तरकारी तथा मसला खेती प्रविधि

प्रकाशक

नेपाल सरकार
कृषि तथा पशुपन्छी विकास मन्त्रालय
कृषि विभाग
राष्ट्रिय आलु, तरकारी तथा मसलाबाली विकास केन्द्र
कीर्तिपुर, काठमाडौं

दुई शब्द

नेपालको कुल ग्राहस्थ उत्पादनमा २४.०९ प्रतिशत योगदान कृषि क्षेत्रको रहेको छ भने आलु, तरकारी तथा मसलाबालीको कृषि क्षेत्रमा योगदान ३२.४० प्रतिशत रहेको छ। यस क्षेत्रको समष्टिगत विकास गर्न सकेमा मात्र राष्ट्रिय अर्थतन्त्रको आधार सबल र सक्षम हुने अवस्था देखिएको छ। विगतमा कृषि पेशा एक निर्वाहमुखी तथा परम्परागत शैलीमा आधारित थियो। हाल आएर यो क्षेत्र आधुनिकीकरणतिर उन्मुख भइरहेको छ। नेपाल विश्व व्यापार संगठनको सदस्य भैसकेको, हाम्रो भौगोलिक धरातलअनुसार विभिन्न कृषि उपजहरू उत्पादन हुने संभावना भएको, देशका युवा शक्ति कामको खोजीमा विदेशतिर आकर्षित भएर कष्टकर र जोखिम कार्य गर्न बाध्य भएको परिप्रेक्ष्यमा आर्थिक वृद्धि, आयात प्रतिस्थापन, रोजगारी र खाद्यसुरक्षाका लागि कृषि क्षेत्रको आधुनिकीकरण र व्यावसायिक रूपमा नगदे बालीलाई प्राथमिकता दिनु आवश्यक छ। अब युवा शक्तिलाई राम्रो प्रशिक्षण दिएर आफ्नै जन्मभूमिमा कृषि पेशामार्फत अघि बढ्न सक्ने योजना बनाउनुपर्छ। साथै तरकारी खेती प्रविधिसम्बन्धी यस प्रकारका सरल नेपाली भाषामा लेखिएका पुस्तकहरू बजारमा न्यून उपलब्ध हुने भएकोले धेरैजसो तरकारी खेतीका प्रविधि एउटै पुस्तकमा समेट्ने उद्देश्यले यो पुस्तक प्रकाशन गर्न लागिएको हो। यसै सन्दर्भमा तरकारी बालीहरूको उत्पादन वृद्धि गर्नमा सहयोगी हुने गरी यस केन्द्रबाट तयार गरिएको तरकारी तथा मसला खेती प्रविधि पुस्तक कृषकहरू, व्यवसायी, विद्यार्थीहरू तथा कृषि प्राविधिकहरूलाई समेत सहायक सिद्ध हुनेछ भन्ने मैले आशा लिएको छु।

यो पुस्तक प्रकाशनमा संलग्न हुने यस केन्द्रका वरिष्ठ वागवानी विकास अधिकृतहरु श्री रिती सिंहर श्री धनराज गौतम, वागवानी विकास अधिकृतहरु श्री विकाश खरेल र श्री सन्दिप सुबेदी, साथै प्राविधिक सहायकहरुश्री सपना खापुङ्ग र श्री पदम ऐडीधन्यवादको पात्र हुनुहुन्छात्यसै गरी पुस्तक प्रकाशनमा सहयोग पुर्याउने यस केन्द्रका अन्य सम्पूर्ण कर्मचारीहरु एवं विभिन्न तथ्यांकहरु उपलब्ध गराउने कृषि शाखा, जिल्लास्थित कृषि हेर्ने कार्यालय, कृषि विकास निर्देशनालय र सम्बन्धित फार्म केन्द्रहरुलाई धन्यवाद दिन चाहन्छु। साथै आगामी प्रकाशनका लागि यस पुस्तकलाई अझ उपयोगी बनाउनका लागि सकारात्मक सुझावको अपेक्षा गर्दछु।

पदम प्रसाद अधिकारी
प्रमुख

१. व्यावसायिक तरकारी खेतीको परिचय, महत्व तथा भविष्य

तरकारी खेतीको परिचयः

हाम्रो देशमा वि.स.२००७ साल अघिदेखि नै स्थानीय जातका विभिन्न तरकारीहरुको खेती गरिंदै आएको पाईन्छ। तिनमा विशेष गरी डल्ले मूला, रायो, तोरी, फर्सी आदिको खेती गरिंदै आएको पाइन्छ। काउली, वन्दा, चम्सुर, पालुङ्गो जस्ता तरकारी राणा शासन कालमा काठमाण्डौ उपत्यकामा मात्र सीमित थिए। बढ्दो जनसंख्या, शहरीकरण तथा जन चेतनाको विकासको संगसंगै तरकारीको माग वढ्दै गएकोले तरकारीको उत्पादन र उपभोगमा क्रमिक रुपले वृद्धि भएको पाईन्छ। ठूला शहरहरुको वरिपरि, स-साना बजार विकास हुंदै गरेका क्षेत्र वरिपरि र राजमार्गको छेउछाउका सम्भाव्य स्थानहरुमा तरकारीका उत्पादन क्षेत्र विकास हुंदै गईरहेको छ भने हाल उत्पादन भई रहेको तरकारी प्रयाप्त नभएकोले अझै उत्पादन क्षेत्रमा वृद्धि गर्नु पर्ने आवश्यक देखिन्छ। खाद्यान्न बालीहरुभन्दा तरकारी बालीवाट बढी आर्थिक फाईदा लिन सकिने र सम्भावित कुपोषणको समस्यावाट पनि मुक्ति पाईने भएकोले तरकारी उत्पादन गर्न उपयुक्त हुन्छ। साधारणतया तरकारी एक बर्षे बाली भएतापनि कुनै कुनै तरकारी बाली भने बहुबर्षे पनि हुन्छन्। तरकारी बाली आय आर्जन गर्ने एक प्रमुख बाली हो जसलाई कृषकले हाल आएर आफूलाई खान भन्दा पनि विशेष गरी बिक्री वितरण गरी तुरन्त आय आर्जन गर्न खेती गर्ने गर्दछन्। तसर्थ वर्तमान अवस्थामा तरकारी एउटा नगदे बालीको रुपमा रहेको छ भने मानव शरीरलाई आवश्यक पर्ने विभिन्न प्रकारका पौष्टिक तत्वहरुको सस्तो श्रोत हो भन्ने जनचेतनामा व्यापक विकास भएको पाइन्छ।

तरकारी खेतीको वर्गीकरण

तरकारी खेतीलाई विभिन्न किसिमले वर्गीकरण गरेको पाइन्छ। तिनमध्ये बढी प्रयोगमा आउने खेती गरिने तरिकाको आधारमा तरकारी खेतीलाई निम्न अनुसार वर्गीकरण गरिएको छः

- काउली तरकारी बाली समूहका (Cole crops)ः काउली, बन्दा, ब्रोकाउली, ग्याँठकोवी, चाइनिज बन्दा, आदि।
- जरे तरकारी बाली समूह (Root crops)ः मुला, गाँजर, चुकन्दर, सलगम, सखरखण्डा आदि।
- कोसे तरकारी बाली समूह (Legume crops)ः सिमी, बोडी, केराउ, बकुल्ला, आदि।
- सागबाली तरकारी समूह (Leafy crops)ः रायो, पालुङ्गो, स्वीसचार्ड, मेथीसाग, तोरीसाग, आदि।
- काँक्रो फर्सी (लहरेबाली) तरकारी बाली समूह (Cucurbits)ः करेला, घिरौंला, फर्सी तथा स्क्वास, काँक्रो, तरबुजा, परबल, इस्कुस, आदि।
- फल तरकारी बाली समूह (Fruit vegetable crops)ः गोलभेंडा, भण्टा, भेंडेखुर्सानी, खुर्सानी, रामतोरियाँ, आदि। रामतोरियाँ बाहेक अन्य समूहमा पर्ने तरकारीलाई सोलेनेसी समूहका तरकारी पनि भनिन्छ।
- गानो तरकारी बाली समूह (Bulb crops)ः प्याज, लसुन, आदि।

तरकारी खेती गरिने परिमाण वा स्तरका आधारमा पनि तरकारी खेतीलाई दुई वर्गमा विभाजन गरेको पाइन्छः

१. करेसाबारी तरकारी खेती

स्वस्थ जीवनको लागि शुद्ध, ताजा, विषादी रहित विविध खालका तरकारीहरु आजको आवश्यकता, माग र अपरिहार्यता हो। घर नजिकै पर्ने जग्गामा पारिवारिक उपभोगको लागि बाह्रै महिना सघन तरिका अपनाई तरकारी उत्पादन गर्नुलाई करेशावारी तरकारी खेती भनिन्छ।

करेसावारी व्यवस्थापन वास्तवमा बहुआयामिक विषयबस्तु हो जुन धेरै कुराहरुमा निर्भर गर्दछ जस्तो उदाहरणका लागि बीउको श्रोत, तरकारी बाली र तिनका जात, बीउदर, लगाउने स्थल तथा माटोको अवस्था, लगाउने समय, लगाउने तरिका, बालीको स्याहार संभार तथा संरक्षण, रोग कीरा तथा मलखाद व्यवस्थापन र बाली टिप्ने उचित ज्ञान र घरायसी प्रयोजनकालागि तरकारी प्रशोधन।

२. व्यावसायिक तरकारी खेती

कुनै पनि तरकारी उत्पादनको किसिम र परिमाण बजारको आवश्यकतालाई ध्यानमा राखी गरिन्छ भने त्यो नै व्यावसायिक तरकारी खेती वा बजारमुखी तरकारी खेती भनिन्छ। यस किसिमको तरकारी खेती व्यावसायिक किसिमको हुन्छ जुन घरायसी प्रयोजनका लागि भन्दा आर्थिक आर्जन गर्नको लागि गरिन्छ। अन्न बालीबाट भन्दा तरकारी बालीबाट बढी आर्थिक नाफा हुने भएकोले बाटो घाटो सुविधा भएको क्षेत्रका कृषकहरु व्यवसायिक तरकारी खेती तर्फ बढी आकर्षित भैरहेका छन्। कृषि तथ्याङ्क अनुसार तरकारी खेतीबाट मकै र गहूँको तुलनामा १.५ गुणादेखि १९ गुणासम्म बढी मुनाफा पाएको देखिएको छ। मौसमी तरकारी भन्दा बेमौसमी तरकारी खेतीबाट बढी मुनाफा कमाउने गरेको देखिन्छ। हाम्रो देशको राष्ट्रिय कृषि नीतिले पनि यातायात सुविधा पुगेका र राजमार्ग क्षेत्रमा ताजा तरकारी खेतीलाई प्रोत्साहन गर्ने नीति लिएको छ। उत्पादन लागत र आम्दानी बारे गरिएको एउटा सर्भेक्षण अध्ययन अनुसार तरकारी बालीमा प्रति हेक्टर कूल नाफा बजार मुल्यमा (Market condition) रु.५०,०००।- देखि रु.२,८३,०००।- सम्म र कृषककै थलो (Farm gate condition) मा रु.२०,०००।- देखि रु.२,३५,०००।- सम्म भएको पाइएको छ।

कुनै पनि तरकारीको खेती बजारको आवश्यकतालाई ध्यानमा राखी व्यवसायिक रुपमा उत्पादन गरिन्छ भने उक्त उत्पादित वस्तु बजारमुखी उत्पादन हुन्छ। यदी सो नभएको खण्डमा एकातर्फ उत्पादित वस्तुको आपूर्ति बजारको माग भन्दा अत्याधिक भई मूल्यमा ठुलो ह्रास हुन आउँछ भने अर्कोतर्फ माँग भन्दा आपूर्ति कम भएमा मूल्य बढ्न जान्छ। यस्तो प्रक्रियाले असमान्य मूल्य बढ्न जान्छ। यस प्रकारको असमान्य मूल्य उतार चढावलाई नियन्त्रण गर्न कुनै वस्तु उत्पादन गर्दा कुन वस्तु कति उत्पादन गर्ने, कहिले गर्ने, कहाँ विक्री गर्ने, लगायत वस्तुको गुणस्तर समेतलाई ध्यानमा राखी उत्पादन गर्दा उत्पादक र उपभोक्ता दुवै पक्ष लाभान्वित हुने देखिन्छ। बजारमा चाहिने भन्दा बढी मात्रामा तरकारी आपूर्ति भएको खण्डमा तरकारीको भाउ घट्न जाने गर्छ। यसै गरी चाहिने मात्रामा उपलब्ध नभई आपूर्ति कम हुन गएमा तरकारीको भाउ बढ्न जाने गर्छ। त्यसैले बजारलाई आवश्यक पर्ने मात्रामा मात्र तरकारी उत्पादन गरी बजारमा लैजान सकियो भने मूल्य बढ्ने र घट्ने समस्याबाट मुक्त हुन सकिन्छ, जस्ले गर्दा उत्पादकलाई नाफा त भैहाल्छ भने उपभोक्तालाई पनि लाभ हुन जान्छ। व्यवसायिक वा बजारमुखी तरकारी खेतीवाट निम्न फाईदाहरु हुनेछन्।

- उत्पादकले उत्पादित तरकारीको बजार सुलभ रुपमा पाउने

- उत्पादकले उत्पादित तरकारीको उचित मूल्य पाउने
- बजारमा ताजा वस्तु निरन्तर रुपमा उपलब्ध हुने
- उपभोक्ताले उचित मूल्यमा तरकारी खरिद गर्न पाउने
- अत्याधिक आपूर्तिबाट हुनजाने अनावश्यक नोक्सानीको मात्रा घट्न जाने
- बजार तथा मूल्यमा स्थिरता आउने
- आयात प्रतिस्थापन हुने
- निर्यात प्रवर्द्धन हुने ।

व्यावसायिक तरकारी खेतीलाई निम्न वर्गमा विभाजन गरेको पाइन्छः

क) बजारउन्मुख खेती (Market Gardening): यसमा स्थानीय बजारका उपभोक्तालाई ताजा तरकारी उपलव्ध गराउने उद्देश्यले तरकारी खेती गरिन्छ । यसमा राजमार्ग तथा बजार नजिकका क्षेत्रमा हावापानी तथा बजार माग बमोजिमको विभिन्न किसिमका तरकारी खेती गरिन्छ ।

ख) ट्रक खेती (Truck Gardening): टाढाको बजारलाई केन्द्रित गरी ठूलो परिमाणमा तरकारी खेती गरिनेलाई ट्रक खेती भनिन्छ ।

ग) बेमौसमी तरकारी खेती (Garden for Vegetable Forcing): वातावरणलाई अर्ध वा पूर्ण नियन्त्रण गरी लगाइने, मौसम भन्दा फरक समयमा लगाई गरिने तरकारी खेती गर्नेलाई बेमौसमी तरकारी खेती भनिन्छ ।

घ) प्रशोधनका लागि गरिने तरकारी खेती (Vegetable Production for Processing): कुनै विशेष तरकारी बालीलाई ठूलो परिमाणमा प्रशोधन गर्ने उद्देश्यले गरिने खेती यस समूहमा पर्दछन् । जस्तै गोलभेंडा क्यचअप तथा अचार बनाउनका लागि भने लौका, फर्सी जुस बनाउनका लागि ।

ङ) बीउ उत्पादनका लागि तरकारी खेती (Vegetable Farming for Seed Production): बीउ उत्पादनलाई केन्द्रित गरी गरिने तरकारी खेती यस किसिमको व्यावसायिक खेती अन्तर्गत पर्दछन् ।

तरकारी खेतीको महत्व

मानव शरीर स्वस्थरुपमा विकास हुन विभिन्न पौष्टिक तत्वहरु आवश्यक पर्दछन् । यी तत्वहरु मानिसले मासु, दूध, दही, अण्डा, एवं फलफूल, तरकारीवाट प्राप्त गर्न सक्दछन् । तर सामान्य व्यक्तिले यी सवै खाद्य परिकार जुटाउन उसको क्रय शक्तिले धान्न नसक्ने हुनाले तरकारी यस्तो खाद्य पदार्थ हो जसमा अरु खाद्य पदार्थ भन्दा सस्तोमा सवै जसो पौष्टिक पदार्थहरु प्राप्त गर्न सकिन्छ । तरकारी खेतीका महत्वहरुलाई निम्न बुँदामा सहजरुपम बुझ्न सकिन्छः

- पौष्टिक महत्व (खाद्य महत्व)
- आर्थिक महत्व
- औषधिय महत्व
- औद्योगिकरणको महत्व

- पर्यटकीय महत्व
- रोजगारीको महत्व

पौष्टिक महत्व

तरकारी बालीहरुबाट मानिसको स्वास्थ्यको लागि नभै नहुने विभिन्न पोषक तत्वहरु प्राप्त हुन्छन्। साधारणतया एक बयस्क मानिसकोलागि शाारीरिक संचालन तन्दुरुस्त राख्न विभिन्न पोषक तत्वहरु आवश्यक पर्दछन् जस्तै कार्बोहाइड्रेट १%, चिल्लो पदार्थ १३%, प्रोटीन १७%, खनिज पदार्थ ६%, पानी ६३%, रेशा, भिटामिन र विभिन्न प्रकारका औषधीजन्य पदार्थहरु केही मात्रामा । शारीरिक प्रक्रिया संचालन गर्न, शारीरिक वृद्धि निरन्तर रुपले चली रहन तथा शरीरलाई सघन रोगबाट बचाउन एक स्वस्थ्य वयस्क मानिसलाई सरदर प्रतिदिन कार्बोहाइड्रेट ५००-१००० ग्राम (कामको प्रकृति अनुसार), चिल्लो पदार्थ २०-५० ग्राम (शारीरिक अवस्था हेरी), प्रोटीन ५०-५५ ग्राम, खनिज पदार्थ ४००-५०० मि.ग्रा., भिटामिन ए को मात्रा ३०००-४००० माइक्रोग्राम, भिटामिन वी को मात्रा २०-३० मि.ग्रा., भिटामिन सी को मात्रा ५०-६० मि.ग्रा., क्याल्सियमको मात्रा १००० मि.ग्रा. जरुरी पर्दछ भने अलि उमेर ढल्केका व्यक्ति (५० वर्ष माथिका महिला र ६५ वर्ष माथिका पुरुष) लाई क्याल्सियमको मात्रा १३०० मि.ग्रा. प्रति दिनका दरले जरुरी पर्दछ (एफ.ए.ओ./डब्ल्यु.एच.ओ.) । त्यसरिनै महिलाहरुलाई पुरुषहरुलाई भन्दा फलाम तत्व दुई गुण बढी चाहिन्छ। तसर्थ कुन पोषक तत्वहरु कति मात्रामा आवश्यक हुन्छ भन्ने कुरा जीवनको तौरतरिका, लैङ्गिक तथा उमेर अनुसार फरक हुन्छ।

आहार सन्तुलन गर्न ताजा तरकारीले महत्वपूर्ण भूमिका खेलेको हुन्छ। तरकारीमा सरदर ८०% पानीको मात्रा र प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट, भिटामिन तथा खनिज पदार्थहरु २०% हुन्छ। तरकारीहरुमा बढी मात्रामा रेशाहरु (Fibers) हुन्छन् जसले पाचन नली सफा राख्नुका साथै पाचन प्रक्रिया सुचारु राख्न सहयोग गर्दछ। तरकारीहरुको उचित मात्रामा उपभोग गर्दा रोग निको भै शारीरिक अवस्था ठिक हुँदै आउँछ र शरीरमा रोगसंग लड्न सक्ने वा प्रतिरोध गर्ने क्षमता बढ्छ। तसर्थ, तरकारीलाई रोगहरु विरुद्ध रक्षा गर्ने आहारा पनि मानिन्छ। तरकारीको अर्को महत्वपूर्ण पक्ष पहिले उल्लेख भए अनुसार भोजनमा अरु खानामा भएको अम्लीयता लाई संतुलनमा ल्याउने यसमा भएको क्षारीय गुण हो । यसको अलावा विभिन्न तरकारीमा भएको फाएटो केमिकल्स एण्टीअक्सीडेण्ट्सले पनि शरीरमा विभिन्न सकारात्मक भूमिका खेलेको हुन्छ जस्तै यी एण्टीअक्सीडेण्ट्सले हानीकारक फ्री रेडिकल्सबाट जोगाई ब्लड प्रेसर, ट्यूमर जस्ता समस्यालाई घटाउने काममा सघाउँछ। अतः ताजा तरकारी सेवन स्वास्थ्यको लागि अति फलदायी मानिएको छ।

तालिका १.१: विभिन्न तरकारीबाट प्राप्त हुने पौष्टिक तत्वहरु

प्राप्त हुने पौष्टिक तत्व	प्रमुख तरकारी बालीहरु
कार्बोहाईड्रेट	आलु, पिडालु, तरुल, सख्खरखण्ड, शलगम, फर्सी
प्रोटीन	केराउ, सिमी, बोडी, भटमास, बकुल्ला, प्याज, पालुङ्गो, जिरीको साग, ब्रोकाउली, भण्टा, परवल, ग्याँठकोबी

प्राप्त हुने पौष्टिक तत्व	प्रमुख तरकारी बालीहरु
भिटामिन ए	गाजर, कुरीलो, हरियो सागसब्जी, पाकेको फर्सी, स्वीसचार्ड, तरबुजा, खरबुजा, काउली, ब्रोकाउली, रामतोरिया, गोलभेंडा, भण्टा
भिटामिन वी	पालुङ्गो, बन्दा, गोलभेंडा, मूला, शलगम, चुकन्दर, प्याज, लसुन, लौका, काउली, जिरीको साग, फापरको साग
भिटामिन सी	गोलभेंडा, खुर्सानी, हरियो सागपात, रुख गोलभेंडा, पालुङ्गो, करेला, धनिया, मेथीको साग, बन्दा, कर्कलो, ब्रोकाउली, काउली, ग्याँठकोबी
फलाम तत्व	पालुङ्गो, लट्टे साग, रायो साग, फापरको साग, स्वीसचार्ड, शलगम, काँक्रो, घिरौंला, करेला, मेथी, जिरीको साग, फर्सी, भेंडे खुर्सानी, काउली, बन्दा
फास्फोरस तत्व	लसुन, प्याज, केराउ, बकुल्ला, चुकन्दर, हरियो परवल, लट्टे साग, पालुङ्गो, तनेबोडी, लौका, रामतोरिया, खुर्सानी
क्याल्सियम तत्व	कुरीलो, फर्सीको मुन्टा, धनिया, कर्कलो, मेथीको साग, ग्याँठकोबी, लट्टेको साग, रायो साग, जिरीको साग, फर्सी, स्कुस, भण्टा, खुर्सानी
पोटासियम तत्व	गोलभेंडा, खुर्सानी

मानव शरीरलाई आवश्यक पर्ने कार्वोहाईड्रेट, प्रोटीन, भिटामीन र खनीज पदार्थ जस्ता पौष्टिक तत्वहरु तरकारीवाट सस्तोरुपमा उपलव्ध हुन्छन् । विभिन्न प्रकारका तरकारीहरुको अनुपात मिलाएर हाम्रो खानासंग खाएमा हाम्रो शरीरलाई सवै प्रकारका आवश्यक पौष्टिक तत्वहरुको आपूर्ति हुन जान्छ । एक वयस्क मानिसले स्वस्थ रहन शरीरलाई चाहिने खाद्य तत्वको आवश्यकता पुरा गर्न कार्वोहाइड्रेट तथा चिल्लो पदार्थ बाहेक कम्तीमा दिनको ३२५ ग्राम ताजा तरकारी खानु पर्दछ । यस परिमाणको परिपूर्तिका लागि निम्न अनुसारका तरकारीहरु प्रयोग गर्नु उपयुक्त हुन्छः

- हरियो सागपातः १२५ ग्राम
- कन्दमूल तथा जरे तरकारीः ८५ ग्राम
- कोशे बाली समुहका तरकारीः ३० ग्राम
- फल तरकारीः ८५ ग्राम

तरकारीहरु र तिनमा पाईने पौष्टिक तत्वहरुः

- काउली समूहका तरकारीहरुः भिटामिन ए र सी प्रशस्त मात्रामा पाईन्छ । त्यस वाहेक फसफोरस, पोटासियम, क्याल्सियम, सोडियम र फलाम जस्ता खनीज तत्व पाईन्छन् ।
- गोलभेंडाः भिटामीन ए, बी, सी, ई तथा क्याल्सियम र फसफोरस पाईन्छ ।
- भण्टाः भिटामीन ए, बी, सी तथा खनीजपदार्थ क्याल्सियम, फसफोरस, फलाम र प्रोटीन प्राप्त हुन्छ ।
- भेंडेखुर्सानी : भिटामीन सी र अन्य खनीज तत्व पाईन्छ ।
- पिरो खुर्सानीः भिटामीन ए र सी प्रशस्त मात्रामा पाईन्छ ।

- रामतोरियाँः भिटामीन ए, बी, सी र फलाम प्रशस्त पाईन्छ।
- मूलाः भिटामीन बी, सी, जैविक रस, क्याल्सियम, फसफोरस, कार्वोहाइड्रेट आदि पाईन्छ।
- सलगमः ७-९ प्रतिशत चिनी, प्रोटीन, भिटामीन सी का साथै अन्य भिटामिन र खनीज तत्वहरु प्रशस्त मात्रामा पाईन्छ
- गाँजरः भिटामीन ए, बी, सी, के आदि र क्याल्सियम, फसफोरस, फलाम जस्ता खनीज तत्वहरु पाईन्छ
- प्याजः कार्वोहाईड्रेट, प्रोटीन, भिटामीन ए, बी र सी पाईन्छ
- लसुनः प्रोटीन, कार्वोहाईड्रेट, ईथर तेल, भिटामीन ए, सी र टोनसिड पाईन्छ
- करेलाः भिटामीन ए, सी तथा क्याल्सियम, फसफोरस पाईन्छ
- घिरौंलाः भिटामीन ए, बी, सी, एवं क्याल्सियम, फसफोरस र फलाम पाईन्छ
- फर्सि/स्क्वासः भिटामीन ए, बी र सी पाईन्छ
- काँक्रोः भिटामीन बी र सी पाईन्छ
- तरबुजाः भिटामीन ए, बी, सी र क्याल्सियम पाईन्छ
- परवलः प्रोटीन, भिटामीन ए, सि, तथा क्याल्सियम, फसफोरस र फलाम पाईन्छ
- ईस्कूसः कार्वोहाईड्रेट, प्रोटीन, भिटामीन, क्याल्सियम, फसफोरस, फलाम पाईन्छ
- केराउः प्रोटीन, कार्वोहाईड्रेट, भिटामीन ए, सी, क्याल्सियम, फसफोरस पाईन्छ
- घ्यूसिमिः प्रोटीन, कार्वोहाईड्रेट, भिटामीन ए, र खनीज तत्व पाईन्छ
- तने बोडीः प्रोटीन, कार्वोहाईड्रेट, भिटामीन ए, र खनीज तत्व पाईन्छ
- रायोः भिटामीन ए, बी, सी, ई का साथै फलाम, क्याल्सियम, प्रोटीन पाईन्छ
- पालुङ्गोः भिटामीन ए, बी, सी, फलाम, क्याल्सियम पाईन्छ
- चम्सूरः फलाम, क्याल्सियम, भिटामीन ए, सी, प्रोटीन आदि पाईन्छ।

आर्थिक महत्व

घर परिवारको दैनिक खानासंग आवश्यक पर्ने तरकारी घर प्रयोगमा ल्याएर हाम्रो शरीरलाई आवश्यक पर्ने पौष्टिक तत्वहरुको आपूर्ति गरिन्छ भने सो आवश्यकता भन्दा वढी भएको तरकारी बजारमा विक्रि वितरण गरेर आय आर्जन गर्न सकिन्छ। उत्पादन गरिएको ताजा तरकारी बजारमा पुऱ्याउने वित्तिकै विक्रि गर्न सकिने भएकोले यसलाई एउटा नगदे बालीको रुपमा लिईन्छ, जसवाट कृषक परिवारको आर्थिक स्थितीमा सुधार गर्न सकिन्छ।

औषधिय महत्व

धेरैजसो तरकारी बालीहरुमा औषपधय गुणहरु पनि हुन्छन्। जस्तै मेथीको प्रयोगबाट कब्जियत हट्दछ भने यसबाट पाचनशक्ति राम्रो हुन्छ र कलेजो तथा पित्तको विकारलाई हटाउन मद्दत गर्छ। त्यसैगरी लसुनको

सेवनले पेटको रोग निको पार्न सहयोग गर्छ, रगतमा कोलेस्ट्रोलको मात्रा घटाउन मद्दत गर्छ र भनिन्छ दैनिक चार-पाँच पोटी (टुक्रा) लसुन सेवन गरे क्यान्सरजस्तो खतरनाक रोग लाग्दैन। मूला जन्डिस रोगको रामवाण औषधि हो। यसको प्रयोगबाट अल्काई रोगको समस्या तथा कलेजोको समस्याबाट समेत मुक्ति पाईन्छ। केही रोगमा फाइदा पुऱ्याउने तरकारी बालीहरुः

- पखाला, बाथ, शूल, टाउको दुख्ने रोगमा काउली समुहका तरकारीहरुले फाईदा गर्दछ।
- पाचन प्रक्रियामा सहयोग गर्ने तरकारीहरुमा रामतोरियाँ, मूला, आदि प्रयोग गर्न सकिन्छ।
- रतअन्धो रोगमा प्रायः सवै जस्तो तरकारीहरुले समाधान गर्न सहयोग गर्दछन्, विशेष गरी भिटामीन ए को मात्रा भएका गाँजर, पाकेको फर्सि, हरियो साग जस्ता तरकारीहरु उपयुक्त हुन्छन्।
- स्वास फेर्न गाह्रो भएमा, बाथमा, पाचन प्रक्रियामा, रुघाखोकीमा र घाउ लागेमा प्याजको प्रयोगवाट सुधार गर्न सकिन्छ।
- पेट सम्वन्धि रोग निको पार्न र ज्वरो पछि मुख मिठो पार्नमा करेलाको राम्रो प्रभाव रहेकोछ।
- कब्जियतवाट वच्न र पत्थरी सम्वन्धि समस्या कम गर्नमा काँक्रोले सहयोग पुऱ्याउँदछ।
- मुटु र दिमागका रोगीहरुकालागि परवल राम्रो तरकारी मानिन्छ।

२. तरकारी खेतीको लागि माटो र मलखाद ब्यबस्थापन

कुनै पनि बालीको उत्पादनमा खेती गरिने माटोले महत्वपूर्ण भूमिका खेलेको हुन्छ । वोट-विरुवाहरुले खाद्यतत्वहरु माटोवाट नै प्राप्त गर्दछ । माटो, खनिज पदार्थ, प्राङ्गारिक पदार्थ, हावा र पानीको समिश्रणबाट बनेको हुन्छ । औसत रुपमा माटोमा खनिज पदार्थ ४५ प्रतिशत, प्राङ्गारिक पदार्थ ५ प्रतिशत, हावा २५ प्रतिशत, र पानी २५ प्रतिशत जति हुन्छ । यी पदार्थहरुको मात्रा, अनुपात र किसिमले माटोको भौतिक, रासायनिक तथा जैविक गुण निर्भर हुन्छ जस्ले बालीको उत्पादनमा असर पारिरहेका हुन्छ । माटोको ब्यबस्थापनले माटोको भौतिक, रसायनिक तथा जैविक गुणहरु विग्रन नदिई यथावत राख्ने वा सुधार गर्न गरिन्छ, जस्ले गर्दा सो माटोमा लगाईने बालीवाट निरन्तर रुपमा राम्रो उत्पादन लिन सकिन्छ । माटोको सुधारकालागि मलखादको प्रयोगले विशेष भूमिका निर्वाह गर्दछ ।

बाली विरुवालाई आवश्यक खाद्यतत्वहरुः

वोट-विरुवाहरुले खाद्यतत्वहरु माटोवाट नै प्राप्त गर्दछ । तसर्थ माटोवाट खाद्यतत्वहरु निरन्तर ह्रास भैरहेको हुन्छ । अतः यी खाद्यतत्वहरु वाह्य स्रोतवाट आपूर्ति नगरिएमा वोट-विरुवाको वृद्धि र उत्पादन क्षमतामा कमी भएर जान्छ । यसकारण माटोको उर्वराशक्ती राम्रो अवस्थामा राखी यसको बढी भन्दा बढी उपयोग गर्न वाह्य स्रोतवाट खाद्यतत्वहरु आपूर्ति गर्नु परम आवश्यक हुन्छ । यी खाद्यतत्वहरु मलखादको प्रयोग गरी आपूर्ति गरिन्छ । बाली विरुवालाई आवश्यक खाद्यतत्वहरु मुख्यगरी १६ तत्वहरु छन् जसमध्ये ३ तत्वहरुः कार्वन, हाईड्रोजन र अक्सिजन प्राकृतिक रुपमै हावा, पानी र माटोवाट विरुवाहरुले प्राप्त गरिरहेको हुन्छ । वांकी १३ खाद्यतत्वहरुलाई २ भागमा वाड्न सकिन्छ :

- **मुख्य खाद्यतत्वहरुः**

  नाईट्रोजन, फोस्फोरस, पोटासियम वोट विरुवाहरुलाई अधिक मात्रामा आवश्यक खाद्यतत्वहरु हुन् । क्याल्सियम, म्याग्नेसियम र गन्धक पनि माथि उल्लेखित भन्दा कम मात्रामा तर मुख्य खाद्यतत्वकै रुपमा चाहिने तत्वहरु हुन् ।

- **सुक्ष्म खाद्यतत्वहरुः**

  फलाम, म्यांगानिज, जिङ्क, तांवा, वोरोन, क्लोरिन, र मोलिब्डेनम तत्वहरु वोट-विरुवाहरुलाई कम मात्रामा आवश्यक तत्वहरु हुन् तर यिनीहरु पनि मुख्य खाद्यतत्वहरु सरह नै महत्वपूर्ण छन् ।

यी माथि उल्लेखित खाद्यतत्वहरु ज्यादै वढी भएमा वा ज्यादै कम भएमा बाली विरुवामा खराव असर गर्दछन् । बाली विरुवामा राखिने मलखादहरु मुख्य गरीकन दुई प्रकारका छन् प्राङ्गारिक मलखाद र रासायनिक मलखाद

प्राङ्गारिक मलखादः

प्राङ्गारिक मलखाद भन्नाले जीवित बस्तुवाट निस्कासन भएको र जीवित बस्तुवाट तयार पारिएको मल हो । जीवीत वस्तुहरुवाट निस्केको मलमुत्र, पात-पतिंगर, माछा, हाडको चूर्ण, पिना, हरियो मल, कम्पोष्ट आदि

सवै प्राङ्गारिक मलखाद भित्र पर्दछन् । जीवजन्तुहरुको अवशेषहरुलाई राम्ररी कुहाई तयार पारिएको मलले माटोको भौतिक, रसायनिक र जैविक गुणमा सुधार गर्दछ ।

प्राङगारिक मलखादका विशेषताहरुः

- माटोको भौतिक गुणमा सुधार- प्राङ्गारिक पदार्थले माटोको कणहरुलाई एक-आपसमा बांधेर दानेदार संरचना बनाईदिन्छ । यस्तो माटो बुरबुराउंदो हुन्छ र पानी थाम्नसक्ने शक्ती, हावाको आवागमनमा सुधार, माटोको वनावटमा सुधार र माटोमा पानीको राम्रो निकास गर्न सहयोग गर्दछ । अम्लियपनाले ल्याउने खाद्यतत्वको विषाक्तपना पनि प्राङ्गारिक मलखादको प्रयोगले न्यूनीकरण गर्दछ ।
- थोरै मात्रामा भएपनि सवैजसो खाद्यतत्वहरुको आपूर्ति गर्दछ । धेरैजसो प्राङ्गारिक मलमा गुणस्तर हेरी ०.५-२ प्रतिशतसम्म नाईट्रोजन, ०.२५-०.५ प्रतिशतसम्म फोस्फोरस, र ०.२-०.५ प्रतिशतसम्म पोटास उपलब्ध हुन्छ । साथै शुक्ष्मतत्वहरु लगायत सवै खाद्यतत्वहरु पनि उपलब्ध हुन्छ ।
- माटोमा हुने सुक्ष्म जीवाणुहरुकालागि खाना पनि प्राङ्गारिक पदार्थहरुनै हुन्, ती जीवाणुहरुलाई सकृय वन्नमा प्राङ्गारिक मलखादले सहयोग गर्दछ ।

रासायनिक मलखादः

रासायनिक प्रतिक्रिया गराई कारखानामा तयार गर्ने मललाई रासायनिक मल भनिन्छ । प्राङ्गारिक मलखादवाट पोषक तत्वहरु धेरै कम मात्रामा र विस्तारै उपलब्ध हुन्छ । बाली विरुवालाई पोषक तत्वहरु खासगरी नाईट्रोजन, फोस्फारस, र पोटासियम धेरै मात्रामा आवश्यक हुन्छ । धेरै मात्रामा चाहिने यी तत्वहरु कृतिम रुपमा कारखानामा तैयार पारिएका हुन्छन् । यी मलहरुलाई रासायनिक मल भनिन्छन् । यी मलहरु घुलनशील अवस्थामा हुनाले छिट्टै विरुवाहरुलाई उपलब्ध हुन्छन् । बजारमा बढी उपलब्ध भएका रासायनिक मलहरुको खाद्यतत्व मात्रा तालिका १ मा देखाईएको छ ।

तालिका २.१: रासायनिक मलहरुको खाद्यतत्व मात्रा

रासायनिक मलको नाम	खाद्यतत्वको मात्रा (प्रतिशत)		
	नाईट्रोजन	फोस्फोरस	पोटास
युरिया	४६	०	०
डि.ए.पी.	१८	४६	०
एम्.ओ.पी.	०	०	६०
एमोनियम सल्फेट	२१	०	०
सुपर फस्फेट	०	१६	०

तरकारी खेतीकालागि प्रशस्त मात्रामा प्राङ्गारिक मलखादको प्रयोग गर्नुपर्दछ । प्राङ्गारिक खेती नै गरिएको क्षेत्रमा रासायनिक मल प्रयोग गर्न बन्देज गरिएको हुन्छ र खाद्यतत्वको आपूर्ति प्राङ्गारिक मल मात्रले गर्नु पर्ने हुन्छ । प्राङ्गारिक मलखादवाट पोषक तत्वहरु कम मात्रामा भएता पनि सवै नै तत्वहरु उपलब्ध हुन्छ ।

प्राङ्गारिक खेती वाहेकका क्षेत्रहरुमा ब्यबसायिक खेती गर्दा प्राङ्गारिक र रासायनिक मलखाद दुवै नै सन्तुलित रुपमा मिलाएर आपूर्ति गर्दा माटोको भौतिक, रासायनिक र जैविक गुण राम्रो भई माटोको उर्वराशक्ती कायम रही खेती गरिएको बालीको उत्पादन निरन्तर रुपमा राम्रो हुन्छ।

नेपालको माटोको खाद्यतत्वको स्थिति:

नेपालको धेरैजसो माटोमा नाईट्रोजन र प्राङ्गारिक पदार्थको मात्रा कम नै छ। फोस्फोरस र पोटासको मात्रा मध्यम देखि अधिक पाईन्छ। नेपालको प्रायः माटोमा शुक्ष्म तत्वको हकमा वोरोन, मोलिब्डेनम र जिङ्क कमीको समस्या पाईन्छ। प्रायः पहाडको माटो, भौतिक वनौटको हिसावले खस्रो र अलि अम्लिय नै भएको पाईन्छ।

अम्लिय माटो:

माटोको अम्लियपनाको मात्रा pH ले मापन गर्दछ, माटोको अम्लियपना ७ pH भन्दा जति कम हुन्छ, माटो त्यति बढी अम्लिय भनिन्छ, ७ र सो को नजिकको pH मात्रा छ भने त्यसलाई ततस्थ माटो भनिन्छ, त्यस्तै माटोको अम्लियपना ७ भन्दा जति बढी हुन्छ, माटो त्यति नै बढी क्षारीय हुन्छ। भिन्न तरकारी बालीलाई भिन्न अम्लियपना भएको माटो उपयुक्त हुन्छ, तथापि धेरैजसो बालीहरुलाई हल्का अम्लिय देखि ततस्थ अम्लियपना (अम्लियपनाको मात्रा ५.५ देखि ७.० भएको) भएको माटो उपयुक्त हुन्छ। हल्का अम्लिय देखि ततस्थ अम्लियपना भएको माटोमा सवै खाद्यतत्वहरु बाली विरुवाहरुले लिनसक्ने अवस्थामा रहन्छ। अम्लियपना वढी भएको माटोमा बालीले राम्रो उत्पादन दिन सक्दैन, कारण (१) कतिपय खाद्यतत्वहरु माटोमा भएता पनि वोट विरुवाले लिन नसक्ने अवस्थामा रहन्छ (२) वोट विरुवालाई विषाक्त प्रभाव पार्दछन्।

खेती गरिने जमिनको अम्लियपनाको मात्रा माटोको निर्माण हुने पैतृक पदार्थ, भौगोलिक क्षेत्र, उंचाई, खेती गरिएको बाली र माटो तथा मल ब्यबस्थापन कार्यमा निर्भर हुन्छ। बढी बर्षात हुने क्षेत्रहरुमा लवणहरु बगेर र चुहेर जाने भएकोले बढी अम्लिय हुन्छ। त्यसैले नेपालको पश्चिमतिर भन्दा पूर्वतिर माटो बढी अम्लिय भएको पाईन्छ। त्यस्तै मध्य पहाडको माटो बढी अम्लिय भएको पाईन्छ। बर्षात कम हुने मध्य पश्चिमका र केही उच्च पहाडी तथा हिमाली क्षेत्रहरुमा माटो केही क्षारीय भएको पाईएको छ। अन्यथा नेपालमा क्षारीयपनको समस्या ज्यादै न्यून छ, तर नेपालको ६० प्रतिशत भन्दा बढी खेतीयोग्य जमिन अम्लिय पाईएको छ। प्राङ्गारिक मलको प्रयोग कम र नाईट्रोजनयुक्त रासायनिक मलको बढी प्रयोगले पनि अम्लियपना बढ्न जाने हुन्छ।

अम्लियपनको समस्या भएमा सुधारकालागि प्रांगारिक पदार्थको प्रयोग वा कृषि चुनको प्रयोग गर्नुपर्दछ। प्रांगारिक पदार्थको प्रयोगले माटोमा भएरै पनि उपलब्ध हुन नसकेका कतिपय खाद्यतत्वहरु उपलब्ध हुन थाल्दछ। कृषि चुनको प्रयोगले माटोको अम्लियपनामा सुधार भई विषाक्तपना जाने र खाद्यतत्वहरु पनि वोट विरुवाले लिन सक्ने अवस्थामा परिणत हुन्छ। कृषि चुनको मात्रा कति प्रयोग गर्नुपर्छ भन्ने कुरा अम्लियपनाको हद, माटोको बनौट र प्रांगारिक पदार्थको मात्रामा भर पर्दछ। त्यसैले अम्लियपनाको सुधारको लागि कृषि चुन प्रयोग गर्नुभन्दा पहिला माटो परिक्षण गराएर प्राविधिक सल्लाह लिनुपर्दछ।

तालिका २ मा अम्लियपनाको हद, माटोको बनौट अनुसार प्रयोग गर्नुपने कृषि चुनको मात्रा देखाईएको छ।

तालिका २.२: अम्लियपनाको हद, माटोको बनौट अनुसार प्रयोग गर्नुपने कृषि चुनको मात्रा

माटोको pH	पहाडको लागि के.जी./रोपनी			तराईको लागि के.जी./रोपनी		
	बलौटे दोमट	दोमट	चिम्ट्याईलो दोमट	बलौटे दोमट	दोमट	चिम्ट्याईलो दोमट
४.५	२१०	२९०	४२०	१२०	१८०	३५०
५.०	१७६	२४०	३३४	९६	१४२	२८६
५.५	१३०	१७०	२३०	७०	१००	१८४

धेरै अम्लियपना भएको माटो (४.५ भन्दा कम) मा चुन प्रयोग गर्दा एकैपल्ट धेरै राख्नु सट्टा २ पटक गरी (पहिलो र दोस्रो पटकको फरक २-३ बर्षमा) प्रयोग गर्नु उपयुक्त हुन्छ। कृषि चुन प्रयोग गर्दा बाली लगाउनु कम्तीमा २-३ हप्ता पहिले नै माटोमा मिलाउनु पर्दछ। अन्यथा लगाउने बालीमा नकारात्मक असर पर्दछ। कृषि चुनको प्रयोगले माटोमा भएका खाद्यतत्वहरु वोट विरुवाले लिन सक्ने अवस्थामा परिणत हुन्छ। कतिपय अवस्थामा कृषि चुनको प्रयोगले माटोमा भएका हानीकारक जीवाणुहरुको क्रियाकलापमा रोक हुनगई बाली-विरुवाहरु रोगबाट सुरक्षित हुनजान्छ।

माटोमा प्राङ्गारिक पदार्थको कमी:

माटोमा प्राङ्गारिक पदार्थको कमीले माथि उल्लेख भएझैं माटोको भौतिक गुण विग्रने, पोषक तत्व कम हुने, सुक्ष्म जीवाणुहरुको क्रियाकलापहरु घटेर माटो रुखो र अनुत्पादक हुनजाने हुन्छ। नेपालमा पहाडको दांजोमा तराईको माटोमा प्राङ्गारिक पदार्थ कमी हुने पाईएको छ। कारण तराईमा गोवर मललाई गुईंठा बनाएर ईन्धनका रुपमा प्रयोग गर्ने र माटोमा मलको रुपमा कम नै मात्र प्रयोग गर्ने गरिन्छ। माटोमा प्राङ्गारिक पदार्थ बढ्न दिई माटोको भौतिक, रसायनिक र जैविक गुणहरु सुधार गरी उत्पादकत्व बढ्न दिनका लागि प्राङ्गारिक पदार्थहरु थप्नु पर्दछ। गोठेमल सम्भव नै नभएमा अन्य प्राङ्गारिक स्रोतका मलहरु पात-पतिंगर, हरियो मल, माछा, हाडको चूर्ण, पिना, कम्पोष्ट आदि प्रयोग गर्न सकिन्छ।

हरियो मल भन्नाले कमला, हरिया, झारपात, डांठ, पातहरुलाई माटो मुनी जोतेर पठाई कुहाई मलको रुपमा प्रयोग गर्नेलाई भनिन्छ। हरियो मल अन्यत्रवाट ल्याई या सो ही जग्गामा खेती गरी जोतेर प्रयोग गर्न सकिन्छ। सिरिस, असुरो, तितेपाती, ढैंचा, सनई, तारामण्डल, खिर्रो, वनमारा आदि हरियो मलका रुपमा प्रयोग गर्न सकिन्छ। सो ही जग्गामा खेती गरी हरियो मलका लागि उपयोग गर्ने बालीका लागि छनौट गर्दा छिट्टै हलक्कै बढ्ने, बढी हरियो पदार्थ पाउने, रुखो जमिनमा पनि बढ्ने र वायुमण्डलीय नाईट्रोजन स्थिरीकरण गर्न सक्ने कोशे बाली जातको हरियो मल बाली उपयोगी हुन्छ। नेपालको तराई जिल्लाहरुमा ढैंचा एक उपयोगी हरियो मल बाली हो। ढैंचामा ३.५ प्रतिशत नाईट्रोजन, ०.६ प्रतिशत फोस्फोरस, र १.२ प्रतिशत पोटास तत्व पाईन्छ। हरियो मलको प्रयोगले प्राङ्गारिक पदार्थ थप भई खाद्यतत्वको साथै भौतिक तथा जैविक गुणमा सुधार्ने गर्दछ।

खाद्यतत्वको कमी भएको माटोः

खाद्यतत्वको कमी भएको माटोमा कुन खाद्यतत्वको कमी भएको हो, सो खाद्यतत्वको आपूर्ति गर्नुपर्ने हुन्छ। एउटा बालीलाई चाहिने खाद्यतत्वको मात्रा अर्को बालीलाई चाहिने खाद्यतत्वको मात्रा भन्दा भिन्न हुन्छ, जस्तै कि जरे तरकारी बालीलाई चाहिने खाद्यतत्वको मात्रा कोशे तरकारी बालीको भन्दा फरक हुन्छ। विभिन्न बालीहरुले माटोको भिन्न तहवाट भिन्न खाद्यतत्वहरु शोषण गरीरहेको हुन्छ। तसर्थ एउटै बाली मात्र सधैं खेती गर्दै गर्दा सो बालीलाई बढी चाहिने आवश्यक तत्वहरुमात्र बढी माटोवाट क्षण भैरहेको हुन्छ। त्यसकारण माटोको खाद्यतत्वको स्तरमा बाली ब्यबस्थापन (अन्तरबाली, मिश्रीत बाली, बालीचक्र) ले महत्वपूर्ण भूमिका खेलीरहेको हुन्छ। बाली चक्रमा वायुमण्डलीय नाईट्रोजन स्थिरीकरण गर्न सक्ने कोशेबाली समेटिनु उपयुक्त हुन्छ।

चिम्ट्याईलो वा वलौटे माटोः

चिम्ट्याईलो माटोमा पानीको निकास हुन गाह्रो भई पानी जम्ने समस्या हुन्छ र बाली-विरुवाको जरालाई सास फेर्न हावा पनि प्राप्त हुँदैन, प्रायः तरकारी बालीहरुलाई धानलाई जस्तो पानी जम्ने माटो उपयुक्त हुंदैन। यस्तो माटोमा गहिरो खोल्सा काटेर निकासको प्रवन्ध मिलाउनु पर्छ। पानी जम्ने समस्यावाट बालीलाई जोगाउन ड्याङ्ग उठाएर खेती गर्न सकिन्छ। बलौटे माटोमा खाद्यतत्वहरु कम र पानी थाम्ने शक्ती पनि कम हुन्छ। प्राङ्गारिक मलको प्रयोगले खाद्यतत्वहरुको मात्रा थप र पानी थाम्न सक्ने शक्ती पनि बढाई दिन्छ। चिम्ट्याईलो माटोमा पनि प्राङ्गारिक मलको प्रयोगले पानीको र हावाको निकास राम्रो हुन जान्छ, तसर्थ प्राङ्गारिक मलको प्रयोगले चिम्ट्याईलो र वलौटे माटो दुवैको गुणमा सुधार हुन्छ।

तरकारी खेतीलाई कस्तो माटो उपयुक्त हुन्छ ?

तरकारी खेती विभिन्न किसिमका माटोमा गरिएतापनि साधारणतया मलिलो, बुर्बुराउंदो, पानीको निकास भएको माटो तरकारी बालीलाई राम्रो हुन्छ। प्राङ्गारिक पदार्थ प्रशस्त भएको उर्वर माटोमा भौतिक, रासायनिक तथा जैविक गुण राम्रो हुने हुन्छ, अन्न बालीमा भन्दा तरकारी बालीको उत्पादकत्व बढी हुने भएकोले पनि तरकारी बालीलाइ प्राङ्गारिक पदार्थ प्रशस्त भएका माटो जरुरी हुन्छ। तरकारी बालीमा पनि जरे तरकारी बालीहरु जस्तैः मुला, गाजर, सलगम जस्ता माटोभित्र बढ्ने तरकारी बालीहरुलाई गहिरो, खुकुलो दोमट देखि बलौटे दोमट बनौटको माटो उपयुक्त हुन्छ। भिन्न तरकारी बालीलाई भिन्न अम्लियपना भएको माटो उपयुक्त भएतापनि धेरैजसोलाई हल्का अम्लिय देखि ततस्थ अम्लियपना (अम्लियपनाको मात्रा ५.५ देखि ७.० भएको) भएको माटो उपयुक्त हुन्छ। माटोको बनौट कस्तो छ, र कति खाद्यतत्व छ र कति मलखाद राख्नु छ भन्ने थाहा पाउनका लागि माटो परिक्षण गराउनु पर्दछ।

तरकारी खेतीका लागि माटो जा'च गर्न कसरी माटो नमुना लिनु पर्दछ ?

तरकारी खेतीका लागि माटो जा'च गर्नु छ भने त्यसका लागि माटो नमुना लिंदा देहाय अनुसार गर्नुपर्दछ।

- जुन जमिनको नमुना लिनु छ, त्यस जमिनको राम्ररी निरीक्षण गरी एकै किसिमको जग्गावाट एउटा नमुना मात्र आउने गरी जमिन विभाजन गर्ने। जग्गालाई विभाजन गर्दा विभिन्न गुणहरु जस्तै माटोको रङ्ग, बनोट, जमिनको भिरालोपन, लगाईएको बाली आदिलाई लिनुपर्दछ।

- जमिन सतहबाट २०-२५ से.मी. गहराई सम्मको नमुना लिनु पर्दछ। स्वायल अगर वा सो नभएमा खुर्पी, कोदालोवाट V आकारमा खनेर त्यस पश्चात सतहदेखि २०-२५ से.मी. गहराईसम्मको ३ से.मी. वाक्लो चपरा निकालेर जम्मा गर्नुपर्दछ।
- एकै किसिमको जग्गावाट १०/१२ ठाउंवाट सो स्थानको प्रतिनिधित्व गरी माथि भने जस्तै गरी माटो नमुना संकलन गर्नु पर्दछ।
- संकलित नमुनाहरुलाई डल्लाहरु फुटाई राम्ररी मिसाएर एउटा सफा कागज वा प्लास्टिकमा एक नास फैलाउने र चार भाग लगाउने र दुई विपरीत दिशाको २ भाग वांकी राखेर वांकी दुई भाग हटाउने। एवं रीटले मिसाउने, फैलाउने र हटाउने प्रक्रिया गर्दै अन्तमा आधा के.जी जति वांकी राख्ने र त्यसलाई सफा प्लास्टिक या कपडाको थैलामा राखी प्रयोगशालामा पठाउन तयारी गर्ने।
- प्रयोगशालामा पठाउनका लागि निम्नानुसारका विवरणहरु थैलामा टास्नु पर्दछ।

  - कृषकको नाम
  - ठेगाना
  - नमुना लिएको मिति
  - पहिले लगाई आएको बाली
  - मलखाद प्रयोग गरेको मात्रा
  - उत्पादकत्व
  - सिंचाईको सुविधा
  - लगाउन चाहिएको बाली
  - माटो जाँच गराउनुका कारण

तरकारी बालीलाई कति र कसरी मलखाद राख्नु पर्दछ ?

कुनै तरकारी बालीलाई कति मलखाद आवश्यक पर्दछ भन्ने कुरा माटोको अवस्था, कुन बाली लगाउने हो र कति उत्पादन हुने बाली हो आदिमा निर्भर हुन्छ।

- **माटोको अवस्थाः**

बाली लगाईने माटोमा कति प्राङ्गारिक पदार्थ, खाद्यतत्वहरु छन्, माटोको भौतिक, जैविक अवस्था कस्तो छ, अम्लियपना कस्तो छ, बालीले माटोमा भएको खाद्यतत्वहरु लिन सक्ने अवस्थामा छ कि छैन, यी विषयहरुमा राख्नुपर्ने मलखादको मात्रा भर पर्दछ। माटोको अवस्था थाहा पाउन माटो जाँच गराउनु पर्दछ।

- **बालीको किसिम र उत्पादनको मात्राः**

लगाईने बाली के हो, कुन जातको हो यस्मा पनि राख्नुपर्ने मलको मात्रा निर्भर हुन्छ। उदाहरणका लागि, गोलभेंडा खेती नै भए पनि यदि हाईब्रिड जातको खेती गरिएको छ, र उत्पादन धेरै हुन्छ भने बाली टिप्दा सोही अनुसार जमिनवाट खाद्यतत्वहरु निस्कासन हुन्छ, तसर्थ मलखादको मात्रा पनि अरु खुल्ला सेंचित बालीहरु भन्दा बढी राख्नुपर्ने हुन्छ।

साधारणतया तरकारी बालीमा धेरै मात्रामा प्राङ्गारिक मलखादको आवश्यकता पर्दछ, माथि उल्लेख भए झैं माटोमा प्राङ्गारिक पदार्थको थपले भौतिक, जैविक गुणमा सुधार गर्दछ र माटोमा हावा तथा पानीको आवागमन र सन्तुलन कायम राख्न समेट सहयोग गर्दछ। जग्गाको अन्तिम तयारीको वेलामा १-२ टन

राम्ररी पाकेको प्राङ्गारिक मलखाद राखेर जग्गा तयारी गर्नु पर्दछ। ब्यबसायिक तरकारी बालीहरुमा बालीको किसिम र जात अनुसार रासायनिक मलहरु राख्नु पर्दछ। साधारणतया १० के.जी नाईट्रोजन, ६ के.जी. फोस्फोरस र ४ के.जी. पोटास मल राख्नु पर्दछ। कुन तरकारी बालीमा कति मलखाद हाल्नु पर्दछ त्यसको विस्तृत विवरण सम्बन्धित बालीको प्रविधिमा उल्लेख गरिएको छ।

तरकारी बालीमा मलखाद राख्दा ध्यान राख्नु पर्ने कुराहरुः

- मलखादको प्रयोग गर्दा सकेसम्म खेर नजाने तवरले लगाएको वोट विरुवाले लिन सक्ने गरी दिनु पर्दछ। ड्याङ्गमा खेती गरिने हो भने जमिन खनजोत गरी ड्याङ्गमा नै मलखाद दिनु उपयुक्त हुन्छ। कांक्रा फर्सी जातका लहरे तरकारी बाली सुख्खा याममा फराकिलो दूरीमा लगाउनु छ भने लगाउने अनुसारको दूरी मा खाल्डो खनेर मलखाद हाल्नु पर्दछ।
- नाईट्रोजन युक्त रासायनिक मल एकै पल्टमा सवै राख्नु हुंदैन, कारण नाईट्रोजन मल तत्व हावामा उड्ने (Volatalization) र पानीमा घुलेर, चुहेर (Leaching) र बगेर (Run-off) खेर जाने हुन्छ, जस्ले गर्दा एक त बाली विरुवाले लिनवाट वञ्चित हुन्छ त अर्कोतिर नजिकका खानेपानीका स्रोतहरुलाई प्रदुषित गर्दछ। साधारणतया राख्नुपर्ने नाईट्रोजन मलको परिमाणको एक तिहाई बाली लगाउनु भन्दा पहिला, अर्को एक तिहाई बाली लगाएको २५-३० दिनपछि माटोमा गोडमेल गरी टप ड्रेस गर्ने र तेस्रो एक तिहाई, पहिलो टप ड्रेसको २०-२५ दिन पश्चात गोडमेल गरी टप ड्रेस गर्नु पर्दछ। फोस्फोरस तत्व प्रायः खेर नजाने र बाली-विरुवालाई विस्तारै उपलब्ध हुने भएकोले फोस्फोरस युक्त रासायनिक मल प्राङ्गारिक मलखाद संगै नै जग्गा तयारीकै वेलामा राख्न सकिन्छ। पोटास मलको हकमा यो मल केही मात्रामा चुहेर जान सक्ने भएकोले राख्नुपर्ने पोटास मललाई दुई भाग लगाएर एकपल्ट जग्गा तयारीमा र अर्कोपल्ट पहिलो टप ड्रेसको वेलामा दिनु उपयुक्त हुन्छ।
- कोशेबालीको हकमा जराको गीर्खामा हुने राईजोवियम जीवाणुको सहायताले हावामा भएको नाईट्रोजन तत्व स्थिरीकरण गर्नसक्ने भएकोले नाईट्रोजनको मात्रा एक तिहाई राखे पुग्छ, अर्थात रोपीसकेपछि नाईट्रोजनले टप ड्रेस गर्नु जरुरी पर्दैन।
- मुख्य खाद्यतत्वहरु वाहेक तरकारी बाली अनुसार शुक्ष्म खाद्यतत्वहरुको पनि प्रयोग गर्नुपर्ने हुन्छ। काउली तथा जरे तरकारीबालीमा सुहाग अथवा बोरोन तत्वहरुको कमीको समस्या देखिने गर्छ। काउलीमा बोरोन तत्वको कमीले शुरुमा काउली फूलकोपीको पानीले भिजेजस्तो दाग देखिन्छ, पछि वोटको डांठ खैरो रंगको र खोक्रो हुन्छ, र कोपी पनि खैरो हुन्छ। मुला, सलगम जस्ता जरे तरकारी बालीमा बोरोन तत्वको कमीले भित्र खैरो हुने र फुट्ने हुन्छ। यस्को कमीवाट जोगाउन १ के.जी. बोराक्स प्रति रोपनी जग्गा तयारीको वेलामा हाल्न सकिन्छ र वोटमा कमीका लक्षण देखीसकेको अवस्थामा छिटो असरका लागि ०.२ प्रतिशत वोरिक एसिड वोटमा छर्कनु पर्दछ।
- काउली जातका तरकारी बालीमा मोलिब्डेनम तत्वको कमी पनि देखिने गर्दछ। यो तत्वको कमीले स-साना वोटमा पात हल्का हरियोमा परिणत हुने, पातको किनारा भित्रपट्टि फर्किने, पात कप आकारको हुने र मर्दै जाने हुन्छ भने बढी सकेका वोटहरुमा पात बढ्न नसक्ने, पातको डांठमात्र भई सांगुरो पात (Wheap tail) को लक्षण देखिन्छ। तसर्थ काउली जातका तरकारी बालीमा ५० ग्राम एमोनियम वा

सोडिएम मोलिब्डेट् प्रति रोपनी जमिनको तयारीमै हाल्न सकिन्छ। वोटमा कमीका लक्षण देखीसकेको अवस्थामा छिटो असरका लागि एमोनियम वा सोडिएम मोलिब्डेट् २५० मिलि ग्राम/लिटर पानीमा राखी वोटमा सीधै छर्कनु पर्दछ।

- कतिपय अवस्थामा माटोको अम्लियपनाको कारण पनि खाद्यतत्वहरु माटोमा भएतापनि बालीले लिन नसक्ने अवस्थामा रहेको हुन्छ, त्यस अवस्थामा माटोको अम्लियपनामा सुधार गरेर पनि बोरोन तथा मोलिब्डेनम तत्व कमीको समस्या हटाउन सकिन्छ।
- गाई/भैसीको गहुंत १ भागमा ५ भाग पानी मिसाई वोटमा १५/२० दिनको फरकमा छर्ने गरेमा वोटमा नाईट्रोजन र अरु खाद्यतत्व उपलब्ध हुनुको साथै लाही जस्ता कीराको रोकथाम पनि हुन पुग्छ।

३. तरकारी नर्सरी स्थापना तथा व्यवस्थापन

परिचयः

तरकारी खेती व्यवसायमा नर्सरी स्थापना र व्यवस्थापन पक्ष ज्यादै महत्वपूर्ण मानिन्छ। अधिकांश तरकारी बाली पहिले नर्सरी बिरुवा उत्पादन पश्चात् मात्र खेती गरिन्छ। कतिपय तरकारीहरु त पहिले नर्सरीबाट बिरुवा उखेली रोप्दा बढी मर्ने र राम्ररी नफस्टाउने हुँदा दोश्रो नर्सरीमा हुर्काएर मात्र मुख्य खेतबारीमा रोप्ने गरिन्छ। अतः सर्वप्रथम नर्सरी भनेको के हो, बुझ्नु आवश्यक हुन्छ। तरकारीको बीउ छरेर वा रोपेर बेर्ना हुर्काउन प्रशस्त प्राङ्गारिक पदार्थ भएको दोमट माटो, सिंचाईको सुविधा भएको, प्रकाश र सापेक्षिक आर्द्रता र तापक्रमको प्रभाव अनुकूल भएको वा अनुकूल बनाईएको स्थानलाई नर्सरी र यस प्रक्रियालाई नर्सरी स्थापना भनिन्छ।

यसरी तरकारी बालीका बीउलाई विशेष किसिमले तयार पारिएको नर्सरी ब्याडमा होसियारी साथ रोप्ने, उमार्ने, स्याहार सम्भार गर्ने, मलजल गर्ने, गोडमेल गर्ने, हुर्काउने, बेर्ना उखेल्ने देखि खेतबारीमा सार्ने अथवा बिक्री वितरणगरी आय आर्जन गर्ने सम्मको सम्पूर्ण कार्यलाई नर्सरी व्यवस्थापन भनिन्छ।

हुन त केहि तरकारी बालीहरु नर्सरीमा बेर्ना नहुर्काई सोझै खेतबारीमा रोप्न सक्ने पनि हुन्छन्, जस्तै चम्सुर, पालुङ्गो, सिमी, बोडी, केराउ, मूला, शलगम, रामतोरिया, बेथे आदि। नर्सरी ब्याडमा बेर्ना तयारी गरी उत्पादन स्थलमा सार्नु पर्ने तरकारी बालीहरुमा काउली, बन्दा, ब्रोकाउली, ग्याँठकोपी, रायो, सुसाग, प्याज, कुरिलो, गोलभेंडा, भन्टा, भेंडेखुर्सानी, पिरो खुर्सानी आदि हुन्। अर्को थरी तरकारी बाली खासगरी काँक्रा, फर्सी, करेला, घिरौंला, तरबुजा, स्क्वास आदि सोझै खेतमा बीउ रोपेर खेती गर्न सकिए तापनि ठण्डी मौसममा विशेष तरिका अपनाएर नर्सरीमा प्लाष्टिक ब्याडमा वा हट बेडमा बेर्ना उमारेर मुख्य खेतबारीमा सारी खेती गर्दा फाइदाजनक हुन्छ।

यसका अतिरिक्त काउली बाली समूहका तरकारी बालीहरुलाई भने सार्ने अवस्थामा केहि पातलोगरी दोश्रो नर्सरीमा पुनः सार्नु पर्दछ, जसलाई बेर्ना जरखऱ्याउने (Hardening) भनिन्छ। तर काउलीको छिटो तयार हुने (Early Variety) जातमा भने दोश्रो नर्सरी गर्नु उपयुक्त हुँदैन।

तरकारी बालीलाई नर्सरीमा तयारगरी रोप्दा निम्नानुसारको फाईदा हुन्छः

- **बीउको मितव्ययिताः**

  दूर्लभ र महँगो तरकारी बालीका बीउहरु सोझै खेतमा रोप्दा बीउ अधिक खर्च हुन्छ। बीउ ब्याडमा रोपी बेर्ना तयार गर्नाले बीउको मितव्ययिता र बचावट हुन्छ।

- **अधिक बीजांकुरणः**

  साना दाना भएका साथै मौसम अनुकूल नहुँदा सोझै खेतमा रोपेका बीउ उम्रन गाह्रो हुन्छ। तर सानो ठाउँमा अनुकूल वातावरण दिन सक्ने हुँदा उमारशक्ति राम्रो हुन्छ।

- **हेरचाह र सुरक्षा गर्न सस्तो र सजिलो:**

  सानो ब्याडमा बीउ उमार्दा बढी हेरचाह र सुरक्षा गर्न सजिलो हुँदा बिरुवा स्वस्थ र निरोगी हुनुको साथै छिट्टै हुर्कन्छ।

प्रतिकूल मौसममा पनि बेर्नाको तयारी:

खेतबारीमा उपयुक्त वातावरण तयार नभएसम्म सानो प्लटमा ब्याडमा विशेष तरिका अपनाई बेर्ना हुर्काउन सकिन्छ र हुर्केको बिरुवा लगाएपछि बाली चाँडै लिन सकिने र आम्दानी बढी पनि लिन सकिन्छ।

जग्गाको छनौट तथा नर्सरी ब्याडको तयारी:

नर्सरीको लागि जग्गा छनौट गर्दा प्रशस्त प्राङ्गारिक पदार्थ भएको खुकुलो दोमट माटो, सिंचाई सुविधा भएको, प्रकाश, सापेक्षिक आर्द्रता र तापक्रमको प्रभाव अनुकूल भएको स्थान छनौट गर्नु पर्दछ। घाम नलाग्ने, चिसो तापक्रम भएको ठाउँमा बीउ उम्रन र बेर्ना बढ्न लामो समय लाग्दछ भने बढी घाम लाग्ने ठाउँमा बेर्ना ओईलाउँदछ। जग्गा छनौट गर्दा सकेसम्म पारिलो, ठूलो रुख नभएको, पानी र निकासको राम्रो प्रबन्ध भएको, घर नजिकको स्थान भए काम गर्न सजिलो हुन्छ। माटोमा बिरुवालाई चाहिने सबै प्रकारको पोषकतत्व हुन आवश्यक हुन्छ। माटोको भौतिक गुण सुधार गर्न बालुवा १ भाग, प्राङ्गारिक मल १ भाग, पाङ्गो माटो १ भाग तथा आवश्यकता अनुसार रासायनिक मलखाद हाली माटो सुधारगरी उर्वरायुक्त बनाउन सकिन्छ।

छनौट गरिएको जग्गाको माटो राम्रोसँग तयारगरी सकेपछि ब्याडको तयारी शुरु गर्नु पर्दछ। नर्सरी ब्याडको चौडाई १ मिटर र लम्बाई ३ मिटर वा आवश्यकता अनुसार थपघट गर्न सकिन्छ। दुई ब्याडको बीचमा ३० देखि ४० से.मि. चौडा कुलेसो हुनु पर्दछ। सबै ब्याडमा सिंचाई र निकासको सुविधा पुग्नेगरी कुलेसो निर्माण गर्नु पर्दछ। ब्याडको माटो पूनः १-२ पटक हलुकासँग खनी बाँकी रहेका झारपात, ढुङ्गा हटाई डल्लाडुल्ली फोरी बुरबराउँदो बनाउनु पर्दछ। प्रति वर्गमिटरमा ४ के.जी. पाकेको गोबरमल, ५ ग्राम यूरिया, ५ ग्राम डि.ए.पि., ५ ग्राम म्यूरेट अफ पोटास हाल्नु पर्दछ। यसरी ब्याड तयार गर्दा काँचो गोबरमल भने हाल्नु हुँदैन।

नर्सरी ब्याडमा माटोको उपचार गर्नु पनि त्यतिकै आवश्यक हुन्छ। अझ पटक पटक एउटै ठाउँमा नर्सरी राख्नु पर्ने अवस्थामा त माटोको उपचार अनिवार्य नै हुन्छ। यसको लागि फर्मालिन (४०% फर्मल्डिहाईड) १०० भाग पानीमा मिसाई २०० लिटर प्रति रोपनीका दरले छरी दिनु पर्दछ। यो घोल राखी सकेपछि पोलिथिन वा त्रिपालले ७२ घण्टासम्म माटोलाई छोपी दिनु पर्दछ। फर्मालिनको उपचार पश्चात् क्याल्डान वा मालाथायन धुलो विषादि ५०० ग्राम प्रति रोपनीका दरले माटोमा चारैतिर छर्नु पर्दछ। रासायनिक विषादिको सट्टामा जैविक प्रविधिबाट पनि हानिकारक जीवहरुको नियन्त्रण गर्न सकिन्छ।

नर्सरी ब्याडको किसिम:

नर्सरी बिरुवा तयार गर्दा मौसमी तथा बेमौसमी तरकारी खेतीको लागि अलग अलग दुई तरिकाले नर्सरी ब्याडको तयारी गरी बेर्ना उत्पादन गरिन्छ :-

- **मौसमी तरकारी उत्पादन गर्न नर्सरी ब्याडको तयारीः**

  मौसमी तरकारी उत्पादनको लागि निम्नानुसारको तरिका अपनाई ब्याडको तयारी गरिन्छ :-

  वर्षे नर्सरी (उठेको ब्याड) तथा हिउँदे नर्सरी (गहिरो ब्याड) ।

- **वर्षे नर्सरी (उठेको नर्सरी ब्याड):**

वर्षा मौसम अथवा श्रावण-भाद्र महिनामा ब्याडमा बीउ रोपेर, भाद्र-आश्विन महिनामा तरकारीका बेर्ना उत्पादन गर्ने स्थानलाई वर्षे नर्सरी भनिन्छ। हिउँदे तरकारी बालीको लागि यस प्रकारको नर्सरी गरिन्छ।

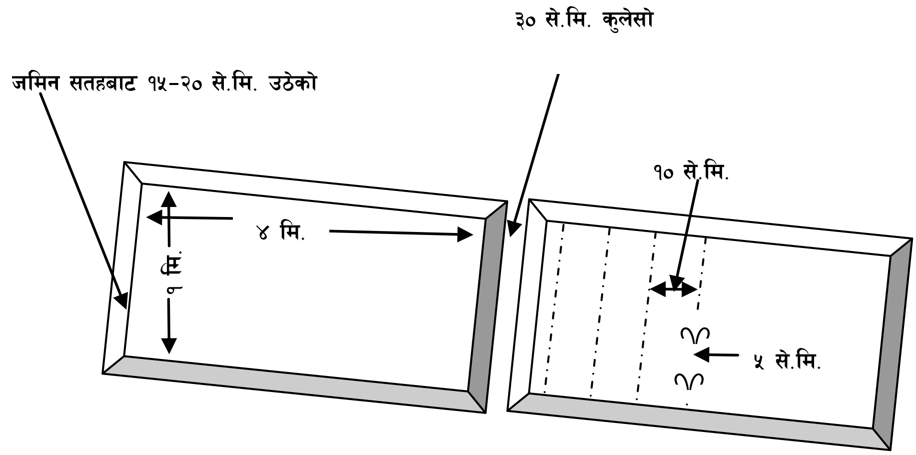
नर्सरी ब्याड बनाउने तरिकाः

नर्सरी ब्याडको लागि सर्वप्रथम मलिलो माटो भएको जग्गा छनौट गर्नुपर्छ। नर्सरी गर्ने ठाँउको माटो दोमट र बिहान देखि बेलुकासम्म छर्लङ्ग घाम लाग्ने ठाँउ हुनु पर्छ र घरको नजिक बनाउनु पर्दछ। छनौट गरिएको जग्गाको राम्रोसँग खनजोत गरी डल्ला फुटाई, झारपात हटाएर माटो बुरबुराउँदो बनाउनु पर्दछ। श्रावण-भाद्र महिना अर्थात् वर्षात्को समयमा नर्सरी तयार गर्नु पर्ने हुनाले लम्बाई आवश्यकता अनुसार (बढीमा ३ देखि ४ मिटर) र चौडाई १ मिटर राखी जमीनको सतहबाट १५ देखि २० से.मि.उठाई ड्याङ्ग बनाउनु पर्दछ र पाकेको (राम्ररी कुहिएको) गोबरमल प्रति वर्ग मीटर ४ के.जी. का दरले एकनासले मिलाई ब्याड तयार गर्नु पर्दछ। नर्सरी तयार गर्दा जंगलको माथिल्लो भागको कम्पोष्टयुक्त मलिलो माटोलाई पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ। दुई ब्याड/ड्याङ्ग बीचमा गोडमेल वा सिंचाई गर्नलाई ३०-५० से.मी. फरक राख्न सकिन्छ।

वर्षात्मा बेर्ना तयार गरिने हुनाले पानीको निकासका लागि नर्सरी ब्याड वरिपरि कुलेसो बनाई सबै नर्सरी प्लटहरुबाट पानीको निकास मिलाउनु पर्दछ।

नर्सरी ब्याडमा बीउ रोप्ने तरिकाः

मल, माटो मिसाई तयार भएको ब्याडमा चुच्चे कुटो वा छेस्काले ८-१० से.मी.को फरकमा लाईन कोरेर बेर्ना-बेर्ना बीच ४-५ से.मी. को दूरि कायम हुनेगरी १-२ से.मी. को गहिराईमा बीउ रोप्नु पर्छ। बीउ लाईनमा रोप्दा मुठीमा लिएर बुढी औंला, चोर औंला र माझी औंलाको सहायताले लाईनमा खसाल्दै जानु पर्दछ। बीउ पातलोगरी खसाल्नु पर्दछ किन भने बीउ बाक्लोगरी उम्रेमा बेर्नाको वृद्धि विकासमा असर पर्छ र स्वस्थ बेर्ना उत्पादन नहुन सक्छ। बीउ पातलो गरी खसाल्न बीउमा ४-५ भाग बालुवा वा धुलो मल मिसाएर छर्नु राम्रो हुन्छ। लाईनमा बीउ खसाली सकेपछि त्यस लाईनमा हल्का माटो वा धुलो मलले पुरिदिनु पर्छ। बीउ पुरेको माथि सुकेको घाँस वा परालको पातलो तहले माटो नदेखिनेगरी छोपी दिनु पर्छ। छोपी सकेपछि फोहोरा वा झारीले एकनाससँग पानी हाली ब्याडलाई भिजाउनु पर्छ।



चित्र नं. १ वर्षे नर्सरी (उठेको नर्सरी ब्याड)

नर्सरी बेर्ना तयार गर्ने तरिकाः

बीउ रोपेको ४-५ दिन पछि (औसतन २०-२५° सेल्सियसको तापक्रममा) तरकारी बीउहरु उम्रन थाल्छन्। बीउ उम्रन थालेपछि छोपेको पराल वा सुकेको घाँस विस्तारै हटाई दिनु पर्छ। उम्रेको कलिलो बेर्नालाई वर्षात्को दर्कने पानीबाट बचाउन ब्याड माथि प्लाष्टिकको आधा खुलेको टनेल वा छापो बनाउनु पर्दछ। बेर्ना चार पाते भएपछि आवश्यक परेको खण्डमा यूरिया मल १ ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले घोल बनाई अथवा १ भाग गाईको गहूँतमा ५ भाग पानी मिसाई ब्याडमा छर्केमा बिरुवा चाँडै हुर्कन्छ र रोगकीराको नियन्त्रण गर्न पनि सघाउ पुग्छ। बीउ उम्रेको ४ देखि ६ हप्ता पछि बेर्नाहरु निश्चित खेतबारीमा सार्नलायक हुन्छन्। साधारणतया ४ वर्ग मिटरमा तयार गरिएको बेर्नाले एक रोपनी जग्गामा लगाउन पुग्दछ।

काउली समूहका बेर्नाको हकमा बीउ उम्रेको १५-२० दिन पछि पुनः दोश्रो नर्सरी ब्याडमा सारेर जरखऱ्याउने (Hardening) गरिन्छ। जरखऱ्याएको १५-२० दिनपछि बेर्ना बलियो र स्वस्थ हुन्छन् र खेतबारीमा सार्दा राम्रो उत्पादन लिन सकिन्छ। तर काउलीका अगौटे जातलाई जरखऱ्याउनु पर्दैन।

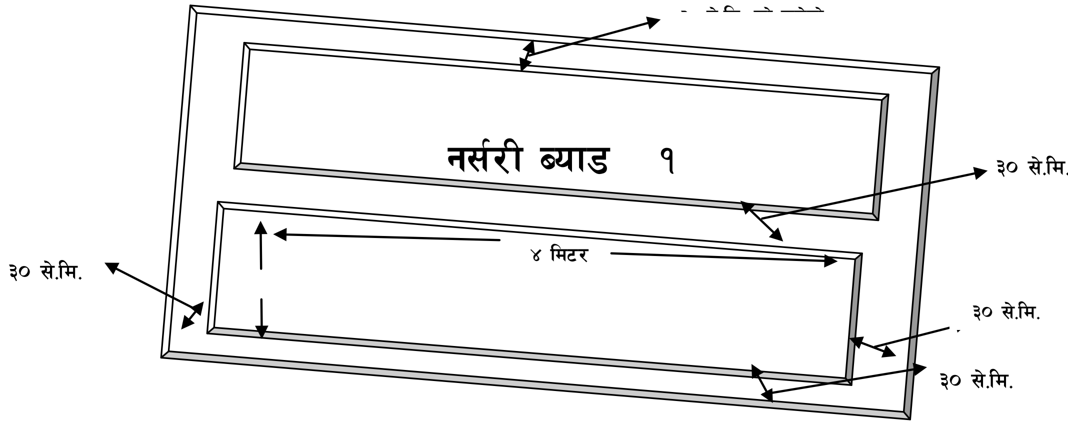
हिउँदे नर्सरी (गहिरो नर्सरी ब्याड):

जाडो मौसम अर्थात् कार्त्तिक देखि माघ महिनासम्म ब्याडमा बीउ रोपेर मंसिर देखि फाल्गुण महिनासम्म तरकारीका बेर्ना उत्पादन गर्ने नर्सरीलाई हिउँदे नर्सरी भनिन्छ। वर्षे तरकारी बालीको लागि यस प्रकारको नर्सरी गरिन्छ। बालीको स्वभाव अनुसार लहरेबालीलाई प्लाष्टिक थैलामा र भण्टा परिवारका बालीलाई ब्याडमा रोपी बेर्ना तयार गरिन्छ।

यस तरिकामा वर्षे नर्सरीमा जस्तो उठेको ब्याड नबनाई जमिनको सतह भन्दा होचो वा गहिरो, चारै तिर डिल भएको (लसुन, प्याज रोप्ने जस्ता) क्यारी बनाउनु पर्छ। अन्य तरिका वर्षे नर्सरीमा गरे जस्तै हो।

गोलभेंडा, भन्टा, खुर्सानी जस्ता बालीहरुलाई यस्तो ब्याडमा रोपिन्छ। उचित तापक्रमको लागि ब्याडमा

प्लाष्टिक टनेलको व्यवस्था गर्नु पर्दछ, किनकी जाडोमा तापक्रमको कमीले गर्दा बीउ समयमा नउम्रन सक्छ र तुषारोले पनि बेर्नालाई मार्न सक्छ। त्यसैले बीउ रोपेपछि सुकेको घाँस वा परालको पातलो तहले छोपी त्यसमाथि प्लाष्टिकको टनेल बनाउनु पर्दछ।



चित्र नं. २ हिउँदे नर्सरी (गहिरो नर्सरी ब्याड)

बेमौसमी तरकारी उत्पादन गर्न नर्सरी ब्याडको तयारी:

प्रतिकुल मौसम अर्थात् ज्यादा गर्मी र ओसिलो, ज्यादा चिसो र तुषारो पर्ने तथा बढी वर्षा हुने मौसममा पनि विभिन्न प्रविधिहरुको प्रयोगगरी सामान्य मौसम भन्दा अगाडि र पछाडी बेर्ना तयारगरी बजारमा बाह्रै महिना तरकारीको उपलब्धता कायम गर्न तथा बढी फाइदा लिने उद्देश्यले तरकारी उत्पादन गर्ने कार्यलाई बेमौसमी तरकारी उत्पादन भनिन्छ।

बेमौसमी तरकारी उत्पादनको लागि निम्नानुसारको तरिका अपनाई बेमौसमी बेर्ना उत्पादन गर्न सकिन्छ

- प्लाष्टिक थैलामा बीउ रोपेर बेर्ना तयार गर्ने तरिका
- गमला, काठको बाकस, ट्रे आदिमा बीउ रोपेर बेर्ना तयार गर्ने तरिका
- प्लाष्टिकको गुमोज वा टनेल (Tunnel) बनाएर बेर्ना तयार गर्ने तरिका
- प्लाष्टिक घर बनाएर बेर्ना तयार गर्ने तरिका

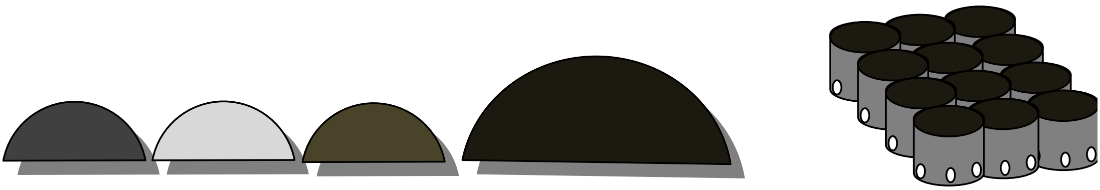
प्लाष्टिक थैलामा बीउ रोपेर बेर्ना तयार गर्ने तरिका:

यस तरिकामा प्लाष्टिकको थैलामा माटोभरी बीउ रोपेर नर्सरी बेर्ना तयार गरिन्छ। बीउ रोप्ने आवश्यक आकारको प्लाष्टिक थैलामा आधा भन्दा तल्लो भागमा पानी निकासका लागि ५-६ वटा प्वाल पार्नु पर्दछ। माटोलाई धुलो बनाई त्यसमा भएका झारपात र ढुङ्गा छानेर निकाल्ने। चिम्टाइलो माटो छ भने १ भाग माटो, १ भाग बालुवा र १ भाग पाकेको कम्पोष्ट मल वा गोबर मल राखी मिश्रण तयार गर्नु पर्दछ। माटो बलौटे छ भने बालुवा मिसाउनु पर्दैन। तयारी माटो/मिश्रणलाई ४"×३" साइजको प्लाष्टिक थैलामा १ से.मी. भाग माथिबाट खाली राखेर भर्ने। माटो भरिएको प्लाष्टिक थैलामा २/२ दानाका दरले २-३

से.मी. को गहिराईमा बीउहरु रोप्नु पर्दछ। यसरी राखि सकेपछि थैलाहरुलाई परालले छोपी समय समयमा हजारीले पानी पटाउने गर्नु पर्दछ। बीउ उम्रन थालेपछि पराल हटाई दिनु पर्दछ।

प्लाष्टिक थैलाहरुलाई घाम, पानी तथा तुषारोबाट जोगाउन एक स्थानबाट अर्को सुरक्षित स्थानमा लैजान सकिन्छ भने प्लाष्टिक थैलामा रोपिएका बेर्ना उमार्नका लागि प्लाष्टिकको गुमोज बनाएर पनि राख्न सकिन्छ र दिनको २ पटक बिहान र बेलुका पानी छर्किदिनुपर्छ। घाम लाग्दा प्लाष्टिक उघारी दिने, पानी पर्दा र राती हुँदा छोपी दिने गर्नु पर्दछ। यसरी रोपिएका बीउहरुबाट गर्मी समयमा २०-२५ दिन र जाडो समयमा ३० देखि ४५ दिनमा सार्नयोग्य बेर्ना तयार हुन्छन्। यस तरिकामा लहरेबाली समूह जस्तै काँक्रो, फर्सी, करेला, घिरौंला, लौका, स्क्वास जस्ता बालीहरुको बेर्ना तयार गर्ने गरिन्छ।

माटो + बालुवा + कम्पोष्ट मल   मिसाईएको   प्लाीष्टक थैलामा   माटो भरेको



चित्र नं. ३ प्लाष्टिक थैलामा बेर्ना उमार्ने तयारी गरेको

गमला, काठको बाकस, ट्रे आदिमा बीउ रोपेर बेर्ना तयार गर्ने तरिका

यस प्रविधिमा आ-आफ्नो ठाउँमा उपलब्ध हुन सक्ने स्थानिय श्रोत-साधनहरु जस्तै, गमला, बिस्कुटका खाली टिन, आधा काटिएका ड्रम, मालसामान प्याक भएर आएका काठका बाकस, काठको ट्रे, प्लाष्टिकका बाटा आदि सामाग्रीहरुलाई प्रयोग गर्न सकिन्छ। साधारणतया १.५ फिट चौडाई र २ फिट लम्बाई र १५-२० से.मि. गहिराई भएको संरचना उपयुक्त हुन्छ। उल्लेखित संरचनामा पानी तर्काउन मिल्नेगरी स-साना प्वालहरू बनाई माथि उल्लेख गरिए अनुसारको माटो र मलखादको मिश्रण भरी नर्सरी तयार गर्न सकिन्छ। भरेको मिश्रणलाई एक पटक हजारीले राम्ररी भिज्नेगरी पानी दिई केही ओभाए पछि बिरूवा सार्नु पर्दछ। बिरूवा सारेपछि हजारीले हल्का सिंचाई गरिदिनु पर्दछ।

चित्र नं. ४ गमलामा बेर्ना उमार्ने

चित्र नं. ५ काठको बाकसमा बेर्ना तयारी

चित्र नं. ६ काठको ट्रेमा बेर्ना उमार्ने

यस तरिकाबाट तयार गरिएको नर्सरीलाई आवश्यकता अनुसारको ठाउँमा सार्न मिल्ने हुनाले घाम, पानीको आवश्यक व्यवस्था मिलाउन सजिलो पर्दछ। करेसाबारीको लागि थोरै थोरै बेर्ना चाहिएमा अथवा अगौटे

पछौटे गरी उत्पादन लिन मन लागेमा यस किसिमबाट खेर जाने भाँडा र ठाउँको सदुपयोग गरी बेर्ना तयार गर्न सकिन्छ।

प्लाष्टिकको गुमोज वा टनेल (Tunnel) बनाएर बेर्ना तयार गर्ने तरिकाः

प्लाष्टिक र बाँसका भाटा वा निगालाको सहायताले घोप्टो अर्धचन्द्राकार आकृतिमा बनाईने सुरुङ्गलाई प्लाष्टिक गुमोज वा टनेल भनिन्छ। टनेलको लम्बाई जग्गाको साईजमा निर्भर गर्दछ। यस प्रविधिमा १ मिटर चौडाई र १० मिटर लम्बाई भएको टनेल बनाउन २/२ मिटर लामो एकनासको निगालो वा २/२ मिटरको लम्बाईमा बाँसलाई काट्ने र बाँसको कप्टेरा (भाटा) निकाल्ने। यसरी निगाला वा बाँसका भाटा २२ वटा, १७५ से.मि. चौडाई भएको सेतो प्लाष्टिक १२ मिटर आवश्यक पर्दछ।

प्लाष्टिक टनेल बनाउनु भन्दा अगाडि १ मिटर चौडाई, १० मिटर लम्बाई र १५ से.मि. उठेको नर्सरी ब्याड तयारगरी त्यसमा मलखाद हालेर बीउ रोप्ने र पराल वा सुकेका घाँसपातले छापो हाल्ने काम गर्नु पर्छ। त्यसपछि उक्त नर्सरी ब्याडमा निगाला वा बाँसको भाटालाई दुबै छेउ तिखारेर ब्याडको चौडाई तिरबाट ५०/५० से.मी.को फरकमा घोप्टो अर्धचन्द्राकारमा गाड्ने र सेतो प्लाष्टिकले ढाकेर एकपट्टी छेउ धेरै ढुङ्गाले थिचि दिने भने अर्को भागमा केही ढुङ्गाले थिचिदिने। यसरी टनेल तयार गरी सकेपछि मौसम हेरी दिनको २ पटक बिहान बेलुका पानी छर्की रहनु पर्दछ। प्लाष्टिकको गुमोज बनाई पानी पर्दा र रातको समयमा छोपी दिनु पर्दछ भने घाम लाग्दा प्लाष्टिक हटाई दिनु पर्दछ। यस प्रविधिबाट जाडो मौसममा पनि लगभग २५-३०° सेन्टिग्रेड तापक्रम कायम हुन गई बीउ सजिलै उम्रन्छ। यो विधि अपनाई सकेपछि गर्मीमा २० देखि २५ दिनमा र जाडोमा ३० देखि ४५ दिनमा बेर्ना सार्न तयार हुन्छ। प्लाष्टिक गुमोजको उचाई बढीमा १ मिटर हुने भएकोले टनेल भित्र मानिस ओहोरदोहोर गर्न मिल्दैन।

यस प्रविधिबाट काउली, बन्दा, ब्रोकाउली, काँक्रा, फर्सी, घिरौंला, लौका, करेला, तरबुजा, खरबुजा गोलभेंडा, भन्टा, भेंडे खुर्सानी, प्याज आदि तरकारी बालीको बीउ रोपेर बेर्ना तयार गर्न सकिन्छ।

प्लाष्टिक टनेल

प्लाष्टिक गुमोज भित्र तरकारी बेर्ना

प्लाष्टिक घर (Plastic House) बनाएर बेर्ना तयार गर्ने तरिकाः

प्लाष्टिक घर खेती प्रविधि भनेको तरकारी बालीलाई चाहिने वातावरण सिर्जना गरी प्रतिकूल मौसममा पनि तरकारी बेर्ना तयार गरेर तरकारी बाली उत्पादन गर्न सकिने प्रविधि हो। यसमा घाम, पानी र हावाहुरीबाट

बेर्ना तथा बोटलाई क्षति हुनबाट बचाउन सकिन्छ भने जाडो मौसममा तापक्रम बढाई बेर्ना तथा बिरुवा हुर्काउन सजिलो हुन्छ। प्लाष्टिक घरको उचाई करिब ३ मिटर हुने हुँदा यस भित्र विभिन्न कृषि कर्म गर्न मानिसहरु सजिलैसित आवतजावत गर्न सक्दछन् । यस तरिकाबाट खेती गरिएको तरकारी बालीको गुणस्तर र उत्पादन खुल्ला अवस्थामा खेती गरिएको बालीको भन्दा बढी हुन्छ साथै रोग, कीरा तथा झारपात आदि नियन्त्रण गर्न पनि सजिलो हुन्छ ।

बाँसको प्लाष्टिक घर

प्लाष्टिक घर बनाउन काठ, बाँस, फलामको डण्डी वा जि.आई.पाईप, ऐंगल आइरन, ५०० गेजको सेतो पारदर्शी प्लाष्टिक वा ९०-१२० जि.एस.एम. सम्मको पराबैंजनी किरण छान्न सक्ने प्लाष्टिक, भाटा बाँध्नको लागि प्लाष्टिकको डोरी, प्लाष्टिक गास्ने टेप आदि विभिन्न सामग्रीहरु चाहिन्छ ।

फलामको डण्डी वा जि.आई.पाईप र ९०-१२० माइक्रोन सम्मको पराबैंजनी किरण छान्ने प्लाष्टिकको प्रयोग गरी बनाएको प्लाष्टिक घर धैरै वर्ष खप्ने भएतापनि बढी महङ्गो हुने भएकोले स्थानिय स्तरमा पाईने काठ वा बाँस र ५०० गेजको पूर्ण पारदर्शी प्लाष्टिक प्रयोग गरी प्लाष्टिक घर बनाउँदा कम लगानीमा पनि धैरै फाइदा लिन सकिन्छ ।

जी.आई.पाईपको प्लाष्टिक घर

प्लाष्टिक घर ५ मीटर चौडाई, ३ मिटर उचाई र १५-२० मीटर लम्बाईको बनाउँदा राम्रो हुन्छ । तर लम्बाईको हकमा भने जग्गाको साईज हेरेर लम्बाई घटबढ गर्न पनि सकिन्छ। प्लाष्टिक घर भित्र चौडाई १ मिटर, उचाई १५ से.मि. र लम्बाई १० मिटरको नर्सरी ब्याड तयार गर्दा ५ मिटर चौडाई भएको प्लाष्टिक घरमा ४ वटा नर्सरी ब्याड तयार हुन्छ। दुई ब्याडको बीचमा ३५ से.मि.को कुलेसो बनाउनु पर्छ। नर्सरी ब्याडमा मलखाद हालेर बीउ रोपी विभिन्न तरकारी बालीहरुका बेर्ना तयार गरिन्छ।

यो प्रविधि विशेषतः गोलभेंडा, भन्टा, भेंडे खुर्सानी, पिरो खुर्सानी, अकबरे खुर्सानी, काँक्रो, तिते करेला आदि तरकारी बालीहरु उत्पादन गर्न प्रयोग गरिन्छ ।

नर्सरी ब्याडमा गोडमेल र सिँचाईः

नर्सरीमा बीउ छरी सकेपछि तरकारीका बीउ भन्दा घाँसपातको बीउ चाँडै उम्रेर तरकारी बेर्नासँग प्रतिस्पर्धा गर्न थाल्दछन्। त्यस्तो अवस्थामा दुई धर्का (लाईन) को बीचबाट चुच्चे कुटोले खनेर झारपात टिपी हटाउनु पर्दछ अन्यथा बेर्ना हुर्कन सक्दैन । नर्सरीमा झारपात देखापरेको अवस्थामा बिरुवाको जरा नखलबलाउने गरी गोडमेल गर्नु पर्दछ ।

माटोको चिस्यान अनुसार बीउ र बेर्नाहरुको वृद्धि विकास हुने भएकोले माटोमा आवश्यक चिस्यान

कायम राख्न आवश्यकता अनुसार दैनिक १ पटक वा १ दिनको फरकमा बिरुवाको अवस्था र माटोको सुख्खापनालाई ध्यानमा राखी नर्सरीमा हजारीले सिँचाई गर्नु पर्दछ।

नर्सरी ब्याडमा लाग्ने रोग र कीराहरुको नियन्त्रणः

नर्सरी ब्याडमा रोग तथा कीराहरुको आक्रमण बराबर भै रहन्छ। ब्याडमा बेर्नाको फेद कुहिने रोग (Damping Off) प्रमुख छ। यो ढुसीजन्य रोग हो। यसले बीउ, बेर्ना र हुर्की सकेका बेर्नाहरुलाई हानी गर्दछ। ब्याड बढी चिसो भएमा तथा पानीको निकास राम्ररी नभएमा बेर्ना कुहिने रोग अत्यधिक लाग्दछ। यस रोगको रोकथामको लागि ब्याडमा माटो उपचार, बीउको उपचार, ब्याडको सरसफाई तथा गुणस्तरीय बीउको प्रयोग गर्नु पर्दछ। बेर्ना हुर्केपछि रोगको आक्रमण भएमा रोगनाशक विषादि डायथेन एम ४५, ब्लाईटक्स ५० वा मेन्कोजेब भएको विषादि २ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाई बोट तथा माटो भिज्नेगरी छर्नु पर्छ। फेद कुहिने रोगलाई नियन्त्रण गर्न ट्राईकोडर्मा भन्ने जैविक विषादि पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ।

कीराहरुमा बेर्नाको पात प्वाल पार्ने, रस चुस्ने, फेद काट्ने र पात खाने कीरा प्रमुख छन्। यी कीरा लागेमा १ लिटर पानीमा २ मि.लि. नुभान वा मालाथायन विषादि मिसाई बिरुवा भिज्नेगरी छर्कनु पर्दछ। यी बाहेक नीम, तीतेपाती बिरुवाका रस छर्केर पनि कीराहरु नियन्त्रण गर्न सकिन्छ। कीराहरुलाई नियन्त्रण गर्न जैविक विषादी कम्पोष्ट मलमा मिसाई वा सोझै ब्याडमा पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ र बीउमा पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ। बीउमा विषादि प्रयोग गर्दा जैविक विषादिलाई लेदो बनाई बीउमा दलेर घाम नलाग्ने ठाँउमा सुकाउनु पर्दछ ताकि बीउ उक्त विषादिले लपेटियोस।

बेर्ना तयारीः

धेरैजसो तरकारीका बेर्नाहरु रोपेको ४-६ हप्तामा मुख्य खेतबारीमा सार्नलायक हुन्छन्। यसरी बेर्ना तयार भएपछि ब्याडबाट बेर्ना उखेल्नु अगाडि जराको वरिपरिको माटो भिज्नेगरी पानी दिनु पर्छ। बेर्ना उखेल्दा जरा नचुँडिनेगरी कुटो वा खुर्पीले माटै सहित उखेली सार्नु पर्दछ। साधारणतया काउली बाली समूहका तरकारीहरु बाहेक अन्य तरकारी बालीका बेर्नाहरु यसरी ब्याडबाट सोझै खेतबारीमा सार्न सकिन्छ।

नर्सरी बेर्नाको तयारी

सार्नको लागि तयार प्याजको बेर्ना

निष्कर्ष

नर्सरी स्थापना तथा व्यवस्थापन गर्ने कार्य तरकारी खेती व्यवसायको लागि ज्यादै महत्वपूर्ण अंग हो। बीउ वा बिरुवा असल र राम्रो भए मात्र उत्पादन राम्रो हुन्छ। अन्यथा मलजल, गोडमेल आदिले मात्र उत्पादन राम्रो हुँदैन। अतः नर्सरी बिरुवा उत्पादनमा विशेष ध्यान पुऱ्याउनु पर्ने हुन्छ।

४. बेमौसमी तरकारी उत्पादन

मौसमी र बेमौसमी उत्पादनः

मौसम अनुकुल भएको समयमा गरिने उत्पादन जस्तै भदौ असोजमा मुला, सलगम, रायो, काउली, जस्ता तरकारी रोपेर माघ फाल्गुन सम्म उत्पादन लिनु र त्यस्तै बैशाख जेठमा काक्रा, फर्सी, घिरौला, खुर्सानी, रामतोरिया रोपेर असोज कात्तिकसम्म उत्पादन लिनु मौसमि खेती हो । मौसमी उत्पादनलाई परम्परागत खेती पनि भनिन्छ। मौसमी वा परम्परागत खेतीमा रोग र कीराको प्रकोप कम हुन्छ। परम्परागत वा मौसमी खेतीमा केही आधुनिकीकरण गरेर प्राङ्गारिक उत्पादन लिन सकिन्छ।

बेमौसमी उत्पादनलाई दुई किसिमबाट बुझ्नु पर्दछः

- **विशेष प्रविधिको उपयोगः**

विशेष प्रविधि अपनाएर सामान्य मौसम भन्दा केही समय अघि वा पछि उत्पादन गर्नु हो। बेमौसमी उत्पादन घरायसि प्रयोजनको लागि भन्दा पनि बजारमुखि ब्याबसायीक उत्पादन हो । विशेष प्रविधि अन्तर्गगत प्रतिकुल मौसममा प्लाष्टिकको गुमुज भित्र बेर्ना तयार गरि मौसम अनुकुल हुने बिक्रीकै खेत बारीमा बिरुवा सारेर सामान्य समय भन्दा १५–२० दिन अगाडि उत्पादन लिएर अलि महँगोमा बिक्री गर्नु हो। त्यस्तै मुख्य मौसम भन्दा १५–२० दिन पछाडि उत्पादन गरेर महँगोमा बिक्री गर्नु पनि बेमौसमी उत्पादन हो । अर्को प्लाष्टिक घर वा संरक्षित संरचना तयार गरेर प्रतिकुल मौसममा उत्पादन गरेर महँगो बजारको फाईदालिनु पनि बेमौसमी उत्पादन हो । यसको ज्वलन्त उदाहरण वर्षातमा पहाडमा प्लाष्टिक घर भित्र गोलभेडा, भेडेखुर्सानी आदि उत्पादन गर्नु हो।

- **उपयुक्त भौगोलिक विविधताको उपयोगः**

नेपालमा ब्यापक रुपमा हुँदै आयको बेमौसमी उत्पादन चाँहि भौगोलिक विविधता र आबहवाको उपयोग गरेर बेमौसमी उत्पादनको रुपमा बजारिकरण गर्नु हो । अथवा उपयुक्त हावापानी भएको क्षेत्रमा मौसमी उत्पादन गरी घना वस्ती र सहरी क्षेत्रमा बेमौसमी आपूर्ति गर्ने पद्दती बेमौसमी हो। नेपालको सन्दर्भमा यो नै मुख्य बेमौसमी तरिका हो । उदाहरणको लागि २००० मिटर भन्दा माथिको भूभागमा बैशाखदेखि कार्तिक सम्म मुला, बन्दा, काउली, रायो आदि उत्पादन गरेर तराई, खोँच बेसि र मध्य पहाडका बजारमा आपूर्ति गर्नु हो। त्यस्तै तराईमा कार्तिक मंसिरदेखि गोलभेडा, भन्टा, भडेखुर्सानी, सिमि, बोडि आदि उत्पादन गरि मध्य पहाड र उच्च पहाडका बजारमा आपूर्ति गर्नु पनि बेमौसमी उत्पादन हो।

बेमौसमी तरकारी उत्पादन किन र कसरी ?

साना कृषकहरुको आर्थिक अवस्थामा सुधार ल्याउन व्यावसायिक रुपमा बेमौसमी तरकारी खेती र बजारीकरण नै उपयुक्त व्यवसाय हो । बढी आम्दानी लिन केही विशेष प्रविधि जस्तै वर्षातको समयमा हाइब्रिड जातका गोलभैंडा खेतीलाई पानीबाट वचाउन प्लाष्टिकको घर (आधा खुला) भित्र खेती गरिन्छ। त्यसै गरी पहाडमा मँसीर पुसमा चिसोबाट वचाउन गरिने बेमौसमी तरकारी खेती खास गरी काँक्रा स्क्वास तथा भैंडेखुर्सानी, सिमी आदि जातका तरकारीहरुलाई टनेल एवं प्लाष्टिक घर बनाइ खेती गरिन्छ।

बेमौसमी तरकारी उत्पादनका सिद्धान्तहरू:

- **हावापानीको उपयोगः**

भौगोलिक विविधताको कारण पहाड, उच्च पहाड, तराई, खोँचवेसी आदि क्षेत्रमा विभिन्न किसिमका हावापानी पाइन्छन् । विविध हावापानी भएका विशेष उत्पादन क्षेत्रहरू, सहरका लागि बेमौसमी तरकारी उत्पादन क्षेत्र हुन सक्दछन् । जस्तै डडेल्धुरा, डोटी, वैतडी जिल्लाका केही गा.वि.स.हरु धनगढी, कन्चनपुरका लागि, धादिङ, नुवाकोट, काभ्रे दोलखा जिल्लाका केही गा.वि.स. हरू काठमाडौँ उपत्यकाको लागि, त्यस्तै गण्डकी प्रदेशका पाहाडी जिल्लाहरु पोखरा र बुटवलका लागि, यसै गरि धनकुटा ईलाम आदिका पहाडि भूभागहरु मधेश तराईको सहरहरूका लागि बेमौसमी तरकारी उत्पादन क्षेत्र हुन् । सम्पुर्ण तराई क्षेत्र पहाडको लागि हिउँद मौसममा गोलभेडा, भण्टा, भेडे खुर्सानी सिमि बोडि जस्ता तरकारीका लागि बेमौसमि क्षेत्रहरु हुन् । हावापानीको अवस्थाले तरकारी उत्पादन क्षेत्रमा भने मौसमी उत्पादन र उपभोग गर्ने ठाउँमा भने बेमौसमी हुन गई कृषकलाई बढी फाइदा हुन्छ । नेपालको भौगोलिक सुन्दरता र यसको उपयोग नेपालकोलागि बरदान हो ।

- **जातीय विविधताको उपयोगः**

धेरै तरकारी बालीको अगौटे, मध्यम र पछौटे जातको विकास गरिएको छ । यसरी विभिन्न जातको छनौटबाट तरकारीहरू बैमौसममा पनि उब्जाउन सकिन्छ । जस्तै काउलीको अगौटे जातहरु सिल्भर कप ६०, रेमी आदि, मध्य मौसमी जात काठमाडौ स्थानिय, ज्यापु र पछौटे जात किबो जायन्ट, माधुरी आदिको उपयोग गरी विभिन्न मौसममा उत्पादन गरिनु । मुलाको अगौटे जात ४० दिने र पछौटे जात तोकिनासि आदि को उपयोगबाट र यस्ताजातको विविध भौगोलिक क्षेत्रमा खेती गरेर बजारिकरण गर्नु ।

- **अनुकूल वातावरणको सिर्जनाः**

बिरूवालाई आवश्यक हावापानीको अनुकूल वातावरण पुऱ्याउन सके चाहिएको समयमा माग वमोजिमको ताजा तरकारी उत्पादन गर्न सकिन्छ । यसरी वाह्य वातावरणलाई पूर्ण वा आंशिक रूपमा नियन्त्रण गरी तरकारी बाली सुहाउँदो वातावरणको सिर्जना गर्न सकिन्छ । सामान्यतया हिंउँदका महिनाहरुमा तापक्रम बृद्धिको लागि र वर्षा यामको पानी तर्काउनको लागि विभिन्न प्रकारका **प्लाष्टिक टनेल, प्लाष्टिक घरको** निर्माण गरी बाली बिरुवालाई आवश्यक अनुकूल वातावरण सिर्जना गरिन्छ ।

सम्भाब्यता र प्रबिधिः

नेपालको भू-वनोट समुन्द्र सतहबाट ७० मिटरको उचाईमा रहेको पूर्वी तराईदेखि ८,८४८ मिटरको उचाईमा रहेको सगरमाथासम्म फैलिएको छ । पृथ्वीको वार्षिक गतिको आधारमा वार्षिक चक्रलाई सुख्खा वसन्त (चैत्रदेखि–जेठ) ओषिलो गर्मी (असारदेखि भदौ) न्यानो र सफा शरद (असोजदेखि मंसिर) र चिसो हिउँद (पुसदेखि फागुन) गरी चारवटा मुख्य प्राकृतिक मौसम (याम)मा बाँड्न सकिन्छ । उचाई र मौसमको सम्मिश्रण मिलाउँदा संसारमा पाईने सवै प्रकारका हावापानी नेपालमा पाईन्छ । भौगोलिक उचाई, धरातलीय बनौट र पहाडी क्षेत्रका विभिन्न दिशा तर्फ फर्किएका धरातलीय मोहोडा (Aspects) ले नेपाललाई आवहवात्मक

बरदान र सम्पति (Agro-climatic boon and wealth) प्रदान गरेको छ। यी भौगोलिक विविधता को कारण नेपाललाई विभिन्न भौगोलिक क्षेत्रमा बिभाजन गरिएको छ। यी भौगोलिक र पर्यावरणिय क्षेत्रको छोटो विबरण र यी क्षेत्रमा विभिन्न मौसममा गर्न सकिने तरकारी उत्पादनको सम्भाब्यताको छोटो विबरण यहाँ प्रस्तुत गरिन्छ।

- **हिमाली क्षेत्र**

३,००० मिटरभन्दा माथिको क्षेत्र हिमाली क्षेत्रमा पर्दछ। यस क्षेत्रमा औसत तापक्रम गर्मीमा १०° से. र जाडोमा ० देखि ५° से.को बीच रहन्छ। न्यूनतम तापक्रम नकारात्मक रहने र जाडोको ४-५ महिना प्रायः हिउँले ढाकिने भएकोले प्रायः खेती हुँदैन। गर्मीमा बन्दा, काउली, मुला र गाजरजस्ता तरकारी खेती गर्न सकिन्छ।

- **लेक तथा उच्च पहाड**

समुन्द्र सतहबाट २००० मिटरदेखि ३,००० मिटरसम्मको उचाईमा अवस्थित भू-भागमा गर्मीमा औसत तापक्रम १०° डि.से.देखि १५° से. र उच्चतम तापक्रम लगभग २५° से रहनाले न्यानो शितोष्ण अवस्था पाइन्छ। त्यसैले यस क्षेत्रमा यो मौसममा मुला, काउली, बन्दा, गाजर, सिमी, केराउ, आदिको खेती राम्रो हुन्छ। यी क्षेत्रमा मुला, ग्याँठ, बन्दा, काउलीजस्ता बाली वसन्त र शरद गरी दुई मौसममा लिन सकिन्छ। यो क्षेत्र गर्मीमा बेमौसमी तरकारी उत्पादनको लागि धेरै उपयोगी छ।

- **मध्य पहाडी क्षेत्र**

समुन्द्र सतहबाट ६०० मि. देखि २००० मि. सम्मको उचाईमा फैलिएको क्षेत्र जहाँ गर्मीको तापक्रम २०° डि.से.देखि ३५° से. रहनाले न्यानेा र हिउँदको औषत तापक्रम ०° से. देखि १५° से. रहनाले चिसो हुन्छ। यस्ता ठाउँमा गर्मीमा उपोष्ण र जाडोमा शितोष्ण अवस्था पाइन्छ। यी क्षेत्रमा हिउँदमा काउली, मुला, गाजर, वसन्तमा बन्दा, गोलभैंडा, भेंडेखुर्सानी, स्क्वास, काँक्रो आदि लगाउन सकिन्छ। मध्य पहाडी क्षेत्रमा व्यापक मौसमी विविधता रहने भएकोले तरकारी खेतीको सम्भाव्यता व्यापक छ। वर्षातमा प्लाष्टिक घरभित्र गोलभेडा, खुला रुपमा अगौटे काउली, मुला, बन्दा, आदिको साथै सिमी, बोडी, घिरौला, काँक्रा आदि विविध तरकारी खेती गर्न सकिन्छ।

- **खोँच,वेसी, भित्रि मधेश तथा तराई क्षेत्र**

यी क्षेत्र अन्तर्गत समुन्द्र सतहबाट ५८ मि. देखि ६०० मिटरसम्म फैलिएको भित्रि मदेश, खोँच वेसी टार होचा पहाड र तराई क्षेत्र पर्दछ। सामान्यत, गर्मीमा यी क्षेत्रमा ३०° से. देखि ३८° से. सम्म तापक्रम रहन्छ। यी क्षेत्रमा जाडोको औसत तापक्रम १५°-२०° से. र न्यूनतम तापक्रम ५°-१०° से. रहन्छ। यी क्षेत्रमा जाडोमा न्यानो शितोष्ण, शरद तथा वसन्तमा उपोष्ण र गर्मीमा उष्ण आवहवा पाइन्छ। ताजा तरकारी उत्पादनको दृष्टिले यी क्षेत्र अति महत्वपूर्ण छन्। यी क्षेत्रको हलुका माटो र राम्रो निकास व्यवस्था भएको ठाउँमा वर्षातमा रामतोरिया, बोडी, लौका, भण्टा, करेला र घिरौंला आदिको खेती सफलतापूर्वक गर्न सकिन्छ भने वर्षाको अन्त्य भदौदेखि फाल्गुण सम्म हिउँदे तरकारी (काउली, मुला बन्दा) र सिमी राम्रो हुन्छ। तराईमा भण्टा, गोलभैंडा, खुर्सानी, भेंडेखुर्सानीजस्ता तरकारी भदौ असोजमा लगाएर फागुनसम्म उत्पादन गरी राम्रो

फाईदा लिन सकिन्छ। फेरी जाडोमा तुषारो नपर्ने र तापक्रम ५° से. भन्दा तल नजाने भित्री मधेश र खौँच क्षेत्रमा मंसिरदेखिनै, गोलभैँडा, भण्टा, भैँडेखुर्सानीजस्ता तरकारी खेती शुरू गरी फागुनदेखि वैशाख जेठसम्म उत्पादन लिन सकिन्छ। बाली छनौट गर्दा बढी गर्मी क्षेत्रमा भण्टा, स्क्वास र काँक्रो आदिलाई प्राथमिकता दिनुपर्दछ भने कम गर्मी क्षेत्रमा गोलभेडा, भैँडेखुर्सानीजस्ता बालीलाई प्राथमिकता दिनुपर्दछ। यसको साथै विशेष तरिका अपनाएर यी क्षेत्रमा खरवुजा र तरवुजाजस्ता बालीको खेती गर्न सकिन्छ। बगर खेती पनि यी क्षेत्रका विभिन्न बगरहरुमा गरिन्छ। यस पुस्तिकामा बगर खेतीको छुट्टै अधय छ।

सम्भाब्यता र प्रबिधिको उपयोग

स्थानीय आवहवा अनुसार तरकारी बाली छनौट गर्दा मुख्य ध्यान दिनुपर्ने कुराहरूः

- खेती गरिने ठाउँ अथवा त्यस भेगको तापक्रम कुन कुन समयमा कति कति पुग्दछ र वर्ष भरिमा के कस्तो मौसमी परिवर्तन हुन्छ।
- विभिन्न बालीलाई उम्रन बढ्न फल्न, फूल्न र खान योग्य तरकारी बन्न के कस्तो आवहवा र तापक्रम चाहिन्छ सो को ज्ञान हुनुपर्दछ

यी दुईवटा ज्ञानलाई भौगोलिक क्षेत्र अनुरूप उपयोग गरी तरकारी खेती गर्नुपर्दछ। बेमौसमी खेती गर्न नर्सरीमा विभिन्न प्रविधि अपनाई मौसमी तथा बेमौसमी बेर्ना उत्पादन गरी खेती गर्नुपर्दछ। बेमौसमी बेर्ना उत्पादन प्रविधि भन्नाले जाडो र वर्षातमा प्लाष्टिक घर वा टनलभित्र बेर्ना उमारेर हुर्काउने तरिका र फर्सी र सिमी वर्गका बिरूवालाई प्लाष्टिक थैलामा उमारेर सार्ने प्रविधिलाई सम्झनुपर्दछ। तरकारी खेतीको सफलता मुख्यतः निम्न कुराहरूको उपलव्धता र जानकारीमा भर पर्दछ।

- खेती गरिने ठाउँको हावापानीको ज्ञान र मौसम अनुकूलका जातहरूको बीउ बिरूवाको ज्ञान।
- खेती गरिने जातहरूको निमित्त सुहाउँदो मौसम तथा खेती गर्ने तरिकाको ज्ञान।
- बजारको माग र उपभोक्ताहरूको रूचिको जानकारी अनुकूल उत्पादन तथा वितरण व्यवस्था।

यस प्रकार नेपालको स्थानीय आवहवाले माग अनुरुप तरकारी उत्पादन गरेर विक्री वितरण गर्ने मौका प्रदान गरेको छ। नेपालको सन्दर्भमा बेमौसमी भन्नाले, उत्पादन क्षेत्रसँग भन्दा, बजार र उपभोग स्थानको मागसँग सम्वन्धित छ। स्थानीय आवहवाको उपयोग गरेर लक्षित बजारको आसपासमा उत्पादन नहुने समयमा उत्पादन गरेर, त्यस्ता बजारमा उच्च मूल्यमा विक्रीवितरण गर्न सक्नुनै बेमौसमी उत्पादनको परिभाषाभित्र समेटिएको छ। यस्ता बेमौसमी उत्पादनको लागि बेर्ना उत्पादन गर्ने तौर तरिका र खेती प्रविधिमा केही थप प्रक्रिया अपनाएर (गरम ब्याड बनाउने, प्लास्टिक टनल बनाउने र प्लास्टिक गुमोज बनाउने जस्ता) छिटो उत्पादन लिन सकिन्छ।

नेपालको उत्तर दक्षिण सडकक्षेत्र आसपासको तुलनात्मक लाभ

नेपालको पहाडी र लेकाली भेगमा, वर्षा र गर्मी मौसममा गरिने तरकारी खेती तराई र भारतीय सिमावर्ती सहरको लागि बेमौसमी हुन आउँछ। यो क्षेत्रको अन्य लाभदायक बालीमा तरकारी बीउ र सुन्तला पनि

पर्दछन् । तराई र पहाडमा आलु उत्पादन हुने समय फरक–फरक छ । त्यसैले तराई र पहाड दुवै ठाँउमा उत्पादन बढाएर आन्तरिक मागको आपूर्ति गरी भारतीय आयात प्रतिस्थापन गर्न सकिन्छ । नेपालमा भौगोलिक विविधताको उपयोग गरेर बर्षै भरि आलु उत्पादन गर्न सकिन्छ । तर यसको ब्यापक उपयोग भने गर्न सकिएको छैन । अझै पनि औद्योगिक प्रयोजनकोलागि भुटानबाट आलु आयात गरिन्छ । भुटानमा आलुको ब्यबसायिक आलु उत्पनदनमा नेपालका दुई स्वर्गिय बैज्ञानिकहरु डा. भरतलाल कर्माचार्य र श्री लक्ष्मी प्रसाद खैरगोलीको योगदान रहेको छ ।

नेपालको आन्तरिक बजार र भारतीय बजारमा निर्यात सम्भाव्यता भएका ताजा तरकारीहरुमा काउली, बन्दा, गोलभेंडा, भेंडेखुर्सानी, सिमी, तितेकरेला, हरियो खुर्सानी र हरियो केराउ छन् । यी सवै तरकारीको लक्षित बजारको माग अनुरुप समय मिलाएर उत्पादन गर्नु मुख्य कुरो हुन आउँछ । सिमावर्ती भारतीय क्षेत्रमा वर्षा मौसममा काउली, बन्दा, मुला, गोलभैंडा जस्ता बाली उत्पादन कम भै ताजा तरकारीको आपूर्तिमा कमी रहन्छ । यसरी नेपालको बेमौसमी उत्पादानले पहाडी कृषकहरुलाई आन्तरिक बजार र भारतीय बजारमा विक्री गर्ने मौका प्रदान गरेको छ । यस परिप्रेक्षमा विक्रीवितरणमा सुधार गर्न दुईवटा काम गर्न सकिन्छ ।

- स्थानीय उत्पादनको मात्रा र गुणस्तर बढाउने
- उत्पादनोपरान्त व्यवस्थापन र प्याकेजिङको तथा यातायातको विकास गरेर पहाडको मौसमी उत्पादन तराई र भारतीय बजारमा बेमौसमी बजारिकरण गर्ने ।

केही प्रमुख तरकारी बालीहरुको मौसमी तथा बेमौसमी उत्पादन

तालिका ४.१: मुख्य तरकारी बालीहरुको मौसमी तथा बेमौसमी उत्पादन महिना

क्र.स.	बाली	मौसमी उत्पादन महिना	बेमौसमी उत्पादन महिना
१	काउली	मंसिरदेखि चैत्र	वैशाखदेखि कार्तिक
२	बन्दा	पौषदेखि जेष्ठ	असारदेखि मंसिर
३	गोलभैंडा	पौषदेखि जेष्ठ	श्रावणदेखि मंसिर
४	काँक्रो	चैत्रदेखि असौज	कार्तिकदेखि चैत्र
५	भैंडेखुर्सानी	चैत्रदेखि भाद्र	असोजदेखि फागुन
६	पिरो खुर्सानी	चैत्रदेखि भाद्र	असोजदेखि फागुन
७	सिमी	वैसाखदेखि असार, कार्तिक देखि मंसिर	साउनदेखि असोज, पुसदेखि चैत्र
८	प्याज	चैत्रदेखि जेठ	असौजदेखि मंसिर
९	जुकिनी	फागुनदेखि जेष्ठ	कार्तिकदेखि माघ
१०	तिते करेला	चैत्रदेखि असोज	कार्तिकदेखि वैशाख
११	मुला	मंसिरदेखि फागुन	वैशाखदेखि कार्तिक
१२	गाँजर	मंसिरदेखि जेष्ठ	आषाढदेखि कार्तिक

तालिका ४.२: पहाडका लागि उपयुक्त बेमौसमी, तरकारी खेती तालिका

बाली	उपयुक्त जातहरु	बीउ रोप्ने वेर्ना सार्ने महिना	बाली तयार हुने महिना
काउली	सिल्भर कप ६०, ह्वाइट टप, पुसा कार्त्तिकी, दिपाली, रेमि	जेठ-असार	साउन -कात्तिक
	स्नोक्राउन, ह्वाईट फ्लास, काठमाडौ स्थानीय, ज्यापु	भदौ-असोज	कात्तिक-माघ
	माधुरी, स्नोमिस्टिक, किवोजाइन्ट	कात्तिक-मंसीर	फागुन-वैशाख
बन्दा	ग्रिन कोरोनेट, ग्रीन स्टोन, टि-६२१	वैशाख-साउन	साउन-कात्तिक
मुला	४० दिने,	असार-साउन	भदौ-असोज
	मिनोअर्लि, प्यूठाने,	भदौ-असोज	कात्तिक-माघ
	तोकिनासी,	कात्तिक- मंसीर	फागुन-वैशाख
सिमी	चौमासे, त्रिशुली, कण्टेण्डर, एस-९, राज्मा, चाईनिज	फागुन-चैत	vैशाख-असार
		साउन-भदौ	असोज- मंसीर
बोडी	प्रकाश, खुमल तने, सर्लाही तने, चाइनिज बोडी-३२४	असार-साउन	भदौ-असोज
काँक्रो	भक्तपुर लोकल, निन्जा, महिको ग्रीन लँग	पुस-माघ	चैत-वैशाख
	भक्तपुर लोकल, नेपाली सेतो र हरियो	वैशाख-जेठ	साउन-असोज
स्क्वास	जुकिनी, ग्रीन बल	माघ - फागुन	चैत - जेठ
तिते करेला	महिको ग्रीन, झलारी, सेतो लामो,	चैत-असार	जेठ-असोज
गोलभेडा	सि.एल. ११३१, वि.एस.एस.-२०, नविन, मनिषा, लप्सिगेडे, सिर्जना	चैत-असार	जेठ-मंसिर
भेडे खुर्सानी	क्यालिफोर्निया वन्डर, चाईनिज, हात्ती सुडे,	चैत- जेठ	जेठ-असोज
पिरो खुर्सानी	ज्वाला, सूर्यमुखी, एन.एस. १७०१, चाईनिज	चैत- जेठ	जेठ-असोज

मौसमी र बेमौसमी जुनसुकै उत्पादन गर्दा पनि निम्न कुरामा ध्यान पुऱ्याउनु पर्दछः

- तुलनात्मक लाभ
- सिँचाईको ब्यबस्था
- यातायातको सुबिधा वा संभाब्यता
- प्राविधिक सल्लाहको लागी गैह्रसरकारी तथा सरकारी संस्थाका कर्मचारीको उपलब्धता
- हाल बजारमा न्यून आपूर्ति भएका बालीहरुः प्याज, लसुन र सुकेको खुर्सानी ।

५. तरकारी खेतीमा प्लाष्टिकको प्रयोग

नेपालमा तरकारी खेतीमा प्लाष्टिकको प्रयोगले ब्यापकता प्लाष्टिक घरभित्र तरकारीखेतीको शुरुवात भएबाट लिएको पाईन्छ। प्लाष्टिक बेर्ना उमार्न (पोलिपट तथा हाल आएर प्लग ट्रे को प्रयोग) नर्सरी ब्याडमा गुमोज बनाई तापक्रम बृद्धि गरी बेर्ना उमार्न, नर्सरी ब्याडको सौर्य किरणबाट माटो निर्मलीकरण गर्न, प्लाष्टिक घर तथा गुमोज बनाई पहाडी क्षेत्रमा बेमौसमी तरकारी खेती गर्न तथा प्लाष्टिक पोखरीको निर्माण गरी बर्षा यामको पानी संकलन गरी हिउँदमा प्रयोग गर्न, माघ फाल्गुन महिनामा काँक्रा, फर्सी लगायतको तरकारीको खेती गर्न गुमोज बनाउन (धादिङ्ग जिल्लाको नौबिसे लगायतका भाग) आदि जस्ता कार्यको लागि प्रयोग हुदै आएको छ।

वीउ उमार्न तथा बेर्ना हुर्काउनः

विशेष गरेर लहरे तरकारी बाली (काँक्रो, फर्सी, जुकेनी, घिरौला, लौका, करेला, चिचिण्डा आदि) को बेमौसमी तरकारी खेती गर्नको लागी बिरुवा उमार्न प्लाष्टिकको ४ इन्च चौडा तथा ६ इन्च लम्बाई भएको पोलिपटको प्रयोग हुदै आएको छ। साधारणतया लहरे तरकारी बाली नर्सरीमा ब्याड राखेर बेर्ना सार्दा नसर्ने तथा सरेतापनि फल राम्रोसंग नलाग्ने कारणले गर्दा वीउ उमार्ने कार्यको लागि पोलिपटको प्रयोग हुँदै आएको छ। बिगत १- २ बर्षबाट नेपालमा पनि बिदेशमा जस्तै गोलभेडा, भण्टा, खुर्सानी आदिको बिरुवा उमार्न बजारमा विभिन्न साईजको सेल ट्रे प्लग ट्रे को प्रयोग हुदै आएको छ। यसमा बिरुवा उमार्नको लागि नरिबलको धुलोबाट बनेको बिरुवा उमार्ने रोग तथा कीरा रहित माध्यम बजारमा किन्न पनि सकिन्छ वा कम्तिमा २ बर्ष कुहाएको रोग तथा कीरा रहित कम्पोष्ट मलको प्रयोग गर्न पनि सकिन्छ। लहरे तरकारी बालीको बेर्ना बनाउन पोलिपटमा माटो तथा मलको बराबर अनुपात मिसाई थैला भरेर हिउँद याममा तापक्रम बढाउन गुमोज बनाउन सेतो पारदर्शी प्लाष्टिक प्रयोग गरिन्छ। यसरी प्लाष्टिक प्रयोग गर्दा पोलिपटमा माटो भरेर बेर्ना रोपी पानी राखेर प्लाष्टिक कम्तिमा पनि पोलिपट राखिएको सतहभन्दा २ फिट माथि राख्न जरुरी छ र प्लाष्टिकलाई बेर्ना नउम्रने बेलासम्म वरिपरी चारैतिरबाट हावा नछिर्ने गरी माटोले छोप्न जरुरी छ।

पोलिपटमा जमाईएको लहरे तरकारीको बेर्ना, लेखनाथ कास्की

हिउँदमा बेर्ना उमार्न बनाईएको नर्सरी, लेखनाथ, कास्की

बिरुवा उमार्न सेल ट्रे को प्रयोग, जापान

वीउ छरेर तापक्रम बढाउन तयार
गरीएको गुमोज

पोलिपटमा जमाईएको खुर्सानीको
बिरुवा, जापान

छापोको रुपमा प्लाष्टिकको प्रयोग

तरकारी खेतीको ब्यापकता संगै प्रति एकाई उत्पादन बढाउन झारपात नियन्त्रण तथा पानीको समुचित उपयोग तथा माटोको तापक्रम नियन्त्रित राख्ने तथा केही रोग तथा कीराबाट (जस्तै निमाटोड, एफिड आदि) छुट्कारा पाउन प्लाष्टिकको छापोको प्रयोग बिकसित देशहरुमा हुदै आएको छ।

जिरीको साग (Lettuce) मा सेतो
प्लाष्टिकको छापो, जापान

प्लाष्टिक घरभित्र गोलभेडामा
प्लाष्टिकको छापोको प्रयोग, जापान

प्लाष्टिक घर बनाउन प्लाष्टिकको प्रयोग

नेपालमा बिगत ७/८ बर्षबाट बेमौसमी तरकारी (विशेष गरी गोलभेडा र काँक्रो) खेती गर्न मध्य पहाडी क्षेत्रमा प्लाष्टिक घर र १५०० मी भन्दा बढी उचाई भएका स्थानमा तरकारी खेतीको लागि गुमोज र हिउँदमा लहरे तरकारी खेती गर्न गुमोजको प्रयोग हुदै आएको छ। प्लाष्टिक घरको लागि सूर्यको पराबैजनी किरणले असर नगर्ने १२० देखी ४५ ग्राम प्रति बर्ग मिटर (जि.एस.एम.) तौल भएका सिल्पाउलिन प्लाष्टिकको प्रयोग नेपालमा गरिदै आएको छ। साधारणतया बढी असिना पर्ने कास्की लगायतका जिल्लामा १२० जि.एस.एम.को र अन्य ठाउँमा ४५ देखी ९० जि.एस.एमको प्लाष्टिक प्रयोग गरिदै आएको छ। साधारणतया सूर्यको प्रकाश छिर्नको लागि कम जि.एस.एमको प्लाष्टिक उपयुक्त भएतापनि असिना एबं हाबहुरी लाग्ने क्षेत्रमा बढी जि.एस.एमको प्लाष्टिक प्रयोग गर्नु पर्दछ। हाल आएर इजरायलबाट बढी

