तरकारी खेती प्रविधि पुस्तिका

प्रकाशक
बागमती प्रदेश सरकार
कृषि तथा पशुपन्छी विकास मन्त्रालय
कृषि विकास निर्देशनालय
कृषि विकास कार्यालय
काभ्रेपलाञ्चोक, नेपाल

फोन नं. ०११४९०२०१, ०११४९०५८९
ईमेल : adokavre@gmail.com, वेवसाईट : kavre.ado.gov.np

प्रकाशक
बागमती प्रदेश सरकार
कृषि तथा पशुपन्छी विकास मन्त्रालय
कृषि विकास निर्देशनालय
कृषि विकास कार्यालय
काभ्रेपलाञ्चोक, नेपाल
फोन नं. ०११४९०२०१, ०११४९०५८९
ईमेल : adokavre@gmail.com, वेवसाईट : kavre.ado.gov.np

तरकारी खेती प्रविधि पुस्तिका

प्रकाशक
बागमती प्रदेश सरकार
कृषि तथा पशुपन्छी विकास मन्त्रालय
कृषि विकास निर्देशनालय
कृषि विकास कार्यालय
काभ्रेपलाञ्चोक, नेपाल
फोन नं. ०११४९०२०१, ०११४९०५८९
ईमेल : adokavre@gmail.com, वेवसाईट : kavre.ado.gov.np

प्रकाशन
तरकारी खेती प्रविधि पुस्तिका

सम्पादन मण्डल
कुलप्रसाद दवाडी
विवेकानन्द महत
रमा कार्की
अमृता पौडेल
सुयोग भण्डारी
टिका प्रसाद काफ्ले
लक्ष्मी आचार्य

प्रकाशक तथा वितरण
कृषि विकास कार्यालय, काभ्रेपलाञ्चोक
फोन नं : ०११-४९०२०१, ४९०५८९

प्रकाशन वर्ष
आषाढ २०८२

प्रकाशन प्रति
४०० प्रति

मेरो भनाई

तरकारी बालीले नेपालको कृषिमा महत्वपूर्ण स्थान ओगटेको छ । यसले स्वस्थ पोषण, रोजगार र आम्दानीमा योगदान पुर्‍याउँदै आएको छ। नेपालको सन्दर्भमा तरकारी बालीको ३,११,८८५ हेक्टर क्षेत्रफलमा खेति गरिन्छ भने वार्षिक उत्पादन ४४,४०,११६ मे. टन तथा उत्पादकत्व १४.२३ मे. टन प्रति हेक्टर रहेको छ (कृषि डायरी,२०८२)। त्यसैगरि बागमती प्रदेशमा ५३०२१ हेक्टर क्षेत्रफलमा ८८७८०१ मे. टन तरकारी उत्पादन हुन्छ भने उत्पादकत्व १६.७४ मे.टन प्रति हेक्टर रहेको छ (कृषि तथा पशुपन्छी विकास मन्त्रालय, २०८२)। त्यस्तै गरी काभ्रेपलान्चोक जिल्लामा ११३२४ हेक्टरमा १९६०२४ मे.ट. (१७.३१ मे.ट./हे.) तरकारी उत्पादन हुन्छ भने सिन्धुपाल्चोक जिल्लामा ४१३० हेक्टर क्षेत्रफलमा ४९८४७ मे.ट. (१२.०७ मे.ट./हे.) तरकारी उत्पादन हुन्छ। नेपालको हावापानी र भौगोलिक विविधताबाट प्राप्त अवसरहरूले गर्दा नेपालमा लगभग बर्षैभरी तरकारी उत्पादन गरी यसबाट तुलनात्मक लाभ लिन सक्ने सम्भावना रहेको छ। यिनै तथ्यहरुलाइ आत्मसात गर्दै कृषि विकास कार्यालय काभ्रेपलान्चोकले तरकारी उत्पादन प्रवर्द्धन साथै तरकारीको बिउ उत्पादन र तरकारी उत्पादनका लागि संरक्षित संरचनाहरुको निर्माण तथा प्रयोगसम्बन्धी कार्यमा आर्थिक एवं प्राविधिक सहयोग समेत गर्दै आएको छ।

तरकारी उत्पादन तथा बजारीकरणका लागि सहयोगी पुस्तिकाका रुपमा प्रस्तुत प्रविधि पुस्तिकाको भुमिका महत्वपुर्ण रहने विश्वाश गरेको छु। प्रस्तुत पुस्तिकामा गोलभेंडा, बन्दा, काउली, भेडे खुर्सानी, मुला र गाजरजस्ता प्रमुख तरकारी खेतीको उन्नत प्रविधिहरुका अलावा तरकारी बालीमा प्रति इकाइ क्षेत्रफलमा उत्पादकत्व तथा गुणस्तर बढाउनका लागि गर्नुपर्ने व्यवस्थापकिय पक्षको समेत चर्चा गरिएको छ। तरकारी बालीहरूको विभिन्न अवस्थामा लाग्ने रोग किरा एंव तिनको व्यवस्थापन

सिंचाइ व्यवस्थापन लगाएतका विविध पक्षहरु समेत समावेश गरिएको छ। नितान्त सरल एंव व्यवहारोपयोगी भाषामा तयार गरिएको प्रस्तुत पुस्तिका तरकारी जन्य व्यवसायमा संग्लग्न कृषक फिल्ड स्तरमा कार्यरत कर्मचारी व्यावसायिहरुलाई अत्यन्त उपयोगि हुने अपेक्षा गरेको छु।

यस पुस्तिका तयारीका क्रममा आवश्यक सामांग्री संकलन, लेखन एंव प्रशोधन तथा सम्पादन कार्यमा अमूल्य भुमिका निर्वाह गर्ने कार्यालयका अधिकृत मित्रहरु क्रमशः विवेकानन्द महत, रमा कार्की, प्रविन गिरी, अमृता पौडेल, टिका प्रसाद काफ्ले, सुयोग भण्डारी, लक्ष्मी आचार्य, झलक खत्री तथा रामप्रसाद पाण्डे लगायत कार्यालयका अन्य प्राविधिक साथीहरुलाई हार्दिक धन्यवाद दिन चाहन्छु। यस पुस्तिकामा रहेका कमि कमजोरीहरुलाई औल्याइ जानकारीमुलक एंव उपयोगि प्रकाशनका रुपमा परिमार्जनका लागि आवश्यक रचनात्मक सुझाव एंव पृष्ठ पोषणका लागि सम्पुर्ण पाठक वर्ग एंव प्रयोगकर्ताहरुमा हार्दिक अनुरोध गर्दछु।

कुलप्रसाद दवाडी
प्रमुख

विषयसूची

क. गोलभेंडा खेती प्रविधि **१**
१. परिचय १
२. हावापानी र माटो १
३. गोलभेंडाका जातहरु र तिनको वर्गीकरण २
४. प्लाष्टिकको घरभित्र गोलभेंडा खेती ४
४.१. प्लाष्टिकको घर बनाउँदा ध्यान दिनुपर्ने कुराहरु ५
५. बीउ, बेर्ना उत्पादन तथा बेर्ना रोप्ने ५
६. मलखाद ६
७. बेर्ना रोप्ने अवस्था तथा दुरी ७
८. सिंचाई, गोडमेल तथा छापो ७
९. थाँक्रा दिने, तालिम तथा काँटछाँट ८
१०. उत्पादन ९
११. गोलभेंडाको प्रमुख रोगहरु ९
११.१ बेर्ना कुहिने रोग ९
११.२ पछौटे डढुवा ९
११.३ फ्युजारियम ओइलाउने रोग १०
११.४ ब्याक्टेरिया जन्य रोग (ओइलाउने रोग) ११
११.५ माटोको जुका (निमाटोड) ११
११.६ भाइरसजन्य रोग १२
१२. किराहरु १३
१२.१ गोलभेंडा फलको गवारो १३
१२.२ गोलभेंडाका पात खन्ने किरा (टुटा) १३
१२.३ सेतो झिंगा १५
१३. गोलभेंडाको फलमा देखिने विकृतिहरु १६
१३.१ फलको टुप्पो कुहिने १६
१३.२ फल चर्कने १६
१३.३ सुर्यको प्रकाशको असर (सन स्क्याल्ड) १७
१३.४ फल रित्तो हुने १७
ख. भेंडे खुर्सानी खेती प्रविधि **१८**
१. परिचय र महत्व १८
२. हावापानी र माटो १९
३. जातहरु २०
४. बीउ रोप्ने,बेर्ना सार्ने र बाली लिने समय २१

५. बीउ तथा रोप्ने तरिका २१
६. जमिनको तयारी र मलखाद २२
७. सिंचाइ २२
८. गोडमेल २३
९. बाली टिप्ने २३
१०. उत्पादन २३
११. उत्पादनोपरान्त कर्महरु २४
१२. भण्डारन २४
१३. रोग किरा व्यवस्थापन २४
१३.१ थ्रिप्स २४
१३.२ माइटस् २५
१३.३ लाही किरा २५
१३.४ फलको गभारो २६
१३.५ जराको जुका २६
१४. भेंडेखुर्सानीका प्रमुख रोगहरु २७
१४.१ बेर्ना ओइलाउने रोग २७
१४.२ खराने रोग २७
१४.३ भाइरस रोग २८
ग काउली खेती प्रविधि **२९**
१. काउली २९
१.१ परिचय र महत्व २९
२. हावापानी र माटो २९
३. जमिनको तयारी तथा मलखाद ३१
४. बेर्ना तयार गर्ने र सार्ने ३२
५. सिंचाई र गोडमेल ३२
६. बाली काट्ने ३३
७. उत्पादन र भण्डारण ३३
८. काउलीबालीमा देखिने केहि विकृतीहरु ३४
८.१. कोपी सानो लाग्नु (बटनिङ्ग) ३४
८.२ कोपीमा झुस निस्कनु (राईसिनेस) ३४
८.३ साँगुरो पात (ह्विपटेल) ३४
८.४ फूलकोपी खैरो हुने (ब्रउनिङ्ग) र डाँठ खोक्रो हुनु (होलो स्टीम) ३५
घ. बन्दा खेती प्रविधि **३६**
१. परिचय र महत्व ३६

२. हावापानी ३६
३. माटो ३६
४. जातहरु र तिनका विवरण ३७
५. मलखाद ३८
६. बिरुवा तयार गर्ने र सार्ने ३८
७. बाली टिपाई ३८
८. भण्डारण ३८
९. काउली, बन्दा वर्गमा लाग्ने प्रमुख रोगहरु ३९
९.१. बेर्ना कुहिने रोग ३९
९.२ जराको गाँठे रोग ३९
९.३ डाँठ कुहिने रोग ४०
९.४ डाउनी मिल्डयु ४०
९.५ अल्टरनेरिया थोप्ले रोग ४१
९.६ काउली बन्दा बालीको गिलो सडन रोग ४१
१०. काउली, बन्दा समुहका बालीमा लाग्ने प्रमुख किराहरु ४२
१०.१ बन्दाको पुतली ४३
१०.२ इँटा बुट्टे पुतली ४३
१०.३ बन्दाको लाही ४३
१०.४ फेद काट्ने किरा ४४
ङ गाजर खेति प्रविधिः **४५**
१. परिचय तथा महत्वः ४५
२. हावापानीः ४६
३. माटोः ४६
४. जमिनको तयारी तथा मलखादः ४६
५. रोप्ने तरिका, समय, बीउ दरः ४६
६. सिंचाइः ४७
७. जातहरूः ४७
८. गाजर खेतिमा लाग्ने रोगः ४८
८.१ सर्कस्पोरा डढुवाः ४८
८.२ पाउडरी मिल्डयुः ४८
८.३ भाईरस रोगः ४९
९. कीराहरूः ४९
च. मुला खेती प्रविधिः **५०**
१. परिचय र महत्वः ५०

२. हावापानीः ५०
३. माटो तथा मलखादः ५०
४. जमिनको तयारीः ५१
५. बीउ रोपणः ५१
६. गोडमेल, टपड्रेस र सिंचाइः ५१
७. सिंचाइः ५२
८. जातहरूः ५२
९. बाली थन्क्याउने तथा भण्डारणः ५४
९.१ पहेंलो रोग (Yellow): ५५
९.२ मुलाको कालो जरा (Black Rot of Radish): ५५
१०. कीराः ५५
छ. व्यावसायिक आलुखेती प्रविधि ५६
१. परिचय ५६
२. आलुखेतीको लागि माटो तथा हावापानी ५६
३. आलुखेतीको लागि हावापानी ५७
४. आलुका सिफारिस जातहरु ५७
५. बीउआलु व्यवस्थापन ५९
१. बीउ आलुको छनौट ५९
२. बीउ टुसाउने काम ६०
३. बीउको स्याहार सम्हार ६०
४. बीउ आलु काट्ने तरिका ६१
५. बीउ उपचार ६२
६. जमीनको तयारी ६२
७. मलखाद ६२
८. रोप्ने दूरी र बीउदर ६४
१. रोप्ने दूरी ६४
२. टुसाको संख्या र अवस्था ६५
३. बीउ को दर ६५
४. मुख्यहांगाको घनत्व ६६
९. रोप्ने तरिका ६६
१०. सिंचाई ६७
११. गोडमेल र उकेरा ६८
१२. आलु खन्ने तथा बाली भित्र्याउन ६९
सन्दर्भ सामग्री ७६

क. गोलभैँडा खेती प्रविधि

१. परिचय

चित्र नं. १ : टमाटर

गोलभेंडा न्यानो मौसममा खेती गरिने एक वर्षे बाली हो । यो स्वसेचित हुने बहुदलीय विरुवा अन्तर्गत पर्दछ । गोलभेंडा लगायत खुर्सानी, भेंडेखुर्सानी, आलु, भन्टा आदि एकै अर्थात सोलानेसी परिवार भित्रका बालीहरु हुन् । यसलाई तरकारीमा मिसाएर, अचार बनाएर वा सलादको रुपमा काँचै पनि खाने गरिन्छ। यसको विभिन्न प्रशोधित परिकारहरु जस्तै रस, मानिन्छ । नेपालको तराई र भित्री मधेशमा यसको खेती हिउँदमा हुन्छ भने पहाडी भेगहरुमा असार देखि कार्तिक सम्म उत्पादन हुन्छ । यसको पोषकमानको कुरा गर्नुपर्दा १०० ग्राम गोलभेंडा बराबर १८ क्यालोरी शक्ति मिल्छ । साथै यसमा प्रशस्त मात्रामा भिटामिन, फस्फोरस, म्याग्नेसियम, रेसा आदि पाईन्छन् । यसमा लाइकोपिन नामक एन्टिअक्सिडेन्ट उच्च मात्रामा पाइने हुँदा यसले मानव शसीरका विभिन्न अङ्गलाई अर्वुद रोग लाग्नबाट बचाउन सुरक्षाकारी भुमिका खेल्दछ ।

२. हावापानी र माटो

गोलभेंडा न्यानो र सुख्खा मौसममा सप्रन्छ । यसले हिंउ, तुसारो र जलाक्रान्त अवस्था सहन सक्दैन। तराई तथा भित्री मधेशमा यसलाई हिउँदे बाली र पहाडमा गर्मी बालीको रुपमा लगाइन्छ । यसको खेतीका लागि २०-२४ डि.से. तापक्रम उपयुक्त हुन्छ । फूल्ने, फल लाग्ने, फलमा रङ्ग चढ्ने प्रकृयाहरुमा तापक्रम र प्रकाशको ठुलो असर रहन्छ । प्रशस्त फूल्न र फल लाग्न दिनको तापक्रम २५ डि.से. र रातको तापक्रम १८ डि.से. भए उत्तम हुन्छ । दिन र रातको तापक्रम क्रमश ३२ डि.से. र २२ डि.से. भन्दा बढि वा १८ डि.से. र १२ डि.से. भन्दा

कम भएको अवस्थामा दुबैले फल लाग्ने प्रकृयालाई नकारात्मक असर पुयाउँदछ । १० डि.से. भन्दा कम तापक्रममा फलमा रङ्ग चढ्दैन र ५ डि.से. भन्दा कममा बोट मर्दछ । त्यस्तै ३० डि.से. अधिक तापक्रममा फलको रातो रङ्ग पहेंलीएर जान्छ ।

प्राय सबैजसो, बलौटे दोमट देखि चिम्टाईलो माटोसम्म खेती गर्न सकिने भएतापनि राम्रो उत्पादन लिन प्रशस्त प्रङ्गारिक पदार्थ भएको पानी नजम्ने दोमट पाँगो माटो उपयुक्त हुन्छ । माटोको पी.एच. मान ६ देखि ७ भित्र भएमा गोलभेंडा खेती राम्रो हुन्छ । अम्लीय माटो अर्थात पी.एच. मान कम भए प्राविधिकको सुझावअनुसार सिफारिस मात्रामा कृषि चुन हाल्नुपर्दछ ।

३. गोलभेंडाका जातहरु र तिनको वर्गीकरण

नेपालमा गोलभेंडा खेती गर्न विभिन्न भौगोलिक क्षेत्र सुहाउँदो खुला सेचित र वर्णशंकर गरी थुप्रै जातहरु सिफारिस गरिएका छन्। बोटको बृद्धि स्वभावका आधारमा यी जातहरुलाई डिटरमिनेन्ट र इनडिटरमिनेन्ट गरी दुई भागमा वर्गीकरण गरिन्छ ।

डिटरमिनेन्ट यी जातहरु होचा हुन्छन् र सबै बोटहरुमा फूल्ने र फल्ने एकैपटक गर्दछन् । मुन्टोमा फूलको झुप्पाको विकास भई बृद्धि रोकिने यी जातहरुमा भिम, सुरक्षा, पुसारुवी, रोमा, विशेष, मनिमेकर आदि पर्दछन् ।

इनडिटरमिनेन्ट बोट अग्ला हुने यी जातहरुमा फूल्ने र फल्ने प्रकृया फरक समयमा हुन्छ साथै फूल नमरुन्जेल फल लाग्ने तथा पाक्ने कार्य निरन्तर भईरहन्छ । यसको प्रत्येक तेस्रो पातको आँखलामा फूल र फल लाग्छ । यस्ता खालका जातहरु घरेलु प्रयोजन र स्थानीय बजारको लागि लामो समयसम्म उपलब्घ गराउने उद्येश्यले खेती गरिन्छ । सिर्जना, सम्झना, मनिषा, विनसरी आदि केहि लोकप्रिय इनडिटरमिनेन्ट जातहरु हुन् ।

नेपालमा सिफारिस जातहरुः

क्र.सं.	बाली	जात	बेर्ना सार्ने समय		
			उच्च पहाड	मध्य पहाड	तराई/बेसी
१	गोलभेडा अग्लो जात	डालिला, सृजना, गौरव ५५५	चैत्र - जेठ	फागुन - भाद्र	भाद्र - कार्तिक

क्र.सं.	बाली	जात	बेर्ना सार्ने समय		
			उच्च पहाड	मध्य पहाड	तराई/बेसी
२	गोलभेडा होचो जात	एन.सि.एल.१	चैत्र - जेठ	फागुन - भाद्र	भाद्र - कार्तिक
		रोमा	वैशाख - जेठ	फागुन - श्रावण	भाद्र - माघ
		मानिक	-	जेठ - श्रावण	भाद्र - माघ
		एन.एस. ८१५	-	फागुन - वैशाख	-
		पुसा रुवि	-	फागुन - श्रावण	भाद्र - माघ
३	गोलभेडा मध्यम अग्लो जात	मनप्रेकस, अमिता	-	फागुन - जेठ र श्रावण	-
		अमरुता, अभिलाष, अभिरल, रेड कभर	-	-	फागुन - चैत्र
		खुमल गोलभेडा हाइब्रिड-२, खुमल गोलभेडा हाइब्रिड-३	-	फागुन - जेठ	फागुन - चैत्र

तालिका : नेपालमा खेती गरिने प्रमुख इनडिटरमिनेन्ट जातहरु र त्यसका जातीय गुणको संक्षिप्त विवरण

क्र.स.	जात	जातीय गुण	फलको औषत तौल (ग्राम)
१	**सिर्जना**	• अग्लो बोट (४.५-५ मि.) • मुटु आकारको फल, टुप्पो तिखो • सिफारिस क्षेत्र मध्य पहाड र तराई • ब्याक्टेरीयाबाट ओइलाउने कम लाग्ने, डढुवा सहन सक्ने • फ्युजारीयम, निमाटोड र भाइरस लाग्न सक्ने	६० देखि ७०
२	**मनिषा**	• अग्लो बोट (२.५ मि.) • अण्डाकार फल • बाक्लो छ्याला भएकोले केहि दिन सम्म भण्डारन गर्न सकिने • अलि बढि तापक्रम सहन सक्ने, सुख्खा मौसममा खेती गर्न सकिने • ब्याक्टेरीयाबाट ओइलाउने, फ्युजारीयम, निमाटोड र लाग्न सक्ने	९० देखि १००

क्र.स.	जात	जातीय गुण	फलको औषत तौल (ग्राम)
३	मनप्रेकस	• बोट अग्लो र सिधा • ग्लोब आकारको फल, नरम, समान रातो, २-३ खण्ड परेको र बीउको मात्रा थोरै हुन्छ • सिफरिस क्षेत्र तराई, मध्य र उच्च पहाड	७५ देखि १००
४	डालिला	• फल लाग्ने क्षमता राम्रो भएको, गर्मी समयमा रोप्नको लागि उपयुक्त, फल खँदिलो । • बोटको उचाई ४ फिट हुन्छ । • फलको तौल प्रतिदाना ४०-५० ग्राम हुन्छ ।	४० देखि ५०

त्यस्तै गरी नेपालमा प्रचलित केहि डिटरमिनेन्ट जातहरु र त्यसका जातीय गुणहरु यसप्रकार छन्:

- होचो बोट
- फल ठूलो, लम्चो साथै आकर्षक हुन्छन्
- ओइलाउने रोग नलाग्ने
- उत्पादन प्रति बोट ४-६ के.जी.

