NPSN: 00747-761/2019/20

सुन्तलाजात फलफूल नर्सरी व्यवस्थापन प्रविधि

लेखक
डा. उमेश कुमार आचार्य
रोशन पक्का

नेपाल सरकार
नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्
राष्ट्रिय सुन्तलाजात अनुसन्धान कार्यक्रम
पारिपात्ले, धनकुटा
२०७७

KOICA
Korea International Cooperation Agency

UN DP
Empowered lives. Resilient nations.

सुन्तलाजात फलफूल नर्सरी व्यवस्थापन प्रविधि

लेखक परिचय

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

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

सुन्तलाजात फलफूल नर्सरी व्यवस्थापन प्रविधि

लेखक

डा. उमेश कुमार आचार्य

रोशन पक्का

नेपाल सरकार

नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्

राष्ट्रिय सुन्तलाजात अनुसन्धान कार्यक्रम

पारिपात्ले, धनकुटा

२०७७

सहि उद्दरणः

डा. उमेश कुमार आचार्य, रोशन पक्का, २०७७, सुन्तलाजात फलफूल नर्सरी व्यवस्थापन प्रविधि ।

प्रकाशकः

राष्ट्रिय सुन्तलाजात अनुसन्धान कार्यक्रम, पारिपात्ले, धनकुटा

फोनः ०२६-५२२०५५/६२०२३२

इमेलः ncrpdhankuta@gmail.com

प्रकाशन सहयोगीः

फलफूल तथा तरकारी मूल्य-शृङ्खला विकास आयोजना

आयोजना व्यवस्थापन कार्यालय

कृषि विभाग परिसर, हरिहर भवन, ललितपुर

फोनः ०१-५५३०९५०/५०१०२०६

इमेलः info@vcdp.org.np

प्रकाशन बर्षः २०७७

नार्क प्रकाशन क्रम संख्याः ००७४७–७६१/२०१९/२०

संस्करणः द्वितीय (२०७७/०७८)

सर्वाधिकारः राष्ट्रिय सुन्तलाजात अनुसन्धान कार्यक्रम, पारिपात्ले, धनकुटा

लेखकका भनाई

सुन्तलाजात बालीहरुको आर्थिक र सांस्कृतिक महत्व हुनुका साथै कोरोना जस्तो माहामारीबाट बच्न रोग प्रतिरोधी क्षमता बढाउन पनि यिनको कति आवश्यकता छ भनेर त भनिरहन पर्दैन। यिनै सम्भावनाहरुलाई बुझेर नेपाल सरकारले विशेष महत्वका साथ सुन्तलाजात बालीहरुका विशेष कार्यक्रमहरु संचालन गरिरहेको छ। यति हुँदा हुँदै पनि बिभिन्न रोगका कारणले यी बालीहरुको उत्पादनशील बोटको संख्या र उत्पादकत्व घट्दै गईरहेको छ। यसरी घट्नुमा एउटा कारण गुणस्तरीय बिरुवाको अभावमा जस्तो पायो त्यस्तो बिरुवाको प्रयोगलाई लिन सकिन्छ। विश्वमा नेपाल मात्र एउटा देश हो जहाँ अझै पनि ९०% भन्दा बढी बिजु बिरुवाहरुको प्रयोग बगैंचा तयार गर्न हुन्छ। यसरी बिरुवा उत्पादन गर्न प्रयोग गरिने फलहरु रहल पहल र बजारबाट किनेको फलबाट बढी मात्रामा हुन्छ। अर्कोतिर कलमी बोट भनेर गुटी बाँधेका र सिफारिस गरिएका जात भन्दा बाहेकका अन्य बोटहरुबाट सायन निकालेर कलमी तयार गरि बनाइएका बिरुवाहरु विक्री वितरण भइरहेका छन्। त्यसमाथि कतिपय स्थानका १००० मिटर भन्दा तल रहेका नर्सरीमा ग्रिनिंग नामको रोग लगाउन सक्ने सिट्रस सिल्ला भन्ने कीराको उपस्थिति हुन सक्ने स्थानबाट लगिएका रोगी बिरुवाबाट बनाईएको बगैंचा उत्पादन अगाबै मासिएको जानकारी पाईएको छ। प्रत्येक साल दश लाख भन्दा बढी सुन्तलावर्गका फलफूलहरुको बिरुवा माग हुने बजारमा न्यून गुणस्तरका बिरुवाको विक्रीले दिनदिनै सुन्तला फल उद्योगलाई बिरामी पार्दै गएकोमा कसरी गुणस्तरीय बिरुवा उत्पादन गर्न सकिन्छ र नर्सरी धनी किसानहरु पनि लाभान्वित हुन् सक्छन भन्ने उदेश्यले कार्य गर्नु नितान्त आवश्यक देखिएको छ। लेखकहरुको बिगत पाँच बर्षको राष्ट्रिय सुन्तलाजात बाली अनुसन्धान कार्यक्रममा काम गराईको अनुभव उपयोग गरि नवीनतम प्रविधि प्रयोग गरि बढी अर्थोपार्जन गर्न खोज्ने युवा किसानहरुको चाहनालाई

सम्बोधन गर्नका आवश्यक देखिएको अवस्थामा यी बालीको नर्सरी व्यवस्थापन सम्बन्धि यस किताबले त्यो भोकलाई मेटाउने छ भनि हामीले आशा लिएका छौं। यस पुस्तकले सुन्तलाजात फलफूलका नर्सरी ब्यवसायी, कृषकहरु साथै विद्यार्थी वर्गलाई ब्यावहारिक ज्ञान दिने छ भनि आशा लिएका छौं। यस पुस्तक प्रकाशन सहयोगी फलफूल तथा तरकारी मूल्य-शृङ्खला विकास आयोजना प्रति हामी आभारी छौं ।

नेपाल सरकार
नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्
(नेपाल सरकारद्वारा नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद् ऐन, २०४८ अन्तर्गत स्थापित)
(...महाशाखा)

पत्र संख्याः
चलानी नं.

कृषि अनुसन्धान भवन
सिंहदरबार प्लाजा
काठमाण्डौ, नेपाल ।

मन्तव्य

नेपाल भौगोलिक हिसाबले तराई, पहाड तथा हिमालले सुसज्जित देश हो । नेपालको कुल क्षेत्रफल मध्येको अधिकांश भुभाग पहाडी क्षेत्रले ओगटेको छ जुन सुन्तलाजात फलफुलको लागी एकदमै उपयुक्त क्षेत्र मानिन्छ । पहाडी मात्र नभएर नेपालको तराई, भित्री मधेशका बिभिन्न स्थानमा पछिल्लो समयमा सुन्तलाजात बालीहरुको व्यावसायिक खेती शुरु भएको छ । हालसालै नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद् अन्तर्गतको राष्ट्रिय सुन्तलाजात अनुसन्धान कार्यक्रमले बिकास गरेका कागतीका जातहरु सुनकागती १, सुनकागती २ र तेह्रथुम स्थानीय तथा सुन्तलाको जात खोकु स्थानीयले सुन्तलाजात फलफूलको व्यवसायिकरणमा महत्वपूर्ण भूमिका खेलेको जानकारी पाउँदा खुशी लागेको छ । यी उन्नत जातहरुको खेती विस्तार भए संगै गुणस्तरीय बिरुवाहरुको माग पनि बढेको छ र नेपाल भित्र रहेका करिव दुई सय जति नर्सरीहरुले सुन्तलाजात बालीका बिरुवा उत्पादन गरी अर्थोपार्जन गरिरहेका छन् । यसरी बिरुवाहरु उत्पादन गर्ने क्रममा गुणस्तरलाई समेत ध्यानमा राखी बिरुवाहरु उत्पादन गरि बिक्री वितरण गर्नु अपरिहार्य हुन आउँछ । परापुर्वकाल देखि हाम्रा किसान र नर्सरी धनीहरुले बीउबाट खुल्ला स्थानमा बिरुवा उत्पादन गरि लगाउने वा विक्री गर्ने गरिरहेका छन् । यस्तो परम्परागत नर्सरी व्यवस्थापन प्रविधिले व्यवसायिक उत्पादनको लागि चाहिने बिरुवाको गुणस्तर कायम गर्न नसक्ने आजको सन्दर्भमा राष्ट्रिय सुन्तलाजात अनुसन्धान कार्यक्रम, पारिपात्ले धनकुटाका बैज्ञानिकहरु उमेश कुमार आचार्य र रोशन पक्काले यस सुन्तलाजात बालीको नर्सरी व्यवस्थापन सम्बन्धि आधुनिक प्रविधीहरुलाई समेटेर पुस्तक ल्याउन लाग्नु भएकोमा म उहाँहरुलाई बधाई दिन चाहान्छु । यस पुस्तकका लेखकहरुले आफ्नो पाँच बर्ष भन्दा लामो सुन्तलाजात बाली सम्बन्धि अध्ययन र अनुभवलाई किसानोपयोगी हुने गरि प्रस्तुत गर्नु भएको छ भन्ने मैले ठानेको छु । यस पुस्तकको अध्ययनले नर्सरी व्यवस्थापकहरु मात्र नभएर सुन्तलाजात बालीको विकास र विस्तारमा लाग्नु भएका रणनीतिकार, अध्यापकवर्ग, प्राविधिक, बिद्यार्थी, अन्य सरोकारवाला तथा मुख्य रुपमा नेपाली किसानहरु लाभान्वित हुनुहुनेछ भन्ने मैले विश्वास लिएको छु ।

डा. दीपक भण्डारी
कार्यकारी निर्देशक

पत्राचारः पोष्ट ब.नं. ५४५९, काठमाण्डौ, नेपाल ।
फोन नं. (+९७७-१) ४२६२६६३, ४२६२५८५, ४२६२५६७, ४२६२५०४, ४२५७८०५ फ्याक्सः (+९७७-१) ४२६२५००

यस प्रकाशनबारे

कृषि तथा पशुपन्छी विकास मन्त्रालय अन्तरगत संचालित फलफूल तथा तरकारी मूल्य-शृङ्खला विकास आयोजना कोरिया अन्तर्राष्ट्रिय सहयोग नियोग र संयुक्त राष्ट्रसङ्घीय विकास कार्यक्रमको सहकार्यमा बाग्मती र गण्डकी प्रदेश अन्तर्गतका ११ जिल्लाका मुख्य सडक आसपासमा पर्ने करिब ३७ गाउँपालिका तथा नगरपालिकाहरूमा सञ्चालन गरिदै आएको छ । आयोजनाको कार्यान्वयनमा प्रविधि विकास, प्रमाणीकरण तथा प्रवर्द्धनमा नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्को महत्वपूर्ण भूमिका रहेको छ भने स्थानीय तहहरू, कृषि सहकारीहरू र बजार केद्रहरूले प्रविधि विस्तार, अवलम्वन तथा बजार सहजीकरणमा प्रत्यक्ष सेवा पुऱ्याएका छन् । करिब पाँच वर्ष (सन् २०२२ को अन्त्यसम्ममा सम्पन्न हुने) अवधि रहेको यस आयोजनाले आफ्नो कार्यक्षेत्रका करिब १०,००० साना कृषक घरधुरीहरूको आम्दानी वृद्धि गर्ने उद्देश्य लिएको छ । यस आयोजनाको कार्यगत दायरा निर्धारणको क्रममा तरकारी बालीहरूमा गोलभैँडा, काउली, बन्दा, भेडेखुर्सानी, काँक्रो, गाजर, मूला, आलु, प्याज र लसुन तथा फलफूल बालीहरूमा केरा, सुन्तला जात फलफूल, मेवा, भुइँकटहर र तरबुजा लाई लक्षित बालीहरू भनेर तोकेको छ ।

नेपालमा सुन्तलाजात फलफूलका विभिन्न प्रजातिहरू खेती गरिदै आएको भए पनि प्रमुख बालीको रुपमा रहेका सुन्तला, जुनार र कागतीलाई आयोजनाले समेटेको छ । सुन्तलाजात फलफुल बालीको महत्वलाई आत्मसाथ गर्दै आज भन्दा करिव ७० वर्ष अगाडि देखि नै अनुसन्धान केन्द्रहरूको स्थापना गरि अनुसन्धान तथा विकासका कार्यहरूलाई निरन्तरता दिदै मध्य पहाडी जिल्लाहरूलाई प्राथमिकतामा राख्दै आएकोमा, प्रविधिको विकाससगै हालको दशकमा

तराइका जिल्लाहरूमा पनि कागतीको व्यवसायिक खेती ब्यापक रुपमा बढेको छ । कृषकहरूमा आएको व्यवसायिक सोंच, पहाडी क्षेत्रमा भएको यातायात संजालको वृद्धि, कम श्रम शक्तिमा पनि खेती गर्न सकिने, बढि आम्दानी, भौगोलिक विविधिकरण जस्ता कारणहरूले सुन्तला जातका फलफूलले ढाकेको क्षेत्रफलमा ब्यापक बृद्धि हुदै गएको छ । यसरी हुने क्षेत्र विस्तारले यी बालीहरूको बेर्नाको पनि उच्च माग हुदै आएको परिप्रेक्षमा गुणस्तरीय बेर्नाको आपूर्ती एक चुनौतिको रुपमा देखा परेको छ । यसै परिस्थितिलाई मध्यनजर गर्दै राष्ट्रिय सुन्तलाजात अनुसन्धान कार्यक्रममा कार्यरत वैज्ञानिक द्वय डा. उमेश आचार्य र श्री रोशन पक्काले गुणस्तरीय बेर्ना उत्पादन गर्न सहयोग पुर्‍याउनको लागि यो पुस्तिका तयार पार्नु भएको छ । यस पुस्तिका तयार गर्न मेहनत गर्नु हुने लेखकद्वय तथा यस कार्यमा संयोजन तथा सुझाव दिनु हुने यस आयोजनाका बागवानी विशेषज्ञ पुरुषोत्तमप्रसाद खतिवडालाई हार्दिक धन्यवाद दिन चाहन्छौ । यसै विषयमा व्यवहारिक ज्ञान र सीप हासिल गर्नु भएका लेखकहरूबाट तयार पारिएको यो पुस्तिकाले नर्सरी धनीहरूलाई प्रविधिहरूको हस्तान्तरण गर्ने र कृषक वर्गले गुणस्तरीय बेर्नाको पहिचान तथा प्रयोग गर्नको लागि जानकारी हासिल गर्नु हुनेछ भन्ने विश्वास लिएका छौ ।

डा. हरिबहादुर के.सी.
राष्ट्रिय आयोजना निर्देशक तथा
सह-सचिव
कृषि तथा पशुपन्छी विकास
मन्त्रालय

चिरंजीवी अधिकारी
राष्ट्रिय आयोजना व्यवस्थापक
फलफूल तथा तरकारी मूल्य-
शृङ्खला विकास आयोजना

बिषयसूची

१. सुन्तलाजात बालीको बिरुवा उत्पादनको स्थिति १
२. नर्सरी स्थान छनौट, महत्व र आवश्यक भौतिक पूर्वाधार ९
३. आधुनिक नर्सरी र जाली घर बनाउने तरिका.. १३
४. सुन्तलाजात फलफूल विरुवा प्रसारण विधि २१
५. गुटी र कटीङ प्रविधिबाट विरुवा उत्पादन.. २७
६. कलमी प्रविधिबाट बिरुवा उत्पादन ३३
७. बडीङ विधिबाट बिरुवा उत्पादन गर्ने प्रविधि... ३८
८. नर्सरीमा उपयोग हुने सायन जातहरु ४१
९. नर्सरीमा प्रयोग हुने मूलवृत (रुटस्टक) जातहरु ४७
१०. बीउबाट रुटस्टक बिरुवा उत्पादन गर्ने तरिका ५२
११. प्लास्टिक थैला र गमलामा बिरुवा हुर्काउने प्रविधि................................. ५७
१२. रुटस्टक र माउबोटहरु स्याहार र संरक्षण ६४
१३. कलमी बिरुवाको नर्सरी व्यवस्थापन... ६९
१४. सुन्तलाजात नर्सरीमा लाग्ने विभिन्न रोगहरु ७४
१५. सुन्तलाजातको नर्सरीमा लाग्ने विभिन्न कीराहरु..................................... ८०
सन्दर्भ सामग्रीहरुः... ८६

१. सुन्तलाजात बालीको बिरुवा उत्पादनको स्थिति

नेपालका ६० जिल्लामा सुन्तलाजात फलफूलको खेती हुने भए पनि धनकुटा, तेह्रथुम, सिन्धुली, रामेछाप, काभ्रे, धादिङ्ग, गोरखा, लमजुङ्ग, तनहुँ, कास्की, पर्वत, स्याङ्गजा, म्याग्दी, पाल्पा, सल्यान, दैलेख, बैतडी, डडेलधुरा लगायतका ४२ जिल्लाका ९०० देखि १५०० मिटरसम्म उचाई भएका मध्यपहाडी क्षेत्रमा सुन्तलाको व्यवसायिक रूपमा खेती हुदै आएको छ । जुनारको खेती मुख्य रूपमा सिन्धुली र रामेछापमा हुन्छ । परम्परागत रूपमा कागतीको खेती पनि मध्यपहाडमा नै गरिदै आएको थियो । तर हाल सालै तराई तथा बेंसी क्षेत्रका लागि पनि उपयुक्त कागतीको जात र खेती प्रविधिको विकास गरिएको छ । यसबाट कागतीको खेती तराई देखि मध्यपहाड सम्म गर्न र उत्पादन अवधि बढाउन पनि सम्भव भएको छ । झापा, मोरङ, सुनसरी, चितवन तथा नवलपरासी जिल्लामा पनि कागतीको व्यवसायिक उत्पादन सुरु गरिएको छ । नेपालमा प्रत्येक बर्ष सुन्तलाजात बालीका करिव तिस लाख बिरुवाहरू उत्पादन तथा बिक्री वितरण भएको पाइएको छ (तालिका १ र २)।यस अवधिमा सरकारी फार्मबाट कुल उत्पादित बिरुवाको ६४% बिरुवाहरु मात्र कलमी पाइएको छ । निजी नर्सरीहरुबाट उत्पादिन करिव तिस लाख बिरुवाहरु मध्य कति कलमी बिरुवाहरु रहेछन् भन्ने आधिकारिक प्रमाणहरु उपलब्ध छैनन् । सुन्तलाजात फलफूलको विशेष गरि कलमी बिरुवा उत्पादन गर्ने नर्सरीहरुको निकै अभाब देखिएको छ । तथापि प्रदेश नं २ (तालिका नं २) मा संचालित ७२ वटा नर्सरी मध्य कहिले खुल्ला सिमानाको फाइदा लिई गुणस्तरहिन र जात नखुलेका कागतीका बिरुवाहरु खुलेआम बिक्री गरिरहेका पाईएकोले थप नियमन गर्नु पर्ने देखिन्छ । यसको लागि फलफूल नर्सरी र बिरुवाको मापदण्ड तयार पारेर नर्सरीहरुको सूचिकृत गरि बिरुवाको गुणस्तर व्यवस्थित गरिनु आवश्यक देखिएको

छ ।हाल गोर्खा, स्याङ्गजा, पर्वत, लमजुंग, काभ्रेपलान्चोक, ललितपुर, सिन्धुली, रामेछाप, धनकुटा र तेह्रथुम जिल्लामा मात्र सुन्तलाजातका कलमी बिरुवा केही नर्सरीबाट किसान स्तरमा उत्पादन भईरहेको र आक्रमक रुपमा नयाँ जात र कलमी बिरुवाको क्षेत्र विस्तार गर्न नसकिएको अवस्थामा अरु जिल्लाहरुमा नयाँ नर्सरी स्थापना र पुराना नर्सरी धनीहरुको क्षमता बृद्दीलाई विशेष महत्व दिएर कार्यक्रम संचालन गर्नु पर्ने देखिन्छ ।

तालिका १. सरकारी फार्म केन्द्रहरुमा आ ब .२०७५/७६ मा बिरुवा उत्पादनको स्थिति

सरकारी फार्म	सुन्तला	जुनार	कागती	मुन्तला	भोगटे
सुन्तलाजात बाली बिकास केन्द्र, पाल्पा	२३००० (८०००)	३५०० (१०००)	७००० (२०००)		
सम शितोष्ण बागवानी केन्द्र, किर्तिपुर	४००० (क)	४००० (क)	५०००(१०००)	३००० (क)	२००० (क)
पुष्प बिकास केन्द्र, गोदावरी	७५०(क)	५० (क)	९१५ (२१५)	३१५	
उष्ण प्रदेश बागवानी केन्द्र, सर्लाही			२५००		
कृषि अनुसन्धान केन्द्र, दैलेख	८०० (क)		१०००		
रा.सुन्तलाजात अ. कार्यक्रम धनकुटा	२८०० (क)	१००० (क)	२३००० (क)		
जम्मा	३१३५०	८५५०	३९४१५	३३१५	२०००
			कुल जम्मा		८४६३०

(क- कलमी, अन्यबिज , कोष्ठ भित्र भएको संख्या कलमी)

तालिका २. प्रदेश अनुसार सुन्तलाजात बालीका निजी नर्सरीहरुको बिवरण (२०७५)

प्रदेश	नर्सरी संख्या
प्रदेश नम्बर १	२२
प्रदेश नम्बर २	७२
बागमती प्रदेश	४३
गण्डकी	३१
प्रदेश नम्बर ५	२२
कर्णाली	२७

प्रदेश	नर्सरी संख्या
सुदुर पश्चिम	१४
जम्मा	२३१
कुल उत्पादन	२९६८००५
कुल माग	९९६२६५
बाँकी बिरुवा	१९७१७४०

श्रोतः (रा. सु. बा. वि. का.,२०१७)

