तरकारी खेती प्रविधि

कृषि तथा पशुपन्छी विकास मन्त्रालय

फलफुल तथा तरकारी मूल्य-शृङ्खला विकास आयोजना

KOICA
Korea International Cooperation Agency

UNDP

तरकारी खेती प्रविधि
फलफुल तथा तरकारी मूल्य-शृङ्खला विकास आयोजना

तरकारी खेती प्रविधि

कृषि तथा पशुपन्छी विकास मन्त्रालय
फलफुल तथा तरकारी मूल्य-शृङ्खला विकास आयोजना

KOICA
Korea International Cooperation Agency

UNDP

तरकारी खेती प्रविधि

तयारकर्ता:

कृष्णप्रसाद पौड्याल, पीएच.डी.- पूर्व मुख्य वैज्ञानिक (बागवानी)

पुरुषोत्तम प्रसाद खतिवडा - बागवानी विशेषज्ञ

विष्णुकुमार धिताल, पीएच.डी.- प्रविधि प्रसार विशेषज्ञ

प्रकाशन प्रति : १,०००

प्रकाशन वर्ष : वि.सं. २०७६

प्रकाशक : फलफुल तथा तरकारी मूल्य-शृङ्खला विकास आयोजना

भि.सि.डि.पि. डकुमेन्ट नं. ०७

सम्पर्क:

फलफुल तथा तरकारी मूल्य-शृङ्खला विकास आयोजना

आयोजना व्यवस्थापन कार्यालय

कृषि विभाग परिसर, हरिहर भवन, ललितपुर

फोन: ०१-५५३०९५०/५०१०२०६

इमेल: info@vcdp.org.np

www.np.undp.org/content/nepal/en/home/projects/vcdp/

यस पुस्तिकामा प्रतिबिम्बित विचारहरू कृषि तथा पशुपन्छी विकास मन्त्रालय वा संयुक्त राष्ट्रसङ्घीय विकास कार्यक्रम (युएनडीपीको आधिकारिक धारणा नभई तयारकर्ता र फलफुल तथा तरकारी मूल्य-शृङ्खला विकास आयोजनाका धारणा तथा विचारहरू हुन्। यसमा उल्लिखित कुनै पनि सामग्रीलाई गैरनाफामूलक प्रकाशनका लागि स्रोत उल्लेख गरी प्रयोग गर्न सकिने छ।

यस पुस्तिकाबारे

फलफुल तथा तरकारी बालीहरू नेपालमा ‘उच्च मूल्य-वस्तु’ (High Value Product) का रूपमा चिनिन्छन् र तिनको खपत/माग बर्सेनि बढ्दै गएको छ । विगत दुई दशक यता फलफुल तथा तरकारी बालीहरूले ढाकेको क्षेत्रफल र उत्पादनमा उल्लेख्य वृद्धि पनि भएको छ। हाम्रो देशमा उपलब्ध हावापानी तथा पर्यावरणीय विविधताका कारण धेरै प्रकारका फलफुल तथा तरकारी बालीहरूको खेती गर्न सकिने र कतिपय बालीहरूमा तुलनात्मक लाभको अवसर उपयोग गर्दै विदेश निर्यात गर्न सकिने राम्रो सम्भावना रहेको छ । यी अवसरहरू हुँदाहुँदै पनि नेपालमा फलफुल तथा तरकारी बालीको उत्पादन तथा बजारीकरण भएको परिमाण अझै ज्यादै न्यून देखिन्छ । यसका मुख्य कारणहरूमा फलफुल तथा तरकारी बालीको उत्पादनमा उन्नत प्रविधिहरूको अपर्याप्तता एवम् उपलब्ध प्रविधिहरूमा साना किसानहरूको सीमित पहुँच, उत्पादनोपरान्त बढी नोक्सानी साथै कमजोर बजार प्रणालीजस्ता समस्याहरू रहेको पाइन्छ। यिनै समस्या समाधानमा टेवा पुऱ्याउन फलफुल तथा तरकारी मूल्य-शृङ्खला विकास आयोजना (Value Chain Development of Fruit and Vegetables Project) लागू गरिएको छ । यो आयोजना कृषि तथा पशुपन्छी विकास मन्त्रालयको एउटा सानो आयोजना हो जुन कृषि तथा पशुपन्छी विकास मन्त्रालय, कोरिया अन्तर्राष्ट्रिय सहयोग नियोग (KOICA) र संयुक्त राष्ट्रसङ्घीय विकास कार्यक्रम (UNDP) को सहकार्यमा प्रदेश-३ र गण्डकी प्रदेशअन्तर्गतका ११ जिल्लाका मुख्य सडक यातायातको आसपासमा पर्ने करिब ३७ गाउँ तथा नगरपालिकाहरूमा सञ्चालन गरिएको छ। नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद् (NARC) यस आयोजना कार्यान्वयनको अर्को महत्वपूर्ण निकाय हो। यो आयोजनाको अवधि करिब पाँच वर्ष रहेको र सन् २०२२ को अन्त्यसम्ममा सम्पन्न हुने लक्ष्य रहेको छ । फलफुल तथा तरकारी बालीहरूको मूल्य-शृङ्खला विकासबाट आयोजना कार्यक्षेत्रका करिब १०,००० साना कृषक घरधुरीहरूको आम्दानी वृद्धि गर्ने यो आयोजनाको उद्देश्य रहेको छ । आयोजनाका लक्षित तरकारी बालीहरूमा गोलभेँडा, काउली, बन्दा, भेडे खुर्सानी, काँक्रो, गाजर, मूला, आलु, प्याज र लसुन रहेका छन् भने फलफुल बालीमा केरा, अमिलो जातका फलफुल (सुन्तला, जुनार र कागती), मेवा, भुइँकटहर एवम् तरबुजा रहेका छन् ।

फलफुल तथा तरकारी बालीहरूको मूल्य-शृङ्खला विकासबाट कृषक घरधुरीहरूको आम्दानी वृद्धि गर्ने उद्देश्य प्राप्तिका लागि कृषि प्रसारमा संलग्न जनशक्ति तथा किसानहरूको क्षमता विकास र उपयुक्त उन्नत प्रविधिहरूमा किसानहरूको पहुँच अभिवृद्धि गरी तरकारी तथा फलफुल बालीको उत्पादकत्व वृद्धि गर्ने, फलफुल तथा तरकारी बालीमा उत्पादनोपरान्त हुने क्षति कम गर्न आवश्यक प्रविधि विकास गरी सोको अवलम्बन प्रवर्द्धन गर्ने र

आयोजना क्षेत्रका कृषि उपज सङ्कलन केन्द्र तथा कृषि बजारहरूको सुदृढीकरण गर्दै साना किसानहरूको बजार पहुँच बढाउनेजस्ता प्रतिफल प्राप्त गर्नुपर्ने हुन्छ । फलफुल तथा तरकारी बालीको उत्पादकत्व तथा उत्पादन वृद्धि गर्न र बाली उत्पादनोपरान्त हुने क्षति कम गर्न आवश्यक उपयुक्त प्रविधिहरू किसानसमक्ष पुऱ्याई सोको अवलम्बन बढाउनु पर्ने हुन्छ। त्यस्ता उपयुक्त प्रविधिहरूमा विभिन्न बालीका लागि उपयुक्त हावापानी तथा यामअनुसार तिनका उपयुक्त जातहरू, स्वस्थ बीउ-बिजन, उपयुक्त मलखाद व्यवस्थापन तथा खेती प्रविधि, रोग-कीरा व्यवस्थापनका उपयुक्त विधि तथा प्रविधिहरू आदि महत्वपूर्ण हुन्छन् ।

हाम्रोजस्तो भौगोलिक विविधता तथा विविध हावापानीले भरिपूर्ण र साना वा ज्यादै साना किसानहरूको बाहुल्यता भएको देशमा आयआर्जन र पोषण सुधारका लागि तरकारी बालीहरूको भूमिका धेरै नै महत्वपूर्ण हुन्छ । भौगोलिक विविधताकै कारण पहाडी क्षेत्रमा उत्पादित तरकारीले तुलनात्मक लाभको राम्रो अवसर पाउने भएकाले धेरैजसो तरकारी बालीहरू आम्दानीको राम्रो स्रोत बन्ने गरेका छन् । उन्नत प्रविधि अपनाई व्यावसायिक तरकारी खेती गर्ने र बजारीकरणमा सुधार गर्दै अघि बढ्ने हो भने तरकारी व्यवसायमा संलग्न सबैको आम्दानी वृद्धि र पोषणमा सुधार हुनुका साथै स्थानीय तह र समग्र देशकै समृद्धिमा टेवा पुग्ने कुरा निश्चित छ। त्यसकारण तरकारी उत्पादन र बजारीकरणमा सबै कोणबाट प्राथमिकता दिनु जरुरी देखिन्छ। तिनै कुराहरूमध्ये तरकारी खेती र तरकारी बाली उत्पादनोपरान्त हुने क्षति कम गर्न सहयोग पुगोस् भन्ने हेतुले यो पुस्तिका तयार गरिएको छ ।

यो पुस्तिकामा नौवटा तरकारी बालीको खेती प्रविधि समावेश गरिएको छ। ती बालीहरूमा क्रमशः गोलभैँडा, काउली, बन्दा, काँक्रो, गाजर, मूला, भेडे खुर्सानी, प्याज र लसुन रहेका छन् । हरेक बालीका लागि उपयुक्त हावापानी र यामअनुसार ती बालीका उपयुक्त जातहरू, मलखादको मात्रा र प्रयोग गर्ने समय तथा तरिका, बेर्ना तयार गर्ने तरिका, खेती प्रविधि, बाली उत्पादनोपरान्त हुने क्षति न्यूनीकरणका उपायहरू आदिबारे चर्चा गरिएको छ । यो पुस्तिका कृषि प्राविधिक, सामाजिक परिचालक तथा सहजकर्ता र तरकारी खेती गर्दै गरेका वा अब खेती गर्न चाहने किसानहरूका लागि सहयोगी हुनेछ भन्ने आशा गरिएको छ । अन्तमा, यो पुस्तिका तयार गर्न महत्वपूर्ण भूमिका निर्वाह गर्नुहुने डा. विष्णुकुमार धिताल, पुरुषोत्तमप्रसाद खतिवडा र डा. कृष्णप्रसाद पौड्याललाई धन्यवाद दिन चाहन्छौं ।

तेजबहादुर सुवेदी
सह-सचिव एवम् राष्ट्रिय आयोजना निर्देशक
कृषि तथा पशुपन्छी विकास मन्त्रालय

चिरञ्जीवी अधिकारी
राष्ट्रिय आयोजना प्रबन्धक

विषय-सूची

क्र.सं.	विषयवस्तु	पेज नं.
१.	गोलभेँडा	१
२.	काउली	१९
३.	बन्दा	३२
४.	काँक्रो	४३
५.	गाजर	५७
६.	मूला	६६
७.	भेडे खुर्सानी	७९
८.	प्याज	८९
९.	लसुन	१०६
१०.	सन्दर्भ सामग्री	११८

१. गोलभेंडा

१.१ परिचय

गोलभेँडा संसारका सबै देशका मानिसहरूले सेवन गर्ने एक महत्वपूर्ण तरकारी बाली हो । उपयोगका हिसाबले गोलभेँडा विभिन्न प्रकारका हुन्छन् । ती हुन् : (१) तरकारीका लागि प्रयोग हुने (Fresh Market Tomato) (२) प्रशोधनका लागि प्रयोग हुने (Processing Tomato) (३) तरकारी र प्रशोधन दुवैमा प्रयोग हुने (Dual Purpose Tomato) (४) चेरी अथवा बीटा क्यारोटिन धेरै हुने (Cherry Type or High ß-Carotene Tomato) र (५) सलादमा प्रयोग हुने (Salad Type Tomato) । नेपालमा मुख्यत: ताजा तरकारी र अचारमा प्रयोग हुने गोलभेँडाको खेती हुने गरेको छ । गोलभेँडाको प्रयोग विभिन्न तरिकाले गरिन्छ । अन्य तरकारीसँग मिसाएर तरकारीको रूपमा खान, अचार बनाउन, सिङ्गै ताजा फल वा सलाद खान र रस, प्यूरी, पेष्ट, केचप, ससजस्ता प्रशोधित पदार्थको रूपमा पनि प्रयोग गरिन्छ ।

गोलभेँडा सेवन स्वास्थ्यको लागि लाभदायक मानिन्छ । यसमा प्रशस्त मात्रामा भिटामिन 'सि' र लाइकोपेन भन्ने यौगिक पाइन्छन् । भिटामिन 'सि' र लाइकोपेनमा दूषित रासायनिक पदार्थको कारण शरीरका कोषहरूमा हुने क्षय कम गराउने गुण (Antioxident property) हुनेहुँदा गोलभेँडाको नियमित सेवनले हाम्रो शरीरमा प्राकृतिक रूपमा नै क्यान्सर रोगसँग लड्न सक्ने क्षमता वृद्धि हुन सक्छ । गोलभेँडा बीटा क्यारोटिनको अत्यन्त राम्रो स्रोत हो । बीटा क्यारोटिनबाट भिटामिन 'ए' बन्दछ । रतन्धोबाट जोगाउन र छाला, हाड तथा आँखा स्वस्थ राख्न भिटामिन 'ए' को आवश्यकता पर्दछ । गोलभेँडामा भिटामिन 'बी', 'ई' एवम् क्याल्सियम र फस्फोरसजस्ता तत्व पनि प्रचुर मात्रामा पाइन्छन् । प्रशस्त पोषक तत्व र स्वास्थ्यवर्द्धक रसायनहरू पाइने भएकाले गोलभेँडालाई 'गरिबको स्याउ' (Apple of Poor People) पनि भन्ने गरिन्छ ।

क्षेत्रफल र उत्पादनको हिसाबले नेपालमा खेती गरिने तरकारी बालीहरूमध्ये आलु, काउली र बन्दापछि गोलभेँडाले चौथो स्थान ओगटेको छ । आ.व. २०७३/७४ मा २१,३८९ हेक्टरमा खेती गरिएको बालीबाट १९ मेट्रिक टन/हेक्टरका दरले ४ लाख

मेट्रिक टन गोलभैंडा उत्पादन भएको देखिन्छ । गोलभैंडामा प्रतिहेक्टर ५० मेट्रिक टनभन्दा बढी उत्पादकत्व हासिल गर्न सकिने सम्भावना भएको सन्दर्भमा नेपालको हालको उत्पादकत्व निकै कम हो । त्यसैले उत्पादनका आधुनिक प्रविधिको प्रयोगबाट गोलभैंडाको उत्पादकत्व बढाउन सकिने राम्रो सम्भावना छ ।

नेपालको आफ्नो उत्पादनले मात्र बजारको माग थेग्न सकेको छैन । त्यसैले गोलभैंडाका ताजा फल र प्रशोधित उत्पादन ठूलो परिमाणमा आयात हुन्छ । भन्सार विभागको तथ्याङ्कअनुसार आ.व. २०७४/७५ मा रु. ३० करोड २४ लाख मूल्य बराबरको २६ हजार ५ सय मे. टन ताजा फल, रु. ५ करोड ५० लाख मूल्य बराबरको ५ सय ५४ मे. टन संरक्षित (Preserved) फल र रु. १० करोड १८ लाख मूल्य बराबरको ७ सय ५५ मे. टन केचप गरी कुल रु. ४५ करोड ९२ लाख मूल्य बराबरका गोलभैंडाका उत्पादनहरू आयात भएको देखिन्छ । सोही वर्ष रु. ५४ लाख मूल्य बराबरको ४ सय ९० मे. टन ताजा फल, रु. ४ करोड २९ लाख मूल्य बराबरको ६ सय ९४ मे. टन रस र रु. ३७ लाख १८ हजार मूल्य बराबरको १४ मे. टन केचप गरी कुल रु. ५ करोड २० लाखको मात्र गोलभैंडाका उत्पादनहरू निर्यात भएका थिए । यसरी गोलभैंडामा मात्र करिब रु. ४१ करोडको व्यापार घाटा देशले बेहोर्नु परेको छ । यसर्थ आयात घटाउन र निर्यात प्रवर्द्धन गर्न गोलभैंडाको उत्पादन अझ धेरै बढाउनु आवश्यक छ ।

१.२ हावापानी र माटो

तापक्रम र सूर्यको प्रकाशले गोलभैंडाको बोटको वृद्धि, फूल फुल्ने, फल लाग्ने र फलमा रङ्ग चढ्ने प्रकृयामा असर गर्दछ । गोलभैंडाका बोटको यथोचित वृद्धि तथा विकास हुनका लागि न्यानो र घमाइलो हावापानीका साथै वायुमण्डलमा कम सापेक्षिक आर्द्रता भएको वातावरण उपयुक्त हुन्छ । यसमा पनि मुख्यतः तापक्रमको महत्वपूर्ण भूमिका हुन्छ । यसको खेतीको लागि २० देखि ३०° सेन्टिग्रेड सबभन्दा उपयुक्त तापक्रम हो तापनि १६ देखि २७° सेन्टिग्रेड तापक्रममा पनि गोलभैंडाको व्यवसायिक खेती गर्न सकिन्छ । वायुमण्डलको तापक्रम १३° सेन्टिग्रेडभन्दा कम भएमा बोटको वृद्धि कम हुन थाल्दछ र ५° से. भन्दा कम भएमा बोटहरू नै मर्दछन् । त्यसैगरी सरदर तापक्रम ३०° सेन्टिग्रेडभन्दा माथि गएमा र १०° सेन्टिग्रेडभन्दा तल झरेमा फल लाग्ने प्रकृयामा नकारात्मक असर पर्छ भने ३५° सेन्टिग्रेडभन्दा माथिको तापक्रममा परागकण सुक्ने र मर्ने हुदा फूलमा सेचन क्रिया हुन पाउँदैन र फल लाग्दैन । फल लागिहाले पनि

झर्दछन् वा फलको आकार विकृत किसिमको हुन्छ । त्यस्तै, रातको तापक्रमले पनि महत्वपूर्ण भूमिका खेलेको हुन्छ । रातको तापक्रम १३° सेन्टिग्रेडभन्दा कम र २१° सेन्टिग्रेडभन्दा बढी हुनु हुँदैन । रातको तापक्रम योभन्दा घटिबढी भएमा गोलभेँडाको सेचन क्रिया रोकिन्छ र फल झर्न सक्दछ ।

गोलभेँडाको फलमा रङ्ग चढ्नमा पनि तापक्रमको ठूलो भूमिका रहेको हुन्छ । तापक्रम १०° सेन्टिग्रेडभन्दा कम भएमा फलमा रातो रङ्गको विकास गराउने लाइकोपेन (Lycopene) र पहेँलो रङ्गको विकास गराउने करेटन्वाइड (Carotenoid) जस्ता रसायन विकास हुन सक्दैनन् । त्यसैकारण हिउँदको समयमा नेपालको पहाडी क्षेत्रमा गोलभेँडा पाक्दैन र हरियो नै रहन्छ । यी दुवै रसायनको विकास हुनका लागि उत्तम तापक्रम सरदर २०-२५° सेन्टिग्रेड हो । गोलभेँडा पाक्नका लागि यी रङ्गको विकास हुनु आवश्यक हुन्छ ।

उपयुक्त तापक्रम उपलब्ध हुने भएका कारण नेपालमा गोलभेँडा तराई तथा भित्री-मधेसमा हिउँदे बालीको रूपमा लगाइन्छ भने खोँच तथा बेँसीमा वसन्ते बाली र पहाडमा वर्षे तथा गृष्म बालीको रूपमा लगाइन्छ । उपयुक्त तापक्रम भए पनि वर्षायाममा अत्यधिक झरीका कारण पहाडमा डढुवा तथा ओइलाउने रोगको प्रकोपले गोलभेँडा बालीलाई नोक्सान पुऱ्याउँदछ । यसबाट जोगाउन प्लास्टिक घरमा गोलभेँडा खेती गर्नु पर्दछ । वर्षायाममा बढी तापक्रमकै कारणले गर्दा नेपालको तराई-मधेस र भारतको अधिकांश समतल भू-भागमा गोलभेँडा उत्पादन गर्न सकिँदैन । बोटको वृद्धि तथा उच्च उत्पादनको लागि गोलभेँडालाई उपयुक्त तापक्रमको साथै १२ देखि १४ घण्टासम्म प्रकाश उपलब्ध हुनु आवश्यक हुन्छ ।

गोलभेँडा प्रायः सबै प्रकारको माटोमा खेती गर्न सकिने भए पनि प्रशस्त प्राङ्गारिक पदार्थ भएको, दोमट माटो सबैभन्दा राम्रो मानिन्छ । अत्यधिक चिस्यान भएमा जरा तथा डाँठ कुहिने रोग लाग्ने र पानी जमेको अवस्थामा गोलभेँडाका बोटहरू नै मर्ने भएकाले निकास राम्रो भएको जमिनको छनौट गर्नुपर्छ । पी.एच. ६-७ सम्म भएको माटो गोलभेँडा खेतीका लागि राम्रो मानिन्छ ।

१.३ बेर्ना सार्न जमिनको तयारी र बेर्ना सार्ने समय

- गोलभेँडा रोप्ने जमिनलाई सर्वप्रथम करिब ३० से.मि. गहिरो हुनेगरी दुई-तीन पटक खनजोत गरेर माटो बुर्बुराउँदो बनाउनु पर्छ र सम्याउनु पर्छ ।

झारपात तथा पुराना बालीका अवशेषहरू भए सबै हटाउनु पर्छ ।

- वर्षाको समयमा उत्पादन गर्नु पर्ने भएमा अनिवार्य रूपमा करिब २० से.मि. अग्लो ड्याङ बनाएर ड्याङमा बेर्ना सार्नु पर्दछ । हिउँद तथा सुख्खा समयमा खेती गरिने गोलभेँडालाई समथर जमिनमा पनि रोप्न सकिन्छ । तर, ड्याङमा रोपेमा सिँचाइ गर्न र अप्रत्याशित रूपमा हुने वर्षाको पानी निकास गर्न सजिलो हुन्छ । हिउँद तथा सुख्खा समयमा वर्षाको भन्दा होचो (करिब १० से.मि.) ड्याङ बनाउने वा ड्याङ नबनाउँदा पनि हुन्छ ।
- होचो बोट हुने जातका लागि १२० से.मि. चौडाइ र २० से.मि. (एक कुरेत) अग्लो ड्याङ बनाई उक्त ड्याङमा ६० से.मि.को फरकमा दुई हारमा र हारमा एक बेर्नाबाट अर्को बेर्ना ६० से.मि.को फरकमा रोप्नु पर्दछ ।
- अग्लो हुने जातका लागि भने ड्याङको चौडाइ १५० से.मि. हुनु पर्दछ र उक्त ड्याङमा ७५ से.मि.को फरकमा दुई हार र ड्याङमा एक बेर्नाबाट अर्को बेर्ना ६० से.मि.को फरकमा रोप्नु पर्दछ ।
- ड्याङमा कालो प्लास्टिक सिटले मल्चिङ पनि गर्न सकिन्छ । बिरुवा सार्नुभन्दा अगाडि नै मल्चिङ गर्नुपर्छ । माथि उल्लेख गरेअनुसारको दूरीमा एकातिर काटेको टिनको बट्टाले प्लास्टिक सिटमा प्वाल बनाई बिरुवा रोप्नु पर्दछ ।
- बिरुवा रोप्नुभन्दा करिब १५ दिन अगाडि नै उपयुक्त दूरीमा बिरुवा रोप्ने प्वाल बनाई त्यसमा आवश्यकता अनुसारको कम्पोष्ट मल हालेर माटोमा मिलाउनु पर्छ । अन्य रासायनिक मल तल उल्लेख भए अनुसारको परिमाणमा बिरुवा रोप्ने समयमा दिनु पर्दछ ।

बेर्ना सार्ने समय

- तराईदेखि उच्चपहाडसम्मको कृषि वातावरण (तापक्रम र वर्षा)को उपयोग गर्दै नेपालमा वर्षभरि नै गोलभेँडा उत्पादन गर्न सकिन्छ ।
- मुख्यत: व्यावसायिक रूपमा तराई र भित्री-मधेस (५०० मिटरभन्दा होचा स्थान) मा हिउँदको समयमा बेँसी, खोँच (५०० देखि ८०० मिटर) मा वसन्त ऋतुमा र पहाडमा (८०० देखि २,००० मिटरमा) वर्षा तथा गृष्म ऋतुमा

गोलभैँडा उत्पादन गर्न उपयुक्त जलवायु भएकोले सोहीअनुसार बिरुवा सार्ने समय पनि तलको तालिकामा दिइएअनुरूप मिलाउनु पर्छ। तराई क्षेत्रमा बर्सेनि शीतलहरको समस्या अनुभव गरिएको अवस्थामा भने त्यसलाई छल्ने गरेर बेर्ना सार्ने योजना बनाउनु पर्दछ।

तालिका-१.१ : भौगोलिक क्षेत्रअनुसार गोलभैँडा लगाउने र उत्पादन लिने समय

भौगोलिक क्षेत्र	बिरुवा रोप्ने समय	उत्पादन लिने समय	कैफियत
तराई र भित्री-मधेस (५०० मिटरसम्म)	भदौ-असोज	मङ्सिर-चैत	पाक्न छोटो, मध्यम र लामो समय लाग्ने जात लगाउन सकिन्छ
बेँसी, खोँच र तल्लो पहाड (५०० देखि ९०० मिटर)	साउन- भदौ	कात्तिक-पुस	कम वर्षा हुने स्थान उपयुक्त हुने
	माघ- फागुन	चैत-असार	पाक्नको लागि छोटो तथा मध्यम समय लाग्ने जात लगाउनु उपयुक्त हुने
मध्य-पहाड (९०० देखि १,७०० मिटर)	फागुन-साउन	जेठ-मङ्सिर	प्लास्टिक घरमा अग्ला बोट हुने जात लगाउन उपयुक्त
उच्च-पहाड (१,७०० देखि २,२०० मिटर)	चैत-असार	साउन-कात्तिक	प्लास्टिक घरमा अग्ला बोट हुने जात लगाउन उपयुक्त

१.४ जातहरू

बोटको वृद्धि र फल फल्ने स्वभावको आधारमा गोलभैँडाका जातहरू तीन प्रकारका हुन्छन्। ती हुन्:

(१) होचो बोट हुने जात (Determinate varieties): बोट होचा हुन्छन्, केही समय बोटको वृद्धि भएपछि प्रायः हरेक आँख्लामा फूल फुल्दछ र टुप्पामा फुल फुलेपछि बोट बढ्ने क्रम रोकिन्छ। यस्ता जातको उत्पादन अवधि छोटो र उत्पादन पनि कम हुन्छ। साधारणतयाः यस्ता जातलाई थाँक्रा दिनु पर्दैन । खुला जमिनमा छोटो अवधिमा उत्पादन लिन यस्ता जातहरू उपयुक्त हुन्छन्। पुसा रुबी, एच. आर.डि.-१ यसका उदाहरण हुन्।

(२) मध्यम उचाइका बोट हुने जात (Semi-determinate varieties): सुरुका सबै आँख्लाहरूमा फुल फुल्दछ र फल लाग्दछ। बोट करिब १.५ मिटरजति अग्लो भएपछि टुप्पामा फूल फुलेर बोटको वृद्धि रोकिन्छ। यस्ता जातहरूको बोटको उचाइ, उत्पादन

अवधि र फल उत्पादन क्षमता होचो बोट हुने जात र अग्ला बोट हुने जातको बीचको हुन्छ । मन प्रेकस, एन.सी.एल.-१, माकिस, लप्सीगेडे आदि यसका उदाहरण हुन् ।

(३) अग्लो बोट हुने जात (Indeterminate varieties): यस्ता जातहरूमा फूल फुल्ने र बोट बढ्ने क्रम सात-आठ महिनासम्म निरन्तर चलिरहन सक्छ । प्रायः हरेक तीन आँख्लापछि फूल फुल्दछ । यस्ता जातहरू अग्ला (२.५ देखि ३.५ मिटर) हुने भएकाले लामो समयसम्म फल लिन सकिन्छ र उत्पादकत्व पनि बढी हुन्छ । यस प्रकारका अग्ला जातहरूलाई अनिवार्य रूपमा थाँक्रा दिनु पर्दछ । तराईमा खुला जमिनमा र पहाडमा प्लास्टिक घरभित्र यस्ता जातको खेती गरिनु पर्छ ।

बीउको वंशानुगत स्रोतअनुसार गोलभँडाका जातहरू स्वयम्सेचित (Open Pollinated) र वर्णसङ्कर (hybrid) गरी दुई प्रकारका हुन्छन् । छनौट भएका स्वयम्सेचित जातहरूको बीउ उत्पादन गर्न हरेक वर्ष क्रस वा परसेचन गरिराख्नु पर्दैन । एउटै फूलको भाले अङ्गबाट पोथी अङ्गमा आफैँ पराग सेचन हुन्छ । त्यसैले यस्ता जातको बीउ उत्पादन सजिलो र सस्तो हुन्छ ।

वर्णसङ्कर जातहरूमा सर्वप्रथम राम्रा गुण भएका छुट्टाछुट्टै भाले र पोथी माउ बोटको छनौट गरिन्छ । हरेक वर्ष पोथी बोटका फूलको भाले अङ्ग हटाई भाले बोटको परागकणले सेचन-क्रिया गराइन्छ । त्यसैले यस्ता जातको बीउ उत्पादन गर्न बढी प्राविधिक दक्षता चाहिन्छ र बीउको मूल्य पनि बढी हुन्छ । वर्णसङ्कर जातहरूमा बढी उत्पादन दिने, रोग-कीराको प्रकोप र अन्य प्रतिकूल परिस्थिति सहन सक्ने क्षमता हुने, गुणस्तर राम्रो हुनेजस्ता गुणहरू हुने भएकाले हालका वर्षहरूमा वर्णसङ्कर जातहरूको प्रयोग अत्यधिक बढेको छ ।

राष्ट्रिय बीउ बिजन समितिले विभिन्न समयमा गोलभँडाका स्वयम्सेचित र वर्णसङ्कर जातहरू उन्मोचन/पञ्जीकरण गरी व्यावसायिक खेतीका लागि सिफारिस गरेको छ । उन्मोचन/पञ्जीकरण गरिएका जातहरूमा स्वदेशमा नै विकास गरिएका र विदेशमा विकास गरी नेपालको हावापानीमा दुई सिजन परीक्षण गरी सिफारिस गरिएका छन् । कतिपय जातहरू उन्मोचन/पञ्जीकरण नगरिएका भए पनि किसानहरूले प्रयोग गरिरहेका छन् । तर, उन्मोचन/पञ्जीकरण नगरिएका जातहरूको बीउको व्यावसायिक कारोबार गर्न कानूनले बन्देज गरेको छ । त्यसैले उन्मोचन/पञ्जीकरण गरिएका जातहरूको प्रयोग गर्नु किसानको हितमा हुन्छ । हाल चलनचल्तीमा रहेका

गोलभैँडाका जातहरू र तिनका मुख्य-मुख्य गुणहरू तल दिइएको छ :

(क) स्वयम्सेचित जातहरू

१. पुसा रुबी

यो २०४६ सालमा उन्मोचन भएको नेपालको सबैभन्दा पुरानो जात हो। यस जातको बोट होचो हुने भएपनि केही मात्रामा लहरा जाने स्वभावको हुन्छ। यस जातको सिफारिस सम्पूर्ण तराई र मध्य-पहाडका लागि गरिएको भए तापनि यसको खेती मुख्य रूपमा तराईको लालबन्दी क्षेत्रमा हिउँदको समयमा खुला जमिनमा गरिन्छ। बेर्ना सारेको ६०-६५ दिनमा यसबाट पहिलो टिपाइ गर्न सकिन्छ। फल सुरु-सुरुमा हल्का हरियो र पछि रातो हुन्छ। फलहरूको आकार थेप्चो गोलाकार र भेट्नोतिर हल्का डिल भएको हुन्छ। फलको सरदर तौल ५० देखि ७५ ग्राम हुन्छ। यसको सरदर उत्पादकत्व १,५०० देखि २,००० किलो प्रतिरोपनी (१,००० देखि १,३०० किलो प्रतिकट्ठा) हुन्छ। यस जातले हल्का सुख्खा सहन सक्दछ।

२. रोमा

यो २०५१ सालमा उन्मोचन भएको नेपालको एक पुरानो जात हो। यसका बोट होचा हुन्छन् र पात आलुका जस्ता चौडा हुन्छन्। यसका फल बिरुवा सारेको ६५ देखि ७० दिनमा पहिलो पटक टिप्न लायक हुन्छन्। यसका फल चिल्ला, अण्डाकारका, प्रशस्त गुदी भएका र कम बीउ भएका हुन्छन्। यसको उत्पादन क्षमता १,००० देखि १,२०० किलो प्रतिरोपनी (६७० देखि ९०० किलो प्रतिकट्ठा) रहेको छ। सुरुमा यो जातको गोलभैँडा धुनिबेँसी लगायतका पृथ्वी राजमार्ग आसपासका क्षेत्र र काभ्रेको पाँचखाल इलाकामा माघ-फागुनमा लगाएर असारमा उत्पादन लिन निकै खेती गरिन्थ्यो। हालका वर्षहरूमा यस जातलाई बढी उत्पादन दिने अन्य जातहरूले क्रमशः विस्थापन गरेका छन्।

३. मन प्रेकस

मध्य र उच्च-पहाडका लागि सिफारिस गर्दै २०५१ सालमा उन्मोचन भएको नेपालको यो अर्को एक पुरानो जात हो। यसको बोटको उचाइ मध्यम साइजको हुन्छ। यसको फल बेर्ना सारेको ८० देखि ९० दिनमा पहिलो पटक टिप्न लायक हुन्छ। भर्खर उम्रेको बेर्नाको फेद प्याजी रङ्गको हुन्छ। बोट ठाडो र मध्यम कदको (Indeterminate) हुन्छ। फूल झुप्पामा फुल्छ। एउटा झुप्पामा ६ देखि १० वटा फूल फुल्छन्। फल गोलाकार,

नरम, एकनासले रातो र सरदर ७५ देखि १०० ग्रामका हुन्छन् । यसको उत्पादन क्षमता १,२०० देखि १,५०० किलो प्रतिरोपनी रहेको छ । प्लास्टिक टनेल प्रविधिको विकास र प्रयोग हुनुभन्दा अघि यो जातको गोलभैंडा काठमाडौं उपत्यकामा धानपछि माघ-फागुनमा लगाएर जेठ-असारमा उत्पादन लिन निकै खेती गरिन्थ्यो । प्लास्टिक टनेलमा व्यावसायिक गोलभैंडा खेती गर्ने प्रविधि व्यापक रूपमा प्रचलनमा आएसँगै यस जातलाई बढी उत्पादन दिने वर्णसङ्कर अग्ला जातहरूले विस्थापन गरेका छन् । कतै-कतै करेसाबारीमा मात्र हाल यो जात सीमित हुन पुगेको छ ।

४. एन.सि.एल.-१

यो एक मध्यम साइजको बोट हुने जात हो । यसका पातहरू चौडा र बोट झाँगिने स्वभावका हुन्छन् । यसका फल बेर्ना सारेको ६५ देखि ७० दिनमा पहिलो पटक टिप्न लायक हुन्छन् । फल हल्का अण्डाकार र बोक्रा अलि बाक्लो हुन्छ । सरदर फलको तौल ६०-६५ ग्राम हुन्छ । यसको सरदर उत्पादन क्षमता १,००० देखि १,५०० किलो प्रतिरोपनी रहेको छ । यसले गर्मी र ओइलाउने रोग केही हदसम्म सहन सक्दछ ।

५. लप्सी गेडे

यो जात राष्ट्रिय बीउ बिजन समितिबाट उन्मोचन/पञ्जीकरण भएको छैन तापनि काठमाडौं आसपासका क्षेत्रमा एकल खेतीको रूपमा वा गर्मी र वर्षा केही हदसम्म सहन सक्ने भएकाले मकैसँग अन्तर-बालीको रूपमा पनि खेती गरिन्छ । बोट केही हदसम्म बढिरहने (Semi-determinant) र झाँगिने स्वभावका हुन्छन् । फल सानो र लप्सी आकारको हुन्छ । यसको स्वाद केही अमिलो हुने भएकाले अचारको लागि उपभोक्ताले अत्यधिक मन पराउँदछन् । कडा र बाक्लो बोक्रा भएको फल सुरुमा हल्का हरियो र पाकेपछि पहँलो रातो हुन्छ । यसको हरेक तेस्रो आँख्लामा फल लाग्दछ । बेर्ना सारेको ६५ देखि ७५ दिनमा फल टिप्न लायक हुन्छ ।

(ख) वर्णसङ्कर जातहरू

१. सृजना

यो नेपालमा विकास गरिएको पहिलो वर्णसङ्कर जात हो । २०६७ सालमा पञ्जीकरण गरिएको यो जात तराईमा (भदौ-कात्तिकका लागि खुला जमिनमा रोपाइ), मध्य-पहाडमा (माघ-असारका लागि प्लास्टिक टनेलमा रोपाइ) तथा उच्च-पहाडमा (वैशाख-जेठका लागि प्लास्टिक टनेलमा रोपाइ)का लागि सिफारिस गरिएको छ ।

यसका बोटहरू अग्लो (२०० देखि ३०० से.मि.का) हुन्छन् । बेर्ना सारेको ३०-३५ दिनमा यसको फूल फुल्न सुरु हुन्छ। प्रतिबोट २०-२५ वटा फल लाग्नयोग्य फूलका झुप्पा हुन्छन् र प्रतिझुप्पा १०-१२ वटा फल लाग्दछन्। बेर्ना सारेको ७५-८० दिनमा फल पाक्न सुरु गर्छ र छ-सात महिनासम्म टिप्न सकिन्छ । यसको पाकेको फल रातो, मुटु आकारको र सरदर तौल ५० देखि ७० ग्राम हुन्छ। स्वाद हल्का अमिलो, सलाद खान र पकाएर खानका लागि राम्रो हुन्छ। दुई हप्तासम्म साधारण कोठामा भण्डारण गर्न सकिन्छ। यसले ओइलाउने र डढुवा रोग केही हदसम्म सहन सक्दछ तर फुजारियम विल्ट र नेमाटोड लाग्न सक्दछ। प्रतिबोट फल उत्पादन - खुलामा ४-५ किलो र प्लास्टिक टनेलभित्र १०-१२ किलोसम्म हुन्छ। सरदर रूपमा किसानको खेतबारीमा खुला जमिनमा ३.०-४.० मेट्रिक टन प्रतिरोपनी (२.० देखि २.६ मेट्रिक टन प्रतिकट्ठा) र प्लास्टिक घरभित्र ६.०-७.० मेट्रिक टन प्रतिरोपनी (४.० देखि ४.६ मेट्रिक टन प्रतिकट्ठा) उत्पादन हुन्छ ।

२. सुरक्षा

यसका बोटहरू करिब ८० से.मी. अग्ला वा मध्यम साइजका हुन्छन् । यसमा बाक्लो हाँगाहरू आउँछन् । तीन-चार पटकसम्म फूल फुल्दछ र बेर्ना सारेको ६० दिनदेखि फल टिप्न सकिन्छ। फल रातो अण्डाकार र बोक्रा बाक्लो हुन्छ। यसले तुलनात्मक रूपमा गर्मी सहन सक्दछ। यस जातमा प्रतिबोट उत्पादन चारदेखि छ किलो अर्थात् प्रतिरोपनी ४.०-६.० मेट्रिक टनसम्म लिन सकिन्छ । यसलाई तराई र पहाड दुवै क्षेत्रका लागि सिफारिस गरिएको छ। पहाडमा प्लास्टिक घरभित्र दुई पटक (माघ/फागुन र असार/साउन)मा लगाउन सकिन्छ ।

३. अमिता

यो जात तराईदेखि मध्य-पहाडसम्म खेती गर्न २०६६ सालमा पञ्जीकरण गरिएको हो। यसको बोट ११०-१२० से.मि.सम्मको मध्यम कदको (semi-determinant) हुन्छ । सरदर उत्पादन १,५०० किलो प्रतिरोपनी हुन्छ । तराई तथा बेँसीमा एक सिजन र काठमाडौँ उपत्यका लगायत पहाडी इलाकामा प्लास्टिक घरभित्र माघ-फागुन र असार-साउन गरी दुई सिजनमा लगाइन्छ । बेर्ना सारेको ९० दिनमा फल टिप्न सकिन्छ र १५० दिनसम्म लगातार उत्पादन लिन सकिन्छ। यसले केही हदसम्म बढी तापक्रम सहन सक्दछ। फलको सरदर तौल ५० ग्राम, मोटाइ ३.७५ देखि ४.० से.मि. र लम्बाइ ६ से.मि. हुन्छ ।

४. सूर्य-१११

यो एक मध्यम साइजको करिब १५० से.मी.सम्म अग्लो बोट हुने जात हो । २०७० सालमा पञ्जीकरण गरिएको यो जात तराई र पहाडका लागि सिफारिस गरिएको छ । बेर्ना सारेको १०० देखि १०५ दिनमा पहिलो बाली तयार हुन्छ । सरदर उत्पादन २,५०० देखि ३,००० किलो प्रतिरोपनी हुन्छ ।

५. दलिला

२०७० सालमा पञ्जीकरण गरिएको यो जात तराई र मध्य तथा उच्च-पहाडका लागि सिफारिस गरिएको छ । यो एक मध्यम साइजको करिब १२० से.मि.सम्म अग्लो बोट हुने जात हो । यसले केही हदसम्म गर्मी सहन सक्दछ । बेर्ना सारेको ६०-७० दिनमा पहिलो पटक फल टिप्न सकिन्छ । सरदर फलको तौल ५०-६० ग्राम र उत्पादकत्व १,५०० -२,००० किलो प्रतिरोपनी हुन्छ ।

१.५ मलखाद

- एक किलो फल उत्पादन गर्न गोलभेँडाको बोटलाई नाइट्रोजन ६.१ ग्राम, फोस्फोरस ७.० ग्राम, पोटास ७.४ ग्राम, क्याल्सियम ७.५ ग्राम, म्याग्नेसियम २.२ ग्राम र सल्फर ०.६ ग्राम आवश्यक पर्छ । त्यसैले जमिनको उर्वरा-शक्ति, खेती गर्ने समय, गोलभेँडाको जात, सिँचाइको उपलब्धता, खेती गर्ने तरिका आदिमा बिरुवालाई आवश्यक पर्ने मलखादको मात्रा फरक पर्दछ । अग्लो बोट हुने अथवा लामो समयसम्म उत्पादन दिने जातहरूलाई होचा र मध्यम उचाइ हुने जातलाई भन्दा बढी मलको आवश्यकता पर्छ ।
- खुला जमिनमा खेती गरिने होचा र मध्यम उचाइ हुने जातलाई तलको तालिकामा दिइएअनुसारको मलखाद प्रयोग गर्नुपर्छ ।

तालिका-१.२ : खुला जमिनमा खेती गरिने छोटो र मध्यम उचाइ हुने जातका लागि प्रयोग गर्नुपर्ने मलखादको मात्रा र प्रयोग गर्ने समय

मलको स्रोत	**मात्रा प्रतिरोपनी**	**मात्रा प्रतिबोट**	**प्रयोग गर्ने समय र तरिका**
कम्पोष्ट वा गोठेमल	२ टन	१.५ किलो	बिरुवा रोप्नुभन्दा कम्तीमा सात दिनअघि बिरुवा रोप्ने प्वाकलमा राखी माटोमा मिलाउने
डीएपी	१२ किलो	७ ग्राम	बेर्ना सार्ने बेलामा बिरुवा रोप्ने प्वाकलमा
पोटास	८ किलो	५ ग्राम	बेर्ना सार्ने बेलामा बिरुवा रोप्ने प्वाकलमा
युरिया	७.५ किलो	४ ग्राम	बिरुवा सारेको २५-३० दिनपछि बिरुवाको वरिपरि रिङमा
	७.५ किलो	४ ग्राम	बिरुवा सारेको ४५-५० दिनपछि बिरुवाको वरिपरि रिङमा

- निरन्तरको खेती र कम्पोष्ट मलको कम प्रयोगले जमिनमा बोरोन, मोलिब्डेनम, क्याल्सियम र जिङ्कजस्ता सूक्ष्म-तत्वहरूको कमी हुन्छ । यस्ता सूक्ष्म-तत्वहरूको कमीका लक्षण देखिएमा बजारमा उपलब्ध सूक्ष्म-तत्वयुक्त मलको प्रयोग गर्नु पर्दछ । यसको लागि मल्टिप्लेक्स वा एग्रोमिन १ ग्राम प्रतिबोट (माटोमा प्रयोग गर्ने) वा २ मिलिलिटर प्रतिलिटर पानीमा घोलेर बोटमा स्प्रेयरबाट छर्ने गर्नु पर्दछ ।

- अग्लो बोट हुने वर्णसङ्कर जातहरू तराईमा खुला जमिनमा तथा पहाडमा प्लास्टिक घरभित्र लगाइन्छन् । यस्ता जातहरूले लगातार रूपमा पाँच-छ महिनासम्म फल दिइरहन्छन् र यिनको उत्पादकत्व पनि बढी हुन्छ । तसर्थ, यस्ता जातहरूमा उत्पादन अवधि छोटो भएका होचा जातलाई भन्दा बढी मलखाद दिनु पर्दछ । अग्ला जातहरूका लागि तलको तालिका-१.३ मा दिइएअनुसारको परिमाणमा मल दिनु पर्दछ ।

तालिका-१.३: अग्ला बोट हुने जातका लागि प्रयोग गर्नुपर्ने मलखादको मात्र र प्रयोग गर्ने समय

मलको प्रकार	प्रतिबोट आवश्यक मात्रा र प्रयोग गर्ने समय				
	रोप्ने समय	**बेर्ना सारेको २५-३० दिनपछि**	**पहिलो टिपाइपछि**	**तेस्रो टिपाइपछि**	**प्रयोग गर्ने तरिका**
कम्पोष्ट वा गोठेमल	३ किलो	-	-	-	बेर्ना सार्नु करिब सात दिनअगाडि रोप्ने प्वाकलमा
डीएपी	२५ ग्राम	-	७ ग्राम	-	बेर्ना सार्ने बेलामा बिरुवा रोप्ने प्वाकलमा
पोटास	१० ग्राम	-	३ ग्राम	-	बेर्ना सार्ने बेलामा बिरुवा रोप्ने प्वाकलमा
युरिया	-	५ ग्राम	५ ग्राम	५ ग्राम	बिरुवाको वरिपरि वा दुई हारको बीचमा
बोरेक्स	१ ग्राम	-	-	-	बेर्ना सार्ने बेलामा बिरुवा रोप्ने प्वाकलमा
जिङ्क सल्फेट	२ ग्राम	-	-	-	बेर्ना सार्ने बेलामा बिरुवा रोप्ने प्वाकलमा
बायोजाम	१ ग्राम	-	-	-	बेर्ना सार्ने बेलामा बिरुवा रोप्ने प्वाकलमा