४. प्लाष्टिकको घरभित्र गोलभेंडा खेती

चित्र नं. २ : प्लाष्टिक घरभित्र टमाटर खेती

नेपालमा प्लाष्टिक घरभित्र बेमौसमी तरकारी खेतीको शुरुवात क्षेत्रीय कृषि अनुसन्धान केन्द्र लुम्लेको अगुवाईमा २०४२ सालतिर भएको पाईन्छ । केहि वर्षयता नेपालका धेरै मध्य पहाडी जिल्लाहरुमा सेतो पारदर्शी प्लाष्टिकहरु

सिल्पाउलिन, जी-पाउलिन वा सूर्यको परावैजनी किरण खप्न सक्ने १०० देखी २०० माइक्रोन सम्मका प्लाष्टिकहरु प्रयोग गरी गोलभेंडा खेती गर्दै आएको देखिन्छ । प्लाष्टिक घरभित्र गोलभेंडा रोप्दा हुने फाईदाहरु यसप्रकार छन् ।

- जाडोको चिसो र तुसारो र वर्षाको पानीबाट गोलभेंडालाई जोगाउन सकिन्छ ।
- प्लाष्टिक घरभित्र बाहिरको भन्दा रोग, किरा र घाँसको समस्या कम देखिन्छ ।
- प्रयोग गरेको मलखाद विरुवाले राम्रोसँग सदुपयोग गर्न सक्छन् ।
- प्लाष्टिक घरभित्र बाहिरको भन्दा छिटो र धेरै समयसम्म उत्पादन लिन सकिन्छ ।

४.१. प्लाष्टिकको घर बनाउँदा ध्यान दिनुपर्ने कुराहरु

घर बनाउंदा बढी गर्मी हुने क्षेत्रमा अग्लो र चिसो ठाउँमा केही होंचो बनाउनुपर्दछ । समुन्द्री सतहबाट कम उचाई भएको क्षेत्रमा गर्मी र उचाई धेरै भएको ठाउँमा चिसो हुन्छ । यसअनुसार तल दिइएको तालिकामा प्लाष्टिकको घरको उचाई सुझाइएको छ ।

ठाउँको उचाई (समुन्द्र सतहबाट)	धुरी खाँबा (मि.)	छेउको खाँबा (मि.)
८०० देखि १००० मि.	४	३
११०० देखि १४०० मि.	३.५	२.५
१४०० देखि १९०० मि.	३	२

नोटः चिसो ठाउँमा गुमोज आकारको प्लाष्टिक घर उपयुक्त हुन्छ ।

- बेंसी र खोंच जस्ता तापक्रम र आद्रता बढि हुने ठाउँमा हावा खेल्ने भएको प्लाष्टिकको घर बनाउँदा रोग किराको प्रकोप कम हुन्छ ।
- पहाडी क्षेत्रहरुमा ठाउँको उपलब्धता अनुसार प्लाष्टिकको घरको चौडाई ५ देखि ६ मिटर र लम्बाई २० देखि २५ मिटर राख्न उपयुक्त हुन्छ ।

५. बीउ बेर्ना उत्पादन तथा बेर्ना रोप्ने

एक रोपनी क्षेत्रफलको लागि करिव १००० विरुवा चाहिन्छ । त्यसको लागि ५ देखि ७ ग्राम बीउ आवश्यकता पर्दछ । जमिनमा बेर्ना उत्पादन गर्दा पहिले तरकारी खेती नगरेको माटोमा नर्सरी राखदा राम्रो हुन्छ । स्वस्थ र बलियो बेर्ना

चित्र नं. ३ : टमाटर बेर्ना उत्पादन

उत्पादनको लागि प्लाष्टिकको थैलो वा बजारमा उपलब्ध सेल ट्रे। प्लग ट्रेमा राख्नुपर्दछ । प्लाष्टिकको थैलोमा बेर्ना उमार्न सम्भव भए जंगलको माटो नत्र तरकारी खेती नगरेको निर्मलिकरण गरेको माटो २ भाग, २ भाग राम्ररी पाकेको कम्पोष्ट वा गोठे मल र १ भाग बालुवा मिसाई थैलो भर्ने र १ से.मी. गहिराइमा एक-एक वटा बीउ खसाली पुर्ने । माटोको चिस्यान हेरी बेला-बेलामा हजारीले हल्का सिंचाई गर्नुपर्दछ । सिंचाइ गर्दा जम्मा भएको बढि पानी निकासको लागि माटो भर्नु पहिले प्लाष्टिकको थैलोको पिंधमा २-३ वटा प्वाल पार्नुपर्दछ । त्यस्तै सेल ट्रे। प्लग ट्रे प्रयोग गर्दा माटोको सट्टा कोको पीट वा पीट मोसको प्रयोग गर्न सकिन्छ । यसरी करिब २०-२५ दिनमा १५ से. मी. अग्लो बेर्ना सार्नका लागि तयार हुन्छ । बेर्ना सार्ने समय भएपछि १-२ दिन पानी नदिई सुख्खा हुन दिने र बिस्तारै थैलोलाई काटी रोप्ने, त्यसपछि तुरुन्तै पानी हाल्नुपर्दछ। बेर्ना बेलुकीपख उखेल्न तथा सार्न राम्रो हुन्छ ।

६. मलखाद

गोलभेंडाको उत्पादनका लागि प्रति रोपनी ५०-६० डोको राम्ररी पाकेको गोबर मल, १०० के.जी. कुखुराको सुली मल, डि.ए.पी. १० के.जी., पोटास ५ के.जी. साथै जिंक र बोरोन आधा-आधा के.जी. प्रति रोपनी आवश्यक पर्दछ । जिंक र बोरोनको अत्याधिक प्रयोगले बालीमा नकारात्मक असर पर्ने हुनाले एकपटक प्रयोग गरेपछि २-३ वर्ष राख्नु हुँदैन । प्रतिबोटको हिसाबले मलखाद प्रयोग गर्दा बेर्ना सानु भन्दा एक हप्ता अगाडी ३० से.मी. गहिरो र ४० से.मी. चौडा कुलेसो बनाई ५ के.जी. कम्पोष्ट, २५ ग्राम डि.ए.पी., जिंक र बोरोन आधा'आधा ग्राम राख्ने। यसरी नै बिरुवा सारेको लगभग २ महिनापछि प्रतिबोट १०/१० ग्राम थप युरिया र पोटास दोहोऱ्याउन सके उत्पादन बढाउन सकिन्छ। यसरी थप मल दिंदा

बोटको वरिपरि औंठी आकारमा मल छरी माटोले पुरिदिनुपर्दछ । उपलब्ध भए तोरीको पिना र बायो ग्याँसको लेदो प्रयोग गर्दा पनि उत्पादन बढ्दछ ।

७. बेर्ना रोप्ने अवस्था तथा दुरी

चित्र नं. ४ : टमाटर बेर्ना रोप्ने

जमिनको तयारी सकेपछि १५ से.मी.-२० से.मी. अग्लो र ८० से.मी.-९० से.मी. चाक्लो ड्याङ बनाउने । यसरी बनाइएको ड्याङमा प्रति ड्याङ दुई लाइन बेर्ना सानुपर्दछ । ड्याङमा बोट देखि बोट बीचको दुरी ५० से.मी.-६० से.मी. र दुई लाइन बीचको दुरी ७० से.मी.-८० से.मी. कायम गर्ने । दुई ड्याङ बीचको फरक भने गोलभेंडाको जात, माटोको उर्वरा शक्ति र तालिम तथा काँटछाँटको बिधिमा निर्भर गर्दछ । होंचो हुने जातलाई ड्याङ-ड्याङ बीचको दुरी ४० से.मी. र अग्लो हुने जातलाई दुई काण्डिय प्रणालीमा लैजाने भए ६० र एक काण्डिय प्रणालीमा लैजान ४० से.मी. राख्दा हुन्छ ।

८. सिंचाई, गोडमेल तथा छाप्रो

पानी गोलभेंडाको लागि शत्रु र मित्र दुबै हो । शत्रु यो अर्थमा हो कि यसको बोट, डाँठ र पातमा धेरै पानी परेमा डाँठ कुहिन गई बोट मर्दछ तर जरामा भने पानी आवश्यक पर्दछ । यसमा पहिलो सिंचाई बेर्ना सारेपछि गरिन्छ र पछि माटोको चिस्यान हेरी साधारणतया गर्मीमा ३-४ दिनको अन्तरमा र जाडोमा १०-१५ दिनको अन्तरमा गर्नुपर्दछ । गोलभेंडामा कुलेसोमा सिंचाई गरिन्छ । यदि

चित्र नं. ५ : सिंचाई

थोपा सिंचाई प्रयोग गर्न सके पानीको परिमाण कम र उपयोगिता बढाउन सकिन्छ । त्यस्तै झारपातको प्रकोप हेरी बेला बेलामा गोडमेल गनुपर्दछ । प्लाष्टिक मल्चको प्रयोग गरे गोडमेलको झन्झटबाट मुक्त हुन सकिन्छ । प्लाष्टिक मल्चको प्रयोग गर्नुको फाईदाहरु झारपात, रोग, किराको नियन्त्रण, चिस्यानको बचाऊ आदि छन् । प्लाष्टिक मल्चको सट्टा तीतेपाती, बनमारा, खिर्रो आदि १-२ इन्च टुक्रा पारी एक हप्ता जती ओईलाएर गोलभेंडाको बोटको जरा नछुने गरी छापो दिनाले माटोमा जनिन रोग र किराहरु न्युनिकरण गर्न सकिन्छ ।

९. थाँक्रा दिने, तालिम तथा काँटछाँट

साधारणतया, नलहरिने जातलाई त्यति धेरै तालिम तथा काँटछाँटको आवश्यकता नपरे पनि इनडिटरमिनेन्ट जात जुन छिमलमा फल्छ र प्राय प्लाष्टिक घरमा लगाईन्छ सही तरीकाले तालिम तथा काँटछाँट गर्नुपर्दछ । छिमलमा फल्ने लहरिने जातलाई एक वा दूई काण्डिय प्रणालीबाट तालिम गर्न सकिन्छ । एक काण्डिय प्रणालीमा लाने हो भने प्रत्येक दिन निरिक्षण गरि मुख्य काण्ड बाहेकका सबै मुनाहरु हटाउनुपर्दछ । दुई काण्डिय प्रणालीमा जमिनबाट ३० देखि ४० से.मी. बीचबाट आएको एक मुना राखी अन्य मुनाहरु हटाई मुख्य काण्ड र उक्त मुनालाई बढ्न दिनुपर्दछ । विरुवा रोप्दा सुरुमा ४ वटा विरुवाको बीचमा २.५ मी. अग्लो ठाडो बलियो बाँसको किला गाड्ने र १ महिना पछि ठाडो किलामा सुरुमा ३० से.मी. माथि र पछि ४५ से.मी. माथि तेर्सा भाटाहरु बाँध्ने । यसरी तेर्सा भाटाहरुमा भाटाको चिल्लो पट्टि पारेर गोलभेंडाका बोटहरुलाई डोरीले बाँध्ने । यसको सट्टा गोलभेंडालाई यु.भी प्लाष्टिक डोरी प्रयोग गरी तालिम गर्न सकिन्छ । त्यस्तै प्रत्येक दिन गोलभेंडाको बाली निरिक्षण गरी ठाडो पलाएका चोर हाँगाहरु फाल्नुपर्दछ ।

चित्र नं. ६ : टमाटरमा तालिम, काँटछाट र थाँक्रा दिने कार्य

१०. उत्पादन

गोलभेंडाको उत्पादन लगाईएको जात र व्यवस्थापनले धेरै अन्तर पार्दछ । छिमलमा फल्ने जात जस्तै सिर्जना, सरिता, मनिषा प्लाष्टिक घरमा उचित व्यवस्थापनका साथ लगाईएको छ भने प्रति बोट ८ देखि १० के.जी. सम्म उत्पादन लिन सकिन्छ । यसको हिसाबले उत्पादन प्रति रोपनी ५.५-९.५ हुन आउँछ । खुल्ला जमिनमा खेती गरिएको छ भने २-३ टन प्रति रोपनी उत्पादन लिन सकिन्छ ।

११. गोलभेंडाको प्रमुख रोगहरु

११.१ बेर्ना कुहिने रोग

यो ढुसीबाट लाग्ने रोग हो। विरुवाको जमिनको सतहको डाँठ कुहिन्छ र विरुवा मरेर जान्छ । पानीको निकास राम्रो नभएको र उच्च तापक्रम भएको अवस्थामा विरुवा धेरै ग्रसित हुन्छ ।

चित्र नं. ७ : बेर्ना कुहिने

नियन्त्रण

- सम्भव भए जंगलबाट ल्याईएको माटो प्रयोग गरी ब्याड बनाउने ।
- ब्याड पानीको निकास भएको र उठेको बनाउनुपर्दछ ।
- पातलो गरी बीउ छर्ने ।
- फर्मालिन (४०%) ५० मि.लि. र १० लि. पानीको दरले एक वर्गमिटर ब्याडको उपचार गरी दुई हप्तासम्म ब्याडलाई प्लाष्टिकले छोप्ने र ५-६ दिन अगाडिबाट ब्याडलाई खुला राख्ने ।
- ढुसीनासक विषाधी बेभिष्टिन वा क्याप्टन २ ग्राम प्रति लिटर पानीको दरले ब्याडको उपचार गर्ने ।

११.२ पछौटे डढुवा

फाइटोप्थोरा इन्फेस्टेन्सनामक ढुसीबाट लाग्ने यो रोग हिउँदे सिजनमा निकै लाग्ने गर्दछ । सुरुमा पातको टुप्पो र छेउमा खैरो वा बैजनी रङ्गको देखिन्छ जुन डाँठ

र फलमा पनि फैलिन्छ । उपयुक्त वातावरण जस्तै आकाशमा बादल, बिहानीपख शीत अनि सिमसिमे पानी परेको अवस्थामा १-२ दिन भित्र सारा बोट नै डढेर सखाप हुन्छन् ।

चित्र नं. ८: डढुवा लागेको टमाटरको बोट तथा फल

नियन्त्रण

- डढुवा सहन सक्ने जातहरु जस्तै सिर्जना, एच.आर. जी-१७ आदि लागाउने ।
- फराकिलो दुरीमा (७०-७० से.मी.) बेर्ना रोप्नु अनि आवश्यक काँटछाँट र तालिम गरी बोटको सबै भागमा सुर्यको प्रकाश छिर्ने खालको बनाउनु पर्दछ ।
- रोग लागेको देख्नासाथ मेन्कोजेब, रिडोमिल वा क्रिलोक्सिल गोल्ड २ ग्राम प्रति लिटर पानीको दरले मिसाएर ५-६ दिनको फरकमा छर्कने ।

११.३ फ्युजारियम ओइलाउने रोग

यो रोग सापेक्षित आद्रता बढि भएको न्यानो मौसममा प्राय लाग्ने गर्दछ । यसको ढुसी बीउबाट सर्छर माटोमा बस्छ । यसको संक्रमणले पातहरु पहेंलिने, झर्ने र ओइलाएर मर्दछन् ।

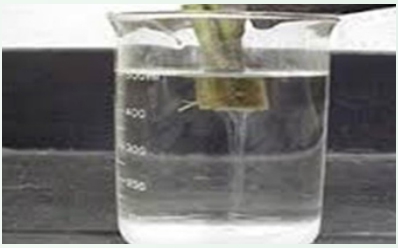
नियन्त्रण

- सोलानेसी परिवारका बालीहरु बाहेकका घुम्ति बाली अपनाउने ।
- रोगबाट हुने क्षति कम गर्न बेर्ना सारेपछि ५ ग्राम सजिवन, ५ ग्राम चिनी एक लिटर पानीको दरले मिसाएर प्रतिबोट ५० मि.लि. बोटको फेद वरिपरि छर्कने ।
- स्युडोमोनास ५ ग्राम प्रति लिटर पानीको दरले १० दिनको फरकमा छर्ने गर्नाले पनि रोगको प्रकोप कम गर्न सकिन्छ ।

चित्र नं. ९ : फ्युजारियम ओइलाउने रोग

११.४ ब्याक्टेरिया जन्य रोग (ओइलाउने रोग)

यो रोग लागेमा सुरुमा विरुवाको तल्लो साना पातहरु लत्रिन्छन् र पछि पुरै बोट ओइलाएर छिटै मर्ने गर्दछन्। संक्रमित विरुवाका डाँठ काटेर हेर्दा खैरो पिप जस्तो पदार्थ देखिन्छ । ब्याक्टेरियाजन्य ओइलाउने रोगको नित्रयोल गर्न उज आउट परिक्षण गर्न सिकिन्छ । काँचको गिलासमा सफा पानी राखेर ओइलाएको बिरुवाको डाँठ काटेर १-२ मिनेट नहल्लिने गरि डुबाउँदा सेतो चुरोटको धुवाँ जस्तो आएको देखिन्छ र पानी बिस्तारै धमिलो हुदै जान्छ ।



चित्र नं. १० : उज आउट परिक्षण

नियन्त्रण

- ५२ डि.से. तापक्रम भएको मनतातो पानीमा १५ मिनेट बीउ डुबाई रोप्ने ।
- एग्रोमाइसिन १-२ ग्राम ३ लिटर पानीमा मिसाई छर्कने ।
- घुम्ति बाली अपनाउने ।
- जरामा कम क्षती पुर्याउने ।
- रोग लागि सकेपछि उपचार नहुने हुँदा रोगी बोटलाई पर लगि जलाउने वा गाड्ने ।
- रोग अवरोधी रुटस्टक प्रयोग गरी कलमी गरिएको बिरुवा लगाउने ।
- रोग सहन सक्ने जात लगाउने ।

चित्र नं. ११ : गोलभेडाको ब्याक्टेरियाजन्य रोग ओइलाउने रोग

११.५ माटोको जुका (निमाटोड)

रोगी बोटहरु होंचा, पात साना र पहेंलिएका हुन्छन् । बोट उखालेर जरामा हेर्दा विभिन्न आकारका ठूला साना गिर्खाहरु देखा पर्दछ ।

नियन्त्रण

- गर्मी याममा जमिनलाई गहिरो गरी जोत्ने ।

- सयपत्री फूलको विरुवा लगाएर एक महिनापछि माटोमा जोतेर मिसाउने ।
- सकिन्छ भने पानी जमाउने ।
- मलखाद प्रयोग गर्दा कुखुराको कुहिएको सुली तथा निमको पिना र बढि मात्रामा प्राङ्गरिक मल प्रयोग गर्ने ।

चित्र नं. १२ :गोलभेंडाको जरामा जुकाले आक्रमण गरेको

११.६ भाइरसजन्य रोग

यो रोग विशेष गरी सेतो भिंगा, लाही आदि चुसाहा किराकाले सार्ने गर्दछ । रोगी बोटको पात गुजुमुजिने, टाटेपाटे पहेला धब्बाहरु देखिन्छन् । पातको लम्बाई र चौडाई समेत सानो भई तलतिर मुभ्रिन्छ ।

चित्र नं. १३: भाइरसजन्य रोग

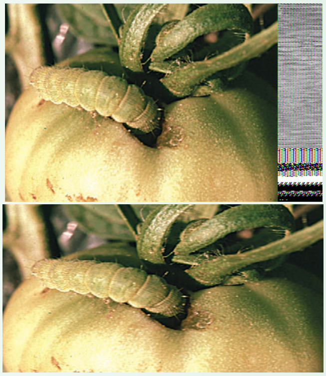
नियन्त्रण

- स्वस्थ बीउको प्रयोग गर्ने ।
- चुसाहा किराको प्रकोप कम गर्न जाली भित्र बेर्ना उमार्ने ।
- ब्याड र गोलभेंडा लगाएको जग्गामा दैहिक विषाधी जस्तै रोगर प्रयोग गर्ने ।
- गाइ वा भैंसीको ताजा दुध १० मि.लि प्रति लिटर पानीको दरले छर्कनाले भाइरस रोग नियन्त्रण गर्न मद्दत गर्दछ ।

१२. किराहरु

१२.१ गोलभेंडा फलको गवारो

वैशाख देखि असार महिनासम्म यो किराको प्रकोप अत्याधिक हुन्छ । यसको लाभ्रे हरियो रङ्गको हुन्छ । यसले पात खान्छ र पछि गएर गोलभेंडाको काँचो फलमा लाभ्रे शरीरभित्र पसाई खान्छ । प्वाल पारिएमा फलहरु बजारमा बिक्री हुँदैन ।



चित्र नं. १४ : गवारो र यसले क्षेति पुर्याएका गोलभेंडा

नियन्त्रण

- किरालाई टिपेर नष्ट गर्ने ।
- किरा लागेको फल नष्ट गर्ने । निमजन्य विषधी अल्टिनिम, निमबेसिडिन आदि ३ मि. लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाई छर्कने ।
- फेरोमोन पासो (हेलि ल्युर) प्रति रोपनी ४-५ वटाको दरले जमिन देखि दुई फिट माथि झुण्ड्याउने ।

१२.२ गोलभेंडाका पात खन्ने किरा (टुटा)

यो पुतली समुहको गोलिचिडे परिवारमा पर्ने गोलभेंडाको अत्यन्त आक्रमक किरामा गनिन्छ । सर्वप्रथम दक्षिण अमेरिकामा सन् १९१७ मा देखा परेको यो किरा यो किरा वि.सं. २०७३ साल जेठ महिनामा काठमाडौ उपत्यकाको ताकेश्वर नगरपालिका र यस वरिपरिको ठाउँमा आएको थियो । यो किराले गोलभेंडा बाहेक सोलानेसी परिवारको आलु, भण्टा, खुर्सानी आदिमा पनि आक्रमण गर्दछ । वयस्क पोथि पुतलीले गोलभेंडाको पातको तल्लो भाग, डाँठ, मुना, फलको पत्रदल वा भेटनामा एउटा एउटा वा स साना झुप्पा गरी एक जीवनचक्रमा २५० देखि ३०० वटा अण्डा पार्दछ । यसको अण्डा सानो हल्का पहेंलो रङ्गको हुन्छ । अण्डाबाट लाभ्रा ७ दिनमा निस्कन्छ र निस्कनासाथ पात, डाँठ, मुना तथा फल छेडेर भित्र पसी

क्षति गर्न थाल्दछ । सुरुको अवस्थामा लाभ्रा हल्का पहेंलो हुन्छ र पछि पात खादैजादा गाडा हरियो रङ्गमा परिनर्तन हुन्छ । पूण विकशित लाभ्रा ९ मि.मि को हुन्छ र यसको टाउको पछाडीको माथिल्लो भागमा रहेको कालो अर्धचन्द्राकार धब्बाले पहिचान गर्न सकिन्छ । बढि क्षतिग्रस्त क्षत्रमा गएर हेर्दा माउ पुतली उडेको देख्न सकिन्छ । यदि कुनै पनि किरा व्यवस्थापन विधि नअपनाइए यसलो १०० प्रतिशत सम्म क्षति गर्न सक्ने कुरा तथ्याङ्कमा उल्लेखित भएको पाइन्छ ।

नियन्त्रण

- कीराले सक्रमण गरेका पातहरु र अन्य बिरुवाका भागहरु हटाई नष्ट गर्ने, जलाउने वा कम्तिमा १ फुट गहिराइमा गाड्ने ।
- वयस्क माउ पुतलीलाई नियन्त्रण गर्न टि एल एम ल्यूर व टुटा टि पासो प्रति रोपनी ५ का दरले राख्ने अथवा प्रति रोपनी १ बत्तिको पासो प्रयोग गर्ने ।
- निममा आधारित कीटनाशक विषादी एजाडिरिक्टिन १५ ई सि ३ मि लि प्रति लिटर पानीमा मिसाइ ७-७ दिनको अन्तरालमा छर्ने ।
- मेटारहिजिएम एनिसोपिलाइ (१x१०८ सि एफ यु प्रति ग्राम) ४ के जी प्रति हेक्टरका दरले माटो उपचार गरि लार्भा प्यूपा अवस्थामा जानवाट रोक्न सकिन्छ ।
- गहुँत पानी १:५ को अनुपातमा मिसाइ ५-५ दिनको अन्तरालमा छर्ने ।
- बि टि कुस्टाकी १% डब्लु पि २ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाइ ७ दिनको फरकमा छर्ने ।
- रसायनिक विषादीहरुको प्रयोग गर्दा क्लोरोएन्टानिलिप्रोल १८.५% एस सि १ मि लि प्रति ३ लिटर पानीमा मिसाइ १०-१५ दिनको फरकमा छर्ने वा
- स्पिनोस्याड ४५% एस सि १ मि लि प्रति ३ लिटर पानीमा मिसाइ १०-१५ दिनको फरकमा छर्ने वा
- फ्लुबिन्डियामाइड ३९.३५% एस सि १ मि लि प्रति ३-५ लिटर पानीमा मिसाइ १०-१५ दिनको फरकमा छर्ने वा
- इमामेक्टिन बेन्जोएट ५५ डब्लु डि जी १ मि लि प्रति ३ लिटर