गुणस्तरीय बिरुवा उत्पादन गर्न सरकारी निकायहरुले गर्नु पर्ने कार्यहरुः

सुन्तलाजात बालीले किसानको आर्थिक अवस्था उकास्न सक्ने प्रचुर सम्भावनाहरुलाई बुझेर नेपाल सरकारले विशेष महत्वका साथ सुन्तलाजात बालीहरुका विशेष कार्यक्रमहरु संचालन गरिरहेको छ । यति हुँदा हुँदै पनि बिभिन्न रोगका कारणले दिनानुदिन यी बालीहरुको उत्पादनशील बोटको संख्या र उत्पादकत्व घट्दै गईरहेको छ । यसरी घट्नुमा एउटा कारण गुणस्तरीय बिरुवाको अभावमा जस्तो पायो त्यस्तो बिरुवाको प्रयोगलाई लिन सकिन्छ। विश्वमा नेपाल मात्र एउटा देश हो जहाँ अझै पनि ९०% भन्दा बढी बिजु बिरुवाहरुको प्रयोग बगैंचा तयार गर्न हुन्छ । यसरी बिरुवा उत्पादन गर्न प्रयोग गरिने फलहरु राम्रो गुण भएको माउबोटबाट छानेर हैन कि रहल पहल र फलफूल बजारबाट किनेको फलबाट बढी मात्रामा हुन्छ । अर्कोतिर कलमी बोट भनेर गुटी बाँधेर तयार गरिएका बोटहरु र भौगोलिक अवस्थिति हेरी सिफारिस गरिएका जात भन्दा बाहेकका अन्य बोटहरुबाट सायनहरु निकालेर कलमी गरि बनाइएका बिरुवाहरु विक्री वितरण भइरहेका छन् । त्यसमाथि कतिपय स्थानमा १००० मिटर भन्दा तल रहेका नर्सरीमा ग्रिनिंग नामको रोग लगाउन सक्ने सिट्रस सिल्ला भन्ने कीराको उपस्थिति हुन सक्ने क्षेत्र भएकोले र यस्ता स्थानमा तयार गरिएका बिरुवाहरु रोगी भएकोले त्यस्ता स्थानबाट लगिएको बिरुवाहरुबाट बनाईएको बगैंचा उत्पादन अगाबै मासिएको जानकारी पाईएको छ। प्रत्येक साल दश लाख भन्दा बढी सुन्तलावर्गका फलफूलहरुको बिरुवा माग हुने बजारमा न्यून गुणस्तरका बिरुवाको बिक्रीले दिनानुदिन सुन्तला फल उद्घोगलाई बिरामी पार्दै लागि रहेको सन्दर्भमा कसरी गुणस्तरीय बिरुवा उत्पादन गर्न सकिन्छ र नर्सरी धनी किसानहरु पनि लाभान्वित हुन् सक्छन भन्ने उदेश्यले कार्य गर्नु नितान्त आवश्यक देखिएको छ । यस अवस्थामा

देश भित्र रहेका सरकारी कार्यालयहरुले निम्नानुसार कार्य गर्नु आवश्यक देखिएको छ ।

गुणस्तरीय बिरुवा उत्पादनका लागि बड-उड प्रमाणीकरण अत्यन्त आवश्यक भएकोले सो को लागि राष्ट्रिय सुन्तलाजात अनुसन्धान कार्यक्रम, धनकुटा; सम-शितोष्ण बागवानी केन्द्र, किर्तिपुर र सुन्तलाबाली बिकास केन्द्र, पाल्पामा पाँच बर्ष भित्र प्रमाणीकरण प्रयोगशाला बनाउन कार्यक्रम र बजेट सहित पहल गर्नु आवश्यक देखिएको छ । यस प्रमाणीकरण प्रयोगशालामा माउबोटका पातका नमुनाहरुको ग्रिनिंग रोग र ट्रिस्टेजा भाईरस परिक्षण गरिने व्यवस्था गर्नुपर्ने छ । यस्तो प्रयोगशाला स्थापना नहुन्जेलको लागि माउबोटको ग्रिनिंग रोग परिक्षण सबै फार्म केन्द्रले प्रत्येक दुई बर्षमा एक पटक अनिवार्य राष्ट्रिय बिधि बिज्ञान प्रतिष्ठानको प्रयोगशाला, खुमलटारमा गर्नु पर्ने छ । निजी नर्सरीहरुको हकमा कृषि ज्ञान केन्द्र र जोन/सुपर जोनहरुले अनिवार्य आफ्नो कार्यक्रममा राखी निजी नर्सरीहरुका माउबोटलाई पनि प्रमाणीकरण गर्न पहल गर्नुपर्ने देखिएको छ । व्यक्तिगत संघ संस्थाहरु संग प्रमाणीकरण गर्ने क्षमता भएको प्रमाणित भएमा निश्चित मापदण्ड बनाएर कृषि बिभागले लाइसेन्स दिन र नेपाल सरकारले तोकिएको बमोजिम सुबिधा लिएर प्रमाणीकरण गर्ने कार्य बिधि बनाउन पहल गरिदिनु पर्ने देखिएको छ ।

सबै सरकारी कार्यालयहरुले (जोन, ज्ञान केन्द्र, कृषि शाखा) सुन्तलाजात बिरुवाहरु वितरण गर्दा जात खुलेका तथा बड-उड प्रमाणीकरण गरेका माउबोटबाट सायान लिई उत्पादन गरेका कलमी बिरुवाहरुमा मात्र अनुदानमा दिने व्यवस्था अनिवार्य गर्नु पर्ने देखिन्छ । यसका लागि पाँच बर्ष सम्म खुल्ला नर्सरी (११०० मिटर भन्दा माथि) र पाँच बर्ष भित्र स्क्रिन हाउस भित्र सबै निजी नर्सरीहरुले माउबोट र कलमी बिरुवा उत्पादन गर्ने कार्यक्रमहरु बनाउन अनिवार्य देखिएको छ ।

तन्तु प्रजननबाट माउबोटहरु राष्ट्रिय सुन्तलाजात अनुसन्धान कार्यक्रम, धनकुटाले विकास गरि निजी नर्सरी धनीहरुलाई दुई बर्ष भित्र पुर्याउनु पर्ने देखिन्छ । अन्य निजी कम्पनिहरु यस कार्यमा आउन चाहेमा पूर्वाधारहरुको अवस्था भौतिक रुपमा अवलोकन गरि कृषि बिभागले अनुमति दिने व्यवस्था गर्नु पर्ने हुन्छ । यस्ता संघ संस्थाहरुले explant र मदर कल्चर राष्ट्रिय सुन्तलाजात अनुसन्धान कार्यक्रमबाट ल्याएर मात्र बिरुवाहरु उत्पादन गर्न पाउने व्यवस्था गर्नुपर्ने हुन्छ ।

हाल मूलवृत/रुटस्टकको रुपमा प्रयोग भईरहेका जातका (तिनपाते, सिट्रान्ज र रङपुर लाईम) बीउहरु बार्षिक रुपमा बढीमा १००० किलो मात्र सरकारी फार्मबाट उत्पादन भईरहेकोमा पाँच बर्ष भित्र २००० किलो बनाउन आवश्यक देखिएकोले सबै फार्म केन्द्रहरुले कलमी बिरुवाहरु प्रयोग गरि मूलवृतको बगैंचा स्थापना गर्न जोड दिनुपर्ने देखिन्छ ।

तालिका ४. सुन्तलाजात बालीका गुणस्तरीय कलमी बिरुवा उत्पादन गर्न योग्य सरकारी फार्म केन्द्रहरुको हालको अवस्था

कार्यालय	निकाय	उत्पादन गर्ने बाली	स्क्रिन हाउसको अवस्था	हईटेक नर्सरी घर
सम शितोष्ण बागवानी केन्द्र, किर्तिपुर	संघ	सुन्तला, जुनार, कागती मुन्ताला, भोगटे	भएको (माउबोट)	कलमी बिरुवा हुर्काउने घर भएको
रा. सुन्तलाजात अनुसन्धान कार्यक्रम, धनकुटा	संघ	सुन्तला, जुनार, कागती मुन्ताल, भोगटे	भएको (माउबोट)	एउटा कलमी बिरुवा हुर्काउने घर भएको
सुन्तलाजात बाली बिकास केन्द्र, पाल्पा	संघ	सुन्तला, जुनार, कागती	भएको (माउबोट)	कलमी बिरुवा हुर्काउने घर नभएको
कृषि अनुसन्धान केन्द्र, दैलेख	संघ	सुन्तला, जुनार, कागती	भएको (माउबोट)	कलमी बिरुवा हुर्काउने घर नभएको
क्षेत्रिय कृषि अनुसन्धान केन्द्र, बाँके	संघ	कागती	नभएको	कलमी बिरुवा हुर्काउने घर नभएको
क्षेत्रिय कृषि अनुसन्धान केन्द्र, तरहरा	संघ	कागती	नभएको	कलमी बिरुवा हुर्काउने घर भएको
उष्ण प्रदेश बागवानी केन्द्र, सर्लाही	संघ	कागती	नभएको	कलमी बिरुवा हुर्काउने घर भएको
कृषि अनुसन्धान केन्द्र, पाखिबास (चुनाबांग फार्म)	संघ	सुन्तला, जुनार, कागती	नभएको	कलमी बिरुवा हुर्काउने घर नभएको
पुष्प बिकास केन्द्र, गोदावरी	प्रदेश	सुन्तला, जुनार, कागती	नभएको	कलमी बिरुवा हुर्काउने घर भएको
कन्दमुल तरकारी बिकास केन्द्र , सिन्धुली	प्रदेश	कागती	भएको (माउबोट)	कलमी बिरुवा हुर्काउने घर भएको

तराईमा रहेका बिभिन्न सरकारी फार्म/केन्द्रहरुले स्क्रिन हाउस भित्र हाल तरकारी र फूलका बिरुवाहरु उत्पादन गरिरहेको सन्दर्भमा हाल तराईमा लगाईने सुनकागती १ र सुनकागती २ को अत्याधिक माग भएको अवस्थामा कागतीका कलमी बिरुवाहरु स्क्रिन हाउस (जाली घर) भित्र उत्पादन गर्न कार्यक्रम र बजेट व्यवस्था गर्नुपर्ने देखिन्छ । सबै फार्म केन्द्रहरुले अनुसन्धान प्रयोजन भन्दा बाहेक व्यावसायिक खेतीको लागि सबै कलमी बिरुवा मात्र र सिफारिस जातको मात्र उत्पादन गर्ने व्यवस्था गर्नुपर्ने देखिन्छ ।

तालिका ५. आ.व.२०७५/७६ मा सरकारी फार्म केन्द्रमा मुलवृतका बीउ उत्पादनको स्थिति

कार्यालय	तिनपाते (किलो)	सिट्रान्ज (किलो)	भोल्कामेरिना (किलो)	रङपुर लाईम (किलो)	जम्मा
सम-शितोष्ण बागवानी केन्द्र, किर्तिपुर	९५०	-	-	-	९५०
सुन्तलाजात अनुसन्धान कार्यक्रम, धनकुटा	५२	४	४	१०	७०
सुन्तलाजात बाली बिकास केन्द्र, पाल्पा	५	-	-	-	५
कृषि अनुसन्धान केन्द्र, दैलेख	१०	-	-	-	१०
कन्दमुल तरकारी बिकास केन्द्र, सिन्धुली	-	४	-	-	४
कुल जम्मा					१०३९

राष्ट्रिय फलफूल बिकास केन्द्रले हरेक साल आगामी बर्षको लागि सुन्तलाजात बालीको बिरुवा उत्पादन तथा मूलवृत विक्री वितरणको वासलात तयार गरि सम्बन्धित निकायहरुमा पठाउनु आवश्यक देखिएको छ। तिन बर्ष भित्र संघ र प्रदेश अन्तर्गत रहेका सबै सरकारी फार्म

केन्द्रहरु सिफारिस गरिएका जातहरुको माउबोट व्यवस्था गरि कलमी बिरुवाहरु अनिवार्य रुपमा स्क्रिन हाउस (जाली घर) भित्र उत्पादन गर्न लगाउने । सबै फार्म केन्द्रहरुमा जाली घरहरू हाल नभएकोले यसको लागि आवश्यक बजेट विनियोजन नेपाल सरकार कृषि तथा पशुपन्छी बिकास मन्त्रालय र प्रदेश अन्तर्गत रहेका (भूमि व्यवस्था कृषि तथा सहकारी मन्त्रालय) निकायहरुले गरिदिनु पर्ने देखिएको छ ।

अन्तमा नीतिगत निर्णय गरि हाल घरेलुमा दर्ता गरि नर्सरी स्थापना गर्न मिल्ने प्रावधानलाई परिवर्तन गरि देश र प्रदेशको माग बमोजिम सम्बन्धित क्षेत्रको कृषि हेर्ने तालुकदार निकायमा दर्ता गरि मात्र संचालन गर्न मिल्ने नियम ल्याउनु पर्ने देखिन्छ ।यसका लागी हाल कार्यान्वयनमा रहेको बीउ बिजन ऐन २०४५ लाई संसोधन गरि वा नयाँ फलफूल नर्सरी ऐन ल्याई यी माथि भनिएका बुंदाहरु समाबेश गराउनु पर्ने देखिन्छ ।

२. नर्सरी स्थान छनौट, महत्व र आवश्यक भौतिक पूर्वाधार

परिचय

सुन्तलाजात फलफूल नेपालको मध्य पहाडी र तराईका जिल्लाहरुका किसानको आर्थिक बिकास गर्न महत्वपूर्ण बाली हो । फलफूल बालीहरुमा बगैचा स्थापनाको समयमा नै प्रशस्त लगानी भै सकेको हुन्छ तर रोपेको ३ देखि ५ बर्षबाट बल्ल फल दिन थाल्दछन् । एक पटक फल्न थालेपछि लगातार ४० देखि ५० बर्षसम्म उत्पादन दिई रहन्छन् । यसैले यी बालीलाई बहु बर्षे बाली भनिन्छ । यी बालीहरुमा बगैचा स्थापना गर्दा प्रयोग गरिएका बिरुवाको गुणस्तरले भविष्यमा प्राप्त हुने उत्पादन क्षमता, फलको गुणस्तर आदिमा जीवन भर असर गरेको हुन्छ । अतः अन्य बिषयका साथ-साथै बगैचा स्थापना गर्दा कृषकहरुले गुणस्तरीय बिरुवाको प्रयोग गर्नु आवश्यक हुन्छ ।

गुणस्तरीय बिरुवामा हुनपर्ने गुणहरुः

- सिफारिस गरिएको सायन र रुटस्टक (मूलवृत) जातमा कलमी गरिएको बिरुवा
- सिफारिस जात : सुन्तला (खोकु स्थानीय), कागती (तेह्रथुम स्थानीय, सुनकागती १ र सुनकागती २)
- सिफारिस गरिएको रुटस्टक जातः तिनपाते, सिट्रान्ज (ट्रोयर, क्यारिजो), रंगपुर (पाईपलाईन) आदिमा कलमी गरेको हुनुपर्ने ।
- कलमी गरिएको दुई बर्ष र १.५ फिट उचाई भएको ।
- जमिनको सतह भन्दा १८ सेमी माथि रुटस्टकमा कलमी गरिएको ।
- ग्रिनिंग र ट्रिस्टेजा रोग तथा लिफ माईनर र कत्ले कीरा नलागेको बिरुवा ।

- जालीघर भित्र हुर्काई बड-उड प्रमाणीकरण गरेको रोग नलागेको माउबोटबाट सायन निकालिएको ।
- जालीघर बाहिर कलमी बिरुवा हुर्काएको भए समुन्द्र सतह देखि १२०० मिटर भन्दा माथि नर्सरी हुनु पर्ने अन्यथा जाली घर भित्र कलमी बिरुवा हुर्काएको हुनु पर्ने ।

सुन्तलाजात नर्सरीको लागि जमिन छनौट गर्दा ध्यान दिनु पर्ने कुराहरु

सुन्तलाजात बालीको नर्सरी बनाउने भनेको लामो समयको लागि लगानी गर्नु हो । यस्तो नर्सरीमा तयार भएको बिरुवा माथि भनेको अनुसारको गुणस्तरको हुनु आवश्यक छ । तसर्थ भोलिका दिनमा नर्सरी धनीले अनावश्यक दुख नपाउनको लागि केही सुबिधाहरु भएको जमिन खोज्नु आवश्यक हुन्छ । जस्तै नर्सरीलाई अति आवश्यक हुने पानीको लागि मुहान वा श्रोतको व्यवस्था भएको स्थान र चाहिने कच्चा पदार्थ ढुवानी र बिरुवा निकासी गर्न आवश्यक बाटोको व्यवस्था भएको । साथै जंगल नजिकै भएको स्थान छनौट गरेमा आवश्यक पतिंगर मिसिएको जंगली माटो खोज्न टाढा जान नपर्ने हुन्छ । यसको साथै प्राकृतिक बिपत जस्तै असिना नपर्ने र कुहिरो तथा हुस्सु नलाग्ने स्थान राम्रो हुन्छ । यी बुँदाहरु बाहेक पनि निम्नानुसार माटो, हावापानी र सिचाईको सुबिधा भएको स्थान छनौट गर्नु अति उत्तम हुन्छ ।

माटो

- दुमट खालको माटो राम्रो हुन्छ ।
- प्रशस्त मात्रामा प्रांगारीक पदार्थ भएको हुनु पर्दछ ।
- पि.एच. ६ देखि ६.५ राम्रो हुन्छ ।
- पानी नजम्ने र पानीको निकास भएको हुनु पर्दछ ।

जलवायु

- समुद्र सतहबाट १००० मीटर माथि नर्सरी स्थापना गर्दा सिट्रस सिल्लाको क्रियाकलाप नपाईने हुँदा ग्रिनिङ रोगबाट बिरुवाहरुलाई बचाउन सकिन्छ ।
- औषत तापक्रम १८ देखि २० डी. से. हुने स्थान राम्रो हुन्छ ।
- दैनिक ८ देखि १० घण्टा घाम लाग्ने हुनु पर्दछ ।
- तुसारो र असिना नपर्ने हुनु पर्दछ ।

सिंचाई

- नर्सरी बिरुवालाई प्रशस्तै पानीको आवश्यकता पर्दछ ।
- खास गरि बिरुवाहरुलाई कलमी गरेपछि जेठ सम्म सिचाईको चाहिन्छ ।
- पानीको श्रोत नजिकै भएको हुनु पर्दछ ।
- चैत्र बैशाखमा पनि मुहान नसुक्ने हुनु पर्दछ ।

नर्सरीको लागि आवश्यक सामग्रीहरु

- सिकेचर, ग्रफ्टिङ नाइफ, प्लास्टिक रोल (१००-१५० माइक्रोंन-सेतो), जुट चट्टी, नाप्ने टेप, ट्याग, खुर्पा, बाँस, कुटो, कोदालो, बेल्चा स्प्रेयर, बाल्टीन

असल नर्सरी कस्तोलाई भन्ने ?

- जात चिनिएको बिरुवा उत्पादन गर्ने ।
- फलको गुणस्तर थाहा भएको बिरुवा उत्पादन गर्ने ।
- भौगोलिक अवस्था हेरर बिरुवा उत्पादन र वितरण गर्न सक्ने ।
- रोग कीरा नलागेको बिरुवा उत्पादन भएको ।
- सिफारिस गरिएको प्रविधी प्रयोग गरि बिरुवा उत्पादन गरिएको ।

- सरकारी मापदण्ड अनुसार उमेर र उचाई भएको बिरुवा उत्पादन गर्ने ।

नर्सरीलाई चाहिने भौतिक पूर्वाधारहरु

पछिल्लो समयमा सिट्रस सिल्ला कीराको कारण ग्रिनिंग रोगको प्रकोप विशेष गरि नर्सरीका बिरुवाहरुबाट बढी रहेकोले नर्सरी घर भित्र सुन्तलाजातका बिरुवाहरु हुर्काउने प्रचलन बढी रहेको छ । यसको लागि हाल तीन प्रकारका नर्सरी घरहरु निर्माण र प्रयोग देश भित्र भईरहेका छन् । जस्तैः किरा नछिर्ने जाली घर (माउबोट उत्पादन गर्न); कीरा नछिर्ने जाली घर (रुटस्टक उत्पादन गर्न) र नर्सरी घर (कलमी बिरुवा उत्पादन गर्न) यी घरहरुको बारेमा पछिका पृष्ठमा सचित्र बर्णन गरिन्छ । यस भन्दा बाहेक रुटस्टकको बीउ उत्पादन गर्ने बगैचा, राम्रो सुबिधा भएको प्लास्टिक पोखरी र थोपा सिंचाई, विषादी स्प्रे गर्न फुट वा पावर स्प्रेयर र उचित आकारको जैविक मल बनाउने खाडल आदिको पनि व्यवस्था गर्नुपर्ने देखिन्छ ।

३. आधुनिक नर्सरी र जाली घर बनाउने तरिका

सिट्रस सिला कीराको प्रकोप सुन्तलाजात बालीमा बढे संगै खुल्ला स्थानमा हुर्काईएको बिरुवाहरुमा ग्रिनिंग रोगको प्रकोप बढेको र यस्ता बिरुवा प्रयोग गर्दा छिट्टै नै सारा सुन्तला बगैंचा नास भएको उदाहरण धादिंग जिल्लाको स्यादुल, लमजुंग जिल्लाको धिमिरे र चिती अनि स्यांग्जा जिल्लाको बिभिन्न स्थानहरुमा देख्न पाईन्छ । यसर्थ गुणस्तरीय बिरुवा उत्पादन गर्नको लागि जाली घर (माउबोट र रुटस्टक उत्पादन गर्न) र आधुनिक नर्सरी घर (कलमी बिरुवा हुर्काउन) आवश्यक भएको सन्दर्भमा जाली घर र उच्च प्रविधी युक्त नर्सरी किन र कसरी बनाउने सम्बन्धमा यहाँ सविस्तार वर्णन गरिएको छ ।

आधुनिक नर्सरी घर

- त्यो घर जसमा वातावरण (तातो, चिसो, प्रकाश र आद्रता) मिलाएर बिरुवा उत्पादन गर्न सकिन्छ ।
- यस्ता घरहरु तराईतिर फूल उत्पादन र बेमौसमी तरकारी र फलफूल उत्पादनमा प्रयोग हुन थालेको अलि बढी नै भयो ।
- एक प्रकारको नर्सरी वा जाली घरमा (जसमा माउबोटहरुलाई राखेर हुर्काईन्छ) सुन्तलाजात अनुसन्धान कार्यक्रमले बिरुवा हुर्काएर सायन लिन थालेको १५ बर्ष जति भईसकेको छ ।
- ग्रिनिंग रोग ब्यापक भईरहेको पछिल्लो परिस्थितिमा रुटस्टक बिरुवा, माउबोट र कलमी बिरुवा सबै आधुनिक नर्सरी घर भित्र उत्पादन गर्न पर्ने देखिएको छ ।
- यस स्थितिमा आधुनिक नर्सरी घर सुन्तला नर्सरी धनीहरुको लागि अपरिहार्य हुँदै गएको छ ।

- गोर्खा, सिन्धुली, धनकुटा, स्याङ्गजा र रामेछापका किसानहरुले यस प्रकारका प्रविधीहरु अपनाउन पनि थालेका छन् ।

नर्सरी घर किन चाहिन्छ ?