- बोरोन, जिङ्क, क्याल्सियमजस्ता सूक्ष्म-तत्वयुक्त मलहरू (जस्तैः एग्रोमिन, मल्टिप्लेक्स) धूलो वा झोलको रूपमा बजारमा उपलब्ध छन्। यस्ता मलहरू सुरुमा हाल्न नसके वा ती सूक्ष्म-तत्वहरूको कमीको लक्षण पछि देखिएमा पानीमा घोलेर सूक्ष्म-तत्वयुक्त त्यस्ता मलहरूको प्रयोग पछि पनि गर्न सकिन्छ। यस्ता मलहरूको प्रयोग गर्नुभन्दा अगाडि बट्टामा लेखिएका विवरणलाई राम्ररी अध्ययन गर्नु पर्दछ।

- बेर्ना सार्ने बेलामा दिइने रासायनिक मलहरूलाई एक ठाउँमा मिसाएर प्वाकलमा राख्नुपर्छ र माटोमा मिसाउनु पर्छ। बिरुवा सार्दा बिरुवाको जरा वा अन्य भाग सोझै रासायनिक मलको सम्पर्कमा पर्नु हुँदैन।

- पछि 'टपड्रेसिङ' (थप मल)को रूपमा दिइने रासायनिक मलहरूलाई बिरुवाको वरिपरि सानो कुलेसो वा रिङ बनाई त्यसमा राख्नुपर्छ र माटोले छोपिदिनु पर्छ। अर्को तरिकाअनुसार ड्याङमा दुई हार बिरुवा भएको हुनाले दुई हारको बीचमा एक कुरेत (करिब २० से.मि.) चौडाइ र एक कुरेत गहिरो खनी सो कुलेसोमा आवश्यक मात्रामा सबै मल हाली माटोले छोपिदिनु पर्दछ। दोस्रो पटक टपड्रेसिङको रूपमा मलखादहरू दिँदा ड्याङमा दुई हार बिरुवा भएको

हुँदा दुई हारको बीचको खाली जमिनमा पहिलोपल्ट मल दिइसकेको हुनाले अब दिँदा भने प्रत्येक हारमा भएको दुई बिरुवाको बीचमा प्रत्येक बिरुवाबाट एक कुरेत छोडी एक कुरेत गहिरो चौडाइको रेखा बनाई मल दिनु पर्दछ। यसो गर्दा सबै बिरुवाबाट एकनासको राम्रो उत्पादन पाउन सकिन्छ।

- राम्ररी तयार गरिएको (सुधारिएको) गोठेमल पाँच किलो प्रतिबोटका दरले पर्ने गरी राख्न सकेमा रासायनिक मल खासै आवश्यक नपर्न सक्छ।
- फल टिप्न थालेपछि प्रत्येक टिपाइमा वा दुईपटक फल टिपेपछि गाउँघरमै उपलब्ध हुने गाई-भैँसीको मूत्र वा झोल मल प्रत्येक बिरुवाले पाउने गरी उपलब्ध गराउँदा उत्पादन, उत्पादकत्व र गुणस्तर पनि निकै राम्रो हुन्छ। यसबाट रासायनिक मलको मात्रा घटाउन सकिन्छ। यसको लागि गाई-भैँसीको मूत्र सङ्कलन गरी एक भाग मूत्रमा पाँच भाग पानी मिसाई प्रत्येक बोटले ५० देखि १०० मिलिलिटर पाउने गरी बोटको वरिपरि दिनु वा बिरुवामा छर्कनु (स्प्रे गर्नु) पर्छ।
- गाई-भैँसीको मूत्र आवश्यक मात्रामा उपलब्ध नभएमा घरमा बनाउन सकिने झोल मल (इ.एम., सख्खर, पशु-मूत्र वा गोठेमल, पानी, तीतेपाती असुरो, सिमली, खिर्रो आदि मिलाई तीन-चार हप्तासम्म राखेर बनाएको झोल मल एक भागमा पाँच भाग पानी मिसाई प्रत्येक बोटले ५० देखि १०० मिलिलिटरका दरले पाउने गरी बोटको वरिपरि दिनु वा बिरुवामा छर्कनु (स्प्रे गर्नु) पर्छ।

१.६ बेर्ना सार्ने

- बेर्ना सार्नुभन्दा चार-पाँच दिनअघिबाट नर्सरीमा पानी दिनु हुँदैन तर बेर्ना उखेल्नु भन्दा १२ घण्टा अगाडि ब्याडमा प्रशस्त पानी दिई बेर्नाको जरा नचुँडालिकन होसियारीपूर्वक उखेल्नु पर्दछ।
- बेर्नामा चार-पाँचवटा पात आएपछि सार्नुपर्छ। यस अवस्थामा आइपुग्दा यामअनुसार बेर्नाको उमेर १८ देखि ३० दिनसम्मको हुन सक्दछ।
- बेर्ना रोग-कीरा नलागेको, फूलका कोपिला नलागेको र हृष्टपुष्ट हुनुपर्छ।
- बेर्ना बेलुकीपख (४ बजेपछि मात्र) वा बादल लागेको दिनमा उखेल्ने र सार्ने गर्नु पर्दछ।

- बेर्ना उखेल्दा जरामा टाँसिएको माटो सहित हुनुपर्छ र जरा चुँडाउनु हुँदैन ।
- उखेलेको बेर्नाको जरालाई २ ग्राम वेभिष्टिन प्रतिलिटर पानीमा मिलाएर बनाएको घोलमा चोपलेर रोपेमा जरा कुहिने रोगको प्रकोप कम गर्न सकिन्छ ।
- बेर्ना रोप्दा एक खाडलमा एक-एक बेर्ना मात्र रोप्नु पर्दछ ।
- ब्याडमा बेर्नाको जति भाग माटोले छोपिएको थियो त्यति नै भाग मात्र माटोमा पुरिने गरी रोप्नुपर्छ ।
- बेर्ना सोझो (ठाडो) गरी रोप्नुपर्छ र रोपिसकेपछि बिरुवाको फेदमा हल्कासँग थिच्नुपर्छ जसले गर्दा बेर्नाका जरा माटोमा राम्ररी टाँसिन्छन् ।
- बेर्ना रोप्ने बित्तिकै बेर्नाको वरिपरि सुकेको नल, पराल, घाँसपात आदिले छापो दिनुपर्छ । छापो दिइसकेपछि बोटको वरिपरि जरामा मात्र पर्नेगरी पानी दिनुपर्छ, बिरुवाको पातमा पानी पार्नु राम्रो हुँदैन ।
- बिरुवा रोप्ने बित्तिकै हल्का सिँचाइ दिनुपर्छ । सुख्खा समयमा छापो दिनु उपयोगी हुन्छ ।

१.७ थाँक्रा दिने

मध्यम तथा अग्लो जातका गोलभेँडालाई थाँक्रा नदिएमा धेरैजसो फल कुहिन सक्ने र बोटमा पनि रोग बढ्न सक्ने भएकाले थाँक्रा दिनु आवश्यक पर्दछ । सकेसम्म होचा जातका गोलभेँडालाई पनि थाँक्रा दिनु पर्दछ । थाँक्रा कमजोर खाले हुनु हुँदैन । यसो भएमा गोलभेँडाको फल र बोटलाई थाँक्राले थाम्न नसकी ढल्न सक्छ र खर्च पनि बढ्ने हुन्छ ।

गोलभेँडालाई विभिन्न तरिकाले थाँक्रा दिन सकिन्छ । ड्याङमा रोपेको गोलभेँडालाई प्रत्येक लहरमा चार बोटको बीचमा बाँसको घोचा लामो बोट हुने गोलभेँडाको लागि २ मिटर अग्लो र छोटो बोट हुने गोलभेँडालाई १ मिटर अग्लो हुनेगरी थाँक्राको रूपमा गाड्नु पर्दछ । उक्त घोचालाई जमिनदेखि पहिलो साटा ३० से.मि. र अन्य साटा ३० देखि ४५ से.मि.को फरकमा बाँध्नुपर्छ । उक्त साटामा गोलभेँडाको डाँठलाई सुतलीले बाँध्नु पर्दछ । आजभोलि दुईतिर दह्रा बाँस वा काठको खम्बा/घोचा गाडी त्यसमा तार टाँगेर सुतरीको प्रयोगबाट पनि थाँक्रा दिने गर्न थालिएको छ ।

१.८ बोटको तालिम तथा काँटछाँट

- होचो बोट हुने गोलभैँडामा सुरुमा आएका दुईवटासम्म सहायक मुना हटाउनु पर्दछ ।
- अग्लो बोट हुने गोलभैँडाको जातमा भने सुरुदेखि मुख्य काण्ड मात्र राखी मुख्य काण्ड र पातको बीचबाट पलाएका सबै सहायक मुना हटाइदिनु पर्दछ ।
- यदि बिरुवा पातलो (९०-१०० से.मि. फरकमा) रोपिएको छ र मलखाद पनि प्रशस्त दिइएको छ भने बिरुवा ४५ से.मि. लामो भएपछि मुख्य काण्ड र पातबाट आएका दुईवटा मुना राखी एउटा मुनालाई एकतर्फ र अर्को मुनालाई साटाको अर्कोतर्फ लगी बाँध्नु पर्दछ ।
- यो प्रविधि अपनाउँदा एक बोटमा मुख्य चार हाँगा रहन्छन् र राम्ररी स्याहार पुऱ्याइएको छ भने उत्पादन पनि बढ्दछ ।
- यस बाहेक बोट बढ्दै गएपछि बोटको तल्लो भागको माटोमा छोइएका पहेँला वा रोगी पातहरू हटाउनु पर्दछ ।
- बोटको नचाहिने भागमा मुना देखिने बित्तिकै हटाउनु पर्दछ, अन्यथा एक-दुई दिन मात्र ढिलो भएमा ठूला हाँगा बनी खाद्यतत्व खाइदिन्छन्, जसले गर्दा मुख्य बोटलाई कमजोर बनाइदिने हुनाले उत्पादन घट्ने हुन्छ ।

१.९ फल लाग्ने र पाक्ने समय एवम् टिप्ने तरिका

सामान्यतया: फुल खेल्ने, फल लाग्ने र फल तयार हुने समय गोलभैँडाको जात, तापक्रम, आर्द्रता, मलखादको मात्रा, माटोको मलिलोपना, चिस्यान आदिमा भर पर्दछ । मोटामोटी रूपमा भन्नुपर्दा तल्लो तथा मध्य-पहाडी क्षेत्रमा वैशाखदेखि असारभित्र रोपिएको गोलभैँडामा बेर्ना सारेको २५-३० दिनमा फूल खेल्न थाल्दछ र फूल खेल्न थालेको ३५-४० दिनदेखि पहिलो पटक फल टिप्न लायक हुन्छ अर्थात्, त्यस अवस्थामा बेर्ना सारेको ६०-७० दिनमा फल टिप्ने काम सुरु गर्न सकिन्छ । दोस्रो पटक कहिले फल टिप्न सकिन्छ भन्ने कुरा कत्तिको पाकेका फल टिप्नुपर्ने हो भन्ने कुरामा भर पर्दछ । कत्तिको पाकेको फल टिप्नुपर्ने हो भन्ने कुरा सो फल कति टाढा पुऱ्याउनु पर्ने हो वा कति दिनभित्र प्रयोग गरिसक्ने हो भन्ने कुरामा भर पर्दछ । टाढाको बजारमा लैजानु पर्ने छ वा फल टिपेको ८-१० दिनपछि मात्र खानु पर्नेछ भने फल अलि-अलि

पहेँलो हुन लागेको अवस्थामै टिप्नुपर्छ। बजार ठिकै दूरीमा भएमा वा गोलभैँडा टिपेको पाँच-सात दिनभित्रै खपत भैसक्ने भएमा गोलभैँडा आधा रातो र आधा पँहेलो भएको अवस्थामा टिप्नु राम्रो हुन्छ । बजार ज्यादै नजिक भए वा गोलभैँडा टिपेको एक-दुई दिनभित्रै खपत हुने अवस्था भएमा पूरै फल रातो भएपछि टिपे पनि हुन्छ। तर, फल टिप्दै गएपछि नयाँ फूल फुल्ने र फल पनि बढी लाग्ने हुँदा फल अलि-अलि रातो-पहेँलो भएको अवस्थामा टिपेर एक-दुई दिन ओभानो स्थानमा राख्नु राम्रो हुन्छ ।

फल टिप्दा मौसम चिसो भएको बेला, जस्तैः बिहान र बेलुका अबेरसम्म तर शीत नभएको ओभानो बेला पारी टिप्नु पर्दछ। त्यस्तै, गोलभैँडा टिप्दा फल र बोट दुवैमा चोटपटक लाग्न दिनु हुँदैन । फल टिप्दा दानामा भेट्नो रहने गरी टिप्नुपर्छ अर्थात् दानाबाट भेट्नुको फेद उक्किने गरी टिप्नु हुँदैन । भण्डारण र बिक्री गर्ने बेलामा नबिग्रियोस् भनेर पानी परेको समय या पानी परेपछि टिप्नु हुँदैन ।

यी सबै कुराहरूलाई ख्याल गर्दै पहिलो फल टिपेको दुई-तीन दिनदेखि पाँच-छ दिनसम्ममा दोस्रो पटक फल टिप्न सकिन्छ। बेर्ना सारेको ८० देखि ११५ दिनसम्ममा बालीले मुख्य उत्पादन दिइसक्छ । यतिबेला प्रतिबोट एक किलोसम्म फल टिप्न सकिन्छ र एक रोपनी (१,००० बोट)बाट एक पटक फल टिप्दा करिब ३०० देखि ५०० किलोसम्म उत्पादन लिन सकिन्छ ।

राम्रो स्याहार र रेखदेख पुऱ्याई खेती गरिएको अग्लो वर्णसङ्कर जातका गोलभैँडाको एक बाली अवधिमा १०-१२ पटकसम्म फल टिप्न सकिन्छ र सालाखाला प्रतिरोपनी ५,००० किलोसम्म उत्पादन हुन सक्दछ। होचा तथा मध्यम उचाइ हुने जातका गोलभैँडामा चारदेखि छ पटकसम्म फल टिप्न सकिन्छ र सालाखाला प्रतिरोपनी २,००० किलोसम्म उत्पादन हुन सक्दछ।

१.१० उत्पादनोपरान्त (पोष्टहार्भेष्ट) व्यवस्थापन

- ताजा, सफा र दाग नभएका गोलभैँडालाई गुणस्तरीय मानिन्छ।
- कुहिन लागेका, चोटपटक लागेका, फुटेका र कुरूप दानाहरू छानी हटाउनु पर्छ । त्यस्ता दानाहरू घरायसी प्रयोजनका लागि वा तुरुन्त खपत गर्ने उद्देश्यले प्रयोग गर्न सकिन्छ ।
- बाँकी दानाहरू आकार र कम वा बढी पाकेका आधारमा ग्रेडिङ्ग गर्नुपर्छ। आकारका

आधारमा ठूला, मझौला र साना गरी तीन समूहमा बाँड्न ठीक हुन्छ । कम वा बढी पाकेको आधारमा (क) ठिक्क पाकेका (राता फलहरू), (ख) अलि-अलि मात्र पाकेका (राता-पहेँला फलहरू) र (ग) पाक्न सुरु हुन मात्र लागेका (हल्का पहेँला फलहरू) गरी तीन समूह (ग्रेड)मा छुट्याउनु राम्रो हुन्छ । यसरी ग्रेडिङ्ग गर्ने काम विशिष्ट बजारहरूका लागि हो तर स्थानीय बजारका लागि भने ग्रेडिङ्गको खास आवश्यकता देखिएको छैन ।

- यसरी छानेपछि ग्रेडिङ्ग गरिएअनुसार भिन्नाभिन्नै क्रेटमा राखी बजार पुऱ्याउँदा भाउ राम्रो पाइने र बिक्री गर्न पनि सजिलो हुने हुन्छ । क्रेटमा प्याक गर्दा क्रेटको भित्री सतहमा कागज, पराल वा अन्य नरम चीज ओछ्याउनु पर्छ । क्रेटमा नराखी बोरा वा डोकोमा राखी टाढा ढुवानी गर्दा गोलभेँडा छिटो बिग्रने हुन्छ । त्यसकारण, टाढा ढुवानी गर्दा क्रेटमा राखी ढुवानी गर्नु पर्दछ ।
- नेपालमा वर्षैभरि गोलभेँडा उत्पादन हुनेहुँदा गोलभेँडा भण्डारणको खासै जरुरत पर्दैन । तर, यदाकदा बजार मूल्यमा गिरावटका कारण हुने नोक्सानी कम गर्न र खुद्रा व्यापारी स्तरमा हुने क्षति कम गर्न अस्थायी भण्डारणको व्यवस्था हुनु उपयुक्त हुन्छ ।
- तापक्रम १५ देखि १८० से. र ९०% सापेक्षिक आर्द्रतामा गोलभेँडालाई एक हप्तासम्म भण्डारण गर्न सकिन्छ । लामो समयसम्म भण्डारण गर्नका लागि गोलभेँडालाई ८ देखि १०० से. तापक्रम र ९०% सापेक्षिक अर्द्रतामा (कोल्ड स्टोरमा) चार-पाँच हप्तासम्म भण्डारण गर्न सकिन्छ । साधारण तथा कोल्ड स्टोरमा भण्डारण गर्ने गोलभेँडा भर्खर पाक्न सुरु गरेको हुनुपर्छ, अर्थात् पूरा पाकेको हुनु हुँदैन । गोलभेँडालाई ८० से. भन्दा कम तापक्रममा भण्डारण गर्नु हुँदैन । तर नपाकेको गोलभेँडालाई पाक्न र रङ्ग परिवर्तन हुन १५ देखि १८० से. मा भण्डारण गरिन्छ ।
- कोल्ड स्टोरमा चार-पाँच हप्तासम्म गोलभेँडा भण्डारण गर्न सकिने भएपनि यो साना तथा मझौला किसान तथा व्यापारीका लागि महँगो पर्दछ । त्यसैले 'एयर कन्डिसन'मा 'कुल-बुट' उपकरण जडान गरेर तापक्रमलाई घटाउन सकिने प्रविधिको विकास भएको छ । यो प्रविधि कोल्ड स्टोरभन्दा सस्तो पर्छ । त्यसैले सो प्रविधि मध्यम स्तरका व्यापारीका लागि उपयोगी हुन सक्दछ । २५ माइक्रोन मोटाइको प्रोलिप्रोइलिन ब्यागमा राखेर कुल-बुट जडित कोठाको

१३० से. तापक्रम र ८०% सापेक्षिक आर्द्रतामा एक महिनासम्म गोलभैँडा भण्डारण गर्न सकिने अनुसन्धानहरूले देखाएका छन् ।

१.११ उत्पादन र आम्दानी

राम्रो व्यवस्थापनमा खेती गरिएको अग्लो बोट हुने वर्णसङ्कर जातहरूको उत्पादकत्व प्रतिरोपनी ५,००० किलोसम्म हुन्छ । प्रतिकिलो किसानले पाउने मूल्य विभिन्न समयमा घटबढ हुन्छ। साउनदेखि कात्तिकसम्म गोलभैँडाको भाउ बढी हुन्छ। तराईमा उत्पादन हुने समय अर्थात् हिउँदमा भाउ केही घटेको हुन्छ। सरदर रूपमा किसानले प्रतिकिलो रु. २० पाए भने यस्ता जातबाट प्रतिरोपनी एक लाख रुपैयाँसम्म आम्दानी लिन सकिन्छ ।

होचा बोट हुने र छोटो अवधिको उत्पादन दिने जातहरूबाट प्रतिरोपनी सरदर २,००० देखि २,५०० किलो उत्पादन हुन सक्दछ। यस्ता जातहरूबाट पनि रु. २० प्रतिकिलोका दरले एक रोपनी जमिनबाट ४०-५० हजार रुपैयाँसम्म आम्दानी हुन सक्दछ ।

उपयुक्त प्रविधिको प्रयोग गरी उत्पादकत्व बढाउनसके माथि उल्लिखित आम्दानीमा अझ वृद्धि गर्न सकिन्छ ।

ΩΩΩΩ

२. काउली

२.१ परिचय

काउली वा फुलकोपी काउली-बाली समूह (Cole Crop) का तरकारीहरू मध्येको एक हो। यस समूहका अन्य तरकारीहरूमा बन्दा, ब्रोकाउली, अन्तरकोपी (Brussels Sprouts) र ग्याँठकोपी (Knol-Khol) पर्दछन् । नेपालमा खेती गरिने तरकारी बालीहरूमा सबै भन्दा धेरै क्षेत्रफलमा काउली खेती गरिन्छ र सबैभन्दा धेरै उत्पादन पनि यसैको छ । नेपालीहरूले धेरै मन पराउने तरकारीहरूमध्ये काउली पनि एक हो ।

काउलीको खाने भागलाई फुलकोपी पनि भनिन्छ। तर, वानस्पतिक परिभाषा अनुसार खान प्रयोग हुने यो भाग यथार्थमा सक्कली फूल नभएर फूल आउनलाई तयार भएको कोपिलाको शीर्षस्थ भाग हो। यसै भागबाट डुकु निस्की त्यसमा कोपिला लागेर तोरीको जस्तो पहेँलो फूल बन्दछ। वैज्ञानिकहरूले सुन्तला, बैजनी वा हरियो रङ्गका काउलीका जातहरूको पनि विकास गरेका छन् तापनि अधिकांश व्यावसायिक रूपमा खेती गरिने र खान प्रयोग हद्रने जातहरू सेतो रङ्गका नै छन् ।

काउली एक पोषणयुक्त तरकारी हो । यसमा प्रशस्त भिटामिन 'ए', 'सि' एवम् फोस्फोरस, पोटासियम, क्याल्सियम, सोडियम र फलामजस्ता खनिज-तत्वहरू पाइन्छन्। सन् २०१४ मा फ्रान्सको राष्ट्रिय क्यान्सर प्रतिष्ठानका वैज्ञानिकहरूको एक समूहले प्रकाशित गरेको अनुसन्धान रिपोर्टअनुसार काउली समूहका बालीहरूमा पाइने पिइआइटिसी (PEITC) नामको रासायनिक पदार्थमा क्यान्सर रोग प्रतिरोधी (anti-cancer) गुण भएको पाइएको छ ।

नेपालमा आ.व. २०७३/७४ मा कुल ३६ हजार हेक्टर जमिनमा काउली खेती गरिएको थियो जसबाट १५ मेट्रिक टन/हेक्टरका दरले ५ लाख ३४ हजार मेट्रिक टन काउली उत्पादन भएको आँकडा छ। साधारणतया: काउली तरकारीको लागि प्रयोग गरिन्छ। यसबाहेक अचार, पकौडा, सुकुटी आदि बनाउन पनि काउली प्रयोग हुन्छ।

कृषि पर्यावरणको विविधता, विभिन्न हावापानीमा खेती गर्न सकिने जातहरू र

खेती प्रविधिको उपलब्धताले गर्दा नेपालमा वर्षभरि नै काउली उत्पादन गर्न सकिन्छ। फलस्वरूप नेपालमा काउलीको उत्पादन विगत वर्षहरूमा निरन्तर बढिरहेको छ। तर, अझ पनि काउली उत्पादनमा देश आत्मनिर्भर नै भने हुन सकेको छैन। निर्यातभन्दा आयात नै बढी भइरहेको भन्सार विभागको तथ्याङ्कले देखाउँछ। आ.व. २०७५/७६ मा भारतबाट नेपालमा रु. ५१ लाख मूल्य बराबरको काउली आयात भएको थियो भने रु. १३ लाख मूल्य बराबरको मात्र काउली निर्यात भएको थियो। कालीमाटी तरकारी तथा फलफुल थोक बजारमा २०७४ सालमा ३३७ मेट्रिक टन काउली भारतबाट आयात भएको थियो। खासगरी हिउँदको समयमा भारतबाट नेपालमा काउली आयात हुन्छ भने वर्षाको समयमा नेपालबाट भारतमा निर्यात हुन्छ। वर्षाको समयमा बंगलादेशमा पनि निर्यात गर्ने सम्भावना छ। त्यसैले नेपालमा आन्तरिक खपत र निर्यातको लागि पनि काउलीको उत्पादन बढाउनु आवश्यक छ।

२.२ हावापानी र माटो

काउलीको बोटको वृद्धि हुन कोपी बन्ने र फूल फुल्ने प्रकृयामा तापक्रमको सबभन्दा धेरै प्रभाव हुन्छ। साधारणतया: काउली चिसो हावापानीमा हुने बाली भए तापनि आजकल गर्मी खप्नसक्ने जातहरू पनि विकास गरिएका छन्। कोपी बन्न आवश्यक तापक्रमको आधारमा काउली-बालीका अगौटे, मध्य-मौसमी तथा पछौटे जातहरू छन्। चिसो, शीतल र ओसिलो मौसममा उच्च गुणस्तरको काउली उत्पादन गर्न सकिन्छ।

अगौटे जातलाई केही गर्मी, मध्य-मौसमीलाई मध्य-गर्मी र पछौटे जातलाई चिसो हावापानीको आवश्यकता पर्छ। साधारणतया: अगौटे जातका काउलीको बोटको वृद्धि र विकासका लागि बढी (२० देखि २७° से.) तापक्रम चाहिन्छ। त्यसैले नेपालमा यस्ता जातहरूको खेती ठण्डा महिनाअगाडि नै गरिन्छ। त्यस्तै, मध्य-मौसमी जातहरूलाई १५-२०° से. तापक्रम चाहिन्छ। पछौटे जातहरूको वृद्धिलाई तुलनात्मक रूपमा चिसो हावापानी अर्थात् १०-१५° से. तापक्रमको आवश्यकता पर्छ भने कोपी बन्न यो भन्दा केही बढी तापक्रम चाहिन्छ। त्यसैले पछौटे जातलाई पहाडमा जाडो मौसममा लगाई केही तापक्रम बढेपछि चैत-वैशाखमा उत्पादन लिइन्छ। धेरैजसो वर्णसङ्कर जातहरू खुलासेचित जातहरूभन्दा तापक्रमको बढी दायरा (Temperature range) मा उत्पादन गर्न सकिने गुण भएका छन्। कम तापक्रम चाहिने जातहरूलाई गर्मी मौसममा लगाइयो भने बोट र पातको मात्र अत्यधिक वृद्धि हुन्छ, कोपी लाग्दैन र कोपी लागिहाले पनि कम गुण्स्तरका (झुस भएका, पात आएका, ज्याख्याक्क परेका, पहेँलो

रङ्गका वा खुकुलोपना भएका) हुन्छन् । अत: कम तापक्रम चाहिने मध्यम र पछौटे जातहरूलाई गर्मी मौसममा लगाइयो भने अत्यधिक पात आउँछ र तापक्रम अनुकूल हुन थालेपछि मात्र सानो कोपी लाग्दछ । बोटको वृद्धिको समयमा उपयुक्तभन्दा कम तापक्रम भएमा गुच्चाजस्तो सानो कोपी लाग्दछ । त्यसैले अगौटे काउलीलाई जाडो महिनामा लगाइयो भने यस प्रकारको समस्या आउँछ। न्यून तापक्रमका कारण बैजनी रङ्गका काउली पनि बन्दछन् ।

विभिन्न भौगोलिक क्षेत्रमा विद्यमान हावापानीअनुसारका उपयुक्त जातहरूको छनौटबाट नेपालको तराईमा हिउँदमा, मध्य-पहाडमा वर्षैभरि र लेक तथा उच्च-पहाडमा वर्षा र गृष्म ऋतुमा काउली उत्पादन गर्न सकिन्छ। राष्ट्रिय बीउ बिजन समितिले समय-समयमा नयाँ काउलीका जातहरू उन्मोचन/पञ्जीकरण गरेको हुन्छ । यसरी दर्ता गरिएका जातहरूका आ-आफ्नै विशेष गुणहरू हुन्छन्। त्यसैले काउली उत्पादकहरूले नयाँ जातको खेती गर्नु पूर्व ती खेती प्रविधिको बारेमा जानकारी राख्नु आवश्यक हुन्छ।

काउली खेतीका लागि प्रशस्त प्राङ्गारिक पदार्थ भएको, पानीको निकास राम्रो भएको, मलिलो दोमट माटो उपयुक्त हुन्छ। हलुका बलौटे किसिमको माटोमा खेती गर्न प्रशस्त गोबर अथवा कम्पोष्ट मल प्रयोग गर्नुपर्छ। बढी अम्लीय माटोमा काउली खेती राम्रो हुँदैन । काउलीका लागि ५.५ देखि ६.५ पी.एच. उत्तम हुन्छ । अम्लीय माटोमा म्याग्नेसियम तत्वको कमीका लक्षण देखिन्छन्। हिउँदे र वसन्त ऋतुमा खेती गरिने काउलीका लागि सिँचाइको सुनिश्चितता हुनु जरुरी हुन्छ भने वर्षा र गृष्म ऋतुमा खेती गरिने काउलीका लागि निकासको राम्रो व्यवस्था हुनु जरुरी हुन्छ ।

२.३ जातहरू

- बीउ उत्पादन प्रकृयाको आधारमा काउलीका जातहरू खुलासेचित वा वर्णसङ्कर गरी दुईथरि हुन्छन् ।
- खुलासेचित र वर्णसङ्करमा पनि अगौटे, मध्य-मौसमी वा पछौटे गरी तीन किसिमका हुन्छन् ।
- साधारणतया: अगौटे जातहरूका बोट साना हुन्छन् र यिनमा फल्ने कोपी केही पहेँलो रङ्गको हुन्छ । मध्य-सिजनका जातहरूका बोट अग्ला हुन्छन् र पात चौडा हुन्छन् । यस्ता जातमा ठूला, हल्का, खुकुला र क्रिमजस्तो हल्का सेतो रङ्गका कोपी फल्दछन् । पछौटे जातका बोट होचा, पात छोटा र ठाडो परेका

हुन्छन् । यस्ता जातमा दूधजस्तो सेतो र कसिलो कोपी लाग्दछ ।

- राष्ट्रिय बीउ बिजन समितिले हालसम्म ५० वटा जातहरू सूचीकृत गरी व्यावसायिक खेतीका लागि सिफारिस गरेको छ । यसरी सिफारिस गरिएका काउलीका अगौटे, मध्य-मौसमी तथा पछौटे जातहरू तालिका २.१ मा दिइएको छ ।

तालिका-२.१ : याम (सिजन)अनुसार सिफारिस गरिएका काउलीका जातहरू

जातको प्रकार	अगौटे जात (पाक्ने समय: ५०-७५ दिन)	मध्य-मौसमी जात (पाक्ने समय: ७५-१०० दिन)	पछौटे जात (पाक्ने समय: १०० दिनभन्दा बढी)
खुलासेचित	सर्लाही दिपाली	काठमाडौँ स्थानीय, खुमल ज्यापु	डोल्पा स्नोवल, किवोजायन्ट
वर्णसङ्कर	एन.एस.-६० एन., अन्ना कप, सिल्भर कप-६०, ह्वाइट आइजल्याण्ड, नेपा-६०, स्नो क्वीन, ह्वाइट कप, सिल्भर मुन-६०, रमी, ह्वाइट स्नो	एन.एस.-१०६, एन-एस.-९०, अन्ना, रेनी, उमिको, स्नो बेष्ट, स्नो क्राउन, स्नो ग्रेस, स्नो मिष्टिक, स्नो डोम, ह्वाइट किङ, ह्वाइट क्लाउड, ह्वाइट डायमण्ड, ह्वाइट टप, देवी-१	ह्वाइट फ्ल्यास, मिल्की वे, कास्मिरी, नेपा ह्वाइट, स्नो मार्च, स्नो मुन, एन.एस.-२२, ह्वाइट मुन, अल द राउण्ड, देवी-२

- माथि उल्लिखित जातहरूमध्ये व्यावसायिक रूपमा बढी प्रचलनमा रहेका प्रमुख जातहरूको चारित्रिक विवरण तालिका-२.२ मा दिइएको छ ।

तालिका-२.२ : व्यावसायिक रूपमा प्रचलित काउलीका जातहरू

जात	सिफारिस क्षेत्र	बाली पाक्न लाग्ने समय (दिन)	उत्पादन (मे.ट./हे.)	अन्य गुणहरू
अगौटे जातहरू				
सर्लाही दिपाली	तराई तथा मध्य-पहाड	५५-६०	८-१०	५०० देखि ८०० ग्रामको कसिएको काउली फल्ने
सिल्भर कप-६०	तराई तथा मध्य-पहाड	५०-६०	२५-३०	६०० देखि ८०० ग्रामको कसिएको काउली फल्ने
रेमी	तराई तथा मध्य-पहाड	५०-६०	२५-३०	८०० देखि १,००० ग्रामको कसिएको काउली फल्ने, सानो बोट, दशैं-तिहारलाई उत्पादन गर्न सकिने
मध्य-मौसमी जातहरू				
खुमल ज्यापु	मध्य-पहाड	६५-८०	२५-३०	काठमाडौं स्थानीयबाट छनौट गरि एको, खान स्वादिलो, तौल १ देखि १.५ किलो
काठमाडौं स्थानीय	मध्य-पहाड	९०-११०	३५-४०	ओसिलो हावापानी सहन सक्ने, ब्ल्याक रट रोग निरोधक, तौल दुई-तीन किलो, स्वादिलो
स्नो क्राउन	तराई तथा मध्य-पहाड	७०-८०	२०-२५	८०० देखि १,२०० ग्रामको कसिएको काउली फल्ने, तुलनात्मक रूपमा चिसो र गर्मी दुवै प्रकारको मौसम सहन सक्ने
स्नो मिष्टिक	तराई तथा मध्य-पहाड	८०-९०	२०-२५	१.५ देखि २ किलोको कसिएको काउली फल्ने, पातले काउली ढाक्ने भएकाले राम्रो रङ्गको कोपी बन्ने र ढुवानीमा क्षति कम हुने
अन्ना-९०	तराईदेखि उच्च-पहाड	८०-९०	४५-५६	काठमाडौं स्थानीयसँग मिल्दोजुल्दो, हल्का सेपिलो ठाउँमा पनि राम्रो उत्पादन दिने, १,००० देखि १,२०० ग्रामको कसिएको काउली फल्ने
ह्वाइट टप	तराई तथा मध्य-पहाड	८०-९०	४०-४५	८०० देखि १,२०० ग्रामको कसिएको काउली फल्ने, धेरै बीउ आयात हुने
सुपर ह्वाइट टप	तराई तथा मध्य-पहाड	८०-९०	५०-६०	१,००० देखि १,२०० ग्रामको कसिएको काउली फल्ने, धेरै बीउ आयात हुने

पछौटे जातहरू				
डोल्पा स्नोवल	तराई तथा उच्च-पहाड	११०-१२०	१५-२०	१ देखि १.५ किलोको काउली फल्ने, पहाडमा वैशाख, जेठमा उत्पादनका लागि उपयुक्त
किवो जायन्ट*	मध्य र उच्च-पहाड	११०-१२०	२०-२५	१.५ देखि २ किलोको कसिएको काउली फल्ने, सेतोमा फिक्का रातो मिसिएको काउली, दर्ता नभएको तर पहाडमा वैशाख-जेठमा उत्पादनका लागि उपयुक्त
कास्मिरे	तराई तथा मध्य-पहाड	११०-१२०	५०-५५	बीउ अन्य वर्णसङ्कर जातभन्दा महँगो छ । वर्षाको समयमा खेती गर्न उपयुक्त हुँदैन । कोपी काठमाडौँ स्थानीयसँग मिल्दोजुल्दो हुन्छ ।
देवी-२	तराई तथा मध्य-पहाड	११० -१३०	५०-५५	१.५ देखि २ किलोका कसिएका काउली फल्ने ।

* दर्ता नभएको भए तापनि पहिलेदेखि सिफारिस भै खेती हुँदै आएको ।

२.४ बेर्ना तयारी

- बेर्ना उत्पादनका लागि यसको नर्सरी घमाइलो, सिँचाइ र निकासको राम्रो व्यवस्था भएको स्थानमा बनाउनु पर्छ । नर्सरी बनाउने स्थानमा विगत तीन वर्षभित्र कुनै पनि काउली वा तोरी समूहका बाली लगाइएको हुनु हुँदैन । रेखदेख गर्न सजिलोका लागि यसको नर्सरी घरको नजिकै हुनुपर्छ । चराचुरुङ्गी र पशुबाट जोगाउन बारबन्देजको व्यवस्था पनि गर्नुपर्छ ।

- हिउँदको समयमा समतल नर्सरी बनाउन सकिन्छ । तर, वर्षाको समय वा माटोमा बढी चिस्यान भएको अवस्थामा भने करिब १०-१५ से.मि. उठेको नर्सरी ब्याड बनाउनु पर्छ । यस्तो समयमा ब्याड होचो भएमा र पानीको राम्रो निकास नभएमा बेर्ना पहेँलिन सक्छ र बेर्नाको फेद कुहिने रोगको समस्या बढ्दछ । सुख्खा सिजनमा माटोमा चिस्यान कायम राख्न जमिनको सतहभन्दा हल्का गहिरो नर्सरी बनाउन पनि सकिन्छ ।

- नर्सरीलाई तीन-चारपटक खनेर माटो बुर्बुराउँदो बनाउनु र सम्याउनु पर्छ । नर्सरीमा बीउ राख्नुभन्दा कम्तीमा १५ दिन अगाडि नै माटो तयार गरी प्रशस्त गोठेमल हाली माटोमा मिलाउनु पर्छ र प्लास्टिकले चारैतिरबाट हावा नछिर्ने गरी नर्सरीलाई छोप्नुपर्छ । प्लास्टिकले छोप्नाले सूर्यको तापले माटो

निर्मलीकरण भई रोगका जीवाणु मर्दछन् । फर्मालिनले पनि माटोको उपचार गर्न सकिन्छ ।

- नर्सरी ब्याड एक मिटर चौडाइ र आवश्यकताअनुसारको वा पाँच-छ मिटरसम्म लम्बाइ भएको बनाउनु पर्छ । एक मिटर चौडाइ भएको ब्याडमा काम गर्न सजिलो हुन्छ । दुई ब्याडको बीचमा ५० से.मि.को बाटो वा कुलेसो छोड्नु पर्छ ।
- नर्सरी ब्याडमा चौडाइतिरबाट १५/१५ से.मि.को फरकमा २ से.मि. गहिरो कुलेसो वा रेखा बनाई करिब दुई-तीन से.मि.को फरकमा बीउ खसाल्नु पर्छ । बीउ रोपेपछि बुर्बुराउँदो काम्पोष्ट वा बलौटे माटोले छोप्नुपर्छ र हल्का दबाउनु पर्छ । त्यसपछि नर्सरी ब्याडलाई पराल, पातपतिङ्गर वा जुटको बोराले छोपेर त्यसमाथिबाट हजारी वा पाइपको सहयोगले सिँचाइ गर्नुपर्छ । बेर्ना उम्रन थाले पछि छापो हटाउनु पर्छ ।
- झरीबाट बचाउन वर्षाको समयमा नर्सरीमाथि सेतो प्लास्टिकको छानो बनाउनु पर्दछ । हिउँदको समयमा नर्सरीको तापक्रम बढाई बीउ उम्रन र बेर्ना चाँडो बढाउन होचो अर्धचन्द्राकार प्लास्टिकको गुमोज (टनेल) बनाउनु फाइदाजनक हुन्छ ।
- बेर्नाको डाँठ कुहिने रोग लाग्नसक्ने भएमा बेर्ना दुईपाते हुने बित्तिकै डाइथेन -४५ दुई ग्राम र वेभिष्टिन एक ग्राम प्रतिलिटर पानीमा मिसाई छर्नुका साथै बेर्नामा तीन-चार पात भएपछि मल्टिप्लेक्स वा अन्य सूक्ष्म-तत्वयुक्त मल दुई मिलिलिटर प्रतिलिटर पानीका दरले मिलाई स्प्रेयरबाट छर्नुपर्छ ।
- नर्सरीमा बीउ राख्ने समय काउलीको जात र भौगोलिक अवस्थाअनुसार फरक पर्छ । बेर्ना सार्ने समय र तरिका तल (उपशीर्षक २.६ मा) दिइएअनुसार गर्नुपर्छ ।
- अगौटे जातका बेर्ना १८ देखि २२ दिनपछि र मध्य-मौसमी तथा पछौटे जातका बिरुवा २५ देखि ३० दिनमा सार्नुपर्छ ।
- एक हेक्टर (२० रोपनी वा १.५ बिघा) जमिनमा काउली खेती गर्न ६०-७० वर्गमिटर क्षेत्रफलको नर्सरीमा बेर्ना उत्पादन गर्नुपर्छ ।

- अगौटे जातका लागि करिब २० ग्राम प्रतिरोपनी र मध्य तथा पछौटे जातका लागि करिब १५ ग्राम प्रतिरोपनी बीउको आवश्यकता पर्छ । तर, हाइब्रिड बीउको हकमा ७ देखि १० ग्राम बीउ प्रतिरोपनी भए पुग्छ ।

२.५ जमिनको तयारी

काउली खेतीका लागि जग्गामा पानीको निकास हुनुका साथै सिँचाइको राम्रो व्यवस्था भएको हुनुपर्छ । घाम नपर्ने तथा हिलो र चिसो जमिनमा काउली फस्टाउँदैन । तीन-चार पटक राम्ररी जोतेर, डल्ला फोरी झारपात हटाएर माटो बुर्बुराउँदो पार्नुपर्छ । बर्षात्को समय वा माटोमा चिस्यान बढी भएको समयमा खेती गरिने काउलीका लागि कम्तीमा १५ से.मी. अग्लो ड्याङ बनाई ड्याङमा बेर्ना सार्नुपर्छ । वर्षाको समयमा पहाडको भिरालो बारीमा काउली खेती गर्दा पनि ड्याङमा नै रोप्नुपर्छ । हिउँद वा वसन्त ऋतुमा सम्म परेको जग्गामा पनि काउलीको बेर्ना सार्न सकिन्छ तर पछि गोडमेल गर्दा वा मल टपड्रेसिङ गर्दा बिरुवा रोपेको हारको दुईतिरको माटोले हारमा साना ड्याङ बनाई दुई हारको बीचमा सानो कुलेसो बनाउनु पर्छ । यस्तो कुलेसोबाट सिँचाइ गर्न सजिलो हुन्छ ।

२.६ बेर्ना सार्ने तरिका र समय

- बेर्ना रोप्ने बेलामा बेर्नाको उमेर अगौटे जातका बेर्ना १८ देखि २२ दिनको र मध्य-मौसमी तथा पछौटे जातको २५ देखि ३० दिनको हुनुपर्छ ।
- बेर्ना सार्ने दूरी अगौटे जातका काउलीलाई हारदेखि हारको र बेर्नादेखि बेर्ना दुवैको दूरी ४५ से.मि. अर्थात् ४५ X ४५ से.मि. कायम गरी सार्न सकिन्छ । मध्य-मौसमी तथा पछौटे जातको बिरुवा सार्ने हारदेखि हारको दूरी ६० से.मि. र उही हारमा एउटा बेर्नाबाट अर्को बेर्नाको दूरी ४५ से.मि. (६० X ४५ से.मि.) राख्नुपर्छ । एकै ड्याङमा वा चौडा ड्याङ बनाई ड्याङको दुई छेउमा एक-एक हार गरी दुई हारमा पनि रोप्न सकिन्छ । दुई ड्याङको बीचमा ५० से.मि.को खाली ठाउँ छोड्नु पर्छ ।
- बिरुवा रोप्न माथि भनिएअनुसारको दूरीमा ३०X३०X३० से.मि. लम्बाइ, चौडाइ तथा उचाइ भएका प्वाकल बनाई आवश्यक मलखाद माटोमा मिलाएर बिरुवा रोप्नुपर्छ (मलखादसम्बन्धी तल दिइएको उपशीर्षक २.७ हेर्नुहोस्) ।

- बेर्ना सार्नुभन्दा चार-पाँच दिन अघिदेखि नर्सरीमा सिँचाइ दिन रोकेर बिरुवालाई जर्खऱ्याउनु पर्छ ।
- बेर्ना रोप्नुभन्दा तीन-चार घण्टा अगाडि ब्याडमा प्रशस्त पानी दिई बेर्नाको जरा नचुँडालिकन केही माटोसहित होसियारीसाथ उखेल्नु पर्दछ ।
- बेर्ना बेलुकीपख वा बादल लागेको समयमा उखेल्ने र रोप्ने गर्नु पर्दछ । बेर्ना सार्ने बित्तिकै बेर्नाको वरिपरि हल्का थिच्नुपर्छ ।
- बेर्ना सार्दा ब्याडमा जति भाग माटोले छोपिएको थियो त्यति भाग मात्र छोपिने गरी सार्नुपर्छ ।
- बेर्ना रोप्ने बित्तिकै सम्भव भएसम्म बेर्ना वरिपरि सुकेको झारपात, खर आदिले छापो दिनुपर्छ । छापो दिइसकेपछि बोटको वरिपरि जरामा पर्नेगरी पानी दिनुपर्छ ।
- काउलीको जात र भौगोलिक क्षेत्रअनुसार बीउ जमाउने, बेर्ना सार्ने र उत्पादन लिने समय फरक-फरक हुन्छ जुन तलको तालिका नं.-२.३ मा दिइएको छ ।

तालिका-२.३ : ठाउँअनुसार काउलीको बीउ जमाउने, बेर्ना सार्ने र उत्पादन लिने समय

भौगोलिक क्षेत्र	जात	नर्सरी राख्ने समय	बेर्ना सार्ने समय	उत्पादन लिने समय
तराई, भित्री-मधेस, बेँसी (५०० मिटरभन्दा तलका स्थानहरू)	अगौटे	भदौ-असोज	१८ - २२ दिन उमेरका	मङ्सिर-पुस
	मध्यम	असोज-कात्तिक	२५ - ३० दिन उमेरका	पुस-माघ
	पछौटे	कात्तिक-मङ्सिर	२५ - ३० दिन उमेरका	माघ-फागुन
तल्लो तथा मध्य-पहाड (६०० मिटरदेखि १,८०० मिटरका स्थान)	अगौटे	असार-साउन	१८ - २२ दिन उमेरका	असोज-कात्तिक
	मध्यम	साउन -भदौ	२५ - ३० दिन उमेरका	कात्तिक-पुस
	पछौटे	मङ्सिर-माघ	२५ - ३० दिन उमेरका	माघ-वैशाख
उच्च-पहाड (१,८०० मिटरदेखि २,५०० मिटरसम्मका स्थान)	पछौटे	चैत-असार	२५ - ३० दिन उमेरका (अर्थात् बेर्ना चार-पाँच पातका भएपछि)	जेठ-असोज

