तरकारी खेती प्रविधि
(Vegetable Farming Technology)

नेपाल सरकार
(Government of Nepal)
कृषि तथा सहकारी मन्त्रालय
(Ministry of Agriculture and Cooperatives)
कृषि व्यवसाय प्रवर्द्धन तथा तथ्याङ्क महाशाखा
(Agribusiness Promotion and Statistics Division)
सिंहदरबार, काठमाण्डौ नेपाल
(Singhdurbar, Kathmandu Nepal)

Asian Food and Agriculture
Cooperation Initiative

तरकारी खेती प्रविधि (Vegetable Farming Technology)

प्रकाशक

नेपाल सरकार
कृषि तथा सहकारी मन्त्रालय
कृषि व्यवसाय प्रवर्द्धन तथा तथ्याङ्क महाशाखा
सिंहदरबार, काठमाण्डौ नेपाल

ISBN: 978-99933-720-6-6

तरकारी खेती प्रविधि

(Vegetable Farming Technology)

चैत, २०६८

नेपाल सरकार
(Government of Nepal)
कृषि तथा सहकारी मन्त्रालय
(Ministry of Agriculture and Cooperatives)
कृषि व्यवसाय प्रवर्द्धन तथा तथ्याङ्क महाशाखा
(Agribusiness Promotion and Statistics Division)
सिंहदरबार, काठमाडौं नेपाल
(Singhdurbar, Kathmandu Nepal)

Asian Food and Agriculture Cooperation Initiative

प्रकाशक:

नेपाल सरकार
कृषि तथा सहकारी मन्त्रालय
कृषि व्यवसाय प्रवर्द्धन तथा तथ्याङ्क महाशाखा
सिंहदरबार, काठमाडौं, नेपाल ।

फोन नं.	: ४२११८३२
फ्याक्स नं.	: ४२११८३९, ४२११९३५
Website	: www.moac.gov.np
Email	: gis.abpsd.moac@gmail.com
©सर्वाधिकार	: प्रकाशकमा
ISBN	: 978-99933-720-6-6
प्रथम संस्करण	: २०६८
प्रति	: १०००
कम्प्युटर लेआउट तथा डिजाईन	: ज्योती खतिवडा/रमा रोक्का
आवरण अवधारणा	: विष्णुप्रसाद घिमिरे
मुद्रण	: सौगात प्रिन्टिङ्ग एण्ड पब्लिकेशन, अनामनगर २३३४७४

मन्तव्य

नेपालको भौगोलिक बनावट, हावापानी तथा अवसरको हिसाबले कृषि क्षेत्र एक प्रचुर सम्भावना बोकेको आर्थिक क्षेत्रको रूपमा परिचित छ। दीर्घकालीन कृषि योजना, त्रि-वर्षीय अन्तरिम योजना तथा राष्ट्रिय कृषि नीति २०६१ को उद्देश्यअनुसार नेपालमा कृषि उत्पादन तथा उत्पादकत्व बढाई गरिबी न्यूनीकरण र खाद्य सुरक्षामा टेवा पुऱ्याउनु आजको आवश्यकता रहेको छ। यसका लागि कृषि उत्पादनको विविधीकरण, प्रशोधन तथा मूल्य अभिवृद्धि, कृषि यान्त्रिकरण, बजारीकरणजस्ता महत्वपूर्ण पक्षहरूलाई दृष्टिगत गरी कृषि कार्यक्रमहरू संचालन गर्नुपर्ने हुन्छ। विगतका दिनहरूदेखि मुलुकमा ताजा तरकारी उत्पादन, दुग्ध उत्पादन, कुखुरापालन, पुष्प खेती, नगदे बालीहरू, उच्च मूल्य पर्ने कृषि उपजहरू, बीउ उत्पादन एवं अन्य निर्यातजन्य उत्पादनहरूले व्यावसायिक रूपमा कृषि खेतीको राम्रो सम्भावना देखाएका छन्। यसलाई अझ विस्तार गर्न कृषि उत्पादनका विभिन्न आयामहरूमा आवश्यक पर्ने उन्नत प्रविधिसम्बन्धी सूचनालाई व्यापक प्रचार-प्रसार गरी कृषक, कृषि प्राविधिक तथा अन्य सरोकारवाला व्यक्तिहरूसमक्ष पुऱ्याउनुका साथै हाम्रो देशका युवाहरूलाई स्वदेशमै कृषिका माध्यमबाट आयआर्जन गरी अघि बढ्ने प्रेरणा दिनुपर्ने भएको छ।

यसै सन्दर्भमा, कृषि व्यवसाय प्रवर्द्धन तथा तथ्याङ्क महाशाखाले नेपालमा तरकारी खेती प्रविधिका विविध विषयहरू उन्नत खेती प्रविधि, बेमौसमी तथा व्यावसायिक तरकारी खेती, अर्गानिक तरकारी खेती प्रविधिसँग सम्बन्धित विषयहरूलाई समेटेर तयार गरिएको पुस्तक तरकारी खेती प्रविधि **(Vegetable Farming Technology)** प्रकाशित गर्न लागेको जानकारी पाउँदा मलाई ज्यादै खुसी लागेको छ। उक्त आवश्यकतालाई मध्य नजर राखी पुस्तक तयार तथा प्रकाशन गर्न आर्थिक सहयोग गर्नुहुने कोरिया सरकारको **Asian Food & Agriculture Cooperation Initiative (AFACI)/Rural Development Administration** लाई हार्दिक धन्यवाद दिन चाहन्छु। तरकारी खेती सम्बन्धी विविध विषयवस्तुहरू समेटी समय सापेक्ष ढंगले तयारी तथा प्रकाशन गर्नको लागि महत्वपूर्ण मार्गदर्शन गर्नुहुने कृषि व्यवसाय प्रवर्द्धन तथा तथ्याङ्क महाशाखाका प्रमुख सहसचिव श्री विजयकुमार मल्लिकज्यूलाई हार्दिक धन्यवाद दिन चाहन्छु। त्यसैगरी यस पुस्तक प्रकाशन गर्नको लागि दातृ निकायसँग समन्वय गरी समयमा नै प्रकाशन गर्नको लागि पहल गर्नुहुने वरिष्ठ तथ्याङ्क अधिकृत श्री शिव नन्दन प्रसाद शाह र कृषि अधिकृत विष्णुप्रसाद घिमिरेलाई धन्यवाद दिन चाहन्छु। यो पुस्तक लेखन कार्यमा सहयोग गर्नुहुने विभिन्न निकायका विज्ञहरूप्रति हार्दिक आभार प्रकट गर्दछु।

अन्त्यमा, यस पुस्तकबाट तरकारी खेतीसम्बन्धी जानकारी लिन चाहने सम्पूर्ण कृषक, कृषि प्राविधिक, सरोकारवालाहरू र सम्बन्धित विषय विशेषज्ञहरू लाभान्वित हुनेछन् भन्ने विश्वास लिएको छु।

चैत १४, २०६८
सिंहदरबार, काठमाडौं।

नाथुप्रसाद चौधरी
सचिव
कृषि तथा सहकारी मन्त्रालय

Message

Greetings from the Asian Food and Agriculture Cooperation Initiative (AFACI)!

AFACI is an intergovernmental and multilateral cooperation body established by the Rural Development Administration (RDA) of the Republic of Korea, aiming to improve food production, realize sustainable agriculture and enhance extension service of Asian countries by sharing knowledge and information on agricultural technology.

RDA, a governmental organization for agricultural research and extension services, has been trying to develop and distribute the agricultural technology for last fifty years.

As a part of these efforts, I am honored to have opportunity to publish agricultural books for AFACI member countries with a special fund from RDA.

This activity aims at facilitating the publication and distribution of agricultural technology books for providing agricultural technologies directly to local farmers and sharing educational materials in their local languages or English. I believe that it is meaningless not to be distributed and practically used no matter how great the technology may be.

I truly hope that this book serves as a useful guide for farmers as well as becomes a touchstone for closer relationship between the Nepal and Korea.

Thank you very much.

Sincerely,

Cho, Yang-Hee
Secretary General
Asian Food and Agriculture Cooperation Initiative (AFACI)

भूमिका

नेपालको अर्थतन्त्रमा कृषि क्षेत्रले झन्डै एक तिहाई अंश ओगटेको 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 महाशाखाबाट तयार गरिएको तरकारी खेती प्रविधि (Vegetable Farming Technology) पुस्तक कृषकहरू, व्यवसायी, विद्यार्थीहरू तथा कृषि प्राविधिकहरूलाई समेत सहायक सिद्ध हुनेछ भन्ने मैले आशा लिएको छु ।

पुस्तक लेखाइ कार्यमा सहयोग गर्नुहुने कृषि तथा पशु विज्ञान अध्ययन संस्थानका प्राध्यापक डा. मोहदत्त शर्मा, श्यामसुन्दर पन्त, केन्द्रीय तरकारी बीउ उत्पादन केन्द्र, खुमलटारका प्रमुख डा. भरतकुमार पौड्यालज्यूलाई धन्यवाद दिन चाहन्छु । यसैगरी आलु खेतीसम्बन्धी विषयवस्तुहरू उपलब्ध गराइदिनुहुने राष्ट्रिय आलु बाली विकास कार्यक्रमका वरिष्ठ आलु बाली विकास अधिकृत श्री श्यामप्रसाद ढकाल, तरकारी विकास निर्देशनालयका तरकारी विकास अधिकृत सञ्जय धिमाल, नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्का वैज्ञानिक बलराम भण्डारी तथा रोग-कीरासम्बन्धी तस्बिरहरू उपलब्ध गराई दिनुहुने बाली संरक्षण निर्देशनालयका वरिष्ठ बाली संरक्षण अधिकृत श्री रामकृष्ण सुवेदीज्यू तथा बाली संरक्षण अधिकृत कुलदीप घिमिरेज्यूलाई धन्यवाद दिन चाहन्छु ।

यो पुस्तक समयमा नै प्रकाशनका लागि दातृ निकाय तथा अन्य सरोकारवालाहरूसँग समन्वय गर्न भूमिका खेल्नुहुने वरिष्ठ तथ्याङ्क अधिकृत तथा Asian Food and Agriculture Cooperation Initiative (AFACI)/ATIN Project का प्रिन्सिपल इन्भेस्टिगेटर श्री शिव नन्दन प्रसाद शाहलाई धन्यवाद दिन चाहन्छु । साथै पुस्तक लेखाइ तथा विषयवस्तुहरूको छनोटमा उत्कृष्टता प्रदान गरी पुस्तकलाई समय सान्दर्भिक र उपयोगी बनाउन महत्वपूर्ण भूमिका खेल्नुहुने कृषि अधिकृत विष्णुप्रसाद घिमिरेलाई धन्यवाद दिन चाहन्छु । त्यसैगरी पुस्तक छपाइ तथा प्रकाशनको लागि सहयोग गर्नुहुने कृषि अर्थ विज्ञ उत्तमहरि रिमाल, लेखा अधिकृत भगवानप्रसाद उप्रेती र साधना बस्नेतलाई पनि धन्यवाद दिन चाहन्छु ।

अन्त्यमा, यो पुस्तक विशेष कारणले हतारमा प्रकाशित गर्दा कमी-कमजोरीहरू भएका हुन सक्छन् । त्यसमा आम पाठकले अमूल्य सुझाव दिएमा आगामी संस्करणमा अझ परिस्कृत तथा परिमार्जन गरी पुनः प्रकाशन गर्नेछौँ ।

विजयकुमार मल्लिक
सह-सचिव
कृषि व्यवसाय प्रवर्द्धन तथा तथ्याङ्क महाशाखा ।

विषयसूची

क्र.सं.	विवरण	पेज नं.
१.	तरकारी बाली खेती प्रविधि परिचय, महत्व र क्षेत्र व्यापकता	१-६
२.	तरकारी नर्सरी स्थापना तथा व्यवस्थापन	७-१४
३.	तरकारी खेतीमा मलखादको महत्व तथा प्रयोग :	१५-१८
४.	बेमौसमी तरकारी खेती प्रविधि	१९-२५
५.	प्राङ्गारिक तरकारी खेती प्रविधि	२६-३८
६.	तरकारी खेतीको खर्च र आम्दानीको लेखाजोखा	३९-४५
७.	आई. पी. एम. को महत्व र यसको विद्यमान अवस्था	४६-७१
८.	काउली बाली समूह तरकारी खेती प्रविधि	७२-९४
९.	फर्सीबाली तथा लहरेबाली समूह तरकारी खेती प्रविधि	९५-१३४
१०.	जरेबाली समूह तरकारी खेती प्रविधि	१३५-१४५
११.	फलबाली समूह तरकारी खेती प्रविधि	१४६-१९३
१२.	सागबाली समूह तरकारी खेती प्रविधि	१९४-२०७
१३.	गानोबाली समूह तरकारी खेती प्रविधि	२०८-२२३
१४.	कोसेबाली समूह तरकारी खेती प्रविधि	२२४-२३२
१५.	आलुबाली खेती प्रविधि	२३३-२५६
१६.	अदुवा तथा बेसारबाली खेती प्रविधि	२५७-२७२
१७.	कुरिलो खेती प्रविधि	२७३-२८१
१८.	सन्दर्भ सामग्रीहरू	२८२-२८३
१९.	अनुसूची	२८४-३००

१. तरकारी बाली खेती प्रविधि परिचय, महत्व र क्षेत्र व्यापकता

(Introduction, Importance and Scope of Vegetable Farming Technology)

१.१ परिचयः

तरकारी एकवर्षे अथवा बहुवर्षे नरम डाँठ भएको र तरकारीको रूपमा पकाएर वा नपकाई खाइने वनस्पति हो र साथै कुनै तरकारी बालीको मुन्टा, डाँठ, कुनैको जरा तथा गानो, कुनैको पात र कुनैको फल, कोसा आदि खाइन्छ। तरकारीको परिभाषामा अन्नबाली र दालबाली बाहेक कलिलो मकैको घोगा (Baby Corn Cob), आलु र सखरखण्ड, खरभुजा आदि र अरू पनि तरकारी बालीमा समावेश गरिएको छ। हाल आएर बढ्दो जनसंख्या, सहरीकरण, प्रचार/प्रसार, जन चेतनाको वृद्धि आदि यावत् कारणले गर्दा तरकारी बालीको माग पनि दिनुहँ बढ्दै गएको छ तथा तरकारी खेती अधिराज्यभरि व्यावसायिक रूपले अघि बढेको पाइन्छ। यसका अतिरिक्त हाम्रो देशको भौगोलिक विविधता, भू-बनोट तथा स्थानीय आवहवाको कारण विभिन्न समयमा विभिन्न प्रकारका तरकारी उत्पादन गर्न सकिनुका साथै उचाइको विविधताको कारण एउटै जातको तरकारी बाली पनि बाह्रै महिना विभिन्न स्थानमा सजिलैसँग उत्पादन गरी बिक्री/वितरण गरी आयआर्जन गर्न सकिन्छ। तरकारी बालीको उत्पादकत्व अन्य बालीको भन्दा धेरै हुने तथा छोटो अवधिमा पनि उत्पादन लिन सकिने भएको हुनाले दिन प्रतिदिन तरकारी खेती व्यावसायिक रूपमा फैलदै गइरहेको छ।

१.२ तरकारी बाली उत्पादनको महत्वः

हाम्रो दैनिक खानामा तरकारीको विशेष महत्व छ। तरकारी उत्पादनबाट हाम्रो खानामा पोषण तत्वको अवस्था सुधार्न सकिने र आम्दानी पनि बढ्ने हुन्छ। तरकारीलाई सुरक्षात्मक सहायक खाद्य वस्तुको (Protective Supplementary Food) रूपमा लिइन्छ किनभने तरकारीमा आवश्यक मात्रामा खनिज तत्वहरू (Minerals), भिटामिनहरू (Vitamins), आवश्यक एमिनो एसिडहरू (Amino Acids) पाइन्छ। तरकारीमा हाम्रो शरीरलाई चाहिने धेरै रासायनिक तत्वहरू पाइन्छ तरकारी उत्पादनको महत्वबारे निम्नानुसार उल्लेख गरिएको छ।

१.२.१ मानव पोषणमा तरकारीको महत्वः

मानिसको दैनिक आहारमा कार्बोहाइड्रेट, प्रोटिन, भिटामिन, खनिज पदार्थ, चिल्लो पदार्थ, पानी तथा रेशाहरू आवश्यक पर्छ। मानिसलाई

आवश्यक पर्ने प्रायः सबै तत्व प्रचुर मात्रामा तरकारीमा पाइन्छ। साधारणतया एक वयस्क मानिसले निम्नानुसारको खाद्यतत्व दैनिक रूपमा उपभोग गर्न सिफारिस गरिएको छ तथा उक्त परिमाणमा कामको प्रकृति, उमेर, स्वास्थ्य आदिले उपभोग गर्नुपर्ने परिमाण तलमाथि हुन सक्छ।

- कार्बोहाइड्रेट ५०० - १००० ग्राम
- प्रोटिन ५० - ५५ ग्राम
- भिटामिन A ३००० - ४००० मिलिग्राम
- भिटामिन B २० - ३० मिलिग्राम
- भिटामिन C ५० - ६० मिलिग्राम
- खनिज पदार्थ ४०० - ५०० मिलिग्राम
- चिल्लो पदार्थ २० - ५० ग्राम

माथि उल्लेखित आवश्यक तत्वहरू पाउन एक वयस्क व्यक्तिले कार्बोहाइड्रेट तथा चिल्लोपदार्थ बाहेक कम्तीमा ३७५ ग्राम ताजा तरकारी दैनिक खानुपर्दछ, जसको लागि निम्नानुसारको परिमाणमा विभिन्न प्रकारका तरकारीहरूको उपभोग गर्नुपर्दछ, तर हाम्रो देशमा यसको आधा पनि हामीले पूरा गर्न सकिरहेका छैनौं।

- हारियो सागसब्जीः १२५ ग्राम
- कन्दमूल तथा जरे तरकारीः १२५ ग्राम
- कोसेबालीः ७५ ग्राम
- फल तरकारी बालीः ५० ग्राम

शरीरलाई शक्ति दिने कार्बोहाइड्रेट मुख्यतया आलु, कन्दमूल, पिंडालु, सखरखण्ड, पाकेको फर्सी आदिमा प्रशस्त मात्रामा पाइन्छ। त्यसैरी नै गेडागुडी जस्तै भटमास, सिमी, बोडी, केराउ आदि बालीहरूमा प्रशस्त मात्रामा प्रोटिन पाइन्छ। त्यसैगरी विभिन्न प्रकारका भिटामिन, खनिज पदार्थ तथा रेसाहरू तरकारी बालीमा प्रशस्त मात्रामा पाइन्छ। प्रशस्त मात्रामा तरकारी दिनहुँ खाएमा दोस्रो प्रकारको चिनी रोग (Type 2 Diabetic) तथा लुकेको भोक (Hidden Hunger) समेत नियन्त्रण तथा निको हुने तथ्य हाल प्रकाशमा आएको छ।

- तरकारी पेट खलास गर्ने खस्रो वस्तुको (Roughages) राम्रो स्रोत हो। जसले कब्जियत हटाउँछ र पाचन क्रियामा सहयोग पुऱ्याउँछ।

- तरकारीमा विभिन्न प्रकारका खनिजहरू प्रचुर मात्रामा पाइन्छ। हाम्रो शारीरिक वृद्धिको लागि १० वटा खनिजको आवश्यकता पर्दछ। उक्त १० वटा तत्व मध्ये क्याल्सियम (Calcium), फलाम (Iron) र फसफोरस (Phosphorous) धेरै मात्रामा हाम्रो शरीरलाई चाहिन्छ जुन खनिज तत्व तरकारीबाहेक अरू खाद्य वस्तुहरूमा आवश्यक मात्रामा पाइँदैन। तरकारीबाट माथिका तत्वहरूबाहेक पनि आयोडिन (Iodine) र सोडियम (Sodium) पनि प्रशस्त मात्रामा पाइन्छ।
- तरकारी खाद्य वस्तु पूर्णतया क्षारीय (Base/Alkali) हुन्छ र यसले हाम्रो खानामा मासु र अन्य चिल्लो पदार्थबाट प्राप्त हुने अम्ललाई तटस्थ (Neutralise) पारिदिन्छ र पेटलाई अम्लबाट बचाउँछ। हामीले खाने खानाहरूमा ८० प्रतिशत क्षारीय हुनु आवश्यक हुन्छ र नभएमा पेटको रोग (Gastritis) हुने डर हुन्छ।
- तरकारी सर्करा (Carbohydrate) र प्रोटिनको राम्रो स्रोत पनि हो। आलु, सखरखण्ड, मुला, गाजर आदि सर्कराको राम्रो स्रोत हो। त्यसैगरी कोसेबालीका गेडागुडीहरू (केराउ, भटमास आदि) मा प्रशस्त प्रोटिन पाइन्छ।
- तरकारी भिटामिनहरूको राम्रो स्रोत हो। भिटामिन A चिल्लो पदार्थमा घुलनशील भिटामिन हो। यो शारीरिक वृद्धि र प्रजनन्का लागि चाहिने भिटामिन हो। यो भिटामिनको कमी भएमा रतन्धो रोग लाग्दछ, चम्किलो प्रकाशले प्रभाव पार्ने आँखाको परेलाको भित्र पट्टी सेतो दाग हुनु, आँखाको नानी (Cornea) नरम हुनु आदि भएर अन्त्यमा अन्धो नै हुन्छ। यसबाहेक श्वास नलीको रोग, मृगौला र पित्त थैलीमा पत्थरी हुनु र बच्चाहरूको वृद्धि कम भै होचा-पुड्का हुने रोग देखा पर्दछन्। भिटामिन A गाजर, पालुङ्गोको साग, हरियो सागपात, चौलाई (लट्टेसाग), हरियो धनियाँ, पिँडालुको पात, पहेंलो सखरखण्ड, फर्सी (पहेंलो), चुकन्दर, गोलभेंडा, मेथी, हरियो खुर्सानी, हरियो प्याज, बन्दा, जिरीको साग आदिमा प्रशस्त मात्रामा पाइन्छ। भिटामिन B पनि शरीरको लागि अति आवश्यक पर्दछ। यसलाई संयुक्त B complex पनि भनिन्छ। यसको कमी भएमा निम्न लक्षणहरू देखा पर्दछन्।
  - थायामिन (B1) :- खानाको अरूचि र बेरीबेरी हुन्छ।
  - रिवोफ्लाविन (B2) :- ओठ फुट्ने, जिब्रो नरम हुने र मुखभित्र घाउ आउने हुन्छ।
  - निकोटिनिक अम्ल :- जिब्रोमा खटिरा आउनु, मानसिक तनाव हुनु हात, खुट्टा र घाँटीमा पेलाग्रा हुनु।

  - पाइरिडोक्सिन (B6) :- मुखमा खटिरा आउनु र रक्त अल्पता हुनु।
- स्रोतहरू: केराउ, सिमी, राजमा, लसुन, कुरिलो, पिँडालु, गोलभेंडा, जिरीको साग, बन्दा, भेंडे खुर्सानी, गाजर, प्याज आदिमा भिटामिन B संयुक्त पाइन्छ।

भिटामिन C लाई 'एस्कर्विक एसिड' (Ascorbic Acid) पनि भन्दछन्। यो पानीमा घुलनशील हुन्छ। यसको कमी भएमा निम्न लक्षणहरू देखा पर्दछन्।

  - केटाकेटी र वयस्कहरूमा दाँत र गिजाको समस्या आउनु।
  - गिजाबाट रगत आउनु, दाँत कमजोर हुनु र बाथ रोग लाग्नु।
  - शक्ति क्षय हुनु, घाउ ढिलो गरी निको हुनु।
  - रोगप्रतिरोधक क्षमता कम हुनु।
  - मुटुको आकार बढ्नु र मुटुको मांसपेशी कमजोर हुनु।
- भिटामिन C का स्रोतहरू सलगम, शीतल चिनी, काउली, ग्याँठकोपी पालुङ्गो, मुलाको पात, करेला, गोलभेंडा, आलु, सखरखण्ड आदि हुन्।
- भिटामिन D: यो चिल्लो पदार्थमा घुलनशील हुन्छ। यसको कमीले हड्डी कमजोर हुन्छ र यसलाई रिकेट्स (Rickets) भनिन्छ। भिटामिन 'डी' ले फसफोरसको राम्रो उपयोग गर्न सहयोग गर्दछ। सबै हरिया सागपातमा यो भिटामिन पाइन्छ।
- भिटामिन E: यो पनि चिल्लोपदार्थमा घुलनशील भिटामिन हो। यो प्रजनन् क्षमता बढाउने र बाँझोपन हटाउन उपयुक्त भिटामिन हो। यो भिटामिन बन्दा र जिरी सागजस्ता पात भएका तरकारीहरूमा पाइन्छ।
- **एन्टी अक्सिडेन्ट** (Antioxidants):

तरकारीमा विभिन्न प्रकारका खाद्यतत्वहरूबाहेक विभिन्न प्रकारका औषधीय गुण हुन्छन्। जस्तै लसुनमा विभिन्न १५ किसिमका एन्टी अक्सिडेन्ट (Antioxidants) पाइन्छन्। जसले रगतको नलीमा कोलेस्ट्रोरल जम्मा हुन दिँदैन। लसुनमा पाइने एक प्रकारको एन्टी अक्सिडेन्ट एजोइने (Ajoene) ले रगत जम्न दिँदैन। लसुनमा करिब ७० प्रकारका रोग निम्त्याउने जीवाणु (Bacteria), विषाणु (Virus), शाकाणु (Fungus), यिस्ट (Yeast) आदिलाई मार्ने क्षमता हुन्छ फलस्वरूप लसुन खानाले तिनीहरूबाट बच्न सकिन्छ। त्यसैगरी लसुन खानाले श्वास, प्रश्वाससम्बन्धी विभिन्न प्रकारका रोगहरू निको पार्न सकिन्छ।

त्यसैगरी प्याजको उपभोग गर्नाले दम, एलर्जी तथा ज्वरो नियन्त्रण गर्न सकिन्छ। प्याजमा पाइने क्वरसिटिन (Quercetin) नामक एन्टी

अक्सिडेन्टले मानिसलाई आराम गर्न तथा निदाउन सहयोग गर्दछ। गाजरमा पाइने α-carotene, γ-carotene, Lycopene तथा Lutine नामक एन्टी अक्सिडेन्टहरूले मानिसमा लाग्ने क्यान्सर रोग लाग्नबाट बचाउँछ। गोलभेंडामा पाइने Lycopene एन्टी अक्सिडेन्टले मुटुरोग तथा क्यान्सरबाट पनि बचाउँछ। यसले महिलाको पाठेघरमा हुने क्यान्सरको शुरुको अवस्थालाई नियन्त्रण गर्न सहयोग गर्दछ। लगातार गोलभेंडा उपभोग गरेमा पेट तथा फोक्सोमा हुने क्यान्सर नियन्त्रण हुन्छ। यसरी नै पालुङ्गो खानाले यसमा भएको एन्टी अक्सिडेन्टले मुटु रोग, क्यान्सर तथा आँखाको रोग निको पार्नुका साथै शरीरको रोग प्रतिरोधात्मक क्षमता वृद्धि गर्छ। प्रशस्त मात्रामा पालुङ्गो खानाले यसमा हुने क्षारले (Base/Alkali) चुरोटका आम्लीलाई चुरोट छुटाउन सहयोग हुने तथ्य प्रकाशमा आएको छ।

सखरखण्डमा गाजरमा भन्दा पनि बढी हुने एन्टी अक्सिडेन्ट α-carotene ले रगतमा हुने कोलेस्ट्रोलाई घटाई रगत जम्नबाट बचाउँछ फलस्वरूप मुटुलगायत अन्य रक्त नलीसम्बन्धीका समस्याहरू समाधान हुन्छ। सेलरीमा हुने phyto-chemical 3-N-buty l phthalide ले रगतको चाप (Blood Pressure) घटाउनुका साथै पेटको क्यान्सर नियन्त्रण गर्न सहयोग गर्छ।

१.२.२: कृषकको आयस्रोत बढ्ने:

- तरकारी खेती आम्दानीको स्रोत बढाउने राम्रो व्यवसाय भएको कारण किसानहरूको जीवनस्तर उठाउन तरकारी खेतीको ठूलो भूमिका रहन्छ। तरकारी अन्य बालीहरू भन्दा बढी मूल्यमा बिक्री हुन्छ र निरन्तर आम्दानी भईरहन्छ। तरकारी खेतीमा वर्षभरी नै काम भइरहने हुनाले सधै नै रोजगारको अवसर रहिरहन्छ तथा परिवारका सबै सदस्यले रोजगारी पाउँछन्। तरकारीबाट मानिसलाई खानाका साथै यसबाट खेर जाने पातहरू तथा डाँठहरू गाईवस्तुलाई घाँस खुवाउन काम लाग्छन्। तरकारी खेतीमा भूमि, श्रम र पैसाको सदुपयोग हुन्छ।
- प्रतिएकाई क्षेत्रफलबाट अरू बालीबाट भन्दा तरकारी बालीबाट बढी उत्पादन तथा आम्दानी लिन सकिन्छ। बाली चक्र प्रणाली अपनाई माटोको ऊर्वरा शक्ति बढाई बढी आम्दानी लिन सकिन्छ।
- एक वर्षमा एकभन्दा बढी पटक तरकारी बाली लिन सकिन्छ। धेरैजसो तरकारी बालीहरू (आलु, भान्टा, फर्सी, भिडी आदि) छोटो समयको चक्र हुने हुनाले एउटै बालीप्रतिवर्ष दुई या तीन पटक लगाउन सकिन्छ।

- तरकारीहरूको औषधीय गुण हुन्छ। त्यसैले तरकारीहरुले धेरै रोगहरू निको पार्न या रोग नै लाग्न नदिन सहयोग पुऱ्याउँछन्। उदाहरणका लागि लसुन र प्याजको हानिकारक सूक्ष्म जीवाणु (Bacteria) नष्ट गर्न उपयोग हुन्छ र रगतमा चिनीको मात्रा घटाउन उपयोग गरिन्छ। भान्टा पनि चिनी रोग (Diabetes) का लागि लाभदायक हुन्छ। धेरै खुर्सानी बाली (Solanaceous) र फर्सी बाली (Cucurbitaceous) हरूमा भिटामिन, चिल्लो अम्ल (Fatty Acid) र सर्करा (Carbohydrate) पाइन्छ।
- तरकारी बालीहरू आलंकारिक बोट बिरुवाको काम गर्दछ। कुनै ठाउँलाई मनोरम बनाउने र दिल बहलाउने काम गर्दछ। करेसाबारी या पोषण बगैंचामा (Nutrition Gardening) बिरुवा तथा माटोसँग नजिक रही छुट्टै आनन्द तथा ज्ञान प्राप्त गर्न सकिन्छ। करेसाबारीमा थोरै परिश्रम गर्दा धेरै तरकारी उत्पादन गर्न सकिन्छ र धेरै खर्चको पनि बचत गर्न सकिन्छ।

१.३ तरकारी खेतीको क्षेत्र व्यापकता:

Maximizing Production Rather Than Self Sufficiency At Any Cost भन्ने नारा संयुक्त राष्ट्र संघ, खाद्य कृषि सँगठनअन्तर्गत एसियाली देशहरूको छैठौं सम्मेलनले पारित गरेको नारा हो। यो बृहत् तथा विविधताको उत्पादन आजको सन्दर्भमा कृषिको समस्याबारे ध्यान दिंदा यो नारा ज्यादै उपयुक्त र अर्थपूर्ण मानिएको छ। तरकारी बालीको क्षेत्र धेरै छ। तर पनि अहिले हाम्रो देशमा तरकारी बालीहरूको उत्पादन र उत्पादकत्व ज्यादै न्यून रहेको छ र यसलाई हामीले देश आत्मनिर्भर धेरै नहुन्जेल माथि बढाउन सक्छौं। हामीसँग युवा श्रम तथा तरकारी खेतीको लागि सुहाउँदो हावापानी र जमिन प्रशस्त भएकोले युवाहरूलाई प्राविधिक तालिम दिएर र माटोको परीक्षण गरी व्यापक सुधार गरेर तरकारी उत्पादन बढाउन सक्छौं। मानिसहरूमा तरकारीको महत्व बारेमा प्रचार-प्रसार गरी विविध किसिमका तरकारी खाने बानी बसाल्नु आवश्यक छ। हाम्रो देशमा विविध किसिमका हावापानी तथा माटो उपलब्ध भएकोले धेरै किसिमका तरकारी बालीहरू उत्पादन गर्न सकिन्छ।

❒❒❒

२. तरकारी नर्सरी स्थापना तथा व्यवस्थापन

(Vegetable Nursery Establishment and Management)

तरकारी खेती दुई किसिमबाट गर्न सकिन्छ, खेत-बारीमा सोझै बीउ रोपेर तथा नर्सरीमा बेर्ना तयार गरेपछि स्थायी स्थानमा सारेर। सोझै खेतमा रोपिने वा छर्ने तरकारीहरूमा चम्सुर, पालुङ्गो, बोडी, सिमी, मुला, सलगम, केराउ आदि पर्दछन् भने नर्सरीमा बेर्ना तयार गरी स्थायी स्थानमा सार्नुपर्ने तरकरीहरूमा काउली, बन्दा, ब्रोकाउली, ग्याँठकोपी, रायो, स्विसचार्ड, जिरीको साग, प्याज, कुरिलो, गोलभेंडा, भान्टा, खुर्सानी आदि पर्दछन्। यसका अतिरिक्त काउली बाली समूहका तरकारी बालीहरूलाई भने सानै अवस्थामा केही पातलो गरी अर्को नर्सरीमा पुनः सार्नुपर्छ जसलाई बेर्ना जर्खन्याउने भनिन्छ। तरकारीलाई नर्सरीमा तयार पार्दा धेरै तरिकाबाट फाइदा हुन्छ जसको विवरण निम्नानुसार छ।

- बीउको मितव्ययिता हुन्छ।
- अधिक वीजांकुरण हुन्छ।
- हेरचाह र सुरक्षा गर्न सजिलो तथा सस्तो हुन्छ।
- प्रतिकूल मौसममा पनि बेर्नाको तयारी गर्न सकिन्छ।
- उच्च गुणस्तरीय बेर्ना तयार पार्न सजिलो हुन्छ।

२.१ जग्गाको छनोट तथा तयारीः

तरकारीका बेर्नाहरू कलिला हुन्छन्। प्रतिकूल हावा-पानीको प्रभावले बेर्ना उत्पादनलाई ठूलो असर पार्दछ। चिसो तापक्रममा बीउ उम्रन र बेर्ना बढ्नसमेत लामो समय लाग्दछ। बढी घामको प्रभावले बेर्ना ओइलाउँछन्। तसर्थ बेर्ना हुर्कन, तापक्रम, आर्द्रता र प्रकाशको ठूलो भूमिका हुन्छ। यसै तथ्यलाई ध्यान दिई ब्याडको छनोट गर्दा प्रशस्त प्राङ्गारिक पदार्थ भएको माटो, सिंचाइको सुविधा साथसाथै प्रकाश, सापेक्षिक आर्द्रता र तापक्रमको प्रभाव अनुकूल भएको स्थलको छनोट गर्नुपर्छ। राम्रोसँग स्वस्थ बेर्ना उमार्नका लागि खुकुलो प्रशस्त प्राङ्गारिक पदार्थ भएको दोमट माटो चाहिन्छ। यसकारण अलिअलि बालुवा मिसिएको माटो यसका लागि उपयुक्त हुन्छ। यस्तो माटोले छिट्टै पानी सोसेर लिन सक्ने र छिटो थिग्रिएर पानी जान सक्ने हुन्छ। माटोमा बिरुवालाई चाहिने सबै प्रकारको पोषण तत्व हुन अनिवार्य छ। माटोको भौतिक गुण सुधार गर्न बालुवा १ भाग, प्राङ्गारिक मल १ भाग, पाँगो माटो १ भाग तथा आवश्यकतानुसार रासायनिक मलखाद हाली माटोको सुधार गरी

उत्पादक बनाउन आवश्यक छ। नर्सरी जमाउनका लागि जग्गा छनोट गर्दा पारिलो, ठूला रुख नभएको, पानी र निकासको राम्रो प्रबन्ध भएको स्थान घरको नजिक भए वेश हुन्छ।

छानिएको जग्गाको माटो राम्रोसँग तयार गरिसकेपछि ब्याडको तयारी शुरु गर्नुपर्छ। ब्याडको लम्बाइ आफ्नो आवश्यकताअनुरूप ३ मिटर वा थपघट गर्न सकिन्छ। दुई ब्याडको बीचमा ३०-४० सेमि चौडा कुलेसो हुनुपर्छ। सबै ब्याडमा सिंचाइ र निकासको सुविधा पुग्ने गरी कुलेसो निर्माण गर्नुपर्छ। ब्याडको माटो पुनः १-२ पटक हलुकासँग खनी खस्रो पदार्थ, डल्लाडुल्ली र झारपातहरू सबै हटाइनुपर्छ। दश किलोग्राम प्रतिवर्ग मिटरका दरले पाकेको गोबर मल तथा ५ ग्राम युरिया, ५ ग्राम डी.ए.पी., ५ ग्राम म्युरेट अफ पोटास प्रति वर्ग मिटरका दरले ब्याडमा राम्ररी छरेर मिलाइदिनुपर्छ। १० ग्राम युरियालाई प्रतिलिटर पानीको घोल बेर्ना उम्रेका १०–१५ दिनमा झोलको रूपमा छर्के लाभदायक हुन्छ। झोलका रूपमा युरिया छर्दा दुई प्रतिशतभन्दा बढीको झोल भएमा बिरुवा डढ्ने डर हुन्छ। यसरी यी मलहरू माटोमा मिसाइसकेपछि माथिबाट ३-४ से.मि. मसिनो बुरबुराउँदो कम्पोष्ट मल मिसाई ब्याड तयार गर्नुपर्छ। काँचो मल भने हाल्नु हुँदैन। मल हालेर जमिन तयार गर्दा माटोको उपचार गर्नुपर्छ। यसको लागि फर्मालिन (४० प्रतिशत फर्मल्डी हाइड) १०० भाग पानीमा मिसाई २०० लिटर प्रति रोपनीका दरले छरिदिनुपर्छ। यो घोल राखिसकेपछि पोलिथिन वा त्रिपालले ७२ घन्टासम्म माटोलाई छोपिराख्नुपर्छ। फर्मालिनको उपचारपछि क्याल्डान 4 G, क्लोरेडेन, मालाथायन धूलो आदिमध्ये कुनै एक ५०० ग्राम प्रति रोपनीका दरले माटोमा चारैतिर पर्ने गरी छर्नुपर्छ। विषादीको प्रयोगबिना पनि हानिकारक रोग-कीराको सजिलैसँग नियन्त्रण गर्ने धेरै उपाय छन् जसमध्ये जैविक प्रविधिबाट हानिकारक जीवको नियन्त्रण गर्ने उपाय हाल विश्वमा द्रुत गतिमा आएको छ। यहाँ नेपालमै विकास गरिएको जैविक प्रविधिको वर्णन तल गरिएको छ।

२.२ ब्याडको किसिमः

मौसमी तथा बेमौसमी तरकारी उत्पादन गर्न दुई किसिमको तरकारी ब्याड बनाउनुपर्छ।

२.२.१ मौसमी तरकारी उत्पादन गर्न ब्याडको तयारीः

मौसमी तरकारी उत्पादन गर्नका लागि निम्नानुसारको तरिका अपनाई ब्याडको तयारी गरिन्छ।

- उठेको ब्याड (वर्षे ब्याड):

यो तरिकाको ब्याड वर्षा सिजनको लागि बनाइन्छ । यसमा १ मिटर चौडाइ र आफ्नो आवश्यकता अनुसारको लम्बाइ (बढीमा ३ मिटर लामो) राखेर १५ से.मि. अग्लो पारेर उठेको ड्याङ बनाइन्छ । यस्तो किसिमको ब्याड बनाई नर्सरी राख्दा नर्सरीमा पानीको राम्रो निकास हुन्छ जसले स्वस्थ बिरुवा उत्पादन गर्न सहयोग गर्छ । आवश्यक मलखाद राखेपछि १० से.मि. को फरकमा २-३ से.मि. गहिरो रेखा कोरी बिउ खसाल्ने र गोठेमल वा खरानीको धूलोले छोपिदिने र सुकेको घाँस वा परालले छोपी चिस्यान हेरी हल्का सिंचाइ गर्नुपर्छ । वर्षामा झरी-बादल भएमा पराल वा परालको छानो बनाउने तर पानी नपरेको अवस्थामा छानो निकाली दिनुपर्दछ । छानो राखी राख्दा बेर्ना अनावश्यक हिसाबले अग्लो हुन गई बेर्नाको गुणस्तर घट्न जान्छ, यसले उत्पादनमा नकारात्मक असर पार्दछ ।

- गहिरो ब्याड (हिउँदे ब्याड):

यो तरिकाको ब्याड हिउँदे सिजन वा सुख्खा यामको लागि चिस्यान बचाउनका लागि बनाइन्छ । जमिन तयार पारिसकेपछि १ मिटर चौडाइको भित्र पारेर ४ इन्च अग्लो डिल वा आली र ४ इन्च नै चौडाइको क्यारी बनाई माथिझैं मलखाद तथा औषधोपचार गरी बीउ छर्नुपर्छ ।

२.२.२ बेमौसमी तरकारी उत्पादन गर्न ब्याडको तयारी:

न्यून तापक्रम भएको समयमा पनि विभिन्न प्रविधिको प्रयोग गरी धेरै तापक्रम चाहिने बालीहरूको बेर्ना उत्पादन गरी तरकारी उत्पादन गर्न सकिन्छ । न्यून तापक्रम भएको समयमा पनि तपसिल बमोजिमको प्रविधि अपनाएर तरकारीका बेर्ना उत्पादन गर्न सकिन्छ । यी ब्याडहरू हिउँदमा बनाइने भएकोले क्यारी तरिकाबाटै ब्याड बनाउन उपयुक्त हुन्छ ।

चित्र २.१: प्लाष्टिक सिटले छोपी हटब्याड बनाएको

- हटबेड बनाएर:

यो तरिकामा पनि १ मिटर चौडाइ र आफ्नो आवश्यकता अनुसारको लम्बाइ राखी मलखाद मिसाउने काम र बीउ छरेर परालको छापो हाल्ने काम सकेपछि उक्त ब्याडलाई सेतो प्लास्टिकले छोपेपछि भित्रको तापक्रम बढ्न गई बीउ छिटो उमार्ने तरिकालाई हटबडे तरिका भनिन्छ ।

- प्लास्टिकको पूर्ण गुमोज बनाएर:

यो तरिकामा पनि १ मिटर चौडाइ र आफ्नो आवश्यकता अनुसारको लम्बाइ राखी मलखाद मिसाउने काम र बीउ छरेर परालको छापो हाल्ने काम सकेपछि उक्त ब्याडमा २.५ मिटर लामो बाँसको भाटालाई दुबै छेउ तिखारेर ब्याडको चौडाइतिरबाट चौडाइतिर अर्धाचन्द्राकारमा गाड्ने । उक्त भाटाहरू ५० से.मि. को दूरीमा गाडने र सेतो प्लास्टिकले ढाकी छेउलाई माटोले च्यापिदिने । यसो गर्दा भित्र हिउँदको जाडो मौसममा पनि लगभग ३०° सेन्टिग्रेटभन्दा बढी तापक्रम हुन गई बीउ सजिलै उम्रन्छ । काँक्रो बालीको वसन्त-ग्रीष्म याममा अगौटे बाली लिनको लागि जाडो यामको अन्त्यतिर उच्च पहाडमा चैतमा, मध्य पहाड र तराईमा माघ र पुसमा प्लास्टिकको गुमोज भित्र प्लास्टिक थैलामा बेर्ना हुर्काउनुपर्दछ ।

- प्लास्टिकको अर्ध गुमोज:

असार, साउन र भदौमा बेर्ना हुर्काउन प्लास्टिकको अर्ध गुमोज बनाउनुपर्दछ । अर्ध गुमोजले हावा खेल्न दिन्छ तर वर्षाको पानीबाट बेर्नालाई जोगाउँदछ । सोझै बीउ रोपेर खेती गर्दा बेर्ना अवस्थामा विशेष हेरचाह गर्न कठिनाइ हुने भएकोले वर्षामा पनि अर्ध गुमोजभित्र बेर्ना हुर्काउन सकिन्छ ।

- छहारी तरिका:

सुख्खा र गर्मी समयमा सोझै बीउ रोपेर बेर्ना अवस्थामा हेरचाह पुऱ्याउन कठिन हुने भएकोले वैशाख, जेठ र असार महिनामा बेर्ना हुर्काउँदा तराईमा दिउँसोको कडा घामबाट बेर्नालाई सुरक्षा गर्न छहारीमुनि प्लास्टिक थैलामा बेर्ना हुर्काउनुपर्दछ । छहारी जमिनबाट १.५-२.० मिटर अग्लो नल, पराल वा छायाँदार जालीको प्रयोगबाट पनि बनाउन सकिन्छ ।

२.२.३ बेर्ना उमार्ने अन्य तरिकाहरू:

प्रतिकूल मौसम वा अन्य असुविधापूर्ण अवस्थामा केही कृत्रिम माध्यम तथा परिवर्तित विधिबाट बेर्ना तयार पार्न सकिन्छ ।

- प्लास्टिक थैलो वा गमलामा बेर्ना तयार पार्ने:

प्लास्टिक थैला वा गमलामा माटो भरेर बेर्ना उमार्न सकिन्छ। माटो तयार गर्दा दुई भाग जङ्गलको माटोमा दुई भाग पाकेको मल र एक भाग बालुवा मिसाई थैलो वा गमला भरिन्छ। यस्तो गमला वा थैलोमा फर्सी, घिरौंला, काँक्रो, करेला आदि तरकारी रोपिन्छ। प्रत्येक थैलोमा दुईवटा बीउ हाल्नुपर्छ। यस्ता थैलाहरूलाई घाम, पानी र तुषारोबाट बचाउन एक स्थानबाट अर्को सुरक्षित स्थानमा लग्न सकिन्छ। खेतबारीमा उपयुक्त मौसम हुनासाथ थैलो काटेर विस्तारै हटाई स्थायी स्थानमा बेर्ना सार्नुपर्दछ। प्लास्टिकको थैलोको साटो चिया खाने प्लास्टिकका कपहरू पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ।

- ➢ बेर्ना उमार्नका लागि १०×१५ से.मि. को प्लास्टिक थैलोको आवश्यकता पर्दछ
- ➢ उक्त थैलाको पिँधमा ४ वटा प्वाल र मध्य भागमा ४ वटा प्वाल पार्नुपर्दछ
- ➢ थैलामा भर्ने मिश्रण २ भाग बलौटे वा जङ्गलको माटो, २ भाग गोबर मल र १ भाग खरानी राम्रोसँग मिसाएर बनाउनुपर्छ।
- ➢ मिश्रण सुख्खा भएमा पानी राख्नुपर्दछ।
- ➢ थैलामा मिश्रण भर्दा २-३ से.मि. गहिराइमा प्रतिथैला २ वटा बीउ रोप्नुपर्दछ। यसरी तयार गरेका थैला पूर्ण गुमोज, अर्ध गुमोज वा छहारीभित्र राख्नुपर्दछ।
- ➢ बीउलाई २४ घन्टा मनतातो पानीमा भिजाएर रोप्नुपर्दछ।
- ➢ बेर्ना उम्रिएपछि एक-एक बित्ताको फरकमा ठाउँ सार्नुपर्दछ।
- ➢ बेर्ना उम्रिएपछि दुईवटा बिरुवामध्ये एउटा कमजोरलाई हटाउनुपर्दछ।
- ➢ दिउँसोको घाममा गुमोजको प्लास्टिक खोलिदिनुपर्दछ। राति, बिहान, बेलुका र पानी परेको बेलामा ढाकिदिनुपर्दछ।
- ➢ बेर्नालाई ढुसी रोगबाट बचाउन डाइथेन एम-४५, २ ग्राम वा बेभिस्टिन १ ग्राम प्रतिलिटर पानीमा मिसाई माटो भिज्ने गरी छर्कनु पर्दछ। कीरा नियन्त्रण गर्न नुभान २ मि.लि. प्रतिलिटर पानीमा मिसाई छर्कनु पर्दछ।
- ➢ बिरुवालाई थप बलियो बनाउन १० ग्राम युरिया प्रतिलिटर पानीमा मिसाई वा एक गिलास गाईभैंसीको गहुँतमा १० गिलास पानी मिसाई १०-१५ दिनको फरकमा छर्कनु पर्दछ।

- ➢ बेर्नालाई जर्खराउन बेर्ना सार्नुभन्दा ३-४ दिन पहिले गुमोजको प्लास्टिक हटाउनुपर्दछ।
- ➢ बेर्ना ३-४ पाते भएपछि सार्नुपर्दछ।

- काठको ट्रेमा बेर्ना उमार्नेः

यस्तो ट्रे काठ वा सिमेन्टबाट चतुर्भुजाकार वा वर्गाकारजस्तो बनाउन सकिन्छ। साधारणतया यो १.५ फिट चौडा र २ फिट लम्बाइको बनाउँदा हुन्छ। यसको गहिराइ भने १५-२० से.मि. हुनुपर्छ। ट्रेमा माथि भनिएजस्तै माटोको मिश्रण भर्नुपर्दछ। यस्तोमा बेर्नालाई आवश्यक भएमा घाम, पानी र वर्षाबाट जोगाउन सकिन्छ।

- प्लास्टिक टनेल वा प्लास्टिक गृहमा बेर्ना जमाउनेः

बेर्ना उमार्नका लागि प्लास्टिक वा प्लास्टिक गृहको पनि उपयोग गरिन्छ। यस्तो घर भित्रको तापक्रम उपयुक्त पार्न सकिन्छ।

२.३ बीउ जमाउने तरिकाः

राम्रो बेर्ना उत्पादनका लागि असल बीउको आवश्यक पर्दछ। बीउ छर्नु अगाडि बीउको उम्रने शक्ति परीक्षण गरेको तथा उपचारित बीउ हुनुपर्छ, जसबाट उत्पादन विफल हुने शंका हुँदैन। उमार शक्तिको परीक्षण भएको बीउ नभएमा आफैँले घरमै पनि सरल तरिकाबाट उम्रने शक्तिको जाँच गर्न सकिन्छ। यसको लागि सानो प्लेट वा भाँडोमा पानीमा भिजाई कागज राखी त्यसैमा एक सय बीउको गेडा चारैतिर पर्ने गरी १०-१० गेडा १० लाइनमा राखी माथिबाट पनि भिजेको अर्को कागजले छोपि दिनुपर्छ। बीउको उम्रने शक्तिको परीक्षण गर्दा पहिलो गन्ती बीउ राखेको पहिलो चार दिन र त्यसपछि दोस्रो गन्ती फेरि अर्को चार दिनमा गर्नुपर्छ। अर्को किसिमबाट उम्रने शक्तिको परीक्षण गर्न एक सय गोटा बीउ माटोमा रोपी उम्रेका बीउको संख्या लिई उमार शक्ति कति प्रतिशत रहेछ भन्ने कुरा थाहा पाउन सकिन्छ। यी बीउ परीक्षण कार्यहरू ब्याडमा बीउ जमाउने

चित्र २.२ः लाईनमा छरेको बीउ

१०-१५ दिनअघि नै गर्नुपर्छ। कमसेकम ७०-८० प्रतिशत उमार शक्ति भएका तरकारीका बीउहरू मात्र छर्नुपर्छ।

बीउ छर्दा सानो छेस्काले वा चुच्चे कुटोले १०-१५ से.मि. को फरकमा २-३ से.मि. गहिरो धर्साहरू बनाई हरेक धर्सामा एकनाससँग बीउ पर्ने गरी मुट्ठीमा लिएको बीउ बुढीऔंला, चोरी औंला र माझी औंलाको सहायताले धर्सामा खसाल्दै जानुपर्छ। अक्सर गरी बीउ पातलो पारी खसाल्न बीउमा ४-५ भाग सुख्खा माटो वा बालुवा वा धुलो कम्पोष्ट मिसाई छर्नुपर्छ। धर्सामा बीउ छरिसकेपछि त्यस धर्सामा बालुवा वा फुको माटो वा खरानी वा धूलो कम्पोष्ट माथिबाट खसालिदिनुपर्छ तथा हातले हलुकासँग थिचिसकेपछि पूरा ब्याड पराल वा सुकेको घाँसले छोपिदिई ब्याड राम्ररी भिज्ने गरी फोहरा वा हजारीले एकनाससँग पानी हाल्नुपर्छ।

२.४ बेर्नाको हेरचाह :

बीउ छरिसकेपछि ब्याडको हेरचाह र उचित व्यवस्थापन गर्नुपर्छ। औसत २०°C को तापक्रममा तरकारीका बीउहरू उम्रन थाल्दछन्। बीउबाट अंकुर आउनासाथ पराल वा सुकेको घाँस विस्तारै झिकिदिनुपर्दछ। सबै बीउ नउम्रदासम्म निरन्तर ब्याड चिसो राख्नुपर्दछ। बेर्ना दुई पाते भएपछि दुई प्रतिशत युरिया झोलले ब्याडको सिंचाइ गर्नाले बिरुवा चाँडै हुर्कन्छ। प्रायजसो ३ सातापछि बेर्ना खेतबारीमा सार्न लायक हुन्छ। यस अवधिमा झारपात नियन्त्रण, चिसो र घामपानीबाट बेर्नालाई बचाउन ध्यान दिनुपर्छ।

चित्र २.३: हिउँदे ब्याडमा रोप्न तयार भएको रायोको बेर्ना

ब्याड धेरै मलिलो र रसिलो हुने हुनाले प्रशस्त मात्रामा झारपात उम्रन्छन्। यी झारपातहरूले ब्याडको पोषक तत्व सोसेर बेर्ना निर्बल र पहेंलो पार्ने हुँदा निरन्तर उखेल्नुपर्छ तथा माटो खुकुलो पार्न १-२ पटक कुटोले गोड्नु पर्छ। बेर्ना धेरै बाक्लो भएमा पातलो पार्ने, बेड्याउने कार्य गर्नुपर्छ। नर्सरी ब्याडलाई तुषारो र वर्षाको पानीबाट बचाउन प्लास्टिकको गुमोज बनाउनपर्छ। तर छोपेको प्लास्टिक भने दिउँसो कडा घाममा झिकिदिनुपर्छ। धेरै कडा घामबाट बेर्ना बचाउन स्याउला, पराल वा

खरको अस्थायी छाप्रो बनाउन सकिन्छ तर यस्तो छाप्रो डेढ/दुई मिटर अग्लो हुनुपर्छ।

बेर्ना बढ्ने अवस्थामा विभिन्न रोग तथा कीराहरूले आक्रमण गर्दछन्। त्यस्तो रोगमा बेर्ना कुहिने रोग प्रमुख छ। यसले बीउ बेर्ना र हुर्की सकेका बेर्नाहरूलाई हानी गर्छ। यो रोग ३-४ किसिमका जीवाणुबाट लाग्छ। यी जीवाणुहरू माटो, बीउ तथा पानीबाट फैलिन्छन्। यो रोग बेर्नाका विभिन्न अवस्थामा लाग्दछ। उम्रनै नपाई बीउ माटोमा कुहिने, अंकुर निस्की माटो बाहिर ननिस्कदै कुहिने बेर्नाको फेद कुहिएर मर्ने, डाँठमा तारले बाधेँजस्तो घेरो बसी मर्ने लक्षणहरू देखिन्छन्। रोगको रोकथाम गर्न ब्याडमा माटोको उपचार, बीउको उपचार, ब्याडको सरसफाइ तथा गुणस्तरीय बीउको प्रयोग गर्नुपर्छ। ब्याड बढी चिसो भएमा तथा पानीको निकास राम्रो नभएमा बेर्ना कुहिने रोग अत्याधिक लाग्दछ। बेर्ना हुर्केपछि रोगको आक्रमण भएमा रोगनाशक औषधि प्रयोग गर्नुपर्छ। डायथेन एम ४५ वा मेटाल्याक्सिल र मेन्कोजेव, बेभिस्टिन भएको विषादी दुई ग्राम प्रतिलिटर पानीमा मिसाई बोट तथा माटो भिज्ने गरी छर्नुपर्छ तथा कीरा लागेमा नुभान प्रयोग गर्न सकिन्छ।

२.५ बेर्ना जरखऱ्याउने (Hardening) तथा बेर्ना तयारी:

धेरैजसो तरकारी बेर्नाहरू रोपेको ४-६ सातामा खेतबारीमा सार्न लायक हुन्छन्। यसरी बेर्ना तयार भएपछि बेर्ना ब्याडबाट उखेल्नु अगाडि ब्याड भिज्ने गरी पानी दिनुपर्छ। बेर्ना उखेल्दा जरा नखल्बलिने गरी कुटो वा खुर्पीले माटैसहित उखेली सार्नुपर्दछ। साधारणतया काउली बाली समूहका तरकारीबाहेक अन्य तरकारीका बेर्नाहरू यसरी सहजै सार्न सकिन्छ। काउली

चित्र २.४: प्लास्टिक टनेलभित्र गोलभेंडा खेती

समूहका तरकारीहरू काउली, बन्दा, ब्रोकाउली, ग्याँठ आदिका भने कलिलै अवस्थामा खेतबारीमा सार्दा बेर्ना धेरै नोक्सान हुने हुँदा दोस्रोपटक पहिले कै किसिमबाट ब्याडमा सारी (मोटो र दरो पार्ने) ३, ४ सातासम्म जरखऱ्याई खेतबारीमा सारिएमा राम्रो उत्पादन लिन सकिन्छ। यस्तो बेर्ना जरखऱ्याउँदा १०-१२ से.मि. को फरकमा लगाउनु पर्दछ।

❒❒❒

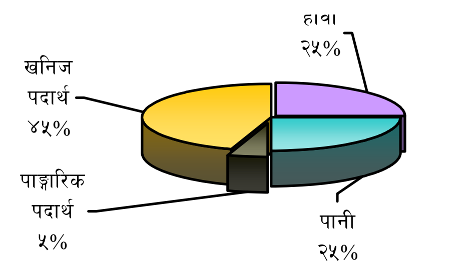
३. तरकारी खेतीमा मलखादको महत्व तथा प्रयोग :

(Importance and Use of Compost and Fertilizer in Vegetable Farming)

३.१ परिचयः

मलखाद भन्नाले साधारणतया २ किसिमको मल बुझिन्छ, प्राङ्गारिक वा गोठेमल तथा रासायनिक मल। गोठेमल तथा रासायनिक मल दुवैको व्यावसायिक खेतीमा उत्तिकै महत्व हुन्छ। कुनै पनि बोटबिरुवाले आफूलाई आवश्यक पर्ने खाद्य तत्वहरू माटोबाट पानीको सहायताले चुस्दछ तथा प्रकाश र कार्बनडाइअक्साइडको सहायताले प्रकाश संश्लेशण प्रकृयामार्फत खाद्यपदार्थ तयार गर्दछ जुन हामी बालीका रूपमा लिने गर्दछौं।

चित्र ३.१: माटोको संतुलन



बालीमा मलखाद दुई तरिकाबाट हाल्न सकिन्छ, एक, माटोमा मिसाउने तथा दुई, पानीमा झोल तयार गरी बोटमा सोझै छर्ने। माटोमा प्रयोग गरिएको मलखाद बिरुवाले लिन केही समय लाग्छ भने पानीमा मिसाई झोल बनाई छरेको मलखाद भने बिरुवाले तुरुन्तै लिन्छ।

३.२ माटोमा मलखादको मात्रा तथा सन्तुलनः

साधारणतया राम्रो सन्तुलित माटोमा चित्रमा देखाइएझैं खनिज पदार्थ ४५ % प्राङ्गारिक पदार्थ ५ %, हावा २५ % तथा पानी २५ % हुनुपर्दछ। यसरी माटोमा हुनुपर्ने हावा, पानी तथा अन्य खनिज तथा प्राङ्गारिक पदार्थको अनुपात तलमाथि वा सन्तुलन बिग्रिएमा बाली राम्ररी फस्टाउन सक्दैन तथा उत्पादनमा ह्रास आउँछ। नेपालका पहाडी जिल्लाहरूको माटोमा प्रायःजसो प्राङ्गारिक पदार्थको मात्रा धेरै नै न्यून रहेको पाइएको छ। यसका लागि प्राङ्गारिक पदार्थ वा गोठेमलको प्रयोग यथेष्ट मात्रामा गर्नुपर्ने देखिन्छ।

३.३ बोटबिरुवालाई चाहिने आवश्यक तत्वः

सामान्यतया जुनसुकै बोटबिरुवाहरू राम्ररी हुर्किन फल्न तथा फुल्न विभिन्न १६ प्रकारको तत्व चाहिन्छ जसमध्ये ३ प्रकारको तत्व कार्बन, हाइड्रोजन तथा अक्सिजन प्राकृतिक रूपमा नै बिरुवाहरूले हावा तथा पानीबाट पाउँछन् भने अन्य मुख्य ३ प्रकारका तत्वको भने हामीले नै विशेष व्यवस्था गरी बिरुवाहरूमा हाल्नुपर्छ। ती तीनवटा मुख्य तत्व नाइट्रोजन, फसफोरस तथा पोटास हुन्। नाइट्रोजन तत्वले बोट हरियो बनाउँछ तथा बोटको वृद्धि गराउँछ। त्यस्तै फसफोरस तत्वले बोट दह्रो बनाउने तथा पोटासले फूल फुलाउने, फलाउने आदि काम गर्दछ। त्यसरी नै अन्य ३ प्रकारका तत्व क्याल्सियम मेग्नेसियम, र सलफर सहायक खाद्यतत्वहरू हुन्। बाँकी ७ प्रकारका सूक्ष्म तत्वको (फलाम, तामा, जस्ता, मलिब्डेनम, क्लोरिन, बोरन तथा म्यान्गानिज) पनि उचित व्यवस्था मिलाउनुपर्दछ।

३.४ विभिन्न मलखादमा खाद्यतत्वको मात्राः

प्राङ्गारिक वा गोठेमलमा थोरै तत्व हुने भएको हुनाले बिरुवालाई आवश्यक पर्ने तत्व रासायनिक मलबाट पूर्ति गर्नुपर्ने हुन्छ। जीवाणु वा अन्य सूक्ष्म जीवाणुहरू प्रयोग गरी सुधारिएको प्राङ्गारिक मल, पिना, गोबर ग्यासबाट प्राप्त मल, भर्मी कम्पोष्ट, हड्डी आदिका मलहरू प्रयोग गर्न सकिएमा पनि प्राङ्गारिक वा गोबर मलमा भएको तत्वको मात्रा धेरै गुणा बढाउन सकिन्छ जसले रासायनिक मलखादको प्रयोगमा कमी ल्याउन सकिन्छ तथा प्राङ्गारिक तरकारी खेती गर्नलाई धेरै सहयोगी हुन सक्छ। तल तालिकामा विभिन्न मलखादमा हुने बिरुवाको तत्वको मात्रा दिइएको छ।

तालिका १: मुख्य खाद्य तत्व र मलखाद

क्र.सं.	मलखादको किसिम	तत्वको किसिम तथा %			कैफियत
		नाइट्रोजन	फसफोरस	पोटासियम	
१	प्राङ्गारिक वा गोठेमल	०.५	०.२५	०.२	प्राङ्गारिक मलमा बिरुवालाई आवश्यक पर्ने सम्पूर्ण १६ वटै सूक्ष्म तथा मुख्य तत्व थोरै मात्रा भए पनि पाइन्छ।
२	युरिया	४६.०	०.०	०.०	
३	डी.ए.पी..	१८.०	४८.०	०.०	
४	एम. ओ. पी. (पोटास)	०.०	०.०	६०.०	

साधारणतया तरकारी बालीमा धेरै मात्रामा गोबर मलको आवश्यकता पर्दछ जसले माटोको भौतिक तथा जैविक गुण सुधार गर्दछ तथा माटोमा हावा तथा पानीको सन्तुलन समेत राख्नमा सहयोग गर्दछ। जग्गाको अन्तिम तयारी

गर्ने समयमा ६० देखि १०० डोका (२ देखि ३ टन) राम्ररी पाकेको गोबर मल प्रति रोपनीको दरले ड्याङ बनाउनु पूर्व माटोमा राम्ररी मिसाउनुपर्छ ।

यी मुख्य तत्वहरूबाहेक अन्य करिब १३ वटा खाद्य तत्व पनि व्यावसायिक तरकारी खेती गर्दा आवश्यक हुन्छ जसमध्ये बोरोन, मलिब्डेनम, क्याल्सियम आदि तत्वहरू प्रमुख हुन् । यी खाद्य तत्वहरू बजारमा विभिन्न नाममा (एग्रोमिन, जिंकोप्लेक्स आदि) धूलो तथा झोलको रूपमा पाइन्छ, जसलाई प्रतिबोट करिब १ ग्रामका दरले वा ५ ग्राम प्रतिलिटर पानीमा मिसाई सोझै स्प्रेयरबाट छर्न पनि सकिन्छ ।

साधारणतया जुनसुकै तरकारी बालीको व्यावसायिक खेती गर्दा निम्न तालिकामा दिइए बमोजिमको मलखादको मात्रा प्रयोग गर्न उपयुक्त हुन्छ जसले ताजा तरकारी उत्पादनमा निश्चय नै वृद्धि ल्याउने छ ।

तालिक २: विभिन्न तरकारी बालीमा प्रयोग गर्नुपर्ने मलखादको सरदर मात्रा (प्रति रोपनी प्रतिबाली)

क्र.सं.	मलखाद	परिमाण	कैफियत
१	गोबर मल	२.५ मे.टन	♣
२	डी.ए.पी..	९ के.जी.	♣
३	युरिया	९ के.जी.	३+३+३ *
४	पोटास	४ के.जी.	♣
५	बायोजाम	२ के.जी.	♣
६	बोरेक्स वा बोरन	१ के.जी.	♣
७	सूक्ष्म तत्वको धूलो	१ के.जी.	♣
८	क्याल्डान 4G	१ के.जी.	♠
९	एन.पी.के. स्प्रे मल	५ ग्राम वा एम.एल. प्रतिलिटर पानीमा मिसाई १५,२० दिनमा वा आवश्यकतानुसार छर्ने	♦
१०	हर्मोन (भेजिमेक्स आदि) इस्प्रे	१/२ एम.एल प्रतिलिटर पानीमा मिसाई १५,२० दिनमा वा आवश्यकतानुसार छर्ने	●

नोटः ♣ सिफारिस गरिएको पूरै परिमाणको मलखाद जग्गा तयार गर्दा नै माटोमा छर्ने वा प्रत्येक खाडलमा हाल्ने । * सिफारिस गरिएको युरियाको परिमाणको १/३ भाग जग्गा तयार गर्दा माटोमा छर्ने वा प्रत्येक खाडल/प्वाकलमा हाल्ने । त्यसरी नै अर्को १/३ भाग बिरुवा रोपेको २५, ३० दिनपछि टपड्रेस गर्ने तथा बाँकी १/३ भाग बिरुवा रोपेको ४५, ५० दिनमा पुनः टपड्रेस गर्ने । ♦ बजारमा पाइने एन.पी.के. मल ५ ग्राम वा ५ एम.एल. प्रतिलिटर पानीमा मिसाई आवश्यकतानुसार १५, २० दिनको फरकमा स्प्रे गर्ने । ● बजारमा पाइने हर्मोन १/२ एम.एल. प्रतिलिटर पानीमा मिसाई आवश्यकतानुसार १५, २० दिनको फरकमा इस्प्रे गर्ने । ♠ जरामा लाग्ने कीराहरू (रातो कमिला, धमिरा, खुम्रे, फेद कटुवा आदि) ले दुःख दिने सम्भावना रहेमा कीटनाशक विषादी क्याल्डान 4G वा त्यस्तै अन्य कीटनाशक

विषादी जग्गा तयार गर्दा नै माटोमा छर्ने वा प्रत्येक खाडलमा अन्य मलखादसँग राम्ररी मोलेर हालेमा सजिलैसँग कीराहरूको आक्रमणबाट बाँच्न सकिन्छ । तर सकेसम्म विषादीको प्रयोग नगर्दा राम्रो हुन्छ ।

३.५ विभिन्न प्रकारका मलखादको फाइदा तथा बेफाइदाहरू:

जुनसुकै मलखादको पनि आ-आफ्नै फाइदा तथा बेफाइदा हुने हुनाले मलखादको प्रयोग गर्दा धेरै विचार पुऱ्याउन आवश्यक छ ।

३.५.१ प्राङ्गारिक वा गोठेमलका मुख्य फाइदाहरू:

चित्र ३.२: जीवातु प्रयोग गरी उच्च कोटीको प्राङ्गारिक मल तयार पारेको

- माटोको भौतिक, रासायनिक र जैविक गुण सुधार गर्छ ।
- आवश्यक सबै खाद्यतत्व लामो सयमसम्म पूर्ति हुन्छ ।
- प्रयोग गर्न प्राविधिक ज्ञानको धेरै आवश्यकता पर्दैन ।
- प्रयोग गर्दा धेरै वा थोरै भएमा खासै फरक पर्दैन ।
- स्थानीय स्तरमा नै उत्पादन गर्न सकिन्छ आदि ।

३.५.२ प्राङ्गारिक वा गोठेमलका मुख्य बेफाइदाहरू:

- खाद्यतत्वहरू ज्यादै कम मात्रामा उपलब्ध हुन्छ ।
- बिरुवालाई तत्व उपलब्ध हुन लामो समय लाग्छ ।
- प्रयोग गर्न झन्झटिलो हुन्छ ।
- ढुवानी गर्न गाह्रो तथा खर्चिलो हुन्छ ।

३.५.३ रासायनिक मलका मुख्य फाइदाहरू:

- उच्च मात्रामा खाद्यतत्व उपलब्ध हुन्छ ।
- तुरुन्तै बिरुवाले तत्व पाउँछ ।
- ढुवानी तथा प्रयोग गर्न सहज हुन्छ ।

३.५.४ रासायनिक मलका मुख्य बेफाइदाहरू:

- माटोको भौतिक, रासायनिक र जैविक गुण बिगार्न सक्छ ।
- महँगो भएको कारण सामान्य कृषकको पहुँचभन्दा माथि हुन्छ ।
- कृषकलाई प्राविधिक ज्ञानको आवश्यकता पर्दछ ।
- सीमित खाद्यतत्व उपलब्ध हुने हुनाले धेरै प्रकारको मलखाद खरिद गरी बालीमा हाल्नुपर्ने हुन्छ ।

४. बेमौसमी तरकारी खेती प्रविधि

(Off Season Vegetable Farming Technology)

