटो र कडा प्लाष्टिकको थैला वा बट्टामा प्याक गर्नु पर्दछ (UCdavis, 2020 and Nainwal et al, 2014) । यसलाई बिशेष खालको अपारदर्शि अलुमिनमयुक्त प्याकिङ्ग सामाग्रीहरु (Aluminum foil packages) मा भ्याकुम प्रीविधिवाट प्याकिङ्ग गर्न सके अझ रामो हुन्छ (UCdavis, 2020) । यस्तो प्याकिङ्ग सामाग्री र त्यस भित्र राखिने गुदीलाई बिशेष प्रविधि वाट जीवाणुमुक्त (Thermal sterilized by aseptic processing) गरिने हुंदा यसरी प्याकिङ्ग गरिएको सुख्खा फलफूलको गुदीलाई चिसो भण्डारण (Refrigeration) पनि गरि राख्नु पर्दैन (UCdavis, 2020) ।



खानयोग्य सुख्खा फलफूलहरु प्याक गर्ने विभिन्न किसिमका याकेजिङ्ग सामाग्रीहरु

७.४ भण्डारण (Storage) :

राम्ररी सुकाएर ग्रेडिङ, प्याकिङ्ग गरी सकेपछि सुख्खा फलफूलहरुमा पानीको मात्रा निकै कम (करिब ८ % भन्दा कम) हुने, गुदीलाई कडा हाडजस्तो भागले ढाकेर राखेको हुने साथै धेरैजसो सुख्खा फलफूलहरु भित्रयाउने समय हिउंद/जाडोको महिनाहरु हुने भएकोले यिनिहरुलाई सामान्य कोठाको चिसो तापकम ($15^{\circ}\text{ से. } 20^{\circ}$ भन्दा कम) एवं सुख्खा ठाउंमा ५-६ महिना सुरक्षित भण्डारण गरी राख्न सकिन्छ (UCdavis, 2020) । यद्यपि लामो समयसम्म सुरक्षित भण्डारण गरी राख्न चिस्यान केन्द्र/शित भण्डार गृहको आवश्यकता पर्दछ । सुख्खा फलफूलहरुको शित

भण्डारणको आधारभत उद्देश्यहरुमा फलहरुमा भएको न्यूनतम चिस्यानको मात्रालाई स्थिर राख्नु, गुदी भित्र हुने एन्जाईमको गतिविधिलाई रोक्नु, हानिकारक शुद्धम जीवहरुको प्रकोप हुन नदिनु र कुहिन/गन्ध आउन नदिनु पर्दछन (Nainwal and Nainwal, 2014)। त्यसैगरी लामो समयसम्म बजारमा सुख्खा फलफूलहरुको अभाव हुन नदिई उचित मूल्य प्राप्त गर्ने गरी लामो समयसम्म सुरक्षित राख्नु पनि शित भण्डार गृहको उद्देश्य हो ।

सुख्खा फलफूलका सिंगा फलहरु (Whole fruits / In-shell fruits) र तीनको गुदीलाई ०-१०° से. तापक्रम तथा ६०-७० % सापेक्षिक आद्रता भएको शित भण्डार गृहमा सुरक्षित भण्डारण गरेर १ वर्षसम्म राख्न सकिन्छ (UCdavis, 2020 and Nainwal and Nainwal, 2014)। सुख्खा फलफूलहरुको गुदीमा पानीको मात्रा ज्यादै कम (२-४%) तथा चिल्लो पदार्थको मात्रा धेरै (५०% भन्दा बढी) हुने हुंदा त्यसले तुलनात्मक रूपमा चिसो/कम तापक्रम सहन सक्दछ। गुदीहरुको हकमा तिनलाई अपारदर्शी प्याकिङ्ग सामाग्रीमा प्याक गरी ४-६° से. तापक्रम र ६०-७० % सापेक्षिक आद्रता भएको कोल्ड स्टोर/च्याम्बरमा अध्यारो पारी भण्डारण गर्नु पर्दछ (UCdavis, 2020 and Nainwal and Nainwal, 2014)।

तर स्मरण रहोस बिशेष प्रविधिबाट जीवाणुमुक्त (Thermal sterilized by aseptic processing) गरी अलुमिनमयुक्त (Aluminum foil laminated) प्लाष्टिकको थैलो वा टिनको बट्टामा प्याकिङ्ग गरिएको सुख्खा फलफूलहरुको गुदीलाई भने चिसो भण्डारण (Refrigeration) पनि गरि राख्नु पर्दैन (UCdavis, 2020 and Nainwal and Nainwal, 2014)। घरायसी स्तरमा हो भने राम्ररी सुकाएको (२-४ % चिस्यान) गुदीलाई हावा नछिर्ने गरी मोटो प्लाष्टिकको थैला वा बट्टामा प्याक गरी चिसो एवं सुख्खा ठाउंमा केही समयसम्म मात्र भण्डारण गरी राख्न सकिन्छ (Nainwal and Nainwal, 2014)। बरफमा -१८° से. मा भण्डारण गरिएको (Frozen) ओखर र भोटे कटुस/बदामको गुदीको स्वाद १ वर्ष (UCdavis, 2020 and Josiah, 2020) तथा कटुसको गुदीको स्वाद २ वर्षसम्म पनि कायम रहन सक्दछ (Wikipedia, 2020)।

७.५ प्रशोधन र उपयोग (Processing and Usage) :

बाली भित्र्याई सकेपछि, पनि सबै सुख्खा फलफूलहरुको गुदीको गुणस्तरलाई बातावरणको हावा, चिस्यान, ताप र प्रकाशले बिगार्न सक्दछन। त्यसैले यदि गुदीलाई निकालेर छुट्टै सुरक्षित भण्डारण र बिक्री बितरण गर्ने भए त्यस्तो गुदीलाई बिशेष प्रशोधन प्रविधिबाट जीवाणुमुक्त (Thermal sterilized by aseptic processing) बनाउनु जरुरी हुन्छ (Ucdavis, 2020)। साथै गुदी प्याक गर्ने प्याकिङ्ग सामाग्रीहरुलाई समेत त्यसरी नै जीवाणुमुक्त बनाउनु पर्ने हुन्छ। त्यसैगरी तेल निकाली प्रयोग गर्ने भए त्यसको पनि आवश्यक प्रशोधन गरी सुरक्षित प्याकिङ्ग र भण्डारण गर्नु पर्दछ।

यस पुस्तिकामा उल्लेखित सबैजसो सुख्खा फलफूलहरुः ओखर, चुच्चे ओखर, कागजी बदाम, भोटे बदाम र मकेडेमिया नटको गुदीलाई सोभै वा प्रशोधन गरेर खानमा प्रयोग गर्न सकिन्छ । विकसित देशहरुमा त ब्रेड, केक, चकलेट र आइस क्रिम जस्ता खाद्य पदार्थहरुमा स्वाद, वास्ना र पोषक तत्व बढाउन समेत तीनको गुदी वा तेललाई मिसाएर बनाउने गरिन्छ । कटुसको फललाई भने काँचै नखाई भुटेर (Rested) वा उसिनेर (Steamed) खानु पर्दछ तथा चिनीको चास्निमा क्याण्डि बनाउनुका साथै पिठो बनाई त्यसबाट ब्रेड, केक र पास्ता बनाएर बढी फाइदा लिन सकिन्छ (Ucdavis, 2020 and Wikipedia, 2020) ।

मकेडेमिया नटको पहिलो र दोश्रो ग्रेडका नटहरुलाई सोभै खानुका साथै नरिवलको तेलमा हल्कासंग भुटेर नून राखी लामो समय सम्म उपभोग गर्न सकिन्छ । तेश्रो ग्रेडका नटहरुलाई भने तेल निकालेर उपयोगमा ल्याउनु उपयुक्त मानिन्छ (लामिछ्नाने, २०७४ / ०७५) ।



भुटेर नून लगाइएका
कागजी बदामका नटहरु



भोटे कटुस र कटुसका भुटेका नटहरु



विभिन्न सुख्खा फलफूलहरु बाट बनाइएका विविध परिकारहरु

८. सुख्खा फलफूलको बजार व्यवस्थापन (Marketing) :

सुख्खा फलफूलको बोक्रा बाहेकको सिंगो फलहरु (Nuts) र गुदी (Kernel/ Nut meat) बिक्री गरी राम्रो आय आर्जन गर्न सकिन्छ । सुख्खा फलफूलको किसिम अनुसार तीनका फलहरु सामान्यतया भाद्र देखि कार्तिक सम्म भित्र्याउने गरिन्छ । नेपालमा हालसम्म पनि ओखर बाहेक सबै सुख्खा फलफूलहरुको उत्पादन परिमाण नगन्य भएको हुंदा ओखर मात्रै, त्यो पनि स्थानीय बजारहरुमा केही महिना सम्म किनबेच गर्ने गरिएको पाइन्छ । विशेष गरी सुदूरपश्चिम प्रदेशको डडेल्धुरा जिल्ला स्थित स्याउले बजारमा आश्विन देखि फागुन सम्म ठूलो परिमाण र मूल्यमा ओखरको कारोबार हुने गर्दछ, किनकी यस बजारले सुदूरपश्चिम प्रदेशका सबै ७ वटा पहाडी जिल्लाहरुलाई जोड्दछ । त्यसैगरी कर्णाली प्रदेशका जुम्ला र सुर्खेत बजारहरु पनि ओखर पाइने मुख्य ठाउँहरु हुन । सुर्खेत बजारले साविकको कर्णाली अञ्चलका ५ वटै जिल्लाहरु तथा दैलेख, सुर्खेत, जाजरकोट र रुक्म पश्चिममा उत्पादन हुने ओखरको केन्द्रिय बजारको रूपमा योगदान पुर्याई रहेको छ ।

यी उल्लेखित सबै बजारहरुमा ओखरको बजार व्यवस्थापनको कार्य/पक्ष चाही त्यति व्यवस्थित र सन्तोषजनक देखिदैन । प्रायः दांते र हाडे ओखर एउटैमा मिसाएर बेच्चे गरिएको तथा त्यो पनि त्यती सफा र आकर्षक देखिदैन । यस पुस्तिकामा उल्लेख गरेभै ओखर व्यवसायीहरुले दांते फल दिने ओखरका बोटहरु वा बगैचा नै कृषकहरु बाट ठेक्का लिई तथा बाली भित्र्याए पछिका प्रविधिहरु (Post-harvest techniques) मा ध्यान दिई विक्री व्यवस्था मिलाउनु उपयुक्त हुने देखिन्छ (शर्मा र साथीहरु, २०७६/०७७) । अतः ओखर लगायत अन्य सम्भाव्य सुख्खा फलफूलहरुको व्यवसायिक उत्पादन बढाएर तथा समय सापेक्ष पोष्टहार्भेष्ट प्रविधिहरु विशेषगरी क्लिनिङ, ग्रेडिङ, प्रशोधन (गुदी भुट्ने), प्याकिङ र लेबलिङ एवं ब्रान्डिङमा जोड दिन सके मात्र तीनको बजार व्यवस्थापनलाई पनि व्यवस्थित र सन्तोषजनक बनाएर बढी लाभ प्राप्त गर्न सकिन्छ ।

८. नेपालमा सुख्खा फलफूलको क्षेत्रमा देखिएका प्रमुख समस्याहरु :