२.७ मलखाद

काउलीलाई उच्च परिमाणमा मलखादको आवश्यकता पर्दछ । के कति मलको आवश्यकता पर्छ भन्ने कुरो माटोको उर्वरा-शक्ति, काउलीको जात, आशा गरिएको उत्पादन आदि कुरामा निर्भर गर्दछ । कतिपय अवस्थामा नाइट्रोजन, फोस्फोरस, पोटास मात्र होइन जिङ्क, मोलिब्डेनम, क्याल्सियम, बोरोन आदि सूक्ष्म-तत्वको पनि काउलीमा कमीका लक्षण देखिन्छन् । निरन्तर रूपमा काउली लगाइएको जमिनमा सूक्ष्म-तत्वहरूको कमी अझ बढी हुन्छ । त्यसैले उच्च उत्पादन लिनका लागि तलको तालिका नं. २.४ मा सिफारिस गरिएअनुसारको मलखादको प्रयोग गर्नुपर्छ ।

तालिका-२.४: काउलीका लागि मलखादको मात्रा र प्रयोग गर्ने समय

मलखादको प्रकार	प्रयोग गर्नुपर्ने मात्रा प्रतिबोट		
	बिरुवा रोप्ने समय	पहिलो टपड्रेस (रोपेको २०-२५ दिनपछि)	दोस्रो टपड्रेस (रोपेको ४०-४५ दिनपछि)
कम्पोष्ट वा गोबर मल	१ किलो	-	
डीएपी	१५ ग्राम	-	५ ग्राम
पोटास	१० ग्राम	-	५ ग्राम
बोरेक्स	०.५ ग्राम	-	०.५ ग्राम
जिङ्क	-	१ ग्राम	०.५ ग्राम
युरिया	-	१० ग्राम	१० ग्राम

- कम्पोष्ट मलको बदलामा लेयर्स कुखुराको मल २५० ग्राम वा ब्रोइलर कुखुराको मल ५०० ग्राम वा पिना ५० ग्राम पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ ।
- ड्याङ बनाइसकेपछि सुरुमा हाल्नुपर्ने मल बेर्ना सार्नुभन्दा एकहप्ता अगावै ड्याङमा राखी माटोमा राम्ररी मिलाउनु पर्दछ । मलखाद माटो बाहिर देखिनु हुँदैन ।
- ड्याङ्मा दुई लहर बेर्ना रोपिने भएकाले टपड्रेसिङ्ग गर्दा दुई हारको बीचमा एक कुरेत चौडा र एक कुरेत गहिरो कुलेसो खनी सोही कुलेसोमा मल हाली माटोले छोपिदिनु पर्दछ । त्यतिबेला बारीमा झारपात भए सो पनि गोडमेल गरी हटाउनु पर्छ र हल्का उकेरा दिनुपर्ने हुनसक्छ ।
- राम्ररी तयार गरिएको (सुधारिएको) गोठेमलको मात्रा बढाउन सके रासायनिक मलको मात्रा घटाउन सकिन्छ ।

- ४० लिटर पशु-मूत्रमा १६० लिटर पानी (१ भाग पशु-मूत्रमा ४ भाग पानी) मिसाई बनाइएको झोल प्रतिबोट करिब १०० मि.लि.का दरले ८-१० दिनको फरकमा तीन पटकसम्म हाल्नसक्ने हो भने अन्य मलखादले दोस्रो टपड्रेसिङ्ग गर्ने जरुरत पर्दैन। यसरी पशु-मूत्र तीनपटक प्रयोग गर्नका लागि १२० लिटर पशु-मूत्रमा ६०० लिटर पानी मिसाउने जरुरत पर्दछ।
- ५०-६० दिनमै बाली तयार हुने अगौटे जातका काउलीमा भने दोस्रो टपड्रेसिङ्ग आवश्यक पर्दैन।
- बोरोन र जिङ्क बाहेक काउलीमा मोलिब्डेनम तथा क्याल्सियमजस्ता तत्वको कमी पनि देखिन सक्दछ। बोट वृद्धि हुँदै गरेको अवस्थाको बालीमा यस्ता सूक्ष्म-तत्वहरूको कमीका लक्षण देखिएमा बजारमा उपलब्ध हुने एग्रोमिन वा मल्टिप्लेक्सजस्ता बहुसूक्ष्म-तत्वयुक्त झोल मल २ मिलिलिटर प्रतिलिटर पानीमा मिलाएर दुई पटकसम्म सबै पात भिज्नेगरी बिहान वा बेलुकाको समयमा छर्नुपर्छ। यस्ता मलको प्रयोग गर्नुभन्दा अगाडि प्याकिङ गरेका भाँडामा उल्लेख गरिएका उपलब्ध तत्वहरू, प्रयोग गर्नुपर्ने मात्रा, तरिका आदि राम्ररी अध्ययन गरी निर्देशन गरेका विषयहरू अवलम्बन गर्नुपर्छ।

२.८ बाली कटाइ र उत्पादन

- जातअनुसार बेर्ना सारेको ५० दिनदेखि १३० दिनमा काउली तयार हुन्छ। काउलीको सेतो भाग अर्थात् कोपीको वरिपरिको कलिलो पातले कोपीलाई बेर्न छोडेपछि काउली काट्नु पर्दछ। काउलीको बाहिरपट्टिका थुँगाहरू छुट्टिन थाल्नुभन्दा अगाडि अर्थात् काउलीमा कडापन रहेकै अवस्था र प्राकृतिक रङ्गमा बदलाव नआउँदै टिप्नुपर्छ।
- सम्भव भएसम्म साँझतिर काउली काट्नु पर्छ र छहारीमा राख्नुपर्छ। टिपेको काउली घाममा कहिल्यै राख्नु हुँदैन।
- काउलीमा जात र ठाउँअनुसार उत्पादन फरक पर्दछ। अगौटे जातको उत्पादन ६०० देखि १,००० किलो प्रतिरोपनी, मध्य-मौसमी काउलीको उत्पादन प्रतिरोपनी १,५०० देखि २,००० किलोसम्म र पछौटे काउलीको उत्पादन प्रतिरोपनी १,००० देखि १,५०० किलोसम्म हुन्छ।

- काउलीको मूल्य सिजनअनुसार घटबढ भइरहन्छ। साधारणतया: अगौटे काउली (साउनदेखि कात्तिकसम्म उत्पादित)ले सबभन्दा बढी मूल्य पाउँछ भने मध्य-मौसमी (मङ्सिरदेखि फागुनसम्म उत्पादित) ले सबभन्दा कम मूल्य पाउँछ । पछौटे (चैतदेखि असारसम्म उत्पादित) काउलीको मूल्य पनि उच्च नै हुन्छ ।

२.९ उत्पादनोपरान्त (पोष्टहार्भेष्ट) व्यवस्थापन

- उत्पादनोपरान्त व्यवस्थापन भन्नाले बाली उत्पादनपश्चात् उत्पादित वस्तुहरूलाई बिक्री-स्थलसम्म पुऱ्याउँदा थप नोक्सानी हुनबाट बचाइराख्ने तथा बजारयोग्य गुणस्तरीय उत्पादनका लागि गरिने कार्यहरू (सफाइ गर्ने, केलाउने, ग्रेडिङ्ग, प्याकिङ्ग, ढुवानी, भण्डारण) लाई जनाउँदछ ।
- बाली काटेलगत्तै नोक्सानी सुरु हुन्छ । काउली बालीमा सरदर १५ देखि २० प्रतिशत पोष्टहार्भेष्ट क्षति भएको पाइन्छ ।
- पोष्टहार्भेष्ट गुणस्तर कायम गर्ने तथा नोक्सानी कम गर्ने उपायहरूमा (१) समयअनुसार उपयुक्त जातहरू छनौट गरी उचित वातावरणमा फलाउने (२) घाउ तथा चोटपटक हुनबाट बचाउने (३) घाम वा बढी गर्मीबाट जोगाउने (४) चिस्यान व्यवस्थापन गर्ने (५) रोग-कीराबाट जोगाउने (६) उचित समय र तरिकाले बाली काट्ने (७) भण्डारणको उपयुक्त व्यवस्था मिलाउनेजस्ता क्रियाकलापहरू पर्दछन् ।
- काउलीको उचित तरिकाले पोष्टहार्भेष्ट व्यवस्थापन गर्न कटाइ, ग्रेडिङ्ग, प्याकेजिङ्ग, ढुवानी र बजार व्यवस्थापनमा निम्नअनुसारका प्रविधि अपनाउनु पर्छ :

(क) कटाइ: काउलीको कोपी (खाने भाग) फुक्नुभन्दा पहिले नै अर्थात् कसिएको अवस्थामा नै काट्नु पर्छ । काउलीलाई ढाकेको सबैभन्दा भित्रपट्टिका पातहरू पूरै नहटाउने । त्यसभन्दा एक तह तलका पातहरू पनि नहटाउने तर तिनको टुप्पो भने काट्ने । काउली काटिसकेपछि छहारीमा राख्ने । शीत वा पानी परेमा नओभाइकन काउली नकाट्ने ।

(ख) ग्रेडिङ्ग: काउली काटिसकेपछि रोग-कीरा लागेका र धब्बा लागेका काउलीलाई अलग गर्ने, साइजको आधारमा काउलीलाई सानो, मध्यम र ठूलो गरी तीन भागमा छुट्याउने । कसिलोपना र रङ्गको आधारमा पनि ग्रेडिङ्ग गर्ने कार्य गर्नुपर्छ ।

(ग) प्याकेजिङ्ग: चिल्लो डोको वा टोकरी वा क्रेटमा प्याक गर्नुपर्छ । प्याकिङ गर्दा कोपीमा चोट नलाग्नेगरी प्याक गर्नुपर्छ । त्यसको लागि बीच-बीचमा काउलीका नरम पातहरू वा कागज प्रयोग गर्न सकिन्छ । नजिकको भन्दा टाढाको बजारमा पठाउँदा प्याकिङ्ग राम्रोसँग गर्नुपर्छ ।

(घ) ढुवानी: काउली ढुवानी गर्दा डोको, क्रेट वा टोकरीमा सुरक्षितसाथ राखेर ढुवानी गर्नुपर्छ । बजारसम्मको ढुवानीमा काउलीलाई बिग्रिन नदिन गाडीमा राम्ररी मिलाएर राखी लैजानु पर्छ ।

(ङ) बजार व्यवस्थापन: उत्पादित काउलीलाई स्थानीय स्तरमा, सङ्कलन केन्द्र वा बजार पुऱ्याएर आफैँले वा थोक वा खुद्रा व्यापारी मार्फत् बिक्री गर्न सकिन्छ । उत्पादित काउली समूहमा मिलेर वा सहकारी मार्फत् स्थानीय स्तरमा सङ्कलन गरेर बजारसम्म पुऱ्याउँदा राम्रो मूल्य पाइनुका साथै ढुवानी खर्च र नोक्सानी घटाउन सकिन्छ ।

(च) भण्डारण: साधारण भण्डारमा काउलीलाई एक हप्तासम्म राख्न सकिन्छ । शीत भण्डारमा (० देखि २° डि.से. तापक्रम र ८५ देखि ९०° सापेक्षिक आर्द्रतामा) तीन हप्तासम्म सुरक्षितसाथ राख्न सकिन्छ ।

ΩΩΩΩ

३. बन्दा

३.१ परिचय

काउलीजस्तै बन्दा पनि काउली-बाली समूह (Cole Crops) को एक महत्वपूर्ण बाली हो । यसको खेती संसारभर नै गरिन्छ र सबै देशमा सेवन गरिन्छ। विशेषगरी पकाएर, सलाद, गुन्द्रुक, अचार, सुप बनाएर तथा भेज मःम र चाउमिनमा मिसाएर बन्दा खाइन्छ। कोरिया तथा जापानमा तरकारीको साथसाथै बन्दाबाट किम्ची (एक प्रकारको अचार) र सवर (एक प्रकारको अमिलो तरकारी) बनाएर पनि खाने चलन छ। हरियो, रातो र पात गुजुमुज्ज परेको (Sevory) गरी बन्दा तीन प्रकारका हुने भएपनि व्यावसायिक रूपमा मुख्यतः हरियो बन्दाको नै खेती गरिन्छ । हालका वर्षहरूमा स्वास्थ्यप्रति सचेत र प्राङ्गारिक खेती गर्ने कतिपय उत्पादकहरूले रातो बन्दाको पनि खेती गर्न सुरु गरेका छन् । रातो बन्दा ठूला होटलहरूमा सलादका लागि धेरै प्रयोग हुन्छ ।

बन्दालाई काउलीभन्दा पनि बढी पोषणयुक्त तरकारी मानिन्छ। यसमा भिटामिन 'ए', भिटामिन 'सी', थायमिन (भिटामिन 'बी'-१), भिटामिन 'के', भिटामिन 'बी'-६ लगायत क्याल्सियम, फलाम, म्याग्नेसियम, फोस्फोरस र पोटासजस्ता खनिज-तत्वहरूका साथै प्रशस्त रेसादार पदार्थ (Diatary fiber) एवम् घुलनशील रेसादार पदार्थ (Soluble fiber) पाइन्छन् । यी बाहेक अन्य कैयौँ एन्टिअक्सिडेन्ट गुण भएका स्वास्थ्यवर्द्धक यौगिकहरू पनि बन्दामा पाइन्छन् । यसैकारण बन्दाको नियमित सेवनले मुटुसम्बन्धी रोग, कतिपय क्यान्सर र दृष्टि क्षय हुने समस्यासँग लड्न शरीरलाई सहयोग पुऱ्याउनुको साथै पाचन-क्रिया राम्रो बनाउन, उच्च रक्तचाप घटाउन र चोटपटक लाग्दा रगत जम्न र खाटो बस्न सहयोगी हुन्छ ।

नेपालमा खेती गरिने तरकारी बालीहरूमध्ये काउलीपछि बन्दा दोस्रो स्थानमा आउँछ। कृषि तथा पशुपन्छी विकास मन्त्रालयको तथ्याङ्कअनुसार आ.व. २०७३/७४ मा नेपालमा करिब २९,३७३ हेक्टर जमिनमा बन्दाको खेती भएको थियो जसबाट प्रतिहेक्टर १७ मे.ट.का दरले करिब ४,८५,१९९ मे.ट. उत्पादन भएको थियो । नेपालमा विविध जलवायु र बढी तापक्रम तथा चिसो सहन सक्ने वर्णसङ्कर जातहरूको उपलब्धताले

वर्षभरि नै बन्दा उत्पादन गर्न सकिन्छ । त्यसले गर्दा नेपाल बन्दामा आत्मनिर्भर मात्र भएको होइन असारदेखि कात्तिकसम्म लेक तथा उच्च-पहाडमा उत्पादित बन्दा भारत निकासी पनि हुँदै आएको छ। सिँधुवा, टिस्टुङ पालुङ, कपुरकोट, डडेलधुराजस्ता स्थानमा उत्पादित करोडौं रूपैयाँको बन्दा भारत निकासी हुने गरेको स्थानीय बजारको तथ्याङ्कमा उल्लेख भए पनि भन्सार विभागको तथ्याङ्कअनुसार आ.व. २०७५/७६ मा नेपालबाट १ लाख २० हजार रूपैयाँ बराबरको १५ मे.ट.मात्र बन्दा भारत निकासी भएको र २ लाख ९६ हजार रूपैयाँ मूल्य बराबरको २४ मे.ट. आयात भएको उल्लेख छ। सरकारले व्यापार सहजीकरण गरेको खण्डमा भारत तथा बंगलादेशमा वर्षाको समयमा बन्दाको निर्यात बढाउन सक्ने ठूलो सम्भावना छ । उत्पादन प्रविधि सजिलो, रोग-कीराको समस्या कम, छोटो समयमा उत्पादन लिन सकिने आदि कारणले यसको व्यावसायिक खेतीप्रति कृषकहरू आकर्षित भएका छन् ।

३.२ हावापानी

बन्दा चिसो हावापानी चाहिने तरकारी बाली हो । एउटै परिवारका भएकाले साधारणतया: काउली र बन्दालाई मिल्दोजुल्दो हावापानीको आवश्यकता पर्ने भएपनि बन्दाले काउलीभन्दा अझ बढी ठण्डी खप्न सक्दछ। बन्दाको बीउ ४° से. सम्मको चिसो तापक्रममा उम्रन सक्दछ तापनि १८° देखि ३५° से. दायराको तापक्रम बीउ उम्रन र बेर्ना बढ्न उपयुक्त मानिन्छ । कलिला बेर्नाले वयस्क बोटले भन्दा बढी गर्मी र बढी जाडो दुवै सहन सक्ने विशिष्ट गुण बन्दामा पाइन्छ। बन्दाको बोट वृद्धि र राम्रो उत्पादनका लागि सरदर १५ देखि २०° से., सरदर अधिकतम २४° से. र सरदर न्यूनतम तापक्रम ५° से. राम्रो मानिन्छ। न्यूनतम ०° से. तापक्रम पनि बन्दा बालीलाई ठिकै हुन्छ र शून्यभन्दा १०° से. तलसम्मको तापक्रम पनि बन्दाले सहन सक्दछ । धेरैजसो खुलासेचित जातहरूको वृद्धि २५° से. भन्दा माथिको तापक्रममा रोकिन्छ। तर, आजकल बढी गर्मी सहन सक्ने वर्णसङ्कर जातहरू पनि विकास भएका छन् । यस्ता जातहरूले ३०° से. तापक्रममा पनि उत्पादन दिन सक्दछन् । हुर्केका बन्दाका बोटहरूले छ हप्तासम्म लगातार १०° से. भन्दा कम तापक्रम पाएर त्यसपछि तापक्रम बढेमा फूल खेल्ने डुकुहरू निस्कन थाल्दछन्। बन्दा-बालीको बोट वृद्धि, बन्दा लाग्ने र फूल फुल्ने प्रकृयामा तापक्रमको जस्तो दिनको लम्बाइले भने असर पार्दैन । त्यसैले बन्दा एक प्रकाश अवधि तटस्थ (Photo period neutral) बाली हो। तर, बोट वृद्धिको समयमा उच्च तापक्रम र कम आर्द्रता (सुख्खा अवस्था) रहेमा बिरुवाको बढ्ने

क्रम घट्न गई कम गुणस्तरका र ज्यादै साना बन्दा फल्दछन् । यिनै कुराहरूलाई ख्याल गर्दै ठाउँअनुसार बन्दा खेती गर्ने योजना बनाउनु पर्दछ ।

३.३ असल बन्दामा हुनुपर्ने जातीय गुण

- गाढा हरिया पातहरू भएको,
- काण्ड/डाँठ अलि लामो र जमिनबाट तीन-चार इन्च माथि उठेको,
- गोलो आकारको स्वरूप भएको,
- बन्दा खान लायक भैसकेपछि पनि खेतबारीमा धेरै दिनसम्म नफुटिकन अडिन सक्ने,
- सकेसम्म एक किलोभन्दा बढी तौल नहुने,
- पकाउँदा राम्ररी पाक्ने र स्वादिलो ।

३.४ बन्दाका उपयुक्त जातहरू

राष्ट्रिय बीउ बिजन समितिले हालसम्म ३२ वटा बन्दाका जातहरू दर्ता गरी व्यावसायिक खेतीका लागि सिफारिस गरेको छ। तीमध्ये एउटा मात्र खुलासेचित जात छ भने बाँकी ३१ वटा विदेशी वर्णसङ्कर जातहरू हुन् जसको बीउ उत्पादन नेपालमा गर्न सकिँदैन र आयात गर्नुपर्छ। दर्ता भएका वर्णसङ्कर जातहरूमध्ये लामो समयदेखि बीउ आयात र प्रयोग नभएका पाँचवटा जातहरूलाई हालसालै सूचीबाट हटाइएको छ । यसरी सूचीबाट हटाइएका जातहरू हुन्: सुपर कोरोनेट, ग्रीन च्यालेन्जर, एन.वाई.सि.आर., सि.जे.एन.-१२ र एसिया क्रस । राष्ट्रिय बीउ बिजन समितिले सूचीबाट हटाएपश्चात दर्ता-सूचीमा कायम भएका बन्दाका जातहरूको नामावली तालिका ३.१ मा दिइएको छ ।

तालिका-३.१ : राष्ट्रिय बीउ बिजन समितिमा दर्ता भई हालसम्म कायम भएका बन्दाका जातहरू

अगौटे (बेर्ना सारेपछि ५० देखि ७० दिनमा उत्पादन हुने)	टि-६२१, समर क्रस, ग्रीन हिरो, नेपा म्याजिक, गोल्डेन बल, क्षितिज, ऋषि, एसिया एक्सप्रेस, जेनिथ
मध्य-मौसमी (बेर्ना सारेपछि ७० देखि ९० दिनमा उत्पादन हुने)	कोपन हेगन मार्केट (खुलासेचित), ग्रीन कोरोनेट, ग्रीन क्राउन, ग्रीन हट, वाइ.आर. होनाम, रुवी किङ, नेपा स्टार, नेपा राउण्ड, नेपा ग्रीन-७७७, फुष्टोकी

पछौटे (बेर्ना सारेपछि ९० देखि १२० दिनसम्ममा उत्पादन हुने)	ग्रीन टप, विगसन, सुपर ग्रीन, एन.एस.आर., के.एफ.-६५, एन-७६६,

माथि उल्लिखित राष्ट्रिय बीउ बिजन समितिमा दर्ता भएका जातहरूमध्ये व्यावसायिक उत्पादनमा बढी प्रयोग भैरहेका प्रमुख जातहरूको जातीय गुण तल तालिका नं. ३.२ मा दिइएको छः

तालिका-३.२ : व्यावसायिक रूपमा बढी प्रयोग भएका बन्दाका मुख्य जातहरू र तिनको जातीय गुण

क्र.सं.	जात	जातीय गुण
१	टी-६२१	यो गोलो डल्ला भै हरियो पात भएको, बेर्ना सारेको ५५ देखि ६५ दिनमा बाली लिन सकिने अगौटे जात हो । उत्पादन क्षमता २० टन/हे. छ । यसमा कालो सडन् सहन सक्ने र छिट्टै नफुट्ने विशेष गुणहरू छन् । एक-दुई किलोको बन्दा बन्ने, हिउँदे र वसन्ते मौसमका लागि यो बढी उपयुक्त छ ।
२	जेनिथ	बेर्ना सारेको ५५ देखि ६५ दिनमा तयार हुने यो एक अगौटे जात हो । यो जात तराईमा असोज-कात्तिक र मङ्सिर-पुसमा दुई पटक रोप्न सकिने भएकाले तराईमा धेरै प्रचलनमा छ । यसको सरदर उत्पादन क्षमता ४० मे. टन प्रतिहेक्टर रहेको छ ।
३	ग्रीन कोरोनेट	हाल नेपालमा सबैभन्दा बढी प्रचलित जातको रूपमा रहेको यसको डल्ला थेप्चो र पात हरियो हुन्छ । बेर्ना सारेको ७५ देखि ८० दिनमा बाली काट्न तयार हुन्छ । यो मध्य-मौसमी जात हो । यसमा पानी पर्ने समयमा लाग्ने ब्ल्याक रटसँग लड्न सक्ने क्षमता अलि-अलि छ । सफ्ट रट रोग यसले सहन सक्दैन । सरदर १.३ देखि १.६ किलो बन्दा उत्पादन हुने र ढिलो फुट्नेजस्ता यसका राम्रा गुणहरू छन् । यो जात तराई र मध्य-पहाडका लागि सिफारिस गरिएको छ । पहाडमा वर्षभरि नै लगाउन सकिन्छ । यसको उत्पादन क्षमता ३५ देखि ४० मे. टन प्रतिहेक्टर छ ।

४	ग्रीन हट	बेर्ना सारेका ७५ देखि ८० दिनमा तयार हुने यो एक मध्य-मौसमी वर्णसङ्कर जात हो। तराईदेखि उच्च-पहाडसम्म नै खेती गर्न यसलाई सिफारिस गरिएको छ।
५	कोपेनहेगन मार्केट	खुलासेचन हुने, बाली तयार हुन ७० देखि ९० दिन लाग्ने यो मध्य-मौसमी जात हो । यसको उत्पादन क्षमता ३५ मे.ट./हे. छ भने फलको तौल १ देखि १.५ किलो हुन्छ। यो जात तराईदेखि मध्य-पहाडसम्मका क्षेत्रमा खेती गर्न सिफारिस गरिएको छ। खुलासेचित जात भएकाले यसको बीउको मूल्य कम हुन्छ।
७	ग्रीन टप	यो तराई र मध्य-पहाडका लागि सिफारिस गरिएको पछौटे जात हो। बेर्ना सारेको १०० देखि ११० दिनमा बाली तयार हुन्छ। यसमा दुई-तीन किलोको बन्दा बन्दछ। यसको उत्पादन क्षमता ४५ देखि ५० मे. टन प्रतिहेक्टर छ।
७	वीग सन-१७१	यो बेर्ना सारेको ९५ देखि १०० दिनमा तयार हुने पछौटे जात हो। यसको सरदर उत्पादन निकै उच्च अर्थात् ८० मे. टन प्रतिहेक्टर रहेको छ । उच्च-पहाडमा वर्षाको समयमा उत्पादन गर्न यस जातको सिफारिस गरिएको छ। यसको फलको तौल १ देखि १.५ किलो हुन्छ।

३.५ जमिनको तयारी

बन्दा खेतीका लागि जमिनमा पानीको निकास हुनुका साथै सिँचाइको राम्रो व्यवस्था भएको हुनुपर्छ। घाम नपर्ने तथा हिलो, चिसो जमिनमा बन्दा फस्टाउँदैन। तीन-चार पटक राम्ररी जोतेर, डल्ला फुटाई झारपात हटाएर माटो बुर्बुराउँदो पार्नुपर्छ। वर्षात्को समय वा माटोमा चिस्यान बढी भएको समयमा खेती गरिने बन्दा खेतीमा कम्तीमा १५ से.मी. अग्लो ड्याङ बनाई ड्याङमा बेर्ना सार्नुपर्छ । वर्षाको समयमा पहाडको भिरालो बारीमा बन्दा खेती गर्दा पनि ड्याङमा नै रोप्नुपर्छ। हिउँद वा वसन्त ऋतुमा समतल प्लटमा पनि बन्दा रोप्न सकिन्छ तर ड्याङमा रोपेमा सिँचाइ गर्न, पानीको निकास गर्न र गोडमेल गर्न सजिलो हुन्छ। १०० देखि १२० से.मि. चौडाइको ड्याङ बनाई त्यसमा सिफारिस गरिएको दूरीमा दुई हार बन्दा सार्नँपर्छ । समतल प्लटमा रोपेको भए पनि गोडमेल गर्दा वा मल टपड्रेसिङ गर्दा बिरुवा रोपेको हारको दुईतिरको माटोले हारमा साना ड्याङ बनाई दुई हारको बीचमा सानो कुलेसो बनाउनु पर्छ । यस्तो कुलेसोबाट सिँचाइ गर्न सजिलो हुन्छ।

३.६ बेर्ना उत्पादन

- सकेसम्म घर नजिकको पारिलो र मलिलो जग्गामा १ मिटर चौडाइ र आवश्यकताअनुसार लम्बाइ भएको ब्याड तयार गर्नुपर्छ। वर्षाको समयमा २० देखि २५ से.मि. अग्लो उठेको ड्याङ बनाउनु पर्छ। हिउँद तथा सुख्खा सिजनमा पानीको राम्रो निकास भएको ठाउँमा भने समथर ब्याड पनि बनाउन सकिन्छ।
- ब्याडमा पाँच किलो राम्रोसँग पाकेको गोठेमल, पाँच ग्राम पोटास र पाँच ग्राम डी.ए.पी. प्रतिवर्गमिटरका दरले राखेर माटोमा मिलाउनु पर्छ।
- १५ से.मि.को फरकमा करिब १ से.मि. गहिरो धर्सा कोरी उक्त धर्सामा दुई औंलाको फरकमा एक-एक दाना गरी बीउ रोप्नुपर्छ।
- वर्षात्को समयमा झरीबाट बचाउन सेतो प्लास्टिकको छानो दिनुपर्छ।
- बेर्ना दुईपाते हुनासाथ 'डाइथेन एम-४५' २ ग्राम र नुभान १ मिलिलिटर प्रतिलिटर पानीका दरले मिलाई बिरुवा र ब्याड राम्ररी भिज्नेगरी छर्नुपर्छ। बेर्नाको वृद्धि राम्रो नभएमा मल्टिप्लेक्स वा जिनोप्लेक्स ३ मिलिलिटर प्रतिलिटर पानीका दरले मिलाई छर्नुपर्छ।

३.७ बीउ दर

- खुलासेचित उन्नत जात: २० ग्राम प्रतिरोपनी (१० ग्राम प्रतिकट्ठा)
- वर्णसंकर जात: १० ग्राम प्रतिरोपनी (७ ग्राम प्रतिकट्ठा)
- आवश्यक बेर्ना सङ्ख्या:
  - अगौटे वा वर्षायामको लागि २,५०० बेर्ना प्रतिरोपनी (१६०० बेर्ना प्रतिकट्ठा)
  - हिउँद तथा सुख्खायामका लागि १,८०० बेर्ना प्रतिरोपनी (१,२०० बेर्ना प्रतिकट्ठा)
  - बाक्लो रोपी सानो बन्दा उत्पादन गर्नका लागि ३,००० बेर्ना प्रतिरोपनी (२,००० बेर्ना प्रतिकट्ठा)

३.८ बेर्ना सार्ने समय र उत्पादन अवधि

भौगोलिक क्षेत्र वा स्थानविशेषको उचाइअनुसार बेर्ना सार्ने र उत्पादन लिने समय फरक पर्छ। त्यसैले तलको तालिका नं. ३.३ मा दिइएअनुसारको समयमा बेर्ना सार्नाले उत्पादनमा सुनिश्चितता हुन्छ। जातविशेषको चारित्रिक गुणले पनि यसमा केही फरक पार्दछ ।

तालिका-३.३ : भौगोलिक क्षेत्रअनुसार बन्दाको बेर्ना सार्ने तथा उत्पादन लिने समय

भौगोलिक क्षेत्र	बेर्ना सार्ने समय	उत्पादन अवधि
तराई/भित्री-मधेस (५०० मि. भन्दा तल)	भदौ-कात्तिक	मङ्सिर-फागुन
बेँसी/तल्लो-पहाड (५००-९०० मि.)	असोज-पुस	पुस-वैशाख
मध्य-पहाड (९००-१७०० मि.)	चैत-जेठ	जेठ-भदौ
	साउन-फागुन	असोज-जेठ
उच्च-पहाड (१,८००-२,५०० मि.)	चैत-असार	असार-कात्तिक

३.९ मलखाद

मलखादको मात्रा र रासायनिक मलको परिमाण माटोको उर्वरा-शक्ति, अघिल्लो बाली, कम्पोष्ट मलको परिमाण र बालीको जात आदिमा भर पर्दछ। तर पनि, सरदर रूपमा बन्दामा तल दिइएअनुसार कम्पोष्ट तथा रासायनिक मल दिनुपर्छ:

बेर्ना सार्ने बेलामा:

- डयाङ बनाइसकेपछि बेर्ना रोप्ने प्वाकलमा प्रतिप्वाकल अर्थात् प्रतिबोट राम्ररी पाकेको गोबर मल आधा किलो वा कुखुराको सुली १०० ग्राम, डी.ए.पी. १० ग्राम र पोटास ५ ग्राम राखी माटोमा मिलाउने ।
- गोबर मल माथि उल्लेख गरेको भन्दा दोब्बर गर्नसके रासायनिक मल राख्नु पर्दैन ।
- गोठेमलको विकल्पमा पिना ५० ग्राम प्रत्येक बोटले पाउने गरी दिन सकिन्छ। तर, गोठेमल वा कुखुराको मल पर्याप्त भए पनि पिना १०-१५ ग्राम प्रतिबोटले पाउने गरी उपलब्ध गराउँदा राम्रो उत्पादन पाउन सकिन्छ ।

टप ड्रेसिङ्गः

- पहिलो टपड्रेसिङ्ग बेर्ना सारेको २०-२५ दिनमा गर्नुपर्छ । टपड्रेसिङ्ग गर्दा दुई बिरुवाको बीचमा कुलेसो खनी सो कुलेसोमा डी.ए.पी. र युरिया पाँच-पाँच ग्राम प्रतिबोटका दरले राखी माटोले पुरिदिनु पर्दछ ।
- बेर्ना सारेको ४५-५० दिनपछि अर्थात् बोटमा डल्ला बन्न सुरु भएपछि फेरि दोस्रो पटक युरिया पाँच ग्राम प्रतिबोटका दरले टपड्रेस गर्नु राम्रो हुन्छ । तर, अगौटे जातहरूलाई दोस्रो पटक टपड्रेस गर्नु पर्दैन ।
- बन्दा बालीबाट अधिकतम उत्पादन गरी आकर्षक आम्दानी लिन आवश्यकता हेरी मल्टिप्लेक्स, जिनोप्लेक्स, एग्रोमिनमध्ये कुनै एक सूक्ष्म-तत्वयुक्त झोल मल तीन मिलिलिटर प्रतिलिटर पानीमा मिलाई १५ दिनको फरकमा दुई पटक छर्न सकिन्छ ।

३.१० बेर्ना सार्ने तरिका

- बेर्नाको उमेर ठिक्कको भएपछि सार्नँपर्छ अर्थात् अगौटे जात बीउ छरेको १८-२० दिनमा, मध्यम अवधिको जात बीउ छरेको २२-२५ दिनमा र पछौटे जातमा बीउ छरेको २५-३० दिनमा बेर्ना सारिसक्नु पर्दछ ।
- बेर्ना रोप्नुभन्दा चार-पाँच दिन पहिलेदेखि ब्याडमा पानी दिन बन्द गर्नु पर्दछ । तर, बेर्ना सार्नँभन्दा चार-पाँच घण्टाअगाडि ब्याडमा प्रशस्त पानी दिई बेर्नाको जरा नचुँडालिकन होसियारीपूर्वक उखेल्नु पर्दछ ।
- बेर्ना बेलुकीपख मात्र रोप्नु पर्दछ । उपलब्ध भएमा बेर्ना रोपिसकेपछि सुकेका झारपात, नल वा खरको छापो दिई पानी दिनु पर्दछ ।
- बेर्ना सार्दा ब्याडमा बेर्नाको जति भाग माटोले छोपिएको थियो त्यति भाग मात्र छोपिने गरी सार्नु पर्दछ ।

३.११ बेर्ना सार्ने दूरी

- एक हारबाट अर्को हारको दूरी - ४५-६० से.मि.
- एक बोटबाट अर्को बोटको दूरी - ३०-४५ से.मि.
    - अगौटे जातलाई बाक्लोगरी (४५ x ३० से.मि.) र मध्यम तथा पछौटे जातलाई अलि पातलो (४५ x ३० से. मि.) को दूरीमा रोप्नुपर्छ ।

- ➢ त्यसैगरी बजारमा ठूलो बन्दाको माग छ र ठूलो बन्दा फलाउने हो भने हारदेखि हार र बोटदेखि बोटको दूरी ६० x ४५ से.मि. राख्नॅपर्छ। तर, बजारमा साना साइजका बन्दाको माग छ भने बढी बाक्लो अर्थात् ४५ x ३० से.मि.को दूरी राख्नुपर्छ ।

३.१२ गोडमेल तथा तथा सिँचाइ

- ➲ बेर्ना सारेदेखि बोटले खेतबारी नढाक्दासम्म झारपातको बढी समस्या हुन सक्दछ। त्यसैले बन्दा सारेको ३५-४० दिनसम्म बन्दा-बालीलाई झारपातबाट बचाउनु पर्छ । त्यसका लागि टपड्रेस गर्ने बेलामा राम्ररी गोडमेल गर्ने र बोटहरूलाई उकेरा दिने काम पर्छ ।
- ➲ बेलाबखत खेतबारीको निरीक्षण गरी माटोको चिस्यान जाँच गरी आवश्यकताअनुसार सिँचाइ दिनुपर्छ। तर, वर्षा याममा गरिने बन्दा खेतीमा सिँचाइको आवश्यकता पर्दैन ।

३.१३ बाली कटाइ र उत्पादन

- ➲ जातअनुसार बेर्ना सारेको ५५ देखि १२० दिनमा बन्दा काट्न तयार हुन्छ । कसिलो भएपछि र बन्दा छोप्ने बाहिरी पात खुल्न थालेपछि बन्दा काट्नु पर्छ। कसिलो भएपछि पनि बन्दालाई नकाटेर राखेमा फुटेर नोक्सान हुन्छ । पानी नपरेको दिनको बिहानी वा बेलुकीपख बन्दा काट्नु पर्छ र काटेपछि छहारीमा राख्नुपर्छ । बन्दालाई एकातिर ढल्काएर हँसिया वा चक्कुले डाँठमा बन्दा जोडिएको ठाउँ नजिकै काट्नु पर्छ ।
- ➲ जात, मौसम, मलजल र स्याहारअनुसार प्रतिरोपनी अगौटे जातमा १,०००-१,५०० किलो (प्रतिकट्ठा ७०० देखि १,००० किलो) र मध्यम तथा पछौटे जातमा १,५००-२,००० किलोसम्म (प्रतिकट्ठा १,०००-१,३०० किलो) उत्पादन लिन सकिन्छ। बन्दा उत्पादन गरेको सिजन र मागअनुसार बजार भाउ फरक पर्दछ । साधारणतया: तराईमा उत्पादन हुने हिउँदको समयमा बजार भाउ घट्छ भने वर्षाको समयमा भाउ बढ्दछ ।

३.१४ उत्पादनोपरान्त (पोष्टहार्भेष्ट) व्यवस्थापन

- बिहान काटेको बन्दालाई छायाँ भएको स्थानमा भेट्नो माथितिर पारेर दुई-तीन घण्टा सुकाउनु पर्छ । यसो गर्नाले बन्दाका पातका पत्रमा रहेको पानी सुक्दछ र ढुवानी र भण्डारणमा नोक्सानी कम हुन्छ ।
- प्याकिङ्ग गर्नुभन्दा अगाडि बन्दालाई छोप्ने बाहिरी दुई-तीनवटा पात (wrapper leaf) राखेर अन्य खुकुला, रोग लागेका र फाटेका पात हटाउनु पर्छ । त्यस्तै, लामो डाँठ भए तिनलाई पनि बन्दाको सतह नजिकै सतह मिल्नेगरी काट्नु पर्छ ।
- रोग-कीरा लागेका, धब्बा लागेका बन्दाहरू अलग गर्नुपर्छ । त्यसपछि राम्रा बन्दाहरूलाई सानो, मध्यम र ठूलो गरी तीन भागमा छुट्याउनु पर्छ ।
- भिन्नाभिन्नै आकारका बन्दाहरूलाई भिन्नाभिन्नै डोको, क्रेट, टोकरी वा नाइलन जाली बोरामा प्याकिङ्ग गरी ढुवानी गर्नुपर्छ । नजिकको भन्दा टाढाको बजारमा पठाउँदा प्याकिङ्ग राम्रोसँग गर्नुपर्छ ।
- ढुवानी गर्दा एउटा भाँडोमा ३० किलोभन्दा बढी बन्दा राख्नु हुँदैन । ढुवानी गर्दा ढुवानी गर्ने ट्रक वा अन्य साधनमा खण्ड-खण्ड छुट्याइएको हुनुपर्छ जसले गर्दा बन्दाका डल्ला किचिँदैनन् र सुरक्षितसाथ बजारमा पुऱ्याउन सकिन्छ ।
- सम्भव भएसम्म ढुवानी बिहान, बेलुका वा रातको समयमा गर्नुपर्छ । दिनमा चर्को घाम लागेको समयमा गर्नु हुँदैन ।
- उत्पादन तथा खपतको हिसाबले बन्दा एक महत्वपूर्ण तरकारी बाली भएको हुँदा यसको खपत तराईका बजारहरूका साथै पहाडी बजार तथा भारतमा पनि विस्तार भएको छ । गर्मी र वर्षात् मौसममा पहाडमा उत्पादन गरी तराई तथा भारतीय बजारमा खपत गरिन्छ भने हिँउदमा तराईमा उत्पादन गरी पहाडी बजारमा पुऱ्याइन्छ ।
- उत्पादित बन्दा सङ्कलन केन्द्र वा बजारमा पुऱ्याई उत्पादक आफैँले पनि बिक्री गर्न सक्दछन् । समूह वा सहकारीका धेरै सदस्यहरू मिलेर वा स्थानीय रूपमा ठूलो परिमाणको बन्दा सङ्कलन गरेर थोक व्यापारीसम्म पुऱ्याउँदा राम्रो मूल्य पाउनुका साथै ढुवानी खर्च र नोक्सानी समेत घटाउन सकिन्छ ।

- व्यावसायिक उत्पादकहरूले राम्रो आम्दानीका लागि बजारको माग र मूल्यको राम्रो विश्लेषण गरेर मात्र बन्दा उत्पादनको कार्ययोजना बनाउनु पर्छ ।
- बन्दालाई २ देखि १०° से. तापक्रम र ९० प्रतिशत सापेक्षिक आर्द्रता (शीत भण्डार) मा तीन महिनासम्म सुरक्षित भण्डारण गर्न सकिन्छ । तर, नेपालमा वर्षैभरि बन्दा उत्पादन गर्न सकिने हुँदा यसका लागि शीत भण्डारको आवश्यकता देखिँदैन ।

ΩΩΩΩ

४. काँक्रो

४.१ परिचय

काँक्रो कुकुरविटेसी वानस्पतिक परिवारभित्र पर्ने एक महत्वपूर्ण लहरे तरकारी बाली हो । कुकुरविटेसी परिवारअन्तर्गतका तरकारी बालीहरूलाई फर्सी समूहका (Gourd family) बाली पनि भनिन्छ । फर्सी समूहका बालीहरूमा काँक्रोबाहेक फर्सी, करेला, बरेला, घिरौँला, लौका, चिचिण्डा, झिँगनी, तरबुजा, खरबुजा, इस्कुस, परवल आदि पर्दछन् ।

काँक्रोको उत्पत्ति नेपाल तथा उत्तरी भारतमा भएको मानिन्छ । त्यसैले यस क्षेत्रमा जङ्गली काँक्रोका प्रजातिहरू पनि पाइन्छन् । यसै क्षेत्रमा उत्पत्ति भएकाले प्राचीन कालदेखि यसको खेती हुँदै आएको छ र स्थानीय रूपमा खेती गरिने काँक्रोको जैविक विविधता पनि नेपालमा धेरै छ । काँक्रोलाई काँचै सलादको रूपमा र अचार बनाएर खाइन्छ । कतै-कतै पकाएको तरकारीको रूपमा पनि प्रयोग हुन्छ । काँक्रोमा भिटामिन 'के', प्याण्टोथेनिक एसिड (भिटामिन 'बी'-५), भिटामिन 'बी'-१, भिटामिन 'सी', पचाउन सकिने रेसा, मोलिब्डेनम, तामा र फोस्फोरसजस्ता खनिज-तत्वहरू पाइन्छन् । काँक्रोमा एन्टिअक्सिडेण्टको रूपमा काम गर्ने विभिन्न यौगिकहरू भएकाले यसको प्रचुर सेवनले रोगसँग लड्न सक्ने क्षमता वृद्धि हुन्छ । यसमा भिटामिन 'के' प्रशस्त पाइन्छ। भिटामिन 'के' ले हाडलाई मजबुत गराउने काम गर्छ। त्यसैगरी काँक्रोमा प्रचुर मात्रामा हुने पोटासियम तत्वले मुटुलाई स्वस्थ राख्न मद्दत गर्छ । काँक्रोमा बोसो र चिनीको मात्रा नगण्य हुने र पानीको मात्रा प्रशस्त हुने हुँदा यसको सेवन मोटोपना घटाउन सहयोगी हुन्छ । काँक्रो सेवनले छाला कोमल र मूलायम बनाउन मद्दत गर्छ भन्ने पनि अनुसन्धानबाट प्रमाणित भइसकेको छ । काँक्रोको बीउमा विभिन्न किसिमका स्वास्थ्यवर्द्धक यौगिकहरू पाइन्छन् । काँक्रोको बीउ सेवन गर्नाले खराब कोलेस्टेरोल घटाउने, राम्रो कोलेस्टेरोल बढाउने र ट्राइग्लिसेराइड घटाउने वैज्ञानिक पुष्टि भइसकेको छ ।

नेपालमा आ.व. २०७३/७४ मा ९,६९१ हेक्टर जमिनमा काँक्रो खेती भई १५

मेट्रिक टन प्रतिहेक्टरका दरले १,४८,७०२ मेट्रिक टन उत्पादन भएको थियो। काँक्रोको आयात तथा निर्यात खासै छैन। आ.व. २०७५/७६ मा रु. एक लाख मूल्य बराबरको ६,९०० किलो काँक्रो आयात र रु. ८४ हजार मूल्य बराबरको ६८० किलो निर्यात भएको थियो। यसबाट के स्पष्ट हुन्छ भने काँक्रो उत्पादनमा हाल नेपाल आत्मनिर्भर छ तर भविष्यमा बढ्ने बजारको मागलाई ध्यानमा राखी यसको उत्पादन अझ बढाउनु आवश्यक छ।

काँक्रोको लिङ्गीय स्वभाव

- अधिकांश काँक्रामा भाले र पोथी फूल एउटै बोटमा तर छुट्टाछुट्टै फूलमा हुन्छन्। एउटै बोटको छुट्टाछुट्टै ठाउँमा भाले र पोथी फूल हुने बिरुवालाई 'मोनोसियस' (Monocious) भनिन्छ। यस्ता काँक्रामा सुरुमा भाले फूल मात्र लाग्दछन् र पछि गएर केही पोथी फूल लाग्न थाल्दछन् जसमा काँक्रो फल्दछ। सरदरमा १५-२० वटा भाले फूल बराबर एउटा पोथी फूल लाग्दछ।
- सबै वा धेरैजसो पोथी फूल फुल्ने र अत्यन्त कम मात्रामा मात्र भाले फूल फुल्ने काँक्राका जात पनि यदाकदा प्रकृतिमा पाइने गरेका छन्। यस्ता काँक्रालाई 'गाइनोसियस' (Gynoecious) वा पोथी वा स्त्री लिङ्गी काँक्रो भनिन्छ। काँक्रोको स्त्री लिङ्गीयपन एक आनुवांशिक गुण हो। त्यसैले अन्य जातीय गुण राम्रो भएका मोनोसियस जातमा बढी पोथी फूल फुलाउने बनाउन र वर्णसङ्कर जातको विकास गर्न यस्ता स्त्री लिङ्गीयपन भएका काँक्रोका जातको व्यापक प्रयोग हुन्छ।

४.२ हावापानी र माटो

काँक्रो गर्मी तथा न्यानो हावापानी रुचाउने बाली भएकाले तुषारो खप्न सक्दैन। जाडो भएमा बिरुवाको वृद्धि पनि राम्रो हुँदैन। यसको खेती अधिकतम ३५° से. सम्मको तापक्रममा गर्न सकिने भएपनि सरदर २०° देखि ३०° से. तापक्रम राम्रो हुन्छ। रातको तापक्रम १५° से. भन्दा तल जानु काँक्रो उत्पादनका लागि राम्रो हुँदैन। सरदर १२° से. भन्दा कम तापक्रम भएमा बीउ उम्रँदैन र बोटको वृद्धि पनि राम्रो हुँदैन। उच्च तापक्रम र लामो दिन (सूर्यको प्रकाश प्राप्त हुने समय) भएको अवस्थामा एकदमै कम पोथी फूल र बढी भाले फूल लाग्दछन्। यसै कारण हाम्रो मध्य-पहाडको हावापानीमा चैत/वैशाखमा रोपेका धेरैजसो परम्परागत काँक्राका जातमा सुरु-सुरुमा