४.१ परिचयः

नेपालमा विविध किसिमको हावापानी तथा यसका साना-साना क्षेत्रहरू रहेका छन् । यहाँ ऋतुमा विविधता हुनुका साथै मासिक, साप्ताहिक र अरू दैनिक रूपमा तापक्रम, प्रकाशको तीब्रता र आद्रतामा तलमाथि हुने हुन्छ, त्यसैले विभिन्न बालीहरूको गुणमा असर परिरहेको हुन्छ । खासगरी हाम्रो देश २३.५° अक्षांशभन्दा अगाडि रहेकोले यस्तो तलमाथि तथा विविधताको अवस्था रहने हुन्छ । कहिले ज्यादै चिसो, कहिले ज्यादै गर्मी, कहिले प्रकाशको तीब्रता र कहिले मन्दता, कहिले बढी आद्रता, कहिले निकै कम आदि हुने हुनाले वर्षे तरकारी हिउँदमा नपाइने र हिउँदे तरकारी वर्षायाममा नपाइने हुन्छ । सबै तरकारी बालीहरू सबै मौसममा प्राप्त गर्नको लागि उत्पादन गर्ने स्थललाई बाहिरी वातावरण भन्दा छुट्टै बाली उत्पादन सहज बनाउने कृत्रिम प्राविधिक कृयाकलापलाई 'बेमौसमी तरकारी प्रविधि' भनिन्छ । यो प्रविधिले अहिले नेपालमा किसानहरूले ग्रहण गर्दै राम्रो आय आर्जन गरिरहेको अवस्था छ ।

चित्र ४.१: प्लाष्टिको गुमोज

नेपालको हावापानी र भू-बनोटका आधारमा तराई, भित्री तराई, बेसी, टार र खोंच, मध्यपहाड, उच्च पहाड (हिमाली खण्ड) आदि क्षेत्रहरूमा (६१ मिटर देखि २६०० मिटर) बेमौसमी तरकारी खेती गर्न सकिन्छ तर फाइदाको दृष्टिकोणले यातायातको सुविधा भएको ठाउँलाई मात्र लिन सकिन्छ । समुन्द्री सतहवाट हरेक ३०० मिटरको उचाइमा १ डिग्री सेन्टिग्रेड (डि.से.) तापक्रम घट्दै जाने हुनाले त्यसै अनुसार बेमौसमी तरकारी उत्पादनको समय र तरिका अपनाइन्छ । नेपालमा खासगरी असार देखि मंसिरसम्म उत्पादन गरिने तरकारी बालीलाई वेमौसमी तरकारी बाली भनिएको छ । यो समयमा उत्पादन हुने तरकारी अभाव हुने र बढी मूल्य पर्ने

हुन्छ र यही कारणले किसानहरू बढी आकर्षित भैरहेका छन् । विशेषगरी मुख्य समयमा वा मुख्य मौसममा बाहेक समयको केही अघि वा पछि उत्पादन गरिने तरकारी खेती प्रविधिलाई बेमौसमी तरकारी खेती भनिन्छ । प्रायः सबै प्रकारका तरकारी बालीहरूको बेमौसमी खेती गर्न सकिन्छ । तरकारी खेतीबाट अन्य बालीहरूको तुलनामा कृषकहरूले छोटो समयमा नै धेरै राम्रो आम्दानी गर्नुका साथै मानिसको स्वास्थ्यका लागि आवश्यक पर्ने प्रायः सबै पोषण तत्वहरू प्रचुर मात्रामा पाइन्छ । तरकारीबाट छिटो समयमा नै आम्दानी गर्न सकिने हुनाले हाल सहरको वरिपरि तथा बजार तथा यातायातको सुविधा भएको क्षेत्रमा बेमौसमी तरकारी खेती व्यावसायिक रूपमा शुरु भएको पाइन्छ । बेमौसमी तरकारी उत्पादन र त्यसको खपत हरेक वर्ष बढ्ने क्रम जारी ।

बेमौसममा निकालिने तरकारी बालीहरू मौसमी बालीको जस्तो सामान्य तरिकाले बेर्ना उत्पादन गरी बाली लिनलाई गाह्रो हुने भएकोले यहाँ बेमौसमी तरकारी खेती प्रविधिबारे केही चर्चा गरिएको छ । विशेषगरी कुनै स्थान विशेषमा कुनै बालीहरू मौसमी हुन्छन् भने सोही बाली अर्को स्थानमा खेती गर्दा बेमौसमी हुन पुग्दछ ।

४.२ बेमौसमी तरकारी खेतीको महत्व तथा फाइदाहरूः

चित्र ४.२: प्लाष्टिकको घर

- बढी आम्दानी हुने ।
- चाँडै आम्दानी हुने ।
- बेमौसममा पनि ताजा तरकारी उपभोग गर्न पाइने जसले पोषण तत्व उपलब्ध हुन सहयोग पुग्ने ।
- विदेशमा निर्यात गरी विदेशी मुद्रा आर्जन गर्न सकिने ।
- स्थानीय स्तरमा नै दक्ष, अर्धदक्ष तथा प्राविधिकहरूले रोजगारी पाउने अवस्था सिर्जना हुने ।
- तरकारी खेतीको व्यावसायीकरण हुने आदि ।

४.३ बेमौसमी तरकारी खेतीका बेफाइदाहरू:

- शुरुमा केही बढी लगानी हुनसक्छ
- तरकारी अनुसारको स्थान र हावापानी तथा जातको उपयुक्त रूपले छनोट हुनुपर्छ
- विशेष प्राविधिक ज्ञानको आवश्यक पर्ने हुनाले कृषकहरू प्राविधिक रूपमा दक्ष हुनुपर्छ
- रोग र कीराको प्रकोप अन्य मौसमी खेतीमा भन्दा बढी हुने हुनाले कहिलेकाहीँ जोखिमपूर्ण हुन्छ
- रोग र कीराको प्रकोप नियन्त्रण गर्न धेरै विषादीको प्रयोग गर्नुपर्ने हुन सक्छ
- नियमित स्याहार-सम्भार गरिरहनुपर्छ
- बाटोघाटो र यातायातको सुविधा राम्रो हुनुका साथै बजार व्यवस्थापनमा विशेष ध्यान दिनुपर्छ
- बजार नजिक नभए व्यावसायिक रूपमा खेती गर्न सकिँदैन ।

४.४ बेमौसमी तरकारी खेती प्रविधि:

विशेषगरी कुनै एक स्थानमा वा बजारमा दुई किसिमले बेमौसमी तरकारीको उत्पादन तथा उपलब्धता बढाउन सकिन्छ, एक बेमौसमी तरकारी खेती गरेर तथा दोस्रो अन्य कुनै तरिकाबाट निश्चित स्थानमा तरकारीको उपलब्धता गराएर । तरकारीको उत्पादन तथा उपलब्धता एक-अर्काका परिपूरक भएको हुनाले यहाँ बेमौसमी तरकारीको उत्पादन गर्ने तथा उपलब्धता बढाउने प्रविधिहरूको छोटकरीमा वर्णन गरिएको छ ।

४.४.१ अनुकूल वातावरणको सिर्जना:

विभिन्न तरकारीको आवश्यकतानुसार अप्राकृतिक तवरले अनुकूल वातावरण सिर्जना गर्न सकिएमा कुनै पनि समयमा चाहे अनुसारको तरकारीको किसिम र परिमाणमा जुनसुकै तरकारीको उत्पादन गर्न सकिन्छ । हाम्रा कृषकहरूले पनि निम्नानुसारका केही प्रविधिहरू प्रयोग गरी बेमौसमी तरकारी खेती गर्न सक्छन् ।

- प्लास्टिक घरभित्र तरकारी खेती:

विशेषगरी जाडो याममा उच्च पहाडमा ठूला-ठूला प्लास्टिकका घरहरू बनाई तरकारी खेती गर्न सकिन्छ, यसमा भित्रै पसेर नै विभिन्न कृषि कर्महरू गर्न सकिन्छ । त्यसैगरी नै वर्षाको समयमा मध्य पहाडी इलाकामा प्लास्टिकको छाना मात्र हाली गोलभेँडा, भान्टा आदि बेमौसमी तरकारी उत्पादन गर्न सकिन्छ । यो प्रविधि स्थायी प्रकृतिको हुन्छ तथा केही ठूला, प्राविधिक ज्ञान भएका तथा धनी कृषकहरूले मात्र गर्न सक्छन् ।

- प्लास्टिक टनेलभित्र तरकारी खेती:

यो प्रविधिमा साधारणतया ५ मिटर चौडा र २० मिटर वा आवश्यकता अनुसारको लम्बाइको प्लास्टिकको टनेल बनाइन्छ । यसलाई बाँस, डोरी आदिको सहयोगले प्लास्टिकलाई अड्याउने काम गरिन्छ । यसबाट बिरुवालाई हिउँदको चिसो र वर्षाको पानीबाट बचाउन सकिन्छ तथा बिरुवाहरू सजिसैसँग छिटो-छिटो बढ्छन् । यो प्रविधि भने अस्थायी प्रकृतिको हुन्छ तथा समयानुसार टनेल हटाइन्छ ।

- प्लास्टिक ब्यागको प्रयोग:

बीउ उमार्न तथा बिरुवा चाँडो हुर्काउन प्लास्टिक ब्यागको प्रयोग गरिन्छ । विशेषगरी पुस-माघ महिनामा विभिन्न प्रकारका फर्सी बाली समूहका बालीहरू उमार्न तथा बिरुवा हुर्काउन प्लास्टिक ब्यागको प्रयोग गरिन्छ तथा उक्त ब्यागलाई प्लास्टिकको टनेलभित्र राखिन्छ । यसो गर्नाले चिसो मौसममा पनि बेर्ना उमार्न सकिन्छ तथा खेत बारीमा बिरुवा सजिलैसँग सार्न सकिन्छ ।

चित्र ४.३: मध्य मौसमी काउली काठमाडौं स्थानीय

- स्थायी उष्ण गृह **(Green house):**

यसमा सिसाको स्थायी किसिमको घर निर्माण गरिन्छ या घरभित्र तापक्रम, सापेक्षिक आद्रता, माटोको चिस्यान र प्रकाश आवश्यकता अनुसार

नियन्त्रण गर्न सकिन्छ । यस्तो घरमा परीक्षणहरू संचालन गर्न तथा फाइदाजनक तरकारी उत्पादनको लागि प्रयोग गर्न सकिन्छ तर अत्यधिक लगानी तथा विशेष किसिमको प्राविधिक ज्ञानको आवश्यकता हुने हुनाले यो प्रविधि हालसम्म नेपालमा तरकारी खेतीको प्रयोगमा आएको छैन ।

४.४.२ उपयुक्त स्थलको छनोट:

हाम्रो देशमा पहाड, उपत्यका, तराई, फाँट, बेंसी आदिमा विविध किसिमको हावापानी पाइने हुनाले कुनै निश्चित स्थानको लागि बेमौसमी तरकारी अन्य स्थानको लागि मुख्य मौसमी पनि हुन सक्छ । जस्तै उच्च पहाडमा बन्दा, काउली, मुला, रायो आदि तरकारी बालीहरू रोप्ने मुख्य समय चैत बैशाख तथा उत्पादन हुने समय असार-साउन भए तापनि यी बालीहरू बेंसी तथा तराईका लागि भने बेमौसमी हुन्छन् किनभने यी बालीहरू उक्त क्षेत्रमा असोज-कात्तिक महिनामा रोपी पुस-माघ महिनामा मात्र खान लायक हुन्छन् । त्यस्तै टिस्टुङ, दामन, पालुङ आदि क्षेत्रहरू काठमाडौंको लागि बेमौसमी तरकारीका उत्पादन पकेट हुन् ।

४.४.३ विभिन्न समयको छनोट:

एकै ठाउँमा पनि तरकारी रोप्ने समयको केही फरक पारी तरकारीहरू रोपेमा पनि बेमौसमीका रूपमा उत्पादन लिन सकिन्छ । यसरी रोप्ने समय १०, १५ दिनको फरकमा खास समयभन्दा अगाडि वा पछाडि रोपेमा तरकारी उत्पादन अवधि लम्ब्याउन वा छोट्याउन सकिन्छ । त्यसको फलस्वरूप अगाडि वा पछाडिका तरकारी बेमौसमका उत्पादन हुन सक्छन् ।

४.४.४ उपयुक्त जातको छनोट:

आवश्यकता अनुसार विभिन्न मौसममा उत्पादन हुने जातहरूको विकास गरिएको हुन्छ । त्यसमा अगौटे, मध्यम र पछौटे जातका रूपमा विकास गरिएको हुन्छ । साधारणतया अगौटे जात रोपेको ५५ देखि ७५ दिनसम्ममा, मध्यम जात ७५ देखि ९५ दिनमा तथा पछौटे जात ९५ देखि १२० दिनमा तयार हुन्छन् । जस्तैः

चित्र ४.४: प्लास्टिको घर भित्र गोलभेडा फलेको

काउलीः

अगौटे - पुसा दिपाली, ह्वाइट फ्लस ।

मध्यम - काठमाडौं स्थानीय ।

पछौटे - किबो जायन्ट, स्नोबल १६ आदि ।

यसैगरी हाल बजारमा पाइने विभिन्न प्रकारका हाइब्रिड जातका तरकारीका बीउहरू प्रयोग गर्नाले पनि सजिलैसँग बेमौसमी तरकारी उत्पादन गर्न सकिन्छ । कतिपय तरकारीका हाइब्रिड जात जस्तै बन्दाको ग्रिन कोरोनेट जात मध्य पहाडमा मध्य वर्षामा बाहेक प्रायः वर्षभरि नै सजिलैसँग खेती गर्न सकिन्छ ।

४.४.५ खेती प्रविधिमा परिवर्तन:

सामान्य खेती प्रविधिमा परिवर्तन गरेर पनि बेमौसमका तरकारी उत्पादन गर्न सकिन्छ । जस्तै प्याजको बीउ मंसिर महिनामा छर्ने तथा वैशाख-जेठमा साना-साना दानाहरू उखेली सुख्खा ठाउँमा भण्डारण गर्ने तथा उक्त दानालाई जसलाई सेट भनिन्छ पुनः असार-साउन महिनामा रोप्ने । यसरी रोपेको करिब ७० दिनपछि प्याज ठूला हुन्छन् जुन बेमौसमी भएको कारण बढी मूल्यमा बजारमा बिक्री गर्न सकिन्छ ।

४.४.६ विभिन्न रसायनको प्रयोग:

हाल बजारमा विभिन्न प्रकारका विभिन्न नाममा पाइने रसायनहरू जस्तै अग्जीन, जिब्रालिन आदिको प्रयोग गरेमा चाँडो फूल फूली सामान्य समयमा भन्दा केही दिनअघि उत्पादन लिन सघाउ पुर्‍याउँछ । यस प्रकारका रसायनहरू फर्सी तरकारी बालीमा सजिलैसँग प्रयोग गर्न सकिन्छ । त्यस्तै प्याज खन्नुभन्दा केही दिनअघि मेलिक हाइड्राजाइड नामक रसायनको प्रयोग गरेमा भण्डारणको समयमा गानाबाट टुसा पलाउँदैन फलस्वरूप धेरै दिनसम्म प्याजलाई भण्डारण गर्न सकिन्छ ।

चित्र ४.५: बेमौसमी प्याज खेतीको लागि बेर्ना तयार हुँदै

४.५ भण्डारण गर्नेः

सामान्यतया शीत घरमा केही सातासम्म तरकारी बालीलाई भण्डारण गरी बजारमा लान सकिन्छ। आलु बालीलाई सामान्य हावा सञ्चार हुने अँध्यारो तथा चिसो स्थानमा भण्डारण गरी बेमौसममा बिक्री गर्ने चलन पहाडमा देखिन्छ। त्यसैगरी पहाडमा विभिन्न प्रकारका तरकारी जस्तै इस्कुस, पिँडालु, अदुवा आदिलाई गहिरो खाडलमा गाडी केही महिनासम्म भण्डारण गरी बेमौसममा बजारमा बिक्री गर्ने चलन छ।

❒❒❒

५. प्राङ्गारिक तरकारी खेती प्रविधि

(Organic Vegetable Farming Technology)

५.१ 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 प्रणालीले परम्परा, आविष्कार तथा विज्ञानलाई समेटी स्वच्छ वातावरणको उपभोग तथा समुचित सम्बन्ध राखी सम्बन्धित सबैको उच्च गुणस्तरीय जीवन यापन गर्न सहयोग गर्दछ"।

५.२ 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 मध्य 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 ।

५.३ 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 ।

५.४ प्राङ्गारिक कृषिको सिद्धान्तः

प्राङ्गारिक कृषिका मुख्य सिद्धान्तहरू निम्न प्रकार छन्:

- 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 ।

५.५ 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 वृद्वि 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 ।

५.६ 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 प्रकृया 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 सहयोग 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 ।

५.७ प्राङ्गारिक खेती अपनाउँदा ध्यान दिनपर्ने कुराहरूः

प्राङ्गारिक खेती शुरु गर्नु भनेको यस्तो प्रकृया हो जसमा स्वावलम्बन, आत्मनिर्भर तथा निरन्तर रूपमा पर्यावरणलाई सन्तुलित राख्दै कृषि विकास गर्नु नै हो । यसका लागि शुरु देखि अन्त्सम्म 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 स्रोतहरू: 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 ।

५.८ 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 प्रकृयाको 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 प्रकृयाको रेकर्ड अद्यावधिक राख्ने ।
- अरू विभिन्न प्रकारका आवश्यकता तथा शर्तहरू आवश्यकतानुसार पूरा गर्ने ।

५.९ नेपालमा प्राङ्गारिक कृषि उपजको प्रमाणीकरण प्रकृया:

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 प्रकृयाको 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 ।

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

तलिका ३: हाल नेपालमा प्राङ्गारिक खेती तथा व्यवसायमा संलग्न भएमा केही संस्थाहरू

SN	Contact Person	Company Name	Product Name	Village name	Contact No.
1.	Badri Khanal	Shanti Sheva Griha	Vegetables	Sundarijal	4450980/ 9851095952
2.	Bishnu	Lotus Land org. Farm	Organic Vegetables	Bhaktapur	9841257169/ 6610082
3.	Bishnu Bhusal		Vegetables/Pottery	Gokarna	4432602
4.	Bishnu Dhakal	Kamala Org. Farm	Vegetables	Sundarijal	4426281/ 2070781/ 9851082766
5.	C.N. Green House	C.N. Green House	Vegetables		4212492
6.	Duru Kaji		Vegetables	Bhaktapur	9841205099
7.	Laxman Adhikari		Vegetables	Pathlekhel, Kavre	9841466069

8.	Phurba/Dev Raj/Ram	AAA	Organic Vegetables	Gamcha	6631734/ 9841235981/ 9841375108
9.	Puspa	Lotus Land org. Farm	Avocado and Eggs	Bhaktapur	9841545692
10.	Ramesh Sharma	Seti Org. Farm	Organic Vegetables	Pokhara, Lamachaur	9846057379/ 061-692728
11.	Ramu Rahuth	CMT Nepal	Mushroom	Bhaktapur	9841410951/ 6635288
12.	Shyam Khadka	Lotus Organic Farm	Organic Vegetables	Ghamcha	6631651/ 9841281100
13.	Subas Tamang	ALpsi Product Enterprenuer	ALpsi Product	Sindhupalchowk	01-6225382
14.	Shyam Shrestha	Suryodayo Farm	Organic Vegetables	Sitapaila,	4272167
15.	Tulsi Krishna	Madhyapur Organic Farm	Organic Vegetables	Thimi	9841355655
16.	Udhab	Shree Panchapanya Agro.	Organic Vegetables	Kavresthali	9841298026/ 2171646
17.	Binay Panta		Avocado	Dillibazar	4289015
18.	Govinda Shrestha		Vegetables	Godhawari	9851038444
19.	Anjali	kakani Farm	Sitake Mushroom/Ground Apple	Kakani	9841489034/ 01-6916596/ 2357253
20.	Krishna Subedhi		Rice and Vegetables	Sankhu	
21.	B.K. Dalit	Prangarik Pathshala	Organic Veg Training		9721273986
22.	Om Shrestha	Himalayan Natural Agritech Pvt. Ltd.	Organic Veg Sale/Training	Khumaltar	9851024195

५.१० 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 ।

५.११ प्राङ्गारिक खेतीका फाइदा तथा बेफाइदाहरू:

५.११.१ 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 ।

५.११.२ बेफाइदाहरूः

- 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 ।

❐❐❐

६. तरकारी खेतीको खर्च र आम्दानीको लेखाजोखा

(Cost and Benefit Analysis of Vegetable Farming)

६.१ परिचयः

कुनै वस्तु वा तरकारी उत्पादनमा गर्दा लाग्ने कच्चापदार्थ र श्रमको सम्पूर्ण खर्चलाई उत्पादन लागत भनिन्छ। धेरैजसो कृषकहरूलाई उत्पादन सामग्रीको खर्च तथा आफ्नै स्रोतहरूका बारेमा थाहा हुँदैन। सबै तरकारी खेती गर्ने कृषकहरूले खेती शुरु गर्नुभन्दा अगाडि आफ्नो व्यवसायलाई आम्दानीमूलक बनाउन उत्पादन गरिने तरकारीको लागत थाहा पाउनुपर्दछ तथा पूर्व जानकारीका लागि खेती गर्न लाग्ने खर्च तथा आम्दानीको हिसाब-किताब गर्नु आवश्यक हुन्छ। कति क्षेत्रफलमा के खेती गर्ने भन्ने निर्णय गरिसकेपछि त्यो खेती गर्न के कति खर्च लाग्छ यकिन गर्नुपर्छ तथा कसरी कम खर्चमा राम्रो तथा गुणस्तरीय उत्पादन गर्न सकिन्छ र सोको बढी भन्दा बढी मूल्यमा बिक्री गर्न सकिन्छ भन्ने कुराको ज्ञान हुनु जरुरी छ। तरकारी खेती एउटा फाइदा मूलक व्यवसाय हो। छोटो अवधिको खेती भएको हुनाले त्यसको फाइदा करिब १०० दिन भित्र मै पाउन सकिन्छ। तरकारी बालीको उत्पादन लागत थाहा भएमा निम्न बमोजिमको फाइदा हुन्छ।

- उत्पादित तरकारीको मूल्य तय गर्न सहयोग गर्दछ।
- अनावश्यक खर्च रोक्न तथा प्रति-इकाइ तरकारी उत्पादन खर्च घटाउन सहयोग गर्दछ।
- उत्पादन लागतले भविष्यका उत्पादन योजनाहरू बनाउन सहयोग गर्दछ।
- उत्पादन प्रक्रियामा सही निर्णय गर्न, आर्थिक लेखा-जोखा राख्न, ऋण प्राप्त गर्न तथा ऋण चुक्ता गर्नसमेत सहयोगी हुन्छ।

६.२ खर्चको लेखाजोखाः

खर्चको लेखाजोखा सधैं अद्यावधिक राख्नुपर्छ जसले तरकारी उत्पादन लागत हिसाब गर्न सहयोग गर्छ। खेतीको लागत अनुमान गर्नको लागि निम्नानुसारका बुंदाहरूलाई समावेश गरी खर्चको अनुमान गर्न सकिन्छ।

६.२.१ उत्पादन खर्चः ज्यामी ज्याला, कच्चापदार्थहरूको खरिद मूल्य, ढुवानी खर्च, उत्पादनमा खपत हुने विद्युत्, जग्गाभाडा, सिंचाइ खर्च आदि उत्पादन खर्च अन्तर्गत पर्दछन्।

- ज्यामीः

ज्यामीहरूबाट खेती गराउने आवश्यक कामहरू के-के हुन् त्यो पहिले नै निश्चित गर्नुपर्छ। कुन -कुन कामका लागि के कति ज्यामी चाहिन्छन् ती सबै पहिले नै यकिन हुनुपर्छ। ज्यामीहरू स्थायी हिसाबले राख्ने हो कि महिना वा दैनिक वा आफ्नो परिवार कुनै सदस्यबाट गराउने हो तय गर्नुपर्छ। तर परिवारका सदस्यबाट काम गराए तापनि ज्यामीलाई दैनिक दिने ज्यालाको हिसाब गर्नु आवश्यक छ। यो हिसाबले कुल ज्यामी ज्याला कति चाहिन्छ भन्ने थाहा हुन्छ।

- गोरु वा ट्र्याक्टरको ज्यालाः

जोत्नका लागि प्रयोग गरिने गोरुलाई हेरचाह गर्ने गोठालो र त्यसलाई किनेर खुवाउने दानापानी देखि हरियो घाँसपात आदि सबैको मूल्य यसमा जोड्नु पर्दछ। यसबाहेक गोरु बिरामी हुँदा प्रयोग गरिने औषधिको मूल्यसमेत यसमा जोड्नु पर्दछ। कतिपय कृषकहरूका आफ्ना गोरु हुँदैनन्, त्यस्तो अवस्थामा भाडामा गोरु वा ट्र्याक्टर ल्याएको छ भने त्यसको भाडा मूल्य समेत जोड्नु पर्दछ।

- बीउ

बीउको प्रयोग गरेको परिमाण कति छ चाहे त्यो आफ्नै उत्पादन किन नहोस् बजार मूल्य कति छ सोही अनुसार लेखा राख्नु अत्यन्त जरुरी हुन्छ। आफ्नै उत्पादनको मूल्य राख्नुपर्दा बाली काट्ने समयको बजार भाउ के छ सोही अनुसार हिसाब राख्नुपर्ने हुन्छ।

- मलखादः

सिफारिस गरेबमोजिम आफूले प्रयोग गरेको कम्पोष्ट, गोबर मल र रासायनिक मलखादको मूल्य, बजारबाट ल्याउँदा लाग्ने ढुवानी भाडासमेत यसमा जोड्नु पर्दछ। घरमा बनाएको कम्पोष्ट र गोबर मलको मूल्य तत्कालीन अवस्थामा के कति छ सोही अनुसार हिसाब राख्नुपर्ने हुन्छ।

- खेती गर्ने अन्य कृषि सामग्रीहरू:

यसमा कुटो कोदालो देखि गोरु वा ट्र्याक्टर, पानी तान्ने पम्पसेट, डोको नाम्लो, हँसिया, खुर्पी, डोरी, किला आदि प्रत्यक्ष रूपमा खेतीसँग सम्बन्धित र प्रयोगमा आउने सबै सामग्रीहरू समावेश गरिनुपर्छ तथा यिनीहरूको लागत मूल्य सबै लेखामा राख्नुपर्छ ।

- विषादीहरू:

उत्पादनका क्रममा बालीलाई रोग-कीरा नियन्त्रण गर्दा प्रयोग गरिने कीटनाशक तथा रोगनाशक विषादीहरूमा लाग्ने खर्च समेत जोड्नु पर्दछ ।

- ऋण:

बैंक वा निजी स्रोतबाट ऋण लिएको छ भने सोको व्याजको समेत हिसाब गर्नुपर्दछ ।

- सिंचाइको पानीको शुल्क तथा जमिनको मालपोत शुल्क:

पानी प्रयोग गरेवापतको पानीपोत र पम्पसेट वा विद्युत्बाट संचालित मोटरबाट पानी तानिएको छ भने सोको बिजुलीको शुल्क तथा जमिनको मालपोत समेतको खर्चको हिसाब राख्नुपर्दछ ।

- मर्मत सम्भार:

खेती गर्ने क्रममा हलो वा ट्र्याक्टर बिग्रन गएमा वा अन्य सम्बन्धित सामानहरू बिग्रिएमा सोको मर्मत खर्च पनि जोड्नुपर्छ ।

- अन्य:

यसमा प्राकृतिक प्रकोप वा अन्य कुनै पनि कारणबाट खेती जोगाउने क्रममा खर्च भएको हिसाब राख्नुपर्छ ।

६.२.२ व्यवस्थापन खर्च:

कर्मचारी तलब, कागज, कलम, बोर्ड, टेलिफोन, कार्यालय भाडा, कार्यालयमा खपत हुने विद्युत्, कार्यालयमा प्रयोग हुने मेसिनरी औजार आदि खर्च व्यवस्थापन खर्च अन्तर्गत पर्दछन् ।

६.२.३ बिक्री खर्च:

उत्पादित तरकारीको प्रचार-प्रसार, प्याकिङ्ग, लेबलिङ, बिक्रीवापत दिइने कमिसन, तरकारी ढुवानी आदि खर्च बिक्री खर्च अन्तर्गत पर्दछन् ।

६.२.४ अन्य खर्च:

माथि उल्लेखित बाहेकका खर्चहरू जस्तै, ऋणको ब्याज, अतिथि सम्मान, चियापान आदि खर्च अन्य खर्च अन्तर्गत पर्दछन् ।

यी सबै खर्चहरूको रेकर्ड छुट्टा-छुट्टै राख्नुपर्दछ । उत्पादन खर्चहरूलाई शीर्षक अनुसार मिलाएर राख्नुपर्दछ । उदाहरणको लागि उत्पादन खर्च दुरुस्त राख्न निम्नानुसारको तालिका प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

तालिका ४: खर्चको रेकर्ड राख्ने तालिका

तरकारी बालीको नाम:................................, जात:..............................

क्र.स.	विवरण/कच्चापदार्थ	संख्या/इकाइ	प्रति इकाइ मूल्य	जम्मा मूल्य	कैफियत
जम्मा खर्च:					

६.२.५. उत्पादन लागतले व्यवसाय सुर्धान मद्दत पुऱ्याउँदछ:

- उत्पादित वस्तु/तरकारीको मूल्य तय गर्न मद्दत पुऱ्याउँछ ।
- बजारमा उपलब्ध प्रतिस्पर्धी तरकारीको मूल्यमा लागत अनुसार नाफा लेखा-जोखा गर्न सकिन्छ ।
- उपभोक्ता कतिसम्म तिर्न तयार हुन्छन् भन्ने जानकारी लिन सकिन्छ जसले बढी नाफा लिने ठाउँ निकालिदिन्छ ।

६.३ उत्पादन तथा आम्दानीको लेखाजोखा:

खर्चको लेखाजोखा राखे झैं उत्पादन तथा आम्दानीको लेखाजोखा पनि सधैं अद्यावधिक राख्नुपर्छ जसले तरकारी व्यवसायको नाफा-नोक्सान तथा अवस्था थाहा पाउन सहयोग गर्दछ । आम्दानीको लेखाजोखा राख्ने तालिकाको नमूना तल प्रस्तुत गरिएको छ ।

तालिका ५: उत्पादन तथा आम्दानीको रेकर्ड राख्ने तालिका

क्र. स.	तरकारी बालीको नाम	इकाई	उत्पादन (मे.टन)	दर प्रति इकाई (रु)	कुल आम्दानी (रु)	उत्पादन लागत (रु)	खुद नाफा (रु)	कैफियत
जम्मा								

कुल आम्दानी = कुल उत्पादन X प्रति इकाई बजार मूल्य

खुद नाफा = कुल आम्दानी – उत्पादन लागत

तरकारी खेती गर्दा कुल उत्पादन तथा कुल आम्दानीको हिसाबले मात्र खेती गर्नु हुँदैन बरु कुन तरकारी बाली कुन समयमा रोप्दा खुद मुनाफा बढी हुन्छ सोको यकिन गरी व्यावसायिक रूपमा सोही समयमा सोही बालीको खेती गर्नुपर्छ ।

उदाहरणको लागि एक रोपनी क्षेत्रफलमा बेमौसमी गोलभेंडा (प्लास्टिक घरभित्र) खेती गर्दाको आम्दानी तथा खर्चको विवरण निम्नानुसार दिइएको छ ।

तालिका ६: प्रति रोपनी (५०० वर्ग मिटर) क्षेत्रफलमा प्लास्टिक घरभित्र गोलभेंडा खेती (सिर्जना जात) गर्दा लाग्ने खर्चको विवरण

क्र. सं.	विवरण	इकाई	आवश्यक परिमाण	मूल्य प्रति इकाई (रु)	कुल रकम
	खर्चतर्फ				
१	गोलभेंडा बेर्ना खरिद	गोटा	१०००	२	२०००
२	जग्गा खनजोत (पावरटिलर)	घण्टा	१	५००	५००
३	गोबर मल	टन	१	१००००	१००००
४	रासायनिक मलखाद	किलोग्राम	५०	४०	२०००
५	सूक्ष्मतत्व तथा अन्य मल	,,	५	१००	५००
६	पिना	,,	१००	२५	२५००
७	जग्गा तयारी, मलखाद हाल्ने तथा रोपन कार्य	श्रमशक्ति	१०	३००	३०००
८	छापो लगाउने	,,	२	३००	६००
९	गोडमेल (४ पटक)	,,	४	३००	१२००
१०	४८ वर्ग मिटरको प्लास्टिक घर निमार्ण	संख्या	९	१२०००	१०८०००
११	टपड्रेसिङ मल खरिद	किलोग्राम	५०	४०	२०००
१२	टपड्रेसिङ तथा स्प्रे गरी मल दिने	श्रमशक्ति	३	३००	९००
१३	जीवात झोल मल तयारी	लिटर	५	१५०	७५०
१४	सिचाई तथा जीवातु झोल मलको प्रयोग	पटक	३०	३००	९०००
१५	थाँक्रा दिने (बाँस तथा डोरी)	,,	१	१००००	१००००
१६	आवश्यकतानुसार विषादी	किलोग्राम	८	६००	४८००
१७	झोल मल स्प्रे गर्ने (८ पटक)	श्रमशक्ति	८	३००	२४००
१८	गोलभेंडा बाँध्ने तथा पिन्चिङ गर्ने	,,	३०	३००	९०००
१९	गोलभेंडा टिपाइ तथा बिक्री वितरण (साताको २ पटक, ७ महिनासम्म)	,,	५६	३००	१६८००
२०	कार्य तर्जुमा परामर्श खर्च	पटक	१	१०००	१०००
२१	प्राविधिक परामर्श खर्च	,,	६	१०००	६०००
२२	विविध खर्च	,,	५	१०००	५०००
	(क) कुल अनुमानित खर्च रु.				१९७९५०
	आम्दानीतर्फ				
	(ख) कुल अनुमानित आम्दानी रु.	किलोग्राम	९०००	३०	२७००००
	खर्च कटाई अनुमानित खुद मुनाफा पहिलो वर्ष (ख - क) रु.				७२०५०
	(ग) कुल खर्च दोस्रो वर्ष देखि (प्लास्टिक घर पहिलेकै प्रयोग हुने) रु.				८९९५०
	दोस्रो वर्ष देखि खर्च कटाई खुद मुनाफा (ख - ग) रु.				१८००५०

६.४ तरकारीको उत्पादन लागत कम गर्ने:

उत्पादित तरकारीको उच्च मूल्य लिन उत्पादन लागत कम गर्न सधैं ध्यान दिनुपर्दछ जसले आफूले उत्पादन गरेको तरकारी अरूसँग सजिलैसँग प्रतिस्पर्धा गर्न सकोस् अन्यथा आफ्नो तरकारी बजारमा महँगो हुन गई बिक्रीवितरणमा समस्या हुन सक्छ । यसका लागि निम्न कुराहरूमा ध्यान दिनु पर्छ ।

- सधैं सस्तो आपूर्तिकर्ताबाट राम्रो सामग्री खरिद गर्नुपर्छ ।
- सम्भव भएसम्म होलसेलर (थोक) व्यापारीबाट सामग्री खरिद गर्नुपर्छ ।
- किन्दा सकेसम्म धेरै सामग्रीहरू किन्नु पर्छ जसले गर्दा खरिद मूल्य सस्तो पर्छ ।
- कामदारको साटो मेसिन तथा औजारहरूको बढी प्रयोग गर्नुपर्छ ।
- खेती तालिका अनुसार काम गर्नुपर्छ ।
- उपलब्ध साधन-स्रोतको उचित सदुपयोग गर्नुपर्छ ।

६.५ तरकारीको मूल्य निर्धारणः

साधारणतया तरकारीको मूल्य बजारले निर्धारण गर्छ। विशेषगरी तरकारीको बजारको माग, उपलब्धता तथा उपभोक्ताको क्रयशक्तिले मूल्य निर्धारण गर्ने गरे तापनि आफूले उत्पादन गरेको तरकारीको मूल्य निर्धारण गर्दा निम्न कुराहरूमा ध्यान दिनुपर्दछ ।

- उत्पादित तरकारीको गुणस्तर ।
- बजारको माग ।
- प्रतिस्पर्धी तरकारीको बजारमा उपलब्धता ।
- उत्पादन लागत आदि ।

❐❐❐

७. आई. पी. एम. को महत्व र यसको विद्यमान अवस्था

(Importance of IPM and Its Present Status)

७.१ परिचयः

नेपाललाई कृषि प्रधान देशको रूपमा चिनाइएको मात्र नभई हाल २ करोड ६६ लाख नेपाली जनतामध्ये करिब दुई तिहाई कृषि पेशाबाट नै जीवन गुजारा गरिरहेका छन्। यो २१ औं शताब्दीको वैज्ञानिक युगमा कृषिमा आधारित दुनियाँमा घट्दै गइरहेका बेला समेत नेपालमा कृषिनिर्भरता ज्यूँका त्युँ छ तर विश्वमा चुलिँदै गएको खाद्य संकट कम गर्ने हिसाबले भने यो सुखद अवसर पनि हो । अरब देशहरूले तेल बिक्री गरेर समृद्ध भए झैं नेपालले पनि तरकारी, लगायत अन्य कृषिजन्य उपजको बिक्रीबाट देश सम्पन्न हुन सक्छ तर विडम्बना नै मान्नुपर्छ हालका दिनहरूमा नेपालले आफ्नै जनतालाई खुवाउन समेत विभिन्न कृषि वस्तु आयात गर्ने क्रम बढ्दो छ। खाद्यान्न, तरकारी, माछा, मासु, दूध, फलफूल, मसला मात्र हैन हाल अधिकांश बालीका बीउका लागि पनि देश परनिर्भर भएको कटु यथार्थ छ र यसले भविष्यमा निकै ठूलो कृषि दुर्घटनासमेत निम्त्याउन सक्छ । संरचनागत हिसाबले कृषिका लागि महत्वका साथ कृषिका सबै पक्षमा ध्यान पुग्ने गरी विकास पनि नभएको हैन । कृषि शिक्षा, अनुसन्धान, कृषि प्रसार तथा स्रोतकेन्द्रहरूको राम्रो प्रबन्ध हुँदाहुदै पनि देशले कृषिमा आशातीत उन्नति नहुनुमा आम कृषक समुदायमा यिनको प्रभाव ज्यादै न्यून पर्नु वा नपर्नु जस्तै हो । त्यसैले अब कृषकहरूको विद्यमान अवस्थालाई ध्यान पुऱ्याउँदै व्यावहारीक कृषि पद्धतिलाई मात्र अंगीकार गर्नुको विकल्प छैन। करिब एक दशकको अनुभवमा केही सफल सिद्ध भएको कार्यक्रमका रूपमा लिइएको कार्यक्रम हो । आई.पी.एम. । यो कार्यक्रम कृषक समुदायहरूबीच धेरै परिचित भैसकेको कार्यक्रम मात्र नभई यो व्यावहारिक, समय सापेक्ष र स्थानीय स्रोतको यथोचित परिचालन हुन सक्ने हिसावले ज्यादै महत्वपूर्ण बन्न सक्छ। यो आई.पी.एम कार्यक्रम कृषक समुदायबीच कृषक पाठशालाका माध्यमबाट जाने र कृषकहरूलाई नै दक्ष बनाउने भएकाले पनि प्रविधि विस्तार तथा कृषक सशक्तिकरणका क्षेत्रमा समेत यो कोशेढुंगा साबित हुन जानेछ ।

७.२ एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापन अवधारणा तथा सिद्धान्तहरूः

बोटबिरुवामा लाग्ने शत्रुजीवको व्यवस्थापनमा प्रविधिको विकास साथसाथै विभिन्न अवधारणा आए खासगरी दोस्रो विश्वयुद्धताका देखि रासायनिक नियन्त्रण विधिले व्यापकता पायो। यसलाई रामवाणको रूपमा

प्रयोग गरियो । पछि सन् १९६२ मा वैज्ञानिक रिचल कार्सनले आफ्नो Silent spring मार्फत संसारलाई विषादीबाट हुन सक्ने क्षतिलाई प्रकाश पारेपछि विषादीको विकल्प सोचिन थालियो । यसै क्रममा विभिन्न किसिमका विधि विकल्पका रूपमा प्रयोग भए । त्यसमा भौतिक विधि, यान्त्रिक विधि, कृषि कर्मबाट व्यवस्थापन, जैविक विधि, शत्रु अवरोधक जातको प्रयोग, फेरोमेन तथा रोग-कीरा व्यवस्थापनको अनुवांशिक विधि आदि पर्दछन् । यिनै प्रयासको फलस्वरूप एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापनको अवधारणाको विकास भयो । शुरुमा यस अवधारणा अन्तर्गत एकभन्दा बढी विधिको प्रयोग गरी शत्रुहरू व्यवस्थापन गर्ने पक्ष प्रकाशमा आयो । तर हाल आएर यसको परिवर्तित रूप यस्तो रह्यो ।

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 ।

एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापन भन्नाले आर्थिक रूपले न्यायोचित एवं पर्यावरणीय दृष्टिकोणबाट दिगो हुने विधिहरूको छनोट गरी व्यवस्थापन गर्ने तरिकालाई एकीकृत बाली संरक्षण भनिन्छ । यो आफैमा बाली संरक्षण गर्ने विधि नभएर बाली संरक्षण गर्ने हरेक र उपयुक्त तरिकाको सँगालो हो । यसका निम्नलिखित सिद्धान्तहरू छन् :

- स्वस्थ बिरुवा हुर्काउनु ।
- बालीनालीहरूको नियमित निरीक्षण गर्नु ।
- मित्रजीवहरूको सुरक्षा गर्नु ।
- कृषक स्वयंलाई दक्ष बनाउनु ।

७.२.१ स्वस्थ बिरुवा हुर्काउनुः

स्वस्थ बिरुवा हुर्काउनका लागि उपयुक्त जातको छनोट देखि लिएर उक्त बिरुवाको उचित विकासका प्रविधिहरू, जमिनको तयारी, बिरुवा तयार गर्ने, बिरुवा सार्ने, सिंचाइ गर्ने, मलखाद व्यवस्थापन गर्ने, झारपात व्यवस्थापन, रोग-कीराको व्यवस्थापन गर्ने आदि कार्य समयोचित रूपले कृषक स्वयंलाई गर्न सक्ने बनाउने ।

७.२.२ बालीनालीको नियमित निरीक्षण गर्नुः

आफ्नो खेतबारीको नियमित निरीक्षण अर्थात् एक सिजनको बालीलाई हरेक हप्ता तथा बहुवर्षीय खेतीबालीमा हरेक महिना वा १५ दिनको एकपटक राम्रोसँग नियमित रूपमा निरीक्षण गर्नुपर्दछ । यसरी निरीक्षण गर्दा विगतको निरीक्षणको दिनमा भन्दा के-के फरक पक्षहरू देखा परे, बालीको अवस्था कस्तो रह्यो, शत्रुजीव-मित्र जीवहरूको संख्यामा कस्तो परिवर्तन आयो आदि सम्पूर्ण पक्षमा विस्तारित रूपमा अनुगमन निरीक्षण गरेपछि मात्र कस्तो व्यवस्थापन प्रविधि अपनाउने भन्ने निर्णय लिन सकिन्छ ।

७.२.३ मित्र जीवहरूको संरक्षण गर्नुः

आफ्नो खेतबारीमा शत्रुजीवहरूलाई नोक्सान गर्ने जीवहरूको पहिचान गरी तिनीहरूको संरक्षण गर्नु पनि आइ.पी.एम.को एक महत्वपूर्ण सिद्धान्त हो । यस अन्तर्गत १, २ वटा शत्रुजीव खेतबारीमा देखिँदैमा विषादी नछर्ने, यदि छर्नैपर्ने अवस्था हो भने मित्र जीवहरू निरीक्षण गरी तिनीहरूलाई असर नगर्ने खालका विषादीहरू छर्ने ।

७.२.४ कृषक स्वयंलाई दक्ष बनाउनुः

आई.पी.एम. को एक महत्वपूर्ण सिद्धान्त कृषक स्वयंलाई दक्ष बनाउनु अर्थात् आफ्नो बालीनालीको बारेमा स्वयंले अनुगमन निरीक्षण गरी उपयुक्त व्यवस्थापनको निर्णय लिंदै जाँदा कृषक स्वयं दक्ष बन्ने हुन्छन् जसले गर्दा सानो कुरामा पनि प्राविधिकहरूको मुख ताकिरहनु पर्दैन साथै आफ्नो खेतको सबभन्दा बढी रेखदेख गर्ने पनि स्वयं कृषक नै हुन्छन् । कृषक स्वयंलाई दक्ष बनाउन सकियो भने मात्र आई.पी.एम.को समयोचित सफल कार्यान्वयन हुन्छ ।

७.३ बाली संरक्षणमा आई.पी.एम. पद्धतिः

७.३.१ बाली संरक्षणः

बाली बिरुवाहरूमा क्षति गर्ने रोग-कीराहरूबाट अथवा बाली बिरुवाका शत्रुजीवहरूबाट बालीलाई जोगाई सुरक्षित रूपमा बालीको उत्पादन लिनु नै बाली संरक्षण हो । यसरी बालीका शत्रु जीवहरूवाट बालीलाई जोगाउने विभिन्न तरिकाहरू छन् । त्यस्ता तरिकाको एकीकृत रूपमा प्रयोग गरिएमा वातावरण र मानव स्वास्थ्यका लागि उपयुक्त हुने हुनाले यसका लागि बाली संरक्षणमा आई.पी.एम. पद्धति महत्वपूर्ण मानिन्छ ।

७.३.२ आई.पी.एम.:

यो अंग्रेजी IPM अक्षरहरू "Integrated Pest Management" को छोटो रूप हो र यसलाई नेपाली छोटो रूपमा देख्न पाइन्छ र त्यसरी नै प्रख्यात पनि छ। यसको नेपालीमा पूरा अर्थ भने “एकीकृत शत्रु जीव व्यवस्थापन” हो। यो आई. पी. एम. आफैमा बाली संरक्षण गर्ने विधि नभएर बाली संरक्षण गर्ने हरेक र उपयुक्त तरिकाहरूको सँगालो हो। आई.पी.एम अर्थात् एकीकृत शत्रु जीव व्यवस्थापन भन्नाले आर्थिक रूपले न्यायोचित एवं पर्यावरणीय दृष्टिकोणबाट दीगो हुने विधिहरूको छनोट गरी बाली उत्पादनमा आइपर्ने नानाथरीका जैविक र अजैविक समस्याको व्यवस्थापन गर्ने तरिकालाई एकीकृत बाली संरक्षण भनिन्छ।

अझ यसलाई प्रस्ट पार्दा आई.पी.एम. एउटा बृहत् पर्यावरणसित सम्बन्धित बाली संरक्षण गर्ने पद्धति हो। जसमा बाली बिरुवाका शत्रुहरूको रोकथाम गर्न विभिन्न तरिकाको एकीकृत रूपबाट प्रयोग गरिन्छ। यस पद्धतिले आर्थिक लाभ पुग्ने, वातावरणमा कुप्रभाव नपर्ने र सामाजिक मान्यताहरूलाई नखलबल्याउने किसिमका प्रविधिहरूको छनोट गरी छुट्टाछुट्टै वा एकैपटक एकीकृत रूप उपयोगमा ल्याइन्छ।

७.४ आई. पी. एम. को आवश्यकता:

- कृषकका मित्र जीवहरूको पहिचान गरी संरक्षण गर्न।
- वातावरण संरक्षण गर्न।
- कीटनाशक विषादीबाट हुने असर कम गर्न।
- बाली उत्पादन खर्च कम गर्न।
- दीगो कृषि विकास गर्न।

७.५ विनाशकारी प्राणीहरू (शत्रुजीवहरू) को रोकथामका उपायहरू:

७.५.१ प्राकृतिक रोकथाम:

यसमा अचानक मौसममा आउने अदलबदल, प्राकृतिक रोकावट, कीराका प्राकृतिक शत्रु, निकास तथा मलखादको असर आदि पर्दछन्। प्रकृतिमा शत्रु तथा मित्रुजीव दुवै पाइन्छन्। यिनीहरूलाई चिन्नु र यिनीहरूबारे जान्नु अति जरुरी हुन्छ। मित्रुजीवको कमीमा शत्रुजीवको संख्या बढ्छ र यिनीहरूबाट

बालीमा आर्थिक रूपले क्षति हुन पुग्छ। तसर्थ मित्रुजीवको संख्यालाई कम हुन नदिन यिनीहरूलाई संरक्षण गरी राख्नुपर्दछ।

तालिका ७: केही विनाशकारी कीराका प्राकृतिक शत्रुहरू

क्र. सं.	नाम	ऋाश्रित	प्रभावकारिता
१.	माकुरा	पुतली, झिँगा, खपटेहरू, लाही, धमिरा, लार्भा	छ ठूलाकीरा/लार्भा/दिन खान्छ तर यो उमेर र जातमा भर पर्दछ
२.	स्त्री स्वभावको खपटे	लाही	लार्भाले २०० देखि ३०० लाही खान्छ (जीवन अवधिमा) र एक वयस्कले ५० लाही प्रतिदिन खान्छ
३.	केराविड विटल (ग्राउन्ड विटल)	पुतली समूहका लार्भा, चुसाहा कीराहरू र माटोमा बस्ने लार्भाहरू	लामो दूरीसम्म कार्य गर्छन्। ढुङ्गा मुनि वा सडे-गलेका सामग्री मुनी बस्दछन्।
४.	कान्छी औंले	लाही	४०० लाही/लार्भा खान्छ
५.	आँखाफोरुवा	सर्वभक्ष	धेरै ठूला कीरा/ दिन खान्छ
६.	बाघे खपटे	पतेरोका बच्चा	
७.	गाईने कीरा	पुतलीका लार्भा	
८.	फट्यांग्रा	पुतलीका लार्भा	
९.	वारुला	पुतलीका लार्भा	
१०.	ढुसी		
११.	परजीवीकरण		
१२.	ट्राइकोग्रामा	फलमा परजीव	इँटबुट्टे पुतली, चना/गोभेंडाको फलमा प्वाल पार्ने पुतली
१३.	केटेसिया बारुला	इँटबुट्टे पुतली र बन्दाको पुतलीको लार्भा	३५ देखि ५० लार्भा/ दिन
१४.	ब्याक्टेरिया र विषाणु		
१५.	ब्याक्टेरियल थुरिन्जिनेनसिस (बी टी)	पुतलीका लार्भा	खुल्ला अवस्थामा पनि बारीमा धेरै प्रभावकारी भएको जैबिक तत्व
१६.	न्यूक्लीयरपोलि हाईड्रोसिस भाईरस (एन पी भी)	सुर्तीको पुतली र फलमा/कोसामा प्वाल पार्ने पुतलीको लार्भा	

७.५.२ खेती गर्ने तरिका:

- खेती गर्दा विभिन्न तरिका अपनाई हानिकारक जीवको संख्या कम गर्न सकिन्छ, जस्तै:

- ➢ जमिनको खनजोत,
- ➢ बाली लगाउने समयको हेरफेर,
- ➢ रोगकीरा अवरोधक जातहरूको प्रयोग,
- ➢ मिस्रित बाली, घुम्ती बाली, मलजलको उचित प्रबन्ध,
- ➢ खेतबारीको सरसफाइ आदिबाट पनि हानिकारक जीवहरूको व्यवस्थापन गर्न सकिन्छ ।

७.५.३ भौतिक एवं बल प्रयोग गरेरः

- ➢ जाली बाट पक्रेर,
- ➢ बत्तीको फन्दामा पारेर,
- ➢ कीरालाई हातले टिपेर,
- ➢ टाँसिने सतहमा फसाएर,
- ➢ आकर्षक पदार्थमा आकर्षित गरेर, आदि कीरा नियन्त्रणका प्रमुख तरिकाहरू हुन् ।

७.५.४ जैविक तरिकाः

- सिकारी र परजीवि कीराहरूको प्रयोगः

कतिपय कीराहरू जस्तै स्त्री स्वभावको खपटेहरू, गाईने कीराहरू, मेन्टिस आदिले अन्य कीराहरूलाई खान्छन् । अतः यस्ता कीराको संरक्षण गर्नुपर्दछ । कतिपय कीराका फुल, लार्भा र अचल अवस्थामा अन्य परजीवी कीराहरूले आक्रमण गरी तिनका शरीरभित्र फुल पार्दछन् । जसको फलस्वरूप आक्रमण भएको कीराको नाश हुन्छ ।

- सूक्ष्म जीवाणुको प्रयोगः

कतिपय कीराहरूलाई उपयोगी जस्तै भाइरस जीवाणुहरू, ढुशीजन्य, ब्याक्टेरीया, नेमाटोड सूक्ष्म जीवाणुहरूले पनि आक्रमण गरेर रोग सारी मारिदिन्छन्, केही उदाहरण निम्न छन् :

- ➢ ब्यासिल्लस थुरेञ्जीनेनसिस (बि.टी.)

यो एक किसिमको ब्याक्टेरिया हो । यसलाई छोटकरिमा बि.टी. भनिन्छ । यसलाई धूलोको रूपमा गरी बोटबिरुवामा लाग्ने पुतली प्रयोग

समूहका लार्भा नियन्त्रण गर्न प्रयोग गरिन्छ । १ देखि २ ग्राम प्रतिलिटर पानीमा मिसाएर छर्कने ।

- ➢ एन.पी.भी.(न्यूक्लियस पोलिहाईडोसिस भाईरस):

यी भाइरसले खास गरी पुतलीका लार्भाहरूलाई मार्दछन् । मात्रा २ देखि ३ एम. एल. प्रतिलिटर पानीमा मिसाएर छर्कने ।

- ➢ हरियोढुसी (मेटाराइजियम एनिसोपलीआई):

यो ढुसीजन्य जीवाणुमा आधारित जैविक विषादी हो । यसलाई जौ को दानामा वा टालकम पाउडरमा उत्पादन गरी माटोमुनि बस्ने लार्भा मार्नलाई प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

७.५.५ कानूनी तरिकाः

कतिपय कीरा एवं रोगहरू कुनै क्षेत्रमा हुन्छन् भने कुनै क्षेत्रमा हुँदैनन् । अतः यिनीहरूको प्रवेशलाई रोक लगाउन जरुरी हुन्छ । यसका लागि कानून बनाएर रोक लगाउनु पर्दछ । जस्तैः प्लाण्ट क्वारेन्टिन कार्यक्रम ।

७.५.६ स्थानीय तरिकाबाट रोकथामः

स्थानीय जडिबुटीको प्रयोग गरेर रोगकीरा नियन्त्रण गर्ने हाम्रो पुरानै तरिका हो यसै तरिकालाई अझ बढी अनुसन्धान गरी प्रचलनमा ल्याउन नितान्त जरुरी छ ।

७.५.७ रासायनिक तरिकाबाट रोकथामः

विभिन्न थरिका रासायनिक पदार्थहरू बाली बिरुवा वस्तुभाउ एवं मानिसका बासस्थानमा लाग्ने कतिपय विनाशकारी प्राणीलाई नियन्त्रण गर्न प्रयोग गरिन्छ । आज विश्वभरि यिनै पदार्थको व्यापक प्रयोग भएको पाइन्छ । यस्ता रासायनिक पदार्थहरू निम्न अनुसार विभिन्न समूहमा विभाजन गर्न सकिन्छ ।

- ➢ कीटनाशक पदार्थ ।
- ➢ ढुसीनाशक पदार्थ ।
- ➢ ब्याक्टेरियानाशक पदार्थ ।
- ➢ जुकानाशक पदार्थ ।
- ➢ सुलसुलेनाशक पदार्थ ।
- ➢ मुसानाशक पदार्थ ।

शत्रुजीव (बाली बिरुवामा लाग्ने रोग, कीरा, झारपात) नियन्त्रण गर्न रासायनिक विषादी छर्नाले शत्रुजीव सँगसँगै मित्रुजीवहरू पनि नाश हुन्छन्। शत्रुजीवहरूले विषादीलाई विस्तारै पचाउँदै जान्छन् र विषादी सहने शक्ति बढ्दै जान्छ, अन्त्यमा शत्रुजीवको संख्यामा वृद्धि हुन पुग्दछ। यसरी पटक-पटक विषादीको प्रयोगबाट बाली बिरुवामा लाग्ने रोग-कीरा मात्र नभई वातावरणमा रहेका अन्य घरपालुवा, प्रयोगकर्ता, उपभोगकर्ता, पानीको स्रोत आदि सबैमा यसले नकारात्मक असर गर्दछ। यिनै सबै कुराहरूलाई मध्यनजर गरी रासायनिक विषादीको प्रयोगमा कमी ल्याउन जैविक नियन्त्रणमा जोड दिनुपर्ने हुन्छ।

यी माथिका विभिन्न तरिकाहरूलाई चरणबद्ध रूपमा समय र ठाउँ अनुसार उचित रूपमा प्रयोगमा ल्याउनु नै एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापन भनिन्छ। यसमा कुनै एउटा तरिका मात्रै प्रयोग गरिँदैन। आवश्यकता अनुसार एकभन्दा बढी तरिकाहरू अपनाई वातावरण प्रदूषित हुनबाट बचाउन विशेष ध्यान दिइन्छ।

एकीकृत तरिकामा विनाशकारी कीराहरूको प्राकृतिक शत्रुहरूको यथासम्भव रक्षा गरिन्छ। कुनै कीराको रोकथाम नगरी नहुने स्थितिमा परजीवी कीरा वा कीरामा रोग फैलाउने जीवाणुहरूको प्रयोग गरिन्छ जसको असर लक्षित गरिएको कीरामा मात्र होस् भन्ने ध्यान दिइन्छ। यस बाहेकका अन्य विभिन्न उपायहरूबाट पनि शत्रुजीवहरूको व्यवस्थापन गर्न नसकिएको खण्डमा मात्र रासायनिक विषादीहरू जसले मानिस, पशुपंक्षी र वातावरणलाई सबैभन्दा कम हानि पुऱ्याउँछन् त्यस्ता पदार्थको मात्र प्रयोग गर्नुपर्दछ। यो पद्धतीको अन्तिम लक्ष्य नै लगाइएको बालीबाट अधिकतम फाइदा लिनु हो। यो पद्धतिबाट वातावरणलाई लामो अवधिसम्म दूषित नपरी बचाएर राख्न सकिन्छ। प्रकृतिमा रहेका सिकारी कीराहरू, परजीवी कीराहरू र कीरामा रोग फैलाउने सूक्ष्म जीवाणुहरूको यथासम्भव अधिकतम संरक्षण र बाली व्यवस्थापनमा अधिकतम प्रयोगमा आई.पी.एम. पद्धतिले विशेष जोड दिएको पाइन्छ। आई.पी.एम. पद्धति कीराहरूको रोकथामको लागि अति वेश पद्धति मानिएको छ। यसलाई सफल पार्न निम्नानुसारको वैज्ञानिक जानकारी हुनु निकै आवश्यक छ।

- ➢ विभिन्न बालीमा लाग्ने मुख्य कीराहरूको जीवनी, स्वभाव, जलवायुको प्रभाव र फैलावट।

- ➢ कीराहरूको रोकथाम गर्न आवश्यक नपर्ने हदसम्मको कीराहरूको संख्या पत्ता लगाउने।
- ➢ कीराको संख्याको घटबढ गराउने मुख्य प्राकृतिक तत्वहरूबारे अनुभव लिने।
- ➢ विनाशकारी कीराहरूका प्राकृतिक शत्रुको अध्ययन र लेखाजोखा।
- ➢ रोकथामका उपायहरूबाट कीरामा, प्राकृतिक मृत्युका कारणहरूमा र परिवेशमा पर्ने प्रभाव/आघातको अध्ययन गर्ने।
- ➢ लक्षित कीराविरुद्ध मात्र कार्य गर्ने कीटनाशक विषादीहरूको विकास र ज्ञान।

७.६ आई. पी. एम. को इतिहासः

- विश्वमा आइ. पी. एम. को शुरुवातः
  - ➢ १६ औं शताब्दीमा चीनमा सुन्तलाको कीरा व्यवस्थापन गर्न कमिलाको प्रयोग।
  - ➢ १९७२ मा भारत-अमेरिकामा सलह व्यवस्थापनमा मैना कीराको प्रयोग।
  - ➢ १९७६ क्यासभामा बन्दाको कीरा व्यवस्थापनमा साना बारुलाको प्रयोग।
  - ➢ १९६० मा विकसित राष्ट्रमा आई.पी.एम.को अवधारणा विकास।
- नेपालमा आई.पी.एम.को शुरुवातः
  - ➢ १९९७ मा यु.एन.डी.पी. र एफ.ए.ओ.बाट कृषक पाठशालाको अवधारणासहित कार्यक्रम शुरुवात।
  - ➢ १९९७ मा नेपालमा १० औं पञ्चवर्षीय योजनामा राष्ट्रिय सोचः ए.पी.पी. १९९५ देखि २०१५। आई.पी.एम. कृषक पाठशालाको शुरुवात।
  - ➢ कृषकलाई आइ.पी.एम तालिम दिनुपर्छ भन्ने सोच–फिलिपिन्सबाट शुरुवात कृषक पाठशालाको मोडेल तयार–इन्डोनेसियाबाट
  - ➢ दक्षिण एसियाली देशहरूमा यु.एन.डी.पी./एफ.ए.ओ. को सहयोगमा कार्यक्रमको शुरुवात

- नेपालको सन्दर्भमा आई. पी. एम. कृषक पाठशाला:
  - ➢ कृषि तथा खाद्य सँगठनको सहयोगमा पहिलो आई.पी.एम. कार्यक्रम धानबालीमा कृषक पाठशालाको अवधारणामा सञ्चालन ।
  - ➢ आई.पी.एम. मा नेपालको पहिलो सहभागिता कृषि तथा खाद्य सँगठनको क्षेत्रीय कार्यक्रम अन्तर्गत कम्युनिटी आई.पी.एम. धानबालीमा एसियाको पहिलो थियो ।
  - ➢ नेपालमा पहिलो राष्ट्रिय आई.पी.एम कार्यक्रम सन् २००४ देखि सन् २००७ सम्म संचालन ।
  - ➢ राष्ट्रिय आई.पी.एम. कार्यक्रमको दोस्रो चरण सन् २००८ देखि सन् २०१३ सम्मका लागि चालु ।

७.७ आई.पी.एम. मा बढी उपयोगी केही जैविक विधिहरू र उपलब्ध जैविक विषादीबारे जानकारी:

हाल नेपालमा औषत १४२ ग्राम (खास विष) प्रति हेक्टर रासायनिक विषादी प्रयोग हुने देखिन्छ तर बाली र स्थान विशेष फरक छ। विश्वमा हाल जैविक विषादीको प्रयोग ४ प्रतिशत जति छ। भारतमा २.८९ प्रतिशत र नेपालमा ०.०४ प्रतिशत मात्र छ (विषादी पञ्जीकरण तथा व्यवस्थापन शाखा, २०६८) ।

७.७.१ जैविक नियन्त्रण विधि:

जैविक नियन्त्रणलाई विभिन्न संस्थाको उद्देश्य, आवश्यकता र नियम अनुसार फरक रूपले प्रस्तुत गरेको पाइन्छ। प्राकृतिक रूपमा प्राप्त हुने सूक्ष्म जीव जस्तै ढुसी, शाकाणु, विषाणु, जुका, बिरुवा वा बिरुवाजन्य उत्पादनमा कुनै निश्चित किसिमको पदार्थ वा कीरा जसमा शत्रुजीवलाई नियन्त्रण गर्ने वा निष्कृय पार्ने, आकर्षण गरेर फसाउने वा विकर्षण गर्न सक्ने विषालुपनायुक्त विषादीलाई प्रयोग गरी बालीमा लाग्ने रोग तथा कीरा र झारपात नियन्त्रण गर्ने विधिलाई जैविक नियन्त्रण विधि भनिन्छ ।

७.७.२ जैविक नियन्त्रणका प्रकारहरू:

शत्रु कीराहरूको व्यवस्थापन गर्न प्रयोग हुने परजीवी, परभक्षी, सिकारी कीरा र प्रतिस्पर्धात्मक जीवहरूको मद्दतले ३ प्रमुख पद्धतिद्धारा व्यवस्थापन गर्न सकिन्छ ।

- परम्परागत जैविक तरिका:

जसमा बाहिरबाट मित्र जीवहरू ल्याइन्छ र छाडिन्छ, जसले गर्दा नोक्सानी गर्ने कीरा कम हुन्छ ।

- समय-समयमा मित्र जीवहरू छाड्ने:

थोरै, पटक-पटक वा एकैपटकमा धेरै यस्ता मित्र जीवहरू छाडेर शत्रुजीवहरूको संख्यामा कमी ल्याउने ।

- संरक्षण:

स्थानीय वातावरणमा पाइने मित्र जीवहरूको संरक्षण गर्न उपयुक्त वासस्थानको प्रबन्ध मिलाउने र उनीहरूलाई असर पार्ने खालका विषादीहरूको प्रयोग नगरी संरक्षण गर्नमा सहयोग गर्ने ।

७.७.३ मित्र जीवहरू:

प्राकृतिक रूपमा पाइने त्यस्ता जीवहरू खास गरेर मित्र् कीरा, सुलसुले र सूक्ष्म जीवहरू हुन् । यी प्राकृतिक शत्रु वा मित्र जीवलाई ३ समूहमा विभाजन गर्न सकिन्छ ।

- जीवीत जीवहरू:

वातावरणमा पाइने जीवित जीवहरूको मद्दतले बालीबिरुवाका रोग, कीरा र झारपात नियन्त्रण गर्न मद्दत पुग्दछ ।

- सिकारी कीरा:

माउ, बच्चा वा लार्भाले शत्रु जीवका फुल, माउ, बच्चा वा लार्भालाई सिकार गरेर खान्छन् । यिनीहरू सिकार गरी खाने जीव भन्दा ठूला र बलिया हुन्छन् । यिनीहरूमध्ये केही सर्वभक्षी र केही विशेष किसिमलाई मात्र सिकार गरी खाने प्रकृतिका हुन्छन् । जस्तै- माकुरा, बारुलाहरू, जालीदार पखेटा भएको कीरा, आँखा फोरुवा, स्त्री स्वभावका खपटेहरू, घुम्मक झिँगा, बाघेखपटे, गाईने कीरा, जमिनमा रहने खपटे, डाँका झिँगा आदि ।

- परजीवी:

कुनै परजीवीले शत्रुकीराको फुल, लार्भा वा प्युपामा आफ्नो फुल पारेर तिनलाई खाएर नष्ट गरी आफ्नो वंश वृद्धि गर्दछन् । अर्का प्रकारका परजीवी लार्भा वा माउमा टाँसिएर आश्रय लिई तिनबाट आफ्नो खाना आपूर्ति

गरी तिनलाई कमजोर बनाइ आफ्नो वंश बढाउँछन् । यी दुबै खाले परजीवी आश्रय दिने जीवभन्दा साना हुन्छन् । जस्तैः विभिन्न प्रकारका बारुलाहरू, ट्याकिनिड झिँगा, फाइदाजनक सुलसुले, आदि ।

- सूक्ष्मजीवहरूः

यस समूहमा आँखाले देख्न नसकिने, हामीले खेती गरिएका बालीलाई नोक्सान गर्ने कीरा वा रोगहरूलाई नियन्त्रण गर्न मद्दत गर्दछन् । जस्तैः ढुसी, ब्याक्टेरिया, निमाटोड, भाइरस र प्रोटोजोवा ।

७.७.४ प्राकृतिक रूपमा पाइने पदार्थहरूः

- वनस्पतिजन्य विषादी
- सेमियोकेमिकल्स् (आकर्षण गर्ने रसायनहरू)

बालीहरूमा नोक्सान गर्ने विभिन्न प्रकारका शत्रुकीरालाई सूक्ष्मजीवहरूको प्रयोगले नियन्त्रण गर्ने उपायलाई सुक्ष्मजीवद्धारा नियन्त्रण विधि भनिन्छ । यस्ता सूक्ष्मजीवहरू भाइरस, ब्याक्टेरिया, ढुसी, रिकेट्सिया, 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 ।

सूक्ष्मजीवको प्रयोग पहिलोपटक सन् १९३८ मा फ्रान्समा सफल भएन र सन् १९४८ मा हुने दूधेरोगको ब्याक्टेरियामा व्यासिलस प्यापिली व्यावसायिक उत्पादन गरेर जापनिज खपटे नियन्त्रण गर्नमा सफल प्रयोग गरियो । सन् १९५० मा युरोपियन देशहरू र सन् १९६२ मा अमेरिकामा ब्याक्टेरिया को उत्पादन गरी पुतली जातका कीराको नियन्त्रण गर्न थालियो ।

७.७.५ मित्र जीवहरूबाट हुने फाइदाहरूः

- यिनीहरू प्राकृतिक रूपमा पाइन्छन् ।
- यिनीहरू एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापनमा ज्यादै प्रभावकारी छन् ।
- यिनीहरूको प्रयोगबाट जैविक कृषि उत्पादन गर्न सकिन्छ ।
- 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 ।

७.८ नेपालमा पञ्जिकृत जैविक विषादीहरूः

- ट्राइकाडर्मा भिरिडी : २ वटा
- नीममा आधारित विषादी : ९ वटा
- विभेरिया वासियाना : ३ वटा
- सिडोमोनास फ्लोरिसेन्स : २ वटा
- मेटाराहीजिम एनिसोपालियी : १ वटा
- भर्टिसेनियम लेकानी : १ वटा
- बी.टी : ४ वटा
- एन.पी.भी.: १ वटा

- ब्युप्रोफेजिन, ल्युफेनुरोन, नोभालुरन जस्ता IGRs / Chitin synthesis inhibitors हरू : ४ वटा

७.९ जैविक विषादीका गुणहरूः

- जैविक विषादीले शत्रुजीवलाई पूर्णरूपले नमार्ने हुँदा शत्रुजीवको संख्यामा वृद्धि हुन नदिई नियन्त्रित गरी राख्दछ ।
- यी विषादीहरूको दायरा साँगुरो हुन्छ ।
- यस किसिमका विषादीहरू निश्चित शत्रुजीव र तिनीहरूको निश्चित अवस्थामा प्रयोग भएमा मात्र प्रभावकारी हुन्छन् ।
- यिनीहरूको प्रभाव वातावरणमा रासायनिक विषादी जस्तो लामो समय रहँदैन ।
- यिनीहरू वातावरण, मानव स्वास्थ्य लगायत अन्य अलक्षित जीवको लागि तुलनात्मक रूपमा सुरक्षित हुन्छन् ।
- यिनीहरूको प्रयोगबाट शत्रुजीवले विषादी पचाउन सक्ने क्षमता तथा शत्रुजीवको संख्यामा फेरि वृद्धि हुन सक्ने सम्भावना निकै कम रहन्छ ।
- स्थानीय स्तरमा उपलब्ध हुने जैविक विषादीका गुण भएका स्रोतहरूबाट विषादी बनाउन सकिन्छ ।
- वातावरणमा सदियौं देखि बाँच्दै आएका धेरै प्रजातिका जैविक जीवहरू र लाभदायक सूक्ष्म जीवहरू उपलब्ध छन्, जसले