- सुन्तलाजात बालीको लागि विशेष गरि ग्रिनिंग रोग नलागेको प्रमाणित माउबोटहरु हुर्काउन ।
- रुटस्टक प्रजातिका बिरुवाहरु हुर्काउन ।
- कलमी गरि सकेका बिरुवाहरु तापक्रम र आद्रता मिलाएर हुर्काउन ।
- सुन्तलाजात बालीको नर्सरीको लागि कम्तिमा पनि तीन नर्सरी घरहरु आवश्यक पर्दछन ।
- दुई वटा जाली घर (माउबोट र रुट स्टक हुर्काउन) र एउटा आधुनिक नर्सरी घर कलमी गरे पछिका बिरुवाहरु हुर्काउन।

नर्सरी घरका फाईदाहरु

- बिरुवाहरुलाई रोग र कीराहरुबाट बचाउन सजिलो
- प्रतिकुल मौसममा पनि बिरुवा उत्पादन गर्न सकिने
- साना बोटबिरुवाहरुलाई उचित स्याहार पुर्याउन सकिने
- सानो स्थानमा पनि धेरै बिरुवाहरु उत्पादन गर्न सकिने
- अधिक मूल्य पर्ने र साना बीउहरुको सदुपयोग हुने
- आर्थिक रुपले फाइदाजनक हुने
- मूल जमिनमा बिरुवा नसारे सम्म अन्य प्रयोजन गरि आम्दानि बढाउन सकिने
- सुन्तलाजात बालीका कलमी गरेका बिरुवाहरु जाली घरमा हलक्क बढी छिटो विक्री योग्य आकारमा आउँने

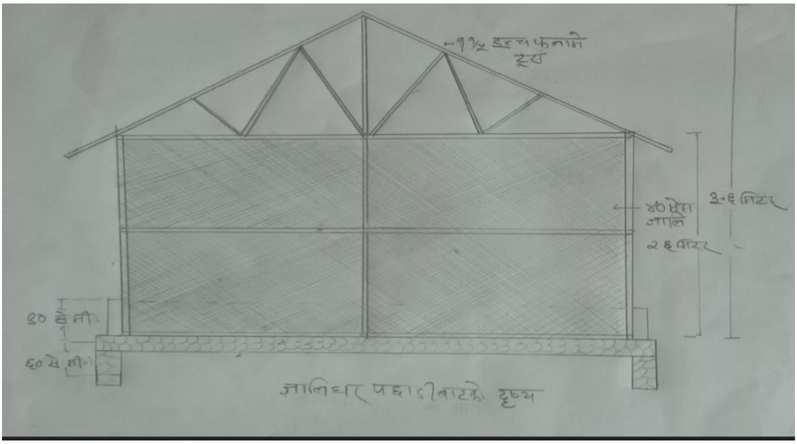
नर्सरी घरको डिजाईन

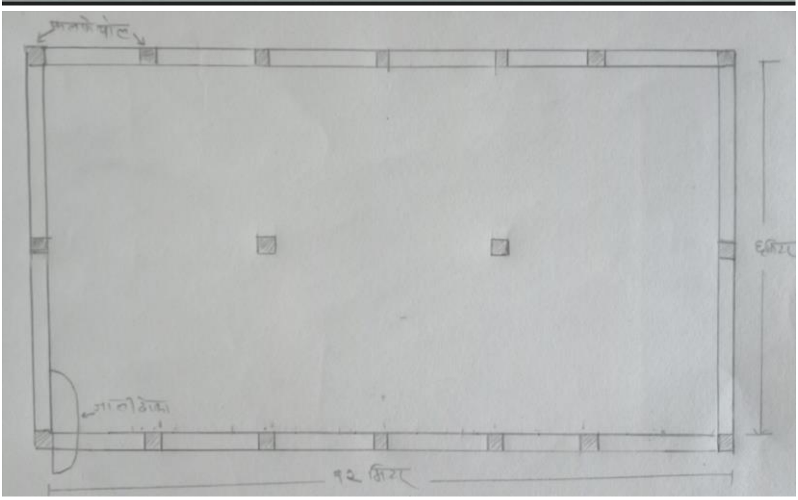
- प्रयोजन र भौगोलिक अवस्थिति हेरी बिभिन्न प्रकार र क्षमताका नर्सरी घर बनाउन सकिन्छ ।
- त्यसैले भिन्न उचाई र आफ्नो आवश्यकता अनुसार फरक प्रकृतिका नर्सरी घर निर्माण गर्न सकिन्छ ।
- बिषेशत घरको उचाई र बिरुवा अटाउने संख्या अनुसार घरको आकार प्रकार फरक हुन् सक्छ ।
- त्यस्तै घरभित्र वातानुकुलन गर्ने सामग्री र प्रविधी पनि के बालीको बिरुवा, कहिले उत्पादन गर्ने भन्नेमा निर्भर गर्दछ ।

मध्य पहाडको लागि जाली घरको डिजाईन

- मध्य पहाड (१२००-१४०० मिटर) उचाईमा १२ वटा माउबोटहरु हुर्काउनको लागि करिब २८ x १२ फिट आकारको ८.५ फिट छेउ खामोको र १४ फिट जति मूल खामोको उचाई भएको नर्सरी घर भए पुग्छ ।
- यस घरमा ४.५ फिटको दुरीमा छ फिट फरकमा दुई लाईन माउ बोट हुर्काउन सकिन्छ ।
- यस प्रकारको घरमा एक जातको माउ बोट दुई-दुई वटाको दरले राखी छ जातका सुन्तला बालीहरु लगाउन मिल्छ ।
- माउबोट लगाएको ६-७ वर्ष पछि करिव ३ हजार बिरुवालाई पुग्ने सायनहरु प्रति बोटबाट उत्पादन हुन्छ ।
- माउबोट लगाउन प्रयोग गरिएको घरको छानो सिल्पोलिन वा युभी स्टेबल प्लास्टिक प्रयोग गरि छेउहरु ४० मेसको जाली लगाउन उपयुक्त हुन्छ ।

- यस जालीघरमा तापक्रम बढाउने र कीरा रोक्ने मात्र व्यवस्था हुन्छ ।
- तल चित्रमा दिए अनुसारको जालीघरको धनकुटामा लागत ३ लाख जति पर्छ ।





- जालीघरको डिजाइन एक प्रकारको मात्र हुन्छ भन्ने छैन ।

- दुई नाले घर जस्तो मात्र नभई अर्ध चन्द्राकार छानो भएको घर पनि बनाउन सकिन्छ ।
- घर बनाउंदा स्थानीय सामग्रीहरु काठ वा बाँस प्रयोग गरेर पनि कम लागतका घरहरु बनाउन सकिन्छ ।
- यसरी कम लागतमा बनाएका घरहरु कम टिकाउ हुने र ५-७ बर्षमा मर्मत गरि रहन पर्ने हुछ्र र कलमी सिजन सकिए पछि मर्मत गरि माउबोटहरु संक्रमित भएकी भएनन् भनि प्रमाणीकरण गर्नु पर्ने भएकोले खर्च पनि बढ्न सक्छ ।
- त्यसैले सम्भब भएमा स्क्वार पाईप (१.५ -२ इन्चको फलामे) प्रयोग गरि बनाएमा शुरुमा बढी देखिए पनि लामो समयमा खर्चको लागत कम हुन आउँछ ।

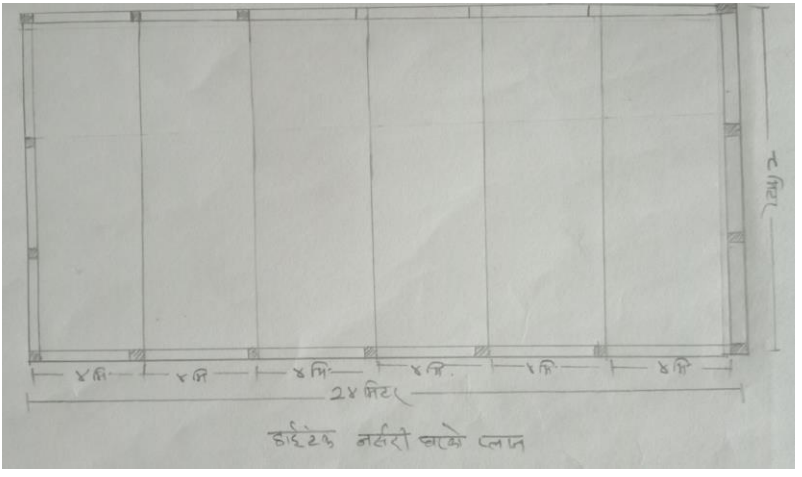
उच्च प्रविधि (हाईटेक) नर्सरी घर

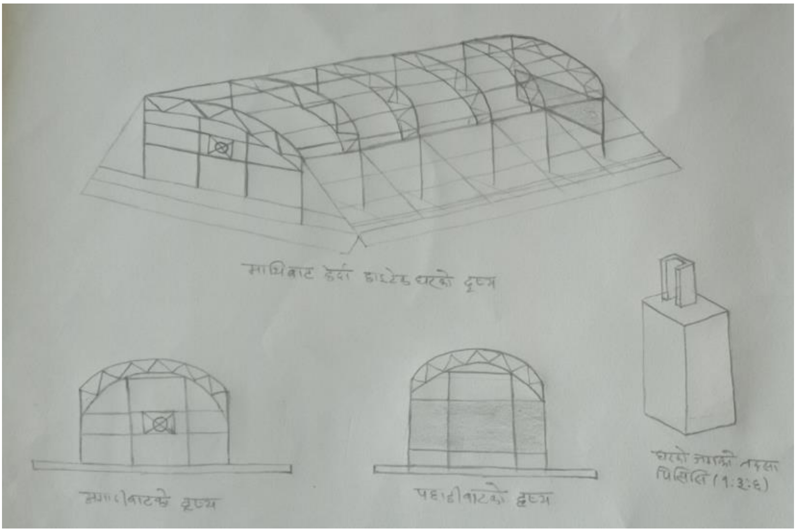
- बिषेशत कलमी गरेका बिरुवाहरु स्वच्छ रुपमा छिटो हुर्काउनको लागि उच्च प्रविधी युक्त नर्सरी घरहरु प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

- यस्ता घरहरुमा सुर्यको प्रकाश, तापक्रम र आद्रता मिलान गर्न सकिने उपकरणहरु पनि जडान गर्न सकिन्छ ।

- प्रकाशको मात्र मिलाउनको लागि घर भित्र सेड-नेट, तापक्रमको लागि कुलिंग प्याड, हिटर र फयान अनि आद्रताको लागि पानीको मसिनो फोहरा फाल्ने यन्त्रहरु (फगर) जडान गरिएको हुन्छ ।
- तर यस्ता उपकरणहरु कुन-कुन जडान गर्ने नगर्ने भन्ने कुरा भौगोलिक अवस्थिति र बिजुलीको उपलब्धता आदिमा भर पर्दछ ।

एउटा २४x८ मिटरको हाईटेक नर्सरी घरको नक्सा तल उदाहरणको रुपमा दिईएको छ । आफ्नो स्थानको नजिकैको प्राविधिक कार्यालयबाट आफ्नो आवश्यकता र जमिनको उपलब्धता अनुसारको डिजाईन बनाउनु बुद्धिमानी हुन्छ ।





नर्सरी घर बनाउन आर्थिक सहयोग पाउन सकिने निकायहरु

अनुदान सहयोग

- कृषि ज्ञान केन्द्र
- नगर वा गाउँ पालिकाको कृषि शाखा
- वडा कार्यालय
- प्रधानमन्त्री कृषि आधुनिकरण परियोजना अन्तर्गत जोन/ सुपर जोन कार्यालय
- प्रदेश मन्त्रालय अन्तर्गतका बागवानी फार्म केन्द्र
- बिभिन्न गैह्रसरकारी निकायहरु
- अनुसन्धान कार्यक्रम / केन्द्रहरु

ऋण सहयोग

- कृषि बिकास बैंक
- अन्य बैंक वा सहकारी संस्था

नर्सरी घर बनाएर प्रयोग गर्दा हुने नाफा र खर्चको लेखा-जोखा

- तीन वटा साधारण नर्सरीको जाली घर (३० फिट x १२ फिट) बनाउन खर्च- ९ लाख
- ६० फिट x २४ फिटको आधुनिक नर्सरी घर बनाउन करिब २५ लाख जति खर्च देखिन्छ
- जालीघर भित्रको बिरुवाको हालको मुल्यमा रु. १५०/-
- जाली बाहिरको कलमी बिरुवाको मूल्य रु. ४५/-
- जाली घरमा बिरुवा उत्पादन प्रति बर्ष १०००० बिरुवा x १५०= रु. १५०००००/-
- लागत हेरी ३ देखि ५ बर्षबाट बल्ल नाफा हुने सुरु हुने देखिन्छ

तालिका ६. नर्सरी घर बनाउन प्राबिधिक सहयोगी प्राइभेट निकायहरु

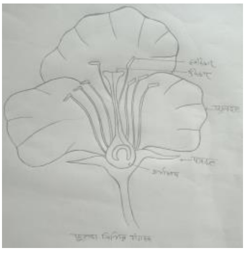
निकाय	ठेगाना	सम्पर्क नम्बर
जी सेभेन एग्रीकल्चर प्रा. ली.	खुमलटार, ललितपुर	९८४७५१३६७०; ९८५१२३९६८२
किसान एग्रीकल्चर प्रा. ली.	खुमलटार, ललितपुर	०१-५१५१८८९; ९८५१२१२१२६
सलोम एग्रीकल्चर प्रा. ली.	माछापोखरी, काठमाडौं	०१४३५८४४-८; ९८५११५०२३८
अन्दिका ट्रेडर्स	खुमलटार, ललितपुर	९८१३०१७२९३
सुप्रिम प्लास्टिक कन्सर्न	कुलेश्वर, काठमाडौं	०१ ४२८१४०- ०१४२५०५४९-
नेपाल थोपा सिंचाई	कलंकी, काठमाडौं	९८०११०८८२३(काठमाडौं) ९८०१००८८१६(नेपालगंज) ९८०११०८८२४(धरान) ९८०११०८८२७(ईटहरी) ९८०१००८८१७(चितवन)
एग्रो भिजन प्रा. ली.	चितवन	९८५५०६२९४० ९८०३१४६६५५

४. सुन्तलाजात फलफूल विरुवा प्रसारण विधि

सुन्तलाजात फलफूलका विरुवाहरु विभिन्न तरिकाहरुबाट उत्पादन गरिए पनि तिनीहरुलाई मुख्यतया दुई विधिको रुपमा बर्गिकरण गरिन्छ ।

क. लैंगिक प्रसारण

यस बिधिमा बोटमा रहेको भाले र पोथी अंगको समागमबाट सन्तान उत्पादन हुन्छ । फुलेको फूलको भाले अंगमा (पुंकेशर) रहेको परागकण स्त्री अंगको (स्त्रीकेशर) डिम्बासयमा पुगेर निसेचन भए पछि सुन्तलाजात बालीको फल बन्ने प्रक्रिया शुरु हुन्छ । उक्त फल भित्र रहेको बीउबाट बन्ने बिरुवा लैंगिक प्रसारणबाट उत्पादन भएको बिरुवा हो ।



फूल

फल

फलमा रहेको बीउ

सुन्तलाजात फलफूलका बीउहरु विमिरो र भोगटे वाहेक अन्य जातहरु वहुभ्रुणीय हुन्छन्।अर्थात बीउ रोपेपछि एउटा बीउबाट एकभन्दा बढि बेर्नाहरु उम्रन्छन् । यसरी उम्रिएका बेर्नाहरु मध्य केही अन्य भन्दा ठूला र एकनासका देखिन्छन् । यिनीहरु छिटो वढ्ने तथा माउवोटसंग मिल्दो जुल्दो गुणका र भाइरस जन्य रोगबाट मुक्त हुन्छन् । यस्ता बेर्नाहरुलाई न्यूसेलर भनिन्छन् जुन गर्भासयको भित्ताबाट विकसित भएका हुन्छन् । अर्का थरी बेर्नाहरु कमजोर तथा ढिलो बढ्ने र होचा हुन्छन् । यस्ता बिरुवा भालेको

परागकण र पोथीको डिम्व बिच गर्भाधान भई विकसित भएका हुन्छन् । यसरी गर्भाधान भई उत्पादन भएका विरुवाहरु माउवोटसँग मेल खाँदैन। त्यसैले बीउबाट उत्पादित बेर्नामा न्यूसेलर बेर्ना नै उत्तम हुन्छ । तर सबै नर्सरी धनीहरुले न्यूसेलर बिरुवा चिन्न सक्दैन् र चिने पनि गर्भाधान भई निस्केका बिरुवाहरु हटाउन लोभ मान्ने हुनाले माउबोट अनुसार गुण भएका बिरुवाहरु उत्पादन गर्न बीउहरु बाट कठिन हुन्छ ।

फाईदाहरु

- बीउबाट उत्पादित बोटहरु धेरै वर्षसम्म बाँच्दछन् ।
- उत्पादन गर्न सजिलो र कम खर्च लाग्दछ।
- वर्णसंकर जात निकाल्नु परेमा बीउबाट नै निकालिन्छ ।
- मूलवृत बनाउनु परेमा बीउबाट सजिलो हुन्छ ।
- न्यूसेलर बेर्नाहरु बीउबाट निस्के पनि माउबोटसँग गुणहरु मिल्दछ र भाइरसजन्य रोगमुक्त हुन्छन् ।

वेफाईदाहरु

- माउबोट भन्दा भिन्न गुणका विरुवाहरु उत्पादित हुन्छन्, त्यसैले आफूलाई चाहेको गुणहरु भएका बिरुवाहरु उत्पादन गर्न मुस्किल पर्छ र बेर्नाहरुमा पनि एक रुपता पाइंदैन ।
- बीउबाट उत्पादित बेर्नाहरु ढिलो फल्ने, रोग तथा कीराको प्रकोप सहन सक्ने क्षमता कम भएका हुन्छ ।
- बीउबाट उत्पादित बोट ठूलो हुन्छ र काँडा बढी हुन्छ जसले गर्दा काँटछाँट गर्न, विषादी छर्न तथा फल टिप्ने आदि कार्य गर्न अप्ठ्यारो हुन्छ ।

उपरोक्त कारणले गर्दा सुन्तलाजात फलफूलमा वानस्पतिक प्रसारण गरिन्छ ।

ख. अलैंगिक वा वानस्पतिक प्रसारण

भाले र पोथी अंगको समागम बिना सन्तान वा बिरुवा उत्पादन गर्ने प्रविधीलाई वानस्पतिक प्रसारण भनिन्छ । यसमा पनि बिभिन्न प्रकारका प्रसारण प्रविधीहरु सुन्तलाजात बालीहरुको बिरुवा उत्पादन गर्न प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

- कटिंगः बिरुवाको बिकास हुने भागलाई काटेर उपयुक्त माध्यममा रोपेर एउटा पूर्ण बिरुवा बनाउने प्रक्रिया
- लेयरिंग (गुटी): बिरुवाको वयस्क हाँगामा जरा आउन दिई पूर्ण बिरुवा बनाएर पछि काटी प्रयोग गर्ने तरिका
- ग्राफटिंगः भिन्न प्रजातिको जरामा अर्को उन्नत प्रजातिको हाँगा जोडी नयाँ बिरुवा उत्पादन गर्ने प्रविधी
- बडिंगः मूलवृतमा एउटा मात्र आँखा भएको सायन जोडी बिरुवा उत्पादन गर्ने तरिका

अलैंगिक प्रसारणका फाइदा/ बेफाइदा

फाइदा

- माउबोट अनुसारको बिरुवा र फल उत्पादन
- छिटो फल्ने
- केही रोग अवरोधि गुण प्राप्त हुने

बेफाइदा

- दिर्घकाल सम्म बोट नटिक्ने
- नयाँ गुण नआउने
- रोगी माउबोटबाट रोग पनि सर्ने

यी प्रविधीहरुको बारेमा सविस्तार पछाडी बर्णन गरिएको छ । तन्तु प्रजनन वा टिस्यु कल्चर प्रविधी बारे छोटो चिनारी यहाँ प्रस्तुत गरिन्छ ।

टिस्य कल्चर / तन्तु प्रजनन

विरुवाको जुनै अंगको सानो टुक्रालाई कृत्रिम माध्यममा राखी स्वच्छ विरुवा बनाउने तरिकालाई तन्तु प्रजनन प्रविधी भनिन्छ । सुन्तलाजात फलफूलमा माउ बोट र रुटस्टक रोगमुक्त छैनन् भने कलमी बिरुवामा धेरै किसिमका रोगहरु सर्दछन् । सिट्रस ब्लाईट, सिट्रस भेरिगेटेड क्लोरोसीस, सोरोसीस, लेप्रोसीस, सत्सुमा ड्वार्फ, स्टुव वर्न, उडीगल, सिट्रस ग्रिनीङ, सिट्रस ट्रिस्टेजा, आदि रोगहरु सायनबाट कलमी बिरुवामा सर्ने गर्दछन् । ब्याक्टेरिया तथा भाईरसबाट हुने रोगहरु मध्ये सिट्रस ग्रिनिङ्ग रोग र सिट्रस ट्रिस्टेजा भाईरस नै सुन्तला जात फलफूल नेपालमा ह्रास हुनका प्रमुख कारण हुन् । यी दुई रोगहरु क्रमशः सिट्रस सिल्ला र खैरो रंगको लाही कीराको माध्यमबाट पनि स्वस्थ बोटमा सर्ने गर्दछन् । टिस्यु कल्चर प्रविधीको उपयोग यी कामहरु गर्न प्रयोग गरिन्छ ।