- ९.१ सुख्खा फलफूल बालीहरुमा समयानुकूल अध्ययन अनुसन्धानको कमी, जसले गर्दा तिनका उन्नत जात र प्रविधिहरुको विकास हुन नसक्नु ।
- ९.२ सुख्खा फलफूल बाली सम्बन्धि दक्ष कृषि वैज्ञानिक एवं प्रविधिक जनशक्तीको अभाव ।
- ९.३ विगतमा भित्र्याइएका विभिन्न सुख्खा फलफूल बालीका जातहरु धेरै पुराना हुन तथा नयां उन्नत जात र आधुनिक प्रविधिहरु भित्र्याउन नसकिनु ।
- ९.४ कलमी विधि/वानस्पतिक प्रसारण सफल कम हुनु तथा त्यसका लागि प्रयाप्त मात्रामा गुणस्तरीय सायनहरु पाउन गाहो (गुणस्तरीय माउबोटहरुको अभाव), फलस्वरूप प्रयाप्त मात्रामा गणस्तरीय कलमी विरुवाहरु उपलब्ध नहुनु ।

- ९.५ बीउबाट तयार पारिएका बीजु बिरुवाहरुले धेरै वर्ष (कम्तिमा ६-८ वर्ष) पछि मात्र फल दिन शुरू गर्ने ।
- ९.६ लगाइएका बीजु बिरुवाहरुमा मातृ र पैतृक गुण कायम नरहने, जस्तो दांते ओखर लगाउंदा पनि हाडे निस्क्ने समस्या ।
- ९.७ भारत संगको खुला सिमानाका कारण त्याहाबाट भित्रिने सुख्खा फलफूलहरु संग प्रतिशप्द्या गर्न गाहो ।
- ९.८ वर्षेनी ठूलो परिमाण र मूल्यमा सुख्खा फलफूलहरु आयात भई रहेको, विशेषगरी कागजी बदाम र ओखर ।
- ९.९ आवश्यक कानूनको अभावमा नेपालमा परिक्षण नै नगरिएका विदेशी जातका सुख्खा फलफूल खासगरी ओखरका कलमी बिरुवाहरु ठूलो परिमाण र मूल्यमा भित्रि रहनु ।
- ९.१० भौगोलिक विकटता तथा यातायात, सिंचाई र बजारको भरपर्दा व्यवस्था नभएको ।
- ९.११ सुख्खा फलफूलहरुको परम्परागत खेती प्रणाली एवं व्यवसायको ढांचा कायमै ।
- ९.१२ सुख्खा फलफूलहरुलाई उच्चोग संग जोडन नसकिनु अर्थात कृषि उच्चोगको रूपमा यसको विकास गर्न नसकिनु ।
- श्रोत : शर्मा र साथीहरु (२०७६/०७७) र सु.फ.वि.के. (२०७६/०७७); Shrestha (1992) ।

१०. नेपालमा सुख्खा फलफूल खेती व्यवसायका अवसर एवं सम्भावनाहरु :

- १०.१ विभिन्न सुख्खा फलफूलहरुको खेतीको लागि उपयुक्त हावापानी भएका मध्य एवं उच्च पहाडी क्षेत्रहरु प्रयाप्त मात्रामा उपलब्ध रहेका ।
- १०.२ बाँझो रहेका नीजि एवं सार्वजनिक जग्गाहरु (मन्दिर, बिद्यालय र सामुदायिक बन आदिको) लाई समेत उपयोगमा ल्याउन सकिने ।
- १०.३ मुलुक संघीय संरचनामा गई सकेको हालको परिस्थितिमा ३ तहका सरकारहरुको उपस्थितिले गर्दा ठाउँ अनुसारको सुख्खा फलफूलहरुको खेती व्यवसायले प्राथमिकता पाउन सक्ने ।
- १०.४ विभिन्न सुख्खा फलफूलहरुको अनुसन्धान र विकासमा संलग्न केही सरकारी फार्म र केन्द्रहरु तथा नीजि नर्सरीहरु सक्रिय रहेका ।
- १०.५ कुट्टीतिक नियोग तथा दातृ निकाय एवं आयोजना/परियोजनाहरुको समन्वय र सहयोगमा भारत लगायतका देशहरुबाट विभिन्न सुख्खा फलफूलका उन्नत जातहरु तथा आधुनिक प्रविधिहरु भित्र्याउन सकिने ।
- १०.६ कृषि विषयको अध्ययन गराउने शैक्षिक संस्थाहरुको संख्या बढी रहेकाले तथा अन्य दातृ निकाय र आयोजनाहरुको सहयोगमा आवश्यक जनशक्तीको विकासमा सुधार ल्याउन सकिने ।
- १०.७ सरकारी र नीजि क्षेत्रको समन्वय र सहकार्यमा विभिन्न सुख्खा फलफूल बालीहरुका गुणस्तरीय बिरुवाहरुको उत्पादन र आपूर्तिमा सुधार ल्याउन सकिने ।

१०.८ सुख्खा फलफूलहरुको खेती एवं व्यवसायको क्षेत्रमा नीजि र सहकारी क्षेत्रको सक्रियता र लगानी बढन सक्ने, जसले गर्दा त्यसलाई कृषि उद्योगको रूपमा अघि बढाउन सहयोग पुग्ने ।

१०.९ विभिन्न सुख्खा फलफूलहरुको नमूना बागवानी फार्म, नमूना गाउँ/जिल्ला तथा उद्योग व्यवसायहरु स्थापना एवं संचालन गरी कृषि पर्यटनको रूपमा विकास गर्न सकिने ।

१०.१० विभिन्न सुख्खा फलफूलहरुको व्यवसायिक नर्सरी संचालन, व्यवसायिक खेती तथा उद्योग व्यवसाय र पर्यटन विकास मार्फत स्वरोजगारी शृजना गरी मुलुकको गरिबी न्यूनिकरणमा योगदान पुऱ्याउन सकिने ।

श्रोत : शर्मा र साथीहरु (२०७६/०७७) र सु.फ.वि.के. (२०७६/०७७); Shrestha (1992) ।

११. निष्कर्ष तथा भावी कार्यदिशा (भविष्यमा चाल्नु पर्ने कदमहरु) :

११.१ निष्कर्ष :

पुस्तिकाको दुबै भागमा चर्चा गरिएका विवरणहरुको विश्लेषण गर्दा स्पष्ट हुन्छ कि सुख्खा फलफूल बालीहरु : ओखर, चुच्चे ओखर, कागजी बदाम, भोटे कटुस/बदाम, कटुस र मकेडेमिया नट; जो नट फ्रुट अन्तर्गत पर्दछन पौष्टिक, आर्थिक, सामाजिक तथा पर्यावरणिय दृष्टिकोणबाट हाम्रो देश नेपालको लागि ज्यादै महत्वपूर्ण छन् । विशेषगरी बढी दुर्गम तथा तुलनात्मक रूपमा बढी सुख्खा क्षेत्र मानिने सुदूरपश्चिम, कर्णाली र गण्डकी प्रदेशका उच्च एवं मध्य पहाडी जिल्लाहरुमा ओखर, चुच्चे ओखर, कागजी बदाम, भोटे कटुस/बदाम र कटुस खेती एवं व्यवसायको राम्रो सम्भावना देखिन्छ, भने अन्य प्रदेशका भित्रि मधेश र मध्य पहाडी जिल्लाहरुमा मकेडेमिया नट बढी सफल हुन सक्दछ ।

यसका निम्नि एकातिर बाह्य मुलुकहरुमा विकास गरिएका सुख्खा फलफूलहरुका नयां नयां उन्नत जात र प्रविधिहरु कुटनितिक माध्यम बाट भित्र्याउनु जरुरी छ भने अर्कातिर आफै देशका विभिन्न भेकहरुमा रहेका ती बालीका जातहरुको खोजिवन गरी उचित संरक्षण र सम्बर्द्धन (Conservation and Promotion) को व्यवस्था मिलाउनु आवश्यक छ । यसका अतिरिक्त ती बालीका जातहरुको विकास र सुधार (Varietal development and Improvement), तिनको आधुनिक खेती प्रविधि र बाली भित्र्याएपछिका प्रविधिहरु (Post-harvest Technologies) बारे आवश्यक अध्ययन अनुसन्धान गरी देश र जनताको हितको लागि तिनलाई उपयोगांमा ल्याउन अब ढीलो गर्नु हुदैन । साथै यी सबै कार्यहरुका लागि राजनैतिक इच्छाशक्ती बढाउनु, सहयोगी नीति र योजना तर्जुमा गर्नु, दक्ष प्राविधिक जनशक्तीको विकास र उपयोग गर्नु तथा उपयुक्त “कार्य गर्ने वातावरण (Working environment)” को शृजना गर्नु त्यतिकै जरुरी छ ।

११.२ मार्वी कार्यदिशा :

- व्यापक रूपमा जनचेतना जगाउनु पर्ने : सुख्खा फलफूलहरुको महत्व, नेपालमा तिनको सम्भावना, देखिएका कमी कमजोरीहरु तथा निराकरणका उपायहरु बारे तीनै तहका सरकारका कृषि/बागवानी संग सम्बन्धित निकायहरुले उपलब्ध सूचना संचारका आधुनिक प्रविधिहरु र माध्यमको सहयोग बाट व्यापक रूपमा जनचेतना जगाउनु पर्ने। यस पुस्तिका प्रकाशनको मुख्य उद्देश्य पनि इच्छुक एवं सरोकारवाला सबैलाई सुख्खा फलफूलको विषयमा आधारभूत जानकारी दिनु नै रहेको छ।
- क्षेत्र विस्तारको अभियान चलाउनु पर्ने : सबै सरोकारवालाहरुको समन्वय र सहकार्यमा विशेषगरी मुलुकको पश्चिमी तथा सुदूरपश्चिमी क्षेत्रका मध्य देखि उच्च पहाडका सबैखाले बाँझो रहेका जग्गाहरुमा समेत सम्भाव्य सुख्खा फलफूलहरुको व्यवसायिक बगैँचाहरु स्थापना गर्न क्षेत्र विस्तारको अभियान चलाउनु पर्ने, जस्तो- सुख्खा फलफूल/फलफूल दशक, सुख्खा फलफूल मिसन/अभियान र चक्कलाबन्दी जस्ता कार्यक्रम सञ्चालन। पुराना हाडे ओखरका विरुवाहरुलाई राम्रो उन्नत जातको दांते बनाउन टप वर्किङ गर्ने कार्यक्रमलाई पनि अभियानकै रूपमा अघि बढाउनु पर्ने। आवश्यकता अनुसार जंगली जनावर र असिना बाट सुख्खा फलफूलका कलिला विरुवा एवं फलहरुलाई जोगाउन उपयुक्त बारबन्देज र जाली (Anti hail-net) को प्रयोगमा जोड दिनु पर्ने।
- गुणस्तरीय विरुवा उत्पादनमा विशेष जोड दिनु पर्ने : सम्भावित सरकारी फार्म/केन्द्रहरुमा, उदाहरणको लागि ओखर र भोटे बदामको लागि बैतडी, जुम्ला, मुस्तांग र दामन (मकवानपुर) मा ; चुच्चे ओखर, कागजी बदाम र कटुसको लागि कीर्तिपुर र बोंच (दोलखा) मा तथा मकेडेमिया नटका लागि मालेपाटन (पोखरा) र त्रिशुली (नुवाकोट) मा आधुनिक श्रोतकेन्द्र विकास गर्नु पर्ने। यसका अतिरिक्त ती जिल्ला र अन्य सम्भाव्य जिल्लाहरुमा रहेका नीजि नर्सरीहरुको सुदृढीकरण एवं स्तरउन्नति समेत गरी गुणस्तरीय कलमी विरुवाहरु उत्पादन गर्न जोड दिनु पर्ने। साथै सरकारी र नीजि क्षेत्रको समन्वय र सहकार्यमा तन्तु प्रजनन प्रविधिबाट छोटो समयमै ठूलो परिमाणमा भरपर्दो गुणस्तरीय विरुवाहरु मांग अनुसार उत्पादन गरी आपूर्तिमा व्यापक सुधार ल्याउनु पर्ने।
- उन्नत जात र प्रविधिहरु भित्र्याउनु तथा विकास गर्नु पर्ने : सुख्खा फलफूल बालीका उन्नत जात तथा आधुनिक प्रविधिहरुको विकासका लागि प्राथमिकताका साथ अनुसन्धानमा जोड दिनुका साथै तिनलाई भित्र्याउन विशेष कुटनीतिक पहल गर्नु पर्ने। उदाहरणको लागि ओखरका कागजी दांते (Papery shelled) एवं अगौटे (Lateral bearing) जातहरु तथा सघन बगैँचा पद्धति (High Density Orcharding) र विरुवा प्रसारणको तन्तु प्रजनन जस्ता प्रविधिहरु।