बालीनालीमा लाग्ने कीरा, रोगहरू तथा झारपातहरूलाई नियन्त्रित गरीराखेका हुन्छन् ।

७.१० ट्राइकोडर्मा ढुसीबारे जानकारी र यसको प्रयोगः

७.१०.१ परिचयः

ट्राइकोडर्माहरू ढुसी हुन् । यिनका सबै जात प्रायः माटोमा पाइन्छन् र विभिन्न वासस्थानमा देखिन्छन् । यिनीहरू माटोबाट निकालेर प्रायः कल्चर गर्न सकिने ढुसी हुन् । केही उपजाति बिरूवाको जराको वरिपरि नै झुप्प भएर बस्ने, रोगका जीवाणुलाई खाएर वा कुनै तरिकाले कम गरी उत्पादन बढाउन सहयोग पुऱ्याउँछन् । तसर्थ यस्ता उपजातहरू माटोमा वा बीउमा कुनै तरिकाबाट मिलाइन्छ वा छरिन्छ । एकपटक यिनीहरू जराको सम्पर्कमा आएपछि झुप्पा बन्दछन् । यदि बीउ उपचारबाट यस्ता उपजातिहरू प्रयोग गरिएको छ भने तिनीहरू जराको एक मिटरको वरपरमा वा माटोको सतहभन्दा तलसम्म प्रयोग गरिएको १८ महिनासम्म उपयोगी संख्यामा नै पाइन्छन् तर कुनै-कुनै उपजातिमा यस्तो क्षमता हुँदैन ।

७.१०.२ ट्राइकोडर्माको प्रयोगः

यी ढुसीहरू जहाँ पनि मिलेर बस्न सक्ने र आजकल व्यावसायिक रूपले पाइने यी ढुसीहरू तपसिलका विभिन्न प्रयोजनका लागि उपयोगी हुन्छन् ।

- जीव नियन्त्रण गर्नः

ट्राइकोडर्मा ढुसीहरूलाई विभिन्न रोगका जीवाणुलाई नियन्त्रण गर्ने कार्यमा प्रयोग गरिन्छ । विभिन्न देशमा उत्पादित यी ढुसीहरू विशेषतः माटोबाट सर्ने रोगहरू नियन्त्रण गर्न प्रयोग हुन्छन् । जराको आसपासमा झुप्पामा रहने साथसाथै यिनीहरूले आक्रमण गर्ने, आश्रित हुने अथवा अरू ढुसीबाट पोषक तत्व लिने गर्दछन् । त्यसैले ट्राइकोडर्माका उपजाति राम्रोसँग बढ्ने र हुर्कने हुन्छन् । त्यहाँ प्रशस्त स्वस्थ जराको विकास हुने साथै अन्य ढुसीसँगको सम्पर्कका कारणले जरा एवं बिरूवा बढ्छ । दुवै जैविक नियन्त्रण र बिरूवाको विकास हुने भन्ने सम्बन्धी धेरै अनुसन्धानहरूले यो स्पष्ट पारिसकेका छन् । ट्राइकोडर्माले अन्य ढुसीसँग गर्ने क्रियाकलापहरू हालसम्म पत्ता लगाइएका निम्न प्रकारका छन् :

- ➢ बेरिएर रस चुस्न
- ➢ रोगसँग प्रतिकार गर्ने क्षमता वृद्धि

- ➢ पोषक तत्व र ठाउँसँगको प्रतिस्पर्धा
- ➢ अप्ठ्यारो परिस्थिति सहन सक्ने क्षमताको अभिवृद्धि गर्दै जरा र विरूवाको विकास गर्ने
- ➢ अकार्बनिकलाई घुलनशील र क्रमबद्ध तरिकाले मिलाएर राख्ने
- ➢ अवरोधक क्षमता बढाउने

- बिरुवा बढ्न सहयोग गर्नेः

यस ढुसीले जराको विकासमा वृद्धि ल्याई बिरुवा हुर्कन र विकास हुन मद्दत पुऱ्याउँछ भन्ने धेरै अनुसन्धानले स्पष्ट पारिसकेका छन् । केही वर्षअघि गरिएको अनुसन्धानबाट एक प्रजाति (Strain T22) ले मकै, आलङ्कारिक फूलका बिरुवा र घाँसका जरा धेरै र लामा हुने, गहिरो जाने, सुख्खा सहन सक्ने उत्पादन बढी र गुणस्तरीय हुने जातको विकास भईसकेको छ । यस्तै मकैका जराहरू ट्राइकोडर्माले गर्दा बढ्छन् र तिनलाई ४० प्रतिशत नाइट्रोजन मल कम लाग्छ । त्यसकारण यी ढुसीको प्रयोग गर्नाले रासायनिक मलबाट वातावरणमा पर्ने असर पनि कम हुन्छ ।

- ➢ बिरुवामा रोगका जीवाणुसँग लड्ने अवस्थाको विकास
- ➢ बीउ उम्रन सहयोग गर्ने
- ➢ थप तत्वबाट शक्ति प्राप्त गर्ने

- ट्राइकोडर्माको प्रयोग गर्ने मात्रा र तरिकाः

ट्राइकोडर्मा ढुसीजन्य जैविक विषादीले माटोजन्य र बीउबाट सर्ने तपसिलका रोगहरू नियन्त्रण गर्न प्रयोग गरिन्छ ।

- ➢ जरा, डाँठ र फेद कुहिने रोग
- ➢ व्याक्टेरियल ब्लाइट
- ➢ गानो कुहिने रोग
- ➢ पातमा दाग
- ➢ बेर्ना सड्ने रोग
- ➢ ओइलाउने रोग
- ➢ आलु र गोलभेंडाको डडुवा
- ➢ लसुन सड्ने रोग
- ➢ पातको फेद सड्ने रोग

- बीउ उपचारः

५ ग्राम प्रतिकेजी बीउका दरले प्रयोग गरिन्छ। ५ ग्राम ट्राइकोडर्मा १५ मिलिलिटर पानीमा वा भातको माडमा मिसाएर १ के.जी. बीउका दरले बीउ उपचार गरिन्छ। यसलाई आधा घण्टाजति छायाँमा सुकाएर राख्ने र त्यसपछि मात्र बीउ रोप्ने।

➢ आलुको दाना, अदुवा वा कटिङको उपचारः

१० ग्राम ट्राइकोडर्मा १ लिटर पानीमा मिसाउने र सो झोलमा यी वस्तुलाई डुब्ने गरी १५ मिनेटसम्म राख्ने र त्यसपछि मात्र रोप्ने।

➢ बेर्ना बीउ उपचारः

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 ढुब्ने गरी राख्ने र त्यसपछि मात्र बिरुवा रोप्ने।

➢ नर्सरी बेडको उपचारः

२५० ग्राम ट्राइकोडर्माले ४०० वर्ग मिटर जग्गालाई उपचार गर्न पुग्दछ।

➢ नर्सरी बेडमा ड्रेन्च गर्नेः

२५० ग्राम ट्राइकोडर्मा ५० लिटर पानीमा मिसाएको झोलले जमिनमुनि पुऱ्याएर ४०० वर्ग मिटर जग्गालाई उपचार गर्न पुग्दछ।

➢ मलमा मिसाएर छर्नेः

२५० ग्राम ट्राइकोडर्मा २ के. जी. गाईको गोबरमा वा कम्पोष्ट वा गोबर मलमा राम्ररी मिलाउने र त्यसलाई ४०० वर्गमिटर नर्सरी बेडमा फिँजाएर हल्का सिंचाइ गर्ने।

➢ खेतमा छर्नेः

३०० ग्राम ट्राइकोडर्माले १३ रोपनीमा उपचार गर्न पुग्दछ। ३०० ग्राम ट्राइकोडर्मा ६ के. जी. गाईको गोबरमा वा कम्पोष्ट वा गोबर मलमा राम्ररी मिलाउने र त्यसलाई खेतमा छरेर हल्का सिँचाइ गर्ने। ३० ग्राम ट्राइकोडर्माले ५०० वर्ग मिटर (१ रोपनी) जग्गालाई पुग्ने गरी छर्ने। ३० ग्राम

ट्राइकोडर्मा ६ के. जी. गाईको गोबरमा वा कम्पोष्ट वा गोबर मलमा राम्ररी मिलाएर कालो प्लास्टिकले छोपेर ७–१५ दिन राखेर ट्राइकोडर्मा ढुसीको राम्ररी विकास भएपछि मुख्य खेतमा छर्ने।

➢ हलोको सियोमा वा ड्याङ्मा राख्नेः

माथि जस्तै तरिकाले राख्दा आलु, अदुवा, हलेदो र उखु जस्ता बालीमा प्रभावकारी हुन्छ। यो रोपेको ३० दिनपछि वा जब गोडमेल गरिन्छ सो समयमा राख्नुपर्दछ।

➢ बिरुवाको पातमा छर्नेः

५०० ग्राम ट्राइकोडर्माले १३ रोपनीमा जग्गामा लगाएका बिरुवालाई पुग्ने गरी छर्ने। १० ग्राम ट्राइकोडर्मा १५ मिलिलिटर पानीमा मिसाएर लेदो बनाउने र त्यसलाई १.५ लिटर पानीमा राखेर राम्ररी घुलेपछि बिरुवाको सम्पूर्ण भागमा पर्ने गरी साँझपख छर्ने।

७.११ ब्याक्टेरिया (बी. टी.) बारे जानकारी र प्रयोगः

बी. टी. ब्याक्टेरिया अंग्रेजी शब्द *Bacillus thurengensis* (bt) लाई छोटकरीमा बी.टी भनिएको हो। ब्याक्टेरिया वा जीवाणुहरू आँखाले देख्न नसकिने सूक्ष्म जीव हुन्। यिनीहरू माटो, पानी र हावामा पाइन्छन्। यिनको प्रयोग गरेर पनि माटोजन्य रोगहरू र केही कीराहरूको व्यवस्थापन गर्न सकिन्छ। यिनका उत्पादन चीन, भारत, अमेरिका, यूरोप र अष्ट्रेलियामा छ र आजकल यिनको प्रयोग बढ्दो छ। यो धूलो र झोलमा पाइन्छ। आजकल वायोटेक्नोलोजीको सहयोगले मकै, कपास, आलुजस्ता बालीहरूमा लाग्ने कीराहरूको क्षति हुनबाट बच्ने जातको विकास भएको छ।

७.११.१ बी. टी. ले कसरी काम गर्छः

बिरुवामा छरेको लार्भाले खाएर मुखबाट वा टाँसिएर शरीरको छिद्रबाट भित्र पसेपछि बी.टी. पेटमा पुगेर बी. टी. को टुक्राले पी. एच. बढाउने, खान छाड्ने, हलचल नगर्ने, पेटको भित्री भाग फुटाई पानी निस्कन्छ र अन्त्यमा मर्दछ तर त्यस ले माउ कीरालाई मार्दैन। तसर्थ बी. टी. छर्नुपूर्व कुन कीराको लागि छर्ने र त्यो कीरा कुन अवस्थामा छ सो जान्न अति आवश्यक छ। बी. टी. कीराका पहिलो र दोस्रो लार्भा अवस्थामा बिहान बेलुकाको समयमा छर्दा प्रभावकारी हुन्छ।

विषादीबाट वातावरण र जनस्वास्थ्यमा पर्ने असरलाई ध्यानमा राख्ने क्षेत्रमा प्राङ्गारिक खेती गर्ने र सुक्ष्म जीवहरूको प्रयोग गर्ने क्रम क्रमशः बढ्दो भएकाले बी. टी को उत्पादन चीन, भारत, अमेरिका, यूरोप र अस्ट्रेलियामा छन् र आजकल प्रयोग बढ्दो छ। यो धूलो र झोल दुवैमा पाइन्छ। आजकल वायोटेक्नोलोजीको सहयोगले मकै, कपास, आलुजस्ता बालीहरूमा लाग्ने कीराहरूको क्षति हुनबाट बच्ने जातको विकास भएको छ।

७.१२ भाइरसः

२० भन्दा बढी समूहका भाइरसले कीरामा रोग ल्याउने पत्ता लागेको छ। यिनको प्रभावकारिता यस प्रकार छ :

- यिनीहरूले ४०० कीराका प्रजातिमा आक्रमण गर्छन्। पुतली जातका ३४ परिवारमा, बारुला परिवारमा, झिँगा परिवारमा र केही अन्यमा।
- यिनीहरूले आक्रमण गरेपछि कीरामा जन्डिस रोग लाग्छ।
- खास गरेर मुखबाट पस्छन् र सास फेर्ने छिद्र, टोक्दा वा परजीवीबाट शरीरमा पस्छन्।
- शरीरमा पसेपछि मर्ने नमर्ने कारण लार्भाको उमेर, भाइरसको मात्रा, सकृय तत्व, छर्ने समय, तापक्रम र बिरुवामा भर पर्दछ।
- भाइरसले लार्भाको पेटको बीच भागमा असर पार्दछ र मर्ने बेलामा रुखमा झुन्डिएर ७२ घण्टाभित्रमा मर्दछ।

७.१३ नेमाटोड (फाइदाजनक जुका):

नेमाटोड्सहरू साधारण जुकाजस्तै कुनै रङ्ग नभएका, खण्ड नछुट्टिएका, हात खुट्टाजस्ता कुनै भाग नभएका, जतातत्तैका माटो भित्र रहने परजीवी र निश्चित जीवमा रोग ल्याउने सूक्ष्म जीवहरू हुन्। परजीवी नेमाटोडले बोटबिरूवामा अनेकौं प्रकारका रोग ल्याउँछन्। विशेषगरी बिरुवाको जरामा गाँठा बनाई, पातमा बसी वा दानामा रहेर रस चुसी खानाले पात साना हुने, नबढ्ने, पहेंलिने वा गुणस्तरहीन हुने हुन्छन् र उत्पादनमा ठूलो ह्रास ल्याइदिन्छन्। फाइदाजनक नेमाटोडहरूले ब्याक्टेरियासँगको सम्बन्धद्वारा कीराहरूलाई आक्रमण गर्दछन्। यस्ता नेमाटोडहरूको प्रयोगले कुनै अन्य जीवलाई असर पारेको पाइएको छैन। यिनीहरू रासायनिक विषादी बी.टी. भन्दा सुरक्षित छन् र छर्दा कुनै सुरक्षित उपाय अपनाउनु पर्दैन।

७.१३.१ नेमाटोडहरू कसरी कीराका शरीमा पस्छन्:

नेमाटोडहरूको वृद्धिका ६ अवस्थाहरू (फुल, ४ जुभेनाइल र वयस्क) हुन्छन्। वयस्कले आफ्नो जीवनकाल परजीवी भएर कीराको शरीरभित्र बिताउँछ। यस्ता नेमाटोडहरूका तेस्रो जुभेनाइल अवस्थामा माटोभित्रको पानी वा छिद्रमा हुन्छन्। माटोमा भएका कीराले जब श्वास फेर्न थाल्छन् त्यसबेला नेमाटोड्सहरू कीराको मुख, गुदद्वार वा हावा छिर्ने प्वालबाट शरीरमा पस्दछन् र चाँडै शरीरमा फैलिन्छन्। जब नेमाटोड शरिरभित्र पस्छ त्यसले आफ्नो गुदद्वारबाट ब्याक्टेरिया निकाल्दछ र त्यसैले कीरा एक-दुई दिन भित्रमा मार्दछन्। शरीरमा ब्याक्टेरियाले परिवर्तन गरेको खाना यी नेमाटोडहरूले खाइदिन्छन् र दुई हप्ताभित्रै नेमाटोडका धेरै वंश निस्कन्छन्। एक कीराबाट ३५०,००० नेमाटोड १० देखि १५ दिनमा निस्कन्छन्। नेमाटोडहरूले जब ढुसी र ब्याक्टेरिया खान्छन् तब त्यसबाट एमोनिया निस्कन्छ।

७.१४ बाली संरक्षणमा आंशिक (आकर्षण गर्ने) रसायनहरूको प्रयोगः

नोक्सानी गर्ने कीराहरूलाई विभिन्न प्रकारका आंशिक रसायनहरूको प्रयोग गरी बनाएको चारा वा पासोमा विशेषतः पोथीको गन्ध निकाली भाले कीरालाई आकर्षण गराई मार्ने वा घर, खेत, पशु वा मानिसबाट भगाई टाढा राखी तिनीहरूबाट हुने नोक्सानी कम गर्न सकिन्छ। यस्ता कुनै समूहका पदार्थहरूबाट निस्कने गन्धले वातावरणमा टाढा-टाढासम्म फैलिएर धेरै प्रकारका कीराहरूलाई आकर्षण वा भगाउँदछन् भने कुनै-कुनैले एक मात्र प्रजातिलाई अथवा कुनैले विभिन्न प्रजातिलाई आकर्षण वा भगाउँदछन्। कार्य प्रकृतिको हिसाबले यस्ता रसायनहरूले आकर्षण वा विमुख गराउने, उत्तेजना वा नखाने, बढी उड्ने/नउड्ने वा आफ्नो भइरहेको कृयाकलापमा फरक ल्याउँदछन्।

७.१४.१ आकर्षण जन्य पदार्थहरू:

यौनजन्य पदार्थहरू जस्तै हाल विभिन्न ३०० जति कीराका प्रजातिलाई आकर्षण गर्ने यौनजन्य पदार्थहरूका पासोहरू व्यासायिक रूपमा बिक्रीमा आइसकेका छन्। यिनीहरू क्याप्सुल वा विस्तारै गन्ध निस्कने गरी विभिन्न आकारमा राखिएको हुन्छ। यी पासो खेतमा थोरै मात्रामा राखेमा कीराको उपस्थिति छ छैन, के कति छ सो अनुगमन गर्न उपयोगी हुन्छन् भने धेरै कीराका भाले मरेर कीराको उत्पादन कम हुन जान्छ। लहरे तरकारीमा ४ थोपा मालाथियन र ४ थोपा क्यूलियर राखेर बनाइएको पासो १ कट्ठामा ३ देखि

४ वटा र फलफूलमा ४ थोपा मालाथियन र ४ थोपा मिथायल युजिनल राखेर बनाइएको पासो बोटको आकार हेरी १ वा २ वटा राख्दा नोक्सानी कम हुन्छ ।

तालिका ८: बजारमा पाइने केही ल्युर र आकर्षण गर्ने पासोहरू

क सं	ल्युर	आकर्षण हुने कीरा
१.	स्पोडो ल्युर	सुर्ती पातखाने झुसिलकीरा
२.	हेली ल्युर	चनाको फलको गभारो
३.	पेकिटनोफोरा ल्युर	कपासको गभारो
४.	प्यूटेल्ला ल्युर	इट्टाबुट्टे पुतली
५.	चाईलो ल्युर	उखुको गभारो
६.	सिर्पोफ्यागा ल्युर	धानको पहेलो गभारो
७.	ल्युसिन्वाइड्स ल्युर	भान्टाको गभारो
८.	ब्याक्टोसेरा ल्युर	तरबुजाको फल कुहाउने
९.	जाइलोट्रिचस ल्युर	कफीको सेतो गभारो
१०.	ब्याक्टोसेरा ल्युर	फलफूलको फल कुहाउने औंसा

७.१४.२ विकर्षण गर्ने रासायनिक वा भगाउने खाना ।

७.१४.३ सन्तान उत्पादन गर्न नसक्ने पदार्थ

७.१४.४ कीराको विकास हुने क्रमका रासायनिकहरू ।

७.१५ जैविक प्रविधि (Biotechnology) बाट रोग कीराको नियन्त्रण तथा "जीवातु"

७.१५.१ परिचयः

विगत केही दशक देखि कृषिमा भएको व्यावसायीकरणका साथसाथै बढी मात्रामा प्रयोग हुँदै आएको विषादीले निम्त्याएको समस्या तथा भयावह अवस्थालाई मध्यनजर राखी कृषिका वैज्ञानिकहरूले रोग कीरा नियन्त्रण गर्न वैकल्पिक उपायहरूको व्यापक रूपमा खोजी गर्दै आएका छन्। यसै सिलसिलामा पर्यावरणलाई नबिगारी कृषकका शत्रुजीवहरूलाई (रोग, कीरा, जुका, सुलसुले आदि) तथा बोटबिरुवालाई आवश्यक खाद्यतत्व समेत उपलब्धतामा सहयोग पुऱ्याउने हाल विश्वव्यापी रूपमा विषादीको विकल्पका रूपमा प्रचलनमा आएको जैविक प्रविधि एक भरपर्दो उपायको रूपमा आएको छ। हुनत मानिसको दैनिक जीवनमा जैविक प्रविधिबाट उत्पादित अनेकौं

प्रकारका खाद्यतत्वहरू, औषधि तथा विविध सरसामानहरूको प्रयोग दिनहुँ बढ्दै गएको छ। जैविक प्रविधिबाट औषधि उत्पादनको शुरुवात सन् १९२८ मा स्कट्ल्याण्डका वैज्ञानिक अलेकज्याण्डर फ्लेमिङ्गले पेनेसिलिन ढुसीको आविष्कार गरेपछि, ब्याक्टेरिया मार्ने एन्टिबायोटिक औषधिको पहिलोपटक मानिस तथा अन्य जनावरहरूको विभिन्न रोगहरू निको पार्ने औषधिको विकास भएको पाइन्छ ।

जैविक प्रविधिको प्रयोगलाई दुई तरिकाबाट विभाजन गर्न सकिन्छ, १) परम्परागत जैविक प्रविधि तथा २) आधुनिक जैविक प्रविधि। नेपालमा परम्परागत जैविक प्रविधिको परापूर्व काल देखि नै प्रयोग हुँदै आएको छ। विशेषगरी खाद्यपदार्थहरूमा अन्नबाट जाँड रक्सी, दूधबाट दही, चीज, छुर्पी, फलफूल तथा तरकारीबाट अचार, सिन्की, गुन्द्रुक आदि बनाउने धेरै पुराना प्रविधिहरू हुन जुन परापूर्वकाल देखि नै प्रचलनमा रहेको छ। त्यस्तै कृषिमा प्रयोग हुने जैविक मल, कम्पोष्ट मल, गडेउले मल, एजोला, राईजोबियम, एजोटोब्याक्टर, माईकोराईजा, ट्राईकोडर्मा आदिको प्रयोग पनि नेपालमा धेरै पहिले देखि नै हुँदै आएको छ। यसरी नै कृषिमा प्रयोग हुने परम्परागत जैविक विषादीहरूमा बोझो, निम, अँसुरो, तीतेपाती आदिको प्रयोग पनि धेरै पहिले देखि प्रचलनमा आएको पाइन्छ। यी बाहेक हाल नेपालका ग्रामीण क्षेत्रमा प्रयोगमा आएको गोबर ग्यास (Biogas) एक प्रमुख जैविक प्रविधिको प्रयोगको ज्वलन्त उदाहरण हो। आधुनिक जैविक प्रविधिको प्रयोगको भने नेपालमा हालसम्म पनि सन्तोषजनक रूपमा विकास हुन सकिरहेको छैन। आधुनिक जैविक प्रविधि अन्तर्गत हाल नेपालमा कृषिसँग सम्बन्धित प्रयोगमा तन्तु प्रविधिबाट (Tissue culture) भाइरसरहित बिरुवाको उत्पादन (आलु तथा अन्य बालीहरू) गर्ने बाहेक अन्य खासै कार्यमा व्यावसायिक रूपमा प्रयोगमा ल्याइएको पाइँदैन। आधुनिक जैविक प्रविधिको प्रयोग गरी अन्य देशहरूमा एक प्राणीको कोषमा रहेको आनुवंशिकीबाट (Gene) अर्को प्राणीको कोषमा रहेको आनुवंशिकीमा प्रवेश गराई मानिसका आवश्यकतानुसारका विभिन्न बालीहरूका जातहरूको समेत विकास गरिरहेका छन् जुन प्रविधिलाई Genetic Engineering भनिन्छ र त्यस्तो प्रविधिबाट विकास गरिएका जातहरूलाई जी.एम.बाली (Genetically Modified Crops) भनिन्छ, जुन प्रविधि विश्वको विकसित देश संयुक्त अधिराज्य अमेरिका लगायत अन्य ११ वटा विकसित देश तथा भारत, चीन लगायत अन्य १२ वटा विकाससील देशहरूले हालसम्म जी.एम. बालीहरू प्रयोगमा ल्याइसकेका छन्। यस प्रकारका जी.एम.

बालीहरूमा सर्वप्रथम सुनौलो धान (Golden Rice) धेरै प्रचारमा आएको थियो तथा भारतमा कपासमा कीरा नलाग्ने जात जी.एम. कटन (GM Cotton) ले धेरै चर्चा पाएको थियो। यस प्रकार हालसम्म धेरै बालीहरूमा रोग, कीरा, सुख्खा आदि सहन सक्ने जात, खाद्यतत्व, भिटामिन, प्रोटिन आदि बढी हुने, धेरै किसिमका बालीहरूका जातहरू आधुनिक जैविक प्रविधिबाट विकास भइसकेका छन्। यहाँ केही परम्परागत जैविक प्रविधिका बारेमा तल चर्चा गरिएको छ।

सूक्ष्म जीवाणु ब्याक्टेरिया, ढुसी, एल्गी आदिको प्रयोग नेपालमा शुरु भएको पाइन्छ जसमा राईजोबियम, एजोटोब्याक्टर, ट्राईकोडर्मा आदि मुख्य हुन। यी सूक्ष्म जीवहरूले केही हदसम्म केही बालीहरूमा उपयोगी भएका तथा रोग नियन्त्रण गर्न सहयोगी समेत देखिएका छन्। यसै सिलसिलामा चीनको Hebei Research Institute of Microbiology, China. ले विगत १५ वर्ष देखि माटोमा भएको फसफोरस तथा पोटासलाई घुलनशिल बनाई बिरुवालाई उपलब्ध गराउने सूक्ष्म जीवाणु ब्याक्टेरियाको विकास एवं व्यावसायिक उत्पादन गरी विश्वका धेरै मुलुकमा बिक्री गरिरहेको छ तथा नेपाललगायत धेरै देशका कृषि विज्ञहरूलाई वर्षै पिच्छे अन्तर्राष्ट्रिय स्तरको तालिम उपलब्ध गराउँदै आएको छ।

चित्रः ७.१: जीवातु

कृषकका शत्रुजीवहरू नियन्त्रण गर्ने धेरै उपायहरूमध्ये हाल विश्वमा सबैभन्दा बढी चासो, अनुसन्धान तथा प्रयोगमा आएका धेरैवटा उपायमध्ये जैविक तरिकाबाट शत्रुजीवहरू नियन्त्रण गर्ने उपाय प्रमुख बन्दै गएको छ। यस प्रविधिमा शत्रुजीवका प्राकृतिक शत्रुहरूलाई संरक्षण गरिन्छ तथा उपयोगी सूक्ष्म जीवहरूलाई (Bacteria, Fungi, etc) व्यावसायिक रूपमा उत्पादन गरी शत्रुजीवहरू नियन्त्रण गरिन्छ। साधारणतया यस प्रविधिले वातावरणमा कुनै किसिमको दुस्प्रभाव पार्दैन तथा विषादीरहित कृषि उपज समेत उत्पादन गर्न सहयोग गर्दछ। माटो र बोटबिरुवामा विभिन्न किसिमका रोग, कीराहरू देखा पर्दछन्। यस्तो हुनुमा रासायनिक विषादी तथा मलखादको अत्यधिक प्रयोगको कारणले लाभदायक जीवाणुहरूको मात्रा घट्न गई विभिन्न किसिमका रोग तथा कीराहरू देखा परेको कुरा विभिन्न अध्ययनले

देखाएका छन्। विभिन्न प्रकारका सूक्ष्म जीवहरूको प्रयोग गरी विभिन्न देशमा छुट्टाछुट्टै मल तथा रोग नियन्त्रण गर्ने उपायहरू भने विकास भईसकेका भए तापनि एकै उत्पादनबाट सबै प्रकारका समस्या समाधान गर्न सक्ने प्रविधिको भने हालसम्म कतै पाइएको थिएन। यसै तथ्यलाई मनन गरी नेप्लिज फार्मिङ इन्स्टिच्युटका कृषि वैज्ञानिकहरूले लाभदायक जीवाणुहरूको मात्रा बढाई दिगो र व्यावसायिक कृषि प्रणाली व्यवस्थापन तथा वातावरण स्वच्छ राख्नका लागि जीवातु नामक जैविक झोल आविष्कार गरी आधुनिक प्रविधिबाट व्यावसायिक उत्पादन समेत शुरु गरी बजारमा ल्याएको छ। जीवातु नेपालको विभिन्न स्थानमा प्राकृतिक अवस्थामा रहेको बोटबिरुवा तथा माटोको लागि लाभदायक जीवाणुहरूको समूह हो जसमा मुख्यतया Lactic acid bacteria, Azotobacter, Trichoderma, Phosphorus solubilizing bacteria, Potash solubilizing bacteria, Photosynthetic bacteria, Yeast आदि रहेका छन्। यसले बोटबिरुवाहरूको खाद्यतत्व आपूर्ति गर्नुका साथै रोग, कीरा, जुका आदिबाट सरंक्षण गरेको पाइएको छ। लाभका दृष्टिले जीवातुको प्रयोग मुख्यतः दुई किसिमले विभाजन गर्न सकिन्छ कृषि क्षेत्र तथा फोहर व्यवस्थापन क्षेत्रमा।

चित्र ७.२: जीवातु बनाउने खाडल खन्दै

चित्र ७.३: मल तयार पार्दै

७.१५.२ कृषि क्षेत्रमा जीवातुको प्रयोगः

हानिकारक रासायनिक विषादी रहित कृषि उत्पादन बढाउनका लागि खेतबारीमा विभिन्न किसिमका लाभदायक जीवाणुहरूको यथेष्ट मात्रामा

आवश्यकता पर्दछ। यो विषादी नभएकोले वातावरणलाई नबिगारी स्वच्छ राख्न मद्दत पुऱ्याउँदछ। जीवातुलाई प्राङ्गारिक मलमा मिसाई झोल मल तयार पारिन्छ जुन बिरुवामा प्रयोग गर्न राम्रो हुन्छ।

७.१५.३ जीवातु झोल मल बनाउने विधि:

चित्र ७.४: थैलोमा मल हाल्दै

- आवश्यक सामग्री:
  - १.२५ मिटर लामो ५०० गेजको सेतो प्लास्टिक
  - २५ किलोग्राम गोबर मल वा अन्य कुनै प्राङ्गारिक मल
  - ५० लिटर सफा पानी
  - १ लिटर जीवातु।
- झोल मल बनाउने विधि:

२ फीट गोलो तथा १ फीट गहिरो खाडल पारिलो ठाउँमा खन्ने तथा भित्तो चिल्लो पार्ने, १.२५ मिटर लामु सेतो प्लास्टिक सिट लिने तथा एकातिरको मुख हावापानी नछिर्ने गरी जुटको सुत्लीले बाँध्ने, उक्त खाडलमा माथिको प्लास्टिकको धोक्रो हाल्ने, २५ किलोग्राम गोबर मल उक्त धोक्रोमा हाल्ने तथा १ लिटर जीवातु हाली राम्ररी मोल्ने र ५० लिटर सफा पानी हाली हातैले राम्ररी चलाउने, सिन्का, प्लास्टिक आदिका टुक्राहरू भए हटाउने, उक्त धोक्रो/थैलोको माथिको मुख पनि हावा नछिर्ने गरी सुत्लीले बाध्ने, प्रत्येक २ वा ३ दिनमा उक्त धोक्रो/थैलोको मुख खोली राम्ररी चलाउने तथा पुनः बाँध्ने, १५ देखि २० दिनमा बाहिरबाटै हरिया देखिन्छ तथा नराम्रो गन्ध नआएमा झोल मल तयार भएको बुझिन्छ। यसैगरी गहुँत संकलन गरी आधा पानी मिसाउने र जीवातु ५० मि.लि. प्रतिलिटरका दरले मिसाई घाम नछिर्ने भाँडोमा छोपिराख्ने। एकदिन बिराएर राम्ररी चलाउने

चित्र ७.५: थैलोमा जीवातु हाल्दै

र फेरि छोप्ने। दुई हप्तापछि तीन भाग जीवातु मिसिएको गहुँतमा दश भाग पानी हाली विभिन्न रोग/कीरा रोकथाम अथवा बिरुवाको राम्रो वृद्धिको लागि पातको दुवैपट्टि पर्ने गरी र जरा समेत भिज्ने गरी छरिदिने। त्यस्तै तयारी झोल मल १ भाग लिने र ३ वा ४ भाग पानीमा मिसाउने तथा रोग वा कीरा लागेको वा नलागेको सबै बोटमा छर्ने, रोग वा कीराको अत्यधिक प्रकोप भएमा २ भाग मात्र पानी मिसाई छर्ने, स्प्रेयरले छर्नु अघि राम्ररी कपडाले छान्ने, जरामा सोझै माटो भिज्ने गरी हाल्ने, साताको २ पटक झोल मल हाल्ने, झोल मल कुनै पनि बिरुवामा भिज्ने गरी छर्दा र जरा भिज्ने गरी हाल्दा बिरुवाले खाद्य तत्व पाउनुका साथै रोग कीराबाट पनि बोटबिरुवा सुरक्षित रहनेछ। जीवातु वा जीवातु झोल मल प्रयोग गर्दा कुनै पनि विषादीको प्रयोग गर्नु हुँदैन। झोल मलको प्रयोगले अदुवाको गाना कुहिने रोग, गोलभेंडाको जरामा लाग्ने जुका लगायत अन्य धेरै बालीहरूका रोग तथा कीराहरू नियन्त्रण गरेको पाइएको छ। हालैमात्र सार्क डेभलपमेन्ट फन्डले नेप्लिज फार्मिङ इन्स्टिच्युटमार्फत Scaling Up of Zero Energy Cold Storage (ZECS) Technology for Horticultural Commodities in The Hills of SAARC Countries नामक २ वर्षे आयोजना नेपाल, भुटान, भारत र अफगानिस्तानमा शुरु भइसकेको छ, जसमा गुणस्तरीय तरकारी तथा फलफूल उत्पादन गर्न जीवातुको समेत प्रयोग गरिएको छ।

चित्र ७.६: झोलमल हेर्दै प्राविधिकहरु

७.१५.४ फोहर व्यवस्थापनमा जीवातुको प्रयोग:

स्वाभाविक रूपमा देशमा बढ्दै गएको मानव बस्तीले गर्दा मानव सृजित फोहोर आदिले गर्दा वातावरण प्रदूषित र दुर्गन्धित हुँदै गएको छ। यस्तो हुनुमा लाभदायक जीवाणुहरूले यथासमयमा यस्ता फोहरहरूलाई Decomposed गर्न नसक्नुले हो। यसको निदानको लागि पनि आविष्कार गरेको जीवातु प्रयोग

चित्र ७.७: झोल मलले निको पारेको अदुवाको पाना कुहिने रोग

गरी समस्याको समाधान गर्न सकिन्छ। यसले निम्न तरिकाबाट फोहर व्यवस्थापन गरी वातावरण स्वच्छ दुर्गन्धरहित राख्दछ। शहरी दुर्गन्ध हटाउन थुप्रिएको फोहरमा (१०० मि.लि. जीवातु प्रतिलिटर पानीमा वा १ लिटर जीवातु १० लिटर पानीमा मिसाई) प्रयोग गरेमा दुर्गन्ध नियन्त्रण हुन जान्छ। फोहर उठाउँदा, ढुवानी गर्दा र फोहर थुपारेको ठाउँमा मात्रा मिलाई जीवातु छरिदिनाले फोहरले दुर्गन्ध फैलाउन पाउँदैन। शहर बासीहरूले आ-आफ्नो चर्पीमा हर्पिक वा फिनेल प्रयोग गरे जस्तै जीवातु प्रयोग गर्ने हो भने चर्पी सफा र दुर्गन्धरहित बनाउन सकिन्छ। तर हर्पिक र फिनेलसँग मिलाउनु हुँदैन। फोहर पानी शुद्धिकरण कार्यमा पनि जीवातुको शक्तिय भूमिका रहने हुनाले चर्पी र ढलमा जीवातु प्रयोग गरिएमा दुर्गन्धित नदीनालाहरूको दुर्गन्ध नियन्त्रण गर्न सकिन्छ। मात्रा मिलाई (१ लिटर जीवातु १९ लिटर पानीमा मिसाई) नकुहिएको गोबर मल/कम्पोष्ट मलमा ठिक्क चिस्यानको मात्रा हुने गरी (मुठ्ठी पार्दा मुठ्ठी पर्ने तर पानी नचुहिने) छरी, मिलाई, घाम र पानी नपर्ने गरी छोपी राखेमा वर्षा/गर्मीमा करिब एक महिनाभित्रै उच्चस्तरको कम्पोष्ट मल तयार हुन्छ। तयार भएको कम्पोष्ट मलमा फेरि मात्रा मिलाई जीवातु ठिक्क चिस्यानको मात्रा हुने गरी छरी, मिलाई, घाम र पानी नपर्ने गरी ३ दिनसम्म छोपेर प्रयोग गरेमा नाइट्रोजन, फस्फोरस, पोटास आदिको उपलब्धता बढ्छ। यस्तो मल खेतबारीमा हालेमा बिरुवालाई चाहिने सबै पौष्टिक तत्वहरूको उपलब्धता बढ्दछ। गोठमा जीवातु छरिदिनाले पशुको मल मूत्रको दुर्गन्ध हट्ने, र मलको गुणस्तर पनि उत्तम हुन्छ। फोहरमा जीवातु छरिदिनाले सड्ने वा गल्ने किसिमका फोहरबाट उच्च गुणस्तरको कम्पोष्ट मल तयार हुन्छ।

७.१५.५ सावधानः

रासायनिक विषादीहरूले लाभदायक जीवाणुहरू पनि मार्ने हुनाले जीवातु विषादीसँग मिसाएर प्रयोग गर्न हुँदैन। रासायनीक विषादी प्रयोग गरेको ठाउँमा (१५ दिनपछि) विषादीको असर हटेपछि जीवातुको प्रयोग गर्नु पदर्छ। जीवातु प्रयोग गर्न उपयोग गरिने स्प्रेयर, बाल्टिन आदिमा (रासायनिक पदार्थ प्रयोग भएको भएमा) राम्ररी धोइ पखाली सफा गर्नुपर्दछ अन्यथा जीवातुको असर न्यून हुन्छ।

❑❑❑

८. काउली बाली समूह तरकारी खेती प्रविधि

(Cole Crop Vegetable Farming Technology)

८.१ परिचयः

काउली बाली समूहअन्तर्गत पर्ने तरकारी बालीहरूको कलिला पात, डाँठ, फूल तथा फल जस्तो देखिने परिवर्तित हाँगा उपभोग गरिन्छ। काउली, बन्दा, ब्रोकाउली, ग्याठकोपी, ब्रोसल्स स्प्राउट, चाईनिज बन्दा आदि बालीहरू मुख्य काउली बाली तरकारी समूह भित्र पर्दछन। काउली बाली तरकारीमा प्रशस्त मात्रामा कार्बोहाइड्रेट, खनिज पदार्थ, भिटामिनहरू, प्रोटिन आदि तत्वहरू पाइन्छ। महत्वका हिसाबले यी बालीहरू मध्ये काउली अग्र स्थानमा पर्दछ भने बन्दा दोस्रो महत्वपूर्ण बाली हो। नेपालको तराई भित्री तराई, खोँच, बेसी तथा मध्य पहाडी क्षेत्रमा काउली बाली समूह तरकारीको खेती जाडो याममा गरिन्छ। उच्च पहाडी तथा शीतोष्ण क्षेत्रमा भने यसको खेती ग्रीष्म-वर्षा मौसममा गरिन्छ। काउलीको खाने सेतो फूलको थुँगा जस्तो हुनाले फूलकोपी पनि भनिन्छ। काउली बोटको अग्रस्थानबाट झुप्पामा हाँगाहरू निस्कने र ती हागाँहरू धेरै पटक विभाजन भएर निस्केका ससाना हागाँहरूको वानस्पतिक कोपिला नै सेतो फूलकोपी हो। यसरी हामीले खाने फूलकोपी बोटको डाँठको टुप्पो भागबाट निस्केका प्रशस्त सहायक डाँठहरू र तिनबाट पलाएका अनेकौं साना डाँठहरू र सेता रंगका मसिना दानादार फूलजस्तोले बनेको हुन्छ। काउलीको फूल दुई अवस्थाको हुन्छ। पहिलो फूललाई खानमा प्रयोग गरिन्छ भने दोस्रो फूलबाट बीउ बन्दछ। खाने कोपी वास्तवमा फूल नभई एक किसिमको फूल आउनलाई तयार भएको कोपिलाको शीर्षस्थ भाग हो। बोटबाट पहिला खाने फूल लाग्दछ र सोही खाने फूलबाट डुकु निस्की त्यहाँ कोपिला लागि बीउ लाग्ने फूल फूल्दछ। काउलीको फूल तोरीको जस्तै पहेंलो हुन्छ। फूलकोपी तरकारी सुप, अचार र परौठा पकाउनमा प्रयोग गरिन्छ। यो धेरै उपभोक्ताले रुचाउने स्वादिलो तरकारी हो। काउलीमा ग्लुकोसिनोलेट नामक पदार्थ पाइन्छ जसमा क्यान्सरको प्रतिरोध गर्ने गुण हुन्छ।

तालिका ९ः प्रमुख काउली बाली समूहका तरकारीहरूको नेपाली, अंग्रेजी तथा वैज्ञानिक नाम तथा आ.व. २०६७/६८ मा नेपालमा उक्त बालीले ढाकेको क्षेत्रफल तथा उत्पादन

नेपाली नाम	अंग्रेजी नाम	वैज्ञानिक नाम	परिवार	क्षेत्रफल (हे.)	उत्पादन (मे. टन)
काउली	Cauliflower	*Brassica oleracea* var botrytis	Cruciferae	३३१९८	४७६१९८
बन्दा	Cabbage	*Brassica oleracea* var capitata	,,	२८७४४	४४६७५०
ब्रोकाउली	Broccoli	*Brassica oleracea* var italica	,,	६१९	५७८८
ग्याँठकोपी	Knolkhol	*Brassica oleraceae* var gongylodes	,,	त.न.	त.न.
अन्तरबन्दा	Brussels sprouts	*Brassica oleraceae* var gongylodes	,,	त.न.	त.न.
चाइनिज बन्दा	Chinese cabbage	*Brassica Pekinensis*	,,	त.न.	त.न.

त.न..तथ्यांकमा नआएको

बन्दाको खाने भाग पातहरू मिलेर बनेको डल्लो हो जसलाई बन्दाकोपी भनिन्छ। बन्दाकोपी काँचै सलाद बनाएर, तरकारी पकाएर, परौंठा बनाएर वा प्रशोधित अवस्थामा प्रयोग गरिन्छ। तामाको जस्तै बन्दाको पनि अचार बनाइन्छ जसलाई किम्ची भनिन्छ। बन्दाको औषधीय महत्व पनि हुन्छ। यसमा अल्सर निको पार्ने र अर्वुद रोग प्रतिरोध गर्ने गुण हुन्छ। काउली बाली समूह तरकारीको उद्गमस्थल पश्चिमी युरोप, साइप्रस र उत्तरी भूमध्यसागरीय क्षेत्र हुन् जहाँबाट संसारका अन्य देशहरूमा फैलिएको मानिन्छ। नेपालका सबै जिल्लाहरूमा यिनीहरूको खेती गरिन्छ। आन्तरिक र निर्यात बजारका लागि मौसमी र बेमौसमी खेतीको विस्तारबाट कृषक परिवारको आम्दानी मनग्य बढाउन सकिन्छ। डाँठको ब्यास एक से.मि. वा सो भन्दा बढी भएका दुई महिनाका बन्दाका बोटले १.५ देखि २ महिनासम्म ५-६ डि.से. तापक्रम पाएमा कोपी नलगाईकन डुकु निकाल्ने र फुल्ने गर्दछ। कोपी टिप्ने बेला भएका परिपक्व बोटले ९-१४ डि.से. तापक्रम पाएमा डुकु निकाल्ने र फुल्ने गर्दछन्। बन्दा लगाउने समय नमिलेमा शीतोष्ण क्षेत्रमा बन्दाले कोपी नलगाईकन डुकु मात्र निकाल्छ।

नेपालमा यी बालीहरूको खेती तराई, भित्री तराई, तल्लो पहाड, खोंच, बेसी, मध्य पहाड, उच्च पहाड र हिमाली क्षेत्रमा समेत गरिन्छ। मौसमी र बेमौसमी खेती विस्तार गरेर रोजगारी सिर्जना गर्न, खाद्य सुरक्षा बढाउन र समग्र गरिबी हटाउन सहयोग पुग्नेछ। पहाडको १३०० देखि २५०० मिटरको उचाइ भएका स्थानहरू काउली खेतीको लागि उपयुक्त मानिन्छ। काउली ठण्डा खप्ने हिउँदे बाली भए पनि आजकल गरम खप्न सक्ने जातहरूको विकास भएकोले वर्षा र गर्मी मौसममा पनि यसको खेती सफलताका साथ गर्न सकिन्छ।

ग्याँठकोपी काउली बाली समूहको शीतल र ओसिलो मौसममा सप्रने बाली हो। बीउ दलभन्दा माथिको डाँठ बढेर गानो बन्दछ। अंग्रेजीमा यो गानोलाई Knob भनिन्छ। गाना हरिया वा बैजनी रंगका र गोला वा थेप्चा-गोला आकारका हुन्छन्। ग्याँठकोपीका ताजा गाना सलाद बनाएर वा तरकारी पकाएर खाइन्छ। कलिला पातहरू पनि तरकारी बनाएर खाइन्छ। त्यसैगरी, ब्रोकाउली काउली बाली समूहको सबैभन्दा पोषिलो र स्वादिलो बाली हो। नेपालको तराई तथा मध्य पहाडी क्षेत्रमा यसको खेती जाडो मौसममा गरिन्छ भने उच्च पहाडी क्षेत्रमा ग्रीष्म वर्षायाममा गरिन्छ। हरिया फूलका कोपिलाहरू लटरम्म भएका नरम रसिला र कलिला डाँठहरूको शीर्षस्थ झुप्पा नै ब्रोकाउलीको खाने भाग हो। ब्रोकाउली काँचै सलादको रूपमा तरकारी पकाएर वा सुप बनाएर सेवन गरिन्छ। अरू काउली समूहका बालीको तुलनामा ब्रोकाउली क्याल्सियम, फलाम, भिटामिन ए र भिटामिन सीमा बढी धनी छ। यसमा क्यान्सर रोगको प्रतिरोध गर्ने अरू तरकारी बालीको तुलनामा सबभन्दा बढी हुन्छ। ब्रोकाउलीको उद्गमस्थल दक्षिण युरोप र पूर्वी भूमध्यसागरीय क्षेत्र हुन्। नेपालमा यसको खेती गरिने क्षेत्रफल र उत्पादन बढ्दै गएको छ। आन्तरिक र निर्यात बजारको लागि ब्रोकाउली मौसमी र बेमौसमी खेती गरेर आय आर्जन गर्न सकिने प्रशस्त अवसरहरू छ। यसरी नै ब्रोसल्स स्प्राउट (अन्तर बन्दा)

चित्र ८.१ः तयारी चाईनिज बन्दा

पनि काउली बाली समूहअन्तर्गत पर्ने बाली भए तापनि नेपालमा भने हालसम्म यसको खेती सुरु गरेको पाइँदैन। यो बाली बोटको डाँठमा चारैतिरबाट पलाएको साना-साना बन्दा जस्तो हुन्छ। त्यस्तै चाइनिज बन्दा पनि नेपालमा खेती गरेको पाइँदैन। चाइनिज बन्दा पातैपात भएको, बन्दा जस्तो हुन्छ।

८.२ हावापानी र माटोः

८.२.१ काउलीः

धेरै किसिमको हावापानीका स्थानहरूमा काउलीको खेती गर्न सकिन्छ। शीतल र ओसिलो मौसममा काउलीले उच्च गुणस्तरका फूलकोपी उत्पादन गर्दछ। काउलीका पातले तुषारो सहन सक्दछन्। तर कोपीले भने तुषारो सहन सक्दैन। काउलीले बन्दाको जस्तो धेरै उच्च र धेरै न्यून तापक्रम सहन सक्दैन। काउली बालीलाई १५-२० डि.से. तापक्रम उपयुक्त हुन्छ। सूर्यको किरणले फूलकोपीको रंगलाई पहेंलो बनाउँदछ। बढी ठण्डी तापक्रमले फूलकोपीमा बैजनी रंगको विकास गर्दछ। काउली बालीको उत्पादनमा तापक्रमले ठूलो असर पार्दछ। वानस्पतिक विकासको अवस्थाबाट फूलकोपी लाग्ने र विकास गर्ने अवस्थामा पुग्न उपलब्ध तापक्रमले असर पार्दछ। फूलकोपी लाग्न आवश्यक पर्ने तापक्रम र बाली अवधिका आधारमा काउलीका जातहरू लाई निम्न ५ समूहमा विभाजन गरिएको छ।

(क) असोजमा (२०-३० डि.से.) बाली तयार हुने

(ख) कात्तिकमा (२०-२५ डि.से.) बाली तयार हुने

(ग) मंसिरमा (१५-२० डि.से.) बाली तयार हुने

(घ) पुस (१२-१५ डि.से.) बाली तयार हुने

(ङ) वनस्पती विकासको अवस्थामा १०-१५ डि.से. तापक्रममा हुर्केका आधारमा माघ-फागुनमा फूलकोपी उत्पादन गर्न सक्ने शीतोष्ण क्षेत्रका जातहरू। नेपाली काउलीहरूले (काठमाडौं स्थानीय, ज्यापू आदि) मंसिर-पुसमा बाली दिन्छन्। उष्ण क्षेत्रका भारतीय काउलीहरूले असोज, कात्तिक, मंसिर र पुसमा बाली दिन्छन्। शीतोष्ण क्षेत्रका युरोपेली काउलीहरूले (स्नोबल समूह) पछौटे बाली (माघ-फागुन) दिन्छन्। यसरी काउलीका जातहरूको बाली दिने समय तापक्रममा भर पर्दछ। यसरी जात अनुसार ठण्डापन कम र बढी हुन्छ तथा जात अनुसार खेती गर्ने समय पनि फरक-फरक हुन्छ। अगौटे जातलाई जाडो याममा रोप्दा बोट बढ्न नपाई गुच्चा जत्रो मात्र फूल लाग्नेछ तथा मध्य

मौसमी जातलाई गर्मी याममा लगाउनाले पातै पात मात्र लागि ठण्डा तापक्रम पाएपछि कोपी लाग्ने गर्दछ। पछौंटे जात किबोजाइन्ट भने जाडो याममा बोटको विकास भै केही गर्मी लागेपछि कोपी लाग्ने गर्दछ।

काउली खेतीको लागि उर्वर, पारिलो, सिँचाइ र निकासी गर्ने सुविधा भएको र अघिल्ला दुई सिजनमा काउली समूहका बाली नलगाएको जमिन छान्नुपर्दछ। काउलीको खेती धेरै थरिका माटोमा गर्न सकिन्छ तापनि अगौटे बालीको लागि प्राङ्गारिक पदार्थ प्रशस्त भएको बलौटे, दोमट माटो उपयुक्त हुन्छ। मध्यम मौसमी र पछौटे बालीलाई दोमट माटो उपयुक्त हुन्छ। मध्यम मौसमी र पछौटे बालीले दोमट र चिम्टाइलो दोमट माटोमा राम्रो उत्पादन दिन्छन्। माटोको पी.ए.च मान ६.०-६.५ उपयुक्त हुन्छ।

८.२.२ बन्दाः

नेपालमा उपलब्ध बन्दाका हाइब्रिड जातहरू उष्ण किसिमका हुन् र तिनीहरूले उच्च तापक्रमको बेमौसमी अवस्थामा पनि राम्रो बाली उत्पादन गर्न सकिन्छ तथा वर्णशंकर जातहरू लगाएमा नेपालको मध्य पहाडी भागहरूमा बाह्रै महिना यसको व्यावसायिक खेती गर्न सकिन्छ। ठण्डा र ओसिलो मौसममा बन्दाले राम्रो उत्पादन दिन्छ। बन्दाले काउलीले भन्दा बढी तुषारो सहन सक्दछ। राम्रोसँग जर्खराएको बेर्नाले -२ डि.से. देखि -५ डि.से. तापक्रममा राम्रो सप्रन्छ। उच्च तापक्रम सहन सक्ने जातले २५ डि.से. तापक्रममा पनि राम्रो बन्दा बाली उत्पादन गर्दछन्। शीतोष्ण क्षेत्रका युरोपियन जातहरूले १५-२० डि.से. तापक्रमको अवस्थामा कसिला बन्दा उत्पादन गर्दछन्। बन्दाको खेती बलौटे देखि चिम्टाइलो सबै किसिमका माटोमा गर्न सकिन्छ। बलौटे दोमट माटो अगौटे जातका लागि र चिम्टाइलो दोमट माटो मध्यम मौसमी र पछौटे जातको खेती गर्न उपयुक्त हुन्छन्। माटोको पी.एच. मान ६.०- ६.५ राम्रो मानिन्छ।

८.२.३ ब्रोकाउलीः

ओसिलो र ठण्डा मौसममा ब्रोकाउली राम्ररी सप्रन्छ। यसले हल्का तुषारो सहन सक्दछ। ठण्डा तापक्रमको अवस्थामा उत्पादन गरेको ब्रोकाउली बढी स्वादिलो हुन्छ। औसत १२-१८ डि.से. तापक्रममा यसको खाने भागको विकास राम्रो हुन्छ। प्रशस्त प्राङ्गारिक पदार्थ भएको बलौटे दोमट माटोमा ब्रोकाउलीको खेती राम्रो हुन्छ। माटोको पी.एच. मान ६.०-७.० उत्तम हुन्छ। अम्लीय माटोमा ब्रोकाउलीलाई बढी मोलिब्डेनम (Molybdenum) चाहिन्छ। यसलाई बोरन (Boron) को पनि आवश्यकता पर्दछ।

८.३ जातहरू:

८.३.१ काउली खेती:

नेपालमा ४ किसिमका काउलीका जातहरूको खेती गरिन्छ:

(क) नेपाली उपोष्ण किसिमका काउलीका जातहरू:

यी लामो समयसम्म काठमाडौं उपत्यकाको ठण्डा मौसम, भारी वर्षा र गह्रौ माटोको अवस्थामा अनुकूलित भएका समूहबाट विकास गरिएका जातहरू हुन् र यिनीहरू मध्ये मौसमी जात हुन् ।

(ख) भारतीय उष्ण किसिमका काउलीका जातहरू:

यी लामो समयसम्म उच्च तापक्रम र भारी वर्षाको अवस्थामा अनुकूलित भएका समूहहरूबाट विकास गरिएका फरक-फरक अवधिका जातहरू हुन् । साधारणतया यी जातहरू अगौटे किसिमका हुन्छन् ।

(ग) युरोपेली शीतोष्ण किसिमका जातहरू: जुन पछौटे किसिमका हुन्छन्

(घ) विभिन्न मुलुकबाट आयात गरिएका वर्ण शंकर जातहरू ।

नेपालमा हालसम्म उन्मोचित भएका ४३ जातमध्ये ११ वटा उच्च पहाडमा, ४३ वटा मध्य पहाडमा र ४१ वटा तराईमा खेती गर्न सिफारिस गरिएका छन् । नेपाली काउलीका बोट मध्यम अग्ला, लामा र फराकिला प्रशस्त पातहरू सेता, ठूला, कम कसिला र उच्च गुणस्तरका लामा डाँठ डाँठमा फाट्टफुट्ट लागेका साना पात, खुकुला र हल्का पहेँला रंगका काउली लाग्दछन् । स्नोवल समूहका युरोपेली काउलीका बोट छोटा पात, गाढा र छोटा काउली चम्किला सेता कस्सिएका, कम वासनादार र उच्च गुणस्तरका हुन्छन् । हाइब्रिड जातहरू उच्च तथा ठण्डी तापक्रम सहन सक्ने क्षमतामा लगाउने समयमा र बाली अवधिमा फरक छन् । तर काउलीको गुणस्तरमा धेरै जातमा एकरूपता पाइन्छ । काउलीका केही खुला सेंचित (Open pollinated) जातहरू निम्न बमोजिम रहेका छन् ।

- काठमाडौं स्थानीय:

मध्य महाडी क्षेत्रका लागि उपयुक्त मध्ये मौसमी जात हो । बेर्ना सारेको १००-११० मा फूलकोपी खानको लागि तयार हुन्छ । भने बीउ उत्पादन हुन २०० देखि २२० दिनसम्म लाग्दछ ।

- किबोजाइन्ट:

यो पछौटे जात हो, बेर्ना रोपेपछि १२०-१४० दिनमा बाली काट्न तयार हुन्छ ।

- ज्यापू काउली:

यो काठमाडौं स्थानीयबाट छनोट गरिएको मध्य मौसमी जात हो र यो बेर्ना सारेको ८०-११० दिनमा खानको लागि तयार हुन्छ । यो मध्य पहाडको लागि उपयुक्त जात हो ।

- बेमौसमी तथा हाइब्रिड जातहरू:

हाल प्रचलनमा रहेका बेमौसमीमा खेती गर्न सकिने केही हाइब्रिड जातहरू धेरै किसिमका छन् तथा वर्षैपिच्छे नयाँ-नयाँ जातहरू आई रहन्छन् ।

तालिका १०: विभिन्न समयमा तयार हुने केही प्रमुख काउलीका हाइब्रिड जातहरू

५५ देखि ६० दिनमा तयार हुने जातहरू सिल्भर कप ६० एन एस ६० एन स्नो किङ्ग हिमलता	६० देखि ७५ दिनमा तयार हुने जातहरू श्वेता रमी एन एस ६० मिल्कवे
७५ देखि १०० दिनमा तयार हुने जातहरू स्नो क्राउन एन एस ९० एन एस ८४	१०० देखि १५० दिनमा तयार हुने जातहरू स्नोमेस्टिक स्नोडुम माधुरी मयूर

८.३.२ बन्दा खेती:

नेपालमा विभिन्न किसिमका जस्तै हाइब्रिड (Hybrid), खुला सेंचित (Open pollinated) जातहरू खेती गरिँदै आएका छन् । पहिला देखि नै खेती गरिँदै आएका बन्दाका खुला सेंचित जातहरूको छोटो विवरण यहाँ दिइएको छ ।

चित्र ८.२: बिक्रीको लागि तयार बन्दाकोपी

- लेट लार्ज ड्रम हेड:

यो बेर्ना सारेको ११५-१२०

दिनमा बाली लिन तयार हुने पछौटे जात हो। यसका पातहरू गाढा हरिया हुन्छन् र एक बोटमा २०-२५ बटा खुला पातहरू हुन्छन्। कोपीहरू ठूला, चेप्टा अर्ध खँदिला र सरदर ३.५ के.जी. तौलका हुन्छन्। उत्पादन सरदर १८००-२५०० के.जी. प्रति रोपनी हुन्छ।

- कोपन हेगन मार्केट:

यो बेर्ना सारेको ७०-८० दिनमा बाली दिने मध्यम मौसमी जात हो। कोपीहरू हरिया, गोलाकारमा, अर्ध खँदिला देखि खँदिला र १.५-२.५ के.जी. तौलका हुन्छन्। सरदर १२००-१५०० के.जी. प्रति रोपनी उत्पादन दिन्छ।

- गोल्डेन एकर:

यो बेर्ना सारेको ६५-७५ दिनमा बाली दिने अगौटे जात हो। बोट साना र कोपी १.५ - २.० के.जी. तौलका हुन्छन्। सरदर १०००-१२०० के.जी. प्रति रोपनी उत्पादन दिन्छ।

- प्राइड अफ इन्डिया:

यो बेर्ना सारेको ८०-८५ दिनमा बाली दिने अगौटे जात हो। कोपीहरू गोला, खँदिला र १-२ के.जी. तौलका हुन्छन्। यसले सरदर १०००-१२०० के.जी. प्रति रोपनी उत्पादन दिन्छ।

चित्र ८.३: ग्रिन कोरोनेट जातको बन्दाकोपीको बोट

मुख्य मौसममा यी माथिका खुला सेंचित जातहरूको खेती गरिन्छ। बेमौसमी बन्दाका विभिन्न मुलुकबाट आयात गरिएका हाइब्रिड जातहरूको खेती गरिन्छ। व्यावसायिक स्तरमा बन्दाको बेमौसमी खेती गर्न असार देखि मंसिरसम्म बाली लिन शुरु भए यता विदेशबाट आयात गरिने हाइब्रिड जातहरू र तिनको बीउको मात्रा बढ्दै गएको छ। नेपालमा खेती गर्नका लागि सिफारिस गरिएका खुला सेंचित जात र हाइब्रिड जातहरूको नाम उन्मोचित वर्ष र खेती गरिने क्षेत्रको विवरण अनुसूचीमा दिइएको छ। उन्मोचित नभएका तर खेती गरिदै आएका केही हाइब्रिड जातहरूमा ग्रीन स्टोन, ग्रीन क्राउन, एन.एस-२१, एन.एस.-२५, एन.एस.-२७, न्यू टप, अल सिजन आदि पर्दछन्। धेरैजसो हाइब्रिड जातहरू

तराई र मध्य पहाडमा खेती गर्नको लागि सिफारिस भएका छन्। ग्रीन कोरोनेट जातको हाइब्रिड जातको बन्दा मध्य पहाडमा साउन र भदौ महिनाबाहेक (पानी नसहने भएकोले कुहिएर जाने भएकोले) प्रायः वर्षभरि नै खेती गर्न सकिन्छ।

८.३.३ ब्रोकाउली खेती:

चित्र ८.४: ब्रोकाउली

खाने भाग हरियो, सेतो र बैजनी रंगका हुने तीन प्रकारका ब्रोकाउली हुन्छन्। नेपालमा खेती गरिने ब्रोकाउली हरियो रंगका छन्। ब्रोकाउलीका जातहरू बाली अवधिका आधारमा ३ किसिमका हुन्छन्। ती हुन् अगौटे, मध्यम मौसमी र ढिलो बाली तयार हुने जातहरू ढिलो बाली दिने जातलाई डुकु आउन, फूल्न र बीउ लाग्न ठण्डी तापक्रमको आवश्यकता पर्दछ। अगौटे र मध्यम मौसमी जातलाई ठण्डी तापक्रमको आवश्यकता पर्दैन। नेपालमा खुला सेचित र हाइब्रिड दुवै थरिका जातको खेती गरिन्छ। नेपालमा प्रचलित खुला सेचित जातहरू यस प्रकार छन्।

चित्र ८.५: बिक्री योग्य बन्दा

- कालाब्रिज:

यो हरियो रंगको ब्रोकाउलीको प्रचलित जात हो। यो मध्यम मौसमी जात हो। बेर्ना सारेको ३ महिनामा ब्रोकाउलीको कोपी टिप्न तयार हुन्छ।

- डेसिको:

यो अगौटे जात हो। बेर्ना सारेको ५०-६० दिनमा बाली टिप्न लायक हुन्छ। वि.सं. २०६६ र २०६७ सालमा नेपालमा ब्रोकाउलीका ११ वटा जात उन्मोचित भएका छन्। तीमध्ये दुई वटा उच्च पहाडमा ११ वटा मध्य पहाडमा र १० वटा तराईमा खेती गर्नका लागि सिफारिस गरिएका छन्।

८.४ बीउदर तथा लगाउने दूरीः

८.४.१ काउलीः

अगौटे जातको लागि बीउ दर २५-३० ग्राम प्रति रोपनी र मध्यम मौसमी तथा पछौटे जातको लागि २०-२५ ग्राम/रोपनी लाग्दछ। अगौटे जातलाई हार-हार र बोट-बोटको ६०×५० से.मि. फरकमा लगाइन्छ। मध्यम मौसमी जातलाई हार-हार र बोट-बोटको ६०×६० से.मि. फरकमा र पछौटे जातलाई ७५×६० से.मि. फरकमा लगाईन्छ।

८.४.२ बन्दाः

बीउ दर एक रोपनी जमिनको लागि २०-३० ग्राम बीउको आवश्यकता पर्दछ। अगौटे जात ४०×४० से.मि. को फरकमा लगाउनु पर्दछ। मध्यम मौसमी र पछौटे जात ५०× ५० वा ७५×३० से.मि. को फरकमा लगाउन उपयुक्त हुन्छ।

८.४.३ ब्रोकाउलीः

एक रोपनी जमिनको लागि २०-२५ ग्राम बीउ चाहिन्छ। अगौटे र मध्यम मौसमी जात हार-हारको फरक ४५ से.मि. र बोट -बोटको फरक ३० से.मि. मा लगाउनु पर्दछ।

८.५ जमिनको तयारी, सार्ने बेर्नाको अवस्था र बेर्ना सार्ने समयः

८.५.१ काउलीः

- जमिनको तयारीः

चित्र ८.६: व्यावसायिक काउली खेती

बेर्ना रोप्नुभन्दा एक महिनाअगाडि गहिरो गरी माटो पल्टाएर जोत्नुपर्दछ। डल्ला फोर्ने, झारढुङ्गा, प्लास्टिक र अघिल्लो बालीका अवशेषहरू हटाई राम्ररी कुहेको गोबर मल छरेर जोत्नु पर्दछ। रासायनिक मल बेर्ना सार्नु भन्दा एक हप्ताअगाडि छरेर जोत्नुपर्दछ। वर्षायाममा बेमौसमी खेती गर्दा १५-२० से.मि. उठेका, १२० से.मि. चौडाइ र जग्गा अनुसार लम्बाइ कायम गर्नुपर्छ।

- काउली समूहका बालीलाई धेरै पोषण तत्व चाहिन्छ। ५०-६० डोका गोबर मल प्रति रोपनीका दरले जमिन तयारी गर्ने बेलामा दिनुपर्दछ।
- रासायनिक मल १० के.जी. युरिया, ८ के.जी. डी.ए.पी. र ५ के.जी. पोटास प्रति रोपनी आवश्यक पर्दछ।

यीमध्ये नाइट्रोजनको आधा मात्रा र फस्फोरस र पोटासका पूरै मात्रा जमिन तयारीको अन्तिम जोताई गर्दा माटोमा मिलाउनु पर्दछ। बाँकी नाइट्रोजनको आधा मात्रा बेर्ना सारेको ३ हप्तापछि पहिलो थप मलको रूपमा दिने र बाँकी आधा मात्रा फूलकोपी लाग्न शुरु गरेको अवस्थामा दिनुपर्दछ। माटोमा सुहाग (बोरण) तथा मोलिस्डेनम तत्वको कमी भएमा बोस्याक्स ७०० ग्राम र सोडियम मोलिब्डेट ७५ ग्राम प्रति रोपनीका दरले बेर्ना सार्नुभन्दा पहिला नै माटोमा मिलाउनु पर्दछ। बेमोसमी खेती गर्दा तोरीको पिना (२५ के.जी. प्रति रोपनीका दरका साथै वृद्धि वर्धक रसायनहरूको आवश्यकता अनुसार प्रयोग गर्नुपर्दछ।

- रोप्ने बेर्नाको अवस्थाः

बीउ रोपेको ३०-४० दिनमा बेर्ना सार्न लायक हुन्छन्। बेर्नाको सार्ने अवस्था जात अनुसार फरक पर्दछ। अगौटे जातको बेर्ना २-३ पाते भएपछि सार्नु पर्दछ। मध्यम मौसमी र ढिलो जातको बेर्ना ४-५ पाते भएपछि सारिन्छ। बेर्ना सार्नु भन्दा एक घण्टा अगाडि ब्याड भिज्ने गरी सिंचाइ गर्नुपर्दछ। बेर्ना साँझपख रोप्नुपर्दछ रोपेपछि तुरुन्तै पानी दिनुपर्दछ। बेर्ना ब्याडमा जति माटोले छोपेको छ, त्यति मात्रै पुरिने गरी रोप्नुपर्छ। रोपि सकेपछि बेर्ना राम्ररी नसरुन्जेलसम्म दिनको एक पटक पानी दिनुपर्छ।

- बेर्ना रोप्ने समयः

तराई, भित्री तराई, खोंच र बेसीमा सरदर मुख्य मौसमीको काउली उत्पादन गर्न सकिन्छ। तराईमा अगौटे काउलीको बेर्ना असारमा सारे पनि असोजको अन्त्यभन्दा अगाडि बाली लिन सकिँदैन। त्यसैगरी पछौटे काउलीले पनि फागुनभन्दा ढिलो राम्रो गुणस्तरको बाली दिन कठिन छ। त्यो क्षेत्रमा जाडो याममा उत्पादन गरेको काउली ठण्डी मुलुकमा निर्यात गर्न सकिने सम्भावना छ। नेपालको मध्यपहाडमा सालभर काउली उत्पादन गर्न सकिने र यसको उत्पादन आन्तरिक बजारलाई लक्षित गर्न सकिन्छ। उच्च पहाडको काउली वर्षायाममा उत्पादन हुने हुँदा आन्तरिक बजारसहित उष्ण हावापानीका छिमेकी मुलुकमा निर्यात गर्न सकिन्छ।

तालिका ११: काउलीका जातको किसिम र हावापानीका क्षेत्र अनुसार बेर्ना सार्ने र बाली लिने समय

भौगोलिक क्षेत्र	जातको किसिम	बेर्ना सार्ने समय	बाली लिने समय
तराई, भित्री तराई, खोच र बेसी (६०-४०० मिटर)	अगौटे मध्यम मौसमी पछौटे	असार-साउन, असोज-कात्तिक, कात्तिक-मंसिर	असोज- कात्तिक, पुस- माघ, माघ-फागुन
मध्य पहाड (४०१-२००० मिटर	अगौटे मध्यम मौसमी मध्य पछौटे	चैत-वैशाख, साउन-भदौ, असोज-कात्तिक, पुस-माघ	मंसिर-माघ, माघ-फागुन, चैत- वैशाख
उच्च पहाड (२००० मिटर भन्दा माथि)	मध्यम मौसमी पछौटे	चैत- असार, फागुन- वैशाख	साउन-असोज, भदौ- कात्तिक

नेपालमा तरकारीको मुख्य बजार मध्य पहाड र तराईमा छ । तराईमा काउली मुख्य मौसममा मात्र उत्पादन गर्न सकिने भएको र मध्य पहाडमा वसन्त-ग्रीष्म मौसममा उत्पादन गर्न सकिने र उच्च पहाडमा वर्षायाममा उत्पादन गर्न सकिने भएकोले यी दुई ठाउँको उत्पादनको विशेष आर्थिक महत्व छ ।

८.५.२ बन्दा:

- जमिनको तयारी:

चित्र ८.७: व्यावसायिक रुपमा बन्दा खेती

बन्दा लगाउने जमिन २-३ पटक जोत्ने, डल्ला फोर्ने झार ढुङ्गा र अघिल्लो बालीका अवशेषहरू हटाएर माटोको राम्रो तयारी गरिन्छ । दोस्रो पटकको जोताईमा राम्ररी पाकेको गोबर मल एकनासले छरेर माटोमा मिलाइन्छ । बेर्ना सार्नुभन्दा ५-७ दिन पहिला रासायनिक मल एकनासले छरेपछि जोतेर माटोमा मिलाइन्छ । वर्षाको मौसममा ८०-१२० से.मि. चौडाइका ड्याङ बनाएर त्यसमा बोटबाट बोटको

दूरी ४० से.मि. र हारबाट हारको दूरी पनि ४० से.मि. राखेर एक ड्याङमा ३ हार बेर्ना रोप्नुपर्दछ ।

- सार्ने बेर्नाको अवस्था:

बीउ रोपेको ३०-४० दिनमा बेर्ना सार्न लायक हुन्छन् । बेर्नाको सार्ने अवस्था जात अनुसार फरक पर्दछ । अगौटे जातको बेर्ना २-३ पाते भएपछि सार्नु पर्दछ । मध्यम मौसमी र ढिलो जातको बेर्ना ४-५ पाते भएपछि सारिन्छ । बेर्ना सार्नुभन्दा एक घण्टा अगाडि ब्याड भिज्ने गरी सिंचाइ गर्नुपर्दछ । बेर्ना साँझपख रोप्नु पर्दछ रोपेपछि तुरुन्तै पानी दिनुपर्दछ ।

- बेर्ना रोप्ने र बाली लिने समय:

तालिका १२: विभिन्न क्षेत्रमा बन्दाको बेर्ना सार्ने र बाली लिने समय

भौगोलिक क्षेत्र	बेर्ना सार्ने	बाली लिने
उच्च पहाड	फागुन - भदौ	जेठ - मंसिर
मध्य पहाड	सालभर	सालभर
खोंच, बेसी, तराई	भदौ - माघ	मंसिर - चैत

८.५.३. ब्रोकाउली

- जमिनको तयारी:

ब्रोकाउली लगाउने जमिन २-३ पटक जोत्ने, डल्ला फोर्ने झार ढुङ्गा र अगिल्लो बालीका अवशेषहरू हटाएर माटोको राम्रो तयारी गरिन्छ । दोस्रो पटकको जोताईमा राम्ररी पाकेको गोबर मल एकनासले छरेर माटोमा मिलाइन्छ । बेर्ना सार्नुभन्दा ५-७ दिन पहिला रासायनिक मल एकनासले छरे पछि जोतेर माटोमा मिलाइन्छ । वर्षाको मौसममा ८०-१२० से.मि. चौडाइका ड्याङ बनाएर त्यसमा बोटबाट बोटको दूरी ४० से.मि. र हारबाट हारको दूरी पनि ४० से.मि. राखेर एक ड्याङमा ३ हार बेर्ना रोप्नुपर्दछ ।

- सार्ने बेर्नाको अवस्था:

बीउ रोपेको ३०-४० दिनमा बेर्ना सार्न लायक हुन्छन् । बेर्नाको सार्ने अवस्था जात अनुसार फरक पर्दछ । अगौटे जातको बेर्ना २-३ पाते भएपछि सार्नुपर्दछ । मध्यम मौसमी र ढिलो जातको बेर्ना ४-५ पाते भएपछि सारिन्छ । बेर्ना सार्नु भन्दा एक घण्टा अगाडि ब्याड भिज्ने गरी सिंचाइ गर्नुपर्दछ । बेर्ना साँझपख रोप्नुपर्दछ रोपेपछि तुरुन्तै पानी दिनुपर्दछ ।

बेर्ना रोप्ने र बाली लिने समयः

ब्रोकाउलीका अगौटे र मध्यम मौसमी जातहरू काउलीका मध्य मौसमी जात रोप्ने बेलामा बेर्ना सारिन्छ ।

तालिका १३ः ब्रोकाउलीको बेर्ना रोप्ने र बाली लिने समय

भौगोलिक क्षेत्र	बेर्ना सार्ने समय	बाली लिने समय
उच्च पहाड	फागुन - वैशाख	असार-भदौ
तराई पहाड	भदौ - कात्तिक	मंसिर - फागुन
खोंच र बेसी	भदौ - असोज	मंसिर - माघ

नेपालको उच्च पहाडमा फागुन - वैशाखमा रोपेका बेर्नाबाट असार - भदौमा बाली टिप्न सकिन्छ । यो वर्षायाममा टिप्ने बाली तराई र मध्य पहाडका बजारको लागि बेमौसमी हुन्छ । तराई र मध्य पहाडमा यसको मौसमी खेती गरिन्छ । यो बालीको खेती विस्तार हुँदै गएको छ ।

चित्र ८.८ः व्यावसायिक ब्रोकाउली खेती

८.६ सिंचाइः

बेर्ना सारेपछि तुरुन्तै हल्का सिंचाइ गर्नुपर्दछ । बेर्ना सारेको ७-१० दिनसम्म मौसम हेरेर दिनहुँ एक दिनको अन्तरमा सिंचाइ गर्नुपर्दछ । काउलीका जरा गहिरो जाँदैनन् र तलको चिस्यान जराले तान्न सक्दैनन् । अर्कोतर्फ बोटले प्रभावकारी ढंगले चिस्यानको उपयोग गर्दैन । तसर्थ काउलीको लागि जमिनमा सधैं पर्याप्त चिस्यान हुनुपर्दछ । सिंचाइ ५-१० दिनको अन्तरमा गर्नपर्दछ । बढी भएको पानी निस्कन निकासको व्यवस्था पनि राम्रोसँग गर्नुपर्छ ।

चित्र ८.९ः काठमाण्डौं स्थानिय जातको काउली

८.७ गोडमेलः

बेर्ना सारेको ३०-४५ दिनसम्म झारले बढी दुःख दिन्छ । जमिनको सतहको थोरै गहिराईको माटो कुटो वा कोदालोले खनेर झार हटाउने र माटो खुकुलो पार्नु पर्दछ । यस्तो गोडमेल बोट देखि ५-६ से.मि. पर र ५-६ से.मि. गहिराइसम्म गर्न सकिन्छ । पहिलो र दोस्रो थपमल बोटको वरिपरि औंठी आकारको कुलेसोमा दिइन्छ । थपमल दिएपछि हल्का उकेरा दिनुपर्दछ ।

८.८ बाली भित्र्याउने, बाली लिनेः

जात अनुसार बेर्ना सारेको ४५-७५ दिनमा अगौटे, ९०-१०० दिनमा मध्यम मौसमी र ११०-१३० दिनमा ढिलो जातको काउली बाली लिने समय हुन्छ । एउटै जातकासँगै लगाएका काउली पनि एकै समय सबै टिप्न लायक हुँदैनन् । पूरा बढेका र कसिला फूलकोपीको ठीक तल्लो भागमा लाग्ने चक्कुले काटेर बाली लिनुपर्दछ । काउली टिप्न बिहान शीत ओभाएर बोट ठण्डा धेरै वा साँझपख ठण्डा भएपछि उपयुक्त हुन्छ । टिपेका काउली घाममा राख्नु हुँदैन । जात अनुसार बेर्ना सारेको ६० देखि १२० दिनमा बन्दा टिप्न तयार हुन्छ । अगौटे जातका बन्दा कसिला भएपछि छिटो फुट्ने हुँदा टिप्दै जानुपर्दछ । ढिलो जातका बन्दा भने एकैपटक वा पटक-पटक गरेर टिप्न सकिन्छ । बन्दाको ठीक तल २-३ वटा खुला पातसँगै होसियारीपूर्वक डोको, डालो वा बोरामा राखेर छहारीमा लगेर थुपार्नु पर्दछ । ब्रोकाउली कोपी भाग कसिलो र कोपिलाहरू साना कलिला छँदै बाली टिप्नुपर्दछ । धारिलो चक्कु वा हँसियाले कोपीको शीर्ष भागबाट १५-२० से.मि. लामा नरम र कसिलो डाँठसहित काटिन्छ । बाली लिन ढिलो भएमा फूलका पहेंला पुष्पदल देखिन थालेपछि कोपीको बजार मूल्य निकै घट्दछ । ब्रोकाउली बिहानै अथवा साँझपख टिप्नु पर्दछ । घाम लागेको बेलामा टिपे कोपी तुरुन्त ओइलाउँदछ ।

८.९ उत्पादकत्वः

अगौटे जातको काउलीको उत्पादकत्व ६०० देखि ७५० के.जी. प्रति रोपनी हुन्छ । मध्यम र ढिलो जातको काउली १ टन प्रति रोपनी हुन्छ । स्नोवल समूहका जातका बोट होचा र साना हुनाले धेरै बोट अट्ने र काउली पनि बढी खँदिलो हुने हुँदा उत्पादकत्व १.५ मे. टन प्रति रोपनीसम्म हुन्छ । अगौटे जातको बन्दाले १२००-१५०० के.जी. प्रति रोपनी उत्पादन दिन्छ, मध्यम मौसमी जातले १८००-२५०० के.जी. प्रति रोपनी दिन्छन् भने बन्दाको पछौटे जातले २०००- ३००० के.जी. प्रति रोपनी उत्पादन दिन्छ । त्यसैगरी एक रोपनीमा ५००-७०० के.जी. ब्रोकाउली उत्पादन हुन्छ ।

८.१० बाली टिपेपछि गरिने कर्महरू:

काउली टिपेपछि पातै सहित ट्रकमा एकैतर्फ फर्काएर चिनेर राखी विभिन्न ठाउँबाट काठमाडौं ढुवानी गर्ने चलन छ। यसरी दुवानी गर्दा काउली सुरक्षित भएको पाइएको छ। टाढा दुवानी गर्दा पातहरू हटाएर प्लास्टिक क्रेट काठको बाकस, कागजी कार्टुनमा नहल्लने गरी राख्नुपर्छ। नजिकको स्थानीय बजारमा लैजाँदा ३-४ वटा कलिला पातसँगै जुटको बोरा, डोको वा टोकरीमा राखी ढुवानी गर्नुपर्छ। टाढाको बजारमा लैंजादा आकार, आकृति, रंग र कसिलोपनका आधारमा श्रेणीकरण गरेर प्याक गरी बजार लानुपर्छ। उपभोक्ताहरूले मझौला आकारमा १५-२५ से.मि. व्यास (५०० ग्राम देखि १५०० ग्राम) भएका काउली मन पराउँदछन्। त्यसरी नै रोग लागेका, घाउ लागेका र अरू विकृति देखिएका बन्दाहरू हटाउनुपर्दछ। आकार, आकृति, कसिलोपन र तौलका आधारमा एकनासका बन्दाहरू छुट्याएर ट्रकमा सोझै राखेर वा जुटको बोरा, टोकरी, काठको बाकस वा प्लास्टिक क्रेटमा संवेष्टन गरेर ट्रकमा रोखेर दुवानी गरिन्छ। बजारको लागि तयारी गर्दा खुल्ला रहेका पातहरू पनि हटाइन्छ। ब्रोकाउलीका मुख्य र सहायक कोपीहरू टिपेपछि डाँठमा रहेका पातहरू हटाइन्छ। मुख्य र सहायक कोपीका ५०० ग्रामका मुठा बाँधिन्छ र प्लास्टिक क्रेट तथा काठको बाकसमा राखेर तुरुन्त ढुवानी गरिन्छ।

८.११ भण्डारण:

काउलीलाई साधारण कोठाको अवस्थामा २-३ दिन राख्न सकिन्छ। शीत भण्डारको ० डि.से. तापक्रम र ८५-९०% सापेक्षिक आर्द्रताको अवस्थामा एक महिनासम्म राख्न सकिन्छ। त्यसरी नै बन्दा टिपेपछि साधारण कोठामा ४-५ दिन राख्न सकिन्छ। शीत भण्डारको ०-१° से. तापक्रम र ९८-१००% सापेक्षिक आर्द्रताको अवस्थामा अगौटे जातको बन्दा १-२ महिना र पछौटे जातको बन्दा ५-६ महिना भण्डारण गर्न सकिन्छ। साधारण कोठामा १-२ दिन मात्र राख्न सकिन्छ। निम्न तापक्रम (० डि.से.) र उच्च साक्षेपिक आर्द्रताको (९५%) को अवस्थामा १०-१४ दिन भण्डारण गर्न सकिन्छ। बाली टिपेपछि राख्न सकिने अवधि निकै छोटो भएकोले धेरै पोषिलो र स्वादिलो बाली भएर पनि यसको खेती विस्तार हुन सकेको छैन।

८.१२ आन्तरिक विकृतिहरू:

- सानो गुच्चा जत्रो फूलकोपी लाग्नु **(Buttoning):**

अगौटे जात ढिलो लगाएमा, लामो समय ब्याडमा रहेका बुढा बेर्ना रोपेमा, माटोमा नाइट्रोजनयुक्त वा चिस्यान वा दुवै कम भएमा वा बोटको वृद्धि

अवस्थामा सुख्खा र तातो मौसम भएमा बोट सानो छँदै गुच्चा जत्रो फूलकोपी लाग्दछ। यसको नियन्त्रण गर्न माथि उल्लेखित अवस्था आउन दिनु हुँदैन।

- फूलकोपीको झुस निस्कने **(Riceyness):**

फूलकोपीको बाहिरी सतहमा झुस निस्कनेलाई झुसिले (Riceyness) भनिन्छ तापक्रम घटबढ हुनु, व्यपमल दिँदा नाइट्रोजन बढि दिनु वा जातको कारणबाट पनि फूलकोपी झुसिलो हुन सक्दछ। यसको रोकथामका लागि जात अनुसारको खेती प्रविधि अपनाउनुपर्दछ।

- फूलकोपी खैरो हुने **(Browning):**

यो बोरन (Boron) भन्ने सूक्ष्म खाद्य तत्वको कमीबाट हुन्छ। शुरुमा फूलकोपीको सतहमा पानीले भिजे जस्तो दाग देखिन्छ। पछि खैरो रंगको हुन्छ। यस्ता बोटको डाँठ खैरा रंगको खोक्रो हुन्छ। खैरा फूलकोपी बजारमा बिक्री हुँदैनन्। यसको नियन्त्रण गर्न ०.२५-०.५% बोरयाक्सको झोल बालीमा छर्कनु पर्दछ। जमिनको तयारी गर्ने अवस्थामा ५००- ७०० ग्राम बोरयाक्स वा सोडियम बोरेट प्रति रोपनी बोरन कमी भएको माटोमा मिलाउनुपर्दछ।

- साँगुरो पात **(Whiptail):**

यो मोलिब्डेनम नामको सूक्ष्म खाद्यतत्वको कमीबाट हुन्छ। पातको किनारा भित्रपट्टि फर्कनु, पात बढ्न नसक्नु र पातको डाँठ मात्र हुनु यसका लक्षण हुन्। यो समस्या अम्लीय माटोमा देखापर्दछ। यसको नियन्त्रण निम्न तारिका बाट गरिन्छ।

  - चुना हालेर माटोको पी.एच. मान ६.५ पुऱ्याउनु पर्दछ।
  - जमिनको तयारी गर्ने अवस्थामा रासायनिक मलसँगै ५० ग्राम एमोनियम वा सोडिएम मोलिब्डेट प्रति रोपनीका दरले माटोमा मिलाउनुपर्दछ। वा
  - एमोनियम वा सोडियम मिलिब्डेट ०.१५ ग्राम प्रतिलिटर पानीमा मिसाई छर्कनु पर्दछ।

- हरिया पाते फूलकोपी **(Leafy Curds):**

फूलकोपी बढ्दै गरेको बेलामा उच्च तापक्रम भएमा वोटको बानस्पतिक वृद्धि हुँदै जाने र फूलकोपी बीच भागबाट साना हरिया पात बाहिर देखिने गर्दछन्। यस्ता फूलकोपी बजारमा बिक्री हुँदैनन्। यसको रोकथाम गर्न जात अनुसार उपयुक्त लगाउने समयमा रोप्नुपर्दछ।

- मुन्टा नभएको बोट **(Blindness):**

कुनै कारणबाट बोटको मुन्टाको क्षति भएमा बोटका पातहरू अग्ला र ठूला हुन्छन् । तर मुन्टो नभएका बोटमा फूलकोपी लाग्दैनन् । मुन्टो नभएका बेर्ना र पछि हुर्केका बोट समेत हटाउनु पर्दछ ।

- डाँठ खोक्रो हुने **(Hollowstem):**

माटोमा नाइट्रोजन मलको मात्रा बढी प्रयोग गर्नु । माटो बढी मलिलो हुनु । उच्च तापक्रम हुनु, बोट संख्या वा घनत्व कम हुनु र अनियमित रूपमा बोटको तीब्र गतिमा वृद्धि हुनाले बोटको डाँठ फुट्ने र भित्री भाग खोक्रो हुने हुन्छ । यसको रोकथाम गर्न नाइट्रोजन मल उपयुक्त मात्रामा दिने र बोटहरू नजिक नजिक लगाउनु पर्दछ ।

- पातको टुप्पा डढ्नेः

बन्दाको पहिलो पातको टुप्पा र किनार भाग हल्का खैरो रंगका हुन्छन् पछि काला रंगका हुन्छन् । यसको मुख्य कारण उच्च तापक्रम, उच्च मात्रामा नाइट्रोजन मलको प्रयोग र बोटको उच्च वृद्धिदरको अवस्थामा बोटमा क्याल्सियमको मात्रा कमी हुनु हो, यसको रोकथाम गर्न यस्तो अवस्था आउन नदिने र यो विकृति नलाग्ने जात लगाउनु पर्दछ र क्याल्सियम मल हाल्नुपर्दछ ।

- पातको डाँठ वा मुन्टा कालो हुनेः

बन्दाको बोटको डाँठसँग जोडिएको भित्री पातको मुख्य नसा वा डाँठ कालो हुन्छ । यसो हुनाको कारण बन्दाको वृद्धि र विकासको अवस्थामा अनुपयुक्त वातावरण हुनु नै हो ।

८.१३ काउली वर्गमा लाग्ने मुख्य रोगहरूः

- बेर्ना कुहिने रोग **(Damping off)**:

जमिनको सतहमाथि बेर्नाको फेदमा पानीले भिजेजस्तो दाग लाग्दछ, बेर्ना ओइलाउँदछ, ढल्दछ र मर्दछ । बीउबाट निस्केको टुसा माटोभित्रै कुहेर मर्न पनि सक्दछ । यो ढुसीबाट लाग्ने रोग हो । यसका जीवाणु बीउ, माटो वा दुवैबाट सर्न सक्दछन् ।

नियन्त्रणः

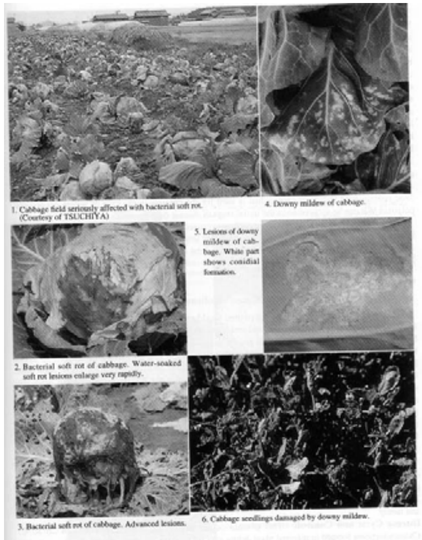
- ➢ अन्न बालीसँगको लामो घुम्ती बाली अपनाउने ।
- ➢ फर्मालिनले ब्याडको उपचार गर्ने ।

- ➢ थिरम र डाइथेन एम ४५ को ०.२ % झोल वा बेभिस्टिन ०.१ % झोलले ब्याडको उपचार गर्ने ।
- ➢ ब्याडको चिस्यान बढी हुन नदिने ।
- ➢ पातलो गरी बीउ छर्ने र बाक्लो भएमा पातलो पार्ने ।

- डाउनी मिल्डयु **(Downy Mildew):**

पातलो माथिल्लो सतहमा पहेंला दागहरू देखा पर्दछन् र तल्लो सतहमा ढुसीका जीवहरू कपासजस्तै फैलिन्छन् । काउलीको खाने भागमा पनि खैरा दाग देखिन्छन् । यो ढुसीबाट लाग्ने रोग हो ।

चित्र ८.१०: काउली बाली समूह तरकारीमा लाग्ने विभिन्न ढुसीजन्य रोगहरु



नियन्त्रणः

- ➢ क्याप्टन वा थिरम २ ग्राम प्रतिके.जी. बीउका दरले उपचार गर्नुपर्दछ ।
- ➢ डाइथेन एम ४५ ०.३ % को झोल वा रोडोमिल एम जेड-७२ को ०.२५ % को झोल १०-१५ दिनको अन्तरमा बालीमा छर्कनु पर्दछ ।

- अल्टनेरिया थोप्ले रोग **(Alternaria Leaf Spot):**

यो ढुसीबाट लाग्ने रोग हो । पहिलो पातको माथिल्लो सतहमा साना काला दाग देखा पर्दछन् । पछि साना दागहरू बढ्दै गएर पुरै पात र बोट डढेर कालो भएको जस्तो देखिन्छ ।

नियन्त्रण :

- ➢ ढुसी नाशक विषादीले बीउ उपचार गरेर रोप्नु पर्दछ ।
- ➢ अन्य परिवारका बालीसँग घुम्तीबाली चक्र अपनाउनु पर्दछ ।

➢ डाइथेन एम-४५ वा ब्लाइटक्स ०.२-०.३ % झोल बालीमा छर्कनु पर्दछ ।

- जराको गाँठे रोग **(Club root):**

यो माटोमा बस्ने ढुसीबाट लाग्ने गाँठे रोग हो । ढुसी जराभित्र पसेर गाँठो बनाउँदछ । रोगी जराले राम्रो काम गर्न सक्दैन । बोट कमजोर हुन्छ र बाली उत्पादन गर्न सक्दैन । यो रोग अम्लीय माटोमा लाग्दछ । रासायनिक विषादीबाट यसको उपचार गर्न कठिन र महँगो हुन्छ ।

नियन्त्रण:

➢ माटोको पी.एच. मान ७.० वा ७.३ हुने गरी चुना हाल्नु पर्दछ ।

➢ यो रोग नलाग्ने बालीहरूसँगको लामो घुम्ती बाली प्रणाली अपनाउनु पर्दछ ।

➢ रोगनिरोधक जातको स्वस्थ बीउ रोप्नु पर्दछ ।

➢ संजीवनी र चिनी ५, ५ ग्रामका दरले २० मिलिलिटर पानीमा मिसाई १० ग्राम बीउ मोल्ने र सुकेपछि रोप्नुपर्दछ ।

➢ संजीवनी र चिनी १००, १०० ग्रामका दरले २० के.जी. पाकेको गोबर मलमा मिसाई १ के.जी. संजीवनी मल प्रति वर्गमिटर ब्याडका दरले माटोमा मिसाई ब्याडको उपचार गर्नुपर्दछ ।

➢ माथि भने अनुसारको संजीवनी, चिनी र गोबर मलको मिश्रण बेर्ना रोप्ने खाडलको माटोमा मिसाई बेर्ना रोप्नुपर्दछ ।

➢ संजीवनी र चिनी १००, १०० ग्राम २० लिटर पानीमा मिसाई झोल बनाएर ब्याडको बेर्ना र माटो भिज्ने गरी छर्कनु पर्दछ ।

➢ माथि भने जस्तै संजीवनी, चिनी र पानीको झोलले बेर्ना रोपेको १५-२० दिनमा एकपटक र ३०-४० दिनमा अर्को पटक ३०-४० दिनमा प्रतिबोट झोल ५०-१०० मिलिलिटर पर्ने गरी बोटको वरिपरि फेदमा दिनुपर्दछ ।

यसरी उपचार गरे यो रोगको प्रकोप कम गर्न सकिन्छ ।

- डाँठ कुहिने रोग **(Sclerotinia Rot)**:

जमिनको सतह नजिकको काउली बोटको डाँठमा ढुसीले आक्रमण गर्दछ । पात ओइलाएर बोट मर्दछन् । आक्रमण गरेको डाँठको भाग कुहिन्छ । कुहेको ठाउँमा सेतो ढुसी साथै कालो गेडा देखिन्छ ।

नियन्त्रण:

➢ धानबालीसँग घुम्तीबाली प्रणाली अपनाउनु पर्दछ ।

➢ बेभिस्टिन वा बेनलेट एक ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाई १५ दिनको अन्तरमा छर्कनु पर्दछ ।

➢ ५९ पी.पी.यम. अडरिओफङ्गीन (Aureofungin) र ५० पी.पी.एम. स्ट्रेप्टोसाइक्लिन (Streptocycline) को झोलमा डुबाएर ३० मिनट बीउको उपचार गर्ने र सुकेपछि बीउ रोप्नु पर्दछ ।

➢ बेर्नाहरू ०.२५ % बेनलेटको झोलमा ५-८ मिनेट उपचार गरेर रोप्नु पर्दछ ।

- कालो कुहिने रोग **(Black Rot):**

यो रोग ब्याक्टोरियाबाट लाग्दछ । पातको किनाराबाट शुरु भएर अंग्रेजी अक्षरको V आकारमा पहेलिँदै र ओइलाउँदै पातको बीच भागतिर पुग्दछ । पातका नसाहरू काला हुन्छन् ।

नियन्त्रण:

➢ यो रोग नलाग्ने बालीसँग लामो घुम्ती बाली प्रणाली अपनाउनुपर्दछ ।

➢ बीउलाई तातोपानीमा (५० डि.से.) ३० मिनेट उपचार गर्नुपर्दछ ।

➢ रोग सहन सक्ने जात लगाउनु पर्दछ ।

➢ ब्लाइटक्स (०.२ %) र स्ट्रेप्टोसाइक्लिन (Streptocycline) ०.२ % आलोपालो गरेर बालीमा छर्कनु पर्दछ ।

- सफ्ट रट (डाँठ कुहिने रोग):

यो रोगले नर्सरी ब्याडमा कलिला बेर्नाहरू कुहिने र मर्ने हुन्छन्, यसको नियन्त्रणलाई १ ग्राम ब्रासिकोल वा बेमिस्टिन १ लिटर पानीमा (०.१५) झोल बनाई माटो भिजाउने वा ठूलो बोटमा भएमा प्रत्येक बोटमुनि राम्ररी भिज्ने गरी १०-१५ दिनको फरकमा छर्ने गर्नुपर्दछ ।

८.१४ काउलीवर्गमा लाग्ने मुख्य कीराहरू:

- बन्दाको पुतली **(Cabbage Butterfly):**

यो एक पुतली कीरा हो । यसले पहाड र तराई दुवै क्षेत्रमा क्षति पुऱ्याउँदछ । यो पुतलीमा पखेटाहरू पहेंलिएका सेता रंगका हुन्छन् । यसको लाभ्रेको शरीर नीलो हरियो रंगको हुन्छ । शरीरभरि काला थोप्ला र स-साना

भुस र ढाडमा तीनवटा पहेंला धर्सा हुन्छन् । मसिना लाभ्रेहरूमा पातमा छाला खोस्रिएको लक्षण देखिन्छ । ठूला लाभ्रेहरूले पातहरूका मुख्य नसाहरू बाँकी राखेर अरू भाग खाइदिन्छन् । काउलीको फूलकोपीमा लाभ्रेले प्वाल पारी खाई विस्टाएको हुन्छ ।

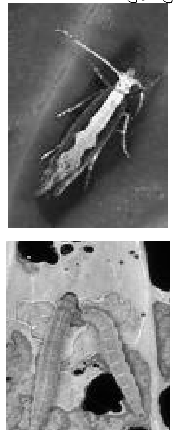
रोकथामः

- ➢ नुभान ७५ इ. सी ६.७ मि.लि./१० लिटर पानीमा मिसाई छर्कनु पर्दछ ।
- ➢ फेन्फेन २० इ.सी. ५ मि.लि./१० लिटर पानीमा मिसाई छर्कनु पर्दछ ।
- ➢ साइ्थायन ५० इ.सी. १० मि.लि./१० लिटर पानीमा मिसाई छर्नुपर्दछ ।

चित्र ८.११: बन्दाका पुतलीका विभिन्न अवस्था

इँटा बुट्टे पुतली (Diamond Back Moth):

चित्र ८.१२: इँटा बुट्टे पुतली



यो एक सानो पुतली कीरा हो । यसका पखेटा कैला हुन्छन् । अघिल्ला पखेटामा तीनवटा त्रिकोणात्मक पहेंला दाग हुन्छन् । पुतलीले पखेटा जोडी बस्दा ढाडमा ३ वटा इँटा बुट्टे आकार हुन्छ । लाभ्रे फिका हरिया छँदा बढी चलमलाउने हुन्छन् । लाभ्रेले खाएर पातमा हरेक आकारका प्वालहरू पार्दछन् ।

नियन्त्रणः बन्दाको पुतलीलाई जस्तै विषादी छर्कनु पर्छ ।

- बन्दाको लाही **(Cabbage aphid):**

यो सानो कीरा हरियो रंगको हुन्छ । यसले रस चुसेर बालीको नोक्सान गर्दछ । भाइरस रोग पनि रोगी बोटबाट सार्दछ ।

रोकथामः

- ➢ नुभान एक मि.लि/१.५ लिटर पानीमा वा रोगर ४० इं.सी. ५ मि.लि. /४ लिटर पानीमा मिसाई बालीमा छर्कनु पर्दछ ।
- ➢ शुरुमा एक भाग गाई-भैंसीको पिसाबमा १० भाग पानी मिसाई लाही देखिने बित्तिकै पूरै पात भिज्ने गरी ३-४ दिनको फरकमा ३ पटक छर्नु पर्दछ ।
- ➢ मारगोस निम ३ मि.लि. प्रतिलिटरका दरले लाही देखिन थालेपछि ७ दिनको फरकमा ३ पटक छर्कनु पर्दछ ।
- ➢ ९ भाग पानीमा १ भाग जीवाड मिसाई २.२ दिनमा फरकमा ५.६ पटक छर्कंदा लाही नियन्त्रण हुन्छ ।

❑❑❑

९. फर्सीबाली तथा लहरेबाली समूह तरकारी खेती प्रविधि

(Gourd & Tendar Vegetable Farming Technology)

९.१ परिचयः

फर्सीबाली वा लहरेबाली समूह अन्तर्गत पर्ने तरकारी बालीहरूको विशेषगरी कलिला तथा छिप्पिएका फल तथा कलिला मुन्टा र जरासमेत उपभोग गरिन्छ । फर्सीबाली समूह वा लहरेबाली अन्तर्गत पर्ने मुख्य तरकारी बालीहरूमा फर्सी, स्क्वास, काँक्रो, करेला, लौका, परबल, घिरौंला, बरेला, इस्कुस आदि बालीहरू पर्दछन् । फर्सीबाली तरकारीमा कार्बोहाइड्रेट, खनिज पदार्थ, भिटामिनहरू, प्रोटिन आदि तत्वहरू प्रशस्त मात्रामा पाइन्छ । सबै फर्सीबाली समूहका तरकारीहरू एकै परिवार Cucurbitaceae अन्तर्गत पर्दछन् । तल तालिकामा केही प्रमुख फर्सीबाली समूहका तरकारीहरूको नेपाली, अंग्रेजी तथा वैज्ञानिक नाम दिइएको छ तथा केही प्रमुख बालीहरूको उत्पादन प्रविधिबारे छुट्टाछुट्टै विवरण प्रस्तुत गरिएको छ ।

तालिका १४ः प्रमुख फर्सीबाली समूहका तरकारीहरूको नेपाली, अंग्रेजी तथा वैज्ञानिक नाम तथा आ.व. २०६७/६८ मा नेपालमा उक्त बालीले ढाकेको क्षेत्रफल तथा उत्पादन

क्र. सं.	बालीको नेपाली नाम	अंग्रेजी नाम	वैज्ञानिक नाम	परिवार	क्षेत्रफल (हे.)	उत्पादन (मे. टन)
१	काँक्रो	Cucumber	*Cucumis sativus*	Cucurbitaceae	८४९८	१२४८७४
२	फर्सी	Pumpkin	*Cucurbita moschata*	,,	६५९४	९०४१५
३	भ्याडे फर्सी (स्क्वास)	Squash	*Cucubita pepo*	,,	त.न.	त.न.
४	तीते करेला	Bittergourd	*Momordica charantia*	,,	६४२७	८३९७९
५	लौका	Bottlegourd	*Lagenaria seceraria*	,,	त.न.	त.न.
६	घिरौंला	Spongegourd	*Luffa cylindrica*	,,	,,	,,
७	झिंगनी	Ridgegourd	*Luffa acutangula*	,,	,,	,,
८	परबल	Pointedgourd	*Trichosanthes dioica*	,,	२३३१	२७७७०
९	इस्कुस	Chayote	*Sechium edule*	,,	त.न.	त.न.
१०	तरबुजा	Watermelon	*Citrullus lanatus*	,,	,,	,,
११	खरभुजा	Muskmelon	*Cucumis melo*	,,	,,	,,
१२	कुभिण्डो	Ashgourd	*Benincasa hispida*	,,	,,	,,

त.न.: तथ्याङ्कमा नआएको

९.२ काँक्रोः

९.२.१ परिचय र महत्वः

काँक्रो नेपालमा प्राचीन काल देखि नै खेती गरिँदै आएको मुख्य लहरे बाली हो । नेपालको मध्य पहाडी क्षेत्र यसको मुख्य उद्‌गम स्थल मानिन्छ । पहिला पाकेको काँक्रोको निमित्त खेती गरिन्थ्यो भने आजकल कलिला फलको लागि खेती गरिन्छ । काँक्रालाई सलाद बनाएर, चानामा नुन खुर्सानी दलेर, अचार बनाएर, खैपी हालेर, तरकारी पकाएर, फल प्रशोधन गरेर तथा सिधै फल खाने गरिन्छ । काँक्रोमा खनिज लवणहरू, भिटामिनहरू र शक्तिप्रद तत्वहरू कम मात्रामा पाइन्छन् तर यसको उत्तम वासना र स्वादले गर्दा संसारभर कै उपभोक्ता बीच निकै प्रचलित छ । काँक्रोको धेरै औषधीय महत्व छ । काँक्रो खानाले ग्यास्ट्रिक अम्लीयता घटाउँछ, जन्डिसका बिरामीलाई फाइदा गर्दछ, कब्जियत हुन दिँदैन, मोटोपन घटाउन सहयोग गर्दछ र गर्मीको समयमा शीतल गराउँछ । नेपालका सबै जिल्लामा यसको खेती गरिन्छ । काँक्रोको व्यावसायिक स्तरमा खेती गर्ने धेरै पकेट क्षेत्रहरू मध्यमाञ्चल र पश्चिमाञ्चल विकास क्षेत्रमा पर्दछन् ।

९.२.२ हावापानी र माटोः

काँक्रो न्यानो मौसममा खेती गरिने बाली हो । न्यानो दिन (१८-२४डि.से.) र ठण्डी रात (१५-१८ डि.से.) भएको अवस्थामा काँक्रोले राम्रो उत्पादन दिन्छ । यसले तुषारो सहन सक्दैन । छोटा दिन (१०-१२ घण्टा) र ७०-७५ प्रतिशत वायुको सापेक्षित आर्द्रता भएको अवस्थामा काँक्रोले राम्रो उत्पादन दिन्छ । काँक्रो बाक्लो गरी रोपेमा, उच्च तापक्रम, लामा दिन, सुख्खा वायु र माटोमा चिस्यान कम भएमा र बढी नाइट्रोजनको अवस्थामा भाले फुलको संख्या बढी हुन्छ भने यस्तो परिस्थितिको ठीक उल्टो अवस्थामा बनाउन सकिएमा पोथी फुलको संख्या बढाउन सकिन्छ । प्राङ्गारिक पदार्थ प्रशस्त भएको ऊर्वर, धेरै किसिमका माटोमा काँक्रोको खेती गर्न सकिन्छ । यसको खेतीको लागि पी.एच. मान ६-७ भएको बलौटे दोमट वा दोमट माटो उत्तम हुन्छ । काँक्रोको बढी उत्पादन लिन पानी बढी भए निकासी गर्न सकिने र कम भए लगाउन सकिने पारिलो जमिन आवश्यक हुन्छ ।

चित्र ९.१: काँक्रोको बोट

९.२.३ जातहरू:

नेपालमा खेती गरिने प्रचलित खुला सेंचित जातहरूको छोटो विवरण यहाँ दिइएको छ ।

- कुशले:

यो २०५१ सालमा उन्मोचित जात हो । यो जाडो सहने, हरियो र सेतो रंग मिसिएका फल लाग्ने अगौटे जात हो । यो भक्तपुर स्थानीय जातको तुलनामा ७-१० दिन पहिला फल्ने, सानो फल्ने र कम आकर्षक फल दिने जात हो । फल १५-२५ से.मि. लामो र खाँदा मीठो स्वादको हुन्छ ।

- भक्तपुरे स्थानीय:

यो जात ठूलो हुने, जाडो सहने, अगौटे तथा पछौटे दुवै मौसममा खेती गर्न सकिने, हल्का सेतो र हरियो रंग मिसिएको आकर्षक ठूला फल लाग्ने, फल २०-२० से.मि. हुने जात हो । यो जातबाट पुस-फागुनमा बीउ रोपेर चैत-जेठमा बाली लिन सकिन्छ । यसको स्वाद मीठो हुन्छ ।

- महीको ग्रीनलङ्ग:

यो जातको काँक्रो भक्तपुर स्थानीयको तुलनामा उच्च तापक्रम सहने, फल हरियो सेतो मिश्रित रंगको हुने जात हो । तराईको हावापानीमा माघ-फागुनमा लगाएर चैत-वैशाखमा बाली लिन सकिन्छ । नेपालमा वि.सं. २०६६ र २०६७ मा काँक्रोका ३२ वटा हाइब्रिड जातहरू उन्मोचित गरिएको छ । निन्जा १७९, हिरो हिमालय, जुबोराज ४११, एन.एस.४०४, एन.एस.४०८, चाँदनी, मालिका ९९९, कोपिला, हिमाल, रमिता, सालिनी १, बेली, कसिन्दा, कनेना, सिमरन, कर्मा, गौरी ७५७, सञ्जय, नेपाटुसी, नेपाटुसी ००५, नेपाटुसी १०३, ड्याडी २२३१, लक्किस्टार, डाइनेस्टी, म्याजेस्टी, साहिनी २ र सीता ८८८ आदि मुख्य-मुख्य हाइब्रिड काँक्रो हुन् । यी सबै जातमा बेर्ना सारेको ३५ देखि ४५ दिनमा पहिलो बाली लिन सकिन्छ । लहराहरू १५० देखि ४०० से.मि. लामा हुन्छन् । मध्य पहाड, तराई वा दुवै क्षेत्रमा खेती गर्नको लागि सिफारिस गरिएको छ । यी जातहरूले ठण्डी, गर्मी वा दुवै अवस्था सहन सक्छन् तथा सरदर २० देखि ६० मे. टन/हे. उत्पादन दिन्छ । यी जातहरूको प्रयोगबाट तराई देखि उच्च पहाडसम्म खुला खेत र प्लास्टिक घरमा खेती गर्न सकिन्छ ।

भिन्न-भिन्न हावापानीका क्षेत्रहरूमा बीउ रोप्ने, बेर्ना हुर्काउने, बेर्ना सार्ने र बाली लिने समय फरक-फरक हुन्छ । काँक्रोबाट बढी ठण्डी र बढी

गर्मी दुवै अवस्थामा उत्पादन लिन सकिँदैन । उच्च पहाडमा ग्रीष्म-वर्षा याममा मात्र काँक्रो खेती गर्न सकिन्छ । काँक्रोको खेती सबभन्दा धेरै समयसम्म मध्य पहाडमा गर्न सकिन्छ । मध्य पहाडमा दुई पटक काँक्रोको खेती गर्न सकिन्छ एक पटक वसन्त-ग्रीष्म-वर्षा र दोस्रो वर्षा-शरदमा खेती गरिन्छ । तल्लो पहाड, खोंच, बेंसी र तराईमा पनि खेती दुई मौसममा वसन्त-ग्रीष्म र अर्को सरद-जाडोमा गर्न सकिन्छ तर पहाडको तुलनामा छोटो अवधिसम्म मात्र खेती हुन्छ । यसरी विभिन्न भौगोलिक क्षेत्रमा विभिन्न समयमा काँक्रोको खेती गर्ने हो भने नेपालमा काँक्रो सालभर बजारमा उपलब्ध गराउन सकिन्छ जसको विवरण माथि तालिकामा दिइएको छ ।

९.२.४ बीउ रोप्ने, बाली लगाउने र लिने समय:

तालिका १५: विभिन्न भौगोलिक क्षेत्रमा काँक्रोको बीउ रोप्ने, बाली लगाउने र लिने समय

क्र. सं.	भौगोलिक क्षेत्र	बीउ रोप्ने, बेर्ना हुर्काउने समय	बेर्ना सार्ने समय	बाली लिने समय
१	उच्च पहाड	चैत - असार	वैशाख-साउन	असार-कात्तिक
२	मध्य पहाड	क) माघ-वैशाख ख) असार-भदौ	क) फागुन-जेठ ख) साउन-असोज	क) चैत-साउन ख) भदौ-मंसिर
३	तल्लो पहाड, खोंच, बेसी र तराई	क) मंसिर-पुस ख) भदौ-कात्तिक	क) माघ ख) असोज-मंसिर	क) फागुन-वैशाख ख) कात्तिक-माघ

९.२.५ जमिनको तयारी:

जमिनलाई २-३ पटक राम्रोसँग जोतेर बुर्बुराउँदो पार्नु पर्दछ । सुख्खा र गर्मी समयमा १.५ मिटर चौडा र वर्षामा २ मिटर चौडा ड्याङ बनाउनुपर्दछ । दुई ड्याङको बीचमा ३० से.मि चौडा र १५ से.मि. गहिरो कुलेसो बनाउनुपर्दछ । सिंचाइ गर्न, बढी भएको पानी निकासी गर्न र बालीभित्रका कृषि कामहरू गर्दा हिँडडुल गर्न कुलेसोको प्रयोग गर्नुपर्छ ।

९.२.६ मलखाद:

एक रोपनी क्षेत्रफलको लागि १०००-१५०० के.जी गोबर मल, ७ के.जी. नाइट्रोजन, ५ के.जी. फस्फोरस र ७.५ के.जी. पोटास, २ के.जी. बायोजाम, १ के.जी. सूक्ष्म तत्वको धूलोको आवश्यकता पर्दछ । सम्भव भएमा प्रति रोपनी १०० के. जी पिना तथा १०० के. जि बोनमिल हाल्न सके झनै राम्रो हन्छ । नाइट्रोजन मल बाहेक गोबर मल लगायत अन्य सबै मलहरूको पूरै भाग र नाइट्रोजनको आधा भाग जमिनको तयारी गर्ने अवस्थामा माटोमा

मिलाउनुपर्दछ। जमिनको खनजोत गरी सकेपछि ड्याङ बनाउने र यी सबै मल ड्याङमा दिन उपयुक्त हुन्छ। सुख्खा याममा फराकिलो दूरीमा लगाउनु पर्दा ३०×३०×३० से.मि. को खाल्डो खनेर एक हप्ता अगाडि खाडलमा मल भरेर पानी लगाएर राख्नुपर्दछ। बाँकी आधा भाग नाइट्रोजनलाई दुई बराबर भागमा बाँडेर एक भाग बेर्ना सारेको ३० दिनपछि बोटको १५-२० से.मि. पर वरिपरि औंठी आकारको कुलेसोमा हालेर सिंचाइ गर्नुपर्दछ। यसैगरी दोस्रो पटक ५०-६० दिनमा फुल्न-फुल्न थालेपछि दोस्रो भाग नाइट्रोजन मल दिनुपर्दछ।

९.२.७ लगाउने दूरीः

जात अनुसार लगाउने दूरी फरक पर्दछ। हाइब्रिड जात निन्जा र मालिनी हार-हार र बोट-बोटको फरक ७५×७५ से.मि. मा लगाइन्छ। भक्तपुर स्थानीय बढी झाङ्गिने भएको हुनाले यसलाई वर्षा याममा २००×२०० से.मि. र सुख्खा याममा २००×१०० से.मि. मा लगाइन्छ। कुशले जात यो भन्दा कम झाङ्गिने हुँदा २००×१०० से.मि. मा लगाईन्छ। सुख्खा याममा सबै जातलाई १२०×५० से.मि. को दूरीमा पनि लगाउन सकिन्छ। प्लास्टिक घरभित्र लगाउँदा १००-१२०×६० से.मि. को फरकमा लगाउन सकिन्छ।

९.२.८ बेर्ना सार्ने तरिकाः

बेर्ना ३-४ पात भएका र जर्खराएकालाई रोप्नुभन्दा पहिले थैलामा हजारीले पानी दिनुपर्दछ। बेर्नालाई बेलुकापख सार्नुपर्दछ। थैलोलाई पत्ती वा चक्कुले काटेर माटोको डल्ला नफुटाई रोप्नुपर्दछ। रोपेपछि छाप्रो दिने र हजारीले हल्का सिंचाइ गर्नुपर्दछ। बेर्ना सारेको ३-५ दिनसम्म चर्को घामबाट जोगाउन ठूलो पात वा पत्रिकाले छायाँ दिनु वेश हुन्छ।

९.२.९ थप मलः

बेर्ना सारेको ७-१० दिनमा प्रतिबोट ५-७ ग्राम युरिया, बोटको वरिपरि कुलेसोमा दिएर सिंचाइ गर्नुपर्दछ। यसपछि बेर्ना सारेको ३० दिनमा एकपटक र बेर्ना सारेको ५०-६० दिनमा दोस्रो पटक थप मल दिइन्छ। प्रत्येक पटक बाली टिपेपछि गाईभैंसीको गहुँत एक भागमा ५ भाग पानी मिसाएर बोटको वरिपरि १००-१५० मिलिलिटर दिँदा झनै राम्रो हुन्छ। जीवातुको झोल मल बनाई १ भागमा ५ भाग पानी मिसाएर बोटलाई तथा माटो समेत भिज्ने गरी

हाल्न सकेमा धेरै किसिमको रोग तथा कीराको आक्रमणबाट बिरुवालाई सजिलैसँग बचाउन सकिन्छ।

९.२.१० छाप्रो दिनेः

बेर्ना सारिसकेपछि सुकेको घाँस, पराल, रुखका पात आदिले छाप्रो दिनुपर्दछ। सुख्खा र गर्मी समयमा छापोको महत्व बढी हुन्छ। यस्तो समयमा छापो दिएमा थाँक्रा नदिन पनि सकिन्छ।

९.२.११ सिंचाइः

हिउँदमा सिंचाइ र वर्षा याममा बढी भएको पानीको निकास दुई ड्याङ बीचमा बनाएको कुलेसोबाट गरिन्छ। गर्मी मौसममा ३-५ दिनको अन्तरमा र जाडो मौसममा १०-१५ दिनको अन्तरमा सिंचाइ गर्नुपर्दछ। सुख्खा याममा थोपा सिंचाइको उपयोग प्रभावकारी हुन्छ।

९.२.१२ थाँक्रा दिनेः

वर्षा याममा काँक्रोलाई थाँक्रा अनिवार्य रूपमा दिनुपर्दछ। बोटहरूको संख्या थोरै भएमा बाँसका टुप्पा वा रुखका हाँगा बोटको नजिकै गाडेर थाँक्रा दिन सकिन्छ। व्यावसायिक स्तरमा खेती गर्दा सुख्खा गर्मी याममा छाप्रो दिने र वर्षा याममा १.५-२ मिटर अग्लो बाँसका भाटा वा डोरीका टाँड बनाउनुपर्दछ। तीस-तीस से.मि. को फरकमा डोरी वा बाँसको भाटा राखेर टाँड बनाइन्छ।

९.२.१३ काँटछाँट र तालिमः

जाडो याममा एक डाँठ खेती गर्दा सबै शाखा हाँगाहरू शुरुमै हटाउँदै जानुपर्दछ। साधारण खेती गर्दा पनि काँक्रोलाई काँटछाँट गरी राख्नुपर्दछ। नफलेका बुढा हाँगा, बुढा र रोगी पातहरू, आकर्षक नभएका कलिला वा ठूला फलहरू हटाइरहनुपर्दछ। काँटछाँटका साथै बोटलाई दिएको छाप्रो वा थाँक्रोमा पनि मुन्टा लगाई राख्नुपर्दछ।

९.२.१४ फल टिप्नेः

कलिलो काँक्रो चिरा पारेर वा चाना बनाएर सलाद खानको लागि बीउ कलिलो छँदै टिप्नु पर्दछ। पोथी फूल फुलेको १०-१५ दिनमा फल १५-२० से.मि. लामा र मुठ्ठी भरका भएपछि टिप्न लायक हुन्छन्। बिहान शीत ओभाएपछि वा बेलुका तापक्रम घटेपछि फल टिप्न उपयुक्त हुन्छ। चार पाँच-दिनको फरकमा फल टिप्दै जानुपर्दछ। फल भेट्नु सहित सिकेचर वा कैंचीका

सहायताले टिप्नु पर्दछ। घाउ-चोट लागेका वा आकृति बिग्रेका र आकर्षण न देखिने फलहरू अलग्गै राख्नुपर्दछ। फल टिपेपछि होशियारी पूर्वक डालो वा टोकरीमा राख्नु पर्दछ। फललाई घाममा राख्नु हुँदैन।

९.२..१५ उत्पादनः

जात, मौसम र खेती व्यवस्थापनका आधारमा एक रोपनी क्षेत्रफलबाट करिब १०००-२५०० के.जी.सम्म कलिला काँक्रा उत्पादन गर्न सकिन्छ।

९.२.१६ फल टिपे पछिका कर्महरूः

चित्र ९.२: काँक्रो फल

फल टिप्दा नै घाउ, चोटपटक र दाग लागेका, बाङ्गाटिङ्गा वा पहेंलिएका फलहरू छुट्टै राखिन्छ र तिनलाई अन्तै प्रयोग गर्नुपर्छ। जात अनुसारको रंग, आकार र आकर्षक देखिने फलहरू छुट्टाउनुपर्दछ। फलको एउटै ठूलो थुप्रो बनाएर राख्नु हुँदैन। त्यसो गर्दा तलको फल थिचिन्छ। छनोट गरिएको काँक्रो प्लास्टिक क्रेट, टोकरी, डोका वा बोरामा टम्म मिलाएर राखेर ढुवानी गर्नुपर्छ। त्यसरी राखेका काँक्रालाई चोटपटक लाग्न र गुम्सिन दिनु हुँदैन। टाढा ढुवानी गर्दा प्लास्टिक क्रेटमा राख्दा बढी सुरक्षित हुन्छ। फलहरू सफा गर्न र चिस्याउनुपरेमा ४० ग्राम बोर्‍याक्स वा १० ग्राम बोरिक एसिड प्रतिलिटर पानीमा मिसाई फललाई डुबाई उपचार गर्नुपर्दछ। फल ओभानु भएपछि मात्र उपलब्ध भाँडोमा राख्नुपर्छ। काँक्रो भण्डारण गर्न १०-१२° से. तापक्रम र ९५ प्रतिशत वायुको सापेक्षिक आद्रता उपयुक्त हुन्छ। कलिला काँक्रालाई दुई हप्तासम्म भण्डारण गर्न सकिन्छ। काँक्रालाई गोलभेंडा, केरा र खरबुजासँगै भण्डारण गर्नु हुँदैन।

९.२.१७ प्लास्टिक घरमा काँक्रो खेती गर्दा ध्यान दिनुपर्ने बुँदाहरू

- नेपालका मध्य पहाड, तल्लो पहाड, खोंच, बेंसी, टार र तराईमा फागुन देखि वैशाखसम्म व्यावसायिक स्तरमा काँक्रो खेती गरिँदै आइएको छ।
- जेठ देखि असोजसम्म उच्च तापक्रमका कारणले गर्दा र कात्तिक देखि माघसम्म निम्न तापक्रमका कारणले गर्दा काँक्रो उत्पादनका हिसाबले यी दुई अवधि बेमौसमी हुन्।

- देशमा उच्च तापक्रम सहन सक्ने हाइब्रिड जातहरू बढ्दै गएकाले उच्च तापक्रमको अवस्थामा काँक्रोको खेती विस्तार हुँदै गएको छ।
- जाडो याममा खुला जमिनमा खेती गर्दा हुने ठण्डी सहन सक्ने जात नभएकोले प्लास्टिक घरमा खेतीको थालनी भएको छ र विस्तार हुँदैछ।
- तराई, भित्री तराई, खोंच र बेंसीमा समेत बिहान अबेर सम्म हुस्सु लाग्ने, प्रकाश अवधि निकै छोटो हुने र सूर्यको प्रकाश कम हुनाले प्लास्टिक घरमा काँक्रो खेती गर्न सहज देखिन्न।
- प्लास्टिक घरमा काँक्रो खेती गर्न हुस्सु नलाग्ने, झुल्कनेंबित्तिकै घाम लाग्ने, मध्य पहाडको तुलनामा न्यानो र पारिलो तल्लो पहाड उपयुक्त हुन सक्छ।
- जाडो याममा प्लास्टिक घरभित्र काँक्रोको बोटले भाले फुल कम उत्पादन गर्दछ र पराग सेचन गराउने कीराको पनि अभाव हुने भएकोले आवश्यक मात्रामा भाले फुल लाग्ने जात लगाउने र पराग सेचन गराउने व्यवस्था मिलाउनु पर्दछ।

९.३ फर्सीः

९.३.१ परिचय र महत्वः

फर्सी नेपालमा ग्रीष्म-वर्षा मौसममा खेती गरिने प्रचलित तरकारी बाली हो। अरू तरकारी बालीको तुलनामा फर्सीमा उत्पादन क्षमता, पौष्टिक तत्वहरू, भण्डारण क्षमता र ढुवानी खप्न सक्ने क्षमता बढी हुनुका कारणले यसको खेती प्रचलित हुन सकेको हो। यसका हरिया र पाकेका दुवैथरी फलको तरकारी बनाएर खाइन्छ। यसका लहराका कलिला मुन्टा र पातको पनि तरकारी बनाइन्छ। पाकेको फर्सीमा भिटामिन 'ए' पाईन्छ। यसको धेरै औषधीय महत्व पनि छ। यसको उद्गमस्थल मध्य तथा दक्षिण अमेरिका हो। नेपालका सबै जिल्लाहरूमा यसको खेती गरिन्छ।

९.३.२ हावापानी र माटोः

फर्सी गर्मी मौसमको बाली हो। यो २५-३० डि.से. दिउँसोको तापक्रम तथा १८-२०° से. रातिको तापक्रममा राम्रो सप्रन्छ। यसले तुषारो खप्न सक्दैन। परिपक्व हरिया फल १०° से. भन्दा कम तापक्रममा राखेमा

फलमा ठण्डीबाट हुने घाउ लाग्दछ। वायुको ४० डि.से. भन्दा माथिको तापक्रमले फुल्न तथा फल्नमा नकारात्मक असर गर्दछ। प्राङ्गारिक पदार्थ प्रशस्त भएको, माटोको पी.एच. मान ६.५-७.५ भएको, राम्रो पानीको निकासी भएको दोमट वा बलौटे दोमट माटो फर्सीको खेती गर्न अति उत्तम मानिन्छ।

९.३.३ जातहरूः

वानस्पतिक गुणका आधारमा फर्सी तीन किसिमका छन्, नेपाली फर्सी, युरोपियन फर्सी वा हिउँदे फर्सी र सुख्खा तथा गर्मी यामको स्क्वास। नेपाली फर्सीका लहरा लामा, फल खण्ड परेका, फलका भेट्ना पाटापाटा परेका, पात गाढा हरिया, गोलाकार र पातको नसामा सेता थोप्लाहरू भएका हुन्छन्। युरोपियन फर्सीका पात हल्का पहेंला रंगका फल गोला र फलका भेट्ना डोला हुन्छन्। यहाँ नेपाली फर्सीको चर्चा गरिदैछ। नेपालमा स्थानीय जातहरूको बढी खेती गरिन्छ। फलको आकारका आधारमा फर्सीलाई जाँते (गोला थेप्चा आकारका) र मादले (लाम्चा मादले आकारका) भनिन्छ। मादले भन्दा जाँते फर्सी बढी मीठो हुन्छ। वि.सं. २०६६ सालमा नेपालमा फर्सीको वर्णशंकर जात 'सोनार ०२२' पञ्जीकृत भएको छ। यो जात तराई र मध्य पहाडमा खेती गर्न सिफारिस गरिएको छ। यसको लहराको लम्बाइ ४००-६०० से.मि. हुन्छ। बेर्ना सारेको ७५-८० दिनमा फल टिप्न सकिन्छ। उत्पादन ५५ मे.टन/हे. हुन्छ।

चित्र ९.३: पाकेको फर्सी

९.३.४ बाली लगाउने र लिने समयः

बीउ सोझै बारीमा रोप्ने वा प्लास्टिक थैलामा हुर्काएका बेर्ना सार्ने काम उच्च पहाडमा वैशाख-जेठमा, मध्य पहाडमा फागुन-चैतमा र खोंच, बेंसी, तराईमा माघ-फागुनमा गरिन्छ। त्यसैगरी बाली लिने समय तराईमा वैशाख देखि भदौसम्म, मध्य पहाडमा असार देखि असोजसम्म र उच्च पहाडमा भदौ देखि असोजसम्म हुन्छ। क्षेत्र अनुसार अगौटे बाली तराईमा, मध्यम मौसमी मध्य पहाडमा र पछौटे बाली उच्च पहाडमा लगाउने र लिने गरिन्छ।

९.३.५ बीउदरः

एक रोपनी जमिनको लागि १२५ ग्राम बीउको आवश्यकता पर्दछ।

९.३.६ रोप्ने दूरीः

हारबाट हार २ मिटर र बोटबाट बोट २ मिटरको फरकमा बेर्ना सार्ने वा बीउ रोप्ने गरिन्छ। बीउ रोप्दा २ दाना बीउ एक ठाउँमा रोपिन्छ। बेर्ना सार्दा एक ठाउँमा एउटा बेर्ना सारिन्छ। बीउ उम्रेपछि दुईटा मध्ये एउटा बलियोलाई राख्ने र कमजोरलाई हटाउनु पर्दछ।

९.३.७ जमिनको तयारीः

फर्सी लगाउने जमिन २-३ पटक गहिरो गरी डल्ला फोडेर झार जिलाउने गर्नु पर्दछ। दुई-दुई मिटर चौडा ड्याङ बनाउने र दुई ड्याङको बीचमा ३० से.मि. फराकिलो कुलेसो बनाउनुपर्दछ। निश्चित दूरीमा ३०×३०×३० से.मि. साइजका खाडल खनेर वा खाडल नखनी ड्याङमा बीउ रोप्ने वा बेर्ना सार्ने गर्न सकिन्छ।

९.३.८ मलखाद तथा सिंचाइः

एक रोपनी जमिनको लागि १५०० के.जी. गोबर मल, ५ के.जी. नाइट्रोजन, ३ के.जी. फस्फोरस र ३ के.जी. पोटास, २ के.जी बायोजाम, १ के.जी सूक्ष्म तत्वको धूलोको आवश्यकता पर्दछ। यी मलहरू काँक्रोमा झैं ३ पटक गरेर हाल्नुपदर्छ। पहिलो थप मल १.२५ के.जी. नाइट्रोजन प्रति रोपनीका दरले बोटले त्यान्द्रा निकालेपछि दिने र दोस्रो थप मल फुल्न थालेपछि दिनुपर्दछ। बीउ रोप्दा र बेर्ना सार्दा पानी दिनुपर्दछ। ठूला पात र ठूलो बोट हुने हुनाले यसलाई चिस्यान धेरै चाहिन्छ। फर्सीलाई सुख्खा मौसममा ७-१० दिनमा नियमित रूपले सिंचाइ गर्नुपर्दछ। पाकेका फलको लागि खेती गरिएको छ भने फल परिपक्व हुन थालेपछि सिंचाइ दिन कम गर्नुपर्दछ।

९.३.९ गोडमेल तथा थाँक्रा दिनेः

माटो खुकुलो पार्न र झारको रोकथाम गर्न गोडमेल गर्नुपर्दछ। थप मल दिने बेलामा दुई पटक गोडमेल गर्ने र हल्का उकेरा दिनुपर्दछ। फर्सीलाई बलियो थाँक्रो चाहिन्छ। घर, कौसी वा गोठको छानामा चढाएर थाँक्राको

व्यवस्था गर्न सकिन्छ । फर्सीलाई जमिनको नजिकै होचो टाँड बनाएर वा छापो दिएर थाँक्राको काम लिन सकिन्छ ।

९.३.१० बाली लिने:

फर्सी बालीको रूपमा हरिया मुन्टा, हरिया फल तथा पाकेका फल लिइन्छ । हरिया फल आकर्षक रंग र साइजका भएपछि तुरुन्तै प्रयोगको लागि टिप्नु पर्दछ । ढुवानी तथा भण्डारका लागि फूल लागेको एक महिनामा टिप्नु पर्दछ । हरिया मुण्टा धेरै पटक टिपे फल बालीमा असर पर्दछ । बीउ उम्रेको वा बेर्ना सारेको ८०-८५ दिनमा पहिला फलहरू टिप्न लायक हुन्छन् । बजारको माग अनुसार हरिया फल टिप्न सकिन्छ । फर्सीका फलहरू ७-१० से.मि. फलको भेट्नु सहित टिप्नु पर्दछ ।

९.३.११ उत्पादन:

एक रोपनीबाट फर्सीका हरिया फल २०००-३००० के.जी. उत्पादन हुन्छ ।

९.३.१२ टिपाइ उप्रान्त गरिने कर्महरू:

हरिया फर्सीलाई बोरा वा डोकामा राखेर नजिक वा टाढाको बजारमा ढुवानी गर्न सकिन्छ । लामो अवधि भण्डार गर्नको लागि घाउ-चोट नलागेका परिपक्व फलहरू छान्नुपर्दछ । टिपेका फल माटोमा राख्नु हुँदैन । सुख्खा हावा लाग्ने र ठण्डी ठाउँमा सुकेको पराल ओछ्याएर पराल माथि एउटा-एउटा गरेर राख्नुपर्दछ । एउटा फलमाथि अर्को खप्टाएर राख्नु हुँदैन । फर्सीलाई गोडभेंडा, स्याउ, अम्बासँग राख्नु हुँदैन । पाकेको फर्सीलाई १०-१२° से. तापक्रम र ५०-७० % सापेक्षिक आद्रताको अवस्थामा ५-८ महिनासम्म भण्डार गर्न सकिन्छ ।

९.४ स्क्वास:

९.४.१ परिचय र महत्व:

स्क्वास फर्सी समूहमा पर्ने एक अगौटे बाली हो । नेपालमा जुकिनी समूहका जातहरूको खेती गरिने भएकोले यसलाई जुकिनी स्क्वास वा जुकिनी फर्सी भन्ने चलन छ । अरू फर्सीको तुलनामा यसका गुणहरू फरक छन् । यसको बोट होचो हुन्छ र यसले हाँगा हाल्दैन । पात गहिरोसँग काटिएको हुन्छ र पातको डाँठमा तीखा रौंहरू हुन्छन् । फलको डाँठमा पाँच वटा गहिरा कुलेसा

हुन्छन् । यसको उद्गमस्थल मेक्सीकोको उत्तरी भाग र संयुक्त राज्य अमिरिकाको दक्षिण-पश्चिम भाग मानिन्छ ।

नेपालमा यसको खेती विस्तार हुँदै गएको छ । स्क्वासका फल पोषिला हुन्छन् । यसमा म्याग्नेसियम, पोटासियम, फस्फोरस र भिटामिन 'ए' र 'सी' धेरै मात्रामा पाइन्छ । यसले छोटो अवधिमा धेरै उत्पादन दिने र यसका फलहरू पर्यटकहरूको खानाको परिकारहरू बनाउनमा प्रयोग हुने भएकोले यो बालीको विशेष आर्थिक महत्व छ ।

९.४.२ हावापानी र माटो:

स्क्वास न्यानो मौसमको बाली हो । यसले तुषारो सहन सक्दैन । यसको बोट र फलको वृद्धि र विकासका लागि २४-२७ डि.से. तापक्रम उपयुक्त हुन्छ । तापक्रम बढी भएमा भाले फुल बढी लाग्दछ । पानीको राम्रो निकासी भएको र प्रशस्त प्राङ्गारिक पदार्थ भएको तथा पी.एच. मान ६.०-६.५ भएको दोमट र बलौटे दोमट माटोमा स्क्वासको खेती राम्रो हुन्छ ।

९.४.३ जातहरू:

राष्ट्रिय बीउ बिजन समितिले उन्मोचन र पञ्जीकृत गरेका जातहरूको छोटो विवरण यहाँ दिइएको छ । असारे स्क्वास २०५१ सालमा उन्मोचन गरेको अगौटे जात हो । तराई, मध्य पहाड र उच्च पहाडमा खेती गर्न सिफारिस भएको छ । यसका फूल खैरा, हरिया र बेलनाकारका हुन्छन् । बेर्ना सारेको ५०-६० दिनमा पहिला फल टिप्न सकिन्छ । वि.सं. २०६६ सालमा दशवटा वर्णशंकर जातहरू तराई र मध्य पहाडमा खेती गर्न पञ्जीकृत गरिएका छन् । ती हुन् अन्ना १०१, अन्ना २०२, अन्ना ३०२, सनी हाउस, टुं ग्रीन, सोन्डो भी, लङ्ग ग्रीन, हनी डेजर्ट, दाभिन्च र जुकिनी । यी वर्णशंकर जातहरू पछौटे, मध्य मौसमी र अगौटे किसिमका छन् । अरू प्रचलित स्क्वासका जातहरूमा ग्रे जुकिनी, ब्ल्याक जुकिनी र ब्ल्याक ब्युटी हुन् ।

९.४.४ बाली लगाउने समय:

भिन्न हावापानीका क्षेत्रमा भिन्न बाली अवधिका खुला सेचित र वर्णशंकर जातहरू लगाउने समय फरक-फरक हुन्छ । विभिन्न जातहरूको बीउ उपलब्ध हुनाले बाली लगाउने र लिने अवधि लामो हुँदै गएको छ ।

चित्र ९.४: स्क्वासको बोट

तालिका १६: विभिन्न भौगोलिक क्षेत्रमा स्क्वास रोप्ने र बाली लिने समय

भौगोलिक क्षेत्र	बीउ वा बेर्ना रोप्ने समय	बाली लिने समय
उच्च पहाड	वैशाख-साउन	असार-असोज
मध्य पहाड	माघ-भदौ	चैत-कात्तिक
खोंच, बेसी, तराई	माघ-फागुन-असोज	चैत-जेठ-मंसिर

९.४.५ बीउदरः

एक रोपनी जमिनको लागि १०० ग्राम बीउको आवश्यकता पर्दछ।

९.४.६ बेर्ना सार्नेः

चित्र ९.५: इस्क्वास फलेको

बेर्ना ३-४ पाते भएपछि बेना सार्न लायक हुन्छ। बेलुका पख बेर्ना सार्नुपर्दछ तथा बेर्ना सारेपछि पानी दिनुपर्दछ।

९.४.७ गोडमेलः

स्क्वासलाई पनि फर्सी बालीहरूलाई झैं दुई-तीन पटक गोडमेल गरी मलखाद दिनुपर्दछ। थप मल दिने बेलामा नै गोडमेल गरेर माटो खुकुलो पार्ने र झार हटाउने गर्नुपर्दछ। थप मल दिएपछि हल्का सिंचाइ गरिन्छ। दोस्रो पटक थप मल बोट फुल्न, फल्न थालेपछि दिइन्छ। यसपटक पनि थप मल दिने बेलामा गोडमेल गर्ने र सिंचाइ दिने गरिन्छ। बाली अवधि लामो भएमा त्यसपछि पनि हल्का गोडमेल गर्नुपर्दछ।

९.४.८ सिंचाइः

बीउ वा बेर्ना रोपेपछि पानी दिनुपर्दछ। थप मल दिएपछि सिंचाइ गर्नुपर्दछ। सुख्खा मौसममा ५-१० दिनमा कुलेसोमा सिचाई गर्नुपर्दछ। सिंचाइ गरेपछि पानी जम्न दिनु हुँदैन्।

९.४.९ बाली लिनेः

जात अनुसार फल टिप्ने बेला फरक हुन्छ। बेर्ना सारेको ४०-५० दिनमा अगौटे जातमा, ६५-७० दिनमा मध्यम मौसमी र ८०-९० दिनमा पछौटे जातमा पहिला फल टिप्ने बेला हुन्छ। बजारमा कलिला आकर्षक फल मन पराउँदछन्। फूल फुलेको ७ दिनमा फल टिप्न लायक हुन्छ। दुई-तीन दिन बिराएर फल टिपिराख्नुपर्दछ। लामा फल लाग्ने जातमा, फल १५-२० से.मि.लामा र ५ से.मि. भन्दा कम ब्यासका भएपछि टिप्नुपर्दछ। फल टिप्दा

फलसँग अलिकति फलको डाँठ छोडेर काट्नुपर्दछ। लाग्ने चक्कु वा सिकेचरले फलको डाँठ काटेर फल टिप्नुपर्दछ।

९.४.१० उत्पादनः

जात अनुसार एक रोपनी जमिनमा १०००-५००० के.जी. कलिला फल प्रति रोपनी उत्पादन हुन्छ।

९.४.११ बाली टिपेपछिका कर्महरूः

कलिला, सर्लक्क परेका, आकर्षक फल एउटा डालो वा टोकरीमा राख्ने र बढी छिप्पिएका, बाङ्गाटिङ्गा, घाउ-चोट लागेका फल एउटा भाँडोमा संकलन गर्नुपर्दछ। आकर्षक फलहरू बोरा, डोका वा क्रेटमा राखेर बजार लानुपर्दछ। स्क्वासलाई भण्डार गर्न सकिँदैन। जति सक्यो छिटो बजारमा पुऱ्याउनुपर्दछ।

९.५. तीतेकरेलाः

९.५.१ परिचय र महत्वः

करेला गर्मी मौसमको लहरे बाली हो। यसको खेती कलिला, मनपर्दा तीता फलको लागि गरिन्छ। यसको प्रयोग तरकारी बनाएर, तारेर वा अचार बनाएर गरिन्छ। करेलामा अर्वुद रोगको प्रतिरोध गर्ने गुणहरू छन्। यसको सेवनले रगत र पिसाबमा हुने चिनीको मात्रालाई घटाउँदछ। करेलाको बजार माग र उत्पादन दुवै बढ्दो अवस्थामा छ।

