तरकारी बीउ उत्पादन प्रविधि

प्रकाशक

नेपाल सरकार

कृषि वन तथा पर्यावरण मन्त्रालय

कृषि विभाग

राष्ट्रिय आलु,तरकारी तथा मसलाबाली विकास केन्द्र,

कीर्तिपुर, काठमाडौं

आ. व २०८२/८३

(मुल पुस्तिका तरकारी बीउ उत्पादन प्रविधिबाट साभार एवं परिमार्जित)

१. जातीय सुधार कार्यक्रम

सफल बीउ उत्पादन कार्यक्रमका जातीय विकास तथा सुधार, बीउ उत्पादन र बीउ बिक्री वितरण जस्ता तीनवटा आवश्यक खुड्किलाहरु हुन्छन् । यी तीनवटै खुड्किलाहरुलाई अनुसन्धान, बीउ उत्पादन, बीउ प्रमाणीकरण र बीउ बिक्री वितरण निकायहरुले नियन्त्रण गर्दछन् ।

बीउ उत्पादन तथा वितरण कार्यको लागि सबभन्दा पहिले असल जातको आवश्यकता पर्दछ । कुनै पनि तरकारी बालीमा असल जात छैन भने बीउ उत्पादन तथा वितरण कार्यक्रम झट्टै शुरु गर्न सकिँदैन। तसर्थ, बीउ उत्पादन तथा वितरण कार्यक्रमको पहिलो खुड्किलो कुनै पनि बालीको जातीय विकास र सुधार गर्नु हो । धेरै जसो विकासशील देशहरुमा जातीय विकास तथा सुधार कार्यक्रम सरकारी स्तरमा संचालन भए जस्तै नेपालमा पनि नेपाल सरकार तरकारी विकास महाशाखाले विभिन्न बागवानी फार्म तथा केन्द्र मार्फत यो कार्य गराउँछ । असल जातको विकास गर्ने र सुधार गर्ने कार्य निकै खर्चिलो र लामो समय लाग्ने हुन्छ । त्यसकारण नेपाली कृषकहरुले आफै अथवा निजीस्तरमा जातीय विकास र सुधार कार्य गर्न असंभव जस्तै हुन्छ । सरकारी स्तरबाट असल जातको विकास र सुधार कार्य भएपछि बीउ उत्पादन र बीउको बजार व्यवस्था गर्ने काम कृषि सामग्री संस्थान, निजी कम्पनी अथवा कृषकहरुले आफै गर्न सक्दछन् । विगत १५-२० वर्ष यता नेपालमा बीउ उत्पादन तथा बजार व्यवस्था कार्यहरु कृषकस्तर र निजी बीउ कम्पनीहरुद्वारा आफै गर्दै आएको र यस क्षेत्रमा उल्लेखनीय प्रगति भएको पाईन्छ, तापनि निजी बीउ कम्पनीहरुबाट सुनियोजित ढंगबाट यस्तो कार्य अझै शुरु हुन सकेको छैन । कृषकस्तरमा बीउ उत्पादन र बजार व्यवस्था गर्ने दुवै काम सरकारी स्तरको प्रत्यक्ष सहयोगमा संचालन भएको छ ।

विकसित देशहरुमा निजीस्तरका बीउ व्यवसायहरुले यी माथिका तीनै वटा कार्यक्रमहरु आफैले संचालन गरेका हुन्छन् । बीउको गुण नियन्त्रण काम समेत निजीस्तरका काम समेत निजीस्तरका कम्पनीहरुले आफै संचालन गर्दछन् ।

जातीय विकास तथा सुधार कार्यक्रमका निम्नलिखित चारवटा महत्वपूर्ण खुड्किलाहरु हुन्छन् । जसको प्रत्येक बीउ व्यवसायीले जानकारी लिनुपर्छ ।

१. जातीय संकलन तथा मूल्याङ्कन

२. जातीय शुद्धीकरण

३. जातीय सिफारिश

४. जातीय सम्बर्द्धन

२.१ जातीय संकलन तथा मूल्याङ्कन

२.१.१ जातीय संकलन

जातीय संकलन गर्दा ध्यान दिनुपर्ने मुख्य कुरा उक्त जातको जातीय गुण हो । जातीय संकलन गर्दा त्यसकारण असल जात मात्र संकलन गरिन्छ । असल जातको उपलब्धता नै बीउ उत्पादन तथा वितरणको प्रमुख तत्व हो । कृषकहरुले पहिले देखिनै खेती गरिरहेका स्थानीय जात भन्दा उत्पादन क्षमता, रोग, कीरा सहन सक्ने गुण, भण्डारण क्षमता आदि गुणहरु बढी हुने गरी वैज्ञानिक तरिकाबाट नयाँ जातहरु विकसित गरिन्छ । जातीय विकास गरिँदा विभिन्न किसिमबाट गरिन्छ र यिनीहरुबाट नै विभिन्न जातको उपलब्ध हुन्छ । साधारणतयाः जातीय विकास निम्न अनुसार भएको हुन्छ ।

(क) स्थानीय जातको सुधार

(ख) विदेशमा विकसित जातहरुको आयात

(ग) वर्णशंकरीकरण (Hybridization)

(क) स्थानीय जातको सुधार

स्थानीय जातलाई सुधार गर्ने प्रक्रिया कुनै न कुनै तरिकाबाट कृषकहरुले अपनाईरहेका हुन्छन् । असल बोट, बढी फल्ने बोट, रोग कीरा कम लाग्ने बोटहरुबाट बीउ अलग छुट्याइ राख्दछन् र त्यसै बीउबाट बीउ बढाउँदै लगी आफूले प्रयोग गर्नुका साथै आफ्ना छिमेकीहरुलाई दिने गर्दछन् ।

प्रायः स्थानीय जातहरु बढी नफल्ने भए पनि अरु गुणहरु जस्तो रोग र कीराहरु कम लाग्ने, स्वाद राम्रो, भण्डारण क्षमता बढी, ढुवानी गर्दा कम नोक्सान हुने भएकोले स्थानीय तरकारी बालीहरुमा जातीय सुधार गरिनु आवश्यक हुन्छ । स्थानीय जातमा सुधार दुई प्रकारबाट गर्न सकिन्छ ।

१. समूह छनौट (Mass Selection)

यस विधि अन्तर्गत कुनै जातको बालीका धेरै बोटहरु मध्येबाट हामीलाई चाहिएको गुणहरु विद्यमान भएका बोटहरु छनौंट गरिन्छ । जातीय गुणयुक्त असल बोटहरु रहन दिई अयोग्य अथवा कमसल बोटहरु उखेलेर हटाईन्छ । यो तरिका स्वसेचित बालीहरुमा भन्दा परसेचित बालीहरुमा उपयोगी हुन्छ । परसेचित बालीहरुमा यो तरिका अपनाई धेरै वर्षसम्म लगातार जातीय सुधार गर्न सकिन्छ । यदि एक दुई वर्षमात्र यो तरिकाद्वारा जातीय सुधार गरेर धेरै वर्षसम्म सुधार कार्य नगरेमा परसेचित बालीहरुमा धेरै अवगुणहरु देखा पर्दछन् । त्यसकारण यो तरिकाद्वारा जातीय सुधार गर्दा क्रमिक रुपमा गर्दै जानु राम्रो हुन्छ । नेपालमा यो तरिकाद्वारा केही तरकारी जातहरु विकास गरिएका छन् । जस्तो काउलीको काठमाडौं स्थानीय जात, रायोको खुमलचौडा पात आदि । तरकारी बालीमा परसेचन हुने बालीहरु जस्तो काउली, बन्दा, रायो, मूला, गाजर, ब्रोकाउली, सलगम, काँक्रो, फर्सी आदिमा यो तरिकाबाट जातीय सुधार गर्न सकिन्छ ।

२. एउटा बोटको छनौट विधि (Progeny Testing)

यो तरिका खास गरेर स्वसेचित बालीहरु जस्तो गोलभेडा, भण्टा, सिमी, केराउ आदिमा उपयोगी हुन्छ । सुधार गरिनुपर्ने जातको बाली लगाई सकेपछि त्यसबाट असल गुण र बढी फल्ने क्षमता भएको बोटहरु मात्र छनौट गरिन्छ र ती बोटहरुबाट बीउ उत्पादन गरी छुट्टाछुट्टै बीउ संकलन गरी अर्को वर्ष ती छानिएका बोटहरुको बीउबाट बाली लगाईन्छ । बढी फल्ने र जातीय गुणयुक्त बोटहरु छनौट गरी तिनीहरुबाट बीउ संकलन गरिन्छ । यसरी धेरै वर्षसम्म छनौट कार्य दोहऱ्याई सकेपछि केही असल लाईनहरु छनौट हुन जान्छन् । सबभन्दा असल र बढी उत्पादन दिने जात सुधारिएको जातको रुपमा तयार गरिन्छ र कृषकहरुलाई सिफारिश गरिन्छ।

(ख) विदेशमा विकसित जातहरुको आयात

विदेश अथवा अन्यत्रबाट असल जातहरुको आयात गरी मूल्याङ्कन, परीक्षण गरेपछि असल जातहरु कृषकहरुलाई सिफारिश गरिन्छ । यो जातीय विकास गर्ने सबभन्दा छिटो र सजिलो उपाय हो । त्यसकारण असल जातहरु समय-समयमा आयात गरिनु राम्रो हो । बाहिरबाट आयात गरिएका जातहरु परीक्षण गर्दा कृषकहरुले पहिले देखिनै खेती गरिरहेको जातसँग तुलनात्मक अध्ययन गरिन्छ । पुरानो जात भन्दा असल ठहरेमा मात्र नयाँ आयातित जात सिफारिश गरिन्छ ।

बाहिरबाट समयानुसार बीउ उपलब्ध गर्न सकिने श्रोतहरुमा स्थानीय जात संकलन कर्ताहरु बाली प्रजनन संस्थान, व्यक्तिगत खोज तलासी, विश्व खाद्य तथा कृषि संगठनको अन्तर्राष्ट्रिय अनुवंशकीय विभाग आदि उल्लेखनीय छन् ।

यसरी बाहिरबाट बीउहरु आयात गरी संकलन गर्नुभन्दा पहिले कुन उद्देश्यको लागि आयात गरिने हो, जानकारी हुन आवश्यक छ । अन्यथा जथाभावी धेरैथरीका बीउहरु संकलन गर्नाले परीक्षण संचालन गर्न गाह्रो पर्छ र नयाँ रोग र कीराहरु भित्र्याउने संभावना हुन्छ । यसरी विभिन्न बालीहरुमा भएका समस्याहरुको पहिचान गरी त्यस अनुरुप विभिन्न

जातका बीउहरु आयात गर्नुपर्छ। उदाहरणको लागि गोलभेंडाको डढुवा रोग सहन सक्ने जातको नेपालमा अति आवश्यक छ। विभिन्न स्थान अथवा संस्थाबाट यो रोग सहन सक्ने क्षमता भएको जातहरु संकलन गरी अध्ययन, परीक्षण गरिनु आवश्यक छ र हाल तरकारी अनुसन्धान तथा बीउ उत्पादन केन्द्र खुमलटार र सर्लाहीमा यो कार्य भैरहेको छ। त्यस्तै बन्दा अथवा मूलामा गर्मी सहन सक्ने, लामो अवधिसम्म फूल नफूल्ने गुण पनि महत्वपूर्ण हुन्छ।

(क) वर्णशंकरीकरण (Hybridization)

स्थानीय जातको सुधार तथा जातीय संकलनद्वारा असल जातको विकास गर्नु सबैभन्दा छिटो र कम खर्चिलो तरिका हुन्। यदि यी दुवै तरिकाबाट जातीय सुधार तथा विकास हुन नसकेमा मात्र वर्ण- शंकरीकरणद्वारा जातीय विकास गर्नु पर्ने हुन्छ।

मथिका तीनै तरिकाबाट जातीय विकास भएपछि भिन्न भिन्न गुण भएका विभिन्न जातहरु उपलब्ध हुन्छन्। यस्ता जातहरुको संकलन गर्दा पछि गएर तिनीहरुका विभिन्न जानकारीबारे भूल हुन सक्छ। यसकारण त्यस्ता जातहरुको परिचयात्मक संख्या राख्नुपर्छ। संकलन गरिएका जातहरुलाई परिचयात्मक संख्या दिई परिचयात्मक पुस्तिकामा लेख्नुपर्छ। यसरी लेख्दा विदेशबाट आयातित जातहरुलाई ई.सी.संख्या र स्वदेशमै संकलित/विकसित जातहरुलाई आई.सी.संख्या दिने प्रचलन छ। यसरी संख्या दिनु अलावा परिचयात्मक पुस्तिकामा निम्नानुसारको विवरण पनि लेखी राख्नुपर्छ।

बालीको नाम- जात-

बीउको श्रोत- प्राप्त मिति-

प्राप्त बीउको परिमाण- बीउ उपचार- गरिएको अथवा नगरिएको

क्यारेन्टीन प्रमाणपत्र दिने संस्था वा देश-

जातका विशेषताहरु-

पुस्तिकामा चढाउने व्यक्तिको सही- मिति-

उपरोक्त बमोजिमबाट जातीय संकलन गरी परिचयात्मक पुस्तिकामा चढाएपछि संकलित बीउलाई सुरक्षित साथ वातानुकूलित भण्डार वा सो नभएमा नयाँ सिलिकाजेल हालेको डेसिकेटरमा राख्नुपर्छ। कुनै पनि बेला परीक्षणको लागि केही बीउ झिकिए पनि सो बारे फेरी परिचयात्मक पुस्तिकामा थप विवरण लेख्नुपर्छ र बाँकी बीउलाई फेरी हिफाजत साथ राख्नुपर्छ। यसो गरिएमा परिचयात्मक पुस्तिकामा निम्न बमोजिम थप जानकारी लेख्नुपर्छ।

बीउ परीक्षणको लागि कहाँ पठाइएको-

हाल परीक्षणको लागि प्रयोग गरिने बीउको परिमाण-

बाँकी बीउको परिमाण-

२.१.२ जातीय मूल्याङ्कन

जातीय संकलन गरेपछि जातीय सुधार संघ/संस्थामा धेरै किसिमका जातहरु हुन्छन्। ती जातहरुलाई कृषकहरु कहाँ उत्पादनको लागि सिफारिश गरी पठाउनुपर्छ तर सबै जातहरु सबै ठाउँमा खेती योग्य हुँदैनन्। ती जातहरुलाई कृषकहरुले खेती गरिरहेका जातसँग तुलना गरिन्छ। जुन जात जुन स्थानको स्थानीय जात भन्दा बढी असल ठहर्छ, त्यही जात उन्नत जातको रुपमा खेतीको लागि कृषकहरुकोमा सिफारिश गरिन्छ। यसरी गरिने तुलनात्मक अध्ययन नै जातीय मूल्याङ्कन हो। जातीय मूल्याङ्कन दुई किसिमबाट गरी पूरा हुन्छ।

(१) प्रारम्भिक जातीय मूल्याङ्कन परीक्षण

जब कुनै बालीको धेरै थरीका जातहरु संकलन गरिन्छ । ती सबै जातहरुलाई ठूलो रेप्लिकेटेड (Replicated) परीक्षणमा समावेश गरी मूल्याङ्कन परीक्षण गर्न गाह्रो पर्छ । त्यसकारण संकलन गरिएका सबै जातहरुलाई पहिलो वर्षमा बिना रेप्लिकेशनको परीक्षणमा मूल्याङ्कन गरिनु पर्दछ । यसरी प्रत्येक जातलाई ५ मिटर लम्बाई तथा २ देखि ३ मिटर चौडाई लाईनमा लगाउनुपर्छ र स्थानीय प्रचलित जातसँग तुलना गरिनुपर्छ ।

नेपालको भौगोलिक बनोटको कारणले गर्दा धरातल र हावापानीमा विविधता पाईन्छ । त्यसकारण जुन क्षेत्र अथवा हावापानीको लागि जातीय सिफारिश गरिनुपर्ने हो, सोही स्थान अथवा हावापानीमा जातीय मूल्याङ्कन गर्नुपर्दछ । उदाहरणको लागि गोलभेंडाको डढुवा रोगको प्रकोप बढी मध्य पहाडी क्षेत्रमा हुने भएकोले यस रोग निरोधक जातको छनौट गर्दा छनौट मध्य पहाडी क्षेत्रमा गरिनुपर्छ । त्यस्तै काउलीको अगौटे जातको छनौट गर्नु परेमा तराईमा मंसिर-माघसम्मको अवधि र मध्य पहाडी क्षेत्रमा असार-भदौसम्मको अवधिमा परीक्षण गरिनु पर्दछ ।

प्रारम्भिक मूल्याङ्कन परीक्षण गरिँदा ध्यान दिई अपनाउनु पर्ने केही विधिहरु निम्न प्रकार छन् :

(क) जग्गा छनौट

प्रारम्भिक मूल्याङ्कन परीक्षण कुन स्थानमा गर्ने भन्ने कुरा निश्चित भैसकेपछि ध्यान पूर्वक जग्गा छनौट गर्नुपर्छ । परीक्षण गरिने जग्गा समान उर्वरा शक्ति भएको, धरातल मिलेको र पानीको राम्रो निकास भएको हुनुपर्छ । जग्गाको एक छेउ देखि अर्को छेउसम्म उर्वरा शक्तिमा घटबढ छ अथवा पानी जम्न सक्छ अथवा उबड खावड धरातल छ भने त्यस्तो जग्गा बाली परीक्षणको लागि प्रयोग गर्नु हुँदैन।

(ख) जग्गा रेखाङ्कन

परीक्षण गरिनु पर्ने जातहरुको संख्या र लगाइने दुरीको आधारमा लाईनको संख्या र लम्बाई निश्चित गरिनु पर्दछ । उदाहरणको लागि जरेबालीहरु जस्तो-मूला, गाँजर, सलगम, चुकन्दर आदिको लागि ३ देखि ५ मिटर लामो, १ अथवा २ वटा लाईन प्रत्येक जातको बाली लगाउनुपर्छ । त्यस्तै गोलभेडा रामतोरिया, बन्दा, काउली आदिको प्रत्येक जातको लागि ३ देखि ५ मिटर लामो २ देखि ३ वटा लाईनहरु लगाउनु पर्छ । परीक्षण गरिने सबै जातहरु एउटै गह्रा अथवा प्लटमा अटाउने गरी लगाउनुपर्छ । यदि गह्राहरु साना छन् भने मात्र एउटा गह्रामा सबै जातहरु नअटाएमा २ अथवा ३ वटा गह्राहरुमा लगाउनु पर्छ तर ती गह्राहरु नजिक नजिकमा हुनुपर्छ र माटोको बनोट र उर्वराशक्ति एकनाशको हुनुपर्छ, छायाँ पर्ने हुनु हुँदैन । चित्र २ मा देखाए जस्तै प्रत्येक जातहरु समान दूरी, समान लम्बाई र संख्या भएका लाईनहरुमा लगातार अथवा ब्लकमा लगाउनु पर्छ ।

(ग) बालीको हेरचाह

परीक्षणको लागि लिइएका सबै जातहरुलाई निम्न लिखित विषयमा एकनासको व्यवहार र रेखदेख गर्नुपर्छ ।

जग्गा तयारी : चित्र नं.२ मा उल्लेख गरिए जस्तै जग्गा छनौट गरी रेखाङ्कन भैसकेपछि जग्गा खन्ने, सम्याउने, डल्ला फोर्ने आदि काम सबै जातहरुको लागि एकनासले गर्नु पर्दछ ।

मलखाद :सिफारिश गरिएको परिमाणमा प्रत्येक जात लगाउने प्लटमा एकनासले गोबर मल, कम्पोष्ट र रासायनिक मल आदि प्रयोग गर्नुपर्छ ।

सिंचाई : हरेक पटक सिंचाई गर्दा हरेक जातलाई बराबर चिस्यान हुने गरी सिंचाई गर्नुपर्छ । कुनै जातलाई बढी र कुनैलाई घटी पानी दिनु हुँदैन । त्यसकारण रेखाङ्कन गर्दा कताबाट सिंचाई गर्ने हो सोही अनुसार पानी बग्ने कुलेसो आदि बनाउनु जरुरी हुन्छ । रेखाङ्कन गर्दा, जमिनको कुनै भाग अग्लो र कुनै भाग होंचो भयो भने सिंचाई गर्दा एकनासले चिस्यान पुग्दैन ।

गोडमेल : झारपात हटाउने र गोड्ने काम पनि हरेक जातलाई एकनासले गर्नुपर्छ र सकभर एकैदिनमा सो काम सक्नुपर्छ ।

बाली संरक्षण : विभिन्न रोग कीरा नियन्त्रण गर्ने रोगनाशक तथा किटनाशक बिषादिहरु प्रयोग गर्दा सबै जातहरुलाई एकनाससँग पर्ने गरी प्रयोग गर्नुपर्छ ।

(घ) जातीय गुणहरुको अध्ययन

जातीय मूल्याङ्कन अध्ययनमा समावेश गरिएका सबै जातहरुको जातीय गुणहरु अध्ययन गरिनु पर्छ। जातीय मूल्याङ्कन परीक्षण संचालन गर्दा अध्ययन गरिनुपर्ने, आर्थिक महत्वका जातीय गुणहरु (विशेषताहरु) बाली अनुसार फरक पर्दछन् । बाली अनुसार अध्ययन गरिनुपर्ने आर्थिक महत्वका जातीय विशेषताहरु निम्न अनुसार उल्लेख गरिएका छन् ।

काउली, बन्दा, चाईनिज बन्दा

१. बोटको बढ्ने स्वभाव : ठाडो, फैलिएको, अर्धठाडो

२. पात संख्या : काउली लाग्ने वा बन्दा लाग्ने समयमा

३. पातको रङ्ग : गाढा हरियो, हल्का हरियो, निलो हरियो, मैन रङ्गको हरियो

४. पातको आकार : सतह मिलेको, सतह उवड खावड भएको

५. पातहरुले काउली छोपिएको : अलि अलि छोपिएको, राम्ररी छोपिएको, खुल्ला आदि

६. उत्पादन : प्रति बोट, प्रति प्लट

७. काउली वा बन्दाको आकार, ब्यास गहिराई

८. काउली वा बन्दाको रङ्ग : क्रिम रङ्गको, सेतो हिउँ जस्तो आदि

९. बोटको तौल, काउली वा बन्दाको तौल, कसावट

१०. बाली तयार हुने अवधि (दिनमा)

११. ५० प्रतिशत बाली तयार हुने अवधि (दिनमा)

१२. पूरा बाली लिने अवधि (दिनमा)

१३. असामान्य गुणहरु : राईसीनेस् फजिनेस्, पात धेरै हुने, बटनिङ आदि

१४. रोग-कीरा प्रति प्रतिक्रिया : रोग धेरै लाग्ने, कम रोग लाग्ने, रोग नलाग्ने, कीरा धेरै लाग्ने, कीरा कम लाग्ने, कीरा नलाग्ने

१५. शुक्ष्मतत्वको कमि : शुक्ष्म तत्वको कमिबाट हुने शारीरिक विकृतिहरु

बीउको लागि

१६. डुकू पलाउने समय

१७. फूल फुल्ने समय

१८. पूरा फूलहरु फुलेको समय

१९. बीउ उत्पादन प्रति बोट प्रति प्लट

२०. १०० दाना बीउको तौल

२१. बीउको उम्रने शक्ति

२२.	फूल फुलेपछि लागेको रोग कीराहरु

(क)	ब्ल्याक रट

(ख)	अल्टरनेरिया

(ग)	डाउनी मिल्ड्यू

(घ)	स्क्लेरोटिनिया

गोलभेंडा

१.	बोटको बढ्दो स्वभाव : निश्चित बृद्धि, अनिश्चित बृद्धि

२.	पातको किसिम : सामान्य, आलुपाते

३.	मुख्य हाँगा संख्या

४.	बेर्ना सारेपछि पहिलो फूल फुल्ने अवधि

५.	बेर्ना सारेपछि पहिलो बाली लिने अवधि

६.	बेर्ना सारेपछि ५०% र अन्तिम बाली लिने अवधि

७.	फलको औसत तौल

८.	फलको आकार

९.	फलको जम्मा घुलनशील ठोस पदार्थ

१०.	एकनाससँग पाक्ने अथवा फलको माथिल्लो भागमा हरियो रहने

११.	सामान्य अवस्थामा भण्डारण हुन सक्ने क्षमता

१२.	जम्मा उत्पादन र बजार योग्य फल उत्पादन

१३.	प्रतिफल अथवा प्रति के.जी. फलबाट बीउ उत्पादन

१४.	फल चर्किने वा फुट्ने

१५.	रोग र कीरा प्रति प्रतिक्रिया

१६.	अन्य केही भए

मूला, गाजर, सलगम

१.	बीउ रोपेको दिन देखि पहिलो पटक बाली लिने अवधि

२.	पूरा बाली लिने अवधि

३.	बोटको तौल

४.	जराको तौल

५.	प्रति प्लट उत्पादन

६.	जराको बाहिरी रङ्ग

७.	जराको भित्री रङ्ग

८.	जरा र पातको अनुपात

९.	भित्र काठ पसेको वा नपसेको

१०.	जराको आकार र लम्बाई

११.	जराको टुप्पाको आकार : अचानक टुङ्गिएको/बिस्तारै टुङ्गिएको

१२.	पातको आकार : काटिएको वा नकाटिएको

१३.	रोग र कीरा प्रति प्रतिक्रिया

१४.	डुकू पलाएको अवधि

१५.	पहिलो पटक फूल फूलेको अवधि

१६.	कोशा लागेको अवधि

१७.	फल पाकेको अवधि

१८.	१०० दानाको तौल

१९.	उम्रने शक्ति

भेंडेखुर्सानी र खुर्सानी

१.	बोटको बृद्धि स्वभाव : होचो, अग्लो, फैलिएको

२.	मुख्य हाँगा संख्या

३.	बेर्ना सारे देखि पहिलो फूल फुलेको अवधि

४.	बेर्ना सारे देखि बाली लिएको अवधि

५.	बेर्ना सारे देखि ५०% बाली लिएको अवधि

६.	बेर्ना सारे देखि पूरा बाली लिएको अवधि

७.	पूरा तथा बजार योग्य फल संख्या र तौल

८.	फलको औसत तौल

९.	फलको आकार

१०.	प्रति बोट फल संख्या हरियो र पाकेको

११.	बेर्ना सारे देखि फल पाक्ने अवधि

१२.	प्रति फल र प्रति प्लट बीउ उत्पादन

१३. १०० दाना बीउको तौल

१४. बीउको उम्रने शक्ति

१५. रोग र कीरा प्रति प्रतिक्रिया

१६. स्वाद : धेरै पिरो, ठिक्क पिरो, कम पिरो, गुलियो

१७. अन्य केही भए

भण्टा

१. बोटको बृद्धि स्वभाव : ठाडो, फैलिएको, होचो, अग्लो आदि

२. बोटको बृद्धि दर : हलक्क बढ्ने कमजोर

३. बेर्ना सारे देखि पहिलो फूल फुल्ने अवधि (दिनमा)

४. फूलको किसिम : लामो, मध्यम, छोटो, बिकृत

५. बेर्ना सारे देखि पहिलो बाली लिने अवधि

६. बेर्ना सारे देखि ५०% र अन्तिम बाली लिने अवधि

७. जम्मा उत्पादन र बजार योग्य फल संख्या र तौल

८. प्रति फलको औसत तौल

९. फलको रङ्ग

१०. फलको आकार

११. फल फल्ने स्वभाव : एउटा फल्ने अथवा झुप्पामा फल्ने

१२. प्रतिफल बीउ उत्पादन

१३. रोग र कीरा प्रतिक्रिया

१४. अन्य केही भए

सिमी

१. बोटको बृद्धि स्वभाव : झाँगे अथवा लहरे

२. बीउ रोपे देखि पहिलो फूल फूल्ने अवधि

३. बीउ रोपे देखि पहिलो फल लिने अवधि

४. बाली टिपाई संख्या

५. कोशाको आकार : गोलो, च्याप्टो आदि

६. कोशाको लम्बाई

७. कोशाको रङ्ग : हरियो अथवा मैन रङ्गको

८. जम्मा उत्पादन : हरियो कोशा र बीउ

९. कोशाको बोक्रामा रेशा : रेशा हुने अथवा नहुने

१०. प्रति कोशा बीउ संख्या

११. रोग र कीरा प्रति प्रतिक्रिया

१२. अन्य केही भए

केराउ

१. बोटको बृद्धि स्वभाव : होचो, मध्यम अथवा अग्लो

२. बृद्धिदर : हलक्क बढ्ने, ढिलो बढ्ने

३. झाँगको स्वभाव : सामान्य अथवा झाँगिएको

४. बीउ रोपेको दिन देखि पहिलो फूल फूल्ने अवधि

५. बीउ रोपेको दिन देखि पहिलो बाली लिने अवधि

६. फूलको रङ्ग

७. कोशा फल्ने स्वभाव : एउटा, दुईवटा अथवा धेरै फल्ने/आँख्ला

८. कोशाको लम्बाई र मोटाई

९. कोशाको रङ्ग

१०. प्रति कोशा दाना संख्या

११. प्रतिबोट कोशा संख्या

१२. उत्पादन : हरियो कोशा प्रति प्लट

१३. सुकेको दानाको रङ्ग

१४. सुकेको दानाको बाहिरी सतह : चाउरिएको वा चिल्लो

१५. खोस्टा प्रतिशत

१६. रोग र कीरा प्रति प्रतिक्रिया

प्याज

क. गानो उत्पादन

१. पात र बोटको रङ्ग : निलो हरियो, गाढा हरियो, हरियो, हल्का हरियो

२. पात संख्या प्रति बोट

३. पातको लम्बाई : छोटो, मध्यम, लामो

४. बोट वा पातको स्वभाव : ठाडो, अर्ध ठाडो, फैलिएको

५. पातको सजावट

६. बोटको उचाई

७ गानोको स्थान : जमीन मुनि, आंशिक रुपमा बाहिर देखिएको, पूरा बाहिर देखिएको

८. डुकु निस्केको प्रतिशत

९. गानो छिप्पिने अवधि : अगौटे, मध्यम, पछौटे

१०. गानो संख्या : एक्लो, दुईवटा, धेरै

११. गानोको आकार : च्याप्टो, च्याप्टो गोलो, लड्डु आकार, गोलो

१२. गानोको रङ्ग

१३. आकारमा एकरुपता

१४. गानोको साइज : सानो, मध्यम, ठूलो

१५. गानोको कसावट : कडा, मध्यम, नरम

१६. गानोको तौल

१७. उत्पादन प्रति प्लट

१८. पिरोपना

१९ रोग कीरा प्रति प्रतिक्रिया

(२) अग्रिम जातीय परीक्षण

बिना रेप्लिकेशनको परीक्षणमा विभिन्न जातहरु मूल्याङ्कन गरेपछि त्यसबाट छनौट गरिएका केही उत्तम जातहरु (अवसर ५-१० वटा जातहरु छनौट गरिन्छन्) लाई अर्को वर्ष स्थानीय प्रचलित जातसँग तुलनात्मक रुपमा रेप्लिकेटेड परीक्षण संचालन गरिन्छ । अध्ययन परीक्षणको उद्देश्यको आधारमा यस्तै किसिमको परीक्षण विभिन्न भौगोलिक क्षेत्रमा पनि संचालन गर्न सकिन्छ । यसबाट विभिन्न भौगोलिक क्षेत्रमा खेती गर्न उपयुक्त जातहरुको छनौट गर्न सकिन्छ । अग्रिम जातीय परीक्षण गर्दा ध्यान दिई अपनाउनु पर्ने केही विधिहरु निम्न प्रकार छन् ।

(क) बीउको श्रोत

प्रारम्भिक मूल्याङ्कन अध्ययन परीक्षण गर्दा प्रयोग गरी बाँकी बचेको बीउ अग्रिम जातीय मूल्याङ्कन परीक्षणको लागि प्रयोग गर्नुपर्छ । परीक्षणको लागि प्रयोग गरिने बीउको उम्रने शक्ति र उम्रने गति सबै जातको लागि एकनासको हुनुपर्छ । कुनै जातको बीउ पुरानो र कुनै जातको बीउ नयाँ भएमा बीउको उम्रने गतिमा फरक पर्छ । खास गरेर धेरै पुरानो बीउहरुको उम्रने गति धेरै घटी सकेको हुन्छ । अन्य जातको तुलनामा राम्रो नतिजा दिन सक्दैन ।

(ख) प्रायोगिक ढाँचा

दुईवटा मात्र जातहरु बीच तुलनात्मक अध्ययन गुर्न परेमा "जोडी प्लट" (paired plot)परीक्षण राम्रो ढाँचा हो । यदि मूल्याङ्कन गरिने जातहरुको संख्या ३ देखि १५ वटा छ भने "रेन्डोमाइज्ड ब्लक डिजाइन" ढाँचा प्रयोग गर्नु पर्छ । भूमिको उर्वराशक्ति अथवा चिस्यान एकनासको छैन भने "लेटिन स्क्वायर" (Latin Square) ढाँचाद्वारा जातीय मूल्याकन गर्न सकिन्छ । तर यो ढाँचा अन्तर्गत ४ देखि ८ वटा जातहरु मात्र मूल्याङ्कन गर्न सकिन्छ । यदि मूल्याङ्कन

गरिने जातहरुको संख्या १५ भन्दा बढी छ भने “अपूरा ब्लक ढाँचा” (Incomplete block design) द्वारा मूल्याङ्कन गर्नु पर्दछ । अग्रिम मूल्याङ्कन परीक्षण अन्तर्गत मूल्याङ्कन गरिने जातहरुको संख्या अक्सर २ देखि १५ सम्म मात्र हुने भएकोले जोडी प्लट ढाँचा अन्तर्गत २ वटा जातहरुको र रेण्डोमाइज्ड ब्लक ढाँचा (Randomised block design) अन्तर्गत ३ देखि १५ वटा जातहरुको मूल्याङ्कन अध्ययन गरिन्छ ।

(ग) रेप्लिकेशन संख्या (Replication Number)

परीक्षण गरिने जातहरुको संख्या थोरै छ भने रेप्लिकेशन संख्या धेरै हुनुपर्छ र ठीक यसको उल्टा परीक्षण गरिने जातहरुको संख्या धेरै छ भने रेप्लिकेशन संख्या कम हुनुपर्छ । तर कमसेकम ३ वटा रेप्लिकेशन हुनै पर्छ ।

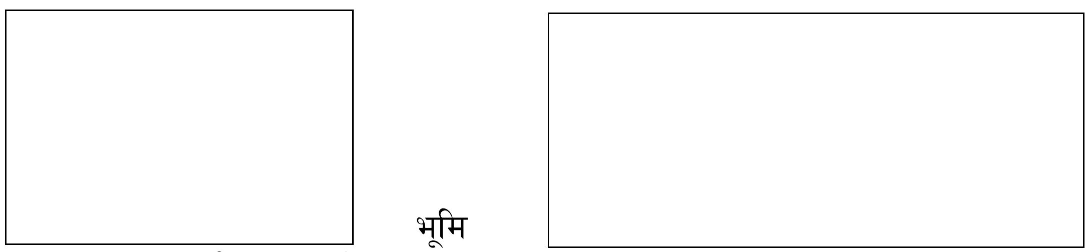
तथ्याङ्क शास्त्रको सिद्धान्तको आधारमा परीक्षण गरिने जात संख्या र त्यसको लागि आवश्यक रेप्लिकेशन संख्या निम्न प्रकार छ ।

जात संख्या	२	३	४	५	६	७ देखि १५
रेप्लिकेशन संख्या	१३	७	५	४	४	३

(घ) प्लटको आकार - प्रकार

परीक्षण गरिने भूमिको आकार अक्सर वर्गाकार अथवा चतुर्भुजाकार हुनु पर्दछ । उदाहरणको लागि चित्र ३ हेर्नुहोस् ।

वर्गाकार भूमि



चतुर्भुजाकार भूमि

चित्र नं.३ प्लटको आकार र प्रकार

(ङ) रेखाङ्कन विधि

वर्गाकार जग्गालाई रेखाङ्कन गर्ने तरिका चित्र ४ मा देखाइएको छ ।

जात संख्या - ९

रेप्लिकेशन - ३

विभिन्न जातहरुको जातको बोट

स्थानीय प्रचलित जातको बोट

प्लटको सीमाना

रेप्लिकेशनको सीमाना

परीक्षणको लागि उपयोग गरिने जग्गालाई वर्गाकार अथवा चतुर्भुजाकार बनाउन चित्र ५ मा देखाए जस्तै एउटा कोण ९० डिग्री भएको (समकोण) त्रिभुज बनाउनुपर्छ, जसको भुजाहरुको लम्बाई ३:४:५ को अनुपातमा हुनपर्छ । परीक्षण गरिने जग्गालाई वर्गाकार वा चतुर्भुजाकार बनाउने तरिका चित्र ५ मा दिइएको छ ।

अब क ख ग घ एउटा चतुर्भुज बनाउनु पर्छ । जसका चारै कोणहरु समकोण हुन्छन् । भुजाहरु क ख=ग घ र क घ=ख ग हुन जरुरी छ । परीक्षण संचालन गर्न जति क्षेत्रफलको भू-भाग चाहिएको हो । त्यसै क्षेत्रफल बराबरको चतुर्भुज तयार भैसकेपछि रेप्लिकेशन चित्र स-साना प्लटहरु बराबर नापको बनाउनुपर्छ ।

(च) जग्गा छनौट

परीक्षणको लागि छनौट गरिएको भू-भागको उर्वराशक्ति चिस्यान र पानीको निकास एकनासको हुनुपर्छ । रुख अथवा घर पर्खालको छायाँ पर्ने, गाई भैसी, भेंडा, बाख्रा अथवा जङ्गली जनावरबाट नोक्सान हुने अथा मानिसबाट चोरी हुने ठाउँमा परीक्षण संचालन गर्नु हुँदैन । भू-भागको सतह राम्ररी मिलेको हुनुपर्छ ।

(छ) बालीको हेरचाह

पहिले नै माथि उल्लेख गरिए जस्तै गरी सबै रेप्लिकेशन र जातहरुलाई समान रुपमा जग्गा तयारी, मलजल, गोडमेल, बाली संरक्षण आदि हुनुपर्छ ।

बाली काट्ने अथवा टिप्न ठिक्कको भएपछि मात्र कटानी गर्ने अथवा टिप्नुपर्छ । प्रति प्लट कति उब्जनी भयो त्यसको हिसाब राम्ररी राख्नुपर्छ ।

(ज) तथ्याङ्क संकलन

विभिन्न बालीहरुको आर्थिक महत्वका विशेषताहरु विभिन्न हुन्छन् । आर्थिक महत्वका विशेषताहरुको तथ्याङ्क संकलनमा नै मूल्याङ्कन परीक्षणको सफलता भर पर्दछ ।

आर्थिक महत्वका विशेषताहरु विभिन्न प्रकारका भएता पनि तथ्याङ्क संकलन गर्दा खास दुई समुहमा विभाजित गर्नुपर्छ । परिमाणात्मक विशेषताहरु (Qualitative Characters)र गुणात्मक विशेषताहरु (Qualitative Characters)परिमाणात्मक विशेषताहरु अन्तर्गत बालीको फलसंख्या, तौल बोटको उचाई, फलको लम्बाई तथा मोटाई, बाली तयार हुने दिनको संख्या, बजार योग्य फलको तौल र संख्या आदि पर्दछन् । त्यस्तै गुणात्मक विशेषताहरुमा फलको आकार, रङ्ग, स्वाद, रोग, कीरा निरोधक आदि हुन् । गुणात्मक विशेषताहरुलाई तुलनात्मक अध्ययन गर्न अङ्क प्रदान गरी परिमाणात्मकमा बदल्न सकिन्छ । खास गरेर रोग-कीरा निरोधक, स्वाद र फलको एक रुपता आदि गुणात्मक विशेषताहरुलाई १ देखि ५ सम्म अङ्क दिई तुलनात्मक अध्ययन गरिन्छ । यी सबै विशेषताहरुको तथ्याङ्क पहिले देखिनै तयार गरिएको निर्देशित फारममा संकलन गरी तथ्याङ्क विश्लेषण गर्नुपर्छ अथवा विश्लेषण र प्रतिवेदन तयार गर्ने सम्बन्धित निकायमा पठाउनुपर्छ । तथ्याङ्क संकलन गर्दा मूल्याङ्कन परीक्षण सम्बन्धी निम्न अनुसारको विवरण पनि तयार गरी पठाउनुपर्छ ।

- परीक्षणको स्थान
- बाली लगाईएको /बेर्ना सारिएको मिति
- नर्सरीमा बेर्ना उत्पादन गर्न लगाएको मिति
- माटोको किसिम
- प्लटको क्षेत्रफल
- बोट-बोटको बीचको दूरी
- लाईन-लाईनको बीचको दूरी
- कम्पोष्ट अथवा गोबर मलको मात्रा

- रासायनिक मलको मात्रा
- सिंचाई
- बाली लिएको मिति
- बोट संख्या प्लट
- प्रायोगिक ढाँचा
- रेप्लिकेशन संख्या
- बाली संरक्षण
- मौसमी विवरण

अग्रिम जातीय परीक्षण गर्दा अक्सर आर्थिक महत्वका विशेषताहरुको तथ्याङ्कमा बढी जोड दिइन्छ। खास गरेर निम्न अनुसारका तथ्याङ्कहरु संकलन गरिन्छ ।

- बाली काटेको मिति
- उत्पादन
- उत्पादित वस्तुको गुण
- रोग र कीरासंगको प्रतिक्रिया

यसरी माथि उल्लेख गरिए अनुसारको तथ्याङ्क संकलन गरेपछि तथ्याङ्क विश्लेषण गरी प्रतिवेदन तयार गर्नुपर्छ । प्रतिवेदन तयार गर्दा तथ्याङ्कहरुको ध्यानपूर्वक अध्ययन गरी तथ्याङ्कशास्त्रको नियम पालन गरी प्रतिवेदन तयार गर्नुपर्छ ।

रोग र कीराको जातसँग प्रतिक्रिया विषयमा निम्न अनुसार मूल्याङ्कन अङ्क दिइ तुलनात्मक अध्ययन गर्नुपर्छ । उदाहरणको लागि गोलभेंडाको डढुवा रोगको गोलभेंडाको जातसँग प्रतिक्रिया अध्ययन गर्नु परेमा १-५ को अङ्क दिई तुलनात्मक मूल्याङ्कन गर्नुपर्छ ।

१ = धेरै रोग निरोधक जात (०-२०% पातहरुमा डढुवा रोग लागेको)

२ = रोग निरोधक जात (२१-४०% पातहरुमा रोग लागेको)

३ = मध्यम रोग निरोधक जात (४१-६०% पातहरुमा रोग लागेको)

४ = रोग सहन नसक्ने जात (६१-८०% पातहरुमा रोग लागेको)

५ = ज्यादै रोग सहन नसक्ने जात (८१% भन्दा माथि पातहरुमा रोग लागेको)

२.२ जातीय शुद्धीकरण

कहिलेकाही कृषकहरुलाई सिफारिश गरिएको जात अथवा नयाँ विकास गरिएको जातको बाली लगाउँदा सबै बोटहरुले एकनासको विशेषताहरु देखाउँदैनन् । हामीले अक्सर फलको रङ्ग, आकार, पातको किसिम, बोटको अग्लाई आदिमा एउटै जातका बोटहरुमा पनि फरक भएको पाउँछौ । उदाहरणको लागि भण्टाको फलको रङ्गमा मिसावट भएको पाईन्छ । मूलाको जराको रङ्गमा मिसावट भएको देखिन्छ । काउलीको कोपीको आकार र रङ्गमा पनि फरक भएको पाईन्छ । यस्तो हुनाको खास कारण जातीय शुद्धता नहुनु नै हो । यस्तो किसिमको समस्या हामीले अधिक परसेचित र अक्सर परसेचित बालीहरु जस्तो :- मूला, गाजर, काउली, बन्दा, सलगम, भण्टा, भेंडेखुर्सानी आदिमा धेरै देख्दछौ । स्वयम् सेचित

बालीहरु जस्तोः- गोलभेंडा, सिमी, केराउ आदिमा यस्तो समस्या कम देखन्छि । जातीय शुद्धता नभएको स्वयम् सेचित बालीहरुमा यस्तो समस्या हटाउन सजिलो हुन्छ । दुई अथवा तीन पुस्तासम्म अमिल्दा जातीय विशेषता भएका बोटहरुलाई हटाई दिएपछि जात स्वतः शुद्ध भएर आउँछ । तैपनि प्रत्येक वर्ष बालीको जातीय संरक्षण कार्यक्रम अर्न्तगत शुद्धीकरण गर्ने काम जारी राख्नुपर्छ । तर अधिक परसेचित बालीहरुमा शुद्धीकरण गर्ने काम कठिन छ । यस्ता बालीको जातको शुद्धीकरण गर्नु परेमा पृथकता दुरी कायम राखी अलग्गै बाली लगाई छनौट कार्य गर्नुपर्छ । यसको लागि प्रोजेनी परीक्षण (Progency Testing)तरिका सबैभन्दा राम्रो तरिका हो ।

प्रोजेनी परीक्षण

यस तरिका अन्तर्गत बाली लगाएको पहिलो वर्षमा खेतबारीमा गई सबभन्दा बढी उत्पादन दिने र जात अनुसारको विशेषता भएका केही बोटहरुको छनौट गरी त्यस्ता बोटहरु फूल फुल्ने समयमा हातद्वारा कोपिला अवस्थामा स्वयम् सेचनक्रिया(Bud Pollination) गराई त्यस्ता फल अथवा कोशाबाट बीउ निकाली प्रत्येक बोटको बीउ छुट्टाछुट्टै राख्नु पर्छ । अर्को वर्ष चित्र ६ मा देखाईए जस्तै हरेक बोटको स्वसेचित फलबाट निस्केको बीउ छुट्टाछुट्टै लाईनमा लगाउनु पर्छ ।

पहिलो वर्ष :बाली लगाएको प्लटमा गएर निरीक्षण गरी लगाएको जातको जातीय विशेषताहरु मिल्दोजुल्दो र बढी उब्जनी दिने खालका केही बोटहरु छनौट गर्नुपर्छ र कोपिला नफुट्दै हातले स्वसेचन गराउनु पर्छ । स्वसेचन गराउँदा छानिएको बोटको फक्रेको फूलबाट परागहरु संकलन गरी त्यसै बोटको फक्रन आँटेको कोपिलालाई चिम्टाको सहायताले खोली पोथी भागमा संकलन गरिएको परागकणहरु राखेर स्वसेचन गराउनु पर्छ स्वसेचित कोशा अथवा फलहरुबाट बीउ अलग छुट्याउनु पर्छ र सुरक्षित साथ भण्डारण गर्नु पर्छ ।

दोश्रो वर्ष : अलग-अलग बोटबाट अलग-अलग संकलन गरिएको बीउ अर्को वर्ष लगाउनु पर्छ । एउटा बोटबाट निकालिएको बोटको एक लाईनको हिसाबले लगाई त्यसबाट पनि पहिले वर्ष कै जस्तो गरी केही बोटहरु छनौट गरी स्वसेचन गराई बीउ अलग-अलग बोटबाट अलग-अलग संकलन गरिएको बीउ सुरक्षित साथ राख्नुपर्छ ।

तेश्रो वर्ष : दोश्रो वर्षमा जस्तै दोहऱ्याउनु पर्छ ।

चौथो वर्ष : दोश्रो वर्षमा जस्तै दोहऱ्याउनु पर्छ ।

यसरी चार अथवा पाँच वर्षसम्म जात शुद्धीकरण गरेपछि सतप्रतिशत बोटहरुले एकनाससँग जातीय विशेषताहरु देखाउँछन् । यस प्रविधिद्वारा शुद्ध गरिएको जात विभिन्न स्थान र मौसममा परीक्षण गरी असल ठहरिएमा कृषकहरुलाई सिफारिश गरिन्छ ।

२.३ जातीय सिफारिश

बाली विरुवाहरुको जातीय विकास बाली प्रजननकर्ताले गर्दछ । बाली विरुवाहरुको जातीय विकास गर्ने तरिकाबारे माथि उल्लेख गरी सकिएको छ । प्रजननकर्ताले बाली विकास गरी सकेपछि त्यस जातलाई कृषकहरु समक्ष उपलब्ध गराउन आधिकारिक तवरबाट सिफारिश गरिनु पर्दछ । नयाँ विकास गरिएको जातलाई सिफारिश गर्नु भन्दा पहिले त्यस जातलाई विभिन्न भौगोलिक क्षेत्र र विभिन्न मौसममा अनुसन्धान केन्द्रहरुको तथा कृषकको खेतबारीमा समेत परीक्षण गरिनु पर्दछ । परीक्षणद्वारा त्यस जातले जुन भौगोलिक क्षेत्र अथवा वातावरण अथवा मौसममा राम्रो उत्पादन दिन्छ, त्यसै क्षेत्रको लागि सिफारिश गरिनु पर्दछ । नेपालको भौगोलिक विविधताले गर्दा एउटै जातले विभिन्न भौगोलिक क्षेत्रमा राम्रो उत्पादन दिन नसक्नु स्वभाविकै हो तापनि केही तरकारी बालीहरुको केही जातहरुको खेती मौसम मिलाई गरेमा विभिन्न उचाइ र भौगोलिक क्षेत्रहरुमा पनि राम्रो उत्पादन दिन सक्दछन् । जस्तो बन्दाको प्राइड अफ इण्डिया र कोपेन हेगन मार्केट, काउलीको स्नोवल-१६, गोलभेंडाको पुसारुवी र रोमा, मूलाको मिर्नोअर्ली, व्हाइट नेक, ४०-दिने, केराउको सिक्किम,

एन.एल.पी. र आर्केल र प्याजको रेड क्रियल आदि जातहरुले तराईदेखि उच्च पहाडसम्म मौसम मिलाई खेती गरेमा सबै भौगोलिक क्षेत्रमा राम्रो उत्पादन दिन सक्दछन्।

यी माथि उल्लेखित सबै जातहरु नेपालमा उपयुक्त क्षेत्र र उपयुक्त मौसममा खेती गर्न प्रचलित छन् । नयाँ जातको विकास भैसकेपछि विभिन्न भौगोलिक क्षेत्रमा अवस्थित अनुसन्धान केन्द्रंहरु र कृषकको खेतबारीमा त्यस जातको परीक्षण गर्न जरुरी छ । यो जिम्मेवारी त्यस जातको विकास गर्ने प्रजनन विज्ञको वा निकायको हुन्छ । अनुसन्धान केन्द्रहरुमा भौतिक सुविधाहरु उपलब्ध हुने र सम्बन्धित प्रजनन विज्ञको रेखदेखमा परीक्षण संचालन हुने हुँदा नयाँ विकसित जातले अवश्य पनि बढी उब्जनी दिन सक्छ । तर त्यस जातको कृषकको खेतबारीमा पनि बढी उब्जनी दिने क्षमता छ भन्ने प्रमाणित गर्न कृषकको खेतबारीमा पनि सो जातको परीक्षण हुनु जरुरी छ । यसरी अनुसन्धान केन्द्रहरु र कृषकको खेतबारीमा दुई तीन वर्षसम्म परीक्षण संचालन गरी सकेपछि तथ्याङ्क संकलन गरी त्यसको आधारमा प्रतिवेदन तयार गर्नुपर्छ । जात विकास गर्ने विशेषज्ञले सो प्रतिवेदन सहित जातीय सिफारिशको लागि केन्द्रीय जातीय सिफारिश समितिमा अनुरोध गर्नुपर्दछ । जात विकास गर्ने प्रजनन् विज्ञ लगायत विभिन्न विषयका विशेषज्ञहरु भएको केन्द्रीय जातीय सिफारिश समितिले सो प्रतिवेदन माथि छलफल र जाँचबुझ गरी सो जात सिफारिश योग्य भएमा मात्र सिफारिश गर्दछ ।

उपरोक्त बमोजिम जातीय सिफारिशको लागि गरिने परीक्षण र तयार पारिने प्रतिवेदनहरु निम्न प्रकार छन् ।

(क) कृषकको खेतबारीमा परीक्षण

कृषकको खेतबारीमा परीक्षण अक्सर उत्पादन प्रदर्शन अथवा मिनी कीटको रुपमा गरिन्छ। यो परीक्षण संचालन गर्न सिफारिश गरिने जात र स्थानीय प्रचलित जात अथवा अन्य एक-दुईवटा उन्नत जात समेत समावेश गरी सोको बीउ, त्यसको लागि लाग्ने रासायनिक मल, रोग र कीटनाशक विषादी, त्यसको खेती प्रविधि समेत समावेश भएको प्याकेट तयार गरी विभिन्न भौगोलिक क्षेत्रमा कृषकको खेतबारीमा परीक्षण गर्न पठाईन्छ । विभिन्न जिल्ला स्थित कृषि ज्ञान केन्द्रका प्राविधिज्ञको सहयोगमा कृषक छनौट गरिन्छ । तरकारी खेती सम्बन्धी सबै कृषक अनुभवी हुँदैनन् र अन्य बालीको खेतीको प्रविधि भन्दा फरक पर्ने हुँदा तरकारी खेतीमा केही अनुभवी कृषकहरु छनौट गर्नु राम्रो हुन्छ । कृषि ज्ञान केन्द्रका प्राविधिज्ञहरुको रेखदेखमा संचालन गरिने हुँदा ती प्राविधिज्ञहरुलाई परीक्षण गरिने जातको बारेमा जानकारी हुन जरुरी छ । त्यस्तै त्यस जातको खेती प्रविधि बारे कृषकहरुलाई जानकारी गराउन तालिमको व्यवस्था गर्नुपर्छ ।

कृषकको खेतबारीमा गरिने परीक्षणमा पनि आर्थिक महत्वका जातीय विशेषताहरुको तथ्याङ्क संकलन गर्नु पर्दछ । जस्तोः- उत्पादन, उत्पादित वस्तुको गुणात्मक स्तर, रोग र कीरासित प्रतिक्रिया, बाली तयार हुने अवधि आदि विषयमा तथ्याङ्क संकलन गरी त्यसको आधारमा केन्द्रीय जातीय सिफारिश समितिले तयार गरेको फाराममा भरेर सो समिति समक्ष जातीय सिफारिशको लागि पेश गर्नुपर्छ ।

कृषकस्तरमा जातीय परीक्षणद्वारा जातीय सिफारिश गर्न मात्र मद्दत पुग्ने नभै त्यस जातको प्रचार प्रसार गर्ने माध्यम समेत हुन जान्छ । यदि परीक्षण सफल भएको खण्डमा परीक्षण संचालन गरेको क्षेत्रको आसपासका कृषकहरुलाई सो परीक्षणस्थलमा भेला गराई कृषक दिवस मनाउन सकिन्छ । सो कृषक दिवसमा सम्बन्धित विशेषज्ञहरुद्वारा त्यसको विशेषताहरु स्थानीय जातको विशेषतासँग तुलनात्मक रुपमा कृषकहरुलाई अवगत गराउनु पर्छ । यसबाट त्यस जातलाई कृषक समक्ष प्रचलित गराउन सजिलो पर्दछ।

कृषकको खेतबारीमा परीक्षण संचालन गर्दा ध्यान दिनुपर्ने कुराहरु :

१. **स्थान :** जुन भौगोलिक क्षेत्रको लागि नयाँ जातको सिफारिश गरिने हो, त्यस भौगोलिक क्षेत्रमा परीक्षण संचालन गर्नु पर्दछ । त्यस क्षेत्रमा त्यस जातको खेती सम्बन्धी ज्ञान भएको कृषक छनौट गर्नु उचित हुन्छ । परीक्षण सर्वसाधारणले देख्ने ठाउँमा हुनुपर्छ र घर वा पर्खालको छायाँ नपर्ने अथवा कुनै उद्योग, कल-कारखानाबाट दुषित धुवाँ नआउने स्थानमा संचालन गर्नुपर्छ ।

२. **क्षेत्रफल :** कति क्षेत्रफलमा परीक्षण संचालन गर्ने हो भन्ने कुरा बाली अनुसार भर पर्दछ तापनि अक्सर प्रत्येक जातको लागि आधा रोपनी जग्गा भए पुग्छ ।

३. **बालीको रेखदेख :** जुन कृषकको खेत वा बारीमा परीक्षण संचालन गरिएको हो, सो कृषकलाई त्यस जातको खेती प्रविधिबारे पूर्ण जानकारी हुन अत्यावश्यक छ । बाली लगाए देखि नकाटेसम्म वा नभित्र्याएसम्म सम्बन्धित प्राविधिज्ञहरुद्वारा २-३ पटक निरीक्षण गरी समय समयमा कृषकहरुलाई सर-सल्लाह दिनु पर्दछ । बाली लगाउने वा बेर्ना सार्ने, मलजल दिने, गोडमेल गर्ने बाली संरक्षण गर्ने, बाली लिने आदि विषयमा कृषकहरुलाई पूरा जानकारी गराउनु पर्छ ।

(ख) **कृषक दिवस**

माथि उल्लेख गरिए जस्तै यदि परीक्षण सफल भएमा परीक्षण संचालन गरिएको क्षेत्रका आसपासका कृषकहरुलाई बोलाइ एक दिने कृषक दिवस संचालन गर्नु पर्छ । त्यस अवसरमा त्यस जातको प्रजनन विज्ञ, कृषि विकास शाखाका प्रतिनिधि, त्यस परीक्षण संचालन गर्ने जिम्मेवार व्यक्ति र परीक्षण संचालन गरिएको कृषक धनी आफै र अन्य कृषकहरुको उपस्थिति अनिवार्य हुन्छ । त्यस अवसरमा परीक्षण गरिएका सबै जातहरुको तुलनात्मक विवरण कृषकहरुलाई दिनुपर्छ । खास गरेर स्थानीय प्रचलित जातको तुलनामा सिफारिश गरिनुपर्ने जातमा के के लाभदायक विशेषताहरु छन् सो कृषकहरुलाई प्रत्यक्ष रुपमा देखाउन सक्नु पर्छ । यसबाट त्यस जात प्रति कृषकहरुमा विश्वास आउने छ र कृषकहरुले चाँडै त्यस जातलाई प्रचलनमा ल्याउने छन् ।

(ग) **प्रतिवेदन**

मथि उल्लेख गरिए जस्तै केन्द्रीय जातीय सिफारिश समितिले तयार गरेको फारामको ढाँचामा तथ्याङ्कहरु संकलन गरी त्यसको आधारमा प्रतिवेदन तयार गरी उक्त समितिमा पेश गुर्नपर्छ ।

(घ) **जातीय सिफारिश**

नयाँ सिफारिश गरिने जातमा पहिले देखि नै कृषकहरुकहाँ प्रचलित जातहरुमा भन्दा भिन्दै किसिमको विशेषताहरु हुन जरुरी छ । नयाँ जातमा अंग्रेजी शब्द डस (Dus) को शर्तहरु समावेश भएको हुनुपर्छ । अर्थात् ,

- यो जात अलग्गै किसिमको हुनु पर्छ (Distinct)
- यो जात एकनासको हुनुपर्छ (Uniform) र बाली लगाएपछि सबै बोटहरु एकनासको देखिनु पर्छ ।
- यो जातमा भएका विशेषताहरु स्थायी (Stable) हुनु पर्छ ।

कृषकस्तरमा संचालन गरिएको परीक्षणको नतिजा र अनुसन्धान केन्द्रमा संचालन गरिएको परीक्षणको नतिजा केन्द्रीय सिफारिश समितिमा पेश भएपछि सो समितिले राम्ररी केलाएर हेर्दछ र माथिको डस (Dus) शर्तहरु पूरा हुन्छ र नयाँ जात प्रचलित जातभन्दा उत्तम छ भने त्यस नयाँ जातलाई नयाँ नामाकरण गरी जातीय सिफारिश समितिले सिफारिश गर्दछ । नयाँ जात सिफारिश भैसकेपछि त्यसलाई पञ्जीकृत गरिन्छ र बीउ उत्पादन कार्यक्रममा समावेश गरिन्छ ।

नयाँ जातको संरक्षण गर्ने र हरेक साल प्रजनन् बीउ उपलब्ध गराउने जिम्मा त्यस जातको विकास गर्ने प्रजनन् कर्ताको वा निकायको हुन्छ । प्रजनन्कर्ताले बीउ उत्पादन कुन भौगोलिक क्षेत्रमा गर्नु पर्ने हो, सो पनि सिफारिश गर्दछ । अधिकार प्राप्त निकायलाई प्रजनन्कर्ताले त्यस जातको मूल बीउ उत्पादन गर्ने प्रविधि पनि जानकारी गराउँदछ ।

कहिलेकाँही प्रजनन्कर्ताबाट सिफारिश नगरिएको भौगोलिक क्षेत्रमा कृषकहरुले आफ्नै खुशीले त्यस जातको बीउ उत्पादन गरेमा केही पुस्तामा त्यस जातको जातीय विशेषताहरु हराएर जाने सम्भावना हुन्छ। उदाहरणको लागि काउलीको

स्नोबल-१६ को बीउ उत्पादन नेपालको उच्च पहाडी क्षेत्रमा गरिनु पर्छ। यदि तल्लो भेगमा बीउ उत्पादन गरिएमा केही वर्ष मै त्यसका जातीय विशेषताहरु हराउँछन्।

२.४ जातीय सम्बर्द्धन

२.४.१ जातीय सम्बर्द्धनको महत्वपूर्ण पक्ष

जातीय विकास भैसकेपछि कृषकहरुको लागि सिफारिश हुन्छ। जातीय सिफारिशका साथ त्यस नयाँ जातले बीउ उद्योग अन्तर्गत बीउ उत्पादन र वितरण प्रणालीमा प्रवेश गर्दछ। त्यस जातको विकास बीउ उत्पादन र बिक्री वितरण यी तीनै कार्यहरुको सफलता निम्न लिखित तीनवटा कुराहरुमा भर पदर्छ।

(१) त्यस जातको कृषकस्तरमा उत्पादन दिने क्षमता र उत्पादित वस्तुको बजारमा बिक्री सम्भाव्यता,

(२) उत्पादित बीउको गुणस्तर र उम्रने शक्ति

(३) त्यस जातको आफ्नो विशेषताहरुको स्थायित्व

कुनै विकसित जातले बीउ उद्योगमा प्रवेश गरेपछि त्यस जातको जातीय विशेषताहरु नष्ट हुन नदिन त्यस जातको विकास गर्नेनिकाय वा प्रजननकर्ताले सालवसाली सम्बर्द्धन कार्य संचालन गर्नु पर्दछ। प्रजननकर्ताले लामो समयको प्रयासले जात विकास गर्दछ। जातीय विकास गर्न धेरै लगानी पनि हुन्छ तर जातको विकास भैसकेपछि त्यस जातलाई सालवसाली संरक्षण नगरेमा त्यस्तो असल जात हराएर जाने हुँदा धेरै लामो समयको प्रजननकर्ताको प्रयास र लगानी खेर जान्छ। त्यसकारण कुनै नयाँ जातले बीउ उद्योगमा प्रवेश गर्नासाथ त्यसको संरक्षण कार्य शुरु हुनु पर्दछ र बालीको सेचनक्रिया स्वभावको आधारमा निर्धारित प्रविधि अपनाई बाली सम्बर्द्धन गर्नु पर्दछ।

एक बालीको एक जात एक बागवानी फार्ममा सम्बर्द्धन गर्ने नीति अनुरुप जातीय संरक्षण गरिन्छ। उदाहरण स्वरुप मूला मिनोअर्लीको सम्बर्द्धन खुमलटारमा गरिन्छ भने व्हाइटनेकको सम्बर्द्धन धनकुटामा गरिन्छ।

२.४.२ जातीय विशेषतामा ह्रास

जातीय संरक्षण गर्ने तरिका र प्रविधि बारे जानकारी लिनु भन्दा पहिले तरकारी बालीका विभिन्न जातहरुको विशेषता कसरी लोप हुन्छ अथवा हराएर जान्छ भन्ने कुरा बारे जानकारी गर्न आवश्यक छ। जातीय विशेषताहरु हराएर जाने खास खास कारणहरु निम्न अनुसार छन्।

(क) भौतिक सम्मिश्रण (Mechanical Admixture)

(ख) परसेचन (Cross Pollination)

(ग) म्युटेशन (Mutation)

(घ) पृथकीकरण (Segregation)

(ङ) प्राकृतिक छनौटद्वारा जातीय विशेषतामा ह्रास (Genetic Shift by Natural Selection)

(क) **भौतिक सम्मिश्रण**

बाली काट्ने, स्याहार्ने, चुट्ने, केलाउने, प्रशोधन गर्ने, सुकाउने, उपचार गर्ने र पोको पार्ने काम गर्दा कुनै पनि समयमा दुई अथवा बढी जातको बीउ मिसिने सम्भावना रहन्छ र यी माथिका कामहरु बढी होशियार साथ गरेमा अन्य जातका बीउहरु मिसिने सम्भावना रहँदैन।यदि मूल बीउ मिसिएको छ भने केही हदसम्म बाली लगाएपछि जातीय विशेषताको आधारमा बाली फुल्नुभन्दा पहिले अनावश्यक जातका बोटहरु उखेलेर हटाउन सकिन्छ। तर परसेचित

बालीहरुको विभिन्न जातको बीउ सम्मिश्रण भैसकेपछि बाली लगाएर त्यसबाट बीउ उत्पादन भयो भने त्यसरी उत्पादन भएको बीउलाई फेरी शुद्धीकरण गर्न गाह्रो पर्छ ।

(ख) **परसेचन (Cross Pollination)**

अक्सर परसेचनक्रिया हुने र अत्याधिक परसेचनक्रिया हुने बालीहरुको एकभन्दा बढी जातहरुको बीउ उत्पादन एउटा जग्गामा अथवा नजिक-नजिकको जग्गामा गरिएमा परसेचनक्रिया हुनगई शंकरण हुन जान्छ । त्यसरी उत्पादन भएको बीउबाट लगाईएको बालीमा दुवै जातको जातीय विशेषता ह्रास भै नयाँ विशेषताहरु देखा पर्दछन् । यसरी जातीय विशेषता हराउन नदिन कुनै बालीको एकभन्दा बढी जातको बीउ उत्पादन गर्नु परेमा बालीको सेचनक्रियाको स्वभाव हेरी दुई जात बीचमा आवश्यक पृथकता दुरी कायम राखी बीउ उत्पादन गर्नुपर्छ । यसो गर्नाले परसेचनक्रिया हुनबाट जोगिन्छ र जातीय विशेषताहरु संरक्षित हुन्छन् ।

(ग) **म्युटेशन (Mutation)**

बोटविरुवा अथवा सम्पूर्ण प्राणीहरुमा म्युटेशन हुने सम्भावना रहन्छ । हरेक प्राणीको शरीर कोषहरुले बनेको हुन्छ । ती कोषहरुमा क्रोमोजोम र क्रोमोजोममा अनुवंशहरु (Genes)हुन्छन् । ती अनुवंशहरुले जातीय विशेषताहरु देखा पर्नमा नियन्त्रण गर्दछन् । त्यसकारण ती अनुवंशहरुमा अचानक परिवर्तन हुन गएमा विशेषताहरु लोप हुन गई नयाँ विशेषताहरु देखा पर्दछन् । ती नयाँ देखिन गएका विशेषताहरु नयाँ पुस्ताहरुमा देखा पर्दछन् । यसरी अनुवंशहरुमा परिवर्तन हुन गई विशेषताहरुमा परिवर्तन आउनुलाई म्युटेशन भन्दछन् । म्युटेशनलाई हामीले रोक्न सक्दैनौ । यो म्युटेशन लाखौं बोट विरुवाहरुमा एउटामा मात्र हुने भएकोले यसबाट जातीय विशेषतामा प्रभाव पारेपनि यसलाई समयमा नै निराकरण गर्न सकिन्छ । अर्थात म्युटेशनबाट जातीय विशेषतामा विकृत आएको सजिलै देखिन्छ र त्यस्ता बोटहरुलाई उखेलेर हटाई दिएमा जातीय संरक्षण गर्न सकिन्छ ।

(घ) पृथकीकरण (Segregation)

परसेचनक्रिया हुने बालीहरुमा संयोगवश अन्य जातका एक दुईवटा बीउहरु मिसावट हुन गएमा र त्यसबाट बीउ उत्पादन गरेमा पहिलो वर्षमा जातीय विशेषताहरु ह्रास भएको झट्ट नदेखिन सक्छ तर त्यस बीउबाट सालवसाली बीउ उत्पादन गरिएमा अघिल्लो वर्ष दुई जात बीच परसेचित भै निस्केको शंकरण बीउबाट अर्को वर्ष जातको विशेषताहरु लोप भएको नदेखिए तापनि त्यसको तेश्रो वर्षदेखि जातीय विशेषताहरु बिस्तारै लोप भएको अथवा पृथकीकरण हुँदै गएको देखिन्छ । यसबाट जातीय विशेषताहरुमा विकृती आउँछ । परसेचनक्रियाबाट बचाउनु अथवा शंकरण भएको बीउबाट लगाईएको बालीमा जातीय विशेषतामा फरक परेको बोटहरु उखेलेर हटाउनु नै जातीय संरक्षणको उपाय हो ।

(ङ) प्राकृतिक छनौटद्वारा जातीय विशेषतामा ह्रास (Genetic Shift by Natural Selection)

कुनै-कुनै बालीहरुमा तरकारी उत्पादन प्रविधि र बीउ उत्पादन प्रविधिमा फरक पर्दछ । यस्ता बालीहरुको लागि अक्सर तरकारी खेती गर्ने क्षेत्र र बीउ उत्पादन गर्ने क्षेत्र प्रजनन विज्ञहरुद्वारा छुट्टाछुट्टै निर्धारित गरि दिएका हुन्छन् । यसरी सिफारिश गरिएको स्थानमा बीउ उत्पादन नगरी अन्यत्र बीउ उत्पादन गरिएमा त्यस जातमा भएको जातीय विशेषताहरु हराएर जान्छन् । उदाहरणको लागि नेपालको परिप्रेक्ष्यमा स्नोबल-१६ जातको काउलीको बीउ उत्पादन उच्च पहाडी क्षेत्र जस्तो डोल्पामा गर्नु पर्छ तर यसको खेती हिउँदमा तराईमा समेत राम्रो हुन्छ । यो जातको बीउ उत्पादन तल्लो पहाडी भेग वा तराईमा उत्पादन गरिएमा त्यसरी उत्पादित बीउबाट लगाईएको बालीमा जातीय विशेषताहरु बिस्तारै हराएर जान्छन् र धेरै पुस्ता पछि त्यो जात स्नोबल -१६ नभई अन्य कुनै नयाँ जात हुनजान्छ र त्यसमा असल काउली फल्ने विशेषता हराएर जान्छ । त्यसकारण प्रत्येक बाली र जात अनुसार सिफारिश गरिएको क्षेत्र र प्रविधि अपनाई बीउ उत्पादन गर्नाले जातीय संरक्षण हुनसक्छ।

कृषकहरुलाई सिफारिश गरिएको जातको बीउ उपलब्ध गराउन विभिन्न खुड्किलाहरुमा बीउ उत्पादन गरिन्छन् । ती खुड्किलाहरु यस प्रकार छन् :-

- न्युक्लियस बीउ अथवा प्रजनन सामग्री
- मूल बीउ
- पञ्जीकृत बीउ
- उन्नत अथवा प्रमाणित बीउ

जातीय शुद्धीकरण कार्य र जातीय संरक्षण कार्य प्रजनन बीउ अवस्था सम्ममा संचालन गर्नु पर्छ। त्यसपछि मूल बीउ देखि पछिका अवस्थाहरुमा क्षेत्रफल धेरै हुन्छ र बीउ उत्पादन कार्य संचालन गर्ने प्राविधिज्ञहरुलाई त्यस जात बारे पूरा जानकारी नहुन पनि सक्छ । त्यसकारण जातीय संरक्षणकार्य प्रजनन बीउ अवस्था सम्ममा सीमित राख्नुपर्छ । मूल बीउ देखि पछिका अवस्थाहरुमा कम खर्चमा जातीय शुद्धता कायम रहेको असल गुणयुक्त बीउ उत्पादन गरी कृषकहरुलाई उपलब्ध गराउनु मुख्य उद्देश्य रहन्छ ।

प्रजनन बीउ अवस्थामा उत्पादन हुने बीउको मात्रा थोरै हुने हुँदा त्यसलाई राम्ररी परिचालन गर्न सजिलो हुन्छ । प्रजनन बीउ अवस्थामा संरक्षण गरिने जातको बोट संख्या पनि थोरै हुने भएकोले त्यसलाई हेरचाह पुर्‍याउन पनि सजिलो पर्छ । थोरै मात्रामा बीउ उत्पादन गरिने हुँदा नाइलनको जालीले छोपेर पनि बीउ उत्पादन गर्न सकिन्छ । रोग कीराबाट बचाउन माटोमा भएका सम्पूर्ण हानीकारक कीराहरु विषादीद्वारा माटो उपचार गरी निर्मूल पार्न सकिन्छ। केही बालीहरु जस्तो :- काउली अथवा बन्दालाई सानो जमिनको टुक्रामा राम्रो हेरचाहद्वारा लगाई प्रजनन बीउ उत्पादन गरेमा १०० ग्राम बीउ सजिलै सित उत्पादन गर्न सकिन्छ । यो १०० ग्राम प्रजनन बीउबाट ३० देखि ५० के.जी. मूल बीउ र यो मूल बीउबाट ३० देखि ५० टन प्रमाणित बीउ सजिलै उत्पादन गर्न सकिन्छ। त्यसकारण यदि १०० ग्राम प्रजनन बीउमा असल गुणहरु समावेश छन् भने प्रमाणित बीउसम्म असल बीउ हुन जान्छ । तर प्रजनन बीउ उत्पादन गर्दा हुन गएको सानो त्रुटि गुणात्मक रुपमा फैलिएर उन्नत अथवा प्रमाणित बीउ अवस्थामा यी त्रुटी सुधार्न नसकिने भैसकेको हुन्छ ।

२.४.३ जातीय सम्बर्द्धन शुरु गर्नु भन्दा पहिले जान्नु पर्ने कुराहरु

साधारणतया जातीय सम्बर्द्धन गर्ने कार्य त्यस जातको विकास गर्ने बाली प्रजनन विज्ञले नै संचालन गर्नु पर्छ, किनभने प्रजनन विज्ञलाई आफूले विकास गरेको जात सम्बन्धी धेरै ज्ञान भैसकेको हुन्छ । अरु विशेषज्ञहरु जो जातीय संरक्षण कार्यमा संलग्न हुन्छन् । उनीहरुलाई पनि त्यस जात सम्बन्धी तलका केही कुराहरुमा जानकारी हुन जरुरी छ ।

(१) बालीका सेचन स्वभाव

जातीय शुद्धीकरण तथा सम्बर्द्धन कार्य शुरु गर्नुभन्दा पहिले त्यस बालीमा कुन किसिमको सेचनक्रिया हुन्छ भन्ने जानकारी हुन आवश्यक हुन्छ । स्वसेचनक्रिया हुने बालीहरुमा जातीय सम्बर्द्धन कार्य केही साधारण र सजिलो हुन्छ । तर परसेचनक्रिया हुने बालीहरुमा जातीय समबर्द्धन कार्य जटिल हुन्छ ।परसेचन स्वभावका बालीहरुमा कुन हदसम्म परसेचनक्रिया हुन्छ, परसेचन हुनका कारणहरु के के हुन्, विभिन्न विशेषताहरुको हेरिटेविलिटी (Heritability) र जातीय विशेषता देखा पर्नेमा वातावरणको प्रभाव आदि कुरा बारे जानकारी हुन अत्यावश्यक छ ।

(२) बालीमा परसेचन हुनाका कारणहरु

(क) फूलको बनावट : केही बालीहरुमा भाले फूल र पोथी फूल छुट्टाछुट्टै बोटमा हुन्छन् , त्यसकारण परसेचन हुनै पर्ने हुन्छ । जस्तो :- पालुङ्गो, कुरिलो, कुरिलो, स्वीसचार्ड, चुकन्दर आदि ।

(ख) **स्वयम् अनमेल**(Self Incompatibility) केही बालीहरुमा सेचनक्रिया भएता पनि फूलको स्त्री भागमा पुरुष भागबाट परागकण अवतरण भएपनि गर्भाधान हुने र बीउ बन्ने काममा कुनै निश्चितता हुँदैन । काउली समूहका केही बालीहरुको जातहरुमा एउटै बोटमा फूलेको फूलहरुको पराग स्त्री भागमा अवतरण भए पनि शारीरिक बृद्धिमा केहि अवरोध आई गर्भाधानको कार्य हुन सक्दैन, तर त्यसै जातको अन्य बोटहरुमा फुलेको पुरुष भागबाट परागकण अर्कै बोटको फूलको स्त्री भागमा अवतरण हुन गएमा गर्भाधान भै बीउ तयार हुन सक्छ । यस बारेमा जानकारी हुन अत्यावश्यक छ किनभने यसबाट कुन विधिद्वारा जातीय सम्बर्द्धन गर्न सकिन्छ भन्ने कुरा थाहा हुन्छ ।

(ग) **फूलको स्त्री भाग र पुरुष भाग बेग्ला बेग्लै समयमा सेचनका लागि तयार हुनु (Dichogamy**) : केही तरकारी बालीहरु जस्तो :- काउली, मूला, रायो, बन्दा, ब्राकाउली आदिमा फूलको पुरुष भाग भन्दा स्त्री भाग पहिले नै यौवन अवस्थामा आउँछ र भाले भागबाट परागकण निस्केर स्त्री भागमा पुग्ने समयसमम स्त्री भागमा यौवन अवस्था समाप्त भै गर्भाधान हुन सक्दैन । यसको ठीक उल्टो प्याजमा हुन्छ, प्याजको फूलको भाले भाग स्त्री भाग भन्दा पहिले नै यौवन अवस्थामा आउँछ र त्यसै फूलको स्त्री भाग यौवनले परिपक्व हुनुभन्दा पहिले पुरुष भाग फुटेर परागकण निस्केर हराउँछन् अथवा ती परागकणहरुमा गर्भाधान गर्ने क्षमता समाप्त भैसकेको हुन्छ । अन्त्यमा अन्य फूलको यौवनले परिपक्व भएको भरखरै निस्केको परागकण त्यस स्त्री भागमा अवतरण भएपछि गर्भाधान हुन्छ । त्यसकारण यी दुवै अवस्थामा पनि परसेचनक्रिया नभै हुँदैन ।