- **जनशक्तीको विकास तथा परिचालन गर्नु पर्ने** : सुख्खा फलफूलको अनुसन्धान र विकासमा सलगन कृषि वैज्ञानिक, प्राविधिक र अगुवा कृषकहरूको ज्ञान शिपमा बृद्धि ल्याई व्यवहारमा उतार्न संघीय सरकार समेतको सहयोगमा निम्नानुसारका क्रियाकलापहरूमा जोड दिनु पर्ने ।
 - कृषि वैज्ञानिक एवं प्राविधिकहरूलाई उच्च शिक्षामा छात्रबृति ।
 - बैदेशिक प्राविधिक अध्ययन, अवलोकन ।
 - कृषि वैज्ञानिक तथा विज्ञ प्राविधिकहरूको आदान प्रदान (अनुभव, विज्ञता) ।
 - कृषि प्राविधिक (स्थानिय तहका समेत) र कृषक स्तरको व्यवहारिक तालिमको व्यापकता ।
 - कृषि विषय अध्ययनरत विद्यार्थीहरूको इन्टर्नशिप वा ओ.जे.टी. (O.J.T. / On the Job Training) मार्फत परिचालन ।
- **युवाहरूलाई आकर्षित गर्नु पर्ने** : युवाहरु, खासगरी विदेश बाट शिप र पूँजी ल्याई फर्केका र शिक्षित बेरोजगारहरूलाई आधुनिक सुख्खा फलफूल खेती, विशेषगरी उच्च सघन बगैंचा (High Density Orcharding) र संरक्षित बागवानी (Protected Horticulture) का साथै व्यवसायिक नर्सरी संचालन र सुख्खा फलफूल संग सम्बन्धित प्रशोधन र कृषि पर्यटन जस्ता उद्योग व्यवसायहरूमा आकर्षित गर्न आवश्यक नीति तथा कार्यक्रम लागु गर्नु पर्ने । उदाहरणको निम्नि करारमा लामो अवधिको लागि जग्गा प्राप्ति, जग्गा भाडामा अनुदान, सरल सहज कृषि ऋण, व्याज अनुदान, बिच्युत महसुल अनुदान र भन्त्यार महसुल छुट आदि ।
- **सिंचित क्षेत्रफलमा सुधार ल्याउनु पर्ने** : ठाउं सुहाउंदो सिंचाईका विभिन्न प्रविधि र उपायहरु जस्तो-लिप्ट, थोपा र वर्षाको पानी संकलन गर्ने पोखरी जस्ता सिंचाई प्रविधिहरु अवलम्बन गर्ने कृषकहरूलाई प्रोत्साहित गरी गुणस्तरयुक्त सुख्खा फलफूलहरूको उत्पादन र उत्पादकत्व बढाउनु पर्ने ।
- **प्रांगारिक खेतीको रूपमा अधि बढाउन जोड दिनु पर्ने** : रसायनिक पदार्थमुक्त सुख्खा फलफूलहरु उत्पादन गरेर मात्र हामीले भारत, चिन र अन्य देशको उत्पादन संग प्रतिस्पर्धा गर्न सक्ने देखिएको हुंदा त्यसका लागि प्रांगारिक एवं जैविक मल र विषादीको उत्पादन र प्रयोगमा जोड दिनुका साथै प्रांगारिक उत्पादनको प्रमाणिकरणमा संघीय र प्रदेश सरकारले कृषकहरूलाई आवश्यक सहयोग पुऱ्याउनु पर्ने ।
- **कृषि यान्त्रिकरणमा जोड दिनु पर्ने** : नीजि र सहकारी क्षेत्रको सहयोगमा भौगोलिक अवस्था र लैंगिक अनुकूल/मैत्री तथा जमिनको खनजोत देखि उत्पादित वस्तुको प्रशोधन र भण्डारण सम्ममा उपयोगि हुने कृषि औजार, यन्त्र एवं उपकरणहरूको उत्पादन र प्रयोगलाई प्रोत्साहित गर्नु पर्ने ।

- भौतिक पर्वाधारहरूको विकासलाई तिब्रता दिनु पर्ने : सडक यातायात, बिद्युत र सञ्चार संजाल लगायत अन्य आवश्यक भौतिक पूर्वाधारहरू (संकलन केन्द्र, भण्डार गृह र बजार आदि) को विकासलाई तीन वटै तहका सरकारहरूले तिब्रता दिनु पर्ने । आवश्यकता अनुसार रोप वे (रज्जु मार्ग) को निर्माणमा पनि जोड दिनु पर्ने ।
- समन्वय र सहकार्य बढाउनु पर्ने : तीनै तहका सरकारहरूका साथै सुख्खा फलफूलहरूको अनुसन्धान र विकासमा क्रियाशिल राष्ट्रिय तथा अन्तर्राष्ट्रिय सरकारी, गैरसरकारी, सहकारी र नीजि क्षेत्र बीच समन्वय र सहकार्य बढाउन आवश्यक पद्धतिको विकास गर्नु पर्ने । उत्पादक तथा व्यवसायीहरूले पनि संगठित भएर आ-आफ्नो तर्फबाट योगदान पुऱ्याउनु पर्ने ।
- कृषि विमा, सहुलियत कृषि ऋण र अनुदान कार्यक्रमलाई प्रभावकारी बनाउनु पर्ने : हालको प्रचलित कृषि विमा, सहुलियत कृषि ऋण/कर्जा र अनुदान कार्यक्रम हरूलाई समिक्षा गरी बढी प्रभावकारी एवं नतिजामलक (Output based/Result oriented) बनाउनु पर्ने । कृषि विमाका लागि नीजि क्षेत्रका बीमा कम्पनीहरूको खासै रुची नदेखिएकोले सरकारी बीमा कम्पनीको शाखा विस्तार गर्नुका साथै बीमा अभिकर्ताहरू (Insurance agents) को प्रयाप्त र भरपर्दो व्यवस्था मिलाउनु पर्ने ।
सहुलियत कृषि ऋण कार्यक्रम तर्फ युवाहरूलाई आकर्षित गर्न उनीहरूको अध्ययनको सर्टिफिकेटलाई नै धितो मानी बिना धितो कृषि ऋण दिने व्यवस्था गर्नु पर्ने । यसैगरी अनुदान दिंदा विरुवाहरू रोप्न मात्र नभई विरुवाहरूको स्याहार गरे बापत तथा उत्पादनको परिमाण एवं गुणस्तरको आधारमा र उत्पादन उपरान्तपछिका क्रियाकलापहरू (Post-harvest activities/techniques) मा सुधार ल्याई अवलम्बन गर्न अनुदान केन्द्रित हुनु पर्ने ।
- आयात घटाउनमा विशेष जोड दिनु पर्ने : ठूलो परिमाण र मूल्यमा भई रहेको ओखर र कागजी बदामको आयात घटाउन तिनको गुणस्तरीय उत्पादनमा व्यापक सुधार ल्याउनुका साथै नीजि र सहकारी क्षेत्रको सहयोगमा उत्पादन उपरान्त (Post harvest) का प्रविधिहरू : ग्रेडिङ, प्रशोधन, प्याकिङ/ब्रान्डिङ र भण्डारण आदिको उपयोगमा समेत जोड दिनु पर्ने । आवश्यक देखिए ती वस्तुहरूको आयत कर बढाउनु पर्ने ।
- उद्योगकै रूपमा विकास गर्नु पर्ने : सुख्खा फलफूलहरूको उत्पादन देखि मल्य अभिवृद्धिका विभिन्न अवयवहरू (Components) संग जोडिएका प्रशोधन (विशेष गरी तेल उत्पादन), प्याकिङ सामाग्री, ढुवानी, भण्डारण र बजारीकरणलाई एकिकृत रूपमा अघि बढाएर उद्योगको रूपमा विकास गर्नु पर्ने । साथै सुख्खा फलफूल बालीहरूको काठमा आधारित फर्निचर/कार्भिङ तथा कृषि पर्यटन जस्ता सम्भावित उद्योगहरूको विकासको लागि नीजि र सहकारी क्षेत्र सक्रियताका साथ अघि बढनु पर्ने । तीनै तहका सरकारहरूले यस्ता उद्योग व्यापार संचालनका लागि सहज वातावरण बनाई दिनु पर्ने ।

श्रोता: शर्मा र साथीहरू (२०७६/०७७) र सु.फ.वि.के. (२०७६/०७७); Shrestha (1992)।

अनुसूची-५ चुन्ने ओखर (Pecan nut) का उपलब्ध र प्रचलित जातहर तथा तिनको जातिय विशेषताहर :

क्र. सं.	जातहर	उत्पत्ती वा विकास	जातिय विशेषताहर				कैफियत
			दाना (टट) को आकार र रसा	दानाको तीव्र	गुणिको रसा र स्थाद	तैयार हुए समय	
१	माहान (Mahan)	अमेरिका	बही लाम्बे (दुरीपर चुन्नो परेको), टुलो र नीलो योगाहर महिताको हल्का खैरो तामा रंगको	मध्यम हल्को, हाड़ / खोस्टा पातलो र दातले सहजै फूटल्न सकिनें (दारो)	५५ % भन्दा कम तथा घमिएको चिह्नलो ।	हल्का खैरो रंगको र मिठो	मध्यम भैरभी (आविवान शुरू-कार्तिक शुरू) विनाश कर्तिक फलमा गृही रसी भरिने । माहक जात समाँ पाल्को जुन्नो । नियमित वर्षा तहुन ताउंका लागि उत्तरांत जाता ।
२	मोहक (Mohawk)	अमेरिका	मध्यम उत्तो, बही गोलो र नीलो योगाहर महिताको हल्का खैरो तामा रंगको	मध्यम हल्को, हाड़ / खोस्टा पातलो र दातले सहजै फूटल्न सकिनें (दारो)	५५-६० % तथा घमिएको चिह्नलो ।	हल्का खैरो रंगको र मिठो र उच्च गुणस्तरको	बोरोज जात (मध्य भाद्र-मध्य आविवान शुरू भएर फल लाने, एउटै बोरोजको फल विच सेवन हुन सक्ने) (Self fertile var.) र योरी फूल परिपक्व हुन्ने (Proto-gynous) र रोग सहन सक्ने क्षमता रही ।
३	चोक्सर (Choctaw)	अमेरिका	सानो देखि मध्यम ढूलो, अति लाम्चा र नीलो योगाहर महिताको हल्का खैरो तामा रंगको	मध्यम हल्को, हाड़ / खोस्टा पातलो र दातले सहजै फूटल्न सकिनें (दारो)	५५ % तथा घमिएको चिह्नलो ।	हल्का खैरो रंगको र मिठो	बोरोज जात (मध्य भाद्र-मध्य आविवान शुरू भएर फल लाने, एउटै बोरोजको भाले पोरी फूल विच सेवन हुन सक्ने) (Self fertile var.) र योरी फूल परिपक्व हुन्ने (Proto-gynous) । Sept. 1- Oct. 1
४	डिजाइरेबल (Desirable)	अमेरिका	स्टुअंट भन्दा अलि टुलो लाग्निकलो र उज्जालो तामा रंगको ।	स्टुअंट भन्दा अलि टुलो लाग्निकलो र उज्जालो तामा रंगको ।	५०-५६ %, (गृही राम्ररी भरिने) ९.१ ग्राम (१९० दाना प्रति किलो)	आकर्षक सूनीलो रागको र स्थाद हल्को, हाड पातलो दारों ।	मध्यम भैरभी (आविवान शुरू-कार्तिक शुरू) उत्तम उत्तरांत वारलो रोगी लागाउन सिकारिस गरिएको ।