क्वारेनटाइन

विदेशबाट ल्याईएका सायनको रूपमा प्रयोग हुने हाँगाहरु (सायन-स्टिक) अन्तराष्ट्रिय सिमानामा रहेको प्रयोगशालामा यस प्रविधिबाट पून उत्पादन गरेर मात्र भित्रयाउने वा टिस्यु कल्चरबाट उत्पादिंत भनेर प्रमाणित बिरुवा मात्र भित्रयाउने ।

निरोगी बिरुवा उत्पादन

- यस प्रविधीबाट निरोगी बिरुवाहरु (माउबोट) उत्पादन गरि विक्री वितरण गर्न

- उत्कृष्ठ ठहरिएका सुन्तलाजात बोटमा रोग लागेको नलागेको पहिचाहन गर्ने
- उत्कृष्ठ ठहरिएका तर रोगी सुन्तलाजात बोटमा रोग हटाउने
- रोगमुक्त बिरुवाको संख्या वृद्धि गर्ने

प्रमाणीकरण

अनुसन्धान केन्द्रमा संरक्षित प्रारम्भिक माउबोटबाट सायन लिई निजी नर्सरीहरुले कलमी बिरुवा उत्पादन गरेको ठिक छ छैन प्रमाणित गर्न पनि यस प्रविधीको प्रयोग गरिन्छ ।

फाईदा

- स्वस्थ बिरुवा उत्पादन गर्न सकिन्छ ।
- छोटो समयमा धेरै बिरुवा उत्पादन गर्न सकिन्छ ।
- प्रतिकुल मौसमले असर गर्दैन ।
- भाईरसमुक्त बिरुवा पाउन सकिन्छ ।

बेफाईदा

- प्रविधि महंगो छ
- धेरै ज्ञान र क्षमताको आवश्यकता पर्दछ ।

तन्तु प्रजनन गर्ने प्रक्रिया

- खाद्यतत्वको विशेष मिडिया (एम एस.) बनाउनेः यस्ता मिडियाहरु हाँगा, जरा निकाल्ने वा अन्य के गर्ने भन्ने आधारमा फरक फरक हुन्छ ।
- मिडिया र अन्य प्रयोगशाला उपकरणहरुलाई निर्मलीकरण (अटोक्लेभमा) गर्ने

- एक्सप्लान्टका (सायन) टुक्राहरु ल्याउने र प्रयोगशालामा निर्मलिकरण गर्ने ।
- रोग कीरा रहित वातावरणमा एक्सप्लान्टका टुक्राहरु मिडियामा हाल्ने ।
- विशेष वातावरणमा एक्सप्लान्टमा हाँगा वा जरा बढाउने ।
- प्रयोगशालामा नै कलमी गर्ने र कलमी सफल नहुन्जेल विशेष वातावरणमा राख्ने ।
- सफल भएका बिरुवाहरुलाई शिशाको घरमा हुर्काउने ।
- बाहिरी वातावरणमा हुर्काउने ।
- विक्री बितरण गर्ने ।

५. गुटी र कटीङ प्रविधिबाट विरुवा उत्पादन

साधारणतया सुन्तला बर्गका फलफूलहरुमा व्यावसायिक नर्सरीहरुमा कटिंग र गुटी प्रविधीबाट बिरुवाहरु उत्पादन गरिंदैन् तर यि जातका फलफूलहरुको माग बढी रहेको सन्दर्भमा छिटो बिरुवा उपलब्ध गराउने हेतुले बिरुवा अभावको फाइदा लिनका लागि केही नर्सरी धनीहरुले गुटी प्रविधीबाट कागतीका बिरुवाहरु उत्पादन गरिरहेको पाईएको छ ।

क. कटिंग

बिरुवाको काण्ड/हाँगा वा अन्य भाग काटी उचित माध्यममा तापक्रम र आद्रता मिलाएर राखी पूर्ण विकसित बिरुवा बनाउने तरिकालाई कटिंग भनिन्छ । काण्ड, पात, जरा, भर्खर बढी रहेको टुप्पा आदि प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

कटिंग किन र कसरी गर्ने ?

- विशेषतः बीउ र कलमी प्रविधीबाट बिरुवा निकाल्न संम्भव नभएमा कटिंग विधि अपनाईन्छ ।
- सुन्तलाजात बालीमा यदाकदा रुटस्टकको कमी भएमा यो बिधि प्रयोग गरिन्छ ।
- यस बिधिबाट निकालेको बिरुवामा मूल जरा नहुने र साना फैलिएका जराहरु हुने हुँदा बोट बढ्दै गए पछि धानिन समस्या हुने र ठुलो हावा हुरी आउँदा ढल्ने समस्या हुन सक्छ ।
- केही कागतीका जातहरुमा आफैंले बिरुवा उत्पादन गरि एक दुई बोटहरु लगाउनको लागि कटिंग बिधि अपनाए पनि व्यावसायिक बगैंचाको लागि प्रयोग गर्न उपयुक्त नहुने ।

- हाल रुटस्टकको लागि केही उपयुक्त जातको बीउ कमी रहेको संन्दर्भमा कलिला रुटस्टकका माउबोटबाट हाँगाहरु निकाली कटिंग बिरुवा उत्पादन गर्न सकिने ।
- कटिंग बिरुवाको सफल उत्पादनको लागि तापक्रम र आद्रताले महत्वपूर्ण भूमिका खेल्ने हुनाले उचित समय विशेष गरि बर्षा समयमा गर्नु उचित हुन्छ ।
- तापक्रम र आद्रता मिलाउन सकेमा नर्सरी घर भित्र अन्य मौसममा पनि कटिंग बिरुवा हुर्काउन सकिने ।

कटिंगको लागि आवश्यक सामग्री

- माउबोट
- सिकेचर (हाँगा काट्ने कैची)
- नर्सरी घर
- प्लास्टिक थैला
- जरा उमार्न प्रयोग हुने हर्मोन (रूटोन वा रुटेक्स)
- जरा उमार्ने माध्यम (नर्सरी ब्याड वा अन्य)
- पानी हाल्ने पाईप र हजारी
- पानीको मसिनो फोहरा फाली आद्रता बढाउने उपकरण (फगर)

कटिंग बिरुवा हुर्काउन आवश्यक पर्ने माध्यम

नर्सरी ब्याडः

- बलौटे दोमट माटो र प्रशस्त मात्रामा प्रांगारिक पदार्थ भएको
- ७५ सेमी चौडाई र ५-१० मिटर लम्बाई भएको
- १० सेमी लाईन दुरी राखेर ५ सेमी फरकमा ३-५ सेमी माटोमा अर्को लठ्ठीको सहायताले प्वाल बनाएर गाड्ने

- जाडो महिनामा बनाएको नर्सरीलाई प्लास्टिक (२०० माइक्रोन) टनेल बनाएर छोप्ने
- बेला बेलामा आद्रता कायम गर्न सिंचाई दिने
- झारपात बढ्न नदिन बेला-बेलामा गोडमेल गरिरहने
- केही हप्ता पछि कटिंगमा पालुवा आएर जरा हाली बिरुवा तयार हुन्छ ।

पोलीब्याग र कपहरुः

- विशेष गरि दुई प्रकारका माध्यमहरुमा कटिंग बिरुवाहरु हुर्काउन सकिन्छ ।
- कोकोपिटमा भर्मीकुलाईट वा पर्लाइट प्रयोग गरि पोलिब्याग भर्ने ।
- मल, माटो र बालुवाको प्रयोग गरि कप र प्लास्टिक ब्याग भरि बिरुवाहरु हुर्काउने

भर्मिकुलाईट

पर्लाइट

कोकोपिट

प्लास्टिकका कन्टेनरहरु

कटिंग बिरुवा तयार गर्ने बिधि

- २-५ महिना पुराना सिसाकलम आकारका (१ इन्च) लामो कलिला हाँगाहरुमा काट्ने।
- साधारणतया एउटा पात रहने गरि कटिंग तयार गरिन्छ ।
- त्यो पातलाई २०-३०% रहने गरि छोटो बनाउने ।
- यसरी तयार गरेको कटिंगलाई पोलिब्याग वा साना कपहरुमा रुटेक्स हर्मोनमा डुवाएर सार्ने ।
- जब जराहरु र मुनाहरु देखिन्छन् अर्को ठुलो ब्याग वा कपमा सारिन्छ ।
- कागती, निबुवा र चाक्सीलाई कटिंग बिधिबाट उमार्न सकिन्छ ।

ख. गुटी वा लेयारिंग प्रविधी

बिरुवाको वयस्क हाँगामा विशेष माध्यम प्रयोग गरि जरा आउन दिई पूर्ण बिरुवा बनाएर पछि काटी प्रयोग गर्ने तरिकालाई गुटी वा लेयारिंग

भनिन्छ । यो तरिका परापूर्वकालदेखि कागती, अम्बा, अनार र लिचीका बिरुवाहरु तयार गर्न प्रयोग गरिरहेको छन् । पूर्वी नेपालतिर यस तरिकाबाट निकालेका बिरुवाहरुलाई कलम काटेको भनिन्छ र यस्ता बिरुवालाई नै कलमी बिरुवा भनेर झुक्काएर बेच बिखन भईरहेको पाईन्छ ।

गुटी किन र कसरी गर्ने ?

- कटिंगमा सजिलै संग जरा नहाल्ने सुन्तलाजात बालीहरु (सुन्तला, जुनार र ज्यामिर) को गुटी बिधिबाट बिरुवा उत्पादन हुने ।
- गुटी गर्ने समय गर्मि महिना हो जुन समयमा राम्रोसंग बोटको वृद्धि भईरहेको हुन्छ ।
- गुटी बाध्नको लागि माउबोट उन्नत जात र गुणस्तरीय फल दिने रोग नलागेको छान्नु पर्छ ।
- दुई प्रकारका गुटी बिधिहरु प्रयोग गर्न सकिन्छ ।
- पहिलो प्रकारमा जमिनको नजिकै रहेका निहुराई माटोमा गाड्न मिल्ने हाँगाहरु छानिन्छ ।
- यसरी छानेको हाँगाको आँखला नजिकै बोक्रा हटाएर माटोमा पुरिईन्छ ।
- माटोलाई सुख्खा हुन नदिन बेला बेलामा पानी दिनुपर्छ ।
- समय र जात हेरी दुई तिन महिनामा जरा बिकास भई बोट तयार हुन्छ ।

- अर्को तरिकाको गुटी त्यस्ता हाँगाहरुमा गरिन्छ जुन बोटको माथि रहेका हुन्छन् र नुहाएर माटोमा ल्याउन सकिंदैन ।
- छानेका हाँगाको २.५ सेमी जति चौडा हुने गरि बोक्रा खुर्केर हटाईन्छ र उक्त भागमा हर्मोन प्रयोग गरिन्छ ।
- यस भागलाई जंगली झ्याउ पानीमा भिजाएर छोपी करिब २०-२५ सेमी सम्म पातलो प्लास्टिकले हावा नछिर्ने गरि लपेटेर दुवै तिरबाट सुतली वा अन्य डोरीले बाधी दिईन्छ ।
- जब जरा हालेर बिरुवा तयार हुन्छ बोटबाट काटेर प्लास्टिकको थैलामा सारिन्छ ।

कटिंग र गुटी प्रविधिका फाईदा र बेफाईदाहरु

फाइदा

- माउबोट अनुसारको बिरुवा र फल उत्पादन
- छिटो फल्ने
- फलमा धेरै बीउ नलाग्ने रुटस्टक बोटहरुबाट बिरुवा निकाल्न मिल्ने
- सानो स्थानमा धेरै बिरुवाहरु उत्पादन गर्न मिल्ने
- थोरै बोटबाट कम खर्चमा धेरै बिरुवाहरु निकाल्न मिल्ने

बेफाइदा

- दिर्घकाल सम्म बोट नटिक्ने
- नयाँ गुण नआउने
- रोगी माउबोटबाट रोग पनि सर्ने

६. कलमी प्रविधिबाट बिरुवा उत्पादन

परिचय

कलमी (ग्राफ्टिङ) भनेको एक उन्नत प्रजातिको सायन र अर्को प्रजातिको रुटस्टक गाँसेर कलमी बिरुवा उत्पादन गर्ने अलैंगिक तरिका हो । सन् १८४२ तिर अमेरिकामा जुनारका बिजु विरुवाहरु जरा कुहिने रोगबाट व्यापक रुपमा मरेपछि बिजुको बदलामा कलमी बिरुवाको प्रयोग सुरु भएको हो । नेपालमा पनि बिजु बिरुवामा जरा कुहिने रोगको संक्रमण अत्यधिक देखिने भएकोले कलमी विरुवाको प्रयोगलाई प्रोत्साहित गर्नु पर्दछ ।

सायनको छनोट

सायनको छनोट गर्दा निम्न कुराहरुको ध्यान दिनुपर्छ ।

- सायन जालीघरमा लगाएको माउबोटबाट लिनु पर्दछ ।
- एक वर्ष पुराना सक्रिय पालुवाबाट सायन छनोट गर्नु पर्दछ ।
- आँखाहरु पूर्ण रुपले विकसित भएको हाँगा र कोपिला सुसुप्त अवस्थामा भएको हुनुपर्छ।
- एउटा सायनमा २ आँखा भएको हुनुपर्छ ।
- कम्तिमा ५ से.मी. जति व्यास (सिसाकलम आकारको) भएको रुटस्टकसंग मिल्ने किसिमको लिनु पर्दछ ।
- बलियो, रोग तथा कीरा नलागेका स्वस्थ हाँगाबाट सायन लिनु पर्छ ।
- सायन धेरै कुना परेको र नयाँ पालुवाबाट लिनु हुदैन ।

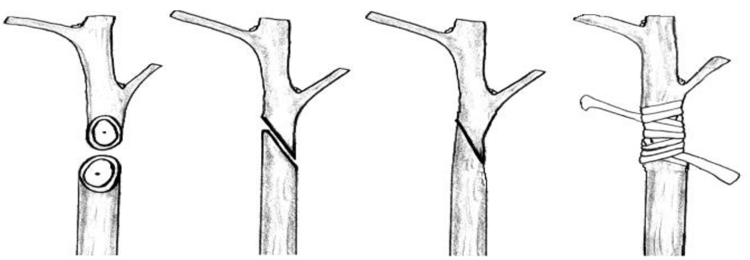
कलमी गर्ने मुख्य विधिहरु

कलमी गर्ने विधिहरु धेरै छन् । त्यस मध्ये तल सुन्तलाजात बालीमा सफलता पुर्वक गर्न सकिने केही विधिहरुको बारेमा जानकारी दिइएको छ ।

१. स्पलाईस ग्राफ्टिङ

रुटस्टकको टुप्पो हटाएर त्यसै अनुसारको सायन जोडेर बिरुवा उत्पादन गर्ने प्रविधिलाई स्पलाईस ग्राफ्टिङ भनिन्छ । स्पलाईस ग्राफ्टिङ गर्न उपयुक्त समय १५ मङ्सिर-१५ माघ सम्म हो । यो गर्ने विधि तल बुँदागत रुपमा दिइएको छ ।

- रुटस्टकको टुप्पालाई सिकेचरले करिब १५ देखि २० से.मी. माथिबाट काट्नु पर्छ ।
- कम्तिमा २ आँखा भएको सायन छान्ने र बडको विपरितबाट २-३ से.मि. लामो गरि ४५° को कोणमा काट्नु पर्छ ।
- धारिलो चक्कुले सायन र रुटस्टक एकै पटकमा काट्नु पर्छ ।
- त्यसै गरि रुटस्टकको टुप्पामा पनि सायनसँग मिल्ने गरि काट्नु पर्छ ।
- रुटस्टक र सायनका काटिएको सेतो झिल्ली भएका सतहहरु (क्याम्वीयम लेयर) राम्रोसँग मिल्ने गरि राखेर प्लाष्टिक वा टेपले तलबाट बाँध्दै ल्याउनु पर्छ ।
- फिता बेर्दै ल्याउँदा हरेक फन्कामा तल्लो फन्को खाप्टिएको हुनुपर्छ ।
- अन्तिम फन्को बुढी औंला मुनिबाट फसाएर गाँठो पारिन्छ ।



२. भिनियर / साइड ग्राफ्टिङ

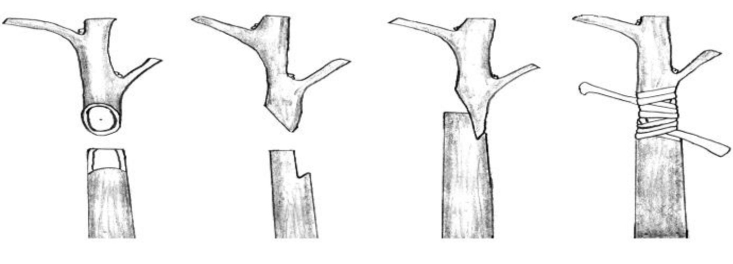
रुटस्टकको टुप्पा हटाएर वा नहटाएर सायन जोडेर बिरुवा उत्पादन गर्ने प्रविधिलाई भिनियर ग्राफ्टिङ भनिन्छ । भिनियर वा साइड भिनियर ग्राफ्टिङ गर्ने उपयुक्त समय पुष–माघ महिना हो । यो गर्ने विधि तल बुँदागत रुपमा दिइएको छ ।

- सायनको टुप्पातिर (उल्टो पट्टि) करिब ४५° कोणमा २-३ से.मी. जति छड्के पारेर काट्ने ।
- त्यसपछि रुटस्टकलाइ १५-२० से.मी. उचाईमा काटी टुप्पो हटाउने ।
- व्यासको एक तिहाई भागमा चक्कु राखी तलतिर काट्ने र काटेको भागमा ४५° कोणमा अर्को छड्के काटी "V" आकारको बनाई हटाउने ।
- त्यसपछि सोहि अनुसारको सायन तयार गरि रुटस्टकमा सायनको क्याम्वीयम लेयरसँग मिल्ने गरि जोड्ने र टेप वा प्लाष्टिकको फिताले हावा नछिर्ने गरि बलियो सँग बाधिदिने ।
- एउटा हाँगामा ३-४ वटा जातको सायन जोड्न पनि सकिन्छ ।

३. वेड्स ग्राफ्टिङ्ग/क्लेफ्ट

यो विधिबाट बिरुवा उत्पादन गर्ने तरिका बुँदागत रुपमा तल दिइएको छ ।

- सबै भन्दा पहिला सायन र रुटस्टकको मोटाई दाँज्नु पर्छ र उस्तै आकार भएको ठाउँ रोज्नु पर्छ ।



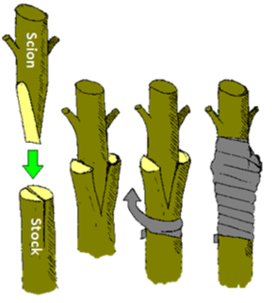
- सायनको मोटाइ रुटस्टकको मोटाईको वा अलिक मसिनो हुनु पर्छ तर रुटस्टक भन्दा मोटो हुनु हुदैन ।

रुटस्टकको तयारी

- रुट स्टकको टुप्पो काट्ने ।
  त्यसपछि चक्कुको सहायताले रुटस्टकको बिचमा ३-४ से.मी. लामो चिरा पार्ने ।

सायनको तयारी

- सायनको चेप्टो भाग कता छ भनि सुरुमा नियाल्ने ।
- अब सायनको दुवै चेप्टो भागबाट ३-४ से..मी. लामो छड्के काट्ने
- सायनको एकापट्टि अलिक मोटो काट्ने भन्ने अर्कोपट्टि पातलो काट्ने ।



सायन र रुटस्टक गाँस्ने

- सायन रुटस्टकमा गाँस्दा सकेसम्म सबैतिर मिलेको हुनु पर्छ ।
- यसो गरेमा क्याम्वीयम लेयर मिलेको हुन्छ र कलमी गरेको सफल हुने ।
- गाँसेको ठाउँमा ग्राफ्टिंग टेप वा प्लाष्टिकको फिताले बलियोसँग बाध्ने ।
- गाँसेको भागमा पानी पसेमा कुहिन सक्छ ।
- तीन हप्तामा गाँसेको ठाउँमा घाउ पुरिन्छ ।
- कलमी सफल भएको सायन हरियो नै रहन्छ ।
- कलमी सफल नभएको सायन खैरो हुन्छ ।

- कलमी सफल भएको सायन देखि मुना पलाउन १ महिना लाग्छ तर कहिले काँही २ हप्ता देखि नै मुना पलाउन थाल्छ ।

ग्राफ्टिङ फाइदा

- वार्षिक बिरुवा उत्पादन वृद्धि गर्न सक्ने ।
- माउ बोटको गुण नयाँ बोटमा सर्ने ।
- बिरुवा होचा बनाई कम क्षेत्रफलमा धेरै उत्पादन लिन सकिने ।
- चाँडो उत्पादन लिन सकिने (३ वर्ष) ।
- विभिन्न रोग कीराहरु सहन सक्ने ।
- धेरै चिसो/सुख्खा सहन सक्ने ।
- विभिन्न अम्लीयपना भएको माटोमा बिरुवा रोप्न सकिने ।
- फलको गुणस्तर राम्रो हुने ।

ग्राफ्टिङ बेफाइदा

- रोगी माउबोटबाट सायन प्रयोग गरेमा कलमीबाट निकालिएको बिरुवामा रोग सर्ने ।
- नयाँ जातहरु निकाल्न नसकिने ।
- बोटको आयु धेरै वर्ष नहुने ।

७. बडीङ विधिबाट बिरुवा उत्पादन गर्ने प्रविधि

बडीङ विधिबाट नयाँ बिरुवा उत्पादन गर्दा रुटस्टकमा सायनको रुपमा एउटा मात्र आँखा प्रयोग गरिन्छ । बडीङ गर्ने विभिन्न तरिकाहरु हुन्छन् । केही तरिका छोटकरीमा तल बयान गरिएको छ ।