भाले फूल मात्र लाग्ने र त्यसपछि पनि बढी भाले फूल र थोरै पोथी फूल (चिचिला) लाग्ने गर्दछन् । नेपालमा काँक्रोको खेती २,२०० मिटरसम्मको उचाइमा सफलतापूर्वक गर्न सकिन्छ । तर, बाली लगाउने र फल टिप्न लाग्ने अवधि भने खेती गर्ने याम र ठाउँको उचाइअनुसार फरक पर्दछ ।

चाँडो हुने वा वसन्ते बालीका लागि दोमट र वर्षे बालीका लागि प्राङ्गारिक पदार्थयुक्त बलौटे पाँगो माटो काँक्रो खेतीका लागि राम्रो हुन्छ । माटोमा चिस्यानको मात्रा प्रशस्त हुनु पर्दछ तर पानी जम्ने हुनु हुँदैन । माटोको पी.एच. ५.५ देखि ६.५ सम्ममा बाली राम्रो हुन्छ र पी.एच. ५.५ भन्दा कम भएमा कृषि चूनको प्रयोग गरी पी.एच. बढाउनु पर्छ ।

४.३ उन्नत जातहरू

राष्ट्रिय बीउ बिजन समितिले हालसम्म ३८ वटा काँक्राका जातहरू दर्ता गरी व्यावसायिक खेतीका लागि सिफारिस गरेको छ । तीमध्ये नेपालमा विकास गरिएका दुईवटा मात्र खुलासेचित जातहरू छन् । बाँकी ३६ वटा विदेशी वर्णसङ्कर जातहरू हुन् जसको बीउ उत्पादन नेपालमा गर्न सकिँदैन र हरेक वर्ष आयात गर्नुपर्छ । दर्ता भएका वर्णसङ्कर जातहरूमध्ये लामो समयदेखि बीउ आयात र प्रयोग नभएका १० वटा जातहरूलाई हालसालै सूचीबाट हटाइएको छ । यसरी सूचीबाट हटाइएका जातहरू हुन्: मलिका-९९९, मनिषा, सालिनी, रमिता, पार्वती, नेपा टुसी-००५, हिमालय, हिरो, जुवोराज र कासिन्दा । राष्ट्रिय बीउ बिजन समितिले सूचीबाट हटाएपश्चात दर्ता-सूचीमा कायम भएका काँक्रोका जातहरूको नामावली तालिका ४.१ मा दिइएको छ ।

तालिका-४.१ : राष्ट्रिय बीउ बिजन समितिमा दर्ता भई हालसम्म कायम भएका काँक्राका जातहरू

नेपालमा विकास गरिएका जातहरू	विदेशी वर्णसङ्कर जातहरू
कुश्ले (खुलासेचित) र भक्तपुर लोकल (खुलासेचित)	एन. एस.-४०४, एन.एस.-४०८, चाँदनी, सिमरन, कोपिला, कर्मा, गौरी, हिमाल, गरिमा, संजय, सीता, शाहिनी-१, शाहिनी-२, निन्जा-१७९, नेपा टुसी, नेपा टुसी-१०३, ड्याडी-२२३१, लक्की स्टार, डाइनेष्टी, बेली, म्याजेष्टी, कानेना, एल-३३३, राजा, मालिनी, एन.ओ.-१२९

माथि उल्लिखित राष्ट्रिय बीउ बिजन समितिमा दर्ता भएका जातहरूमध्ये व्यावसायिक उत्पादनमा बढी प्रयोग भैरहेका प्रमुख जातहरूको जातीय गुण तल तालिका नं. ४.२ मा दिइएको छ:

तालिका-४.२ : व्यावसायिक रूपमा प्रयोग भएका काँक्रोका मुख्य जातहरू र तिनको जातीय गुण

क.सं.	जात	जातीय गुण
१	भक्तपुर लोकल (खुला-सेचित)	बोटको उचाइः ५.० देखि ५.३ मि., फलको लम्बाइः २६ देखि ३० से.मि., फलको मोटाइः ५.० देखि ७.० से.मि., फलको तौलः ४५० देखि ५०० ग्राम, फलको रङ्गः सुरुमा हल्का सेतो छिरबिरे (टुप्पातिर हरियोपना कम र सेतोपना बढी) र पाकिसकेपछि पहेँलो हुन्छ । फलमा भएका काँडाः नरम र कालो रङ्गका हुन्छन् । रोपेको ६५-७० दिनमा पहिलो पटक फल टिप्न तयार हुन्छ। पहिलो पोथी फुल निस्कने आँख्लाः ८-१०, भाले पोथी फुलको अनुपातः ११ भाले बराबर १ पोथी फुल, उत्पादन प्रतिबोटः ५-६ किलो, उत्पादन प्रतिहेक्टरः २५-३० मे.ट., फलको आकारः लामो सुलुक्क परेको ।
२	कुस्ले (खुलासेचित)	यो बीउ रोपेको ७५ देखि ८० दिनमा पहिलो पटक फल टिप्न तयार हुने अगौटे जात हो । यसको बोट धेरै नबढ्ने, पातहरू मध्यम आकारका र गाढा हरियो रङ्गका हुन्छन् । फलहरू सिधा, १५ देखि २५ से.मि. लामो र ६ देखि १० से.मि. व्यास भएका हल्का हरियो रङ्गका हुन्छन् । फलको टुप्पो बढ्दै जाँदा हरियोपना घटेर सेतोपना बढ्दै जान्छ । फेदको तुलनामा टुप्पो तिर केही मसिनो हुन्छ र पाकेपछि फल खैरो रङ्गका हुन्छन् ।

३	हिमाल (वर्णसङ्कर)	२०६६ सालमा दर्ता भएको यो जात अझसम्म पनि प्रचलनमा छ । यसमा बेर्ना सारेको २५-२६ दिनमा पहिलो पोथी फूल लाग्दछ र ३५-४० दिनमा पहिलो पटक फल टिप्न सकिन्छ । यो एक अगौटे जात हो । मध्य-पहाडको लागि वर्षा सिजनमा उत्पादन गर्न सिफारिस गरिएको यस जातको उत्पादन क्षमता ६० टन प्रतिहेक्टर रहेको छ । यसको बोटको उचाइ २८० से.मि.सम्म हुन्छ ।
४	निन्जा (वर्णसङ्कर)	रोपेको २०-२५ दिनमा पहिलो पोथी फूल फुल्छ र त्यसको १०-१२ दिनमा फल टिप्न योग्य हुन्छ । फलको लम्बाइ २०-२५ से.मि. र तौल ३१० ग्रामसम्म हुन्छ । हरियो फल हुने यो पहाड र तराई दुवै क्षेत्रका लागि उपयुक्त वर्णसङ्कर जात हो । प्राय: फलभित्र खोक्रो हुन्छ । ६०-६५ दिनमा फल टिप्न तयार हुन्छ । यसको बोटको उचाइ २८० से.मि. सम्म हुन्छ । यसको उत्पादन क्षमता ६०-६५ मे. टन प्रतिहेक्टर रहेको छ । यो तुलनात्मक रूपमा गर्मी हावापानी (२३ देखि ३३° से.) मा पनि खेती गर्न सकिने जात हो ।
५	एन.एस.-४०४	रोपेको २०-२५ दिनमा पहिलो पोथी फूल फुल्छ र त्यसको १०-१२ दिनमा फल टिप्न योग्य हुन्छ । प्रतिहेक्टर ४८ देखि ६० मे. टन उत्पादन दिन्छ । यो जात तराई र पहाडका लागि सिफारिस गरिएको छ । फलको तौल २९० देखि ३२५ ग्राम हुन्छ ।
५	एन.एस.- ४०८	रोपेको २५-३० दिनमा पहिलो पोथी फूल फुल्छ र त्यसको १२-१५ दिनमा फल टिप्न योग्य हुन्छ । यसले प्रतिहेक्टर ७०-८० मे. टन उत्पादन दिन्छ । यो जात तराई र पहाडका लागि सिफारिस गरिएको छ । फलको तौल ३२५ देखि ३५० ग्राम हुन्छ ।

६	डाइनेष्टी	रोपेको २५-३० दिनमा पहिलो पोथी फूल फुल्छ र त्यसको १२-१५ दिनमा पहिलो फल टिप्न योग्य हुन्छ। यसले प्रतिहेक्टर ४० देखि ६० मे. टन उत्पादन दिन्छ। यो जात तराई र पहाडका लागि सिफारिस गरिएको छ। फलको सरदर तौल ३०० देखि ३२५ ग्राम हुन्छ।

४.४ बेर्ना तयार गर्ने विधि र बीउ-दर

- काँक्रोलाई सोझै जमिनमा रोप्नुभन्दा प्लास्टिक थैलोमा बिरुवा तयार गरी खेत -बारीमा सार्नु उत्पादनका दृष्टिकोणले धेरै फाइदाजनक हुन्छ।
- प्लास्टिक थैलोमा बिरुवा तयार गर्न एक भाग माटो र एक भाग बुर्बुराउँदो गोबर मल/कम्पोष्ट मल मिलाउनु पर्छ। यदि माटो चिम्ट्याइलो छ भने एक भाग बालुवा पनि मिसाउनु पर्छ। यसमा काठको वा धानको भुसको खरानी मिसाउनु अझ लाभदायक हुन्छ। खेतबारीको माटोभन्दा उपलब्ध भएसम्म पात-पतिङ्गर कुहिएर बनेको जङ्गलको माटो प्रयोग गर्नुपर्छ।
- ६"x४" (लम्बाइ र चौडाइ) साइजका र पीँध तथा तल्लो भागमा पानीको निकासका लागि पन्चिङ्ग मेसिनले तीन-चारवटा प्वाल पारेका कालो प्लास्टिकको थैलोमा माथि भनिएअनुसार तयार गरिएको माटो, गोबर मल र बालुवाको मिश्रणलाई भर्नुपर्छ र हल्कासँग थिच्नुका साथै पानीले राम्ररी भिजाउनु पर्छ। यसरी माटो भरेको प्लास्टिक थैलोमा दुईवटा बीउका दरले करिब २ से.मि. गहिराइमा बीउ रोप्नुपर्छ।
- बीउ रोपेका थैलाहरूलाई जाडो समय (माघ/फागुन) छ भने सेतो प्लास्टिकले छोपेर बनाएको गुमोजमा राख्नुपर्छ भने वर्षा समयमा झरीबाट जोगाउन सेतो प्लास्टिकको छानोको व्यवस्था गर्नु पर्दछ। काँक्राको बिरुवा हुर्काउने यस प्रकारको नर्सरी जाडो याममा घमाइलो ठाउँमा बनाउनु पर्छ। गर्मी समयमा चाहिँ आधा दिनमात्र घाम लाग्ने स्थानमा बनाउनु पर्छ।
- थैलामा भएको माटोको चिस्यान निरीक्षण गरी आवश्यकताअनुसार हजारीको सहायताले सिँचाइ गर्नुपर्छ। तापक्रमअनुसार रोपेको पाँचदेखि आठ दिनको अवधिपछि बीउ उम्रन थाल्दछ। गुमोजमा रोपेको अवस्थामा बेर्ना उम्रेपछि

दिनमा प्लास्टिक उघार्ने र घाम डुब्न लागेपछि छोप्ने गर्नुपर्छ ।

- बीउ उम्रेको २५-३० दिनमा बेर्ना सार्न उपयुक्त हुन्छ ।
- बीउ-दर बिरुवा रोप्ने दूरीअनुसार फरक पर्छ । १२० से.मि. x १२० से.मि. को दूरीमा रोप्दा प्रतिरोपनी ३५० देखि ४०० वटा बेर्ना र १२० से.मि. x १०० से.मि. को दूरीमा रोप्दा प्रतिरोपनी ४२० देखि ४५० वटा बेर्ना आवश्यक पर्दछ । यो सङ्ख्यामा बेर्ना उत्पादन गर्न उमार-शक्ति राम्रो भएको ४०-५० ग्राम बीउ प्रतिरोपनी आवश्यक पर्दछ ।

४.५ बीउ रोप्ने र बेर्ना सार्ने समय

नेपालको तराईदेखि उच्च-पहाडसम्मको उचाइअनुसार उपलब्ध हावापानी र काँक्राको जातीय विविधताको उपयोगबाट वर्षभरि नै काँक्रो खुला वातावरणमा उत्पादन गर्न सकिन्छ । हिउँदको समयमा तराई र होचो स्थानको तापक्रम काँक्रो उत्पादनका लागि केही कम भए पनि घमाइलो र न्यानो क्षेत्रको पहिचान गरी सानोतिनो परिमाणमा उत्पादन गर्न सकिन्छ । हिउँदको समयमा साधारण प्लास्टिक घरको प्रयोगले पनि उत्पादकत्व र गुणस्तर बढाउन सकिन्छ । विभिन्न भौगोलिक क्षेत्रका लागि बेर्ना उमार्ने, बेर्ना सार्ने र उत्पादन लिने समयको जानकारी तालिका ४.३ दिइएको छ । स्थान विशेषको माइक्रो हावापानीअनुसार रोप्ने समयमा केही तलमाथि पनि हुन सक्दछ ।

तालिका-४.३ : काँक्राको बीउ राख्ने, बेर्ना सार्ने र फल टिप्ने समय

भैगोलिक क्षेत्र	बेर्ना उमार्ने समय	बेर्ना सार्ने समय	उत्पादन लिने समय	कैफियत
तराई/भित्री-मधेस, बेँसी /तल्लो पहाड (६०० मि. सम्मका स्थान)	भदौ-असोज	असोज-कात्तिक	मङ्सिर-फागुन	उत्पादन कम भएपनि बेमौसमी उत्पादन भएकोले राम्रो मुल्य पाइने, प्लास्टिक टनेलमा लगाउँदा उत्पादन बढाउन सकिने । चाँडो पोथी फुल लाग्ने वर्णसङ्कर जातको प्रयोग हुने गरेको । बेँसी र तल्लो पहाडमा दक्षिण-पुर्व मोहडाको, पारिलो र हिउँदमा हुस्सु नलाग्ने स्थान उपयुक्त हुने ।
	पुस-माघ	माघ-फागुन	चैत-जेठ	

मध्य-पहाड (८०० देखि १,७०० मि.)	माघ-असार	फागुन-साउन	वैशाख-मङ्सिर	पहाडमा वर्षा सिजनमा प्लास्टिक घरमा उत्पादन गर्दा उत्पादकत्व र गुणस्तर राम्रो हुने । मुख्यतः खान स्वादिलो हुने खुलासेचित जातहरूको प्रयोग बढी हुन्छ ।
उच्च-पहाड (१,७०० देखि २,००० मि.)	चैत-जेठ	वैशाख-असार	असार-असोज	उच्च-पहाडमा वर्षायाममा प्लास्टिक घरमा उत्पादन गर्दा उत्पाकत्व र गुणस्तर राम्रो हुन्छ । मुख्यतः खान स्वादिलो हुने खुलासेचित जातहरूको प्रयोग बढी हुन्छ ।

४.६ जग्गाको तयारी र बेर्ना सार्ने

- बेर्ना सार्ने जग्गालाई दुई-तीन पटक जोतेर झारपात, ढुङ्गा आदि निकाली सम्याउनु पर्दछ। यसरी तयार पारिएको जग्गामा डोरी र कोदालोको सहायताले ड्याङ बनाउनु पर्छ। ड्याङको चौडाइ बेर्ना रोप्ने दूरीअनुसार फरक पर्दछ भने लम्बाइ जमिनको समतलपना मिल्नेगरी बनाउनु पर्छ ।
- भक्तपुर लोकल, कुस्ले, धनकुटेजस्ता जातहरूलाई वर्षायाममा लगाउँदा पातलो लगाउनु पर्ने भएकाले दुई ड्याङको बीचमा ५० से.मि. कुलेसो छोडी १५० से.मि. चौडाइ र करिब ३० से.मि. उचाइ भएका ड्याङ बनाउनु पर्छ । एक ड्याङमा दुई हार रोप्ने हिसाबले हारको दूरी १२० से.मि. र एक बोटदेखि अर्को बोटको दूरी १०० से.मि. कायम हुनेगरी चिनो लगाएर ३० से.मि. लम्बाइ तथा ३० से.मि. चौडाइ भएका खाडल बनाई सिफारिस गरिएको मलखाद खाडलमा हालेर बेर्ना सार्नुपर्छ ।
- होचा बोट हुने वर्णसङ्कर जातहरू तथा हिउँद र सुख्खा समयमा लगाइने जातका बोटहरू तुलनात्मक रूपमा साना हुनेहुँदा केही बाक्लो लगाउन सकिन्छ । यस समयमा १०० से.मि. चौडाइ र करिब १५ से.मि. उचाइ भएका ड्याङको प्रयोग गर्नुपर्छ। दुई ड्याङको बीचमा माथि भनिएजस्तै ५० से.मि. कुलेसो छोड्नु पर्छ । यस कुलेसोले सिँचाइ गर्न र पानीको निकास गर्नका लागि सहज बनाउँछ। एक ड्याङमा दुई हार रोप्ने हिसाबले हारको दूरी ७५ से.मि. र एक बोटदेखि अर्को बोटको दूरी ६० से.मि. कायम हुनेगरी चिनो लगाएर ३० से.मि. लम्बाइ, चौडाइ तथा उचाइ भएका खाडल बनाई

सिफारिस गरिएको मलखाद खाडलमा हालेर बेर्ना सार्नुपर्छ ।

- रोप्नका लागि बेर्ना प्लास्टिकको थैलोबाट निकाल्नुअगाडि थैलोमा भएको माटो भिजाउन पानी भरिएको बाटामा आधाजति डुबाएर केही बेर राख्नुपर्छ । यसले गर्दा बिरुवा सारेपछि तुरुन्त सर्दछ ।
- यसरी बेर्ना सार्दा प्लास्टिकको थैलामा माटाले जति भाग पुरेको हुन्छ त्यति भाग मात्र पुर्नु पर्दछ । बेर्ना रोपेपछि वरिपरिको माटो हाली, राम्रोसँग थिची, सम्भव भएसम्म पराल तथा सुकेको झारपातले छापो दिनुपर्छ । यदि एउटा थैलामा भएका दुईवटा बेर्ना नै एउटै खाल्डोमा रोपिएका छन् भने १०-१२ दिनपछि एउटा स्वस्थ बेर्ना राखी अर्को हटाउनु पर्छ ।
- थैलामा तयार (४/५ पाते अवस्था) का बेर्ना सार्दा जरा नहल्लिने गरी प्लास्टिक काटेर निकाली माटो सहितको बेर्ना तयारी खाडलमा सार्नुपर्छ । बेर्ना सार्नुअगाडि तलको मलखाद उपशीर्षकमा उल्लेख गरेअनुसारका मलखाद हाल्नुपर्छ ।
- यदि बीउ रोप्नेभए चार-पाँच से.मि.को गहिरो डोबमा दुई दाना बीउ रोप्नुपर्छ र उम्रेपछि एउटा स्वस्थ बेर्ना राखी अर्को हटाउनु पर्छ ।

४.७ मलखाद

रासायनिक मलको परिमाण, माटोको उर्वरा-शक्ति, जात बोट-वृद्धि तथा उत्पादन क्षमता, बाली लगाउने समय र कम्पोष्ट मलको परिमाणमा भर पर्दछ । काँक्रो टाढा-टाढा रोपिने भएकाले हालेको मलको नोक्सानी हुन नदिन र भरपूर उपयोग गर्न बिरुवा रोप्ने खाडलमा नै मल दिनुपर्छ, ड्याङभरि छर्नु हुँदैन । सरदर रूपमा काँक्रोमा तलको तालिका नं. ४.४ मा दिइएअनुसार प्राङ्गारिक तथा रासायनिक मलको प्रयोग गर्नुपर्छ ।

तालिका नं.-४.४ : काँक्रोका लागि आवश्यक मलखादको मात्रा

मलखाद	प्रतिखाडल	कहिले र कसरी दिने ?
पाकेको कम्पोष्टमल	३ देखि ५ किलो वा पाकेको कुखुराको सुली २०० ग्राम	बेर्ना सार्नुभन्दा करिब सात दिनअगाडि खाल्डोमा हाली माटोमा मिलाउने ।
डी.ए.पी.	२० ग्राम	बेर्ना सार्ने बेला खाल्डोमा हाली माटोमा मिलाउने ।
म्युरेट अफ पोटास	२० ग्राम	बेर्ना सार्ने बेला खाल्डोमा हाली माटोमा मिलाउने ।
युरिया	१० ग्राम	बिरुवा सारेको २० दिनमा पहिलो पटक र त्यसपछि हरेक २० दिनको फरकमा तीन पटकसम्म, बिरुवाको वरिपरि बोटबाट करिब २० से.मि. टाढा रिङ बनाई युरिया राख्ने र पुरि दिने । माटोमा चिस्यान कम भए युरिया टपड्रेस गर्नुभन्दा अगाडि सिँचाइ गर्ने ।
मल्टिप्लेक्स	२ ग्राम प्रतिलिटर पानीमा मिलाएर स्प्रे गर्ने	हरेक २० दिनको फरकमा बोट भिज्नेगरी स्प्रे गर्ने ।

पिना २० ग्राम प्रतिबोट वा हाडको धूलो (बोन मिल) १० ग्राम प्रतिबोट प्रयोग गर्नसके माथि उल्लिखित रासायनिक मलको मात्रा आधा घटाउन सकिन्छ ।

४.८ गोडमेल, सिँचाइ तथा थाँक्राको व्यवस्था

- बिरुवा रोपेको २०-२५ दिनमा अर्थात् हरेकपल्ट युरिया टपड्रेस गर्ने बेलामा झारपात उखेल्नु पर्छ । सुरु-सुरुमा काँक्राका बिरुवा साना हुँदा झारपात बढी आउँछ । काँक्राका बिरुवाले जमिन ढाक्न थालेपछि झारपात आउने क्रम पनि घट्दै जान्छ । त्यसैले आवश्यकता हेरी झारपात उखेल्नु पर्दछ ।
- सिँचाइको लागि मौसम हेरी १०-१२ दिनको फरकमा कुलेसोबाट पानी दिन सकिन्छ । पानीको उपलब्धता कम भएका स्थानमा थोपा सिँचाइ पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ । वर्षात्को मौसममा सिँचाइको आवश्यकता पर्दैन तर पानीको निकासको बन्दोबस्त गर्नुपर्छ ।
- लहरे-बाली भएकाले काँक्रालाई थाँक्राको आवश्यकता पर्दछ । त्यसमा पनि

वर्षाको समयमा खेती गरिने धेरै लहरा जाने काँक्रोमा त यो अनिवार्य नै हुन्छ। थाँक्रोले काँक्रोको बिरुवा हुर्कन सहायता पुऱ्याउँछ, बोटको सबै भागमा सूर्यको किरण पुऱ्याउन सहयोग गर्छ र फललाई माटोको संसर्गबाट बचाउँछ। सुख्खा मौसममा खेती गरिएको काँक्रोलाई पनि सकेसम्म थाँक्रो दिनुपर्छ। यदि थाँक्रो व्यवस्था गर्न सकिएन भने छापोको व्यवस्था गर्नुपर्छ।

- उपलब्ध सामग्रीको आधारका थाँक्रोको व्यवस्था गर्नुपर्छ। बाँस उपलब्ध हुने स्थामा हारमा करिब दुई मिटर अग्ला बाँसका भाटा काँक्रा रोपेको हारमा दुई-दुई मिटरको दूरीमा गाड्ने र यिनमा तेर्सो भाटा पनि ५०-६० से.मी. को फरकमा बाँध्ने । काँक्रो बढ्दै जाँदा लहरालाई यिनै भाटामा बाँधेर माथि लानुपर्छ।
- बाँस कम उपलब्ध हुने स्थानमा करिब तीन मिटरको फरकमा अन्य केहीका खाँबा गाडेर त्यसमाथि प्लास्टिकका डोरीको जाली बुनेर काँक्राको लहरा लगाउन सकिन्छ।

४.९ बोटको काँटछाँट

- भक्तपुर लोकल, कुस्लेजस्ता जातका स्थानीय मोनोसियस काँक्राका फल धेरै स्वादिष्ट हुन्छन् । तर, यी जातमा अत्यधिक मात्रामा भाले फूल लाग्दछन् (साधाणतया: १०-१५ भाले फूल बराबर एक पोथी फूललाग्दछ)। यो समस्या दिनको लम्बाइ र तापक्रम बढी भएको वर्षाको समयमा बढी हुन्छ। उपयुक्त काँटछाँटको विधिबाट यस्ता जातमा पोथी फूलको सङ्ख्या बढाएर छवटा भाले फूल बराबर एक पोथीसम्म बनाउन सकिन्छ । यस्ता मोनोसियस जातमा पहिलो मुख्य लहरा र त्यसबाट निस्केका दोस्रो पुस्ताको हाँगामा भाले फूलमात्र लाग्दछन् भने दोस्रो पुस्ताबाट निस्केका तेस्रो पुस्ताका हाँगामा धेरै पोथी फूल फुल्दछन् । त्यसैले यस प्रकारको काँटछाँटमा तेस्रो पुस्ताको हाँगाको वृद्धि गराउन प्रोत्साहन गरिन्छ। यसका लागि मुख्य लहरा (पहिलो पुस्ताको लहरा) लाई करिब १.५ मिटर वा १२ वटा पातमाथि काट्नु पर्छ। यसबाट दोस्रो पुस्ताका हाँगा निस्कन्छन्। दोस्रो पुस्ताका फेदका चार-पाँचवटा पात मुनिका सबै हाँगा हटाउने र त्यसमाथिका तीनवटा हाँगा राख्ने । दोस्रो पुस्ताका हाँगाको टुप्पो पनि करिब ६० से.मि. भएपछि काट्ने। यसबाट तेस्रो पुस्ताका

हँगाहरू निस्कन्छन् । यी हाँगामा पोथी फूल अथवा काँक्राका फल धेरै लाग्ने भएकोले राख्ने । अत्यन्त धेरै तेस्रो पुस्ताका हाँगा आएमा बाक्ला हाँगा हटाउनु पर्छ ।

- पोथी फूल प्रशस्त लाग्ने अन्य वर्णसङ्कर जातहरूमा भने माथि उल्लिखित काँटछाँटबाट खासै फाइदा हुँदैन । यस्ता जातहरूमा हरेक बोटमा तीनवटा हाँगाहरू मात्र बढ्न दिएर अरू हाँगाहरूलाई कैँचीले काटेर हटाउनु पर्छ ।
- बोट बढ्दै जाँदा तलका बुढा, पुराना र रोगी पात हटाउँदै जानुपर्छ जसले गर्दा बिरुवाले सजिलैसँग घाम पाउन सक्दछन् र हावा बोटको भित्री भागसम्म आवत-जावत गर्न पाउँछ साथै रोग-कीराको प्रकोप घटाउन पनि सहयोगी हुन्छ । त्यसैगरी बाङ्गो फल देखिएमा सुरुमै टिपेर हटाउनु पर्छ अन्यथा यस्ता फलले अनावश्यक रूपमा खाद्य-तत्व मात्र लिन्छन् ।

४.१० बाली टिप्ने समय र तरिका

- गाउँघरमा काँक्रो छिप्पिएपछि टिप्ने चलन छ । तर, त्यसरी फल छिप्पिउञ्जेल बोटमा राख्दा अरू नयाँ चिचिला (फल) लाग्न कम हुनुका साथै लागेका साना फलको वृद्धि-क्रम पनि कम हुन्छ । फलस्वरूप उत्पादनमा कमी आउनुको साथै स्वादमा पनि फरक पर्दछ । त्यसैले फल नछिप्पिँदै टिप्नु राम्रो हुन्छ । साधारणतया: चिचिला लागेका १०-१२ दिनभित्र फल टिप्नुपर्छ अर्थात् फल मुठीभरिको (१५-२० से.मि.) भएपछि टिप्नाले बढी उत्पादन हुनुका साथै स्वाद पनि मीठो हुन्छ । काँक्रो टिप्दा क्लिपर कैँची वा लाग्ने चक्कु वा हँसियाले भेट्नो काटेर टिप्नु पर्दछ ।
- व्यावसायिक कृषकले काँक्रो बेलुकीपख टिपी छहारीमा राखेर राति वा बिहानीपख बजार लानुपर्छ ।
- नेपालमा काँक्राको सरदर राष्ट्रिय उत्पादकत्व १५ मे. टन. प्रति हेक्टर (७५० किलो प्रति रोपनी) रहेको छ । यो उत्पादकत्व निकै कम हो । उत्पादन क्षमतामा जात, खेती गर्ने तरिका, समय, वातावरण तथा सरागसेचन जस्ता तत्वले ठूलो भूमिका खेलेको हुन्छ । नेपालमा दर्ता भएका जातहरूको सरदर उत्पादन क्षमता १५ देखि ७५ मे. टन प्रति हेक्टर (७५० देखि ३७०० किलो प्रति रोपनी)सम्म छ ।

४.११ उत्पादनोपरान्त (पोष्टहार्भेष्ट) व्यवस्थापन

- उत्पादनोपरान्त व्यवस्थापन भन्नाले बाली उत्पादनपश्चात् उत्पादित वस्तुहरूलाई बिक्री-स्थलसम्म पुऱ्याउँदा थप नोक्सानी हुनबाट बचाइराख्ने तथा बजारयोग्य गुणस्तरीय उत्पादनका लागि गरिने कार्यहरू (सफाइ गर्ने, केलाउने, ग्रेडिङ्ग, प्याकिङ्ग, ढुवानी आदि) लाई जनाउँछ ।
- बाली काटेलगत्तै नोक्सानी सुरु हुन्छ। तसर्थ, यसअन्तर्गत गरिने क्रियाकलापहरूले काँक्रोको ताजापन तथा गुणस्तरको निर्धारण गर्दछ । नेपालमा काँक्रो बालीमा सरदर १० देखि १५ प्रतिशत पोष्टहार्भेष्ट क्षति भएको मानिन्छ ।
- काँक्रोको उचित तरिकाले पोष्टहार्भेष्ट व्यवस्थापन गर्न फल टिपाइ, सफाइ, ग्रेडिङ्ग, प्याकेजिङ्ग, ढुवानी र बजार व्यवस्थापनमा निम्नअनुसारका प्रविधि अपनाउनु पर्छ :

(क) फल टिपाइ: काँक्रोको फल टिप्ने कार्य माथि उल्लेख भएअनुसार उपयुक्त तरिकाले गर्नुपर्छ ।

(ख) सफाइ: काँक्रो टिपिसके पछि कुहिएका, सडेका, विकृत देखिएका, रोग तथा कीरा लागेका फलहरू हटाउनु पर्छ । त्यसैगरी फलमा टाँसिएका अखाद्य वस्तुहरू, मल, माटोका कणहरू, झारपात आदिलाई पानीले धोइपखाली छहारीमा राखी ओभाउन दिनुपर्छ ।

(ग) ग्रेडिङ्ग: काँक्रोको जात, आकार, छिप्पिएको रङ्गको आधारमा फलहरूलाई वर्गीकरण गर्नुपर्छ । आकारको आधारमा वर्गीकरण गर्दा ठूला, मझौला र साना गरी तीन समूहमा ग्रेडिङ्ग गर्न सकिन्छ । त्यसैगरी छिप्पिएको आधारमा बढी छिप्पिएको, मध्यम र कम छिप्पिएको गरी तीन समूहमा पनि वर्गीकरण गर्नु पर्दछ ।

(ग) प्याकिङ्ग: विभिन्न ग्रेडका फललाई अलग-अलग प्याकिङ्ग गर्नु पर्दछ । प्याकिङ्गको लागि प्लास्टिक क्रेट, काठको बाकस, टोकरी, खर्पन वा कागजको कार्टुन प्रयोग गर्नुपर्छ । कागजको कार्टुनबाहेक अन्य प्याकिङ्ग सामग्रीहरूमा प्याकिङ्ग गर्दा कुसनको काम गर्नेगरी पींध र वरिपरि कागज, पराल वा पात राखी प्याकिङ्ग गर्नु पर्दछ । क्रेटमा प्याकिङ्ग गर्दा माथिल्लो क्रेटले तल्लो क्रेटमा रहेका काँक्रोलाई थिचिनबाट जोगाउन क्रेटको माथिल्लो भागमा केही ठाउँ

खाली राख्नु पर्दछ । बाहिरी बजारको लागि ३०-३५ किलोसम्म हुनेगरी प्याकिङ्ग गर्नु राम्रो हुन्छ ।

(घ) ढुवानी: प्याकिङ्ग गरेको फललाई समयमा नै ढुवानी गरी बजार पठाउनु पर्छ । ढुवानी बिहान, बेलुका वा रातको समयमा गर्नुपर्छ । दिनको गर्मी समयमा ढुवानी गर्नु उपयुक्त हुँदैन । ढुवानी गर्दा ढुवानी गर्ने साधन खण्ड-खण्ड छुट्याएको हुनु पर्दछ । यसले गर्दा प्याकिङ्ग गरेका काँक्राहरू सुरक्षित तवरले बजारसम्म पुऱ्याउन सकिन्छ ।

(ङ) बजार व्यवस्थापन: काँक्राको माग नेपालका सबै बजारमा हिउँदको जाडो समयमा केही कम हुन्छ भने अन्य समयमा उच्च हुन्छ । गर्मी र वर्षात् मौसममा पहाडमा उत्पादन भई तराईको बजारमा काँक्रो जाने गर्दछ भने वसन्त याममा तराई तथा बेँसीमा उत्पादित काँक्रो पहाडका बजारमा जान्छन् । असोजदेखि फागुनसम्म काँक्रो उत्पादन गर्दा अन्य समयमा उत्पादन गरेकोभन्दा राम्रो बजार र मूल्य पाउन सकिन्छ । यस समयमा काँक्रो उत्पादन न्यानो तथा गर्मी हावापानी भएको दक्षिण-पूर्व फर्किएको घमाइलो तल्लो-पहाड, बेँसी वा तराईमा गर्न सकिन्छ । यस्ता ठाउँहरूमा मध्य-मङ्सिरसम्म खुला खेतबारीमै काँक्रो उत्पादन गर्न सकिन्छ भने मध्य-मङ्सिरदेखि फागुनसम्म काँक्रो उत्पादन गर्न प्लास्टिक घरको आवश्यकता पर्दछ । त्यसैले काँक्रोको व्यावसायिक स्तरमा खेती गर्ने किसानहरूले बजारको माग र मूल्यबारे नियमित रूपमा जानकारी लिनु आवश्यक छ । कृषकले बजार सूचनाको जानकारी लिएको अवस्थामा बिचौलियाहरूले ठग्न पाउँदैनन् । कति उत्पादन गर्ने, कसलाई बेच्ने, लगभग कतिमा बेच्ने भन्ने बारेमा किसानले समयमा नै सोच्न सक्नुपर्ने हुन्छ ।

उत्पादित काँक्रो स्थानीय स्तरका सङ्कलन केन्द्र वा बजार पुऱ्याएर आफैँले वा थोक वा खुद्रा व्यापारीमार्फत् बिक्री गर्न सकिन्छ । उत्पादित काँक्रो समूहमा मिलेर वा सहकारी मार्फत् स्थानीय स्तरमा सङ्कलन गरेर बजारसम्म पुऱ्याउँदा राम्रो मूल्य पाइनुका साथै ढुवानी खर्च र नोक्सानी घटाउन सकिन्छ ।

(च) भण्डारण : उपयुक्त अवस्थामा टिपेका काँक्रालाई हावादार खुला कोठामा जुटको बोरा बिछ्याएर भण्डारण गर्नुपर्छ । यस्तो साधारण भण्डारमा काँक्रो एक हप्तासम्म राख्न सकिन्छ । १०-१२° से. तापक्रम र ७५ प्रतिशत आर्द्रतामा काँक्रालाई १५ दिनसम्म सुरक्षितसाथ राख्न सकिन्छ ।

ΩΩΩΩ

५. गाजर

५.१ परिचय

गाजर चिसो हावापानी हुने स्थानमा खेती गरिने एक जरेबाली हो । यसको उत्पत्ति मध्य-एसियाबाट भएको र आठौँ शताब्दीमा पहिलो पटक अफगानिस्तानबाट यसलाई खानको लागिसुरु गरिएको मानिन्छ । सुरुमा यसको पात र बीउ खाने गरिन्थ्यो, पछि आएर यसको जरा खान सुरु गरियो । हाल विश्वभर सुन्तला रङ्ग, रातो, बैजनी, पहेँलो र सेतो रङ्गका जरा भएका गाजरहरू पाइन्छन् । यीमध्ये सुन्तला र पहेँलो रङ्गका गाजरको व्यावसायिक खेती गरिन्छ । गाजरलाई खासगरी सलादको रूपमा र अचार, हलुवा वा जुस बनाएर खाने गरिन्छ। गाजरबाट क्याण्डी र बर्फी पनि बनाउन सकिन्छ। गाजरको पातमा जरामा भन्दा बढी भिटामिन र सूक्ष्म-तत्वहरू पाइन्छन् । तर, गाजरको पात जर्कटो, खस्रो र स्वादहीन भएकाले खाने चलन छैन ।

गाजरमा प्रशस्त मात्रामा भिटामिन, सूक्ष्म-तत्वहरू र अन्य स्वास्थ्यवर्द्धक यौगिकहरू पाइने भएकाले पोषण र स्वास्थ्य सुरक्षाका लागि गाजरको ठूलो महत्व छ । यसमा प्रशस्त बीटा क्यारोटिन पाइन्छ । बीटा क्यारोटिनबाट भिटामिन 'ए' बन्दछ । आँखा स्वस्थ राख्न र तेजिलो बनाउन भिटामिन 'ए' को आवश्यकता पर्दछ । गाजरमा भिटामिन 'बी' कम्प्लेक्स, भिटामिन 'के' र पोटासियम पनि प्रशस्त पाइन्छ । त्यसैले गाजरको नियमित सेवनले मुख र पेटको क्यान्सर र मुटुसम्बन्धी रोग लाग्ने सम्भावना कम हुन्छ भन्ने कुरा अनुसन्धानबाट प्रमाणित भएको छ। गाजरको बीउबाट निकालिएको तेल खाद्य पदार्थहरू सुगन्धित बनाउन प्रयोग गरिन्छ ।

नेपालमा गाजरको उत्पादन निकै कम छ। आ.व. २०७३/७४ मा कुल ३,३५४ हेक्टर जमिनमा गाजर लगाइएको थियो जसबाट ११ मे. टन प्रतिहेक्टरका दरले ३७,५२७ मे. टन गाजर उत्पादन भएको थियो । नेपालमा बसोबास गरी दैनिक दुई करोड जनसङ्ख्याले खाना खान्छन् भन्ने हिसाब गर्दा यस उत्पादनबाट एक नेपालीको भागमा एक वर्षमा सरदर करिब दुई किलो गाजर मात्र पर्दछ । त्यसैले नेपालमा गाजरको सेवन असाध्यै कम छ । मुख्य रूपमा शहरी क्षेत्रमा मात्र यसको खपत हुने गरेको छ

र उत्पादन पनि शहरका आसपासमा बढी केन्द्रित छ। कालिमाटीबाट २०७४ सालमा बिक्री भएको २,८७४ मे. टन गाजरमध्ये चितवनबाट १,४५७ मे. टन, भक्तपुरबाट १,०४४ मे. टन, काठमाडौंबाट २२४ मे. टन, काभ्रेबाट ६५ मे. टन र मकवानपुरबाट ५६ मे. टन गरी २,८४९ मे. टन अर्थात् ९९ प्रतिशत आपूर्ति भएको थियो भने भारतीय गाजर २४ मे. टन (०.८%) मात्र थियो। गाजरको आयात-निर्यात व्यापार पनि नगण्य नै छ। भन्सार विभागको तथ्याङ्कअनुसार आ.व. २०७५/७६ मा एकमुष्ठ रूपमा गाजर र सलगम रु. ४ लाख ३६ हजार मूल्य बराबरको २३ मे. टन आयात भएको थियो र रु. ४८ हजार मूल्य बराबरको ४०० किलो निर्यात भएको थियो।

नेपालमा अझसम्म पनि काठमाडौँ लगायतका केही शहरी क्षेत्र बाहेक अन्यत्र गाजर को सेवन छँदैछैन भने पनि हुन्छ। त्यसैले गाजरको उत्पादन बढाउन सकिने ठूलो सम्भावना छ। त्यसमा पनि भिटामिन 'ए' को कमी भएका जिल्लाहरूमा गाजरको प्रचार-प्रसार भएमा आँखाको दृष्टिसम्बन्धी समस्या कम गर्न पनि निकै सहयोगी हुनेछ।

५.२ हावापानी र माटो

गाजर चिसो हावापानी मन पराउने बाली हो। त्यसैले यसलाई हिउँदे तरकारी भनिन्छ। गाजरको बीउ ६° से. भन्दा माथिको तापक्रममा उम्रन सक्दछ तर १०° से. भन्दा तलको तापक्रममा बीउ उम्रन लामो समय (३०-३५ दिन) लाग्दछ। १०° से. मा १०-१२ दिनमा बीउ उम्रन्छ। बेर्ना अवस्थामा गाजरले निकै चिसो (-७° से.) सम्म पनि सहन सक्छ तर लामो समयसम्म धेरै चिसो भने हुनु हुँदैन। गाजरको खेती ५° से. देखि ३०° से. सम्मको तापक्रममा गर्न सकिन्छ तर पनि १० देखि २०° से. तापक्रममा यसको खेती सबभन्दा राम्रो हुन्छ। तापक्रम १०° से. भन्दा तल गएमा बोटको वृद्धि निकै कम भई उत्पादन घट्दछ भने तापक्रम ३०° से. भन्दा माथि गएमा जराको रङ्ग, स्वाद, बास्ना, स्वरूपजस्ता गुणहरूमा विकृति आउँछ। अर्थात्, गाजरले गर्मी पनि सहन सक्छ तर ठण्डा हावापानीमा गाजरको उत्पादन र गुणस्तर दुवै राम्रो हुन्छ। कम तापक्रममा गाजरको जरा गाढा पहेँलो र आकर्षक बन्दछ। गाजरको बोट र जराको वृद्धिमा तापक्रमको जस्तो दिनको लम्बाइले असर पर्दैन तर फूल फुल्नको लागि चिसो मौसम र लामो दिनको आवश्यकता पर्छ। सूर्यको प्रशस्त प्रकाश आउने घमाइलो ठाउँ यसको लागि राम्रो हुन्छ। ज्यादै सेपिलो ठाउँमा यो बाली राम्रो हुँदैन।

जरेबाली भएकाले गाजर खेतीका लागि मलिलो बलौटे वा दोमट माटो सबभन्दा उत्तम हुन्छ । चिम्ट्याइलो माटोमा गाजरका जरा राम्ररी बढ्न सक्दैनन् । फलस्वरूप हाँगा फाटेका तथा विकृत रूपका गाजर उत्पादन हुन्छन् । चिम्ट्याइलो माटोमा गाजरको खेती गर्नु परेमा राम्ररी पाकेको कम्पोष्ट मल वा कुहिएको पात-पतिङ्गर प्रशस्त राखेर माटोलाई खुकुलो बनाउनु पर्छ । गाजर खेती गरिने ठाउँमा पानी पनि जम्नु हुँदैन । माटोको अम्लीयपन ६.५ देखि ७.५ भएमा राम्रो हुन्छ । पोटासियम तत्वले गाजरलाई कडा र धेरै गुलियो गराउँछ भने माटोमा अत्यधिक नाइट्रोजन भएमा गाजरमा जरा फाट्ने र धेरै रौँ आउने समस्या आउँछ ।

५.३ गाजरका जातहरू

राष्ट्रिय बीउ बिजन समितिले हालसम्म छवटा गाजरका जातहरू दर्ता गरी व्यावसायिक खेतीका लागि सिफारिस गरेको छ। तीमध्ये दुईवटा नान्टिस फोर्टे र न्यु कुरोदा खुलासेचित जात हुन् । यिनको बीउ नेपालमा नै उत्पादन गर्न सकिन्छ । बाँकी चारवटा जातहरू (नेपा ड्रिम, सिग्मा, कुरोदा मार्क, मस्काडे) विदेशी निजी कम्पनीले विकास गरेका वर्णसङ्कर जातहरू हुन् जसको बीउ उत्पादन नेपालमा गर्न सकिँदैन र आयात गर्नुपर्छ । दर्ता भएका यी जातहरूमध्ये नान्टिस फोर्टे, न्यु कुरोदा र नेपा ड्रिम मुख्य रूपमा व्यावसायिक खेतीका लागि प्रयोगमा आइरहेका छन् । यी जातहरूको जातीय गुण तल उल्लेख गरिएको छ :

नान्टिस फोर्टे:

यो जात नेपालमा २०४६ सालमा उन्मोचन गरिएको हो । जराको भित्री र बाहिरी भाग सुन्तला रङ्गको र गुलियो स्वादको हुन्छ । गाजर (जराको) को आकार एकैनासको चिल्लो हुनुका साथै टुप्पो बोधो हुन्छ । यसको जरा १५-२० से.मि. लामो हुन्छ । पातहरू गाढा हरियो रङ्गका र ठाडो परेका हुन्छन् । बीउ छरेको ९० देखि १०० दिनमा गाजर खन्न तयार हुन्छ । यस जातले एक रोपनी जमिनबाट ७०० देखि १,००० किलोसम्म उत्पादन दिन्छ । तराई, पहाड र उच्च-पहाडका लागि यसलाई सिफारिस गरिएको छ ।

न्यु कुरोदा

यसको दर्ता २०६६ सालमा गरिएको थियो र यो नेपालमा सबैभन्दा लोकप्रिय जात हो ।

जराको भित्री र बाहिरी भाग गाढा सुन्तला रङ्गको र गुलियो स्वादको हुन्छ । यसका जरा मोटा तर केही छोटा हुन्छन् । जराको सरदर लम्बाइ १५-२० से.मि. हुन्छ र सरदर तौल २०० देखि २२० ग्राम हुन्छ । यस जातको गाजरका जरा फेदबाट टुप्पो तिर बिस्तारै तिखारिँदै गएका हुन्छन् । बीउ छरेको ९० देखि १०० दिनमा गाजर खन्न तयार हुन्छ । जराको सतहमा केही गहिरा आँखाहरू पनि हुन्छन् । पातहरू गाढा हरियो रङ्गका र ठाडो परेका हुन्छन् । यस जातले एक रोपनी जमिनबाट १,००० देखि १,२०० किलोसम्म उत्पादन दिन्छ । तराई, पहाड र उच्च-पहाडका लागि यसलाई सिफारिस गरिएको छ । नेपालमा नै यसको बीउ उत्पादन गर्न सकिने भएपनि ठूलो परिमाणमा यसको बीउ बाहिरबाट आयात गरिन्छ । आ.व. २०७५/७६ मा रु. ६४ लाख मूल्य बराबरको ३,००० किलो बीउ जापान र बंगलादेशबाट आयात भएको थियो ।