(घ) **फूलको स्त्री र पुरुष भागको बनोटमा अन्तर** : केही तरकारी बालीहरुमा फूलको स्त्री र पुरुष भाग दुवैको विकास सामान्य रुपमा नभै केही विकृती आउँछ जसले गर्दा परसेचनक्रिया हुनजान्छ । जस्तैभण्टाको स्त्री भागको बनोट सबै फूलमा एकनासको हुँदैन ।

पहिले नै माथि उल्लेख गरे जस्तै विभिन्न साधनहरुद्वारा तरकारी बालीहरुमा परसेचनक्रिया हुन्छ । जस्तै कीराद्वारा, हावाद्वारा, पानीद्वारा र चराहरुद्वारा, तरकारी बालीको जातीय सम्बर्द्धन कार्य संचालन गर्न यी साधनहरु मध्ये कुन साधनद्वारा परसेचनक्रिया हुन्छ भन्ने कुरा थाहा पाई राख्नु अत्यावश्यक छ ।

(३) आपसमा परसेचन हुने बालीहरु

परसेचन हुने बालीहरुको विभिन्न जातहरु आपसमा परसेचनक्रिया हुन्छन् । उदाहरणको लागि मूलाको विभिन्न जातहरुको एकै स्थानमा र एकै समयमा फूल फुलेको खण्डमा आपसमा परसेचनक्रिया हुन जान्छ । तर मूला र सलगम अथवा मूला र काउली अथवा मूला र बन्दाको बीचमा परसेचनक्रिया हुन सक्दैन । तर केही तरकारी बालीहरु आपसमा परसेचित हुन्छन् जो जातीय सम्बर्द्धन कार्यको लागि जानकारी हुन अत्यावश्यक छ । एक आपसमा परसेचित हुने बालीहरु यस प्रकार छन् ।

(क) काउली समूहका सबै बालीहरु जस्तो :- काउली, बन्दा, ब्रोकाउली, ग्याँठ, केल, ब्रसेल्स स्प्राउट सबै एक अर्कोसँग परसेचित हुन्छन् ।

(ख) खर्बुजा र काँक्रो आपसमा परसेचित हुन्छन् ।

(ग) सलगम, चाइनिज बन्दा र कालोतोरी आपसमा परसेचित हुन्छन् ।

(घ) पालक, चुकन्दर र स्वीसचार्ड आपसमा परसेचित हुन्छन् ।

(ङ) घिरौंला र पाटे घिरौंला आपसमा परसेचित हुन्छन् ।

(च) फर्सी र स्क्वास बीच परसेचन हुन्छ ।

(४) हेरिटेविलिटी (Heritability) बारे जानकारी

तरकारी बालीहरुको जातीय विशेषताहरु एक पुस्तादेखि अर्को पुस्तासम्म कसरी वंशानुगत रुपमा सर्दछन् भन्ने बारे जानकारी पाउन अति महत्वपूर्ण देखिन्छ । केही अनुवंशले मात्र नियन्त्रित जातीय विशेषताहरु एक पुस्तादेखि अर्को पुस्तामा सजिलैसित सर्दछन्, जस्तो :- फलको रङ्ग र आकार, तर जातीय विशेषताहरु धेरै अनुवंशहरुद्वारा सामूहिक रुपमा नियन्त्रित भएको पनि हुन सक्छन् । जस्तो :- बन्दाको उत्पादन, तौल, आकार, कसावट र बाली पाक्ने समय, रामतोरियाको फलको संख्या र आकार मूलाको जराको तौल र लम्बाई- मोटाई आदि सबै विशेषताहरु धेरै अनुवंशहरुद्वारा सामूहिक रुपमा नियन्त्रित हुन्छन्।

यसरी धेरै अनुवंशहरुद्वारा नियन्त्रित जातीय विशेषताहरुलाई धेरै जसो वातावरणले निकै प्रभाव पार्दछ । विभिन्न जातीय विशेषताहरुको हेरिटेविलिटी (Heritability) कति छ भन्ने कुरा हिसाबद्वारा पत्ता लगाउन सकिन्छ । सो कसरी पत्ता लगाउने भन्ने विषयमा गहिरिएर थाहा पाउन यहाँ आवश्यक देखिँदैन । त्यसकारण Heritabilityकसरी पत्ता लगाउने भन्ने काम प्रजनन विज्ञको हो । तर कुनै विशेषताको Heritabilityधेरै छ भन्ने पत्ता लागेमा के थाहा हुन्छ भने त्यस विशेषताको अझैबढी विकास गर्न सकिने संभावना छ । प्रजनन विज्ञले छनौट कार्यद्वारा धेरै वर्षको प्रयासमा त्यस विशेषतामा धेरै सुधार ल्याउन अथवा विकास गर्न सक्दछ । यसबारे जानकारी भएपछि जातीय संरक्षण गर्न त्यस जातको हरेक पुस्तामा कति बोट संख्या छान्नु पर्छ भन्ने कुरा पनि थाहा हुन सक्छ । तैपनि छनौट कार्य गर्दा बोटविरुवाहरुको संख्या धेरै भएको जग्गाबाट छनौट गर्दा कम्तीमा दुई प्रतिशत बोटहरु छानिनुपर्छ ।

(५) वातावरणको असर

तरकारीबालीका धेरैजसो जातहरु विकास गर्दा अक्सर निश्चित हावापानी अथवा भौगोलिक क्षेत्रमा खेती गर्न सिफारिश गरिएको हुन्छ । उदाहरणको लागि प्याजमा लामो दिन अथवा छोटो दिनको आवश्यकता पर्ने जातहरु हुन्छन् । लामो दिनको आवश्यकता पर्ने जातहरुलाई लामो दिन हुने हावापानी वा मौसम वा भौगोलिक क्षेत्रमा र छोटो दिनको आवश्यकता पर्ने जातहरुलाई छोटो दिन हुने हावापानी वा मौसम वा भौगोलिक क्षेत्रमा र छोटो दिनको आवश्यकता पर्ने जातहरुलाई छोटो दिन हुने हावापानी वा मौसम वा भौगालिक क्षेत्रमा जातीय सम्बर्द्धन कार्य संचालन गर्नु पर्छ । त्यस्तै काउली, मूला, गाजर र सलगमको जातहरुलाई दुई समूहमा विभाजन गर्न सकिन्छ । एशियाली जातहरु र युरोपेली जातीहरु, एशियाली समूहमा जातहरुको बीउ उत्पादन गर्न न्यानो हावापानी र युरोपेली समूहका जातहरुको बीउ उत्पादन गर्न चिसो हावापानीको आवश्यकता पर्दछ । यी जातहरुलाई सोही आवश्यकता अनुसारको हावापानीमा जातीय संरक्षण गर्नु पर्छ, अन्यथा गलत हावापानीमा जातीय सम्बर्द्धन गरिएमा यी जातहरुमा रहेको विशेषताहरु हराएर जान सक्ने संभावना रहन्छ । यिनै कुराहरुलाई ध्यानमा राखी नेपालमा प्रचलित विभिन्न जातहरुको जातीय संरक्षण गरिँदै आइएको छ ।

२.४.४ जातीय संरक्षण गर्ने तरिका

सेचनक्रियाको स्वभावको आधारमा तरकारी बालीहरु स्वसेचित, अक्सर परसेचित र अत्याधिक परसेचित हुन्छन् भन्ने कुरा पहिले नै उल्लेख भैसकेको छ । तरकारी बालीहरुमा बाली संरक्षण गर्ने कार्य जटिल छ तापनि स्वसेचित बालीहरुमा यो काम केही सरल हुन्छ तर अक्सर परसेचित र अत्याधिक परसेचित बालीहरुमा जातीय सम्बर्द्धन गर्ने काम बढी जटिल भएकोले बडो होशियारीका साथ गर्नुपर्छ ।

(१) परसेचित बालीहरुमा जातीय सम्बर्द्धन गर्ने तरिका

परसेचित बालीहरुमाजातीय सम्बर्द्धन गर्न तीनवटा तरिकाहरु अपनाईन्छ ।

(क) मास सेलेक्शन (Mass Selection) अथवा समूह छनौट

(ख) मास- पेडिग्री सेलेक्शन (Mass Pedigree Selection) अथवा प्रोजेनी-टेस्टिङ्ग

(ग) आन्तरिक प्रजनन (Inbreeding)

(क) मास सेलेक्शन

यो तरिका जातीय सुधार अथवा सम्बर्द्धन दुवै उद्देश्यको लागि प्रयोग गरिन्छ। यस तरिका अन्तर्गत पहिलो वर्षमा मौलिक बीउबाट खेती गरेपछि सबभन्दा असल बोटहरु छनौंट गरिन्छ र अन्य जातहरुबाट पृथकता दुरी कायम गरी छनौट गरिएका बोटहरुबाट बीउ उत्पादन गरी मिसाईन्छ। यो बीउ अर्को वर्ष मूल बीउ उत्पादन गर्न प्रयोग गरिन्छ। यो तरिका हरेक साल दोहऱ्याई रहनु पर्छ। तर असल बोटहरु छनौट गर्दा छनौट गरिएका बोटहरुको संख्या बाली लगाईएको पूरा बोटहरुको संख्याको कम्तीमा ३००० हुनुपर्ने हिसाबले बीउ रोप्नु पर्छ अथवा बेर्ना सार्नुपर्छ।

(ख) **मास-पेडिग्री सेलेक्शन**

मौलिक बीउबाट खेती गरेपछि पहिलो वर्षमा सबभन्दा असल बोटहरु छानेर तिनीहरुलाई कोपिला अवस्थामा हातद्वारा स्वसेचन गराई प्रत्येक बोटबाट अलग अलग बीउ निकाली राख्नु पर्छ। हरेक बोटको आधा बीउ दोश्रो वर्षमा छुट्टाछुट्टै लाईनमा लगाई परीक्षण गर्नुपर्छ। सबभन्दा असल लाईनहरु पहिचान गरी ती लाईनहरुको बाँकी रहेको आधा बीउ जति छनौट गरिएका लाईनसँग सम्बन्धित बोटको बीउहरु मिसाउन र त्यो मिसाइएको बीउ अर्को वर्ष मूल बीउको रुपमा प्रयोग गर्नुपर्छ। यो प्रकृया हरेक साल दोहोऱ्याई रहनु पर्छ। यो तरिका जातीय सम्बर्द्धन र शुद्धिकरण गर्न दुवै उद्देश्यको लागि प्रयोग गरिन्छ।

(ग) **आन्तरिक प्रजनन**

धेरै जसो परसेचन हुने बालीहरुमा आन्तरिक प्रजनन अथवा स्वसेचन हुन गएमा उत्पादन क्षमता घट्ने हुँदा अक्सर यो तरिका अपनाईदैन। तर केही परसेचित बालीहरु जस्तो : फर्सी समूहका बालीहरु - काँक्रो, फर्सी, लौका, घिरौंला, करेला, खर्बुजा, तर्बुजा आदि र काउलीका केही जातहरुमा आन्तरिक प्रजननद्वारा उत्पादन क्षमता र विरुवाको उम्रने गतिमा असर पर्दैन। त्यसकारण यी परसेचित बालीहरुमा जातीय सम्बर्द्धन आन्तरिक प्रजनन विधिद्वारा गरिन्छ। यो तरिकाबाट जातको विशेषताहरुमा एकरुपता आउँछ र उत्पादन क्षमता पनि बृद्धि हुँदै जान्छ ।

यस विधि अन्तर्गत पहिलो वर्षमा मौलिक बीउबाट लगाईएको बालीबाट सबभन्दा असल बोटहरु छानिन्छ र ती बोटहरुलाई आन्तरिक प्रजनन अथवा स्वसेचन गराई बोटबाट बीउ अलग-अलग संकलन गरिन्छ। ती अलग अलग बीउलाई दोश्रो वर्षमा अलग अलग लाईनमा लगाईन्छ। सबभन्दा असल लाईनहरुलाई आन्तरिक प्रजनन गरी बीउ छुट्टाछुट्टै संकलन गरी बराबर बीउ मिसाउनु पर्छ र मूल बीउको रुपमा प्रयोग गर्नु पर्छ। यो तरिका प्रत्येक साल चालु रहनु पर्छ।

(२) **स्वसेचित बालीहरुमा जातीय सम्बर्द्धन गर्ने तरिका**

परसेचित बालीहरुको तुलनामा स्वसेचित बालीहरुको जातीय संरक्षण कार्य केहि हदसम्म सरल हुन्छ भन्ने कुरा माथि उल्लेख भैसकेको छ, तापनि जातीय सम्बर्द्धन कार्य होशियारी साथ हुनुपर्छ।

(क) **मास सेलेक्शन (समूह छनौट)**

स्वसेचित बालीका जातहरुको विशेषताहरु स्थायी हुन्छन् । विभिन्न जातहरुको बीचमा परसेचनक्रिया नहुने हुँदा जातीय विशेषताहरुमा स्थायित्व रहन्छ । तर कहिलकाँही म्युटेशन हुन गई जातीय विशेषताहरुमा अचानक परिवर्तन हुन जान्छ । यस हिसाबले स्वसेचित बालीहरुमा पनि प्रत्येक साल समूह छनौट गर्न अत्यावश्यक छ । यसो गर्नाले म्युटेशनद्वारा परिवर्तित विशेषताहरु भएको बोटहरु पत्ता लगाई छनौट विधिद्वारा हटाउन सकिन्छ । हुनत म्युटेशन हुने सम्भावना ज्यादै कम हुन्छ । करिब एकलाख बोटमध्ये एउटा बोटमा म्युटेशन हुन सक्ने सम्भावना हुन्छ तापनि छनौट कार्य शुरु गर्दा घनात्मक अथवा ऋणात्मक दुवै छनौट विधि अपनाउन सकिन्छ ।

१. धनात्मक छनौट (Positive Mass Selection)

जातीय विशेषतायुक्त अति असल बोटहरुलाई छनौट गरी चिन्ह लगाउनु पर्छ । छनौट गर्दाजम्मा लगाईएको बोट संख्याको कमसेकम १%बोटहरुलाई छनौट गरिएका बोटहरुलाई राम्ररी अर्को ठाउँमा दूरी मिलाएर लगाउनु पर्छ । ती बोटहरुबाट बीउ उत्पादन गरी सबै बोटहरुबाट उत्पादन भएको बीउहरु मिसाउनुपर्छ । त्यस बीउलाई अर्को वर्ष प्रजनन बीउ सरह ठानी बाली लगाउनु पर्छ । लगाईएकोबालीबाट १०%बोटहरु छानेर त्यसबाछ अघिल्लो वर्षमा जस्तै प्रजनन बीउ उत्पादन गर्नु पर्छ र बाँकी रहन गएको करिब ९०%बोटहरुबाट मूल बीउ उत्पादन गर्नु पर्छ, जो अर्को वर्ष उन्नत अथवा प्रमाणित बीउ उत्पादन गर्न कृषकहरुलाई वितरण गरिन्छ । यसरी प्रत्येक वर्ष घनात्मक छनौट कार्य चालु राख्नु पर्छ । यसबाट जातीय सम्बर्द्धन मात्र नभै संरक्षित जातको उत्पादन क्षमतामा पनि बृद्धि हुनजान्छ, तर प्रत्येक वर्ष छनौट गरिएका बोटहरुलाई बाली लगाईएको स्थानबाट आवश्यक पृथकता दुरी अपनाई अर्को प्लटमा लगाउनु पर्छ ।

२. ऋणात्मक समूह छनौट (Negative Mass Selection)

यो घनात्मक छनौटको ठीक उल्टो तरिका हो । बाली लगाई सकेपछि जातीय विशेषता नभएका अमिल्दा बोटहरु सबै एक-एक गरेर उखेलेर फाल्नु पर्छ । जातीय विशेषता भएका असल बोटहरु मात्र त्यहाँ रहन दिई त्यसबाट बीउ उत्पादन गर्नु पर्छ । यसरी छनौट कार्य संचालन गर्दा बाली लगाए देखि नपाकेसम्म कमसेकम तीन चार पटक छनौट कार्य गर्नुपर्छ । यो विधिबाट उत्पादन भएको प्रजनन बीउमध्ये अर्को साल प्रजनन बीउ उत्पादन गर्नुपर्ने थोरै बीउ राखी बाँकी मूल बीउ उत्पादन कार्यक्रमलाई हस्तान्तरण गरिन्छ ।

माथि उल्लेखित दुवै विधिद्वारा बीउ उत्पादन कार्य संचालन गर्दा पर्याप्त मात्रामा मलखाद प्रयोग गरी उचित समयमा बाली लगाई आवश्यक हेरचाह गर्नु पर्छ । यदि लापरवाही साथ बाली लगाईएकोछ भने छनौट कार्य संचालन गर्दा असल बोट छनौट नभई गलत बोट छनौट हुन सक्छ। जसले गर्दा अर्को पुस्तादेखि जातीय शुद्धतामा कमि आउन सक्छ र त्यस जातको उत्पादन क्षमता नै घट्न सक्छ ।

माथि उल्लेखित तरिकाहरुद्वारा साधारणतया तरकारी बालीहरुका जातहरु सम्बर्द्धन गर्न सकिन्छ । तर यी सामान्य तरिकाहरुको अलावा तरकारी बालीहरुलाई तीन समूहमा विभाजित गरी चित्र ७,८,९ र १० मा देखाईए अनुसार तीनवटा नमूना अनुसार जातीय सम्बर्द्धन कार्यक्रम गर्न उपयोगी हुन्छ ।

नमूना १ : यस अन्तर्गत - गोलभेंडा, तनेबोडी, बोडी, सिमीका जातहरु सम्बर्द्धन गर्न सकिन्छ ।

नमूना २ : यस अन्तर्गत - सबै स्वसेचित बालीहरुको जातहरु सम्बर्द्धन गर्न सकिन्छ ।

नमूना ३ : यस अन्तर्गत - खुर्सानी, भेंडे खुर्सानी, भण्टा, रामतोरियाका जातहरु सम्बर्द्धन गर्न सकिन्छ ।

नमूना ४ : यस अन्तर्गत - प्याज, सलगम, गाजर, मूला, बन्दा, काउली, चुकन्दर, फर्सी समूहका

बालीहरु रायो आदिका जातहरु सम्बर्द्धन गर्न सकिन्छ ।

जातीय संरक्षण गर्दा सकभर एउटा बालीको एक मात्र जातलाई एउटा केन्द्र अथवा फार्ममा सम्बर्द्धन कार्य गर्नुपर्नछ । यसो गर्नाले अन्य जातसित परसेचन हुने अथवा सम्मिश्रण हुने खतराबाट बचाउन सकिन्छ। खास गरेर परसेचित बालीहरुका एउटा केन्द्रमा एउटा जात भन्ने सिद्धान्त अपनाई नेपालको विभिन्न बागवानी केन्द्र/फार्महरुमा तरकारी बालीहरुको जातीय सम्बर्द्धन कार्य संचालन गरिएको छ । यो सिद्धान्त अपनाईए तापनि दुई जातहरुको बीचमा पृथकता दुरीकायम राख्नु पर्छ । पृथकता दुरीकायम गर्ने खास तीनवटा तरिकाहरु छन् ।

१) दुई जात लगाउँदा एक जात अर्को जात सिफारिशगरिएको दुरीमा लगाउनु पर्छ । यो दुरी तरकारी बाली अनुसार र बीउको वर्ग अनुसार फरक पर्दछ । सामान्यतया निम्न अनुसारको पृथकता दुरी कायम राख्नु पर्छ ।

बालीको सेचन स्वभाव	दुई जात बीचको दुरी	
	प्रजनन वा मूल बीउ	उन्नत वा प्रमाणित बीउ
१.स्वसेचित	५० मिटर	२५ मिटर
२. अक्सर परसेचित बाली	५०० मिटर	४०० मिटर
३. अधिक परसेचित बाली	१६०० मिटर	१००० मिटर

२) **लगाउने समय फरक पार्ने :** दुई जातहरु कमसेकम दुई तीन महिनाको फरक पारी लगाएमा फूल फूल्ने समयमा फरक पर्न गई परसेचन हुने सम्भावना रहँदैन, तर तरकारी बालीका पृथकता दुरीकायम गर्ने यो तरिका त्यति प्रयोगमा आउँदैन ।

३) जालीघर अथवा मलमलको कपडाको थैलाको प्रयोग : तरकारी बालीमा धेरै जसो जातीय संरक्षण कार्य यो तरिकाद्वारा गरिन्छ । नेपालको विभिन्न बागवानी केन्द्र/फार्महरुमा यो तरिकाद्वारा जातीय सम्बर्द्धन कार्य संचालन गर्न केही बढी खर्च लाग्ने भएता पनि अति भरपर्दो छ र एउटै फार्ममा एक भन्दा बढी जातको सम्बर्द्धन गर्न सकिन्छ । एउटै फार्ममा एक भन्दा बढी जातहरुको सम्बर्द्धन यो तरिकाद्वारा गर्न सकिने भए तापनि केही कारणवश दुई जात बीच परसेचन हुन गई जातीय सम्बर्द्धनमा बाधा पुग्ने हुँदा एउटा फार्म एउटा जातको सिद्धान्त अपनाउनु नै पर्दछ । स्थायी जालीघर निर्माण गर्ने तरिका चित्र १२ मा दिइएको छ।

धेरै जसो बागवानी केन्द्र/फार्महरुमा स्थायी रुपमा जालीघर बनाइन्छ । यो जालीघर बनाउन खर्चिलोभए पनि गाह्रो हुँदैन । यो निर्माण गर्न चाहिने आवश्यक सामानहरुमा एक इन्च व्यास भएको डण्डी (जसलाई जी.आई.पाईप भन्दछन्),सालको काठको ढोकाको चौकास, नटबोल्टहरु, फलामको पाता र नाइलनको जाली चाहिन्छ । जालीघर ठूलो अथवा सानो बनाउने आवश्यकतामा भर पर्दछ । सबै भन्दा पहिले २ मिटर उचाईहुने गरी १ इन्च व्यास भएको फलामको खानेपानी ल्याउन प्रयोग गरिने पाईपलाई बंग्याएर अर्धाकार बनाउनु पर्छ । करिब ४ मिटरको दुरीमा चित्रमा देखाए जस्तै गरी पाइपको दुवै टुप्पाहरु जमीनमा गाड्न पर्छ । आवश्यकता अनुसार पाईपको संख्यागाडी सकेपछि नाईलनको जाली राम्ररी अड्याउन सक्ने गरी फलामको पातो च्याप्टो पाताहरु मिलाएर पाईपसित कसिदिनु पर्छ । त्यसपछि दुवै छेउमा सालको चौकोस बनाई ढोका बनाउनु पर्छ । मिल्दो साइजको नाइलनको जालीको खोल सिलाई टम्म मिल्ने गरेर कतैबाट कीरा फट्याङग्रा भित्र नपस्ने गरी मिलाएर बाँध्नु पर्छ र चारैतिरबाट जमीनको सतहमा जालीलाई माटोले छोपी दिनु पर्छ । दुवै ढोकाको पल्लाको बदला नाइलनको जालीको पल्ला बनाउनु पर्छ । तर ढोका भित्र र बाहिरबाट छेस्किनी पनि बनाउनु पर्छ ।

जालीघर भित्रको जग्गालाई खनजोत गरी मल हाली सम्बर्द्धन गरिने जातको बीउ रोप्न अथवा बेर्ना सार्न सकिन्छ । ठूलो जालीघर छ भने एउटै जालीघर भित्र विभिन्न बालीहरु (जो आपसमा परसेचन हुँदैनन्) का एउटा-एउटा जात लगाई न्यूक्लियस बीउ उत्पादन गर्न सकिन्छ । (चित्रमा देखाए जस्तो गरी लगाउनु पर्छ), तर जालीबाट छिरेर अथवा

ढोका खोल्दा ढोकाबाट कीराहरु खास गरी मौरी, झिंगा आदि भित्र पस्न् हुँदैन । घुम्ती जालीघर बनाउने तरिका चित्र १३ मा दइिएको छ ।

घुम्ती जालीघरको नाप अक्सर २ मिटर अग्लो, ३ मिटर लामो र ३ मिटर चौडा हुन्छ तर आवश्यकता अनुसार दुई दुई मिटर लम्बाई तर्फ थप्दै लैजानु पर्छ । यो पनि आधा इन्च व्यास भएको फलामको पाईपबाट बनाइन्छ, तर जोर्नीहरु बनाई चित्रमा देखाए जस्तै आवश्यकता अनुसार जोर्नीहरुले जोडेर जालीघर तयार गरिन्छ । बाली लगाएको ठाउँमा अथवा अन्यत्र आफूले चाहेको ठाउँमा यो जालीघर बनाउन सकिन्छ । एक इन्च व्यास भएको पाईपको किला बनाई अन्दाजी ३ फिट माटोमा गाडेपछि सानो पाइप त्यसमा पसाई नटले कसिन्छ । चित्रमा देखाए जस्तै पाईप जोडेर पछि नाइलनको जालीको खोल तयार गरी त्यसलाई ढाकिन्छ । नाइलनको जालीको तल्लो किनारालाई माटोले चारैतिरबाट छोपेर कतैबाट पनि कीरा पस्न नसक्ने गरी बनाईन्छ । त्यस जालीघर भित्र सम्बर्द्धन गर्नु पर्ने जातको बाली लगाई बीउ तयार भैसकेपछि त्यस जालीघरलाई खोलेर टुक्रा टुक्रा पारी लैजान सकिन्छ र अर्को वर्ष आवश्यकता अनुसार प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

३. मलमलको कपडाको थैली प्रयोग

माथि उल्लेख गरिएका नाइलनको जालीघरको प्रयोग साधारणतया कीराद्वारा परसेचित बालीहरुको जातीय सम्बर्द्धनको लागि गरिन्छ । तर हावाद्वारा परसेचित बालीहरुको जातीय सम्बर्द्धन गर्दा मलमलको कपडाको थैली बनाई छनौट गरिएको प्रत्येक बोटलाई थैलीले छोपेर परसेचनबाट बचाउनु पर्छ । यसको लागि मलमलको कपडाको थैला, फलामे डण्डीको रिङ र लट्ठी चाहिन्छ । फलामे डण्डीको १८-२० इन्च व्यास भएको रिङ अथवा वृत्ताकार बनाउनु पर्छ । त्यसमा टम्म मिल्ने गरेर मलमलको थैला सिलाई तल र माथिको मुख इजारले बन्द गर्न हुने बनाउनु पर्छ ।

चित्रमा देखाए जस्तै फलामे डण्डीमा मलमलको कपडाको थैला सिलाएर अथवा बाँधेर फूल फूल्ने समयमा प्रत्येक बोटलाई एउटा थैलीले छोपी दिनुपर्छ । फूल फूली सकेपछि प्रत्येक दिन जालीलाई बोट सहित हल्लाउनु पर्छ । यसो गर्नाले फुलेको फूलबाट परागकणहरु स्त्री भागमा झरेर सेचनक्रिया हुन्छ । फूल फुली सकेर बीउ पाक्ने समयमा थैला हटाइदिनु पर्छ ।

२. तरकारी बीउ उत्पादनका सिद्धान्तहरु

२.१ परिचय

तरकारी बीउ उत्पादन कार्य शुरु गर्नु भन्दा पहिले यस विषयमा जानकारी लिनु अत्यावश्यक छ। ताजा तरकारी उत्पादन गर्न जति सजिलो छ। तरकारी बीउ उत्पादन गर्न त्यति सजिलो छैन। बीउ उत्पादन हुनुभन्दा पहिले तरकारी बालीहरुमा फूल फुल्नु र दाना लाग्नु आवश्यक हुन आउँछ। धेरैजसो बालीहरुमा जसको फल नै तरकारी हुन्छ। तिनीहरुमा त्यति समस्या हुँदैन तर केही तरकारी बालीहरु जस्तोः काउली, बन्दा, मूला, सागपात आदिमा फूल नफुल्दै तरकारीको लागि प्रयोग गरिन्छ। केही तरकारी बालीहरुलाई वानस्पतिक बृद्धि पूरा भएपछि फूल फुल्न र दाना लाग्न साधारण वातावरण भएपनि हुन्छ भने अन्य तरकारी बालीहरुलाई वानस्पतिक बृद्धि पछि फूल फुल्न भन्दा पहिले या त चिसो वातावरणको आवश्यकता पर्छ अथवा निश्चित प्रकाशको अवधि (Photoperiod) को आवश्यकता पर्दछ।

२.२ प्रकाश अवधिको आवश्यकता

यस अन्तर्गत बोट विरुवाहरुलाई तीन समूहमा वर्गिकृत गरिएका छन्। रात र दिनको २४ घण्टाको समयलाई आधार मानी छोटो दिनको आवश्यकता पर्ने विरुवाहरु (Short Day Plant) लामो दिनको आवश्यकता पर्ने विरुवाहरु (Long Day Plant) दुवै प्रकारको दिनको असर नपर्ने विरुवाहरु (Day Neutral Plants) मा वर्गिकृत गरिएका छन्।

२.३ छोटो दिनको आवश्यकता पर्ने विरुवाहरु ((Short Day Plants)

यस समूह अन्तर्गतका विरुवाहरु कुनै निश्चित प्रकाश अवधि (दिनको लम्बाई) भन्दा छोटो दिनको अवधिसम्म नपुगुञ्जेल फूल फुल्दैनन्। धेरैजसो यस्ता बोट विरुवाहरु जो भू-मध्य रेखाबाट नजिकअथवा कम अक्षांश रेखाको आसपास जहाँ दिनको लम्बाई १४ घण्टा भन्दा लामो हुँदै उत्पत्ति भएका हुन्छन्। उदाहरणको लागि लट्टेसाग (Amaranth spp)

२.४ लामो दिनको आवश्यकता पर्ने विरुवाहरु (Long Day Plant)

यस समूह अन्तर्गत बोट विरुवाहरु कुनै निश्चित प्रकाश अवधि (दिनको लम्बाई) भन्दा लामो दिनको अवधि नपुगुञ्जेल फूल फुल्दैनन्। जस्तो : मूला, पालुङ्गो आदि।

२.५ दिनको लम्बाईको असर नपर्ने विरुवाहरु (Day Neutral Plants)

यस समूह अन्तर्गतका विरुवाहरु जुनसुकै दिनको लम्बाई अथवा प्रकाशको अवधिमा पनि फूल फुल्छन्। तैपनि फुल्नु भन्दा पहिले यी विरुवाहरुमा निश्चित वानस्पतिक बृद्धिको आवश्यकता पर्दछ। जस्तो : गोलभेंडा, भण्टा, वकुल्ला, सिमी आदि।

२.६ चिसो उपचार

केही तरकारी बालीहरु केही निश्चित अवधिको लागि चिसो वातावरण नपाएसम्म फूल फूल्दैनन् र वानस्पतिक बृद्धि मात्र भैरहन्छ। उदाहरणको लागि काउली समूहका बालीहरुलाई लिन सकिन्छ। यी बालीहरु द्विमौसमीय अवधिका हुन्छन् र हिउँदयाम पार गरी चिसो उपचार भैसकेपछि बसन्त अथवा गर्मी याममा फूल फूल्छन्।

कुनै-कुनै विरुवाहरुमा उम्रदै गरेका अथवा उम्रनलाई पानी सोसी रहेका समयमा पनि चिसो उपचार पाउन सक्छन् र यस्ता विरुवामा सजिलै फूल्छ जस्तो : सलगम अन्य केही विरुवामा भने कुनै निश्चित अवस्थासम्म वानस्पतिक बृद्धि भएपछि चिसो उपचार पाएपछि फुल्छन्। यसबाट के बुझिन्छ भने विरुवाको फूल्ने स्वभाव अनुसार बाली लगाउने समय मिलाउनु आवश्यक हुन्छ। उदाहरणको लागि प्याज बालीलाई लिन सकिन्छ। यदि प्याजको बीउ रोपेर त्यसबाट सोझै

बीउ उत्पादन गर्ने हो भने हिउँद याम शुरु हुनुभन्दा अघिनै गानो बढी सकेको हुनुपर्छ र त्यो गांनोले चिसो उपचार पाईसकेपछि मात्र फूल्छ। तर यदि गांनो उत्पादन गर्ने हो भने शरद याममा बेर्ना रोपेपछि हिउँदभर बिस्तारै वानस्पतिक बृद्धि भै बसन्त ॠतुमा गानो बढ्छ । यसबाट के बुझिन्छ भने गानो बढेर निश्चित अवस्थाको पुगेर चिसो उपचार पाईसकेपछि मात्र फुल्छ । गानो उत्पादनको लागि यदि बेर्ना चाँडै (शरद यामको शुरुमै) सार्‍यो भने हिउँद लाग्नु भन्दा पहिले नै गानो लागि सक्ने हुँदा गानो उत्पादन गर्न लगाएको बाली पनि थोरै प्रतिशत विरुवाहरु फुल्छन् ।

२.७ विरुवाहरुलाई फूल फुलाउन हार्मोनको प्रयोग

जिवरेलिक एसिड जस्तो हार्मोनको प्रयोगबाट चिसो उपचारको आवश्यक पर्ने विरुवाहरुलाई चिसो नगरी फूल फुलाउन सकिन्छ । बन्दा, गाजर जस्ता बालीहरुमा उक्त हार्मोनको प्रयोगद्वारा द्विमौसमीय बालीलाई एकै मौसममा फुलाउन सकिन्छ र बीउ उत्पादन गर्न सकिन्छ । तर उत्पादन चाहिँ कम हुन सक्छ । यो विधि प्रमाणित बीउ उत्पादन गर्नको लागि मात्र उपयोगी हुन्छ ।

२.८ हार्मोनको प्रयोगद्वारा यौनाङ्गमा असर

केही बालीहरुमा हार्मोनको प्रयोगद्वारा फूलको यौनाङ्ग प्रकटमा असर पर्दछ । यसले गर्दा वण्वर्णशंकर(F1 Hybrid) बीउ उत्पादन गर्नमा मद्दत पुग्दछ । हार्मोनको प्रयोगद्वारा स्त्री अङ्ग मात्र भएको पुरुष अङ्ग मात्र भएको फूलहरुको संख्या घटाउन अथवा बढाउन सकिन्छ । बाली प्रजनन विज्ञहरुले स्त्री अङ्ग मात्र भएको फूल फुल्ने काँक्रोको जातहरुको विकास गरेका छन् । यस्ता जातबाट बीउ रहित फल (Seadless Fruit) उत्पादन गर्न त सजिलो हुन्छ तर भाले अङ्ग भएको फूलको अभावमा बीउ उत्पादन हुँदैन । यस्तो अवस्थामा जिवरेलिक एसिड (Gibberellic acid) अथवा सिल्भर नाईट्रेड (Silver nitrate) को झोलको प्रयोगबाट बालीमा भाले अङ्ग भएको फूल पनि फुल्ने हुँदा बीउ उत्पादन गर्न सम्भव हुन्छ ।

२.९ सेचनक्रिया तथा गर्भाधान

स्वसेचित बालीहरुमा सेचनक्रिया आफै हुन्छ । कुनै बाहिरी साधनको सहयोगको आवश्यकता पर्दैन। किनभने स्वसेचित बालीहरुमा अक्सर फूलको बनावट पूर्ण हुन्छ । अर्थात् फूलमा हुने भाले र पोथी दुवै अङ्ग एउटै फूलमा हुन्छन् र दुवै अङ्गको यौवनावस्था पनि एक साथ आउने हुँदा भाले अङ्गको पराग पोथी अङ्ग (स्टिग्मा)सम्म आफै पुगेर स्वसेचनक्रिया हुन्छ । जस्तो गोलभेंडा, जिरीको साग आदि । तर परसेचित बालीहरुमा भाले अङ्ग र पोथी अङ्ग अलग-अलग हुनु अथवा एउटै फूलमा भएका दुवै अङ्गमा यौवन अवस्था एकैसाथ नआउनु, दुवै अङ्ग एउटै फूलमा भएर पनि अन्य कारणले गर्दा स्वसेचनमा अवरोध आउनु आदि कारणहरुले गर्दा केही विरुवाहरुमा परसेचन नभै नहुने हुन्छ । जस्तो गुलियो मकैमा भाले र पोथी फूलहरु छुट्टाछुट्टै (धान-भाले, चमर-पोथी मात्र हुने) हुन्छ र हावाद्वारा मात्र परसेचनक्रिया हुन्छ । त्यस्तै पालुङ्गोमा भाले बोट र पोथी बोट अलग्गै हुने भएकोले हावाद्वारा नै भाले बोटबाट परागकणहरु पोथी बोटसम्म पुर्‍याई परसेचनक्रिया हुन्छ ।

खास गरीकन कीरा (मौरी) द्वारा परसेचनक्रिया हुने बालीहरुमा फूल फुल्ने अवस्थामा मौरीको संख्या बढाई परसेचनक्रियाबढाउन सकिन्छ र फलस्वरुप बीउको गुणस्तर र उत्पादनमा पनि बृद्धि हुन्छ ।

२.१० फूल फुल्ने र दाना लाग्ने समयमा पानीको महत्व

बोट विरुवाहरुलाई पानीको आवश्यकता बीउ उम्रेदेखि बाली पाक्दासम्म पर्दछ । तैपनि फूल फुल्ने, सेचनक्रिया हुने, दाना लाग्ने र दाना बढ्ने समयमा पानीको आवश्यकता अतिनै महत्वपूर्ण हुन्छ । बालीका यी माथिका अवस्थाहरुमा पानीको अभाव भएमा फूल झर्ने, सेचनक्रिया कम हुने र दाना नलाग्ने हुन्छन्। बीउ उत्पादन भैहाले पनि दाना पोटिलो नभै उम्रने शक्ति कम भएको कमसल र धेरै कम बीउ उत्पादन हुन्छ । यस्तो असर सबै बालीहरुमा परेको देखिए तापनि

खास गरिकन कोशे बालीहरुमा स्पष्ट रुपमा देखापर्छ । कोशे बालीहरुमा फूल फुल्ने र दाना लाग्ने समयमा प्रयाप्त मात्रामा माटोमा चिस्यान भएको खण्डमा दाना संख्या प्रति कोशार १००० दानाको तौलमा बृद्धि भएको पाईएको छ । यसैगरी जरेबाली, काउली बाली, गांनो बाली र फलफूल बालीमा पनि पानीको कमिबाट हुने असर त्यतिकै परेको पाइएको छ ।

२.११ फूल फुल्ने अवस्थामा पोषण तत्वको असर

नाईट्रोजनको कमि भएमा बालीहरुमा फूल चाँडै फुल्छ। काउली र झाँगे सिमीमा पनि नाईट्रोजनको कमि भएमा चाँडै फूल फुल्छ । तर बढी फस्फोरसको प्रयोगबाट झाँगे सिमीमा फूलको संख्यामा बृद्धि हुन्छ र बीउ उत्पादन र गुणस्तरमा पनि बृद्धि भएको पाईएको छ ।

२.१२ बीउको शारीरिक परिपक्वता (Seed Physiological Maturity)

सेचनक्रिया हुनासाथ गर्भाधान हुन्छ र गर्भाधान पछि बोट विरुवालाई प्राप्त हुने पोषण तत्वहरुले गर्दा गर्भाधान भएपछि हुने सानो बीउको बिस्तारै बृद्धि हुन्छ । समय बित्दै गएपछि बीउको आकार प्रकारमा पनि बृद्धि हुँदै जान्छ । बीउ पाक्नु भन्दा केही दिन अघि नै बीउको उच्चतम् तौल पुग्छ । त्यस अवस्थामा बीउको उम्रगति (Vigour) र उमार शक्ति (Germination) पनि उच्चतम भएको पाइएको छ । यस अवस्थालाई बीउको शारीरिक परिपक्वता (Seed Physiological Maturity) भन्दछन् । यस अवस्थामा बीउ भित्र्याउन सक्यो भने बीउको उच्चतम गुण कायम रहन्छ तर यस अवस्थामा बीउको चिस्यान प्रतिशत बढी हुने हुँदा बाली काट्न अप्ठेरो पर्छ । बीउको शारीरिक परिपक्वतापछि बीउ हावा, पानी, घाम आदिको सम्पर्कमा आउने हुँदा बीउको गुण बिस्तारै नष्ट भएर जान्छ । त्यसकारण यदि बाली बीउको लागि लगाईएकोछ भने बीउ पाकेपछि धेरै समयसम्म खेतबारीमा रहन दिनु हुँदैन । शारीरिक परिपक्वता पुगेर बीउ पाक्न आँटेपछि बाली काटेर राम्ररी सुकाएपछि बीउ चुट्ने, सफागर्ने र भित्र्याउने काम गर्नुपर्छ । खेतबारीमा जति धेरै बेरसम्म राख्यो उति धेरै घाम, पानी, कीरा, रोग आदिको सम्पर्कमा आई बीउको गुणस्तर घट्छ । विभिन्न बालीमा भिन्दाभिन्दै समयमा शारीरिक परिपक्वता पुग्छ ।

३. तरकारी बीउ उत्पादनका आवश्यक शर्तहरु

३.१ हावापानीको आवश्यकता

कुनै पनि देशको तरकारी बीउको राष्ट्रिय आवश्यकता पूरा गर्न त्यस देशमा बीउ उद्योगले जन्मन, हुर्कन र बढ्न अनुकूल वातावरण पाएको हुनुपर्छ । यसको अर्थ तरकारी बाली अनुसन्धान तथा प्रजनन, जातीय मूल्याङ्कन, उपयुक्त जातको खेतीप्रविधि विकास, बीउ बृद्धि, प्रशोधन, बीउ परिचालन, हरेक तहमा गुणस्तर नियन्त्रण र प्रसार कार्य समष्टिमा एक अर्काको पूरकको रुपमा राखी लैजानु हो ।

बृद्धि र विकासको हिसाबले कुनै पनि विरुवा दुई अवस्थाबाट गुज्रेको देख्दछौं । वानस्पतिक बृद्धि अवस्था र प्रजनन अवस्था, वानस्पतिक अवस्थामा विरुवाले डाँठ, हाँगाबिगाँ, पात र जराहरु बनाउँछ र भएकोलाई फैलाउँछ । प्रजनन अवस्थामा विरुवा फुल्छ, परागसेचन हुन्छ, बीउ लाग्दछ र बीउ पाकेर तयार हुन्छ । एक वर्षिय बालीमा पहिले वानस्पतिक अवस्थामा विरुवाको अङ्गको निर्माण हुन्छ र त्यसपछि आउने प्रजनन अवस्थामा फूल फुल्ने, कोशा लाग्ने र बीउ लाग्ने प्रक्रिया हुन्छ । बहुवर्षिय बालीमा मौसम अनुसार माथिका दुई अवस्था एकपछि अर्को गरी आउँछ । यसरी विरुवाको बृद्धि विकास र एकपछि अर्को अवस्था ल्याउन वातावरणीय तत्वहरुको विशेष भूमिका रहेको हुन्छ ।

कुनै बाली फल वा बीउ लगाईन्छ (गोलभेंडा, काँक्रो आदि), कुनै बाली विरुवाको कुनै अङ्ग प्रयोगको लागि (आलु, सागपात आदि)लगाईन्छ । अन्न तथा दाल बालीको हकमा खाद्यवस्तु तथा बीउको लागि प्रयोग हुने वस्तु एउटै भएकोले राम्रो खेती हुने स्थानमै बीउ बृद्धि गर्न सकिन्छ । यसो गर्दा लामो दुरीमा बीउको ओसार पसार घट्न गई यातायात खर्च घट्छ । त्यसैले यस्ता बालीको बीउ उत्पादन खेती अनुकूल स्थानमा गरी उच्च उत्पादन, जातीय गुणको पूर्ण विकास प्राप्त गर्न सकिन्छ ।

वानस्पतिक अङ्ग खानमा प्रयोग हुने बालीहरुमा वानस्पतिक बृद्धिको लागि अनुकूल अवस्था बीउ उत्पादनको लागि त्यतिकै अनुकूल नहुन सक्छ । उदाहरणको लागि गाजर र बन्दा बालीलाई लिउँ । गाजर र बन्दाको खेती अधिराज्यभर सफलतापूर्वक गरिन्छ । गाजर र बन्दाको बीउ उत्पादन भने बीउ लाग्ने र पाक्ने समयमा तुलनात्मक रुपमा सुख्खा मानिने मार्फा वा यस्तै हावापानी भएका क्षेत्रमा गरिन्छ । यसरी तरकारी बीउ उत्पादनको लागि हावापानीका तत्वले विशेष महत्व राख्दछन् । यस्ता विशेष महत्व राख्ने तत्वहरुमा मुख्य प्रकाश (दिनको लम्बाई),तापक्रम, वर्षा र हावा आदि छन् ।

प्रकाश :

विरुवाको बृद्धि र विकासमा प्रकाशको ठूलो महत्व छ । प्रकाश बिना विरुवा बढ्न, हुर्कन पाउँदैन। धेरैजसो बालीमा फूल फूल्ने अवस्था आउन नै निश्चित प्रकाश वा दिनको लम्बाई आवश्यक पर्दछ । खास बालीको लागि खास दिनको लम्बाई नपाईकन विरुवा वानस्पतिक अवस्थाबाट प्रजनन अवस्थामा जान सक्दैन र वानस्पतिक बृद्धि मात्रै भैराख्छ । शितोष्ण प्रदेशका बालीहरु गर्मी यामका लामा दिनमा फुल्दछन् भने उष्ण प्रदेशका बालीहरुलाई फुल्न छोटो दिन चाहिन्छ । तसर्थ, बीउ उत्पादन गर्ने क्षेत्रको छनौट गर्दा दिनको लम्बाई तथा रोप्ने समय अनुकूल भएको हुनुपर्छ । प्रकाशको विषयमा अर्को महत्वपूर्ण कुरा प्रकाशको राप (Light Intensity) हो । यो वर्ष भरीमा पूरा घाम लागेको दिन र बादल लागेको दिनमा निर्भर रहन्छ ।छोटोदिनमा यसको वानस्पतिक बृद्धि माथि स्पष्ट प्रभाव देखिन्छ । घामले परागसेचन हुन, बीउ पाक्न, बीउ सुक्न मद्दत गर्दछ । घामको राप धरातलको उचाई अनुसार फरक-फरक हुन्छ ।

तापक्रम :

वानस्पतिक अवस्थाबाट प्रजनन अवस्थाको विकास तापक्रमबाट प्रभावित छ। खास बालीका जातलाई तापक्रमको आवश्यकता पर्छ। यस्तो ताप अवधि पाएको केही समयपछि मात्र फूल फुल्दछ। शितोष्ण प्रदेशका बालीहरुलाई प्रजनन अवस्थामा पुग्न केही चिसोपनाको अवधि आवश्यक पर्दछ। यसलाई चिलिङ्गआवश्यकता भन्दछन्। यस्तो बालीलाई दिउँद पछि गर्मी याममा रोपेमा वानस्पतिक बृद्धि मात्रै हुन्छ। तापक्रमले प्रत्यक्ष रुपमा बृद्धि विकासमा प्रभाव पारी उत्पादन तथा बीउको गुणमा असर पार्दछ। बीउ रोपणमा उपयुक्त तापक्रम नभए विरुवा राम्ररी नउम्रने हुन्छ। वानस्पतिक अवस्थाको बृद्धिमा पनि उपयुक्त तापक्रम चाहिन्छ। न्यानो मौसममा फूल फूल्ने, परागसेचन हुने, बीउ तयारी र पाक्ने प्रक्रिया समेत राम्ररी चल्दछ। उच्च तापक्रममा भने विरुवाको फूल फूल्ने, सेचन हुने, कोपिला तथा साना फल लाग्ने र फल झर्ने जस्ता विकृति देखा पर्दछन्।

वर्षा :

बीउ उत्पादनको लागि वानस्पतिकअवस्थामा ठिक्क चिस्यान र प्रजनन अवस्थामा तुलनात्मक रुपमा सुख्खामौसम चाहिन्छ। सुख्खा क्षेत्रमा सिंचाईबाट पानी लगाउन सकिन्छ। वर्षाको पानीले जरामा मात्र पानी आपूर्ति गर्ने होइन। यसले वातावरणको वाष्पतामा समेत प्रभाव पार्दछ। मध्यम वाष्पताले फूल सेचन हुन तथा लाग्न मद्दत गर्छ। बीउ पाक्न सुख्खा हावापानी चाहिन्छ।

वर्षा र तापक्रमले संयुक्त रुपमा प्रजनन अवस्थामा प्रभाव पार्दछन्। प्रत्येक बालीको खास आवश्यकता हुन्छ। साना बीज भएका कोशे बालीमा फूल फुल्नु अगावै सेचन हुन्छ। प्याजमा राम्रो घमाइलो दिनमा मात्र राम्ररी फूल फुल्दछ र कीराहरुको उपस्थितिमा सेचन सफल रहन्छ। पालुङ्गोमा सुख्खा र मन्द हावा अनुकूल रहन्छ।

हावा :

प्रजनन अवस्थामा ज्यादा हुरी, आँधी लाग्नाले विरुवा नष्ट हुन्छ। यसमा बोट लड्ने, कोशा चुडिने र बीउ झर्ने आदि हुन्छ। यदि हुरीका साथ ठूलो पानी, असीना परेको छ भने अवस्था झन बिग्रन्छ।

माटो :

बीउ उत्पादनको लागि मलिलो, उच्च उर्वराशक्ति भएको माटो चाहिन्छ। यस्तो माटो अम्लीयपना वा क्षारीयपना नभएको, हल्का सजिलै सिंचाई तथा निकास हुन सक्ने खालको हुनु पर्दछ। यस्तो माटोमा प्रशस्त प्राङ्गारिक पदार्थ र विरुवालाई आवश्यक पोषक तत्वको प्राप्तिहुन आवश्यक छ। माटो हानिकारक रोगको जीवाणु तथा कीराहरु रहित हुनु पर्दछ। कोशेबालीको लागि नाइट्रोजन जम्मा गर्ने उपयुक्त ब्याक्टेरियाको उपस्थिति भएको माटो चाहिन्छ।

३.२ तरकारी बालीको वर्गीकरण :

तरकारी बालीको खेती प्रविधि विषयमा अध्ययन अध्यापन गर्न समूह समूहमा वर्गीकरण गरिन्छ। यस्तो वर्गीकरण गर्दा विभिन्न कुरालाई आधार मानिन्छ। तल प्रस्तुत गरिएको वर्गीकरणको आधारमा बीउ उत्पादन प्रविधिको समानता र वानस्पतिक एकरुपता नै लिइएको छ।

सम्पूर्ण तरकारीबालीलाई निम्न अनुसार गरिएको छ :

(क) काउली समूह :

१. काउली - *Brassica oleracea* var.*botrytis* L.

२. बन्दा - <u>*Brassical oleracea*</u> var.<u>*capitata*</u> L.

३. ग्याँठ - <u>*Brassica oleracea*</u> var.<u>*caulorapa*</u> L.

४. चिनींया बन्दा (कोपी समेत) - <u>*Brassica pekinensis*</u> Rupr.

५. चिनींया बन्दा (पात समेत) - <u>*Brassica chinensis*</u> L.

(ख) जरे तथा गाने तरकारी समूह :

६. चुकन्दर - <u>*Beta vulgaris*</u> L.

७. गाजर - <u>*Daucus carota*</u> L.

८. मूला - <u>*Raphanus sativus*</u> L.

९. सलगम - <u>*Brassicarapa*</u> L.

१०. प्याज - <u>*Allium cepa*</u> L.

११. लसुन - <u>*Allium sativum*</u> L.

(ग) कोशेबाली तरकारी समूह :

१२.. तनेबोडी - <u>*Vignasinensis*</u>var.<u>*sesquipedalis*</u>

१३. टाटे सिमी - <u>*Dolichoslablab*</u> L.

१४. भाँगे र घ्यू सिमी - <u>*Phaseolusvulgaris*</u>L.

१५. केराउ - <u>*Pisum sativum*</u> L.

(घ) सागपात समूह :

१६.. जिरीको साग - <u>*Lactucasativa*</u>L.

१७. मेथी - <u>*Trigonellafoenum-graecum*</u> L.

१८. रायो - <u>*Brassicajuncea*</u> var.<u>*rugosa*</u> L.

१९. चम्सुर - <u>*Lepidium sativum*</u> L.

२०. पालुङ्गो - <u>*Spinaceaoleracea*</u>L.

२१. पालक - <u>*Betavulgaris*</u>L.

२२. स्वीसचार्ड - <u>*Betavulgaris*</u> var.<u>*cicla*</u>

२३. बेथेको साग - <u>*Amaranthus tricolor*</u>L.

(ङ) फल तरकारी बाली समूह :

२४. भण्टा - <u>*Solanum melongena*</u>L.

२५. खुर्सानी - *Capsicum annum* L.

२६. भेडें खुर्सानी - *Capsicum annum*var.*grossum*(Bailey)

२७. गोलभेंडा - *Lycopersicon esculentum* Mill

२८. रामतोरिया - *Abeloschus esculentus* (L) Mooench

(च) काँक्रो, फर्सी समूह :

२९. काँक्रो - *Cucumis sativus*L.

३०. करेला - *Momordica charantia* L.

३१. लौका - *Lagenaria siceraria* standl.

३२. पाटे घिरौंला - *Luffa acutangula* Roxb

३३. घिरौंला - *Luffa cylindrical* Roem

३४. तरबुजा - *Citrullus vulgaris* Schrad

३५. खरबुजा - *Cucumis melo*L.

३६. स्क्वास - *Cucurbita pepo*L.

३७. फर्सी - *Cucurbita maxima* Duch

३.३ सेचनक्रियाको आधारमा तरकारी बालीको बर्गीकरण :

हाम्रोदेशमा ६०-७० किसिमका तरकारी बाली खेतीमा छ । तिनको वैज्ञानिक अध्ययन अध्यापनको लागि पनि वर्गीकरणको आवश्यकता पर्दछ । तरकारी बालीलाई विभिन्न कुराका आधारमा वर्गीकरण गरिएको छ । ती आधारहरुमा खेती गरिने मौसम, बालीको जीवन अवधि, वानस्पतिक परिवार, खान उपयुक्त अङ्ग र खेती तरिका छन् । अन्य आधारहरुमा प्रकाश अवधि, तापक्रम आवश्यकता, घामसँगको सहनशीलता, पानीको आवश्यकता पनि पर्दछन् ।

तरकारी बीउ उत्पादनमा तरकारी बालीलाई सेचनक्रियाको आधारमा वर्गिकरण गरिन्छ । वर्गिकरण गर्नु अगाडि सेचनक्रियाबारे जानकारी हुनु पर्छ । परिपक्व स्त्री अङ्गमा पुरुष अङ्गको परागकण भै सम्मिश्रण हुने प्रक्रिया नै सेचनक्रिया हो । फल विकास तथा बीउ उत्पादनको लागि सेचनक्रियाअपरिहार्य छ । अब एकै फूल वा एउटै विरुवाको अर्को फूलबाट पराग सोही फूल वा सोही विरुवाको अर्को फूलको परिपक्व स्त्री अङ्गमा अवतरण भै सम्मिश्रण भएको छ भने त्यसलाई स्वयम् सेचन भन्दछन्। परागको आदान प्रदान छुट्टाछुट्टै विरुवाको बेग्लाबेग्लै फूल बीच भै सम्मिश्रण भएकोलाई परसेचन भन्दछन्। यसरी तरकारी बालीहरु कुनै स्वयम् सेचन हुने खालका र कुनै परसेचन हुने खालका छन् । यही सेचनक्रियाको आधारमा तरकारी बालीलाई विभिन्न समूहमा वर्गिकरण गरिन्छ ।

(क) अधिक परसेचन हुने बालीहरु :

- हावाको माध्यमबाट परसेचन हुने बालीहरु : पालुङ्गो चुकन्दर, लट्टे साग, पालक, स्वीसचार्ड

- कीराको मद्दतबाट परसेचन हुने बालीहरु : सबै काँक्रो, फर्सी समूहका तरकारी बाली, सबै काउली समूहका तरकारी बाली, मूला, सलगम, गाजर, प्याज आदि ।

(ख) अक्सर परसेचन हुने बालीहरु :

- टाटेसिमी, भण्टा, रामतोरिया, खुर्सानी, भेंडेखुर्सानी

(ग) स्वसेचन हुने बालीहरु :

- तनेबोडी, भ्काँगे र घ्यु सिमी, केराउ, मेथी, जिरीको साग, गोलभेंडा ।

"ख" र "ग" समूहका तरकारी बालीमा स्वसेचन फूलको बनोटको कारणबाट भएको हो । यसमा कुनै परसेचन हुनको मतलब हो, कीराको प्रभावबाट त्यसो भएको हो । यस्तो परसेचन बढी "ख" समूहमा हुन्छ ।

काउली समूहका तरकारी बालीहरु एक अर्कामा स्वतन्त्र रुपले सेचन हुन्छन् । यस्तै गरी पालक, चुकन्दर र स्वीसचार्ड एक आपसमा सेचन हुन्छन् । पिरो खुर्सानी र भेंडे खुर्सानी बीच पनि सेचन हुन्छ ।

काउली तथा अन्य ब्रासिका जातमा परसेचन निम्नानुसार हुन्छ

काउली तथा ब्रासिका जातका अन्य तरकारी बाली बीचमा क्रसिँग हुने प्रशस्त सम्भावना छ । तसर्थ, बीउ उत्पादनमा पृथता दुरी १६०० मी. हुनु पर्छ ।

क वर्ग-बन्दा समूह (*Brassica oleraceae*)N = 19

यस समूहका सबै तरकारी बाली क्रस हुन्छ । तर अर्को वर्गसँग क्रस हुँदैन । बालीहरु : बन्दा, काउली, ब्रोकाउली, ब्रसेल्स स्प्राउट र ग्याँठ ।

ख वर्ग स्वेड समूह N = 19

यस समूहका तरकारी जातहरु एक अर्कामा क्रस हुन्छन् र वर्ग "ग","घ" र "छ" वर्ग (*B.rapa.B campestris* and *B.juncea*) का बालीसँग स्वतन्त्र रुपले क्रस हुन्छन् ।

बालीहरु : स्वेड, केल ।

ग वर्ग - सलगम समूह N = 10

यस वर्गका तरकारी जातहरु एक अर्कामा क्रस हुनुका साथै वर्ग ख, घ र च (*B.rapa.B. campestris and B.juncea*) सँग खुला रुपमा क्रस हुन्छ ।

बालीहरु : सलगम, कालो तोरी ।

घ वर्ग - चाइनिज बन्दा समूह (*B. campestris*) N = 10

यस वर्गका तरकारी बाली एक अर्कासँग र वर्ग "ख", "ग" र "घ" सँग खुल्ला रुपमा क्रस हुन्छ।

बालीहरु : चाइनिज बन्दा, सर्स्यु आदि ।

ङ वर्ग -*Brassica alba* N = 12

कुनै अर्को वर्गसँग क्रस हुँदैन ।

बालीहरु :सेतो तोरी ।

च वर्ग - *Brassica nigra* N = 8

कुनै अर्को वर्गसँग क्रस हुँदैन ।

बालीहरु : कालो वा खैरो तोरी ।

छ वर्ग -*Brassica juncea* N = 18

यस वर्गको बाली एक अर्कासँग र वर्ग “ख”, “ग” र “घ” सँग क्रस हुन्छ । रायो कालो तोरीसँग क्रस हुन्छ । कालो तोरी रायोको परागबाट प्रभावित हुँदैन ।

बालीहरु : रायो साग

ज वर्ग - *Brassica sinapistrum* N = 9

माथिका कुनै वर्गसँग क्रस हुँदैन ।

३.४ पृथकता दुरी

तरकारी बीउ उत्पादन गर्दा कुनै खास तरकारी जात अन्य जातबाट क्रसिँग नहोस् भनी जुन दूरी राखिन्छ । त्यसैलाई पृथकता दुरी भन्दछन् । यो दुरी मूल बीउ उत्पादन गर्दा बढी र अन्नत बीउ उत्पादन गर्दा कम राखिन्छ । मुख्य मुख्य तरकारी बालीको लागि आवश्यक पृथकता दुरी तल दिइन्छ।

तरकारी बाली	पृथकता दुरी (मिटरमा)	
	मूल बीउ	**उन्नत बीउ**
क) अधिक परसेचन हुने बालीहरु		
- चुकन्दर, स्वीसचार्ड, पालक, पालुङ्गो, फर्सी समूहका बालीहरु, काउली, बन्दा, ब्रोकाउली, ग्याँठ, मूला, सलगम, रायो, चम्सुर, गाजर, प्याद आदि ।	१६००	१०००
ख) अक्सर परसेचन हुने बालीहरु		
- टाटे सिमी, बकुल्ला सिमी, भण्टा, रामतोरिया, खुर्सानी, भेंडे खुर्सानी आदि ।	५००	४००
ग) स्वसेचन हुने बालीहरु		
- गेलभेंडा, झाँगे र घ्यू सिमी, केराउ, जिरीको साग आदि	५०	२५

३.५ बीउ बृद्धिको लागि उपयुक्त क्षेत्रको छनौट :

३.५.१ बीउ उत्पादन क्षेत्र छनौट आधार :

बीउ बृद्धिमा सबभन्दा महत्वपूर्ण कुरा रोग र कीरा रहीत हावापानीमा आर्थिक दृष्टिकोणले फाइदा हुने खालको तरकारी बीउ उत्पादन गर्नु नै हो । यसैले बीउ उत्पादनको लागि क्षेत्रको छनौटमा विशेषध्यान पुऱ्याउन आवश्यक छ । यसको प्रमुख कारण जातको “आनुवंशिक सराई”(Genetic shift) नहोस् भन्ने हो । उदाहरणको लागि हिउँद महिनामा

तरकारी उत्पादन गर्नको लागि शितल जलवायु आवश्यक पर्ने काउलीका जातहरु विशेषत : विकसित गरिन्छ । यदि यी जातहरुको बीउ उत्पादन अनुपयुक्त जलवायुमा गरियो भने ती जातहरुको हिउँद महिनाहरुमा असल गुणयुक्त काउली फल्ने आफ्नो वंशानुगत गुणहरु बिस्तारै परिवर्तन हुँदै जान्छ । त्यसकारण प्रजनन कर्ताहरुले प्रमाणित गरेको र तोकेको उपयुक्त हावापानीमा जातहरुको संभार तथा बीउ बृद्धि गरिनु पर्दछ । तरकारी बीउ उत्पादनको लागि क्षेत्र, जग्गा छनौट तलका कुराहरुमा ध्यान दिन आवश्यक छ ।

१. तरकारी बीउ उत्पादनको लागि माटो राम्रो, प्रशस्त प्राँगारिक पदार्थ भएको दोमट माटो उपयुक्त हुन्छ । यस्तो माटोमा पानीको निकास राम्रो चाहिन्छ ।

२. क्षेत्र वा जग्गा हावापानीको हिसाबबाट खास तरकारी बीउ उत्पादनको लागि प्रमाणित भएको हुनुपर्छ ।

३. यस्तो क्षेत्रमा सकेसम्म काम गर्ने मानिसहरु सहजै जान र आउन सक्ने हुनुपर्छ ।

४. तरकारी बीउ उत्पादनको लागि पानीको राम्रो श्रोत चाहिन्छ ।

५. छानिएको क्षेत्र धेरै वर्षसम्म प्रयोगमा ल्याउन सकिने खालको हुनुपर्छ ।

३.५.२नेपालमा तरकारी बीउ उत्पादन गर्न छनौट गरिएका क्षेत्रहरु :

विद्यमान जलवायुको आधारमा तरकारी बीउ उत्पादन गर्न निम्न स्थानहरु विकसित भएका छन् ।

१. शितोष्ण जलवायु क्षेत्र (TemperateRegion) :

मार्फा, डोल्पा, जुम्ला ।

बालीहरु :

(क) काउली समूह - बन्दा, स्नोवल काउली, ब्रसेल्स स्प्राउट, ब्रोकाउली, ग्याँठ ।

(ख) जरेबाली समूह - मूला (टोकिनासी), गाजर, चुकन्दर ।

(ग) कोशेबाली समूह - सिमी र केराउ ।

(घ) सागपात समूह - स्वीसचार्ड, रायो (मार्फा चौडापात) ।

२. मध्य पहाडी क्षेत्र (Mid-Hill Region) :

धनकुटा, काठमाडौं, रुकुम, डडेलधुरा, लुम्ले, पाल्पा आदि ।

बालीहरु :

(क) काउली समूह - काउली (काठमाडौं स्थानीय, अन्य मध्य सिजन तथा अगौटे जातहरु) ।

(ख) प्याज समूह - रेड क्रियोल, पुसा रेड, नासिक-५३ ।

(ग) जरेबाली समूह - मूला, सलगम।

(घ) सागपात समूह - चम्सुर, पालुङ्गो, स्वीसचार्ड,रायो (खुमल चौडापात) ।

(ङ)	फल तरकारी समूह - गोलभेंडा, खुर्सानी भेंडे खुर्सानी ।

(चं)	कोशेबाली समूह - केराउ, सिमी, बोडी ।

(छ)	काँक्रो-फर्सी समूह - फर्सी, काँक्रो, स्क्वास ।

## ३.	तराई क्षेत्र (Terai Region) :

सर्लाही, परवानीपुर, सुनसरी, चितवन, कपिलवस्तु, बारा, पर्सा, बाँके,

बालीहरु :

(क)	फल तरकारी समूह - गोलभेंडा, भण्टा, खुर्सानी, रामतोरिया ।

(ख)	काँक्रो-फर्सी समूह - खर्बुजा, करेला, लौका, फर्सी, घिरौंला ।

(ग)	कोशेबाली समूह - केराउ, बोडी ।

(घ)	जरे तरकारी समूह - उष्ण प्रदेशीय मूला, गाजरका जातहरु ।

(ङ)	प्याज - छोटो दिने प्याजका जातहरु ।

(च)	काउली समूह - काउली पुसा, दिपाली ।

३.६ बीउ उत्पादनका अवस्थाहरु :

नेपालमा हाल प्रचलनमा आएका तरकारी बीउ विभिन्न श्रोतका छन् ।

१.	सरकारी फार्महरुबाट उत्पादित तरकारी बीउ ।

२.	सरकारी निकायको रेखदेखमा कृषकस्तरमा सम्झौता बमोजिम उत्पादित तरकारी बीउ, यसमा सरकारी फार्मबाट मूल बीउ प्राप्त गरी सरकारी, अर्धसरकारी, निजी बीउ व्यवसायी वा संस्थाको लागि कृषकसँग सम्झौता गरी कृषकस्तरमा उत्पादन गरिएका बीउहरु पर्दछन् ।

३.	कृषक आफैंले आफ्नो प्रयोग तथा सीमित बिक्रीको लागि उत्पादित तरकारी बीउ ।

४.	सरकारी तथा निजी संघ संस्थाद्वारा वाह्य मुलुकबाट पैठारी गरिएको तरकारी बीउ ।

प्रत्येक तरकारी बालीको दुई किसिमको जात पाईन्छन् । एउटा परापूर्वकालदेखि कृषक आफैंले छनौट गरी प्रचलनमा ल्याईरहेको तरकारी जात र अर्को वैज्ञानिकहरुबाट सुधार प्रजननगरी निकालिएको उन्नत जातको बीउ । प्रजननकर्ताले उन्नत जातको बीउ विकास गर्दा स्थानीय जातमा भएका लाभदायक गुणहरु (रोग कीरा सहनशीलता, बढी पौष्टिक आदि) अर्कोमा सारी बढी फल्ने, रोग नलाग्ने, खेती प्रणाली अनुरुपको जात निकाल्दछन् । शुरुमा यस्तो बीउ धेरै कम बन्छ । अर्कोतिर खेती गर्ने कृषकलाई त्यस्तो जात शिघ्रातिशिघ्र आवश्यक परेको हुन्छ । त्यस्तो बीउ आवश्यक परिमाणमा बृद्धि गरी कृषक समक्ष पुऱ्याउन विभिन्न खुड्किला पार गर्नु पर्दछ । जसलाई बीउ उत्पादनका खुड्किलाहरु भन्दछन् । तरकारी बीउ उत्पादनका यस्तो खुड्किलाहरु निम्न बमेजिमका हुन्छन् ।

१.	प्रजनन सामग्री अथवा न्यूक्लियस बीउ

२. प्रजनन बीउ

३. मूल बीउ

४. पञ्जीकृतबीउ

५. प्रमाणित बीउ अथवा उन्नत बीउ

१. **प्रजनन सामग्री :** अनुसनधन कर्ता वा प्रजनन विज्ञले जातीय विकासको लागि प्रयोगमा ल्याएको सामग्री यसमा पर्दछ । साधारणतया यो संकलित बीउ तथा अन्य प्रसारण योग्य विरुवाका अङ्ग हुन्छन् ।

२. **प्रजनन बीउ :** कुनै खास जातको प्रजनन कर्तासँग भएको बीउ, जुनसुकै कडा रेखदेखमा प्रजनन केन्द्रमा उत्पादन गरिन्छ । त्यही बीउ प्रजनन बीउ हो । यो थोरै परिमाणमा हुन्छ। यो बीउ आनुवंशिक तथा भौतिक दृष्टिकोणबाट सतप्रतिशत शुद्ध हुन्छ ।

३. **मूल बीउ** : प्रजनन बीउ बृद्धि गरी मूल बीउ निकालिन्छ। यो बीउ सरकारीफार्म वा निजी बीउ कम्पनीको अनुसन्धान फार्ममा उत्पादन गरिन्छ । यसको रेखदेख प्रजनन कर्ता, अनुसन्धान कर्ता वा बीउ उत्पादन विशेषज्ञबाट हुन्छ ।

४. **पञ्जीकृत बीउ** : यो बीउ मूल बीउबाट दर्ता गरिएको उत्पादक कृषकको खेतमा आनुवंशिक शुद्धता कायमै राखी उत्पादन गरिन्छ। यस्ता कृषकहरु बीउ उत्पादन गर्न सिपालु कृषकबाटै छनौट गरिन्छ। यो बीउ उत्पादनको रेखदेख प्राविधिक कर्मचारीबाट गरिन्छ । यी खुड्किला खास गरी निम्न गुण अनुपात भएका बालीहरु (सिमी, केराउ) जस्ता बालीमा हुन्छन् ।

५. **प्रमाणित बीउ :** यो बीउ मूल बीउ वा दर्ता गरिएको बीउबाट उत्पादन गरिन्छ। यस्तो बीउलाई बीउ प्रमाणित गर्ने संस्थाले बीउ बिक्री योग्य छ भनी प्रमाणित गर्दछ। प्रमाणित बीउ कृषकद्वारा पनि उत्पादन गराईन्छ । यसमा बीउ प्रमाणित गर्ने संस्था र बीउ परीक्षण निकायले वितरण योग्य छ भनी प्रमाणित गर्दछ ।

तरकारी बीउ बृद्धि कार्यक्रममा कुन कुन खुड्किला खास तरकारीको लागि आवश्यक छ भन्ने कुरा तरकारीको गुण, गुणन अनुपात र सेचनक्रियामा निर्भर छ । स्वसेचन हुने तरकारी बाली जस्तो सिमीमा गुणन अनुपात (seed multiplication ration) १:१५ छ। यसमा प्रजनन बीउ देखि ३ खुड्किला सहजै लैजान सकिन्छ । निमन गुणन अनुपात भएका बालीलाई सबै खड्किला पार गराउँदै लानु पर्छ। यस्ता बीउको ठूलो भाग १, २ खुड्किलामा पूर्ति गर्न सकिँदैन । परसेचन हुने तरकारी बाली जस्तो काउली समूहका बालीमायो गुणन अनुपात १:१०००छ ।

साधारणतया प्रजनन तथा मूल बीउ प्रजनन विज्ञको कडा रेखदेखमा उत्पादन गरिन्छ । हाम्रो देशमा प्रजनन तथा मूल बीउ सरकारी बागवानी फार्ममा उत्पादन गरिन्छ। तरकारी बालीमा बीउ प्रमाीणत गर्ने प्रथा हाम्रो देशमा चलेको छैन । तर फिल्ड निरीक्षण, बीउ परीक्षण सेवा आदि सम्झौता गरेका कृषकलाई उपलब्ध गराईन्छ। यस्तो बीउ उन्नत बीउ भनी परिचालन गरिन्छ। उन्नत बीउ प्रायः कृषकस्तरमा उत्पादन गरिन्छ।

३.७ तरकारी बीउ उत्पादनका प्रविधिहरु :

धेरैजसो खाद्यान्न, दाल बाली तथा तेल बालीहरुमा बीउबाट (बीउ रोपेर) बीउ उत्पादन गर्ने तरिका अपनाइन्छ । तरकारी बालीहरुमा बालीको एक वर्षिय, **द्विवर्षिय** प्रकृतिको आधारमा, प्रयोगमा ल्याइने खाद्य अङ्गको महत्वको आधारमा बीउ बृद्धि तरिका फरक फरक छन् । तल संक्षेपमा विभिन्न समूहको बालीहरुको बीउ उत्पादन प्रविधि उल्लेख गरिन्छ ।

१. जरे तरकारी बाली समूह :

यो समूहका बालीहरुमा या त बीउ लगाएर सोही जग्गाबाट बीउ उत्पादन गर्ने अथवा बीउ लगाएर जराअन्यत्र सारेर बीउ उत्पादन गर्नेतरिका अपनाईन्छ ।

पहिलो तरिका अुनसार खेतमा उचित दुरीमा बाली रोप्ने र बाली बढ्न दिने, जराहरु नउखेलेर सोही खेतमा छोडी त्यसबाट बीउ उत्पादन गरिन्छ । यो तरिकामा खर्च लाग्ने भएकोले फाइदाजनक छ । तर जरा नउखेल्ने भएकोले जराको जातीय गुण नियन्त्रण गर्न नपाईने हुँदा यो तरिका केवल प्रजनन तथा मूल बीउ उच्च स्तरको छ भने मात्र अपनाउन सकिन्छ ।

अर्को तरिकामा जरा उत्पादन गरी गुणयुक्त जरा छनौट गरी अर्को स्थानमा सारिन्छ । यसरी सार्दा सिङ्गै जरा वा जराको एक तिहाइ काटेर फ्याँकी सारिन्छ । जराको छनौट राम्ररी गर्न सकिने हुँदा यो तरिका फाइदाजनक छ । साधारणतया ज्यामी नपाईने वा ज्याला महँगो हुने स्थानमा यो तरिका प्रजनन वा मूल बीउ उत्पादनमा मात्र अपनाइन्छ । साधारणतया एकपछि अर्को गरी लगातार बीउबाट बीउ उत्पादन तरिका अपनाउन हुँदैन । बीउ उत्पादन चक्रमा बीउबाट जरा र जराबाट बीउ उत्पादन गर्ने तरिकाबाट बीउ उत्पादन गरी त्यसपछि मात्र बीउबाट बीउ उत्पादन गर्ने तरिका अपनाउन सकिन्छ । यो बीउ उत्पादन चक्र निम्नानुसारको हुनुपर्छ ।

प्रजनन बीउ उत्पादन = बीउ - जरा - बीउ

मूल बीउ उत्पादन = बीउ - जरा - बीउ

उन्नत वा प्रमाणित बीउ उत्पादन = बीउ - बीउ

२. काउली समूहका तरकारी बालीहरु :

यस समूहमा काउली, बन्दा, ग्याँठ, ब्रसेल्स र ब्रोकाउली पर्दछन् । यिनीहरुको खाद्य अङ्ग क्रमशः काउली, फुलडण्डी, बन्दाकोपी, ग्याँठ र स-साना कोपीला फूल फुल्नु अघिको कोपिला हो।काउलीमा खेती प्रविधि अनुकूल पारेर कहिलेकाँही काउलीलाई सोभै फुलाउन सकिन्छ । तर यस्तो तरिकामा काउलीको कोपीको गुण जाँच्न सकिँदैन । बन्दाकोपीमा कोपी लागिसकेपछि एकनासको डुकु पलाओस् भन्नाको लागि कोपी आधा, दुईतिहाई वा चिरा मात्र पारेर पनि राख्दछन् । बीउ उत्पादन क्षेत्रमा तुषारो वा हिउँ पर्ने सम्भावना छ भने डुकु तुषारो वा हिउँको खतरा टरेपछि मात्र आउने हिसाबबाट खेती प्रविधि अपनाइन्छ । कडा हिउँ पर्ने स्थानमा बन्दाकोपीलाई छोपेर बचाइन्छ।

३. गानो बाली समूहका तरकारी बालीहरु :

यसमा मुख्यतया प्याज र लसुन पर्दछ । प्याजको बीउ उत्पादन बीउबाट सोभै बीउ अथवाबीउ-गानो-बीउ तरिकाबाट गरिन्छ । पहिलो तरिकामा प्याजको बीउ छोटो र कम खर्चमा तयार हुन्छ, तर गानोको छनौट गर्न नसकिने हुँदा कालान्तरमा बीउ बिग्रन सक्छ । दोश्रो तरिकामा बीउबाट गानो पहिलो मौसममा तयार गरिन्छ । उपयुक्त जातीय गुणको गानो छनौट गरी भण्डारण गरी फेरी अनुकूल मौसममा गानो सारी त्यसबाट बीउ उत्पादन गरिन्छ ।

कोशेबाली तरकारीको कोशा सुकाई बीउ झिकिन्छ । सागपात समूहमा सागको डुकु पछि आउने गुण कायम राखी उत्पादन गरिन्छ फल तरकारी तथा काँक्रो, फर्सी समूहका तरकारी बालीहरुमा राम्रो जातीय गुण भएको फल पाक्न दिई पछि टिपाई गरी बीउ झिकिन्छ ।

तरकारी बीउ उत्पादन गर्दा केही निश्चित सिद्धान्तहरुको पालना गर्नुपर्छ । जुन तल उल्लेख गर्ने प्रयास गरिन्छ ।

१. उपयुक्त बीउ रोपण तथा सार्ने समय

२. खास जातको दैनिक लम्बाई तथा चिसोपनाको आवश्यकता

३. उचित अवस्थामा सिंचाईको व्यवस्था

४. सन्तुलित पोषण - बीउ उत्पादनको लागि फस्फोरस मलको बढी आवश्यकता पर्छ ।

५. जातीय गुण अनुसारको बोट तथा जराको छनौट

६. डुकु पलाउन आवश्यक भएमा बाहिरी हस्तक्षेप

७. बन्दामा रसायन अथवा काट्ने प्रक्रियाको प्रयोग

८. उचित समयमा बाली कटाई, क्योरिंग, सुकाई, प्रशोधन तथा भण्डारण

९. खास बाली जातको लागि सिफारिश गरिएको पृथकता दूरी, बेजातको छुट बोट प्रतिशत, आपत्तिजनक रोगको प्रकोप छुट प्रतिशत आदि ठीक ठीक अपनाइएको हुनु पर्दछ ।