क्र. सं.	जातहरू	उत्तरी वा उत्तरी वा विकास	दाना (नट) को आकार र रंग	आतिथ विशेषताहरू			कैफियत	
				दानाको तैल	गुदी वीचको रंग	गुदीको रंग र स्वाद		
५	स्टुअर्ट (Stuart)	अमेरिका आकारको, लाल्चको तथा नीलो थेप्चा सहित तामा रंगको ।	मध्यम दोष ढुलो (१९६ दाना प्रति किलो)	८-६ ग्राम (१९६ दाना प्रति किलो)	४८-५० % सुनीलो रंगको हल्का हाड़-मध्यम पातलो ।	आकर्षक सुनीलो रंगको हल्का हाड़-मध्यम पातलो ।	गुदीटे रोब	अमेरिकाको जनियामा प्रसिद्ध, पोथी फूल पहिला प्रिप्रेक हुने (Proto-synous) । लार्वेते डिगाइवल जातसम्म मियाएर रोच पर्ने । हेरै किसिमको माटोमा हुन्ने । विभिन्न रूपमा एकत्रितम बाट-मध्य आविवन । कल लाग्न बढी समय लान्ने तथा केही हरसम्म स्थावर रोग प्रतिरोधक ।
६	विचिला (Wichita) हाइड्रिट जात (हाइट और माहान)	अमेरिका ताडमा आकारको, थोला वा धारहरू राङ्को ।	मध्यम हल्को, हाड़ पातलो (दाने) ।	६० % (५८-६३ %)	हल्का छुप्पी सुनीलो	गुदीटे रोब	अमेरिकाको टेस्टासम्म प्रचलित, पोथी फूल चार्चा परिप्रेक हुने (Proto-synous), लार्वेले वेस्टर्न (Western) वा चेयेन्ने (Cheyenne) जातलाई परिलाइड्यारको रूपमा सर्वे लगाउन्ने । चाहौ अल्ट्रा ५-७ वरपर फूल शुरू गर्ने, हरकर तर्थ धेरै फूल लान्ने तर आविस्तो वाताकाणमा स्थावर रोग बहन तसक्के, तिक तत्त्व बढी चारिने र विक्का होई फैलन्ने हुने ।	
७	ऐलिट (Elliott)	अमेरिका सानो आकारको	५८ ग्राम (१७२ दाना प्रति किलो) हल्को, हाड़ पातलो (दाने)	४३ % सानो	उच्च	मध्य सौसर्पी (आविवन)	गर्दी पट्ट र स्पट दृढ़ भागमा छुप्पी, नीलान् रोग नसान दृढ़ भागमी बोनामा लगाउन भन्ने राहिले पारन-प्रबल हुने (Proto-synous), तर विवाको उमेर वारी को समस्या ।	
८	क्याप फिर (Cape Fear)	अमेरिका स्टुअर्ट जाती ढुलो आकारको, लाल्चको तथा नीलो थेप्चा सहित तामा रंगको ।	मध्यम हल्को, हाड़ पातलो (दाने) ।	गुदी राग्री सुनीलो रंगको	आकर्षक सुनीलो रंगको	मध्य सौसर्पी (आविवन)	साने उर्समा फूल शुरू गर्ने, दृढ़ स्थानहरूमा स्थावर रोग नालान्ने, भाले फूल पहिले पारन-प्रबल हुने (Proto-synous), तर विवाको उमेर वारी हुदा बढी फूल तो हुदा Alternate bearing को समस्या देखिन्ने ।	
९	फोरकर्ट (Forkert)	अमेरिका हिजाइवल जात जास्तो ढुलो आकारको, लाल्चको तथा नीलो थेप्चा सहित तामा रंगको ।	८-६ ग्राम (१९६ दाना प्रति किलो) हल्को, हाड़ पातलो (दाने)	५८ % (वाचेसम्म नियमन)	आकर्षक सुनीलो रंगको, चिल्लो, गणस्तर उत्तरांट ।	मध्य सौसर्पी (आविवन)	पोथी फूल परिप्रेक पारिप्रेक हुने (Proto-synous), तर कहिलेकाही युद्ध चारिकह सामागी सा टारिस्त ।	

श्रोत (Source): Shrestha (1992), Singh (2009), Kaur (2019), Khan (2019) and Wikipedia (2020); अविय (२०३५) नेट: माथी उल्लिखन चुन्ने ओखर भित्त्याउन तेयाहर हुन्ने समय/अवधिमा स्थान विशेषको हावापानी अनुसार १ हत्ता थाई पछिह हुन्ने सबदद्ध (मध्य पहाड भन्ना तल्लो पहाडमा छिटो) ।

अनुसूची-६ कागजी बदाम (Almond) का उपलब्ध र प्रचलित जातहर तथा तिनको जातीय विशेषताहरु :

क्र. सं.	जातहरु	उत्तरी वा विकास	जातीय विशेषताहरु					कैफियत
			दाना (टट) की आकार र रंग	दानाको तैल	गुडी/वीउडको आकार २ फू	गुडीको रंग र लवार	तैयार हुने समय	
१	पेपर शेल (California Paper shell)	अमेरिका (क्यालिफोर्निया)	हल्का चाट्टो र लाग्ने, तरबार अकारको, लाम्हा तुला, लम्बाहाँ ठुला, लाम्हा तुला, लम्बाहाँ ३-२ से.मी., चौडाहाँ १.०६ से.मी., मैटाहाँ १.०५ से.मी., फश्यो-सेटापन लिएको खुरो राको	२०-२५ घण्टा, ताड चौडा, लम्बाहाँ, साथा टाइस्यूको, मैटो तर नम्भा र सहजै दानाले फुटाल्न सकिने	हल्का छाँटो, केट चौडाहाँ १.०५ से.मी., मैटाहाँ ०.७५ से.मी., पष्ट कम १८-२५ फू.	हल्का छाँटो र गुडी १.१-१.५ घण्टा।	सख्त लोको बढाउने र मध्यम कैलेने हुदा सघन बोनेचाहो लाग्ने राम्हा, १ वर्ष छोटा हागा स्वर र लाग्ने, छिटो कफल थार्न गर्ने, फूल कफल लाग्ने, छिटो कफल थार्न गर्ने, तियमित र बढी कफल (३-५-५), किलो प्रति विरुद्ध २ र २ टन प्रति हेक्टर) तथा तेलको मात्रा सामान्य रूपमा बढी । मध्य एवं तल्लो पहाड र तराईमा पनि हर्कुन सक्ने जात (Low chilling var.)। । चराते खरी गर्न सक्ने ।	सख्त लोको बढाउने र मध्यम कैलेने हुदा भाद्र सम्म (मध्य वीसर्सी) गर्नी ठाउंमा अफ छिटो तैयार हुने । नन्त-प्रयत्न भन्ना १ हप्ता एधि फूलने तर कफल तैयार करिच १ हप्ता दिनांक हुने ।
२	नन्त-प्रयत्न/ नन्त-पारेल (Non-Pareil)	अमेरिका (क्यालिफोर्निया)	मध्यम झुग्नी, चाट्टो लाग्नेको, टुप्पो चुच्चो प्रेरको, हाड सेतो, फहेलोपन लिएको-फुर्मो राको	१.९-२.० घण्टा, ग्रामको, खान्दा /हाड़ पातलो एवं नम्र दाते)	बीउ चायाटो, पाटिलो/पुट, गरिको मात्रा बढी, ६०-९० %, (१.२ घण्टा।	हल्का छाँटो, रागको, मिठो, बान्धायक	अन्तिम श्रावण देखि भाद्र शुरू (आगोटे) लाग्नाहुने, १ वर्ष छोटा हागा स्वर र लाग्ने, फूल लाग्ने, उत्पादन क्षमता ३-५ टन प्रति हेक्टर, हाड सहितको नट र गरी, मात्र विक्री गर्ने पर्न सक्ने । उच्च मध्य पहाडी क्षेत्रालाई उपयोग (High chilling var.)	विक्राता मध्यम अगस्तो जानेन र कैलेने, तियमित फूलने राम्हा, तर आई एकै तकफले ल्याले ने-प्लस-अट्रा (Ne-Plus-Ultra) जात सामान्यएर लाग्नाहुने, १ वर्ष छोटा हागा स्वर र लाग्ने, फूल लाग्ने, उत्पादन क्षमता ३-५ टन प्रति हेक्टर, हाड सहितको नट र गरी, मात्र विक्री गर्ने पर्न सक्ने । उच्च मध्य पहाडी नजाने, नन्त-पारेल (Non-Pareil)
३	ने-प्लस-उल्ट्रा (Ne-Plus-Ultra)	अमेरिका (क्यालिफोर्निया)	दाना मध्यम देखि झुग्नी, चाट्टो लाग्नेको, खोस्टा/हाड आकारक	बीउ चायाटो पातलो एवं नम्र दाते)	हल्का छाँटो लामो, हल्का चाउरिको, पाटिलो/पुट, गुडी राम्हा भन्ने र मात्रा राम्हा (५५-६० %)	हल्का छाँटो लामो, हल्का चाउरिको, पाटिलो/पुट, गुडी राम्हा भन्ने र मात्रा राम्हा (५५-६० %)	अन्तिम श्रावण देखि मध्य भाद्र (मध्य वीसर्सी) १ वर्ष छोटा हागा कफल लाग्ने ।	जातको लाग्ने राम्हा भान्न जात (Good pollinizer), यसकम उत्पादन सक्ता तर तुलागी १ रोग बाट बचाउन सक्ने बढी उत्पादन दिने, माटोमा चिरधान बढी भए तलमा गर्द नियन्कने गमरासिस (Gummosis) रोग लाग्न सक्ने, उच्च एवं मध्य पहाडको लाग्ने उपयुक्त ।