नेपा ड्रिम

नेपालमा २०६६ सालमा पञ्जीकरण गरिएको यो विदेशी वर्णसङ्कर जात हो । यसको जरा चिल्लो र रङ्ग पहेँलो हुन्छ । अन्य जातभन्दा यो जात निकै मीठो र गुलियो हुन्छ । जरा फेदतर्फ मोटो र टुप्पातर्फ सानो हुँदै गएर सुलुक्क परेकोले हेर्दा आकर्षक र चिल्लो हुन्छ । गाजर उखेल्दा माटो नटाँसिने र पानीमा एक पटक डुबाएपछि सजिलै सफा हुने हुन्छ । बीउ छरेको १०० देखि १२० दिनमा गाजर खन्न तयार हुन्छ । यस जातले एक रोपनी जमिनबाट १,००० देखि १,२०० किलोसम्म उत्पादन दिन्छ । यो काठमाडौँ उपत्यका तथा अन्य व्यावसायिक खेती गरिने क्षेत्रहरूमा निकै लोकप्रिय जात हो । आ.व. २०७५/७६ मा यसको रु. ८२ लाख ८० हजार मूल्य बराबरको ८०० किलो बीउ जापानबाट आयात भएको थियो ।

मस्काडे

नेपालमा २०७० सालमा पञ्जीकरण गरिएको यो खुलासेचित विदेशी जात हो । यसको जरा चिल्लो र रङ्ग पहेँलो हुन्छ । जरा फेदतर्फ मोटो र टुप्पातर्फ सानो हुँदै गएर सुलुक्क परेकोले हेर्दा आकर्षक र चिल्लो हुन्छ । बीउ छरेको ५५ देखि ६० दिनमा गाजर खन्न तयार हुन्छ । यस जातले एक रोपनी जमिनबाट ६०० देखि ८०० किलोसम्म उत्पादन दिन्छ । नेपालका तराई र मध्य-पहाडका लागि सिफारिस गरिएको यस जातको बीउ हाल इटालीबाट आयात हुने गरेको छ ।

५.४ रोप्ने समय

गाजरको बीउ रोप्ने र उत्पादन लिने समय स्थानविशेषको उचाइअनुसार फरक पर्दछ। उपयुक्त तापक्रम भएका कतिपय पहाडी इलाकामा बाह्रैमहिना यसको खेती गर्न सकिन्छ। भौगोलिक अवस्थिति तथा स्थानविशेषको उचाइअनुसार गाजर रोप्ने र उत्पादन लिने समय तालिका नं. ५.१ मा दिइएको छ।

तालिका-५.१ : ठाउँअनुसार गाजर रोप्ने र उत्पादन लिने समय

भौगोलिक क्षेत्र	बीउ रोप्ने समय	उत्पादन लिने समय
तराई, भित्री-मधेस, बँसी तथा तल्लो-पहाड (९०० मिटरभन्दा तल)	असोज-कात्तिक	मङ्सिर-माघ
तल्लो मध्य-पहाड ९०० देखि १,३०० मिटर)	भदौ-फागुन	मङ्सिर-जेठ
उच्च मध्य-पहाड (१,३०० देखि १,८०० मिटर)	वर्षैभरि	वर्षैभरि
उच्च-पहाड (१,८०० मिटरभन्दा माथि)	वैशाख-साउन	असार-असोज

५.५ जग्गाको तयारी तथा मलखाद

- गाजर जरेबाली भएकाले यसको खेती गरिने जमिन कम्तीमा २०-२५ से.मि. गहिरो गरी दुई-तीन पटक खनजोत गरी झारपात हटाउनु पर्छ र डल्ला फुटाई माटो बुर्बुराउँदो बनाउनु पर्छ। गाजरलाई १५-२० से.मि. अग्लो ड्याङमा रोपेमा जराको गुणस्तर र उत्पादन राम्रो हुन्छ। ड्याङको चौडाइ ६० से.मि. राख्न सकिन्छ। ड्याङ तयार गरिसकेपछि पुन: माटोलाई मसिनो गरी खन्नु र सम्याउनु पर्छ।
- ड्याङको अन्तिम तयारी गरिसकेपछि राम्ररी पाकेको कम्पोष्ट मल करिब १.५ मे. टन, डी.ए.पी. ५ किलो र म्युरेट अफ पोटास ५ किलो प्रतिरोपनीका दरले ड्याङको माटोमा मिलाउनु पर्छ।
- रासायनिक मल हालेको भन्दा गोठेमल वा कम्पोष्ट मल हालेको गाजरको स्वाद मीठो हुन्छ र त्यसमा भिटामिन 'ए' लगायतका पोषकतत्व पनि प्रचुर मात्रामा पाइन्छन्। त्यसैले कम्पोष्ट मलको मात्रा बढाउन सके रासायनिक मलको परिमाण घटाउन सकिन्छ। त्यसैगरी गहुँत-पानी (१ भाग गहुँत ४ भाग पानी)

२०-२० दिनको फरकमा (एक लिटर गहुँत-पानीको झोललाई प्रतिवर्गमिटर क्षेत्रफलमा) छर्कदा थप-मलको काम गर्दछ। गहुँत उपलब्ध नभएको अवस्थामा रासायनिक मलले पनि टपड्रेसिङ गर्न सकिन्छ। रासायनिक मल प्रयोग गर्दा बीउ रोपेको पाँच-छ हप्तापछि २ किलो युरिया प्रतिरोपनीका दरले हारको छेउमा कुलेसो खनेर हाल्नुपर्छ र युरिया हालेपछि माटोले पुरेर सिँचाइ गर्नुपर्छ।

५.६ रोप्ने तरिका र बीउ दर

माथि भनिएअनुसार तयार गरिएको ६० से.मि. चौडाइको ड्याङमा १५ से.मि.को फरक हुनेगरी तीन हारमा गाजर रोप्न सकिन्छ। एक ड्याङ र अर्को ड्याङको बीचमा २० से.मि.को कुलेसो छोड्नु पर्छ। यो कुलेसो हिँडडुल गर्ने, सिँचाइ गर्ने, पानीको निकास गर्ने र झारपात उखेल्ने लगायत अन्य कार्यका लागि प्रयोग गर्न सकिन्छ।

बीउलाई रोप्नुभन्दा अगाडि २४ घण्टासम्म पानीमा भिजाएर त्यसपछि पानी हटाई छायाँमा राखी ओभाएपछि रोपेमा चाँडै उम्रन्छ। बीउलाई माथि भनिएअनुसारको हारमा करिब १-२ से.मि. को गहिराइमा रोप्नुपर्छ। बीउ रोप्नुभन्दा अगाडि गाजरको एक भाग बीउलाई दुई भाग बालुवा वा खरानीमा मिलाउनु पर्छ र लगातार हारमा खसाल्नु पर्छ। यसोगर्दा बीउ बाक्लोसँग हारमा खस्दैन र बोटदेखि बोटको दूरी कायम गर्न सजिलो हुन्छ। बिरुवा चार-पाँच पाते भएपछि ८-१० से.मि. को फरकमा बिरुवा छोडेर अरु बिरुवा उखेलेर फाल्नुपर्छ।

गाजरको लागि प्रतिरोपनी २५० देखि ३०० ग्राम बीउको आवश्यकता पर्दछ।

५.७ छापो तथा सिँचाइको व्यवस्था

बीउ रोपेदेखि नउम्रिएसम्म खर, पराल वा सुकेको पात-पतिङ्गरको छापो राख्नाले बीउ चाँडो उम्रन मद्दत गर्दछ। बीउ उम्रिन थालेपछि छापो हटाउनु पर्दछ।

वर्षात्को समय बाहेक अन्य समयमा ८-१० दिनको फरकमा हल्का सिँचाइ गर्दै जानु पर्दछ र गाजर उखेल्नुभन्दा तीन हप्ता अघिबाट सिँचाइ बन्द गर्नु पर्दछ।

५.८ उत्पादन

गाजर उखेल्नुभन्दा दुई हप्ता अघिबाट सिँचाइ बन्द गर्नु राम्रो हुन्छ जसले गर्दा गाजरमा

गुलियोपना बढ्दछ र स्वादिलो बन्दछ । तर, उखेल्नुभन्दा अघिल्लो दिन हल्का सिँचाइ गरेमा गाजर उखेल्न सजिलो हुन्छ । राम्रो पाकेको प्राङ्गारिक मल प्रशस्त प्रयोग गरी खेती गरेमा ६०० देखि ७०० किलो गाजर प्रतिरोपनी उत्पादन लिन सकिन्छ । गाजर जस्ता बालीहरू धेरै टाढाका बजारसम्म पनि पुऱ्याउन सकिने हुँदा यसको प्रशस्त उत्पादन बढाएमा आम्दानीको राम्रो स्रोत बनाउन सकिन्छ ।

५.९ उत्पादनोपरान्त (पोष्टहार्भेष्ट) व्यवस्थापन

गाजर उखेलिसकेपछि छिटो नष्ट हुने बाली हो । उत्पादनदेखि उपभोक्तासम्म पुग्दा नेपालमा गाजर करिब ३०-३५% सम्म नोक्सान हुने गरेको पाइएको छ । त्यसैले उत्पादन पछिको क्षति कम गर्न उखेल्दादेखि प्याकिङ्ग, ढुवानी, भण्डारण र बजारमा बिक्री गर्ने अवस्थासम्म विभिन्न उपायहरू अपनाउनु पर्छ । उपयुक्त जातको छनौट नगर्नु, उचित तरिकाले बाली नउखेलिनु, बजार लानुपूर्व सरसफाइ नहुनु, उपयुक्त तरिकाले वर्गीकरण तथा छनौट नहुनु, भण्डारणको उचित व्यवस्था नहुनु, प्याकिङ्ग तथा ढुवानीको उचित व्यवस्था नहुनुजस्ता कारणले गाजरमा उत्पादनोपरान्त क्षति बढी हुन्छ । चहकिलो सुन्तला रङ्गको, भित्र काठ नपसेको, खाँदा कोमल र कुरकुर गर्ने तथा गुलियो स्वाद भएको गाजर गुणस्तरीय मानिन्छ । उत्पादनोपरान्त क्षतिको क्रममा चम्किलो र आकर्षक रङ्ग क्रमशः फिक्का र कम आकर्षक हुँदैजान्छ र त्यसरी नै क्रमशः पानी उडेर जानाले गाजर चाउरिन्छ । त्यसैगरी स्वाद र बास्नामा पनि परिवर्तन आउँदै जान्छ ।

गाजर उखेलेपछि पनि यसको उपयोग हुने बेलासम्म जीवित राख्नुपर्ने हुन्छ । जैविक क्रियालाई कम गराएर न्यून परिवर्तनका साथ धेरै दिनसम्म जीवित राख्नुपर्ने हुन्छ । तापक्रम एउटा प्रमुख कारक हो जसले टिपाइपश्चात गाजरमा परिवर्तन ल्याउँछ । तापक्रम बढ्नाले रासायनिक परिवर्तन छिटो हुन्छ । पानीको मात्रा धेरै वाष्पीकृत हुन्छ तथा गाजर सडाउने ढुसी र व्याक्टेरियाको आक्रमण बढ्दछ । तसर्थ, उत्पादनोपरान्त क्षति गराउने यी कारक-तत्वहरूलाई न्यूनीकरण गर्दै सम्भव भएसम्म लामो समय सुरक्षित राख्न गाजरमा निम्नअनुसारका प्रविधिहरू अपनाउनु पर्छ :

(क) गाजर उखेल्नु अघिको व्यवस्थापन

सन्तुलित खाद्य-तत्वको प्रयोगले उच्च गुणस्तरको लामो समयसम्म भण्डारण गर्न सकिने गाजर उत्पादन गर्न सकिन्छ । त्यस्तै गाजर उखेल्नु केही दिन अघिदेखि

सिँचाइ बन्द गर्नुपर्छ जसले गर्दा गाजरसँगै टाँसिएर बालुवा/माटो कम आउँछ र पछि चाउरिने प्रकृया पनि कम हुन्छ ।

(ख) उखेल्ने तरिका

परिपक्व अवस्थाको गाजर राम्रोसँग वरिपरि खनेर माटो खुकुलो बनाई हातले गाजर नभाँचिने गरी हलुकासँग उखेल्नु पर्छ । गाजर उखेल्दा बिहान र बेलुका उखेल्नु राम्रो हुन्छ । उखेल्दा घाउ-चोटपटक लाग्नबाट बचाउनु पर्छ । चोटपटक लागेको ठाउँमा रोगको आक्रमण भई चाँडै सड्न थाल्दछ । साथै, चोटपटक लागेको ठाउँबाट धेरै पानी पनि उडेर जान्छ । उखेलेको गाजरलाई घाममा सोझै राख्नु हुँदैन, छहारीमा राख्नुपर्छ ।

(ग) धुने/पखाल्ने

गाजर उखेलिसकेपछि बाहिरका बुढा, सुकेका पातहरू हटाएर भित्रका केही स्वस्थ र आकर्षक पातहरू मात्र राख्नुपर्छ । त्यसपछि सफा पानीले धोइपखाली सबै माटो हटाउनु पर्छ र जराका मसिना रौँहरू काट्नु पर्छ । पखालिसकेपछि छायाँदार ठाउँमा राखेर ओभाउन दिनुपर्छ ।

(घ) ग्रेडिङ्ग

राम्रो बजार पाउनलाई गाजरलाई ग्रेडिङ्ग गर्नु आवश्यक छ । ग्रेडिङ्ग गर्दा फुटेको, चिरा परेको, हाँगा फाटेको, हरियो टाउको भएकालाई गुणस्तरीय गाजरबाट छुट्याउनु पर्छ । गुणस्तरीय गाजरलाई लामो, मध्यम र छोटा गरी तीन समूहमा ग्रेडिङ्ग गर्नुपर्छ । यसले गर्दा गुणस्तरीय गाजरलाई बढी मूल्यमा बेच्न सकिन्छ । कम गुणस्तरका गाजरलाई कम मूल्यमा बेच्न वा अचार, हलुवा आदि बनाउन प्रयोग गर्न सकिन्छ । कुहिएका, असाध्यै साना र विकृत गाजरलाई भने ग्रेडिङ्ग गर्दा हटाउनु पर्छ ।

(ङ) प्याकेजिङ्ग

ग्रेडिङ्ग गरिसकेपछि गाजरलाई बजारसम्म पुऱ्याउन ग्रेडअनुसारका छुट्टाछुट्टै भाँडामा प्याकिङ्ग गर्नुपर्छ । गाजर प्याकिङ्ग प्लास्टिक क्रेट, हावा सञ्चार हुने कार्डबोर्डको कार्टुन, जालीदार बोरा प्रयोग गर्न सकिन्छ । एउटा भाँडोमा २५-३० किलोभन्दा बढी प्याकिङ्ग गर्नु हुँदैन । प्लास्टिक क्रेटमा प्याकिङ्ग गर्ने हो भने पूरा भरिनेगरी प्याकिङ्ग गर्नु हुँदैन, क्रेटको माथिल्लो केही भाग खाली राख्नुपर्छ । यसले गर्दा गाडीमा क्रेट एकमाथि अर्को चाङ लगाएर राख्दा पनि गाजर थिचिँदैनन् ।

(च) ढुवानी

प्याकिङ्ग गरिएको गाजर ढुवानी गर्नुपूर्व छायाँदार ठाउँमा राख्नुपर्छ । सम्भव भएसम्म बिहान, बेलुका वा रातको समयमा ढुवानी गर्नुपर्छ । दिनमा चर्को घाम लागेको समयमा गर्नु हुँदैन । ढुवानी साधनलाई त्रिपालले छोप्नुपर्छ । ढुवानी गर्दा जालीदार बोरामा प्याकिङ्ग गरिएको छ भने ढुवानी गर्ने ट्रक वा अन्य साधन खण्ड-खण्ड छुट्याइएको हुनुपर्छ जसले गर्दा गाजर किचिँदैनन् र सुरक्षितसाथ बजार पुऱ्याउन सकिन्छ। नजिकको भन्दा टाढाको बजारमा पठाउँदा प्याकिङ्ग राम्रोसँग गर्नुपर्छ ।

(छ) भण्डारण

नेपालमा हिउँदको समय अर्थात् मङ्सिरदेखि वैशाखसम्म गाजरको उत्पादन बढी हुने हुँदा यस समयमा बजार भाउ पनि निकै घट्दछ। हिउँदमा उत्पादन भएको गाजरको गुणस्तर पनि राम्रो हुन्छ। गर्मी तथा वर्षाको समयमा उच्च-पहाडमा गाजर उत्पादन गर्न सकिन्छ तर मागअनुसार उत्पादन हुँदैन र यातायातको पनि असुविधा छ। यसर्थ, हिउँदको सिजनमा उत्पादन गरेको गाजरलाई भण्डारण गरी वर्षाको समयमा बजारमा पुऱ्याउनसके कृषकलाई आर्थिक रूपले बढी फाइदा हुन्छ । गाजरलाई ०-२° से. तापक्रम र ९५ प्रतिशत सापेक्षिक आर्द्रता (शीत भण्डार) मा छ महिनासम्म सुरक्षित भण्डारण गर्न सकिन्छ। सानो परिमाणमा छोटो समय (दुई हप्तासम्म) भण्डारण गर्न स्थानीय स्तरमा नै बनाउन सकिने शून्य शक्ति भण्डारण वा ठूला-ठूला गमला/माटोका भाँडा र बालुवाको प्रयोग गरी बनाइने घरेलु फ्रिजको प्रयोग गर्न सकिन्छ। भण्डारण गर्नुअगाडि गाजरलाई २.५ प्रतिशतको क्याल्सियम क्लोराइड (१३.८८ ग्राम क्याल्सियम क्लोराइडलाई १ लिटर पानीमा मिलाएर बनाएको घोल) मा १५ मिनेटसम्म उपचार गरेमा भण्डारण अवधि बढाउन सकिन्छ ।

ΩΩΩΩ

६. मूला

६.१ परिचय

खानको लागि प्रयोग गरिने भागको आधारमा गरिएको वर्गीकरणअनुसार मूला **'जरे-तरकारी समूह'** अन्तर्गत पर्ने सबैभन्दा महत्वपूर्ण बाली हो। जरे-तरकारीअन्तर्गत गाजर, सलगम, चुकन्दर, सखरखण्ड र तरुल पनि पर्दछन् । वानस्पतिक वर्गीकरणअनुसार भने मूला तोरीबाली परिवार (Brassicaceae/mustard family) मा पर्दछ । मूलाको उत्पत्ति स्थानका बारेमा वैज्ञानिकहरूबीच मतैक्यता भएको पाइँदैन। भू-मध्यसागरीय क्षेत्रमा जङ्गली मूला प्रशस्त पाइने र क्राइष्टभन्दा दुई हजार वर्ष अघिदेखि उपभोगमा आएको भन्ने पिरामिडमा लेखिएको कारण मूलाको उत्पत्ति यसै क्षेत्रमा भएको भन्ने एकथरी भनाइ रहेको छ । हजारौँ वर्षदेखि खेती हुँदै आएको हुँदा मूलाको उत्पत्ति चीनमा भएको हुनुपर्छ भन्ने अर्को मत पनि रहेको छ । रङ्गको आधारमा मूला सेतो, रातो र कालो एवम् स्वरूपको आधारमा लाम्चो र डल्लो हुन्छन् ।

नेपालमा व्यापक रूपमा खेती गरिने तरकारी बालीहरूमध्ये मूला पनि एक हो । खेती गरिने क्षेत्रफलको हिसाबले आलु, काउली, बन्दा, गोलभेँडा र प्याजपछि छैठौँ स्थानमा मूला पर्दछ। आर्थिक वर्ष २०७३/७४ मा नेपालमा १७,६८७ हेक्टर जमिनमा लगाइएको खेतीबाट १५ मे. टन प्रतिहेक्टरका दरले २,६३,३४६ मे. टन मूला उत्पादन भएको थियो। भन्सार विभागको तथ्याङ्कअनुसार नेपालमा मूलाको खासै आयात भएको देखिँदैन । यस विभागका अनुसार आर्थिक वर्ष २०७५/७६ मा चुकन्दर र मूला मिलाएर रु. ८७ हजार मूल्य बराबरको जम्मा ५.२ मे. टन आयात भएको र रु. १ लाख ६२ हजार मूल्य बराबरको जम्मा १९.५ मे. टन निर्यात भएको थियो । तर, कालीमाटी फलफुल तथा तरकारी विकास समितिका अनुसार २०७४ सालमा कालीमाटी थोक बजारबाट बिक्री वितरण भएको मूलामध्ये नेपाली उत्पादन ५,६८८ मे. टन र भारतीय ८७ मे. टन (१.५%) रहेको छ। त्यसैगरी कुल बिक्री-वितरण भएको ३८२ मे. टन रातो मूलामध्ये २.९% र कुल बिक्री वितरण भएको ५,३९३ मे. टन सेतो मूलामध्ये १.६% भारतीय स्रोतबाट प्राप्त भएको थियो ।

पोषण-तत्वको दृष्टिकोणले मूलामा प्रशस्त भिटामिन 'सी', भिटामिन 'ए', क्याल्सियम र फोस्फोरस पाइन्छन् । मूलाको तल्लो भागमा भन्दा टाउकोपट्टि यी पोषण-तत्वहरू बढी पाइन्छन् । मूलामा एस्कर्विक एसिड, फोलेट, पोटासियम, तामा, क्याल्सियम, म्याग्नेसियम, भिटामिन 'बी'-६ तथा भिटामिन 'बी'-२ प्रशस्त मात्रामा पाइन्छन् । यसको रसले पाचन प्रक्रियामा मद्दत पुऱ्याउँछ। सन्तुलित भोजनमा मूला लगायतका जरे-तरकारीको पनि महत्वपूर्ण भूमिका रहन्छ। एक वयस्क व्यक्तिलाई प्रतिदिन करिब ८०-८५ ग्राम जरे-तरकारी उपभोग गर्न सिफारिस गरिएको छ। मूला खानाले शरीरमा शीतलता प्रदान गर्नुका साथै भोक जगाउने काम गर्छ । मूलाका जराहरू काँचै, सलाद बनाएर, पकाएर तरकारीको रूपमा र अचार बनाएर उपयोग गरिन्छ। कलिला पातहरू पनि तरकारीको रूपमा प्रयोग गरिन्छ। मूला तरकारीको रूपमा भन्दा विभिन्न थरीका अचारको रूपमा धेरै प्रयोग गरिन्छ । पात र जरा दुवैबाट सिन्की तथा गुन्द्रुक बनाएर संरक्षण गरी बेमौसममा उपयोग गर्ने प्रचलन पनि नेपालमा छ। मूलाको माग बाह्रै महिना हुने, खेती गर्न निकै सजिलो र कम खर्चिलो पर्ने भएकोले यसको खेती सालिन्दा बढिरहेको छ ।

६.२ हावापानी र माटो

मूलाका लागि चिसो र आर्द्र वातावरण राम्रो हुन्छ। माटोको तापक्रम १८ देखि ३०° से. र उपयुक्त चिस्यान भएमा तीनदेखि चार दिनमा बीउ उम्रन्छ। न्यूनतम तापक्रम ५° से. सम्ममा समेत बीउ उम्रने भएपनि १३° से. भन्दा तापक्रम तल गएमा बीउ कम र ढिलो उम्रन्छ । त्यसैगरी ३५° से. भन्दा माथिको तापक्रममा पनि बीउ कम उम्रन्छ। उम्रेको केही दिनपछि नै मूलाको जराको विकास हुन सुरु हुन्छ। बोटको वृद्धि र उच्च गुणस्तरका जराको विकासका लागि १० देखि १८° से. तापक्रम र मध्यमदेखि छोटो दिन सबभन्दा राम्रो मानिन्छ । सरदर तापक्रम २६° से. भन्दा बढी र लामो प्रकाश अवधि/दिन भएको अवस्थामा जराको वृद्धि हुँदैन तर डुकु पलाई फूल फुल्न थाल्दछ। त्यस्तै, बढी गर्मी भएमा मूला कडा र पिरो बन्दछ। जराको राम्ररी विकास हुन कम्तीमा ६ घण्टा सूर्यको प्रकाश उपलब्ध हुने घमाइलो अवस्था राम्रो हुन्छ।

सबै किसिमको माटोमा मूला खेती गर्न सकिए तापनि पानी नजम्ने बलौटे दोमट माटोमा मूला खेती राम्रो हुन्छ। मूलाको लागि माटो गह्रौं र चिम्ट्याइलो हुनु हुँदैन र मलिलो हुनुपर्छ। पानीको राम्रो निकास भएको र पी. एच. ५.५ देखि ६.५ सम्म भएको

माटो मूलाको लागि सबैभन्दा राम्रो हुन्छ। मूला जमिन मुनि फल्नुपर्ने भएकाले २०-३० से.मि.को गहिराइसम्म राम्ररी खनजोत गरी माटो खुकुलो र बुबँराउँदो बनाउनु पर्छ। माटोमा अत्यधिक नाइट्रोजन भएमा ज्यादा पातको वृद्धि हुन्छ।

६.३ मूलाका जातहरू

मूलाका विभिन्न जातहरूलाई जातीय स्वभाव तथा गुणअनुसार दुई भागमा विभाजन गरिएको छ। ती हुन (१) एसियाली वा उष्णप्रदेशीय मूला, र (२) युरोपेली वा समशीतोष्ण प्रदेशीय मूला। युरोपेली प्रकारका मूला सानो, चाँडै तयार हुने र कम पिरो हुन्छन्। नेपालमा खेती गरिने मूलाका सबै जात एसियाली हुन्।

राष्ट्रिय बीउ बिजन समितिले हालसम्म मूलाका १८ वटा जातहरू दर्ता गरी व्यावसायिक खेतीका लागि सिफारिस गरेको छ। तीमध्ये १३ वटा खुलासेचित जात छन्। बाँकी पाँचवटा वर्णसङ्कर विदेशी जातहरू हुन् जसको बीउ उत्पादन नेपालमा गर्न सकिँदैन र आयात गर्नुपर्छ। दर्ता भएका जातहरूमध्ये लामो समयदेखि बीउ आयात र प्रयोग नभएका तीनवटा जातहरूलाई हालसालै सूचीबाट हटाइएको छ। यसरी सूचीबाट हटाइएका जातहरू हुन्: एनि सिजन, लङ ह्वाइट मिनोड र सिन्जिन। राष्ट्रिय बीउ बिजन समितिले सूचीबाट हटाएपश्चात दर्ता-सूचीमा कायम भएका मूलाका जातहरूको नामावली तालिका ६.१ मा दिइएको छ।

तालिका-६.१ : राष्ट्रिय बीउ बिजन समितिमा दर्ता भई हालसम्म कायम भएका मूलाका जातहरू

रोपेको ५० दिनभन्दा चाँडो उत्पादन तयार हुने	चालीस दिने, ट्रपिकल क्रस (वर्णसङ्कर), ग्रीन नेक, रकि-४५
रोपेको ५० दिनभन्दा पछि उत्पादन तयार हुने	मिनोअर्लि, ह्वाइट नेक, प्युठाने रातो, टोकिनासी, धनकुटे, अल सिजन ह्वाइट, मिनोअर्लि लङ ह्वाइट, वाइ.आर. ह्वाइट स्प्रिङ (वर्णसङ्कर), मिनोअर्लि लङ ह्वाइट (वर्णसङ्कर), ग्रीन बो (वर्णसङ्कर), बि.एन. -२४९ (वर्णसङ्कर)

माथि उल्लिखित राष्ट्रिय बीउ बिजन समितिमा दर्ता भएका जातहरूमध्ये व्यावसायिक उत्पादनमा बढी प्रयोग भैरहेका प्रमुख जातहरूको जातीय गुण तल तालिका नं. ६.२ मा दिइएको छ:

तालिका-६.२ : मूलाका मुख्य-मुख्य जातहरू र तिनका जातीय गुण

क्र.सं.	जात	जातीय गुण
१	मिनोअर्लि	यो जापानबाट स्रोत बीउ ल्याई नेपालमा छनौट गरी सिफारिस गरिएको जात हो। रोपेको ६०-६५ दिनमा यो मूला उत्पादन लिन तयार हुन्छ । यसको जरा सेतो, सरदर ३०-४० से.मि. लामो, ८-१० से.मि. मोटाइ र तलतिर टुप्पिँदै गएको हुन्छ। मूला केही मात्रमा जमिनमाथि पनि बढ्दछ र हत्तपत्त काठ पस्दैन । एउटा मूलाको सरदर तौल ३००-४०० ग्रामसम्मको हुन्छ । पातहरू गाढा हरियो, चिरिएका र फिँजारिएका हुन्छन्। यो जात तराईमा असोज-कात्तिकमा, मध्य-पहाडमा भदौ-असोजमा र उच्च-पहाडी क्षेत्रमा (१,७०० मिटरभन्दा माथि) वैशाखदेखि असारसम्म लगाउन सकिन्छ। १,०००-१,५०० मिटरको उचाइमा बीउको लागि खेती गर्न सकिन्छ । यो नेपालमा सबैभन्दा बढी खेती गरिने जात हो । यसको उत्पादन क्षमता २५-३० टन प्रतिहेक्टर रहेको छ ।
२	ह्वाइट नेक	यो जापानबाट ल्याई नेपालमा छनौट गरिएको उन्नत जातको मूलामध्ये सबैभन्दा पुरानो जात हो । यसको मूला करिब ३५ से.मि. लामो, ६ देखि ८ से.मि. मोटाइ भएको र माथिबाट तल साँघुरिँदै गएको हुन्छ । यो जातको मूला तयारी हुनको लागि बीउ रोपेपछि ६०-६५ दिन लाग्दछ। यसका पातहरू ठाडो परेको, हल्का हरियो, किनारा काटिएको र झुस नभएको हुन्छन्। यसको उत्पादन क्षमता ३०-३५ मे. टन प्रतिहेक्टर हुन्छ। यस जातको मूला केही पिरो हुन्छ। यो जात मध्य-पहाडको लागि सिफारिस गरिएको छ। मिनोअर्लि जातले यसलाई क्रमशः विस्थापित गर्दै लगेको छ।

क्र.सं.	जात	जातीय गुण
३	चालीस दिने	यो जापानबाट बीउ ल्याई नेपालमा छनौट गरिएको उन्नत जातको मूलामध्ये एक हो । यो तुलनात्मक रूपमा बढी तापक्रम भएको याममा लगाउन हुने र चाँडो जरा तयार हुने अगौटे जात हो । बीउ छरेको ४०-४५ दिनमा तयार हुने भएकोले यसलाई चालीस दिने मुला भनिएको हो । मूलाको लम्बाइ १५-२० से.मि. र मोटाइ ७-८ से.मि. जति हुन्छ । सेतो रङ्गका यसका जराका टुप्पा अलि मोठारिएका हुन्छन् । यसका पात झुस नभएका, हरियो र नकाटिएका हुन्छन् । हल्का हरियो रङ्गका पातहरू तरकारी खानका लागि पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ । यस जातको सरदर उत्पादन क्षमता करिब ३० टन प्रतिहेक्टर छ । तराई र मध्य-पहाडमा खेती गर्न सिफारिस साथ यसको उन्मोचन २०५१ सालमा भएको हो ।
४	प्यूठाने रातो	यो नेपालको प्युठान जिल्लाबाट सङ्कलन गरिएको जातबाट छनौट गरी विकास गरिएको स्थानीय जात हो । यो बीउ छरेको ७०-८० दिनमा तयार हुने पछौटे जात हो । यसको मूला ३०-४० से.मि. लामो, मोटो, माथिबाट तल सानो हुँदै गएको हुन्छ । माटो माथिको मूलाको बोक्राको बाहिरी भाग गाढा रातो, माटोभित्रको अधिकांश भाग फिक्का रातो र टुप्पाको केही भाग सेतो हुन्छ । मूलाको स्वाद मन्द पिरो हुन्छ । काठमाडौँ उपत्यकामा अचारको लागि यो मूला धेरै प्रयोग हुन्छ । यसको पात हरियो, सिधा र पातका नसा पनि रातो रङ्गका हुन्छन् । यसको उत्पादन क्षमता ४०-४५ टन प्रतिहेक्टर रहेको छ । यसलाई २०५१ सालमा उन्मोचन गरी मध्य-पहाडको लागि सिफारिस गरिएको छ ।

क्र.सं.	जात	जातीय गुण
५	टोकिनासी	यो तुलनात्मक रूपमा अन्य जातभन्दा बढी तापक्रम सहन सक्ने पछौटे जात हो । बीउ छरेको ५०-५५ दिनमा बाली लिन तयार हुन्छ। यसका सेतो रङ्गका जरा २०-२५ से.मि. लामो, ४-५ से.मि. व्यास भएका र माथिबाट केही सानो हुँदै गएका हुन्छन्। यसका पातहरू लामो, खस्रो, गाढा हरियो, प्रशस्त झुसहरू भएका, चिरिएका र ठाडो हुन्छन्। यसको उत्पादन क्षमता ३०-३५ मे. टन प्रतिहेक्टर छ । यो मध्य-पहाड (१,१००-१,७०० मि.) को लागि सिफारिस गरिएको छ र यस क्षेत्रमा जुनसुकै बेला पनि लगाउन सकिन्छ । तर, व्यावसायिक रूपमा मङ्सिरदेखि माघसम्म बीउ छरेर माघदेखि वैशाखसम्म यसको उत्पादन लिइन्छ ।
६	अल सिजन ह्वाइट	यो पनि तुलनात्मक रूपमा अन्य जातभन्दा बढी गर्मी सहन सक्ने जात भएकाले मध्य-पहाडमा गर्मी याममा पनि लगाउन सकिन्छ । २०६६ सालमा दर्ता गरिएको यो जात तराईदेखि उच्च-पहाडसम्मका स्थानका लागि सिफारिस गरिएको छ। यो मूला सेतो रङ्गको र फेदबाट टुप्पोतिर साँघुरिँदै गएको हुन्छ । यो बीउ छरेको ६०-७० दिनमा उत्पादन लिन तयार हुन्छ । यसको उत्पादन क्षमता २५-३० मे. टन प्रतिहेक्टर रहेको छ । यसको जराको सरदर तौल २०० ग्राम, गोलाइ ५.५ देखि ५.७ से.मि. र लम्बाइ ३५-४० से.मि. हुन्छ। यो टोकिनासीसँग मिल्दो जुल्दो जात हो । यसको बीउ जापान र इटालीबाट आयात हुने गरेको छ ।

क्र.सं.	जात	जातीय गुण
७	ग्रीन वो	यसका जरा सेतो भएपनि फेद (टाउकोनेर) को केही भाग हल्का हरियो हुन्छ । बिरुवाको उचाइ ७५-८० से.मि., जराको मोटाइ ६.५ देखि ७.८ से.मि., जराको लम्बाइ ३५-४० से.मि. हुन्छ । यो बीउ छरेको ६०-६५ दिनमा उखेल्न तयार हुन्छ । तराई र मध्य-पहाडका लागि सिफारिस गरिएको यस जातको उत्पादन क्षमता ४० देखि ६० टन प्रतिहेक्टर छ। यसको बीउ कोरियाबाट आयात हुने गरेको छ। यसको खेती वर्षा याममा १,२०० मि. माथिका स्थानमा मुख्य रूपमा हुने गरेको छ । यो जात ग्रीन हेडको नामबाट पनि चिनिन्छ।
८	मिनोअर्लि लङ ह्वाइट	यस जातलाई वर्णसङ्कर भनिने गरिएको छ र कोरिया र जापानबाट ठूलो परिमाणमा बीउ आयात हुन्छ। यसका जराका धेरैजसो गुणहरू मिनोअर्लिसँग मिल्दाजुल्दा छन् । बीउ छरेको ५५-६० दिनमा मूला खन्न तयार हुन्छ। यसको उत्पादन क्षमता ४० देखि ६० मे. टन प्रतिहेक्टर छ। यसलाई तराई र पहाड दुवै क्षेत्रका लागि सिफारिस गरिएको छ।

६.४ मूला रोप्ने समय

साधारणतया: मूला लेकमा वैशाखदेखि साउनमा, पहाडमा भदौ-असोजमा र तराई तथा बेँसीमा असोज-कात्तिकमा लगाइन्छ। तर, जात र स्थानअनुसार बाली लगाउने समयमा केही फरक पनि हुन्छ । जात र भौगोलिक अवस्थाअनुसार मूलाको बीउ रोप्ने समय तालिका नं. ६.३ मा दिइएको छ।

तालिका-६.३ : जातअनुसार विभिन्न भौगोलिक स्थानमा मूला लगाउने समय

क्र.सं.	जात	तराईदेखि तल्लो-पहाड (१,००० मि. सम्म)	मध्य-पहाड (१,००० देखि १,८०० मि. सम्म)	लेक (१,८०० मि. भन्दा माथि
१	मिनोअर्लि	असोज-कात्तिक	भदौ-असोज	जेठ-साउन
२	मिनोअर्लि लङ ह्वाइट	असोज-कात्तिक	भदौ-असोज	जेठ-साउन
३	टोकिनासी	मङ्सिर-माघ	जेठ-फागुन	जेठ-साउन
४	चालीस दिने	माघ-फागुन	भदौ-असोज	जेठ-साउन
५	प्युठाने रातो	असोज-कात्तिक	भदौ-असोज	जेठ-साउन
६	अल सिजन	माघ-फागुन	बाह्रै महिना	वैशाख-साउन
७	ग्रीन वो	असोज-कात्तिक	वैशाख-जेठ	वैशाख-साउन

माथिको तालिकामा दिइएअनुसार विभिन्न समयमा मूला लगाइएपनि मध्य-पहाडमा भने निम्न जातका मूलाहरू मिलाएर लगाउने हो भने बाह्रै महिना उत्पादन गर्न सकिन्छ ।

- चैतदेखि असारसम्म - चालीस दिने र अल सिजन
- भदौदेखि असोजसम्म - प्यूठाने रातो र मिनोअर्लि
- मङ्सिरदेखि फागुनसम्म - टोकीनासी र अल सिजन

मूलाको उत्पादन लगातार गरिरहने हो भने हरेक १०-१५ दिनको फरकमा मूला रोप्दै जानुपर्छ ।

६.५ जग्गा तयारी र मलखाद

आवश्यकताअनुसार माटोको खनजोत गरी जमिन राम्रोसँग तयार गर्नुपर्छ । जग्गा तयारी गर्दा दुई-तीन पटक २०-३० से.मि. गहिरो हुनेगरी खनजोत गर्दै डल्ला फुटाउनु र माटो बुर्बुराउँदो पार्नु पर्दछ । मूला रोप्न तयार गरिएको जमिन ढुङ्गा, डल्ला तथा झारपात मुक्त हुनुपर्छ र जमिन राम्ररी सम्याइएको हुनु पर्दछ । मूला खेती गर्ने जमिनमा पानी जम्नु हुँदैन ।

सरदर २,००० किलो प्रतिरोपनी मूला फल्दा १२ किलो नाइट्रोजन (करिब २६ किलो युरिया बराबर), ६.५ किलो फोस्फोरस (करिब १३.५ किलो डी.ए.पी. बराबर), १० किलो पोटासियम (करिब १६.७ किलो म्युरेट अफ पोटास बराबर) माटोबाट लिन्छ। माटोमा उपलब्ध हुने बिरुवाका पोषक-तत्वहरूले आवश्यकता पूरा नगर्ने भएकाले बाहिरी स्रोतबाट मलखाद दिनुपर्ने हुन्छ । मूलाको राम्रो उत्पादन लिनका लागि प्राङ्गारिक मल १,००० देखि १,२०० किलो (४०-५० डोको) प्रतिरोपनीको साथमा युरिया ६ किलो, डी.ए.पी. ६.५ किलो र म्युरेट अफ पोटास ४ किलो प्रतिरोपनी (८० किलो नाइट्रोजन, ६० किलो फोस्फोरस र ५० किलो पोटासियम प्रतिहेक्टर) का दरले राख्नु पर्दछ ।

राम्ररी पाकेको प्राङ्गारिक मल मूला रोप्नुभन्दा एक-दुई हप्ताअघि माटोमा मिलाउनु पर्छ। रासायनिक मलको हकमा बीउ रोप्नका लागि कोरिएको कुलेसो वा धर्सोमा राख्नु उपयुक्त हुन्छ। कुलेसो वा धर्सोहरूमा डी.ए.पी. र पोटासको सबै मात्रा राखी राम्ररी मिसाई हाल्नुपर्छ। मल हालिसकेपछि मललाई हल्का पुरेर बीउ रोप्नुपर्छ र कुलेसोहरू पुरेर जमिन सम्म बनाउनु पर्छ। सिफारिस गरिएको युरियाको आधा भाग बीउ रोपेको १५-२० दिनपछि गोडमेल र उकेरा दिने बेला र बाँकी आधा भाग मूला रोपेको २५-३० दिनपछि दुई हारको बीचमा कुलेसो बनाई दिनुपर्छ। बोरोन तत्व कम भएको माटोमा मूला कुहिने तथा फोक्से हुने सम्भावना रहन्छ । त्यस्तो अवस्थामा बोरेक्स वा सुहाग ५०० ग्राम प्रतिरोपनीका दरले जमिन तयारीको बेला प्रयोग गर्नाले उक्त समस्याबाट बच्न सकिन्छ ।

६.६ बीउको दर, रोप्ने दूरी र तरिका

मूलाको बीउ ३०० देखि ४०० ग्राम प्रतिरोपनी आवश्यक पर्दछ। मूला हारदेखि हार ३० से.मि.को फरकमा र एक हारमा एक बोटदेखि अर्को बोट १५ से.मि.को फरकमा रोप्नुपर्छ। यदि सिँचाइको व्यवस्था छ भने मूलालाई ड्याङमा रोप्नु राम्रो हुन्छ। मध्य-जेठदेखि भदौ महिनासम्म रोपिने बालीलाई सिँचाइ नभएपनि ड्याङमा रोप्नु पर्दछ । ड्याङमा रोप्दा एक मिटर चौडाइ र करिब १०-१२ से.मि. अग्लो ड्याङ बनाउनु पर्छ र एउटा ड्याङमा तीन हार मूला रोप्नु पर्दछ ।

६.७ सिँचाइ व्यवस्थापन

माटोमा चिस्यान कम छ भने बीउ रोपेलगत्तै सिँचाइ गर्नंपर्ने हुनसक्छ। त्यसपछि माटोको

चिस्यान हेरी १२-१५ दिनको फरकमा सिँचाइ गर्नुपर्छ । वर्षा मौसममा गरिने खेतीमा सिँचाइको आवश्यकता नपर्न सक्छ । तर, लामो खडेरी पर्‍यो भने वर्षायाममा पनि सिँचाइ गर्नुपर्ने हुनसक्छ । सिँचाइ गर्दा आधा ड्याङ मात्र पानी पुग्नेगरी पानी दिनुपर्छ र सो आधा ड्याङको पानी सोसिँदासम्म ड्याङको माथिल्लो भागसम्म चिस्यान आइपुग्छ ।

६.८ गोडमेल

झारपात नियन्त्रण गर्न र माटो खुकुलो पार्न गोडमेलको आवश्यकता पर्दछ । गोडमेल गर्दा बिरुवाहरू बाक्लो भएमा बेडाई बालीको घनत्व एकनासको बनाउनु पर्दछ । कहिलेकाहीँ मूलासँगसँगै झारपात पनि उम्रेर कलिला बेर्ना अवस्थामै नोक्सान गर्नसक्ने भएकाले त्यस्तो अवस्थामा मूला रोपेको १२-१५ दिनमै मसिना झारपातहरू हातले उखेल्नु पर्ने पनि हुनसक्छ । सामान्य अवस्थामा मूला रोपेको २५-३० दिनमा गोडमेल गर्ने र नाइट्रोजनयुक्त मलले टपड्रेस गर्ने गर्नु पर्दछ । त्यसबेला मूलामा उकेरा पनि दिनुपर्छ । नियमित रूपमा बालीको निरीक्षण गरी रोग-कीराको प्रकोप, माटोमा चिस्यानको अवस्था, बालीको वृद्धि र विकासको अवस्था आदिबारे जानकारी राख्नु पर्दछ र उचित व्यवस्थापनका लागि आवश्यक निर्णय लिनु पर्दछ ।

६.९ बाली टिपाइ र उत्पादन

मूला उखेल्नुभन्दा दुई-तीन घण्टाअघि हल्का सिँचाइ गर्ने हो भने उखेल्न सजिलो हुन्छ र जरा चुँडिने समस्या पनि कम हुन्छ । नजिकको बजारमा बिक्री गर्न अर्थात् छिट्टै खपत हुने अवस्थामा मूलालाई राम्ररी सफा गरी पातसहित बिक्री गर्नु राम्रो हुन्छ । टाढाको बजारमा लैजाने हो भने पातहरू हटाउनु पर्छ । तर, फेदैबाट भाँचेर नहटाई पातको फेद करिब दुई-तीन अङ्गुल छोडी काटेर हटाउनु पर्छ । अगौटे जातको मूला खेतीबाट सरदर ७०० देखि ८०० किलो प्रतिरोपनी उत्पादन हुन्छ भने पछौटे जातबाट सरदर १,००० देखि १,५०० किलो प्रतिरोपनी उत्पादन लिन सकिन्छ ।

६.१० उत्पादनोपरान्त (पोष्टहार्भेष्ट) व्यवस्थापन

अन्य तरकारी बालीजस्तै मूला पनि उखेलिसकेपछि छिटो बिग्रिने भएकाले उत्पादनपछिको क्षति कम गर्न उखेल्दादेखि बजारमा बिक्री गर्ने बेलासम्म विभिन्न उपायहरू अपनाउनु पर्छ । उपयुक्त जातको छनौट नगर्नु, उचित तरिकाले बाली नउखेलिनु, बजार

लैजानुपूर्व सरसफाइ नहुनु, उपयुक्त तरिकाले वर्गीकरण तथा छनौट नहुनु, भण्डारणको उचित व्यवस्था नहुनु, प्याकिङ्ग तथा ढुवानीको उचित व्यवस्था नहुनुजस्ता कारणले मूलामा उत्पादनोपरान्त क्षति बढी हुन्छ ।