पानीमा मिसाइ १०-१५ दिनको फरकमा छर्ने ।

कीराले विष पचाउने क्षमतावाट बचाउन माथि उल्लेखित कीटनाशक विषादीहरु आलोपालो गरि प्रयोग गर्ने

१२.३ सेतो झिंगा

परिचय

चित्र नं. १६ : टमाटरमा सेतो झिगा

वयस्कको पखेटाहरु सेतो हुन्छन् र शरीरको लम्बाई करिव १ मिमि हुन्छ । तरकारी वालीहरुमा मुख्यतया यो कीरा भन्टा, गोलभेडा,आलु, काँक्रो, घिरौला,फर्सी, खुर्सानी,मुला, रामतोरिया, सिमी, काउली, बन्दामा लाग्छ । सुख्खा मौसम र बढी तापक्रम (३८ डिग्री सेन्टिग्रेड सम्म) मा यस कीराको संख्या तिव्ररुपले बढ्छ । चैत्र, वैशाख र जेष्ठमा कीराको प्रकोप बढी देखिन्छ ।

पोथी कीराले पातको तल्लो सतहमा पारेको अण्डाहरुवाट ४-५ दिनमा बच्चा कीराहरू निस्किन्छन् जो १-२ दिनसम्म पातको सतहमा चाहर्छन् र ठाउँ रोजी चुस्न थाल्दछन् । ७-९ दिन सम्म लार्भा अवस्थामा रही अचल अवस्थामा जान्छन् जसको अवधि ५-६ दिन हुन्छ । वातावरण र तापक्रममा हुने फेरबदल अनुसार जीवन चक्र १६ देखि २० दिनमा पूरा हुन्छ । तातोपन बढेको मौसममा प्रत्येक अवस्था छिटो -छिटो पार गरी जीवन चक्र कम समयमा पूरा गर्छ ।

चित्र नं. १७ : टमाटरमा सेतो झिगाको आक्रमण

क्षतिको लक्षण

पोथी कीराले पातको तल्लो सतहमा अण्डा पार्दछ ।अण्डाहरुवाट ४-५ दिनमा बच्चा निस्किन्छन् । पातको तल्लो सतहमा रस चुस्न थाल्दछन् । एक ठाउँमा बसेर रस चुस्न थाले पछि अन्यत्र सर्दैनन् । यसरी बटारिएका पातहरु, विकृत मुनाहरु जस्ता लक्षण देखिन्छ ।

व्यवस्थापन

- रोग नलागेका बीउ तथा बेर्ना रोप्ने ।
- नाईट्रोजन युक्त मलको मात्रा कम राख्ने ।
- समय समयमा बोटहरुमा कीरा छोप्ने जाली चलाएर यस कीराको वयस्कहरुलाई समाउन सकिन्छ । यस प्रकार समाइएका कीराहरूलाई उम्कन नदिइ मार्नु पर्दछ ।
- स्थानीय स्तरमा तयार गर्न सकिने सुर्ती वा लसुनको झोलको प्रयोग गर्ने ।
- इमिडाक्लोपिड १७.८ एसएल २ मिलि प्रति लिटर पानीका दरले छर्ने। विषादी छर्दा पातको तल्लो सतहमा एकनासले विषादी पर्न जरुरी छ ।

१३. गोलभेंडाको फलमा देखिने विकृतिहरु

१३.१ फलको टुप्पो कुहिने

काँचो अवस्थाको हरियो छँदै फलको टुप्पोमा दाग देखिन्छ । त्यो दाग बढ्दै गई टुप्पा कुहिएर कालो हुन्छ । माटोमा धेरै वा कम चिस्यान र क्यल्सियम तत्वको कमी अथवा कुनै एक कारणले फलमा यस्तो समस्या देखापर्दछ ।

चित्र नं. १८ : टुप्पा कुहिने

नियन्त्रण

१. माटोमा सिफारिस मात्रामा कृषि चुनको प्रयोग गर्ने र आवश्यक मात्रामा चिस्यान कायम गर्ने
२. क्याल्सियमयुक्त बजारमा उपलब्ध तत्वको प्रयोग गर्ने जस्तै टमाटो स्पेशियल २ मि.ली. प्रति लिटर पानीमा मिसाई छर्कने ।

१३.२ फल चर्कने

फल दुई किसिमले फुट्ने गर्दछन् । एउटा पाकेको फल फेदबाट टुप्पोतिर फुट्दै जान्छ भने अर्को फलको भेट्नोको वरिपरि औंठी आकारमा फुट्ने हुन्छ । धेरै वर्षा भएमा वा अत्याधिक पानी हाल्दा यस्तो समस्या देखा पर्दछ ।

चित्र नं. १९ :: गोलभेंडाको फलको चर्केको

नियन्त्रण

- पुरा पाक्नु अगाडि फल टिप्ने ।
- जमिन तयारीको बेला ५००-७०० ग्राम बोरेक्स प्रति रोपनीको दरले मिसाउने ।

१३.३ सुर्यको प्रकाशको असर (सन स्क्याल्ड)

- सिधै प्रचण्ड सुर्यको किरण परेको परिपक्व हरिया वा पाक्न लागेको फलको भाग पहेंलिन्छ वा खैरो भई डढ्दछ ।

नियन्त्रण

- धेरै पात भएको टमाटरको जात चयन गर्ने ।
- फललाई छोपेको टमाटरको पात नकाट्ने ।

१३.४ फल रित्तो हुने

फलको भित्री तन्तुहरुको बृद्धि हुदैन भने बाहिरी छालाहरुको बृद्धिविकास साधारण तरिकाले भईरहेको हुन्छ जसले गर्दा फल कम तौल भएका र गिला हुन्छन् । प्रतिकुल मौसम विशेष गरी उच्च वा न्युन तापक्रममा गर्भाधान राम्रो सँग नहुने र भ्रुणहरुको बृद्धि नहुनाले यस्तो समस्या देखिन्छ ।

नियन्त्रण

- सिफरिस मात्रामा नाईट्रोजनयुक्त मल प्रयोग गर्ने ।
- उपयुक्त मात्रामा सिंचाई गर्ने ।

ख. भेंडे खुर्सानी खेती प्रविधि

१. परिचय र महत्व

चित्र नं. १ : भेंडे खुर्सानी

भेंडे खुर्सानी उष्ण र शीतोष्ण क्षेत्रहरुमा न्यानो मौसममा खेती गरिने महत्वपूर्ण तरकारी बाली हो । यसको उद्गम स्थल मध्य अमेरिका, विषेश गरी ब्राजिल मानिन्छ । नेपालमा भने भेंडे खुर्सानी राणाकालमा काठमाडौं उपत्यकामा पसेको अनुमान गरिन्छ । पुर्ण रुपमा पाकेको फल, जात विषेश रङ्ग जस्तै रातो, पहेंलो वा सुन्तला रङ्गको हुने भएतापनि नेपालमा हरियो अवस्थामा नै टिप्ने गरिन्छ । भेंडे खुर्सानी पोषिलो फल तरकारी हो ।यसमा भिटामिन ए, सी र खनीज लवणहरु प्रशस्त मात्रामा पाइन्छन् । भेंडे खुर्सानीमा पाइने पोषण तत्वहरुको पूर्ण विवरण तलको तालिकामा दिइएको छ । विदेशमा भेंडे खुर्सानी सलादको रुपमा काँचै खाने गरिएता पनि नेपालमा भने तरकारी पकाएर वा अचार बनाएर प्रयोग गरिन्छ ।

१.२ तालिका : पोषक तत्व (प्रति १०० ग्राम खाद्यंश)

मूल तत्व	पोषक तत्व	मूल तत्व	पोषक तत्व
उर्जा	३१कि क्या	भिटामिन	१.५८एम जी
कार्बोहाइड्रेट	६.०३जी	भिटामिन	४.९ जी
प्रोटिन	०.९९जी	इलेक्ट्रोलाइट	
कुल चिल्लो पदार्थ	०.३० जी	सोडियम	४एम जी
रेसा	२.१ जी	पोटासियम	२११एम जी

मूल तत्व	पोषक तत्व	मूल तत्व	पोषक तत्व
भिटामिन		**खनिज**	
फोलेट्स	२३ जी	क्याल्सियम	७एम जी
पाइरिडोक्सिन	०.५१एम जी	कपर	०.०१७एम जी
राइबोफ्ल्याबिन	०.०८एम जी	आइरन	०.४३एम जी
नियासिन	९.९८एम जी	म्याग्नेसियम	१२एम जी
थियामिन	०.७२एम जी	मेन्गानिस	०.११२एम जी
भिटामिन	१२७.७एम जी	फोस्फोरस	२६ एम जी
भिटामिन	३१३१	जिंक	०.२५एम जी

२. हावापानी र माटो

यसले पिरो खुर्सानी जस्तो उच्च तापक्रम सहन सक्दैन । पिरो खुर्सानीलाई औषत तापक्रम १८-३२ डि.से. राम्रो मानिन्छ भने भेंडे खुर्सानीको लागि १८-२२ डि.से. औषत तापक्रम अनुकुल हुन्छ । ३५ से. भन्दा बढि तापक्रम भएमा वानस्पतिक विकास तिब्र हुन्छ तर फलको संख्या र आकार दुबैमा नकारात्मक असर पर्दछ । त्यस्तैगरी फलको बृद्धि विकास हुने अवस्थामा तापक्रम १० डि.से. भन्दा न्यून रहेमा फलको आकार ब्यापक रुपमा घट्न जान्छ । त्यस्तै सापेक्षित आद्रता ५० देखि ६५ प्रतिशत उपयुक्त हुन्छ । फूल्ने र फल्ने अवस्थामा सापेक्षित आद्रता कम भएमा कोपिला, फूल र फलहरु झर्छन् र बोटको उत्पादकत्व घट्दछ ।

आकाशे पानीको भरमा खेती गरीने भए ४ देखि ५ महिना भरी समान करिब ६०० देखि १२०० मि.मी पानी पर्ने ठाउँमा यसको खेती राम्रो हुन्छ तर ६०० मि.मी भन्दा कम पानी पर्ने क्षेत्रमा भने सिंचाईको उचित ब्यवस्था गर्नुपर्ने हुन्छ । फूल्ने र फल्ने समयमा सिंचाईको अभाव भएमा फूल र फल झर्छ र परागसेचन प्रकृयामा कमी आई उत्पादन घट्दछ ।

धेरै किसिमको माटोमा भेंडे खुर्सानीको खेती गरिने भएता पनि पानीको राम्रो निकास भएको दोमट माटोमा उत्तम हुन्छ । पर्याप्त प्रङ्गारिक मल र सिंचाईको ब्यवस्था भए बलौटे माटोमा पनि यसको खेति गर्न सकिन्छ । माटोको पि.एच. मान ५.५ देखि ६ उत्तम मानिन्छ ।

३. जातहरु

नेपालमा खेती गरिंदै आएका जातहरू निम्नानुसार छन्:

क्र.सं.	बाली	जात	बेर्ना सार्ने समय		
			उच्च पहाड	मध्य पहाड	तराई/बेसी
१	भेडे खुर्सानी	क्यालिफोर्निया वन्डर	जेठ - श्रावण	फागुन - चैत्र	असोज - कार्तिक
		सागर, एन. एस ६३२	-	फागुन - भाद्र	असोज - कार्तिक

कृषि डायरी २०८०

नेपालमा खेती गरिने भेंडेखुर्सानीका प्रमुख जातहरु र त्यसका जातीय गुणको संक्षिप्त विवरण ।

- **क्यालिफोर्निया वन्डर**

  यो तराई, मध्य पहाड र उच्च पहाडको लागि २०५१ सालमा उन्मोचित जात हो । यसको बोट मध्यम आकारको (७० देखि ७५ से.मी), ठाडो र धेरै पातहरु भएको हुन्छ । यसको फल गाढा हरियो भई टुप्पोमा ३-४ खण्ड परेका हुन्छन् । बेर्ना सारेको ६० देखि ९० दिनमा पहिलो फल टिप्न सकिन्छ र उत्पादन १.२ देखि १.५ टन। रोपनी हुन्छ ।

- **वण्डर वेल**

  कृषि सुचना तथा सञ्चार केन्द्रले तराई, मध्य पहाड र उच्च पहाडको लागि सिफारिस यो जात वर्णशंकर जात हो । यसको बोट ८०-९५ से.मी. अग्लो हुन्छ । फलको तौल २००-२५० ग्राम र प्रति बोट १.५-२ के.जी. फल उत्पादन हुन्छ । यसमा भाइरस रोग धेरै कम लाग्दछ ।

- **सागर**

  यो खुला सेचित जात नेपालमा २०६६ सालमा पञ्जीकृत भएको हो । यो जात तराई र मध्य पहाडमा खेती गर्न सिफारिस भएको छ । बोटको उचाई १०० से.मी. को हुन्छ । बेर्ना सारेको ६०-६५ दिनमा पहिलो बाली लिन सकिन्छ ।

- **एन. एस ६३२**

यो वर्णशंकर जात २०६६ सालमा तराई र मध्य पहाडमा खेती गर्न पञ्जीकृत भएको हो । बोटको उचाई ९०-१०० से.मी. को हुन्छ । बेर्ना सारेको ६५ दिनमा पहिलो बाली लिन तयार हुन्छ ।

४. बीउ रोप्ने, बेर्ना सार्ने र बाली लिने समय

भेंडे खुर्सानी हिँउ तुषारो नपर्ने तराईका क्षेत्रहरुमा गर्मी, वर्षा र ठण्डी सबै मौसममा लगाउन सकिन्छ भने तुषारो पर्ने र अति ठण्डी क्षेत्रहरुमा गर्मि, वर्षा याममा लगाईन्छ ।

चित्र नं. २ : भेंडे खुर्सानी नर्सरी

नेपालका विविध भौगोलिक क्षेत्रहरुमा बाली लगाउने समय र लिने समय यसप्रकार छन् :

४.१ तालिका : भेंडे खुर्सानी रोप्न/बेर्ना सार्ने र बाली लिने समय

भौगोलिक क्षेत्र बाली लिने समय	बीउ रोप्ने समय	बाली लिने समय
तराई	भदौ-असोज	पुस-फागुन
मध्य पहाड	माघ-फागुन (तुषरो पर्ने) भदौ-असोज (तुषारो नपर्ने)	वैशाख-असार मंसिर-जेष्ठ
उच्च पहाड	चैत-वैशाख	असार-भदौ

५. बीउ तथा रोप्ने तरिका

भेंडे खुर्सानीको बेर्ना नर्सरीमा तयार गरी खेतमा सारिन्छ । माटोको चिस्यान र तापक्रम हेरी बेर्ना तयार हुन ४० देखि ६० दिन लाग्छ । एक रोपनी क्षेत्रफललाई २००० असल बेर्ना आवस्यक पर्दछ । त्यसको सुनिस्चितताका लागि २५०० बेर्ना उत्पादन हुने गरी

चित्र नं. ३ : भेंडे खुर्सानी रोप्ने तरिका

२०-२५ ग्राम बीउ खसाल्नु पर्दछ। १ मिटर चौडाई र ब्याड राख्ने जग्गाको लम्बाई अनुसार कुल १० वर्ग मिटरको नर्सरी ब्याडमा १०-१० से.मी को फरकमा २ से.मी गहिरो धर्सा बनाई बीउ खसाल्ने । त्यस पश्चात माटोले हलुकासँग पुरेर सुकेको पतिङ्गर अथवा परालले छोपी पानी दिनुपर्छ । साथै माटोको चिस्यान हेरी नियमित रुपमा पानी दिने र रोग तथा किराबाट बचाउन क्रमस बेभिष्टिन र रोगर २ ग्राम प्रति लिटर पानीको दरले ब्याड भिज्ने गरी छर्ने । बेर्ना ८-१० से.मी अग्लो र ४-५ पाते भए पछि सार्न लायक हुन्छन् । बेर्ना उखेल्नु भन्दा ६-७ घण्टा पहिला राम्ररी पानी दिई जरा नउखेलीकन साँझपख सार्नुपर्दछ । बेर्ना सार्दा बोट देखी बोटको दुरी ४०-४५ से.मी. र ड्याङ देखि ड्याङको र हार देखि हारको दुरी ५५-६० से.मी हुनु पर्दछ ।

६. जमिनको तयारी र मलखाद

पहिलो र दोस्रो पटक माटो पल्टाएर गहिरो खनजोत गर्ने, डल्ला फोर्ने र झारपात जिलाई अघिल्लो बालीको अवशेष हटाउनुपर्छ । पिरो खुर्सानीको तुलनामा भेंडे खुर्सानीको लागि मलखादको आवश्यकता अत्याधिक पर्दछ । खनजोतकै क्रममा १५०० के.जी राम्ररी पाकेको गोबर वा कम्पोष्ट मल माटोमा मिलाउने । अन्तिम जोताईमा आधि भाग अर्थात ४ के.जी. युरिया, १० के.जी. डि.ए.पी र ५ के.जी. पोटास मल राम्ररी छर्ने । बाँकी ४ के.जी. युरिया मध्ये २ के.जी. बेर्ना सारेको ४५ दिन अर्थात पहिलो गोडमेलमा र अर्को २ के.जी. फूल फुलेर फल लाग्ने बेलामा टपड्रेस गर्नुपर्दछ ।

चित्र नं. ४ : भेंडे खुर्सानी रोप्ने जगा तयारी

७. सिंचाइ

बेर्ना सारेपछि तुरुन्त पहिलो सिंचाइ दिइन्छ । त्यसपछिको सिंचाइ तालिका माटोको प्रकारमा निर्भर हुने भएता पनि

चित्र नं. ५ : भेंडे खर्सानी खेतीमा सिंचाई

साधारणतया जाडो याममा १०-१५ दिनको अन्तरमा र गर्मी याम भए ५-१० दिनमा दिइन्छ । डयाङमा खेती गरिएको भए दुई डयाङ बीचको कुलेसोमा सिंचाइ गर्नुपर्दछ ।

८. गोडमेल

चित्र नं. ६ : भेंडे खुर्सानी गोडमेल

बेर्ना सारेपछि पहिलो थप मल दिने बेला सम्म १-२ पटक हल्का गोडमेल गरि माटो खुकुलो बनाउनु पर्दछ । थप मल दिने बेलामा गोडमेल गर्ने, माटो चढाउने र अन्त्यमा सिंचाई गर्नुपर्दछ । त्यसपछि पनि झारपातको प्रकोप हेरी समय समयमा थप गोडमेल गर्ने । उचित गोडमेल अनि सरसफाईमा ध्यान दिए रोग किराको प्रकोपमा घट्नुका साथै विरुवाले मलखादको राम्रो उपभोग गर्न सक्दछन् ।

९. बाली टिप्ने

चित्र नं. ७ : भेंडे खुर्सानी टिप्ने तरिका

बेर्ना सारेको ६० देखी ८० दिनमा फल टिप्न लायक हुन्छ । चार औंला भेट्नो माथि राखि बुढि औंलाले फलको फेदबाट माथि तिर धकेल्दा भेट्नो सहितको फल सजिलै टिप्न सकिन्छ । टिपेको फल डाली वा प्लाष्टिक क्रेटमा चोट नलाग्ने गरी राख्नुपर्दछ । एउटा बोटबाट १ हप्ताको फरकमा १०-१५ पटक फल टिप्न सकिन्छ ।

१०. उत्पादन

उन्नत जातले ८००-११०० के.जी. प्रति रोपनी उत्पादन दिन्छ भने वर्णशंकर जातबाट १०००-१५०० के.जी. प्रति रोपनी उत्पादन लिन सकिन्छ ।

११. उत्पादनोपरान्त कर्महरु

फल टिपेपछि घर ल्याई सफा चिसो पानीले पखाली छायाँमा ओभाउन दिनुपर्दछ । रोग लागेका, किराले खाएका र स्वरुप बिग्रिएका फलहरु हटाई बजारको दुरी अनुसार डोको, टोकरी, प्लाष्टिक क्रेट वा कार्टुनमा नरम वस्तुसँग मिसाएर नहल्लने गरी राख्ने । ताजा फल छिटो बजार पुर्याइ बिक्री गर्नु उचित हुन्छ ।

१२. भण्डारन

भेंडे खुर्सानीलाई साधारण कोठामा २-३ दिन सम्म राख्न सकिन्छ । शीत भण्डारनमा ७ देखि १० डि.से. र सापेक्षित आद्रता ९०-९५ प्रतिशत कायम गर्दा यसलाई १४-२१ दिन सम्म सुरक्षित राख्न सकिन्छ ।

१३. रोग किरा व्यवस्थापन

१३.१ थ्रिप्स

थ्रिप्सले रस चुसेर पात माथितिर दोब्रीएका हुन्छन् । यसरी दोब्रीएर पात सानो हुने हुँदा विरुवाले खाद्यतत्व तथा पानी लिन सक्ने क्षमतामा ह्रास आउँछ । किराको अधिक आक्रमण भएको अवस्थामा पात कालो भइ सुक्न थाल्दछ तथा फल लाग्न छोड्छ ।

व्यवस्थापन

- संक्रमित विरुवाको भागहरु जस्तै पात, फूल तथा फललाई हटाउनु पर्दछ ।
- किरा लगेको भागहरु हटाई खेतबारीलाई सफा राख्नुपर्दछ ।
- निमको दानाबाट निकालिएको ४ प्रतिशत झोल छर्केर पनि व्यवस्थापन

गर्न सकिन्छ ।

- क्लोरोपाइरीफस २ एम.एल. प्रति लिटर वा एसेफेट १.५ ग्राम प्रति लिटर वा इमिडाक्लोरोपीड २ एम.एल. प्रति लिटर का दरले छर्कने ।

१३.२ माइटस्

किराको लाभ्रे तथा वयस्कले भेंडे खुर्सानीको पात, मुना तथा फलको रस चुस्छ जसले गर्दा पात तलतिर दोब्रिन्छ । यसरी पात, फल तथा बोटको आकार सानो हुन्छ तथा फूल र फल झर्छ । उच्च तापक्रम तथा आद्रता सँग यो किराको प्रकोप बृद्धि हुन्छ ।

चित्र नं. ९ : माइटको आक्रमण

व्यवस्थापन

- क्रमित विरुवाको भागहरु जस्तै पात, फूल तथा फललाई हटाउनु पर्दछ ।
- किरा लगेको भागहरु हटाई खेतबारीलाई सफा राख्नुपर्दछ ।
- निमको दानाबाट निकालिएको ४ प्रतिशत झोल छर्केर पनि व्यवस्थापन गर्न सकिन्छ ।
- क्लोरोपाइरीफस २ एम.एल. प्रति लिटर वा एसेफेट १.५ ग्राम प्रति लिटर वा इमिडाक्लोरोपीड २ एम.एल. प्रति लिटर का दरले छर्कने ।