प्रकाश छिर्ने कृषि कार्यका लागि प्रयोग गरिने प्लाष्टिक प्लाष्टिक घर निर्माणको लागि केही ब्यक्तिगत कृषि फार्ममा प्रयोग गरिएको छ।

प्लाष्टिक घरका लागि जग्गा र प्लाष्टिक छनौट

- कम्तीमा ६ घण्टाभन्दा बढी दैनिक घाम लाग्ने, हावा खेल्ने तर हुरी बतास नचल्ने
- हालसालै गोलभेडा खेती नगरेको र कम्तीमा पनि ५ मिटर भन्दा बढी चौडा भएको जमिन
- उचित रूपमा सूर्यको प्रकाश छिर्न सक्ने ४५ देखि ९० जी.एस.एम.सम्मको प्लाष्टिकको प्रयोग (यदि बढी हावा चल्ने र असिना पर्ने ठाउँ छ भने बढी जी.एस.एम.को प्लाष्टिकको प्रयोग गर्न सकिन्छ तर ४५ जी.एस.एम.को प्लाष्टिकबाट सूर्यको किरण पर्याप्त छिरी उत्पादन वृद्धिमा सहयोग गर्दछ)
- प्लाष्टिक घरमा कीराको प्रकोप कम गर्न चारैतिर सेतो कीरा नछिर्ने नेटको प्रयोग गर्न सकिन्छ
- घर निर्माण गर्ने ठाउँको उचाई, मोहडा, तापक्रम, आद्रता, हावाको बहाबको दिशा तथा लगाउने जातमा विचार पुऱ्याउनु पर्दछ
- समुन्द्री सतहबाट उचाइ कम भएको ठाउँ छ भने सामान्यतया तापक्रम बढि हुने हुँदा घर अग्लो बनाउनु पर्छ। बढी उचाई भएको ठाउँमा प्लाष्टिक घर होचो बनाउनु पर्छ (८ सयदेखि ११ सय मिटरसम्मको उचाईमा धुरी खाँबाको उचाई ४ मी र छेउको खाँबा ३ मिटर, ११ सयदेखि १४ सयसम्म धुरी खाँबा ३.५ र छेउको २.५ मी र १४ सयदेखि १९ सय मीसम्म धुरी खाँबा ३ मी र छेउको खाँबा २ मी कायम गर्ने)।
- प्लाष्टिक घर निर्माण गर्दा हावा ओहोरदोहोर गर्ने ठाउँ (Ventilation) भएको बनाउनुपर्छ। जसले गर्दा तापक्रम र आद्रता नियन्त्रित भई रोग तथा किराको प्रकोपलाई न्यूनिकरण गर्न सकिन्छ।
- ठाउँको उपलब्धता अनुसार प्लाष्टिक घरको चौडाई ५ देखि ६ मी. र लम्वाई २० देखी २५ मी. राख्न उपयुक्त हुन्छ।)
- प्लाष्टिक घर बनाउँदा छानोको उपयुक्त स्लोप मिलाउन आवश्यक हुन्छ। अन्यथा प्लाष्टिकमा पानी तथा असिनाले क्षति पुऱ्याउने सम्भावना हुन्छ।

प्लाष्टिक राख्नु अगाडिको भाँटासहितको प्लाष्टिक घर, कास्की

प्लाष्टिक घरका विभिन्न नमुनाहरु, बागबानी अनुसन्धान केन्द्र, खुमलटार

बिना भाँटाको प्लाष्टिक घर, खुमलटार

सिंचाईको लागि प्लाष्टिक पोखरीको प्रयोग

नेपालको अधिकांश मध्य पहाडी तथा हिमाली क्षेत्र जहाँ बेमौसमी तरकारी खेती गरिदै आएको छ त्यस क्षेत्रमा बाह्रै महिना सिंचाई गर्न सकिने अबस्था छैन । ठाउँ र अबस्था अनुरुप, थोपा, फोहरा, पाईपआीद बिधिबाट प्लाष्टिक पोखरी वा पानी संकलन घैटो वा मुलबाट पानी ल्याएर तरकारी खेतीमा पानी प्रयोग गर्ने गरिएको छ। पानी संकलन गर्नको लागि प्लाष्टिक पोखरी अन्य प्रबिधिको तुलनामा सस्तो एबं सजिलो बिधिको रुपमा प्रचलित भएको छ।

प्लाष्टिक पोखरी निर्माण गर्दा ध्यान दिनुपर्ने कुराहरु

- पोखरी निर्माण गर्ने जग्गा अग्लो ठाउँमा हुनुपर्छ
- पोखरी सकभर खेर जाने पानीको स्रोतको नजिक जस्तै छानाको पानी , बर्षाको भेलको पानी एवं पाइपको पानी संकलन गर्न सकिने ठाउँमा हुनुपर्दछ
- पोखरी छाहारी भएको ठाउँमा निर्माण गर्नु पर्दछ
- पोखरी निर्माणको लागि बढी जि.एस.एमको (१२० वा सो भन्दा बढी) र सकभर सेतोको सट्टामा कालो वा नीलो रंगको प्रयोग गर्नु पर्दछ
- पोखरी निर्माण गर्दा जमिनको माथि र पिधको स्लोप उपयुक्त रुपमा मिलाउनु पर्दछ अन्यथा पोखरी भत्कने डर हुन्छ
- पोखरी निर्माण गरेपछी पोखरीलाई रातो वा अन्य लेसिलो माटोले राम्रोसंग लिपेर मात्र प्लाष्टिकको प्रयोग गर्नु पर्दछ
- प्लाष्टिक प्रयोग गरेपछि माथिको सतहमा प्लाष्टिकलाई राम्रोसंग हाबा हुरीले नबिगार्ने गरी छोप्नु पर्दछ।
- पोखरीमा पूर्णतया पानी कहिल्यै सुकाउनु हुन्न
- पोखरीको बरीपरि बार लगाउनु पर्छ।

प्लाटिक घर र पोखरी, कास्की

उपयुक्त स्थानमा निर्माण गरिएको प्लाष्टिक पोखरी, कास्की

सिंचाईको लागि सरल थोपा सिंचाइ प्रणाली (Simple Drip Irrigation):

बिरुवाको पानीको आवश्यकतालाई पूर्ति गर्न पाइपमा बनाइएकामा मसिना प्वाल (drip hole) को सहायताले पानी दिने प्रणालीलाई सरल थोपा सिंचाइ प्रणाली भनिन्छ।

विशेषताहरु (Features):

- विरुवाको जरामा सिधै पानी पुऱ्याउन सकिने।
- कम पानी भएको ठाउँमा संकलन गरेको पानी प्रयोग गर्न बढि उपयोगी।
- निश्चित दुरीमा रोपिने विरुवाहरुको लागि उपयोगी जस्तैः करेला, काउली, बन्दा, कांक्रो, खुर्सानी, गोलभेडा।
- दुइ आना देखी तीन आना क्षेत्रफल सम्म सिँचाई गर्न सकिन्छ।
- एक पल्टमा ८० बोट देखि ९६० बोट सम्म सिचाइ गर्न सकिन्छ।
- यो प्रविधी मध्य पहाडको साना किसान को लागि बढी उपयोगी छ।
- यो प्रबिधि ओरालो, भिरालो र घुमाउरो जग्गामा पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ।
- कम लगानीको उपयुक्त प्रविधी।
- घुल्न सक्ने खालको मल (यूरिया) तथा शुक्ष्म खाद्य तत्व थोपा सिचाइ द्धारा सिधै विरुवाको जरामा दिन सकिन्छ।
- यो प्रविधि पहिले नै फिटीङ्ग भएर आउने भएकोले फिल्डमा जडान गर्न सजिलो हुन्छ।
- भूक्षय तथा माटोको वनावट/समन्वय विग्रने संभावना कम हुन्छ।
- झारपात आउने र उम्रिने कम संभावना रहन्छ।
- पानीको बहाबमा ८०-९० प्रतिशत एकरुपता हुन्छ।

थोपा सिचाइ प्रणालीको किसीमः

१. **धेरै सानो प्रणालीः**

तीन आना क्षेत्रफल सिंचाइ गर्न सकिन्छ (८० बोटमा)

२. **सानो प्रणालीः**

चार आना जग्गामा सिचाई गर्न सकिन्छ (१२० बोटमा)

३. **मझौला प्रणालीः**

आधा रोपनी जग्गामा सिंचाई गर्न सकिन्छ (२४० बोटमा)

४. **ठुलो प्रणालीः**

एक रोपनी जग्गामा सिचाइ गर्न सकिन्छ (४८० बोटमा)

५. **धेरै ठुलो प्रणालीः**

२ रोपनी जग्गामा सिंचाइ गर्न सकिन्छ (९६० बोटमा)

गोलभेडामा सरल थोपा सिंचाईको प्रयोग, कास्की

प्याजमा थोपा सिंचाईको प्रयोग, जापान

लहरे तरकारी उत्पादन तथा तरकारी बेर्ना उत्पादनको लागि प्लाष्टिकको प्रयोगः

विशेष गरी बेमौसमी लहरे तरकारीको बेर्ना उत्पादन गरी फाल्गुन चैत्र महिनामा लहरे तरकारी जस्तै काँक्रो,फर्सी, जुकेनी लौका, करेला अदि तरकारी उत्पादन गर्न गुमोजको रुपमा प्लाष्टिकको प्रयोग गर्ने गरिन्छ।

गुमोजभित्र तरबुजा उत्पादन, जापान

बेमौसमी तरकारीको लागि गुमोज, जापान

घामको किरणबाट नर्सरी ब्याडको माटोको निर्मलीकरण गर्नः

माटोमा रहेका हानिकारक रोगका जिवाणु तथा किराका अण्डा नष्ट गर्न सूर्यको किरणको प्रयोगबाट निर्मलीकरण गर्न सकिन्छ। सूर्यको किरणबाट निर्मलीकरण गर्ने विधि हाम्रो लागि सजिलो र सस्तो विधि हो। यसका नर्सरी निर्माण गर्ने ठाउँमा राम्ररी जोतेर कम्पोष्ट मिसाउने तथा माटोमा हल्का सिंचाई गरेर सेतो पारदर्शी २ सयदेखि ३ सय गेजको प्लाष्टिकले छोपी बरिपरीबाट माटोले छोपेर हावा नछिर्ने गरी जमिनलाई ३० देखि ४२ दिनसम्म चर्को घाम लाग्ने मौसम (फागुनदेखि भदौ महिनामा) छोप्नुपर्दछ जसले गर्दा माटोमा रहेका ढुसीका जिवाणु तथा किराका अण्डा नष्ट हुन्छन्।

यसरी तरकारी खेती गर्दा प्लाष्टिकको प्रयोग विभिन्न तरिकाबाट हुने गरेको छ। नेपालमा प्लाष्टिकको प्रयोगको ब्यापकता बेर्ना उत्पादन तथा प्लाष्टिक घरभित्र बेमौसमी तरकारी र माघ फाल्गुनमा लहरे तरकारीको खेती गर्न हुने गरेतापनि छापोको रुपमा प्लाष्टिक कमै मात्रामा प्रयोग हुने गरेको छ।

६. तरकारी बीउ उत्पादन प्रविधिः केहि सैद्धान्तिक तथा व्यवहारिक पक्षहरू

परिचय

भन्ने पनि चलन छ 'बीउ गुणा फल' । अर्थात आशातित उत्पादन तथा उत्पादककत्वको लागि गुणस्तरयुक्त वीउको प्रयोग महत्वपूर्ण हुन्छ। विभिन्न उत्पादन सामाग्रीमध्ये वीउ एउटा आधारभुत सामाग्री हो । उत्पादनको कुल लागत खर्चमा वीउको अंश थोरै भएपनि (करिव ५ देखि १० प्रतिशत) निम्न स्तर वीउको प्रयोग भएमा अरु उत्पादन सामाग्रीहरु जतिसुकै राम्रो भएपनि निरर्थक हुन्छ। यसै कुरालाई ध्यानमा राखी गुणस्तर वीउ कसरी उत्पादन गर्ने भन्ने बारेको ज्ञान हुनु जरुरी हुन्छ।

गुणस्तर बीउमा हुन पर्ने गुणहरुः

वीउको गुण दुई प्रकारको हुन्छ, अनुवंशिक गुणहरु (जातीय शुद्धता) तथा भौतिक गुणहरु

- **अनुवांशिक गुणहरुः**

जातीय शुद्धता भएको वीउ प्रयोग गर्नु गर्छ। गुणस्तर वीउमा कमसेकम ९५ देखि ९८% जातीय शुद्धता हुनुपर्छ।

- **भौतिक गुणहरुः**

वीउमा उमार शक्ति बढि भएको हुनु पर्छ। वीउ हेरिकन यो कमसेकम ९० प्रतिशत हुनु जरुरी छ। उमार शक्ति कम भयो भने वीउको मात्रा बढाउनु पर्ने हुन्छ। यस्को अलावा सफा, पोटिलो, दानामा एक रुपता भएको, परिपक्व, झारपातको वीउ र अन्य निस्क्रिय फोहरहरु रहित हुनुपर्छ। रोग तथा किरा ग्रस्त छ छैन भन्ने कुरा प्रयोगशाला परिक्षणबाट थाहा हुन्छ। अतः विश्वस्त शुत्रबाट प्राप्त वीउको प्रयोग गर्नुपर्छ। विश्वस्त शुत्र भन्नाले सरकारी फार्म वा वीउ विजन कंम्पनीबाट वीउ किन्नु वेस हुन्छ।

वीउ उत्पादनका हिसाबले तरकारीहरुको वर्गिकरण

तरकारीको किसिम धेरै भएकोले बीउ उत्पादन प्रविधि पनि बाली हेरिकन भिन्न भिन्न हुने गर्छ। यद्यपि बालीहरु वीच केहि समानताहरु छन। यसको आधारमा तरकारीहरुलाई वर्गिकरण गर्न सकिन्छ।

वानस्पतिक र उत्पादन विधिको समानताको आधारमा

- काउली समूह : काउली, वन्दा, व्रकाउली, ग्याँठ गोभी, चिनिया वन्दा, आदि।
- जरे तथा गानो समूह : मूला, गाजर, सलगम, प्याज, लसुन, आदि।
- सागपात समूह : रायो, चम्सूर, पालूङ, मेथी, स्वीसचार्ड, जिरीको साग, पालक, लट्टे, आदि।

- फर्सी समूह : काँक्रो, फर्सी, करेला, लौका, घिरौंला, तरबुजा, स्क्वास, आदि ।
- फल तरकारी समूह : गोलभेडा, भण्टा, खुर्सानी, भेडेखुर्सानी, रामतोया, तोरिया आदि ।

माथि उल्लेखित समूह भित्र परेका तरकारीहरुको वीउ उत्पादन गर्ने प्रविधिमा लगभग समानता हुन्छन । तसर्थ समूह भित्रको एउटा मूख्य बालीको प्रविधि जाने पछि सोहि अनुसार अर्को किसिमको समूह भित्रको बालीको वीउ उत्पादन गर्न सहज हुन्छ ।

पराग सेचन क्रियाको आधारमाः

तरकारी बोटको फूल फुलेपछि परिपक्व पुरुष अंगको परागकण परिपक्व स्त्री अंगमा अवतरण हुने क्रियालाई सेचन क्रिया भनिन्छ । यो क्रियालाई वातावरणले धेरै प्रभावित गर्छ । सेचन क्रियाको आधारमा तरकारी बालीलाई वर्गिकरण गर्दा स्वयं सेचन (एउटै फूल वा एउटै विरुवा भित्र हुने) पर सेचन (एउटा विरुवा र अर्को विरुवा वीच पराग सेचन हुने) र अक्सर सेचन (केहि स्वयं र केहि पर सेचन पनि हुने) वर्गमा विभाजन गर्न सकिन्छ ।

- **पर सेचन हुने बालीहरुः**

पालुङ, पालक, स्वीसचार्ड, लट्टे, चुकन्दर, आदि बालीहरुमा हावाबाट पर सेचन हुने गर्छ । अतः यी बालीहरुलाई अधिक पर सेचित बालीको रुपमा लिन सकिन्छ । यस्ता बालीहरुमा जातीय गुणको ह्रास छिट्टै, सजिलै र अधिक मात्रामा हुन्छ । कीराहरु जस्तै माहुरी, भिंगा, भंवरा, आदिबाट पर सेचन हुने बालीहरुमा काउली समूह, फर्सी समूह, जरे बालीहरु, प्याज, रायो, चम्सुर, आदि प्रमुख छन ।

- **स्वयं सेचित बालीहरुः**

गोलभेडा, केराउ, वोडी, सिमी (भयाङ्गे र घिउ), आलु, मेथी, जिरी साग, आदि बालीहरु प्रमुख छन् । यी बालीहरुमा पनि जातीय विविधता छन् । सो अनुरुप केहि मात्रामा कम बेसी पर सेचन हुन्छन् । यो क्रियाकलापलाई बाहिरको वातावरणले धेरै प्रभावित पार्छ ।

- **अक्सर पर सेचित बालीहरुः**

यो समूह अन्तर्गत पर्ने मूख्य बालीहरुमा रामतोरीया, भेडे खुर्सानी, खुर्सानी, भण्टा, टाटेसिमि, आदि पर्छन् । वातावरण अनुसार यी बालीहरुमा ५ देखि २५ प्रतिशत सम्म पनि पर पराग सेचन हुन सक्छ ।

जातीय शुद्ध वीउ उत्पादन गर्दा कुनै पर सेचित बालीको दुई जात वीचमा पर सेचन मात्र हुने नभई कुनै एक किसिमको बाली अर्को किसिमको बाली संग पराग सेचन हुन्छ वा हुदैन भन्ने जानकारी हुनु आवश्यक छ । जस्तै काउली बाली र ब्रोकाउली बाली वीच पर सेचन हुन सक्छ । खुर्सानी र भेडे खुर्सानी वीच पर सेचन हुन सक्छ । यस्तो जानकारी भएमा पर सेचन हुन सक्ने जातहरु वा बालीहरु वीच सिफारिस गरिएको पृथकता दुरी कायम गरी जातीय शुद्ध वीउ उत्पादन गर्न सकिन्छ । मुख्य बालीहरु मध्ये एक आपसमा पर सेचन हुन सक्ने बालीहरुको जानकारी निम्न अनुसार छन् ।

- काउली समूहको बालीहरु जस्तै काउली, वन्दा, ब्रोकाउली, ग्याठ गोभी, केल, कोलार्ड, आदि बालीहरु

एक आपसमा पर सेचन हुन्छन् ।

- फर्सी र वर्षे स्क्वास वीच पर सेचन हुन्छ ।
- पीरो खुर्सानी र भेडे खुर्सानी वीच पर सेचन हुन्छ ।
- पालक, चुकन्दर, स्वीस चार्ड एक आपसमा पर सेचन हुन्छ ।
- घिरौंला र पाटे घिरौंला वीच केहि मात्रामा पर सेचन हुन्छ ।
- सलगम, चाइनिज वन्दा र रायो वीच केहि मात्रामा पर सेचन हुन्छ ।

पृथकता दुरी

वीउ उत्पादन दौरानमा दुई जात वा पर सेचन हुन सक्ने दुई किसिमका बालीहरु वीच पर सेचन नहोस् भन्नाको लागि यी दुईको वीच निम्नानुसारको पृथकता दुरी कायम गर्न सिफरिस गरिन्छ ।

तालिका ६.१: पृथकता दुरी

बाली वर्ग	उत्पादन गर्ने बीउको स्तर	
	मूल बीउ	प्रमाणित बीउ
• अधिक परसेचन हुने	१६०० मीटर	१००० मीटर
• अक्सर परसेचन हुने	४०० मीटर	२०० मीटर
• स्वयं सेचित हुने	५० मीटर	२५ मीटर

(नोट : मूल वीउ भन्नाले उच्च गुणस्तरको वीउ भन्ने बुझिन्छ । यो वीउ वीउ विशेषज्ञ वा प्रजनन वा अनुसन्धान कर्ताको रेखदेखमा प्रायजसो सरकारी फार्म वा अनुसन्धान केन्द्रमा उत्पादन गरिन्छ । यस्मा निश्चित गुणस्तरका मापदण्डहरु कायम गरिएको हुन्छ । प्रमाणित वीउ मूल वीउबाट उत्पादन गरिन्छ । यस्को पनि निश्चित गुणस्तरको मापदण्डहरु छन् जुन कि मूल वीउको भन्दा कम स्तरको हुन्छ । यस्लाई सरकारी निकाय वा सोबाट मान्यता प्राप्त संस्थाले गुणस्तर प्रमाणित गरिएको हुन्छ ।

बीउ उत्पादनका केहि व्यवहारिक कुराहरु

बीउ उत्पादन क्षेत्रको छनौट:

नेपाल हावापानीको हिसाबले धेरै विविधता भएको देश हो । विविधताको कारण मूख्यतया वर्षभरीमा हुने विभिन्न ऋतुहरु जस्तै हिउँद, वर्षा सिजन तथा उत्पादन क्षेत्रको समुन्द्र तहदेखिको उचाइ आउछ । यस्को अलावा घाम, पानी, माटोको विविधता र खास गरिकन पहाडी भूभागमा कुन दिशामा र कति स्लोपमा उत्पादन क्षेत्र अवस्थित छ भन्ने कुराहरु आउछ । बालीको प्रकार हेरिकन गुणस्तर वीउ उत्पादनका लागि विशेष किसिमको हावापानी र माटो उपयुक्त हुन्छ । जस्तैः हिउँदे तरकारीहरु काउली, वन्दा, गाजर, मूला,

ब्रोकाउली, ग्याठ, रायो, प्याज, केराउ, आदि नेपालको शितोष्ण प्रदेशमा राम्रो हुन्छ भने वर्षे सिजनका तरकारीहरु जस्तै गोलभेडा, रामतोरिया, फर्सी समुहका तरकारीहरुको वीउ उत्पादन तराई भेगमा राम्रो हुन्छ। एउटै बालीमा पनि जातीय विविधता हुन्छ अथवा विभिन्न जातहरुको विकास भैसकेकोले एकै प्रकारको हावापानी उपयुक्त हुँदैन। कुनै खास जात खास आवहवाको लागि सिफारिस गरिएको हुन्छ। सो अनुसार उपयुक्त स्थानको छनौट गरी वीउ उत्पादन गरिएन भने कालान्तरमा उक्त जातमा अनुवांशिक सराइ (Genetic Shift) हुन सक्छ। अन्ततः जातीय ह्रास देखा पर्छ। अतः बाली र जातको आधारमा निम्न क्षेत्रहरु वीउ उत्पादनका लागि उपयुक्त देखिन्छ।

- **उच्च पहाडी क्षेत्रः**

स्नोबल काउली, बन्दा, टोकिनासी मूला, गाजर, स्वीस चार्ड, केराउ, मार्फा चौडा पात रायो, आदि राम्रो हुन्छ।

- **मध्ये पहाडी क्षेत्र**

काठमाण्डौ स्थानीय काउली, मध्य र अगौटे जातका काउलीहरु, प्याज, मूला, सलगम, खुमल चौडा पात जातको रायो, पालुङ, चम्सुर, केराउ, बकुल्ला, आदि।

- **तराई क्षेत्रः**

हिउँदमा गोलभेडा, भण्टा, केराउ, वोडी, खुर्सानी, उष्ण प्रदेशिय मूला, उष्ण प्रदेशिय गाजरको जात, सलगम, गर्मी खप्ने काउलीका जातहरु उपयुक्त हुन्छन्। गृष्म याममा सबै जातका फल तरकारीहरु तथा वर्षा याममा रामतोरिया, तनेवोडी, वोडी, लट्टे, घिरौंला, लौका, चिचिण्डा आदि उपयुक्त हुन्छ।

तरकारी वीउ उत्पादनका मुख्य प्रविधिहरुः

बाली अनुसार र उत्पादन क्षेत्रको अवस्थिति अनुसार वीउ उत्पादन विधिहरु फरक फरक हुन सक्छ। त्यसो भएतापनि खास बाली समूहको लागि करिव समान खाले उत्पादन विधि सिफारिस गर्न सकिन्छ तर बाली पिच्छे केहि न केहि फरक भने अवश्य पनि हुन सक्छ। वीउ उत्पादनको दौरान गर्नु पर्ने विभिन्न कार्यहरु समयमै गऱ्यो र वीउको गुणस्तरलाई असर पार्ने कारक तत्वहरु जस्तै श्रोत वीउ, वीउ लगाउने विधि, वेजात उखेल्ने कार्य, मलजल, बाली लिने र बाली भित्रिए पछिका कार्यहरु समयमै उचित ढंगले गऱ्यो भने बढि मात्रामा गुणस्तर वीउ उत्पादन लिन सकिन्छ। बाली समूह अनुसारको वीउ उत्पादन विधि तल प्रस्तुत गरिएको छ।

- **काउली समूहको वीउ उत्पादन प्रविधि**

यसमा काउली, वन्दा, ब्रोकाउली, ग्याठ गोभी जस्ता बालीहरु पर्छ। गुणस्तर वीउ उत्पादनका लागि पहिला वजार योग्य कोपी बन्न दिनु पर्छ। त्यसपछि जातीय गुण भएका राम्रा राम्रा कोपीहरु छनौट गरी त्यसबाट मात्र वीउ संकलन गर्नु पर्छ। काउली कोपीको हकमा कोपीको माथिल्लो वीचको भाग तीखो चक्कुले अंग्रेजीको भी आकार हुनेगरी करीव ४/५ से.मी.को गहिराई सम्म काट्नु पर्छ। वन्दा कोपीको हकमा

कोपीलाई माथि शिरमा चक्कुले चिरा पार्नु पर्छ। यसो गर्नाले काउलीमा राम्रोसंग वरिपरि फूल फुल्ने हांगाहरु आउँछ भने वन्दाको हकमा एक नासे डुकु पलाएर आउछ। ब्रोकाउली र ग्याठ गोभीमा यस्तो उपचार गर्नु पर्दैन।

वीउ उत्पादन क्षेत्र हिउँ वा तुषारो पर्ने ठाँउमा भएमा वोटबाट डुकु पलाउने वेला सम्ममा हिउँ वा तुषारो पर्ने समय पार भैसेकेको अवस्थामा पर्ने गरी ठाउँ अनुसारको उपयुक्त समयामा बाली लगाउने गर्नुपर्छ। अति हिउँ पर्ने स्थान जस्तै मुस्ताङ वा जुम्लामा वन्दा कोपीलाई माटो भित्र छोपेर पनि वचाइन्छ।

यस समूहको बालीको बीउ उत्पादनमा निम्नानुसार विधि अपनाइन्छः

- **बीउ देखि बीउ विधि**

बीउ उत्पादनको लागि लगाइएका बोटहरु मध्ये राम्रा राम्रा जातीय गुण भएका वोटहरु मात्र राखि अन्य बिरुवाहरु उखेलिन्छ। यस्लाई रोगिङ पनि भनिन्छ।

- **कोपी देखि बीउ विधि**

यस्मा जातीय शुद्धता भएका कोपीहरु मात्र चिन्ह लगाई माटो सहित जरा समेत उखेली अर्को राम्रोसंग तयार गरेको प्लटमा सारिन्छ। करिब ७५ x ७५ से.मी. फासलामा वोटहरु सार्नुपर्छ।

- **स्टम्प विधि**

यो विधि खासगरी वन्दामा अपनाइन्छ। यस्मा वन्दाकोपीलाई कोपीको मुनीतिरबाट वाहिरिया पातहरु वरिपरि रहने गरी काटिन्छ। यस्तो टाउको वीनाको वोटलाई स्टम्प भनिन्छ। पछि गएर पातको खोपिबाट फूल फुल्ने हांगा पलाएर आउँछ। यस विधिबाट वीउ उत्पादन धैरै भएपनि वोट विरुवा लड्न सक्ने भएकोले थाँक्रो राख्नु पर्ने हुन्छ।

यस बाहेक अन्य परिवर्तित विधिहरु पनि अपनाई वीउ उत्पादन गरिन्छ।

जरे बाली समुहको बीउ उत्पादन विधिः

यसमा मूला, गाँजर, सलगम आदि बालीहरु पर्छ। दुई प्रकारले बीउ उत्पादन गर्न सकिन्छ।

- **बीउबाट बीउ विधिः**

यो विधिमा खेतवारीमा उचित दुरीमा वीउ रोपी जरा नउखेलिकन सोही स्थानमा वीउ बन्न दिइन्छ। जातीय गुणहरु भन्दा भिन्न देखिएका वोट विरुवाहरु उखेलेर फालिन्छ। यस्तो कार्य वीउ रोपेको २५-३० दिन पछि र अर्को पटक फूल फुल्ने वेलामा खेत निरीक्षण दौरान गरिन्छ। यस्मा लागत खर्च कम लाग्छ। तर जातीय शुद्धता भएको जराहरु चयन नगरिने भएकोले वीउको गुणस्तर केहि खस्केको हुन्छ। यदि श्रोत वीउ उच्चस्तर अर्थात मूल वीउ भएमा यो विधि राम्रो हुन्छ।

- **जराबाट वीउ विधि (अथवा जरा सार्ने विधि):**

यो विधिमा एउटा प्लटमा जरा उत्पादन गरी वजार योग्य भएपछि जातीय शुद्ध गुणयुक्त जरा मात्र छनौट गरी उखेली राम्रोसंग तयार गरिएको अर्को प्लटमा सारिन्छ। जात अनुसार सिंगै वा जरा र पातको टुप्पाहरु छाँटेर सारिन्छ। यो विधिमा ज्यामी खर्च वढी लाग्छ। तर उत्पादित वीउको गुणस्तर उच्च हुन्छ। मूल वीउ उत्पादनको लागि यो विधि राम्रो हुन्छ। यो विधिमा खेत निरीक्षण तथा बेजात उखेल्ने काम ३ पटक गरिन्छ। पहिला वीउ रोपेको २०-३० दिनमा, दोश्रो जरा उखेल्ने वा सार्ने वेला र तेश्रो फूल फुल्ने बेलामा गरिन्छ।

गानो तरकारी बाली:

प्याज तथा लसुन जस्ता बालीहरुको वीउ उत्पादन जरे बालीमा जस्तै वीउवाट वीउ र गानो वाट वीउ विधिबाट गरिन्छ। पहिलो तरिकामा प्याजको वीउ छिटो र कम खर्चमा उत्पादन हुन्छ। तर गानोको जातीय गुणको छनौट नगरिने भएकोले वीउको गुणस्तर कम हुन्छ।

गानोबाट वीउ उत्पादन विधिमा पहिलो वर्ष गानो तयार गरी उखेलिन्छ। जातीय शुद्धता भएको राम्रो परिपक्व गानाहरु छनौट गरी, ३-४ हप्ता सुकाई हावा खेल्ने कोठामा भण्डारण गरिन्छ। अर्को वर्ष उपयुक्त समयमा राम्रोसंग तयार पारिएको प्लटमा छनौट गरिएको गानोहरु रोपी वीउ उत्पादन गरिन्छ।

प्राय जसो प्याज जस्ता बालीमा गानोबाट वीउ विधि नै वढी प्रयोग गरिन्छ। तर कुनै कुनै जातमा भण्डारण शक्ति कम हुन्छ। यस्ता जातमा वीउबाट वीउ विधि प्रयोग गरिन्छ।

फर्सी समूह बाली:

बीउ उत्पादन विधि ताजा तरकारी उत्पादन जस्तै हो। जातीय गुणयुक्त फलहरु मात्र पाक्न दिई फल परिपक्व भएपछिमात्र वीउ झिकिन्छ। काँक्रो, फर्सी र तरबुजा जस्ता फलहरु काटेर वीउ निकाली, सफा गरी, बीउ सुकाईन्छ। घिरौंला, पाटे घिरौंला र लौका जस्ता फलहरु सुकिसकेपछि वीउ झिकिन्छ।

फल तरकारी:

गोलभेंडा, भण्टा, खुर्सानी, भेडे खुर्सानी आदि बालीहरुको वीउ उत्पादन विधि ताजा तरकारी उत्पादन सरहनै हुन्छ। वीउ उत्पादन प्लटमा जातीय गुणयुक्त वोटहरु चिनो लगाई पाकेका राम्रा राम्रा फलहरु मत्र संकलन गरी वीउ निकालिन्छ। वीउ उत्पादनको दौरानमा २-३ पटक खेत निरीक्षण तथा वेजात वोटहरु उखेल्ने गरिन्छ। छानिएका गोलभेंडाको फलहरु काटी, वीउ सहितको लेदो एउटा प्लास्टिकको बाल्टीमा राखी एक रात भण्डारमा राखिन्छ। यसरी लेदोबाट वीउ छुटिन्छ र पानीमा सफा गरी वीउ सुकाइन्छ। भण्टाको पाकेको फलहरु टुक्रा टुक्रा गरि काटिन्छ। त्यस पश्चात हातले माडी एक रात भण्डारमा राखिन्छ। यस्लाई पानीले सफा गरी सुकाइन्छ। पीरो खुर्सानीको हकमा पाकेको राता फलहरु संकलन गरी सुकाइन्छ र मोडेर वीउ निकालिन्छ। भेडे खुर्सानी फल रातो हुने गरी पाकिसकेपछि संकलन गरी फल काटी वीउ झिकिन्छ र सुकाइन्छ।

कोशेबाली:

केराउ तथा सिमी बालीहरुको वीउ उत्पादनको विधि तरकारी खाने हरियो कोशा उत्पादन संग मिल्दोजुल्दो छ। खास गरिकन फूल फुल्ने र फल लाग्ने वेला २–३ पटक खेत निरीक्षण गरी वेजात वोटहरु उखेल्नु पर्छ। करिव ९० प्रतिशत कोशाहरु परिपक्व भई सुकिसकेपछि पुरै बोट उखेली सुकाइन्छ र करिव ५–६ दिनपछि चुटेर वीउ निकाली सुकाई सफा गरिन्छ।

अन्य बाली:

रामतोरिया बालीमा भाइरसबाट हुने पहेंलो बुट्टाधारी रोगले छोएको वोटहरु अरु वोटहरुलाई नछुने गरी उखेली गाड्नु पर्छ। साथै अन्य वेजातका वोटहरु पनि निकालिन्छ। वोटमै फल पाकेपछि पटक पटक टिपि, सुकाई, चुटेर वीउ निकाली सुकाइन्छ।

सागपात समूहका बालीहरु जस्तै रायो, चम्सूर, पालुङ, आदि बालीहरुमा वेजात वोट विरुवाहरु २–३ पटक खेत निरीक्षण गरी निकाल्नु पर्छ। बाँकी वोटहरुलाई फुल्न दिनु पर्छ। फल कोशाहरु पहेंलिन थालेपछि (खेतमा पूर्णतया वोट नसुक्दै) हसियाले माथिल्लो भाग काटी, संकलन गरी, सुकाई चुट्नु पर्छ। अन्यथा वीउ झर्न सक्न।

बेजात नियन्त्रण:

उत्पादीत वीउको जातीय शुद्धता कायम गर्न खेत निरीक्षण तथा वेजात (शंकास्पद वा अमिल्दा) वोट विरुवाहरु निष्काशन (Roguing) गर्नु पर्छ। फूल फुल्नु अगाडी, फूल फुलेको वेला तथा फूल फुलिसकेपछि गरी कमसेकम २–३ पटक वीउ बाली निरीक्षण गरी वेजात विरुवाहरु छाट्नु पर्छ। यस्को अलावा समय अगावै वा पछि फुल्ने वोट, रोग वा कीरा ग्रस्त वोटहरु तथा अन्य नराम्रा वोटहरु उखेल्नु पर्छ। साथै माथि उल्लेखित दुई जातहरु वीच राख्नु पर्ने पृथकता दूरी कायम गर्नुपर्छ। यसो गरेमा जातीय शुद्धता कायम गर्न सकिन्छ।

बीउ परीक्षण, प्याकेजिङ तथा भण्डारण:

बीउ उत्पादन पश्चात यस्को गुण परीक्षण, प्याकेजिङ र सहि भण्डारण गर्नु त्यतिकै जरुरी हुन्छ। सरकारी तवरमा वीउको गुण परीक्षणको लागि International Seed Testing Association ले सिफारिस गरेको नियम विनियमलाई अनुसरण गरिन्छ। घरायसी रुपमा उत्पादित वीउको लट परीक्षण गर्न एउटा प्रतिनिधि युक्त नमूना निकालिन्छ। यस्को १०० दाना वीउ कागज, वालुवा वा माटोमा रोपी यस्को उमार शक्ति परीक्षण गर्न सकिन्छ। यसरी ४ पटक दोहोराई औषत प्रतिशत निकालिन्छ। बाली हेरिकन औषत उमार शक्ति ७०/७५ प्रतिशत भन्दा कम हुनु हुँदैन।

उत्पादीत वीउलाई राम्रोसंग सुकाउनु पर्छ। सुकाई पुग्यो पुगेन भन्ने कुरा या त चिस्यान नाप्ने उपकरणले मापन गर्नु पर्छ (प्राय जसो वीउलाई ८–१० % सम्म हुने गरी सुकाउनु पर्छ) या वीउको दानालाई दाँतले टोक्दा कटक्क जानु पर्छ। यसरी राम्रोसंग सुकेको वीउलाई सुकाई प्लास्टिकको सानो सानो थैलामा शिलवन्दी गर्न

सकिन्छ। टीनको बट्टामा राख्न पनि सकिन्छ। थोरै समयको भण्डारणको लागि जूट वा कपडा वा कागजको थैला बनाई वीउ प्याकिङ्ग गर्नु पर्छ। आवश्यकतानुसार थैलाको साइज सानो वा ठूलो गर्न सकिन्छ। लामो समय सम्म भण्डारण गर्ने हो भने वीउलाई राम्रो संग सुकाई (६% चिस्यान सम्म) प्लास्टिकको विभिन्न साइजको थैलामा प्याकिङ्ग गरी शिल वन्दी गर्नु पर्छ।

बीउलाई सुक्खा, कम तापक्रम भएको र हावा खेल्ने ठाउँमा भण्डारण गर्नुपर्छ। भण्डारण गर्नु भन्दा पहिले वीउ राम्रोसंग सुकाएको र विषाधी (जस्तैः थाइराम ३ ग्राम प्रतिकिलो वीउ) उपचार गरी प्याकिङ्ग गरेमा अति राम्रो हुन्छ।

उन्नत बीउ उत्पादन गर्न ध्यान दिनुपर्ने अन्य व्यवहारिक पक्षहरु

- राम्रो वीउ उत्पादनार्थ पानी नजम्ने, प्रशस्त प्रांगारिक पदार्थ भएको सकभर दोमट माटो भएको जग्गा छनौट गर्नु पर्छ। अन्यथा वाहिरबाट भएपनि प्रशस्त मात्रामा कम्पोष्ट वा गोवरमल प्रयोग गरी माटोलाई सुधार गनुपर्छ।
- सिंचाई र बढि पानी निकासको राम्रो प्रवन्ध हुनुपर्छ।
- सिफारिस अनुसार खास बाली र जातको वीउ उत्पादन उपयुक्त हावापानी भएको ठाउँमा मात्र गर्नु पर्छ। किनभने यदि तापक्रम र दिनको लम्बाइ मिलेन भने फूल फुल्ने वा फल्ने कार्य सुसम्पन्न नहुन सक्छ
- सन्तुलित मलखादको उचित व्यवस्था हुनुपर्छ। राम्रो वीउ उत्पादनको लागि नाइट्रोजन युक्त मललाई रोप्ने, डुकु लाग्ने र फूल खेल्ने वेला टपड्रेस गर्नुपर्छ। ताजा तरकारी उत्पादनको लागि भन्दा वीउ उत्पादनको लागि अलि वढी मात्रामा फोस्फोरस युक्त मल आवश्यक हुन्छ। आवश्यकतानुसार अन्य शूक्ष्म तत्वहरु युक्त मलहरु वा झोल पदार्थ प्रयोग वा छर्नु पर्ने हुन्छ।
- सबै कृषि कर्महरु ठिक समयमा सम्पनन गर्नु पर्छ। जस्तैः वीउ छर्ने, वेर्ना सार्ने, मलखाद प्रयोग, विशेष उपचारहरु जस्तै वन्दाकोपीको माथि चिरा पार्ने आदि, रोग किरा नियन्त्रणको लागि विषाधी छर्ने, वीउ बाली काट्ने, सुकाउने, प्रशोधन गर्ने तथा भण्डारण गर्ने आदि।
- जात अनुसारको वोट विरुवाको चयन गर्नु र वेजात वोटहरु समयमै उखेल्नु पर्छ।
- पराग सेचन राम्रो पार्न मौरीको ठूलो भूमिका भएकोले प्रति हेक्टर १/२ वटा मौरीको घार राख्न वेस हुन्छ। साथै मौरीको वचावटको लागि सावधानी अपनाउने र सुरक्षित विषधी मात्र उपयुक्त समयमा प्रयोग गर्ने गर्नु पर्छ।
- बाली अनुसारको पृथकता दूरी कायम राख्ने, वेजात, आपत्तिजनक रोग तथा झारको संख्या सिफारिस गरिएको सिमा भन्दा वढी हुन नदिने।
- एउटा क्षेत्रमा कुनै बालीको एउटै मात्र जातको वीउ उत्पादन गर्नुपर्छ। यस्को लागि जनचेतना जगाउन सरकारी तथा गैर सरकारी संस्थाहरुको भूमिका महत्वपूर्ण हुन्छ।

७. काउलीबाली समूह तरकारी खेती

परिचयः

काउली समुहको बालीहरु फुलगोभी, बन्दागोभी, पातगोभी, ब्रोकाउली, ग्याठगोभी, ब्रुसेल स्प्राउट आदी हुन । यो समुह Mustard Family को Cruciferous अन्तर्गत पर्दछ । यी बालीहरुको फुलगोभी र ब्रोकाउली भुमध्यसागर क्षेत्र र बन्दागोभी पश्चिम युरोपमा उत्पतिस्थल भएको वैज्ञानिकहरुको भनाई छ। काउली समुहका बाली नेपालीहरुले तरकारी खानमा रुचाउने प्रमुख हो। यो बाली चिसो हावापानी, जाडो मौसममा उत्पादन हुन्छ। चिसो सहने बाली भएकोले नेपालको मध्यवर्ती पहाद र तराईमा जाडोको समयमा र उच्च पहाडी क्षेत्रमा लेकाली हावापानी भएको स्थानमा गर्मी र वर्षातमा खेती गरिन्छ।

नेपालको भौगोलिक अवस्थाले विभिन्न प्रकारको हावापानीको कारणले प्राय जसो स्थानमा काउली समुहको खेती गर्न सकिन्छ । आज भोलि काठमाडौं उपत्यकाका विभिन्न स्थानहरुमा उत्पादन भएको ताजा काउली र वन्दागोभी सालभर जस्तो उपलव्ध हुन थालेको छ। खास गरी असार, श्रावण र भाद्र महिनाहरुमा दामन र ककनीमा उत्पादित काउली काठमाडौं विक्रीको लागी उपलव्ध हुन्छ, जुन वेमौसमी तरकारीको रुपमा वजारमा उच्च मुल्यमा विक्री हुन्छ। यस वेला नेपालको पूव देखि पश्चिमका उच्च पहाडी क्षेत्रमा खेती गर्न शुरु भईरहेको छ। उत्पादित काउली वन्दागोभी भारतमा निकासीको प्रचुर मात्रामा संभावना छ। धनकुटा क्षेत्रबाट हाल भारतको सिलिगुढीमा निकासी भइरहेको छ। यस बालीलाई पहाडी कृषकहरुको आम्दानी श्रोत वृद्धि गर्ने एक प्रमुख बालीको रुपमा लिन सकिन्छ।

उत्पादनको अवस्थाः

नेपालको हावापानीको विविधताले उच्च पहाड, मध्य पहाड क्षेत्रका साथै तराईका सबै भागहरुमा विभिन्न समयमा खेती गर्न सकिन्छ । जनसंख्या वृद्धि, यातायातको व्यवस्था, तरकारी खाने वानीको वृद्धिको साथै जनसंख्या वृद्धिले काउली वन्दागोभीको माग पनि वढेको छ। निर्यात संभावना भएकोले विभिन्न संघसंस्थाहरुले पहाडी क्षेत्रमा प्रवर्द्धन गरी खासगरी वेमौसमी तकारीको रुपमा अगाडी बढाएको छ । उत्पादन र क्षेत्रफलको हिसावले करीव २० देखि ३० प्रतिशत हिस्सा यो काउली समुहले गर्दछ।

खाद्य तत्व:

काउली समुहको प्रमुख खाने भाग बाली अनुसार फरक-फरक छ । काउली र ब्रोकाउलीको खाने फूलको भाग, बन्दा गोभीको पात र ग्याठगोभीको डाँठ हुन । यो समुहको बालीमा मानिसलाई आवश्यक पर्ने विभिन्न पोषण युक्त तत्वहरु पाईन्छ । खास गरी विभिन्न भिटामीनहरु र खनिज तत्वहरु पाइने तल चार्टमा दिइएको छ । यसको साथै क्यान्सर कम गने Anti cancer (Sulphoraphane), Plant Sterols र Anti Immune रसायन पनि हुन्छ । यो समूहको बालीमा Goitrogen तत्व हुने भएकोले मानिसको थाईराईद् (Thyroid Gland) सुन्निने गर्दछ ।

तालिका ७.१: नेपाली काउली/बन्दागोभीमा पाईने पोषण तत्वहरु

बालीको	काउली	बन्दागोभी
खाने भाग ५	७०	८८
पानी भाग ५	९०.८	९१.९
प्रोटिन ग्राम (Protein)	२.६ ग्राम	१.८ ग्राम
चिल्लो पदार्थ (Fat)	०.४० ग्राम	०.१ ग्राम
खनीजहरु (Minerals)	१.० ग्राम	०.६ ग्राम
कार्वोहाईड्रेट (Carbohydrate)	४.० ग्राम	४.६ ग्राम
शक्ति (Energy Kilocalori)	३०	२७
केल्सीयम् (Calcium)	३३ मी.ग्राम	३९ मी.ग्राम
फलाम (Iron)	१.५ मी.ग्राम	०.८ मी.ग्राम
क्यारोटीन (Carotene)	३० मी.ग्राम	१२०० मी.ग्राम
थाईभीन (Thiamin)- Vit.B1	०.०४ मी.ग्राम	०.०६ मी.ग्राम
राईबोफ्लोविन (Rivoflovin)	०.१० मी.ग्राम	०.०९ मी.ग्राम
नाईसीन (Niacin)	१.० मी.ग्राम	०.०४ मी.ग्राम
भिटामिन सी (Vitamin C)	५६ मी.ग्राम	१२४ मी.ग्राम
रेसा (Fiber)	१.२ ग्राम	१.० ग्राम
फोस्फोरस (Phosphorous)	५७ मी.ग्राम	४४ मी.ग्राम

केन्द्रिय खाद्य अनुसन्धान प्रयोगशाला Central Food Research Labouratory MOA-1947

४. प्रयोगः

काउली समुहको प्रयोग नेपालमा तरकारी वनाएर खान वढी प्रयोग हुन्छ। खास गरी आलुमा मिसाएर खाने चलन छ। वन्दागोभिको पात तरकारीको साथै चाउ चाउ, चाउमिनमा मिसाएर प्रयोग हुन्छ। वन्दागोभिको कमलो पात वर्गरमा राखेर पनि खान्छ। यो समुहको बाली तरकारीको रस (Vegetable Soup) बनाएर पनि खाने गर्दछ। काउलीलाई अमिल्याएर अचार वनाएर खाने चलन छ। गाँउ घरमा काउलीलाई घाममा सुकाएर चाना या सुकुटी वनाएर पनि खाने गर्दछ। पातहरु गुन्द्रुक, अमिल्याएर गरेर खान सकिन्छ। आज भोलि गुन्द्रुक ताजा या सुकाएर खाने चलन वढ्दैछ।

५. जातहरुः

काउली समुह अन्तरगत फूलगोभीको काठमाडौं स्थानीय जात बाहेक अरु सबै बाहिरबाट आयातित जातहरु हुन । स्वसेचित (Self Pollination) या परसेचित (Cross Pollination) काउली जातहरु भन्दा हाईब्रिड जातहरु नै व्यवसायिक खेती हुन्छन । बढि तापक्रम सहने, बर्षादमा पनि खेती गर्न सक्ने अगौटे/पछौटे, छोटो समय, मध्यम/लामो समयमा तयार हुने विभिन्न जातहरुको कारणले नेपालमा सालभर काउली/बन्दागोभीको खेती भईरहेको छ। उत्पादन समय लाग्ने अनुसारको जातहर तल दिईएको छ।

काउलीका जातहरु

- नेपालको काउली भक्तपुर स्थानीय हो, जुन लामो अवधि तथा ९० दिन भन्दा बढिमा तयार हुन्छ।
- अगौटे जातहरु (४५ देखि ६० दिन) - पुसा दिपाली, पुसा कातिकी, इन्दम अर्ली, सिल्भर कप (Silver cup), स्नो मिस्टिक (Snow Mystique), आदि
- मध्यम अवधिका (६०-९० दिन):स्नो कि , स्नोत्रफउन, एन.एस लाईन, इण्डोअमेरिकन, महेको, आदि जातहरु हुन।
- अगौटे र मध्यम अवधिका जातहरु तराईको अग्लो जमिन र पहाडको बेसी (५०० मीटर उचाई) भागमा खेती गर्न सकिन्छ। यी जातहरु वर्षादको अन्तिम समयदेखि जाडोको पहिलो पहाडको बेसी र तराई अगौटे मा उत्पादन हुन्छ।
- किवोजाईण्ट बढी तापक्रम सहने जातको मध्य पहाडि क्षेत्रमा असार सम्म खेती उत्पादन हुन्छ।
- स्नोवल उन्नत जातको बीउ नेपालको डोल्पामा उत्पादन हुन्छ।

बन्दागोभीका जातहरु

- अगौटे जातहरु छोटो अवधि अथवा बेर्ना सारेको ४५ देखि ७० दिनमा तयार हुन्छ। मध्यम अवधि- प्राइड अब इण्डिया, कोपेन हेगेन मार्केट, गोल्डेन एकर्ड
- लामो अवधि/पछौटे जातहरुः- ड्रम हेडका प्रकारहरु

- हाइब्रिड जातहरु ग्रीन कोरोनेट, ग्रीन स्टोन, के के कोस, जेनिथ टि, एन.एस लाईन

लेकाली क्षेत्र (१५०० मिटर) मा चैत्र बैशााखमा लगाएर असार देखि असोजमा तयार हुन्छ , जुन एक बेमौसमी बाली हो । अगौटे जातहरु प्रायजसो अरु जात भन्दा बढी तापक्रम सहन सक्ने र छोटो अवधि लाग्ने भएकोले श्रावण भाद्रमा ५००-८०० मिटर उचाईको स्थानमा वेर्ना सारी असोज कार्तिकमा तयार भई बढी भाउमा विक्री हुन्छ, जसलाई हामी बेमौसमी भन्दछौं । तराईको अग्लो पानी नजम्ने स्थानहरुमा भाद्रमा बेर्ना सारेका खण्डमा कार्तिक/मार्ग सम्म विक्री गर्न तयार हुन्छ, जसलाई अगौटे भन्दछौं ।

काउली, बन्दागोभी र ब्रोकाउलीको हाइब्रिड तथा अन्य जातहरु विभिन्न देशवाट आयात गरी बीउ कम्पनीहरुले वजार विक्रीमा ल्याएका छन । ती जातहरु सिफारीस नभए पनि वीउ कम्पनीहरु आफैले प्रवर्द्धन गरेको र कृषकहरुले लगाउने गरेका छन ।

हावापानी

काउली समुहको लागि चीसो हावापानी उपयुक्त हुन्छ । यसको लागि २०° देखि २८° से तापक्रम उचित हो । कुनै जातहरु ३०° से.मा पनि पादन रामो हुछ । अगौटे छोटो अवधिमा उत्पादन हुने र पछौटे जातहरु तापक्रम ३०° से मा पनि उत्पादन हुन्छ । यो बाली ०° से.मा विरुवाको वृद्धि मन्द या वृद्धि वन्द हुन्छ । तापक्रम वढेमा पातको वृद्धि हुन्छ । वीउहरु प्राय जसो २०-२५° से.मा उम्रन्छ । काउली धेरै चिसोमा Bolting हुन्छ । नेपालको हावापानी अनुसार मध्यवर्ति पहाड र तराईमा हिउँदको महिनामा र उच्च पहाडि या लेकाली क्षेत्रमा गर्मी/वर्षादको समयमा यो बालीको उत्पादन वढि हुन्छ ।

स्थानको छनौट / माटो

- काउली समुहको खेती दोमट माटोमा उपयुक्त हुन्छ । काठमाण्डौको चिम्ट्याहा माटोमा पनि खेती राम्रो हुन्छ ।माटोमा मलिलोपना वृद्धि गर्न कम्पोष्ट मल बढी राख्नुपर्छ । कडा र पानी जम्ने जमिन उपयुक्त हुदैन । माटोमा पानीको निकास राम्रो भएको जमिनमा यसको खेती राम्रो हुन्छ ।
- यसको लागि उपयुक्त पि.एच. ५.५ देखि ६.५ हो । अम्लीय या क्षरीय माटो उपयुक्त हुंदैन ।
- काउली खेतीका लागि सिंचाई अति महत्वपूर्ण हुन्छ । सिचांईको सुविधा भएको स्थानमा जगगा छनौट गर्नुपर्छ ।

लगाउने र भित्र्याउने समय

काउली मध्यवर्ति पहाडी क्षेत्रमा र तराईमा मकै भा"चेपछि लगाएर असोज देखि उत्पादन गर्न सकिन्छ । लेकाली क्षेत्रमा फाल्गुण/चैत्रमा लगाएर असार/श्रावणमा उत्पादन गर्न सकिन्छ । नर्सरीः वेर्ना लगाउने समय हेरेर नर्सरी तयार गर्नु पर्छ ।

तालिका ७.२: बाली लगाउने तथा भित्र्याउने समय

भौगोलिक क्षेत्र	लगाउने महिना	तयार हुने महिना
मध्यवर्ती पहाडी माग (५०० मि - १५०० मि)	श्रावण/भाद्रमा - माघ	असोज/कार्तिक - चैत्र/बैशाख
तराई/भित्री मदेश (१०० मि - ५०० मि)	भाद्र/असोज - पौष	कार्तिक/मार्ग - चैत्र
उच्च पहाडी क्षेत्र (१५०० मि - माथि)	चैत्र/बैशाख	असार/असोज

मलखादको मात्रा तथा प्रयोग विधिः–

काउली समुहको बाली मलिलो प्राङ्गारीक पदार्थ वढी भएको माटोमा बाली उत्पादन राम्रो हुन्छ। त्यसैले जमीन तयार गर्दा नै पाकेको गोबरमल माटोको अवस्था हेरेर १००० देखि १५०० किलो प्रति रोपनीको दरले राख्नु पर्दछ। यदि माटो मलिलो छैन भने मल वढाउन आवश्यक पर्दछ। यसको साथै रासायनिक मल नाईट्रोजन, फोस्फोरस र पोटास राख्नु उचित हुन्छ। यो समुहको बालीमा सूक्ष्म खाध तत्वहरुले बाली वृद्धि र उत्पादनमा धेरै असर गर्दछ, त्यसैले जमीन तयार गर्दा नै मल्टिप्लेक्स १ किलो प्रति रोपनीको दरले राख्नुपर्दछ। जमिन करीव एक हप्ता पहिले तयार गर्नु पर्दछ। मलखादको परीणाम तल दिईएको छ। तल दिईएको टेवुलमा जमिन तयार गर्दा प्रति रोपनी मलखाद र औषधि राख्नु पर्दछ। तल दिईएको परिमाण माटोको उर्वरापना अनुसार थपघट गर्नु पर्छ।

तालिका ७.३: बाली लगाउने तथा भित्र्याउने समय

खाद्य तत्वको नाम	परिमाण
पाकेको गोवर मल	१०००-१५०० किलो
नाईट्रोजन	३- ५ किलो
फोस्फोरस	३- ५ किलो
पोटास	३- ५ किलो
सुक्ष्म खाध तत्वका लागी मल्टिप्लेक्स	१ किलो
क्ल्डान ४ जी	१ किलो

उत्पादकत्व वृद्धिमा मल खादको ठुलो असर हुन्छ। हाम्रो देश नेपालमा खाध तत्व मलखादको कमीले उत्पादन प्रति हेक्टर २० मे.टन भन्दा कम भईरहेको छ। यसलाई ३० मे. टन भन्दा वढि ६० मे. टन सम्म पु-याउन सकिन्छ। भक्तपुरका कृषकहरुको जमिनको माटो मलिलो भएको र थप मल खादको प्रयोगले उत्पादकत्व देशको अरु स्थानको तुलनामा दोब्बर वढि हुन्छ।

नर्सरीः

- काउली खेतीगर्न बेर्नाहरु नर्सरीमा उत्पादन गर्नुपर्छ। नर्सरी तयार गर्दा धान र कोदोका लागि जस्तैगरी तयार गर्नु उपयुक्त हुन्छ। स्वस्थ बेर्नाहरु तल दिइए अनुसार प्रविधि प्रयोगगरी उत्पादन गर्ने।
- एक रोपनीका लागि करीव १ x २ वर्ग मीटरको १०-१२ से.मी. अग्लो ड्याङ्गमा १० देखि २० ग्राम बीउको आवश्यकता पर्छ। बिरुवा लगाउने दूरी अनुसार करिब १५०० देखि २५०० बेर्नाहरुले एक रोपनी जमिन ढाक्छन्।
- प्राङ्गरिक पदार्थ भएको बलौटे दोमट माटो नर्सरीका लागि उपयुक्त हुन्छ।
- गोबर मल करिब १० किलो प्रति १ x २ मीटरमा राख्ने (यदि कडा माटो भए वालुवा राख्ने)। जमिनमा मल माटो राम्ररी मिसाएर २/३ पटक खनजोत गर्नुपर्छ। ढुङ्गाका टुक्रा, काठ, जराका ठुटा र झारपातहरु हटाई एक पटक फेरि खनी ड्याङ्ग सफा गर्नुपर्छ। माटो बाट हुने रोग/कीरा कम गर्न करिब एक हप्ता ड्याङ्गलाई प्लाष्टिकले छोपेर राख्नुपर्छ।
- एक पटक फेरि खनजोत गरेमा माटो भुरभुराउँदो हुन्छ।
- ड्याङ्गमा १० देखि १२ से.मी. को दूरीमा करिब २ से.मी. गहिरो धर्सो बनाउने, २ देखि ४ से.मी. को दूरीमा बीउ लगाउने र बीउ रोपेपछि वालुवाले पुर्ने।
- नर्सरीमा पराल या खरले छाप्रो बनाउँदा झारपात नउम्रने र माटोको चिस्यान कायम रहन्छ। त्यसैले छाप्रो बनाउने र हजारीका सहायताले पानी दिने।
- बीउहरु ७ देखि १० दिनमा उम्रन्छन् त्यसपछि छाप्रो विस्तारै हटाउने, अन्यथा बेर्ना बाङ्गाटिङ्गा हुन्छन्। उम्रेको झारपात हटाई हलुका सिंचाइ गर्ने, बढी सिंचाइ नगर्ने।
- काउलीको बेर्ना उत्पादन गर्दा गरिने उपचार विधि तल दिएको छ।

तालिका ७.४: बाली लगाउने तथा भित्र्याउने समय

उपचार	बिषादी तथा परिमाण
बीउ उपचार	बीउ रोप्नु पूर्व थाइरम १ ग्राम/किलो बीउको उपचार गर्दा माटोबाट हुने रोग कम हुन्छ
माटाको उपचार	फयूराडन १ ग्राम प्रति २ वर्गमीटरमा राख्दा माटोमा भएका कीराहरु कम हुन्छन्
नर्सरी बेर्ना उपचार	नुभाक्रन या रोगर १.५ मी.लि./लिटर पानीको झोल छर्कदा बेर्नाहरुमा कीरा कम लाग्छन्। वेभीस्टन १ ग्राम/लिटर पानीको झोल माटोमा राखेमा बेर्ना ओइलाउने रोग कम लाग्छ

- यदि बेर्नाहरु १५-२० दिनसम्म कमजोर, पहेंलो भए युरिया (चिनी) मल एक धर्सोमा सानो चम्चाले एक चम्चा राखेर पानी दिनुपर्छ।
- बेर्नाहरु करिब २० देखि २५ दिन सम्ममा सार्न तयार हुन्छन्।

लगाउने दूरी:

- एक बिरुवा देखि अर्को बिरुवा लगाउने बीचको फरकलाई बिरुवा लगाउने दूरी भन्दछन्। जात अनुसार बिरुवाका पातहरुले जमिन कम वा बढी ढाक्ने गर्दछ। तसर्थ बिरुवा लगाउने दूरी तय गर्दा काउलीको जात अनुसार तय गरिन्छ।
- छोटो अवधिमा तयार हुने जातहरु सानो पात र फैलावट कम हुन्छन्, लामो अवधिमा तयार हुने जातको पात ठूलो र फैलावट बढी हुन्छ। तसर्थ छोटो अवधिका अगौटे जातहरु मध्यम जातका तुलनामा नजिक लगाउँदा हुन्छ। अगौटे जात ३० देखि ४५ से.मी. मा लगाउनका लागि २५०० बोट प्रति रोपनी आवश्यक पर्छ। मध्यम अवधिका ४५ देखि ६० से.मी. को दूरीमा लगाउन १५०० बोट चाहिन्छ।

जमिनको तयारी:

- बोट राम्रो हुर्काउन र उत्पादन वृद्धि गर्न जमिन उचित तरिकाले तयार गर्न आवश्यक छ। काउलीमा सूक्ष्म खाद्य तत्वहरुले धेरै असर पार्छ, त्यसैले जमिन तयार गर्दा नै राख्नु राम्रो हुन्छ। जमिन तयार एक हप्ता पहिले गर्नु उचित हो।
- बलौटे प्राङ्गारिक पदार्थ बढी भएको मलिलो माटो उपयुक्त हुन्छ।
- मलखाद हातले छरे पछि जमिन २ देखि ३ पटक खनजोत गरी डल्ला फोर्नुपर्छ।
- झारपात, ढुङ्गा या काठका टुक्रा, जराका ठुटाहरु हटाउने। ड्याङ्ग बनाउँदा १ मीटर चौडाइ र करिब १० देखि १२ से.मी. अग्लो जमिनको लम्बाइ अनुसार ड्याङ्गको बीचमा कुलो बनाउने।
- ड्याङ्गमा एक पटक फेरि चुच्चे कुटोले खन्ने र हातको सहायताले सम्म पार्ने।
- साधारणतया जमिनको वरिपरि झारपातहरु हटाउने गर्नाले रोग/कीरा कम हुन मद्दत गर्दछ।
- खेती गर्दा जमिनको वरिपरि सिंचाइ र निकासका लागि कुलेसो बनाउनु आवश्यक हुन्छ। ड्याङ्ग बनाउँदा सिंचाइ गर्न सजिलो हुन्छ
- बेर्ना सारेपछि ओइलाउन कम गर्न साधारणतया साँझ पख लगाउनु उत्तम हो।
- नर्सरीबाट बेर्ना उखेल्नु पहिले हलुका सिंचाइ गरेमा जरा टुट्ने कम हुन्छ।
- बेर्नाहरु नर्सरीबाट उखेली छाँयामा राख्ने, यसो गर्नाले बेर्ना ओइलिन पाउँदैन।
- बेर्ना लगाउने स्थानमा चिन्ह लगाई ३ देखि ४ से.मी. गहिरो प्वाल बनाई बेर्ना सार्ने। बेर्ना सारी सकेपछि बोटको वरिपरि सुकेको पराल या खरको छाप्रो बनाउँदा माटो चीसो र झारपात कम हुन्छ।
- घामको तापक्रमबाट बचाउन बेर्नाहरुलाई पराल या खरले २/३ दिन छोप्नाले मर्ने सम्भावना कम हुन्छ। त्यस पछि कुलोमा पानी दिने

बालीको हेरचाहः

बालीको हेरचाह भन्नाले गोडमेल, झारपात हटाउनु तथा मलजल गर्नु हो ।

- बारीमा पहिलो पल्ट २० देखि २५ दिनमा झारपातहरु आएको हटाउने झारपातहरु ४० देखि ४५ दिनमा फेरि उखेल्ने र त्यसपछि आएको पनि उखेल्ने।
- चुच्चे कुटोको सहायताले बोटको वरिपरि गोडमेल गर्ने र निम्नलिखित मलखाद बोटको वरिपरि राख्ने

तालिका ७.५ः टप ड्रेस गर्ने मलखाद तथा समय

मलखाद	परिमाण/रोपनी	
	रोपेको २०-२५ दिन	रोपेको ४०-४५ दिन
नाइट्रोजन	१ किलो	२ किलो
फोस्फोरस	१ किलो	२ किलो

- छोटो अवधिमा (४०-४५ दिनमा) तयार हुने, अगौटे र मध्यम अवधिका जातहरुमा नाइट्रोजन र फोस्फोरस १।१ किलो प्रति रोपनीका दरले राख्ने । मध्यम र लामो अवधिका जातहरुमा एक पटक फेरि नाइट्रोजन/फस्फोरस २।२ किलोका दरले उपरोक्त मल राख्ने । जमिन तयार गर्दा यदि सूक्ष्म खाद्य तत्वहरु मल्टिप्लेक्स १ किलो प्रति रोपनीका दरले माटोमा राख्नुपर्छ ।
- मल राखेपछि कुलो मार्फत सिंचाइ गर्ने । सुरुको अवस्थामा सिंचाइ धेरै पटक गर्ने, माटोको चिस्यानको अवस्था अनुसार ७ देखि १० दिनको फरकमा सिंचाइ गर्ने । प्रत्येक पटक मलखाद राखेपछि सिंचाइ गर्न जरुरी हुन्छ। फूल फुल्ने अवस्थामा पानीको आवश्यकता पर्ने भएकाले यसवेला पानी दिनु पर्छ ।

बाली संरक्षण/शत्रुजीव व्यवस्थापनः

रोग/किराको व्यवस्थापन जैविक खेतीको प्रवर्द्धन गर्ने तवरले यहा प्रस्तुत गरिईएको छ ।

किराहरुः

- बन्दाको पुतली (Cabbage Butterfly) बन्दाको पुतलीको लाभ्रेहरुले पातमा दुलो पारेर खान थाल्छन र यी लाभ्रेहरु वढि सख्यामा भए विरुवाको सम्पूर्ण कलिलो भागहरु खाएर वोना पारी दिन्छन ।

रोकथामः

किराको फूल लाभ्रे र अचल अवस्थाको जम्मा गरी नस्ट गर्ने ,पुतलीहरुलाई हाते जालीले पत्रेर नस्ट गर्ने, वारुलो किराहरुले लाभ्रे खाने भएकोले बारुलोहरुको प्रयोग र संरक्षण गर्ने ।

- ईट बुट्टे पुतली (Diamond black moth) पीठमा ईटको आकार भएकोले नेपालीमा ईट बुट्टे पुतली भन्दछ । यसको लाभ्रेहरुले पातको तलको भाग खास गरी नया पातको कमलो भागहरु नाश गर्दछ र

विरुवा वृद्धिमा असर गर्छ। ठूलो पातहरुको तल्लो भागमा कोत्रेर हरियो भाग खाई दिनाले हेर्दा पात झिल्ली जस्तो देखिन्छ। केही समयपछि झिल्ली च्यातिई दुलो पार्छ र पछि गएर विरुवा निको पार्छ।

रोकथामः

- तरकारी काटे पछि पात/ठुटानस्ट गर्ने, नीम धूलो १२.५ ग्राम प्रति लीटर पानीमा मीसाई छर्कने, बारुलो को प्रयोग गर्ने, अन्तरबालीको रुपमा गोलभेडा, तोरी/सर्सिम बाली लगाउने, BT युक्त (Bacterial) - Bassilus Thuringeusis प्रयोग गर्ने।

- सुर्तीको पात खाने किरा (Tobacco Caterpillar): टोवाको क्याटरपीलर पात खाने लाभ्रेले सानो छदा एक स्थानमा बसी पातको तल्लो सतहको हरियो भाग काटेर खान्छ। ठूलो भएपछि तितर वितर भई अरुभाग खाएर दुलो बनाउछ। धेरै लाभ्रेहरु भए बिरुवाको पातको नसासमेत खान्छन।

रोकथामः

- किराको फुल र लाभ्रेलाई जम्मा गरी नष्ट गर्ने, लाभै माटोमा लुक्ने भएकोले सिंचाई गर्ने, नीममा आधारित किटनासक पदार्थहरु छर्कने, लाभ्रैको प्रकोप बढि भए मालाथीन झोल ५०० मीली प्रति हेक्टर छर्कने, अँडीर (Caster) को पात बढी रुचाउने भएकोले अँडीर वरीपरी लगाउनाले काउली बालीमा अति कम हुन्छ।

- भटमासको झुसिल्कीरो (Soyabean Hairy Caterpillar), बन्दागोभीमा जाली वनाउने (Cabbage Leaf Webber), जुका जस्ता लार्भा (Semiloopere), फेद काट्ने किरा (Cutworms), उफ्रने खप्टे (Flea Beetles), उफ्रने खप्टे/थोप्ले (White Spotted Flea Beetle), बन्दाको लाही (Cabbage Aphid), हरियो चुसाहा (Green Stink Bug), फट्याङ्ग्रा (Grasshopper), आदि धेरै प्रकारका किराहरुले काउली समूहको बालीमा विभिन्न प्रकारले क्षति गर्दछन। क्षति नियन्त्रण किरा प्रकार अनुसार तरीका फरक छन, जसको सबै विवरण यहाँ दिन सम्भव नभएको हो।

रोगहरुः

- कालो थोप्ले रोग (Alternaria-Fungus) कालो थोप्ले रोग विरुवाको सवै भागहरुमा कुनै पनि अवस्थामा लाग्न सक्छ। पातको माथिल्लो सतहमा सानो सानो कालो दाग भई कालो चक्कीको रुप लीई गोलाकार हुन्छ। रोगी पातहरु पछि गएर डढेको जस्तो हुन्छ। यो रोगको मुख्य श्रोत वीउ हो।

रोगको नियन्त्रणः

- स्वस्थ वीउको प्रयोग गर्ने, बालीको ठुटाहरु जम्मा गरी आगो लगाउने, बाली प्लट सफा राख्ने, रोग अवरोधक जातहरु लगाउने, ड्डाईथेन एम-४५ ३/३ ग्राम/किलो वीउमा वीउ उपचार गर्ने, ड्डाईथेन एम-४५ या व्लाईटोक्स ५०, २/३ ग्राम प्रतिलीटर पानीमा मिसाई ७ देखि १५ दिनको फरकमा बालीमा छर्कने।

- कालो कुहिने रोग (Black Rot) - कालो कुहिने रोग लागे पछि पातको नसा र उपनसाहरु कालो/कमजोर भएर सुक्न थाल्छ। पातको वीच भाग पहिंलिदै जाँदा भी को रुप लिन्छ। यो रोगको मुख्य श्रोत वीउ र माटो हो।रोगको आश्रय लिने स्थान झारपातका ठुटाहरु पनि हो।

नियन्त्रणः

- बाली लगाउने जमीन सफा राख्ने, २/३ वर्ष काउली समुहको खेती नगर्ने, स्वस्थ वीउको प्रयोग गर्ने, बिरुवा लगाउदा हावा खेल्ने प्रसस्त ठाँउ राख्ने, दुरी बढाउने , वोटलाई घाउ चोट वाट वचाउने, वीउ उपचार प्रविधि प्रयोग गर्ने, रोग अवरोध जातहरु प्रयोग गर्ने।

- डाँठ कुहिने रोगः Scelerotinia Stalk Rot or Watery Soft Rot डाँठ कुहिने रोग काउली बाली समुह वाहेक अरु धेरै बालीहरुमा आक्रमण गर्ने ढुसी रोग हो। यो ढुसी रोग पातको तल्लो सतहको डाँठमा पानीले भिजेको जस्तो सानो खैरो संगको थोप्लाहरु देखा पर्छ। डाँठको चारैतिर सेतो धागो या जाली जस्तो देखा पर्ने र डाँठ कुहिन थाल्छ। फूलगोभीको मुन्तिर सेतो ढुसी द्धारा डाँठ कुहिने भई फूलगोभीनै खान अयोग्य हुन्छ। रोगको मुख्य श्रोत माटो या वीउ हो। माटोमा यो रोगको ढुसी एक पटक लागे पछि नियन्त्रण गर्न निकै गाऱ्हो हुन्छ।

नियन्त्रणः

- रोग मुक्त क्षेत्रको उत्पादित वीउ प्रयोग यो स्वस्थ वीउ प्रयोग गर्ने, जमीन तयार गर्दा खेत वारी गहिरो जोट्ने, रोग लागेको स्थानमा नलगाउने, घुम्ति बाली लगाउने, (धान, कोदो, मकै, खेत वारीमा पानी जमाउने, वेभिस्टिन (Bavistin) ०.१०० को झोल बनाई १०-१५ दिनको फरकमा छर्कने।

- डाउनीमिल्ड्यु (Downy Mildew) डाउनीमिल्ड्यु (खैरो टुसी) रोग विभिन्न बालीमा लाग्ने गर्दछ। शुरुमा वेर्नाको पातमा सानो वैजनी रंगको थोप्लाहरु हुन्छन जुन चिस्यान वढी भएको स्थानमा वढी हुने र रोगको प्रकोप वढी भए वेर्नाहरु मर्दछन। ठूलो हुर्केको पातको सतहमा दागहरु देखा पर्ने र तल्लो सतहमा ढुसीको जिवाणुहरु हुन्छन। सेतो धुलोको कणहरु कपास जस्तै फैलिन्छन। डांठमा वैजनी रंगको थोप्लाहरुले काउली समुहको खाने भागमा आक्रमण गर्दा कम गुणस्तरिय हुन्छ। रोगको मुख्य श्रोत पुराना डांठ र वीउ हुन्।

रोग नियन्त्रणः

- खेतवारी सफा राख्ने, वीउको उपचार वेभिस्टिन (Bavistin) ०.१ प्रतिशतमा गर्ने, नर्सरीका वेर्नाहरु वेभिस्टिन (Bavistin) ०.१ प्रतिशत या डायथिन एम ४५%, २ ग्राम प्रतिलितर पानीमा वनाई छर्कने, रोग अवरोभक जात काठमाडौं स्थानिय एन एस ९० जातहरुको प्रयोग गर्ने, नर्सरीमा वेर्नाहरु वाक्लो नगर्ने,

- .क्लव रुट (Club root) रोग काउली समुहका सवै बालीमा लाग्दछ। यो रोग दामन र काठमाडौंमा वढी

भएको पाईएको छ। वोटको जरा यानी डल्लो भएको देखिन्छ, जसवाट वोटको वृद्धि नहुने, पातहरु पहेलो हुन्छन। वोटको जराहरु पछी गएर कुहिने हुन्छ। यो रोगको श्रोत माटो अनुमान गरीएको छ।

रोगको नियन्त्रणः

- खेतवारी सफा राख्ने, धुम्ति बाली ३/४ वर्ष पछी मात्र काउली समुहको लगाउने, क्लवरुटको लागी चुन प्रयोग गरी माटोमा पि.एच ७.२ भन्दा वढी गर्ने, रोग नलागेको स्थानमा बाली लगाउने।

अन्य समस्याहरुः

- बालीमा रोग किरा वाहेक अन्य Physiological disorder हरु हुन्छन्, जस्तै छ :- टुप्पो सुक्ने (Tip Burn)- वढी नाईट्रोजनको कारणले, राईसिनेस (Ricyness)- तापक्रम ६८ फरेनहाईट भन्दा कम, वटनिङ (Buttoning)- सानो सानो उत्पादन हुने, वोल्टिड (Bolting)– छिटो फुल/फक्रने, डाठ खोक्रो (Stem Hollowness)- वढी नाईट्रोजन, वढी तापक्रम, बोरन तत्व माटोमा कमी, रोग कीराको प्रकोप बढी भएमा निम्न औषधीहरु प्रयोग गर्नेः
- लाम्रे कीराको प्रकोप बढी भए नुभाक्रन या रोगर १.५ ग्राम प्रति लिटर पानीको झोल छर्कने।
- रोगका लागि डाइथेन-एम ४५, रिडोमिल, क्रिलेक्सिल या वेभिस्टन १.५ ग्राम प्रति लिटर पानी छर्कने।

उत्पादनः

काउलीको उत्पादन पहाडको बेंसी र तराईको उच्च भागको जमिनमा छोटो अवधिका जातहरु भाद्र/असोजमा लगाई दशैं र तिहारमा अगौटे काउलीको रुपमा उत्पादन गर्न सकिन्छ। छोटो अवधिका जातहरु ५०० ग्राम भन्दा कम तौलका हुन्छन्। अगौटे र मध्यम अवधिका जातहरु लगाउने समय र उत्पादन तल दिइएको छ।

तालिका ७.६ः बाली तयार हुने अवधि तथा उत्पादन परिमाण

अगौटे जात	४५ देखि ६० दिन	७५० देखि १००० किलो/रोपनी
मध्यम अवधि	६० देखि ९० दिन	१००० देखि १५०० किलो/रोपनी

बाली टिपाइः

- बालीको खाने भाग फक्रनु भन्दा पहिले अर्थात कस्सिएको अवस्थामा नै टिप्नुपर्छ।
- अगौटे जातका बालीहरु बेर्ना सारेको ४५ देखि ६० दिनमा र मध्यम अवधिको ७५ देखि ९० दिनमा तयार हुन्छ।
- बाली काट्दा जमिनको सतह भन्दा ५-६ से.मी. माथि दुई तह पातहरु राख्दा बाली सुरक्षित हुन्छ।

- बाली साँझतिर काट्ने र छहारीमा राखे ओइलाउँदैन।

बजार लैजानु पूर्व तयारीः

- बाली टिपेपछि बजार बिक्रीका लागि लैजान कृषक तथा व्यापारीहरुले गर्नु पर्ने प्रक्रियाहरु छनोट, ग्रेडिङ्ग, प्याकिङ्ग, भण्डारण र ढुवानी गर्ने तरिका तल दिइएको छ। यसबाट उपभोक्तासम्म काउली सुरक्षित साथ पुग्ने हुन्छ।
- बालीमा रोग/कीरा लागेको, कुहिएको, चोटपटक लागेको छुट्याउनुपर्छ। बजारमा यस्ता बालीको भाउ कम हुन्छ।
- कस्सिएको बाली एकै किसिमको आकार, साइज र रङ्गको छनोट गर्दा गुणस्तरको हुन्छ। यसबाट खरिदकर्ता आकर्षित भई बढी भाउ प्राप्त गर्नुका साथै छिटो बिक्री हुन्छ।
- छनोट भएका बाली हावा छिर्ने डोको, बाँसको टोकरी, खर्पन या प्लाष्टिकको टोकरीमा प्याकिङ्ग गर्न उपयुक्त हुन्छ। बोरा प्रयोग गर्नु हुँदैन।
- प्याकिङ्ग गर्दा चोट नलाग्ने गरी एक तह पातले छोपेर मिलाएर राख्नुपर्छ।
- ढुवानी साधनमा राख्दा धेरै तह तह गरी राख्दा थिचेर विग्रने हुन्छ।
- बालीचीसो कोठामा भण्डार गर्दा काउलीको तौल कम हुदैन। हलुका पानी छर्कनाले काउली नओइलिने हुन्छ।
- सम्भव भएसम्म साँझ देखि विहानपखसम्म गाडा, ट्रक, बसको छानामा राखी ढुवानी गर्दा दिउँसोको घामको तापक्रमबाट बच्छ।
- पहाडमा डोकोमा मानिसले बोकेर र तराईमा साइकल, रिक्सा, बयल गडा अथवा ट्रेक्टरबाट उत्पादन स्थल देखि बजार स्थल लैजाने गर्छन्
- फुटकर व्यापारीले पसलमा राख्दा भिजेको मलमल कपडाले ढाकेर राख्दा ओइलिन पाउँदैन। बजार नजिकका किसानहरु आफैंले पनि हाट बजारमा वा सङ्कलन केन्द्रमा काउली बिक्री गर्दा बढी आम्दानी पाउँछन्।

८. सागबाली समुहका तरकारी बालीहरुको उत्पादन प्रविधि

परिचय

सागबालीहरुको पातलाई आर्थिक रुपले महत्वपूर्ण भागको रुपमा लिईन्छ जस्लाई पकाएर वा कांचै पनि खान सकिन्छ । सागबालीहरु Amaranthaceae, Apiaceae, Asteraceae, Brassicaceae, Chenopodiaceae Papilionaceae. आदि परिवारमा पर्दछन । हामी कहां साग खाईने स्थानिय र आयतित सागबालीहरुको वर्तमानमा लामो फेहरिस्त तयार हुन सक्दछ (अनुसूची १) तर यहां नेपालमा नै अनुसंधान वाट खेती प्रविधि विकसित भएका र सिफारिश गरिएका रायो, पालुङ्गो, चम्सुर, स्विस चार्डको सागलाई बिषयकेन्द्रित गरिएको छ ।

Leafy green वा हरियोपाते सागबालीहरु को आकर्षण तिनको हरियोपन हो जुन क्लोरोफिलको कारणले हुन्छ । यी बालीमा ८० देखि ९३ प्रतिशत जलांश अनि Salt, खनिज (फलाम, क्याल्सियम, फस्फोरस), भिटामिन (के, ई,फोलीक एसिड, एस्करविक एसिड, वेटा क्यारोटिन), तथा रेशा तुलनात्मक रुपमा अन्य बाली भन्दा बढि पाईन्छ । कार्वोहाईड्रेट, चिल्लो पदार्थ र क्यालोरी कम हुनाले स्वास्थको लागी उत्तम मानिन्छ । सायद यिनै कारणले हाम्रो दैनिक खानामा आबश्यक तरकारी ३२५ ग्राम मध्ये सागजन्य बालीको मात्रा १२५ ग्राम हुनु पर्ने स्वास्थकर्मीहरु को ठहर छ ।

धेरै लामो समय पकाउनाले सागबालीको स्वाद र पोषणमा क्षय हुन्छ तसर्थ यस्ता बालीहरुलाई हलुका आंचमा steam गरेर खांदा उत्तम हुन्छ । धेरै मिचिमिचि पखालेर र बढि मसालेदार बनाएर खांदा पोषण तत्वहरु प्राप्तिमा कमि हुन जान्छ । सागबालीहरुको looks and appeal ताजा, चमक सहितको गाढा हरियो, crispy, intact, किरा र रोग रहित हुनु पर्दछ ।

पाईने खाद्यतत्व तथा बालीको प्रयोग

सागबालीहरु तिनमा तुलनात्मक रुपमा बढि पाईने रेशा, सजिलै पच्ने प्रोटिन, क्यारोटिन, भिटामिन सि, बेटा क्यारोटिन, क्याल्सियम, फलाम आदि र कम पाईने कार्बोहाईड्रेट, फ्याट कारण कारण पोषक छन । हलुका आंचमा बफ्याएर र कांचै खान सकिने यी बालीहरु सुप मा राखेर, गुन्द्रुक बनाएर, अचार बनाएर, बर्गर तथा सलादको रुपम समे प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

तालिका ८.१: केहि सागबालीमा पाईने खाद्यतत्वहरु

क्र. सं.	बाली	चिस्यान प्रतिशत	क्यालोरी	प्रोटिन ग्राम	रेशा ग्राम	क्याल्सियम मि.ग्राम	फलाम मि.ग्राम	क्यारोटिन मि.ग्राम	भिटामिन सि मि. ग्राम	फोलेट मि.ग्राम
१	रायोको साग		३४	४.०	०.८	१५५	१६.३	२६२२	३३	
२	पालङ्गोको साग	९२.१	२६	२.०	०.६	७३	१०.९	५५८०	२८	१२३
३	मेथीको साग	८६.१	४९	४.४	१.१	३९५	१६.५	२३४०	५२	
४	कमलो लट्टे	८५.७	४५	४.०		३९५	२५.५	५५२०	९९	
५	जिरीको साग	९३.४	२१	२.१		५०	२.४	९९०	१०	
६	चम्सुर		३३	२.९			४.६	२८०३	१३	
७	तोरीको साग	८९.८	३४	४.०		१५५	१६.३	२६२२	३३	

जातहरु र तीनको परिचय

नेपालमा अन्य व्यवसायीक तरकारी बालीका प्रशस्त वर्णशंकर जातहरु भित्रिएका भएता पनि मुख्य सागबालीहरुमा भने स्थानीय रुपमा खेतीमा रहेका खुल्ला सेचित जातहरु धेरै प्रचलनमा छ।

रायो

- खुमल चौडापात (सिफारिश जात)

यो जातको सागको पातको रंग गाढा हरियो, flesy, भुस विहिन र puckering रहेको हुन्छ। सामान्यतः वेर्ना सारेको ६० देखि ७० दिनमा टिप्न शुरु गरि १०० देखि १२० सम्म टिप्न सकिन्छ। पातहरु २५-३० से.मि. लामो र २०-२५ से.मि. चौडा हुन्छ। यस जातको हरियो साग उत्पादन २५-३० मे.टन प्रति हे. लिन सकिन्छ।

- खुमल रातो पात (सिफारिश जात)

ढिलो गरि तयार हुने यो जातको रायोको सागको पातको रंग हरियोमा बैजनि रातो pigment रहेको, flesy, भुस विहिन, puckering र पात कप आकारकमा घुम्रिएको हुन्छ। सामान्यतः वेर्ना सारेको ४० देखि ५० दिनमा टिप्न शुरु गरि १०० देखि १२० सम्म टिप्न सकिन्छ। पातहरु ४०-५० से.मि. लामो र २५-३० से.मि. चौडा हुन्छ। यस जातको हरियो साग उत्पादन ३०-४० मे.टन प्रति हे. लिन सकिन्छ।

- मार्फा चौडापात (सिफारिश जात)

ढिलो गरि तयार हुने यो जातको रायोको सागको पातको रंग हलुका हरियो, flesy, भुस विहिन, र puckering रहेको हुन्छ। सामान्यतः वेर्ना सारेको ५५ देखि ६५ दिनमा टिप्न शुरु गरि १०० देखि १२०

सम्म टिप्न सकिन्छ। पातहरु ४०-५० से.मि. लामो र २०-३० से.मि. चौडा हुन्छ। यस जातको हरियो साग उत्पादन २५-३० मे.टन प्रति हे. लिन सकिन्छ।

- ताङ्गखुवा (सिफारिश जात)

तुलनात्मक रुपमा अलि छिटो गरी तयार हुने यो जातको रायोको सागको पातको रंग हलुका हरियो, creamy white leaf vein, चिल्लो र leaf margin wavy रहेको हुन्छ। सामान्यतः वेर्ना सारेको ३५ देखि ४० दिनमा टिप्न शुरु गरि ९० देखि ११० सम्म टिप्न सकिन्छ। पातहरु ३०-४० से.मि. लामो र १५-२५ से.मि. चौडा हुन्छ। यस जातको हरियो साग उत्पादन २०-२५ मे.टन प्रति हे. लिन सकिन्छ।

माईक जायण्ट, रेड जायण्ट जस्ता सूचिकृत गरिएका र सुचिकृत नगरिएका अमेरिकन रेड लिफ, पर्पल जाएण्ट, चाईनिज सागका जातहरु र स्थानिय रुपमा प्रचलित रायोका जातहरुको खेती पनि गरिएको पाईन्छ। पालुङ्गोमा एफ १ जातहरु डब्लु किंग, एशिया डोङ्ग चो जस्ता जातहरु सूचिकृत गरिएका छन्। यस्ता जातहरु वारे सिफिारिश पछि मात्र जातिय गुण स्पष्टताका साथ कृषक वर्गको लागी जानकारी दिन सकिन्छ।

पालुङ्गो

- **पाटने सेलेक्शन** (**सिफारिश जात**)

छिटो गरि तयार हुने यो स्थानिय लोकप्रिय जातको पालुङ्गोको सागको पातको रंग हलुका देखि गाढा हरियो, पातहरु ठाडो, चिल्लो नरम, vigorous साथै petioles and leaf base मा गुलावी रंग हुन्छ। सामान्यतः वीउ खसालेको ३५ देखि ४० दिनमा टिप्न शुरु गरिन्छ। यस जातको हरियो साग उत्पादन १०-१२ मे.टन प्रति हे. लिन सकिन्छ।

- **अल ग्रिन वा हरिपत्ते** (**सिफारिश जात**)

छिटो गरि तयार हुने यो स्थानिय लोकप्रिय जातको पालुङ्गोको सागको पातको रंग हरियो, पातहरु ठाडो, चिल्लो नरम हुन्छ। सामान्यतः वीउ खसालेको ३५ देखि ४० दिनमा टिप्न शुरु गरिन्छ। यस जातको हरियो साग उत्पादन १२-१६ मे.टन प्रति हे. लिन सकिन्छ।

चम्सुर

- **नेपाली स्थानिय** (**सिफारिश जात**)

तुलनात्मक रुपमा छिटो गरि तयार हुने यो स्थानिय लोकप्रिय जातको चम्सुरको सागको वोट सानो, ठाडो र तल्लोपातहरु फिजिएको तथा पातको रंग हलुका देखि गाढा हरियो, serrated तथा स्वाद pungent हुन्छ। सामान्यतः वीउ खसालेको सारेको ४० देखि ४५ दिनमा टिप्न शुरु गरिन्छ। यस जातको हरियो साग उत्पादन ८-१० मे.टन प्रति हे. लिन सकिन्छ।

स्विस चार्ड

- **सु–साग वा फोर्ड हुक जायन्ट (सिफारिश जात)**

सुसागको वोट ठाडो vigorous तथा ७५-८० से.मि. सम्म अग्लो हुन्छ। पातको रंग गाढा हरियो तथा अति crumpled, petioles सेतो र चौडा हुन्छ। वेर्ना सारेको ५० देखि ६० दिनमा टिप्न शुरु गरिन्छ। यस जातको हरियो साग उत्पादन २०-३५ मे.टन प्रति हे. लिन सकिन्छ।

जिरीको साग वा लेट्यूस

- **ग्रेट लेक (सिफारिश जात)**

यो head formation हुने जात हो। बेर्ना सारेको ७० दिन पछि तयार हुने यस जातको उत्पादकत्व ८-१० टन प्रति हे.हुन्छ। यस जातको पातहरु गुजुमुजुक्क परेको गाढा हरियो तथा head flat र कसिलो हुन्छ।

- **आईसवर्ग**

यो जातको पातहरु crispy हुन्छ र head गोलाकार हुनछ। यस्को स्वाद र crunchy texture ले गर्दा सलाद, वर्गर तथा sandwiches मा बढि प्रयोग हुन्छ। पहेंलो हरियो रंगको पात तथा लामो समय सम्म फ्रिजमा राख्न सकिने हुंदा यो जातको माग sandwiches को रुपमा धेरै छ। यो जात ८० दिन भन्दा बढिमा तयार हुन्छ र १५ देखि २० टन प्रति हेक्टर उत्पादन दिन्छ।

मेथी

- **कसुरी (सिफारिश जात)**

यो भारतबाट भित्रिएको जात हो। ढिलो टिपिने तर बढि उत्पादन लिन सकिने यस जातलाई ५-७ पटक टिप्न सकिन्छ। पातहरु ठाडो र झुप्प छ। पातको रंग हलुका देखि गाढा हरियो, यो जात वासनादार हुन्छ। यस जातको फूलको रंग पहेंलो हुन्छ। वीउ रोपेको ६० दिन पश्चात पात कटानी शुरु हुन्छ। शुरुमा यस्को बृद्धि ढिलो हुन्छ र पछि rosette condition मा रहन्छ। यस जातको हरियो ताजा पातको उत्पादकत्व १५-१८ टन प्रति हे. छ।

- **पुसा अर्लि बन्चिङ्ग**

यो भारतबाट भित्रिएको जात हो। छिटो गरि टिपिने यस जातलाई ३-५ पटक टिप्न सकिन्छ। पातहरु ठाडो र झुप्प छ। पातको रंग हलुका देखि गाढा हरियो छ। यस जातको फूलको रंग सेतो हुन्छ। वीउ रोपेको ४० दिन पश्चात पात कटानि शुरु हुन्छ। यस जातको हरियो ताजा पातको उत्पादकत्व ६-८ टन प्रति हे. छ।

- **नं. ४७**

यो भारतिय जातको मेथीको पात चौडादार र नरम हुनुका साथै पातमा प्रशस्त भिटामिन सि रहेको हुन्छ।

पाक चोए

नेपालमा पछिल्लो समयमा (२०६६ साल पछि) विस्तारै लोक प्रिय हुदै आएको साग खाने बालीमा पाक चोए पनि एक हो। खासगरी दक्षिण पूर्व एशियामा यो बाली लोकप्रिय छ। नेपालमा शहर क्षेत्रको सागको माग पुरा गर्न यस बालीले महत्वपूर्ण भूमिका खेलेको छ। यो साग बाली एकल वफ्याएर खान स्वादिष्ट हुन्छ। पाक छाएको एफ १ बर्णशंकर जात टेप्टि ग्रिन तराई र पहाडका लागी र खुला सेचित चोको तथा क्यानटोङ्ग ह्वाईट जात तराई र मघ्य पहाडका लागी सूचिकृत गरिएको छ। यी जातहरु ४०-५० दिनमा तयार हुन्छन र उत्पादकत्व ५० मे. टन प्रति हेक्टर सम्म पाईएको छ।

लट्टे

- **बढि चौली**

यो भारतिय जात हो। मोटो तर कमलो डांठ र चौडा पातको यो जात गर्मि मौसमका लागी उपयुत्त हुन्छ र बर्षान्त सम्म कटानि गर्न सकिन्छ।

- **छोटी चौली**

यो पनि भारतमा रिलिज गरिएको जात हो। यो छिटो तयार हुन्छ। यो जातको बिरुवा ठाडो र होचो हुने साथै यस्को डांठ मसिनो र पातहरु सानो हुन्छ। यो गर्मि र बर्षातमा लगाउन सकिन्छ। यस्ले बर्षातमा उत्पादन बढि दिन्छ।

- **कोईक्बटुर १**

यो भारतिय जात हो। यस जातको पात गाढा हरियो हुन्छ। बिरुवा vigorous भई उत्पादन बढि दिन्छ।

खेतीको लागि उपयुक्त हावापानी तथा स्थलको छनौटः

सागबालीहरु हिउंद वा चिसो मनपराउने तरकारी बालीहरु हुन। यी बालीहरु जाडोमा तयार हुन्छन। बालीको बृद्धि विकासको क्रममा तापक्रम बढेमा डुकु आउने तथा स्वाद तितो हुन सक्दछ। तापक्रम ५ देखि २५ डि.से.मा सागजन्य बालीहरुको उत्पादन र गुणस्तर राम्रो रहन्छ। साथै बालीको लागी मध्यम सदैव प्रकाश आबश्यक पर्दछ। लट्टे र स्विसचार्डले भने गर्मि समेत सहन सक्दछ। स्विसचार्ड १२ महिना फसल लिन सकिन्छ। लट्टेको सागले चिसो सहन सक्दैन।

पानी नजमी निकास राम्रो भएको, पारीलो, चिस्यान युत्त, हलुका र प्रांगारीक पदार्थ बढि भएको बलौटे दुमट माटो भई माटोको पि.एच. मान ५.५ देखि ७.०० भएमा बाली राम्रो संग फस्टाउंदछ।

बाली लगाउने समय :

सागबालीहरुको भौगोलिक क्षेत्र अनुसारको वीउ खसाल्ने र बाली लिन सक्ने अवधि तल दिईएको छ।

तालिका ८.२: भौगोलिक क्षेत्र, रायो रोप्ने तथा बाली लिने समय

भौगोलिक क्षेत्र	वीउ खसाल्ने समय	बाली कटानी गर्ने समय
उच्च पहाड	फाल्गुण-बैशाख	जेष्ठ-भाद्र
मध्य पहाड	भदौ-मंसिर	कार्तिक-फाल्गुण
तल्लो पहाड	असोज-पौष	कार्तिक-फाल्गुण
तराई	असोज-पौष	कार्तिक-फाल्गुण

तालिका ८.३: भौगोलिक क्षेत्र, स्विस चार्ड रोप्ने तथा बाली लिने समय

भौगोलिक क्षेत्र	वीउ खसाल्ने समय	बाली कटानी गर्ने समय
उच्च पहाड	हिमपात बाहेकको सबै समय	हिमपात बाहेकको सबै समय
मध्य पहाड	बर्ष भरी	बर्ष भरी
तल्लो पहाड	भदौ-पौष	कार्तिक-फाल्गुण
तराई	असोज-पौष	मंसिर-फाल्गुण

तालिका ८.४: भौगोलिक क्षेत्र, चम्सुर रोप्ने तथा बाली लिने समय

भौगोलिक क्षेत्र	वीउ खसाल्ने समय	बाली कटानी गर्ने समय
उच्च पहाड	हिमपात हुने वाहेको समय	हिमपात हुने वाहेको समय
मध्य पहाड	भदौ-पौष	असोज-फाल्गुण
तल्लो पहाड	कार्तिक-माघ	मंसिर-फाल्गुण
तराई	कार्तिक-माघ	मंसिर-फाल्गुण

तालिका ८.५: भौगोलिक क्षेत्र, पालुङ्गो रोप्ने तथा बाली लिने समय

भौगोलिक क्षेत्र	वीउ खसाल्ने समय	बाली कटानी गर्ने समय
उच्च पहाड	फाल्गुण-बैशाख	बैशाख-भाद्र
मध्य पहाड	भदौ-माघ	कार्तिक-बैशाख
तल्लो पहाड	असोज-पौष	मंसिर-फाल्गुण
तराई	कार्तिक-पौष	मंसिर-फाल्गुण

तालिका ८.६: भौगोलिक क्षेत्र, मेथी रोप्ने तथा बाली लिने समय

भौगोलिक क्षेत्र	वीउ खसाल्ने समय	बाली कटानी गर्ने समय
उच्च पहाड	फाल्गुण-बैशाख	बैशाख-भाद्र
मध्य पहाड	भदौ-मंसिर	कार्तिक-फाल्गुण
तल्लो पहाड	असोज-मंसिर	मंसिर-फाल्गुण
तराई	कार्तिक-मंसिर	मंसिर-फाल्गुण

तालिका ८.७: भौगोलिक क्षेत्र, लट्टे रोप्ने तथा बाली लिने समय

भौगोलिक क्षेत्र	वीउ खसाल्ने समय	बाली कटानी गर्ने समय
उच्च पहाड		
मध्य पहाड	फाल्गुण-आसाढ	बैशाख-भाद्र
तल्लो पहाड	फाल्गुण-भाद्र	बैशाख-कर्तिक
तराई	फाल्गुण-भाद्र	बैशाख-कर्तिक

मलखादको मात्रा तथा प्रयोग विधिः

बाली लगाउनु पूर्व विशेष गरी बाली लगाईने स्थानको माटाको भौतिक तथा रसायनीक अबस्था, पूर्व गरिएका क्रियाकलापहरु, लगाईने बाली र सो को प्रकृती, माटोमा निहित पोषण वा खाद्यतत्वको अबस्था र लगाईने बालीलाई पोषण दिन सक्ने अबस्था कस्तो छ जान्नु आबश्यक हुन्छ। सो पश्चात मात्र माटोमा लगाईने बालीको लागी अबश्यक खाद्यतत्वहरु कति कसरी र कहिले राख्ने र बाली लगाउनु पूर्व जग्गा तयार गर्न गर्ने निर्णयहरु लिनु पर्दछ। तसर्थ माटोमा राखीने वा थपिने कुनै पनि कुरा स्थान विशेष, आवहवा, लगाईने बाली, माटोको प्रकृति, माटो परिक्षणको नतिजा जस्ता विविध कुरामा भर पर्ने हुन्छ।

सागबालीहरुको कुरा गर्दा यस अन्तरगतका बालीहरुको जरा धेरै गहिराईमा नजाने र सक्रिय feeder जराहरु बढि रहेका हुन्छन। पटक पटक लामो अवधि टिपिने र यी बालीको गुणवत्ता पातको हरियो, चिल्लो र नरमपना र स्वाद संग गांसिएको हुंदा ती कुरा विचार गरी आबश्यक मलखाद तथा सुक्ष्मतत्वको प्रयोग समय र आवश्यकता अनुसार गरिन्छ। अर्को महत्वपूर्णकुरा सागजन्य बालीहरु हिउंदमा लगाईने हुंदा बढि पानीका कारण र झारपातका कारण हुन सक्ने खाद्यतत्वको misuse कम हुन्छ जस्ले गर्दा यसबालीमा राखिएको खाद्यतत्वको प्रभावकारीता बर्षेबालीको भन्दा बढि हुने गर्दछ।

बालीको प्रकृतीअनुसार सागबालीहरुलाई प्रांगारीक मलखाद प्रशस्त चाहिन्छ। हामीलाई थाहा छ गोठेमलको तयार गरीएको सागपातको बृद्धि, स्वाद र आकर्षण अन्य विधिवाट तयार गरीएको सागपात भन्दा स्तरिय हुन्छ भनेर। २० देखि ४० टन पाकेको वा प्रशोधित गोठेमल जग्गा तयार गर्दामा राम्रोसंग मिलाउने वा आधा

उत्त समयमा माटोमा मिलाई वांकि गोडमेल वा प्रत्येक टिपाईको वेला ४ मुठ्ठी प्रति वोट राख्दा प्रवाभकारी हुन्छ। रसायनिक मलको हकमा जग्गाको पोषण र पोषण दिने अबस्था, पि.एच., तथा ई.सि. को अबस्था अनुसार राखीने रसायनीक मलको निर्धारण गरिन्छ यद्धपि औसतम रुपमा नेपालमा गरिएको सिफारिश मलखादको मात्रा हेर्दा ना.फ.र पो.६०-१००:४०:४०-६० किलो प्रति हेक्टरका दरले सागजन्य बालीहरुमा सिफारीश गरिएको छ। रसायनिक मलमा यो बालीहरुलाई नाईट्रोजनको मात्रा तुलनात्मक रुपमा बढि (जुन गोडाई र टिपाई संगै राखिन) प्रयोग गरिन्छ। जग्गा तयारी गर्दा नाईट्रोजनको सिफारिश मात्राको आधा भाग तथा फस्फोरस तथा पोटासको पुरा मात्रा मिलाउन सकिन्छ। तर हिजो आज विरुवा रोप्ने खाडल वा स्थानमा प्रतिवोटका दरले समेत मलखाद राख्ने चलन छ। यसरी राख्दा पहिलो पटक वा सार्ने वेलामा कम्पोष्ट वा गोठेमल ६ मुठ्ठि तथा फस्फोरसको रुपमा डि.ए.पि.५-७ ग्राम तथा म्यूरेट अफ पोटासको रुपमा पोटास ३-५ ग्राम विरुवा रोप्ने स्थानमा राम्ररी मोलेर मिलाई त्यसको ५-७ दिन पछि विरुवा सार्ने गरिन्छ। यसो गर्दा मलखाद बचत हुने र मलखादको प्रभाव बढेको कृषकहरुको अनुभव छ। यस वाहेक बालीलाई आबश्यक शुक्ष्म तत्वहरु माटो परिक्षणको नतिजा अनुसार बाली लगाउनु पूर्व वा सामान्य लक्षण देखिए पछि foliar spray वा विरुवा वरिपरि माटोमा मात्रा अनुसार मिलाएर राख्न सकिन्छ।

खेती प्रविधिः

- **जग्गाको तयारीः**

बाली लगाउनु पूर्व जग्गा अनुसार २ वा ३ पटक जोतेर जग्गाको माटो खुकुलो र सफा बनाउनु पर्छ। यस वेलानै बाली ड्याङ्ग नउठाई लगाउने वा उठाएर लगाउने हो सोच्नु पर्दछ। कतिपय स्थानमा सागजन्य बालीहरु छर्ने र पातलो बनाउने वा पछि पातलो बनाई सार्ने समेत गरिएको देखिन्छ जुन विधि व्यवसायिक रुपमा खेतीका लागी भने स्तरिय वा उपयुत्त मानिंदैन।

- **वीउदर**

सागबालीहरु नर्सरीमा वेर्ना उमारी सार्ने, सोझै तयारी जग्गामा वीउ छर्ने तथा सोझै रोप्ने स्थानमा वीउ खसाली उत्पादन लिने गरिन्छ। नर्सरीमा वेर्ना उमारी खेती गर्दा कति कति दुरीमा वेर्ना सार्ने र एक रोपनीमा कति वेर्ना लाग्छ भन्ने जान्नु पर्दछ। सो पछि १ ग्राममा कति संख्यामा वीउ हुन्छ भन्ने जानकारी लिनु पर्दछ। यसरी मात्र कति जग्गाका लागी कति ग्राम वीउ खरिद गरी नर्सरी तयार गर्ने भन्ने हिसाव स्पष्ट हुन्छ।

रायोको नर्सरी राख्दा १० ग्राम वीउले एक रोपनी जग्गाका लागी वेर्ना तयार हुन सक्दछ। (लाइन लाईनको दुरी ४० र वोट वोटको दुरी २५ से.मी. र १००० दाना वीउको तौल १.७ ग्रामको हिसाब गर्दा)

चम्सुर,पालुङ्गो,मेथी जस्ता सागबाली जुन सिधै तयारी जग्गामा छरिने समेत गरिन्छ सो को लागी १ देखि १.५ किलो वीउ प्रति रोपनी आबश्यक पर्दछ। यी बालीहरुलाई सोझै लाईन र दुरी मिलाएर तयारी जग्गामा वीउ खसाल्नु बेस हुन्छ। यसरी वीउ खसाल्दा उदाहरणको लागी चम्सुरको लागी लाइन लाईनको दुरी २० र वोट वोटको दुरी ५ से.मी. बनाई सोझै तयारी जग्गामा वीउ खसालेमा १०० ग्राम वीउ भए पुग्दछ (१००० दाना वीउको तौल २ ग्रामको हिसाब गर्दा)। सामान्य रुपमा प्रयोगमा रहेको वीउदर तल तालीकामा दिईएको छ।

तालिका ८.८: सागबालीहरुको बीउदर

बाली	वीउ दर (ग्राम./रोपनी)
रायो	१०-१५
पालुङ्गो	१०००-१५०० (अलग्रिन जातको) ५०० (पाटने जातको)
चम्सुर	१००० (सोझै छर्दा) १०० (दूरी मिलाई लाईनमा रोप्दा)
स्विस चार्ड	५००
लट्टे	१००
मेथी	१००० (कसुरी जातको) १५०० (अन्य जातको)
जिरीको साग	१०

तालिका ८.९: प्रति १००० दाना वीउको औसतम तौल ग्राममा

बाली	तौल ग्राममा
रायो	१.५
पालुंगो	१०.०
चम्सुर	१.९
मेथी	८.०
जिरीका साग	०.३
लट्टे	०.३
तोरी	२.०

तालिका ८.१०: बाली लगाउने दुरी अनुसार लाग्ने वेर्ना संख्या (समतल क्षेत्रका लागी बढि उपयोगी) १०० वर्ग मिटर क्षेत्रफलका लागी (दुरी से.मी)

से.मी	१०	१५	२०	२५	३०	४०	५०	६०	७०	८०
१०	१००००	६६६६	५०००	४०००	३३३३	२५००	२०००	१६६६	१४२८	१२५०
१५	६६६६	४४४४	३३३३	२६६६	२२२२	१६६६	१३३३	११११	९४२	८३३
२०	५०००	३३३३	२५००	२०००	१६६६	१२५०	१०००	८३३	७१४	६२५

२५	४०००	२६६६	२०००	१६००	१३३३	१०००	८००	६६६	५७१	५००
३०	३३३३	२२२२	१६६६	१३३३	११११	८३३	६६६	५५५	४७६	४१६
३५	२८५७	१९०५	१४२८	११४३	९५२	७१४	५७१	४७६	४०८	३५७
४०	२५००	१६६६	१२५०	१०००	८३३	६२५	५००	४१६	३५७	३१२
४५	२२२२	१४८१	११११	८८९	७४०	५५६	४४४	३७०	३१७	२७८
५०	२०००	१३३३	१०००	८००	६६६	५००	४००	३३३	२८५	२५०
६०	१८१८	१२१२	९०९	७२७	६०६	४५४	३६३	३०३	२५९	२२७

बेर्ना तयारी

सोझै छरेर लगाउने चलन भएका चम्सुर, पालुंगो, मेथी, लट्टे, तोरी आदी जस्ता सागबालीको हकमा बाली र जात अनुसार १ देखि १.५ किलो वीउ प्रति रोपनी लाग्दा बाली उम्रेर घना हुन थाले पछि उखेलेर पातलो वनाउनु पर्दछ। यी बालीहरुलाई सोझै लाईनमा वीउ खसालेर लगाउंदा वोट वाट वोट वीचको दुरी बाली र जात हेरी २ देखि १० से.मी. कायम गरी ड्याङ्ग वाट ड्याङ्ग वीचको दुरी आवश्यकता अनुसार २० देखि ४० से.मी. कायम गर्नु पर्दछ। वाक्लो उम्रिएमा पातलो बनाउनु पर्दछ।

नर्सरीमा बेर्ना उमारेर

सार्दा रायो, जिरीको साग, स्विचार्ड जस्ता बालीलाई गुणस्तरिय वीउ आवश्यकता अनुसार खरिद गरी नर्सरीमा वेर्ना उमारेर मुख्य जग्गा तयार गरी सार्नु पर्दछ। सुरक्षित र उपयुक्त स्थानमा नर्सरी बेड व्यवस्था गरी प्रति वर्ग मिटर माटोको खाद्ध, भौतिक र रसायनिक अबस्था हेरि औसतम ५-१० किलो पाकेको कम्पोष्ट वा गोवरमल, १० ग्रामा युरीया, ७ ग्राम डि.ए.पि. र ५ ग्राम पोटासका दरले माटोमा राम्रोसंग मिलाई नर्सरी बेडलाई छोपेर राख्नु पर्दछ। मलखाद राम्ररी मिलाएको ५ देखि ७ दिन पश्चात मात्र ५ देखि ६ मिटर लामो र १ मिटर चौडाईको बेडमा १० से.मि. को फरकमा लाईन कायम गरी २ से.मि. को फरकमा वीउ खसाल्नु पर्दछ। मौसमी अबस्था हेरी नर्सरी बेडको उचाई, निकास व्यवस्था, मल्चिङ्ग र छापोको व्यवस्थाा व्यवस्था गर्नु पर्दछ। बेलुकीपख बीउ खसाले पछि परालले पातलो गरी बेड छोपेर हलुका सिंचाई गर्नु पर्दछ। बाली हेरि २० देखि ३० दिन भित्र बेर्ना तयार हुन्छ। तर यस बिचमा बेर्ना उम्रिएको छ छैन सो वीउ खसालेको ४-५ दिन देखि हेर्नु पर्दछ र ५० प्रतिशत वीउ उम्रिन थाले पछि पराल झिक्नु पर्दछ। पाराल झिक्न ढिलाई गरेमा वेर्ना पहेंलीने, वाङ्गो हुने र कमजोर हुने जस्ता समस्या देखिन सक्छ। तयार बेर्ना उखेल्नु पूर्व मुख्य जग्गा तयार गरी उपयुक्त मौसम हेरि उखेल्नु पर्दछ। हलुका सिंचाई गरि जरा, डांठ, पात तथा मुन्टा मा दखल नपर्ने गरी उखेलेर तयार गरीएको स्थानमा सार्नु पर्दछ। सारेको लगतै सिंचाई आबश्यक हुन्छ।

बाली लगाउने समय तथा तरिका

सागबाली लगाउने समय माथि उल्लेख गरिएको छ। मलखाद राखेर तयार गरिएको पर्याप्त चिस्यान कायम गरिएको मुख्य जग्गामा वीउ छर्दा होस वा उत्त जग्गामा लाईन मिलाई वोट बिचको वा ड्यांग बिचको दुरी कायम गरि वीउ खसाल्दा होस वा लाईन मिलाई वोट बिचको वा ड्यांग बिचको दुरी कायम गरि बेर्ना सार्दा होस उत्तम बेलुकि पखको समय रहन्छ। रसायनीक र कम्पोष्ट मल वीउ खसाल्दा वा वेर्ना सार्नु ५-७ दिन पूर्व नै माटोमा वा वेर्ना सार्ने खाडलमा राम्रोसंग मिलाएको हुनु पर्दछ। बेर्ना सारे पछि वरिपरिको माटो थिच्ने र हलुका सिंचाई गर्नु पर्दछ।

बेर्ना सार्ने दुरी

सागबालीहरुलाई केहिलाई नर्सरीमा उमारी तयार गरीको मुख्य जग्गामा दुरी कायम गरी वेर्ना सार्ने, केहिलाई सोझै मुख्य जग्गा तयार गरी छर्ने र केहिलाई सोझै तयारी गरीएको मुख्य जग्गामा दुरी कायम गरी वीउ खसाल्ने गरीन्छ। यसरी लगाउंदा बाली तथा जातीय गुण अनुसार बोट र ड्याङ्ग वीचको सार्ने दुरीहरु कायम गरीनु पर्दछ। उल्लेख गरीएका जुन सुकै विधिवाट बाली लगाउंदा पनि राम्रो बाली लिन औसतम दुरि तल दिईएको अनुसार कायम गर्नु उपयुत्त रहन्छ।

तालिका ८.११: साबाली रोप्ने दुरी

बाली	दुरी (से.मि.मा ड्याङ्ग x बोट)
रायो	३० x १५
पालुङ्गो	३० x ५
चम्सुर	२०-३० x २-३
स्विस चार्ड	३० x २०
लट्टे	२५ x १०
मेथी	३० x २-३
जिरी	३० x २०

टप ड्रेसिङ्ग:

मुख्य जग्गाको खडाबालीमा समय र आवश्यकता अनुसार थप मलखाद राख्नुलाई टप ड्रेसिङ्ग भनिन्छ। सागबालीहरुमा गोडमेल वेर्ना रोपेको वा सारेको २० देखि ३० दिनमा पहिलो गोडाईसंगै नाईट्रोजन मल, कम्पोष्ट मल अदि सिफारिश मात्रामा राखिन्छ। यस बाहेक फस्फोरस तथा पोटास पनि आवश्यकता भएका राख्न सकिन्छ। सागबाली भएको हुंदा नाईट्रोजन मल वा कम्पोष्ट मलको आवश्यकता गोडाई टिपाई संगै

रहने गर्दछ। सामान्यतः बाली अवधिमा गरिने २ वा ३ पटकको गोडाईमा यो प्रक्रिया गरीन्छ। यसरी टप ड्रेसिङ्ग गर्दा ३ देखि ५ ग्राम नाईट्रोजनको रुपमा युरीया र २ देखि ३ ग्राम फस्फोरसको रुपमा डि.ए.पि. तथा पोटासको रुपमा म्यूरेट अफ पोटास मिलाएर प्रति वोटमा दिईन्छ। पुगेको खण्डमा प्रतिवोट गुणस्तरिय कम्पोष्ट मल प्रति गोडाई र टिपाई संगै ६ मुठ्ठि राख्ने र युरीया नराख्न पनि सकिन्छ। मलखाद राख्दा माटोमा आबश्यक चिस्यान कायम भएको हुनु पर्दछ।

मल्चीङ

सामन्यतया सागबालीहरु लगाउंदा मल्चिङ्गको प्रयोग गरिएको पाईदैन तर प्लाष्टिक घर जस्तो protected structure भित्र खेती गर्दा भने कालो रंगको प्लाष्टिकको मल्च प्रयोग गरी खेती गर्न सकिन्छ यसो गर्दा बाली उचित दुरीमा लगाउनु आबश्यक हुन्छ। यसरी खेती गर्दा झारपात, सिंचाई, रोगकिरा, माटो भित्रको गतिविधि र मलखादको उपयोगीता आदि क्षेत्रमा सकारात्मक प्रभावपरी बालीको उत्पादन र गुणस्तर बढ्दछ।

माटो चढाउने/उकेरा दिने

सागबालीहरुलाई बाली अवधिभरमा अबस्था र बाली हेरि मुख्य जग्गामा सारेको २० देखि ३० मा पहिलो पटक माटो चढाउनु पर्दछ। तत्पश्चात २० वा सो भन्दा पछि २-३ पटक माटो चढाउनु पर्दछ। माटो यसरी चढाउंदा आबश्यक रसायनिक तथा कम्पोष्ट मल समेत टप ड्रेसको रुपमा राख्नु प्रभावकारी हुन्छ। हरेक टिपाई संगै कम्पोष्ट मल ६ मुठ्ठि र युरीया ३ ग्राम प्रति वोट राखेर उकेरा दिंदा बालीको टिपाई अवधि लामो हुने र उत्पादन बढ्दछ। उकेरा दिंदा वोट वारिपरिको र माटो भित्रको सम्पूर्ण वातावरण सुध्रिन्छ फलस्वरुप वोटको अबस्थामा परिवर्तन आउंदछ।

गोडमेल, सिंचाई तथा पानीको निकास

प्रथम पटक वेर्ना सारेको १५-२० दिनमा माटो चढाउनु पर्दछ बाली अवधिमा ३-४ पटक गोडमेल आबश्यक हुन्छ। तर प्रत्येक साग टिपाई पछि हलुका माटो चढाई पाकेको गोठेमल समेत राख्दा उत्पादन बढछ। पहिलो पटक र त्यसको २०-२५ दिनको अन्तरमा गरिने मुख्य गोडमेलमा नाईट्रोजन युत्त रसायनिक मल टप ड्रेस गर्नु पर्दछ। गोडमेलले झारपात नियन्त्रण, जाराको गतिविधि, जरामा हावा र पानीको movement र space व्यवस्थापन र मल मिश्रण रोगकिराको व्यवस्थापन आदिमा सकारात्मक प्रभाव पार्दछ।

माटोमा हलुका चिस्यान बाली अवधि भर हुनु पर्दछ तर पानी जम्न गएका बाली पहेंलीने समस्या सृजना हुन जान्छ। स्विस चार्ड वाहेकका अन्य सागजन्य तरकारी बालीहरु flood sensitive बालीमा पर्दछन। यस अर्थमा खेतीगर्दा निकासको उचित व्यवस्था अपरिहार्य हुन्छ। चम्सुरको बाली अवधि छोटो हुंदा उत्त बालीलाई सिंचाई २-३ पटक गर्दा पर्यापत हुन सक्दछ तर यस वाहेक अन्य बालीमा ७-१० दिनको फरकमा माटोमा चिस्यान र मौसम हेरि सिंचाई गर्नु पर्दछ।

अन्तरबाली

अन्तरबाली वा एक बाली विचमा अर्को बाली लगाउने विधिलाई खेती गर्दा अपनाउंदा एउटै परिवार अन्तर्गतका बाली हो वा होईन, बालीहरुको उचाई तथा झांगीने स्वभाव, जराको प्रकार र जमिन तल फैलीने चारित्रिक गुण, मलखादको आवश्यकता तथा बालीले माटोमा के कति दिन्छ सो को जानकारी (heavy feeder or heavy giver), सिंचाई दिने विधि, बालीहरुमा गरिने Intercultural operations, बालीहरु तयार हुने अबधि, बाली लगाउने विधि जस्ताकुरामा भर पर्दछ। प्रक्रिया मिलाई र बुझेर अन्तरबाली लगाउंदा समय साधन स्थानको उपयोग optimum हुन सक्दछ र risk minimum हुन सक्दछ र आम्दानी त बढ्छनै। जहां सम्म सागबालीहरु अन्यबालीको विचमा लगाई खेतीगर्ने कुरा छ गोलभेंडा, कांक्रो, सिमि, बोडि, मकै, गाजर, काउली, बन्दा, स्ट्रबेरी, मुला, खुर्सानी तथा भण्टा बालीसंग उचित दुरी र कांटछांट प्रक्रिया मिलाई लगाउन सकिन्छ।

काँटछाँट र तालिम

तरकारी खाने सागबालीहरुलाई तालिम गरिंदैन। कांटछांट भने समय सापेक्ष बालीको नियमित अवलोकन पश्चातः जमिनमा लत्रिएका, रोगी, किरालागेका, प्रतिकुल मौसमका कारण विग्रिएका पातहरु हटाएर गर्ने गरिन्छ। कांटछांट पछि सुक्ष्मतत्वको प्रयोग लाभकारी हुन्छ।

बाली संरक्षण

सागबालीहरुमा अन्यबालीमा जस्तो धेरै रोग र किराहरुको समस्या देखिएको रिपोर्ट कम छ। यी बालीहरु छिटो खाईने तथा कांचै पनि खान सकिने हुंदा कडा बिषको प्रयोग नगर्न उत्तम हुन्छ। समस्या देखिएमा घरेलु वा वानस्पतिक बिषहरुको प्रयोगलाई सिफारिश गर्ने गरिन्छ। समस्या आउनै नदिन सकेसम्म तलका अबस्थाहरु अबलम्बन गर्ने वा बुंदाहरु बिचार गरी तत्काल उपयुत्त व्यवस्था गर्नुपर्दछ।

- स्वस्थ वा गुणस्तरिय वीउ वेर्नाको प्रयोग गर्ने र रोग नलाग्ने जात लगाउने।
- बाली लगाउने स्थान वा वातावणमा घातक रोग वा किराको विगत अध्ययन गर्ने।
- माटोको स्वास्थ, भौतिक तथा रसायनिक स्थिति वारे जानकारी लिने।
- मलखादको र सिंचाईको सन्तुलित प्रयोग गर्ने।
- निकासको राम्रो व्यवस्था गर्ने।
- रोगी, कमजोर, किरा ग्रसित तथा चोटग्रस्त बिरुवा तुरुन्त उखलेर सुरक्षित स्थानमा बिसर्जन गर्ने।
- बिरुवा उचित दुरिमा बाक्लो नहुने गरी रोप्ने वा सार्ने।
- छिमेकमा देखिने रोग र किराको अबस्था वारे जानकारी राख्ने।

तालिका ८.१२: सागबालीमा देखिने केहि समस्याहरु र समाधान

क. स.	समस्याहरु	के हो ?	प्रभाव पार्ने मुख्य बालीहरु	लक्षणहरु	समाधानका उपायहरु
१	Downny Mildew	ढुसि	पालुङ्गो, जिरीको साग	पातको माथिल्लो सतहमा पहेंलो blotches देखिन्छ र त्यसको विपरित तल्लो सतहमा खैरो mould spot देखिन्छ। आद्र वातावरणले यसको बृद्धि विकासलाई प्रोत्साहित गर्दछ। यस्को बृद्धिले सम्पूर्ण बालीलाई नोक्सानी पुग्न सक्छ	• रोगी पातहरु हटाएर ढुसिनशक वानस्पतिक बिषादि छर्कने। पानी निकासको राम्रो व्यवस्था गर्ने। बाक्लो वोटहरु उखेल्नु पर्दछ
२	Leaf spot	ढुसि	पालुङ्गो, जिरीको साग	पातमा स साना धब्वाहरु देखा पर्दछ। ती धब्वाको संख्या बढदै जान्छ र धब्वाको बिचको भागको रंग पहेंलो खैरो भई खसेर प्वाल पर्दछ। यसरी परेका प्वालको margin गाढा खैरो देखिन्छ	• रोगी पातहरु हटाउने। वानस्पतिक ढुसिनाशक विषादिको प्रयोग गर्ने
३	Anthracnose	ढुसि	पालुंगो	पातमा र डांठमा स-साना watersoaked spot हरु देखिन्छन र पछि बढेर irregular पहेंलो patches देखापर्दछ	• अन्य परिवारका बाली संग बाली चक्र अपनाउने। जग्गा सफा राख्ने। स्वस्थ वीउ वा वेर्ना प्रयोग गर्ने पानीको उचित निकास। ढुसिनाशक सुरक्षित बिषदिको प्रयोग गर्ने

क्र. स.	समस्याहरु	के हो ?	प्रभाव पार्ने मुख्य बालीहरु	लक्षणहरु	समाधानका उपायहरु
४	Club root	ढुसि	रायो, चम्सुर	बालीको जरामा गांठाहरु विकसित हुन्छ फलस्वरुप बालीको बृद्धि विकास रोकिन्छ। गांठाहरु मिलेर ठुलो हुंदा जरा कुरुप देखिन्छ। प्रारम्भमा ऐजेरु वा जरामा देखिने जुकाको लक्षण जस्तो आभास हुन्छ। बाली दिनमा ओईलाएको जस्तो र विहान बेलुकि सामान्य देखिन्छ।	यो रोगको अचुक उपाय छैन तसर्थ रोग लागेको जग्गालाई केहि व्यवस्थापन गरी बाली लगाउन सकिन्छ। रोगलागेको बाली लगाए पछि जग्गा सफा राख्ने। रोगको प्रकोप बढि भएको जग्गामा केहि बर्ष अन्य परिवारको बाली लगाउने। उहि परिवारको बालीहरु बार्षिक बाली चक्रमा नलगाउने। • माटो पि.एच.मान ७ भन्दा माथि लगेर खेती गर्ने। रोगी वोट उखेलेर जलाउने • सिंचाई वा पानीको उचित व्यवस्थापन गर्ने। • रोगमुक्त स्थानमा उमारेको बेर्ना प्रयोग गर्ने। रसायनिक बिषादिको हकमा अनुसन्धानले केहि प्रभावकारी देखाएको नेविजिन रोगको अबश्था हेरि १ किलो प्रति रोपनीको दरले बाली लगाउनु पूर्व जग्गामा राम्रो संग मिलाउने।

क. स.	समस्याहरु	के हो ?	प्रभाव पार्ने मुख्य बालीहरु	लक्षणहरु	समाधानका उपायहरु
५	Damping off	ढुसि	रायो, जिरीको साग, पालुंगो	यो नर्सरीमा पानीको निकास नहुंदा देखिने समस्या हो । वाक्लो वेर्ना हुंदा यो समस्याले विकराल क्षति पुर्याउंदछ । यस्को लक्षणमा वेर्नाको फेद कुहिने र बेर्ना ढल्ने हुन्छ ।	• नर्सरी बेडमा पानीको राम्रो निकास व्यवस्था गर्ने । नर्सरी बेडमा वीउ बाक्लो गरी नखसाल्ने । वा वेर्ना वाक्लो उम्रेमा पातलो बनाउने । ट्राईकोडर्मा ५ ग्राम प्रति लिटर पानी मिलाएर २ लाइनको बिचमा १० दिनको फरक पारी ड्रेन्च गर्ने । रोगमुक्त वीउ प्रयोग गर्ने ।
६	Bacterial soft rot	व्याक्टेरिया	पालुंगो, जिरीको साग	पातहरुमा असामान्य पातकै रंगको गाढा रंगका टाटाहरु देखिन्छ । ती टाटाहरु गल्छ र गन्हाउंद छ । चोट पटकवाट यो रोग बढि सर्दछ ।	• जग्गा सफा राख्ने । रोगी वोट उखेलेर जलाउने रोगमुक्त वीउ बेर्ना प्रयोग गर्ने ।
७	Turnip mosaic virus	भाईरस	रायो	पातहरुमा टाटेपाटे रंग देखिन्छ र नसा पहेंलिन्छ (pale green mottling) । रोग बदनु संगै पात पूर्ण पहेंलो भई नसाहरुको बिचमा बेआकारका हरियो उठेका भागहरु देखिन्छ ।	• जग्गा सफा राख्ने । रोगी बोट उखेलेर जलाउने । रोगमुक्त वीउ प्रयोग गर्ने । रोग सार्ने चुसाहा प्रकृतीका किराहरु नियन्त्रण गर्ने ।

क्र. स.	समस्याहरु	के हो ?	प्रभाव पार्ने मुख्य बालीहरु	लक्षणहरु	समाधानका उपायहरु
९	Tipburn	क्याल्सियम तथा अन्य खनिज तत्वको कमि	जिरीको साग, पालुंगो	गर्मि बढि र माटोमा चिस्यान कम हुंदा यो समस्या देखापर्दछ। पातको किनारमा खैरो रंग विकसित हुन्छ। जस्को मुख्यकारण क्याल्सियम र अन्य खनिजतत्वको माटो वाट बिरुवामा वा बिरुवा भित्रको वितरण पर्याप्त नहुनु हो।	• क्याल्सियम सहितका खनिजतत्वहरु आवश्यकता अनुसार बाली लगाउन पूर्व वा कमिको लक्षण देखिए पछि प्रयोग गर्ने। माटोमा हलुका चिस्यान बाली अबधि भर कायम गर्ने।

किराहरुः

- **लाहिकिराः**

सागबालीहरुमा समस्याको रुपमा रहेको लाहिले चुसेर कलिला पातहरु कुरुप पार्ने र वोटको बृद्धि बिकासमा असर गर्ने गर्दछ। यस्ले भाईरसजन्य रोगहरु समेत सार्दछ। पातहरुमा पानीको फोहरा र खरानी प्रयोग गरी वा सामान्य संख्यामा रहेका लाहिलाई नियन्त्रण गर्न सकिन्छ। लाहिकोलागी उपयुक्त वातावरण हुनु पूर्व टल्किने वा light reflecting प्रकृतिका कतचष्उहरु बाली लगाएको स्थान वरिपरि लगाई लाहिको flight वा movement disturb गरी बाली तर्फ जान वाट divert गर्न सकिन्छ। यस वाहेक लाहिको संख्या अधिक भएमा सुरक्षित systemic किटनाशकको उचितमात्रा प्रयोग गरी लहिको क्षति न्यूनिकरण गर्न सकिन्छ। लाहिलाई खाने मित्रुजिवको संख्यालाई बढने वातावरण सृजान गरि लाहिको संख्या क्षति गर्ने level भन्दा तल राख्न सकिन्छ।