३.८ बेजात निष्काशन (नियन्त्रण) :

कुनै पनि बीउ उत्पादन प्लटमा रोपिएको खास जातको जातीय गुण सम्पन्न भएको बोट मात्र राख्नु पर्दछ । यस्ता बोट बाहेक अन्य शंकास्पद अमिल्दा बोटहरु पहिचान हुनासाथ उखेली हटाउनु पर्छ । यसै प्रक्रियालाई बेजात निष्काशन (Roguing) भन्दछन् । बेजात निष्काशनको उद्देश्य अनुवंशिक वा भौतिक सम्मिश्रण नहोस् भन्नु नै हो । यस्तो बेजातको सम्मिश्रण भएमा जातीय गुण ह्रास हुने, जात अनुसारको फसल उत्पादन क्षमता, रोग सहनशीलता, तोकिएको प्रथम फसल उत्पादन अवधि आदि फरक पर्न जान्छ। तसर्थ बीउ उत्पादकहरुले समयमै बेजात पहिचान गरी (फूल फूल्नु अगावै वा तुरुन्त) निष्काशन गर्न सिफारिश गरिन्छ । बेजात निष्काशन गर्दा तलका बुँदाहरुमा ध्यान दिन आवश्यक छ ।

१. बालीको बृद्धि विकासको विभिन्न अवस्थामा बाली निरीक्षण गर्नुपर्छ । बेजातको बोटको बेजातीय गुण एकै अवस्थामा नदेखिन सक्छ । अर्को अवस्थामा बेजातीय देखिएमा बेजात निष्काशन अविलम्ब गर्नुपर्छ ।

२. बेजात फाल्दा सम्पूर्ण बोट नै उखेली खेतबाट हटाउनु पर्छ । फल वा फूल टिपी फ्याक्दैमा निष्काशन पूर्ण हुँदैन ।

३. मुख्य बालीसँग क्रस हुने झारपातलाई पनि बेजात बालीको रुपमा लिई निष्काशन गर्नु पर्दछ ।

४. रोग ग्रस्त बोट पनि बीउ उत्पादन प्लटबाट हटाउनु पर्छ ।

बीउ उत्पादन अवधिमा कति चोटी बेजात निष्काशन गर्नु पर्छ भन्ने सम्बन्धमा साधारणतया यस्तो प्रक्रिया २ चोटी भन्दा बढी पटक अपनाईन्छ । पहिलो निष्काशन बेर्ना सार्ने बेड्याउने अवस्थामा गरिन्छ भने दोश्रो निष्काशन फूल

फूल्नु अगावै सम्पन्न गरी सक्नु पर्छ । यस बाहेक पटक-पटक समय अगावै वा ढिलो गरी फूल्ने बोट, अपूर्ण विकसित बोट, भाइरस लागेको बोट आदि देख्नासाथ उखेली हटाउनु पर्छ ।

३.९ तरकारी बीउ उत्पादनमा मलखादको प्रयोग :

तरकारी बालीहरुको जरा माटोभित्र फैलिएको हुन्छ । जराहरुले माटोलाई समात्ने हुँदा बोट विरुवा जमिन माथि अडिन सक्छ । तिनै जराहरुको सहायताबाट विरुवाले माटोभित्र पानीमा घुलनशील अवस्थामा रहेका खनिजतत्वहरु भोजनको रुपमा प्राप्त गर्दछ । यसकारण राम्ररी बोट विरुवा हुर्काउन माटोको भौतिक तथा रसायनिक अवस्था राम्रो हुन आवश्यक छ ।

तरकारी बालीलाई करिब १६ थरिका पोषक तत्व चाहिन्छ भन्ने वैज्ञानिकहरुको भनाइ छ । त्यस मध्ये कार्बन, अक्सीजन, हाइड्रोजन, फस्फोरस, सल्फर, तामा, जिङ्क, म्याग्नेसियम, म्यान्गानिज, फलाम, क्लोरिन, मोलिब्डेनम र बोरोन गरी १६ थरिका तत्वहरु महत्वपूर्ण छन् । उल्लेखित तत्वहरु मध्ये नाइट्रोजन, फस्फोरस, पोटासियम, क्यालसियम र म्याग्नेसियमको कमि धेरैजसो माटोमा महशुस गरिन्छ ।

नाइट्रोजन :

नाइट्रोजन प्रोटिन, एमिनो एसिड र हरितकणको प्रमुख तत्व हो । प्रोटिनबाटै कोषिका निर्माण र हरितकण बन्छ । नाइट्रोजनको कमि भएमा विरुवाको बृद्धि नहुने, पात पहेंलो हुने र विरुवामा बढी रोग र कीरा लाग्ने हुन्छ ।

फस्फोरस :

यसले विरुवा बृद्धि क्रिया, जरा निर्माण, पोटिलो गुणयुक्त बीउ उत्पादन र रोग सहनशीलता बढाउँछ। फस्फोरस प्रकाश संस्लेषणसित पनि सम्बन्धित छ ।

पोटासियम :

पोटासियम प्रकाश संस्लेषणसित सम्बन्धित छ । यसले स्टार्च बनाउन मद्दत गर्छ र रोग सहनशीलता बढाउँछ । पोटासियम प्रोटिन निर्माणमा पनि मद्दत गर्छ ।

क्याल्सियम :

प्रोटिन निर्माणसँग सम्बन्धित छ । कोषिका तत्वको अभिन्न अङ्ग हो । क्याल्सियमको कमि भएमा डाँठ र जराको टुप्पो सुक्छ र बृद्धि रोकिन्छ ।

म्याग्नेसियम :

हरितकणको अङ्ग हो । यसको कमि भएमा पुरानो पात पहेलिन्छ र सुक्छ ।

अन्य शुक्ष्मतत्व :

अन्य शुक्ष्म तत्व बोरन, फलाम, म्याग्यानिज, मोलिब्डेनम पनि विरुवाका लागि आवश्यक छ ।

तरकारी बीउ उत्पादनमा मलखादको प्रयोग गर्दा प्राङ्गारिक तथा रासायनिक मलको प्रयोग माटोको भौतिक तथा रासायनिक गुण उच्च पार्ने दृष्टिकोणबाट गर्नुपर्छ ।

कम्पोष्ट मलको प्रयोगबाट माटोको गुण सुध्रिन्छ । माटोको उर्वराशक्ति संतुलित रहन्छ । विरुवालाई आवश्यक शुक्ष्मतत्व प्राप्त हुन्छ । यसको प्रभाव धेरै वर्षसम्म माटोमा रहिरहन्छ ।

नेपालमा पाईने रासायनिक मलहरुमा युरिया, एमोनियम सल्फेट, ट्रिपल सुपरफस्फेट, म्यूरेट अफ पोटास, कम्प्लेससाल आदि हुन् । तिनमा कति पोषक तत्व छ तल दिइन्छ ।

	मलको नाम	पोषक तत्व	प्रतिशत
१.	युरिया	नाइट्रोजन	४६
२.	एमोनियम सल्फेट	नाइट्रोजन	२१
३.	ट्रिपल सुपर फस्फेट	फस्फोरस	४६
४.	म्यूरेट अफ पोटस	पोटास	६०

प्रयोग विधि :

नाइट्रोजनयुक्त रासायनिक मल बाहेक अन्य रासायनिक मलहरु ठोस अवस्थामा बाली लगाउने जग्गा तयार गर्दा नै एकनाससँग छरेर माटोमा मिलाउनु पर्छ । यसरी माटोमा प्रयोग गरेको रासायनिक मलबाट खाद्यतत्व विरुवाले आफ्नो जीवन अवधिभर लिन सक्छ । यो मल विरुवाले लिन नसक्ने अवस्थामा छिटो परिवर्तन हुन सक्दैन, जस्तो सुपरफस्फेट, पोटास, कम्प्लेक्ससाल आदि ।

नाइट्रोजनयुक्त मलहरु जस्तो युरिया अथवा एमोनियम सल्फेट आदि माटोमा धेरै समयसम्म बोट विरुवाले ग्रहण गर्ने अवस्थामा रहन नसक्ने भएकोले बोट विरुवामा फूल फुल्नु भन्दा पहिलो पटक-पटक प्रयोग गर्नुपर्छ । यस्तो मल प्रयोग गर्दा बोट विरुवाको पात र जरामा नछुने गरी जराको नजिकै माटो खनेर मल राखी माटोले ढाकिदिनु पर्छ । यसरी मल हालेपछि सिंचाई दिन आवश्यक छ । यस्तो मल बढी हालेमा विरुवा डढ्छ । त्यसैले बोटको उमेर हेरी आवश्यकता अनुसार रासायनिक मलको प्रयोग गर्नुपर्छ। यसरी पछि प्रयोग गरिने विधिलाई टपड्रेसिङ्ग भनिन्छ । बाली अनुसार टपड्रेसिङ्ग बाली अवधिभर एक अथवा दुई पटक गरिन्छ ।

तरकारी बीउ उत्पादनमा फस्फोरस र पोटसा मलको पनि प्रयोग जग्गा तयारीमा गर्नु पर्छ । शुक्ष्म तत्वहरु (बारेक्स, मोलिब्डेनम, एग्रोमिन आदि) बाली लगाउनु अघि माटोमा मिसाउनु वा झोलको रुपमा खडा बालीमा छर्कन सिफारिशगरिन्छ ।

३.१० तरकारी बीउ कटाई :

बीउ उत्पादक कृषकको सफलता उसले उत्पादन गरेको बीउबाटै थाहा पाउन सकिन्छ । उत्पादित बीउ अरु जात बालीको बीउसँग मिसिएको छ भने रोगी बोटबाट स्वस्थ बोटमा रोग सर्दछ र उत्पादन घट्छ । झारपातको बीउ मिसिएको छ भने खेतमा बढी झारपात आउँछ र झारपात नियन्त्रण गर्न गाह्रो पर्छ । अरु निर्जीव पदार्थ मिसिएको छ भने कृषकले धूलोको लागि पैसा तिरेको छ । यदि बीउमा बढ्ता चिस्यान छ भने खरिदकर्ताले पानीको लागि पैसा तिर्ला, फेरी बढी चिस्यान भएमा बीउ जोगाइ राख्न गाह्रो छ । उल्लेखित समस्याबाट मुक्त बीउले राम्रो भाउ पाउँछ र नाम कमाउँछ । यसो गर्न बीउ उत्पादक कृषकले पहिलेदेखि बीउ उत्पादन, बीउ कटाई, सफाई, प्रशोधन आदिमा राम्रो ध्यान दिनु पर्छ। यस खण्डमा हामी कति बेला बीउ काट्न शुरु गर्ने र कसरी बीउ कटाई गरिन्छ भन्ने बारेमा छलफल गर्दछौं ।

तरकारी बीउ कटाईको आधारमा तरकारी बाली दुई प्रकारका छन् । पहिलोमा त्यस्ता तरकारी बाली पर्दछन् जसका फूल वा कोशा अर्ध वा पूर्ण सुकेको अवस्थामा टिपिन्छ । दोश्रो प्रकारमा त्यस्ता तरकारी बाली पर्दछन् जसका पाकेको र तर नसुकेको अवस्थामा टिपिन्छ र त्यस्तै अवस्थाबाट बीउ झिकिन्छ ।

सुकेको बीउ कटाई (Dry-seed Harvesting) :

सुकेको बीउ वा फल कटाई पनि दुई प्रकारका छन् । एक थरी हो कोशा वा फल पूर्णतः सुकेको अवस्थामा टिपिने जस्तो- सिमी, केराउ बोडी आदि र अर्का थरी (सलगम, काउली, रायो) हो । कोशा हरियाबोट पहेंलोतिर परिणत भएपछि काटिने छ ।

चिसो बीउ कटाई (Wet-seed Harvesting) :

यसमा पनि दुई थरिका तरकारी बाली छन् । पहिलोमा पाकेको रसिलो फलबाट बीउ तुरुन्त निकाली धोएर सफा गरी सुकाईन्छ । यस्ता तरकारी बालीमा तरबुजा, करेला, लौका, घिरौंला, खुर्सानी, भेंडेखुर्सानी, भण्टा आदि छन् । दोश्रो थरीमा बीउ निकाली केही घण्टा भिज्न दिईन्छ । जसले गर्दा बीउको चिप्लोपना (Gelatin) हट्छ र धोएर पखाल्न सकिन्छ । यस्तो तरकारी बाली गोलभेंडा, काँक्रो र खरबुजा हुन् । यसरी भिजाएर राख्दा १८-२४ घण्टा वा तराईको तापक्रम छ भने एक रात राखेपनि पुग्न सक्छ ।

बीउको लागि तरकारी बाली कटाई गर्दा उपयुक्त अवस्थाको पहिचान गर्न महत्वपूर्ण कुरा हो । बीउ राम्ररी वानस्पतिक दृष्टिकोणबाट पाकेको छैन भने यो गुणस्तर निम्न हुन्छ । धैरै चिस्यान भएको अवस्थामा काटेको छ भने बीउलाई पछि केलाउँदा, चुट्दा, सफा गर्दा क्षति पुग्छ । बीउ खेतमा नै ज्यादा छिप्पिएको छ भने वर्षा, तुषारो वा उच्च तापक्रमबाट प्रभावित भै बिग्रन्छ । कुनै वर्गका बीउ छिप्पिएपछि झड्किन्छ। तसर्थ बीउको लागि, बाली कटाइको लागि उपयुक्त अवस्थाको छनौट बिचार पुऱ्याई गर्नुपर्छ। साधारणतया बीउको चिस्यान १२-१५ प्रतिशत हुँदा बाली काटिन्छ । बीउ चुट्दा पनि क्षतिग्रस्त हुन्छ । उदाहरणको लागि मूला, प्याज र कोशेबालीलाई लिन सकिन्छ । चोटग्रस्त बीउमा उमार शक्ति ह्रास हुने र रोग बढी लाग्छ । बीउ सफा गर्दा पनि चोट पुग्छ । बीउलाई २ मिटरभन्दा माथिबाट खसालेमा पनि चोट पुग्छ ती बालीहरु जसका फूल वा कोशा एकनासले पाक्दैन । त्यस्ता बाली सबै फल वा कोशा एकै पटक पाकेर टिप्न कुर्नु हुँदैन । यसरी कुरेमा ३०-५० प्रतिशत बीउ झरेर नोक्सान हुन्छ । तसर्थ साधारणतया प्लटमा ७० प्रतिशत कोशा पहेलो भएको भएमा सम्पूर्ण बाली काटिन्छ र एक स्थानमा थुप्रो लगाई छिप्पिन दिइन्छ। यसलाई क्योरिङ (Curing) भनिन्छ । यस्तो क्योरिङ काउली समूहका तरकारी बाली तथा सलगम, मूला, रायो आदिमा गरिन्छ । क्योरिङ अवधि ३-४ दिनदेखि एक हप्तासम्म हुन्छ । यस्तो क्योरिङ पश्चात् मात्र बीउ चुटाई तथा सफाई गरिन्छ ।

४. बीउ प्रशोधन तथा भण्डारण

४.१ परिचय :

तरकारी बीउ उत्पादन व्यवसायमा जतिको उन्नत बीउ उत्पादन गर्न विशेष खेती प्रविधिको ज्ञान हुनु जरुरी छ । त्यति नै उत्पादित उन्नत बीउको गुणस्तर कायम राख्न प्रशोधन, भण्डारण जस्ता कार्यमा ध्यान राख्न पनि जरुरी पर्दछ । बीउको गुणस्तर, बीउको असल श्रोत, खेती प्रविधि, प्राविधिक निरीक्षण, पृथकता दुरी इत्यादि कुराहरुमा मात्र निर्भर नभई बाली काट्ने समय, बीउ चुट्ने समय सुकाउने र भण्डारण जस्ता कार्यहरुमा पनि धेरै निर्भर गर्दछ ।

बीउको सफाई, बाली खेतमा भएको अवस्था देखि नै ध्यान दिनु पर्दछ । विभिन्न बाली काट्दा केही दिनको फरक गरी काट्ने अथवा बेग्ला-बेग्लै ठाउँमा कुन्यू लगाउने र बीउ चुट्दा एक बाली सकेपछि मात्र खलो राम्रो सँग सफा गरी अर्को बाली चुट्ने काम गर्नुपर्छ । यसरी बीउ चुट्ने र सुकाउने अवस्थामा ध्यान नदिए बीउहरु मिसिन गई बीउको शुद्धता हराउने हुन्छ । बाली काट्दा बीउको चिस्यानमा बिचार पुऱ्याउनु पनि आवश्यक पर्दछ । बाली काट्ने समयमा बीउमा बढी चिस्यान हुने हुँदा बीउलाई चुट्ने, हावा दिने कार्यमा बजारिँदा बाँच्ने क्षमता, उम्रने शक्ति जस्ता गुणहरुमा असर पर्ने हुनाले धेरै होशियार हुनु पर्दछ । बीउ जीवित पदार्थ हुनाले यसको संरक्षण गर्ने कुरामा हामीले कहिल्यै भुल्नु हुँदैन । बीउ काट्ने समयमा एउटै बाली पनि एकै पल्ट पाक्दैन यसैले त्यस्ता बाली पटक पटक गरी काट्नु पर्दछ । यस बाहेक बीउको मिसावट हुने सम्भावना पनि चुट्ने खलोमा हुन्छ । बीउ चुट्ने खलो प्राय गरी भुईंमा नै हुने हुनाले र बीउहरु साना-साना खाल्टो तथा कुरा काप्चामा अल्झि बस्ने हुनाले खलो चिल्लो सतह भएको र सम्भव भए सिमेण्टको हुनु धेरै राम्रो हुन्छ । बीउ चुट्ने मेशिनहरुमा पनि बराबर निरीक्षण गरी सफा गर्नु पर्दछ ।

४.२ बीउ चुट्ने कार्य : बालीको कटाई पछि बीउ सुकाउन तथा चुट्नको लागि खलो (Threshing Floor) आवश्यक पर्दछ । खलो धेरै प्रकारले बनाउन सकिन्छ । सबैभन्दा बढी प्रचलित भुईंलाई गोबर तथा माटोले लिपी बनाएको हुन्छ । तर यस्तो कच्चा खलोमा बीउको भौतिक मिश्रण तथा निष्क्रिय पदार्थ जस्तै ढुङ्गा, माटो इत्यादि मिसिन जाने धेरै सम्भावना हुन्छ । जसको फलस्वरुप प्रशोधन कार्यमा धेरै मिहेनतको साथै समय र श्रमको खर्च बढ्दछ । साथै बीउको गुणस्तर घट्ने सम्भावना बढी हुन्छ । प्रायः सबै बालीहरु सुकाउन र चुट्नको लागि सिमेण्ट लगाएको अथवा सुख्खा कडा खलोको व्यवस्था भए राम्रो हो । खलोको साइज र किसिम लगाएको बालीको परिमाण प्रकार तथा अन्य कुराहरुमा भर पर्दछ । तर पानी नजम्ने, भुईंबाट चिसो नआउने बीचको भाग केही उचो भई किनारतिर बिस्तारै ढल्केको हुनु पर्दछ ।

खेतबाट बीउ उत्पादनको बाली काटी/टिपी ल्याएर बीउ चुट्ने/निकाल्ने काम हुन्छ । बालीको प्रकृति अनुसार यो कार्य फरक हुन्छ । मुख्यतया बीउ बाली कटाई र चुटाई सुख्खा बीउ तथा चिसो बीउ गरी दुई किसिमको हुन्छ ।

४.२.१ सुख्खा बीउ :

कोशेबाली, काउली समूका बाली, प्याज, गाजर, रायो, सलगम, मूला, रामतोरिया आदि तरकारी बीउ बालीको सुख्खा बीउ कटाई र चुटाई हुन्छ । बाली अनुसार बीउको अवस्था हेरी चुट्ने काम हुन्छ । काउली समूहका बाली, रायो, मूला, सलगम, चम्सुर आदि जस्ता बालीहरुमा बोटमा कोशा पहेंला देखिएपछि काटेर ल्याई चाङपारेर राखी क्योरिङ गरिन्छ । उक्त चाङलाई २-३ दिनपछि माथिको तल हुने गरी पल्टाइन्छ। पल्टाएको २-३ दिनपछि घाममा सुकाइन्छ । राम्रोसँग सुकेपछि बाली काट्दा आएका हाँगाहरु पट्ट भाँचिने हुन्छ । त्यसपछि बीउ चुट्न हुने हुन्छ । बीउ चुट्दा मुठा समातेर ढुङ्ग वा काठमा चुट्ने अथवा थुप्रोको घान लगाएर लट्ठी वा मुंग्रोले चुटे पनि हुन्छ ।

यसो गर्दा बीउको कोशाहरु खलोमा पातलोसँग नछरी कम्तिमा १०-१५ से.मी. बाक्लो तह पारी चुट्नु पर्छ । जसले गर्दा बीउहरु खलो र लट्ठीको बीचमा परी नकिच्चियोस् तर हल्का चोट परी कोशाबाट झरोस् । यसरी झार्दा बीउको

नोक्सानी धेरै काम हुन जान्छ। अरु बालीहरु भन्दा मूलाको कोशाहरुबाट बीउ निकाल्न केही गाह्रो पर्दछ। यसको कारण त कोशाहरु सजिलैसँग नफुट्नाले हो। यसको लागि पहिले कोशाहरु डाँठबाट निकाल्नु पर्दछ र खलोमा माथि उल्लेख गरे झै लट्ठी वा मुंग्रोले कुटीबीउ झार्नु पर्दछ। यस्तै गरी गाजर र प्याजको बीउ झार्ने विधि अरु बालीको भन्दा केही फरक पर्दछ। यी बालीहरुमा बीउको गुच्छा पाक्न लागेपछि टिपिन्छन् र एक हप्तासम्म घाममा सुकाई लट्ठीले चुटी बीउ झार्ने काम गरिन्छ।

४.२.२ चिसो बीउ :

गोलभेंडा, भण्टा, काँक्रो, फर्सी, खरबुजा, तरबुजा, स्क्वास, करेला आदि तरकारीका बीउ बालीबाटपाकेको फल टिपी चिसो बीउ निकालिन्छ। तर यी बालीहरुमा बीउको साइज बीउलाई ढाकी राख्ने चिप्लो पदार्थ (Gelatin) फलको प्रकृति अनुसार बीउ निकाल्ने तरिका फरक-फरक छ।

गोलभेंडा, काँक्रो र खरबुजाका बीउहरुलाई चिप्लो पदार्थ (Gelatin) ले ढोकेको हुने हुँदा यी बालीकाफलहरुबाट बीउ निकाल्दा गोलभेंडालाई काटी टुक्राइन्छ र काँक्रो तथा खरबुजालाई काटी भित्रको गुदी सबैनिकालिन्छ। बीउ सहितको उक्त गुदीबाट बीउ मात्र छुट्टाउने काम दुई तरिकाबाट गर्न सकिन्छ। पहिलो प्रचलित तरिका गुदी गलाउने हो। गुदी गलाउँदा अम्लीयपनाको कारणले धातुहरुसँग रासायनिक प्रतिक्रिया हुने हुँदा धातुका भाँडा बिग्रने तथा सो प्रतिक्रियाबाट बीउका रङ्ग समेत बिग्रने भएकोले गलाउने भाँडा धातुको प्रयोग गर्नुहुँदैन। यसको लागि प्लाष्टिक वा काठको भाँडा प्रयोग गर्नु पर्दछ। भाँडामा बीउ गल्ने समय त्यहाँको तापक्रममा भर पर्दछ। साधारणतया २५ डिग्री देखि ३० डिग्री सेल्सियस तापक्रम हुँदा गुदी गल्ने समय १८ देखि २४ घण्टासम्म लाग्छ। यो कार्य पुरा भए नभएको बारे सुँघेर पनि पत्ता लाग्छ। सुंध्दाखेरी रक्सी जस्तो बासना आएपछि सो सामग्री गलिसकेको हुन्छ। यसरी गलाएको सामग्रीबाट बीउ छुट्टिएरपीँधमा हुन्छ र बोक्रार अन्य गुदी माथि तैरिन्छ। सो माथि तैरिएकोलाई फ्याँकी बाँकीलाई चाल्नीमा हाली सफा पानीले पखाली बीउ सफा गरिन्छ। यसरी सफा गरिएको बीउलाई हावा लाग्ने ठाउँमा फिँजाएर सुकाइन्छ। बीउ २-३ से.मी. भन्दा बाक्लो नहुने गरी फिज्न र ३-३ घण्टामा चलाई रहनु पर्छ।

दोश्रो तरिका हो तेजावले बीउ ढाक्ने चिप्लो पदार्थ गराउने। यस तरिकामा १०० मि.लि. व्यवसायिक हाईड्रोक्लोरिक एसिड प्रति ११-१४ के.जी. गुदीमा मिसाई काठको लट्ठीले चलाई रहने। करिब आधाघण्टा जति चलाई सकेपछि सफा पानी थप्दै चलाउँदै पनि गर्ने। त्यसपछि अरु सफा पानी थपी बीउ पखाल्ने र सुकाउने गर्नुपर्छ।

फर्सी, स्क्वास, घिरौंला, लौका र करेला जस्ता बालीहरुमा फल काटी बीउ झिकेर धोए मात्र पनि बीउ सफा हुन्छ। घिरौंला र लौकामा पाकेकाफल टिपेर फल नै पूरै सुक्ने गरी सुकाएर पछि बीउ झिके पनि हुन्छ। तर यसो गर्दा धेरै फल सुकाउन ठाउँ धेरै चाहिँने र समय धेरै लाग्ने भएकाले कुहिँने डर हुन्छ। कारण पाकेको फल टिपेपछि तुरुन्तै फल काटी बीउ झिकेर पखाल्नु पर्छ।

भेंडे खुर्सानीको बीउ निकाल्नरातो भई पाकेका फलहरु टिपी ठाडोबाट दुई भाग हुने गरी काटी हातले बीउ निकालिन्छ।भण्टाको बीउ निकाल्न पाकेको भण्टा टिपी लट्ठीले हल्कासँग ठ्याक ठ्याक हानी फललाईगिलो बनाई फल काटेर बीउ निकालेर पखाल्नु पर्छ। खुर्सानीको बीउ निकाल्न पाकेका राता फल टिपी राम्रोसँग सुकाएर सुकेकाफल भाँचेर बीउ निकालिन्छ।

४.३ बीउ सुकाउने :

बाली काट्ने समयमा बीउमा १२ देखि १५ प्रतिशतसम्म चिस्यान हुन्छ। यो चिस्यानको मात्रा बीउ भण्डारणको दुष्टिकोणले बढी हुन जान्छ। कारण यस अवस्थामा बीउलाई भण्डारण गर्दा बीउमा जैविक प्रक्रियाद्वारा बीउको बाँच्ने क्षमतामा (viability) प्रतिकुल असर पर्न जान्छ। यसकारण बाली काटिसकेपछि बीउलाई भण्डारण गर्नु अघि

भण्डारणयोग्य चिस्यान प्रतिशतमा ल्याउन बीउलाई सुकाउनु पर्दछ। बीउलाई साधारणतया प्राकृतिक तवरले घाममा सुकाईन्छ । यस बाहेक कृत्रिम तरिकाबाट तातो हावा प्रयोग गरेर पनि बीउ सुकाउन सकिन्छ ।

बीउ एक जीवित पदार्थ हो । यसले वायुमण्डलमा बढीभएको चिस्यान सोस्न सक्छ र सुख्खा वायुमण्डलमा चिस्यान फ्याँक्न पनिसक्छ। त्यसरी बीउ ओसिने र सुक्ने प्रक्रिया बीउ र वायुमण्डलको चिस्यान समतुल्य (equilibrium) नभइन्जेलसम्म जारी हन्छ । यसकारण बीउ सुकाउँदा वायुमण्डलको सापेक्षिक आर्द्रतालाई ध्यान दिनु पर्दछ । सापेक्षिक आर्द्रता (सा.आ.) भनेको कुनै निश्चित तापक्रममा हावामा रहेको पानीको परिमाण रसोही तापक्रममा त्यस हावामा ग्रहण गर्न सक्ने अधिकतम पानीको परिमाणको अनुपातलाईप्रतिशतमा देखाएको अङ्कहो । यस अङ्कले हावाको तुलनात्मक सुख्खापन वा ओसिलोपनलाई जनाउँछ । यसकारण बीउ सुकाउनको लागि हावाको सापेक्षिक आर्द्रता कम भएमा बीउसुक्दछ । यही सिद्धान्तमा बीउ सुकाउने विभिन्न यन्त्रलाई काम सापेक्षिक आर्द्रता भएको तातो हावाबाट बीउ सुकाउने गरिन्छ अथवा तातेपछियसको आयतन बढेर चिस्यान सोस्ने क्षमता बढ्दछ ।

साधारणतया हावाको तापक्रम १०°से.बढायो भने हावाको सापेक्षिक आर्द्रता अन्दाजी आधा घट्दछ। २०°से. तापक्रममा ९० प्रतिशत सा.आ. भएको हावालाई ३०°से. मा ल्याइयो भने यो हावाको सा.आ.अन्दाजी ४५ प्रतिशत हुन आउँछ । तर तरकारीको बीउमा बीउको किसिम हेरी ३५°से.भन्दा बढी तापक्रममा सुकाउनु हुँदैन । नत्र बीउ मर्न सक्छ । यदि बीउलाई धेरै कालसम्म भण्डार गर्न कम चिस्यान प्रतिशतमा बीउ सुकाउनु परेमा, वातावरण अनुसार तताएको हावाले पनि चाहिँएको चिस्यान प्रतिशतमा बीउ सुकाउन सकिँदैन । यस्तो अवस्थामा चिस्यान सोस्ने रासायनिक पदार्थ जस्तै सिलीकाजेल, क्यालसियम कार्वोनेट, सुकेको खरानी, कोइलाको धूलो जस्ता पदार्थहरु प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

यदि बीउ सुकाउनलाई मट्टितेल तथा बिजुली जस्ता श्रोतबाट उत्पादित तातो हावा प्रयोग गऱ्यो भने यस्तो हावाको सापेक्षिक आर्द्रता घट्दछ, जसले गर्दा वरपरको चिस्यान प्रतिशतपनि घट्छ । यसले हावाको पानी सोस्ने क्षमता बढाउँछ । फलस्वरुप बीउ सुकाउने क्षमता पनि बढ्दछ । जस्तै २६.७° से. तापक्रम र ६० प्रतिशत सा.आ. भएको हावाले १५.५६° से. र ६० प्रतिशत सापेक्षिक आर्द्रता भएको हावाले भन्दा बढी चिस्यान लिन्छ ।

बीउ सुकाउँदा ध्यान दिनु पर्ने मुख्य-मुख्य कुराहरु :

१. प्राकृतिक तवरले बीउ सुकाउँदा खलो पक्की ईंट्टाको भएमा त्रिपाल ओछ्याएको हुनुपर्छ ।

२. बीउ सुकाउँदा दिउँसो घाममा सुकाउने र रातमा पोलिथिन अथवा त्रिपाल जस्तो चिस्यान नपस्ने वस्तुले छोपी दिनुपर्दछ ।

३. बीउ पातलो एकनासले फिँजाउने र बेलाबेलामा वल्टाई पल्टाई चलाउने ।

४. खलोमा धेरै जातका बीउहरु एकै ठाउँमा नसुकाउने ।

५. बदली अथवा पानी पर्ला जस्तो भएमा तुरुन्त सुरक्षित ठाउँमा छोपी राख्ने ।

६. कृत्रिम तवरले बीउ सुकाउँदा ४५° से.भन्दा बढी तापक्रममा बीउ नसुकाउने ।

७. बीउ सुकाउन अघि र पछि बीउको चिस्यान प्रतिशत जाँच्ने ।

८. सुकेको बीउलाई चिस्यान नछिर्ने माध्यममा टम्म गरी भण्डारण गर्ने ।

४.४ बीउको सफाई :

बाली काट्दा र चुट्दा निम्न प्रकारका अनावश्यक पदार्थहरु बीउमा मिसिन जान्छन् ।

१. झारपातको बीउ

२. निष्कृय पदार्थ - धूलो, सिन्का, ढुङ्गा इत्यादि

३. अन्य बालीको बीउ - काउलीमा रायो, सलगम इत्यादिको बीउ

४. अपरिपक्व बीउ - राम्रो नपाकेको

५. बिग्रेको - कुहिँएको, फुटेको इत्यादि

६. बेसाइजको बीउ - ज्यादै ठूलो वा निक्कै सानो

बीउमा अधिकतम शुद्धता कायम राख्न बीउबाट माथि उल्लेखित अनावश्यक पदार्थ झिक्न अथवा बीउको सफाई गर्नु धेरै जरुरी छ । यी मध्ये केही पदार्थहरु बीउको निमित्त त्यति हानिकारक नभए तापनि त्यस्ता पदार्थहरुमा रहेको चिस्यान र अन्य रोग कीराको फैलावट गर्नमा मद्दत दिने हुनाले बीउको गुणमा असर पर्न जाने हुन्छ ।

बीउको सफाई गर्दा हावा दिने काम गरी हलुको खोष्टा तथा धूलो जस्ता पदार्थहरु उठाउने गरिन्छ र बेसाइजका बीउहरु र अन्य निष्कृय पदार्थहरु नाङ्लो तथा तारको जाली इत्यादिबाट छुट्याउने गरिन्छ। तर यति साधारणतरिकाले बीउ पूर्णरुपले सफा गर्न सकिँदैन । यसको मुख्यकारण त बीउको भौतिक गुण जस्तै साइज, लम्बाई, तौल, आकार इत्यादि बनावटमा मिल्दो हुनाले हो । यी गुणहरुमा भिन्नता भए मात्र बीउहरु छुट्याउन सकिन्छ ।

१. **साइज :** बीउको साइज भन्नाले बीउको मोटाई र चौडाई बुझिन्छ । जस्तै मूलाको बीउको साइज केराउको भन्दा सानो हुन्छ । यसकारण मूलाको बीउ छिर्न सक्ने जालीबाट केराउको बीउ छिर्न सक्दैन र मूला र केराउ छुट्टिन्छ ।

२. **लम्बाई** : कहिलेकाहि बीउको मोटाई वा बाक्लोपना एकनासको भए तापनि लम्बाईमा भने फरक पाईन्छ । जस्तै मूलाको बीउ र धानको बीउमा, धानको बीउको लम्बाई बढी हुन्छ ।

३. **तौल :** सबै प्रकारको बीउको तौल एकनासको हुँदैन । बीउको साइज र अरु गुणहरुमा समानता भएपनि तौल फरक हुन्छ । केराउको बीउमा घुनले खाएको बीउ र स्वस्थ बीउमा अरु गुणहरु समान भए तापनि तौल एकनासको नभएकोले तौलको आधारमा सहजै छुट्याउन सकिन्छ ।

४. **आकार** : विभिन्न प्रकारको बीउमा आकारको भिन्नता पनि पाईन्छ । फर्सी, काँक्रोको बीउ चेप्टो, लाम्चो हुन्छ भने रामतोरिया, केराउको बीउ गोलो आकारको हुन्छ ।

५. **बीउको चिल्लो तथा खस्रो सतह :** कुनै बीउको सतह चिल्लो हुन्छ भने कुनैको खस्रो पनि हुन्छ । जसको आधारमा पनि बीउलाई सहजै उपयुक्त मेशिनबाट छुट्याईन्छ । रामतोरियाको बीउको सतह चिल्लो हुन्छ भने पालुङ्गोकोबीउको सतह धेरै खस्रो हुन्छ ।

यी बाहेक बीउको रङ्गमा फरक, तरल पदार्थ सोस्ने गुण, बिजुलीको चार्ज पास हुने गुण इत्यादिको आधारमा पनि बीउ सफा गर्ने कार्य गरिन्छ । यी माथि उल्लेखित भौतिक गुणहरुको आधारमा नै आधुनिक उपकरणहरुद्वारा बीउ प्रशोधन कार्य गरिन्छ ।

हाल कृषि सामग्री संस्थानको इटहरी, जनकपुर, हेटौंडा, भैरहवा, नेपालगञ्जमा र तरकारी विकास महाशाखा अन्तर्गत खुलटारमा बीउ प्रशोधनका आधुनिक उपकरणहरु जडान गरिएका छन् र कृषि सामग्री संस्थानका आयोजना

अन्तर्गत २० वटा मिनीसिड हाउस जस्ता साधरण बीउ प्रशोधन गर्ने उपकरणहरु पनि अन्य स्थानहरुमा जडान गरिएका छन् ।

बीउ सफागर्ने यन्त्रहरु :

बीउ प्रशोधन गर्ने व्यक्तिले बीउ प्रशोधनशालामा ल्याउनासाथ बीउलाई कस्तो प्रकारको यन्त्रहरुको प्रयोग गरेमा उचित ढङ्गले प्रशोधन गर्न सकिन्छ भन्ने कुरामा ध्यान दिनु पर्दछ । बीउलाई अधिकतम शुद्धता उमार शक्ति प्राप्त गर्न प्रायः एक भन्दा बढी यन्त्रहरुको प्रयोग र उचित क्रमलाई ध्यान दिन आवश्यक पर्दछ ।

प्रशोधनशालामा आइपुग्दा पनि बीउमा धेरै किसिमका पदार्थहरु मिसिएका हुन्छन् । यी पदार्थहरु बीउ केलाउने यन्त्रहरुमा अड्किनाले केलाउने क्षमता र दक्षतामा ह्रास आउने हुन्छ । यसो हुँदा प्रशोधनमा सुधार ल्याउन र बीउको ह्रासमा कमि ल्याउन बीउलाई धेरै पटकसम्म निफन्ने, केलाउने (कण्डीशनिङ र प्रिक्लिनिङ) गर्नु पर्दछ ।

बीउ प्रशोधन यन्त्रको साइज, डिजाइन कार्य क्षमतामा फरक भए तापनि प्रशोधन यन्त्रले बीउको भौतिक गुणहरुको आधारमा शुद्ध बीउ र अनावश्यक पदार्थहरु छुट्याउने कार्य गर्दछ । यसकारण प्रशोधन यन्त्रको छनौट ठीक हुनु पर्दछ । साधारणतया तरकारी बीउ प्रशोधनमा प्रयोग हुने यन्त्रहरु यस प्रकार छन् ।

बीउ प्रशोधन यन्त्र (प्रिक्लिनिङ मेशिन) : बीउलाई प्रशोधन गर्नु अघि बीउमा रहेको भुस, खोस्टा, सिन्का इत्यादि पदार्थ छुट्याइने कार्यलाई पूर्व प्रशोधन कार्य (प्रिक्लिनिङ) भनिन्छ । यस्ता यन्त्रहरु धेरै प्रकारका भए तापनि प्राय : तिनीहरु थर्किएर र घुमेर चल्ने प्रकारका हुन्छन् जसमा बीउहरु सजिलै छिर्छन् । यो कार्यमा हावाको बेगले भुस, सिन्का र अरु हलुका पदार्थहरु उडाइदिन्छ ।

Pre Cleaning Machine

[a1]

एयर स्क्रिन क्लिनर : यसलाई सीड क्लिनर पनि भनिन्छ र धेरै जसो प्रशोधनशालामा यसलाई एउटा प्रारम्भिक यन्त्रको रुपमा लिइन्छ । यसमा हावा र फलामे तारको जालीको प्रयोग गरिन्छ र बीउको साइज "गुरुत्वाकर्षण" तौल जस्ता भौतिक गुणहरुको आधारमा बीउ छुट्याईन्छ। यस यन्त्रमा मुख्य तीन कार्यहरु गरिन्छ। पहिलो "एस्पिरेशन" जसमा हलुका पदार्थहरु बीउहरुबाट हावाद्वारा हटाइन्छ । दोश्रोमा "स्काल्पिङ्ग"जसमा असल बीउ जति जालीबाट झर्छन् तर बीउभन्दा ठूलो साइजको पदार्थहरु अन्तै छुट्टिन्छन् र तेश्रोमा "ग्रेडिङ्ग"जसमा असल बीउ जाली माथिबाट छुट्टिइ साना-साना पदार्थहरु भने जालीबाट खस्दछन्। यो यन्त्र दुईवटा जाली भएको हातले चलाउन सकिने देखि लिएर व्यवसायिकरुपमा प्रयोग गरिने ७-८ वटा जाली भएकोसम्म पाईन्छ। यसमा प्रयोग हुने जाली धेरै प्रकारको हुन्छ र बाली अनुसार सजिलै फेर्न सकिन्छ ।

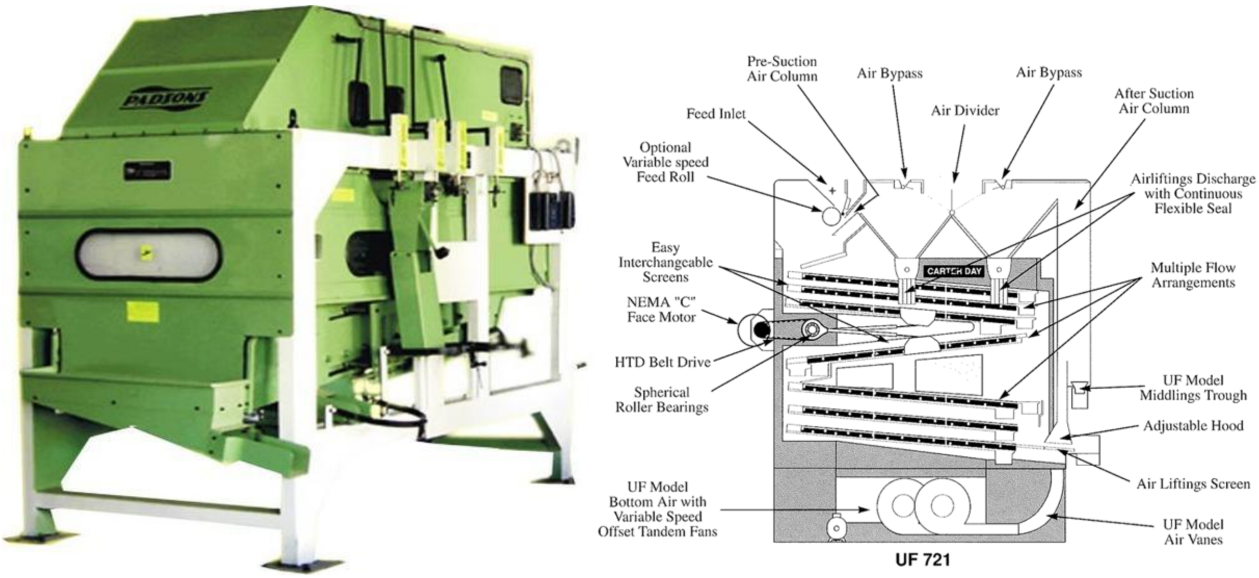


Fig-2. Left- Air Screen Cleaner , Right- Disection of Air Screen Cleaner

स्पाइरल सेपरेटर :यस यन्त्रमा कुनै स्वचालित भाग हुँदैनन् । बीउलाई “होपर”मा खन्याएपछि स्पाईरलबाट बीउको तौल र आकारको आधारमा बीउ तलतिर गुडेर झर्दछ । यसरी बीउ छुट्टिदा हलुका पातलो र फुटेको बीउहरु भित्री भागबाट खस्दछ भने, गह्रौं, गोलाकार बीउहरु बाहिरी भागबाट (स्पाइरलबाट) गुड्दै झर्दछ । यसरी मिश्रित बीउहरु स्पाईरलबाट छुट्टिन साना-साना पदार्थहरु भने जालीबाट खस्दछन् । यो यन्त्र दुईवटा जाली भएको हातले चलाउन सकिने देखि लिएर व्यवसायिक रुपमा प्रयोग गरिने ७-८ वटा जाली भएकोसम्म पाईन्छ । यसमा प्रयोग हुने जाली धेरै प्रकारको हुन्छ र बाली अनुसार सजिलै फेर्न सकिन्छ ।

Fig 3- Spiral separator	

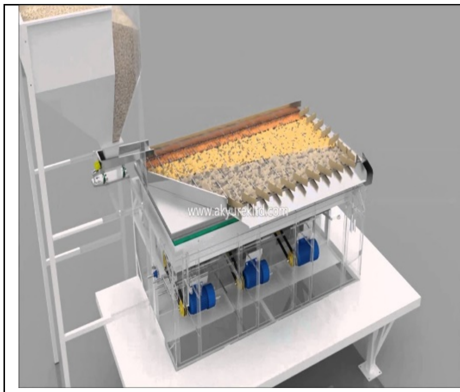


Fig 5- Gravity Separator

ग्राभिटी सेपरेटर :यो यन्त्र बीउ सफागर्ने यन्त्रहरुमा दोश्रो मानिन्छ। यसले एकै प्रकारको साईज, आकार र तथा बीउको सतहको गुण एकै खालको भएको बीउहरु, जुन अरु यन्त्रहरुले छुट्याउन सकिँदैन, छुट्याउने गर्दछ। यसरी अन्य बीउबाट असल बीउ छुयाउने कार्य मात्र नभई यसले बीउलाई “अप ग्रेडिङ”अथवा बीउ गुणस्तर बढाउँछ। उदाहरणको लागि बिग्रेको, ढुसी परेको अथवा कुँहेको, जुन असल बीउको साइज र आकारमा एकरुपता भएको तर गुरुत्वाकर्षण कम भएको बीउ यो यन्त्रलेसजिलै हटाउन सकिन्छ। यसै गरी कीराले खाएको,खाली बीउ, नपुंसक बीउ, रङ्ग उडेको बीउ र अरु कुनै बीउ जसको गुरुत्वाकर्षण कम भएको बीउ पनि हटाउन सकिन्छ। यसबाहेक माटोको डल्ला, साना ढुङ्गाहरु पनि हटाउन सकिन्छ। यसमा बेस अथवा फ्रेम पंखा, एयर चेस्ट, पोरस भाइब्रेटिङ्ग डेक, फिड होपर आदि मुख्य भागहरु हुन्छन्। बीउ पोरस भाइब्रेटिङ्ग डेकमा खस्दछ, जहाँ मेशिनको थर्किने र हावाको प्रवाह जस्तो प्रणालीले गर्दा बीउको गुरुत्वाकर्षणको आधारमा असल र कमसल बीउहरु छुट्टिन्छन्।

४.५ **बीउ प्याकिङ्ग :**

बीउको सफाई कार्य पछि बीउलाई प्याकिङ्ग गरिन्छ र बीउ प्रशोधनशालाबाट भण्डारणमा अथवा बिक्री वितरणको निमित्त विभिन्न स्थानमा ढुवानी गरिन्छ। हाम्रो जस्तो यातायातको असुविधा भएको पहाडी भागमा बीउलाई एक स्थान देखि अर्को स्थानमा लैजान धैरै समय र गाह्रो पर्न जाने हुनाले बीउको प्याकिङ्ग गर्दा बीउको भोतिक गुण ह्रास नहुने प्रकारले गर्नु आवश्यक पर्दछ। यसकारण बीउ प्याकिङ्ग गर्दा निम्न कुराहरुमा ध्यान दिनुका साथै प्याकिङ्ग गर्ने भाँडो निम्न अवस्थामा सुहाउँदो हुनुपर्छ।

चित्र ६ प्याकेजिंग मेसिन १	प्याकेजिंग मेसिन २
Fig 6- Packing machine and below Seed Packed in plastic and tin container	

१. बीउ प्याकिङ्ग गर्दा बीउको संचालन ढुवानी तथा भण्डारण गर्न सजिलो हुनु पर्दछ।

२. बीउलाई अरु बीउसँग मिश्रण नहुन र नोक्सानबाट बचाउनु।

३. उपचार गरिएको बीउबाट बिषादिलाई उम्कन नदिनु।

४. भण्डारणको निम्ति अनुकूल वातावरण सृजना गर्नु।

५. बिक्री वितरणमा सहयोग दिनु।

बीउ प्याकिङ्गको निमित्त निम्न प्रकारका प्याकिङ्ग सामानहरु प्रयोग गर्न सकिन्छ।

१. जुट तथा सुतीबाट बुनिएको झोला/बोराहरु।

२. हावा छिर्न नसक्ने गरी शील गर्न सकिने बिस्कुट टीन तथा टीनका बट्टाहरु।

३. एलुमिनियमका थैलो तथा प्याकेटहरु।

४. पोलिथिन ब्याग (७०० गज भन्दा बढी)।

५. पेपर पोलिथिन इत्यादि

४.६ बीउ भण्डारण

बीउको प्रशोधन कार्यपछि बीउलाई भण्डार गर्नु पर्दछ, चाहे त्यो केही दिनलाई होस् या त केही वर्षसम्मलाई, बीउ एक जीवित पदार्थ भएको कारणले गर्दा, भण्डारणको समयमा यसको उम्रने शक्ति तथा उम्रने गति र गुणस्तर अर्को बाली लगाउने समयसम्म बचाई राख्न सुव्यवस्थित ढङ्गले अनुकूल वातावरणको आवश्यकता पर्दछ । हुन त किसानको अवस्थामा सुव्यवस्थित भण्डार भन्नाले तापक्रम र सापेक्षिक आर्द्रता नियन्त्रण गर्न सक्ने प्रकारको भण्डार उपलब्ध वा व्यवस्था गर्न कठीन पर्न जाला, तर थोरै समयसम्म मात्र भण्डार गर्न पर्ने, राम्रो हावा लाग्ने, कीरा, ढुसी नियन्त्रण हुने भए पनि धुवाउने व्यवस्थागर्न सक्ने र चिस्यान छिर्न नसक्ने टीन, सिलवर जस्ता भाँडामा टम्म बन्द गर्न सके भण्डारण व्यवस्था पर्याप्त हुन जान्छ । बीउ भण्डारण गर्ने धेरै उद्देश्य हुन सक्ला, एककिसानले अर्को बाली लगाउने समयसम्म भण्डारण गर्छ भने बीउ व्यवसायमा लागेका व्यापारी अथवा बीउ उत्पादकले आफ्नो व्यवसायको उद्देश्य अनुसार २-३ वर्षसम्म पनि भण्डारण गर्न सक्छन् । यसरी लामो समयसम्म बीउ भण्डारण गर्न परेमा वातानुकूल बीउ भण्डारको आवश्यकता पर्दछ । जहाँ तापक्रम र सापेक्षिक आर्द्रता नियन्त्रण गरी आवश्यकता अनुसार बीउको चिस्यान, प्रतिशत निर्धारण गरिन्छ । यही निर्धारित चिस्यान प्रतिशतको आधारमा बीउलाई कति समयसम्म भण्डारण गर्न सकिन्छ भन्ने यकिन गर्न सकिन्छ ।

हुन त बीउको किसिम अनुसार आफ्नै प्राकृतिकआयु हुन्छ र भण्डारण हुन सक्ने क्षमता (Natural Longivity) हुन्छ । उदाहरणको लागि स्यापल जातका बीउ केही दिन मात्रको आयु हुन्छ भने ल्यूपिनको बीउ हजारौं वर्षसम्म भण्डारण गरिएको कुरा थाहा भएको छ । तरकारीको बीउहरुमा प्याज, पार्सनिप जातका बीउ १-२ वर्षसम्म आयु हुन्छ भने भण्टा, मूला, पालुङ्गो तथा फर्सी जातका बीहरुको ४ देखि ६ वर्ष आयु भएको कुरा थाहा भएको छ । केही हदसम्म यो गुण वंशानुगत भए तापनि बीउको उम्रने शक्ति ह्रास हुने या धेरै समयसम्म भण्डार हुने कुरा भण्डारको वातावरणमा निर्भर हुन्छ । यी माथिका कुराहरुबाट यो थाहा हुन्छ कि बीउ भण्डारण गर्दा निम्न कुराहरुले बीउको गुणस्तरमा असर पारिरहेको हुन्छ ।

१. बीउको भौतिक अवस्था

२. बीउको चिस्यान

३. भण्डारणको तापक्रम

४. भण्डारणमा सापेक्षिक आर्द्रता

बीउको भौतिक अवस्था :

सुव्यवस्थित भण्डारणमा बीउ भण्डार गर्नाले बीउको गुणस्तर, उम्रने शक्ति उम्रने गति र जीवितपना (viability)बढाउन सकिन्न तर बीउमाभएको उक्तगुणहरु केही कालसम्म कायम राख्न मद्दत गर्ने माध्यम मात्र हुन जान्छ । बीउको यी गुणहरु त बीउको विकास हुने अवस्थादेखि तिनको कटाई, चुटाई, सुकाई इत्यादि क्रियाहरुमा निर्भर हुन्छ । तापक्रमको विषमतामा, खाद्य तत्व पानीको कमि इत्यादिले बीउको भौतिक अवस्थाका प्रतिकूल असर पार्दछ, फलस्वरुप बीउको गुणस्तरमा ह्रास आउँछ र भण्डारण हुन सक्ने क्षमता पनि घट्दछ ।

बीउको चिस्यान : बीउको भण्डारण गर्दा बीउमा भएको चिस्यान आवश्यक मात्रामा हुन अति जरुरी छ । बीउलाई सफाइ गर्नु अघि एक पल्ट घाममा सुकाई चिस्यान करिब ८-१० प्रतिशतमा ल्याउन सके सफाइ कार्यमा बीउ नोक्सान हुनबाट बच्नको साथै भण्डारणमा ढुसी पर्नबाट बच्दछ ।

बीउमा के कति चिस्यान छ, जाँच्नलाई चिस्यान नाप्ने यन्त्र “म्वाईस्चर मिटर” को सहायताले थाहा पाउन सकिन्छ । धेरै अनुभव भएमा दाँतले टोकेर पनि अन्दाज लगाई काम चलाउन सकिन्छ । जस्तै : दाँतले टोक्दा बीउ कटक्क गरी फुट्छ भने त्यो बीउ भण्डारणको लागि उपयुक्त हुन सक्दछ ।

चिस्यानले बीउमा पर्न सक्ने असरहरु निम्न प्रकार छन् ।

क्र.सं.	बीउको चिस्यान प्रतिशत	बीउमा पर्ने असर
१.	३५-९०	१. बीउ बन्ने अवस्था र
		२. काट्नको निमित्त अपरिपक्व
२.	१८-३५	१. शारीरिक परिपक्व भएको
		२. श्वास-प्रश्वासको क्रिया बढी
		३. बीउ थुप्रोमा भण्डारण गर्दा ढुसी पर्न जाने
		४. कीराहरु सकृय हुने
		५. बाली काट्दा यान्त्रिक चोट पटक लाग्ने र
		६. बीउमा बढी उम्रने शक्ति तथा उम्रने गति
३.	१०-१८	१. यान्त्रिक चोटपटक सजिलैसँग लाग्ने
		२. बढी तापक्रमले बीउ तात्न सक्ने र
		३. श्वास-प्रश्वासको गति अझै तेज
४.	८-१०	१. चिसो हावापानी भएको भण्डारणमा२०°-२५°से.र तापक्रममा खुल्ला भण्डार गर्नको लागि पुरा सुकेको
		२. यान्त्रिक चोटपटक लाग्ने ज्यादै सम्भव
५.	४-८	१. सिलबन्दी भण्डारको लागि योग्य र
		२. ढुसी कीराहरु ज्यादै निष्कृय हुने
६.	०-४	१. आवश्यक भन्दा बढी सुख्खा र
		२. बीउले पानी सोस्न नसक्ने अवस्था

भण्डार तापक्रम :

बीउ भण्डारणको समयमा तापक्रमले ठूलो भूमिका खेलेको हुन्छ । भण्डारण वातावरणको तापक्रम जति घट्यो उति बीउको जीवितपनमा ह्रास हुने क्रम पनि घट्दै जान्छ । बीउ विशेषज्ञ श्री ह्यारिङटनको भनाई अनुसार ० देखि ५०°से.मा हरेक ५°से. तापक्रम बढ्नाले बीउको बाँच्ने क्षमता आधाले घट्दै जान्छ ।

भण्डारमा सापेक्षिक आर्द्रता :

बीउले आफ्नो चिस्यान अनुसार वातावरणबाट चिस्यान सोस्ने अथवा छोड्ने काम गर्दछ । यो कार्य तबसम्म हुन्छ, जबसम्म बीउको चिस्यान र वातावरणको चिस्यान एकनास हुँदैन । वातावरणमा जति सापेक्षिक आर्द्रता बढ्दै जान्छ । उति बीउको चिस्यान मात्रा पनि बढ्दै जान्छ । यसैकारण बीउलाई आवश्यक चिस्यान मात्रामा सुकाई सकेपछि बाहिरी हावाको चिस्यान नछिर्ने भाँडोमा राख्न जरुरी हुन्छ ।

यसरी तापक्रम र सापेक्षिक आर्द्रतामा सम्बन्ध भएकोले साधारणतया भण्डारणको तापक्रम, फरेनहाइटमा र सा.आ. प्रतिशतलाई जोड्दा १०० आयो भने त्यो वातावरण बीउ भण्डारणको लागि उपयुक्त हुन सक्दछ। उदाहरणको लागि ५० प्रतिशत सा.आ+५०°फ.=१००, ६० प्रतिशत सा.आ.+४०°फ.र ४०%सा.आ.+६०°फ.बीउ भण्डारणको लागि उपयुक्त हुन सक्दछ। यसो भए तापनि कुनै कुनै बीउहरुलाई ४ प्रतिशत भन्दा कम चिस्यानमा ल्याउँदा बीउमा चोट पटक लाग्ने बढी सम्भावना हुन्छ। जस्तोकि २५°से. तापक्रममा बीउको चिस्यान र सा.आ. को सम्बन्ध तपसिल बमोजिम तालिकामा दिइएको छ ।

चिस्यान प्रतिशत र सापेक्षिक आर्द्रताको सम्बन्ध

बाली	सापेक्षिक आर्द्रता (प्रतिशत)							
	१०	२०	३०	४५	६०	६५	७५	८०
	बराबरीको चिस्यान प्रतिशत							
बकुल्ला	४.२	५.८	७.२	९.३	११.१	-	१४.५	-
पाटे सिमी	४.६	६.६	७.७	९.२	११.०	-	१३.८	-
झाँगे सिमी	३.०	४.८	६.८	९.४	१२.०	-	१५.०	१६.०
बन्दा	३.२	४.६	५.४	६.४	७.६	८.०	९.६	१०.०
चाइनिज बन्दा	२.४	३.४	४.६	६.३	७.८	-	९.४	-
गाजर	४.५	५.९	६.८	७.९	९.२	१०.०	११.६	१३.०
सेलरी	५.८	७.०	७.८	९.०	१०.४	११.०	१२.४	१४.०
काँक्रो	२.६	४.३	५.६	७.१	८.४	८.५	१०.१	१०.४
भण्टा	३.१	४.९	६.३	८.०	९.८	-	.११.९	-
सलाद	२.८	४.२	५.१	५.९	७.१	८.०	९.६	१०.०
रायो	१.८	३.२	४.६	६.३	७.८	-	१३.१	-
रामतोरिया	३.८	७.२	८.३	१०.०	११.२	१२.०	९.४	१५.०
प्याज	४.६	६.८	८.०	९.५	११.२	-	१३.४	१४.०
केराउ	५.४	७.३	८.६	१०.१	११.०	१२.०	१५.०	-
खुर्सानी	२.८	४.५	६.०	७.८	९.२	१०.०	११.०	१२.२
मूला	२.६	३.८	५.१	६.८	८.३	-	१०.२	-
पालुङ्गो	४.६	६.५	७.८	९.५	११.१	१२.०	१३.२	१४.५
स्क्वास फर्सी	३.०	४.३	३.६	७.४	९.०	-	१०.८	-
गोलभेंडा	३.२	५.०	६.३	७.८	९.२	१०.०	११.१	१२.०
सलगम	२.६	४.०	५.१	६.३	७.४	८.०	९.०	१०.०
तरबुजा	३.०	४.८	६.१	७.६	८.८	९.०	१०.४	११.०

वातानुकूलित बीउ भण्डारण :

बीउ व्यवसायीहरुको लागि वातानुकूलित भण्डारको व्यवस्था हुन जरुरी छ। यस्ता वातानुकूलित भण्डारमा तापक्रम र सापेक्षिक आर्द्रता नियन्त्रण गर्न सकिने हुनाले निश्चित समयसम्म बीउ भण्डार गर्न सकिन्छ। यस्ता बीज भण्डारणमा तापक्रम र सापेक्षिक आर्द्रता नियन्त्रण गर्दा निम्न बमोजिम हुन आवश्यक देखिन्छ।

तापक्रम (सें)	न्यूनतम सापेक्षिक आर्द्रता (%)
३२.२	३०
२७.२	३५
२३.३	४०
२१.१	४५
१९.४	५०
१६.७	६०
१३.९	७०

चिस्यान नछिर्ने माध्यममा (Vapour-proof container) बीज भण्डारण :

केही वर्ष यता तरकारी बीउ व्यवसायमा निकै बृद्धि हुँदै आएको देखिन्छ। देशको भौगोलिक स्थितिले गर्दा बीउ उद्योग फस्टाउँदै जाने सम्भावना छ। यसै परिप्रेक्ष्यमा हाल वातानुकूलित बीज भण्डारणहरुको संख्या कम हुनाको कारणले गर्दा र सानातिना बीउ व्यवसायीहरुलाई मूल बीउ तथा अन्य व्यवसायिकबीउहरुको परिचालन गर्न चिस्यान नछिर्ने साना-साना "सीड बीन"हरु बढी उपयोगीदेखिन्छ। यस्ता माध्यममा बीउ भण्डारण गर्दा बीउलाई निश्चित चिस्यानमा सुकाईन्छ र भण्डारण गरिन्छ। कहिलेकाही यस्ता माध्यममा चिस्यान सोस्ने रासायनिक पदार्थहरु जस्तै "सिलिकाजेल" को प्रयोग गरी धेरै समयसम्म भण्डारण गर्न सकिन्छ। विभिन्न तरकारी बीउहरुमा निम्न अनुसारको चिस्यान प्रतिशत हुनु पर्दछ। जुन कि अन्य भण्डारणमा भन्दा २-३ प्रतिशत कम हुन जान्छ।

चिस्यान नछिर्ने भाँडोमा भण्डारण गर्दा बीउमा हुनु पर्ने अधिकतम चिस्यान प्रतिशत

	तापक्रम	बीउको अधिकतम चिस्यान प्रतिशत
१.	गुलियो मकै	८.०
२.	प्याज, लीक	६.५
३.	चुकन्दर, स्वीसचार्ड	७.५
४.	पालुङ्गो	८.०
५.	काउली, समूहका बीउ, मूला, सलगम, रायो	५.०
६.	सिमी, केराउ	७.०
७.	गाजर, सेलरी	७.०
	पार्सनिप	६.०
	पार्सले	६.५
८.	गोलभेंडा	५.५
	खुर्सानी	४.५
	भण्टा	६.०

९.	काँक्रो, खरबुजा, स्क्वास, फर्सी	६.०
	तरबुजा	६.५
१०.	जिरीको साग	५.५

बीउ भण्डार गर्दा याद राख्नु पर्ने कुराहरु :

१. सर्वप्रथम बीउ भण्डार गर्न अघि बीउ राम्रो सफा भए नभएको जाँच गर्ने ।

२. बीउमा भण्डार गर्न सकिने चिस्यानको प्रतिशत जाँच गर्ने ।

३. बीउमा रोग कीरा अथवा बिग्रेको बीउ भए नभएको निरीक्षण गर्ने ।

४. बीउ राख्ने भाँडो जस्तो बोरा, टिन, भकारी इत्यादि सफा गरी रोग तथा कीरा रहित पार्ने । यसको निम्ति एलुमिनियम फोस्फाइड जस्ता बिषादिले धुवाँउने ।

५. बीउ राख्ने भण्डार कोठामा बीउ राख्न अघि मालाथिएन जस्ता बिषादि १:३०० को अनुपातमा प्रति १०० वर्ग मिटरमा ३ लिटरको दरले स्प्रे गर्ने ।

६. साधारण बीउ भण्डारणमा बीउको चिस्यान नियन्त्रण गर्न बीउको जम्मा परिमाणमा १० प्रतिशतको दरले "सिलिकाजेल" भन्ने चिस्यानसोस्ने पदार्थ राखी बीउ राखेको भाँडो हावा नछिर्ने गरी बन्द गर्नुपर्छ ।

७. तापक्रम र आर्द्रता नियन्त्रण गर्न सकिने उच्चस्तरको भण्डार भएमा ३० प्रतिशत आर्द्रता र १५°से.तापक्रमको व्यवस्था गर्नु पर्दछ ।

८. भण्डारण चरा, मुसा र अन्य कीराहरु छिर्न सक्ने नसक्ने निरीक्षक गरी भरसक हावा नजाने गरी बन्द गर्ने व्यवस्था हुनु पर्दछ ।

९. भण्डारणमा बीउको बोरा अथवा टिन जस्ता भाँडाहरु राख्दा भित्तामा नछुने गरी र भुईंमा पनि नछुने हिसाबले काठको तख्ता माथि राख्नु पर्दछ । यसले भुईंबाट आउने चिस्यानबाट बचाउँदछ ।

१०. समय-समयमा निरीक्षण गर्नका साथै निम्न बमोजिम बिषादि छर्ने कार्य गर्नु पर्दछ ।

११.१ स्प्रे गर्ने काम : मालाथिएन ५० इ.सी.३०० भाग पानीमा एक भाग औषधीमिसाई प्रति १०० वर्ग मिटरमा ३ लिटरको दरले ४-५ हप्तामा एकपल्ट स्प्रे गर्ने ।

१०.२ धुवाँ लगाउने काम : पूर्णरुपले हावा नजाने भण्डारण कोठामा एलुमिनियम फोस्फाइड चक्की प्रति टन बीउको हिसाबले राखी दिने र राखेको ४-५ दिनपछि ६ घण्टासम्म ढोका झ्याल खोली दिने ।

५. बीउको गुणस्तर नियन्त्रण तथा प्रमाणिकरण

उन्नत जातको तरकारी उच्चकोटीको बीउ उपभोक्ताहरुलाई उपलब्ध भएमा तरकारी बालीको राष्ट्रिय उत्पादनमा बृद्धि ल्याउन सकिन्छ भन्ने कुरा निर्विवाद छ । उच्चकोटीको बीउ भन्नाले कुनै पनि जातको बीउको वंशानुगत जातीय विशुद्धता, भौतिक शुद्धता, रोग खप्न वा सहन सक्ने जस्ता गुणहरुको साथै स्वस्थ, राम्रो उम्रने क्षमता आदि कायम भएको बीउ मान्नु पर्दछ । तर बीउ बृद्धि क्रममा बीउको गुणस्तर निरीक्षण तथा नियन्त्रणमा ध्यान पुर्‍याउन सकिएन भने त्यस्तो गुणहरुमा ह्रास हुन जान्छ । अन्तमा स्थानीय जात झैं उन्नत जात पनि खिईएर जान्छ । अतः उच्चकोटीको बीउ उपलब्ध गराउनमा बीउको गुणस्तर नियन्त्रण सेवाको ठूलो भूमिका हुन जान्छ ।

५.१ बीउको गुणस्तर नियन्त्रणको पक्षहरु :

बीउको गुणस्तर कायम रहन दिनमा बीउ छरे देखि नकाटुन्जेल तथा बाली काटेपछि पुनः बीउको लागि प्रयोग नगरुन्जेल जे जति व्यक्ति वा निकाय यी विभिन्न कार्यमा संलग्न रहन्छन् ती सबैले आफ्नो कार्य पक्षमा गुणस्तर नियन्त्रण गर्नु जरुरी हुन जान्छ । भन्नुको तात्पर्य प्रारम्भिक बीउ उत्पादन(प्रजनन बीउ तथा मूल बीउ) मा तरकारी विकास महाशाखा तथा बागवानी फार्म/केन्द्रको जिम्मेवारी रहन्छ र बीउ परिचालन, प्रशोधन भण्डारणमा तथा वितरणमा कृषि सामग्री संस्थानको जिम्मेवारी रहन्छ । यसको अतिरिक्त बीउ उपभोक्ताहरुलाई गुणस्तरयुक्त बीउ उपलब्ध गराउन सरकारी स्तरबाट विशेष गरी निम्न गुणस्तर नियन्त्रण वा उपलब्ध गराइन्छ ।

१. मूल बीउ व्यवस्था तथा बीउ उत्पादन प्रविधि सेवा

२. बीउ बाली निरीक्षण सेवा

३. बीउ परीक्षण सेवा

४. बीउ प्रमाणीकरण सेवा

५. बीउको बिक्री वितरणमा कानूनी व्यवस्था

बीउको बेच बिखनमा कानूनी व्यवस्था सम्बन्धमा बीउ विजन ऐन, २०४५ बाट पारित भैसकेको छ । यो ऐन लागूभई उक्त अनुसार व्यवस्था भएको छ ।

५.२ जग्गा तथा हावापानीको आवश्यकता :

बीउ बाली बृद्धि गर्ने जग्गामा अग्रिम बाली उही बालीको अन्य जात वा किसिमको बाली लगाएको थियो भने खेतमा स्वेच्छिक विरुवा/बोट उम्रीउल्लेखित बालीसँग प्राकृतिक शंकरण वा भौतिक मिश्रण हुन सक्दछ । प्राकृतिक शंकरण भएबाट उल्लेखित जातको वंशानुगत जातीय शुद्धतामा नै ह्रास हुन जान्छ । साथै अग्रिम बालीमा बीउबाट फैलिने रोग लागेको बालीको हकमा जस्तै : काउली, बन्दामा ब्ल्याक रट (Black Rot)रोग लागेको थियो भने त्यसको जीवाणु माटोमा रही राखेको हुन्छ र उही किसिम वा जातको बाली लगाएको खण्डमा नयाँ बालीमा पनि रोग सर्दछ । अतः यी कुराहरु हुन नदिन बाली चक्र अपनाउनु पर्दछ । जस्तै :

	बालीको किसिम	**बाली चक्र** **बाली/वर्ष**
१.	बोडी, सिमी, केराउ, भण्टा, खुर्सानी,गाजर, रामतोरिया, फर्सी, काँक्रो, रायो, तोरी	- १ बाली बिराएर
२.	प्याज, चुकन्दर, पालुङ्गो	- १ वर्ष बिराएर

३.	काउली, बन्दा, चम्सुर, मूला, सलगम, ग्याँठ-	२ वर्ष बिराएर

यदि अग्रिम बालीमा उही जातको बीउ प्रमाणीकरण निकायले बीउ बाली निरिक्षणमा सिफारिश गरेका उल्लेखित रोगहरु न्यूनतम स्तरमा दिएको भन्दा बढी नभएको, प्रमाणित गरेको व्यवसायिक बीउ लगाएको थियो भने बाली चक्र सामान्यतया अपनाउन आवश्यक पर्दैन ।

हावापानीको आवश्यकताको हकमा गुणस्तर बीउ उत्पादनको लागि जुन बाली/जात, जुन हावापानीको लागि सिफारिश भएको छ । सोही अनुरुप उही हावापानीमा लगाउनु पर्दछ । विशेषत: यसमा बालीको हिसाबबाट नभई बीउको गुणस्तरको हिसाबले अनुकूल वातावरणमा बीउ बृद्धि गर्नु पर्दछ ।

५.३ गुणस्तर कायम राख्न आवश्यक गुणात्मक स्तरहरु :

बीउको आवश्यक गुणहरु कायम रहन दिन, नियन्त्रण गर्न यी गुणहरुको न्यूनतम स्तर निर्धारण हुनु अत्यन्त जरुरी हुन जान्छ । प्रमाणित वा अप्रमाणित दुवै किसिमको बीउमा निर्धारित न्यूनतम स्तर कायम रहेको हुनु पर्दछ । तर यी स्तरहरु औसत बीउ उत्पादक कृषकहरुले कायम रहन दिन सक्ने हुनाको साथै बीउ उपभोक्ताहरुको माग अनुसारको पनि हुनु जरुरी छ । यस परिप्रेक्ष्यमा हाम्रो देशमा विभिन्न तरकारीको बीउ बाली तथा बीउको लागि तत्काल निर्धारित न्यूनतम स्तरहरु निम्न बमोजिम छन् ।

बीउ बालीको विशुद्धताको लागि आवश्यक न्यूनतम गुणात्मक स्तर :

बीउ बालीको किसिम	अन्य जातबाट		बेजातको विरुवा		रोग लागेको		कैफियत
	पृथकता (मिटरमा)		बोट (बढीमा)		बोट, विरुवा (बढीमा)		
	मूल बीउ	प्र.बीउ	मूल बीउ	प्र.बीउ	मूल बीउ	प्र.बीउ	
							निर्धारित रोग
१. केराउ	५०	२५	०.१	०.५	०.१	०.२	एस्कोकाईटा ब्लाइट
२. बोडी	५०	२५	०.१	०.५	०.१	०.२	कमन बीन भाइरस
३.झाँगे र घ्यू सिमी	५०	२५	०.१	०.५	०.१	०.२	कालो ब्लाइट,कमन बीन भाइरस
४. काउली	१६००	१०००	०.१	०.५	०.१	०.५	ब्ल्याक लेग, ब्ल्याक रेट फाइलोडी(मूल बीउ ०.१%प्र.बीउ १.०%बन्दा, काउली, ग्याँठ, ब्रसेल्स स्प्राउट, ब्रोकाउली र केलको बीच पृथकता जरुरी छ
५. चाइनिज बन्दा	१६००	१०००	०..१	०.५	०.१	०.५	फाइलोडी (रोग लागेको बोट हटाउनु पर्छ) सलगम बालीबाट पृथकता आवश्यक छ
६. पालुङ्गो	१६००	१०००	०.१	०.२	-	-	-

७. प्याज	१६००	१०००	०.२	०.५	०.२	०.५	यल्लो ड्वार्फ डिजज -वल्ड रूपमा)
८. खुर्सानी	५००	४००	०.१	०.२	०.१	०.५	एनथ्राक्नोज रोग, भेंडे खुर्सानी र अन्य खुर्सानीबाट पृथकता आवश्यक छ
९. रामतोरिया	५००	४००	०.१	०.२	-	-	-
१०. गोलभेंडा	५०	२५	०.१	०.५	०.१	०.५	टि.एम.भी. भाइरस
११. खर्बुजा, तर्बुजा, स्क्वास, काँक्रो, लौका, करेला	१६००	१०००	०.१	०.५	०.१	०.२	
१२. मूला र सलगम	१६००	१०००	०.१	०.५	-	-	सलगममा चाइनिज बन्दाबाट पृथकता जरुरी
१३.भण्टा	५००	४००	०.१	०.२	०.१	०.२	फोमोप्सिस रोग
१४. चम्सुर	१६००	१०००	०.१	०.२	-	-	-

द्रष्टव्य :- प्र.बीउ-प्रमाणित बीउ

उन्नत बीउको हकमा पनि प्र.बीउ बमोजिम नै स्तर निर्धारण

बीउको किसिम	उम्रने शक्ति (कम्तीमा)	शुद्धता (कम्तीमा)	बीउको चिस्यान (बढीमा)	कैफियत
१. रामतोरिया	६५	९८	९.०	
२. बकुला, बोडी र फ्रन्च बीन	७५	९८	९.०	
३. बीट, स्वीसचार्ड र चुकन्दर	७०	९६	८.०	
४. ब्रोकाउली, ब्रुसेल्स स्प्राउट, बन्दा,ग्याँठ	७५	९७	७.०	
५. चौडा पाते रायो, सलगम, काँक्रो	७५	९७	७.०	
६. भण्टा, जिरीको साग	७०	९८	८.०	
७. काउली	७०	९७	७.०	
८. खुर्सानी	६०	९७	८.०	
९. चम्सुर	६०	९७	७.०	
१०. स्क्वास, तरबुजा र खरबुजा	७०	९८	७.०	
११. केराउ	८०	९८	९.०	
१२.प्याज	७०	९७	८.०	
१३. मूला	७५	९८	८.०	
१४. पालुङ्गो	६५	९७	८.०	
१५. गोलभेंडा	७५	९७	८.०	
१६. फर्सी, तितेकरेला, लौका, चिचिन्डा	६०	९९	७.०	

५.४ तरकारी बीउ बालीको खेती निरीक्षक

५.४.१निरीक्षणको उद्देश्य

कुनै पनि तरकारीको बीउको सम्पूर्ण गुणात्मक स्तर खाली बीउ जाँचेर मात्र थाहा पाउन सकिँदैन। विशेष गरेर जातीय शुद्धता कायम रहन दिन खडा बीउ बाली निरीक्षण गर्नु जरुरी हुन जान्छ । यसो गर्नाले बीउबाट फैलिने रोग/कीराको प्रकोप, झारपात तथा बाली के, कति प्रतिशतमा लागेको छ सो को पनि जानकारी हुन जान्छ । बीउको विशुद्धता तथा अन्य गुणात्मक स्तर कायम रहन दिन यी विभिन्न गुणहरुको न्यूनतम स्तर निर्धारण गरेको हुन्छ । अतः यी विभिन्न गुणस्तरहरु न्यूनतम स्तर भित्र छन् वा छैनन् भनी पत्ता लगाउन बालीको विभिन्न अवस्थामा पटक-पटक निरीक्षण गर्नु पर्ने हुन्छ ।

Fig 7- Seed Field Inspection

निरीक्षक गर्नुको मुख्य उद्देश्यहरु

(१) जुन अभिप्रायले कुनै पनि जात लगाएको छ, सम्पूर्ण बाली सोही जातको हो/हाइन पत्ता लगाउन।

(२) बेजातको बाली न्यूनतम स्तरमा उल्लेख गरे भन्दा ज्यादा छैन भनी किटान गर्न ।

(३) ज्यादा झारपात तथा अन्य बालीको संक्रमण छैन भनी यकिन गर्न ।

(४) अन्य जातको बालीसँग हुन सक्ने शंकरण क्रिया र संमिश्रण तथा बालीसँग हुन सक्ने भौतिक मिश्रणबाट हटाउन आवश्यक पृथकता दिएको छ भनी थाहा पाउन

(५) अग्रिम बाली संतोषजनक थियो भनी पत्ता लगाउन

(६) न्यूनतम स्तरमा उल्लेख गरेको भन्दा बढी बीउबाट फैलन सक्ने रोगको प्रकोप छैन भनी यकिन गर्न र

(७) अन्तमा बीउको लागि ठीक छ/छैन भनी निष्पक्ष राय दिन ।

५.४.२निरीक्षण गर्नुपर्ने समय

कुनै पनि बालीलाई बालीको ठीक अवस्थामा निरीक्षण गर्नु पर्दछ । अर्थात् बेजातको, अन्य बालीको र रोग, कीराको प्रकोप आदि स्पष्ट छुट्याउन सक्ने बेलाहरुमा निरीक्षण गर्नु पर्दछ । बालीको किसिम हेरी साधारणतया कम्तीमा ३ पटक निरीक्षण गर्नु जरुरी हुन्छ ।