क्र. सं.	जाताहर	उत्तरी वा विकास	जातीय विशेषताहरू				कैफियत
			दाना (नट) की आकार र रसा	दानाको तौल	गुडी/ बीजको आकार र %	गुडीको रंग र स्थाव	
४	आई.एन्स.एल. (I.X.L.)	अमेरिका (कालिफोर्निया)	दाना मध्यम ठुलो, खोस्टा/हाड मध्यम बैरों रोगों से रोगों।	२.२ ग्राम खोस्टा/हाड पातलों एवं नम (दाँते)	बीउ मध्यम ठुलो र पोर्टलो/एप्ट ४५-५५ %, (१-१.२ ग्राम)	मध्यम बैरों भाइरु देखि भाइर अन्तम भाइर (मध्य देखि पछाई)	विनुवा अलों नाजाने र मध्यम फैलाने, तल्लो पहाड र उत्तराको को लागि गरमा, १ चर्चे छोटा हासा / स्पर र लामा हासा दुवैया फल लाने, उत्तरान झमता ३-५ टन प्रति हेक्टर, नियमित झमते तर नन-प्रयागल जात संग चर्चे लगाउंदा पीन फल नलाने। (Intera- strial), फलमा नमांसिः रोग लाने।
५	शालिमार (Salimai)	भारत (काश्मीर)	लालचो, फेद गोलो आकारको मध्यम ठुलो, फुर्या-बैरो रोगों।	खोस्टा/हाड पातलो, नरम र दाताले सहजै फुटालन लाक्ने।	मध्यम आकार, फेद चौडा टुप्पितर शांगारो, पुष्ट कम। गुडी ५० %	बैरो दुप्पा तिर गाढा बैरो राङको, बिशिट क्रिन्च स्वाद	अन्तम श्वावण देखि मध्य भाइर अगैट देखि (मध्य भाइरमी) विनुवा अलों नहुने र फैलने, १ चर्चे छेटा हासा / स्पर र लामो हांगा दुवैया फल लाने, नियमित फलने, उत्तरान श्वावण २-० टन प्रति हेक्टर, तल्लो पहाड र तराईया पीन हुर्कन सक्ने (Low chilling var.)। तेलको मात्रा कम।
६	अलमार्ड हाइब्रिड-१५ (Thin shelled x Saloh hybrid)	भारत (पंजाब)	लालचो, फेद गोलो आकारको, मध्यम ठुलो, लालचो, मध्यम से.मी., चौडाई ३-२५ से.मी., मोटाई १-८ से.मी., ओकार्पक फुर्यो-बैरो रोगों।	१.७२ ग्राम, खोस्टा/हाड मध्यम पातलो, नम र दाताले सहजै फुटालन लाक्ने।	एकनासको मध्यम आकार, फेद चौडा टुप्पितर शांगारो, लालचो २-२८ से.मी., चौडाई १-१५ से.मी., मोटाई ०.८५ से.मी., पुष्ट कम। गुडी ५१-६० %, (०.८८-१.०८ ग्राम)	बैरो दुप्पा तिर गाढा बैरो राङको, स्वाविलो तर वास्ता कम।	तल्लो पहाड र तराईया पीन हुर्कन सक्ने (Low chilling var.)। तेलको मात्रा कम।

क्र. सं.	जातहरू	उत्तरी वा विकास	जातीय विशेषताओं					कैफियत
			दाना (नट) की आवार र रसा	दानाको तैल	गुड़ी/बिंधिको आकार २-५	गुड़ी/बिंधिको रसा	तैयार हुने समय	
७	पेपिलन गोण्डर (Peltiicks Wonder)	अस्ट्रेलिया	मध्यम दृश्य दृढ़ा २ एक रुपको नभएको, लाम्चा, फेद चौडा इपारित सागुणी, लाम्चा दृष्टि ३-२५ से.मी., चौडाह ३-१ से.मी., मोटाह १-१५ से.मी., बैरो दृश्य गाढा राख्ने ।	५.२७ ग्राम, खेस्टा/हाड मेटो तर नसम र दातले सहजे फुटाल्न सक्ने ।	लाम्चो मध्यम आकार, कर्न चौडा इपारित सागुणी, लम्बाई २-४ से.मी., चौडाह १-१५ से.मी., मोटाह ०.७८ से.मी., बैरो दृश्य गाढा राख्ने ।	बैरो दृश्य गाढा बैरो राख्ने राख्ने, मिठो, स्थावितो र वास्ता औपत स्तरको ।	जेञ्जुको अनिम साता देखि आषह दोशो हप्ता	तल्लो पहाड र तराइमा पनि हुक्न सक्ने (Low chilling var.) । तेलको मात्रा मध्यम बढी ।
८	जे.एण्ड के. सेलेक्शन-५५ (J & K Selection-55)	भारत (जम्मू काश्मीर)	सानों आकारको र सामान्यतः एक स्वपको नम्भएको, लाम्चो, फेद चौडा इपारित सागुणी, लम्बाई २-५.३ से.मी., चौडाह १-११ से.मी., मोटाह १-१२ से.मी., फुचो सेतो राख्नो ।	१.०६ ग्राम, खेस्टा/हाड पातलो र दातले सहजे फुटाल्न सकिने	लाम्चो, सातो एक रूपको । लम्बाई १-१.१ से.मी., चौडाह ०.८२ से.मी., मोटाह ०.७८ से.मी., पुट चाउरी तपरको ७७ %,	हल्का बैरो राख्ने देखि बैरो राख्ने र वास्तायुक्त ।	जेञ्जुको अनिम साता देखि आषह दोशो साता सम्म	तल्लो पहाड र तराइमा पनि हुक्न सक्ने (Low chilling var.) । मात्रा मध्यम बढी ।
९	टेक्सास (Texas)	अमेरिका	सानों आकारको, कम आकारक राखो ।	कम तोत, खेस्टा/हाड पातलो र दातले सहजे फुटाल्न सकिने	लाम्चो, सातो ।	बैरो राख्ने, हल्का तितो वास्ता हुने ।	असोज (खेज्ने)	हिलो फूल्ने हुदा रेपारो बाट बच्ने । उच्च पहाडमा हुक्ने (High chilling var.) ।
१०	ड्रैक (Drake)	अमेरिका	मध्यम आकारको, केवर गोलो इपारित लाम्चो, राम्य रूप रानाको । फुचो सेतो दृश्य र लक्का बैरो, राख्नाको ।	मध्यम आकारको, केवर गोलो इपारित लाम्चो, राम्य रूप रानाको । फुचो सेतो दृश्य र लक्का बैरो, राख्नाको ।	लाम्चो, राम्यरी विकास भएको पुट	बैरो राख्ने, मिठो र स्थावितो ।	भाद्र (खेज्ने)	फूल्ने हुदा रेपारो बाट बच्ने । उच्च पहाडमा हुक्ने (High chilling var.) । तर बैरो सिङ्गन राम्य लाग्न सक्ने एक वर्ष विपार फलन सक्ने ।

श्रोत (Source) : Ahmed and Verma (2009), Bal (2008), Singh (2009), Shrestha (1992) and Wikipedia (2020); लाल (१९८७) र सबेदी (२००५)

अनुसूची-७ शोटे कट्टुस / बदाम (Hazelnut) का उपलब्ध र प्रचलित जातहरु तथा तिनको जातीय विशेषताहरु :

क्र. सं.	जातहरु	उत्सर्जनी वा विक्रम	जातीय विशेषताहरु				कैफियत
			दाना (नट) को आवकर र संतृप्ति	दानाको तौल	गुडी/ गीतुडी आवकर र ४%	गुडीको रंग र स्वाद	
१	बार्सिलोना (Barcelona)	स्पेन	मध्यम तेंशिं फूली, गोलोता तर दुर्बै, तर्फ केही आयांगों र गाया खेरों र राङकों।	हाड मध्यम कडा / माटो ४२ %	प्रयः गोलाकार गुडीको मात्रा ४२ %	क्रिम रागको ४ भूटदा स्वाद एकमैं रामा आउने।	मध्य आशिन देखि कार्तिक पिहिलो हस्ता (एक्षेष्टे)
२	झुचिली (DuChilly)	अमेरिका परानो जात	लाम्बिचालो	उपलब्ध नभाको	अन्य जात भन्दा छुट्टै गलियो वास्तवा भएको	मध्य आशिन देखि कार्तिक पिहिलो हस्ता (एक्षेष्टे)	अमेरिकाको वासिन्दान राज्यमा खेती गरिन्दै, विवरा सानो, दिलो फल थान नगार्न डुड्का रोग लाग्ने र उत्पादन क्षमता औषत, फलको भित्र छाता पातलो र कम तितो। उचिती र विविलोना दुवैले एक अर्काको लागि भाले जातको कम मात्रा।
३	नेगेट (Negrat)	स्पेन	सानो, ३-४ वटाको समहामा कफले, पाक्का	हाड कडा	सानो, गोलो	क्रिम रागको २ स्वाविलो	भाद्र-आशिन अस-मीसमी स्प्रिंगको प्रमुख जात, फाल्स र अमेरिकामा पानि प्रचलित, विवरा मध्यम फैलेने, यसकर थारे तिक्कने, साने उमेरमा फल शुरू गर्ने, धेरै कफले।
४	एनिस (Ennis)	अमेरिका बार्सिलोना भन्दा रामो जात	फूलो / लाम्बिचालो, समैलो र राङको हन्ते	हाड मध्यम कडा / माटो	दुलो, लाम्बिचालो	क्रिम रागको मध्य आशिन देखि कार्तिक पिहिलो हस्ता (एक्षेष्टे)	अमेरिका फ्रान्समा बढी प्रचलित, रुख मध्यम देखि कम फैलेने, प्रायात सक्रहरु तिक्कने, साने उमेरमा फल शुरू गर्ने, उत्पादन क्षमता रामो तर डुड्का रोग लाग्ने। भाले जातको रूपमा बदल (Butler) र क्यासिना (Casina) विविलोना जात जस्तै।
५	तोम्बुल (Tombul)	टर्की	फूलो र गोलो आकारको १३-१८ मिमि. व्यास भएको २ पाक्का एकमैं उच्चाला सुनैलो र राङको हन्ते।	२ गोलो, गुडीको औषत मात्रा ५५ %	उच्चालो र क्रिम रागको	मध्य वाराण देखि मध्य भाद्र (August) अर्होट जात	टर्कीको सबैभन्दा प्रशिद्ध जात, प्रायः भाले २ पोथी फूले सामार्सी फूले (Homogamous), रुख मध्यम देखि कम फैलेने, प्रायात सक्रहरु तिक्कने, साने उमेरमा फल शुरू गर्ने, उत्पादन क्षमता रामो।

क्र. सं.	जातहरू	उत्तरी वा विकास	जारीय विषयसंगताहरू			कैफियत
			दाना (टट) को आकार र रंग	दानाको तैल	गुडी/बीजको आकार र रंग	
६	काकिलदाक (Cakildak)	टर्फी	आकार गोलो २ तापमूल भन्ना अली दुलो (१५-२० मि.मि. व्यास खण्ड्को), पावडा एकदमै उच्चालो सुनीलो छैरो	१.८-२.० ग्राम तैल खालीको, हाड पातलो (१.५-२.० मि.मि. व्यास खण्ड्को), पावडा एकदमै उच्चालो सुनीलो छैरो	गोलो, गुर्दिको मात्रा १० % तेलको मात्रा ६५ %	किम राङको किम राङको भाइ (August-September) अगोटे देखि मध्य मौसमी।
७	टेन्चा डि टिकोरी (Tonda di Giffoni)	इटली	मथ्यम ठुलो रगाको हाँड वाको /मोटो	हाँड वाको सव्यम आकारको	किम राङको किम राङको	इटलीको प्रविलत जात, स्व. थ्रैटे फैलने, प्रयात सकरहरू उत्तरीना, सार्वे उमेरमा फलन शिवर गर्ने, उत्तरान अस्ता ऐसे गामा भाले जानार्ना रमान विलमेट (Williamette) र विलिनोना (Barcelona) लागाउन पर्ने । तेल एवं खाच उच्चागका लागि बढी उपयुक्त ।
८	लेविस (Lewis)	अमेरिका	सानो खोस्टा/हाड पातरो	सानो आकारको खोस्टा/हाड पातरो	किम राङको किम राङको	आधिकान श्रृंदेखि तेस्रो हात्ता यसको लागि पानि जातको रपमा लगाउनु पर्ने । विलिनोना जात भाले जाने पानि उत्तरान विलिनोना जात भाले करिब १ हात्ता अधिक तैयार हुन थाएँ, विले कर्ने, डुड्वा रोग प्रति मध्यम प्रतिरोधी, खाच उच्चागका लागि बढी उपयुक्त जात ।
९	बैटलर (Butler)	अमेरिका	ठुलो खोस्टा/हाड पातलो र आकारक	खोस्टा/हाड पातलो अलि लान्चो, लागि भाले जात	किम राङको रेसादार र मिठो स्वादिलो किम राङको रेसादार र मिठो स्वादिलो	मध्य आधिकान देखि कारितिक पानि हात्ता विलिना केही ठाडा हुने र फैलने भाले जातको रपमा लेबिस (Lewis) र क्यसिना (Casina) भाले जातको रपमा लेबिस नट र गुदी मात्र पनि लिन्नी गर्न सकेन ।
१०	वेपस्टर (Wépster)	अमेरिका	सानो खोस्टा/हाड मध्यम पातरो	खोस्टा/हाड मध्यम पातरो	किम राङको किम राङको	आधिकानको पिहिलो देखि दोस्रो हात्ता विलिना औपत आकारको, कांठलाई कम चाहिने, भाले जात नचाहिने, डुड्वा रोग नलाग्ने र खाच उत्तरामा गुदी मात्र लिन्नी गर्न बढी उपयुक्त ।
११	जेफरसन (Jefferson)	अमेरिका	ठुलो र आकारक उपलब्ध नभएको	उपलब्ध नभएको	किम राङको र खालिलो किम राङको र खालिलो	आधिकानको अनिकानी नट बेन्कलाई रपमा, अमेरिकामा अचेल बढी निकानी नट बेन्कलाई रपमा, अमेरिकामा अचेल बढी प्रचलित हात्ता देखि कारितिकको पिहिलो हात्ता (मध्य मौसमी)