- **झुसुले किराहरुः**

विभिन्न थरिका झुसिल्किराहरुले पात तथा मुना खाएर सागबालीमा significant क्षति पुऱ्याउंदछ। यस सामान्य संख्यामा भए हातले टिपेर फाल्ने र ज्यादा संख्यामा भएमा सुरक्षित bio-pesticide वा bio-agent समयमा उचित मात्रामा विधि पुऱ्याएर प्रयोग गरि किरालाई नियन्त्रण गर्न सकिन्छ।

अन्य समस्याहरु र तिनको व्यवस्थापनः

- **डुकु पलाउने वा छिट्टै फूल फुल्ने**

लगाउने समय, आवहवा वा समय अनुसारको जात नमिल्दा यो समस्या देखिन्छ। तसर्थ अनुसन्धानवाट

सिफारिश क्षेत्रमा तोकिएको जातहरु लगाउने र नयां बाली वा जात लगाउंदा प्राविधकवाट बाली सम्बन्धि पूर्ण जानकारी प्राप्त गरि मात्र बाली लागाउने बारेको निर्णय गर्नु पर्दछ। यस वाहेक वाक्लो बाली लगाउनु र खाद्यतत्वको वा पानीको stress का कारण पनि यो समस्या देखिन सक्दछ।

- **एक बाली लगाउंदा अर्को बाली तथा जातको चरित्र देखिने**

खासगरी खुल्ला सेचीत बालीहरुमा स्रोत नखुलेका, गुणस्तर नतोकिएका, लेवलीङ्ग नगरिएका वीउ प्रयोग गर्दा यस्तो समस्या देखिन सक्दछ। आपसमा सेचित हुने परिवारका वा जिनस स्पेसिजका बाली उचित पृथकता दुरी कायमा नगरी लगाईएको भएमा यस्तो समस्या देखिन सक्दछ।

- **तल्लो पातहरु पहेंलीने**

पानीको उचित निकास हुन नसकेमा यो समस्या देखिन्छ। सागबालीहरु पानी जम्ने स्थानमा खेती गर्न उपयुत्त मानिंदैन।

- **ज्यादा चिसो, तुषारोको क्षति**

असामान्य तपक्रममा (शुन्य वा सो भन्दा तल) गिरावटले गर्दा बृद्धि विकास ढिलो वा बाली कक्रेर वस्ने हुन्छ। लामो अवधि यस्तो स्थिति रहने स्थानमा खेती गर्दा प्लाष्टिको घर निर्माण गरि घर भित्र खेती गर्न वा चिसो सहने सागबाली वा बालीका जात लगाउन सकिन्छ। तुषारो वाट पात वा नयां मुनामा क्षति पुगि बालीको उत्पादन वा विकास वा गुणस्तरमा नकारात्मक असर पार्न सक्दछ। यस्को लागी पनि प्लाष्टिकको घर निर्माण गरि घर भित्र खेती गर्न वा चिसो सहने सागबाली वा बालीका जात लगाउन सकिन्छ।

- **माटोमा मुख्य वा सुक्ष्म खाद्यतत्वको कमिका कारण देखिने समस्या**

खाद्य तत्वको कमिका कारण बालीको विकास सामान्य नहुने तथा पातमा वा पातका किनारमा विविध रंग विकसित हुने पातका किनारा curl वा पात puckered हुने भएको देखिन्छ। माटोको परिक्षण गरि आबश्यक खाद्य तत्वहरुको व्यवस्था गरी खेती गर्नु पर्दछ। खास गरी म्यांगनिज, म्याग्नेसियम, क्याल्सियमको कमि हुंदा देखिने समस्यावाट सचेत रहि आबश्यक मात्रा खडाबालीमा foliar spray गरेर समेत देखिएको कमि पुरा गर्न सकिन्छ।

बाली तयारी

सागबालीहरु तरकारी बालीहरु मध्ये सबै भन्दा चांडो टिपाई गर्ने सकिने बाली हो। राम्रो व्यवस्थापन भएमा जात,मौसम र स्थानिय आवहवा हेरी पहिलो टिपाई बेर्ना सारेको ३०-४०- दिनवाट शुरु गरी १०-१५ दिनको फरक पार्दै १०० दिन सम्म टिपाई अवधि जान सक्दछ। हरियो पात टिप्दा बिचको पत्ता टिप्नु हुंदैन साईज भएको कलिलो र कोमल वाहिरको पात टिप्नु पर्दछ। सहि समयमा टिप्दा छिटो नयां पात आउंदछ र टिपाईको पटक बढ्दछ। टिपाई हलुका तवरले चोटपटक नलगाई र नलुछि गर्नु पर्दछ।

तालिका ८.१३: सागबालीको उत्पादन लिन शुरु गर्ने दिन)

बाली	उत्पादन लिन शुरु (दिन)
रायो	३५-४०
पालुङ्गो	४०-५०
चम्सुर	४०-४५
स्विस चार्ड	५०-५५
लट्टे	३०-४०
मेथी	४०-५०
जिरी	४०-४५

ग्रेडिङ्ग, प्याकिङ्ग तथा भण्डारण

साग खाईने तरकारी बालीहरुलाई पातहरु पूर्ण रुपमा टिप्न योग्य भए पछि प्रायः वेलुका सफा मौसमा टिपेर पखालेर पातको संख्याको आधारमा मुठा पारी सफा परालको त्यान्द्रालाई हलुक भिजाएर प्रत्येक मुठालाई बांधि खुल्ला घरको हावादार कोठमा राखिन्छ। यसरी रातमा तयार गरीएको मुठा विहान वजार लैजानु पर्दछ। मुठामा पातको कलीलोपना, साईज, रंग र जातला आधार मानि ग्रेडीङ्ग गरीनु पर्दछ जुन त्यति प्रचलनमा देखिंदैन। नेपालमा साग बालीहरु प्राय जसो खर्पनमा राखेर, डोकोमा राखेर वा प्लाष्टिकको वोरामा कोचेर वजारमा लगीने गरिएको छ। तुलनात्मक रुपमा खर्पनमा वा डोकोमा राखेर वजारमा बेचिने पुरातन विधि बैज्ञानिक देखिन्छ। क्रेटको प्रयोग पनि कतै कतै भएको छ जुन लामो ढुवानीको लागी प्रभावकारी हुन्छ।

सागबालीहरु तुरुन्त खपत हुनु स्वभावतः स्वादे हुन्छ। लामो भण्डारण यसबालीको लागी उचित हुंदैन यद्यपी ० डिग्री तापक्रम र ९० भन्दा माथि सापेक्षिक आद्रता कायम गरेर भण्डारण गर्दा ५ देखि २० दिन सम्म राख्न सकिन्छ। तर सागबालीलाई लामो भण्डारण पछि खांदा यस्को आकर्षण तथा स्वाद भने ताजा समान हुन सक्दैन। यहां भण्डारण गर्दा बिचारणीय के छ भने सागबालीहरु ईथाईनि रिलिज नगण्य गर्दछन र ईथाईलिनको ज्यादै सेन्सेटिभ हुन्छन् तसर्थ भण्डारण गर्दा सागबालीलाई ईथाईलिन रिलिज गर्ने बस्तुसंगै राख्नु हानिकारक हुन्छ। यसरी संगै राख्दा र तापक्रम तथा आद्रता नमिलाउंदा सागबाली छिटो ओईलाउने र पहेंलीने हुन्छ।

उत्पादन तथा आम्दानी

आदर्श अवस्थामा खेती गर्दा सागबालीहरुको उत्पादन बाली, जात र सिजन अनुसार ६ टन देखि ६० टन प्रति हे.सम्म हुन सक्दछ। तल तालीकामा केहि सागबालीहरुको औसतम उत्पादन देखाईएको छ।

तालिका ८.१४: सागबालीको उत्पादन

बाली	उत्पादन (टन/हेक्टर)
रायो	२५-४५
पालुङ्गो	१२-४० (हरिपत्ते, पाटने र का.स्थानिय)
चम्सुर	६-१० (का.स्थानिय)
स्विस चार्ड	२०-४०
लट्टे	२०-३०
मेथी	१०-१५
जिरीको साग	१५-२०

सागबालीहरु न्यूनतम खर्चमा छिटो र अधिकतम लाभ लिन सकिने बाली हो। यस बालीको माग दिनानु दिन बढदो छ। सजिलो उत्पादन विधि तथा पटक पटक टिप्न पाउनु यसको विशेषता हो। मुठामा तत्कालै बिक्रिगर्न सकिने र बढि भएमा सुकाएर वा गुन्द्रुकको रुपमा राखेर समेत सागबालीको उपयोगीता बढाउन सकिन्छ।

तालिका ८.१५: कम चलन चल्तीमा खाने गरिएका विभिन्न प्रकारका सागहरु

काङ्कुङ्को साग	छ्यापीको साग	हलहलेको साग	मुलाको साग
लुंडेको साग	सेलरी	ईस्कुसको मुन्टा	चाईनिज बन्दाको साग
डुन्डुको साग	पार्सले	काने साग	लसुनको साग
बावरीको साग	प्याजको साग	कर्क्लोको पातको साग	न्यूरोको साग
बेथेको साग	धनियांको साग	केलको साग	फापरको साग
भिरिनको साग	सलगमको पातको साग	केराउको मुन्टा	पटुवाको साग
भोटे पालुंगोको साग	मोथेको साग	काउलीको साग	फर्सिको मुन्टा
चट्टेलको मुन्टाको साग	गदेको साग	बन्दाको साग	पोई साग
जलुका	सिप्लीकानको साग	तोरीको साग	खोलेसाग वा सिमरायो

९. भान्टा खेती

परिचय

फलबाली समूह अन्तर्गत गोलभेंडा, भन्टा, भिण्डी, भेंडे खुर्सानी, पिरो खुर्सानी आदि तरकारी बालीहरु पर्दछन् । यी बालीहरुमा भिण्डी बाहेक अन्य सबै बालीहरुको बेर्ना नर्सरी ब्याडमा पहिला तयार गरी त्यसपछि मात्र मुख्य खेतमा सारिन्छ। यस समूहमा पर्ने गोलभेंडा स्वयंसेचित बाली हो भने भान्टा र भिण्डी परसेचित तरकारी बाली हुन्। पराग सेचनका कार्य मूलतः कीराहरुबाट सम्पन्न हुन्छ। यस समूहका तरकारी बालीहरुको कलिला फल तरकारीको रुपमा प्रयोग गरिन्छ। भन्टा फल तरकारी बाली समूहमा गोलभेंडा पछिको दोश्रो महत्वपूर्ण तरकारी बाली हो । गोलभेंडा र भन्टा एउटै परिवार सोलानेसी (Solanaceae) परिवार अन्तर्गत पर्दछन् । भन्टाको वैज्ञानिक नाम सोलानम मेलोन्जेना (*Solanum melongena*) हो र अंग्रेजीमा यसलाई Eggplant वा Brinjal पनि भनिन्छ भने पश्चिमा देशमा Aubergine का नामले लोकप्रिय छ। यसको उत्पत्ति पूर्वी भारत र दक्षिणी चीन मानिएको छ। विश्वका उष्ण तथा उपोष्ण क्षेत्रहरुमा यसको राम्ररी खेती गरिन्छ। भन्टाको प्रमुख उत्पादक देश चीन हो भने दोश्रोमा भारत त्यसपछि ईजिप्ट, इरान, टर्की, जापान, इटाली, स्पेन र अरब देश हो।

नेपालमा उत्पादन अवस्था

नेपालमा प्रायःजसो सबै जिल्लाहरुमा भन्टाको खेती गर्ने गरिन्छ। तापनि व्यावसायिक रुपमा यसको खेती सर्लाही, सप्तरी, रौतहट, धनुषा, बारा, पर्सा, कपिलवस्तु, बाँके, बर्दिया, सुर्खेत र कैलाली जिल्लामा गरिन्छ जहाँ ठूलो परिमाणमा भन्टाको उत्पादन हुने गर्दछ। नेपालको खोंच, बेसी, तराई र भित्री मधेशमा गर्मी तथा वर्षायाममा भन्टा खेती गरिन्छ।

पौष्टिक महत्व तथा उपयोग

भन्टा पोषिलो तरकारी बाली हो । पोषणको दृष्टिकोणबाट भन्टामा प्रोटिन, भिटामिन ए, बी, सी, तथा खनिजपदार्थमा पोटासियम, क्याल्सियम, फलाम, म्याङ्गनिज आदि तत्वहरु प्रशस्त मात्रामा पाइन्छन्। भन्टा कम क्यालोरी भएको तरकारी बाली भएकोले बढी तौल हुने मानिसहरुका लागि धेरै फाईदाजनक तरकारी हो। भन्टालाई तरकारीको रुपमा उपयोग गरिन्छ। कलिला भन्टाका चाना तारेर वा आलु र गोलभेडासँग मिसाएर तरकारी पकाएर खाने गरिन्छ। काँचो भन्टालाई पोलेर अचार बनाएर खाईन्छ। भन्टाको सेवनले रगतमा हुने कोलेस्ट्रोलको मात्रा घटाउने तथा दाँत दुख्ने, कलेजो र मधुमेहका रोगीलाई औषधिको काम गर्दछ। सेतो जातको भन्टा मधुमेह रोग हुने मानिसका लागि राम्रो मानिएको छ भने यसलाई आयुर्वेदिक औषधिमा पनि प्रयोग गरिन्छ।

तालिका ९.१: प्रति १०० ग्राम खानलायक भन्टामा पाईने खाद्यतत्वको मात्रा

खाद्यतत्व	पाईने मात्रा	खाद्यतत्व	पाईने मात्रा	खाद्यतत्व	पाईने मात्रा
पानी	९२.७ ग्राम	भिटामिन 'A'	२७ आई.यू.	सोडियम	२ मि.ग्राम
कार्बोहाईड्रेट	५.७ ग्राम	भिटामिन 'B1' थायमिन	०.०३९ मि.ग्राम	पोटासियम	२३० मि.ग्राम
प्रोटीन	१ ग्राम	भिटामिन 'B_2' रिबोफ्लेभिन	०.०३७ मि.ग्राम	क्याल्सियम	९ मि.ग्राम
चिल्लो पदार्थ	०.१९ ग्राम	भिटामिन 'B_3' नियासिन	०.६४ मि.ग्राम	फलाम	०.२४ मि.ग्राम
शक्ति	२४ कि. क्यालोरी	भिटामिन 'C' एस्कर्बिक एसिड	२.२ मि.ग्राम	म्याङ्गनिज	०.२५ मि.ग्राम

भन्टाको बोट

भन्टाको फूल

विभिन्न आकारका भन्टा

पुसा पर्पल लङ्ग

जातहरु

भन्टाको बोट झाडी समूहमा पर्ने कडा डाँठ हुने ३-४ फिटसम्म अग्लो हुने एकवर्षिय (Annual) तरकारी बाली हो। यसको पातको तल्लो सतहमा मसिना सेतो भुस हुन्छ र पातका किनारा केहि काटिएको हुन्छ। कुनै जातमा पातको तल्लो सतहमा र डाँठमा समेत काँडा पाईन्छ। फूल प्रायः प्याजी रंगको र फल प्याजी, गाढा प्याजी, बैजनी, हरियो, सेतो र हरियो पाटे रंगको हुन्छ। जात अनुसार फलको आकार पनि लाम्चो, अण्डाकार, गोलकार आदि हुन्छ। फलको सतह चम्किलो, भित्र सेतो गुदी (Off-white pulp) हुन्छ जसमा थुप्रै स-साना कमलो बीउहरु भएका हुन्छन्। नेपालमा उन्मोचित तथा पञ्जीकृत भएका भन्टाका प्रचलित जातहरुको छोटो विवरण तल दिईएको छ।

नुकी:

यस जातको बिरुवा मझौला खालको तथा ठाडो हुन्छ। पात र डाँठ गुलाबी रंगको हुन्छ। डाँठमा काँडा हुन्छ तर पातमा हुँदैन। यसका फल १५-२० से.मी. लामो, गाढा बैजनी रंगको र झुप्पोमा फल्ने हुन्छ। एउटा झुप्पोमा ३-५ वटासम्म फल लाग्दछ। फलको भेट्नोपट्टिको भाग केहि सानो र टुप्पोपट्टि मोटो हुन्छ। बेर्ना सारेको ६०-६५ दिनमा पहिलो बाली तयार हुने मध्यम खाले जात हो। उत्पादन २६-३२ मे.टन/हे. हुन्छ। नेपालमा तराई र मध्य पहाडको लागि सिफारिश गरिएको, वि.स.२०५१ सालमा उन्मोचित भएको खुला सेंचन हुने (Open Pollinated) जात हो।

पुसा पर्पल लङ्ग:

यसको बोट झाङ्गिला, अर्ध ठाडो तथा ५० से.मी. जति अग्लो हुन्छ। पात र डाँठ हल्का हरियो रंगको हुन्छ। यसमा काँडा हुँदैन। पातको छेउ केहि काटिएको हुन्छ। फल २५-३० से.मी. एकनासे लामो, करिब ४ से.मी. व्यास भएको, चिल्लो, गाढा कलेजी रंगको र एक डाँठबाट एउटै फल्ने र फलले भूईं छुने हुन्छ। बेर्ना सारेको ५०-६० दिनमा पहिलो बाली टिप्न तयार हुने अगौटे जात हो। यसको उत्पादन सरदर २५-३० मे.टन/हे. हुन्छ।

पुसा क्रान्ति:

यो पनि ६० दिनमा तयार हुने अगौटे जात हो। पातको रंग हरियो हुन्छ। यसका फलहरु अण्डाकार, १५-२० से.मी. लामो र १०-१५ से.मी. व्यास भएको हुन्छ। फलको रंग गाढा कलेजी रंगको हुन्छ र भेट्नो हरियो हुन्छ। यसको उत्पादन सरदर २५-३० मे.टन/हे. हुन्छ।

सर्लाही ग्रीन:

यसको बोट छिटो बढ्ने, झ्याङ्गिला, कतैपनि कलेजी रंग नदेखिने हरियो रंगको हुन्छ। फलहरु पनि हरियो, २०-२५ से.मी. लामो, मोटो हुन्छ। बेर्ना सारेको ६०-७० दिनमा पहिलो बाली तयार हुने मध्यम खाले जात हो। सरदर उत्पादन २८-३० मे.टन/हे. हुन्छ।

बिरगंज सेतो:

यसका बोटहरु अग्ला, ठाडा, र काँडा नभएको हुन्छ । फलहरु लामा, हल्का हरिया, हरित सेता रंगका हुन्छन् । बेर्না सारेको ७०-८० दिनमा पहिलो बाली टिप्न तयार हुने पछौटे जात हो । यसको उत्पादन सरदर २६-३० मे.टन/हे. हुन्छ ।

एन.एस.७९७:

यसको बोटको उचाई ५०-६० से.मी. हुन्छ । बेर्না सारेको ५५-६० दिनमा बाली लिन सकिने अगौटे जात हो । उत्पादन ३०-४० मे.टन/हे. हुन्छ । तराई र मध्य पहाडको नदी किनारमा खेती गर्नका लागि सिफारिश गरिएको, वि.सं.२०६६ सालमा पञ्जीकृत भएको वर्णसंकर (Hybrid) जात हो ।

सर्लाही ग्रीन

अर्का केशव:

यसको वोटको उचाई ५०-६० से.मी. हुन्छ । बेर्না सारेको ७०-७५ दिनमा बाली लिन सकिने पछौटे जात हो । उत्पादन २०-२४ मे.टन/हे. हुन्छ । तराई र मध्य पहाडको नदी किनारका लागि सिफारिश गरिएको, वि.सं.२०६६ सालमा पञ्जीकृत भएको वर्णसंकर जात हो ।

अन्ना ८०६:

यसको वोटको उचाई ५०-६० से.मी. हुन्छ । बेर्না सारेको ५५-६० दिनमा बाली लिन सकिने अगौटे जात हो । उत्पादन सरदर ३०-४० मे.टन/हे. हुन्छ । तराई र मध्य पहाडको नदी किनारका लागि सिफारिश गरिएको, वि.सं. २०६६ सालमा पञ्जीकृत भएको वर्णसंकर जात हो ।

रुनाको:

यसको वोटको उचाई ३०-४० से.मी. हुन्छ । बेर्না सारेको ६०-७० दिनमा बाली लिन सकिने पछौटे जात हो । यसको उत्पादन सरदर १० मे.टन/हे. हुन्छ । तराई, मध्य पहाड र उच्च पहाडको लागि सिफारिश गरिएको, वि.सं. २०६७ सालमा पञ्जीकृत भएको वर्णसंकर जात हो ।

हावापानी तथा स्थलको छनौट:

भन्टा न्यानो तथा गर्मी मौसमको बाली हो । ठण्डी मौसममा यो बाली हुर्कँदैन । यसले तुषारो सहन सक्दैन र बिरुवा मर्दछ । बोटको वृद्धि विकासका लागि २०-३०° सेन्टिग्रेड तापक्रमको आवश्यकता पर्दछ भने फल लाग्नको लागि २३-३२° सेन्टिग्रेड तापक्रम उपयुक्त हुन्छ । न्यूनतम तापक्रम १७° सेन्टिग्रेड भन्दा तल र उच्चतम तापक्रम ३५° सेन्टिग्रेड भन्दा माथी गएमा भन्टामा फल लाग्दैन र लागे पनि आकार-प्रकार

बिग्रन्छ। न्यानो तापक्रम र उच्च आर्द्रता भएमा बोट सप्रन्छ। भन्टा खेतीको लागि बढी र लामो समयसम्म गर्मी, न्यानो हावापानी, बिहानदेखि बेलुकासम्म राम्ररी घाम लाग्ने, पारिलो स्थल, तुषारो नपर्ने, प्रशस्त प्राङ्गारिक पदार्थयुक्त तथा पानी नजम्ने स्थलको छनौट गर्नुपर्छ। व्यावसायिक खेती गर्न बजारको नजिक, बाटो घाटो तथा सिंचाईको सुविधा भएको ठाउँ छान्नुपर्छ।

माटोः

प्रायः सबै किसिमको माटोमा भन्टा खेती गर्न सकिन्छ। तापनि हल्का दोमट वा बलौटे दोमट, प्राङ्गारिक पदार्थ प्रशस्त भएको पाङ्गो माटो यसका लागि सबैभन्दा उपयुक्त हुन्छ। सिंचाई तथा पानी निकासको उचित व्यवस्था भएको ठाउँ उत्पादनको दृष्टिकोणले राम्रो हुन्छ। माटोको पि.एच.मान ५.५-६ उत्तम मानिन्छ। पानी जमेको र अम्लिय माटोमा जरा कुहिने सम्भावना धेरै हुन्छ। माटोको अम्लीयपना बढी भएमा कृषि चूनको प्रयोग गर्नु पर्दछ। वर्षायाममा पानी निकास र प्लाष्टिक घरको प्रबन्धगरी वर्णसंकर जातको भन्टा उत्पादन गर्न सकिन्छ।

बाली लगाउने समयः

भन्टा तराईका लागि हिउँदे बाली, नदी किनारका होचा बेसी र खोंच क्षेत्रका लागि बसन्त बाली र मध्य पहाडका लागि गर्मी तथा वर्षे बाली हो। उच्च पहाड र मध्य पहाडमा जाडो सकिएपछि र तराईमा वर्षायामको अन्त्यमा भन्टाको बीउ रोप्ने र बेर्ना सार्ने काम गरिन्छ। भौगोलिक क्षेत्र अनुसार नेपालमा भन्टा बाली लगाउने र बाली लिने समय निम्नानुसार छ।

तालिका ९.२: विभिन्न भौगोलिक क्षेत्रमा बीउ रोप्ने, बेर्ना सार्ने र बाली लिने समय

भौगोलिक क्षेत्र	बीउ रोप्ने समय	बेर्ना सार्ने समय	बाली लिने समय
उच्च पहाड	चैत्र-बैशाख	बैशाख-जेष्ठ	आषाढ-भाद्र
मध्य पहाड	फाल्गुन-चैत्र	चैत्र-बैशाख	जेष्ठ-भाद्र
तराई	भाद्र-आश्विन	भाद्र-आश्विन	मंसिर-माघ

मलखादको मात्रा तथा प्रयोग विधि

मलखादको मात्रा माटोको उर्वराशक्ति, माटोको किसिम, लगाईने बाली आदि कुराहरुमा निर्भर गर्दछ। कुनै पनि बालीको खेती गर्दा पहिला माटो जाँच गराई जाँचको आधारमा सिफारिश गरे अनुसारको मलखाद दिनु राम्रो हुन्छ। साधारणतया भन्टा खेतीको लागि एक रोपनी जग्गामा १०००-१५०० के.जी. (४०-५० डोको) राम्रोसंग कुहिएको प्राङ्गारिक वा गोबरमल, ५ के.जी. नाईट्रोजन, ३ के.जी. फस्फोरस र २-३ के.जी. पोटासियमको आवश्यकता पर्दछ। यसको लागि निम्नलिखित मात्रामा मलखाद चाहिन्छ,।

तालिका ९.३: भन्टा खेतीको लागि चाहिने विभिन्न मलखाद तथा आवश्यक मात्रा

मलखाद	कम्पोष्ट वा गोबर मल	यूरिया	डि.ए.पि.	म्यूरेट अफ पोटास
मात्रा (के.जी./रोपनी)	१५००	१०	६.५	५

बाली लगाउने जग्गा तयार गर्दा नै एक रोपनी जग्गाको लागि १.५ मे.टन राम्रोसँग कुहिएको प्राङ्गारिक मल माटोमा मिसाई जोताई गर्नु पर्छ। यसले माटोको उर्वराशक्तिका साथै बनावट पनि असल पार्दछ। रासायनिक मलको हकमा भने उपरोक्त तालिका नं.३ मा सिफारिश गरिएको नाइट्रोजनयुक्त रासायनिक मलको आधा भाग र फस्फोरस तथा पोटास मलको पूरै भाग जग्गाको अन्तिम तयारीको बेलामा ड्याङ्ग बनाउँदा बेर्ना रोप्नु भन्दा अगाडि माटोमा एकनाससँग छेरेर राम्ररी मिलाई दिनु पर्दछ। बाँकी आधा भाग नाइट्रोजन मल २ पटकगरी पहिलो, बिरुवा सरेर बढ्न थालेको बेलामा अर्थात् बेर्ना सारेको २५-३० दिनपछि र दोश्रो, फूल फुल्न थालेपछि टपड्रेस गर्नुपर्छ। टपड्रेसगरी मल दिंदा प्रति बोट २ ग्रामको दरले यूरिया मल बोटको वरिपरि औंठी आकारमा बोटको पात र जरा नछुनेगरी राखी सिंचाई गर्नु पर्दछ। सूक्ष्मतत्वयुक्त मलहरु (बोरेक्स, अमोनियम मोलिब्डेट, म्याङ्गनिज सल्फेट, मल्टिप्लेक्स आदि) बाली लगाउनु अघि माटोमा मिसाउनु वा झोलको रुपमा खडा बालीमा छर्कनु सिफारिश गरिन्छ। रासायनिक मल दिंदा माटोमा चिस्यान हुनु आवश्यक छ जसले गर्दा बिरुवाले रासायनिक मलबाट खाद्यतत्व सजिलै प्राप्त गर्न सक्दछ।

खेती प्रविधि

तरकारी बाली छोटो अवधिमा तयार हुने, बढी मोल पर्ने बाली भएको र थोरै समयमै आय-आर्जन हुने भएकोले व्यवस्थित र वैज्ञानिक तरिकाले खेती गरेमा तरकारी बालीबाट धेरै फाईदा लिन सकिन्छ। तसर्थ, अन्य तरकारी बालीहरुको खेती गरे जस्तै भन्टा तरकारी बालीको उत्पादनका लागि पनि उन्नत खेती प्रविधिको आवश्यकता पर्दछ। उन्नत खेती प्रविधि पनि मुख्यतः निम्नलिखित कुराहरुमा निर्भर गर्दछ।

जग्गाको तयारी:

भन्टा खेती गरिने जग्गा छनौट भईसकेपछि माटोमा रहेका अन्य झारपात तथा अनावश्यक वस्तुहरु हटाई जमिनको तयारी गर्दा कम्तिमा ३०-३५ से.मी. गहिरो जोताई गर्नु पर्छ। माटो चिम्ट्याईलो छ भने प्रशस्त प्राङ्गारिक मल र बालुवा हाली राम्ररी मिसाउनु पर्दछ। माटो बलौटे छ भने प्रशस्त प्राङ्गारिक मल र चिम्ट्याईलो माटो थपी जोत्नलायक पार्नुपर्छ। राम्ररी डल्ला फोरेर २-३ पटक खनजोत गरी माटो खुकुलो तथा बुरबुराउँदो बनाई जग्गा सम्याउनु पर्दछ। पानी लगाउने कुलो तथा पानी निकासीको लागि कुलेसाको व्यवस्था गरेर बेर्ना सार्नका लागि जग्गा तयार गर्नु पर्दछ। वर्षात्को मौसम छ भने माटो उठाएर ड्याङ्ग बनाई र हिउँदमा बिना ड्याङ्ग बेर्ना रोप्न सकिन्छ।

बीउ-दर:

प्रति रोपनी जग्गाको लागि सरदर २५-३० ग्राम भन्टाको बीउ चाहिन्छ। यसबाट करिब २००० बेर्ना तयार हुन्छ र एक रोपनी जग्गामा लगाउन पुग्दछ।

बेर्ना तयारीः

भन्टा तरकारी बालीको बीउलाई पहिला नर्सरी ब्याडमा रोपेर बेर्ना तयारगरी स्थायी स्थानमा सार्ने गरिन्छ। नर्सरी ब्याडको लागि घरको नजिक मलिलो माटो भएको पारिलो जग्गा छनौट गर्नुपर्छ। छनौट गरिएको जग्गाको माटो राम्ररी खनजोतगरी हलुका, मसिनो तथा बुरबुराउँदो बनाउनु पर्दछ। माटो राम्रोसँग तयारगरी १ मिटर चौडाई र आवश्यकता अनुरुप ४-५ मिटर लम्बाईको नर्सरी ब्याड बनाउन सकिन्छ। दुई ब्याड/ड्याङ्ग बीचमा गोडमेल गर्न, सिंचाई तथा पानी निकासको लागि ३०-५० से.मी. चौडा कुलेसो बनाउनु पर्छ। प्रति वर्गमीटर ४ के.जी. का दरले राम्ररी कुहिएको गोबरमल, ५ ग्राम यूरिया, १० ग्राम डि.ए.पि. र ५ ग्राम म्यूरेट अफ पोटास समेत राखी ब्याड तयार गर्नु पर्छ। साथै बेर्नालाई कीराबाट जोगाउन मालाथियन धुलो विषादि प्रति वर्गमीटर ४-५ ग्रामका दरले नर्सरी ब्याडमा छर्कनु पर्दछ।

यसरी तयारगरी सकेपछि ब्याडमा ५-१० से.मी. को फरकमा २ से.मी. गहिरो धर्सा वा लाईनकाटी १ से.मी. को फरकमा बीउहरु लाईनमा खसाल्ने। बीउहरु मसिना भएकोले सुख्खा खरानी वा बालुवा (४-५ भाग) बीउमा मिसाई बीउलाई बूढी औंला, चोर औंला र माझी औंलाको सहायताले धर्सा/लाईनमा बाक्लो नपर्नेगरी खसाल्नु पर्छ। बीउ राखी सकेपछि बालुवा, धुलो माटो वा खरानीले लाईन पुरी दिनु पर्दछ। त्यसपछि हातले हलुकासँग थिचेर पूरा ब्याडमा चिस्यान कायम राख्न बीउ नउम्रन्जेल ब्याडलाई सुकेको खर वा परालले छोपी दिनुपर्दछ र हजारीद्वारा एकनासले सिंचाई गर्नुपर्छ। बीउ उम्रनासाथ पराल तुरुन्तै हटाई दिनु पर्छ। यसरी ४-५ हप्तामा बेर्ना सार्नलायक तयार हुन्छ। ४ वर्गमीटरको नर्सरी ब्याडबाट लगभग १८००-२००० बेर्ना उत्पादन हुन्छ र एक रोपनी जग्गामा लगाउन पुग्दछ।

बेर्ना सार्ने समय तथा तरिकाः

बेर्ना सार्दा साँझको समयमा सार्नु पर्दछ। बीउ रोपेको ४-६ हप्तामा भन्टाका बेर्नाहरु खेतबारीमा सार्नलायक हुन्छन्। बेर्ना सार्दा ८-१० से.मी. अग्लो, ५-६ पाते, राम्रा तथा स्वस्थ बेर्ना सार्नुपर्दछ। यसरी बेर्ना तयार भएपछि ब्याडबाट बेर्ना उखेल्नु अगाडि जराको वरिपरिको माटो भिज्नेगरी पानी दिनु पर्छ। बेर्ना उखेल्दा जरा नचुँडिनेगरी कुटो वा खुर्पीले माटै सहित उखेली ब्याडबाट सोझै खेतबारीमा सार्न सकिन्छ।

बेर्ना सार्ने दूरीः

बेर्ना सार्दा पंक्ति देखि पंक्तिको दूरी ६० से.मी. (हिउँदमा) वा ७५ से.मी. (वर्षात्मा) तथा बोटबाट बोटको दूरी ४५ से.मी. कायम गरी रोप्नु पर्दछ। भन्टाका बेर्ना ड्याङ्ग बनाएर रोपिन्छ। हिउँदमा १ ड्याङ्गमा २ हार र वर्षात्मा १ ड्याङ्गमा १ हार बेर्ना सार्नुपर्दछ। यसरी बेर्ना सार्दा हिउँदमा २ हारको ड्याङ्ग बनाउँदा १२५ से.मी. चौडाईको ड्याङ्ग बनाईन्छ भने वर्षात्मा १ हारको ड्याङ्ग बनाउँदा ४५ से.मी. चौडाईको ड्याङ्ग बनाईन्छ। दुई ड्याङ्गको बीचमा ३० से.मी. चौडा कुलेसो राख्नु पर्दछ।

टप ड्रेसिङ्गः

बिरुवालाई स्वस्थ तथा हरियो राख्न र बोटको राम्रो वृद्धि विकासका लागि बिरुवा लगाएको ३० र ६० दिनपछि बोटको अवस्था हेरी दुई पटक थप नाईट्रोजनयुक्त मल दिनुपर्दछ। यसलाई टपड्रेसिङ्ग भनिन्छ।

टपड्रेस गर्दा यूरिया मलको १% झोल बनाएर वा गहूँत १ भागमा १० भाग पानी मिसाएर बिरुवामा छर्कने वा बोटको वरिपरि औंठी आकार बनाई प्रति बोट २ ग्रामका दरले यूरिया मल माटोमा राख्न सकिन्छ। यसो गर्नाले फल पुष्ट र आकर्षक हुन्छ। टपड्रेस गरेपछि पानी दिन बिर्सनु हुँदैन।

मल्चिङ्गः

टपड्रेस गरिसके पछि सुकेका पात पतिङ्गर वा स्थानिय स्तरमा पाईने घाँस, पराल, अन्य प्राङ्गारिक पदार्थ आदिले बोटको वरिपरि मल्चिङ्ग (छापो) गरी दिनु पर्दछ। यसले गर्दा माटोमा चिस्यान बढी समयसम्म रहन्छ, झार उम्रन पाउँदैन, बोट विरुवाका जरालाई न्यानो बनाउँछ, पछि छापो सडेर मल बन्छ र माटो बगेर, उडेर नोक्सान हुन पाउँदैन।

माटो चढाउने/उकेरा दिनेः

भन्टाका बिरुवाको जरा माथिल्लो सतहमा धेरै फैलने हुनाले माटो चढाउने कार्य गर्नु पर्दछ जसले गर्दा जरालाई सुख्खा हुनबाट बचाउन सकिन्छ। त्यस्तै, वर्षाको पानी ज्यादा पर्न गई पानी जम्ने डर भएमा माटोको उकेरा लगाई रोपेको लाइनमा ड्याङ्ग बनाई दिने ताकि पानी नालीबाट बगोस्। बिरुवा सारेको ४०-४५ दिनमा जब फूल फुल्न थाल्दछ, त्यस समयमा बोट वरिपरि अलिकति हल्का माटो चढाउने र उकेरा दिने काम गर्नु पर्दछ।

गोडमेल, सिंचाई तथा पानीको निकासः

बिरुवा लगाई सकेपछि झारपातले बिरुवासँग प्रतिस्पर्धा गर्ने र दुःख दिने भएकोले बिरुवा रोपेको पहिलो १ महिनासम्म समय समयमा बिरुवा वरिपरि सरसफाई तथा हल्का गोडमेलगरी झारपात हटाई दिनु पर्छ। यसले गर्दा झार आउन कम हुन्छ, माटोमा हावाको संचार राम्ररी हुन्छ र बोट बिरुवालाई हुर्कन मद्दत पुग्दछ। भन्टाको बोटको फेदको वरिपरि माटो कक्रन दिनु हुँदैन। बिरुवा सारेको २०-२५ दिनपछि हल्का गोडाई गर्नु पर्दछ र ४०-५० दिनपछि फेरी गोडेर उकेरा दिनुपर्छ। पहिलो र दोश्रो गोडाईको समयमा नाईट्रोजनयुक्त मलले टपड्रेस गर्दा राम्रो हुन्छ। झारपात देखापरेको अवस्थामा बिरुवाको जरा नखलबलाउने गरी गोडमेल गर्नु पर्दछ। बाली अवधिभरी कम्तीमा ३ पटक गोडमेल गरेमा झारपात नियन्त्रण हुन्छ र माटो खुकुलो भै जरा र बोटको वृद्धि विकासबाट उत्पादनमा वृद्धि गर्न सकिन्छ।

बिरुवा रोपेको दिनदेखि बिरुवा नसरेसम्म बोटैपिच्छे सिंचाई गर्नु पर्दछ। बिरुवा सरीसके पछि माटोमा चिस्यानको अवस्था हेरी सिंचाई गर्नु पर्दछ। गोडमेल गरेपछि सिंचाई अनिवार्य रुपले गर्नु पर्दछ। सिंचाई गर्दा हिउँदमा १०-१५ दिनको फरकमा र गर्मी मौसममा ७-१० दिनको फरकमा गर्नु पर्छ। विशेषतः फूल फुल्ने र फल लाग्ने बेलामा सिंचाई गर्नु अति जरुरी हुन्छ। सिंचाई गर्दा पानी कुलेसोमा मात्र लगाउनु पर्दछ। ड्याङ्गमा पानी जम्न दिनु हुँदैन। मलखाद दिएपछि हल्का सिंचाई अनिवार्य र लाभदायक हुन्छ, तर वर्षा भएको खण्डमा सिंचाई गरी रहनु जरुरी छैन। बोट बिरुवामा लामो समयसम्म पानी जम्न दिनु हुँदैन। वर्षात्को मौसममा पानी जम्ने अवस्था परेमा जराले राम्ररी हावा पाउँदैन, जरा कुहाउने जीवाणुहरु सक्रिय हुन्छन् र जरा कुहिएर बिरुवा मर्न सक्दछ। तसर्थ, माटोमा बढी भएको पानीलाई खेतबारीको बीचमा कुलेसो बनाएर वा जमिनमुनि प्वाल भएको पाईप बिछ्याएर पानी निकासको व्यवस्था गर्नु पर्दछ।

अन्तरबाली:

बोट बिरुवाहरुको बीचको खाली जमिनबाट बढी र लगातार उत्पादन तथा अधिकतम फाइदा लिन लगाईने छोटो समयमा तयार हुने कोशेबाली वा छोटो अवधिमा उत्पादन दिने खालका अन्य बालीलाई अन्तरबाली भनिन्छ। वोट बीच खाली ठाउँ त्यतिकै छोड्यो भने माटोको सतह कडा हुन जान्छ र झारपातको वृद्धि हुन्छ। बोटहरुलाई कुनै हानी नोक्सानी नपुऱ्याई बढी आम्दानी लिने उद्देश्यले लगाइने अन्तरबाली धेरै लाभप्रद हुन्छ।

विशेषगरी अन्तरबालीको रुपमा कोसेबालीहरु जस्तै केराउ, सिमी, बोडी आदि लगाउनु वेश हुन्छ जसले माटोको भौतिक अवस्थामा सुधार ल्याउँछ, माटो मलिलो हुन्छ र माटोको उर्वराशक्ति बढाउन सकिन्छ। यसको अलावा मौसम अनुसारको तरकारी बालीहरु जस्तै आलु, काउली, बन्दा, ब्रोकाउली, रायो, मूला, गाजर, सलगम आदि बालीहरु र यस्तै मसला बालीहरुमा प्याज, लसुन, मेथी, सुप, धनिया, खुर्सानी आदि लगाउन सकिन्छ। यसले गर्दा रोगकीराको प्रभाव पनि न्यून हुन जान्छ। अन्तरबालीको रुपमा बढी मुनाफा दिने किसिमको तरकारीबाली लगाइयो भने यसले राम्रो आम्दानी गराउँदछ र कृषकहरुको आय श्रोत दरिलो पार्छ।

शत्रुजीव व्यवस्थापन:

मुख्य मुख्य रोग:

बेर्ना कुहिने रोग (Damping Off):

यो रोग ढुसीले गर्दा हुन्छ। नर्सरीदेखि नै रोगले आक्रमण गर्ने भएकोले बीउ रोपेपछि उम्रनु अघि माटो भित्र मर्दछ र उम्री सकेपछि बेर्नाहरु जमिनको सतहमा फेद कुहिएर मर्दछन्।

रोकथाम:

माटोमा बढी चिस्यान नराख्ने, बीउ पातलो छर्ने, पारिलो स्थानमा ब्याड राख्ने, २.५ ग्राम थिराम विषादि प्रति लिटर पानीमा मिसाई नर्सरीको माटो भिजाउने। बीउ छर्नु भन्दा अगाडि बेभिष्टिन विषादि १ ग्राम प्रति किलो बीउका दरले बिर्को भएको बट्टामा बीउ र विषादि राखी १०-१५ मिनेटसम्म बट्टा हल्लाउने र त्यसपछि मात्र बीउ छर्ने।

गवारोले क्षति गरेको भन्टा

फोमोप्सिस डढुवा रोग (Phomopsis Blight):

यो पनि ढुसीबाट लाग्ने रोग हो। यो रोगमा डाँठको बोक्रा कालो हुँदै कुहिने, पातमा गोलो खैरो थोप्ला भै बीचमा केहि फिक्कापन देखिन्छ र मसिनो कालो पिनको टाउको जस्तो दाग देखिन्छ। फलमा गढेको ठूल्ठूला दागहरु भै फल कुहाउँछ।

रोकथामः

शुरु नर्सरी राख्दा स्वस्थ बीउ मात्र प्रयोग गर्ने, रोग सहने जात लगाउने, घुम्ती बाली प्रणाली अपनाउने, बेभिष्टिन विषादि १ ग्राम प्रति किलो बीउका दरले बीउ उपचार गर्ने, ब्लाईटक्स-५० विषादि २ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाई छर्ने ।

डढुवा रोग (Blight):

ढुसीको कारण भन्टाका पातहरुमा खैरो र कालो दागहरु देखिन्छन् । दागहरु बढ्दै गएपछि पुरै पातहरु डढेको जस्तो देखिन्छ । डाँठ र फलमा पनि दाग देखिन्छ ।

रोकथामः

रोगलागेको बोट जलाउने । डाइथेन एम-४५ विषादि १.५ ग्राम र ब्लाईटक्स-५० विषादि १.५ ग्राम गरी जम्मा ३ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाई ७-१० दिनको फरकमा ३-४ पटक छर्ने ।

ब्याक्टेरियल ओइलाउने रोग (Bacterial Wilt):

यो जीवाणुबाट लाग्ने रोग हो । रोगको शुरुमा मुन्टोबाट बोट ओइलाउन शुरु हुन्छ र पुरै बोट ओइलाएर मर्दछ । फेद काटेर हेर्दा खैरो पिप जस्तो च्याल निस्कन्छ ।

भन्टा फल टिप्ने तरिका

रोकथामः

गोलभेंडा परिवारको बाहेक अन्य बाली खासगरी धानबालीसँग घुम्ती बाली लगाउने, रोग निरोधक जात नुर्की लगाउन उपयुक्त, स्ट्रेप्टोसाइक्लिनको १ ग्राम ४० लिटर पानीमा बनाएको भोलमा ३० मिनेटसम्म राखेर बेर्नाको उपचार गर्ने ।

पातको थोप्ले रोग (Alterneria Leaf Spot):

पातमा साना बाटुला पानीले भिजेको जस्तो गोलाकार वा अन्य आकारका खैरो रंगका थोप्लाहरु हुन्छन् ।

रोकथाम : डाइथेन एम-४५ वा ब्लाईटक्स-५० विषादि ३ ग्राम/लिटर पानीमा मिसाई ७-१० दिनको फरकमा ३ पटक छर्ने ।

जरामा गाँठा हुने रोग (Root Knot):

यो जुका (Nematod) बाट लाग्ने रोग हो । बिरुवा ठिम्रिने, पहेंलिने, गर्मी मौसममा बोट ओईलाएको देखिने हुन्छ । उखेलेर हेर्दा जरामा गाँठाहरु देखिन्छ ।

रोकथामः

सयपत्री फूलसँग मिश्रित बाली लगाउँदा आक्रमण कम हुनसक्छ, बेर्ना रोप्नु १ हप्ता अगाडि निमागत गेडा २ के.जी. प्रति रोपनीका दरले माटोमा हाल्ने, नीमको पिना ५०० के.जी. प्रति रोपनीका दरले प्रयोग गर्न सकिन्छ।

पात सानो हुने रोग (Little Leaf):

यो रोग माइकोप्लाज्मा भन्ने जीवाणुको कारणले हुन्छ जसलाई फड्के कीराले सार्दछ। पात पातलो, सानो र फिका हरियो हुँदै जान्छ। बोटको आकार होचो र झुप्पा परेको हुन्छ। पुष्पदल हरियो हुँदै जान्छ र बोटमा फल लाग्दैन।

रोकथामः

रोग निरोधक जात लगाउने, टेट्रासाइक्लिन ०.१% झोलमा बेर्नाको उपचारगरी बेर्ना सार्ने।

मुख्य मुख्य कीराः

डाँठ र फलको गवारो (Shoot & Fruit Borer):

भन्टाको सबैभन्दा ठूलो शत्रु हो। लाभ्रे कमलो डाँठमा प्वाल पार्दै भित्र पस्छ र बोट ओइलाएर ढल्छ। फूलको Calyx बाट भित्र पसेर कीराले फलमा फूल पार्दछ। लाभ्रा फलमा बसी गुदी खाई फल नोक्सान गर्दछ र प्वाल बनाई बाहिर निस्कन्छ।

रोकथामः

कीरा लागेको डाँठ र फल समयमै जम्मागरी नष्ट गर्ने। मिश्रित बालीको रुपमा भन्टासँग सुप र धनियाँ लगाउन सकिन्छ। फल लाग्नु अघि रोगर तथा फल लागेपछि नुभान विषादि २ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाई २-३ पटक छर्ने।

थोप्ले खपटे *(Spotted Beetle)*:

लाभ्रे र वयस्क दुबैले नोक्सान गर्दछ। पातमा आँखी झ्याल जस्ता प्वालहरुले व्याप्त सुकेका खैरा भागहरु देखिन्छन्।

रोकथामः

कीराको फूल तथा लाभ्रेहरु संकलनगरी मास्ने। मालाथियन, साइपरमेथ्रिन वा स्पाईनोसाड विषादि १.५ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाई २-३ पटक छर्ने।

लाही कीरा (Aphids):

यसको लाभ्रे र वयस्क दुबैले नोक्सान गर्दछ। यो हरियो, कालो रंगको नरम कीरा हो। यसले पातको तल्लो भागमा बसेर रस चुस्दछ र भाईरस रोग सार्दछ।

रोकथाम : ईमिडाक्लोरपिड विषादि १.५ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाई १० दिलनको फरकमा छर्ने ।

रातो सुलसुले (Red Spider Mite):

वयस्क र लाभ्रेले पातको तल्लो सतहमा बसेर रस चुस्दछन् । पातमा मसिना सेता छिर्काहरु देखिने, पात पहेंलो पछि खैरो हुने र झर्ने । बोटमा माकुरोको जस्तो जालो देखिने र बोट हुर्कन नसक्ने यसका प्रमुख लक्षण हुन् ।

भन्टा फल प्याकिङ्ग तरिका

रोकथामः

एबामेक्टिन विषादि १.५ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाई १० दिलनको फरकमा छर्ने ।

बाली तयारीः

बिरुवा सारेको ६० देखि ७५ दिनमा भन्टाको पहिलो बाली तयार हुन्छ । तरकारीको लागि भन्टा कलिलो अवस्थामा सतह चम्किलो छँदै टिप्नु पर्छ । जात अनुसारको भन्टा फलको साईज सन्तोषजनक मात्रामा बढेपछि र आकर्षक रंग हुँदै टिप्नु पर्छ । फूल झरेको ७-१० दिनमा भन्टा टिप्नलायक हुन्छ । यस प्रकार प्रत्येक ७ देखि १० दिनको अन्तरालमा भन्टा टिप्नु पर्दछ ।

उत्पादनः

प्रति वोट १ देखि १.५ के.जी. सम्म भन्टा फल्दछ । यसरी प्रति रोपनी जग्गाबाट सरदर १५०० देखि ३००० के.जी. सम्म बाली अवधि भरमा ताजा भन्टा उत्पादन हुन्छ ।

ग्रेडिङ्ग, प्याकिङ्ग तथा भण्डारणः

भन्टा फल टिप्दा बेलुकीपख कैंचीको सहायताले टिप्नु पर्दछ । गवारोले प्वाल पारेका, घाउ चोट लागेका, छिप्पिएका र आकर्षक नभएका फलहरु हटाउनु पर्दछ । यसलाई फलको आकार अनुसार ग्रेडिङ्ग गर्न सकिन्छ । भन्टाका फिका वा कालो रंगका ठूला फल ग्राहकले मन पराउँदैनन् । ग्राहकहरुले साना, मसिना, लामा तथा गोल आकारका चम्किला, बैजनी, राता वा गाढा बैजनी रंगका फलहरु मन पराउँदछन् । टिपेका फल डालो वा टोकरीमा राख्नु पर्दछ । भन्टा टिपेपछि छिटो बिक्री गर्नु पर्दछ । भन्टा टिपेर बजारमा पठाउनु अघि पानीले राम्ररी पखाल्नु पर्दछ । यसो गर्नाले भन्टा चम्किलो देखिन्छ र कुहिने सम्भावना कम हुन्छ । चम्किलो र चाउरी नपरेका भन्टाले राम्रो बजार पाउँछ । डोको वा जुटको बोरामा राखेर बजारयोग्य फल स्थानिय बजारमा पुर्‍याउन सकिन्छ ।

भन्टा ताजा फल

टाढाको बजारमा पठाउँदा खुकुलोसँग तह लगाएर डोको वा टोकरीमा पठाउनु पर्छ। टाढाको बजारका लागि प्लाष्टिक क्रेट वा कार्टुनमा प्याकिङ्ग गरेर ढुवानी गर्नु उपयुक्त हुन्छ। टिपेका फल घाममा राख्नु हुँदैन। साधारण अवस्थामा गर्मीमा १-२ दिन र जाडोमा ३-४ दिनसम्म भन्टालाई भण्डारण गर्न सकिन्छ। गर्मीमा बाली टिपेको ३ दिन भित्र र जाडोमा ५ दिन भित्र भन्टा बेची सक्नु पर्दछ। प्लाष्टिकका खुला झोलामा राखेर भन्टाको ताजापनलाई १-२ दिन बढी जोगाउन सकिन्छ। भन्टा ताजा तरकारी फललाई तल उल्लेखित अवस्थामा केहि दिनसम्म भण्डारण गर्न सकिन्छ, ।

तालिका ९.४: भन्टा ताजा तरकारी फलको भण्डारण व्यवस्थापन

तापक्रम (डिग्री सेन्टिग्रेड)	**सापेक्षिक आर्द्रता (%)**	**भण्डारण अवधि (दिन)**
७-१०	९२	७-१०

१०. भिण्डी (ओकरा) खेती

परिचयः

भिण्डी पनि फल समूहमा पर्ने महत्वपूर्ण तरकारी बाली हो । भिण्डी कपास परिवार अर्थात् मालभेसी (Malvaceae) परिवार अन्तर्गत पर्दछ । यसको वैज्ञानिक नाम एबेल्मस्कस एस्कुलेन्टस (*Abelmoschus esculentus*) हो । अंग्रेजीमा यसलाई Okra वा Lady's finger पनि भनिन्छ । यसको उत्पत्ति क्षेत्र पश्चिम अफ्रिका वा सुडानको उष्ण भागमा भएको मानिन्छ । विश्वका उष्ण, उपोष्ण तथा शीतोष्ण (Warm Temperate) क्षेत्रहरुमा यसको खेती हुने गर्दछ । यसको प्रमुख उत्पादक देश भारत, नाइजेरिया, इराक, ईजिप्ट, घाना, टर्की, मलेशिया, मेक्सिको र अमेरिका हो । भिण्डी एउटा पोषिलो तरकारी भएकोले बसन्त र गर्मीयाममा यसका कलिला फलहरुको बजारमा बढी माग हुन्छ ।

नेपालमा उत्पादन अवस्थाः

नेपालका प्रायः सबैजसो जिल्लाहरुमा भिण्डीको खेती गरिन्छ । तराई र मध्य पहाडी क्षेत्रमा यसको व्यावसायिक रुपले खेती हुन्छ । मुख्यतः यसको खेती झापा, सुनसरी, सप्तरी, मोरङ्ग, सिराहा, बारा, रौतहट, धनुषा, चितवन, महोत्तरी, पर्सा, काभ्रे, कपिलवस्तु, बाँके, बर्दिया, दाङ्ग र कैलाली जिल्लामा गरिन्छ जहाँ धेरै परिमाणमा भिण्डीको उत्पादन हुने गर्दछ ।

पौष्टिक महत्व तथा उपयोगः

भिण्डी एक पौष्टिक तरकारी बाली हो । यसमा प्रोटीन, भिटामिन ए, बी, सी, क्याल्सियम, फस्फोरस, फलाम प्रशस्त पाइन्छ । भिण्डी फलमा बीटा-क्यारोटिन, ल्यूटीन, क्याल्सियम, रेशा (Fiber) आदि पदार्थहरु बढी मात्रामा हुने भएकोले क्यान्सर हुने खतराबाट जोगाउन, रगतमा क्लोस्टेरलको मात्रा घटाउन, रक्तचाप कम गराउन मद्दत गर्दछ । आँखाको रेटिनालाई स्वस्थ बनाई राख्दछ, दृष्टि बढाउँदछ र शरीरको रोगसँग लडन सक्ने क्षमतामा वृद्धि गर्दछ । रेशायुक्त तरकारीको प्रयोगले पाचननली सफा राख्नुका साथै पाचन प्रक्रिया सुचारु राख्न र कब्जियत हुनबाट बचाउन सहयोग गर्दछ । यसको सेवनले पाचन शक्तिलाई बढाउँछ । भिण्डीको कलिलो फल तारेर वा तरकारी पकाएर खाने गरिन्छ । यसको सुप पनि स्वादिष्ट हुन्छ । यसको डाँठबाट कमसल खालको रेशा पनि बनाउन सकिन्छ । डाँठ र जराको चिप्लो पदार्थ शखखर उत्पादनमा उखुको रस सफा गर्न र कागज उद्योगमा पनि प्रयोग गरिन्छ ।

तालिका १०.१ः प्रति १०० ग्राम खानलायक भिण्डीमा पाईने खाद्यतत्वको मात्रा

खाद्यतत्व	पाईने मात्रा	खाद्यतत्व	पाईने मात्रा	खाद्यतत्व	पाईने मात्रा
पानी	८९.६ ग्राम	भिटामिन 'A'	३७५ आई.यू.	सोडियम	८ मि.ग्राम
कार्बोहाईड्रेट	७.०३ ग्राम	भिटामिन 'B_1' थायमिन	०.२ मि.ग्राम	पोटासियम	३०३ मि.ग्राम
प्रोटीन	२.० ग्राम	भिटामिन 'B_2' रिबोफ्लेभिन	०.०६ मि.ग्राम	क्याल्सियम	८१ मि.ग्राम

खाद्यतत्व	पाईने मात्रा	खाद्यतत्व	पाईने मात्रा	खाद्यतत्व	पाईने मात्रा
चिल्लो पदार्थ	०.१ ग्राम	भिटामिन 'B_3' नियासिन	१.० मि.ग्राम	फलाम	०.८ मि.ग्राम
रेशा	३.२ ग्राम	भिटामिन 'C' एस्कर्बिक एसिड	२१.१ मि.ग्राम	फास्फोरस	६३ मि.ग्राम
शक्ति	३१ कि.क्यालोरी	भिटामिन 'K'	५३ μ ग्राम	म्याङ्गनिज	०.९९ मि.ग्राम

जातहरु:

भिण्डीको बोट एकवर्षिय (Annual) हाँगादार, २ मिटर सम्म अग्लो हुने तरकारी बाली हो। यसको पात १०-२० से.मि. लामो, चौडा, ठूलो र चिरिएको हुन्छ। यसको फूल एक्लोगरी फुल्ने, ४-८ से.मि. व्यास भएको हल्का पहेंलो रंगको हुन्छ। यसको डाँठ, पात र फलबाट एक प्रकारको चिप्लो पदार्थ निस्कन्छ। फल औंला जस्तो आकारको, ५-१५ से.मि. लामो, ठूलो, मोटो, हरियो रंगको, केहि भुस भएको र ४-६ वटा डिल (Ridges) भएको हुन्छ। फल सर्लक्क औंला जस्तो हुने भएकोले यसलाई लेडिज फिङ्गर पनि भनिएको हो। नेपालमा धेरै स्थानिय र उन्नत जातका भिण्डीको खेती गरिन्छ। नेपालमा उन्मोचित तथा पञ्जीकृत भएका भिण्डीका प्रचलित जातहरुको छोटो विवरण तल दिईएको छ।

भिण्डीको बोट फल सहित

स्थानिय

यसको बोट ३-४ मिटरसम्म अग्लो, प्रशस्तै हाँगा लाग्ने हुन्छ। फूलमा भुस लाग्ने र फलहरु १२-१८ से.मी. लामो, प्रष्ट डिल उठेका र घोच्ने भुस भएका हुन्छन्। बीउ रोपेको ७०-८० दिनमा पहिलो बाली तयार हुने पछौटे जात हो। यसको उत्पादन सरदर १०-१५ मे.टन/हेक्टर हुन्छ।

पुसा सावनी:

यस जातका बोटहरु ठाडा, १.५ देखि २ मिटरसम्म अग्ला, भुस नभएको र हाँगा कम लाग्ने खालका हुन्छन्। पात तथा हाँगा आउने जोर्नीहरुमा रातो देखिने हुन्छ। पातहरु अलि अलि भुस भएका, पातमा ५ वटा लोती भएका, त्यस्ता लोती आठौं देखि दसौं पातदेखि शुरु हुने र टुप्पा तिरका पातहरु एकदमै लोती परेका हुन्छन्। सबैजसो बोटमा छैठौं वा सातौं जोर्नी देखि फल लाग्न शुरु हुन्छ। फलहरु गाढा हरियो रंगका, सम्म मिलेका र सतहमा ५ वटा डिल परेका १०-१५ से.मी. लामो हुन्छन्। बीउको लागि पाकेर तयार हुँदा फल १५-२० से.मी. लामा र पहेंला देखिन्छन्। बीउ रोपेको ५५-६० दिनमा पहिलो बाली लिन तयार हुने यो अगौटे जात हो। यसको उत्पादन सरदर ८-१० मे.टन/हेक्टर हुन्छ।

पार्वतीः

पार्वती जातको भिण्डी

यस जातको बोट पनि पुसा सावनी जस्तै हुन्छ तर यो पहेंलो मोज्याक रोग (Yellow Vein Mosaic Virus) सहन सक्ने जात हो। फल गाढा हरियो रंगको, ५ वटा चिरा परेको, १०-१५ से.मी. लामो र Fleshy हुन्छ। बीउ उम्रिएको ५०-६० दिनमा पहिलो बाली लिन सकिने, धेरै उत्पादन दिने यो अगौटे जात हो। यसको उत्पादन सरदर १२-१६ मे.टन/हेक्टर हुन्छ। नेपालको तराई, मध्य पहाड र उच्च पहाडको लागि सिफारिश भएको, वि.सं.२०५१ सालमा उन्मोचित गरिएको खुला सेचन हुने जात हो। यसको पुरानो नाम परवानी क्रान्ति हो।

अर्का अनामिकाः

फल मध्यम हरियो रंगको तथा ५ वटा डिल (Ridges) भएको हुन्छ। ५-६ आँख्ला देखि फल लाग्न शुरु हुन्छ। यो पनि पहेंलो मोज्याक रोग (Yellow Vein Mosaic Virus) सहन सक्ने जात हो। बीउ उम्रिएको ५० दिनमा पहिलो फूल फुल्ने र ५५ दिनमा पहिलो फल लिन सकिन्छ। धेरै उत्पादन दिने अगौटे जात हो। उत्पादन ११.५ मे.टन प्रति हेक्टर हुन्छ। नेपालको तराई, मध्य पहाड र उच्च पहाडको लागि सिफारिश गरिएको, वि.सं.२०६६ सालमा पञ्जीकृत गरिएको खुला सेचन हुने जात हो।

हावापानी तथा स्थलको छनौटः

भिण्डीको पात र फूल

भिण्डी उष्ण र उपोष्ण क्षेत्रको तरकारी बाली हो। यस समूहका बालीहरुलाई गर्मी, आर्द्र हावापानी र घाम लाग्ने मौसमको आवश्यकता पर्दछ। यसले तुषारो बिल्कुलै सहन सक्दैन। शीतोष्ण क्षेत्रमा यसको खेती गर्मीयाममा गरिन्छ। यसको राम्रो उमारका लागि १८-२०° सेन्टिग्रेड तापक्रमको आवश्यकता पर्दछ भने बोटको वृद्धि, फूल्ने र फल्न २५-३०° सेन्टिग्रेड तापक्रम उपयुक्त हुन्छ। यदि न्यूनतम तापक्रम १७° सेन्टिग्रेड भन्दा तल झरेमा बीउको उमार हुँदैन र उच्चतम तापक्रम ४०° सेन्टिग्रेड भन्दा बढी पुगेमा फूल खस्ने हुन्छ। यसको सफल उत्पादनका लागि उच्च तापक्रम, तेजिलो घाम र ओसिलो हावा भएको क्षेत्र, बिहानदेखि बेलुकासम्म राम्ररी घाम लाग्ने, पारिलो स्थल, तुषारो नपर्ने, प्रशस्त प्राङ्गारिक पदार्थयुक्त तथा पानी नजम्ने स्थलको छनौट गर्नुपर्छ।

माटोः

प्रायः सबै प्रकारको माटोमा भिण्डी खेती गर्न सकिने तापनि प्राङ्गारिक पदार्थ प्रशस्त भएको, मलिलो, बलौटे दोमट माटो यसको लागि सबैभन्दा उपयुक्त हुन्छ। सिंचाई तथा पानी निकासको उचित व्यवस्था भएको ठाउँ

उत्पादनको दृष्टिकोणले राम्रो हुन्छ। माटोको अम्लियपना (पि.एच.मान) ६ देखि ६.८ सम्म भएमा यसको उत्पादनका लागि उपयुक्त हुन्छ।

बाली लगाउने समय:

तराईका लागि भिण्डी हिउँदे बाली हो भने पहाडका लागि ग्रीष्म बाली हो। भौगोलिक क्षेत्र अनुसार नेपालमा भिण्डी बाली लगाउने र बाली लिने समय निम्नानुसार छ।

तालिका १०.२: विभिन्न भौगोलिक क्षेत्रमा भिण्डीको बीउ रोप्ने तथा बाली लिने समय

भौगोलिक क्षेत्र	बीउ रोप्ने समय	बाली लिने समय
उच्च पहाड	बैशाख - जेष्ठ	आषाढ - श्रावण
मध्य पहाड	फाल्गुन - आषाढ	जेष्ठ - आश्विन
तराई	माघ - आषाढ	बैशाख - आश्विन

मलखादको मात्रा तथा प्रयोग विधि:

भिण्डी खेतीको लागि प्रति रोपनी १००० के.जी. कुहिएको गोबरमल, ५ के.जी. नाईट्रोजन, ३ के.जी. फस्फोरस र १.५ के.जी. पोटासियमको आवश्यकता पर्दछ। यसको लागि निम्नलिखित मात्रामा मलखाद चाहिन्छ, ।

तालिका १०.३: भिण्डी खेतीको लागि चाहिने विभिन्न मलखाद तथा आवश्यक मात्रा

मलखाद	कम्पोष्ट वा गोबर मल	यूरिया	डि.ए.पि.	म्यूरेट अफ पोटास
मात्रा (के.जी./रोपनी)	१०००	१०	६.५	२.५

बीउ रोप्नु भन्दा २-३ हप्ता अगाडि जमिन तयार गर्दा नै चारैतिर पर्नेगरी गोबर मल राखिन्छ। डि.ए.पि. र पोटास मलको सबै मात्रा तथा यूरिया मलको आधा भाग जग्गाको अन्तिम तयारीमा माटोमा राम्ररी मिसाएर राखिन्छ र बाँकी आधा भाग यूरिया मलले दुई पटकगरी टपड्रेस गरिन्छ। पहिलो आधा भाग यूरिया मल बीउ उम्रेर बिरुवा बढ्न थालेको बेलामा र दोश्रो आधा भाग यूरिया मल फूल फुल्न थालेपछि बोटको वरिपरि औठी आकारमा पात र जरामा नछुने गरी राखिन्छ।

खेती प्रविधि

भिण्डी तरकारी बालीको उत्पादनका लागि अपनाईने उन्नत खेती प्रविधि यस प्रकार रहेको छ :

जग्गाको तयारीः

भिण्डी खेती गर्न जग्गाको तयारी गर्दा कम्तिमा ३०-३५ से.मी. गहिरो जोताई गर्नु पर्छ। २-३ पटक राम्ररी खनजोत गरी डल्ला फोरेर माटो खुकुलो बनाई जग्गा सम्याउनु पर्दछ। जग्गामा पानी निकासीको समेत व्यवस्था गरेर जमिनलाई बीउ रोप्नको लागि तयार पार्नु पर्छ।

बीउ-दरः

हिउँदका समयमा भिण्डीको बीउ रोप्नु छ भने प्रति रोपनी जग्गाको लागि सरदर १ के.जी. भिण्डीको बीउ चाहिन्छ। यदि वर्षाको समयमा रोप्ने हो भने प्रति रोपनी ५०० देखि ६०० ग्राम बीउ भए पुग्छ।

बीउ रोप्ने समय तथा तरिकाः

माटोको उर्वराशक्ति र लगाउने समयलाई ध्यानमा राखी भिण्डीको बीउ रोप्ने गरिन्छ। हिउँदे बालीको लागि ड्याङ्ग नबनाइकन र वर्षे बालीका लागि १२५ से.मी.चौडाईको ड्याङ्ग बनाएर दुई ड्याङ्गको बीचमा ३० से.मी. चौडा र १५ से.मी. गहिरो कुलेसोको व्यवस्थागरी बीउ रोपिन्छ। भिण्डीको बीउ सोझै खेतमा रोपिन्छ। सोझै बीउ रोप्दा बीउ राम्ररी उम्रनका लागि रोप्नु भन्दा अगाडि बीउलाई २४ घण्टा पानीमा भिजाएर रोप्नु उचित हुन्छ। बीउ रोप्ने ठाउँमा ३ से.मी. गहिरो र ३० से.मी. व्यास भएको खाल्डो बनाई प्रति खाडल २ के.जी. गोबर मल र करीब १० ग्राम नाईट्रोजन, फोस्फोरस र पोटास खादको मिश्रण राम्ररी मिलाएर माटोमा मिसाई खाल्डो पुरेर बीउ रोप्नु पर्दछ। यसले गर्दा उत्पादन राम्रो हुन्छ।

बीउ रोप्ने दूरीः

हिउँदे बालीको लागि बीउ रोप्दा लाईन देखि लाईनको दूरी ५० से.मी. र बोट देखि बोटको दूरी ३० से.मी. कायमगरी कुटोले प्वाल बनाएर प्रत्येक प्वालमा दुई दाना बीउका दरले २-३ से.मी. गहिराईमा बीउ रोपिन्छ। वर्षे बालीका लागि ड्याङ्ग बनाई बीउ रोप्दा एक ड्याङ्गमा २ लाईन बनाएर लाईन देखि लाईनको दूरी ७५ से.मी. तथा बोट देखि बोटको दूरी ४५ से.मी. कायम गरी दुई दाना बीउ रोपिन्छ।

टप ड्रेसिङ्गः

बीउ रोपेर उम्रेको एक महिनामा हल्का गोडाई गरी आधा भाग युरियाले टपड्रेस गरिदिनु पर्दछ। त्यस्तै, पहिलो टपड्रेस गरेको एक महिनापछि दोश्रो गोडाई गरेर बाँकी आधा भाग युरियाले टपड्रेस गर्नु पर्दछ। टपड्रेसिङ्ग पछि सिंचाई अनिवार्य रुपले गर्नु पर्दछ।

बिक्रीलायक भिण्डी

मल्चिङ्गः

टपड्रेस गरिसके पछि घाँस, पराल, अन्य प्राङ्गारिक पदार्थ आदिले बोटको वरिपरि मल्चिङ्ग (छापो) गरी दिनु पर्दछ। यसले गर्दा माटोमा चिस्यान कायम रहन्छ र झार उम्रन पाउँदैन।

माटो चढाउने/उकेरा दिनः

गर्मी मौसममा बिरुवा वरिपरि माटो चढाउने वा उकेरा दिने कार्य गर्नु पर्छ जसले गर्दा जरालाई सुख्खा हुनबाट बचाउन सकिन्छ। त्यस्तै, वर्षायाममा पानी जम्ने डर भएमा माटोको उकेरा लगाई रोपेको लाइनमा ड्याङ्ग बनाई दिनु पर्दछ।

गोडमेल, सिंचाई तथा पानीको निकासः

भिण्डीको बीउ उम्रेपछि बोट सँगसँगै प्रशस्त झारपात पनि उम्रन थाल्दछ। त्यसकारण उम्रेको १५-२० दिनमा पहिलो गोडाई गर्नु पर्दछ र एक डेढ महिनासम्म झारपात नियन्त्रण गर्नु पर्दछ। बोट बढी सकेपछि पातले जमिनको सतह ढाक्ने हुँदा त्यति झारपात आउँदैन।

गोडमेल गरेपछि सिंचाई अनिवार्य रुपले गर्नु पर्दछ। तरकारी उत्पादनको लागि माघमा लगाईएको भिण्डी बालीमा बराबर सिंचाईको आवश्यकता पर्दछ। बाली अवधिभर कम्तिमा पनि ७ देखि १० पटकसम्म सिंचाई गर्नु पर्दछ। वर्षायाममा माटोमा बढी भएको पानीलाई कुलेसो बनाएर पानी निकासको व्यवस्था गर्नु पर्दछ।

अन्तरबालीः

अन्तरबालीको रुपमा मौसम अनुसारको तरकारी बालीहरु जस्तै आलु, काउली, बन्दा, ब्रोकाउली, रायो, मूला, गाजर, सलगम आदि बालीहरु र यस्तै मसला बालीहरुमा प्याज, लसुन, मेथी, सुप, धनिया, खुर्सानी आदि लगाउन सकिन्छ। यसले गर्दा रोगकीराको प्रभाव पनि न्यून हुन जान्छ।

शत्रुजीव व्यवस्थापनः

मुख्य मुख्य रोगः

सेतो धुले रोग (Powdery Mildew):

यो ढुसीबाट लाग्ने रोग हो। पातको तल्लो सतहमा सेतो वा कैलो रंगका थोप्लाहरु देखिन्छ। प्रकोप बढी भएमा पात र डाँठमा समेत सेतो खरानी जस्तो ढुसीको धुलोले पुरै पात ढाक्दछ। पात पहेंलिन्छ र चाडै सुकेर झर्दछ। न्यानो सुख्खा मौसममा फैलिन्छ।

रोकथामः

क्याराथेन विषादि २.५ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाई पातहरु राम्ररी भिज्नेगरी छर्ने। २ भाग चून र १ भाग गन्धकको धूलो मिसाएर मलमलको कपडामा पोको पारेर राम्ररी छर्ने।

ओइलाउने रोग (Fusarium Wilt):

यो पनि ढुसीबाट लाग्ने रोग हो। पूराना पातहरु पहेंलिएर बिरुवा ठिम्रिन्छ। पातहरु विस्तारै ओइलाएर बोट मर्न थाल्दछ। फेद चिरेर हेर्दा खैरो वा कालो देखिन्छ।

रोकथामः

गर्मीमा माटो गहिरो जोतेर छोड्ने । बीउलाई २.५ ग्राम बेभिष्टिन विषादि प्रति किलो बीउका दरले उपचार गरी लगाउने ।

पातको नसा पहेंलिने रोग (Yellow Vein Mosaic Virus):

यो भाईरस बाट हुने खतरनाक रोग हो । पातमा पहेंलो नशाहरुको जालो देखिन्छ । पछि पात पूरै पहेंलिन्छ । फलहरु साना र विकृत हुन्छन् ।

रोकथामः

रोगी बोट उखेलेर जलाउने । रोग निरोधक जात जस्तै पार्वती, अर्का अनामिका लगाउने । यो रोग सेतो झिङ्गाबाट सर्ने हुनाले मेटासिष्टक्स वा रोगर १-२ मि.लि./लिटर पानीमा मिसाई छर्ने ।

मुख्य मुख्य कीराहरुः

फड्के कीरा (Leaf Hopper):

वयस्क र लाभ्रेले पातको तल्लो सतहमा बसेर रस चुस्दछन् । यसको आक्रमणले पातको किनारबाट पहेंलिन्छ, पात खुम्चिन्छ र पातमा कालो ढुसी आउने गर्दछ ।

रोकथामः

ईमिडाक्लोरपिड विषादि १.५ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाई १० दिलनको फरकमा छर्ने ।

छिर्के गवारो (Spotted Bollworm):

लाभ्रे र वयस्क दुबैले नोक्सान गर्दछ । लाभ्रेले मुना, कोपिला, फूल र फलमा प्वाल प्वाल पारी नोक्सान गर्दछ । फल खानलायक हुँदैन ।

रोकथामः

साइपरमेथ्रीन विषादि २ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाई २-३ पटक छर्ने ।

बाली तयारीः

भिण्डी रोपेको ६०-७० दिनमा पहिलो बाली टिप्न तयार हुन्छ । ७० देखि १०० दिनसम्म पटक पटकगरी २-३ दिनको फरकमा फल टिप्नु पर्छ । ढिलोगरी टिपेमा गुणस्तर घट्दै जान्छ । कोसा नछिप्पिएको कलिलो अवस्थामा नै ताजा उपयोगका लागि भिण्डी फललाई टिपिन्छ । भिण्डी फल टिप्दा बेलुकीपख हसिया वा सिकेचरको सहायताले काटेर टिप्नुपर्दछ

उत्पादनः

प्रति रोपनी जग्गाबाट सरदर ६०० देखि १२०० के.जी. सम्म भिण्डी ताजा तरकारी उत्पादन हुन्छ ।

ग्रेडिङ्ग, प्याकिङ्ग तथा भण्डारण:

कीराले क्षति गरेका, चोट पटक लागेका, छिप्पिएका तथा आकर्षक नभएका फलहरु हटाउनु पर्छ। फलको लम्बाई अनुसार भिण्डीलाई ग्रेडिङ्ग गर्न सकिन्छ। ६-८ से.मी. लामो कोसा टाढाको बजारका लागि छनौट गरी पठाउन उपयुक्त हुन्छ भने यो भन्दा लामो कोसालाई स्थानिय बजारमा बिक्रीको लागि पठाउन सकिन्छ। कलिलो र ताजा भिण्डीले राम्रो बजार पाउँदछ। फल टिपेर छायाँदार स्थानमा राख्नु पर्दछ। डोको वा जुटको बोरामा राखेर बिक्रीयोग्य फल स्थानिय बजारमा पुऱ्याउन सकिन्छ। तर टाढाको बजारमा पठाउँदा प्लाष्टिकको क्रेट वा कागजको कार्टुनमा प्याकिङ्ग गरेर ढुवानी गर्न उपयुक्त हुन्छ।

प्लाष्टिकका खुला झोलामा राखेर भिण्डीको ताजापनलाई १-२ दिनसम्म जोगाउन सकिन्छ। भिण्डी ताजा तरकारी फललाई तल उल्लेखित अवस्थामा केहि दिनसम्म भण्डारण गर्न सकिन्छ, (तालिका नं. ८)।

तलिका १०.४: भिण्डी ताजा तरकारी फलको भण्डारण व्यवस्थापन

तापक्रम (डिग्री सेन्टिग्रेड)	सापेक्षिक आर्द्रता (%)	भण्डारण अवधि (दिन)
८	९०	१४

११. खुर्सानी र भेडे खुर्सानीका उत्पादन विधि

परिचयः

भेडे खुर्सानीको उत्पत्ति मेक्सिको तथा मध्य अमेरिकाको छिमेकी क्षेत्रहरुबाट भएको अनुमान गरिन्छ। कोलम्वसले अमेरीका पत्ता लगाई सके पछि यो बाली औषधि तथा मसलाको रुपमा संसार भरी फैलिएको मानिन्छ। खुर्सानी मसला बालीको रुपमा पीरो स्वादको लागि खेती गरिने प्रमुख बाली हो र नेपालको पूर्व मेची देखि पश्चिम महाँकाली सम्म र उत्तरको उच्च पहाडी भेग देखि दक्षिणको तराई समथल सम्म यसको खेती गरिनूछ। खुर्सानी तथा भेडे खुर्सानीको बोट ७०-९० से.मि. सम्म अग्लो, ठाडो, कडा डांठ भएको र पातहरु पीरो खुर्सानीको भन्दा ठुला हुन्छन। खुर्सानीका फल विभिन्न आकारका भएपनि भेडे खुर्सानीको भने बर्गाकार देखि गोलाकार र ३-४ खण्ड परेका हुन्छन। भेडे खुर्सानीको फलहरु तल तिर झण्डिएको वा माथि फर्केको दुवै तरिकाले लाग्दछन। पाकेको फल भने राता हुन्छन्। खुर्सानीको जरा Taproot प्रणालीको हुन्छ। जरा माटो मूनी ३०-५० ईन्च तल सम्म पुग्न बसक्छ। यी अक्सर परसेचित बाली हो। खुर्सानीको फललाई फलको वर्गिकरण अनुसार बेरी (Berry) भनिन्छ। खुर्सानीको फूल विभिन्न रंगको भएतापनि धेरैजसो सेतो रंगको हुन्छ र दुइ हाँगाको बिचबाट फल लाग्दछ। हाल बजारमा विभिन्न जातहरु उपलब्ध भएता पनि केहि मात्रमा वन्डर वेल र बढिमात्रमा क्यालीफोर्निया वण्डर प्रयोग भएको पाइन्छ। हरियो खुर्सानीमा प्रशस्त मात्रामा भिटामिन ए र सी पाइन्छ। खुर्सानीको पिरोपन एक प्रकारको रसायन "क्यापसाईसीन" ले हुने हो र सानो खुर्सानीमा यसको मात्रा बढी हुन्छ र ठूलो खुर्सानीमा कम हुन्छ, त्यसैले जीरे खुर्सानी धेरै पिरो हुने गर्दछ।

भेडे खुर्सानीको फलको आकार पिरो खुर्सानीको भन्दा फरक भएता पनि पिरो खुर्सानीको जस्तो धेरै पिरो नहुने तर खुर्सानीको वासना आउने र एउटै परिवारमा पर्ने हुंदा यसलाई खुर्सानी बर्गमा राखि भेडे खुर्सानी भनिएको हो। भेडे खुर्सानी मुख्य गरेर रातो वा हरियेा दुई प्रकारका हुन्छन। भेडे खुर्सानीलाई अंग्रेजीमा Sweet pepper र बैज्ञानीक नाम *Capsicum annum* हो। यसलाई सलादको रुपमा प्रयोग वा पकाएर तरकारीको रुपमा खाइन्छ भने पीरो खुर्सानीलाई मसलाको रुपमा प्रयोग गरीन्छ। भेडे खुर्सानीमा भिटामीन ए र सी प्रसस्त मात्रामा पाइन्छ। चिम्कलो, चिल्लो हरियो फल वजार योग्य हुन्छ भैंडे खुर्सानी रसिलो , पोसिलो र स्वादिलो तरकारी हो र यसको खेती बढ्दै गएको छ। यसमा भिटामिन सी र खनीज लवणहरु प्रशस्त मात्राम पाइन्छ। यो खुर्सानी जस्तो पिरो हुँदैन, फल पनि ठूलो हुन्छ भोज भतेर तथा पार्टीहरुमा भैंडे खुर्सानी मासु तथा अन्य विभिन्न परिकारहरुमा मिसाई प्रयोगमा ल्याएको पाईन्छ।

हावापानी र माटोः

खुर्सानी र भैंडे खुर्सानी न्यानो तथा गरम मौसममा हुने बाली भएकोले तुसारो सहन सकदैनन् । पहाडको लागि खुर्सानी वर्षे बालीको रुपमा र तराईको लागि हिउँदे बालीको रुपमा खेती गरिन्छ। न्यूनतम तामक्रम ५ डि.से. भन्दा तल जाने ठाउँमा खुर्सानी र भैंडेखुर्सानीको खेतीगर्नु उपयुक्त हुँदैन। बोटको वृद्धि र विकासको लागि १८ डि.से. देखि ३२ डि.से. मा राम्रो हुन्छ। तर, ३५ डि.से. भन्दा बढी भएको ठाउँमा बोटको बृद्धि हुन्छ ; फूल र फल झर्ने हुँदा फल लाग्दैन। ज्यादै गर्मी, बढी ओसिलो हुने सावन-भदौ महिनामा फल कुहिने रोग बढी देखा पर्दछ। समुद्र सतहबाट २००० मिटरसम्मको उचाई र वार्षिक ६००-७५० मि.लि.सरदर वर्षा हुने क्षेत्रमा यी बालीहरुको खेती गर्न सकिन्छ।

विभिन्न प्रकारको माटोमा खुर्सानी र भैंडेखुर्सानीको खेती हुन सक्ने भएता पनि पानीको निकास भएको प्राङ्गरिक पदार्थ युक्त खुकुलो दोमट माटो अति असल मानिएको छ। सिचाइ र कम्पोष्ट वा गोवर मल प्रशस्त हाल्न सकेमा बलौटे माटोमा पनि यी बालीहरुको खेती राम्रो हुन्छ। माटोको अम्लीएपन ५.५ देखि ६.५ पिएच राम्रो मानिएको छ भने निकासको व्यवस्था राम्रो नभएको जग्गामा खेती गर्दा बोट पहेंलिएर मर्ने गर्दछ।

जातहरुः

खुर्सानीका धेरै जातहरु छन् । नेपालमा कृषकहरुले विभिन्न स्थानीय पिरो जातहरु -अकबरे, जिरे, स्थानीय पिरो आदि) लगाई आएका छन् । पुसा ज्वाला, एन.पी.-४६, पन्त-सी.१, सूर्यमुखी, यात्सुफुसा, आदि विकसित तथा उन्नत जात भनी सिफारिस गरिएका छन्। "पुसा ज्वाला" सबै भन्दा बढी प्रचलित जात हो। र यसलाई तराई, पहाड, मध्य पहाड र उच्च पहाडमा समेत सिफारिस गरिएको छ। जिरे र अकबरे खुर्सानी पनि व्यवसायिक खेतीमा आउन थालेका छन्। अकबरे खुर्सानी औषधी उपचारार्थ प्रयोगमा बढी पाइएको छ। नेपालको पहाडी भेगमा जिरे खुर्सानीको बढी खेती पाइएको छ भने मध्य पहाड र उच्च पहाडमा अकबरे खुर्सानीको खेती बढी देखिन्छ। क्यालीफोर्निया वण्डर नेपालमा धेरै प्रचलित भेडे खुर्सानीको नाम हो।

यसको बोटको उचाई करीब ७०-७५ से.मि. अग्लो, ठाडो र निकै पातहरु भएको हुन्छ। फल गाढा हरियो, ३-४ खण्ड परेको, बर्गाकार देखि गोलाकार, तलतिर झुण्डेको र माथि फर्केको दुवै थरीका हुन्छन। फल ८-१० से.मि. लामो ७-९ से.मि. मोटो र बोक्रा वाक्लो भएको हुन्छ। पाकेको फल रातो हुन्छ। वेर्ना सारेको ६० -७० दिनपछी पहिलो फल टिप्न तयार हुन्छ। ताजा फलको उत्पादन १२५०-१५०० के.जी. प्रती रोपनी हुन्छ।

स्थानीय र विकसित खुर्सानीका जातहरुका साथै यस देशमा वर्णशंकर जातहरु पनि आउन थालेका छन्। जस्तै नामदारी १७०१, जी ३, सिए ४५२१ । राष्ट्रिय बीउ बिजन समितिले १२ वटा वर्णशंकर एफ -१ जातहरु वि.सं. २०६६ मा पञ्जीकृत गरेको छ। यी जातहरु हुन : अन्ना ३, नेपा हट, कर्मा ७४७, कर्मा ७७७, एन.एस. ११०१, गोली, आकाश, ओमेगा, सुपर तारा, एन.एस. १७०१, मार्शल र बिग मामा-३ । उन्नत जातहरुको भन्दा वर्गशंकर जातहरुको उत्पादन २ देखि ३ गुणा बढी भएकोले कृषकहरु यी जात प्रति बढी आकर्षित देखिन्छन्।

भैंडे खुर्सानीका “चाइनिज जायन्ट” र “यल्लो वण्डर” जातहरु पनि राम्र छन् । वण्डर बेल र जम्बो स्वीट पनि राम्रा वर्णशंकर भैंडे खुर्सानीका जातहरु हुन् । भैंडेखुर्सानी लामो आकारमा पनि पाइन्छ । वण्डर बेल जातमा भाईरस रोग धेरै कम लाग्छ भने जम्बो स्वीट जातको फल ठूलो र एउटा फलको तौल १८० ग्रामसम्म हुन्छ ।

राष्ट्रिय बीउ तथा बिजन समितिले तराई, मध्य र उच्च पहाडको लागि “क्यालिफोर्निया वण्डर” सिफारिस गरेको छ भने कृषि सूचना तथा सञ्चार केन्द्रले यस जातको साथै “वण्डर वेल” पनि सिफारिस गरेको छ ।

हावापानी

खुर्सानीको सुख्खा र गर्मी मौसममा बोट तथा फलको विकास राम्रो हुन्छ । तर विकासको क्रममा तापक्रम ३८° से. भन्दा वढी र आर्द्रता कम भएमा बिरुवाबाट पानी, वाष्पिकरण छिटो हुंदै कोपिला, फूल र फल झर्न थाल्दछन । दिनको प्रकाश करीव ९-१० घण्टा भएमा उत्पादन बृद्धि हुने र फलको आकार राम्रो हुन्छ । रातको तापक्रम ८-१०° से. झन्दा कम हुन गएमा फलको आकार प्रकार पनि बिग्रिन्छ ।

जग्गाको तयारी :

जमीनलाई २-३ पटक राम्ररी जोत्ने, डल्ला फुटाउने, झारपात हटाउने र जग्गा सम्याउने कार्य गर्नुपर्छ । एक रोपनी जग्गाको लागि सिफारिस गरिएअनुसार आवश्यक मात्रामा गोवर वा कम्पोष्ट मल, रासायनिक मल (नाईट्रोजन, फस्फोरस र पोटास) राम्ररी छरेर माटोमा मिसाउनु पर्दछ । बेर्ना सार्नु भन्दा करिव २५-३० दिन अगाडि जग्गा तयार गर्नु उचित हुन्छ । वर्षादको समयमा ड्याङ्ग वा अग्लो ड्याङ्ग बनाई बेर्ना रोप्नु पर्दछ ।

बीउ राख्ने र बेनी सार्ने समय :

खुर्सानी र भैंडेखुर्सानीको बेर्ना सारेर रोप्ने हुनाले रोप्नु डेढ-दुई महिना अगाडि देखि बीउ राख्नु पर्दछ र यी बालीका वेर्ना पनि बिस्तारै मात्र हुर्किन्छ । बीउ राख्ने र बेर्ना सार्ने समय पनि नेपालको भौगोलिक क्षेत्रको अनुसार फरक पर्ने हुँदा साधारणतया निम्न अनुसार यी कार्य गर्न गरिन्छ ।

- तराई क्षेत्र - साउन-भाद्रमा बीउ राख्ने र असोज-कार्तिकमा, बेर्ना सार्ने
- बेसी तथा खोँच - पौष-माघमा बीउ राख्ने र फागुन-चैत्रमा वेर्ना सार्ने
- पहाडी क्षेत्र - फागुन-चैत्र मा बीउ राख्ने र वैशाख-जेष्ठमा बेर्ना सार्ने
- उच्च पहाडी क्षेत्र - चैत्र-बैशाखमा बीउ राख्ने र जेठ-असाढमा बेर्ना सार्ने

काठमाडौं उपत्यकामा पुस-माघमा नै बीउ राख्ने फागुन-चैत्रमा बेर्ना सारिन्छ । जुन क्षेत्रमा हिउँदे बाली र वर्षे बालीको रुपमा लिने गरिन्छ त्यस अवस्थामा हिउँदे बालीको लागि भाद्र महिना बीउ राखेर असोज कार्तिक बेर्ना सारिन्छ र बर्षे बालीको लागि माघ-फागुनमा बीउ राखेर चैत्र-वैशाखमा बेर्ना सारिन्छ । अतः ठाउँ अनुसार, जात अनुसार, क्षेत्र अनुसार पनि बीउ राख्ने र बेर्ना सार्ने समयमा हेरफेर हुने गर्दछ ।

बीउको दर र बीउ उपचार :

खुर्सानी र भैंडेखुर्सानीका बीउ सानो र हलुका हुने हुँदा साधारण तथा एक रोपनी जग्गाको लागि ४०

ग्राम बीउ चाहिन्छ । आज भोली उन्नत तथा वर्णशंकर बीउहरु आएकोले २५ ग्राम प्रति रोपनीका दरले पनि सिफारिस गरिएको पाइन्छ । सकभर भरपर्दो, विश्वासिलो पसल वा एग्रो भेट सेन्टर वा अनुसन्धान फार्म वा केन्द्रबाट उपचार गरिएका बीउ किन्नु पर्दछ । उपचार गरिएको बीउ पाइएन भने घरमै पनि उपचार गरिन्छ र यसको लागि २-३ ग्राम क्याप्टान अथवा थिराम भन्ने ढुसीनाशक विषदी प्रति १ किलो बीउको अनुपातमा हालेर बीउ उपचार गर्नु पर्छ । यस विषादीले बीउमा टाँसेका वा माटोमा रहेका विभिन्न ढुसीहरुको आक्रमणबाट बीउ तथा नयाँ बेर्नालाई जोगाउन मदत गर्दछ ।

बेर्ना उमार्ने तरिका:

मलिलो, पानीको श्रोत नजिक भएको, निकासको राम्रो प्रबन्ध भएको झारपात रहित जग्गामा राम्ररी खन जोत गरि नर्सरी ब्याड बनाउनु पर्दछ । ब्यडको साईज १ मिटर चौडा, २ मिटर लामो र १०-१२ से.मी. उठेको हुनु पर्दछ । ब्याडमा पाकेको कम्पोष्ट गोवर मल ५-१० किलो , डिएपी मल १०० ग्राम, पोटास ५० ग्राम र बोराक्स ५ ग्राम प्रति वर्ग मिटरको हिसाबले मिसाउनु पर्दछ । ब्याडको अन्तिम तयारीको बेला डर्मेट ५ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाई माटोको उपचार गर्नु पर्दछ ।

बेर्ना सार्ने समय ठाउँ अनुसार फरक फरक हुने भएकोले वेर्ना सार्ने समय भन्दा करिब ४५-५० दिन अगाडिनै राम्ररी तयार पारेको ब्याडमा १०-१० से.मि. को फरक गरी छेस्को अथवा चुच्चे कुटोले २ से.मि. गहिरो धर्का वा कुलेसो बनाई बीउ पातलो गरी खसाल्ने वा छर्ने । त्यस माथिबाट माटो र बालुवा मिसाई पातलो गरी पुर्ने र खर वा पराल वा अन्य सुकेको पात पतिङ्गारले ढाकी पानी दिनु पर्छ । वर्षात र तुषारोबाट विरुवालाई जोगाउन नर्सरी व्याडमा प्लाष्टिकको गुम्वज बनाउनु पर्दछ । प्रत्येक ३-४ दिनमा माटोको चिस्यान हेरी झारीले पानी दिई रहनुपर्छ । बीउ उम्रन थालेपछि खर, पराल, छापो झिकिदिनुपर्छ । समय समयमा झारपात हटाई रोग कीरा नलागोस् भन्ने विचारले आवश्यक्ता हेरी डाइथेन एम - ४५, इन्डोफिल एम -४५ र रोगर छर्ने गर्नु पर्दछ । बेर्ना छिटो हुर्काउन स्वस्थ र दरूरो बनाउन मल्टिप्लेक्स, एटोनिक वा एचबी १०१ औषधीहरु छर्नु उचित हुन्छ । खुल्ला ठाउँमा बीउ उम्रन धेरै समय लाग्ने हुँदा ल्पाष्टिक प्रयोग गरी चाडै बीउ उमारेर छिटो हुर्काउन पनि सकिन्छ ।

बेर्ना सार्ने तरिका:

राम्ररी तयार गरिएको, हुर्काएको, स्वस्थ बेर्ना करिब डेढ महिनाको उमेरमा सार्न योग्य हुन्छ । यस बेला, बेर्ना ८-१० से.मि. अग्लो, ५/६ पाते भई सार्न ठीक हुन्छ । राम्ररी खनजोत गरि मलहाली तयार पारेको जग्गामा साधारणतया लाइनको दूरी ४५-६० से.मि. र

बोटको दूरी २०-३० से.मि. कायम गरि खुर्सानी सार्ने गरिन्छ। बोट अग्लो हुने जात तथा वर्षा याममा हल्लक बोट बृद्धि हुने भएकोले बोटको दूरी ३० से.मि. र लाइनको दूरी ६० से.मि. राख्नु उचित हुन्छ। भेडे खुर्सानीको भने बेर्ना सार्दा हारबाट हारको दुरी ६० से.मि. र बोटबाट बोटको दुरी हिउंदमा ३० से.मि. तथा वर्षामा ४५ से.मी. कायम गर्नु पर्दछ। एक ठाउँमा दुईवटा बेर्ना लगाउनु पर्छ, एउटा मरीहाल्यो वा कीराले काटी दियो भने अर्कोबाट उत्पादन सुनिश्चित हुन्छ। खुर्सानीको बिरुवा एक रोपनी जमीनको लागि ६००० देखि ७००० सम्म चाहिन्छ भने भेडे खुर्सानीको भने २००० देखि २५०० स्वस्थ वेर्ना आवश्यक पर्दछ।

माटो तथा मलखादः

प्राय सबै किसिमको माटोमा खुर्सानीको खेती गर्न सकिन्छ। पानीको राम्रो निकास र सिँचाइको राम्रो व्यवस्था भएको चिम्टिाइलो दुमट माटो खुर्सानी खेती गर्नको लागि उपयुक्त मानिन्छ। मैंडेखुर्सानीको लागि प्रति हेकटर (२० रोपनी) २५-३० मे.टन रामंरी पाकेको गोबर वा कम्पोष्ट मल, नाइट्रोजन, फस्फोरस र पोटास क्रमशः १००, ६० र ६० किलो आवश्यक पर्दछ। खुर्सानीको लागि नाइट्रोजनको मात्रा केहि घटाउन सकिन्छ। साधारणतया एक रोपनी जग्गाको लागि १२००-१५०० किलो कम्पोष्ट वा गोवर मल, ५ किलो नाइट्रोजन र ३/३ किलो फस्फोरस र पोटास मल हाल्नु पर्दछ। जग्गा तयार गर्दा प्राङ्गारिक मल, फस्फोरस र पोटासको सवै मात्रा र आधा भाग नाइट्रोजनको मात्रा दिइन्छ। रासायनिक मलहरु जग्गा तयारीको आन्तिम जोताईमा, वेर्ना सार्नु अघि ड्याङ्ग बनाउने वेलामा माटोमा मिसाउनु पर्दछ। बाँकी नाइट्रोजनको आधा भागलाई फेरी दुई भाग गरी पहिलो गोडमेलमा र दोश्रो गोडमेलमा टपड्रेस गरिनु पर्दछ।

गोडमेल तथा सिंचाईः

झारपातको प्रकोप र माटोको अवस्था हेरी बराबर गोडमेल गर्नु पर्दछ। वेर्ना सारे पछि केहिदिन सम्म प्रत्येक दिन पानी दिने र त्यसपछि माटोको चिस्यान र मौसम बिचार गरी आवश्यक्ता अनुसार पानी दिइ रहनु पर्छ। गर्मी मौसममा प्रत्येक हप्ता र हिउँदमा प्रत्येक दुई हप्तामा सिंचाई गर्नुपर्छ। वेर्ना सारेको २५-३० दिनमा पहिलो गोडमेल गरी युरिया (२ किलो) ले पहिलो टपड्रेस गर्ने र दोश्रो गोडमेल बेर्ना सारेको ५०-६० दिनमा युरिया (करिब ३ किलो) ले दोश्रो टपड्रेस गर्नु पर्दछ। र गोडमेल तथा टपड्रेस पछि माटोको उकेरा दिई सिंचाई गर्नु पर्दछ।

फूल फुलने र फल लाग्ने बेलामा सिंचाइको निकै आवश्यक्ता पर्दछ र यो बेलामा पानी पाएन भने फूल राम्रोसँग नलाग्ने र लागिका फूल तथा स-साना फलहरु पनी झरेर जान्छन्। दिउँसो भन्दा विहानी पख सिंचाई गर्दा राम्रो हुन्छ।

छापो दिने तथा काँटछाँट गर्नेः

सुख्खा समयमा माटोमा चिस्यान कायम राख्न तथा झार उम्रन नदिन बेर्ना सारी सकेपछि फेदमा छापो दिनु उपयुक्त हुन्छ। दुबै बालीमा बढी उत्पादन लिन र बोटको आकार प्रकार मिलाउन काँट छाँट गर्नु पर्दछ। मुख्य गरेर पहिलो हाँगाको मुन्टा सानो अवस्थामा नै चुंडेर फाल्नु पर्दछ। यसले गर्दा तल्लो भागबाट दुईवटा मुख्य हाँगाहरु पलाएर आउँछन्। यी हाँगाहरु क्रमश बढ्दै गएपछि फेरी दुवैको मुन्टा चिमोटी दिनुपर्छ। यस

प्रकारको काँट छाँटबाट भेडेखुर्सानीमा प्रतिबोट ८-१६ वटासम्म फल ठूलो हुनुका साथै उत्पादन पनि बढी दिन्छ।

उच्च तथा मध्य पहाडी क्षेत्रमा अकबरे खुर्सानी बहुवर्षीय रुपमा प्रयोग हुने हुँदा विरुवाको तल्लो भागका बाक्ला तथा पहेँला पात एवं नचाहिने मुना आदिलाई बरोबर हटाई राख्नु पर्दछ। उच्च पहाडमा अकबरेको बोटलाई जाडोबाट बचाउन परालको छानो बनाई वा जाडो भरी सोझै बोटमाथि हल्का पराल राखी दिनु पर्छ। जाडो सकिनासाथ पराल हटाई बोटलाई राम्ररी काँटछाँट गरी मलजल राख्ने गर्नु पर्दछ। तल्लो पहाड तथा तराईमा एक बाली भन्दा बढी लिन सकिदैन। अकबरे खुर्सानी बाहेक अन्य जातहरुमा खासै काँटछाँट नगरिएता पनि यी कृषि कर्म गर्दा खुर्सानी ठूलो र मोटो हुनुका साथै फल झर्ने समस्या कम पाइएको छ। ठूलो र अग्लो बेर्ना सार्दा प्रत्येक बेर्नाको तल्लो भागबाट २-३ वटा पात हटाई दिंदा बोट चाँडै सप्रने र हुर्कने पाइएको छ।

रोग तथा कीराहरुका व्यवस्थापनः

खुर्सानी तथा भैंडेखुर्सानी बालीहरुमा विभिन्न किसिमका रोग तथा कीराहरुबाट नर्सरी व्याड देखि खेतमा नपाकुञ्जेल, नटिपिन्जेलसम्म पनि दुःख दिइनै रहेका हुन्छन्। अतः समयमा नै ती रोग तथा कीराहरुमका आवश्यक नियन्त्रण गरिएन भने बालीलाई ठूलो क्षेती हुन जान्छ र निम्न रोग तथा कीराहरुको उचित व्यवस्थापन गर्नै पर्दछ।

रोगहरूः

बेर्ना मर्ने रोगः

यो ढुसी रोगमा बेर्नाको जमीन सतहमा खैरा पानीले भिजेका जस्ता थोप्लाहरू देखा पर्छन्। यी थोप्लाहरूले बेर्नालाई वरिपरिबाट घेर्छन् र बेर्ना ढलेर मर्छन्। रोग लागिसकेपछि उपचार गर्नुभन्दा पहिले बीउ, नर्सरी, ब्याड अथवा बेर्ना उपचार गर्नुपर्दछ। नर्सरी ब्याडलाई ५५ को फर्मालिन अथवा क्याप्टान २ ग्राम प्रति लिटरको दरले उपचार गर्ने वा बेर्ना डुबाई सार्ने गर्नुपर्दछ। यो रोग चिस्यान बढी भएको ठाउँमा बढी लाग्ने हुँदा सकेसम्म खेतबारी सुख्खा राख्ने प्रयास गर्नुपर्दछ।

पातमा थोप्लेरोगः

यो ढुसी, रोगी माटोबाट र बीउबाट फैलिन्छ। सुरूमा पातमा साना गोला पानीले भिजेका जस्ता थोप्ला देखिन्छन्। वरिपरिका घेरा सादा र बीचको भाग हल्का रंगको हुन्छ। थुप्रै थोप्लाहरू भएमा पात पहेंलिन्छ वा पहेंलिन अगाडि नै झर्छ। यस्तै थोप्लाहरू हाँगामा, फलको भेट्ना, फूलको भेट्नामा पनि देखिन्छन्। बीउ उपचार गरी छर्दा रोग कम लाग्छ। रोग देखिनासाथ बारीमा बोर्डोमिक्स्चर छर्ने। यस्तैगरी डाईथेन एम - ४५ वा डाईफोलिटान २ ग्राम प्रति लिटरका दरले छर्नुपर्दछ।

कागे र पाकेपछिको सड्ने रोगः

यो रोगले पाकेको खुर्सानीमा आक्रमण गर्दछ। फलमा सुरूमा गोला उठेमा काला रंगका किनारा भएका

थोप्ला देखा पर्छन् । रोगी फलहरू परिपक्व हुनु अघि नै झरेर जान्छन् । यी ढुसीहरू भेट्ना हुँदै हाँगातिर बढ्छन् र टुप्पामा पुगेर टुप्पादेखि बोट मर्दै जाने लक्षण देखाउँछन् । पाकेपछिको फल सड्नमा पनि यस्तै प्रकारको लक्षण देखापर्दछ । पाकेका फलहरूमा साना पहेंला थोप्ला देखा पर्छन् । फल टिपेर न्यानो आर्द्र वातावरणमा राखेमा एकै रातमा यी थोप्ला बढ्छन् । रोकथामको लागि बीउको उपचार गर्नुका साथै रोगी बोट बारीमा देखिनासाथ हटाउने । ब्लाइटक्स-५०, अथवा फाईटोलान २.५ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाई छर्ने । अथवा मान्कोजेव २ ग्राम प्रति लिटर पानीमा घोल बनाई पनि छर्न सकिन्छ । रोगको अवस्था हेरी १०-१५ दिनको फरकमा २-३ पटक छर्नु पर्दछ ।

भाईरस रोगहरूः

यी रोगहरूमा मुख्यतया पात दोब्रिने र पात गुजमुज हुने प्रमुख लक्षण छन् । पात दोब्रिने सेतो झिंगाबाट सार्दछ भने पात गुजमुजे रोगलाई लाही कीराबाट सार्दछन् । पात सानो, तलतिर दोब्रिने, विरूवा पनि सानो, होचो हुने लक्षणहरू पात दोब्रिने भाईरस रोगमा देखिन्छ । पात गुजमुजे रोगमा पातहरू पहेंलिने, खैरो-हरियो धब्बाहरू देखिने, पात सानो हुने र साँगुरो हुने र बोटमा कम फूल फुल्ने र फल पनि कम लाग्ने हुन्छन् । रोगोर अथवा मालाथायन १ मि.ली. प्रति लिटरका दरले मिसाई १० । १० दिनको फरकमा छर्दै जानुपर्छ । जसले गर्दा यी रोग सार्ने किराको नियन्त्रण गर्न सजिलो हुन्छ ।

कीराहरूः

खुर्सानीको थ्रिप्सः यस कीराका माउ र बच्चाले पातमा कोत्रेर रस चुस्दछन् र कोत्रेको ठाउँमा खैरा धब्बाहरू देखिन्छन् । यस कीराको आक्रमण धेरै भएमा पात खुम्चिने र विरुवा नबढ्ने हुन्छ । रोकथामको लागि मालाथायन (५०५) झोल एक मि.ली. प्रति लिटर पानीमा मिसाई छर्नु पर्दछ । रोगर ३० ई.सी. १ मि.ली. प्रति लिटर पानीमा मिसाई बेर्ना सारेको एक महिना पछिदेखि १५/१५ दिनको फरकमा छर्नु राम्रो हुन्छ ।

फेद काट्ने कीराः

यो कीराका लाभ्रे र वयस्क दुवै ध्वाँसे रंगका हुन्छन् । यसका लाभ्रे दिनमा जमिनमुनि अथवा नजिकैको झारमा लुकेर बस्छन् र राति निस्केर पात, दानाको साथै बोटलाई जमिनको सतहबाटै काटिदिन्छ । यसको रोकथामको लागि खेतबारीमा रहेको झारलाई समयमै हटाइदिनुपर्छ । बिषादीमा ईमामेक्टिन बेन्जोएट १.५ मि.ली. प्रति लिटर पानीमा मिसाई छर्ने । वयस्क पुतलीको रोकथामको लागि फेरोमोन ट्राप बारीको ठाउँ-ठाउँमा राख्न सकिन्छ ।

चनाको कोसामा लाग्ने गवारो कीराः

यो कीरा खुर्सानीमा पनि लाग्दछ र यसले खुर्सानीको फल खाई अति दुःख दिन्छ । फेनभेलरेट (२०५) झोल ०.५ मि.ली. झोल १.५ मि.ली. प्रति लिटर पानीमा मिसाई फूल फुलेपछि १५/१५ दिनमा छर्दा यस कीराको रोकथाम हुन्छ ।

लाहीकीराः

यसकीराले पात, मुना आदिबाट रस चुसेर बोटलाई कमजोर पारी दुःख दिएको हुन्छ र भाईरस रोग पनि सार्ने गर्दछ। रोगोर झोल २ मि.ली. प्रति लिटर पानीमा हाली १०-१५ दिनको फरकमा छर्नु पर्दछ।

सेतो झिँगाः

यो झिँगाको वयस्कले पातबाट रस चुस्दछ र भाइरस रोग पनि सार्ने गर्दछ। अतः यसलाई रोकथाम गरिएन भने यो रोग सम्पूर्ण बोटमा फैलिन्छ र उत्पादन निकै घट्दछ। रोगर (३०५) झोल १ मि.ली. प्रति लिटर पानीमा मिसाएर बोट उम्रेको २ हप्तादेखि पटक-पटक छर्ने गर्नुपर्दछ।

बाली लिने समयः

साधारणतया खुर्सानी, भैंडेखुर्सानी बेर्ना सारेको ६० देखि ७५ दिनमा फल टिप्न सकिन्छ। बेर्ना सारेको ४५-५० दिनमा फूल फुल्न थाल्दछ, फूल फुलेको २०-२५ दिनमा फल टिप्न लायक हुन्छन्। त्यसपछि लगातार ५-१० पटक गरी २-३ महिना सम्म फल टिप्न लायक हुन्छन्। भैंडेखुर्सानीको दोस्रो र तेस्रो टिपाईमा फलको संख्या, तौल र गुणस्तर बृद्धि हुन्छ। फल टिप्दा माथितिर फल उचालेर विस्तारै फल लाई मोडनु पर्छ।

बोटको तल्लो भागबाट फल पाक्न शुरु हुन्छ, त्यसैले तल्लो भागको फल टिप्न लाग्दा माथिपट्टि फूल फली राखेको हुन्छ। र फल पनि लाग्दै जाने गर्दछ। तर बाली लिने समय भने जात र रोपेको क्षेत्र अनुसार केहि फरक पर्दछ। वर्णशंकर जातहरु केहि ढिला पाक्दछ जस्तै खुर्सानीको "मार्शल" भन्ने जात बेर्ना सारेको ११५ दिनमा बाली तयार हुन्छ। "सुपर तारा" जात ११८ दिनमा तयार हुन्छ।

बाली उत्पादनः

खुर्सानी तथा भैंडेखुर्सानीका जात अनुसार पनि उत्पादन क्षमता फरक फरक पाइएको छ। यो निम्न तालिकाबाट स्पष्ट हुन्छ।

- खुर्सानी - ज्वाला — २५-३० मे.टन/हेक्टर
- कर्मा — ४०-६० मे.टन/हेक्टर
- एन.एस. - १७०१ — ८०-९० मे.टन/हेक्टर
- मार्सल — ३५ मे.टन/हेक्टर
- अकबरे — ६-१६ मे.टन/हेक्टर
- भैंडेखुर्सानी - क्यालिफोर्निया — १६-२० मे.टन/हेक्टर
- सागर — ७६-७८ मे.टन/हेक्टर
- एन एस — ४०-५० मे.टन/हेक्टर

भण्डारण :

भैँडेखुसानी ताजै खाने तरकारी बाली हो । यसलाई भण्डारण गर्नु पर्दा ३ डि.से. र ९५ प्रतिशत सापेक्षिक आद्रतामा राखियो भने करिब १ महिना सम्म यथा स्थितिमा भण्डारण गर्न सकिन्छ । खुर्सानी सुकाएर भण्डारण गर्नको लागि फल रातो भएपछि टिप्नु पर्दछ र हरियो खुर्सानी घाममा सुकाइयो भने फल सेतो हुन गई गुणस्तर ह्रास हुन जान्छ । ताजा हरियो खुर्सानी छिट्टै बजारमा लानु पर्दछ । तर राम्ररी सुकाएको रातो खुर्सानी ५-८ महिनासम्म राख्न सकिन्छ; त्यस पश्चात रातोपनको गुणस्तर ह्रास भएर जान्छ। सुकेको रातो खुर्सानी प्रति हेक्टर २-३ मे.टन सम्म उत्पादन भएको पाइएको छ ।

१२. गोलभेंडा खेती प्रविधि

परिचय र महत्वः

गोलभेंडालाई रामभेडा वा टमाटर पनि भनिन्छ । यसको पाकेको फल उपभोग गरिन्छ । गोलभेंडा न्यानो मौसममा उष्ण, उपोष्ण र शितोष्ण हावापानीका क्षेत्रमा खेती गरिने संसारकै महत्वपुर्ण तरकारी बाली हो । यो विशेषगरी तराईको लागि एक हिउँदे बाली हो भने पहाडको लागि गर्मी गृष्म महिनामा खेती गरिने एक बर्षे (Annual) बाली हो । तर, अहिले बाह्रै महिना गोलभेंडा उत्पादन गरिन्छ । नेपालका ७५ जिल्लामै गोलभेंडा खेती गरिन्छ । ती मध्ये ३२ जिल्लामा व्यावसायीक स्तरमा खेती गर्ने पकेट क्षेत्रहरु छन् र धेरै पकेट क्षेत्रहरु मध्माञ्चल र पश्चिमाञ्चल विकास क्षेत्रमा पर्दछन् । यसको मौसमी र बेमौसमी खेतीको ठुलो आर्थिक महत्व छ । यो स्वसेचित हुने बहुदलिय बिरुवा अन्तर्गत पर्दछ । गोलभेडा, भाण्टा, आलु, आदि एकै सोलानेसी (Solanaceae) परिवार अन्तर्गतका बालीहरु हुन । यसको बैज्ञानिक नाम *Lycopersicon esculentum* हो । रातो पाकेको गोलभेंडा काँचै सलाद बनाएर खाईन्छ । गोलभेंडाका प्रशोधित परिकारहरु जस्तै रस, केचप, लेदो, अचार, धुलो, सुप र अरु धेरै उत्पादनहरु बजारमा किन्न पाईन्छ । गोलभेंडामा खनिज पदार्थ, भिटामिन, प्रोटिन, आदि तत्वहरु प्रशस्त मात्रामा पाईन्छ । यसको ठुलो औषधीय महत्व पनि छ । गोलभेंडामा लाइकोपिन (Lycopene), क्यारोटिनोइड (Carotenoid) उच्च मात्रामा पाइने हुनाले यसले मानव शरीरका विभिन्न अङ्गहरुमा हुने अर्वुद रोग (क्यन्सर) तथा मुटुरोग लाग्नबाट बचाउने हुनाले अत्यन्त सुरक्षाकारी तरकारीको रुपमा लिईन्छ । लाइकोपिनले महिलाको पाठेघरमा हुने क्यान्सर, टाउको तथा घाँटीमा हुने क्यान्सर रोगलाई शुरुको अवस्थामा नियन्त्रण गर्न सहयोग गर्दछ । लगातार गोलभेंडा उपभोग गरेमा पेट तथा फोक्सोमा हुने क्यान्सर नियन्त्रण हुन्छ । गोलभेंडाको साथै अन्य तरकारीको दैनिक रुपमा प्रसस्त उपभोग गरेमा दोस्रो किसिमको चिनीरोग (Type 2 Diabetis) रोग सजिलैसंग नियन्त्रण हुने कुरो विभिन्न अध्ययन अनसन्धानबाट पत्ता लागेको छ । गोलभेडामा प्रसस्त मात्रामा विभिन्न प्रकारका खनिज पदार्थहरु, भिटामिन बढी मात्रामा C, आदि तत्वहरु पाईन्छन ।

गोलभेडाको जातहरु तथा बर्गीकरणः

प्लाष्टिकको घरभित्र सृजना गोलभेंडा

गोलभेंडालाई विभिन्न तरिकाबाट बर्गीकरण गर्न सकिन्छ । फलको रंग कुनै गोलभेंडा पाक्दा रातो, कुने पँहेलो कुनै विभिन्न रंगका छिरबिरे, आदि किसिमका हुन्छन । नेपालमा भने प्रायः रातो रंगको मात्र गोलभेंडाको व्यावसायिक खेती गर्ने चलन छ । त्यस्तै पाक्दा गुलियो हुने र केहि ठूला फल हुने जातहरु सलाद खान प्रयोग गरिन्छ भने चटनी वा अचारको लागि केहि अमिलो हुने स्थानीय जातको प्रयोग गरिन्छ । त्यसरिनै केहि ठूला फल हुने तथा एकैपटक पाक्ने जातहरु प्रशोधनको लागी उपर्यूक्त मानिन्छ । त्यस्तै कुनै गोलभेंडा ठूला, साना, डल्ला, लाम्चा, आदि

विभिन्न प्रकारका हुन्छन् । गोलभेंडा उचाईको हिसाबले अग्लो, मध्यम तथा हाचो हुने जातहरु तथा खुल्ला सेचित तथा हाईब्रिडमा पनि विभाजन गरिने गरिएको छ ।

नेपालमा गोलभेंडाको उन्मोचित तथा सिफारिस गरिएका जातहरुः

वि.स. २०६७ सम्म नेपालमा २७ वटा खुला सेचित (Open Pollinated) र वर्ण संकर (Hybrid) जातहरु सिफारिस भएका छन् । ती मध्ये ६ वटा उच्च पहाडमा र २७ वटा तराई र मध्य पहाडमा खेती गर्न सिफारिस भएका छन् । सिफारिस गरिएका जात बाहेक बजारमा उपलब्ध र खेती गरिदै आएका थुप्रै खुल्ला सेचित र वर्ण संकर जातहरु छन् । बर्षै पिच्छे नयाँ नयाँ विशेषगरी हाईब्रिड बीउहरु आउने तथा पुराना जातहरु बजार नपाईने समेत हुने गरेका छन् । मनप्रेकस, सृजना, विशेष, अल राउण्डर, आदि नेपालमा व्यावसायिक खेती गरिने गोलभेंडाका जातहरु हुन ।

हावापानी र माटोः

गोलभेंडा न्यानो र सुख्खा मौसममा राम्रो सप्रन्छ । यसको खेतीको लागि २०-२७ डि.से. तापक्रम उपयुक्त हुन्छ । दिन र रातको तापक्रमले बीउ उम्रने बोटको वृद्धि र विकास, फुल लाग्ने र उत्पादकत्वमा असर गर्दछ । कम तापक्रम (१० डि.से.) भएमा प्रति झुप्पा फुलको संख्या बढछ् । दिउसोको तापक्रम २५ डि.से. र रातको तापक्रम १५-२० डी.से. भएमा बोटमा प्रसस्त फल लाग्दछ । तापक्रम ३२ डि.से. भन्दा माथि भएमा फूल सुक्ने हुनाले फल लाग्न कम हुँदै जान्छ । बलौटे देखि चिम्टाइलो सबै किसिमको माटोमा गोलभेंडाको खेती गर्न सकिन्छ । प्राङ्गरिक बस्तु (Organic Matter) प्रशस्त भएको उर्वर दोमट माटो गोलभेंडा खेतीकालागि उपयुक्त हुन्छ । माटोको पि.एच. मान ६.०-७.० भएमा राम्रो हुन्छ । पि.एच. मान कम भएमा गोलभेंडामा विशेषगरी क्याल्सियम तत्वको लगायत अन्य तत्वको (नाईट्रोजन, फसफोरस, पोटास, सल्फर, आदि तत्वहरुको उपलब्धता कम हुन्छ । यसको खेतीको लागी घुम्ती बाली राम्रो हुन्छ । विशेष गरी धान काटे पछि गोलभेडाको खेती गर्दा धेरै रोगहरुका साथै निमाटोड (जुका) लाग्न धेरै कम हुन्छ । घुम्ती बालीमा गोलभेडा, आलु, खुर्सानी, भाण्टा लगाउनु हुदैन किन भने गोलभेडालाई लाग्ने प्रायः सबै रोग तथा कीराहरु यी बालीहरुमा पनि लाग्दछन् ।

जग्गाको छनौटः

पारिलो स्थल बिहानदेखि बेलुकासम्म राम्ररी घाम लाग्ने, निकासको राम्रो व्यवस्था भएको, जुनसुकै मलिलो, बलौटे हलुका दोमट माटो भएको ठाउँ छान्नुपर्छ । अन्य बालीको खेती जस्तै यसको लागि पनि माटोमा प्रशस्त मात्रामा प्राङ्गारिक पदार्थ हुन आवश्यक छ । व्यावसायिक रुपमा खेती गर्न शहर बजारको नजिक, बाटो घाटो तथा सिंचाई सुविधा भएको स्थान छनौट गर्नुपर्छ । गोलभेंडा खेतीको लागि जमिन गहिरो गरि जोत्नुपर्दछ । डल्ला फोर्ने झार जिलाउने र २-३ पटक खन्ने वा जोत्ने गरे पछि जमिन तयार हुन्छ । पानी जम्ने ठाउँमा गोलभेंडाको खेती हुदैन ।

गोलभेंडा लगाउने समयः

खेती लगाउने ठाउँको हावपानीले लगाउने समयमा फरक पार्दछ। मौसमी गोलभेंडा लगाउने समय उच्च पहाडमा बैशाख-जेठमा बेर्ना हुर्काउने र सार्ने गरिन्छ र असार देखि भदौ सम्म बाली लिइन्छ। यसरिनै मध्य पहाडमा फागुन, चैत तथा बैशाख महिनामा बेर्ना तयार गरेर सार्ने र असारसम्म बाली लिइन्छ। बेंसी/औलमा फागुन-चैत महिनामा बेर्ना तयार गरेर सार्ने र असार-साउनमा बाली लिइन्छ र तराईमा भने कार्तिक-मंसिरमा बेर्ना रोपेर पुस देखि फाल्गुन, चैतसम्म बाली दिइन्छ। बजारमा गोलभेंडाको सालभर माग हुने र मौसमी खेतीबाट आपुर्त्ति संभव नभएको हुनाले बेमौसमी गोलभेंडा खेतीको व्यावसायिम उत्पादन दिनुनादिन बढ्दै गएको छ।

तालिका १२.१: मौषमी तथा बेमौसमी गोलभेंडा उत्पादन

सि.नं	भौगोलिक क्षेत्र	मौषमी महिना		बेमौसमी महिना	
		बाली लगाउने	बाली लिने	बाली लगाउने	बाली लिने
१	उच्च पहाड (१५००-२७०० मिटर)	बैशाख-जेठ	असार-भदौ	-	-
२	मध्य पहाड (१०००-१५०० मिटर)	फागुन-बैशाख	जेष्ठ-असार	जेठ-असार	साउन-मंसिर
३	औल/बेंसी (३००-१००० मिटर)	फागुन-चैत	बैशाख-जेठ	असार-साउन	भदौ-पुस
४	तराई (३०० मिटर भन्दा तल)	कार्तिक-मंसिर	पुस-चैत	भदौ	कात्तिक-मंसिर

ड्याङ बनाउनेः

साधारणतया खुल्ला खेतबारीमा बर्षतको समयमा बाहेक अरु समयमा बिरुवा रोप्दा ड्याङ बनाई रहनु पर्दैन तर सिधा लाईन भने मिलाउनु पर्छ। बर्षतको समयमा तथा प्लाष्टिकको टहरा भित्र गोलभेंडा रोप्दा भने ड्याङ बनाउनु पर्छ। जग्गा तथा बेर्ना तयार गरिसकेपछि गोलभेंडा रोप्न ड्याङ बनाउनु पर्छ। साधारणतया १.२० मिटर चौडाई भएको तथा लम्बाई जग्गाको आकार प्रकार हेरि ३ मिटर लामु वा केहि छोटो वा लामु ड्याङ बनाउनु पर्छ। यसरी प्रत्येक ड्याङ देखि ड्याङको फरक १ हात (४० से.मी.) हुनु पर्दछ। प्रत्येक ड्याङमा २ वटा बिरुवा डिलमा ३० से. मी.को फरकमा मकै रोप्नु पर्छ तथा ड्याङको बीच भागमा भने मुख्य बाली अदुवा रोप्नु पर्छ।

बीउ दर तथा बेर्ना रोप्ने:

प्लाष्टिकको ट्रेमा गोलभेंडाको बिरुवा उमारिएको

एक रोपनी क्षेत्रफलको लागि अग्लो बोट हुने गोलभेंडा करिव १००० बिरुवा चाहिन्छ तथा होचो जातका गोलभेंडा भने करिब १५०० बिरुवा चाहिन्छ जसको लागी बीउ ५ ग्राम भए पुग्छ। राम्ररी खेती गर्न प्राङ्गारिक तथा रासायनिक मलखाद राम्ररी मिसाई नर्सरी ब्याडमा भन्दा पोलि व्यागमा बेर्ना उमार्न राम्रो हुन्छ । त्यसरिनै बजारमा विभिन्न साईजमा पाईने चित्रमा देखाईए झैं प्लाष्टिकको ट्रेमा बेर्ना उमारी रोप्ने हो भने झनै राम्रो हुन्छ तथा उक्त बेर्ना उमार्ने ट्रे धैरै पटक प्रयोग गर्न सकिन्छ। नर्सरीमा बेर्ना बाक्लो हुनेगरी बीउ राख्नु हुँदैन। यसरी भूँईमा उमारिएको बेर्ना भन्दा पोलि व्याग वा प्लाष्टिकको ट्रेमा उमारिएको बेर्नाबाट धेरै उत्पादन लिन सकिन्छ। करिब १८ देखि ३० दिनको स्वास्थ, होचो, मोटो तथा ३ देखि ४ पात भएको बेर्ना रोप्नु पर्दछ। पोलिव्यागमा उमारिएको बेर्नालाई भने डाँठको मोटाई ५ मिलि मिटर, उचाई १५ से.मी. १, २ दिन केहि सुख्खा हुन दिनुपर्छ तथा बिस्तारै व्यागलाई काटी बिरुवा रोप्ने तथा तुरन्तै पानी हाल्नुपर्छ। बेर्ना बेलुकी पख उखेल्न तथा सार्न राम्रो हुन्छ। २-३ दिन पहिले देखि बिरुवामा पानी नहाल्ने तर उखेल्न भन्दा १-२ घण्टा पहिले भने प्रशस्त मात्रामा पानी हाल्ने। हिउँदमा वा कम पानी पर्ने मौषममा बेर्ना सार्ने हो भने ड्याङ नउठाइकन बेर्ना सार्नु पर्छ तर वर्षात्को समय (असार-साउन) मा बेर्ना सार्ने हो भने करिब १५ से.मी. अग्लो ड्याङ उठाई बेर्ना सार्नु पर्छ। बर्षाबाट जोगाउन प्लाष्टीकको छानो भएको टहरामा बिरुवा रोप्न पर्छ।

बेर्ना रोप्ने दुरी र संख्या:

होचो हुने जातलाई डयाङ्ग देखि डयाङ्गको दुरी ६० से.मी र बोट देखि बोटको दुरी ६० से.मी. कायम राख्नु पर्छ। यस हिसाबले १ रोपनी क्षेत्रफलमा करिब १४०० बिरुवा आवश्यक पर्दछ तथा केहि बिरुवा मर्ने वा नराम्रो हुने हुनाले १५०० वटा बिरुवा आवश्यक्ता पर्दछ

यसरीनै अग्लो हुने जातलाई डयाङ्ग देखि डयाङ्गको दुरी ८० से.मी र बोट देखि बोटको दुरी ६० से.मी. कायम राख्नु पर्छ। यस हिसावले १ रोपनी क्षेत्रफलमा करिब १००० वटा बिरुवा अटाउंछ तर मर्ने तथा नराम्रो बिरुवा परिपूर्ती गर्न १२०० वटा बिरुवाको व्यवस्था गर्नुपर्छ

बेर्ना सार्दा ब्याडमा बेर्नाको जति भाग माटोले पुरिएको थियो, त्यति नै भाग मात्र माटोले पुरिने गरी सार्नु पर्छ बेर्ना सारेपछि छापो दिनुपर्छ तथा जरामा मात्र पर्ने गरी पानी हाल्नु पर्छ।

मलखाद तथा गोलभेंडालाई आवश्यक खाद्यतत्वको मात्रा:

गोलभेंडालाई मलखाद दुई तरिकाबाट मलखाद हाल्न सकिन्छ, १, माटोमा मिसाउने तथा २, पानीमा झोल तयार गरी बोटमा सोझै छर्ने। माटोमा प्रयोग गरिएको मलखाद गोलभेंडाले लिन केहि समय लिन्छ भने

पानीमा मिसाई झोल बनाई छरेको मलखाद भने तुरन्तै लिन्छ। प्राङ्गारिक वा गोठेमलमा थोरै तत्व हुने भएको हुनाले बिरुवालाई आवश्यक पर्ने तत्व रासायनिक मलबाट पूर्ती गर्नु पर्ने हुन्छ। जीवातु वा अन्य शुक्ष्म जिवाणुहरु प्रयोग गरीरी सुधारिएको प्राङ्गारिक मल, पिना, गोबर ग्यासबाट प्राप्त मल, गडेउले मल, हड्डी, आदिको मलहरु प्रयोग गर्न सकिएमा पनि प्राङ्गारिक वा गोबरमलमा भएको तत्वको मात्रा धेरैगुणा बढाउन सकिन्छ जसले रासायनिक मलखादको प्रयोगमा कमी ल्याउन सकिन्छ तथा प्राङ्गारिक तरकारी खेती गर्नलाई धेरै सहयोगी हुन सक्छ। तल तालीकामा विभिन्न मलखादमा हुने बिरुवाको तत्वको मात्रा दिईएको छ।

साधारणतया २.५ मे. टन प्रति रोपनी गोलभेंडाको (करिब १००० बोट १ रोपनीमा रोप्ने हो भने केवल २.५ किलोग्राम मात्र प्रति बोट फल उत्पादन हुँदा) फल फल्दा ७ किलोग्राम नाईट्रोजन (करिब १५.२२ किलोग्राम यूरिया मल बराबर), ३.२५ किलोग्राम फसफोरस (करिब ७ किलोग्राम डि.ए.पी. मल बराबर) तथा ९.५ किलोग्राम पोटासिय (करिब १५.८ किलोग्राम म्यूरेट अफ् पोटास मल बराबर) माटोबाट चुस्ने हुनाले सो परिमाण भन्दा पनि बढी मलखाद गोलभेंडामा हाल्नु पर्छ। यसरीनै एक बोटबाट १० किलोग्राम गोलभेंडाको फल फल्दा (जस्तै सृजना) करिब ४ गुना वा २८ किलोग्राम नाईट्रोजन, १३ किलोग्राम फसफोरस तथा ३८ किलोग्राम पोटासियम माटोबाट फलले लिन्छ तथा यहि अनुपातमा अन्य तत्वहरुपनि माटोबाट लिन्छ। यसरि बिरुवालाई आवश्यक्तानुसारको मलखाद बारम्बार हाली रहनु पर्दछ। यसका साथै अन्य शुक्ष्म तत्वहरु विशेषगरी क्यालसियम पनि आवश्यकक्तानुसार बिरुवामा हाली रहनु पर्दछ। अन्य बुझ्न पर्ने कुरो के पनि छ भने हालिएको मलखाद सबै सदुपयोग नभई कुनै उडेर जाने, कुनै बगेर जाने तथा कुनै माटोमा उपलब्ध नहुनेगरी रासायनिक परिवर्तन हुने हुनाले माटोमा केहि बढी मात्रामा मलखाद हाल्नु पर्छ। साधारणतया गोलभेंडाको व्यावसायिक खेती गर्दा निम्न तालिकामा दिईए बमोजिमको मलखादको मात्रा प्रयोग गर्न उपयुक्त हुन्छ।