(क) ब्याडमा र बेर्ना सारेपछि (फूल फुल्न अगाडि)

(ख) फूल फूलको अवस्थामा र

(ग) फल पाकेपछि तर टिप्न अगाडि

५.४.३ निरीक्षण गर्न जाँदा साथमा हुनुपर्ने सामग्रीहरु

(क) निरीक्षण गर्नुपर्ने बाली तथा जातको जातीय विवरणहरु र पहिचान गर्ने तरिका

(ख) मख्य-मुख्य रोगहरु तथा कीरा सम्बन्धी विवरणहरु र नियन्त्रण बारेको जानकारी

(ग) बीउ बालीको न्यूनतम स्तरको प्रतिलिपि र

(घ) निरीक्षण गर्नुपर्ने खेतको ठेगाना

५.४.४ निरीक्षण गर्दा अपनाउनु पर्ने साधारण सिद्धान्तहरु

(क) निरीक्षकहरुले बीउ बालीको अवस्था सम्बन्धी आ-आफ्नो स्वतन्त्र मन्तव्य दिनु पर्दछ । निरीक्षण गर्दा बालीको अवस्था अनुसार केही विवरण यकिन गर्न नसकिने छ भने पुनः निरीक्षण गर्नुपर्दछ ।

(ख) सर्वप्रथम निरीक्षण गर्न गईराखेको बीउ बाली उही नै हो भनेर थाहा पाउनु पर्दछ । साथै सम्बन्धित बीउ उत्पादक कृषक तथा फार्म/केन्द्रमा सम्बन्धित व्यक्तिसँग सम्पर्क राखी बीउ उत्पादन गर्न प्रयोग गरेको श्रोत बीउ, अग्रिम बाली बीउ छरेको वा बेर्ना सारेको मिति आदि बारे ठिक, ठिक जानकारी लिनु पर्दछ । श्रोत बीउ सम्बन्धमा बीउ उत्पादकले कमसेकम एउटा भए पनि लेवल जोगाएर राखेको छ/छैन जाँच्नु पर्दछ ।

(ङ) यसरी मोटामोटी निरीक्षणपछि ठिक छ भने न्यूनतम स्तर भित्र आउँछ/आउँदैन, गहिराईमा निरीक्षण गर्नुपर्दछ । केही गरी बोटहरु ढलेका छन् अथवा रोग कीराको कारणबाट बाली नराम्रो अवस्थामा छ र जात छुट्याउन पनि गाह्रो पर्दछ भने बीउको लागि त्यस्तो बाली सिफारिश गर्नु हुँदैन ।

(च) खेत/बारीमा खेतको क्षेत्रफल अनुसार भएभरको बोट विरुवा एक-एक गरी जाँच्न समयको हिसाबले असम्भव नै हुन जान्छ । तसर्थ पूरा खेती बारीमा घुमी पूरा बालीलाई प्रतिनिधित्व गर्ने ठाउँ छान्नु पर्दछ । यसरी ठाउँ छान्दा उपरोक्त ठाउँ भन्दा अन्यत्र बेजातको बोट विरुवा देख्यो भने त्यसलाई आँकडामा जचाँउनु हुँदैन । साथै आँकडा लिएको ठाउँमा भेट्टाएकोलाई जचाउनु बिर्सनु हुँदैन ।

(छ) खेतमा भएको सम्पूर्ण बोट विरुवा निरीक्षण गर्न भ्याउन सकिने गरी हिंड्ने निश्चित तरिका चित्र १४ मा देखाइएको छ । तर केही गरी यस तरिकाबाट हिंडी आँकडा लिनु पर्दछ ।

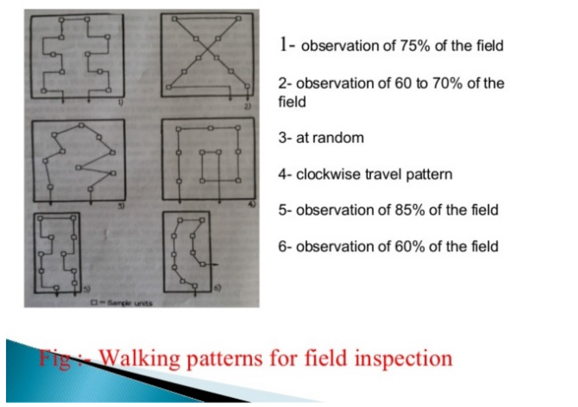
५.४.५ आँकडा लिने तरिका

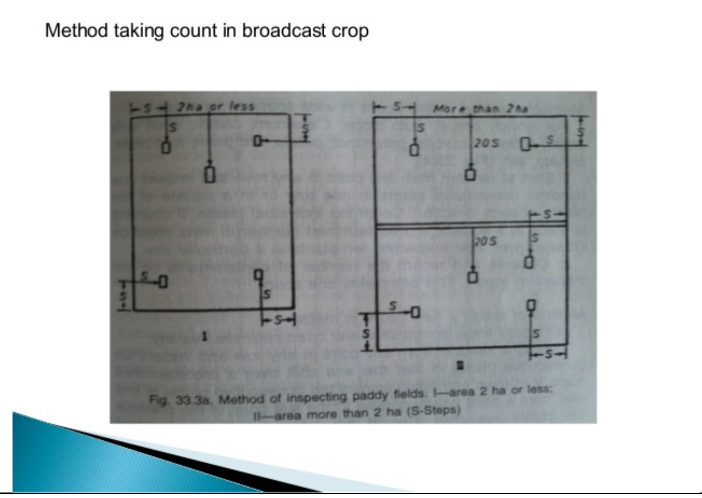
अन्तिम निरीक्षणको बेला लिनु पर्दछ । यो भन्दा अगाडिको निरीक्षणहरुमा जे, जति बेजात/अन्य बाली, रोग लागेको बोट अथवा झारपातहरु छन् र त्यसबाट बालीको विशुद्धतामा असर गरेको छैन भने बीउ उत्पादक कृषकहरुलाई समयमै गोडमेल गर्ने तथा निराकरण गर्ने सल्लाह दिनु पर्दछ ।

आँकडा बालीको लागि निर्धारित न्यूनतम स्तर अनुसार लिनु पर्दछ । वर्गमूलको हिसाबमा छ भने प्रतिनिधित्व गर्ने ठाउँ सोही हिसाबले छान्ने र त्यस क्षेत्रफल भित्र बेजातको बोट अन्य बालीको बोट, बीउबाट फैलिन सक्ने रोग लागेको

बोट, बोक्से झारपातको बोट, के कति छन्, आँकडा लिने । त्यस्तो बोट/विरुवाको संख्याको हिसाबमा छ भने सोही अनुरुप बाली हेरी करिब ५०, १००, ५०० बोट मध्ये के कति छन् । आँकडा लिने, यसरी एक ठाउँमा लिएकोलाई एक आँकडा मान्नु पर्दछ । खेतको क्षेत्रफल अनुसार ५ देखि १० आँकडाहरु लिनु पर्दछ ।

निश्चित आँकडा भित्र एक छोडी अरु सबै विवरणहरु स्तरमा छन् भने स्तरमा नआएको विवरणको लागि १, २ अर्को आँकडा लिन सकिन्छ । साथै अन्तिम निरीक्षणमा केही विवरण स्तरमा आउँदैन र त्यसबाट बालीलाई केही असर पारेको छैन भने कृषकलाई सो गोडमेल गर्न सल्लाह दिई पुनः एक पटकलाई निरीक्षण गरी आँकडा लिन सकिन्छ ।





चित्र नं ८ बीउ फिल्डबाट आंकडा लिने तरिका

अन्तम सबै आँकडाहरुमा जम्मा बेजात, अन्य बाली, झारपात तथा रोग लागेको बोट/बिरुवा के कति छन्, स्तरमा दिए बमोजिम प्रतिशतमा हिसाब गर्ने र स्तरभित्र आउँछ भने बीउको लागि सिफारिश गर्नु पर्दछ । खेत निरीक्षण प्रतिवेदन फाराममा उक्त आँकडा सबै उल्लेख गर्नु पर्दछ ।

५.४.६ निरीक्षण गर्दा विशेष ध्यान दिनुपर्ने केही कुराहरु

१. पहिलो पल्ट बीउ बृद्धि गर्ने वा कुनै नयाँ जात पहिलो पल्ट लगाउने कृषकको हकमा बीउ ब्याडमा राख्ने वा बीउ छर्ने बेलादेखि नै बेला बेलामा सुपरिवेक्षण गर्नुपर्दछ ।

२. निरीक्षण गर्दा केही बोटहरुको उचाई औसत भन्दा मुनि छन् भने आँखाको लेबल बोटको टुप्पामा पारी जाँच्नु पर्दछ ताकि अग्लो बेजातको बोटहरु छुट्याउन सकिन्छ ।

३. आँकडा लिँदा सकेसम्म सूर्यलाई पछाडि वा दायाँ, बायाँ पारेर लिनु पर्दछ ।

४. अन्तिम आँकडा लिँदा बेजातको बोट देखियो तर त्यसबाट बाली काट्ने बेलासम्म पनि बीउ पाकी मिसिने सम्भावना छैन भने आँकडामा गन्ती गर्नुहुँदैन । तर कृषकलाई जानकारी दिई हटाउन लगाउनु पर्दछ ।

५. अन्य बालीको हकमा पनि बुँदा ४ कै कुरा लागू हुन्छ । साथै लगाएको बालीसँग प्राकृतिक शंकरण नहुने र बीउको साइजसँग पनि नमिल्ने र उपलब्ध प्रशोधन क्रियाबाट हटाउन सकिने भए सो पनि आँकडामा जनाउनु हुँदैन ।

६. झारपातको हकमा पनि बुँदा ४ र ५ नै लागू हुन्छ । तर केही गरी एक पटक बीउ खेतमा परेपछि निर्मूल पार्न गाह्रो पर्ने र रोग र कीराको एल्टरनेट होस्ट र विषालु किसिमकोलाई विशेष ध्यान दिनु पर्दछ ।

७. आँकडा नलिई मोटामोटी निरीक्षण गरी कदापि बीउको लागि सिफारिश वा निष्काशनको लागि सिफारिशगर्नु हुँदैन ।

५.५ बीउ परीक्षण

५.५.१ बीउ परीक्षणको उद्देश्य

विभिन्न जातको बीउमा विभिन्न गुणहरु हुन्छन् । यी गुणहरुमध्ये भौतिक शुद्धता खाली आँखाबाट पनि छुट्याउन मिल्दछ । तर अन्य गुणहरु जस्तै उम्रने शक्ति, स्वस्थता, चिस्यानपन, उम्रने क्षमता आदि बारे जानकारी पाउन वैज्ञानिक उपकरणहरुको साथै बीउ प्रविधि विज्ञको आवश्यकता पर्दछ । वंशानुगत जातीय शुद्धता बाहेक अन्य प्रायः सबै गुणहरु बीउ परीक्षण प्रयोगशालाहरुमा अन्तर्राष्ट्रिय बीउ परीक्षण संस्थाले सिफारिश गरेको विभिन्न परीक्षणहरुबाट थाहा पाउन सकिन्छ । अर्थात् कुनै पनि बीउको लागि प्रयोग गर्न उचित छ छैन भन्ने जानकारी बीउ छर्नु अगाडि बीउ परीक्षण गरेर थाहा पाउन सकिन्छ । यस्तो जानकारीले कमसल बीउको प्रयोगबाट उत्पादनमा हुने ह्रास बचाउँछ । सारांशमा बीउ परीक्षणको उद्देश्य निम्न प्रकार छन् ।

१. बीउको लागि प्रयोग गर्न योग्य छ, छैन पत्ता लगाउन

२. बीउको गुणस्तर सम्बन्धी समस्या र त्यसको संभाव्य निराकरणको उपाय पत्ता लगाउन

३. बीउ ठिकसँग सुकाउन, प्रशोधन गर्नमा सहयोग पुऱ्याउन

४. कुनै पनि बीउ निर्धारित न्यूनतम स्तरमा आउँछ, आउँदैन यकिन गर्न

५. बीउ उत्पादक कृषकहरुले उत्पादन गरेको बीउको गुणस्तर निर्धारण गरी निष्पक्ष मोल दिनमा सहयोग पुऱ्याउन ।

बीउ परीक्षण प्रयोगशालामा विभिन्न परीक्षणहरु जस्तै शुद्धता, जातीय शुद्धता (सीमित मात्र, उम्रने शक्ति, चिस्यान, उम्रने क्षमता टेट्राजोलियम टेस्ट (रसायनको प्रयोगबाट बीउ टुसाउने क्षमताको परीक्षण), स्वस्थता, अन्य बाली तथा झारपातको बीउको संख्यात्मक निर्धारण आदि परीक्षणहरु गरिन्छ । त्यसमध्ये नियमित तवरले गरिने परीक्षणको वर्णन गरिएको छ ।

५.५.२ बीउको नमूनाबारे केही जानकारी

बीउ परीक्षण बीउको सम्पूर्ण स्टकको बीउमा गर्न सकिँदैन र मिल्दैन पनि, बीउ परीक्षण खाली त्यस्तो स्टकबाट लिइएको बीउको नमूनामा मात्र गरिन्छ । तसर्थ नमूना लिँदा बीउको सम्पूर्ण स्टकलाई प्रतिनिधित्व गर्ने गरी सही तरिकाबाट र निष्पक्ष रुपले लिएको हुनु जरुरी छ । अन्यथा बीउ परीक्षण अति होशियारीपूर्वक गरे तापनि प्राप्त नतिजाले परीक्षणको लागि प्राप्त नमूनाको मात्र गुणस्तरलाई जनाउँछ । यस परिप्रेक्ष्यमा अन्तर्राष्ट्रिय बीउ परीक्षण संस्थाले सिफारिश गरेको तरिका अपनाई नमूना लिनु पर्दछ ।

(क) बीउको लट

विभिन्न खेतबारी वा एकै खेतबारीका विभिन्न प्लटहरुबाट उत्पादित बीउलाई गुणात्मक स्तर (जात, आकार, प्रकार तथा शुद्धता आदि) मा एकनास देखिएको लट लटमा छुट्याउन सकिन्छ । वास्तवमा एउटै लटमा राखिएको बीउ भए तापनि कतिपय कारणबाट गुणात्मक स्तरमा एकनास नहुन सक्दछ । अतः लट बनाउँदा बीउ सफा गर्नुको साथै एकनाससित मिलाउनु पनि अत्यावश्यक हुन जान्छ,साथै प्रत्येक लटमा भिन्नाभिन्नै संकेत वा संज्ञा दिनु पनि जरुरी हुन जान्छ । अन्तर्राष्ट्रिय बीउ परीक्षण संस्थाले बीउको किसिम हेरी अधिकतम र निम्न परिमाणसम्मको बीउको लट बनाउन सकिने कुरा सिफारिशगरेको छ । जस्तो बोडी, केराउ जस्ता ठूलो खालको तरकारीको बीउमा २० मे.टन (अधिकतम) र मूला, रामतोरिया जस्ता र सो भन्दा सानो खालको तरकारीको बीउको हकमा १० मे.टन (अधिकतम) सम्मको बीउको लट बनाउन सकिन्छ ।

(ख) नमूनाको किसिम

१. प्राथमिकता नमूना : बीउ संचय गरेको विभिन्न भाँडो वा खलियान, धनसार आदिमा विभिन्न ठाउँ वा गहिराइबाट लिएको छुट्टाछुट्टै नमूनालाई प्राथमिकता नमूना भन्दछन् ।

२. संमिश्रित नमूना : एकनास देखिएको प्राथमिक नमूनाहरु एकै ठाउँमा मिसाएकोलाई संमिश्रित नमूना भनिन्छ ।

३. परीक्षणार्थ पठाइने नमूना : संमिश्रित नमूनाबाट परीक्षणको लागि आवश्यक परिमाणमा पठाउने नमूनालाई परिक्षणार्थ पठाइने नमूना भन्दछन् ।

४. परीक्षण गरिने नमूना : परीक्षणार्थ पठाइने नमूनाबाट विधिपूर्वक झिकेको नमूनालाई परीक्षण गर्ने नमूना भनिन्छ । त्यहि नमूनाको परीक्षणबाट सम्बन्धित बीउको लटको गुणात्मक स्तर पत्ता लगाईन्छ।

(ग) नमूना लिने साधनहरु

अन्तर्राष्ट्रिय बीउ परीक्षण संस्थाबाट विभिन्न किसिमका नमूना लिने साधनहरु सिफारिशगरिएको छ । त्यसमध्ये हामी कहाँ प्रयोग गरिएका साधनहरु निम्न बमोजिमका छन् ।

१. प्रोव वा स्लीभ ट्रायरः यी ट्रायरहरु मोटो, मसिनो, लामो, छोटो विभिन्न खालका पाईन्छन् । बोराबाट नमूना झिक्न ७५ से.मी.को प्रयोग गरिन्छ ।

Fig 8- Seed probe

२. **जोव ट्रायर वा स्पीयर** : यो पनि विभिन्न मोटाइ, लम्बाइको पाईन्छ । यसमा खाली एउटा मात्र खोक्रो ट्युव हुन्छ । सबभन्दा छोटो लम्बाइको लाई "थीक स्पीयर" भन्दछन् । यसलाई प्रयोग गर्नु हुँदैन । कारण यसबाट खाली बीउ संचय गरेको भाँडोको बाहिरी भागबाट मात्र नमूना लिन सकिन्छ ।

३. **हात** : उपरोक्त बमोजिमका ट्रायरहरु उपलब्ध नभएमा र सफा नगरेको अथवा एक आपसमा टाँसिने बीउको हकमा हात नै प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

४. **बीउ नउछिट्टिने खालको भाँडो** : प्रशोधन क्रममा नमूना लिँदा यो खालको भाँडाको प्रयोग गर्नु पर्दछ।

(घ) नमूना लिने साधनहरुको प्रयोग

जेव वा स्लीभ ट्रायर

१. प्रोवको प्वालहरु बन्द गरी खण्डित भएमा सोझै नत्र भने तेर्सो पारेर घुसार्नु पर्दछ ।

२. घुसारेपछि एक/दुई पल्ट प्वालहरु खोल्ने र बन्द गर्ने गर्नुपर्दछ ।

३. अन्तमा प्वालहरु बन्द गरेर प्रोव बाहिर निकाल्नु पर्दछ ।

४. प्रोवबाट बीउ प्लाष्टिक सीट, टार्पोलिन वा नाङ्लो जस्तो भाँडोमा खन्याउनु पर्दछ ।

जोव ट्रायर वा स्पीयर

१. चुच्चोनिर प्वाल तल पारी झण्डै ४०..डिग्रीको कोण बनाई बोराको बीच भाग नपुगुन्जेल स्पीयरलाई बिस्तारै घुसार्नु पर्दछ ।

२. त्यसपछि प्वाल माथि पर्ने गरी स्पीयरलाई घुमाउनु पर्दछ ताकि बीउ प्वालबाट खोक्रो ट्यूवमा पसी अर्को छेउबाट भाँडोमा झर्दछ ।

३. स्पीयरलाई एकनाससित बिस्तारै बाहिर निकाल्नु पर्दछ ।

हात

१. औंलाहरु टम्म पारी सिँधै बीउको भाँडोमा घुसार्नु पर्दछ ।

२. टम्म मुट्ठी कसी नमूना लिने र मुट्ठी बन्द अवस्थामा बाहिर निकाल्नु पर्दछ ।

३. हातले नभ्याउने भाँडोमा छ भने केही बीउ अर्को भाँडोमा खन्याई काम सिद्धिएपछि पुनः भरिदिनु पर्दछ ।

बीउ नउछिटिने भाँडो

१. प्रशोधन क्रममा बीउ झरिरहेको बेला यस्तो भाँडो थापि नमूना झिक्नु पर्दछ ।

२. दुई नमूना बीच त्यतिकै समयको अन्तर हुनुपर्दछ ।

(ङ) प्रत्येक बीउको लटबाट लिइने प्राथमिक नमूनाको न्यूनतम संख्या

१. बीउ थुपारेको धनसार, खलियान आदिबाट

बीउको लटको परिमाण	नमूनाको संख्या (न्यूनतम)
१ -५० के.जी.	३
५१ - ५०० के.जी	५
५०१ - ३००० के.जी.	प्रत्येक ३०० के.जी.मा १ तर कम्तीमा ५
३००१ - २०,००० के.जी	प्रत्येक ५०० के.जी. मा १ तर कम्तीमा १०

२. बोरा वा अन्य भाँडाबाट (बढीमा १०० के.जी.को इकाईको दरले)

भाँडाको संख्या	नमूनाको संख्या (न्यूनतम)
१ - ५ वटा	५
६ - ३० वटा	प्रत्येक तेश्रो भाँडाबाट तर कम्तीमा ५ वटा
३१ व सो भन्दा बढी	प्रत्येक पाँचौ भाँडाबाट तर कम्तीमा १० वटा

३. सानो कागजको खाम वा अन्य किसिमको सानो पाकेट

यस्तो छ भने बीउको लटमा बढी १०० के.जी. को एक इकाईको दरले नछानिकन पूरा पाकेटहरु नै नमूनाको रुपमा लिनु पर्दछ ।

(च) प्रत्येक बीउको लटबाट प्राथमिक नमूना लिने तरिका

१. खलियान वा बीउको रासबाट नमूना लिँदा बीउको रासको विभिन्न ठाउँहरुबाट तथा विभिन्न गहिराईबाट लिनु पर्दछ । साथै प्रत्येक ठाउँबाट नमूना उत्तिकै परिमाणमा लिनु पर्दछ ।

२. भाँडा वा बोरामा संचय गरेको बीउको लटबाट नमूना लिँदा यस्ता भाँडाहरु नछानिकन लिनु पर्दछ। साथै कुनै भाँडाको माथिल्लो भागबाट, कुनैको माझबाट र कुनैको तल्लो भाग वा पिँधबाट लिनु पर्दछ । अक्सर गरेर एउटा भाँडाबाट एउटा नमूना लिए पुग्दछ ।

(छ) परिक्षणार्थ पठाइने नमूना तयार पार्ने तरिका

१. समिश्रित नमूना मिसाउने तरिका

समिश्रित नमूनालाई राम्रोसँग एकनाससित मिसाउनु पर्दछ । यो क्रिया विभिन्न साधनहरु जस्तै मेकानिकल डिभाइडर (ब्वोइनर, ग्यामेट वा स्वाइल डिभाइडर) को प्रयोगबाट वा राण्डम कप्स वा स्पून मेथडबाट गर्न सकिन्छ । यसको अभावमा समिश्रित नमूनालाई आधा आधा भाग विभाजन गर्ने र मिसाउने तरिकाबाट पनि परीक्षणार्थ पठाइने नमूना तयार गर्न सकिन्छ ।

२. समिश्रित नमूनाको विभाजन र समिश्रण

बीउको नमूनालाई कम्तीमा २/३ पटक विभाजन र समिश्रण गर्ने । अन्तमा त्यसबाट आवश्यक परिमाणमा परीक्षणार्थ पठाइने नमूना तयार पार्नुपर्दछ । यस्तो किसिमबाट नमूना तयार नपारी समिश्रित नमूनाबाट त्यसै चाहिने जति मुट्ठी बीउ झिकी भूलले पनि पठाउनु हुँदैन । साथै परीक्षणार्थ पठाइने नमूनामा र सो नमूना झिकेको बीउको लटमा एउटा संकेत वा संज्ञा दिनुपर्दछ।

(ज) परीक्षणको लागि पठाइने नमूनाको परिमाण

नमूनाको किसिम	बीउको परिमाण(न्यूनतम)		अन्य बाली तथा झारपातको बीउ निर्धारण (संख्यामा)
	शुद्धता विश्लेषण	उम्रने शक्ति परिमाण मात्र	
१. प्याज	१६ ग्राम	४ ग्राम	८० ग्राम
२. केराउ	९०० ग्राम	३०० ग्राम	१००० ग्राम
३.बोडी, फ्रेन्च सिमी, फर्सी	७०० ग्राम	२०० ग्राम	१००० ग्राम
४. काउली, बन्दा, सलगम	२० ग्राम	५ ग्राम	१०० ग्राम
५. रायो, तोरी	८ ग्राम	४ ग्राम	४० ग्राम
६.पालुङ्गो	५० ग्राम	१० ग्राम	२५० ग्राम
७. गाजर	६ ग्राम	२ ग्राम	३० ग्राम
८. खुर्सानी, भण्टा	३० ग्राम	७ ग्राम	१५० ग्राम
९. रामतोरिया	२८० ग्राम	७० ग्राम	१००० ग्राम
१०. गोलभेंडा	१४ ग्राम	३ ग्राम	१५ ग्राम
११. म’’ला	६० ग्राम	१० ग्राम	३०० ग्राम
१२. चम्सूर	१२ ग्राम	३ ग्राम	६० ग्राम
१३. काँक्रो	१४० ग्राम	३५ ग्राम	१५० ग्राम
१४. लौका, करेला	६०० ग्राम	२०० ग्राम	१००० ग्राम

द्रष्टव्य : चिस्यान परीक्षणको लागि बीउको परिमाणकेराउमा १०० ग्राम र अन्य बीउमा ५० ग्राम

प्रमाणीकरण गर्नुपर्ने नमूनाको हकमा अन्य बाली तथा झारपातको बीउ संख्यामा निर्धारण गर्नुपर्ने हुँदा सोही बमोजिमको परिमाण हुनुपर्ने ।

(झ) प्रत्येक परीक्षाणको लागि पठाइने नमूना साथमा अनिवार्य रुपले हुनुपर्ने विवरणहरु

१. नमूना पठाउको ठेगाना :

२. बीउको जात र प्रकार :

३. बीउ संकलनको श्रोत :

४. बीउको स्तर : मूल, प्रमाणित, उन्नत र अन्य

५. बीउको लटको संकेत वा संख्या :

६. बीउको लटमा कूल बीउको परिमाण : के.जी. ⁄ मे.टन

७. बीउको लटमा भाँडो ⁄ बोरा ⁄ पाकेटको जम्मा संख्या :

८. नमूना झिकेको भाँडा ⁄ बोरा ⁄ पाकेटको संख्या :

९. कुन किसिमको परीक्षण गर्ने (□ चिन्ह दिनुस्)

(क) शुद्धता विश्लेषण (ख) उम्रने शक्ति परीक्षण (ग) चिस्यान परीक्षण (घ) अन्य बालीको तथा झारपातको बीउको संख्यात्मक निर्धारण

(ङ) स्वास्थ्य परीक्षण (च) अन्य

१०. कैफियत :

१. बीउ उपचार गरेको भए बिषादिको नाम :

प्रयोग गरेको मात्र प्रति के.जी.

२. पुरानो स्टकमा रहेको भए उत्पादन वर्ष :

३. अन्य विवरणहरु:

११. नमूना मिति :

१२. नमूना लिनेको नाम (दर्जा) :

१३. नमूना लिनेको दस्तखत :

(ञ) परीक्षणको लागि पठाइने नमूनाको चलान

नमूना लिनासाथ यथाशिघ्र परीक्षणको लागि नजिकको बीउ परीक्षण प्रयोगशालामा पठाउनु पर्दछ। चिस्यान बाहेक अन्य परीक्षणको लागि प्लाष्टिक वा टिनको बट्टामा पठाउनु हुँदैन । नमूनालाई बाक्लो कागज वा कपडाको झोलामा नफुट्ने गरी सकेसम्म कागजमा, बाकसमा राखी पठाउनु पर्दछ।

(ट) नमूना लिँदा विशेष ध्यान दिनु पर्ने केही कुरा

१. नमूना लिने तरिकाको ज्ञान भएको व्यक्तिले मात्र लिनु पर्दछ।

२. नमूना झिक्नु अगाडि बीउ भण्डारमा लट-लट छुट्याएर प्रत्येकमा अलग-अलग संकेत दिएको छ, छैन, जाँचेर मात्र प्रतिनिधित्व गर्ने नमूना लिनु पर्दछ।

३. मिलेसम्म बीउको चिस्यान स्थलमै जाँच्नु पर्दछ। बढी चिस्यान भएमा सुकाउन सुझाव दिनुपर्दछ। स्थलमा नमूना परीक्षण गर्न नमिले तुरुन्त नजिकको प्रयोगशालामा पठाउनु पर्दछ।

४. नमूना बोरा/पाकेट बन्द नगर्दैमा लिनु बढी व्यावहारिक हुन्छ।

५. प्लाष्टिकको भित्री वा बाहिरी भएको बोराबाट सकभर नमूना बोराको मुख खोलेर लिनु पर्दछ। नमूना झिकेपछि पुनः बन्द गरिदिनु पर्दछ। सो सम्भव नभएमा बोरामा प्रोव घुसार्दा परेको प्वाललाई कडा टेपले टाली दिनु पर्दछ ।

६. बीउ प्रशोधनको राम्रो व्यवस्था नभएको खण्डमा प्रत्येक भाँडोमा नमूना लिँदा बढी भरपर्दो हुन्छ।

७. समिश्रित नमूना बनाउनु अगाडि प्रत्येक नमूना राम्रो जाँच्नु पर्दछ । एकनास नभएको नमूना मिसाउनु हुँदैन । नमूनाको साथै सो नमूना लिएको भाँडा पनि हटाउनु पर्दछ र छुट्टै लट मान्नु पर्दछ।

८. सही तरिकाबाट प्रतिनिधित्व गर्ने नमूना लिएको छैन र बीउ बिक्री गर्दा कैफियत निस्केमा आफू नै जवाफदेही हुनुपर्ने कुरामा विशेष ध्यान दिनु पर्छ । आफ्नो सानो गल्तीले बीउ उपभोक्तालाई ठूलो मर्का पर्न जानुको साथै बीउ बेच बिखन गर्ने संस्था माथि कृषकको आस्था हराउनेकुरा हृदयंगम गर्नुपर्दछ ।

५.५.३ बीउको शुद्धताको विश्लेषण

(क) शुद्धता विश्लेषणको उद्देश्य

बीउको शुद्धता भन्नाले बीउको भौतिक शुद्धतालाई जनाउँछ । बीउको भौतिक विश्लेषण मुख्य निम्न कुरा पत्ता लगाउने उद्देश्यले गरिन्छ ।

१. परीक्षण गर्न लिइएको नमूनाको विश्लेषणको आधारमा उक्त नमूनाको बीउको लटमा भौतिक मिश्रणको प्रतिशत निर्धारण गर्न

२. बीउको नमूनामा उल्लेखित बीउको किसिमको साथै अन्य बीउको किसिमहरु तथा निष्कृय पदार्थहरु के कति छन् निर्धारण गर्न ।

(ख) शुद्धता विश्लेषणका अंशहरु

बीउको शुद्धता विश्लेषण गर्दा परीक्षणको लागि लिइएको नमूनालाई शुद्ध बीउ, अन्य बालीको बीउ, झारपातको बीउ तथा निष्कृय पदार्थ गरी ४ छुट्टाछुट्टै अंशमा विश्लेषण गरिन्छ । अन्तर्राष्ट्रिय बीउ परीक्षण संस्था अनुसार अन्य बालीको बीउको बीउ तथा झारपातको बीउलाई एउटै अंशमा अन्य किसिमको बीउ भनि छुट्याइन्छ ।

१. शुद्ध बीउ

शुद्ध बीउ भन्नाले परीक्षणार्थ पठाइएको नमूनामा उल्लेखित बीउको किसिम वा परीक्षण गर्दा सबभन्दा बढी भेट्टाइएको बीउको किसिमलाई सम्झनु पर्दछ । साथै सो किसिमको बीउको सबै जात र प्रकार तथा सानो, नपाकेको, चाउरी परेको, सुकाइएको र चोट पटक लागेको बीउलाई पनि शुद्ध बीउ भनिन्छ । त्यस्तै आधा भन्दा ठूलो बीउको टुक्रा, कीराले खाएको, रोग लागेको भए तापनि शुद्ध बीउको अंशमा आउँदछ । तर सिमी, केराउ, रायो, बन्दा, काउली आदिको बीउमा बाहिरको आवरण पत्र (seed coat) छैन भने शुद्ध बीउमा आउँदैन ।

२. अन्य बालीको बीउ

शुद्ध बीउ बाहेक अन्य बालीको लागि लगाइने बोट/विरुवाको बालीलाई अन्य बालीको बीउ मानिन्छ । जस्तै मूलाको बीउमा काउली, बन्दा आदिको बीउ, अन्य बालीको अंशमा शुद्ध बीउमा जस्तै तर अन्य बालीको सबै किसिमको बीउ तथा आधाभन्दा ठूलो भाग भएको बीउ पनि आउँछ ।

३. झारपातको बीउ

झारपातको बीउ भन्नाले बालीको रुपमा नलगाईने तर आफै-आफ आउने अन्य बोट विरुवाको बीउलाई भनिन्छ । जस्तै : चरी-अमिलोको बीउ, जंगली गाजरको बीउ आदि। झारपातको अंशमा पनि शुद्ध बीउ र अन्य बालीको बीउमा जस्तै झारपातको पूरा बीउ तथा आधा भन्दा ठूलो टुक्रा आउँदछ ।

४. निष्कृय पदार्थ

निष्कृय पदार्थ भन्नाले बीउको नमूनामा मिसिएको धूलो, माटो, बोट विरुवाको टुक्रा-टाक्रीको साथै शुद्ध बीउ अन्य बालीको बीउ तथा झारपातको बीउको आधा र सो भन्दा सानो टुक्रालाई मानिन्छ। साथै केराउ, बकुल्ला, बोडी, काउली, बन्दा जस्ता बीउमा बाहिरी आवरण पुरा छैन भने निष्कृय पदार्थको अंशमा मानिन्छ।

(ग) बीउको शुद्धता विश्लेषण गर्ने तरिका

बीउको शुद्धता विश्लेषण गर्न बीउ परीक्षण प्रयोगशालामा स-साना उपकरण तथा सरसामानहरु जस्तैः तराजु, फोरसेप वा स्याच्यूला, म्याग्निफाइङ लेन्स, चालनी, ब्लोवर, ट्रान्समिटर, लाइट आदिको प्रयोग गरिन्छ ।

१. परीक्षणार्थ पठाइएको नमूनालाई बोइनर, डिभाइडर वा स्वाइल डिभाइडरबाट एकनाससित मिलाउने र दुई भागमा विभाजन गर्नुपर्दछ । यसरी २, ३ पटक गरेपछि कुनै पनि तरकारीको बीउ भएमा पनि परीक्षणको लागि करिब २००० देखि ३००० गेडा पर्ने गरी सोको अनुपातमा तराजुमा जोखी परीक्षणको लागि नमूना तयार गर्नुपर्दछ।

२. बीउको शुद्धताको विश्लेषण, परीक्षणको लागि तयार गरिएको एउटा नमूनामा अथवा सो नमूनालाई दुई भागमा विभाजन गरी दुईवटा छुट्टाछुट्टै उप-नमूनामा गर्न सकिन्छ।

३. परीक्षणको लागि तयार गरिएको नमूनाको तौल लिएपछि एक-एक गरी केलाई माथि उल्लेख गरे कै स्पाच्यूलद्वारा शुद्ध बीउ, अन्य बालीको बीउ, झारपातको बीउ तथा निष्कृय पदार्थ ४ अंशमा छुट्याउनु पर्दछ। मसिनो बीउको हकमा म्याग्निफायर वा लेन्स प्रयोग गर्न सकिन्छ।

(घ) शुद्धता विश्लेषणको प्रतिवेदन

यसरी छुट्याइएको प्रत्येक अंशलाई तराजुले बेग्ला बेग्लै तौल लिनु पर्दछ र त्यसलाई पूरै तौलको प्रतिशतमा हिसाब निकाल्नु पर्दछ। पूरै तौल भन्नाले चारै अंशको जम्मा तौललाई सम्झनु पर्दछ।

प्रत्येक अंशको प्रतिशतमा तौलको साथै अन्य बालीको बीउको र झारपातको बीउको अंशमा के/कति बीउ भेट्टाइएको छ, जनाउनु पर्दछ भने निष्कृय पदार्थको हकमा के/कस्तो पदार्थ पाईएको छ, प्रतिवेदनमा उल्लेख गर्नु पर्दछ।

अन्तमा शुद्धता विश्लेषणको नतिजा अनुसार शुद्ध बीउको प्रतिशत कम छ भने सो अनुपातमा बीउको दर बढाई छरेमा आफूले चाहेको जति शुद्ध बीउको बालीको उत्पादन लिन मिल्दछ।

५.५.४ बीउको उम्रने शक्तिको परीक्षण

(क) उम्रने शक्ति परीक्षणको उद्देश्य

उच्चकोटीको बीउमा हुनु पर्ने विभिन्न गुणहरुमध्ये उम्रने शक्ति एउटा अतिनै महत्वपूर्ण गुण हो। कुनै पनि बीउको तथ्य उम्रने शक्ति पत्ता लगाउन बीउ उमार्ने विशेष उपकरणको अर्थात् अनुकूल वातावरणको जरुरत पर्दछ। यस परीक्षणबाट कुनै बीउलाई छर्दा यसले खेतमा अनुकूल वातावरणमा दिन सक्ने बेर्ना र पछि गएर बोटको संख्याको अग्रिम जानकारी पाउन सकिन्छ। यसरी यस परीक्षणबाट बीउको विभिन्न लट मध्ये कमसल र असल लट बारे जानकारी मिल्दछ।

खेतको अवस्थामा नियन्त्रित वातावरण हुँदैन र उम्रने शक्तिको परीक्षणको नतिजा भरपर्दो हुँदैन । तर बीउ परीक्षण प्रयोगशालामा नियन्त्रित वातावरणमा परीक्षण गर्ने हुँदा नतिजा बढी भरपर्दो र छिटो प्राप्त हुन्छ । नियन्त्रित वातावरणको लागि बीउ उमार्ने उपकरण अर्थात् जर्मिनेटर प्रयोग गरिन्छ । यसमा तापक्रम र सापेक्षिक आर्द्रता आवश्यकतानुसार दिन मिल्दछ ।

(ख) उम्रने शक्ति परीक्षण गर्ने तरिका

१. परीक्षण गरिने बीउको नमूना

उम्रने शक्तिको परीक्षण जहिले पनि शुद्धता विश्लेषणमा शुद्ध बीउ भनी छुट्याइएको अंशबाट लिइएको कम्तीमा ४०० गेडा बीउमा गर्नु पर्दछ । यसलाई १०० गेडाको ४ भाग वा ५० गेडाको ८ भाग बनाई ४ वटा ८ रिप्लिकेशन राख्नु पर्दछ ।

२. बीउ उमार्ने माध्यम

बीउलाई उम्रन चिस्यानको आवश्यकता पर्दछ । अत: पानी सोसेर लिन सक्ने र साथै उम्रिरहेको बीउलाई चिस्यान पुऱ्याउन सक्नुको साथै भिज्दा नगल्ने खालको कुनै पनि माध्यम प्रयोग गर्न सकिन्छ । जस्तै : कोरा कपडा, केराको दाप्चा, माटो, बालुवा पानी सोसेर लिन सक्ने कागज आदि, तर कागजको हकमा गोरखापत्र वा छापेको कागज प्रयोग गर्नु हुँदैन । यसबाट बेर्नालाई असर पर्दछ ।

चित्र ९ बिबिध माध्यमबाट बीउको बीजाङ्कुरण परिक्षण

(ग) माध्यमको तयारी

१. कपडा वा कागज

कोरा कपडा होस् वा कागज भिजेको नभई चिसो मात्र हुनु पर्दछ । चिसो पुग्यो, पुगेन जाँच्नपानीमा भिजेको कपडा वा कागजमा औंलाले थिचेर हेर्दा औंलाको वरिपरी पानी हुनु हुँदैन । कपडाको साइज करीब ८" चौडाई र १०" लम्बाई हुनु पर्दछ । बीउ हेरी एक रिप्लिकेशको लागि २ देखि ३ टुक्रा चाहिन्छ

। कागजको हकमा, उम्रन प्रकाश चाहिने बीउको लागि काँचको पेट्रिडिसमा राख्नु पर्दछ जसले गर्दा पेट्रिडिसबाट सजिलै प्रकाश छिर्न सक्दछ।

२. माटोको तयारी

माटो फर्फराउँदो, असल किसिमको, पानी नजम्ने तथा कुनै किसिमको बीउ, ढुसी आदि नलागेको हुनु पर्दछ । माटोमा पानी हालेको पुग्यो पुगेन जाँच्न चिसो माटोलाई हत्केलामा डल्लो बनाउने र यसलाई दुई औंला बीच थिच्दा फुट्ने हुनु पर्दछ ।

३. बालुवाको तयारी

बालुवा पनि ढुसी नलागेको, कुनै किसिमको बीउ नभएको हुनु पर्दछ। बालुवा मसिनो वा ठूलो ठूलो टुक्रा भएको हुनु हुँदैन । बीउ उमार्न पर्याप्त चिसो हुनु पर्दछ । एक पल्ट प्रयोग गरेको बालुवा सफा गरी, घाममा सुकाई पुनः प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

यसरी तयार गरेको माटो वा बालुवालाई करिब ४“गहिराई, ८” चौडाई र १०” लम्बाईको बक्सा वा गमलामा भर्नु पर्दछ ।

(घ) माध्यममा बीउ हाल्ने तरिका

मथि उल्लेखित तरिकाबाट तयार गरेको माध्यममा बीउको चौडाई १ देखि ५ गुणाको फरकमा अथवा १ देखि १ १/२अंगुलको फरकमा लाईनमा हाल्नु पर्दछ । एकलाईनमा ११ र अर्कोलाईनमा दुई बीउको बीच एउटा बीउको हिसाबले जम्मा ९ वटा बीउ हाल्नु पर्दछ । एवं रितले एउटामा जम्मा १०० वटा हाल्ने ।

कपडा वा कागजको हकमा यसरी बीउ हालेको माध्यमलाई अर्को टुक्रा चिसो कपडा वा कागजले छाप्नु पर्दछ । बीउ झर्न नपाओस् भन्ने हिसाबले तलतिर २ औंला जति पट्याउनु पर्दछ । त्यसपछि त्यसलाई दोबार्दै रोल तयार गर्नु पर्दछ । यही किसिमले ४०० गेडाको ४ रोल तयार गर्नु पर्दछ । यी रोलहरुको दुवैतिर रबरब्याण्ड वा धागोले बाँधेर ठड्याएर जर्मिनेटरमा राख्नु पर्दछ ।

माटो वा बालुवाको हकमा बीउको किसिम हेरी माथिबाट नथिचिई १ १/२ अंगुल जति फरफराउँदो माटो वा बालुवाले छोप्नु पर्दछ ।

(ङ) तापक्रम

विभिन्न बीउलाई उम्रन भिन्न भिन्न तापक्रम चाहिन्छ । जस्तै : काउली, बन्दा, मूला, गाजर आदिको लागि २०°से. चाहिन्छ भने फर्सी, लौका जस्तो बीउलाई २५°से. आवश्यक पर्दछ। कुनै कुनै बीउको लागि ८ घण्टा ३०°से.र १६ घण्टा २०°से. मा राख्नु पर्ने हुन्छ । साथै कुनै कुनै बीउजस्तै : रायो, बन्दा, काउली प्याजको बीउ आदिलाई पहिले ३ देखि ५ दिनसम्म ५-१०°से.मा चिस्याएर मात्र उम्रने शक्ति परीक्षण गर्नु पर्ने हुन्छ । यसको अलावा ०.२ प्रतिशत पोटासियम नाइट्रेट झोल माध्यममा पानीको सट्टा प्रयोग गर्नु पर्ने हुन्छ । यसको प्रयोग खाली कागज हालेको पेट्रिडिसको माध्यममा हुन्छ ।

(च) परीक्षण अवधि

विभिन्न बीउले पूरा उम्रन भिन्न भिन्न अवधि लिन्छ । जस्तै : काउली, बन्दालाई १० दिन चाहिन्छ भने काँक्रो, फर्सीले ८ दिन मात्र लिन्छ । पालुङ्गोको बीउलाई त पूरा २१ दिन पनि लाग्ने हुन्छ ।

(छ) बेर्नाको मूल्याङ्कन

बेर्नाको मूल्याङ्कन बेर्नाको आवश्यक अङ्गहरु बढेर राम्ररीमूल्याङ्कन गर्न सकिने प्रष्ट अवस्थामा आएपछि मात्र गर्नु पर्दछ। राखिएको १०० वटा बीउलाई अन्तिम अवधिमा एकै चोटी मूल्याङ्कन गर्दा जराहरु एक आपसमा अल्भिन गई सही मूल्याङ्कन गर्न गाह्रो पर्दछ। अतः परीक्षण अवधि भित्र प्रथम र अन्तिम गरी दुई पटक मूल्याङ्कन गर्नु पर्दछ। बीउको किसिम हेरी प्रथम मूल्याङ्कन पनि ३ देखि ७ दिनमा गरिन्छ। तर माटो र बालुवा प्रयोग गर्दा एकै चोटी अन्तिम मूल्याङ्कन गरे पुग्दछ।

१. प्रथम मूल्याङ्कन

(क) प्रत्येक रेप्लिकेशनबाट राम्रो उम्रेको पूर्ण बेर्ना मात्र निकालेर टिपोट गर्नु पर्दछ।

(ख) रोग लागेको, सडेगलेको बेर्ना वा बीउलाई पनि टिपोट गरी हटाउनु पर्दछ ता कि यसबाट अरु स्वस्थ्य बेर्नालाई असर नपरोस्।

२. अन्तिम मूल्याङ्कन

बेर्ना तथा नउम्रेको बीउ सबै एक-एक गरी राम्ररी जाँचेर छुट्टछुट्टै टिपोट गर्नु पर्दछ। यिनीहरुलाई निम्नानुसार वर्गीकरण गरिन्छ।

(क) पूर्ण बेर्ना

(ख) विकृत बेर्ना

(ग) नउम्रेको बीउ

(क) पूर्ण बेर्ना

(१) बेर्ना बढ्नलाई आवश्यक सबै अङ्गहरु समानुपातिक तवरले बढेको अर्थात् जरा राम्रो बढेको, हाइपोकोटाइल (प्राथमिक पात जराको बीचको भाग)सर्लक्क बढेको, इपिकोटाइल -कटीलेडन अर्थात् बीज पत्र माथिको भाग) बढेको हुनु पर्दछ। एउटा वा दुईवटा प्राथमिक पातको साथै टुप्पामा बेर्ना बढ्ने कोपिला (Terminal bud) हुनु पर्दछ।

चित्र १० क. पूर्ण तथा स्वस्थ बेर्ना

ख. अपूर्ण तथा अस्वस्थ बेर्ना

(२) केही अङ्ग नभएको केही मात्रामा घाउ लागेको बेर्नालाई पनि पूर्ण बेर्ना भनिन्छ। जस्तै : प्राथमिक जरा नभए पनि दरिलो सहायक जरा भएको, हाइपोकोटाइल, इपीकोटाइलमा माथिको सतहमा मात्र घाउ परेको,

बीज पत्रमा तथा प्राथमिक पातमा ५० प्रतिशत भन्दा कम नोक्सान परेको, एउटा मात्र बीज पत्र वा प्राथमिक पात भएको, तर टुप्पा बढ्ने कोपिलामा चोट नलागेको आदि ।

(३) बेर्ना पूर्णतया समानुपातिक तवरले नबढेको, नोक्सान परेको, सेतो वा पहेंलिएको, जराभन्दा पहिले बीज पत्र निस्केको र बीउमा रहेको रोगबाट कुहेको आदि बेर्नालाई विकृत बेर्ना मानिन्छ ।

(ग) नउम्रेको बीउ (Seed Coat)

नउम्रेको बीउलाई पनि निम्नानुसार बर्गीकरण गरिन्छ ।

(१) कडा बीउ

बीउको बाहिरी आवरणले पानी सासेर लिन नसकी अन्तिम मूल्याङ्कनसम्म पनि कडा रहेकोलाई कडा बीज भनिन्छ ।

यस्तो :- सिमी, केराउ, बोडी, बकुलाको बीउमा पाईन्छ ।

(२) स्वच्छ ताजा बीउ

बीउले पानी सोसेर लिएको हुन्छ तर टुसाएको पनि हुँदैन र गलेको पनि हुँदैन, स्वच्छ र ताजा नै देखिन्छ भने त्यसलाई स्वच्छ ताजा बीउ मानिन्छ । यस्तो सुषुप्त अवस्थाले गर्दा हुन्छ ।

(३) मरेको बीउ

नटुसाएको, कुहिएको, थिच्दा पिच्च जाने बीउलाई मरेको बीउ भनिन्छ । तर टुसाएको छ, कुहिएको छ वा मरेको छ भने विकृत बेर्नामा पर्दछ ।

द्रष्टव्य : अन्तिम मूल्याङ्कनमा भर्खर टुसाएको बेर्ना छ भने परीक्षण अवधिलाई ३-५ दिन बढाई पूर्ण मूल्याङ्कन गर्नुपर्दछ ।

(ज) बीउको उम्रने शक्ति प्रतिशत निकाल्ने तरिका

उम्रेको बीउ : साधारणतया टुसाएको बीउलाई उम्रयो भन्ने छ, तर बीउ परीक्षण प्रयोगशालाको प्रतिवेदनमा उम्रने शक्तिको प्रतिशत भन्नाले कुनै बीउलाई छर्दा अनुकूल वातावरणमा राम्रो स्वस्थ विरुवाबोट दिन सक्ने क्षमता भएको पूर्ण बेर्नालाई मात्र उम्रेको जनाएको हुन्छ ।

प्रथम र अन्तिम मूल्याङ्कन गर्दा ४ रेप्लिकेशनमा जम्मा के कति पूर्ण बेर्ना टिपोट गरिएको छ, त्यसलाई १०० वटा बीउको हिसाबले औसत निकाली प्रतिशतमा जनाउनु पर्दछ । साथै दशमलवमा ०.५वा सो भन्दा बढी छ भने त्यसलाई १ मानी पूरा प्रतिशतमा जोड्नु र ०.५ भन्दा कम छ भने ० मानी जोड्नु पर्दछ ।

द्रष्टव्य : माथि उल्लेखित सिद्धान्त र विधिलाई आधार मानी कोरा कपडा, माटो, बालुवा वा केराको दाप्ता आदिको माध्यमबाट मोटामोटी उम्रने शक्तिको जानकारी पाउन स्थलगत उम्रने शक्तिको परीक्षण गर्न सकिन्छ

५.६ बीउ प्रमाणिकरण

५.६.१ प्रमाणिकरणको महत्व :

तरकारी विकास महाशाखाबाट विभिन्न तरकारीको जातहरु विभिन्न मौसम र क्षेत्रको लागि पहिल्याईएको छ । ती मध्ये धेरै जसो जातहरु कृषकहरुले निक्कै नै मन पराएका छन् । यस परिप्रेक्ष्यमा बागवानी/फार्म/केन्द्रमा

उत्पादन गरेको बीउ कृषकहरुको मागलाई ध्यानमा राख्दा अपर्याप्त भएको छ । अतः बढी परिमाणमा बीउ उपलब्ध गराउन नीजि बीउ व्यवसायी र कृषि सामग्री संस्थानले सम्झौता गरेको कृषकहरुको खेतमा बीउ बृद्धि संचालन भैराखेको छ। तर यी बीउको जातीय शुद्धता तथा अन्य गुणहरुबारे बराबर बीउ उपभोक्ताहरुको गुनासो सुनिन्छ। यस्तो परिस्थितिमा विकसित जातको प्रचार प्रसारमा नै धक्का पर्न जान्छ चाहे यी जातहरु अति नै राम्रो किन नहोस् । कृषकहरुले यी जातहरुको उपादेयता त उनीहरुलाई उपलब्ध बीउको स्तर र परिमाणको आधारमा गर्दछ । अतः उनीहरुलाई उपलब्ध हुने बीउ उन्नत जातको हुनुको साथै जातीय शुद्धता अन्य गुणहरु जस्तै भौतिक शुद्धता, उम्रने शक्ति, स्वस्थता आदिको पनि न्यायोचित स्तर कायम भएको हुनु जरुरी छ। तर नियमबद्ध बीउ बृद्धि कार्यक्रम तथा गुणस्तर नियन्त्रण बिना त्यस्तो बीउ उपलब्ध गराउन गाह्रो नै पर्दछ । अतः सक्षम तवरले गुणस्तर नियन्त्रण गरी गुणस्तर युक्त बीउ उपलब्ध गराउन बीउ प्रमाणिकरण कार्यक्रमको खाँचो पर्न जान्छ ।

बीउ प्रमाणिकरण तत्काल व्यवस्था भए अनुसार बीउ प्रविधि तथा विकास कार्यक्रमबाट गरिन्छ । यो कार्यक्रम बीउ उत्पादन गर्ने तथा बेच-बिखन गर्ने निकायबाट स्वतन्त्र हुँदा यस प्रणालीद्वारा उत्पादन गरी उपलब्ध गराएको बीउमा जातीय शुद्धता तथा अन्य गुणहरुको बढी सुरक्षा हुन्छ । साथै यस्तो बीउमा बीउ उपभोक्ताहरुको बढी आस्था हुन्छ । अन्ततोगत्वा जातीय शुद्धता, स्वस्थता तथा राम्रो उम्रने शक्ति आदि कायम भएको बीउ सर्वसाधारण कृषक वर्गलाई उपलब्ध गराउनु नै बीउ प्रमाणिकरणको मुख्य उद्देश्य हो ।

५.६.२ प्रमाणिकरण गरेको बीउमा गुणस्तरको सुरक्षा

यस कार्यक्रम अन्तर्गत विभिन्न शर्त अनुसार बीउ उत्पादन गरिन्छ। यसरी उत्पादन गरेको बीउ निर्धारित न्यूनतम गुणात्मक स्तर भित्र परेको हुन्छ । न्यूनतम स्तर भित्र पर्छ पर्दैन । निर्धारण गर्न बीउ प्रविधि तथा विकास कार्यक्रमले निश्चित पद्धति अपनाएको हुन्छ । उल्लेखित शर्त बमोजिम उत्पादन गरेको र न्यूनतम स्तरमा आउने बीउको लटलाई मात्र प्रमाणिकरण गर्दछ । प्रमाणिकरणको संकेतको लागि विभिन्न रङ्गको ट्याग लगाएको हुन्छ । साथै यी ट्यागहरुमा आवश्यक न्यूनतम स्तर छापेको हुन्छ ।

शर्तहरु :

बीउ बृद्धि प्रणाली : बीउ बृद्धि पुस्ता वा वंशको आधारमा गरिन्छ। जस्तै :प्रजनन बीउ-मूल बीउ-प्रमाणित बीउ ।

योग्य जात : जातीय उन्मोचन तथा पंजीकरण उप-समितिबाट उन्मोचित जात मात्र ।

श्रोत बीउको निश्चितता : मूल बीउको लागि प्रजनन बीउ, प्रमाणित बीउको लागि मूल बीउ वा प्रमाणित बीउ (प्रमाणित बीउको पुस्ता अनुसार) मूल बीउदेखि बीउ प्रमाणिकरण शुरु हुन्छ ।

-बीउ उत्पादनको हरेक खुड्किलामा उल्लेखित बीउको स्टक जगेर्ना गर्नु पर्दछ ।

- विकसित बीउ उत्पादन पद्धति, फार्म तथा बाली व्यवस्थापन, बाली संरक्षण आदि अपनाउनु पर्दछ ।

गुणात्मक स्तर

जग्गाको आवश्यकता : स्वेच्छिक तथा बीउबाट रोग सर्ने, रोग लागेको बोट विरुवा हुनु हुँदैन ।

पृथकता : दुई जात तथा आपसमा परसेचन हुने दुई बाली बीच पृथकता हुनु जरुरी, अथवा दुई जात बीच रोप्ने समयको अन्तर हुनु पर्ने ।

बीउ बाली : बेजात, अन्य बाली, बोक्से झारपात तथा बीउबाट फैलिन सक्ने रोग लागेको अधिकतम स्वीकृत बोट/विरुवाको प्रतिशत ।

बीउ : भौतिक शुद्धता, उम्रने शक्तिको न्यूनतम स्तर अधिकतम चिस्यान प्रतिशत तथा बीउ अनुसार स्वीकृत अधिकतम तथा न्यूनतम अन्य स्तरहरु ।

बीउ प्रमाणिकरण प्रणाली

खेत निरीक्षणको लागि निवेदन	:	खेत निरीक्षणको पूर्व जानकारी फारम (बीउ प्रविधि तथा विकास कार्यक्रमबाट तयार गरेको) भरेर पठाउनु पर्ने
	:	निरीक्षणको लागि स्वीकृत वा अस्वीकृत
बीउ बाली निरीक्षण	:	कम्तीमा दुई पटक (बाली अनुसार बालीको विभिन्न अवस्था)
	:	सिफारिश गरेको तरिका अनुसार निरीक्षण
	:	आँकडाद्वारा गुणात्मक स्तरको मूल्याङ्कन र निर्धारण
	:	बीउ उत्पादक कृषकहरुलाई गुणस्तरयुक्त बीउ उत्पादन गर्न आवश्यक जानकारी तथा ज्ञान
बीउको नमूना लिनेः		सिफारिश गरेको तरिका अपनाई बीउको लटबाट प्रतिनिधित्व गर्ने नमूना लिने
	:	कृषकहरुलाई प्रिमियम दिन सम्बन्धित निकायको कर्मचारीले लिने र प्रमाणिकरणको लागि बीउ प्रविधि तथा विकास कार्यक्रमका कर्मचारीले बीउको पाकेट बन्द गर्न अगाडि वा पाकेट बनाइरहेको बेलामा लिने
बीउ परीक्षण	:	बीउ परीक्षण प्रयोगशालामा परीक्षण गर्ने
बीउको गुणात्मक स्तर निर्धारण	:	निर्धारित न्यूनतम स्तरमा आउँछ, आउँदैन
	:	सिफारिशतरिका अनुसार परीक्षण गर्ने
	:	प्रमाणिकरणको लागि केन्द्रीय बीउ परीक्षण प्रयोगशालामा परीक्षण, मूल्याङ्कन र स्तर निर्धारण
लेवल लगाउने/ट्याग लगाउने	:	बीउ बृद्धिको स्तर अनुसार निम्न रङ्गको ट्याग लगाउने
	:	मुल बीउ-सेतो
	:	प्रमाणित प्रथम पुस्ता -सेतोमा दायाँ छेउमा निलो रङ्ग
	:	प्रमाणित दोश्रो पुस्ता - सेतोमा दायाँ छेउमा हरियो रङ्ग
	:	बीउ प्रविधि तथा विकास कार्यक्रमको कर्मचारीले अथवा निजको सुपरिवेक्षणमा सम्बन्धित निकायको कर्ममौरीले लगाउने
नियन्त्रित लटमा जातीय परीक्षण	:	पूर्व वा पश्चात नियन्त्रित प्लटमा हुर्की रहेको बोट/बिरुवाको अध्ययन
	:	अध्ययनको आधारमा अर्को पुस्ताको बीउ उत्पादनको लागि सिफारिश

अन्तमा यस प्रणालीद्वारा उत्पादन गरी वितरण गरेको बीउको प्रयोगबाट सम्झौता गरी बीउउत्पादन गर्ने, बीउ उत्पादक कृषकहरु, कृषि सामग्री संस्थान जस्तो बीउ प्रशोधन गर्ने र बेच-बिखन गर्ने निकाय दुवैको प्रतिष्ठा बढाउनमा सहयोग पुग्न जान्छ ।

उपरोक्त बमोजिम मूल्यको आधारमा खरिद बिक्री हुने भए तापनि तरकारी बीउको व्यापार व्यवस्था यति मात्र नभई अन्य विभिन्न पक्षहरुमा ध्यान दिई व्यवस्था मिलाउनु पर्ने हुन्छ । त्यस्ता केही महत्वपूर्ण पक्षहरु निम्नानुसार छन् ।

५.६.३तरकारी बीउ व्यापार प्रकृया

व्यापक अर्थमा बीउ व्यापार भन्नाले बीउ उत्पादन भएदेखि तरकारी उत्पादक कृषकहरु कहाँ पुऱ्याउने र खास गुणस्तरको बीउ निश्चित मूल्यमा ठीक समयमा पुऱ्याउने सबै प्रक्रिया सम्झनु पर्दछ । तसर्थ यो क्रियालाई निम्न चार तहमा विभाजन गर्न सकिन्छ ।

१. बीउ संकलन गर्ने, सुकाउने र प्रशोधन गर्ने सबै प्रकृयाहरु ।

२. गुणस्तर नियन्त्रण र बीउ परीक्षण गर्ने प्रकृयाहरु ।

३. परिबेष्टन, भण्डारण तथा परिवहन गर्ने सबै कामहरु ।

४. विज्ञापन, मूल्य निर्धारण तथा बजार व्यवस्था गर्ने प्रकृयाहरु ।

तरकारी बीउ कृषक समक्ष पुऱ्याउने प्रक्रिया सामान्य जस्तो लागे तापनि यसको लागि विशिष्ट प्रविधिको आवश्यकता पर्दछ । बीउको उत्पादन बढ्दै जाँदा यसको बिक्री क्षमता पनि बढाउँदै लानु पर्नै हुन्छ । उन्नत बीउ बिक्री गरी उत्पादन बढाउनु नै सफलबजार व्यवस्थाको मुख्य उद्देश्य हो । राष्ट्रिय उत्पादन बढाउन बजार व्यवस्थाले बढी उत्पादन गराउने ध्येय लिँदै कृषकहरुलाई बढी उन्नत बीउ प्रयोग गर्न आकर्षित गर्नु पर्दछ । सर्वसाधारणले उन्नत बीउ प्रयोग गरेबाट राष्ट्रिय उत्पादन बढ्नुको साथै कृषकहरुको जीवनस्तर सुध्रदै जाने छ । ग्रामीण क्षेत्रका कृषकहरुमा नवजागरण ल्याई उत्पादन बढाउन अभिप्रेरित गर्नु पर्ने काम कठीन र समय लाग्ने भए तापनि बीउ बजार व्यवस्थाको यो प्रमुख जिम्मेवारी हो। तरकारी बीउको बजार व्यवस्था र यसका समस्याहरु अन्य वस्तुहरुको भन्दा धेरै भिन्न नभए तापनि यसका केही विशेषता यस प्रकार छन् ।

१. सापेक्षिक आर्द्रता, तापक्रम, प्राकृतिक प्रकोपले बीउलाई नराम्रो असर पार्दछ । यी सबै कुराको बाबजुद चाहिएको बीउ रोप्ने समयमा उत्पादन स्थानमा पुऱ्याई बिक्रीको व्यवस्थागर्न सवशेष सतर्कता लिनु पर्ने हुन्छ ।

२. बढी उत्पादन दिने उन्नत बीउमा अनुवंशिक (Genetic) क्षमता विद्यमान हुन्छ तापनि त्यसलाई चर्मचक्षुले देख्न सकिँदैन । त्यसैले बीउ राम्रो छ, छैन भन्ने कुरा कृषकले बीउ आपूर्तिकर्ताको विश्वासमा खरिद गर्नु पर्ने हुन्छ । त्यसैले आपूर्तिकर्तालाई कृषकको विश्वास पात्र बन्न उसले उपलब्ध गराएको राम्रो बीउले दिएको परिणामले मद्दत गर्दछ । एक पटक विश्वास हरायो भने फेरी त्यो प्राप्त गर्न सजिलो छैन ।

३. तरकारी बीउ बजार व्यवस्था कृषकहरुको आवश्यकतामा आधारित भएको हुनु पर्दछ । बिक्री गर्ने पक्षलाई बीउ सम्बन्धी यावत कुराको जानकारी समेत हुनु पर्दछ । बीउको जातीय गुण विशेषता र उत्पादन क्षमता सो को लागि चाहिने मल तथा अन्य खेती प्रविधि सम्बन्धी जानकारी समेत कृषकहरुलाई उपलब्ध गराई बढी भन्दा बढी बीउ किन्न उनीहरुलाई आकर्षित गर्न सक्नु पर्दछ ।

४. बीउ एक जैविक तथा जीवित वस्तु हो । यसलाई राम्रोसँग सुकाई भण्डारण गर्न र परिचालन गर्नमा तालमेल मिलेन भने यो तुरुन्तै निर्जीव हुन सक्ने हुँदा रोप्ने समय भन्दा धेरै दिन पहिले संचय गरी राख्न सकिने वस्तु होइन । प्रायः बीउको खोजी रोप्ने समयमा मात्रै हुन्छ । अरु समयमा हुँदैन । त्यसैले बीउको आवश्यकता पर्ने

क्षेत्रमा चाहिएको बीउ ठीक समयमा पुगेको हुनु पर्छ । बीउ पुगेको छ भने र पनि हुँदैन । जहाँ जे चाहिएको छ त्यहाँ त्यही बीउ पुगेको हुनु पर्छ । अपेक्षा गरिएको गुणस्तरको बीउ चाहेजति परिमाणमा माग भएका ठाउँहरुमा पुऱ्याउने काम सजिलो छैन ।

५. योजना अनुसार कार्यक्रम तयार गरी तरकारी बीउ उत्पादन गर्न ३-४ वर्ष समय लाग्छ । उचित निर्णय गरी काम शुरु गरेपछि बढी उत्पादन प्रेरित भै बीचमा हेरफेर गर्दा अनेक कठिनाई आइपर्ने र कहिले त सम्भव नहुन पनि सक्छ । मौसम अनुकूल अथवा प्रतिकूल जे जस्तो भए तापनि प्राविधिक कामहरु ठीक ठीक समयमा गर्नु पर्ने हुन्छन् । बीउको भावी बजारलाई दृष्टिगत गरी बीउ उत्पादन र बजार व्यवस्थाको दीर्घकालिन योजना हुनु पर्दछ ।

६. बीउ उत्पादक र बिक्रीकर्तालाई उचित मुनाफा भएन भने उत्पादन र बिक्री गर्ने काम प्रति त्यस्ता निकायहरु अभिप्रेरित हुँदैनन् । तसर्थ उच्च गुणस्तरको बीउ उत्पादन गर्ने र बिक्री गर्ने निकायहरुलाई उचित मुनाफा हुनुको साथै कृषकहरुले पनि त्यस्तो बीउ उचित मूल्यमा किन्न पाउनु पर्दछ ।

७. तरकारी बीउ बिक्री गर्ने निकायले आयमुखी मात्र भै व्यवसाय चलाउन प्रयास गर्नु उचित हुँदैन, उत्पादनमुखी पनि हुनुपर्छ । दिगोरुपमा व्यवसाय चलाउन बीउ उपभोक्ता कृषकहरुसँग आत्मियता गाँसी विश्वास पात्रको रुपमा देखा पर्न सक्नु पर्दछ ।

५.७ उन्नत बीउको पहिचान

बीउ आपूर्तिकर्ताले परिचालन गर्ने उन्नत बीउ कृषकले राम्रोसँग पहिचान गर्न सक्ने हुनु पर्दछ । कृषकको सोचाईमा त्यस्तो बीउ उच्च गुणस्तरको भरपर्दो, बढी उत्पादन दिने, शुद्ध, सफा बहुमूल्य वस्तु हुने हुँदा बीउ राख्ने झोला, थैलो, बोरा, खाम तथा प्लाष्टिकका ब्यागहरुमा पर्याप्त जानकारीहरु सर्वसाधारणले पढन सक्ने गरी तस्वीर सहित लेखिएको हुनु पर्दछ । बिक्री गर्ने कम्पनीको बीउले विश्वास प्राप्त गरिसकेको अवस्थामा भने थैलो तथा प्याकेटहरुमा कुनै व्यापारिक संकेत चिन्ह प्रयोग गर्नु राम्रो हुन्छ। यसले असल बीउको परिचय तुरुन्त दिन्छ । मिसावटबाट बच्नको लागि त्यस्ता थैला वा झोलाहरु राम्रोसँगसिलबन्दी गरेको हुनुपर्छ । विभिन्न परिमाणको प्याकेटमा बीउ उपलब्ध गराउँदा बीउ बढी बिक्री हुने र उपभोक्ताहरुलाई पनि खरिद गर्न सजिलो पर्छ ।

५.८ बजार व्यवस्था नीति

बजार व्यवस्थालाई उचित दिशा दिन तरकारी बीउ बजार व्यवस्थाको निश्चित नीति हुनु पर्दछ । यस अन्तर्गत बिक्री तरिका, मूल्य तथा कमिशन, प्रचार प्रसार तथा बढावा (Promotion) तथा उत्पादन परिवहन आदि कुराको नीतिगत कुराहरु प्रष्ट हुनु जरुरी हुन्छ ।

५.९ बजार व्यवस्थाको उद्देश्य

तरकारी बीउ बिक्री गर्ने निकायले निम्न उद्देश्य लिई आफ्नो व्यवसाय संचालन गरेमा व्यवसाय दीर्घकालसम्म दिगो रुपमा रही फस्टाउँदै जाने हुन्छ ।

१. योजना, नीति तथा उत्पादक कृषकहरुको आवश्यकतामा आधारित हुनु पर्छ र उत्कृष्ट सेवा पुऱ्याई उनीहरुलाई संतुष्टि प्रदान गर्नु पर्दछ ।

२. सक्षमताका साथ उत्पादन गर्नु पर्छ । प्रभावकारिताका साथ बढावा दिनु पर्छ । कृषकहरुले तिर्न सक्ने योजना, मूल्यमा बिक्री गर्नुपर्छ र संगठनले आफ्नो अस्तित्व धान्न सक्ने स्थिति कायम राख्न पर्याप्त परिमाणको कारोवार गर्नुपर्छ ।

३. कृषकहरुको आवश्यकता नै बीउ व्यवसायको अस्तित्वको औचित्य हुन आउँछ । त्यसैले सबै गतिविधिहरु जस्तो कि प्रजनन् बीउ उत्पादन, मूल बीउ उत्पादन, उन्नत बीउ उत्पादन, अनुसन्धान, प्रशोधन, भण्डारण,वितरण, बढावा (Promotion) तथा बजार व्यवस्था कृषकहरुको आवश्यकतामूलक छ छैन त्यो हेर्नु पर्ने हुन्छ । यी सबैकामहरु गरेर पनि संगठनलाई उचित मुनाफा भयो भने मात्र आफ्नो अस्तित्व राख्न सक्ने स्थितिमाहुन्छ ।

५.१० बिक्री बढावा (Sales Promotion)

विकासशील देशहरुमा कृषकहरुलाई उन्नत बीउ बारेको ज्ञान अति नै सीमित हुन्छ । उन्नत बीउको महत्व थाहा नभएसम्म र यसको प्रयोगबाट उत्पादकहरुलाईके फाइदा हुन्छ भन्ने जानकारी राम्रो नभएमा बीउको माग नआउने हुँदा बिक्री बढावालाई प्रभावकारी बनाउनु पर्ने हुन्छ । बिक्री बढावा किन गर्ने ?र कसरी गर्ने ? भन्ने विवरण निम्न तालिकामा दिइएको छ ।

किन?	**कसले?**	**कसरी?**
—कृषकलाई उन्नत बीउको जानकारी गराउन ।	—कृषि प्रसार, बागवानी फार्महरु र कृषि सामग्री संस्थानका कार्यालयहरुले ।	— नतिजा प्रदर्शन, जातीय परीक्षण, उत्पादन प्रदर्शन आदिकुराहरु देखाएर ।
—कृषकको उन्नत बीउ प्रति रुचि बढाउन ।	— सामाजिक संघ संस्था, बीउ कम्पनीहरु, खुद्रा बीउ बिक्रेताहरु र शिक्षण संस्थाहरुले ।	— तालिम, व्यक्तिगत सम्पर्क पत्र-पत्रिका, बुकलेट, कृषक दिवस, कृषक भ्रमण, रेडियो टेलिभिजनको माध्यमद्वारा जानकारी गराएर ।
— कृषकलाई उन्नत बीउ प्रयोग गर्न भन्ने देखाउन।	— साझा संघ संस्था,अनुसन्धान निकाय र केन्द्रीय स्तरका सम्बन्धित सरकारी निकायहरुले ।	— प्रदर्शनी, मेला, बाली प्रतियोगिता, पोष्टर, सूचना पाटीको माध्यमद्वारा ।
— उन्नत बीउले उत्पादनमा के असर गर्छ? भन्ने देखाउन ।	— विदेशी नियोग, मिशन पर्वतारोहन, पर्यटन, अन्वेषक तथा वैज्ञानिक मिसनहरुले ।	— तरकारीको जातीय विवरणद्वारा ।

५.११ तरकारी बीउ भण्डारण तथा परिवहन

तरकारी बीउको लागि निम्न अनुसारको भण्डारण व्यवस्थाको आवश्यकता पर्दछ ।

(१) थोक भण्डारणको लागि वातानुकूलित भण्डार गृह हुनु जरुरी हुन्छ ।

(२) तापक्रम नियन्त्रित कोठा परिवेष्टन गरिसकेको बीउ राख्न मुख्य मुख्य बिक्री तथा वितरण स्थलहरुमा आवश्यक पर्दछ ।

(३) बिक्री गर्ने स्थानमा मुसा तथा कीराहरुबाट बचाउन अल्पकालिन भण्डारहरु राख्नु पर्दछ ।

५.१२ बीउ वितरण

जुन क्षेत्रमा बीउ उत्पादनको संभाव्यता छ, सोही ठाउँमा आर्थिक दृष्टिकोणले बीउ उत्पाादन गर्न उचित देखिन्छ । केही संभाव्य ठाउकमा उत्पादन भएको बीउ पुऱ्याउने विभिन्न माध्यमहरु हुन्छन् ।उन्नत बीउ सजिलैसँग तरकारी उत्पादन क्षेत्रमा प्राप्त हुन जरुरी छ, त्यो पनि कृषकहरुले खोजेको किसिम र जातहरुचाहिएको समयमा उपलब्ध गराउनु पर्ने हुन्छ । प्रशोधनशाला अथवा भण्डार गृहबाट कृषक समक्ष पुऱ्याउनु नै वितरण व्यवस्थाको मुख्य ध्येय हो । वितरण प्रणालीमा निम्न कुराको आवश्यकता पर्दछ :-

१. ठाउँ ठाउँमा बीउ पुऱ्याउन यथेष्ट परिवहन सुविधा ।

२. गुणस्तर कायम राख्न उत्पादन क्षेत्रमा बीउ भण्डारण सुविधा ।

३. उत्पादन थलोमा सबै ठाउँमा बीउ पाईने गरी खुद्रा पसलहरुको व्यवस्था ।

६. वर्णशंकर बीउ उत्पादन

(Hybrid Seed Production)

६.१ परिचय

दुई भिन्न-भिन्न माउबोटहरुको बीचमा परसेचन गराई उत्पादन भएको बीउलाई वर्णशंकर बीउ भनिन्छ। यसमा प्रयोग हुने माउबोटहरु वास्तवमा धेरै पुस्तासम्म स्वसेचन गराई Inbred line अथवा Pure line तयार गरिएका हुन्छन् ।Inbred line अथवा आन्तरिक प्रजननद्वारा विकास गरिएका माउबोटहरु प्रत्येक साल संरक्षण गरी राखिन्छ ।स्वसेचित बालीहरु जस्तो गोलभेंडामा यसरी माउबोट सम्बर्द्धन गर्न सजिलो हुन्छ किनभने एउटै बोटमा स्वसेचन गराई बीउ उत्पादन गर्न सकिन्छ । तर परसेचित बालीहरुमा स्वसेचन नहुने हुँदा यस्ता बालीहरुको जातमा हातद्वारा अथवा अन्य वैज्ञानिक तरिकाबाट आन्तरिक प्रजनन गराई एउटै बोट अथवा जातबाट बीउ उत्पादन गरिन्छ । जस्तै : बन्दा अथवा काउली, चाईनिज बन्दा आदिमा स्वसेचन नहुने हुँदा फूल फूल्ने अवस्थामा पुगेका कोपिलाहरु खेली फुलीसकेको फूलबाट पराग सङ्कलन गरी कोपिलाको स्त्री भागमा हातद्वारा सेचित गराईन्छ । यसरी आन्तरिक प्रजननद्वारा उत्पादन भएको बीउबाट जातीय विशेषताहरु कायम रहन्छ ।व्यवसायिकस्तरमा वण्वर्णशंकरबीउ उत्पादन गर्न यसरी Pure line अथवा Inbred line हरुको प्रयोग गर्नु पर्छ । तर Pure line अथवा Inbred line सम्बर्द्धन गर्न अति खर्चिलो हुने भएकोले नै वण्वर्णशंकरबीउको मूल्य अन्य बीउको तुलनामा धेरै गुणा महँगो हुन जान्छ । तर वण्वर्णशंकर बीउबाट उत्पादित बालीहरुमा अन्य बालीहरुको भन्दा २०-२५% बढी उत्पादन हुन सक्छ ।

जापानी बाली प्रजनन विज्ञहरुले सबभन्दा पहिले १९३० मा वण्वर्णशंकर बीउ उत्पादन गर्ने प्रविधि विकास गरेका भएता पनि विगत २-३ दशकतिर आएर मात्र वर्णशंकर बीउको प्रयोगमा अत्यधिक बृद्धि भएको छ। हाल आएर धेरै जसो तरकारी बालीहरुमा वर्णशंकर बीउको उत्पादन बिक्री वितरण तथा प्रयोग अत्यधिक रुपमा बृद्धि भएको देखिन्छ। यसको कारण खास गरेर वर्णशंकर बीउहरु निम्नानुसारको फाईदाजनक भएकोले हो ।

— बाली एक नासको हुन्छ।
— बढी उम्र गति हुन्छ।
— चाँडै फल्ने अथवा बाली तयार हुन्छ।
— बढी उत्पादन हुन्छ।
— रोग तथा कीराहरु नलाग्ने हुन्छ

एउटैवर्णशंकर जातमा माथिका सबै गुणहरु हुन पनि गाह्रो छ। वर्णशंकर जातहरु विकसित गरिएका बालीहरु, बन्दा, काँक्रो, चाईनिज बन्दा,काउली, प्याज, गोलभेंडा, भण्टा आदि छन् ।

साधारणतया वर्णशंकर जातका सबै बोटहरु एकैनासका र एक आपसमा छुट्याउन गाह्रो पर्ने हुनु पर्छ। तर केही स्वसेचित बालीहरुका केही बोटहरुमा वर्णशंकरबीउ उत्पादन गर्दा स्वसेचन हुन गई बीउ उत्पादन हुन्छ र यस्ता बीउ उम्रेर तयार भएका बोटहरुमा भिन्नै खालका हुन्छन् ।

सामान्य बालीहरुको भन्दा वर्णशंकर बीउ उत्पादन गर्न निकै महंगो अथवा खर्चिलो पर्न जान्छ। किनभने दुई अथवा दुई भन्दा बढी जातहरुको प्रजनन प्रकृयाद्वारा माउबोट उत्पादन गर्न, माउबोटहरुको सम्बर्द्धन गर्न भाले बोटहरु रोप्न छुट्टै जग्गाको आवश्यक पर्छ । बाली रोप्दा बढी ध्यान पुऱ्याउनु पर्ने, पृथकता दुरी अपनाउनु पर्ने, बाली काट्दा

होशियार पुऱ्याउनु पर्ने, पोथी बोटको फूलबाट भाले अङ्ग हातद्वारा हटाउनु पर्ने र बीउ उत्पादन कम यी सबै कारणहरुले उत्पादन लागत बढाउँछन्

६.२ विभिन्न बालीहरुमा विभिन्न प्रणाली अपनाई वर्णशंकर बीउ उत्पादन गरिन्छ

जस्तै :

(१) फूलको भाले भाग नपुंसक : यो अनुवंशकीय गुण हो । जस्तो : प्याज, गोलभेंडा, गाजर आदि ।

(२) एउटै बोटमा फूलको भाले र पोथी भागको समागम असंभव हुने : यो पनि अनुवंशकीय गुण हो । जस्तो : चाईनिज बन्दा, ब्रसेल्स स्प्राउट, बन्दा, काउली आदि ।

(३) एउटै बोटमा भाले फूल र पोथी फूल अलग अलग हुने जस्तो : काँक्रा (Gynoecious Lines)

(४) भाले र पोथी बोट छुट्टाछुट्टै हुने , जस्तो पालुङ्गो (Dioecy)

(५) एउटै बोटमा भाले र पोथी फूलहरु छुट्टाछुट्टै फूल्ने (Monoecy)जस्तो :गुलियो मकै ।

(६) फूलको भाले भाग हातद्वारा हटाउने (Emasculation) गोलभेंडा, गुलियो मकै ।

(७) रासायनिक प्रकृयाद्वारा : (Gametocide) नामक रासायनिक पदार्थको प्रयोग गर्नाले काँक्रा वर्गका बालीहरुमा पोथी फूलहरु बढी फुल्छ ।

६.३ वर्णशंकर बीउहरुको प्रकार

(१) **सिंगल क्रस (Single Cross) वर्णशंकर :** दुई जातको माउबोटहरु बीच परसेचन गराई बीउ उत्पादन गर्ने ।

(२) **डबल क्रस (Double Cross) वर्णशंकर :**यहाँ चारवटा विभिन्न जातहरुको माउबोटहरुको आवश्यकता पर्दछ । पहिलो दुई जातहरुको माउबोटहरु बीच वर्णशंकर बीउ उत्पादन गरी बाँकी तेश्रो र चौथो जात बीच पनि वर्णशंकर बीउ उत्पादन गरिन्छ । यसरी तयार भएका दुई वर्णशंकर बीउहरुको माउबोट तयार गरी परसेचनक्रिया गराई फेरी वर्णशंकर बीउ उत्पादन गरिन्छ । जस्तो गुलियो मकै ।

(३) **ट्रिपल क्रस (Triple Cross) वर्णशंकर :** तीनवटा जातहरुको माउबोटहरु तयार गरी पहिलो दुई जातहरुको माउबोटहरु बीच परसेचन गराई तयार भएको वर्णशंकर बीउ उत्पादन गरिन्छ । यो वर्णशंकरबीउबाट माउबोट तयार गरी तेश्रो जातको माउबोटसँग परसेचनक्रिया गराईन्छ ।

(४) **मिश्रित वर्णशंकर (Synthetic Hybrids)** : धेरै जातका माउबोटहरु तयार गरी एउटै जग्गामा रोपिन्छ र एक आपसमा परसेचनक्रिया गराई उत्पादन भएको बीउ मिश्रित वर्णशंकरबीउ हुन्छ ।

६.४ गोलभेडाको वर्णशंकरीकरण सिद्धान्तमा प्राविधिकले ध्यान दिनुपर्ने कुराहरु

गोलभेडा संसारभरका प्रायः सबैजसो देशहरुमा खेती गरिने तथा सबैले रुचाउने प्रमुख तरकारीबाली हो । यसको वैज्ञानिक नाम *Lycopersicon esculentum* Mill हो, जुन सोलानेसी परिवार अर्न्तगत पर्दछ । यसको उत्पत्ती दक्षिण अमेरिकाको पेरु, बोलिभिया क्षेत्रको एण्डिज पर्वतमा भएको मानिन्छ । नेपालमा यसको खेती तराई तथा भित्री मधेसमा हिउद महिनामा गरिएको पाईन्छ भने मध्य तथा उच्च पहाडमा गर्मी तथा बर्षा याममा गर्ने गरिन्छ ।

आजभोलि प्लाष्टिक घरमा सिर्जनाको वर्णशंकर बीउ उत्पादन गरिएको पाईन्छ तर त्यसको गुणस्तरीयतामा भने सोच्न बाध्य हुनुपर्ने देखिन्छ । वर्णशंकर भन्नाले २ एकै पविार भित्रका २ भिन्न जातको क्रसिंगबाट निकालिने जात भन्ने बुझिन्छ । खुल्लासेचीत जातको तुलनामा वर्णशंकर जातका धेरै फाइदाहरु जस्तै उत्पादन बढि दिने, छिटो बाली तयार हुने, फलहरु एकनाशका तथा गुणस्तरको भई रोग तथा कीरा सहनसक्ने आदि भएकाले कृषकहरुले महंगो भएता पनि वर्णशंकर बीउ नै रोज्ने गरेको पाईन्छ ।

नेपालमा यो बाली कृषकमाझ ज्यादै लोकप्रिय भैरहेकोले एकातर्फ गुणस्तरीय बीउको माग दिनानुदिन बढ्दै जानु र बजारमा बीउको आपूर्ति समयमा हुन नसक्नु गोलभेडा उत्पादन तथा उत्पादकत्वका बृद्धिका लागि समस्या भैरहेको छ । कृषकहरु कमसल खालको बीउ समेत प्रयोग गर्नुपर्ने विवशता रहेको पाईन्छ । बर्णशंकरीकरण एक जटिल बानस्पतिक क्रिया हो जसमा सावधानीपूर्वक बिरुवाका फूलहरुबाट पत्रदल तथा पुष्पदलहरुलाई हटाई उचित समयमा परागसेचन गर्ने गरिन्छ । बर्णशंकर बीउ बजारमा महंगो हुनाको एउटा कारण ज्यादै ज्यामी लाग्नु पनि हो । बर्णशंकर बीउ उत्पादनका लागि भालेबोट तथा पोथीबोट छुट्टा छुट्टै समयमा लगाईन्छ किनकि कतिपय बालीमा भाले र पोथी फुलका स्त्रीकेशर र पुंकेशरहरु फरक फरक समयमा परिपक्क हुने गर्दछन् । सिर्जनाको जातिय बिशेषता कायम गर्न भाले र पोथीबोट दिने बीउ नेपाल कृषि अनुषन्धान परिषदबाट निकालिएको शुद्धवंशलाई लिईन्छ जुन यच आर डि १ र यच आर डि १७ को नामले चिनिन्छ ।

हाईब्रिड बीउका धेरै फाईदा भएतापनि यसको उत्पादन प्रकृया भने त्यति सहज छैन र हरेक चरणमासावधानी अपनाउनुपर्ने हुन्छ । यो लेखमा टमाटरको वर्णशंकर बीउ उत्पादन गर्दा के के कुरामा ध्यान दिनुपर्छ भन्ने बारेमा बताउन खोजिएको छ ।

बर्णशंकर भनेको के हो ?