श्रोत (Source) : Wikipedia (2020), Josiah (2020), Islam (1997) and OSU (1997)

अनुसूनी-८ कट्टुस (Chestnut) का उपलब्ध र प्रचलित जातहरु तथा तिनको जातीय विशेषताहरु :

क्र. सं.	जातहरु	उत्पत्ती वा विकास	जातीय विशेषताहरु				कैफियत
			दाना (लट) को आकार र रंग	दानाको तौल र गोली, दुली, रातो-खेरो राङको	गुडी/वीउको आकार ८-९	गुडीको रंग र स्थाद	
१	इशिचुचि (Ishizuchi)	जापान नेपालमा उपलब्ध पुरानो जात	गोली, दुली, रातो-खेरो राङको	२५ ग्राम (१ किलोमा ४० नटहरु अटर्ने)	गोली	सेतो-क्रिम राङको, स्थाद आलु खाए जस्तो	भाइको तेश्रो हात्ता (आौटे) सानै उमेरमा फलन थुर्न गर्ने, फलको बोका सजिले छुट्टयाउन सकिने ।
२	तान्जावा (Tanjawa)	जापान नेपालमा उपलब्ध पुरानो जात	हल्का गोलो तिम्बहुँ, दुपारी अलि तिखारिएको, हल्का खेरो राङको	२३ ग्राम (१ किलोमा ४३-४४ नटहरु अटर्ने)	हल्का गोलो	सेतो-क्रिम राङको, स्थाद आलु खाए जस्तो	मध्य भाद्र (आौटे) फलको बोका सजिले छुट्टयाउन सकिने ।
३	चाइनीन टाइप (Chinese type)	चीन नेपालमा उपलब्ध पुरानो जात	गोली, सानो, रातो-खेरो राङको	५-१० ग्राम (१ किलोमा १००-१२५ नटहरु अटर्ने)	गोली	सेतो क्रिम राङको, स्थादितो	भाइको तेश्रो हात्ता (आौटे) फलको बोका सजिले छुट्टयाउन सकिने ।
४	यिंगियन स्वादितो (Yixian Good Flavor YGF)	यिंगियन, चीन	चायांदो गोलो, मध्यम दुली रुसो, रातो- खेरो राङको	एउटा फलको नटहरुको तौल ५८-६० ग्राम र एउटा नट २०-२९ ग्रामबाटे (१ किलोमा ३५-५० नटहरु अटर्ने)	चायांदो गोलो	सेतो क्रिम राङको, एकहरै स्थादितो	मध्य भाद्र देखि विस्त्रित ठाडो बढाने, फल/नटहरु लामो समय सम्म ठिन सकिने । मध्य आधिकान सम्म आौटे देखि पछिटे सम्म)

क्र. सं.	जाताहर	उत्तरी वा विकास	दाना (नट) को आकार र संख्या	बानाके तौल चाप्टों गोलो, दुलों र गाढ़ा बुरों वेगानी रांगों । (एउटा फल बित्र औपचार्या ३ वटा नट)	जातीय विशेषताहरू एवं विविध विविभागोंको लाभकार २ %	गुडिको रंग र खाद्य सेतो क्रिम राको १५ राको, एकदमै वास्तविकात्मक स्वादिलो	तेपार हुने समय मध्य भाद्र देखि भाद्रको तेशो हात्ता सम्म (अगौटे र छेटो समयमै सबै फल ठिन सकिन)	कैफियत विरुद्धा राम्री बढ्दो, अरलो, समझो २ पातहरू दुला, वैज्ञानिक लगाउन ल्याई उपयोग नहुने अथात घरबारिमा एस्तो विरुद्धा लगाउन रामो ।
५	जेनी (Jenny) चाइनिज प्रजातिको जात	ओहायो, अमेरिका	चाप्टों गोलो, दुलों र गाढ़ा बुरों वेगानी रांगों । (एउटा फल बित्र औपचार्या ३ वटा नट)	एउटा फलको तौल ८२ ग्राम र एउटा नट २९-२९ ग्रामको १ किलोमा ३५-३७ नटहरू अट्टों	एउटा फलको तौल ८७ ग्राम र एउटा नट २९-३० ग्रामको १ किलोमा ३५-३५ नटहरू अट्टों	चाप्टों गोलो, दुलों र गाढ़ा बुरों वेगानी कलो रांगों । (एउटा फल बित्र औपचार्या ३ वटा नट)	चाप्टों गोलो, दुलों र गाढ़ा बुरों वेगानी कलो रांगों । (एउटा फल बित्र औपचार्या ३ वटा नट)	भाद्रको तेशो हात्ता देखि अग्निवन पहिलो हात्ता सम्म (सबै जैवसमी)
६	एमालीन बैगरी (Emalyn's Purple) चाइनिज प्रजातिको जात	अमेरिका	चाप्टों गोलो, दुलों र गाढ़ा बुरों वेगानी कलो रांगों । (एउटा फल बित्र औपचार्या ३ वटा नट)	एउटा फलको तौल ८७ ग्राम र एउटा नट २९-३० ग्रामको १ किलोमा ३५-३५ नटहरू अट्टों	एउटा फलको तौल ८७ ग्राम र एउटा नट २९-३० ग्रामको १ किलोमा ३५-३५ नटहरू अट्टों	चाप्टों गोलो, दुलों र गाढ़ा बुरों वेगानी कलो रांगों । (एउटा फल बित्र औपचार्या ३ वटा नट)	चाप्टों गोलो, दुलों र गाढ़ा बुरों वेगानी कलो रांगों । (एउटा फल बित्र औपचार्या ३ वटा नट)	भाद्रको तेशो हात्ता देखि अग्निवन पहिलो हात्ता सम्म (सबै जैवसमी)
७	नानिङ्गा स्पेशल (Nanjing Special)	चीन	चाप्टों गोलो, मध्यम दुलो, मैलो बैरो रांगों । भाडारणमा राप परिवर्तन हुने ।	एउटा नटको तौल २०-२३ ग्राम	एउटा नटको तौल २०-२३ ग्राम	चाप्टों गोलो, दुलों र गाढ़ा बुरों वेगानी कलो रांगों । (एउटा फलको तौल १२० ग्राम र एउटा नट २०-२८ ग्रामको १ किलोमा ३५-३५ नटहरू)	सेतो क्रिम राको, एकदमै स्वादिलो र हात्ता मिठो	मध्य भाद्र देखि अग्निवन भाद्र सम्म (आगोटे-मध्य जैवसमी)
८	सेगो (Szegő) कम्पलास्स टाइपिड	क्रानिकोर्निया अमेरिका	चाप्टों युतिक गोलो, मूट आकारको, एकदमै दुलो, गाढ़ा र चाकिलो लामा रांगों ।	एउटा फलको तौल १२० ग्राम र एउटा नट २०-२८ ग्रामको १ किलोमा ३५-३५ नटहरू)	एउटा फलको तौल १२० ग्राम र एउटा नट २०-२८ ग्रामको १ किलोमा ३५-३५ नटहरू)	चाप्टों गोलो, दुलों र गाढ़ा बुरों वेगानी कलो रांगों । (एउटा फलको तौल १२० ग्राम र एउटा नट २०-२८ ग्रामको १ किलोमा ३५-३५ नटहरू)	सेतो क्रिम राको, एकदमै दुलों र गाढ़ा बुरों वेगानी कलो रांगों । (एउटा फलको तैल गुलियो)	भाद्रको तेशो हात्ता देखि अग्निवनको पहिलो हात्ता सम्म (सबै जैवसमी)

क्र. सं.	जातहर	उत्पत्ती का विकास	चारीय विषेषताहरू				वैज्ञानिक वर्णन
			दाना (नट) की आकार र रसा	दानाको तौल	गुणीकरण की दर	तैयार हुने समय	
९	जिलेट (Gillet)	क्षारितकोरिनिया, अमेरिका युरोपियन र जापानी चीचको हाइड्रिट जात	चायाटो गोलो, मध्यम देखि प्रकटदर्दमै ठूलो, चाम्किनको रातो छैरो राङको	एउटा फलको तौल ११२ देखि २२० ग्राम १ फल भिन्न ५ बटा नटहर, एउटा नट २०-३५ ग्रामको (१ किलोमा २८-५० नटहर)	च्याटो गोलो, गुणीप्रयत्न जातहरू जस्तो स्वालिलो र गुलियो	आग्निको राम्री फैलते, उत्पादन किम रातो दोश्रा हप्ता (मध्य भौसभी)	सघन बोन्चाको रामा रोम सकिने, राम्री फैलते, उत्पादन क्षमता राम्रो, नटहरको चोका साजिते छुट्याउन सकिने तथा नटको भण्डारण क्षमता राम्रो ।
१०	तोराकुरी/बाई कट्टु (Torakuri/ Tiger chestnut)	जापान युरोपियन र जापानी चीचको हाइड्रिट जात	च्याटो गोलो, प्रकटदर्दमै ठूलो, पहिनेतो तामा राता छैरो राङको धारीहरू भायकं	एउटा फलका ३-५ वटा नट हुने, एउटा नट ४०-५० ग्रामको (१ किलोमा २४-३५ नटहर)	च्याटो गोलो, एकदर्दमै स्वादितो	आग्निको दोश्रा तेश्रो हप्ता (पछैटे)	विरुद्धा मध्यम फैलने, उत्पादन क्षमता राम्रो २ नटहरको बोका साजिते छुट्याउन सकिने ।
११	कैबूत्स (Kaibutsu/ Monster)	जापान युरोपियन र जापानी चीचको हाइड्रिट जात	च्याटो गोलो, प्रकटदर्दमै ठूलो, गाढा खैरो एवं तामा राङको	एउटा फलका ३-५ वटा नट हुने, एउटा नट ५५-५० ग्रामको (१ किलोमा २०-२२ नटहर)	च्याटो गोलो, एकदर्दमै स्वादितो	भाद्रको पहिलो दोश्रो हप्ता (बारैटे)	विरुद्धा मध्यम फैलने, उत्पादन क्षमता राम्रो २ नटहरको बोका साजिते छुट्याउन सकिने ।
१२	स्कलरबम (Schlarbaum)	अमेरिका जापानी र चाइनिज र चीचको हाइड्रिट जात	च्याटो गोलो, घेरे ठूलो, चाम्किनको फहेता देखि तामाजस्तो छैरो राङको ।	एउटा फलका ३-५ वटा नट हुने, एउटा नट ३५-३८ ग्राम (१ किलोमा २८-३५ नटहर)	च्याटो गोलो, राङको, स्वादितो	भाद्रको तेश्रो चौथो हप्ता (मध्य भौसभी)	विरुद्धा मध्यम फैलने, उत्पादन क्षमता राम्रो २ नटहरको बोका साजिते छुट्याउन सकिने तथा नटको भण्डारण क्षमता एकदर्दमै राम्रो ।

श्रेत्र (Source) : Nave (2017) and Shrestha (1992).