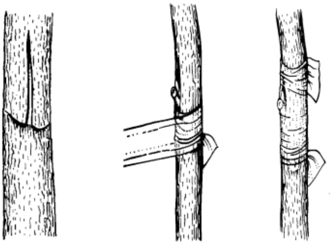
१. टि-बडीङ

टि-बडीङ तरिकामा एउटा मात्र आँखा लिई रुटस्टकमा जोडेर नयाँ बिरुवा निकाल्ने गरिन्छ । टि-बडीङ गर्ने उपयुक्त समय साउन-भाद्र महिना हो । उपयुक्त सायनबाट आँखा निकालेर रुटस्टकमा जमिनको सतहबाट करिब २० से.मी. माथि जोडिन्छ । सुरुमा बड राख्ने ठाउँमा वरिपरिको सबै पात, काँडा हटाउनु पर्छ । त्यसपछि लाग्ने चक्कुले रुटस्टकमा १.५ से.मी. जति तेर्सो चिर्नु (बोक्रा) पर्छ । त्यसपछि चक्कुको टुप्पोले ३ से.मी. जति ठाडो चिरा लगाउने र बोक्रालाई बिस्तारै दायाँ, बायाँ उप्काउनु (क्याम्बियम कोषलाई नोक्सान नहुने गरि) पर्छ । झट्ट हेर्दा अंग्रेजीको “T” वा उल्टो “T” जस्तो देखिन्छ । त्यसपछि सायनबाट आँखा झिकेर (सायनको उल्टो, उपल्लो भाग तल पार्ने, अलिकति काठसमेत आउने गरि) पातको भेट्नामा समातेर आँखा बाहिर प्रष्ट देखिने गरि रुटस्टकको बोक्रा मुनि घुसाउनु पर्दछ । त्यस पछि प्लाष्टिकको फिताले वा टेपले आँखा नचेपिने गरि तल्लो भागबाट कसेर बाँध्नु पर्दछ तर आँखा थिच्चिएको हुनु हुदैन । १२-१५ दिन पछि घाउ निको भई जोडिन्छ र प्लाष्टिक निकाल्नु पर्छ ।

आँखाको छिट्टो वृद्धि विकास गराउने तरिकाहरुः

- यदि रुटस्टक ठुलो भईसकेको खण्डमा आँखाको छिट्टो वृद्धि विकास गराउनको लागि आँखा भन्दा १-२ से.मी. माथि रुटस्टकको बोक्रा थोरै उप्काउने ।

- त्यसैगरि, आँखाको छिट्टो वृद्धि विकास गराउनको लागि रुटस्टकको टुप्पोलाई डोरीको सहायताले भुइँ तिर झुकाई बाध्ने ।



- आँखाको छिट्टो वृद्धि विकास गराउनको लागि रुटस्टकको टुप्पोलाई हल्कासँग भाँच्ने (बड राखेको उल्टो साइडमा भाँच्ने) ।

बडबाट नयाँ मुना आउने बित्तिकै रुटस्टकमा आएका सम्पूर्ण हाँगाहरु हटाउनु पर्छ । यसो गर्नाले रुटस्टकमा भएको सम्पूर्ण शक्ति नयाँ मुनामा जान्छ । नयाँ हाँगा जब केही इन्चको पुग्छ, तब त्यसलाई रुटस्टकको हाँगासंग बाध्नु पर्छ । नयाँ हाँगा ठुलो भए पछि २ फिट जतिको अग्लो थाक्रा दिनु पर्छ । हाँगा ठुलो हुदै जादाँ बाधेको डोरी पनि बिस्तारै खुकुलो बनाउनु पर्छ । जब हाँगा थाक्रा भन्दा केही इन्च ठुलो हुन्छ, त्यसपछि पुरै रुटस्टकलाई नयाँ हाँगासंग सकेसम्म नजिक हुने गरि छड्के काट्नु पर्छ । अब बडबाट निस्केको हाँगाको टुप्पो चुडाउनु पर्छ ताकी सहायक हाँगाहरु पलाओस । रुटस्टकमा पलाएका हाँगाहरु नियमित रुपमा हटाउनु पर्छ ।

२. प्याच (Patch) बडीङ

प्याच बडीङ तरिकामा एउटा मात्र आँखा केही से. मी. बोक्रा समेत लिई रुटस्टकमा जोडेर नयाँ बिरुवा निकाल्ने गरिन्छ । प्याच बडीङ गर्ने उपयुक्त समय साउन-भाद्र महिना हो । उपयुक्त सायनबाट बोक्रा सहितको आँखा निकालेर रुटस्टकमा

जमिनको सतहबाट करिब २० से.मी. माथि जोडिन्छ । सुरुमा बड राख्ने ठाउँमा वरिपरिको सबै पात, काँडा हटाउनु पर्छ । त्यसपछि लाग्ने चक्कुले रुटस्टकमा आँखामा बोक्राको बाँकी भएको भाग संग मिल्ने गरि बोक्रा हटाउनु पर्छ । पातको भेट्नामा समातेर आँखा बाहिर प्रष्ट देखिने गरि रुटस्टकमा गास्नु पर्दछ । त्यस पछि प्लाष्टिकको फिताले वा टेपले आँखा नचेपिने गरि तल्लो भागबाट कसेर बाँध्नु पर्दछ तर आँखा थिच्चिएको हुनु हुदैन । १२-१५ दिन पछि घाउ निको भई जोडिन्छ र प्लाष्टिक निकाल्नु पर्छ ।

बडीङको फाईदा

- नर्सरीबाट बढी संख्यामा बिरुवा उत्पादन गर्न सकिने ।
- बोटले चाँडो उत्पादन दिने ।
- फलको गुणस्तर राम्रो हुने ।
- माउ बोटको गुण बोटमा सर्ने ।

बडीङको बेफाईदा

- आँखा मात्र प्रयोग गर्ने भएकाले जोडाई बलियो नहुने जसले गर्दा ठुलो हावा-हुरी आउँदा भाच्चिने सम्भावना हुने ।
- रोगी माउबोटबाट आँखा प्रयोग गरेमा बडीङबाट निकालिएको बिरुवामा रोग सर्ने ।
- यो तरिकाबाट निकालिएका बिरुवा बढ्न कलमी गरि निकालिएको बिरुवा भन्दा ढिलो बढ्ने ।
- नयाँ जातहरु निकाल्न नसकिने ।
- बोटको आयु धेरै वर्ष नहुने ।

८. नर्सरीमा उपयोग हुने सायन जातहरु

सुन्तलाजातको सायन छनोट गर्दा नेपाल सरकारले सिफारिस गरेका जातहरुको मात्र सायन प्रयोग गरि कलमी बिरुवा उत्पादन गर्नु पर्दछ । सुन्तलाको हाल सम्म एउटा मात्र जात, खोकु स्थानीय, पंजीकृत भएको छ भने दुई वटा जातहरु पाइप लाइनमा रहेका छन् । पाइप लाइनमा रहेका जातहरुमा उन्सु वर्ग भित्र पर्ने ओकित्सुवासे र मियागावावासे रहेका छन् । यी तीन वटै जातहरु मध्य-पहाडको लागि उपयुक्त जातहरु हुन् । जुनारमा हालसम्म कुनै पनि जात उन्मोचन/पंजीकृत भएको छैन तर पाइप लाइनमा वासिंटन नाभेल र भ्यालेन्सिया लेट रहेका छन् । त्यस्तै, कागतीमा दुई जातहरु उन्मोचन भएका छन् भने एउटा जात पंजीकृत गरिएको छ । सुनकागती-१ र सुनकागती -२ तराईको लागि उन्मोचन भएको जात हो भने तेह्रथुम स्थानीय पहाडको लागि पंजीकृत जात हो ।

नेपालमा उन्मोचन/पंजीकृत भएका तथा पाइप लाइन जातहरुको बारेमा छोटो परिचय तल दिइएको छ ।

कागतीका जातहरु

१. सुनकागति-१

यो जात तराई तथा भित्रि मधेसको लागि सिफारिस गरिएको जात हो । तराईमा यो जात बाह्रमासे जस्तो फल्छ । यो जातको गुणहरुको बारे तल दिइएको छ :

- फलको औसत तौल (ग्राम): ४०-६०
- उत्पादन/ हेक्टर: ३४.५ टन

- जुसको मात्राः ४९%
- टि.ए.: ७-१०%
- पाक्ने समय : असार–असोज (तराई) भाद्र- मङ्सिर (भित्रि मधेस)

२. सुनकागति-२

यो जात तराई तथा भित्रि मधेसको लागि सिफारिस गरिएको जात हो । तराईमा यो जात बाह्रमासे जस्तो फल्छ । यो जातको गुणहरुको बारे तल दिइएको छ :-

- फलको औसत तौल (ग्राम): ४०-६०
- उत्पादन/ हेक्टरः २६.९ टन
- जुसको मात्राः ४८%
- टि.ए.: ७-१०%
- पाक्ने समयः असार–असोज (तराई)
  भाद्र- मङ्सिर (भित्रि मधेस)

३. तेह्रथुम स्थानीय

यो जात मध्य-पहाडको लागि (१२००-१६०० मिटर) पंजीकृत गरिएको जात हो । यो जातको केही गुणहरु तल दिइएको छ :

- फलको औसत तौल (ग्राम): ३० -५०
- फलको प्रति बोटः ८००-९००
- जुसको मात्राः ४५-५०%
- अमिलोपनाः ७-८%
- पाक्ने समयः कार्तिक-पौष

४. एन सि आर पि. ५३

यो जात तराई तथा भित्रि मधेसको लागि सुहाउँदो पाइप लाइन जात हो । यो जातको केही गुणहरु तल दिइएको छ :-

- फलको औसत तौल (ग्राम): ९०-१२०
- उत्पादन/हेक्टरः ३०.९ टन
- जुसको मात्रा : ४४%
- टि.ए.: ६.५%
- पाक्ने समय : जेष्ठ–साउन (तराई) साउन- असोज (भित्रि मधेस)

सुन्तलाका जातहरु

१. खोकु स्थानीय

यो जात मध्य-पहाडको पंजीकृत भएको जात हो । यो जातको केही गुणहरु तल दिइएको छ ।

- फलको औसत तौल (ग्राम): १००-१२०
- फलको औसत ब्यास (एम.एम.): ५७
- जुसको मात्रा (एम.एल.): ६१
- गुलियोपनाः १३-१४%
- अमिलोपनाः ०.८-१.२%
- पाक्ने समयः पौष - माघ (उचाई अनुसार)
- उत्पादन (टन/हे.): १६-२४ टन
- उचाईः १०००-१६०० मिटर

२. ओकित्सुवासे

यो जात मध्य-पहाडको पंजीकृत भएको जात हो । यो जातको केही गुणहरु तल दिइएको छ ।

- फलको औसत तौल (ग्राम): १२०
- फलको औसत ब्यास (एम.एम.): ५७
- जुसको मात्रा (एम.एल.): ६४
- टि.एस.एस.: ८%
- टि.ए.: ०.६९%
- पाक्ने समयः भदौ-कार्तिक
- उचाईः ८००-१४०० मिटर

३. मियागावासे

यो जात मध्य-पहाडको पंजीकृत भएको जात हो । यो जातको केही गुणहरु तल दिइएको छ ।

- फलको औसत तौल (ग्राम): १२८
- फलको औसत ब्यास (एम.एम.): ५८
- जुसको मात्रा (एम.एल.): ६८
- टि.एस.एस.: ८%
- टि.ए.: ०.५१%
- पाक्ने समयः असोज-कार्तिक
- उचाईः ८००-१४०० मिटर

जुनारका जातहरु

१. धनकुटा लोकल

यो जात मध्य-पहाडको पंजीकृत भएको जात हो । यो जातको केही गुणहरु तल दिइएको छ :

- फलको औसत तौल (ग्राम): १५३
- फलको औसत ब्यास (एम.एम.): ६५
- जुसको मात्रा (एम.एल.): ४४
- गुलियोपना: १२%
- अमिलोपना: १.५%
- पाक्ने समय: मंसिर-पौष
- उचाई: ८००-१४०० मिटर

२. सिन्धुली स्थानीय

यो जात सिन्धुली जिल्लाको स्थानीय जात हो । यो जातको केही गुणहरु तल दिइएको छ ।

- फलको औसत तौल (ग्राम): १४०-२००
- गुलियोपना: ९-१४%
- अमिलोपना: ०.६२-१.१२%
- पाक्ने समय: मंसिर-माघ

३. वाशिंगटन नेभेल

यो जात विदेशबाट भित्राइएको औंगौटे जात हो । यो जातको केही गुणहरु तल दिइएको छ ।

- फलको औसत तौल (ग्राम): १६८
- फलको औसत ब्यास (एम.एम.): ६६
- जुसको मात्रा (एम.एल.): ३४
- गुलियोपना: १४%
- अमिलोपना: १.४%
- पाक्ने समय: कार्तिक-मंसिर
- उचाई: ८००-१२०० मिटर

४. भ्यालेन्सिया लेट

यो जात विदेशबाट भित्राइएको पछौटे जात हो । यो जातको केही गुणहरु तल दिइएको छ ।

- फलको औसत तौल (ग्राम) : १४१
- फलको औसत ब्यास (एम.एम.): ६६
- जुसको मात्रा (एम.एल.): ३८
- गुलियोपना: १२-१४%
- अमिलोपना: १.५%
- पाक्ने समय: फाल्गुन-चैत्र
- उचाई: ८००-१४०० मिटर

९. नर्सरीमा प्रयोग हुने मूलवृत (रुटस्टक) जातहरु

रुटस्टक/ मूलवृत

कलमी बिउवा उत्पादन गर्न रुटस्टक र सायनको आवश्यकता पर्दछ । कलमी बिरुवा उत्पादन गर्दा प्रयोग हुने जराको भागलाइ रुटस्टक (मूलवृत) भनिन्छ भने हाँगा भइ फल दिने भागलाई सायन भनिन्छ । मुख्य रुपमा असल रुटस्टकमा हुनु पर्ने गुणहरु निम्न छन् ।

- नर्सरीमा चाँडो बढ्ने ।
- रोग नलाग्ने वा कम लाग्ने ।
- सुख्खा सहन सक्ने ।
- कलमी गरि सकेपछि सायनमा राम्ररी मिल्ने ।
- कलमी बिरुवा धेरै बर्ष बाँच्ने ।
- फलमा धेरै बीउ भएको ।
- धेरै प्रतिशत न्युसेलर बिरुवा निस्कने ।

रुटस्टकका गुणहरु

१) बिरुवाको आकार नियन्त्रण गर्ने

तीनपाते सुन्तला जस्ता होचा खालका रुटस्टकमा कलमी गरेमा हाँगाहरुको वृद्धि कम भै बिरुवा होचो हुन्छ भने ज्यामिरमा कलमी गरेका बिरुवा ठुला साईजका हुन्छन् ।

२) फलको गुणस्तरमा असर गर्ने

तीनपाते सुन्तलामा कलमी गरेका सुन्तलाका फलमा टि.एस.एस. कम्तिमा पनि १ डिग्रीले बढ्दछ ।

३) रोग नियन्त्रण गर्ने

तीनपाते सुन्तलाका रुटस्टकमा कलमी गर्नाले जरा कुहिने रोग नियन्त्रण हुन्छ ।

४) निमाटोड नियन्त्रण गर्ने

तीनपाते सुन्तलामा कलमी गरेमा टाईलेन्चलस सेमीपेनिट्रान्स भन्ने निमाटोड लाग्दैन ।

५) चिसो सहने

तीनपाते सुन्तलाले -१५° डि. सम्म तापक्रम सहन सक्छ ।

रुटस्टकको छनौट

रुटस्टकले सुन्तलाजात फलफूलको बोटमा विभिन्न किसिमका असर गर्ने भएकाले उत्पादन क्षेत्रको समस्याका आधारमा रुटस्टकको छनौट गर्नु पर्दछ । साथै सबै रुटस्टक सबै गुणले सम्पन्न हुँदैनन् । तसर्थ, विभिन्न देशहरुले र देश भित्र पनि विभिन्न उत्पादन क्षेत्रको लागि उपयुक्त रुटस्टकको छनौट गरेका हुन्छन । आज-भोलि विकसित देशहरुमा सानो बोट बनाई बाक्लो रोप्नका लागि बोट सानो हुने खालका रुटस्टकको खोजी र अनुसन्धान भै रहेको छ । मुख्य रुपमा प्रयोग हुने रुटस्टकको वारेमा छोटो परिचय तल दिइएको छ ।

क) तीनपाते सुन्तला

यसमा कलमी गरि हुर्काइएका बोटहरुमा फलको आकार ठुलो र उच्च गुणस्तरको हुने गर्दछ । माटोको पी.एच. को मात्रा धेरै (क्षारिय माटो) भएमा पनि उत्पादन

राम्रो दिने गर्दछ । यसले बढी चिसो सहन सक्ने भएकाले धेरै उचाई भएको स्थानमा पनि राम्रो हुन्छ । यसले ट्रिस्टेजा भाइरस, फेद तथा जरा कुहिने

रोग, बोटमा लाग्ने जुका सहन सक्छ । यसमा कलमी गरेको बोट तुलनात्मक रुपमा अरु भन्दा होचो हुने भएकाले बाक्लो गरि रोप्न सकिन्छ । यसले बढी सुख्खा सहन नसक्ने भएकाले सिंचाइको राम्रो व्यवस्था गर्नु पर्छ । बाक्लो मसिनो जराहरु कम गहिराईमा फैलिने भएकोले चिम्टाइलो माटो र पानी जम्ने अवस्था पनि सहन सक्छ । तीनपातेका जातहरु- फ्लाईङ् ड्रागन, पोमीरोय आदि छन् ।

ख) सिट्रेन्ज (वर्णशंकर)

यो जात जुनार र तीनपाते सुन्तलाको बीच क्रस गरि निकालेको वर्णशंकर जात हो । यो तीनपाते सुन्तलाको विकल्पमा निकालिएको रुटस्टक जात हो ।यसमा कलमी गरेको बोटहरु तीनपाते सुन्तलाको तुलनामा मध्यम अग्लो र राम्रो फैलावट हुने गर्दछ । यसमा कलमी गरिएका बोटहरुमा फलेका फलहरु ठुलो र उच्च गुणस्तरका हुने गर्छन । यसले बढी चिसो र सुख्खा सहन सक्छ । यसले जरा कुहिने रोग र ट्रेस्टेजा भाइरस सहन सक्छ । सिट्रेन्जका जातहरु- सिट्रेन्ज सी-३५, क्यारिजो, ट्रोएर सिट्रेज आदि ।

ग) रंगपुर लाइम

यो भारतमा सबैभन्दा बढी कागतिमा प्रयोग हुने रुटस्टक जात हो । यो गर्मी ठाउँको लागि उपयुक्त रुटस्टक जात हो । यसले अन्य रुटस्टकको तुलनामा जरा कुहिने रोग सहन सक्दैन तर बोटमा लाग्ने जुका, ट्रिस्टेजा भाइरस सहन सक्छ । यसले क्षारिय माटो सहन सक्नुका साथै सुख्खा पनि सहन सक्छ । यसमा कलमी गरेका बोटको वृद्धि विकास चाँडो हुने र विभिन्न माटोमा बोट लगाउन सकिन्छ । यसमा कलमी गरेका बिरुवामा धेरै फल फल्ने, चाँडो फल पाक्ने, फलको आकार ठुलो हुने तर फलको गुणस्तर औसतको हुने गर्छ।

घ) नाइटे ज्यामिर

यो रुटस्टकमा सुन्तलाको कलमी गर्न उपयुक्त हुने जात हो । यसमा कलमी गरेको बोटले चाडै तथा बढी उत्पादन दिने तर फलको गुणस्तर कमसल हुने गर्दछ । तीनपाते सुन्तलामा कलमी गरेको भन्दा बोट ठुला हुने भएकाले दुरी धेरै चाहिने हुन्छ । जरा गहिरो जाने भएकाले सुख्खा ठाउँमा बढी उपयुक्त हुन्छ । जरा कुहिने रोग सहन नसक्ने भएता पनि माटोमा लवण मात्रालाई सहन सक्छ । यसले ट्रेस्टेजा भाइरस, एक्जोकर्टिस, जाइलोपारोसिस नामको भाइरस सहन सक्ने तर जरा कुहिने रोग र नेमाटोड सहन सक्दैन ।

ङ) काली ज्यामिर

यो रुटस्टक जात संसार भरि नै जुनार, सुन्तला, निबुवा र ग्रेपफ्रुटको कलमी बिरुवा उत्पादन गर्न प्रयोग गरिन्छ । नेपालमा मध्य पहाडी हावापानीको लागि यसको प्रयोग हुँदै आएको छ। यसमा कलमी गरेका बोटको उचाई मध्यम हुने तर नाइटे ज्यामिर भन्दा होचो हुने गर्छ । यसले चिसो तथा

सुख्खा सहन सक्नु साथै जरा कुहिने रोग, एक्जोकर्टिस, जाइलोपारोसिस नामको भाइरस सहन सक्छ तर ट्रिस्टेजा भाइरस सहन सक्दैन । यसले माटोमा अत्यधिक लवणको (Salt tolerant) मात्रालाई सहन सक्छ । यसमा कलमी गरिएका बिरुवाले उच्च गुणस्तरको फल र उत्पादन दिने गर्दछ ।

च. भोल्कामेरिना

यो रुटस्टकमा कलमी गरिएको विरुवाको वृद्धि विकास निकै छिटो हुने गर्छ । यो रुटस्टकले ट्रिस्टेजा भाइरस र एक्जोकर्टिस सहन सक्ने तर जाइलोपारोसिस र जरा कुहिने रोग सहन सक्दैन । यो रुटस्टक कागती र जुनारको कलमी गर्न लागि राम्रो तर सुन्तलामा हल्का गाँठो देखिन सक्छ । यसले माटोमा मध्यम लवणको मात्रालाई सहन सक्छ । यसले हल्का तुसारो सहन सक्छ । यसमा कलमी गरिएको बिरुवामा धेरै उत्पादन हुने, फलको आकार सानो हुने र फलको गुणस्तर कम हुने (बोक्रा बाक्लो हुने, गुलियोपना कम हुने, रसको मात्र कम हुने) गर्छ । यसले धेरै सुख्खा सहन नसक्ने, बोट होच्चो हुने गर्छ ।