९.५.२ हावापानी र माटोः

करेला खेती गर्न न्यानो र ओसिलो हावापानी चाहिन्छ। लहराको वृद्धि विकास र बाली उत्पादनको लागि २५-३० डि.से. तापक्रम उपयुक्त हुन्छ। तापक्रम १८ डि.से. भन्दा कम हुँदा र ३६ डि.से. भन्दा बढी हुँदा उत्पादकत्व घट्दछ। करेलाले तुषारो सहन सक्दैन। करेलाको खेती धेरै किसिमका माटोमा गर्न सकिन्छ। पानीको निकास राम्रो भएको बलौटे दोमट माटोमा करेला खेती राम्रो हुन्छ। माटोको पी.एच. मान ६.५-७.० हुनुपर्दछ।

९.५.३ जातहरूः

नेपालमा करेलाका तीन किसिमका जातहरूको खेती गरिन्छ। स्थानीय जातहरूका फल साना र बढी तीतो हुने भएकोले यिनीहरूको खेती सीमित क्षेत्रमा गरिन्छ। हरियो करेला नेपालमा २०५१ सालमा उन्मोचन

गरिएको जात हो। बोट ठूला हरिया लहरे र पात गहिरो काटिएका हुने अगौटे जात हो। फल २०-२५ से.मि. लामा, ६-८ वटा उठेका रेखा भएको हरिया रंगका हुन्छन्। लहराको टुप्पातिर भुस धेरै हुन्छ। रोपेको ९०-१०० दिनमा पहिला फल टिप्न लायक हुन्छन्। उत्पादन २०-२५ मे.टन./हे. हुन्छ। वि.सं. २०६६ सालमा तराईमा खेती गर्नको लागि १३ वटा पञ्जीकृत भएका छन्। ती १३ वटा वर्णशंकर जातहरूमध्ये एन.एस. ४३३ चन्द्र, लक्ष्मी ५५५, पीपल, शिव, गंगा, हीरा, सेती ४४४, कोमल, समृद्धि, एन.एस. ४३४ मुख्य हुन्। यीमध्ये गंगा र हीरा तराईका लागि मात्र सिफारिस भएका जात हुन्। २०६७ सालमा एउटा वर्णशंकर जात पाली मात्र पञ्जीकृत भएको छ। यी सबै वर्णशंकर जातहरूमा बेर्ना सारेको ५० दिनमा पहिलो बाली टिप्न सकिन्छ। यी जातहरूमध्ये कसैका लहरा छोटा (१५० से.मि.) केहीका मध्यम लामा (३०० से.मि) र कुनैका लामा (३०० से.मि भन्दा बढी) हुन्छन्। यी वर्णशंकर जातहरूले २० देखि ५० मे.टन.सम्म प्रति हे. उत्पादन दिन सक्दछन्। हाइब्रिड जातहरूको प्रयोगले गर्दा बाली लगाउने र बाली लिने अवधि निकै लम्बिएको छ।

९.५.४ बाली लगाउने र लिने समयः

हावापानी क्षेत्रहरू र जातहरूका आधारमा लगाउने समय फरक हुन्छन्। नेपालको भिन्न हावापानीका क्षेत्रहरूमा माघ देखि जेठसम्म बीउ रोप्ने वा सार्ने गरेर वैशाख देखि असोजसम्म बाली लिन सकिन्छ।

तालिका १७: विभिन्न भौगोलिक क्षेत्रमा तीतेकरेलाको बाली लगाउने तथा बाली लिने समय

भौगोलिक क्षेत्र	बीउ रोप्ने, बेर्ना सार्ने समय	बाली लिने समय
उच्च पहाड	वैशाख-जेठ	असार-साउन
मध्य पहाड	फागुन-जेठ	जेठ-साउन
खोंच, बेंसी र तराई	माघ-जेठ	वैशाख-असोज

९.५.५ जमिनको तयारीः

करेला लगाउने जमिन गहिरो गरी २-३ पटक जोत्नुपर्दछ। डल्ला फोर्ने, झार जिलाउने र सम्याउने गर्नुपर्दछ। ड्याङ २५० से.मि. चौडा र दुई ड्याङ बीचमा २ हार बोट लगाइन्छ। हार-हारको बीचमा १५० से.मि. फरक र बोट-बोटको बीचमा १०० से.मि. फरक

चित्र ९.६: तिते करेलाको फल

पर्ने गरी ३०×३०×३० से.मि. का खाडलमा मल माटो मिसाई भरेर पानी लगाएपछि बीउ रोप्ने वा बेर्ना सार्ने गर्नुपर्दछ। मलखाद, गोडमेल, थाँक्रा दिने, सिंचाइ आदि सम्पूर्ण कार्यमा स्क्वासमा झैं गर्नुपर्छ।

९.५.६ बाली लिनेः

बेर्ना सारेको ५०-६० दिनमा पहिलो फल टिप्न शुरु गरिन्छ। फूल लागेको २-३ हप्ता कलिला फल टिप्न लायक हुन्छन्। दुई-तीन दिनको अन्तरमा फल टिपिराख्नुपर्दछ।

९.५.७ उत्पादनः

एक रोपनी जमिनबाट ५००-१००० के.जी. कलिला फल उत्पादन लिन सकिन्छ।

९.५.८ बाली टिपेपछि गरिने कर्महरूः

बाली टिपेपछि कीराले खाएका, रोग लागेका, चोटपटक लागेका र आर्कषक रंग वा आकृति नभएका फलहरू हटाउनुपर्दछ। फलमा चिसो पानी छर्केर ताजापन लम्ब्याउन सकिन्छ। छनोट गरेर राखेका फल क्रेट वा टोकरीमा राखेर ढुवानी गर्न सकिन्छ। करेला टिपेपछि तुरुन्त बजार लैजानुपर्दछ। तापक्रम १२-१५ डि.से.को अवस्थामा १०-१२ दिनसम्म भण्डार गर्न सकिन्छ।

९.६ घिरौंलाः

९.६.१ परिचय र महत्व

घिरौंला ग्रीष्म-वर्षा यामको लहरे तरकारी बाली हो। यसका कलिला फल तरकारी पकाएर खाइन्छ। यसको औषधीय महत्व छ। यसको सेवनले खानामा रुचि बढ्छ। यसले मुटु तथा पेटका रोगीलाई फाइदा गर्दछ।

९.६.२ हावापानी र माटोः

घिरौंला खेती तातो (२५-३० डि.से.) र ओसिलो मौसममा राम्रो सप्रन्छ। धेरै उच्च तापक्रम (३८ डि.से. भन्दा बढी) र सापेक्षिक आर्द्रताको अवस्थामा लहराको तीव्र गतिमा वृद्धि हुन्छ, भाले फूल धेरै हाल्दछ र बोटको उत्पादकत्व घट्दछ। कम तापक्रम, छोटा दिन र उच्च सापेक्षिक आर्द्रताको अवस्थामा बोटले बढी संख्यामा पोथी फूल उत्पादन गर्दछ। घिरौंला खेतीको

लागि बलौटे दोमट माटो उपयुक्त हुन्छ । माटोमा प्रशस्त मात्रामा प्राङ्गारिक वस्तु र पी. एच. मान ५.८-७.५ हुनुपर्दछ ।

९.६.३ जातहरू:

घिरौंलाका धेरै स्थानीय जातहरूको खेती गरिन्छ । उन्नत जातहरू मध्ये कान्तिपुर, नारायणी र पुसा चिल्लो बढी प्रचलित छन् । कान्तिपुर मध्ये पहाडमा खेती गर्न सिफारिस गरिएको उन्मोचित जात हो । यसका फल हल्का हरिया र लामा (५०-७५ से.मि.) हुन्छन् । बेर्ना सारेको १००-११० दिनमा पहिला फल टिप्न लायक हुन्छन् । पुसा चिल्लो अगौटे जात हो । यो बीउ रोपेको ४०-५० दिनमा फुल्दछ र अगौटे बाली दिन्छ । यसका फल ५०-६० से.मि. लामा गाढा हरिया र चिल्ला हुन्छन् । राष्ट्रिय बीउ बिजन समितिले २०६६ सालमा पञ्जीकरण गरेका घिरौंलाका वर्णशंकर जातहरू न्यु नारायणी, एन.एस. ४४५ र गीता हुन् । यी जातहरूले बेर्ना सारेको ४०-५० दिनमा बाली दिन थाल्छन् र यिनलाई तराई र मध्य पहाडमा खेती गर्न सिफारिस गरिएको छ ।

९.६.४ बाली लगाउने र लिने समय:

घिरौंला उच्च पहाडमा वैशाख-जेठमा, मध्य पहाडमा फागुन-जेठमा र खोंच, बेसी, तराईमा माघ-जेठमा सोझै बारीमा बीउ रोप्ने वा बेर्ना सार्ने गरिन्छ । बेर्ना हुर्काउन काँक्रोको जस्तै तरिका अपनाउनुपर्दछ । तराई, मध्य पहाडमा क्रमश: वैशाख, जेठ र असारमा बाली लिन शुरु गरेर असोज सम्म लिन सकिन्छ ।

९.६.५ जमिनको तयारी:

घिरौंलाको खेती गर्न २-३ पटक जोतेर माटो सम्याउनुपर्दछ । ड्याङ ३०० से.मि. चौडा र दुई ड्याङका बीचमा ५० से.मि.को कुलेसो राखिन्छ । एक ड्याङमा २ हार बोट लगाइन्छ । हार-हारको फरक २०० से.मि र बोट-बोटको फरक १५०-२०० से.मि.को फरकमा ३०x३०x३० से.मि. का खाडलमा मल माटोको मिश्रणले भरेर पानी लगाएर राखिन्छ । यसरी तयार गरेको ठाउँमा दुई दाना बीउ वा एउटा ४ पाते बेर्ना रोपिन्छ ।

चित्र ९.७: घिरौंला फलेको

९.६.६ मलखाद:

एक रोपनी जमिनमा घिरौंला खेती गर्न ५०० के.जी. (२५-३० डोका) गोबर मल, २ के.जी. नाइट्रोजन, १ के.जी. फस्फोरस र १ के.जी. पोटासको आवश्यक पर्दछ । गोबर मल, फस्फोरस र पोटास पूरै मात्रा र नाइट्रोजनलाई दुई खण्ड गरेर एक खण्ड लहरा बढ्न थालेपछि र अर्को एक खण्ड फुल्न थाले पछि बोटको वरिपरि दिनुपर्दछ । गोडमेल, सिंचाइ, थाँक्रा दिने आदि कार्यहरू अरू बालीमा झैं गर्नुपर्छ ।

९.६.७ बाली लिने:

बेर्ना सारेको ५५-६० दिनमा पहिला फूल टिप्न तयार हुन्छन् । फूल लागेको १२-१५ दिनमा फल टिप्ने हुन्छन् । लाग्ने सिकेचर वा हँसियाले फलसँगै अलिकति भेट्नु राखेर काटिन्छ ।

९.६.८ उत्पादन:

एउटा बोटले १५-३० वटासम्म फल उत्पादन गर्दछ । एक रोपनीमा २००० के.जी. कलिला घिरौंला उत्पादन हुन्छन् । बाली टिपेपछि अरू बालीमा झैं तुरुन्त बजार लानुपर्दछ ।

९.७ तरबुजा:

९.७.१ परिचय र महत्व:

तरबुजा गर्मी मौसममा खेती गरिने लहरे बाली हो । यसको खेती गुलिया, रसिला पाकेका फलको लागि गरिन्छ । यो ताजा अवस्थामा खाने फल हो । पाकेका तरबुजाको गुदी रातो वा हल्का पहेंलो रंगको हुन्छ । गर्मी मौसममा पाकेको तरबुजाको प्रयोगले शरीरलाई शीतल पार्दछ । यसको औषधीय महत्व छ । यसले पेटमा कब्जियत हुन दिंदैन र अल्सर, जन्डिसजस्ता रोगलाई निको पार्दछ । तरबुजाको उद्गमस्थल अफ्रिकाको उष्ण क्षेत्र हो । नेपालका खोंच, बेसी, तराई, भित्री तराई र नदीहरूका बगरमा तरबुजाको खेती गरिन्छ । बजारको मागले गर्दा यसको उत्पादन र आर्थिक महत्व बढ्दै गएको छ ।

९.७.२ हावापानी र माटोः

चित्र ९.८: पाकेका तरबुजा

तरबुजाको खेती सुख्खा गर्मी मौसममा गरिन्छ। फल लाग्नको लागि २५-३० डि.से. तापक्रम उपयुक्त हुन्छ। यसले तुषारो सहन सक्दैन। फल पाक्ने बेलामा प्रशस्त घाम लाग्ने र उच्च तापक्रम भएमा फलको गुणस्तर निकै राम्रो हुन्छ। नदीका किनारको बलौटे माटोमा यसको खेती राम्रो हुन्छ। यो माटोको बाहिरी सतह ओभानो हुने र भित्री भागमा चिस्यान रहने हुन्छ। पानीको निकासी राम्रो भएको, धेरै मात्रामा प्राङ्गारिक पदार्थ भएको बलौटे दोमट माटोमा तरबुजाले राम्रो उत्पादन दिन्छ। बलौटे दोमट माटो वसन्त याममा छिटो तात्ने र तरबुजाका जरा गहिरोसम्म जान सहज हुने भएकोले यो माटो उत्तम मानिन्छ। चिम्टाइलो माटोमा तरबुजा ढिलो बढ्दछ र फल साना र कम गुणस्तरका हुन्छन्। माटोको पी.एच. मान ५.५-७.० राम्रो हुन्छ।

९.७.३ जातहरूः

नेपालमा खेती गरिने प्रचलित जात सुगर बेबी हो। यसको फल गोलो र ३-५ के.जी. तौलसम्मको हुन्छ। यसको गुदी एकनासको गाढा रातो रंगको हुन्छ। यसको रसमा कुल घुलित पदार्थ ११-१३ प्रतिशत हुन्छ र बीउ साना खैरा रंगका हुन्छन्। अरू खेती गरिने जातहरूमा असाही यामतो, असाही मियाको, गोल्ड बानी र ग्लोरी प्रमुख हुन्। राष्ट्रिय बीउ बिजन समितिले २०६६ सालमा वर्णशंकर जातहरू लक्ष्मी ७४७ र लक्ष्मी ७६७ तराई क्षेत्रमा खेती गर्नको लागि पञ्जिकृत गरेको छ।

९.७.४ बाली लगाउने र लिने समयः

तरबुजा खेती नेपालको तराई, भित्री तराई र खोंच क्षेत्रमा केन्द्रित छ। प्लास्टिक गुमोजभित्र प्लास्टिक थैलामा बीउ रोप्ने, बेर्ना हुर्काउने र बेर्ना सार्ने काम मंसिर देखि माघसम्म गरिन्छ। माघसम्ममा सारेको बालीबाट वैशाख देखि असार महिनाभर बाली लिन सकिन्छ।

९.७.५ जमिनको तयारीः

तरबुजाको खेती गर्न २-३ पटक गहिरोसँग जोतेर माटोको राम्रो तयारी गर्नुपर्दछ। ड्याङ २५० से.मि. चौडा बनाउनु पर्दछ। दुई ड्याङको बीचमा ३० से.मि. फराकिलो कुलेसो राख्नुपर्दछ। एक ड्याङमा दुई हारमा बेर्ना सार्ने वा बीउ रोप्नुपर्दछ। हार-हारको बीचमा २०० से.मि. बोट-बोटको बीचमा १०० से.मि. फरक पर्ने गरी ३०×३०×३० से.मि. का खाडल खन्नुपर्दछ। गोबर मल र रासायनिक मल माटोसँग मिलाएर खाडल पुरी र पानी लगाइदिनुपर्दछ।

९.७.६ मलखादः

एक रोपनी जमिनको लागि ३५-४० डोका गोबर मल, ४ के.जी. नाइट्रोजन, ३ के.जी. फस्फोरस र ३ के.जी. पोटासियमको तथा २ के.जी. बायोजाम, १ के.जी. सूक्ष्म तत्व आदिको आवश्यकता पर्दछ। गोबर मल, फस्फोरस र पोटासियमको पूरै मात्रा र आधा भाग नाइट्रोजन सबै खाडलमा वरावर मात्रामा पर्ने गरी माटोमा मिसाएर राखिन्छ। बाँकी आधा भाग नाइट्रोजनलाई दुई खण्ड गरेर दुई पटक थप मलका रूपमा दिइन्छ।

९.७.७ बीउ तथा बेर्ना रोप्नेः

गोबर मल, रासायनिक मल र माटोको मिश्रणले भरेका खाडलको ठाउँमा ३ दाना बीउ वा एउटा बेर्ना रोप्नुपर्दछ। एक रोपनी जमिनको लागि १०० ग्राम बीउ चाहिन्छ। बीउ ३० से.मि. गहिराइमा रोप्नुपर्दछ। बीउ उम्रेपछि एउटा स्वस्थ बेर्ना राखेर अरू हटाउनुपर्दछ। एक बोटमा ४ वटा लहरा मात्र राख्ने र अलग-अलग दिशामा लहरा लगाउनु पर्दछ। सिंचाइ, गोडमेल आदि कार्यहरू काँक्रोमा झैं गर्नुपर्छ।

९.७.८ बाली लिनेः

जात अनुसार ७०-९० दिनमा पहिलो फल टिप्न सकिन्छ। तरबुजाको फल बोटमा पूरा पाकेपछि टिप्नुपर्दछ। नपाकेको फल टिपेर राखेर पाक्दैन। पूरा पाक्ने समय अन्दाज गर्ने केही सूचकहरू छन्, ती यहाँ उल्लेख गरिएको छ।

- फूल लागेको करिब ३०-४० दिनमा फल पूरा पाकेको हुन्छ।
- जात र मौसम अनुसार बीउ रोपेको ६५-१०० दिनमा फल टिप्ने बेला हुन्छ।

- फल लागेको आँख्लामा भएको त्यान्द्रा सुकेपछि फल पाकेको हुन्छ ।
- भूईँमा छोइएको फलको भाग पहेंलो रंगको भएपछि फल पुरा पाकेको भन्ने बुझिन्छ ।
- फल पाकेपछि फलको बाहिरी सतहमा नङ गाड्न सकिन्छ ।
- फल पाकिसकेपछि फलको बाहिरी सतह छुँदा खस्रो लाग्दछ ।
- फलको केन्द्र भागको गुदीमा १० % कुल घुलनशील पदार्थ हुन्छ ।
- औंलाले फलमा हान्दा काँचो फलबाट तीखो आवाज र पाकेको फलबाट बोधो आवाज आउँछ ।

यी तरिकाहरूबाट जाँच गरेर फल पाकेको भन्ने पक्का भएपछि लाग्ने चक्कुले फलको भेट्नु काटेर फल टिप्नुपर्दछ ।

९.७.९ उत्पादनः

एक रोपनी जमिनबाट १०००-१५०० के.जी. तरबुजाको फल उत्पादन हुन्छ ।

९.७.१० फल टिपेपछिका कर्महरूः

टिपेका फल छहारीमुनि राखेर वर्गीकरण गर्नुपर्छ । कुल घुलनशील पदार्थका आधारमा ८ % भन्दा कम नभएका फललाई गुलिया र १० % भन्दा माथि भएकालाई धेरै गुलिया समूहमा राख्न सकिन्छ । तौल र आकारका आधारमा पनि वर्गीकरण गरिन्छ । यसका फललाई पोका पार्न कार्टुन र बिनहरूको प्रयोग गरिन्छ । लम्बाइ ६५ से.मि., चौडाइ ५० से.मि. र २५ से.मि. उचाइ भएका कार्टुनमा ३-५ फल राख्न सकिन्छ । लम्बाइ १२० से.मि., चौडाइ १०० से.मि र उचाइ ९० से.मि. भएका फाइवर बोर्ड बिनमा ५० वटा फल राख्न सकिन्छ । सोझै ट्रकमा फलहरू राखेर ढुवानी गर्नको लागि पराल ओछ्याउनुपर्दछ । तापक्रम ३२ डि.से. भन्दा बढी भएमा फलको भित्री भाग बिग्रन थाल्दछ । तरबुजा ढुवानी गर्दा वायुको तापक्रम १३-२१ डि.से. र हावा खेल्ने हुनुपर्दछ ।

९.८ लौकाः

९.८.१ परिचय र महत्वः

चित्र ९.९: लौका

लौका एक प्राचीन काल देखि खेती गरिँदै आएको लहरे बाली हो । यसका कलिला फल तरकारी पकाएर खाइन्छ । हिंजोआज लौकाका फलको रस निचोरेर खाने चलन छ । यसको परिपक्व फलको बोक्रा निकै कडा हुन्छ र यसबाट माँडाहरू बनाइन्छ । लौकाको धेरै औषधीय महत्व छ । उच्च रक्तचाप र पेटका बिरामीहरूलाई लौकाको सेवन बढी लाभप्रद हुन्छ । यसको रसको सेवनले पखाला लागेको निको पार्दछ । यसको पातको चियाले जन्डिसलाई निको पार्दछ । लौकाको धेरै औषधीय महत्व भएकोले दिनहुँ यसको सेवन गर्नुपर्दछ । लौकाको उद्गमस्थल अफ्रिका र एसियाका उष्ण क्षेत्रहरू हुन् । यसको बजार माग र उत्पादन दुवै बढ्दो अवस्थामा छन् ।

९.८.२ हावापानी र माटोः

लौका न्यानो मौसमको बाली हो । यसले तुषारो र हुरी सहन सक्दैन । लहराको वृद्धिका लागि उपयुक्त तापक्रम २४-२७ डि.से. हुन्छ । कम तापक्रम, छोटा दिन र ओसिलो मौसममा पोथी फूलको संख्या बढी हुन्छ । भारी वर्षा र लामो समय बादल लाग्ने मौसममा रोगको प्रकोप बढ्ने र उत्पादन घट्ने हुन्छ । दोमट र बलौटे दोमट माटो लौका खेतीको लागि उपयुक्त हुन्छ । ग्रीष्ममा माटो फुट्ने र वर्षामा पानी जम्ने हुनु हुँदैन । माटाको पी.एच. मान ६-७ हुनुपर्दछ ।

९.८.३ जातहरूः

लौकाका धेरै स्थानीय जातहरूको खेती गरिन्छ । खुला सेंचित उन्नत जातमध्ये पुसा समर प्रोलिफिक लङ्ग र पुसा समर प्रोलिफिक राउन्डको खेती गरिन्छ । राष्ट्रिय बीउ बिजन समितिले २०६६ सालमा तराई र मध्य पहाडमा खेती गर्नको लागि काबेरी, एन.एस. ४२१, एन.एस. ४४३ र अनमोल नामक वर्णशंकर जातहरूको पञ्जिकृत गरेको छ । यी जातहरूमा बेर्ना सारेको ४०-५० दिनमा पहिला फल टिप्न सकिन्छ ।

९.८.४ बाली लगाउने र लिने समयः

हावापानीको क्षेत्र अनुसार लगाउने समय फरक हुन्छ। उच्च पहाडमा वैशाख-जेठमा बीउ रोप्ने, बेर्ना सार्ने र असार देखि असोजसम्म बाली लिइन्छ। मध्य पहाडमा फागुन-चैतमा लगाएको बालीबाट वैशाख देखि कात्तिकसम्म फल टिपिन्छ। तराई, खोंच र बेंसीमा माघ-जेठमा बाली लगाइन्छ र चैत-कात्तिकमा बाली लिइन्छ। नेपालमा उच्च पहाडबाट तलतिर ओर्लंदै जाँदा वर्षामा लौका खेती गर्न सकिने अवधि बढ्दै जान्छ।

९.८.५ बीउ रोप्ने, बेर्ना सार्नेः

लौकाको खेती सोझै बीउ रोपेर वा हुर्केका बेर्ना सारेर गरिन्छ। एक रोपनी जमिनको लागि १०० ग्राम बीउको आवश्यकता पर्दछ।

९.८.६ जमिनको तयारीः

लौका खेती गर्न २-३ पटक राम्रोसँग खनजोत गरेर जमिनको तयारी गरिन्छ। ड्याङ २५० से.मि. चौडाइको बनाइन्छ। दुई ड्याङको बीचमा ५० से.मि. फराकिलो कुलेसो बनाइन्छ। एक ड्याङमा २ हार बोट लगाइन्छ। हार-हार र बोट-बोटको बीचमा दूरी २/२ मिटर हुने गरी ३०×३०×३० से.मि. का खाडल खनिन्छ। गोबर मल, रासायनिक र माटोको मिश्रणले खाडल भरेर पानी लगाउने गरेर बीउ वा बेर्ना रोप्न तयार गरिन्छ।

९.८.७ मलखादः

एक रोपनी जमिनको लागि १५०० के.जी. (७५ डोका) गोबर मल वा कम्पोष्ट मल, २ के.जी. नाइट्रोजन, १ के.जी. फस्फोरस र १ के.जी. पोटास, २ के.जी. बायोजाम, १ के.जी. सुक्ष्मतत्व आदिको आवश्यकता पर्दछ। यीमध्ये सबै मलखाद तथा नाइट्रोजनको आधा भाग मात्रा खाडल पुर्दा माटोमा मिसाएर राखिन्छ। बाँकी आधा भाग नाइट्रोजन बराबर दुई भाग पारेर एक भाग लहरा आउन थालेपछि थप मलको रूपमा बोटको वरिपरि कुलेसोमा दिइन्छ। गोडमेल, थाँक्रा दिने, सिंचाइ आदि कार्य अरूमा झैं गर्नुपर्छ।

९.८.८ तालिम र काँटछाँटः

लहरालाई डोरी वा टाँडमा लगाउनाले बोट संख्या बढाउन सकिने बोटमा राम्रोसँग घाम पर्ने, फल एकनासका हुने र रोग कम लाग्ने हुन्छ। लौकालाई हल्का काँटछाँट गरेर प्रतिबोट बजार योग्य उत्पादन बढाउन सकिन्छ। बूढा र रोगी पातहरू, घाउचोट लागेका फलहरू हटाउनुपर्दछ।

मुख्य लहराको लम्बाइ एक मिटर पुगेपछि मुन्टा हटाएर शाखा लहरालाई बढ्न दिने र शाखा लहरामा पोथी फूल बढी लाग्छन्।

९.८.९ बाली लिनेः

फल कलिला र बजारयोग्य आकारका भएपछि फलको भेट्नुलाई चट्ट काटेर बाली लिइन्छ। फलको कलिलो अवस्था ढल्कन थालेपछि रंग अलि सेतो हुन्छ। फलको सतहमा नङ गाड्न नसकिने हुन्छ, बीउ कडा हुन्छन् र फल खान योग्य हुँदैनन्।

९.८.१० उत्पादनः

उत्पादकत्व लगाएको जात र मौसममा भर पर्दछ। लौकाले वसन्त-ग्रीष्म याममा भन्दा वर्षा याममा बढी उत्पादन दिन्छ। एक रोपनी जमिनबाट सरदर १५००-२५०० के.जी. कलिला फल उत्पादन गर्न सकिन्छ।

९.८.११ बाली टिपेपछिका कर्महरूः

स्थानीय बजारको लागि बजारयोग्य गुणस्तरका फलहरू रोजेर बाँसको टोकरी वा प्लास्टिक क्रेटमा राखेर ढुवानी गरिन्छ। टाढाको बजारको लागि फलहरूलाई पहिला प्लास्टिक थैलामा राखिन्छ। त्यसपछि सानो बाकसमा राखेर ढुवानी गरिन्छ। लामा खाले फलहरूलाई ठाडै राख्नुपर्दछ। सुताएर राखेमा फल बाङ्गिने हुन्छ। ठण्डा छायाँ ठाउँमा ३-५ दिनसम्म फललाई राख्न सकिन्छ।

९.९ इस्कुसः

९.९.१ परिचय र महत्वः

इस्कुस काँक्रो-फर्सी परिवारको बहु-वर्षीय लहरे तरकारी बाली हो। अंग्रेजहरूले यसलाई स्क्वास भन्दछन् र यही नामको सिको गरेर नेपालीमा इस्कुस भनिन्छ। यसको एक खेतीबाट हरिया मुन्टा, कलिला फल र तरुल गरी तीन बाली लिन सकिन्छ। कलिलो फल नै इस्कुसको मुख्य बाली हो। कलिला फलहरू तरकारी बनाएर खान र परिपक्व फलहरू उसिनेर खाजाको रूपमा तथा जाम बनाउनका लागि बढी उपयुक्त मानिन्छ। बच्चाको खाना, केचप तथा जाम बनाउनका लागि पनि सहायक वस्तुका रूपमा प्रयोग गरिन्छ। यसका कलिला मुन्टा र पात हल्का पकाएर खाइने स्वादिलो बाली हो। यसको तरुल उसिनेर वा तरकारी पकाएर खाइन्छ। यसको झ्याङ, फल र तरुल पशुपंक्षीको आहारका रूपमा पनि प्रयोग गरिन्छ। यसका सुकेका लहराबाट

छाते टोपी तथा टोकरी पनि बनाइन्छ। इस्कुसका फूलहरूमा प्रशस्त गुलिया रस पाइने हुँदा मौरी चरणका लागि महत्वपूर्ण बाली हो। यसको उत्पत्ति मेक्सिको र मध्य अमेरिकामा भएको मानिन्छ। मध्य तथा दक्षिण अमेरिकामा यसको व्यावसायिक खेती गरिन्छ। नेपालका सबै पहाडी जिल्लामा यसको खेती गरिन्छ। नेपालको पूर्वी पहाडमा यसको व्यावसायिक स्तरमा खेती गरिँदै आइएको छ। इस्कुसको बोट निकै झाँगिने, भिरालो जमिनमा लगाउन सकिने र अत्यधिक फल्ने भएकोले मध्य तथा उच्च पहाडी क्षेत्रमा यसको खेती गरेर भू-क्षय तथा खाद्य वस्तुको अभावलाई कम गर्न सकिन्छ। नेपालमा भित्री र बाहिरी बजारका लागि इस्कुसको व्यावसायिक खेती गर्न सकिने प्रबल सम्भावना छ।

९.९.२ हावापानी र माटोः

न्यानो र ओसिलो मौसममा इस्कुस खेती सप्रन्छ। समुद्री सतहबाट २००० मिटरसम्मका उचाइका क्षेत्रहरूमा इस्कुसको खेती गर्न सकिन्छ। यसको खेतीको लागि वायुमा उच्च सापेक्षिक आर्द्रता (८०-८५%), वर्षा १५००-२००० मि.मि. प्रतिवर्ष र १८-२२ डि.से. न्यानो तापक्रमको अवस्था निकै राम्रो मानिन्छ। यस किसिमको अवस्था नेपालको १२००-१५०० मिटर उचाइका पहाडी क्षेत्रमा ग्रीष्म-वर्षा याममा पाइन्छ र यी क्षेत्र इस्कुस खेतीको लागि उत्तम मानिन्छ। नेपालको खोंच, बेंसी, तराई र भित्री तराईमा इस्कुस खेतीको लागि उपयुक्त अवस्था जाडो याममा हुन्छ। इस्कुसको बोटले तुषारो र धेरै तातो दुवै सहन सक्दैन। यसको खेती, पानीको राम्रो निकासी भएको प्राङ्गारिक पदार्थ प्रशस्त भएको र पी.एच.मान ५.५-६.५ भएको बलौटे दोमट माटोमा राम्रो हुन्छ। पानी नजम्ने जमिनको छनोट गर्नुपर्दछ।

९.९.३ नेपालमा इस्कुसको जातीय अवस्थाः

इस्कुसका फलका भौतिक गुणहरूको आधारमा इस्कुसका धेरै थरिका जातहरू छन्। कृषि र पशु विज्ञान अध्ययन संस्थान रामपुर चितवनले वि.सं. २०४९ देखि २०५३ सम्म यु.एस.आई.डी.को प्रोग्राम इन साइन्स एण्ड टेक्नोलोजी कोअपरेसन कार्यक्रमको आर्थिक सहयोगमा इस्कुस अनुसन्धान परियोजना संचालन गरेको थियो। यस परियोजनाले ई.सं. १९९२ मा नेपालका सुदूर पश्चिम, पश्चिम, मध्य र पूर्वी चार विकास क्षेत्रका १६ वटा जिल्लाबाट ७० वटा स्थानीय जातका फलहरू ई.सं. १९९३ मा मेक्सिकोका तावास्को, चियापास, ओआखाका, भेराक्रुज र मेक्सिको डी.एफ. प्रान्ता विभिन्न भौगोलिक क्षेत्रका बजार व्यावसायिक बगैंचा र करेसाबारीहरूबाट १०४ स्थानीय जातका

फलहरू र कोस्टारिकाका अलाखुयला, पुन्तारेनास, कार्तागो र सानखोसे प्रोभिन्सबाट ८७ स्थानीय जातका फलहरू र ई.सं. १९९४ मा दक्षिण भारतको बैंगलोर क्षेत्रबाट व्यावसायिक स्तरमा खेती गरिँदै आएका पाँच स्थानीय जातका फलहरू अध्ययनको निमित्त नेपालमा ल्याइएको थियो। ती संकलित जातहरूको अध्ययन तुषारो पर्ने मध्य पहाडी क्षेत्र (ललितपुर), तुषारो नपर्ने न्यानो मध्य पहाडी क्षेत्र (पर्वत) र ग्रीष्म-वर्षा याममा उच्च तापक्रम हुने भित्री तराई (चितवन) मा गरिएको थियो। नेपालमा इस्कुसका जातीय विविधतालाई धनी बनाउनु व्यावसायिक खेतीको लागि पाँचवटा जात र करेसाबारीका निमित्त एउटा जातको छनोट गर्नु र इस्कुसका फल मुन्टा र तरुल अलग बाली उत्पादनका लागि एक मौसमी खेती प्रविधिको विकास गर्नु यो परियोजनाले गरेका मुख्य उपलब्धिहरू हुन्।

नेपालमा पाइने इस्कुसका फल गुणका आधारमा ३० भिन्न थरीका स्थानीय जातहरू भएको अनुमान गरिएको छ। राम्रा गुणस्तरका धेरै मेक्सिकन र कोस्टारिकन जातका फलहरू बीउका लागि ललितपुर, काठमाडौं, चितवन, मकवानपुर, इलाम र पर्वत जिल्लाका कृषकहरूलाई उपलब्ध गराइएको थियो। नेपालमा अहिले पाइने काँडा र कुलेसा नभएका सबै हरिया खाले गाढा हरिया रंगका इस्कुसहरू मेक्सिको तथा कोस्टारिकाबाट ल्याइएका हुन्। उक्त इस्कुस अनुसन्धान परियोजनाले नेपाललाइ इस्कुसको जातीय विविधतामा उत्तरी गोलार्द्धकै सबैभन्दा धनी देश बनाएको छ। इस्कुस अनुसन्धान परियोजनाले छनोट गरेका जातहरूको छोटो विवरण तल दिइएको छ।

- एन २३ः

यो नेपालको स्थानीय जात हो। फल हल्का हरिया रंगका लाम्चो आकारका ठूला, लाइनमा काँडा हुने, एक वर्ग से.मि. फलेको सतहमा ३.८ वटा काँडा र फलको फेद भागबाट मध्य भागसम्म मध्यम गहिरा कुलेसा हुन्छन्। यो अगौटे, लामो समयसम्म फल्ने र धेरै उत्पादनशिल जात हो। स्थानीय बजारका लागि यसको व्यावसायिक खेती गर्न सकिन्छ।

- एन ५६ः

यो नेपालमा संकलन गरिएको जात हो। यो जातका फल एन.२३ का भन्दा बढी आकर्षक हुन्छन्। यसका फल हल्का हरिया, फलको टुप्पा भाग धेरै फराकिलो, थेप्चो गोलो आकारका र फलको टुप्पा भागमा काँडा आउने एक वर्ग से.मि. फलको सतहमा ३ वटा भन्दा कम गहिरा कुलेसा भएका हुन्छन्।

- एन ६७:

यो नेपालमा संकलन गरेको जात हो। यसका फल हल्का हरिया रंगका, थेप्चा, गोला आकारका, एक वर्ग से.मि. फलको सतहमा २ वटा भन्दा कम काँडा हुने र फलको फेद भागबाट टुप्पासम्म मध्यम गहिरा कुलेसा भएका हुन्छन्। यो जात अगौटे राम्रो गुणस्तरको धेरै उत्पादन दिने जात हो।

- सि.आर. ८७:

यो कोस्टारिकामा व्यवसायिक रुपमा खेती गरिने जात हो। यसका फल गाढा हरिया रंगका, गोला थेप्चा आकारका धेरै ठूला, काँडा र कुलेसा नभएका चिल्ला र धेरै आकर्षक हुन्छन्। भित्री र बाहिरी बजारको निमित्त यसको खेती गर्न सकिन्छ।

- एम. ७४:

यो मेक्सिकोमा व्यावसायिक खेती गरिने जात हो। यसका फल हल्का हरिया, लाम्चा, मध्यम ठूला, काँडा र कुलेसा नभएका चिल्ला हुन्छन्। यो अगौटे, नेपाली इस्कुसको तुलनामा बढी गर्मी सहन सक्ने, आकर्षक फल भएको बढी उत्पादन दिने जात हो। भित्री र बाहिरी बजारको निमित्त व्यावसायिक रुपमा खेती गर्न सकिन्छ।

- एम. ९५:

यो मेक्सिकोको स्थानीय जात हो। यसका फल हल्का हरिया, लाम्चा र साना हुन्छन्। फलभरि काँडा र हल्का गहिरा कुलेसा हुन्छन्। उसिनेर खाँदा यसका फल नयाँ आलुको स्वादका मीठा हुन्छन्। त्यसैले यसलाई करेसाबारीमा खेती गर्नको लागि छनोट गरिएको थियो।

तालिका १८: खेती गर्नका लागि छनोट गरिएका जातका फलहरूका भौतिक विवरण (पाँचवटा फलको सरदर आँकडा)

फलको विवरण	छनोट गरिएका जातहरू					
	एन.२३	एन.५६	एन.६७	सी.आर.८७	एम.७४	एम.९५
फलको रंग	हल्का हरियो	हल्का हरियो	हल्का हरियो	गाढा हरियो	हल्का हरियो	हल्का हरियो
आकार	लाम्चो	थेप्चो गोलो	थेप्चो गोलो	थेप्चो गोलो	लाम्चो	लाम्चो
लम्बाइ, मि.मि.	१६८	१२९	१३३	१४०	१२७	१०७
चौडाइ, मि.मि.	९१	९६	८८	१०२	७५	४८

गहिराइ,मि.मि.	७८	७६	७८	७५	६९	४३
प्रतिफल तौल ग्राम	५३७	४४९	४१२	५२४	३०७	९७
काँडा वितरण तरिका	लाइनमा	टुप्पा भागमा	टुप्पो भागमा	नभएको	नभएको	जतातत्तै भएको
एक वर्ग से.मि. फलको सतहमा काँडा संख्या	३.८	२.४	१.४	नभएको	नभएको	४.६
कुलेसाको फैलावट	फेदबाट मध्य भागसम्म	फेदवाट टुप्पासम्म	फेदबाट टुप्पासम्म	नभएको	नभएको	फेदबाट टुप्पासम्म
कुलेसाको गहिराइ	मध्यम गहिरा	मध्यम गहिराइ	मध्यम गहिराइ	नभएको	नभएको	सतही

यी माथि उल्लेखित जात बाहेक धेरै उपयुक्त जातहरू कृषकहरूलाई वितरण गरिएका छन्। यी छनोट गरिएका जातहरू कृषकहरूले लगाउँदै आएको हुनुपर्दछ। वर्तमान अवस्थामा इस्कुसको बीउ उत्पादन कार्यक्रम छैन। त्यसैले तरकारी बजारमा पाइने इस्कुसका परिपक्व, काँडा नभएका वा कम भएका, कुलेसा नभएका वा हल्का गहिरा भएका, ठूला आकर्षक फलहरू छनोट गरेर रोप्नु पर्दछ।

९.९.४ लगाउने समय:

हरिया मुन्टा इस्कुसको अगौटे बाली हो। पहाडमा कात्तिक-मंसिरमा लगाउने खेतीबाट फागुन देखि असारसम्म हरिया मुन्टा टिप्न सकिन्छ। हरिया मुन्टाको लागि मात्र खेती लगाउन पनि सकिन्छ। साउन देखि मंसिरसम्म फल बाली लिन सकिन्छ। पुस-माघमा तरुल बाली खनिन्छ। बेर्ना हुर्काएर वैशाख-जेठमा रोपेमा हरिया मुन्टा टिप्ने समय हुँदैन तर फल र तरुल बाली यथावत् लिन सकिन्छ।

तराई र भित्री तराईमा साउन-भदौमा इस्कुस रोपिन्छ। यो समयमा लगाउँदा हरिया मुन्टा टिप्ने समय हुँदैन तर फल र तरुल दुवै बाली लिन सकिन्छ। कात्तिक देखि माघसम्म फल बाली लिन सकिन्छ। फागुनमा तरुल बाली लिन सकिन्छ। असोज-कात्तिकमा रोपेको इस्कुसले फल बाली दिँदैन तर तरुल बाली दिन्छ। मंसिरमा इस्कुस रोपेमा फल र तरुल बाली दुवै लाग्दैनन् तर हरिया मुन्टा फागुन देखि जेठसम्म टिप्न सकिन्छ। वसन्त-ग्रीष्म याममा अरू साग बालीको उत्पादन कम हुने भएकोले इस्कुसका हरिया मुन्टाको उत्पादन बढी

महत्वपूर्ण हुन्छ । त्यसैले तुषारो नपर्ने मध्य पहाड, तल्लो पहाड, खोंच, बेंसी, तराई र भित्री तराईमा कात्तिक-मंसिरमा इस्कुस रोपेर फागुन-जेठमा हरिया मुन्टा टिप्न सकिन्छ । तुषारो र हिउँ पर्ने उच्च पहाडमा फागुन-चैतमा इस्कुस रोपेर जेठ-असारमा हरिया मुन्टा टिप्न र साउन-असोजमा फल बाली टिप्न सकिन्छ । मंसिर-पुसमा तरुल बाली पनि खन्न सकिन्छ । पहाडमा तरुल बाली फल बाली टिपेपछि मात्र लिन सकिन्छ तर तराई र भित्री तराईमा असोज-कात्तिकमा इस्कुस टिपेर फागुनमा तरुल बाली लिन सकिन्छ ।

९.९.५ जमिनको तयारीः

दुई-तीन पटक गहिरो गरी जोत्ने, डल्ला फोर्ने, जिलाउने र सम्याउने गर्नुपर्दछ । इस्कुसको ड्याङ वा खाडल तरिकाबाट खेती गर्न सकिन्छ । ड्याङ बनाउँदा हार-हार बीचको दूरी २-४ मिटरको अन्तरमा एक वर्गमिटर चौडा र जमिन अनुसारको लम्बाइको ड्याङ बनाइन्छ । एक वर्ग मिटर ड्याङमा १० के.जी. गोबर मल, २० ग्राम डी.ए.पी. ३० ग्राम युरिया र ३० ग्राम पोटास राम्रोसँग माटोमा मिलाएर ड्याङको बीच भागमा इस्कुस रोपिन्छ । खाडल तरिका अनुसार निश्चित दूरीमा ४५×४५×४५ से.मि.का खाडल खनी माथि उल्लेखित मल माटोमा मिसाएर खाडल पुरी इस्कुस रोपिन्छ । इस्कुसको प्राङ्गारिक खेती पनि सफलतापूर्वक गर्न सकिन्छ ।

९.९.६ रोप्ने दूरीः

फलबालीको निमित्त हार-हारको बीचमा ३-५ मिटर र बोट-बोटको बीचमा १-३ मिटरको फरकमा लगाइन्छ । तराई तथा भित्री तराईमा तरुल बालीको लागि १.५×१ मिटरको दूरीमा र हरिया मुन्टा बालीको लागि १×१ मिटरको फरकमा लगाउन सकिन्छ ।

९.९.७ रोपाईः

टुसाएका फल सोझै मुख्य जमिनमा रोपेर वा ब्याडमा हुर्काएका बेर्ना सारेर खेती गरिन्छ । फल सोझै सुताएर वा फलको टुप्पा तलतिर र फेद माथितिर पारी छड्के पारेर रोप्नुपर्दछ । फलको माथिल्लो भाग पूरै माटोले छोप्नु हुँदैन । जाडो सकिएपछि माघ-फागुनमा बेर्ना सारिन्छ ।

९.९.८ गोडमेलः

लहराको तीव्र वृद्धि अवस्थामा फल बालीका लागि ५० ग्राम युरिया प्रतिबोट र (तरुल र हरिया) मुन्टा बालीका लागि २५ ग्राम युरिया प्रतिबोटका

दरले बोटको वरिपरि कुलेसोमा दिएर सिंचाइ गर्नुपर्दछ । इस्कुसका लहरा नभाङ्गिदै झार नियन्त्रण गर्न र माटो खुकुलो पार्न २-३ पटक गोडमेल गर्नुपर्दछ । फल बालीका लागि फुल्न, फल्न थालेपछि दोस्रो पटक ५० ग्राम युरिया प्रतिबोटका दरले थप मल दिन सकिन्छ । हरिया मुन्टा बालीका लागि प्रत्येक टिपाइपछि १० ग्राम युरिया प्रतिबोटका दरले थप मल दिएर सिंचाइ गर्नुपर्दछ ।

९.९.९ सिंचाइः

सुख्खा-गर्मी याममा ५-७ दिनको अन्तरमा सिंचाइ गर्नुपर्दछ । वर्षा याममा नियमित वर्षा भएमा सिंचाइको आवश्यकता पर्दैन । फलबाली टिपिसके पछि तरुल बालीको लागि सिंचाइको आवश्यकता पर्दैन । इस्कुसको बारीमा पानी जम्न दिनु हुँदैन ।

९.९.१० थाँक्रा दिनेः

व्यावसायिक रुपमा इस्कुसको फल खेतीको निमित्त २ मिटर अग्लो बाँसको भाटा वा मसिनो फलामको तार २०-३० से.मि.को फरकमा बाँधेर टाँड बनाइन्छ र त्यसमा लहरा लगाउनु पर्दछ । तरुल र हरिया मुन्टाको लागि मात्र खेती गर्दा बाँस वा रुखका हाँगाको साधारण थाँक्रा वा छापो मात्र दिए पुग्दछ ।

९.९.११ काँटछाँटः

पहाडी क्षेत्रमा मंसिर-पुसमा जमिनको सतहभन्दा १.०-१.५ मिटर माथिबाट झ्याङ काटेर पुराना लहरा सबै हटाउनुपर्दछ । बोटको वरिपरि गोडमेल गरेर १० के.जी. गोबर मल राखिन्छ । वसन्त लागेर पालुवा आउन थालेपछि ५० ग्राम डी.ए.पी. ५० ग्राम, युरिया र ५० ग्राम म्युरेट अफ पोटास बोटको वरिपरि कुलेसोमा मल दिएर माटोले छोपेर सिंचाइ गर्नुपर्दछ । फूल लाग्न थालेपछि बोटको अवस्था हेरेर थप ५० ग्राम युरिया प्रतिबोट दिन सकिन्छ । यो मल प्रत्येक वर्ष दिँदै जानुपर्दछ ।

९.९.१२ बाली लिनेः

हरिया मुन्टा बाली पहाडमा फागुन देखि असारसम्म र तराई तथा भित्री तराईमा फागुन देखि जेठसम्म टिप्न सकिन्छ । पहाडमा इस्कुसको फल असार देखि मंसिरसम्म टिपिन्छ । भित्री तराई, तराई र खोंचमा कात्तिक देखि माघसम्म टिप्न सकिन्छ । हरिया मुन्टा र फलबाली ५-१० दिनको फरकमा टिपिरहनु पर्दछ । फूल लागेको ३०-३५ दिनमा फल टिप्न तयार हुन्छ ।

तरकारीको लागि इस्कुसको फल पुरा बढेको र एकदम कलिलो अवस्थामा टिप्नुपर्दछ। उसिनेर खानको लागि पुरा पाकेको अवस्थामा टिप्नुपर्दछ। तरुल इस्कुसको पछौटे बाली हो। पहाडमा तरुल बाली २-३ वर्षमा एकपटक पुस-माघमा खनिन्छ। अहिलेसम्मको सोचाइमा इस्कुसको तरुल २-३ वर्षमा मात्र फल्दछ भन्ने थियो। इस्कुस अनुसन्धान परियोजना, कृषि र पशु विज्ञान अध्ययन संस्थान रामपुर, चितवनले गरेको अध्ययनबाट असोज-कात्तिकमा रोपेर फागुन-चैतमा तरुल बाली लिन सकिने थाहा भएको छ।

९.९.१३ उत्पादकत्वः

हरिया मुन्टा बाली १.५-२.५ के.जी. प्रतिबोट उत्पादन लिन सकिन्छ। फलबाली १५-६० के.जी. प्रतिबोट उत्पादन लिन सकिन्छ। तरुल बाली ६.५-१३.८ के.जी. प्रतिबोट उत्पादन हुन्छ।

९.९.१४ बाली टिपेपछि ध्यान दिनुपर्ने कुराहरूः

हरिया मुन्टा बाली फागुन-असारको गर्मी र सुख्खा मौसममा टिपिने हुँदा टिपेपछि तुरुन्तै प्रयोग गर्ने, बजार लग्ने वा अर्को दिनको लागि सुरक्षित स्थानमा राख्नुपर्दछ। इस्कुसको फलबालीमा भण्डारण गर्न सकिने क्षमता बढी हुन्छ। यसलाई ५-७ दिनसम्म साधारण अवस्थामा र ३० दिनसम्म जमिनमुनि खाडलमा, शीत भण्डारणमा (७.५ डि.से.) वा धानको भुसमा बजार योग्य अवस्थामा राख्न सकिन्छ। इस्कुसको फललाई डोको, बोरा वा टोकरीमा राखेर स्थानीय बजारमा लैजान सकिन्छ। टाढाको बजारको लागि एक-एक वटा फल एक-एक वटा साना प्लास्टिक थैलामा राखेर फललाई फाइवर कार्टुन वा प्लास्टिक क्रेटमा राखेर ढुवानी गरिन्छ। इस्कुसको तरुल बाली पहाडमा पुस-माघमा खनिन्छ। जाडो याम भएकोले साधारण अवस्थामा १०-१५ दिनसम्म सुरक्षित रूपले राख्न सकिन्छ। तराई तथा भित्री तराईमा भने फागुन-चैतमा खनिने हुँदा खनेपछि तुरुन्तै जमिनमुनि खाडलमा वा शीत भण्डारणमा (७.५ डि.से.) राख्नुपर्दछ वा तुरुन्तै चाना पारेर सुकाउनुपर्दछ।

९.१० परबलः

९.१०.१ परिचय र महत्वः

परबल एक बहुवर्षीय लहरे तरकारी बाली हो। यसका कलिला फल भुटेर तरकारी वा अचार बनाएर प्रयोग गरिन्छ। यो पोषिलो तरकारी हो। यसका कलिला मुन्टा र पात पनि बालीको रूपमा हल्का पकाएर खाइन्छ। काँक्रो-फर्सी समूहका तरकारी बालीहरू मध्ये यसमा बढी पौष्टिक तत्व पाइने

भएकोले यसलाई ‘राजा’ तरकारी भनिन्छ। परबलमा लौकामा भन्दा दश गुणा बढी प्रोटिन पाइन्छ। परबलको औषधीय महत्व पनि छ। मुटु, ग्यास्ट्रिक र दिमागका रोगीलाई यसको सेवन लाभप्रद हुन्छ। यसले रक्त संचारमा पनि सुधार ल्याउँदछ।

परबलको उद्गमस्थल नेपालको पूर्वी क्षेत्र र भारतको आसम-बंगाल क्षेत्र मानिन्छ। नेपालमा यसको खेती तराई र भित्री तराईमा गरिन्छ। नेपालको तल्लो पहाडमा यसको खेती गर्न सकिने सम्भावना छ।

९.१०.२ हावापानी र माटोः

चित्र ९.१०: परबल बिक्रीमा

परबलको खेती गर्न गर्मी तथा ओसिलो मौसम चाहिन्छ। प्रशस्त घाम र वर्षामा राम्रो सप्रन्छ। यसले पानी जमेको अवस्था र तुषारो सहन सक्दैन। पानीको राम्रो निकास भएको बलौटे दोमट तथा दोमट माटोमा यसको खेती सप्रन्छ। माटो पी.एच. मान ६.०-७.० चाहिन्छ।

९.१०.३ जातहरूः

नेपालमा विभिन्न रंग र आकार भएको फल लाग्ने स्थानीय जातहरूको खेती गरिन्छ। फलको रंग र आकार अनुसार छुट्टाइएका प्रचलित स्थानीय जातहरूको विवरण निम्न अनुसार छ।

- सेता धर्सा भएको लामा ठूला फल लाग्नेः फलको बीच भाग उठेको र दुवै छेउ साँघुरिएको हुन्छन्। फल सेतो धर्सा भएको ठूला हुन्छ।
- हरिया लामा ठूला फल लाग्नेः यसको फलमा सेता धर्सा हुँदैन। फल लामा र हरियो हुन्छ।
- सेतो धर्सा भएको हरिया गोलो साना फल लाग्नेः सेता धर्सा ६-७ वटा भएका साना गोला फल हुन्छन्
- हरिया गोला साना फल लाग्नेः फल सेतो धर्सा नभएको सानो, गोलो र हरिया हुन्छ।

हालसम्म राष्ट्रिय बीउ बिजन समितिले परबलका कुनै पनि जात खेतीको लागि सिफारिस गरेको छैन।

९.१०.४ प्रसारण विधिः

परबलको बीउ रोपेर खेती गरिँदैन । यसको जरा काटेर बनाएका १५ से.मि. लामा टुक्रा वा लहरा काटेर बनाएका ५० से.मि. लामा टुक्रा रोपिन्छ । लहरा काटेका टुक्रा रोप्ने प्रचलन बढी छ । लहराका टुक्रालाई गोलो आकारको बनाइ दुवै टुप्पा ५-१० से.मि. जमिन माथि पर्ने गरी १५ से.मि. गहिराइमा रोपिन्छ । भाले र पोथीका फूल अलग-अलग बोटमा हुने भएकोले भाले र पोथी बोटको अनुपात १:९ हुनु पर्दछ । यसरी प्रत्येक १० वटा बोट रोप्दा एउटा भाले बोट रोप्नु पर्दछ । फलिरहेको स्वस्थ बोटका लहराहरू भदौ देखि कात्तिकसम्म निकालिन्छ । लहराका सबै पातहरू हटाइन्छ । रोप्न लायक एक लहराको टुक्रा १०-१५ वटा आँख्ला भएको र ५०-६० से.मि. लामो हुनुपर्दछ । एक रोपनी जमिनमा रोप्नको लागि २००-२५० लहराका टुक्राहरू आवश्यक पर्दछ ।

९.१०.५ जमिनको तयारीः

परबल बहुवर्षीय बाली हो । एकपटक रोपेपछि ४-५ वर्षसम्म बाली लिइरहन सकिन्छ । गर्मी तथा सुख्खा समयमा २-३ पटक गहिरोसँग जमिन जोत्नुपर्दछ । रोप्ने बेलामा फेरि २-३ पटक खनजोत गर्नु पर्दछ । ड्याङ ३०० से.मि. चौडा र दुई ड्याङको बीचमा ५० से.मि. फराकिलो कुलेसो बनाउनु पर्दछ । एक ड्याङमा दुई हार बोट लगाइन्छ । हार-हारको बीचमा २०० से.मि. र बोट-बोटको बीचमा १०० से.मि. फरकमा रोपिन्छ । निश्चित दूरीमा ३०×३०×३० से.मि. साइजका खाडल खनेर मल र माटोको मिश्रणले भरेर रोप्ने ठाउँको तयारी गरिन्छ ।

९.१०.६ मलखादः

एक रोपनी जमिनको लागि एक टन पाकेको गोबर वा कम्पोष्ट मल, ४ के.जी., नाइट्रोजन, २ के.जी. फस्फोरस र २ के.जी. पोटासको आवश्यकता पर्दछ । यीमध्ये एक तिहाई भाग नाइट्रोजन र गोबर मल, फस्फोरस र पोटासको पुरै मात्रा सबै खाडलमा एकनासले पर्ने गरी माटोसँग मिलाएर राख्नुपर्दछ । दोस्रो एक तिहाई भाग नाइट्रोजन फुल लाग्न थालेपछि र तेस्रो भाग त्यसको एक महिनापछि थप मलको रूपमा दिनुपर्दछ । बायोजाम २ के.जी. सूक्ष्मतत्वको धूलो १ के.जी. पिना आदि पनि हाल्न सके राम्रो उत्पादन लिन सकिन्छ ।

९.१०.७ बाली लगाउने समयः

ताजा लहराका टुक्राहरू असोज-कात्तिकमा रोपिन्छ । बगरमा खेती गर्नको लागि भने असोज-कात्तिकमा काटेका लहराका टक्रा सानो ब्याडमा रोपेर जरा पलाएपछि माघमा रोपिन्छ । लहराका टुक्रा रोपेको २-३ महिनामा जरा हालेर सार्न लायक हुन्छन् । धेरै छोटा र लामा टुक्राहरू उपयुक्त हुँदैन् ।

९.१०.८ गोडमेलः

लहरा रोपेपछि फुल लाग्ने बेलासम्म ३-४ पटक गोडमेल गर्नुपर्दछ । फूल लाग्ने बेलामा गोडमेल गरेर थप मल दिइन्छ । त्यसको एक महिनापछि दोस्रो पटक थप मल दिँदा फेरि गोडमेल गर्नुपर्दछ । लहरा बढ्दै गएपछि समय समयमा झार उखेल्ने र हल्का गोडमेल गर्नुपर्दछ । जाडो याममा लहरा सुकेपछि मूल लहराको ५० से.मि. माथिबाट काटेर सबै हटाउनुपर्दछ । बोटको वरिपरि गोडमेल गरेर प्रतिबोट २-४ के.जी. गोबर मल दिनुपर्दछ । माघमा नयाँ मुनाहरू पलाउन थालेपछि ५० ग्राम युरिया प्रतिबोटका दरले मल र सिंचाइ गर्नुपर्दछ ।

९.१०.९ थाँक्राः

परबलका लहरा चढाउन २ मि. चौडा, १.२५ मि. अग्ला र आवश्यकता अनुसारका लम्बाइका बाँस र सुतरी वा फलामको तारको छाप्रो बनाउनु पर्दछ । टाँडमा चढेको लहराले राम्रो गुणस्तरको बढी फल दिन्छ ।

९.१०.१० सिंचाइः

लहरा रोपेपछि सिंचाइ गर्नुपर्दछ । सुख्खा गर्मी मौसममा ८-१० दिनको फरकमा सिंचाइ गर्नुपर्दछ । वर्षा याममा सिंचाइको आवश्यकता पर्दैन । वर्षा यामपछि असोज-कात्तिकमा चिस्यान हेरेर १-२ पटक सिंचाइ गर्नुपर्दछ ।

९.१०.११ बाली टिपाइः

परबलका पूरा बढेका कलिला फल फागुन देखि कात्तिकसम्म लगातार टिप्न सकिन्छ । हप्ताको दुई पटक परबल टिपिरहनुपर्दछ । फल टिपेपछि पानी हालेको भाँडामा राखिन्छ ।

९.१०.१२ उत्पादनः

पहिलो वर्ष ५००-१००० के.जी., दोस्रो र तेस्रो वर्ष १५००-२००० के.जी. प्रति रोपनी परबलको फल उत्पादन हुन्छ ।

९.१०.१३ बाली टिपेपछिका कर्महरू:

परबल टिपेपछि सफा पानीले धुने र छायाँमा राखेर ओभाएपछि प्लास्टिक क्रेट, टोकरी वा कार्डबोर्ड बाकसमा राखेर टाढाको बजारको लागि ढुवानी गरिन्छ। साधारण अवस्थामा परबललाई ३-४ दिन राख्न सकिन्छ। वृद्धि वर्धक रसायनको झोलले उपचार गरेर बजार योग्य अवधि लम्ब्याउन सकिन्छ। नापथालिन एसिटिक एसिड (२० पी.पी.एम.), सोडियम बेन्जोएट (२०० पी.पी.एम.), पोटासियम मेटावाइसल्फाइट (१९०० पी.पी.एम.) को झोलमा १० मिनेट डुबाएर, सुकाएपछि ठण्डा कोठामा आठ दिनसम्म सुरक्षित राख्न सकिन्छ। परबल टिपेपछि जतिसक्यो छिटो बजारमा पुऱ्याउनुपर्दछ। तापक्रम ७ डि.से. र ८० % सापेक्षिक आद्रताको अवस्थामा १०-१२ दिनसम्म फल भण्डारणमा राख्न सकिन्छ।

९.११ फर्सी बाली समूह तरकारीमा लाग्ने मुख्य-मुख्य रोग तथा कीराहरू र तिनको नियन्त्रण:

प्रायः सबै फर्सी बाली समूहमा पर्ने तरकारी बालीहरूमा एकै किसिमको रोग तथा कीराहरूले आक्रमण गर्ने भए तापनि कुनै बालीमा बढी तथा कुनैमा केही कम रोग-कीराले आक्रमण गर्दछन्।

चित्र ९.११: विभिन्न प्रकारका फल कुहाउने झिँगाहरु

९.११.१ कीराहरू:

साधारणतया फर्सीको रातो खपटे, थोप्ले खपटे, लाही, फल कुहाउने औंसा, पतेरो आदि फर्सी बाली समूहका तरकारीमा आक्रमण गर्ने मुख्य कीराहरू हुन्। तिनीहरूको छोटकरी विवरण यहाँ प्रस्तुत गरिएको छ।

- फर्सीको रातो खपटे **(Red Pumpkin Bettle):**

यस कीराका वयस्क र लाभ्रे दुवैले बालीको क्षति गर्दछन्। लाभ्रेले माटोमुनी रहेका जरा र डाँठ खाइदिन्छ तथा वयस्क खपटेले भने पात खान्छ।

रोकथाम:

- कीरा अवरोधक जातको खेती गर्नुपर्दछ।
- बाली लिएपछि जमिन गहिरो गरी जोत्नुपर्दछ।
- मार्गोसोमजस्ता निममा आधारित विषादी ३ मि.लि. प्रतिलिटर पानीमा मिसाएर छर्कनु पर्दछ।

- थोप्ले खपटे **(Spotted Cucumber Bettle):**

खपटेका पखेटामा १२ अथवा २८ वटा थोप्लाहरू हुन्छन्। लाभ्रेको शरीरलाई काँडादार झुसले ढाकेको हुन्छ। लाभ्रे र वयस्क दुवैले पातको हरियो कोतरेर खान्छ।

रोकथाम:

- झोल मल, गहुँत र निमजन्य विषादीको प्रयोग गर्नुपर्दछ।
- मालाथियन ५० इ.सी. (एक एम. एल., २ ग्राम वा एक एम.एल./लिटर पानीमा छर्कनु पर्दछ।

- खरबुजा लाही **(Melon Aphid):**

कालो-हरियो, कालो वा हरियो शरीर भएको लाही हो। फर्सी समूहका बालीका लागि यो हानिकारक लाही हो।

रोकथाम:

- गाईभैंसीको पिसाब एक भागमा १० भाग पानी मिसाएर ३-४ दिनको फरकमा २-३ पटक छर्कनु पर्दछ।
- मारगोसम नामक निमको झोल ३ मि.लि. प्रतिलिटर पानीमा मिसाएर ५ दिनको फरकमा २ पटक छर्कनु पर्दछ।
- रोग वा सुकोज २ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाई ५ दिनको फरकमा २ पटक छर्कनु पर्दछ।

- फल कुहाउने औंसा **(Fruit fly):**

यो एक जोडा पखेटा भएको रङ्गिन झिँगा हो। पोथी झिँगाले कलिला फल तथा फूलसहितका बतिलामा घोचेर फुल पार्दछ। फुलबाट ३-५ दिनमा औंसा निस्कन्छन् र फलको भित्री भागमा खान थाल्छन्। औंसाले खान थालेपछि फल पहेंलिने, कुहिने र झर्ने हुन्छ।

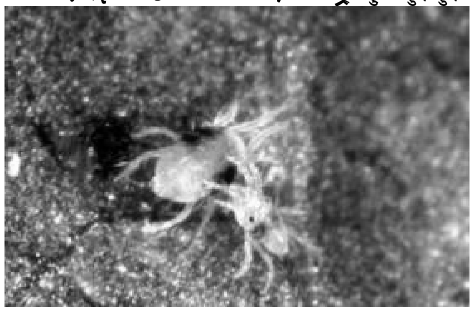
रोकथामः

- ➢ कुहिन लागेका फल र फूल जम्मा गरी माटो भित्र गहिरो गरी गाड्नुपर्दछ ।
- ➢ क्युलियर ४ थोपा र मालाथियन वा नुभान ५-७ थोपा राखी बनाएको फेरेमोन पासो प्रति रोपनी २-४ वटाका दरले ५ फिट उचाइमा झुन्डाउँदा भाले कीराको नियन्त्रण हुन्छ ।
- ➢ एक लिटर पानीमा १० ग्राम चिनी र एक मि.लि. मालाथियन झोल मिसाएर बालीमा छर्कनु पर्दछ । झिँगाले विषादीयुक्त झोल चाटेर मर्दछन् ।
- ➢ वानस्पतिक विषादी (झोल मल) को प्रयोग : झोल मल एक भागमा ७ भाग पानी मिसाउने र बोट फुल्न थालेपछि २-३ दिनको फरकमा छर्कनु पर्दछ । यो झोल मलले झिँगालाई भगाउने गर्दछ ।

- पतेरो **(Bug):**

यी कीराले नराम्रो गन्ध छोड्छ । यसका माउ र बच्चा दुवैले पात र डाँठबाट रस चुस्दछन् ।

चित्र ९.१२: नाङ्गो आँखाले देख्न गाह्रो हुने सुलसुले



रोकथामः

- ➢ झोल मल, गाईभैंसीको पिसाब वा मार्गोसम नियमित छर्कनु पर्दछ ।
- ➢ आक्रमण नघटेमा मालाथियन एक मि.लि. प्रतिलिटर पानीमा मिसाई ७-७ दिनको फरकमा ३-४ पटक छर्कनु पर्दछ ।

९.११.२ सुलसुले (Mites):

यो सानो कीरा माकुरा जस्तो हुन्छ । पातहरूको तल्लो भाग र डाँठबाट चुसेर बोटलाई क्षति गर्दछ । यसलाई नाङ्गो आँखाले हेर्न कठिन हुने हुनाले लेन्स वा सूक्ष्मदर्शन यन्त्रको सहायताले देख्न सकिन्छ ।

रोकथामः

- ➢ झोल मल, गाईभैंसीको पिसाब वा मार्गोसम नियमित रूपले छर्कनु पर्दछ ।
- ➢ कीराको प्रकोप नघटेमा क्यारथियम एक मि.लि. वा सल्फर धूलो एक ग्राम प्रतिलिटर पानीमा मिसाएर छर्कनु पर्दछ । चार-पाँच दिनको फरकमा दुई पटक छर्कनु पर्दछ ।

९.११.३ जुका (Nematode):

- जरामा लाग्ने गिर्खा रोग **(Root knot nematode):**

चित्र ९.१३: जरामा जुकाले आक्रमण गरेको

माटोमा बस्ने जुकाले बोटको जराभित्र पसेर साना गिर्खा बनाउँदछन् । बोट कमजोर हुन्छ र घाम लागेको बेलामा बोट ओइलाउँछ ।

रोकथामः

- ➢ बेर्ना रोप्ने खाडलमा तोरीको पिना १०० ग्राम प्रतिबोटका दरले माटोमा मिलाउनुपर्दछ ।
- ➢ जमिनको तयारी गर्ने बेलामा (बेर्ना सार्ने खाडलमा) कार्बोफुरान १-२ के.जी. प्रति रोपनीका दरले माटोमा मिलाउनु पर्दछ ।
- ➢ केन्द्रीय तरकारी बीउ उत्पादन केन्द्र, खुमलटारमा गरिएको एक परीक्षणमा जीवातुको प्राङ्गारिक झोल मल सातामा २ पटक जरा भिज्ने गरी हाल्दा गोलभेंडामा लाग्ने जरामा लाग्ने गिर्खा रोग लागेको थिएन ।

९.११.४ विषाणु (Virus):

- इस्कुसको पात पहेंलो टाटेपाटे हुनेः

भाईरसले विशेष गरी इस्कुसलाई आक्रमण गर्छ । यसको खेती गर्दा बोट स्वस्थ हुन्जेल खेती गर्नुपर्छ र जब टाटेपाटे पात हुने विषाणु रोग लाग्छ तब बोटलाई तुरुन्त हटाउनुपर्दछ । उपयुक्त समयमा अर्को बोट लगाउनु पर्दछ । व्यवसायिक रूपमा खेती गर्दा एक वर्षीय वा दुई वर्षीय खेती तरिका

अपनाउनु पर्दछ। दुई वर्षमा हटाएर अर्को ठाँउमा लगाउनु पर्दछ। पहाडमा एक-दुई वर्ष र तराइमा एक मौसमी खेतीमा टाटेपाटे विषाणुको प्रकोप न्यून हुन्छ।

- गुजमुजे रोग **(Cucumber mosaic virus):**

यो रोग लागेका पातका मुख्य नसाहरूको वरिपरि हरियो र बाँकी भागमा हल्का पहेँलो धब्बाहरू देखा पर्दछन्। छिरबिरे चिन्हहरू पुराना पातका किनारका नसाहरूबाट शुरु भएर मुख्य नशासम्म देखिन्छन्। यो रोग खपटे र लाही कीराले सार्दछन्।

रोकथाम

- स्वस्थ बोटबाट बीउ संकलन गर्नु पर्दछ।
- झारपातहरू हटाएर खेतबारी सफा राख्नु पर्दछ।
- रोगी बोट उखेलेर माटोमा गाड्ने वा जलाउने गर्नु पर्दछ।
- रोग फैलाउने कीरा नियन्त्रण गर्न रोगर एक मि.लि. प्रतिलिटर पानीमा मिसाएर १५ दिनको फरकमा २-३ पटक छर्कनु पर्दछ।
- बेर्ना अवस्थामा एक पटक र बेर्ना सारेपछि दोस्रो पटक प्रिभेन्टल एक ग्राम प्रतिलिटर पानीका दरले मिसाई छर्नाले यो रोग लाग्न र बढ्न सक्दैन।
- बायोलिफ केयर १ मि.लि. प्रतिलिटर पानीमा मिसाएर बेर्ना सारेको १० दिन पछि १५ दिनको फरकमा ३-४ पटक छर्नाले रोग बढ्न सक्दैन।
- रोग खप्न सक्ने जात लगाउनु पर्दछ।

९.११.५ मुख्य रोगहरू:

साधारणतया फर्सी बाली समूहमा खराने रोग, सेतो ढुसी रोग आदिले आक्रमण गर्दछन्।

- खराने रोग **(Powdery Mildew):**

यो रोग लाग्दा शुरुमा पातको माथिल्लो सतहमा साना हल्का सेता वा कैला रंगका थोप्लाहरू देखिन्छन्। रोगको आक्रमण बढेपछि पात र डाँठमा समेत सेतो पाउडर छरे जस्तो सेता ढुसीहरू देखिन्छन् र पछि पातहरू पहेँलिन गई सुक्दछन्। फलहरू साना र कम गुणस्तरका हुन्छन्।

रोकथामः

- एक भाग गाईभैंसीको गहुँतमा १० भाग पानी मिसाई बोट भिज्ने गरी ४-५ दिनको फरकमा ३ पटक छर्दा यो रोग कम हुन्छ।
- खेतबारी सफा राख्न रोग लागेमा पात र झारहरू नष्ट गर्नुपर्दछ।

- सेतो ढुसी रोग **(Downy mildew):**

पातको माथिल्लो सतहमा हल्का खैरा रंगका दागहरू र तल्लो सतहमा कपास जस्तो ढुसी उम्रेको देखिन्छ। यस्तो अवस्थामा छिट्टै पातहरू सुक्ने र बोट पनि सुक्ने हुन्छ।

रोकथामः

- स्वस्थ र उपचारित बीउ प्रयोग गर्नुपर्दछ।
- रोगी बोट र झारपातहरू नष्ट गर्नुपर्दछ।
- रोगको आक्रमण देखिएमा रिडोमिल २-३ ग्राम प्रतिलिटर पानीमा मिसाई ८-१० दिनको अन्तरमा ३-४ पटक छर्कनु पर्दछ।

❒❒❒

१० जरेबाली समूह तरकारी खेती प्रविधि

(Root Vegetable Farming Technology)

१०.१ परिचयः

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।

१०.२ मुला (Radish):

१०.२.१ परिचय र महत्वः

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 १९: प्रमुख जरेबाली समूहका तरकारीहरूको नेपाली, अंग्रेजी तथा वैज्ञानिक नाम तथा आ.व. २०६७/६८ मा नेपालमा उक्त बालीले ढाकेको क्षेत्रफल तथा उत्पादन

नेपाली नाम	अंग्रेजी नाम	वैज्ञानिक नाम	परिवार	क्षेत्रफल (हे.)	उत्पादन (मे. टन)
मुला	Radish	*Raphanus sativus*	Braccicaeae	१८१३४	२६०६५९
गाजर	Carrot	*Daucus carrota*	Umbliferae	२६१२	२८७२५
सलगम	Turnip	*Brassica rapa*	Crucifarae	त.न.	त.न.
चुकन्दर	Beetroot	*Beta vulgaris*	Chenopodiaceae	त.न.	त.न.