१३.३ लाही किरा

बच्चा तथा वयस्क लाहीले पातको नसा तथा कलिला पातको रस चुस्ने गर्दछन् । यसको प्रकोपले पातलाई दोब्राउने मात्र नभई भाइरस रोगको पनि सार्दछ ।

चित्र नं. १० : लाहीको आक्रमण

व्यवस्थापन

- बालीको निगरानी नियमित रुपमा गर्ने ।

➢ इमिडाक्लोरोपीड (०.५ मि.लि प्रति लि.) वा डाएमेथोएट (२ मि.लि प्रति लि.) छर्कने ।

१३.४ फलको गभारो

यो किरा राती सक्रीय हुने हुनाले वालीको क्षती पनि रातको समयमा हुन्छ । वयस्कले फल, फूल तथा पातमा ठूलो संख्यामा अण्डा पार्दछ जहाबाट लाभ्रे निस्कन्छ र फल र पात खाएर नोक्सानी गर्दछ । रातीको तापक्रम कम भएको चिसो तथा उच्च आद्रता भएको समयमा यसले बढी क्षती गर्दछ ।

व्यवस्थापन

➢ किराको वयस्क तथा लाभ्रेलाई टिपेर नष्ट गर्ने ।

➢ निमजन्य ५ एम.एल प्रति लि. पानीमा राखी छर्कने

चित्र नं. ११ : गवारोको आक्रमण

१३.५ जराको जुका

तिन चार बर्ष सम्म एउटै खेतमा गोलभेंडा परिवारका बाली लगाउँदा यो समस्या आउँछ । सुरुमा पात पहेंलिने लक्षण देखिन्छ भने पछि पात सानो हुने, पातको संख्या कम हुने तथा फलको संख्यामा उल्लेख्य कमि आउँछ । संक्रमित बोट उखेलेर हेर्दा जरामा स-साना गिर्खाहरु देखिन्छन् जस भित्र निमाटोड हुन्छन् ।

चित्र नं. १२ : जुकाको आक्रमण

व्यवस्थापन

➢ सयपत्री, मकै र बन्दा जस्ता बाली लगाएर बालीचक्र अपनाउने ।

➢ जैविक विषादी जस्तै निमको पिना १०० के.जी. प्रति रोपनीको दरले बेर्ना रोप्नु भन्दा ४-५ दिन पहिले प्रयोग गर्ने ।

१४. भेंडेखुर्सानीका प्रमुख रोगहरु

१४.१ बेर्ना ओइलाउने रोग

जमिनको सतहदेखि केही माथि बेर्नामा संक्रमण देखिन्छ जसले गर्दा बेर्ना ओइलाई मरेर जान्छ । बेर्ना मुख्य खेतमा सार्दा बेर्नामा चोटपटक लागेको छ भने पनि बेर्ना ओइलाउने समस्या देखिन सक्छ ।

चित्र नं. १३ : बेर्ना ओइलाउने रोग

व्यवस्थापन

- कार्बेन्डाजीम (१ ग्राम प्रति लि.), मेटालेक्जिल (२ ग्राम प्रति लि.) वा कपरअक्सीक्लोराइड (३ ग्राम प्रति लि.) वा क्याप्टन (१ ग्राम प्रति लि.) प्रतिबोट २५ देखी ३० एम.एल. का दरले बिरुवाको जरामा हाल्ने ।

१४.२ खराने रोग

सुरुवाती अवस्थामा पातको माथिल्लो भागमा पहेंला धब्बाहरुका रुपमा लक्षण देखिन्छ भने पातको तल्लो भागमा सेतो धूलो जस्तो देखिन्छ जुन पछि पुरै फैलिएर पातको तल्लो भागलाई ढाक्छ । संक्रमणको पछिल्लो अवस्थामा पात सुकेर झर्ने सम्म हुन्छ । रोगको संक्रमणको कारण पातको तथा फलको बृद्धि कम हुन्छ फलस्वरुप उत्पादनमा ह्रास आउछ ।

चित्र नं. १४ : खराने रोग

नियन्त्रण

- कपर अक्सिक्लोराइड (ब्लाईटक्स ५० % WP) १.५ ग्राम र मेन्कोजेव ७५% wp डाइथेन एम ४५) विषादी १.५ ग्राम मिलाई जम्मा ३ ग्राम प्रतिलीटर पानीमा मिसाएर ७-१० दिनको फरकमा ३-४ पटक बोट राम्ररी भिजिने गरी छर्कने

१४.३ भाइरस रोग

भाइरस रोग लाहि र थ्रिप्स किराहरुबाट प्रसार हुन्छ । पात तल तथा माथितिर दोब्रिन्छन् जसको मध्य भागमा पहेंलो धब्बाहरु हुन्छन् । संक्रमण ज्यादा भएमा पात झर्ने, विरुवा होंचो हुने तथा फलको गुणस्तरमा ह्रास आउँछ ।

चित्र नं. १५ : टोमाटो स्पोटेट भाइरस

चित्र नं. १६ : कुकुमम्वर मोज्यक भाइरस

व्यवस्थापन

- नर्सरीमा बेर्ना हुर्काउँदा ५० mesh भकज को नाइलन नेट प्रयोग गर्ने ।
- लाहि, माइटस् तथा थ्रिप्सको उचित व्यवस्थापन गर्ने ।
- संक्रमित विरुवा तथा विरुवाका भागहरु नष्ट गर्ने ।

ग. काउली खेती प्रविधि

१. काउली

चित्र नं.-१ : काउली

काउलीको खाने भाग सेतो फूलको थुँगा जस्तो हुनाले फूलकोपी पनि भनिन्छ । काउलीको बोटको अग्र स्थानबाट झूप्पामा हागाँहरु निस्कने र ती हागाँहरु धरै पटक विभाजन भएर निस्केको स'साना हागाँहरुको वानस्पतिक कोपिला नै सेतो फूलकोपी हो । यो धेरै उपभोक्ताले रुचाउने स्वादिलो तरकारी हो । काउलीमा प्रशस्त पोषणतत्व नपाइएता पनि प्रोटिन, कार्बाहाइड्रेट, खनिज पर्दाथ र भिटामिनहरु उल्लेख्य परिमाणमा पाइन्छ । काउलीमा पाइने ग्लुकोसिनोलेट नामक पर्दाथ क्यान्सर प्रतिरोधी मानिन्छ । यसलाई तरकारीको रुपमा प्रयोग गरिनुका साथै अचार, पकौडा आदि पनि बनाइन्छ ।

१.१ परिचय र महत्व

काउली बाली समुहका तरकारी बालीहरु काउली, बन्दा, ब्रोकाउली, ग्याँठकोपी, ब्रुसेल्स स्प्राउट, चाईनिज बन्दा आदिहुन् । यस समुह अन्तर्गत पर्ने तरकारी बालीहरुको कलिला पात, डाँठ, फूल तथा फल जस्तो देखिने परिपक्वहाँगा उपभोग गरिन्छ । चाईनिज बन्दा बाहेक अन्यकाउली बाली तरकारीहरु पश्चिम युरोप तथा भु'मध्य सागर असपासमा क्षेत्रहरुबाट उत्पत्ति भएको मानिन्छ । नेपालको तराई तथा भित्री मधेश, खोंच, बेसी तथा मध्य पहाडी क्षेत्रहरुमा यसको खेती जाडो याममा गरिन्छ भने उच्च पहाडी र शितोष्ण क्षेत्रमा भने यसको खेती ग्रीष्म'वर्षा मौसममा गरिन्छ । महत्वको हिसाबले यी बालीहरुमध्ये काउली र बन्दा अग्र दुई स्थानमा छन् ।

२. हावापानी र माटो

काउली हिउँदे बाली हो । यसले पातलो तुसारो सहन सक्छ तर कोपीले भने तुसारो सहन सक्दैन । वानस्पतिक विकासको अवस्थाबाट फूलकोपी लाग्ने र

विकास हुने अवस्थामा पुग्न उपलब्ध तापक्रमले ठूलो असर पार्दछ । कोपी बन्नको लागि आवश्यक तापक्रम भने काउलीको जात अनुसार धेरै फरक पर्न जान्छ । चैत-बैशाख देखि बर्षायाम सम्म हुने काउलीको लागि कोपी बन्न उपयुक्त तापक्रम २०-३० डि.से., शरद्कालमा १५-२० डि.से. र हिउँदको लागि १०-१५ डि.से. हो । अतः काउली लगाउँदा समय र क्षेत्र अनुसार उपयुक्त जात छनौट गर्न अत्यन्त जरुरी छ । त्यस्तै बाली तयार हुने समयको आधारमा पनि काउलीका जातहरुलाई अगौटे, मध्यम र पछौटे गरि तीन भागमा विभाजित गरिएका छन् । तालिका नं १ मा नेपालमा प्रचलित काउलीमा जातहरु र तीनका संक्षिप्त विवरण प्रस्तुत गरिएको छ । यी जात विशेषमा लगाईने समय र तापक्रमको विशेष महत्व रहन्छ । जस्तै काउलीको अगौटे जात ढिलो लगाउँदा र पछौटे जात छिटो लगाउदा कोपी नलाग्ने समस्या देखिन्छ । अगौटे बालीलाई लामो दिन र बढी तापक्रम चाहिन्छ भने पछौटे जातको बालीले उत्तरार्धमा बढी तापक्रम खप्न सक्दछन् । काउली खेतीको लागि उर्बर, पारिलो, सिंचाईको निकास भएको, पि.एच मान ५.५-६.५ भएको दोमट माटो उपयुक्त मानिन्छ ।

तालिका ४ : काउलीका जातहरु

खुलासेचितजातहरु			बर्णशंकर जातहरु		
अगौटे	मध्यम	पछौटे	अगौटे (६०-७० दिनमा)	मध्यम(९०-११० दिनमा)	पछौटे (११०-१२० दिनमा)
सर्लाही दिपाली	काठमाडौं स्थानीय	डोल्पा स्नोबल	सिल्भर कप-६०	स्नोकिङ्ग	स्नो मिष्टिक
के-५	ज्यापु लोकल	किवो जाईन्ट	सिल्भर मुन-५५	स्नोक्विन	ह्वाईट टप
ईन्डीम अर्ली			ह्वाईट कप	स्नो क्राउन	स्नो डोम
पुसा कार्तिकी			ट्रपिकल-४५	स्नो ग्रेस	स्वेता
पुसा दिपाली			रेमी	ह्वाइट किङ्ग	माधुरी
			देवी-१	एन.एस-८४	मयुरी

खुलासेचितजातहरु			बर्णशंकर जातहरु		
अगौटे	मध्यम	पछौटे	अगौटे (६०-७० दिनमा)	मध्यम(९०-११० दिनमा)	पछौटे (११०-१२० दिनमा)
			ह्वाईट आईल्यान्ड	ह्वाइटस्नो ८८८	स्नो बल-१६
			ह्वाईट सट	भ्वाइलेट क्विन	स्नो मुन
			एन.एस-६०		
			नेपा सट		
			ह्वाईट स्नो		

३. जमिनको तयारी तथा मलखाद

चित्र नं.-२ : जमिन तयारी

बेर्ना रोप्नुभन्दा एक महिना अगाडि गहिरो गरी माटो पल्टाएर जोत्ने, डल्ला फोर्ने, झारपात र अघिल्लो बालीको अवशेषहरु हटाई राम्ररी कुहिएको गोबर मल वा कम्पोष्ट मल ५०-६० (१५०० के.जी.) भरी प्रति रोपनीको दरले छरेर जोत्नु पर्दछ । रसायनिक मल (युरिया, डी.ए.पी र पोटास) बेर्ना सार्नु एक हप्ता अगाडि छरेर जोत्नु पर्दछ । नेपालका धेरै

क्षेत्रहरुमा भने बिरुवा सारेको १ हप्तापछि बिरुवाको लाईनको वा ड्याङको ५ से.मी. पर रसायनिक मलहरु मिसाई प्रतिबोट ७०-८० ग्रामको दरले खाल्डो खनी पुरिन्छ अर्थात साइड ड्रेस गरिन्छ । यसको लागि युरिया आधा अर्थात ५ के.जी., ८ के.जी. डि.ए.पी र ५ के.जी पोटास प्रति रोपनी आवश्यक पर्दछ । बाँकीआधा भाग मध्येको युरिया आधी (२.५ के.जी.) बेर्ना सारेको तीन हप्तापछि र आधी कोपी लाग्न सुरु गरेको अवस्थामा साइड ड्रेस गर्दा नाईट्रोजनको उपयोगिता बढ्दछ । त्यस्तै माटोमा सुक्ष्म खाद्यतत्व, बोरोन र मोलेब्डेनमको कमी भएमा

क्रमस बोरेक्स ६०० देखि ७०० ग्राम र सोडिएम मोलेब्डेट ७५ ग्राम प्रति रोपनीको दरले अन्तिम जोताईको क्रममा मिसाउनु पर्दछ ।

४. बेर्ना तयार गर्ने र सार्ने

चित्र नं.-३ : काउलीको वेर्ना

जान्छ । बीउ खसाल्ने समयमा १०-१२ से.मी. फरकमा २ से.मी गहिरो धर्साहरु बनाउने र २-४ से.मी. दुरीमा एक‘एक से.मी. दुरीमा बीउ खसाली हलुका माटोले

छोप्ने । त्यसपछि पराल वा खरले छापो वा प्लाष्टिकले छापो दिई चिस्यान कायम गर्न हजारी वा स्प्रेयर प्रयोग गरी पानी दिनुपर्दछ । तापक्रम न्यून भएको क्षेत्रहरुमा अर्धचन्द्र आकारको प्लाष्टिक गुमोज बनाई ब्याडलाई छोप्दा तापक्रम बृद्धिका साथै चिसोबाट बच्न गई बेर्ना छिटो तयार हुन्छ । बीउहरु ७-१० दिनमा उम्रन्छन् त्यसपछि छापो हटाईदिनुपर्छ । बेनाहरु २५-३० दिनमा तयार हुन्छन् । बाली र जात अनुसार सिफारिस गरिएको दुरीमा डयाङ बनाई बेर्ना रोप्नुपर्दछ । अगौटे जातलाई बोट देखि बोटको र ड्याङ देखि डयाङको दुरी ५० से.मी.“६० से.मी., मध्य जातलाई ६० से.मी.“६० से.मी. र पछौटे जातलाई ६० से.मी.“७५ से.मी. सिफरिस गरिएको छ । बेर्ना बेलुकाको समयमा सार्नु पर्छ र सार्ने बित्तिकै सिंचाई गर्नुपर्दछ ।

५. सिंचाई र गोडमेल

बेर्ना सारेको ७-१० दिनसम्म मौसम हेरेर एक दिनको अन्तरालमा सिंचाई गर्नुपर्दछ । काउलीको जरा माटोको सतहको धेरै तलसम्म नजाने हुनाले जमिनको तल्लो सतहको पानी उपयोग गर्न सक्दैन । त्यसैले काउलीको लागि जमिनमा

सधै पर्याप्त चिस्यान हुनुपर्दछ । सिंचाई ५-१० दिनको अन्तरालमा दिनुपर्दछ । त्यस्तै बढी भएको पानीको लागि निकासको पनि व्यवस्था गर्नुपर्दछ । काउली बालीमा गोडमेल गरी झारपात उखेल्ने कार्य पहिलो पटक बेर्ना सारेको २०-२५ दिनमा र दोश्रो पटक ४०-४५ दिनमा गर्नु पर्दछ । ठुलो पात भएको काउलीको जात लगाइएको भए घामले कोपीको रङ्ग बिग्रिन नदिन वरिपरि पातले बाँधेर छोपी सुरक्षा प्रदान गर्नुछ ।

चित्र नं.- ४ : सिंचाई

६. बाली काट्ने

पूरा बढेका र कसिला फूल कोपीको ठीक तल्लो भागमा लाग्ने चक्कुले काटेर बाली लिनुपर्दछ । काउली टिप्न बिहान शीत ओभाएपछि वा साँझपख उपयुक्त हुन्छ । टिपेको काउली घाममा राख्नुहुदैन । काउली टिपेपछि पात सहित ढुवानी साधनमा एकैतर्फ फर्काएर ढुवानी गर्दा नोक्सान कम हुने पाइएको छ । यदि टाढा ढुवानी गर्नु छ भने पातहरु हटाएर प्लाष्टिक क्रेटमा वा कार्टुनमा नहल्लिने गरी राख्ने र नजिकको बजारमा लैजाँदा ३-४ वटा कलिला पातसँगै जुटको बोरा, डोको वा टोकरीमा राखेर ढुवानी गर्ने गरिन्छ ।

चित्र नं.- ५ : बाली कटानी

७. उत्पादन र भण्डारण

काउलीले लगाइएको जात अनुसार प्रति रोपनी ६०० के.जी. देखि १५०० के.जी. उत्पादन हुन्छ । यसलाई सामान्य कोठाको तापक्रम २-३ दिन सम्म राख्न सकिन्छ । लामो समयसम्म भण्डारन गर्ने हो भने यसलाई ० डि.से. र ८५-९०

चित्र नं.- ६ : भण्डारण

प्रतिशत सापेक्षित आद्रता भएको शीत भण्डारनमा १ महिनासम्म सुरक्षित राख्न सकिन्छ ।

८. काउलीबालीमा देखिने केहि विकृतीहरु

८.१. कोपी सानो लाग्नु (बटनिङ्ग)

यस्तो विकृतीमा कोपी सानो गुच्चा जत्रो फूलकोपी लाग्छन् । अगौटे जात ढिलो लगाएमा, पुर्ण अविकसित बेर्ना धेरै कम तापक्रममा लगाएमा, बुढो बेर्ना सारेमा, माटोमा चिस्यान अथवा नाईट्रोजनको कमी कुनै एक अवस्थामा यस्तो विकृती देखिन्छ । यसको नियन्त्रण गर्न माथि उल्लेखित अवस्था दिनु हुदैन ।

चित्र नं.- ७ : काउलीको बटनिङ्ग

८.२ कोपीमा झुस निस्कनु (राईसिनेस)

फूललकोपीको बाहिरी सतहमा झुस निस्कनुलाई राईसिनेस भनिन्छ । कुनै खास जातलाई चाहिने भन्दा बढि वा घटी तापक्रम भएमा यस्तो समस्या देखापर्दछ । नाईट्रोजन मल बढि दिँदा पनी राईसिनेस देखिन्छ । त्यसैले यसको नियन्त्रणको लागि नाईट्रोजन मल सिफारिस मात्रामा मात्र हाल्ने र समय र क्षेत्र अनुसार ठीक जात चयन गरी लगाउने ।

चित्र नं.-८ : राईसिनेस

८.३ साँगुरो पात (ह्विपटेल)

पतको छेउ हरियोबाट सेतो रङ्गमा परिवर्तन हुन्छ, पातको छेउ वा किनारा त्रिपट्टि फर्कन्छ, पात बढ्न सक्दैन र यसले डाढु आकार लिन्छ । यस्तो सुक्ष्म खाद्यतत्व मोलेब्डेनमको कमीले (अम्लिय माटो) देखा पर्दछ ।

चित्र नं.-९ : काउलीको साँगुरो पात

नियन्त्रण

- कृषि चुनको प्रयोग गरी पि.एच मान ६.५ मा ल्याउने ।
- अन्तिम जमिन तयारीको बेला ५० ग्राम सोडिएम वा एमोनियम मोलेब्डेट प्रति रोपनी माटोमा मिसाउने ।
- ०.१५ ग्राम सोडिएम वा एमोनियम प्रति लिटर पानीमा मिसाई छर्कने ।

८.४ फूलकोपी खैरो हुने (ब्रउनिङ्ग) र डाँठ खोक्रो हुनु (होलो स्टीम)

यो बोरोन नामक सुक्ष्म खाद्यतत्वको कमीले फूलकोपीमा देखिने विकृती हो । सुरुमा फूलकोपीको सतहमा पानीले भिजेको जस्तो दाग देखिन्छ । पछि गएर गुलाबी अथवासिंधुरे खैरो रङ्ग कोपीको सतहमा देखिन्छ । यस्ता बोटको डाँठ खैरो रङ्गको खोक्रो हुन्छ । यसको नियन्त्रण गर्न जमिन तयारी गर्ने अवस्थामा ६००-७०० ग्राम बोरेक्स प्रति रोपनीको दरले माटोमा मिसाउने ।

चित्र नं.-१० : काउलीको डाँठ खोक्रो र ब्राउनिङ

घ. बन्दा खेती प्रविधि

१. परिचय र महत्व

चित्र नं.-११ : बन्दा

बन्दाको खाने भाग पातहरु मिलेर बनेको डल्लो हो जसलाई बन्दा-कोपी भनिन्छ । बन्दाकोपी काँचै सलाद बनाए, तरकारी पकाएर, परौंठा बनाएर वा प्रशोधित अव-स्थामा प्रयोग गरिन्छ । यस बाहेक सुकाएर, गुन्द्रुक बनाएर, पकौडा, सुप, मःम आदिको लागि समेत अधिक उपयोग गरिन्छ । पातहरु गाईबस्तुको आहार र मल बनाउन प्रयोग गर्न सकिन्छ । बन्दाको औषधीय महत्व पनि हुन्छ । यसमा अल्सर निको पार्ने र अर्वुद रोग प्रतिरोध गर्ने गुण हुन्छ ।

२. हावापानी

बन्दाको लागि चिसो हावापानी उपयुक्त हुन्छ । यसको लागि २० डि.से. देखि २८ डि.से. तापक्रम उचित हुन्छ । कुनै जातहरु ३० डि.से. मा पनि उत्पादन राम्रो हुन्छ । अगौटे छोटो अवधिमा उत्पादन हुन्छन् र पछौटे केहि ढिलो तर तापक्रम ३० डि.से.मा पनि उत्पादन हुन्छ । यो बाली ० डि.से. मा विरुवाको बृद्धि मन्द वा बृद्धि बन्द हुन्छ । तापक्रम बढेमा पातको बृद्धि हुन्छ । बीउहरु प्राय जसो २०-२५ डि.से. मा उम्रन्छ । नेपालमा हावापानी अनुसार मध्यवर्ती पहाड र तराईमा हिउँदको महिना र उच्च पहाडी र लेकाली क्षेत्रमा गर्मी। बर्षातको समयमा यो बालीको उत्पादन राम्रो हुन्छ ।

३. माटो

बन्दाको व्यवसायिक खेतीको लागि मलिलो, प्रशस्त मात्रामा प्रङ्गारिक पदार्थ भएको दोमट माटो राम्रा् हुन्छ । माटोमा पानी ग्रहण गर्न सक्ने क्षमता भएको, तर पनि पानी भने नजम्ने किसिमको माटो उपयुक्त हुन्छ । मलजलको राम्रा्

ब्यवस्था गर्न सके सबै प्रकारको माटोमा बन्दा खेती गर्न सकिन्छ ।

४. जातहरु र तिनका विवरण

जात अनुसार लगाउने समय नमिलेमा राम्रो उत्पादन लिन सकिदैन । तसर्थ नेपालमा प्रचलित जातहरुको संक्षिप्त जानकारी समावेश गरिएको छ ।