मूला उखेलेपछि पनि जीवितै रहने अर्थात् जैविक क्रिया चालू रहने हुँदा सो जैविक गतिविधिलाई न्यून गराएर धेरै दिनसम्म शारीरिक रूपले स्वस्थ राख्नुपर्ने हुन्छ । टिपाइपश्चात मूलामा परिवर्तन ल्याउने तापक्रम एउटा प्रमुख कारक हो । तापक्रम बढ्नाले रासायनिक परिवर्तन छिटो हुन्छ । पानीको मात्रा धेरै वाष्पिकृत हुन्छ तथा मूला सडाउने ढुसी र ब्याक्टेरियाको आक्रमण बढ्दछ । तसर्थ, उत्पादनोपरान्त क्षति गराउने यी कारक-तत्वहरूलाई न्यूनीकरण गर्दै सम्भव भएसम्म लामो समय सुरक्षित राख्न मूलामा निम्नअनुसारका प्रविधिहरू अपनाउनु पर्छ :

(क) मूला उखेल्नु अघिको व्यवस्थापन

सन्तुलित खाद्य-तत्वको प्रयोगले उच्च गुणस्तरको लामो समयसम्म भण्डारण गर्न सकिने मूला उत्पादन गर्न सकिन्छ । त्यस्तै, जातअनुसार सिफारिस गरिएको समयमा रोप्नुपर्छ । रोप्ने समय नमिलेमा चाँडै डुकु पलाउने, हाँगा फाट्ने, पिरोपन बढ्ने, हाड पस्नेजस्ता विकृतिहरू आउँछन् । चिम्ट्याइलो माटोमा उत्पादन गरिएको मूलामा हाँगा फाट्ने, विकृत र छोटो हुने समस्या आउँछ । यस प्रकारका मूला उपभोक्ताले मन पराउँदैनन् र राम्रो बजार भाउ पाइँदैन । बजारमा बिक्री गर्न मूला उखेल्नु केही दिन अघिदेखि सिँचाइ बन्द गर्नुपर्छ जसले गर्दा मूलासँगै टाँसिएर बालुवा/माटो कम आउँछ र पछि चाउरिने प्रकृया पनि कम हुन्छ ।

(ख) उखेल्ने तरिका

जराको राम्रो विकास भएको तर काठ नपसेको र डुकु आउनुअघि नै मूला उखेल्नु पर्छ । उखेल्दा राम्रोसँग वरिपरि खनेर माटो खुकुलो बनाई मूला नभाँचिने गरी हलुकासँग उखेल्नु पर्छ । मूला उखेल्दा बिहान र बेलुका उखेल्नु राम्रो हुन्छ । उखेल्दा घाउ र चोटपटक लाग्नबाट बचाउनु पर्छ । चोटपटक लागेको ठाउँमा रोगको आक्रमण भई चाँडै सड्न सक्छ । साथै, चोटपटक लागेको ठाउँबाट धेरै पानी पनि उडेर जान्छ । उखेलेको मूलालाई घाममा राख्नु हुँदैन, छहारीमा राख्नुपर्छ । धेरै ठूलो ठूलो चाङ बनाएर राख्नु पनि हुँदैन, फिँजाएर राख्नुपर्छ । ठूलो चाङ बनाएर राखेमा चाङभित्र तापक्रम बढ्न गई मूला चाँडै सड्न थाल्दछ ।

(ग) धुने/सफा गर्ने

मूला उखेलिसकेपछि बाहिरका बुढा, सुकेका पातहरू हटाएर भित्रका स्वस्थ र आकर्षक पातहरू मात्र राख्नुपर्छ । त्यसपछि सफा पानीले धोइपखाली सबै माटो हटाउनु पर्छ र जराका मसिना रौँहरू काट्नु पर्छ । पखालिसकेपछि छायाँदार ठाउँमा राखेर ओभाउन दिनुपर्छ । पहेँला, रोग लागेका र बुढा पातहरू हटाउनु पर्छ । नजिकैको बजारमा चाँडै बिक्री गर्नुछ भने कलिला र स्वस्थ पातसहितका मूला बजार पठाउनु पर्छ । कलिला पात सहितको मूलाले ताजापन देखाउने हुँदा उपभोक्ताले मन पराउँछन् । टाढाको बजारमा पठाउनु छ भने करिब २ से.मि. फेद राखेर पातको बाँकी माथिल्लो भाग काटेर हटाउनु पर्छ । पात सुक्यो भने उपभोक्ताले मन पराउँदैनन् । यस्तो अवस्थामा पात हटाइन्छ ।

(घ) छनौट तथा ग्रेडिङ्ग

राम्रो बजार पाउनलाई मूलालाई छनौट गर्नु आवश्यक छ । छनौट गर्दा फुटेको, चिरा परेको, हाँगा फाटेको, रोग-कीराले क्षति पुऱ्याएको, हाड पसेको, असाध्यै साना र विकृत मूलालाई हटाउनु पर्छ । यसले गर्दा गुणस्तरीय मूलालाई बढी मूल्यमा बेच्न सकिन्छ । न्यून गुणस्तरका मूलालाई कम मूल्यमा बेच्न वा सिन्की, गुन्द्रुक, सुकुटी आदि बनाउन प्रयोग गर्न सकिन्छ । छनौट गरिएका मूलालाई साइजअनुसार ठूला, मध्यम र साना गरी तीन समूहमा ग्रेडिङ्ग गर्नुपर्छ । त्यसपछि हरेक समूहका मूलाको छुट्टाछुट्टै मुठा बनाउनु पर्छ । एउटा मुठामा पाँच-छवटा मूला राख्न सकिन्छ ।

(ङ) प्याकेजिङ्ग

छनौट र ग्रेडिङ्ग गरिसकेपछि मूलालाई बजारसम्म पुऱ्याउन उपयुक्त भाँडोमा प्याकिङ्ग गर्नुपर्छ । मूला प्याकिङ्ग प्लास्टिक क्रेट, हावा सञ्चार हुने कार्डबोर्डको कार्टुन, जुट/पोलिथिन वा जालीदार नाइलनको बोरा प्रयोग गर्न सकिन्छ । एउटा भाँडोमा २५-३० किलोभन्दा बढी प्याकिङ्ग गर्नु हुँदैन । प्लास्टिक क्रेटमा प्याकिङ्ग गर्ने हो भने पूरा भरिने गरी प्याकिङ्ग गर्नु हुँदैन, क्रेटको माथिल्लो केही भाग खाली राख्नुपर्छ । यसले गर्दा गाडीमा क्रेट एकमाथि अर्को चाङ लगाएर राख्दा पनि मूला थिचिँदैनन् । ढुवानी गर्नुअगाडि प्याकिङ्ग गरेको मूलामा हल्का पानी छर्कनाले कम ओइलाउने हुन्छ ।

(च) ढुवानी

प्याकिङ्ग गरिएको मूला ढुवानी गर्नुपूर्व छायाँदार ठाउँमा राख्नुपर्छ । सम्भव भएसम्म ढुवानी बिहान, बेलुका वा रातको समयमा गर्नुपर्छ । दिनमा चर्को घाम लागेको समयमा गर्नु हुँदैन । ढुवानी साधनलाई त्रिपालले छोप्नुपर्छ । ढुवानी गर्दा जालीदार बोरामा प्याकिङ्ग गरिएको छ भने ढुवानी गर्ने ट्रक वा अन्य साधन खण्ड-खण्ड छुट्याइएको हुनुपर्छ वा धेरै बोराहरू एकमाथि अर्को चाङ लगाउनु हुँदैन जसलेगर्दा मूला किचिनबाट बच्दछ र सुरक्षितसाथ बजारमा पुऱ्याउन सकिन्छ । नजिकको भन्दा टाढाको बजारमा पठाउँदा प्याकिङ्ग राम्रोसँग गर्नुपर्छ ।

(छ) भण्डारण

साधारण अवस्थामा मूलालाई धेरै दिनसम्म भण्डारण गर्न सकिँदैन । बजारमा बिक्रीको समस्या भए हलुका पानी छर्किएर चिसो कोठामा राख्दा केही दिन सुरक्षित राख्न सकिन्छ। मूलालाई २०-२५° से. तापक्रम र ७५% सापेक्षिक आर्द्रतामा चार-पाँच दिनसम्म राख्न सकिन्छ । सानो परिमाणमा छोटो समय (करिब १० दिनसम्म) भण्डारण गर्न स्थानीय स्तरमा नै बनाउन सकिने शून्य शक्ति भण्डारण वा ठूला-ठूला गमला/माटोका भाँडा र बालुवाको प्रयोग गरी बनाइने घरेलु फ्रिजको प्रयोग गर्न सकिन्छ । भण्डारण गर्नुअगाडि मूलालाई २.५ प्रतिशतको क्याल्सियम क्लोराइड (१३.८८ ग्राम क्याल्सियम क्लोराइडलाई १ लिटर पानीमा मिलाएर बनाएको घोल) मा १५ मिनेटसम्म उपचार गरेमा भण्डारण अवधि बढाउन सकिन्छ । शीत भण्डारमा हावा खेल्न प्वाल बनाइएका पोलिथिन व्यागमा प्याक गरेर ०° से. र ९०-९५% सापेक्षिक आर्द्रतामा राखेमा दुई महिनासम्म सुरक्षित भण्डारण गर्न सकिन्छ । पात हटाइएका (Topped) मूला पात सहितका (Bunched) मूलाभन्दा शीत भण्डारमा दुई हप्ता बढी राख्न सकिन्छ ।

ΩΩΩΩ

७. भेडे खुर्सानी

७.१ परिचय

खुर्सानी पिरो हुने र पिरो नहुने हुन्छन् । पिरो नहुने, डल्लो फल्ने र तरकारी खान प्रयोग गरिने खुर्सानीलाई नेपालमा भेडे खुर्सानी भन्ने गरिन्छ । भारतमा यसलाई सिमला मिर्च भनिन्छ । ब्राजिललाई यसको उत्पत्ति स्थल मानिएको छ र बोलिभिया, इक्वेडोर र पेरुको पनि यो मूल तरकारी हो । सत्रौं शताब्दीमा पोर्चुगीजहरू मार्फत् भेडे खुर्सानी भारतीय उप-महादेशमा पुगेको र राणाकालमा भारतबाट काठमाडौँ उपत्यका प्रवेश गरेको अनुमान गरिन्छ । विगत २०-२५ वर्षदेखि भेडे खुर्सानीको लोकप्रियता नेपालमा बिस्तारै बढ्दै गएको छ ।

खुर्सानीभन्दा भेडे खोर्सानीको बोट केही होचो र पात चाहिँ खुर्सानीको भन्दा निकै चौडा वा ठूला हुन्छन् । यसका फल हरिया, राता वा पहेँला रङ्गका हुन्छन् । तर, नेपालमा मुख्य रूपमा हरियो रङ्गका फल हुने भेडे खुर्सानीको खेती गरिन्छ । ठूला-ठूला टुरिष्ट होटेलहरूमा सलादको लागि रातो र पहेँलो रङ्गका भेडे खुर्सानी पनि केही मात्रामा खपत हुने गरेको पाइन्छ । स्वादको हिसाबले भेडे खुर्सानी गुलियो, मझौला -गुलियो वा अलि-अलि पिरो गरी तीन प्रकारका हुन्छन् । यसको प्रयोग तरकारी, सलाद र अचार खानका लागि गरिन्छ । पौष्टिकताको दृष्टिले भेडे खुर्सानी भिटामिन र खनिज-तत्वहरूको स्रोत हो । यसमा भिटामिन 'ए' र 'सी' प्रचुर मात्रामा हुन्छ । भेडे खुर्सानीमा हल्का पिरोपना यसमा भएको अल्कालाइड 'कैप्सिसिन' को कारणले हुन्छ । कैप्सिसिनले मुख तथा आमाशयका श्लेष्मिक झिल्लीलाई उत्तेजित गर्दछ र पाचन रस निकाल्ने क्रियालाई बढाउँछ । कैप्सिसिनको प्रयोग आयुर्वेदिक र होमियोप्याथिक चिकित्सा पद्धतिमा टाउको दुःखेको, दाँत दुःखेको, शरीर दुःखेको कम गर्ने दबाई बनाउन प्रयोग हुन्छ । भेडे खुर्सानीले शरीरका कोष नष्ट हुने प्रकृया कम गर्ने एन्टीअक्सीडेण्टको रूपमा पनि काम गर्छ ।

यो तरकारी साना र सीमान्त कृषकदेखि ठूला कृषकहरूलाई समेत आयआर्जनका लागि निकै सहयोगी हुने देखिन्छ । आ.व. २०७३/७४ मा नेपालमा १,१९२ हेक्टर जमिनमा

भेडे खुर्सानीको खेती भई प्रतिहेक्टर १० मे.ट. उत्पादकत्वका दरले १२,३७२ मे. टन उत्पादन भएको थियो । तर, नेपालको आन्तरिक उत्पादनले मात्र बजार मागलाई पूरा गर्न सकेको छैन । भन्सार विभागको प्रतिवेदनमा पिरो खुर्सानी र भेडे खुर्सानीको आयात-निर्यातसम्बन्धी तथ्याङ्क एकमुष्ट रूपमा दिने गरिएको छ । यसअनुसार आ.व. २०७५/७६ मा नेपालमा रु. १ करोड ८६ लाख मूल्य बराबरको १,५५६ मे. टन खुर्सानी र भेडे खुर्सानी भारतबाट आयात र ६ लाख २६ हजार मूल्य बराबरको ३.३ मे. टन भारतमा निर्यात भएको थियो । कालीमाटी फलफुल तथा तरकारी विकास बोर्डको तथ्याङ्कअनुसार कालीमाटी थोक बजारबाट २०७४ सालमा १,५९२ मे. टन भेडे खुर्सानी बिक्री भएको थियो जसमध्ये ९३८ मे. टन नेपालको उत्पादन थियो भने बाँकी ६३१ मे. टन (४०%) भारतबाट आयात गरिएको थियो । यस तथ्याङ्कबाट के अनुमान गर्न सकिन्छ भने काठमाडौं मात्र होइन तराई लगायत नेपालका अन्य बजारमा पनि प्रशस्त मात्रामा भारतीय भेडे खुर्सानी आयात भइरहेको छ । यसर्थ, नेपालको आन्तरिक बजारका लागि नै अझ धेरै उत्पादन बढाउनु पर्ने देखिन्छ ।

७.२ हावापानी र माटो

न्यानो अथवा मध्यम गर्मी र सुख्खा हावापानीमा भेडे खुर्सानीको बोट तथा फलको विकास राम्रो हुन्छ । यसको बीउ १८° से. भन्दा माथिको तापक्रममा राम्ररी उम्रन्छ । योभन्दा तलको तापक्रममा बीउ नर्सरी ब्याडमा लामो समयसम्म रहन्छ र कुहिएर जाने सम्भावना बढी हुन्छ । बिरुवाको राम्रो वृद्धि र नाफामूलक फल उत्पादनका लागि दिनको तापक्रम २४ देखि २८° से. र रातको तापक्रम १६ देखि १८° से. तथा आर्द्रता ६०-६५ प्रतिशत अत्यन्त उपयुक्त मानिन्छ ।

फूलमा सेचन क्रिया हुने समयमा यदि १२० घण्टाभन्दा लामो समयसम्म दिनको तापक्रम ३४° से. भन्दा माथि र रातको तापक्रम २१° से. भन्दा माथि रह्यो भने परागकणको सेचनशक्ति (Viability) घट्दछ । यसको फलस्वरूप पोथी अङ्गमा गर्भाधारण नभएर फूलका कोपिला झर्न थाल्दछन् । तर, फुल फक्रन वा परागसेचन प्रकृया सुरु हुनुभन्दा अगाडि बोट वृद्धिको अवस्थामा तापक्रम केही बढी भएमा पनि पोथी प्रजनन अङ्ग (pistil) र भाले प्रजनन अङ्ग (Stamen) को सेचन तथा गर्भाधारण शक्तिमा खासै असर गर्दैन । तर, परागसेचनको बेला र परागसेचनको तुरून्त पछाडि तापक्रम बढी भएमा गर्भाधान (Fertlization) मा अवरोध आई फल कम लाग्दछ । त्यसैले यस समयमा खेती गरिने स्थानको तापक्रम उपयुक्त हुनु पर्दछ । त्यस्तै,

तापक्रम १०° से. भन्दा कम हुनगएमा बोट तथा फलको वृद्धि र विकास ज्यादै कम हुन्छ र फलको आकार र रङ्ग पनि बिग्रिन सक्छ। यो न्यानो मौसम मन पराउने बाली भएकाले तुसारो पटक्कै सहन सक्दैन। आर्द्रता कम भएमा बिरुवाबाट वाष्पीकरण छिटो हुने अनि कोपिला, फूल तथा फल झर्ने हुन्छ र फलहरूमा उपयुक्त रङ्गको विकास हुन पनि सक्दैन। भेडे खुर्सानी दिनको लम्बाइप्रति तटस्थ बिरुवा (Day length neutral plant) हो। त्यसैले यसमा फुल फुल्न र फल लाग्न उपयुक्त तापक्रम र घमाइलो दिनको आवश्यकता त पर्दछ तर दिनको लम्बाइ (Photoperiod) ले असर गर्दैन।

भेडे खुर्सानीले धेरै वर्षा सहन सक्दैन। माटोमा धेरै चिस्यान भयो भने ओइलाउने रोगको प्रकोपले पूरै बाली सखाप हुन्छ। प्रायः सबै किसिमको माटोमा यसको खेती गर्न सकिन्छ। पानीको राम्रो निकास र सिँचाइको राम्रो व्यवस्था भएको दोमट माटो भेडे खुर्सानीका लागि बढी राम्रो हुन्छ। यो बालीका लागि ५.५ देखि ७.० सम्मको पी.एच. मान उपयुक्त हुन्छ।

७.३ जातहरू

राष्ट्रिय बीउ बिजन समितिले हालसम्म भेडे खुर्सानीका तीनवटा जातहरू दर्ता गरी व्यावसायिक खेतीका लागि सिफारिस गरेको छ। दर्ता भएका जातहरू हुन्: क्यालिफोर्निया (खुलासेचित), सागर (खुलासेचित) र एन.एस.-६३२ (वर्णसङ्कर)। क्यालिफोर्निया नेपालमा नै छनौट प्रकृयाबाट विकास गरिएको जात हो र यसको बीउ नेपालमा नै उत्पादन हुन्छ। सागर र एन.एस.-६३२ विदेशी जात हुन् जसको बीउ विदेशबाट नै आयात हुन्छ। दर्ता नभए पनि माधुरी र बक्सर नामका दुई वर्णसङ्कर जातहरू पनि हालका दिनमा निकै प्रचलनमा आएका छन्। यी जातहरूको जातीय गुण तल दिइएको छ:

(१) क्यालिफोर्निया

यो नेपालको सबैभन्दा पुरानो र सबैभन्दा प्रचलित जात हो। यस जातको बोट बढ्ने स्वभाव ठाडो र उचाइ करिब ७०-७५ से.मि.को हुन्छ। फल गाढा हरियो, बोक्रा बाक्लो, चार खण्ड परेको, गोलाकार स्वरूपको, ८-१० से.मि. लम्बाइ एवम् ७ देखि ९ से.मि. मोटाइ भएको हुन्छ। बिरुवा सारेको ६०-७० दिनपछि पहिलो पटक फल टिप्न तयार हुन्छ। फलको सरदर तौल २०० ग्राम हुन्छ। फल पिरो हुँदैन। पातहरू चौडा, नचिरिएको र टुप्पा तिखो परेका हुन्छन्। यसको ताजा फलको सरदर उत्पादन

क्षमता करिब १,००० किलो प्रतिरोपनी हुन्छ । तराई, मध्य-पहाड र उच्च-पहाडका लागि सिफारिससाथ यसलाई २०५१ सालमा उन्मोचन गरिएको हो । जापान, चीन र भारतबाट पनि यसको बीउ आयात हुने गरेको छ । क्यालिफोर्निया खुलासेचित जात हो तर वर्णसङ्कर क्यालिफोर्निया नामबाट पनि बजारमा बीउ बिक्री भएको पाइन्छ ।

(२) सागर

यो पनि एक खुलासेचित जात हो । यस जातको बोटको उचाइ ९० देखि १०० से.मि. हुन्छ । बेर्ना सारेको ६५ देखि ७५ दिनमा पहिलो पटक फल लिन सकिन्छ । यसको उत्पादन क्षमता ३६ मे. टन प्रतिहेक्टर अर्थात् १,८०० किलो प्रतिरोपनी रहेको छ । यो तराई र मध्य-पहाडका लागि सिफारिससाथ २०६६ सालमा पञ्जीकृत गरिएको जात हो । फल साना हुने, बढी चिस्यान नसहने र फलमा बीउ धेरै हुने भएकाले यसको खेती घटेर गएको छ ।

(३) एन.एस.-६३२

यो वर्णसङ्कर जात हो । यस जातको बोटको उचाइ ९० देखि १०० से.मि. हुन्छ । बेर्ना सारेको ६५ दिनमा पहिलो पटक फल लिन सकिन्छ । यसको उत्पादन क्षमता ४४ देखि ५० मे. टन प्रतिहेक्टर अर्थात् २,२००-२,५०० किलो प्रतिरोपनी रहेको छ । यो तराई र मध्य-पहाडका लागि सिफारिससाथ २०६६ सालमा पञ्जीकृत गरिएको जात हो । उत्पादन धेरै भएपनि ओइलाउने रोग असाध्यै धेरै लाग्ने भएकाले वर्षाको समयमा खुला र प्लास्टिक टनेलभित्र समेत यसको उत्पादन गर्न सकिँदैन । हालका दिनमा यसको खेती कमै छ ।

(४) माधुरी

यो वर्णसङ्कर जात हो । राष्ट्रिय बीउ बिजन समितिमा यो जात दर्ता भएको छैन तापनि निजी व्यवसायीहरूले बीउ आयात गरी बिक्री-वितरण गरिरहेका छन् । फलको तौल ३००-४०० ग्रामको भएकाले बढी उत्पादन हुनेहुँदा कृषकहरूले रुचाएका छन् । यसको उत्पादन प्रतिरोपनी २,००० देखि २,५०० किलोसम्म हुन्छ ।

(५) बक्सर

यो पनि एक विदेशी वर्णसङ्कर जात हो । राष्ट्रिय बीउ बिजन समितिमा यो जात दर्ता भएको छैन तापनि निजी व्यवसायीहरूले बीउ आयात गरी बिक्री-वितरण गरिरहेका

छन् । फलको तौल २५० देखि ३०० ग्रामको हुने, बोक्रा बाक्लो भएकोले फल साना भएपनि तौल बढी हुनेहुँदा कृषकहरूले रुचाएका छन् । यसको खेती धादिङ र पालुङ क्षेत्रमा बढी प्रचलित छ । यसको सरदर उत्पादन २,००० किलो प्रतिरोपनीसम्म हुन्छ ।

७.४ बाली लगाउने समय

स्थानविशेषको उचाइअनुसार भेडे खुर्सानी खेतीका लागि उपयुक्त तापक्रमको उपलब्धता फरक-फरक समयमा हुने भएकोले सोहीअनुसार बेर्ना उत्पादन तथा खेतीको समय मिलाउनु पर्दछ । मोटामोटी रूपमा ठाउँअनुसार भेडे खुर्सानीको नर्सरी राख्ने कार्य तलको तालिका नं. ७.१ मा दिइएअनुसार गर्नुपर्छ ।

तालिका-७.१ : भौगोलिक क्षेत्रअनुसार भेडे खुर्सानीको नर्सरी राख्ने र उत्पादन लिने समय

भौगोलिक क्षेत्र	नर्सरी राख्ने समय	उत्पादन लिने समय
तराई (३०० मिटरभन्दा तल)	भदौ-असोज	मङ्सिर-फागुन
खोँच, बेँसी (३०० देखि ८०० मिटर)	माघ-फागुन भदौ-असोज	वैशाख-असार मङ्सिर-फागुन
मध्य-पहाड (८०० देखि १,५०० मिटर)	माघ-वैशाख	वैशाख-साउन
उच्च-पहाड १,५०० देखि २,२०० मिटर)	वैशाख-जेठ	असार-असोज

पुनश्च: उच्च-पहाडमा भेडे खुर्सानी वर्षा समयमा मात्र खेती गर्न सकिने हुँदा अत्यधिक वर्षाका कारण खुला खेतबारीमा खेती गरिएको भेडे खुर्सानीमा विभिन्न रोगहरूले क्षति पुऱ्याउन सक्छन् र फाइदाजनक नहुन सक्छ । त्यसैले यस्ता स्थानमा प्लास्टिक घरमा खेती गर्नुपर्छ । प्लास्टिक घरमा खेती गर्नका लागि बढ्दै जाने जातहरू उपयुक्त हुने भएपनि त्यस्ता जातहरू हालसम्म दर्ता भएका छैनन् ।

७.५ बेर्ना तयारी र बीउ दर

भेडे खुर्सानीको बिरुवा तयार हुन ४०-४५ दिन लाग्दछ । त्यसैले सार्ने मौसम र महिनाको आधारमा माथिको तालिका नं. ७.१ मा उल्लेख भएअनुसारको समयमा ब्याडमा बीउ जमाउनु पर्छ । एक रोपनी जमिनका लागि रोप्ने दूरीअनुसार २,००० देखि २,५०० स्वस्थ बेर्ना आवश्यक पर्दछ । कीराले काटेको र मरेको बिरुवा बदल्न

केही जगेडा बिरुवाको पनि आवश्यकता पर्नेहुँदा एक रोपनीको लागि ३,००० बिरुवाको व्यवस्था गर्नुपर्छ । यसका लागि करिब १० वर्गमिटरको ब्याडमा राम्रो उमार-शक्ति भएको ३० देखि ४० ग्राम बीउ जमाउनु पर्दछ। नर्सरी ब्याड बनाउँदा १०-१५ से.मि. उठाएर बनाउनु पर्छ। एक वर्गमिटरको नर्सरीमा राम्ररी पाकेको कम्पोष्ट मल ५ किलो, डी.ए.पी. १० ग्राम र पोटास ५ ग्राम बीउ जमाउनुभन्दा एक हप्ता अगाडि राख्नुपर्छ। नर्सरी ब्याडमा चौडाइतर्फबाट ८-१० से.मि. को फरकमा १-२ से.मि. गहिरो कुलेसो बनाएर २ से.मि.को फरकमा एक-एकवटा बीउ खसाल्नु पर्छ। त्यसपछि हल्का माटो वा बालुवाले बीउ पुरेपछि माथिबाट पराल वा खरले छापो दिनुपर्छ र बीउ टुसाउन थालेपछि छापो हटाउनु पर्छ । वर्षाको समयमा पानीबाट जोगाउन प्लास्टिकको अर्धगुमोज वा छाप्रेघर (टनेल वा हाई सेड) बनाउनु पर्छ। हिउँदको समयमा नर्सरी ब्याडलाई तातो बनाउन पूर्णगुमोज टनेल बनाउनु पर्छ । बेर्नाको वृद्धि कम भएमा युरिया २% र मल्टिप्लेक्स वा एग्रोमिन २ मि.लि. प्रतिलिटर पानीमा मिलाएर छर्नुपर्छ। बेर्ना ६ देखि ८ से.मि.को भएपछि वा चार-पाँच पाते भएपछि सार्न लायक हुन्छन् ।

७.६ जग्गाको तयारी र बेर्ना सार्ने दूरी

बढी उत्पादन लिनको लागि खेती गरिने बारीको माटो हलुका र खुकुलो बनाउनु पर्दछ। बाली लगाउनु दुई-तीन हप्ता अगावै जमिनलाई गहिरोसँग खनजोत गर्नुपर्छ। खनजोत गरिसकेपछि डल्ला राम्रोसँग फुटाई झारपात, रोडा, ढुङ्गा, प्लास्टिक लगायतका अनावश्यक वस्तुहरू निकाल्नु पर्दछ । बेर्ना सार्नुभन्दा तीन-चार दिन अगाडिदेखि नर्सरीमा सिँचाइ बन्द गर्नुपर्छ र बेर्ना सार्ने दिन बेर्ना उखेल्नुभन्दा दुई-तीन घण्टाअगाडि नर्सरीमा सिँचाइ गर्नुपर्छ। बेर्ना सार्दा हारको दूरी ६० से.मि. र बोटबाट बोटको दूरी हिउँदमा ३० से.मि. र वर्षायाममा ४५ से.मि. उपयुक्त हुन्छ । बेर्ना सावधानीपूर्वक माटोसहित उखेल्नु पर्छ । बेर्ना सारिसकेपछि जरा वरिपरि हातले हल्कासँग माटो थिचिदिनु पर्छ जसले गर्दा जराहरू माटोमा राम्रोसँग टाँसिन्छन् । त्यसपछि बेर्नाको फेदमा हल्का सिँचाइ गर्नुपर्छ । बेर्ना राम्रोसँग नसरेसम्म जमिनको चिस्यानमा विशेष ध्यान दिनुपर्छ ।

वर्षात्को समयमा करिब २०-२५ से.मि. अग्लो ड्याङ बनाई बेर्ना सार्नुपर्छ । बेर्ना दुई-तीन बजेपछि सार्नुपर्छ। बेर्ना सार्दा नर्सरीमा जति भाग माटोले छोपिएको थियो त्यति भाग मात्र छोपिने गरी सार्नुपर्छ ।

७.७ मलखाद

साधारणतया: एक रोपनी जमिनको लागि २,००० किलो गोठेमल, ८ किलो नाइट्रोजन, ५ किलो फोस्फोरस र ५ किलो पोटास आवश्यक पर्दछ। जग्गा तयारीसँगै गोठे-मल माटोमा मिसाउनु पर्दछ भने नाइट्रोजनको आधा भाग, फोस्फोरस र पोटासको पूरै मात्रा बेर्ना सार्नुअघि बिरुवा रोप्ने बेलामा माटोमा मिलाउनु पर्दछ। बाँकी रहेको आधा नाइट्रोजनमध्ये आधा भाग (२ किलो बेर्ना सारेको २५-३० दिनमा पहिलो पटक र अर्को आधा भाग (२ किलो) ५०-६० दिनमा दोस्रो पटक (अर्थात् फल लाग्न थाल्ने बेलामा युरियाको रूपमा टपड्रेस गर्नु पर्दछ। मल राखिसकेपछि राम्रोसँग माटोमा मिलाई सिँचाइ गर्नु पर्दछ। माथिको सिफारिसअनुसारका मल जमिनमा सबैतिर छर्नुभन्दा बिरुवा रोप्ने खाडलमा राख्नु उपयुक्त हुन्छ जसले गर्दा बिरुवाले मलको अधिकतम सदुपयोग गर्न सक्दछन्। सरदर रूपमा प्रतिबोट निम्नअनुसार मल दिनुपर्छ :

गोठे-मल वा कम्पोष्ट-मल- १-२ किलो, बेर्ना सार्नु एक हप्ताअगाडि .

डी.ए.पी. - १० ग्राम, बेर्ना सार्ने समयमा

म्युरेट अफ पोटास - ५ ग्राम, बेर्ना सार्ने समयमा

युरिया - २/२ ग्राम, बेर्ना सारेको २०-२५ र ५०-६० दिनपछि दुई पटक टपड्रेसिङ। .

- बोटको वृद्धि कम भएमा सूक्ष्म-तत्वयुक्त मल्टिप्लेक्स वा एग्रोमिन २ एम.एल. प्रतिलिटर पानीमा मिलाएर छर्नुपर्छ।
- फल टिप्न थालेपछि प्रत्येक टिपाइपछि वा प्रत्येक दुई टिपाइपछि एक भाग गाईवस्तुको मूत्रमा पाँच भाग पानी मिसाई एक चिया गिलासजति सोझै बोटको वरिपरि हाल्नसके युरिया टपड्रेसिङ नगर्दा पनि हुन्छ।

७.८ गोडमेल

बालीको लागि दिइएका खाद्य-तत्वहरू झारपातले खाइदिने हुनाले समयमै गोडमेल गरी झारपात हटाउनु पर्दछ। गोडमेल गर्दा सानो कुटोले हलुकासँग माटोको माथिल्लो सतह खोस्रेर गोडमेल गर्नु पर्दछ, जसले गर्दा माटो खुकुलो हुनुका साथै झारपात नष्ट भई बाली फस्टाउँछ। युरिया टपड्रेस गर्नुभन्दा अगाडि गोडमेल गर्नुपर्छ। गोडमेल गर्दा बोटमा केही माटो चढाइदिनु पनि राम्रो हुन्छ।

७.९ बाली टिप्ने तथा उत्पादन

राम्ररी विकसित भएको फल टिप्नुपर्छ। मध्यम साइजको मानिसको मुठी जत्रो भएपछि फल टिप्न सुरु गरे हुन्छ । समयमा वयस्क फल नटिपेमा यस्ता फलले खाद्य-तत्व धेरै लिन्छन् र पछि फलेका साना फल खाद्य-तत्वको कमीले राम्ररी बढ्न पाउँदैनन् । टिप्दा फलमा घाउचोट नलाग्ने गरी धारिलो चक्कु वा कैँचीले भेट्नो काट्नु पर्छ । फल भेट्नोसहित टिप्नुपर्छ। टिप्ने समयमा गरिने सावधानीले फलको गुणलाई संरक्षण गर्न ठूलो मद्दत गर्दछ । फलको टिपाइ घाम नलागेको बेला वा बेलुकीपख गर्नुपर्छ । सिफारिस गरिएअनुसार राम्रोसँग खनजोत र मलजल गरी उन्नत तरिकाबाट खेती गरिएमा जात र उत्पादन समयअनुसार प्रतिरोपनी सरदर १,००० देखि २,५०० किलोसम्म उत्पादन हुन्छ ।

७.१० उत्पादनोपरान्त (पोष्टहार्भेष्ट) व्यवस्थापन

भेडे खुर्सानी छिटो नष्ट हुने बाली हो । उत्पादनोपरान्त उपयुक्त विधि नअपनाइएमा उत्पादनदेखि उपभोक्तासम्म पुग्दा धेरै नोक्सान हुन्छ । त्यसैले उत्पादनपछिको क्षति कम गर्न फल टिप्दादेखि प्याकिङ्ग, ढुवानी, भण्डारण र बजारमा बिक्री गर्ने अवस्थासम्म विभिन्न उपायहरू अपनाउनु पर्छ। बजार लानुपूर्व सरसफाइ नहुनु, उपयुक्त तरिकाले वर्गीकरण तथा छनौट नहुनु, भण्डारणको उचित व्यवस्था नहुनु, प्याकिङ्ग तथा ढुवानीको उचित व्यवस्था नहुनुजस्ता कारणले भेडे खुर्सानीमा चाउरिने, पहेँलिने र सड्नेजस्ता उत्पादनोपरान्तका समस्या आउँछन् । पूर्ण विकसित भएका, गाढा हरियो रङ्गका र चम्किला भेडे खुर्सानीका फल गुणस्तरीय मानिन्छन् ।

भेडे खुर्सानी टिपेपछि यसको जैविक-क्रियालाई कम गराएर अलि धेरै दिनसम्म फललाई ताजा राख्नुपर्ने हुन्छ । तापक्रम एउटा प्रमुख कारक हो, जसले टिपाइपश्चात भेडे खुर्सानीमा छिटो परिवर्तन ल्याउँछ । तापक्रम बढ्नाले फलबाट पानी धेरै वाष्पीकृत भएर फल चाउरिन्छ, रङ्ग परिवर्तन हुन्छ र ढुसीको आक्रमण बढ्न सक्छ । तसर्थ, उत्पादनोपरान्त क्षति गराउने यी कारक-तत्वहरूलाई न्यूनीकरण गर्दै सम्भव भएसम्म लामो समय सुरक्षित राख्न भेडे खुर्सानीमा निम्नअनुसारका प्रविधिहरू अपनाउनु पर्छ :

(क) उत्पादन अघिको व्यवस्थापन

सन्तुलित खाद्य-तत्वको प्रयोग र रोग कीराको उचित व्यवस्थापनले उच्च गुणस्तरको राम्रो भण्डारण क्षमता भएको भेडे खुर्सानी उत्पादन गर्न सकिन्छ ।

(ख) टिप्ने तरिका

बिहान वा बेलुका र नभिजेको अवस्थामा चोटपटक नलगाई भेट्नोसहित टिप्नुपर्छ । उत्पादनपछिको क्षति कम गर्न चर्को घाम लागेको समयमा र पानी परेको लगत्तै पछि टिप्न हुँदैन । घाम लागेको वा गर्मी समयमा टिप्नै परेको अवस्थामा पानी सुकेर फल चाउरिन र घामले डढ्न नदिन तुरुन्त छायाँमा लानुपर्छ । टिपेको फललाई सफा डालो, प्लास्टिकको बाल्टी वा थैलोमा राख्नुपर्छ, माटोमा राख्नु हुँदैन । त्यसैगरी टिपेको फललाई घाममा सोझै राख्नु हुँदैन, छहारी तथा ओभानो ठाउँमा राख्नुपर्छ, भिज्न दिनु हुँदैन ।

(ग) सफा गर्ने

फल टिपिसकेपछि प्याकिङ्ग गरी बजार पठाउनुअघि धूलो, माटो लागेका फल भिजेको कपडाले पुछेर सफा गर्नुपर्छ । तर, चिसो पानीमा डुबाएर धुनु हुँदैन । ५४-५५° से. तापक्रमको पानीमा चार मिनेटसम्म राखेर धुने/उपचार गर्ने हो भने उत्पादनोपरान्त क्षति कम हुन्छ र भण्डारण क्षमता पनि बढ्दछ ।

(घ) छनौट

सफा गरेको भेडे खुर्सानीलाई बजार पठाउनुअघि छनौट गर्नु आवश्यक छ । चोटपटक लागेका, फुटेका, कुहिएका, विकृत र घामले डढेका फल हटाउनु पर्छ । छनौट गरिएका फल ठूला, मझौला र साना गरी तीन समूहमा ग्रेडिङ्ग गरेर छुट्टाछुट्टै भाँडामा प्याकिङ गर्नुपर्छ ।

(ङ) प्याकेजिङ्ग

छनौट र ग्रेडिङ्ग गरेको भेडे खुर्सानीलाई बजारसम्म पुऱ्याउन ग्रेड अनुसारका छुट्टाछुट्टै भाँडामा प्याकिङ्ग गर्नुपर्छ । भेडे खुर्सानी प्याकिङ्ग प्लास्टिक क्रेट, प्लास्टिक झोला, कार्डबोर्डको कार्टुन वा साना बोरामा गर्न सकिन्छ । प्लास्टिक झोलामा प्याकिङ्ग गर्दा एउटा झोलामा १० किलोभन्दा बढी राख्नु हुँदैन र प्लास्टिकलाई पूरा बन्द गर्नु हुँदैन । प्लास्टिक क्रेट र अन्य भाँडामा २०-२२ किलोसम्म मात्र प्याकिङ्ग गर्नुपर्छ । प्लास्टिक क्रेटमा पूरा भरिने गरी प्याकिङ्ग गर्नु हुँदैन । क्रेटको माथिल्लो केही भाग खाली राख्नुपर्छ । यसले गर्दा गाडीमा क्रेट एकमाथि अर्को चाङ लगाएर राख्दा पनि भेडे खुर्सानी थिचिँदैनन् ।

(च) ढुवानी

प्याकिङ्ग गरिएको भेडे खुर्सानी ढुवानी गर्नुपूर्व छायाँदार ठाउँमा राख्नुपर्छ । सम्भव भएसम्म ढुवानी बिहान, बेलुका वा रातको समयमा गर्नुपर्छ। दिनमा चर्को घाम लागेको समयमा गर्नु हुँदैन । ढुवानी साधनलाई त्रिपालले छोप्नुपर्छ। प्लास्टिक थैलोमा प्याकिङ्ग गरिएको छ भने ढुवानी गर्ने ट्रक वा अन्य साधनमा एक तहमात्र राख्नुपर्छ वा सवारी साधनमा खण्ड-खण्ड छुट्याइएको हुनुपर्छ जसले गर्दा भेडे खुर्सानी किचिँदैनन् र सुरक्षितसाथ बजारमा पुऱ्याउन सकिन्छ । नजिकको भन्दा टाढाको बजारमा पठाउँदा प्याकिङ्ग राम्रोसँग गर्नुपर्छ ।

(छ) भण्डारण

कोठाको साधारण अवस्था अर्थात् २०° से. मा ३ देखि ५ दिनसम्म भेडे खुर्सानी राख्न सकिन्छ। यस अवधिमा ७ देखि १०% तौल घट्न सक्छ। साधारण कोठामा भण्डारण गरेको भेडे खुर्सानीलाई भिजेको कपडा वा बोराले छोप्नुपर्छ जसले गर्दा फल चाउरिन पाउँदैन र ताजापन कायम रहन्छ। प्वाल पारिएका प्लास्टिकको झोलामा प्याक गर्दा पानी उड्ने क्रम २० गुणा कम हुन्छ र चाँडै फल चाउरिँदैन ।

कोल्ड स्टोरमा भण्डारण गर्दा ७° से. भन्दा कम तापक्रममा भेडे खुर्सानीलाई भण्डारण गर्नु हुँदैन । भेडे खुर्सानी १०° से. तापक्रम र ९०-९५% सापेक्षिक आर्द्रतामा तीन हप्तासम्म सुरक्षितसाथ भण्डारण गर्न सकिन्छ ।

त्यस्तै इभापोरेटिभ कुल स्टोरको २० देखि २४° से. र ९५% सापेक्षिक आर्द्रतामा १२ दिनसम्म राख्न सकिन्छ। सानो परिमाणमा एक हप्तासम्म भण्डारण गर्न स्थानीय स्तरमा नै बनाउन सकिने शून्य शक्ति भण्डारण वा ठूला-ठूला गमला/माटोका भाँडा र बालुवाको प्रयोग गरी बनाइने घरेलु फ्रिजको प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

क्याल्सियम क्लोराइड (१.५%) ले उपचार गरेर भण्डारण गर्दा साधारण तापक्रम र कोल्ड स्टोर दुवै अवस्थामा बढी समयसम्म भण्डारण गर्न सकिन्छ । इथाइलिनले भेडे खुर्सानीलाई पहेँलो बनाउँछ । त्यसैले इथाइलिन उत्पादन गर्ने अन्य गोलभेँडा, केराजस्ता तरकारी तथा फलफुलसँग राख्नु हुँदैन ।

ΩΩΩΩ

८. प्याज

८.१ परिचय

प्याज संसारभरि खेती गरिने पुरानो बालीमध्येको एक हो । यसको उत्पत्तिको बारेमा केही मतभिन्नता भएपनि धेरैजसो वैज्ञानिकहरूको रायमा यसको उत्पत्ति मध्य-एसिया वा पश्चिम पाकिस्तान/इरानमा भएको हो भन्ने रहेको छ । करिब पाँच हजार वर्ष अगाडिदेखि यसको खेती सुरु गरिएको मानिन्छ । वेदमा प्याजको उल्लेख भएबाट भारतीय उप-महादेशमा हजारौँ वर्षदेखि यसको खेती भएको प्रमाणित हुन्छ । त्यस्तै, चीनमा पाँच हजार वर्षदेखि नै यसको खेती हुने गरेको मानिन्छ । प्याज विभिन्न किसिमका हुन्छन् । खासगरी गानाको साइज (आकार), स्वरूप, बास्ना र रङ्गमा विविधता हुन्छ । गानोको रङ्गका आधारमा रातो, पहेँलो र सेतो रङ्गका प्याज हुन्छन् ।

प्याज पोषण र स्वास्थ्यको दृष्टिले धेरै उपयोगी तरकारी मानिन्छ । यसमा भिटामिन 'ए', 'बी' कम्प्लेक्स, 'सी' लगायत मानव शरीरका लागि आवश्यक पर्ने सल्फर, क्याल्सियम र फलामजस्ता खनिज-तत्वहरू पनि प्रशस्त पाइन्छन् । धेरै पकाउँदा प्याजमा भएको अधिकांश सल्फर र केही मात्रामा स्वास्थ्योपयोगी रासायनिक पदार्थ नष्ट हुने हुँदा पकाएको भन्दा काँचो प्याज स्वास्थ्यका लागि बढी उपयोगी मानिन्छ । प्याजमा औषधीजन्य गुणहरू हुने भएकाले यसको सेवनले शरीरलाई स्वस्थ राख्न मद्दत गर्छ भन्ने विवरण आजभन्दा करिब २२ सय वर्षअघि लेखिएको आयुर्वेदिक औषधीसम्बन्धी पुस्तक चरक-संहितामा उल्लेख छ । आधुनिक अनुसन्धानहरूले पनि रातो प्याजमा बढी उपलब्ध हुने सल्फर र क्वएरसेटिन नामक रसायनमा क्यान्सर रोग प्रतिरोधक गुण भएको पुष्टि गरेका छन् । प्याज काट्दा आउने कडा गन्ध सुँघाएमा अत्यधिक टाउको दुःखाइ, हिस्टेरिया आदि कारणले बेहोस भएका बिमारीको होस चाँडै खुल्दछ पनि भनिन्छ । प्याजमा थायोसल्फीनेट्स् (Thiasufinates) र थायोसल्फोनेट्स् (Thiosulfonates) नामका रसायनले पिरोपना ल्याउँछ । प्याजको रस पेट दुःखेको कम गर्न, पाचन प्रक्रिया बढाउन र चिसोका कारण हुने रुघा-खोकीबाट बचाउन पनि लाभदायक हुन्छ । त्यसैगरी प्याजको नियमित सेवन विभिन्न

किसिमका क्यान्सर रोग लाग्ने सम्भावना कम गर्न, रगतमा चिनीको मात्रा सन्तुलनमा राख्न र छाला र कपाललाई स्वस्थ राख्न पनि उपयोगी हुन्छ । प्याजमा उपलब्ध हुने क्वाएरसेटिन (Quercetin), थायोसल्फीनेट्स् (Thiasufinates), सल्फाइड्स (Sulfides) र एन्थोसाइनीन (Anthocynins) नामका रसायनहरूले मुख्य:रूपमा शरीरलाई रोगसँग लड्ने क्षमता प्रदान गर्दछन् । साधारणतया: साना गाना भएका र बढी रातो रङ्गका प्याजमा पहेँलो र सेतो प्याजमा भन्दा बढी पोषण-तत्व र स्वास्थ्योपयोगी रासायनिक पदार्थ उपलब्ध हुन्छ । विज्ञहरूका अनुसार शरीर स्वस्थ राख्न एक व्यक्तिले एकदिनमा कम्तीमा ५५ ग्राम वा एक वर्षमा २० किलो प्याज सेवन गर्नुपर्छ ।

संसारका प्राय:जसो सबै देशमा धेर-थोर मात्रामा प्याजको खेती गरिने भएपनि धेरै प्याज उत्पादन गर्ने प्रमुख आठ देशहरूमा क्रमश: चीन, भारत, संयुक्त राज्य अमेरिका, इरान, रसिया, टर्की, इजिप्ट र पाकिस्तान पर्दछन् । प्याज नेपालीको भान्सामा प्रयोग हुने सबैभन्दा महत्वपूर्ण मसलाजन्य तरकारी बाली हो । प्याजको गानो र कलिलो बोट मुख्य रूपमा तरकारी, सलाद, अचार र मसलाको लागि प्रयोग गरिन्छ ।