तालिक १२.२: गोलभेंडामा प्रयोग गर्नपर्ने मलखादको सरदर मात्रा (प्रति रोपनी प्रति बाली)

क्र.सं.	मलखाद	इकाइ	परिमाण	मुख्य खाद्य तत्व उपलब्धता कि.ग्रा.		
				नाईट्रोजन	फसफोरस	पोटास
१	गोबर मल♦	मे.टन	४	२०.०	१०.०	२०.०
२	पिना	के.जी.	१००	५.२	१.८	१.०
३	हड्डीको धुलो	,,	५०	०.०	१०.०	०.०
४	डि.ए.पी.	,,	२०	३.६	९.२	०.०
५	यूरिया	,,	१०	४.६	०.०	०.०
६	म्युरेट अफ पोटास	,,	१५	०.०	०.०	९.०
कूल मुख्य खाद्य उपलब्धता परिमाण किलोग्राम				३३.४	३१.०♥	३०.०
७	बायोजाम	के.जी.	२			

८	बोरेक्स	,,	१			
९	जिंक सल्फेट	,,	१			
१०	शुक्ष्म तत्व	,,	२			
११	क्याल्डान 4G	,,	१			
१२	एन.पी.के.♣					
१३	हर्मोन *					

नोटः १. ♥ फसफोरस मल रासायनिक प्रक्रियाबाट बिरुवाले उपलब्ध नहुने अवस्थामा पनि जान्छ।

२. ♣ ५ ग्राम वा एम.एल. प्रति लिटर पानीमा मिसाई १५, २० दिनमा वा आवश्यक्तानुसार छर्ने

२.* १/२ एम.एल प्रति लिटर पानीमा मिसाई १५, २० दिनमा वा आवश्यक्तानुसार छर्ने।

घुम्ती बाली प्रणालीः

गोलभेंडा खेतीमा घुम्ती बाली प्रणाली अपनाउनु पर्छ। विशेष गरी धान काटे पछि गोलभेडा लगाउदा धेरै रोगहरुका साथै निमाटोड लाग्न धेरै कम हुन्छ। घुम्ती बालीमा गोलभेडा, आलु, खुर्सानी, भाण्टा लगाउनु राम्रो हुदैन, किनभने गोलभेडालाई लाग्ने रोगहरु प्रायः सबै यी बालीहरुमा पनि लाग्दछ। बर्षमा १ पटक कोशेबाली रोप्नु पर्छ। प्लाष्टिकको टहरा बनाई गोलभेंडा खेती गरिएको भएमा तथा लामो समयसम्म फली रहने जात सृजनाको खेती गरिएको स्थानमा घुम्ती बाली प्रणाली अपनाउन भने धेरै कठिन हुन्छ।

अन्तरबालीः

विशेषगरी प्लाष्टिकको टहरा भित्र वा बाहिर खुला खेतबारीमा गोलभेंडा रोपी सकेपछि होचा बोट हुने बालीहरु जस्तै धनियाँ, सुंप, चम्सूर, पालक, स्विसचार्ड, प्याज तथा लसुनको पात, बन्दाकोपी, आदि बालीहरुको संगसंगै अन्तरबालीको रुपमा खेती गर्न सकिन्छ तर उक्त अन्तरबालीको लागि भने अतिरिक्त मलखाद दिनुपर्छ तथा रोग कीरा नियन्त्रणको उचित व्यवस्था मिलाउनु पर्छ।

सिंचाईः

पहिलो पटक बेर्ना सार्ने बित्तिकै सिंचाई गर्नुपर्छ। गर्मी मौसममा ३-४ दिनको अन्तरमा र जाडोमा ८-१० दिनको अन्तरमा सिंचाई गर्नु पर्दछ। गोलभेंडालाई कुलेसोमा सिंचाई गरिन्छ। वर्षाको पानी र बढि भएको पानीको निकासको राम्रो व्यवस्था मिलाउनु पर्दछ। बेर्ना रोपेपछि नसरुञ्जेलसम्म वा ५, ७ दिन सम्म दैनिक कम्तीमा १ पटक सिंचाई गर्नुपर्छ तर बिरुवा सरिसकेपछि भने चिस्यानको अवस्था हेरेर मात्र सिंचाई गर्नुपर्छ। गोलभेंडा बालीमा धेरै चिस्यान पनि हुनु हुँदैन तथा बढी पानी हालिएमा खाद्यतत्व पानीमा बिलिएर खेर जान्छ। थोपा सिंचाई गर्नु अत्यन्त प्रभावकारी र लाभदायी हुन्छ।

थाँक्रा दिने:

बाँसको थाक्रोको

- गोलभेंडाको प्रत्येक बोटमा १ वा २ वटा हाँगा राख्ने गरी खती गर्दा प्रत्येक बोट वा हाँगालाई एक एक वटा थाक्रामा एउटा डोरी वा सुतलीले बाँध्नु पर्छ।
- डयाङ्गमा रोपेको बोटमा प्रत्येक ४ बोट पछि वा ३ मिटरको दुरीमा लामो बोट हुने जातको लागी १.७० मीटर अग्लो र छोटो बोट हुने जातलाई ७५ से.मी. अग्लो एउटा बाँसको थाँक्रा गाडनु पर्दछ।
- उक्त थांक्रालाई जमिन देखि पहिलो तेर्सो भाटा ३० से.मी. माथी र सो भन्दा माथी ३० देखि ४५ से.मी.को फरकमा अरु तेर्सो भाटा थपदै जानु पर्छ तथा ४-५ तह सम्म हाल्नु पर्दछ। उक्त तेर्सो भाटामा गोलभेंडाको हाँगालाई सुतलीले बांध्नु पर्दछ।
- सृजना जस्ता धेरै अग्लो हुने जात भएमा ४, ५ तह पछि भने तेर्सो हाँगा लगि फलाउनु पर्छ।
- होचो हुने जातहरुको हिंउद तथा बसन्तयाममा खेती गर्दा थाँक्रोको सट्टा छापो दिन सकिन्छ। तर होचा जातको खेती पनि वर्षा याममा वा प्लाष्टिक घर भित्र गर्दा थाँक्रो दिनुनै पर्दछ।
- स्मरणीय कुरो के छ भने माथी चित्रमा देखाइए झैं बाँसको भाटाको थाँक्रा तथा तेस्रो भाटा लगाउँदा धेरै खर्च लाग्छ तथा उज्यालो समेत कम गराउने हुनाले उत्पादनमा कमी ल्याउन सक्छ। यसको विकल्पको रुपमा देखाए झैं प्लाष्टिकको डोरीमा बिरुवा अड्याउने हो भने खर्च पनि कम लाग्ने तथा उज्यालो धेरैनै कम छेकिने हुनाले उत्पादन समेत बढी हुन सक्ने देखिन्छ।

छापो हाल्ने:

छापो (Mulching) भन्नाले सुकेको झारपात, पराल, खर, बंदिया, धानको भूस, काठको धुलो, कागज, थोत्रा कपडा, आदि गोलभेंडा रोपीसक्ने बित्तिकै माटो माथी छोप्ने प्रक्रियालाई जनाउँछ। साधारणतया गोलभेंडा रोपी सक्ने बित्तिकै ८, १० से.मी. बाक्लो छापो लगाउनु पर्दछ। पानीको तथा ज्यामीको बचत गर्न तथा उत्पादन लागत घटाउन हाल कालो रंगको २०० गेज वा सो भन्दा बाक्लो प्लाष्टिकको छापो लगाउनाले अति उत्तम हुने देखिन्छ। साधारणतया झारको अत्यधिक प्रकोप कम गर्न तथा धेरै सुख्खाबाट बँच्न छापो लगाइने भएतापनि छापो लगाउनाले निम्नानुसारको अन्य फाईदाहरु पनि पाउन सकिन्छ।

बाँसको भाटाको सट्टा प्लाष्टिकको डोरीको प्रयोग

- माटोलाई घामको सोझो किरण पर्नबाट जोगाउंछ तथा गर्मीमा माटोको तापक्रम बढन दिदैन
- छापो वा मल्चीङले माटोको सतहबाट हुने वाष्फिकरणलाई रोक्दछ, झारको बृद्धिलाई रोक्दछ र माटोमा कार्बनडाइअक्साईड र प्राङ्गारिक बस्तुको मात्रा बढाँउदछ।
- पानी सोसेर राख्ने हुनाले माटोमा चिस्यान कायम राख्न मदत गर्छ
- केहि हदसम्म भूक्षय नियन्त्रण गर्छ
- माटोमा प्राङ्गारिक पदार्थ बढन सघाउछ
- माटोको बनावटमा क्रमशः सुधार ल्याउंछ
- माटो हलुका र मलिलो पार्छ
- पानीको बचत हुन्छ तथा माटोमा लामो समयसम्म चिस्यान कायम राख्न मदत् गर्दछ

प्लाष्टिकको घरभित्र गोलभेंडा

- जाडो महिनामा न्यानो तथा गर्मी महिनामा बिरुवालाई सितलता प्रदान गर्दछ
- माटोमा पाईने लाभदायक शुक्ष्म जिवहरु फैलन मद्त गर्दछ
- जातपात नियन्त्रण गर्न प्रयोग हुने ज्यामीको खर्च बचत हुन्छ।

काँटछाँट र तालिमः

काँटछाँटले बोटलाई घाम लाग्न र हावा खेल्न खुला बनाउँदछ जसले गर्दा बोटलाई स्वस्थ राख्न सहयोग गर्दछ र फलको आकार, आकृति र रंगमा सुधार ल्याउँछ। अग्लो हुने जातको मुख्य काण्डलाई मात्र राखेर वा बढीमा अर्को १ वटा गरी जम्मा २ वटा मात्र हाँगा राखी अरु सबै मुनाहरु सानैमा हटाउदै जानु पर्दछ। बढीमा २ वटासम्म मात्र मुख्य हाँगा राख्नु पर्छ। बोटको फेदतिर रहेका बुढा पातहरु, पंहेलिएका तथा रोगी पातहरू तथा फल टिपीसकेपछि फल भन्दा मुनीका पातहरु हटाउँदै जानु पर्दछ। प्लाष्टिक घरमा वा बेमौसमीमा खुला जमिनमा खेती गर्दा मुख्य १ वटा डाँठ मात्र राखी सबै हाँगाहरु हटाउनु पर्दछ। दुई वटा हाँगा राख्ने हो भने ४-५ पातको माथिबाट डाँठ काट्ने र पछि पलाएका २ वटा मुन्टालाई बढ्न दिने तथा तिनीहरुबाट आएका अन्य हाँगाहरु हटाउने र थाँक्रामा अड्याउन तालिम गर्नु पर्दछ। सृजना गोलभेंडाको भने पहिलो फूलकै छेउमा बराबरी आकारको २ वटा मुख्य हाँगाहरु आउँछन ती २ वटा मात्र हाँगाहरु राखी बाँकी सबै हटाउनु पर्छ। काँटछाँट तथा तालिमले फल संख्या, उत्पादकत्व, फलको आकार, आदिमा एकरुपता ल्याउँछ र गुणस्तर बढाउँदछ। बोटलाई तालिम गरेर प्रति इकाई जमिनमा बोटको फैलावट बढाउन सकिन्छ। बोटको ६-८ पात हालेपछि बोटलाई तालिम गर्न शुरु गरिन्छ र बोटको बृद्धि नरोकिए सम्म गरिराख्नु पर्दछ। यसरी तालिम दिएको बोटको नचाहिने भागमा मुनाहरु देखा पर्ने बित्तिकै हटाउनु पर्छ। अन्यथा पात र डाँठबाट पलाएका मुना हटाउन १-२ दिन मात्र ढिलो भएमा उक्त हाँगा बढछ तथा खाधतत्व खाईदिन्छ फलस्वरुप बोटहरु कमजोर हुन्छन जसले कालान्तरमा उत्पादन घटाउँछ।

गोडमेल र थपमलः

बेर्ना सारेको १०-१५ दिनमा माटो खुकुलो नभएमा वा झार पलाएमा कुटो वा कोदालोले ५ से.मी. सम्म गहिराइको माटो खनेर हटाउने र माटो खुकुलो पार्न सकिन्छ। बिरुवा सारेको २०-२५ दिनमा बोटको वरिपरि थांक्रा दिनु भन्दा अगाडी यूरिया १० ग्राम प्रति बोटका दरले औठी आकारमा हाली पहिलो थपमल दिने र गोड्ने कार्य गर्नु पर्दछ। दोस्रो थपमल फूल फुलेर फल लाग्न थाले पछि वा ४०-४५ दिनपछि डि.ए.पी. १० ग्राम तथा यूरिया १० ग्राम प्रति बोटका दरले हाल्नुपर्छ तथा गोड्नु पर्छ र सिंचाई गर्नु पर्दछ। यसका अतिरिक्त प्रत्येक दुई पटक फल टिपे पछि जीवातुको झोलमल बनाई १ भाग झोलमल ५ भाग पानीमा मिसाई बोट तथा जरा समेत भिज्नेगरी साताको २ पटक हाल्न सकिएमा झनै राम्रो हुन्छ। यसले गोलभेंडामा लाग्ने रोग, कीरा तथा जरामा लाग्ने जुकाको प्रकोप समेत नियन्त्रण गर्दछ। प्राङ्गारिक खेती गर्ने कृषकहरुले भने १ भाग जीवातु १९ भाग पानीमा मिसाई प्रत्येक बोटमा पर्नेगरि साताको २ पटक छर्न सकिएमा धेरै राम्रो हुन्छ। यसपछि झार आएको खण्डमा आवश्यकता अनुसार गोडमेल गर्दै जानु पर्दछ।

- गाई भैसीको गहूँतमा तयार पारिएको झोलमल एक भागमा ५ भाग पानी मिसाएर बोटको फेदमा तथा बोट भिज्नेगरि साताको २ पटक हाल्दा झनै राम्रो हुन्छ
- बोटको अवस्था हेरी नाईट्रोजन वा फसफोरस वा पोटास तत्वको कमीको लक्षण देखिएमा वा बिरुवा पँहेलो देखिएमा ०.५-१.० % युरियाको वा एन.पी.के. मलको झोल बनाई बोटमा २, ३ पटक १५, १५ दिनको फरकमा छर्न सकिएमा झनै राम्रो हन्छ।

उत्पादनः

खुल्ला सेचित जातले १५००-२५०० के.जी. प्रति रोपनी उत्पादन दिन्छ तथा वर्णशंकर जातले भने ४००० के.जी. प्रति रोपनी भन्दा बढि उत्पादन दिन्छ। साधारणतया विशेष वा सृजना जस्ता अग्ला तथा लामो समयसम्म फलि रहने जातले भने बार्षिक सरदर प्रति बोट १० किलोग्राम सम्म उत्पादन हुन्छ जस बमोजिम १ रोपनी जग्गा वा १००० बोटबाट सजिलैसंग १०००० किलोग्राम गोलभेंडा उत्पादन लिन सकिन्छ।

बाली भित्राएपछिका कर्महरुः

टिपेको फललाई छहारीमुनी सफा भुइंमा फिँजाउनु पर्दछ। आकर्षक रगं, आकार, आकृति नभएका फलहरु हटाउनु पर्दछ। फलको साइज र पकाइको अवस्थाका आकारमा फलको बर्गिकरण गरेर हरिया फल टाढाको बजारको लागि रातै पाकेका स्थानिय बजारको लागि काठको बाकस, प्लाष्टिक क्रेट, टोकरी वा कार्डबोड बाकसमा राखेर ढुवानी गरिन्छ। ढुवानी गर्दा पोका पारेको भाँडो र भाँडो भित्रका फल हल्लिनु हुँदैन। टाढाको ढुवानीको लागि कार्डबोर्ड बाकसमा राख्नु उपयुक्त हुन्छ।

भण्डारण तथा बिक्री वितरणः

परिपक्क हरिया गोलभेंडा १२-१४ डि.से. तापक्रम र ९०-९५ % सापेक्षिक आद्रताको अवस्थामा ७-२१

दिन सम्म भण्डार गर्न सकिन्छ। पुरै पाकेका गोलभेंडा ८-१० डि.से. र ९०-९५% सापेक्षिक आद्रतामा ४-७ दिन राख्न सकिन्छ। गोलभेंडा बजारमा लानभन्दा पहिले निम्न बुँदाहरुमा ध्यान दिन नितान्त आवश्यक छ।

- जात अनुसारको आकार, प्रकार, नफटेको, नथिचिएको, नकुहिएको फल एक ठाँउमा राख्नु पर्छ
- गोलभेंठामा कुनै पनि पदार्थ जस्तै मल, ढुँगा, माटो, झारपात, आदि नटाँसिएको हुनु पर्छ
- रोग, कीरा, आदिले नबिगारेको फलको टनौट गर्नुपर्छ
- फल खंदिलो तथा भेट्नु नभएको हुनु पर्छ
- फल राम्ररी पखाली सुख्खा, सफा तथा सोझै घाम नपर्ने स्थानमा संकलन गरेर राख्नु पर्छ
- प्याकेजमा एउटै साईज तथा रंग भएको फल हुनु पर्छ
- अवांछित वासना वा गन्ध भएको हुनुहुँदैन
- बिषादीको अवशेष नभएको हुनुपर्छ, आदि।

बेमौसमी गोलभेंडा खेतीः

परिचयः

मुख्य समयमा वा मुख्य मौषममा बाहेक समयको केहि अघि वा पछि उत्पादन गरिने गोलभेंडा खेती प्रविधिलाई बेमौसमी गोलभेंडा खेती भनिन्छ। गोलभेंडाले बढी गर्मी तथा बढी जाडो, तुसारो, तथा झरी सहन सक्दैन त्यसैले खोलभेंडाको खेती साधारणतया तराईमा हिउँदमा कार्तिक-मंसिर देखि पुससम्म तथा पहाडमा गर्मी समयमा फागुन, चैत, बैशाख महिनामा मौषमी खेती गरिन्छ। तराई देखि उच्च पहाडसम्म विशेषगरी मध्य पहाडको १००० मिटर देखि उच्च पहाड २००० मिटरसम्म सफलतापूर्वक बेमौसमी गोलभेंडा खेती गर्न सकिन्छ। मध्य पहाडमा विशेषगरी बर्षातको समय असार देखि भदौ सम्म बढी जाडो तथा बढी गर्मी दुवै नहुने हुँदा गोलभेंडाको सफल बेमौसमी खेती गर्न सकिन्छ। यस समयमा बढी वर्षा, रोग तथा रोग कीराबाट बचाउने तर्फ भने विशेष ध्यान पुर्‍याउन नितान्त आवश्यक छ। विशेषगरी असार साउन महिनामा अधिक बर्षाबाट जोगाउन प्लाष्टिकको टहरा हाल्नु पर्दछ।

बाँसबाट तयार पारिएको प्लाष्टिकको टहरा तयार हुँदै

बेमौसमी गोलभेंडा उत्पादन क्षेत्रः

- यातयातका सुविधा भएका तराई देखि उच्च पहाड २००० मिटर सम्मका क्षेत्रहरु बेमौसमी गोलभेंडा उत्पादन गर्न उपयुक्त हुन्छ।

- तराई र भित्री मधेसमा भदौ महिनामा बेर्ना रोपी मध्य कार्तिक देखि मंसिरसम्म उत्पादन गरिने भएकाले यो अवधी पहाडको तुलनामा ज्यादै कम देखिन्छ।

बेमौसममा उत्पादनका लागी बीउ छर्ने तथा बेर्ना रोप्ने समयः

- स्थान र मौसम अनुसार बेर्ना रोप्नु भन्दा १८ देखि ३० दिन पहिले ब्याडमा बीउ छर्नु पर्दछ
- मध्य पहाडमा १०००-२००० मिटर उचाई सम्म बेर्ना राप्ने महिना जेठ-असार
- औल/बेंसी ३००-१००० मिटर उचाई सम्म बेर्ना राप्ने महिना असार-साउन
- तराई ३०० मिटर भन्दा तल उचाई बेर्ना राप्ने महिना भदौ।

प्लाष्टिकको टहराको (पोली हाउस) ब्यवस्थाः

बेमौसममा विशेषगरी बर्षातको समयमा झरीबाट तथा हिउंदमा चिसोबाट बँचाउन पोली हाउस बनाउन नितान्त आवश्यक छ। बर्षातमा छानोमात्र हुनेगरि तथा हिउंदमा पुरै घर छोपिनेगरि प्लाष्टिकको ब्यवस्था मिलाउनु पर्छ। उदाहरणकोलागि १०० बर्ग मिटरको (२० मिटर लम्बाई तथा ५ मिटर चौडाई) को पोली हाउस बनाउन निम्नानुसारको सामाग्रीहरु तथा आवश्यक नाप तल दिईएको छ।

फलामबाट तयार पारिएको प्लाष्टिकको टहरा

- घरको लम्बाई २० मिटर
- घरको चौडाई ५ मिटर
- घरको (धुरी)को उचाइ २.५ मिटर
- घरको छेउको उचाइ २.० मिटर
- दुई प्लाष्टिक घरको दुरी १ मिटर
- बीचको खाँबोको लम्बाई ३ मिटर
- छेउको खाँबोको लम्बाइ २.५ मिटर
- बलोको लम्बाई २१ मिटर
- भाटाहरूका लम्बाई ५.६ मिटर
- प्लाष्टिकको लम्बाई २१ मिटर
- प्लाष्टिकको चौडाइ ५.६ मिटर
- प्लाष्टिकको मोटोपना ४५ वा ९० जि.एस.एम.
- खाँबो गाड्ने दूरी ३-३ मिटरमा

बेमौसमी गोलभेंडा खेती गर्दा ध्यान दिनुपर्ने केही बुदाँहरुः

- असार देखि असोज सम्मको वर्षाको पानीबाट गोलभेंडालाई जोगाउन प्लाष्टिक घरको आवश्यकता पर्दछ ।
- तराईमा बर्षा याममा उच्च तापक्रमले गर्दा गोलभेंडा उत्पादन गर्न सहज नहुने भएको हुनाले ८०० देखि २००० मिटर सम्मका उचाईका क्षेत्रमा भने प्लाष्टिक घरमा गोलभेंडा खेती गर्न सकिन्छ ।
- प्लाष्टिक घर बाँस र ३००-५०० गेजको साधारण प्लाष्टिक वा ४५ देखि ९० जि.एस.एम. प्लाष्टिकको प्रयोग गर्न सकिन्छ ।
- प्लाष्टिक घर ५ मिटर चौडाई र २० मिटर लम्बाइको बनाउन उपयुक्त हुन्छ ।
- फलाम प्रयोग गरी स्थायी प्लाष्टिक घर पनि बनाउन सकिन्छ । यस्ता टहराको वरिपरी भने सेतो जाली (नेट) जालीको प्रयोग गर्न राम्रो हुन्छ ।
- माथी चित्र १५ को घर २८ मिटर लामो र ८ मिटर चौडाई छ । उहि आकारको घर काठमाण्डौंमा कृषकहरुले करिब रु. २५००००। मा तयार पारी प्रयोगमा ल्याएका छन् तथा उक्त घरलाई सेतो नेटले चारैतिरबाट ढाकिएको छ ।

फागुन चैत महिनामा प्लाष्टिक घर भित्र बेर्ना सार्न मल राखेर जग्गा तयार गरी सक्नु पर्दछ । तर प्लाष्टिक ओढाउने काम भने जेठ असारमा एक दुई पटक पानीले राम्ररी भिजाएपछि गर्न राम्रो हुन्छ ।
चैत्र देखि असार महिना सम्म गोलभेंडाका बेर्ना सारी सक्नु पर्दछ र यसबाट करिब अढाई महिनापछि बाली लिन शुरु हुन्छ ।
गोलभेंडाको बाली भित्र अन्तर बालीको रुपमा होचा बोट हुने तरकारी बालीहरु जस्तै धनियाँ, चम्सूर, पालुङ्गो, बन्दा, आदि लगाउन सकिन्छ ।

गोलभेंडाका मुख्य रोग, कीरा तथा बिकृतीहरु र तिनीहरुको नियन्त्रणः

गोलभेंडामा विभिन्न प्रकारको रोग तथा कीराले आक्रमण गर्दछ । विभिन्न प्रकारको ढुसी, जिवाणु, विषाणु, जुका, आदिले समय समयमा आक्रमण गर्दछ । प्राविधिको उचित सुझाव लिई रोग तथा कीराको समयमानै उपचार गर्नु पर्छ ।

गोलभेंडा फलको गवारो *(Helicoverpa armigera)*:

यो किरा खास गरेर सुख्खा मौसममा अर्थात बैशाख-जेष्ठमा बढी र पानी पर्न थाले पछि अलिकम भएको पाइएकोछ । फूल फुल्न थालेपछि यो किराको माउले फुलमै वा स-साना फलमा अण्डा पर्छ र गोलभेंडाको फल बढ्दै गएपछि अण्डाबाट लार्भा पनि फल भित्र पसि फललाई नोक्सान पुर्याउदछ । हुर्केका लाभ्रेले फुल, कोपिला, चिचिला र फलहरु खान्छन् । यस्ता फलहरु बजारमा विक्रि हुदैनन् । यसको रोकथामको लागि तपसिलका प्रविधि अपनाउनु पर्दछ ।

- कीरा लागेको फल सबै टिपी जमिन भित्र गाडी दिनु पर्दछ वा मार्नु पर्छ
- यो किराको माउ आउन नदिन निमबाट बनेको विषादी १० दिनको फरकमा छर्ने
- यो किराको माउलाई आकर्षित गरी पासोमा पार्न फेरामेन पासो गोलभेंडा खेती गरिएको जमिनमा झुण्डयाउनु पर्दछ।

गोलभेंडाको फलको गवारो

- गोलभेडा रोप्ने खेतवारीको वरिपरी र प्रत्येक गोलभेडाको ७-८ हार वा ड्याङ पछि एक हार वा एक ड्याङमा सयपत्रीको फूलको बेर्ना गोलभेडा रोप्नु भन्दा ४ हप्ता पहिले रोप्दा कीरा सयपत्रीको फूलमा आकर्षित हुन्छ तथा सयपत्रीको बोटलाई बिषादीले उपचार गरेमा बिषादीको नराम्रो असरबाट गोलभेडालाई जोगाउन सकिन्छ।
- फेनभालेरेट ०.०५ % वा साइपरमेथ्रीन ०.०४-०.०५ % १५ दिनको फरकमा छर्कनु पर्दछ।

सेतो झिँगा (*Bemicia tabaci*)

यस किराका वयस्क र बच्चाहरु दुवैले पात र फूलको रस चुसेर खाने स्वभावका हुन्छन् फलस्वरुप पात पहेंला हुन्छन् तथा विरुवालाई कमजोर बनाउँछ। बोटहरु रोगलागे जस्ता हुन्छन् र बोटमा फुल र फल कम लाग्दछन्। यसले भाइरस रोग सार्दछ।

- रोगर वा साइपरमेथीन २, २ एम एल. प्रति लिटर पानीका दरले सेतो झिँगा देखिन थाले पछि ५-७ दिनको फरकमा २, ३ पटक सम्पूर्ण पातको भित्री तथा बाहिरी भाग भिज्ने गरी छर्नु पर्दछ।
- रासायनिक विषादी प्रयोग नगर्ने हो भने निमको बिषादी, वा अन्य प्राङ्गारिक बिषादीको प्रयोग गर्न सकिन्छ।

गोलभेंडामा सेतो झिँगा

- त्यस्तै १ भाग जीवातुमा १९ भाग पानी वा जीवातुको प्राङ्गारिक झोलमल साताको २ पटक प्रयोग गरिएमा सेतो झिँगाको प्रकोपलाई न्यूनिकरण गर्न सकिन्छ।

पातमा सुरुङ्ग बनाई भित्र पस्ने किरा (Leaf Minor):

यो किराको माउले पातमा अण्डा पार्छ। बिस्तारै अण्डाबाट लार्भामा परिणत भएपछि पात भित्र सेतो

कुलो वा सुरुङ जस्तै बनाउँदछ र अति भएमा पात विस्तारै खैरो भई सुकेर मर्छ। समयमा होस् नपुऱ्याएमा यो कीराले बोटको सम्पूर्ण पातलाई खैरो पारी ठूलो नोक्सानी पु-याउदछ।

पातमा सुरुङ्ग

- गोलभेंडाको वरिपरी झारपात राम्ररी सफा गर्नुपर्छ। यो किराको माउ वरिपरी भएको घाँसमा बसेको हुन्छ र सफा मौसममा गोलभेंडा बारीमा गई गोलभेंडाको पातमा अण्डा पार्दछ।
- रोगर २ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाई छर्कनु ७,७ दिनमा २,३ पटक छर्नु पर्छ।
- स्पाइनोसाड १ के.जी. प्रति रोपनी वा एक ग्राम प्रति बोटका दरले माटोमा हाल्नु पर्छ।
- गाई, भैसीको गहूँत ३७.५ लिटर, ३७.५ लिटर पानी तथा १ लिटर जीवातु प्रयोग गरी तयार पारिएको झोलमल १ भागमा ३ भाग पानी मिसाएर २-३ दिनमा बिरुवा भिज्नेगरि प्रयोग गरिएमा किराको आक्रमण कम गर्न सकिन्छ।
- बजारमा पाईने निमको कीट्नाषक बिषादी ५ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाएर छर्कनु पर्दछ। यसले कीराको आक्रमणलाई निकै कम गर्न सक्दछ।

पातमा सुरुङ्ग बनाउने लाभ्रे

खुम्रे वा रातो कमिलाले गर्दा ओइलने रोग

- माटो भित्रको कीरा मार्नको लागि बेर्ना रोप्दा डर्सवन वा कार्बोफुरानको दाना प्रति रोपनी एक के.जी. का दरले बेर्ना रोप्ने खाडलको माटोमा मिलाउने

बेर्ना कुहिने रोग (Damping off):

ब्याडमा बर्नाको डाँठ कुहिने, ढल्ने र मर्ने हुन्छ।

- प्रत्येक साल ब्याड बनाउने ठाँउ फेर्नु पर्दछ।
- ब्याड निकास भएको र उठेको बनाउनु पर्दछ।
- सौर्य उर्जाबाट ब्याडको उपचार गर्नु पर्दछ।
- फर्मालिन (४० %) को ५० मि.लि. प्रति १० लिटर पानीमा मिसाएर एक बर्ग मिटर ब्याडका उपचार गर्ने र दुई हप्ता सम्म प्लाटिकले छोप्ने र बीउ छर्नु भन्दा ५-६ दिन अगाडिबाट ब्याडलाई खुल्ला राख्नु पर्दछ
- ढुसी नाशक विषादी बेभिष्टिन, क्यापटन वा रिडोमिल १.५-२ ग्राम प्रतिलिटर पानीमा मिसाएर ब्याडको उपचार गर्नु पर्दछ।

- ढुसी नाशक क्यापटन, थिराम वा बेभिष्टिन ३ ग्राम प्रति के.जी. बीउका दरले बीउको उपचार गर्नु पर्दछ
- बीउ पातलो छर्ने र बेर्ना बाक्लो भएमा पातलो बनाउनु पर्दछ।
- यो रोग देखिएमा म्यान्कोजेब (०.२५ %) र कार्बोन्डाजिम (०.०५ %) को झोलले ब्याडको र बेर्नाको उपचार गर्नु पर्दछ।

अगौटे डढुवा (Early Blight):

बुढा पातको माथिल्लो सतहमा काला थोप्लाहरु देखा पर्दछन्। पछि थोप्ला बढदै जान्छन् पात पंहेलिन्छ, सुक्छ र झर्दछ। पत्रदण्ड र डाँठमा पनि काला दाग देखिन्छन्।

- गोलभेंडा परिवारका बाली बाहेकको लामो घुम्ती बाली अपनाउनु पर्दछ
- ढुसी नाशक विषादी बेभिष्टिन ३ ग्राम प्रति के.जी. बीउका दरले बीउ को उपचार गर्नु पर्दछ
- डाइथेन एम-४५ (०.२ %), रिडोमिल (०.१%) वा बेभिष्टिन (०.१ %) १०-१५ दिनको अन्तरमा ३ पटक छर्कनु पर्दछ।

पछौटे डढुवा (Late Blight):

शुरुमा पातको किनारा वा टुप्पोमा स-साना खैरो काला दागहरु देखापर्दछन्। पछि पातमा फौलिएर डाँठ र फलमा समेत लाग्दछ। रोगी गोलभेंडाको दानामा खैरो किसिमको दाग देखिन्छ तथा पछि पुरै दाना कालो रंगको भई कुहेर झर्दछ। रोग ग्रस्त गोलभेंडा बारी पुरै डढेको जस्तो देखिन्छ।

- केहि हदसम्म डढुवा रोग सहन सक्ने जातहरु जस्तै मनप्रेकस, सृजना वा एच. आर. जी. १७ लगाउनु पर्दछ
- फराकिलो दुरीमा (७०-७० से.मी.) बेर्ना रोप्नु पर्दछ
- ब्याडमा बीउ पातलो छरी बेर्ना बलियो र मोटो बनाउनु पर्दछ। ब्याडमै पनि बेर्नालाई ढुसिनासक विषादी र शुक्ष्म तत्वको प्रयोग गर्नु पर्दछ।
- यो रोग ब्याड देखि नै बेर्नामा लाग्न सक्ने भएकोले बीउ र ब्याड दुवैलाई नाभिष्टीन जस्ता बिषादीले उपचार गर्नु पर्दछ।
- ब्याडमा बेर्ना उम्रिएको ३-४ दिन भित्रै एक ग्राम नाभिष्टिन वा साफ र १ एम. एल. नुभान प्रति लिटर पानीका दरले बेर्ना र ब्याडको माटो समेत भिज्ने गरी छर्नु पर्दछ।
- प्राङ्गारिक खेतीका लागि हो भने जीवातुको प्राङ्गारिक झोलमल १ भाग ५ भाग पानीमा मिसाई ब्याड र बेर्ना राम्ररी भिज्ने गरी छर्नु पर्दछ।
- बेर्नाको उमेर दुई हप्ता भए पछि निम झोल ५ एम एल प्रति लिटर पानीका दरले पुरै बेर्ना र माटो भिज्ने गरी छर्नु राम्रो हन्छ।

- प्लाष्टिक घरमा बेर्ना रोपी सकेपछि यदाकदा कुनै कुनै विरुवाको काण्ड तथा फेदमा कालो दाग देखिएमा तुरुन्तै ब्लाइटक्समा पानी मिसाइ लिटो बनाइ उक्त लिटोले कालो दाग लागेको विरुवाको भागमा पोती दिनु पर्दछ। ब्लाइटक्सको सट्टामा जैविक विषादि जस्तै बजारमा पाईने निमबाट बनाईएका ढुसीनाषक विषादि पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ।
- बिरुवा रोप्ने समयमा प्रत्येक खाडलमा प्रशस्त मात्रामा प्राङ्गारिक मल करिब ४ किलोग्राम प्रति बोटका दरले प्रयोग गर्नु पर्दछ।
- डाइथेन एम-४५ वा रिडोमिल २ ग्राम प्रति लिटर वा बेभिष्टिन १ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाई ५-६ दिनको अन्तरमा २, ३ पटक छर्कनु पर्दछ
- त्यस्तै गरी १५ दिनको फरकमा कपरयुक्त ढुसि नाशक अर्थात धनुकप, ब्लाईटक्स, कपटर, आदि मध्ये कुनै एक १ ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले छर्नु पर्दछ
- रोग लागि सकेपछि भने यी विषादीले रोग निको पार्न कठिन हुन्छ, अतः क्रिनोसिल गोल्ड २ ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले रोग देखिने वित्तिकै ४/५ दिनको फरकमा २, ३ पटक छर्नु पर्दछ।

फ्यूजारियम ओइलाउने रोग (Fusarium Wilt):

यो रोग फ्यूजारियम नामक एक किसिमको ढुसीले गर्दा हुन्छ यसमा पातहरु पंहेलिन्छन् र ओइलाउदछन् तथा बोटहरु ओइलाएर मर्दछन् । यसको ढुसी बीउबाट सर्छ र माटोमा बस्दछ। यो रोग रासायनिक विषादीबाट रोकथाम वा कम गर्न धेरै कठिन हुन्छ। अतः तपसिलका प्रविधि अपनाउदा केही हदसम्म कम गर्न सकिन्छ। यो रोग जरामा लाग्ने निमाटोडले पनि फैलाउन सहयोग गर्दछ।

- रोग निरोधक जात लगाउनु पर्दछ जस्तै युरेका, सिरिस, नोभा, आदि।
- एन. एस. ७०९, एन. एस. ६१४१, युरेका, सिरिस जस्ता नेमाटोड रोग सहने जातको खेती गर्नु पर्छ
- गोलभेडा रोप्ने प्रत्येक खाडलमा कपर अक्सीक्लोराइड विषादी प्रति खाडल एक ग्रामका दरले राखी राम्ररी माटोमा मिसाई बेर्ना रोप्दा यो रोग केही कम भएको पाईएको छ।
- गोलभेंडा परिवारका बाली (आलु, भाण्टा, खुर्सानी, भेडेखुर्सानी) बाहेक अन्य बालीसंग घुम्ती बाली (Crop Rotation) अपनाउनु पर्दछ।
- भर्टिसिलियम ढुसी १० एम. एल. १० ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले बेर्ना रोपेको ७-८ दिनमा वेर्नाको फेद वरिपरी ४०-५० एम. एल. प्रति बोट पर्ने गरी उपलब्ध गराउने अथवा सोहि झोलमा बेर्ना रोप्नु भन्दा पहिले बेर्नाको जरा ३० मिनेटसम्म चोपी रोप्ने।
- जीवातुबाट बनाईएको प्राङ्गारिक झोलमल १ भागमा ३ भाग पानी मिसाई साताको २ पटक जरा भिज्नेगरि हालेमा जरामा लाग्ने निमाटोड नियन्त्रण हुन्छ फलस्वरुप फ्यूजारियमबाट ओइलाउने रोग नियन्त्रण हुन्छ।

ब्याक्टेरियल ओइलाउने रोग (Bacterial Wilt):

शुरुमा कलिला पातहरु तलतिर लत्रने र पछि बोट पुरै सर्लक्क ओइलाउने र छिटै मर्ने गर्दछन्। कहिले काँही १-२ वटा हाँगा ओइलाउने पनि हुन्छ। रोगी बोटको डाँठ काटेर हेरेमा काटेको ठाँउबाट खैरो पिप जस्तो र्‍याल निस्कन्छ। यो रोग कम गर्न तपसिलका व्यवस्थापन गर्ने।

- आलु, भन्टा, खुर्सानी, भेडेखुर्सानी २-३ वर्ष नलगाएको जमिनमा गोलभेंडा लगाउनु पर्दछ।
- यो रोग सहन सक्ने जात सृजना, अमर, सेन्स, सिरिस, एच.आर.डी. १७, गौरब, आदि लगाउनु पर्दछ।
- प्रसस्त मात्रामा प्राङ्गारिक मल प्रयोग गर्ने। एक बोटको लागि ३-५ के.जी. राम्ररी पाकेको गोवरमल वा ५०० ग्राम देखि १ के.जी. फूल पार्ने कुखुराको राम्ररी पाकेको मलका दरले उपलब्ध गराउने।
- दई-अढाई फुट अग्लो ड्याङमा बेर्ना रोप्ने। खोल्चामा पानी जम्न नदिने।
- बलियो र निरोगी बेर्ना रोप्ने।
- बेर्ना व्याडबाट ओखल्दा, रोप्दा तथा अन्य काम गर्दा पनि जरामा घाउ नहुने किसिमले गर्नु पर्दछ। घाउबाट नै व्याक्टेरी जिवाणु विरुवा भित्र पस्न सक्ने एक माध्यम हो।
- सकिन्छ भने गोलभेंडाको बेर्ना सिधैं प्लाष्टिकको थैलोमा उमारी खेतबारीमा थैलो नफुटाईकन रोप्ने वा जग्गा तयार गरि सके पछि वीउ सिधै रोप्दा पनि यो रोग कम भएको पाइएकोछ।
- प्लान्टोमाइसिन १ ग्राम प्रति लिटर पानीमा बनाएको झोलले बोटको जरा भिज्ने गरी हप्ताको दुई पटक छर्दा यो रोगको रोकथाम हुन्छ।
- ब्लिचिङ्ग धुलो ७५० ग्राम प्रति रोपनीका दरले बेर्ना सार्नु भन्दा ३० दिन अगाडि माटोमा मिलाउनु पर्दछ
- स्ट्रेप्टोसाइक्लिनको (Streptocycline) एक ग्राम ४० लिटर पानीमा बनाएको झोलमा ३० मिनेट सम्म डुवाएर बेर्नाको उपचार गर्नु पर्दछ।
- डाइथेनम जेड-७८ (०.२ %) स्ट्रेप्टोसाइक्लिन (Streptocycline) (२० पि.पि.एम.) वा एग्रिमाइसिन-१०० (१०० पि.पि.एम.) झोल बालीमा छर्कनु पर्दछ।

जरामा लाग्ने गिर्खा रोग (Rootknot Nematode):

यो रोग एक किसमिको जरामा लाग्ने जुकाले आक्रमण गरेमा फैलन्छ। रोगी बोटहरु होचा हुन्छन् तथा पातहरु साना र पंहेलीएका हुन्छन्। सुख्खा र गर्मी याममा बोटहरु ओइलाउँदछन्। रोगी बोटहरु उखेलेर हेर्दा ठुला साना जराहरुमा विभिन्न आकारका गाँठाहरु देखा पर्दछन्।

- गोलभेंडा परिवारका बालीहरु बाहेकका बालीहरुको घुम्तीबाली अपनाउने
- गर्मीको मौसममा जमीनलाई गहिरो गरी जोत्नु पर्दछ

- जुकाग्रस्त जमीनमा सुर्यमुखीको खेती लगाउनु पर्दछ। कोपिला हाल्ने अवस्थामा काटेर गोलभेंडालाई छापो दिनु पर्दछ
- रोग सहन सक्ने जात जस्तै युरेका, सिरिल, सेन्स, एन.एस-७०९, एन.एस-६१४१ रोप्नु पर्दछ
- गोलभेंडाका बेर्ना सार्ने अवस्थामा १-२ ग्राम निमागन प्रत्येक खाडलमा मिलाउनु पर्दछ

प्लाष्किको घरभित्रको सृजना गोलभेंडाको जरामा जुकाले आक्रमण गरेको

- निम वा तोरीको पिना २५ के.जी. प्रति रोपनीका दरले माटोमा मिलाउनु पर्दछ।
- जीवातु प्रयोग गरी बनाईएको प्राङ्गारिक झोलमल १ भाग ३ भाग पानीमा मिसाई साताको २ पटक जरा भिज्नेगरी हालेमा गोलभेंडाको जुका नियन्त्रण हुन्छ।

फूल झर्ने तथा सुक्ने र पातमा लाग्ने मसिना थोप्ले रोगः

फूल झर्ने, फूलको भेट्नो सुक्ने, पातमा मसिना मसिना सियोको टुप्पा बराबरको कालो तथा खैरो थोप्ले रोग लाग्ने र पातमै लाग्ने खैरो दाग रोग, आदि अषाढ देखि भदौ सम्म प्लाष्टिक घरमा दिनको तापक्रम ४०° से. भन्दा बढी भई ज्यादा गरमको कारणले हुने गर्दछ। तर खुला जमिनमा गरिएको बालीमा भने यी रोगहरु ज्यादै कम पाइन्छ किनभने यति बेला खुला जमिनको दिनको तापक्रम ३०° से.को हाराहारीमा भएको पाइएकोछ।

प्लाष्टिक घरमा यसरी ज्यादै तापक्रम बढ्ने बेला भने दिउसोको ११ बजे देखि २ बजे सम्म हुन्छ र यति बेलाको तापक्रम घटाउन सकिएको खण्डमा माथिका समस्याहरुबाट हुने नोक्सानी पनि कम गर्न सकिन्छ। तपसिलका प्रविधि प्रयोग गर्दा भने राम्रो परिणाम पाईने छ।

- प्लाष्टिकको टहरामा गोलभेंडा खेती गर्ने हो भने माटोको प्राङ्गारिक पदार्थ ४ प्रतिशत भन्दा बढी बनाउनु पर्छ। यसको लागि प्रसस्त मात्रामा गोबर मल वा प्राङ्गारिक मल प्रयोग गर्नु पर्दछ। प्राङ्गारिक पदार्थले माटोको चिसोपना जोगाउन मद्दत गर्दछ
- दुई तीन इन्च बाक्लो छापो दिने र प्रत्येक दिनको ११-१ बजे भित्र बोटको फेद वरिपरी छापो माथि पानी दिनुपर्छ। यसो गर्दा जराको तापक्रम तुरुन्तै ४-६ डि.से. सम्म घटछ
- थोपा सिंचाई प्रयोग गर्न सकिएमा झनै लाभदायक हुन्छ
- जोस-१०८, अनाथ, अविगैल, थिम्स-१६ जस्ता ज्यादै गरम खप्ने जातहरु लगाउने
- प्लाष्टिक घरको छानामा तीन ठाउँमा २० x १० से.मी.को प्वाल बनाउने। यसो गर्दा प्लाष्टिक घर भित्रको तातो हावा बाहिर जान सजिलो हुनेछ र तापक्रम बढ्न पाउने छैन
- अग्लो प्लाष्टिक घर भएमा यो समस्या कम हुन्छ

- असिनाबाट जोगाउन प्रयोग गरिने प्लाष्टिकको निलो जाली प्लाष्टिक घरमा प्लाष्टिक माथि प्रयोग गर्दा पनि तापक्रम घटेको पाइएको छ ।

पात गुजमुज पर्ने (Tobacco Leaf Curl Virus):

यो बिषाणु वा भाईरसले आक्रमण गरेमा हुन्छ । बोट होचो हुने तथा मुन्टा र पात बटारिन्छन् र पात साना हुन्छन् । बोटमा साना हाँगा बढि लागेर बोट झुप्प देखिन्छ । यो रोग सेतोझिँगा, लाहि र अन्य चुस्ने किराले एक बोटबाट अर्को बोटमा सार्दछन् ।

- रोगले धेरै ग्रस्त भएका बोटहरु उखेली नष्ट गर्ने
- ब्याडमा सेता झिँगाबाट बेर्नालाई जोगाउन झुलको कपडाले छोप्नु पर्दछ वा बेर्ना २ पाते भएपछि रोगर एक मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाएर १० दिनको फरकमा दुई पटक छर्कनु पर्दछ ।

गोलभेंडाको टाटेपाटे भाईरस रोग (Tomato Mosaic Virus Disease):

कलिला पातहरु पनि हल्का पंहेला र हरिया टाटेपाटे हुन्छन् । पातको हरियो भाग पंहेलिदै गएको र पातको आकार विकृति भएको देखिन्छ । हरियो भागहरु पंहेलिएको भागको दांजोमा छिटो बढ्ने हुनाले पातहरु गुजमुजीन्छन् । डाँठको भित्री भाग खैरो रगंको हुन्छ फल पनि छिरविर हुन्छन् ।

- विषाणुयुक्त माटोमा गोलभेंडा रोप्नु हुदैन
- विषाणु रहित बीउको प्रयोग गर्नु पर्दछ
- रोगी बोट देख्नासाथ उखेलेर जलाउनु पर्दछ ।
- रोगी बोट छोएर स्वस्थ बोट छुन हुदैन ।
- सुर्तीका वस्तुहरु चुरोट, खैनी, तमाखु छोएका हातले स्वस्थ्य जग्गाको माटो र बोट छुनु हुदैन ।
- रोग सहने जात (नोभा, सिरिस, अनाथ आदि) लगाउनु पर्दछ ।
- बेर्ना सारेपछि रोगर वा सुफोज २ मि.लि. प्रति लिटर पानीका दरले छर्कनु पर्दछ ।
- गाई भैसीको दुध १० मि.लि. प्रति लिटर पानीका दरले ब्याड र बालीमा १५ दिनको अन्तरमा छर्दा रोग बढन पाउदैन् ।
- प्रिभेन्टल एक ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले ब्याड र बालीमा छरे रोग नबढने हुन्छ ।
- वायोलिफ केयर एक मि.लि. प्रति लिटर पानीमा र मिरकन-एच ४ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाएर ब्याड र बालीमा छर्दा रोगको प्रकोप बढन सक्दैन ।

विषाणु रोग (Virus)

भाईरस रोग विभिन्न थरिका हुन्छन् र भिन्न भिन्न थरिका भाईरसले बोट विरुवामा आक्रमण गरेपछि बोट

विरुवामा विभिन्न किसिमका विकृतीहरु देखा पर्दछन् । कुनै भाइरसले पातका नसा वाहेक अरु भागलाई पहेलो गराउँछन् भने अन्यले पात बटारिदिने, खुम्च्याउने, पात र बोटको मुन्टा समेत गुचमुच्च पार्ने, पातलो, मसिनो तथा स-सानो पात पार्ने तथा कुनै कुनै भाईरसले पातलाई टाटेपाटे वा छिर्के समेत बनाएको पाइन्छ। यसरी भाईरस रोग लागेको बोट विरुवा ढिलो बढ्ने र प्राय उत्पादन दिन नसक्ने हुन्छन् । तपसिलका प्रविधि अपनाईएमा यो रोग बाट हुने ठूलो नोक्सानीबाट केहि हदसम्म बचाउन सकिन्छ।

- यो रोग लाहि, सेतो झिङ्गा आदि चुस्ने कीराले सार्ने भएकोले यी किरालाई समयमानै नियन्त्रण गर्नुपर्छ
- गाई भैसीको दुध १० एम एल प्रति लिटर पानीका दरले व्याड देखिनै १० दिनको फरकमा ४-५ पटक छर्नाले यो रोगको वृद्धी कम भएको पाइएको छ।
- त्यस्तै जीवातुको प्रयोगपनि रोग नियन्त्रणमा सहयोगी पाईएको छ।
- प्रेभन्टल १ ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले एक पटक व्याडमा र दोश्रो पटक खेतमा बिरुवा सरेपछि छर्नाले बिरुवामा रोग अवरोधक क्षमता बढ्छ।
- यस बाहेक भिरकोन एच ४ एम. एल. प्रति लिटर पानीका दरले १५ दिनको फरकमा ४-५ पटक छर्नाले यो रोग लागेको बोट पनि निको भैं उत्पादनशिल भएको कुरा यसको प्रयोगकर्ता कृषकहरुले बताएका छन् ।

गोलभेंडाको फलमा देखिने विकृतिहरुः

विभिन्न कारणले गोलभेंडाको फलमा विभिन्न किसिमका विकृतिहरु देखा पर्दछन् जसमा केहि मख्य मुख्य विकृतिहरु तल बर्णन गरिएको छ।

फल फुट्ने (**Fruit Cracking**):

फल दुई किसिमले फुट्दछ। परिपक्क हरियो अवस्थामा फलको भेट्नुको वरिपरि औंठी आकारमा फुट्ने हुन्छ। अर्को पाकेको अवस्थामा फलको फेदबाट टुप्पा तिर फुट्दै जाने हुन्छ। वर्षायाममा फलहरु फुट्ने गर्दछन् । वर्षा पछिको लामो सुख्खाको समयमा धेरै फलहरु फुट्दछन्। यसको रोकथाम नियमित सिंचाई गरेर फल नफुट्ने जातहरु लगाएर पुरा पाक्नु अगाडि फल टिपेर र जमिनको तयारी गर्ने अवस्थामा ५००-७०० ग्राम बोऱ्याक्स प्रति रोपनी जमिनमा माटोमा मिलाएर गर्न सकिन्छ।

गोलभेंडाको फल फूट्ने रोग

फलको टुप्पा कुहिने (**Blossom End Rot**):

शुरुमा फल हरियो छदै फलको टुप्पामा दाग देखापर्दछ। फलको टुप्पोमा सुकेको पुष्पदल संग जोडिएको भागमा

दाग ठुलो हुदै जान्छ। पछि फलको टुप्पा कुहेर कालो हुन्छ। यस्ता टुप्पा कुहेका फल बजार गर्न र खान योग्य हुदैनन् । यसको कारण चिस्यानको निकै कमि हुनु माटोमा क्याल्सियमको कमि हुनु माटोमा धेरै चिस्यान हुनु वा कुनै एक वा सबै कारणले बोटलाई क्याल्सियमा उपलबध हुन नसक्नु हो। माटोमा चिस्यान नियमित रुपले उपलब्ध गराउने हो भने फलको टुप्पा कुहिने रोकथाम हुन सक्दछ। टुप्पा कुहिन लागेमा क्याल्सियम छर्केर नियन्त्रण गर्न सकिन्छ।

घामले डढेको घाउ (Sun Scald):

परिपक्क हरिया वा पाक्न लागेका फल घामले डढद्छन् । उच्च हावाको तापक्रम (४० डि.से. भन्दा माथि) र लामो समय सम्म चर्को सुर्यको किरण परेको फलको भागमा ५० डि.से. भन्दा माथि तापक्रम पुग्दछ। त्यो तातोले फलको भाग मर्दछ। पहिला पानीले भिजे जस्तो देखिन्छ। पछि हरियो फलमा खैरो र रातो फलमा पंहेलो दाग देखिन्छ। पछि यो दाग कालो हुन्छ। घामले डढेका फल खान योग्य हुदैनन् धेरै पातहुने जातमा घामले कम फल डढने हुन्छ।

फल रित्तो हुने (Puffiness /Hollowness):

फल गिलो तथा कम तौलका हुन्छन् । बीउ रहने थैलीहरु गुदी, जेली पदार्थ र बीउले भरिएको हुदैनन् । फलको बाहिरी भाग बृद्धि हुन्छ तर भित्री भागको बृद्धि हुदैन । गर्भादान राम्रोसंग नहुनु र भ्रुणहरुको बृद्धि नहुनु यसका मुख्य कारण हुन् ।

गोलभेंडा खेतीको खर्च र खाम्दानीको लेखाजोखा

गोलभेंडाको उत्पादनमा गर्दा लाग्ने कच्चा पदार्थ र श्रमको सम्पूर्ण खर्चलाई उत्पादन लागत भनिन्छ । धेरैजसो कृषकहरुलाई उत्पादन सामाग्रिको खर्च तथा आफ्नै स्रोतहरुको बारेमा थाहा हुदैन। सबै गोलभेंडा खेती गर्ने कृषकहरुले खेती शुरु गर्नु भन्दा अगाडी आफ्नो व्यवसायलाई आम्दानीमूलक बनाउन उत्पादन गरिने गोलभेंडाको लागत थाहा पाउनु पर्दछ तथा पूर्व जानकारीको लागी खेती गर्न लाग्ने खर्च तथा आम्दानीको हिसाब किताब गर्नु आवश्यक हुन्छ । कति क्षेत्रफलमा के जातको खेती गर्ने भन्ने निर्णय गरिसकेपछि त्यो खेती गर्न के कति खर्च लाग्छ यकिन गर्नुपर्छ तथा कसरी कम खर्चमा राम्रो तथा गुणस्तरीय उत्पादन गर्न सकिछ र सोको बढि भन्दा बढि मुल्यमा बिक्री गर्न सकिन्छ भन्ने कुराको ज्ञान हुनु जरुरी छ। गोलभेंडा खेती एउटा फाईदा मुलक व्यवसाय हो । छोटो अवधीको खेती भएकोले हुनाले त्यसको फाईदा करिब ७० दिन भित्रमै पाउन सकिन्छ। गोलभेंडा बालीको उत्पादन लागत थाहा भएमा निम्न बमोजिमको फाईदा हुन्छ। गोलभेंडाको उत्पादन धेरै कुरोमा निर्भर हुन्छ। साधारणतया होचा गोलभेंडाका जातहरुबाट तथा खुल्ला खेतबारी १ रोपनी क्षेत्रफलबाट सरदरमा ३ मे. टन फल उत्पादन हुन्छ तथा उक्त फल रु. २० प्रति किलोग्राममले बिक्री गर्ने हो भने एक सिजनमा रु. ६० हजार आम्दानी हुन्छ। त्यस्तै प्लाष्टिकको टहरामा अग्ला बोट हुने जातबाट भने प्रति रोपनी कम्तीमा ८ मे. टन फल उत्पादन गर्न सकिन्छ जसलाई रु. २० प्रति किलोग्रामका दरले बिक्री गर्न सकिएमा रु. १ लाख ६० हजार प्रति बर्ष आम्दानी गर्न सकिन्छ।

१३. फर्सीजात समूह तरकारी बालीहरूको खेती प्रविधि

नेपालमा वृहत रुपमा गरिने तरकारी खेती मध्ये फर्सी जात समूहको तरकारी बालीहरु महत्वपूर्ण छन् र यो तरकारीको ठूलो समूह हो । यस समूहमा विभिन्न तरकारी बालीहरु पर्दछन् जसमध्ये केही सलादको रुपमा (काँक्रो) र केही तरकारी पकाएर (लौका, करेला, घिरौंला, फर्सी आदि) खानमा प्रयोग गरिन्छ भने केही अचार बनाएर (काँक्रो, करेला) खाईन्छ । यस्तै केही भोजन पश्चात् खानलाई (तरबुजा र खरबुजा) प्रयोग गरिन्छ भने केही प्रशोधन गरी (कुभिण्डो) क्याण्डी (Candy) को रुपमा प्रयोग गरिन्छ । यस समूहका प्रायःजसो तरकारी बालीको बीउबाट बिरुवा उत्पादन गरी खेती गरिन्छ तर केही बहुवर्षिय बालीहरु जस्तै परवल, इस्कुस र कुन्दरु (Ivy Gourd) को वानस्पतिक (Vegetative) भागबाट पनि बिरुवा उत्पादन गरी खेती गरिन्छ । यस समूहको तरकारी बालीको खेती समूह भित्रको एकभन्दा बढी तरकारी बाली रोपी मिश्रित खेती गरिन्छ वा एकल तरकारी बाली खेती गरिन्छ वा नदी किनार (बगर) मा एकल/मिश्रित फर्सी जात समूहको तरकारी बालीको खेती गरिन्छ ।

पौष्टिक महत्व र उपयोग (Nutrition Value & Uses)

यस समूहका तरकारी बालीहरुमा शक्ति (Calories), लवण (Minerals) एवं भिटामिन न्यून रुपमा पाईए तापनि यी तरकारी बालीहरु प्रचुर रुपमा खाद्यपदार्थको लागि प्रयोग गरिन्छ । तर यस समूहमा केही तरकारी बालीहरु अपवादको रुपमा छन्, जस्तै करेलामा भिटामिन सी, फर्सीमा Carotenoids, बढी पाईन्छ । त्यस्तै स्क्वास र फर्सीमा शक्ति र कार्बोहाईड्रेट बढी हुन्छ । विद्युत एवं रेफ्रिजरेटर नहुने ठाउँमा पाकेको कुभिण्डो र फर्सी लामो समय सम्म राखी उपभोग गर्न उपयुक्त हुन्छ ।

तीतोपना (Cucurbitacin)

जैविक रसायनिक Bitter Principles सबै फर्सी जात समूहको तरकारी बालीहरुको चारित्रिक गुण हो जसलाई तीतोपना (Cucurbitacin) भनिन्छ । यस समूहका तरकारी बालीको वृद्धि विकासको कुनै न कुनै स्तर र कुनै न कुनै भागमा Bitter Principles रहन्छ । रसायनिक रुपमा Cucurbitacins लाई Tetracyclic triterpenes भनिन्छ । फल र जरामा बढी Cucurbitacins पाईन्छ । पातमा नहुन पनि सक्दछ वा पात अलि टर्रो पनि हुन सक्छ । उम्री रहेको बीउको अंकुर (Radicles) मा Cucurbitacins हुन्छ जसलाई प्रारम्भिक Bitter Principles मानिन्छ र यो महत्वपूर्ण हुन्छ । परागकण पनि Bitter Principles बोकेको हुन सक्छ । अतः Bitter Pollens ले Non-bitter ovules सँग मिलेपछि उत्पादन हुने फल तीतो हुन्छ । यस क्रियालाई Metaxenia भनिन्छ । यो काँक्रो र लौकामा सामान्य रुपमा पाईन्छ भने परवलमा पनि यदाकदा पाईने गर्दछ । एउटा बिरुवामा तीतोपनाको तीन अवस्थाहरु हुन सक्छ :

- फल र वानस्पतिक भाग तीतो हुन सक्छ
- फल तीतो नहुन सक्छ तर वानस्पतिक भागहरु तीतो हुन सक्छ
- फल र वानस्पतिक भागहरु दुबै तीतो नहुन सक्छ

बीउमा पाईने तेल र प्रोटिनः

यस समूहका तरकारी बालीहरुको बीउमा तेल र प्रोटिन बढी मात्रामा पाईने हुनाले बीउको पौष्टिक महत्व हुन्छ। यस समूहको तरकारीको बीउको तेल दुई समूहमा विभाजन गरिएको छ ः

- Plamitic-oelic-linoleic acid
- Triene acid, pumicic acid, alpha-oleostearic acid

यस समूहको तरकारीको बीउमा पाईने प्रोटिन तुलनात्मक रुपमा कोसेबालीको प्रोटिनसँग पौष्टिकतामा दाँज्न सकिन्छ। यसमा Methionine बढी पाईन्छ। यस समूहका तरकारीहरु सलाद, तरकारी, अचार, Dessert, Candy तथा Preserved खाद्यपदार्थको रुपमा प्रयोग गरिन्छ।

उत्पत्ति (Origin):

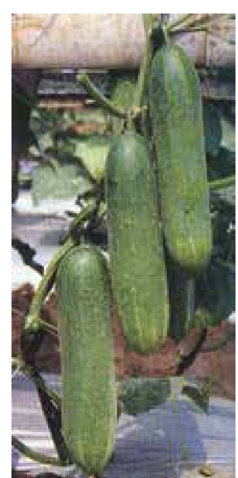
गृष्मकालिन तरकारी बाली भएकोले फर्सी जात समूहका तरकारी बालीहरुको उत्पत्ति उष्ण क्षेत्रहरुमा भएको पाईन्छ। मुख्यतया अफ्रिका, अमेरिकाको उष्ण क्षेत्र, एसिया र दक्षिण-पूर्व एसियामा यसको उत्पत्ति भएको मानिन्छ।

काँक्रो र खरबुजा (Cucumber & Musk-melon) /Cucumis:

Cucumis genus मा ३० वटा Species पर्दछन्। यिनीहरुको उत्पत्ति निम्न प्रकार भएको पाईन्छ -

- Asiatic Group – South-East of Himalayas
- African Group – Africa, Middle East, Central Asia, Pakistan and South Arabia

De Candolle (1982) को अनुसार भारतमा ३००० वर्ष देखि काँक्रोको खेती हुँदै आएको छ। हिमालयको चुरे क्षेत्रमा सानो फल हुने काँक्रोको प्रजाति *Cucumis hardwickii* R. पाईन्छ जसको फलमा पातलो काँडा हुन्छ जुन *Cucumis sativus* सँग Free Hybridization हुन्छ र F_2 पुस्तामा पनि Fertility मा कमी हुँदैन।



काँक्रो फलेको

Deakin et al. (1971) को अनुसार *C. hardwickii* काँक्रोको Feral (Wild later Domesticated - जंगली प्रजाति पछि खेती प्रणालीमा ल्याएको) रुप हो अथवा खेती भै रहेको काँक्रोको Progenitor हो ।

नेपालको पहाडी क्षेत्रमा पनि अनन्त काल देखि अनेकौं काँक्रोका प्रजातिहरुको खेती हुँदै आएकोले नेपाल पनि काँक्रोको उत्पत्तिको केन्द्र हुन सक्छ किनकि Asiatic group मा आउने काँक्रोका प्रजातिहरुको उत्पत्ति केन्द्र South-East Himalayas क्षेत्र हुन् र नेपाल पनि यस क्षेत्रमा पर्ने भएेकाले यस कुराको पुष्टि हुन्छ ।

खरबुजाको उत्पत्ति केन्द्र Tropical Africa हो । त्यसमा पनि खासगरी पूर्वी क्षेत्र र सहारा मरुभूमिको दक्षिणी क्षेत्र । Leippik (1966) ले Phytogeographic क्षेत्र विस्तारको आधारमा खरबुजाको उत्पत्ति क्षेत्र East Africa सँग जोडिएको Arabian Peninsula र Mediterranean को पूर्वी क्षेत्र भएको संकेत गर्दछ । द्वितिय उत्पत्ति केन्द्र Central Asia तथा रुसको दक्षिणी क्षेत्र, इरान, अफगानिस्तान, पाकिस्तान एवं भारतको उत्तर-पश्चिम क्षेत्र हुन् ।

तरबुजा (Watermelon) / Citrullas:

De Candolle (1982) को अनुसार तरबुजाको उत्पत्ति केन्द्र Africa को उष्ण क्षेत्र हो । खासगरी South Africa को बलौटे सुख्खा क्षेत्र प्रमुख रुपमा Kalahari Desert मा खानयोग्य एवं खान नहुने तरबुजाहरु जंगली अवस्थामा पाईन्छन् ।

जुकिनी स्क्वास फर्सी

फर्सी एवं स्क्वास (Pumpkin) / Cucurbita:

Genus Cucurbita मा २७ प्रजातिहरु छन् र सबै Central एवं South America को उष्ण क्षेत्रमा पाईन्छन् । नेपालमा अनन्त कालदेखि *Cucurbita moschata* को खेती भएको पाईन्छ ।

लौका (Bottle gourd)/ Lagenaria:

Lagenaria genus मा खेतीयोग्य एउटा एकवर्षिय Monoecious प्रजाति र पाँचवटा जंगली बहुवर्षिय प्रजातिहरुको पहिचान भएको छ । जंगली प्रजातिहरु (Species) जुन Dioecious स्वभावका हुन्छन् यसको उत्पत्ति Africa एवं Medagascar क्षेत्रमा भएको हो । यसको उत्पत्तिको बारेमा यकिन साथ ठाउँ तोक्न नसकेतापनि Africa र America लाई उत्पत्ति केन्द्र मान्न सकिन्छ ।

लौका

करेला (Bitter gourd)/ Momordica:

Momordica genus मा २३ प्रजातिहरु Africa मा मात्र पाईन्छन्, (Jeffrey, 1967) । खेती भै रहेका प्रजातिहरु करेला (*Momordica charantia*), Sweet gourd (*M. cochinchinensis*) एवं कक्रोल (*M. dioica*) हुन् । Tropical Africa एवं South America को अलावा यसको उत्पत्तिका केन्द्रहरुमा Asia को उष्ण क्षेत्र, चीन, जापान, South-East Asia र Polynesia पर्दछन् ।

थाँक्रोमा करेला फलेको

घिरौंला र पाटे घिरौंला (Sponge gourd and Ridge gourd)/ Luffa:

Luffa genus मा दुई प्रजातिहरु खेतीयोग्य छन् र दुई प्रजाति जंगली छन् । यकिन साथ यसको उत्पत्तिको केन्द्र भन्न कठिन छ । तथापि Asia र Africa को उष्ण हावापानी भएको देशहरुमा यसको खेतीको लामो इतिहास पाईन्छ ।

थाँक्रामा घिरौंला फलेको

परवल र चिचिण्डो (Pointed gourd and Snake gourd)/ Trichosanthes:

यस Genus मा ४४ प्रजातिहरु छन् जसमध्ये २२ वटा भारतमा पाईन्छ । यकिन साथ यसको उत्पत्तिको बारेमा भन्न नसकेपनि धेरैजसो वैज्ञानिकहरुले भारत वा Indo-Malayan क्षेत्रलाई यसको उत्पत्तिको केन्द्र भनेको छ । De Candolle को अनुसार परवलको उद्गम स्थल भारत हो ।

कुभिण्डो (Wax gourd)/ Benincasa:

यस Genus मा खेतीयोग्य एकमात्र प्रजाति *Benincasa hispida* छ । यसको प्रजाति जंगली अवस्थामा देखिँदैन । यसको उद्गम स्थान Asia को उपोष्ण क्षेत्र हो ।

परवल

कुन्दरु (Ivy gourd)/ Coccinia:

यस Genus मा ३० प्रजातिहरु छन् र सबैको उद्गम स्थान Africa हो । तर Coccinia grandis संसार भरीको उष्ण प्रदेश क्षेत्रमा पाईन्छ ।

इस्कुस (Chayote)/ Sechium:

यसको फलमा बीउ एउटा मात्र हुन्छ । तर यसका परागकणहरु *(Pollen grains)* काँडेदार हुन्छन् । खेती गर्ने प्रजाति *Sechium edule* को उद्गम स्थल Central America र Carribbean को उष्ण क्षेत्रहरु हुन् ।

वानस्पतिक विवरण (Botany):

फर्सीजात समूह परिवार (Cucurbitaceae) मा ११७ Genera र ८२५ Species छन् जुन पृथ्वीको उष्ण क्षेत्रहरुमा फैलिएको छ र उक्त क्षेत्रहरुमा खेती गरिन्छ वा जंगली अवस्थामा छन् । Chakravarty (1982) को अनुमान अनुसार भारत र भारतीय उपमहाद्वीपमा यस फर्सी जात तरकारी परिवारको ३६ Genera र १०० Species पाईन्छन् । विभिन्न वैज्ञानिकहरुले भिन्दा भिन्दै तरिकाबाट फर्सीजात परिवारको वर्गीकरण गरेको पाईन्छ । त्यस मध्ये Chakravarty (1982) ले निम्न अनुसारको वानस्पतिक वर्गीकरण गरेका छन् :-

- Cucumerineae Tribe : जसमा *Trichosanthes, Lagenaria, Luffa, Benincasa, Momordica, Cucumis, Citrullas, Cucurbita* Genera छन्
- Orthospermeae Tribe : जसमा *Cyclanthera* र *Dicaelospermum* Genera छन्
- Zanonieae Tribe : जसमा *Sechium* Genera छन्

अन्य Plant Family बाट छुट्ट्याउन फर्सी जात परिवारको तरकारी बालीहरुको विशिष्ट वानस्पतिक चारित्रिक गुणहरु छन् । यसका बिरुवाहरुको जरा लामो (मुख्य जरा) र सहायक जरा सहित हुन्छन् । प्रायः यी मुख्य जराहरु ६० से.मी. गहिरो माटोमा जान सक्दछन् र केही फर्सी जात समूहको तरकारी बालीहरुको जरा १७०-१८० से.मी. गहिरो सम्म जान सक्छन् । त्यसैले यसको खेती बगरमा पनि गरिन्छ । यसले माटोमुनी गहिराईमा रहेको चिस्यान लिन सक्षम छ । मुख्य लहरामा सहायक लहराहरु आउने गर्छन् । लहराहरु जमिन माथि फैलिन्छन् अथवा रुख वा थाँक्रो माथि चढ्न सक्छन् । प्रशस्त चिस्यान पाएको खण्डमा फर्सी र लौका १० मिटरसम्म फैलिन सक्दछ । लहरामा भएको गाँठ (Nodes) माटो छोएमा जरा दिन्छन् । यस समूह अन्तर्गत केही तरकारी बालीको लहरामा छोटो Internodes हुने भएकोले ती बालीहरुको बिरुवाको वृद्धि विकास झारीजस्तो हुन्छ जस्तै, स्क्वास *(Cucurbita pepo)* । त्यस्तै, तरबुजा र खरबुजाको पनि बिरुवा झारी जस्तो हुने जातहरु छन् । पातहरु Simple, प्रायः ३-५ Lobes भएको, विभिन्न आकारको हुन्छ जस्तै, हातको पञ्जा वा मुटुको आकारको हुन्छ । केहीको पात धेरै चिरिएको हुन्छ, जस्तै तरबुजाको पात । त्यान्द्राहरु (Tendrils) पातको कापबाट उत्पन्न हुन्छन् जुन चाँहि Simple (काँक्रो), Simple वा Bifid हुन्छन् जस्तै, तरबुजा, फर्सी, घिरौंला, लौका, ईस्कुस, पाटे घिरौंला, आदि । तर झारीजस्तो वृद्धि विकास हुने बालीमा त्यान्द्रा हुँदैन जस्तै, स्क्वास ।

यस समूहका तरकारी बालीहरुमा Inflorescence पातको कापबाट आउँछ र एकल वा गुच्छामा वा लामो डाँठमा रहन्छ । फूलहरु मुख्यतया भाले र पोथी छुट्टाछुट्टै हुन्छन् जसलाई Unisexual Flower भनिन्छ । यी फूलहरु रंगबिरंगी हुन्छन् । खेतीगरी रहेको काँक्रो Monoecious (पोथी र भाले फूल एउटै बिरुवाको भिन्दा भिन्दै ठाउँमा हुने) हुन्छ । त्यस्तै, फर्सी, लौका, घिरौंला, पाटे घिरौंला, तरबुजा र करेला पनि Monoecious स्वभावका हुन्छन् । तर खेतीगरी रहेको खरबुजा Andromonoecious (Bisexual flower र भाले फूल

एउटै बिरुवाको विभिन्न गाँठमा लाग्ने) स्वभावको हुन्छ भने परवल Dioecious (भाले र पोथी फूल छुट्टाछुट्टै बिरुवाको लहरामा हुने) स्वभावको हुन्छ। भाले फूलको डाँठ लामो हुन्छ तर *Cucumis* र Luffa प्रजातिहरुमा फूलहरु गुच्छामा हुन्छन्। पोथी फूलको डाँठ सानो/छोटो हुन्छ र एकल फूल फुल्छ।

फल निश्चित रुपमा Inferior Berry हो तर यसलाई बाक्लो र कडा बोक्रा (Rind) को कारण Pepo भनिन्छ जस्तै, लौका र स्क्वास। उपरोक्त अवस्था बोक्रा नरम हुने करेला एवं चिचिण्डोलाई पनि लागु हुन्छ र Pepo नै भनिन्छ। यस समूहको तरकारी बालीहरुको भेट्नो/डंठल (Peduncle) को पनि चारित्रिक गुण हुन्छ। स्क्वासमा भेट्नोको ५-८ वटा पाटाहरु (Angular Ridges) हुन्छन्। फर्सीमा भेट्नो फल तिर चौडा भै ५-८ वटा पाटाहरु (Ridges) हुन्छन्। काँक्रो र तरबुजाको खानयोग्य भाग Placentae हो भने फर्सी, खरबुजाको Pericarp खानमा प्रयोग हुन्छ। घिरौंला र पाटे घिरौंलाको Endocarp खाने भाग हो र पछि यो Fibrous र Spongy हुन जान्छ।

बीउ अत्यधिक संख्यामा हुन्छ र आ-आफ्नै किसिमको आकार र रंगरुपको हुन्छ जस्तै, तरबुजा। इस्कुसको फलमा एउटा मात्र बीउ हुन्छ र त्यो पनि Viviparous हुन्छ।

फूल फुल्ने (Flowering):

यस समूहको तरकारी बालीहरुको बिरुवामा, बेर्ना/बीउ रोपेको ४०-४५ दिनमा फूल फुल्न शुरु हुन्छ। तर यो अवस्था त्यस क्षेत्रको मौसममा पनि निर्भर गर्दछ। कति नम्बरको गाँठमा पहिलो फूल लाग्दछ त्यो खास महत्व राख्दछ। खासगरी पहिलो पोथी फूल कति नम्बरको गाँठमा लाग्छ त्यो महत्वपूर्ण हुन्छ। यो अवस्था कुन जात छिटो र कुनचाहिं ढिलो हुन्छ भन्ने संकेत गर्छ। फर्सी जात परिवारका बालीहरुमा फूल फुल्ने क्रम निश्चित दिशा अवलम्बन गर्दछ जस्तै, प्रथम ४-६ फूल फुल्ने गाँठहरुमा भाले फूल लाग्दछ र त्यसपछि केही गाँठहरुमा पोथी फूल लाग्दछ। यस्तो फूल फुल्ने क्रम मुख्य लहरा र सहायक लहराहरु दुबैमा हुन्छ। विशिष्ट किसिमको Monoecious Sex form को फर्सीजात बालीमा भाले फूल पोथी फूल भन्दा निकै बढी लाग्छ। यस क्रियालाई Sex ratio भनिन्छ।

यो Sex ratio २५-३०:१ देखि १५:१ सम्म हुन सक्छ। पछिल्लो अवस्था (१५:१) लाभदायी हुन्छ। यसमा पोथी फूल बढी लाग्छ र बढी फल बस्छन्। वातावरण र नाईट्रोजनको बढी मात्रा, लामो दिन र उच्च तापक्रम प्रति Sex ratio एकदमै संवेदनशील हुन्छ र यो अवस्थामा बढी भाले फूल लाग्दछ। फल लागेसम्म र फलको वृद्धि विकास भई रहँदाको अवस्थाले बिरुवामा पोथी फूल र Perfect flowers उत्पादनलाई पछिको लहराहरुमा सुनिश्चित गर्दछ। यस समूहको त्यस्तो बालीहरु जसको फल अपरिपक्व अवस्थामा टिपी तरकारीमा प्रयोग हुन्छ, त्यस्ता बालीहरुमा पोथी / Perfect flowers उत्पादनमा अवरोध आउँदैन। तर Melons र फर्सीमा जसको पाकेको फल प्रयोग गरिन्छ, पोथी फूल उत्पादन प्रक्रिया मन्द र कम संख्यामा हुन्छ र पछिको लहराको फूल र फलको उपयुक्त वृद्धि विकास हुँदैन। पछि फल झर्छ। यसकारण बीउ

उत्पादनको लागि लगाएको बालीको लहरामा कम फल (४-५ वटा) बस्छ र तरकारीको लागि लगाएको बालीको लहरामा १५-२० वटासम्म फल लाग्छ (लौका)।

परागसेचन (Pollination):

फूल फुल्ने (Anthesis of flower), परागकण निस्किने (Dehiscence of anthers) र फल बस्ने (Fruit set) प्रक्रिया वातावरण तथा अवस्थामा निर्भर गर्दछ। फर्सी जातको तरकारी बालीमा प्रायः बिहान पख (६:०० बजेदेखि १०:०० बजेसम्म) फल लाग्न परागसेचन क्रिया आरम्भ हुन्छ। यसमा काँक्रो, फर्सी, स्क्वास, घिरौंला, करेला, तरबुजा, खरबुजा आदि पर्छन्। केही बाली जस्तै, लौका र पाटे घिरौंलामा फूल फुल्ने र परागसेचन क्रिया दिउँसो हुन्छ र यसलाई अलि उच्च तापक्रम चाहिन्छ। परवल र चिचिण्डोमा फूल फुल्न र परागसेचन क्रिया सूर्यास्त पछि हुन्छ र फल लाग्ने कार्य सूर्य उदाउन अगावै हुन्छ।

भाले र पोथी फूल एउटै बिरुवाको लहराको छुट्टाछुट्टै गाँठमा हुने हुँदा परसेचन (Cross pollination) को अवस्था श्रृजना हुन्छ। अतः यी बालीहरुलाई परसेचित (Cross pollinated) बाली अन्तर्गत राखिएको हो। यी बालीहरुको परसेचित अवस्थाले यी बालीहरुमा स्वयंसेचन (Self pollination) क्रियालाई पूर्ण रुपमा बाधित गर्न नसक्ने हुँदा केही मात्रामा स्वयंसेचन पनि त्यही बिरुवाहरुमा हुने गर्छ। यस समूहका बालीहरुमा परसेचनको मात्रा ६०-८० प्रतिशत रहेको छ, (Bose and Som, 1986)।

परागसेचनको मुख्य माध्यम कीराहरु हुन्। त्यसमा पनि मौरी (*Apis flora, Apis dorsata, Nomioides sp., Halictine sp.*) मुख्य छन्। त्यस्तै खपटेहरु (Beetles: *Conpophilus sp.*) र पुतली (Moth: *Planidia sp., Pygargonia sp.*) पनि Pollinating agents हुन्।

जातहरु (Cultivars)र

- **काँक्रो** *(Cucumis sativus,* L.*) :*

  (१) कुस्ले, (२) भक्तपुर लोकल, (३) जापानीज लङ्ग ग्रीन, (४) प्वाईन्सेट, (५) हाईब्रिड जातहरु (विभिन्न कम्पनीका बजारमा उपलब्ध जातहरु)।

- **करेला** *(Momordica charantia,* L.*) :*

  (१) हरियो करेला, (२) कोयम्बटुर लङ्ग, (३) हाईब्रिड जातहरु।

- **घिरौंला** *(Luffa cylindrica,* Roem*) :*

  (१) कान्तिपुरे, (२) पुसा चिल्लो, (३) हरियो र हल्का हरियो (सेतो) स्थानिय जातहरु, (४) बासमति हरियो, (५) हाईब्रिड जातहरु।

- **पाटे घिरौंला** *(Luffa acutangula,* (Roxb) L.*) :–*

(१) पुसा नसदार, (२) सतपुतिया, (३) तराईका विभिन्न स्थानिय जातहरु, (४) हाईब्रिड जातहरु।

- **लौका** *(Lagenaria siceraria,* (Mol) Standl.*) :–*

  (१) पुसा समर प्रोलिफिक लङ्ग, (२) स्थानिय तुम्बे र डल्ले, (३) तराईको घिवहा लौका, (४) हाईब्रिड जातहरु।

- **फर्सी** *(Cucurbita moschata,* (Duch ex Poir)*) :–*

  (१) स्थानिय जातहरु, (२) हाईब्रिड जातहरु।

- **स्क्वास फर्सी** *(Cucurbita pepo,* L.*) :–*

  (१) असारे स्क्वास, (२) ब्ल्याक ब्यूटी, (३) हाईब्रिड जातहरु।

- **कुभिण्डो** *(Benincasa hispida,* (Thumb) cogn.*) :–*

  (१) स्थानिय जातहरु।

- **परवल** *(Trichosanthes dioica,* (Roxb) L.*) :–*

  (१) स्थानिय जातहरु, (२) भारतको बिहार र उत्तर प्रदेशका स्थानिय जातहरु।

- **तरबुजा** *(Citrullus lanatus* (Thumb) Matsumura and Nakai*) :–*

  (१) सुगर बेबी, (२) हाईब्रिड जातहरु।

माटो (Soil):

राम्रो पानी निकास हुने दोमट (Loamy) माटो फर्सीजात समूहका तरकारी बालीहरुको खेतीका लागि उपयुक्त हुन्छ। बसन्त ऋतुमा छिटो तातिने हलुका माटो अगौटे बाली उत्पादनका लागि राम्रो हुन्छ। तर चिम्टाईलो माटो (Heavier Soil) मा लहराको वृद्धिविकास बढी हुन्छ र बाली उत्पादन ढिलो हुन जान्छ। नदीको बगरको बालुवा मुनीको पाङ्गो माटो र चिस्यान फर्सी वर्गको तरकारी बालीको उत्पादनमा सहयोग पुऱ्याउँछ। फर्सी वर्गको तरकारी बालीहरुको मुख्य जरा लामो हुने हुँदा बगरमा लगाउने तरकारी बालीको वृद्धि सहयोगी हुन्छ। गर्मीयाममा खेती गरिने खेतको माटो चर्कन दिनु हुँदैन र वर्षायाममा खेतमा पानी जम्न दिनु हुँदैन। माटो मलिलो र उर्वर हुनुपर्छ।

सबैखाले फर्सी वर्गको तरकारी बालीहरु अम्लिय माटो प्रति संवेदनशील हुन्छन् र माटोको पि.एच.मान ५.५ भन्दा कम छ भने कुनै पनि फर्सी वर्गका तरकारी बालीको खेती सफलतापूर्वक गर्न सकिँदैन। फर्सी वर्गको तरकारी बाली खेती गर्नको लागि माटोको पि.एच.मान ६-७ उपयुक्त हुन्छ। खरबुजाले केही हदसम्म

माटोको अम्लियपना सहन सक्छ । तर काँक्रो र फर्सी एवं स्क्वास मध्यम स्तरको माटोको अम्लियपन सहन सक्छ। त्यस्तै क्षारिय माटो अत्यधिक लवणयुक्त छ भने त्यस्तो माटोमा फर्सी वर्गको तरकारी खेती फस्टाउँदैन। माटोको तापक्रम बीउ उम्रनको लागि सहयोगी हुन्छ र अगौटे जातका बाली र उत्पादनमा पनि सहयोगी हुन्छ। माटोको न्यूनतम तापक्रम १०° सेन्टिग्रेड भन्दा कम र अधिकतम तापक्रम २५° सेन्टिग्रेड भन्दा बढी हुनु हुँदैन। माटोको महत्तम तापक्रम (Optimum Temperature) १८°-२२° सेन्टिग्रेड हुनु पर्दछ। नदीको बगरको बालुवा तुलनात्मक रुपमा तातो रहन्छ र छिट्टै चिसो नहुने भएकोले खेतको माटो भन्दा अत्यधिक समयसम्म गरम रहन्छ। बगरको बालुवा मुनी चिस्यान रहने हुँदा बालुवा बसन्त ऋतुमा छिटो तातो हुन्छ। यसै कारणले गर्दा फर्सी वर्गका तरकारी बालीहरु बगरमा कम तापक्रममा पनि बाँच्न सक्छन्। त्यसैले गर्दा बगरबाट बसन्त ऋतुमा छिट्टै बाली उत्पादन हुन्छ।

तीव्र वृद्धि विकासको लागि माटोको चिस्यानको महत्वपूर्ण भूमिका हुन्छ । अतः माटोको चिस्यान Permanent Wilting Point भन्दा १०-१५ प्रतिशत माथि रहनु पर्छ। फर्सी वर्गको तरकारी बालीहरुको वानस्पतिक वृद्धिको लागि उपयुक्त चिस्यानको मात्रा माटोमा हुनु पर्छ, तर अत्यधिक चिस्यान माटोमा हुनु हुँदैन। वर्षायाममा बिना सिंचाई फर्सी वर्गको तरकारीको खेती गरिन्छ।

माटोको गहिराईलाई पनि विचार गर्नु पर्दछ किनकि यसको मुख्य जरा गहिरो जान्छ। त्यस्तै, बहुवर्षिय फर्सी वर्गको तरकारी बाली लामो अवधि (४-५ वर्ष) सम्म रहने हुँदा माटोले लहरालाई थाम्नु पर्ने हुन्छ।

हावापानी (Climate):

फर्सी वर्गका तरकारी बालीहरु गृष्मकालिन बाली भएकोले उष्ण र उपोष्ण क्षेत्रमा खेती गरिन्छ। शितोष्ण देशहरुमा बेमौसमी तरकारी खेती शीशाघरमा कृत्रिम वातावरणमा गरिन्छ। त्यस्तै, बगरको बालुवामा यसको खेती जाडोयाममा गरी बसन्त ऋतुको शुरुवात देखिनै तरकारी उत्पादन गरिन्छ। यसलाई केही हदसम्म बेमौसमी तरकारी खेतीको रुपमा लिन सकिन्छ। यी बालीहरुको वृद्धि विकासको लागि लामो अवधिसम्म गर्मी सहित सुख्खा मौसम र पर्याप्त सूर्यको प्रकाश चाहिन्छ। अत्यधिक चिसो र तुषारो यस बालीको लागि राम्रो हुँदैन र त्यस्तो क्षेत्रमा जहाँ तुषारो पर्छ यी बालीहरुको खेती हुन सक्दैन। इस्कुस, परवल र चिचिण्डोले अति सुख्खा मौसम सहन सक्दैन, तर मध्यम स्तरको आर्द्र मौसम सहन सक्दछ र यस्तो मौसम यी बालीहरुको वृद्धि विकासका लागि उत्तम हुन्छ। अत्यधिक आर्द्र मौसमले रोगहरु (Downey Mildew, Anthracnose, Viruses) र झिङ्गा (Fruit Fly) लाई बढावा दिन्छ। गुणस्रतयुक्त र मीठो फल उत्पादनको लागि तरबुजालाई फलको विकासको समयमा सुख्खा मौसम राम्रो हुन्छ।

यी बालीहरुको वृद्धि विकासको लागि औसत तापक्रम ३०°-३५° सेन्टिग्रेड, अधिकतम तापक्रम ४०° सेन्टिग्रेड र न्यूनतम तापक्रम २०°-२५° सेन्टिग्रेड आवशयक हुन्छ। उपयुक्त वृद्धि विकासकालागि महिनामा महत्तम (Optimum) औसत तापक्रम २५°-३०° सेन्टिग्रेड चाहिन्छ। अरु फर्सी जात भन्दा काँक्रोले अलि कम तापक्रम रुचाउँछ। त्यसैले पहाडी क्षेत्रमा यसको व्यापक खेती हुन्छ। अर्को तर्फ तरबुजा र खरबुजालाई

उष्ण जलवायु चाहिन्छ र तापक्रम ३५°-४०° सेन्टिग्रेड आवश्यक पर्छ। फल गुलियो हुनका लागि रात्रिमा चिसो र दिनमा गर्मी हुनु पर्छ। गृष्मकालमा यदि राति तापक्रम बढी भयो भने फल छिटो पाक्छ। प्रायः फर्सी वर्गको तरकारी बालीको खेती गृष्म र वर्षायाममा गरिन्छ। तर दक्षिण र मध्य भारतमा वर्षभरीनै फर्सी वर्गाको तरकारी उत्पादन गरिन्छ। पहाडी क्षेत्रमा काँक्रो, फर्सी, घिरौंला, लौका, करेला आदिको खेती गृष्म देखि वर्षायामसम्म गरिन्छ र स्क्वासको खेती गृष्मकालमा गरिन्छ। त्यस्तै, पहाडी क्षेत्रको तल्लो भाग र चुरे पहाडमा फर्सी वर्गको तरकारी बालीहरुको उत्पादन दुई पटक लिने गरिन्छ र यो पहाडी क्षेत्र उचाईमा निर्भर गर्छ। परवल तुषारो प्रति संवेदनशील रहन्छ र कम तापक्रम (५° सेन्टिग्रेड भन्दा कम) पनि हानिकारक हुन्छ। जाडोयाममा लहरा र जरा सुशुप्तावस्थामा रहन्छ र बसन्त ऋतुमा टुसाउँछ। इस्कुसलाई मध्यम स्तरको आर्द्र जलवायु चाहिन्छ। गृष्मकालमा अति सुख्खा हावा इस्कुसको लागि राम्रो हुँदैन साथै यसले तुषारो पनि सहन सक्दैन।

खेती प्रविधि (Techniques of Cultivation):

फर्सी वर्गको तरकारी बालीको खेती गर्न विभिन्न तरिकाहरु अपनाईन्छन्। गर्मी मौसमको तरकारी भएको नाताले बैशाख तरकारी उत्पादन गरिन्छ वा वर्षाती खेती गरिन्छ। अगौटे बाली उत्पादन लिनका लागि यी बालीहरुको बीउ/बेर्ना हिउँदमा लगाईन्छ। यी बालीहरुको खेती खेत-बारी (Garden land /Upland) वा नदीको बगरमा गरिन्छ। यी बालीहरुको बीउ त्यसै वा टुसाएर सोझै खेत-बारीमा रोपिन्छ वा बेर्ना उत्पादनगरी खेती गरिन्छ।

बेर्ना उत्पादनः

१५ से.मी. लामो र १० से.मी. व्यास भएको १०० गेज बाक्लो पोली ब्यागहरुको तल्लो भागमा पन्चिङ्ग मेशिनले प्वाल बनाई ती ब्यागहरुमा माटो, बालुवा एवं कम्पोष्ट मलको बराबर परिमाण मिसाएर बनाएको मिश्रणले ब्याग भरिन्छ। तत्पश्चात् टुसाएको वा नटुसाएको दुई-दुई वटा बीउ प्रत्येक पोली ब्यागमा रोपी बेर्ना उत्पादन गरिन्छ।

बीउ/बेर्ना रोप्ने तरिकाः

- जमिनको सतहबाट करिब २५-३० से.मी. (वर्षाती बालीको लागि ६० से.मी.) उठेको ब्याड बनाई त्यस माथि ब्याडको किनारामा ६० से.मी. × ६० से.मी. × ६० से.मी. साईजको खाडल खनी बेर्ना रोप्नु पर्छ, (अग्लो ठाउँ र होचो ठाउँका लागि)।
- उठेको ब्याड बनाउँदा तयार हुने कुलेसोमा नं. १ जस्तै खाडल खनी बेर्ना रोपी ब्याडमा लहरा लतराउनु पर्छ। यस सिस्टममा ब्याड जमिनको सतहबाट २० से.मी. मात्र उठेको हुन्छ, (बैशाखा खेतीको लागि)।

- ०.५-१ मीटर गहिरो वा चिस्यानको सतहसम्म गहिरो लामो खाडल (Trench) वा ६० से.मी. चौडा, ६० से.मी. लामो र १०० से.मी. गहिरो (पानीको सतहसम्मको गहिरो) खाडल (Pit) खनी बेर्ना/लहरा रोपिन्छ, (नदीको बगरको लागि)।

बीउ/बेर्ना रोप्ने समयः

बाली लगाउने क्षेत्र र मौसम (ऋतु) को आधारमा बीउ/बेर्ना लगाउने समय निर्धारण गरिन्छ र त्यस्तै बालीको आवश्यकता र स्वभाव अनुसार पनि समय निर्धारण हुन्छ। फर्सी वर्गका तरकारी बालीहरुको बीउ/बेर्ना रोप्ने समय निम्न तालिकामा दिएको छ।

तालिका १३.१: फर्सी जात तरकारी बालीहरुको बीउ/बेर्ना रोप्ने समय

क्र. सं.	बाली	मधेश, भित्री मधेश, चुरे क्षेत्र, पहाडी क्षेत्रको तल्लो भाग तथा खोंच			मध्य पहाडी क्षेत्र	उच्च पहाडी क्षेत्र
		बैशाखा बाली	वर्षाती बाली	नदीको बगरको बाली		
१	काँक्रो	मध्य कार्तिक-मंसिर	जेष्ठ-श्रावण मध्य सम्म	कार्तिक-मंसिर	चैत्र-जेष्ठ	बैशाख-जेष्ठ
२	करेला	,, ,,	,, ,,	,, ,,	,, ,,	,, ,,
३	घिरौंला	,, ,,	,, ,,	,, ,,	,, ,,	,, ,,
४	पाटे घिरौंला	,, ,,	,, ,,	,, ,,	,, ,,	,, ,,
५	लौका	,, ,,	,, ,,	,, ,,	,, ,,	,, ,,
६	फर्सी	,, ,,	,, ,,	,, ,,	,, ,,	,, ,,
७	स्क्वास	माघ-चैत्र मध्य सम्म	-	-	चैत्र	बैशाख
८	तरबुजा	मध्य कार्तिक - माघ मध्य सम्म	-	कार्तिक-मंसिर	-	-
९	कुभिण्डो	माघ-चैत्र	जेष्ठ-श्रावण	,, ,,	चैत्र-जेष्ठ	बैशाख-जेष्ठ

परवल रोप्ने समयः

- लहराका टुक्राहरु - मध्य आश्विन देखि कार्तिक सम्म खेत-बारी/अग्लो ठाउँमा लगाईन्छ।
- जराबाट पलाएको लहरा (छोटो) खेत-बारीमा कार्तिकमा लगाईन्छ।
- जरा भएको लहराको टुक्रा/जराको टुक्राबाट पलाएको बिरुवा - मध्य पौष देखि फाल्गुण मध्य सम्म खेत-बारीमा लगाईन्छ।
- नदीको बगरमा कार्तिक देखि मंसिर सम्म परवल लहरा र जराको टुक्राहरु रोपिन्छ।

परवल लगाउने तरिकाः

लहरामा परवल फलेको

विभिन्न तरिकाबाट लहराको टुक्रा, जराको टुक्रा, जराबाट पलाएको बिरुवा (Root Suckers) र जरा भएको लहराको टुक्रा तथा जराको टुक्राबाट पलाएको बेर्ना रोपिने गरिन्छ। पात झिकेको लहराबाट बिरुवा प्रसारण गरिन्छ। स्वस्थ, धेरै फल्ने बिरुवाको लहरा छनौट गर्नु पर्छ। भाले र पोथी फूल अलग-अलग बिरुवाको लहरामा लाग्ने भएकोले भाले र पोथी बिरुवा छुट्याई पोथी बिरुवाको लहरा लिनु पर्छ, साथै परागसेचनको लागि १० प्रतिशत भाले बिरुवा लगाउनु पर्दछ। एक वर्ष पुरानो लहराको फेदतिरको भाग प्रयोग गर्नु पर्दछ। लहराको टुप्पो कलिलो हुन हुँदा प्रयोग गर्नु हुँदैन।

- लुण्डा/लाछी तरिका - यसमा करिब १-१.५ मीटर लामो, ८-१० वटा आँख्ला (गाँठ) भएको लहराको टुक्रालाई अँग्रेजी 8 अंकको आकारको बनाई बीच भाग खाडलको बीचमा पर्नेगरी १० से.मी. गहिरोगरी लगाउनु पर्छ।
- अंगुठी तरिका - लहराको टुक्रालाई अंगुठीको आकारमा बेरेर दुबै छोर माटो बाहिर रहनेगरी रोपिन्छ।
- सीधा लहरा तरिका - लहराको टुक्राको दुबै छोर माटो बाहिर रहनेगरी लहरा रोपिन्छ।
- चिसो डल्लो तरिका - चिसो माटोको डल्लो बनाई लहरालाई डल्लोमा बेरेर लहराको दुबै छोर माटो बाहिर रहनेगरी डल्लो लहरा सहित १०-१५ से.मी. गहिरोगरी लगाईन्छ।
- जरा भएको लहरा (Rooted Cuttings) - लहराको टुक्रा नर्सरीमा लगाई जरा पलाउन दिई बेर्ना (बिरुवा) उत्पादन गरी उक्त बिरुवाहरु पछि खेतमा लगाईन्छ।
- जरा लगाएर (Root Cuttings) - परवलको जरा तरुल जस्तै हुन्छ। अतः यसको टुक्रा नर्सरीमा लगाई बेर्ना उत्पादन गरी उक्त बेर्ना खेतमा लगाईन्छ अथवा जराको टुक्रा सोझै खेतमा रोपिन्छ।
- जराबाट पलाएको लहरा (Root Suckers) - जमिनमा फैलिएका लहराहरुको आँख्ला (गाँठ) बाट आएको सकर्स् जरा सहित खनी खेतमा रोप्नु पर्छ।

बीउ/बेर्नाको परिमाण तथा रोप्ने दूरीः

बाली लगाउने क्षेत्र तथा मौसम अनुसार फर्सी वर्गका तरकारी बालीहरुको लगाउने दूरी सिफारिस गरिएको हुन्छ। बैशाखा बाली कम दूरीमा लगाईन्छ भने वर्षाती बालीको लागि अलि बढी दूरी आवश्यक पर्छ। बीउ/बेर्नाको परिमाण (Seed /Seedling Rate) पनि लगाउने मौसम र लगाउने दूरीमा आधारित हुन्छ, (तालिका नं. १३.२)।

तालिका १३.२: फर्सी जात तरकारी बालीहरुको बीउ/बेर्नाको परिमाण र लगाउने दूरी

क्र. सं.	बाली	बीउ/बेर्नाको परिमाण (के.जी./संख्या प्रति हेक्टर)	बीउ/बेर्ना लगाउने दूरी		कैफियत
			ड्याङ्ग देखि ड्याङ्ग (मिटरमा)	बिरुवा देखि बिरुवा (मिटरमा)	
१	काँक्रो	२ - ३	१.५० - २.५०	७५ - १२५	
२	करेला	४ - ६	१.५० - २.५०	७५ - १२५	
३	घिरौंला	२ - ३	१.५० - २.५०	७५ - १२५	
४	पाटे घिरौंला	३ - ५	१.५० - २.५०	७५ - १२५	
५	लौका	३ - ६	२.०० - ३.५०	१०० - २००	
६	फर्सी	५ - ६	२.०० - ४.००	१५० - २००	
७	स्क्वास	६ - ८	०.९० - १.००	६० - १००	
८	तरबुजा	३ - ५	१.७५ - २.५०	७५ - १५०	
९	कुभिण्डो	४ - ६	१.५० - २.५०	७५ - १५०	
१०	परवल	२,५०० लहरा	२.००	२.००	जमिनमा लहरा लतराएको बाली
	,,	२,००० लहरा	२.५०	२.००	
	,,	४,४४४ लहरा	१.५	१.५	थाँक्रो दिएको बाली

मलखादको परिमाण:

फर्सी वर्गका तरकारी बालीहरु मलखाद प्रति अतिनै संवेदनशील हुने हुँदा प्रचुर मात्रामा मलखाद उपयोग गर्छ। माटाको अवस्था, बाली लगाउने मौसम तथा क्षेत्र र बाली लगाउने तरिकामा मलखादको परिमाण निर्भर हुन्छ। त्यस्तै, बाली र जातको स्वभावले पनि मलखादको मात्रा निर्धारण गर्छ, (तालिका नं. ३)।

तालिका १३.३: फर्सी जात तरकारी बालीहरुको लागि मलखादको परिमाण

क्र.सं.	बाली	कम्पोष्ट मल (FYM) (मे.टन/हेक्टर)	रसायनिक मल (के.जी./हेक्टर)			सुक्ष्मतत्व मिश्रण (के.जी./हेक्टर) माटोमा हाल्न
			नाइट्रोजन (N)	फस्फोरस (P_2O_5)	पोटासियम (K_2O)	
१	काँक्रो	१५ – २५	१००	५०	५०	१५ – २०
२	करेला	,, ,,	१००	५०	५०	,, ,,
३	घिरौंला	,, ,,	४० – ६०	३० – ४०	३०	,, ,,

क्र.सं.	बाली	कम्पोष्ट मल (FYM) (मे.टन/हेक्टर)	रसायनिक मल (के.जी./हेक्टर)			सुक्ष्मतत्व मिश्रण (के.जी./हेक्टर) माटोमा हाल्न
			नाइट्रोजन (N)	फस्फोरस (P_2O_5)	पोटासियम (K_2O)	
४	पाटे घिरौंला	,, ,,	४० - ६०	३० - ४०	३०	,, ,,
५	लौका	,, ,,	१००	७५	५०	,, ,,
६	फर्सी	,, ,,	६०	५०	५०	,, ,,
७	तरबुजा	,, ,,	८०	६०	४०	,, ,,
८	कुभिण्डो	,, ,,	१००	५०	५०	,, ,,
९	परवल	,, ,,	९०	६०	६०	,, ,,
१०	स्क्वास	२० - २५	१००	५०	५०	२० - ४०

मलखाद हाल्ने तरिका र समयः

समयका बचत र सहजताको लागि कम्पोष्ट मल छरुवा तरिकाबाट बाली लगाउन केही दिन अगावै जग्गा तयारी गर्ने बेलामा हाल्न सकिन्छ। त्यस्तै छरुवा तरिकाबाट रसायनिक मलहरु पनि जग्गाको अन्तिम जोताई र तयारीको समयमा हाल्न सकिन्छ। तर फर्सी वर्गका तरकारी बालीहरुको रोप्ने दूरी बढी हुने हुँदा यस तरिकाबाट हालेको मलखादको अधिकांश परिमाण खेर जान्छ र बिरुवाले लिन सक्दैन। अतः बाली लगाउन खाडल तयारी गर्ने बेलामा रेखाङ्कनको हिसाबबाट एक हेक्टर जग्गामा अटाउने बिरुवा संख्याले कम्पोष्ट मल, रसायनिक मल र सुक्ष्मतत्व मिश्रणलाई भाग गरेपछि आउने मलखादको परिमाणलाई खाडलको माटोमा मिसाई खाडल पुर्दा माटो जमिन सतहबाट ३० से.मी. उठेको हुनु पर्छ। कम्पोष्ट, फस्फोरस एवं पोटासियम मल पुरै तथा नाईट्रोजन मल आधा मात्रा खाडल पुर्ने बेलामा बिरुवा/बीउ रोप्न अगावै माटोमा मिलाउनु पर्छ। सुक्ष्मतत्व लहरा आउन थालेपछि र नाईट्रोजन मलको बाँकी आधा भाग फूल फुल्न अगावै हाल्नु पर्छ। बलौटे दोमट माटो र नदीको बगरमा जहाँ खाद्यतत्वहरु चुहिएर जान्छ त्यस्तो ठाउँको बालीमा स्प्रेद्वारा पातमा मलहरु छर्ने। नदीको बगरमा बाली लगाउन खनिने खाडल बढी गहिरो हुने हुँदा खाडलको आधा भन्दा अलि बढी भागसम्म मलखाद र माटो मिश्रणले पुरिन्छ र बाँकी आधा भाग बिरुवा अग्लो हुँदै जाँदा पटक पटकगरी पुरिन्छ। अन्तमा बगरको बालुवाको सतहको बराबरीमा राखिन्छ।

परवल बहुवर्षिय बाली भएको नाताले अर्को वर्ष देखि खुट्टी (Ratoon) बालीमा प्रत्येक बिरुवालाई भाग पर्ने फस्फोरस र पोटास मल सबै, सुक्ष्मतत्व मिश्रण पुरै र नाईट्रोजन मलको आधा मात्रालाई कम्पोष्ट मलसँग मिसाई जाडोयाम सकिने बेलामा गोडमेल गरी कम्पोष्ट मल र रसायनिक मलको मिश्रण बिरुवाको वरिपरि हाल्ने। बाँकी आधा भाग नाईट्रोजन मल फूल र फल लाग्ने बेलामा दिनु पर्छ।

सिंचाई व्यवस्थापनः

बैशाखा बालीमा निश्चित रुपमा सिंचाई शुरु देखि अन्तसम्म चाहिन्छ। बीउ/बेर्ना रोपेको केही दिनसम्म बिहान र बेलुका पानी दिनु पर्छ। तत् पश्चात् माटोको चिस्यानको अवस्था हेरी सिंचाई गरिन्छ।

बर्षाती बाली र बगरे बालीमा बीउ/बेर्ना रोपेको शुरुमा अथवा बिरुवा नसरुन्जेल सम्म सिंचाई चाहिन्छ। बिरुवा हुर्की सकेपछि सिंचाईको आवश्यकता पर्दैन।

परवलको खुट्टी बालीको लागि हिउँदमा सुख्खा हुनु हुँदैन र त्यस पछिको खडेरी र सुख्खा मौसममा बालीको आवश्यकता अनुसार सिंचाई गर्नु पर्छ।

बालीको हेरचाह र स्याहार (Inter culture)

गोडमेलः

झारपातबाट बालीहरु मुक्त हुनु पर्छ। अतः गोडमेल गर्नु पर्छ। संभव भएसम्म बैशाखा बालीमा छापो दिनु पर्छ। त्यस्तै परवलको लहरा जमिनमानै लतराउने हो भने झारपात नियन्त्रण गर्न र फललाई कुहिनबाट जोगाउन छापो दिनु पर्छ। छापोको लागि सुकेका झारपात, खर, पराल तथा उखुको पात प्रयोग गर्न सकिन्छ।

सिंचाईः

मौसम र बालीको आवश्यकता अनुसार सिंचाई गरिन्छ। हिउँदमा बाली लगाए पछि र सुख्खा खडेरी मौसममा माटोमा चिस्यानको कमी हुनु हुँदैन, भयो भने उत्पादन प्रभावित् हुन्छ। बाली रोपी सकेपछि मल हाल्नु पर्दा, मल दिएपछि सिंचाई गर्नु पर्छ।

थाँक्रा दिनेः

फर्सी जात समूहको तरकारीको बर्षाती बाली र खेत-बारीमा गरिने परवल खेतीको लागि थाँक्रोको व्यवस्था गर्नु पर्छ। यसले गर्दा फललाई कुहिनबाट बचाउन सकिन्छ र लामो समयसम्म फल्छ एवं बढी फल लाग्छ। त्यसले गर्दा उत्पादनमा वृद्धि हुन जान्छ।

परवलको लहरा एवं खुट्टी व्यवस्थापनः

खेत-बारी/अग्लो ठाउँमा खेती गरिने परवल बालीमा थाँक्रो दिँदा हार देखि हारको दूरी र बिरुवा देखि बिरुवाको दूरी घट्न गई बढी बिरुवा अटाउने हुँदा र थाँक्रोको लहरामा बढी फल बस्ने भएकोले उत्पादनमा निकै वृद्धि हुन जान्छ। तर नदीको बगरमा परवल पनि हरेक वर्ष रोपिन्छ।

परवल बहुवर्षिय बाली भएकोले दोश्रो वर्षदेखि पाँचौ वर्षसम्म खुट्टी बाली लिने हुँदा लहरा काटछाँट गरिन्छ। हिउँदमा परवल बिरुवा करिब-करिब सुशुप्तावस्थामा जान्छ र वृद्धि विकास र फल्न पनि रोकिन्छ।

त्यसैले हिउँद शुरु हुनु अगावै मध्य आश्विन देखि मंसिर मध्यसम्ममा परवल बिरुवाको फेदबाट १५ से.मी. माथि लहराहरु काटेर हटाईन्छ। माघ महिनाको दोश्रो हप्तासम्म मलखादको मिश्रण बनाई बिरुवाको फेदबाट १५-२० से.मी. को दूरीमा फेद वरिपरि मल हालिन्छ। यस्तो व्यवस्थापन गरिएको परवलको लहरामा मध्य फाल्गुण देखि फूल र फल लाग्न शुरु हुन्छ।

नदीको बगरमा फर्सी वर्गको तरकारी खेतीः

नदीको बगरमा अथवा River Basins मा फर्सी वर्गको तरकारी खेतीलाई एक किसिमको बेमौसमी तरकारी खेती पनि भन्ने गरिन्छ र भारतमा यसले विशिष्ट स्थान ओगटेको छ तथा खास पहिचान स्थापित गरको छ। बैशाखा फर्सी वर्गको तरकारी खेती र नदीको बगरको तरकारी खेती गर्न हिउँदमा बाली लगाईन्छ र बसन्त-गृष्म ऋतुमा तरकारी उत्पादन हुन्छ। त्यसैले यस खेतीलाई बेमौसमी तरकारी खेती भन्ने गरिन्छ।

प्रत्येक वर्षायाममा नदीको बगरमा पाङ्गो माटो जम्मा हुने हुँदा र बालुवा मुनी चिस्यान उपलब्ध हुने भएकोले यो तरकारी खेती सम्भव हुन सकेको हो।

यस तरकारी खेतीको लागि बगरमा रेखाङ्कनगरी निश्चित गरिने ठाउँमा लामो खाडल (Trench) वा वर्गाकार खाडल (Pit) उपरोक्त तरिका अनुसार खनिन्छ। त्यसपछि कम्पोष्ट मल, रसायनिक मल र माटोको मिश्रणले माथि उल्लेख गरिए अनुसार खाडल पुर्नु पर्छ। बीउ/टुसाएको बीउ/बेर्ना खाडलमा रोपिन्छ। उत्तर-पश्चिम भारत र नेपालको तराईमा जहाँ जाडोयाममा तापक्रम ५° सेन्टिग्रेड भन्दा कम हुन जान्छ, त्यस क्षेत्रको बगरमा गरिने तरकारी खेतीमा बिरुवालाई पूर्व र पश्चिमबाट खर वा बाँसको बार खडागरी चिसो वायुबाट बिरुवालाई जोगाउनु पर्छ। साथै यस्तो बारले बालुवालाई खाडलमा जानबाट पनि रोक्छ र पछि छापोको रुपमा प्रयोग गरिन्छ।

रोग तथा शत्रुजीव व्यवस्थापन (Disease and Insect-pest Management):

(१) **मुख्य-मुख्य रोगहरु :**

- **कपासे ढुसी (Downey Mildew of Cucurbits):**

फर्सी जात वर्गको तरकारी बालीको महत्वपूर्ण रोग हो। वर्षयामको मध्य देखि बालीलाई प्रभावितगरी आर्थिक क्षति पुऱ्याँदछ। खासगरी यो रोग घिरौंला, पाटे घिरौंला, खरबुजा र काँक्रोलाई लौका, करेला, चिचिण्डो, फर्सी तथा स्क्वास भन्दा बढी क्षति गर्छ। यस रोगको जीवाणु तरबुजा र परवल समेतलाई असर गर्छ। यो रोग *Pseudoperonospora cubensis* ढुसीबाट हुन्छ। पातमा मोज्याक जस्तो देखिन्छ। पहेंलो हरियो भागहरु गाढा

फर्सीजातको पातमा कपासे ढुसी

हरियो धर्कोले छुट्टिन्छ। त्रिकोणाकार पहेंलो भागहरु पातको माथिल्लो सतहमा देखिन्छ। आर्द्र मौसममा पातको तल्लो सतहमा प्याजी रंगको ढुसी उम्रेको देखिन्छ।

- **रोकथामः**

Mancozeb र Zineb @ २.५ ग्राम/लिटर पानीमा घोली र त्यसमा १ मि.लि. स्टीकर मिसाई छर्नाले रोग नियन्त्रण हुन सक्छ। तर रोगलागी सकेपछि यी रोगनाशक रसायनहरुले रोगलाई समूल नष्ट गर्न सक्दैन। अतः बालीको बचावको लागी रोग लाग्न अगावै छर्नु पर्छ। रोगबाट ग्रसित लहराहरु हटाई उपरोक्त रसायन छर्ने। यदि जंगली फर्सी वर्गको बिरुवा वरिपरिमा छ भने त्यसलाई नष्ट गर्नु पर्छ।

- **सेतो धुले ढुसी (Powdery Mildew of Cucurbits) :**

काँक्रोको पातमा सेतो धुले ढुसी

सबै फर्सी जात वर्गको तरकारीलाई आक्रमण गर्दछ । ई.सन् १८०० देखि यो रोग फर्सीजात वर्गको तरकारीमा आक्रमण गरेको पाईयो। फर्सी र लौकालाई सखापै पार्छ र काँक्रो, घिरौंला एवं पाटे घिरौंला यस रोग प्रति संवेदनशील हुन्छन् र यो रोग यी बालीहरुलाई अति शीघ्र आक्रमण गर्दछ। यस रोगको एउटा प्रजाति *Erysiphe cichoracearum* फर्सी वर्गको तरकारी बालीहरुका साथ-साथै आलु, सुर्तिको बेर्ना, जिरीको साग, सूर्यमुखी, आँप आदि समेतलाई आक्रमणगरी क्षति गर्छ। यो रोग परवलमा पनि लाग्छ, तर करेलामा कम लाग्छ। यो रोग ल्याउने ढुसीको विभिन्न प्रजातिहरु मध्ये *Sphaerothecia fuliginea* पनि एक प्रभावकारी प्रजाति हुन्। पात र हरियो डाँठमा स-साना सेतो दागहरु देखिन्छ र पछि सेतो धुलोले सम्पूर्ण हरियो भागलाई ढाक्छ। प्रभावित लहराका फलहरु बुच्चे हुन्छ। लहराहरु मर्छन्। नेपालको पहाडी क्षेत्रमा वर्षायाममा देखिन्छ। तर उष्ण क्षेत्र र तराईमा बेशाख/जेष्ठ र हिउँदमा देखिन्छ।

- **रोकथामः**

रोगको पहिलो लक्षण देख्ना साथ प्रोपाकोनाजोल 1.5mg/lit पानी र १ मि.लि. स्टीकर प्रति लिटर पानीमा मिलाई छर्ने। यस रोगबाट ग्रसित फर्सीजात वर्गको बाली खेतको वरिपरि रहनु हुँदैन। रोगग्रस्त बालीको अवशेष खेतमा राख्नु हुँदैन।

- **कोत्रे रोग (Anthracnose of Cucurbits):**

यो रोग खरबुजा, लौका, काँक्रो, चिचिण्डो आदिलाई बढी आक्रमण गर्दछ र बाली सखापै पार्छ। जमिन माथिको सबै भागहरुमा आक्रमण गर्न सक्छ। करेलामा कम आक्रमण भएको पाईन्छ। पातहरुमा सानो

पहेंलो थोप्लाहरु वा पानीले भिजेको दागहरु देखिन्छन् । काँक्रोको पातको नसाबाट लक्षण देखिन्छ र पछि त्रिकोणाकार खैरो दागको रुप लिन्छ । यो गालो आकार लिएको पनि हुन सक्छ । तरबुजाको पातमा कालो दागहरु बन्छ । तरबुजाको फलमा पानीले भिजेको जस्तो गोलो दागहरु देखिन्छन् र हल्का रातो चोप निस्किने गर्छ । यो रेाग *Colletotrichum lindemuthianum* ढुसीबाट हुन्छ ।

- **रोकथाम**:

बालीचक्र अपनाउने । जल निकास राम्ररी गर्ने । यस रोगको वैकल्पिक जङ्गली आहारहरु (श्रोत) लाई नष्ट गर्ने । कपर आक्सिक्लोराईड @ ०.२ प्रतिशत वा डाईफोल्टिन @ ०.२ प्रतिशतको स्प्रे गर्ने । कार्बेण्डाजिम (बेभिष्टिन) २.५ ग्राम प्रति के.जी. बीउमा मिलाई उपचार गर्ने ।

- **फ्यूजरियमबाट ओईलाउने रोग (Fusarium Wilt of Cucurbits) :**

सबै फर्सी वर्गमा लाग्ने ढुसीजनित रोग हो । यस रोगको कारक *Fusarium* का विभिन्न प्रजातिहरु छन् । तरबुजा (Watermelon) लाई *F. oxysporum f. sp. niveum (Wilt),* खरबुजा (Muskmelon) लाई *F. oxysporum f. sp. melonis (Wilt),* अन्य फर्सी वर्ग (Cucurbits) लाई *F. solani f. sp. cucurbitae (Root Rot)* ले आक्रमण गर्दछ ।

- **रोकथाम**:

बीउ उपचार बेभिष्टिनबाट गर्ने ।

- **फर्सीजात वर्गको पातमा कोणाकार दाग (Angular leaf spot of Cucurbits):**

यो ब्याक्टेरियाजनित रोग हो । चिसो क्षेत्र (मध्य पहाडी भाग) मा पाईने अति विनाशकारी रोग हो । यसले सबैभन्दा बढी फर्सी, काँक्रो र खरबुजालाई क्षति पुर्‍याउँछ । पात, हरियो कलिलो डाँठ र फललाई आक्रमण गर्छ । त्रिकोणाकार, पानीले भिजे जस्तो दागहरु देखिन्छ । यो रोग *Pseudomonas syringae* ब्याक्टेरियाबाट हुन्छ ।

- **रोकथाम**:

सुख्खा क्षेत्र (कम वर्षा हुने) बाट उत्पादित बीउ प्रयोग गर्ने । कपर आक्सिक्लोराईडको स्प्रे गरी रोगको आक्रमण कम गर्न सकिन्छ । Antibiotics हरु स्प्रे गरी रोग फैलिनबाट रोक्न सकिन्छ ।

काँक्रोमा ब्याक्टेरियल पात थोप्ले (Bacterial leaf spot of Cucumber :

काँक्रोलाई अत्यधिक हानि गर्छ । यो रोग *Xanthomonas compastris pv cucurbitae* ब्याक्टेरियाबाट हुन्छ । मुख्यतया पात प्रभावित हुन्छ र कुनै कुनै बेला कलिलो डाँठ पनि प्रभावित हुन्छ । पातको तल्लो सतहमा पानीले भिजे जस्तो दागहरु देखिन्छ र माथिबाट ती दागहरु पहेंलो देखिन्छन् ।

- **रोकथामः**

माथि पातमा कोणाकार दागमा गरे जस्तै गर्नु पर्छ।

मोज्याक रोग (Mosaic diseases of Cucurbits):

स्क्वासको पातमा मोज्याक

फर्सी वर्गका तरकारी बालीहरुमा विभिन्न किसिमको मोज्याक रोगका लक्षणहरु देखिन्छन्। यी रोगहरु Viruses बाट हुन्छन्।

- Cucumber Mosaic Virus (Cucumis Virus-1) यो रोग लाही कीरा, बीउ र Doddar बाट सरिन्छ। *Aphis gossypii, A. evonymi, A. craccivora, Myzus persicae, A. malvae* प्रजातिका लाही कीराबाट सर्छ।
- Cucumber Green Mottle Mosaic Virus (Cucumis Virus-2) यो रोग Sap transmisible हो। अतः सम्पर्क र खेतमा काम गर्दा सर्छ।
- Watermelon Mosaic Virus (Cucumis Virus-3) यो रोग *Myzus persicae, Aphis gossypii, A. fabae* आदि लाही कीराबाट सरिन्छ। त्यस्तै यो Sap (बिरुवाको रस) बाट पनि सर्छ।
- फर्सीको Yellow Vein Mosaic Virus यो रोग फर्सी, घिरौंला आदिमा सेतो झिङ्गा *(Bemisia tabaci)* ले सार्छ।

- **रोकथामः**

फर्सीको बिरुवा ३-४ पातको अवस्थामा हुँदा दस दिनको फरकमा Antibiotics दुई पटक छर्ने। त्यसपछि लहरा हाली सकेपछि अवस्था हेरेर प्रयोग गर्ने। खेतको वरिपरि रोगग्रस्त बिरुवा नराख्ने। लाही, सेतो झिङ्गा आदि रोकथाम गर्न उपयुक्त कीटनाशक विषादि प्रयोग गर्ने। Viruses मुक्त बालीबाट प्राप्त बीउ प्रयोग गर्ने।

मुख्य-मुख्य कीराहरुः

फर्सीको रातो खपटेः

कलिला पातहरु खाएर नोक्सान गर्दछ। लाभ्रेले माटोमा बसी जरामा प्वाल बनाई गुदी खान्छ। लाभ्रे खैरो टाउको भएको, वयस्क नहुँदा पहेंलिएको सेतो रंगको र वयस्क भएपछि ईट्टाको रंगको हुन्छ। वयस्क खपटेलाई छोएमा मरेतुल्यगरी पल्टन्छ।

- **रोकथामः**

फल लाग्नु अघि Imidachlorpid @ ०.५ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाई छर्ने। फल लागेपछि

साइपरमेथ्रिन विषादि २ मि.लि./१ लिटर पानीमा मिसाई २-३ पटक छर्ने । बीउ उम्रन साथ/बेर्ना सार्दा खाडलको माटोमा १ ग्राम केल्डान 4 G मिलाउने ।

- **थोप्ले खपटे**:

लाभ्रे र वयस्क दुबैले खासगरी करेला बालीलाई नोक्सान गर्दछ । लाभ्रेले माटोमा बसी जरामा र वयस्कले पातलाई प्वाल प्वाल पारी नोक्सान गर्दछ ।

- **रोकथाम**:

फल लाग्नु अघि रोगर र फल लागेपछि साइपरमेथ्रिन विषादि २ मि.लि./१ लिटर पानीमा मिसाई २-३ पटक छर्ने ।

- **फल कुहाउने औंसा**:

वयस्क र लाभ्रेले फूल र फलमा मात्र नोक्सान गर्दछ । फलको आकार प्रकार बिगार्नुको साथै फल कुहाउँछ । वयस्क पोथी झिँगाले फूल पार्ने तिखो अङ्गले कलिलो फललाइ छेडेर फूल पार्दछ र पछि फूलबाट औँसाहरु निस्केर फल कुहाउँछ ।

- **रोकथाम**:

क्यूलियर नामक फेरोमन ट्र्याप प्रयोग गर्ने जसमा राखिएको कपासमा प्रत्येक महिना प्रति ट्र्याप ५/५ थोपाका दरले क्यूलियर र मालाथायन विषादि ५०% को झोल राखी जमिनबाट ५ फिट उचाईमा राख्नु पर्छ । फेरोमनको गन्धले भाले झीङ्गाहरु आकर्षित भै मालाथायनको प्रभावले मर्दछन र पोथी झीङ्गाले बतासे फूल पार्दछ । प्रति रोपनि ५ वटा ट्र्याप राख्नु पर्दछ ।

- **फर्के (Jassid):**

निम्फ र वयस्क पातमुनी बसी रस चुस्दछ ।

- **रोकथाम**:

फल लाग्नु अघि रोगर र फल लागेपछि साइपरमेथ्रिन विषादि २ मि.लि./१ लिटर पानीमा मिसाई २-३ पटक छर्ने

बाली टिपाई (Harvesting):

तरबुजा र खरबुजामा फल लागेको ३०-४० दिनमा पाकेको फल टिप्नलायक हुन्छ । तरबुजाले पाक्नलाई खरबुजा भन्दा अलि बढी समय लिन्छ । फर्सी र कुभिण्डो लामो समयसम्म राख्नलाई पूर्ण परिपक्व र पाक्नलाई बिरुवा रोपेपछि १००-१२० दिन लिन्छ ।

स्क्वास, करेला, काँक्रो, घिरौंला, पाटे घिरौंला, लौका, चिचिण्डो, परवल आदि जसको कलिलो फल तरकारीको रुपमा खाईन्छ, त्यस्तो बालीहरु फल लागेको १२-१५ दिनमा टिप्नलायक हुन्छन्। यस मध्ये कुनै कुनै २० दिन पनि लिन सक्छन्। टिप्ने समय खेती गरेको क्षेत्रमा निर्भर हुन्छ। परवलको हकमा पनि बीउ छिप्पिन अगावै फल टिप्नु पर्छ।

उत्पादन (Production):

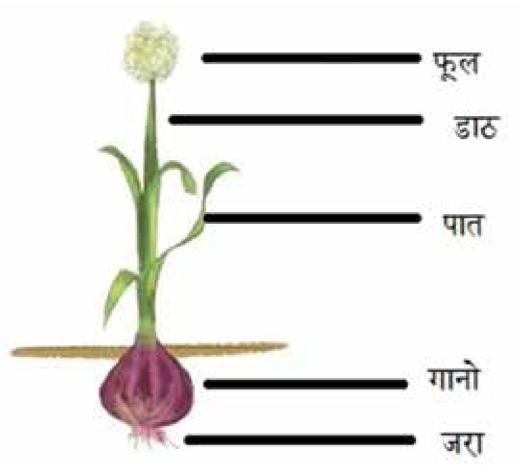
फर्सी वर्गका तरकारी बालीहरुका खुलासेंचित जातहरु (Open Pollinated Varieties) को अनुमानित उत्पादन निम्न तालिका बमोजिम रहेको छ।

तालिका १३.४: फर्सी जात तरकारी बालीहरुको अनुमानित उत्पादन

क्र.सं.	बाली	उत्पादन (टन/हेक्टर)
१	काँक्रो	१० - १५
२	करेला	८ - १२.५
३	घिरौंला	८ - १२.५
४	पाटे घिरौंला	८ - १२.०
५	लौका	१० - १५
६	फर्सी	२० - २५
७	स्क्वास	१२.५ - २०
८	तरबुजा	२० - २५
९	कुभिण्डो	१० - १५
१०	परवल (पहिलो वर्ष)	८ - ९
	परवल (दोश्रो वर्ष)	१५ - १७.५

१४. प्याज खेती

परिचय



प्याज एकदलीय, पूर्णतया परसेचित बाली हो ।यसको बैज्ञानिक नाम एलियम सेपा (Allium Cepa L) हो । प्याजको गानो भनेको प्याजको पात हो जुन पातको फेदमा खाद्यपदार्थ जम्मा भई बनेको हन्छ । प्याज, लसुन, सेलोट, छ्यापी आदि एकै परिवार एलिएसी (Alliaceae) अन्तर्गतका बालीहरू हुन् । प्याजका उत्पत्ति मध्य एसिया (इरान, पाकिस्तान, अफगानिस्तान आसपासका क्षेत्र) मा भएको मानिन्छ । नेपालमा पनि यसको खेती धेरै अगाडी देखि गर्दै आएको भए पनि ब्यावसायिक रुपमा अगाडी बढाउनु पर्ने देखिन्छ। आर्थिक वर्ष २०७५/०७६ मा प्याजको कुल क्षेत्रफल १९८२१ हेक्टर, उत्पादन २३९०२४ मे.टन. र उत्पादकत्व १२.१ मे.टन. रहेको छ। प्याज गाना तथा पातका लागि खेती गरिन्छ। प्याजमा प्रशस्त मात्रामा विभिन्न प्रकारका खनिज पदार्थ, भिटामिन आदि तत्व पाइन्छन् ।

प्रयोग र महत्व

प्याजको खेती यसको गानो तथा पातका लागि गरिन्छ । यो सबैजसो तरकारीमा मिसाएर पकाइन्छ । प्याजलाइ काँचै पनि खानासँग तथा सलादका रूपमा खाइन्छ। हाल प्याज बट्टा बन्दी, चिस्याएको (Frozen), अचार, धूलो, लेप, सुख्खा, ताजा आदि विभिन्न रूपमा बजारमा बाह्रै महिना किन्न पाइन्छ। प्याजमा धेरै किसिमका औषधिय तत्व पाइन्छन् जसले गर्दा विभिन्न किसिमका रोगमा यसको प्रयोग गरिएको पाइन्छ। पाचन पक्रियामा, रुघाखोकीमा र घाउ लागेमा यसको प्रयोग गरिनुका साथै मुटु तथा चिनी रोगमा पनि प्याज उपयोगी भएको पाइन्छ। यसका अलावा प्याजमा सुन्निने, दम रोक्ने, रगतमा कोलेस्ट्रोल घटाउने, अर्बुद रोग तथा एन्टी अक्सिडेन्ट (Anticancer, Antioxidant) गुण समेत रहेको पाइएको छ। मौरी, बारुला, कमिला आदि किराले टोकेमा यसको रस दल्नाले पिडा कम हुन्छ। प्याजमा एक किसिमको एलीनेज (Allinase) नामक इन्जाइम हुन्छ जसले एमिनो एसीड सल्फोअक्सिडेज (Sulphoxides) बनाउछ, जसबाट सल्फारिक एसिड (Sulphuric Acid) बन्छ। यसबाट पुन : सिन प्रोपानेथीयल एस अक्साइड (Syn–propanethial–S–oxide) नामक ग्याँस बन्छ जुन हावामार्फत आँखामा पुग्छ जसका कारण प्याज काट्दा आँखा पिरो हुन्छ।