१०. बीउबाट रुटस्टक बिरुवा उत्पादन गर्ने तरिका

नेपालमा ग्राफ्टिङ्गबाट उत्पादन गरिने बिरुवा अधिकांश तीनपाते सुन्तला, यसका बर्णशंकर जातहरु (पोन्सीरस पोमरोई, फ्लाईंग ड्रागन) र सिट्रेन्ज (सी-३५), क्यारिजो र ट्रोएर सिट्रेन्जमा कलमी गरिन्छ । तीनपाते सुन्तला र सिट्रेन्जको रुटस्टक उत्पादन प्रविधी तल उल्लेख गरिएको छ ।

फल टिप्ने

मध्य पहाडमा भदौ-असोज महिनामा तीनपाते सुन्तलाको फल पाक्ने हुँदा आधा देखि पूरै पाकेका पहेंला स्वस्थ फललाई बोटबाट टिप्नु पर्दछ। सिट्रेन्जको फल असोज अन्तिम वा कार्तिक महिना र रंगपुर कागतीको फल कार्तिक अन्त तिर पाक्ने हुँदा समय मिलाएर टिप्नु पर्छ । फललाई चोटपटक नपुग्ने गरि स्वस्थ र पोटिलो फलहरु राम्रोसंग टिपेर छुट्याउनु पर्दछ । रोग तथा कीरा लागेर भूँईमा खसेका फलहरुमा बिभिन्न माटो जन्य ढुसीका रोगले संक्रमण गर्ने हुँदा बीउका लागि प्रयोग गर्नु हुदैन।

बीउ निकाल्ने

फल पहेंलो भएको २०-२५ दिन पछाडी फलबाट बीउ निकाल्नु पर्दछ । पाकेका फलबाट बीउ निकाल्नको लागि फलको बीचमा चक्कुले करीब २.५ सेन्टिमिटर गहिरो हुने गरि वरीपरीबाट काटी फललाई दुई हातले समाएर बिपरीत दिशामा घुमाई अलग गर्नु पर्दछ। धेरै गहिरो काटेमा बीच भागमा रहेका बीउ नोक्सान हुन सक्ने भएकोले काट्ने बेलामा होसियार रहनु पर्दछ। दुई भागमा रहेका बीउलाई चक्कुको टुप्पाको सहायताले बिस्तारै निकाल्नु पर्दछ।

बीउ सुकाउने

फलबाट बीउ निकालि सके पछि साबुन पानी वा खरानी पानीले २-३ पटक धोएर कपडा वा कागजमा फिजाई २-३ दिन सम्म छायाँमा सुकाउनु पर्दछ। बीउमा ७०% भन्दा कम चिस्यान भएमा बीउको उम्रने क्षमता नष्ट हुन्छ त्यसैले सोझै घाममा सुकाउँदा उमार शक्तिमा कमी आउने भएकोले यसो गर्नु हुदैन। पानी ओभाएको बीउलाई कुनै बट्टा वा थैलोमा राख्नु पर्दछ । राम्रो सँग सुकेका बीउ ६ महिना सम्म फ्रिजमा ४-६ डिग्री सेल्सियस तापक्रम मिलाएर भण्डारण गर्न सकिन्छ अन्यथा पातलो कपडामा पोको पारेर हावा चल्ने स्थानमा केही दिनको लागि भण्डारण गर्न सकिन्छ।

बीउ उपचार गर्ने विधि

बीउ निकालिसके पछि त्यसलाई उपचार गर्नु पर्छ । बीउलाई बिभिन्न तरिकाले उपचार गर्न सकिन्छ र तलका मध्य कुनै एक तरिकाले उपचार गरे हुन्छ ।

- बीउलाई २-३ ग्राम प्रति के.जी. का दरले वेभिष्टिन वा अन्य यस्तै विषादी मिसाएर राम्ररी हल्लाई उपचार गर्नु पर्दछ ।
- थिराम ७५% को धुलो २ ग्राम प्रति के.जी. बीउको दरले उपचार गरेमा डेम्पीङ अफ नियन्त्रण गर्न सकिन्छ ।
- ५२° से. को मनतातो पानीमा रुटस्टकका बीउलाई १० मिनेटसम्म डुबाई तुरुन्तै चिसो पानीमा डुबाएमा जरा कुहाउने ढुसी (फाईटोपथोरा पारासाईटिका र फाईटोपथोरा सिट्रोपथोरा) नियन्त्रण गर्न सकिन्छ ।
- १% को ८-हाइड्रोक्सिकुईनोलिन सल्फेटमा ३ मिनेटसम्म बीउ डुबाई उपचार गरेमा राईजोक्टोनिया सोलानी र पिथियम (डेम्पीङ अफ गराउने ढुसी) नियन्त्रण गर्न सकिन्छ।

- सकेसम्म भण्डारण नगरि बीउ झिकेको १ महिना भित्र नर्सरीमा रोपी हाल्नु पर्दछ । तुरुन्त नर्सरीमा बीउ जमाउन नसकेमा प्लाष्टिकको थैलोमा सिल गरि ४-६° से. तापक्रममा २-३ महिना भण्डार गर्न सम्म सकिन्छ ।

पहिलो व्याडमा बीउ छर्ने

बीउ रोप्दा निम्न तरिका बमोजिम नर्सरी व्याडमा रोप्नु पर्दछ ।

- बीउ रोप्नु भन्दा १ महिना अगाडी नै नर्सरी व्याडलाई राम्ररी खनी झारपात तथा ढुंगाहरु हटाई तयार गर्ने ।
- सम्भव भएसम्म जंगलको मलिलो माटो प्रयोग गर्दा राम्रो हुने ।
- त्यस पछि जमिनलाई करिब १० से.मी. माथि उठाई ७०-७५ से.मी. चौडाई भएको व्याड वरिपरी बाँसको भाटा लगाई तयार गर्ने ।
- व्याडमा राम्ररी कुहिएको गोबर मल वा कम्पोष्ट मल १० किलो, ५०/५० ग्राम डि.ए.पी. र पोटास प्रति वर्ग मिटर क्षेत्रफलको दरले हाल्नु पर्दछ ।
- बीउ रोप्दा भाद्र १५ देखि कार्तिक १५ सम्ममा बिउ रोप्नु पर्दछ ।
- व्याडमा करिब लाईनको ४-५ से.मी. दुरी र लाईन भित्र (बीउ देखि बीउसम्म) २-३ से.मी. को दुरीमा १-२ से.मि. गहिराईमा बिउ रोप्नु पर्छ ।
- बीउ रोपी सके पछि छापो हाल्नु पर्दछ ।
- त्यस पछि सिंचाई गरि प्लास्टिकले छोप्नु पर्छ ।
- भाद्रमा रोपेको बीउ २०-२५ दिनमा उम्रन सुरु गर्छ भने कार्तिकमा रोपेको बीउ ४५-६० दिन पछि मात्र उम्रन थाल्छ ।
- माटोको तापक्रम ३१-३५° से. राम्रो हुने ।

- तापक्रम १४-१९° से. भएमा बीउ निष्क्रिय अवस्थामा जाने, जसले गर्दा बीउ कम मात्र उम्रने ।
- बीउ उम्रिसके पछि बाँसको भाटा लगाई प्लाष्टिक उठाएर टनेल बनाउने ।
- बिरुवा ४-५ पाते भएपछि विस्तारै प्लास्टिक खोलि घमाइलो भएको बेला दिन भरि खुल्ला राख्ने ।
- माटोको चिस्यान हेरी नियमित रुपमा सिंचाई गर्ने, झारपात उखल्ने र रोग कीराको नियन्त्रण गरि बिरुवा हुर्काउने ।

दोश्रो व्याडमा बिरुवा सार्ने

- बिरुवालाई दोश्रो व्याडमा सार्दा तरिका निम्न बमोजिम तरिका अपनाउनु पर्छ ।

- बिरुवा ४-५ महिनाको भएपछि दोश्रो व्याडमा रोप्ने ।
- व्याड बनाउँदा पहिलो बीउ रोप्ने व्याड बनाए जस्तै गरि बनाउने ।
- बिरुवा उखेल्दा जरा कम भन्दा कम चुडिने गरि सावधानीपूर्वक उखेली बांगिएका जराहरुलाई हटाउने र रोगको संक्रमण हुनबाट बचाउन कार्बेन्डाजीम २ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाएर बिरुवाको जरालाई उपचार गरि रोप्नु पर्दछ ।

- दोश्रो व्याडमा एउटा लाइनदेखि अर्को लाइनसम्मको दुरी ५-७ से.मी. राख्ने र बोटदेखि बोट सम्मको दुरी ५ से.मी. को दुरीमा रोप्ने ।
- बिरुवा रोप्दा लौरोको सहायताले प्वाल बनाएर बिरुवा रोप्दा यसको जरा नदोब्रीई सिधा पारेर रोप्ने ।
- बिरुवा रोपेपछि राम्रोसंग भिज्ने गरि सिंचाई दिने ।
- असिनाबाट बचाउन टनेल बनाई सुरक्षित गर्ने ।
- धेरै गर्मी भएको अवस्थामा टनेलको दुवै साईड खुला राख्ने ।
- चाँडो बढाउन चैत-बैशाखमा कम्पोष्ट मलले टपड्रेस गर्ने ।
- चैत-बैशाख देखि खाध्यतत्वको कमी भएमा मल्टिप्लेक्स २-३ मिलि प्रति लीटर पानीमा मिसाएर छर्ने ।
- बोटमा पलाउने शाखा हांगाहरुलाई नियमित रुपमा हटाएर सिधा हुने गरि मूल काण्डको विकाश गर्नु आवश्यक हुन्छ ।
- नियमित रुपमा अवलोकन गरि व्याडबाट झारपात हटाउने, गोडमेल गर्ने र सिंचाइ गर्नु पर्छ ।
- यसरी हुर्काइएका रुटस्टकका बिरुवा १ बर्षमा कलमी गर्न तयार हुन्छ ।

११. प्लास्टिक थैला र गमलामा बिरुवा हुर्काउने प्रविधि

साधारणतया नर्सरी धनीहरुले बर्षाको मौसममा सुन्तला जात बालीका बिरुवाहरु जरामा माटो बिना नै जंगली झ्याउ भिजाएर जुटले बाँधी विक्री वितरण गर्दछन् । यसरी बिरुवाहरु पठाउँदा ढुवानी गर्न सजिलो हुन्छ तर यस्ता बिरुवाहरु सात दिन भित्र लगाई जमिनमा रोपी सक्नु पर्ने हुन्छ अन्यथा बिरुवाहरु शत प्रतिशत मर्ने सम्भावना हुन्छ । सौखको लागि एक दुई बिरुवा खरिद गर्ने मानिस वा आफ्नै सवारी साधनमा दुवानी गरि बगैंचा सम्म पुर्याउन सक्ने ग्राहकहरुले प्लास्टिक थैला वा गमलामा बिरुवाहरु हुर्काउन लगाएर लैजादा वा रोप्दा सारेको बिरुवाहरुको मर्ने सम्भावना अत्यन्त कम हुन्छ । कतिपय शौखिन व्यक्तिहरु ठुलो गमलामा नै केही सुन्तलाबालीहरु आत्मसन्तुस्टीको लागि लगाउने चहान्छन् । अहिले विशेष गरेर मुन्ताला, कागती र सुन्तलाको बिरुवाहरुको गमलामा भएको बिरुवा कौसी खेतीको लागि भनेर बढी माग भईरहेको पाईन्छ ।

माटोको मिश्रण बनाउँदा माटोःकम्पोष्ट मलःबालुवाको मात्र १ः१ः१ अनुपातमा राखेर राम्रोसंग मिसाउनु पर्दछ । यसरी बनाइएको माटोको मिश्रणको पी. एच. ६ हुनु पर्छ । पोली ब्यागको छनोट गर्दा कालो रङको ३ x ७ इन्चको प्लास्टिक थैला छान्नुपर्छ र पोली ब्यागमा २-४ वटा प्वाल हुनु पर्छ । प्वाल छैन भने आफैले बनाउनु पर्छ । यसरी मिसाएको माटोलाई प्लास्टिक थैलामा भर्ने र भर्दा माथि १.५ इन्च जति खाली राखु पर्छ । यदि गमलामा रोप्ने भए गमलाको आकार कम्तिमा ८ x ८ इन्चको हुनु पर्छ । यदि बिरुवा ठुलो बनाउने हो भने अझ ठुलो आकारको (२४ x १८ इन्च) हुनुपर्छ । बीउलाई रोप्दा १/२ इन्च जति गहिरो रोप्नु पर्छ । बीउ रोप्दा गोलो भाग माथि तिर फर्काएर राखु पर्छ। यसो गरिएन भने बीउ

नउम्रिन सक्छ । बीउ रोपिसके पछि सिंचाई गर्नुपर्छ । पोली ब्यागलाई न्यानो ठाउँमा (२०-२८° डी.) राख्नुपर्छ । यसो गर्दा बीउ चाँडो उम्रिन्छ । धेरै गर्मी ठाउँमा राख्नु हुदैन । बीउ उम्रिन कम्तिमा २ हप्ता लाग्छ । बीउ उम्रि सकेपछि पोली ब्यागलाई न्यानो ठाउँमा राख्नुपर्छ । बडीङ तरिका अपनाएर उत्पादन गरिएका बिरुवाहरु हुर्काउनको लागि कालो प्लास्टिक थैला (८x४ इन्च) मा माटोः बालुवाः भर्मीकम्पोष्ट १:१:१ को अनुपातमा राख्दा बडीङ बिरुवाको सफलता ९३% रहेको पाइयो । साथै जराको विकास पनि निकै राम्रो भएको पाइयो । साइड ग्राफ्टिङ तरिका अपनाएर उत्पादन गरिएका बिरुवाहरु हुर्काउनको लागि जंगलको माटोः बालुवाः कम्पोष्ट मल १:१:१ को अनुपातमा राखी जालिघरमा बिरुवा हुर्काउँदा बिरुवाको वृद्धि विकास ४ महिनामा (४७ से.मी. सम्म) सबै भन्दा बढी भएको पाइयो ।

गमलामा बिरुवा हुर्काउने तरिका

१. बिरुवाको छनोटः

प्राय सबै कलमी गरिएका सुन्तलाजात बिरुवाहरु गमलामा हुर्काउन सकिन्छ । तर सकेसम्म बिरुवा होचो हुने रुटस्टकमा कलमी गरिएको हुनुपर्छ । होचो बोटले प्राय उस्तै आकार र गुणस्तरको फल दिने गर्छ तर उत्पादनमा ५०-६०% ले कम हुन्छ ।

२. बिरुवा हुर्काउने गमलाको छनोट :

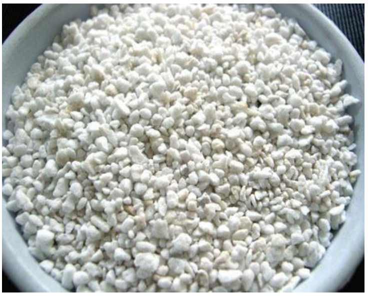
बिरुवा हुर्काउन प्लाष्टिक, काठ वा माटोको गमला प्रयोग गर्नु राम्रो हुन्छ । गमला छान्दा पर्याप्त संख्यामा प्वाल हुनु पर्छ र आकार भने बिरुवाको उचाईमा भर पर्दछ। प्लाष्टिकको गमला सबै भन्दा हलुङ्गो, सस्तो र एक ठाउँ देखि अर्को ठाउँमा सजिलै सार्न सकिन्छ । माटोको गमलामा रोपेको बिरुवा निकै आकर्षक देखिन्छ र घर भित्र सजाउन सकिन्छ । सुरुमा बिरुवा सानो हुँदा सानो आकारको गमलामा हुर्काउन सकिन्छ । यसो गर्दा बोटलाई आवश्यक चिस्यानको मात्रा मिलाउन सकिन्छ । यदि ठुलो गमलामा हुर्काइएको छ भने चिस्यानको मात्र धेरै भएर जरा कुहिन सक्छ र बोट मर्ने हुन्छ । सुरुमा सानो बिरुवा रोप्नको लागि ८ इन्च व्यासको गमला भए पुग्छ । २-३ वर्ष उमेरको बिरुवालाई १०-१२ इन्चको गमला ठिक हुन्छ । अलिक ठुलो बोटलाई १५-२१ इन्चको गमला ठिक हुन्छ । कालो रंगको प्लाष्टिक गमला प्रयोग गर्नु हुदैन किनभने यसले माटोको तापक्रम वृद्धि गरि जरा मार्न सक्छ ।

३. माटोको मिश्रण

सुन्तलाजातलाई माटोमा पानी नजम्ने हुनुपर्छ, त्यसैले विभिन्न पदार्थहरु सही मात्रामा मिसाउनु पर्छ । साधारणतया नर्सरी धनीले माटो, कम्पोस्ट मल, जंगलको माटो र बालुवा मिसाउने गर्नुहुन्छ। यदि माटो चिम्टाईलो छ भने त्यसमा रुखका बोक्रालाई मसिना टुक्रा बनाई मिसाउन सकिन्छ र माटोभित्र राम्रोसंग हावा खेल्न पाउँन्छ । व्यवसायिक नर्सरीमा माटोको मिश्रणमा पर्लाइट, भर्मीकुलाइट, झ्याउ र माटो मिसाईन्छ जसले गर्दा माटोमा चिस्यानकको मात्रा लामो समयसम्म रहिरहन्छ। यस्तो माटो मिश्रणको पि.एच. ५.५ देखि ६.५ हुनुपर्छ।

माटोको मिश्रणमा प्रयोग हुने सामाग्रीहरु

पर्लाइट



यसले धेरै भएको पानी सोस्ने र बिस्तारै वाफको रुपमा फाल्ने गर्छ, तापक्रम घटी-बडीलाई कम गर्छ र तटस्थ (न्युट्रल) पि. एच. को हुन्छ । यो निकै हलुङ्गो हुने भएकाले गमलामा बिरुवा रोप्न प्रयोग गर्दा राम्रो हुन्छ । यो न कुहिन्छ न त कहिँले बिग्रिन्छ । यो प्रयोग गर्दा १:१:१ देखि १:४:१ को अनुपातमा पर्लाइटः माटोः कम्पोष्ट मल राख्नु पर्छ । यसको बजारमा मूल्य १ के.जी. को रु.१५० जति पर्छ ।

भर्मीकुलाईट

यो बलौटे माटोमा प्रयोग गर्दा अति राम्रो हुन्छ किनभने यसले खेर जाने पानी सोसेर राख्छ । यसको प्रयोगले माटोमा हावा खेल्न पाउँछ । यो न कुहिन्छ न त कहिँले बिग्रिन्छ । यसले बिरुवालाइ धेरै मात्रामा नाइट्रोजन दिनुका साथै क्याल्सियम, म्याग्नेसियम र पोटासियम दिन्छ । यसको प्रयोग गर्दा १:१:१ देखि १:३:१ को अनुपातमा भर्मीकुलाईटः माटो : कम्पोष्ट मल मिसाउन सकिन्छ । यसको बजारमा १०० के.जी. को रु.५००० मुल्य पर्छ ।

कोको पिट

यसको प्रयोगले माटोको पानी सोसेर राख्ने क्षमता वृद्धि गर्नुका साथै माटोमा हावा खेल्न पाउने वातावरण सृजना गरि दिन्छ । यसको पि. एच. ५.५-६.५ सम्म हुन्छ । यसको प्रयोग गर्दा १:१:१ देखि १:५:५ को अनुपातमा कोको पिटः माटोः कम्पोष्ट मल मिसाउन सकिन्छ । यसको बजारमा १ के.जी. को रु.१३० मुल्य पर्छ । यस्तो कोको पिट प्रयोग गर्दा कम्तिमा पनि दुई पटक पानीमा सफा गरेर प्रयोग गर्नु पर्छ ।

बायोचार

यसको प्रयोगले माटोको पानी र खाद्यतत्व सोसेर राख्न सक्ने र बिस्तारै माटोलाई दिन्छ । यो अम्लीय माटोमा प्रयोग गरे माटोको पी.एच. बढाई न्युट्रल बनाइदिन्छ । यसको प्रयोग गर्दा २:५:३ को अनुपातमा बायोचारः माटोः कम्पोष्ट मल मिसाउन सकिन्छ । यसको प्रयोगले माटोमा हावा राम्रोसंग खेल्न पाउँछ ।

४. गमलामा बिरुवा रोप्ने

बिरुवा रोप्दा कलमी बिरुवाको जराको भाग मात्र माटोमा पुर्नु पर्छ र गाँसेको भाग माटोको सतह भन्दा बाहिर हुनुपर्छ । यदि गाँसेको भाग माटो भित्र पुरियो भने रोग लागि बिरुवा मर्न सक्छ । गाँसेको भाग भन्दा मुनिबाट पलाएका हाँगाहरु हटाउनु पर्छ । बिरुवा रोपी सके पछि माटोलाई

हल्कासंग थिच्नु पर्छ ताकी माटोमा भएको हावा बाहिर निस्कियोस् र जरा र माटोबीच राम्रो सम्बन्ध होस् । यदि हुर्कदै गरेको ठुलो बोट सार्ने हो भने ठुलो गमला लिनु पर्छ । बिरुवाको बुढो हाँगाहरु हटाउने; मरेका, छुट्टिन लागेका, घुम्रेका जराहरु हटाएर पुनः रोप्न सकिन्छ । रोपे पछि सिंचाई गर्नु पर्छ ।

५. सिंचाई

सुन्तलाजातमा छोटो अन्तरालमा सतहमा सिंचाई गरेको भन्दा लामो अन्तरालमा गहिरो गरि सिंचाई गरेको राम्रो हुन्छ । माटो ५-६ इन्च सुख्खा भएपछि पानी हाल्नु पर्छ । गर्मीको मौसममा धेरै पानीको मात्रा चाहिन्छ त्यसैले चिस्यानको मात्रा १-२ दिनको अन्तरालमा जाँच गर्नुपर्छ । धेरै तापक्रम भएमा हप्तामा १-२ पटक पानी हाल्नु पर्छ ।