सालिन्दा नेपालमा प्याजको माग बढ्दो छ । कृषि तथा पशुपन्छी विकास मन्त्रालयको तथ्याङ्कअनुसार आ.व. २०७३/७४ मा नेपालमा १९,६०० हेक्टर क्षेत्रफलमा गरिएको प्याज खेतीबाट १२ मे. टन प्रतिहेक्टरका दरले कुल २ लाख ३७ हजार मे. टन प्याज उत्पादन भएको थियो । क्षेत्रफलको हिसाबले बढी खेती गरिने तरकारी बालीहरूमा आलु, काउली र बन्दापछि प्याज चौथो नम्बरमा रहेको छ । नेपालमा प्याजको उत्पादकत्व आ.व. २०६८/६९ मा १४ मेट्रिक टन प्रतिहेक्टर थियो । यो उत्पादकत्व आ. व. २०७३/७४ सम्म आइपुग्दा घटेर १२ मेट्रिक टन प्रतिहेक्टर भएको छ । विश्व खाद्य सङ्गठनको तथ्याङ्कअनुसार हाल प्याजको उत्पादकत्व दक्षिण कोरियामा ६६, संयुक्त राज्य अमेरिकामा ५६, ब्राजिलमा २८, चीनमा २२ र भारतमा १८ मेट्रिक टन प्रतिहेक्टर रहेको छ । नेपालमा प्याजको उत्पादकत्व निकै कम रहेको छ र कूल राष्ट्रिय उत्पादन बढाउन थप जमिनमा खेती गर्नुभन्दा नयाँ-नयाँ प्रविधिको विकास र प्रयोग गर्दै प्रतिइकाई जमिनको उत्पादकत्व बढाउनु उपयुक्त देखिन्छ ।

नेपालमा उत्पादन भएको प्याजले बढ्दो शहरी उपभोक्ताको माग धान्न नसकेका कारण सालिन्दा ठूलो परिमाणमा भारतबाट प्याज आयात हुने गरेको तथ्य भन्सार विभागको तथ्याङ्कले देखाउँछ । आ.व. २०६५/६६ मा नेपालमा रु. ५१ करोड मूल्य

बराबरको प्याज आयात भएको थियो । आ.व. २०७०/७१ मा आयात बढेर रु. २ अर्ब १९ करोड ६७ लाख र आ. व. २०७५/७६ मा रु. ५ अर्ब ६२ करोड २५ लाख पुगेको थियो । कालीमाटी फलफुल तथा तरकारी थोक बजारबाट काठमाडौँमा बिक्री-वितरण हुने सुकेको प्याजमध्ये करिब सबै प्याज भारतीय हुने गरेको छ । अत: नेपालमा प्याजको उत्पादन बढाउनु पर्ने आवश्यकता छ र सम्भवना पनि छ ।

८.२ हावापानी र माटो

अत्यन्त तातो वा चिसो वा झरी पर्ने हावापानी भएको अवस्था बाहेक मध्यम प्रकृतिको हावापानी भएको अवस्थामा प्याजको खेती गर्न सकिन्छ । प्याजको बीउ ३.५° से. मा पनि उम्रन्छ तर राम्रो उमार-शक्तिका लागि १५ देखि २५° से. तापक्रम सबभन्दा राम्रो हुन्छ । साना बिरुवाले ०° से.सम्मको तापक्रम पनि सहन सक्दछन् तर योभन्दा तलको तापक्रममा बिरुवा पहेँलिन्छन् र मर्दछन् ।

प्याजको बोटको वृद्धि, गानो लाग्ने र डुकु पलाउने प्रकृयामा तापक्रम र प्रकाश अवधिको ठूलो असर पर्दछ । नेपालमा खेती गरिने प्याजका सबैजसो जातहरू बोटको वृद्धि र गानो लाग्नका लागि दिनको लम्बाइ अलि छोटो (Short-day) चाहिने खालका छन् । यी जातहरूमा गानो लाग्नको लागि पहिले बोटको वृद्धि हुनुपर्छ । गानो लाग्नु अगाडि बोटको वृद्धि हुन कम तापक्रम (१२-२०° से.) र छोटो प्रकाश अवधि (१०-१२ घण्टा) आवश्यक पर्छ । बोटको वृद्धि भै गानो बन्ने प्रकृया सुरु हुन र वृद्धि हुन केही बढी तापक्रम (१६-२४° से.) र केही बढी प्रकाश अवधि आवश्यक पर्छ । १० ग्रामभन्दा ठूलो गानो लागिसकेको अवस्थामा बिरुवाले १०° से. भन्दा कम तापक्रम पाएमा डुकु आउनको लागि चाहिने चिसो अवस्था (शीतावस्था-Vernalization) पूर्ण भई डुकु आउने प्रकृया सुरु हुन्छ । त्यसैले गानो लाग्न सुरु गरेपछि तापक्रम घट्यो भने डुकु पलाउछ । शीतावस्थाको असर सानो बिरुवामा पर्दैन । यसै कारण यदि प्याजको बेर्ना छिटै तयार गरेर कातिक वा मङ्सिर १५ भन्दा पहिले खेतमा सारियो भने सुरुमा नै १३° से. भन्दा बढी तापक्रम प्राप्त भै गानो बन्ने प्रकृया शुरु हुन्छ । पुस माघमा तापक्रम १०° से. भन्दा तल झर्ने भएकाले डुकु आउनको लागि आवश्यक शीतावस्था पूर्ण हुन्छ । फागुनमा तापक्रम पुन: बढ्न थालेपछि प्याजमा डुकु आउँछ । त्यसैले प्याजमा डुकु आउने समस्याबाट बच्न ४०-४५ दिन उमेरका सिसा कलमको मोटाइ भएमा बेर्ना मङ्सिर १५ भन्दा पछि मात्र सार्नु पर्छ । यसो गर्नाले शुरुको बढी तापक्रमबाट प्याज उम्कन्छ र डुकु आउदैन । यो त भयो मुख्य यामको प्याज खेतीको कुरा । बेमौसमी

प्याजमा डुकु आउने यहि शीतावस्थासँग सम्बन्धित छ । बेमौसमी प्याजको लागि सेट तयार गर्दा जाडो यामभन्दा चाडै बीउ छरेर १० ग्रामभन्दा ठूलो साइजको सेट तयार भयो भने यसले शीतावस्था प्राप्त गरिसक्दछ । अनि यस्ता सेट गानोको लागि सार्दा डुकु आउने समस्या देखा पर्दछ । यस बाहेक प्याजमा डुकु आउने नआउने भन्ने कुरा प्याजको जातमा पनि निर्भर गर्दछ । त्यसैले नेपालमा मौसमी खेतीका लागि रेडक्रियोल र नासिक-५३ जातका प्याज सिफारिस गरिएका छन् । यी जातमा अन्य जातमाभन्दा कम डुकु आउँछ । त्यसकारण प्याज लगाउँदा जात र ठाउँ अनुसारको रोप्ने समयको विचार पुऱ्याई असोज-कातिकमा बीउ जमाएर मङ्सिर-पुसमा सार्नु उपयुक्त हुन्छ । बेमौसमी प्याजको हकमा पनि पुस अन्तिममा बीउ राखी सेट तयार गर्ने र एग्रीफाउण्ड डार्क रेड र नासिक-५३ जस्ता जातको छनौट गर्नु पर्छ । यस तरिकाबाट प्याजको डुकु आउने समस्या घटाउन सकिन्छ । त्यसैगरी गानो लागिसकेपछि एकाएक तापक्रम बढ्यो भने उमेर नपुगेका गाना पाक्न थाल्दछन् र गानाको साइज सानो हुन्छ ।

नेपालको विभिन्न भौगालिक क्षेत्रमा यस प्रकारको तापक्रम र प्रकाश अवधि वर्षको दुई पटक - माघदेखि चैत र भदौदेखि कात्तिकमा पाइन्छ । यसै समयमा प्याजमा गानो लाग्दछ । त्यसैले तराई, बेँसी तथा मध्य-पहाडका सिँचित क्षेत्रमा हिउँदमा रोपेर वैशाख-जेठमा (मुख्य मौसमी) र मध्य-पहाडको पाखो तथा बारी जमिनमा भदौमा रोपेर मङ्सिर-पुसमा (बेमौसमी) प्याजको गाना उत्पादन गर्न सकिन्छ ।

प्रकाशको दृष्टिकोणबाट यो निकै प्रकाश आवश्यक पर्ने बाली हो । सेपिलो र ठूला रूख वा अग्ला कान्लाको छायाँमा प्याजको खेती फस्टाउँदैन ।

प्याजको खेती प्रायश: सबै किसिमको माटोमा गर्न सकिने भए तापनि माटोभित्र फल्ने गानो बाली भएकाले यसका लागि गहिरो, प्रशस्त प्राङ्गारिक पदार्थ भएको, पानीको निकास भएको दोमट माटो सबैभन्दा राम्रो मानिन्छ । माटोको अम्लीयपन ५.८ देखि ६.५ सम्म पी.एच. मान भए सबैभन्दा उपयुक्त हुन्छ । पी.एच. कम भएको माटोमा विभिन्न किसिमका सूक्ष्म खाद्य-तत्वहरूको कमी हुन्छ ।

८.३ जातहरू

राष्ट्रिय बीउ बिजन समितिले प्याजका सातवटा जात व्यावसायिक खेतीका लागि सूचीकृत वा दर्ता गरेको छ। यसरी दर्ता गरिएका जातहरू हुन: रेड क्रियोल (खुलासेचित), नासिक-५३ (खुलासेचित), सुपरेक्स (वर्णसङ्कर), टि.आइ.-१७२ (वर्णसङ्कर), कास

(वर्णसङ्कर), भेनस् (वर्णसङ्कर) र विन्टर सिल्भर (वर्णसङ्कर)। एग्रीफाउण्ड डार्क रेड (खुलासेचित) भन्ने जात दर्ता नभएको भए पनि बेमौसमी (हिउँदे) उत्पादनको लागि सिफारिस गरिएको छ। माथि उल्लिखित सबै खुलासेचित जातहरू विभिन्न देशबाट नेपाल ल्याएर परीक्षण गरिएका धेरै जातहरू मध्येबाट नेपालमा नै छनौट प्रकृयाद्वारा प्रजनन् गरिएका जात हुन्। यी जातका बीउ नेपालमा नै उत्पादन गर्न सकिन्छ। सबै वर्णसङ्कर जातहरू पूर्णरूपमा विदेशमा विकास गरिएका हुन् र यिनको बीउ नेपालमा उत्पादन गर्न सकिँदैन। दर्ता भएका जातहरूमध्ये रेड क्रियोल सबैभन्दा प्रचलनमा रहेको जात हो। दर्ता भएका भए पनि वर्णसङ्कर जातहरू हाल खासै प्रचलनमा छैनन्। यी जातहरूको जातीय गुण सङ्क्षिप्तमा तल उल्लेख गरिएको छ।

(१) रेड क्रियोल

यो नेपालको सबैभन्दा प्रचलित जात हो। बेर्ना सारेको १५० देखि १७० दिनमा यसको गानो खन्न तयार हुन्छ। यसको गानो गाढा रातो, थेप्चो स्वरूपको (Flatish shape) र ८० देखि १३० ग्रामसम्म तौल भएको हुन्छ। यसको उत्पादन क्षमता २० देखि २५ मे. टन प्रतिहेक्टर रहेको छ। यो जातलाई तराई, पहाड र उच्च-पहाड तीनै क्षेत्रको लागि सिफारिस गरिएको छ। यसमा भण्डारण क्षमता राम्रो छ। यसमा नेपालीलाई मन पर्ने कडा किसिमको पिरोपना (Stong Pungency) पाइन्छ। यसको बीउ नेपालमा नै उत्पादन गरिन्छ। तर, आ.व. २०७५/७६ मा बंगलादेशबाट करिब ४० किलो बीउ आयात भएको थियो।

(२) नासिक-५३

तराई र मध्य-पहाडमा खेती गर्न सिफारिससाथ २०६७ सालमा यो जात पञ्जीकृत भएको भएपनि मुख्यतः तराईमा बढी प्रचलनमा रहेको छ। बेर्ना सारेको १५० देखि १६५ दिनमा यसको गानो खन्न तयार हुन्छ। यसको गानो हल्का लाम्चो र रातो रङ्गको हुन्छ। पिरोपना मध्यम हुन्छ। गानोको तौल ८० देखि १०० ग्रामसम्मको हुन्छ। यसको उत्पादन क्षमता २० देखि २५ मे. टन प्रतिहेक्टर रहेको छ। हिउँदे उत्पादनका लागि पनि यो जात राम्रो देखिएको छ। हालसम्म यसको बीउ उत्पादन नेपालमा सुरु गरिएको छैन। आ.व. २०७५/७६ मा इटालीबाट यसको ५० किलो बीउ आयात भएको थियो।

(३) एग्री फाउण्ड डार्क रेड

एग्री फाउण्ड डार्क रेड बेमौसमी (हिउँदे) उत्पादनको लागि सबैभन्दा उपयुक्त जात हो तापनि मुख्य सिजनमा पनि यसको खेती गर्न सकिन्छ। मोटा डाँठ र धेरै पात आउने भएकाले हरियो साग उत्पादनका लागि पनि अन्य जातभन्दा राम्रो हुन्छ। बेर्ना सारेको १२० देखि १४० दिनमा बेमौसमी उत्पादन लिन सकिन्छ। गानाको गोलाइ ४.५ देखि ६.९ से.मि. र गानाको तौल ७५ देखि १०५ ग्रामसम्म हुन्छ। गानाको स्वरूप गोलो, बोक्रा राम्ररी टाँसिएको, रङ्ग रातो र मध्यम स्तरको पिरोपना हुन्छ । यस जातको उत्पादन क्षमता २० देखि ३० मे. टन प्रति हेक्टर (१००० देखि १५०० किलो प्रति रोपनी रहेको छ। यस जातको खेती हरियो सागको लागि पनि गरिन्छ। बेर्ना सारेको ८०-९० दिनमा हरियो साग लिन सकिन्छ र हरियो सागको उत्पादन करिब ९ देखि ११ टन प्रतिहेक्टर हुन्छ ।

(४) सुपरेक्स

यो एक वर्णसङ्कर जात हो । बेर्ना सारेको १३० देखि १५० दिनमा यसको गानाको उत्पादन लिन सकिन्छ । गानो थेप्चो र पहेँलो-खैरो मिसिएको रङ्गको हुन्छ । यसको उत्पादन क्षमता ३५ देखि ३८ मे. टन प्रतिहेक्टर छ। तराई र मध्य-पहाडको लागि यसको सिफारिस गरिएको छ। यसले केही हदसम्म डाउनी मिल्ड्यू रोग सहन सक्दछ। हाल यस जातको प्रयोग खासै भएको पाइँदैन ।

(५) टि.आइ.-१७२

यो पनि अर्को वर्णसङ्कर जात हो। बेर्ना सारेको १३० देखि १५० दिनमा यसको गानो उत्पादन गर्न सकिन्छ । गाना थेप्चो र हल्का रातो रङ्गको हुन्छ । यसको उत्पादन क्षमता ३२ देखि ३५ मे. टन प्रतिहेक्टर छ । तराई र मध्य-पहाडका लागि यसको सिफारिस गरिएको छ। हाल यस जातको खेती कतै-कतै हुने गरेको पाइन्छ। आ.व. २०७५/७६ मा यसको ५० किलो बीउ जापानबाट आयात भएको थियो ।

(६) कास

यो अर्को वर्णसङ्कर जात हो। बेर्ना सारेको करिब २५० दिनमा मात्र गानो उत्पादन गर्न सकिने यो पछौटे जात हो, तर यसको उत्पादन क्षमता भने उच्च (करिब ६० मे. टन प्रतिहेक्टर) रहेको छ। गानो थेप्चो र रातो रङ्गको हुन्छ। तराई र मध्य-पहाडका

लागि यसको सिफारिस गरिएको छ। हाल यस जातको पनि बीउ आयात र उत्पादन भएको पाइँदैन ।

(७) भेनस

यो अर्को वर्णसङ्कर जात हो । बेर्ना सारेको करिब ३०० दिनमा मात्र गानो उत्पादन गर्न सकिने यो पनि पछौटे जात हो तर यसको उत्पादन क्षमता भने करिब ५० मे. टन प्रतिहेक्टर छ। गानो थेप्चो र रातो रङ्गको हुन्छ। बोटको उचाइ करिब ९० से.मि. हुन्छ। .तराई र मध्य-पहाडका लागि २०६६ सालमा सिफारिस गरिएको यस जातको हाल बीउ आयात र उत्पादन खासै भएको पाइँदैन ।

(८) विण्टर सिल्भर

यो पनि वर्णसङ्कर जात हो । बेर्ना सारेको करिब ३०० दिनमा मात्र गानो उत्पादन गर्न सकिने यो पछौटे जात हो । यसको उत्पादन क्षमता भने करिब ५० मे. टन प्रतिहेक्टर छ। गानो थेप्चो र रातो रङ्गको हुन्छ। बोटको उचाइ करिब ९५ से.मि. हुन्छ। तराई र मध्य-पहाडका लागि २०६६ सालमा सिफारिस गरिएको यस जातको खेती हाल कतै-कतै हुने गरेको पाइन्छ । आ.व. २०७५/७६ मा यसको १९ किलो बीउ कोरियाबाट आयात भएको थियो ।

८.४ उत्पादन समय/प्रणाली

नेपालमा प्याजको गाना दुई सिजनमा उत्पादन गर्न सकिन्छ । कात्तिक-मङ्सिरमा बीउ जमाएर वैशाखदेखि असारसम्म उत्पादन हुने प्याजलाई मौसमी प्याज भनिन्छ। गुच्चाजत्रा साना-साना गाना (सेट) वा बेर्ना वर्षा सिजनमा रोपेर कात्तिकदेखि पुससम्म उत्पादन लिइने बालीलाई बेमौसमी वा हिउँदे प्याज भनिन्छ । बेमौसमी उत्पादनसम्बन्धी प्रविधिको विकास भई सिफारिस गरेको धेरै वर्ष भइसक्दा पनि यसले खासै व्यावसायिक रूप भने अझसम्म पनि लिन सकेको छैन। यहाँ मौसमी र बेमौसमी दुवै उत्पादनका तरिकाका बारेमा चर्चा गरिएको छ ।

८.५ मौसमी प्याज उत्पादन

८.५.१ रोप्ने समय

नर्सरी राख्ने, बेर्ना सार्ने तथा उत्पादन लिने समय विभिन्न भौगोलिक क्षेत्रअनुसार परक पर्दछ । प्याजको गाना उत्पादन तापक्रम तथा प्रकाश अवधिसँग निकै संवेदनशील

भएकाले स्थानविशेषको हावापानीअनुसार मिलाउनु पर्छ ।

तालिका-८.१ : भौगोलिक क्षेत्रअनुसार प्याज लगाउने समय-तालिका

भौगोलिक क्षेत्र	नर्सरी राख्ने समय	बेर्ना सार्ने समय	गानो पाक्ने समय
तराई तथा भित्री-मधेस	कात्तिक-मङ्सिर	मङ्सिर-पुस (५-६ हप्ताको बेर्ना)	वैशाख-जेठ
मध्य-पहाड	असोज-कात्तिक	मङ्सिर-पुस (६-७ हप्ताको बेर्ना)	जेठ-असार
उच्च-पहाड	फागुन-चैत	चैत-वैशाख (६-७ हप्ताको बेर्ना)	साउन-भदौ

८.५.२ बेर्ना उत्पादन

- नर्सरी राख्ने स्थान पारिलो हुनुपर्छ र विगत तीन वर्षदेखि त्यस स्थानमा प्याजको नर्सरी राखेको हुनु हुँदैन । नर्सरी राख्ने ठाउँलाई दुई-चार पटक खनेर माटो बुर्बुराउँदो बनाउनु पर्छ ।
- नर्सरी ब्याड १ मिटर चौडाइ र ४-५ मिटर लम्बाइको हुनुपर्छ । नर्सरी ब्याडको सतह एकदम मिलेको हुनुपर्छ ।
- प्रतिवर्गमिटर नर्सरी ब्याडको लागि ५ किलो राम्ररी पाकेको कम्पोष्ट मल, २५ ग्राम युरिया, १० ग्राम डी.ए.पी. र १० ग्राम म्युरेट अफ पोटास राख्नुपर्छ । कम्पोष्ट-मल माटो उपचार गर्नुभन्दा अगाडि र रासायनिक मल बीउ राख्ने बेलामा हाल्नुपर्छ ।
- नर्सरी ब्याडलाई एक लिटर पानीमा ३ ग्राम ब्लाइटोक्स वा वेभिष्टिन हालेर बनाएको घोलले भिजाएर बीउ छर्नुभन्दा दुई-तीन घण्टाअगाडि उपचार गर्नुपर्छ। एक वर्गमिटर नर्सरी ब्याडका लागि ३ लिटर घोलको आवश्यकता पर्छ ।
- एक रोपनी जमिनमा बेर्ना सार्न १० वर्गमिटरको नर्सरी ब्याड र ४०० देखि ५०० ग्राम बीउको आवश्यकता पर्दछ ।
- बीउलाई हारमा लगाउनु पर्छ। एक हारदेखि अर्को हारको दूरी ५-६ से.मि. र एक बीउदेखि अर्को बीउको दूरी करिब २ से.मि. हुनुपर्छ। बीउ जमाएपछि बालुवा वा बुर्बुराउँदो माटोले छोप्नुपर्छ। त्यसपछि पराल, सुकेको घाँस वा जुटको चट्टीले

छापो दिनुपर्छ र छापो माथिबाट पाइप वा हजारीको सहयोगले सिँचाइ गर्नुपर्छ। बीउ उम्रन थालेपछि छापो हटाउनु पर्छ।

- जरा कुहिने रोग लाग्न नदिन बीउ उम्रेको ७ देखि १० दिनपछि डाइथेन एम-४५ वा मेटाल्याक्सिल वा क्रिलोक्सिल गोल्ड ३ ग्राम प्रतिलिटर पानीमा मिलाएर स्प्रे गर्नुपर्छ। यदि बेर्नाको वृद्धि कम भयो भने एक लिटर पानीमा २ ग्राम युरिया र सूक्ष्म-तत्वयुक्त मल घोलेर स्प्रे गर्नुपर्छ। यदि बेर्ना धेरै बाक्ला छन् भने पत्ल्याउनु पर्छ। आवश्यकताअनुसार सिँचाइ गर्नुपर्छ तर बेर्ना सार्नुभन्दा पाँच-सात दिन अघिदेखि सिँचाइ बन्द गर्नुपर्छ।

८.५.३ जमिनको तयारी तथा बेर्ना सार्ने

जमिनलाई दुई-तीन पटक जोतेर र डल्ला फुटाई माटो बुर्बुराउँदो बनाउनु पर्छ। त्यसपछि राम्ररी पाकेको कम्पोष्ट-मल बेर्ना सार्नुभन्दा १०-१५ दिनअघि नै हाल्नुपर्छ। रासायनिक मल भने बिरुवा सार्नुभन्दा एक-दुई दिन अगाडि वा बेर्ना सार्ने दिन मात्र हाल्नुपर्छ। बेर्नालाई जर्खर्‍याउनका लागि सार्नुभन्दा चार-पाँच दिन अघिदेखि सिँचाइ बन्द गर्नुपर्छ। तर, बेर्ना सार्नँभन्दा एकदिन अघि भने माटो राम्ररी भिज्नेगरी सिँचाइ गर्नुपर्छ। बेर्ना सार्ने कार्य बादल लागेको दिन वा बेलुकीपख गर्नुपर्छ। स्वस्थ, मोटा, पाँच-छ हप्ता उमेरका र २०-२५ से.मि. अग्ला बेर्ना सार्नको लागि उपयुक्त मानिन्छन्। यदि बेर्ना धेरै अग्ला छन् भने टुप्पाको केही भाग काटेर हटाउनु पर्छ। बेर्ना एक मिटर चौडाइ भएको ड्याङमा एक हारदेखि अर्को हार १५/१५ से.मि. र एक बोटदेखि अर्को बोट १०/१० से.मि.को फरकमा रोप्नुपर्छ। उक्त एक मिटर चौडाइको ड्याङमा पाँच-छ हार अटाउँछन्। बेर्ना सारिसकेपछि सिँचाइ दिनुपर्छ र त्यसपछि पनि माटोमा चिस्यानको अवस्था हेरी सिँचाइ दिनुपर्छ। एक हप्तापछि बेर्ना मरेका स्थानमा पुनः रोप्नुपर्छ।

८.५.४ मलखाद

प्याज बालीलाई नाइट्रोजन र पोटासको धेरै आवश्यकता पर्दछ। प्याजले एक हेक्टर जमिनबाट ३० टन उत्पादन दिँदा ७३ किलो नाइट्रोजन, ३६ किलो फोस्फोरस र ६८ किलो पोटास जमिनबाट सोसेर लिन्छ। खाद्य-तत्वको यो अवश्यकता पूरा गर्न प्राङ्गारिक तथा रासायनिक मलको प्रयोग गर्नुपर्छ। प्याजको लागि नाइट्रोजन २०० किलो, फोस्फोरस १८० किलो र पोटास १०० किलो प्रतिहेक्टर वा नाइट्रोजन १०

किलो, फोस्फोरस ९ किलो र पोटास ५ किलो प्रतिरोपनी सिफारिस गरिएको छ। प्याज बाली माटोभित्र फल्ने हुनाले र कम्पोष्ट मलले माटोको भौतिक, रासायनिक तथा जैविक गुणमा सुधार गर्ने हुनाले प्याज बालीमा धेरै मात्रामा कम्पोष्ट मलको प्रयोग गर्दा राम्रो हुन्छ।

प्याजको लागि आवश्यक खाद्यतत्व आपूर्तिका लागि प्रतिरोपनी जमिनमा निम्नअनुसारको मलखाद प्रयोग गर्नुपर्छ :

तालिका-८.२ : प्याजको लागि प्रतिरोपनी आवश्यक मलखाद

क्र.सं.	मलखाद	परिमाण	प्रयोग गर्ने समय
१	कम्पोष्ट वा गोठे मल	२-३ टन	जग्गा तयार भैसकेपछि बेर्ना सार्नुभन्दा १०-१५ दिन अगाडि
२	डी.ए.पी.	६ किलो	बेर्ना सार्ने समयमा
३	म्युरेट अफ पोटास	१० किलो	बेर्ना सार्ने समयमा
४	युरिया	१० किलो	बेर्ना सारेको २५-३० दिनपछि पहिलो र ४५-६० दिनपछि दोस्रो टपड्रेसिङको रूपमा

प्याजमा जिङ्क र बोरोन तत्वको पनि कमी हुन सक्दछ। त्यसैले यी तत्वको कमी देखिएका स्थानमा जिङ्क-सल्फेट र बोरेक्स प्रतिरोपनी एक-एक किलोका दरले बेर्ना सार्ने बेलामा माटोमा मिलाउनु वा बिरुवा हुर्किरहेको अवस्थामा एग्रोमिन, एग्रोमिक्स वा अन्य जिङ्क र बोरोनयुक्त मल दुई-तीन ग्राम प्रतिलिटर पानीमा मिलाएर स्प्रे गर्नुपर्छ।

८.५.५ गोडमेल तथा सिँचाइ

बोटको वृद्धिको सुरुको अवस्थामा झारपात नियन्त्रण ज्यादै महत्वपूर्ण हुन्छ। त्यसैले समय-समयमा गोडेर झार हटाउनु पर्छ। प्याजका जरा गहिरो नजाने हुनाले गोड्दा जरा खल्बल्याउनु हुँदैन। बेर्ना सारेको २५-३० दिनपछि पहिलो र ४५-५० दिनपछि दोस्रो पटक गोडमेल गरी युरिया टपड्रेस गर्नुपर्छ। दोस्रो पटकको गोडमेल गर्दा हल्का उकेरा पनि दिनुपर्छ। ट्राइफ्लुरालिन वा फ्लुक्लोरालिन नामका झार मार्ने विषादी १०० ग्राम प्रतिरोपनीका दरले जग्गा तयारी गरिसकेपछि तर बेर्ना सार्नुभन्दा अगाडि माटोमा

मिलाउनाले पनि झार नियन्त्रण गर्न सकिन्छ । त्यसैगरी लाइट्रोफेन वा अलाक्लोर १०० ग्राम प्रतिरोपनीका दरले बेर्ना सारेको २५-३० दिनपछि माटोमा मिलाउनाले पनि झार नियन्त्रण हुन्छ ।

बोट र गानाको विकासको लागि जमिनमा निरन्तर चिस्यान हुनु पर्दछ । मौसमी प्याजको खेती हुने समय हिउँद र त्यसपछिको सुख्खा सिजन हो । त्यसैले हिउँदको समयमा १०-१५ दिनको फरकमा र त्यसपछिको समयमा सात-आठ दिनको फरकमा सिँचाइ गर्नुपर्छ । तर, गाना पाक्न थालेपछि सिँचाइ कम गर्नुपर्छ । यदाकदा पर्ने ठूलो वर्षाले प्याज रोपेको जमिन डुबाउन सक्दछ जसको कारण जरा कुहिने रोग लाग्नाले प्याजका बोट मर्दछन् । त्यसैले प्याज रोपेको जमिनमा निकासको पनि यथोचित व्यवस्था मिलाउनु पर्दछ ।

८.५.६ गानो खन्ने

गानो पूर्ण रूपमा विकास भइसकेपछि पातहरू हल्का पहेँलो हुन थाल्दछन् र गानोको माथि (घाँटीबाट) डाँठहरू ढल्न थाल्दछन् । यसले प्याज पाकेको र खन्ने बेला हुन लागेको भन्ने सङ्केत गर्दछ । यसरी ७५% बोटका डाँठ ढलेपछि प्याज खन्नु उपयुक्त हुन्छ । डाँठ ढल्न थाल्नासाथ बाँसको भाटाको सहयोगले वा कुनै हल्का ड्रम गुडाएर प्याजको फेद भाँचेर बोटलाई मर्काउनु पर्छ । यसलाई **'फिल्ड क्युरिङ'** भनिन्छ । यसरी डाँठ मर्काएर फिल्ड क्युरिङ गर्नाले एकनासले प्याज पाक्न मद्दत गर्छ, घाँटीलाई कसिलो बनाउँछ र पिरोपना बढाउँछ । प्याज खन्नुभन्दा करिब दुई हप्ता अगाडिदेखि सिँचाइ बन्द गर्नुपर्छ । खन्ने कार्य गर्दा कुटो, कोदालोले चोटपटक नलगाई खनेर डाँठमा समातेर तान्नुपर्छ ।

८.५.७ उत्पादनोपरान्त (पोष्टहार्भेष्ट) व्यवस्थापन

खनिसकेको प्याजको गानामा भएको पानीको मात्रा घटाई तिनको गुणस्तर कायम राख्दै भण्डारण क्षमता बढाउन बाली भित्र्याएपछि पनि तल दिइएअनुसार विभिन्न व्यवस्थापकीय कार्यहरू गर्नुपर्छ :

(क) सुकाउने, सफा गर्ने र क्युरिङ गर्ने

प्याज खनिसकेपछि त्यसलाई पात, डाँठसहित करिब तीन-चार दिनसम्म गानामा भएको माटो र बाहिरी बोक्रा सुकाउन हावादार, छायाँदार र सुख्खा ठाउँमा फिँजाएर

राख्नुपर्छ । छायाँमा सुकाइसकेपछि माटो टक्टक्याएर सम्भव भएसम्म अझ बढी तापक्रम भएको छायाँदार र हावा खेल्ने ठाउँमा १५-२० दिन फिँजाएर राख्नुपर्छ । यसलाई क्युरिङ (Curing) भनिन्छ । क्युरिङले घाँटी कसिलो बनाउन, गानाको बाहिरी बोक्रा सुक्न, अझ परिपक्व/कडा बनाउन र सुषुप्त अवस्थामा जान सहयोग पुऱ्याउँछ। लामो समयसम्म भण्डारण गर्नुपर्ने प्याजमा क्युरिङ अझ बढी आवश्यक पर्दछ। क्युरिङ गरिसकेको प्याजलाई टक्टक्याएर पुनः माटो तथा फोहोर हटाउनु पर्छ । त्यसपछि डाँठलाई भाँचिएको ठाउँभन्दा ठीक माथि र जरालाई फेदैबाट काटेर हटाउनु पर्छ । तर, घरायसी प्रयोग हुने प्याजलाई हावा चल्ने छायाँदार स्थानमा झुण्ड्याएर भण्डारण गर्न सकिन्छ । यसरी झुण्ड्याएर भण्डारण गर्नुछ भने डाँठ काट्नु पर्दैन ।

(ख) छनौट एवम् वर्गीकरण

क्युरिङ र सफा गरिएका प्याजमध्येबाट चोटपटक वा घाउ लागेका, फाटेका, जोडिएका, पुष्ट नभएका, रोगी एवम् मोटो घाँटी भएका गानालाई राम्रा, पुष्ट एवम् स्वस्थ गानाभन्दा अलग्गै छुट्याएर राख्नुपर्छ । त्यसैगरी ज्यादै ठूला वा ज्यादै साना साइजका गाना पनि छुट्याउनु पर्छ । मोटो घाँटी भएका, ज्यादै ठूला तथा फाटेका गाना लामो समयसम्म भण्डारण गर्न नसकिने हुँदा चाँडै बिक्री वितरण गर्नुपर्छ वा प्रयोग गर्नुपर्छ । साइजअनुसार ठूला, मध्यम र साना छुट्याएर वर्गीकरण गर्नुपर्छ । असाध्यै साना गानालाई हरियो साग उत्पादनको लागि पुनः रोप्न सकिन्छ । मध्यम साइजका, सानो घाँटी भएका र स्वस्थ गानाहरू मात्र भण्डारण गर्नुपर्छ ।

(ग) प्याकेजिङ्ग

बिक्री व्यवस्था मिलाउनुअघि वर्गीकरण गरिएका प्याजका गानालाई पातलो गरी बुनिएका जुट वा नाइलनका बोरामा प्याक गर्नुपर्छ । भारतबाट आउने प्याज प्रायः ३०-३५ किलोको नाइलनको थैलामा प्याक गरिएको हुन्छ। प्याकिङ्ग गरिसकेपछि सोझै बजार पठाउन वा आवश्यकताअनुसार उपयुक्त वातावरणमा भण्डारण गर्न सकिन्छ।

(घ) भण्डारण

उत्पादन परिमाण र उपलब्ध पूर्वाधारको आधारमा प्याजलाई तीन तरिकाले भण्डारण गर्न सकिन्छ ।

- उत्पादन थोरै छ भने माथि उल्लेख गरेअनुसार क्युरिङ गरिएका, सुकाएर

सफा गरिएका तथा छनौट एवम् वर्गीकरण गरिएका डाँठ सहितका प्याजका गानालाई हावादार एवम् छायाँदार कोठा वा गोठ वा घरका बार्दली वा बरण्डामा २०-२५ वटा गानाको एक मुठा पारी झुण्ड्याएर भण्डारण गर्न सकिन्छ। यसरी भण्डारण गर्दा प्याजलाई चार-पाँच महिनासम्म सुरक्षितसाथ राख्न सकिन्छ।

- हावा ओहोर-दोहोर गर्नसक्ने छायाँदार तथा सुख्खा स्थान (घरको कोठा, गोठ वा टहरा) को साधारण तापक्रममा पनि बाँस वा अन्य सामग्रीको च्याक बनाई डाँठ हटाइएका प्याजका गानालाई दुई-तीन महिना भण्डारण गर्न सकिन्छ।
- लामो समयसम्म प्याज भण्डारण गर्नुछ भने ०° से. तापक्रम र ६० देखि ७५% सापेक्षिक आर्द्रता कायम गरी शीत भण्डार गृहमा सात-आठ महिनासम्म राख्न सकिन्छ।

८.६ बेमौसमी उत्पादन प्रविधि

नेपालमा प्याज खेतीको मुख्य याम मङ्सिरदेखि वैशाख हो। यसलाई मौसमी उत्पादन पनि भन्न सकिन्छ । मौसमी उत्पादनका बारेमा माथि उल्लेख भइसकेको छ । वैशाख-जेठमा तयार भएका प्याजका गाना साधारणतया: साउनसम्म बजारमा उपलब्ध हुन्छन् । राम्रो भण्डारण प्रविधिको अभाव अनि वर्षा र बढी गर्मीका कारण वैशाखे प्याज छिटो टुसा पलाउने र कुहिने भएकाले भदौदेखि बजारमा प्याजको आपूर्ति कम भई भाउ चर्कन्छ र भारतबाट प्याजको आयात बढ्दछ।

वैशाखे उत्पादनबाहेक पाखोबारीमा वर्षाको समयमा रोपेर हिउँद (कात्तिक-मङ्सिर)मा गानो उत्पादन गर्ने प्रविधिको पनि विकास भएको छ। यसलाई बेमौसमी वा हिउँदे उत्पादन भनिन्छ। बेमौसमी प्याजको उत्पादन दुई तरिकाले गर्न सकिन्छ (१) सेट रोपेर, र (२) बेर्ना सारेर।

८.६.१ सेटको प्रयोगबाट बेमौसमी प्याज उत्पादन

- प्याजका साना-साना किर्कौले गानालाई सेट भनिन्छ। यसको लागि आवश्यक पर्ने सेट उत्पादन गर्न हिउँद महिनामा ब्याडमा छरिएको प्याजको बेर्नालाई ब्याडमा नै छोडेमा ती प्याजका बेर्नाहरूको वृद्धि नियन्त्रण भई किर्कौले प्याज फल्दछन् । तिनै किर्कौले प्याज वा सेटलाई फेरि साउनमा बारीमा रोपेर

हिउँदमा प्याजका ठूला गाना उत्पादन गरिन्छ। सेटलाई हरियो प्याज उत्पादन गर्न पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

- सेटबाट प्याज उत्पादन गर्न एग्री फाउण्ड डार्क रेड जात सबैभन्दा राम्रो पाइएको छ । यो जातको बीउ नपाइएमा नासिक-५३ जात पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ ।
- सेट उत्पादनको लागि नर्सरीमा प्याजको बीउ पुस महिनामा जमाउनु पर्छ । यसको लागि १ मिटर चौडा नउठाएको ड्याङ (Flat bed) र आवश्यकता अनुसारको लम्बाइको ब्याड बनाउनु पर्छ । सुख्खायाममा सेट उत्पादन गरिने भएकोले उठाएको ब्याडमा माटो ज्यादै सुक्दछ र पानीको व्यवस्थापन गर्न कठिन हुन्छ । तर, ब्याडमा पानीको निकासको भने राम्रो व्यवस्था मिलाउनु पर्छ ।
- एक हारदेखि अर्को हारको दूरी १० से.मि. राख्नुपर्छ। मुख्ययामको लागि प्रयोग हुने नर्सरीमा भन्दा सेट उत्पादनमा बीउलाई अलि पातलो गरी जमाउनु पर्छ।
- एक रोपनी जमिनको लागि सेट उत्पादन गर्न ७५० देखि १,००० ग्राम बीउको आवश्यकता पर्छ। यस हिसाबले १ वर्गमिटर (१ मिटर लामो र १ मिटर चौडा) ब्याडमा ५० ग्राम वा १ मिटर लामो धर्सामा पाँच ग्राम बीउ आवश्यक पर्छ।
- मलजल लगायत अन्य व्यवस्थापन मुख्य सिजनमा गरिने नर्सरीमा जस्तै गरिन्छ। तर, सेट उत्पादन गर्ने बेर्नालाई अन्यत्र नसारीकन नर्सरीमा नै राखिन्छ । चैतदेखि बेर्नामा स-साना किर्कौले गाना वा सेट लाग्न सुरु गर्दछन् र वैशाखको अन्तिमदेखि जेठको सुरुसम्ममा यी सेट पूर्ण विकसित भै उखेल्न लायक हुन्छन् ।
- सेट उखेल्नुभन्दा दुई-तीन हप्ताअघिबाट सिँचाइ बन्द गरी ब्याड सुख्खा बनाउँदै लैजानु पर्छ र डाँठलाई लौराको सहयोगले ढाल्नुपर्छ । त्यसपछि पातका टुप्पा र डाँठलाई आफैँ सुक्न दिनुपर्छ। यसरी छिप्याइएको सेट (बीउ प्याज) लाई उखेलेर छायाँमा सुकाउनु पर्छ र राम्ररी हावा चल्ने ठाउँमा झुण्ड्याएर भण्डार गर्नुपर्छ ।
- यसप्रकार तयार गरिएका सेट साउन-भदौमा पारिलो, घाम लाग्ने, पानी नजम्ने र मलिलो जग्गामा रोप्नुपर्छ। रोपेको करिब तीन महिनामा गानो प्याज तयार हुन्छ (तालिका ८.३) ।

तालिका-८.३ : पहाड र तराईमा सेटबाट प्याज गानो उत्पादन समय-तालिका

भौगोलिक क्षेत्र	नर्सरीमा बीउ जमाउने समय	सेट उखेल्ने समय	सेट रोप्ने समय	गानो खन्ने समय
तराई र बेंसी (५०० मि.सम्म)	पुस	वैशाख-जेठ	साउन अन्तिम साताबाट भदौ १५ सम्म	कात्तिक-मङ्सिर
तल्लो तथा मध्य-पहाड (५०० देखि १,७०० मि. सम्म)	पुस	वैशाख-जेठ	साउन १५ देखि भदौ पहिलो हप्तासम्म	कात्तिक-मङ्सिर

- एक रोपनीका लागि २५,००० सेटको आवश्यकता पर्दछ । तर, केही अत्यन्त साना वा ठूला सेट पनि उत्पादन हुने हुनाले एक रोपनीका लागि करिब ३०,००० सेट उत्पादन गर्नुपर्छ । एक मिटर लामो र एक मिटर चौडा (१ वर्गमिटर) नर्सरी ब्याडबाट १,५०० देखि २,००० सेट उत्पादन गर्न सकिन्छ । त्यसैले ३०,००० सेट उत्पादन गर्न २० वर्गमिटरको नर्सरी आवश्यक पर्दछ ।
- १.५ देखि २ से.मि. गोलाइ भएका वा ८-१० ग्राम तौल भएका सेट गानो उत्पादनका लागि उपयुक्त हुन्छन् । ठूला सेटबाट उत्पादन भएका गाना फाट्ने र धेरै साना सेटबाट उत्पादन भएका गाना निकै साना हुने हुन्छन् ।
- सेट रोप्दा एक हारदेखि अर्को हारको दूरी १५-२० से.मि. र एक बोटदेखि अर्को बोटको दूरी १० से.मि.को फरक पार्नुपर्छ ।
- वर्षाको समयमा रोपिने भएकाले सेटलाई सधैं उठेको ड्याङमा रोप्नुपर्छ । ड्याङ करिब ३ मिटर लामो, १.५ मिटर चौडा र १५-२० से.मि. जमिनको सतहबाट उठेको हुनुपर्छ । प्रत्येक ड्याङको बीचमा र दुवैतिर करिब २५ से.मि.को कुलेसो राख्नुपर्छ ।

८.६.२ बेर्ना सारेर बेमौसमी प्याज उत्पादन

- सेटबाट बेमौसमी प्याज उत्पादन गर्न करिब एक वर्ष लाग्दछ । त्यसैले सेटको

बदलामा सोझै बेर्ना सारेर बेमौसमी प्याज उत्पादन गर्न सकिने प्रविधिको पनि विकास भएको छ।

- बेर्ना सारेर बेमौसमी प्याज उत्पादनका लागि एग्रीफाउण्ड डार्क रेड जातको प्याज सबैभन्दा राम्रो हुन्छ।
- धेरैजसो कृषि कार्यहरू मुख्य उत्पादन सिजनमा जस्तै भएपनि यस तरिकामा नर्सरी राख्ने, बेर्ना सार्ने र उत्पादन लिने समय भने फरक हुन्छ। तराई र पहाडमा तालिका ८.४ मा उल्लेख भएअनुसारको समयमा नर्सरीमा बीउ जमाउने र बेर्ना सार्ने कार्य गर्नुपर्छ।

तालिका-८.४ : बेमौसमी प्याज उत्पादनको लागि नर्सरी राख्ने र बेर्ना सार्ने समय

भौगोलिक क्षेत्र	नर्सरीमा बीउ जमाउने समय	बेर्ना सार्ने समय	गानो उत्पादन लिने समय
तराई तथा बेँसी (५०० मि.सम्म)	असारको तेस्रो, चौथो हप्ता	भदौको पहिलो-दोस्रो हप्ता (५-६ हप्ताका बेर्ना)	कात्तिक-मङ्सिर
मध्य-पहाड (५०० देखि १,५०० मी.)	असारको दोस्रो, तेस्रो हप्ता	साउनको तेस्रो हप्तादेखि भदौको पहिलो हप्ता (५-६ हप्ताका बेर्ना)	मङ्सिर-पुस

- वर्षायाममा बेर्ना उत्पादन गर्नुपर्ने भएकोले पानी जम्न नदिन नर्सरी ब्याड करिब २० से.मि. उठाउनु पर्छ। नर्सरी ब्याडका बेर्नालाई वर्षाको झरीबाट पनि जोगाउनु पर्छ। यसको लागि नर्सरी ब्याडमाथि चारैतिर खुला भएको सेतो प्लास्टिकको छानो हाल्नुपर्छ। यसोगर्दा चारैतिरबाट हावा खेल्ने हुँदा बिरुवा गुम्सन पाउँदैन र फेद कुहिने रोग पनि कम लाग्दछ। प्लास्टिक घरभित्र पनि नर्सरी राख्न सकिन्छ।
- वर्षाको समयमा माटोमा चिस्यान र वातावरणमा आर्द्रता अत्यधिक हुन्छ। यस्तो अवस्थामा बेर्नामा फेद कुहिने रोग लगायत अन्य रोग लाग्ने सम्भावना अत्यधिक हुन्छ। त्यसैले नर्सरी ब्याड, बीउ र बेर्नामा रासायनिक विषादीको प्रयोग गरी उपचार गर्नु पर्दछ।
- बेर्ना धेरै लामो छन् भने टुप्पो काटेर सार्नुपर्छ।

- नर्सरी व्यवस्थापन तथा खेतीका अन्य क्रियाकलापहरू मौसमी प्याज खेतीको जस्तै अपनाउन सकिन्छ ।

बेमौसमी प्याजको गाना उत्पादन (सेट र बेर्ना दुवै तरिका) गर्न मध्य-पहाडी क्षेत्र सबैभन्दा उपयुक्त पाइएको छ । साउनको पहिलो सातादेखि भदौको पहिलो सातासम्म मकै पाक्ने क्षेत्र (५०० देखि १,५०० मि. उचाइ) मा साउन १५ देखि भदौ ५ गतेसम्म सेट वा बेर्ना रोपी वर्षाको चिस्यानलाई उपयोग गर्दै छोटो अवधिमा प्याजको उत्पादन लिन सकिन्छ। यो मौसमको प्याज खेती गर्दा मकैपछि प्याज र प्याजपछि तोरी वा अन्य कुनै सुहाउँदो तरकारी खेती गर्न सकिन्छ। भदौ देखि कात्तिकको छोटो अवधिमा तयार हुने यो प्याज खेती आयात प्रतिस्थापन गर्न र बेमौसमी आपूर्ति गर्ने दृष्टिले महत्वपूर्ण छ ।