हावापानी

प्याज हिउँद महिनामा खेती गरिने दुई वर्षे (Biennial) बाली भए पनि गाना उत्पादन भने एकै सिजनमा गर्न (Annual) सकिन्छ। बेमौसमी प्याज उत्पादन गर्न केही उपयुक्त प्रविधिको प्रयोग गरी चाँडो उत्पादन गर्न सकिन्छ। प्याजको खेतीलाई तापक्रम, प्रकाश तथा दिनको लम्बाइले विशेष भूमिका खेलेको हुन्छ।प्याजको खती गर्ने ठाउँ बिहानै देखि घाम लाग्ने पारिलो हुनुपर्छ। प्याजलाइ उम्रिन १५ डि.से. देखि २५ डि.से. तापक्रमको आवश्यकता पर्दछ भने बोटको वृद्धिका लागी १२ डि.से. देखि २५ डि.से. तापक्रममा राम्रो हुन्छ।प्याजको गाना लाग्न २० डि.से. देखि २५ डि.से. तापक्रम आवश्यक पर्दछ। समग्रमा बोट बढ्नलाइ भन्दा गाना लाग्नलाई बढी तपक्रम चाहिन्छ। गाना लाग्ने समयमा १० डि.से. भन्दा तल तापक्रम भएमा, गर्मि तथा लामा दिन शुरु भएमा प्याजको डाठ पलाउन शुरु हुन्छ तथा फूल फुल्न थाल्छ। यसलाई सामान्यतया ७० प्रतिशत सापेक्षित आद्रता आवश्यक पर्दछ। काठमाडौं उपत्यकामा असोज वा मसिरको सुरुमै प्याज रोपेमा बोट छिटै सप्रिन्छ तर पुस माघको जाडोले फागुन लाग्ने बित्तिकै गर्मि बढेको कारण गाना नलागी फूल फुल्न जाने हुनाले पुस महिनामा मात्र प्याज रोप्दा फुल नफुली गाना लाग्छ। नेपालमा चिसो हावापानी तथा छोटा दिनमा बोट बढ्ने तथा केही न्यानो हावापानी तथा केहि लामा दिनमा प्याजका गानो लाग्छ। प्याजले केही हदसम्म चिसो सहन सक्छ। शून्य भन्दा तलको तापक्रममा पनि यसको वानस्पतिक वृद्धि सामान्य रूपमा भए तापनि गानो भने लाग्दैन। तराई, भित्री तराइ, खेत र होचो पहाडहरुमा प्याजको खेती सफलताका साथ गर्न सकिन्छ। वढी पानी पर्ने र वढी सुख्खा ठाउँमा प्याजको खेती राम्रो हुँदैन।

माटो

प्याज मलिलो, पानीको राम्रो निकास भएको, हलुका दोमट माटोमा सजिलै खेती गर्न सकिन्छ। अन्य बालीलाइ जस्तै प्याजलाई पनि प्रशस्त मात्रामा पाङ्गारिक पदार्थ आवश्यक पर्छ। प्याजको राम्रो खेतीका लागि माटोको पी.एच. मान ६.० दखि ६.८ सम्म हुनुपर्दछ। पी.एच. मान ६.० भन्दा तल भएमा केही सूक्ष्म तत्वको कमी हुन्छ तथा फलाम र म्याग्निज तत्व बढी भई प्याजको उत्पादनमा ह्रास आउछ। बढी चिम्टाइलो माटोमा प्याजको गानाको राम्रो विकास हुन पाउँदैन तथा धेरै बलौटे माटोमा भने चिस्यानमा एक रूपता नहुने र बारम्बार सिंचाइ गर्दा माटोको भौतिक गुण बिग्रने तथा खाद्य तत्व सजिलै सँग बगेर गई उत्पादनमा ह्रास ल्याउछ।

प्याज लगाउने समय

प्याजको लगाउने समयमा हावापानी र तापक्रमले प्रभाव पार्दछ। उच्च पहाड, मध्य पहाड र तराइमा तल तालिका अनुसार समयमा प्याज लगाउनु पर्दछ।

तालिका १४.१. विभिन्न क्षेत्रमा प्याजको बीउ रोप्ने, बेर्ना सार्ने र उत्पादन लिने समय

क्षेत्र	नर्सरीमा बीउ राख्ने समय	बेर्ना सार्ने समय	उत्पादन लिने समय
उच्च पहाड	फाल्गुन-चैत्र	वैशाख-जेष्ठ	भाद्र
मध्य पहाड	भाद्र-कार्तिक	मंसिर-माघ	जेष्ठ
तल्लो पहाड, तराइ	कार्तिक-मंसिर	पुष-माघ	वैशाख-जेष्ठ

जातहरू:

नासिक-५३ (**N-५३**)

यसलाई (N-५३) पनि भनिन्छ। यो खुला सेचित जात हो। यसको खेती तराई, बेसी र मध्य पहाडमा गर्न सकिन्छायो जातलाई बर्षे र हिउंदे बालीका रुपमा खेती गर्न सकिन्छायसका बिरुवाहरु हलुका हरियो रंगका हुन्छन र गानाहरु घण्टा आकारका, शुरुमा बैजनी रंगका र परिपक्क हुँदा गाढा राता हुन्छन्। बोटको उचाई पहाडमा ५२ से.मी. र तराइमा ४०-५० से.मी. हुन्छ। बाली तयार हुन करीब १३० देखि १६५ दिन लाग्छ र गाना ८० देखि १०० ग्राम तौलका र मध्यम पिरो खालका हुन्छन्। उत्पादनको हिसाबले तराइमा २० मे.टन प्रति हेक्टर उत्पादन हुन्छ भने पहाडमा १६ मे.टन प्रति हेक्टर उत्पादन हुन्छ। यो बेर्ना सारेको २ महिनामा फुल्न सुरु गर्छ। यो जात तराइ र मध्य पहाडको लागि सिफारिस गरिएको छ। यो जात २०६८ सालमा पंजीकृत गरिएको हो।

रेड क्रियोल (**Red Creole**)

यो जातलाई तराई, मध्य र उच्च पहाडमा खेतीगर्न   सकिन्छ। बेर्ना सारेपछि करीब १६० देखि १८० दिन लाग्छ। गानाहरु थेप्चो आकारका गोलाकार र गाढा रातो रङ्गका हुन्छन्। एउटा गानाको तौल ८० देखि १२० ग्राम सम्मको हुन्छ र करीब २० मे.टन प्रति हेक्टर गाना उत्पादन हुन्छ। यो जातले गुलाबी रोग सहन गर्न सक्छ। यो एउटा खुला सेचित जात हो र नेपालमा यसको बीउ सफलताका साथ उत्पादन गर्न सकिन्छ।यो जात २०४६ सालमा उन्मोचित गरिएको हो। नेपालमा उन्मोचन गरिएका जातहरु मध्ये यसको भण्डारण क्षमता राम्रो रहेको छ।

सुपरेक्स (**Superex**)

यो प्याजको बर्णशंकर जात हो र तराई र मध्य पहाडमा उत्पादन लिन सकिन्छ। यसका गानाहरु थेप्चो पृथ्वी आकारका, पहेंलो खालका अलि अलि गुलिया हुन्छन्। यो जातले डाउनी मिल्ड्यू रोग सहन गर्न सक्दछ र अन्य जातभन्दा केही छिटो बाली तयार हुन्छ। बाली तयार हुन बेर्ना सारेको करीब १३०-१५० दिन लाग्छ। करीब ३५ देखि ३८ मेट. प्रति हेक्टर गाना उत्पादन हुन्छ।यसलाई २०६६ सालमा पंजीकृत गरिएको हो।

टी.आइ. १७२ (**TI**–१७२)

यो प्याजको वर्णशंकर जात हो। यसको बिरुवा मझौला आकारको हुन्छ। ५७ से.मि. उचो हुन्छ। तराई देखि मध्य पहाडसम्म यसको खेतीगर्न सकिन्छ। बेर्ना सारेको करीब १३०-१५० दिनमा बाली तयार हुन्छ। करीब ३२-३५ मे. टन प्रति हेक्टर गाना उत्पादन हुन्छ। यो जात २०६६ सालमा पंजीकृत गरिएको हो।

कास (**Cass**)

यो प्याजको वर्णशंकर जात हो। यसको बिरुवा सरदर ५७ से.मि. उचो हुन्छ। तराई देखि मध्य पहाडसम्म यसको खेती गर्न सकिन्छ र बाली लिन बेर्ना सारेको दिनदेखि करीब २५० दिन लाग्छ र करीब ६० मे. टन प्रति हेक्टर गाना उत्पादन हुन्छ। यो जात २०६६ सालमा पंजीकृत गरिएको हो।

भेनस् (**Venus**)

यो प्याजको बर्णशंकर जात हो। यसको बिरुवा सरदर ९० से.मि. उचो हुन्छ। यो उष्ण र उपोष्ण हावापानीको लागि सिफारिश   गरिएको जात हो। नेपालको अवस्थामा तराई, बेसी र मध्य पहाडमा यसको खेती गर्न सकिन्छ र यो ढिलो गरि उत्पादन हुने जात हो। यसको बेर्ना सारेको ३०० दिनमा बाली तयार हुन्छ। सरदर गाना उत्पादन ४५ मे.टन प्रति हेक्टर हुन्छ। यो जात २०६६ सालमा पंजीकृत गरिएको हो।

विन्टर सिल्भर (**Winter Silver**)

यो प्याजको बर्णशंकर जात हो। यसलाई उष्ण र उपोष्ण हावापानीको लागि सिफारिश गरिएको छ। नेपालको अवस्थामा तराई, बेसी र मध्य पहाडमा यसको खेती गर्न सकिन्छ।यसको बोटको उचाई ९५ से.मी. हुन्छ। यो ढिलो गरि उत्पादन हुने जात हो र बेर्ना सारेको करीब ३०० दिनमा बाली तयार हुन्छ। सरदर

गाना उत्पादन ४५ मे.टन प्रति हेक्टर हुन्छ। यो जात २०६६ सालमा पंजीकृत गरिएको हो।

अन्य जातहरुमा एग्री फाउन्ड डार्क रेड (बेमौसमी जात), एग्री फाउण्ड लाइट रेड, कल्याणपुर रेड राउन्ड, हिसार-२ ह्वाइट, पुसा ह्वाइट राउन्ड, एस-४८, पंजाब सेलेक्सन, पुसा रत्ना आदि तराइ तिर र छिमेकी देश भारतमा खेती गरिने जातहरु हुन्। यिनिरुको नेपालमा हालसम्म सरकारी स्तरबाट सिफारीश गरिएको छैन।

प्याज खेती गर्ने तरिका

साधारणतया प्याजको तिन प्रकारले खेती गरिन्छ।

(१) सोझै बीउ छरेर

(२) बेर्ना उमार्ने र उचित दुरीमा बेर्ना सारेर

(३) पहिले प्याजका (साना गाना) सेट तयार पार्ने तथा उक्त सेट रोपेर प्याजको खेती गर्ने।

नर्सरी ब्याडको तयारी

प्याजको लागि नर्सरी ब्याड बनाउँदा तिन बर्षसम्म प्याज समूहका तरकारीहरुको खेती नगरिएको घाम लाग्ने ठाउँ छनौट गर्नुपर्दछ। तीन देखि चार पटकसम्म खनजोतगरी माटोलाई बुरबुराउँदो बनाउनुपर्दछ। एक हेक्टरमा प्याज खेती गर्न २०० वर्गमिटरको नर्सरी आवश्यक पर्दछ र १ वर्ग मि.को लागि २०-२५ ग्राम बीउको आवश्यकता पर्दछ। प्रति बर्गमिटर नर्सरीको लागि ३-५ के.जी. कुहिएको गोबर मल वा कम्पोष्ट, १३ ग्राम डि.ए.पी., ८ ग्राम यूरिया, १० ग्राम म्यूरेट अफ पोटास आवश्यक पर्दछ। नर्सरी ब्याड बनाउँदा एक मिटर चौडाई र आवश्यकता अनुसारको लम्वाई गर्न सकिन्छ। बर्षा मौसममा नर्सरी बनाउँदा जमिनदेखि १५-२० से.मि. उचो र हिउँद अर्थात सुख्खा महिनामा नर्सरी बनाउँदा जमिनको सतहमा दबेको नर्सरी बनाउनु पर्दछ।

बीउ लगाउनु भन्दा एक दिन अघि बीउलाई आधा घण्टा पानीमा भिजाई छायाँमा सुकाइ ओभानो बनाउनुपर्दछ। ब्याडमा ५ देखि ७.५ से.मि.को दुरीमा २ देखि ३ से.मि. गहिरो कुलेसो बनाई बीउ छर्नुपर्दर्छ। बीउ छरेपछि माथिपट्टि मसिनो माटो र कम्पोष्टले छोपी सुकेको खर अथवा परालले मल्चिङ्ग गर्नुपर्छ र हलुका सिंचाई

गर्नुपर्दछ। बीउ नउम्रे सम्म दिनदिनै सिंचाइ गर्नुपर्दछ। बेर्ना कुहिने रोगबाट बचाउन म्यान्कोजेब ७५WP (डाईथेन एम-४५) अथवा मेटालेक्सिल ३५ धए २ ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले छर्नुपर्दछ। बेर्नाहरु कमजोर भएको अवस्थामा ०.२ प्रतिशतको यूरीया र शुक्ष्म तत्वहरुको मिश्रण जस्तै एग्रोमिन, प्लाण्ट जुस, एग्रोमिक्स छर्नु पर्दछ। बेर्नाहरु धेरै बाक्लो भएको अवस्थामा बेडाउन (बेर्ना पत्ल्याउन) आवाश्यक हुन्छ। बिरुवा उखेल्नुभन्दा ७-८ दिन अगाडि देखि नर्सरीमा पानी दिनु हुँदैन। यसो गर्दा बिरुवामा कडापन विकास हुन्छ।

जग्गाको तयारी र बेर्ना सार्ने

मौसम, मलजल, स्याहार-सम्भार आदिले फरक पार्ने भए तापनि साधारणतया प्याजको बीउ छरेको करिब १ महिनामा (गर्मी महिनामा) तथा २ महिनामा (जाडो महिनामा) बेर्ना सार्न लायक हुन्छ प्याज खेतीगर्ने जग्गालाई दुई तीन पटकसम्म खनजोत गरि माटो बुरबुराउँदो बनाउनुपर्दछ। बर्षा याममा नर्सरी ब्याड जस्तै बेर्ना सार्ने ब्याड बनाई बेर्नाहरु सार्नु पर्दछ भने जाडो तथा गर्मी मौसममा जग्गा उठाउनु पर्दैन। बिरुवा लगाउनु भन्दा एक हप्ता अगाडि कम्पोष्ट वा कुहिएको मललाई राम्रोसंग माटोमा मिलाउनु पर्दछ। रसायनिक मलहरु भने २ देखि ३ दिन अगाडि अथवा सोहि दिन राख्दा पनि हुन्छ। बेर्नासार्नु अगाडि १ ग्राम बेभिस्टीन प्रति लिटर पानीमा मिसाइ २ घण्टा सम्म बेर्नालाई डूबाई उपचार गरेर मात्र सार्नु पर्दछ। बेर्नाहरु दिउँसो मध्यान्ह पछि वा बादल लागेको समयमा सार्नु पर्दछ। बेर्नाहरुलाई १५ से.मि. को लाइनमा १० से.मि. को दुरीमा लगाउनु पर्छ।बेर्ना सारिसकेपछि तुरुन्तै पानी दिनु पर्छ। त्यसपछि पनि लगातार सिंचाईको आवश्यकता पर्दछ। बिरुवा सारेको एक हप्तामा कुनै बिरुवा मरेर खाली भएका ठाउँहरुमा नयाँ बिरुवा लगाउनु पर्छ।

मलखाद र सुक्ष्मतत्व

एक हेक्टर जग्गाको लागि १५ देखि २० मे.टन कम्पोष्ट अथवा गाईबस्तुको मल, ३९१ के.जी डी.ए.पी., ३६८ के.जी.यूरिया, १३३ के.जी. म्युरेट अफ पोटास, २० के. जी. बोरेक्स र २० के.जी. जिंक सल्फेटको आवश्यकता पर्दछ। डी.ए.पी. र म्युरेट अफ पोटास जग्गाको तयारी गर्ने अवस्थामा हाल्नु पर्दछ। यूरिया आधा भाग बिरुवा रोपेको २५-३० र बाँकी आधा भाग ४५-६० दिन पछि टप ड्रेसिङ्ग गर्नुपर्छ।टप ड्रेसिंङ्ग

गर्दा दुई हारको बीचमा ५ से.मि. गहिरा कुलेसो बनाइ यूरिया राखी माटोले पुरिदिनुपर्दछ।बिरुवाहरु राम्रोसंग सरिसकेपछि सुक्ष्मतत्वहरुको मिश्रण जस्तै ऐग्रोमिन अथवा ऐग्रोमिक्स अथवा प्लान्ट जुस २.५ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाई १०-१५ दिनको अन्तरालमा ३-४ पटक छर्नु पर्दछ। बोरोन, सल्फर जस्ता र बिरुवा बर्धक रसायन प्याजको लागि आवश्यक पर्ने हुँदा सुक्ष्मतत्वको मिश्रणमा नभएको खण्डमा छुट्टै प्रयोग गर्नुपर्दछ। सुक्ष्मतत्वको मिश्रण छर्दा स्टिकर जस्तै ट्रिटन अथवा सान्डोभिट ०.०६% बिषादिसंग मिसाएर छर्नुपर्दछ।

गोडमेल, सिचाई तथा पानीको निकास

अन्य बालीलाई झैं प्याजलाई पनि झारपातले दुःख दिइरहने हुनाले आवश्यकता अनुसार समय-समयमा झारपात नियन्त्रण गरिरहनुपर्दछ। साधारणतया ३ देखि ४ पटक झारपात उखेल्नुपर्छ। झारनाशक विषादी वसालिनको पनि प्याजमा प्रयोग गर्न सिफारिस गरेका पाइन्छ। प्याज रोपे देखि आधा जीवन चक्रसम्म प्रशस्त चिस्यानको आवश्यकता पदर्छ। त्यसपछि पानीको मात्रा कम गर्दै लैजानुपर्दछ र अन्त्यमा (थन्क्याउने बेला) सुख्खा राख्नुपर्दछ। प्याजलाई शुरुको २-३ महिना प्रशस्त मात्रामा चिस्यानको आवश्यकता पर्दछ जसका लागि उचित सिंचाइको व्यवस्था मिलाउनु पर्दछ। पानीको आवश्यकता क्रमशः घट्दै जाने हुनाले पानी कम गरी अन्तिममा सुख्खा पार्नु पर्छ। माटोको अवस्था हेरी ६-७ पटकसम्म सिचाइ गर्नुपर्दछ।प्याजको जरा माथिल्लो सतहमा फिजिने (करिब ३० से.मी. सम्म) हुँदा गहिरो गोडमेल गरेमा यसको जरा नष्ट हुन गइ बालीमा असर पार्ने हुनाले जरा नखल्बलिने गरि गोडमेल गर्नुपर्छ।

बाली तयारी र उत्पादन

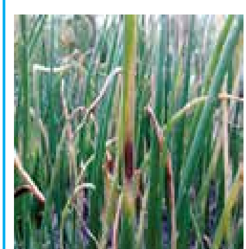
प्याजलाई कुन अवस्थामा उत्पादन लिने भन्ने कुरा यसको प्रयोगमा भर पर्दछ। हरियो तरकारीको लागि बिरुवाको बृद्धि भइरहेको अवस्था, गानाको बिकास हुनु भन्दा अगाडि (करीब एक चौथाइ साइजको गानो भएको) हातले उखेल्नु पर्दछ। प्याजको गाना उत्पादनको लागि गानाको आकार पातहरुको रंग र अवस्था हेरेर पत्ता लागाईन्छ। प्राकतिक रूपमा पाकेर पात सुकेका अवस्था नआएसम्म गानो उखेल्नु हुदैन। बाली खन्नु भन्दा १ हप्ता पहिले बाँस, लठ्ठीहरु प्रयोग गरेर प्याजका बोटहरुलाइ ढाल्नु पर्दछ अर्थात प्याजका बोटहरु माथि ड्रम गुडाएर प्याजको माथिल्लो भागलाई भाँच्नु पर्दछ। यसो गर्नाले प्याजको बोक्राहरुमा कडापन आउने र प्याज रागिलो हुनुका साथै उत्पादन लिदा नोक्सान कम हुन्छ।प्याजको बाली तयार हुन (खन्ने) लाग्ने समय जात अनुसार फरक पर्दछ साधारणतया बेर्ना सारेको करीब १३०-१८० दिन लाग्छ।

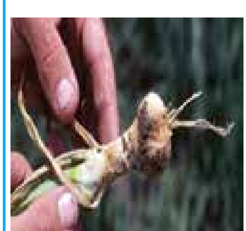
गानाहरुलाई खुर्पी अर्थात कुटोको सहयताले खन्नु पर्दछ। गाना तयार हुने समयमा प्याजका बोटमा मेलिक हाईडाजाइ (Maleic Hydrazide ३०) नामक रसायन २५०० पी.पी.एम. (१ लिटर पानीमा ०.२५ एम.एल) का दरले वा २.२ देखि ३.४ के.जी. प्रतिहेक्टरका दरले पानीमा मिसाइ बोटमै छरेमा भण्डारण गर्दा प्याज उम्रन बाट रोकिन्छ। १ हेक्टर जग्गावाट सरदर हरियो प्याज ६-७ मे.टन अथवा गाना २०-२५ मे.टन उत्पादन हुन्छ।

भण्डारण

विरुवा उखेली सके पछि ४-५ दिन छहारीमा राखि माथिको भागलाई २.५ से.मि. माथिवाट धारिलो हतियारले काटेर हटाउनु पर्दछ। बीउ उत्पादनको लागि पुनः रोप्न प्रयोग गरिने गानाहरुमा जरा काट्नु हुँदैन। भण्डारण गरिने प्याजलाई २-३ दिन घाममा सुकाएर माटो झार्नुका साथै प्याजका बोक्राहरु कडा हुन दिनु पर्दछ। त्यसपछि छायाँमा ३-४ हप्ता सम्म फिजाउनु पर्दछ। साधारण अवस्थामा प्याजलाइ खुला हावा लाग्ने, सुख्खा स्थल, बासकाँ वा अन्य च्याकमा भण्डारण गरेमा सुरक्षित राख्न सकिन्छ। शीत गृहमा ०-१.७° सेल्सियस र ६५ प्रतिशत सापेक्षिक आद्रतामा प्याजलाइ ६-७ महिना सम्म भण्डारण गर्न सकिन्छ। हावाको राम्रो संचारहुने ठाउँमा २५° देखि ३०° सेल्सियस र ६५ प्रतिशत सापेक्षिक आद्रतामा प्याजलाइ ३-४ महिना सम्म भण्डारण गर्न सकिन्छ।

तालिका १४.२: प्याजमा लाग्ने रोगहरु

क्र. सं.	रोगको नाम	रोगका लक्षण	रोगको व्यवस्थापन	तस्बिर
१	बैजनी धब्बा (Purple Blotch)	शुरुमा पातको टुप्पामा मसिना थोप्लाहरु देखा पर्छन र बिस्तारै तलतिर फैलिदै जान्छन्। मसिना थोप्लाहरु पछि गएर ठुला धब्बाहरु बन्दछन्। पात र डाँठहरु बटारीन्छन् र पछि डढेर सुक्छन्। बिस्तारै गानोमा पनि रोग फैलिदै जान्छ र गानाको चारैतिरबाट पानी निस्कि बोट सड्छ।	◆ ३ वर्षसम्म घुम्तीबाली अपनाउने। ◆ बेभीष्टिन २ ग्राम प्रति किलो बीउ उपचार गर्ने। ◆ बाली चक्रमा गानो बालीको सट्टा अन्य बाली (कोसे बाली वा काउली) लगाउने। ◆ रोगको सामान्य लक्षण देखिनासाथ डाईथेन एम-४५, २ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाई १० दिनको अन्तरालमा ३ पटक छर्ने।	

क्र. सं.	रोगको नाम	रोगका लक्षण	रोगको व्यवस्थापन	तस्बिर
२	स्टेमफाइलियम डढुवा (Stemphylium Blight)	यो रोग प्राय गरेर फाल्गुण-चैत्रमा देखा पर्दछ। रोग लागेका डाँठ र पातमा हल्का सुन्तला रंगका दाग र धर्साहरु देखा पर्दछन्। थ्रिप्सले यो रोग सार्ने हुँदा थ्रिप्स लागेका ठाउँहरुमा यसको प्रकोप धेरै हुन्छ।	◆ रोगलागेको देख्नासाथ ढुँसीनाशक बिषादीहरु जस्तै डाईथेन एम-४५, २ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाई १० दिनको अन्तरालमा ३ पटक छर्ने। ◆ कीरा नियन्त्रणको लागि कीटनाशक बिषादी जस्तै डेल्टामेथ्रीन २.८ इ.सी. (डेसिस) ०.१ प्रतिशत छर्ने।	
३	प्याजको कालो पोके (Onion Smut)	बिरुवाको पात र गानामा काला दागहरु अर्थात स-साना कालो ढुँसीहरुको समूह देखा पर्दछन् ।यो रोगले आक्रमण गरेका बिरुवाहरु ३-५ दिनमा नष्ट हुन्छन्। यो ढुसीका स्पोरहरु धेरै बर्षसम्म माटोमा रहिरहन्छन् र प्याजमा घाउ चोट लागेको ठाउँबाट आक्रमण गर्दछन्।	◆ यो रोग संक्रमण भएको ठाउँमा प्याज समूहको बालीहरु नलगाउने। ◆ खनजोत र झारपातहरु निकाल्दा प्याजको बिरुवामा घाउचोट नलगाउने। ◆ क्याप्टान ३ ग्रामले प्रति के.जी. बीउ उपचार गर्ने।	
४	फेंद सडन/आधार प्लेट अथवा गुलाबी सडन (Basal Rot or Pink Rot)	यो रोग लागेमा बोट ओईलाउने, पात टुप्पोबाट मर्दै आउँने र जरा रातो हुन्छ। डाठ काटेर हेर्दा अलि अलि पानी निस्किन्छ। यो रोग खेतबारीमा र भण्डारणमा पनि लाग्दछ।	◆ बीउ छर्नु भन्दा पहिले क्याप्टान ३ ग्रामले प्रति के.जी. बीउ उपचार गर्ने। ◆ खेतमा रोगको लक्षण देखिनासाथ Mancozeb ५० WP ३ मी.ली. प्रति लीटर पानीमा मिसाई ७ दिनको अन्तररालमा ३-४ पटक छर्ने।	

क्र. सं.	रोगको नाम	रोगका लक्षण	रोगको व्यवस्थापन	तस्बिर
५	कालो ढुसी (Black Mould)	गरम तापक्रम र बढी आद्रता भएको ठाउँमा प्याजका गानामा कालो ढुँसीको धुलोहरु देखिन्छन जसले गानाहरु सडाउँछ।	◆ प्याजलाइ राम्रोसगँ सुकाएर मात्रै भण्डारण गर्नुपर्दछ। ◆ भण्डारणमा हावा खेल्नको लागि भेन्टिलेसनको ब्यवस्था गर्नुपर्दछ। ◆ बढी तापक्रम र आद्रता हुन दिनु हुँदैन। ◆ गानोलाई १५ डिग्री सेन्टिग्रेड भन्दा कम तापक्रममा भण्डारण गर्ने।	
६	डाउनि मिल्ड्यु (Downy Mildew)	यो रोग लागेका पातहरुमा बैजनी रंगको ढुसी विकास हुन्छ र पछी हरियो, पहेलो, रंगमा परिवर्तन हुन्छ र अन्तमा पात र डाँठ भाचिन्छ। यो रोगको प्रकोप उच्च आद्रता हुने ठाउमा बढी हुन्छ।	◆ रोग नियन्त्रणका लागि १ प्रतिशतको बोर्डेक्स मिक्सर वा डाइथेन एम-४५, २ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाई १० दिनको फरकमा ३ पटक छर्ने।	
७	ब्याक्टेरियाबाट हुने डाठँ कुहिने रोग (Bacterial Stalk Rot)	यसले डाँठ र फूलको डाँठको फेंदमा आक्रमण गर्दछ फलस्वरुप सम्पूर्ण फूलहरु ओईलाउने गर्दछन्। रोग लागेका गानाहरु चिप्ला हुन्छन र गन्ध आउँछ।	◆ गोडमेल गर्दा, उत्पादन लिँदा, ओसारपसार गर्दा, भन्डारण गर्दा बीउ उत्पादनको निमित्त प्रयोग गरिने गानाहरुमा घाउ चोट लगाउन हुँदैन । ◆ बाली लगाएको ठाउँमा पानी जम्न दिनु हुदैन।	

क्र. सं.	रोगको नाम	रोगका लक्षण	रोगको व्यवस्थापन	तस्बिर
८	पहेंलो पुड्के भाईरस (Yellow Dwarf Virus)	बिरुवाहरु होंचा र पुड्का हुन्छन, फूल फुल्ने डाँठ बटारिएका हुन्छन्, पातहरु पहेंला हुन्छन, कच्याककुचुक्क परेका र च्याप्टा हुन्छन, र पातहरु सुकेर भाँचिन्छन् ।यो रोग लाहीबाट सर्दछ तर बीउवाट सर्दैन ।	◆ रोगले आक्रमण भएका बिरुवाहरुलाई उखेलेर हटाई नष्ट गर्ने । ◆ लाही नियन्त्रणका लागि कीटनाशक बिषादी जस्तै मालथियन ५० इ.सी. (मालथियन) ०.०५ % अथवा अन्य कीटनाशक बिषादि छर्ने ।	

तालिका १४.३ प्याजमा लाग्ने किराहरु

क्र.सं.	किराको नाम	लक्षण	व्यवस्थापन	तस्बिर
१	थ्रिप्स (Thrips)	आक्रमण गरेका पातमा सेता तथा हल्का पहेंला धब्वाहरु देखिन्छन तथा पात केही खुम्चने, टुप्पो खैरो हुने र मर्ने हुन्छन् । यो समस्या विशेष गरेर सुख्खा समयमा बढी हुन्छ ।थ्रिप्सहरुले प्रत्यक्ष क्षति गर्नुका साथै भाईरसलाई पनि सार्ने काम गर्दछ ।	◆ मालाथीयन, रोगर, प्रोप्लेक्स (Proplex) 1.9/ sc कुनै एक किटनासक बिषादी २ एम.एल. प्रति लिटर पानीमा मिसाई ७ दिनको अन्तरालमा २-३ पटक सम्म छर्नु पर्दछ।	

२	चनामा लाग्ने भुसिलकीरा (Gram Borer)	यसले डाँठ भित्र भित्रै खाने, फूलको डाँठको फेंदमा पनि गएर नोक्सानी गर्नुका साथै फूल र बीउहरुमा पनि आक्रमण गर्दछ जसको कारण फूलहरु ओइलाउँदछन् र बीउ बन्न पाउँदैन।	◆ NPV of helicoverpa armigera ०.४३% AS (Helicide) ०.३% अथवा मालाथियन ५० इ.सी. अथवा डाइक्लोरभस ७६ इ.सी. (नुभान) २ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाएर छर्ने।	

तालिका १४.४ प्याजका बिकृतिहरु

बोल्टिङ्ग (Bolting)	**प्याज टुसाउने (Sprouting)**
प्याजलाई उपयुक्त समयमा नलगाई ढिलो गरि लगायो भने विरुवामा राम्रोसगँ गानाको विकास हुन नपाउँदै फुल्ने क्रियालाई बोल्टिङ्ग भन्दछन्। नाइट्रोजन मलखादको मात्रा कम भएको अवस्थामा पनि बिरुवामा अपरिपक्क अवस्थामै फूल फुल्ने गर्दछन्। पानीको मात्रा कम हुन गएमा पनि बोल्टिङ्ग हुन्छ। **ब्यवस्थापन** : ◆ बिरुवाहरु सार्दा गर्मी महिनामा ३-४ हप्ता उमेरको बिरुवा र जाडो महिनामा ७-८ हप्ताको बिरुवा लगाउनु पर्दछ। छिप्पिएको बिरुवाहरु लगाउँनु हुँदैन। ◆ सिफारीश गरे अनुसार नाइट्रोजन युक्त मल दिनुपर्दछ। खेतबारीमा पानीको अभाव हुनु हुँदैन।	प्याज भण्डारण गर्दा प्याजमा टुसा आउने प्रमुख समस्याको रुपमा रहेको छ। प्याज उत्पादन लिने अवस्था (Harvesting Stage) मा सिचाई गरेमा पनि प्याजहरुमा छिटै टुसा पलाउने हुन्छ। प्याजमा बढी नाइट्रोजनयुक्त मल प्रयोग गरेमा पनि भन्डारणमा टूसा आउने समस्या देखापर्दछ। **ब्यवस्थापन** : ◆ भण्डारण गरिने प्याजलाई धेरै नाइट्रोजनयुक्त मल दिनु हुंदैन। ◆ उत्पादन लिनु एक महिना अघि देखि सिंचाइ दिनु हुँदैन।

१५. कोसेबाली समूह तरकारी खेती (सिमी, बोडी र केराउ)

परिचयः

सिमी, बोडी तथा केराउ कोसे तरकारी बाली समूह अन्तर्गतका बालीहरु मध्ये प्रमुख बालीमा पर्दछन् । कोसे तरकारी बालीमा पर्ने अन्य बालीहरुमा बकुल्ला, भटमास आदि हुन् । कोसेबाली भन्ना साथ दुईवटा कुराहरु मुख्य रुपमा अगाडि आउँछन् जसमा पहिलो पौष्टिक हिसाबले प्रोटिनको मात्रा बढी हुने र दोश्रो हो यी बालीहरुको जरामा एकथरीका गिर्खाहरु पाइन्छन् जसले वायुमण्डलमा भएको नाईट्रोजनलाई जम्मागरी माटोलाई उर्वराशक्ति प्रदानगरी रहन्छन् । यी बालीहरुले माटोमा उर्वराशक्ति बढाई पछि लगाउने बालीमा समेत नाईट्रोजनको मात्रा प्राप्त हुने हुँदा घुम्ती बाली पद्धतिमा एउटा बाली कोसे बाली लगाउन सिफारिश गरिन्छ । यस लेखमा सिमी, बोडी तथा केराउ बालीको निम्नानुसार अलग अलग विस्तृत रुपमा वर्णन गरिएको छ ।

सिमीः

परिचयः

सिमी लेग्युमिनोसी (Leguminosae) परिवार अन्तर्गत पर्दछ । यसको वैज्ञानिक नाम फेसियोलस भल्गेरिस (*Phaseolus vulgaris*) हो र अंग्रेजीमा यसलाई फ्रेन्च बीन, किड्नी बीन, स्नाप बीन र नेभी बीन पनि भनिन्छ । सिमी भन्नाले मुख्यतः घ्यू सिमी र झाङ्गे सिमी पर्दछन् । घ्यू सिमी लहरा जाने भएकोले अँग्रेजीमा Pole Bean भनिन्छ र यसमा थाँक्रा अनिवार्य रुपमा दिनु पर्दछ । झाङ्गे सिमीलाई अँग्रेजीमा Bush Bean भनिन्छ र यसको लहरा जाँदैन र थाँक्राको जरुरत पर्दैन । यो पूर्णतया स्वयंसेचित बाली हो । यसको उत्पत्ति दक्षिणी अमेरिकामा भएको हो । यसको खेती भारत, चीन, म्यानमार, ब्राजिल, इटली, स्पेन, अमेरिका, मेक्सिको, तन्जानिया लगायत विश्वभरी नै गरिन्छ । अमेरिकामा सिमीलाई मकै र स्क्वास सँगै खेती गरिन्छ र यी बालीहरु अमेरिकन कृषि-प्रणालीमा तीन बहिनी (Three Sisters) का नामले प्रसिद्ध छन् । यसको हरियो कोसा तरकारीको रुपमा र सुकेका दाना दालको रुपमा प्रयोग गरिन्छ । विश्वमा हरियो कोसा (Green Beans) को प्रमुख उत्पादक देश चीन हो भने सुकेको दाना (Dry Beans) को प्रमुख उत्पादक भारत र त्यसपछि म्यानमार र ब्राजिल हुन् ।

नेपालमा उत्पादन अवस्था

सिमीको खेती नेपालमा पूर्व मेची देखि पश्चिम महाकालीसम्म जम्मा १०,४२३ हेक्टरमा खेती भै ८१,८११ मे.टन उत्पादन भएको र प्रति हेक्टर ७.८४ औसत उत्पादन भएको तथ्याङ्क छ, (त.वि.नि., २०६८/६९) ।

पौष्टिक महत्व तथा उपयोग

सिमी बालीमा प्रोटिन, भिटामिन ए, बी र सी प्रशस्त मात्रामा पाइन्छन् । यसमा फलाम, पोटासियम, फस्फोरस, क्याल्सियम पनि यथेष्ट मात्रामा पाइन्छन्, (तालिका नं. १) । यसको नरम कोसा र हरियो गेडा तरकारीको रुपमा खान र सुकेको दाना दालको रुपमा प्रयोग गरिन्छ । यसका कलिला रेशा नभएका र कम रेशा भएका कोसालाई उम्लिरहेको पानीमा ३-६ मिनेट डुबाएर फेरी पोटासियम मेटाबाईसल्फाईडमा १० देखि १५ मिनेट डुबाएर सुकाई पछि प्रयोग गर्न संरक्षणगरी राख्न सकिन्छ ।

तालिका १५.१ : प्रति १०० ग्राम सिमीमा पाईने खाद्यतत्वको मात्रा

खाद्यतत्व	पाईने मात्रा	खाद्यतत्व	पाईने मात्रा	खाद्यतत्व	पाईने मात्रा
पानी	८६.१ ग्राम	भिटामिन 'A'	६९० आई.यू.	सोडियम	६ मि.ग्राम
कार्बोहाईड्रेट	७.१३ ग्राम	भिटामिन 'B_1' थायमिन	०.०८ मि.ग्राम	पोटासियम	२०९ मि.ग्राम
प्रोटीन	१.८२ ग्राम	भिटामिन 'B_2' रिबोफ्लेभिन	०.१० मि.ग्राम	क्याल्सियम	३७ मि.ग्राम
चिल्लो पदार्थ	०.३४ ग्राम	भिटामिन 'B_3' नियासिन	०.७५ मि.ग्राम	फलाम	१.०४ मि.ग्राम
शक्ति	३१ कि.क्यालोरी	भिटामिन 'C' एस्कर्बिक एसिड	१६.३ मि.ग्राम	फस्फोरस	३८ मि.ग्राम

जातहरु

घ्यू सिमीमा स्थानिय जात र केन्टुकी वण्डर जात नेपालमा प्रचलित छन् । झाङ्गे सिमीमा कन्टेण्डर र जायन्ट स्ट्रीङ्गलेस जात प्रमुख रुपमा देखा परेका छन् । घ्यू सिमी बाहेक मन्दिर भन्ने जात पनि पञ्जीकृत गरिएको छ । यस बाहेक एम.-९, हिमाली राजमा, चौमासे, एल.बी.-३७ र एल.बी.-२५ पनि खेती गरेको पाईन्छ । नेपालमा खेती गरिने मुख्य मुख्य जातहरु निम्नानुसार छन् :

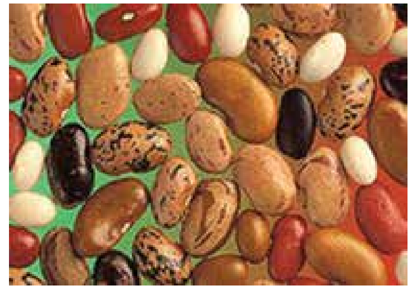
त्रिशुली घ्यू सिमीको बोट

त्रिशुली घ्यू सिमी

यो लहरे सिमी केन्टुकी वण्डर जातबाट छनौट गरिएको हो । यसका बोटहरु लहरा जाने, फूलहरु सेता र कोसा २०-२५ से.मि. लामो, हल्का हरियो रङ्गको हुन्छ । कोसा 'S' आकारमा घुमेको, रेशामुक्त, पोटिलो र भाँच्न सजिलो हुन्छ । बीउ हल्का कफी रङ्गको र Eye Ring प्याजी रङ्गको हुन्छ । बीउ रोपेको ६५-७० दिनमा बाली लिन तयार हुने मध्यम खाले जात हो । उत्पादन १४ मे.टन/हेक्टर हुन्छ । वि.सं.२०५१ सालमा उन्मोचित गरिएको खुला सेंचन हुने जात हो । यसलाई मध्य पहाड र उच्च पहाडको लागि सिफारिश गरिएको छ । यसको विशेष गुण भनेको यसमा मोज्याक भाईरस (विषाणु) लाग्दैन ।

झाङ्गे सिमीको फूल

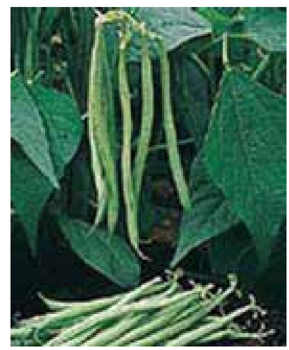
सिमीका कोसा



विभिन्न प्रकारका सिमीका दाना

झाङ्गे सिमी–१:

यसको बोट झ्याङ्गिने किसिमको हुन्छ । फूलहरु कलेजी रङ्गको, कोसा गाढा हरियो रंगको, १०-१५ से.मि.लामो हुन्छ । बीउ बदामी रङ्गको हुन्छ । बीउ रोपेको ५० दिनमा उत्पादन लिन सकिने अगौटे जात हो । उत्पादन ९ मे.टन/हेक्टर हुन्छ । यो सिमी तराई, मध्य पहाडका साथै उच्च पहाडमा समेत लगाउन सकिन्छ । यो जात पनि वि.सं. २०५१ सालमै उन्मोचित भएको खुला सेंचन हुने जात हो । यसको पुरानो नाम कन्टेण्डर हो ।



झाङ्गे सिमीको बोट

मन्दिरः

यो खुल्ला परागसेंचित जात हो । बीउ रोपेको ४६ दिनमा उत्पादन लिन सकिने अगौटे जात हो । उत्पादन १२ मे.टन/हेक्टर हुन्छ । यसलाई तराई र मध्य पहाडका लागि सिफारिश गरिएको छ । यो जात वि.सं.२०६६ सालमा पञ्जीकृत गरिएको हो ।

हावापानी तथा स्थलको छनौट

यो गर्मी मौसम मनपराउने बाली हो । यसलाई धेरै चिसो र तुषारोले नोक्सान पुऱ्याउने हुँदा उच्च तथा मध्य पहाडी इलाकामा गर्मीयाममा र तराईमा वर्षा र धेरै जाडो बाहेक अरु समयमा यसको खेती गर्न सकिन्छ । धेरै गर्मी र सुख्खा मौसममा यसको फूल र साना कोसाहरु झर्छन् । यसले सुख्खा, अतिवृष्टि र तुषारो खप्न सक्दैन । यसको वृद्धि विकासका लागि २५-३०° सेन्टिग्रेड तापक्रम उपयुक्त हुन्छ र कोसा लाग्नलाई १५-२१° सेन्टिग्रेड तापक्रम सबैभन्दा राम्रो हुन्छ ।

माटो

प्रशस्त प्राङ्गारिक पदार्थ भएको बलौटे दोमट र चिम्ट्याईलो दोमट माटोमा यसको खेती राम्रो हुन्छ । माटोको पि.एच.मान ५.३-६.० अर्थात् अम्लिय माटो उपयुक्त हुन्छ ।

बाली लगाउने समय

भौगोलिक क्षेत्रानुसार बाली लगाउने समय र बाली पाक्ने समयमा फरक पर्दछ। अतः भौगोलिक क्षेत्रानुसार नेपालमा सिमी बाली लगाउने र बाली लिने समय निम्नानुसार छ, ।

तालिका १५.२ : विभिन्न भौगोलिक क्षेत्रमा सिमी बीउ छर्ने र बाली लिने समय

भौगोलिक क्षेत्र	बीउ छर्ने समय	बाली लिने समय
घ्यू सिमी		
उच्च पहाड	चैत्र - बैशाख	आषाढ - भाद्र
मध्य पहाड	फाल्गुन - बैशाख	बैशाख - श्रावण
	श्रावण - भाद्र	आश्विन - मंसिर
तराई	श्रावण - भाद्र	आश्विन - मंसिर
झाङ्गे सिमी		
उच्च पहाड	चैत्र - बैशाख	आषाढ - भाद्र
मध्य पहाड	श्रावण - भाद्र	कार्त्तिक - मंसिर
बेंसी, तराई	भाद्र - आश्विन	मंसिर - माघ

मलखादको मात्रा तथा प्रयोग विधि

मलखादको मात्रा खासगरी जमिनको उर्वराशक्ति कस्तो छ त्यसले मुख्य भूमिका खेल्दछ तर साधारण तवरले एक रोपनी जमिनमा राम्रोसँग कुहिएको गोबरमल १००० के.जी. (२०-२५ डोको), नाईट्रोजन ४ किलो, फस्फोरस ६ किलो र पोटासियम ३ किलो दिनु पर्दछ। यी सम्पूर्ण मलहरु बाली रोप्नु अगावै राखिन्छ र अन्य बालीहरुमा जस्तो नाईट्रोजन मलले टप-ड्रेसिङ्ग गर्नु पर्दैन किनकी कोसेबाली भएकोले राईजोबियम ब्याक्टेरियाको सहायताले जरामा नाईट्रोजन जम्मा हुन्छ।

जमीनको तयारी:

जमीनको तयारी बाली लगाउने ठाउँ भिरालो छ कि समथर छ त्यसमा निर्भर गर्दछ। समथर जमीनमा ३-४ पटक राम्रोसँग खनजोत गरी डल्ला फोरी माटो बुरबुराउँदो बनाउनु पर्दछ। बढी नै भिरालो जमीन छ भने ३० × ३० से.मि. को खाल्डो खनी ५ किलोग्राम राम्ररी कुहेको गोबरमल, १० ग्राम डि.ए.पि., ५ ग्राम म्यूरेट अफ पोटास प्रति खाड्लका दरले मल माटोलाई राम्ररी मिलाई खाल्डो पुरेर ५-७ दिनमा बीउ रोपेमा उत्पादन राम्रो हुन्छ।

बीउ-दर, रोप्ने दूरी तथा तरिका:

घ्यू सिमीको बीउ प्रति रोपनी २-३ के.जी. भए पुग्दछ भने झाङ्गे सिमीको बीउ ३-४ के.जी. प्रति रोपनी लाग्दछ। घ्यू सिमीको लागि लाईन देखि लाईनको दूरी १२० से.मि. र बोट देखि बोटको दूरी ३०-५० से.मि. फरक हुनु पर्दछ। झाङ्गे सिमीको लागि लाईन देखि लाईनको दूरी ५०-७० से.मि. र बोट देखि बोटको दूरी २०-३० से.मि. हुनु पर्दछ। सिमीलाई जात अनुसार लाईनमा रोप्नु राम्रो हुन्छ।

गोडमेल, सिंचाई तथा पानीको निकास:

बाली भित्र पलाएको झारपात नियन्त्रण गर्न २-३ पटक गोडमेल गर्न जरुरी हुन्छ। माटोको चिस्यान हेरी बाली अवधि भरीमा २-३ पटक सिंचाई गरेमा कोसा पोटिलो हुनुका साथै उत्पादन बढी हुन्छ। वर्षायाममा लगाउने बालीको लागि पानी निकासको राम्रो प्रबन्ध मिलाउनु पर्दछ अन्यथा बोट ओईलाई उत्पादनमा ह्रास आउँछ।

थाँक्रा दिने:

घ्यू सिमी लहरा जाने बाली भएकोले बाँसको भाटा, रुखको हाँगा आदिले थाँक्रा दिनु पर्दछ। थाँक्रा दिँदा दुईतिरबाट थाँक्राका टुप्पा जोडी लाईन मिलाएमा पछि गोडमेल गर्न, विषादि छर्न तथा कोसा टिप्न सजिलो हुन्छ।

घ्यू सिमीमा थाँक्रा दिएको

अन्तरबाली:

सिमी बाली भित्र अन्तरबाली लगाउने चलन छैन। झाङ्गे सिमीले पुरै जमीन ढाक्ने हुँदा अन्तरबाली लगाउन सकिदैन तर घ्यू सिमीमा थाँक्रा लगाउने भएकोले लहरा थाँक्रा झिक्नु १५-२० दिन अगावै मूला, रायो, स्वीसचार्ड जस्ता बालीका बेर्ना रिले क्रपको रुपमा लगाई उक्त बालीको छिटो उत्पादन लिन सकिन्छ।

शत्रुजीव व्यवस्थापन

मुख्य मुख्य रोग :

सिमी बालीमा मुख्यतः गुजमुज्जिने, कोत्रे, सिन्दुरे आदि रोग लाग्दछन्। यसका लक्षण र नियन्त्रणका उपाय बारे यहाँ वर्णन गरिएको छ :-

- **गुजमुज्जिने रोग (Mosaic Virus) :**

यो विषाणु (Virus) बाट लाग्ने रोग हो। पात कतै हरियो र कतै पहेंलो भई पात गुजमुजिन्छ। पातहरु खुम्चिएर विकृत र सानो भै बिरुवा ठिम्रिन्छ।

रोकथाम : रोगी बिरुवा हटाउने। रोग अवरोधक जात जस्तै केन्टुकी वण्डर, कन्टेण्डर लगाउने। क्लोभर

घाँसबाट सर्न सक्ने भएकोले यसको नजिक सिमी बाली नलगाउने ।

- **कोत्रे रोग (Anthracnose) :**

यो ढुसीजन्य रोग हो । रोग लागेको बिरुवाको पात, डाँठ, कोसा र भेट्नोमा गाढा, खैरा, लाम्चा थोप्लाहरु देखिन्छन् । रोगको लक्षणहरु हरियो कोसामा स्पष्ट रुपमा देखिन्छन् । रोगी बोटमा फलेको कोसा गुणस्तरीय हुँदैनन् र बिक्रीयोग्य पनि हुँदैनन् । यदि रोगले व्यापकता लियो भने पुरै बोट डढ्छ ।

- **रोकथामः**

बीउ रोप्नु भन्दा अगाडि फर्माल्डिहाईडको झोलले माटो उपचार गर्नु पर्दछ । रोप्नु अगाडि बीउलाई बेभिष्टिनले उपचार गर्नु पर्दछ । २-३ वर्षको फरकमा मात्र बाली लगाउँदा रोग कमै देखा पर्दछ । रोग लागेको प्लटमा बेन्लेट वा जिनेव वा मानेव विषादि २ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाई ७-१० दिनको फरकमा छरी दिँदा रोगको रोकथाम गर्न सकिन्छ ।

- **सिन्दुरे रोग (Rust) :**

यो ढुसीबाट लाग्ने रोग हो । रोग लागेको बिरुवाको पातमा साना सेता केहि उठेका थोप्लाहरु देखा पर्दछन् र पछि थोप्लाहरु ठूला ठूला हुँदै खैरो रंगको धुलोले भरिन्छ, (चित्र ७) । यो रोग बिरुवाको अन्य भागमा भन्दा कोसामा बढी लाग्दछ । यसरी बिरुवाको संक्रमित भाग चाँडै नै मर्दछ ।

पातमा सिन्दुरे रोगको लक्षण

- **रोकथामः**

यसको रोकथामका लागि रोगी बोट र यसका ठूटाहरु जम्मा गरेर जलाई दिने अथवा खाल्डो खनी गाडी दिनु पर्दछ । रोग बढी नै देखा परेमा डाईथेम एम-४५ वा जिनेव विषादि २ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाई ७-१० दिनको फरकमा छर्कनु पर्दछ ।

मुख्य मुख्य कीराः

सिमीमा लाग्ने मुख्यतः लाही र कोसा प्वाल पार्ने लाभ्रे कीरा हुन् । तर कहिलेकाँहि पात बेर्ने र झुसिल कीराको आक्रमण भएको पनि पाईन्छ ।

- **कोसा प्वाल पार्ने (Pod Borer):**

यो कीराले लाभ्रे अवस्थामा कोसामा प्वालपारी भित्रपसी बीउ खाई नोक्सान पुऱ्याउँदछ ।

- **रोकथामः**

यसको लागि मालाथायन विषादि १ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाएर छर्नु पर्दछ।

- **लाही (Aphids):**

लाही कीराले यसको वयस्क तथा लाभ्रे दुबै अवस्थामा कलिला पात, फूल, डाँठ तथा कोसामा आक्रमणगरी रस चुस्दछन्। यसले बिरुवाको रस चुस्नको साथै रोग फैलाउने Vector को माध्यम बनी बालीलाई ठूलो क्षति पुऱ्याएको हुन्छ।

- **रोकथामः**

मालाथायन वा इमिडाक्लोरपिड विषादि १ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाएर छर्नु पर्दछ। अहिले नीम, बोझो, सुर्ती आदि प्रयोगगरी बनाईएका जैविक विषादिहरु पनि पाईन्छन्। सकेसम्म जैविक अथवा घरायसी विषादि, गाईको गहूँत, तीतेपातीको झोल आदिबाट बालीमा लाग्ने कीराहरुको व्यवस्थापन गर्नु उचित हुन्छ तर प्रकोप बढी भएमा मात्र रासायनिक विषादिको प्रयोग गर्नु पर्दछ।

बाली तयारी तथा उत्पादन

नरम, कलिला तर राम्रोसँग पोटिला भएका कोसाहरु टिप्नु पर्दछ। बीउ रोपेको करिब ६० दिनपछि कोसा टिप्न शुरु गरिन्छ र पटक पटक गरी टिप्नु पर्दछ। घ्यू सिमी तथा झाङ्गे सिमीको हरियो कोसाको सालाखाला उत्पादन प्रति रोपनी ३००-६०० के.जी. सम्म हुन्छ।

ग्रेडिङ्ग, प्याकिङ्ग तथा भण्डारण

घ्यू सिमी तथा झाङ्गे सिमीको प्रयोग सकेसम्म ताजै छँदा गर्नु पर्दछ। अलिक टाढाको बजारमा पुऱ्याउनु छ भने एकनासका कोसाहरु छनौटगरी जुट बोरामा प्याकिङ्गगरी ढुवानी गर्नु पर्दछ। भण्डारणको लागि सोझै घाम नपर्ने ओसिलो ठाउँमा राख्नु पर्दछ र नओइलाओस भनि पानी छम्की ५-७ दिन सम्म राख्न सकिन्छ।

बिक्रीलायक सिमी

बोडी

परिचय

बोडी भन्नासाथ नेपालमा तने बोडी भन्ने बुझिन्छ। तने बोडी धेरै लामो र पालतो कोसा हुने तथा लहरा जाने स्वभावको तरकारी बाली भएकोले यो साधारण बोडी अर्थात् कात्तिके बोडी (Cow Pea) भन्दा पृथक छ। यो लेग्युमिनोसी (Leguminosae) परिवार अन्तर्गत पर्दछ। यसको वैज्ञानिक नाम भिग्ना अन्गुईकुलाटा (*Vigna unguiculata* ssp. *sesquipedialis*) हो र अंग्रेजीमा यसलाई एस्पारागस बिन (Asparagus Bean)

भनिन्छ। यो स्वयंसेचित बाली हो तर कीराको संख्याको आधारमा केहि प्रतिशत परसेचन क्रिया भएको पनि पाईन्छ। यसको उत्पत्ति मध्य अफ्रिकाबाट भएको मानिन्छ। यसको खेती एसिया, अफ्रिका, मध्य-पूर्व र अमेरिकामा हुने गर्दछ। पूर्वी तथा दक्षिण एसियाका देशहरुमा यसको व्यापक रुपले खेती गरिन्छ। झण्डै १ मिटर लामो र कलिलो कोसा, प्रोटिनयुक्त तरकारी बाली तथा लहरा जाने जस्ता गुणका कारण तने बोडी एसिया महादेशमा खेती गरिने दश मुख्य तरकारी बालीहरु भित्र पर्दछ। यसको हरियो कोसा तरकारीको लागि र सुकेका दाना दालको लागि प्रयोग गरिन्छ। तने बोडीको प्रमुख उत्पादक देशहरु चीन, भारत, म्यानमार, ईजिप्ट र अमेरिका हो भने सुकेको दाना (Dry Grains) को प्रमुख उत्पादक देश नाइजेरिया, म्यानमार, तन्जानिया, केन्या र श्रीलंका हुन्।

पौष्टिक महत्व तथा उपयोग

तने बोडी प्रशस्त प्रोटिन, भिटामिन ए, खनिजतत्वहरु र कार्बोहाइड्रेट पाईने पौष्टिक तरकारी बाली हो, (तालिका नं.३)। कलिला कोसा आलु तथा अन्य तरकारीसँग मिसाएर वा तने बोडीको मात्र पनि तरकारी पकाएर खाईन्छ भने सुकेका दानाहरु दालको रुपमा खाने चलन छ। सुकेको दाना प्रोटिनको मुख्य श्रोत भएकोले विकासशिल देशका लाखौं मानिसहरुको भोजनमा खाद्य प्रोटिन (Dietary Protein) को रुपमा यसको प्रयोग गरिन्छ।

तालिका १५.३ : प्रति १०० ग्राम बोडीमा पाईने खाद्यतत्वको मात्रा

खाद्यतत्व	पाईने मात्रा	खाद्यतत्व	पाईने मात्रा	खाद्यतत्व	पाईने मात्रा
पानी	८५.३ ग्राम	भिटामिन 'A'	८६५ आई.यू.	सोडियम	४ मि.ग्राम
कार्बोहाईड्रेट	८.३५ ग्राम	भिटामिन 'B_1' थायमिन	०.१० मि.ग्राम	पोटासियम	२४० मि.ग्राम
प्रोटीन	२.८ ग्राम	भिटामिन 'B_2' रिबोफ्लेभिन	०.११ मि.ग्राम	क्याल्सियम	५० मि.ग्राम
चिल्लो पदार्थ	०.४० ग्राम	भिटामिन 'B_3' नियासिन	०.४१ मि.ग्राम	फलाम	०.४७ मि.ग्राम
शक्ति	४७ कि.क्यालोरी	भिटामिन 'C' एस्कर्बिक एसिड	१८.८ मि.ग्राम	फस्फोरस	५९ मि.ग्राम

जातहरु

तने बोडीका विभिन्न जातहरु हुन्छन्। यसको लहराको डाँठबाट ३-६ वटा कोसाको झुप्पा लाग्दछ। अक्सर फूलको रङ्ग प्याजी हुन्छ। जात अनुसार बोडीको कोसा ५० से.मि. देखि १ मिटरसम्म हुन्छ। दाना मृगौला आकारको विभिन्न रङ्ग भएको हुन्छ। पहाडी क्षेत्रमा लगाईने तने बोडीको गेडा रातो हुन्छ र यसको कोसा १ मिटरसम्म लामो हुन्छ। तराई क्षेत्रमा लगाईने तने बोडीको गेडा कालो हुन्छ र कोसा छोटो हुन्छ। नेपालमा उन्मोचित तथा पञ्जीकृत भएका प्रचलित जातहरु यस प्रकार छन् :-

- **खुमल तने:**

खुमल तने बोडी

यो लामो कोसा भएको लहरे प्रकृतिको पछौटे जात हो। कोसाको लम्बाई ४०–६० से.मी. सम्म हुन्छ। कोसाको रङ्ग हल्का हरियो र बीउ रातो रङ्गको हुन्छ। बीउ रोपेको ६०-७० दिनमा बाली लिन सकिन्छ। ताजा कोसाको उत्पादन ४-५ मे.टन/हेक्टर हुन्छ। वि.सं.२०५१ सालमा उन्मोचित गरिएको खुला सेंचन हुने जात हो। यसलाई तराई, मध्य पहाड र उच्च पहाडको लागि सिफारिश गरिएको छ। यसको पुरानो नाम खुमल रातो हो।

- **सर्लाही तने**

यो हल्का हरियो कोसा भएको लहरे प्रकृतिको अगौटे जात हो। कोसाको लम्बाई २५–३० से.मी. हुन्छ। बीउ पहिले सेतो र पाकेपछि कालो हुन्छ। सर्लाही तने जात ५०-६० दिनमा कोसा टिप्न तयार हुन्छ। ताजा कोसाको उत्पादन ६-८ मे.टन/हेक्टर हुन्छ। वि.सं.२०५१ सालमा उन्मोचित गरिएको खुला सेंचन हुने जात हो। यसलाई तराई र मध्य पहाडको लागि सिफारिश गरिएको छ। यसको पुरानो नाम सर्लाही कालो हो।

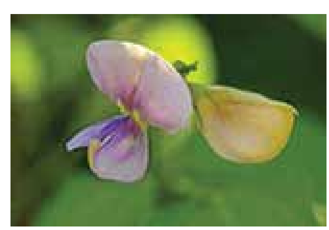
- **चाईनिज तने:**

केहि वर्षयता नेपालमा चाईनिज जातको तने बोडी भित्रिएको छ। यसलाई यार्डलङ्ग बिन : पाली (Yard Long Bean : Palee) भनिन्छ। कोसा जोडामा हुन्छन् र कोसाको लम्बाई ५० से.मि. देखि १ मिटरसम्म हुन्छ। बीउ रोपेको ६० दिनमा बाली लिन सकिने। उत्पादन ५० मे.टन/हेक्टर हुन्छ। यसको उत्पादन तुलनात्मक हिसाबले बढी हुनुका साथै कोसा लामो, पोटिलो र स्वादिष्ट भएकोले लोकप्रियता बढेको छ। वि.सं.२०६७ सालमा पञ्जीकृत भएको वर्णसंकर जात हो। यसलाई तराई, मध्य पहाड र उच्च पहाडको लागि सिफारिश गरिएको छ।

चाइनिज तने बोडी

- **चन्द्रा ०४१:**

राष्ट्रिय बीउ विजन समितिले तराई र मध्य पहाडको लागि पञ्जीकरण गरेको खुला सेंचन हुने जात हो। बीउ रोपेको ४८ दिनमा बाली लिन सकिने। वि.सं.२०६६ सालमा पञ्जीकृत भएको तराई र मध्य पहाडको लागि सिफारिश गरिएको छ।


तने बोडीको फूल

- **डबल हार्भेष्ट:**

खुला सेंचन हुने लोकप्रिय जात हो। यसको कोसा १ मिटर लामो हुन्छ। वि.सं.२०६६ सालमा पञ्जीकृत भएको तराई र मध्य पहाडको लागि सिफारिश गरिएको छ।

- **एडिला:**

यो जात तराईमा आश्विन देखि मंसिरसम्म लगाउन सकिन्छ।

हावापानी तथा स्थलको छनौट

तने बोडीको लागि गरम मौसम राम्रो हुन्छ र बोटको विकास तथा उत्पादन वृद्धिको लागि २१-३५° सेन्टिग्रेड तापक्रम उत्तम मानिएको छ। उच्च पहाड तथा मध्य पहाडमा गर्मीयाममा र तराईमा वर्षात् पछि शरदयाममा यसको खेती राम्रो हुन्छ।

माटो

यसको खेती सबै किसिमको माटोमा हुने भएतापनि पानी निकासको राम्रो प्रबन्ध गरिएको प्रशस्त प्राङ्गारिक मल भएको बलौटे दोमट र चिम्ट्याईलो दोमट माटो असल मानिएको छ। माटोको पि.एच.मान ५.५-६.० राम्रो हुन्छ।

बाली लगाउने समय

यसको जात तथा क्षेत्र अनुसार बीउ लगाउने र बाली लिने समय फरक फरक हुन्छ। कतिपय ठाउँहरुमा मकै बाली भित्र अन्तरबालीको रुपमा पनि तने बोडी लगाईन्छ। मध्य पहाडी क्षेत्रमा दुई बाली लिन सकिन्छ। भौगोलिक क्षेत्रानुसार नेपालमा तने बोडी बाली लगाउने र बाली लिने समय निम्नानुसार छ,।

तालिका १५.४ : विभिन्न भौगोलिक क्षेत्रमा तने बोडीको बीउ छर्ने र बाली लिने समय

भौगोलिक क्षेत्र	बीउ छर्ने समय	बाली लिने समय
उच्च पहाड	चैत्र - बैशाख	आषाढ - भाद्र
मध्य पहाड	माघ - बैशाख	बैशाख - श्रावण
	श्रावण - भाद्र	आश्विन - मंसिर
भित्री मधेश, तराई	भाद्र - आश्विन	मंसिर - माघ

मलखादको मात्रा तथा प्रयोग विधि

प्रति रोपनी १००० के.जी. (२०-२५ डोको) राम्ररी पाकोको गोबर वा कम्पोष्ट मल, ४ के.जी. नाईट्रोजन, ६ के.जी. फस्फोरस र ३ के.जी.पोटासियम जमीन तयारीको बेलामा हाल्नु पर्दछ। यो पनि कोसेबाली भएकोले यसले राईजोबियम ब्याक्टेरियाको सहायताले जरामा नाईट्रोजन जम्मा गर्ने हुनाले नाईट्रोजन मलको मात्रा कम दिएपनि हुन्छ र टप-ड्रेसिङ्गको जरुरत पर्दैन।

जमीनको तयारी

यसको खेती राम्ररी गर्नका लागि जमीनलाई २-३ पटक खनजोत गरी डल्ला फोर्ने र माटोलाई बुरबुराउँदो बनाई पानी नजम्नेगरी ड्याङ्ग पारेर खेती गर्नलायक जग्गा तयार गर्नु पर्दछ।

बीउ-दर, रोप्ने दूरी तथा रोप्ने तरिका

प्रति रोपनी २ के.जी. बीउ आवश्यक पर्दछ। लाईन देखि लाईनको दूरी १००-१२० से.मि. तथा बोट देखि बोटको दूरी २०-३० से.मि. राख्नु पर्दछ। बीउ रोप्ने बेलामा माटोमा चिस्यान प्रशस्त हुनु पर्दछ। बीउ लाईनमा रोप्नु उचित हुन्छ जसले गर्दा गोडमेल, सिंचाई र कोसा टिप्न सजिलो हुन्छ।

गोडमेल, सिंचाई तथा पानीको निकास

बोट राम्ररी हुर्कन र बढी उत्पादन लिनका लागि बाली लगाएको ठाउँ सफा, झारपातरहित हुनु जरुरी हुन्छ। यसको लागि बोटको वरिपरि चुच्चे कुटोले गोडमेलगरी झारपात हटाई आवश्यकता अनुसार बिरुवाहरुलाई उकेरा दिनु पर्दछ। गर्मी र सुख्खा मौसममा माटोमा चिस्यान कायम राख्न सिंचाई गर्नु पर्दछ। विशेषतः फूल फुल्ने र कोसामा दाना लाग्ने बेलामा सिंचाई दिनु अति जरुरी हुन्छ। वर्षायाममा कुलेसो बनाई पानी निकासको व्यवस्था मिलाउनु पर्दछ अन्यथा बोटहरु कुहिन्छन्।

थाँक्रा दिने

तने बोडी पनि लहरा जाने स्वभावको तरकारी बाली भएकोले थाँक्रा दिनु अति आवश्यक पर्दछ। थाँक्रा दिँदा बाँसको भाटा, निगालो अथवा रुखका हाँगा-बिँगा प्रयोग गरिन्छ। थाँक्रा कैंची पारेर दिँदा बारीमा काम गर्न र कोसा टिप्न सहज हुन्छ।

बोडीमा थाँक्रा हालेको

मिश्रित बाली:

अग्ला जातका तने बोडीमा थाँक्रा लगाउन पर्ने भएको हुनाले मकै बालीसँग मिश्रित बालीको रुपमा यसलाई लगाउन सकिन्छ जसले गर्दा मकैले यसलाई टेका (Support) दिन सक्छ।

शत्रुजीव व्यवस्थापन

मुख्य मुख्य रोग :

- **सिन्दुरे रोग (Rust) :**

यो रोग लागेको बिरुवाको पातमा साना सेता केहि उठेका थोप्लाहरु देखा पर्दछन् र पछि थोप्लाहरु ठूलो ठूलो हुँदै फुटेर खैरो रंगको धुलोले पात भरिन्छ। यो रोग बिरुवाको अन्य भागमा भन्दा कोसामा बढी लाग्दछ। यसरी बिरुवाको संक्रमित भाग चाँडै नै मर्दछ।

- **रोकथामः**

यसको रोकथामका लागि रोगी बोट र यसका ठूटाहरु जम्मा गरेर जलाई दिने अथवा खाल्डो खनी गाडी दिनु पर्दछ। रोग बढी नै देखा परेमा डाईथेम एम-४५ वा जिनेव विषादि २ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाई ७-१० दिनको फरकमा छर्कनु पर्दछ।

- **कोत्रे रोग (Anthracnose):**

यो रोग लागेको बिरुवाको पात, डाँठ, कोसा र भेट्नोमा गाढा, खैरा, लाम्चा थोप्लाहरु देखिन्छन्। रोगको लक्षण हरियो कोसामा स्पष्ट रुपमा देखिन्छ। रोगी बोटमा फलेको कोसा गुणस्तरीय हुँदैनन् र बिक्रीयोग्य पनि हुँदैनन्। यदि रोगले व्यापकता लियो भने पुरै बोट डढ्छ।

- **रोकथामः**

यो रोग फेरी नदोहोरियोस् भन्नका लागि फर्मल्डिहाईडको झोलले माटो उपचार गर्नु पर्दछ। रोप्नु अगाडि बीउलाई बेभिष्टिन वा बेन्लेटले उपचार गर्नु पर्दछ। घुम्ती बालीको तरिका अपनाउनु पर्दछ र २-३ वर्षको फरकमा मात्र बाली लगाउँदा रोग कमै देखा पर्दछ। रोग लागेको प्लटमा वेन्लेट वा जिनेव वा मानेव विषादि २ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाई ७-१० दिनको फरकमा छरी दिँदा रोगको रोकथाम गर्न सकिन्छ।

- **धुले ढुसी रोग (Powdery Mildew) :**

यो रोग लागेको बोटको पातमा प्रथमतः हल्का रंगहीन मसिना किला जस्ता लक्षणहरु देखा पर्छ र विस्तारै डाँठ र कोसामा पनि देखा पर्दछ। यसरी संक्रमित बोटमा माथिबाट पाउडर छरेजस्तो देखिन्छ र सानो कोसा लाग्ने, कम कोसा लाग्ने र कोसै नलाग्ने सम्मको अवस्था पनि आउँदछ।

- **रोकथामः**

हेक्जाकोनाजोल (Hexaconazole) वा वेभिष्टिन विषादि २ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाई ७-१० दिनको फरकमा छर्नु पर्दछ।

मुख्य मुख्य कीराः

- **बोडीको लाही (Aphids) :**

लाही कीराले यसको वयस्क तथा बच्चा दुबै अवस्थामा बोडीको कलिला पात, फूल, डाँठ तथा कोसामा आक्रमणगरी रस चुस्दछन्। यसले बिरुवाको रस चुस्नको साथै रोग फैलाउने Vector को माध्यम बनी बालीलाई ठूलो क्षति पुऱ्याएको हुन्छ।

- **रोकथामः**

जैविक तथा घरायसी तरिकाबाट नियन्त्रण हुन नसकेको अवस्थामा फल भएकै अवस्थामा छ भने पहिले

फल टिपी रोगर भन्ने विषादि छर्नु पर्दछ। यसले फड्के कीरालाई समेत व्यवस्थापन गर्दछ

- **खैरो घुन (Brown Weevil):**

यो कीरा बिरुवाको डाँठ र फलमा लाग्दछ। यसको अगाडिको पखेटा र छातीमा सेता धर्साहरु हुन्छन् र लामो सुँड हुन्छ। यसलाई छोईयो भने बिरुवाबाट तुरुन्त जमीनमा खस्दछ र मरेको बहाना गर्दछ। वयस्क घुनले बोटको मुन्टा काटी दुःख दिन्छ भने लाभ्रेले डाँठ खाएर नोक्सान पुऱ्याउँछ।

- **रोकथामः**

यस कीराको पनि बढीनै प्रकोप देखिएमा मालाथायन अथवा फेनिट्रोथायन विषादि १ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाएर छर्नु पर्दछ

- **कोसामा लाग्ने गवारो (Borer) :**

यो कीराले लाभ्रे अवस्थामा कोसामा प्वालपारी भित्रपसी बीउ खाई नोक्सान पुऱ्याउँदछ।

- **रोकथामः**

यसको रोकथामका लागि मालाथायन विषादिको झोल स्प्रे गर्नु पर्दछ।

- **धर्के घुन (Striped Weevil):**

यस कीराको वयस्क र बच्चा दुबै अवस्थामा बोटलाई नोक्सान पुऱ्याउँछ। यसले खासगरी बिरुवाको डाँठमा कोत्रेर फूल पार्दछ र फूललाई मैन जस्तो पदार्थले टाली दिन्छ। केहिदिन पश्चात् फूलबाट लाभ्रे निस्कन्छन् र डाँठ भित्रै खान थाल्दछन् । लाभ्रेले खाएको ठाउँमा ठूला ठूला गाँठाहरु बन्दछन् र बिरुवा रोगाएको देखिन्छ।

- **रोकथामः**

यसको रोकथामका लागि पनि मालाथायन अथवाएसिफेट (Acephate) 50/Ec विषादि १ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाएर छर्नु पर्दछ।

- **पतेरो (Bug) :**

पतेरोको वयस्क तथा बच्चा दुबै अवस्था बिरुवाका लागि निकै हानिकारक हुन्छन् । यिनीहरुले बोडीको कोसाबाट रस चुस्दा कोसाको भित्र बीउको विकास राम्ररी हुन सक्दैन। फलस्वरुप बीउको गेडा सानो हुने तथा बीउको लागि योग्य नहुने हुन्छ।

- **रोकथामः**

यसको रोकथामका लागि पनि मालाथायन विषादि १ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाएर छर्नु पर्दछ।

बाली तयारी तथा उत्पादन

बीउ रोपेको ६०-७० दिनमा हरियो कोसा टिप्न तयार हुन्छ। तने बोडी एकै चोटी तयार नहुने हुँदा बोटको तल्लो भागबाट कोसा टिप्नु पर्दछ। यसरी पटक पटक टिपेको कोसाको रेकर्ड राख्दै गयो भने प्रति रोपनी ५००-१००० के.जी. सम्म बोडी ताजा तरकारी उत्पादन हुन्छ।

ग्रेडिङ्ग, प्याकिङ्ग तथा भण्डारण

तने बोडीको प्रयोग पनि ताजै छँदा गर्नु पर्दछ। बजारमा बिक्री गर्न रोगकीरा नलागेको, कलिलो, ताजा हरियो कोसा जुट बोरामा प्याकिङ्गगरी पठाउनु पर्दछ। भण्डारणको लागि घाम नपर्ने ओसिलो ठाउँमा राख्नु पर्दछ र पानी छम्केर ४-५ दिन सम्म राख्न सकिन्छ।

बिक्रीलायक ताजा बोडी

केराउ

परिचय

केराउ कोसेबाली समूहको मुख्य बाली हो। कोसेबाली भित्रै पर्ने अन्य तरकारी बाली मध्ये केराउ महत्वपूर्ण बाली मानिन्छ। केराउ पनि लेग्यूमिनोसी (Leguminosae) परिवार अन्तर्गत पर्दछ। यसको वैज्ञानिक नाम पाइसम सटाईभम (*Pisum sativum*) हो र अंग्रेजी नाम Pea हो। यसलाई मटर कोसा पनि भनिन्छ। यसको उत्पत्ति ईथियोपियाबाट भएको मानिन्छ। अनुसन्धानबाट पत्ता लागेको छ कि मध्य एसिया, मध्य-पूर्व र भूमध्यसागरका आसपासका क्षेत्रहरुमा केराउलाई शुरु शुरुमा हिउँदे बालीको रुपमा खेती गरिएको थियो। त्यसपछि यसको विस्तार यूरोप र अमेरिका तर्फ भएको हो। हरियो केराउ काँचो खान तथा तरकारीमा र सुकेको केराउ दाना पनि अचार र तरकारीमा प्रयोग गर्न सकिने हुनाले केराउ बाली धेरै लोकप्रिय छ र हाल विश्वभरी नै यसको खेती हुने गर्दछ। हरियो केराउ (Green Pea) को प्रमुख उत्पादक देश चीन, भारत, संयुक्त अधिराज्य, अमेरिका, फ्रान्स, ईजिप्ट, केन्या, टर्की, रसिया र मेक्सिको हो। सुकेको केराउ दाना (Dry Pea) को प्रमुख उत्पादक देश क्यानाडा हो भने रसिया, चीन, भारत, फ्रान्स, अष्ट्रेलिया, अमेरिका, जर्मनी, तन्जानिया, स्वीडेनले पनि ठूलो परिमाणमा यसको उत्पादन गर्दछन्।

नेपालमा उत्पादन अवस्था

केराउको खेती पनि पूर्व मेची देखि पश्चिम महाकालीसम्म जम्मा ६,३८२ हेक्टरमा खेती भै ६१,५६२ मे.टन उत्पादन भएको र प्रति हेक्टर ९.६५ औसत उत्पादन भएको तथ्याङ्क छ, (त.वि.नि., २०६८/६९)।

पौष्टिक महत्व तथा उपयोग

केराउ बाली प्रोटिनको मुख्य श्रोत हो। यसका साथै भिटामिन ए, बी र सी, खनिज तत्वहरु र कार्बोहाइड्रेट पनि प्रशस्त मात्रामा पाइन्छन् (तालिका नं. ५)। यसको हरियो, कलिलो कोसा ताजा तरकारीको रुपमा प्रयोग गरिन्छ भने सुकेका दाना भिजाएर तरकारी, अचार आदिमा मिसाएर खाईन्छ। हरियो तरकारी बाहेक यसलाई टिनको बट्टामा बन्दगरी बेमौसममा पनि उपभोग गर्न सकिन्छ। केराउको सूप, पोरिज (Peas Porridge) पनि बनाएर तथा ताजा हरियो दाना काच्चैपनि खाईन्छ।

तालिका १५.५ : प्रति १०० ग्राम हरियो केराउमा पाईने खाद्यतत्वको मात्रा

खाद्यतत्व	पाईने मात्रा	खाद्यतत्व	पाईने मात्रा	खाद्यतत्व	पाईने मात्रा
पानी	७५.६ ग्राम	भिटामिन 'A'	७६५ आई.यू.	सोडियम	५ मि.ग्राम
कार्बोहाईड्रेट	१४.४५ ग्राम	भिटामिन 'B_1' थायमिन	०.२६ मि.ग्राम	पोटासियम	२४४ मि.ग्राम
प्रोटीन	५.४२ ग्राम	भिटामिन 'B_2' रिबोफ्लेभिन	०.१३ मि.ग्राम	क्याल्सियम	२५ मि.ग्राम
चिल्लो पदार्थ	०.४ ग्राम	भिटामिन 'B_3' नियासिन	२.०९ मि.ग्राम	फलाम	१.४७ मि.ग्राम
शक्ति	८१ कि.क्यालोरी	भिटामिन 'C' एस्कर्बिक एसिड	४० मि.ग्राम	फस्फोरस	१०२ मि.ग्राम

जातहरु:

केराउ पूर्णतया स्वयं सेचन क्रिया हुने एकवर्षे बाली हो। यसका झ्याङ्गिने र लहरा जाने दुबै किसिमका जातहरु (Bushy and Vining Cultivars) हुने भएकोले बोटहरु ३० से.मि. होचो देखि २ मिटर अग्लो सम्म हुन्छन्। केराउको एउटा दानाको औसत तौल ०.१-०.३६ ग्राम सम्म हुन्छ। नेपालमा खेती गरिने केराउ बालीका मुख्य मुख्य जातहरु निम्नानुसार छन्।

- **सर्लाही आर्केल:**

यसको बोट होचो, झ्याङ्ग भएको, पातहरु गाढा हरियो, फूलहरु सेतो र जोडीमा हुन्छन्। बीउ रोपेको ४०-५० दिनमा फूल फुल्दछ र ६०-६५ दिनमा कोसा टिप्न तयार हुने अगौटे जात हो। कोसाहरु गाढा हरियो, ७-८ से.मि. लामो, केहि घुमेको र दुबै छेउ साँगुरो हुन्छ। कोसा भित्र ७-८ वटा सम्म पुष्ट दानाहरु हुन्छन्। सुकेको बीउ हल्का हरियो रंगको चाउरी परेको हुन्छ। हरियो कोसाको उत्पादन ५-७ मे.टन/हेक्टर हुन्छ। वि.सं.२०५१ सालमा उन्मोचित भएको खुला सेंचन हुने (Open Pollinated) जात हो। यसलाई तराई र मध्य पहाडका लागि सिफारिश गरिएको छ। यसको पुरानो नाम आर्केल हो।

सिक्किमे केराउका कोसा र दाना

- **बोनेभिली:**

यसका बोटहरु मध्यम झ्याङ्ग हुने, कोसाहरु करिब १० से.मि. लामो, हल्का हरियो रङ्गका हुन्छन् । कोसामा ७-८ वटा सम्म पुष्ट दानाहरु हुन्छन् । सुकेको बीउ हल्का हरियो र चाउरी परेको हुन्छ । हरियो कोसाको उत्पादन ५-७ मे.टन/हेक्टर हुन्छ। बीउ रोपेको ५५-६० दिनमा फूल फुल्दछ र ८०-८५ दिनमा कोसा टिप्न तयार हुने मध्यम खाले जात हो ।

- **न्यू लाइन:**

यसको बोट छिटो बढ्ने, मध्यम उचाई भएको, पात गाढा हरियो, फूलहरु सम्पूर्णजसो जोडीमा हुन्छन् । बीउ रोपेको ६०-६५ दिनमा फूल फुल्दछ र ८५-९० दिनमा कोसा टिप्न तयार हुने मध्य-मौसमी देखि पछौटे जात हो । कोसाहरु हरियो, सीधा र ७-७.५ से.मि. लामो हुन्छन् । कोसामा ६-७ वटा सम्म पुष्ट दानाहरु हुन्छन् । सुकेको बीउ निकै नै हल्का हरियो र चाउरी परेको हुन्छ। हरियो कोसाको उत्पादन ६-८ मे.टन/हेक्टर हुन्छ। यसलाई तराई र मध्य पहाडका लागि सिफारिश गरिएको छ। वि.सं.२०५१ सालमा उन्मोचित भएको खुला सेंचन हुने जात हो । यसको पुरानो नाम न्यू लाइन पर्फेक्सन हो ।

- **सिक्किमे**

यसका बोटहरु अग्ला, छिटो बढ्ने, लहराजाने प्रकृतिका (grow thin tendrils), पातहरु फराकिलो, हल्का हरियो रङ्गको, फूलहरु सेतो र जोडीमा फुल्ने हुन्छन् । बीउ रोपेको ८०-८५ दिनमा फूल फुल्दछ र १०५-११० दिनमा कोसा टिप्न तयार हुने पछौटे जात हो । कोसाहरु केहि छोटा, पुष्ट र हल्का हरियो रङ्ग भएका हुन्छन् । कोसामा ६-७ वटा पुष्ट दाना हुन्छन् । सुकेको बीउ घ्यू रङ्गको, कालो थोप्ला (Black Ring) भएको, पोटिलो र चिल्लो हुन्छ । हरियो कोसाको उत्पादन ८-९ मे.टन/हेक्टर हुन्छ । यसलाई तराई, मध्य पहाड र उच्च पहाडका लागि सिफारिश गरिएको छ। वि.सं.२०५१ सालमा उन्मोचित भएको खुला सेंचन हुने जात हो । यसको पुरानो नाम सिक्किम स्थानिय हो ।

- **आजाद:**

यो होचो बोट हुने जात हो । यसको खेती पहाड, बेंसी, तराई सबै तिर गर्न सकिन्छ ।

केराउको फूल

कोसा लागेको बोट

कोसामा दाना लागेको

हावापानी तथा स्थलको छनौटः

केराउ बालीलाई चिसो हावापानी आवश्यक पर्दछ। करिब १०°-१८° सेन्टिग्रेड तापक्रममा यसको राम्रो विकास हुन्छ। माटोको न्यूनतम तापक्रम ३.३° सेल्सियस भएमा बीउहरु उम्रन सक्दछन्। यसले तुषारो सहन सकेतापनि फूल र कोसा लाग्ने बेलामा तुषारोले नराम्रो असर पुऱ्याउँदछ। कोसाको वृद्धि विकास हुने बेलामा तापक्रम बढी भएमा उत्पादनमा धेरै ह्रास आउँछ। आर्केल जातको खेती केही बढी गर्मीमा पनि लगाउन सकिन्छ। बढी वर्षात्ले केराउलाई नोक्सान गर्ने भए पनि सिक्किम जातले सहन सक्छ। यसलाई हिउँदे बालीको रुपमा लिईन्छ तर उच्च पहाडी जिल्लाहरुमा वर्षात्मा पनि उत्पादन गर्न सकिन्छ। त्यसैले औसत तापक्रम १३°-१८° सेन्टिग्रेड भएको, चिसो र उचाई भएको ठाउँ खेती गर्न उपयुक्त मानिन्छ।

माटो

प्रायः सबै प्रकारको माटोमा केराउ बालीको खेती गर्न सकिन्छ। तर पानीको राम्रो निकास तथा प्रशस्त प्राङ्गारिक मल भएको दुमट माटोमा यसको उत्पादन बढी हुन्छ। माटोको पि.एच.मान ५.५-६.५ राम्रो मानिन्छ।

बाली लगाउने समय

केराउका विभिन्न जात अनुसार बाली लगाउने समय र बाली पाक्ने समयमा फरक पर्दछ। अतः भौगोलिक क्षेत्रानुसार नेपालमा केराउ बाली लगाउने र बाली लिने समय निम्नानुसार छ, (तालिका नं. ६)।

तालिका १५.६ : विभिन्न भौगोलिक क्षेत्रमा केराउ बीउ छर्ने र बाली लिने समय

जात	भौगोलिक क्षेत्र	बीउ छर्ने समय	बाली लिने समय
आर्केल	उच्च पहाड	चैत्र - बैशाख	आषाढ - भाद्र
	मध्य पहाड	आश्विन - कात्तिक	पौष - माघ
	तराई	आश्विन - कात्तिक	पौष - माघ
न्यू लाईन, सिक्किमे	उच्च पहाड	चैत्र - बैशाख	आषाढ - कात्तिक
	मध्य पहाड	भाद्र - आश्विन	पौष - फाल्गुण
	बेंसी, तराई	आश्विन - कात्तिक	मंसिर - माघ

मलखादको मात्रा तथा प्रयोग विधि

केराउलाई धेरै मात्रामा मलखाद चाहिँदैन। राम्रो उत्पादनको लागि साधारणतया एक रोपनी जमिनमा १००० के.जी. (२०-२५ डोको) राम्रोसँग कुहिएको गोठेमल, २ किलो नाईट्रोजन मल, ३ किलो फस्फोरस मल र ५ किलो पोटासियम मल बाली रोप्नु अगावै जग्गा खनजोत गरेकै समयमा प्रयोग गर्न सिफारिश गरिन्छ।

यो फस्फोरस र पोटासियम तत्व मन पराउने बाली हो । फस्फोरस तत्वका लागि हाडको धुलो (Bone meal) प्रयोग गर्दा राम्रो हुन्छ । केराउ कोसेबाली भएकोले आफ्नै जराका गिर्खाहरुमा हुने राईजोबियम ब्याक्टेरियाको सहायताले हावामा भएको नाईट्रोजन माटोमा संकलनगरी प्रयोग गर्दछ । त्यसकारण यसलाई अन्य बालीहरुमा जस्तो नाईट्रोजन मलले टप-ड्रेसिङ्ग गरिरहनु पर्दैन । बढी नाईट्रोजन दिएमा बोट मात्र झाङ्गिन गई दाना कम लाग्दछ । तसर्थ, माटोको उर्वराशक्ति विचार गरेर मलखाद दिनु राम्रो हुन्छ । माटोमा म्याङ्गनिज तत्वको कमी भएमा केराउका दानाको बीचमा खैरो रङ्गको खाड्लहरु बन्न गई बीउको गुणस्तर बिल्कुलै घट्न जान्छ । यस समस्यालाई सुधार गर्न म्याङ्गनिज सल्फेट धुलो २ के.जी. प्रति रोपनीका दरले माटोमा मिसाउनु पर्दछ ।

जमीनको तयारी

केराउको जरा माथिल्लो सतहमा बढी फैलिने भएको हुँदा जग्गाको तयारी गर्दा धेरै गहिरो जोताई गर्नु आवश्यक पर्दैन । जग्गा तयार गर्दा ३-४ पटक राम्रोसँग खनजोतगरी डल्ला फोरेर माटो हलुका बनाई सम्याउनु पर्दछ । जग्गामा पानी जम्ने किसिमको भएमा कुलेसो काटी पानी तर्काउने व्यवस्था समेत गरी जमिनको तयारी गर्नु पर्दछ । कोसेबालीले माटोमा नाईट्रोजन जम्मा गर्ने भएकोले खेतबारीमा वर्षमा एकपटक केराउ बाली लगाएमा माटोमा मलिलोपना रहन सक्छ र माटोजन्य रोगको रोकथाम गर्न समेत मद्दत पुग्दछ ।

बीउ-दर, रोप्ने दूरी तथा रोप्ने तरिका

केराउको जात अनुसार बीउ-दर फरक पर्दछ । होचो तथा अगौटे (आर्केल) जातका लागि प्रति रोपनी ५-६ के.जी. बीउको आवश्यकता पर्दछ भने अग्लो र मध्यम अग्लो तथा मध्यम र पछौटे (न्यू लाईन, सिक्किमे) जातको लागि प्रति रोपनी ४ के.जी. बीउ चाहिन्छ ।

होचो तथा चाडो हुने आर्केल जातका बीउलाई लाईन देखि लाईनको दूरी ३० से.मि. तथा बोट देखि बोटको दूरी ५ से.मि. कायमगरी रोपिन्छ भने अग्लो र ढिलो हुने सिक्किमे, न्यू लाईन जातका बीउलाई लाईन देखि लाईनको दूरी ४५ से.मि. तथा बोट देखि बोटको दूरी १० से.मि. कायमगरी रोप्नु पर्दछ ।

केराउ बीउ दुई प्रकारले रोप्ने गरिन्छ - सोझै छरेर वा लाईनमा रोपेर । छर्नु भन्दा लाईनमा रोप्नु राम्रो हुन्छ जसले गर्दा गोडमेल, सिंचाई आदि कृषि कर्म गर्न तथा तयार भैसकेका कोसाहरु टिप्न सजिलो हुन्छ । बीउ रोप्नु भन्दा पहिला माटोमा चिस्यान कायमगरी बीउ रोप्नु पर्दछ । उपरोक्त दूरी बमोजिम लाईनमा बीउ रोप्दा ५ से.मि. गहिराईमा बीउ रोपेर धुलो मल र माटोले पुरी दिनु पर्दछ ।

गोडमेल, सिंचाई तथा पानीको निकास

विभिन्न किसिमका झारपातले केराउ बालीसँग प्रतिस्पर्धागरी हानि पुऱ्याउने भएकोले यस्ता झारपातहरु समयमै हटाउनु पर्दछ । बीउ उम्रेको २०-२५ दिनमा हल्का गोडमेल गरे फाईदाजनक हुन्छ । बाली भित्र

पलाएको झारपात नियन्त्रण गर्न २-३ पटक चुच्चे कुटोले हल्कासँग गोडमेलगरी माटो खुकुलो बनाउनु पर्दछ। झारपात हटाउँदा जरालाई नोक्सान नपुऱ्याई गोडमेल गर्नु पर्दछ।

गोडमेलपछि सिंचाईको व्यवस्था मिलाउनु पर्दछ। अरु बालीको तुलनामा केराउ बालीलाई कम सिंचाईको आवश्यकता पर्दछ। तापनि माटोको चिस्यान हेरी बीउ उम्रने, फूल फुल्ने र कोसा लाग्ने समयमा २-३ पटक सिंचाई गरेमा कोसा पोटिलो हुनुका साथै उत्पादन बढी हुन्छ। पानी जम्ने भएमा पानी निकासको राम्रो प्रबन्ध मिलाउनु पर्दछ अन्यथा बोट ओईलाई उत्पादनमा ह्रास आउँछ।

थाँक्रा दिने

केराउ बालीका होचा तथा लहरा जाने (Creeper) दुबै प्रकारका जातहरु छन्। लहरा जाने जातका बोटहरुलाई थाँक्रोको आवश्यकता पर्दछ। अग्ला र मध्यम लहरा जाने जातहरुलाई प्रत्येक बिरुवाको फेद नजिक ३-४ फिटको बाँसको भाटा, रुखको हाँगा वा लठ्ठी गाडेर थाँक्रा (Staking) दिएमा बिरुवाहरु लहरा (Tendrils) को सहायताले सहारा (Support) माथि चढ्दछन् र बिरुवाले घाम पानी राम्रो पाउनुका साथै कोसाको उत्पादन बढी हुन्छ र माटोबाट आक्रमण गर्ने कीराको प्रकोप पनि कम हुन्छ। यसरी बोटलाई सहारा दिन थाँक्राका लागि प्रयोग गरिने हाँगालाई Pea Brush पनि भनिन्छ। होचा जातहरुलाई नजिक रोपिने हुँदा एक अर्काको सहारा लिने हुन्छन् र थाँक्रोको आवश्यकता पर्दैन।

सिक्किम केराउमा थाक्रा दिएको

शत्रुजीव व्यवस्थापन

मुख्य मुख्य रोगः

केराउ बालीलाई बढी सेतो धुले ढुसी रोग लाग्दछ भने अन्य रोगमा बोट ओईलिने रोग, सिन्दुरे रोग छन्।

- **सेतो धुले ढुसी रोग (Powdery Mildew) :**

शुरुमा पातहरुमा केहि रङ्ग बदलिएका दागहरु देखिन्छन्। ती दागहरुबाट पाउडरजस्तो सेतो धुलो निस्केर पात, डाँठ र कोसा पूरैलाई ढाक्दछ, (चित्र १९ र २०)। रोग लागेका कोसा भण्डारणमा छिटो कुहिन्छ।

पातमा रोगको लक्षण

- **रोकथामः**

रोगी बोटहरु जलाउने। क्याराथन विषादि २ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाई १०-१० दिनको फरकमा ३ पटक सम्म छर्ने।

- **फ्यूजारियम ओइलाउने रोग (Fusarium Wilt):**

यो पनि ढुसीबाट लाग्ने रोग हो । पात पहेंलो भएर बोट ओइलाउन शुरु हुन्छ र पुरै बोट ओइलाएर मर्दछ । फेद चिरेर हेर्दा भित्र रातो खैरो देखिन्छ ।

- **रोकथामः**

रोग नलागेको खेतबारीमा केराउ लगाउनु पर्दछ । रोग निरोधक जात बोनेभिल लगाउने ।

- **सिन्दुरे रोग (Rust) :**

शुरुमा पातमा सेता फोकाहरु देखिन्छन् र पछि फोकाहरु खैरो रंगको भै फुटेर धूलोले पात भरिन्छ । कोसामा पनि यस्ता फोकाहरु देखिन्छन् । रोग लागेका पातहरु सुकेर बोट चाँडै मर्छ ।

- **रोकथामः**

रोगी बोटहरु जलाई खेतबारी सफा राख्ने । यसको रोकथामका लागि निलोतुथो र चुनाको सम्मिश्रण (१० ग्राम निलोतुथो र १० ग्राम चुना १ लिटर पानीमा घोल्ने) छर्ने ।

- **मुख्य मुख्य कीराः**

केराउमा लाग्ने मुख्य कीरा लाही र कोसामा प्वाल पार्ने लार्भे नै हो ।

लाही (Aphids):

लाही कीराले यसको वयस्क तथा बच्चा दुबै अवस्थामा केराउको कलिला पात, फूल, डाँठ तथा कोसामा आक्रमणगरी रस चुस्दछन् । यसले बिरुवाको रस चुस्नको साथै रोग फैलाउने Vector को माध्यम बनी बालीलाई ठूलो क्षति पुऱ्याएको हुन्छ ।

कोसामा खैरो दाग

- **रोकथामः**

गाईको गहूँत र पानी (१:४) अनुपातमा मिसाई २-३ दिनको फरकमा पटक पटक छर्ने । प्रकोप बढी भएमा थायोडान विषादि १ मि.लि./लिटर पानीमा मिसाई छर्ने । केराउमा फूल फुलेको र खानको लागि कोसा टिप्ने समयको बेलामा विषादि छर्नु हुँदैन

- **कोसामा प्वाल पार्ने गवारो (Pea-Pod Borer):**

यो कीराले लाभ्रे अवस्थामा कोसामा प्वालपारी भित्रपसी दाना खाई नोक्सान पुऱ्याउँदछ । खोली हेर्दा कोसा भित्र कालो रङ्ग र कीराको विष्टा देखिन्छ

- **रोकथामः**

यसको रोकथामका लागि मेटासिस्टक्स विषादि १ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा झोल बनाई फूल र कोसाहरुमा मात्र ७-१० दिनको फरकमा स्प्रे गर्नु पर्दछ

- **बाली तयारी तथा उत्पादनः**

कोसा पुष्टिए पछि कलिलो र नरम छँदैमा हरियो कोसा हातले टिप्नु पर्दछ। कोसाहरु ७-१० दिनको फरकमा ४-५ पटक टिप्न सकिन्छ। केराउ कोसा एक रोपनीमा ५००-१००० के.जि. सम्म उत्पादन गर्न सकिन्छ।

ग्रेडिङ्ग, प्याकिङ्ग तथा भण्डारणः

घरायसी प्रयोजन वा बजारमा ताजा पठाउनका लागि केराउको उत्पादन गरिएको हो भने बीउ पूर्ण परिपक्व हुनु भन्दा अगाडि र कोसामा छँदै हातले टिपेर हरियो कोसालाई सकेसम्म ताजै छँदा उपभोग गर्नु पर्दछ। अलिक टाढाको बजारमा पुऱ्याउनु छ भने एकनासका कोसाहरु छनौटगरी जुट बोरामा प्याकिङ्गगरी ढुवानी गर्नु पर्दछ।

बिक्रीलायक केराउका कोसा

भण्डारणको लागि सोझै घाम नपर्ने ओसिलो ठाउँमा राख्नु पर्दछ र नओइलाओस भनि पानी छम्की ५-७ दिन सम्म राख्न सकिन्छ। केराउका हरियो दाना (Green Peas) लाई कोसाबाट छोडाएर प्रशोधन गरेर बट्टामा संरक्षित गरी राखेर पछि खाद्य प्रयोजनका लागि प्रयोगमा ल्याउन पनि सकिन्छ। सुकेका केराउ दाना (Dry Peas) को लागि कोसाहरु झुर्रिनेगरी सुकेपछि ठीक अवस्थामा बाली काटिनु पर्छ। बाली कटानी (Harvest) गर्दा बीउको चिस्यान (Moisture) १३ प्रतिशत भन्दा कम भएमा कोसा फुटेर बीउ खस्ने, टुक्रा हुने डर हुँदैन र दानाको गुणस्तर पनि राम्रो हुन्छ। बाली कटानीगरी चुट्ने, निफन्ने कार्य सकेपछि ४-५ दिन घाममा सुकाएर दानाको चिस्यान करिब ६-७ प्रतिशत राखी हावा नछिर्ने भाँडोमा भण्डारण गर्न सकिन्छ।

१६. जरेबाली समूह तरकारी खेती प्रविधि

परिचय:

जरेबाली समूह अन्तर्गत पर्ने तरकारी बालीहरूको जरा उपभोग गरिन्छ । मुला, गाजर, सलगम, चुकन्दर आदि बालीहरू नेपालमा प्रचलित जरेबाली तरकारी हुन् । जरेबाली तरकारीमा पनि प्रशस्त मात्रामा खनिज पदार्थ, भिटामिनहरू, प्रोटिन आदि तत्वहरू पाइन्छन् । सन्तुलित भोजनमा जरे तरकारीको पनि महत्वपूर्ण भूमिका छ । प्रतिदिन प्रतिव्यक्तिलाई करिब ८०-८५ ग्राम जरे तरकारीको आवश्यकता पर्दछ । गाजर र मुलाको स्थानीय जातहरू प्रायः हिउँदमा मात्र उत्पादन हुने हुनाले गर्मी वा वर्षा याममा यी तरकारी प्रायः अभाव नै हुन्छ । जरेबाली वर्षाको समयमा उत्पादन गर्न सकिएमा बेमौसमी हुने हुनाले कृषकका लागि आर्थिक दृष्टिकोणले फाइदाजनक हुने देखिन्छ ।

मुला

परिचय र महत्व:

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 ग्रीस र मिस्रमा 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 ।

तालिका १६.१ : प्रमुख जरेबाली समूहका तरकारीहरूको नेपाली, अंग्रेजी तथा वैज्ञानिक नाम र परिवार

नेपाली नाम	अंग्रेजी नाम	वैज्ञानिक नाम	परिवार
मूला	Radish	*Raphanus sativus*	Braccicaeae
गाँजर	Carrot	*Daucus carrota*	Umbliferae
सलगम्	Turnip	*Brassica rapa*	Crucifarae
चुकन्दर	Beetroot	*Beta vulgaris*	Chenopodiaceae

हावापानीः

मुलाले केही गर्मी सहन त सक्छ तर यसको वासमा, बनोट 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।

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 गोबर मल, ५ के.जी. युरिया, ४ के.जी. डी.ए.पी., २ के.जी. म्युरेट अफ पोटास प्रति रोपनी आवश्यक पर्दछ।

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 जरेबाली भएकोले राम्रोसँग नकुहिएको मल हाल्नु हुँदैन। जमिन पानी जम्ने हुनु हुँदैन र जमिनको सतह राम्रोसँग मिलाउनुपर्दछ।

बीउ रोपणः

मुला ड्याङ-ड्याङमा रोपिने तरकारी हो। बोटबाट बोटको फरक २५ से.मि. तथा लाइनबाट लाइनको फरक ४५ से.मि. हुनुपर्छ। बीउ छर्दा २ 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-माघसम्म लगाउन सकिन्छ। मुलाको बीउ १०० गोटा दानाको एक ग्राम हुन्छ र प्रति रोपनी करिब ०.५ किलोग्राम बीउ आवश्यक पर्दछ।

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।

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।

जातहरू:

नेपालमा खेती गरिँदै आएका जातहरू निम्नानुसार छन्ः

- **मिनो अर्ली:**

यो जातको मुला नेपालमा धेरै प्रचलित छ।यसको जरा सेतो हुन्छ र तलतिर टुप्पिँदै गएको हुन्छ। यसको जरा सेतो, सरदर ४० से.मि. लामो र मोटाइ ८-१० से.मि. र मध्यम कसिलो हुन्छ। एउटा मुलाको तौल ३००-४०० ग्रामको हुन्छ। यो मुला केही पिरो र गुलियो हुन्छ। यसको पात गाढा हरियो, काटिएको हुन्छ र पात तेर्छो 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 सालमाउन्मोचित गरिएको हो।

- **प्यूठाने रातो:**

यो नेपालको स्थानीय जात हो। यो जात पछौटे 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, माथिबाट 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 २०५१ सालमा उन्मोचित गरिएको हो।

- **चालीस दिने**:

यो मुला गर्मी याममा लगाउन हुने र चाँडो जरा तयार हुने अघौटे जातको मुला हो। बीउ छरेको ३५ देखि ४५ दिनमा बाली तयार हुन्छ। पात भुस 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**:

यो बढी तापक्रम सहन सक्ने ढिलो हुने पछौटे जात हो। यसको बीउ छरेको ५०-५५ दिनमा बाली तयार हुन्छ। मुला करिब २५ से.मि. लामो तथा ४ से.मि. व्यास भएको हुन्छ माथिबाट 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 बीउ छर्न सकिन्छ तथा उत्पादन करिब १ टन प्रति रोपनी हुन्छ ।

- **ह्वाईटनेकः**

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 बाली 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 गरिँदै 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, ट्रूपिकल 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 ।

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 बिक्रीका लागि लानुपर्छ । मुलाको माग अनुसार उखेली बेच्ने हुनाले भण्डारणको धेरै जरुरत पर्दैन ।

रोगहरूः

मुलामा अन्य बालीमा झैं रोगको प्रकोप देखिँदैन तथापि मुलामा लाग्ने मुख्य रोगहरू निम्नानुसार छन् ।

- **पहेंलो रोग (Yellow):**

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

- **कालो थोप्ले (Black Spot):**

मुलालाई घाउ लागेमा या प्लास्टीकमा राख्दा यो रोग लाग्छ । यो रोग नलागोस भन्नको लागि एक ठाउँबाट अर्को ठाउँमा लाँदा ५-१०० से.तापक्रम कायम गर्नुपर्छ ।

- **मुलाको कालो जरा (Black Rot of Radish):**

यो रोग ढुसीबाट हुन्छ। प्रायः यसको लक्षण बोरोन तत्वको कमी भएको माटोमा बढी भेटिन्छ। यसको आक्रमणले मुलामा बढी क्षति पुऱ्याउँछ। यो रोग लागेमा जराको वृद्धि हुँदैन र ससाना मसिना जरा नजिकबाट रोगले आक्रमण गर्दछ र मुलामा कालो दाग देखिन्छ। रोगको आक्रमण बढ्दै गइसकेपछि जरा तथा बिरुवाको वृद्धि हुँदैन जसले गर्दा कालो दाग मुलाको भित्री भागसम्म फैलिन्छ। यो रोग माटोमा धेरै वर्षसम्म रहिरहने हुनाले मुला, सलगम तथा अन्य जरेबाली खेती गरिरहेको जग्गामा घुम्ती बाली प्रणाली अपनाउनु पर्दछ जस्तै प्याज, लसुन, खुर्सानी आदि।

- **ह्वाइट रस्ट रोगः**

यो रोग जराबाहेक बोटको अन्य भागहरूमा लाग्छ। पातको तल्लो सतहमा र डाँठहरूमा समेत सेता धूलोका थोप्लाहरू देखिन्छन्। रोग लागेको जम्मे डाँठ, फूलको साइज नराम्रोसँग बढेर जान्छन्। बोटहरू होचा पातहरू साना देखिन्छन्। बोटहरू सामान्य रूपमा बढ्न सक्दैनन्। यसबाट बच्न रोग लागेको भाग बटुलेर जलाउने, लामो समय सम्म घुम्ती बाली लगाउनु पर्दछ।

कीराः

यस कीराले खासगरी पात र गुबोमा खान्छ। यसले बिरुवाको रस चुसेर हानी पुऱ्याउँछ। यसको नियन्त्रणका लागि मेटासिस्टक्स ५० इ.सी. वा सुर्तीको झोल या मालाथियन एक एम. एल. प्रतिलिटर पानीमा हाली छर्कनुपर्छ।

गाँजरः

परिचय तथा महत्वः

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 विटा 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 क्यालिसयम 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।

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। अर्को परीक्षण अनुसार पूर्वीय जात (जापानीज, कोरियन) तराईमा राम्रो हुन्छ भने पश्चिमी जातहरू पहाडी तथा उच्च पहाडी भागमा जहाँ ४.८°-१०.°से तापक्रममा राम्रो भएको पाइएको छ। बीउ उत्पादन पनि धेरै चिसो क्षेत्रमा मात्र हुन्छ। बीउ उत्पादनका लागि पनि ४.८-१० से. तापक्रम ४ देखि ६ सप्ताह चाहिन्छ अनि मात्रै बीउको लागि डुकु आउँछ।

माटोः

गाँजर 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 लिन सकिन्छ।

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 अन्तिम तयारीमा नै हाल्नुपर्दछ।

रोप्ने तरिका, समय, बीउ दरः

तराई तथा मध्य पहाडमा भदौ महिना देखि पुस महिनासम्ममा गाजर रोपिन्छ र पहाड तथा उच्च पहाडमा, युरोपियन जातहरू फागुनको तेस्रो हप्ता देखि साउनको पहिलो पक्षसम्म रोपिन्छ। गाजरको बीउ लगाउँदा धर्सो कोरेर या छरेर लगाउन सकिन्छ। गाजरको बीउ मसिनो भएकोले सुख्खा बालुवा मिसाई छर्दा एकनासको हुन्छ। लाइनमा लगाउँदा (हार-हार × बोट बोट) २५×७.२ से.मि.को फरकमा र २ से.मि.

गहिराइमा पर्दछ। 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।

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।

जातहरूः

न्यूकुरोडा जात नेपालमा भित्राइएका जातहरूमध्ये नयाँ हो। तर यस जातिले विस्तारै लोकप्रियता प्राप्त गर्दैछ। यो जातको माग बढ्दैछ। नेपालमा खेती गरिने गाजरका जातहरू निम्नानुसार छन्ः

- **नान्टिस फोर्टोः**

यो जातको भित्री र बाहिरी भाग सुन्तला रङ्को हुन्छ र चिल्लो हुनुका साथै टुप्पो बोधो हुन्छ। रोपेको ९०-१०० दिनमा बाली सकिने हुन्छ। यो जात तराई र मध्य पहाडका लागि सिफारिस गरिएको जात हो। जराको लम्बाइ १५-२० से.मि. हुन्छ र यसलाई २०४६ सालमा उन्मोचित गरिएको हो।

- **कुरोदा मार्कः**

यो वर्णशंकर जात हो। जरा हल्का सुन्तला रंगको, चिल्लो र एकनासको हुन्छ। यस्को रोप्ने समय असार देखि कात्तिक हो र बोटको उचाइ १० से.मि. हुन्छ। यो जातको उत्पादन ३५० के.जी. प्रति रोपनी हुन्छ। बीउ रोपेको ५०-६० दिनमा बाली लिन सकिने हुन्छ। यो तराई र मध्य पहाडको लागि सिफरिस गरिएको छ र २०६७ सालमा पञ्जीकृत गरिएको हो।

- **नेपा ड्रिमः**

यो वर्णशंकर जात हो र यसको बोट ५७.५ से.मि. हुन्छ। बीउ रोपेको १२० दिनमा बाली लिन सकिने हुन्छ। यसको उत्पादन करिब १ मे. टन प्रति रोपनी हुन्छ। यो जात तराई र मध्य पहाडका लागि सिफारिस गरिएको छ र यो २०६६ सालमा पञ्जीकृत गरिएको हो।

- **सिग्माः**

यो पनि वर्णशंकर जात हो र यसको उचाइ ५७.६ से.मि. हुन्छ। यो जात १२० दिनमा बाली तयार हुन्छ र उत्पादन १ मे. टन प्रति रोपनी हुन्छ। यो तराई र मध्य पहाडको लागि सिफारिस गरिएको छ र २०६६ सालमा नै पञ्जीकृत गरिएको हो।

- **न्यू करोदाः**

यो पनि वर्णशंकर जात हो र बोटको उचाइ १२-१५ से.मि. हुन्छ। यो जात रोपेको १०० दिनमा बाली तयार हुन्छ। यसको उत्पादन ३ मे.टन प्रति रोपनीसम्म हुन्छ। यसलाई तराई र मध्य पहाडको लागि सिफारिस गरिएको छ र यसलाई २०६६ सालमा पञ्जीकृत गरिएको हो।

- **बाली थन्क्याउने र भण्डारणः**

छिटो तयार हुने जातको गाजरलाई पूरा विकास भै नसक्दा नै पहिले उखेलिन्छ र उखेलिँदा माटोमा चिस्यानको मात्रा राम्रो हुनुपर्दछ। त्यसपछि छिप्पिएका पातहरू हटाएर राम्रोसँग पखालेर सफा गरी टोकरी या बोरामा हाली बिक्री गर्न लगिन्छ। गाजर खास गरी साधारण तापक्रममा नै बढीमा ७ दिनसम्म रहन सक्छ। शीत भण्डारमा भण्डारण गर्दा १२० से.मि. र ९८ प्रतिशत आद्रतामा गर्नुपर्दछ र यसरी भण्डारण गर्दा लामो समयसम्म राख्न सकिन्छ। सरदरमा गाजरको उत्पादन करिब एक टन प्रति रोपनी हुन्छ।

रोगहरूः

- **डढुवा वा अल्टरनेरिया डडुवाः**

यो जाडो याममा लाग्ने रोग हो। यो रोगमा पातमा सानो खैरो थोप्ला र पगघार पहेलो हुन्छ। अन्त्यमा पातहरू मर्दछन् र चाउरिन्छन्। यसो हेर्दा तुषारोले खाए जस्तै हुन्छ। यो बीउबाट सर्ने रोग हो र ओसिलो अवस्थामा यसको प्रकोप बढी हुन्छ। यसको नियन्त्रण गर्न थिरम/क्याप्टानले बीउ उपचार गर्नुपर्दछ।

- **सरकसपोरा 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। यसमा माथिकै बिषादी दिई नियन्त्रण गर्न सकिन्छ।

- **पाउडरी मिल्डयुः**

यो रोग ढुसीले गर्दा हुन्छ। कहिलेकाहीँ यो प्रमुख रोग बन्दछ। पातमा साना दुलोका दागहरू देखा पर्दछन्। पातको तल्लो भाग खैरो र पर्पल रंग देखा पर्दछ। यसको नियन्त्रणमा गन्धरको धूलो छर्नु पर्दछ।

- **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।

कीराहरूः

गाँजरमा खासै कीराको प्रकोप देखिँदैन तर गाजरलाई झिँगाले कुनै बेला आक्रमण गर्दछ। यो गाजर छर्ने समय हेरफेर गरी नियन्त्रण गर्न सकिन्छ।

१७. कुरीलोको खेती प्रविधि

परिचय

कुरीलो कलिलो टुसा (spear) को लागी खेती गरीने एक बहुवर्षे तरकारी बाली हो। नेपालमा समुद्री सतह देखी करीव १८०० मी. सम्म कुरीलोको व्यवसायिक उत्पादन हुने गरेको पाइन्छ। कुरीलो ज्यादै पौष्टिक तथा पच्न सजिलो तरकारी भएकोले बिरामी तथा कमजोर व्यक्तिहरुलाई खान दिने प्रचलन धेरै पुरानो भए पनि हाल शहरी क्षेत्रमा विभिन्न परिकारमा मिसाई पकाउने चलन पनि बढ्दै गएको छ। नेपालमा यो बालीको खेती व्यावसायिक रुपमा भर्खरै शुरु भएको पाईन्छ। काठमाण्डौ, भक्तपुर, ललितपुर, काभ्रे, सिन्धुपाल्चोक, धादिङ्ग, मोरङ, सुनसरी आदि जिल्लाहरुमा व्यवसायीक रुपमा ताजा कुरीलो उत्पादन गर्न थालिएको छ। विशेष गरी शहरी क्षेत्रमा यसको माग बढ्दै गएको देखिन्छ।

वानस्पतिक विवरण

कुरीलोको वानस्पतिक नाम एसपारागस अफिसिनालिस *(Asparagus officinalis* L*)* हो। यो लिलिएसी (Liliaceae) परिवारमा पर्दछ। कुरीलोका १५० भन्दा बढी प्रजाती (*Species*) रहेको मानिन्छ।

कुरीलोको वृद्धि र विकास

क्राउन (Crown) को विकास

कुरीलोको जमिन मुनीको भागमा नरम चिल्लो जरा (Fleshy roots) र रेसादार जरा (Fibrous roots) हरुको समष्टि भागलाई क्राउन भनिन्छ। जमीन मुनीका जराहरुमा एक प्रकारका डाँठहरुको विकाश भएर क्राउन तयार हुन्छ। क्राउन कुरीलोको वहुवर्षिय अङ्ग हो। रेसादार जराहरुले माटोबाट लवण र पानी सोस्दछन् भने चिल्ला (कमला) जराहरुले खाद्यपदार्थ संचित गर्ने गर्दछन्। क्राउनबाट टुसा (spears) को विकाश हुन्छ।

टुसा (Spear) को विकास

कुरीलोको टुसा (spear) खानयोग्य भाग हो। कसिलो, मोटो तथा कम रेसादार टुसा बजारको लागी राम्रो मानिन्छ।

बोटको विकाश (Fern development)

टुसा यदि टिपिएन/भाँचिएन भने ४-५ फिट अग्लोसम्म बढदछ र धेरै हाँगाहरु बिकसित हुन्छन् । यी हाँगाहरुमा पनि अन्तरआँख्लामा बृद्धि आई दोश्रो चरणका (secondary) हाँगाहरु विकसित हुन्छन् । ससाना पङ्खाजस्ता पातहरु फैलिएर झ्याम्म भएको संरचनालाई फर्न भनिन्छ ।

फूल र फल

फूल साना घण्टी आकारका सेता रंगका हुन्छन् । फल तथा बीउ पोथी वोटमा मात्र लाग्छ र फल पाकेपछि राता हुन्छन् । सामान्यतया भाद्र पछि लागेका फलमा मात्र बीउ लाग्छ । यस्ता फल तथा फुल लाग्न दिनाले, टुसा वन्नको लागी चाहीने खाद्यतत्व फल तथा फुलहरुले तान्दछन् । त्यसैले फल लाग्न दिनु टुसा उत्पादनको लागी फाईदाजनक हुँदैन ।

कुरीलोको महत्व

- **आर्थीक महत्वः**

अत्यन्त पौष्टिक तत्वले भरीपूर्ण तरकारीको रुपमा रहेको कुरीलोको माग दिनानुदिन वृद्धि भइरहेको छ काठमाण्डौको बजारमा मात्र दैनिक १५०० देखि २००० के.जी. माग भईरहेको छ । मेहनति कृषकले प्रति रोपनि ७० देखी ८० हजार सम्म आम्दानी गर्न सक्ने देखिन्छ ।

- **पौष्टिक महत्व**

कुरीलोबाट प्रसस्त मात्रामा पौष्टिक तत्व प्राप्त हुन्छ । कुरीलोलाई चिल्लो पदार्थ बिहिन, कोलेस्ट्रोल र सोडियम तत्वरहीत, शक्तिदायक, भिटामिन ए तथा सी प्रशस्त मात्रामा भएको उपयोगी खाद्य पदार्थको रुपमा लिने गरिन्छ । त्यसैले पौष्टिकताले भरिपूर्ण यास तरकारीलाई अन्तराष्ट्रिय क्षेत्रमा तरकारीको राजा मानिएको पाईन्छ । क्यान्सर, कलेजो तथा रगतका रोगीहरुलाई कुरिलोले औषधिको रुपमा पनि काम गर्दछ । फोलिक एसिडको मुख्य स्रोत भएको यो तरकारी सेवन गर्दा कलेजोको रक्षा गर्ने विश्वास गरिन्छ ।

कुरीलोको उपयोगीताः

ताजा कुरीलो सुप तथा तरकारीको रुपमा उपयोग गरिन्छ भने सिधा घाम नपर्ने खुल्ला ठाउँमा सुकाएर अथवा डिव्वा वन्द (Canning) गरेर पछि पनि उपयोग गर्न सकिन्छ । त्यस्तै हरियो वा बफाईएको (Steamed) कुरीलो सलादको रुपमा उपयोग गर्न सकिन्छ ।

हावपानी:

कुरीलो न्यानो र समशीतोष्ण हावापानी भएको स्थानमा राम्रो हुन्छ। काठमाण्डौ जस्तो समसितोष्ण हावापानी भएको नेपालाको मध्य पहाडी भागमा यसको खेती राम्ररी गर्न सकिन्छ। यसको खेती १५–१८ डि.से. औसत तापक्रम भएको क्षेत्रमा राम्ररी गर्न सकिन्छ। बिरुवाको वृद्धिविकासका लागी ३–५ महिनासम्म सुषुप्त अवस्थामा रहनु अति आवश्यक हुन्छ। सुसुप्त अवस्थाम रहन माटोको तापक्रम १० डि.से. भन्दा कम हुनुपर्दछ। जाडो महिनापछि पनि तुषारो अथवा जाडो रहिरहने ठाँउ छनोट गर्नु हुदैन। पारिलो वातावरण र लामो बढ्ने सिजन (Long growing season) उचित उत्पादनको लागि आवश्यक पर्दछ।

माटो तथा जग्गा छनौट:

कुरीलो एउटा बहुवर्षे बाली भएकोले प्रशस्त मात्रामा प्राङ्गारीक पदार्थ भएको मलीलो गहिरो, खुकुलो माटो राम्रो हुन्छ। माटोको पि.एच. ६ देखि ७.५ सम्म राम्रो मानिन्छ। पानीको निकास नभएको तथा दिनभरी जसो प्रकाश नपर्ने ठाँउ कुरीलोको लागी राम्रो मानिदैन। कुरीलो खेतीका लागी बाह्रै महिना सिंचाईको सुविधा भएको बलौटे दोमट माटो, पारीलो घाम लाग्ने जमीन हुनु आवश्यक छ। वहुवर्षिय झारको प्रकोप बढि भएको भएको ठाँउलाइ पनि छनोट गर्नु हुदैन। नेपालमा समुद्र सतहदेखी १८०० सय मीटर सम्मको उचाइमा यसको व्यवसायीक खेती गर्न सकिन्छ।

खेती प्रविधि:

जमिनको तयारी

राम्रो सँग कुहीएको गोवर वा कम्पोष्ट मल हालेर कम्तिमा तीन/चार पटक खनजोत गरि जमिन तयारी गर्नुका साथै राम्रो संग झारपात पनि केलाउनु पर्दछ।

नर्सरी व्यवस्थापन

सामान्यतया कुरीलोको वेर्ना तयार गरेर बिरुवा लगाइन्छ। माघ महिना लागेपछि नर्सरी राख्ने तयारी गर्नुपर्दछ। तुषारो नपर्ने ठाउँ र तराइजस्तो ठाँउमा माघको अन्त्यमा नर्सरी व्याड वा प्लाष्टिक व्यागमा वीउ रोप्न सकिन्छ। वैशाषको शुरुतिर बेर्ना चैत्रको अन्तिम वा वैशाष शुरुमा बेर्ना सार्न योग्य हुन्छन्। चैत्र पछाडी नर्सरी राखेमा वीउ रोपेको करीव २ महीनामा वेर्ना सार्न योग्य हुन्छन्। वैशाष जेष्ठ वेर्ना रोप्नको लागी राम्रो मानिन्छ तर असोज सम्म पनि रोप्न सकिन्छ।

- नर्सरीमा १ भाग माटो, १ भाग बालुवा र १ भाग पाकेको गोबरमल राम्रसंग मिसाउने र बुरबुराउँदो बनाउने
- १ मिटर चौडाई, आवश्यकता अनुसारको लम्वाई र १५ से.मी. जती उचाई भएको नर्सरी व्याड बनाउने

- २०–२५ से.मी.को फरकमा लाइन कोर्ने र सोही लाइनमा ५–६ से.मी. को फरकमा र २ से.मी. गहिराइमा पर्ने गरी बीउ खसाल्ने ।
- बीउ राखेको कुलेसोलाई सम्म हुने गरी पुर्ने र खर परालले छापो दिने ।
- वीउलाई लगाउनु भन्दा २ दिन अघिदेखि मनतातो पानीमा २४–४८ घण्टा जति भिजाउने ।
- बीउ लगाएपछि माटोमा आवश्यक चिस्यान संधै कायम राख्ने ।
- स्थान अनुसार तराईमा बीउ छरेको २–३ हप्तापछि र पहाडमा ४–५ हप्तामा विरुवा माटोबाट सियोजस्तो देखिने गरी बाहिर निस्कन थाल्दछ । अब छापो हटाउनु पर्दछ ।
- हावापानी र भौगोलिक क्षेत्र अनुसार राम्रो स्याहार पुगेमा २–३ महिनामा वेर्ना सार्न लायक हुन्छन् ।
- एक रोपनीमा १००० देखि १२०० जति विरुवाको आवश्यकता पर्दछ ।

कुरीलो रोप्ने

खनजोत गरी वुर्वुराउँदो बनाएको माटोमा सामान्यतया लाईन देखि लाईन ९०–१०० से.मी. र विरुवा देखी विरुवा ५०–६० से.मी. मा कुरीलो लगाइन्छ । उक्त दुरी कायम हुने गरी १ वर्गफिटको खाडल वनाई कुरीलो रोप्नुपर्दछ । वेर्नाका उपलब्धता हेरी चैत्र देखि श्रावण महिनासम्म कुरिलोको वेर्ना रोप्न राम्रो मानिन्छ ।

जातहरु

नेपालमा कुरिलो खेतीको व्यवसायिकरण पूर्ण रुपमा नभैसकेको कारणले गर्दा धेरै जातहरु प्रयोगमा आएको देखिदैन । कुरिलोको भाले र पोथि वोट अलष अलग हुने हुनाले जातीय विकास कार्य त्यति सजिलो छैन । नेपालमा शुरुमा मेरी वासिङ्टन जात निकै प्रचलित थियो । यसको स्वाद मिठो भएपनि टुसा सानो हुने तथा टुसा पलाउने समयको अन्तराल अली बढि हुने भएकोले यो जातको प्रचलन घट्दै गएको पाइन्छ । अमेरीकन जर्सी सिरीजका जातको कुरीलो हाल नेपालमा प्रचलनमा आउन थालेको पाइएको छ । यी जातको स्वाद प्रभावकारी हुनुको साथै १०० ग्राम सम्मको ठूलो टुसा उत्पादन हुन्छ । टुसा दिने समयको अन्तराल पनि छोटो छोटो हुन्छ । हाल नेपालमा नयाँ हाईब्रिड जातहरु, जापानी एस्सल, क्यालिफोर्निया ६६, क्यालिफोर्निया ७११ र क्यालिफोर्निया ५०० जातको कुरीलो पाइन्छन् । नेपालका आयात भएका अमेरिकन वर्णशंकर भाले जातका कुरिलो मध्ये निम्न जातहरु प्रमुख छन् ।

- जर्सि किङ्ग
- जर्सि सुप्रिम
- जर्सि जेम

- जर्सि नाइट
- जर्सि जाइन्ट

बाली हेरचाह एवं व्यवस्थापन

कुरीलो वहुवर्षिय बाली भएकोले गोडमेल तथा भारपात नियन्त्रण, सिंचाई र मलखाद व्यवस्थापनले महत्वपूर्ण भूमिका राख्दछ। त्यसैले राम्रो आम्दानी गर्न उचित हेरचाह एवं व्यवस्थापन गर्नु पर्दछ।

गोडमेल तथा झारपात नियन्त्रण

कुरीलो बहुवर्षीय बाली भएकोले झारपात पनि बहुवर्षि प्रकारका बढि आउँछन्। त्यसैले कुरीलो खेतीको लागि सबै भन्दा ठुलो समस्या भनेको झारपात नियन्त्रण गर्नु हो। त्यसैले समय समयमा खनजोत र गोडमेल गरी झारपात नियन्त्रण गर्नु पर्दछ। ३/४ इन्च भन्दा बढी गहीरो खन्नाले जरा लाई नोक्सानी पुर्‍याउन सक्छ। ३/४ सेमी गहीरो मल्च राख्नाले पनि झारपात नियन्त्रण गर्न राम्रो सहयोग पुग्दछ। कार्तिक मंसिर (Nov-December) मा पातहरु पहेंलिएपछि सतहबाट ५ से. मि. माथी काटिदिनुपर्दछ।

मलखाद व्यवस्थापन

कुरिलो प्रसस्त मात्रामा मलखाद चाहिने तरकारी बाली हो। त्यसैले जमिन तयारी गर्ने वेलामा कम्पोष्ट मल कम्तिामा १५०० के.जी. प्रति रोपनी राखेर जमीन तयारी गर्नुपर्दछाश कुरिलो वेर्ना लगाउने बेलामा पनि १ देखी १.५ स्क्वायर फिटको परिधि र गहिराइमा करिब ३ के.जी. कम्पोष्ट मल हालेर कुरीलोको विरुवा लगाउन सकिन्छ। तर शुरुमा हालिएको मलले मात्र कुरीलोलाई पुग्दैन। प्रत्येक हिँउदको अन्तिममा वा लाग्दो फागुनतिर कम्पोष्ट मल, कखुराको मल, गाई भैंसीको धुलो मल करीब २–३ के.जी. प्रतिबोट हाल्नु पर्दछ। सिजनमा राम्रो उत्पादन दिन नसक्ने बिरुवालाई मल थपिरहनु पर्दछ। कुरिलोलाई सोडीयम तत्वको आवश्यकता पर्ने हुनाले प्रत्येक वर्ष प्रति बोट ५ ग्रामका दरले हाल्नु पर्दछ। कुरिलोको उत्पात्ति समुद्र तटिय क्षेत्रमा भएकोले यसलाई नुनीलोपनि चाहिन्छ।

सिंचाई

सिंचाई, मुख्य गरेर माटोको बनोट, किसीम, मौसम र बालीको अवस्थामा भर पर्दछ। चिम्ट्याईलो माटोमा कम पानी चाहिन्छ भने हलुका माटोमा पटक पटक गरी सिंचाइ दिनु पर्दछ। सिंचाई आवश्यकता अनुसार दिनु पर्दछ। प्रथम सिंचाई बाली रोपे पछि लगत्तै दिनुपर्दछ। बाली लिने बिरुवामा पनि आवश्यकता अनुसार सिंचाई दिई रहनु पर्दछ। खास गरी फाल्गुण, चैत्र, बैशाख देखी बर्षा नभएसम्म सिंचाई गर्नु जरुरी पर्दछ।

अन्तरबाली

कुरीलो लगाएको पहिलो बर्षका टुसा (spear) उत्पादन नलिइने तथा हिउँदमा ५/६ महिना सम्म टुसा नआउने हुँदा आम्दानी बढाउनको लागि उक्त जग्गामा अन्तरबालीको रुपमा छोटो समयमा हुने साथै अग्लो नहुने तरकारी बालीहरु लगाउन सकिन्छ। अन्तरबालीमा मेथी साग, चम्सुर साग आदि जस्ता बालीहरु लगाउन सकिन्छ।

बाली लिने अवस्था

साधरणतया कुरीलोको गुणस्तरयुक्त मुनाको व्यवसायीक उत्पादन दोश्रो वर्ष देखि हुन थाल्दछ। कुरीलो एक पटक लगाए पछि राम्रो रेखदेख भएमा यसबाट १५ देखी २० वर्ष सम्म उत्पादन लिन सकिन्छ। बेर्ना सार्नासाथ टुसाहरु पलाउँछन्। तर शुरुमा पलाएका केही टुसाहरु टिप्नु हुँदैन। त्यसरी छाडिएका टुसाहरुबाट वोटको राम्रो झाङ्ग फैलनुका साथै क्राउनको समेत पूर्ण विकास भएर अर्को वर्षदेखी वढी टुसा आउने हुन्छ। त्यसैले वेर्ना सारेको दोश्रो वर्षदेखी मात्र वास्तविक रुपमा टुसाहरु टिप्न शुरु गर्नुपर्छ। सामान्यतया टुसा ७–१० ईन्चका भएपछि भाँचेर वा धारिलो चक्कुले माटो मुनिको सेतो भाग १–१.५ ईन्च पर्ने गरी निकाल्नु पर्दछ।

कमलो सेता र मोटा टुसा बजारयोग्य हुन्छन्। जब टुसाहरु फक्रन थाल्दछन्, टुसाको फेदहरु छिप्पिन थाल्दछन्। त्यसैले प्रायःबाली चाँडो लिन उचित हुन्छ। टुसा काटेपछि चाँडै नै यसको गुणस्तरमा ह्रास आउने भएकोले कुरिलोका टुसाहरु संभव भएसम्म चाँडो उपभोग गर्नुपर्दछ।

उत्पादन

सामान्यतया लगाउने बिरुवा, जात तथा मलजलको प्रकृति अनुसार कुरिलो उत्पादन लगाएको दोश्रो वर्षदेखि शुरु हुन्छ। चैत्रको शुरुबाट असोजसम्म कुरिलोको उत्पादन लिन सकिन्छ। कुरीलोको बजार व्यवस्थापन गर्दै आइरहेको कृषि प्रवर्द्धन तथा श्रोत केन्द्रको कृषकको आम्दानीको रेकर्ड हेर्दा मेहनती कृषकले राम्रोसंग व्यवस्थापन गरिएको जर्सि सिरीजका वर्णशंकर भाले जातको कुरिलो खेतीबाट ७०० देखि ८०० के.जी.