त.न. तथ्याङ्मा नआएको

१०.२.२ 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।

१०.२.३ माटो तथा मलखादः

मुलाको प्रायः सबै किसिमको माटोमा खेती गर्न सकिन्छ तर राम्रो जैविक पदार्थ भएको हल्का बलौटे दोमट माटो नै उपयुक्त हुन्छ। १ मे. टन गोबर मल, ५ के.जी. युरिया, ४ के.जी. डी.ए.पी., २ के.जी. म्युरेट अफ पोटास प्रति रोपनी आवश्यक पर्दछ।

१०.२.४ जमिनको तयारीः

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

१०.२.५ 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।

१०.२.६ गोडमेल, टपड्रेस र सिंचाइः

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

चित्र १०.१: मूला बारी

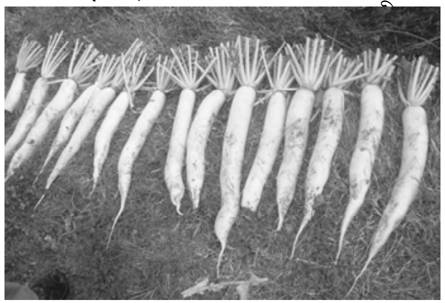
१०.२.७ सिंचाइः

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

१०.२.८ जातहरूः

नेपालमा खेती गरिँदै आएका जातहरू निम्नानुसार छन्:

चित्र १०.२: मिनो अर्ली जातका मूला



- मिनो अर्ली **(Mino Early):**

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 सालमा उन्मोचित गरिएको हो।

- प्यूठाने रातो **(Pyuthane Rato):**

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 **(Forty Days):**

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 झुस नभएको, हरियो, सीधा र नकाटिएको हुन्छ। यो जातको मुलाको जरा १५ से.मि. लामो, मोटाइ ७ से.मि. गुलियो, सेतो र केही पिरो हुन्छ। यसको उत्पादन करिब १.४ मे. टन प्रति रोपनी हुन्छ। यो जात मध्य पहाडी क्षेत्रका लागि सिफारिस गरिएको छ। यो २०५१ सालमा उन्मोचित गरिएको हो।

- टोकिनासी **(Tokinashi):**

यो बढी तापक्रम सहन सक्ने ढिलो हुने 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।

- ह्वाईटनेक **(White Neck):**

यो जातको मुला जापानबाट आएको उन्नत मुलामध्ये सबैभन्दा पुरानो जात हो। यसको रंग सेतो हुन्छ तथा यसले बढी तापक्रम सहन सक्छ। यो एक पछौटे जातको मुला हो। बीउ छरेको करिब ६० दिनमा 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, ट्रपिकल क्रस आदि हुन्। भारतीय जातहरूमा पुसा हिमानी, पुसा चेतकी, पुसा रेशमी र पन्जाब सफेद हुन् भने अन्यमा ह्वाइट आइसिकल, चाइनिज रातो आदि मुलाका प्रमुख वर्णशंकर जातहरू हुन्।

१०.२.९ बाली थन्क्याउने तथा भण्डारण:

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।

१०.२.१० रोगहरू:

मुलामा अन्य बालीमा झैं रोगको प्रकोप देखि ँदैन 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 ५-१०° से.तापक्रम कायम गर्नुपर्छ।

- मुलाको कालो जरा **(Black Rot of Radish)**:

चित्र १०.३: मुला बिक्रीमा

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 रोग:

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।

१०.२.११ कीरा:

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।

१०.३ गाजरः

१०.३.१ 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 बिटा क्यारोटिन (Alpha and Beta Carotene) (भिटामिन ए. बन्ने कच्चा पदार्थ) प्रचुर मात्रामा पाइने जरे तरकारी बाली हो । गाजरको जरामा सुक्रोजको मात्रा बढी पाइन्छ । गाजरको पोषण तत्वको मात्रा रोप्ने तरिका र नाइट्रोजनको मात्रामा भर पर्दछ । गाजरमा भिटामिन ए लगायत थायमिन, रिवोल्फादिन, नियासिन र फोलिक अम्ल पनि प्रसस्त मात्रामा पाइन्छ । अझ गाजरको पातमा जराभन्दा बढी भिटामिन, फलाम, फस्फोरस एवं क्याल्सियम पाइन्छ । नेपालमा भिटामिन ए को कमी भएका जिल्लाहरूमा गाजरको प्रचार-प्रसार भएमा आँखासम्बन्धी रोग नियन्त्रण गर्न यसको ठूलो योगदान हुनेछ । गाजरलाई औषधिका रूपमा पनि प्रयोग गरिएका उदाहरण पाउँछौं । यो खाएमा पिसाबको मात्रा बढ्ने र यूरिक एसिडलाई निको पार्छ । गाजरमा जीवाणुबाट हुने रोगलाई कम गर्न सकिने औषधीय गुण छ । मृगौलाको रोगलाई लाभदायक हुन्छ । बढी प्रोटीन भएको खाना खाँदा गाजर खाएमा प्रोटिनलाई सन्तुलन राख्न मद्दत गर्दछ । गाजरको बीउबाट निकालिएको तेल खाद्यपदार्थहरू वासनादार बनाउन उपयोग गरिन्छ । यसको तेलले पाचन रसको स्राव गराउने र पेटमा ग्यास भरिएमा उपयोगी हुन्छ ।

१०.३.२ हावापानीः

मुलाजस्तै गाजर पनि तराई र मध्य पहाडमा जाडो मौसममा खेती गरिन्छ भने उच्च पहाडमा गर्मी याममा खेती हुन्छ । बीउको उमार र जराको वृद्धि माटोको तापक्रमले असर गर्छ । बीउ उम्रनको लागि ७.२ डि.से. देखि २३.९ डि.से. सेल्सियस आवश्यक पर्दछ । वैज्ञानिकहरूको अध्ययनअनुसार सबभन्दा ठूलो जरा १०.०-१५.६ डि.से. तापक्रममा पाइएको छ र १५.६-२१.१ डि.से. को बीचमा जराको विकास राम्रो भएको पाइएन तर रंग भने राम्रो पाइएको छ । अर्को परीक्षण अनुसार पूर्वीय जात (जापानिज, कोरियन) तराईमा राम्रो हुन्छ भने पश्चिमी जातहरू पहाडी तथा उच्च पहाडी भागमा जहाँ ४.८$^\circ$-१०.०$^\circ$

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 ।

१०.३.३ माटोः

चित्र १०.४: सप्रिएको गाजर

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

१०.३.४ जमिनको तयारी तथा मलखादः

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

१०.३.५ 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

चित्र १०.५: बिग्रिएको गाजर

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।

१०.३.६ सिंचाइः

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

१०.३.७ 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 छन्:

- नान्टिस फोर्टोः

यो जातको भित्री र बाहिरी भाग सुन्तला रङको 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।

१०.३.८ 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 १२$^{\circ}$ से.मि. र ९८ प्रतिशत आद्रतामा गर्नुपर्दछ र यसरी भण्डारण गर्दा लामो समयसम्म राख्न सकिन्छ। सरदरमा गाजरको उत्पादन करिब एक टन प्रति रोपनी हुन्छ।

१०.३.९ 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 डढुवा:

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 मिल्डयु:

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 रोग:

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।

१०.३.१० कीराहरू:

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

❒❒❒

११. फलबाली समूह तरकारी खेती प्रविधि

(Fruit Vegetable Farming Technology)

११.१ परिचय:

फलबाली समूहअन्तर्गत पर्ने तरकारी बालीहरूका कलिला तथा छिप्पिएका फल उपभोग गरिन्छ। गोलभेंडा, भान्टा, रामतोरियाँ, भँडे खुर्सानी, पिरो खुर्सानी, भिन्डी आदि बालीहरू फलबाली तरकारी समूहअन्तर्गत पर्दछन्। फलबाली तरकारीमा कार्बोहाइड्रेट, खनिज पदार्थ, भिटामिनहरू, प्रोटिन आदि तत्वहरू प्रशस्त मात्रामा पाइन्छन्।

तालिका २०: प्रमुख फलबाली समूहका तरकारीहरूको नेपाली, अंग्रेजी तथा वैज्ञानिक नाम तथा आ.व. २०६७/६८ मा नेपालमा उक्त बालीले ढाकेको क्षेत्रफल तथा उत्पादन

क्र. सं.	बालीको नेपाली नाम	ऋंग्रेजी नाम	वैज्ञानिक नाम	परिवार	क्षेत्रफल (हे.)	उत्पादन (मे. टन)
१	गोलभेंडा /टमाटर	Tomato	*Lycopersicon esculentum*	Solanaceae	१६७८२	२५९१८९
२	भान्टा	Brinjal	*Solanum Melongena*	Solanaceae	१०१५४	१३०८००
३	भँडे खुर्सानी	Capsicum	*Capsicum annum*	Solanaceae	१०९८	९८४६
४	पिरो खुर्सानी	Chilli	*Capsicum annum*	Solanaceae	७५८६	६४६१३
५	अकबरे खुर्सानी	Hot pepper	*Capsicum frutescens*	Solanaceae	५२२	३०२७
६	भिन्डी	Okra	*Abelmoschus esculentus*	Malvaceae	९५५५	१०५८७८

११.२ गोलभेंडा:

११.२.१ परिचय र महत्व:

गोलभेंडा न्यानो मौसममा उष्ण, उपोष्ण र शीतोष्ण हावापानीका क्षेत्रमा खेती गरिने संसारकै महत्वपूर्ण तरकारी बाली हो। यो एक हिउँद महिनामा खेती गरिने एक वर्षे (Annual) बाली हो। यो स्वसेचित हुने बहुदलीय बिरुवाअन्तर्गत पर्दछ। गोलभँडा, भान्टा, आलु आदि एकै परिवार सोलानेसी (Solanaceae) अन्तर्गतका बालीहरू हुन्। यो फल खाने तरकारी बाली हो, यसका फल धेरै रसिला र स्वादिला हुन्छन्। राता पाकेका गोलभेंडा काँचै सलाद बनाएर प्रशोधित परिकारहरू जस्तै रस, केचप, लेदो, अचार, धूलो

सुप र अरू धेरै उत्पादन गरिन्छ। यसको ठूलो औषधीय महत्व छ। गोलभेंडामा लाइकोपिन (Lycopene) नामक क्यारोटिनोआइड (Carotenoid) उच्च मात्रामा पाइने हुँदा यसले मानव शरीरका विभिन्न अङ्गलाई अर्वुद रोग लाग्नबाट बचाउने अत्यन्त सुरक्षाकारी तरकारी हो।

गोलभेंडाको उत्पत्ति दक्षिणी अमेरिकामा भएको मानिन्छ। यो विशेष गरी पेरुका पहाडहरूबाट अन्यत्र फैलिएको मानिन्छ। पूरातत्व तथा पुराना साहित्यको अध्ययनले गोलभेंडाको प्रयोग करिब ५०० ईस्वी पूर्व देखि रहेको पाइन्छ। मेक्सिकोबाट गोलभेंडा संयुक्त राज्य अमेरिका, युरोप र फिलिपिन्समा फैलियो र एसिया र अफ्रिकामा फैलियो। यूरोपमा गोलभेंडा कोलम्बसले सन् १४९३ मा भित्राएका हुन् भन्ने पनि मान्यता छ। गोलभेंडामा प्रशस्त मात्रामा विभिन्न प्रकारका खनिज पदार्थ, भिटामिन (बढी मात्रामा C) आदि तत्वहरू पाइन्छन्। नेपालका ७५ जिल्लामै गोलभेंडा खेती गरिन्छ। तीमध्ये ३२ जिल्लामा व्यावसायिक रूपमा खेती गर्ने पकेट क्षेत्रहरू छन् र धेरै पकेट क्षेत्रहरू मध्यमाञ्चल र पश्चिमाञ्चल विकास क्षेत्रमा पर्दछन्। यसको मौसमी र बेमौसमी खेतीको ठूलो आर्थिक महत्व छ।

११.२.२ प्रयोगः

गोलभेंडाको खेती यसको फलको लागि गरिन्छ। यो प्रायः सबैजसो तरकारीमा मिसाएर पकाइन्छ। विश्वका प्रायः सबै देशका खानाका परिकारहरूमा गोलभेंडाको प्रयोग हुने गरेको छ। गोलभेंडालाई काँचै पनि खानासँग तथा सलादको रूपमा खाइन्छ। हाल गोलभेंडाको बट्टा बन्दी, अचार, धूलो, लेप, केचअप, जुस, सुख्खा, ताजा आदि विभिन्न रूपमा बजारमा बाह्रै महिना किन्न पाइन्छ।

११.२.३ हावापानी र माटोः

गोलभेंडा न्यानो र सुख्खा मौसममा राम्रो सप्रन्छ। यसको खेतीका लागि २०-२४ डि.से. तापक्रम उपयुक्त हुन्छ। दिन र रातको तापक्रमले बीउ उम्रने बोटको वृद्धि र विकास, फूल लाग्ने र उत्पादकत्वमा असर गर्दछ। कम तापक्रमले (१० डि.से.) उपचार गरेमा प्रति झुप्पा फुलेको संख्या बढाउँदछ। दिउँसोको तापक्रम २५ डि.से. र रातको तापक्रम १५-२० डि.से. बोटमा प्रशस्त फल लाग्दछन्। तापक्रम ३२ डि.से. भन्दा माथि भएमा फल लाग्न कम हुन्छ। तापक्रम ३० डि.से. भन्दा माथि भएमा लाइकोपिन (Lycopene) बन्ने काम घट्दै जान्छ र फलको रंग आकर्षक हुँदैन। गोलभेंडा खेती बलौटे देखि चिम्टाइला सबै किसिमका माटोमा गर्न सकिन्छ। प्राङ्गारिक वस्तु प्रशस्त

भएको ऊर्वर दोमट माटो उपयुक्त हुन्छ। माटोको ६.०-७.० पी.एच. मान राम्रो हुन्छ। पी.एच. मान कम भएमा क्याल्सियमका कम उपलब्ध हुन्छ।

११.२.४ स्थलको छनोटः

पारिलो स्थल बिहान देखि बेलुकासम्म राम्ररी घाम लाग्ने, निकासको राम्रो व्यवस्था भएको, जुनसुकै मलिलो, बलौटे हलुका दोमट माटो भएको ठाउँ छान्नुपर्छ। अन्य बालीको खेतीजस्तै यसका लागि पनिका माटोमा प्रशस्त मात्रामा प्राङ्गारिक पदार्थ हुन आवश्यक छ। व्यावसायिक रूपमा खेती गर्न बजारको नजिक, बाटो-घाटो तथा सिंचाइ सुविधा भएको स्थान छनोट गर्नुपर्छ।

११.२.५ गोलभेंडाका जातहरू तथा वर्गीकरणः

वि.सं. २०६७ सम्म नेपालमा २७ वटा खुला सेचित (Open Pollinated) र वर्ण शंकर (Hybrid) जातहरू सिफारिस भएका छन्। तीमध्ये ६ वटा उच्च पहाडमा र २७ वटै तराई र मध्य पहाडमा खेती गर्न उन्मोचित भएका छन्। सिफारिस गरिएका जातबाहेक बजारमा उपलब्ध र खेती गरिँदै आएका थुप्रै खुल्ला सेचित र वर्ण शंकर जातहरू छन्। बोटको वृद्धि स्वभावका आधारमा जातहरूको बर्गीकण गरिन्छ। गोलभेंडालाई विभिन्न तरिकाबाट वर्गीकरण गर्न सकिन्छ तथा विभिन्न वर्गका गोलभेंडाका विभिन्न जातहरू हुन्छन्। मुख्यतया बोटको वृद्धि तथा फूल फुल्ने स्वभावबमोजिम गोलभेंडालाई साधारण हिसाबले दुई किसिममा वर्गीकरण गर्न सकिन्छ, डिटरमिनेन्ट (Determinent) होचा बोट हुने जात तथा इनडिटरमिनेन्ट (Indeterminent) अग्ला बोट हुने जात।

११.२.६ होचा बोट हुने जातः

डिटरमिनेन्ट किसिमका गोलभेंडाका बोट केही होचा, एकै पटक फूल फुल्ने तथा फल पाक्ने किसिमका हुन्छन्। डिटरमिनेन्ट किसिमको गोलभेंडा साधारणतया अगौटे किसिमका हुन्छन्। यसको प्रत्येक एक पात वा एक आँखा छाडी फूल तथा फल लाग्छ फलस्वरूप बोट होचो हुन्छ। धेरै ठूलो क्षेत्रमा ठूला कृषकहरूले व्यावसायिक रूपमा खेती गरी कुनै उद्योगमा प्रशोधन गर्न वा ठूला बजारमा एकैपटक उपलब्ध गराउने उद्देश्यले यस्ता जातका गोलभेंडाको खेती गरिन्छ। जस्तै रोमा, पुसा अर्ली डुवर्फ, एन.एस. २५३५, एन.एस. ८१५ आदि।

११.२.७ अग्ला बोट हुने जातः

यसैगरी इनडिटरमिनेन्ट (Indeterminent) किसिमका गोलभेंडाको बोट अग्ला एकै पटक फूल नफुल्ने हुन्छन् तथा फूल फुल्ने, फल लाग्ने तथा पाक्ने कार्य निरन्तर रूपमा बोट नमरुन्जेल सम्म भइरहन्छ। यसको प्रत्येक तेस्रो पातको आँख्लामा फूल तथा फल लाग्छ फलस्वरूप बोट अग्लो हुन्छ। बोटको मुख्य डाँठ लगातार बढीरहन्छ। बोटको फेदबाट पहिलो हाँगा निस्कन्छ र अरू हाँगाहरू माथिल्लो आँख्लाबाट पलाउँदै जान्छन्। यस किसिमको गोलभेंडा घरेलु प्रयोजनको लागि तथा स्थानीय साना बजारको लागि लामो समयसम्म उपलब्ध गराउने उद्देश्यले खेती गरिन्छ। जस्तै सुजना, विशेष, डालिला, नवीन २००० आदि। अग्ला बोट हुने इनडिटरमिनेन्ट (Indeterminent) जातका गोलभेंडालाई थाँक्रोको उचित व्यवस्था गर्नुपर्छ।

सिर्जना जातको गोलभेंडाको पोथी लाइन (HRD 1) तथा भाले लाइन (HRD 17) भारतबाट ल्याई केही वर्ष पहिले छनोट गरिएको थियो। यसको वर्णशंखर (F1 Hybrid) काठमाडौं उपत्यकामा निजी स्तरबाट व्यावसायिक रूपमा बीउ उत्पादन गर्दै आएको भए तापनि आर्थीक वर्ष २०६६।६७ मा गैरसरकारी संस्था सिप्रेडको आर्थिक सहयोगमा केन्द्रीय तरकारी बीउ उत्पादन केन्द्र, खुमलटारले परीक्षणको रूपमा सरकारी स्तरमा F1 Hybrid बीउ उत्पादन शुरु गरेको थियो। यसको पूर्ण सफलतापछि आ.व. २०६७।६८ देखि औपचारिक रूपमा केन्द्रीय तरकारी बीउ उत्पादन केन्द्र, खुमलटारमा पहिलोपटक सृजनाको वर्णशंकर (F1 Hybrid) बीउ उत्पादन कार्यक्रम शुरु गरिएको छ। सुजना जातको गोलभेंडामा निम्नबमोजिमका गुणहरू विद्यमान छन्।

चित्र ११.१: प्लाष्टिकको घरभित्र सृजना गोलभेंडा

- बोटको उचाइः ४.५ देखि ५ मिटर
- फूल फुल्ने समयः बेर्ना सारेको ३०, ३५ दिनपछि

- फल तयार हुनेः बेर्ना सारेको ७५, ८० दिनपछि
- फल टिप्ने अवधिः ९ देखि १० महि नासम्म
- प्रतिबोट फूलको झुप्पाः २० देखि २५ सम्म
- प्रतिझुप्पा फलः १० देखि १२
- प्रतिबोट फल उत्पादनः
- खुला खेतबारीमा ४ देखि ५ के.जी.
- प्लास्टिक घरभित्र
- प्रति रोपनी फल उत्पादनः
- फलको आकारः मुटु आकार टुप्पा तिखो
- फलको साइजः मध्यम (६० देखि ८० ग्राम)
- फलको रंगः रातो
- फलको बोक्राः बाक्लो (४ देखि ४.८ मिलिमिटर)
- फलको स्वादः मध्यम अमिलो
- कुल घुलनशील ठोस पदार्थः ५.२० ब्रिक्स
- फलको उपभोगः सलाद र पकाएर खान उपयुक्त
- भण्डारण क्षमताः साधारण कोठामा २ साता
- रोगको सहनशीलताः ओइलाउने (ब्याक्टेरियल विल्ट)
- रोप्न सिफारिस गरिएको क्षेत्रः मध्य पहाड र तराई।
- अन्य गुणः बेमौसममा रोप्न उपयुक्त
- बिरुवा रोप्ने समय
  - तराईमाः भदौ देखि पुससम्म (खुला खेतबारीमा)
  - मध्य पहाडमाः फागुन, चैत (खुला खेतबारीमा)
  - मध्य पहाडमा (बेमौसमी खेती): असार, साउन (प्लास्टिक घरभित्र)

चित्र ११.२: प्लाष्टिकको घरभित्र पाकेको गोलभेंडा

११.२.८ मौसमी र बेमौसमी गोलभेंडा लगाउने समयः

खेती लगाउने ठाउँको हावापानीले लगाउने समयमा फरक पार्दछ। उच्च पहाडमा चैत- वैशाखमा बेर्ना हुर्काउने र सार्ने गरिन्छ अनि असार देखि भदौसम्म बाली लिइन्छ। यसैगरी माघ-फागुनमा बेर्ना तयार गरेर सार्ने र वैशाख देखि असारसम्म बाली लिइन्छ। तराईमा भने भदौ-असोजमा बेर्ना रोपेर मंसिर देखि फागुनसम्म बाली दिइन्छ। बजारमा गोलभेंडाको सालभर माग हुने र मौसमी खेतीबाट आपूर्ति संभव नभएकोले बेमौसमी खेती गर्न शुरु गरिएको हो।

- वर्षे बाली:

वर्षा याममा लगाउने बाली समस्याका हिसाबले बढी जोखिमपूर्ण र आर्थिक हिसाबले थप महत्वपूर्ण हुन्छ। मध्य देखि उच्च पहाडसम्म चैत देखि जेठसम्म बेर्ना रोपेर जेठ देखि असोजसम्म बाली लिन सकिन्छ। यो समयमा धेरै वर्षा र उच्च तापक्रम हुने भएकोले ब्याक्टेरिया तथा फ्युजारियमबाट ओइलाउने, जरामा लाग्ने निमाटोडका गिर्खा र डढुवाजस्ता रोगहरू लाग्दछन्। यस्तो अवस्था सहन सक्ने गौरव, सुरक्षा, सृजना, सिरिस, सेन्स, युरेका आदि जातहरू लगाउनु पर्दछ।

- शरदे बाली:

असार देखि भदौसम्म बेर्ना रोपेर असोज देखि मंसिरसम्म लिने बालीलाई शरदे बाली भनिन्छ। शरदे बाली पहाड र तराई दुवै क्षेत्रमा गर्न सकिन्छ। यो मौसममा सृजना, विशेष, गौरव, सिरिस, सेन्स, आइ.ए.एच.-९५०३, युरेका आदि लगाउन सकिन्छ।

- हिउँदे बाली:

असोज देखि मंसिरसम्म बेर्ना रोपेर मंसिर देखि फागुनसम्म उत्पादन गरिने गोलभेंडालाई हिंउदे गोलभेंडा भनिन्छ। यो समयमा डढुवा रोग नलाग्ने जात छानेर लगाउनु पर्दछ।

- वसन्ते बाली:

माघ-फागुनमा बेर्ना रोपेर चैत देखि जेठसम्म लिने गोलभेंडा बालीलाई वसन्ते बाली भनिन्छ। यो समयमा उच्च तापक्रम सहन सक्ने जात लगाउनु उपयुक्त हुन्छ। बेमौसमी गोलभेंडाको राम्रो खेती मध्य पहाड (८०० मिटर) देखि उच्च पहाड (२००० मिटर) सम्म गर्न सकिन्छ।

- बेमौसमी खेती:

मुख्य समयमा वा मुख्य मौसममा बाहेक समयको केही अघि वा पछि उत्पादन गरिने तरकारी खेती प्रविधिलाई बेमौसमी तरकारी खेती भनिन्छ। गोलभेंडाले बढी गर्मी तथा बढी जाडो, तुसारो, तथा झरी सहन सक्दैन त्यसैले सिर्जना खोलभेंडाको खेती साधारणतया तराईमा हिउँदमा (भदौ देखि पुससम्म) तथा पहाडमा गर्मी समयमा (फागुन, चैत) मौसमी खेती गरिन्छ। मध्य पहाडमा विशेषगरी वर्षाको समय (असार देखि भदौसम्म) बढी जाडो तथा बढी गर्मी दुवै नहुने हुँदा सृजनाको सफल बेमौसमी खेती शुरु गर्न सकिन्छ। यस समयमा बालीलाई बढी वर्षा, रोग तथा रोग कीराबाट बचाउने विषयमा भने राम्रो ध्यान दिनुपर्छ।

११.२.९ प्लास्टिक घरमा बेमौसमी गोलभेंडा खेती गर्दा ध्यान दिनुपर्ने केही महत्वपूर्ण बुँदाहरू:

- असार देखि असोजसम्मको वर्षाको पानीबाट गोलभेंडालाई जोगाउन प्लास्टिक घरको आवश्यकता पर्दछ।
- तराई तथा तल्लो पहाडमा वर्षायाममा उच्च तापक्रमले गर्दा गोलभेंडा उत्पादन गर्न सहज नहुने भएकोले मध्य तथा पहाडी क्षेत्रको ८०० देखि २००० मिटरसम्मका उचाइका क्षेत्रमा भने प्लास्टिक घरमा गोलभेंडा खेती गर्न सकिन्छ।
- प्लास्टिक घर बाँस र ३००-५०० गेजको साधारण प्लास्टिक वा ४५ देखि ९० जी.एस.एम.को सूर्यको परावैजनी किरण सहन सक्ने प्लास्टिकको प्रयोग गर्न सकिन्छ
- प्लास्टिक घर ५ मिटर चौडाइ र २० मिटर लम्बाइको बनाउन उपयुक्त हुन्छ
- फागुन महिनाभित्र प्लास्टिक घर बेर्ना सार्न मल राखेर जग्गा तयार गरिसक्नुपर्दछ। तर प्लास्टिक ओढाउने काम भने असारमा पानी पर्न थालेपछि गर्दा राम्रो हुन्छ
- चैत १० गतेभित्र गोलभेंडाका बेर्ना सारी सक्नुपर्दछ र यसबाट जेठ देखि साउन पहिलो सातासम्म बाली लिन सकिन्छ।
- गोलभेंडाको दोस्रो बाली लिन साउन १५ गते बेर्ना रोप्नुपर्दछ र असोज देखि मंसिरसम्म बाली लिन सकिन्छ।

➢ गोलभेंडाका पहिलो र दोस्रो बाली भित्र घुसुवा बालीका रूपमा होचा बोट हुने तरकारी बाली लगाउन सकिन्छ ।

➢ प्लास्टिक घरभित्र मंसिर देखि फागुनसम्म मुख्य बालीका उच्च मूल्यका बाली जस्तै काँक्रो, काउली, ब्रोकाउली आदि लगाउँदा राम्रो हुन्छ ।

११.२.१० बीउ दर तथा बेर्ना रोप्ने:

एक रोपनी क्षेत्रफलको लागि करिब १००० बिरुवा चाहिन्छ जसको लागि बीउ ५ ग्राम भए पुग्छ । बेमौसममा खेती गर्न प्राङ्गारिक तथा रासायनिक मलखाद राम्ररी मिसाई नर्सरी ब्याडमा भन्दा पोलिव्यागमा बेर्ना उमार्न राम्रो हुन्छ । नर्सरीमा बेर्ना बाक्लो हुनेगरी बीउ राख्नु हुँदैन । करिब २१ दिनको स्वस्थ, होचो मोटो तथा ३ देखि ४ पात भएको बेर्ना रोप्नुपर्दछ । पोलिब्यागमा उमारिएको बेर्नालाई भने डाँठको मोटाइ ५ मिलि मिटर, उचाइ १५ से.मि. १, २ दिन केही सुख्खा हुन दिनुपर्छ तथा विस्तारै ब्यागलाई काटी बिरुवा रोप्ने तथा तुरुन्तै पानी हाल्नुपर्छ । बेर्ना बेलुकीपख उखेल्न तथा सार्न राम्रो हुन्छ ।

११.२.११ जमिनको तयारी:

गोलभेंडा खेतीका लागि जमिन गहिरो गरी जोत्नुपर्दछ । डल्ला फोर्ने, झार जिलाउने र २-३ पटक खन्ने वा जोत्ने गरेपछि जमिन तयार हुन्छ ।

११.२.१२ मलखाद:

गोलभेंडाका लागि ५०-६० डोका राम्ररी कुहिएको गोबर मल, १० के.जी. युरिया, ६ के.जी. डी.ए.पी. र ५ के.जी. पोटास एक रोपनी जमिनको लागि आवश्यक पर्दछ । तर प्लास्टिकको घरभित्र अग्ला जातका गोलभेंडा रोप्दा भने तल भनेझैं मलखादको प्रयोग गर्नुपर्छ । गोबर मल २-३ हप्ता अगाडि दोस्रो पटकको जोताइमा माटोमा मिलाउनुपर्दछ । पूरै भाग डी.ए.पी. र पोटास र आधा भाग युरिया जमिनको अन्तिम जोताइ वा खनाइको समयमा माटोमा मिलाइन्छ । आधा भाग बाँकी युरियालाई दुई खण्ड गरेर एक खण्ड बेर्ना सारिसकेपछि र अर्को खण्ड बोटमा फूल लाग्न थालेपछि करिब २५ दिन र ४५ दिनपछि बोटको वरिपरि औंठी आकारको कुलेसोमा एकनासले छरी माटोले पुरेर पानी लगाइ दिनुपर्दछ ।

११.२.१३ सिंचाइ:

पहिलो सिंचाइ बेर्ना सारेपछि गरिन्छ । गर्मी मौसममा ३-४ दिनको अन्तरमा र जाडोमा १०-१५ दिनको अन्तरमा सिंचाइ गर्नुपर्दछ । गोलभेंडालाई कुलेसोमा सिंचाइ गरिन्छ । वर्षाको र बढी भएको सिंचाइको पानी निकासीको व्यवस्था हुनुपर्दछ । वसन्त-ग्रीष्मयाममा सिंचाइ गर्ने पानीको अभाव हुने समयमा थोपा सिंचाइ गर्नु अत्यन्त प्रभावकारी र लाभदायी हुन्छ ।

११.२.१४ थाँक्रा दिने:

प्लास्टिक घरमा खेती गर्दा प्रत्येक बोटको १,२ वा ३ डाँठ खेती गर्दा एउटा डोरी वा लठ्ठीमा वा एउटा एउटा डाँठ सुतरीले बाध्ने वा हारहारको लागि ४, ४ बोट पछि एउटा घोचा गाड्ने र लामा साटा जमिन भन्दा ३० से.मि. माथिबाट ३० से.मि. फरकमा बान्दै जाने र प्रत्येक डाँठलाई साटामा सुतरीले बाध्नुपर्दछ । घोचाको उचाइ अग्लो हुने जात लाई २ मिटर र होचा जातलाई १ मिटर हुनुपर्दछ । यसैगरी साटा पनि होचा जातलाई ३-४ तहसम्म चाहिन्छ । भने अग्लो जातलाई ५-६ तहसम्म बाँध्नुपर्ने हुन्छ । काँट-छाँट गरेका बोटलाई यसैगरी थाँक्रा दिनुपर्दछ । होचा जातहरूको हिउँद तथा वसन्त याममा खेती गर्दा थाँक्रोको सट्टा छाप्रो दिन सकिन्छ । तर होचा जातको खेती पनि वर्षा याममा वा प्लास्टिक घरभित्र गर्दा थाँक्रो दिनुपर्दछ ।

चित्र ११.३: राम्ररी थाँक्रोको व्यवस्था गरेको

११.२.१५ छाप्रो दिने:

छाप्रोले माटोको सतहबाट हुने वाष्पीकरणलाई रोक्दछ । झारको वृद्धिलाई रोक्दछ र माटोमा कार्बनडाइअक्साइड र प्राङ्गारिक वस्तुको मात्रा बढाँउछ । तराईमा बढी गर्मी हुने स्थानमा धानको पराल काठको धूलो र कालो पोलिथिनको छायाँ दिन सकिन्छ । छायाँले बोट र फललाई रोग लाग्नबाट बचाउँदछ ।

११.२.१६ काँटछाँट र तालिम:

काँट-छाँटले बोटलाई घाम लाग्न र हावा खेल्न खुला बनाउँदछ । जसले गर्दा बोटलाई स्वस्थ राख्न सहयोग गर्दछ र फलको आकार, आकृति र

रंगमा सुधार गर्दछ। बोटको माथिल्लो भागमा लाग्ने फलको साइज बढाउन टुप्पा हटाउनुपर्दछ। मुख्य काण्डलाई मात्र राखेर अरू सबै मुना सानैमा हटाउँदै जानुपर्दछ। बढीमा २ वटासम्म मात्र मुख्य हाँगा राख्न सकिन्छ। बोटको फेदतिर रहेका बूढा पातहरू, पहेँलिएका तथा रोगी पातहरू हटाउनु पर्दछ। प्लास्टिक घरमा वा बेमौसमीमा खुला जमिनमा खेती गर्दा मुख्य डाँठको खेती गरिन्छ। हाँगाहरू सबै हटाइन्छ। दुई तीन वटा डाँठको खेती गर्न बेर्नाले ४-५ पात हाले पछि तेस्रो पातको माथिबाट डाँठ काट्ने र त्यसपछि पलाएका २ वटा मुन्टालाई बढ्न दिने तिनीहरूमा आएका हाँगा हटाउने र थाँक्रामा अड्ने तालिम गर्नुपर्दछ। तालिमले फल संख्या, उत्पादकत्व, अगौटेमा साइजको एकरूपता र गुणस्तर बढाउँदछ। बोटलाई तालिम गरेर प्रति इकाई जमिनमा बोटको संख्या बढाउन सकिन्छ। बोटको ६-८ पात हालेपछि बोटलाई तालिम गर्न शुरु गरिन्छ र बोटको वृद्धि नरोकिएसम्म गरिराख्नुपर्दछ। यसरी तालिम दिएको बोटको नचाहिने भागमा मुनाहरू देखा पर्ने बित्तिकै हटाउनुपर्छ। अन्यथा पात र डाँठबाट पलाएका मुना हटाउन १-२ दिन मात्र ढिलो भएमा उक्त हाँगा बढ्छ तथा खाद्यतत्व खाइदिन्छ फलस्वरूप बोटहरू कमजोर हुन्छन् जसले उत्पादन घटाउँछ।

११.२.१७ गोडमेल र थप मलः

बेर्ना सारेको १०-१५ दिनमा माटो खुकुलो नभएमा वा झार पलाएमा कुटो वा कोदालोले ५ से.मि. सम्म खनी माटो चलाएर खुकुलो पार्न सकिन्छ। बिरुवा सारेको २०-२५ दिनमा बोटको वरिपरि थाँक्रा दिनुभन्दा अगाडि युरिया १० ग्राम प्रतिबोटका दरले हाल्नुपर्छ औंठी आकारमा पहिलो थप मल दिने र गोड्ने गर्नुपर्दछ। दोस्रो थप मल बोट फूलेर फल लाग्न थालेपछि वा ४०-४५ दिनपछि पुनः डी.ए.पी. १० ग्राम तथा युरिया १० ग्राम प्रतिबोटका दरले दिएर गोडेपछि सिंचाइ गर्नुपर्दछ। यसका अतिरिक्त प्रत्येक दुई पटक फल टिपेपछि जीवातुको झोल मल बनाई १ भाग झोल मल ५ भाग पानीमा मिसाई बोट तथा जरासमेत भिज्ने गरी साताको २ पटक हाल्न सकिएमा झनै राम्रो हुन्छ। यसले गोलभेंडामा लाग्ने रोग, कीरा तथा जरामा लाग्ने जुकाको प्रकोपसमेत नियन्त्रण गर्दछ। प्राङ्गारिक खेती गर्ने कृषकहरूले भने १ भाग जीवातु १९ भाग पानीमा मिसाई कम्पोस्ट मलमा मोली कालो प्लास्टिकले २० दिनसम्म छोपिदिने। त्यसपछि प्रयोग गर्न तथा झोल मल प्रयोग गर्न सकिएमा धेरै राम्रो हुन्छ। यसपछि झार आएको खण्डमा आवश्यकताअनुसार गोडमेल गर्दै जानुपर्दछ।

- जीवातु प्रयोग गरी घरमै बनाएको झोल मल एक भागमा ५ भाग पानी मिसाएर प्रत्येक बोटको फेदको वरिपरि पर्ने गरी १०० मि.लि. दिनुपर्दछ।
- गाईभैंसीको पिसाब एक भागमा ५ भाग पानी मिसाएर बोटको फेदमा वरिपरि १०० मि.लि. झोल दिनुपर्दछ।
- झोल मल वा गाईभैंसीको पिसाब एक भागमा १० भाग पानी मिसाएर बोट पूरै भिज्ने गरी छर्कन पनि सकिन्छ।
- राम्ररी कुहिएको कुखुराको सुली एक भागमा १० ग्राम पानी मिसाएर प्रत्येक बोटको वरिपरि १०० मि.लि. दिन सकिन्छ।
- बोटको अवस्था हेरी ०.५-१.० % युरियाको झोल बोटमा छर्कन सकिन्छ।
- वृद्धि वर्धक (Hormones) तथा भिटामिनहरू जस्तै रापिग्रो, मिराकुलाम, हिटकुलाम, युरेका मध्ये कुनै एकको एक मि.लि. प्रतिलिटर पानीका दरले बालीमा छर्कन सकिन्छ।

११.२.१८ खेती गर्ने विधिः

- फागुन, चैततिर बेर्ना सार्ने हो भने ड्याङ नउठाईकन बेर्ना सार्ने तर वर्षाको समय (असार-साउन) मा सार्ने हो भने करिब १५ से.मि. अग्लो ड्याङ उठाई बेर्ना सार्ने।
- वर्षाको लागि प्लास्टिकको छानो भएको घर निर्माण गर्ने।
- ड्याङ देखि ड्याङको दूरी ८० से.मि. र बोट देखि बोटको दूरी ६० से.मि. कायम राख्ने।
- घुम्ती बाली प्रणाली अपनाउन राम्रो हुन्छ। विशेष गरी धान काटेपछि गोलभेंडा लगाउँदा धेरै रोगहरूका साथै निमाटोड लाग्न धेरै कम गर्छ। घुम्ती बालीमा गोलभेंडा, आलु, खुर्सानी, भान्टा लगाउनु राम्रो हुँदैन, किनभने गोलभेंडालाई लाग्ने रोगहरू प्रायः सबै यी बालीहरूमा पनि लाग्दछन्। तर प्लास्टिकको घर बनाइ गोलभेंडा खेती गरिएको भएमा तथा लामो समयसम्म फलिरहने जात सृजनाको खेती गरिएको स्थानमा घुम्ती बाली प्रणाली अपनाउन धेरै कठिन हुन्छ।

- प्लास्टिकको घरभित्र बेर्ना सार्नुअघि गोठेमल करिब ४ किलो, डी.ए.पी. २० ग्राम युरिया १० ग्राम, र पोटास १५ ग्राम प्रतिबोट पर्ने गरी बेर्ना रोप्नुभन्दा १, २ दिन अघि माटोमा राम्ररी मिसाउनुपर्छ। उपलब्ध भएमा बायोजाम, जिंक तथा बोरेक्स पनि २, २ ग्राम प्रतिबोटका दरले बिरुवामा हाल्नु पर्छ। यसका साथै १०० ग्राम पिना, १०० ग्राम हड्डीको धूलो, ३ ग्राम जिक प्रतिबोट पर्ने गरी हाल्न सकेमा झनै राम्रो हुन्छ।

चित्र ११.४: प्लास्टिकको घर तयार हुँदै

- बेर्ना सार्दा ब्याडमा बेर्नाको जति भाग माटोले पुरिएको थियो, त्यति नै भाग मात्र माटोले पुरिने गरी सार्नुपर्छ।
- बेर्ना सारेपछि छाप्रो दिनुपर्छ तथा जरामा मात्र पर्ने गरी पानी हाल्नुपर्छ।

११.२.१९ पोली हाउसको व्यवस्था:

बेमौसममा विशेषगरी वर्षाको समयमा झरीबाट तथा हिउँदमा चिसोबाट बचाउन पोली हाउस बनाउन नितान्त आवश्यक छ। वर्षामा छानोमात्र हुने गरी तथा हिउँदमा पूरै घर छोपिने गरी प्लास्टिकको व्यवस्था मिलाउनुपर्छ। उदाहरणको लागि १०० वर्ग मिटरको (२० मिटर लम्बाइ तथा ५ मिटर चौडाइ) को पोली हाउस बनाउन निम्नानुसारका सामग्रीहरू तथा आवश्यक

चित्र ११.५: प्लाष्टिकको घरभित्र गोलभेंडा

नाप तल दिइएको छ।

- घरको लम्बाइ २० मिटर
- घरको चौडाइ ५ मिटर
- घरको (धुरी) को उचाइ २.५ मिटर
- घरको छेउको उचाइ २.० मिटर
- दुई प्लास्टिक घरको दूरी १ मिटर
- बीचको खाँबोको लम्बाइ ३ मिटर
- छेउको खाँबोको लम्बाइ २.५ मिटर
- बलोको लम्बाइ २१ मिटर
- भाटाहरूको लम्बाइ ५.६ मिटर
- प्लास्टिकको लम्बाइ २१ मिटर
- प्लास्टिकको चौडाइ ५.६ मिटर
- प्लास्टिकको मोटोपना गेज ३००-४००
- खाँबो गाड्ने दूरी ३-३ मिटरमा

११.२.२० सूक्ष्मतत्व तथा हर्मोनको प्रयोग:

गोलभेंडाको नर्सरी ब्याडमा पुमा ५५५ दुई पात देखिएपछि प्रतिलिटर पानीमा र जिटलेक्स वा मल्टिप्लेक्स वा एग्रोमिन दुई ग्राम प्रतिलिटर पानीका दरले मिसाई एकपटक छर्नुपर्दछ। त्यस्तै बेर्ना सार्ने बित्तिकै बेर्नाको फेद वरिपरि जरासम्म पुग्ने गरी वा बेर्ना सार्नुभन्दा पहिले बेर्ना रोप्ने खाडलमा वा बेर्नालाई ब्याडबाट उखलेपछि २०-२५ मिनेटसम्म जरालाई एटोनिक १ एम. एल. प्रति ५ लिटर पानी वा एच. वी. १०१ दुई थोपा प्रतिलिटर पानीका दरले उपचार गरी सार्दा बेर्नाको वृद्धि विकास धेरै राम्रो हुन्छ।

यसैगरी भिजिमेक्स १ एम. एल. प्रति ३ लिटर पानीका दरले बिरुवा रोपेको ७-१० दिनमा पहिलो पटक र त्यसपछि १५ दिनको फरकमा ४-५ पटक छर्नुपर्दछ। त्यस्तै मल्टिप्लेक्स वा एग्रेमिन ३ एम. एल. प्रतिलिटर पानीका दरले मिसाई छर्दा अझ राम्रो उत्पादन भएको पाइएको छ। उक्त सूक्ष्मतत्वको झोलमा रोग तथा कीराको विषादी पनि मिसाई छर्न सकिन्छ।

गोलभेंडाको फूल फूल्ने समयमा मिराकुलान वा हिट कुलान १ एम. एल. प्रतिलिटर पानीका दरले १५, १५ दिनको फरकमा बाली नसकुन्जेलसम्म

छर्नुपर्दछ। धेरै गर्मी, सुख्खा, ठण्डी, असिना, हुरी, बतास, ज्यादा मलखाद वा विषादी भएको समयमा बिरुवालाई धेरै अप्ठ्यारो परिरहेको हुन्छ। यस्तो अवस्थामा भिगोराई जाडर वा रिजेनेरटन २ एम. एल. प्रति लि पानीमा वा एच. वी. १०१ दुई थोपा प्रतिलिटर पानीका दरले छर्न सकिएमा बिरुवा राम्रो हुन्छ।

११.२.२१ नकारात्मक असरहरूबाट जोगाउनेः

गोलभेंडाको बोट तथा उत्पादनमा धेरै कुराहरूले नकारात्मक असर पार्ने हुनाले निम्न बमोजिका विषयहरूमा विशेष ध्यान दिनुपर्दछ।

- गोलभेंडाको बेर्नालाई बेलुकीपख वा चर्को घाम नभएको समयमा सारेमा transplanting shock बाट हुने नोक्सानीबाट बचाउन सकिन्छ। सकिएमा पोलिब्यागमा तयार पारिएको बेर्ना सार्न अति उत्तम हुन्छ।
- गोलभेंडा लगाएको बारी धेरै सुख्खा, धेरै चिसो वा पानी जमेको हुनु हुँदैन।
- सिजन हेरी हिउँदमा कुलेसोमा तथा वर्षाको समयमा अग्लो ड्याङ पारी बिरुवा रोप्नुपर्छ।
- क्याल्सियमको कमी भएमा फलको टुप्पाको भाग (जहाँ सानामा फूल हुन्छ) त्यस भागमा कालो-गोलो आकारमा फल कुहिन्छ। यस्तो अवस्थमा क्याल्सियम तत्व भएको झोल स्प्रे गर्नुपर्छ।

चित्र ११.६ः फलमा क्यालसियमको कमी

११.२.२२ बाली दिनेः

गोलभेंडा कुन उद्देश्यमा प्रयोग गर्ने हो भन्ने कुराले टिप्ने अवस्थामा फरक पार्दछ। लक्षअनुसार टिपाइ गर्नको लागि गोलभेंडाका ६ वटा टिप्ने अवस्थाहरू छन्। ती अवस्था निम्नअनुसार छन् :

- अपरिपक्व हरियोः यो अवस्थामा बीउहरू पूर्णरूपमा विकास भैसकेका हुँदैनन् र बीउको वरिपरि जेली जस्तो पदार्थ पनि बनेको हुँदैन। यस्ता हरिया र कलिला फल भुट्न वा तार्नको लागि टिपिन्छ।
- परिपक्व हरियोः फलको टुप्पा भागको रंग हल्का हरियोबाट पहेँलो हरियो रंगमा परिवर्तन भएको हुन्छ। बीउहरूलाई जेलीजस्तो पदार्थले घेरेको हुन्छ। यो अवस्थामा गोलभेंडा लामो दूरीको ढुवानी तथा भण्डारणको लागि टिपिन्छ।
- गुलाबी रंग शुरुः फलको १/४ टुप्पा भागमा गुलाबी रंग आउँदछ। यो अवस्थामा गोलभेंडा स्थानीय बजारका लागि टिपिन्छ।
- गुलाबीः यो अवस्थामा फलको बाहिरी सतहको ३/४ भाग गुलाबी रंगको हुन्छ। गुलाबी फलहरू पनि स्थानीय बजारमा बिक्री गर्नको लागि टिपिन्छ।
- रातो कडाः यो अवस्थामा फलको रंगं पूरै रातो हुन्छ र फल कडा हुन्छ। राता कडा फल खाने परिकार बनाउन, प्रशोधन गर्न वा बीउ निकाल्नको लागि टिपिन्छ।
- रातो धेरै पाकेकोः यो अवस्थामा फल राता र गिला हुन्छन्। यस्ता फल बीउ झिक्नको लागि मात्र टिप्न सकिन्छ। धेरै पाकेका फल विस्तारै कुहिन थाल्छन्।

अपरिपक्व हरियो अवस्थामा टिपेका फल पकाउँदा राम्रो रंग आउँदैन परिपक्व हरियो अवस्थाका फलमा भने पकाउँदा राम्रो रंग आउँछ। बिहान वा साझँपख फल टिप्नुपर्दछ। फल टिपेर होसियारी पूर्वक डाली, टोकरी वा क्रेटमा राख्नुपर्दछ।

११.२.२३ उत्पादकत्वः

खुल्ला सेचित जातले १५००-२५०० के.जी. प्रति रोपनी उत्पादन दिन्छन्। वर्णशंकर जातले ४००० के.जी. प्रति रोपनीभन्दा बढी उत्पादन दिन्छन्।

११.२.२४ बाली भित्राएपछिका कर्महरूः

टिपेको फललाई छहारीमुनि सफा भुइँमा फिँजार्नुपर्दछ। आकर्षक रंग, आकार, आकृति नभएका फलहरू हटाउनुपर्दछ। फलको साइज र पकाइको अवस्थाका आकारमा फलको वर्गीकरण गरेर हरिया फल टाढाको बजारको लागि राते पाकेका स्थानीय बजारको लागि काठको बाकस, प्लास्टिक क्रेट,

टोकरी वा कार्डबोड बाकसमा राखेर ढुवानी गरिन्छ। ढुवानी गर्दा पोका पारेको भाँडो र भाँडोभित्रका फल हल्लिनु हुँदैन। टाढाको ढुवानीको लागि कार्डबोर्ड बाकसमा राख्नु उपयुक्त हुन्छ।

११.२.२५ भण्डारणः

परिपक्व हरिया गोलभेंडा १२-१४ डि.से. तापक्रम र ९०-९५ % सापेक्षिक आद्रताको अवस्थामा ७-२१ दिनसम्म भण्डार गर्न सकिन्छ। पूरै पाकेका गोलभेंडा ८-१० डि.से. र ९०-९५% सापेक्षिक आद्रतामा ४-७ दिन राख्न सकिन्छ। टिपेका गोलभेंडाको पाक्ने समय लम्ब्याउन परेमा क्याल्सियम क्लोराइड (Calcium Chloride) १.७५ ग्राम प्रतिलिटर पानीका दरले बनाएको झोलमा १५ मिनेट उपचार गर्नुपर्दछ।

चित्र ११.७: गोलभेंडामा सेतो झिँगा

११.२.२६ मुख्य कीराहरू र तिनीहरूको नियन्त्रणः

गोलभेंडामा विभिन्न प्रकारका रोग तथा कीराले आक्रमण गर्दछन्। विभिन्न प्रकारको ढुसी, जीवाणु, विषाणु, जुका आदिले समय-समयमा आक्रमण गर्दछन्। प्राविधिकको उचित सुझाव लिई रोग तथा कीराको समयमा नै उपचार गर्नुपर्छ।

- गोलभेंडा फलको गवारो ***(Helicoverpa armigera)*:**

वैशाख-असारमा यो कीराको प्रकोप धेरै नराम्रो हुन्छ। हुर्केका लाभ्रेहरूले फूल, कोपिला, चिचिला र फलहरू खान्छन्। फलहरूमा प्वाल पार्दछन्। यस्ता फलहरू बजारमा बिक्री हुँदैनन्।

रोकथामः

थायोडन ०.२ % फेनभालेरेट ०.०५ % वा साइपरमेथ्रिन ०.०४-०.०५ % १५ दिनको फरकमा बालीमा छर्कनुपर्दछ।

- सेतो कीरा ***(Bemicia tabaci)***

यस कीराका वयस्क र बच्चाहरू दुवैले रस चुसेर खाने स्वभावका हुन्छन् फलस्वरूप पात पहेँला हुन्छन्। बोटहरू रोग लागेजस्ता हुन्छन् र बोटमा फूल र फल कम लाग्छन्। यसले भाइरस रोग सार्दछ।

नियन्त्रण

रोगर दुई मि.लि प्रतिलिटर पानीमा मिसाई छर्नुपर्दछ।

- पातमा सुरुङ बनाई भित्र पस्ने कीरा (**Leaf Minor**):

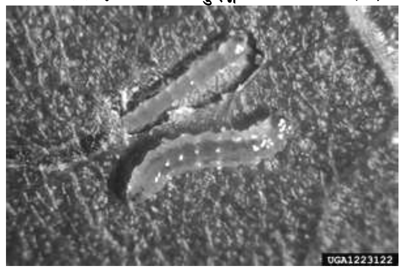
यो कीराले पूरै पात सुकाएर खैरो बनांउँदछ।

नियन्त्रणः

- ➢ रोगर २ मि.लि. प्रतिलिटर पानीमा मिसाई छर्कनुपर्दछ।
- ➢ फुराडन ३ के.जी. एक ग्राम प्रतिबोटका दरले माटोमा मिलाउनुपर्दछ।
- ➢ गाई, भैंसीको पिसाब एक भागमा १० भाग पानी मिसाएर ३-४ दिनमा छर्कनुपर्दछ। यसको गन्धले कीराको आक्रमण कम हुन सक्दछ।
- ➢ मारगोसम निमको झोल ३ मि.लि. प्रतिलिटर पानीमा मिसाएर छर्कनुपर्दछ। यसले कीराको आक्रमणलाई निकै कम गर्न सक्छ।

चित्र ११.८ : पातमा सुरुङ्ग बनाउने लागेको

चित्र ११.९ : पातमा सुरुङ्ग बनाउनेको लाभ्रे



११.२.२७ गोलभेंडाका मुख्य रोगहरूः

- बेर्ना कुहिने रोग (**Damping off**):

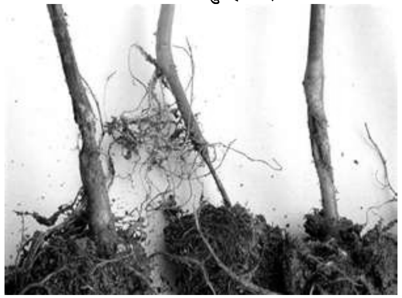
ब्याडमा बेर्नाको डाँठ कुहिने, ढल्ने र मर्ने हुन्छ।

नियन्त्रण

- ➢ प्रत्येक साल ब्याड बनाउने ठाउँ फेर्नुपर्दछ।
- ➢ ब्याड निकास भएको र उठेको बनाउनुपर्दछ।

- ➢ सौर्य ऊर्जाबाट ब्याडको उपचार गर्नुपर्दछ ।
- ➢ फर्मालिन (४० %) को ५० मि.लि. प्रति १० लिटर पानीमा मिसाएर एक वर्ग मिटर ब्याडका उपचार गर्ने र दुई हप्तासम्म प्लास्टिकले छोप्ने र बीउ छर्नुभन्दा ५-६ दिन अगाडिबाट ब्याडलाई खुल्ला राख्नुपर्दछ ।

चित्र ११.१०: बेर्ना कुहिने रोग लागेको



- ➢ ढुसी नाशक विषादी बेभिस्टिन, क्यापटन वा रिडोमिल १.५-२ ग्राम प्रतिलिटर पानीमा मिसाएर ब्याडको उपचार गर्नुपर्दछ ।
- ➢ ढुसी नाशक क्यापटन, थिरम वा बेभिस्टिन ३ ग्राम प्रति के.जी. बीउका दरले बीउको उपचार गर्नुपर्दछ ।
- ➢ बीउ पातलो छर्ने र बेर्ना बाक्लो भएमा पातलो बनाउनुपर्दछ ।
- ➢ यो रोग देखिएमा म्यान्कोजेब (०.२५ %) र कार्बोन्डाजिम (०.०५ %) को झोलले ब्याडको र बेर्नाको उपचार गर्नुपर्दछ ।

- अगौटे डढुवा (**Early Blight**):

बूढा पातको माथिल्लो सतहमा काला थोप्लाहरू देखा पर्दछन् । पछि थोप्ला बढ्दै जान्छन्, पात पहेँलिन्छन्, सुक्छन् र झर्दछन् । पत्रदण्ड र डाँठमा पनि काला दाग देखिन्छन् ।

नियन्त्रण

- ➢ गोलभेंडा परिवारका बालीबाहेकको लामो घुम्ती बाली अपनाउनु पर्दछ ।
- ➢ रोग निरोधक जात लगाउनु पर्दछ ।
- ➢ ढुसी नाशक विषादी बेभिस्टिन ३ ग्राम प्रति के.जी. बीउका दरले बीउको उपचार गर्नुपर्दछ ।
- ➢ डाइथेन एम-४५ (०.२ %), रिडोमिल (०.१%) वा बेभिस्टिन (०.१ %) १०-१५ दिनको अन्तरमा ३ पटक छर्कनुपर्दछ ।

- पछौटे डढुवा (**Late Blight**):

शुरुमा पातको किनारा वा टुप्पोमा स-साना खैरा काला दागहरू देखापर्दछन् । पछि पातमा फौलिएर डाँठ र फलमा समेत लाग्दछन् । रोगी गोलभेंडाको दानामा खैरो किसिमको दाग देखिन्छ पछि पूरै दाना कालो रंगको भई कुहिएर झर्दछ । रोग ग्रस्त गोलभेंडाले बारी पूरै डढेको जस्तो देखिन्छ ।

नियन्त्रण:

- ➢ डढुवा सहन सक्ने जातहरू सिर्जना तथा एच आर जी १७ लगाउनु पर्दछ ।
- ➢ फराकिलो दूरीमा (७०×७० से.मि.) बेर्ना रोप्नुपर्दछ ।
- ➢ बोटको काँटछाँट र तालिम गरेर बोटको सबै भागमा घाम बनाउनुपर्दछ ।
- ➢ प्रशस्त प्राङ्गारिक मल राख्नुपर्दछ ।
- ➢ डाइथेन एम-४५ (०.२ %), रिडोमिल (०.२ %), बेभिस्टिन (०.१ %) वा क्रिनोक्सिल गोल्ड २ ग्राम प्रतिलिटर पानीका दरले मिसाएर ५-६ दिनको अन्तरमा दुई पटक छर्कनुपर्दछ ।

- फ्युजारियम ओइलाउने रोग (**Fusarium Wilt**):

पातहरू पहेँलिन्छन् र ओइलाउँदछन् । बोटहरू ओइलाएर मर्दछन् । यसको ढुसी बीउबाट सर्दछ र माटोमा बस्दछ ।

नियन्त्रण:

- ➢ रोगनिरोधक जात लगाउनु पर्दछ जस्तै युरेका, सिरिस, सेन्स आदि ।
- ➢ गोलभेंडा परिवारका बालीबाहेक घुम्ती बाली (Crop Rotation) अपनाउनु पर्दछ ।
- ➢ संजीवनीबाट बीउ, ब्याडको माटो, बेर्ना र खेती लगाउने जमिनको माटो उपचार गर्नुपर्दछ । बेर्ना सारेपछि ५ ग्राम संजीवनी, ५ ग्राम चिनी एक लिटर पानीको दरले मिसाएर बोटको फेद वरिपरि ५० मि.लि. का दरले १५ दिनको फरकमा २ पटक उपचार गरेमा रोगबाट हुने क्षति कम हुन्छ ।
- ➢ पि. सुरक्षा (सेडोमोनाज) ५ ग्राम प्रतिलिटर पानीका दरले बेर्ना सारेपछि १० दिनको फरकमा दुई पटक छरेर रोगको प्रकोप कम गर्न सकिन्छ ।

- ब्याक्टेरियल ओइलाउने रोग (**Bacterial Wilt):**

शुरुमा कलिला पातहरू तलतिर लत्रने र पछि बोट पूरै सर्लक्क ओइलाउने र छिटै मर्ने गर्दछन्। कहिलेकाहीँ १-२ वटा हाँगा ओइलाउने पनि हुन्छ। रोगी बोटको डाँठ काटेर हेरेमा काटेको ठाउँबाट खैरो पिप जस्तो ऱ्याल निस्कन्छ।

नियन्त्रण:

- ➢ आलु, भान्टा, खुर्सानी, भेंडेखुर्सानी २-३ वर्ष नलगाएको जमिनमा गोलभेंडा लगाउनु पर्दछ।
- ➢ यो रोग सहन सक्ने जात सृजना, अमर, सेन्स, सिरिस, एचआरडी १७, गौरव आदि लगाउनु पर्दछ।
- ➢ प्लान्टोमाइसिन १ ग्राम प्रतिलिटर पानीमा बनाएको झोलले बोटको जरा भिज्ने गरी हप्ताको दुई पटक छर्दा यो रोगको रोकथाम हुन्छ।
- ➢ ब्लिचिङ धूलो ७५० ग्राम प्रति रोपनीका दरले बेर्ना सार्नुभन्दा ३० दिन अगाडि माटोमा मिलाउनुपर्दछ।
- ➢ स्ट्रेप्टोसाइक्लिनको (Streptocycline) एक ग्राम ४० लिटर पानीमा बनाएको झोलमा ३० मिनेटसम्म राखेर बेर्नाको उपचार गर्नुपर्दछ।
- ➢ डाइथेनम जेड-७८ (०.२%) स्ट्रेप्टोसाइक्लिन (Streptocycline) (२० पीपीएम) वा एग्रिमाइसिन-१०० (१०० पीपीएम) झोल बालीमा छर्कनुपर्दछ।

- जरामा लाग्ने गिर्खा रोग **(Rootknot Nematode):**

चित्र ११.११: प्लास्किको घरभित्रको सृजना गोलभेंडाको जरामा जुकाले आक्रमण गरेको

रोगी बोटहरू होचा हुन्छन्। पातहरू साना र पहेंलिएका हुन्छन्। सुख्खा र गर्मीयाममा बोटहरू ओइलाउँदछन्। रोगी बोटहरू उखेलेर हेर्दा ठूला साना जराहरूमा विभिन्न आकारका गाँठाहरू देखा पर्दछन्।

नियन्त्रण:

- ➢ गोलभेंडा परिवारका बालीहरूबाहेकका बालीहरूको घुम्तीबाली अपनाउने।
- ➢ गर्मीको मौसममा जमिनलाई गहिरो गरी जोत्नुपर्दछ।
- ➢ जुकाग्रस्त जमिनमा सूर्यमुखीको खेती लगाउनु पर्दछ। कोपिला हाल्ने अवस्थामा काटेर गोलभेंडालाई छापो दिनुपर्दछ।
- ➢ रोग सहन सक्ने जात जस्तै युरेका, सिरिल, सेन्स, एन.एस-७०९, एन.एस-६१४१ रोप्नुपर्दछ।
- ➢ गोलभेंडाका बेर्ना सार्ने अवस्थामा १-२ ग्राम कार्बोफ्युरान प्रत्येक खाडलमा मिलाउनुपर्दछ।
- ➢ निम वा तोरीको पिना २५ के.जी. प्रति रोपनीका दरले माटोमा मिलाउनुपर्दछ।
- ➢ जीवातु प्रयोग गरी बनाइएको प्राङ्गारिक झोल मल १ भाग ३ भाग पानीमा मिसाई साताको २ पटक जरा भिज्ने गरी हालेमा गोलभेंडाको जुका नियन्त्रण भएको पाइएको छ।

- पात गुजमुज पर्ने (**Tobacco Leaf Curl Virus**):

बोट होचो हुन्छ। मुन्टा र पात बटारिन्छन्। पात साना हुन्छन्। बोटमा साना हाँगा बढी लागेर बोट झुप्प देखिन्छ। यो रोग सेता झिँगा, लाही र अन्य चुस्ने कीराले एक बोटबाट अर्को बोटमा सार्दछन्।

नियन्त्रण:

ब्याडमा सेता झिँगाबाट बेर्नालाई जोगाउन झुलको कपडाले छोप्नुपर्दछ वा बेर्ना २ पाते भएपछि रोगर एक मि.लि. प्रतिलिटर पानीमा मिसाएर १० दिनको फरकमा दुई पटक छर्कनुपर्दछ।

- गोलभेंडाको टाटेपाटे भाईरस रोग (**Tomato Mosaic Virus Disease**):

कलिला पातहरू पनि हल्का पहेँला र हरिया टाटेपाटे हुन्छन्। पातको हरियो भाग पहेँलिदै गएको र पातको आकार विकृति भएको देखिन्छ। हरियो भाग पहेँलिएको भागको दाँजोमा छिटो बढ्ने हुनाले पातहरू गुजमुजिन्छन्। डाँठको भित्री भाग खैरो रंगको हुन्छ फल पनि छिरविरे हुन्छन्।

नियन्त्रणः

- विषाणुयुक्त माटोमा गोलभेंडा रोप्नु हुँदैन ।
- विषाणुरहित बीउको प्रयोग गर्नुपर्दछ ।
- रोगी बोट देख्नासाथ उखेलेर जलाउनुपर्दछ ।
- रोगी बोट छोएर स्वस्थ बोट छुन हुँदैन ।
- सुर्ती चुरोट, खैनी, तमाखु छोएका हातले स्वस्थ जग्गाको माटो र बोट छुनु हुँदैन ।
- रोग सहने जात (नोभा, सिरिस, अनाथ आदि) लगाउनु पर्दछ ।
- बेर्ना सारेपछि रोगर वा सुफोज २ मि.लि. प्रतिलिटर पानीका दरले छर्कनुपर्दछ ।
- गाईभैंसीको दूध १० मि.लि. प्रतिलिटर पानीका दरले ब्याड र बालीमा १५ दिनको अन्तरमा छर्दा रोग बढ्न पाउँदैन् ।
- प्रिभेन्टल एक ग्राम प्रतिलिटर पानीका दरले ब्याड र बालीमा छरे रोग नबढ्ने हुन्छ ।
- वायोलिफ केयर एक मि.लि. प्रतिलिटर पानीमा र मिरकन-एच ४ मि.लि. प्रतिलिटर पानीमा मिसाएर ब्याड र बालीमा छर्दा रोगको प्रकोप बढन सक्दैन ।

चित्र ११.१२: गोलभेंडाको फल फुट्ने रोग

११.२.२८ फल चाँडै पकाउनेः

बजारमा राम्रो भाउ पाएको बेला आफ्नो खेत बारीमा भएको फल तुरुन्त पकाउन तल दिएबमोजिम गर्नुपर्छ ।

- पूर्ण परिपक्व भएको हरियो गोलभेंडालाई पाकेको रातो वा पाक्न लागेको मेवा वा केरासँग मिसाएर भण्डारण गर्दा चाँडै पाक्छ ।
- भेट्नो हटाएर काँचो गोलभेंडासँग पाकेको गालभेंडा मिसाई राख्दा पनि छिटो पाक्छ ।
- एमिनोलोम माड्डुरोसन २ एम. एल. प्रतिलिटर पानीमा मिसाई फूल फूल्ने समय देखि फल टिप्न रहेसम्म ५-६ पटक छर्दा धेरै छिटो पाकेको पाइएको छ ।

११.२.२९ फल ढिलो पकाउनेः

बजार भाउ सस्तो भएको बेलामा ८-१५ दिन ढिलो गर्नको लागि निम्नानुसार गर्ने ।

- पाकेको, पाक्न लागेको र छिप्पिएको हरियो फल टिपी क्याल्सियम क्लोराइड १.७५ ग्राम प्रतिलिटर पानीका दरले फललाई १५ मिनेट ढुबाई उपचार गर्दा ढिलो पकाउन सकिन्छ ।
- ढिलो पकाउन गोलभेंडालाई चोटपटक लाग्न दिनु हुँदैन र भेट्नोसहित टिप्नुपर्दछ ।

११.२.३० उत्पादन र आम्दानीः

१ रोपनी प्लास्टिकको घरबाट सरदरमा ५ मे. टन फल प्रतिवर्ष उत्पादन भएको छ तथा रु. ८० हजार देखि १ लाख प्रतिवर्ष सिर्जना गोलभेंडाका खेतीबाट कृषकहरूले आम्दानी गर्न सफल भएका छन् ।

११.२.३१ गोलभेंडाको फलमा देखिने विकृतिहरूः

- फल फुट्ने (Fruit Cracking):

फल दुई किसिमले फुट्छन् । परिपक्व हरियो अवस्थामा फलको भेट्नुको वरिपरि औंठी आकारमा फुट्ने हुन्छ । अर्को पाकेको अवस्थामा फलको फेदबाट टुप्पातिर फुट्दै जाने हुन्छ । वर्षायाममा फलहरू फुट्ने गर्दछन् । वर्षा पछिको लामो सुख्खाको समयमा धेरै फल फुट्दछन् । यसको रोकथाम नियमित सिंचाइ गरेर फल नफुट्ने जातहरू लगाएर पूरा पाक्नुअगाडि फल टिपेर र जमिनको तयारी गर्ने अवस्थामा ५००-७०० ग्राम बोऱ्याक्स प्रति रोपनी जमिनमा माटोमा मिलाएर गर्न सकिन्छ ।

- फलको टुप्पा कुहिने (Blossom End Rot):