तालिका : बन्दा लगाउने समय, बीउदर, लगाउने दुरी र तिनका उत्पादन ।

प्रमुख जातहरु	बाली लगाउने र लिने समय			बीउदर (ग्राम/ रोपनी)	लगाउने दुरी (से.मी.)		उत्पादन (टन/ रोपनी)
	उच्च पहाड	मध्य पहाड	तराई		हार-हार	बोट-बोट	
कोपन हेगन मार्केट, गोल्डन एकर, नेपाल ग्रीन, ग्रीन कोरोनेट, सुपर ग्रीन, ग्रीन हट, यशिया एक्सप्रेस	फागुन-बैशाखः साउन-असोज	बाह्रै महिना	भदौ-अशोजः माघ-फागुन	१०-३०	६०	४५	१-२

कोपनहेगन मार्केट, प्राईड अफ इन्डिया, गोल्डेन एकर आदि प्रमुख खुल्ला सेंचित जातहरु हुन् । प्रचलित बर्णशंमर जातहरुमा जेनिथ, ग्रिन कोरोनेट, नेपाल ग्रिन, नेपा राउन्ड, बिग सन, रेर बल, ग्रिन बल, ग्रिन स्टोन, ग्रिन क्राउन, ग्रिन एक्सप्रेस, टि-६२१, के-के क्रस, एन.एस.आर., सुपर ग्रीन, ईम्पाएर, सेन्ट, दिशा, आभा, अल ग्रीन, नेपा वल आदि ।

५. मलखाद

५० भारी राम्ररी कुहिएको गोबरमल वा कम्पोष्ट, नाइट्रोजन ५ के.जी., फोस्फोरस ३ के.जी. र पोटास २.५ के.जी. प्रति रोपनी प्रयोग गर्नु उपयुक्त हुन्छ । आधा नाईट्रोजन टपड्रेसको रुपमा गोडाई राख्नुपर्दछ ।

चित्र नं.-१२ : बिरुवा सार्ने

६. बिरुवा तयार गर्ने र सार्ने

काउली बालीको लागि जस्तैबाली लगाउनु भन्दा २० देखी २५ दिन अगावै नर्सरीमा बेर्ना उत्पादन गरी सार्नुपर्दछ ।

७. बाली टिपाई

बन्दालाई बजारमा विक्री गर्न आकार, आकृति, रङ्ग र कसिलोपनका आधारमा वर्गीकरण गरेर छुट्टा छुट्टै प्याक गरी लैजानु पर्दछ । बजारमा विक्री गर्न लग्दा खुल्ला भएका बन्दाका पातहरु हटाउनु पर्दछ । एकनास र एकै तौलका बन्दालाई प्याक गरी सकेपछि जुटको बोरा, टोकरी काठको बाकस वा प्लाष्टिक क्रेटमा राखेर उपयुक्त ढुवानी साधनमा राखी बजार पुर्यायिनु पर्दछ ।

चित्र नं.-१३ : बाली काट्ने

८. भण्डारण

बन्दालाई टिपेपछि साधारण कोठामा काउली भन्दा बढि, ४-५ दिन सम्म राख्न सकिन्छ । शीत भण्डारनको ०-१ डि.से. तापक्रम र ९८-१०० प्रतिशत सापेक्षित आद्रताको अवस्थामा अगौटे जातको बन्दा १-२ महिना र पछौटे

जातको बन्दा ५-६ महिना भण्डारन गर्न सकिन्छ ।

९. काउली, बन्दा वर्गमा लाग्ने प्रमुख रोगहरु

९.१. बेर्ना कुहिने रोग

यो माटोबाट सर्ने ढुसीबाट लाग्ने रोग हो । जमिनको सतह माथि बेर्नाको फेदमा बेर्ना कुहिन थाल्दछ र बेर्ना ओईलाई ढल्दछन् । साथै बीउबाट निस्केको टुसा माटो भित्रै कुहेर मर्न पनि सक्दछ ।

चित्र नं.- १४ : बेर्ना कुहिने रोग

नियन्त्रण

- ➢ प्रत्येक वर्ष एकै ठाउँमा नर्सरी व्याड नराख्ने ।
- ➢ बीउ बाक्लो नछर्ने, पानीको निकासको व्यवस्था मिलाउनु पर्छ ।
- ➢ उपचार गरिएको गुणस्तरीय बीउ मात्र प्रयोग गर्ने ।
- ➢ २ ग्राम ट्राइकोडर्मा प्रति वर्ग मिटरको दरले छर्ने ।
- ➢ रोग लागेको देख्नासाथ मेन्कोजेब २ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाई बेर्ना र माटो भिज्नेगरि छर्ने ।

९.२ जराको गाँठे रोग

यो माटोमा बस्ने ढुसीबाट लाग्ने रोग हो । अम्लिय माटोमा यसको संक्रमण बढि हुन्छ । संक्रमित बिरुवा र बोट बिहान र बेलुका ठिकठाक देखिन्छ तर दिउँसो भने ओइलाउँछ । ढुसी जरा भित्र पसेर गाँठो बनाउँदछ, बोट कमजोर हुन्छ र बाली उत्पादन गर्न सक्दैन ।

चित्र नं.-१५ : जराको गाँठे रोग

नियन्त्रण

- ➢ कृषि चुनको प्रयोग गरी पि.एच ७.२ कायम गर्ने ।

- नर्सरी ब्याड फरक फरक ठाउँमा राख्ने, सकिन्छ भने ब्याड राख्दा जंगलको माटो प्रयोग गर्ने ।
- बाली चक्र अपनाउने, रोगी बोट जलाउने वा गाडीदिने ।
- ५ ग्राम संजीवनी र ५ ग्राम चिनी २० लिटर पानीमा मिसाई १० ग्राम बीउ भिजाई सुकेपछि रोप्नाले केहि हद सम्म गाँठे रोग नियन्त्रण गर्न सकिन्छ ।
- २ ग्राम नेविजिन प्रति लि. पानीमा राखी डयाङ्ग भिज्ने गरी छर्कने

९.३ डाँठ कुहिने रोग

स्क्लेरोटिनीया नामक ढुसीबाट लाग्ने लाग्ने रोग हो । जमिनको सतह नजिकको काउलीको बोटको डाँठ ढुसीले आक्रमण गरी डाँठ कुहिन्छ । कुहिएको ठाउँमा सेतो ढुसी साथै कालो गेडा देखिन्छ ।

चित्र नं.-१६ : डाँठ कुहिने रोग

नियन्त्रण

- घुम्ती बाली अपनाउने, सकिन्छ भने धान बाली सहितको घुम्ती बाली गर्ने जसमा पानी जमाई खेती गरिन्छ ।
- चार देखि पाँच पटक सम्म क्रमै सँग, २ ग्राम बेभिष्टिन र मेन्कोजेब प्रति लिटर पानीमा मिसाई छर्कने र अर्को १०-१५ दिनको अन्तरमा २ ग्राम मेन्कोजेब मात्रै छर्कने गरेमा यो रोग नियन्त्रण हुन्छ ।

९.४ डाउनी मिल्डयु

पातको माथिल्लो सतहमा पहेंला दागहरु देखा पर्दछन् र पातको तल्लो भागमा सेतो खरानी जस्तो ढुसीका जीवहरु कपास जस्तै फैलिन्छन् । बेर्ना साना र बेर्नाको रङ्ग फिका हुन्छन् । काउलीको खाने भागमा पनि खैरो दाग देखिन्छन् ।

चित्र नं.-१७ : डाउनी मिल्ड्यु

नियन्त्रण

- घुम्ती बाली अपनाउने र खेतबारीको सरसफाईमा ध्यान दिने ।
- बेभिष्टिन २ ग्राम प्रति के.जी. बीउका दरले उपचार गर्ने ।
- डाइथेन एम-४५ (मेन्कोजेब) वा रीडोमिल एम् जेट-७२ को झोल १०-१५ दिनको अन्तरमा छर्कने ।

९.५ अल्टरनेरिया थोप्ले रोग

यो ढुसीबाट लाग्ने रोग हो । पातको माथिल्लो सतहमा चक्का चक्का भएको साना काला दाग देखा पर्दछन् । पछि साना दागहरु बढ्दै गएर पुरै पात र डाँठमा पनि फैलिन्छन् र बोट डढेर कालो भएको जस्तो देखिन्छ ।

चित्र नं.-१८ : काउलीको अल्टरनेरिया थोप्ले

नियन्त्रण

- काउली परिवार साथै यो परिवारसँग मिल्ने जस्तै मुला, रायो, तोरी आदि बाहेकको बाली लगाई तीन वर्ष भन्दा बढिको घुम्ती बाली अपनाउने ।
- बीउलाई ५० डि.से. तापक्रम पानीमा ३० मिनेट उपचार गरी रोप्ने ।
- डाइथेन एम-४५ (मेन्कोजेब) वा ब्लाइटक्स ०.२-०.३ झोल बालीमा छर्कने ।

९.६ काउली बन्दा बालीको गिलो सडन रोग

यो रोग ब्याक्टेरियाको कारणले लाग्दछ । यो रोग गर्मी र उच्च आद्रता भएको वातावरंणमा यसको प्रकोप वढी हुन्छ । यसको प्रकोप माटोमा क्याल्सियम कमी भएको ठाउँमा अझवढी हुन्छ ।शुरुमा यो रोग लाग्दा पानीले भिजेको जस्तो दाग देखिन्छ । यी दागहरु ठुलो भई केहि दबेको गिलो हुन्छ । दाग भित्रका भागहरु रंग उडेको र गिलो हुन्छ जुन हल्का सेतो पहेंलो देखि कालो हुन्छ । रोग ज्यादै लागेमा पात, डाँठ र जरा

चित्र नं.-१९ : गिलो सडन रोग

पनि पुरै कुहिन्छ । रोग लागेको बन्दाको डल्लो भिजेको देखिन्छ र पुरै कुहिएको हुनसक्छ । यो रोग लागेमा एक किसिमको नराम्रो गन्ध आएको हुन्छ ।

व्यवस्थापन

- ✓ यो रोग लाग्न कम गर्न सिफारीस अनुसारको दुरीमा लगाउने । नजिक नजिक नरोप्ने ।
- ✓ बिरुवाको खाद्य तत्वको उचित व्यवस्था गर्ने ।
- ✓ खास गरी साँझ पख स्प्रिन्कल सिचाईको प्रयोग नगर्ने ।
- ✓ पानीको राम्रो निकास हुने व्यवस्था गर्ने ।
- ✓ कम्तीमा तीन वर्ष बन्दा समुहको बाली नलगाउने । बाली चक्र अपनाउने । .
- ✓ बिरुवालाई घाउ चोट पटक लाग्नबाट वचाउने ।
- ✓ बालीलाई सम्भव भए चांडै कटानी गर्ने ।
- ✓ सुख्खा समयमा बाली कटानी गर्ने ।
- ✓ कपर (तामायुक्त) ढुसीनासकको प्रयोगले केहि कम गर्न सकिन्छ । कपरअक्सीक्लोराईड ५०% डब्लु. पी. ३ ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले प्रयोग गर्ने ।

१०. काउली, बन्दा समुहका बालीमा लाग्ने प्रमुख किराहरु

१०.१ बन्दाको पुतली

यो एक पुतली किरा हो । पहाड र तराई दुबैमा यसको प्रकोप देख्न सकिन्छ । यो पुतलीका पखेटाहरु पहेंलिएका सेता रङ्गका हुन्छन् । लाभ्रेहरु निलो-हरियो रङ्गका हुन्छन् र यसको ढाडमा ३ वटा पहेंला धर्साहरु हुन्छन् । सथै यसको शरीरभरी काला थोप्ला र झुसहरु हुन्छन् । लाभ्रेहरुले सुरुमा झुण्डमा र पछि गएर पात र डाँठ खान्छन् । प्रकोप बढ्दै गएमा लाभ्रेहरुले पातको नसा बाँकी राखी सबै खान्छन् ।

चित्र नं.-२० : बन्दाको पुतली र लाभ्रे

नियन्त्रण

- ➢ पुतलीका अण्डा र लाभ्रेहरु देख्ना साथ हातले टिपी नष्ट गर्ने ।
- ➢ साइपरमेथ्रिन १०% इ.सी. १ मि.ली वा इमामेक्टीन बेन्जोएट ५% एस.जी. ०.५ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाई छर्कने ।

१०.२ इँटा बुट्टे पुतली

तापक्रम अलि बढि भएको क्षेत्रमा यसको प्रकोप ज्यादा देखिन्छ । वयस्क पुतली सानो खैरो पखेटा हुन्छ । यसको पखेटाको भित्री किनारामा सेतो अथवा हल्का खैरो रंगको त्रिकोणाकारका ३ वटा चिन्नहरु हुन्छन् र पुतली बसेको बेला दुबै पखेटाका उक्त चिन्नहरु मिलेर ईटको आकार बनाउँछ । लाभ्रे फिका हरियो छँदा बढी चलमलाउने हुन्छन् । लाभ्रेहरुले पातको तल्लो भागमा बसेर दुलो पारेर खान्छन् । पातको हरियो भाग खाई झिल्लि मात्र बाँकी राख्दछ ।

चित्र नं.-२१ : बन्दाको पुतली र लाभ्रे

नियन्त्रण

- वि.टि. १ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाएर ३ पटक ७ दिनको फरकमा स्प्रे गर्ने ।
- निममा आधारित विषादी एजाडिराक्टिन ०.०३% विषादी ५ एम.एल. प्रति लि. पानीमा राखी ७ दिनको फरकमा ३ पटक स्प्रे गर्ने।
- इमामेक्टीन बेन्जोएट ५% एस.जी. ०.५ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाई छर्कने ।

१०.३ बन्दाको लाही

यो सानो हरियो रङ्गको किरा हो । यसले विरुवाको पात र कलिलो डाँठबाट रस चुस्छ जसले गर्दा विरुवाको राम्रोसँग वृद्धि हुदैन ।

चित्र नं.-२२ : बन्दाको लाही

नियन्त्रण

- थोरै संख्यामा देखिए गाइको गहुँत १ भाग र पानी ५ भाग मिसाई छर्कने ।
- खुर्सानीको धुलो १ भाग र साबुन पानी ५ भाग मिसाइ छर्किए अझै प्रभावकारी हुन्छ ।
- दैहिक विषाधी डाइमेथोएट (रोगर) १.५ एम.एल. प्रति लिटर पानीको दरले छर्नाले लाही नियन्त्रण हुन्छ अथवा इमिडाक्लोरपिड हाल्ने भए ४ एम. एल. १६ लिटर पानीमा मिसाई छर्कने ।

१०.४ फेद काट्ने किरा

ध्वाँसे पुतलीबाट चिल्लो कालो लाभ्रे निस्कन्छन् र यिनीहरु माटोमा बस्छन् । लाभ्रेहरुले काउली, बन्दा आदिको पात साथै जमिनको सतहको डाँठ खाई बिरुवा ढल्ने, ओइलाउने र मर्ने हुन्छ ।

चित्र नं. २३ : फेद काट्ने किरा

नियन्त्रण

- काँचो गोबर मल प्रयोग नगर्ने ।
- सफा खरानी बिहान माटोमा छर्ने, असुरोको पात वा हाँगाले छापो दिनाले माटोमा बसी आक्रमण गर्ने किरालाई नियन्त्रण गर्न सकिन्छ ।
- मलाथियन धुलो १ के.जी. प्रति रोपनी जग्गामा मिलाउने ।
- साईपरमेथिन १.५ मि.ली. प्रति लिटर पानीमा मिसाई माटो भिज्ने गली छर्कने । तर सकेसम्म पात र डाँठमा भने नपार्ने ।

ङ. गाजर खेति प्रविधिः

१. परिचय तथा महत्वः

चित्र नं.१ : गाजर

गाजर चिसो मौसममा हुने जरे बाली हो। यो बाली उष्ण र उपोष्ण क्षेत्रमा जाडो मौसममा र शीतोष्ण क्षेत्रमा वसन्त, ग्रीष्म र शरद ऋतुमा लगाइन्छ । यो ज्यादै महत्वपूर्ण तरकारी तथा सलाद बालीको रूपमा चिनिन्छ । यसको खपत हरेक वर्ष बढ्दै गइरहेको छ । गाजर सलादको रूपमा काँचै खान पनि सकिन्छ र अरू तरकारीका रूपमा, अचारको रूपमा, गाजर हलुवा, जुस आदि बनाएर खान सकिन्छ। यो अल्फा र बिटा क्यारोटिन (Alpha and Beta Carotene) (भिटामिन ए. बन्ने कच्चा पदार्थ) प्रचुर मात्रामा पाइने जरे तरकारी बाली हो । गाजरको जरामा सुक्रोजको मात्रा बढी पाइन्छ । गाजरको पोषण तत्वको मात्रा रोप्ने तरिका र नाइट्रोजनको मात्रामा भर पर्दछ । गाजरमा भिटामिन ए लगायत थायमिन, रिवोल्फादिन, नियासिन र फोलिक अम्ल पनि प्रसस्त मात्रामा पाइन्छ । अझ गाजरको पातमा जराभन्दा बढी भिटामिन, फलाम, फस्फोरस एवं क्याल्सियम पाइन्छ । नेपालमा भिटामिन ए को कमी भएका जिल्लाहरूमा गाजरको प्रचार-प्रसार भएमा आँखासम्बन्धी रोग नियन्त्रण गर्न यसको ठूलो योगदान हुनेछ । गाजरलाई औषधिका रूपमा पनि प्रयोग गरिएका उदाहरण पाउँछौं। यो खाएमा पिसाबको मात्रा बढ्ने र यूरिक एसिडलाई निको पार्छ । गाजरमा जीवाणुबाट हुने रोगलाई कम गर्न सकिने औषधीय गुण छ । मृगौलाको रोगलाई लाभदायक हुन्छ । बढी प्रोटीन भएको खाना खाँदा गाजर खाएमा प्रोटिनलाई सन्तुलन राख्न मद्दत गर्दछ । गाजरको बीउबाट निकालिएको तेल खाद्यपदार्थहरू वासनादार बनाउन उपयोग गरिन्छ । यसको तेलले पाचन रसको स्राव गराउने र पेटमा ग्यास भरिएमा उपयोगी हुन्छ ।

२. हावापानीः

मुलाजस्तै गाजर पनि तराई र मध्य पहाडमा जाडो मौसममा खेती गरिन्छ भने उच्च पहाडमा गर्मी याममा खेती हुन्छ । बीउको उमार र जराको वृद्धि माटोको तापक्रमले असर गर्छ । बीउ उम्रनको लागि ७.२ डि.से. देखि २३.९ डि.से. सेल्सियस आवश्यक पर्दछ । वैज्ञानिकहरूको अध्ययनअनुसार सबभन्दा ठूलो जरा १०.०-१५.६ डि.से. तापक्रममा पाइएको छ र १५.६-२१.१ डि.से. को बीचमा जराको विकास राम्रो भएको पाइएन तर रंग भने राम्रो पाइएको छ ।

३. माटोः

गाजर खेती प्रायः सबै किसिमको माटोमा गरिन्छ तर गहिरो, खुकुलो र दोमट माटोमा राम्रो हुन्छ । चाँडो बाली उत्पादनको लागि बलौटे दोमट माटो उपयुक्त हुन्छ । धेरै अम्लीय माटोमा गाजरको वृद्धि विकास राम्रो हुँदैन । अध्ययनअनुसार ५.०-६.३ पी.एच.मा राम्रो भएको पाइएको छ। धेरै गह्रौं खालको माटोमा चुना हालेर बढी उत्पादन लीन सकिन्छ ।

४. जमिनको तयारी तथा मलखादः

जमिनलाई ४-५ पटक जोती बुर्बुराउँदो बनाउनुपर्दछ र जमिनको सतह एकनासले मिलाउनुपर्दछ । जमिनको अन्तिम तयारीमा १.५ मे. टन राम्रो पाकेको गोबर मल प्रति रोपनी एकनासले माटोमा मिलाउनुपर्दछ र साथमा युरिया ४ के.जी., डी.ए.पी. २.५ के.जी., ३ के.जी. पोटास जमिनको अन्तिमतयारीमा नै हाल्नुपर्दछ ।

चित्र नं.२ : गाजर खेतिको लागि जग्गा तयारी

५. रोप्ने तरिका, समय, बीउ दरः

तराई तथा मध्य पहाडमा भदौ महिना देखि पुस महिनासम्ममा गाजररोपिन्छ र पहाड तथा उच्च पहाडमा, युरोपियन जातहरू फागुनको तेस्रो हप्ता देखि साउनको

पहिलो पक्षसम्म रोपिन्छ । गाजरको बीउ लगाउँदा धर्मो कोरेर या छरेर लगाउन सकिन्छ । गाजरको बीउ मसिनो भएकोले सुख्खा बालुवा मिसाई छर्दा एकनासको हुन्छ । बिरुवा उम्रन साधारणतया दुई देखि तीन साता लाग्छ । बीउ लगाउनुभन्दा एकदिन पहिले बीउ भिजाएर लगाएमा १०-१२ दिनमा पनि उम्रन्छ । ४००-५०० ग्राम प्रति रोपनी बीउको आवश्यकता पर्दछ ।

चित्र नं.३ : गाजर रोप्ने तरीका

६. सिंचाइः

गाजरलाई आफ्नो जीवन चक्रमा धेरै चिस्यानको आवश्यकता पर्दछ । चिस्यान कम भएमा उत्पादन कम हुन्छ । पानीको मात्रा धेरै भएमा पनि पात बढी, हुने राम्रोसँग जरा नबढ्ने र बाली तथा बीउ तयार हुन ढिलो हुने हुन्छ । गाजरलाई छर्नेबित्तिकै सिंचाइ गर्नु राम्रो हुन्छ र त्यसपछि हरेक ६ दिनमा सिंचाइ गर्नुपर्दछ तर फोहरा तरिकाबाट सिंचाइ गर्नु राम्रो हुन्छ । छापो हालेमा उम्रन मद्दत गर्दछ ।

चित्र नं.४ : गाजर खेतिमा सिंचाई

७. जातहरूः

न्यू कुरोडा जात नेपालमा भित्राइएका जातहरूमध्ये नयाँ हो। तर यस जातिले विस्तारै लोकप्रियता प्राप्त ग र्दैछ। यो जातको माग बढ्दैछ । नेपालमा खेती गरिने गाजरका जातहरू निम्नानुसार छन्ः

क्र.सं.	बाली	जात	बेर्ना सार्ने समय		
			उच्च पहाड	मध्य पहाड	तराई/बेसी
१	गाँजर	न्यू कुरोदा, नान्टिस फोर्टी	जेठ - साउन	भाद्र - मंसिर	असोज - कार्तिक
		नेपा ड्रिम, सिग्मा, कुरोदा मार्क	-	भाद्र - मंसिर	असोज - कार्तिक

कृषि डायरी २०८०

८. गाजर खेतिमा लाग्ने रोगः

८.१ सर्कस्पोरा डढुवाः

यो पनि पातमा लाग्ने एक किसिमको रोग हो र यो पातको छेउमा लाग्दछ र घुम्रिने हुन्छ । आद्रता बढी भएको बेला यसको प्रकोप बढी हुन्छ ।

चित्र नं.५ : डडुवा रोग

व्यवस्थापनः

यसमा कपरअक्सीक्लोराइड ५०% WP बिषादी २ ग्राम प्रति लि. पानीमा राखी ७ दिनको फरकमा २-३ पटक स्प्रे गर्न सकिन्छ ।