प्रति रोपनि उत्पादन लिन सक्ने देखिएको छ। सामान्य जात लगाई सामान्य तरिकाको खेतीबाट पनि सरदर उत्पादन २००-५०० के.जी. प्रति रोपनी पाइएको छ।

रोग

कुरीलोको मुख्य रोगहरुमा सिन्दुरे र ओइलाउने रोग हुन्।

- **कुरीलोको सिन्दुरे रोग**

यो रोग *Puccnia asparagi* भन्ने ढुसिद्वारा हुन्छ। यसको मुख्य लक्षणमा विरुवाहरु पूरै रातो, खैरो वा सुन्तला रङको थोप्लाहरु देखिनु हो। पछि बढेर कालो धब्वाहरु देखिन्छन्। साना पातहरु पहेंलो रङमा परिवर्तन हुन्छन्

- **नियन्त्रण**

१. साना पातहरु खस्नु अगाडी डाँठहरुलाई काट्ने। काट्ने काम माथिदेखी तलसम्म नै गर्नु पर्छ, जसले गर्दा रोगी भागहरु रहन नपाउन्। काटिएका रोगी बोटहरु तुरुन्तै जलाइदिनुपर्छ।

२. मल बनाउँदा तितेपाती, असुरो, निम, बकाइनो, आदिको प्रयोग गर्न सके यो रोगको नियन्त्रण गर्न सकिन्छ। गाईको गहूँत प्रयोग गर्दा पनि यो रोगको सजिलै नियन्त्रण गर्न सकिन्छ।

३. रोग नलागेको नर्सरीबाट बेर्ना ल्याउने।

४. यदि उपलब्ध हुन्छ भने रोग सहन सक्ने जात लगाउने।

- **कुरीलो ओइलाउने रोग**

यो रोग फ्युजारीयम (Fusarium) भन्ने ढुसीद्वारा हुन्छ। यो रोग माटोबाट सर्छ। यो रोग लागेको विरुवा खैरो, रङ उडेको जस्तो देखिन्छ जुन पछि गएर ओइलाउने र बिरुवा बढ्न नसक्ने हुन्छ।

- **नियन्त्रण**

१. यो रोग लागेको ठाउँमा कुरीलो खेती गर्नु हुँदैन।

२. बेर्ना सारेको १ महिना पछि र खाने कुरिलो उत्पादन नहुँदै पोलिराम भन्ने विषदी १ लि पानीमा

३. ग्राम राखी छर्नाले रोग लाग्नबाट बचावट हुन्छ। कुरीलो टुसा आएपछि विषादी छर्नु हुँदैन।

किराहरु

- **एफिड** :

कुरीलोमा ठूलो समस्या नभएपनि कहिले काँही ठूलो संख्यामा देखा पर्दछन्। सावुन पानी छ्यापेर पनि नियन्त्रण गर्न सकिन्छ।

- **खपटे किरा**

खपटे किराले अङ्कुरणको टुप्पामा फुल पार्छ र पछि अङ्कुरणको पुरा भागमा आक्रमण गरी नोक्सान पुऱ्याईदिन्छ। यसको नियन्त्रणको लागि झारपात, फोहर, सुकेका बोटहरु हटाएमाा सहयोग पुग्दछ।

- **झुसिल्कीरा**

झुसिल्कीराले बिरुवाहरुको हाँगा विँगालाई नोक्सान पुर्‌याउँछ। यो किरा समयमै रोगोरइन विषादी १ ली पानीमा २ मिलि राखी छर्नाले नियन्त्रण हुन्छ। तर कुरीलोको टुसा (मुना) नआएको बेलामा मात्र छर्नु पर्छ। विषादी छरेपछि १० दिन सम्म कुरीलोको टुसा झिकी खान, बजारमा लगी बिक्री गर्न नहुने, त्यसपछि मात्र टुसा बजारमा लगी बिक्रीवितरण गर्न उपयुक्त हुन्छ।

१८. आलुखेती प्रविधि

परिचय

आलु दक्षिण अमेरिका सम्भवत पेरुको एन्डिज पर्वतमालाको मध्य भागतिर उत्पती भएको हो । सोह्रौं शताब्दीताका युरोपमा प्रवेश गरे पश्चात् यो बाली एसिया लगायत संसारभरी फैलिन पुग्यो । विश्वको आँकडालाई हेर्ने हो भने गहुँ, मकै र धानपछि यो बाली चौथामा पर्दछ। यसमा विद्यमान पौष्टिक तत्वका कारणले विश्वका कतिपय देशहरुमा यो बालीलाई एक मुख्य खाद्य बालीको रुपमा समेत लिइन्छ । नेपालमा पनि यो बाली धान, गहुँ, मकै पछि चौथो स्थानमा पर्दछ। पहाडी क्षेत्रका कैयौं स्थानहरु तथा उच्च पहाडी क्षेत्रहरुमा मुख्य खाद्यबालीको रुपमा र तराई क्षेत्रमा एक प्रमुख तरकारी बालीका रुपमा यसको खेती गरिन्छ। मौसम अनुसार तराइका समथर फाँटदेखि उच्च पहाडी भेगको ४,४०० मी. को उचाईसम्म यसको खेती सफलतापुर्वक गर्ने गरिन्छ। यसको महत्वलाई ध्यान दिँदै राष्ट्रिय आलुबाली अनुसन्धान कार्यक्रम खुमलटारले बर्षौंदेखि यस बालीका विभिन्न क्षेत्रहरुमा अनुसन्धान परीक्षण गर्दै आएको छ।

आलु द्विदलिय सोलानेसि (Solanceae) परिवार अन्तरगत पर्दछ, जसमा करिव २००० जातीहरु छन् । यी जातीहरूमध्ये धेरैजसोमा दाना लाग्दैनन् र दाना लाग्ने र खान मिल्ने जातीहरू ज्यादै कम छन् । यी दाना लाग्ने र खान मिल्ने जातीहरूलाई खेतीयोग्य जाती भनेर भनिन्छ। आलुको जात भन्नाले मूल बोट (अर्थात आलुको गेडा) बाट बारम्बार वानस्पतिक प्रजननद्धारा वृद्धि गरिएको र उक्त मूल बोटको निश्चित लक्षण तथा गुणहरुले एकनासका बोटहरुको समूह हो । राष्ट्रिय आलुबाली अनुसन्धान कार्यक्रम, खुमलटार, ललितपुर अन्तर्गतको आलुको जातीय अनुसन्धान एकाइले औपचारिक रुपमा विभिन्न आलुबालीका अन्तराष्ट्रिय संस्थाबाट आलुका नयाँ जातहरु झिकाउने, परीक्षण र छनौट गर्ने काम गर्दै आएको छ। डढुवा रोग नलाग्ने बढी उत्पादन दिने तथा हाम्रो देशको हावापानी सुहाउँदो जातहरुको विकास गर्नु नै जातीय अनुसन्धानको मुख्य उद्देश्य हो ।

उपलव्ध पठनसामाग्रीहरुलाई आधार मान्दा करिब अठारौं शताब्दीको अन्त्य देखि नेपालमा आलुखेती हुँदै आएको देखिन्छ। यो अवधिमा यहा' आलुका धेरै जातहरू भित्रिएका छन् । त्यसमध्ये कतिपय जातहरू हराउँदै गएका र कति जातहरु अहिले पनि चल्तीमा नै छन् । अनौपचारिक रूपमा देशमा भित्रिएका र लामो समयदेखि स्थानीय तवरमा खेती हुदै आएका जातहरूलाई स्थानीय जात भनिन्छ भने औपचारिक रूपमा क्रृषक प्राविधिक सहभागितामा अध्ययन अनुसन्धान भई बढि उत्पादन दिने लगायतका विशेष गुण र विभिन्न हावापानीका लागि उपयुक्त सिफारिश आलुका जातहरूलाई उन्नत जात भन्ने गरिन्छ। यस्ता महत्वपूर्ण स्थानीय जातहरूमा हले, स्याङ्गदोर्जे, सरकारी सेतो, सरकारी रातो, जुम्ली स्थानीय, सिख स्थानीय, गुम्दाली आलु, दार्जलिङ्गे रातो, खुम्बुले आलु, काठमाण्डौं स्थानीय, फारसे सेतो आदि पर्दछन् । तर यीनि जातहरू केहि कमसल गुणहरू जस्तै भाइरस रोगग्रस्त, ऐंजेरु तथा डढुवा रोग सहन नसक्ने, उत्पादन

क्षमता कम भएका आदि कारणले गर्दा उन्नत जातहरूको तुलनामा ज्यादै कम उत्पादन दिन्छन् ।

आलुबालीमा उत्पादन बढाउने उद्येश्यले नेपालमा १९७० को दशकबाट संसारका विभिन्न देश तथा संघ संस्थाहरूबाट मुख्यत अन्तराष्ट्रिय आलुबाली केन्द्र लिमा, पेरु वाट नया' आलुका जातहरू ल्याई विभिन्न हावापानीमा परीक्षण तथा प्रसार गरिदै आएको छ, फलस्वरूप तराइ, भित्री मधेश, उपत्यका तथा यातायात पुगेका मध्य पहाडी क्षेत्रहरूमा बढी उत्पादन दिनसक्ने उन्नत जातहरू निकै लोकप्रिय बन्न पुगेका छन् । नेपालको मुख्यत: पहाडी क्षेत्रमा बर्षे र तराई तथा भित्री मधेशमा हिउँदे आलुखेती गरिने भएकोले समय र ठाउँ अनुसार आलुका जातहरुको माग र आवश्यकतामा केही फरक देखिन्छ। सिफारिस तथा उन्मोचित जातहरुको संख्या न्युन हुनुको साथै जातीय गुणहरुमा ह्रास हुंदै गएको छ। कृषकहरुको चाहना अनुसारको जातहरु उपलब्ध हुन नसक्दा विभिन्न रोग तथा कीराहरुको आक्रमणले आशातित उत्पादन लिन सकियको छैन ।

हावापानी र माटो

आलु चीसो हावापानी रुचाउने बाली हो । बीउ आलु उम्रनको लागि माटोको तापक्रम कम्तिमा ८° से. हुनुपर्दछ। राम्रो आलु उत्पादनका लागि औसत २०° से. तापक्रम चाहिन्छ तर दाना बन्नको लागि रातको तापक्रम १५-२०° से. हुनुपर्छ भने दाना बढ्नका लागि १५° से. उत्तम मानिन्छ। राम्रो निकास हुने, प्रांगारिक पदार्थ बढी भएको, बुरबुराउंदो दोमठ वा बलौटे दोमठ माटो आलु खेतीको लागि उपयुक्त हुन्छ।

बीउ आलु व्यवस्थापन

राम्रो उत्पादन लिनका लागि स्वस्थ वीउको महत्वपूर्ण भूमिका हुन्छ। वीउ आलु वानस्पतिक अङ्गकै एक भाग भएकोले सजिलै रोगले प्रवेश पाउन सक्ने र वीउ रोगी बन्न सक्ने हुँदा यथासम्भव आफैले स्वस्थ वीउ उत्पादन गर्ने अथवा भरपर्दो श्रोतबाट मात्र वीउ ल्याउनु पर्दछ। राम्रोसंग टुसाहरु आएकै वीउ रोप्न राम्रो हुने हुँदा आलु रोप्नुभन्दा करीब २५-३० दिन अघि नै आफुलाई आवश्यक पर्ने वीउको व्यवस्था गर्नुपर्दछ। रोप्ने बेलासम्ममा वीउ आलुमा हरिया, मोटा र धेरै टुसाहरु आईसक्नु पर्दछ। राम्रोसंग टुसाएको वीउ रोप्नाले आलु छिटो र एकनासले उम्रन्छ र उत्पादन पनि बढ्दछ। ठूलो आलुको दाना वीउको रुपमा प्रयोग गर्दा वीउमा बढि खर्च लाग्दछ भने साह्रै सानो आलु रोप्दा पनि उत्पादन निकै कम हुनसक्दछ। तसर्थ वीउका लागि साधारणतया २०-५० ग्राम सम्मका दानाहरु नकाटेर रोप्न उपयुक्त हुन्छ भने खायन आलु उत्पादनका लागि काटेर पनि रोप्न सकिन्छ। तर काट्दा वीउ आलुलाई ठाडो बनाएर काट्ने र हरेक टुक्रामा २-३ वटा स्वस्थ टुसाहरु पर्ने गरी कम्तिमा पनि २०-२५ ग्राम सम्मको टुक्रा पार्नुपर्दछ। सम्भव भएसम्म काटेका टुक्राहरुलाई रोगनाशक विषादीले उपचार गर्नुपर्दछ। वीउ आलु काट्ने वित्तिकै नरोपी २-३ दिनपछि रोप्नाले वीउको काटिएको भागमा खाटा जम्दछ र वीउ आलु सुक्ने तथा सड्ने समस्या न्यूनीकरण हुनजान्छ।

बीउ प्लट प्रविधि

हाम्रो जस्तो विकासोन्मुख देशमा देशभरका लागि आवश्यक पर्ने स्वस्थ बीउको व्यवस्था गर्ने काम सरकारी वा गैरसरकारी संस्थाहरूबाट मात्र सम्भव नहुने भएकोले आलु-उत्पादक कृषकहरूले आफूलाई चाहिने बीउ आफैले उत्पादन गर्नेतर्फ विशेष ध्यान दिन आवश्यक देखिन्छ। आलुखेतीबारे साधारण ज्ञान भएका हाम्रा आलु-उत्पादक कृषकहरूमा बीउ प्लट प्रविधि (Seed Plot Technique) सम्बन्धी केही थप ज्ञान प्राप्त भएमा उनीहरूले आफ्नो लागि आफैले राम्रो गुणस्तरको बीउ-उत्पादन गर्न सक्दछन् । बीउ प्लट प्रविधि भन्नाले खाने आलु रोप्ने ठाउँभन्दा छुट्टै र बीउबाट सर्ने रोग नियन्त्रणका लागि विशेष सावधानी अपनाएर (जस्तैः लामो बालीचक्र, असल बीउबाट मात्र बीउ-उत्पादनको शुरुआत, लाहीकीराको प्रकोप नहुने स्थान वा समयमा वा विषादीको प्रयोगबाट तिनको नियन्त्रणका साथै भाइरस रोगको शंका लागेका र बेजातका बोटहरू उखेलेर हटाउने आदि) स्वस्थ बीउ-उत्पादन गर्ने पद्धतिलाई बुझिन्छ।

स्वस्थ स्रोत बीउको व्यवस्था

बीउ-उत्पादन शुरु गर्न सर्वप्रथम भरपर्दो स्रोतबाट स्वस्थ र शुद्ध बीउको व्यवस्था गर्नुपर्छ। स्वस्थ बीउ भन्नाले बीउबाट सर्ने रोगहरू जस्तै- भाइरस, खैरो पीपचक्के, ऐंजेरु, कालो खोष्टे आदि रोग रहित बीउ सम्झनुपर्छ । यस्तो बीउआलु आलुबाली अनुसन्धान कार्यक्रम खुमलटारबाट तन्तु प्रजनन् प्रविधिद्वारा उत्पादित पूर्व-मूलबीउ वा आलुको बीयाँबाट उत्पादित मूल बीउ ९दबकष्अ कभभम० वा लेकमा (२००० मिटरभन्दा माथि) उत्पादित आलुमध्ये कहींबाट व्यवस्था गर्नुपर्छ। बीउ-उत्पादनका लागि प्रयोग गरिने स्रोत बीउ स्वस्थ र शुद्ध (जातीय मिश्रण नभएको) भएमा मात्र त्यसबाट गुणस्तरयुक्त बीउ-उत्पादनको आशा गर्न सकिन्छ।

टुसाएको बीउको प्रयोग

बीउआलु रोप्नुअघि राम्ररी टुसाउनुपर्छ। प्रत्येक दानामा तीन, चारवटा हरिया, मोटा, छोटा (१-२ से.मी.लामा) टुसाहरू आएको बीउ राम्रो मानिन्छ। यसको लागि आलु रोप्नुभन्दा एक-डेढ महिना पहिले आफूलाई चाहिने बीउको व्यवस्था गरिहाल्नुपर्छ र बीउ टुसाउनको लागि उज्यालामा ि□□जाइदिनुपर्छ। हिउँदे बालीको रूपमा आलु लगाइने ठाउँमा करिब १५-२० दिन ि□□जाए पुग्छ भने वर्षे बालीको रूपमा आलुखेती गरिने स्थानमा चीसो याममा टुसाउनु पर्ने हुँदा टुसाहरूको वृद्धि ढिलो हुन्छ। त्यसैले ठाउँको उचाइ हेरी एक, डेढ महिनासम्म ि□□ जाइराख्नुपर्ने हुन्छ। यदि दानाहरूमा शीर्षप्रधान्यता को कारणले गर्दा एउटामात्र टुसो आएको छ भने टुसाउन ि□□जाउने बेलामा नै त्यसलाई भाँचिदिनुपर्दछ। यसो गर्नाले शीर्षप्रधान्य अवस्था नष्ट भएर धेरै टुसाहरू आउन पाउँछन् । राम्ररी टुसाएको आलु रोप्नाले उत्पादन बढ्नाको साथै प्रतिबोट आलुका दानाहरू धेरै लाग्दछन् र बीउ साइजका आलुको उत्पादन पनि बढ्न जान्छ। नटुसाईकन रोपेको भन्दा बाली पनि केही दिन छिटो छिप्पिने हुँदा आलु छिटो खन्न सकिन्छ।

खनजोत र मलखाद

खेती गरिने ठाउं र माटोको बनोट एवं बुनोट अनुसार खनजोत फरक पर्छ । साधारणतया दुई चार पटक जोतेर डल्ला फुटाई, झारपात केलाएर माटो बुर्बुराउँदो बनाउनु पर्दछ । अन्न तथा कोशेबालीको तुलनामा आलुबालीलाई बढि मलखादको आवश्यकता पर्दछ । मलखादले आलुको उत्पादन एवं गुणस्तरमा असर पार्ने भएकोले यसको समुचित प्रयोगमा विशेष ख्याल राख्नुपर्दछ। मलको मात्रा माटोको किसिम, माटोको मलिलोपन र माटोमा प्राङ्गारिक पदार्थको मात्रा, बाली प्रणाली, हावापानी, आलु रोप्ने याम, मलखाद प्रयोग गर्ने तरिका, समय र आलुको जात आदि कुराहरुमा भरपर्दछ तथापी मोटामोटी रुपमा १५-२० टन गोठेमल वा कम्पोष्ट मलको साथमा रासायनिक मल खासगरी नाइट्रोजन, फोस्फोरस र पोटास १००:१००:६० किलो/हेक्टरका दरले सिफारिस गरिएको छ । नाइट्रोजनको आधा भाग, फोस्फोरस र पोटासको पुरै भाग जग्गाको तयार गर्ने समयमा र नाइट्रोजनको बाकी आधा भाग एक डेढ महिनापछि विरुवा गोडने बेलामा टप ड्रेसिङ्ग गर्नुपर्छ । आलुबालीले मलखादको अधिकतम उपयोग गरोस भन्नाका लागि आलु रोप्नु भन्दा पहिले ड्याङ्ग बनाउनु भन्दा अगाडी बनाइएका कुलेसोमा पहिले रासायनिक मल छरेर प्राङ्गारिक मल, कम्पोष्ट अथवा माटोले पातलो रुपमा पुरिदिनुपर्दछ ताकी वीउ आलु सोझै सम्पर्कमा नआओस् ।

आलुका जातहरु

नेपालको उच्च पहाड, मध्य पहाड तथा तराइका भू-भागहरुमा कृषकहरुले स्थानिय तथा उन्नत जात गरि सयौं विभिन्न नामका आलुहरु बर्षौंबाट खेती गर्दै आएका छन् । जातिय उत्थान तथा प्रसारका माध्यमद्वारा कृषकको खेतवारीमा पुगेका उन्नत जातहरु पनि दुई, चार बर्ष पश्चात् कृषकहरुले आफ्नै खालको स्थानिय नाम दिने र त्यहि नामले चिनिने कारणले गर्दा पनि कुन उन्नत जातले कति क्षेत्रफल ढाकेको छ सो को पनि यथार्थ आँकडा पनि लेखाजोखा गर्न अप्ठ्यारो पर्न जाने गर्दछ । तथापि व्यावसायिक रुपमा खेती गर्नका लागि हालसम्म ८ वटा आलुका जातहरु उन्मोचन गरिएको छ । त्यसका अलावा कैयौं अरु उत्पादनशील उन्नत र स्थानिय जातहरुले पनि उल्लेख्य मात्रामा क्षेत्रफल ढाकेको अनुमान छ ।

यस कार्यक्रमले उच्च पहाड तथा मध्य पहाडका लागि कुफ्रि ज्योति, जनकदेव, खुमल सेतो, खुमल लक्ष्मी र तराईको लागि डेजिरे, कुफि सिंन्दुरी, खमल रातो र आई. पि. वाई-८ नामका आलुका जातहरु सिफारिस गरेको छ (तालिका १) । यसका साथै कार्डिनल जात नेपालको मध्य पहाड र तराईमा र एन.पि.आई. १०६ जात मध्य तथा उच्च पहाडमा व्यावसायिक रुपमा खेती हुँदै आएको छ। यी जातका अलावा अन्य जातहरु पनि सिफारिस हुने प्रक्रियामा छन् ।

राष्ट्रिय आलुबाली अनुसन्धान कार्यक्रम खुमलटारको जातीय मूल्याङ्कन नीति अन्तर्गत लामो समयसम्म गरेको अनुसन्धान परिक्षण र कृषकहरुले रुचाएका जातहरु क्रमश वि.सं २०५० मा कुफ्रिज्योती, कुफ्रिसिन्दुरी र डेजिरे जातका आलुहरू जातीय उन्मोचन समितिले उन्मोचन गरेको थियो भने २०५६ बैशाखमा थप ३ जातहरू, जनकदेव, खुमल सेतो १ र खुमल रातो २ विभिन्न ठाउँका लागि उन्मोचित भए । त्यस्तै आ.व. २०६४ र ०६५ मा अन्तराष्ट्रिय आलुबाली वर्षको उपलक्षमा खुमल लक्ष्मी र आई.पि.वाई. ८ नामक थप

दुई जातहरु उन्मोचित भए । यी जातहरू विभिन्न अनुसन्धान फार्म/केन्द्रहरू र कृषकहरूका खेतबारीमा सञ्चालित विभिन्न परीक्षणहरूमा कृषक तथा प्राविधिकहरूले गरेका मूल्याङ्कनको आधारमा छनौट भएका हुन् । यी जातहरूको संक्षिप्त जातिय विवरण तल तालिका ३ मा प्रस्तुत गरिएको छ ।

तालिका १८.१: विभिन्न भौगोलिक क्षेत्रहरुका लागि उन्मोचित तथा सिफारिस गरिएका आलुका जातहरु, तिनको पहिचान तथा जातिय गुणहरु

जातिय विवरण	आलुका विभिन्न जात तथा तीनका विशेषताहरु							
जातिय पृष्ठभूमि	कुफ्रिज्योती	कुफ्रिसिन्दुरी	डेजिरे	जनकदेव	खुमल सेतो-१	खुमल रातो-२	खुमल लक्ष्मी	आई. पि. वाई. ८
क) जातिय पहिचान	कुफ्रिज्योती	कुफ्रिसिन्दुरी	डेजिरे	मेक्स ७६०८२१	एकिराना इन्टा	आई-१०३९		
ख) बिकसित गरिएको देश	भारत	भारत	निदरल्याण्डस	मेक्सीको	अर्जेटिना	भारत	पेरु	पेरु
ग) सिप नं	८००२५८	८००२६५	८००४८	७२०१२३	७२००८८	६७६००८	३८८५७२.१	३८८५७२.४
घ) जातिय श्रोत	CPRI Shimla, India	CPRI Shimla	CIP Lima Peru	CIP Lima, Peru	CIP Lima, Peru	CIP Lima, Peru	CIP Lima, Peru	CIP Lima Peru
वानस्पतिक स्वरुप								
क) बोटको आकार	अग्लो, फैलिएको	अग्लो, ठाडो, खुल्ला	होचो फैलिने खालको	मध्यम र फैलिने खालको	अग्लो ठाडो	ठाडो किसिमको	अग्लो, कम फिंजिने	मध्यम,
ख) डाँठको किसिम	मोटो थोरै संख्यामा	थोरै संख्या, मझौला	मोटा, धेरै हल्लका रातो रंग	पातलो	मोटो र थोरै	थोरै र मध्यम मोटाई	मझौला मोटो	फैलिने खालको
ग) पातको किसिमं	चिप्लो चम्किलो सतह	डाँठ खुल्ला, सतह खुम्चीएको सानो आकारको	तुलनात्मक रुपमा साना र रंगिन	खुल्ला र हल्का हरियो	खुल्ला, सतह खुम्चिएको	खुम्चिएको अण्डाकार	गाढा हरियो, खस्रो	मध्यम मोटाई,
घ) फूलको किसिम	सेतो पूर्ण बिकसित अवस्थाको	हल्का रातो	गुलाबी रंग र धेरै फुल्ने	गुलाबी रंग, लामो दिनमा फुल्ने	सेतो, फूल धेरै फुल्नृ	लामो दिनमा फुल्ने	बैजनी, लामो दिनमा धेरैफुल्ने	हरियो
ङ) आलुको दाना	अण्डाकार, ठुलो	मझौला गहिराई भएका गोलो आँखा	अण्डाकार, लाम्चो, चिप्लो	लाम्चो ठुलो सबै आकारको फल्ने	गोलो	मध्यम आकार, गोलो दाना	साना, ठूला सबै खाले	
च) दानाको रंग	सेतो, चिप्लो	रातो	रातो	रातो	सेतो	हल्का रातो	रातो रंग	

जातिय विवरण	आलुका विभिन्न जात तथा तीनका विशेषताहरु							
जातिय पृष्ठभूमि	कुफ्रिज्योती	कुफ्रिसिन्दुरी	डेजिरे	जनकदेव	खुमल सेतो-१	खुमल रातो-२	खुमल लक्ष्मी	आई. पि. वाई. ८
जातिय विशेषता								
क) बाली तयार हुने समय	१००-१२० दिन	११०-१३० दिन	७०-९० दिन	१००-१२० दिन	१००-१२० दिन	१००-१२० दिन	१००-१२० दिन	१००-१२० दिन
ख) सरदर डाँठकोसंख्या	५-७ प्रतिबोट	७ प्रतिबोट	५ प्रतिबोट	५ दाना प्रतिबोट	५-७ प्रति बोट	४ प्रति बोट	३ देखि ५प्रति बोट	३ देखि ४प्रति बोट
ग) सरदर दानाको संख्या	७-११ प्रति बोट	९-१२ प्रति बोट	७ प्रति बोट	९ प्रति बोट	१० प्रतिबोट	११ प्रतिबोट	१० देखि १५ प्रति बोट	१० देखि १२ प्रति बोट
घ) बीउको शुषुप्तावस्था	मध्य (६-८ हप्ता)	लामो अवधि (८हप्ता भन्दा बढी)	छोटो अवधि (४हप्ता भन्दा बढी)	मध्यम (६-८ हप्ता)	मध्यम (६-८ हप्ता)	मध्यम (६-८ हप्ता)	मध्यम (६-८ हप्ता)	मध्यम (६-८ हप्ता)
ङ) सरदर उत्पादन	२०-२५ टन/हेक्टर	२०-२५ टन/हेक्टर	१५-२० टन/हेक्टर	२५-३० टन/हेक्टर	२५.१ टन/हेक्टर	२०-२५ टन/हेक्टर	२०-२५ टन/हेक्टर	२०-२५ टन/हेक्टर
च) रोग अवरोधक क्षमता	डढुवा र ऐजेरु नलाग्ने	डढुवा लाग्ने तर ऐजेरु नलाग्ने	डढुवा र ऐजेरु अवरोधक	डढुवा र ऐजेरु रोग अवरोधक	डढुवा ऐजेरु र पात दोब्रीने भाइरस अवरोधक	डढुवा ऐजेरु र भाइरस वाइ अवरोधक	डढुवा र ऐजेरु अवरोधक	डढुवा र ऐजेरु अवरोधक
अन्य विशेष गुणहरु	सबै क्षेत्रमा सफलतापूर्वक खेती गर्न सकिने सुख्खा तथा खडेरी केही सहन सक्ने	कम हेरचाहमा पनि राम्रो उत्पादन हुने, सुख्खा तथा खडेरी सहने र भण्डारण क्षमता राम्रो	छिटो तयार हुने भएकोले बजारमा राम्रो मूल्य लिन सकिनृ	असिना सहने, राम्रो भण्डारण क्षमताका अलावा तराई र पहाड सब ठाउँमा खेतीहुने	असिना र सुख्खा सहने	बाढि उत्पादनशिल डढुवारोग अवरोधक	तराई देखि पहाड सबै ठाउँमा खेती गर्न हुने	बाढि उत्पादन दिने
सिफारिस भैगोलिक क्षेत्र	उच्च तथा मध्य पहाड	तराई र भित्री मधेश	मध्यपहाड तथा तराई	उच्च, मध्य पहाडी क्षैंत्र	मध्य तथा उच्च पहाडका लागि	तराई तथा भित्री मधेश क्षेत्रका लागि	म्ध्य पहाड, उच्चपहाड क्षेत्रका लागि	तराएं तथा भित्री मधेश

त्यस्तै नेपाली कृषमकहरुको खेतवारीमा व्यापकता पाईसकेका तर उन्मोचन हुन नसकेका कार्डीनल र एन. पि. आई. १०६ नामका जातका जातीय विवरण तल तालिका २ दिइएको छ।

तालिका १८.२: केहि मुख्य सिफारिस जातहरु

क्र.सं	जातिय विवरण	जातहरु	
		कार्डिनल	एन.पि.आइ-१०६
१	**जातिय पृष्ठ भूमि**		
	क) विकसित गरिएको देश	निदरल्याण्डस्	जर्मनी
	ख) सिप नं	-	-
	ग) जातिय श्रोत	निदरल्याण्ड	जर्मनी
२	**वानस्पतिक स्वरुप**		
	क) बोटको आकार	मध्यम फैलिएको, डाँठ मोटा	अग्लो, ठाडो
	ख) डाँठको किसिम	मध्यम संख्या, अग्लो डाँठ	अग्लो, ठाडो डाँठ
	ग) पातको किसिम	केही ठुला, गाडा हरिया	खम्रो, गाडा हरियो
	घ) फूलको किसिम	गाडा रातो, प्याजी फुल्ने	सेतो धेरै फुल्ने
	ङ) आलुको दाना	लाम्चो चिप्लो	मध्यम देखि ठुलो, गोलो
	च) दानाको रंग	रातो	सेतो
३	**जातिय विशेषता**		
	क) बाली तयार हुने समय	९०-१२० दिन	१००-१२० दिन
	ख) सरदर डाँठको संख्या	५-७ प्रतिबोट	५-७ प्रतिबोट
	ग) दानाको संख्या	७ प्रति बोट	७-११ प्रति बोट
	घ) फुलको किसिम	चाँडो देखि मध्यम अवधि	मध्यम देखि ढिलो हुने
	ङ) सरदर उत्पादन	२०-२५ टन/हेक्टर	२०-२५ टन/हेक्टर
	च) रोग अवरोधक क्षमता	डढुवा केही सहन सक्ने, ऐजेरु नलाग्ने	केही मात्रामा डढुवा लाग्ने तर ऐजेरु नलाग्ने
४	अन्य विशेष गुणहरु	छिटो तयार हुने भएकोले बजारमा राम्रो मूल्य लिन सकिने	सुख्खा क्षेत्रमा अन्य जातको तुलनामा राम्रो
५.	सिपफारिस भौगोलिक क्षेत्र	तराई तथा मध्य पहाड	उच्च तथा मध्य पहाड

स्थानीय जातहरुको संकलन, परीक्षण र छनौट

आलुको जात बिकास गर्ने कार्य प्रत्यक्ष रुपमा किसानसंग सम्बन्धित रहन्छ। किसानहरुले मिठो स्वाद भएको, र आफ्नै घरगोठमा सजिलै भण्डारण गरी राख्न सक्ने गुण भएका जातहरुलाई प्राथमिकता दिने गर्छन् तसर्थ उन्नत जातको विकास एवं प्रचार प्रसारका बाबजुद पनि आलुखेतीको अधिकाँश क्षेत्रमा स्थानीय जातहरुको खेती हुँदै आएको छ (तालिका ३)। यी जातहरु ऐंजेरु तथा डढुवा रोग सहन नसक्ने, उत्पादन क्षमता कम भएका हुन्छन् साथै परम्परागत रुपमा आलुखेती हुदै आएकोले पनि स्थानीय जातमा भाइरसको प्रकोप बढी भई उन्नत जातहरुको तुलनामा उत्पादन ज्यादै कम हुन्छ भने स्थानीय जातहरुमा मीठो स्वाद, राम्रो भण्डारण क्षमताको अतिरिक्त कम मलिलो माटोमा पनि उत्पादन राम्रै दिने विशेष गुणहरु भएकोले ऐंजेरु तथा डढुवा सहन सक्ने उन्नत जातहरुमा बाली प्रजनन् कार्यक्रम मार्फत् स्थानीय जातलाई सुधार गर्न सकेमा लेकाली क्षेत्रका अधिकांश किसानहरु बढी लाभान्वित हुन सक्दछन्।

जातीय अनुसन्धानमा नेपालका विभिन्न भु-भागबाट स्थानीय जातहरु संकलन गर्ने, त्यसको अनुसन्धान फार्ममा मूल्यांकन गर्ने र छनौट गर्ने कार्य भइरहेको छ। स्थानीय जात प्रति किसानको बढ्दो आकर्षण र मागलाई मध्य नजर राख्दै आलुबाली अनुसन्धानले केही जातहरु सिफारिस गरेको छ। उन्मोचीत जातहरुको संख्या न्यून रहनु र यी उन्मोचित/सिफारिस भएका जातहरुको जातिय गुणहरुमा ह्रास आउनु अर्को समस्या भएको छ।

तालिका १८.३: केहि मुख्य स्थानीय जातहरु र मुख्य क्षेत्र

जातहरु	**मुख्य क्षेत्र**
सरकारी सेतो	पूर्वी पहाड
थारु लोकल	मध्य तथा पश्चिम तराई
जुम्ला लोकल	मध्य पश्चिम पहाड
काठमाडौं लोकल	काठमाडौं उपत्यका
स्याङ्दोर्जे	पूर्वी पहाड

यी जातहरुको अतिरिक्त गुम्दा लोकल, (गोरखा) फर्से सेतो (मेची, अञ्चल), रोसिटा (निगाले, दोलखा) इलाम निलो (इलाम, झापा) डोल्पा लोकल (डोल्पा), थकाली रातो (गण्डकी र धौलागिरी), खुम्बुले रातो (सोलुखुम्बु) चिसापानी रातो (खोटाङ), रातो गोलो (पनौति) र लाल गुलाब (वारा, पर्सा), आदि जातहरु प्रचलित रहेका छन्। तर यीनि जातहरुलाई रोगरहीत बनाई कृषकहरु सामु पुऱ्याउन सके उल्लेखनिय रुपमा उत्पादनमा वृद्धि हुनजाने छ।

बालीचक्र

हाम्रो देशका कतिपय ठाउँहरूमा हरेक वर्ष उही जग्गामा आलुखेती गर्ने चलन पाइन्छ भने कतै एकवर्ष बिराएर त कतै दुई वर्ष बिराएर आलु लगाउने चलन छ। कुनै जमिन खासगरी पाखो बारीमा हरेक वर्ष आलु लगाउँदै गएमा कुनै कारणवश माटोबाट सर्ने रोगहरू जस्तै खैरो पीपचक्के जस्ता रोगहरू भित्रिन गएमा रोगको संक्रमण बढ्दै गई केही वर्षमै आलुखेती गर्न नसक्ने अवस्था आउन सक्छ। त्यतिमात्र नभई त्यहाँ उत्पादित बीउबाट अन्यत्र पनि रोग फैलिन जान्छ। त्यसैले आलुबालीका यी हानिकारक रोगहरूबाट बच्न हरेक वर्ष एउटै जग्गामा लगातार आलु नलगाई ३/४ वर्ष बिराएर मात्र बीउ-उत्पादनका लागि आलु लगाउनु पर्छ। आलु परिवारमा पर्ने बालीहरू जस्तै गोलभेंडा, भण्टा, खुर्सानी आदि बालीसँग पनि बीउबाली लगाउनु हुँदैन। धानखेती हुने ठाउँमा धानबालीपछि आलु लगाउनु उत्तम हुन्छ।

रोप्ने समय

समुद्र सतहदेखि २००० मिटरभन्दा माथिका उच्च पहाडी क्षेत्रमा आलुखेती गरिने समयमा लाहीकीराको प्रकोप कम हुने हुँदा आलु रोप्ने समयको ख्याल राख्न त्यति आवश्यक पर्दैन। तर गर्मी हावापानी हुने तराई तथा तल्लो पहाडी क्षेत्रमा भने लाहीकीराको संख्या कम हुने समय पारेर बीउ-उत्पादन गर्न बेश हुन्छ। तराईका केही जिल्लामा गरिएको लाहीकीराको सर्वेक्षणअनुसार असोजदेखि मध्य-पुससम्म लाहीकीराको संख्या निकै कम हुने र पुसको अन्तिमबाट बढ्न शुरु हुने हुदा असोजदेखि पुसभित्र बीउको लागि आलुखेती गर्नुपर्छ। यसले गर्दा भाइरस रोगको समस्या बढ्न पाउदैन। तल्लो पहाडी क्षेत्रको हावापानी तराईसँग मिल्दो-जुल्दो भएकाले यस क्षेत्रमा पनि असोजदेखि पुससम्ममा बीउआलुबाली भित्र्याउनसके भाइरस रोगको समस्या कम हुनजाने देखिन्छ। तर लाहीकीराको स्थिति बारे आवश्यक जानकारीको अभावले गर्दा आलु रोप्ने निश्चित समय किटानसाथ भन्न सकिंदैन। त्यसैगरी मध्य-पहाडी क्षेत्र तथा उपत्यकाहरूको पनि पर्याप्त मात्रामा लाहीकीराको स्थितिबारे जानकारी हुन सकेको छैन। मध्य-पहाडी क्षेत्रमा भदौको अन्तिमतिर आलु रोपी पुससम्ममा आलु खन्नाले भाइरस रोगको प्रकोप कम गर्न सकिन्छ। तर यस क्षेत्रमा मुख्य आलु रोप्ने समय पुस-माघ भएकाले त्यसबेला रोपेको बालीमा चाँहि लाहीकीराको बढी प्रकोप हुने देखिन्छ।

आलुको दर तथा रोप्ने तरिका

बीउ आलुको दर पनि बीउको साइज, बीउ रोप्ने दुरी एवं डयाङ्गको दुरीमा फरक पर्दछ। बीउ रोप्ने दुरी पनि माटोको किसिम, सिंचाई साथै आलुको जात अनुसार फरक पर्छ। साधारणतया एक डयाङ्गदेखि अर्को डयाङ्गसम्म दुरी ६० से.मी. र एक बीउबाट अर्को बीउ से.मी. को दुरी (६०x२५) को लागि २५-५० ग्राम मझौला तौल भएका वीउ आलु करिब १.५ टन प्रति हेक्टर अथवा ७५ किलो प्रति रोपनीका दरले रोप्न सिफारिस गरिएको छ। आलु रोप्ने तरिका खासगरी आलु रोप्ने याम, हावापानी, माटोमा चिस्यान आदिमा भरपर्छ।

सिंचाई व्यवस्था

खेती गरिने जात, सुर्यको प्रकाश, आद्रता एवं उत्पादन समयले आलुमा चाहिने पानीको मात्रा निर्धारण गर्दछ। आलुको दाना स्वयंमा जलांश करिब ७०-८०% सम्म हुने भएकोले राम्रो उत्पादन लिन सिंचाइको अनि नै महत्व छ। माटोको अवस्था हेरी आलु रोप्न जग्गा तयार गर्नुभन्दा पहिले नै जग्गामा एकपटक हल्का सिंचाई गर्ने र बर्षात नभएको अवस्थामा करिब ३ हप्ताको फरकमा सिंचाई दिनु पर्दछ। बढि चिस्यानका कारण फलिसकेका आलुका दानाहरु कुहिन सक्ने भएकोले आलु खन्नुभन्दा तिन हप्ता अगाडीबाट सिंचाई कार्य पुरै बन्द गर्नुपर्दछ।

गोडमेल र उकेरा

झारपातको नियन्त्रण गर्न एवँ माटो भित्र वायुसंचारलाई बढाउन, बृद्धि र विकास भई रहेका नयाँ आलुका दानाहरुलाई घाम, गर्मी, कीरा आदिबाट बचाउन गोडमेलको आवश्यकता पर्छ। बाली रोपेको एक डेढ महिना पछि वा बोटको उचाई ७-८ इन्च (१५-२० से.मी.) भएपछि एकपटक र आवश्यक भएको खण्डमा २ महिना पछि गोडमेल गर्न सकिन्छ।

बाली संरक्षण

आलुबालीमा मुख्य रोगहरुमा डढुवा, कालोखोष्टे, खैरो पिपचक्के, दाद र केहि भाइरस रोगहरु पर्दछन् भने कीराहरुमा रातो कमिला, आलक्कुो पुतली आदि पर्दछन्। रोगबाट बाली बचाउनका लागि खुमल रातो २, खुमल सेतो १, जनकदेव, आई. पि. वाई.- ८, र खुमल लक्ष्मी जस्ता डढुवा अबरोधी जातहरुको खेती गर्नु उपयुक्त हुन्छ। तर यो रोग फैलिन सक्ने अनुकुल वातावरण रहिरहेमा एक वा दुईपटक इन्डोफिल एम-४५ नामक विषादी २ ग्राम/लिटरका दरले अथवा मेटाल्याक्सिलयुक्त विषादी १-२ ग्राम/लिटरका दरले १ देखि २ हप्ताको अन्तरमा छर्कनु पर्दछ। डढुवा सहन नसक्ने जातको हकमा ०.०१% (१ ग्राम/लि. पानी) का दरले एक्रोव्याट (डाइमेथोमर्फ) र म्यान्कोजेव ०.०२५% (२.५ ग्रा/लि. पानी) का दरले १० दिनको फरकमा आलो पालो गरी ३, ४ पटक छर्ने।

कालोखोस्टे रोगको लागि स्वस्थ वीउको प्रयोग, दीर्घकालिन बालीचक्र तथा आवश्र्यक परे २% बोरिक एसिडको घोलमा डुवायर वीउ उपचार गर्न सकिन्छ। आलुको खैरो पिपचक्के रोग रोकथाम कार्य कठिन भएतापनि स्वस्थ वीउको प्रयोग, लामो बालीचक्र अपनाएर, बाली व्यवस्थापन तथा वारीको सरसफाई जस्ता कार्यहरुबाट यो रोग केहि हदसम्म नियन्त्रणमा ल्याउन सकिन्छ। पैत्रिक गुणमा ह्रास ल्याई उत्पादनमा कमी ल्याउन भाइरस रोगहरुको महत्वपूर्ण भूमिका रहने हुँदा यो समस्याबाट छुटकारा पाउनको लागि तन्तु प्रजनन् विधिद्धारा उत्पादित भाइरस रोगमुक्त स्वस्थ बीउ प्रयोग गरी खेतीगर्न सिफारीस गरिएको छ।

रातो कमिला व्यवस्थापनका लागि राम्ररी कुहिएको गोठेमल वा कम्पोष्ट मल मात्र प्रयोग गर्ने, जमिन सुख्खा नराख्ने, अर्थात् आलु रोप्नु अघि ड्याङ्ग बनाउँदा असुरो, तितेपाती आदिको मसिना टुक्रा पारेर एक पत्र राखिदिनाले पनि यो कीराको प्रकोप कम हुन्छ । त्यस्तै आलुको पुतली व्यवस्थापनका लागि कीरा नलागेका स्वस्थ बीउ आलुको प्रयोग गर्ने, जमिनमा ठिक मात्रामा चिस्यान कायम राख्ने, तितेपाती, नीम, असुरो, सिस्नो आदि जस्ता बोटहरुलाई टुक्रा पारी भण्डारण गरिएको आलुमाथी तह मिलाई राख्नाले पनि यो कीराको प्रकोप कम हुन्छ। बीउ आलुको खण्डमा २-३ मि.लि. मालाथिएन प्रति लिटर पानीमा मिसाई बनाएको झोलमा ५ मिनट सम्म डुबाई भण्डारण गर्नुपर्दछ।

अन्य खेती प्रविधि

आलुबालीबाट राम्रो उत्पादन पाउनको लागि आवश्यक प्रविधिहरू जस्तै मलखादको मात्रा र प्रयोगको उचित तरिका, आलु रोप्ने तरिका, गोडमेल र उकेरा दिने, सिँचाइ, रोग-कीरा नियन्त्रण आदि कार्यहरू खाने आलु-उत्पादनका लागि सिफारिस गरिएअनुसार गर्नुपर्दछ। रोप्ने दूरी भने खाने आलुको लागि भन्दा केही कम गर्नु राम्रो हुन्छ। किनभने आलु अलि टाढा रोपेमा दानाहरू ठूला हुने हुँदा बीउ साइजको आलु कम हुन जान्छ, तर केही नजीक रोपेमा दाना अलि साना हुन जान्छन् । प्रति इकाई क्षेत्रमा बोटको संख्या बढी हुने हुँदा आलुको उत्पादनमा भने कमी हुन पाउँदैन ।

त्यसैगरी, बीउ-उत्पादनका लागि आलुखेती गर्दा बीउ नकाटिकन सिँगै रोप्नुपर्छ। बीउआलु काट्दा काट्ने हतियार मार्फत् आलुका केही दानाहरूमा मात्र पनि बीउबाट सर्ने रोगहरू खासगरी संसर्गबाट सर्ने भाइरस रोगहरू जस्तै एख्ब, एख्क, एख्ः आदि लागेका रहेछन् भने धेरै दानाहरूमा ती रोगहरू फैलिन्छन् । त्यसबाट बच्न बीउआलु नकाटिकन रोप्नुपर्छ । बीउ प्लटमा मानिसहरू जथाभावी हिंडडुल गर्न पनि दिनुहुँदैन र गोडमेल गर्ने काममा पनि भरसक आलुका बोटहरूलाई कम छुने गर्नुपर्छ । त्यसो गर्नाले संसर्गबाट सर्ने भाइरस रोगहरू बढी फैलिन नपाई बीउको स्वस्थता कायम राख्न मद्दत पुग्दछ।

आलु खनाई तथा भण्डारण

आलुको बोक्रा छिप्पिएपछि वा बोट उखेलेको करिब १०-१५ दिनपछि आलु खन्नुपर्छ। दानाहरू नछिप्पिंदै आलु खनेमा भण्डारमा आलु बढी चाउरी पर्ने र कुहिने हुन्छन् । त्यसैले बीउ प्लटको आलुबाली राम्ररी छिप्पिएपछिमात्र खन्नु बेश हुन्छ। खनिसकेपछि सोझै घाम नपर्ने तर हावा खेल्ने ठाउँमा फिंजाई सुकाउनुपर्छ। हिउँदे आलु भए ८-१० दिन र वर्षे आलु भएमा १५-२० दिनसम्म फिंजाइराख्नुपर्छ। यसरी सुकाउने बेलामा ठूलो, सानो, चोटपटक लागेका वा कुहिन लागेका दानाहरू सबै छाँट्दै जानुपर्छ र अन्तमा बीउ हुने खालका आलु शीतघर वा रष्टिक स्टोर वा र्‍याकहरूमा उज्यालो ठाउँ ९मषागकभम षिजत० मा भण्डारण गर्नुपर्छ।

आलुको खनाई कार्य खेतीको उद्देश्य अनुसार गर्नुपर्दछ। खायनका लागि खेती गरिएको भए बजारभाउ हेरि खनाइको समय निर्धारण गर्न सकिन्छ भने वीउ आलु खेतीका लागि प्लटहरु खनाइको करिब २ हप्ता अगाडी बोट उखेल्नु पर्दछ, ताकी लाही कीराको प्रकोपबाट र आलुका दानाहरु छिप्पिनाका साथै ठूलो आकारको हुनबाट पनि बचोस्। खनिसकेका आलु मध्येबाट काटिएका, चोटपटक लागेका अथवा कुहिन लागेका आलुहरु हटाई खायन आलुलाई अध्याँरो स्थानमा र वीउ आलुलाई तराई तथा भित्री मधेशहरुमा शीत भण्डारमा तथा पहाडमा (>१५०० मी.) रष्टिक स्टोरहरुमा सुरक्षित साथ भण्डारण गर्न सकिन्छ।

१९. तरकारी बालीमा विरुवा वृद्धि वर्धक तथा सूक्ष्म तत्वयूक्त रसायनहरुको प्रयोग

परिचयः

हाम्रो देशको वर्तमान सन्दर्भ कै कुरा गर्ने हो भने खेती योग्य जमिनको उर्वराशक्तिमा ओरालो लाग्ने क्रम जारी छ जस्को फल स्वरुप उत्पादकत्वमा पनि नकारात्मक असर परेको छ। खेती योग्य जमिनको क्षेत्रफल पनि विविध कारणले घट्दो क्रममा छ । यस्तो अवस्थामा मौजुदा खेती योग्य जमिनबाट नै उत्पादकत्व तथा उत्पादन बढाउनु पर्ने चुनौती छ। उत्पादकत्व वढाउने विभिन्न विकल्पहरु मध्ये एउटा राम्रो विकल्पको रुपमा बाह्य तवरबाट बिरुवा वृद्धि वर्धक तथा विभिन्न सूक्ष्म खाद्य तत्वहरुको मिश्रण भएका रसायनहरुको प्रयोग हुन आएको छ। हालको सन्दर्भमा कुरा गर्ने हो भने यस्ता रसायनहरुको अनियन्त्रित प्रयोग तरकारी बालीहरुमा बढी देखिन्छ। एउटै मुख्य तत्व भएको रसायनलाई विभिन्न व्यपारिक नाममा बजारमा विक्रि गरेको पाइन्छ । यस्ता रसायनहरुको प्रयोगले हाम्रो स्वास्थ्य तथा वातावरणमा पार्ने असर वारे खास जानकारी पाईदैन। साथै यस्ता रसायनहरुको प्रयोग कुनै अनुसन्धानबाट प्राप्त जानकारीको आधारमा नभई हचुवा किसिमले प्रयोग भएको पाइन्छ।

बिरुवाको वृद्धि विकास कसरी हुन्छ ?

कुनै बोट बिरुवाको वृद्धि विकासको साथै जीवन चक्र सम्पन्न हुन १६ वटा विभिन्न पोषक तत्वहरु आवश्यक पर्छ। ती मध्ये कार्वन, अक्सिजन, हाईड्रोजन, हावा र पानीबाट यथेष्ट विरुवाले प्राप्त गर्छ। नाइट्रोजन, फस्फोरस र पोटास वढी मात्रामा चाहिने तत्वहरु माटो र हावाबाट केहि मात्रामा प्राप्त हुन्छ भने नपुग प्राङ्गारिक मल र विकासे मलबाट पूर्ती गर्नु पर्ने हुन्छ। क्याल्सियम, म्याग्नेसियम र सल्फर मध्यम मात्रामा चाहिने भएकोले यिनीहरुलाई सहायक तत्व भनिन्छ। त्यस वाहेक अरु तत्वहरु जस्तै फलाम, जस्ता, तामा,, म्याग्नेसियम, मान्गानीज, मोलिब्देनम, वोरोन, क्लोरिन आदि थोरै मात्रामा विरुवालाई चाहिने हुन्छ तर महत्व उत्तिकै हुन्छ। यी तत्वहरुलाई सूक्ष्म तत्व भनिन्छ। सहायक र सूक्ष्म तत्वहरु माटोबाट प्राप्त गर्दछ। नपुग बाह्य श्रोतबाट उपलब्ध गराउनु पर्ने हुन्छ।

माथि उल्लेखित बाह्य श्रोतबाट विरुवालाई प्राप्त हुने तत्वहरु वाहेक विरुवाको आन्तरिक संरचना भित्र प्राकृतिक रुपले पैदा हुने यौगिक रसायन पदार्थहरु छन जसलाई प्लान्ट हर्मोन वा फाइटो हर्मोन भनिन्छ। यस्ता विभिन्न हर्मोनहरुले विरुवाको वृद्धि विकासमा ठूलो भूमिका खेलेको हुन्छ। सानै मात्रामा उत्पादन हुने यस्ता हर्मोनहरुको असर भने ठूलो हुन्छ। तर एउटा महत्वपूर्ण कुरा के छ भने बाह्य वातावरणले यो आन्तरिक उत्पादन हुने क्रिया कलापहरुलाई ठूलो प्रभाव पारेको हुन्छ। बाह्य वातावरण भन्नाले बाह्य तापक्रम, घाम, पानी, खाद्य तत्वहरुको आपूर्ती, रोग किराको प्रकोप र वोट विरुवाको भौतिक अवस्था, आदि।

प्लान्ट हर्मोनको वर्गिकरण

विरुवाले आन्तरिक एवं प्राकृतिक रुपमा उत्पादन गर्ने हर्मोन ५ थरिका हुन्छन् । यी हुन्

- अक्सिन (Auxin)
- जिवरेलीन (Gibberellins)
- साइटोकाइनीन (Cytokinin)
- ईथाइलीन (Ethylene)
- एवसाइसिक एसिड (Abscisic acid or ABA)
- अक्सिन : यो हर्मोन विरुवाको हांगा विंगाको टुप्पो टुप्पोमा उत्पादन हुन्छ। वीउमा पनि हुन्छ। विरुवाको वृद्धि विकास, वीउ अंकुरण, फूल फुल्ने क्रिया आदिमा यो हर्मोनको ठूलो भूमिका हुन्छ। उदाहरण : Indole-3-Acetic acid (IAA)
- जिवरेलीन : यो पनि वृद्धि वर्दक हर्मोन हो। यस्ले विरुवाको कोषको विभाजन तथा वृद्धि गर्ने कार्य गर्छ। उदाहरणः GA3
- साइटोकाइनीनः यस्को खास काम हो कोष विभाजन गर्ने। प्रायजसो यस्को उत्पादन जराको टूप्पोमा भई विरुवाको अन्य भागमा प्रवाहित हुन्छ। जस्तैः Benzyladenine.
- ईथाइलिनः यो एक प्रकारको ग्यास हो जुनकी वृद्धि विकास भैरहेको पात, फूल तथा फलबाट उत्पादन हुन्छ। विरुवामा घाउ चोट पटक लागेमा ईथाइलिन वढि उत्पादन हुन्छ। फूल फुल्ने र फल पकाउने कार्यमा यो रसायनको ठूलो भूमिका हुन्छ। कुनै कुनै अवस्थामा वृद्धि अवरोधकको काम गर्छ। जस्तैः इथ्रेल
- एवसाइसिक एसिड : यो एक प्रकारको वृद्धि अवरोधक हर्मोन हो। वीउलाई सुशुप्त अवस्थामा ल्याउन र पात, फूल वा फल झार्ने काममा यस्को ठूलो भूमिका हुन्छ।

माथि उल्लेखित हर्मोनहरु जस्तै कार्य गर्ने यौगिक रसायनहरु कृत्रिम रुपमा प्रयोगशालामा पनि उत्पादन गर्न सकिन्छ। यसलाई कृत्रिम हर्मोन (synthetic hormone) भनिन्छ। यस्तो कृत्रिम हर्मोनको स्वरुप भने केहि फरक पनि हुन सक्छ। विभिन्न बाह्य तथा आन्तरिक कारणले वोट विरुवाको आफ्नो प्राकृतिक हर्मोन उत्पादन कम हुन सक्छ जस्ले गर्दा विरुवाको वृद्धि विकास एवं फूल्ने फल्ने कार्यहरुमा अवरोध आउँछ र अन्तमा उत्पादनलाई नै नकारात्मक असर गर्छ। यस्तो अवस्थाबाट जोगाउन बाह्य श्रोतबाट कृत्रिम हर्मोनहरु र अन्य खाद्य तत्वहरु प्रयोग गरि उपचार गर्नु पर्ने हुन्छ। यति मात्र नभई वोट विरुवाको वृद्धि विकास एवं अन्य कार्यलाई प्रभावित पार्न पनि खास कार्यको लागि खास प्रकारको कृत्रिम हर्मोन प्रयोग गर्न सकिन्छ। हाल वजारमा पाइने विभिन्न व्यवसायिक नाममा आउने रसायन यौगिक उत्पादनहरुलाई वढि प्रभावकारी बनाउन अन्य पदार्थहरु जस्तै सूक्ष्म तत्वहरु, इन्जाइम, एमिनो एसिड आदि पनि मिसाइएको

हुन्छ । साथै कृषक स्तरमा यस्को प्रयोग सरल होस् भन्ना खातिर झोल वा पाउडरका रुपमा व्यवहारिक साइजको वोटल, क्यान वा प्याकेटमा उत्पादनहरु ञ्जारमा उपलब्ध छन् र प्राय जसो रसायन पानी घोली विरुवामा छरे पुग्ने हुन्छ ।

यौगिक रसायनकोहरुको व्यवसायिक प्रयोजन

- **बीउ तथा वीउ अंकूरण अवस्थाः**

वीउको अंकूरण शक्ति वढाउन वा वीउलाई चाँढै उमार्न अक्सिन हर्मोनको प्रयोग गरिन्छ । यस अन्तर्गत विभिन्न वृद्धि वर्धकहरु जस्तै Indole acetic acid, Indole butyric acid, B-Nephthoxyacetic acid वा 2,4-D को प्रयोग गर्न सकिन्छ । गोलभेडा, भण्टा, मूला जस्ता वीउहरुको रोप्नु अगाडि उपचार गरिन्छ । साधारणतया १–२ पि.पि.एम २,४-D झोलमा २४ घण्टा वीउलाई ढड्याउने, ओजेलमा सुकाउने र त्यसपछि रोप्ने गर्नाले वीउको उम्रने शक्ति बढ्छ । (१ पि.पि.एम. भन्नाले १ ग्राम वस्तु वा रसायन हर्मोन १ हजार लिटर पानीमा घोली वनाएको अतिनै पातलो झोल मिश्रण हो । प्राय जसो यस्तो घोल मिश्रण प्रयोगशालामा वनाइन्छ ।)

त्यस्तै जिवरेलिन अन्तर्गत GA3 हर्मोन १००-५०० पि.पि.एम. झोलमा वीउ ढड्याई रोप्नाले उम्रने प्रतिशत बढ्छ । बजारमा पाइने अन्य हर्मोन मिश्रणमा एटोनिक १ एम.एल. प्रति ५ लिटर पानीमा मिसाई त्यस्मा ५–६ घण्टा वीउ ढड्याई, वीउलाई ओजेलमा सुकाई अनि रोप्नु पर्छ । अन्यथा प्रभावकारी जीवाणु (ई.एम) ५ एम.एल र ५ ग्राम सख्खर प्रति लिटर पानीमा मिसाई वीउलाई ६–१२ घण्टा ढड्याई ओजेलमा वीउ सुकाई अनी रोप्नु पर्छ । खास गरिकन प्याज, आलु, लसुन लगायत विभिन्न तरकारी वीउको उपचार गर्न इ.एम. राम्रो मानिन्छ । त्यस्तै अर्को हर्मोन मिश्रण H.B.101 २ थोपा प्रति लिटर पानीमा ६ घण्टा वीउ ढड्याई, ओजेलमा सुकाई अनि रोप्नु पर्छ । ह्यूमिक एसिड युक्त अर्को हर्मोन मिश्रणको नाम हो ह्यूमिसिल । यो रसायन १ एम.एल. प्रति लिटर पानीमा बीउ ६–१२ घण्टा ढड्याई ओजेलमा सुकाई रोप्नु पर्छ ।

- **बेर्नाको उपचारः**

बेर्ना उपचार गर्न विभिन्न हर्मोन मिश्रण तथा खाद्य तत्वहरु समेत भएको मिश्रण झोलले उपचार गर्न सकिन्छ । जस्तै पुमा–५५ १ एम.एल. र २ एम.एल. जिप्लेक्स प्रति लिटर पानीमा मिसाई २ पाते वेर्नालाई छर्नाले राम्रो हुन्छ । जिप्लेक्स एउटा मिश्रण हो जस्मा विभिन्न शुक्ष्म तत्वहरु, सायट्रिक एसिड, नाईट्रोजन, फस्फोरस, पोटास, एमिनो एसिड, ह्यूमिक एसिड र अन्य हरमोनहरुको मिश्रण हो । यस वाहेक वेर्नालाई अझ मजबुत बनाउन फस्फोरस युक्त मल आसी फोस्फेट १ एम.एल. प्रति लिटर पानी मिसाई एक पटक २ पाते अवस्थामा छर्दा वेस हुन्छ ।

- **बीउको शुषुप्त अवस्था तोड्नेः**

जिवरेलीन अन्तर्गत GA3 हरमोन वीउको शुषुप्त अवस्था तोड्न प्रयोग गरिन्छ। जस्तैः आलुको वीउलाई यस्को २५ पि.पि.एम. झोलमा १-२ घण्टा ढड्याई शुषुप्त अवस्था तोड्न सकिन्छ।

- **गानो टुसाउने प्रक्रिया रोक्नः**

प्याज, आलु र लसुन जस्ता बालीहरु भण्डारण गर्दा छिटो टुसाउने हुन्छ। यो कार्यलार्य रोक्न २००० पि.पि.एम. को म्यालिक हाईट्राजाईड भन्ने वृद्धि अवरोधक रसायन हर्मोन बाली लिनु २ हप्ता अगाडी खेतमा छर्नाले भण्डारणमा हुने यस्तो समस्यालाई नियन्त्रण गर्न सकिन्छ। यसरी उपचारित आलुलाई वीउको रुपमा भने प्रयोग गर्नु हुदैन।

- **खेतवारीमा वेर्ना सार्ने वेला वा सो पश्चातः**

खेतवारीमा तरकारीका वेर्ना सार्दा एउटा कठिन अवस्थाको सृजना हुन्छ। यस्लाई सहज पार्न वेर्ना छिटो सरोस, जराको राम्रो र चाँडो वृद्धि होस् भन्ना खातिर विभिन्न कृत्रिम हर्मोन र शुक्ष्म तत्वहरुको मिश्रण झोल छर्न सकिन्छ। जस्तै २ थोपा एच.वि. १०१ प्रति लिटर पानीमा मिसाई छर्नु पर्छ। यस्तो झोलमा ओखलेको बेर्नालाई आधा घण्टा जति डुबाई खेतवारीमा रोप्दा राम्रो सर्छ। त्यस्तै एटोनिक १ एम.एल. प्रति ५ लिटर पानीका दरले प्रयोग गर्न सकिन्छ।

- **वानस्पतिक वृद्धिको लागिः**

खेत वारीमा वेर्ना सारे पश्चात यस्को शिघ्र स्थापना एवं वृद्धि विकास होस भन्नका लागि विभिन्न हर्मोन र खाद्य तत्वहरु भएको मिश्रणको झोल छर्न सकिन्छ। वोट विरुवाले खाना बनाउने वेलामा इनजाइमको कमी हुन गएमा कम खाना बनी उत्पादन घट्न सक्छ। वायोजाइम भन्ने मिश्रण यस्तो बेला काम लाग्छ। वेर्ना रोपेको २०–३० दिनमा एक पटक र कोपिला देखिने बेला दोश्रो पटक वायोजाइम १ एम.एल. प्रति लिटर पानीका दरले छर्नु राम्रो हुन्छ। त्यस्तै १ एम.एल. पुमा-५५५ र २ एम.एल. जिप्लेक्स प्रति लिटर पानीका दरले मिलाई विरुवा सरेपछि १५ दिनको फरकमा ३/४ पटक छर्नुपर्छ। (जिप्लेक्स विभिन्न शुक्ष्म तत्वहरु + साइट्रिक एसिड + हरमोनको मिश्रण हो।)

- **फूल फुल्ने अवस्था :**

मूला, जीरिसाग, सर्सौं, डिल जस्ता बालीहरुमा फूल फुल्न लामो दिनको अवस्था जरुरी हुन्छ। बाली हेरिकन फूल फुलाउन १००–१००० पि.पि.एम. को GA3 हर्मोन छर्नुपर्छ। यस्ले लामो दिनको आवश्यकता हटाईदिन्छ। गाजर, वन्दा, चुकन्दर, पछौटे जातका काउली तथा यूरोपेलि जातका मूलाहरुमा फूल फुल्न केहि निश्चित वानस्पतिक वृद्धि पश्चात ४–५ सेण्टिग्रेट तापक्रमको करिव ६ हप्ताको वातावरण जरुरी हुन्छ। तर माथि भने जस्तै GA3 को प्रयोगले यस्तो वातावरण नचाइने हुन्छ र फूल फुल्न थाल्छ।

आन्तरिक हर्मोनको उत्पादन कारणवस कम भयो भने साविक रुपले फुल्ने, फल्ने क्रियामा नकारात्मक

असर पर्छ। यो कमीलाई निवारण गर्न कृत्रिम वृद्धि वर्धक जस्तै मिराकुरान, यूरेका वा हिटकुलान प्रयोग गर्न सकिन्छ। १ एम.एल. मिराकुलान +३ ग्राम पर्फेक्स आसा प्रति लिटर पानीमा मिसाएर वोटको कोपिला देख्न थालेपछि १५/१५ दिनको फरकमा छर्नुपर्छ।

त्यस्तै संजिवनी (यस्मा नाइट्रोजन, फस्फोरस, पोटास र केहि शुक्ष्म तत्वहरु पनि हुन्छन्) १ एम.एल. प्रति लिटर पानीमा मिसाई फूल फुल्न थाले देखि फल नटिपे सम्म १०/१० दिनको अन्तरालमा छर्नु पर्छ। त्यस्तै विरुवामा कोपिला वा फूल देखिन थाले पश्चात वा कम फूल फुलेमा एमिनोलोम फ्लोरासिन (एक प्रकारको प्रांगारिक हर्मोन) २ एम.एल. प्रति लिटर पानीका दरले छर्नु पर्छ। यो उपचारले फूलको संख्यामा वृद्धि हुन्छ। त्यस्तै लुम्ब्रीको ग्रोथ रेगुलेटर (प्रांग्रारिक हर्मोन) १ एम.एल. प्रति लिटर पानीमा मिसाई २/३ पटक १०-१५ दिनको फरकमा छर्नु पर्छ। त्यस्तै लोमब्रिको भिगोराइजर (यसमा १२ थरीका शुक्ष्म तत्व, एमिनो एसिड र हरमोन समावेश छ) को प्रयोग पनि गर्न सकिन्छ।

- **भाले र पोथी फूलको अनुपातः**

खास गरिकन फर्सी बालीहरुमा पोथी फूलको तुलनामा भाले फूलको संख्या बढी हुने गर्छ। साथै पोथी फूल ढिलो फुल्छ। यस्मा वातावरणले धेरै प्रभाव परेको हुन्छ। अतः पोथी फूलको संख्या बढाउन ईथाइलिन हर्मोनहरु (जस्तै ईथ्रेल वा इथेफोन) २०० देखि ५०० पि.पि.एम. ३ देखि ५ पत्ता भएको अवस्थामा छर्नुपर्छ। यस्ले पोथी फूल अगौटे नै फूलाईदिन्छ र फलको उत्पादन बढाइदिन्छ। यस्को प्रयोग काँक्रो, फर्सी, स्क्वास फर्सी, घिरौंला जस्ता बालीमा वढि प्रयोग हुन्छ। यदि भाले फूल चाहिन्छ भने GA3 हर्मोन १००० पि.पि.एम. का दरले पहिलो पात आउने अवस्थामा छर्नु पर्छ। यो कार्य पोथी फूल मात्र निकाल्ने काँक्रोको जात (Gynoecious Cucumber) मा भाले फूल फुलाउन र वीउ बनाउन प्रयोग गरिन्छ। त्यस्तै तरबुजा, खरबुजामा म्यालिक हाइड्राजाइड २०० पि.पि.एम. र करेलामा ५० पि.पि.एम. म्यालिक हाइड्रोजाइड + ३ पि.पि.एम. वोरोन + ५ पि.पि.एम. क्याल्सियम छर्नाले पोथी फूल वढ्छ। मिराकुलान, युरेका वा हिटकुलान मध्ये कुनै एक हर्मोन १ एम.एल. प्रति लिटर पानीका दरले १५ दिनको अन्तरमा वोटमा कोपिला देखिन थाले देखि बाली नसकिन्जेल छर्नु पर्छ। त्यसै गरी लोमब्रिको ग्रोथ रेगुलेटर भन्ने प्राङ्गारिक हर्मोन १ एम.एल. प्रति लिटर पानीमा १०-१५ दिनको अन्तरमा २/३ पटक छर्न सकिन्छ। अन्य हर्मोनहरु जस्तै एमिनोलोम फलोरासिन वा रापिग्रो पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ (२ एम.एल. प्रति लिटर पानीमा कोपिला देखिन थालेपछि छर्ने)।

- **फल लाग्ने तथा विकास हुने अवस्थाः**

कृत्रिम वृद्धि वर्धकहरु जसतै 4-Chlorophenoxy acetic acid (4-CPA) ले फल तरकारीहरु जस्तै गोलभेडा, भण्टा र स्क्वास फर्सीमा (२०-२५ पि.पि.एम. ७-१४ दिनको अन्तरालमा) छर्नाले फल लाग्ने प्रतिशत बढ्छ। त्यस्तै 2,4 - D भन्ने वृद्धिवर्धक २ पि.पि.एम. फूल फुल्ने वेला छर्नाले पीरो खुर्सानीमा वीउ उत्पादन बढ्छ। त्यसैगरी GA3 १००-१००० पि.पि.एम. को प्रयोगले गाजर, चुकन्दर र वन्दाको वीउ उत्पादनमा

बढोत्तरी भएको पाइन्छ।

अन्य उपायमा राम्रो फल विकासको लागि एगप्रो (यो मल मिश्रणमा नाइट्रोजन, फस्फोरस, पोटास, केहि शुक्ष्म ततवहरु र हरमोन पनि समोवस छ) १ एम.एल. प्रति लिटर पानीमा वेर्ना रोपेको ७ दिनमा १ पटक, फुल फुल्ने वेला १ पटक र फूल विकास भैरहेको अवस्थामा १ पटक गरी छर्दा बाली राम्रो हुन्छ। अन्य विभिन्न वृद्धि वर्धक र खाद्य तत्वको मिश्रणका झोलहरु जस्तै मिराकुलान, अमिनोलोम, क्रिष्टल भिटा, नाइट्रोफोस्काहरु पनि फल विकासको लागि छर्न सकिन्छ।

- **फल पाक्ने अवस्था** :

ईथाइलिन हर्मोन (जस्तै इथ्रेल वा इथेफोन) ५ देखि १०० पि.पि.एम. को झोलमा फल तरकारीहरु जस्तै गोलभेडा फल परिपक्व तर नपाकेको अवस्थामा डुवाएर झिक्नाले छिट्टै पाक्छ। लामो दूरीमा लानु पर्ने अवस्थामा यसो गरिन्छ। अथवा छिटो फल पकाउन यो विधि अपनाइन्छ।

- **हरियोपनाको अवधि बढाउन** :

साईटोकाइनीन हर्मोन (जस्तै Benzyladenine) ५-१० पि.पि.एम. छर्नाले विभिन्न सागपात तथा हरियो सिमीको पहेंलिने प्रक्रियालाई पछाडि धकेल्न सकिन्छ। लामो समयसम्म हरियोपना कायम राख्न सक्ने हुन्छ।

- **झार नियन्त्रण** :

अक्सिन हार्मोन (जस्तै 2,4-D, वा 2,4,5- Trichlorophenoxy Acetic Acid) को मात्रा वढाएर प्रयोग गरेमा चौडा पात वाला झारलाई मार्ने काम गर्छ। 2,4-D, लाई झार नियन्त्रण विषाधीको रुपमा व्यवसायिक रुपमा प्रयोग गरिन्छ। यो हर्मोनले एकदम पातलो झोल वनाई छरेमा वृद्धि वर्धक र बाक्लो झोल बनाई छरेमा झार नियन्त्रणकको काम गर्छ। बाली हेरिकन 2,4-D को १००० देखि २००० पि.पि.एम. (अर्थात १ देखि २ ग्राम प्रति लिटर पानीमा घोली) छरेमा धारहरु मर्छ।

यसरी नेपालमा खास गरिकन तरकारी बालीमा कृत्रिम विरुवा वृद्धि वर्धक वा हर्मोन र यस्को साथमा अन्य मुख्य तथा शुक्ष्म खाद्यतत्वहरुको साथै अन्य यौगिक पदार्थ जस्तै इन्जाइम, एमिनो एसिड र वृद्धि प्रवर्धक (जस्तै Triacontanol) हरुको समिश्रण गरी विभिन्न व्यवसायिक नाममा आकर्षक लेवल, लिफलेट वा पोष्टर विज्ञानपन गरी वजारमा विक्रि गरेको पाइन्छ। यद्यपी त्यस्ता उत्पादनका लेवलमा कुन समूह हर्मोनमा पर्छ भन्ने कुरा देखि लिएर अन्य आवश्यक स्पष्ट विवरणको कमी देखिन्छ। खासगरिकन हर्मोनहरुको प्रयोग गर्दा सहि मात्रा, समय र विधिको ठूलो महत्व हुन्छ। अझ फूल फुल्ने वा फल वन्ने अवस्थामा त झन मार्मिक हुन्छ। अतः वजारमा यस्तो रसायनहरु प्रायोग गर्नु अघि राम्रोसंग सर सल्लाह र जानकारी लिनुपर्छ।

२०. लसुन खेती

१. परिचय :

परम्पराकाल देखि नै मसला तथा औषधीको रुपमा खेती गरिँदै आएको एक महत्वपूर्ण मसला बाली हो । यसको विश्व भरि नै खानेकुराहरुमा स्वाद वढाउन एवं प्रशोधनमा प्रयोग गरिँदै आएको छ। यसको वैज्ञानिक नाम Allium sativum हो र यो Ammaryllidaceae परिवारमा पर्दछ। यसको उत्पति मध्य एशिया तथा भू-मध्य क्षेत्रमा भएतापनि हाल यो पश्वि भरि नै खेती गरिदै आएको छ। चिन, टर्की, भारत ,स्पेन थाइल्याण्ड, कोरिया लसुन उत्पादन हुने प्रमुख देशहरु हुन्। नेपालमा आ.व. २०७५/७६ मा १०,१०७ हेक्टर क्षेत्रफलमा लसुन खेती गरिएकोमा यसबाट ७.११ मे.टन प्रति हेक्टरका दरले जम्मा ७१,९०२ मे. टन उत्पादन भएको थियो। शहरीकरण र जन चेतनामा आएको बृद्धि संगै लसुनको माग पनि दिन प्रति दिन बढिरहेको छ। बढ्दो मागलाई पुरा गर्न हाम्रो देशको उत्पादनले नपुगी बर्षेनी करोडौं रुपैयाको लसुन वाह्य मुलुकहरुबाट आयात गर्नु परिरहेको स्थिति छ। यस्तो अवस्थामा नेपालको मेची देखि महाकाली तथा तराई देखी उच्च पहाड सम्म नै खेती गर्न सकिने यस लसुन बालीको व्यावसायिक खेती तथा व्यवसायमा जोड दिई आयात प्रतिस्थापन गर्नमा अझ बढ़ी आवश्यक भएको छ।

लसुनको प्रमुख प्रयोग गरिने भाग माटो भित्र वन्ने भागलाई गानो (Bulb) भनिन्छ र यो ६-३० वटासम्म पोटिहरु को समूहद्धारा वन्दछ। प्रत्येक पोटीलाई वाहिरवाट पातलो झिल्लीले वेरेको हुन्छ र यस भित्र सानो पुन (Bud) रहेको हुन्छ। पछि यो विरुवाको रुपमा विकास हुन्छ। यसको गानोको तलवाट पातला जराहरुले माटोवाट पानी तथा मल शोषण गर्दछन्। यसका पातका तल्लो भाग (Leaf sheath) आपसमा एक अका माथि वेरिएर डांठ जस्तो ठाडो भाग वनाउँदछन् जुन ३०-६० से.मि. अग्लो हुन्छ यसका पातहरु सर्लक्कका करिव २.५ से.मि. चौडा हुन्छन्। प्रायजसो लसुनमा फुल फुल्दैन र कुनै कुनै वेला सेतो फुल फुलेमा पछि यसमा फल लाग्दैन। गानो उत्पादनको दृष्टिकोणवाट यो एक वर्षीय हो भने वीउ उत्पादनको दृष्टिकोणवाट यो वहुवर्षिय बाली हो।

२. पौष्टिक महत्व तथा उपयोगिता :

लसुनमा कार्वेहाइड्र्ड ,प्रोटिन, फास्फोरस तथा भिटामिन सि प्रशस्त मात्रमा पाईन्छ। ताजा तथा सुकाएको लसुनमा निम्न वमोजिमको पौष्टिक तत्व पाउन सकिन्छ।

तालिका २०.१

प्राप्त हुने तत्व	ताजा लसुन (प्रतिशत)	सुकाएको धुलो (प्रतिशत)
पानी	६२.८	५.२
प्रोटिन	६.२	१७.५
चिल्लो	०.१	०.६
खनिज	१	३.२
कार्बोहाइड्रेट	२९	७१.२
फस्फोरस	०.३१	०.४२
भिटामिन सी (mg/mg)	१३	१२

स्वास्थ्य तथा चोटपटक नलागेको लसुनको पोटिमा रङ्ग विहिन गन्ध विहिन, पानीमा धुलनशिल एलिन (Allin) भन्ने पदार्थ पाइन्छ। यो तत्व लसुनलाई थिच्दा हावासंग सर्पकमा आएपछि एलिसिन (Allicin) भन्ने तत्वमा वदलिन्छ र यो तत्ववाट डाइएलाइल डाइसल्फाइड (Dialyldisulphide) भन्ने रसायन वन्दछ र यो नै लसुनको वास्नादार तत्व हो।

३. उपयोगिता :

औषधि : आर्युवेर्दिक चिकित्सामा-पेटका किराहरु मार्न (जुका) तथा पेटको उपचारमा यसको प्रयोग गरिन्छ। यसले खाना पचाउने तथा पोषणमा सहयोग पुर्याउँछ। यसमा पाइने Allicin मा रहेको तत्वले Cholesterol को मात्रा घटाउछ। लसुनको तेल वा जुसको नियमित प्रयोगले Pulmonary tuberculosis, जोर्नी दुख्ने, नपुसंकता, खोकी आदि समस्या समाधानमा सहयोग पुर्याउँछ।

रोग कीरा नियन्त्रण : १% लसुनको लेपले करिव ८ धण्टा लामखुटे तथा भिंगावाट बचाउन सकिन्छ। त्यस्तै लसुन, खुर्सानी आदिको रसमा विरुवामा लाग्ने जुका (Nematode) मार्ने शक्ति पाइन्छ। यसको रसमा (Culex–sp, Spodoptera litura) आदि किरालाइ मार्ने शक्ति हुन्छ।

४. माटो तथा हावापानी :

माटो

सामान्यतया लसुनलाई धेरै किसिमको माटोमा खेती गर्ने सकिन्छ। तर प्रशस्त प्राङ्गारिक तत्व भएको मलिलो दोमट तथा पानीको राम्रो निकास भएको माटोमा यो राम्रोसँग हुर्कन्छ। कडा किसिमको माटोमा यसको गानोको आकार नराम्रो हुने तथा बाली लिंदा गानो फुटने तथा विग्रने संभावना वढि हुन्छ। पी.एच.

५ देखि ७ सम्मको माटोमा यसको खेती राम्ररी गर्न सकिन्छ।

हावापानी :

लसुन तुसारो सहन सक्ने बाली हो। त्यसलाई समुन्द्र सतहवाट १०० मीटर देखि ३००० मीटर सम्मको उचाईमा लगाउन सकिन्छ। यसको वानस्पतिक वृद्धिको लागी चीसो हावापानी आवश्यकता पर्दछ र गानो वन्ने वेलामा सुख्खा मौसम र लामो दिनको समय उपयुक्त हुन्छ। यसको वानस्पतिक विकास हुने वेलामा ताक्रम वढेमा गानो चाडै लाग्छ र गानो सानो हुन्छ। सामान्यतय यसको वानस्पतिक वृद्धिको समयमा (१०-२० डिग्री सेन्टिग्रेड) उपयुक्त हुन्छ र गानो वन्ने प्रकया १८-२५ डिग्री सेन्टिग्रेडमा राम्रोसंग हुन्छ। २ डिग्री सेन्टिग्रेड भन्दा कम तापक्रम पातहरु पहेलिने समयमा देखा पर्दछ।

लगाउने समय :

लसुनको वानस्पतिक वृद्धिका लागी चिसो मौसमको आवश्यकता पर्दछ। अन्यथाः यसवाट वढि फाइदा लिन सकिदैन। त्यसैले लसुन लगाउने उपयुक्त समय पहाडमा असोज देखि कार्तिक र तराइमा कार्तिक देखि मंसिर हो। यो समयभन्दा ढिलो लगाएमा यसको थोरै वानस्पतिक वृद्धि हुदैमा गानो बन्ने प्रक्रिया सुरु हुन जान्छ र उत्पादनमा कमि आउँछ।

वीउ छनौट :

लसुनमा लैगिक प्रक्रियावाट वीउ नलाग्ने हुँदा यसकों वानस्पतिक भाग (पोटी) लाई वीउको रुपमा प्रयोग गरिन्छ। वीउ छनौट गर्दा गुणस्तरीय, पोटीलो, चोटपटक नलागेको र रोग किरावाट मुक्त हुनु पर्दछ। सामान्यतय बाली लगाउदा एक एक वटा पोटी लगाईन्छ र कुनै कुनै वेला सिंगो गानोलाई पनि वीउको रुपमा प्रयोग गरिन्छ। कहिले काहि यसको डाठमा लाग्ने पोटी (Aerial bulbils) बाट उत्पादन गर्ने गरको पाइएको छ। गानोवाट पोटी छुट्ट्याउँदा पोटीमा चोट नलाग्ने गरी छुट्ट्याउनु पर्दछ।

रोप्ने दूरी तथा मात्रा :

बीउ रोप्ने दूरी तथा मात्रा ठाउँ विशेष तथा राप्ने उद्देश्य अनुसार परक पर्न सक्दछ। विभन्न अनुसन्धान अनुसार बोटदेखि बोटसम्मको दुरी १० से. मी. र हारदेखि हारसम्मको दुरी १५ से.मी. मा रोप्दा बढी फाईदा लिन सकिने देखिएको छ। यसरी रोप्दा ४-५ से.मी. गहिरोमा रोप्नु पर्दछ। सामान्यतय एक हेक्टर जग्गामा लसुन खेती गर्न ५००-६०० के.जी. वीउको आवश्यकता पर्दछ। नजिक नजिक रोप्दा उत्पादन वढ्ने तर गानोको आकार लामो हुने हुन्छ र यसलाई वीउको रुपमा प्रयोग गर्न सकिन्छ तर दुरी वढाउँदा (१२ × १५

से. मी.) मा उत्पादन घटेपनि गानोको आकार बढ्न जान्छ र यो खाने प्रयोजनको लागी उपयुक्त हुन्छ।

रोप्नु पुर्व भण्डारण :

लसुनलाइ रोप्नु पुर्व २ किसिमले भण्डारण गर्न सकिन्छ।

क) कोल्ड स्टोरमा

ख) साधारण ताक्रममा (कोठामा)

रोप्नका लागि राखिएको वीउलाई कोल्ड स्टोरमा १ देखि २ डिग्री सेन्टिग्रेडमा भण्डारण गर्दा त्यस्तो वीउवाट लसुन छिटो उम्रन्छ तर उत्पादनमा कमि हुने तर साधारण ताक्रममा भण्डारण गरेको लसुन ढिलो उम्रीएपनि यसको उत्पादन वढी भएको पाइएको छ।

मलखादको व्यवस्थापन :

लसुन खेतीवाट वढी फाइदा लिन यसमा प्रशस्त मात्रामा प्राङ्गागारीक मलखादको आवश्यकता पर्दछ। प्रति हेक्टर लसुन खेतीको लागि ४०-५० मे.टन प्राङ्गारिक मलको आवश्यकता पर्दछ। माटोको अवस्था अनुसार यसलाई जमिनको अन्तिम तयारी गर्ने बेलामा माटोमा राम्रोसंग मिलाउनु पर्दछ। यसको साथै प्रति हेक्टर ६० के.जी. नाइट्रोजन, ४० के.जी. फोस्फोरस र ५० के.जी. पोटास आवश्यक पर्दछ। यो प्रमुख तत्वको साथै १% म्याग्नीज सल्फेट, १% जिंक सल्फेट तथा १% वोरीक एसिडको प्रयोगवाट उत्पादनमा वृद्धि हुन्छ। मलखादको प्रयोग गर्दा नाइट्रोजनको आधा भाग (३० केजी) र अरु सम्पुर्ण मलहरु माटोको अन्तिम तयारीको अवस्थामा माटोमा मिलाउनु पर्दछ। बाँकी रहेको नाइट्रोजनलाइ दुई भाग लगाई १५ के.जी. ३५-४० दिन पछि र १५ के.जी. ६०-७० दिन पछि टपड्रेसिङ्ग गर्नु पर्दछ।

सिचाई तथा गोडमेल :

लसुन प्रशस्त मात्रामा सिंचाई चाहिने बाली हो। यसको वानस्पतिक वृद्धिको अवस्थामा ७-८ दिनको फरकमा र पाक्ने अवस्थामा १०-१५ दिनको फरकमा सिंचाई गर्नु पर्दछ। वढि सिंचाई गरेको ठाउँमा लसुनको वृद्धि र विकास राम्रो हुन्छ तर भण्डारण क्षमता भने घट्दछ। पानी जम्ने र सुक्खापन दुवै लसुन खेतीका लागि उपयुक्त। सामान्यतय बाली लगाएको ३० दिन पछि र ६० दिन पछि २ पछक गोडमल गर्नु पर्दछ। गोडमेल गर्दा गानोमा चोट लाग्ने र गुणस्तरमा नकरात्मक असर पर्ने हुँदा गोडमेल गर्दा होसियारी अपनाउनु पर्दछ।

बाली प्रणली तथा अन्तरबाली :

सामान्यतया लसुनलाई एकल बालीको रुपमा खेती गरिन्छ तर कहि कहि तोरी, धनिया आदि बालीसँग

मिश्रत बालीको रुपमा खति गरेको पाइन्छ। खेतमा यो बाली धान बाली पछि लगाईन्छ भने वारी तथा निश्चित ठाउँमा मकै एवं अन्य तरकारी बालीसँग बाली चक्र मिलाएर लगाइन्छ।

बाली कटानी तथा भण्डारण :

जब लसुन टुप्पा पहेलिएर सुक्न थाल्दछ र तल लत्रन्छ त्यसवेला लसुन खन्न तयार भएको मान्न सकिन्छ। सामान्यतय बाली लगाएको ४-६ महिनामा यो खन्न लायक हुन्छ तर जात, माटोको अवस्था र ठाउँ विशेषमा फसक पर्न सक्दछ। छिटो खन्दा भण्डारणमा वढी नोक्सान हुन्छ भने ढिलो खन्दा खेतमै उम्रने र गानो फुट्ने समस्या देखा पर्न सक्दछ। लसुन प्रति हेक्कटर ४-१० मे.टन उत्पादन हुन्छ र यसमा कुल उत्पादनको ८५-९५% पोटी पाउन सकिन्छ। खनि सकेको लसुनलाई भण्डारण गर्नु पुर्व सुकाउनु पर्दछ। यसको लागि लसुन खनिसकेपछि २५ से.मी. माथीवाट डाठ काटी ७-१० दिन छहारीमा सुक्न दिनु पर्दछ। यसो गर्दा लसुनको पोटी सुसप्त अवस्थामा गएर वस्छ र यस पछि यसको गुणस्तर अनुसार यसलाई छुट्ट्याउनु पर्दछ। मोटो घाँटी भएका, टुक्रीएका, चोट लागेका, रोगी र खोक्रो गानोहरुलाई हटाउनु पर्दछ र वाँकीलाई वजारको माग अनुसार छुट्ट्याउनु पर्दछ। यसलाई कोठाको तात्रममा खुल्ला हावाको आवतजावत भएको ठाउँमा भण्डारण गर्न सकिन्छ। लामो समय भण्डारणको लागि ०.५ डिग्री सेन्टिग्रेड देखि २.२ डिग्री सेन्टिग्रेड सम्मको तापक्रममा भण्डारण गर्न सकिन्छ।

रोग तथा किराहरु :

१. **लसुनको डढुवा रोग (Garlic Blight) :**

यो रोग Alternaria pori / A. palenduli भन्ने ढुसीले गर्दा लाग्दछ। यो रोग लागेको वोटमा पातमा बीचमा बैजनी रङ्ग भएका स-साना थोप्लाहरु देखिन्छन् र पात टुक्रिने र लत्रिन थाल्छन। यो रोग लागेको गानाहरु भण्डारण गर्दा वढि कुहिन्छन्। यो रोग माटोबाट विरुवामा सर्दछ र शित परेको अवस्थामा यसको प्रकोप वढि हुन्छ।

रोगको व्यावस्थापन :

- बाली चक्रको प्रयोग गर्ने।

- रोगको लक्षण देखा परेमा १०-१० दिनको परकमा ०.०३% ब्लाइटक्स नामको विषादी छर्ने ।

- जग्गामा पानीको उचित निकास मिलाउने ।

२. **डाउनी मिल्डु :**

यो रोग (Peronospora sp) नामको ढुसीका कारणले लाग्दछ । यो रोग लागेको वोटको पातमा सेतो तह वस्दछ र वोट वढ्न सक्दैन । पातहरुको आकार विग्रने, पहेला हुने र गानाहरुको आकार साना हुने हुन्छ ।

रोगको व्यवस्थापन :

- पानीको निकासको व्यवस्था मिलाउने ।
- रोगको लक्षण देखा परेमा १० दिनको फरकमा २% डाइथेन यम ४५ छर्कने ।

३. **लसुनको लाहि (Thrips tabaci)** : यो किराको वच्चा तथा माउले पातमा बसी लसुनको रस चुस्दछन् र यसबाट पात सुक्दछ। यस कीराको नियन्त्रणको लागि ५% मालथाइन विषादि छर्कनु पर्दछ ।

२१. अदुवा खेती

१. परिचय

अदुवालाइ बैज्ञानिक नाम जिन्जिबर अफिसिनाल (Zingiber officinale) ले चिन्ने गरिन्छ। यो एक वर्षीय नगदे तथा मसलाबाली हो। यो बाली कहिलेकाहिँ मात्र फुल्ने हुनाले यसको प्रसारणमा अलैंगिक विधि नै अपनाइन्छ। यसमा वास्ना, पिरोपन र रङ्गयुक्त गुणहरु हुन्छन। तरकारी, माछा, मासु, अचार तथा अन्य खाद्य परिकार तयार गर्दा स्वादिलो, रुचिकर आकर्षक र वास्नायुक्त बनाउन सहायक खाद्यवस्तुका रुपमा पनि यसको प्रयोग गरिन्छ। अदुवा आयुर्वेदिक औषधिहरुमा पनि अत्याधिक प्रयोग हुन्छ। यसलाई दम, खोकी, रुघा, सर्दीजस्ता रोगहरुमा औषधिको रुपमा प्रयोग गरिन्छ। अदुवाका वानस्पतिक भागलाई पाना, सरा र पात गरि ३ भागमा छुट्ट्याउन सकिन्छ। यसका बारमा छोटकरीमा तल उल्लेख गरिएको छ।

१.१. पाना :

अदुवाका पानाहरु जमिनको सतहमा फैलिएर रहन्छ। यी पानाहरु करिब १५ से.मी. लम्बाई र ५ से.मी. जति चौडाईका हुन्छन्। यिनै पानाहरुबाट टुसा पलाई सरा हुन्छन् तथा तल्लो भागबाट जराहरु आउँछन्। यसका पानाहरुमा १-२ प्रतिशत जति तेलको मात्रा हुन्छ, जसका कारण मिठो वास्ना र पिरो स्वाद हुन्छ। अदुवाको व्यवसायीक महत्व यीनै पानाहरुको कारणले भएको हो। बिरुवाले तयार गरेको खाद्य तत्वलाइ संचय गर्ने काम पानाहरुले गर्दछन्।

१.२. सरा :

पानाबाट निस्किएका टुसाहरु बढेर सराहरु बन्दछन्। पातहरु बेरिएर डाँठ बनेको हुन्छ। सरामा पात आउने आँख्ला नजिक हुन्छन। यीनै पातका फेदहरु एक-आपसमा बेरिएर काण्ड/ डाँठ बनेको हुन्छ। सराहरुको उचाई एवम् संख्या जातअनुसार फरक पर्दछ।

१.३. पात :

डाँठ भएका प्रत्येक आँख्लाबाट पात निस्कन्छ। पातहरु हरिया, लामा र टुप्पातिर साँघुरिदै गएका हुन्छन। पातको फेदबाट टुप्पासम्म एउटा मुख्य नसा र अन्य धेरै नसाहरु गएका हुन्छन । यी पातका फेदले डाँठलाइ ढाकेको/बेरेको हुन्छ। डाँठमा पातहरु एकपछी अर्को बिपरित दिशाबाट निस्किन्छन् ।

२. उत्पादन प्रविधि

२.१ हावापानी र माटो

अदुवा न्यानो तथा छहारी भएको हल्का सेपिलो ठाउँमा राम्रो उत्पादन हुने मसलाबाली हो । यो बालीको सफलतापूर्वक खेती गर्नाका लागि ३०० मीटरदेखि १,६०० मीटर उचाइ भएका क्षेत्रहरू उपयुक्त हुन्छन् । यो बालीलाई दिनमा २०-३० डिग्री सेन्टिग्रेड सम्मको तापक्रम उपयुक्त मानिन्छ भने यसले अधिकतम ३५ डिग्री सेन्टिग्रेड सम्मको तापक्रम सहन सक्दछ। बाली अवधिमा १,५००-३,००० मिलीमीटर वर्षा भएमा यसको उत्पादन राम्रो हुने पाइएको छ। यो बालीले बतास तथा सुख्खापन सहन सक्ने भए तापनि तुषारोले भने यसको उत्पादनमा प्रतिकूल असर पार्दछ। नेपालमा यसको खेती भित्री मधेश, उपत्यका तथा मध्य-पहाडी क्षेत्रमा सफलतापूर्वक गर्न सकिन्छ। पानाहरू रोपेपछि टुसाउने बेलासम्म माटोमा उचित चिस्यान हुनु आवश्यक हुन्छ। बाली अवधिभर पानीको राम्रो व्यवस्था मिलाउनुपर्दछ। तर, बाली थन्क्याउनु १ महीनाअघि भने मौसम सुख्वा हुनु उपयुक्त हुन्छ।

पानीको उचित निकास भएको र प्रशस्त प्राङ्गारिक पदार्थ भएको बलौटे दोमट माटोमा यसको खेती राम्रोसँग गर्न सकिन्छ। धेरै चिम्ट्याइलो तथा बढी बलौटे माटोलाई अदुवाखेतीको लागि उपयुक्त मानिदैन, तथापि पानीको उचित निकास मिलाउन सके अन्य सबै खाले माटोमा तथा जङ्गल फडानी पश्चात्को नयाँ माटो (कृषि-वन) मा यसको खेती सफलतापूर्वक गर्न सकिन्छ। अदुवाबालीले माटोबाट अधिक मात्रामा खाद्य तत्व लिने भएकाले वर्षैंपिच्छे एउटै जमीनमा अदुवाखेती गरिरहनु उपयुक्त मानिदैन।

२.२. जातहरु

नेपालमा धेरै अदुवाका स्थानीय जातहरू खेती गरिँदै आएको पाइन्छ। अदुवामा हुने रेसाको मात्राअनुसार धेरै रेसा भएको अदुवालाई 'नसे' कम रेखा भएकालाई 'बोसे' भनिन्छ । नेपालमा जातको नामकरण बीउ संकलन गरिएको मूल स्थानको आधारमा गर्ने चलन पनि छ । जस्तैः सल्यान, इलाम, भोजपुर आदि। स्थानीय जातहरूबाट गाना छनौट गरी नयाँ जातहरूको विकास गरिन्छ। अदुवामा फूल नफुल्ने र बीउ नलाग्ने भएकोले अदुवाको वर्णशंकर जातको विकास हालसम्म हुन सकेको छैन । देशका विभिन्न स्थानबाट संकलित अदुवाका बीउहरूमध्ये सल्यान, भोजपुर, मकवानपुर र इलाम सेलेक्सनहरू उत्पादनका

दृष्टिले उत्कृष्ट मानिएका छन् । यी सबै जातहरू "बोसे" वर्गमा पर्दछन् । नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद, अदुवाबाली अनुसन्धान कार्यक्रम, कपुरकोट, सत्यानबाट कपुरकोट-१ र कपुरकोट-२ अदुवाको जातहरु उन्मोचन भई खेतीको लागि सिफारिश गरिएको छ।

(क) कपुरकोट–१

यो जातलाई तराईदेखि उच्च पहाडसम्म लगाउन सकिन्छ। अदुवाको यो जात २२५-२४० दिनमा तयार हुन्छ भने ३५-४० मेट्रिक टन प्रति हेक्टर यसको उत्पादन रहेको छ। यसको एउटै बोटबाट ४००-५४० ग्रामसम्म उत्पादन लिन सकिन्छ। यो जातको १०० ग्राम काँचो अदुवाबाट १८ ग्रामसम्म सुठो बन्दछ। यसमा भोलाटाइल तेलको मात्रा २.१६% तथा ओलियोरेजिनको मात्रा ७.१२ % सम्म रहेको हुन्छ। यो जातले गानो कुहिने रोग सहन सक्छ तथा यसको पानाहरुमा ४% भन्दा कम रेसाहरु हुन्छन् ।

(ख) कपुरकोट–२

अदुवाको यो जात इलामको जिर्मले भन्ने ठाउँको स्थानीय जातबाट छनौट गरी विकास गरिएको हो। वि.सं. २०७३ सालमा उन्मोचित यो जातलाई नेपालको मध्य पहाडी क्षेत्रको लागि सिफारिश गरिएको छ। पाना रोपेको करीब २४०-२६० दिनमा यो बाली तयार हुन्छ। यसको उत्पादन क्षमता ४०.२ मेट्रिक टन प्रतिहेक्टर छ। एक बोटबाट करीब ३५०-५०० ग्रामसम्म उत्पादन लिन सकिन्छ। यो जातको बोटको उचाइ सरदर ६२.६ से.मी. हुन्छ। यो जातले सरा हाल्ने क्षमता ६ वटासम्म भएको पाइएको छ। उत्पादनमा एकरूपता हुनु, बढी उत्पादन दिन सक्नु र गानो कुहिने रोग सहन सक्नु यो जातको विशिष्ट गुणहरू हुन्।

२.३ लगाउने समय

अदुवा लगाउने समय ठाउको हावापानीमा भर पर्दछ । समुन्द्र सतह देखि १६०० मीठा उचाई भएका मध्यपहाडी क्षेत्रमा चैत्र महिनाको शुरुमा र त्यसपछि प्रत्येक ३०० मिटर तल्ली उचाईमा २ हप्ता पछि अदुवा लगाउन ठीक हुन्छ। बैशाख १५ भित्र अदुवा लगाउने उपयुक्त समय हुन्छ तर ढिलो गरी लगाएमा गानाहरु ठुला हुँदैनन् फलस्वरुप उत्पादन र गुणस्तर क्रमशः घट्दै जान्छ। समग्रमा अलि चाडो गरी अदुवा लगाएमा गानोहरु राम्रोसंग बढ्ने र उत्पादन पनि धेरै हुने हुन्छ।

२.४ वीउ दर

प्राकृतिक रुपमा अदुवा फुल्छ तर वीउ लाग्न सक्दैन। त्यसैले अदुवाको प्रसारण पानाबाट मात्र सम्भव छ। वीउको रुपमा प्रयोग गरिने गानोलाई वीउ गानो भनिन्छ। प्रसारणका लागि वीउ गानो प्रयोग हुने भएकोले प्रति इकाइ क्षेत्रमा ज्यादा वीउ (पाना) लाग्दछ। वीउको मात्रा अदुवाको जात, हावापानी र लगाउने समय एवं तरिकामा भरपर्दछ। सामान्यतया ५०-६० ग्रामको वीउ लगाउदा २००-२५० कि.ग्रा. प्रति रोपनी वीउ गानो लाग्दछ।

२.५ वीउ पानाको छनौट

अदुवाको सफल खेतीका लागि वीउ गानोको उचित छनौट महत्वपूर्ण छ। वीउ गानाको छनोट गर्दा निम्न कुरामा विशेष ध्यान दिनु पर्दछः

- वीउको श्रोत पाना कुहिने रोग नलागेको खेतको हुनुपर्छ।
- रोग तथा कीरा नलागेको स्वस्थ पाना हुनुपर्छ।
- कम्तिमा एउटा टुसा निश्चित रुपमा निक्लन सक्ने पोटिलो गानो हुनुपर्छ।
- गानोको आकार हेरी वीउ गानो ४० ग्राम देखि ६० ग्राम सम्मको हुनुपर्छ।

२.६ वीउ उपचार

अदुवा खेतीको लागि वीउ उपचार अति महत्वपूर्ण कृषि कर्म हो किनभने गानो कुहिने रोगको संक्रमण कम वा वेसी नेपालको सवै क्षेत्रमा हुने गरेको पाइएको छ। यो रोगको रोकथामको लागि वीउ उपचार नै प्रभावकारी एवं व्यावहारिक उपाय सिद्ध भएको छ। छनौट गरिएका वीउ गानाहरुलाई दश लिटर पानीमा २५ ग्राम इन्डोफिल एम-४५ (म्यान्कोजेव) र १० ग्राम वेभिष्टिन (कार्वेन्डाजिम) मिसाई बनाएको घोलमा एक घण्टासम्म डुवाउने, त्यसपछि छायांमा सुकाउने र ओवाए पछि मात्र रोप्ने गर्नु पर्दछ। आवश्यक परेमा ०.०५ प्रतिशतको मालाथीयनको घोल वनाई वीउ गानोको उपचार गर्नुपर्दछ।

२.७ जमीनको तयारी

अदुवा लगाउने जमीन ४-५ पटक जोतेर, डल्ला फुटाई माटोलाई मसिनो पानुपर्छ। माटोमा भएका झारपातहरु हटाई ५०-६० डोको (२० टन) प्रति हेक्टर का दरले राम्ररी पाकेको गोवर मल जमीनको तयारीको वेलामा नै माटोमा राम्रोसंग मिसाउनु पर्छ। अदुवाको खेतीका लागि गहिरो खनजोत आवश्यक पर्दछ।

२.८ लगाउने तरिका

तयारी जमीनमा ३० से.मी. को फरकमा कुटो वा कोदालोले १० से.मी. गहिरो कुलेसो बनाउने। वीउ गानोहरु ३० से.मी. को दुरीमा रोपेर गानाहरु माथि ६-७ से.मी. माटोको तह पर्ने गरी पुर्ने। यस अनुसारको दूरी मिलाई रोपिएमा प्रति रोपनी ५५०० विरुवाहरु हुन्छन्। ठूलो क्षेत्रमा खेती गर्नुछ भने उपरोक्त दूरी कायम हुने गरी हलोको पछाडि पनि रोप्न सकिन्छ। भिरालो जग्गामा पानी जम्ने समस्या नभएकोले ड्याङ्ग बनाउनु पर्दैन तर वढी पानी पर्न ठाउ तथा समथर जमीन जहाँ जलमग्न हुने समस्या छ त्यस्तो ठाउँमा १५ से.मी. अग्लो, १.२ मिटर चौडा र जमीन अनुसार लम्बाइको ड्याङ्गमा रोप्ने व्यवस्था मिलाउनु पर्छ। यसरी वनाएको ड्याङ्गमा प्रत्येक ४ लाइनमा अदुवा पछि पानी निकासको लागि कुलेसो बनाउन सकिन्छ।

२.९ मलखादको मात्रा र प्रयोग

अदुवा माटोमा फल्ने स्वरुपान्तरीत काण्ड तथा खन्चुवा बाली भएकाले माटोमा चिस्यान वचाई राख्न र खाद्यतत्वको आवश्यक सन्तुलन मिलाउन प्राङ्गारिक मलको निकै आवशयक पर्छ। राम्रो पाकेको कम्पोष्ट वा गोठे मल ५० देखि ६० डोका प्रति रोपनीका दरले अदुवा लगाउने जमीनमा एक समान रुपले फैलाउने र मललाई घाममा सुक्न नदिई जोतेर माटोमा मिलाउनु पर्छ। यसका अलावा नीमको पिना २ टन प्रति हेक्टरका दरले जमीनको तयारी गर्ने वेलामा माटोमा राम्रो संग मिलाएमा उत्पादनमा वृद्धि हुन्छ। साधारणतया ७५ किलोग्राम नाइट्रोजन, ५० किलोग्राम फस्फोरस र ५० किलोग्राम पोटास प्रति हेक्टरका दरले प्रयोग गरेमा अधिकतम उत्पादन लिन सकिन्छ उपरोक्त दर अनुसार डि.ए.पि., युरिया र म्युरेट अफ पोटासको मात्रा प्रति रोपनी निम्नानुसार प्रयोग गर्नुपर्छ :

- कम्पोष्ट र गोठे मलः ५०-६० डोका प्रति रोपनी (रोप्नु भन्दा २ हप्ता अगाडी)
- डि.ए.पी.ः ५ के.जी. प्रति रोपनी (जमिनको अन्तिम तयारी गरिसकेपछि)
- यूरियाः ६ के.जी. प्रति रोपनी (उम्रेको १ महिनामा ३ के.जी, २ महिनामा ३ के.जी.)
- म्युरेट अफ पोटासः ४ के.जी. प्रति रोपनी (जमिनको अन्तिम तयारीपछी २ के.जी., उम्रेको २ महिनापछी २ के.जी.)

२.१०. छापो हाल्ने

अदुवा रोपेपछि टुसाएर जमीनको सतहमा आउन १ देखि ३ महिनासम्म लाम्न सक्छ। अदुवा प्रायः असिंचित जमीन मै खेती गरिने भएकाले लामो अवधिसम्म माटोमा चिस्यान वचाइ राख्न छापोको नितान्त आवश्यक पर्छ। छापोले चाडै टुसा पलाउन मद्दत गर्छ। यसको अतिरिक्त छापोले झारको रोकथाम गर्छ, भू-क्षयवाट वचाउंछ र अन्तमा वर्षाको पानीले छापो सड्न गई माटोमा प्राङ्आरिक पदार्थ थपिन्छ र माटोको उर्वराशक्ति वढ्छ। विभिन्न ठाउँमा विभन्न किसिमको छापो हाल्ने गरेको पाइन्छ। ती मध्ये अधिकांश ठाउमा जंगलको सुकेको स्याउला, सल्लाको पतकर, सुकेका पातहरु, हरियो पात समेतको स-साना हाँगाहरु र वावियो खर छापोको रुपमा प्रयोग गरिन्छ। चांडै सड्ने किसिमको छापो (हरियो वा सुकेका पातहरु) नै सवभन्दा उपयुक्त छापो मानिन्छ। अदुवाको रोपाइ पछि पूर्णरुपले माटो ढाकिने गरी ४-५ से.मी. वाक्लो छापो हाल्नुपर्छ। सुकेका पातहरु भए हावाले नउडाउने गरी च्याप्ने व्यवस्था मिलाउनु पर्छ। ४० देखि ५० ठूलो डोका पात भए एक रोपनीका लागि छापो राख्न पुग्छ। संभव भएसम्म अदुवामा दुई पटक छापो हाल्नु उपयुक्त हुन्छ पहिलो छापो वीउ रोपिसकेपछि र दोश्रो वीउ रोपेको ४० दिन पछि हाल्नुपर्छ। दोश्रो छापो अलि पातलो गरी हाल्नुपर्छ।

२.११. **गोडमेल**

पहिलो पटकः उम्रेको एक महिनापछि पानालाई असर नपर्ने गरी गोडमेल गर्ने । युरियाको आधा भाग अर्थात ३ के.जी. प्रति रोपनीका दरले वोटको चारैतिर माटोमा मिसाउने । पहिलेको छापोबाट मात्र जमीन नढाकिने भए पुनः थप छापो हाल्ने ।

दोश्रो पटकः उम्रेको दुई महिनापछि पानालाई असर नपर्ने गरी सम्भव भए हातैले झारहरु उखेल्ने र बाँकी वचेको आधा भाग युरिया ३ के.जी. र म्युरेट अफ पोटास २ के.जी. प्रति रोपनीका दरले बोटको वरीपरी माटोमा मिसाउने ।

२.१२ **सिंचाई**

नेपालमा वर्षे बालीको रुपमा अदुवा खेती गरिने भएकोले सामान्यतया सिंचाइको आवश्यकता पर्दैन तर वर्षा कम हुने क्षेत्र तथा गर्मी हावापानी भएको क्षेत्रमा सिंचाइको आवश्यकता पर्न सक्दछ । माटोमा चिस्यान छैन भने रोप्नु अघि सिचाई गरेर मात्र रोप्ने, मौसम सुख्खा रहिरहेमा अर्को एक महिना पछि दुई व्याडको वीचमा पानी पटाई सिचाई गर्ने व्यवस्था मिलाउने गर्नुपर्दछ ।

२.१३ **अन्तरबाली प्रणाली**

अदुवा बाली तयार हुन झण्डै नौ महिना लाग्छ । अदुवा चैत्र-वैशाखमा रोपियो भने मंसिर-पुषमा मात्र खनिन्छ । प्रति इकाई क्षेत्रवाट अधिकतम फाइदा लिन अन्तरबाली प्रणाली अपनाई अदुवालाई आप, सुन्तला आदिको वगैचामा घुसुवा बालीको रुपमा लगाउन पनि सकिन्छ विभिन्न अन्तरबाली प्रणाली मध्ये अदुवा-मकै अन्तरबाली अधिकांश ठाउमा सफल भएको पाइन्छ ।स्थानीय हावापानी अनुसार तपसीलका अन्तरबाली प्रणाली अपनाउन सकिन्छः

अदुवा- मकै	अदुवा- ढैचा (बीउका लागि)	अदुवा - रहर
अदुवा- सुर्यमुखी	अदुवा- खुर्सानी	केरा- अदुवा

२.१४ **ब्रुनी निकाल्ने**

ब्रुनी वा माउ निकाल्ने भनेको लगाएको अदुवाबाली तयार नहुँदै लगाएको वीउ गानो बिरुवा स्थापित भै सकेपछि बिरुवाबाट बिस्तारै अलग गरी माटोबाट बाहीर निकाल्ने प्रविधी हो । अदुवा खेती खर्चिलो हुने हुदा किसानले सिमीत मलिलो जमीनमा अदुवा लगाउने गर्दछन् । ब्रुनी निकाली उपयोग गर्ने गर्दछन् । अदुवाको कूल खर्चको ५० देखि ६० प्रतिशत खर्च बीउमा मात्र हुने हुनाले अदुवा तयार नहुदै ब्रुनी निकाली खेती गर्दा आंशिक खर्च पहिले पाउन सकिने भएकाले किसानलाई फाईदा हुन्छ । यसरी ब्रुनी निकाल्दा लगाएको वीउको ९० प्रतिशत सम्म निकाल्न सकिन्छ र उत्पादनमा पनि कुनै असर पर्दैन ब्रुनी निकाल्ने कार्य साउन देखि भाद्र १५ सम्म गरी सक्नु पर्छ । यातायात र बजार सुबिधा भएको ठाउँमा यो प्रविधी ज्यादै लाभदायक हुन्छ।

२.१५ बाली तयारी तथा उत्पादन

अदुवा खन्ने समय हावापानी, जात, उपयोग तथा बजारको मागमा भर पर्दछ। वजारमा ताजा अदुवाको माग बढेको छ भने भदौ पछी नै खनेर बेच्न सकिन्छ। अदुवा खन्दा गानाहरुमा चोटपटक नलाग्ने गरी खन्नु पर्छ। पानामा टासिएको माटो, जरा, सुकेका पात डाँठहरु हटाउनु पर्छ। त्यस्तै रोगी तथा किराले नोक्सान पुराएका र चोट लागेका गाना पनि हटाउनु पर्दछ। खनेको कम्तिमा ४,५ दिन बारीमै सुक्न दिनु पर्दछ। अदुवा भण्डारण गर्दा १२ देखी १५ डिग्री सेन्टीग्रेड तापक्रमको अनुकुलित वातावरणमा कोठा वा सेलार स्टोरमा गर्न सकिन्छ। वीउको लागी खाडलमै पनि छोटो समयको लागी भण्डारण गर्न सकिन्छ। नेपालमा अदुवाको औसत राष्ट्रिय उत्पादकत्व १२.२ मे.टन. प्रति हेक्टर रहेको छ।

३. बाली संरक्षण

३.१ अदुवा बालीमा लाग्ने प्रमुख रोगहरु

क. गानो कुहिने रोग (Rhizome rot)

अदुवामा लाग्ने विभिन्न प्रकारका रोगहरु मध्य गानो कुहिने रोग क्षतिको प्रमुख कारण मानिन्छ। यो रोगले बिरुवाको बुद्धि अवस्था देखि भण्डारण एवं उपभोक्ता सम्म कुनै न कुनै रुपले क्षती पुयाएको हुन्छ। यो रोग (Soft rot) पिथियम प्रजातीका विभिन्न ढुसीहरुवाट हुने गरेको पाइएको छ । पिथियमका विभिन्न प्रजातीहरु मध्ये पिथियम एफानिडमा 'टम (Pythium aphanidermatum), ग्रामिनीकोलम (P. graminicolum), मारियोटाइलम (mryriotylum) र ग्रासिली (P.gracile) धेरै ठाउँमा संक्रामक भएको पाइन्छ। यो रोग वीउ र माटो दुवै वाट सर्दछ।

रोगको लक्षण

- रोप्नु अघि नै बीउ गानोमा ढुसीको संक्रमण भै रहेको छ भने उम्रने वित्तिकै टुसाहरुमा पानीयुक्त (Water soaked) धव्वाहरु देखिन्छन् ।
- रोग बढ्दै गएमा टुसाहरु नै मर्दछन् ।
- माटोवाट बिरुवामा रोग सरेको भए सरा (Pseudo stem) को तल्लो पातको टुप्पो पहेलिन्छ र पातको दुवै किनारा हुँदै सम्पूर्ण पातहरु नै पहेलिन्छन्।
- अन्तमा सराहरु मलिन हुनुको साथै सुकेर जान्छन् ।
- माटो मुनिका गानोहरुवाट रोग लागेको सरा सजिलै उखेल्न सकिन्छ ।

- रोगको उग्र अवस्थामा पहेलो देखिने सम्पूर्ण सराहरु जमीन माथि लडेका देखिन्छन् ।
- रोग संक्रमित गानो उखेलेर हेर्ने हो भने गानो फयात्त सडेको पाइन्छ र केही गन्हाउछ । यो रोगलाई क्यात चयत पनि भनिन्छ ।

रोगको व्यवस्थापन

१. निरोगी गानोको प्रयोग

२. रोग अवरोधी वा रोग सहन सक्ने जातको प्रयोग (कपुरकोट अदुवा-१, कपुरकोट अदुवा-२)

३. बाली चक्रः रोग कम गर्न तीन वर्षे बाली चक्र अपनाउनु पर्छ । बाली चक्र अपनाउँदा मकै र कोदो समावेश गरिनु रोकथामका लागि बढी प्रभावकारी हुन्छ मुख्य बाली अदुवा, मकै र कोदो भएता पनि ती बालीहरु संग अन्य कोशे बाली मिश्रित वा अन्तरबालीको रुपमा खेती गर्न सकिन्छ ।

४. जमीनमा पानी निकासको उचित प्रबन्ध : पानी जम्ने शंकास्पद जग्गामा खेती गर्दा ड्याङ्गमा अदुवा रोप्ने व्यवस्था मिलाउनु पर्छ। भिरालो जमीनमा भने ड्याङ्ग बनाइ राख्नु पर्दैन तर पानी निकासको उचित व्यवस्था मिलाउनु पर्छ ।

५. बीउ भण्डारणः बीउलाई खाडल मै राख्न सकिन्छ । तर परम्परागत किसिमको भण्डारणमा केही सुधार गरिनुपर्छ । खाडल १ मिटर भन्दा गहिरो हुनु हुदैन । खाडल ओभानो हुनुपर्छ । बीउ उपचार गरेर मात्र भण्डारण गर्नुपर्दछ ।

६. विषादिको प्रयोगः अदुवा लगाउने जमीनको अन्तिम तयारीमा तोरीको पिना धुलो पारेर प्रति रोपनी १०० के.जी. का दरले माटोमा मिसाउने, रिडोमिल र वेभिष्टिनले उपचार गरेको बीउ रोप्ने र माटोले पुर्ने, अन्तमा रिडोमिलको ०.०५% को घोल (५ ग्रा. विषादि १० लि. पानी) जमीन भिज्ने गरी ड्रेन्चिङ्ग र छापोले ढाक्ने ।

७. जैविक तरिकाः पिथियम, फकयुजारियम राइजोक्टोनिया, स्क्लेरोक्टोनिया आदि माटोमा वस्ने रोगजन्य जीवाणुको विरुद्ध ट्राइकोडर्मा (Trichoderma spp.) को प्रयोग गर्न सकिन्छ । ट्राइकोडर्मा वीउ वा माटो उपचार गर्दा कुनै पनि ढुसीनाशक विषादि प्रयोग गर्नु हुदैन ।

ख) पहेलो रोग (Yellows)

- यो रोग फयुजारियम (Fusarium oxysporum f.sp. zingiberi) नामक दुसीबाट हुने गर्दछ। यो पनि वीउ र माटो दुवैवाट सर्ने रोग हो ।

रोगको लक्षण

- संक्रमित विरुवाका पातहरु टुप्पावाट पहेंलिन थाल्छन् र क्रमशः पुरै पात पहेलिन्छ। रोगले उग्र रुप लिदै जाँदा परै बोट पहेलिन्छ, सुक्छ तर आफै ढल्दैन ।
- दुसीको संक्रमण पछि गानोको वृद्धि रोकिन्छ । गानो क्रमशः सुकेर चाउरिदै जान्छ ।
- यो रोगलाई सुख्खा सहन (Dry rot) पनि भनिन्छ ।

रोकथाम

यो रोगको रोकथामका लागि पनि गानो कुहिने रोगको रोकथामका लागि अपनाइने सम्पूर्ण उपायहरु अपनाउनु पर्दछ ।

ग) ओइलाउने रोग (wilt)

यो रोग पनि बीउ र माटो बाट सर्ने प्रकृतिको हुन्छ । यो रोग शंकाणु (Ralstonia solanacearum) द्वारा हुन्छ।

रोगको लक्षण

- ओइलाउने रोगको लक्षण प्रायः साउन-भदौमा देखापर्छ । सवभन्दा पहिले पातहरु ओइलाए जस्ता देखिन्छन् ।
- पातका किनारा तलतिर फर्केर वेरिए जस्ता देखिन्छन् । रोगको विकसित अवस्थामा सराहरू सुक्दछन् र गानोको वृद्धि रोकिन्छ ।
- शंकाणुको संक्रमण भएपछि गानो कुहिन्छ । जसबाट नराम्रो गन्ध आउँछ । सडेको भाग निचोर्दा पिप जस्तो लेदो बाहिर आउछ ।

रोकथाम

अदुवाको ओइलाउने रोग एकदमै जटिल एवं गम्भीर रोग हो । यो रोग लागि सकेपति रोकथाम गर्न निकै कठीन पर्दछ । तापनि ओइले रोगको शंका उत्पन्न भएका स्ट्रेप्ट्रोसाइक्लीन २०० पि.पि.एम (२ ग्राम/१० लि. पानी) का दरले बनाएको घोलमा १ घण्टा सम्म वीउ गानो डुवाई वीउ उपचार गर्ने र सोही घोलले माटो पनि उपचार गरेमा केही हद सम्म ओइलाउने रोगको रोकथाम गर्न सकिन्छ।

घ) थोप्ले रोग (Leaf spot)

अदुवामा लाग्ने थोप्ले रोग (Phyllosticta zingiberi Ramkr.) नेपालमा निकै व्यापक भएको पाइन्छ । खासगरी दक्षिण फर्केको पहाड तथा धेरै समय कडा घाम लाग्ने ठाउँको एकल अदुवा खेतीमा रोगको प्रकोप बढी भएको देखिन्छ । यो रोग विशेष गरी श्रावण-भाद्रमा बढी देखापर्छ

रोगको लक्षण

- पातमा अण्डाकार वा लम्बाकार स-साना थोप्लाहरू देखा पर्छन् ।
- रोगले उग्र रुप लियो भने थोप्लाहरु एक अर्कमा जोडिन्छन, थोप्लाको बीचको भाग सेतो नेपाली कागज जस्तो देखिन्छ र बीच-बीचमा च्यातिएको पनि हुन सक्छ ।
- बीचको सेतो भागमा स-साना काला विन्दु जस्ता देखा पर्न्। पातमा हरितकण घट्न जाने भएकोले उत्पादनमा क्षति हुन जान्छ ।

रोकथाम

- रोग सहन सक्ने जात कपुरकोट अदुवा-१, कपुरकोट अदुवा-२ लगाउने । सानो आकारको चाउरीएको बीउ गानो प्रयोग नगर्ने ।
- तीन वर्षे बाली चक्र अपनाउने ।

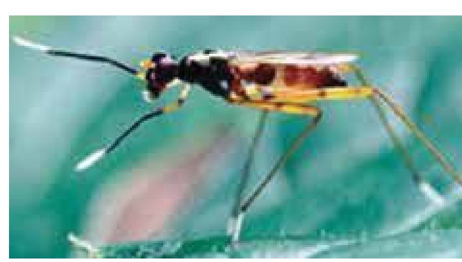
३.२ अदुवामा लाग्ने कीराहरु र तिनको रोकथाम

क) गवारो

यसको लाभ्रेले सराको ५-० से.मी. माथि फेदमा प्वाल पारी गुवो खादै टुप्पोतिर वड्छ । सराको गुवो पहेलो हुन्छ र सुक्छ, यस अवस्थालाई डेडहर्ट (Dead Heart) भनिन्छ । साउन र भदौमा कीराको प्रकोप ज्यादा हुन्छ ।

प्रति गांज औसत एउटा सरामा गवारो लागेको छ भने रोगर बा डेसिसको ०.१ प्रतिशतको घोल १५ दिनको अन्तरमा २ पटक छरेमा रोकथाम गर्न सकिन्छ । लाईट ट्र्यापको प्रयोग गरी माउ पुतलीको संख्या घटाउन सकिन्छ ।

ख) गानोमा लाग्ने औसा



राइजोम फलाई (Rhizome fly) का म्यागोट (Maggot) हरुलाई गानोमा लाग्ने औसा भनिन्छ । अदुवाको गानो कुनै कारणवाट सइन वा कुहिन गयो भने त्यसको गन्धले झिंगालाई आकर्षण गर्दछ । पोथि झिगाले डसेको गानोमा

औसा पार्छ, जसको फलस्वरूप पानाको सड्ने क्रममा अरु तिव्रता आउछ।

जमीनको वीच-वीचमा पाना कुहिने रोग लागेको छ भने ढुसीनासक विषादिको साथमा किटनासक विषादि पनि मिसाई रोगी वोटको वरिपरि गानो भिज्ने गरी ड्रेन्चिन्न गरेमा रोग र कीरा दुवैको रोकथाम हुन्छ।

ग) पात वेरुवा

माउ पुतलीले पातमा फुल पार्छ। फुलवाट निस्केको लाभ्रेले पातलाई वेर्छ र भित्रातिरवाट पात खान्छ। एउटा वेरिएको पातमा प्रायः एउटै लाभ्रे पाइन्छ। माउ पुतली कालो र सेतो दुवै रङ्गमा पाइन्छ।

कम्तिमा १० प्रतिशत सराको पातमा कीराको आक्रमण पाइयो भने ०.१ प्रतिशतको साइपरमेथ्रीन वा डेसिस विषादिको घोल छरेमा रोकथाम हुन सक्दछ।

घ) रातो कमिला

यस्ले गानोको नरम तन्तुहरु खाएरससाना प्वाल पारेर गुणस्तर नाश गर्नका साथै अन्य रोग पनि फैलाई दिन्छ। तराईमा भन्दापहाडी भागमा यसको आक्रमण बढी हुन्छ। रातो माटो बढी भएको ठाउँमा यसको आक्रमण भएको पाईन्छ।

Fipronil Granules ०.०४ प्रतिशत भोलमा आधा घण्टा अदुवाको गानो डुबाएर रोप्ने। रातो कमिला धेरै लाग्ने जमिनमा रोप्नु अघि १ किलो प्रति रोपनी क्लारोपाईरीफस मिलाउने।

२२. बेसार खेती

१. पृष्ठभुमी

वेसार (हलेदो) लाई अंग्रेजीमा Turmeric भनिन्छ र यसको वैज्ञानिक नाम Curcuma longa Linn. हो। यो Zingiberaceae परिवार अन्तर्गत पर्दछ। यसको गानो र धुलो औषधी तथा खाद्य पदार्थमा रङको लागि प्रयोग गरिदै आएको छ। परापुर्वकालदेखि खाद्य पदार्थमा प्रयोग हुदै आएको बेसार केवल रंगाएर आकर्षक देखाउन मात्र नभै वास्ना र स्वादको लागी पनि उत्कृष्ट मानिन्छ। दैनिक रुपमा अत्यावश्यक पर्ने वेसारको धार्मिक, श्रीङ्गारिक तथा औद्योगिक महत्वपनि रहेको पाईन्छ। यसको उत्पत्ती दक्षिण पुर्वी एसियाका देशहरुमा भएको मानिन्छ।

वेसारमा पाइने प्रमुख तत्व क्युरक्युमिन (Curcumin) “रङ” हो। वेसारको गानोमा सरदर १.८ देखि ५.४५ प्रतिशत क्युरक्युमिन पाइन्छ। यसको अलावा यसमा २.५५ देखि ६.२५ प्रतिशत सम्म वासनादार तेल पनि पाउन सकिन्छ। विश्वमा भारत, पाकिस्तान, हाइटी, जमाइका, चीन, पेरु, आदि वेसार उत्पादन गर्ने प्रमुख देशहरु हुन्। सामान्यतया तराईदेखि हिमालसम्मका जिल्लाहरुमा वेसारको खेती परापुर्वकालदेखि गरिदै आएको छ। तर कैलाली, गुल्मी, सिन्धुली, मोरङ, कास्की, सुनसरी, रौतहट, सप्तरी, झापा, डोटी, सल्यान, वाके, वर्दिया, आदि वेसारको खेती गरिने मुख्य जिल्लाहरु हुन्। आ.व. २०७५/७६ मा नेपालमा कुल १०,१६० हेक्टर क्षेत्रफलमा वेसार खेती भई ९८,९०४ मे.टन उत्पादन भएको र यस्को उत्पादकत्व ९.७३ मे.टन प्रति हेक्टर रहेको छ। केही जिल्लाहरुमा यसको व्यावसायिक खेती भई निर्यात समेत हुने गरेको छ। निर्यातयोग्य बाली/वस्तु भएको कारण व्यवसायीकताका लागी क्षेत्रफल विस्तार साथसाथै उत्पादकत्व पनि वृद्धि गर्न सकिने भएकोले नेपालमा यो बालीको राम्रो संभावना देखिन्छ।

२. हावापानी र माटो

वेसार मुख्यतया गर्मी र आद्र हावापानीमा राम्रो हुने भएता पनि हल्का छांया भएको ठांउमा यो बिरुवाको वृद्धि र विकास सफलतापुर्वक हुन सक्दछ। यसलाई समुन्द्र सतहदेखि १६०० मी. सम्मको उचाईमा खेती गर्न सकिन्छ। तापक्रम २०-३० डिग्री सेन्टिग्रेड र मध्यम वर्षा हुने ठाउँ यसको लागि उपयुक्त हुन्छ। यसको खेती सिंचित एवं असिंचित दोमट र रातो माटोमा गर्न सकिन्छ। तर पानी नजम्ने वलौटे दोमट माटो यसको लागि उत्तम हुन्छ। पानी जम्ने जग्गा वेसार खेतीको लागि उपयुक्त हुँदैन। पि.एच. ५.५-६.५ भएको माटो वेसार खेतीको लागि उपयुक्त मानिन्छ। यसले धेरै चिसो र तुषारो सहन सक्दैन।