अनुदृशी-९ मकेडोमिया नट (Macadamia nut) का उपलब्ध र प्रचलित जाताहर तथा तिनको जातीय विशेषताहर :

क्र. सं.	जाताहर	उत्तरी वा विकास	जातीय विशेषताहर :					कैफियत
			दाना (नट) को आकार र स्तर	दानाको तौल	गुदी/बीउको आकार ८ %	गुदीको रंग	तैयार हुने समय	
१	किउहाउर / केउहाउर (Keauhou)	अमेरिकाको हवाई तेपालमा उपलब्ध पुरानो जात	मध्यम देखि ठूलो आकारको, गोलो तथा हाड़/खोस्टा जातीय छनौट गरी)	औषधतामा आकार र स्तर ६.३ ग्राम	गोलो, गुदीको मात्रा ३७-४० %	गुणस्तर ठाउँ सेतो, अनुसार फरक पन्न सज्जे।	मध्य भाद्र देखि उत्पादन अवधि तुलनात्मक रूपमा छाटो (३ मितिना मित्र)	शुद्ध M. integrifolia प्रजाती अन्तरातको जात, विरुद्धा ठूलो, बढी फैलने र प्रतिकूल वातावरण सहन सक्ने, कोवे अर्थात् ऐकेकोज रेगा तलानग्ने र उत्पादन क्षमता राम्रो ।
२	काकी (Kakea)	अमेरिकाको हवाई तेपालमा उपलब्ध पुरानो जात	मध्यम ठूलो र गोलो आकारको, फलको ताड खोस्टा मध्यम मोटो, चिल्लो र खेरो राङको ।	औषधतामा ६.२५ ग्राम	पूर्ण गोलो, १ किलोमा १६० दानासम्म अटने	गुणस्तर राम्रो	उपलब्ध तम्भाको (सम्भवतः, मध्य भाद्र देखि मध्य कर्तिक	शुद्ध M. integrifolia प्रजाती अन्तरातको जात, विरुद्धा ठूलो, बढी फैलने र प्रतिकूल वातावरण सहन सक्ने, छिटो फलने र उत्पादन क्षमता मध्यम राम्रो ।
३	कीउ केबाउ (Keau)	अमेरिकाको हवाई तेपालमा उपलब्ध पुरानो जात	मध्यम ठूलो र गोलो आकारको, फलको ताड खोस्टा मध्यम खेरो राङका दार्गहरन फरक देखिन्दून ।	औषधतामा ५.७ ग्राम	गोलो र गुदीको मात्रा ४२-४६ %	हल्का किम रांगको र गुणस्तर (स्वाद) राम्रो	मध्य भाद्र देखि मध्य मंसिर सम्म (August to November) लामो उत्पादन अवधि	शुद्ध M. integrifolia प्रजाती अन्तरातको जात, विरुद्धा मध्यम ठूलो / फैलने, ताडो बढने र हाताको प्रवाह वाट नभाउन्ने तथा उत्पादन क्षमता धेरै राम्रो

क्र. सं.	जाताहर	उत्तरी व विकास	जातीय विशेषताहरू	दाना (नट) को आकार र रंग	दानाको तैल	गुदी/बीउको आकार २ %	गुदीको रंग र स्थान	तैयार हुने समय	कैफियत
४	बीउमोट (Beaumont)	अष्ट्रेलिया Dr.J.H. Beaumont द्वारा अस्ट्रेलिया र न्यूजिलैण्डमा व्यवसायिक रूपमा बोटी भई रहेको ।	गोलो, मध्यम ढाँचि ठूलो आकारको, अमरमा जस्तो कफलहरू फलको लाने, फलको हाड खोस्ता मध्यम मोटो र छैरे व्यवसायिक जातका दानाहरू भन्ना सहजै पुटाल्न सकिने ।	५.३७१ ग्राम	४० % तथा १ किलोमा १४०-१७५ दाना अटने	गुदीको मात्रा वास्ता छैरे र गम्भी तर निठो कम ।	स्थान र वास्ता छैरे र गम्भी तर निठो कम ।	मध्य भार देखि मध्य मध्यम	व्यवसायिक हाइब्रिड जात (M. integrifolia x M. Tetraphylla), विरुवा ठाडो बढने, तथा पातहरू राता तथा फुलहरू उज्यालो गुलाबी राता र लामो पृष्ठकम्ता फुल्ने आकर्षक / शोभनिय हुने हांडा थार बौचालाई बढ़ा रामो । सानै उमेर (४ वर्ष) देखि फलन शुरू गर्ने जात, बायस्क द वर्षको विरुवा ले प्रति विरुवा १८ किलोसम्म दाना / नट उत्पादन दिने ।
५	रिनाउन (Renown)	अष्ट्रेलिया	दानाको हाड / खोस्ता बाको नभएको	उपलब्ध नभएको	वास्ता कम भएको	उपलब्ध नभएको	उपलब्ध नभएको	उपलब्ध नभएको	व्यवसायिक हाइब्रिड जात (M. integrifolia x M. Tetraphylla), रुख ठाडे भन्ना फैलाने स्वभावको (Rather spreading tree) उत्पादन शमता बढी भएको, वयस्क ९ वर्षको विरुवाले प्रति विरुवा १७ किलोसम्म दाना / नट उत्पादन दिने ।
६	मारुची (Maroochy)	अष्ट्रेलिया	दाना / नटको आकार सानो र गोमो तथा हाड खस्ते ।	उपलब्ध नभएको	उपलब्ध नभएको	गोलो र रामो वास्ता आउने	उपलब्ध नभएको	उपलब्ध नभएको	शुद्ध M. Tetraphylla प्रजाती अन्तर्रातको जात, बीउमोन्ट जातको लागि Pollinizer अथवत भासे जातको रूपमा काम गर्ने तथा उत्पादन क्षमता राख्ने ।

क्र. सं.	जातहरू	उत्पत्ती वा विकास	जातीय विशेषताहरू					कैफियत
			दाना (नट) को आकार र संग्रह	दानाको तौल	गुदी/बीउको आकार र संग्रह	गुदीको रंग र स्थान	तैयार हुने समय	
७	नेलम्बाक-२ (Nelmac-II)	दक्षिण अफिका दक्षिण अफिकमा व्यवसायिक खेती हुने ।	गोलो, मध्यम खूंसो, हाड / खोस्टा मा सानो चाल (Open micropyle) हुँच ।	उपलब्ध नभएको	गुदीको मात्रा बढी	गुदी भिठो	उपलब्ध नभएको	व्यवसायिक हाइब्रिड जात (M. integrifolia x M. Tetraphylla), प्रशेष्ठत नगरी सोक्ख- खान रास्तो, चौडमान्ट जात सर्वे लाउडला परसेचन रास्तो हुने तथा समान उत्पादन झम्ता भएको, वयस्क १० वर्षको विश्वासी प्रति विश्वा २२ लिटोलसम्म नट उत्पादन दिने तर दानाको हाड / खोस्टामा सानो चाल हुने हुँचा (Open micropyle) हुसी लाने समावना बढी रहन्छ ।
८	पिस्टा (Vista)	अमेरिकाको व्यालिकोर्निंया Cliff Tanner द्वारा)	सानो देखि मध्यम दुलो आकारको १.९-२.२ से. मी. व्यास भएको ।	उपलब्ध नभएको	गुदीको औषत मात्रा ४६ % तथा तेलको औषत मात्रा ७५ %	सेतो निम्न रागको, तथा वास्ता अति उत्तम ।	उपलब्ध नभएको	व्यवसायिक हाइब्रिड जात (M. integrifolia x M. Tetraphylla), रुख मध्यम ठूलो पिस्मिड आकारको, फूलहरू गुलाबी रागको, छिटे अर्थात लागाएको ३ वर्ष देखिन्ते फल दिन शुरू गर्ने, फलहरू पाकेपछि आफै फर्ने (Self-harvesting) तथा घर बगैचा र व्यवसायिक खेती द्वावेको लागि सिफारिस गरिएको ।

		जारीग विशेषताहर						
क्र. सं.	जातहर	उत्पन्नी वा विकास	दाना (नट) को आकार र सा	दानाको तैल	गुडी/बीउको आकार र ५	गुडीको राग र स्वाद	तैयार हुने समय	कैफियत
९	डोराडो (Dorado)	अमेरिकाको हवाई अकारको एकनासको २.२ देखि २.५ से.मी. व्यास भएको तथा हाउ/ खोस्टा चिल्लो ।	दाना मध्यम आकारको र एकनासको २.२ देखि २.५ से.मी. व्यास भएको तथा हाउ/ खोस्टा चिल्लो ।	उपलब्ध नभएको	मध्यम गोलो, गुडीको औषत मात्रा ३५ % तथा तेलको औषत मात्रा ७५ %	सेतो क्रिम राङको	उपलब्ध नभएको	शुद्ध M. integrifolia प्रजाती अन्तर्गतको जात, विरुद्ध मध्यम ठूलो/ अलो, ठाडो बढाने र अकारणक, लगाएको ५ वर्ष देखि उत्पादन दिन शुरू गर्ने, चिमो सहने, फल तेयार भएपछि आर्के भूमा खस्ने (Self-harvesting) तथा उत्पादन क्षमता धेरै प्रति विरुद्ध प्रति वर्ष किरिब ३० वा सो भन्दा बढी किरो तर) ।
१०	क्वाट (Cate)	अमेरिकाको क्यापिलफोनिया मध्यमकोर्टिन्या मा व्यवसायिक रूपमा खेती भई रहेको ।	दाना मध्यम देखि ठूलो आकारको, खोस्टा/हाउ मध्यम मोटो र खियो ।	उपलब्ध नभएको	गुडीको औषत मात्रा ४० %	क्रिम राङको, खानामा किसी तथा वास्तव रामो देखि अति रामो ।	कार्टिकको पहिलो हेतावा वाट ६ देखि ८ वाट वास्तवम्म हप्तासम्म (From late October)	शुद्ध M. Tetraphylla प्रजाती अन्तर्गतको जात, धृते फल दिन शुरू गर्ने, मध्यम कहा/ तुपारे सहन सक्ने, नियमित फलने र फलहरु पाकेपछि आर्के कर्ने (Self-harvesting) ।
११	जेस्स (James)	अमेरिकाको क्यापिलफोनिया एकनासको २.५ से.मी. व्यास भएको ।	दाना मध्यम ठूलो आकारको र एकनासको करिब २.५ से.मी. व्यास खोस्टा/हाउ मध्यम मोटो र चिल्लो ।	उपलब्ध नभएको	गुडीको औषत मात्रा ४०-४२ %	सेतो क्रिम तथा तेलको गुणस्तरको तथा वास्ता अति रामो ।	उपलब्ध नभएको	शुद्ध M. integrifolia प्रजाती अन्तर्गतको जात, रुच धेरै अलो र सोभांगो हुने, लिटे अर्थात लगाएको २ वा ३ वर्ष देखिनै फल दिन शुरू गर्ने, फलहरु पाकेपछि आर्के कर्ने (Self-harvesting) तथा परिपक्व विवराले प्रति विरुद्ध प्रति वर्ष २७ किलो वा सो भन्दा बढी नट उत्पादन दिने ।