प्याजको गाना तयार भएपछि बोटहरू ढल्न थाल्दछन्। कात्तिकको दोस्रो सातादेखि मङ्सिरको पहिलो सातासम्ममा प्याजको गाना तयार हुन्छ। प्याजका बोटहरूलाई उखेलेर छायाँमा तीन-चार दिन अख्रन दिई टुप्पा काटेर सफा गरेपछि प्याज बजारका लागि तयार हुन्छ । यसरी उत्पादित प्याज फागुन/चैतसम्म सजिलै बिक्री गर्न सकिन्छ । बेमौसमी प्याज प्रतिरोपनी १,००० देखि १,५०० किलोसम्म उत्पादन हुन्छ ।

ΩΩΩΩ

९. लसुन

९.१ परिचय

लसुन गानो तरकारी समूहअन्तर्गत पर्ने एक महत्वपूर्ण मसलाजन्य तरकारी बाली हो । संसारमा खेती गरिने बालीहरूमध्ये लसुन पनि एउटा अति पुरानो बाली हो । आजभन्दा पाँच हजार वर्ष अघिदेखि यसको खेती हुँदै आएको छ भन्ने अनुमान गरिन्छ। लसुनको उत्पत्ति मध्य-एसियाबाट भएको र त्यहाँबाट हजारौँ वर्षअगाडि भारतीय उप-महादेश र चीनमा प्रवेश गरेको मानिन्छ। हाल संसारका सबै देशमा यसको खेती हुन्छ। विश्वको कुल लसुन खेती गरिने क्षेत्रफलको ५८% चीनमा छ र कुल उत्पादनमा ८०% हिस्सा पनि चीनकै छ। चीनले सन् २०१८ मा ३ अर्ब ११ करोड अमेरिकी डलर बराबरको लसुन निर्यात गरेको थियो ।

लसुन मुख्य रूपमा डुकु पलाउने (Bolting type) र डुकु नपलाउने (Non Bolting type) गरी दुई प्रकारका हुन्छन्। शीतोष्ण हावापानीमा पाइने डुकु पलाउने लसुनको टुप्पोमा फूलजस्तो देखिने स-साना लसुनका केस्राहरू जसलाई अङ्ग्रेजीमा बबिल (Bubil) भनिन्छ, ती थुङ्गाको रूपमा लाग्ने गर्दछन् । गानो/पोटी उत्पादनको दृष्टिकोणले यस्तो लसुन राम्रो मानिँदैन । डुकु नपलाउने प्रकारका लसुनमा फूल फुल्ने डुकु पलाउँदैन । यस प्रकारका लसुन व्यावसायिक रूपमा पोटी उत्पादन गर्न उपयुक्त हुन्छन् र विविध किसिमको हावापानीमा खेती गर्न सकिन्छ । लसुनको पोटीमा रङ्गविहीन, गन्धविहीन पानीमा घुलनशील एलिन (Alliin) भन्ने यौगिक पाइन्छ । यो यौगिक लसुनलाई थिच्दा हावासँग सम्पर्कमा आएपछि एलिसिन (Allicin) भन्ने यौगिकमा बद्लिन्छ र त्यसबाट डाइएलाइल डाइसल्फाइड (Dialylldisulphide) भन्ने रसायन बन्दछ। यो नै लसुनको बास्नादार पदार्थ हो ।

लसुन नेपालमा पनि परापूर्व कालदेखि खेती गरिँदै आएको एक महत्वपूर्ण मसला बाली हो। नेपालमा आ.व. २०७३/७४ मा ८,११६ हेक्टर क्षेत्रफलमा लसुन खेती गरिएकोमा यसबाट ६.९८ मे. टन प्रतिहेक्टरका दरले ५६,६६८ मे. टन सुकेको लसुन उत्पादन भएको थियो । शहरीकरण र जनचेतनामा आएको वृद्धिसँगै लसुनको माग पनि दिन

प्रतिदिन बढिरहेको छ। बढ्दो मागलाई पूरा गर्न हाम्रो देशको उत्पादनले नपुगेर वर्षेनी करोडौँ रूपैयाँको लसुन खासगरी चीनबाट आयात गर्नु परिरहेको छ र आयात हरेक वर्ष बढ्दो क्रममा छ। आ.व. २०७५/७६ मा रु. ८३ करोड ३० लाख मूल्य बराबरको ९,२७७ मे. टन लसुन आयात भएको भन्सार विभागको तथ्याङ्क छ । यसै वर्ष नेपालबाट रु. ११ लाख ३८ हजार मूल्य बराबरको १६.५ मे. टन मात्र लसुन निर्यात भएको थियो ।

लसुनको पोटी र पातको प्रयोग मुख्यगरी मसलाको रूपमा तरकारी, माछा, मासु, दालजस्ता खानेकुराको स्वाद र सुगन्ध बढाउन गरिन्छ। यसैगरी अचार, क्याण्डी र केचअप लगायतका प्रशोधित परिकारमा पनि यसको प्रयोग हुन्छ। यसको प्रयोग प्रायः प्याज, खुर्सानी, बेसार, अदुवाजस्ता अन्य मसलाहरूसँग मिलाएर गरिन्छ । लसुनको धूलो, लेदो र चक्की पनि बनाइन्छ । लसुन मुख्यगरी क्याल्सियम, फोस्फोरस र पोटासियमजस्ता खनिज-तत्वहरूका लागि धनी मानिन्छ भने म्याग्नेसियम, सोडियम, फलाम र जिङ्कजस्ता खनिज-तत्व पनि यसमा पाइन्छन्। कार्बोहाइड्रेट र प्रोटिन उल्लेख्य मात्रामा पाइने लसुनमा भिटामिन 'बी' र 'सी' पनि पाइन्छ। रेसा बढी र चिल्लो पदार्थ नगण्य पाइने हुँदा स्वास्थ्यको लागि लसुन सेवन राम्रो मानिन्छ।

लसुनमा पाइने एलिसिन नामक रासायनिक पदार्थले विभिन्न प्रकारका ढुसी, ब्याक्टेरिया एवम् भाइरसलाई नियन्त्रण गर्नसक्ने हुँदा विभिन्न रोगहरूको उपचारमा लसुन उपयोगी हुन्छ । खासगरी घरेलु एवम् आयुर्वेदिक चिकित्सामा पेटका जुका मार्न, खाना पचाउन, रुघा-खोकी र जाडोबाट जोगाउन तथा आँखा पाक्ने र ग्याष्ट्रिक रोगको उपचारमा लसुन सहायकसिद्ध भएको छ। त्यसैगरी रगतमा भएको कोलेष्टेरोलको मात्रा घटाउन तथा जोर्नीहरू दुखेको, बाथ रोग र नपुङ्सकता आदि समस्या समाधान गर्न पनि यसले सहयोग पुऱ्याउँछ। बाली-बिरुवाको कीरा एवम् रोगनाशक वानस्पतिक विषादी बनाउनका लागि पनि लसुनलाई प्रयोग गर्ने गरिएको छ।

९.२ हावापानी

मुख्य रूपमा लसुन चिसो हावापानीमा फस्टाउने बाली हो र यसले तुसारो पनि सहन सक्दछ। तर, धेरै गर्मी वा धेरै चिसो हावापानी लसुन खेतीका लागि राम्रो मानिँदैन। बोटको वृद्धि र पोटीको विकास सुरु हुनको लागि यसलाई मध्यम चिसो र ओसिलो हावापानी आवश्यक हुन्छ भने पोटी पाक्ने बेलामा केही गर्मी र सुख्खा मौसम उपयुक्त

हुन्छ। पोटी बन्ने प्रकृया सुरु हुनुभन्दा अगाडि भएको बोट-वृद्धिअनुसार पोटीको साइज बन्दछ । राम्रो गानो बन्नको लागि गानो बन्नुभन्दा पहिले लसुनको बोट स्वस्थ भई त्यसमा कम्तीमा १६ गोटा हरियो पात र लसुनको डाँठको मोटाई करिब २ से.मि. हुनु पर्दछ। रोप्ने समय, बोटको वृद्धि हुँदाको र त्यसपछिको तापक्रम अनि दिनको लम्बाइले बोट-वृद्धि र पोटीको साइज निर्धारण गर्छ ।

पोटी बन्नका लागि साना बिरुवाहरू १०-२०° से. तापक्रममा १.५ देखि २ महिना हुर्कनु पर्छ । बोट-वृद्धिको समयमा नै तापक्रम बढी भयो भने पछि पोटी लाग्दैनन्, लागिहाले पनि चाँडो लाग्छन् तर अत्यन्त साना पोटी लाग्दछन्। त्यसैले तराई तथा मध्य-पहाडमा गर्मी समयमा लगाइएका लसुनमा बोट मात्र बढ्छ, पोटी लाग्दैन । त्यसैगरी एक्कासी तापक्रम बढेमा पनि चाँडै नै साना-साना पोटी बन्ने तर उत्पादन कम हुने हुन्छ । तराईमा साना पोटीका लसुन बन्ने मुख्य कारण पनि यही नै हो । बोट-वृद्धि भइसकेपछि पोटीको वृद्धि हुने समयमा केही बढी अर्थात् १८ देखि २५° से. तापक्रम उपयुक्त हुन्छ। पोटी छिप्पिने समयमा योभन्दा बढी (२५-३०° से.) तापक्रम भएपनि फरक पर्दैन । यसैगरी औसतमा ७०% सापेक्षिक आर्द्रता रहने क्षेत्र लसुन खेतीको लागि राम्रो हुन्छ। यसको साथै लसुन खेती गरिने ठाउँ पारिलो (कम्तीमा ६ देखि ८ घण्टा घाम लाग्ने) हुनुपर्छ।

लसुन तापक्रमसँग मात्र होइन प्रकाश-अवधि (Photoperiod) प्रति पनि संवेदनशील बाली हो । त्यसैले पोटी बन्न आवश्यक पर्ने प्रकाश-अवधिको आधारमा लसुन दुई प्रकारका हुन्छन् : छोटो दिनको आवश्यकता पर्ने (Short day) र लामो दिनको आवश्यकता पर्ने (Long day) लसुन । छोटो दिनको आवश्यकता पर्ने जातहरूमा पोटी बन्न र विकास हुन १०-११ घण्टा दिनको लम्बाइ हुनुपर्छ भने लामो दिनको आवश्यकता पर्ने जातहरूको लागि दिनको लम्बाइ १२-१४ घण्टाको हुनुपर्छ। नेपालको उच्च-पहाडी क्षेत्रमा लगाइने भोटे लसुनलाई लामो दिनको आवश्यकता पर्छ। त्यसैले भोटे लसुनलाई तल्लो-पहाड तथा तराईमा लगाउँदा पोटी विकास हुने समयमा दिनको लम्बाइ नपुगेर बोट मात्र बढ्छ तर पोटी लाग्दैन । तल्लो-पहाड र तराईमा लगाइने लसुनहरू छोटो दिनको आवश्यकता पर्ने खालका लसुन हुन्। बोटको वृद्धि मात्र हुनका लागि प्रकाश अवधिको असर हुँदैन । त्यसैले उपयुक्त तापक्रम भएमा सागको लागि जुनसुकै समयमा पनि लसुन लगाउन सकिन्छ ।

लसुनको खेती तराईदेखि उच्च-पहाडी क्षेत्रसम्म गर्न सकिन्छ। तर, उच्च-पहाडमा खेती गरिने लसुनको जात भने तराई र पहाडमा खेती गरिनेभन्दा फरक हुन्छ। तराईमा उत्पादन भएका लसुनको साना पोटी र पहाड तथा उच्च-पहाडमा उत्पादन भएको लसुनको ठूलो पोटी भएको पाइन्छ।

९.३ माटो

लसुनलाई धेरै किसिमको माटोमा खेती गर्न सकिन्छ तर प्रशस्त प्राङ्गारिक पदार्थ भएको मलिलो दोमट तथा पानीको निकास भएको माटोमा राम्रोसँग हुर्कन्छ। कडा किसिमको माटोमा लसुनको गानोको आकार नराम्रो हुने तथा गानो फुट्ने सम्भावना बढी हुन्छ। यसैगरी पानीको निकास राम्रो नभएको माटोमा रोगको प्रकोप बढ्नुको साथै लसुनको गानोको रङ्ग चम्किलो सेतो नभई धमिलो-फुस्रो हुन्छ। माटोको अम्लीयपन ६ देखि ७ सम्म पी.एच. मान भएको माटोमा लसुनको खेती राम्ररी गर्न सकिन्छ।

९.४ जातहरू

राष्ट्रिय बीउ बिजन समितिले हालसम्म लसुनको कुनै पनि जातको उन्मोचन/पञ्जीकरण गरेको छैन। त्यसैले नेपालमा खेती गरिने लसुनका सबै जातहरू स्थानीय नै छन्। विभिन्न भौगोलिक क्षेत्र तथा जिल्लाहरूमा परापूर्व कालदेखि खेती हुँदै आएका जातहरू नै लसुनका स्थानीय जात हुन्। स्थानीय ठाउँ वा जिल्लाको नामबाट यिनीहरूलाई चिन्ने गरिन्छ, जस्तो: जुम्ली स्थानीय, बैतडी स्थानीय, भक्तपुर स्थानीय, सुनसरी स्थानीय आदि।

गानो एवम् केस्राको आकार र तौल, केस्राको सङ्ख्या, रङ्ग, स्वाद, बास्ना तथा बाली तयार हुन लाग्ने समय आदिको आधारमा नेपालमा खेती गरिने स्थानीय जातहरू मुख्यत: तीन किसिमका छन्। ती हुन्:

(क) उच्च-पहाडमा खेती गरिने लसुन: जसको गानो तथा पोटी निकै ठूला हुन्छन् तर पोटीको सङ्ख्या कम हुन्छ। यसमा पिरोपन कम हुन्छ। यिनलाई भोटे लसुन भनिन्छ। चीनबाट नेपाल आउने लसुन पनि भोटे लसुनजस्तै हो।

(ख) पहाडमा लगाइने लसुन: यसको गानो तथा पोटी मध्यम साइजको र स्वाद बढी पिरो हुन्छ।

(ग) तराई क्षेत्रमा लगाइने लसुन: यसको गानो सानो, धेरै र लाम्चो पोटी भएको एवम् कम पिरो हुने हुन्छ ।

नेपालमा खेती गरिने लसुनमा जैविक विविधता निकै छ । नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्ले विभिन्न जिल्लाबाट सङ्कलन गरेका स्थानीय जातहरूको प्रारम्भिक मूल्याङ्कनलाई हेर्दा निकै राम्रो उत्पादन क्षमता र गुणस्तर भएका लसुनका जातहरू नेपालमै उपलब्ध हुनसक्ने देखिएको छ । स्थानीय जातहरूमा उपलब्ध जैविक विविधताबाट छनौट गरी अझ उत्कृष्ट जातहरूको विकास गर्न आवश्यक छ। त्यसै गरी वैदेशिक राम्रा जातहरू पनि नेपाल ल्याएर अनुसन्धान गरी उत्कृष्ट गुण भएका जातहरूको व्यावसायीकरण गर्नुपर्छ । सो नहुञ्जेलसम्म कृषकहरूले स्थानीय स्तरमा नै उपलब्ध राम्रा प्रकारका लसुन आफैँले छनौट गरी बीउको लागि प्रयोग गर्नुपर्छ । लसुनका जातहरू तापक्रम, दिनको लम्बाइ र प्रकाशसँग संवेदनशील हुने भएकाले परीक्षण नगरी एक ठाउँको जात अर्को ठाउँमा खेती गर्नु व्यावहारिक हुँदैन ।

९.५ रोप्ने समय

नेपालमा स्थानविशेषको उचाइ वा भौगोलिक क्षेत्रअनुसार लसुनको बोटको वृद्धि र गानोको विकासका लागि उपयुक्त तापक्रम र प्रकाश अवधि फरक-फरक याममा उपलब्ध हुन्छ। त्यसकारण विभिन्न भौगोलिक क्षेत्रको हावापानीअनुसार लसुन लगाउने समय पनि तल दिइएअनुसार भिन्नाभिन्नै हुन्छ र उत्पादन लिने समय पनि त्यसैअनुसार फरक पर्दछ ।

तालिका-९.१ : विभिन्न भौगोलिक क्षेत्रमा लसुन रोप्ने र उत्पादन लिने समय

भौगोलिक क्षेत्र	रोप्ने समय	उत्पादन लिने समय
तराई तथा भित्री-मधेस	कात्तिक-मङ्सिर	चैत-वैशाख
मध्य-पहाड	असोज-कात्तिक	वैशाख-जेठ
उच्च-पहाड (भोटे लसुन)	भदौ	जेठ-असार

९.६ बीउको छनौट

लसुनमा फूल फुलेर बीउ लाग्दैन । लसुनको बीउ भनेको लसुनका गाना अथवा

पोटीहरू (केस्राहरू) नै हुन् । पोटीहरू वानस्पतिक अङ्ग हुन् । बीउको रूपमा प्रयोग गरिने यस्ता वानस्पतिक अङ्गमा फूलबाट बनेका बीउमा जस्तो हरेक पुस्तापछि बीउको गुणस्तर बिग्रने समस्या कम हुन्छ । बीउको लागि प्रयोग गरिने गानो छनौट गरेर मात्र प्रयोग गर्नुपर्छ । बीउको लागि गानो छनौट गर्दा ठूला, पोटिला, मोटो घाँटी नभएका, चोटपटक नलागेका र रोग-कीरा मुक्त हुनुपर्छ । यसरी छनौट गरिएका गानाहरूबाट रोप्नुअघि नै केस्राहरूलाई एक-एक गरी छुट्याउनु पर्छ । केस्राहरू पनि ठूला, पोटिला, (खोक्रो नभएका), स्वस्थ एवम् एकनासका हुनुपर्छ । ठूला केस्राहरू छान्दा गानोको बाहिरपट्टिका केस्राहरू छान्नुपर्छ, भित्रपट्टिका लामा, पातला केस्राहरू बीउका लागि राम्रा हुँदैनन् । जातको हकमा आफ्नो स्थानीय वातावरणमा सफलसिद्ध भएको जात मात्र छनौट गर्नुपर्छ । शीत भण्डारमा राखिएका लसुन बीउको लागि प्रयोग गर्नु हुँदैन । शीत भण्डारमा धेरै चिसो खाइसकेको हुँदा यस्ता बीउ लसुनबाट साना गाना उत्पादन हुन्छन् ।

९.७ पोटी रोप्ने दूरी र बीउको दर

रोप्ने दुरी	ठूला केस्रा हुने जात	साना केस्रा हुने जात
एक हारदेखि अर्को हारको दुरी	२० से.मि.	२० से.मि.
एक पोटीदेखि अर्को पोटीको दुरी	१५ से.मि.	१० से.मि.

रोप्नका लागि चाहिने बीउको परिमाण केस्राको आकार, तौल र रोप्ने दूरीमा भर पर्छ । माथि उल्लेख गरिएअनुसारको दूरीमा रोप्दा एक रोपनी जमिनका लागि ठूला केस्रा हुने जातमा करिब १६,००० र साना केस्रा हुने जातमा करिब २५,००० बीउ केस्रा (पोटी) को आवश्यकता पर्छ । तौलमा हिसाब गर्दा करिब २५-३० किलो पोटी प्रतिरोपनी हुन आउँछ ।

९.८ बीउ पोटीको उपचार

- ५ ग्राम सञ्जीवनी (ट्राइकोडर्मा भिरिडी-१.१५%), ५ ग्राम सख्खर वा चिनी र ५ ग्राम दमन (व्युभेरिया वासियाना-२% प्रतिलिटर पानीका दरले मिलाई २० लिटर झोल बनाउने ।
- उक्त झोलमा १०-१५ किलो पोटी आधा घण्टा डुबाई राख्ने ।

- त्यसपछि पनि माथिका विषादी थपेर त्यही पानीमा फेरि अर्को लटको पोटीलाई आधा घण्टासम्म उपचार गर्ने ।
- यसरी उपचार गरिएको पोटीलाई छायाँमा फिँजाएर सुकाउने र ओभाएपछि मात्र रोप्ने ।
- उपचार गरिएको पानी नफाली लसुन रोपेपछि खेतबारीमा सिँचाइ गरिदिने ।
- माथि भनिएजस्तो जैविक विषादी नपाइएमा नाभिष्टिन ३ ग्राम प्रतिकिलो पोटीका दरले उपचार गर्ने र छायाँमा सुकाएर मात्र रोप्ने ।

९.९ जग्गाको तयारी तथा मलखाद

लसुन माटोमुनि उत्पादन हुने बाली भएकाले गानोको राम्रो विकासका लागि माटोको अवस्था राम्रो तथा खुकुलो हुनुपर्छ । यसको लागि १०-१५ से.मि. गहिरो हुनेगरी जोती माटोलाई बुर्बुराउँदो बनाउनु पर्छ ।

एक किलो लसुन उत्पादन गर्नका लागि तपसिलका खाद्य-तत्व बिरुवालाई आवश्यक पर्दछः

- नाइट्रोजन = ४.० ग्राम
- फोस्फोरस = २.१ ग्राम
- पोटास = ४.० ग्राम
- सल्फर = ०.६ ग्राम

माटोमा उपलब्ध स्रोतबाट मात्र लसुनलाई चाहिने यी खाद्य-तत्वहरूको आवश्यक परिमाण पूरा नहुने भएकाले प्राङ्गारिक तथा रासायनिक मलको रूपमा बाह्य स्रोतबाट उपलब्ध गराउनु पर्छ । यसको लागि जग्गा तयारी गर्दा नै १ रोपनी वा १.५ कट्ठा जग्गाका लागि करिब २,०००-२,५०० किलो राम्ररी पाकेको कम्पोष्ट मल मिलाउनु पर्छ । रासायनिक मलको हकमा प्रतिरोपनी ३ किलो नाइट्रोजन, २ किलो फोस्फोरस र २.५ किलो पोटास प्रयोग गर्नुपर्छ । यी तत्वहरू बिरुवालाई उपलब्ध गराउन प्रतिरोपनी जमिनमा युरिया ५ किलो, डी.ए.पी. ४.५ किलो र म्युरेट अफ पोटास ४ किलो प्रयोग गर्नुपर्ने हुन्छ । सिफारिस डी.ए.पी. र पोटासको पूरा भाग जमिनको अन्तिम तयारीमा प्रयोग गर्नुपर्छ ।

यसरी सबै किसिमका मलखाद प्रयोग गरेर जग्गा सम्याएपछि विभिन्न कृषि-कार्य

गर्न सजिलो हुनेगरी जमिनलाई सानो-सानो ड्याङ/ब्याडहरूमा विभाजन गर्नुपर्छ । सामान्यतया: यस्ता प्लटहरूको चौडाइ १ देखि १.५ मिटर राख्नुपर्छ भने लम्बाइ आफ्नो जग्गाको आकारअनुसार ५ देखि १० मिटरसम्म राख्न सकिन्छ । दुई ब्याडहरूको बीचमा २५-३० से.मि. को खाली ठाउँ वा कुलेसो सिँचाइ, पानीको निकास र अन्य कार्य गर्नका लागि छोड्नु पर्छ ।

माथि भनिएअनुसार दिनुपर्ने ५ किलो युरियालाई दुई बराबर भाग लगाई लसुन रोपेको ३५ देखि ४० दिन र ७०-८० दिनपछि पात र डाँठमा नपर्नेगरी टपड्रेसिङको रूपमा प्रयोग गर्नुपर्छ । सूक्ष्म-तत्वयुक्त मलहरू पनि लसुनको बोट तथा उत्पादन वृद्धिमा सहयोगी हुन्छन् । खासगरी सल्फर, बोरोन, जिङ्क र म्याग्निज लसुनलाई बोट-वृद्धि भइरहेको समयमा बढी आवश्यक पर्दछन् । यी तत्वहरूको कमी देखिएमा बजारमा उपलब्ध उपयुक्त स्रोतबाट स्प्रेको रूपमा दुई-तीन पटक प्रयोग गर्नुपर्छ ।

९.१० रोप्ने तरिका

माथि उल्लेख भएअनुसार तयार पारेका ब्याडहरूमा यसअघि नै उल्लेख भएअनुसार ठूला केस्रा भएका जातमा २०x१५ से.मि. र साना केस्रा हुने जातमा २०x१० से.मि. हारदेखि हार र पोटीदेखि पोटीको दूरी कायम गरी रोप्नुपर्छ । रोप्दा जरा आउने मोटो भाग तलतिर र पात पलाउने तिखो टुप्पो माथितिर पर्नेगरी चार-पाँच से.मि. गहिराइका कुलेसोमा रोप्नुपर्छ र माथिबाट पोटी पूरा छोपिने गरी माटोले पुर्नुपर्छ ।

लसुन रोपेपछि खासगरी सिँचाइको यथेष्ट सुविधा नभएको अवस्थामा छापो दिनु राम्रो हुन्छ । किनभने छापो नदिएको भन्दा छापो दिएको लसुन बाली बढी फस्टाउँछ । छापोले माटोको चिस्यान कायम राख्नुका साथै झारपात उम्रन नदिने, माटोको तापक्रम नियन्त्रित राख्ने (बढी चिसिन र तातिन नदिने) र कुहिएर मलको रूपमा काम गर्ने हुन्छ । लसुन बालीमा छापो दिन पात-पतिङ्गर, मकैको ढोड र पराल प्रयोग गर्नं उपयुक्त हुन्छ । सामान्यतया: ५-५ से.मि. बाक्लो हुनेगरी छापो राख्नुपर्छ ।

बिना खनजोत (शून्य जोताइ/*Zero Tillage*) बाट लसुन खेती गर्ने प्रविधि

वर्षे धान काटिसकेपछि चिस्यान छँदै धानको गाँजको बीचमा कुटो वा बाँसको सुइरोले प्वाल बनाई लसुनका पोटीहरू रोप्ने तरिकालाई बिना खनजोत वा शून्य जोताइबाट लसुन खेती गर्ने प्रविधि भनिन्छ । यस तरिकामा खेतको खनजोत गर्नु पर्दैन ।

आवश्यकताअनुसार थप छापोको रूपमा केही मात्रामा पात-पतिङ्गर वा पराल राख्नु बेस हुन्छ । समयमा नै माटोको चिस्यान छँदै खेती गरिने, धानको गाँज र पात-पतिङ्गरले छापोको काम गर्ने (झारपात कम आउने र चिस्यान रहिरहने) एवम् पात-पतिङ्गर बिस्तारै कुहिँदै गएर त्यसले मलको पनि काम गर्नाको साथै धानबालीले प्रयोग गरी बचेको मलखाद समेत लसुन बालीले पाउने भएकाले यस प्रविधिबाट उत्पादन पनि राम्रो हुने केही अनुसन्धान नतीजाले देखाएका छन् । यस प्रविधिको अवलम्बनबाट एकातिर वर्षे धानपछि बाँझो रहने जग्गाको सदुपयोग हुनजान्छ भने अर्कातिर कम खर्च (मुख्यतः बीउको मात्र खर्च) हुने भई उत्पादन लिई बढी नाफा प्राप्त गर्न सकिने अनुसन्धानका प्रारम्भिक नतीजाले देखाएको भए तापनि प्रचार-प्रसारको अभावमा यस प्रविधिले व्यापकता पाएको छैन ।

९.११ सिँचाइ र गोडमेल

लसुन हिउँद अगाडि रोपेर वर्षा सुरु हुनुभन्दा अगाडि उत्पादन लिइने हुँदा मुख्य रूपमा सुख्खा सिजनमा खेती गरिने बाली हो । लसुनको जरा कम गहिराइसम्म मात्र फैलन्छ । त्यसैले यसलाई पटक-पटक सिँचाइ दिनुपर्ने हुन्छ । सामान्यतया: पहिलो सिँचाइ (करिब २.५ से.मि. गहिराइसम्म भिज्नेगरी) लसुन रोप्ने बित्तिकै गर्नुपर्छ । यसै गरी बोटको वृद्धिको बेलामा माटोमा चिस्यान कमी हुन दिनु हुँदैन । स्थानविशेषको हावापानी र माटोअनुसार लसुन बालीमा बिरुवा सानो हुँदा सात-आठ दिन र ठूलो भइसकेपछि १२-१५ दिनको फरकमा सिँचाइ गर्नुपर्छ । छापो दिएमा सिँचाइको सङ्ख्या घटाउन सकिन्छ । बाली परिपक्व हुन थालेपछि सिँचाइ कम गर्नुपर्छ र बाली भित्र्याउनु भन्दा दुई-तीन हप्ता अघिदेखि सिँचाइ बन्द गर्नुपर्छ ।

लसुन बालीलाई झारपातबाट जोगाउनु जरुरी भएकोले रोपेपछि एक-एक महिनाको फरकमा कम्तीमा दुई पटक हल्का गोडमेल गर्नुपर्छ । गानो बन्ने बेलामा माटोलाई खोस्रेर हलुका बनाइदिए गाना बढ्न मद्दत पुग्छ । यसपछि भने माटोलाई चलाउनु हुँदैन ।

व्यावसायिक रूपमा खेती गर्ने किसानहरूले गोडमेल गर्न सम्भव नदेखे वा बढी खर्चिलो हुने स्थितिमा लसुन रोपेको एक हप्ताभित्र 'पेन्डीमेथलिन' नामको झारनाशक विषादी २.५ लिटर ६२५ लिटर पानीमा घोली प्रतिहेक्टर (२० रोपनी/३० कट्ठा) जग्गाका दरले छर्नुपर्छ । रोपेको ४५ दिनपछि भने एक पटक हातैले गोडमेल गराउनु उपयुक्त हुन्छ ।

९.१२ बाली खन्ने

जब लसुनका धेरैजसो पातहरू छिप्पिएर पहेँलो वा खैरो हुँदै सुक्न थाल्दछन् तब लसुन खन्ने बेला हुनलाग्यो भन्ने बुझ्नु पर्दछ। यसैगरी गाना पुष्ट एवम् साह्रो हुनु र गानोका बाहिरी खोष्टाहरू कागजजस्तो सुख्खा हुनु पनि लसुन बाली तयार भएको लक्षण हुन्। त्यसपछि लसुनका बोटहरू ढल्न थाल्दछन्। बोट ढल्नु लसुन खन्ने बेला भएको मुख्य सङ्केत हो। डाँठ नढली वा पूर्णरूपमा नपाकी उखेलेको लसुनको पोटी पछि सुकेर सेप्रो हुने, चाउरिने र भण्डारण क्षमता कम हुने हुन्छ। त्यसैगरी ढिलो खन्दा केस्राहरू फाट्ने र पुनः पलाउन थाल्ने भई गुणस्तरमा ह्रास आउँछ। बोटलाई लडाइदिएमा लसुन चाँडै पाक्दछ भन्ने पनि कतै-कतै विश्वास छ, त्यो ठीक होइन। सामान्यतयाः लसुनको जात, खेती गरिने क्षेत्र र त्यहाँको मौसमअनुसार लसुनको गाना तयार हुन चार महिनादेखि नौ महिनासम्म लाग्न सक्दछ।

गाना निकाल्नका लागि कुटो, कोदालो वा फरुवाको प्रयोग गर्न सकिन्छ। जुनसुकै औजार प्रयोग गरिए पनि खन्दा गानामा चोटपटक लगाउनु हुँदैन। लसुन उखेल्दा घाम लागेको दिनमा डाँठसहित उखेल्नु पर्दछ।

९.१३ उत्पादन

कृषि विकास मन्त्रालयको तथ्याङ्कअनुसार नेपालमा लसुनको सरदर उत्पादकत्व अत्यन्त कम अर्थात् ६.९८ मे. टन प्रतिहेक्टर (३४९ किलो प्रतिरोपनी) मात्र छ। चीनमा लसुनको सरदर उत्पादकत्व २३ मे. टन प्रतिहेक्टर (१,१५० किलो प्रतिरोपनी) छ। उत्पादन क्षमता जात, अपनाइएको खेती प्रविधि तथा स्थानीय हावापानी र माटोमा भर पर्छ। छोटो दिनमा भन्दा लामो दिनमा हुर्कने ठूलो गानो भएका (भोटे तथा चाइनिज) जातको उत्पादन क्षमता बढी हुन्छ। तर, यस्ता जातमा डुकु पलाएमा समयमा नै हटाउनु पर्छ। सामान्यतयाः तराईमा (स्थानीय जात) को उत्पादन ५००-६०० किलो प्रतिरोपनी, मध्य-पहाडमा (स्थानीय जात) ६०० देखि १००० किलो प्रतिरोपनी र उच्च-पहाडमा (भोटे तथा चाइनिज) १,००० देखि १,५०० किलो प्रतिरोपनी उत्पादन हुन सक्दछ। केही वर्षअघि बागवानी अनुसन्धान केन्द्र, मालेपाटन पोखरा र जुम्लाका विभिन्न स्थानबाट सङ्कलन गरिएका लसुनका जेनोटाइपहरूको मूल्याङ्कन गर्दा फलेवास पर्वतबाट सङ्कलन गरिएको भोटे लसुन प्रकृतिको (तर पात फैलने स्वभावको) एक जेनोटाइपले ३० मे. टन प्रतिहेक्टरसम्म उत्पादन दिएको पाइएको थियो। भोटे

लसुन टाइपको भए पनि यसबाट पोखरामा राम्रोसँग गानो लागेको थियो । तर, चाइनिज (चीनबाट ल्याइएको) लसुनमा पोखरा तथा काठमाडौँमा गानो लाग्न सकेन । यसले जुम्लामा भने २५-३० मे. टनसम्म उत्पादन दिएको थियो । यसर्थ, स्थानविशेषको हावापानी सुहाउँदा उच्च-उत्पादत्व भएका यस्ता जातहरूको सम्वर्द्धन एवम् व्यावसायीकरण गर्नसके उत्पादकत्वमा दुई-तीन गुणा वृद्धि गर्न सकिने सम्भावना छ ।

९.१४ उत्पादनोपरान्त (पोष्टहार्भेष्ट) व्यवस्थापन

लसुनको गानामा भएको पानीको मात्रा घटाई तिनको गुणस्तर कायम राख्दै भण्डारण क्षमता बढाउन बाली भित्र्याएपछि पनि विभिन्न व्यवस्थापकीय कार्यहरू गर्नुपर्छ, जुन तल उल्लेख गरिएको छ :

(क) सुकाउने र सफा गर्ने

लसुन खनिसकेपछि त्यसलाई पात र डाँठसहित करिब एक-दुई हप्ता हावादार र छायाँ भएको ठाउँमा फिँजाएर राख्नुपर्छ । यसलाई क्युरिङ (Curing) भनिन्छ । यसले गर्दा गाना सुक्न, परिपक्व/कडा हुन र सुषुप्त अवस्थामा जान सहयोग पुग्दछ । जब गाना/पोटीहरू कडा हुन्छन् र तिनको बाहिरको खोस्टा कागजजस्तो हुन्छ, तिनमा लागेको धूलो-माटो हटाएर तथा गाना एवम् डाँठहरूमा खोस्टाको केही भाग माडेर सफा गर्नुपर्छ । यसैगरी तिनका जराहरूलाई केही भाग राखेर छोट्याउनु पर्छ । लसुनलाई तुरुन्त बजारमा पठाउनु छ वा ठूलो पमिाणमा भण्डार गृहमा भण्डारण गर्नुछ भने करिब २ से.मि. फेद राखेर अरु डाँठ हटाउनु पर्छ । तर, थोरै परिमाणमा उत्पादन भएको लसुन घरमा नै झुण्ड्याएर भण्डारण गर्नुछ भने पूरै लामो डाँठसहित राख्न सकिन्छ ।

(ख) छनौट एवम् वर्गीकरण

सुकाएर सफा बनाएको लसुनमध्येबाट चोटपटक वा घाउ लागेका, फाटेका, पुष्ट नभएका वा चाउरिएका र रोगी एवम् मोटो घाँटी भएका गानालाई राम्रा, पुष्ट एवम् स्वस्थ गानाभन्दा अलग्गै छुट्याएर राख्नुपर्छ । त्यसपछि जात र गानाको साइजअनुसार ठूला, साना छुट्याएर वर्गीकरण गर्नुपर्छ ।

(ग) प्याकेजिङ्ग

बिक्री व्यवस्था मिलाउनुअघि वर्गीकरण गरिएका लसुनका गानालाई पातलो गरी बुनिएका जुट वा नाइलनका थैला/बोरामा प्याक गर्नुपर्छ । चीनबाट आउने लसुन प्राय: २० किलोको नाइलनको थैलामा प्याक गरिएको हुन्छ । यसैगरी यी थैलामा राखिएको लसुनको बारेमा आवश्यक जानकारी दिन र त्यो लसुन गुणस्तरीय छ भनी व्यापारी र उपभोक्ताहरूको विश्वास दिलाउन त्यसमा लेवल राख्नु (Labelling) उपयुक्त हुन्छ । प्याकिङ्ग र लेवलिङ्ग गरिसकेपछि पनि आवश्यकताअनुसार उपयुक्त वातावरणमा लसुन भण्डारण गर्नुपर्ने हुन सक्दछ ।

(घ) भण्डारण

माथि उल्लेख गरेअनुसार राम्ररी सुकाएर सफा गरिएका तथा छनौट एवम् वर्गीकरण गरिएका डाँठ सहितका लसुनका गानालाई हावादार एवम् छायाँदार कोठा वा गोठ वा घरका बार्दली, बरण्डा आदिमा २५ देखि ४० वटा गानाको एक मुठा पारी झुण्ड्याएर भण्डारण गर्न सकिन्छ । अर्को तरिकाअनुसार हावा ओहोर-दोहोर गर्नसक्ने त्र्याक वा टोकरीमा करिब २ से.मि. फेदको डाँठ राखी बाँकी डाँठ हटाइएका लसुनका गानालाई साधारण तापक्रममा पनि चार-पाँच महिना भण्डारण गर्न सकिन्छ ।

लामो समयसम्म लसुन भण्डारण गर्नुछ भने ०° से. तापक्रम र ६०-७०% सापेक्षिक आर्द्रता कायम गरी शीत भण्डार गृहमा सात-आठ महिना राख्न सकिन्छ । तर, शीत भण्डार गृहमा सापेक्षिक आर्द्रता ७०% भन्दा बढी भएमा गानामा ढुसी लाग्न र जरा पलाउन थाल्दछ ।

बीउको लागि प्रयोग गरिने लसुन भने कोल्ड स्टोरको धेरै चिसोमा भण्डारण गर्नु हुँदैन । बीउको लागि प्रयोग हुने लसुन भण्डारण गर्ने सबभन्दा उपयुक्त तापक्रम १०° से. र ६५ देखि ७९% आर्द्रता हो । ५ देखि ९° से. तापक्रममा भण्डार गरेको लसुनमा चाँडै टुसा पलाउँछ । ५° से. भन्दा तलको तापक्रममा भण्डार गरेका बीउ लसुनमा साइडबाट टुसा आउने र चाँडै तर साना गाना लाग्ने हुन्छ । २०° से. भन्दा माथिको तापक्रममा भण्डारण गरेको बीउ-लसुनमा ढिलो टुसा पलाउने र ढिलो पाक्ने हुन्छ ।

ΩΩΩΩ

१०. सन्दर्भ सामग्री

कृषि तालिम निर्देशनालय (वि.सं. २०७१) । तरकारी बाली (प्रशिक्षक म्यानुयल) । एगृ प्रोफेशनल कन्सल्टेन्ट्स प्रा. लि. काठमाडौँको परामर्शमा । नेपाल सरकार, कृषि विकास मन्त्रालय, कृषि विभाग, कृषि तालिम निर्देशनालय, हरिहरभवन, ललितपुर, नेपाल ।

तरकारी खेती प्रविधि (वि.सं. २०६८) । कृषि तथा सहकारी मन्त्रालय, कृषि व्यवसाय प्रवर्द्धन तथा तथ्याङ्क महाशाखा, सिंहदरबार, काठमाडौँ, नेपाल ।

धिताल, विष्णुकुमार र सुवेदी, कालिदास (वि.सं. २०६८) । जैविक खेतीका आधारहरू । श्रद्धा प्रेस, लगनखेल, ललितपुर ।

बुढाथोकी, केदार; होमनाथ रेग्मी; तीर्थराज पोखरेल; दिपा सिंह र गोविन्द शर्मा (वि.सं. २०६६) । दिगो भू-व्यवस्थापनमँखी तरकारी खेती तालिम पँस्तिका । दिगो भू-व्यवस्थापन कार्यक्रम, बखुण्डोल, ललितपुर ।

धिताल, विष्णुकुमार; कृष्णबहादुर कडायत; ओमकुमारी शर्मा; तीर्थराज पोखरेल र केदार बुढाथोकी (वि.सं. २०६६) । प्लास्टिक घर निर्माण र त्यसभित्र वर्षे गोलभेँडा खेती । दिगो भू–व्यवस्थापन कार्यक्रम, हेल्भेटास-नेपाल, बखुण्डोल, ललितपुर ।

बुढाथोकी, केदार (वि.सं. २०६३) । बजारमुखी अर्गानिक र बेमौसमी तरकारी खेती प्रविधि ।

कर्माचार्य, बासुदेव (वि.सं. २०६७) । तरकारी खेती, रोग, कीरा, बीउ उत्पादन र भण्डारण । हेरिटेज पब्लिसर्स एण्ड डिस्ट्रिव्युटर्स प्रा.लि., भोटाहिटी, काठमाडौँ ।

कृषि प्रविधि पुस्तक (वि.सं. २०६२) । कषि सूचना तथा सञ्चार केन्द्र, (वि.सं. २०६२), हरिहर भवन, ललितपुर ।

कृषि डायरी (वि.सं. २०७४) । कषि सूचना तथा सञ्चार केन्द्र, हरिहरभवन, ललितपुर ।

Manosa, N. A. (2011). Influence of temperature on yield and quality of

carrots (Daucus carota var. sativa). A thesis submitted in fulfilment of the requirements for the degree Magister Scientiae Agriculturae. In the Faculty of Natural and Agricultural Sciences. Department of Soil, Crop and Climate Sciences. University of the Free State, Bloemfontein.

Seng, M., Buntong, B., Acedo, A.L., Easdown, W., Hughes, J.A. and Keatinge, J.D.H. (2017). Low-cost cold storage of tomato in modified atmosphere packaging. Acta Hortic. 1179: 197-200

बीउ बिजन गुणस्तर नियन्त्रण केन्द्र, (वि.सं. २०७५)। राष्ट्रिय बीउ बिजन समितिबाट सूचीकृत बाली तथा जातहरू, (वि.सं. २०७५/०४/२४ सम्मको राजपत्रमा प्रकाशित)।

SQCC (2076). Import Details of Vegetable Seeds 2075/76) Seed Quality Control Centre, Hatihar Bhawan, Lalitpur.

MoALD (2018). Statistical Information of Nepalese Agriculture 2073/74 (2016/17). Ministry of Agriculture and Livestock Development, Singh Durbar.

DoC. Foreign Trade Statistics, 2075/76. Department of Custom, Government of Nepal.

कालीमाटी फलफूल तथा तरकारी बजार विकास समिति, (वि.सं. २०७५)। मूल्य स्थिति तथा आगमनसम्बन्धी वार्षिक विवरण, (वि.सं. २०७४-१४ अप्रिल, सन् २०१७ - १३ अप्रिल, सन् २०१८)

नेपाल बागवानी प्रवर्द्धन केन्द्र, खुमलटार (वि.सं. २०६७) । बेमौसमी प्याज उत्पादन हाते पुस्तिका।

कृषि विकास मन्त्रालय (वि.सं. २०७०) । प्याज खेती तथा बीउ उत्पादन प्रविधि।

तरकारी विकास निर्देशनालय, खुमलटार (वि.सं. २०६६)। प्याजको सेट (स-सानो गानो) बाट प्याज खेती प्रविधि।

गौतम, इश्वरीप्रसाद; , नविन गोपाल प्रधान र ध्रुवराज भट्टराई (वि.सं. २०७४) । भक्तपुर लोकल काँक्रोको जातीय गुण र खेती प्रविधि । बागवानी अनुसन्धान महाशाखा, खुमलटार ।

भट्टराई, ध्रुवराज र नविन गोपाल प्रधान (सन् २०१४) । काउलीको नयाँ जात खुमल ज्यापूको जातीय गुण र खेती प्रविधि । बागवानी अनुसन्धान महाशाखा, खुमलटार ।

श्रेष्ठ, सुरेन्द्रलाल र तीर्थराज पोखरेल (वि.सं. २०७३) । उन्नत गोलभेँडा खेती प्रविधि । बागवानी अनुसन्धान महाशाखा, खुमलटार ।

RDA (2014). Postharvest Handling of Cabbage and Chilli Pepper. National Institute of Horticulture and Herbal Science, Rural Development Administration, Rep. of Korea.

कृषि विकास मन्त्रालय (वि.सं. २०७०) । मूला खेती तथा बीउ उत्पादन प्रविधि ।

Bhattarai, Dhrubraj, Giri Dhari Subedi and Pratisgtha Adhikari (2074). Postharvest Technology for Carrot Commercialization in Nepal. Horticulture Research Division, Khumaltar.

तरकारी बाली विकास केन्द्र, खुमलटार (वि.सं. २०७६) । तरकारी खेती प्रविधि पुस्तक ।

श्रेष्ठ, ज्ञानकुमार (वि.सं. २०७५) । बागवानी प्रथम (बागवानी विज्ञानको परिचय र तरकारी उत्पादन) । हेरिटेज पब्लिसर्स एण्ड डिष्ट्रिब्यूटर्स प्रा.लि. । काठमाडौं ।

श्रेष्ठ, सुरेन्द्रलाल र मीरा ढकाल (वि.सं. २०७५) । मूला बालीको उन्नत खेती प्रविधि । बागवानी अनुसन्धान महाशाखा । खुमलटार ।

HRD (2013). Onion. In Annual Report FY 2068/69 (2011/12). Horticulture Research Division, Khumaltar.

शर्मा, खगेन्द्र प्रसाद (वि.सं. २०६८) । मसला बाली खेती प्रविधि । राष्ट्रिय मसला बाली विकास कार्यक्रम । खुमलटार ।

भट्टराई, ध्रुवराज र कृष्णप्रसाद पौड्याल (वि.सं. २०६८) । भेडे खुर्सानी खेती प्रविधि । बागवानी अनुसन्धान महाशाखा । खुमलटार ।

HRD (2015). Postharvest Handling of Tomato in Asia. Horticulture Research Division, Khumaltar.

Lai YS, Shen D, Zhang W, Zhang X, Qiu Y, Wang H, Dou X, Li S, Wu Y, Song J, Ji G, Li X (2018). Temperature and photoperiod changes affect cucumber sex expression by different epigenetic regulations. BMC Plant Biol. 2018; 18: 268.

Published online 2018 Nov 6. doi: 10.1186/s12870-018-1490-3