३. जग्गाको तयारी र मलखाद

साधारणतया फाल्गुनमा पानी परी सकेपछि ३-४ पटक जमिन खनजोत गरि राम्ररी कुहिएको गोवरमल माटोमा मिलाई माटोलाई वुरवुराउदो र खुकुलो हुनेगरि जग्गाको तयारी गर्नुपर्दछ । मलखादको मात्रा माटोको उर्वराशक्ति एवं माटोमा विद्यमान खाद्यतत्वको अवस्थामा भर पर्ने भएता पनि अदुवा बाली अनुसन्धान कार्यक्रमले मलखादको रुपमा राम्ररी पाकेको गोवरमल कम्पोष्टमल ३० टन र ३०:३०:६० के.जी. नाईट्रोजन, फस्फोरस, पोटास प्रति हेक्टर सिफारिस गरेको छ। प्रति रोपनी वेसार खेतीमा मलखादको प्रयोग मात्रा र समय तल तालिकामा उल्लेख छः

तालिका २२.१

मलखाद	मात्रा प्रति रोपनी	मल प्रयोग गर्ने समय
गोबर/कम्पोष्ट मल	१५०० के.जी.	जग्गाको तयारी गर्ने बेला
डी.ए.पी.	८ के.जी.	जग्गाको तयारी गर्ने बेला
यूरीया	५.५ के.जी.	३ के.जी. उम्रेको ४० दिनमा/२.५ के.जी. उम्रेको ९० दिन पछी
म्युरेट अफ पोटास	८ के.जी.	४ के.जी. जग्गाको तयारी गर्ने बेलामा/४ के.जी. रोपेको ४० दिन पछी

४. जातहरु

कृषकहरुले परापूर्वकालदेखि स्थानीय जातहरु खेती गर्दै आएका छन् । यी जातहरुमा वेसारमा हुने मुख्य तत्व क्युरक्युमिनको मात्रा कम भएको कारण धैरै गुणस्तरयुक्त नहुने र उत्पादन क्षमता पनि न्युन रहेको छ। विभिन्न ठाउँमा खेती गरिएका जातहरुमा धैरै विविधता पाईन्छ। प्रयोगको प्रयोजन अनुरुपका जातहरु छनौट गरि खेती गर्दा राम्रो हुन्छ, जस्तै मसलाको रुपमा प्रयोग गर्नको लागी हल्का पहेलो रंग, ठुलो गानो, नरम र बास्नादार भएका जात छनौट गर्नु पर्छ भने रंगको रुपमा प्रयोग गर्नको लागी गाढा पहेलो, कडा र चम्किलो रंग हुने छिटो रंग बस्ने जातहरुको छनौट गर्नुपर्छ।

तालिका २२.२

जात	कपुरकोट हलेदो-१	कपुरकोट हलेदो-२
उत्पादकत्व (टन/हेक्टर)	२७.८३	३४.०५
धुलो बन्ने क्षमता (%)	१३.८	१६
क्युरक्युमिन (%)	४.८९	२.५९
सिफारिस क्षेत्र	मध्य पहाड	तराई तथा मध्य पहाड

५. लगाउने समय

चैत्रको पहिलो हप्ता बेसार लगाउने उपयुक्त समय भएतापनि यो महिनाभरि लगाउन सकिन्छ। लगाउने समय ढिला हुदै जाँदा उत्पादन क्षमता घट्दै जाने हुन्छ।

६. वीउ बेसारको छनौट, दर र रोप्ने तरिका

वेसारको फुलवाट फल नलाग्ने हुंदा यसको वानस्पतिक भाग (गानो) लाई नै वीउको रुपमा प्रयोग गरिन्छ। वीउ छनौट गर्दा सके सम्म माथी उल्लेख गरिएको उन्नत जातको कम्तीमा दुईवटा उम्रने मुना भएको, निरोगी, नचाउरिएको, नकाटिएको सरदर ३५ ग्रामको वीउ छान्नु पर्दछ। यसरी छानिएको वीउलाई २५ ग्राम डायथेन एम-४५ र १० ग्राम वेभिस्टिनको १० लिटर पानीमा घोल बनाइ त्यसमा वीउ आधा घण्टासम्म डुवाउने र त्यसपछि छायाँमा ओभानो हुने गरि सुकाउने र रोप्नु पर्दछ। एक रोपनी क्षेत्रफलको लागी १५०-१७५ के. जी. वीउ आवश्यक पर्दछ। गाउघरमा बेसार हलोको सियो पछाडी लगाउने चलन भएता पनि उन्नत तरिकावाट उपर्युक्त दुरिमा लगाउदा ड्याङ्ग वनाई लगाउनु पर्ने हुन्छ। १२० से.मी. चौडाईको ड्याङ्ग बनाई हार देखी हारको दुरी ३० से.मी कायम गरि प्रत्येक हारको ५-७ से.मी. गहिराईमा २५-३० से.मी.को फरकमा साईजका गानो रोपण गर्नु पर्दछ। ड्याङ्गका विचमा ५० से.मी. खाली ठाउ राख्दा पछी गोडमेल तथा अन्य काम गर्न सजिलो हुन्छ।

७. छापो हाल्ने

वेसारलाई चैत्र- वैशाखमा रोप्ने गरिन्छ र त्यस समयमा माटोको चिस्यान जोगाई राख्न छापोको अति ठुलो भूमिका र महत्व हुन्छ। वेसार प्रायः असिंचित जमिनमा खेती गरिने भएकाले लामो अवधिसम्म माटोमा चिस्यान वचाइ राख्न छापोको नितान्त आवश्यक पर्दछ। यसको अतिरिक्त छापोले झारको रोकथाम, भु-क्षयबाट वचाउने र अन्तमा वर्षाको पानीले छापो सड्न गई माटोमा प्राङ्गारिक पदार्थ थपिन्छ र माटोको उर्वरा शक्ति वढछ जस्को कारण विरुवाको राम्रो वृद्धि विकास भै उत्पादनमा समेतवृद्धि हुन जान्छ। विभिन्न ठाउँमा विभिन्न किसिमको छापो हाल्ने गरेको पाइन्छ। सुकेका पातहरु, बाबियोको खर, र हरिया पात समेत छापोको रुपमा प्रयोग गर्न सकिन्छ तर छिटै कुहिने किसिमको छापो उपयुक्त छापो मानिन्छ। बेसारको रोपाई पछि पुर्णरुपले

माटो ढाकिने गरी ४-६ से मी. बाक्लो छापो हाल्नुपर्छ। सुकेका पातहरु भए हावाले नउडाउने गरी छाप्ने व्यवस्था मिलाउनु पर्छ। ४० देखि ५० डोका पात भए एक रोपनीका लागी छापो राख्न पुग्दछ।

८. सिंचाई तथा गोडमेल

वेसार सामान्यतया वर्षायाममा र पाखो वारीमा खेती गरिने हुँदा सिंचाईको आवश्यकता नपर्ने भएता पनि माटोको अवस्था हेरी वर्षात नभएको वेलामा करिव ३ हप्ताको फरकमा हल्का सिंचाईको आवश्यकता पर्दछ। वेसारले पानी जमेको नसहने हुँदा निकासको उपयुक्त व्यवस्था मिलाउनु पर्दछ। वेसारमा प्रसस्त मलखाद प्रयोग हुने र शुरुका अवस्थामा यसको वृद्धि कम हुने हुनाले झारहरु चाडै उम्री मुख्य बाली संग खाद्यतत्व, चिस्यान, प्रकास आदी सँग प्रतिस्पर्धा गरि उत्पादनमा ह्रास हुने हुँदा झारपातको प्रकोप अनुशार २ देखि ३ पटक गोडमेल गर्नु पर्दछ। पछिल्लो पटक हाल्नु पर्ने रसायनिक मल टप ड्रेस. गर्नु अघि झार उखेली सफा गर्नु पर्दछ र साथै उकेरा समेत दिनु पर्दछ।

९. बालीचक्र तथा अन्तरबाली

लामो समयसम्म एउटै जग्गामा बाली लगाइरहदा त्यसवाट रोग र किराको प्रकोप वढ्न गइ उत्पादनमा निकै ठुलो ह्रास आउन सक्दछ। तसर्थ यसलाई मकै ,तोरी, उखु, केरा वा तरकारी आदि बालीको चक्रमा खेती गर्न सकिन्छ। यो बाली लगाउने उच्च जग्गाहरुमा चना, रहर, कोदो आदि को बालीचक्रमा पनि यसलाई मिलाउन सकिन्छ। यो छायाँ मन पराउने बाली भएकोले यसलाई फलफुल वगैचा, आप, कटहर, लिची, नरिवल, सुपारी आदिमा अन्तरबालीको रुपमा लगाउन सकिन्छ।

१०. बाली संरक्षण

वेसारमा विशेषगरी ढुसी र निमाटोड(जुका) जन्य रोगहरुले आक्रमण गरेको पाईन्छ। वेसारमा मुख्य गरि खैरो थोप्ले डढुवा रोग (Leaf blotch), पातको खटिरा (Leaf spot), गानो कुहिने (Rhizome rot) रोगहरुले आक्रमण गर्दछ भने जरामा गाठो पार्ने जुका (Nematode) , डांठको गवारो (stem borer), पात वेरुवा (Leaf folder), कत्ले (Scale insects) जस्ता किराहरुले पनि आक्रमण गरि नोक्सान पुऱ्याउदछ। यीनका क्षतिको स्तर विचार गरि सोही अनुशारको बाली व्यवस्थापन गर्नु पर्ने हुन्छ। रोगमुक्त क्षेत्रको स्वस्थ्य वीउ मात्र प्रयोग गर्ने र बीउ उपचार गरेर मात्र रोप्ने गर्न पर्दछ। सकेसम्म कपुरकोट हलेदो १ जातले बेसारमा लाग्ने प्रमुख रोग खैरो थोप्ले/डढवा रोग (Leaf blotch) रोग सहनसक्ने भएकोले विषादीको प्रयोग गर्नु जरुरी नभएता पनि रोगको अवस्था हेरी भाद्र महिनामा १५ दिनको फरकमा १ % बोडोमिश्रण वा डायथेन

एम ४५ ०.२-०.३ %) अथवा व्लाईटक्स-५०, ०.३ % को घोल छर्कनु पर्दछ। रोगी वोटहरु र संक्रमित पातहरुलाई जम्मा गरि जलाउनु पर्ने हुन्छ। जुकाको प्रकोप भएको बालीका पातहरुमा दाग देखा पर्ने, जरामा गिर्खा देखा पर्ने र बोट पुड्को हुने हुन्छ। यस्तो प्रकोप देखिएमा सोलेनेसी परिवारका तरकारी बाली आलु, भण्टा, खुर्सानी, टमाटर जस्ता बालीहरु लगाएको जमिनमा वेसार नलगाउने, निमको पिना १०० केजी /रोपनी माटोमा मिलाएर लगाउदा जुकाको प्रकोप कम हुन्छ। त्यस्तै यो बालीमा लाग्ने उपरोक्त किराहरुले त्यती आर्थिक क्षति गरेको नपाईएता पनि पात वेरुवा, डांठको गवारो, कत्ले किरा आदीले आक्रमण गरेमा डेसिस ०.१ % स्प्रे गरि नोक्सान कम गराउन सकिन्छ।

११. बाली लिने

साधारणतया बेसार लगाएको ९ महिनामा बाली लिन सकिन्छ। पौषदेखि माघसम्म बाली लिने उपयुक्त समय हो। यो समयमा खनेको वेसारमा क्युरक्युमिन तत्वको मात्रा त्यस भन्दा अघी वा पछि खनेको वेसारमा भन्दा वढी (१५-१८%) हुन्छ। वोटको पात पहेलिएर सुक्न थाले पछि खन्ने कार्य शुरु गर्नु पर्दछ। गानो खन्न भन्दा करिव ५-७ दिन अगाडी वोटको डांठ गानोवाट छुट्याउनु पर्दछ। बाली लिन जग्गालाई कोदालोको सहायताले खनी त्यसवाट वेसारका गानाहरुलाई हातले राम्रोसंग टिप्नु पर्दछ र टिपिएका गानाहरु राम्रो संग सफा गरी जराहरु, रोग लागेका, काटिएका, चोटपटक लागका अथवा कुहिन लागेका गानाहरु हटाई राम्रो गानाहरु छुट्याई आगामी साल वीउको लागी उचित भण्डारण गरि राख्नुपर्दछ। वीउ वाहेकको वेसारलाई विक्रि गर्ने वा प्रशोधन गर्नु पर्दछ। प्रति रोपनी १.५-२.० मे.टन. काँचो वेसारको उत्पादन लिन सकिन्छ। उपयुक्त समयमा बाली लिदा, वढी सुकेको वेसार पाउन सकिन्छ।

१२. वीउको भण्डारण

वेसारमा चिस्यानको मात्रा धेरै हुने हुदा सुरक्षित भण्डारण गर्नु अत्यावस्यक हुन्छ। अन्यथा भण्डारणमा सुक्ने, चाउरिने, कुहिने आदी समस्याहरु आई वेसारको गुणस्तर घट्न जान्छ। वेसार खेती एवं भण्डारणको प्रमुख समस्या नै गानो कुहिने रोग हो। तसर्थ भण्डारण अघि वीउ गानोहरु तथा भण्डारण गरिने स्थान ढुसी एवं कीटनाशक विषादिद्धारा उपचार गर्नुपर्छ। वेसारलाई १२-१४ डिग्री सेन्टीग्रेड तापकम र सापेक्षिक आर्द्रता ६५-७५ प्रतिशत मिलाउन सकिने कोठामा सजिलैसंग ५-६ महिनासम्म भण्डारण गर्न सकिन्छ। कृषकस्तरमा यस्तो किसिमको तापक्रम नियन्त्रित कोठा बनाउन प्रायः नसकिने भएकाले परम्परागत खाल्टोमा गरिने भण्डारणलाई केही सुधार गरी स्वस्थ वीउ भण्डारण गर्नु आर्थिक दृष्टिले उपयुक्त देखिन्छ।

१३. खाडल वनाउने

वेसार भण्डारण गर्न विभिन्न क्षमताको खाडल वनाउन सकिन्छ। तर खाडलको गहिराई १ मि. भन्दा बढी हुनु हुँदैन। एक घन मीटर खाडलमा ३५० किलोग्राम वीउ गानो भण्डारण गर्न सकिन्छ। उत्पादन थोरै भए सानो आकारको खाडलमा राखे पनि हुन्छ। पानी नजम्ने तथा छायाँ पर्ने ठाउँमा खाडल वनाउनु पर्दछ।

१४. **वीउ तथा खाडलको उपचार**

छानिएका वीउ गानोहरुलाई विषादी मिसाइएको घोलमा १ घण्टा डुवाइ छायाँमा सुकाउनु पर्दछ। खाडल पनि सोही विषादिको घोल छरेर उपचार गर्ने र खाडललाई सुक्न दिनु पर्दछ। खाडलमा आगो बालेर पनि उपचार गर्न सकिन्छ। विषादी घोल वनाउदा १० लिटर पानीमा २५ ग्राम इण्डोफिल एम- ४५ र मालाथिएन २५ मि.ली. मिसाउनु पर्दछ।

१५. **भण्डारण प्रक्रिया**

खाडलको पिंधमा धानको भुस वा काठको धुलो, वावियो वा पराल ३-४ से.मी. बाक्लो हुने गरी विच्छाउने। वीउ गानोहरुलाइ खाडलको उपल्लो सतहको ६ इन्च वाकी राखी भर्ने र खाडलमाथि प्वालहरु भएको काठका फल्याकद्वारा ढाक्ने। काठमाथी खर वा परालको वाक्लो तह राखी एक तह माटो राख्ने त्यसपछि खाडलमा पानी पर्न नदिन गुम्बज आकार बन्ने गरी गोवर माटोले लिप्ने। खाडलमाथि अस्थायी छाप्रो वनाइ खाडलको तापक्रम कम गर्न र पानी पस्नवाट वचाउन सकिन्छ। हावाको आवत जावत (भेन्टीलेसन) को लागि पाइपहरुको पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ। यस प्रकारले भण्डारण गरिएमा ५-६ महिनासम्म वेसार सुकेर चाउरिदैन, गानो कुहिने रोगवाट हुने क्षति कम गर्न सकिन्छ र वीउको अंकुरण पनि राम्रो हुन्छ।

१६. **प्रशोधन**

- जम्मागरि ल्याइएका पुराना पानाहरुवाट नया पाना छुट्टाउने।
- पुराना पानाहरु र नयाँ पानाहरुलाई भिन्दा भिन्दै प्रशोधन गर्ने।
- यसको लागि पानाहरुलाई जम्मा गरी सफा गर्ने, त्यसपछि ती पानाहरुलाई तामा, वा माटोको भाडामा पानीले डुब्ने गरी उमाल्ने।
- जवसम्म सेतो वाफ र विशेष किसिमको गन्ध आउँदैन तवसम्म उमाल्नु पर्दछ।
- सामान्यतया ४०-६० मिनेट उमालेपछि वेसार नरम हुन्छ र यसलाई पानीवाट निकाल्नु पर्छ। त्यसपछि ती उमालेका पानाहरुलाई घाममा १०-१५ दिनसम्म एकनासले राम्रो सँग सुकाउनु पर्दछ। यसरी सुकेको वेसार भाच्दा धातुको जस्तो आवाज आउनु पर्दछ। चानामा चिस्यानको मात्रा १० प्रतिशत भन्दा कम हुनु पर्दछ।
- वेसारमा राम्रो रङ्ग ल्याउनको लागी यसलाई २० ग्राम सोडियम वाइ सल्फाइड र २० ग्राम हाईड्रोक्लोरिक एसिड प्रति ४४ केजी गानो पानीमा राखी उमाल्ने गरिन्छ।
- यसरी सुकेको वेसारलाई मेसिनको सहायताले वा हातले गुन्द्री, मान्द्रो वा सिमेन्ट लगाएको भुईमा रगडेर पालीस गरिन्छ। वा यस्तो तयारी वेसारलाई पिधेर धुलो बनाउने काम गर्नु पर्दछ। सामान्यतया काँचो वेसारवाट जात अनुसार १५-२० प्रतिशत प्रशोधित वेसार पाउन सकिन्छ।

२३. जिरा खेती प्रविधी

परिचय

नेपालि भान्सामा प्रयोग हुने प्रमुख मसलाहरु मध्ये मिठो सुगन्ध र मन्द रुपको पिरो तथा सामान्य तितो गुणले भरिपूर्ण प्रिय मसलाको रुपमा जिरालाइ लिने गरिन्छ। जिरा मसला तथा जडिबुटि प्रयोजनका लागि उत्पादन गरिने एकबर्षिय झार समुह अर्न्तगतको बाली हो । यसमा सेतो रंगको सिलेन्ड्रिकल जरा, लामा लामा साघुरा तथा गाढा हरीया पातहरु, बहु विभाजित रुपमा विकसित भएको काण्डको साथै फलको समुहलाइ रुदर्भा भनिन्छ।बोट नरम प्रकृतिको करिब १५ देखि ५० से.मी. सम्म अग्लो हुन्छ। जिराको मुख्यतया फल नै मसलाको रुपमा प्रयोय गरिन्छ ।यसलाइ अग्रेजिमा क्यूमिन (Cumin-Cuminum cyminum L.) भनिन्छ । जिरा बाली Umbelliferae वा Apiceae परिवार अन्तर्गत पर्दछ। जिराको उत्पत्ति इजिप्टको (मिश्र) नाइल उपत्यकाको माथिल्लो भेग र भूमध्यसागरीय (Mediterranean) क्षेत्र लगायत इरान र भारतमा भएको मानिन्छ। विश्वमानचित्रमा जिरा उत्पादन हुने देशहरुमा साउदि अरेबिया, भारत, इरान, टर्कि, इराक, मेक्सिको, दक्षिण रसिया, इन्डोनेसिया, जापान, चिन आदी प्रमुख रुपमा रहेका भएता पनि मुख्य रुपमा ब्यवसायिक तवरले इरान भारत र माल्टाले बिश्वको ठुलो उत्पादनको हिस्सा समेटेको पाइन्छ। नेपालले छिमेकी मित्र राष्ट भारतवाट सबै भन्दा धेरै मात्रामा जिरा आयात गर्दै आइरहेको छ। नेपालको सन्दर्भमा जिरा खेतीको विकास र विस्तारमा विगतमा राष्ट्रिय मसला बाली विकास कार्यक्रम वाट समन्वय तथा सहजिकरण हुदै आएकोमा हाल आएर सो जिम्मेवारी राष्टिय आलु तरकारी तथा मसला बाली विकास केन्द्रवाट हुदै आएको छ। नेपालमा ब्यवसायिक रुपमा जिरा खेती हुने क्षेत्रफल तथा उत्पादन सम्बन्धि विवरणको आधिकारिक आकडा भेटिदैन तथापि भन्सार विभागको तथ्याकं अनुसार नेपाली बजारमा आ.व. २०७४/७५ मा मात्र करिब १ अरब ४६ करोड १२ लाख रुपया बराबरको ६,४८६ मे टन जिरा अयात भएको पाइन्छ।

प्रयोग र महत्व

जिराको मुख्यतया बीउ (दाना) लाई मसलाजन्य प्रयोजनका लागि उत्पादन गरिन्छ। जिराको फलमा प्रशस्त मात्रामा शक्तिबर्धक रसायनहरु, रेशाजन्य पदार्थहरु भिटामिनए, भिटामिन बि का साथै विभिन्न खनिजहरु क्याल्सीयम, फलाम, म्यागनेसियम तथा म्यान्गेनिज तथा फाइबर समेत पाइन्छ। जिराको दानावाट निकाल्न सकिने वासनायुक्त तेललाइ क्यूमिनोल वा Cumin Aldehyde भनिन्छ। यसको दाना विभिन्न आर्युवेदिक औषधि बनाउन प्रयोग हुन्छ भने हाल केहि अनुसन्धानले यसको दानामा antibleeding, antidiarrhea agent and for obesity नियन्त्रण गर्न समेत उपयोगी हुने तथ्य देखाएको छ। जिरामा २% - ४.५% सम्म वाष्पशील आवश्यक तेल (Volatile Essential Oils) हुने गर्दछ जसमा ढुसी/जीवाणु अवरोधक र एन्टी अक्सीडेन्ट युक्त गुण हुने भएकाले विभिन्न खाद्य पदार्थ संरक्षण गर्न र पेय पदार्थमा समेत यसको प्रयोग गर्ने गरिन्छ। संयुक्त राष्ट्रसंघको कृषि बिभाग (USDA) का अनुसार जिरामा पाइने विभिन्न तत्वहरुको बिबरण र मात्रा निम्नानुसार छ।

तालिका २३.१

खाद्यतत्व	जिराको दानामा (प्रति १०० ग्राम) पाइने मात्रा
सुगर (ग्राम)	२.२५
शक्ति (किलो क्यालोरी)	३७५(१.५६७ KJ)
प्रोटिन	१७.८१
चिल्लो पदार्थ (ग्राम)	२२.२७
डायटरी फाइबर (ग्राम)	१०.५
कार्बोहाइड्रेड (ग्राम)	४४.२४
क्याल्सियम (मिलिग्राम)	९३१
फलाम (मिलिग्राम)	६६.३६
म्याग्नेसियम (मिलिग्राम)	३६६
फस्फोरस (मिलिग्राम)	४९९
पोटासीयम (मिलिग्राम)	१७८८
सोडीयम (मिलिग्राम)	१६८

खाद्यतत्व	जिराको दानामा (प्रति १०० ग्राम) पाइने मात्रा
जस्ता (मिलिग्राम)	४.८
भिटामिन सी (मिलिग्राम)	७.७
थायामिन (भिटा.बि १ मिलिग्राम)	०.६२८
रिबोफ्ल्याबिन (भिटा.बि २ मिलिग्राम)	०.३२७
नियासिन (भिटा.बि३ मिलिग्राम)	४.५७९
भिटामिन बि ६ (मिलिग्राम)	०.४३५
भिटामिन ए (आइ.यू)	६४
पानी(ग्राम)	८.०६
फोलेट (भिटा.बि ९ माइक्रो ग्राम)	१०
भिटामिन के (माइक्रो ग्राम)	५.४
भिटामिन इ (मिलिग्राम)	३.३३
सेचुरेटेड फ्याटि एसिड	१.५३५

हावापानी र माटो

जिरा उष्ण प्रदेशीय हावापानीमा राम्रो उत्पादन गर्न सकिन्छ साथै उपोष्ण प्रदेशको शुष्क तथा अर्धशुष्क हावापानीमा पनि लगाउन सकिन्छ। यसलाई चिसो तथा सुक्खा तर तुषारो नपर्ने मौषम आवश्यक पर्दछ। विशेष गरि फुल फुल्ने र दाना लाग्ने समयमा यसले तुसारो सहन गर्न सक्दैन। बीउ लाग्ने बेलामा तापक्रम उच्च भएमा वा ठुलो हावा लागेमा उत्पादन घट्नुका साथै बाँझोपनाको समस्या देखिन सक्छाजिरा खेती प्रशस्त मात्रामा प्राङ्गारिक पदार्थ भएको दोमट माटोमा राम्रो उत्पादन हुन्छ। पानी नजम्ने निकासको राम्रो प्रबन्ध भएको बलौटे दोमट माटोमा फसल राम्रो हुन्छ। यसका लागि माटोको पी.एच. मान तथस्ठ उपयुक्त हुन्छ। यसका लागि क्षारिय तथा लवण माटो उपयुक्त माँनिदैन साथै जिराको बिरुवाले क्षारीय माटोमा निकै सम्वेदनशिलताका लक्षणहरु देखाउने गर्दछ।जिरा खेती सधै एकै जमिनमा नगरी जमिन अदल बदल गरेर लगाउदा माटो जन्य रोगहरुको संक्रमण कम गर्न सकिन्छ।१५ देखि २५ डि. से. तापक्रम बीउ उम्रन तथा बृद्धि वकास र २० देखि ३० डि. से. तापक्रम फुल फुल्न तथा बीउ पाक्नको लागि अनुकुल मानिन्छ। समुन्द्र सतहदेखि १००० मिटर उचाइसम्मका क्षेत्रहरुमा यसको ब्यवसायिक उत्पादन गर्न सकिन्छ।

जिरा लगाउने समय

जिरा खेती कार्तिक देखि मंसिर महिना सम्ममा रोप्न उपयुक्त मानिन्छ।जिरा रोप्दा छरुवा तरिका वा लाइनमा वा क्यारि बनाएर गरिन्छ। बीउ दर प्रति रोपनि ६०० देखि ८०० ग्राम आबश्यक पर्दछ। बीउ रोप्नु अघि २.५ देखि ३ ग्राम सेरेसन वा थाइराम विषादिले उपचार गरेको बीउ न्यूनतम ६ घण्टा भिजाएर छर्दा राम्रोसग

उम्रन्छ। बीउ रोप्दा १ देखि २ से. मि. गहिराइमा रोप्ने तथा बाली चक्र अनिर्वाय पालना गर्नु पर्दछ। जिरा खेती लाइनमा गर्दा हारदेखि हारको दुरी ३० से. मि. र बोट देखि बोटको दुरी १५ से. मि. हुने गरी रोप्दा सिंचाइ गोडमेल बाली संरक्षण तथा अन्य बालीजन्य अन्तर क्रियाकलाप संचालन गर्न सहज अवस्था हुन्छ।

जातहरू

नेपालमा हालसम्म जिराको कुनै पनि जात उन्मोचन भएको छैन । साथै जिरा खेतीका लागि पंजीकृत जातहरु समेत नेपालमा नभएपनि भारत तथा अन्य देशहरुमा प्रचलनमा रहेका केहि प्रमुख जातहरु यसप्रकार रहेका छन् ः

तालिका २३.२

क्र. सं.	जात	पाक्ने दिन	उत्पादन (के.जि. ⁄ हे.)	कैफियत
१	आर. एस. १ (राजस्थान)	जात अनुसार बाली तयार हुन १०५ देखि १२० दिनसम्म	जात र ठाउ अनुसार ६०० देखि १००० सम्म	भारतिय प्रचलित जात
२	आर. जेड १९ (राजस्थान जिरा १९)			
३	टोपोल्का			बुल्गेरियन जात
४	जि. सि. ४३, जि. सि. २, जि. सि. ३, यस. सि. १९८,			उल्लेखित भारतिय जातहरुवाट उत्पादन अपेक्षित रुपमा बढि हुने हुनाले ब्यवसायिक खेतीका लागि सिफारिस भएका छन।

जिरा खेती गर्ने तरिका

जग्गाको तयारी

जिरा खेतीका लागि जमिनलाई दुइ देखि तीन पटक सम्म खनजोत गरी माटोलाई बुर्बुराउँदो बनाउनुपर्दछ।जिरा बाली बीउबाट प्रसारण गरिने भएकोले सिंचित क्षेत्रमा प्रति रोपनि ६०० देखि ७०० ग्राम प्रति रोपनि र असिंचित क्षेत्रका लागि ७०० देखि ८०० ग्राम प्रति रोपनी आबश्यक पर्दछ।

मलखादको ब्यवस्थापन

शुरुमा जमिन तयारी गर्ने बेला राम्रोसँग पाकेको ४०-५० डोका गोबर वा कम्पोस्ट मल प्रति रोपनि माटोमा राम्रोसग मिलाउनु पर्दछ।जिराका लागि १.५ के.जी. यूरिया, १.५ के.जी. डी.ए.पी. र १ के.जी. पोटास प्रति रोपनि आवश्यक पर्दछ। यसरी रसायानिक मल प्रयोग गर्दा यूरिया १/२ भाग, डी.ए.पी. र

पोटासको पुरा मात्रा जमिन तयारी गर्दा र यूरिया को १/२ भाग पहिलो पटक गोडमेल गरिसकेपछि टपड्रेस गर्नुपर्दछ।कुखुराको मल र तोरि तथा अण्डीरको पिना जिरा खेतीमा प्रयोग गर्दा उत्पादनमा बढोत्तरी हुने तथा ओइलाउने रोग कम लाग्न मदत गर्दछ।

सिँचाई, गोडमेल तथा पानीको निकास

सामान्यतया २-३ पटक झारपात उखेल्ने तथा गोडमेल गर्नुपर्दछ। झारपात नियन्त्रण झारको अवस्था अनुसार गर्नुपर्ने भएकोले साधारणतया पहिलो पटक बीउ छरेको ३०-४० दीनमा र दोश्रो पटकको गोडमेल बीउ छरेको ५०-६० दिनमा झारपात नियन्त्रणका लागि गोडमेल गर्नु पर्दछ।लाइनमा छरेको अवस्थामा गोडमेल गर्न सजिलो हुन्छ।

हावापानी, माटोको अवस्था तथा जातका आधारमा सिँचाईको आवश्यकता तथा मात्रा तय हुने हुनाले साधारणतया जिरा खेतीमा ४-६ पटक सिचाई गर्नु पर्दछ। सिँचाई क्रमस बीउ रोपेको तुरुन्तै हल्का सिंचाइ गर्ने त्यसपछि क्रमस ३० दिनमा, ४५ दीनमा, ६५ दीनमा, ८०-९० दिनमा र १०५-११० दीनमा गर्नु पर्दछ। फूल फूल्ने र दाना लाग्ने बेलामा सिंचाइ अनिवार्य हुन्छ। बाली पाक्ने बेला सिंचाइ बन्द गर्नु पर्छ। जिरा बालीमा बाली अवधि सम्मका लागि करिब २२७ मीलि लिटर पानी आबश्यक पर्दछ। धेरै पानी पर्ने ठाउ र दोमट तथा चिम्टाइलो माटोमा निकासको राम्रो प्रबन्ध मिलाउन आबश्यक हुन्छ।

बाली कटाई, चुटाइ, उत्पादन तथा भण्डारण

साधारणतया जिरा ९०-१२० दीनमा तयार हुन्छ। जिरा पाक्ने समय जात, ठाउ र हावापानी अनुसार फरक पर्दछ। जीरा बाली तयार हुने अवस्थामा दानामा भएको तेलको गुणस्तर फेरबदल हुने हुँदा दाना पाकेको अवस्था यकिन गरी बाली कटान गर्नु पर्दछ। दाना परिपक्क भएर बोटमा सुक्न लागेको अवस्थामा यसमा भएको तेलका साथसाथै अन्य पदार्थहरु सुगन्धपूर्ण रुपमा बिकसित भैसकेको हुन्छ। तर यदी सहायक हाँगामा लागेका दाना समेत सुक्न दिइयो भने मुख्या हाँगामा लागेका दाना झर्न सक्छन्। सबैफलहरु एकैपटक परिपक्क नहुने हुँदा बाली भित्र्याउने उपयुक्त समयलाई विशेष ध्यान दिन जरुरि हुन्छ। सामान्यतया राम्रो उत्पादन लिनका लागि ६०-७० % दाना हरियो बाट पहेलो वा हरियोबाट खैरो रङ्गमा परिवर्तन भएपछी बाली कटानी गर्नु पर्दछ। कटानी गर्दा सुकेका दाना झरेर नष्ठ हुने हुँदा बाली कटानी कार्य बिहान वा बेलुकीमा गर्नु पर्दछ। कटानी गरिएको बालीमा करिब २०% भन्दा बढि चिस्यान हुन्छ। चिस्यानलाई उपयुक्त मात्रामा ल्याउन बालीकटानी गरिसकेपछि छायाँमा सुकाउनु पर्दछ। सिधै घाममा सुकाउदा दानाको रङ्ग र पाइने तत्वहरुमा असर पर्दछ।

कटानी गरिएका डाठलाई मुट्ठा पारेर जमिन तर्फ दाना फर्काएर घामको किरण सिधै दानामा नपर्ने गरि सुकाउनु पर्दछ र सुकाएको बोटवाट जिरा लट्ठिडको सहायताले झारिन्छ । तत्पश्चात जीरालाइ राम्रोसग घाममा सुकाइ सफा गरेर हावा नछिर्ने बोरा अथवा भण्डारण गर्ने भाडोमा प्याक गरिन्छ । भण्डारण गर्दा जीराको दानामा १० प्रतिशत भन्दा कम चिस्यान हुनेगरी सुकाएर गर्नु पर्दछ । सामान्यतया प्रति रोपनी ३०-५० के.जी. उत्पादन हुने भएता पनि जात, ठाउ र हावापानी अनुसार फरक हुन सक्छ ।

जिरामा लाग्ने रोगहरु र ब्यबस्थापन

जिराबालीमा देखा पर्न सक्ने रोगहरु र तिनको ब्यबस्थापन निम्नानुसार रहेका छन् ।

खराने रोग (Powdery Mildew–Erysiphe polygoni)

यस रोगको लक्षण अनुसार पात र डाठमा सेतो धुलो देखा पर्छ । यस रोगको प्रकोप जीरा खेतीमा फूल फूल्ने समय देखि फल पाक्ने समय सम्म पनि लाग्न सक्छ । खासगरी फूल खेल्ने र गेडा लाग्ने समयमा अत्यधिक मात्रामा देखा पर्छ। न्यानो र आद्र मौषममा बढि लाग्छ । फूल खेल्नु अगावै यो रोग लागेमा

जीराको गेडा लाग्दैन भने फल लागेको अवस्थामा जीराका वोटमा यस रोगले आक्रमण गरेमा जीराको गेडा सानो हुन्छ र चाउरी पर्छ ।

व्यवस्थापनः खेतको सरसफाई गर्ने।स्प्रिङ्कलवाट सिचाई गर्ने ।यस रोगको नियन्त्रणका लागि लक्षण देखिना साथ नेटिभो (Nativo) २.०-२.५ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाएर छर्नुपर्छ। आवश्यक परेमा १०-१५ दिन पछि दोस्रो पटक छर्नु पर्छ ।

वोट ओइलाउने रोग (Cumin Wilt – Fusarium oxysporum f.sp. cumini)

यो जिरा बालीको सवै भन्दा डरलाग्दो रोग हो । यस रोगलाई जिरा बालीको अवरोधको रुपमा पनि चिनिन्छ। यस रोगबाट प्रभावित विरुवाहरुको पात वटारिन्छ । पछि गएर सम्पूर्ण वोट मर्छ । कलिलो वोटमा वढि आक्रमण गर्छ । यो रोगको लागि रसायनिक नियन्त्रण प्रभावकारी देखिदैन । रोग नलागेको जग्गाको बीउ मात्र प्रयोग गर्नु पर्छ । यस रोगको प्रभावकारी नियगन्त्रणको लागि रोग अवरोधक जात लगाउन सिफारीस गरीएको छ ।

व्यवस्थापनः बाली चक्र अपनाउने ।स्वस्थ बीउको प्रयोग गर्ने ।क्याप्टन, थिराम वा बेभीस्टीन ३ ग्राम प्रति के.जी. बीउका दरले बीउ उपचार गर्ने ।स्युडोमोनास ५ ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले बीउ रोपेको १० दिनको फरकमा दुइ पटक छर्ने ।

डढुवा रोग (**Blight–Alternaria burnsii**)

रोग लागेको विरुवामा खैरो थोप्लाहरु देखा पर्छ जुन पछि गएर कालो बन्छ। प्राय रोगी वोटमा दाना लाग्दैन। दाना लागे पनी चाउरीएको हलुका र कालो रंगको लाग्छ।

व्यवस्थापनः वढि सिचाई आवश्यक पर्ने बाली र तोरी बाली जिरा खेतको नजिक नलगाउने। थिराम वा बेन्लेट वा वोभिष्टीनद्वारा बीउ उपचार गर्ने।रोगि बोट उखेलेर नष्ट गर्ने।ब्रोडिक्स मिक्चर वा डाइथेन एम ४५ वा डाईथेन जेड ७८ (०.२ %) ले विरुवा २ हप्ताको भए पछि १० देखि १५ दिनको फरकमा छर्नाले यो रोग नियन्त्रण गर्न सकिन्छ। विषादिको राम्रो प्रभावकारीताको लागि प्रति लिटर पानी्मा १ एम.एल. सावुनको झोल मिसाउन सिफारिस गरिएको छ।

जिरा बालीमा लाग्ने किराहरु र रोकथामका उपायहरु

लाही (**Aphids**)

लाही जिराको मुख्य शत्रु किरा हो। यसले बिरुवाको कलिला भागको रस चुसेर बिरुवाको बृद्धि विकासमा प्रतिकुल प्रभाव पारेको हुन्छ। लाहीको संक्रमण धरै भएमा बोटहरु होचा हुने, पात बटारिने (विकृत हुने) गर्दछन्। लाहिले आक्रमण गरेको ठाउमा च्याप च्यापे पदार्थ जम्मा भइ कालो ध्वासे ढुसीको विकास हुन्छ।

रोकथामः साबुन पानी वा सुर्ती पानीको वा निमकोझोल बनाइ बोटको उपचार गर्ने।०.०५% को मालाथीयन वा एमामेक्टिन बेन्जोएट (Emamectin benzoate) ले बोटको उपचार गर्ने। किरानाशक ढुसी जस्तै मेटाराइजीयम एनीसोप्ली, ब्युभेरीया वेसियाना, भर्टीसीलीएमलेकानीको प्रयोग गर्ने।

जरामा गाँठा बनाउने जुका (**Nematode**)

यसले सबैजसो मसलाबालीहरु ज्वानो, धनिया, जिरा, मेथी लगायत सबैमा असर पारेको हुन्छ।यो एक किसिमको परजीवी जुका हो। यसले न्यानो वा गर्मि ठाउ (धेरै चिसो नहुने) मा बढी आक्रमण गरेको पाइन्छ। यसले बिरुवाको जराको टुप्पोबाट प्रवेश गरि कोषको संरचना बिगारी दिन्छ।जसले गर्दा जरा बढ्न रोकावट भइ जरामा गाँठा बनाइ पर्याप्त मात्रामा खाद्यतत्व माटोबाट सोस्न बाधा पुगी नोक्सान गर्दछायसले आक्रमण गरेका बिरुवाहरुमा ओइलिने, वृद्धिढिलो हुने जस्ता संकेत देखिन्छन। बलौटे माटोमा यसको प्रकोप बढी हुन्छ।

रोकथाम : जमिनको तयारी गर्दा गहिरो खनजोत गरि माटोलाई सोलाराइजेसन गर्ने।घुम्ती बाली अपनाउने। रायो, तोरी आदिबाट बनेको पिना २५० देखि ३०० ग्राम प्रति बर्ग मीटरका दरले प्रयोग गर्ने।१ के.जी. निमागन (Nimagan) प्रति रोपनी जग्गाका दरले माटोमा मिसाउने।

सन्दर्भ सामाग्रीहरु (References)

- Annual Progress Book, 2076. National Centre for Potato, Vegetable and Spice Crops Development, Kirtipur, Kathmandu.
- Peter, K.V. 2012. Handbook of Herbs and Species. Second Edition, Volume 1. Cumin (PP 250-258), Woodhead Publishing Limited.
- https://cmiasp.agri.gov.np/public/uploads/pdffile/jirakheti.
- https://vikaspedia.in/agriculture/crop-production/integrated-pest-managment/ipm-for-vegetables/ipm-strategies-for-cumin/cumin-pests
- Jeera Kheti Parbidhi, krishi patrika, Friday, 29 Mangsir, 2074 Images from google.com
- Images from google.com

२४. मरीच खेती प्रविधि

परिचय

मसलाको राजा भनेर चिनिने मरिच एक बहुबर्षे, सदाबहार, लहरे झाङ हुने बाली हो । यसको बोट लहरे झाङ हुने भएकाले यसलाई सहाराको आवश्यकता पर्छ । यसको वानस्पतिक नाम पाइपर निग्रम (Piper nigrum) हो जुन पिपरेसी (piperaceae) परिवार अन्तर्गतको वनस्पति जगतमा पर्छ । यसको गेडामा पाइपेरिन भन्नेमुख्य तत्व पाइन्छ जसको कारणले मरीच खादा पिरो हुन्छ। सामान्यतया हामीले प्रयोग गर्ने गरेको मरिच पाकेर सुकाइएको हुन्छ जसलाई peppercorn भनिन्छ।

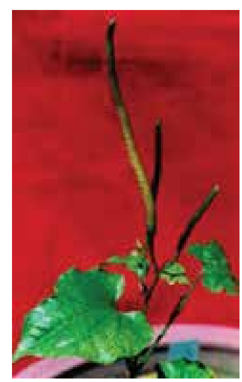
बानस्पतिक हिसावले मरिच झाङ जस्तो बोट, प्रयोग गरिने फललाई ड्रुप (drupe) भनिन्छ जसमा सिङ्गो बीयाँ हुन्छ। यसका प्रयोग गरिने मुख्य अवस्थाहरु यसप्रकार छन्ः

कालो मरिच - पकाएर सुकाएको फल

हरियो मरिच - सुकाएको कार्चौ फल

सेतो मरिच - पाकेको फलको बियाँ

Black Pepper (Piper nigrum)



उत्पत्ति र फैलावट

मरिच दक्षिणी भारततिर उत्पत्ति भएको मानिन्छ तर उष्ण प्रदेशिय मुलुकहरुमा जताततै खेती गरिएको देख्न सकिन्छ । विश्वमा भियतनाम, भारत, ब्राजिल, इन्डोनेशिया, मलेशिया, श्रीलङ्का र चीनमा यसको व्यावसायिक रुपमा उत्पादनगरिन्छ। हालको तथ्याङ्क हेर्नेहो भने भियतनाम विश्वकै सवभन्दा ठूलो उत्पादक र निर्यात गर्ने देश हो जसले विश्वको ३४ प्रतिशत मरिच उत्पादन गर्छ।

नेपालमा यसको खेती मोरङ, सूनसरी, झापा, रामेछाप र लमजुङमा गरेको पाइन्छ ।झापामा ब्यवसायिक रुपमा खेती गरिएको छ। रामेछाप र लमजुङमा मरीच बिरुवा घरवारीमा २/४ बोट रोपेको पाइन्छ।

मरीच फलफूको बगैचा भित्र अन्तरबालीको रुपमा खेती गरिन्छ। पुर्वि तराइ क्षेत्रमा सुपारी र नरिवलको बगैचा भित्र यिनै फलफूलका बोटलाइ सहाराको रुपमा प्रयोग गरि मरीच खेती गरिन्छ। सुपारी र नरिवल मरीचको लागि उत्तम सहारा हुन्। यि बिरुवाहरु उपलब्ध नभएका स्थानमा रुखकटहर आँप अमला काभ्रो फलेदा आदी रुखलाइ पनि सहारा बनाइ मरिच खती गरि राम्रो उत्पनदन गर्न सकिन्छ। तर बोक्रा उप्कने जातको रुख मरीको सहाराको लागि उपयुक्त हुदैन। फलफूको बगैचा भित्र अन्तरबालीको रुपमा मरीच खेती गर्दा फलफूको उत्पादनमा कुनै असर पर्दैन। फलफूको आम्दानीको साथै मरीच खेतीबाट थप आम्दानी लिइ राम्रो आयआर्जन हुनुका साथै रोजगारिमा बृद्धि हुन्छ। मरीचले सुपारी र नरिवल बोटको घामबाट डाँठ सुक्ने र डढ्ने समस्यालाइ न्युनिकरण गर्दछ। नेपालमा मरीच खेती गर्न सकिने संभाब्यता रहेता पनि बार्षिक रुपमा ठुलो परिमाणमा भारत लगायत अन्य मुलुकहरुबाट मरीच आयात भइरहेको अवस्था छ।

उपयोगिता

कालो मरिचको प्रयोग विभिन्न परिकारमा मसला, आयुर्वेदिक औषधि जस्तै खाना पचाउने, भोक जगाउने, खोकीको उपचार, श्वासप्रश्वास र मुटु रोगको लागि प्रयोग गरिन्छ साथै दन्त मञ्जन तथा टुथपाउडरमा पनि प्रयोग गरिन्छ।

मरीच सेवनबाट स्वस्थ्यमा हुने फाइदाहरु

- क्यान्सर रोगबाट बचाउँछ।
- पाचनप्रणालीको बिकार हटाइ पाचनक्रियामा मदत गर्दछ।
- रुघाखोकि र निमोनियाको लागि यसको सेवन गर्दा आराम हुन्छ।
- मरीचमा प्रशस्त मात्रामा फलाम तत्व पाइन्छ यसले शरीरमा रातो रक्तकोषिका उत्पादन गर्न मदत गर्दछ। ब्लडप्रेसर सन्तुलन राख्न मदत गर्दछ।
- यसमा भिटामिन B जस्तै Riboflavin , Thiamine, Niacin , Calcium , Zinc / Vitamin k को श्रोत हो। यसमा भएको Calcium तत्वले बृद्ध उमेरको मानिसको हाडजोर्नी बलियो बनाउन मदत गर्दछ।
- छालाको समस्याको लागि उपयोगि छ।
- कपालको बृद्धि गर्न र कपाल चम्किलो बनाउन मदत गर्दछ।
- मोटोपना घटाइ तौल कम गर्न मदत गर्दछ।

मरीचमा निम्न किसिमका पोषकतत्वहरु पाइन्छ।

Nutritional facts per 100 grams pepper

Carbohydrate	64 gram
Protein	10 gram
Calories	251

Fat	3.3 gram
Sodium	20 mg
Potassium	1329 mg
Vitamins & Minerals	
Vitamin A	10 %
Calcium	0.44%
Iron	53%
Vitamin B-6	15%
Magnesium	2%

उन्नत जातहरु

नेपालमा हालसम्म उन्नत जातका मरीच ब्यवसायिक स्तरमा खेती गरिएको छैन । पूर्वाञ्चलको केहि जिल्लाहरूमा पन्युर (Panniyur Hybrid) जातको मरीच लगाइएको जानकारीमा आएको छ । यसको बिकासको लागि उपलब्ध भएका विभिन्न जातहरु मगाइ सरकारी वागवानी फार्म केन्द्र तथा निजीस्तरमा समेत अध्ययन तथा परिक्षणको रुफमा लगाउन आवश्यक छ। अदुवा बालीमा जस्तै यसमा पनि स्थानीय नामले प्रचलित जातहरु छन्। विभिन्न जातहरुमा रङ, आकार, गन्ध र पिरोपन फरक फरक मात्रामा पाइन्छ। धेरैजसो जातहरुमा एउटै वोटमा भाले तथा पोथी फूल हुन्छन् । तर कहिलेकाँही एउटा वोटमा भाले तथा पोथी फूल (Dioecious) मात्र पनि पाउन सकिन्छ। कुनै जातमा भाले पोथी दुबै अंग एउटै फूलको थुंगामा पाइन्छ। भारतमा मरीचको जात बाली हुने क्षेत्रको हिसावले ३ किसिममा बिभाजन गरेको पाइन्छ।

१. मालावार (Malabar Type)- वलानकोट्टा (Balancotta) कल्लुभल्ली (Kalluvally)
२. ट्रेवेन्कोर (Travancore Type) -चेरियाकानियाक्काडन (Chiriyakaniyakkadan) करिमुण्डा (Karimunda)
३. मालावाद (Malavad Type) -अन्य जातहरु

वलानकोट्टा (Balancotta)

यो उत्तर केरलामा लगाइने तथा धेरै झांगिने मालावार जात हो। यसमा तेल (Essential oil) ५.१%पाइन्छ। यो जातले शुष्क हावापानी सहन सक्छ र ओइलाउने रोग (Phytophthora wilt) यसमा लाग्दैन

कल्लुभल्ली (Kalluvally)

यो जातको बिरुवा झाडीदार भै पात गाढा हरियो ,अण्डाकार,झुप्पा छोटो हुन्छ । यसले बढी उत्पादन दिन्छ। यसलाइ शुष्क हावापानी चाहिन्छ। यो जात मालावार क्षेत्रमा अत्यधिक खेती गरिन्छ र यसले धेरै खडेरी/सुख्खा र ओइलाउने रोग सहन सक्छ।

चेरियाकानियाक्काडन (Chiriyakaniyakkadan)

यो गुणस्तरीय जात मानिन्छ र ओइलाउने रोग सहन सक्छ। पात सानो हुने ,गाढा हरियो फल र बर्सेनी फल्ने जात हो। यसमा सुकेको फलको उत्पादन ४२% (Dried pepper) हुन्छ।

कोट्टानादन (Kottanddan)

यसको झाङ ठुलो हुन्छ। यसमा भाले पोथी अंग एउटै फूलमा हुन्छन्। लामो झुप्पा ,धेरै फल लाग्ने , दाना मझौला र बर्सेनी फल्ने हुन्छ। यो जातमा सवैभन्दा ब९ ओलियोरेजिन (१७.८%) र सवैभन्दा बढी पाइपेरीन (६.६%) पाइन्छ। यसमा सुकेको मरीच ३७ प्रतिशत प्राप्त हुन्छ।

करिमुण्डा (Karimunda)

यो भाले तथा पोथी फूल दुवै एउटै झुप्पामा हुने धेरै फल्ने जात हो। यसको पात अण्डाकार गाढा हरियो र फल मध्यम खालको हुन्छ।

पन्नियूर(Panniyur-1)

यो पेपर रिसर्च स्टेशन केरलामा बिकास गरिएको मरीचको वर्णशंकर जात हो। उथिरनकोट्टा पोथी र चेरियाकानियाक्काडन (Chiriyakaniyakkadan) भाले बीच क्रस गरि तयार पारिएको जात हो। यो जात वढी झांगिने, विभिन्न हावापानीमा सुहाउने ,ठुलो पात हुने,लामो झुप्पा र ठुलो गेडा भएको हुन्छ। यो छिटो फुल्ने जात हो। यसमा सुकेको फल ज्यादै घट्छ। यो जातमा ओलियोरेजिन ९.५%, पाइपेरिन ३.५% र स्टार्च ३.५% हुन्छ।यसबाट हरियो मरीच सरदर ५.४७ के.जी. प्रति वोट उत्पादन हुन्छ। यसलाइ छायाँ नपर्ने खुल्ला ठाउँमा रोप्दा उत्पादनमा बृद्धि हुन्छ।

अन्य जातहरुमा कनिकदाना, करीमकोट्टा, कुथिराभल्ली, मालिगेसरा, निलमुन्डी, तेलीचेरी, एलेपी, सिँगापुर आदि हुन्। यी वाहेक हालसालै पन्नियूर -२ ,पन्नियूर-३,पन्नियूर-४, पन्नियूर-५, श्रकीरा, शुभकरा, पंचमी, पौर्णमी आदि जातहरु उन्मोचन गरिएका छन्।

हावापानी

मरिच न्यानो, आद्र्र हावापानी र बढी वर्षा हुने, उष्ण प्रदेशिय बाली हो। पहाडी क्षेत्रको न्यानो तथा बढी आद्रता भएको ठाउँमा पनि यसको खेती गर्न सकिन्छ। समुद्री सतहदेखि १५०० मिटर सम्म खेती गर्न सनि यो बालीलाई २००० देखि ३००० मिमि पानी चाहिन्छ भने सापेक्षित आर्द्रता ६०-९५ % उपयुक्त हुन्छ। मरिच बृद्धिको लागि २३-३५ डिग्री सेल्सियसको तापक्रम चाहिन्छ। यसले १० डिग्री सेल्सियस भन्दा कम तापक्रम सहन सक्दैन। मरिचलाई लामो वा छोटो दिनले फरक पार्दैन तर उपयुक्त प्रकाश पाएन भने ५०% सम्म उत्पादन घट्न सक्छ।

माटो

निकासको राम्रो व्यवस्था भएको, केही भिरालो, हलुका चिम्ट्याइलो वा बलौटे माटो उपयुक्त हुन्छ। पि एच मान ४.५-६ सम्म भएको पूर्वी मोहडा भएको जमिन चाहिन्छ।

प्रसारण

माउ बोटको छनोट :

जातीय विशेषता राम्रो भएको र बढी उत्पादन दिने विरुवा छान्नुपर्छ।

३ बर्ष लगातार फल दिएको वा एक बर्ष राम्रो उत्पादन दिएको बोट छान्नुपर्छ।

कलमीको लागि ५ देखि १० वर्ष उमेर पुगेको बोट उपयुक्त मानिन्छ।

प्रसारण गर्ने तरिका :

१. लैङ्गिकप्रसारण (बीउ) प्रबिधि

२. वानस्पतिक प्रसारण प्रबिधि

१. **लैङ्गिकप्रसारण (बीउ प्रबिधि)**

पाकेको मरिचको गेडालाई २४ घण्टासम्म पानीमा भिजाउने र गाईको गोबरसँग मिसाएर रामरी रगड्नुपर्छ।

अनि पखालेर तयार भएको बीउलाई नर्सरी ब्याडमा रोपिन्छ। यो ३० दिनभित्र उम्रिन्छ र ४५ दिनभित्र रोप्नको लागि तयार हुन्छ।

यसमा मुख्य ध्यान दिनुपर्ने कुरा के हो भने बीउ टिपेको २० दिनपछि उमारशक्ति गुमाउँछ।

यो प्रविधिलाई कृषकस्तरमा व्यावसायिक खेतीको लागि राम्रो मानिदैंन

२. **वानस्पतिक प्रसारण प्रबिधि**

यो प्रबिधि व्यावसायिक रुपमा मरीच खेती गर्न राम्रो मानिन्छ।

मरिचलाई कलमी, वडिङ, ग्राफटिङ, कटिङ (जरा र काण्ड) बिधिबाट प्रसारण गरिन्छ।

माघ फागुन तिर माउबोटबाट लहरा काटेर ल्याइ प्रत्यक कटिङमा कम्तिमा ३ ओटा आँख्ला कायम गरि कटिङ तयार गरिन्छ।

कटिङलाइ कम्पोष्ट मल बालुवा र माटोको मिश्रण बनाइ तयार गरिएको पोलिब्यागमा रोपिन्छ।

रोप्दा फेदको आँख्ला माटोमुनि बिचको आँख्ला माटोको सतहमा र टुप्पोको आँख्ला माटोको सतहमाथि हुनेगरि रोप्नुपर्छ।

जरा पलाउनको लागि कम्तीमा एक आँख्ला (टुसा) जमिनभित्र हुनुपर्छ।

कलमीलाई चाहिँदो छाँयाको ब्यबस्था गर्नुपर्छ र पानी दिनुपर्छ। यी कटिङहरु जेठ असार महिनामा रोप्नको लागि तयार हुन्छ।

जग्गा रेखाङ्कन (विरुवाको दूरी) खाडल खन्ने

बिरुवाहरुबीच २.५ मी लाइनको दुरी र २.५ मी वोटको दूरी कायम गरि जग्गारेखाङ्कन गरिन्छ। जसले गर्दा आड र झाङ्गिनको लागि पर्याप्त ठाउँ पुगोस। आडको लागि अन्य बिरुवाहरु, सिमेन्टको पिलर, काठको पोल, फलामे तार आदि प्रयोग गर्न सकिन्छ। समतल जग्गामा बर्गाकार र भिरालो जग्गामा त्रिभुजाकार बिधिबाट रेखाङ्कन गरि बरुवा रोप्ने बिन्दुमा किला गाडिन्छ। किलालाइ केन्दबिन्दुमा पारि ०.६ घनमीटरको खाडल खन्नुपर्छ। खाडल खन्दा माथिको मलिलो माटो एकपट्टि र तलको माटो अर्को पट्टि राख्नु पर्छ। बिरुवा रोप्नुभन्दा कम्तिमा १ महिना अगाडि खाडल खन्ने काम गर्नुपर्छ।

खाडल पुर्ने बिरुवा रोप्ने तरिकातथा बगैचा व्यवस्थापन

मरीचको नर्सरी ब्यवस्थापन रोप्न तयारी मरीचको स्वस्थ बिरुवा

बिरुवा रोप्नुभन्दा १५-२० दिन अगाडि खाडल पुर्ने काम गर्नुपर्छ। प्रति खाडल १० के जी पाकेको गोठ/कम्पोष्ट मल र माथिको मलिलोमा मिसाइ खाडल पुर्ने र तलको माटो माथि राखेर जमिन सतहदेखि २० से मी अग्लो बनाइ बिचमा लट्ठि गाड्नुपर्छ। नेपालमा बर्षायाम सुरु भएपछि राम्रो जरा भएको मरिचको बिरुवा (cutting) सहारा दिने विरुवाको उत्तरतर्फ रोप्नुपर्छ। बिरुवा रोप्दा पोलिब्याग हटाएर नर्सरीमा माटोले पुरिएको भागसम्म पुरेर रोप्नुपर्छ। रोपेपछि सिंचाइ गर्ने टेका दिने र मल्चिङ गर्नुपर्छ।

मरीच बिरुवा रोपण गरिएको

बिरुवा हुर्कदै

मरीच बगैचा ब्यबस्थापन्

मलखादको प्रयोग

उचित र सन्तुलित मात्रामा मलखाद प्रयोग गर्नुपर्छ जसले दिगो समयसम्म बिरुवाको वृद्धि, बिकास र उत्पादन कायम राखोस् । मरिचलाई १०० ग्राम नाइट्रोजन, ४० ग्राम फस्फोरस, ४० ग्राम पोटास प्रतिबोट प्रतिबर्ष राख्न सिफरिस गरिएको छ । मलखाद प्रयोग गर्दा उपयुक्त मलको स्रोत, मात्रा, समय र ठाउँमा हाल्नुपर्छ । रोपेको पहिलो बर्ष एक तिहाइ, दूई बर्षे बिरुवाको लागि दूई तिहाई र तेस्रो बर्ष पुरै सिफारिसअनुसार मल हाल्नुपर्छ। मल हाल्दा फेदबाट ३० से मि टाढा, १५ से मि गहिरो कुलेसोमा हाल्नुपर्छ । कम्पोष्ट मल १० के जी प्रतिबोटको दरले हाल्नुपर्छ ।

पहिलो बर्ष देखि उत्पादन लिइरहदासम्म प्रत्यक बर्ष दिइने मलखादको परिमाणको तालिका २४.१

विरुवाको उमेर	गोठ/कम्पोष्ट मल के जी	नाइट्रोजन ग्राम	फस्फोरस ग्राम	पोटास ग्राम	कैफियत
१ बर्ष	३	३३	१३	१३	एक तिहाइ मात्रा
२ बर्ष	६	६६	२६	२६	दूई तिहाई मात्रा
३ बर्ष	१०	१००	४०	४०	पुरा मात्रा (प्रत्यक बर्ष यहि परिमाणमा दिने)
४ बर्ष	१०	१००	४०	४०	
५ बर्ष	१०	१००	४०	४०	

मरीचको फूल

मरीचको फल

गोडमेल सिचाँइ र मल्चिङ

चिस्यानबिना मरिच बाँच्न नसक्ने भएकाले यदि सुख्खा मौसम छ भने २ ३ हप्ताको एक चोटि सिचाँइ दिनुपर्छ। चिस्यानको लागि र चिस्यान जोगाइराख्न मल्चिङ गर्न सकिन्छ। बर्षायाममा झारपात बढि आइरहने हुनाले गोडमेल गरि बगैचा सफा राखिरहनु पर्छ।

काँटछाँट

विरुवालाइ सही आकार दिन र रोगमुक्त राख्नुका साथै स्वस्थता र उत्पादकत्व कायम गर्न काँटछाँट जरुरी हुन्छ। जव विरुवा १ मि लामो हुन्छ तलको पात हटाइदिनुपर्छ। एकआपसमा बेरिएका रोगकीरा लागेका कमजोर र बाक्लो लहरा सिकेचरको सहायताबाट हटाउनु पर्दछ। उपयुक्त छहारी र सहाराको ब्यवस्थापन गर्नुपर्दछ।

बाली टिपाइ र उत्पादन

मरिचको गेडा पहेंलिएर एउटा झुप्पामा १ २ ओटा गेडा रातो भइसकेपछि टिपेर, सुकाएपछि गेडा छुट्याइन्छ। त्यसपछि केही दिन सुख्खा ठाउँमा, घाममा सुकाउने अनि गेडा चाउरिएर कालो भएपछि भण्डारण गरिन्छ। तराइमा मंसिरदेखि पौषसम्म र पहाडमा पौषदेखि फागुनसम्म टिपिन्छ। सामान्यतया राम्रोसंग सप्रिएको एक झाङ मरीचको बोटबाट ओषत १० के जी सुकेको मरीच उत्पाददन लिन सकिन्छ। १०० के जी हरियो मरिचको २६-३९ के जी सम्म सुकेको मरीचप्राप्त हुन्छ। यसको उत्पादकत्व २७५ के जी प्रति हेक्टर उत्पादन भएको पाइन्छ।

१०० के जी हरियो मरिचको २६-३९ के जी सम्म सुकेको मरीचप्राप्त हुन्छ। यसको उत्पादकत्व २७५ के जी प्रति हेक्टर उत्पादन भएको पाइन्छ।

झुप्पा झर्ने समस्या

माटोमा सुक्ष्म खाद्दतत्वको कमी, प्रतिकुल मौसम, वंशाणुगत गुण तथा रोग तथा कराको कारणले यो समस्या देखा पर्न सक्छ। यो कुनै रोग होइन। गेडाको बृद्धि अवस्थामा झुप्पा झर्छ र रोग लागेको समयमा पनि झुप्पा झर्छ। पन्नियुर हाइब्रिड जातमा कम मात्रामा झुप्पा झर्छ।

मरीचबालीमा लाग्ने मुख्य मुख्य रोगको पहिचान लक्षण तथा रोकथामको उपाएहरु

१. **फाइटोप्थोरा क्यासिसि बाट लाग्ने फेद कुहिने रोग**

चित्र नं १

चित्र नं २

रोगको लक्षण

रोग लागेको बोटको फेद तथा जरा कुहिएर नष्ट भएको देखिन्छ चित्र नं १।

पातमा बैजनि रंगको थोप्ला देखिन्छ र पछि गएर कालो रंगको देखिन्छ ।माथि चित्र नं २

रोकथाम

बर्षा मौसममा पानीको निकासको प्रवन्ध गर्ने ।

बर्षा सुरु हुनुभन्दा अगाडि जेठ महिनामा बोर्डोपेष्ट बनाइ १ फिट माथिसम्म फेदमा पेष्ट लगाउने ।१ प्रतिशतको बोर्डोमिश्रण बनाइ फेदको माटो भिज्ने गरि ड्रेन्चिङ गर्ने ।

बिरुवा रोप्दा जरामाथिको हरियो डाँठ माटोले पुर्नुहुदैन र पछि पनि माटो धेरै चढाएर फेदलाइ माटोले छोप्नु हुँदैन

२. **छिटो ओइलाउने रोग**

रोगको लक्षण

यो रोग ढुँसीजन्य जिवाणुबाट लाग्दछ। रोगका जिवाणहरुले मरीचको बोटको विभिन्न भागहरु पात फेद र जरामा सडाउने काम गर्दछन् ।

रोग बढ्दै गएपछि पात पहेँलिएर झर्ने र फेद सड्ने रोगले बोट नै मर्छ।

माटोको सतहनिर रोग लागेमा काण्डमा पानीले भिजेकोजस्तो दागहरु देखा पर्दछन् ।

जरा कुहिएर टुप्पा देखि ओइलाएर आउँछ र अन्त्यमा बोट नै मर्छ। फल फलेको अवस्थामा झुप्पा झर्छ।

माटोमा पानी जम्न गइ वातावरणमा बढि आद्रता भएमा यो रोगको पर्कोप धेरै देखिन्छ।

रोकथाम

बर्षाको बेला मनसुन् सुरु हुनु अघि नै पानी निकासको राम्रो प्रबन्ध मिलाउने। रोग लागेका लागेका भागहरु र रोगी बोट काटि जलाइदिने।

१०% को बोर्डोमिश्रण बनाइ बर्षाअघि मध्य र पछि गरि ३ पटक छर्कने। साथै बोर्डोपेष्ट बनाइ १ फिट सम्म लागाइदिने।

रोगअवरोधक जात छनोट गरि लगाउने।

३. एन्थ्राकनोज रोग

रोगको लक्षण

चित्र नं १

चित्र नं २

एन्थ्राकनोज रोग लागेको मरीचको पात लहरा र फल चित्र नं १

यो रोगको लागेमा छिप्पेको पात डाँठ र खैरो कालो धब्बा र कलिला दानाहरुमा खैरो दागहरू देखा पर्दछन्।

फल र झुप्पाहरु पाक्न अघि नै झर्दछन्।

रोकथाम

रोग लागेका भागहरू - पात दाना डाठ र झुप्पा छाँटेर जलाउने। रोगी बोट उखेलेर जलाउने।१०% को बोर्डोमिश्रण बनाइ बर्षाअघि मध्य र पछि गरि ३ पटक छर्कने।

४. **बिस्तारै ओइलाउने रोग**

रोगको लक्षण

यस रोगबाट बिरुवा बिस्तारै ओइलाउदै सुक्दै जान्छ।

फ्युजारियम राइजोक्टोनिया डिप्लोडिया जिवाणुहरू र मेलाइडोगाइन नेमाटोडका प्रजातीहरूको आक्रमणबाट यो रोग लाग्नसक्छ।

यि बाहेक अन्यमा कारणहरुमा खाद्यतत्वको कमि उपयुक्त माटो नहुनु आदि कारण हुन।

रोकथाम

माथि छिटो ओइलाउने रोगका बिधहरू अपनाउने।

५. **भाइरस रोग**

लक्षण

बिरुवाको कलिलो मुन्टा र पात गुजुमुजु भएको देखिन्छ।

पात र फलमा खैरो दागहरु देखिन्छ र रोग बढ्दै गएपछि पुरै बिरुवा नष्ट हुन्छ।

रोकथाम

यो रोगको रोकथाम कुनैपनि जैविक तथा रासायनिक रोगनाशक बिषादीबाट हुदैन।

किराबाट यो रोग सर्ने भएकोले जैविक तथा रासायनिक कीटनाशक बिषादी प्रयोग गिर कीरा नियन्त्रण गर्नुपर्छ।

बगैचाको नियमित सरसफाइ र ब्यबस्थापन गर्नुपर्छ।

६ जरामा गाँठो पार्ने नेमाटोड

लक्षण

यो रोग : eloidogyne incognita भन्ने नेमाटोडले जरामा आक्रमण गर्छ। बिस्तारै ओइलाएर जाने रोगको मुख्य कारकको रुपमा यसलाइ लिइन्छ।

रोकथाम

नेमागन ४० ली प्रति हेक्टरमा छर्कने। ओसामिल ३८ मि लि ४=५ लि पानीमा मिसाइ जराको माटो भिज्ने गरि ड्रेन्चिङ गर्ने।

कार्वोफ्युरान १०० ग्राम/बोट माटो वरिपरि मिसाएने।

मरीचबालीमा लाग्ने मुख्य हानिकारक कीराहरू र तिनको ब्यवस्थापन

१. गवारो/डाँठको टुप्पामा प्वाल पार्ने कीरा

क्षतिको प्रकार

हलुका पहेँलो रंगको लाभ्रेले मरीच बोटमा बढी क्षति पुर्याउछ।

यसको प्रकोप बर्षापछि भदौ महिनामा बढी हुन्छ। टुप्पाबाट प्वाल पारि भित्र पसेर गुदी खादै नोक्सान गर्दछ।

रोकथाम

डाइमेथोयट ०=५ प्रतिशतको झोल लहरामा छर्कदा कीराको क्षति कम हुन्छ।

२. **थ्रिप्स**

क्षतिको प्रकार

कीराको समूह पातमुनि बसेर रस चुसि खान्छन् ।

ग्रसित पातको तन्तुहरू बाक्लिदै जान्छन् र किनारा चाउरी परि फिक्का देखिन्छ ।

रोकथाम

०=०१ प्रतिशतको मालाथियन वा ०=०५ प्रतिशतको डाइमेथोयटको झोलले भिज्नेगरि छर्कने ।

३ **कत्ले कीरा**

क्षतिको प्रकार

यस कीराले पनि पात डाँठ फूल र कलिला हरिया दानामा रस चुसि नोक्सान गर्छ ।

रोकथाम

सर्वोएग्रो स्प्रे आयल १० एम एल प्रति लि पानीको दरले घोलेर १०-१५ दिनको फरकमा २-३ पटक छर्कने ।

बगैचाको सरसफाइ गर्ने ।

मसला बाली विकासका कमजोरी (**Weakness**)

- मसलाबालीको वर्गीकरण
- मसलाबालीको तथ्यांक नभएको (सहायक मसला बालीको उत्पादन र क्षेत्रफल)
- कम उत्पादकत्व
- माग र उत्पादनमा अस्थिरता
- उन्नत जातको कमी
- उन्नत प्रबिधिको कमि
- दक्ष जनशक्तिको अभाव
- मूल्य अभिवृद्धि एवं भण्डारण गर्ने पूर्वाधारहरु नहुनु

मसलाबाली विकासका अवसर (**Opportunities**)

- उपयूक्त जलवायु र माटो
- अन्तरिक वजार
- स्थानिय मसलाबालीको वढ्दो माग

- आयात प्रतिस्थापन
- रोजगारी सृजना

मसला बाली विकासका चुनौति (Threats)

- अस्थिर वजार र वजार मुल्य
- अनुसन्धान मार्फत पर्याप्त प्रविधिको विकास नभएको
- कामदारको पलायन र अभाव
- यान्त्रिकीकरण
- प्रशोधन कारखानाको अभाव

२५. अकवरे खुर्सानी खेती

१. परिचय

नेपालको पुर्वी पहाडी जिल्लाहरुमा खेती गरिने बालीहरु मध्ये अकवरे खुर्सानी एक महत्वपूर्ण नगदे बाली हो । यो बाली विस्तारै पश्चिम तिर पनि फैलदो छ । स्वदेशी वजार साथै विदेशमा पनि यसको माग वढ्न थालेकोले यसलाइ निर्यात योग्य बालीको रुपमा लिन सकिन्छ । प्रायः सबै किसिमको खुर्सानीको उत्पत्ति मध्य अमेरिकाको मेक्सिको र ग्वाटेमालामा भएको अनुमान छ । नेपालमा कहिले र कसरी भित्रियो भन्ने बारेमा यकिन नभए तापनि भारतबाट भारतीय/ब्रिटिस गोरखा फौजमा काम गर्ने गोर्खालीले वा नेपाली तीर्थयात्रीहरूले भित्राएको हुन सक्ने वा पुर्वी नेपालमा वढी प्रचलीत रहेकोले भारतको दार्जीलीङ्ग, कालिम्पुङ्ग, सिक्कीमवाट पनि भित्रीन सक्ने अनुमान गर्न सकिन्छ । पुर्वी नेपालमा यस्लाई अकवरे, रागे खुर्सानी भनिन्छ भने पश्चिममा डल्ले, ज्यानमारा खुर्सानी भन्ने चलन छ । खुर्सानी मध्ये सवै भन्दा पिरो वर्गमा पर्ने यो खुर्सानीको खेती गरिने मुख्य क्षेत्र नेपालको पुर्वी पहाडी जिल्लाहरु नै हो। यसको सरदर कारोवार मुल्य रु. २०० देखी रु. ५०० प्रति के.जी. सम्म रहेको छ। डल्लो, लाम्चो, चिल्लो, फुने, सानो, ठुलो विभिन्न प्रकारका अकवरे खुर्सानीहरु नेपालमा पाईन्छन् । स्वाद/रागको विविधतावाट पनि यस्मा भिन्नता भएको पाईन्छ अकबरे खुर्सानी हालसम्म उन्मोचन भएको छैन ।

अकवरे खुर्सानीको आन्तरिक र वाहिरी माग वढीरहेको, मुल्य समेत आकर्षक रहेको र यसमा रहेको स्थानियपनको तुलनात्मक फाईदा नेपालका कृषकले पाउन सक्ने कारण यो बालीलाई प्राथमिकता दिनु पर्ने देखिन्छ । अकवरे खुर्सानीलाई व्यवशायीक रुपमा विकास गर्नका लागी थप व्यवशायीक ज्ञानको अनुसन्धान र प्रचार प्रसारको आवश्यकता देखिन्छ खास गरि उत्पादन पर्यन्त गरिने क्रियाकलाप जस्तै ग्रेडीङ्ग, प्याकेजीङ्ग, लेवलिङ्गको क्षेत्र त्यस्तै विषादी प्रयोग न्युन गरि गरिने उत्पादन र हाल अकवरेको रंग र आकारमा देखिएको विविधतालाई कम गरि समान गुण रहेको जातको विकास चुनौतीको रुपमा रहेको छ । यसैलाई मध्यनजर गरि व्यवशायीक रुपमा उत्पादन वढाउन सकेमा हाल कच्चा रुपमा नै गरिरहेको कारोवारमा केही प्रशोधन गरि मुल्य अभिवृद्धि गरेमा रोजगारीको अवसर वढ्नुको साथै लामो समय सम्म राखेर प्रयोग गर्न सकिने तथा लामो दुरी वा तेश्रो मुलुकमा निर्यात गर्न सक्ने प्रवल संभावना भएकोले कृषकहरुका लागी सजिलो आय आर्जन गर्ने उद्योगको रुपमा स्थापित हुन सक्दछ। खुर्सानीमा हुने पिरोपना

फलको वाहिरी भागले निकाल्ने क्याप्सीसीन रशायनको कारणले गर्दा हुन्छ, यसैको कम, वेसी मात्राको कारणले गर्दा खुर्सानीको पिरोपनामा फरक हुने हो। धेरै क्याप्सीसीन हुदा धेरै पिरो र कम क्याप्सीसीन हुदा थोरै पिरो हुने हुन्छ। अकवरे खुर्सानीमा यो रशायनको मात्रा धेरै हुन्छ। पिरो खुर्सानी मध्येमा वर्गीकरण गर्दा यस्लाई माथील्लो वीस भित्र राखीएको छ। धेरै क्याप्सीसीन हुने कारणले गर्दा नै यस्को औषधीय गुण भएको हो। क्याप्सीसीन प्रशोधन गरि विभिन्न रोगहरु जस्तैः Sensory nerve fiber disorder, Arthritis, Diabetic Neuropathy आदिको उपचार गरिन्छ।

२. उपयोग

अकवरे खुर्सानीको पाकेको फलमा ऋबउकबष्अष्ल भएकोले औषधि बनाउन प्रयोग गरिन्छ। फल धेरै पिरो हुने हुँदा यसको मीठो महकले खानाको रुचि बढाउँछ। नेपाल लगायत भारतमा यसको प्रयोग मसलाको रूपमा गरिन्छ। यसलाई औद्योगिक कच्चा पदार्थको रूपमा पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ। यसको पाकेको फल तोरीको तेल, नुन वा भेनेगारमा डुवाएर अचार वनाई संरक्षण गरेर राख्ने चलन छ। यस वाहेक Sauces, Ketchup र अन्य मसलाजन्य नेपाली परिकारहरू बनाउन सकिन्छ। अकवरे खुर्सानीमा भिटामिन ए र सी १ प्रसस्त मात्रामा हुने हुँदा यस्ले रक्तचाप घटाउने उल्लेख भएको पाईन्छ।

अकवरे खुर्सानीले मानव स्वास्थमा पारेको प्रभाव सम्वन्धि केही तथ्यहरुः

- क्याप्सीसीनको कारण क्यान्सरको तन्तु मरेको अध्यनमा भेटीएको
- ग्यासट्राइटिस/अल्सरका विरामीहरुलाई उपयोगी सिद्ध भएको
- मोटोपना घटाउन मद्दत गर्ने
- रगतमा चिनीको मात्रा घटाउने
- पिनासका विरामीलाई लाभदायक
- एबष्ल पर्षभिच (दुखाई कम गर्ने) को काम गर्ने
- खुर्सानी मिसाएको परिकारमा किटाणुको संक्रमण कम गराउने
- थकाई मेटाउने।

माथी उल्लेख गरिएका कुराहरु सत्य भएता पनि यस्को अत्याधिक सेवनले शरिरमा नकारात्मक असर पनि गर्दछ, यसका लागी मात्रा मिलाई नियमित सेवन गर्नु पर्दछ।

३. खुर्सानीमा पाईने पोषक तत्वहरू

१०० ग्राम पिरो जातको खुर्सानीमा पाइने पोषक तत्वहरु निम्नानुसार छन् :

तालिका २५.१

पोषक तत्व	मात्रा
शक्ति	४० किलो क्यालोरी
कार्बोहाइड्रेट	८.८ ग्राम
चिनी	५.३ ग्राम
डायटरी फाइबर	१.५ ग्राम
चिल्लो पदार्थ	०.४ ग्राम
प्रोटिन	१.९ ग्राम
पानी	८८ ग्राम
भिटामिन ए	४८ माइक्रोग्राम
बिटा क्यारोटिन	५३४ माइक्रोग्राम
भिटामिन बी ६	०.५१ माइक्रोग्राम
भिटामिन सी	१४४ मिलिग्राम
फलाम	१ मिलिग्राम
मयाग्नेसीयम	२३ मिलिग्राम
पोटासीयम	३२२ मिलिग्राम

४. वानस्पतिक विवरण :

अकवरे खुर्सानी Solanaceae परिवार अन्तरगत Capsicum chinense वर्गमा पर्ने बाली हो । Cauich et al. (२००६) अनुसार यो स्वयं सेचन हुने बाली हो, तर यस्को सेचन क्रिया तथा उत्पादन वढाउनको लागी माहुरी तथा भमराहरुवाट परसेचन क्रिया हुन जरुरी हुन्छ । अकबरे खुर्सानीको बोट २ मिटरसम्म अग्लो भएको पाइन्छ । साधारणतया एक वर्षे बाली भएता पनि मध्य तथा उच्च पहाडमा यसलाई वहुवर्षिय बालीको रुपमा पनि खेती गर्न सकिन्छ तर पछि उत्पादन कम हुन्छ। हाँगाहरू चारैतिर बराबर रूपमा फैलिई छाताको रूप लिन्छन्। हरेक पातकों कापाबाट (Leaf axil) फूलहरु झुप्पामा फुल्दछन् । यसका पातहरू नरम, अन्य पिरो खुर्सानीको भन्दा ठूला तथा गाढा हरिया रंगका हुन्छन् । नयाँ बोटका पातहरू ठूला, चौडा र गाडा हरियो हुन्छन् । पुराना बोटहरूका पात भने पहिलो वर्षको जस्तो सल्ल्लक्क परेको भने हुँदैनन् तथा केही साना पनि हुन्छन् । पुरानो बोटका पातहरू हल्का गुचमुच्च भाइरस लागेको जस्तो हरियोबाट फिक्का हरियो रंगमा परिवर्तन भएको हुन्छ । फूल झुप्पामा लाग्दछ, जुन धमिलो सेतो रंगको हुन्छन् । यसको भाले भाग निलो रंगको हुन्छ । फूल र फल तल तिर झुण्डिएर फुल्ने-फल्ने गर्दछन् । यसमा वीयाँ एकदम कम लाग्दछ जुन गुदी (Placenta) वरिपरी मात्र हुन्छ । फलहरू विविध आकार तथा प्रकारका पाइन्छन् । नयाँ बोटको शुरुका पातहरूको लम्बाइ १८ से.मि., चौडाइ १३ से.मि.सम्मको र पुरानो बोटको पातको चौडाई ३-४ से.मि. र लम्बाइ ७-८ से.मि.सम्मको पाइएको छ । पात गुजमुच्च पर्नु Capsicum chinense को विशेष पहिचान हो ।

५. हावापानी

अकबरे खुर्सानी गर्मी, न्यानो तथा आद्र मौसममा हुने बाली हो। उच्च पहाड देखी तराई क्षेत्रसम्म समय मिलाई यस्को खेती गर्न सकिन्छ। तुषारो नपर्ने र न्यूनतम तापक्रम १० डि.से. भन्दा तल नजाने ठाउँमा हिउँदे बालीको रूपमा यसको खेती गरिन्छ। तापक्रम १८ डि.से. र ३२ डि.से.को बीचमा खुर्सानीको वृद्धि र विकास राम्रो हुन्छ। तर ३५ से. भन्दा बढी तापक्रम भएमा फल लाग्दैन र १० डि. से. भन्दा कममा फलको आकार बिग्रन्छ। यसले तुषारो र धेरै चिसो पनि सहन सक्दैन। दिनको तापक्रम २२ देखी २५ डिग्री सेल्सियस र रातको तापक्रम १५ देखी २० डिग्री सेल्सियस भएको ठाँउ अकवरे खेतीको लागी राम्रो मानिन्छ। वढी पानी परि पानी जम्ने, तुषारो पर्ने ठाँउमा प्लाष्टिक घर वनाई खेती गर्दा फाईदा हुन्छ नत्र तुषारो तथा रोगको कारणले वोट मर्ने डर हुन्छ। खुला खेतीमा फल टिप्ने वेलामा वर्षातको कारण माटोमा वढी चिस्यान भइ बाली नोक्सान हुन्छ।

६. माटो

अकबरे खुर्सानीका लागि पानी नजम्ने चिम्टाइलो दोमट माटो उत्तम हुन्छ। बलौटे माटोमा पनि यसको खेती गर्न सकिन्छ तर गोबर मल प्रशस्त राख्नुपर्दछ र सिंचाइको प्रबन्ध राम्रो हुनुपर्दछ। खुर्सानीको लागि माटोको पी.एच ५.५ देखि ६.५ को हुनुपर्दछ। भिरालो तथा नयाँ माटो यसको खेतीको लागी उपयुक्त हुन्छ। वर्षादको वेलामा ड्यांग उठाई पानी कटाउनु पर्दछ माटोमा विविध शुक्ष्मतत्वहरु समेत यथेस्ट मात्रामा हुन आवश्यक हुन्छ। खास गरि क्याल्सीयम, जस्ता, तामा, फलाम, वोरोन, मोलिव्डेनम, म्यागनिज, म्याग्नेसियम, सल्फर जस्ता तत्व माटोमा अनिवार्य रुपमा हुन आवश्यक छ।

७. विभिन्न क्षेत्रमा अकबरे खुर्सानीको बीउ रोप्ने, बेर्ना सार्ने र बाली लिने समय

अकवरे खुर्सानी तराई देखी उच्च पहाडसम्म खेती गर्न सकिने भएकोले ठाउ एवं उद्देश्य अनुशार वीउको व्यवस्था गरि आवश्यकता अनुशार विभिन्न समयमा नर्सरी तयार गरि व्याड राख्नु पर्दछ। क्षेत्र अनुशार निम्न समयमा वीउ राख्ने, वेर्ना सार्ने र बाली लिने गर्न सकिन्छ :

तालिका २५.२

क्र.सं.	क्षेत्र	बीउ राख्ने	बेर्ना सार्ने	बाली लिने
१	तराई	साउन-भदौ	भदौ-अशोज	मंसिर-फाल्गुन
२	पहाड (मौसमी उत्पादन)	कार्तिक-फाल्गुन	फाल्गुन-चैत्र	जेष्ठ-असार
	पहाड (वेमौसमी उत्पादन)	असार-श्रावण	श्रावण-भाद्र	अशोज-कार्तिक
३	उच्च पहाड	फाल्गुन-चैत्र	चैत्र-वैशाख	असार-भदौ

८. व्यवसायिक उत्पादन प्रविधिहरु

८.१ नर्सरी व्यवस्थापन

अकबरे खुर्सानीको व्याड राख्दा राम्रो र नयाँ बोटबाट राम्रा खाले फलहरु छनौट गर्ने र राम्ररी सुकाई बीउ

निकाली असोजदेखि मंसिरसम्ममा प्लाष्टिक टनेल बनाई बीउ राख्नु पर्दछ। गर्मी समयमा वीउ राख्दा प्लाष्टिक टनेलको आवश्यकता पर्दैन ।

(क) **जमिनको तयारी**

- नर्सरी बनाउन जमिनको छनौट गर्दा पानी नजम्ने र विरुवा सार्न पायक पर्ने ठाउँ छान्नु पर्दछ।
- नर्सरी बनाउने ठाउँको माटोलाई ३-४ पटक खनजोत गरी ढुंगा, काठ, झार हटाउने र बुर्बुराउँदो पार्ने।
- त्यसपछि सकेसम्म एकभाग जंगलको माटो, एकभाग पाकेको गोबरमल र एकभाग बालुवा (चिम्ट्याइलो माटोमा) मिसाई एक मिटर चौडाइ र लम्बाई आवश्यकता अनुसारको हुने गरी पानी नजम्ने गरि केही उच्चो ड्याङ बनाउने ।
- १ रोपनीमा अकबरे खुर्सानी लगाउनका लागि जम्मा १० वर्ग मिटरको नर्सरीको आवश्यकता पर्दछ । नर्सरीमा वीउ रोप्नु पहिले प्रसस्त मात्रामा प्रांगारिक पदार्थयुक्त मल प्रयोग गर्नु पर्दछ । साथै माटोमा भएका हानिकारक रोग, जीवित जीवाणुहरु र कीराहरुको प्रकोपवाट वचाउन माटो को उपचार गर्नु पनि जरुरी हुन्छ। यस्को लागी सौर्य उपचार, जैविक विषादीवाट उपचार वा र शायनिक तरिकावाट उपचार गर्न सकिन्छ।
- एक रोपनी जग्गाको लागि १०-१५ ग्राम वीउ आवश्यकता पर्दछ । एक ग्राममा अनुमानित १५०-२०० संख्यामा वीउ हुन्छ। वीउको उमारशक्तिले वेर्नाको संख्या निर्धारण गर्ने भएतापनि उक्त वीउबाट १५०० जति वेर्ना उम्रिए हामीलाई रोप्न १००० विरुवा मात्र आवश्यकता पर्दछ।
- जाडोको मौसम भएमा नर्सरीमा प्लाष्टिकको टनेल बनाउनु पर्दछ जसले गर्दा विरुवालाई आवश्यक हुने तापक्रमको व्यवस्था गर्न सकिन्छ।

माटोको जैविक उपचारः

राम्रो संग पाकेको १० किलो उपयुक्त चिस्यानयुक्त गोवर वा कम्पोष्ट मलमा लाभदायक जिवाणुको संख्या वढाउन उक्त मललाई १० ग्राम ट्राईकोडर्मा भिरिडी नामक ढुसी मिलाई १०-१५ दिन प्लाष्टिकले छोपेर राखी मल प्रयोग गर्न सकिन्छ। अझै यसलाई १० मिली लिटर ई.एम. र १० ग्राम सख्खर १ लिटर पानीमा घोली ७-२४ घण्टा भित्र पाकेको मलमा छर्कि उक्त पाकेको मललाई ढाकेर राखी एक हप्ता पछि नर्सरीमा प्रयोग गर्न सकिन्छ। नर्सरीमा वीउ खसाल्नु पुर्व (२-४ दिन अधि) वा वीउ उम्रेको ५-१० दिन पछि आवश्यकता हेरी ५ ग्राम ट्राईकोडमा भिरिडी १ लिटर पानीमा मिलाई नर्सरी व्याडलाई सबै तिर समानुपातिक रुपले भिजाउनु पर्दछ तर यसो गर्दा कुनै पनि ढुसी नासक रसायनको प्रयोग गर्नु वा प्रयोग भएको हुनु हुदैन, त्यस्तै गोवर मल छरेको हुनु पर्दछ र चर्को धाममा प्रयोग गर्न नहुने कुरा मनन गर्नु पर्दछ। यसो गर्दा ढुसी जनित रोगहरुको प्रकोपबाट नर्सरीमा वेर्ना सुरक्षित हुन्छ।

(ख) **वीउ छर्ने तरिका तथा सिंचाई**

- तयारी जमिनमा चौडाइ पट्टिबाट १० से.मी. को फरकमा लाइन कोरी २ से.मी. गहिरो कुलेसो बनाई २ से.मी को फरकमा १-१ दाना बीउ खसाउने।
- वीउ खसालीसकेपछी उक्त कुलेसो मलीलो माटोले पुरी सफा परालले छोप्ने (छापो हाल्ने)
- गुणस्तर युक्त विरुवा उत्पादनको लागी प्लाष्टिक व्यागमा वीउ जमाउने पनि चलन छ।
- माटोमा अवस्था हेरी दैनिक वा दिन बिराई सिंचाई गर्ने तर बढी चिसोपना भएमा बीउहरु तुरुन्त कुहिने हुँदा विशेष ध्यान दिनु पर्दछ। यस्तो अवस्थामा विरुवाहरु उम्रनासार्थ ड्याम्पिङ्ग अफ वा फेद कुहिने रोग लाग्न सक्दछ त्यस्तो अवस्था देख्नासाथ तुरुन्त विषादीको प्रयोग र अन्य व्यवस्थापन गर्नु पर्दछ। आवश्यकता अनुसार माथीवाट प्लाष्टिक टनेल वा छानो वनाईदिनाले बिरुवा सुरक्षित रहन्छ।

(ग) **विरुवाको गोडमेल, विषादीको प्रयोग तथा रेखदेख**

अन्य खुर्सानीको तुलनामा अकवरेको वीउ अलि ढिलो उम्रन्छ। रोपेको लगभग ४-६ हप्ता पछि मात्र यो उम्रन शुरु गर्दछ। विरुवा उम्रिए पश्चात् छापो झिक्नु पर्दछ।

- यदी घाम लागेको अवस्था छ भने दिनको समयमा प्लाष्टिक हटाउने र साँझपख ओढाउने गर्नु पर्दछ, ज्यादै कडा घाम लागेको अवस्थामा माथी हल्का छायाँदार छानो वनाईदिनु पर्दछ। व्याडमा झारपातको प्रकोप पनि हुने हुदा गोडमेल गरि झारपात निकाल्नु पर्दछ।
- हरेक ७ दिनको फरकमा वा आवश्यकता अनुसार ढुसीनाशक विषादी छर्ने। बर्षाको मौसममा किटनाशक विषादीमा टाँसिने पदार्थ पनि मिसाइ आवश्यकता अनुसार ५-७ दिनको फरकमा पनि छर्न सकिन्छ।
- यदि तापक्रम बढी छ भने बादल लागेमा वा पानी परेमा ढुसीनाशक विषादी बढी पनि दिनु पर्दछ।
- नर्सरीमा कीराको प्रकोप कम गर्न नेटिङ्ग (जालीले घेर्ने) पनि गर्न सकिन्छ।
- मौसम अनुशार विरुवा डेड देखी दुई महिना भित्रमा सार्न तयारी हुने हुँदा सार्नु पूर्व १ हप्ता अगाडि नै छहारी हटाई पानी पनि कम दिने र दरिलो बनाउनलाई जरर्खर्याउनु पर्दछ।

(घ) **थप मल र भिटामिन**

विरुवा सार्नु अगाडि विरुवा पहेंलो भएमा, कक्रक्क परेमा भिटामिनजन्य रशायन जस्तै मल्टीप्लेक्स, भेजिमेक्स लगायत युरियाको झोल (२ ग्राम युरियाको साथ १-२ एम.एल. मल्टिप्लेक्स प्रति लिटर पानीमा घोल्ने) समेत स्प्रे गर्नुपर्छ।

८.२ जमिनको छानोट, तयारी रोपण तथा खेती प्रविधी

जमिनको छनौट गर्दा सकेसम्म अघिल्लो वर्ष त्यही वर्ग वा क्यबिलभअभबभ परिवारको (खुर्सानी, भण्टा, गोलभेंडा, आलु, सूर्ति) का बाली नलगाएको जमिनको छनौट गर्ने वा लगाए पनि ती बालीहरुमा रोग नलागेको जमिन हुनु पर्दछ। साथै छनौट गरिएको जमिनमा खुम्रे, रातो कमिला, फेद कटुवा जस्ता कीराको प्रकोप पनि नभएको हुनु पर्दछ। पानी नजम्ने, प्रसस्त प्रांगारिक पदार्थयुक्त मलिलो, राम्रो धाम लाग्ने पारिलो जमिन छानी ३-४ पटक राम्री खनजोत गरी माटो बुर्बुराउँदो पार्नु पर्दछ।

(क) मलखादको प्रयोग

कुनै पनि बाली उत्पादन गर्दा मलखाद प्रयोगको मात्रा विविध कुरामा भर पर्ने हुन्छ। माटोको प्रकार, बाली उत्पादन क्षमता, बाली अवधी, सिंचाईको सुविधा, लगाउने मौषम, अगाडी लगाईएको बाली, माटो विश्लेषण नतिजाले मलखाद र शुष्म तत्व कति परिमाण राख्ने भन्ने कुरा निर्धारण हुन्छ। लामो टिपाई अवधि भएको पटक पटक टिप्नु पर्ने बालीलाई दिईने मलखादको मात्रा छोटो अवधी तथा एकै पटकमा टिप्ने बालीको मात्रा फरक हुन्छ। तथापी सामान्यतया अकवरे खुर्सानीमा दिईने मलखाद र तिनको परिमाण निम्नानुशार सिफारिस गरिन्छ।

तालिका २५.३

पाकेको गोवर मल	१५००-२००० के.जी. प्रति रोपनी
युरिया	८ के.जी. प्रति रोपनी
डी.ए.पी.	१६ के.जी. प्रति रोपनी
पोटास	१० के.जी. प्रति रोपनी
कृषि चुन	१० के.जी. प्रति रोपनी
मल्टीप्लेक्स (सुक्ष्म तत्वयुक्त मल)	२ के.जी. प्रति रोपनी

उपरोक्त मात्रा सिफारिस गरे पनि वर्तमान अनुभवको आधारमा प्रशस्तै गोठेमल (सकेसम्म प्रति वोट ५ के.जी सम्म) लगाएर छापो हालेमा सुख्खा समयमा पनि बिरुवामा चिसोपना रहने र लामो समय सम्म बाली लिन सकिन्छ। सिफारिस गरेको डि.ए.पी, पोटास र कृषि चुनलाई दुई भाग पारी एक भाग र सबै गोठेमल एकमुष्ठ तयारी माटोमा प्रयोग गर्ने। बाँकि आधा भाग डि.ए.पी, पोटास, कृषिचुनसँग ८ के.जी. युरिया, २ के.जी मल्टिप्लेक्ससलाई चार भाग गरी रोपेको १५ दिन पछि एक भाग, ३० दिनपछि एक भाग, ४५ दिन पछि एक भाग र बाकी १ भाग ६० दिनपछि थप मलको रुपमा सबै बिरुवामा बराबर प्रयोग गर्ने।

(ख) खाडल बनाई मलखादको प्रयोग

जमिन छनौट पश्चात राम्रो संग जोतेर माटो मसिनो हुने गरि ३,४ पटक खनजोत गरिसकेपछी लाईन देखी लाईन १०० से.मी. र वोट देखी वोटको दुरी ५० से.मी. हुने गरि चिनो वनाई यो चिनोमा २५-३० से.मी. जतिको चौडाई तथा त्यत्ति नै गहिराई हुने गरि खाडल वनाउनु पर्दछ। लाईन वनाई खाडल खन्दा

सूर्यको प्रकास नछेकिने गरि तयारी गर्नु पर्दछ। माथी उल्लेखीत दुरिमा विरुवा लगाउन एक रोपनी क्षेत्रमा १००० खाडल खन्नु पर्ने हुन्छ। माथी तोकिएको परिमाणको मलखादलाई १००० भागमा बाँडी, आएको परिमाणलाई राम्रो संग माटोमा मिलाई खाडल केही उच्चो हुने गरि पुर्नु पर्दछ माटो सुख्खा भए सिंचाई गरि २, ३ दिन पछि मात्र विरुवा सार्ने काम गर्नु पर्दछ। विरुवालाई चाहिने आवश्यक पोषक तत्व पुर्याउनका लागी प्रांगारिक पदार्थ युक्त अन्य मलहरु जस्तै हड्डीको चुर्ण ५ के.जी., पिना ५ के.जी., वायोजाईम १ के.जी., वोरेक्स १ के.जी., जिन्क सल्फेट १ के.जी. प्रति रोपनीको दरले प्रयोग गर्दा राम्रो उत्पादन लिन सकिन्छ साथै विरुवामा खानेकुराको अभाववाट आउने समस्यावाट पार पाउन सकिन्छ।

(ग) **विरुवा सार्ने**

नर्सरीवाट ल्याएको राम्ररी जर्खराएका कम्तिमा पनि ६,७ पाते स्वस्थ्य दरिलो विरुवा उखेलेर तयारी खाल्टोमा सार्नु पर्दछ। बिरुवा उखेल्दा र रोप्दा जराहरु खलबल हुनु हुदैन विरुवा। बिरुवा उखल्नु करिव १ घण्टा पहिले राम्रो संग व्याड भिजाउनु पर्दछ ता कि कुनै पनि जरा नचुडियोस्। जति वढी जरा चुड़ियो त्यती विरुवा सर्न समय लाग्ने हुन्छ। त्यसै कारण प्लाष्टिक व्यागमा उमारेको विरुवा तुरुन्त सर्ने र वृद्धि र विकास पनि छिटो हुने हुन्छ। विरुवा उखल्ने र रोप्ने समयको अन्तर पनि सकेसम्म कम गर्नु पर्दछ। रोपे पछि विरुवाको वरिपरी सुकेको पराल वा अन्य वस्तुको छापो दिन सके माटोको चिस्यान कायम रही सुख्खा समयमा विरुवा कमजोर हुन पाउदैन। पानीको अभाव भएको क्षेत्रमा यो प्रविधी अत्यन्त उपयोगी सिद्द भएको छ। छापो लगाएको ठाउँमा झार पनि नउम्रने हुनाले गोड्मेल कम गनुपर्ने हुन्छ। यसका साथै सिंचाइ गर्दा माटो नवग्ने र कम पानीले पनि पुग्दछ।

(घ) **सिंचाइ तथा निकास**

आवश्यकता अनुसार माटोको अवस्था हेरेर मात्र पानी दिने गर्नु पर्दछ। अकबरे खुर्सानीलाई पानीको ज्यादै आवश्यकता पर्दछ तर थोरै पानी भएपनि पुग्दछ। बिरुवालाई बढि चिसोपना भएमा तुरुन्तै ढुसी रोग लाग्ने हुँदा ज्यादै होस पुयाउनु पर्दछ। बर्षादको समयमा लगातार पानी परेमा वा फेदमा पानी जमेमा बिरुवा तुरुन्तै मर्ने हुन्छ। त्यस्तो अवस्थामा विरुवाको जरा वरिपरीको माटोमा कृषिचुनका साथ वालुवा वा अन्य सुख्खा वस्तु राख्ने वा पानीको निकासको राम्रो व्यवस्था मिलाउनु पर्दछ। साथै बर्षादको समयमा ३०-४० से.मी.सम्म उचाइका ड्याङ्ग बनाउनु पर्दछ। हिजो आज यस बालीमा थोपा सिंचाई तथा स्प्रिंकलर सिंचाई प्रविधीको समेत प्रयोग हुन थालेको छ।

(ङ) **गोडमेल**

गोडमेल भन्दा माटो कोट्याउने, झारपात हटाउने, माटो चडाउने, थप मल हाल्ने, उकेरा दिने तथा थाका दिने जस्ता क्रियाकलापलाई साथमा समेटिन्छ। बिरुवा सारेको १०-१५ दिन पछि झारपात आउन शुरु हुन्छ यस्ता भझारपातहरुले माटोमा रहेका मलखाद लिने तथा रोग कीराहरु वढाउने हुनाले यसलाई तुरुन्तै नियन्त्रण गरिहाल्नु पर्दछ। झारपातको अवस्था हेरी साधारणतया ३-५ पटक गोडमेल आवश्यक हुन्छ।

विरुवाको जरालाई वाधा नपर्ने गरि गोडमेल गरि माटोमा कडापन हुन नदिई खुकुलो वनाउनुको साथै वारीलाई सफा राख्नु पर्दछ । फूल फूल्ने समयमा भने गोडमेल नगर्दा नै राम्रो हुन्छ । वर्षादको समयमा गोडमेल गर्दा सावधानी जरुरी हुन्छ अन्यथा बाली ओईलाउने समस्या देखिन्छ ।

(**च**) **काँटछाँट तथा सरसफाई**

गोडमेलकै एउट भाग काटछाँट हो । अकवरेलाई वहुवर्षिय बालीको रुपमा प्रयोग गर्ने हो भने फल टिपीसकेपछि हल्का काटछांट र गोडमेल गरी प्रसस्त मात्रामा गोवर मल वा कम्पोष्ट मल प्रयोग गर्नु पर्दछ। बिरुवाका तल्लो भागका बाक्ला तथा पंहेला पात, नचाहिने मुना आदिलाई हटाइदिनुपर्छ। साथै सुकेका र मरेका हांगाहरु पनि काटेर हटाउनु पर्दछ उच्च पहाड वा धेरै चिसो हुने क्षेत्रमा हो भने बोटलाई जाडोबाट बचाउन परालको छानो बनाई वा सोझै बोटमा हल्का पराल जाडो मौसम भरी राखेमा पनि बचाउन सकिन्छ आज भोली जाडो मौषममा प्लाष्टिकको घर भित्र विरुवालाई बचाईन्छ। जाडो सकिना साथ विरुवालाई राम्री काटछाँट र मलजल गर्ने गर्नुपर्छ। उक्त विरुवा बाट पुनः अर्को साल पनि फल लिन सकिन्छ तर मध्य तथा उच्च पहाडमा मात्र यो सम्भव हुन्छ र तल्लो पहाडमा एक बाली भन्दा बढी लिन सकिन्न ।

(छ) **थप मल**

फल टिप्न थाले पछि प्रत्येक टिपाई वा कम्तिमा पनि प्रत्येक २ पटक फल टिपे पछि तपशिलका ठोस वा झोलमल प्रत्येक विरुवाले पाउने गरि उपलब्ध गराउदा उत्पादन, उत्पादकत्व र गुणस्तर राम्रो भएको पाईएको छ।

- गाई भैसीको पिसाव संकलन गरि एक भाग पिसावमा ५ भाग पानी मिसाई प्रत्येक वोटले ५०-१०० एम.एल. पाउने गरि वोटको वरिपरी दिने वा स्प्रे गर्ने ।
- विरुवाको वानस्पतिक वृद्धिको अवस्थामा विरुवा वृद्धिवर्धक भाईटल र युरेका १,१ एम.एल./लिटर वा भेजिमेक्स १ एम.एल./३ लिटर पानीका दरले विरुवा रोपेको दश दिनमा र त्यस पछि १५ दिनको फरकमा ४,५ पटक छर्नु पर्दछ। यीनीहरुको साथमा शुष्म खाध्यतत्वयुक्त मल, किटनासक, ढुसिनासक मिलाएर पनि छर्न सकिन्छ ।
- फूल फुल्ने वा फलको विकासको अवस्थामा रापीग्रो वा मिराकुलान वा यूरेका वा हिटकुलान-१ एम.एल./लिटर पानीमा मिलाई १५ दिनको फरकमा स्प्रे गर्ने । यी संग पनि किटनासक/रोगनासक मिलाएर छर्न सकिन्छ ।

९. बाली संरक्षण प्रविधी

(क) अकबरे खुर्सानीका प्रमुख रोगहरुः

ढुसीबाट लाग्ने रोगहरुः ढुसीबाट लाग्ने रोगहरु माटोमा बढि चिस्यान तथा हावामा बढि आद्रता र बढि तापक्रम भएमा बढि लाग्दछ । ढुसिबाट खुर्सानीमा लाग्ने विभिन्न रोगहरु मध्ये बेर्ना कुहिने (ड्याम्पिङ-

अफ), पातको थोप्ले, डढुवा र एनथाकनोज मुख्य रोग हुन् ।

१. **बेर्ना कुहिने** (**ड्याम्पिङ्ग-अफ**)

यो रोगले बेर्ना अवस्थामा आक्रमण गर्दछ । यो रोग पनि माथि उल्लेख भएका कारणहरु तथा जमिनमा वा जरा वरिपरी पानी जमेको कारण जमिनको सतहमा विरुवाको फेदमा वरिपरी कालो हुने र बोक्रा तथा जरा कुहिने हुन्छ त्यस्तो अवस्थामा विरुवा तुरुन्तै मर्दछ र मरेको बिरुवा उखेलेर हेर्दा जरा कुहिएको हुन्छ । यो रोगका कारण खुर्सानीको वेर्नाको फेदमा कुहिएको र वेर्नाहरु ढलेको पनि देखिन्छ ।

व्यवस्थापन

- बीउ तथा बेर्नाको उपचारः यो रोगको रोकथामको लागि एलाइट 1ml/3ltr H_2O २ ग्राम प्रति के.जी बीउमा मिसाएर बीउको उपचार गरेर मात्र बेर्ना जमाउने र नर्सरी व्याडमा क्याप्टान २ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाएर सिंचाइ गनुपर्छ ।
- नर्सरी गर्दा र विरुवा लगाउँदा जमिन सतहवाट माथि उठाएर लगाउनु पर्दछ ।
- जमिनमा पानी जम्न नदिनकालागि निकाशको राम्रो व्यवस्थ मिलाउनु पर्दछ ।
- गाई वस्तुको आलो मल विरुवाको फेंदमा नराख्ने ।
- वोटको वरीपरि माटोमा वोर्डोमिश्रण ड्रेन्चिङ्ग गर्ने ।
- जिंक सल्फेट, कपर सल्फेट र चुन ५ः१ः४ को अनुपातमा मिलाएर त्यसमा चोबेर विरुवा रोपेमा जरा कुहिने रोगवाट वचाउन सहयोग पुग्छ ।
- यो रोगलाई रोकथामको लागि ईन्डोफिल विषादी २ ग्राम प्रतिलिटर पानीमा घोली एक हप्तादेखि १५ दिनको फरकमा लगातार स्प्रे गर्ने । यदि रोगको लक्षण देखापरेमा मेन्कोजेव (जस्तैः डाईथेन एम-४५), वा कपर अक्सीक्लोराईड (जस्तै व्यालाईटक्स ५० वा अनुकप) जस्ता विषादी २-३ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाई एक हप्ताको फरकमा स्प्रे गर्ने वर्षाद वा झरी परेको अवस्थामा विषादीलाई बिरुवामा टसाउने पदार्थ मिसाई स्प्रे गर्नु पर्दछ ।

२. **कोत्रे रोग** (**एन्थ्याक्नोज**)

खुर्सानी हुने क्षेत्रमा यो एक प्रमुख रोग हो । यसले टुप्पा मर्ने, पातको थोप्ला र फल कुहिने रोग जस्ता समस्याहरु ल्याउने गर्दछ पनि देख्न सकिन्छ ।

रोगको लक्षण

- नयाँ मसिना हाँगाहरुको टुप्पा सुक्ने, मन्ने र पात झर्ने गर्छन गम्भिर अवस्थामा नयाँ हाँगाहरु पात विहिन हुन्छन् र मर्छन्। मरेका हाँगाहरुमा कालो डट्हरु जस्ता (विजाणु उत्पादन गर्ने) एसरभुलाई देखिन्छन्।
- रोगले फलको भेट्नुको टुप्पामा आक्रमण गर्छ, फलस्वरुप फलहरु झर्छन। यसले फलमाथि खैरो वा कालो दाग ल्याउने गर्छ।

रोगको व्यवस्थापन

- रोगी बोटको फलबाट वीउ नराख्ने।
- खेतमा सफा सुग्घर राख्न रोग लागेका पुराना बोटहरु र झारपातहरु बटुलेर जलाउने।
- रोगको लक्षण देखा पर्नासाथ कपर अक्सीक्लोराईड (जस्तै ब्यालाईटक्स ५०) वा मेन्कोजेब (डाइथेन एम-४५) विषादी ३ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाएर ७-७ दिनको फरकमा ३ पटक गर्ने। यी विषादीहरू छरेपछि कम्तीमा १५ दिनसम्म फल खानका लागि प्रयोग गर्नु हुँदैन।

३. पातको थोप्ले रोग

यो रोग लाग्दा विरुवाको पात तथा डाँठमा कालो थोप्लाहरु हुन्छन् र यी काला थोप्लाहरु बढ्दै गएर पात पहेलिएर झर्दछ।

यसको रोकथामको लागि एन्थ्याक्नोजमा जस्तै गरी कपर अक्सीक्लोराईड (जस्तै ब्यालाईटक्स-५०) वा मेन्कोजेव (डाइथेन एम-४५) विषादी ३ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाएर ७-७ दिनको फरकमा ३ पटक छर्ने। यी विषादीहरू छरेपछि कम्तीमा १५ दिनसम्म फल खानका लागि प्रयोग गर्नु हुँदैन।

४. डढुवा रोग

यो रोग बढी चिस्यान तथा बढी आद्रता र तापक्रमका कारण लाग्न सक्दछ। यस्तो वातावरण भएको अवस्थामा विरुवामा छिर्का हुने र कालो दागमा परिवर्तन भई पुरै बोट, दाना, पात आदी खुईलिएर जाने, कुहे जस्तो हुने र पुरै मर्ने गर्दछ।

वर्षा शुरु भई झरी-बादल आएपछि यो रोगको संक्रमण शुरु हुन्छ। पात तथा फलमा शुरुमा खैरो र पछि काला दागहरू देखा पर्दछन्। यसपछि फलहरू झर्दछन, पातहरू डढेजस्ता हुन्छन्। यसको रोकथामको लागि पनि एन्थ्याक्मोजमा जस्तै गरी कपर अक्सीक्लोराईट (जस्तै ब्यालाईटक्स-५०) वा मेन्कोजेव (डाइथेन एम-४५) विषादी ३ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाएर ७-७ दिनको फरकमा ३ पटक छर्ने। यी विषादीहरू

छरेपछि कम्तीमा १५ दिनसम्म फल खानका लागि प्रयोग गर्नु हुँदैन।

५. पाउडरी मिल्डू (खराने रोग)

यो रोग पनि ढुसिकै कारण सेतो रङ्गको धुलो केहि पातहरुमा देखा पर्दछ र तुरुन्तै अर्को पात तथा बोटमा सर्दछ। पातमा पुरै सेतै हुने र पछि पहेलो हुने र मुना तथा बोट समेत कालो भै मर्ने गर्दछ। यो रोगबाट पुरै पात सुक्ने, पछि डांठ पनि सुक्ने र दाना पनि झर्ने हुन्छ।

लक्षणः

- कलीला पात र सानातिना कमला हाँगाहरुमा वा मुनामा यस रोगको खास आक्रमण हुन्छ, रोग लाग्दा सेतो खरानी जस्तो पाउडरले ढाक्छ र प्रकोप बढी भएमा फलमा पनि ब्यापक आक्रमण हुन्छ।
- सतहमाथि छपक्कै सेतो धुलो छे जस्तो देखिन्छ। प्रकोप बढी भएमा पातहरु झर्छ र ढुसीयुक्त रोगी हांगाहरु मात्र बाँकी रहन्छन्। गम्भीर अवस्थामा पातहरु बिकृत हुन्छन् र झर्छन र हरिया हाँगाहरु से तो धुलोले ढाकिएका देखिन्छन्।
- पछि बिस्तारै हांगाहरु टुप्पाबाट कालो भएर सुक्दै मर्दै जाने लक्षण देखाउछन् र अन्तमा रोग लागेका मसिना हाँगाहरु पुरै मर्छन।
- साना फलहरुमा पनि माथि जस्तै धुलो छरेको जस्तो देखिन्छ। त्यस्ता फलहरु नछिप्पदै झर्दछन्। त्यस्तै फिलम आक्रमण हुँदा फलहरु झर्ने, फलको वृद्धि राम्रो नहुने र पछि रोग लागेको भागमा कालो दाग बस्न जान्छ।

ब्यबस्थापन

- बारीमा सफा र हावा खेल्ने वातावरण बनाउनु पर्छ। बगैंचामा लहरे बाली र मकै जस्ता अग्ला बाली लगाउनु हुदैन।
- यो रोग गन्धकको धूलो, गन्धकयुक्त अन्य रोग निरोधक बिषादी (जस्तै-काराथेन आदि) को प्रयोगले सजिलै नियन्त्रण हुन्छ। सल्फर ८० % डब्लु.पी. (जस्तै सल्फेक्स, सल्फील वा सल्फर) २ ग्राम प्रति लिटर पानीमा घोलि छर्ने अथवा, डाईनोक्याप ४८% इ.सी.को (केराथियन) १ मि.ली प्रति लीटर पानीमा मिसाई छर्ने अथवा, ट्राइडिमोर्फ ८०% इ.सी.को (जस्तै क्याल्याक्सिन) १ मि.ली प्रति लीटर पानीमा मिलाएर छर्नाले यसको राम्रो व्यवस्थापन गर्न सकिन्छ।
- रोगको प्रकोप बढी भएमा १५-३० दिन भित्र पुनः दोहोर्याउनु पर्दछ।
- नयाँ पालुवा आएपछि वसन्त ऋतुमा १ पटक ०.५ प्रतिशतको बोर्डोमिश्रण छरेमा पनि धेरै हदसम्म

यो रोगको प्रकोप कम गर्न सकिन्छ।

६. ढुसीबाट लाग्ने ओईलेरोगः

यो खुर्सानीको ओइलाउने रोग एक प्रकारको शुक्ष्म ढुसीको संक्रमणबाट लाग्ने रोग हो। खुर्सानी बालीमा Phytophthora, Verticillium, Pythium, Rhizoctonia, Fusarium आदी प्रमुख कारक ढुसीहरुको संक्रमणबाट यो रोग लाग्ने गर्दछ। यी जिवाणुहरु मध्ये Phytophthora Capsici नामक ढुसीबाट लाग्ने रोग खुर्सानीको प्रमुख ओइलाउने रोग हो। यो रोग विरुवाको जुन सुकै अवस्थामा पनि लाग्न सक्ने हुन्छ। तर पनि मध्य आषाढ महिनाबाट जव विरुवा फुल्ने बेला भयो एक्कासी विरुवा ओइलाउदै पात, फुल आदि झरेर जाने लक्षण यो रोगमा देखिन्छ। Phytophthora capsici नामक ढुसीले माटोबाट वा विरुवाको तल्लो भागबाट संक्रमण शुरु गर्दछ। जिवाणुले जरा, पात, डांठ लगायत भागमा संक्रमण गर्न सक्छ। यसको संक्रमण संगै बोक्रामा कालो दाग देखिने, विरुवा ओइलाउने, पात झर्ने लक्षण देखिन्छ। साथै जरा कुहिने र बोट खुईलिएर मर्ने हुन्छ। आद्र वातावरण माटोको चिस्यान रोग विस्तारको लागि निकै उपयुक्त हुन्छ। जिवाणुको विस्तार संगै सम्पुण्ण कखेतको बाली नै ओइलिएर मर्ने हुन सक्छ।

उपचार तथा रोकथाम

- माटोको सुर्यपाक - (Solarization) -४ हप्ता गर्ने
- रासायानिक - कपर अक्सिक्लोराईड - २ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाई विरुवा ५ मिनेट डुवाएर रोप्ने वा विरुवा सरेपछि छर्कने
- माटोको फर्मालिनको उपचार गर्नेः नर्सरी गर्ने जमिन पुरानो तथा रोग लाग्ने क्षेत्र भएमा नर्सरीका लागि नयाँ जमिन छनौट गर्ने यदि त्यस्तो जमिन नभएमा वा त्यसै ठांउमा व्याड राख्न बाध्यता भएमा जमिनको अन्तिम तयार गरि जमिनमा बीउ छर्नु पुर्व बजारमा पाईने ३९-४१ प्रतिशतको झोल २० एम.एल फर्मालिन ५० भाग पानी मिसाई अर्थात प्रति लिटर पानीमा घोली प्रति वर्ग मिटरमा स्प्रे गरि प्लाष्टिकले ३ दिन सम्म छोपी एक हत्ता पछि मात्र माथि उल्लेखित रसायानिक मल राखि वीउ राख्ने।

७. ध्वासे रोग (कालो ढुसी)

यो ध्वासे रोग (कालो ढुसी) रोग अकबरेमा पनि सामान्यरुपमा कही कही देखिन्छ। यो आँफै उत्पन्न हुने रोग नभई विभिन्न

चुसाहा कीराको क्षतिमा बढ्ने रोग हो । ह्वाईट फ्लाई (सेतो भिंगा) तथा अरु चुसाहा कीरा (खास गरी कत्ले कीरा) हरुले बिरुवा बाट रस चुसेर खाई सकेपछि फ्याकेको मह जस्तो पदार्थ जुन बिरुवाको विभिन्न भाग माथि पर्छ त्यही नै यो रोग उत्पन्न गर्ने ढुसीहरु उमन्छन् ।

व्यावस्थापन

- यो रोग लाही, सेतो भिगा र कत्ले कीरा जस्ता चुसाहा कीराको कारणले लाग्ने हुँदा यी कीराहरु नियंत्रण गर्न डाईमिथोएट ३०% ई.सी. को (जस्तै-रोगर) किटनासक बिषादी १-१.५ मि.ली.प्रति लीटर पानीमा मिसाएर छर्ने ।
- बारी सफा र उचित दुरी कायम गरेमा उपरोक्त कीराको प्रकोप न्यून हुने हुंदा यो रोग लाग्ने सम्भावना कम हुन्छ ।
- कत्ले कीरा जेठ देखि शुरु भै श्रावण/भाद्रमा निकै बढ्ने हुँदा यो रोग पनि यहि समयमा देखिने हुन्छ। तसर्थ यो समयमा बारीको नियमित निरिक्षण गर्नु जरुरी हुन्छ ।
- लागि सकेको ढुसी हटाउन म्यानकोजेब ७५% डब्लु पी (जस्तै-डायथेन एम-४५) २ ग्राम प्रति लीटर पानीमा मिलाएर वा बोर्डो मिश्रण र खनिज तेलको मिश्रण रोग लागेको विरुवामा छर्ने ।

ब्याक्टेरिया (शाकाणु) बाट लाग्ने रोगहरू : व्याक्टेरियाबाट खुर्सानीमा लाग्ने विभिन्न रोगहरु मध्ये ब्याक्टेरियाबाट लाग्ने थोप्ले र ओईलाउने रोग मुख्य हुन्।

१. **ब्याक्टेरियाबाट लाग्ने थोप्ले रोग**

- जमिन माथिको सम्पुर्ण भाग जस्तै फल, पात, काण्ड, हांगा, फलको भेट्नु आदिमा रोगको आक्रमण हुन्छ ।
- शुरुमा पातमा सानो गोलाकार पानीले भिजे जस्तो पहेंलो रंगको थोप्लाहरु देखा पर्छ पछि यी थोप्लाहरु ठुला भएर पातको सतहमा खाल्डा परेजस्तो गरि पहेंलो खैरो रंगमा परिणत हुन्छन । पात माथिको दाग पहेंलो छाँया (घेरा) ले घेरिएको हुन्छ तर फलमा यस्तो हुदैन ।
- रोग छिप्पीदै गएपछि थोप्लाहरु जोडिएर ठुलो हुने, रंग सेतो फुस्रो भै धव्वाको विचबाट चिरा परेर फुट्दछ । प्रकोप धेरै भएमा पातहरु झर्ने, साना हांगा सुक्ने र फलको आकार विग्रने हुन्छ ।

व्यवस्थापन

- ५०० पि.पि.एम.को स्ट्रेप्टोमाइसिन सल्फेट २०-२५ दिनको फरकमा २/३ पटक छर्ने, अथवा

- एग्रीमाइसिन वा स्ट्रेप्टोसाइक्लीन वा फाईटोमाईसिन जस्ता एण्टीवायोटिक (२००० पि.पि.एम.) १ प्रतिशत ग्लिसरिनसंग छर्नु धेरै प्रभावकारी हुन्छ ।अथवा,
- प्लान्टोमाइसिन (स्ट्रेप्टोमाईसिन सल्फेट र स्ट्रेप्टोसाईक्लिन हाईड्रोक्लोराईड) १ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाई छर्नु पनि प्रभावकारी हुन्छ ।
- पात, फूल र फल माथि Copper oxychloride (जस्तै ब्लाईटक्स ५०) २ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाई छर्ने ।

२. **व्याक्टेरियाको कारण लाग्ने ओईले रोग**

यो रोग माटो तथा वीउबाट सर्ने विषाणुबाट लाग्दछ । यसको लक्षण विरुवाको छाला (बोक्रा) र भित्रको डांठ वीचको भागमा कालो दाग देखिने त्यसबाट बोटको माथि तिर खाने कुरा पठाउने बाटोको अवरोध भई शुरु भएको पट्टि नै ओईलाउने र २-३ दिन भित्र पुरै बोट मर्ने हुन्छ । यो रोग खास गरी विरुवा सार्नासाथ, गोडमेल गर्नासाथ, झपक्क फुलेको/फलेको बेला तथा काट छाँट फुल टिपेको बेला लक्षण देख्न सकिन्छ। मौसम परिवर्तन लगातार। पानीबाट घाम र घामबाट पानी परे पनि लक्षण देखा पर्दछ। लक्षण देखा परेपछि उपचार सम्भव छैन त्यस कारण लक्षण देखिनासाथ उखेलेर फालिदिनु पर्दछ ।

रोकथाम तथा उपचार :

रोग लाग्नु पुर्व नै माटोको उपचार तथा लगातार रोकथाम गर्न निम्न विधिहरु अपनाउनु पर्दछ । रोकथाम गर्दा पहिले माटो उपचार गर्नु पर्छ । माटोको उपचार निम्न ३ प्रकारले गर्न सकिन्छ :

१. खुर्सानी रोप्ने ठाउँको माटो चैत्र बैसाखको घाममा जोतेर १०-१५ दिन सुक्न दिने

२. जमिनको तयारी गर्दा माटोमा सोत्तर, पातहरु राखेर राम्ररी डढाई दिने ।

३. उपरोक्त अवस्था बाहेक फरमालिन २० एम.एल प्रति लिटर पानीमा राखी प्रति एक वर्ग मिटर माटोलाई स्प्रे गरी प्लाष्टिकले ३ दिनसम्म छोपेर राख्ने (नर्सरीको लागि) विरुवा सार्ने ठाउमा भने माथिको मात्रा प्रति १० वर्ग मिटरको लागि स्प्रे गर्ने र ३ दिनसम्म छोप्ने । उक्त ठाउमा एकहप्ता पछि मात्र विरुवा सार्ने ।

व्याक्टेरियाको कारणले ओईलाएको चिन्ने तरिका :

रोग लागेको बोटको भाग एक टुक्रा काटेर सफा सिसा गिलासमा पानी राखि १० मिनट जति पानीमा राखेमा काटेको भागबाट सेतो कुहिरो जस्तो धुवा पानीमा देखिन्छ । त्यस्तो सेतो धुवाजस्तो झोल देखिएमा ब्याक्टेरिया भनेर पहिचान गर्न सकिन्छ ।

ओइलाएर मर्ने समस्याको लागि निम्न उपायहरुको एकिकृत प्रयोगबाट रोग व्यावस्थापन गर्न सकिने देखिन्छ।

- सधै रोग देखिने जग्गामा खुर्सानी खेती नगर्ने र घुम्ती बाली अपनाउने ।

- रोग लागेर मरेका बोट विरुवा जथाभावि नफाल्ने र तिनीहरुलाई जलाई दिने । खुर्सानी बारीमा उचित निकासको व्यावस्था मिलाउने ।
- यूरिया मल मात्र नराखेर सन्तुलित मलखाद प्रयोग गर्ने ।
- ज्यादै बाक्लो विरुवा नरोप्ने ।
- कपर अक्सिक्लोराईड समुहका विषादी २ ग्राम १ लिटर पानीमा राखेर विरुवाको जरा डुवाई रोप्ने र बोट भिज्ने गरेर छर्दा केही हदसम्म यो रोग व्यवस्थापनमा सहयोग पुग्छ ।

भाईरसबाट खुर्सानीमा लाग्ने रोगः मोज्याक भाइरस (छिरबिरे) तथा लिफ कर्ल भाइरस (डाडुकुचे)

यो रोग खुर्सानीको लागि निकै हानिकारक मानिन्छ। यसको लक्षण नर्सरीबाट पनि सूरु हुन सक्दछ । यो रोग कीराको माध्यमबाट चांडै एक ठांउबाट अर्को ठांउमा सर्दछ । त्यसकारण लक्षण देख्नासाथ उखलेर फाल्ने वा माटोमा पुरिदिने र कीरा हटाउनलाई किटनाशक विषादी जस्तै : डाईमेथोएट समुहको रोगर नामक विषादी स्प्रे गर्ने गर्नुपर्दछ । यस्तो समस्या कहिलेकाही शुक्ष्म खाद्यतत्वको अभाव (बोरन, क्याल्सिम, मोलिब्डेनम आदी) बाट पनि मिल्दो जुल्दो लक्षण देखा पर्दछ।

खुर्सानीको जरामा लाग्ने जुका (निमाटोड) बाट हुने समस्या

जुकाले विरुवाका कलिला जरामा आक्रमण गर्दछ यसले गर्दा जराले माटोमा भएको खानेकुरा लिने प्रक्रियामा बाधा उत्पन्न भइ विरुवाको वृद्धि रोकिन्छ। दिनमा विरुवा ओइलाएको देखिन्छ । यस्ता विरुवा उखेलेर हेर्दा जरामा गाँठा- गाँठा देखा पर्ने हुन्छ तर सुरुको अवस्थामा खासै गाँठा देखिदैन । नेमाटोडहरु सूक्ष्म जुका हुन्, जसले बिरुवाका जरामा आक्रमण गरी बिरुवामा रोग पैदा गर्छन । अकबरे खुर्सानीमा पनि विभिन्न नेमाटोडहरु (जुकाहरु) पाईएका छन् जसमा जरामा गाँठो बनाउने जुका लागेको बिरुवाको जरामा स-साना गाँठा (गिर्खो) हरु बन्ने हुनाले स्पष्ट चिनिने हुन्छ ।

जुका लागेको लक्षण : जुका लागेको विरुवाहरु होचा र नबढेका गान्टे हुन्छन्, पातहरु साना र पातलो (टाढा टाढा) हुन्छन् । पातहरु छिरबिरिने र टुप्पातिरका पातहरु झर्नाले हाँगाहरु टुप्पाबाट मर्ने हुन्छन ।

व्यवस्थापन

- खासगरि पिना (तोरी, नीम, महुवा, अंडिरको) माटोमा प्रयोग गर्दा बढी प्रभावकारी भएको पाइन्छ।
- पिसिलोमाइसिस लिलासिनस (Peacillomyces lilacinus Tham) ढुसीको धुलो वा बीउको प्रयोगले जैविक नियन्त्रण हुन्छ। यसले जुकाको फुललाई आक्रमण गरी नष्ट गरी दिन्छ।

(ख) खाद्यतत्वको कारण फल कुहिने समस्या

क्याल्सियमको कमीले खुर्सानीको फलको टुप्पाबाट कुहिने रोग लग्दछ जस्लाई अंग्रेजीमा द्ययिककफ भलम चयत भनिन्छ। यो रोग बढी लाग्ने ठाउँमा चलामिन क्याल्सियम १ ग्राम वा कृषि चुना १.५ ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले फुल फुल्न थाले पछि १० दिनको फरकमा २ पटक छर्नु पर्दछ।

(ग) अकबरे खुर्सानी बालीका कीराहरु

१. थ्रिप्स

यो एक प्रकारको मसिनो कीरा हो। यसले कलिला पातहरु तथा फलको रस चुसेर खाने गर्दछ। पातलाई धर्का धर्का पारेको ठाउमा नियालेर हेर्दा मात्र कीरा देखिन्छ। यसले पुरै पातलाई छिया छिया पार्नुका साथै एक विरुवाबाट अर्कोमा रोग सार्ने काम पनि गर्दछ। थ्रिप्स धैरै सानो (०.५-१ मि.मि.) नरम शरीर भएको र नाङ्गो आँखाले कठिनाईले हेर्न सकिने कीरा हो। यसको प्वाँखको किनाराहरु झकल्लरदार हुन्छन्। यसको मुख खोर्सेर चुस्ने खालको हुन्छ।

व्यवस्थापन

- यसका लागी सूर्तीको झोल प्रभावकारी हुन्छ वा निकोटिन सल्फेट (४०%) १ भाग, ७ भाग पानीमा मिसाई छर्ने।
- मालाथीयन ५०% ई.सी. को २०० एम. एल. र १ लिटर खनिज तेल (जस्तैः क्बचखय) प्रति १०० लिटर पानीमा गरी छर्ने।
- फूल फक्रन अगावै निमको तेलमा आधारित एजाडिरिक्टानीन ०.०३ ई.सी.का विषादी ५ मिलि लिटर प्रतिलिटर पानीमा वा ०.१ ई. सी.का लाई ३ मिलि लिटर प्रतिलिटर पानीमा मिसाई छर्ने।
- यस कीरालाई नियन्त्रण गर्न साइपरमेथ्रीन २५ वा १० ई.सी.का ०.०२५% २ १.० वा २.० मि.लि. प्रतिलिटर पानीमा मिसाई) वा ट्राईजोफस ४०% ई.सी.को (जस्तै जोश वा टर्बो) ०.०४% को झोल वा १.० मिलि लिटर प्रतिलिटर पानीमा मिसाई) को झोल बनाई बोटमा छर्नु प्रभावकारी हुन्छ।