श्रोत (Source) : Wikipedia (2020) and CRFG (2020); शर्मा (२०६७/०६८) र लामिछ्वाने (२०७४/०७५) ।

सन्दर्भ सामाग्रीहरू (References) :

- आत्रेय, पदमनाथ, २०७६। चुच्चे ओखर र दाँते ओखर उत्पादन प्रविधि (PECANUT & WALNUT PRODUCTION TECHNOLOGY), बुकलेट। नेपाल सरकार, कृषि तथा पशुपंक्षी विकास मन्त्रालय, कृषि विभाग, राष्ट्रिय फलफूल विकास केन्द्र, किर्तीपुर, काठमाण्डौ।
- कृ.सू.प्र.के., २०७७। कृषि तथा पशुपंक्षी डायरी। कृषि तथा पशुपंक्षी विकास मन्त्रालय, कृषि सूचना तथा प्रशिक्षण केन्द्र, हरिहरभवन, ललितपुर।
- भुसाल, युवराज र केसी, राम बहादुर, २०६८। मेकाडामिया नट खेती (फोल्डर)। नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद, कृषि अनुसन्धान केन्द्र (बागवानी), पोखरा-५, मालेपाटन।
- लामिछाने, महेश्वर, २०७४/०७५। मेकेडेमिया नट (Macadamia nut), प्राविधिक लेख। उष्ण प्रदेशीय फलफूल खेती प्रविधि पुस्तिका। नेपाल सरकार, कृषि तथा पशुपंक्षी विकास मन्त्रालय, कृषि विभाग, राष्ट्रिय फलफूल विकास केन्द्र, किर्तीपुर, काठमाण्डौ।
- लाल, हीरा, १९९७। बदामको खेती, प्राविधिक लेख (हिन्दी भाषामा)। किसान भारती (मासिक पत्रिका), दिसम्बर को अंक। गोविन्द बल्लभ पन्त कृषि तथा प्रौद्योगिक विश्व विद्यालय, पन्तनगर, उत्तर प्रदेश, भारत।
- सु.फ.वि.के., २०७६/०७७। वार्षिक प्रगती प्रतिवेदन। सुदूरपश्चिम प्रदेश सरकार, भूमि व्यवस्था, कृषि तथा सहकारी मन्त्रालय, कृषि विकास निर्देशनालय, सुख्खा फलफूल विकास केन्द्र, सतबांज, बैतडी।
- सुवेदी, कुलप्रसाद, २०७०। नेपालमा अलमोण्ड (हाडे बदाम) खेतीको सम्भावना। प्राविधिक लेख, कृषि द्वैमासिक पत्रिका। कृषि विकास मन्त्रालय, कृषि सूचना तथा संचार केन्द्र, हरिहरभवन, ललितपुर।
- शर्मा, खरेन्द्र प्रसाद, जोशी, यज्ञ राज, विष्ट, दिल बहादुर र ठगुन्ना, चन्द्र सिंह, २०७६/०७७। सुदूरपश्चिम प्रदेशमा ओखर लगायतका सुख्खा फलफूल बालीहरूको सम्भावना, समस्या/चुनौती र भावी कार्यदिशा (कार्यपत्र)। ओखर लगायतका सुख्खा फलफूल सम्बन्धि प्रदेशस्तरीय गोष्ठि। कृषि विकास निर्देशनालय, राजपुर, दिपायल, डोटी।
- शर्मा, सुरेश प्रसाद, २०६७/०६८। मेकाडामिया नट खेतीबारे सामान्य जानकारी (फोल्डर)। उपोष्ण प्रदेशीय बागवानी विकास केन्द्र, त्रिशुली, नुवाकोट।
- Ahmed, N. and Verma, M.K., 2009. Scientific Almond Cultivation for Higher Returns, Central Institute of Temperate Horticulture, Indian Council of Agricultural Research (ICAR), Srinagar, J & K, India.
- Bal, J.S., 2008. Fruit Growing: pages 397. Kalyani Publishers, New Delhi, India.
- Bostan, Saim Zaki and Islam, Ali, 1997. Investigation on Nut Development in Hazelnuts and Determination of Nut Characteristics and Variation within Cultivars. ResearchGate, online available.
- Bright, 2020. Macadamia: A Plant Protection Guide 2019-020. Online available at www.dpi.nsw.gov.au.

- California Rare Fruit Growers /CRFG, 2020. Online available at
www.crfg.org/pubs/ff/macadamia.html
- Ellena, M., González, A., Sandoval, P. and Marchant, F., 2018. Advantages of high density hazelnut orchards in south Chile. *Acta Hortic.* 1226, 243-250
- FAOSTAT, 2020. Online available at [www.faostat.fao.org](http://www faostat fao org).
- Herrera, Esteban, 2000. Designing A Pecan Orchard, Guide H-607. College of Agriculture, Consumer and Environmental Sciences, New Mexico State University.
- Hunt, Ken; Gold, Michael; Reid, William and Warmund, Michele, 2020. Growing Chinese Chestnuts in Missouri. Michigan State University, US. Online available.
- Islam, Ali, 2018. Hazelnut Culture in Turkey. Ordu University, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture, Ordu, Turkey. Online available.
- Josiah, Scott J., 2020. Commercial Hazelnuts in Minnesota. Online available.
- Kaini, B.R., 1992. Nut Fruit Production Techniques (Hand out prepared for newly appointed GZ III Horticulture Officers). Fruit Development Division, Kritipur, Kathmandu.
- Kaur, Mandip, 2019. Pecan Nut Production Technology. Online available at <http://www.nutfruit.org/files/tech/1524481168>.
- Khan, Allah Dad, 2019. Pecan Nut Varieties in The World (Power point presentation). Online available.
- Nainwal, Nabin Chandra and Nainwal, Kanchan, 2014. Lateral Bearing Walnut Varieties and Improved Post Harvest Practices for Promotion of Export in India. GB Pant University of Agriculture and Technology, Pantnagar-263145, Uttarakhand, India.
- Nave, J. Michael, 2017. Interesting New Chestnut Cultivars. Online available.
- OSU, 1997. Varieties of Hazelnut. Online available at the website of Oregon State University, US.
- Robert C. Hochmuth, Robert D. Wallace and Peter J. Van Blockland and Jeffery G. Williamson, 2018. Production and Marketing of Chestnut in The Southeastern United States (Revised). Horticultural Sciences Department, UF/IFAS Extension.
- Schiller, 2019. How to Grow and Care a Macadamia Nut Tree. Online available.
- Shrestha, G.P., 1992. Nut Fruit Crops For Nepal (Hand out prepared for newly appointed GZ III Horticulture Officers). Fruit Development Division, Kritipur, Kathmandu.
- Shrestha, G.P., 1992. 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.
- Smith, G.S. and O'Day, M.S., 2020. Pecan Pest Management: Insects and Diseases. Online available at <http://extension.missouri.edu/publication/mp711>.
- Syzanne Wynn, 2012. Cobnuts, Filberts and Hazelnuts. Online available.
- UC davis, 2020. Online available at <http://www.ucdavis.edu>.
- Verma, M.K. and Awasthi O.P. , 2015. Prospects of New Varieties Under High Density for Temperate Fruit and Nut Production. Online at <https://www.researchgate.net/publication/282356742>.
- Wikipedia, 2020. Online at http://en.wikipedia.org/wiki/Juglans_regia, Pecan nut, Almond, Chestnut, Hazel nut and Macadamia.

लेखकहरुको परिचय

नाम : योगेन्द्र प्रसाद साही

ठेगाना : बनगढी उ मन वा., बट्टा नं. २, सल्लोरी टोल, घमगढी, कैलाली
(सदूरपश्चिम प्रदेश)



जन्म स्थान र विवर : तत्कालिन मनुवा गा. वि. स. -५, मनुवा, कैलाली
विवर २०८४ ई. ०५ : २६

अध्ययन : सल्लोरी वी.एसी.ए.एच.ए.एच. (काठमाडौं, भारत), सत्र १९९२
सल्लोरी सरकारी स्कूल, एम.एस., हार्टिकल्चर (चापामढुङ्गा, घमगढी), सन् २००८
सेवा प्रबोध : २०५० साल बीच २० वर्ष, नेपाल सरकारको स. बागवानी विकास अधिकारी (रा.प.डि.पा.) को सम्मानको पद र घोषणा। बरिष्ठ बागवानी विकास अधिकारी (रा.प.डि.पा.) अधिकारी बाटी तह
कार्यरत कालालम्बन : भूमि व्यवस्था, कृषि तथा सहकारी मन्त्रालय, सदूरपश्चिम प्रदेश, घमगढी, कैलाली
अन्तर्गत कृषि वान केन्द्र, घमगढी, कैलाली

तात्त्विक तथा अध्ययन घटना : सबैभन्दा तथा विदेशका विभिन्न तात्त्विकहरु तथा अध्ययन घटना (भारत, घाइन्यान्दु, आफ्गानिस्तान र धीर्घाका)

अनुभाव : २८ वर्ष सरकारी सेवा (जिल्ला दैवि केन्द्रिय कार्यालयहरु सम्म), २ पटक गरी १.२ वर्ष सुनामा
फलफूल विकास केन्द्र, सल्लोरी, वैलटीको समेत अनुभाव

भाषा ज्ञान : नेपाली, डोटीकी, बाग, अरोकी र हिन्दी

उक्ताग्रन्थ : एक दर्जे भन्दा छह्याँ अध्ययन, अनुसन्धानमूलक तथा प्राचीरिक लेख रचनाहरु

नाम : उम्मेश सिंह भाट

ठागाका : विद्योट नामरपालिका- १०, कञ्चनपुर (सदूरपश्चिम प्रदेश)



जन्म स्थान र विवर : तत्कालिन अमरगढी न. वा.-१, दुडेन्धुरा

विवर २०८८ ई. ०५ : ०५

अध्ययन : एम.एल.वी. (४०० नं. कृषि)

सेवा प्रबोध : २०५२ साल आविष्णव १५ वर्ष, नेपाल सरकारको ना.पा.स.

(रा.प.डि.पा.) को लम्बा

कालको पद र घोषणा : बागवानी विकास अधिकारी (अधिकारी बाटी तह) एवं नि. उम्मेश

कार्यरत कालालम्बन : सुखद्वा कफलफूल विकास केन्द्र, सल्लोरी, वैलटी (सदूरपश्चिम प्रदेश सरकार)

तात्त्विक तथा अध्ययन घटना : प्रा.स. सेवाकालिन तात्त्विक तथा विदेशिक तात्त्विक, भग्नाण (भारत र घाइन्यान्दु)

अनुभाव : २६ वर्ष सरकारी सेवा, तत्कालिन जिल्ला कृषि विकास कार्यालय, वैलटी, दुडेन्धुरा, कैलाली,

अझाम र दार्चुला तथा लोबीय कृषि विकास विदेशालय, रिपायन, डोटी

भाषा ज्ञान : नेपाली, डोटीकी, बाग र हिन्दी

उक्ताग्रन्थ : केही प्राचीरिक लेख रचनाहरु