८.२ पाउडरी मिल्डयुः

यो रोग ढुसीले गर्दा हुन्छ। कहिलेकाहीं यो प्रमुख रोग बन्दछ । पातमा साना दुलोका दागहरू देखा पर्दछन् । पातको तल्लो भाग खैरो र पर्पल रंग देखा पर्दछ ।

चित्र नं.६ : गाजर खेतिमा पाउडरी

व्यवस्थापनः

यसको नियन्त्रणमा सल्फर यूक्त विषादी १ ग्राम प्रति लि. पानीमा राखी ७ दिनको फरकमा २-३ पठक छर्नु पर्दछ ।

८.३ भाईरस रोगः

अरू रोगहरूमा गाजरको मसिनो पातलो पात हुने विषाणु प्रमुख हो। यो फट्के कीराले सार्दछ । यसको नियन्त्रणमा फट्के कीरा नियन्त्रण गर्नुपर्दछ। यसबाहेक नरम सडिन (जरा) ढुसी सडन, कालो सडन आदि हुन् ।

चित्र नं.७ : गाजर खेतिमा भाईरस रोग

९. कीराहरूः

गाजरमा खासै कीराको प्रकोप देखिदैन तर गाजरलाई झिंगाले कुनै बेला आक्रमण गर्दछ। यो गाजर छर्ने समय हेरफेर गरी नियन्त्रण गर्न सकिन्छ ।

च. मुला खेती प्रविधिः

१. परिचय र महत्वः

चित्र नं. १ : मुला

मुला उष्ण तथा शीतोष्ण प्रदेशको प्रसिद्ध तरकारी बाली हो। यो प्राचीनकाल देखि खेती गर्दै आएको तरकारी बाली हो र पिरामिडको भित्तामा लेखिए अनुसार मिश्र देशमा २००० वि.सी. भन्दा अघि देखि उपभोग गर्दै आएको तथ्य पाइन्छ। यो ५००-७०० वि. सी.मा चीन तथा जापानमा फैलिएको इतिहास पाइन्छ। यसको उत्पत्ति ग्रीसमा भएको मानिएको छ । नेपालमा हाल मुला खेती गर्ने क्रम निकै बढेको छ । मुलामा भिटामिन 'सी' प्रशस्त पाइन्छ र मुलाको टाउको (Radish Top) मा तल्लो भागमा भन्दा सात गुना बढी भिटामिन 'सी' पाइन्छ । त्यस्तै क्याल्सियम ६ गुना बढी, फस्फोरस ३ गुना बढी, भिटामिन 'ए' तीस गुना बढी पाइन्छ । मुलामा पानीको मात्रा ९० प्रतिशत र प्रायः सबै पौष्टिक तत्वहरू पाइन्छ । नेपालमा सेता र राता दुवै प्रकारका मुला पाइन्छन् । कार्बोहाईड्रेट र खनिज तत्व सेतो मुलामा भन्दा रातो मुलामा बढी पाइन्छ ।

२. हावापानीः

मुलाले केही गर्मी सहन त सक्छ तर यसको वनोट र आकारको पूर्ण विकासका लागि १०-१५ डि.से. तापक्रम आवश्यक हुन्छ तथा उचित प्रकाशको पनि आवश्यकता पर्दछ। यो कुरा यसको जातमा पनि निर्भर गर्दछ । वातावरण अनुकूल नभए मुलाको डुकु निस्कने, मुला सानो, डल्ला फल्ने, जरा फाट्ने आदि भई व्यापारिक मूल्य घट्ने हुन्छ ।

३. माटो तथा मलखादः

मुलाको प्रायः सबै किसिमको माटोमा खेती गर्न सकिन्छ तर राम्रो जैविक पदार्थ

भएको हल्का बलौटे दोमट माटो नै उपयुक्त हुन्छ । १ मे. टन गोवर मल, ५ के.जी. युरिया, ४ के.जी. डी.ए.पी., २ के.जी. म्युरेट अफ पोटास प्रति रोपनी आवश्यक पर्दछ ।

४. जमिनको तयारीः

मुला एक जरेबाली भएको कारणले जरा सप्रन अत्यावश्यक हुन्छ । मुला खेती गर्न पटक्कै डल्ला नभएको ३-४ पटक जोतेर डल्ला फुटाई बुरबुराउँदो माटो बनाउनुपर्दछ नत्र मुला सही आकारमा विकास हुन सक्दैन । यो जरे वाली भएकोले राम्रोसँग नकुहिएको मल हाल्नु हुँदैन। जमिन पानी जम्ने हुनु हुदैन ।

५. बीउ रोपणः

मुला ड्याङ ड्याङमा रोपिने तरकारी हो। बोटवाट बोटको फरक २५ से.मि. तथा लाइनबाट लाइनको फरक ४५ से.मि. हुनुपर्छ। बीउ छर्दा १-२ से.मी को फरकमा ३-४ से.मि. को गहिराइमा छर्न वेश हुन्छ। पहाडी क्षेत्रहरूमा चैत महिनामा मुला रोप्नु उपयुक्त हुन्छ र भदौ असोज महिनामा पनि रोपिन्छ। धेरै चिसो भएमा बीउ उम्रन सक्दैन । तराईमा भदौ महिना देखि पुस-माघ सम्म लगाउन सकिन्छ । मुलाको बीउ १०० गोटा दानाको एक ग्राम हुन्छ र प्रति रोपनी करिव ०.५ किलोग्राम बीउ आवश्यक पर्दछ ।

चित्र नं. २ : मुलाको बीउ रोपण

६. गोडमेल, टपड्रेस र सिंचाइः

बीउ रोपेपछि उपयुक्त माटोको चिस्यान र तापक्रममा उम्रन शुरु गर्दछ । यसका साथै झारहरू पनि बढ्न शुरु हुन्छन्, तिनीहरूको नियन्त्रण गर्न, माटो खुकुलो पार्न र टपड्रेस गर्नका लागि गोडमेलको आवश्यकता पदर्छ । गोडमेल गर्दा झरपात उखेली फाल्ने, माटो राम्ररी गोड्ने र युरिया मलले टपड्रेस गरी माटोको उकेरा दिने ।

७. सिंचाइः

वर्षाको बालीलाई सिंचाइको आवश्यकता पर्दैन । माटोमा चिस्यान कम भएमा ३-४ पाते हुँदा हल्का सिंचाइ गर्नु आवश्यक हुन्छ । मुलालाई बढी चिस्यान र बढी सुख्खा पनि हुनु हुँदैन ।

चित्र नं. ३ : सिंचाई

८. जातहरूः

नेपालमा खेती गरिंदै आएका जातहरू निम्नानुसार छन्ः

क्र. स.	बालीको जात	सिफारिस बर्ष	पाक्ने दिन	उत्पादन क्षमता (मे.टन/हे)	सिफारिस क्षेत्र
१	मिनोअर्ली	२०४६(१९९०)	४०-४५	२६	तराई, पहाड र उच्च पहाडको सिञ्चीत भूमि
२	ह्वाइट नेक	२०५१(१९९४)	६०-६५	३५	मध्य पहाड
३	प्यूठाने रातो	२०५१(१९९४)	७०-८०	४३	मध्य पहाड
४	चालीस दिने	२०५१(१९९४)	३५-४५	२८	तराई र मध्य पहाड
५	टोकिनासी (पञ्जीकरण मात्र)	२०५१(१९९४)	५२-६०	३१	११०० मिटर देखि १७०० मिटर सम्मको मध्य पहाड
६	धनकुटे (पञ्जीकरण मात्र)	२०५१(१९९४)	५५-६०	४२	११०० मिटर देखि १७०० मिटर सम्मको मध्य पहाड
७	मिनोअर्ली लङ ह्वाइट (पञ्जीकरण मात्र)	२०६६(२०१०)	५५-६०	४०-६०	तराई र पहाड
८	ग्रीन बो F१ (पञ्जीकरण मात्र)	२०६६(२०१०)	६५	४०-६०	तराई र पहाड
९	लङ ह्वाइट मिनोङ (पञ्जीकरण मात्र)	२०६७	६०	४०-६०	तराई र मध्य पहाड
१०	रकि - ४५ (पञ्जीकरण मात्र)	२०७०(२०१३)	४५-५०	४४-५०	

मिनो अर्ली (Mino Early):

यो जातको मुला नेपालमा धेरै प्रचलित छ । यसको जरा सेतो हुन्छ र तलतिर टुप्पिदै गएको हुन्छ । यसको जरा सेतो, सरदर ४० से.मि. लामो र मोटाइ ८-१० से.मि. र मध्यम कसिलो हुन्छ। तौल ३००-४०० ग्रामको हुन्छ। यो मुला केही पिरो र गुलियो हुन्छ। यसको पात गाढा हरियो, काटिएको हुन्छ र पात तेर्छौं जान्छन् । बीउ छरेको सरदर ४५-५० दिनमा जरा खान लायक हुन्छ। हत्तपत्त यसको जराको काठ नपस्ने भएकोले यसलाई सबैले मन पराउँछन् । यसको सरदर उत्पादन १.३ मे.टन प्रति रोपनी हुन्छ । यो जात तराई, पहाड र उच्च पहाडका लागि सिफारिस गरिएको छ। यो जात ४०-४५ दिनमा तयार हुन्छ र २०४६ सालमा उन्मोचित गरिएको हो ।

प्यूठाने रातो (PyuthaneRato):

यो नेपालको स्थानीय जात हो। यो जात पछौंटे जात हो र ढिलो तयार हुन्छ । बीउ छरेको ७०-८० दिनमा मुला तयार हुन्छ । यसको पात हरियो, सीधा र पातको नसा पनि रातो खालको हुन्छ। यो जात ३०-४० से.मि. लामो, मोटो, माथिवाट तल सानो हुँदै गएको, बाहिरी भाग रातो र सेतो मिसिएको हुन्छ र मुला गुलियो हुन्छ। यो मन्द पिरो हुन्छ । फुल गुलाबी सेतो र बीउ सानो र चेप्टो हुन्छ । यो जातको मुला करिब २ टन प्रति रोपनी उत्पादन हुन्छ । यो खासगरी पहाडी क्षेत्रमा खेती गरिन्छ र यसलाई २०५१सालमा उन्मोचित गरिएको हो ।

चालीस दिने (Forty Days):

यो मुला गर्मी याममा लगाउन हुने र चाँडो जरा तयार हुने अघौंटे जातको मुला हो। बीउ छरेको३५ देखि ४५ दिनमा बाली तयार हुन्छ । पात झुस नभएको, हरियो, सीधा र नकाटिएको हुन्छ। यो जातको मुलाको जरा १५ से.मि. लामो, मोटाइ ७ से.मि. गुलियो, सेतो र केही पिरो हुन्छ । यसको उत्पादन करिब १.४ मे. टन प्रति रोपनी हुन्छ। यो जात मध्य पहाडी क्षेत्रका लागि सिफारिस गरिएको छ। यो २०५१ सालमा उन्मोचित गरिएको हो ।

टोकिनासी (Tokinashi):

यो बढी तापक्रम सहन सक्ने ढिलो हुने पछौंटे जात हो। यसको बीउ छरेको ५०-५५ दिनमा वाली तयार हुन्छ । मुला करिव २५ से.मि. लामो तथा ४ से.मि.

व्यास भएको हुन्छ माथिवाट तलसम्म केही सानो हुँदै गएको र सेतो रंगको हुन्छ । पात खस्रो, गाढा हरियो चिरिएको र ठाडो हुन्छ। यो जात मध्य पहाडको लागि सिफारिस गरिएको छ र २०५१ सालमा पञ्जीकरण गरिएको हो । यसको मंसिर देखि माघमा बीउछर्न सकिन्छ तथा उत्पादन करिब १ टन प्रति रोपनी हुन्छ ।

ह्वाईटनेक (White Neck):

यो जातको मुला जापानबाट आएको उन्नत मुलामध्ये सबैभन्दा पुरानो जात हो। यसको रंग सेतो हुन्छ तथा यसले बढी तापक्रम सहन सक्छ । यो एक पछौटे जातको मुला हो। बीउ छरेको करिब ६० दिनमा वाली तयार हुन्छ । यो जात ३५ से.मि. लामो, मोटाइ ६-८ से.मि.., माथिबाट तल साँगुरिदै गएको हुन्छ। यसको पात सीधा र हल्का हरियो हुन्छ । मुला केही पिरो हुन्छ । यो जात तराई र मध्य पहाडका लागि सिफारिस गरिएको छ र यसलाई २०५१ सालमा उन्मोचित गरिएको हो ।

वर्णशंकर जात (Hybrid):

नेपालमा खेती गरिदै आएका वर्णशंकर जातहरू धेरै छन् । अल सिजन ह्वाइट, मिनोअर्ली लङ ह्वाइट, एनी सिजन, ग्रीन वो, ग्रीन नेक, लङ ह्वाइट मिनोङ, वी. एन ४२९, सिन्जिन, वाई आर ह्वाइट स्प्रिङ, ट्रपिकल क्रस आदि हुन् । भारतीय जातहरूमा पुसा हिमानी, पुसा चेतकी, पुसा रेशमी र पन्जाब सफेद हुन् भने अन्यमा ह्वाइट आइसिकल, चाइनिज रातो आदि मुलाका प्रमुख वर्णशंकर जातहरू हुन्।

९. बाली थन्क्याउने तथा भण्डारणः

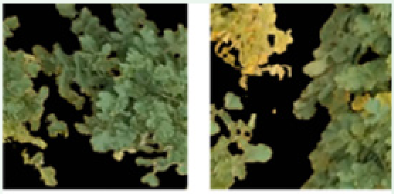
मुला बाली तयार भएपछि (डुकु आउनु अघि) नभाँचिने र घाउ नलाग्ने गरी उखेल्नुपर्छ । राम्रोसँग माटो पखाली, कलिलो पात मात्र राखी जुटको बोरामा राखेर विक्रीका लागि लानुपर्छ । मलाको माग अनुसार उखेली वेच्ने हुनाले भण्डारणको धेरै जरुरत पर्दैन।

रोगहरूः

मुलामा अन्य बालीमा झै रोगको प्रकोप देखिदैन तथापि मुलामा लाग्ने मुख्य रोगहरू निम्नानुसार छन् ।

९.१ पहेंलो रोग (Yellow):

यो रोग फ्युजारियम ढुसीबाट हुन्छ र तापक्रम बढी भएमा लाग्छ । हरेक वर्ष एकै ठाउँमा मुला लगाएमा यसको प्रकोप बढी हुन्छ ।


चित्र नं. ४ : मुलाको पहेलो रोग

नियन्त्रण

- ➢ घुम्ति बाली अपनाउने ।
- ➢ स्युडोमोनास ५ ग्राम प्रति लिटर पानीको दरले १० दिनको फरकमा छर्ने गर्नाले पनि रोगको प्रकोप कम गर्न सकिन्छ ।

९.२ मुलाको कालो जरा (Black Rot of Radish):

चित्र नं. ५ : मुला कालो थोप्ले

यो रोग ढुसीबाट हन्छ । प्रायः यसको लक्षण बोरोन तत्वको कमी भएको माटोमा बढी भेटिन्छ । यसको आक्रमणले मुलामा बढी क्षति पुर्‍याउँछ । यो रोग लागेमा जराको वृद्धि हुँदैन र स-साना मसिना जरा नजिकबाट रोगले आक्रमण गर्दछ र मुलामा कालो दाग देखिन्छ । रोगको आक्रमण बढ्दै गइसके पछि जरा तथा विरुवाको वृद्धि हुँदैन जसले गर्दा कालो दाग मुलाको भित्री भाग सम्म फैलिन्छ। यो रोग माटोमा धेरै वर्ष सम्म रहि रहने हुनाले मुला, सलगम तथा अन्य जरेवाली खेती गरिरहेको जग्गामा घुम्ती बाली प्रणाली अपनाउनु पर्दछ जस्तै प्याज, लसुन, खुर्सानी आदि । यसबाट बच्न यसको नियन्त्रणको लागि बीउ रोपणपूर्व बीउलाई ५० सेन्टिग्रेड तातो पानीमा आधा घण्टासम्म डुबाई उपचार गर्नुपर्छ वा रोग लागेको भाग बटुलेर जलाउने, लामो समय सम्म घुम्ती बाली लगाउनु पर्दछ ।

१०. कीराः

मुला बालीमा लाही, उफ्रने खपटे आदिले आक्रमण गर्छ। लाही कीरा खास गरी पात र गुवोमा लाग्दछ । यसले रस चुसी हानी पुयाउँछ यसको नियन्त्रणको लागि घरेलु विधि तथा विषादीको प्रयोग गर्न पर्दा मालाथियन जस्ता सुरक्षित विष वा निमजन्य विषादीको प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

व्यावसायिक आलुखेती प्रविधि

१. परिचय

आलु करिव ८००० वर्ष देखी मानिसले खानको लागि प्रयोग हुदै आएको बाली हो । आलु एक कमजोर साकिय (Herbaceous) झार हो । यसको जमिनमुनीको डाँठको तेर्सो भएर बढ्ने डाँठ (स्टोलन) को बृद्धी पछी टुप्पामा आलु फल्दछ । विश्वको परिपेक्षमा धान र गहु पछी सवै भन्दा वढी उत्पादन गरिने खाद्यान्न बाली आलु हो । आलु नेपालको सबै भागमा खेती गरिने एक प्रमुख बाली हो । हाम्रो देशको उच्च पहाडी क्षेत्रमा आलु मुख्य खाद्यान्न बालीको रुपमा र अन्य क्षेत्रमा प्रमुख तरकारी बालीको रुपमा खेती गरिने भएको कारण यसको ठूलो महत्व छ ।

आलु खेतीको महत्व

आलु बाली समुन्द्रि सतहबाट ४६०० मीटर सम्म खेती गर्न सकिन्छ। छोटो अबधी (सरदर ११० दिन) र उत्पादन क्षमता बढी हनुको कारणले यसको महत्व धेरै नैरहेको छ । उच्चपहाडी क्षेत्रमा अन्य बालीहरुको अवधी निकै लामो भै खेती गर्न नसकिने भएकोले त्यस प्रकारको क्षेत्रमा खाद्य सुरक्षाको लागी आलुबाली नै प्रथम बालीको रुपम रहेको छ । नेपालमा आलुलाई ताजा खाद्य पदार्थ वा तरकारीको रुपमा प्रयोग गर्नु बाहेक संरक्षित तथा प्रशोधित रुपमा प्रयोग कमै भएपनि बिकसित देशहरुमा उत्पादनको विविधिकरण गरी प्रयोग भइरहेको छ।

आलु खेती गर्ने स्थानको छनौट

आलु स्वभावले नै चिसो हावापानी रुचाउने बाली भएकोले यसले चिसो मौसम, जाडो वातावरण रुचाउँछ त्यसकारण आलु बालीबाट सन्तोषजनक रुपमा राम्रो उत्पादन लिन चिसो हावापानी र वातावरण आवश्यक पर्दछ। तर धेरै न्यून तापक्रममा आलुको बोटको बृद्धि विकास रोक्न सक्छ ।

२. आलुखेतीको लागि माटो तथा हावापानी

हाम्रो देशमा नदी किनारको बलौटे माटो देखि साह्रो चिम्टाईलो माटो भएको क्षेत्र र तराईको एलुभियल माटो देखि पहाडको ग्याग्रिन मिसिएको माटो सम्म आलुखेती

गरेको पाईन्छ । आलु जमीन मुनि फल्ने बाली भएकोले ३–४ पटक हलो वा ट्याक्टरले गहिरोसँग जोतेर माटोलाई खुकुलो र बुरबुराउँदो पारी आलु रोप्ने प्लट तयारी बनाउनु पर्दछ । यसको लागि ६-७.५ पि.एच उपयुक्त मानिन्छ । केवल बर्षभरि हिउंले ढाक्ने र पानी जमिरहने स्थान बाहेक अन्य स्थानहरुमा आलुखेती गरेको पाइन्छ । तर आलुको राम्रो उत्पादन लिनको लागि माटोमा प्रशस्त प्रांगारिक पदार्थयुक्त बलौटे दोमट बढी उपयुक्त हुन्छ । आलुखेतीका लागि पानीको राम्रो निकास हुने हलुका माटो सर्वाधिक उपयुक्त हुन्छ, जसमा त्यान्द्राको बृद्धि र आलुदानालाई बढन अवरोध नहोस् ।

३. आलुखेतीको लागि हावापानी

आल शीतोष्ण हावापानीमा हुने बाली हो । आल दाना तयार हुनका लागी करिब २० डिग्री से.तापक्रम उत्तम हनुछ । यसको उत्पादकत्व आलका जातको छिप्पिने अवधि र आलु बन्नलाई सुहाउने समय अवधिमा भर पर्छ । बिभिन्न क्षेत्रमा हावापानीको आवश्यकता अनुसार र बिभिन्न समय तथा अवधिमा आलु खेती गरिन्छ ।

४. आलुका सिफारिस जातहरु

क्र.स.	बालीको जात	सिफारिस बर्ष	पाक्ने दिन	उत्पादन क्षमता (मे. टन/हे.)	सिफारिस क्षेत्र
१	कुफ्री ज्योति	२०४९ (१९९२)	११०	२३	पहाडमा वर्षे बालीको लागि माघ, फागन र चैत्र, हिउँदेबालीको लागि असोज र कार्तिकमा तथा कम वर्षा हने पश्चिमका उच्च पहाडका लागि असार र साउन
२	कुफ्री सिन्दूरी	२०४९ (१९९२)	११०-१२०	२३	तराईमा हिउँदे बालीको रूपमा, असोजदेखि मङ्सिरसम्म र तल्लो पहाडी भेगमा कार्तिकदेखि पुससम्म

क्र.स.	बालीको जात	सिफारिस बर्ष	पाक्ने दिन	उत्पादन क्षमता (मे. टन/हे.)	सिफारिस क्षेत्र
३	डेजिरे	२०४९ (१९९२)	९०-१२०	१८	तराईमा हिउँदे बालीको रूपमा असोज र कार्तिक, मध्यपहाड र तल्लोपहाडमा भदौ र असोज तथा मध्य पहाडदेखि उच्च पहाडमा वर्षेबालीको रूपमा माघ र फागन
४	जनकदेव	२०५६ (१९९९)	११०	३९.४	मध्य तथा उच्च पहाडी क्षेत्रमा गष्मृ ऋत, उपत्यका तथा तराई क्षेत्रमा शरद ऋत र कम पानी पर्ने उच्च पहाडी क्षेत्रमा वर्षा ऋत
५	खमल सेतो १	२०५६ (१९९९)	११०	३८.७	मध्य तथा उच्च पहाडी क्षेत्रमा गष्मृ ऋत, कम पानी पर्ने उच्च पहाडी क्षेत्रमा र मध्यपहाडी क्षेत्रमा शरद ऋत
६	खमल रातो २	२०५६ (१९९९)	९५	३६.२	तराई, भित्रीमधेश तथा खोंचहरुमा शरद ऋतु
७	खमल लक्ष्मी	२०६५ (२००८)	१२०-१४०	२४-२८	मध्य तथा उच्च पहाडी भेग - वर्षे बाली सकुखा उच्च पहाडी भेग - मनसुन बाली तराई तथा भित्री मधेश - शरद तथा हिउँदे बाली
८	आई पी वाई ८	२०६५ (२००८)	११०-१२०	२५-२७	तराई तथा भित्री मधेश
९	खमल उज्ज्वल	२०७१ (२०१४)	१००-१२०	२५	मध्य पहाडदेखि उच्च पहाडी क्षेत्र
१०	खमल उपहार	२०७१ (२०१४)	१००-१२०	२४	तराई र मध्य पहाडको १२०० मिटर उचाइसम्म