शुरुमा फल हरियो छँदै फलको टुप्पामा दाग देखापर्दछ । फलको टुप्पोमा सुकेको पुष्पदलसँग जोडिएको भागमा दाग ठूलो हुँदै जान्छ । पछि फलको टुप्पा कुहिएर कालो हुन्छ । यस्ता टुप्पा कुहिएका फल बजार गर्न र खान योग्य हुँदैनन् । यसको कारण चिस्यानको निकै कमी हुनु, माटोमा क्याल्सियमको कमि हुनु, माटोमा धेरै चिस्यान हुनु वा कुनै एक वा सबै कारणले बोटलाई क्याल्सियम उपलब्ध हुन नसक्नु हो । माटोमा चिस्यान नियमित रूपले उपलब्ध गराउने हो भने फलको टुप्पा कुहिने रोकथाम हुन सक्दछ । टुप्पा कुहिन लागेमा क्याल्सियम छर्केर नियन्त्रण गर्न सकिन्छ ।

➢ घामले डढेको घाउ **(Sun Scald):**

परिपक्व हरिया वा पाक्न लागेका फल घामले डढ्छन् । उच्च हावाको तापक्रम (४० डि.से. भन्दा माथि) र लामो समयसम्म चर्को सूर्यको किरण परेको फलको भागमा ५० डि.से. भन्दा माथि तापक्रम पुग्दछ । त्यो तातोले फलको भाग मर्दछ । पहिला पानीले भिजेजस्तो देखिन्छ । पछि हरियो फलमा खैरो र रातो फलमा पहेँलो दाग देखिन्छ । पछि यो दाग कालो हुन्छ । घामले डढेका फल खान योग्य हुँदैनन् र धेरै पात हुने जातमा घामले कम फल डढ्ने हुन्छन् ।

➢ फल रित्तो हुने **(Puffiness /Hollowness)**

फल गिला कम तौलका हुन्छन् । बीउ रहने थैलीहरू गुदी, जेली पदार्थ र बीउले भरिएका हुँदैनन् । फलको बाहिरी भाग वृद्धि हुन्छ तर भित्री भागको वृद्धि हुँदैन । गर्भादान राम्रोसँग नहुनु र भ्रुणहरूको वृद्धि नहुनु यसका मुख्य कारण हुन् ।

११.३ भान्टाः

११.३.१ परिचय र महत्वः

चित्र ११.१३: वैजनी रंगका भान्टा

भान्टा न्यानो तथा गर्मी मौसममा महत्वपूर्ण तरकारी बाली हो । यसका कलिला फलहरू बजारमा वर्षभरि नै पाइन्छन् । कलिला भान्टाका चाना तारेर वा आलु र गोलभेंडासँग मिसाएर तरकारी पकाएर खाने गरिन्छ । यो पोषिलो तरकारी हो । यसको सेवनले रगतमा हुने कोलेस्ट्रोलको मात्रा घटाउने तथा दाँत दुख्ने, कलेजो र मधुमेहका रोगीलाई औषधिको काम गर्दछ ।

भान्टाको उद्‌गमस्थल चीन, नेपाल र भारतका उष्ण र उप-उष्ण क्षेत्रहरू हुन् । प्राचीन समय देखि यसको खेती गरिँदै आएको छ । नेपालका सबै जिल्लाहरूमा भान्टाको खेती गरिन्छ । व्यावसायिक रूपमा खेती गरिने पकेट क्षेत्रहरू सर्लाही, महोत्तरी, पर्सा, बाग्लुङ, म्याग्दी, कपिलवस्तु, बाँके, बर्दिया, दैलेख र कैलाली जिल्लामा छन् । नेपालका खोँच, बेसी, तराई र भित्री तराईमा ग्रीष्म-वर्षायाममा लिने भान्टा लाभदायक हुन्छन् ।

११.३.२ हावापानी र माटोः

भान्टा गर्मी मौसमको बाली हो तथा यसको खेतीको लागि लामो गर्मी मौसम उपयुक्त हुन्छ । बोटको वृद्धि र फल लाग्नको लागि २१ देखि २७ डि.से.सम्मको तापक्रम उपयुक्त हुन्छ । न्युनतम तापक्रम १५ डि.से. भन्दा तल झरेमा वा उच्चतम तापक्रम ३५ डि.से. भन्दा बढेमा फल लाग्न कम हुन्छ । न्यानो तापक्रम र उच्च आर्द्रता भएमा बोट सप्रन्छन् । सबै किसिमका माटोमा भान्टाको खेती गर्न सकिन्छ । चिम्टाइलो दोमट माटोमा लामो बाली अवधि भएका उच्च उत्पादन दिने जात लगाउन उपयुक्त हुन्छ । माटोको पीएच मान ५.५- ६.० उपयुक्त हुन्छ ।

११.३.३ जातहरू

ग्रीष्म-वर्षायाममा उत्पादन गरेको भान्टाले बजारमा राम्रो मूल्य पाउँदछ । यो समयमा खेती गर्दा भान्टाको गवारो बढी लाग्ने भएकोले गवारोबाट क्षति कम हुने जातको खोजी गर्नुपर्दछ । यसका साथै उपभोक्ताले मन पराउने जात पनि हुनुपर्‍यो । उपभोक्ताले मन पराएर मात्रै पुग्दैन खेती गर्ने त्यो जात लगाउन इच्छुक पनि हुनुपर्दछ । कृषि र पशु विज्ञान अध्ययन संस्थान रामपुर चितवनले राष्ट्रिय कृषि अनुसन्धान तथा विकास कोषको आर्थिक सहयोगमा वि.सं. २००३ देखि २००६ सम्म बाँके जिल्लाको खजुरामा ग्रीष्म वर्षा याममा भान्टाको जातीय परीक्षण गरिएको थियो । उक्त परीक्षणमा समावेश गरिएका जातहरू मध्ये देवझुरी (खुला सेचित जात) र हाइब्रिड श्याम (वर्णशंकर जात) ले राम्रो उत्पादन दिए र यिनीहरूलाई गवारोले कम क्षति गर्‍यो । आकर्षक रंगका साना फल भएकाले उपभोक्ताले पनि मन पराएका थिए । नतिजाका आधारमा देवखुरी हाइब्रिड श्याम जातको खेती गर्न कृषकहरूलाई सल्लाह दिइएको थियो । त्यसैले ग्रीष्म-वर्षायाममा भान्टा उत्पादनको लागि साना आकर्षक फल झुप्पामा फल्ने र गवारो कम लाग्ने रोजेर लगाउनु पर्दछ । वर्षा र जाडो याममा भने गवारोको प्रकोप कम हुन्छ । यो जातले राम्रो उत्पादन दिन्छ । तर बजारमा भान्टाको माग कम हुन्छ । यो समयमा पनि उपभोक्ताले मन पराउने उच्च गुणस्तरका आकर्षक फल उत्पादन गरेमा बजारमा मात्रा

चित्र ११.१४: सेता रंगका भान्टा

बढ्न सक्दछ। नेपालमा उन्मोचित तथा पञ्जीकृत भान्टाका जातहरूको छोटो विवरण तल दिइएको छ।

- नुर्की:

यो नेपालको तराई, मध्यपहाड र उच्च पहाडमा खेती गर्नका लागि २०५१ सालमा उन्मोचित जातको हो। यसको बोट मध्यम खालको र डाँठ-पात गुलाबी रंगको हुन्छ। डाँठमा काँडा हुन्छन् तर पातमा हुँदैनन्। फल १५-२० से.मि. लामा हुन्छन् र एक झुप्पामा ४-५ फल हुन्छन्। बेर्ना सारेको ६०-६५ दिनमा बाली लिन सकिन्छ।

- पुसा पर्पल लंग:

यो भान्टा चाँडै फल्छ र वैजनी रंगको हुन्छ। फल लामो २० देखि २५ से.मि. सम्मको हुन्छ। बिरुवा रोपेको ७५ देखि ८० दिनमा पहिलो बाली लिन सकिन्छ। सरदर उत्पादन १५०० किलोग्राम प्रति रोपनी हुन्छ।

- एन.एस ७९७ (NS 797):

यो तराई र मध्य पहाडमा खेती गर्नका लागि २०६६ सालमा पञ्जीकृत भएको वर्णशंकर जात हो। यसको बोटको उचाइ ५०-६० से.मि. हुन्छ। बेर्ना सारेको ५५-६० दिनमा बाली लिन सकिन्छ। सरदर उत्पादन २ मे.टन. प्रति रोपनी हुन्छ।

- अर्का केशव (Arka Keshav):

यो पनि तराई र मध्य पहाडको लागि २०६६ सालमा सिफारिस भएको वर्णशंकर जात हो। बोटको उचाइ ५०-६० से.मि. हुन्छ। बेर्ना सारेको ७०-७५ दिनमा बाली लिन सकिन्छ। सरदर उत्पादन १ मे.टन प्रति रोपनी हुन्छ।

- अन्ना ८०६ (Anna 806):

यो पनि तराई र मध्य पहाडमा खेती गर्न २०६६ सालमा पञ्जीकृत भएको वर्ण शंकर जात हो। बोटको उचाइ ५०-६० से.मि. हुन्छ। बेर्ना सारेको ५५-६० दिनमा बाली तयार हुन्छ। सरदर उत्पादन १.५ देखि २ मे.टन. प्रति रोपनी हुन्छ।

- रुनाको (Runako):

यो तराई, मध्य पहाडमा खेती गर्न २०६७ सालमा पञ्जीकृत भएको वर्णशंकर जात हो बोटको उचाइ ३०-४० से.मि. हुन्छ। बेर्ना सारेको ६०-७० दिनमा बाली लिन सकिन्छ। सरदर उत्पादन ५०० किलोग्राम प्रति रोपनी हुन्छ।

११.३.४ बीउ रोप्ने, सार्ने र बाली लिने समय:

नेपालमा भान्टाको मौसमी बाली लगाउने र लिने समय निम्नअनुसार छ।

तालिका २१: विभिन्न भैगोलिक क्षेत्रमा बीउ रोप्ने, बेर्ना सार्ने र बाली लिने समय

भौगोलिक क्षेत्र	बीउ रोप्ने र बेर्ना सार्ने समय	बाली लिने समय
उच्च पहाड	चैत - वैशाख	असार - भदौ
मध्य पहाड	माघ - फागुन	वैशाख - असार
खोंच, बेसी र तराई	भदौ - असोज	मंसिर - माघ

उच्च पहाड र मध्य पहाडमा जाडो सकिएपछि र तराईमा वर्षायामको अन्त्यमा भान्टाको बीउ रोप्ने र बेर्ना सार्ने काम गरिन्छ। भान्टाको यस्तो खेतीबाट उच्च पहाड र मध्य पहाडमा ग्रीष्म-वर्षायाममा भान्टा उत्पादन गरिन्छ भने तराईमा जाडो मौसमा गरिन्छ। यो मौसमी खेतीबाट बजारमा सालभर भान्टा उपलब्ध हुन नसक्ने भएकोले कृषि र पशु विज्ञान अध्ययन संस्थानले अनुसन्धानका आधारमा मध्य तथा सुदूर पश्चिमका तराई तथा मध्य पहाडमा सालभर सफल भान्टा खेती गर्ने तालिका अनुसार गर्न कृषकहरूलाई सल्लाह दिएको छ। सालभर सफल भान्टा खेती गर्ने तालिका तल दिइएको छ। बजारको विकास भएमा यो तालिकाअनुसार मध्य र सुदूर पश्चिममा सालभर भान्टा उत्पादन गर्न सकिन्छ।

तालिका २२: विभिन्न मौसममा बीउ रोप्ने, बेर्ना सार्ने र बाली लिने समय

बालीको नाम	बेर्ना हुर्काउने र सार्ने समय	बाली लिने समय
वसन्त - ग्रीष्म	कात्तिक - मंसिर	फागुन - असार
ग्रीष्म - वर्षा	फागुन - चैत	जेठ - भदौ
वर्षा - जाडो	असार - साउन	असोज - फागुन

११.३.५ जमिनको तयारी:

सोलेनेसी परिवारका बालीहरू (भान्टा, खुर्सानी, गोलभेंडा र आलु) एउटै जमिनमा वर्षैपिच्छे लगाउनु हुँदैन। दुई पटक जमिन गहिरो गरी जोतेर

डल्ला फोर्ने, झार जिलाउने र अघिल्लो बालीका अवशेष हटाउनुपर्दछ। त्यसपछि राम्ररी कुहिएको गोबर मल छरेर जमिनलाई जोत्नुपर्दछ।

११.३.६ मलखादः

एक रोपनी जमिनका लागि १५०० के.जी. गोबर मल (७५ डोका) ७ के.जी. डी.ए.पी. ६ के.जी. युरिया र ४.५ के.जी. म्युरेट अफ पोटास चाहिन्छ। अन्तिम जोताइ गर्नुभन्दा पहिला पूरै डी.ए.पी. पोटास र ३ के.जी. युरिया माटोमा एकनासले मिलाउनुपर्दछ। बाँकी ३ के.जी. युरियामध्ये १.५ के.जी. बर्ना सारेको २०-२५ दिनमा बोटको वरिपरि कुलेसोमा दिन र हल्का पुरेर सिँचाइ गर्नुपर्दछ। दोस्रो थप मल बोट फुल्न फल्न थालेपछि यसैगरी दिनुपर्दछ।

११.३.७ बीउदर तथा बेर्ना सार्नेः

एक रोपनी जमिनका लागि २०-२५ ग्राम बीउबाट बेर्ना हुर्काउनुपर्दछ। बीउ रोपेको ४५-६० दिनमा बेर्ना तयार हुन्छन्। बेर्ना सार्ने भन्दा एक दिनअगाडि ब्याड भिज्ने गरी सिंचाइ गर्नुपर्दछ। बेर्ना साँझपख रोप्नुपर्दछ। भान्टा बेर्ना ड्याङ बनाएर रोपिन्छ। हिउँदमा १२० से.मि. चौडा ड्याङ बनाइन्छ र ड्याङमा लगाउँदा हार-हारको बीचमा ६० से.मि. र बोट-बोटको बीचमा ४५ से.मि. फरकमा बेर्ना सारिन्छ। वर्षायाममा ४५ से.मि. चौडा ड्याङ बनाइन्छ र ड्याङको बीचमा एकहार बेर्ना ४५ से.मि. को फरकमा सारिन्छ। दुई ड्याङ्गको बीचमा ३० से.मि. चौडा कुलेसो राख्नुपर्दछ।

११.३.८ गोडमेलः

बेर्ना सारेको २०-२५ दिनमा थप मल दिने बेलामा राम्रोसँग सतहको माटो खुकुलो पार्ने र झार हटाउने गर्नुपर्दछ। पहिलो गोडमेल गरेको २०-२५ दिनपछि फेरि गोडमेल गरेर थप मल दिनुपर्दछ। त्यसपछि आवश्यक परेमा १-२ पटक गोडमेल गर्ने र बोटको अवस्था हेरी घरमा बनाएको झोल मल युरियाको १% झोल, गाई भैंसीको एक भाग पिसाबमा १० भाग पानी मिसाएर छर्कने वा एक भागमा ५ भाग मिसाएर बोटको वरिपरि माटोमा दिन सकिन्छ। सिंचाइ गरी पानी कुलेसोमा लगाउनु पर्दछ। हिउँदमा १०-१५ दिनको फरकमा र गर्मी याममा ५-७ दिनको फरकमा सिंचाइ गर्नुपर्दछ।

११.३.९ बालीका कर्महरूः

भान्टा जात अनुसारको फलको साइज पुगेपछि र आकर्षक रंग छँदै टिप्नुपर्दछ। बेलुकापख कैंचीको सहायताले फल टिप्नुपर्दछ। टिपेका फल डालो वा टोकरीमा राख्नुपर्दछ। टिपेका फल घाममा राख्नु हुँदैन र गवारोले प्वाल पारेका, घाउचोट लागेका, बढी छिप्पिएका र आकर्षक नभएका फलहरू हटाउनुपर्दछ। यसलाई फलको आकार अनुसार ग्रेडिङ गर्न सकिन्छ। बजार योग्य डोको वा बोरामा राखेर स्थानीय बजारमा पुऱ्याउन सकिन्छ। टाढाको बजारका लागि क्रेटमा राखेर ढुवानी गर्नु उपयुक्त हुन्छ। भान्टाका फिका वा कालो रंगका ठूला फल ग्राहकले मन पराउँदैनन्। ग्राहकले साना, मसिना, लामा तथा गोला आकारका चम्किला बैजनी राता वा गाढा बैजनी रंगका फलहरू मन पराउँदछन्। भान्टा टिपेपछि छिटो बिक्री गर्नुपर्दछ। ग्रीष्मयाममा बाली टिपेको ३ दिनभित्र जाडो याममा ५ दिनभित्र भान्टा बेचिसक्नुपर्दछ। प्लास्टिक खुला झोलामा राखेर भान्टाको ताजापन १-२ दिन बढी जोगाउन सकिन्छ। भान्टालाई ७-१० डि.से. तापक्रम र ९०-९५% को आर्द्रतामा ७-१० दिन भण्डार गर्न सकिन्छ।

११.३.१० उत्पादनः

सरदर एक रोपनी जमिनबाट वसन्त-ग्रीष्मयाममा १५०० के.जी. र वर्षा-जाडो याममा २०००-२५०० के.जी उत्पादन गर्न सकिन्छ।

११.३.११ भन्टामा लाग्ने मुख्य कीराहरू र तिनको रोकथामः

- डाँठ तथा फलको गवारो (Brinjal shoot and fruit borer):

यसको पुतलीले भान्टाको पात, मुन्टा र फलमा फुल पार्दछ। फुलबाट औँसा निस्केर कलिला मुन्टा तथा फल खान शुरु गर्दछन्। फलभित्र बसी गुदी खान्छन् र फलमा स-साना प्वालहरू देखिन्छन्।

रोकथाम:

- गवारो नलाग्ने बालीहरू घुम्ती बालीका रूपमा लगाउनु पर्दछ।
- झुप्पामा साना फल लाग्ने जात लगाउनु पर्दछ।
- भान्टासँग सुप र धनियाँ मिश्रित बालीको रूपमा लगाउन सकिन्छ।
- कीरा लागेका फल र मुन्टा जम्मा गरेर नष्ट गर्नुपर्दछ।

- ➢ भाले पुतलीलाई आकर्षण गर्ने ल्युसिन ल्युरको पासो राखेर संख्या घटाउन सकिन्छ ।
- ➢ फल लाग्नु अगाडि वा फल टिपेपछि थायोडन २ मि.लि. प्रतिलिटर पानीमा मिसाई १०-१५ दिनको फरकमा दुई पटक छर्कनुपर्दछ । यो छर्केपछि फल टिप्न १० दिन पर्खनुपर्दछ ।
- ➢ कीरा बढी लाग्न थालेमा साइपरमेथ्रिन वा फेनभलेरट एक मि.लि. प्रतिलिटर पानीमा मिसाई छर्कनुपर्दछ । यो एकपटक छरेपछि अर्को पटक थायोडन वा नुमान आलोपालो छर्कनुपर्दछ ।

- लाही:

यो कीराको समूह पातको तल्लो भागमा बसेर रस चुस्दछ र भाइरस रोग सार्दछ ।

रोकथाम

- ➢ फुराडन ७५० ग्राम प्रति रोपनी बेर्ना सार्ने बेलामा माटोमा मिलाउनुपर्दछ ।
- ➢ रोगर २ मि.लि प्रतिलिटर पानीमा मिसाई छर्कनुपर्दछ ।
- ➢ कीरा नियन्त्रण गर्न थायोडन १.५ मि.लि. प्रतिलिटर पानीको दरले १० दिनको अन्तरमा छर्कनुपर्दछ ।

- रातो सुलसुले **(Red Spider Mite):**

यो कीराको समूहले पातको तल्लो भागमा बसेर रस चुस्दछ र पात डढेको जस्तो देखिन्छ ।

रोकथाम:

- ➢ थायोडन १.५ मि.लि. प्रतिलिटर पानीमा मिसाई १०-१० दिनको फरकमा छर्कनुपर्दछ ।

११.३.१२ भन्टामा लाग्ने मुख्य रोगहरू र तिनको रोकथाम:

- फोमोप्सिस ब्लाइट **(Phomopsis Blight):**

यो ढुसीबाट लाग्ने रोग हो । डाँठको बोक्रा कालो हुदै कुहिन्छ । फलको फेदतिरबाट कुहिँदै जान्छ ।

रोकथाम:

- ➢ रोग सहने जात लगाउने र घुम्ती बाली अपनाउनु पर्दछ ।
- ➢ बेभिस्टिन एक ग्राम प्रति के.जी. बीउका दरले उपचार गर्नुपर्दछ ।
- ➢ ब्लाइटक्स २ ग्राम प्रतिलिटर पानीमा सिंचाइ गर्नुपर्दछ ।

- ब्याक्टेरियल ओइलाउने र फ्युजारियम ओइलाउने:

गोलभेंडामा जस्तै हुन्छ ।

पात खिइँदै जाने रोग (**Little leaf**):

यो रोग माइकोप्लाज्मा भन्ने सुक्ष्म जीवाणुको कारणले हुन्छ । यो रोगका जीवाणु फड्के कीराले सार्दछ । पात पातला, साना र फिका हरिया हुँदै जान्छन् । बोटको आकार होचो र झुप्पा परेको हुन्छ । पुष्पदल हरियो हुँदै जान्छ र बोटमा फल लाग्दैन ।

रोकथाम:

- ➢ रोग निरोधक जात लगाउनु पर्दछ ।
- ➢ रोगी बोट तुरुन्त उखेलेर नष्ट गर्नुपर्दछ ।
- ➢ टेट्रासाइक्लिन ०.१% झोलमा सार्ने बेलामा बेर्नाको उपचार गर्ने र सारेको ४-५ हप्तापछि यसैको ०.५% झोलले १० दिनको अन्तरमा ३ पटक छर्कनुपर्दछ ।

११.४ रामतोरिया/भिन्डी (Okra):

११.४.१ परिचय र महत्व:

रामतोरिया उष्ण र उपोष्ण क्षेत्रको महत्वपूर्ण तरकारी बाली हो यसका कलिला फल तारेर वा तरकारी पकाएर खाइन्छ । यसलाई सलाद र सुप बनाउनमा पनि प्रयोग गरिन्छ । डाँठ र फलमा हुने रेसालाई कागज उद्योगमा प्रयोग हुन्छ । यसको सेवनले खाना पकाउनमा सहयोग गर्दछ । रामतोरियाको उद्‌गमस्थल अफ्रिका एसियाका वा एसियाका उष्ण क्षेत्रहरू हुन् । नेपालका सबै जिल्लाहरूमा यसको खेती हुन्छ । तराई र मध्य पहाडी क्षेत्रमा यसको व्यावसायिक रूपमा खेती हुन्छ । वसन्त ग्रीष्मयाममा बजारमा रामतोरियाको माग बढी हुन्छ ।

११.४.२ हावापानी र माटोः

रामतोरिया गर्मी मौसमको बाली हो । यसको सफल खेती गर्न उच्च तापक्रम, तेजिलो घाम र ओसिलो हावा भएको ४ महिनाको बाली अवधि चाहिन्छ । शीतोष्ण क्षेत्रमा यसको खेती गर्मी मौसममा गरिन्छ । यसको बोटको वृद्धि, फूल्ने र फल्न २५-३० डि.से. तापक्रम उपयुक्त हुन्छ। दिउँसोको तापक्रम ४२ डि.से. भन्दा माथि पुगेपछि फूल झर्न थाल्दछन् । यसले तुषारो खप्न सक्दैन। रामतोरियाको खेती धेरै किसिमका माटोमा गर्न सकिन्छ। प्राङ्गारिक पदार्थ प्रशस्त भएको र पानी अडाउन सक्ने बलौटे दोमट वा दोमट माटोमा यसको खेती राम्रो हुन्छ। माटोको ६.०-७.५ पी.एच. मान उपयुक्त हुन्छ ।

११.४.३ जातहरू

चित्र ११.१५ः भिण्डीको फूल र फल

नेपालमा रामतोरियाका धेरै स्थानीय र बजारमा पाइने उन्नत जातहरूको खेती गरिन्छ। सरकारी तहबाट खेती गर्न सिफारिस गरिएका जात पार्वती र अर्को अनामिका हुन् ।

- पार्वतीः

यो २०५१ सालमा उन्मोचित भएको धेरै उत्पादन दिने, अगौटे जात हो । यो नेपालको तराई, मध्य पहाड र उच्च पहाडमा खेती गर्न सिफारिस गरिएको छ । यो जातले पातको नसा पहेँलिने रोग (Yellow Vein mosaic Virus) सहन सक्दछ। यसको फल मध्यम हरियो हुन्छ । बीउ रोपेको ५०-६० दिनमा पहिला फल टिप्न सकिन्छ ।

- अर्का अनामिकाः

यो २०६७ सालमा उन्मोचित गरिएको खुला सेंचित जात हो। नेपालका तराई, मध्य पहाड र उच्च पहाडमा खेती गर्न सिफारिस गरिएको छ ।

११.४.४ बाली लगाउने समय

उच्च पहाडमा रामतोरियाको बीउ वैशाख-जेठमा रोपेर असार-साउनमा बाली लिइन्छ मध्य पहाडमा फागुन देखि असारसम्म बीउ रोप्ने र

जेठ देखि असोजसम्म बाली लिन सकिन्छ। तराईमा माघ देखि असारसम्म बीउ रोपेर वैशाख देखि असोजसम्म कलिला फल टिप्न सकिन्छ ।

११.४.५ जमिनको तयारीः

गहिरो गरी ३-४ पटक जोतेर माटो तयार गरिन्छ। तेस्रो जोताइ गर्दा गोबर मल राखिन्छ र अन्तिम जोताइ गर्दा रासायनिक मल राखिन्छ ।

११.४.६ मलखादः

एक रोपनी जमिनको लागि १००० के.जी. गोबर मल, ८ के.जी. युरिया, ६ के.जी. डी.ए.पी. र ३ के.जी. पोटास चाहिन्छ। बीउ रोप्नुभन्दा २-३ हप्ता पहिला गोबर मल राखिन्छ। डी.ए.पी. र पोटासको पूरै मात्रा र युरियाको आधा मात्रा अन्तिम जोताइ गर्दा राखिन्छ। बाँकी महिना पछि र अर्को १.२५ के.जी. बीउ रोपेको २ महिनापछि गोड्ने, थप मल दिने र सिंचाइ दिने गरिन्छ ।

११.४.७ बीउ दरः

बीउको मात्रा बीउ रोप्ने मौसममा भर पर्दछ। एक रोपनी जमिनका लागि हिउँदे बाली लिन १ किलोग्राम बीउ रोपनी चाहिन्छ। वर्षामा ५०० ग्राम बीउ प्रति रोपनी भए पुग्छ ।

११.४.८ बीउ रोप्ने तरिकाः

हिउँदे बालीका लागि ड्याङ नबनाईकन हार-हारको बीचमा ५० से.मि. र बोटको बिचमा ३० से.मि. फरकमा दुई-दुई दाना बीउ २-३ से.मि. गहिराइमा रोपिन्छ। वर्षे बालीका लागि १२० से.मि. चौडाइका ड्याङ बनाउने दुई ड्याङको बीचमा ३० से.मि. खाली राख्ने जसमा १५ से.मि. गहिरो कुलेसो पर्दछ। एक ड्याङमा दुई हारमा बीउ रोपिन्छ। हार - हारको बीचमा ६० से.मि. बोट-बोटको ३० से.मि. फरकमा २/२ दाना बीउ रोप्दा राम्रो हुन्छ। बीउलाई २४ घण्टा पानीमा भिजाएर पछि पानी ओबाएपछि रोप्नुपर्दछ ।

११.४.९ गोडमेलः

शुरुमा बीउ ढिलो उम्रने भएकोले बीउ रोपेको ५-२० दिनमा पहिलो गोडाइ गर्नुपर्दछ। दोस्रो गोडाइ पहिलो थप मल दिँदा एक महिनापछि गरिन्छ। तेस्रो गोडाइ दोस्रो थप मल दिने बेलामा गरिन्छ। बोट बढिसकेपछि झारपातले दुःख दिन सक्दैनन् । गोडाइ गर्दा हल्का उकेरा दिनुपर्दछ ।

११.४.१० सिंचाइ र निकासः

चित्र ११.१६: बिक्रीकालागि तयारी भिन्डी

माटोमा चिस्यानको मात्रा हेरेर कम भएमा बीउ रोप्नुभन्दा पहिला सिंचाइ गर्नुपर्दछ। सुख्खा गर्मी मौसममा हरेक ४-७ दिनमा सिंचाइ गर्नुपर्दछ। वर्षायाममा पानीको निकासको राम्रो व्यवस्था गर्नुपर्दछ। लामो समय वर्षा नभएमा सिंचाइ पनि गर्नुपर्दछ।

११.४.११ छापोः

सुख्खा गर्मी मौसममा काठको धूलो, पराल, रुखका सुकेका पात वा कालो पोलिइथाइलिनको छापो उत्पादन बढ्दछ।

११.४.१२ बाली लिनेः

बीउ रोपेको ५०-६० दिनमा बाली टिप्ने बेला हुन्छ। रामतोरियाका कोसाको लम्बाइ ५ देखि २० से.मि.सम्म हुन्छ। कोसा ७-१० से.मि. लामा र कलिला उच्च गुणस्तरका हुन्छन्। टिप्न ढिलो गरेमा गुणस्तर घट्दै जान्छ। प्रत्येक २-३ दिन बिराएर कोसा टिप्नुपर्दछ। फूल लागेको ५-७ दिनमा कोसाको उपयुक्त टिप्ने समय हुन्छ। टाढाको बजारको लागि साँझपख बाली टिप्नुपर्दछ।

११.४.१३ उत्पादनः

एक रोपनीबाट सरदर ५००-१००० के.जी. कलिला कोसा उत्पादन हुन्छन्।

११.४.१४ बाली टिपेपछिका कर्महरूः

लम्बाइका आधारमा कोसाको वर्गीकरण गरिन्छ। ६-८ से.मि. लामा कोसा टाढाको बजारको लागि छनोट गरिन्छ। यो भन्दा लामा कोसाहरू स्थानीय बजारमा लगिन्छ। सबै आकर्षण नभएका फलहरू हटाइन्छ। कोसा टिपेपछि ठन्डा ठाउँमा राख्नुपर्दछ। टाढाको बजारको लागि कागजका कार्टुनमा राखेर ढुवानी गर्नुपर्छ। तापक्रम ७-१० डि.से. र ९०-९५% सापेक्षित आर्द्रताको अवस्थामा ७-१० दिन राख्न सकिन्छ।

११.४.१५ रामतोरियाका मुख्य कीराहरू र तिनको रोकथामः

- छिर्के गवारो (**Spotted Bollworm**):

लाभ्रेले मुना, कोपिला, फूल र चिचिला प्वाल पारेर भित्र-भित्र खाइदिन्छन् तथा चिचिलाहरू झर्दछन्। फल खान लायक हुँदैन।

रोकथामः

- ➢ फलहरू छिटो टिप्नुपर्दछ
- ➢ घाउ लागेका फलहरू जम्मा गरेर माटोमा गहिरो गरी गाड्नुपर्दछ।
- ➢ साइपरमेथ्रिन २ मि.लि प्रतिलिटर पानीमा छर्कनुपर्दछ।

- फडके (**Leaf Hopper**):

यसका माउ र बच्चा दुवैले पातको तल्लो सतहमा बसेर रस चुस्दछन्। पातको किनारबाट पहेंलिन्छ र पछि खैरो-रातो रंगको हुन्छ। मालाथियन (०.०५%), फेन्भेलेरेट (०.०२%) वा साइपरमेथ्रिन (०.०२%) ले बालीमा छर्कनुपर्दछ।

११.४.१६ रामतोरियामा लाग्ने मुख्य रोगहरूः

- पातको नसा पहेंलिने रोगः

यो भाइरसबाट लाग्ने खतरनाक रोग हो। पातका नसाहरू पहेंला हुन्छन्। सेतो झिँगाले रोगी बोटबाट स्वस्थ बोटमा भाइरसहरू सार्दछ र पूरै बगैँचा पहेंलो देखिन्छ।

रोकथामः

- ➢ रोगी बोटहरू उखेलेर जलाउनुपर्दछ।
- ➢ रोग निरोधक जात जस्तै पार्वती, अर्को अनामिका लगाउनु पर्दछ।
- ➢ मालाथियन ०.१% वा नुभान ०.०४% बीउ उम्रेको १५ र ३० दिनमा दुई पटक छर्कनुपर्दछ।

- धूलो ढुसी रोग (**Powdery Mildew**):

पातमा खैरा सेता धूले दागहरू देखापर्दछन्। खैरो सेतो धूलोले बोट ढाकिन्छ। पात पहेंलिन्छन् र ओइलाउँदछन्। बेमिस्टिन, ०.५-१ ग्राम प्रतिलिटर मिसाई छर्केमा रोगको रोकथाम गर्न सकिन्छ।

११.५ खुर्सानी तथा अकबरे खुर्सानी खेतीः

११.५.१ परिचयः

प्रायः सबै किसिमको खुर्सानीको उत्पत्तिमध्य 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 अनुमान गर्न सकिन्छ। नेपालमा विशेष गरी मध्य पहाडी भागहरूमा पूर्व देखि सुदूर पश्चिमसम्म खेती गरेको पाइन्छ। अकबरे खुर्सानीको वार्षिक देखि बहु वर्ष (५-६ वर्ष) सम्म खेती गर्न सकिन्छ। नेपालका मध्य पहाडी क्षेत्रहरूमा यसको उत्पादन गरेको पाइए पनि प्रायः जसो पूर्वाञ्चलका पहाडी भागहरूमा मात्र व्यावसायिक उत्पादन गर्न थालिएको पाइन्छ। अन्य भागहरूमा भने आफै उपभोग गर्नका लागि मात्र खुर्सानी उत्पादन गर्ने गरेको पाइन्छ।

चित्र ११.१७: पाकेको पिरो खुर्सानी सुकाएको

बजार मूल्य अन्य पिरो खुर्सानीको भन्दा अकबरे खुर्सानीको हरियो र सुकेको दुवै राम्रो मूल्यमा बिक्री भइरहेको पाइन्छ। नेपालमा यसलाई विभिन्न ठाउँअनुसार डल्ले, ज्यानमारा, रागे र अकबरे खुर्सानीका रूपमा चिनिन्छ। विशेष गरेर पश्चिमाञ्चल क्षेत्रहरूमा डल्ले र ज्यानमारा खुर्सानीका रूपमा चिनिन्छ भने पूर्वाञ्चल क्षेत्रका पहाडी भेगहरूमा अकबरे खुर्सानीका रूपमा चिनिन्छ। हाल सम्मको आँकडाअनुसार नेपालको इलाम जिल्लामा मात्र यसको व्यावसायिक खेती गरेको पाइन्छ र यहाँ उत्पादित सुकेको अकबरे खुर्सानी केही मात्रामा भए पनि भारततर्फ निकासी भएको पाइन्छ। अकबरे खुर्सानी धेरै पिरो र स्वादिलो हुन्छ। यसको छिप्पिएको हरियो फलमा भिटामिन "ए", "सि" लगायत विभिन्न प्रकारका अन्य भिटामिन, खनिज तत्वहरू तथा अन्य पोषण तत्वहरू प्रशस्त मात्रामा पाइन्छन्।

११.५.२ वितरणः

खुर्सानी खेती नेपालको तराई देखि मध्य पहाडसम्म सफलता पूर्वक गर्न सकिन्छ। नेपालको लागि वर्सेनि ७२,००० टन खुर्सानीको आवश्यकता पर्दछ तथा वर्सेनि भारतबाट हरियो खुर्सानी रु १३ करोड र सुकेको रु ३५ करोडसम्मको आयात हुने गरेको पाइन्छ।

नेपालमा व्यावसायिक रूपमा अकबरे खुर्सानीको खेती पूर्वाञ्चलको इलाम, तेह्रथुम र भोजपुरमा गरेको पाइन्छ भने कृषकहरूले निजी प्रयोग र जिल्लाभित्र खपतको लागि भने खोटाङ, संखुवासभा, पाँचथर, ताप्लेजुङ, ओखलढुङ्गालगायतका जिल्लाहरूमा केही उत्पादन गरेको पाइन्छ। यस का अतिरिक्त मध्यमाञ्चल, मध्य पश्चिमाञ्चल र सुदूर पश्चिमाञ्चलका मध्य पहाडी जिल्लाहरूमा आफैले उपभोग गर्नको लागि मात्र केही बोट लगाएको पाइन्छ।

११.५.३ प्रयोगः

खुर्सानीको पाकेको फलमा Capsaicin भन्ने रसायन पाइन्छ र यसलाई औषधि बनाउन प्रयोग गरिन्छ। फल धेरै पिरो हुने हुँदा यसको मीठो महकले खानाको रुचि बढाउँछ। नेपाललगायत भारतमा यसको प्रयोग मसलाको रूपमा गरिन्छ। यसलाई औद्योगिक कच्चा पदार्थको रूपमा पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ। यसको पाकेको फलबाट अचार, Sauces, Ketchup, Essence, Oleoresin र अन्य नेपाली परिकारहरू बनाउन सकिन्छ।

चित्र ११.१८: बोटमा पाकेको अकबरे खोर्सानी

११.५.४ जातीय पहिचान वा वानस्पतिक विवरणः

यसको वैज्ञानिक नाम *Capsicum annum* L. हो भने यो Solanaceae परिवारभित्र पर्दछ। अकबरे खुर्सानी हालसम्म उन्मोचन भएको छैन। त्यसैले स्थानीय जातकै रूपमा प्रयोग गर्दै आएको पाइन्छ। अकबरे खुर्सानीको बोट २

मिटरसम्म अग्लो भएको पाइन्छ। हाँगाहरू चारैतिर बराबर रूपमा फैलिई छाताको रूप लिन्छ। हरेक पातको कापाबाट (Leaf axil) १ देखि ३ वटासम्म फूल फुल्छन्। 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 सर्ल्लक्क परेको भने हुँदैनन् तथा केही साना पनि हुन्छन्। पुरानो बोटका पातहरू हल्का गुचमुच्च भाइरस लागेको जस्तो हरियोबाट फिक्का हरियो रंगमा परिवर्तन भएको हुन्छ। फूल अन्य खुर्सानीकै जस्तो सेतो हुन्छ। फूल र फल तल तिर झुण्डिएर फुल्ने-फल्ने गर्दछन्। फलहरू विविध आकार तथा प्रकारका पाइन्छन्। नयाँ बोटको शुरुका पातहरूको लम्बाइ १८ से.मि., चौडाइ १३ से.मि.सम्मको र पुरानो बोटको पातको चौडाइ ३-४ से.मि. र लम्बाइ ७-८ से.मि.सम्मको पाइएको छ।

चित्र ११.१९: अकबरे खुर्सानीको दुई महिने बोट

११.५.५ माटो:

पानी नजम्ने चिम्टिाइलो दोमट माटो यसको लागि 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।

११.५.६ हावापानी:

अकबरे खुर्सानीको खेती गर्मी र न्यानो मौसममा हुने बाली हो। तुषारो नपर्ने र न्यूनतम तापक्रम ५ डि.से. भन्दा तल नजाने ठाउँमा हिउँदे बालीको रूपमा 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।

११.५.७ बाली लगाउने समय:

तालिका २३: विभिन्न क्षेत्रमा अकबरे खुर्सानीको बीउ रोप्ने, बेर्ना सार्ने र बाली लिने समय

सि. नं.	क्षेत्र	बीउ राख्ने	बेर्ना सार्ने	बाली लिने
१.	तराई	साउन - भदौ	भदौ - असोज	मंसिर - फागुन
२.	पहाड - मौसमी उत्पादन	कात्तिक - फागुन	फागुन - चैत	जेठ - असार
	- बेमौसमी उत्पादन	असार - साउन	साउन - भदौ	असोज - कात्तिक
३.	उच्च पहाड	फागुन - चैत	चैत - वैशाख	असार - भदौ

११.५.८ बीउ दर:

एक रोपनीको लागि ५० देखि ७५ ग्रामसम्म बीउको आवश्यकता पर्दछ। छिप्पिएका हाँगाबाट कटिङ लिएर पनि बेर्ना तयार पार्न सकिन्छ।

चित्र ११.२०: विश्वको पिरो खुर्सानीमध्ये भारतको आसाम क्षेत्रमा पाईने भोट/नागा जलोकिया

पुराना बोटका हाँगाहरू काँटछाँट गर्दा निस्कने हाँगाबिँगाहरूबाट कटिङ बनाई बेर्ना तयार पार्न सकिन्छ। कटिङ गर्दा दुईवटा गाँठोसहितका टुक्रा तयार पार्ने। कटिङ तयार पार्दा जमिनमुनि गाड्ने भाग छड्के पार्ने र जमिनबाहिर राख्ने भाग मुठार्ने र रोप्नुभन्दा अगाडि Seradix पाउडर हल्का रूपमा लगाई छड्के पारी रोप्ने।

११.५.१० मलखादको मात्रा:

आधा मात्र युरिया र अरू सम्पूर्ण मल जग्गा तयार गर्दा राख्ने र बाँकी युरियालाई २ भाग गरी बिरुवा रोपेको १८ देखि २१ दिनमा पहिलो पटक र ३५ - ४० दिनको फरकमा अर्को पटक गरी दुई पटक हरेक बोटको वरिपरि औंठी आकारबाट ५ सेमि गहिरो कुलेसो बनाई मल दिने र माटोले पुरी सिंचाइ गरिदिनुपर्छ।

तालिका २४: खुर्सानीलाई आवश्यक मलखाद

सि. नं	मलको नाम	प्रतिबोट (ग्राम)	कैफियत
१.	कम्पोस्ट	१ (के.जी.)	• यी सबै मल बेर्ना सार्नुभन्दा ७-८ दिन पहिले जमिन तयार गर्ने बेलामा हरेक बेर्नाका लागि (१ फिट x १ फिट x १ फिट) १ घन फिटको खाल्डो बनाई माटोमा मिसाएर खाल्डो भर्ने । • मल दिएपछि माटो सुख्खा छ भने हल्का सिंचाइ गर्ने ।
२.	डी.ए.पी.	१०	
३.	पोटास	५	
४.	युरिया	१०	
५.	जिंक	१	
६.	बोरेक्स	१	

११.५.११ जग्गाको तयारी:

२ - ३ पटक राम्रोसँग खनजोत गरी डल्ला फुटाएर झारपात केलाएर जग्गा तयार गर्नुपर्छ। माटो चिम्टाइलो भएमा पानीको निकासको व्यवस्था मिलाउनुपर्छ। जग्गा तयार भएपछि माथि उल्लेखित मलहरू बराबरसँग छरी माटोमा राम्रोसँग मिलाउनुपर्छ। बेमौसमी उत्पादनका लागि भने वर्षाको मौसममा खेती गरिने भएकोले वर्षाको पानीबाट यसलाई जोगाउन र गुणस्तरीय उत्पादनको लागि प्लास्टिकको छानो बनाउनु आवश्यक पर्दछ। वर्षाको चिस्यानबाट जोगाउन जमिनको सतहभन्दा ३० से.मि. अग्लो ब्याड बनाउनुपर्छ। प्लास्टिकको छानो लगाई टहरो बनाउँदा लम्बाइ १० मिटर लामो र चौडाइ ५ मिटरको वा पहाड र मधेसको जमिनको अवस्था हेरी सानो-ठूलो बनाउनुपर्दछ। बहु-वर्षीय उत्पादन गर्नको लागि वर्षामा सकेसम्म पानी नजम्ने ठाउँ हेरी लगाउने र केही गरी जम्ने ठाउँ पर्न गएको खण्डमा ३० से.मि. उच्चा ड्याङ बनाई लगाउने र हिउँदमा तुषारो पर्ने ठाउँ भएमा छाप्रोका साथमा फेदको वरिपरि झारपातको छापो (Mulching) पनि दिनुपर्दछ।

११.५.१२ रोप्ने दूरी:

- मौसमी उत्पादनका लागि (फागुन-असार)

  हार देखि हारको दूरी - ६० से.मि.

  बोट देखि बोटको दूरी - ३० से.मि. (हिउँदमा) र ४५ से.मि. (वर्षामा)

- बेमौसमी उत्पादनका लागि (असार - कात्तिक)

  हार देखि हारको दूरी - ८० से.मि.

  बोट देखि बोटको दूरी - ६० से.मि.

- बहु-बर्षीय उत्पादनको लागि (४ - ५ वर्षसम्म)

  हार देखि हारको दूरी - १५० से.मि.

  बोट देखि बोटको दूरी - १५० से.मि.

११.५.१३ बेर्ना रोप्ने तरिका:

जरा र पातहरू धेरै र स्वस्थ बिरुवा छानेर बेलुकीपख सार्नुपर्दछ। बेर्ना सार्दा नर्सरीमा छँदा माटोमुनि रहेको भाग जति मात्र जमिनमुनि पर्ने गरेर सार्ने। बेर्ना सारेपछि लगातार ५ दिनसम्म हजारीले बिरुवाको वरिपरि पर्ने गरी पानी दिनुपर्छ। माथि दिएको दूरी बमोजिम लगाएमा वर्षा र हिउँदे मौसम वा सिजन गरेर २००० देखि ३००० गोटासम्म प्रति रोपनीको लागि बेर्नाको आवश्यकता पर्दछ।

११.५.१४ टपड्रेसिङ गर्ने (गोडमेल र सिंचाइ):

- बेर्ना सारेको २५ दिनपछि हल्का गोडमेल गरी बोटको वरिपरि औंठी आकारबाट ५ से.मि. गहिरो कुलेसो बनाई युरिया मलले पहिलो पटक टपड्रेस गर्ने र माटोले पुरी हल्का उकेरा दिई सिंचाइ गरिदिनुपर्छ।
- पहिलो टपड्रेसिङगरेको २५ दिन वा बेर्ना सारेको ५० दिनपछि दोस्रो पटक गोडेर माथि झै युरिया मल दिई राम्रोसँग उकेरा दिनुपर्दछ।
- हिउँदमा १० - १५ दिनमा र गर्मीमा ७ - १० दिनको फरकमा वा जमिनमा चिस्यानको अवस्था हेरी आवश्यक मात्रामा सिंचाइ गर्ने।
- फल टिप्न थालेपछि प्रत्येक टिपाइ अथवा कम्तीमा २ पटक फल टिपेपछि गाईभैंसीको गहुँत संकलन गरी एक भाग ५ भागमा पानी मिसाई हरेक बोटले ५०-१०० एम. एल.का दरले पाउने गरी बोटको वरिपरि दिने र इस्प्रे गर्दा राम्रो हुन्छ।

११.५.१५ थाँक्रो दिने:

बहुवर्षीय बालीको रूपमा खेती गर्न यसलाई थाँक्राको आवश्यकता पर्दछ। यसलाई थाँक्रो दिन बिरुवाको वरिपरि गोलाकार रूपमा बोटबाट दुई फिट परबाट दुई फिटको दूरीमा घोंचा गाडी त्यसमा तेर्सा भाटाहरू उचाइअनुसार आवश्यकताबमोजिम राखी बाँधिदिएमा बहुवर्षीय रूपमा उत्पादन गर्न सजिलो हुन्छ। तर पहिलो वर्ष भने बोट होंचो हुने हुनाले थाँक्रोको आवश्यकता पर्दैन।

११.५.१६ छाप्रो हाल्ने:

अकबरे खुर्सानीले तुषारो अलिकति पनि खप्न सक्दैन। त्यसैले अलि उच्च पहाडी क्षेत्रहरूमा हिउँदमा तुषारो पर्ने भएकोले सोबाट जोगाउन उक्त समय आउनुभन्दा अगावै प्लास्टिकको वा खरको छानो हालिदिएको खण्डमा तुषारोबाट पनि बाली बँच्छ र अर्को वर्ष चाँडै र धेरै उत्पादनसमेत दिन्छ।

११.५.१७ सिंचाइ:

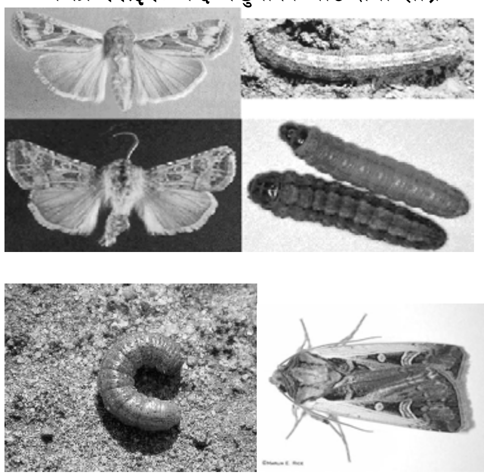
हिउँदमा धेरै सुख्खा भएमा खुर्सानीको बोट प्रायः मर्ने भएको हुनाले यस समयमा विशेष ध्यान पुऱ्याई समय-समयमा सिंचाइ गरी फेदको वरिपरि विशेष गरी धान वा परालको छापो (Mulching) हाल्न सकेमा पनि बिरुवालाई मर्नबाट जोगाउन सकिन्छ। थोपा सिंचाइ प्रविधि अपनाउन सकिएमा झनै राम्रो हुन्छ।

११.५.१८ खुर्सानीका मुख्य-मुख्य कीराहरू:

- थ्रिप्स:

यो धेरै मसिनो वा सानो कीरा हो, माउ र बच्चा दुवैले पातको तल्लो भागमा कोत्रेर रस चुस्छन् र यी ठाउँहरूमा खैरा दागहरू देखिन्छन्। रोकथामको लागि नुभान १ एम. एल. प्रतिलिटर पानीमा राखेर छर्ने। लगातार ५ दिनको फरकमा ३ पटक नुभानको इस्प्रे गरिसकेपछि ५ दिनसम्म फल टिपेर खानको लागि प्रयोग गर्नु हुँदैन।

चित्र ११.२१: फेद कटुवाको माउ तथा लाभ्रे



- फेद कटुवा:

यसले भरखर सारेको बिरुवाका फेद काटेर नोक्सान गर्छ। बेर्ना सार्दा मालाथियन धूलो २ के. जी प्रति रोपनीका दरले माटोमा मिसाउने गरेमा जरा

तथा फेदमा आक्रमण गर्ने कीराहरूको प्रकोप कम हुन्छ। बेर्ना सारिसकेपछि बारीमा उखेलेको हरियो झारपात हल्का ओइलाउने गरेर दुई तीन बोटको बीचमा सानो सानो थुप्रो पारी राखेमा राति त्यहाँ भित्र कीराका लाभ्रेहरू लुक्छन् र बिहान ती झारहरू कोट्याएमा ती फेदकटुवाहरू भेटिन्छन् र तिनलाई मारिदिनुपर्छ।

- गवारो:

गवारोले विशेष गरी फलमा प्वाल पारेर गुदी खान्छ। यसको रोकथामको लागि थ्रिप्समा जस्तै गरी नुभान १ एम. एल. प्रतिलिटर पानीमा राखेर छर्कनुपर्छ। लगातार ५ दिनको फरकमा ३ पटक नुभानको इस्प्रे गरिसकेपछि ५ दिनसम्म फल नटिप्ने तथा त्यसपछि मात्र फल टिपी खानको लागि प्रयोग गर्न सकिन्छ।

११.५.१९ खुर्सानीका मुख्य-मुख्य रोगहरू:

- एन्थ्याकनोज:

हाँगाको मुन्टामा र फलमा बाटुला काला दागहरू देखिन्छन्। रोकथामको लागि डाइथेन एम ४५ वा ब्लाइटक्स-५० विषादीलाई ३ ग्राम प्रतिलिटर पानीका दरले १५ दिनको फरकमा २-३ पटक छर्ने। यी विषादीहरू छरेपछि कम्तीमा १५ दिनसम्म फल खानका लागि प्रयोग गर्नु हुँदैन।

- डढुवा रोग:

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 एन्थ्याकनोजमा जस्तै गरी डाइथेन एम ४५ वा ब्लाइटक्स-५० विषादीलाई ३ ग्राम प्रतिलिटर पानीका दरले १५ दिनको फरकमा २-३ पटक छर्ने।

- गुजुमुजे भाइरस रोग:

पातहरू गुजुमुजे र छिरेबिरे रंगका हुन्छन्। रोगी बोट हटाउने र नियमित रूपमा नुभान इस्प्रे गरी लाही कीरालाई नियन्त्रण गर्नुपर्छ।

११.५.२० बाली टिप्ने:

अकबरे खुर्सानीको फल बेर्ना सारेको ८० - ९० दिनमा पहेंलो फल टिप्न तयार हुन्छ। दोस्रो टिपाइ देखि फलको संख्या र गुणस्तरमा वृद्धि हुँदै

जान्छ। एक मौसममा १० पटकसम्म फल टिप्न सकिन्छ। फल हातले च्याप्प समातेर दाहिनेतिर घुमाएर टिप्नुपर्दछ।

११.५.२१ पाकेको खुर्सानी उत्पादनः

अकबरे खुर्सानीको रातो पाकेको वा छिप्पिएको हरियो ताजा फल सरदर एक रोपनीमा औसतमा ३५० - ४५० के.जी. सम्म उत्पादन हुन्छ।

११.५.२२ भण्डारणः

अन्य खुर्सानीको तुलनामा पाकेको फललाई सुकाउँदा बढी खुम्चिन्छ। खुर्सानीलाई सुकाएर भण्डारण गरिए पनि वर्षामा झरी-बादलले गर्दा हावामा ओस बढ्न गई भण्डारणमा राखेका खुम्चिएका खुर्सानीहरूमा ढुसी लागि गुणस्तर घटाउने भएकोले वर्षाको समयमा २/३ पटक घाममा राम्रोसँग सुकाएर पुनः भण्डारण गर्नुपर्दछ।

११.६ भेंडेखुर्सानीः

११.६.१ परिचय र महत्वः

भेंडेखुर्सानी उष्ण उपोष्ण र शीतोष्ण क्षेत्रहरूमा न्यानो मौसममा खेती गरिने महत्वपूर्ण तरकारी बाली हो। यसको खेती ठूला, परिपक्व हरिया वा राता फलको निमित्त गरिन्छ। नेपालमा हरिया फलको प्रयोग गरिन्छ। भेंडे खुर्सानीको सलाद, पकाएको तरकारी वा अचार बनाएर प्रयोग गरिन्छ। यसको वासना र स्वाद धेरैलाई मीठो लाग्दछ। यो पोषिलो फल तरकारी हो। यो खुर्सानी भिटामिन ए र सीमा निकै धनी छ। यसको सेवनले ठन्डी, दम श्वासप्रश्वास प्रणालीका समस्या र अर्वुद रोगसँग लड्ने क्षमता बढाँउदछ। भेंडेखुर्सानीको उद्‌गमस्थल मेक्सिको र मध्य अमेरिका हुन्। नेपालमा यसको खेतीको विस्तार हुँदै गएको छ र बढ्दो बजार मागले गर्दा नेपाली किसानको लागि भेंडे खुर्सानी आय आर्जन गर्ने राम्रो खेती हुन सक्दछ।

११.६.२ हावापानी र माटोः

भेंडेखुर्सानीले पिरो खुर्सानीको जस्तो उच्च तापक्रम सहन सक्दैन। रातको तापक्रम कम भएमा (८ डि.से.) बीउ नभएका वा कम बीउ भएका फल लाग्दछन्। रात र दिनको तापक्रम १८/२५ डि.से. भएमा फलको तौल लम्बाइ, चौडाइ, मोटाइ र प्रतिफल बीउको संख्या बढ्छ। रातको न्यून

तापक्रमले (८-१० डि.से.) फलको संख्या बढाउँछ। छोटा दिनको (९-१० घन्टा) अवस्थामा बोटको वृद्धि र उत्पादकत्व दुवै बढ्छन्। गर्मीको समयमा सूर्यको प्रकाशलाई ३०% ले कम गर्दा फलको संख्या र आकार दुवै बढ्दछन्। फूल्ने-फल्ने अवस्थामा सापेक्षिक आर्द्रता कम भएमा कोपिला, फूल र फलहरू झर्छन् र बोटको उत्पादकत्व घट्‌दछ। यसरी हावापानीले बोटको वृद्धि र उत्पादकत्वमा धेरै असर गर्दछन्।

धेरै किसिमको माटोमा भेंडेखुर्सानीको खेती गर्न सकिन्छ तर पानीको राम्रो निकास भएको चिम्टाइलो दोमट माटो उत्तम हुन्छ। पर्याप्त प्राङ्गारिक मल दिने र नियमित रूपमा सिंचाइ गर्न सके बलौटे दोमट माटोमा पनि यसको खेती सफलता पूर्वक गर्न सकिन्छ। माटोको ६.०-६.५ पिएच मान उत्तम हुन्छ।

११.६.३ जातहरूः

नेपालमा खेती गर्नको लागि उन्मोचित र पञ्जीकृत भेंडेखुर्सानीका जातहरू निम्नबमोजिम छन्

- क्यालिफोर्निया वन्डर (**California Wonder**):

यो तराई, मध्य पहाड र उच्च पहाडमा खेती गर्नको लागि २०५१ सालमा उन्मोचित जात हो। यसको बोट ७०-७५ से.मि. अग्लो, ठाडो र निकै पातहरू भएको हुन्छ। पातहरू गाढा हरिया र टुप्पा तिखा हुन्छन्। फलहरूको टुप्पामा ३-४ खण्ड परेको हुन्छ। फलहरू तल र माथि दुवैतिर फर्केका हुन्छन्। फल ८-१० से.मि. लामा र ७-९ से.मि. मोटा हुन्छन्। फलमा पिरोपन हुँदैन बेर्ना सारेको ६०-९० दिनमा पहिला फल टिप्न लायक हुन्छन्। फल उत्पादन १२५०-१५०० के.जी./रोपनी हुन्छ।

- सागर (**Sagar**)

यो खुला सेचित जात नेपालमा २०६६ सालमा पञ्जीकृत भएको हो। यो जात तराई र मध्य पहाडमा खेती गर्न सिफारिस भएको छ। बोटको उचाइ १०० से.मि. को हुन्छ। बेर्ना सारेको ६५-७५ दिनमा पहिलो बाली लिन सकिन्छ।

- एन.एस. ६३२ (**N.S. 632**)

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

११.६.४ बीउ रोप्ने, बेर्ना सार्ने र बाली लिने समयः

हावापानीको क्षेत्रअनुसार बाली लगाउने र लिने समय फरक-फरक हुन्छ। नेपालमा बाली लगाउने समय र लिने समय यसप्रकार छ :

तालिका २५ः नेपालका विभिन्न भौगोलिक क्षेत्रमा भेंडेखुर्सानी रोप्ने तथा बाली लिने समय

भौगोलिक क्षेत्र	बीउ रोप्ने, बेर्ना सार्ने समय	बाली लिने समय
१. उच्च पहाड	चैत- वैशाख	असार- भदौ
२. मध्य पहाड	माघ - फागुन (तुषारो पर्ने) भदौ - असोज (तुषारो नपर्ने)	वैशाख - असार मंसिर - जेठ
३. तराई, खोंच, बेसी	भदौ - असोज	मंसिर - चैत
४. ८००-२००० मिटर उचाइका क्षेत्रमा प्लास्टिक घरमा	चैतको पहिलो हप्ता साउनको दोस्रो हप्ता	बेर्ना रोप्ने - जेष्ठ- साउन पहिलो हप्ता बेर्ना रोप्ने कात्तिक- मंसिर

नेपालको उच्च पहाड, मध्य पहाड र खोंच, बेसी, तराईमा खुला जमिनमा मौसमी खेती गरिन्छ। उच्च पहाडमा चैत-वैशाखमा बेर्ना रोपेर असार-भदौमा बाली लिइन्छ। बाली लिने समयमा वर्षा हुने भएकोले रोगहरूले बढी आक्रमण गर्छन्। मध्य पहाडको तुषारो पर्ने उपल्लो क्षेत्रमा माघ-फागुनमा बेर्ना रोपेर वैशाख-असारमा बाली लिइन्छ। मध्य पहाडको तुषारो नपर्ने तल्लो क्षेत्रमा अगौटे धान वा मकै बालीपछि भदौ- असोजमा बेर्ना रोपेर मंसिर देखि जेठसम्म निकै लामो रोपेर मंसिर देखि चैतसम्म लामो समय बाली लिन सकिन्छ।

भेंडेखुर्सानीको बेमौसमी खेतीमध्ये तथा उच्च पहाडका ८००-२००० मिटर उचाइका क्षेत्रमा प्लास्टिक घरभित्र गर्न सकिन्छ। प्लास्टिक घरभित्र भेंडे खुर्सानीको एक वर्षमा दुई पटक गर्न सकिन्छ। चैतको पहिलो हप्तामा बेर्ना रोपेर जेठदेखि साउनको पहिलो हप्तासम्म पहिलो बाली लिन सकिन्छ। दोस्रो बाली, साउनको दास्रो हप्तामा बेर्ना रोपेर कात्तिक देखि मंसिरसम्म लिन सकिन्छ। यसरी नेपालको खोंच, बेसी, तराई र तल्लो पहाडमा मौसमी खेती र ८००-२००० मिटर उचाइका क्षेत्रमा प्लास्टिक घरमा बेमौसमी खेती व्यावसायिक रूपमा गर्दा बढी लाभप्रद हुन्छ।

११.६.५ बीउदरः

एक रोपनी जमिनमा खेतीगर्न ५०-७५ ग्राम बीउको बेर्ना हुर्काउनु पर्दछ। ब्याडको तयारी र बेर्ना हुर्काउने तरिका :- काउलीजस्तै हुन्छ।

११.६.६ जमिनको तयारीः

पहिलो र दोस्रो पटक गहिरो गरी जोत्ने, डल्ला फोर्ने, झार जिलाउने र अघिल्लो बालीका अवशेष हटाउने गर्नुपर्दछ। त्यसपछि राम्ररी पाकेको गोबर मल वा कम्पोस्ट मल सिफारिस गरिएको रासायनिक मलको मात्रा एकनासले छर्ने र जोत्ने सँगसँगै गर्नुपर्दछ। अन्तिम जोताइ गर्नुभन्दा पहिला सिफारिस गरिएको रासायनिक मलको मात्रा एकनासले छरेर जोत्नुपर्दछ। हिउँदको समयमा लगाउँदा दुई हार अटाउने ९० से.मि. चौडाइको र वर्षायाममा एक हार अटाउने ४५ से.मि. चौडाइको ड्याङ बनाउनु पर्दछ। दुई ड्याङको बीचमा ३० से.मि. चौडा र १५ से.मि. गहिरो कुलेसो बनाउनुपर्दछ।

११.६.७ मलखादः

एक रोपनी जमिनको लागि १५०० के.जी. (७५ डोका) राम्ररी पाकेको गोबर मल, ६ के.जी. डी.ए.प. ५ के.जी. म्युरेट अफ पोटास र ८ के.जी. युरियाको आवश्यकता पर्दछ। दोस्रो-तेस्रो जोताइ अगाडि गोबर मल मिलाई सक्नुपर्दछ। डी.ए.पी. र पोटासको पूरै मात्रा र युरियाको आधा भाग सकभर ड्याङ बनाउने बेला ड्याङमा छरेर माटोमा मिलाउनुपर्दछ। यसो गर्न नसके अन्तिम जोताइ गर्नुभन्दा पहिला छरेर माटोमा मिलाउनुपर्दछ। बाँकी ४ के.जी. युरियामध्ये २ के.जी. बेर्ना सारेको ४५ दिनपछि र अर्को २ के.जी. फूल फुलेर फल लाग्ने बेलामा थप मलको रूपमा दिनुपर्दछ।

११.६.८ बेर्ना सार्नेः

बेर्ना ८-१० से.मि. अग्ला र ४-५ पाते भएपछि सार्न लायक हुन्छन्। बेर्ना तयार हुन ४०-४५ दिन लाग्दछ। बेर्ना उखेल्नु भन्दा पहिला पानी लगाउनु पर्दछ। जरा नचुँडालीकन बेर्ना उखेल्नुपर्दछ। साँझपख बेर्ना सार्नुपर्दछ एउटै ड्याङमा रहेका दुई हारको बीचमा ४५ से.मि. र बोट-बोटको बीचमा ३० से.मि. फरकमा बेर्ना सारिन्छ।

११.६.९ सिंचाइः

बेर्ना सारेपछि तुरुन्त पहिलो सिंचाइ दिइन्छ। त्यसपछि ५-७ दिनसम्म मौसम हेरेर दिनको एकपटक हल्का पानी दिनुपर्दछ। बेर्ना सारिसकेपछि जाडोयाममा १०-१५ दिनको अन्तरमा र गर्मीयाममा ५-७ दिनको अन्तरमा सिंचाइ गर्नुपर्दछ। कुलेसोबाट सिंचाइ गरेको २-४ दिनपछि गोडमेल गर्नुपर्दछ।

११.६.१० गोडमेलः

बेर्ना सारेपछि पहिलो थप मल दिने बेलासम्म १-२ पटक हल्का गोडेर माटो खुकुलो पार्ने र झार हटाउनुपर्दछ। थप मल दिने बेलामा गोडमेल गर्ने, उकेरा दिने र सिंचाइ गर्नुपर्दछ। पहिलो र दोस्रो थप मल दिने बीचको समयमा पनि आवश्यक दिएपछि पनि आवश्यकता अनुसार गोडमेल गर्ने र फल लाग्ने अवधि लामो भएमा अरू एक-दुई पटक थप मल दिनुपर्ने हुन्छ। रोग, कीरा र तिनीहरूको रोकथाम खुर्सानीमा जस्तै हुन्छ।

११.६.११ बाली टिप्नेः

बेर्ना सारेको ६० देखि ९० दिनमा फल टिप्न तयार हुन्छन्। पूरा बढेका फल टिप्नुपर्दछ। फल हातले समातेर दाहिनेतिर घुमाएर टिप्नुपर्दछ। टिपेका फल डाली वा टोकरीमा चोट नलाग्ने गरी राख्नुपर्दछ एउटा बालीबाट १०-१५ पटक फल टिप्न सकिन्छ।

११.६.१२ उत्पादनः

उन्नत जातले ८००-११०० के.जी. प्रति उत्पादन दिन्छ। वर्ण शंकर जातले १०००-१५०० के.जी. प्रति रोपनी उत्पादन दिन्छन्। फल साँझपख टिप्नुपर्दछ।

११.६.१३ बाली टिपेपछिका कर्महरूः

फल टिपिसकेपछि सफा चिसो पानीले पखालेर छायामा ओबाउन दिनुपर्दछ। रोग लागेका, कीराले खाएका, आकर्षक रंग र स्वरूप नभएका हटाउनुपर्दछ। बजारको दूरीअनुसार डोको, टोकरी, प्लास्टिक क्रेट वा कार्डबोर्ड काटुनमा नरम वस्तुसँग मिलाएर नहल्लने गरी राखिन्छ ताजा फल छिटो बजार पुऱ्याउने र छिटो बिक्री गर्नु उचित हुन्छ।

११.६.१४ भण्डारणः

शीत भण्डारको ८ डि.से. तापक्रम र ९०-९८% सापेक्षित आर्द्रताको अवस्थामा भेंडेखुर्सानीलाई ४ हप्तासम्म सुरक्षित राख्न सकिन्छ। साधारण कोठामा २-३ दिन राख्न सकिन्छ।

❑❑❑

१२. सागबाली समूह तरकारी खेती प्रविधि

(Leafy Vegetable Farming Technology)

१२.१ परिचयः

सागबाली समूहअन्तर्गत पर्ने तरकारी बालीहरूको हरियो पात, मुन्टा, डाँठ आदि उपभोग गरिन्छ। रायो, चम्सुर, पालुङ्गो, मेथी, लट्टे, बेथे, स्विसचार्ड, लेटुस आदि बालीहरू सागबाली समूह तरकारी समूह भित्र पर्दछन्। सागबाली तरकारीमा भिटामिन विशेष गरी भिटामिन एलगायत प्रोटिन, खनिज पदार्थ आदि तत्वहरू पनि प्रशस्त मात्रामा पाइन्छन्।

तालिका २६ः प्रमुख सागबाली समूहका तरकारीहरूको नेपाली, अंग्रेजी तथा वैज्ञानिक नाम तथा आ.व. २०६७/६८ मा नेपालमा उक्त बालीले ढाकेको क्षेत्रफल तथा उत्पादन

क्र. सं.	बालीको नेपाली नाम	अंग्रेजी नाम	वैज्ञानिक नाम	परिवार	क्षेत्रफल (हे.)	उत्पादन (मे. टन)
१	रायो	Broad Leaf Mustard	*Brassica juncea Var. Rugosa*	Cruciferae	११११०८	१३३२१४
२	चम्सुर	Gardencress	*Lepidium sativum*	Chenopodiaceae	१४२६	७७७१
३	पालक	Indian Spinach	*Beta vulgaris var bengolensis*	Chenopodiaceae	त.न	त.न
४	पालुङ्गो	Spinach	*Spinacea oleracea*	Chenopodiaceae	,,	,,
५	मेथी	Fenugreek	*Triconella foenum-graecum*	Leguminosae	,,	,,
६	कसुरी मेथी	Kasuri	*Trigonella corniculata*	Leguminosae	,,	,,
७	स्विसचार्ड	Swiss Chard	*Beta vulgaris var cicla*	Cruciferae	,,	,,
८	जिरीको साग	Lettuce	*Lactutica sativa*	Asteraceae (Compositae)	,,	,,

त.न. - तथ्याङ्क नआएको

१२.२ रायोः

१२.२.१ परिचय र महत्वः

रायो नेपालको सबभन्दा बढी प्रचलित र लोकप्रिय हरियो सागबाली हो । यसका बढेका, हरिया, कलिला पात हल्का पकाएर खाइन्छ । यसका खान लायक पात मसिनो गरी काटेर सुकाएर वा गुन्द्रुक बनाएर बेमौसममा पनि खाने चलन छ, । यसको सागमा क्याल्सियम, फलाम, फस्फोरस, प्रोटिन, रेसा वस्तु र भिटामिन ए, बी, सी र ई प्रशस्त मात्रामा पाइन्छन् । हरिया सागपातहरूमा रायो नेपालमा प्रथम स्थानमा आउँछ । रायोको उद्‌गमस्थल मध्य र पूर्वी एसियाका उप-उष्ण क्षेत्रहरू हुन् । नेपालका ७५ जिल्ला तराई देखि उच्च पहाडसम्म यसको खेती गरिन्छ । सागबालीहरूमध्ये रायोले शीर्षस्थान ओगट्छ ।

१२.२.२ हावापानी र माटोः

रायो खेती छोटा दिन, ठन्डी तापक्रम र ओसिलो वायुको अवस्थामा राम्रो सप्रन्छ । लामा दिन, उच्च तापक्रम र सुख्खा मौसमको अवस्थामा यसले राम्रो बाली दिँदैन । त्यसैले तराई र मध्य पहाडमा यो हिउँदे बाली हो । उच्च पहाडमा जहाँ तुषारो र हिउँ पर्छ त्यस्तो इलाकामा रायो ग्रीष्म याममा खेती गर्नुपर्छ । धेरै किसिमको माटोमा यसको खेती गर्न सकिन्छ । प्राङ्गारिक पदार्थ प्रशस्त भएको दोमट माटोमा यसको खेती राम्रो हुन्छ ।