वर्णशंकर जात भन्नाले निश्चित उद्धेश्यका लागि दुई भिन्न गुण भएका एकै प्रजातीका बनस्पतिलाई निरन्तर रुपमा क्रसिंग गरि निकालिएका जात भन्ने बुझिन्छ । यस्ता जातहरु प्राय बढि उत्पादन दिने खालका हुन्छन् ।

वानस्पतिक बृद्धिका लागि हावापानी

टमाटरको उपयुक्त बृद्धि र विकासका लागि तापक्रम दिनको २१ देखि २५ डि.से.र रातको १५ देखि २० डि.से. सवैभन्दा उपयुक्त मानिन्छ । तापक्रम ३० डि.से. भन्दा बढि भएमा बिरुवामा नकारात्मक असरहरु देखिन थाल्दछन् । फलस्वरुप फल झर्ने, फुल झर्ने क्रम बढ्न गई कम बीउ उत्पादन हुन्छ फल पाक्नेबेला आद्रता ६० प्रतिशत भन्दा बढि भएमा रोगकिराको बृद्धि हुन जान्छ ।

आवश्यक पूवाधार

टमाटर लगाउने खेतमा खुर्सानी, भण्टा, अन्य टमाटरका बोट लगायतका सोलानेसी परिवारका कुनै पनि बालीहरु लगाउनु हुदैन । यसले रोग तथा कीरालाई बढावा दिने कार्य गर्दछ । माटोको पि.यच. ६ देखि ७ कायम गर्नुपर्छ । माटोको पि यच ५.५ बाट तल झरेमा ब्लजम इन्ड रट (टमाटरको टुप्पो कुहिने) रोग लाग्दछ । स्वस्थ बीउबाट नै स्वस्थबोटको अपेक्षा गर्न सकिने हुदा पोषक तत्व सिंचाई समयमा दिनु पर्ने हुन्छ ।

माउबोटको छनौट

हाईब्रिड बीउ उत्पादन गर्नका लागि भाले लाईन र पोथी लाईनलाई आपसमा क्रस गरिन्छ। राम्रो बीउ दिने लाई पोथीबोटका रुपमा प्रयोग गर्ने गरिन्छ। सिर्जना को हाईब्रिड जात निकाल्न पोथी प्यारेन्टल लाईन लाईन यच आर डि १ तथा भाले प्यारेन्टल लाईन यच आर डि १७ लाईन बाट क्रस गरि निकालिन्छ।

भाले र पोथी बोटको अनुपात

परागसेचनका लागि पर्याप्त मात्रामा परागहरु आवश्यक पर्ने हुदा ४ पोथीबोटका लागि १ भाले बोट राख्ने गरिन्छ। टमाटरमा ९४ देखि ९९ प्रतिशत सम्म स्वयंसेचन क्रिया हुने गर्दछ। टमाटर स्वयंसेचीत बाली भएकोले भालेबोट लाई टनेलको एक किनारामा पोथी लाईन भन्दा ३ हप्ता पहिले रोप्ने गरिन्छ ताकि परागसेचन क्रिया गर्नका लागि समयमै पराग उपलब्ध हुन सकोस्।

लगाउने दुरी तथा टेका दिने कार्य

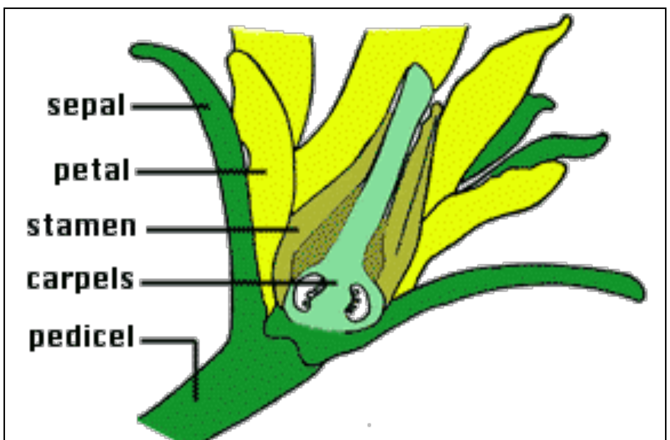
भाले लाईन लाई प्लट वा प्लाष्टिक घरको एक किनारामा लगाईन्छ। बिरुवा लगाउने स्थान पारिलो हुन जरुरी हुन्छ। भाले र पोथी बोटलाई डवल रो सिस्टममा लगाईन्छ। भाले र पोथी ब्याडको दुरी केन्द्रबाट १५० से.मी. कायम गरे पनि बोट देखि बोटको दुरी ४० देखि ५० से.मी. कायम गर्न सकिन्छ। पोथीबोटलाई टेका दिन आवश्यक पर्दछ।

फुलको बनौट तथा विवरण

बर्णशंकर जात निकाल्नु पूर्व फुलको बनौटबारे थाहा पाउनु अत्यन्त जरुरी हुन्छ।

फूल बिरुवाको यौनजन्य भाग हो जुन वंशबृद्धिका लागि आवश्यक छ। (Cooper, 1927) का अनुसार एउटा फुलको झुप्पामा ८ देखि १२ वटा सम्म कोपिलाहरु हुने गर्दछन्।

१. पत्रदल (Callyx) : फूलको अण्डाशयभाग देखि ठीक माथिबाट निस्केका ५ वा कहिलेकाहि ६ वटा हरिया पत्रहरुलाई पत्रदल भनिन्छ। यसले पुष्पदललाई बचाउने काम गर्दछ। परागसेनचन गर्दा चिम्टाको सहायताले बिस्तारै यी पत्रदलहरुलाई हटाउनुपर्दछ।



फुलका भागहरु

२. पुष्पदल (Sepal) : यो पत्रदल देखि ठीक भित्र रहेको हुन्छ र यसको संख्या पनि ५ वा ६ वटा हुन्छ तर यो रंगिन अवस्था (पहेंलो) हुने गर्दछ। यसले किराहरुलाई आकर्षण गर्ने काम गर्दछ। यी एक आपसमा जालेजस्तो जोडिएर रहेका हुन्छन्।

३. पुंकेशर (Stamen) : यो पुष्पदल भन्दा भित्री तर स्त्रीकेशर भन्दा बाहिरी भागमा रहेको हुन्छ। यसले परागकण (भालेबीज) उत्पादन गर्ने काम गर्दछ। परागसेचन गर्दा पत्रदल, पुष्पदल तथा पुंकेशर सवै अंग हटाउनुपर्दछ।

४. स्त्रीकेशर (Carpel): यो सवैभन्दा भित्री भागमा रहेको हुन्छ । स्त्रीकेशरको टुप्पोतिरको भाग स्टिग्मा हो जहां परागकणहरु आई मिल्छन्। बिचको भाग नली आकारको हुन्छ। परागकण स्टिग्मामा झरेपछि त्यसले सानो द्धार बनाई स्त्रकिेशरलाई छेड्दै गर्भाशयमा गई त्यहा भएका अण्डहरु संग मिलि गर्भाधान क्रिया सम्पन्न हुने गर्दछ।

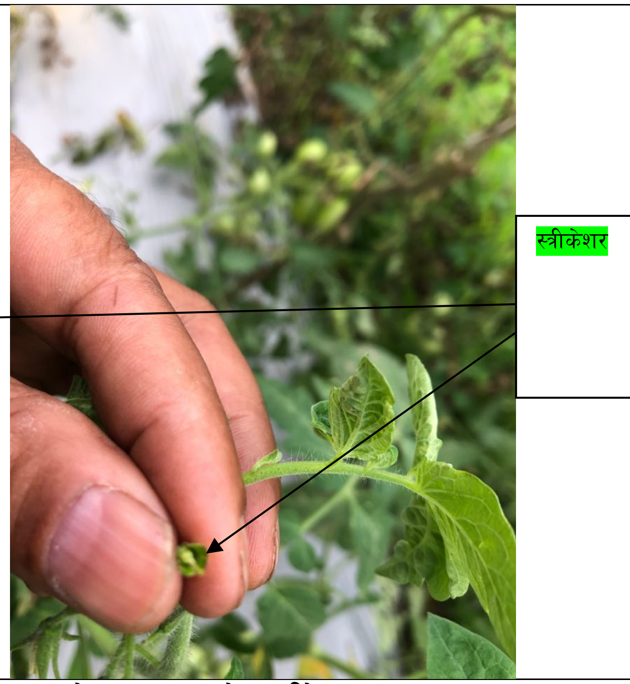
५. गर्भाशय वा अण्डाशय (Ovary) : अण्डाशय स्त्रीअंग हो जुन स्त्रीकेशरकै अन्तिम भाग मानिन्छ। यसले स्त्री अण्डहरु दिने गर्दछ। यसलाई भेट्नु (Pedicel) ले सहारा दिएको हुन्छ।

परागसेचन एक महत्वपूर्ण जैविक क्रिया हो जुन बिरुवाको वंश बृद्धिका लागि आवश्यक शर्त मानिन्छ। प्राकृतिक रुपमा टमाटर स्वयंसेचित बाली भएकाले परागसेचन आफैंमा हुने गर्दछ भने कतिपय बालीहरु जस्तै फर्सी, घिरौला आदिमा किराहरु तथा मौरीहरुबाट हुने गर्दछ। कतिपय अवस्थामा हावा तथा पानीबाट पनि परागसेचन हुने गर्दछ।

वर्णशंकर बीउ उत्पादन गर्दा फुलका स्त्रीकेशर अंग बाहेक सवै अंगहरुलाई सावधानीपूर्वक चिम्टाको सहायताले फुल नफक्रिदै झिकि हटाउनु पर्दछ। फुल पूर्णत खुलिसकेको अवस्थामा स्वयंसेचन क्रिया संम्पन्न भैसकेको हुन्छ। पुष्पकोपिला भर्खर डोम आकारको भएको तर खुलि नसकेको अवस्थामा मात्र गुणस्तरीय बीउको अपेक्षा गर्न सकिन्छ। एउटा पुष्प झुप्पामा एकपटकमा बढिमा ३ वटा मात्र फुलमा कृत्रिम रुपमा परागसेचन क्रिया अपनाउन सकिन्छ। परागसेचन क्रिया सम्पादन गरिसकेपछि ट्याग लगाउनु राम्रो हुन्छ।

परागसेचनका लागि उपयुक्त फुल -कोपिला अवस्था)	कृत्रिम परागसेचनका लागि अनुपयुक्त फूल (स्वसेचन भैसकेको अवस्था)

पुष्पदलहरु निकालेको



परागसेचन नभएको स्त्रकिेशर

परागसेचन

परागकणहरु फूलको स्टिग्मा (Stigma) भागसम्म पुग्ने क्रियालाई परागसेचन भनिन्छ। यो क्रिया किराहरुद्धारा, हावाद्धारा र कहिलैकाहि पानीबाट समेत हुने गर्दछ। गौलभेडा एक स्वयंसेचित बाली भएकोले यसमा ९४ देखि ९९ प्रतिशत सम्म स्वयंसेचन क्रिया सम्पन्न हुने गर्दछ (Kaul, 1991)।

परागसेचन भए नभएको कसरी चिन्ने ?

कृत्रिम रुपमा परागसेचन भए नभएको सजिलै चिन्न सकिन्छ । सर्वप्रथम पुष्पभागहरु जस्तै पत्रदल, पुक्ष्पदल , पुंकेशर लाई चिम्टा (Forcep) को सहाराले ती भागहरु हटाईसकेपछि स्टिग्मालाई नियालेर हेर्दा फिका सेतो रंग देखिएको खण्डमा परागसेचन भएको हुदैन। यदि स्वयंसेचन भैसकेको छ भने स्टिग्माको भाग स्पष्ट रुपमा हरियो र परागसेचन नभएको भन्दा केहि ठूलो समेत हुने गर्दछ । सावधानी अपनाउनुपर्ने कुरा यहांनेर के छ भने ती पुष्पभागहरु हटाउदा फूललाई बिस्तारै नघुम्ने गरि समाईकन चिम्टाको सहाराले हटाउनु पर्दछ, किनकि घुमाउँदा स्त्रीकेशर समेत चुट्ने डर हुन्छ। स्त्रीकेशरको भागमात्र रहेपछि बिस्तारै पेट्रिडिसमा पराग ल्याई हातले बिस्तारै फुलको स्टिग्मामा पराग चोब्नुपर्दछ। स्टिग्मामा पराग चोब्ने बित्तिकै स्टिग्माभाग हरियो रंगमा परिणत हुन्छ। परागसेचन क्रिया भाईब्रेटरको सहायताले पनि गर्न सकिन्छ तर यसमा धेरै परागकणहरु नष्टहुने गर्दछन् । पत्रदल तथा पुष्पदलहरुलाई चिम्टाले सर्वप्रथम पत्रदलको आधा देखि २ तिहाई भाग हटाई पुष्पदलका २ पत्रलाई चिम्टाले समाति बिस्तारै माथितिर तान्नुपर्छ। यसोगर्दा पुष्पदल र पुंकेशर संगसंगै बाहिर निकाल्न सकिन्छ।

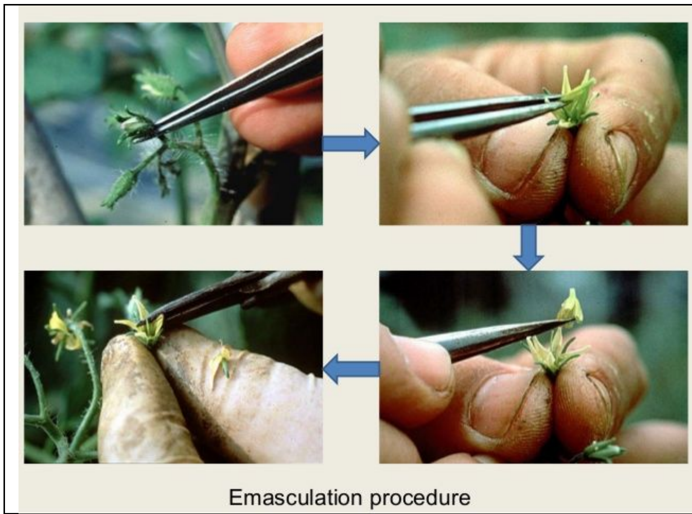
परागकण संरक्षण

परागकण निकाल्नका लागि भने भालेफुलको पूर्णत: परिपक्क रुपमा खुलेको फुललाई संकलन गरि एक दिन छायामा सुकाउनु पर्दछ। फुलहरुवाट परागलाई झार्नका लागि चिया छान्ने चियादानीको मद्धतबाट पनि बिस्तारै हल्लाएर झार्न सकिन्छ।

परागकणलाई फ्रिजभित्रको सामान्य तापक्रममा राख्न सकिन्छ । यसलाई अण्डाको पहेलो भाग वा लाईकोपोडियम पाउडरमा मिलाएर समेत केहिदिन राख्न सकिन्छ ।

उत्सर्जन क्रिया (Emasculation)

उत्सर्जन (Emasculation) भन्नाले परागसेचन गरिने पोथीफूलको भाले अंगलाई हटाउने क्रियालाई बुझिन्छ । वर्णशंकर बीउमा स्वयंसेचन क्रिया निषेध गरिएको हुन्छ किनकि पोथीफूललाई भाले फूलबाट (अर्कै तर एकै प्रजातीको) परागसेचन गर्नुपर्ने हुन्छ जुन पैत्रिक भाले लाईनबाट ल्याईएको हुन्छ ।



उत्सर्जन क्रिया

उत्सर्जन पश्चात् बाकि रहेको स्त्रीकेशर

परागसेचनक्रिया सम्पन्न भैसकेपछि बिरुवालाई अन्य व्यवस्थापनका कुराहरुमा ध्यान दिन जरुरी छ । परागसेचन हुनसक्ने अन्य टमाटरका बालीहरुबाट बोटलाई जोगाउनु पर्दछ । उपयुक्त समयमा सिंचाई, गोडमेल, आवश्यक पर्दा रोगकिराको लागि बिषादि स्प्रे गर्ने कार्यलाई निरन्तरता दिदै जानुपर्दछ । खासगरि सेतो झिंगा तथा जोत्नेकिरा (Tuta absoluta) तथा डढुवा रोग नियन्त्रणमा बिशेष ख्याल गर्नुपर्ने हुन्छ । परागसेचनक्रिया खुल्ला क्षेत्रमा भन्दा नियन्त्रित प्लाष्टिक घर वा ग्रीन हाउस भित्र राम्रो हुनेहुदा व्यवसायिले ती पूर्वाधारमा समेत ख्याल गर्नुपर्ने देखिन्छ । फल टिपी सकेपछि फलभन्दा मुनिका पात तथा फलका डाठहरुलाई हटाउदै जानुपर्दछ । परागसेचन गरेको ३० देखि ४० दिनमा फलहरु पाक्दछन् । फल राम्रोसंग पाकिसकेपछि प्लाष्टिकको भाडामा टिप्नुपर्दछ तर धातुको भाडा प्रयोगगर्दा बीउमा अम्लले प्रतिकृया गरि उमारशक्ति नष्ट गरिदिन्छ । पाकेका फलहरुबाट गुदि निकालि ड्रममा २४ घण्टा हावा नछिर्ने गरी बन्द गरि कुहाएर बीउलाई धोई पखालि गर्दा बीउमा भएको लेसिलोपना हटाउन सकिन्छ । बीउहरुलाई सफा पानीले धोई पखालि छाँयामा सुकाउनुपर्दछ । प्लाष्टिक जालीमा पानी तैरन दिई छाँयामा सुकाउनुपर्छ । मौसमको अवस्था हेरि बीउलाई घाममा २ देखि ३ दिन सम्म सुकाउनु पर्दछ । बीउको चिस्यान ९ प्रतिशतमा झार्नुपर्छ र साथै हावा नछिर्ने भाडोमा बीउ भण्डार गर्दा चिस्यान ६ प्रतिशत भन्दा बढि हुनुहुदैन । एक के जी ताजा फलबाट ४ देखि ५ ग्राम बीउ उत्पादन लिन सकिन्छ ।

७. बाली अनुसारको बीउ उत्पादन प्रविधि

७.१ परिचय

तरकारी बीउ उत्पादनका विविध पक्षहरु हुन्छन् । बीउ उत्पादन गर्दा ध्यान दिनुपर्ने मुख्य कुरा नै उत्पादित बीउको गुणस्तर उच्च कायम गर्नु हो । उत्पादित बीउ उच्च गुणस्तरको हुन उक्त बीउ निष्कृय पदार्थ, झारपात बीउ, अन्य बाली वा जातका बीउ नमिसिएका रोग कीरा नलागेका,आकार प्रकारमा एकरुपता देखिने, उम्रने शक्ति र क्षमता राम्रो भएका र बाली तथा जातीय अनुवंशिक गुणहरुले विशुद्ध हुनुपर्छ । तरकारी बालीका जातहरु कसरी विकास हुन्छन् र उपरोक्त गुणहरु ती विकसित जातहरुमा कसरी हराउँछन् ?तथा ती गुणहरुलाई कायम राख्न अपनाउनु पर्ने विधिहरु यस भन्दा पहिलेका खण्डहरुमा नै व्याख्या गरी सकिएको छ । अघिल्ला खण्डहरुमा बीउ उत्पादन प्रविधिहरु वर्णन भएको मध्ये सबै बालीहरुमा एकै किसिमको प्रविधि लागू नभई बाली अनुसार केही हेरफेर हुन्छ । यी नै कुराहरुको जानकारीको लागि बाली अनुसारको तरकारी बीउ उत्पादन प्रविधि यस खण्डमा वर्णन गरिएको छ ।

७.२ कोशे बाली समूहका तरकारीको बीउ उत्पादन

७.२.१ तनेबोडी

परिचय

तनेबोडी बोडी परिवारको लताधारी विरुवा मध्येको एक हो । यसको उत्पत्ति मध्ये अफ्रिकाबाट भएको मानिन्छ । यो बोडी साधारण बोडी (कार्तिके बोडी) भन्दा केही लामो हुन्छ । यसको लहराको डाँठबाट ३-६ वटा कोशाको झुप्पा लाग्दछ । अक्सर फूलको रङ्ग प्याजी हुन्छ । जात र किसिम अनुसार यो बोडीको कोशा ३० से.मी.देखि ९० से.मी. सम्म लामो हुन्छ । गेडा मृगौला आकारको थरी थरिका रङ्ग भएको पाईन्छ । तनेबोडीमा प्रोटिन, भिटामिन ए र सी, खनिज तत्व र कार्वोहाइड्रेट राम्रो मात्रामा पाईन्छ । यो बोडी सुकेपछि दालको रुपमा प्रयोग गरिन्छ ।

सेचनक्रिया

तनेबोडी स्वसेचित बाली हो । तर कीराको संख्याको आधारमा केही प्रतिशत परसेचनक्रिया भएको पनि पाईन्छ । यस बोडीको दुई वर्षसम्म पनि बाहिरी आवहवामा उमारशक्ति रहने भएकोले बीउको लागि प्रत्येक वर्ष एउटै जग्गामा खेती गर्नु हुँदैन ।

इण्डोनेसियन तने बोडी को बीउ उत्पादन

हावापानी

तनेबोडी न्यानो वातावरणमाराम्रो हुन्छ। करिब २१°-३५° से.तापक्रममा यसको विकास राम्रो हुन्छ।नेपालको उच्च र मध्ये पहाडी क्षेत्रमा गर्मीयाममा र तराई क्षेत्रमा वर्षातबाहेक अरु मौसममा खेती हुन सक्दछ। बीउ उत्पादन गर्दा, बीउ पाकि सुकाउने बेलामा सुख्खा र पारीलो घाम हुने मौसमको छनौट गर्नु पर्दछ।

माटो

यो बोडी करिब-करिब सबै किसिमको माटोमा उब्जाउन सकिन्छ तर बीउ उत्पादनको लागि प्रशस्त प्राङ्गारिक मल भएको दुमट, नरम माटो राम्रो हुन्छ। पानी जम्ने जग्गामा निकासको राम्रो प्रबन्ध मिलाई ड्याङकेही उच्चा गरी बाली लगाउनु पर्दछ।

जग्गा तयारी तथा मलखादको प्रयोग

जग्गा २/३ पटक खनजोत गरी डल्ला फोर्नु पर्दछ। प्रति रोपनी २०-२५ डोको गोठेमल अथवा कम्पोष्ट मल, १० किलो कम्प्लेक्साल र ५ किलो पोटास माटोमा मिलाई दिनु पर्दछ। अन्य कोशे बाली जस्तो यसलाई नाइट्रोजनयुक्त रासायनिक मलले टपड्रेस गर्नु पर्दैन।

रोप्ने तरिका र बीउ दर

बीउ उत्पादनको लागि लाईनमा रोप्नु राम्रो हुन्छ। जसले गर्दा सिंचाई, गोडमेल र छनौट कार्य संचालन गर्न सुविधा हुन्छ। यसलाई थाँक्रोको व्यवस्था गरी हारको फरक १२० से.मी. र बोटको फरक २५ से.मी. मा बीउ लगाउनु पर्दछ। प्रति रोपनी १.५-२ किलो बीउको आवश्यक हुन्छ।

रोप्ने समय

ईलाका	बीउ छर्ने समय	बीउ लिने समय

मध्य पहाड	माघ-वैशाख, साउन-भदौ	वैशाख-साउन, कार्तिक-मंसीर
तराई	भदौ-असोज	पुष-माघ

बीउ उपचार

बीउ रोप्ने अगाडि प्रतिकिलो बीउलाई सेरासन वा काप्टेन २ ग्रामका दरले उपचार गर्नु पर्दछ ।

सिंचाई तथा गोडमेल

तनेबोडी रोपिँदा माटोमा अनुकूल चिस्यान हुनु पर्दछ । त्यसपछि फूल फूल्ने र दाना बस्ने बेलामा गरी दुई पटक सिंचाईको आवश्यकता हुन्छ । वर्षे बालीको लागि निकासको राम्रो व्यवस्था मिलाउनु जरुरी हुन्छ । खेतबारी गोडमेल गरी सधै सफा राख्नु पर्दछ ।

बाली काट्ने, चुट्ने तथा बीउ भण्डारण

तनेबोडीमा कोशाहरु एकै पटक पाक्दैनन् । यसकारण बोटका तल्ला भागका पाकेको कोशाहरु हेरी कोशानै टिप्नु पर्छ । यसो गर्दा समय अलि बढी लाग्ने र ज्यामी पनि बढी लाग्छ । यदि उत्पादकले एकै पटक बाली काट्न चाहने हो भने बोटका कोशाहरु सरदर ५० प्रतिशत भन्दा बढी पाकेर सुकेपछि काट्नु पर्छ । सो बोटलाई पट्-पट् भाँचिने गरी सुकाउने र घान बनाई चुट्ने । यसो गर्दा बोटका टुप्पातिर रहेका स-साना कोशाहरुबाट पनि बीउ निक्लन्छ र पछि सफाई तथा प्रशोधन कार्य अलि अप्ठ्यारो पर्छ । त्यस्ता मसिना बीउहरु सबै हटाउनु पर्छ । चुट्दा बीउमा चोट नलाग्न चिस्यान १२-१५ प्रतिशत जति हुनुपर्छ । भण्डारणको लागि चिस्यान प्रतिशत नौं वा सो भन्दा कम हुने गरी बीउ सुकाउनु पर्छ ।

छनौट कार्य

फूल फूल्नभन्दा पहिले, फूल फुलेपछि र कोशा लागेपछि गरी कम्तीमा तीन पटक निरीक्षण गरी छनौट गर्नु पर्दछ ।

पृथकता दूरी

मूल बीउ र व्यवसायिकबीउ उत्पादन गर्दा दुई जातहरुको बीचमा पृथकता दुरी निम्न अनुसार कायम राख्नु पर्दछ । साथै बीउको लागि खेती गरिँदा प्रत्येक वर्ष नयाँ जग्गामा गरिनु राम्रो हुन्छ ।

मूल बीउ	-	५० मिटर
व्यवसायिक बीउ	-	२५ मिटर

रोग तथा कीरा

तनेबोडीमा खास गरी एन्थ्राकनोज,पात थोप्ले, सेतो धुलो, सिन्दुरे जस्ता रोगहरु र सुर्ती लाभ्रे, थोप्ले खपटे, घुन जस्ता कीराहरु लाग्दछ ।

उत्पादन

जात र सिजन अनुसार २० देखि ६० किलो प्रति रोपनी बीउ उत्पादन हुन्छ ।

७.२.२ टाटे सिमी

परिचय

पौष्टिक दृष्टिकोणबाट टाटे सिमी घ्यू सिमी भन्दा उत्कृष्ट भए तापनि हाम्रो देशमा यस सिमीको सीमित मात्रामा खेती भएको पाईन्छ । स्वादको दृष्टिकोणले यो सिमीमा अन्य सिमी भन्दा केही तितोपना रहेको हुन्छ । आलु, मसेउरासँग मिलाई खाएमा तितोपना कम हुन्छ । यो सिमीका सुकेका दानाहरु दलहनको रुपमा पनि खान सकिन्छ ।

उत्पत्ति र किसिम

टाटे सिमीको उत्पत्ति छिमेकी राष्ट्र भारतमा भएको मानिन्छ । खेती गरेका टाटे सिमीहरु खास गरी दुई प्रकारका हुन्छन् । एउटा बारीमा रोपिने लहरे खालको, जसलाई थाँक्राको आवश्यकता पर्दछ र अर्को खेतमा रोपिने झाँगे खालको हुन्छ ।

जातहरु

टाटे सिमीको जातबारे धेरै अध्ययन हुन सकेको छैन । मध्य पहाडी क्षेत्र र काठमाडौं उपत्यकामा मध्यम खाले टाटेपाटे कोशा भएको लहरे जात लगाईन्छ । यसको फूलहरु बैजनी वा सेतो रङ्गको हुन्छ । कोशाको लम्बाई ७-१२ से.चौडाई २ से. सम्म हुन्छ । बीउको संख्या ३-५प्रति कोशा हुन्छ । तराई क्षेत्रमा खेती गरिने झाँगे जातको कोशा केही च्याप्टो, लामो र किनारामा प्याजी रङ्ग हुन्छ । बोटका हाँगाहरु पनि हल्का प्याजी रङ्गको हुन्छ । यस प्रकारको कोशामा गेडाहरु पंक्तिबद्ध रुपमा रहेको हुन्छ ।

टाटे सिमी

हावापानी

टाटे सिमी मध्य पहाडी र तराई क्षेत्रमा विभिन्न समयमा उत्पादन गर्न सकिन्छ । काठमाडौं उपत्यकामा तुषारो छलेर अन्य मौसममा खेती गर्न सकिन्छ । लहरे जात एक पटक खेती गरेपछि २-३ वर्षसम्म सोही विरुवाबाट उत्पादन लिन सकिन्छ । तर बीउ उत्पादनको लागि नयाँ विरुवाबाट लिनु राम्रो हुन्छ । धेरै जातहरु सुख्खा र प्रशस्त पानी समेत सहन सक्ने छन् । सरदर १२°-२५° से. तापक्रम यसको लागि राम्रो हुन्छ ।

माटो

घ्यू सिमीलाई जस्तै यसलाई पनि करिब सबै किसिमको माटोमा उब्जाउन सकिन्छ । तर राम्रो निकास भएको नरम, दुमट माटोमा यसको विकास राम्रो हुन्छ ।

जग्गाको तयारी तथा मलखादको प्रयोग

बीउको लागि जग्गा तयार गर्दा २/३ पटक जोती डल्ला फोरी माटो खुकुलो बनाउनु पर्दछ । यसलाई घ्यू सिमीलाई सिफारिशभएकै मात्रामा कम्पोष्ट मल तथा रासायनिक मल दिनु पर्दछ । झाँगे खाले हरियो कोशाखानको लागि अन्य बालीसँग खेती गर्न सकिन्छ । तर बीउ उत्पादन गर्दा छुट्टै खेती गरिनु पर्दछ ।

रोप्ने समय र बीउ दर

मध्य पहाडी क्षेत्र, उपत्यकामा र बेसी खेतमा चैत्र-वैशाखमा एक बाली र श्रावण-भाद्रमा अर्को बाली लिन सकिन्छ । तर श्रावण-भाद्रमा रोपेको मंसिरसम्ममा बीउ तयार गर्दा सुख्खा मौसम र पारिलो घाम लाग्ने हुँदा बीउ राम्रो निस्कन्छ । तराई क्षेत्रमा पनि श्रावण-भाद्रमा लगाई जाडो मौसममा बीउ निकाल्न राम्रो हुन्छ। उच्च पहाडी क्षेत्रमा तुषारो र कम तापक्रमले गर्दा फाल्गुण भन्दा अगाडि बीउ लगाउन राम्रो हुँदैन ।

झाँगे सिमीलाई २-३ किलो र लहरे सिमीलाई १.२-१.५ किलो प्रति रोपनी बीउ लाग्दछ । टाटे सिमीलाई दुई हारको फरक एक मिटर र दुई विरुवाको फरक ०.७५ मिटरमा रोप्नु पर्दछ । बीउ रोप्नु अघि वेभिष्टिन धूलो २ ग्राम प्रति किलो बीउका दरले उपचार गर्नु पर्दछ ।

सिंचाई तथा गोडमेल

यस सिमीको बाहिरी खोल कडा हुने भएकोले एक रात पानीमा भिजाई रोपेमा उमार प्रतिशत राम्रो हुन्छ । फ्रेन्च सिमीको तुलनामा यो सिमीले बढी सुख्खा सहन सक्ने भए तापनि बीउ उत्पादन गर्दा फूल फुल्ने र कोशा लाग्ने बेलामा ३/४ पटक सिंचाई दिनु राम्रो हुन्छ । बीउ रोपी सकेपछि झाँग वा लहराको राम्रो विकास नभएसम्म खेतवारीमा उम्रने झारपातको बराबर गोडमेल गरी खेत सफा राख्नु पर्दछ ।

छनौट कार्य

टाटे सिमी अक्सर परसेचित बाली हो । छनौट गर्दा फूल फुल्नु भन्दा पहिले, फूल फुली कोशालाग्दा र कोशापुष्ट भएको बेला गरी कम्तिमा तीन पटक निरीक्षण गरी छनौट गर्नु पर्दछ ।

पृथकता दूरी

मूल बीउ र व्यवसायिकबीउ उत्पादन गर्दा दुई जातको बीचमा निम्न पृथकता दुरी कायम राख्नु पर्दछ ।

मूल बीउ	-	५०० मिटर
व्यवसायिक	-	४०० मिटर

रोग तथा कीरा

टाटे सिमीमा पात थोप्ले, सिन्दूरे, सेतो धुले, पात गुजमुजिने भाइरस जस्ता रोगहरु र थोप्ले खपटे, सूर्ती लाभ्रे, डाँठ घुन आदि जस्ता कीराहरु लाग्दछन् ।

उत्पादन

यो सिमीको सरदर ३०-४० किलो प्रति रोपनी बीउ उत्पादन हुन्छ ।

.२.३ सिमी

परिचय

सिमीमा प्रशस्त मात्रामा प्रोटिन, भिटामिन ए र सी खनिज तत्वहरु र कार्वोहाइड्रेट पाईने भएकाले पौष्टिक दृष्टिकोणबाट बढी महत्वपूर्ण छ । सिमीको हरियो कलिला कोशा तरकारी खानको लागि र सुकेको दाना दाल खानको लागि प्रयोग गरिन्छ ।

उत्पत्ति र किसिम

सिमीको उत्पत्ति मध्ये अमेरिकामा भएको मानिन्छ । सिमी दुई किसिमका हुन्छन् । झाँगे सिमी र लहरे सिमी, लहरे सिमीलाई थाँक्राको आवश्यकता पर्दछ ।

सेचनक्रिया

यो एक पूर्णतया स्वसेचनक्रिया हुने बाली हो ।

जातहरु

झाँगे समूह : यसको विरुवा सोझो झाडिदार हुन्छ । यस प्रकारको बोटलाई थाँक्रोको आवश्यकता नहुने र कोशा तथा बीउ उत्पादन छिटो हुने भएकोले यो किसिम पनि हाम्रो देशमा लोकप्रिय हुँदै आएको छ ।

लहरे समूह :यस समूहका जातहरु लहरा जाने भएकाले थाँक्रा दिनु पर्छ । साधारणतया ४-७फिट अग्ला थाँक्रा दिनुपर्छ । यस समूहका जातहरुमा नेपालमा प्रचलित जात त्रिशुली घ्यू सिमी हो । यो जातलाई नै नेपालमा घ्यू सिमी भन्दछन् । यसका गुणहरु यस प्रकार छन् ।

त्रिशुली घ्यू सिमी : यो २०५१ सालमा उन्मोचित एक पछौटे जात हो । बीउ रोपेको ७०-७५ दिनमा पहिलो पटक कोशा टिप्न तयार हुन्छ । २-२ १/२मिटरअग्लो लहरा हुन्छ । फूल सेतो/कोशाहरु हरियो देखि गाढा हरियो हुन्छ । २०-२५ से.मी. लामो, मोटो र चेप्टो अलि अलि "S" आकार परेको र रेसा नहुने हुन्छन् ।बीउ कफी रङ्गको हुन्छ । कोशा उत्पादन १२-१५ मे.टन/हे.(६००-७५० के.जी./रोपनी) हुन्छ ।

हावापानी

दुवै प्रकारका सिमीहरु अधिराज्यभर खेती गर्न सकिए तापनि मध्य पहाडी र उच्च पहाडी क्षेत्रमा गर्मी याममा र तराई ईलाकामा मध्य जाडो र वर्षा बाहेक सबै मौसममा यसको खेती हुनसक्छ । सिमीले धेरै पानी र तुषारो सहन सक्दैन । धेरै गर्मी र सुख्खा याममा यसको फूल र स-साना कोशाहरु झर्छन । तसर्थ १२°-२५°से.तापक्रम दुवै प्रकारका सिमीलाई राम्रो हुन्छ । ३२° से.भन्दा माथि गएमा फूल झर्छ र ८° से. तापक्रम कम भएमा विरुवाको विकास रोकिन्छ । सिमीका धेरै किसिमहरु प्रकाश निस्प्रभावि भए तापनि कुनै किसिमलाई राम्ररी फूल लाग्न छोटो दिन वा प्रकाशको आवश्यकता पर्दछ ।

माटो

सिमीलाई राम्रो निकास भएको हलुको नरम, प्रशस्त प्राङ्गारिक मल भएको दुमट माटो राम्रो हुन्छ । माटोमा पी.एच. ५.३ देखि ६.० सम्म भए बीउ उत्पादन राम्रो हुन्छ ।

जग्गा तयारी तथा मलखाद

सिमीलाई २/४ पटक हलुको जोताई गरी माटो नरम पार्नु पर्दछ । जग्गा तयार गर्दा कम्पोष्ट मल माटोमा मिलाउनु पर्दछ । सिमी पनि कोशेबाली समूहमा पर्ने हुँदा माटोमा प्रशस्त कम्पोष्ट मल दिन सकेमा रासायनिक मलको मात्रा घटाउन सकिन्छ । चिम्टाईलो पानी जम्ने माटोमा कुलोको प्रबन्ध मिलाउनु पर्दछ ।

नाइट्रोजन मल टपड्रेस गर्नु नपरे तापनि अधिराज्यको अधिकांश जग्गाहरुमा माटो परीक्षण गरिँदा रुखो खालको माटो भएकोले बीउ उत्पादन गर्दा प्रति रोपनी २ किलो नाइट्रोजन, २ किलो फस्फोरसर ३ किलो पोटास जग्गा तयार गर्दा माटोमा मिलाउनु पर्दछ ।

रोप्ने तरिका र बीउ दर

सिमीलाई जात र बीउको साइज अनुसार लाईनमा रोप्नु राम्रो हुन्छ । झाँगे सिमीलाई एक लाईनबाट अर्को लाईनको दुरी ६०-७० से.मी. तथा एक विरुवा देखि अर्को विरुवाको दुरी २०-३० से.मी. हुनु पर्दछ । घ्यू सिमीलाई दुई लाईनको दुरी १२० से.मी. तक दुई विरुवाको दुरी २५-३० से.मी. दिनु पर्दछ । घ्यू सिमीको बीउ दर २-३ किलो प्रति रोपनी र झाँगे सिमीको ५-६ किलो प्रति रोपनी दिनु पर्दछ ।

लगाउने समय

तराईमा जाडोयाममा बीउ तयार गरिन्छ भने मध्य पहाडी क्षेत्रमा तुषारो र वर्षा छलि विभिन्न सिजनमा बीउ तयार गर्न सकिन्छ। बेसी खेतमा बेमौसमी बाली लगाउन सकिन्छ। खासगरी लगाउने र बाली लिने समय निम्न प्रकारको हुन्छ।

१. उच्च पहाडी क्षेत्र : औसत तापक्रम १४० से.वा सो भन्दा माथि पुगेपछि, चैत्र वैशाखमा रोप्नु पर्दछर भदौसम्म बीउ तयार हुन्छ।

२. मध्य पहाडी क्षेत्र : तुषारो छलि पहिलो बाली माघ-वैशाखमा लगाउने र साउन सम्म बीउ तयार गर्ने। दोश्रो बाली साउन-भदौमा रोप्ने र मंसीर सम्ममा बाली लिने।

३. तराई क्षेत्र :भदौ असोजमा लगाउने र माघ सम्ममा बीउ तयार गर्ने।

बीउ उपचार

बीउ रोप्नु भन्दा अगाडि क्याप्टान वा सिरासन २ ग्राम धूलो प्रति १ किलो बीउमा उपचार गरेमा बीउबाट सर्ने रोगहरुको नाशहुन्छ। बीउको भित्री भागमा रहेको जीवाणुलाई नियन्त्रण गर्न एग्रोमाइसिन वा भाइटाभेक्सद्वारा बीउ उपचार गर्नु पर्दछ।

सिंचाई तथा गोडमेल

सिंचाई कति पटक दिनुपर्छ भन्ने कुरा माटोको किसिम र चिस्यानमा निर्भर गर्दछ। सिमी राम्ररी उम्रन माटोमा चाहिने मात्रामा चिस्यान हुन जरुरी हुन्छ। बीउ रोपिँदा गेडामा १२ प्रतिशत चिस्यान भएमा उमार प्रतिशत राम्रो भएको पाईन्छ। खासगरी फूल फुल्ने र कोशा लाग्ने समयमा सिंचाई राम्ररी दिनु पर्दछ। नदिएमा फूल र कलिला कोशा खस्ने गर्दछ।

सिमीको बीउ उम्रेपछि खेतबारीमा उम्रेका झारपात सफा गरी गोडमेल गर्नु पर्दछ। यस बालीको जराहरु माथिल्लो सतहमै धेरै फैलने हुँदा गोडमेल हलुका तरिकाले गर्नु पर्दछ।

थाँक्रा दिने

घ्यू सिमीलाई ४-७ फिट लामो बाँसको भाटा, नरकट अथवा निगालोको थाँक्रो प्रयोग गरिन्छ। थाँक्रा दिँदा दुईतिरबाट थाँक्राको टुप्पा जोडी लाईन मिलाएमा पछि गोडमेल गर्ने, बिषादिछर्कने तथा कोशा टिप्ने कामहरु सजिलोसँग गर्न सकिन्छ।

बाली काट्ने, चुट्ने तथा बीउ थन्काउने

बीउको लागि बाली लिँदा बोटको तल्लो भागमा पूरै कोशाहरु परिपक्व भई झरिनु पर्दछ। झाँगे सिमीको बीउ एकै पटक काट्न सकिन्छ। तर घ्यू सिमीको एक-एक गरी तयार भएका बीउ जम्मा गर्दै जानु पर्दछ। बाली काटी सकेपछि चुट्न अगाडि एक हप्ता खेतबारीमा सुकाईन्छ। यसरी चुट्ने बेलामा बीउको चिस्यान १२-१५ प्रतिशत भएमा घाउ लागी नोक्सान हुने सम्भावना कम हुन्छ। बीउको चिस्यान प्रतिशत नाप्ने यन्त्र (म्वाइस्चर मिटर)नभएमो दाँतले टोकी चिस्यानअनुमान लगाउने चलन छ। बीउ भण्डारण गर्ने समय बीउको चिस्यान ९ प्रतिशत भन्दा कम हुनु पर्दछ।

छनौट कार्य

सिमी एक स्वयम् सेचनक्रिया हुने बाली हो। उत्कृष्ट बीउ उत्पादनको लागि यसको जीवन चक्रमा कमसेकम ३ पटक छनौट कार्य जरुरी हुन्छ।

(क) फूल फुल्नु भन्दा पहिले : जात र किसिम अनुसारका गुणहरु जस्तैउचाई, पातको रङ्ग, आकृति, विरुवा फैलने क्षमता आदि बारे राम्रो बिचार पुर्‍याई रोगी, नराम्रो छिटो फूल्ने बोटहरु उखेलीहटाउनु पर्दछ ।

(ख) फूल फुलेपछि : विरुवाको विकास र जात अनुसारको फूलको रङ्ग छ/छैन भन्ने निरीक्षण गरी बेरङ्गको फूल फुल्ने बोटहरु समयमै हटाउनु पर्दछ । यदि रोगी विरुवा छ भने सो पनि हटाउनु पर्दछ ।

(ग) कोशालागेपछि : कोशामा हुनुपर्ने रङ्ग, आकृति, दानाको संख्या आदि कुराको बिचार पुर्‍याउनु पर्दछ र बेजातका ढिलो गरी तयार हुने रोगी कोशा लागेका बोटहरु हटाउनु पर्दछ ।

पृथकता दूरी

सिमीको मूल बीउ र व्यवसायिक बीउ उत्पादन गर्दा क्रमश : ५० मिटर र २५ मिटर पृथकता दूरी कायम राख्नु पर्छ ।

रोग तथा कीरा

अन्य कोशे बालीमा जस्तै सिमीमा पनि एन्थ्राकनोज, सिन्दुरे, पात थोप्ले, सेतो धूले, स्क्लेरोटिनिया, व्याक्टेरियाबाट हुने डढुवा जस्ता रोगहरु र थोप्ले खपटे, घुन, सुर्ती लाभ्रे आदि कीराहरु लाग्दछन् ।

उत्पादन

जात, दानाको साइज तथा जमिनको उर्वराशक्ति अनुसार सिमीको बीउ उत्पादन ४०-५० किलो प्रति रोपनी हुन्छ ।

७.२.४ केराउ

परिचय

केराउ अनादिकालबाटै विश्वभर प्रख्यात भएको हिउँदे बाली हो । हरियो तरकारी बाहेक यसलाई टिनको डब्बामा बन्द गरी बेमौसमी उपभोग गर्न सकिन्छ । केराउमा प्रोटिन, खनिज लवण, भिटामिन ए र सी प्रशस्त हुन्छ ।

उत्पत्ति र किसिम

केराउको उत्पत्ति इथियोपियाबाट भएको मानिन्छ । यस वंशका जम्मा ६ किसिम मध्ये मटर केराउ र सानो केराउ (भ्काँगे केराउ) मात्र खेती गरिएका किसिमहरु हुन् ।

सेचनक्रिया

केराउ र धेरैजसो सिमी परिवारमा पूर्णलिंगी फूलको पोथी अङ्ग (स्त्री केशर) ढाकिने भएकोले परसेचनक्रिया हुन पाउँदैन । यसकारण यी बालीहरु पूर्णतया स्वयम्सेचनक्रिया हुने बाली हुन् ।

हावापानी

केराउ चिसो हावापानी रुचाउने बाली हो । करिब १०°-१८° से. तापक्रममा यसको राम्रो विकास हुन्छ । बीउ उम्रनको लागि २२° से. तापक्रम उत्तम मानिन्छ, तर निम्नतम ५° से. तापक्रममा यसको बीउ उम्रन सके तापनि फूल र कोशा लागि सकेपनि तुषारो बिल्कुलै सहन सक्दैन । तापक्रम चाहिने भन्दा बढीहुन गएमा बाली छिटो परिपक्व हुने तर उत्पादन धेरै कम हुन्छ । चाउरीपरेका बीउमा पृष्ट बीउको दाँजोमा स्टार्च कम हुने हुँदा बढी गुलियो हुन्छ । तर

तापक्रम केही घण्टासम्म ३०°से.सम्म पुगेमा पनि बीउको गुलियोपना कम भएर जान्छ। अगौटे जातका आर्केलले बढी तापक्रम र सुख्खापना सहन सक्ने हुँदा तराई क्षेत्रमा पनि सुलभ तरिकाले बीउ उत्पादन गर्न सकिन्छ।

माटो

केराउ प्रायः सबै किसिमको माटोमा उब्जाउन सकिन्छ तर राम्रो निकास भएको नरम, प्रशस्त प्राङ्गारिक मल भएको दोमट माटोमा यसको उत्पादन बढी हुन्छ। अलिकता अम्लीयपन भएको माटोमा केराउको उत्पादन राम्रो हुन्छ। बीउ उत्पादन राम्ररी गर्न माटोको पि.एच.५.५ देखि ६.५ सम्म सिफारिश गरिन्छ।

जग्गा तयारी तथा मलखाद

केराउको जरा माथिल्लो सतहमा बढी फैलने भएको हुँदा जग्गाको तयारी गर्दा धेरै गहिरो जोताई गर्नु आवश्यक पर्दैन। जग्गा तयार गर्दा ३/४ पटक जोती, डल्ला फोरी माटो हलुको तथा सम्म मिलेको बनाउनु पर्दछ। जग्गा पानी जम्ने किसिमको भएमा कुलेसो काटी पानी तर्काउनु जरुरी हुन्छ।

केराउ कोशेबाली समूहको एउटा प्रमुख बाली भएकोले केही हदसम्म आफ्नै जरामा भएका गिर्खाहरुद्वारा हावाको नाइट्रोजन माटोमा संकलन गरी प्रयोग गर्दछ। तसर्थ माटोको उर्वराशक्ति विचार गरी मलखाद दिनु राम्रो हुन्छ। राम्रो बीउ उत्पादनको लागि प्रति रोपनी २०-२५ डोको कुँहेको गोठेमल अथवा कम्पोष्ट मल, १० किलो कम्प्लेक्साल र ५ किलो पोटास जग्गा खनजोत गरेकैसमयमा प्रयोग गर्न सिफारिशगरिन्छ। यस बालीलाई नाइट्रोजनयुक्त रासायनिक मलले टपड्रेस गर्न आवश्यक छैन। यदि सिफारिशगरिएको भन्दा बढीनाइट्रोजन दिएमा बोट मात्र झ्याङ्गिन गई बीउको उत्पादन कम हुनजान्छ।

माटोमा हुने शुक्ष्मतत्व मध्ये यस बालीलाईम्याङ्गानिजको पनि ठूलो आवश्यकता पर्दछ। माटोमा यस तत्वको कमि भएमा अर्धपक्व केराउ दानाको बीच बीचमा खैरो रङ्गको खाँडलहरु देखापर्न गई बीउको गुणस्तर बिल्कुलै घट्न जान्छ। यस प्रकारको समस्यालाई म्याङ्गानिज सल्फेट पाउडर प्रति रोपनी जग्गामा २-५ के.जी. का दरले माटोमा मिलाई सुधार्न सकिन्छ।

कहिलेकाँही बीउको लागि तयार गरिने केराउ दाना परिपक्व हुने अवस्थामा वा बीउ सुकाउने बेलामा अकस्मात तापक्रम चाहिने भन्दा बढी हुन गएमा केराउ दानाको एक पाखाबाट खाडल परी त्यहाँका तन्तुहरु(टिस्युज) नाशहुँदै जान्छन्। यस प्रकारको विनाशलाई “खोक्रो मुटु” भनिन्छ। यस प्रकारका बीउहरुको उमारशक्ति हुँदैन।

रोप्ने तरिका र बीउ दर

केराउ प्राय : दुई प्रकारले रोप्ने चलन छ। छरुवा र लाईनमा बीउको लागि खेती गरिँदा लाईनमा छरिन्छ। जसले गर्दा सिंचाई, गोडमेल तथा रोगी विरुवाको छनौट गर्न सजिलो हुन्छ। लाईनमा छर्दा अगौटे होचो र मध्यम जातलाई दुई लाईनको दुरी ४०-४५ से.मी. मा दुई विरुवाको दुरी १५ से.मी.र बीउ ३ से.मी. को गहिराईमा रोप्नु पर्दछ। अग्लो जातलाई दुई लाईनको दुरी ५०-६० से.मी. मा र दुई विरुवाको दुरी २० से.मी. मा रोप्नु पर्दछ। बीउ रोपिँदा गहिराई बराबरको हुन जरुरी छ।

अगौटे जातको लागि ५-६ किलो प्रति रोपनी मध्यम तथा पछौटे जातको लागि ४-४.५ किलो प्रति रोपनी बीउ चाहिन्छ।

लगाउने समय

बीउ उत्पादनको लागि आवश्यक औसत तापक्रमको आधारमा लगाउने समय केही फरक पर्दछ।

१. **उच्च पहाडी क्षेत्र :**औसत तापक्रम १०° से.वा सो भन्दा माथि पुगेपछि, (वैशाख-जेठ) मा बीउ रोप्नु पर्दछ । कार्तिकसम्म बीउ तयार हुन्छ ।

२. मध्य पहाडी क्षेत्र : असोज-मार्गमा बीउ रोपी फागुन-चैत्रमा बीउ तयार हुन्छ ।

३. **तराई क्षेत्र :** कार्तिक-मार्गमा बीउ रोपी माघसम्म बीउ तयार हुन्छ । आर्केल बढी तापक्रम सहन सक्ने भएकोले मध्य पहाडी क्षेत्र र तराई क्षेत्रमा भदौ-असोज देखि लगाउन सकिन्छ।

बीउ उपचार

केराउ बालीमा लाग्ने रोग मध्ये कतिपय रोग तथा कीरा बीउबाटै सर्ने हुन्छ । यसकारण बीउ रोप्नु भन्दा अगाडि सेरासन, थाइराइड वा क्याप्टानको धूलो बिषादिले प्रति किलो बीउमा दुई ग्रामको दरले बीउ उपचार गर्नु पर्दछ ।

सिंचाई तथा गोडमेल

अन्य तरकारी बालीको तुलनामा यस बालीलाई कम सिंचाईको आवश्यकता पर्दछ। तर माटोको किसिम र चिस्यान विचार गरी बीउ उम्रने बेला, फूल फुल्ने र गेडा बन्ने बेलामा २-३ पटक सिंचाई दिनु पर्दछ । अगौटे जातलाई कम सिंचाई दिए हुन्छ ।

विभिन्न किसिमका झारपातको मुख्य बालीसँग लगातार होडबाजी हुने भएकोले यस्ता झारपातहरु समयमै हटाउन नसकेमा बीउको गुणस्तर कम हुन जान्छ । समय समयमा चुच्चे कुटोले हल्कासँग गोडमेल गरी माटो फुकाउनु पर्दछ ।

थाँक्रो दिने

खासगरी मध्यम र अग्ला लहरा जाने जातहरुलाई बीउ उत्पादन गर्दा ३/४ फिटको लट्ठी (स्टेकिङ) प्रत्येक विरुवाको फेद नजिक गाडेर सहारा दिएमा बीउको उत्पादन बढी हुने र माटोबाट आक्रमण गर्ने रोगका किटाणुहरुको प्रकोप कम हुन्छ । होचो जातहरु नजिक रोपिने हुँदा एक अर्काको सहारा लिने हुन्छन् र थाँक्रोको आवश्यकता हुँदैन ।

बाली काट्ने, चुट्ने तथा बीउ थन्काउने

बीउ बालीहरु काट्दा बालीको ठीक अवस्थामा काटिनु अति जरुरी हुन्छ । कोशे बालीहरु पूरै विरुवा र कोशाहरु झुर्रिने गरी सुकेपछि बाली काटिन्छ । तर यस बालीको तल्लो कोशाका झुप्पाहरुअझैअर्धपक्व हुन्छन् । फेरी बाली लिन एक दुई दिन मात्र ढिला भएमा पनि कोशा फुटी बीउ खस्ने हुन्छ । उच्च चिस्यानमा बाली काटिँदा, बीउ भण्डार गर्दा वा चुट्दा ज्यादा नोक्सान हुन्छ । यसकारण बीउ उत्पादन गर्दा धेरै कुराको बिचार राख्नु पर्दछ । साधारणतया बाली लिँदा बीउको चिस्यान १२-१५ प्रतिशत भैसक्नु पर्दछ । अक्सर किसानहरु होशनगरी बीउ चुट्दा, निफन्दा बीउमा धेरै नोक्सान पुऱ्याउँछन् । यस किसिमको आँखाले देख्न नसक्ने यान्त्रिक चोट पटक लागेका बीउको उम्रने शक्ति धेरै कम हुन्छ । बाली चुट्ने, निफन्ने कार्य सकेपछि ४/५ दिनसम्म घाममा सुकाएर चिस्यान करिब ६-७ प्रतिशत राखी हावा नछिर्ने भाँडामा भण्डार गर्नु पर्दछ ।

छनौट कार्य

केराउ एक स्वयम्सेचनक्रिया हुने बाली हो तापनि उत्कृष्ट बीउ उत्पादनको लागि कमसे कम ३ पटक छनौट कार्य गर्नु पर्दछ ।

(क) **फूल फुल्नु भन्दा पहिले :**विरुवाको कलिलै अवस्थामा जातमा हुनु पर्ने गुणहरु नभएका, रोगी र छिटो फुल्ने बोटहरु हटाउनु पर्दछ ।

(ख) **फूल फुलेपछि :**प्रायः जसो जातहरुको फूलको रङ्ग सेता हुन्छन् । फूल फुलेपछि निरीक्षण गरी बेरङ्गको फूल फुलेका बोटहरु हटाउनु पर्दछ ।

(ग) **कोशा लागिसकेपछि :**जात अनुसारको आकृति र रङ्गनभएका कोशाहरु हटाउनु बेस हुन्छ। बीउबाट सर्ने रोग र कीरा लागेका बोटहरु पनि हटाउनु पर्दछ ।

पृथकता दुरी

केराउ एक स्वयम्सेचनक्रिया हुने बाली भएकोले पृथकता दुरी राख्नु जरुरी हुँदैन, तापनि जातहरुको मिश्रण नहोस् भन्ने हेतुले मूल बीउ उत्पादन गर्दा ५० मिटर र व्यवसायिक बीउ उत्पादन गर्दा २५ मिटरको दुरी कायम गरेमा राम्रो हुन्छ ।

रोग तथा कीरा

केराउ बीउ उत्पादन गर्दा विभिन्न किसिमको रोग तथा कीराहरुको प्रकोप हुन्छ । जसमध्ये सेतो ढुसी रोग वा खरानी रोग, सिन्दुरे रोग, डढुवा रोग र बोट ओइलिने रोग मुख्य हुन् । हानिकारक कीराहरुमा लाही, कोशा प्वाल पार्ने लाभ्रे र केराउको खपटे कीरा प्रमुख छन् ।

उत्पादन

यसको बीउ उत्पादन सरदर ४०-७० के.जी. प्रति रोपनी हुन्छ ।

७.३ काउली समूहका तरकारीको बीउ उत्पादन

७.३.१ काउली

परिचय

काउलीको उत्पत्ति भू-मध्य सागर क्षेत्र वरिपरी भै क्रमैसँग संसारभरी फैलिएको मानिएको छ । काउली स्वादिलो तरकारी हुनुको साथै यसमा भिटामिन ए र सी अनि प्रशस्त खनिज तत्वहरु पनि पाईन्छन्। पकाएर, अचार बनाएर, सुकाएर, पकौडा तथा अन्य तरिकाले काउलीलाई सेवन गर्न सकिन्छ । काउलीको मुख्य खाने फूल भएतापनि पातलाई गुन्द्रुक बनाएर पनि खान सकिन्छ ।

वानस्पतिक विवरण :काउली क्रुसिफेरी वंशको तरकारी हो । काउलीको फूल दुई अवस्थाको हुन्छ।पहिलो फूललाई खानमा प्रयोग गरिन्छ । दोश्रो फूलबाट बीउ बन्दछ । खाने फूल (कोपी) वास्तवमा फूल नभई एक किसिमको फूल आउनलाई तयार भएको कोपिलाको शीर्षस्थ भाग हो । बोटबाट पहिला खाने फूल लाग्दछ र सोही खाने फूलबाट डुकु निस्की त्यहाँ कोपिला लागि बीउ लाग्ने फूल फुल्दछ । काउलीको फूल तोरीको जस्तै पहेंलो हुन्छ । काउलीको खाने फूल, पात र बोटको रङ्ग, रुप, आकार, प्रकार, संख्या आदि जात अनुसारको हुन्छ ।

पुष्प वर्णन तथा सेचन

काउलीको फूल तोरीको जस्तै पहेंलो हुन्छ । फूल पूर्णरुपको हुन्छ । जसमा भाले पोथी र अन्य सबै फूलमा हुनुपर्ने भागहरु हुन्छन् । भाले र पोथी भाग एउटै फूलमा हुने भए तापनि आपसी सँगम राम्रो नहुने हुनाले परागसेचन नभई

बीउ राम्रो लाग्न सक्दैन । काउलीमा सेचनक्रिया मौरी, भमँरा, झिँगा आदिबाट हुने गर्दछ। बीउ उत्पादन घटी बढी परागसेचन गर्ने कीराहरुको संख्यामा निर्भर रहन्छ । फूल ढकमक्क फुलेको बेलामा परागसेचन गर्ने कीराहरु प्रशस्त भएमा बीउ उत्पादनमा बृद्धि हुन सक्छ । धेरै ठाउँमा प्राकृतिक रुपमा मौरी झिँगाहरु पाईन्छन्, तापनि घरपालुवा मौरीको घारहरु बीउ बालीको वरिपरि राख्नाले बढी बीउ उत्पादन गर्न सकिन्छ ।

खुमल ज्यापू जातको काउलीको बीउ उत्पादन

बीउ उत्पादनको लागि आवश्यक हावापानी र भौगोलिक अवस्था

हावापानीको हिसाबले काउली तरकारी जाडो याममा हुने तरकारी हो । कोपी लाग्न र फूल लाग्ने डुकु आउनको लागि काउलीको बोटलाई केही समय ठण्डा तापक्रम आवश्यक पर्छ । कुनै जातलाई बढी र कुनै जातलाई कम ठण्डापन आवश्यक पर्छ । जात अनुसार खेतीगर्ने समय फरक फरक हुन्छ । अगौटे जातको वानस्पतिक विकास हुन २०-२७ डि.से., मध्य मौसमी जातलाई १६-१९ डि.से.र पछौटे जातलाई १०-१६ डि.से. तापक्रमको आवश्यक पर्दछ । अगौटे जातलाई जाडोयाममा रोप्दा बोट बढ्न नपाई गुच्चा जत्रोमात्र फूल लाग्ने गर्दछ । पछौटे जात जस्तै स्नोबल भने जाडो याममा बोटको विकास भई केही गर्मी लागेपछि कोपी लाग्ने गर्दछ । त्यसैले काउलीको बीउ उत्पादन गर्न विभिन्न किसिमको हावापानी आवश्यक पर्छ । नेपालको विभिन्न भौगोलिक क्षेत्रमा प्राय: सबै किसिमको काउलीको बीउ उत्पादन गर्न सकिन्छ । तराईमा र बेसीमा अगौटे जातहरु, मध्य पहाड (१२००-१५००मिटर) मा मध्य मौसमी जात र उच्च पहाडको सुख्खा क्षेत्र (मुस्ताङ्ग र कर्णाली जिल्लाहरु) को २०००-२७०० मिटरमा पछौटे जातहरुको बीउ उत्पादन गर्न सकिन्छ । सबै जातको खाने काउलीको उत्पादन गर्न नेपालको प्राय : सबै भागमा सकिन्छ। तर बीउ उत्पादन गर्न सबै भागमा सबैजात सम्भव हुँदैन । नसक्नाका मुख्य कारणहरुमा बीउ पाक्ने बेलामा वर्षा हुनु, फूल फुल्ने बेलामा बढी तापक्रम भई बीउ लाग्न नसक्नु, तापक्रम कम भएर बोट नसप्रनु, असिना पर्नु, कुहिरो लाग्नु आदि हुन् ।

माटो

प्रशस्त प्राङ्गारिक मल भएको दोमट माटो बीउ उत्पादनको लागि अत्युत्तम हुन्छ । मल र सिंचाईको प्रशस्त व्यवस्था भएको खण्डमा जस्तोसुकै माटोमा पनि काउली बीउ उत्पादन गर्न सकिन्छ । बलौटे माटो भन्दा पानी ग्रहण गर्न सक्ने चिम्टयइलो माटो नै काउली खेतीलाई राम्रो हुन्छ । काउलीको खेती राम्रो हुन माटोमा अम्लीयपना ५.५देखि ६.५ पी.एच. राम्रो हुन्छ ।

बाली लगाउने समय बालीको किसिम	जातहरु	भौगोलिक क्षेत्र	बेर्ना सार्ने समय	बीउ काट्ने समय
अगौटे काउली	पुसा दिपाली, पुसा कार्तिकी	तराई तथा बेंसी क्षेत्र	भदौ	फाल्गुण
मध्य मौसमी काउली	काठमाडौं स्थानीय	१२००-१५०० मिटरको उचाई (सबै मध्य पहाड	असोज	वैशाख-जेष्ठ
पछौटे काउली	स्नोबल स्नोक्याप	२०००-२७०० मिटरको उचाईको वर्षा कम हुने क्षेत्र	असोज-कार्तिक	असारदेखि असोज

काउलीको बेर्ना लगाउँदा समयको ज्यादै ठूलो महत्व छ । पछौटे काउलीको अगाडि लगाइयो भने मध्य जाडोमा कोपी लागेर तुषारोले सबै कोपी बिगार्छ र बाली नोक्सान हुन्छ । ढिला लगाउनाले अर्को हिउँद अगाडि बीउ पाक्न नसक्ने हुन्छ र बीउ लिन सम्भव हुँदैन । त्यस्तै मध्य मौसमी काउलीको पनि ढिला लगाउनाले वर्षाले पाकेको बाली बिगार्दछ र चाँडो लगाउनाले तुषारो पर्ने बेलामा डुकु आउँछ र बाली नाक्सान गर्दछ ।

नयाँ ठाउँमा काउली बीउ उत्पादन गर्न कम्तीमा एक वर्ष विभिन्न मितिमा बाली लगाई अध्ययन गर्नु उचित हुन्छ ।

बीउ दर र रोप्ने दूरी

अगौटे जात : ३०-३५ ग्राम प्रति रोपनी
मध्य र पछौटे जात : २५ ग्राम प्रति रोपनी
अगौटे जातको बेर्ना रोप्ने दुरी : ५० से.मी. ड्याङको दुरी
५० से.मी. बोटको दुरी
मध्य मौसमी र पछौटे जातको लागि रोप्ने दुरी : ६० से.मी. ड्याङको दुरी
६० से.मी बोटको दुरी

उक्त दुरीमा अगौटे काउली लगाउँदा प्रति रोपनी २००० बोट र मध्य र पछौटे काउली लगाउँदा १४०० बेर्ना आवश्यक पर्छ । कोपीको लागि लगाएको बाली भन्दा बीउ बालीलाई बढी दुरीको आवश्यक पर्दछ ।

बीउ उत्पादन विधि

काउलीको खेती नर्सरीमा बेर्ना तयार गरी खेतबारीमा सारेर गरिन्छ । बीउ उत्पादनको लागि काउलीको बेर्ना प्रायः वर्षायामको अन्ततिर गरिने हुनाले ब्याडलाई बढी पानीबाट बचाउनुपर्छ । मध्य पहाड र तराईमा १ रोपनी जमीनको लागि बेर्ना उत्पादन गर्ने ब्याड तयार गर्दा १५ से.मी. उच्चा र १ मिटर चौडा र ३ मिटर लामो ब्याड तयार गरी बीउ छर्नु पर्छ । ब्याडको वरिपरि पानीको निकासको पनि व्यवस्था गर्नु पर्छ । वर्षा बढी हुने ठाउँमा अस्थायी छाप्रोको व्यवस्था पनि गर्नु पर्छ । तर उच्च पहाडी सुख्खा क्षेत्रमा ब्याड जमिनकै सतहमा १ मिटरचौडा ३ मिटरलामो तयार गरी बीउ छर्नु पर्छ । बीउ छरेपछि बेर्ना नसारेसम्म झारीले होशियारी साथ पानी झारीबाट लगाउनु पर्छ । बीउ छर्दा बराबरी दुरीमा लाईनमा लगाउनु पर्छ । बीउ छरी सकेपछि परालले नउम्रेसम्म छोप्ने गरेमा चिस्यान र गरमपना कायम रहने भएकोले बीउ चाँडै उम्रन्छ । काउलीको बेर्ना २-३ पाते भएपछि राम्रो सँग तयार गरेको नर्सरी ब्याडमा सार्न सकेमा बेर्ना मोंटा, दरिला र स्वस्थ हुन्छन् र खेत बारीमा चाँडै सरी राम्रो उत्पादन आउँछ । यस्तो क्रियालाई जर्खर्‍याउने क्रिया (Hardening) भनिन्छ । जात अनुसार बेर्ना सार्नु पर्दछ । अगौटे जात ३-४ पाते भएपछि र पछौटे जात ५-६ पाते भएपछि सार्न लायक हुन्छन् । बीउ छरेको ३० देखि ६० दिन सम्ममा बेर्ना सार्न लायक भैसक्छन् ।

मलखादको आवश्यकता र प्रयोग

काउलीको बीउ उत्पादनको लागि प्रशस्त मलको आवश्यकता पर्दछ । मलिलो जमिनको साथै प्रशस्त मल हाल्न सके मात्र बाली राम्रो सप्रन्छ । मलको वास्तविक आवश्यकता पत्ता लगाउन माटोको विश्लेषण गर्नु राम्रो हुन्छ । तर धेरै ठाउँमा यस्तो सेवा र सुविधा उपलब्ध छैन । सरदर हिसाबले प्रति रोपनी जमिनमा ५०-६० भारी कुहेको गोबर वा कम्पोष्ट मल ३ के.जी.नाइट्रोजन, ३ के.जी.फस्फोरसर ३ के.जी. पोटास जमिन तयार गर्ने बखतमा र ३ के.जी. नाइट्रोजन (यूरीयाबाट)बेर्ना सारेको २५ दिन, ५० दिन र डुकु आउने बखतमा झार गोडेर बराबरी गरी टप ड्रेसिङ्गको रुपमा छर्नु पर्छ । बोरन तत्व कमि जमिनमा ७०० ग्राम प्रति रोपनीका दरले बोरेक्स जमिन तयार गर्दा माटोमा मिसाई दिनु पर्छ ।

जमिनको तयारी

बेर्नालाई समुचित तरिकाले बढ्ने वातावरण माटोबाटै प्राप्त हुन्छ । त्यसैले जग्गालाई ३-४ पटक जोतेर डल्ला फोरी माटो नरम बनाउनु पर्छ । माथि उल्लेख गरिए जस्ते गोबर वा कम्पोष्ट मल, कम्प्लेक्स र पोटास मललाई जोत्न अगाडि छरेर माटोमा जोत्नु पर्छ । गोबर वा कम्पोष्ट मल काँचो अवस्थामा बेर्ना लगाउन १५-२० दिन अगावै जमिनमा छरेर जोती दिनु पर्छ । जमिनको होँचो अग्लो ठाउँलाई राम्ररी सम्याई दिनु पर्छ ।

बेर्ना लगाउने विधि

जग्गा राम्रोसँग तयार भैसकेपछि तयार भएको (४ देखि ६ पाते बेर्ना) बेर्ना सानुपर्छ । बेर्नालाई ब्याडबाट उखेल्नु अगाडि ब्याडमा पानी हालेर माटो कमलो भएपछि मात्र होशियारी साथ जरा नचुड्ने किसिमले उखेल्नु पर्छ । बेर्ना साँझ पख सार्नु राम्रो हुन्छ । बेर्नालाई राम्ररी समातेर सिधा पर्ने गरी जमिनमा रोप्नु पर्छ । रोप्दा बेर्नाको टुप्पा माटोले पुरिन हुँदैन र जरा माटोले राम्रोसँग समात्ने गरी लगाउनु पर्छ । सारेको सबै बेर्ना जमिनमा सर्न सक्दैन । त्यसैले प्रत्येक दिन हेरेर मरेको तथा कीराले खाएको ठाउँमा नयाँ बेर्ना थप गर्दै गर्नु पर्छ ।