क्र.स.	बालीको जात	सिफारिस बर्ष	पाक्ने दिन	उत्पादन क्षमता (मे. टन/हे.)	सिफारिस क्षेत्र
११	टि पि एस - १ (पञ्जीकरण मात्र)	२०७१ (२०१४)	११०-१२०	३५-४०	तराई र मध्य पहाडको सिञ्चित क्षेत्र
१२	टि पि एस - २ (पञ्जीकरण मात्र)	२०७१ (२०१४)	११०-१२०	३०-३५	तराई र मध्य पहाडको सिञ्चित क्षेत्र
१३	खुमल विकास	२०७५ (२०१८)	१००-११०	२५.७५	मध्य पहाड देखि उच्च पहाडी क्षेत्र (१२०० मिटरदेखि ३००० मिटरसम्म)
१४	कार्डिनल (पञ्जीकरण मात्र)	२०७६ (२०१९)	८०-११०	१८-३०	तराईदेखि पहाडसम्म (करिब १०० देखि ४००० मि. सम्म)
१५	रोजिटा (पञ्जीकरण मात्र)	२०७६ (२०१९)	१२०-१४०	१०-१४	मध्य र पूर्व उच्च पहाडी क्षेत्र (करिब 1600 देखि ४००० मि. सम्म) (करिब १६०० देखि ३५०० मि. सम्म)
१६	एम.एस.४२.३ (पञ्जीकरण मात्र)	२०७६ (२०१९)	१००-१२०	१०-२४	तराईदेखि पहाडी उपत्यका तथा खोचसम्म (करिब १०० देखि १६०० मि. सम्म)

५. बीउआलु व्यवस्थापन

१. बीउ आलुको छनौट

राम्रो उत्पादन लिनका लागि स्वस्थ बीउको अत्यन्त महत्वपूर्ण भूमिका रहेको हुन्छ । खायन आलु खेतीको लागि बीउ आलुको छनौट गर्दा बिभिन्न कुराहरुमा ध्यान पुर्याउनु पर्दछ, जस्तै- उपयुक्त जातको छनौट, बजारको माग, बजारमा बीउ को उपलव्धता र त्यसको मूल्य तथा स्थानीय हावापानीसंगको अनुकूलतामा बढी ध्यान पुर्याउनु पर्दछ । बीउ आलु सकेसम्म भरपर्दो ठाउँ र श्रोतबाट खरीद गर्नु पर्दछ । जातीय मिश्रण भएको, रोग व्याधिग्रस्त र कमसल बीउ पर्न गएमा त्यसबाट धेरै पुस्तासम्म माटो र बीउ को माध्यमबाट उत्पादनमा प्रतिकूल असर पार्न सक्छ ।

२. बीउ टुसाउने काम

रोप्नु भन्दा ३ देखि ६ हप्तासम्म न्यानो (१५—२०° से.तापक्रम भएको) हावा लाग्ने कोठा वा बरण्डा वा छानामुनि एक दुई तहसम्म फिंजाएर राख्नु पर्दछ । यसरी राख्दा उज्यालो ठाउंमा राख्नु पर्दछ, तर सिधै घाममा पर्ने गरी राख्नु हुंदैन । अँध्यारोमा राखेको बीउ आलुबाट सेता, कमजोर टुसाहरू निस्कन्छन् । बीउ राखेको ठाउं ज्यादा गरम र सापेक्षिक आद्रता धेरै कम भएमा भिजाएको बोराहरू एक छेउमा झुण्ड्याइदिनु राम्रो हुन्छ । धेरै जाडो ठाउंमा आलुको दानाहरूलाई राति तुषारोबाट बचाउनु पर्दछ । यदि आलुको दानाको टुप्पामा एउटा मात्र टुसा आएको छ भने त्यो भांचिदिनाले अरू टुसाहरू आउंछन् । एउटा आलुको गेडामा ३—५ वटा टुसाहरू हुनु राम्रो हुन्छ । धेरै टुसाहरूमा भएमा धेरै डांठहरू बन्दछन् र धेरै आलु फल्दछ ।

फोटो १ : बीउआलु टुसाउन राखिएको

फोटो २ : टुसाउएको आलु

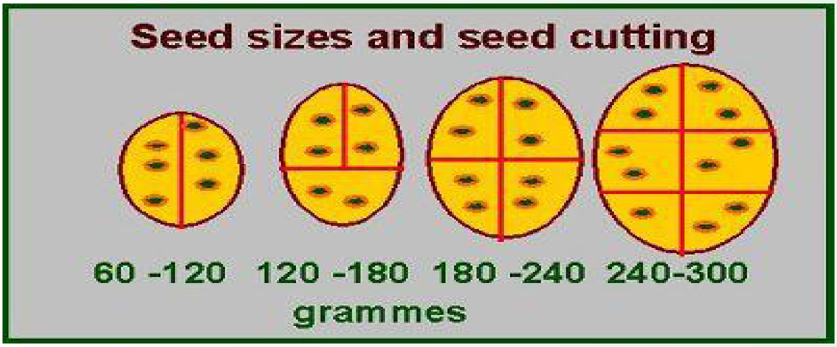
३. बीउको स्याहार सम्हार

बीउको लागि प्रयोग गरिने आलु शीत भण्डारबाट रोप्नुभन्दा २०—३० दिनअगाडि निकाल्नु पर्दछ । बाहिरी तापक्रमसंग बीउको तापक्रममा सामान्जस्य ल्याउन बोरा खोली बीउ आलु छायांमा फिजाई सडेगलेको आलु हटाउनु पर्दछ । फिंजाउंदा आलुमा पसिना निस्कन्छ त्यसकारण आलु राम्ररी ओभानो भइसकेपछि मात्र बोरामा भरेर टाढा पठाउने वा लैजाने काम गर्नु पर्दछ । तर बीउ आलुको रोप्ने स्थान शीत भण्डारण नजिकै भएमा शीत भण्डारबाट सोझै लगी उपरोक्त कार्य घेरैमा पनि गर्न सकिन्छ ।

४. बीउ आलु काट्ने तरिका

बीउ आलु ठिक्क आकारको/साइज (२५—५० ग्राम सम्मको) रोप्नु उपयुक्त हुन्छ । यदि ठूलो साइजको बीउ छ भने दुई फ्याक हुने गरी ठाडो गरी काट्नु पर्दछ । तर बीउ आलु काटेर रोप्नाले निम्न बेफाइदाहरू हुनसक्छन् —

- ✓ काटेका आलुको उमार कम हुन्छ किनभने त्यसले माटोको नराम्रो अवस्था खप्न सक्दैन ।
- ✓ माटोमा चिस्यान कम भयो भने टुसाहरू चांडै मर्न सक्छन् ।
- ✓ माटोमा चिस्यान बढी भएमा बीउ चांडै कुहिन्छ ।
- ✓ काटेको बीउबाट उम्रेका टुसाहरू मरे भने फेरी पलाउन सक्दैन ।
- ✓ बीउ काट्दा प्रयोग गरेको हतियारबाट अरू स्वस्थ बीउमा रोग सर्न सक्दछ ।



फोटो ३ : साईज अनुसार बीउ काट्ने तरिका

यदि बीउ ठूलो छ र काटेर नै लगाउनु पर्ने हो भने तलका कुराहरूलाई ध्यान दिनुपर्दछः

- ✓ बीउ आलु काट्ने चक्कुलाई प्रत्येक कटाइपछि मट्टितेलमा डुबाउनु पर्दछ ।
- ✓ प्रत्येक टुक्रामा कम्तिमा पनि २—३ वटा आंखाहरू हुनु पर्दछ ।
- ✓ काट्दा सधैं ठाडो हुने गरी काट्नु पर्दछ ।
- ✓ काटेको बीउ आलुमा इन्डोफिल एम—४५ एक ग्राम प्रतिकिलो बीउमा छरिदिनाले रोग लाग्ने वा कुहिने सम्भावना कम रहन्छ ।

- ✓ मसिनो, लामो टुसा भएको, धेरै चाउरी परेको बीउ आलु ठूलो भएपनि काट्नु हुंदैन ।
- ✓ काटेको सतहमा बोक्रा जम्न दिनको लागि रोप्नुभन्दा ६—८ दिन पहिले नै बीउ काटी आवश्यक उपचार गरी राख्नु राम्रो हुन्छ ।
- ✓ प्रत्येक टुक्राको तौल भरसक २० ग्राम भन्दा सानो हुनु हुंदैन ।
- ✓ काटेको बीउबाट उत्पादित आलु अर्को वर्ष बीउको लागि प्रयोग गर्नु हुंदैन ।

५. बीउ उपचार

बीउलाई डाइथियन एम. ४५ वा डाइथियन एम. जेट ७८ धुलो २–३ ग्राम प्रति लि. पानीमा राखेर बनाइएको तयारी झोलमा करिव १५ देखि २० मिनेट डुवाएर झिक्ने र शितल ठाउँमा फिजाएर ओभाएपछि मात्र बीउ रोप्न लायक हुन्छ । ठुलो साइज भएमा बीउ उम्रने भाग र टुसा हेरेर ठाडो पारेर चक्कु वा चुलेसीले काट्नु पर्दछ ।

६. जमीनको तयारी

आलुको जराहरु २५ देखि ३० से.मी. गहिराई सम्म फैलिने हुनाले सोही गहिराईसम्म खुकुलो माटो हुनु जरुरी हुन्छ । आलु जमीन मुनि फल्ने, बढ्ने र कमजोर जरा प्रणाली भएको बाली हो । माटोको अवस्थाले बोटको बृद्धि र विकासका साथै दानाको बृद्धि र गुणस्तरमा सोझै प्रभाव पारेको हुन्छ । त्यसैले जमीनको तयारी राम्ररी गर्नु अति आवश्यक छ । त्यसको लागि खेतमा माटोको अवस्था हेरी एकपटक हल्का सिंचाई दिनुपर्छ । त्यसपछि ३—४ पटक राम्ररी गहिरो गरी जोतेर डल्ला फुटाई, झारपात हटाई माटो बुरबराउँदो र खुकुलो पारी जमीनलाई पानी नजम्ने गरी सम्याउनु पर्दछ । राम्ररी खनजोत गरिएको जमीनमा रोपिएको बीउ आलु सुक्न र कुहिन नपाई आलुको उमार छिटो र एकनासको हुनजान्छ । जराहरुलाई छिटो र सजिलोसंग फैलन, बोट सप्रन र त्यान्द्राहरुको आलु बढ्न उपयुक्त वातावरण मिल्दछ । यसबाट माटोमा रहेका किराहरु तथा रोगका जीवाणुहरु पनि केही हदसम्म नियन्त्रण हुन्छन् ।

७. मलखाद

गुणस्तरिय उत्पादनका लागि आलु बालीलाई नाईट्रोजन, फोस्फरस र पोटास जस्ता मुख्य खाद्यतत्व साथै म्याग्नेसियम, क्यालसियम र गन्धक जस्ता सहायक तत्व पनि

अतिनै आवश्यक पर्दछ । सुक्ष्म खाद्यतत्व फलाम, ताँवा, जस्ता, बोरोन, मोलिब्डेनम, म्यान्गानिज र क्लोरिनहरुले पनि आलुको उत्पादकत्वमा प्रभाव पार्दछ । प्रति हेक्टर ३० मेटन आलु उत्पादनका लागि सामान्यतया बोटले माटो वाट १५० केजी नाईट्रोजन, ६० केजी फोस्फोरस, ३५० केजी पोटास, ९० केजी चून र ३० केजी म्याग्नेसियम लिन्छ (Po) । आलुबालीको लागी कम्पोष्ट मल २० टन प्रति हेक्टर र नाइट्रोजन, फस्फोरस र पोटास १००:१००:६० किलो प्रति हेक्टरको दरले माटोमा मलखाद हाल्नु पर्दछ ।

तालिका १: आलुखेतीको लागि आलुबाली अनुसन्धान कार्यक्रमले सिफारिश गरेको मलखादको मात्रा

क्र.सं.	मल	प्रति रोपनी	प्रति कठ्ठा	प्रति हेक्टर
१	कम्पोष्ट मल	४० डोको	डेढ गाडा	२० टन
२	रासायनिक मल			
(क)	यूरिया	६.६ किलो	४.४ किलो	१३२.३ किलो
(ख)	डि.ए.पि.	१०.९ किलो	७.३ किलो	२१७.४ किलो
(ग)	म्यूरेट अफ पोटास	५.० किलो	३.२ किलो	१००.० किलो

मलखाद छरेर वा कुलेसो (लाइन) मा दिन सकिन्छ । कम्पोष्ट मल जमीनमा छरेर जोतिदिंदा माटो खुकुलो र हल्का हुन्छ । कम्पोष्ट मल आधा देखि तिन चौथाई भाग दोस्रो पटक जग्गा जोत्नु अगाडी छरिदिनु पर्छ । बांकी रासायनिक मल आलु रोप्ने कुलेसोमा राखी दिनु उपयुक्त हुन्छ, कुलेसोमा पहिले रासायनिक मल लहरै छरेर माथिबाट कम्पोष्ट मलले पातलो गरी पुरिदिनु पर्छ । नाइट्रोजन मलको एक तिहाई देखि आधा भाग यूरियाको रुपमा आलु गोडेर उकेरा लगाउने समयमा टपड्रेस गरेर दिनु उपयुक्त हुन्छ ।

आलुबालीको शुरु अवस्थामा प्रयाप्त मात्रामा नाइट्रोजन उपलब्ध भएमा बीउ को उमार छिटो हुने, जरा छिटो फैलिने, डाँठहरु मोटा हुने, केहीमात्रामा भएपनि डाँठको संख्या बढी हुने हुन्छ । मोटा डाँठ भएका आलका बोटहरुमा आलुको दानाको साइज पनि ठुला भै उत्पादन बढी हुन्छ

फोस्फरसयुक्त मलको प्रयोगले बीउ टुसाउने, छिटो बानस्पतिक बृद्धि, जराको बृद्धि, पातको स्टार्चलाई दान सम्म पुर्याउने, आलुदानाको संख्या बढ्ने, आलुको भण्डारण क्षमता बढने जस्ता कुराहरुमा राम्रो असर पार्दछ । फोस्फरस अभाव भएको बालीमा बिरुवा राम्रो संग बृद्धि हुन सक्दैन । पातहरु फुस्रो मैलो बैजनी रङ्गको भई केही घुम्रिएका हुन्छन् ।

पोटासियम तत्वले आलुको दानाको आकार बृद्धि हने, कालो दाग कम हने, पकाउदा कालो नहने , भण्डारण क्षमता बढी हने, स्वाद राम्रो हने, बोक्रा नखइलिने आदि कार्यमा सहयोग पुर्याउदछ । पोटासियम तत्वले आलुबालीमा तुसारो सहन सक्ने तथा डढुवा रोग आदिबाट बचाउन सहयोग गर्दछ । पोटासियम तत्वको अभावमा बोटका माथिल्ला पातहरु अप्राकृतिक गाढा हरियो हुने र तल्ला पातहरुमा काला थोप्लाहरु देखिदै पातका किनारा बाट सुक्न थाली पातनै छिप्पिनुभन्दा पहिले सुक्न थाल्दछ ।

आलुबालीमा सुक्ष्म खाद्यतत्वको अभाव हुन नदिन जिंक सल्फेट २५ के जी प्रति हेक्टर, फेरस सल्फेट ५० के जी प्रति हेक्टर, कपर सल्फेट २५ के जी प्रति हेक्टर, एमोनियम मोलब्डेड २ के जी प्रति हेक्टर र सोडियम वोरेक्स २ के जी प्रति हेक्टर प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

८. रोप्ने दूरी र बीउदर

१. रोप्ने दूरी

- साधारणतया खायन आलु खेती गर्दा एक ड्याङ्गबाट अर्को ड्याङ्गको दूरी ६०—७५ से.मी. र एक बोटबाट अर्को बोटको दूरी २०—२५ से.मी. राख्नु उपयुक्त हुन्छ ।
- नेपालमा भएका परीक्षणअनुसार लगाउने ड्यांगको दूरी ६० र बोट देखि बोटको दूरी २५ से.मी. उपयुक्त पाईएको छ ।
- ड्याङ्ग र दूरी बीउ आलुको साइज, अवस्था, सिंचाईको उपलव्धता तथा आलु खेतीको उद्देश्यमा पनि भरपर्दछ ।
- ठूलो साइजको आलु उत्पादन गर्नुछ भने रोप्ने दूरी बढी राख्नु पर्छ ।
- त्यस्तै सिंचाइको लागि पर्याप्त पानीको सुविधा उपलब्ध छ भने पनि ड्याङ्गहरु सानो पार्न सकिन्छ ।

- आलुसंगै अरु कुनै घुसुवा बाली लिनुछ भने पनि एक ड्याङ्गबाट अर्को ड्याङ्गको दुरी बढी राख्नुपर्छ ।

तालिका ३: स्थान अनुसार आलु रोप्ने र उम्रने समय		
स्थान	बीउ रोप्ने समय	उम्रने समय
उच्च पहाडी क्षेत्र	चैत्र-बैशाख	१ महिना
पहाड	भाद्र-आश्विन	१०-१५ दिन
तराई	आश्विन-कार्तिक	१०-१५ दिन

२. टुसाको संख्या र अवस्था

टुसाको संख्या भण्डारण गरिएको अवस्था, टुसाउन गरिएको उपचार, टुसा भाच्ने र बीउ काट्ने आदि प्रकृयामा निर्भर गर्दछ । शारीरिक अवस्था तन्दुरुस्त भएका बीउआलु काटेमा बढी टुसाहरु निस्किनछन् । जराको मूल देखिएका टुसाहरुमध्ये ९० प्रतिशतभन्दा बढी मुख्यहांगाको रुपमा निस्किन्छन् । राम्ररी नटुसाईएका बीउआलुबाट सामान्यतया ३० प्रतिशतमात्र मुख्यहांगाहरु निस्किन्छन् । जराको मूल नदेखिएका बीउआलुबाट १ प्रतिशत मात्र मुख्यहांगाहरु निस्किन्छन् । तसर्थ टुसाउन राख्दा राम्ररी जराको मूल आए नआएको ख्याल गर्नु पर्दछ । एउटा टुसा भएमा त्यस्ता टुसाहरु भाचेर न्यानो ठाउंमा टुसाउन राख्नु पदर्छ । कृषकहरुले भांचेर तुरुन्त रोप्ने गर्दछन् जसले गर्दा उमार ढीलो हुन्छ तर तुषारोको प्रकोप हुंने ठाउंहरुमा यसो गर्दा तुषारो छल्न भने मद्धत पुगेको पनि पाईएको छ ।

३. बीउ को दर

- ✓ बीउ आलुको साइज र रोप्ने दुरी अनुसार १.५ देखि २.५ टन प्रति हेक्टर (७५ देखि १२५ किलो प्रति रोपनी) को दरले बीउ आलुको जरुरत पर्दछ ।
- ✓ सामान्यतया नेपालमा १.५ टन प्रति हेक्टर बीउ लाग्ने गर्दछ । किनकी नेपालमा २५ देखि ३० ग्राम साईजको बीउ नै बढी प्रयोग हुने गर्दछ ।
- ✓ तराई तिर सवैभन्दा कम, १५ देखि २० ग्राम साईजको बीउ बजारमा बिक्रिको लागि राखेको पाईन्छ, त्यस्तो अवस्थामा १ टन भन्दा कम बीउले पुग्दछ ।

- ✓ पहाडी भेगमा अझ टुसा मात्र झिकेर हलोको पछाडी रोप्दा धेरै कम बीउको आवस्यकता पर्दछ । यी दुबै तरिका उपयुक्त होईनन् ।

४. मुख्यहांगाको घनत्व

- ✓ आलु रोपेपछि जमिन भित्रैबाट निस्किने बोट वा हांगालाई मुख्य हांगा भनिन्छ । जुन आलु उत्पादनका लागि अत्यन्तै महत्वपूर्ण मानिन्छ । यी हांगाहरु माउआलुबाट सोझै निस्केका हुन्छन्, जसको आफ्नै जराहरु हुन्छन् ।
- ✓ जमिनमाथि यीनै हांगाहरु फाटेर निस्किएका हांगालाई सहायक हांगा भनिन्छ । बीउआलुमा हुने टुसाहरुको संख्या अनुसार मुख्यहांगाहरुको संख्या निर्धारण हुन्छ । मुख्यहांगाहरुको घनत्वले आलुखेतीमा प्रभाव पार्दछ ।
- ✓ तर सिफारिस गरिएको दूरीमा रोप्ने बीउआलुमा कम्तिमा ३ टुसा हुनुपर्दछ । साधारणतया मुख्यहांगाको घनत्व २० देखि २५ वटा प्रतिवर्गमिटर जमिन उपयुक्त मानिन्छ । बीउ उत्पादनको लागि ३० वटा प्रतिवर्गमिटर उपयुक्त मानिन्छ ।

९. रोप्ने तरिका

आलु रोप्ने तरिका बीउको गुणस्तर, माटोको तापक्रम, माटोमा चिस्यान स्थिती आदि कुरामा भर पर्दछ । बिशेषतः बीउआलुको बृद्धि चरण वा शारीरिक अवस्थालाई बिशेष ध्यान दिनुपर्ने हुन्छ । जमिनमा बिद्यमान चिस्यानको आधारमा पनि रोप्ने तरिका फरक पर्दछ । माटोमा चिस्यान बढी भएमा रोप्ने गहिराई कम गर्नु पर्ने र चिस्यान कम भएमा गहिराई केही बढी गर्नुपर्ने हुन्छ । यसैगरि तापक्रम बढी भएमा गहिराई कम र कम भएमा बढी गहिराईमा रोप्नु पर्ने हुन्छ । माटो साह्रो र सीम छ भने आलुलाई बढी गहिराईमा रोप्नु हुंदैन । आलुलाई के कति गहिराईमा रोप्ने भन्ने भन्ने कुरा रोप्ने समय, तुषारो पर्ने संभावना, कालो खोष्टे जस्ता माटोका रोगको संभावना आदि कुरामा भर पर्दछ । तुषारो पर्ने संभावना छ भने आलुको उमार ढीलो पार्न आलु गहिरोमा रोप्नु पर्दछ र कालो खोष्टेबाट टुसाहरुमा आक्रमण हुन नपाउने गरि चांडो उमारका लागि कम गहिराईमा रोप्नु पर्दछ । हलुका माटो भएको तथा रोप्ने बेलामा माटो सुख्खा अवस्थामा हुने तराई तथा पहाडी क्षेत्रमा जग्गा सम्याएपछि ३ देखि से.मी. गहिराईको कुलेसो मलखाद राखेर बीउआलु रोपिन्छ । त्यसपछि ६ देखि ८ से.मी. अग्लो पारी डयांग लगाईन्छ ।

त्यस्तै लेकाली क्षेत्रको हलुको माटोमा माघ चैत्रमा आलु रोप्दा आलु उम्रिने बखतमा माटो सुख्खा रहने र सिंचाई नगरिने हुंदा सकभर माटोलाई कम भन्दा कम चलाई माटोको चिस्यान उड्न नदिन र आलु उम्रनुभन्दा पहिले बीउमा तुषारोको असर पर्न नदिन १० देखि १५ से.मी. गहिरो प्वालमा बीउआलु खसाली आलुमाथि प्रांगारिक वा गोबरमल हाली माटोले सम्म पारी छोपिन्छ । चिम्टाईलो माटो र बढी चिस्यान भएको तथा जमिनमुनीको मानीको सतह धेरै माथी वा पानी जम्न सक्ने संभावना भएका ठाउंहरुमा जमिन सम्याई सकेपछि कुलेसोमा मलको सोतो हालिन्छ र चिस्यानको अवस्था हेरि १६ देखि २० से.मी. अग्लो डयांग बनाएर एक पटक डल्लेठो चलाई कुटोले करिब ८ से.मी. गहिरो खनी उचित दूरीमा बीउ रोपिन्छ । सुख्खा माटोमा सिंचाई गरेर रोपिन्छ । सिंचाइको सुविधा नभएका तराई तथा पहाडी क्षेत्रमा बिशेष गरि सानो क्षेत्र अर्थात करेशावारीमा आलु रोप्न डयांग बनाएर वा नबनाएर आलु रोपि त्यस माथी पराल, भुस, स्याउलाले छोप्ने गरिन्छ, जसले गर्दा जमिनको चिस्यान उड्न पाउंदैन । तर यस्तो अवस्थामा मुसाको प्रकोप बढ्न जाने हुंनाले यसको रोकथामको लागि ध्यान दिनु जरुरी हुन्छ । व्यवसायिक आलुखेतीको लागि सिंचाईको जरुरी हुनछ ।

फोटो ४ :डयाङ्ग बिच (६० से.मी.) र आलुको बीउ बिच (२५ से.मी.)