- माथि उल्लेखित विषादि बाहेक प्रकोप बढी भएमा डाईमेथोएट जस्ता दैहिक किटनाशक विषादि (जस्तै रोगर ३० ई.सी.को ०.०२५% वा करिव १.० मिलि लिटर प्रतिलिटर पानीमा मिसाई) छर्नु पर्छ ।

२. **फल कुहाउने किंगा/औसा कीरा**

यसले खुर्सानीको फल लागेपछि फलमा बसेर पोथी झिंगाले फुलपार्ने तिखो अंगले फल छेडेर फुल पार्दछ। उक्त फुलबाट फल पाक्ने वा तयारीको बेलामा औंसाकीराहरु देखिन्छन । उक्त औंसाले खुर्सानीको फलको भित्रि भाग खाईदिने गर्दछ । त्यस पश्चात प्वाल पारी बाहिर निस्कन्छ र माटोमा गई प्युपा अवस्थामा बसी वयस्क वनी फेरी वाहिर निस्कन्छ । यस्तो अवस्थामा फल कुहिने, झर्ने गर्दछ । कहिलेकाही पुरै फल कुहिएको हुन्छ ।

व्यवस्थापन :

- क्षति ग्रस्त फलहरु जम्मा गरी नष्ट गर्ने ।
- बिषको चारा (बिषालु खाना बनाएर) लेप बनाई बारीमा राखिदिने वा प्रयोग गर्ने सो का लागी १ लि. पानीमा १०० ग्राम सख्खर र १० मि.लि. मालाथियन विषादीको झोल राखि तयार गर्न सकिन्छ र यसलाई ब्रसको सहायताले बिरुवाको विभिन्न भागमा दल्न सकिन्छ र सोही चारा कीराहरुले खान्छन र प्रकोप कम हुन्छ ।
- विष चारा वनाएर बारीमा छर्ने (यसका लागी १ लि.पानीमा २ मि.लि.मालाथियन र १० ग्राम संखर) सो चारा बारीमा छरेपछि कीराहरुले खान्छन र प्रकोप कम हुन्छ।
- व्यक्टोसेरा कम्पोजिट लिउरको फरोमेन ट्र्याप बनाई बारीमा प्रयोग गर्ने ।

३. **लाही कीरा**:

लाही नरम सानो (१-२ मि.मि.) र लाम्चो, आकारको कीरा हो । यिनीहरु ठुलो संख्यामा झुण्डको रुपमा बिरुवाको कमलो भागहरुमा जम्मा भएको पाइन्छन् । वयस्क लाहीहरु प्वाँख सहित वा रहित हुन्छन्।

व्यवस्थापन :

- कान्छी कीरा भनिने होभरफ्लाई र स्त्री स्वभावका खपटे (लेडी-वर्ड विटल) जस्ता शिकारी कीरहरुद्वारा सालभरिनै यसको नियन्त्रण प्राकृतिक रुपमा भईरहन्छन् । यि शिकारी कीराहरुले लाही कीरलाई खाने हुदा यिनको संरक्षण गर्नु पर्छ ।
- पातहरु बटारिनु भन्दा अघि नै कीराको उचित व्यवस्थापनका उपाय अपनाउनु पर्छ ।

- बिरुवामा छर्ने खालका खनिज तेल (सर्भो एग्रो स्प्रे) १ % को बनाई वा १० मि.ली. प्रति लीटर पानीमा मिलाएर छर्ने ।
- गाईको पिसाब ५-१० दिनसम्म घाममा सुकाउने त्यसपछि १ भाग गहुतमा ४-६ भाग पानी मिसाएर छरेमा लाहीको रोकथाम हुन्छ।
- १०० ग्राम लसुन, १०० ग्राम प्याज, ५० ग्राम सयपत्रीको फूल र १० ग्राम खुर्षानीलाई मसिनो गरी पिनेर १ लीटर पानीमा राखी १५ मिनेट उमाल्ने अनि ३ भाग पानी थपेर लाही कीरा लागेको ठाउँमा छरेमा यसको प्रकोप कम गर्न सकिन्छ।
- सूर्तीको झोल १ भाग, १० भाग पानीमा मिसाई छर्न पनि सकिन्छ।
- यस कीरालाई नियन्त्रण गर्न साइपरमेथ्रीन २५ वा १० ई.सी. का ०.०२५% २ १.० वा २,० मिलि लिटर प्रतिलिटर पानीमा मिसाई) वा मालाथियन ५० ई.सा. को विषदी ०,०५% वा २.० मिलि लिटर प्रतिलिटर पानीमा मिसाई) को झोल बनाई बोटमा छर्नु प्रभावकारी हुन्छ।
- माथि उल्लेखित विषादि बाहेक प्रकोप बढी भएमा कुनै दैहिक किटनाशक विषादि (जस्तै डाईमेथोएट ३० ई.सी. को बिषादीहरु जस्तै रोगर ०.०२५५ वा करिव १ मिलि लिटर प्रतिलिटर पानीमा मिसाई) छर्नु पर्छ।

४. मिलीवग

पोथी कीरा प्वाँख विहिन, च्याप्टो शरीरमा स-साना सेता रेशाहरु भएको हुन्छ। यसका निम्फ (बच्चा) हरु पनि मैन जस्तो सेतो तहले ढाकिएका र हल्का पहेंला गेरु रङ्गका हुन्छन्। भाले प्वाख भएको हुन्छ तर मुश्किलले देखिन्छ।

व्यवस्थापन:

- प्रकृतिमा लेडीवर्ग विटल (Chrysopa spp), सिर्फिड (Syrphid) झिङ्गा आदि मिलीवगको लागि शिकारी कीरा हुन्।
- यो चुसहा कीरा मैन जस्तो पदार्थले ढाकिएको हुनाले सम्पर्क विषबाट मर्दैन तर खानाको लागि विरुवाको रस चुस्ने हुनाले दैहीक विष र मैनलाई छेड्ने पदार्थ तिनीहरुको नियन्त्रणको लागि प्रभावकारी हुन्छन्। पात र फलहरुलाई क्षति पुयाउनु भन्दा अगाडि नै यस कीराको नियन्त्रण गर्नुपर्छ।
- मालाथियन (२५ डब्लु पी) को २०० ग्राम र १ लिटर गर्मीमा छरिने खनिज तेल प्रति १०० लिटर पानीमा मिसाई छर्ने। फूल फुलेको समयमा विषादि छर्नु हुदैन।
- यस कीरालाई नियन्त्रण गर्न साइपरमेथ्रिन २५ वा १० ई.सी.का ०.०२५% २ १.. वा २.० मिलि लिटर प्रतिलिटर पानीमा मिसाई) वा ट्राईजोफस ४० ई.सि.को (जस्तै जोश, टर्बो आदी) ०.०४% को घोल वा १.० मिलि लिटर प्रतिलिटर पानीमा मिसाई) बोटमा सबै भागमा पर्ने गरि छर्नु प्रभावकारी हुन्छ।

माथि उल्लेखित विषादि बाहेक प्रकोप बढी भएमा कुनै दैहिक किटनाशक विषाटि (जस्तै डाईमेथोएट ३० ई.सी. को बिषादीहरु जस्तै रोगर, अनुगोर, महागोर आदी ०.०२५% वा करिव १ मिलि लिटर प्रतिलिटर पानीमा मिसाई) छर्नु पर्छ।

५. सेतो झिंगा

लाखौंको संख्यामा सेतो र कालो झिंगाका वयस्क र निम्फहरु बिरुवाको रस चुस्दछन्। पालुवाहरु बटारिन्छन्, हलका खैरो हुन्छन् र बिरुवाको बृद्धि अबरुद्ध हुन्छ। यस कीराकी गम्भीर आक्रमण भएको वारीमा सानो हाँगाहरु मर्ने तथा फल फल पनि लाग्दैन। यिनले पालुवा माथि गुलियो पदार्थ पनि छोडछन् जसमाथि कालो ढुसीको प्रकोप भै प्रकाश संश्लेषण क्रिया बाधा गर्ने गर्छ। यसको ठूलो आक्रमणले रातो कल्ले कीरालाई प्रोत्साहित गर्छ। नजिक नजिक बिरुवा लगाईएको बगैंचामा यसको आक्रमण बढी हुन्छ।

व्यवस्थापन

- कान्छी कीरा भनिने होभरफ्लाई र स्त्री स्वभावका खपटे (लेडी-वर्ड विटल) जस्ता शिकारी कीराहरुद्वारा सालभरिनै यसको नियन्त्रण प्राकृतिक रुपमा भईरहन्छन्। यि शिकारी कीराहरुले झिंगालाई खाने हुदा यिनको संरक्षण गर्नु पर्छ।
- बिरुवामा छर्ने खालका खनिज तेल (सब्बो एग्रो स्प्रे) १ % को बनाई वा १० मि.ली. प्रति लीटर पानीमा मिलाएर छर्ने।
- गाईको पिसाब ५-१० दिनसम्म घाममा राखी त्यसपछि १ भाग गहुतमा ४-६ भाग पानी मिसाएर छरेमा यो कीरा कम हुन्छ।
- १०० ग्राम लसुन, १०० ग्राम प्याज, ५० ग्राम सयपत्रीको फूल र १० ग्राम खुर्षानीलाई मसिनो गरी पिनेर १ लीटर पानीमा राखी १५ मिनेट उमाल्ने अनि ३ भाग पानी थपेर कीरा लागेको ठाउँमा छरेमा यसको प्रकोप कम गर्न सकिन्छ।
- प्रकोप बढी भएका ठाँउमा रसायनिक विधि (विषादि) ले यसको नियन्त्रण गर्न अत्यावश्यक हुन्छ।
- यस कीरालाई नियन्त्रण गर्न पहेंलो पासो बढी प्रभावकारी हुन्छ। यसका लागी पहेंलो रङ्गको कुनै पनि प्लेटमा टा'सिने पदार्थ लगाएर ठाउँ ठाउँमा राख्दा यिनिहरु त्यहाँ टाँसिने हुँदा कीराको संख्या उल्लेख्य घटाउन सकिन्छ।
- माथिको उपायहरु बाहेक प्रकोप बढी भएमा ईमिडाक्लोरोप्रिड विषादि (१७.८ यस.एल.) को १ एम.एल. प्रति ३ लीटर पानीमा मिसाई छन्ने वा (७० डब्लु,पि.को ईमिडाक्लोरोप्रिड) १ ग्राम प्रति ५ लिटर पानीमा मिसाई) छर्नु पर्छ वा डाईमेथोएट ३० ई.सी.को जस्ता दैहिक किटनाशक विषादि (जस्तै रोगर, अनुगोर वा महागोर आदी करिव १.० मिलि लिटर प्रतिलिटर पानीमा मिसाई) छर्नु पर्छ।

६. फेद काट्ने कीरा

यो कीराले खुर्सानीको विरुवा सार्ने वित्तिकै विरुवाको छेउको माटो मुनी लुकेर बस्ने र राह बाहिर निस्केर विरुवा काटूने/ खाने र फेरी माटोमा गएर लुक्ने गर्दछ। यस्तो कीरा बिरुवा काटेको क्षेत्रमा तलतिर खोतल्दा भेटिन्छ। यस्तो कीरालाई ठाउँ ठाउँमा थोरै थोरै सुकेको झारपात राखिदिने र जहाँ कीराले काटेको छ त्यहाँ बोटको नजिकैको झारको थुप्रो हटाए हेर्दा कीरा त्यही भेटिन्छ र हातले टिपेर मार्नु पर्दछ। माटो मुनी कडा किटनाशक विषादी विरुवाको फेदको वरिपरी हाली पुरि दिएर पनि यस कीराको व्यवस्थापन गर्ने गरेको पाईन्छ।

७. खुम्रे कीरा

यो कीरालाई विभिन्न स्थानमा विभिन्न नामले चिनिन्छ, यसलाई खुर्मुलो, खुम्ले वा ढुकुवा कीरा पनि भनिन्छ। राम्ररी तयार नभएको कांचोमलको प्रयोगले खम्रे कीराको प्रकोप बढ्ने गर्दछ। यो जराको नजिकै माटो मुनी बस्दछ र जराहरुलाई नोक्सान पुराउनुका साथै बोटलाई समेत नोक्सान पुराउने गर्दछ। यो कीराको रोकथाम कीरालाई टिपेर मारिदिने वा कडा खालको माटोमा प्रयोग गर्ने किटनाशक विषादी प्रयोग गर्नु पर्दछ गोठेमल वा कम्पोष्ट मल पाकेको मात्र प्रयोग गर्ने। खुम्रे कीराको संख्या बढि भएमा विरुवा लगाउनु अगावै साइपरमेथ्रिन Cypermethrin 10% Ec 1ml@1ltr H_2O अर्न्तगतका विषादीले १ के.जी प्रति रोपनी दरले माटो उपचार गर्नु पर्दछ।

१०. उत्पादन

अकवरे फल टिप्न शुरु गरे देखि करिव २-४ महिनासम्म लगातार टिप्न सकिन्छ। बहुबर्षीय तथा एक सिजनको टिपाई अवधि लामो भएको हुँदा यस जातको खुर्सानीको कृषि कर्म दीर्घकालीन सोचका साथ गर्नु पर्दछ। तल्लो भागको फल टिप्न लाग्दा माथि पट्टी फूल फूली राखेको हुन्छ र फल पनि लाग्दै जाने गर्दछ त्यसकारण हरेक टिपाई पछि र हरेक अर्को सिजनको लागी एक सिजनको समाप्तीमा विरुवालाई रोगी तथा पुरानो हांगा कांटछांट, गोडमेल तथा सरसफाइ गरी थप मलखाद पनि दिनु पर्दछ। साथै रोग कीराको अवस्था हेरी रोग तथा कीटनाशक विषादी पनि प्रयोग गर्नु पर्दछ। कडा विषादी छरे पश्चात् कम्तिमा १०-१५ दिनसम्म पुनः फल टिप्नु हुँदैन। यो खेती उपयुक्त वातावरणका साथ सिफारिस गरिएको विधि, मल, गोडमेल, सिंचाइ,काटछाट र रोग कीरा नियन्त्रण गरेमा २०० देखि ५०० के.जी प्रति रोपनीको दरले उत्पादन लिन सकिन्छ।

२८. तरबुजा खेती

१. परिचयः

तरबुजालाइ अंग्रेजीमा Watermelon भनिन्छ । यसको बैज्ञानिक नाम *Citrullus lanatus* हो । तरबुजाको उत्पत्ति अफ्रिकी महादेशबाट भएको मानिन्छ । तरबुजा ताजा फलको लागि खेती गरिन्छ। यो फर्सी समुहको एक लहरा जाने बाली हो । तरबुजामा ३ देखि १३ प्रतिशतसम्म गुलियो वस्तु, भिटामिन ए.बी.सी. र क्याल्सियम पाइन्छ। यसमा झण्डै ८५ देखि ९० प्रतिशत पानी हुन्छ। पाकेपछि यसको खाने गुदी रातो या क्रिम रङ्गको हुन्छ।

२. हावापानीः

तरबुजा गर्मी तथा सुख्खा मौसमको फल हो। बढि आर्द्रता र ओसिलो मौसममा फल कुहिने समस्या हुन्छ। यसको बिरुवाहुर्कन र फल पाक्नको निमित्त २५ डि.से. देखि ३० डि.से. तापक्रम र सुख्खा मौसमको आवश्यकता पर्दछ।

३. माटो

मलिलो, पानीको निकास राम्रो भएको दुमट माटो तरबुजा खेतीको लागि राम्रो मानिन्छ। अम्लीय माटोमा पनि यसको खेती राम्रो हुन्छ तर पानी जम्ने जमिनमा यसको खेती गर्न सकिदैन। तरबुजा नदी किनारको बलौटे माटोमा खेती गरिन्छ। माटोमा चिस्यान भने रहिरहने तर माथिल्लो सतह रहने माटो राम्रो तरबुजा खेतीका लागि राम्रो मानिन्छ।

४. वानस्पतिक विवरण र जातहरू

तरबुजा फर्सी समूहका अन्य बाली जस्तै लहरे बाली हो। तरबुजामा पनि भाले फूल र पोथी फुल अलग अलग स्थानमा हुन्छ र सेचनको आवश्यकता पर्दछ।

तरबुजाको कुन उद्देश्यको लागि लगाउने हो सोही अनुरुपको जात छनौट गर्नु पर्दछ। घरको लागि र स्थानीय बजारको लागि लगाइने हो भने सबभन्दा राम्रो गुणस्तरको छान्नुपर्छ। यदि टाढाको बजारका लागि लगाउने हो भने नफुट्ने र बलियो बोक्रा भएको र उच्च गुणस्तरको जात छान्नु पर्दछ।

नेपालमा तरबुजाका दर्ता गरिएका जातहरु र तिनको विवरण निम्नानुसार छ :

तालिका २६.१

क्र.स.	जात	पाक्ने दिन	उत्पादन क्षमता (टन/हेक्टर)	सिफारिस क्षेत्र
१	लक्ष्मी ४७४	७०-७५	२०.५	तराई
२	लक्ष्मी ७६७	७५-८०	३०.५	तराई
३	मस्ताना	६५-७०		तराई

५. बाली लगाउने समय

तरबुजाको खेती तुषारो नपर्ने क्षेत्रमा मात्र हुने हुनाले पुस-माघमा रोपिसक्नु पर्दछ।

६. बीउ दर

एक रोपनी जमिनमा तरबुजा खेती गर्नका लागि १५० ग्राम बीउको आवश्यकता पर्दछ।

७. बेर्ना उत्पादन विधि

गर्मी ठाउँमा अगौटे बाली सोझै खेतमा रोपिन्छ। मध्य पहाड र काठमाडौं उपत्यका जस्तो ठाउँमा तापक्रम नियन्त्रित स्थानमा करेला वा काँक्रोको जस्तै बिरुवा तयार गर्न सकिन्छ।

८. मलखादको प्रयोग :

तरबुजाको लागि प्रशस्त मात्रामा मलखाद आवश्यक पर्दछ। एक रोपनीमा ४०० देखि ५०० के.जि. राम्ररी कुहिएको गोबर मल, ३ के.जि. नाइट्रोजन, २ के.जि. पोटास र फोस्फोरसको आवश्यकता पर्दछ।

९. जमिनको तयारी

तरबुजाका लागि अन्य फर्सी समूहका बालीलाई जस्तै गहिरोसँग जोत्नुपर्छ र राम्रोसँग खनजोत गरी जमिनको तयारी गर्नुपर्छ। जमिनको तयारीपछि २.५ मिटर चौडा ड्याङ बनाउनुपर्छ र दुईवटा ड्याङको बीचमा ३० से.मि. को कुलेसो छोड्नुपर्छ।

१०. बीउ बेर्ना लगाउने विधि

साढे दुई मिटर चौडा ड्याङ दुवैतर्फ २५/२५ से.मि. छोडेर १ ड्याङमा २ पंक्ति बीउ वा बेर्ना सार्नु पर्दछ। बीउ रोप्दा २ से.मि. गहिराईमा रोप्नु पर्दछ। यस प्रकार पंक्तिबाट पंक्तिको फरक २ मिटर र बोटबाट बोटको फरक १ मिटर कायम गर्नुपर्छ। बीउ रोप्दा ३/४ वटा बीउ प्रति डोब रोप्नुपर्छ र उम्रेपछि डोबमा १ बोट मात्र राखेर अरु बिरुवा उखेलिदिनु पर्दछ। बिरुवा रोप्दा प्रति खाडल एक वटा रोप्नु पर्दछ।

११. सिंचाई तथा गोडमेल र काँटछाँट

बीउ रोपेपछि यदि माटोमा चिस्यान छैन भने तुरुन्तै पानी दिनुपर्छ। बेर्ना सारेको हो भने नसरून्जेल प्रत्येक

दिन साँझ बिहान पानी दिनुपर्छ। त्यसपछि जमिनको चिस्यानको आधारमा सिंचाई दिनुपर्छ। बिरुवा बढ्ने अवस्थामा सात सात दिनमा पानी दिनुपर्छ। फल लागेपछि १०-१५ दिनको फरकमा र फल पाक्ने समय हुँदा सिंचाई बन्द गर्नुपर्छ। तरबुजा खेतीमा झार देखिनासाथ हटाउनुपर्छ र हल्का गोडमेल गर्नुपर्छ। तरबुजाको लहरा आउन थालेपछी खर वा परालले करिब ५-८ से.मी. बाक्लो गरि छापो दिनुपर्छ वा प्लास्टिक मल्चिङ्ग दिनु पर्दछ। यसले माटोको चिस्यान कम गर्नुका साथै झार उम्रिनबाट पनि बचाउँछ। एक दुइ फिट लहरा भएपछी १ बोटमा ४ वटा लहरा मात्र बाँकी राखी अरु काटीदिनु पर्दछ र ४ वटा लहरालाइ ४ तिर फैलाईदिनुपर्दछ। शुरु शुरुमा फलेका फलहरु साना र कमसल खालका हुने भएकाले टिपेर हटाइदिनु पर्दछ, त्यसैगरि रोगि वा साडेगलेका फलहरु देख्नासाथ हटाइदिनुपर्दछ।

१२. बाली संरक्षण

तरबुजामा ओइलाउने रोग लाग्छ। ओइलाएको बोटको फेद चिरेर हेरेमा खैरो रङ्ग भएर सडेको देखिन्छ। यो रोगको नियन्त्रण गर्न रोगी बोटहरूलाई उखेलेर पोली दिने वा गाडिदिने गर्नुपर्छ। बाली चक्र अपनाउनु बचावटका उपायहरू हुन्। पाउडरी मिल्ड्युको लागि क्याराथेन ०.२ प्रतिशतको झोल छर्केर नियन्त्रण गर्न सकिन्छ। खपटे तथा लाही कीराको लागि घरेलु बिषादीहरू वा नुभान वा मालिथियनको ०.२ प्रतिशतको झोल छर्कनुपर्छ।

१३. फल मिलाउने

तरबुजाको जमिनसँग टाँसिएको भागमा रङ्ग आउन नपाएर सेतो रङ्गको भएको हुन्छ। फल टिप्नुभन्दा १० दिन जति पहिले फल फर्काइदिनुपर्छ। त्यसो गर्नाले जमिनतिर रहेको सेतो भागमा सूर्यको किरण परेर रङ्गको विकास हुन पाउँछ।

१४. फल पाक्ने समय

रोपेको ९०-१०० दिनमा फल फल्न थाल्दछ र फूल फुलेको ३५-४० दिनमा फल पाक्दछ। यसप्रकार पहिलो छिमलको फल पाँचदेखि साढे पाँच महिनामा तयार हुन्छ। जतिजति पछि भयो उतिउति फल चाँडो पाक्दछ। पाकेको फलको भेट्नो पहेंलो रङ्गको हुन्छ र तान्द्रा सुक्छ। औंलाले हिर्काउँदा ध्यारध्यार आवाज आउँछ। प्रतिरोपनी जमिनबाट १००० के.जि. देखि २००० के.जि.सम्म उत्पादन हुन्छ। एक रोपनी जमिनबाट ३०० देखि ६०० संख्यामा फल उत्पादन गर्न सकिन्छ।

१५. फलको टिपाइ, भण्डारण र बजार व्यवस्था

तरबुजाको फल टिप्दा साँझपख टिप्नुपर्छ। बिहान टिपे फुट्ने सम्भावना बढि हुन्छ। फल टिप्दा कम्तीमा ५ से. मि. जती भेट्नु हुनुपर्छ। फल टिपेपछि चोटपटक नलाग्ने गरी ओसार्नुपर्छ। चिसो छायाँदार ठाउँमा भण्डारण गरे १५-२० दिनसम्म सजिलैसँग भण्डारण गर्न सकिन्छ।

२७. तरकारीको लागि उपयुक्त ग्रेडिङ्ग तथा प्याकिङ्गका प्रविधि तथा तरिकाहरू

तरकारी टिपे-उपरान्त नोक्सान हुने कारणहरु

- कम-पाकेको तथा वढि-पाकेको फलफूल तथा तरकारी टिप्नाले नोक्सान हुन्छ
- पुरानो, परम्परागत तथा गलत तरीकाले फलफूल तथा तरकारी टिप्नाले नोक्सान हुन्छ
- फलफूल तथा तरकारी टिपेर घाममा राख्नाले नोक्सान हुन्छ
- फलफूल तथा तरकारी नरम हुन्छन् तसर्थ जथाभावी समातने र फाल्ने गर्दा नोक्सान हुन्छ
- फलफूल तथा तरकारी टिपेर एकै ठाउंमा थुपारेर राख्नाले नोक्सान हुन्छ
- फलफूल तथा तरकारी टिपेर पाके नपाकेको, चोट लागे नलागेको नछुट्याउनाले नोक्सान हुन्छ
- प्याकिङ्ग गर्दा ग्रेडिङ्ग नगरी गर्नाले नोक्सान हुन्छ
- प्याकिङ्ग पदार्थहरु प्रयोग नगर्नाले नोक्सान हुन्छ
- ढुवानी गर्दा सड्क/ट्रक/वसमा होसीयारी नपुऱ्याउनाले नोक्सान हुन्छ
- लोडिङ्ग (चढाउंदा) अनलोडिङ्ग (उतार्दा) ध्यान नपुऱ्याउनाले नोक्सान हुन्छ
- भण्डारणमा वातानुकुल कोठा/घरको व्यवस्था नभएमा नोक्सान हुन्छ
- खुल्ला-सडक/पेटी/पसलमा फलफूल तथा तरकारी फिंजाएर बिक्री गर्दा नोक्सान हुन्छ।

तालिका २७.१

नाम/बस्तु	लोडिङ्ग/अनलोडिङ्ग/यातायातमा नोक्सान	भण्डारणमा नोक्सान	बेच–विखनमा नोक्सान	जम्मा नोक्सान
फलफूल	१०-१५%	-	१०-२०%	२०-३५%
तरकारी	५-१०%	-	१०-२०%	१५-३०%
आलु	५%	५-१०%	५-१०%	१५-२०%

गोलभेडा

गोलभेडाको टिप्ने तरिका नमिल्नाले गोलभेडा व्यवसायमा ठूलो असर परेको पाइन्छ। यदि फललाई छिटो पकाउनु छ भने भेट्नो हटाएर टिप्नु पर्दछ। यदि ढिलो पकाउनु छ भने भेट्नो सहित टिप्नु पर्ने हुन्छ।

- गोलभडाको तल्लो भाग अलि अलि पहेंलो भएमा टिप्न उपयुक्त मानिन्छ
- धारिलो चक्कुले फललाई काट्दा वीउ नकाटिई उछिटिएर (चिप्लीएर) गयो भने परिपक्क भएको

मान्नु पर्दछ

- टाढाको वजारको लागि गोलभेडा परिपक्क अवस्थामा टिप्नु पर्दछ
- नजिकको वजार र प्रशोधन गर्नको लागि ठिक्क पाकेको अवस्थामा टिप्नु पर्छ
- गोलभेडा बिहान शित ओभाएपछि वा वेलुका टिप्नु पर्छ
- वर्षातको समयमा गोलभेडा टिप्नु हुंदैन
- टिप्दा चोटपटक लाग्नु हुंदैन
- हावा छिर्न नसक्ने गरी थुप्रो वनाई घाममा राख्नु हुदैंन
- गोलभेडाको जात, आकार, रंग र परिपक्कताको आधारमा वर्गिकरण गर्नु पर्छ
- परिपक्क हरिया, हल्का पंहेलो अवस्थाका, गुलावी अवस्थाका र रातो अवस्थाका गोलभेडा अलग अलग छुट्‌याउनु पर्छ
- अति ठूला, मझौला, साना र अत्यन्त साना गरी ग्रेडिङ्ग गर्न सकिन्छ
- वजार पठाउन वा भण्डारण गर्न छुट्‌याइएका गोलभेडालाई सफा पानीले धोएर हावामा सुकाएर आर्कषक वनाउनु पर्दछ
- काठ वा प्लास्टिकको क्रेट जसले चाङ्ग लगाउंदा माथिल्ला क्रेटको तौललाई थेग्न सक्छ, त्यस्ता क्रेट मात्र प्रयोग गर्ने गर्नु पर्छ
- प्याकिङ्गको लागि क्रेट वा टोकरीको सतहमा पत्रिका, व्राउनपेपर, परालको प्रयोग गरे राम्रो हुन्छ।
- क्रेट र टोकरीमा हावा छिर्न सक्ने प्वाल भएको हुनु पर्दछ
- प्वालहरु भएको हलुका काठ र कागजको बाकसको प्याकिङ्ग लामो दुरीको ढुवानीको लागी राम्रो हुन्छ
- बांसको डोकोमा प्याकिङ्ग गर्दा पराल वा कागज राखी तह-तह बनाई प्याकिङ्ग गरेमा नोक्सान कम हुन्छ।

आलु

- आलु खन्ने वेला हुन थालेपछि आलुको दानाहरु वाहिर ननिस्कने गरी बोटलाई मात्र उखेलेर हटाउनु पर्छ
- दुवै खुट्टाले बोटको दार्या बांयां कुल्चेर बोट उखेल्नाले दाना बाहिर आउदैन
- बोट उखेलेको १०-१५ दिन सम्म आलु खेतमै छिप्पिन दिनु पर्छ
- बोट उखेलेको १०-१५ दिन पछि आलुलाई होसियार पुर्वक चोट लाग्न नदिई खन्नु पर्छ

- खनिसकेपछि सोझै घाम नपर्ने तर हावा खेल्ने ठाउंमा फिंजाई सुकाउनु पर्छ
- हिउंदे आलुलाई ८-१० दिन र वर्षे आलुलाई १५-२० दिन सम्म फिजाउंनु पर्छ
- सुकाउने वेलामा ठूलो, सानो, चोट लागेका, कुहिन लागेको दाना छांट्दै जानु पर्छ
- आलु जात, अकार, रंङ्ग र परिपक्कताको आधारमा ग्रेडिङ्ग गर्नू पर्दछ
- अति ठूला मझौला, साना र अत्यन्त साना गरी ग्रेडिङ्ग गर्नु पर्दछ।

काउली

- काठमाडौं स्थानीय जातको काउली २-३ कीलो भएपछि वेर्ना सारेको १०० देखि ११० दिन पछि उत्पादन लिन उपयुक्त हुन्छ
- अगौटे जातको काउली वेर्ना सारेको ४५ देखि ६० दिनमा टिप्न सकिन्छ
- काउली खाने भाग फूक्नु भन्दा पहिले कस्सिएको अवस्थामा नै टिप्नु पर्छ
- काउली काट्दा जमिनको सतहभन्दा माथि दुई तह पातहरु भन्दा तल बाट काट्नु पर्दछ
- सम्भव भए सम्म सांझतिर काट्ने छहारीमा राख्ने गर्नु पर्छ
- फूल/गोभी छोपिने गरी पातले बेरेर प्याकीङ्ग गर्नु राम्रो हुन्छ।
- टिपेको काउली घाममा कहिल्यै राख्नु हुंदैन।

काउली काटिसकेपछि वजार र उपभोक्ता लाई आधार वनाएर ग्रेडिङ्ग गर्नु पर्छ। ग्रेडिङ्गगर्दा एकैनासको एउटै रंग, साइज र सम्भव भएको अवास्थामा एकै जातको काउली अलग अलग गरी ग्रेडिङ्ग गर्नु पर्छ। नेपालमा किसान स्तरमा काउलीको ग्रेडिङ्ग गरेको पाइदैन तसर्थ किसानले राम्रो वजार भाउ पाउन सकिरहेका छैनन्।

- काउलीको फल/गोभीको कसिलोपन, साइज र रंगको आधारमा ग्रेडिङ्ग गर्नु पर्दछ
- धेरै कसिलो, कसिलो, अलिअलि पुकेको र धेरै फुकेको गरी ग्रेडिङ्ग गर्न सकिन्छ
- धेरै ठूलो, ठूलो, मध्यम, सानो र अति सानो साइजमा ग्रेडिङ्गगर्न सकिन्छ
- उज्यालो क्रिमी, क्रिमीसेतो, अलि अलि पहेंलो, खैरो धव्वा लागेको आधारमा पनि ग्रेडिङ्ग गर्न सकिन्छ।

प्याकिङ्क गर्ने व्यवस्था राम्रो भएन भने काउली घोचिएर, लछारिएर क्षति हुन जान्छ। कृषकको खेत-बारी बाट वजार सम्म पुऱ्याउने वेलासम्म विभिन्न चरणमा क्षति भइरहेको हुन्छ। तसर्थ काउली ढुवानी गर्न क्रेटमा प्याक गर्दा सबै भन्दा उपयोगि हुन्छ। काउलीको एक तह पातहरु राख्ने र डांठ धेरै लामो नराख्ने तथा प्याक गर्दा फूल-फूल एकातिर र डांठ डांठ एकातिर पर्ने गरी प्याकिङ्क गर्नु राम्रो हुन्छ।

- छनौट भएका काउली हावा छिर्ने बांसको टोकरी वा प्लाष्टिकको क्रेटमा राखी प्याकिङ्ग गर्न उपयुक्त हुन्छ

- प्याकिङ्ग गर्दा फूलको भागमा चोट नलाग्ने गरी एक तह पातले छापेर मिलाएर राख्ने गनु पर्छ
- हलुका पानी छर्कनाले काउली कम ओइलाउंछ
- संभव भएसम्म सांझ देखि बीहानपख सम्म ट्रक अथवा वसको खतमा ढुवानी गर्दा राम्रो हुन्छ।

भेडे खुर्सानी

- भेडे खुर्सानी वेर्ना सारेको ७५-८० दिनमा फल गाढा हरियो अवस्थाको भए पछिटिप्नु पर्दछ
- फल पूर्ण आकारका भएपछि टिप्दै गर्नु पर्छ। यसबाट अरु नयां फलहरु वढ्नमा मद्दत पुग्दछ
- भेडे खुर्सानी ८ देखि १० पटक सम्म टिप्न सकिन्छ र टिपेका फलहरु छायांमा राख्ने गर्नूपर्छ
- फल टिप्दा कैचीको सहायताले भट्नो काटेर टिप्ने गर्दा राम्रो हुन्छ।

भेडेखुर्सानीको ग्रेडिङ्ग र प्याकिङ्ग गर्दा फलको साइज, जात, कडापन, बोक्राको रंग, आकार इत्यादि कुरालाई ध्यानमा राख्नु आवश्यक छ। यदि कुनै फलमा रोग अथवा किराको आक्रमण देखिएमा सो फललाई तुरुन्त अलग गर्नु पर्छ। फल टिपिसकेपछि सफा पानीले राम्ररी पखालेर छायांमा ओवाउन दिएर ग्रेडिङ्ग गरी छुट्याइसकेपछि ग्रेड अनुसार राम्ररी क्रेट या टोकरीमा प्याक गनुपर्छ। वाकस अथवा क्रेटमा प्याक गर्दा त्यसभित्र सुकेका पात, पराल, कागज चारै तिर राख्नु पर्छ। नकोचिने गरी राम्रो संग तह-तह मिलाएर प्याक गर्नु पर्छ।

- भेडेखुर्सानीलाई रंग आकार र साइज हेरी ग्रेडिङ्ग गर्नु पर्छ
- एकै नासको आकार भएका भेडे खुर्सानीलाई अलग राख्ने गर्नू पर्छ
- वांसको टोकरी, कागजको बाकस वा प्लास्टिकको क्रेट प्याकिङ्गको लागि उपयुक्त हुन्छ
- चाडै यसबाट पानीको मात्रा घट्ने हुंदा प्वाल पारेको पोलिथिनमा राख्नु उपयुक्त हुन्छ।

कांक्रो

खास गरी कांक्रो छिप्पिएपछि टिप्ने चलन छ। तर फल छिप्पिउन्जेल बोटमा राख्दा अरु नयां चिचिला लाग्न र लागेका साना फलको बृद्धि र बिकास कम हुन्छ। बाली कहिले लिने भन्नेकुरा रोपेको समय र जातमा भर पर्दछ।सुख्खा मौसममा हुने जातहरु ५० देखि ५५ दिनमा फल्दछन् र ६५ देखि ७५ दिनमा महिलो पटक फल टिप्न सकिन्छ। खेती गर्न ठाउं, मौसम, उचाई तथा वजार आदिले पनि टिप्ने समयलाई फरक पार्दछ।

- फल लागेको १५ देखि ३० दिनमा अगौटे जातका फल टिप्न लायक हुन्छन
- कांक्राको फल पनि अरु तरकारी बाली झैं सांझ पख टिपी छहारीमा राख्ने गर्नु पर्छ
- कांक्रो टिप्दा सिकेचर या कैचीले भेट्नु काटेर केहि भेट्नु सहित टिप्दा राम्रो हुन्छ

ग्रेडिङ्गले कांक्रोको वजार मुल्यमा ठूलो प्रभाव पारेको हुन्छ। उपभोक्तालाई आवश्यकता अनुसारको कांक्रो उपलव्ध गराउन ग्रेडिङ्ग गर्नु पर्दछ

- कांक्रोलाई साइजको आधारमा ठूलो, मध्यम र सानो गरी ग्रेडिङ्ग गर्न सकिन्छ
- छिप्पिएको आधारमा वढी छिप्पिएको, मध्यम र कम छिप्पिएको गरी ग्रेडिङ्ग गर्न सकिन्छ
- चिल्लो आकर्षक, ठिक्क खालको र नराम्रो खालको गरेर पनि ग्रेडिङ्ग गर्न सकिन्छ
- बजारको लागि छुट्याइएका कांक्रालाई हावा छिर्ने बांसको डोको, खर्पन, टोकरी अथवा प्लाष्टिकको टाकेरीमा मीलाएर राख्ने र हलुका पानी छर्कने गर्नु पर्दछ
- छोटो दुरीमा लौजानेको लागि जुटको वोरामा पनि प्याकिङ्ग गर्न सकिन्छ।

२८. एकीकृत शत्रुजीवको व्यवस्थापन (आई. पी. एम.)

परिचयः

कृषिको उत्पादन तथा उत्पादकत्व वृद्धिका लागि विभिन्न वैज्ञानिक पद्धतिहरुको समय सापेक्ष रुपमा विकास भइरहेको पाइन्छ। यसै गरी बालीनालीमा लाग्ने शत्रुजीवको व्यवस्थापनको लागि पनि विभिन्न प्रविधिहरुको विकास भई प्रयोगमा आइरहेका छन् । खासगरी दोस्रो विश्वयुद्ध पछि बालीमा देखा पर्ने शत्रुजीवहरुको नियन्त्रणको लागि रासायनिक विषादिहरुको प्रयोग शुरु भयो र छोटो समय मै यसले व्यापकता पनि पायो । यसरी रासायनिक मल तथा विषादिको प्रयोगबाट बाली उत्पादन बढाउन मद्दत समेत पुगेको पाइन्छ । तर उत्पादन बढाउने नाममा रासायनिक मल तथा विषादिको जथाभावी प्रयोगबाट विभिन्न नकारात्मक असरहरु देखा पर्न थाल्यो । सन् १९६२ मा अमेरिकी वैज्ञानिक रिचल कार्सनले Silent spring नामक पुस्तक मार्फत संसारलाई रासायनिक विषादीबाट हुन सक्ने क्षतिको बारेमा प्रकाश पारेपछि यसको विकल्प खोज्न थालियो। यसै क्रममा विभिन्न किसिमका विधिहरुको विकास भई विकल्पका रूपमा प्रयोग हुदै आइरहेको छ। यिनै वैकल्पिक उपायहरुको खोजी गर्ने क्रममा एकीकृत शत्रुजीव ब्यवस्थापन पद्धतिको विकास भएको हो । यसलाई अंग्रेजीमा Integrated Pest Management (IPM) भनिन्छ भने आई.पी.एम शब्द नेपाली भाषामा समेत प्रख्यात भएको छ।

आई.पी.एम अर्थात् एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापन भन्नाले बाली बिरुवामा लाग्ने शत्रुजीवहरूको ब्यवस्थापन गर्न धेरै प्रकारका विधिहरूको प्रयोग गर्ने पद्धतिलाई बुझाउँदछ। हाल आएर यस परिभाषामा समय सापेक्ष परिष्कृत भएको पाइन्छ। जस अनुसार एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापन भनेको बाली संरक्षणको त्यो पक्ष हो जस अन्तर्गत पर्यावरणलाई नखल्बल्याई आर्थिक नोक्सान स्तरलाई नबढाई बालीहरूलाई नोक्सान पुऱ्याउने हानिकारक रोग, कीरा, झारपात, चरा, मुसा आदिको उचित ढंगले व्यवस्थापन गरिन्छ। यसले वातावरणलाई यथोचित ध्यान दिँदै स्थानीय प्राकृतिक स्रोतको परिचालन गरी कृषकको परम्परागत ज्ञानको समुचित प्रयोग गरेर दीगो कृषि विकासमा सघाउ पुऱ्याउँछ । तसर्थ आई.पी.एम. एक शत्रुजीव व्यवस्थापन गर्ने पद्धति मात्र नभई पर्यावरण संरक्षणमा समेत प्रत्यक्ष सहयोग गर्ने पद्धति पनि हो। यसका निम्न चार सिद्धान्तहरू छन् ।

१. **स्वस्थ बाली उत्पादन गर्ने।**

बाली स्वस्थ भएमात्र उत्पादन बढी हुन सक्दछ तसर्थ लगाइएको बाली स्वस्थ रुपमा हुर्काउनु पर्दछ। जसको लागि उपयुक्त जातको छनोट देखि लिएर जमिनको तयारी, मलखाद व्यवस्थापन, स्वस्थ बीउको छनोट तथा बिरुवा तयार गर्ने, बिरुवा सार्ने, सिंचाइ गर्ने, झारपात व्यवस्थापन, रोग-कीराको व्यवस्थापन जस्ता कार्य समयोचित रूपले प्रयोग गर्नु पर्दछ।

२. खेतबारीको नियमित अवलोकन निरिक्षण तथा हेरचाह गर्ने।

खेतबारीको नियमित अवलोकन अर्थात् बालीनालीलाई नियमित रूपमा निरीक्षण गरे मात्र कुन समयमा के रोग कीरा लाग्छ भन्ने थाहा पाउन सकिन्छ। जसले गर्दा उक्त रोग कीराको क्षतिको प्रकृति हेरी समय मै उपचार गर्न मद्दत पुग्दछ। यसरी नियमित रुपमा निरीक्षण गर्दा बालीको अवस्था, शत्रुजीव-मित्रजीवहरूको संख्या आदि सम्पूर्ण पक्षको विस्तृत अवलोकन गरेमा कस्तो व्यवस्थापन प्रविधि अपनाउने भन्ने निर्णय लिन सजिलो हुन्छ।

३. मित्र जीवहरूको संरक्षण गर्ने।

खेतबारीमा शत्रुजीवहरू मात्र नभई त्यस्ता हानीकारक जीवहरुलाई समेत नोक्सान गर्ने मित्रजीवहरू पनि हुन्छन्। त्यस्ता मित्रजीवहरुको पहिचान गरी तिनीहरूको संरक्षण गर्नु पनि आइ.पी.एम.को एक महत्वपूर्ण सिद्धान्त हो। तसर्थ खेतबारीमा देखिंने फाइदाजनक जीवहरुको संरक्षण गरी तिनका संख्यामा वृद्धि हुने उपायहरुको जर्गेना गरिनु पर्दछ।

४. कृषकलाई दक्ष बनाउने।

कृषक पाठशालाको माध्यमबाट कृषक स्वयंलाई दक्ष बनाउनु आई.पी.एम. को अर्को महत्वपूर्ण सिद्धान्त हो। जसले गर्दा आफ्नो बालीनालीको बारेमा स्वयंले अनुगमन निरीक्षण गरी उपयुक्त व्यवस्थापनको निर्णय लिन कृषकहरु सक्षम हुन्छन् र सानो समस्यामा पनि प्राविधिकहरूको मुख ताकिरहनु पर्ने अवस्थाको निराकरन गर्न सकिन्छ।

आई. पी. एम. को आवश्यकता

- मित्र जीवहरूको पहिचान गरी संरक्षण तथा सम्बर्द्धन गर्ने।
- रासायनिक विषादीबाट बाली तथा माटोमा हुने नकारात्मक असर कम गर्न।
- रासायनिक विषादिको अवशेष घटाई मानव स्वास्थ्यमा लाभ पुऱ्याउन ।
- वातावरण संरक्षणमा सहयोग पुग्छ।
- बाली उत्पादनमा लाग्ने खर्च घटाउन मद्दत गर्छ
- आयातित रासायनिक पदार्थहरु कम प्रयोगबाट दीगो कृषि विकासमा टेवा पुग्छ।

आई.पी.एम. पद्धतिबाट रोग कीराहरूको ब्यवस्थापन गर्ने क्रममा निम्नानुसारको वैज्ञानिक जानकारी हुनु आवश्यक छ।

- विभिन्न बालीमा लाग्ने मुख्य मुख्य रोग तथा कीराहरूको जीवनी, स्वभाव, क्षति र फैलावट।
- कीराहरूको रोकथाम गर्न आवश्यक नपर्ने हदसम्मको कीराहरूको संख्या पत्ता लगाउने विधि ।
- कीराको संख्याको घटबढ गराउने मुख्य प्राकृतिक तत्वहरूबारे अनुभव।

- विनाशकारी कीराहरूका प्राकृतिक शत्रुहरुको अध्ययन र लेखाजोखा।
- लक्षित रोग कीराहरु विरुद्ध मात्र कार्य गर्ने विषादीहरू बारे ज्ञान।

आई.पी.एम. पद्धतिबाट शत्रुजीव ब्यवस्थापन विधिहरु :

यस पद्धतिमा निम्न तरिकाहरुलाई एक पटकमा एक तरिका वा एकभन्दा बढी तरिकाहरुको प्रयोग गरी बालीनालीमा लाग्ने रोगकीराहरुको ब्यवस्थापन गरिन्छ।

- खेती प्रबिधिहरुबाट
- शारिरिक तथा भौतिक तरिकाहरुबाट
- कानुनी तरिकाबाट
- जैविक तरिकाबाट
- स्थानीय वनस्पति तथा अन्य पदार्थहरुको प्रयोगबाट
- रासायनिक पदार्थको प्रयोगबाट

आई.पी.एम. पद्धति बारेमा विस्तृत जानकारी

१) **खेती प्रबिधिहरुबाट**

खेती गर्दा विभिन्न तरिका अपनाई हानिकारक जीवको संख्या कम गर्न सकिन्छ, जस्तैः

१.१ **खेतबारीको सरसफाई गरेर**

बालीनालीमा लाग्ने कतिपय रोग कीराहरु जग्गा कै वरिपरिका झारपातमा बस्दछन् तथा कतिपय अवस्थामा झारपातहरुमा पनि त्यही रोग कीराहरु लागिरहेका हुन्छन्। त्यसैले खेती लगाईने जग्गा वरिपरिका झारपात तथा अन्य फोहोरहरु बटुलेर मल बनाउने वा जलाई दिनाले रोग कीराको प्रकोप कम गर्न सकिन्छ।

१.२ **जमीनको उचित खनजोत गरेर**

जमीनको खनजोत राम्रोसंग गरेमा माटोभित्र बसेका हानीकारक कीरा (खुम्रे कीरा, फेद कटुवा आदि) रोग (ढुसीहरु) को नियन्त्रण गर्न मद्दत पुग्दछ।

१.३ **राम्ररी पाकेको गोबर, कम्पोष्ट मलको प्रयोग गरेर**

कतिपय कीराहरु नपाकेको काचो गोबर वा कम्पोष्ट मलमा आकर्षित हुन्छन्। जस्तै खुम्रेकीराको माउ। यसले काचो गोबरमा फुल पार्दछ र त्यहीं बच्चा निस्कन्छ। ती बच्चाहरु काचो मलसंगै खेतबारीमा पुगी सो ठाउमा लगाएको बालीको जरा खाई बालीमा नोक्सान गर्छन्।

१.४ **रोग कीराको प्रकोप सहन सक्ने जातहरु लगाएर**

धेरैजसो बालीहरुमा विभिन्न जातहरुको विकास भएका छन्। ती मध्ये कतिपय जातहरु रोग कीराको आक्रमण सहन सक्ने प्रकृतिका हुन्छन्। तसर्थ बाली लगाउनु अघि यस्ता जातहरु छनोट गरी लगाएमा रोग

कीराको प्रकोपबाट बालीलाई बचाउन सकिन्छ।

१.५ स्वस्थ बीउको प्रयोग गरेर

कतिपय रोगहरु बीउबाटै सर्दछन्। अतः बाली लगाउदा सकेसम्म निरोगी बीउको छनोट गर्न सकेमा समस्या कम गर्न सकिन्छ।

१.६ घुम्तीबाली प्रणाली अपनाएर

एउटै जग्गामा सधैभरि एकै प्रकृतिको बाली लगाउनाले ती बालीमा लाग्ने रोग कीराहरुको आक्रमण बढी हुन्छ। तसर्थ एउटै बाली केही वर्षको फरकमा लगाउनाले तिनीहरुको प्रकोप कम गर्न सकिन्छ।

१.७ मिश्रीत बालीको प्रंयोग गरेर

एउटै जग्गामा एउटा मात्र बाली धेरै क्षेत्रफलमा लगाउदा कुनै रोगकीराको प्रकोप बढेमा बाली सखाप हुन सक्छ। तर एक आपसमा मिल्ने बालीको छनोट गरी एकभन्दा बढी प्रकारका बालीहरु मिलाएर रोपेमा रोगकीराको प्रकोप कम गर्न मद्दत पुग्दछ।

१.८ विभिन्न खाले गन्ध/बास्ना आउने बिरुवाहरु बीच बीचमा लगाएर

विभिन्न खाले गन्ध/बास्ना आउने बिरुवाहरु (सयपत्री फूल, तुलसी, बाबरी, धनिया सोंप, लसुन, प्याज आदि) मुख्य बालीको बीच बीचमा अथवा जग्गाको छेउ, कुना वा डीलहरुमा रोप्नाले त्यसको बास्नाले कतिपय कीराहरुलाई भगाउन सघाउ पुग्दछ र ती कीराहरुको आक्रमणबाट बचाउन सकिन्छ।

२) शारिरिक तथा भौतिक तरिकाहरु बाट

२.१ हातले टिपेर मार्ने

बगैचाको निरीक्षण गर्दा देखिएका हानिकारक कीराहरु तथा तिनका फुल वा लार्भा कीराहरु हातले टिपेर मार्ने गर्दा कीराको प्रकोप घटाउन सकिन्छ।

२.२ जालीमा पार्ने

कीरा समात्ने जालीको प्रयोग गरी पुतली एवं अन्य हानिकारक कीराहरुलाई पासोमा पार्दा कीराको नियन्त्रणका साथै मनोरन्जन पनि हुन्छ।

२.३ रोगी बोटहरु उखेलेर हटाउने

कतिपय रोग कीराहरुको उपचार कठीन हुन्छ। त्यस्ता प्रकारका रोग लागेको रोगी बोटलाई राखी रहँदा त्यसबाट रोग कीराको प्रकोप वृद्धि हुने भएकोले रोगी बोटहरु उखेली तुरुन्तै हटाई सुरक्षित तरिकाले विसर्जन गर्नु पर्दछ।

२.४ बत्तीको पासोमा पार्ने

बालीनालीमा असर पार्ने कतिपय हानिकारक कीराहरु रातको समयमा सक्रिय हुने भएकोले रातको समयमा खेतबारीमा बत्ती बालेर बत्तीमुनी पानीमा थोरै मट्टितेल मिसाई राखेमा कीराहरु बत्तीको उज्यालोमा आकर्षित भई बत्तीमा ठक्कर खाई पानीमा परि मर्दछन् । यस तरिकाबाट धेरै प्रकारको कीराको नियन्त्रण मात्र नभई कुन प्रकारको कीराको प्रकोप बढी रहेछ भन्ने कुरा पनि पत्ता लगाउन सकिन्छ। एक रोपनी क्षेत्रफलमा ४-५ वटा पासो राखेमा कीरा नियन्त्रणमा मद्दत पुग्दछ।

२.५ टाँसिने सतहमा फसाउने

आजभोली कीराहरुलाई आकर्षित गर्ने र त्यसमा टासेर मार्ने विभिन्न प्रकारका ट्र्यापहरुको विकास भएको छ। त्यस्ता ट्र्यापहरुको प्रयोगबाट पनि कीराहरुको प्रकोपमा कमी ल्याउन सकिन्छ। जस्तै : डेल्टा ट्र्याप, पहेलो स्टीकि ट्र्याप

२.६ आकर्षण गर्ने रसायनहरूको प्रयोग गर्ने

हानीकारक कीराहरूलाई विभिन्न प्रकारका रसायनहरूको प्रयोग गरी बनाएको पासोमा आकर्षण गराई मार्ने, भगाउने वा टाढा राखी तिनीहरूबाट हुने नोक्सानी कम गर्न सकिन्छ। यस्ता पदार्थहरूबाट निस्कने गन्धले वातावरणमा टाढा-टाढासम्म फैलिएर कुनै-कुनैले एक मात्र प्रजातिलाई अथवा कुनैले विभिन्न प्रजातिलाई आकर्षण वा भगाउँदछन् । विशेषतः पोथीको गन्ध निकाली भाले कीरालाई आकर्षित गर्ने यौनजन्य पदार्थहरूका पासोहरू व्यवसायिक रूपमा बिक्रीमा आइसकेका छन् । यी पासो थोरै मात्रामा राखेमा कीराको उपस्थिति छ छैन वा के कति छ भनी अनुगमन गर्न उपयोगी हुन्छन् भने धेरै राखेमा कीराका भाले मरेर कीराको उत्पादन कम हुन जान्छ। बजारमा पाइने केही ल्युर र आकर्षण गर्ने पासोहरू यस प्रकार छन् ।

तालिका २८.१ : कीरा आकर्षण गर्ने पदार्थहरु

क्र स	आकर्षण गर्ने पदार्थ	आकर्षित हुने कीरा
१	क्यूलियर पासो	लहरे तरकारी बालीको औंसा
२	मिथायल युजिनल पासो	फलफूल बालीको औंसा
३	स्पोडो ल्युर	सुर्तीको पातखाने भुसिलकीरा

क स	आकर्षण गर्ने पदार्थ	आकर्षित हुने कीरा
४	हेली ल्युर	चनाको फलको गवारो
५	प्यूटेल्ला ल्युर	इट्टाबुट्टे पुतली
६	ल्युसिन्वाइड्स ल्युर	भान्टाको गवारो
७	ब्याक्टोसेरा ल्युर	तरबुजाको फल कुहाउने औंसा
८	ब्याक्टोसेरा ल्युर	फलफूलको फल कुहाउने औंसा
९	जाइलोट्रिचस ल्युर	कफीको सेतो गवारो

३) **कानुनी तरिकाबाट**

कतिपय रोग कीराहरु कुनै क्षेत्रमा हुन्छन भने कुनै क्षेत्रमा हुदैनन् । त्यस्तै गरी कतिपय रोगहरु लागी सकेपछि नियन्त्रण गर्न सकिदैन । त्यस्ता रोग तथा कीराहरु एक ठाँउबाट अर्को ठाँउमा वा एक देशबाट अर्को देश जान नदिन कानूनी बन्देज को ब्यबस्था गरेर पनि रोग कीरा नियन्त्रणमा सहयोग पुग्दछ ।

४) **जैविक तरिकाबाट**

कुनै पनि जीवित जीवहरुको प्रयोग गरी बालीमा लाग्ने रोग तथा कीरा र झारपात नियन्त्रण गर्ने विधिलाई जैविक नियन्त्रण विधि भनिन्छ । यसका निम्न फाइदाहरु छन् ।

- यिनीहरू प्राकृतिक रूपमा पाइन्छन्
- यिनीहरूले निश्चित रोग वा कीराहरूलाई मात्र नियन्त्रण गर्ने भएकाले मानव, पशु स्वास्थ्य र वातावरणमा कुनै असर पार्दैनन्
- लामो समयसम्म नियन्त्रण गर्ने सम्भावना देखिन्छ
- कीरामा अवरोधक क्षमता वृद्धि हुँदैन साथै नयाँ कीराको प्रकोप हुँदैन ।

जैविक नियन्त्रणका विधिहरू:

४.१ **मित्रजीवहरुको प्रयोग गरेर**

विभिन्न प्रकारका मित्रु किराहरु (शिकारी र परजीवि कीराहरू) तथा किरा खाने अन्य जन्तुहरुको प्रयोग गरेर पनि किरा नियन्त्रण गर्न सकिन्छ । प्राकृतिक रुपमा पाईने हुनाले यिनीहरुलाई प्राकृतिक शत्रुहरु पनि भन्ने गरिन्छ । त्यस्ता मित्रजीवहरुलाई शिकारी कीरा, परजीवि कीरा, सुक्ष्म जीवाणु तथा अन्य जीवहरू गरी ४ समूहमा विभाजन गर्न सकिन्छ ।

- शिकारी कीरा : शिकारी कीराहरुका माउ, बच्चा वा लार्भाले शत्रु जीवका फुल, माउ, बच्चा वा लार्भालाई शिकार गरेर खान्छन् । यिनीहरू मध्ये केही सर्वभक्षी र केही विशेष किसिमलाई मात्र शिकार गरी खाने प्रकृतिका हुन्छन् । जस्तै- माकुरा, जालीदार पखेटा भएको कीरा, नमस्ते कीरा (आँखा फोरुवा), स्त्री स्वभावका खपटेहरू, घुम्मक झिँगा, बाघेखपटे, गाईने कीरा, जमिनमा रहने खपटे, डाँका झिँगा आदि ।
- परजीवि कीरा : परजीवि कीराहरुले शत्रुकीराको फुल, लार्भा वा प्युपामा आफ्नो फुल पार्दछन् र त्यसबाट बच्चा निस्किएर तिनै फुल, लार्भा वा प्युपालाई खाएर नष्ट गर्दछन् । जसको फलस्वरूप आक्रमण भएको कीराको नाश हुन्छ । जस्तैः विभिन्न प्रकारका बारुलाहरू, ट्याकिनिङ्ग झिँगा, आदि ।

- अन्य जीवहरु : कुखुरा, चराहरु, भ्यागुता, सर्प, छेपारो जस्ता जीवहरुले पनि कतिपय हानीकारक कीराहरु खाने हुँदा हानीकारक कीराहरुको ब्यवस्थापनमा यिनीहरुको उचित तरिकाबाट उपयोग गर्न सकिन्छ । जस्तै खेतबारी गहिरोसंग खनजोत गरेर कुखुरालाई केही दिन चराउने, चराहरु आएर त्यहाँ भएका कीराहरु खान्छन् ।

तसर्थ यस्ता मित्रजीवहरुको उपयोग गरी बालीनालीहरुमा लाग्ने कतिपय रोगकीराहरुको प्रकोपलाई कम गर्न सकिन्छ । यसको लागि निम्न विधिहरु अपनाउनु पर्दछ ।

क) मित्र जीवको पहिचान गरी संरक्षण गर्नेः

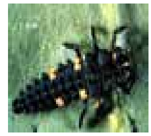
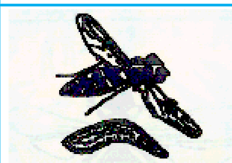
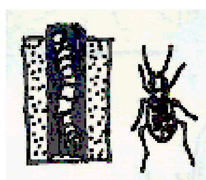
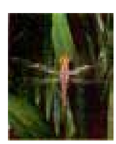
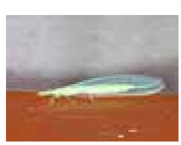
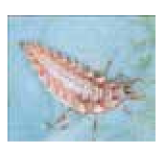
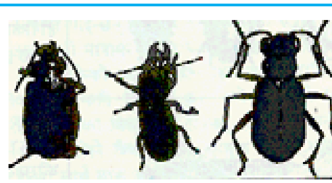
मित्रुजीवको कमीमा शत्रुजीवको संख्या बढ्छ र यिनीहरूबाट बालीमा आर्थिक रूपले क्षति हुन पुग्छ । तसर्थ मित्रुजीवको संख्यालाई कम हुन नदिन स्थानीय वातावरणमा पाइने मित्र जीवहरूको पहिचान गरी संरक्षण गरी राख्नुपर्दछ । संरक्षणको लागि तिनीहरुको उपयुक्त वासस्थानको प्रबन्ध मिलाउने र उनीहरूलाई असर पार्ने खालका विषादीहरूको प्रयोग नगर्ने, गह्राका डिलहरु तथा छेउछाउतिर साना-साना बिरुवाहरु लगाई आश्रयस्थल बनाउने तथा सोंप, गाजर, सूर्यमुखी, सयपत्री जस्ता बिरुवाहरुको फूलले लाभदायक किराहरुलाई आकर्षण गर्ने हुदा यस्ता विरुवाहरु खेतबारीमा लगाएर मित्र कीराहरुको संरक्षण गर्ने ।

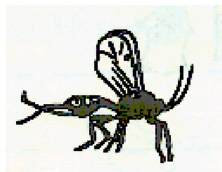
ख) समय-समयमा मित्र जीवहरू छाड्नेः

यस तरिकामा मित्र जीवहरू बाहिरबाट ल्याएर खेतबारीमा छाडिन्छ र यिनीहरु फैलिएर नोक्सानी गर्ने कीरा तथा रोगहरुलाई नियन्त्रण गर्दछन् । यिनीहरुलाई पटक-पटक गरी वा एकैपटकमा धेरै मित्र जीवहरू छाडेर शत्रुजीवहरूको संख्यामा कमी ल्याउने गर्न सकिन्छ ।

केही मित्रजीवहरु र तिनले हानी पुऱ्याउने कीराहरु यस प्रकार छन् ।

तालिका नं. २८.२ केही प्राकृतिक शत्रुहरु तिनले शिकार गर्ने हानिकारक कीराहरु :

शिकारी कीराहरु	तस्विर	हानीकारक कीराहरु
स्त्री स्वभावका खपटेहरु (Lady Bird Beetle)		वयस्क र लाभ्रे दुवैले लाही, कत्ले कीरा, सेतो भिङ्गा र मिलीवगका साथै अन्य हानीकारक कीराहरु खान्छन् ।
आँखाफोर/नमस्ते कीरा (Praying Mantids)		वयस्क र बच्चा दुवैले धेरै थरीका हानीकारक कीराहरु खान्छन् ।
घुमक्कड भिङ्गाहरु (Hobber Fly)		यसका औंसाहरुले लाही, कत्ले र मिलीवग खान्छन् ।
बाघे खपटेहरु (Tiger Beetle)		वयस्क र बच्चा दुवैले पतेरो र त्यसको बच्चा खान्छन् ।
गाइने कीराहरु (Draggon Fly)		वयस्क र लाभ्रे दुवैले लामखुट्टे र तिनका फुल साथै अन्य कीराहरु खान्छन् ।
जालीदार पखेटा भएका कीराहरु (Lace wing)	 	वयस्क र बच्चा दुवै लाही कीरा, कत्ले कीरा, मिलीवग र सुलसुले खान्छन् ।
जमिनमा बस्ने खपटे (Ground Beetle)		फौजीकीरा, फेद काट्ने कीराको लाभ्रे, शंखे कीरा, पुतलीका लाभ्रे र अचल अवस्थामा रहेका अन्य कीरा (प्युपा) खान्छन् ।

जूनकीरी (Lamp Beetle)		चिप्लेकीरा शंखेकीरा खान्छन् ।
कुम्हालकोटी		धेरै प्रकारका कीराहरुको शिकार गर्दछन् ।
परजिवी कीराहरुः मसिना बारुलाहरु (ब्राकोनिड्स, इक्नीउमोनिड्स)		बारुलाहरुको लाभ्रेहरुले पुतली, खपटे, भिङ्गा, लाही, कत्ले कीरा, मिलीवग आदि खान्छन् ।

४.२ **फाईदाजनक सुक्ष्म जिवाणुहरुको प्रयोग**

बालीहरूमा नोक्सान गर्ने विभिन्न प्रकारका शत्रुकीरालाई सूक्ष्मजीवहरूको प्रयोगले नियन्त्रण गर्ने उपायलाई सुक्ष्मजीवद्धारा नियन्त्रण विधि भनिन्छ । यस समूहमा आँखाले देख्न नसकिने सूक्ष्मजीवहरू पर्दछन् । जस्तै : भाइरस, ब्याक्टेरिया, ढुसी, प्रोटोजोवा र नेमाटोड्सहरू हुन् । यिनीहरू रोगी कीराबाट निकालेर पुनः कीरा मार्नमा प्रयोग गरिन्छ र एकैपटक प्रशस्त छाड्ने वा पटक-पटक छाडेर शत्रु कीराहरूको नियन्त्रण गर्ने काममा सफल भएको पाइएको छ । केही सुक्ष्म जीवाणुहरु यस प्रकार रहेका छन्

- **ट्राईकोडर्मा**

ट्राइकोडर्मा एक फाइदाजनक ढुसी हो । जसले रोग कारकलाई मारेर बाली विरुवालई सुरक्षा गर्दछ । यसले बाली, विरुवामा लाग्ने रोगहरु जस्तैः जरा, डाठ र फेद कुहिने रोग, गानो कुहिने रोग, , विरुवाको फेद कुहिएर मर्ने ओइलाउने रोग, आलु र गोलभेंडाको डडुवा, लसुन सड्ने रोग आदि रोगहरु नियन्त्रण गर्दछ ।

प्रयोग तरिका

पातमा छर्ने : ५ ग्राम ट्राईकोडर्मा धुलो एक लिटर पानीमा घोलेर छर्ने ।

माटो उपचार : आधा के.जी. ट्राईकोडर्मा ३० किलो पूर्ण रुपले कुहिएको गोबर मलसँग मिसाएर ६-७ दिन छाँयामा राख्ने र ८ देखि १० रोपनी जग्गामा छर्ने ।

बीउ उपचार : ५ ग्राम प्रतिकेजी बीउका दरले प्रयोग गरिन्छ । यसलाई आधा घण्टाजति छायाँमा सुकाएर राख्ने र त्यसपछि मात्र बीउ रोप्ने ।

बेर्ना उपचार : १० ग्राम ट्राइकोडर्माले १३ रोपनीमा रोप्न चाहिने बिरुवालाई उपचार गर्न पुग्दछ। ५ देखि १० ग्राम ट्राइकोडर्मा १ लिटर पानीमा मिसाउने र सो झोलमा १५–२० मिनेटसम्म बेर्नाका जरा डुब्ने गरी राख्ने र त्यसपछि मात्र बिरुवा रोप्ने।

नर्सरी ब्याडको उपचार : ५ ग्राम ट्राइकोडर्मा प्रति लिटर पानीमा मिसाएको झोलले ब्याडलाई राम्रोसंग भिजाउने।

मलमा मिसाएर छर्ने : ट्राइकोडर्मालाई गोबरमल वा कम्पोष्टमा राम्ररी मिलाएर कालो प्लास्टिकले छोपेर ७–१५ दिन राखेर ट्राइकोडर्मा ढुसीको राम्ररी विकास भएपछि खेतबारीमा छर्ने।

- **ब्यूभेरिया**ः

ब्युभेरिया बासियाना एक प्रकारको ढुसी हो। जसले विभिन्न प्रकारका किराहरुलाई नियन्त्रण गर्छ। यसले सेतो झिँगा, लाही, थ्रिप्स, मिलीवर्ग र हाँगामा लाग्ने गंवारोहरुलाई नियन्त्रण गर्छ। यो जैविक किटनाशकले सबै अवस्थामा रहेका किराहरु मारिदिन्छ। यसले किराहरुको लार्भालाई पनि मारिदिन्छ।

प्रयोग तरिका

पातमा छर्नेः व्यूभेरियाको ५-७ ग्राम मात्रालाई एकलिटर पानीको दरले घोलेर छर्नुपर्छ। ७-८ दिनको फरकमा किराहरुको अवस्था हेरेर दोस्रोपटक प्रयोग गर्न सकिन्छ। यसले कीराको लार्भालाई ८ दिनमा मारिदिन्छ।

माटो उपचारः ४ किलो ब्युभेरिया २० किलो पूर्णरुपमा कुहिएको गोबर मलसँग मिसाएर ८ रोपनी (१२ कठ्ठा) जग्गामा छर्नुपर्छ। लाभदायक (मित्र किरा) किराहरुलाई यसले नोक्सान गर्दैन।

- **प्रभावकारी शूक्ष्म जीवाणु** (**ई.एम**.)

ई.एम. विभिन्न प्रभावकारी शुक्ष्म जिवाणुहरुको मिश्रित समूह हो। यो एक जैविक मिश्रण भएकोले यसमा कुनै रसायन छैन र ई.एम. को प्रयोगले माटोमा लाभकारी जीवाणुहरुको संख्यामाबृद्धि भई जीवाणुहरुले जैविक प्रक्रियाद्धारा उर्वरा शक्ति बढाउने तथा रोग र किराको रोकथाम गर्ने गर्दछ। यसको साथै पशुपालन र कुखुरापालन व्यवसायमा यसको प्रयोगबाट विभिन्न रोगहरुको प्रभावकारी नियन्त्रण गर्न सकिन्छ।

- **हरियोढुसी** (**मेटाराइजियम**) :

यो ढुसीजन्य जीवाणुमा आधारित जैविक विषादी हो। यसलाई जौ को दानामा वा टालकम पाउडरमा उत्पादन गरी माटोमुनि बस्ने विशेष गरी खुम्रे कीराको ब्यवस्थापन गर्न प्रयोग गर्न सकिन्छ।

- **ब्यासिल्लस थुरेञ्जीनेनसिस** (**बि.टी**.)

यो एक किसिमको ब्याक्टेरिया हो। यसलाई छोटकरिमा बि.टी. भनिन्छ। यिनीहरू माटो, पानी र हावामा पाइन्छन्। यिनको प्रयोग गरेर पनि केही कीराहरूको व्यवस्थापन गर्न सकिन्छ। यसलाई बोटबिरुवामा लाग्ने पुतली समूहका लार्भा र माटोजन्य रोगहरू नियन्त्रण गर्न प्रयोग गरिन्छ। १ देखि २ ग्राम प्रतिलिटर पानीमा

मिसाएर छर्ने। यो विषादि छरेको बिरुवा लार्भाले खाएर मुखबाट वा टाँसिएर शरीरको छिद्रबाट भित्र पसेपछि बी.टी. पेटभित्र पुगेर खान छाड्ने, हलचल नगर्ने, पेटको भित्री भाग फुटाई पानी निस्कन्छ र अन्त्यमा मर्दछ। बी. टी. कीराका पहिलो र दोस्रो लार्भा अवस्थामा बिहान बेलुकाको समयमा छर्दा प्रभावकारी हुन्छ।

- **एन.पी.भी.(न्यूक्लियस पोलिहाईडोसिस भाईरस)**:

यो भाइरसले खास गरी पुतलीका लार्भाहरूलाई मार्दछन्। २ देखि ३ मि. ली. प्रतिलिटर पानीमा मिसाएर छर्ने। भाइरसले लार्भाको पेटको बीच भागमा असर पार्दछ र मर्ने बेलामा रुखमा झुन्डिएर ७२ घण्टाभित्रमा मर्दछ।

५) स्थानीय जडीबुटी वानस्पतिक विषादिको प्रयोगबाट

स्थानीय स्तरमा पाईने जडीबुटीको प्रयोग गरेर वानस्पतिक विषादि बनाई बोट बिरुवामा लाग्ने कतिपय रोग तथा कीराहरुको उपचार गर्ने चलन हाम्रो समाजमा पुर्खौंदेखि चल्दै आईरहेको चलन हो। नेपालमा भौगोलिक विविधताको कारणले गर्दा धेरै किसिमका बनस्पति र जडीबुटीहरु पाईन्छ। यी मध्ये कतिपय बनस्पति र जडीबुटीहरुमा जीवनाशक गुण पाइएको छ। यस्ता जडीबुटीहरुको प्रयोगले स्वास्थ्य र वातावरणमा नकारात्मक असर पर्दैन। यिनीहरुको प्रयोगबाट विभिन्न रोग कीराको व्यवस्थापन गर्न सकिने कुरा अनुसन्धानकर्ताले पनि प्रमाणित गरिसकेको हुदाँ यिनीहरुको प्रयोगमा प्राथमिकताका साथ लाग्नु जरुरी छ।

धेरै प्रकारका जीवनाशक गुण भएका वनस्पतिहरुबाट धेरै थरिका वानस्पतिक विषादिहरु बनाउन सकिन्छ। त्यसैले स्थानीय स्तरमा पाइने वनस्पतिहरुको प्रयोग गरी आफ्नै तवरले विषादि तयार गरी प्रयोग गर्न सकिन्छ। जस्तै :

तालिका २८.३

क्र स	रोग, कीराको प्रकार	वनस्पति तथा अन्य स्थानीय बस्तुहरु
१	जमीनमाथि बोट बिरुवामा आक्रमण गर्ने रोग, कीरा व्यवस्थापनको लागि प्रयोग गरिने स्थानिय प्रविधिहरु	नीम, बकाईनो, सिस्नु ,असुरा, मेवाको पात, तितेपाती, खुर्सानी, वेसार, बोझो, लसुन, प्याज, तुलसी, टिम्मुर, जाली फूल, सयपत्री फूल, पुदिना, गाँजा, सिउँडी, खरानी गाईबस्तुको दुध र मलमुत्र आदि।
२	माटोभित्र बसि आक्रमण गर्ने रोग, कीरा व्यवस्थापनको लागि प्रयोग गरिने स्थानिय प्रविधिहरु	विभिन्न वनस्पतिहरुको मिश्रण, पिना, छापो, केतुकी, टिमुर, गाईभैंसीको पिसाब, रातो माटो, काठको धूलो, मकैको पिठो, खुर्सानी, बकाइनो आदि।
३	भण्डारणमा लाग्ने रोग कीरा व्यवस्थापनका लागि प्रयोग गरिने स्थानिय प्रविधिहरु	विभिन्न वनस्पतिहरुको बीऊको तेल, बोझो,, नीम, खरानी, टिमुर, बकाइनो, विभिन्न वनस्पतिहरुको सुकेको पात, गाईको गहुँत, चुना, बालुवा, मरिचको प्रयोग आदि।

प्रयोग विधि

यी सामाग्रीहरुलाई धूलो वा झोल बनाएर, ताजा वा सुकाएर तथा कुनै एक प्रकार वा धेरै प्रकारका सामाग्रीहरु मिसाएर प्रयोग गर्न सकिन्छ।

६) रासायनिक तरिकाबाट

विभिन्न थरिका रासायनिक विषादिहरू बाली बिरुवा एवं मानिसका बासस्थानमा लाग्ने कतिपय विनाशकारी प्राणीलाई नियन्त्रण गर्न प्रयोग गरिन्छ। यस्ता रासायनिक पदार्थहरू निम्न अनुसार विभिन्न समूहमा विभाजन गर्न सकिन्छ।

- कीटनाशक विषादिहरू ।
- ढुसीनाशक विषादिहरू।
- ब्याक्टेरियानाशक विषादिहरू ।
- जुकानाशक विषादिहरू ।
- मुसानाशक विषादिहरू
- झारपातनाशक विषादिहरू आदि।

रासायनिक तरिका बाहेक अन्य सम्पूर्ण तरिकाहरुको प्रयोगबाट रोग कीराहरुको उचित ब्यवस्थापन हुन सकेन भने र रोग कीराको आक्रमणले धेरै नै आर्थिक नोक्सानी हुने अवस्था आइ परेमा मात्र रासायनिक विषादिको उचित तरिकाबाट प्रयोग गर्नु पर्दछ। यस्ता विषादिहरुमा भएको संकेतको रङ्गको आधारमा विषालुपना सजिलोसंग थाहा पाउन सकिन्छ। जस्तै रातो : ज्यादै विषालु, पहेंलो : विषालु, निलो : मध्यम विषालु, हरियो : अपेक्षाकृत सुरक्षित। तसर्थ रासायनिक विषादिहरुको प्रयोग गर्ने क्रममा सबैभन्दा कम खतरनाक विषादिको प्रयोग गर्नुपर्दछ।

उपसंहार

शत्रुजीव (बाली बिरुवामा लाग्ने रोग, कीरा, झारपात) नियन्त्रण गर्न रासायनिक विषादि छर्नाले शत्रुजीव सँगसँगै मित्रुजीवहरू पनि नाश हुन्छन्। शत्रुजीवहरूले विषादिलाई विस्तारै पचाउँदै जान्छन् र विषादि सहने शक्ति बढ्दै जान्छ। अन्तत यिनीहरुको नयाँ पुस्ता अझै बलियो भएर निस्कन्छन् र संख्यामा समेत वृद्धि हुन पुग्दछ। जसले गर्दा विषादिले काम नगर्ने हुन्छ र विषादिको मात्रा बढाउदै लैजानु पर्ने र अझै कडा विषादिको प्रयोग बढाउदै लैजानु पर्ने हुन्छ। यसरी पटक-पटक र कडा विषादिको प्रयोगबाट बाली बिरुवामा विषादिको अवशेष रहने मात्र नभई वातावरणमा रहेका अन्य जीवहरु, प्रयोगकर्ता, उपभोगकर्ता, पानीको स्रोत आदि सबैमा नकारात्मक असर पर्दछ। यिनै पक्षहरुलाई मध्यनजर गरी रासायनिक विषादिको प्रयोगमा कमी ल्याउन एकीकृत शत्रुजीव ब्यपस्थापन विधिलाई प्रोत्साहन गर्न जरुरी छ।

असल कृषि अभ्यास

साधारण अर्थमा हेर्दा असल कृषि अभ्यास भन्नाले खेती गर्ने सही तरिका भन्ने बुझिन्छ। तर यसको शाब्दिक अर्थ "स्वस्थ कृषि उपज उत्पादनको लागि आवश्यक सुरक्षित तथा पूर्व निर्धारित मापदण्डको संगालो" हो जसलाई कुनै आधिकारिक निकायद्धारा प्रतिपादन गरिएको हुन्छ। यस्ता मापदण्डहरु "जोखिम विश्लेषण र संवेदनशील नियन्त्रण क्षेत्रहरु तथा गुणस्तर ब्यवस्थापनको सिद्धान्तको आधारमा तयार गरिएको हुन्छ। हालको प्रचलित खेती प्रविधिबाट आउने ताजा उत्पादनहरु विशेष गरी काचै खाने किसिमका खानेकुराहरु स्वच्छ र सुरक्षित रुपमा प्राप्त हुन सक्दैनन् भन्ने मान्यता रहेको छ। त्यसैले स्वास्थ्यको दृष्टिकोणबाट सुरक्षित खाना उत्पादन गर्नका लागि यस विधिलाई प्रचलनमा ल्याइएको हो। यसको प्रमुख उद्देश्य भनेको उत्पादित बस्तुहरुमा हानीकारक सुक्ष्म जीवाणुहरु तथा रासायनिक विषादिहरुबाट हुने जोखिम कम गराई उपभोक्तालाई सुरक्षित खाना उपलब्ध गराउनु हो। यसको अन्य उद्देश्यहरुमा उत्पादन कार्यमा संलग्न व्यक्तिहरुको लागि काम गर्ने सुरक्षित वातावरणको ब्यवस्था तथा वातावरण संरक्षण गर्ने रहेका छन्।

यस मापदण्डले बाली उत्पादन गर्ने क्षेत्रमा बाली उत्पादन प्रक्रिया, बाली कटानी तथा बाली कटानी पश्चात् गरिने क्रियाकलापहरु र उत्पादनहरुको बिक्रीको लागि प्याकिङ्ग गर्ने क्षेत्रमा गरिने ह्याण्डलिङ्ग क्रियाकलापहरुलाई समेटेको हुन्छ। जस अन्तर्गत निम्न छ वटा पक्षहरुलाई विशेष जोड दिइएको हुन्छ।

- खेती गर्ने जमीन रहेको स्थान भौगोलिक अवस्थिति (Farm location)
- जग्गाको बनावट (Farm structure)
- खेतबारीको वातावरण (माटो तथा मलखादको अवस्था) Farm environment (soil/nutrients)
- जग्गाको सरसफाई Farm maintenance (hygiene and cleanliness)
- खेती प्रविधि (मलखाद तथा विषादि प्रयोग, रोग कीरा ब्यवस्थापन, बाली कटानी पछिका क्रियाकलापहरु आदि) (Farming practices/methods/techniques (pesticide and fertilizer application, pest and disease management, postharvest handling)
- फार्म ब्यवस्थापन (फार्म अभिलेख, उत्पादन स्थल पहिचान गर्ने प्रणाली, काम गर्ने ब्यक्तिहरुको ज्ञान तथा सीपमा अभिवृद्धिको ब्यवस्था आदि) (Farm management (farm records, traceability, staff training)

नेपालको सन्दर्भमा तरकारी खेतीको लागि असल कृषि अभ्यास पद्धतिको मापदण्ड बनाइएको छैन। तर यहाँ प्रचलित ब्यवसायिक तरकारी खेतीको तरिका हेर्ने हो भने असल कृषि अभ्यासको मापदण्ड तय गरी तुरुन्तै लागु गर्नु पर्ने अवस्था भइसकेको छ। असल कृषि अभ्यासको माध्यमबाट मात्र स्वस्थ र गुणस्तरीय खाना प्राप्त गर्न सकिने भएकोले एकीकृत शत्रुजीव ब्यवस्थापन पद्धति अपनाएर तरकारी खेती गरिएको खण्डमा तरकारी खेतीमा असल कृषि अभ्यास पद्धतिको आधारमा खेती गरिएको मान्न सकिन्छ।

२९. प्राङ्गारिक तरकारी खेती प्रविधि

परिचयः

साधारणतया प्राङ्गारिक खेती भन्नाले रासायनिक मलखाद तथा विषादीको प्रयोग नगरी गरिने खेती बुझिन्छ । प्राङ्गारिक कृषि भन्नाले कृषि, वातावरण तथा मानव स्वास्थ्यमा नकारात्मक प्रभाव पार्ने मल, बीउ, विषादी, सामग्री, विधि तथा व्यवहारहरूको प्रयोग नगरीकन स्वस्थ, सभ्य र स्वच्छ तरिकाले संचालन गरिने कृषि उत्पादन प्रणाली बुझिन्छ । विशेषगरी प्राङ्गारिक खेतीमा कृत्रिम तरिकाबाट बनाइएका रासायनिक मलखाद, विषादी (झारनाशक, कीटनाशक, रोगनाशक आदि), बिरुवाका वृद्धि वर्द्धक/नियन्त्रक रसायनहरू (हर्मोनहरू), एन्टिबायोटिक, जैविक परिवर्तन गरी बनाइएका जीवहरू (Genetically Modified Organisms/GMO), रात्रि मल (मानिसको दिसाबाट बनिएको मल) आदिको प्रयोग गर्न निषेध गरिएको हुन्छ (wikipedia.org) ।

प्राङ्गारिक खेती प्रविधिलाई विश्वका धेरै राष्ट्रहरूले व्यावहारिक तथा कानूनी रूपमा लागू गर्दै आएका छन् । सन् १९७२ मा जर्मनीमा स्थापना भएको अन्तर्राष्ट्रिय छाता संगठन International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM), ले प्रतिपादन गरेको प्राङ्गारिक खेतीको

धेरैजसो सिद्धान्त तथा मापदण्डहरू धेरै राष्ट्रले अवलम्बन गर्दै आएका छन् । IFOAM ले विश्वका विभिन्न करिब १०० वटा देशका ७५० वटा भन्दा बढी संस्थाहरूमार्फत आफ्नु प्राङ्गारिक खेती सञ्जाल फैलाएको छ । IFOAM ले प्राङ्गारिक कृषिको लक्ष्य यस प्रकारले परिभाषित गरेको छ, "प्राङ्गारिक कृषि भनेको यस प्रकारको उत्पादन प्रणाली हो जसले माटो, पर्यावरण तथा मानव स्वास्थ्यलाई निरन्तर रूपमा बचाउँछ । यो प्रणालीमा नकारात्मक असर गर्ने कुराहरूको प्रयोग नगरी प्राकृतिक तवरबाट, जैविक विविधता तथा स्थानीय स्तरमा रहिरहने चक्र प्रणालीमा आश्रीत रहन्छ । प्राङ्गारिक कृषि प्रणालीलेपरम्परा, आविष्कार तथा विज्ञानलाई समेटी स्वच्छ वातावरणको उपभोग तथा समुचित सम्बन्ध राखी सम्बन्धित सबैको उच्च गुणस्तरीय जीवन यापन गर्न सहयोग गर्दछ" ।

प्राङ्गारिक खेतीको इतिहासः

हजारौं वर्ष पहिले मानिसहरूले उपभोग गर्ने कृषि पैदावरहरूको खेती शुरु गर्दा देखि नै प्राङ्गारिक खेती हुँदै आइरहेको छ । विश्वमा औद्योगिक क्रान्ति पछि मात्र अप्राङ्गारिक तरिकाबाट खेतीको शुरुवात गरेको पाइन्छ जसका धेरै नकारात्मक असरहरू छन् । अठारौं शताब्दीमा कृत्रिम रासायनिक मलखादको उत्पादन गरेको पाइन्छ भने ईस्वी सम्बत् १९४० मा डी.डी.टी.को आविष्कारसँगै रासायनिक विषादीको विकास तथा कृषिमा प्रयोग भएको पाइन्छ । ईस्वी सम्बत् १९२० मा मध्ये युरोपमा रोडल्फ स्टिनर (Rudolf Steiner) ले गरेको प्राङ्गारिक क्रान्ती, जसले बायोडायनामिक कृषि (Biodynamic agriculture) को प्रतिपादन गरेका थिए, जुन प्राङ्गारिक कृषिको पहिलो संस्करण मानिन्छ । त्यसैगरी ईस्वी सम्बत् १९४० मा इङ्गल्याण्डका

अल्बर्ट हवार्ड (Albert Howard) ले स्वतन्त्र रूपमा प्राङ्गारिक कृषि क्रान्ति कार्य शुरु गरेको हुनाले उनलाई प्राङ्गारिक खेतीका पिता पनि मानिन्छ। संयुक्त राज्य अमेरिकाका जे. आई. रोडाली (J.I. Rodale), संयुक्त अधिराज्यका लेडी इभ बालफोर (Lady Eve Balfour) लगायत विश्वका धेरै मानिसले प्राङ्गारिक खेतीमा विशेष योगदान पुऱ्याएको पाइन्छ । विश्वमा विषादीले सम्पूर्ण पर्यावरणमा पुऱ्याएको नकारात्मक असर, जलवायु परिवर्तनसम्बन्धी मुद्दाहरू, लगायत वातावरण संरक्षण तथा सन्तुलन सम्बन्धी मानिसहरूमा बढ्दै गएको चासोले गर्दा हाल आएर विश्वभरि नै प्राङ्गारिक उपजप्रति मानिसहरूको चासो तथा माग बढिरहेको पाइन्छ । विभिन्न देशमा सरकारले प्राङ्गारिक खेतीमा उपलब्ध गराउने अनुदानहरू, साथै विकासशील देशहरू जस्तै नेपालमा परम्परागत खेतीलाई प्राङ्गारिक खेतीमा लैजान धेरै सजिलो भएको कारण हाल विश्वभरि नै प्राङ्गारिक खेतीप्रतिको मोह दिनहुँ बढ्दै गएको पाइन्छ।

नेपालमा प्राङ्गारिक कृषिको शुरुवातः

वि.सं. २०४६/४७ पछि प्राङ्गारिक कृषिका विषयमा नेपालका विभिन्न संघ-संस्थाहरूको चासो बढाएको देखिन्छ। निजी क्षेत्रको चासो पछि २०६२/६३ देखि नेपाल सरकार पनि प्राङ्गारिक कृषि तर्फ इच्छुक भएको पाइन्छ। प्राङ्गारिक कृषिको मापडण्ड निर्देशिका २०६४ सालमा तयार भएको

थियो तथा सरकारी तवरमा प्राङ्गारिक कृषि सम्बन्धी विभिन्न प्रकारका कार्यशाला गोष्ठीको शुरुवात भएको देखिन्छ। हाल वार्षिक रूपमा प्राङ्गारिक कृषि मेला प्रदर्शनी कार्यक्रमहरू विभिन्न जिल्लाहरूमा सञ्चालन हुने गरेका पाईन्छ । केही निर्यात जन्य प्राङ्गारिक उत्पादनको प्रमाणीकरण खर्चमा सरकारले आंशिक अनुदान दिने गरेको समेत पाइन्छ। विगत केही वर्ष देखि प्राङ्गारिक मल उत्पादन गर्न उद्योगहरूलाई मेसिनरी औजारहरूमा तथा उत्पादन सामग्रीमा कृषि तथा सहकारी मन्त्रालयले आर्थिक सहयोग प्रदान गर्न शुरु गरेको छ तथा यसै वर्ष देखि कृषि सामग्री कम्पनीले रासायनिक मलझैं झोल तथा ठोस प्राङ्गारिक मल पनि खरिद गरी बिक्री- वितरण गर्न शुरु गरेको छ।

प्राङ्गारिक कृषिको सिद्धान्तः

प्राङ्गारिक कृषिका मुख्य सिद्धान्तहरू निम्न प्रकार छन्ः

- दीर्घकालिन रूपमा माटोको सन्तुलन तथा ऊर्वराशक्ति कायम गर्न माटोमा प्राकृतिक रूपमा रहेका विभिन्न प्रकारका जीवहरूको वृद्धि विकासको लागि उचित वातावरण तयार पार्ने
- पर्याप्त मात्रामा उच्च गुणस्तरीय, पोषणयुक्त खाना तथा दानाको उपलब्धता बढाउने
- कृषिमा प्रयोग हुने विभिन्न प्रकारका पेट्रोलियम पदार्थहरूको प्रयोगमा तथा कृषि कार्यबाट उत्सर्जन हुने तथा दूषित वातावरण गराउने पदार्थहरूको प्रयोगमा कमी ल्याई पर्यावरणीय सन्तुलन कायम गर्ने
- स्थानीय स्रोत तथा साधनको प्रयोग गरी तथा बिरुवालाई आवश्यक खाद्यतत्वको चक्र प्रणाली अपनाई दिगो कृषि प्रणालीको विकास गर्ने

- स्थानीय स्तरमा खाद्य उत्पादन प्रणाली चक्र अपनाउने
- स्थानीय स्तरको कृषि प्रणाली तथा वरपरका जीवहरूको जैविक विविधताको समेत संरक्षण गर्ने
- कृषि फार्ममा कार्य गर्ने श्रमिकहरूको शोषण नगर्ने मौलिक विधिबाट कार्य सम्पन्न गराउने
- गाईवस्तु तथा फार्मका पशुहरूलाई कुनै किसिमको उत्पीडन तथा दुःख नहुने वातावरण तयार पार्ने
- कृषकले आम्दानी बढ्ने तथा कार्य सन्तुष्टीलाई मध्यनजर राखी कार्य गर्ने
- भावी पुस्तालाई ध्यान दिई स्वच्छ तथा वातावरण मैत्री तवरबाट भूउपभोग गर्ने
- जमिनको विविध क्षमतालाई समुचित उपभोगमा ध्यान पुऱ्याउने ।

नेपालको सन्दर्भमा प्राङ्गारिक तरकारी बालीको महत्वः

- विश्वकै कृषिको आदिम स्वरूप प्राङ्गारिक कृषिलाई मानिन्छ तथा नेपालमा हालसम्म पनि धेरैजसो जिल्लाहरूमा प्राङ्गारिक कृषिले नै धेरै क्षेत्रफल ओगटेको छ
- नेपालमा रासायनिक मल तथा विषादीको प्रयोग विकसित देशहरूमा भन्दा ढिलै शुरु भएको पाइन्छ तथा अझै पनि क्षेत्रगत हिसाबमा मध्य र उच्च पहाडी भेगमा परम्परागत प्राङ्गारिक कृषिको व्यापकता रहेको छ
- नेपालमा व्यावसायिक पकेट क्षेत्र तथा ठूला तथा साना बजारहरूलाई लक्ष्य गरी गरिएका उत्पादनहरूमा रासायनिक मल तथा विषादीको प्रयोग गरेको पाइन्छ तथा अन्य अप्राङ्गारिक तरिका अपनाई उत्पादन गरिएको हिस्सा निकै ठूलो रहेको छ
- रसायनयुक्त मल तथा रोग एवं कीटनाशक विषादीको प्रयोगले खाद्यान्न उत्पादनमा केही वृद्धि भए पनि भूपर्यावरण र मानव जीवनमा यसले नकारात्मक असर पार्दछ
- हरित क्रान्तिपछि खाद्य गुणस्तर र स्वास्थ्य सम्बन्धी जनचासो बढेको र प्राङ्गारिक वस्तुहरूका लागि बजारमा माग बढ्दै गइरहेकोले नेपालमा प्राङ्गारिक खेती प्रणालीको महत्व क्रमिक रूपमा बढ्दै गएको छ
- विषादीरहित उत्पादन अन्नबालीमा भन्दा पनि तरकारी बालीहरूमा अझ जरुरी देखिन्छ
- धेरैजसो तरकारी ताजा रूपमा उपभोग गरिन्छ
- कतिपय त सलादका रूपमा काँचै पनि उपभोग गरिन्छ
- कृषक तथा उपभोक्ता वर्गमा अनभिज्ञता र लापरबाहीका कारण कतिपय समयमा बिक्रीको अवस्थामा हेर्दा राम्रो देखाउनका लागि रसायन/विषादीहरू प्रयोग गरिन्छ
- धेरैजसो रासायनिक विषादी प्रयोग गर्ने कृषकहरूले विषादी प्रयोग पछि कुर्नुपर्ने समयावधिको पालना गरेको पाइँदैन

- प्राविधिक ज्ञानको कमीले गर्दा धेरैजसो नेपालका कृषकले उपयुक्त विषादीको प्रयोग, उचित मात्रा, छर्कने उचित समय तथा परिमाणको उपयोग नगरी जथाभावी प्रयोग गरेको पाइन्छ जसले झनै ठूलो खतरा निम्त्याएको छ।

प्राङ्गारिक कृषिका समस्या र चुनौतीहरू:

- प्राङ्गारिक खेतीका लागि चाहिने आवश्यक उत्पादन प्याकेजको (जस्तै प्रविधि, मल, विषादी आदि) उपलब्धता तथा तिनका बारेमा जानकारी निकै कम हुनु
- प्राङ्गारिक उपज उत्पादन गर्ने कृषकले आफ्नो उत्पादनलाई प्रमाणीकरण गर्न चाहेमा प्रमाणीकरण प्रक्रिया सहज, सरल तथा सुलभ नभएको
- प्राङ्गारिक उत्पादनको बजार व्यवस्था सहज, सरल नभएको तथा उत्पादन लागत अनुसार मूल्य प्राप्त गर्न कठिनाइ
- कृषक तथा प्राविधिकहरूमा प्राङ्गारिक खेती प्रविधि, उत्पादन मापदण्ड तथा बजार सम्बन्धी ज्ञानमा निकै कमी भएको
- शुद्ध एवं प्रमाणीकरण योग्य प्राङ्गारिक तरकारी उत्पादन गर्न सघन व्यवस्थापन आवश्यक पर्दछ। यसको लागि हाम्रा कृषकहरू सक्षम नभैसकेका कारण सरकारी तथा गैरसरकारी क्षेत्रबाट निकै ठूलो सहयो ग चाहिन्छ।
- वर्तमान प्राङ्गारिक उत्पादन पकेट प्याकेज रणनीति अनुसार नभै यत्रतत्र रूपमा भएकोले भरपर्दो बजार व्यवस्था गर्न नसकिएको
- देशमा देखिएका विद्यमान खाद्य असुरक्षाको अवस्थामा प्राङ्गारिक खेतीतर्फ जाँदा निकै ठूलो चुनौतीको सामना गर्नुपर्ने अवस्था।

प्राङ्गारिक खेती अपनाउँदा ध्यान दिनपर्ने कुराहरू:

प्राङ्गारिक खेती शुरु गर्नु भनेको यस्तो प्रक्रिया हो जसमा स्वावलम्बन, आत्मनिर्भर तथा निरन्तर रूपमा पर्यावरणलाई सन्तुलित राख्दै कृषि विकास गर्नु नै हो। यसका लागि शुरु देखि अन्तसम्म कार्यान्वयन गर्नपर्ने केही प्राथमीक बुँदाहरू यहाँ प्रस्तुत गरिएको छ।

- प्राङ्गारिक खेती शुरु गर्दाको समय देखि प्राङ्गारिक प्रमाणपत्र प्राप्त नगरुन्जेलसम्मको समयावधि अन्तरिम समय हो जुन २ देखि ३ वर्षसम्मको हुन्छ। उक्त अन्तरिम समयमा प्राङ्गारिक निरीक्षकले निरीक्षण गर्ने गरे तापनि प्राङ्गारिकको प्रमाणपत्र भने साधारणतया दिइँदैन
- माटोको प्राङ्गारिक पदार्थको मात्रा ५ प्रतिशतभन्दा बढी पुऱ्याउन प्राङ्गारिक पदार्थको व्यवस्थापन राम्ररी गर्ने

- आवश्यक प्राङ्गारिक पदार्थको मात्रा पुऱ्याउन प्राङ्गारिक मलका स्रोतहरूः गोठे मल, हरियो मल, सुधारिएको कम्पोष्टको प्रयोगमा जोड दिने
- गोठे मल/कम्पोष्टको खाद्यतत्व बढाउनका लागि जैविक मलहरू जस्तै गड्यौले मल, जीवातु आदिको प्रयोग गर्ने
- गाईवस्तुको पिसाब, गहुँतको संरक्षण र उपयोग गर्ने
- हरियो मलका राम्रा स्रोतहरू जस्तै अँसुरो, तीतेपाती, ढैंचा आदिको उत्पादनका लागि जीवित पर्खाल वा हरियो हार (Bio engineering) तयार गर्ने हिसाबले राप्ने
- हरेक बाली चक्रमा कम्तीमा एउटा बाली कोसेबालीको प्रयोग गर्ने तथा शुरुको वर्ष राइजोवियमले उपचार गरेर मात्र खेती गर्ने
- प्राङ्गारिक खेतीमा सकेसम्म रोग-कीरा नलाग्ने उपाय अवलम्बन गर्नुपर्दछ तथा रोग-कीरा लाग्न गएमा रसायनिक विषादीको वैकल्पिक उपाय अपनाउनु
- खेतबारी नजिक निमको रुख रोप्ने, बारीको कान्ला, डिल आदि जस्ता ठाउँहरूमा सयपत्री, मखमली, गोदावरी जस्ता फूलहरू र लेमनग्रास, पुदिना, तुलसी जस्ता जडिबुटी रोप्ने
- खेतबारीको नियमित रेखदेख गर्ने
- माटोमा निमाटोडको प्रकोप धेरै नै छ भने पूरै जमिन ढाकिने गरी समयपत्री फूलको बीउ छरिदिने र बोटलाई फुल्न दिई, माटोमा जोतिदिने
- नर्सरी ब्याड राख्नुभन्दा अगाडि कालो प्लास्टिकले माटोलाई हावा नछिर्ने गरी छोपिदिने यसलाई सोलाराइजेसन (Solarisation) भनिन्छ। यसरी माटोको उपचार गर्नाले झारपात तथा रोग-कीराको आक्रमणबाट सजिलैसँग बच्न सकिन्छ
- बाली संरक्षणको लागि घरेलु वा जैविक विधिको उपयोग गर्ने
- प्राङ्गारिक खेतीलाई सम्पूर्ण रूपले प्राङ्गारिक उत्पादनमा ढाल्नको लागि स्रोत बीउहरू पनि सकभर प्राङ्गारिक पद्धतिबाट नै उत्पादन गर्ने। त्यसैले आफूलाई आवश्यक पर्ने बीउहरू आफैले प्राङ्गारिक पद्धतिबाट उत्पादन गर्ने
- पानीको सुविधा छैन भने संरक्षण पोखरी वा प्लास्टिक पोखरीको निर्माण गरी वर्षा र भलको पानी संकलन गरी पानी भण्डारण पद्धति (Water Harvest Technology) अपनाउने।

प्राङ्गारिक प्रमाणीकरणका लागि पूर्व सर्तहरू

प्राङ्गारिक खेतीको प्रमाणीकरण गर्न विभिन्न पूर्व सर्त पूरा गर्नुपर्ने हुन्छ। केही मुख्य पूर्व सर्तहरू लगायत बोटबिरुवाका शत्रुजीवहरू नियन्त्रण गर्ने प्राङ्गारिक उपायहरू छोटकरीमा यहाँ प्रस्तुत गरिएको छ।

- समूह गठन गर्ने
- समूहको नियम बनाउने
- समूहकै सदस्यको आन्तरिक नियन्त्रण प्रणाली लागू गर्ने
- आन्तरिक नियन्त्रण प्रणाली प्रत्येक बाली उत्पादन अवधिमा २ पटक आन्तरिक निरीक्षण गर्ने
- सकेसम्म आन्तरिक निरीक्षण उपसमिति टोलीमा एक जना प्राविधिक विज्ञ राख्ने
- उत्पादन प्रक्रियाको सम्पूर्ण रेकर्ड राख्ने
- आन्तरिक निरीक्षणपछि समूहको नामबाट प्रमाण पत्र जारी गर्ने
- हरेक किसानलाई संकेत नम्बर दिने
- प्राङ्गारिक मलखाद बनाउने उचित तरिका अपनाउने
- रोग, कीरा लगायत सम्पूर्ण शत्रुजीवहरूको नियन्त्रणको उचित तरिका अपनाउने
- माटोको ऊर्वराशक्तिको वृद्धि तथा भू-क्षय नियन्त्रण गर्ने उपायहरूको अवलम्बन गर्ने
- झार नियन्त्रण गर्ने
- जलाधार एवं वरपरको वातावरण संरक्षण गर्ने
- कम्तीमा ३ वर्षसम्म रासायनिक मल विषादी प्रयोग नगर्ने
- समूह तथा आन्तरिक नियन्त्रण प्रणालीमा आबद्ध हुने
- आवश्यक सर्त सम्झौता भएको नियमको पालना गर्ने
- प्राङ्गगरिक खेती गर्ने कित्तालाई प्रदूषणबाट जोगाउने
- एकपटक प्राङ्गारिकमा आबद्ध भइसकेपछि अप्राङ्गगारिकमा नजाने
- सवै अभ्यास प्रक्रियाको रेकर्ड अद्यावधिक राख्ने
- अरू विभिन्न प्रकारका आवश्यकता तथा शर्तहरू आवश्यकतानुसार पूरा गर्ने ।

नेपालमा प्राङ्गारिक कृषि उपजको प्रमाणीकरण प्रक्रियाः

प्राङ्गारिक प्रमाणीकरण एउटा पद्धति हो । जसले उपभोक्ताहरूलाई आफूले उपभोग गर्ने वस्तुप्रति विश्वासको सिर्जना गर्दछ । यसबाट एकातर्फ उपभोक्ताहरूले आत्मसन्तुष्टि अनुभव गर्छन् भने उत्पादक, प्रशोधनकर्ता तथा वितरकहरूले आफूले बिक्री गर्न लागेको सामानको आर्थिक तथा भावनात्मक मूल्य प्राप्त गर्न सक्नेछन् । नेपालमा "प्राङ्गारिक कृषि उत्पादन तथा प्रशोधन प्रणालीको राष्ट्रिय प्राविधिक निर्देशिका २०६४, संशोधित २०६५" तयार भएर कार्यान्वयनमा आइसकेको छ । प्राङ्गारिक प्रमाणीकरण गर्ने प्रक्रियाको छोटकरी विवरण तल दिइएको छ । प्राङ्गारिक प्रमाणीकरण गर्ने निकायहरु धेरै छन् । हाम्रो देशमा प्राङ्गारिक खेती प्रणालीको प्रमाणीकरण गर्ने गरिएको छ भने प्राङ्गारिक उत्पादनको प्रमाणीकरण गर्न भने उच्च प्रविधियुक्त प्रयोगशालाको आवश्यकता पर्ने हुनाले त्यति प्रचलित छैन ।

तलिका : हाल नेपालमा प्राङ्गारिक खेती तथा व्यवसायमा संलग्न भएमा केही संस्थाहरू

उपज प्रमाणीकरणका लागि कृषक, कृषक समुह तथा प्रशोधनकर्ताले कार्यक्रम प्रस्तावना सहित प्रमाणीकरण निकायमा निवेदन दिने

↓

कार्यक्रम प्रस्तावनाको मूल्याङ्कन पश्चात प्रस्तावना प्राप्त भएको ६० दिन भित्र प्रमाणीकरण निकायले प्रस्ताव परिमार्जनका लागि आवेदकलाई प्रतिक्रिया पठाउने वा प्रमाणीकरण फारम भर्न आव्हान गर्ने

↓

आवेदकबाट प्रमाणीकरण फारम भराई आवेदक र प्रमाणीकरण निकाय बीच अनुबन्ध (contract) स्वीकार गर्ने

↓

प्रमाणीकरण निकायले प्राङ्गारिक निरीक्षक तोक्ने (Assignment of organic inspector)

↓

प्राङ्गारिक निरीक्षकबाट आयोजना स्थलको पूर्व निरीक्षण (Pre inspection) र प्रमाणिकरणमा आवश्यक प्रयोशाला परीक्षण प्रतिवेदन सम्लग्न राखी प्रमाणीकरण निकायमा प्रतिवेदन

↓

प्राङ्गारिक निरीक्षकबाट आयोजना कार्यान्वयन (वाली, फार्म, परिवहन र प्रशोधनशाला)को निरीक्षण

↓

प्राङ्गारिक निरीक्षकले प्रमाणीकरण निकायमा (प्रमाणिकरणका लागि आवश्यक प्रयोशाला परीक्षण प्रतिवेदन संलग्न राखी) निरीक्षण प्रतिवेदन पेश गर्ने

↓

प्रमाणीकरण निकायले निरीक्षण प्रतिवेदन तथा आवश्यक प्रयोशाला परीक्षण प्रतिवेदन अध्ययन गरी प्राङ्गारिक मापदण्ड पुरा भएको अवस्थामा स्वीकृत गर्ने

↓

प्रमाणीकरण निकायले मापदण्ड अनुसार स्वीकृत उपजलाई प्रमाणीकरण गर्ने निर्णय

बोटबिरुवाका शत्रुजीवहरू नियन्त्रण गर्ने केही सरल तथा प्राङ्गारिक उपायहरू

- उपलब्ध भएसम्म रोग/कीरा लगायत अन्य समस्याहरू सहन सक्ने निरोधक जातको छनोट गर्ने
- निरोगी तथा स्वस्थ बीउको प्रयोग गर्ने
- स्वस्थ उत्पादन तरिकाहरू अपनाएर राम्ररी खनजोत, मलजल तथा सिंचाइ गर्ने
- झारपातको नियन्त्रण गर्ने तथा खेतबारी सधैँ सफा राख्ने

- प्रयोगमा ल्याइएका औजारहरू सधैँ सफा राख्ने
- उचित दूरीमा तथा उचित समयमा बाली लगाउने
- प्राङ्गारिक तथा भौतिक तरिकाबाट माटोको उपचार गर्ने जस्तै प्लास्टिक सिटको प्रयोग गरी हावा नछिर्ने गरी माटोको निर्मलीकरण गर्ने
- राम्ररी पाकेको प्राङ्गारिक कम्पोष्ट, गोठे मल, गँड्यौले मल, जैविक मल, हरियो मल आदिको प्रयोगलाई बढावा दिने
- बिरुवालाई आवश्यक मलखादको परिपूर्ति गर्न माछा, हड्डी, मासु, रगत, सिङखुर आदिबाट तयार पारिएको मलको प्रयोग गर्ने
- गोबर ग्यासको प्रयोगलाई बढावा दिने
- माटोमा कार्बोन तथा नाइट्रोजनको अनुपात २०:१ भन्दा तल कायम गराउने
- सिफारिस गरेबमोजिमको मलखाद उचित मात्रामा, ठीक समयमा प्रयोग गर्ने
- बालीहरू लगाउँदा सधैँ लाइनमा दूरी मिलाई रोप्ने
- बाली रोपिसकेपछि छाप्रो (Mulching) दिने
- रोगी बोट, कीराका अण्डा, लार्भा, माउ आदि देख्नासाथ विभिन्न भौतिक तरिका अपनाई हटाउने
- रोग तथा कीराका जीवाणु, अण्डा, लार्भा आदि देख्नेबित्तिकै हातैले टिपेर मार्ने
- राति बत्तीको पासो थापी माउ कीराहरू संकलन गरी मार्ने तथा अन्य प्रकारका पासोहरू थाप्ने जस्तै कीरा समाउने जालीको प्रयोग गरी कीराहरू समाई मार्ने
- चरा तथा अन्य कीराहरू डराउने वा धपाउने कुराहरू राख्ने
- फेरोमेन ट्र्यापहरूको प्रयोग गर्ने
- रोग कीराको अत्यधिक आक्रमण भएमा समय-समयमा प्राङ्गारिक तथा जैविक विषादीले उपचार गर्ने जस्तै पाइरिथ्रिन्स, रोटिनन्, रायनिन्, जीवातु आदिको प्रयोग गर्ने
- साबुन, पेट्रोलियमका उत्पादन जस्तै सर्बो आयल लगायत अन्य तामा (Copper) तथा गन्धक (Sulfur) को प्रयोग गर्ने
- बालीको लाइन तथा ड्याङमा नकुल्चिने तथा दुई ड्याङको बीचमा कुलेसोमा बसी गोडमेल गर्ने
- पानी निकासको लागि कुलेसोको उचित प्रबन्ध मिलाउने
- छलुवा बाली (कीरालाई अल्झाउने तथा बहुबाली प्रणाली अपनाउने
- सडेका, सुकेका, चोर हाँगाहरू, पानीसरा, रोगी आदि हाँगाबिँगा समय-समयमा हटाउने
- पराग सेचनमा सघाउने मौरी पालन गर्ने

- बाली भित्र्याइसकेपछि प्राप्त नल, बोट आदि बालीका अवशेषहरू खेतबारीमै छोडी जोतिदिने
- घुम्ती बाली प्रणाली अपनाउने
- रोग-कीराका तथा अन्य शत्रुजीवहरूका प्राकृतिक शत्रुहरूको संरक्षण गर्ने जस्तै मुसा नियन्त्रण गर्न बिरालो पाल्ने तथा लाटोकोसेरोको संरक्षण गर्ने
- परजीवी कीराहरू जस्तै बारुला, कुमाल कोटी आदिको संरक्षण गर्ने
- सिकारी जीवहरू जस्तै आँखा फोरुवा, पानी छेपुवा, गाइनेकीरा, रातो थोप्ले, जुनकिरी, माकुरा, चरा, भ्यागुता, छेपारो आदिको संरक्षण गर्ने
- विभिन्न प्रकारका जैविक तत्व जस्तै जीवातुको प्रयोग गर्ने
- दैनिक बालीनालीको निरीक्षण गर्ने ।

प्राङ्गारिक खेतीका फाइदा तथा बेफाइदाहरू:

फाइदाः

- प्राङ्गारिक खेती गर्न अन्य खेती प्रविधिभन्दा सस्तो पर्छ
- प्राङ्गारिक खेती गर्दा भूक्षय कम हुन्छ तथा माटोको ऊर्वराशक्तिमा समेत वृद्धि हुन्छ
- साधारणतया प्राङ्गारिक खेती गर्दा अन्य तरिकाबाट भन्दा ४० प्रतिशत भूक्षय कम हुन्छ
- प्राङ्गारिक खेतीले माटोको अम्लीयपन तथा क्षारीयपन सन्तुलन राख्नमा सहयोग गर्छ
- प्राङ्गारिक खेती गर्दा बालीमा पानीको आवश्यकता समेत कम हुन्छ
- रासायनिक मलखाद तथा विषादीको प्रयोग नहुने भएको हुनाले वातावरणमा कार्बन विसर्जन कम हुनाले जैविक विविधता संरक्षण गर्नमा समेत सहयोग हुन्छ
- अन्य तरिकाबाट गरिने खेतीबाट भन्दा प्राङ्गारिक खेतीबाट ५० प्रतिशत खर्च तथा शक्ति कटौती हुन्छ
- स्थानीय स्रोत तथा साधनको उचित प्रयोग हुन्छ
- साधारणतया प्राङ्गारिक खेतीमा बढी जनशक्तिको आवश्यकता पर्ने हुनाले धेरैले जागिर पाउने अवसर पाउँछन्
- प्राङ्गारिक खेतीबाट उच्च गुणस्तरको विषादीरहित बाली प्राप्त हुन्छ
- प्राङ्गारिक खेती वातावरण मैत्री हुन्छ ।

बेफाइदाहरू:

- यू.एन. वातावरण कार्यक्रमले सन् २००८ मा गरेको एक अध्ययन बमोजिम साधारण खेतीबाट भन्दा प्राङ्गारिक खेतीबाट बालीहरूले थोरै उत्पादन दिन्छ

- आधुनिक हरितक्रान्ति ल्याउने वैज्ञानिक नोरमेन बोरलगका अनुसार प्राङ्गारिक खेतीले थोरै मात्र मानिसहरूलाई उपभोग गर्ने अवसर प्रदान गरेको छ तथा प्राङ्गारिक उत्पादन बढाउन बालीले ढाक्ने क्षेत्रफल बढाउनुपर्ने भएको कारण पर्यावरणमा ह्रास ल्याएको छ
- डेनिस वातावरण संरक्षण संस्था (Danish Environmental Protection Agency) ले आलु, घाँस तथा चुकन्दरमा गरेको एक अध्ययनबमोजिम उक्त बालीहरू प्राङ्गारिक खेतीबाट उत्पादन गर्दा उही जग्गामा अन्य तरिकाबाट उत्पादन गरेको भन्दा ५० प्रतिशत कम उत्पादन भएको थियो
- प्राङ्गारिक खेतीले केही मात्रामा कार्बनडाईअक्साड उत्सर्जन गर्नमा केही सहयोग गरे तापनि विश्व वातावरण परिवर्तनमा भने खासै सहयोगी सिद्ध भएको छैन
- सन् १९९८ मा एक डेनिस संस्थाले प्राङ्गारिक बाली उपभोग गर्नाले ई कोली (*E. coli*) को संक्रमण हुने खतरा बढ्ने जनाएको छ।

सन्दर्भ ग्रन्थहरु

1. अज्ञात, २०६७ वि.सं. । तरकारी खेती, रोग, कीरा, बीउ उत्पादन र भण्डारण प्रविधि । हेरिटेज पब्लिशर्स प्रा. लि., भोटाहिटी, काठमाण्डौ ।

2. ईन्द्रराज पाण्डे (२०५५) तरकारी उत्पादन उन्नत प्रविधि (कृषक निर्देशीका), उदय रिसर्च एण्ड डेभलपमेन्ट सर्भिसेज् (प्रा.) लि., काठमाण्डौ, नेपाल ।

3. ए.बी.पि.एस.डि., २०१२ डिसेम्बर : स्टाटिस्टिकल इन्फोर्मेसन अन नेप्लिज एग्रीकल्चर २०११/२०१२, एग्री-बिजिनेस प्रोमोशन एण्ड स्टाटिस्टिक्स डिभिजन, मिनिष्ट्र अफ एग्रीकल्चर डेभलपमेन्ट, सिंहदरबार, काठमाण्डौं ।

4. एग्रीकल्चर प्रमोशन एण्ड रिसोर्स सेन्टर प्रा.ली. (२०६४) । कुरीलो खेती ।

5. कर्माचार्य बासुदेव, २०६७ वि.सं: तरकारी खेती, रोग, कीरा, बीउ उत्पादन र भण्डारण प्रविधि, हेरिटेज पब्लिशर्स

6. कृष्ण बहादुर श्रेष्ठ (२०५७)। कृषि द्वैमासिक तरकारी विशेषाङ्क ।

7. कृषि वस्तु निर्यात प्रबर्धन कार्यक्रम. २०६९. कृषि वस्तुहरुको आयात निर्यात विवरण.

8. कृषि डायरी, २०७० वि.सं. : कृषि सूचना तथा सञ्चार केन्द्र, हरिहर भवन, ललितपुर ।

9. कृ.व्य.प्र.तथा त.महाशाखा, २०६८ चैत्र : तरकारी खेती प्रविधि, कृषि व्यवसाय प्रवर्द्धन तथा तथ्याङ्क महाशाखा/ एसियन फूड एण्ड एग्रीकल्चर कोअपरेटिभ ईनिसिएटिभ, कृषि तथा सहकारी मन्त्रालय, सिंहदरबार, काठमाण्डौं ।

10. गौतम, दुर्गामणी र ढकाल, दुर्गादत्त, २०५१ । फलफूल तथा औद्योगिक बाली । कृषि तथा पशु विज्ञान अध्ययन संस्थान, रामपुर, चितवन ।

11. चौधरी शंकर लाल, २०५० । तरकारी बालीमा मलखादको प्रयोग । तरकारी विकास महाशाखा । एफ.ए.ओ. ताजा तरकारी तथा तरकारी बीउ उत्पादन केन्द्र, तरकारी विकास महाशाखा, खुमलटार ।

12. जी, एस., मण्डल, एस.एन., मानन्धर, आर., कार्की, टि.वी., र मास्के, के.एच., २०५५ । माटाको उर्वराशक्ती व्यवस्थापन पुस्तिका । जाईकाको सहयोगमा माटो परिक्षण सेवा शाखा, हरिहरभवनवाट प्रकाशित ।

13. जोशी, यज्ञराज, २०५८ वि.सं.: फल तरकारी बाली समूहको खेती गर्ने उन्नत प्रविधि, तरकारी विशेषाङ्क (बैशाख-जेष्ठ, २०५८), द्वैमासिक कृषि, कृषि सूचना तथा संचार केन्द्र, हरिहरभवन, ललितपुर।

14. जैसी, एस., सुवेदी, टी.वी., रेग्मी, वी.डी. २०६७ । दिगो माटो ब्यबस्थापनका विविभ पक्षहरु ।

15. जैसी, सदानन्द, २०५८ । एकिकृत खाद्धतत्व व्यवस्थापन कार्यपुस्तिका । माटो परिक्षण तथा सेवा

शाखा. हरिहर भवन. ललितपुर ।

16. तरकारी खेती प्रविधि, २०६८। कृषि तथा सहकारी मन्त्रालय -कृषि व्यबसाय प्रबर्धन तथा तथ्यांक महाशाखा, सिंहदरवार ।

17. तरकारी विकाश शाखा, २०४६ । नेपालमा तरकारी खेती । तरकारी विकाश शाखा, खुमलटार, ललितपुर ।

18. त.वि.नि., २०६९ वि.सं. : वार्षिक प्रगति प्रतिवेदन, २०६८/६९, तरकारी विकास निर्देशनालय, खुमलटार, ललितपुर ।

19. तरकारी विकाश महाशाखा (२०५७) कुरिलो खेती ।

20. त.वि.म., २०५२ वि.सं. : नेपालमा तरकारी खेती, तरकारी विकास महाशाखा तथा ताजा तरकारी तथा बीउ उत्पादन आयोजना, जी.सी.पी./नेप/०४३/स्वीस/एफ.ए.ओ., खुमलटार, ललितपुर ।

21. थापा, एस. के. १९९०. न्यूट्रिसन अफ भेजिटेवल क्रप,म्यानपावर डेभलपमेन्ट कृषि आयोजना. काठमाण्डौं.

22. दिगो भू-व्यवस्थापनमुखी तरकारी खेती तालिम पुस्तिका, २०६३ वि.सं. : दिगो भू-व्यवस्थापन कार्यक्रम, हेल्भेटास-नेपाल, बखुण्डोल, ललितपुर ।

23. दिनेशप्रसाद सापकोटा। (२०६६) कुरिलो खेती प्रविधि । कृषि सूचना तथा संचार केन्द्र

24. धिमाल, संजय, २०६९ वि.सं. । तरकारी खेती उन्नत प्रविधि, उन्नत कृषि प्रविधि प्याकेजिङ्ग, २०६८/०६९, कृषि प्रसार निर्देशनालय, हरिहरभवन, ललितपुर ।

25. धिताल, विष्णु कुमुार र भिम बहादुर खत्री, २०६३ । नेपालमा आलु खेती । लेखकहरु स्वयम् ।

26. ध्रुब नारायण मानन्धर, २०६८ । खेतीपाति भाग १ (फलफूल, तरकारी तथा मसला बाली) डा.शश्मी मानन्धर, शन्तिनगर, काठमाडौं ।

27. निरौला, गजेन्द्र सेन, २००८, नेपालमा आलुखेतीको बर्तमान स्थीति, कृषि द्बैमासिक, कृषि सूचना केन्द्र, कृषि मन्त्रालय, पाना नं. १ (६

28. पौड्याल, भरत कुमार, २०५१ । पहाडी ईलाकामा तरकारी बीजबृद्यि । जिल्ला कृषि विकास कार्यालय, ताप्लेजुङ ।

29. पौड्याल, भरत कुमार, २०६९ । तरकारी बाली उत्पादन प्रविधि । केन्द्रीय तरकारी बीउ उत्पादन केन्द्र, खुमलटार तथा प्राज्ञारिक पाठशाला, काठमाण्डौं ।

30. पुन, लक्ष्मण (सम्पादन), २०५२ । नेपालमा तरकारी बीउ उत्पादन । ताजा तरकारी तथा तरकारी

बीउ उत्पादन आयोजना, खुमलटार, ललितपुर ।

31. पुन एल., बी बी कर्माचार्य, १९८८ : ट्रेनर्स म्यानुयल, भेजिटेबल्स् । कृषि विभाग, म्यानपावर डेभलपमेण्ट एग्रीकल्चर प्रोजेक्ट, काठमाण्डौं ।

32. पंतनगर कृषि डायरी. २००६. गोविन्द बल्लभ पन्त कृषि एवं प्रौधोगिक बिश्वबिद्यालय. पंतनगर. उत्तरांचल.

33. बेनामे, २०५२ । नेपालमा तरकारी खेती । तरकारी विकास महाशाखा, खुमलटार, ललितपुर ।

34. बेनामे, २०६६ । गोलभेंडा सृजना खेती प्रविधि । तरकारी विकास निर्देशनालय, खुमलटार, ललितपुर ।

35. बेनामे, २०६६ । प्याजको सेट (स सानो गानो) बाट प्याज खेती प्रविधि । तरकारी विकास निर्देशनालय, खुमलटार, ललितपुर ।

36. बेनामे, २०६८ । तरकारी खेती प्रविधि । कृषि तथा सहकारी मन्त्रालय, सिंहदरवार, काठमाण्डौं ।

37. बुढाथोकी केदार, २०६३, बजारमुखी अर्गानिक र बेमौसमी तरकारी खेती प्रविधि ।

38. बासुदेव कार्माचार्य .२०६६ . तरकारी खेती, रोग, कीरा, बीउ उत्पादन र भण्डारण प्रविधि (तेस्रो संस्करण) हेरिटेज पब्लिशर्स एण्ड डिस्ट्रिब्यूटर्स प्रा.लि., भोटाहिटी, काठमाडौं ।

39. बुढाथोकी, के २०६३ तरकारी खेती प्रविधि, एभरेष्ट एग्रो सिड सेन्टर, कालिमाटि, काठमाण्डौ ।

40. बुढाथोकी केदार, २०६३, बजारमुखी अर्गानिक र बेमौसमी तरकारी खेती प्रविधि ।

41. भीम खत्री, २०५७, नेपालमा उन्मोचित आलुका जातहरु र सिफारिस खेती प्रविधि, आलुबाली अनुसन्धान कार्यक्रम, खुमलटार, ललितपुर ।

42. मण्डल, एस.एन., मानन्धर, आर., कार्की, टि.वी., र मास्के, के.एच., २०५५ । माटो ब्यबस्थापन निर्देशनालय, हरिहरभवन, ललितपुर ।

43. वासुदेव कर्माचार्य । २००३ । तरकारी खेती रोग किरा र बीउ उत्पादन प्रविधि ।

44. वार्षिक प्रगति प्रतिवेदन, २०६८/६९, तरकारी विकास निर्देशनालय, खुमलटार, ललितपुर ।

45. स्नातकोत्तर विद्यार्थी समाज, २०६१, कृषि सन्देश कृषि र पशु विज्ञान अध्ययन संस्थान, रामपुर । वर्ष २, अंक ३ र ४, फाल्गुण २०६०(माघ २०६१

46. सिड क्याटलग । १९९२ । डेनफेल्ट ।

47. श्रेष्ठ, ज्ञान कुमार. २०६८ । तरकारी उत्पादन प्रविधि । हेरिटेज पब्लिसर्स एण्ड डिस्टिब्युटर्स प्रा.लि. काठमाण्डौं ।

48. श्रेष्ठ, जी.पी. २०६७ वि.सं. : खाद्य तथा पोषण सुरक्षा र तरकारी, हाम्रो सम्पदा, वर्ष १०, अंक

४, २०६७ भदौ ।

49. समुद्र लाल जोशी .२०५१. नेपालमा तरकारी बालीका मुख्य हानिकारक कीराहरु . एफ.ए.ओ. ताजा तरकारी तथा तरकारी बीउ उत्पादन आयोजना, तरकारी विकास महाशाखा, खुमलटार, ललितपुर ।

50. हेरिटेज पब्लिशर्स एण्ड डिस्ट्रिब्यूटर्स प्रा.लि., भोटाहिटी, काठमण्डौ ।

51. स्नातकोत्तर विद्यार्थी समाज, २०६१ कृषि सन्देश, कृषि तथा पशु विज्ञान अध्ययन संस्थान रामपुर । वर्ष २ अंक ३ र ४, फाल्गुण २०६० - माघ २०६१ ।

52. ज्ञान कुमार श्रेष्ठ । २०६९ । तरकारी उत्पादन प्रविधि (दोस्रो संस्करण) । हेरिटेज पब्लिसर्स एण्ड डिस्टिब्युटर्स प्रा.लि. काठमाण्डौं ।

53. ABPMDD. 2068. Agricultural marketing information bulletin.

54. Anonymous (2068 B.S.). Krishi Diary, Agriculture Information and Broadcasting Center, Ministry of Agriculture Development.

55. AVRDC. 1990. Vegetable production training manual.

56. Bose, T.K. and Som, M.G. (1986). Vegetable Crops in India, Cucurbits (V.S. Seshadari), pp 91-164.

57. CDP. 2002. A hand book for postharvest operations in Nepal.

58. Chadha, K.L. 2002 Handbook of Horticulture, Indian Council of Agriculture Research, New Delhi.

59. Chakravarty, H.L. (1982). Fascicles of Flora of India - II, Cucurbitaceae, Botanical Survey of India, pp 136.

60. Choudhary, D.N. (1970). Indian Farmers Digest, XIV: 3: 3-4.

61. Choudhury, B. 1992. Vegetables. National Book Trust, New Delhi, India.

62. Deakin, J.R., Bohn, G.W. and Whitaker, T.W. (1971). Eco. Bot., 25 : 195-211.

63. De Candolle, A. (1982). Origin of Cultivated Plants, New York.

64. Devlopment and Training Programme, Manpower Devlopment Agriculture Project, Kathmandu.

65. Hessayon, D. G. 1985. The vegetable expert.

66. Khatri, BB, SL Shrestha and GP Rai. 1999. Field Book for Potato Germplasm

Evaluation, Potato Research Program, Khumaltar Lalitpur

67. Leippik, E. (1966). Euphytica, 15 : 323-8.

68. MoAC, 2010. Status of Agribusiness Development in Nepal. Ministry of Agriculture and Cooperatives/JICA.

69. Master plan for horticulture development (vol.5). Vegetable, potato and spice development in Nepal. Pacific management resources inc. USA. East consult (p) Ltd. Nepal.MoAD, 2012.

70. ORD. 2069. Annual report.

71. Project impact on the vegetable development in Nepal. 1994. Swastika development consultants. Kathmandu. Nepal.

72. Pun, L. and Karmacharya, B.B., 1988. Trainer's Manual Vegetables. Agriculture Manpower

73. Principles of Vegetable Production; 3. Vegetables

74. Rana, D.S. 1997, Guidelines for Seed Quality Control and Minimum Seed Certification Regmi, H.N and D.S. Shrestha, 2005 Horticulture Science. Horticulture Res. Div. Nepal Agric. Res. Council. Kathmandu.

75. Statistical Information on Nepalese Agriculture, 2011/12. Ministry of Agricultural Development.

76. Singh, Kirti (1989). Pointed Gourd, Indian Horticulture, 33/34 : 33-37

77. Standards. HMG/FAO Improvement of Seed Quality Control Services Project (TCP/NEP/6611)

78. Swarup, V. 2006. Vegetable Science and Technology in India. Kalyani Pub, New Delhi.

79. Snowdon, A. L. 1991. A color atlas of post-harvest diseases & disorders of fruits & vegetables (vol. 2): vegetables. Wolfe scientific ltd. Aylesbury. England

80. Takahashi, J. and P. L. Chitrakar. 1984. Problem and prospects of vegetable production in the Kathmandu valley situation.

81. VDD. 2013. Annual report.

82. VDD/FAO. 1993. Field performance of selected vegetable varieties and their morphological characteristics.

83. VDD/SEAN. 1995. Vegetable seeds.

84. http://www.bcm.edu/cnrc/consumer/ archives/percentDV.htm

http://www.kalimatimarket.com.np/index.php?page=rep

http://www.bcm.edu/cnrc/consumer/ archives/percentDV.htm

http://www.unc.edu/~rowlett/units/scales/dailyvalues.htm

Wikipedia, the free encyclopedia

http://www.brianmac.co.uk/vitamins.htm

http://www.brianmac.co.uk/minerals.htm

http://www.bcm.edu/cnrc/consumer/ archives/percentDV.htm

http://www.kalimatimarket.com.np/index.php?page=rep

tasteofnepal.blogspot.com/2013/01/green-leafy-vegetables-part-1-4