सिंचाई, निकास र गोडमेल

बेर्ना सार्ना साथ पानी हाल्नु पर्छ । थोरै जग्गामा बेर्ना सारेको छ र हजारी उपलब्ध भएमा हजारीले नभए होशियारी साथ कुनै भाँडोबाट पानी दिनुपर्छ । ठूलो क्षेत्रमा लगाईएको छ र प्रशस्त पानी उपलब्ध हुने भएमा खेत बारीमा कुलोद्वारा नै पनि सिंचाई गर्न सकिन्छ । काउलीको बोट राम्रोसँग सप्रन पानीको ठूलो महत्व छ । धेरै ठाउँमा पानीको अभावले बेर्ना सप्रन नसकि राम्रोसँग कोपी नलागेको देखिएको छ । जमिनको चिस्यान हेरी पानी दिँदै । ठाउँमा पानीको अभावले बेर्ना सप्रन नसकी राम्रोसँग कोपी नलागेको देखिएको छ । जमिनको चिस्यान हेरी पानी दिँदै गर्नु पर्छ । बढी पानी जम्ने र चिस्यान भएको जमिनमा पनि काउली बोट सप्रन सक्दैन । पानी जम्ने सम्भावना भएको जमिनमा जमिन वरिपरी कुलेसो काटी निकासको व्यवस्था गर्नु पर्छ । बेर्ना सारेको १५-२५ दिनमा बाली गोड्नु पर्छ । गोडेपछि प्रत्येक बोटमा १-२ ग्रामको दरले युरिया मल हाली पानी लगाई दिनुपर्छ । यस्तै गरी बेर्ना सारेको ४०-५० दिनमा अर्को पटक गोडेर २-३ ग्राम प्रति बोटमा युरिया छरी पानी दिनुपर्छ । डुकु आउनु अगाडि प्रायः दुई पटक गोड्न पर्याप्तहुन्छ । डुकु गेडा लाग्ने बेलामा सिंचाई राम्रोसँग हुनुपर्छ । पानी पुगेन भने बीउ पोटिलो हुन पाउँदैन । बीउको गुणस्तर घट्न जान्छ ।

छनौट र बेजात नियन्त्रण

शुद्ध बीउ उत्पादन गर्नका लागि बेजातको बोटहरु हटाउन आवश्यक छ । बेजातको बोटहरु चिन्नलाई लगाईएको जातहरुको जातीय गुण चिन्नु पर्छ । मल, जल, गोडमेल र बाली संरक्षणको कमिले बीउ बाली सप्रन नसकि छनौट कार्यमा धेरै बाधा आउन सक्छ । अतः निश्चित बेजात छुट्याउन बोट बढ्ने वातावरण राम्रो दिन आवश्यक छ । बेजात भन्नाले लगाईएको जात भन्दा अन्य कुनै काउली वा काउलीसँग सेचनक्रिया हुन सक्ने अरु बाली जस्तै : बन्दा, ब्रोकाउलीको बोटहरुलाई जनाउँछ । छनौट गर्दा र बेजात हटाउँदा बढी रोग लागेको, लगाईएकोजातसँग नमिल्ने फूल

लागेको, सारै सानो कोपी लागेको, कोपी नकसिएको कोपीको रङ्ग फरक परेको वा बिग्रेको आदि बोटहरु हटाउनु पर्छ । छनौट कार्य बेर्ना अवस्था देखि नै गर्न सकिए तापनि कोपीको आकार प्रकार र रङ्गबाट वास्तविक जातको गुण थाहा हुने हुनाले कोपी लागेको अवस्थामा गर्न सबैभन्दा राम्रो हुन्छ । बेजात र बिग्रेको बोट तुरुन्तै हटाई दिनुपर्छ ।

पृथकता दुरी

बीउ उत्पादनको लागि लगाइने काउलीको जात अरु काउलीको जातहरु र काउली समूहको अन्य तरकारी जस्तैः बन्दा, ग्याँठ, ब्रोकाउली, केलसँग सजिलै परागसेचनक्रिया हुने गर्दछ । उक्त जातहरु र बालीहरुसँग लगाईएकोबालीको परागसेचन हुन गयो भने शुद्ध बीउ उत्पादन हुन सक्दैन । अतः अरु जात वा बालीबाट परागसेचनक्रिया हुन नदिन लगाएको बाली मूल बीउ उत्पादनको लागि भए १६०० मिटरर उन्नत बीउ उत्पादनको लागि भए १००० मिटरको पृथकता दुरी कायम हुन गरेर लगाउनु पर्छ ।

रोग तथा कीरा

रोग कीराको दृष्टिकोणले काउली एउटा नाजुक तरकारी हो । ब्याडमा बेर्ना उम्रेदेखि बीउ पाकुन्जेलसम्म अनेकौ रोग कीरा लाग्न सक्छन् । त्यसैले बाली संरक्षण कार्यमा विशेष ध्यान पुऱ्याउनु पर्ने हुन्छ । रोग र कीराहरु बाहेक कयौं शुक्ष्म तत्वहरुको कमिले गर्दा धेरै किसिमको अनियमित लक्षणहरु देखा पर्छन् । यी नै कारणहरुले गर्दा उत्पादनमा ठूलो घटी बढी हुनसक्छ ।

काउलीमा मुख्यतया : बेर्ना कुहिने, ब्ल्याक रट, सफ्ट रट, अल्टरनेरिया पात थोप्ले, स्क्लेरोटिनिया जस्ता रोगहरु र बन्दाको पुतली, फेद काट्ने कीरा, खुम्रे, लाही जस्ता कीराहरु लाग्दछन् ।

काउली खेती बिग्रने कारणहरु

काउली खेती गर्दा रोग कीरा बाहेक अन्य धेरै समस्याहरु आई पर्छन् । समस्या आउने मुख्य कारणहरु र निर्मूल गर्ने उपाय निम्न प्रकार छन् ।

१. **वटनिङ :**समय नपुग्दै मट्याँग्रा वा गुच्चा जत्रा वा आशा गरे भन्दा धेरै सानो कोपी देखापर्ने प्रक्रियालाई वटनिङ भनिन्छ । यसका मुख्य कारणहरुमा हुर्की सकेका बेर्ना लगाउने, नाईट्रोजनको मल र सिंचाईहरुको कमिले तथा जात अनुसार रोप्नेमौसम नमिल्नाले हुनसक्छ । उक्त तिनै कारणहरुले हटाइएको खण्डमा बटनिङ समस्या हटाउन सकिन्छ ।

२. **राइसिनेस :**कोपीको सतहमा एक प्रकारको भुस निस्केर कोपीको गुण घटाउने अवस्थालाई राइसिनेस भनिन्छ । यसको मुख्य कारण तापक्रमको घटी बढिले हुने मानिएको छ । अतः यसबाट बालीलाई नोक्सान हुन नदिन कुन मौसममा लगाउने जात हो सो पहिचान गरी मात्र बालीलगाउनु पर्छ ।

बटनिंङ्ग	राईसिनेस
व्हीप टेल	ब्राउनिङ्ग

३. **व्राउनिङ (व्राउन रट, रेड रट, हलो स्टेम)** :यो समस्या काउली खेती गर्ने धेरै ठाउँमा देखिन्छ। यो वोरन (सुहाग) भन्ने शुक्ष्मतत्वको कमिबाट हुने गर्दछ । बोरनको कमिले पहिला कोपीको सतहमा खियाको जस्तो दाग शुरु हुन्छ र बिस्तारै डाँठतिर पनि असर गर्छ। असर गरेको बोटको कोपी र डाँठ चिरेर हेर्दा डाँठ खोक्रिएको देखापर्छ । यसले काउलीको गुणस्तर घटाई दिन्छ । फूल बिस्तारै खैरो भएर जान्छ । यसको उपचार प्रति रोपनी जमीनमा ७०० ग्रामको दरले सुहाग जमीन तयार गर्दा माटोमा मिलाई दिनु पर्छ । बाली लगाई सकेको बारी वा खेतमा भने आधा प्रतिशत झोल(५ ग्राम प्रति लिटर पानीमा) तयार गरी छरेर नियन्त्रण गर्न सकिन्छ ।

४. **व्हीप टेल** :यो समस्या मोलिब्डेनम भन्ने शुक्ष्म तत्वकोकमिबाट हुने गर्दछ । यसको लक्षण पातको किनारदेखि शुरु हुन्छ । कलिला पातहरु डाडुजस्तो भई भित्रपट्टि फर्किन्छन् । आखिरमा पातको सबै किनाराभरि डाँठ मात्र बाँकी रहन्छ । यो समस्या प्राय: अम्लीय माटोमा देखापर्छ । अम्लीय माटोमा मोलिवडेनम तत्व बोटलाई उपलव्ध हुँदैन । यो समस्या हटाउन माटोमा चुना प्रयोग गरी माटोको पि.एच. - ६.५ मा ल्याउने र ५० ग्राम प्रति रोपनीका दरले एमोनियम वा सोडियम मोलिवडेट रासायनिक मल साथै मिलाई दिनु पर्छ ।

५. **व्लाईन्डनेस** :काउलीको बोट ठूलो भएपछि पनि कोपी नलाग्ने अवस्थालाई व्लाईनडनेस वा अन्धोपना भनिन्छ । अन्धोपना हुने मुख्य कारण टुप्पा (मुना)भाँचिएको बेर्ना लगाउनाले हो । त्यसैले बेर्ना लगाउँदा हेरेर लगाउनु पर्छ ।

बीउ कटाई, चुटाई तथा सफाई

काउलीको बीउको कोशा पहेँलो भएपछि बाली काट्न थाल्नु पर्छ । कोशाहरु एकैचोटी पाक्दैनन् । त्यसैले बीउ बाली ३-४ पटक गरेर काट्नु पर्छ । पहेंलो भएको कोशाको गेडा रातो वा खैरो भएपछि बाली काट्दा सबैभन्दा राम्रो हुन्छ । बाली प्रायः गरेर बिहान पख काट्नु पर्छ । धुम्मिएको तर पानी नपरेको दिनमा दिनभरी नै काट्न सकिन्छ । पानी परेको बेला, बढी शीत परेको बेला, कडा घाम लागेको बेला बाली काट्नु हुँदैन । कडा घाम लागेको बेला कोशा फुटेर बीउ झरेर जाने र पानी परेको वा बढी शीत परेको बेला बाली काटेर कुनिउ लगाउँदा कुनिउमा कोशा कुहिने सम्भावना हुन्छ ।

काटेको बालीलाई सफा र सुरक्षित ठाउँमा ३-४ दिनसम्म कुनिउ लगाएर राख्नुपर्छ । करिब ३-४ दिनपछि कुनिउलाई पल्टाएर अरु २-३ दिन राख्नुपर्छ । यसरी कुनिउ लगाएर राख्नाले बोटमा राम्रो नपाकेको बीउ राम्रोसँग पाक्छ र कोशाबाट बीउ पनि सजिलै झर्न मद्दत गर्छ । कुनिउ लगाएर राख्नाले बोटमा राम्रो नपाकेको बीउ राम्रोसँग पाक्छ र कोशाबाट बीउ पनि सजिलै झर्न मद्दत गर्छ । कुनिउमा पानी पर्न दिनु हुँदैन । नत्र कुहेर बीउ नोक्सान हुन्छ । बीउ चुट्नु अगाडि कुनिउबाट कोशा र डुकुलाई पातलो गरी सफा खलामा फिँजाई सुकाई दिनु पर्छ । चर्को घाममा ३ घण्टा जति सुकाएपछि लट्ठी वा धान चुट्ने मेशिनले बीउ चुटेर झार्नुपर्छ । झरेको बीउलाई नाङ्लो, चाल्नोले खस्रोसँग सफा गरी १-२ घाम सुकाउनु पर्छ । सुकेको बीउलाई नाङलो वा मेशिनले राम्ररी सफा गरी बिक्री नगरेसम्म सुरक्षित भाँडामा संचय गरेर राख्नु पर्छ ।

बीउ उत्पादन

जात जात अनुसार काउलीको बीउ उत्पादन फरक फरक हुन्छ । सरदर उत्पादन निम्नानुसार हुने गर्दछ ।

अगौटे जात र पछौटे जातहरु :	१५-२० के.जी. प्रति रोपनी ।
मध्य मौसमी जात :	२०-२५ के.जी. प्रति रोपनी ।

७.३.२ बन्दा

परिचय

काउली र बन्दा एउटै समूहमा पर्ने भएकोले बन्दाको उत्पत्ति पनि मूमध्य सागरीय क्षेत्र मै भएको मानिएको छ । स्वादमा काउली जतिको मिठो नभए तापनि प्रति इकाई जमीनमा बढी उत्पादन दिने, अल्सर, क्यान्सर र अन्य कैयौं रोगहरु कम गर्न सक्ने क्षमता र एक पटक लगाएपछि बढी समयसम्म बारीमा नबिग्री रहन सक्ने भएकोले बन्दा तरकारीको आफ्नै स्थान छ । यसलाई तरकारी बनाएर, सलाद बनाएर, गुन्द्रुक बनाएर, तामा जस्तै अमिल्यार खान सकिन्छ । अल्सर रोगको लागि बन्दा टिप्नासाथ ताजापातको सेवन गरेमा निको पार्न सक्छ र वा कम गर्छ भन्ने धेरै वैज्ञानिकहरुले पत्ता लगाएका छन् ।

वानस्पातिक विवरण

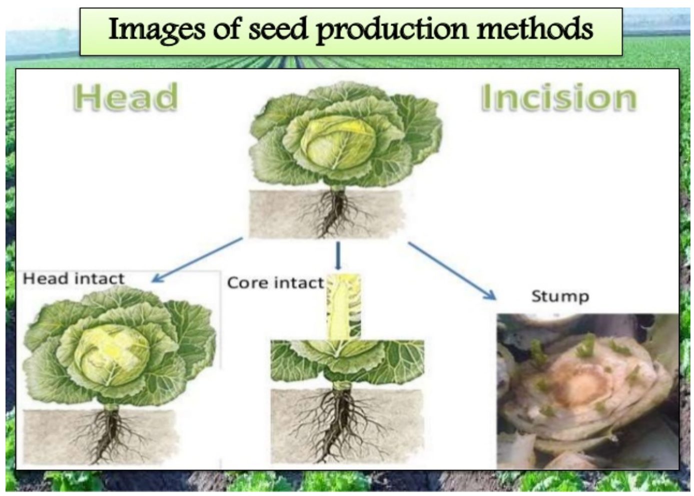
बन्दा पनि क्रुसिफेरी वंशमै पर्दछ । बन्दाको खाने भाग पात नैहुन् । बन्दाको पातहरु सानैदेखि एक आपसमा पत्र पत्र गरी बढेर एउटा ठूलो डल्लो आकारमा परिणत हुन्छ । यही डल्लो भाग नै खानको लागि प्रयोग गरिन्छ । डल्ला जति बढी कसिएको हुन्छ उति नै राम्रो मानिन्छ । बन्दाको डल्लाहरुको आकार विभिन्न प्रकारका हुन्छन् । प्रमुख आकारहरुमा दमाहा आकार, पूर्ण डल्लो र चुच्चे आकारका हुन्छन् । बन्दाको कोपी भागले काउली जस्तै वरिपरिका बाहिरी पातहरु घेरेको हुन्छ । बन्दा प्रायः हरियो खालको हुन्छ । तापनि कुनै-कुनै प्याजी खालको पनि विकास गरिएको छ ।

पुष्प वर्णन तथा सेचन

काउली बालीमा जस्तै बन्दाको फूलको वर्णन र सेचनक्रिया हुन्छ ।

बीउ उत्पादनको लागि आवश्यक हावापानी र भौगोलिक अवस्था

बन्दा बालीलाई काउली भन्दा बढी ठण्डा हावापानीको आवश्यक पर्छ । कोपी लाग्न र डुकु आउनलाई ठण्डापन आवश्यक पर्दछ, तर आजकल केही जातहरु गर्मी याममा हुने पनि विकसित गरिएका छन् । जापानबाट विकसित के के क्रस जातले गर्मी याममा सफलता साथ डल्ला पार्न सक्दछ । तर बीउ उत्पादनको लागि डुकु आउन भने ठण्डापना आवश्यक पर्छ नै, नेपालको उच्च पहाडी इलाकाको सुख्खा क्षेत्र जस्तै : मुस्ताङ र कर्णाली अञ्चलमा मात्र बन्दाको बीउको उत्पादन सम्भव हुन्छ । उक्त क्षेत्रको २००० मिटर देखि ३००० मिटरको उचाई बीउ उत्पादनलाई उपयुक्त हुन्छ । बन्दाको बीउ असार-साउनमा पाक्ने हुनाले बढी वर्षा हुने ठाउँमा यसको उत्पादन सम्भव हुँदैन । असिना पर्ने ठाउँमा पनि बीउ उत्पादन राम्रो हुँदैन ।



बन्दाको बीउ उत्पादन

माटो : काउली बालीमा जस्तै आवश्यक पर्छ ।

मुस्ताङ्गमा बाली लगाउने समय

मुस्ताङ्ग जस्तो क्षेत्रमा बीउ उत्पादन गर्दा निम्न अनुसार बाली लगाउनु पर्छ ।

जातहरु	बेर्ना सार्ने समय	बीउ काट्ने समय
पछौटे जातहरु	वैशाख-असार	असार - साउन
मध्य मौसमी जातहरु	असार-साउन	असार - साउन
अगौटे जातहरु	साउन-भदौ	असार - साउन

माथि उल्लेख गरिएको समय भन्दा पछि बेर्ना लगाउनु हुँदैन , वरु १ महिनासम्म अगाडि लगाउन सकिन्छ । पछि लगाउनाले सन्तोषजनक कोपी लाग्न सक्दैन ।

बीउ दर र रोप्ने दुरी

		बेर्ना रोप्ने दूरी से.मी.

जात	बीउ दर प्रति रोपनी	ड्याङको दुरी	बोटको दुरी
अगौटे	४०-५० ग्राम	४५	३०
मध्यम	३५-४५ ग्राम	४५	४०
पछौटे ड्रमहेड	२५-३० ग्राम	९०	७५
पछौटे अन्य	३०-३५ ग्राम	७५	६०

बेर्ना उत्पादन विधि

काउली बालीमा जस्तै गरिन्छ ।

मलखादको आवश्यकता र प्रयोग

तरकारी मध्ये बन्दालाई सबैभन्दा बढी मलखाद आवश्यक पर्छ । राम्रोसँग मल पुगेन भने बन्दाको कोपी पर्न सक्दैन । धेरै किसानहरुको गुनासो आउँछ कोपी परेन भनेर तर कोपी नपर्ने मूलकारण मलको कमि नै देखिएको छ । काउली बालीलाई जस्तै अरु मल हालेर कोपी पर्नु अगाडि काउली भन्दा एक पटक बढी नाइट्रोजन टप ड्रेसिङगर्नु राम्रो हुन्छ ।

जमीनको तयारी

काउली बालीलाई जस्तै जमीन आवश्यक पर्छ ।

बेर्ना लगाउने विधि

काउली बालीमा जस्तै गरी बेर्ना सारिन्छ ।

सिंचाई, निकास र गोडमेल

बन्दाको कोपी नपर्ने मुख्य कारण मल अनि अर्को कारण पानीको कमि पनि हो । मल र पानीको राम्रो व्यवस्था भएन भने कोपी धेरै कम पर्न जान्छ । किसानको मेहनत खेर जान सक्छ । त्यसैले काउली बालीमा उल्लेख गरिए जस्तै गरी समुचित पानी, निकास र गोडमेलको व्यवस्था गर्नु पर्छ ।

छनौट र बेजात नियन्त्रण

सबै कार्य काउली बालीमा उल्लेख गरिए जस्तै हो । बन्दाको कोपी पर्नासाथ बेजात छनौट कार्य गर्न उपयुक्त हुन्छ । ठीक समयमा बेर्ना सारेको रहेछ भने कोपी नपरेको बोटहरु, जुन जात लगाईएको हो। त्यस जात अनुसारको कोपीको आकार फरक पर्ने, पातको रङ्ग फरक पर्ने आदि बोटहरुलाई फुल्नु अगावै उखेली निकाल्नु पर्छ ।

पृथकता दूरी

काउली बाली जस्तै हुनुपर्छ ।

बाली संरक्षण र बाली चक्र

काउली बाली जस्तै रोग कीरा लाग्ने गर्दछ । कीरा नियन्त्रण विधि र बाली चक्र काउली बाली जस्तै अपनाइन्छ, तर काउली बालीमा जस्तो बोटको विकृति (जस्तै - वटनिङ)आदि समस्या भने आउँदैन।

बीउ कटाई, चुडाई र सफाई

काउली बाली जस्तै गरिन्छ ।

बीउ उत्पादन

अगौटे जातको सरदर उत्पादन	-	२५-३५ के.जी. प्रति रोपनी
मध्यम जातको सरदर उत्पादन	-	३०-३५ के.जी. प्रति रोपनी
पछौटे जातको सरदर उत्पादन	-	४०-५० के.जीं प्रति रोपनी

७.३.३ ग्याँठगोपी

परिचय

काउली समूहमा पर्ने भएकोले यसको उत्पत्ति पनि काउली जस्तै भू-मध्यसागरिय क्षेत्रमा भएको मान्न सकिन्छ । यो तरकारी नेपालमा त्यति प्रचलित भैसकेको छैन । यसलाई तरकारीको रुपमा बढी मात्रामा प्रयोग गरिन्छ ।

वानस्पतिक विवरण

ग्याँठकोपीको मुख्य खाने भाग जमीन माथिको सलगम जस्तो डल्लो परेको मूल डाँठ हो । बेर्ना लगाएको ४० दिन जति पछि मूल डाँठ बृद्धि भएर फुक्दै ग्याँठ पर्दै जान्छ । यो डल्लो भाग वरिपरि लामो डाँठ भएको पातहरु लाग्दछन् । डल्लोको टुप्पाबाट डुकु आई फूल लाग्दछ ।

पुष्प वर्णन तथा सेचन : काउली बाली जस्तै हुन्छ ।

ग्याठगोपी

बीउ उत्पादनको लागि आवश्यक हावापानी र भौगोलिक अवस्था

बीउ उत्पादनको लागि मध्य पहाडी क्षेत्र राम्रो हुन्छ । उच्च पहाडमा पनि यसको बीउ उत्पादन हुन सक्छ । तर बीउ पाक्ने याममा पानी नपर्ने ठाउँ हुनु पर्छ ।

माटो ः काउली बाली जस्तै हो ।

बाली लगाउने समय

असोज-कार्तिक महिनामा बेर्ना सार्नु पर्छ ।

बीउ दर र रोप्ने दुरी

प्रति रोपनी जमीनमा ४०-५० ग्राम बीउ आवश्यक पर्छ । एक लहरदेखि अर्को लहरको दुरी ५० से.मी. र एक बोटदेखि अर्को बोटको दुरी ४० से.मी. हुँदा बढी बीउ उत्पादन गर्न सकिन्छ ।

बेर्ना उत्पादन विधि, मलखादको आवश्यकता र प्रयोग, जमीनको तयारी, बेर्ना लगाउने विधि, सिंचाई, निकास र गोडमेल ः काउली बाली जस्तै हुन्छ ।

छनौट र बेजात नियन्त्रण

बोटको रङ्ग नमिल्ने, कोपीको आकार नमिल्ने, कोपी नपरेको आदि बोटहरुलाई निकाली फाल्नुपर्छ । साथै बन्दा, काउली, ब्रोकाउली, केल जस्ता तरकारीको बोटहरु पनि बाली भित्र हुनु हुँदैन ।

पृथकता दूरी, बाली संरक्षण र बाली चक्र, बीउ कटाई, चुटाई र सफाइ ः काउली बालीमा जस्तै हुनु पर्छ ।

बीउ उत्पादनः प्रति रोपनी जमीनमा सरदर ३५ के.जी. बीउ उत्पादन हुन्छ ।

७.३.४ चिनीया बन्दा

परिचय

चिनीया बन्दा निकै मिठो तरकारी भए तापनि यो नेपालमा त्यति प्रचलित भएको छैन । नेपालमा केही वर्ष अघि मात्र यसको खेती शुरु भएको छ । यसको उत्पत्ति मध्य एशियामा भएको मानिएको छ । चीन, जापान र अन्य हिन्दु मुलुकहरुमा यो तरकारी अति नै लोकप्रिय छ । यो तरकारीलाई प्रायः पकाएको तरकारीको रुपमा प्रयोग गरिन्छ । यसको गुन्द्रुक पनि हुन्छ ।

वानस्पतिक विवरण :चिनीया बन्दा कोपी लाग्ने र नलाग्ने गरी दुई किसिमको हुन्छ । आजकल कोपी लाग्नेजात बढी प्रचलित छ । चिनीया बन्दाको कोपी प्रायः लाम्चो आहारको हुन्छ । पात फिका हरियो र पातको डाँठ प्रायः सेतो रङ्गको हुन्छ ।

पुष्प वर्णन तथा सेचन, माटो : काउली बाली जस्तै हुन्छ ।

बीउ उत्पादनको लागि आवश्यक हावापानी र भौगोलिक अवस्था

चिनीया बन्दाको बीउ उत्पादन तराई देखि उच्च पहाडी ईलाकामा गर्न सकिन्छ । तर पनि मध्य पहाड वा उच्च पहाडमा उत्पादन गरेको बीउबाट राम्रो नतिजा प्राप्त भएको छ ।

बाली लगाउने समय

तराई :असोज कार्तिक महिनामा बेर्ना सार्नु पर्छ । चैत्र महिनाभित्र तयार भैसक्छ ।
मध्य पहाड :असोजमा बेर्ना सार्नु पर्छ । बीउ वैशाख महिनाभित्र तयार भैसक्छ ।
उच्च पहाड :चैत्र-वैशाखमा बेर्ना सारेर असोज सम्ममा बीउ लिन सकिन्छ । तर बोटमा पूरा कोपी नलाग्न सक्छ ।

बीउ दर र रोप्ने दुरी

प्रति रोपनी जमीनमा ४० ग्राम बीउ लाग्छ । एक लहरदेखिको अर्को लहरको दुरी ६० से.मी. र एक बोटदेखि अर्को बोटको दुरी ४५ से.मी.हुनुपर्छ ।

बेर्ना उत्पादन विधि

काउली बाली जस्तै हुन्छ । तर यसको बेर्ना ५ दिन अगाडि नै तयार हुन्छ ।

मलखादको आवश्यकता र प्रयोग

बन्दा बाली जस्तै आवश्यक पर्छ ।

जमीनको तयारी, सिंचाई, निकास र गोडमेल : काउली बालीमा जस्तै आवश्यक पर्छ ।

छनौट र बेजात नियन्त्रण

काउली बाली जस्तै हुन्छ तापनि रोयो, सलगम र तोरीका बोटहरु बाली भित्र हुनु हुँदैन ।

पृथकता दुरीः काउली बाली जस्तै हो । सलगम, कालो तोरी, रायोसँग परागसेचन हुने हुँदा यी बालीहरु र अरु चिनीया बन्दाको जातहरुबाट अलग राख्नु पर्छ ।

बाली संरक्षण र बाली चक्रः बन्दा बाली जस्तै हुन्छ ।

बीउ कटाई, चुटाई र सफाई

काउली बाली जस्तै भए तापनि यो बालीको बीउ चुट्न र सफा गर्न सजिलो हुन्छ । तर काट्ने बेलामा कोशाबाट बीउ सजिलै झर्ने हुनाले होशियार हुनु पर्छ ।

बीउ उत्पादन

प्रति रोपनी जमीनमा ३५-४० के.जी. बीउ उत्पादन हुन्छ ।

चाईनिज बन्दाको वर्णशंकर बीउ उत्पादन प्रविधि

चाईनिज बन्दा नेपालमा त्यति प्रचलित नभए पनि एशियाका अन्य मुलुकहरुमा यो निकै प्रचलित छ । यो बाली लगाएको २१/२-३ महिनामै तयार हुने अति अगौटे बाली भएकोले नेपालमा यसको खेतीको सम्भाव्यता धेरै छ । यो बालीका केही जातहरुले गर्मी खप्न सक्ने भएकोलेमध्य पहाडी क्षेत्रमा गर्मी याममा पनि खेतीगर्न सकिन्छ । नेपालमा यसको खेती केही वर्ष अघि मात्र शुरु भएको हो । यसको उत्पत्ति मध्य एशियामा भएको मानिएको छ । यसलाई पकाएर तरकारीको रुपमा प्रयोग गरिन्छ । यसको सिन्की र गुन्द्रुक पनि बनाउन सकिन्छ । यसलाई कोरियामा किम्ची बनाई खाने चलन छ । यसमा भिटामिनहरु ए रसी बढी पाईन्छ ।

स्वसेचन कृया नहुने माउबोटहरुको सम्बर्द्धन तथा बृद्धि : वर्णशंकर बीउ उत्पादन गर्न स्वसेचनक्रिया हुन नसक्ने दुई अथवा दुई भन्दा बढी माउबोटहरुको आवश्यक पर्दछ । यसमा पहिलो जातलाई “ए”लाईन (ए माउबोट) र दोश्रो जातलाई “बी” लाईन (बी माउबोट) भनिन्छ । ए र बी लाईनहरु स्वसेचित हुँदैनन्, तर आपसमा परसेचित हुन्छन् । ए लाईन तथा बी लाईन दुवै स्वसेचन नहुने(Self Incompatible) नभएता पनि फूल फुल्ने समयमा फूल कोपिला अवस्थामा छँदा हातद्वारा स्वसेचन(Self Compatible) गराउन सकिने हुँदा दुवै लाईनहरुलाई छुट्टा छुट्टै ठाउँमा लगाई सम्बर्द्धन गर्न सकिन्छ । यसरी स्वसेचनक्रिया गराउन फूलको कोपिला फूट्न २-३ दिन अघि नै कोपिलालाई चिम्टा जस्तै फोरसेप(Forcep) भन्ने उपकरणले खोली पहिले नै फुलीसकेको फूलबाट पराग संकलन गरी भरखरै खोलिएको कोपिलाको स्त्री अङ्गमा राखिन्छ । यसरी स्वसेचन गर्ने क्रियालाई वड पोलिनेशन(Bud Pollination) भनिन्छ । तर यसरी हातद्वारा वड पोलिनेशन गर्दा ज्यामी खर्च बढी लाग्ने र तालिम प्राप्त व्यक्तिले मात्र गर्न सक्ने भएकोले यो अति कठिन तथा महँगो कार्य भएको छ । यसरी हातद्वारा स्वसेचन गराउने कार्यलाई सजिलो पार्न अचेल फूल फुल्ने अवस्थामा बोटहरुलाई ३% को कार्वनडाई अक्साईड ग्याँसले उपचार गरेर कोपिला फुटि फूल फुलेपछि मौरीबाट सेचनक्रिया गराउन सकिन्छ । यसबाट माउबोटको बीउ उत्पादनमा खर्च कटौती हुन्छ। यसैगरी खाने नुनको २-३% झोल तयार गरी छर्केमा स्वसेचनक्रिया बढेको पाईएको छ ।

कीराद्वारा वर्णशंकर कार्य : यहाँ ३ प्रकारका कीराहरुले परसेचनक्रिया गराउने कार्य गर्दछन् । यी हुन् माहुरी, झिँगा र ठूलो झिँगा, यी मध्ये माहुरी सबभन्दा बढी प्रभावकारी हुन्छन् । करिब ३,००० माहुरीको संख्या भएको घार राखी दिएमा राम्रो हुन्छ । स-साना जाली घारभित्र जातीय सम्बर्द्धन गर्नलाई भने स-साना (थोरै माहुरी भएका) घारहरु राख्नु पर्छ । झिँगा र ठूलो झिँगाले परसेचन गर्ने कार्य गरेता पनि माहुरी जति प्रभावकारी भएको पाइएको छैन ।

१. ए र बी लाईनका माउबोटहरु ब्याडमा अथवा प्लाष्टिकको थैलामा बीउ रोप्ने ।

२. यदि पर्याप्त चिसो छैन र गर्मी छ भने बीउलाई पेट्रोडिस अथवा काँचको प्लेटमा फिल्टर कागज विछ्याई चिसो पारेर त्यसमाथि बीउ छर्नुपर्छ । त्यसपछि काँचको प्लेटलाई २४° से.को तापक्रममा २ दिन सम्म राखिन्छ । फिल्टर कागजमा भएको चिस्यान पाई भरखर टुसाउन लागेका बीउ सहित काँचको प्लेटलाई ५°से.को तापक्रममा जात अनुसार६हप्तासम्म चिसो उपचार (Vernalization) गर्नुपर्छ । बीउ तथा अन्य उपकरणलाई पहिले नै किटाणुनाशक बिषादिले उपचार गर्नु पर्छ । काँचको प्लेटमा भएको फिल्टर कागजलाई नियमित रुपमा पानी हाली भिजाई राख्नु पर्छ । हल्का प्रकाशको व्यवस्था गर्नु पर्छ र पानीको साथमा केही खाद्य तत्वहरु (Hoagland Solution) पनि दिनु पर्छ । ६ हप्तापछि काँचका प्लेटहरुलाई चिसो कोठाबाट बाहिर निकाली प्रकाश आउने कोठामा करिव आधा दिन जति राख्नु पर्छ । त्यसपछि प्लाष्टिकका थैलामा बालुवा र माटोले भरी त्यसरी भरखर टुसाएको बेर्नालाई सार्नुपर्छ र छायाँमा राख्नु पर्छ ।

३. समय-समयमा पानी र प्रकाशको हेरचाह गरी बेर्ना बढ्न दिनु पर्छ । करिब ३-४ हप्तामा बेर्ना सार्न लायकको हुन्छ । राम्ररी तयार गरिएको ब्याडमा बेर्ना सार्नु पर्छ । बेर्ना सार्दा पहिलो लाईन ए र दोश्रोलाई बी को बेर्ना मिलाई सानुपर्छ यसरी बेर्ना सार्ना साथ ए र बी लाईन छुट्टिने गरी लेबल राख्नु पर्छ ।

४. बेर्ना सारेको १-३ हप्तामाा डुकु पलाई फूल फुल्न शुरु हुन्छ । यहाँनेर ध्यान दिनु पर्ने कुरा के छ भने ए र बी लाईन दुवै एकैसाथ फूल फुल्नु पर्छ । बेर्ना सारेदेखि फूल फुल्ने समय ए र बी लाईनमा फरक छ भने एउटै समयमा फूल फुल्ने गरी समय मिलाएर बीउ रोप्नु पर्छ । यदि पृथकता दुरी अपनाई खुला जमीनमा लगाईएको छ भने मौरी र भिँगाहरुले परसेचनक्रिया गराउन सफल हुन्छन्। तर यदि नाईलनको जाली घरभित्र बीउ उत्पादन गर्ने हो भने फूल फुल्न शुरु भएपछि सानो मौरीको घार राखेर परसेचनक्रिया गराउनु पर्छ ।

५. यसरी ३-४ हप्ता कीराद्वारा परसेचनक्रिया पूरा हुन्छ । फूल फुल्ने अवधिभर मौरीले फूल भ्रमण गरी रहने हुँदा यदि कुनै लाईन फुलेर कोशा लागि सक्दा पनि अर्को लाईन फुलीरहन्छ भने यसरी फुल्ने लाईनको फूल जति सबै हटाई दिनु पर्छ । यसो गर्नाले स्वसेचित फूलबाट उत्पादन हुने बीउको सम्मिश्रणबाट बचाउन सकिन्छ ।

६. बाली काट्दा ए र बी लाईन छुट्टा-छुट्टै काटी बीउ निकाल्नु पर्छ र बीउ परीक्षणद्वारा दुवै वर्णशंकरबीउ उच्चतम प्रतिशतको ठहर भएमा दुवै लाईनको बीउ मिसाउनु पर्छ ।

७. नेपालमा यदि हिउँदमा बीउ उत्पादन गर्ने हो भने कृत्रिम तरिकाबाट चिसो उपचार गरी रहनु पर्दैन। काउलीको बीउ उत्पादन प्रविधि अपनाए हुन्छ तर ए र बी लाईनको बेर्ना सँगसँगै रोप्न जरुरी हुन्छ। यो दुवै प्रविधिहरु अपनाई खुमलटारमा बीउ उत्पादन गर्दा बीउको गुणस्तरमा केही फरक नपरेको पाइएको छ । वरु कृत्रिम तरिकाद्वारा बीउ उत्पादन कम हुन्छ । चित्र २० बन्दा ज्यादै कसिएको भए चित्र २१ मा जस्तै बन्दाको आधा भाग काटी दिनु पर्छ ।

समस्याहरु

बीउ उत्पादन कार्यक्रम राम्ररी संचालन गर्न यी कुराहरुमा ध्यान दिनु पर्दछ । ए र बी लाईनमा माउबोटहरुको अत्यधिक शुद्धता, दुवै लाईनमा स्वसेचनक्रिया कति पनि नहुनु, दुवै लाईनमा एकै समयमा डुकु पलाउने, फूल फुल्ने र कोशा लाग्नु, कम रोग र कीरा लाग्नु, अन्य जातहरुबाट पर्याप्त मात्रामा पृथकता दुरीअपनाउनु, अति असल र उपयुक्त हावापानी हुनु र बीउको राम्रो बृद्धि र अधिक उत्पादन हुनु , यी कुराहरु पूरा हुन नसकेमा निम्न समस्याहरु आई पर्छन्।

१. माउबोटहरु (ए र बी लाईन) मा बेजातको सम्मिश्रण हुन्छ ।
२. दुवै लाईनहरुमा स्वसेचित हुन जान्छ ।
३. दुवै लाईन एकै पटक डुकु पलाउने, फुल्ने र कोशा लाग्ने काम एकसाथ हुँदैन ।
४. बोट सड्ने रोगको प्रकोप बढ्छ ।

७.३.५ ब्रोकाउली

परिचय

ब्रोकाउली सबै भन्दा मिठो तरकारी मध्ये एक हो । नेपालमा निकै अगाडि देखि यसको प्रचलन शुरु भए तापनि काउली जस्तो प्रचलित हुन सकेको छैन । काउली र ब्रोकाउलीको उत्पत्ति एकै क्षेत्रबाट भएको मानिएको छ । करेसाबारीमा ब्रोकाउली तरकारी साह्रै उपयुक्त हुन्छ । काउली जस्तो एकै पटक टिप्न आवश्यक छैन । फूललाई ५-७ पटकसम्म टिपेर खान सकिन्छ । यसको सेवन काउली जस्तै गरिन्छ । यो तरकरी काउली भन्दा बढी पौष्टिक हुन्छ ।

वानस्पतिक विवरण

बोटको बीचमा काउली जस्तै फूल लाग्छ । यसको अलावा पात र बोटको डाँठ बीचबाट मसिनो थुप्रै फूल लाग्छन् । जुन पछि पछि टिपेर खान लायक हुन्छन् । हरियो, सेतो र बैजनी गरी जम्मा ३ प्रकारको ब्रोकाउली हुन्छ । कुनै कुनै ब्रोकाउली एउटा मात्र फूल भएको काउली जस्तै हुन्छ । नेपालमा प्रचलित जातहरु निम्न छन् ।

पुष्प वर्णन तथा सेचनः काउली बालीको जस्तै हुन्छ ।

बीउ उत्पादनको लागि आवश्यक हावापानी र भौगोलिक अवस्था

ग्याँठ कोपी जस्तै यो बालीको बीउ नेपालको तराई देखि उच्च पहाडी ईलाकामा उत्पादन गर्न सकिन्छ । तर मध्य पहाड (१०००-१४०० मिटर) मा बीउ उत्पादन गर्न उपयुक्त हुन्छ ।

माटो ः काउली बाली जस्तै हुन्छ ।

बाली लगाउने समय

तराईमा : असोज-कार्तिकमा बेर्ना सार्ने ।
मध्य पहाडमा : असोज महिनामा बेर्ना सार्ने ।
उच्च पहाडमा : असोजमा बेर्ना सार्नुपर्छ । बीउ वैशाख जेठमा तयार हुन्छ ।

बीउ दर र रोप्ने दुरी

प्रति रोपनी जमीनमा ३०-४० ग्राम बीउ आवश्यक पर्छ । एक लहरदेखि अर्को लहरको दुरी ५०-६० से.मी. र एक बोटदेखि अर्को बोटको दुरी ४०-४५ से.मी.हुनु पर्छ ।

मलखादको आवश्यकता र प्रयोग

काउली बालीलाई जस्तै आवश्यक पर्छ ।

ब्रोकाउली

जमीनको तयारी, बेर्ना लगाउने विधि, सिंचाई, निकास र गोडमेल, छनौट र बेजात नियन्त्रण, पृथकता दुरी, बाली संरक्षण र बाली चक्र, बीउ कटाई, चुटाई र सफाई : काउली बालीमा जस्तै हुन्छ।

उत्पादन

प्रति रोपनी जमीनमा २५-३० के.जी. उत्पादन हुन्छ।

७.४ सागपात समूहका तरकारीको बीउ उत्पादन

७.४.१ रायो

परिचय

नेपालको सबैभन्दा लोकप्रिय विभिन्न भिटामिन र खनिज वस्तुले युक्त हरियो तरकारी रायो हो। सुकाएर वा गुन्द्रुक बनाएर अभावको समयको लागि संचय गर्न सकिने, पहाड, तराई लेक सबै क्षेत्रमा खेती गर्न सकिने यो तरकारी पौष्टिक र आर्थिक दृष्टिकोणले अति महत्वपूर्ण छ।

वानस्पतिक विवरण र जातहरु

रायो ठूला, चौडा नरम पात हुने मौसमी तरकारी हो। यो क्रुसिफेरी परिवार, ब्रासिका वर्गमा पर्दछ। पातको रङ्ग, डाँठको मोटाई र पातको बनावटको आधारमा विभिन्न जातमा वर्गिकरण गरिन्छ। नेपालमा प्रचलित जात निम्न प्रकार छन्।

खुमल चौडापात : पात ठूलो पातको सतह गुजमुज्ज परेको, गाढा हरियो पातको डाँठ केहि गोलो कम चौडा भएको छिटो कुने वा अगौटे।

रायो

मार्फा चौडा पात :यो २०५१ सालमा उन्मोचित जात हो । बोट ठाडो तथा पात फैलिएर बढ्छ । पात हल्का हरियो, भुस नभएको सतह कच्याक-कुचुक परेका, बाक्लो हुन्छ । पात ४०-४५ से.मी. लामो र २०-३० से.मी. डाँठ च्याप्टो हुन्छ । ढिलो डुकु पलाउँछ । बेर्ना सारेको ५५-६५ दिनमा पात टिप्न तयार हुन्छ । पात उत्पादन २५-३० मे.ट/हेक्टर (१२५०-१५०० के.जी./रोपनी) हुन्छ ।

खुमल रातो पात :यो पनि २०५१ सालमा उन्मोचिन एक पछौटे जात हो । बेर्ना सारेको ६०-७० दिनमा पात टिप्न तयार हुन्छ । पात प्याजी रङ्गको हरियो कच्याक-कुचुक परेको, भुस नभएको डाँठ च्याप्टो बाङ्गो टिङ्गो परेको हुन्छ । पात बाक्लो २५-३० से.मी. लामो र २०-२५ से.मी. चौडा हुन्छ । खुमल चौडापात र मार्फत चौडापात भन्दा ढिलो डुकु पलाउँछ । पात उत्पादन २५-३० मे.ट./हे.(१२५०-१५०० के.जी./रोपनी) हुन्छ ।

पहेंलो रङ्गको फूल, ६ वटा पुंकेसर, एउटा स्त्रीकेशर, पूर्ण पुष्प, परसेचन प्रकृतिको बाली भए तापनि प्रशस्त मात्रामा स्वयम्सेचन भै बीउ लाग्ने हुँदा बीउ उत्पादनको लागि सजिलो बाली हो । रायोको एक जातबाट अर्को जातसँग परसेचन हुने भए तापनि काउली वर्ग, सलगम, तोरी आदिसँग सेचन हुँदैन ।

बीउ उत्पादनको लागि हावापानी र भौगोलिक अवस्था

रायो बालीको राम्रो विकास र बृद्धिको लागि चिसो हावापानीको आवश्यकता पर्दछ । त्यसैले बीउ उत्पादनको लागि रायोको खेती मध्य पहाड र तराईमा असोजबाट शुरु हुन्छ । माघसम्म बोटको विकास र माघदेखि फागुनसम्ममा डुकु आई फूल फुल्दछ र वैशाखमा बीउ तयार हुन्छ । त्यसैले फूल फुल्नुभन्दा पहिले चिसो हावापानी र फूल फुल्ने तथा बीउ पाक्ने समयमा न्याँनो र गर्मीको आवश्यकता पर्दछ ।

माटो

रायोको लागि मलिलो, हल्का दुमट र प्राङ्गारिक पदार्थ प्रशस्त भएको माटो आवश्यक पर्दछ । कडा, चिम्ट्याइलो र पानी जम्ने जमीनमा रायोको खेती सप्रँदैन ।

बाली लगाउने समय

तराई र मध्य पहाडमा आश्विन-कार्तिकमा विरुवा सारिन्छ र चैत्र-वैशाखमा बीउ तयार हुन्छ । मुस्ताङमा फागुन-चैत्रमा बेर्ना सारेर असार-श्रावणमा बीउ तयार हुन्छ ।

बीउ दर : करिब ३० ग्राम प्रति रोपनी : १५०० देखि १८०० बोट प्रति रोपनी लाग्छ ।

बेर्ना उत्पादन विधि

राम्रोसँग खनजोत गरी माटो नरम र सफा पारिनु पर्दछ । एक मिटर चौडा, तीन मिटर लामो, १५ से.मी.उठेको, राम्रो, डोलो, ड्याङ बनाउनु पर्दछ । ड्याङमा ५/५ से.मी. को फरकमा १-२ से.मी. गहिरो हुने गरी, छेस्काले धर्सो कोरी लाईनमा बीउ रोप्नु पर्दछ । बालुवा वा धूलो माटोले बीउ पुरेर, सुकेको परालको छाप्रो हाल्नु पर्दछ । त्यसपछि प्रत्येक दिन साँझपख हजारीले पानी सिंचनु पर्दछ र बीउ उम्रेपछि पराल हटाई दिनु पर्दछ । बीउ उम्रेको २५-३० दिनमा बेर्ना सार्न लायक हुन्छ ।

मलखाद

एक रोपनीमा १००० किलो (५० भारी) राम्ररी पाकेको गोबरमल, १० किलो कम्प्लेक्साल र २ किलो म्यूरिट अफ पोटास जमीनको तैयारी गर्दा एकनाससँग माटोमा मिलाउनु पर्दछ । प्रति रोपनी ४ किलो युरियाको आवश्यकता पर्दछ । दुई किलो युरिया विरुवा सारेको ४०-४५ दिन पछि र अर्को २ किलो डुकु आउन शुरु भएपछि गोडमेल गरेर विरुवाको वरिपरी औंठी आकारमा टपड्रेस गरिदिनु पर्दछ ।

जग्गा तयारी

दुई तीन पटक राम्ररी खनजोत गरी जमीन सम्याउनु पर्दछ । सिंचाई गर्दा एकनाससँग पानी लाग्ने, निकासको राम्रो व्यवस्था हुने गरी, ४५ से.मी. को ड्याङ्ग र ३० से.मी. को कुलेसो बनाउनु पर्दछ । माटोको पी.एच.मान. ५.५ भन्दा कम छ भने प्रति रोपनी २० किलोको दरले कृषि चून माटोमा मिलाई दिनुपर्छ ।

सार्ने दूरी

हारबाट हारको फरक ७५ से.मी.
बोटबाट बोटको फरक ४५ से.मी.

सिंचाई र गोडमेल

बेर्ना सारेको ५ दिनसम्म हजारीले पानी दिनु पर्दछ । त्यसपछि आवश्यकता अनुसार कुलोबाट सिंचाई गर्नु पर्दछ । बेर्ना सारेको ४०-५० दिनपछि कोदालो वा कुटोले गोडेर उकेरा दिनु पर्दछ । यसै बेला युरियाको पहिलो टपड्रेस गर्नु पर्दछ । दोश्रो गोडाइ डुकु आउन शुरु भएपछि गर्नु पर्दछ ।

जमीनको तयारी

कमसेकम २-३ पटक खनजोत गरी डल्ला फोरेर जमीन सम्म पारी सकेपछि गोबरमल, कम्प्लेक्साल र पोटास एकनाससँग माटोमा छरेर मिलाउनु पर्दछ । त्यसपछि ३० से.मी. को कुलेसो र ४५ से.मी.को ड्याँङ्ग बनाउनु पर्दछ ।

बेर्ना सार्ने विधि

बनाइएको ड्याङ्गमा प्रत्येक ड्याङ्गको ठीक बीचमा बोटबाट बोटको फरक ५०से.मी.हुनेगरी बेर्ना सार्ने, यसरी सार्दा पंक्तिको फरक ७५ से.मी. र बोटबाट बोटको फरक ५० से.मी. हुन्छ ।

सिंचाई र गोडमेल

रायोलाई धेरै सुख्खा र सिम तथा पानी जम्ने अवस्था राम्रो हुँदैन । जमीनमा एकनासको चिस्यानको आवश्यकता पर्दछ । पानी जम्न दिनु पनि हुँदैन । बेर्ना सारेको ५ दिनसम्म फोहराले पानी दिनु पर्दछ । बेर्ना सरेपछि कुलोद्वारा हलका सिंचाई दिनु पर्दछ । युरिया टपड्रेस गरेपछि सिंचाई गर्न आवश्यक हुन्छ । खेतलाई झार रहित राख्न र माटो खुकुलो राख्न बेर्ना सारेको १ महिनापछि हल्का गोडाई, २ महिनापछि गोडाइ र उकेरा दिने अनि ३-४ महिनापछि पुनः गोडेर उकेरा दिनु पर्दछ ।

छनौट तथा बेजात नियन्त्रण

जातीय गुणसँग अमिल्दा देखिएका, रोगी, खियाउटे र ज्यादै चाँडै डुकु आएका बोटहरुलाई फूल फुल्न अगावै उखेलेर हटाई दिनुपर्दछ । बोटको बृद्धि अवस्था र फूल फुल्ने अवस्था गरी २ पटक बाली निरीक्षण गर्नु पर्दछ ।

पृथकता दुरी

रायो तोरी तथा सर्स्यूसंग परसेचित हुने हुदा मूल बीउ उत्पादनको निमित्त १६०० मिटर र उन्नत बीउ उत्पादनको निमित्त १००० मिटरको पृथकता दुरी आवश्यकता पर्दछ ।

रोग तथा कीरा

सु-सागमा सर्कोस्पोरा पात थोप्ले, डाउनी मिल्ड्यू पात थोप्ले जस्ता रोगहरु र फेद काट्ने तथा लाही जस्ता कीराहरु लाग्दछन् ।

बीउ कटाई, चुटाई तथा सफाई

बीउ तयार हुन लागेपछि दाना पहेंलो देखिन्छ र बोट मर्न थाल्दछ । दाना फोरेर हेर्दा बीउ खैरो रङ्गको भएको हुन्छ । यो अवस्थामा बोट काटेर घाममा फिँजाई २-३ दिनसम्म सुक्न दिनुपर्दछ । त्यसपछि लट्ठीले चुटेर बीउ झारिन्छ र राम्ररी सफा गरेर ३-४ घाममा सुकाउनु पर्दछ । सुकाई सकेपछि पुनः निफनेर बीउ केलाई सफा गरेर हावा नछिर्ने भाँडोमा वा प्लाष्टिकको भित्री हालेको बोरामा बन्द गरेर राख्नु पर्दछ । चिस्यान प्रतिशत बढीमा ८ प्रतिशत हुनु पर्दछ ।

बीउ उत्पादन

प्रति रोपनी ३०-४० के.जी. बीउ उत्पादन हुन्छ ।

७.४.३जिरीसाग

परिचय

जिरीसाग काठमाडौं उपत्यका, पोखरा जस्ता ठूला शहर र पर्यटकहरुको आवत जावत बढी हुने स्थानमा बढी माग हुने गर्दछ । सलादको रुपमा प्रयोग हुने यो सागको माग होटल व्यवस्थापन र पर्यटन विकासको साथै बढ्दो छ । जिरीसागमा भिटामिन “ए” क्याल्सियम, फस्फोरस, सल्फर, म्याग्नेसियम, पोटास आदि खनिज वस्तु पाईन्छ । काठमाडौं उपत्यकाका कृषकहरुले सानो क्षेत्रमा व्यवसायिकरुपमा खेती गरे पनि प्राय : यसलाई करेसाबारीको रुपमा खेती गरिन्छ ।

वानस्पतिक विवरण

जिरीसाग एकवर्षिय, पातको रङ्ग र आकारको हिसाबले चाइनिज बन्दासँग मिल्ने र रायोको जस्तै नरम केही हल्का हरियो पात तरकारी हो । सलादको लागि प्रयोग हुने पात र डाँठको आधारमा मुख्यतया दुई वानस्पतिक जातमा विभाजन गर्न सकिन्छ ।

१. **पाते जात :** यसमा रातो बैजनी र हरियो पात भएका नरम पात हुने, तर कोपी नलाग्ने जातहरु पर्दछन् । यी जातका नरम र कलिला पातहरु नै सलादको लागि प्रयोग गरिन्छ । कुनै-कुनै जातको डाँठ पनि प्रयोग गरिन्छ । यसमा स्लोवोल्ट, चाइनिज पहेंलो, रेपिड जायन्ट आदि छन् ।
२. **कोपी आउने जात :**यो जातमा बन्दामा जस्तै कोपी आउँछन् र सलादको लागि राम्रो मानिन्छ । प्रचलित जातहरुमा ग्रेट लेक र इम्पेरियल आदि छन् ।

पुष्प वर्णन तथा सेचन

पहेंलो रङ्गको फूल फुल्दछ । फूलहरु पूर्ण हुन्छन् र पुंकेसर र स्त्रीकेसर एकै समयमा तयार हुन्छन् । यो स्वयंसेचित बाली हो ।

बीउ उत्पादनको लागि आवश्यक हावापानी र भौगोलिक अवस्था

जिरीसागको बीउ २०° से.देखि २८° से.को तापक्रममा जिरीसागको बृद्धि राम्रो हुन्छ । करिब २१° से.देखि २६° से.को तापक्रममा जिरीसागमा डुकु आउन थाल्दछ र फूल फुलेर बीउ लाग्दछ । तापक्रम ३०°से. भन्दा माथि भएपछि सेप्टो र नउम्रने बीउ लाग्दछ । जिरीसागको लागि उपरोक्त तापक्रमको आवश्यकतालाई मध्यनजर राखेर नेपालको उपत्यका तथा मध्य पहाडी भेकमा भदौको अन्त्यमा वा आश्विनको पहिलो सातमा बीउ राखेर एक महिनामा बेर्ना सार्न सकिन्छ । हिउँदमा यसको बोटको बृद्धि हुन्छ र फाल्गुण-चैत्रमा फूल फूलेर वैशाख-जेष्ठमा बीउमा तयार हुन्छ । लेकमा गर्मी याममा जिरीसागको खेती गरेर शहरी क्षेत्रको माग आपूर्ति गर्न सकिन्छ ।

माटो

जिरीसागको खेती विभिन्न किसिमको माटोमा गर्न सकिन्छ तापनि प्राङ्गारिक पदार्थ प्रशस्त भएको, निकासको राम्रो व्यवस्था भएको, धेरै समयसम्म चिस्यान अड्याउन सक्ने दुमट तथा बलौटे दुमट माटो अति राम्रो हुन्छ । माटोको पी.एच.मान ५.५देखि ७ सम्म हुनु पर्दछ । माटोद्वारा सर्ने रोगहरु सहन गर्न नसक्ने भएकोले बाली चक्र अपनाउनु पर्दछ ।

बाली लगाउने समय

बीउ रोप्ने समय - भदौ असोज
बेर्ना सार्ने समय - असोज कार्तिक

बीउ दर

प्रति रोपनी ४०-५० ग्राम बीउ लाग्छ ।

बेर्ना उत्पादन विधि

रायोको जस्तै ब्याड तैयार गरेर लाईनमा बीउ रोपेर बेर्ना तयार गर्नु पर्दछ । बीउ रोप्नुभन्दा २४ घण्टा पहिले बीउलाई पानीमा भिजाएर रोप्नाले विजाङ्कुरण राम्रो हुन्छ । बीउ रोपेको ४/५ दिनमा उम्रन थाल्दछ र ४०/४५ दिनको विरुवा सार्न योग्य हुन्छ ।

मलखादको आवश्यकता र प्रयोग

जिरीसाग पाते तरकारी भएकोले साधारण खेतीमा नाइट्रोजन तत्वको बढी आवश्यकता परे पनि बीउ उत्पादन गर्दा नाइट्रोजन, फस्फोरसर पोटासको मात्रा सन्तुलित हुनु आवश्यक छ । नाइट्रोजन, फस्फोरस र पोटासको १:२:१ अनुपातमा प्रयोग गर्नु पर्दछ । यसको लागि बेर्ना सार्न जमीन तयार गर्दा प्रति रोपनी २००० किलो (६०-८० डोको) गोबरमल, १० के.जी. कम्प्लेक्स र २ के.जी. ट्रिपल सुपर फस्फोरसर ३ के.जी. म्यूरिएट अफ पोटास र ३ के.जी. युरियाको आवश्यकता पर्दछ ।

जिरीको साग

गोबरमल, सुपर फोस्फेट, कम्प्लेक्स र पोटासको पूरै मात्रा जमीनको तैयारी गर्दा राम्ररी माटोमा मिलाई दिनु पर्दछ । युरियालाई २ भागमा बाँडेर विरुवा सारेको ४०-४५दिन पछि र डुकु आउन शुरु गरेपछि बोटको वरिपरी औंठी आकारमा टपड्रेस गर्नु पर्दछ ।

जमीनको तयारी

करिब ३-४ पटक खनजोत गरी माटो राम्रो तयार पारेर मल मिलाउनु पर्दछ। पानी लगाउन सुविधा हुने गरी ३० से.मी. को कुलेसो र ६० से.मी.को ड्याङ बनाउनु पर्दछ।

बेर्ना लगाउने विधि

तैयार गरिएको ड्याङमा बोटबाट बोटको फरक ४५ से.मी. हुने गरी प्रत्येक ड्याङको बीचमा विरुवा सार्ने।

पंक्तिबाट पंक्तिको दुरी	-	९० से.मी.
बोटबाट बोटको दुरी	-	४५ से.मी.

सिंचाई र गोडमेल

बेर्ना सारेको ४/५ दिनसम्म फोहराले हल्का सिंचाई गर्नु पर्दछ। त्यसपछि १०/१५ दिनको फरकमा कुलोद्वारा पानी दिनु आवश्यक हुन्छ। पानी जम्न दिनु हुँदैन। निकासको राम्रो प्रबन्ध हुनु पर्दछ। जिरी सागको खेतमा झारपात आउन दिनु हुँदैन। दुई-तीन पटक कोदालो वा कुटोले हल्का गोडाई गर्ने र २ पटक उकेरा दिनु पर्दछ।

छनौट तथा बेजात नियन्त्रण

बीउ उत्पादन गरिने जात भन्दा अन्य जातका विरुवा र जातीय गुणसँग मेल नखाने अमिल्दा बोटहरु र रोगी र खियाउटे बोटलाई फूल फुल्नु अगावै हटाई दिनु पर्दछ। कम्तीमा २ पटक खेत निरीक्षण गर्नु पर्दछ।

पृथकता दुरी

जिरीसाग स्वयंसेचित बाली भए तापनि प्राकृतिक अवस्थामा केही हदसम्म परसेचन हुने हुनाले मूल बीउ उत्पादनको २०० मिटर र व्यवसायिक बीउ उत्पादनको लागि १०० मिटरको दुरीआवश्यकता पर्दछ।

रोग तथा कीरा

जिरीसागमा बेर्ना कुहिने, डाउनी मिल्डल्यू, सेतो फोके, पात गुजमुजिने जस्ता रोगहरु र बन्दाको पुतली, फेद काट्ने, लाही जस्ता कीराहरु लाग्दछन्।

बीउ कटाई, चुटाई तथा सफाई

बीउ पाक्न थालेपछि बोट पहेंलिने र बीज थैलो पनि पहेंलिने गर्दछ। सबै बोटहरु एकै पटक पाक्दैनन्। त्यसैले बीउ पाकेका बोटहरु काटेर हावा लाग्ने सुख्खा र खुल्ला ठाउँमा २-३ दिन जति सुक्न दिनु पर्दछ। त्यसपछि बीउ झारेर थन्क्याउनु पर्दछ। बीउमा चिस्यान ९ प्रतिशत भन्दा कम हुनु पर्दछ।

उत्पादन

जिरीसागको बीउ उत्पादन यसको जातमा निर्भर गर्दछ तापनि औसत५ देखि १० के.जी. बीउ उत्पादन प्रति रोपनी हुन्छ। बढीमा १५ के.जी. सम्म पनि लिन सकिन्छ।

७.४.४ चम्सुर

परिचय

चम्सुर काठमाडौं उपत्यका र मध्य पहाडी भेकको प्रचलित हिउँदे हरियो तरकारी हो। यसलाई पालुङ्गोसँग मिसाएर वा छुट्टै स्वादिष्ट तरकारी बनाइन्छ । यसको पात तथा कलिला डाँठ खाईन्छ ।

वानस्पतिक विवरण

सानो झ्याम्म परेको बोट, हरियोदेखि गाढा हरियो रङ्गको पात, खाँदा केही पिरो हुने, केही नजानिंदो प्याजी सेतो रङ्गको फूल फुल्ने परसेचित बाली हो ।

पुष्प वर्णन

फूल सानो र पूर्ण हुन्छ । पत्रदलको रङ्ग हल्का प्याजी देखि सेतो हुन्छ ।

चम्सुरको बीउ उत्पादन

बीउ उत्पादनको लागि आवश्यक हावापानी र भौगोलिक अवस्था

चम्सुरको लागि न्यानो हावापानीको आवश्यकता पर्दछ । चिसो मौसममा पनि उम्रने र बढ्ने भएकोले हिउँदमा यसको खेती राम्रो हुन्छ । फूल फुल्ने र बीउ लाग्ने न्यानो हावापानी र बीउ पाक्न गर्मी मौसमको आवश्यकता पर्दछ । नेपालको तराईदेखि लेकसम्म नै चम्सुरको खेती र बीउ उत्पादन गर्न सकिन्छ ।

माटो

प्रायः सवै किसिमको माटोमा प्रशस्त प्राङ्गारिक मल प्रयोग गरी खेत गर्न सकिन्छ तापनि हल्का सिंचाईको र निकासको राम्रो व्यावस्था भएको, बलौटे दोमट माटो चम्सुर खेतीको लागि अति उत्तम हुन्छ।

बाली लगाउने समय

बीउ उत्पादनको लागि मध्य पहाड र तराईमा असोज-मंसिरसम्ममा बाली लगाई सक्नु पर्दछ ।

बीउदर

प्रति रोपनी ५०० ग्राम बीउ लाग्छ ।

मलखादको प्रयोग

प्रति रोपनी ४०-५० डोको राम्ररी पाकेको गोबर मल र रासायनिक मलबाट प्रति रो्पनी ४ के.जी. नाइट्रोजन र २ के.जी.फस्फोरस र २ के.जी. पोटासको आवश्यकता पर्दछ । नाइट्रोजनको आधा भाग र फस्फोरस तथा पोटासको पूरै भाग जमीन तयारी गर्दा माटोमा मिसाई दिनु पर्दछ । बाँकी आधा भाग नाइट्रोजन बीउ छरेको डेढ महिना पछि टपड्रेस गर्नु पर्दछ ।

जमीनको तयारी

जमिनलाई राम्ररी खनजोत गरी मल मिसाई सम्म पार्नु पर्दछ । मसिनोसँग डल्ला फोरेर माटो बुरबुराउँदो पारेर साना-साना आली वा डिल बनाएर खण्ड-खण्डमा छुट्याउनु पर्दछ ।

बीउ रोप्ने विधि

तयारी जमिनमा २०/२० से.मी. को फरकमा कुटोले सिधा धर्सो तानेर लाईनमा बीउ खसाल्नुपर्दछ । बीउ बाक्लो नपरोस् भन्नाको लागि १ भाग बीउमा १० भाग बालुवा मिलाई सुर्र धारो पारेर बीउ खसाउन राम्रो हुन्छ ।

सिंचाई र गोडमेल

चम्सुरलाई धेरै पानी जम्न पनि हुदैन तर जमिनमा चिस्यान भने हुनु पर्दछ । त्यसैले आवश्यकता अनुसार १०/१५ दिनको फरकमा सिंचाई गर्नआवश्यक पर्दछ । जमिनमा लगाइएका बालीलाई एक पटक कुटोले गोड्ने र भाङ्ग तथा बेथुवा जस्ता झार हटाउनु पर्दछ ।

छनौट तथा वेजात नियन्त्रण

नेपालमा प्रचलित एउटै मात्र चम्सुरको जात नेपाली स्थानीय हो । नमिल्दा रोगी बोटहरु हटाई दिनु पर्दछ ।

पृथकता दुरी

मूल बीउ उत्पादनको लागि १६०० मिटर र उन्नत बीउ उत्पादनको लागि १००० मिटर पृथकता दुरीकायम गर्नु पर्दछ ।

रोग तथा कीरा

चम्सुरमा अल्टरनेरीया पात थोप्ले, सेतो फोके, बेर्ना कुहिने जस्ता रोगहरु र लाही जस्ता कीराको प्रकोप हुन्छ ।

बीउ कटाई, चुटाई र सफाई

चम्सुरको बोट पहेंलो भएर बीउ खैरो रङ्गको भएपछि बाली काट्न योग्य हुन्छ । बाली काटेर साना-साना मुठा बनाई खुल्ला हावा चल्ने ठाउँमा २ दिन जति गुम्साएर राख्नु पर्दछ । त्यसपछि घाममा सुकाएर, गोडाले चुटेर वा धान झार्ने मेशीनले झारेर बीउ केलाई ३-४ दिन घाममा सुकाउनु पर्दछ । त्यसपछि राम्ररी सफा गरेर बीउ भण्डारण गर्नु पर्दछ ।

उत्पादन

एक रोपनी जमीनबाट सरदर ३० के.जी.बीउ उत्पादन हुन्छ ।

७.४.५ पालुङ्गो

परिचय

नेपालमा दुई किसिमको पालुङ्गो प्रचलित छ । काठमाण्डौं उपत्यका र पहाडी भागमा नेपाली पालुङ्गो (*Spinacea oleraacea* L.)र देशी पालुङ्गो वा पालक (*Beta vulgaris* var *bengolensis* Hort)नेपालीको तराई प्रदेश वा गर्मी भागमा बढी प्रचलित छ । भिटामिन ए, वी, सी र फलाम तथा क्याल्सियम जस्ता खनिज वस्तुमा धनी यो हरियो साग स्वास्थ्यको दृष्टिकोणबाट अति महत्वपूर्ण छ ।

जात र वानस्पतिक विवरण

पातको आकार र बीउको आकारको आधारमा पालुङ्गोलाई चिन्न सकिन्छ । पालकको बीउ गोलो काँडा रहित हुन्छ । यसको पात हल्का हरियो, गोलो, नरम र केही ठूलो हुन्छ । यस किसिमका पालुङ्गोका प्रचलित जातमा, अलग्रिन, पुसाज्योति आदि प्रचलित छन् ।

पालुङ्गो

नेपाली पालुङ्गोको बीउ काँडादार हुन्छ । पात गाढा हरियो, लाम्चो, बिरुवाको जरा वा फेद प्याजी रङ्गको हुन्छ ।

पुष्प वर्णन

पालकमा फूल पूर्ण हुन्छन् । यसमा भाले अंग र पोथी अंग एउटै फूलमा पाईन्छ । नेपाली पालुङ्गोमा भाले फूल र पोथी फूल अलग-अलग बोटमा पाईन्छ । पालुङ्गोको परागकणहलुका हुन्छन् र हावामा उड्दछन् । त्यसैले यो वायुद्वारा परसेचित विरुवा हो ।

बीउ उत्पादनको लागी आवश्यक हावापानी र भौगोलिक अवस्था

पालकको खेती शरद तथा गर्मी मौसममा पनि हुन्छ, तर नेपाली पालुङ्गोको खेतीको लागि चिसो हावापानीको आवश्यकता पर्दछ । दुवै प्रकारका पालुङ्गोको चिसो र न्यानो मौसममा बोटको राम्रो विकास र वृद्धि हुन्छ तथा गर्मी र लामो दिनमा डुकु आई फूल लाग्दछ । पालकको बीउ उत्पादनको लागि तराई र नेपाली पालुङ्गोको बीउ उत्पादनको लागि काठमाडों उपत्यका तथा मध्य पहाडी भाग राम्रो सिद्ध भएको छ।

माटो

पालुङ्गोको खेती प्राङ्गारिक पदार्थ प्रशस्त भएको जुनसुकै किसिमको माटोमा गर्ने सकिन्छ तापनि बलौटे दुमट माटो बढी उपयुक्त हुन्छ। माटोको पि.एच. मान ६-७ हुनु राम्रो हुन्छ। पानी जम्ने, जिमाहा र अम्लीय माटोमा पालुङ्गोको खेती राम्रो हुदैन। माटो खुकुलो, मलिलो र बुरबुराउँदो हुनु आवश्यक हुन्छ।

बाली लगाउने समय

बीउ उत्पादनको लागि असोज देखि मंसिरसम्ममा बीउ रोपी सक्नु पर्दछ। कार्तिक महिनामा ज्यादै राम्रो मानिएको छ। यस समयमा बीउ रोप्नाले बोटको बृद्धि राम्रो भै अधिक बीउ उत्पादन हुन्छ।

बीउ दर

एक किलोग्राम देखि १-$^{१}/_{२}$ किलोग्राम प्रति रोपनी बीउको आवश्यकता पर्दछ।

बीउ रोप्ने विधि

चम्सुरको जस्तै हो तर २४ घण्टा पहिले बीउलाई पानीमा भिजाएर रोप्नु राम्रो हुन्छ।

मलखादको आवश्यकता

पालुङ्गोको लागि प्रति रोपनी एक टन (५०-६० डोको) राम्ररी कुहिएको गोबरमल, ४ किलो नाइट्रोजन २ किलो फस्फोरसर २ किलो पोटासको आवश्यकता पर्दछ। पुरैगोबरमल, फोस्फोरस, पोटास र आधा भाग नाइट्रोजन बीउ रोप्नु भन्दा अगाडि नै माटोमा मिलाई दिनु पर्दछ र बाँकी आधा भाग नाइट्रोजन बीउ रोपेको २ महिना पछि गोडमेल गरेर टपड्रेस गरिदिनु पर्दछ।

जमीनको तयारी

चम्सुरको जस्तै गरी जमीन तैयार गर्ने।

संचाई र गोडमेल

चिस्यान प्रशस्त हुन आवश्यक छ, तर पानी जम्नु हुदैन। बीउ उम्रेको ४०-४५ दिन पछि कुटोले गोड्ने र वेडाएर पातलो पारी दिनु पर्दछ। बोटबाट बोटको फरक ५-८ से.मी. हुनु पर्दछ।

छनोट तथा वेजात नियन्त्रण

जुन जातको पालुङ्गोको बीउ उत्पादन गरिने हो सो भन्दा भित्र देखिने बोटहरु हटाई दिनु पर्दछ। वेथे, भाङ्ग र हलहलेलाई उखेली खेत सफा राख्नु पर्दछ। कम्तीमा २-३ पटक निरीक्षण गरी रोगिङ गर्नु पर्दछ।

पृथकता दुरी

हावाद्धारा परसेचन हुने हुनाले, मूल बीउ उत्पादनको लागि १६०० मिटर र उन्नत बीउ उत्पादनको लागि १००० मिटरको पृथकता दुरीको आवश्यकता पर्दछ।

रोग तथा कीरा

नेपाली पालुङ्गोमा बेर्ना र जरा कुहिने, पात थोप्ले, डाउनी मिल्डयू जस्ता रोगहरु र लाभ्रे, लाही जस्ता कीराहरु लाग्दछन्। पालकमा चाहिं सुसागमा जस्तै रोग तथा कीरा लाग्दछन्।

बीउ कटाई, चुटाई तथा सफाई

बीउ पाक्ने समयमा बोटहरु सुक्न थाल्दछन् । बीउ खरानी रङ्गको देखिन थाल्दछ । यस अवस्थामा बाली काटेर खुल्ला हावा सञ्चार हुने ठाँउमा २ दिनसम्म थुप्रो लगाएर राख्नु पर्दछ । त्यसपछि घाममा सुकाएर बीउ झार्नु पर्दछ । बीउलाई राम्ररी केलाएर ३-४ घाम सुकाई थन्क्याउनु पर्दछ ।

उत्पादन

एक रोपनीबाट सरदर ३०-४० के.जी. बीउ उत्पादन हुन्छ ।

७.४.६ **मेथी**

परिचय

मेथीको साग हरियो तरकारीको रुपमा प्रयोग हुन्छ र यसको बीउ मसला र बिषादिको रुपमा प्रयोग हुन्छ। मेथीमा प्रोटिन, खनिज तत्व र भिटामिन प्रशस्त मात्रामा पाईन्छ। कब्जीयत, अपच र पेट फुलेको ठीक गर्नमा मेथीको उपयोग गरिन्छ। मेथीको आयुर्वेदिक महत्व निकै छ। सुत्केरी हुँदा मेथी तेल घस्ने र मेथी दाना बिषादि बनाएर खाने प्रचलन छ ।

वानस्पतिक विवरण

मेथी २ प्रकारका छन् । साधारण मेथीको बोट सोझो, कम हाँगा आउने र छिटो बढ्ने खालको हुन्छ। यसका दाना ठूलो र खैरो रङ्गको हुन्छ । यो मेथीको दाना मसला र बिषादिको रुपमा प्रयोग हुन्छ । अर्को प्रकारको मेथी कसुरी मेथी हो । यसको बोट झाँगिने र बढी फैलने खालको हुन्छ । यो हेर्दा झण्डै झण्डै क्लोभर घाँससँग मिल्दो जुल्दो देखिन्छ । यो चिसो हावापानी राम्रो हुन्छ ।

पुष्प वर्णन तथा सेचन

साधारण मेथीको फूल सेतो रङ्गको हुन्छ र लामा लामा कोशा लाग्दछ। कसुरी मेथीको फूल पहेंलो रङ्गको हुन्छ। कसुरी मेथीको कोशा छोटो हुन्छ। यी दुवै प्रकारको मेथी स्वयंसेचित हुन्छन् ।

मेथी

बीउ उत्पादनको लागि आवश्यक हावापानी र भौगोलिक अवस्था

मेथीको बीउ उत्पादन चम्सुरको बीउ उत्पादन जस्तै हो । यसको बृद्धि र विकासको लागि चिसो हावापानी र फूल लाग्नको लागि न्यानो तथा बीउ पाक्नको लागि सुख्खा तथा गरम मौसमको आवश्यकता पर्दछ ।

माटो

मेथीको लागि पानी नजम्ने, तर चिस्यान अड्याई राख्न सक्ने दोमट वा पाँगो माटो राम्रो हुन्छ ।

बाली लगाउने समय

बीउ उत्पादनको लागि कार्तिक-मंसिरमा रोप्नु पर्दछ ।

बीउदर

साधारण मेथी १ किलोग्राम प्रति रोपनी र कसुली मेथी ५०० ग्राम प्रति रोपनी बीउको आवश्यकता पर्दछ।

बेर्ना उत्पादन विधि

मेथी सोझै खेतमा छरिन्छ ।

मलखादको आवश्यकता र प्रयोग

मेथीको लागि उर्वराभूमिको आवश्यकता पर्दछ । माटोमा पाङ्गारिक पर्दाथ कम भएमा बोटको राम्रो बिकास हुँदैन । अतः प्रति रोपनी १/१-२ टन देखि २ टन राम्ररी पाकेको गोबर मल जमिनको तयारी गर्दा माटोमा मिलाई दिनु पर्दछ । मेथीको लागि प्रति रोपनी ३ के.जी. नाईट्रोजन तत्व २-१ १/२ के.जी. फस्फोरस २ के.जी. पोटास तत्वको आवश्यकता पर्दछ । गोबरमल, फस्फोरस, पोटास र नाईट्रोजन आधा भाग २ पटक गरी उम्रेको १ महिना पछि र २ १/२ महिना पछि टपड्रेस गरी दिनु पर्दछ ।

जमिनको तयारी

मेथीको लागि जमिनलाई राम्रो सँग ३-४ पटक खनजोत गरी तयार गर्नु पर्दछ । माटोको डल्ला, ढुङ्गा, छेस्का रहन दिनु हुदैन । त्यसपछि १-१ १/२मिटर चौडा ५-१० मिटर लामो क्यारी तयार गर्नु पर्दछ।

बीउ रोप्ने विधि

तयार भएको क्यारीमा २०-२० से.मी. को फरकमा २-३ से.मी. गरिने सिधा धर्सा पारेर १ भाग बीउमा १० भाग मसिनो वालुवा मिलाई लाईनमा बीउ सर्रर खसाउनु पर्दछ । त्यसपछि अल्का तरिकाले सम्याएर सिंचाई दिनु बेस हुन्छ ।

सिंचाई र गोडमेल

उम्रनको लागि जमिनमा चिस्यान हुनु अति आवश्यक हुन्छ । त्यसैले बीउ रोपेपछि हल्का सिंचाई दिनु आवश्यक हुन्छ । पानीको राम्रो विकासको निमित्त १०-१० दिनको फरकमा पानी दिन आवश्यक हुन्छ।

गोडमेल र अन्य झार नियन्त्रण अति आवश्यक हुनाले २-३ पटक कुटोद्वारा हल्का गोडाई गर्नुपर्छ। ज्यादै बाक्लो छ भने बेडाएर पातलो पार्नु पर्दछ ।

छनौट तथा वेजात नियन्त्रण

रोगी र नमिल्दा बोटहरुलाई हटाई दिनुपर्दछ । कसुरी मेथीको खेतमा क्लोभरको बोट देख्ने बित्तिकै **उ**खेलेर फ्याँकि दिनुपर्दछ ।

पृथकता दुरी

स्वयम्सेचित बाली भएकोले मूल बीउ उत्पादनको लागी १०० मिटर र उन्नत बीउ उत्पादनको लागी ५० मिटर पृथकता दुरीको आवश्यकता पर्दछ ।

रोग तथा कीरा

मेथीमा अल्टरनेरीया पात थोप्ले, सरकोस्पोरा पात थोप्ले, सिन्दुरे आदि रोगहरु र लाही कीरा बढी लाग्दछन् ।

बीउ कटाई, कुटाई तथा सफाई

कोशा पहेंलो देखिने थालेपछि बाली काट्नु पर्दछ र २-३ दिन गुम्साएर घाममा सुकाई गेडा झार्नु पर्दछ। त्यसपछि राम्ररी घाममा सुकाई बीउ थन्क्याउनु पर्दछ ।

उत्पादन

प्रति रोपनी २०-३० किलो बीउ उत्पादन हुन्छ ।

७.४.७ **लट्टे**

परिचय

नेपालमा प्रचलित लट्टेको साग तीन प्रकारको छन् ।ती हुन्- रायो लट्टे(*Amaranthus blitum*L), जोगी लट्टे (*Amaranthus tri-colour*L) र लुंडे(*Amaranthus oleracea* L)। यी तीनै प्रकार लट्टेको सागमा भिटामिन ए, सी, र फलाम प्रशस्त मात्रामा पाईन्छ । गर्मीको मौसममा हलक्कबढेर छिट्टै तयार हुने र अन्य हरियो साग नपाईने बेलामा पाईने यो सागलाई आलुसँग मिलाएर तरकारीको रुपमा प्रयोग गरिन्छ भने हाँडीमा बफाएर नून, तेल र मसला दलेर (साँधेर) अचारको रुपमा प्रयोग गरिन्छ ।