१०.सिंचाई

आलुको राम्रो उत्पादन लिनको लागि माटोमा प्रशस्त चिस्यान हुनु जरुरी छ । यसको कारण अन्य बालीको तुलनामा आलुका जराहरु कमजोर हुनु, कम गहिराईमा जानु, जराले पानी शोषेर लिने क्षमताको कमी हुनु र आलुमा सरदार ८० प्रतिशत जलांश हुनको कारण बढी पानी चाहिएको हो । आद्र हावापानी रहेको क्षेत्रमा

एक किलोग्राम आलु फल्नको लागि ३००-६३६ लिटर सम्म पानीको आवस्यकता पर्दछ । अझ शुष्क क्षेत्रमा यो आवस्यकता ५ गुणासम्म बढ्न सक्दछ । आलुलाई बढी पानी आवस्यकता पर्ने तर पानी जम्न दिनु हुदैन । यदि आलुबाली १०-१२ घण्टासम्म लगातार पानीमा डुबिरहेमा माटोको वायुछिद्रहरु पानीले भरिन गई अक्सिजनको अभावमा आलुका दाना कुहिने सम्भावना हुन्छ । यस्तो अवस्थामा ती छिद्रहरु फुल्न गई दानाहरु दागी देखिन्छन् । त्यसैले आलुबालीमा पानीको राम्रो निकासको पनि व्यवस्था हुनु जरुरी छ । सुख्खा माटोमा मलको राम्रो सदुपयोग हुन नसकि उत्पादनमा कमी आउंछ । सुरुको अवस्थामा आलुलाई पानीको आवस्यकता कम हुन्छ भने बोट बृद्धिहुंदै गर्दा पानीको आवस्यकता पनि बढदै जान्छ । पातमा अलिकति पनि पानी कम हुनासाथ पातमा रहेका छिद्रहरु बन्द हुन जान्छन् । पातहरु पूर्णरुपमा पुष्ट रहन आवस्यक पर्ने पानीको मात्रामा ४ देखि ८ प्रतिशतसम्म कमी आउन थाले पछि पातका छिद्रहरु बन्द हुन थाल्दछन् र २० देखि २४ प्रतिशत पुग्न गएमा पुरै बन्द हुन जान्छन् । यदि सो कमी ४५ प्रतिशत पुग्न गएमा फेरी उठ्न नसक्ने गरि ओईलाउंछन् । आलुखेती गर्दा निम्न बृद्धिचरणहरुलाई सिंचाईको संवेदनशील अवस्था मानिन्छः

- उम्रने अवस्था
- त्यान्द्राको निस्काषनको अवस्था
- आलुदाना लाग्ने अवस्था
- दाना बढने अवस्था

११.गोडमेल र उकेरा

आलुको बोट कमजोर हुने, जराहरु पनि कम प्रतिस्पर्धात्मक हुने हुनाले उकेरा नदिएमा जमिनमूनीको अंगको विकास राम्रो हुंदैन । आलुखेतीमा गोडमेल र उकेराको उद्देश्य झारपातको नियन्त्रण, माटोमूनी वायुको संचार र आलु दाना लाग्ने ठाउंको सुनिस्चितता गर्नु हो । यदि झारपात प्रशस्त मात्रामा उम्रिएका छन् भने उकेरा दिनु अंघि नै झारपात केलाउनु अर्थात गोड्नु पर्दछ । आलुको बोटको बृद्धि विकास संगै आलुको दाना लाग्ने प्रकृयामा दानाहरुमा घाम, गर्मी, कीरा र डढुवा रोग आदिबाट बचाउन प्रयाप्त मात्रामा माटोले छोप्नु जरुरी छ ।

माटोले कतिसम्म छोप्नु पर्छ कति अग्लो ड्यांग लगाउने भन्ने कुरा आलु लगाएको सिजन र रोपेको गहिराईमा भर पर्दछ । आलुका दानाहरु लाग्ने ठाउँ र त्यान्द्राको

स्थिती तथा लम्वाईको आधारमा ड्यांगको उचाई निर्माण गर्नु पर्दछ । सुख्खा मौशममा गहिरोमा आलु रोपिएको छ भने ड्यांगको उचाई कम भएपनि राम्रै हुन्छ । साधारणतया उकेरा दिंदा ड्यांगको उचाई २५ से.मी., ड्यांगको टाउकोको चौडाई १५ से.मी. ड्यांगको तलतिरको चौडाई ५० से.मी. र दूई ड्यांगको तलतिरको फरक या २५ से.मी. उपयुक्त मानिएको छ । उकेरा दिने बखत माटो धेरै सुख्खा वा गीलो हुनु हुंदैन । उकेरा दिंदा बोट, त्यान्द्रा तथा दानामा चोटपटक नहुने गरि माटो चढाउनु पर्दछ। उकेरा दिनु भन्दा अगाडि नाइट्रोजन मल (यूरिया) कुलेसोमा छरेर तुरुन्तै ड्याङ्गमा माटो चढाउने काम गर्नु पर्दछ माटो बस्ने भएमा आलुलाई एकपटक उकेरा राम्ररी उकेरा दिए पुग्छ तर सिंचाई गर्दा माटो बग्ने, झारपात निकाल्नु परेमा र आलुदानाहरु ड्यांग बाहिर देखिने अवस्था भएमा आवस्यकता अनुसार दोश्रो र तश्रो समेत उकेरा माटो चढाईन्छ ।

१२.आलु खन्ने तथा बाली भित्र्याउन

अ) हाल्म पुलिङ

आलु लगाएको प्लटमा आलु छिप्पिएर बोट मर्न थालेपछि आलुको ड्याङ फेदमा दुवै गोडाले टेकि बोट उखेलिदिन पर्दछ । यसलाई हाल्म पुलिङ भनिन्छ। १० देखि १५ दिनपछि उक्त ड्याङबाट आलु विस्तारै बाहिर निकाल्ने कार्य गर्नुपर्दछ । यसो गर्नाले चोटपटक लाग्न कम भई आलुको बोक्रा जाम भई गुणस्तरीय देखिन्छ । हाल्म पुलिङ गरेको १५ दिन पछि आलु खन्नुपर्छ र आलु खनेपछि बीउ साइजका आलुलाई अन्य आलु बाट (साना, ठुला, काटिएका र रोगी) छुट्याई १० देखी १५ दिन सम्म हावादार कोठामा पातलो गरि फिजाएर राखुपर्दछ । त्यसपछि ठुलो मझौला र सानो गरी ३ साईजमा ग्रेडिगं गरि शितभण्डार र रष्टिक भण्डारमा लैजानु पर्दछ ।बीउ आलुलाई भण्डारणपूर्व बीउ तथा माटोबाट सर्ने रोगहरु नियन्त्रणका लागि वोरीक एसीडले उपचार गर्नु उपयुक्त हुन्छ ।

क) आलु खन्ने

बोट पहेलिंदै गएपछि, सुक्न थालेपछि र आलुदानाको बोक्रा छिप्पिन थालेपछि आलु खने हुन्छ तर यो आलुको जात, रोग, मौशम, बजारभाउ आदि कुरामा भर पर्दछ । हाल्म पुलिङ गरेको १५ दिन पछि आलु खन्नुपर्छ । आलु खन्ने बेलामा जमिनमा

चिस्यान बढी भएमा स्वास प्रस्वासको लागि आलुको बोक्रामा रहेका छिद्रहरु निस्सासिएर फुल्न थाल्दछन् । यी छिद्रबाट रोगका जीवाणु दानामा सजिलै प्रबेश गर्दछन् र भण्डारणमा दाना भित्रको जलांश छिटो बाफिएर उड्न गै छिटो चाउरिन जान्छ । यसैगरि धेरै सुख्खा माटो भएमा पनि बढी चोटपटक लाग्ने र बढी ज्यामी लाग्ने हुनसक्छ । गिलो माटोमा खन्दा दानामा हिलोजस्तो माटो टाँस्सिन गै सुकाउन गार्हो पर्दछ । आलु खनेर घाममा धेरैबेर राख्नु हुँदैन, जसले दानाको सतह हरियो हुने संभावना हुन्छ, यस्ता हरियो सतह भएकोमा सोलानिन नामक एकप्रकारको ग्लाईकोअल्कलाईड बन्दछ जुन विषालु पदार्थ हो । तसर्थ आलुका दानाहरुलाई छायामा तर हावादारी स्थानमा मात्र सुखाउनु पर्दछ । आलुको पुतलीको आक्रमण हुने स्थानहरुमा आलुलाई जमिनमा नथुपारी सोझै बोरामा जम्मा गरी पुतली नछिर्ने कोठा (झ्याल ढोकामा जाली भएको) मा सुखाउनु पर्दछ । बजारमाको मांग र भाउ बिचार गरेर केही कलिला दानाहरु भएपनि आलु खनेर बजारमा पुर्याई विक्रि गर्न पनि सकिन्छ, तर बजारमा विक्रिको सुनिश्चित भएमा दानाको बृद्धिक्रमै हुने र एक दुई हप्ता अगाडी खन्दा पनि उत्पादनमा धेरै कमी हुन सक्छ । काटिएका, कुहिन लागेका र कुहिएका दानाहरुलाई खन्नेबेलामा नै छुट्याउनु पर्दछ । सामान्य चोट पटक लागेकाहरुलाई चोटमा राम्ररी खाटा बस्न दिएर मात्र भण्डार गर्नु पर्दछ, अन्यथा कुहिने संभावना हुन्छ। बिशेष गरि लेकाली भेगमा जहाँ बर्षा मौशम तथा हुस्सु लागेको अवस्थामा आलु खन्नु पर्ने सक्छ त्यस्ता ठाउँमा दिनहुँ केही आलु खनि कोठा भित्र पातलो गरि फिजाई राम्ररी सुखाएर दानामा टासिएको माटो झारेर भण्डारण व्यवस्था मिलाउनु पर्दछ ।

ख) ग्रेडिंग

आलु खनेपछि बीउ साइजका आलुलाई अन्य आलु बाट (साना, ठुला, काटिएका र रोगी) छुट्याई १० देखी १५ दिन सम्म हावादार कोठामा पातलो गरि फिजाएर राख्नुपर्दछ । बजारमा बढी मांगहुने दानाको साईजको आधारमा ग्रेडिंग गरिएको छ भने त्यस्ता साईजका दानाहरु तुरुन्त विक्रि हुने र केही बढी मुल्य पाउने हुन्छ । त्यसैले आलु प्याकगर्नु पूर्व विभिन्न साईजका दानाहररू छुट्याउनु पर्दछ खायनको लागि साधारणतया मझौला र ठुला साइजका दानाहरू ग्राहकले रुचाउने हुन्छ ।

घ) भण्डारण

खेतबारीमा उत्पादन भएको आलु खनिसकेपछि सुरक्षित ठाउँमा सोझै घाम नपर्ने र हावा खेल्ने चल्ने ठाउँमा फिजाई सुकाउनु पर्दछ । हिउँदे आलु भए ८–१० दिन तथा वर्खे आलु भए १५–२० दिन सम्म फिजाई राख्नु पर्दछ । यदि बीउको लागि हो भने ग्रेडिङ गरेर बीउ साइजको सफा सँग छानेर ५० देखि ६० केजीको जुटको बोरामा प्याकिङ गरि आफुलाई पायक पर्ने नजिकको कोल्ड स्टोर वा सित भण्डारमा भण्डारण गर्न लानु पर्दछ यदि विक्री गर्ने हो भने बजारको व्यवस्था हेरी बिक्री गर्नु पर्दछ ।

ग) आलुको ओसारपसार

बजार, शीतगृह आदिस्थानमा लोड अनलोड गर्दा जथाभावी किसिमले लछार पछार गर्दा आलु थिचिएर आलु फुटेको अनि विग्रिएको देखिन्छ । आलु बढी थिचिएको ठाउंमा पछि कालो दाग पर्नसक्छ । नेपालको पहाडी क्षेत्रमा आलुलाई डोकामा राखेर पिठ्युमा बोकेर, खर्पनमा, घोडा, खच्चरमा संकलन केन्द्र वा बजारमा पुर्याईन्छ । आलुलाई हावादारी पातलो जुटको बारामा ओसार पसार गर्नु पर्दछ । प्लाष्टिकको बोरा प्रयोग गर्दा आलु गुम्सिएर विग्रन सक्छ । बायुको संचार हुने खालको प्याकमा राखि ओसारपसार गर्नु पर्दछ । बोराको थाक धेरै अग्लो हुंदा आलु थिच्चिएर विग्रन सक्छ । तुरुन्त खनेको र शीतगृहबाट झिक्नु लगत्तै गर्मी मौशममा ओसारपसार गरिहाल्नु हंदैन र केही दिन राम्ररी फिजाएर मात्र आलु ढुवानी गर्नुपर्दछ ।

काभ्रे जिल्लामा तरकारी खेतीमा प्रयोग गरिएका स्मार्ट प्रविधि

जर्मिनेसन घर र हार्डेनिङ रुममा स्मार्ट वातावरण नियन्त्रण प्रणाली

गुणस्तरीय बिरुवा उत्पादन गर्न जर्मिनेसन घर र हार्डेनिङ रुममा तापमान र आद्रता नियन्त्रण प्रणाली जडान गर्न सकिन्छ। यस प्रणालीले बेर्ना उत्पादन गर्ने चरणमा आवश्यक पर्ने वातावरण सिर्जना गर्न सहयोग पुर्याउँछ।

जर्मिनेसन घर

बिरुवाको अंकुरणका क्रममा आवश्यक उच्च आद्रता र तापमान कायम राख्न यो घरको निर्माण गरिन्छ।

संरचना: यो कक्ष सानो आकारको हुन्छ। यहाँ बीउ उमारिन्छ । यस प्रणाली स्वचालित रुपमा सञ्चालन हुन्छ र प्रयोगकर्ताले नियन्त्रण प्यानल मार्फत आवश्यक मानहरु सेट गर्न सक्दछन्।

अवयव	विवरण
ताप नियन्त्रण	हिटर ब्लोअर सहित को प्रयोग गरी तापमान बढाइन्छ।
आद्रता नियन्त्रण	सामान्यतया ५ लिटर प्रति घण्टा मिस्ट उत्सर्जन गर्ने क्षमतायुक्त ह्युमिडिफायर जडान गरिएको हुन्छ।
नियन्त्रण प्यानल	प्रयोगकर्ताले तापमान आद्रता र फ्यानको नियन्त्रण गर्न सक्ने सुविधा उपलब्ध छ।
फ्यान नियन्त्रण	अत्यधिक ताप हुँदा हावाको प्रवाह मार्फत चिस्याउने फ्यानको नियन्त्रण पनि प्यानलमा उपलब्ध हुन्छ।

कसरी काम गर्छः

जर्मिनेसन घर

- तापक्रम घट्दा हिटर स्वतः सक्रिय हुन्छ। आद्रता कम हुँदा ह्युमिडिफायरले मिस्ट छोड्छ। यदि तापक्रम अत्यधिक भयो भने फ्यान चालु भएर चिस्याउने गर्छ। सबै सेटिङहरू कन्ट्रोल प्यानलबाट सेट गर्न सकिन्छ।
- **हार्डेनिङ घरः** अङ्कुरण पश्चात बिरुवालाई बाहिरी वातावरणको अनुकुल बनाउने तयारीका लागि आंशिक नियन्त्रण सहितको स्थानमा राखिन्छ।

संरचनाः

यो कक्ष जर्मिनेशन कक्षभन्दा ठूलो हुन्छ र यहाँ मौसमी स्थितिसँग मिल्दोजुल्दो वातावरण तयार गरिन्छ।

अवयव	विवरण
(Fogger)	बिरुवामा चिसोपन दिनका लागि फोगर संचालन हुन्छ।
नियन्त्रण प्यानल	फोगर र फ्यान दुबैलाई नियन्त्रण गर्न सकिने प्रबन्ध।
फ्यान	तातो हावालाई बाहिर फाल्नका लागि।

कसरी काम गर्छः

फोगरले निश्चित समय वा आद्रता अनुसार टनेल भित्रको वातावरण व्यवस्थापनका लागि मद्धत गर्छ।

फाइदाहरुः

गुणस्तरिय बिरुवा उत्पादन

बेमौसमी बेर्ना उत्पादन

स्मार्ट सेन्सरमा आधारित सिंचाइ प्रणाली

कृषिमा जल तथा मलको प्रयोगलाई वैज्ञानिक ढङ्गले व्यवस्थापन गर्न स्मार्ट सेन्सरमा आधारित सिंचाइ प्रणालीले मद्धत गर्दछ। यो प्रविधिले बिरुवाले पानी मागेको अवस्थामा मात्र सिंचाइ गर्दछ र आवश्यकता अनुसार स्वचालित रुपमा मलको आपूर्ति गरिन्छ।

प्रणालीको विवरण

अवयव	विवरण
सेन्सर	माटोको प्रकार, माटोमा हुने पानीको मात्रा, इलेक्ट्रिकल कन्डक्टिभिटि **EC**, तापक्रम
डिस्प्ले इकाइ	२०*४ LCD स्क्रिन जसले लाइभ डाटा र प्रणालीको अवस्था देखाउँछ। **Ec, wifi signal, Time, date,** माटोमा नुनको प्रतिशत डिस्प्लेमा देख्न सकिन्छ।
कन्ट्रोल मोड्युल	रिले र कन्ट्र्याक्टरको सहायताले मोटर नियन्त्रण गरिन्छ। जसले मल र सिंचाइ नियन्त्रण गर्दछ।
ड्राइ रन सुरक्षा	पानी नपुग्दा मोटर बन्द गर्ने स्वतः सुरक्षा प्रणाली।
डेटा लग तथा कनेक्टिभिटी	२ देखि ५ मिनेटमा डाटा संग्रह वाइफाइ मार्फत अनलाई ड्यासबोर्डमा पठाउने सुविधा।
पावर सप्लाइ	एसि लाईन वा सौर्य उर्जा वा ब्याट्रि आवश्यकता अनुसार।

कसरी काम गर्छः

- माटोको प्रकार पहिचान गरी माटोमा हुने चिस्यानको प्रतिशत मापन गरी समायोजन गरिन्छ।
- माटोमा रहेको चिस्यानको प्रतिशत न्यून सीमा भन्दा तल झरेमा स्वचालित रुपमा सिचाइ सुरु हुन्छ। आवश्यकता अनुसार सीमा पुगे पछी दुबै प्रक्रिया स्वत बन्द हुन्छ।
- पानी नपुगेको अवस्थामा मोटर जलेर नोक्सानी हुन नदिन मोटर स्वतः बन्द हुन्छ। कन्ट्र्याक्टर र रिले मार्फत मोटरको सुरक्षित सञ्चालन हुन्छ।

- इन्टरनेट नहुँदा पनि प्रणालीले काम गर्छ र डाटा सुरक्षित राख्दछ। म्यानुअल मोड सञ्चालनको व्यवस्था पनि यस प्रणालीमा उपलब्ध छ।

फाइदाहरु:

- पानीको बचत
- मलको सही प्रयोग
- कम श्रम लागत
- खर्च कटौटी
- राग कीरा व्यवस्थापनमा सहजता

सन्दर्भ सामग्री (References)

तरकारी बिकास निर्देशनालय, २०६८, तरकारी वालिका पन्जिकृत जातहरु । तरकारी बिकास निर्देशनालय, खुमलटार, ललितपुर ।

काफ्ले अरुण, २०७२, प्लाष्टिक घरमा गोलभेंडा खेती प्रविधि । नेपल सरकार,कृषि विकास मन्त्रालय, कृषि विभाग, तरकारी विकास निर्देशनालय,केन्द्रीय तरकारी वीउ उत्पादन केन्द्र खुमलटार, ललितपुर ।

गौली, रामचन्द्र, २०६४, बेमौसमी तरकारी खेति प्रबिधि, क्षेत्रिय कृषि अनुसंधान केन्द्र, लुम्ले, कास्की ।

बुढाथोकी, केदार, २०६३, बजारमुखी अर्गानिक र बेमौसमी तरकारी खेति प्रबिधि, बसन्ती बुढाथोकी, नखु, ललितपुर ।

के.सि. रामबहादुर र साथीहरु, २०६८, प्लाष्टिक घरभित्र गोलभेडा खेती र गोलभेडाको बर्णशंकर वीउ उत्पादन प्रविधि। नेपाल कृषिअनुसंधान परिषद, कृषि अनुसंधान केन्द्र(बागवानी), मालेपाटन ।

काफ्ले, अरुण र लालकुमार श्रेष्ठ, २०६६, प्लाष्टिक घरभित्र गोलभेडा उत्पादनको आर्थिक बिश्लेषणः हेमजा कास्कीको अध्ययन. कृषि द्वैमासिक पत्रिका । कृषि सुचना तथा संचार केन्द्र हरिहरभवन ।

पौड्याल, मधुसुदन, २०६६, तरकारी बालीमा लाग्ने रोग कीराहरु र तिनको व्यवस्थापन । जिल्ला कृषि विकास कार्यालय, काभ्रे ।

खरगौली, लक्ष्मी प्रसाद, २०५४, आलुखेती, आलुबाली अनुसन्धान कार्यक्रम खुमलटार

धिताल, विष्णु कुमार र खत्री, भिम बहादुर २०६३, नेपालमा आलु खेती, लेखकहरु स्वयम।

ढकाल, श्याम प्रसाद, के.सी., हरिबहादुर र बोगटी, विष्णु २०७५, बीउ आलु उत्पादन प्रविधि, राष्ट्रिय आलु, तरकारी तथा मसलाबाली विकास केन्द्र, खुमलटार, ललितपुर।