६. मलखाद

बिरुवालाई नाइट्रोजनको मात्रा बेसी चाहिन्छ । पातहरु पहेंलिन थालेको छ भने बोटमा खाद्यतत्वको कमी छ भनेर बुझ्नु पर्छ र पातमा खाध्यतत्वको मिश्रण छर्नु पर्छ । एउटा गमलामा नाइट्रोजन १५ ग्राम, फोस्फरस ८ ग्राम र पोटास ११ ग्राम प्रति बोट हाल्नु पर्छ । बिरुवालाई एक बर्षमा तीन पटक खाद्यतत्व हाल्नु पर्छ । पहिलो पटक जेष्ठ-असार; दोश्रो पटक भाद्र-असोज र तेस्रो पटक माघ-फाल्गुनमा हाल्नु पर्छ । खाद्यतत्व कमीको लक्षण देखिएमा मल्टिप्लेक्स २ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाएर छर्नु पर्छ ।

७. काँट-छाँट

- काँट-छाँट गर्दा बोटको आकार राम्रो हुने, फलको आकार ठुलो र गणस्तरको उत्पादन हुने ।

- रुटस्टकबाट पलाएका हाँगाहरु हटाउने ।
- फेदमा भएका काँडा, हाँगा हटाउने ।
- बोटमा भएका काँडा पनि हटाउन सकिन्छ र बोटको बिकासको क्रममा यी हराउन थाल्छन् ।
- चैत्र-बैशाखमा फल नलाग्ने, रोग-कीरा लागेका हाँगाहरु हटाउने ।

८. रोग-कीरा

कीरा तथा विभिन्न रोगहरु देखिएमा तिनको व्यवस्थापन गर्नु पर्छ । यस सम्बन्धमा पछी सविस्तार वर्णन गरिनेछ ।

९. जाडोमा बोटको हेरचाह

- तापक्रम ३०-३५° फरेनहाईड पुगेमा बोटलाई बाहिर नराखी घर भित्र ल्याउनु पर्छ ।
- दिउँसो घाममा राख्ने र बेलुका घर भित्र राख्ने ।
- सिंचाईको मात्रा कम गर्ने ।

१२. रुटस्टक र माउबोटहरु स्याहार र संरक्षण

माउबोटको आवश्यकता

मध्य पहाडमा सुन्तला र जुनार खेती प्रचुर मात्रामा भई रहेको र अझ बगैंचा बढ्ने स्थिति रहेकोछ । त्यस्तै तराईमा पनि कागती खेतीको प्रशस्त सम्भावना भएको हुँदा बिरुवाको माग पनि धेरै रहेकोछ । बिजु बिरुवा भन्दा कलमी बिरुवाबाट छिटै र भने अनुसारका जातको खेती लिन सकिने भएकोले माग बढी रहेको छ । कलमी बिरुवा उत्पादन गर्दा सायन जस्तो मन लाग्यो प्रयोग गर्दा ग्रिनिंग तथा ट्रिस्टेजा र अन्य रोगहरु सर्ने सम्भावना भएकोले स्वास्थ्य र जाली घर भित्र लगाएको माउबोटहरुबाट सायन लिई कलमी गर्नु उपयुक्त हुन्छ ।

वानस्पतिक प्रसारणबाट बिरुवा उत्पादन होस वा बीउबाट होस जात चिनिएको बोटबाट हाँगा वा फल लिनुपर्ने हुन्छ । अझ कलमी बिरुवा तयारी गर्दा माथितिर जोडिने भाग जसमा फल लाग्दछ जसलाई सायन भनेर चिनिन्छ उपयुक्त जातको हुनुपर्दछ। यी सायनहरु लिनको लागि प्रयोग गरिने बोटहरुलाई माउबोट भनिन्छ । सायन निकाल्न प्रयोग हुने माउबोटहरु गुणस्तारिय फल दिने र निरोगी हुनुपर्दछ ।

माउबोटमा हुनपर्ने गुणहरु

- सुन्तलाजात फलफूल अनुसन्धान गर्ने निकायले सिफारीस गरेको जातको बोट ।
- फल लाग्न थालेको कम्तीमा पनि ३ वा ४ बर्ष उमेर पुगेको बिरुवा ।
- ग्रिनिङ. तथा भाइरस रोग नलागेका बिरुवाहरु ।

- कत्लेकीरा, लाही, सिला जस्ता कीरा पुर्ण रुपमा नियन्त्रण गरि हुर्काईएको ।
- व्यवसायीक बगैंचा भन्दा करीब ०.५ देखी १ किलो मिटर टाढा रोपेको ।
- यदि कीराको प्रकोप भएको क्षेत्र भए जालीघर भित्र लगाईएको बोट ।

सुन्तलाजात बालीको माउबोटको श्रोत

माउबोट आफै रोगी र जात नखुलेको भएमा कलमी बिरुवा गुणस्तरीय नहुने हुनाले श्रोत खुलेको स्थानबाट ल्याउनुपर्छ । माउबोटहरु सरकारी कार्यालयहरु जस्तै राष्ट्रिय सुन्तलाजात अनुसन्धान कार्यक्रम, धनकुटा र बागवानी फार्म, किर्तिपुरबाट ल्याउन सकिन्छ । माउबोटहरु श्रोत खुलेका नर्सरी, जसले प्रत्येक बर्ष बोटलाई रोग मुक्त भनि ल्याबबाट प्रमाणीकरण गरेकाछन्, बाट पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ । प्राय जसो माउबोटको रुपमा कलमी वा तन्तु प्रजनन बिधिबाट निकालिएका बोटहरुलाई प्रयोग गर्नु पर्ने हुन्छ ।

जाली घर भित्र हुर्काएका माउबोटहरु

माउबोट हुर्काउँदा ध्यान दिनु पर्ने कुरा

हाल सम्म जालीघर भित्र नै माउबोट हुनुपर्छ भनेर नियम नबनी सकेको हुँदा बाहिर पनि बोट लगाउन सकिन्छ । तर १००० मिटर उचाई भएको क्षेत्र

भन्दा तल वा आसपासको क्षेत्रमा ग्रिनिंग रोग सार्ने सिल्ला कीरा धेरै जसो स्थानमा देखिई सकेको हुँदा जाली घर भित्र नै माउबोट राख्नु राम्रो हुन्छ । अझै निकट भविष्यमा नै नयाँ नर्सरी ऐन बन्न लागेको हुनाले जालीघर भित्र माउबोट लगाउनु बुद्धिमानी हुनेछ । यति हुँदा हुँदै पनि केही नर्सरी धनीहरुले १२०० मिटर भन्दा माथिको स्थानका खुला ठाउँमा लगाईएको माउबोटहरुबाट सायन लिने गरेको पाईएको छ र नयाँ ऐन नबन्दा सम्म अझ केही बर्ष सम्म जाली घर बाहिर पनि माउबोट हुर्काई सायनहरु लिन सकिने अवस्था छ तर यस्ता स्थानको माउबोटहरुको पातको नमुना अशोज कार्तिक महिनामा ग्रिनिंग तथा सिटिभी जस्ता रोग परिक्षण गरि निरोगी भए मात्र सायनको रुपमा प्रयोग गर्नु पर्ने हुन्छ ।

माउबोटहरु हुर्काउँदा सिफारिस गरेका जातका बोटहरु जाली घर भित्र लगाउने गर्नु पर्छ । प्राय जाली घरहरु ४-६ मिटर चौडाईका र १०-१२ मिटर सम्म लम्बाईका उचित हुन्छन् । यस्ता घरको छानो सिलपौलिन भन्दा युभी स्टेबल प्लास्टिक प्रयोग गर्नु उचित हुन्छ । जालीघर भित्र बोटहरु लगाउँदा १.५ देखि २ मिटरको दुरी सम्म लगाउन उपयुक्त हुन्छ । आफुलाई प्रशस्त सायन लिन पुग्ने गरि माउबोटको व्यवस्था गर्नु बुद्धिमानी हुन्छ र सायन बढी हुँदा विक्री गरि आम्दानी पनि लिन सकिने हुन्छ । यस्ता बोटहरुमा फलहरु लाग्न नदिने व्यवस्था गर्नु पर्छ र रोपेको तिन बर्ष पछिबाट मात्र सायनहरु लिनु उपयुक्त हुन्छ । बोटहरुलाई नियमित रुपमा मलखाद र रोग बिरुद्धमा बिशादीहरु प्रयोग गर्नुपर्ने हुन्छ ।

माउबोटहरुलाई सायन निकाली सके पछि हिउँद महिनाको अन्तमा कडा काँटछाँट गरि बोर्डो पेष्ट र पेन्ट प्रयोग गर्नु पर्छ । १५ वर्ष पछि माउबोटहरु हटाएर नयाँ लगाउने व्यवस्था गर्नु पर्छ । समय समयमा बोट ग्रिनिंग तथा सिटिभी जस्ता रोग नलागेको प्रमाणीकरण गर्नु पर्ने हुन्छ ।

सिफारिस जात बाहेक माग भएका रैथाने जातका (सिन्धुलीको जुनार र गोर्खाको सुन्तला आदि) बोटहरु पनि माउबोट बनाएर प्रयोग गर्न सकिन्छ तर रोग बिरुद्ध प्रमाणीकरण गरेको हुनुपर्छ । हरेक नर्सरीधनीले आफ्नो लागि आफनै माउबोटको व्यवस्था गर्न उचित हुन्छ ।

राष्ट्रिय सुन्तलाजात अनुसन्धान कार्यक्रम, धनकुटामा माउबोट वा सायनको माग गर्दा ध्यान दिनु पर्ने कुराहरु

- कम्तिमा छ महिना वा १ बर्ष अघि माउबोटको लागि लिखित रुपमा माग गर्नुपर्ने हुन्छ ।
- अनुसन्धान कार्यक्रमले निश्चित रकम लिई माउबोट उपलब्ध गराउनेछ र ति बोटको शुल्क अन्य बोटहरु भन्दा धेरै हुन्छन ।
- तन्तु प्रजननबाट निकालेको माउबोटको शुल्क त अझ बढी हुन्छ ।
- माउबोटको व्यवस्था नहुँदा सम्म सायन माग गर्न सकिने र सोको लागि पनि कम्तिमा छ महिना अघि लिखित माग गर्नु पर्ने हुन्छ ।
- हाल १० से.मी. लामो सायन जालीघर भित्रको रु. १० र बाहिरको लागि रु. ५ प्रति गोटा लिई हिउँद महिनामा उपलब्ध गराइदै आएको छ ।

तालिका ७. माउबोटमा मलखाद व्यवस्थापन

बिरुवाको उमेर	कम्पोष्ट (के.जी)	नाइट्रोजन (ग्राम)	फस्फोरस (ग्राम)	पोटास (ग्राम)	युरिया (ग्राम)	डी.ए.पी (ग्राम)	पोटास (ग्राम)
पहिलो वर्ष	१०	८०	५०	६०	१३१	१०९	१००
दोश्रो वर्ष	२०	१६०	१००	१२०	२६३	२१७	२००
तेश्रो वर्ष	३०	२४०	१५०	१८०	३९४	३२६	३००
चौथो वर्ष	४०	३२०	२००	२४०	५२५	४३५	४००
पांचौ वर्ष	५०	४००	२५०	३००	६५७	५४३	५००
छैठौं वर्ष	६०	४८०	३००	३६०	७८८	६५२	६००
सातौं वर्ष	७०	५६०	३५०	४२०	९२०	७६०	७००
आठौं वर्ष	८०	६४०	४००	४८०	१०५१	८७०	८००
नवौं वर्ष	९०	७२०	४५०	५४०	११८२	९७८	९००
दशौं वर्ष	१००	८००	५००	६००	१३१४	१०८७	१०००

रुटस्टक बोटहरुको व्यवस्थापन

नेपालमा नर्सरी धनीहरुले रुटस्टकको बोटहरु लगाउने र बीउ निकाली प्रयोग गर्ने प्रचलन कमै देखिन्छ । प्रायजसो नर्सरी धनीहरुले सरकारी निकायमा बीउ माग गर्ने र जति पाईन्छ त्यहि अनुसार अर्को बर्षको लागि कलमी बिरुवा उत्पादन गर्ने गरेको देखिएको छ । हाल आएर धेरै नर्सरी धनीहरुले, जो पहिला बिजु बिरुवा मात्र उत्पादन गर्ने गरेका हुन्थे, पनि कलमी बिरुवा उत्पादन तिर मन गरेको कारण रुटस्टकको बीउ हाहाकार हुन थालेको अवस्था छ । अर्को तिर रुटस्टक प्रजातीहरुको बीउ पनि एक साल बढी र अर्को साल कम फल्ने भएकोले यस्तो स्थिति आउने गरेको पाईन्छ । यस्तो स्थितिमा आफुलाई चाहिने जति बीउ उत्पादन गर्ने गरि आफ्नै घर करेसामा रुटस्टकको बोटहरु लगाउने गरेमा नर्सरी धनीहरुले प्रत्येक साल बीउ खोज्न दौडन पर्ने हैरानी कम भोग्नु पर्ने थियो । रुटस्टकको बोटहरु एक दुई नर्सरी धनीले मात्र लगाएको तर उचित स्याहार संहार नगरेको देखिएको छ।रुटस्टकको बोटहरुलाई पनि खाद्यतत्वको कमी हुने, रोग कीराहरुले सताउने हुन्छ र बेला बेलामा सिंचाईको लागि उचित मात्रामा पानी प्रयोग गर्नु पर्ने हुन्छ । यसको अलावा हिउँदको मौसममा रोगी र सुकेका हाँगाहरु काँटछाँट गर्ने र मलखाद हाल्ने कार्य गर्नुपर्ने हुन्छ । रुटस्टकको बोटमा मलखादको प्रयोग सुन्तलाजातको माउबोटलाई सिफारिस गरे अनुसार नै प्रयोग गर्नु उपयुक्त हुन्छ । राष्ट्रिय सुन्तलाजात अनुसन्धान कार्यक्रम, धनकुटामा बिभिन्न प्रजातिका रुटस्टकको बिरुवाहरु माग बमोजिम उत्पादन र विक्री वितरण गर्ने गरिएको छ । समयमा उक्त कार्यालयमा सम्पर्क गरि कलमी बिरुवाहरु ल्याएर लगाई आफैंले बीउ सुनिस्चितता गरे नर्सरी धनीहरुले भविष्यमा दुख नपाउने स्थिति बनाउन सकिन्छ । यसको अलावा आफ्नो स्थान नजिकै कसैकोमा एक दुई बोट रुटस्टक रहेछ भने उक्त बोटबाट सायनहरु ल्याई कलमी गरेर पनि रुटस्टकको बगैंचा तयार गर्न सकिन्छ ।

१३. कलमी बिरुवाको नर्सरी व्यवस्थापन

नेपालमा सुन्तलाजात फलफूल उत्पादन विशेषतः कलमी बिधिबाट गरिने हुँदा यसै बिधिको बारेमा यहाँ चर्चा गरिन्छ ।

ब्याडको तयारी

बिरुवा रोप्नु भन्दा करीब १ महिना अगाडि नै राम्रोसंग खनजोत गरि करीब २० देखि २५ टन कम्पोष्ट मल प्रति हेक्टरको दरले राखी ब्याडलाई जमिनबाट १० से.मी माथि उठाई बरीपरीबाट बाँसको भाटा (५० से.मि. उचाई) र प्लाष्टिक लगाई तयार गर्नु पर्दछ । ब्याडको चौडाई करीब ६० देखि ७५ से.मी हुनु पर्दछ भने लम्बाई गराको लम्बाई हेरी राख्नु पर्दछ। दुई ब्याडको बीचमा करीब ५० से.मी. खाली ठाउँ राख्न पर्दछ जसले गोडमेल गर्न सजिलो हुन्छ ।

बिरुवा रोप्ने

राम्रोसंग तयार गरेका ब्याडमा कलमी गरेपछि बिरुवा तुरुन्तै रोप्नु पर्दछ । बिरुवा करीब ८ देखि १० से.मी दुरीमा रोप्नु राम्रो हुन्छ । बिरुवा रोप्दा लट्ठिले प्वाल बनाई त्यसमा जरालाई बिस्तारै भित्र राखी राम्रोसंग माटो खाँदेर रोप्नु पर्दछ। रोपेपछि तुरुन्तै सिंचाई गर्नु पर्दछ ।ब्याडमा टनेल बनाई जुटले कभर गर्नु पर्दछ। अब जुटलाई भिज्ने गरि फेरी पानी दिनु पर्दछ ।जुट भिजेपछि तुरुन्त सेतो प्लाष्टिकले चारैतिरबाट भित्र हावा नपस्ने गरि छोप्नु पर्दछ ।

तयार ब्याड

कलमीको रोपाई

सिंचाई

बिरुवा रोपेको करीब एक हप्तासम्म दिनदिनै जुट भिजाएर पानी दिनु पर्दछ, त्यसपछि करीब १ महिनासम्म २ वा ३ दिनको फरकमा पानी दिनु पर्दछ । करीब डेढ महिना पछि जोडाई लगभग पुरा हुने हुँदा बिरुवा रोपेको १ महिना पछि ५ वा ७ दिनको फरकमा चिस्यान हेरी पानी दिनु पर्दछ । पानी बढी भएमा जरा कुहिन सक्छ भने कम भएमा सायन सुक्न जान्छ, त्यसकारण पानीको मात्र निकै विचार गरि दिनु पर्दछ ।टनेलको आद्रता ८५ प्रतिशत भन्दा माथि राख्नु पर्दछ ।

प्लास्टिकले छोप्ने

प्लास्टिकका छेउ माटोले पुर्ने

सिंचाई गरेको

असिनाबाट जोगाउन जुटले छोपी राखेको

सकर (मुना) हटाउने

प्लाष्टिक गुमोज भित्ररहेका कलमी बिरुवाको मूलवृतबाट प्रशस्त मुनाहरु आउने भएको हुँदा नियमित रुपले हातले फेंदैबाट भाँचेर यिनलाई हटाउनु पर्दछ। लामो समयसम्म मुना नहटाएमा बिरुवाको खाना सबै मुनाहरुले खाई सायन मर्दछ। कलमी गरेको शुरुमा एक हप्ताको फरकमा र २-३ महिना पछि करीब ३ हप्ताको फरकमा मुनाहरु हटाउनु पर्दछ। सफल भैसकेपछि पनि सकर नहटाएमा सायन मर्न जान्छ ।

झारपात हटाउने

गुमोज भित्र प्रशस्त मात्रामा आद्रता र तापक्रम हुने हुँदा झारपात पनि अत्याधिक आउने गर्दछ। प्लाष्टिक गुमोज राखी रहेको अवस्थामा १५-२० दिनको फरकमा गोडमेल गर्नु पर्दछ र गुमोजबाट प्लाष्टिक हटाईसके पछि भने अवस्था हेरी २५-३० दिनको फरकमा गोडमेल गर्न सकिन्छ।

टपड्रेस वा थप मल दिने

कलमी बिरुवा ५-६ महिनाको उमेर भएपछि करीब एक किलो भर्मी कम्पोस्ट वा गड्यौली मल प्रति ५० बोटको दरले वा राम्रो संग कुहिएको कम्पोष्टमल एक

के.जी प्रति ३० बोटका दरले टपड्रेस (माटोमा मिलाउने) गर्नु पर्दछ। रोप्नु अघि प्रशस्त कुहिएको गोबरमल नर्सरी ब्याडमा हालेमा कुनै प्रकारको खाद्य तत्वको कमीको लक्षण देखिदैन। यदि नर्सरीमा कुनै खाद्य तत्वको कमी देखिएमा लक्षण अनुसार नाइट्रोजन, फोस्फोरस, पोटास, आईरन, म्याग्नेसियम, जिंक वा म्याग्नेनिज भएको मल्टिप्लेक्स वा एग्रोलिभ एनपीके नामक झोल २-३ मिलि लिटर प्रति लिटर पानीमा मिसाएर पातमा छर्नु पर्दछ।

बन्धन हटाउने

मूलवृत र सायनलाई जोड्न प्रयोग गरेका प्लाष्टिकका बन्धनहरु कलमी गरेको ३ —४ महिना पछि हटाउनु पर्दछ। धारिलो चक्कु वा ब्लेडले बिरुवाको बोक्रामा चोट नलाग्ने गरि काटेर यि बन्धनहरु हटाउनु पर्दछ। लामो समयसम्म बन्धन नहटाएमा कलमी बिरुवाको सायन र मूल वृतमा प्लाष्टिक गाडिन गई बिरुवा भाँचिने सम्भावना हुन्छ।

प्लाष्टिक कभर हटाउने

गुमोजको प्लाष्टिक चारैतिरबाट बन्द हुने हुँदा भित्रको तापक्रम चैत्र-बैशाखमा ५० डिग्री सेल्सियस भन्दा बढि हुन्छ। तापक्रम र चिस्यान बढि भएको अवस्थामा ढुसीको संक्रमणबाट बिरुवाको पात डढ्ने तथा जरा कुहिने हुन सक्दछ। त्यसैले चैत्रको दोश्रो हप्ताबाट भित्रको तापक्रम बिचार गरि गुमोजको पहिले एक छेउको प्लाष्टिक र ५-७ दिनपछि अर्को छेउको प्लाष्टिक गरि करीब १०-१५ दिन लगाएर बिस्तारै प्लाष्टिक छापो हटाउदै जानु पर्दछ। एकै पटक प्लाष्टिक हटाउदा गुमोज बाहिरको र भित्रको फरक वातावरणको कारण कलमी गरेका कलिला बिरुवा ओईलाई मर्ने सम्भावना रहन्छ।

जुट सिट हटाउने

पहाडी भेगमा मनसुन सुरु हुनु अघि मेघ गर्जन सहित असिना पानी पर्ने सम्भावना विशेष गरि बैशाख -जेठ महिनामा हुने हुँदा गुमोजमा लगाएको जुटको छापोलाई असार सम्म राख्नु पर्दछ । जसले गर्दा बिरुवालाई नोक्सान हुनबाट बचाउन सकिन्छ।लामो समयसम्म जुट कभर नहटाउँदा भने सूर्यको प्रकाशलाई छेकी पातमा खाना बनाउने प्रक्रियालाई अवरुद्ध गरि बिरुवाको वृद्धि रोक्ने भएकोले असिना नपर्ने उचित समयमा हटाउनु पर्छ ।