वानस्पति विवरण

लट्टे अग्लो बोट र नरम डाँठ हुने एक वर्षे विरुवाहरु हुन् । यसको खेती डाँठ, हरिया पात र दानाको लागि गरिन्छ । रायो लट्टेको पात हरियो हुन्छ । जोगी लट्टेको पात रातो र रातो हरियो मिसिएको छिर्के बिर्के हुन्छ । काँडे लुंडेको पात हरियो, बोट थुमुक्क परेको र डाँठमा केही काँडा हुन्छ ।

पुष्प वर्णन तथा सेचन

लट्टेमा रातो रङ्गको पुष्प गुच्छाको विकास हुन्छ । गर्मी र लामो दिनमा लट्टेको वानस्पतिक विकास हुन्छ र छोटो दिनमा अर्थात् शरद ऋतुमा यसमा फूल लाग्न थाल्दछ । वृद्धि विन्दु(Apical buds) नै पुष्प गुच्छामा परिणत हुन्छ । लट्टे स्वयम् सेचित विरुवा हो । पुष्प गुच्छामा फूलहरु खाँदिएर रहेका हुन्छन् । एउटै गुच्छामा हजारौ फूलहरु हुन्छन् ।

लट्टेसागको बीउ उत्पादन

बीउ उत्पादनको लागि आवश्यक हावापानी र भौगोलिक अवस्था

लट्टेको लागि गर्मी मौसमको आवश्यकता पर्दछ । यसको खेती चैत्रदेखि श्रावण (हरियो सागको लागि) र वैशाख देखि कार्तिक बीउ उत्पादनको लागि उपयुक्त हुन्छ ।

माटो

पानीको निकास राम्रो भएको सबै प्रकारको जमीनमा लट्टेको खेतीगर्न सकिन्छ । तापनि दोमट माटो यसको खेतीको लागि बढी उपयुक्त हुन्छ । माटोको पि.एच. मान ५.५ देखि ७.५ हुनु उपयुक्त हुन्छ ।

बाली लगाउने समय

हरियो सागको लागि फागुन देखि चैत्र र बीउ उत्पादनको लागि वैशाख जेष्ठमा बाली लगाउनु पर्दछ ।

बीउदर

प्रति रोपनी ७५-१०० ग्राम बीउ लाग्दछ ।

बेर्ना उत्पादन विधि

लट्टेलाई सोझै खेतमा रोपिन्छ ।

मलखादको मात्रा र प्रयोग

प्रति रोपनी कम्तीमा १००० के.जी. राम्ररी पाकेको गोबर मल, ३ के.जी. नाइट्रोजन, २ के.जी. फस्फोरसर ३ के.जी. पोटासको आवश्यकता पर्दछ । गोबर मल, फस्फोरसर पोटासको पुरै मात्रामा अनि नाइट्रोजनको आधार मात्रा जमीन तयार गर्दा माटोमा मिलाईदिनु पर्दछ । बाँकी आधा भाग नाइट्रोजन, बीउ रोपेको १$^{१}/_{२}$-२महिनापछि टपड्रेस गर्नु पर्दछ ।

जमीनको तयारी

जमीनलाई २-३ पटक खनजोत गरेर राम्ररी सम्याउनु पर्दछ । लट्टेलाई पनि १-१ १/२मिटर चौडा, १०-१२ मिटर लामो क्यारी बनाई निकास र सिंचाईको लागि नाली र कुलोको व्यवस्था गर्नु पर्दछ ।

रोप्ने विधि

तयारी जमीनमा पंक्तिबाट पंक्तिको फरक, ताजा तरकारीको लागि २५-३० से.मी. र बीउ उत्पादनको लागि ४५ से.मी. हुने गरी सिधा धर्सा कोरेर, १ भाग बीउमा १० भाग बालुवा वा मसिनो धूलो माटो मिसाई सुर्रर बीउ खसाउनु पर्दछ । त्यसपछि हल्का तरिकाले सम्याउने वा डोलाउने गर्नु पर्दछ ।

सिंचाई र गोडमेल

बीउ उम्रनको लागि जमीनमा प्रशस्त चिस्यान हुनु आवश्यक छ ।गृष्मकालीन बालीको लागि सप्ताहमा १ पटक सिंचाई दिनु आवश्यक हुन्छ । वर्षे बालीलाई सिंचाईको आवश्यकता पर्दैन ।

शुरुमा हल्का गोडाई र अन्य झारपात उखेली खेत सफा राख्नु आवश्यक हुन्छ । बीउ उत्पादनको लागि विरुवा रोपेको ११/२महिनापछि गोडेर उकेरा दिनु पर्दछ ।

छनौट तथा बेजात नियन्त्रण

शुद्ध बीउ उत्पादनको लागि नमिल्दा जातहरुका बोट, रोगी बोट र सागिने वा जिरीगान्टे बोटहरु हटाईदिनु पर्दछ ।

पृथकता दुरी

करिब १०० मिटर पृथकता दुरी भएमा राम्रो हुन्छ ।

रोग तथा कीरा

लट्टेमा सरकोस्पोरा पात थोप्ले, सेतो फोके जस्ता रोग र फेद काट्ने डाँठ गँवारो जस्ता कीराहरु लाग्दछन् ।

बीउ कटाई, चुटाई तथा सफाई

लट्टेको बीउ पाके नपाकेको थाहा पाउन पुष्प गुच्छाबाट सानो भाग चुँडेर हत्केलामा माँडेर हेरे थाहा हुन्छ । यो अवस्थामा पात पहेंलिन्छ । यो अवस्थामा पूरै बोट काटेर २-३ दिन घाममा सुकाईन्छ । त्यसपछि लौराले बीउ झार्नु पर्दछ । राम्ररी पिटेर दाना झारी सकेपछि केलाएर घाममा सुकाउनु पर्दछ । तयारी बीउलाई हावा नछिर्ने भाँडोमा बन्द गरी राख्नु पर्दछ ।

बीउ उत्पादन

प्रति रोपनी ५-१० के.जी. बीउ उत्पादन हुन्छ ।

७.५ जरे बाली समूहका तरकारीको बीउ उत्पादन

७.५.१ मूला

परिचय

मूला नेपालको प्रमुख तरकारी हो। अधिकांश नेपालीले मौसममा मूला तरकारी सेवन गर्दछन्। काठमाडौं उपत्यका वरिपरि यो तरकारी बढी प्रचलित छ। यो तरकारीको गुन्द्रुक र सिन्की राम्रो बनाउन सकिने भएकोले र बाली लिन सजिलो भएकोले बढी किसानले मन पराउँछन्। यो तरकारीको उत्पत्ति मध्ये एशिया र भूमध्य सागरिय क्षेत्रमा भएको मानिएको छ। मूलाको सेवन पकाएर, काँचै, सलाद, चटनी, अचार, सिन्की, गुन्द्रुक र सुकुटी चाना बनाएर सेवन गर्न सकिन्छ। एशिया महाद्वीपको सबै देशहरुमा मूला एउटा प्रचलित तरकारी हो। मूलाको रसले पाचन क्रियामा मद्दत पुऱ्याउँछ।

वानस्पतिक विवरण

मूलाको जरा र पात दुवै भाग खान प्रयोग गरिन्छ तापनि मुख्य जराको प्रयोग हुन्छ। जराको आकार, रङ्ग, लम्बाई, चौडाई फरक-फरक हुन्छ। एशिया महाद्वीपमा प्रचलित जातहरु प्रायः सेतो वा गुलाबी रङ्गको लामो खालको हुन्छ भने यूरोपमा प्रचलित जात रातो र डल्लो वा मसिनो लाम्चो खालको हुन्छ। कुनै मूलाको पात ठाडो हुन्छ कुनैको लत्रेर तेर्सो परेर फुकेको हुन्छ। पातमा चिरिएको दुवै थरी पाईन्छ। नेपालमा प्रचलित मूलाको जातहरु निम्न प्रकार छन्।

प्यूठाने रातो मूला	मिनोअर्ली मूलाको बीउ उत्पादन

मिनोअर्ली: यो जात नेपालमा ज्यादै प्रचलित भैसकेको उन्मोचित जात हो। जरा सेतो सरदर ४० से.मी. लामो र ८ से.मी. ब्यास भएको हुन्छ। २०३३ सालतिर यो जात नेपालमा पहिलो पटक जापानबाट आएको हो।यसको पात गाढा हरियो रङ्गको चिरिएको र अलि तेर्सो परेको हुन्छ। बीउ छरेको सरदर ५०-५५ दिनमा जरा खान लायक हुन्छ। हतपत काठ नपस्ने भएकोले यसलाई सबैले मन पराउँछन्। मध्य पहाडमा भदौ असोजमा र उच्च पहाडमा वैशाखदेखि भदौसम्म गरी दुई पटक लगाउन सकिन्छ। यो जात स्वादमा अलि गुलियो खालको हुन्छ। उत्पादन प्रति रोपनी २०००-२५०० किलोसम्म हुन्छ।

प्युठाने रातो : यो पनि २०५१ सालमा उन्मोचित पछौटे जात हो। बीउ रोपेको ७०-८० दिनमा बाली तयार हुन्छ। पात ठाडो परेको, हरियो, पातको डाँठ रातो रङ्गको हुन्छ। मूलाको जरा २०-३० से.मी. लामो र बिस्तारै टुप्पातिर तिखारिदै गएको हुन्छ। मूला बाहिरको बोक्रा रातो हुन्छ, तर भित्री भाग सेतो हुन्छ। हल्का पिरो स्वाद हुन्छ। फूलहरु गुलाबी सेतो हुन्छ। बीउ दाना साना र चेप्टो आकारको हुन्छ। उत्पादन ४०-४५ मे.ट./हे.(२०००-२२५० के.जी./रोपनी) हुन्छ।

चालिस दिने: यो पनि २०५१ सालमा उन्मोचित, ३५-४५ दिनमा बाली तयार हुने अगौटे जात हो ।पातहरु ठाडो परेका, हल्का हरियो, किनारा नकाटिएको र भुस नभएको हुन्छ । मूला जरा १३-१५ से.मी. लामो, गुलियो स्वाद र सेतो हुन्छ । मूला उत्पादन २५-३० मे.ट./हे.(१२५०-१५०० के.जी./रोपनी) हुन्छ ।

व्हाईट नेक : यो २०५१ सालमा उन्मोचित जात हो । यो मध्ययाममा हुने जात हो । बीउ रोपेको ६०-६५दिनमा यो जातको बाली तयार हुन्छ । पातहरु ठाडो परेको, हल्का हरियो पातको किनारा काटिएका हुन्छन् । पातको डाँठ नरम भुस नभएको हुन्छ । मूला ३०-३५ से.मी. लामो शुद्ध सेतो, जराको टुप्पा एक्कासिटुप्पिएको हुन्छ । हल्का पिरो स्वाद हुन्छ । फूलको रङ्ग सेतो देखि हल्का गुलाबी रातो, धेरै हाँगाहरु लाग्ने, धेरै कोशाहरु फल्ने हुन्छ । बीउको आकार केही चेप्टो तामा धातु जस्तै रातो रङ्ग हुन्छ । उत्पादन ३०-४० मे.ट./हे.(१५००-२००० के.जी./रोपनी) हुन्छ ।

पुसा चेतकी : यो जात पनि गर्मीयाममा लगाउन हुने जात हो । यो जात तराईमा विशेष प्रचलित छ ।

नेपाली अन्य धेरै जातहरु गाउँ घरमा लगाईन्छन्, जसमध्ये काठमाडौं उपत्यकाको रातो डल्ले मूला, हिमाली क्षेत्रको घना मूला, कोइला मूला, डल्ले मूला, हेलम्बु क्षेत्रमा स्थानीय मूला प्रमुख हुन् ।

पुष्प वर्णन तथा सेचन

मूलाको फूल सेतो र बैजनी रङ्गको हुन्छ । सेतो जातको मूलाको फूल प्राय सेतै हुन्छ र रातो मूलाको बैजनी रङ्गको हुन्छ । अन्य विवरण र सेचनक्रिया काउली बालीमा जस्तै हुने गर्दछ ।

बीउ उत्पादनको लागि आवश्यक हावापानी र भौगोलिक अवस्था

विभिन्न जातलाई विभिन्न हावापानी र भौगोलिक अवस्था चाहिन्छ । मिनोअर्ली, व्हाईट नेक, प्यूठाने रातो जातहरुलाई नेपालको मध्य पहाड सबैभन्दा उत्तम ठाउँ हो । टोकिनाशी जात नेपालको उच्च पहाडी क्षेत्र (२००० मिटर माथि) मा मात्र बीउ लाग्न सक्छ । त्यस्तै पुसाचेतकी जातहरुको बीउतराईमा पनि राम्रो हुन्छ। त्यस्तै गरी यूरोपियली जातहरु उच्च पहाडमा मात्र बीउ लाग्न सक्छ । तर सबै मूलाको जातहरुको बीउ उच्च पहाडी इलाकामा उत्पादन गर्न सकिन्छ र बीउको गुण बढी राम्रो पनि हुन्छ । तर उच्च पहाडी क्षेत्रमा बीउ उत्पादन परिमाण कम हुन सक्छ । मूलाको बीउ असार अगावै पाक्ने भएकोले नेपालको पूर्वदेखि पश्चिमको सबै उच्च पहाडमा बीउ उत्पादन गर्न सकिन्छ ।

माटो

मूला जरे तरकारी भएकोले जराको विशेष महत्व हुन्छ । जरा राम्रो फस्टाउनको लागि माटो खुकुलो खालको र मलिलो हुन आवश्यक छ । जरे तरकारी विशेष गरी मूलालाई हलुका दोमट माटो बढी राम्रो हुन्छ । माटोमा प्रशस्त प्राङ्गारिक मल भएको हुनुपर्छ । बढी चिम्ट्याहा माटोमा जरा सर्लक्क नमिलेको, सिकुटे लामो काठपसेको जस्तो हुन्छ ।

बाली लगाउने समय

उच्च पहाड :यस भेगमा बीउको लागि बाली लगाउँदा साउन भरिमा लगाउनु पर्छ । मलिलो जग्गामा भदौ १५ सम्म पनि बीउ छर्न सकिन्छ । यस भन्दा पछि बीउ छर्दा जरा लाग्न सक्दैन र अगाडि लगाउँदा हिउँद महिनामा फुलेर तुषाराले डुकु र फूल नोक्सान गरी बीउ उत्पादन हुन सक्दैन ।

मध्य पहाड :यस भेगमा भदौ १५ देखि असोज १५ सम्म बीउ छरेर वैशाखको अन्तिम हप्तासम्ममा बाली पाक्नु पर्छ । मध्य पहाडमा धान काटेर जरा सार्ने पनि गरिन्छ । यस्तो अवस्थामा पाखो बारीमा जरा उत्पादन गरी धान काटेर मंसिर अन्तिममा खेतमा सार्नुपर्छ । बीउबाट सिधै बीउ उत्पादन गर्ने हो भने बीउ कार्तिकमा छर्नु पर्छ ।

तराई : यस क्षेत्रमा बीउ उत्पादन गर्दा बीउ असोजमा छरी फागुनमा बाली तयार हुन्छ ।

बीउ रोप्ने तरिका

प्रति रोपनी जमीनमा ३००-५०० ग्राम बीउ लाग्दछ । ब्याडमा जरा उत्पादन गर्दा एक पंक्तिबाट अर्को पंक्तिको दुरी ३५-४० से.मी. र एक बोटबाट अर्को बोटको दुरी ६-७ से.मी.भए पुग्छ । ब्याडबाट मूल जमीनमा जरा सार्दा एक पंक्तिबाट अर्को पंक्तिको दुरी ६० से.मी.र एक बोटबाट अर्को बोटको दुरी ३० से.मी. हुनु पर्छ ।

जरा उत्पादन विधि

स्तरीय बीउ उत्पादन गर्न पहिला जरा उत्पादन गरी उखेलेर राम्रो जरा छानेर सार्नुपर्छ । यसको लागि पहिले जमीन तयार गरेर बीउ छर्नु पर्छ । एक रोपनी जमीनमा जरा सार्नु छ भने १/३ रोपनी जमीनमा जरा लगाए पुग्छ । ब्याडमा बीउ छर्दा एक लहरदेखि अर्को लहरको दुरी ४० से.मी.र एक बोटबाट अर्को बोटको दुरी ६-७ से.मी. भए पुग्छ । बीउ छर्दा २ से.मी. को गहिराईमा छर्नु बेस हुन्छ । यसरी लगाएर तयार भएको जरालाई उखेलेर छानी सार्नु पर्छ ।

मलखादको आवश्यकता र प्रयोग

अन्य तरकारी बालीलाई जस्तै मूलालाई पनि प्रशस्त मल आवश्यक पर्छ । सरदर प्रति रोपनी जमीनमा ५०-६० डोका(प्रति डोका २५ के.जी.) गोबर वा कम्पोष्ट मल र ५ के.जी. नाइट्रोजन, ४ के.जी. फस्फोरसर २ के.जी. पोटास मल दिनु पर्छ । गोबर मल, फस्फोरस र पोटास मल जमीन तयार गर्दै हाल्नु पर्छ र नाइट्रोजन मल एक पटक गोड्ने समयमा आधा र अर्को डुकु आउने बेलामा आधा दिनु पर्छ।

जमीनको तयारी

जमीनलाई ३-४ पटकसम्म गहिरो जोतेर डल्ला फोरेर बुरबुराउँदो बनाउनु पर्छ । पहिलो पटक जोत्दै खेरी गोबर मल, फस्फोरसर पोटास मल हाल्नुपर्छ । अर्को पटक जोत्दा माटोमा राम्ररी मिसिन सक्छ । माटोको कीराहरुबाट बचाउन माटोमा राख्ने विषादि जस्तै मालाथियन पनि प्रति रोपनीमा २ किलोको दरले राख्नु पर्छ ।

जरा लगाउने विधि

तयार भएको जरालाई एक लहरदेखि अर्को लहरसम्म ६० से.मी. फरक र एक बोटदेखि अर्को बोट ३० से.मी. को फरक गरी लगाउनु पर्छ । पुस-माघमा जरा सार्नु परेमा ७ से.मी. माटोले पुरेर जमीन मुनी राख्नु पर्छ । यसो गर्नाले तुषारोले खाँदैन । गर्मी चढेपछि (फागुनमा) माटो हटाई दिनुपर्छ । तर यो काम उच्च पहाडी क्षेत्रमा मात्र गरिन्छ । मध्य पहाड र तराईमा माटोले छोप्नु पर्दैन । उच्च पहाडी क्षेत्रमा पनि मंसिर अगाडि नै जरा सारेमा माटोले पुरी राख्न जरुरी छैन । यदि जरा नसारी सिधै बीउबाट बीउ उत्पादन गर्ने हो भने बीउ छर्दै खेरी ड्याडको दूरी ५० से.मी. राख्नु पर्छ । बोटको दुरी पछि २५ से.मी. जतिमा कायम राख्नुपर्छ । जरा सार्दा पातको डाँठ ६ से.मी. जति राखेर सबै पात काटेर फाल्नु पर्छ । जरा उखेल्नु अगाडि सिंचाई गरेमा जरा सजिलै उखेल्न सकिन्छ ।

सिंचाई, निकास र गोडमेल

बाली सप्रन र बीउ पोटिलो लाग्न सिंचाईको ज्यादै महत्व छ । जमीन सुख्खा हुनु अगाडि नै सिंचाई गर्न जरुरी हुन्छ । नाइट्रोजन मल हाल्ने बेलामा पानी अनिवार्य साथ दिनुपर्छ, तर वर्षा भएमा जरुरी छैन । पानी जम्ने अवस्था परेमा जरा कुहिने र मर्ने भएकोले पानी जम्न बिलकुल दिनु हुँदैन । झारपातले उत्पादन मात्र नघटाई झारपातको बीउ समेत मूला बीउमा मिसिन गयो भने बीउको स्तर घट्न जान्छ । त्यसैले समयमै गोडमेल गर्न जरुरी हुन्छ । बीउ छरेको ४० दिनसम्म झारलाई उखेल्न बढी ध्यान दिनु पर्छ । बीउ उम्रेको १० दिन भित्र बेड्याउनु जरुरी हुन्छ ।

छनौट र बेजात नियन्त्रण

नेपालमा धेरै किसिमको मूला उत्पादन हुने हुँदा बीउ मिश्रण वा अगाडिको बालीको बोटहरु उम्रेर खेतबारीमै मिश्रण हुने सम्भावनाहरु धेरै छन् । यस्तो अवस्थामा समयमै देखा परेका बेजातका बोटहरु रङ्ग नमिल्ने, आकार नमिल्ने आदि बोटहरुलाई छानी उखेली फाल्नु पर्छ ।

पृथकता दुरी

माथि उल्लेख भए जस्तै नेपालमा एउटै ठाउँ गाउँमा पनि विभिन्न जातको मूला लगाइने भएकोले अन्य जातसंग परागसेचन हुने ठूलो सम्भावना छ । बीउ उत्पादन क्षेत्र वरिपरि करेसा बारीहरुमा पनि अन्य जातहरु लगाई फुल्ने गरेको हुन्छ । कुनै-कुनै किसानले आफैले एक दुई बोटमा बीउ निकाल्न इच्छुक भएको हुन्छ। यस्तो अवस्थामा छिमेकीलाई सम्झाउने र अरु जातहरु फुल्न नदिने काम कृषक आफ्नै र प्राविधिकहरुको हुन्छ । मूल बीउ उत्पादन गर्न १६०० मिटर र व्यवसायिकबीउलाई १००० मिटरको वरिपरि अन्य जात फुल्न दिन हुँदैन ।

बीउ कटाई, चुटाई तथा सफाई

मूलाको बीउ चुट्न ज्यादै गाह्रो हुन्छ । पहेंलो भएर राम्ररी पाकेको बीउ मात्र काट्नु पर्छ । बीउ काटेर सफा ठाउँमा दुई दिनसम्म कुनिउ लगाउनु पर्छ । दुई दिन पछि पल्टाएर फेरी दुई दिन राख्नु पर्छ । यस क्रियालाई क्योरिङ्ग भनिन्छ । तर बीउ राम्ररी पाकेको छ भने यो नगर्दा पनि हुन्छ । काटेको बालीलाई ४ दिनपछि घाममा सुकाई पहिला कोशा झार्नु पर्छ । धान चुट्ने मेशिनले कोशा सजिलै झार्न सक्छ । नभए कोशा सहित डाँठलाई कडा घाममा सुकाई कोशाहरु झुरुप्प भएपछि बिस्तारै लट्ठिले चुट्नु पर्छ । एकै पटकमा बीउ झरी सक्दैन । एक पटक कुटेर बीउलाई चालेर बाँकी रहेको टुक्रा कोशा(जुन धेरै सारो हुन्छ) लाई फेरी घाममा सुकाएर लट्ठिले चुटी बीउ निकाल्नु पर्छ । कोशालाई क्योरिङ्ग नगरी सिधै घाममा सुकाएर चुटेको बीउको रङ्ग रातो र राम्रो हुन्छ । क्योरिङ्ग गर्ने बेलामा पानी वा शीत पर्नु हुँदैन । पानी वा शीत पर्‍यो भने बीउ कुहेर नउम्रने पनि हुन सक्छ । बीउ चुटी सकेपछि सफा गरेर राख्नुपर्छ । सफा गर्दा फुटेको गेडाहरु पनि हटाई दिनु पर्छ ।

बीउ उत्पादन

एक रोपनी जमीनमा जात हेरी फरक फरक उत्पादन हुन्छ ।

उच्च पहाडमा	-	सबै जात सरदर २५ के.जी. उत्पादन हुन्छ ।
मध्य पहाडमा	-	व्हाईट नेक - ५० के.जी.
		मिनोअर्ली, प्यूठाने - ३५ के.जी.
तराईमा	-	पुसा चेतकी ३५ के.जी.

७.५.२ सलगम

परिचय

सलगम नेपालमा निकै पहिला देखि खेती गरी आइए तापनि यो त्यति प्रचलित हुन सकेको छैन । मूला जस्तै यो पनि एउटा जरे तरकारी हो । यसको उत्पत्ति केन्द्र खास कुन हो भन्ने अझै किटान गर्न सकिएको छैन । धेरैको विश्वास रुसको साइबेरिया क्षेत्रमा भएको मानिएको छ । यो तरकारीलाई पकाएर, काँचै सलाद बनाएर, सुकुटी चाना बनाएर खाने गरिन्छ । यसको जरा खनेर खाल्डोमा केही महिना राख्न सकिन्छ ।

वानस्पतिक विवरण

सलगम मूला परिवारकै एक तरकारी हो। सलगमको बीउ उम्रेर जरा आएपछि त्यसमा विरुवाले खाद्यवस्तु जम्मा गर्दै लगेपछि जरा ठूलो भई खान लायक हुन्छ। सलगमको जरा प्रायः गोलाकारको हुन्छ। रङ्गमा बैजनी, सेता र रातो खालको हुन्छ। पात हरियो हुन्छ। नेपालमा प्रचलित जातहरु निम्न छन्।

सलगमको बीउ उत्पादन

पुष्प वर्णन र सेचन

सलगमको फूल पहेंलो हुन्छ। अरु विवरण र सेचनक्रिया मूलामा जस्तै हुन्छ।

बीउ उत्पादनको लागि आवश्यक हावापानी भौगोलिक अवस्था

सलगमको बीउ तराईदेखि उच्च पहाड सबै ठाउँमा गर्न सकिन्छ। तर तरकारी खाँदा चाँडै डुकु नआउने हुनु पर्ने भएकोले र उच्च पहाडी ईलाकामा उत्पादन गर्न उपयुक्त हुन्छ। उच्च पहाडमा उत्पादन गरेको बीउ तराईमा लगेर तरकारीको लागि लगाउँदा लामो समयसम्म डुकु आउँदैन। तर तराईमा उत्पादित बीउ पहाड र उच्च पहाडमा लगाउँदा चाँडै डुकु आउन सक्छ।

माटो

मूला बालीलाई जस्तै बलौटे दोमट माटो राम्रो हुन्छ।

बाली लगाउने समय

तराई	-	असोज-कार्तिकमा बीउ छरेर फागुनमा बाली लिन सकिन्छ।
मध्य पहाड	-	भदौ-असोजमा बीउ छरेर वैशाख-जेष्ठमा बीउ लिन सकिन्छ।
उच्च पहाड	-	साउनदेखि भदौ १५ सम्म बीउ छरेर जेष्ठमा बीउ काट्न सकिन्छ।

बीउ दर र रोप्ने दुरी

प्रति रोपनी जमीनमा २०० ग्राम बीउ पर्याप्त हुन्छ। सलगमको जात अनुसार रोप्ने दुरी फरक हुन्छ। नेपालमा प्रचलित जात पर्पलटप व्हाइट ग्लोबलाई एक लहरदेखि अर्को दूरी ५० से.मी. र एक बोटदेखि अर्को बोटको दुरी २५ से.मी. पर्याप्त हुन्छ।

जरा उत्पादन विधि, मलखादको आवश्यकता र प्रयोग, जमीनको तयारी, जरा लगाउने विधि, सिंचाई, निकास र गोडमेल : मूला बालीमा जस्तै आवश्यक पर्छ ।

छनौट र बेजात नियन्त्रण

सलगम बाली कालो तोरी, चिनीया बन्दासँग सजिलै परागसेचनहुने भएकोले यो बालीको बोटहरु र अन्य रङ्ग नमिल्ने, साइज नमिल्ने सलगमको बोटहरु उखेली हटाई दिनुपर्छ । यसो गर्नाले शुद्ध बीउ उत्पादन हुन सक्छ ।

पृथकता र दुरी

शुद्ध बीउ उत्पादन गर्नलाई सलगमको अन्य जातहरु र सजिलै परागसेचन हुने बालीहरुदेखि कम्तीमा मूला बीउलाई १६०० मिटर र व्यवसायिक बीउलाई १००० मिटर टाढा राख्नु पर्छ । सीमाभित्र पर्न गएमा फुल्नु अगावै उखेलेर फाल्नु वा उखेल्न लगाउनु पर्छ किनभने छिमेकीहरुको करेसाबारीमा यस्तो बाली र जातहरु हुन सक्छन् ।

रोग तथा कीरा

मूला बाली र काउली बाली जस्तै रोग कीरा लाग्छ तापनि सलगममा कम मात्रामा हुन्छ ।

बाली कटाई, चुटाई र सफाई

बीउ कोशा पहेंलो भएर कोशा भित्रको गेडा रातो भएपछि बाली काट्नुपर्छ । बाली काटेर ओवानो ठाउँमा २ दिन कुनिउँ लगाएर पल्टाएर अर्को दुई दिन राखेपछि लट्ठीले चुटेर वा धान चुट्ने मेशिनले चुटेर झार्नु पर्छ । झरेको बीउलाई सफा गरेर एक घाम सुकाएर राख्नुपर्छ ।

बीउ उत्पादन

एक रोपनी जमीनमा ४०-४५ किलो सरदर उत्पादन हुन्छ ।

७.५.३ चुकन्दर

परिचय

चुकन्दर नेपालमा धेरै कम प्रचलित तरकारी हो । यसको स्वाद गुलियो हुन्छ । यूरोपियनदेशहरुमा यसको प्रचलन बढी छ । यसको उत्पत्ति यूरोप महाद्वीपमा भएको मानिएको छ । यसको जरालाई प्रायः गरेर सलादको रुपमा प्रयोग गरिन्छ । चटनी तथा पकाएर पनि खान सकिन्छ । हिउँद महिनामा सलगम जस्तै जरा उखेलेर धेरै महिना राखेर खान सकिन्छ । चुकन्दरको पातलाई पकाएर पनि खान सकिन्छ ।

वानस्पतिक विवरण

तरकारी खाने चुकन्दर प्राय : रातो रङ्गको हुन्छ । जरा गोलाकारको हुन्छ । पात हरियो र पातको नशाहरु रातो हुन्छ । चुकन्दर दुई वर्षिय बाली हो । बालीको पहिलो अवस्थामा बोटले जरामा खाद्यतत्व जम्मा गर्दै जरा ठूलो बनाउने काम गर्दछ । जरा पूर्ण बृद्धि भएपछि र उपयुक्त चिसो प्राप्त गरेपछि बोटबाट डुकु आई बीउ बन्ने काम गर्दछ । नेपालमा केही समयदेखि निम्न जातहरुको खेती शुरु गरिएको छ ।

चुकुन्दर

पुष्प वर्णन तथा सेचन

चुकन्दरको पुष्प वर्णन र सेचन सुसाग तथा पालुंगोमा जस्तै हुन्छ ।

बीउ उत्पादनको लागि आवश्यक हावापानी र भौगोलिक अवस्था

चुकन्दर ठण्डा मौसमी तरकारी हो । यसको बीउ उत्पादन पनि ठण्डा ईलाकामा मात्र सम्भव हुन्छ। नेपालको उच्च पहाडी ईलाका (६५०० फिट माथि) मा यसको बीउ उत्पादन सम्भव हुन्छ । तर बीउ साउन महिनामा पाक्ने हुनाले वर्षा हुने ठाउँमा यसको बीउ उत्पादन सम्भव छैन । नेपालको सुख्खा क्षेत्र मुस्ताङ जिल्ला वा कर्णाली अञ्चलको जिल्लाहरुमा यसको बीउ उत्पादन सम्भव हुन्छ ।

माटो

मूला बालीलाई जस्तै मलिलो बलौटे दोमट माटो आवश्यक पर्छ ।

बाली लगाउने समय

उच्च पहाडमा साउन महिनामा बीउ छर्नु पर्छ । तर ताजा खानलाई चैत्र-वैशाखदेखि साउन भरी छर्न सकिन्छ । मध्य पहाडमा र तराईमा ताजा खानलाई असोज-कार्तिकमा बीउ छर्न सकिन्छ ।

बीउ दर र रोप्ने दूरी

प्रति रोपनी जमीनमा ३०० ग्राम बीउ पर्याप्त हुन्छ । बीउ रोप्ने दुरी मूला र सलगम बाली जस्तै हो ।

बीउ उत्पादन विधि

मूला, सलगम जस्तै गरी जरा उत्पादन गरिन्छ ।

मलखादको आवश्यकता र प्रयोग

मूला बाली जस्तै गरिन्छ ।

जमीनको तयारी

मूला बालीलाई जस्तै गरिन्छ ।

जरा लगाउने विधि

सलगम बाली जस्तै गरिन्छ ।

सिंचाई, निकास र गोडमेल

मूला, सलगम बालीलाई जस्तै गरिन्छ ।

छनौट र बेजात नियन्त्रण

चुकन्दर तरकारी सुसाग, पालक, सुगरबिट र चुकन्दरकै अन्य जातहरुसँग सजिलै परागसेचनहुने भएकोले उक्त जातहरुको बोटहरु बालीभित्र देखिएमा उखेलेर हटाई दिनुपर्छ । हावाबाट सेचनक्रिया हुने भएकोले बेजात नियन्त्रण गर्न अति जरुरी हुन्छ ।

पृथकता दुरी

माथि उल्लेख गरिए जस्तै चुकन्दरको सेचनक्रिया हावाबाट हुने हुनाले यसको पराग धेरै टाढासम्म पुग्न सक्छ । पहाडी ईलाकामा धेरै हावा चल्ने हुँदा शुद्ध बीउ उत्पादन गर्न मूल बीउको लागि ३००० मिटर र व्यवसायिक बीउको लागि २००० मिटरको फरकमा बीउ उत्पादन गर्नुपर्छ । बढी हावा चल्ने ठाउँमा यो दुरी अझ बढाउनु पर्छ । छिमेकीको करेसाबारीको सुसाग, सुगरबिट र अन्य जातको चुकन्दर यदि यस परिधिभित्र लगाएको रहेछ भने फुल्नु अगावै हटाउनु पर्छ ।

रोग तथा कीरा

चुकन्दरमा लाग्न सक्ने कीराहरुमा लाही कीरा, फटके कीरा, काट्ने कीरा, उपियाँ कीरा, जालो बनाउने कीराहरु पर्दछन् । यिनीहरुलाई उचित कीटनाशक बिषादिबाट नियन्त्रण गर्न सकिन्छ । रोगहरुमा सबभन्दा खतराभाइरस रोग र डाउनी मिल्ड्यू लाग्दछ । भाइरसलाई सार्ने फटके कीराको नियन्त्रणबाट रोग कम हुन्छ । डाउनी मिल्ड्यूलाई रोग नाशक बिषादिको प्रयोगले नियन्त्रण हुन सक्छ । पातमा थोप्ले रोग पनि लाग्न सक्छ । जसलाई तामायुक्त बिषादिले नियन्त्रण गर्न सकिन्छ ।

बाली कटाई, चुटाई तथा सफाई

चुकन्दरको बाली साउन महिनातिर पाक्छ । राम्रो पाकेर खैरो भएको बोटलाई काट्नु पर्छ । बीउ काटेर २ दिन जति ओवानो, पानी, शीत नपर्ने ठाउँमा कुनिउँ लगाई राख्नु पर्छ । दुई दिनपछि पल्टाएर फेरी २ दिन राखी फिजाएर सुकाएर लट्ठी वा धान चुट्ने मेशिनबाट बीउ झार्नु पर्छ । झरेको बीउलाई राम्ररी केलाई दुई घाम जति सुकाएर थन्क्याउनु पर्छ ।

बीउ उत्पादन

एक रोपनी जमीनमा ५० के.जी.सम्म बीउ उत्पादन हुन सक्छ ।

७.५.४ गाजर

गाजर एउटा महत्वपूर्ण तरकारी हो । यसमा भिटामिन “ए” बढी भएकोले स्वास्थ्यको लागि यो धेरै महत्वपूर्ण छ । नेपालमा यसको प्रचलन बिस्तारै बढ्दै छ । यसको उत्पत्ति मध्य एशियामा भएको विश्वास गरिएको छ । यो तरकारी यूरोप र अमेरिकामा बढी प्रचलित छ । गाजरलाई पकाएर, सलाद बनाएर, अचार बनाएर, चटनी बनाएर, सुकुटी बनाएर, हलुवा बनाएर साथै अन्य विविध तरिकाले प्रयोग गर्न सकिन्छ । गाजरको बीउ उत्पादन कार्यक्रम मुस्ताङ जिल्लामा २०३० सालदेखि गर्दै आएको छ ।

वानस्पतिक विवरण

गाजर एशियाली र यूरोपेली गरी मुख्य दुई किसिमका हुन्छन् । एशियाली जातहरु एक वर्षे प्रकृतिको हुन्छ भने यूरोपेली जात दुई वर्षे हुन्छ । यूरोपेली जातहरु सुन्तला रङ्गको र बढी भिटामिन “ए” हुने हुन्छन्। एशियाली जातहरु सेतो, रातो र कालो हुन्छन् । गाजरको जराहरु प्राय लामो आकारको हुन्छन् । पात हरियो हुन्छ । कुनै जातहरुको जराको टाउको ठूलो फेदपट्टि सानो हुन्छ भने कुनै सोलो डोलो खालको हुन्छ । नेपालमा यूरोपेली जातहरु मात्र खेती गरिन्छ । नेपालमा प्रचलित जातहरु निम्न छन् ।

गाजरको बोट तथा बीउ उत्पादन

पुष्प वर्णन तथा सेचन

गाजरको फूल छाता आकारको झुप्पामा लागेको हुन्छ । फूलहरु स-साना हुन्छन् । फूलमा भाले पोथो दुवै भएपनि प्राय : भाले फूलको पराग पोथी फूल वयस्क हुनु अगाडि नै निष्कृय भैसक्ने हुनाले पर परागसेचनबाट मात्र बीउ लाग्ने गर्दछ । पर-परागसेचन मौरी, झिँगा तथा अन्य कीराहरुबाट हुने गर्दछ । फूल सेतो रङ्गको हुन्छ । एउटा बोटमा थुप्रै झुप्पा हुन्छन् र एउटा झुप्पामा सयौं मसिना फूलहरु हुन्छन् । मसिनो फूलहरु केन्द्रीय झुप्पा वरिपरि फुल्न थाल्छन् । एक हप्ता पछि दोश्रो तहको झुप्पामा फुल्न थाल्छन्।

बीउ उत्पादनको लागि आवश्यक हावापानी र भौगोलिक अवस्था

गाजर ठण्डा मौसममा हुने तरकारी हो । यसको बीउ उत्पादन केवल ठण्डा ईलाकामा मात्र सम्भव हुन्छ । नेपालमा हाल मुस्ताङ र डोल्पा जिल्लामा मात्र बीउ उत्पादन गरिन्छ । बीउ पाक्ने समय भाद्र-असोज भएकोले बीउ पाक्ने समयमा वर्षा नहुने ठाउँ चाहिन्छ । नेपालको सबैभन्दा उपयुक्त क्षेत्र मुस्ताङ्ग र डोल्पा जिल्ला नै हो । यी जिल्लाहरुमा वर्षामा पनि पानी ज्यादै कम पर्ने हुनाले बीउ बालीलाई नोक्सान पुर्‍याउँदैन । उक्त जिल्लाहरुको २२०० देखि २८०० मिटर उचाईमा खेती गरिएको छ ।

माटो

मूला बालीलाई जस्तै माटो आवश्यक छ ।

बाली लगाउने समय

बीउको लागि बाली लगाउँदा चैत्रदेखि आषाढ महिनाभित्र लगाई सक्नु पर्छ । मलिलो जमिनमा साउन १५ सम्म पनि बीउ छर्न सकिन्छ । बीउ छरेको ३ महिनासम्म जरा लागिसक्छ । जरा लागेपछि मंसिर महिना अगाडि नै जराहरु

उखेली सार्नु पर्छ । मंसिरपछि जरा सार्ने अवस्था परेमा जराहरुलाई खाल्डो खनी फागुनसम्म राखेर फागुनमा सार्नु पर्छ । बीउ छर्ने सबैभन्दा उपयुक्त समय जेष्ठ-आषाढ हो ।

बीउ दर र रोप्ने दुरी

प्रति रोपनी जमीनमा २०० ग्राम बीउ पर्याप्त हुन्छ । रोप्ने दुरीको हकमा एक लहरदेखि अर्को लहरको रोप्ने दुरी मूला बाली जस्तै हो ।

जरा उत्पादन विधि

मूला बाली जस्तै हो । गाजरको बीउ सारै साना भएकोले १ मुट्ठी बीउमा १०-२० मुट्ठी बालुवा मिसाई बीउ छर्नुपर्छ । बीउ उम्रेको २०-२५ दिनमा पातलो बनाउन बेड्याउनु पर्छ ।

मलखादको आवश्यकता र प्रयोग

गाजरलाई बढी पोटास मल आवश्यक पर्छ । अरु मलको मात्रा र प्रयोग विधि मूला बाली जस्तै हुन्छ ।

जमीनको तयारी

मूला बाली जस्तै गर्नु पर्छ ।

जरा लगाउने विधि

उच्च पहाडी क्षेत्रमा मूलाको जरा सारे जस्तै गरिन्छ ।

सिंचाई, निकास तथा गोडमेल

गाजर उम्रेपछि मूला जस्तो चाँडो नबढ्ने हुनाले झारसँग प्रतिस्पर्धा गर्न सक्दैन । त्यसैले उम्रेको ४० दिनसम्म गोडमेलमा ज्यादै ध्यान दिनु पर्छ । झार आउन दिनु हुँदैन । साथै बोट बढ्न प्रशस्त ठाउँ दिन राम्रोसँग बेड्याउनु पर्छ । सिंचाई आवश्यकता अनुसार दिनु पर्छ । सिंचाईको अभावमा जरा जख्रिएर राम्रो बढन पाउँदैन । बढी पानी जम्न पनि दिनु हुँदैन । पानी जम्ने ठाउँमा जरा कुहिने सम्भावना हुन्छ ।

छनौट र बेजात नियन्त्रण

जङ्गली गाजर र अन्य गाजरको जातहरुसँग सजिलै परागसेचन हुने हुँदा त्यस्तै जातको बोटहरु चिनेर बाली लगाएको जमीनबाट उखेली दिनुपर्छ । रङ्ग र आकारबाट बेजात चिनिन्छ । जरा उखेलेर छान्दा विशेष ध्यान दिनु पर्छ । उच्च गुणस्तरको बीउ उत्पादन गर्न जरा उखेलेर छानेर सार्नु बढी राम्रो हुन्छ ।

पृथकता दूरी

उच्चस्तरको बीउ उत्पादन गर्न सजिलै परागसेचन हुने जातहरुबाट टाढा राख्नु पर्छ । मूल बीउको लागि १६०० मिटर व्यवसायिक बीउको लागि१००० मिटर भित्र परागसेचन हुने जाहरु फूल्न दिनु हुँदैन। नेपालमा जङ्गली गाजर नभएकोले त्यति अप्ठ्यारो छैन । तापनि अरु जातको गाजरको बोटहरुले समस्या पार्न सक्छन् । यी बोटहरुलाई फुल्नु अगावै उखेली फाल्नुपर्छ ।

रोग तथा कीरा

गाजरमा मुख्य गरी सप्टरट, स्क्लेरोटिनिया, लिफस्पट र लिफ ब्लाइट जस्ता रोग तथा फट्के कीरा लाग्दछन् ।

बाली कटाई, चुटाई र सफाई

बीउ पाकेको भुप्पा खैरो हुन्छ। दोश्रो तहको भुप्पा पूर्ण खैरो भएपछि बीउ काट्न थाल्नु पर्छ। करिब ३-४ पटक गरी काट्नु पर्छ। शुरुदेखि अन्तिमसम्म १ महिना बीउ काट्न समय लाग्छ। बीउ काटेको भुप्पाहरु ओवानो ठाउँमा थुपारेर राख्नु पर्छ। यसलाई ४-५ दिनमा पल्टाएर अरु ४-५दिन राखेपछि कडा घाममा सुकाएर लट्ठीले चुटेर बीउ भार्नु पर्छ। एक पटकमा बीउ नभर्न सक्छ। यस्तो अवस्थामा फेरी सुकाएर भार्नु पर्छ। बीउ भरेपछि पनि बीउ वरिपरिको भुत्लालाई फेरी मुङग्राले चुटेर वा खुट्टा हातले माडेर फाल्नु पर्छ। चुटेको बीउलाई नाङ्लोले राम्ररी सफा गरेर थन्क्याएर राख्नु पर्छ।

बीउ उत्पादन

एक रोपनी जमीनमा सरदर ४० के.जी. बीउ उत्पादन हुन्छ।

७.६ गानोबाली समूहका तरकारीको बीउ उत्पादन

७.६.१ प्याज

परिचय

प्याजको उत्पत्ति मध्य एशिया महाद्वीपमा भएर बिस्तारै संसारभरी फैलिएको मानिएको छ। प्याजलाई सबै जसो तरकारीमा मिसाएर पकाउन सकिन्छ। प्याजलाई पकाएर, काँचै, पाउडर धूलो बनाएर सेवन गर्न सकिन्छ। प्याजलाई विभिन्न रोगको बिषादिको रुपमा पनि अनादिकालदेखि प्रयोग गरिँदै आएको छ। प्याज प्रायः गानोको लागि उत्पादन गरिन्छ। तापनि हरियो पात पनि त्यतिकै प्रयोग गर्ने चलन छ। नेपालमा प्याजको बीउ उत्पादन कार्य रुकुम जिल्लामा व्यापक रुपमा गर्दै आइएको छ।

वानस्पतिक विवरण

प्याजको गानो थुप्रै पत्रे पातहरु (जसमा खाद्य तत्व संचित हुन्छ) ले बनेको एउटा डल्ला हो। प्याज उम्रेपछि बिस्तारै बढ्दै जान्छ। प्याजको पात आउने मूल भागमा एउटा सानो डाँठ हुन्छ। जसबाट क्रमैसँग पत्रे पातहरु आउँदै जान्छन्। मूल डाँठलाई पातहरुले बेरेर राखेको हुन्छ। पत्रे पातहरु माथि बढेर हरियो पात बनाउँछन्। यो हरियो पात पाइप जस्तो गोलो खोक्रो हुँदै जान्छ। तापक्रम बढ्दै गएर दिन लामो हुँदै गएपछि पत्रे पातहरुको तल्लो भागमा खाद्य तत्व जम्मा भै मोटो हुँदै जान्छ। तिनै मोटो पत्रे पातहरुबाट गाँनोको डल्लो भाग बन्दछ। गाँनो र हरियो खोक्रो पातको बीचमा भने पत्रे पातहरु बढ्न नसकी डाँठ जस्तो बनेर बस्छ, पछि गानो छिप्पिएर पछि बढ्ने भाग बढ्न छोड्छ र डाँठ भाँचिएर जान्छ अनि माथिल्लो खोक्रो पातहरु सुकेर जान्छ। यसरी गानो बन्दछ।

गानो बन्नासाथ डुकु आउन सक्दैन। गानोलाई केही समय चिसो प्राप्त भएपछि त्यसबाट डुकु आई बीउ बन्दछ। नेपालमा प्याजको थुप्रै जातहरु लगाईन्छ, तापनि निम्न जातहरु विशेष प्रचलित छन्।

पुष्प वर्णन र सेचन

एउटा प्याजबाट १०-१५ वटासम्म डुकु आउँछ। प्रत्येक डुकुमा फूलको गोलो थुङ्गा बन्दछ। प्रत्येक थुङ्गामा सैयौं मसिना फूलहरु फुल्दछन्। यिनै मसिना फूलहरुबाट बीउ बन्दछ। फूलको रङ्ग सेतो हुन्छ। मसिनो फूलमा भाले पोथी

भाग एकै ठाउँमा भए पनि भालेको पराग पोथी वयस्क हुनु अगाडि नै वयस्क भएर झर्ने हुनाले पर परागसेचनक्रियाद्वारा मात्र बीउ बन्दछ । परागसेचन मौरी, झिँगाहरुबाट राम्ररी हुने गर्दछ ।

प्याजको बोट	प्याजको बीउ उत्पादन

बीउ उत्पादनको लागि आवश्यक हावापानी तथा भौगोलिक अवस्था

प्याज ठण्डा मौसमी तरकारी हो । प्याजको खेती १८-२२° से.मा राम्रो हुन्छ । प्याजको गानो लाग्न २०-२५° से. तापक्रम र लामो दिन आवश्यक पर्छ । नेपालको मध्य पहाड बीउ उत्पादनको लागि सबै भन्दा राम्रो क्षेत्र हो । तराई र उच्च पहाडमा पनि बीउ उत्पादन हुन सक्छ, तर उत्पादन परिमाण घट्न जान्छ । तराईमा बीउ लाग्ने बेलामा गर्मीले र उच्च पहाडमा ठण्डाले बीउ भने जस्तो लाग्न सक्दैन । नेपालको ८०० मिटरदेखि १३०० मिटर उचाई क्षेत्रको तुषारो नपर्ने सिंचित ठाउँ बीउ उत्पादनको लागि उपयुक्त हुन्छ । तापक्रम १५° से. भन्दा कम भएमा गानो लाग्न नसक्ने हुन्छ ।

माटो

मूला बालीमा जस्तै प्याजमा पनि प्रशस्त प्राङ्गारिक मल भएको बलौटे दोमट माटो राम्रो हुन्छ ।

बाली लगाउने समय

बीउ उत्पादन नेपालको मध्य पहाडमा मात्र गरिने र राम्रो हुने हुनाले यहाँ मध्य पहाडको लागि मात्र वर्णन गरिएको छ । पहिलो सालमा गानो उत्पादन गर्नु पर्छ । गानो उत्पादन गर्न कार्तिकमा बीउ छरेर मंसिर १५ देखि पौषको पहिलो हप्ताभित्र बेर्ना सारी सक्नुपर्छ । वैशाख-जेष्ठ महिनामा गानो तयार हुन्छ । तयार भएको गानोलाई सुख्खा हावा लाग्ने ठाउँमा भण्डारण गरेर असोजसम्म राख्नुपर्छ । असोज लागेपछि गानोलाई सार्नु पर्छ । ठाउँ हेरेर कार्तिक १५ सम्म गानो सार्न सकिन्छ ।

बीउ दर र रोप्ने दूरी

एक रोपनीको लागि ५०० ग्राम बीउ आवश्यक पर्छ । बीउ छरेर बेर्ना सार्ने गरिन्छ । बेर्नालाई एक लहरदेखि अर्को लहरको दुरी १५ से.मी. र एक बेर्नादेखि अर्को बेर्नाकोदुरी से.मी. राख्नुपर्छ ।

बेर्ना उत्पादन विधि

कार्तिक महिनाको शुरुमा प्रशस्त प्राङ्गारिक मल हालेर ब्याड बनाउनु पर्छ । काउली बाली जस्तै १ मिटरचौडाईको ब्याड बनाउनु पर्छ । ब्याड बुर्बुराउँदो बनाएर राम्रो उमारशक्ति भएको बीउलाई $^{1}/_{2}$से.मी. जति गहिरो गरी लगाएर

माटोले बिस्तारै पुरि दिनुपर्छ। बीउ छरेको १०-१२ दिनमा उम्रन थाल्छ। ४५ दिनपछि बेर्ना सार्न लायक हुन्छन्। ब्याडमा झारपातले बेर्नालाई चाँडै नोक्सान गर्ने हुँदा ब्याडमा झारपात आउन दिन हुँदैन। बीउ उम्रन र बेर्ना बढ्न प्रशस्त पानी आवश्यक पर्ने भएकोले ब्याडमा सकभर झारिले नभए अन्य तरिकाले होशियारी साथ बेला-बेलामा पानी दिँदै गर्नु पर्छ। माटोमा चिस्यान कम हुनु हुँदैन।

मलखादको आवश्यकता र प्रयोग

प्याजलाई पनि प्रशस्त मल आवश्यक पर्छ। प्रति रोपनी जमीनमा गानो उत्पादनको लागि ५० भारी गोबर मल, ५ के.जी. नाइट्रोजन, ३ के.जी फस्फोरसर ३ के.जी.पोटास मल हाल्नु पर्छ। गानोबाट बीउ उत्पादन गर्दा ४०-५० भारी गोबर मल, ३ के.जी. नाइट्रोजन, ३ के.जी. फस्फोरसर २ के.जी. पोटास मल हाल्नु पर्छ। गोबर मल, फस्फोरसर पोटास मल जमीन तयार गर्दा र नाइट्रोजन मल बेर्ना वा गानो रोपेको २५ र ५० दिनमा टप ड्रेसिङको रुपमा प्रयोग गर्नु पर्छ।

जमीनको तयारी

अन्य जरे बालीलाई जस्तै गरिन्छ।

बेर्ना र गानो लगाउने विधि

बेर्ना लगाउने : तयार भएको बेर्नालाई राम्रोसँग तयार गरेको जमीनमा रोप्नु पर्छ। एक लहरदेखि अर्को लहरको दूरी १५ से.मी. र एक बेर्नादेखि अर्को बेर्नाको दूरी १० से.मी. हुनु पर्छ। ब्याडबाट बेर्ना उखेल्न अगाडि नै उखेल्न सजिलो पार्न पानी हाली दिनु पर्छ। बेर्नालाई ब्याडबाट झिकेर जमीनमा माटोले राम्रोसँग समाउने गरी रोपिदिनु पर्छ। बेर्नाको उचाई १० से.मी. भन्दा अग्लो हुनु पर्छ।

गानो लगाउने :भण्डारण गरेको गानो रोग नलागेको, शुद्ध जातको, नकुहेको छानेर खेतमा लगेर राम्रोसँग तयार भएको जमीनमा रोप्नु पर्छ। गानोलाई माटोले राम्ररी समाउने गरी रोप्नु पर्छ। गानोको टुप्पालाई पूरै माटोले नपुर्ने गरी लगाउनाले छिटो टुसाउन सक्छ। एक लहरदेखि अर्को लहरको दुरी४५ से.मी. र एक गानोदेखि अर्को गानोको दुरी ३० से.मी. हुनु पर्छ।

सिंचाई, निकास र गोडमेल

गानो उत्पादन गर्दा पहिलो अवधि(बेर्ना रोपेको १०० दिन) मा प्रशस्त पानी आवश्यक पर्छ। त्यसपछि गानो लागेर छिपिँदै गएपछि पानी कम गर्दै लगेर अन्तिममा सुख्खा पार्नु पर्छ। गानो लगाएपछि बीउ पाक्ने बेलासम्म पानी प्रशस्त हाल्नु पर्छ। बेर्ना लगाएदेखि बीउ भएसम्म मौसम हेरी १०-१५ पटकसम्म पानी हाल्नु पर्छ।

यस्तै गरी प्याजको बालीलाई झारले धेरै नोक्सान गर्दछ। बालीको बढ्ने अवस्थामा झारपात राम्रोसँग नियन्त्रण गर्नु पर्छ। कुटोले झारलाई गोडेर निकाली दिनाले माटो पनि कमलो भै बोट बढ्न र गानो लाग्न मद्दत पुग्छ। यस्तै गरी गानो सारेपछि पनि एक पटक गोड्न आवश्यक हुन्छ। पानी जम्ने ठाउँमा प्याज राम्रो नहुने हुनाले निकासको राम्रो प्रबन्ध हुनु पर्छ।

छनौट र बेजात नियन्त्रण

प्याज बालीको विभिन्न जात एक आपसमा परागसेचन हुन्छन्। बीउ बालीमा अरु जातको बोटहरु, बोटको रङ्ग फरक भएकोलाई उखेली हटाई दिनु पर्छ। बेजात छनौट गर्नको लागि गानो उखेलेर छान्न सबैभन्दा उत्तम उपाय हो। यसो गर्नाले उच्च स्तरीय शुद्ध बीउ उत्पादन हुन सक्छ।

पृथकता दुरी

मूल बीउ उत्पादनको लागि १६०० मिटर र व्यवसायिकबीउको लागि १००० मिटर वरिपरि अरु जात फूल्न दिनु हुँदैन । बीउ उत्पादन गर्ने क्षेत्रमा अरु जातहरु लगाउन प्रतिबन्ध लगाउन सक्नु नै ठूलो सफलता हुनेछ । अगाडिको बीउबाट उम्रेको करेसाबारीमा उम्रेको सोही जात भए पनि फुल्न दिनु हुँदैन ।

रोग तथा कीरा

प्याजमा खास गरी डाउनी मिल्ड्यू, बैजनी धब्बा, फेद सड्ने, कालो ढुसी, जरा कुहिने जस्ता रोगहरु र थ्रिप्स, चना गवारो, सुल्सुले जस्ता कीराहरु लाग्दछन् ।

बीउ कटाई, चुटाई र सफाई

बीउको थुङ्गाहरुको १० प्रतिशतमा बीउ कालो भएपछि वा सबभन्दा शुरुमा लागेको बीउ झर्न थालेपछि बीउ काट्ने बेला हुन्छ । हातले थुङ्गाहरु काटेर थुन्सेमा संकलन गरी सफा र ओवानो खलामा वा पेटीमा राख्नु पर्छ । टिपेको थुङ्गाहरु काटेर पानी तथा शीतले भिज्न दिनु हुँदैन । थुङ्गाहरुलाई घाममा सुकाएर बिस्तारै लट्ठीले चुट्नु पर्छ । धेरै बीउ त खुट्टाले माडेर पनि झर्न सक्छ । बीउलाई चालेर भुसबाट छुट्याई नाङलोले वा बीउ सफागर्ने मेशिनले सफा गरी थन्क्याउनु पर्छ । प्याजको बीउको उमारशक्ति चाँडै (२ वर्षभित्र) खत्तम हुने हुनाले चिसो सुख्खा भण्डारणमा होशियारी साथ राख्नु पर्छ ।

बीउ उत्पादन

प्रति रोपनी जमीनमा सरदर २५ के.जी. बीउ उत्पादन हुन्छ ।

७.६.२ लसुन

परिचय

आधुनिक युगमा लसुन एउटा ज्यादै महत्वपूर्ण तरकारी बाली भएको छ । धेरै किसिमको रोगको बिषादिको काम गर्न सक्ने र खानामा स्वाद बढाउने हुनाले यसको महत्व दिनपरदिन बढ्दैगएको छ ।लसुनको प्रयोग प्राय : मसलाको रुपमा गरिन्छ । हरियो बोट र सुकेको पोटीहरुदुवै प्रयोग गर्ने चलन छ । आजकल लसुनको पोटीको धूलो बनाएर पनि मसलाको रुपमा प्रयोग गर्ने चलन आइसकेको छ । यसको उत्पत्ति मध्य एशियामा भएको मानिएको छ ।

वानस्पतिक विवरण

लसुनको पोटी र प्याजको गानोमा फरक हुन्छ । लसुनको पोटीमा थुपै केस्राहरु हुन्छन्, जुन केस्रा नै खास खानमा प्रयोग गरिन्छ । लसुनको पातहरु मिलेर डाँठ बनेको हुन्छ । सो डाँठ माथि आएको पातहरु चेप्टा हुन्छन् र हरियो रङ्गको हुन्छ ।

जातहरु

नेपालमा साधारण लसुन र भोटे लसुन लगाउने चलन छ । साधारण लसुन मध्य पहाड र तराईमा रोपिन्छ र भोटे लसुन उच्च पहाडी (हिमाली) क्षेत्रमा लगाईन्छ । भोटे लसुन बढी पिरो र पोटी ठूलो हुन्छ ।

लशुन

पुष्प वर्णन तथा सेचन

लसुनको फूल फूलेको धेरै कम मात्र थाहा पाइएको छ । फूल नहुनाको कारणले लसुनको पोटीको केस्राहरु नै रोपेर लसुन उत्पादन गरिन्छ ।

बीउ उत्पादनका लागि आवश्यक हावापानी

लसुन हिउँदे बाली हो । यसलाई गानो लाग्न बढ्नको लागि केही ठण्डापनाको आवश्यक पर्छ । बीउ उत्पादनको लागि उच्च पहाडी ईलाका राम्रो हुन्छ । जहाँ ठूलो र स्वस्थ गानो उत्पादन गर्न सकिन्छ। हावापानीको दृष्टिकोणले प्याज सरह नै मान्न सकिन्छ । तर प्याजमा डुकु आउने समस्या भने अति हुँदैन।

माटो

प्याज जस्तै आवश्यक पर्छ ।

बाली लगाउने समय

तराई र मध्य पहाडमा	:	असोज-कार्तिक
उच्च पहाडमा	:	कार्तिक-मंसिर

बीउ दर र रोप्ने दूरी

एक रोपनी जमीनको लागि २५-३० के.जी. केस्रा लाग्छ । एक बोटबाट अर्को बोटको दुरी १०-१५ से.मी. भए पुग्छ ।

बेर्ना उत्पादन विधि

केस्राबाट रोपिने भएकोले बेर्ना उत्पादन गर्न आवश्यक छैन ।

मलखादको आवश्यकता र प्रयोग

प्याज बाली जस्तै गरिन्छ ।

जमीनको तयारी

प्याज बाली जस्तै गरिन्छ ।

केस्रा लगाउने विधि

लसुनको केस्रालाई पोटीबाट छुट्याएर रोप्नु पर्छ। मध्य पहाड र तराईमा केस्रा लगाउँदा केस्रालाई आधा मात्र गाडिन्छ वा केस्राको टुप्पा देखिने गरी गाडिन्छ। तर उच्च पहाडमा केस्रालाई १-२ से.मी. जमीन मुनी रोपिन्छ। रोपिसकेपछि पानी जम्न दिनु हुँदैन। नउम्रेसम्म पानी ज्यादै आवश्यक परेमात्र हाल्नु पर्छ। नत्र उम्रेपछि मात्र पानी हाल्नु पर्छ। कतै-कतैकेस्रा रोपेपछि तितेपाती र हरियो सोत्तर काटेर पनि जमीनमा छोप्ने चलन छ।

सिंचाई, निकास र गोडमेल

उम्रेपछि लसुनलाई पानी प्रशस्त चाहिन्छ। पानी जम्ने ठाउँमा लसुन उत्पादन धेरै घटेर जान्छ। झारपात नियन्त्रणमा प्याज बालीलाई जस्तै ध्यान दिनु पर्छ।

छनौट र बेजात नियन्त्रण

शुद्ध पोटी उत्पादन गर्न लगाएको खेतमा निरीक्षण गर्दै गर्नुपर्छ। सरुवा रोग लागेको बेग्लै रङ्गको बोटहरु हटाएर शुद्धता कायम राख्नु पर्छ। तर अरु बालीमा जस्तो लसुन बालीमा त्यति समस्या परेको देखिँदैन।

पृथकता दुरी

बीउ नलाग्ने हुनाले एक जातबाट अर्को जातको दुरी न्यूनतम १० मिटर जति भए पुग्छ।

रोग तथा कीरा

प्याज खेतीलाई जस्तै रोग र कीरा लाग्ने गर्दछ।

बीउ कटाई, चुटाई र सफाई

पोटी ठूलो भएर बोट मर्न र ढल्न थालेपछि उखेल्नु पर्दछ। उखेलेर केही दिन जमीनमै सुकाएर राखे पनि हुन्छ। जमीनमा सुकिसकेपछि माटो टक्टकाएर मुठा बनाएर हावा लाग्ने ठाउँमा झुण्डाएर राख्नु पर्दछ। तराईमा फागुनतिर, मध्य पहाडमा वैशाख-जेष्ठमा र उच्च पहाडमा आषाढ-श्रावणमा लसुन पोटी तयार हुन्छ। मुठा पारेर झुण्डाएर राखेपछि अर्को सिजनसम्मलाई प्राय : पोटी पलाउँदैन। कतै-कतै पोटीबाटकेस्रा छुट्याएर पनि भकारीमा राखेको देखिन्छ। तर झुप्पा पारेर झुण्डाएको लसुन नै बढी राम्रो रहेको पाइएको छ।

बीउ उत्पादन

प्रति रोपनी जमीनमा ४०० देखि ६०० किलो गानो उत्पादन हुन्छ।

७.७ फल समूहका तरकारीको बीउ उत्पादन

७.७.१ गोलभेंडा

परिचय

गोलभेंडामा भिटामिन “ए” र “सी” तथा पोटासियम, क्याल्सियम र फस्फोरसजस्ता खनिज वस्तु प्रशस्त मात्रामा पाईन्छ। यो विभिन्न तरकारीमा मिसाएर, अचार वा काँचै पनि खाइन्छ। बिषादि उपचारमा पनि गोलभेंडा धेरै उपयोगी

सिद्ध छ । यसको रस सेवन गर्नाले पाचन शक्ति बढाउँछ । रगत सफा गर्दछ। यसले तरकारीमा रङ्ग र चमक बढाउँछ र केचप, ससको रुपमा उपभोग गर्न सकिन्छ ।

वानस्पतिक विवरण

गोलभेंडाको उत्पत्ति मध्य-अमेरिकाको मेक्सिकोमा भएको मानिन्छ । यो गहिरो जरा जाने एक वर्षे मौसमी बाली हो । प्रत्येक पातको आधारबाट हाँगा निस्कने हुनाले त्यस्ता हाँगा नभाँचेमा गोलभेंडाको बोट झाङ्गिलो हुन्छ र रोग लाग्ने सम्भावना बढ्दछ । यसको फल ५/७ दानाका झुप्पा भएर लाग्दछ । साधारणतया आठ पात पछि फूल फुल्ने झुप्पाको विकास हुन्छ । फूल हल्का पहेंलो रङ्गको हुन्छ र फूल फुलेको ४०-५० दिनमा फल पाक्दछ । गोलभेंडाको फल विभिन्न आकृतिमा पाईन्छ । जस्तै : अण्डाकार, वर्गाकार, गोलाकार र तुम्बे आदि ।

गोलभेंडा विरुवामा फूल फुल्ने तरिका, विरुवा झाङ्गिने अथवा लहरिने अनुसार दुई किसिमका छन् जस्तो - डिटरमिनेट र इनडिटरमिनेट । डिटरमिनेट किसिमका प्रत्येक विरुवाको आँख्लाबाट निस्कने हाँगाहरुमा फूलका झुप्पा लाग्दछन् । यो क्रम टुप्पासम्म हुँदै जान्छ र विरुवाको मुख्य हाँगामा पनि फूलका झुप्पाले नै ढाकिने हुँदा बोट अग्लो हुनबाट बन्चित हुन्छ । इनडिटरमिनेट किसिमका विरुवाको प्रत्येक तेश्रो हाँगापछि फूलका झुप्पा विकसित हुन्छन् र विरुवाको मुख्य हाँगाको विकासमा कुनै अवरोध आउँदैन । यसकारण इनडिटरमिनेट किसिमले लहराको रुप लिन्छ र यसलाई थाँक्रोको व्यवस्था गर्नु पर्दछ ।

सेचनक्रिया

गोलभेंडाको धेरै जसो जातहरुमा पूर्ण फूलहरु भए तापनि धेरै जसोको स्त्री केश छोटो हुनाले पर सेचनक्रिया हुन अवरोध हुन्छ । यसकारण यो बालीमा पूर्णतया स्वयम् सेचनक्रिया हुन्छ । तर कुनै कुनै किसिमका स्त्री केशर लामो भई कुनै रुकावट नहुने भएको तथा कीराको संख्या बढीमा भएमा २-४ प्रतिशत परसेचनक्रिया भएको पाईन्छ । सरदर २१० से. तापक्रममा राम्रो सेचनक्रिया हुन्छ र तापक्रम ३५० भन्दा माथि पुग्यो भने गर्भाशय क्रियालाई अवरोध हुन्छ ।

गेलभेडाको बोट

सिर्जना जातको बीउ उत्पादन हुदै

माटोः गोलभेंडा धेरै प्रकारको माटोमा खेती गरिन्छ । तर बीउ उत्पादनको लागि पानी नजम्ने हल्का बलौटे माटो तथा दोमट पाँगो माटोमा खेती राम्रो हुन्छ । माटोको पि.एच. ६.५ मा राख्नु पर्दछ ।

नर्सरी व्यवस्थापन र बीउ दर

एक रोपनी जग्गाको लागि २५ ग्राम बीउको आवश्यकता पर्दछ। नर्सरी बनाउँदा ७५ से.मी.चौडा २ मिटर लामो १५ से.मी.उच्च ब्याडमा प्रत्येक ५ से.मी.को फरकमा एउटा काठको छेस्काले कुलेसो कोरेर बीउ छर्नु पर्दछ। ब्याडमा चिस्यान कायम राख्न र चराहरुबाट बचाउन बीउ नउम्रेसम्म पराल वा झारपातले छोपिदिनु पर्दछ। बीउ उम्रेको २५-३० दिनमा बेर्ना सार्न लायक हुन्छ। एक रोपनीमा १३०० देखि १५०० बेर्नाको आवश्यकता पर्दछ।

जग्गाको तयारी तथा मलखादको प्रयोग

जमीनलाई २/३ पटक करिब १५ से.मी. गहिरो जोताई गर्नु पर्दछ। प्रति रोपनी १ मे.टन कुहेको गोबर मल, १५ किलो कम्प्लेक्साल, ३ किलो युरियार ४ किलो म्यूरेट अफ पोटासको आवश्यकता पर्दछ। गोबर मल, कम्प्लेक्साल र पोटास बेर्ना सार्नु अघि जमीनमा मिलाई दिनु पर्दछ। युरिया मल २ पटक टपड्रेस गर्नु पर्दछ। यसमा आधा भाग विरुवा सरेर बढ्न थालेको बेलामा र बाँकी आधा भाग फूल फुल्न थालेपछि बोटको वरिपरि सिंचाई दिनु पर्दछ।

रोप्ने दुरी

बेर्ना ८-१० से.मी. अग्लो करिब ६ हप्ताको भएपछि बेलुकापख पारी सार्नु पर्दछ। रोपिसकेपछि सिंचाई दिन जरुरी हुन्छ। बीउ उत्पादनको लागि बेर्नाहरु ७६ से.मी. फरकमा लाईन पारी, एक विरुवा र अर्को विरुवा ६० से.मी. फरक हुने गरी रोप्नु पर्दछ।

क्याल्सियम खनिज तत्वको कमिले गर्दा गोलभेंडाको फल चर्कने र एक पाखा कुहिने समस्या हुन्छ। यस प्रकारको फलबाट बीउ लिन हुँदैन। माटोको शुक्ष्म तत्वहरुमा बोरनको कमिले गर्दा जराहरुको राम्रो विकास नभई उत्पादन कम हुन्छ। बोरेक्स पाउडर प्रति रोपनी एक किलोको दरले माटोमा मिलाई यस समस्याबाट मुक्त हुन सकिन्छ।

सिंचाई तथा गोडमेल

गोलभेंडा बालीलाई कति पटक सिंचाईको आवश्यकताहुन्छ भन्ने कुरा जमीनको चिस्यान र जमिनमा पानीको सतहमा भर पर्दछ। पानी जम्ने जग्गा भयो भने जरा गल्ने तथा फल सड्ने रोग लाग्छ। त्यस्तो विरुवाको विकास क्रममा पानी कम भएमा फूल र फल खस्ने र बीउ उत्पादनमा धेरैअवरोध खडा गर्दछ।सुख्खा मौसममा प्रत्येक पटक युरिया मलले टपड्रेस गरेपछि सिंचाई दिनु पर्दछ। वर्षे बालीको लागि निकासको व्यवस्था गर्नु पर्दछ। धेरै दिनको सुख्खा मौसमपछि अकस्मात् सिंचाई दिनाले गोलभेंडाको फल चर्कने हुन्छ। बेर्ना खेतबारीमा सारेको चार हप्तासम्म २/३ पटक हलुका गोडमेल गरी झारपात सफा राख्नु पर्दछ।

बेजातको छनौट

मूल बीउतथा व्यवसायिकबीउ उत्पादन गर्दा बेजातको बोटहरु छानेर हटाउन जरुरी हुन्छ। यसको निमित्त पहिलो पटक छनौट कार्य फूल फुल्न अघि गरिन्छ। जसमा बोटको उचाई, रङ्ग, पातको आकार प्रकार इत्यादि लक्षणबाट बेजात छुट्याउनु पर्दछ। यसपछि फूल लागि फल फल्ने बेला देखि बाली लिने समय अघिसम्म जात अनुसारको विरुवाको विकास भएको छ, छैन, फलको आकार, रङ्गको इत्यादिको निरीक्षण गरी बेजात हटाउनु पर्दछ। कहिलेकाहिँ फलको फेद भागमा अथवा घाँटीमा हरियो रङ्गको भएको हुन्छ। यस्तो बोटहरुपनि उखेली फाल्नु पर्दछ। फलको भित्री बनावटमा एकै जातको गोलभेंडामा एकै प्रकारको बनावट हुन्छ। यसमा भिन्नता भएमा पनि सो बोटहरु हटाउनु पर्दछ।

पृथकता दुरी

गोलभेंडा एक स्वयम् सेचनक्रिया हुने बाली भए तापनि मूल बीउ र व्यवसायिक बीउ उत्पादन गर्दा दुई जातको बीचमा क्रमशः ५० मिटरर २५ मिटरको पृथकता दुरी कायम गर्नु पर्दछ ।

रोग तथा कीरा

गोलभेंडाका मुख्य रोगहरुमा बेर्ना कुहिने, अगौटे, डढुवा, पछ्यौटे डढुवा, ओइलाउने, सेतो धुले, जरामा गाँठा हुने तथा पात गुज्मुजिने पर्दछन् । मुख्य कीराहरुमा फेद कटुवा, थोप्ले खपटे, डाँठ र फूल गवाँरो, पात बेरुवा आदि पर्दछन् ।

गोलभेंडाको बीउ निकाल्ने तरिका

बीउ निकाल्न फलहरु रातो भएर राम्रोसँग पाकेको हुनु पर्दछ । पाकेको गोलभेंडाबाट बीउ झिक्ने तरिका पहिले नै खण्ड ५.२.२ मा दिइए अनुसारको हुन्छ ।

बीउ उत्पादन

जात हेरिकन औसत ५-६ किलो प्रति रोपनी बीउ उत्पादन हुन्छ ।

७.७.२ भेंडे खुर्सानी

परिचय

भिटामिन ए र सी यसमा प्रशस्त पाईन्छ र पिरो नहुने हुँदा अक्सर हरियो अवस्थामै तरकारी बनाएर, सलादको रुपमा अथवा अचार बनाएर खाईन्छ । भेंडे खुर्सानीको मिठो महकले खानाको रुची बढाउँदछ ।

क्यालिफोर्नीया वण्डर

यो २०५१ सालमा उन्मोचित एक जात हो । बोट ७०-७५ से.मी.अग्लो, ठाडो र निकै पातहरु भएको हुन्छ । पात पिरो खुर्सानीको जस्तो चिरिएको हुँदैन । गाठा हरियो र टुप्पा तिखो हुन्छ । फलहरु ३-४ खण्ड परेको हुन्छ । फलहरु वर्गाकार परेको तलतिर झुन्डेको र माथि फर्केको दुवै थरिका हुन्छन् । बजार योग्य फल चम्किलो (चिल्लो) हरियो हुन्छ । तर पाकेको फल रातो हुन्छ । फलको बोक्रा बाक्लो हुन्छ । ८-१० से.मी. लामो ७-९ से.मी. मोटो हुन्छ । पिरो हुँदैन । बेर्ना सारेको ८०-९० दिनमा फल टिप्न तयार हुन्छ । बीउ मैला सेतो देखि पहेंला हुन्छ । फल उत्पादन २५-३० मे.ट./हे.(१२५०-१५०० के.जी./रोपनी) हुन्छ ।

भेडेखुर्सानी

सेचनक्रिया तथा पृथकता दुरी

भेंडे खुर्सानी अक्सर परसेचित बाली हो। भेंडे खुर्सानी, पिरो खुर्सानी र भेंडे खुर्सानीको अन्य जातका बीचमा परसेचनक्रिया हुने हुँदा यी दुई बाली र यिनका अन्य जातहरुको बीचमा निम्न अनुसारको पृथकता दुरी कायम गरी बीउ उत्पादन गर्नु पर्दछ।

मूल बीउ उत्पादन गर्न	-	५०० मिटर
व्यवसायिकबीउको लागि	-	४०० मिटर

हावापानी

भेंडे खुर्सानी न्यानो रुचाउने बाली हो। सुख्खा र गर्मी मौसममा बोट तथा फलको विकास राम्रो हुन्छ। तर विकास क्रममा तापक्रम ३८° से.भन्दा बढी भयो र आर्द्रता कम भएमा विरुवाबाट पानी, वाष्पिकरण छिटो हुँदै कोपिला, फूल र फल खस्न थाल्दछ। बीउ उत्पादन गर्दा खास गरी रातको तापक्रमको राम्रो विचार राख्नु पर्दछ। यदि रातमा तापक्रम ८-१०° से.हुन गएमा फलमा बीउको संख्या कम हुन्छ र फलको आकार प्रकार पनि बिग्रन्छ। करिब ९-१० प्रकाश घण्टा भएको छोटो दिनमा खेती गरिँदा २४ प्रतिशतसम्म उत्पादन बृद्धि भएको र फलको आकार राम्रो भएको रेकर्ड पाईन्छ।

माटो

प्राय: सबै किसिमको माटोमा यसको खेतीगर्न सकिन्छ। तर पानीको निकास भएको चिम्टाईलो दुमट माटो बीउ उत्पादनको दुष्टिकोणले उपयुक्त मानिन्छ।

नर्सरी व्यवस्थापन र बीउ दर

नर्सरीको लागि उपयुक्त जग्गा छनौट गरी राम्ररी जोत्नु पर्दछ। तीन-चार फिट चौडा तथा आवश्यकता अनुसारको लम्बाई भएको नर्सरी ड्याङहरु तयार गर्नु पर्दछ। दुई ड्याङको बीचमा एक फुटको बाटो राखी बीउ जमाउनु पर्दछ। बेर्ना तयार हुन झण्डै दुई महिनाको समय लाग्दछ। एक रोपनीको लागि २००० देखि २५०० स्वस्थ बेर्ना आवश्यक पर्दछ। यसको लागि १० वर्ग मिटरको ब्याडमा बीउको उमार प्रतिशतको आधारमा ५० देखि ७५ ग्राम बीउ लगाउनु पर्दछ।