कलमी बिरुवाको नर्सरीमा लाग्ने रोग र कीराहरु

नर्सरीमा लाग्ने रोग र कीराहरुको नामावली यस प्रकार छ । यि रोग र कीराहरुको नियन्त्रण बारे छुट्टै चर्चा गरिएको छ ।

रोग

- बिरुवा ओइलाउने (ड्यामपिङ अफ)
- सेतो ढुसी (पाउडरी मिल्ड्यु)
- कालो ढुसी (सुटि मोल्ड)
- क्यांकर

कीरा

- लिफ माईनर
- कागतीको पुतलीको लार्भा
- स्केल वा कत्ले कीरा

१४. सुन्तलाजात नर्सरीमा लाग्ने विभिन्न रोगहरु

सुन्तलाजातको नर्सरीमा प्रमुख रुपमा सुक्ष्म जीवाणुहरु जस्तै ढुसी, ब्याक्टेरिया, भाइरस आदि बाट विभिन्न रोगहरु लाग्दछ । यी रोगका जीवाणुहरु हावा, पानी, माटो, बनस्पति र जीवहरुमा आश्रित हुन्छन । यसरी अनुकुल वातावरण र बिरुवाको कमजोर अवस्थाको परिस्थितिमा रोगहरु बिकसित हुन पुग्दछ । त्यसैले स्वस्थ र दिगो बगैंचा स्थापना गर्न नर्सरीमा रोग व्यवस्थापन एक अति महत्त्वपूर्ण पक्ष हो । नर्सरीमा बिरुवाहरु पानीले भिजेको अवस्थामा कुनै पनि कार्य गर्न हुँदैन किनभने पानीले रोगका जीवाणुहरु सार्ने काम गर्छ । नर्सरीमा मुख्य गरि डेम्पिंग अफ, जरा कुहिने रोग र खटिरे रोग देखिन्छ । यी बाहेक कलमी बिरुवा उत्पादन गर्दा ग्रीनिंग रोग पनि सर्न सक्छ । सुन्तलाजातको नर्सरीमा लाग्ने रोगहरुको बारेमा विस्तृत जानकारी तल दिइएको छ ।

१. खराने रोग (Powdery mildew)

यो रोग *Acrosporium tingitaninum* र *Acrosporium citri* ढुसीबाट लाग्ने रोग हो । यो रोग बोटको जमिनको सतह भन्दा माथिको सबै भागहरु संक्रमण हुने गर्दछ । बर्षाको मौसममा सापेक्षित आर्द्रता र तापक्रम बढी भएमा यो रोगको बिकास हुन्छ।

लक्षण

यो रोग विशेष गरि नयाँ पालुवा र कलिला पातहरुमा देखिन्छ र पछि बोटको सम्पूर्ण भागहरुमा फैलिन्छ । सुरुमा कलिला पातको माथिलो सतहमा मसिना सेता थोप्लाहरु देखा पर्ने र पछि उपयुक्त वातावरण पाउने बित्तिकै पात र हाँगाहरु ढाक्ने गरि सेतो ढुसी फैलिने गर्दछ । संक्रमित पात बटारिने, माथितिर घुम्रिने गर्दछ । कलिला हाँगाहरु ओइलाउने तथा

टुप्पोदेखि मर्ने गर्छ । अत्यधिक संक्रमण भएमा पातहरु झर्ने गर्दछ । फलमा सेता ढुसीहरु देखिने र सानो वा नपाक्दै झर्ने गर्छ ।

व्यवस्थापन

- बोटहरुको दुरी सिफारिस गरिएको अनुसार लगाउने । बोटहरु धेरै नजिक रोपेमा यो रोग धेरै देखिन्छ ।
- सिफारिस गरिएको मात्रामा मात्र नाइट्रोजन मल प्रयोग गर्ने । बढी नाइट्रोजन मल प्रयोग गरेमा रोग बढी देखिन सक्छ ।
- पोटास मल सिफारिस गरिएको मात्रामा दिनु पर्छ ।
- रोगको लक्षण देखिने बित्तिकै सल्फेक्स वा इन्फस (सल्फर युक्त ढुसीनासक विषादी) २.५ ग्राम वा प्रोपिकोनाजोल / हेक्जाकोनाजोल १ एम.एल. वा मिथायल थायोफोनेट एक ग्राम प्रतिलिटर पानीमा मिसाई जेष्ठ देखि श्रावण सम्म १०-१५ दिनको अन्तरालमा छर्ने .
- कार्बेनडाजिम १ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाई छर्ने .

२. खटिरे रोग (Citrus canker)

यो रोग Xanthomonas axonopodis pv citri नामक ब्याक्टेरियाले गर्दा लाग्छ । यो रोग नर्सरी तथा बगैचामा बर्षाको मौसममा बढी देखिने गर्दछ । यो रोग प्राय गरि कागतीमा लागे तापनि सुन्तलामा पनि देखिने

गरेको पाईन्छ । यो रोग पातमा सुरुंग बनाउने कीराले (leaf miner) सार्ने प्रमाण नभएता पनि कीराले अत्यधिक आक्रमण गरेमा रोगको जीवाणुको संख्या अत्यन्तै बढ्न गई रोग व्यवस्थापन गर्न गाह्रो हुन जान्छ ।

लक्षण

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

व्यवस्थापन

- नयाँ बगैंचा स्थापना गर्दा रोग मुक्त बिरुवा लगाउने
- रोग लागेका हाँगा, पातहरु हटाई जलाइदिने
- रोग लाग्नु अगावै १% बोर्डो मिक्सर वा कापर अक्सिक्लोराईड (३ ग्राम/लिटर) फाल्गुन, जेष्ठ र असोजमा छर्ने

- रोग लागि सकेको अवस्थामा कासुगमाईसिन १.५ मी.ली. प्रति लीटर पानीमा फाल्गुन देखि मनसूनको अन्त्य सम्म १२-१५ दिनको अन्तरमा बोटमा छर्ने
- ३-४ पटक कपर अक्सिक्लोराइड (०.३%) र स्ट्रेप्टोसाइक्लिन (१०० पि.पि.एम. ; १ ग्राम प्रति दश लिटर पानीमा) मिसाएर छर्ने
- पातमा सुरुंग खन्ने कीरा (leaf miner) ले संक्रमित बोटमा यो रोग बढी देखिने हुन्नाले कीराको रोकथाम गर्न मेटासिस्टक वा डाइमेथोएट १ मी.ली. प्रति लिटर पानीमा मिसाएर छर्ने

३. दाद

यो रोग *Elsinoe fawcettii* नामक ढुसीले लाग्ने गर्दछ । रंगपुर लाइम, ज्यामीर, क्यारिजो (सिट्रेन्ज) जातको रुटस्टकहरु प्रयोग गरि बिरुवा उत्पादन गर्दा विशेष गरि नर्सरीमा देखिन्छ । ट्यान्जेलो, मरकट र ट्यान्जारिनको वर्णशंकर जातहरुको सायन प्रयोग गरेमा पनि यो रोग बढी देखिन्छ । यो रोग सुन्तला र कागतीमा बढी देखिन्छ भने ग्रेपफ्रुट, जुनार र भोगटेमा कम लाग्छ ।

लक्षण

पात, डाँठ र फलमा खटिरा जस्तो, हल्का खैरो-खैरो रंगको, पातको सतह भन्दा उठेको धब्बाहरु देखिन्छ । दादहरु सुरुमा खरानी वा गुलाबी रंगको हुन्छ भने पछि बिस्तारै खैरो रंगमा परिवर्तन हुन्छ । दादहरु एक आपसमा जोडिन्छ र त्यसको बिचको भागमा खाल्डो पर्छ । त्यस्ता पातहरु छोएर हेरेमा पातको सतह खस्रो हुने र बिचको भाग फुटेको हुन सक्छ । रोगको प्रकोप अत्यधिक भएमा पातहरु बटारिने वा घुम्रिने हुन्छ । कहिलेकाहीँ साना बोटहरु राम्ररी हुर्किन नपाई होचो हुन सक्छ ।

व्यवस्थापन

- बोटबाट मरेका हाँगाहरु हटाउने । मरेका हाँगाहरु रोगका घर हुन् ।
- नर्सरीमा नयाँ मुना आउने बेलामा १% को बोर्डो मिश्रण छर्ने ।
- कार्बेन्डाजिम बिषादी २ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाएर छर्ने ।

४. डेम्पिंग अफ (Damping off)/ बिरुवा कुहिने रोग

यो रोग नर्सरीमा देखिने विभिन्न रोगहरु मध्ये प्रमुख रोग हो । यो रोग Pythium, Phytophthora, Rhizoctonia र Fusarium प्रजातिका ढुसीले गर्दा लाग्छ । यो रोगको ढुसी माटोमा रहन्छ । यो रोगले गर्दा ब्याडमा बीउ कुहिने तथा बेर्ना मर्ने गर्दछ । अत्यधिक पानीको मात्रा, निकासको व्यवस्था नभएको अवस्था, गहिरो गरि बीउ रोप्ने गरेमा यो रोग बढी मात्रा देखिने गर्दछ । डेम्पिंग अफ दुई प्रकारको हुने गर्दछ : बीउ उम्रिनु अघि (प्रि-इमर्जेन्स) र बीउ उम्रे पछि (पोष्ट-इमर्जेन्स) देखिने । उम्रिनु अगाडिको (प्रि-इमर्जेन्स) डेम्पिंग अफमा उम्रिनु अगावै जमिन भित्र बीउ कुहिने वा बीउ उम्रेता पनि जमिन सतह देखि बाहिर निस्कन नपाउँदै जमिन सतह भित्रै कलिला बिरुवाहरु मर्ने गर्दछ । पोष्ट-इमर्जेन्स डेम्पिंग अफमा बिरुवा कलिलै अवस्थामा ढुसीले जमिन सतह नजिकै फेदमा आक्रमण गर्ने गर्दछ र

बिरुवा ढल्ने गर्छ । यो रोग देखिए पछि उपचार गर्न नसकिने भएकाले रोग लाग्न नदिनु नै राम्रो हुन्छ ।

प्रि इमर्जेन्स डेम्पिंग अफ **पोष्ट इमर्जेन्स डेम्पिंग अफ**

व्यवस्थापनः

- जमीन सतह भन्दा १०-१५ से.मि. उच्चा ब्याड निर्माण गर्ने ।
- ब्याडमा पानी जम्न नदिने वा राम्रो निकासको व्यवस्था गर्ने ।
- ब्याडलाई ०.२% कार्बेन्डाजिम विषादीले उपचार गर्ने ।
- बीउ रोप्ने अगाडि बिउ उपचार गरेर रोप्ने । बेभिष्टिन, थिराम, क्याप्टान आदि मध्ये कुनै एक विषादी ३ ग्रा. प्रति के.जी. बीउका दरले बीउ उपचार गर्ने ।
- ब्याड बनाउँदा हरेक वर्ष फरक फरक ठाउँमा बनाउने । हरेक बर्ष एकै ठाउँमा ब्याड बनाएको खण्डमा रोग देखिने प्रबल सम्भावना हुन्छ ।
- सिंचाई गर्दा पानी जम्न दिनु हुदैन । त्यसैले हल्का हल्का रुपमा समय समयमा सिंचाई गर्नु पर्छ ।

१५. सुन्तलाजातको नर्सरीमा लाग्ने विभिन्न कीराहरु

सुन्तलाजातको नर्सरीमा विभिन्न कीराहरुले आक्रमण गर्ने गर्दछ । यी कीराहरुको प्रकोप ठाउँ हेरेर धेरै-थोरै हुने गर्छ । तुलनात्मक रुपमा हेर्दा गर्मी ठाउँमा चिसो ठाउँमा भन्दा कीराको प्रकोप बढी हुने गरेको पाईन्छ । नर्सरीमा पातमा सुरुंग खन्ने कीरा, सिट्रस सिल्ला, कत्ले कीरा र लाही आदिको समस्या धेरै देखिने गरेको छ । यी कीराहरुको बारेमा थप जानकारी तल दिइएको छ ।

क. पातमा सुरुंग खन्ने कीरा (leaf miner)

यस कीराको वैज्ञानिक नाम *Phylocnistics citrella* हो । वयस्क पोथीले पातको तल्लो भागमा फूल पार्ने गर्छ । लार्भाहरु विकसित भई पात भित्रको हरियो भाग खाने गर्छन् । खाइसकेको ठाउँमा सेतो पातलो चम्कने कागज जस्तो देखिने र पातमा बाङ्गाटिङ्गा सुरुंग देखिने, पातहरु खुम्चिने, पहेंलिने र कालान्तरमा झर्ने गर्छ । सुरुंग भित्रै लार्भा (१-२ हप्ता) र अचल अवस्था (३-४ हप्ता) गुज्रने गर्छ । यस कीराले विशेष गरि नयाँ पालुवालाई आक्रमण गरि बिरुवालाई राम्रो संग हुर्कन दिदैन् ।

वयस्क

लार्भा

लार्भाको क्षति

व्यवस्थापन

- सुर्ती र साबुनको क्रमशः १५० ग्राम र २ मुठी धुलो प्रति लिटर पानीमा मिसाएर पालुवा आउने बेलामा छर्ने ।
- नयाँ पालुवा आए पछि बोटको फेदमा (माटोमा) इमिडाक्लोरोपिड छर्ने (बर्षमा १ पटक मात्र छर्ने) वा वर्षमा २ पटक बोटमा छर्ने ।
- नीमजन्य विषादी जस्तै एजेडिराक्टिन वा ल्युफेनुरोन ५% (जेन्टोनावाङ्गकिल) १.५ मिलि प्रति लिटर को दरले ७-१५ दिनको अन्तरालमा छर्ने ।

ख. सीट्रस सिल्ला (Citrus psylla)

यस कीराको वैज्ञानिक नाम *Diaphornia citri* हो । यस कीराले सीट्रस ग्रीनिंग लाग्ने जीवाणु सार्ने गर्छ । माउ र लार्भाले झुण्ड बनाई बिरुवाको कलिलो भागहरु जस्तै नरम हाँगा, कोपिला, पुलहरुबाट रस चुस्ने गर्छ । हाँगाहरु सुक्दै जाने, पातहरु खस्ने र बोटमा फल लाग्दैन । यस कीराले गुलियो पदार्थ निकाल्ने र कालो ढुसी रोग लाग्न निम्त्याउन मद्दत गर्दछ । यस कीराको एक सिजनमा ९-१० र कहिलेकाँही १६ जीवन चक्रसम्म हुने गर्दछ । सुन्तलाजात बाहेक वैकल्पिक बासस्थानको रुपमा यसले कामिनी, कडीपता, रुखकटहर, बेल, आदिको प्रयोग गर्ने गर्छ ।

वयस्क सिट्रस सिल्ला

सिट्रस सिल्लाको अण्डा

सिट्रस सिल्लाको लार्भा **सिट्रस सिल्लाको क्षति**

व्यवस्थापन

- सिट्रस सिल्ला कीराको रोकथाम गर्ने – डाइमेथोएट / बेन्सिप १ मी.ली. प्रति लिटर पानीमा अथवा ०.०२% क्लोरोपाइरीफोस वा इमिडाक्लोरोपिड छर्ने ।
- मेटासिस्टस्क १ मी.ली. प्रति लिटर पानीमा मिसाएर छर्ने ।
- नीमजन्य विषादीको प्रयोग गर्ने ।
- प्राकृतिक मित्र जीवहरु जस्तै खपटे कीरा, टामारिजिया रेडीएट (*Tamarixia radiate*) को संख्या बढाउने ।
- वैकल्पिक आश्रय दिने कामिनी फुल, कडी पात आदि नर्सरी आसपासबाट हटाउने ।

ग. कत्ले कीरा (Sca le insect)

सुन्तला जातमा विभिन्न जातका कत्ले कीराहरुले आक्रमण गर्ने गरेको पाइन्छ । ती मध्ये रातो कत्ले, कालो कत्ले, खैरो कत्ले, हरियो कत्ले, भुवादार कत्ले, च्याफ कलते, गुलाबी कत्ले आदि महत्वपूर्ण र

बोटलाई हानीनोक्सानी पुर्याउने गर्छन । बोटको हाँगा, मुना र फललाई चुसी नोक्सान गर्ने गर्छ । मसिना, गोला तथा चेप्टा खैरा मैनजन्य ढकनीले ढाकिएर रहने गर्छ । समूहमा रही बोटको सबै भागमा आक्रमण गर्ने गर्छ । एउटा माउले आफ्नो जीवन अवधिमा १००-१५० वटा सम्म बच्चा जन्माउने गर्छ । कीराको प्रकोप धेरै भएमा पातहरु पहेंलिने, कलिला-हाँगा र मुनाहरु सुक्ने, फलहरु झर्ने र कहिले काहिँ बोट नै मर्ने गर्छ । फल साना र कम लाग्ने हुन्छ । आफ्नो शरीरबाट गुलियो पदार्थ निकाल्ने र कालो ध्वाँसे रोगले आक्रमण गर्ने गर्छ ।

कत्लेकीरा व्यवस्थापन

- कीरा लागेका हाँगा, पात तथा फल जम्मा पारेर जलाउने ।
- प्राकृतिक मित्र जीवहरु जस्तै खपटे कीरा, मेटाफाइकस हेल्भोलस (*Metaphycus he lvo lus*) को संरक्षण गर्ने ।
- कृषि सर्भो तेल १० मी.ली. पानीमा मिसाएर अन्य बिषादी संगै छर्ने ।
- बेन्सिप वा मेटासिक्टक्स वा डाइमेथोएट झोल १ मी.ली. प्रति लिटर पानीमा मिसाएर छर्ने ।

घ. लाही (Aphid)

यस कीराको वैज्ञानिक नाम (कालो लाही) *Toxoptera aurantii* र (खैरो लाही) *Toxoptera citricida* हो । पोथी लाहीले भालेसंग समागमन नगरिकन पनि बच्चा जन्माउन सक्छ । पोथी कीरासंग पखेटा हुन वा नहुन सक्छ । लाही कीराको एक वर्षमा २५-३० पुस्ता सम्म हुन सक्छ । लाही कीराले तीन तरिकाबाट हानी नोक्सानी पुर्याउने गर्छ । पहिलो - कलिला पात र पालुवाहरूबाट रस चुसी हानी गर्छ । दोश्रो- यस कीराले ट्रेसटेजा भाइरस

रोग सर्ने गर्छ । तेश्रो - आफ्नो शरीरबाट गुलियो पदार्थ निकाल्ने र कालो ध्वाँसे रोग विकास गर्न मद्दत पुर्याउन्छ ।

कालो र खैरो लाही कीरा

खैरो लाही कीरा

व्यवस्थापन

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

ङ. सुन्तला जातमा लाग्ने पुतली (Lemon butterfly)

यसको वैज्ञानिक नाम *Papilio demoleus* हो ।यस पुतलीको जीवन चक्र तापक्रममा भर पर्ने गर्छ र एक सिजनमा ५ देखि ९ पुस्ता सम्मको जान सक्छ ।अण्डाको अवधि ३-६ दिन, लार्भाको अवधि १२-२३ दिन, प्युपाको अवधि ८-२२ दिन र वयस्कको अवधि ४-६ दिनको हुन्छ । वयस्क पोथी पुतली एक बोटदेखि अर्को बोटमा एक पटकमा एउटा अण्डा पार्ने गर्दछ । अण्डा गोलो, पहेंलो रंगको, चिल्लो र १.५ मि.मि. अग्लो हुन्छ ।

यस पुतलीको लार्भाहरुले बिरुवाको पात खाई बोटलाई हानी गर्छ । धेरै लार्भाहरुले आक्रमण गरे बोट नाङ्गो देखिने गर्छ । यस कीराको लार्भाले बिरुवाको सानो अवस्थामा ज्यादा हानी गर्ने गर्छ ।

पुतलीको जीवन चक्र

व्यवस्थापन

- साना बिरुवाहरूमा लार्भाहरु हातले टिपेर नष्ट गर्ने ।
- सुमिसिडीन झोल १ मी.ली. प्रति २ लिटर पानी वा साईपरमेथ्रिन १.२५ एम्.एल. प्रति लिटर पानीमा मिसाएर छर्ने ।
- निम केक १ के.जी. प्रति १० लिटर पानीमा मिसाएर छरेर कीरालाई भगाउन मद्दत गर्ने ।
- ०.१% को सेभिन वा ०.०५% को मालाथियन बिषादी १५ दिनको फरकमा छर्ने।
- यस कीराको प्राकृतिक शत्रुहरु जस्तै ट्राईकोग्रामा चिलोनिसको संख्या बगैंचामा बढाउने ।
- ब्यासिलस थुरुनजिनेसिस भार कुर्साताकी (*Bacillus thurengiensis var. Kurstaki*) १ मि.लि प्रति लिटर पानीमा मिसाएर बगैंचामा छर्ने ।
- *Apanteles papilonis* र *Habrobrcon hebetor* प्रजातिको बरुलाहरुले यस पुतलीको लार्भालाई मार्ने गर्छ ।

सन्दर्भ सामग्रीहरुः

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

उमेश कुमार आचार्य, रोशन पक्का, देबराज अधिकारी र समुद्र लाल जोशी (२०७६) सुन्तलाजात फलफूल खेती प्रविधि, राष्ट्रिय सुन्तलाजात अनुसन्धान कार्यक्रम, पारिपात्ले, धनकुटा ।

कृष्ण प्रसाद पौडेल र योगेश हरि श्रेष्ठ (२०५९) नेपालमा सिफारिस गरिएका सुन्तलाबर्गका फलफूलका जातहरु । राष्ट्रिय सुन्तलाजात अनुसन्धान कार्यक्रम, पारिपात्ले, धनकुटा ।

भैरब राज कैनी (२०१३) जुनार उत्पादन र उत्पादनोपरान्त व्यबस्थापन । केन्द्रीय जुनार सहकारी महासंघ, तिनकुने, काठमाडौं । (अंग्रेजीमा)

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

MoAD (2018) Statistical Information of Nepalese Agriculture, Ministry of Agriculture and Livestock Development, Singdarbar, Kathmandu, Nepal.

हरि प्रसाद सुवेदी र गिरीधारी सुवेदी (२०७४) नेपालमा कागती खेतीको ब्यवसायिक खेती प्रविधि, संचार प्रकाशन तथा अभिलेख महाशाखा, नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्, खुमलटार, ललितपुर ।