जग्गा तयारी तथा मलखादको प्रयोग

जग्गा ३-४ पटक जोती डल्ला फोरेर सम्याउनु पर्दछ। एक रोपनी जमीनको लागि १२०० देखि १५०० किलो गोबरमल, १५ किलो पोटास र ४ किलो कम्प्लेसाल, ३ किलो पोटास र ४ किलो युरियाको आवश्यकता पर्दछ। जोताई गर्दा गोबरमल माटोमा मिलाई सक्नु पर्दछ। कम्प्लेसाल र पोटास बेर्ना सार्नु अघि ड्याङ्गबनाउने बेलामा माटोमा मिलाउनु बेश हुन्छ। हिउँद तथा सुख्खा मौसम बलौटे माटोमा १ ड्याङ्गमा २ हार लगाउने गरी र वर्षे चिम्ट्याहा माटोमा १ ड्याङ्गमा १ हार लगाउने गरी ड्याङ्गबनाउनु पर्दछ। दुई हार रोप्न ९० से.मी. चौडा ड्याङ्ग र १ हार रोप्न ४५ से.मी.चौडा ड्याङ्गतथा ३० से.मी.को कुलेसो बनाउनु पर्दछ युरिया टपड्रेसको रुपमा बेर्ना सारेको डेढ महिना पछि र फूल फुली फल लाग्ने बेलामा अर्को पटक दिनु पर्दछ।

बेर्ना रोपण तथा रोप्ने दुरी

बेर्ना ८-१० से.मी. उचाई र ५/६ पाते भएपछि खेतबारीमा सार्न ठीक हुन्छ। यसरी बेर्ना सार्दा हारबाट हारको दुरी ६० से.मी. र बोटबाट बोटको दुरी हिउँदमा ३० से.मी. तथा वर्षामा ४५ से.मी.कायम गर्नु पर्दछ।

रोप्ने समय

बीउ उत्पादन गर्न यो बालीलाई ४/५महिना लाग्दछ । तराईमा भदौ-असोजमा बेर्ना सारेर पुष-माघमा बीउ उत्पादन हुन्छ । बेसी तथा मध्य पहाडी क्षेत्रमा माघ-फागुनमा बेर्ना सारेर वैशाख-जेष्ठसम्म बीउ निस्कन्छ र उच्च पहाडी भागमा चैत्र-वैशाखमा बेर्ना सारेर श्रावण-भाद्रसम्मबीउ तयार गरिन्छ ।

सिंचाई तथा गोडमेल

भेंडेखुर्सानीलाई पहिलो सिंचाई बेर्ना सारेपछि दिनु पर्दछ । त्यसपछि जमीनको चिस्यान र सिजन विचार गरी ३/४ पटक थप सिंचाई दिनु पर्दछ । तर प्रत्येक पटक युरियाले टपड्रेस गरेपछि सिंचाईको जरुरत हुन्छ । जमीनलाई पटक-पटक गोडमेल गर्नु पर्दछ ।

छनौट तथा निरीक्षण

बीउ उत्पादनको लागि प्रयोग गरिएको मूल बीउ शुद्ध तथा उच्च गुण युक्त छ, छैन? भन्ने छनौट कार्यमा जातीय वा वंशानुगत गुणको आधारमा बोट र फूलको आकार प्रकार, रङ्ग आदि हेर्नु पर्दछ । यसरी छनौट कार्य गर्न निम्न लिखित अवस्थामा निरीक्षण गर्नु पर्दछ ।

(क) **फूल फुल्नुभन्दा पहिले :**बोटको पात, रङ्ग र विरुवाको बढ्ने गतिको आधारमा छनौट गर्ने । बीउबाट सार्ने कुनै रोगको लक्षण छ, छैन? विचार पुऱ्याउने ।

(ख) **फूल फुलेको र फल लाग्न शुरु भएपछि :** फूलको रङ्ग, फलको आकार, रङ्ग र विरुवाको विकासको आधारमा अमिल्दो र रोगी बोटहरु हटाई दिने ।

(गं) **फल पाकेपछि :** फलको आकार, तौल र रङ्गको आधारमा छनौट गर्ने । बीउद्वारा सर्ने पात डढुवा तथा एन्थ्राकनोज जस्ता रोगहरु लागेको छ, छैन ? निरीक्षण गर्ने र रोगी विरुवा हटाई दिने ।

बाली काट्ने तथा चुट्ने

भेंडे खुर्सानीको फल एकै पटक परिपक्व नहुने भएकोले बीउ उत्पादनको लागि फल रातो गरी पाकेपछि पटक पटक गरी बाली दिने गरिन्छ । यसको फल ठूलो र गुदीदार भएकोले पूरै सुकाएर बीउ निकाल्न सम्भव हुँदैन । तसर्थ पाकेको फल टिप्नासाथ काटेर दुई आधा भाग पार्ने र हातले बीउ झिकेर पानीले पखाली पानी तैरने गरी सुख्खा ठाउँमा सुकाउनु पर्दछ । बीउ सुकाउँदा सूर्यको ज्यादा प्रकाशमा नराखी दोछायाँमा राख्नु पर्दछ ।

बीउ उत्पादन

प्रति रोपनी ४ देखि ८ किलो बीउ उत्पादन हुन्छ ।

७.७.३ खुर्सानी

परिचय

खुर्सानीको पिरो स्वाद यसमा रहेको एक प्रकारको क्याप्सिसिन नामक रासायनिक पदार्थले हो । नेपालीहरु खुर्सानीलाई मसला, पिरो र रङ्गको लागि तरकारीमा प्रयोग गर्दछन् । हरेक प्रकारका पिरो आचारको सामग्री खुर्सानीले प्रमुख स्थान लिन्छ । खुर्सानीमा भिटामिन सी र ए प्रशस्त मात्रामा पाईन्छ । यसको उत्पत्ति मेक्सिकोमा भएको मानिएको छ ।

वानस्पतिक विवरण र जातहरु

खुर्सानी कडा डाँठ भएको, हाँगाबिगाँ चारैतिर समान रुपले फैलने एक वर्षे विरुवा हो । यसको बोटले १ देखि १.५मिटरसमम उचाई लिन्छ । सेतो रङ्गको फूल फूल्छ, फल हरियो र पाकेपछि रातो हुन्छ। नेपालमा प्रचलित पिरो खुर्सानीका जातहरुमा, काठमाडौं स्थानीय, ज्वाला, यात्सुफुसा र सूर्यमुखी हुन् । यस बाहेक पूर्वी पहाडी क्षेत्रमा खेती गरिने ज्यानमारा र अकवरे जात अति पिरो मानिन्छ ।

खुर्सानीको बोट

जातहरु

काठमाडौं स्थानीय :यो बेर्ना सारेको ६०-७० दिनमा पहिलो बाली हरियो बाली खुर्सानी टिप्न तयार हुने जात हो । यसको बोटहरु अग्ला, ठाडा, फलहरु तलतिर फर्केका साना र गाढा हरिया र पाकेपछि सिम्रिक रङ्गका हुने र निकै पिरो स्वादका हुन्छन् । सुकेका फलका सतहसम्म परेका र फल सिधा हुन्छन् । यसको उत्पादन सरदर ६००-७५० के.जी. हरियो वा १००-१५० के.जी .सुकेको खुर्सानी प्रति रोपनी हुन्छ ।

ज्वाला : यो जात २०५१ सालमा उन्मोचित जात हो । बोट होचो छिटो बढ्ने हुन्छ । फल तलतिर झुण्डिएर फल्छ, लामो, बाङ्गो, हल्का हरियो र पाकेपछि रातो, चाउरिएको हुन्छ । पाकेपछि सुकेको फल चाउरिन्छ । बेर्ना सारेको ६०-७० दिनमा फल टिप्न तयार हुन्छ । हरियो फल उत्पादन १६-२० मे.ट/हे.(८००-१००० के.जी /रोपनी) र सुकेको फल ३-४ मे.ट./हे.(१५०-२०० के.जी./रोपनी) हुन्छ ।

यात्सुफुसा : यो बेर्ना सारेको ७०-८० दिनमा पहिलो बाली हरियो खुर्सानी टिप्न तयार हुने जात हो । यसका बोटहरु होचा, मध्यम हाँगिने, फलहरु झुप्पा र अकाशतिर फर्केका हुने, एक झुप्पामा ७-९ वटा फल र फलहरु मसिना छोटा खालका हुन्छन् । यसको उत्पादन सरदर ३५०-५०० के.जी. हरियो वा करिब १०० के.जी. सुकेको खुर्सानी प्रति रोपनी हुन्छ ।

सूर्यमुखी : यो बेर्ना सारेको ७०-८० दिनमा पहिलो बाली हरियो खुर्सानी टिप्न तयार हुने जात हो । यसका बोटहरु अग्ला र हाँगा थोरै भएका हुन्छन् । यसका फलहरु एक ठाउँबाट एउटा मात्र फल्छ र आकाशतिर फर्केका, मसिना-लामा, शुरुमा हल्का हरिया रङ्गका र पाकेपछि राता हुन्छन् । यसको उत्पादन प्रति रोपनी सरदर ५००-६०० के.जी. हरियो वा १००-१२५ के.जी. सुकेको खुर्सानी हुन्छ ।

सेचनक्रियातथा पृथकता दुरी

सेचनक्रिया तथा पृथकता दुरी भेंडेखुर्सानीमा जस्तै हुन्छ ।

हावापानी

गर्मी ठाउँमा हिउँदे बालीको रुपमा खेती गरी बीउ उत्पादन गर्न सकिन्छ। जात र सिजन अनुसार बीउ उत्पादन गर्न ४-६ महिनाको अवधि लाग्छ। ३५° से. भन्दा माथि तापक्रम भएमा फूल खस्ने र फल नलाग्ने हुन्छ।

माटो

प्रायः सबै किसिमको माटोमा यसको खेती गर्न सकिन्छ। तापनि पानीको निकास राम्रो भएको प्रशस्त प्राङ्गारिक मल भएको चिम्टिलो दोमट माटो बीउ उत्पादनको लागि राम्रो हुन्छ। माटोमा पि.एच.६.०-६-५सम्म बीउ उत्पादनको लागि सिफारिशगरिन्छ।

नर्सरी व्यवस्थापन र बीउ दर

खुर्सानीको नर्सरी व्यवस्था भेंडे खुर्सानी र गोलभेंडालाई कायम गरे जस्तै गर्ने। करिब ४०-५० ग्राम बीउबाट एक रोपनी जग्गालाई बेर्ना पुग्छ। एक रोपनी जग्गाको लागि लगभग ३००० बेर्नाको आवश्यकता पर्दछ। खुर्सानीको सरदर प्रति ३.५ग्राम बीउमा १००० दाना हुन्छ।

जग्गा तयारी तथा मलखादको प्रयोग

जग्गा राम्ररी खनजोत गरी डल्लो फोरेर सम्याउनु पर्दछ। खुर्सानीलाई लगभग ५०-६० डोका गोबर मल र रासायनिक मलमा नाइट्रोजन ४ के.जी. र पोटस र २ किलो प्रति रोपनीका दरले प्रयोग गर्नु पर्दछ। युरिया मल ४ किलो २ पटक गरी टपड्रेस रुपमा दिनु पर्दछ ।

बीउ रोप्ने तथा बेर्ना सार्ने

बेर्ना उमार्ने नर्सरीको लागि असल तथा उपयुक्त जग्गा छनौट गरी राम्ररी जोत्नु पर्छ। तीन-चार फिट चौडा तथा आवश्यकता अनुसारको लम्बाई भएको नर्सरी ड्याङ्गहरु तयार गर्नु पर्छ। दुई ड्याङ्गहरुको बीचमा एक फिट जतिको बाटो राखी राम्ररी कुहेको गोबर मल माटोमा मिसाई लाईन पारेर बीउ जमाउनु पर्छ। बीउ जमाए पछि सुकेको घाँस वा परालले छोपेर सिंचाई गर्नुपर्छ। माटोको चिस्यान हेरी आवश्यकता अनुसार सिंचाई गर्नु पर्छ। नर्सरी अवस्थाका विरुवाहरु धेरै नाजुक हुने हुँदा रोग तथा कीराबाट बचाउन बाली संरक्षणमा विशेष ध्यान दिन जरुरी छ। नर्सरीमा बेर्नाहरु करिब १ $^{१}/_{२}$ महिनामा भएपछि ४-५ इन्च अग्लो हुन्छन्। त्यस अवस्थामा बेर्नाहरु अन्यत्र सार्नु उपयुक्त हुन्छ।

लगाउने दूरी

हारको बीचको दुरी - ६० से.मी.

बोटको बीचको दुरी - २० से.मी.

एक रोपनी जग्गाको लागि लगभग ५००० बेर्नाको आवश्यकता पर्दछ।

सिंचाई तथा गोडमेल

बेर्ना सरेपछि एक हप्तासम्म हरेक दिन हजारीद्वारा हल्का सिंचाईको आवश्यकता पर्दछ। त्यसपछि आवश्यकता अनुसार सिंचाई गर्दै जानु पर्छ। समय समयमा झारपात उखेलेर गोड्नु पर्छ।

छनौट तथा निरीक्षण कार्य

बीउ उत्पादनको लागि प्रयोग गरिएको मूल बीउ शुद्ध तथा उच्च गुणयुक्त छ भने छनौट कार्यमा धेरै ध्यान दिईरहनु पर्दैन जातीय वा वंशानुगत गुणको आधारमा बोट र फूलको आकार, साइज रङ्ग आदि हेर्नुपर्छ र भिन्नै किसिमको अमिल्दो बोटहरु उखेलेर हटाउनु पर्छ । यसरी छनौट कार्य गर्न निम्न लिखित अवस्थामा निरीक्षण गर्नु पर्छ ।

फूल फुल्नु भन्दा पहिले : बोटको पात रङ्ग र विरुवाको बढ्ने गतिको आधारमा छनौट गर्ने र पृथकतादुरीकायम गरिएको छ, छैन? हेर्ने ।

फूल फुलेको र फलेको समयमा : फूलको रङ्ग, फलको तौल, आकार र रङ्गको आधारमा अमिल्दो बोटहरु हटाई दिने ।

फल पाकेपछि : फलको आकार, तौल र रङ्गको आधारमा छनौंट गर्ने । पात डढुवा तथा एन्थ्राकनोज जस्ता बीउबाट सर्ने रोगहरु लागेको छ, छैन? हेर्ने र रोग लागेका बोट जति हटाई दिने ।

फूल फुल्ने तथा फल लाग्ने : बेर्ना सारेको करिब ३० दिनपछि बोटहरु फुल्न शुरु गर्छन, बोट बढ्दै जाने र फूलहरु पनि फुल्दै जाने हुँदा फलहरु सबै एकै समयमा पाक्दैनन् । तसर्थ खुर्सानीका ढिडीहरु पाकेपछि ३-४ पटक जति टिपी रहनु पर्छ ।

बाली काट्ने तथा चुट्ने

खुर्सानीका ढिडीहरु पाकेपछि रातो हुन्छ । रातो भएको जति टिपेर राम्ररी घाममा सुकाउनु पर्छ । घाममा राम्ररी सुकेपछि भाँचेर बीउ निकाल्नु पर्छ ।

उत्पादन

प्रति रोपनी ८-१२ के.जी. बीउ उत्पादन हुन्छ ।

७.७.४ भण्टा

परिचय

पौष्टिक दृष्टिकोणबाट भण्टामा भिटामिन ए,बी, सी तथा खनिज पदार्थमा क्याल्सियम, फस्फोरस, फलाम र प्रोटिन हुन्छ । भण्टालाई तरकारीको रुपमा उपयोग गरिन्छ, काँचो भण्टा पोलेर अचार खाईन्छ । सेतोजातको भण्टा चिनी रोग लागेका बिरामीलाई फायदाजनक मानिन्छ भने भण्टालाई आयुर्वेदिक बिषादिमा पनि प्रयोग गरिन्छ ।

वानस्पतिक विवरण तथा जातहरु

भण्टा झाडी वर्गको कडा डाँठ हुने एक वर्षे विरुवा हो । यस परिवारको अन्य विरुवालाई जस्तै यसलाई पनि नर्सरीमा बेर्ना तयार गर्नु पर्दछ । यसको पातको तल्लो सतहमा मसिना सेतो झुस हुने र पातको किनारा केही काटिएको हुन्छ । कुनै जातमा पातको तल्लो सतहमा र डाँठमा समेत काँडा पाईन्छ । फूल प्राय : प्याजी रङ्गको र फल प्याजी, गाढा प्याजी, हरियो, सेतो र हरियो पाटे रङ्गका हुन्छन् । फलको रङ्ग अनुसार पातको पनि केही हदसम्म रङ्ग मिल्दछ । नूर्कि जातको पात, डाँठ र फल बैजनी रङ्गको हुन्छ । जात अनुसार फलको आकार प्रकार पनि लाम्चो, अण्डाकार, गोलाकार आदि हुन्छन् ।

भण्टा

जातहरु

पुसा पर्पल लङ :यो बेर्ना सारेको ५०-६० दिनमा पहिलो बाली टिप्न तयार हुने अगौटे जात हो। यसका बोटहरु अर्ध ठाडा, झाँगिला, पात र डाँठहरु हल्का हरिया रङ्गका र एक दुईवटा काँडा भई क्यालिक्समा काँडा नहुने, फलहरु २५-३० से.मी. लामा करिब ४ से.मी. व्यास भएका, चिल्ला र गाढा कलेजी रङ्गका एक ठाउँमा एउटै फल्ने र फलको भूई छुने हुन्छन्। यसको सरदर उत्पादन प्रति रोपनी १२००-१५०० के.जी हुन्छ।

पुसा क्रान्ति : यो बेर्ना सारेको ६०-७० दिनमा पहिलो बाली टिप्न तयार हुने मध्यम खाले जात हो। यसका फलहरु झण्डै अण्डाकार र गाढा कलेजी रङ्गका हुन्छन्। यसको सरदर उत्पादन प्रति रोपनी १२००-१५०० के.जी. हुन्छ।

नुर्की : यो २०५१ सालमा उन्मोचित एक जात हो। यो एक मध्य-याममा हुने जात हो। जसको फल बेर्ना सारेको ६०-६५ दिनमा फल टिप्न तयार हुन्छ। बोट अग्लो गाढा वैजनी रङ्ग भएको पात र डाँठ हुन्छ। डाँठ र पातमा झुस हुँदैन तर क्यालिक्समा झुस हुन्छ। फल सानो, लामा, गाढा बैजनी र झुप्पामा फल्ने हुन्छ। एउटा झुप्पामा ३-४ फल लाग्छ। उत्पादन २५-३० मे.ट./हे. (१२५०-३००० के.जी./रोपनी) हुन्छ।

सर्लाही हरियो :यो बेर्ना सारेको ६०-७० दिनमा पहिलो बाली टिप्न तयार हुने मध्यम खाले जात हो। यसका बोटहरु छिटो बढ्ने झयाङ्गिला, कतै पनि कलेजी रङ्ग नदेखिने हरिया हुन्छन्। फलहरु २०-२५ से.मी. लामा, मोटा, हल्का हरिया रङ्गका हुन्छन्। यसको सरदर उत्पादन १४००-१६०० के.जी. प्रति रोपनी हुन्छ।

सेचनक्रिया

भण्टामा स्वयम् सेचनक्रिया हुने भए तापनि जात, परागसेचन गर्ने कीराको संख्या र स्त्री केशरको उचाई अनुसार ४८ प्रतिशतसम्म पनि परसेचनक्रिया भएको पाईन्छ। साधारणतया यसमा ७-८ प्रतिशत प्राकृतिक परसेचन हुन सक्छ। भण्टामा असल बीउ उत्पादनको लागि पहिलो र दोश्रो टिपाईका फल मात्र लिन राम्रो हुन्छ। त्यस पछाडिका फलहरुबाट निकालेका बीउको तौल र उमारशक्ति कम भएर जान्छ।

हावापानी

भण्टान्यानो जलवायुमा राम्रो हुने बाली हो। यसलाई तुषारो र चिसो सिरोटोले पनि नष्ट पार्न सक्छ। तसर्थ यो तराईको लागि हिउँदे बाली, नदी किनारका होचा बेंसी र खोँच खेतको लागि बसन्त बाली र मध्य पहाडको लागि गर्मी तथा वर्षे बाली हो। ढिलो गरी तयार हुने जातहरुले केही हदसम्म तुषारो खप्न सक्छन्। यसको राम्रो विकास हुन १३°देखि

३२° से.को तापक्रम चाहिन्छ । यदि तापक्रम कम भयो भने फलको आकार-प्रकार बिग्रन जान्छ । बीउ राम्ररी उम्रन २५°से.तापक्रमको आवश्यकता हुन्छ र न्यूनतम १३°से. भन्दा तल झरेमा वा अधिकतम ३५°से.भन्दा माथि भएमा फल लाग्दैन ।

माटो

प्रायः सबै प्रकारको माटोमा यसको खेतीगर्न सकिन्छ । दुमट वा बलौटे दुमट माटोमा यसको विरुवा फस्टाउँछ । माटो गहिरो गरी तयार गर्नु पर्दछ । जसमा प्रशस्त प्राङ्गारिक मल राखी पानी नजम्ने गरी खुकुलो गर्नु पर्दछ । माटोमा पि.एच. ५.५ देखि ६.० सम्म हुनु पर्दछ ।

नर्सरी व्यवस्थापन र बीउ दर

एक रोपनी जमिनको लागि २५-३० ग्राम बीउको आवश्यकता पर्दछ । यसलाई १५ से.मी. उठेको ४ वर्ग मिटरको ब्याडमा ५-५ से.मी.को फरकमा एउटा काठको छेस्काले कुलेसो कोरेर बीउ रोप्नु पर्दछ । ब्याडमा चिस्यान कायम राख्न बीउ नउम्रन्जेल पराल वा झारपातले छोपिदिनु पर्दछ । ४ वर्ग मिटरको ब्याडमा ८ किलो गोबर मल, ८० ग्राम कम्प्लेक्स, २५ ग्राम म्युरेट अफ पोटास ब्याडको माटोमा मिलाउनु पर्दछ । बेर्ना उम्रेर ४/५ पाते भएपछि सार्न योग्य हुन्छ ।मध्य पहाडी भेगमा चाँडो ब्याड राख्न परेमा प्लाष्टिकको टनेलमा वा तुषारोबाट बच्ने गरी राख्नु पर्दछ ।

जग्गा तयारी तथा मलखाद

तीन-चार पटक खनजोत गरी माटो खुकुलो पारी जग्गा तयार गर्ने माटोमा चिस्यानको आवश्यकता भए सिंचाई दिने र पानी जम्ने भएमा ढलको निकास गर्ने र एक रोपनी जमीनमा १००० किलो गोबर मल वा कम्पोष्ट मल, ४ किलो नाइट्रोजन, २ किलो फस्फोरस र २ किलो पोटासको आवश्यकता पर्दछ । गोबर मल जमीन तयार गर्दा, कम्प्लेसाल र पोटास ड्याङ्ग बनाउँदा माटोमा राम्ररी मिलाई दिनु पर्दछ । युरिया ३ किलो दुई मात्रामा, २५-३० दिनपछि र फूल फुल्न शुरु गरेपछि प्रयोग गरिन्छ ।

बेर्ना रोपण तथा रोप्ने दुरी

चार पाँच पाते स्वस्थ्य बेर्नालाई बेलुकी पख खेतबारीमा सार्नु पर्दछ । बेर्नालाई पंक्तिबाट पंक्तिको फरक हिउँदमा ६० से.मी. र वर्षामा ७५ से.मी. तथा बोटबाट बोटको दुरी ४५ से.मी. हुने गरी हिउँदमा १ ड्याङ्गमा २ हार वर्षामा १ ड्याङ्गमा १ हार गरी सार्नु पर्दछ । यसरी विरुवा सार्दा हिउँदमा ९० से.मी. चौडा र वर्षामा ४५ से.मी चौडा ड्याङ्गबनाउनु पर्दछ । ड्याङ्गको बीचमा ३० से.मी.को कुलेसो राख्नु जरुरी हुन्छ ।

रोप्ने समय

बीउ उत्पादन गर्न खेती गरिँदा समय केही हेरफेर गर्न सकिन्छ । सकेसम्म बीउ तयार हुने बखतमा सुख्खा मौसम र पारिलो घाम हुनु राम्रो हुन्छ । अगौटे जातलाई विशेष व्यवस्था गरी धेरै छिटो उत्पादन लिन सकिन्छ । तराईमा तुषारोको त्यति डर नहुने हुनाले भाद्र महिनाको मध्य देखि ब्याड राख्न सकिन्छ र बीउ उत्पादन माघ महिना सम्ममा हुन्छ । बेंसी तथा गर्मी खोच क्षेत्रमा माघमा बेर्ना सारेर जेष्ठ सम्ममा बीउ तयार गर्ने । मध्य पहाडमा चैत्र-वैशाखमा विरुवा सारेर भदौ-असोजसम्म बीउ लिन सकिन्छ ।

सिंचाई र गोडमेल

भण्टाको जरा माथिल्लो सतहमा धेरै फैलने हुनाले गरम मौसममा बराबर पानी नदिएमा बीउ उत्पादनमा असर पर्दछ। खास गरी सिंचाई गर्दा हिउँदमा १०-१५ दिनको फरकमा र सुख्खा तथा गर्मीमौसममा ६-७ दिनको फरकमा दिनु पर्दछ। पानी लगाउँदा कुलेसामा मात्र सीमित राखी ड्याङ्ग चुर्लुम्म डुब्नु हुँदैन।

विरुवा सारेको २०-२५ दिनपछि हल्का गोडमेल गरी उप्केरा दिनु पर्दछ। आवश्यकता विचार गरी अर्को उप्केरा ४०-५० दिनपछि दिन सकिन्छ। पहिलो र दोश्रो गोडाईको समयमा युरिया मल पनि टपड्रेस गर्नु बेस हुन्छ।

बेजातको छनौट

पहिलो छनौट विरुवामा फूल फुल्नु अघि पातको आकार, रङ्ग, उचाई इत्यादि निरीक्षण गरी बेजाती लक्षण भएकालाई हटाउनु पर्दछ।

दोश्रो छनौट फल लाग्ने बेलामा फलको आकार, रङ्गको आधारमा छनौट गर्नु पर्दछ। बेजात र रोगी विरुवाहरु पूरै हटाउन राम्रो हुन्छ।

पृथकता दुरी

भण्टामा केही हदसम्म परसेचनक्रिया हुने भएकोले मूल बीउ उत्पादन गर्दा दुई जातको बीचमा ५०० मिटर र व्यवसायिक बीउको लागि ४०० मिटर पृथकता दुरी कायम राख्नु पर्दछ।

रोग तथा कीरा

भण्टामा फोमोप्सीस, बेर्ना कुहिने, अल्टरनेरीया पात थोप्ले, ओईलाउने, जरामा गाँठा हुने, पात सानो हुने आदि रोगहरु डाँठ तथा फलमा लाग्ने गवारो, थोप्ले खप्टे, लाही, फड्के पात बेरुवा आदि जस्ता कीराहरु लाग्दछन्।

भण्टाको बीउ निकाल्ने तरिका

बीउ निकाल्न भण्टाको फल पूरै पाकेर पहेंलो रङ्गमा बदलिनु पर्दछ। पाकेका फललाई निम्न तरिकाबाट बीउ निकालिन्छ।

पाकेका फललाई काठको लट्ठीले बिस्तारै पिटेपछि बीउ खुकुलो भई गुदी भागबाट छुट्याउन सजिलो हुन्छ। गुदी र बीउको मिश्रणलाई एकरात पानीमाा डुबाई राखिन्छ र भोलिपल्ट बिहान पानी सतहमा तैरिएको बीउ र छोक्रा निकाली हटाउने र पिँधमा रहेको बीउलाई पानीमा पखाली छायाँमा सुकाउने। यसरी सुकाएको बीउ भण्डारण गर्ने बेलामा ८ प्रतिशत भन्दा कम चिस्यान हुन पर्दछ।

बीउ उत्पादन

वातावरण, जात र बाली संरक्षणको तरिकाको आधारमा ५-६ किलो बीउ प्रति रोपनीमा उत्पादन हुन्छ।

७.७.५ रामतोरिया

परिचय

रामतोरिया कपास परिवारको एक पौष्टिक तरकारी हो। यसको उत्पत्ति क्षेत्र पश्चिमी अफ्रिका वा सुडानको उष्ण भाग भएको मानिन्छ। यसको कलिला फल तरकारीको रुपमा प्रयोग गरिन्छ। यसको सुप पनि स्वाष्टि हुन्छ। यसको डाँठबाट कमसल खालको रेशा पनि प्राप्त हुन्छ। डाँठ र जराको चिप्लो पदार्थ भारतमा सख्खर उत्पादनमा उखु रस

सफागर्न र चीनमा कागज उद्योगमा प्रयोग गरिन्छ। पौष्टिक दृष्टिकोणबाट भिटामिन ए,बी, सी र फलाम प्रशस्त पाईन्छ। यसको सेवन गर्नाले पाचन क्रियामा सघाउ पुऱ्याउँछ।

रामतोरिया

वानस्पतिक विवरण तथा जातहरु

रामतोरिया हाँगादार एक वर्षिय तरकारी बाली हो। पात चौडा, ताडी आकारको र चिरिएको हुन्छ। यसको फूल एक्लो गरी फुल्ने हल्का पहेंलो हुन्छ। डाँठ, पात र फलबाट एक प्रकारको चिप्लो पदार्थ निस्कन्छ। फल औंला जस्तो आकारको केही भुस भएको र ४-६ वटा डिल भएको हुन्छ।

पार्वती :यो २०५१ सालमा उन्मोचित जात हो। बीउ रोपेको ५०-६० दिनमा पहिलो फल टिप्न तयार हुन्छ। बोट ठाडो १५०-२०० से.मी. अग्लो डाँठमा भुस भएको हुन्छ। शुरुको पात चिरिएको हुँदैन। तर ८-१० आँख्लापछि चिरिन शुरु हुन्छ र ५ वटा लोती परेको हुन्छ। आँख्ला, भेट्ना आदिमा प्याजी रङ्ग हुन्छ। फल गाढा हरियो ५ वटा चिरा परेको १०-१५ से.मी. लामो हुन्छ। तर फल पाकिसक्दा २०-२५ से.मी. लामो हुन्छ। पात पहेंलिने रोग कम लाग्छ। उत्पादन २०-२५ मे.ट./हे.(१०००-१२५० के.जी./रोपनी) हुन्छ।

सेचनक्रियातथा पृथकता दुरी

रामतोरिया अक्सर परसेचनक्रिया हुने बाली हो। तसर्थ अर्को जात वा जातीय अशुद्धता भएको उही जातबाट पनि मूल बीउ उत्पादनको लागि ५०० मिटरर व्यवसायिकबीउ उत्पादनको लागि ४०० मिटरकम्तिमा पृथकता दुरी कायम राख्नु पर्दछ।

हावापानी

रामतोरियालाई गर्मी र आद्र हावापानी चाहिन्छ। यसले तुषारो बिलकुलै खप्न सक्दैन। सरदर २९° से. तापक्रममा बीउ राम्ररी उम्रन्छ। यदि तापक्रम १७° से.भन्दा तल झरेमा बीउको उमार हुँदैन र ४०° से.भन्दा बढी तापक्रम पुगेका फूल खस्ने हुन्छ। बीउको लागि खेती गरिँदा एक महिना बढी लाग्ने हुँदा बीउ लिने बेलामा आर्द्रता कम भएको सुख्खा मौसम भएमा राम्रो हुन्छ।

माटो

रामतोरिया धेरै प्रकारका माटोमा खेती गर्न सके तापनि बीउ उत्पादनको लागि मलिलो, पानीको राम्रो निकास भएको बलौटे दुमट माटो उत्कृष्ट मानिन्छ। माटोमा अम्लीयपना ६ देखि ६.८ सम्मको पि.एच. यसको उत्पादनको लागि उपयुक्त हुन्छ।

रोप्ने समय

बीउको लागि खेती गरिँदा तराई क्षेत्रमा जेष्ठ महिनाको शुरुवातदेखि मध्यसम्ममा बीउ लगाएमा अविरल वर्षात्को मारबाट बचाउन सकिन्छ। यदि सिंचित क्षेत्र छ भने वैशाखमा नै बीउ लगाउन सकिन्छ। पहाडी क्षेत्रमा यो चैत्र-वैशाखमा लगाईन्छ।

बीउ दर र रोपण

रामतोरियालाई माटोको उर्वराशक्ति, लगाउने समयलाई ध्यानमा राखेर रोप्ने दुरी निर्णय गरिन्छ। बीउ उत्पादनको लागि लाईनदेखि लाईन ६० से.मी. र बोटदेखि बोटको दुरी ४५ से.मी. राखिन्छ। बीउलाई २४ घण्टा पानीमा भिजाई २-३ से.मी. गहिराईमा रोप्नु पर्दछ।

जग्गा तयारी र मलखाद

जम्मा २/३ पटक राम्ररी खनजोत गरी डल्ला फोरेर सम्याउनु पर्दछ। जग्गा तयार गर्दा प्रति रोपनी एक टनका दरले चारैतिर मिल्ने गरी कम्पोष्ट वा गोबर मल माटोमा मिलाई दिनु पर्दछ। रोप्नु अगाडि नाइट्रोजन २ के.जी., फस्फोरस२ के.जी. र पोटास २ के.जी. प्रति रोपनीका दरले हालिन्छ। टप २ के.जी.नाइट्रोजन प्रति रोपनीका दरले टपड्रेस गरेमा बीउ उत्पादनमा बृद्धि हुन्छ।

सिंचाई र गोडमेल

गृष्मकालीन बीउ उत्पादनको लागि ५/६ पटक सिंचाई दिनु पर्दछ। वर्षा अगाडि लगाएको बालीमा १/२ पटक सिंचाई दिनु पर्दछ। वर्षात्को समयमा ज्यादा झारपातको समस्या हुने हुँदा बराबर गोडमेल गर्नु पर्दछ।

छनौंट तथा निरीक्षण कार्य

बीउको शुद्धता कायम राख्न बालीको बृद्धि क्रमको विभिन्न ३ अवस्थामा निरीक्षण गरी बेजातको सबै बोट उखेल्नु पर्दछ। फूल फुल्नु अगावै बोटको उचाई, पातको रङ्ग र आकारको आधारमा, फूल फुल्दा फूलको रङ्गको आधारमा तथा कोशा लागेपछि कोशाको लम्बाई, डिलको संख्या, झुसिलो पनाको आधारमा बेजातको बोट सबै नष्ट गर्नु पर्दछ।

रोग तथा कीरा

रामतोरियामा खास गरी बेर्ना कुहिने, ओइलाउने, सेतो धुले, जरामा गाँठो हुने, नशा पहेंलिने जस्ता रोगहरु र डाँठ तथा फल गवारो, फड्के, पात बेरुवा, लाही जस्ता कीराहरु लाग्दछन्।

बाली काट्ने तथा चुट्ने

बीउ रोपेको करिब ७० दिनपछि पहिलो टिपाई शुरु हुन्छ। कोशा परिपक्व भएपछि खैरो रङ्गको हुन्छ। टुप्पाबाट सुक्न थाल्छ। समयमा बाली नलिएमा डिलबाट कोशा चर्कने र बीउहरु नोक्सान हुन जान्छ। पाकेको कोशाहरु ३/४ दिन घाममा सुकाई हलुका तरिकाले चुट्नु पर्दछ। यसपछि बीउ निफन्ने, केलाउने र भण्डारण गर्दा ८-१० प्रतिशत चिस्यान हुनु पर्दछ।

बीउ उत्पादन :प्रति रोपनी बीउ उत्पादन सरदर ४०-६० के.जी. हुन्छ।

७.८ काँक्रो-फर्सी समूहका तरकारीको बीउ उत्पादन

काँक्रो-फर्सी समूहमा, काँक्रो, करेला, फर्सी, घिरौला, लौका, चिचिण्डा, खरबुजा, तरबुजा आदि लहरे तरकारीहरु पर्दछन् । लहरा नजाने स्क्वास फर्सी पनि यसै समूह भित्र पर्दछ । स्क्वास फर्सी बाहेक यस समूहका सबै तरकारीहरु वर्षायाममा खेती गरिन्छन् र प्राय : थाँक्राको आवश्यकता पर्दछ। परवल पनि यसै बाली समूहमा पर्दछ, तापनि परवलको बृद्धि कटिङ्ग (लहरा सारेर) बाट गरिन्छ र बहुवर्षिय हुन्छ भने अन्य लहरे बालीहरु बीउबाट प्रसार गरिन्छ र एक वर्षे हुन्छ । स्कुस पनि बहुवर्षिय बाली हो र प्रायः फलबाट प्रसार तथा बृद्धि हुन्छ । बीउबाट प्रसार गरिने काँक्रो, करेला, घिरौंला, लौका, तरबुजा, खरबुजा र फर्सी तथा स्क्वासको बीउ उत्पादन प्रविधि तल उल्लेख गरिन्छ ।

७.८.१ काँक्रो

परिचय

नेपालमा सेतो ठूलो काँक्रो निकै लोकप्रिय छ तापनि छिटो फल्ने हरियो जातको काँक्रो र असारे वा कुसुले काँक्रोको व्यापारिक महत्व बढी छ। सेतो काँक्रो पाएसम्म हरियो काँक्रो नेपालमा रुचाइँदैन तापनि हरियो काँक्रोको चाँडै फल्ने गुणले गर्दा प्रचलित छ। काँक्रोमा भिटामिन बि र सी पाईन्छ ।

वानस्पतिक विवरण

काँक्रो लहरे बाली हो । फलको आकार र साईजमा भिन्नता पाईन्छ । जापानिज वैज्ञानिकहरुको विचार अनुसार काँक्रोको उद्‌गम स्थल नेपाल र उत्तर पूर्वी भारत तथा सिक्किम क्षेत्र भएको अनुमान छ। साना र गोला फल देखि ४५ से.मी. लामो र २ से.मी. देखि १५ से.मी. सम्म व्यास भएको हरियो गाढा रङ्गदेखि सेतो रङ्गसम्मको फल पाईन्छ। प्राय : सबै काँक्रोमा भाले फूल र पोथी फूल एउटै बोटको विभिन्न भागमा पाईन्छन् ।

भक्तपुर लोकल काक्रो

पुष्प वर्णन तथा सेचन

काँक्रोमा भाले र पोथी फूल एउटै बोटको अलग अलग स्थानमा हुन्छन् । बिहान सबेरै कीराद्वारा परसेचन भै बीउ बन्दछ । कुनै कुनै जातका काँक्रोमा बिना सेचन पनि फल लाग्दछ । तर बीउ उत्पादनको लागि सेचन हुनु अति आवश्यक हुन्छ । काँक्रोको दुई जातको बीचमा सेचन हुन्छ तर यस वर्गका अरु बालीहरु जस्तै फर्सी, लौका, स्क्वास आदिसँग सेचन हुँदैन । लामा दिन र चर्को घाम लाग्ने समयमा भाले फूलको प्रधानता रहन्छ र छोटो दिन र न्यानो घाममा पोथी फूल वा चिचिला बढी लाग्दछ ।

हावापानी र भौगोलिक अवस्था

काँक्रो न्यानो तथा गर्मी मौसमको बाली हो । सरदर २५ डि. से.देखि ३० डि. से.तापक्रम काँक्रोको बृद्धि र फल लाग्नको लागि उपयुक्त हुन्छ तर रातको तापक्रम वा न्यूनतम तापक्रम १५ डि. से.भन्दा तल जान हुँदैन । बढी ओसिलो हावापानीमा रोगको प्रकोप बढ्दछ । काँक्रोले तुषारो पटक्कै खप्न सक्दैन । त्यसैले नेपालको तराई, खोंच बेंसी र मध्य पहाडमा विभिन्न मौसममा काँक्रोको खेतीगर्न सकिन्छ ।

माटो

काँक्रोको खेती विविध प्रकारको माटोमागर्न सकिन्छ । तापनि निकासको राम्रो प्रबन्ध भएको पि.एच. मान ६.५-७.५ सम्म भएको, प्राङ्गारिक पदार्थयुक्त बलौटे दोमट माटो राम्रो हुन्छ । जिमाहा र निकास राम्रो नभएको माटोमा काँक्रोको खेती हुँदैन ।

बाली लगाउने समय

तापक्रमको उपयुक्तता र तुषारोको अवस्था हेरी, तराईमा र बेंसी तथा खोंच क्षेत्रमा माघमा, मध्य पहाडमा, फागुन, चैत्र र उच्च पहाडमा चैत्र, वैशाखमा काँक्रो रोपिन्छ ।

बीउ दर

करिब १२५ ग्राम प्रति रोपनी वा २५० देखि ३०० बोट प्रति रोपनी लाग्छ ।

बेर्ना उत्पादन विधि

करिब ४"चौडा र ६" लम्बाईको प्लाष्टिकको थैलामा ४-६ वटा प्वाल पारेर, २ भाग राम्रो माटो, १ भाग राम्ररी कुहेको कम्पोष्ट र १ भाग बालुवाको मिश्रणले भरेर प्रत्येक थैलामा २ दाना बीउ रोपिन्छ । त्यसपछि यी प्लाष्टिकका थैलाहरुलाई प्लाष्टिकको टनेलमा पंक्तिबद्ध गरी मिलाएर राख्नु पर्दछ । फोहोराले राम्ररी पानी दिनु पर्दछ । यसरी बीउ रोपेको करिब २५ देखि ३० दिनमा बेर्ना सार्न लायक हुन्छ ।

मलखादको मात्रा र प्रयोग

काँक्रोको लागि प्रति रोपनी ४०-५० भारी (१०००-१५०० के.जी.) राम्ररी पोकेको गोबर वा कम्पोष्ट मल, जमीन तयार गर्दा माटोमा मिलाई दिनु पर्दछ । यस बाहेक प्रति रोपनी ४ के.जी. नाइट्रोजन, २ के.जी. फस्फोरसर २ के.जी. पोटासकोआवश्यकता पर्दछ । यसको लागि प्रति रोपनी १० के.जी.कम्प्लेक्स, ५ के.जी. म्यूरेट अफ पोटास र ४ के.जी. युरियाको आवश्यकता पर्दछ । कम्प्लेक्स र पोटास बेर्ना सार्नु अघि माटोमा मिलाई दिनु पर्दछ । युरियाबेर्ना सारको २०-

२५ दिनपछि र फूल फुल्न थालेपछि २ पटक गरी बोटको वरिपरि वा विरुवामा नपर्ने गरी औंठी आकारमा टपड्रेस गरिदिनु पर्दछ ।

जमीनको तयारी

काँक्रोको लागि २/३ पटक राम्ररी खनजोत गरी माटो खुकुलो तथा बुरबुराउँदो पार्नु पर्दछ । मलखाद माटोमा मिलाई सकेपछि २/२ मिटरचौडा ड्याङ्गर दुई ड्याङ्गको बीचमा ३० से.मी. को कुलेसो बनाउनु पर्दछ । ड्याङ्गको बीचको भाग केही उठेको र दुवैतिर ढाल परेको बनाउनु पर्दछ ।

बीउ बेर्ना लगाउने विधि

गर्मी तथा सुख्खा मौसममा पंक्तिबाट पंक्तिको दुरी १ मिटर बोटबाट बोटको दुरी १ मिटर हुने गरी प्रत्येक ड्याङमा २ पंक्ति विरुवा सार्नु पर्दछ । वर्षातमा रोपिने नेपाली काँक्रोको लागि पंक्तिबाट पंक्ति २ मिटरर बोटबाट बोट पनि २ मिटर हुने गरी रोपेर थाँक्रो दिनु पर्दछ । गर्मी तथा सुख्खा मौसममा भने ड्याङमा पराल ओट्याएर पनि काँक्रो फलाउन सकिन्छ ।

सिंचाई र गोडमेल

सुख्खा मौसममा ७-१० दिनको फरकमा सिंचाई गर्नु आवश्यक हुन्छ । सिंचाई गर्दा कुलेसोमा मात्र पानी दिनु पर्छ । काँक्रोको फल तथा पातहरु पानीको सिधा सम्पर्कमा आउनु हुँदैन । काँक्रोको बोट वरिपरि हल्का गोडाई गरी बारम्बार झारपात हटाई खेत सफा राख्नु पर्दछ ।

छनौट तथा बेजात नियन्त्रण

काँक्रोको शुद्ध बीउ उत्पादन गर्न जातीय विवरणको आधारमा निम्न अवस्थामा नमिल्दा बोटहरुलाई हटाई दिनु पर्दछ ।

(क) फूल फूल्नुभन्दा पहिलो बृद्धि प्रकृया, पातको आकार प्रकार र अन्य गुणको आधारमा नमिल्दा देखिने बोटलाई हटाई दिनु पर्दछ ।

(ख) फूल फुल्न शुरु हुने अवस्थामा चिचिलाको रङ्ग, चिचिलामा देखिने काँडा र बीउद्वारा सर्ने रोग लागेका बोटहरुको राम्रो निरीक्षण गरी हटाई दिनु पर्दछ ।

(ग) फूल लागेपछि फलको आकार प्रकार, संख्या, रङ्ग पोको फलको रङ्गको आधारमा नमिल्दा बोटहरु हटाई बेजात नियन्त्रण गरिनु पर्दछ ।

पृथकता दुरी

काँक्रो कीराद्वारा परसेचन हुने बाली हो । फर्सी, लौका, घिरौंला, खरबुजा, तरबुजा आदिसँग काँक्रोको सेचन हुँदैन । तर काँक्रोकै एक जातबाट अर्को जात र गोल काँक्रोसँग यसको सेचन हुन्छ । त्यसैले लगाएको काँक्रो र अन्य काँक्रोको बीचमा मूल बीउ उत्पादनको लागि १६००मिटरव्यवसायिकबीउ उत्पादनको लागि १०००मिटर पृथकता दुरी आवश्यक पर्दछ ।

रोग तथा कीरा

काँक्रोमा डाउनी मिल्ड्यू सेतो धुले, एन्थ्राकनोज आदि रोग रातो खप्टे, थोप्ले खप्टे, फल कुहाउने औंसा, फट्के आदि कीराहरु लाग्दछन् ।

फल टिपाई तथा बीउ सङ्कलन

काँक्रोको फल राम्ररी नपाकेसम्म बीउ टिप्न हुँदैन। काँक्राको बाहिरी रङ्गको आधारमा पाके नपाकेको थाहा हुन्छ। हरियो जातको काँक्रो बीउ पाक्ने समयमा पहेंलो हुन्छ भने सेतो जातको काँक्रो खैरो रङ्गको हुन्छ। पाकेका फल हातले टिपेर एक सातादेखि १० दिन जति छायाँमा राखिन्छ। यसरी राख्नाले फल भित्रको बीउ राम्ररी छिप्पिन्छ र पोटिलो हुन्छ।

बीउ निकाल्नको निमित्त भेट्नोपट्टिबाट काँक्रोलाई दुई फ्याक पारी चिरिन्छ र प्लाष्टिकको भाँडामा बियाँ र रस झारिन्छ। करिब २४ घण्टा त्यसै क्युरिंग गराएर सफा पानीमा धोएर बीउ छायाँमा सुकाउनु पर्दछ। बीउ राम्ररी सुकेपछि हावा बन्द भाँडोमा बन्द गरी बीउ भण्डारण गरिनु पर्दछ।

उत्पादन

प्रति रोपनी १०-१५ के.जी. बीउ उत्पादन हुन्छ।

७.८.२ तिते करेला

परिचय

करेला कलिला फलको लागि खेती गरिने तरकारी हो। यसमा भिटामिन ए र सी तथा खनिज वस्तुहरुमा क्याल्सियम र फस्फोरसपाईन्छ।

वानस्पतिक विवरण

तिते करेला खास गरी हरियो फल र सेता फल लाग्ने दुई किसिमका जात नेपालमा प्रचलित रहेको पाईन्छ। व्यवसायिक रुपमा खेती गरिने जातहरुमा पुसा दोमौसमी र कोयम्बटुर लङ्ग प्रमुख छन्।

करेला

बाली लगाउने समय

स्थानीय हावापानी र धरातलको उचाईमा बाली लगाउने समय निर्भर गर्दछ। तराईमा पुषदेखि जेष्ठ, बेंसी तथा खोंचमा माघदेखि वैशाख, मध्य पहाडमा फागुनदेखि वैशाखसम्ममा बाली लगाउनु पर्दछ।

बीउ दर

एक रोपनीको लागि २०० ग्राम बीउ वा ५०० बोट विरुवाको आवश्यकता पर्दछ।

बेर्ना उत्पादन विधि

काँक्रो जस्तै हो।

मलखादको प्रयोग

करेलाको लागि १००० देखि १५०० के.जी. राम्ररी पाकेको गोबर मल र रासायनिक मलबाट प्रति रोपनी ३ १/२ के.जी., नाइट्रोजन, २ १/२ के.जी., फस्फोरसर १ १/२ के.जी. पोटासको आवश्यकता पर्दछ।

मलखादको प्रयोग गर्दा पूरै खेत बारीमा मलखाद छर्नुको सट्टा बीउ रोप्ने वा बेर्ना सारिने ठाउँमा खाल्टो बनाई प्रति खाँडल २ १/२ के.जी.गोबर मल र २०-२५ ग्राम फस्फोरस, पोटस र नाइट्रोजन मिश्रण राम्ररी मिलाएर खाँडलको माटोमा मिलाई दिनु पर्दछ। विरुवामा लहरा जान थालेपछि र फूल फुल्न थालेपछि दुई पटक प्रति बोट २ ग्रामका दरले युरिया टपड्रेस गरी दिनु पर्दछ।

जमीनको तयारी

राम्ररी २/३ पटक जोतेर डल्ला फोर्नु पर्दछ। त्यसपछि १५० से.मी. चौडा ड्याङ र ३० से.मी.को कुलेसो बन्ने गरी ड्याङ बनाउनु पर्दछ।

बीउ बेर्ना लगाउने विधि

पंक्तिबाट पंक्तिको दुरी - १२० से.मी.

बोटबाट बोटको दुरी - ७५-१०० से.मी.

प्लाष्टिकको थैलामा तयार भएका बेर्ना बिस्तारै प्लाष्टिक हटाएर जरा नखल्बलिने गरी सार्नु पर्दछ। सोझै बीउ रोप्दा २४ घण्टा पानीमा भिजाएर रोप्नु उचित हुन्छ।

थाँक्रो, सिंचाई र गोडमेल

करेलालाई होँचो थाँक्राको आवश्यकता पर्दछ। बाँस चिरेर थाँक्रा दिनु पर्दछ। सिंचाई गर्दा कुलेसोमा मात्र सिंचाई गरे पुग्दछ। खेत सधै झारपात रहित राख्नु पर्दछ। बोटको वरिपरि कुटोले गोडेर माटो खुकुलो राख्नुपर्दछ।

छनौट तथा बेजात नियन्त्रण

अन्य जातका, नमिल्दा र रोगी बोटहरुलाई फूल फूल्नुभन्दा पहिलेनै हटाई दिनु पर्दछ।

पृथकता दुरी

करेला परसेचन प्रकृतिको बाली हो । भाले फूल र पोथी फूल एउटै बोटमा तर अलग अलग ठाउँमा हुन्छन् । त्यसैले एक जातबाट अर्को जातको बीचको पृथकता दुरी मूल बीउ उत्पादनको लागि १६०० मिटर र उन्नत बीउ उत्पादनको लागि १००० मिटरको आवश्यकता पर्दछ ।

रोग तथा कीरा

तिते करेलाको मुख्य रोग सेतो धुले र मुख्य कीरा फल कुहाउने औंसा हो ।

फल टिपाई तथा बीउ सङ्कलन

करेलाको बीउ तयार भएपछि फल पहेंलो भएर पाक्दछ । यसै अवस्थामा करेलाका फल टिपेर छायाँमा सङ्कलन गर्नुपर्छ । बोटमा बढी समय राखे फल फुटेर बियाँ झर्दछ ।

करेलाको फलबाट बीउ झिकेपछि सफा पानीमा धोएर बीउको वरिपरिको रातो झिल्ली हटाएर छायाँमा पातलो गरी सुकाउनु पर्दछ । घाममा सुकाएर कपडाको थैलोमा बीउ भण्डारण गर्नु पर्दछ।

उत्पादन

करेलाको बीउको उत्पादन धेरै कुरामा निर्भर गर्दछ र सरदर प्रति रोपनी १०-१५ के.जी. बीउ उत्पादन हुन्छ ।

७.८.३ घिरौंला

परिचय

घिरौंला कलिलो फल टिपेर खाइने लहरे तरकारी हो । घिरौंला, पाटे घिरौंला र चिल्लो घिरौंला गरी २ प्रकारका छन् । चिल्लो घिरौंलालाई ठूलो घिरौंला वा तोरिया पनि भनिन्छ । घिरौंलाबाट भिटामिन ए,बी, सी को साथै क्याल्सियम, फलाम र फस्फोरसप्राप्त हुन्छ ।

पुष्प वर्णन तथा सेचन

घिरौंलामा भाले फूल र पोथी फूल एउटै बोटमा तर अलग अलग ठाउँमा विकसित हुन्छन् । पोथी फूल एक आँखलामा एउटा र भाले फूल झुप्पा झुप्पामा विकसित हुन्छ । यस बालीमा पनि कीराद्वारा परसेचन हुन्छ । सेचन नभएमा फलको विकास हुँदैन । जातीय शुद्धता कायम राख्न उही बोटको भाले फूल र पोथी फूललाई फुल्नु एक दिन पहिले कागजको थैलाले छोपेर राख्नु पर्दछ । अनि भोलिपल्ट सबेरै थैलाले छोपेको भाले फूलबाट पोथी फूलमा सेचन गरिदिनै पर्छ । धेरै बीउ उत्पादन गर्नु छ भने पृथकता दुरी कायम गरी त्यसै छोडेर पनि बीउ उत्पादन गर्न सकिन्छ ।

घिरौला

हावापानी र भौगोलिक अवस्था

न्यानो र गर्मी तथा ओसिलो हावापानीमा घिरौंलाको खेती राम्रो हुन्छ। बीउ उत्पादनको लागि तराई, खोंच बेंसी र मध्य पहाडी माग राम्रो मानिन्छ। न्यूनतम तापक्रम१५-२० डि.से.र अधिकतम तापक्रम २५-३५ डि.से.घिरौंला खेतीको लागि उपयुक्त हुन्छ।

माटो

प्रायः सबै प्रकारको माटोमा घिरौंलाको खेतीगर्न सकिन्छ तापनि निकासको राम्रो व्यवस्था भएको र प्राङ्गारिक पदार्थ प्रशस्त भएको माटोमा यसको खेती राम्रो हुन्छ।

बाली लगाउने समय

तराई तथा गर्मी क्षेत्रमा अगौटे बाली माघ-फागुनमा र पछौटे बाली वैशाख-जेष्ठमा रोपिन्छ। मध्य पहाडी भेकमा चैत्र र वैशाखमा बीउ रोपिन्छ। काठमाडौं उपत्यकामा पौष-माघमा तुषारोबाट बचाएर तयार गरिन्छ र फागुनको अन्त्यमा खेतमा सारिन्छ।

बीउ दर

प्रति रोपनी १२५ ग्राम बीउ वा १५० बोट बेर्ना लाग्छ।

बेर्ना उत्पादन विधि

घिरौंलालाई गर्मीमा सोझै खेतमा रोपिन्छ तापनि करेला र काँक्रो जस्तै तरिकाले प्लाष्टिकको थैलामा बेर्ना तयार गर्न पनि सकिन्छ।

मलखादको आवश्यकता र प्रयोग

घिरौंलाको लागि प्रति बोट २-४ के.जी. राम्ररी कुहेको गोबर मल ३० ग्राम नाइट्रोजन, १५ ग्राम फस्फोरसर १५ ग्राम पोटासको आवश्यकता पर्दछ। पूरै भाग गोबर मल, फस्फोरसर पोटास जमीन तयार गर्दा जहाँ जहाँ विरुवा रोपिने हो। त्यो ठाउँमा खाडल बनाएर राम्ररी माटोमा मिलाई दिनु पर्दछ। बाँकी आधा भाग नाइट्रोजन युरियाबाट दुई खण्डमा लहरा जान थालेपछि र फूल फुल्न थालेपछि वरिपरि टपड्रेस गर्नु पर्दछ।

जमीनको तयारी

जमीनलाई राम्ररी जातेर, डल्ला फोरेर सम्याउनु पर्दछ । त्यसपछि २५० से.मी. चौडा, १५ से.मी. उठेको ड्याङ्गकोबीचमा ३० से.मी. को कुलेसो हुनु पर्दछ ।

बीउ बेर्ना लगाउने विधि

बोटबाट बोटको फरक २ मिटर पंक्तिबाट पंक्तिको फरक पनि २ मिटर हुने गरी एक ड्याङ्गमा २ लहर र प्रत्येक डोबमा २ दाना बीउ वा बेर्ना रोप्नु पर्दछ । बीउ घिरौंलालाई थाँक्रो दिनु आवश्यक हुन्छ ।

सिंचाई र गोडमेल

बीउ बेर्ना रोपेपछि राम्ररी नसरुन्जेल वा नहुर्कुन्जेल प्रत्येक दिन पानी दिनु पर्दछ । त्यसपछि प्रत्येक ४/५दिनमा सिंचाई दिनु आवश्यक हुन्छ । सिंचाई दिँदा कुलेसोमा मात्र दिए पुग्दछ । विरुवा सानो छँदा राम्ररी गोडमेल गरेर खेतलाई झार रहीत राख्नु पर्छ ।

छनौट तथा बेजात नियन्त्रण

बीउको लागि लगाएका घिरौंलाको खेतको बारम्बार निरीक्षण तथा सुपरिवेक्षण गरी नमिल्दा रोगी र ख्याउटे तथा अन्य जातका बोटरुलाई हटाई दिनु पर्दछ । फूल लागेपछि फलको आकार प्रकार र रङ्गको आधारमा नमिल्दा बोटलाई तुरुन्त हटाई राम्रा राम्रा फललाई मात्र पाक्न दिएर त्यसबाट बीउ सङ्कलन गर्नु पर्दछ ।

पृथकता दुरी

घिरौंला परसेचित बाली भएको र कीरा तथा मौरीबाट परसेचन हुने हुनाले मूल बीउ उत्पादनको लागि १६०० मिटरर उन्नत बीउ उत्पादनको लागि १००० मिटरपृथकता दुरी कायम गरिनु पर्दछ ।

रोग तथा कीरा

घिरौंलामा पनि काँक्रो तथा करेलामा जस्तै रोग तथा कीराहरु लाग्दछन् ।

बीउ सङ्कलन

घिरौंलाको बीउ तयार भएपछि फल खैरो भएर सुक्दछ । त्यसपछि घिरौंला टिपेर खुला हावा लाग्ने ठाउँमा मुठा-मुठा पारी झुण्डाएर राख्नु पर्दछ । राम्ररी सुकेपछि टुप्पोपट्टि प्वाल पारेर बीउ झार्नु पर्दछ ।

बीउ उत्पादन

प्रति रोपनी १०-१५ के.जी. बीउ उत्पादन हुन्छ ।

७.८.४ लौका

परिचय

लौका कलिला फल तरकारीमा उपयोग गरिने लहरे बाली हो । पोषण र आयुर्वेदिक दुवै दृष्टिले लौका महत्वपूर्ण मानिन्छ । यसमा भिटामिन ए, बी, क्याल्सियम, फस्फोरस र फलाम पाईन्छ ।

वानस्पतिक विवरण

लौका सेतो रङ्गको चिल्लो फल लाग्ने तरकारी हो । यसको लहरा ज्यादैनै झाँगिन्छ । थाँक्रो वा घरको वा कटेराको छानामा लौकाको लहरा चढाएर फलाउने चलन छ । लौकाको पात गोलो आकारको र लहरा सेतो हरियो रङ्गको हुन्छ ।

लौका

पुष्प वर्णन तथा सेचन

लौकामा पनि भाले फूल र पोथी फूल एउटै बोटमा तर अलग अलग ठाउँमा हुन्छन् । फूल सेतो रङ्गको हुन्छ । यसमा कीराद्वारा परसेचन हुन्छ ।

हावापानी र भौगोलिक अवस्था

लौकाको लागि गर्मी र ओसिलो हावापानीको आवश्यकता पर्दछ । यसले तुषारो पटक्कै खप्न सक्दैन। वर्षा बदली ज्यादा भएमा रोग र कीराको प्रकोप बढ्छ । कम तापक्रममा लहराको विकास हुँदैन । न्यानो हावापानीमा बाह्रै महिना खेती गर्न सकिन्छ ।

माटो

पि.एच.मान ५.५ देखि ७ सम्म बलौटे दोमट माटो लौकाको लागि ज्यादै उपयुक्त हुन्छ । माटोमा प्रशस्त प्राङ्गारिक पदार्थ हुनु पर्दछ र पानी जम्ने जमिन हुनु हुँदैन ।

बाली लगाउने समय

लौका खेती स्थान अनुसार माघदेखि जेठसम्म लगाईन्छ । बेंसी र तराईमा पौषमा विरुवा राखेर माघको मध्य देखि सार्न सकिन्छ भने पहाडमा माघमा बेर्ना राखेर फागुनमा सार्न सकिन्छ ।

बीउ दर

सरदर १५० ग्राम प्रति रोपनी बीउ वा २०० बोट बेर्ना प्रति रोपनी ।

बेर्ना उत्पादन विधि

काँक्राको जस्तै हो ।

मलखादको आवश्यकता र प्रयोग

एक रोपनीमा १००० देखि १५०० के.जी. राम्ररी पाकेको गोबर वा कम्पोष्ट मल, ४ के.जी. नाइट्रोजन, २ के.जी फस्फोरसर २ के.जी. पोटासको आवश्यकता पर्दछ। विरुवा सार्ने वा रोप्ने खाडल तयार गर्दा प्रति खाडल ३-४ के.जी. गोबर मल, ८ ग्राम नाइट्रोजन, ८ फस्फोरसर ८ ग्राम पोटासको दरले हालेर राम्ररी माटोमा मिलाई दिनु पर्दछ।

बाँकी २ के.जी. नाइट्रोजन लहरा जान थालेपछि एक पटक र फूल फुल्न थालेपछि एक पटक गरी २ पटक टपड्रेस गरिदिनु पर्दछ।

जमीनको तयारी

लौकाको लागि जमीनको तयारी रोप्ने विधिमा भर पर्दछ। खेतको डिलमा लगाएर कान्लामा फलाउने हो वा ड्याङ्गमा लगाएर थाँक्रोमा चढाउने हो वा त्यसै जमीनमा फैलन दिने सो सोही अनुसार उचित दुरीमा खाडल बनाएर खाडलमा मल भरेर बीउ वा बेर्ना सार्ने काम गर्नु पर्दछ। ड्याङ्गमालगाउने हो भने २ मिटर चौडा ड्याङ्गर ३० से.मी.को कुलेसो बनाई ड्याङ्गको छेउमा खाडल बनाउनु पर्दछ।

बीउ बेर्ना लगाउने विधि

पंक्तिबाट २ मिटर बोटबाट बोट १ $^{1}/_{2}$मिटर हुने गरी बीउ /बेर्ना लगाउनु पर्दछ।

सिंचाई र गोडमेल

गर्मी मौसममा प्रत्येक साता सिंचाई गर्नु पर्दछ। सिंचाई गर्दा लहराहरु पानीमा डुब्न हुँदैन। कुलेसोमा मात्र सिंचाई गर्न बेश हुन्छ। खेतलाई झारपात रहित राख्न फेदको वरिपरि हल्का गोडाई गर्नु राम्रो हुन्छ।

छनौट तथा बेजात नियन्त्रण

अमिल्दा, रोगी, अन्य जातका विरुवा उखेलेर प्याँक्नु पर्दछ। फूल लागेपछि फलको आकार प्रकारको आधारमा छनौट गरी बेजात हटाई दिनु पर्दछ।

पृथकता दुरी

एक जातबाट अर्को जातको बीचमा मूल बीउको लागि १६०० मिटर, उन्नत बीउको लागि १००० मिटरपृथकता दुरी आवश्यकता पर्दछ।

रोग तथा कीरा

लौकामा पनि काँक्रो र करेलामा जस्तै रोग तथा कीरा लाग्दछन्।

फल सङ्कलन र बीउ सङ्कलन

लौकाको बीउ तयार हुन लागेपछि फल सारो र केही पहेंला देखिन्छन् र भेट्नो खैरो भएर सुक्न थाल्दछ। यस अवस्थामा फल सङ्कलन गरेर हावा लाग्ने ठाउँमा करिव १०-१५ दिन राखेर अनि बीउ झिक्नु पर्दछ। बीउलाई राम्ररी सुकाएर भण्डारण गर्नु पर्दछ।

बीउ उत्पादन

एक रोपनीमा १५-२० के.जी.बीउ उत्पादन हुन्छ।

७.८.५ खरबुजा र तरबुजा

परिचय

खरबुजा र तरबुजा दुवै फल पाकेपछि उपयोग गरिने लहरे बाली हो । यी फलहरुमा भिटामिन ए,बी, सी र क्याल्सियम पाईन्छ । फल पाकेको समयमा तरबुजामा ३-१३ र खरबुजामा १०-१६ प्रतिशत सम्म गुलियो वस्तु र ८०-८५प्रतिशत पानी हुन्छ ।

वानस्पतिक विवरण

फर्सी समूहका अन्य बाली जस्तै खरबुजा र तरबुजा पनि लहरे बाली हुन् । यिनीहरुमा पनि भाले फूल र पोथी फूल एउटै बोटमा तर अलग अलग स्थानमा हुन्छन् । बीउ उत्पादनको लागि सेचनको आवश्यकता पर्दछ । खरबुजामा भने कहिलेकाहिँ द्विलिङ्ग(Hermaphrodite) फूल पनि पाईन्छ ।

खरवुजा	तरवुजा

हावापानी र भौगोलिक अवस्था

यी दुवै गर्मी तथा सुख्खा मौसमका फल हुन् । गर्मी, सुख्खा र कम आर्द्रता र चम्किलो घाम बोटको विकास र फलको बृद्धि तथा गुणस्तरको लागि उत्तम हुन्छ । वर्षात् र बढी ओसिलो अवस्थामा पातमा विभिन्न रोगहरु लाग्दछन् र फल कुहिँने प्रकोप बढ्दछ । यी बालीले तुषारो पटक्कै खप्दैन । करिब २५° से.देखि३५° से.को तापक्रम राम्रो हुन्छ । तराई र बेंसी-खोंच क्षेत्र उत्तम मानिन्छ ।

माटो

मलिलो, पानीको निकास राम्रो भएको बलौटे दुमट माटो, यी बालीका लागि उत्तम हुन्छ । नदी किनारको बलौटे माटो, तल चिस्यान रहिरहने, माथिल्लो सतह सुख्खा रहने माटोमा यी बालीको खेती ज्यादै राम्रो हुन्छ ।

बाली लगाउने समय

यी दुवै बाली तुषारो नपर्ने क्षेत्रमा हुने हुनाले पौष-माघामा रोपी सक्नु पर्दछ ।

बीउ दर

उम्रने प्रतिशतको आधारमा प्रति रोपनी १५०-३०० ग्राम बीउ लाग्दछ ।

बेर्ना उत्पादन विधि

काँक्रोको जस्तै हो । तुषारो नपर्ने गर्मी क्षेत्रमा सोझै खेतमा बीउ रोप्न सकिन्छ ।

मलखाद

यी बालीको लागि प्रति रोपनी ४०० देखि ५०० के.जी. राम्ररी कुहेको गोबर मल, ३ के.जी. नाइट्रोजन र २ के.जी. फस्फोरसर २ के.जी. पोटासको आवश्यकता पर्दछ । मल प्रयोग विधि अन्य लहरे बालीमा जस्तै हो ।

जमीनको तयारी

अन्य फर्सी समूहका बालीलाई जस्तै गहिरो जोताई गरी जमीनको राम्रो तयारी गर्नु पर्दछ । त्यसपछि २ $^{१}/_{२}$मिटर चौडा ड्याङको बीचमा ३० से.मी.को कुलेसो छोड्नु पर्दछ ।

बीउ बेर्ना लगाउने विधि

करिब २ $^{१}/_{२}$मिटर चौडा ड्याङ्गको दुवैतर्फ २५/२५ से.मी. छोडेर पंक्तिबाट पंक्तिको फरक २ मिटरबोटबाट बोटको फरक १ $^{१}/_{२}$मिटर हुने गरी बीउ वा बेर्ना रोप्नु पर्दछ ।

सिंचाई तथा गोडमेल

बीउ रोपेपछि, यदि उम्रने चिसो छैन भने तुरुन्तै पानी दिनु पर्दछ । बेर्ना सारेको हो भने नसरुन्जेल प्रत्येक दिन साँझ बिहान पानी दिनु पर्छ । बिरुवा बढ्ने अवस्थामा सात सात दिनमा पानी सिच्नु पर्दछ । फल लागेपछि १०-१५ दिनको फरकमा सिंचाई दिनु आवश्यक हुन्छ ।

छनौट तथा बेजात नियन्त्रण

शुरु-शुरुमा फुलेको फूलहरु साना र कमसल खालका हुने भएकाले टिपेर हटाई दिनु पर्दछ । रोगी र सडेगलेका फल पनि देख्नासाथ हटाई दिनु पर्दछ । नमिल्दा र बेजातका बोटहरुलाई फूल फुल्नु अगावै उखेलेर फ्याक्नु पर्दछ ।

पृथकता दुरी

यी दुवै बाली कीराद्वारा परसेचन हुने बाली भएकोले मूल बीउ उत्पादनको लागि १६०० मिटर उन्नत बीउ उत्पादनको लागि १००० मिटरको पृथकता दुरी कायम राख्नु पर्दछ ।

रोग तथा कीरा

खरबुजा र तरबुजामा पनि काँक्रो तथा करेलामा जस्तै रोग तथा कीरा लाग्दछन् ।

फल तथा बीउ सङ्कलन

फल पाकेर बीउ तयार भयो वा भएन थाहा पाउन फलको बाहिरी रङ्ग र रेशाको निरीक्षण गर्नु पर्दछ । पाकेको फलको भेट्नाको रङ्ग पहेंलो हुन्छ । फलको बोक्रा कडा र तान्द्रा सुक्न थाल्दछ ।

पाकेका फल टिपेर ती फलबाट बीउ सङ्कलन गर्नु पर्दछ । फललाई खान र प्रशोधनमा उपयोग गरे बीउ नबिग्रने र नमिसिने गरी सङ्कलन गर्नु पर्दछ । संकलित बीउलाई सफा पानीमा धोएर छायाँमा सुकाउनु पर्दछ ।

बीउ उत्पादन

एक रोपनीबाट १० देखि १५ किलो बीउ उत्पादन हुन्छ ।

७.८.६ फर्सी र स्क्वास

परिचय

फर्सी गर्मी तथा वर्षात्को मौसममा खेती गरिने लहरे तरकारी हो । स्क्वास गर्मी र सुख्खा मौसममा खेती गरिने लहरा नजाने तर प्रशस्त फल लाग्ने तरकारी हो । फर्सीको कलिलो मुन्टा कलिला पातहरु र भाले फलहरु हरियो तरकारीको रुपमा खाईन्छ । फर्सीको कैडा र छिप्पिएर पाकेको फल दुवै तरकारीमा उपयोग गरिन्छ भने स्क्वासको भने केवल कलिला फल वा कैडा मात्र तरकारीको रुपमा प्रयोग गरिन्छ ।

वानस्पतिक विवरण

वानस्पतिक विवरण अनुसार तीन किसिमका फर्सी तथा स्क्वासहरु प्रचलित छन् । नेपाली फर्सी (*Cucurbita moschata*) युरोपियन फर्सी वा हिउँदे फसी(*Cucurbita maxima*) र सुख्खा तथा गर्मी यामको स्क्वास (*Cucurbita pepo*) हुन् । नेपाली फर्सीको लामो लहरा जाने र फर्सीको फलको भेट्ना पाटा पाटा परेको हुन्छ । साथै फलमा पनि खण्ड-खण्ड परेको हुन्छ । नेपाली फर्सीको पात गाढा हरियो, कोणात्मक गोलाकार र पातको नशामा सेता थोप्लाहरु हुन्छन् । युरोपियन फर्सीमा भने पात केही हल्का पहेंलो रङ्गको र फलको भेट्ना नरम र डोलो हुन्छ । फल गोला र पाकेपछि सुन्तला रङ्गको हुन्छ ।

स्वास	फर्सी

पुष्प वर्णन तथा सेचन

यी तीनै किसिमका फर्सीमा भाले फूल र पोथी फूल एउटै बोटको अलग अलग स्थानमा हुन्छन् । त्यसैले कीराद्वारा परसेचन भएर मात्र फल लाग्दछ । बीउ उत्पादनको लागि मौरी तथा भँवराको ठूलो भूमिका हुन्छ ।

हावापानी र भौगोलिक अवस्था

अन्य परिवारका तरकारीहरुको तुलानामा फर्सी परिवारका तरकारीको लागि उच्चतम तापक्रम चाहिन्छ । तुषारो बिलकुलै खप्न सक्दैन । उम्रनको लागि २५ देखि ३०° से. वातावरणीय तापक्रम र २०-२५° से.माटाको तापक्रम ज्यादै उपयुक्त हुन्छ । बृद्धि विकासको लागि २५ देखि २८° से.दिनको र १८-२०° से.रातको तापक्रम आवश्यक पर्दछ । फल लाग्ने समयमा २४ देखि ३०° से.तापक्रम र चम्किलो घाम ज्यादै राम्रो हुन्छ । तुषारो नपर्ने गर्मी क्षेत्रमा यसको खेती ज्यादै राम्रो हुन्छ ।

माटो

निकासको राम्रो व्यवस्था भएको हल्का बलौटेदेखि दोमट माटोमा यी बालीहरुको खेती राम्रो हुन्छ। यदि माटोको पि.एच. ५.५ भन्दा कम भएमा कृषि चूनको प्रयोग गरिनु पर्दछ ।

बाली लगाउने समय

फर्सीलाई स्थानीय आवहवा अनुसार माघदेखि जेष्ठसम्म लगाउन सकिन्छ। स्क्वास फर्सीलाई प्लाष्टिकको थैलोमा बेर्ना तयार गरेर तराई बेंसी क्षेत्रमा माघ-फागुनमा र मध्य पहाडमा फागुन-चैत्रमा लगाउनु पर्दछ।

बीउ दर

स्क्वास : प्रति रोपनी २००-२५० ग्राम बीउ वा ५०० बोट बेर्ना

फर्सी :प्रति रोपनी १४० ग्राम बीउ वा १०० बोट बेर्ना

बेर्ना उत्पादन विधि

काँक्रो जस्तै हो ।

मलखाद

एक रोपनीको लागि १५००-२००० के.जी. राम्ररी पाकेको गोबर मल ४ के.जी. नाइट्रोजन, ३ के.जी. फस्फोरसर २ के.जी. पोटासको आवश्यकता पर्दछ ।

मलखादको प्रयोग विधि काँक्रो वा करेलामा जस्तै हो ।

जमीनको तयारी

फर्सी र स्क्वास दुवै गहिरो जरा जाने बाली भएकोले पहिलो जोताई निकै गहिरो गर्नु पर्दछ। त्यसपछि २/३ पटक जोताई र डल्ला फोरेर राम्ररी तयार गर्नु पर्दछ। तयारी जमीनलाई १५० से.मी. को ड्याङ्गर ३० से.मी. को कुलेसो बनाई जमिन तयार गर्नु पर्दछ।

बीउ बेर्ना लगाउने विधि

स्क्वासको लागि - पंक्तिबाट पंक्तिको दूरी - १ मिटर

बोटबाट बोटको दूरी - १ मिटर

फर्सीको लागि - पंक्तिबाट पंक्तिको दूरी - २ $^{1}/_{2}$मिटर

बोटबाट बोटको दूरी - २ मिटर

सिंचाई र गोडमेल

स्क्वास र फर्सी दुवैलाई प्रशस्त चिस्यानको आवश्यकता पर्दछ, तर पानी जम्नु भने हुँदैन। खेत झारपात रहित राख्नु पर्दछ। आवश्यकता अनुसार सिंचाई गर्नु पर्दछ।

छनौट तथा बेजात नियन्त्रण

छनौट र बेजात नियन्त्रण विभिन्न अवस्थामा गर्नु पर्दछ ।

१. **शुरुका बृद्धि अवस्था** - पात र लहरा तथा डाँठको गुणहरुको निरीक्षण गरी नमिल्दा र रोगी बोट हटाउने।

२. **पहिलो फूल फुल्ने अवस्थामा** - नफुलेका चिचिलाको गुणको अध्ययन गरेर छनौट गरिनु पर्दछ ।

३. **पहिलो फल लागेपछि** - पहिलो फल लागेपछि त्यसको गुण, आकार प्रकार, रङ्गको आधारमा निरीक्षण गरेर नमिल्दा बोटहरुलाई हटाउनु पर्दछ ।

४. **फल तयार भएपछि** - रोगको प्रकोप सहने क्षमता र अन्य गुणको आधारमा छनौट गरिनु पर्दछ ।

पृथकता दुरी

मूल बीउको लागि - १६०० मिटर

उन्नत बीउको लागि-१००० मिटर

रोग तथा कीरा

डाउनी मिल्ड्यू, सेतो धूले, एन्थ्राकनोज जस्ता रोगहरु र थोप्ले खप्टे, रातो खप्टे, फल कुहाउने औंसा जस्ता कीराहरु स्क्वास र फर्सी खेतीका मुख्य समस्याहरु हुन् ।

फल सङ्कलन र बीउ सङ्कलन

फल पाकेर पहेंलो वा सुन्तला रङ्गका भएपछि फल टिपेर ओभानो, हावा लाग्ने ठाउँमा करिब २ हप्ता जति राखेपछि फल काटेर बीउ सङ्कलन गर्नु पर्दछ । बीउ सफा पानीमा धोएर छायँमा सुकाउनु पर्दछ।

बीउ उत्पादन

एक रोपनीबाट २० देखि २५ के.जी. बीउ उत्पादन हुन्छ ।

सन्दर्भ सामाग्रीहरुः

१ नेपालमा तरकारी बीउ उत्पादन .२०५२. श्री ५ को सरकार, कृषि मन्त्रालय, कृषि विभाग, तरकारी विकास महाशाखा, ताजा तरकारी तथा तरकारी बीउ उत्पादन आयोजना(एफ.ए.ओ.), खुमलटार, ललितपुर ।

2. Cooper Delmer C., Anatomy and development of tomato flower, The University Press of Chicago, 1927

३. तरकारी खेती प्रविधि पुस्तक, नेपाल सरकार, कृषि तथा पशुपक्षी विकास मन्त्रालय, तरकारीवाली विकास केन्द्र, खुमलटार, ललतिपुर, २०७५