१२.२.३ जातहरूः

नेपालमा खेती गर्न सिफारिस गरिएका रायोका जातहरूको छोटो विवरण यहाँ प्रस्तुत गरिएको छ ।

- खुमल चौडापात (**Khumal Broad Leaf Mustard**):

यो जात २०४६ सालमा तराई, मध्यपहाड र उच्च पहाडमा खेती गर्नका लागि उन्मोचित भएको जात हो । यो अरू जातको तुलनामा धेरै प्रचलित छ । यसका पात ठूला, सतह गुज्जमुज्ज परेका गाढा हरिया र पातको डाँठ कम चौडा गोलो खालका हुन्छन् । यो अगौटे जात हो ।

- मार्फा चौडा पात (**Marpha Broad Leaf**):

चित्र १२.१: रायोको साग

यो २०५१ सालमा उन्मोचित भएको र तराई, मध्य पहाड र उच्च पहाडमा खेती गर्न सिफारिस गरिएको जात हो । यसका पातहरू हल्का हरिया, भुस नभएका, खुम्चिएका, ४०-५० से.मि. लामा र २०-३० से.मि. चौडा हुन्छन् । पातको डाँठ चौडा भएको, ढिलो डुकु आउने पछौटे जात हो । बेर्ना सारेको ५५-६५ दिनमा बाली लिन सकिन्छ । ताजा तरकारी उत्पादन २५-३० मे.टन./हेक्टर हुन्छ ।

- खुमल रातो पात (**Khumal Red Leaf**):

यो जात २०५१ सालमा तराई, मध्यपहाड र उच्च पहाडमा खेती गर्न उन्मोचित भएको हो । यसका पात प्याजी रातो रंग मिश्रित हल्का हरिया, भुस नभएका, खुम्चिएका २५-३० से.मि. लामा र २०-२५ से.मि. चौडा हुन्छन् अनि पात र डाँठ हल्का बाङ्गिएका कप आकारका हुन्छन् । मार्फा र खुमल चौडा पातभन्दा ढिलो डुकु आउने पछौटे जात हो । बेर्ना सारेको ६०-७० दिनमा बाली लिन सकिन्छ । ताजा साग उत्पादन २५-३० मे. टन./हेक्टर हुन्छ ।

- ताङखुवा रायो (**Tankhuwa**):

यो जात २०५१ सालमा उन्मोचित भएको हो । यो जात मध्यपहाडमा खेती गर्न सिफारिस भएको छ । पात हल्का हरिया र नसा क्रिम रंगका हुने अगौटे जात हो । यसका पात नरम र किनार अलि खुम्चिएका हुन्छन् । बेर्ना सारेको ३३ दिनमा उत्पादन दिन सकिन्छ ।

- रेड जायन्ट (**Red Giant**):

यो जात २०६६ सालमा पञ्जीकृत भएको हो । यो मध्यपहाडमा खेती गर्न सिफारिस गरिएको छ । यसका पात सजिलै बढ्ने, उच्च तापक्रममा छिटो डुकु नहाल्ने, विभिन्न वातावरणमा खेती गर्न सकिने जात हो । यो बोटको

उचाइ १५-२० से.मि. हुन्छ। बेर्ना सारेको ३०-४५ दिनमा बाली लिन सकिन्छ।

- माइक पर्पल जायन्ट **(Mike Purple Giant):**

यो मध्यपहाडमा खेती गर्न सिफारिस गरिएको जात २०६६ सालमा पञ्जीकृत भएको हो। यसको बोट १५-२० से.मि. अग्लो हुन्छ। यो उच्च तापक्रममा पनि चाँडै फुल्दैन र बेर्ना सारेको ३०-४५ दिनमा बाली लिन सकिन्छ।

१२.२.४ बाली लगाउने समय र लिने समयः

हावापानीअनुसार रायो लगाउने समय फरक हुन्छ। उच्च पहाडमा फागुन देखि असारसम्म बीउ रोप्ने र बेर्ना सार्ने गर्न सकिन्छ। जेठ देखि असोजसम्म बाली लिन सकिन्छ। मध्यपहाड र तराईमा क्रमशः साउन देखि मंसिरसम्म र असोज देखि मंसिरसम्म बीउ रोप्ने र बेर्ना सार्ने गरिन्छ। मध्यपहाडमा असोज देखि र तराईमा कात्तिक देखि माघसम्म बाली लिइन्छ।

१२.२.५ जमिनको तयारीः

गहिरो गरी जमिनलाई २-३ पटक जोत्ने, डल्ला फोर्ने र झार जिलाएर सम्याउनुपर्दछ। तराई र मध्यपहाडमा अगौटे बाली लगाउँदा र उच्च पहाडमा पछौटे बाली लगाउँदा वर्षाको पानीको निकासका लागि ड्याङमा बेर्ना सार्ने र दुई ड्याङको बीचमा कुलेसो बनाउनुपर्दछ।

चित्र १२.२: रोप्न योग्य रायोको बेर्ना

१२.२.६ मलखादः

एक रोपनी जमिनका लागि १००० के.जी. (४०-५० डोका) राम्ररी कुहिएको गोबर मल, ६ के.जी. युरिया, ४ के.जी. डी.ए.पी. र ३ के.जी. पोटास चाहिन्छ। आधा भाग नाइट्रोजन बाँकी राखेर अरु सबै मल

जमिनको तयारी गर्ने बेलामा राखिन्छ। बाँकी ३ के.जी. युरियालाई ३ बराबर भागमा बाँडेर पहिलो एक भाग बेर्ना सारेको २५-३० दिनमा दोस्रो ४५-५० दिनमा र तेस्रो ७०-८० दिनमा थप मल दिनुपर्दछ।

१२.२.७ बीउ दर तथा रोप्ने दूरीः

एक रोपनी जमिनका लागि ३० ग्राम चाहिन्छ तथा बेर्ना उत्पादन तरिका काउलीमा जस्तै हुन्छ। हार-हारको फरक ४५ से.मि. र बोट-बोटको फरक ३० से.मि. मा बेर्ना सारिन्छ।

१२.२.८ गोडमेल सिंचाइः

थप मल तीन पटक दिँदा गोडमेल गरिन्छ। आवश्यक परेमा अरु १-२ पटक हल्का गोड्नुपर्छ। वर्षामा सिंचाइको आवश्यकता पर्दैन। राम्रो निकासको व्यवस्था गर्नुपर्दछ। बेर्ना सारेको ७ दिनसम्म हल्का दिनहुँ सिंचाइ गर्ने र त्यसपछि हिउँदमा ५-७ दिनको अन्तरमा हल्का सिंचाइ गर्नुपर्दछ।

१२.२.९ रायोमा लाग्ने मुख्य रोगहरू

- अल्टरनेरिया थोप्ले रोग (**Alternaria Leaf Spot Disease**):

शुरुमा स-साना हल्का खैरा थोप्लाहरू पातमा देखिन्छन्। पछि थोप्ला बढेर ठूला गोलाकार बन्दछन्। बीचको भाग चम्किलो रंगको हुन्छ र किनारा भने खस्रो र जीर्ण हुन्छ।

रोकथाम

- o डाइथेन एम -४५ थिराम २-३ ग्राम प्रति के.जी. बीउका दरले बीउको उपचार गर्नुपर्दछ।
- o ब्लाइटक्स-५० वा डाइथेन एम-४५, २-३ ग्राम प्रतिलिटर पानीमा मिसाएर १०-१५ दिनको फरकमा छर्कनुपर्दछ।

- सेतो सिन्दुरे रोग (**White Rust Disease**):

शुरुमा पातको तल्लो सतहमा स-साना सेता थोप्लाहरू देखापर्दछन्। पछि साना थोप्ला ठुला हुन्छन्। थोप्लामा सेतो चक रंगका ढुसीको धूलो भरिएको हुन्छ। डाइथेन एम-४५, २-३ ग्राम प्रतिलिटर पानीमा मिसाएर १२-१५ दिनको फरकमा छर्कनुपर्दछ।

१२.२.१० रायोमा लाग्ने मुख्य कीराहरू:

रायोमा लाग्ने मुख्य कीरा लाही र भुसिलकीरा हुन् । यिनको नियन्त्रण गर्न गाई-भैंसीको एक भाग पिसाबमा १० भाग पानी मिसाएर छर्कनुपर्दछ । घरायसी भोल मल पनि एक भागमा १० भाग पानी मिसाएर छर्कन सकिन्छ । मार्गोसम निमको भोल ३ मि.लि. प्रतिलिटर पानीमा मिसाएर छर्कन सकिन्छ । सकभर साग बालीमा विषादी नछर्कनु उपयुक्त हुन्छ ।

१२.२.११ बाली लिने तथा उत्पादन:

बेर्ना सारेको २०-२५ दिनपछि पात टिप्न लायक हुन्छन् । बढेका कलिला पात टिप्दै जानुपर्दछ । रोग लागेका र बूढा पात हटाउनुपर्दछ । पात टिप्दा बोटलाई चोट लाग्न र जरा खलबलिन दिनु हुँदैन । बजारका लागि रायो साभँपख टिपेर मुठा बनाएर राख्ने र बिहानै डोकामा राखेर स्थानीय बजार लान सकिन्छ । १२००-१५०० के.जी. हरियो पात प्रति रोपनी उत्पादन हुन्छ ।

१२.३ स्विसचार्ड (सुसाग):

१२.३.१ परिचय र महत्व:

सुसाग रायोजस्तै पात टिपेर हल्का पकाएर खाने साग बाली हो । यो सागमा फलाम, क्याल्सियम, भिटामिन ए, सी, र प्रोटिन बढी हुने भएकाले यसको विशेष महत्व छ । यसले ठन्डी र गर्मी सहन सक्ने र बाली अवधि लामो भएकाले उत्पादन दिइरहन सकिने हुनाले यसको खेती विस्तार हुँदै आएको छ ।

चित्र १२.३: सुसाग

१२.३.२ हावापानी र माटो

सुसाग जाडो र गर्मी दुवै मौसमको बाली हो । यसको बोटको वृद्धि विकास र बाली उत्पादनका लागि १५ डि.से. देखि ३५ डि.से. तापक्रमसम्म उपयुक्त हुन्छ । धेरै किसिमको माटोमा यसको खेती गर्न

सकिन्छ । प्राङ्गारिक वस्तु प्रशस्त भएको दोमट माटो यसको खेती गर्न उपयुक्त हुन्छ । माटोको पी.एच. मान ५.५ देखि ६.५ सम्म उपयुक्त हुन्छ ।

१२.३.३ जातहरू:

एउटा मात्र जात सुसाग अंग्रेजीमा फोर्डहुक जैन्ट (Ford hook Giant) जातको छनोट प्रक्रियाबाट विकास गरिएको हो जुन २०५१ सालमा उन्मोचित भएको हो । यसका पात गाढा हरिया र खुम्चिएका हुन्छन् । पातको डाँठ फराकिलो हुन्छ । यो जात तराई, मध्यपहाड र उच्च पहाडमा खेती गर्न सिफारिस गरिएको छ । बेर्ना सारेको ६०-७० दिनमा पहिला पात टिप्न सकिन्छ । विदेशमा विभिन्न रंगका डाँठ भएका (राता, पहेंला, वैजनी) सुसाग पाइन्छ भने हाम्रो देशमा हालसम्म केवल केही सेतो र हरियो पात भएको सुसाग मात्र पाइन्छ ।

१२.३.४ बाली लगाउने र लिने समय:

नेपालमा सुसाग एउटा मात्र जातको खेती गरिन्छ । यसको विभिन्न हावापानीका क्षेत्रमा बाली लगाउने र बाली लिने समय तल दिइएको छ ।

तालिका २७: विभिन्न भौगोलिक क्षेत्रमा सुसाग रोप्ने समय र बाली लिने

विभिन्न भौगोलिक क्षेत्र	बीउ छर्ने समय	बेर्ना सार्ने समय	बाली लिने समय
उच्च पहाड	बाह्रै महिना	बाह्रै महिना	बाह्रै महिना
मध्य पहाड	बाह्रै महिना	बाह्रै महिना	बाह्रै महिना
तल्लो पहाड र तराई	भदौ - पुस	असोज- माघ	कात्तिक- फागुन

१२.३.५ जमिनको तयारी र मलखाद:

दुई तीन-पटक खनजोत गरी डल्ला फोर्ने, जिल्याउने र जग्गा सम्याउने गर्नुपर्दछ । एक रोपनी जमिनका लागि ८०० के.जी. (४० डोका) गोबर मल ८ के.जी. युरिया, ४ के.जी. डी.ए.पी. र ५ के.जी. पोटास चाहिन्छ । पूरै गोबर मल आधा भाग नाइट्रोजन र फस्फोरस र पोटास पूरै भाग जमिनको तयारी गर्ने अवस्थामा माटोमा मिलाइन्छ । बाँकी आधा भाग नाइट्रोजनलाई ३ बराबर भागमा बाँड्ने र एक भाग बेर्ना सारेको २५-३० दिनमा दोस्रो भाग ५०-६० दिनमा र तेस्रो भाग ८०-९० दिनमा थप मलका रूपमा दिनुपर्छ ।

१२.३.६ बीउदर बेर्ना सार्ने र रोप्ने:

एक सय ग्राम बीउको बेर्नाले एक रोपनी जमिनमा सार्न पुग्छ। एक महिनाका बेर्ना सार्न लायक हुन्छन्। बेर्ना सार्नुभन्दा एक दिनअगाडि ब्याड राम्ररी भिजाउनुपर्दछ र बेर्ना साँझपख सार्नुपर्दछ। बेर्ना सारेपछि तुरुन्त पानी दिनुपर्दछ। हार-हारको बीचमा ४५ से.मि. र बोट-बोटको बीचमा ३० से.मि. को फरकमा बेर्ना सार्नुपर्दछ।

१२.३.७ सिंचाइ तथा गोडमेल:

बेर्ना सारेको ५-७ दिनसम्म दिनको एकपटक सिंचाइ गर्नुपर्छ। उच्च पहाडमा तथा मध्यपहाडमा वर्षामा सिंचाइको आवश्यकता पर्दैन। वर्षाको पानीको निकासका लागि कुलेसो बनाउनुपर्दछ। अरू समयमा ७-१० दिनको फरकमा सिंचाइ गर्नुपर्दछ। थप मल दिँदा तीन पटक गोडमेल गरिन्छ। आवश्यकताअनुसार अरू थप गोडमेल गर्नुपर्दछ। सतहको माटो खुकुलो पार्ने र झार हटाउने गर्नुपर्दछ।

१२.३.८ रोग र कीरा:

सुसागलाई धेरै आक्रमण गर्ने रोग र कीरा छैनन्। फाट्टफुट्ट रोग-कीरा लाग्दैमा विषादी छर्न पर्दैन। कुनै पनि साग बालीमा सकभर विषादी नछर्नु राम्रो हुन्छ। कीरा भगाउन गाई-भैंसीको गहुँत, झोल मल वा निमको झोल छर्न सकिन्छ।

१२.३.९ बाली लिने तथा उत्पादन:

बेर्ना सारेको ४०-५० दिनमा पहिला पात टिप्न लायक हुन्छ। बोट पानी वा शीतले भिजेको बेला पात टिप्न हुँदैन। पूरा बढेका कलिला पात होसियारी पूर्वक टिप्नुपर्दछ। बिहान शीत ओबाएपछि वा साँझपख बोट ठन्डा भएपछि पात टिप्नुपर्दछ। एक रोपनीबाट सरदर २ मे. टन हरिया पात उत्पादन हुन्छन्।

१२.३.१० बाली टिपेपछिका कर्महरू

पात टिप्दै डालो वा टोकरीमा राख्दै जानुपर्दछ। टिपेका पातलाई घाममा राख्नु हुँदैन। टिपेका पात छायामा लगेर राख्ने र रोग, चोट, घाउ लागेका र बूढा पात हटाउनुपर्दछ। डोरी वा धानको परालले बाँधेर मुठा बनाउनुपर्दछ। मुठाहरू राम्ररी डोका वा बोरामा राखेर स्थानीय बजारमा

लगिन्छ। साँझपख टिपेको भोलिपल्ट र बिहान टिपेको त्यही दिन प्रयोग गर्नुपर्दछ।

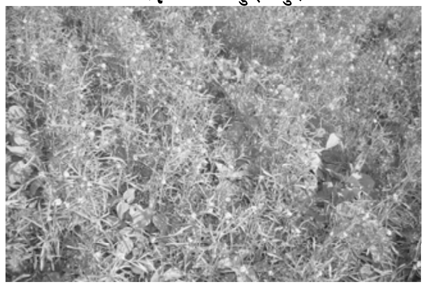
१२.४ चम्सुर:

१२.४.१ परिचय र महत्व:

चम्सुर सागबालीहरूमध्येको महत्वपूर्ण तथा निकै प्रचलित बाली हो। यसको खेती काठमाडौं उपत्यका र पहाडी इलाकामा बढी गरिन्छ। यसका कलिला डाँठ र पात दुवै सागका रूपमा हल्का पकाएर खाइन्छ। चम्सुर स्वादिलो साग भएकाले यसलाई अरूसँग मसलाका रूपमा मिसाएर पकाइन्छ। यो साग पोषिलो पनि छ। यसमा फलाम, क्याल्सियम, प्रोटिन र भिटामिन ए र सी प्रशस्त मात्रामा पाइन्छ। यसको सागको आयुर्वेदिक महत्व पनि छ। चम्सुरको उद्गमस्थल युरोप मानिन्छ। छिटो तयार हुने सागबालीहरूमध्ये यो पनि एक हो। नेपालका सबै जिल्लामा यसको खेती हुन्छ।

१२.४.२ हावापानी र माटो:

चित्र १२.४: चम्सुर फुलेको



चम्सुरलाई चिसो हावापानीको आवश्यकता पर्दछ। त्यसैले नेपालमा यसको खेती हिउँदमा गरिन्छ। तर काठमाडौं उपत्यकासरह हावापानी भएको पहाडी क्षेत्र अथवा यो भन्दा चिसो ठाउँमा यसको खेती बाह्रै महिना गर्न सकिन्छ। चम्सुरलाई पनि प्राङ्गारिक पदार्थ प्रशस्त भएको दोमट माटो उत्तम हुन्छ।

१२.४.३ जातहरू:

- काठमाडौं स्थानीय:

यो जातको चम्सुरले हाँगा कम हाल्छ। बोटका पात साना र तिखा हुन्छन्। बीउ छरेको ४५ दिनमा बाली तयार हुन्छ। बोटको २०-२५ से.मि. भएमा बाली लिन तयार हुन्छ। प्रति रोपनी करिब ४०० के.जी. हरियो साग उत्पादन हुन्छ। भिन्न-भिन्न भौगोलिक क्षेत्रमा आ-आफ्नै स्थानीय जातको खेती गरिन्छ।

१२.४.४ बाली लगाउने र लिने समयः

उच्च पहाडमा बाह्रै महिना बीउ छर्ने र बाली लिने काम गर्न सकिन्छ। मध्यपहाडमा भदौ देखि माघसम्म बीउ रोप्ने र असोज देखि चैतसम्म बाली लिन सकिन्छ। तल्लो पहाड र तराईमा भने भदौ-पुसमा बीउ रोपेर असोज देखि माघसम्म बाली लिन सकिन्छ। नियमित रूपले १०-१५ दिनको अन्तरमा बीउ रोपेर लामो समय बाली लिन सकिन्छ।

तालिका २८ः विभिन्न क्षेत्रमा चम्सुरको बीउ छर्ने र बाली लिने समय

भिन्न क्षेत्रहरू	बीउ छर्ने समय	बाली लिने समय
उच्च पहाड	बाह्रै महिना	बाह्रै महिना
मध्य पहाड	भदौ - माघ	असोज - चैत
तल्लो पहाड, तराई	भदौ - पुस	असोज - माघ

१२.४.५ जमिनको तयारी र मलः

दुई-तीन पटक जमिन जोत्ने, डल्ला फोर्ने, जिलाउने र सम्याउने गर्नुपर्दछ। एक रोपनी जमिनका लागि ६०० के.जी. (२०-३० डोका) गोबर वा कम्पोस्ट मल, ८ के.जी. युरिया, ४ के.जी. डी.ए.पी. र ३ के.जी.पोटास चाहिन्छ। पूरै भाग गोबर मल, फस्फोरस, पोटास र आधा भाग नाइट्रोजन बीउ छर्नुभन्दा पहिले माटोमा मिलाउनुपर्दछ। बाँकी आधा भाग नाइट्रोजन बीउ उम्रेको १५-२० दिनमा थप मलका रूपमा दिनुपर्दछ।

१२.४.६ बीउदरः र रोप्ने दूरीः

प्रति रोपनी ५०० ग्राम बीउ चाहिन्छ। हार-हारको फरकमा २० से.मि. र बोट-बोटको फरकमा २-३ से.मि. को दूरीमा बीउ छर्नुपर्दछ। सतही ०.५-१.० से.मि. गहिरा कुलेसामा बीउ छर्नुपर्छ र हल्का पुर्नुपर्दछ।

१२.४.७ गोडमेल र सिंचाइः

चम्सुरको बाली अवधि निकै छोटो हुन्छ। माटोको चिस्यान हेरी २-२ पटक सिंचाइ गर्न सकिन्छ। एकपटक गोडमेल गर्दा पुग्छ।

१२.४.८ रोग र कीराः

जरामा गाँठो पार्ने रोग (Club Root) लाग्न थालेपछि घुम्ती बाली अपनाउनु पर्दछ। जीवातुको प्रयोगले भक्तपुरमा जरामा गाँठो पार्ने रोग नियन्त्रण भएको पाइएको छ। ढुसी वा ब्याक्टेरियाबाट लाग्ने रोगको प्रकोप हुने गरेमा बालीको शुरु अवस्थामा नै छर्नु उपयुक्त हुन्छ। कीराको रोकथाम गर्न

गाई,-भैंसीको पिसाब, झोल मल वा निमको झोल आलोपालो गरेर छर्न सकिन्छ। साग बालीमा सकभर रासायनिक विषादी प्रयोग नगर्नु राम्रो हुन्छ। त्यस्तै चम्सुरलाई लाग्ने भाइरस रोग अति हानिकारक हुन्छ। त्यसैले रोग लागेका बोटहरू उखेलेर हटाउनुपर्छ। यसलाई सेतो ढुसी रोग पनि लाग्न सक्छ। यसलाई रोक थाम गर्ने बारी सफा राख्नुपर्छ। रोग लागेका र पुराना पातहरू हटाइदिनुपर्छ। लाही लाग्ने कीराहरूमा लाही र फुसिल्कीरा मुख्य हुन्। रोकथामका लागि प्राङ्गारिक तरिका अपनाउनु राम्रो हुन्छ।

१२.४.९ बाली लिनेः

बीउ रोपेको २५-३० दिनमा बाली लिन शुरु गरिन्छ र सागबाली पूरै ४०-५० दिनमा लिइसकिन्छ।

उत्पादनः प्रति रोपनी सरदर ५०० के.जी. हरियो पात उत्पादन हुन्छ।

१२.४.१० बाली टिपेपछिका कर्महरूः

पहेंला र बूढा पातहरू हटाउने, जरा काट्ने, आवश्यक परे पानीले सफा गर्ने र उपभोक्ताको चाहनाअनुसारका स-साना मुठा बनाउने टोकरी, डोको, क्रेट वा बोरामा राखेर स्थानीय बजारमा लगिन्छ। साग जुन दिन टिप्यो त्यही दिन खाने वा बेच्ने गर्नुपर्दछ।

१२.४.११ बाली संरक्षणः

नेपालमा हालसम्म यसलाई कुनै किसिमको रोग-कीराको समस्या छैन तैपनि पातमा थोप्ला हुने ढुसी रोग र लाही कीरा लाग्न सक्छ। थोप्ले ढुसी रोगलाई डाइथेन एम-४५, ३ ग्राम १ लिटर पानीमा मिसाई छर्नुपर्छ। लाही कीरालाई मेटासिस्टक्स अथवा मेटासिड १ एम. एल. १ लिटर पानीमा मिसाई छर्नुपर्छ। औषधि छरेपछि १२-१५ दिनसम्म पात टिपेर खानु हुँदैन।

१२.५ पालुङ्गो तथा मेथीः

१२.५.१ परिचयः

पालुङ्गो तथा मेथी प्रमुख सागबाली तरकारी हो तथा मेथीका गेडा भने मसलाका रूपमा पनि प्रयोग गरिन्छ। पालुङ्गो तथा मेथीका कलिला पात तथा डाँठ मिसाएर वा छुट्टाछुट्टै खान पनि सकिन्छ। मेथी दुई किसिमका हुन्छन्, साधारण मेथी, जसको ठूला दाना, बोट सोझो र कम हाँगा आउने हुन्छ र कसुरी मेथी, जसको साना दाना र बोट केही साना तथा झागिने खालको हुन्छ। पालुङ्गो पनि दुई किसिमको हुन्छ। काठमाडौं उपत्यका तथा मध्य

पहाडी इलाकामा प्रचलित तीन कुने आकारको पात भएको तथा काँडादार बीउ भएको पालुङ्गोको वैज्ञानिक नाम *Spinacea oleracea* हो भने तराईमा प्रचलित पालकको वैज्ञानिक नाम *Beta vulgaris var bengolensis* हो । पालुङ्गो तथा मेथी हिउँदे तरकारी बाली भए तापनि नेपालको मध्य पहाडी इलाका तथा काठमाडौं उपत्यकामा साउन-भदौको ठूलो झरीबाट जोगाउन सके प्रायः वर्षभरि नै यी बालीको उत्पादन गरी बिक्री-वितरण तथा उपभोग गर्न सकिन्छ । बीउ छरेको ४०,४५ दिनभित्र बाली लिन सकिने यी तरकारी बालीमा भिटामिन *A, B, C,* फलाम, क्याल्सियम आदि खनिज पदार्थहरू प्रशस्त मात्रामा पाइन्छन् । मेथीको बीउ एवं मसला औषधिका रूपमा पनि प्रयोग गरिन्छ । विशेष गरी अपच तथा कब्जियत भएमा तथा खोकी लागेमा मेथीको धूलोले ठीक पार्छ । मेथीले फियो तथा कलेजोलाई सक्रिय पार्न सहयोग गर्दछ । नेपाली समाजमा तेलमा मेथीको दाना फुराएर सुत्केरी अवस्थामा महिलाहरूलाई शरीरमा घस्ने तथा चम्सुरको सुप बनाएर खुवाउने चलन छ । गाउँघरमा चम्सुरको दानाको सुपले शरीर दुखेको निको पार्छ भन्ने मान्यता छ ।

१२.५.२ जातहरू:

चित्र १२.५: पालुङ्गो साग

पालुङ्गोमा पाटने जात मध्य पहाडी इलाकामा प्रचलित छ भने तराईमा अलग्रिन, पुसाज्योति, आदि जातहरू प्रचलित छन् । त्यस्तै मेथीमा साधारण स्थानीय मेथी र कसुरी मेथी प्रचलित छ । पालुङ्गो फूल सानो हल्का प्याजी देखि सेतो रंगको हुन्छ । यो परपराग सेचित हुने बाली हो । पाटने पालुङ्गोको भाले फूल र पोथी फूल अलग-अलग बोटमा हुन्छ तर तराईको पालकमा भने एउटै बोटमा भाले फूल र पोथी फूल भए तापनि सबै पालुङ्गो परपराग सेचित हुने बाली नै हो तथा यसको पराग सेचन हावाले गराउँछ । साधारण मेथीको फूलको रंग सेतो हुन्छ तर कसुरी मेथीको फूलको रंग भने पहेंलो हुन्छ तथा यी दुवै मेथी स्वसेचित बाली हुन् ।

१२.५.३ हावापानी:

पालुङ्गो तथा मेथी उत्पादन गर्न बोट बढ्ने समयमा चिसो हावापानी चाहिने हुनाले हिउँदमा मध्यपहाड र तराईमा यसको खेती गरिन्छ । वर्षा याममा झरीबाट जोगाउन सके मध्य पहाडी इलाकामा प्रायः वर्षभरि नै मेथी र पालुङ्गोको खेती गर्न सकिन्छ ।

१२.५.४ बीउदर:

यी दुईवटै बाली उत्पादन गर्नका लागि प्रति रोपनी पालुङ्गो १.५ किलोग्राम, तथा साधारण मेथी १.० किलोग्राम र कसुरी मेथी ०.५ किलोग्राम आवश्यक पर्दछ ।

चित्र १२.६: मेथी र पालुङ्गोको बाली लगाउन जग्गा तयार गरिदै

१२.५.५ माटो तथा बीउ छर्ने विधि:

यी बालीहरूका दाना साना हुने तथा नर्सरी नराखी सोझै खेतबारीमा छरिने हुनाले माटो धूलो तथा मसिनु हुनु आवश्यक छ । बुरबुराउँदो, पानी नजम्ने तथा ५.५ देखि ६.५ सम्म पी.एच (pH) मान भएको माटो राम्रो मानिन्छ ।

१२.५.६ मलखाद तथा जमिनको तयारी:

साधारणतया यी बालीहरूका लागि प्रति रोपनी गोबर मल २ टन, युरिया ६ किलोग्राम, डी.ए.पी. ४ किलोग्राम, पोटास ३ किलोग्राम, बायोजाम १ किलोग्राम, सूक्ष्म तत्वको धूलो १ किलोग्रामको आवश्यकता पर्दछ । सिफारिस गरिएको युरियाबाहेक अन्य सबै मलखाद जमिनको अन्तिम तयारी गर्दा माटोमा मिसाउनुपर्छ भने युरियालाई भने २ भाग बनाई जमिनको अन्तिम तयारी गर्दा ३ किलोग्राम तथा बीउ छरेको ४५ दिनपछि बाँकी ३ किलोग्राम बोटको वरिपरि हाली माटोले उकेरा दिई (टपड्रेस) सिंचाइ गर्नुपर्छ । मेथीलाई भने ४ किलोग्राम युरिया हाले पुग्छ । बीउ छर्नुअघि १-१ मिटर चौडाइ तथा आवश्यकतानुसार लम्बाइ भएका स-साना ड्याङ बनाई २०-२० सेन्टिमिटरको फरकमा लाइन पारी पातलो गरी बीउ छर्नुपर्छ ।

१२.५.७ गोडमेल, सिंचाइ बाली संरक्षण तथा रगिङः

आवश्यकतानुसार गोडमेल तथा सिंचाइ गरिरहनुपर्छ। पालुङ्गो तथा मेथीमा ढुसीजन्य रोग, जरा तथा बोट कुहिने, पात थोप्ले, डाउनी मिल्डु, सोतो फोके, सिन्दुरे आदिले आक्रमण गर्छन् तथा लाही कीराले आक्रमण गर्दछन्। यी रोग-कीरालाई प्राङ्गारिक तरिकाबाट नियन्त्रण गर्न सकिन्छ।

१२.५.८ उत्पादनः

प्रति रोपनी पालुङ्गो सरदर २ मे.टन तथा मेथीको उत्पादन करिब ५०० के.जी. हुन्छ।

❒❒❒

१३. गानोबाली समूह तरकारी खेती प्रविधि

(Bulb Vegetable Farming Technology)

१३.१ परिचयः

गानोबाली समूहअन्तर्गत पर्ने तरकारी बालीहरूको जमिनमुनिको गानो वा जमिनमाथिको बोट उपभोग गरिन्छ। प्याज, लसुन, छ्यापी, सेलोट आदि बालीहरू प्रचलित गानोबाली समूहअन्तर्गत पर्ने तरकारी बालीहरू हुन्। गानोबाली तरकारीमा पनि प्रशस्त मात्रामा खनिज पदार्थ, भिटामिनहरू, प्रोटिन आदि तत्वहरू पाइन्छन् तथा गानोबाली समूहका तरकारीहरू काँचै खाने सलाद तथा मसलाका रूपमा पनि प्रयोग गरिन्छ।

तालिका २९ः प्रमुख गानोबाली समूहका तरकारीहरूको नेपाली, अंग्रेजी तथा वैज्ञानिक नाम तथा आ.व. २०६७/६८ मा नेपालमा उक्त बालीले ढाकेको क्षेत्रफल तथा उत्पादन

क्र.सं.	बालीको नेपाली नाम	अंग्रेजी नाम	वैज्ञानिक नाम	परिवार	क्षेत्रफल (हे.)	उत्पादन (मे. टन)
१	प्याज	Onion	*Allium cepa*	Alliaceae	२००८०	२६३५३६
२	लसुन	Garlic	*Allium sativum*	Alliaceae	५७७३	४११८३
३	छ्यापी	Leek	*Allium porum*	Alliaceae	त.न	त.न
	सेलोट	Shallot	*Allium cepa var. ascalonicum*	Alliaceae	त.न	त.न

त.न- तथ्याङ्कमा नआएको

१३.२ प्याजः

१३.२.१ परिचय, महत्वः

प्याज एकदलीय बिरुवाअन्तर्गत पर्छ। प्याजको गानु भनेको प्याजको पात हो जुन पातको फेदमा खाद्यपदार्थ जम्मा भई बनेको हुन्छ। प्याज, लसुन, सेलोट, छ्यापी आदि एकै परिवार एलिएसी (Alliaceae) अन्तर्गतका बालीहरू हुन्। प्याजको उत्पत्ति मध्यएसियामा भएको मानिन्छ। पुरातत्व तथा पुराना साहित्यको अध्ययनले प्याजको इतिहास करिब ५००० ईस्वी पूर्व रहेको पाइन्छ। प्याजको खेती भने मिश्र देशमा २००० वर्षपछि शुरु भएको पुरातात्विक अध्ययनबाट देखिन्छ तथा मिश्रको पिरामिड बनाउने कर्मीहरूलाई सम्भवतः प्याजसमेत खुवाइएको इतिहास पाइन्छ। त्यसैगरी पुराना ग्रीस तथा रोमनहरूले प्याजको प्रयोग गरेका प्रशस्त उदाहरण पाइन्छन्। प्याज गाना

तथा पातका लागि खेती गरिन्छ। प्याजमा प्रशस्त मात्रामा विभिन्न प्रकारका खनिज पदार्थ, भिटामिन आदि तत्व पाइन्छन् जसको विस्तृत विवरण निम्नानुसार छ।

१३.२.२ प्रयोगः

प्याजको खेती यसको गानो तथा पातका लागि गरिन्छ। यो सबैजसो तरकारीमा मिसाएर पकाइन्छ। विश्वका धेरै जसो देशका खानाका परिकारहरूमा प्याजको प्रयोग हुने गरेको छ। प्याजलाई 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 औषधीय तत्व पाइन्छन् जसले गर्दा विभिन्न किसिमका रोगमा यसको प्रयोग गरिएको पाइन्छ। पाचन प्रक्रियामा, 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। प्याजमा एक किसिमको एलिनेज (allinase) नामक इन्जाइम हुन्छ जसले एमिनो एसिड सल्फोअक्सिडेज (sulphoxides) बनाउँछ जसबाट सल्फरिक एसिड (sulpheric acid) बनिन्छ जसबाट पुनः साइनो प्रोपानेथियल एस अक्साइड (syn-propanethial-S-oxide) नामक ग्यास बनिन्छ जुन हावामार्फत आँखामा पुग्छ जसका कारण प्याज काट्दा आँखा पिरो हुन्छ। पानीमा डुबाएर प्याज काट्ने वा फ्रिजमा केही बेर चिसिन दिन प्याजलाई राख्ने वा माथिबाट फ्यान चलाई प्याज काटेमा आँखा पिरो हुनबाट बच्न सकिन्छ। विश्वमा भारत, चीन तथा अस्ट्रेलिया पहिलो, दोस्रो तथा तेस्रो धेरै प्याज उत्पादन गर्ने देश हुन्।

१३.२.३ हावापानीः

प्याज एक हिउँद महिनामा खेती गरिने दुई वर्षे (Biennial) बाली भए पनि दाना उत्पादन भने एकै सिजनमा

(Annual) गर्न सकिन्छ। बेमौसमी प्याज उत्पादन गर्न केही उपयुक्त प्रविधिको प्रयोग गरी केही चाँडो

चित्र १३.१ः प्याजको बोट

उत्पादन गर्न सकिन्छ। प्याजको खेतीलाई तापक्रम, प्रकाश तथा दिनको लम्बाइले विशेष भूमिका खेलेको हुन्छ। प्याजको खेती गर्ने ठाउँ बिहानै देखि घाम लाग्ने पारिलो हुनुपर्छ। प्याजको बोटको वृद्धि १३ डि.से. देखि २४ डि.से. तापक्रममा राम्रो हुन्छ। प्याजको बोट बढ्नलाई भन्दा गाना लाग्नलाई बढी तपक्रम चाहिन्छ। काठमाडौं उपत्यकामा असोज वा मंसिरको शुरुमै प्याज रोपेमा बोट छिटै सप्रिन्छ तर पुस-माघको जाडोले फागुन लाग्नेबित्तिकै गर्मी बढेको कारण गाना नलागी फूल फुल्न जाने हुनाले पुस महिनामा मात्र प्याज रोप्दा फूल नफुली गाना लाग्छ। नेपालमा चिसो हावापानी तथा छोटा दिनमा बोट बढ्ने तथा केही न्यानो हावापानी तथा केही लामा दिनमा प्याजको गाना लाग्छ। साधारणतया १० डि.से.भन्दा तल तापक्रम भएमा, गर्मी तथा लामा दिन शुरु भएमा प्याजको डाँठ पलाउन शुरु हुन्छ तथा फूल फुल्न थाल्छ। प्याजको बीउ ३-५ सेल्सियसमा ढिलो १५, १६ डि.से. दिन लगाएर उम्रन्छ। प्याजले केही हदसम्म चिसो सहन सक्छ। शून्यभन्दा तलको तापक्रममा पनि यसको वानस्पतिक वृद्धि सामान्य रूपमा भए तापनि गानो भने लाग्दैन। नेपालमा प्याज उत्पादन गर्ने जिल्लामा सल्यान, रोल्पा, प्यूठान, बझाङ र बाजुरा छन् र यी जिल्लामा ताजा तरकारी उत्पादन आयोजनाले संचालन गरिरहेको छ।

१३.२.४ माटोः

प्याज जुनसुकै मलिलो, पानीको राम्रो निकास भएको, हलुका दोमट माटोमा सजिलै खेती गर्न सकिन्छ। अन्य बालीलाई जस्तै प्याजलाई पनि प्रशस्त मात्रामा प्राङ्गारिक पदार्थ आवश्यक पर्छ। प्याजको राम्रो खेतीका लागि माटोको पी.एच. मान ६.० देखि ६.८ सम्म हुनुपर्दछ। पी.एच. मान ६.० भन्दा तल भएमा केही सूक्ष्म तत्वको कमी हुन्छ तथा फलाम र मेन्गानिज तत्व बढी भई प्याजको उत्पादनमा ऱ्हास आउँछ। 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 सजिलैसँग बगेर गई उत्पादनमा एकरूपता ह्रास ल्याउँछ।

१३.२.५ जातहरूः

प्याज खुल्ला पर पराग सेचन (open-pollinated) बाली भए तापनि हाल बजारमा वर्णशंकर (F1-Hybrid) बीउहरू पनि पाइन्छन्। प्याजका धेरै जात छन्। प्रकाशको आवश्यकताबमोजिम छोटो दिन (Short day), लामो दिन (Long day) तथा दिनले असर नपर्ने (Day neutral) जातहरू हुन्छन्।

नेपालमा खेती गरिने प्रायः सबै प्याजका जातहरू छोटा दिन (Short day), चाहिने जातहरू हुन्। यसैगरी गानोको आकार, रंग पिरोपन आदिबाट पनि प्याजलाई विभिन्न जातमा छुट्याउन सकिन्छ। नेपालमा प्रचलित जातहरू प्रायः राता, सेता वा पहेंला छन्। नेपालमा प्रचलित जातहरूमा रेड क्रियोल, पुसारेड, अर्ली ग्रानो (पहेंला प्याज), नासिक रेड, नासिक ५३ आदि हुन् भने एग्री फाउन्ड डार्क रेड नेपालमा धेरै अगाडि भित्रिएको भए तापनि यसको बेमौसमी गुणले गर्दा हालै मात्र प्रचलनमा आएको छ। हाल नेपालमा पञ्जीकृत र उन्मोचित गरिएका प्याजका जातहरू र तिनीहरूको चारित्रिक विवरण यस प्रकार छः

- नासिक-५३ **(N-53):**

यसको गाना (bulb) थेप्चो र गोलाकार रातो रंगको मध्यम हुन्छ। बोटको उचाइ पहाडमा ५२ से.मि. र तराईमा ४०-५० से.मि. हुन्छ। उत्पादनको हिसाबले तराईमा २०००० किलोग्राम प्रति ३० कट्ठामा उत्पादन हुन्छ भने पहाडमा १६००० किलोग्राम/३० कट्ठामा उत्पादज हुन्छ। यो बेर्ना सारेको २ महिनामा फूल फुल्न सुरु गर्छ। यो जात तराई र मध्य पहाडको लागि सिफारिस गरिएको छ। यो जात २०६७ सालमा पञ्जीकृत गरिएको हो।

- रेड क्रियोल **(Red Creole):**

यसको गाना थेप्चो र गाढा रातो रंगको हुन्छ। बेर्ना सारेको १६०-१८० दिनमा गानाको उत्पादन लिन सकिने हुन्छ। गानाको तौल १७५ ग्रामसम्म हुन्छ। यो जात २०४६ सालमा उन्मोचित (Release) गरिएको हो।

चित्र १३.२: प्याजका बोट र गाना

- सुपरेक्स **(Superex):**

यो प्याजको वर्णशंकर जात हो। बोटको उचाइ मध्यम खालको हुन्छ र यो जात तराई र मध्य पहाडका लागि सिफारिस गरिएको छ। यसलाई २०६६ सालमा पञ्जीकृत गरिएको हो।

- टी.आई. १७२ **(TI-172):**

यो पनि प्याजको वर्णशंकर जात हो। यो बोटको उचाइ मध्यम खालको हुन्छ र तराई र मध्य पहाडका लागि सिफारिस गरिएको छ। यो जात २०६६ सालमा पञ्जीकृत गरिएको हो।

- कास **(Cass):**

यो प्याजको वर्णशंकर (Hybrid) जात हो। बोटको उचाइ ५७ से.मि. हुन्छ र बेर्ना सारेको २५० दिनमा बाली तयार हुन्छ। यो जात ६०,००० किलोग्राम प्रति ३० कट्ठा (२० रोपनी) मा उत्पादन हुन्छ। यो पनि तराई र मध्य पहाडका लागि सिफारिस गरिएको छ र २०६६ सालमा पञ्जीकृत गरिएको हो।

- भेनस **(Venus):**

यो प्याजको वर्णशंकर जात हो। बोटको उचाइ ९० से.मि. हुन्छ। यसको बेर्ना सारेको ३०० दिनमा बाली लिन सकिन्छ र ४५००० किलो ग्राम प्रति ३० कट्ठामा गानाको उत्पादन हुन्छ। यो जात तराई र मध्य पहाडका लागि सिफारिस गरिएको छ र २०६६ सालमा पञ्जीकृत गरिएको हो।

- विन्टर सिल्भर **(Winter silver):**

यो पनि वर्णशंकर जात नै हो। बोटको उचाइ ९५ से.मि. हुन्छ र बेर्ना सारेको ३०० दिनमा बाली लिन सकिन्छ। उत्पादन ४५००० किलोग्राम प्रति ३० कट्ठामा (२० रोपनी) हुन्छ। यो जात तराई र मध्य पहाडका लागि सिफारिस गरिएको छ र २०६६ सालमा पञ्जीकृत गरिएको हो। अन्य जातहरूमा एग्री फाउन्ड लाइट रेड, कल्याणपुर रेड राउन्ड, डिसार-२ सेतो, पुषा ह्वाइट राउन्ड सेतो, एस-४८ (सेतो), पन्जाब सेलेक्सन (रातो), पुषा रत्नार (रातो), एग्री फाउन्ड डार्करेड (रातो) आदि छन्।

चित्र १३.३: गाना प्याज

१३.२.६ प्याज खेती गर्ने तरिका:

साधारणतया प्याजको तीन प्रकारले खेती गरिन्छ। (१) सोझै पातलो बीउ छरेर, (२) बेर्ना उमार्ने तथा उचित दूरीमा बेर्ना सारेर तथा (३) पहिले प्याजका साना दाना सेट तयार पार्ने तथा उक्त सेटबाट प्याजको खेती गर्ने। नेपालमा प्याजका बेर्ना सारेर तथा केही मात्रामा सेटबाट पनि खेती गर्ने चलन छ।

१३.२.७ बाली लगाउने समय:

नेपालमा उच्च पहाड देखि तराईसम्म प्याजको मौसमी तथा बेमौसमी खेती गर्न सकिन्छ। साधारणतया उच्च पहाडी क्षेत्रमा फागुन-चैत महिनामा बीउ छर्ने तथा वैशाख-जेठ महिनामा बेर्ना सारी वर्षमा एकपटक मात्र खेती गरिन्छ। उक्त क्षेत्रमा भदौ महिनामा बाली तयार हुन्छ। त्यस्तै मध्य पहाडी क्षेत्र, बेंसी तथा तराई क्षेत्रमा असोज, कात्तिक, महिनामा बीउ छर्ने तथा मंसिर-पुस महिनामा बेर्ना सारी खेती शुरु गरिन्छ तथा जेठ महिनामा बाली तयार पारिन्छ। यसबाहेक मध्य पहाडी इलाकामा बेमौसमी प्याज खेती गर्न असोजको दोस्रो सातामा बीउ छरी मंसिरको अन्त्यसम्ममा वा कात्तिक-मंसिर महिनामा केही बाक्लो गरी बीउ छरी वैशाख-जेठ महिनामा सेट (प्याजका स-साना दाना करिब २ से.मिटर व्यास भएको) उत्पादन गरिन्छ तथा उक्त सेटलाई पुनः असार महिनाको अन्त्यतिर वा साउन महिनाको पहिलो सातामा रोपी असोज-कात्तिक महिनामा बेमौसमी प्याज उत्पादन गर्न सकिन्छ। २ से.मिटर व्यासभन्दा ठूलो सेट रोपेमा गानो फाट्ने, फुल्ने र सानो सेट रोपिएमा डल्ला नबन्ने बने पनि सानो हुने गरेको पाइएको छ। सागका लागि सेट रोपिएको हो भने रोपेको २५-३५ दिन भित्र साग खानका लागि तयार हुन्छ। सागका लागि रोपिने सेट भने ठूलो भएमा राम्रो हुन्छ। यसरी सेटबाट प्याजको खेती गर्न नासिक रेड, नासिक रेड-५३, एग्री फाउन्ड डार्क रेड आदि जातहरू राम्रो हुन्छ। यसरी नै प्याजको सेट नरोपी सोझै बेर्नाबाट बेमौसमी प्याज खेती गर्न एग्री फाउन्ड डार्क रेड जातको प्याजको बीउ मध्य पहाडमा जेठ महिनामा छरी असार महिनामा बेर्ना सार्न सकिन्छ तथा तराईमा असार महिनामा बीउ छरी साउन महिनामा बेर्ना सार्न सकिन्छ। यसरी ५, ६ महिना (मंसिर-पुस) भित्र बेमौसमी प्याजका गाना उत्पादन गर्न सकिन्छ।

१३.२.८ जग्गाको तयारी:

प्याज रोप्नुभन्दा अघि जग्गालाई राम्ररी खनजोत गरी माटो बुरबुराउँदो बनाउनुपर्दछ। जग्गा तयार गर्दा वर्षामा पानी नजम्ने बनाउनुपर्छ। त्यसका लागि ड्याङ अग्लो बनाई पानीको निकास राम्रो बनाउनुपर्छ तर हिउँदमा मौसमी खेती गर्ने हो भने सिंचाइ गर्न सजिलो हुने किसिमले गहिरो ड्याङ बनाउनुपर्छ। ड्याङ बनाउँदा १ मिटर चौडाइ तथा आवश्यकतानुसारको

(साधारणतया ३ मिटर) लम्बाइ भएको हुनुपर्छ। दुई ड्याङको बीचमा करिब ८ इन्च जतिको माटोको अन्तिम तयारी गर्दा सिफारिस गरेबमोजिमको मलखाद माटोमा राम्ररी मिसाउनुपर्छ। यसप्रकार प्राङ्गारिक तथा रासायनिक मलखादहरू (युरिया तथा हर्मोन बाहेक) जमिन तयार गर्ने समयमा प्रति रोपनीका दरले हाल्नुपर्दछ।

➢ प्राङ्गारिक र गोबर मल	करिब २ टन
➢ पिना	२० के.जी.
➢ डी.ए.पी.	१५ के.जी.
➢ युरिया	१० के.जी. (टप ड्रेसिङका लागि)
➢ म्यूरेट अफ पोटास	१० के.जी.
➢ जिंक सल्फेट	१ के.जी.
➢ बोरेक्स	१ के.जी.
➢ बायोजाम	१ के.जी.
➢ हर्मोन	प्राविधिकको सल्लाहबमोजिम

१३.२.९ बेर्नाको उत्पादनः

प्याजको बीउ छरी बेर्ना तयार पारिन्छ तथा बेर्नाबाट आवश्यकतानुसार गाना वा सेट तयार पारिन्छ। पातको हरियो साग खानका लागि गानो पनि रोपिन्छ। गुणस्तरीय उच्च उमार शक्ति भएको बीउ छान्नुपर्दछ। प्याजको जात हेरी, बोट देखि बोटको दूरी १० से.मिटर तथा हार देखि हारको दूरी १५ से. मिटर भएमा एक रोपनी क्षेत्रफलमा करिब २५००० देखि ३०००० प्याजको बिरुवा आवश्यक पर्दछ (बीचमा ड्याङको डिल हिँड्ने बाटो कटाई)। एक रोपनी क्षेत्रफल ढाक्नका लागि करिब १० वर्ग मिटर क्षेत्रफलको ब्याडको आवश्यकता पर्दछ। प्याजको नर्सरी पारिलो ठाउँमा राख्नुपर्दछ।

चित्र १३.४: प्याजका रोप्न योग्य बेर्ना

१३.२.१० बेर्ना सार्नेः

स्थल, मौसम, मलजल, स्याहार-सम्भार आदिले फरक पार्ने भए तापनि साधारणलया प्याजको बीउ छरेको करिब १ महिनामा गर्मी महिनामा

तथा २ महिनामा जाडो महिनामा बेर्ना सार्न लायक हुन्छ। दह्रा, मोटा तथा स्वस्थ बिरुवा मात्र छनोट गरी रोप्नुपर्छ। प्याजका बेर्ना उखेल्नुभन्दा १, २ दिनअघि नै क्रिनोक्सिल गोल्ड नामक ढुसीनाशक विषादी २ एम.एल. प्रतिलिटर पानीका दरले मिसाई ब्याडमा माटोसमेत भिज्ने गरी छर्नुपर्छ। रोप्नका लागि छानिएका बेर्नाको जरालाई रोप्नुभन्दा पहिले एच. बी. १०१ दुई थोपा वा एटोनिक दुई थोपा प्रतिलिटर पानीमा आधा घन्टासम्म उपचार गरेपछि मात्र रोप्नुपर्छ। बेर्ना सधैं बेलुकीपख मात्र रोप्नुपर्छ। रोप्नुभन्दा अघि बेर्नामा रोगी, पहेंला एवं बूढा पातहरू भए हटाउनुपर्दछ। बेर्ना रोपेपछि नसरुन्जेलसम्म माटोको चिस्यान हेरी अवश्यकतानुसार दिनको दुईपटक ५ दिनसम्म पानी हाल्नुपर्छ।

१३.२.११ मलखाद तथा बिषादीको प्रयोगः

जग्गाको तयारी गर्दाको समयमा हालिएको मलखादबाहेक बिरुवा राम्ररी सरेपछि पहिलो पटक ३० देखि ४० दिनभित्र मल्टिप्लेक्स वा जिङ्कोप्लेक्स वा एग्रोमिन २ एम. एल. प्रतिलिटर पानीमा मिसाई १५, १५ दिनको फरकमा ४ पटक छर्नुपर्छ। प्याजको सेट रोपेको ३० देखि ४० दिन देखि डल्ला बन्न शुरु हुनेबित्तिकै नयाँ पात उत्पादन हुन छाड्छ। उक्त समयमा एकपटक पुनः ३ के.जी. युरिया प्रति रोपनीका दरले उपलब्ध गराउँदा डल्लाको साइज बढ्छ। प्याजमा विशेष गरी जिंक र तामाको कमी हुने हुनाले माटोमा प्रत्येक २ देखि ३ वर्षमा करिब ०.५ (आधा किलो) किलोग्राम जस्ता (जिंक) तथा करिब १ किलोग्राम तामा (कपर) प्रति रोपनीका दरले माटोमा हाल्न सिफारिस गरिएको छ। त्यसैगरी प्याजलाई केही बढी सल्फर (गन्धक) पनि आवश्यक पर्दछ। बिरुवालाई रोग तथा कीराबाट बचाउन तथा राम्ररी हुर्काउन वेभिस्टिन २ ग्राम र रोगर १ एम. एल. प्रतिलिटर पानीका दरले बेर्ना तथा माटोसमेत राम्ररी भिज्ने गरी छर्नुपर्छ।

१३.२.१२ अन्य मलखाद तथा रसायनको प्रयोगः

प्याजमा विभिन्न प्रकारका रसायनहरूको (Growth regulators) विभिन्न अवस्थामा प्रयोग गरेमा बोट छिटै बढ्ने, स्वस्थ हुने र बाली पनि छिटै तयार भएर उत्पादन समेत बढ्छ तर यस्ता रसायनहरूको प्रयोग गर्दा भने दक्ष प्राविधिकहरूको सहयोग लिनुपर्छ। प्याजको सेट रोपेर २-३ पात आएपछि साप्रुड १ ग्राम प्रतिलिटर पानीका दरले र भेजिमेक्स १ एम. एल. प्रतिलिटर पानीका दरले मिसाई छर्ने। यसरी नै एटोनिक १ एम.एल. प्रति ५ लिटर पानीका दरले र पेन्सिबावो तृतीय पुस्ता १० थोपा प्रतिलिटर पानीका दरले १० दिनको फरकमा ३ पटक प्याजमा छर्दा उत्पादन निकै राम्रो हुन्छ।

१३.२.१३ टप ड्रेसिङः

५ किलो युरिया बेर्ना रोपेको २० देखि २५ दिनमा र बाँकी ५ किलो युरिया बेर्ना रोपेको ४० देखि ४५ दिनभित्र लाइनमा छरी टप ड्रेसिङ गर्नुपर्छ। टप ड्रेसिङ गर्दा दुई हारको बीचमा ५ से.मि. गहिरो कुलेसो बनाई युरिया राखी माटोले पुरी सिंचाइ दिनुपर्छ। टप ड्रेसिङ गर्दा पनि झारपात उखेल्नुपर्छ। त्यस्तै १ भाग जीवातु झोल मलमा ३ भाग पानी मिसाई साताको दुई पटक ३, ४ महिनासम्म बोट तथा जरा भिज्ने गरी छर्दा धेरै राम्रो हुन्छ।

१३.२.१४ गोडमेल, सिंचाइ तथा पानीको निकासः

अन्य बालीलाई झैं प्याजलाई पनि झारपातले दुःख दिइरहने हुनाले आवश्यकतानुसार समय-समयमा झारपात नियन्त्रण गरिरहनुपर्दछ। साधारणतया ३ देखि ४ पटक झारपात उखेल्नुपर्छ। झारनाशक विषादी वसालिनको पनि प्याजमा प्रयोग गर्न सिफारिस गरेको पाइन्छ। प्याज रोपे देखि आधा जीवन चक्रसम्म प्रशस्त चिस्यानको आवश्यकता पर्दछ। 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 मिलाउनुपर्दछ। यदि बेमौसमी प्याज खेती गरिएको हो भने असार महिनामा खेती शुरु गरिने हुनाले सिंचाइको साटो पानीको राम्रो निकासको व्यवस्था मिलाउनुपर्दछ। पानीको आवश्यकता क्रमशः घट्दै जाने हुनाले पानी कम गरी अन्तिममा सुख्खा पार्नुपर्छ। माटोको अवस्था हेरी ६, ७ पटकसम्म सिंचाइ गर्नुपर्छ। प्याजको जरा माथिल्लो सतहमा फिंजिने (करिब ३० से.मिटर देखि ४६ से.मिटरसम्म) हुँदा गहिरो गोडमेल गरेमा यसको जरा नष्ट हुन गई बालीमा असर पार्ने हुनाले जरा नखल्बलिने गरी गोडमेल गर्नुपर्छ।

१३.२.१५ बाली तयारीः

चित्र १३.५ः प्याजमा लाग्ने थ्रिप्स

प्याजको बाली पाक्ने समय स्थानीय हावापानी, रोपेको स्थान, समय, जात आदिले फरक पार्दछ। एग्री फाउन्ड डार्क रेड जातको प्याज रोपेको १३० देखि १५० दिनमा दोस्रो गानोका रूपमा बाली तयार हुन्छ। हरियो प्याजका रूपमा ११० देखि १२० दिनमा तयार हुन्छ। प्याजको सेट रोपेको ६० देखि ७०

दिनभित्र गानु उखेल्न सकिन्छ। हरियो प्याजका लागि बाली कटानी गर्दा पात हरियो र कमलो हुँदा नै उखेल्नुपर्छ। गानोका लागि बाली तयार गर्न गानो बनेपछि पात पहेंलिनुपर्छ। चाँडै गानो तयार गर्न पात पहेंलिन थालेपछि खुट्टाले फेद भाँचेर बोटलाई सुताइदिनुपर्दछ। पहेंलिएको प्याज भने आफै हल्का हिसाबलेढल्छ। गानो प्याज तयार गर्दा काठ नपसेको, डुकु नआएको हुनुपर्छ। प्राकृतिक रूपमा पाकेर पात सुकेको अवस्था नआएसम्म गानो उखेल्नु हुँदैन। नपाकी खनेको प्याजको गानो धेरै भण्डारण गर्न सकिँदैन।

१३.२.१६ प्याजमा लाग्ने मुख्य कीराहरूः

अन्य बालीहरूमा झैं प्याजमा पनि धेरै किसिमका रोग तथा कीराहरूले आक्रमण गर्छन्। प्याजमा लाग्ने मुख्य-मुख्य रोग तथा कीराहरूको विस्तृत विवरण यसकार छ :

- थ्रिप्सः

थ्रिप्स प्याजको प्रमुख दुःख दिने कीरा हो। यो धेरै सानो तथा पहेंलो रंगको हुन्छ। थ्रिप्सको वयस्क तथा लाभ्रे दुवैले प्याजको पातमा आक्रमण गर्दछन्। यसले आक्रमण गरेमा पातमा सेता तथा हल्का पहेंला धब्बाहरू देखिन्छन् तथा पात केही खुम्चने टुप्पा खैरो हुने तथा मर्ने हुन्छन्। यसबाहेक प्याजमा उफ्रने खपटे, लाही, सुलसुले आदिले पनि दुःख दिन्छन्। प्याजका सम्पूर्ण कीरा तथा सुलसुले नियन्त्रण गर्न मालाथियन, रोगर, थायोडान, नुभान आदि कुनै पनि एक कीटनाषक विषादी २ एम.एल. प्रतिलिटर पानीका दरले ७, ७ दिनको फरकमा २, ३ पटक छरेमा सजिलैसँग नियन्त्रण गर्न सकिन्छ। यसैगरी प्राङ्गारिक तवरबाट कीरा नियन्त्रण गर्न शुरु देखि नै निरन्तर रूपमा १ भाग जीवातु झोल मलमा ३ भाग पानी मिसाई साताको दुई पटक ३, ४ महिनासम्म बोट तथा जरा भिज्ने गरी छर्दा पनि कीराको आक्रमण कम गर्न सकिन्छ।

१३.२.१७ प्याजमा लाग्ने रोगहरूः

वैजनी धब्बा, कालो पोके, डाउनी मिल्डु, डढुवा आदि प्याजमा लाग्ने मुख्य रोगहरू हुन् भने एन्थ्रकनोज, वैजनी जरा, फेद कुहिने आदि रोगहरूले पनि प्याजमा आक्रमण गर्दछन्।

● वैजनी धब्बा (Purple blotch):

यो रोग अल्टरनेरिया ढुसीबाट हुन्छ। यो रोग २८$^{\circ}$-३०$^{\circ}$ तापक्रम र उच्च आद्रता (७० -९० %) भएमा यो रोग लाग्छ। पातमा सेता दाग केन्द्रमा वैजनी रंगको हुन्छ। पछि दागहरू मर्छन्। प्याजको गानु पानीले भिजेझैं भई कुहिन सक्छ। यसलाई नियन्त्रण गर्न ०.२५ प्रतिशत डायथिन एम-४५ छर्न सकिन्छ।

● कालो पोके:

प्याजको दोस्रो प्रमुख रोग कालो पोकेले आक्रमण गरेमा बिरुवा उम्रनेबित्तिकै पात लाम्चो कालो तथा अलि मोटो देखिन्छ। पुराना बिरुवाको पातको फेदमा धेरै काला फोकाहरू देखिन्छन् तथा यी फोकाहरूबाट कालो धूलो निस्कन्छ।

● आधार प्लेट सडन (Basal rot):

यो रोग फ्युजारियम ढुसीबाट हुन्छ। यसमा आधार प्लेट र जराहरू सड्छन्। यो रोगले बोट ओइलाउने, पात टुप्पाबाट मर्दै आउने र जरा रातो हुने हुन्छ। यो रोग नियन्त्रण गर्न वेनलेट वा वोभिस्टिन ०.२५ % को घोल छर्दा उपयुक्त हुन्छ।

● डाउनी मिल्डयु (Downy mildeu):

यो रोग पेरोनोस्पोरा जातको ढुसीबाट हुन्छ। यो रोग उच्च आद्रतामा हुन्छ। यो रोगमा पात र फूलको डँठमा वैजनी रंगको ढुसी विकास हुन्छ र पछि हरियो, पहेंलो रंगमा परिवर्तन हुन्छ र अन्त्यमा पात र डाँठ निस्तेज हुँदै भाँचिन्छ। यसको नियन्त्रणमा गरम बनाउने र ०.२ प्रतिशत जिनेव छर्किदिने।

● ब्याक्टेरियल नरम सडन (Bacterial soft rot):

यो रोग भण्डारणमा गानाको माथिल्लो भाग (neck) सड्ने हुन्छ र दुर्गन्धित हुन्छ। यो रोग आद्रता बढी भएमा हुन्छ। यो रोग भण्डारण गर्नुअघि राम्रोसँग सुकाइएन भने र घाउ-चोट लागेको गाना निकालिएन भने यो रोग लाग्छ। अन्य रोगहरूमा पहेंलो पुड्के रोग, विषाणु, प्याजको स्मट ढुसी आदि हुन्।

प्याजका रोगहरूबाट सजिलैसँग छुटकारा पाउन निम्न कार्य गर्न सिफारिस गरिन्छ।

अन्नबालीसँग घुम्तीबाली लगाउने।

- रोगमुक्त स्वस्थ बीउ रोप्ने।
- खेतबारी सफा राख्ने।
- थिराम वा क्याप्टान ३ ग्राम प्रतिकिलो बीउका दरले प्याजको बीउ छर्नुभन्दा पहिले उपचार गर्ने।
- नर्सरीमा १ लिटर फर्मल्डिहाइड (४०%) ६० लिटर पानीमा हाली १ लिटर प्रतिवर्गमिटर माटो भिज्ने गरी माटोको उपचार गर्ने।
- डाइथेन ४५, क्याप्टान, बेभिस्टिन वा क्रिनोक्सिल गोल्ड २ एम.एल. प्रतिलिटर पानीका दरले मिसाई ७ देखि १० दिनको फरकमा ३ पटक छर्ने।

त्यसैगरी १ भाग जीवातु झोल मलमा ३ भाग पानी मिसाई साताको दुई पटक ३, ४ महिनासम्म बोट तथा जरा भिज्ने गरी छर्दा पनि विभिन्न रोगको आक्रमण कम गर्न सकिन्छ।

१३.२.१८ बाली थन्क्याउने:

हरियो तरकारीका लागि खेति गरिएको प्याज कलिलो अवस्थामा नै हातले उखेलिन्छ। हरियो प्याज बेर्ना रोपेको ३-५ महिनामा तयार हुन्छ। गाना तयार भएको संकेत डाँठहरू भाँचिएर भुइँमा हुन्छन् र पातहरू पहेंला हुन्छन्। त्यसपछि गाना निकालेपछि ३ दिन छायामा सुकाउनुपर्दछ। प्याज थन्क्याउने बेलामा मौसम न्यानो र सुख्खा हुनुपर्दछ। प्याजलाई भण्डारण गर्दा नसडोस् र नउम्रियोस् भनेर केही कुरामा विशेष ध्यान पुऱ्याउनुपर्छ। सबैभन्दा पहिले प्याज खन्ने समय ठीक हुनुपर्दछ। सबै प्याज एकैपटक परिपक्व पनि हुँदैनन्। छिटो थन्क्याउने काम पनि गर्नु हुँदैन र धेरै ढिलो पनि गर्नु हुँदैन। ढिलो बाली थन्क्याउँदा जराको विकास हुने, श्वासप्रश्वास (सञ्चित खाना उपभोग गर्ने), रोग लाग्ने र टुसा आउने हुन्छ भने छिटो बाली टिप्दा तन्तुहरू राम्रो विकास नभैसकेको हुनाले र कलिलो हुनाले (पानीको मात्रा बढी) राम्रोसँग भण्डारण गर्न सकिंदैन। प्याज भण्डारणमा उष्ण प्रदेश र उपोष्ण प्रदेशमा धेरै समस्या हुन्छ र कोठाको तापक्रममा भण्डारण गर्न सकिंदैन। यी क्षेत्रहरूमा गर्मी महिनामा प्याज थन्क्याउने काम हुन्छ। जसले गर्दा गानाहरू छिटो उम्रिने, ढुसी र जीवाणुले आक्रमण गर्ने हुन्छ। त्यसैले यी क्षेत्रहरूमा प्याज भण्डारण गर्न विशेष व्यवस्था मिलाउनुपर्ने हुन्छ। खासगरी धेरै प्याज छ भने तापक्रम र आद्रता नियन्त्रण गर्न सकिने शीत भण्डारमा भण्डार गर्नुपर्ने हुन्छ भने किसान

स्तरमा खरको छाना भएको हावाको राम्रो संचालन हुने र पाटको बोराले छेकिएको घरमा भण्डारण गरिन्छ ।

१३.२.१९ प्याजको उत्पादनः

हाम्रो देशमा प्याजको गानो हातैले उखेलिन्छ । विकसित देशमा यो प्रक्रियालाई यान्त्रिकीकरण गरिएको छ । प्याजको जात हेरी उन्नत तरिकाबाट खेती गरिएमा १५००-२००० किलोग्रामसम्म प्रति रोपनी उत्पादन दिन्छ । तराईमा भन्दा मध्य पहाडमा प्याजले राम्रो उत्पादन दिएको तथ्याङ्कले देखाएको छ

१३.२.२० प्याज सुकाउने (Curing) तथा भण्डारणः

प्याज खन्नेबित्तिकै केही दिनसम्म हावादार, छाँयादार तथा सुख्खा स्थानमा सुकाइन्छ जसलाई क्यूरिङ भनिन्छ । साधारणतया ३ देखि ४ साता भित्रमा प्याज राम्ररी क्यूरिङ भइसक्छ । प्याजमा भएको अत्याधिक चिस्यान घटेर खँदिलो, सानो तथा बाहिरको बोक्रा सुख्खा तथा पातलो भई प्याजको क्यूरिङ पूरा हुन्छ । प्याज बाली भित्र्याएपछि ग्राहक वा उपभोक्तासमक्ष नपुऱ्याउन्जेल छनोट तथा भण्डारण गरिन्छ । लामो समयसम्म भण्डारण गरिने प्याजको छनोट गर्दा घाँटी सानो भएको, चोटपटक नलागेको, निरोगी तथा एकनासे दाना (साऱ्है साना तथा धेरै ठूला दानाबाहेक) छनोट गर्नुपर्छ । भण्डारण गर्न यसलाई शुन्य डि.से. को तापक्रम तथा ६० देखि ७५ प्रतिशत आद्रतामा उपयुक्त हुन्छ । गाना तयार हुने समयमा प्याजको बोटमा मेलिक हाईड्राजाईड (Maleic hydrazide 30) नामक रसायन २५०० पी.पी.एम. (2500 ppm) (१ लिटर पानीमा ०.२५ एम.एल) का दरले वा २.२ देखि ३.४ के.जी. प्रतिहेक्टर (२० रोपनी) का दरले पानीमा मिसाई बोटमै छरेमा भण्डारण गर्दा प्याज उम्रन रोकिन्छ । साधारण अवस्थामा प्याजलाई खुला हावा लाग्ने, सुख्खा स्थल, बाँसको वा अन्य ऱ्याकमा भण्डारण गरेमा सुरक्षित साथ राख्न सकिन्छ । शुरुमै शीत भण्डारमा राखेको प्याज चाँडै टुसाउने हुनाले राम्रोसँग छायामा सुकाएपछि मात्र शीत भण्डारण गर्नुपर्दछ ।

१३.३ लसुन

१३.३.१ परिचय र महत्वः

गाने बालीमा लसुन-प्याजपछि दोस्रो प्रमुख तरकारी बाली हो । यो विशेष रूपमा प्रयोग गरिने मसला बाली हो । यो विभिन्न रोगमा प्रयोग हुन्छ र हैजाका लागि त लसुन विशेष औषधि नै मानिन्छ । अठारौं शताब्दीमा

युरोपमा हैजा फैलिई लास उठाउने मानिस नभएर जेलमा कैदीहरूलाई ल्याई लास उठाउने क्रममा तीन जना कैदीलाई हैजा नलाग्दा उनीहरूले लसुनको रस खाएको बताएपछि उनीहरूलाई कैद जीवन माफी भएको थियो र त्यसबेला देखि यूरोपमा “तीन चोरको भिनेगार” नामले प्रसिद्ध भएको थियो । अरु रोगहरूमा क्षारीय गुण भएको र अम्लपित्त, अल्सर (आन्द्राको घाउ), क्यान्सरजस्ता घातक रोगहरूका लागि पनि लसुन प्रयोग गरेको पाइन्छ । यसले कामोत्तेजना बढाउने कुरा पनि सुनिन्छ । लसुनमा कतिपय कीराहरू नियन्त्रण गर्नसक्ने गुण पनि हुन्छ ।

१३.३.२ हावापानी तथा सिंचाइः

चित्र १३.६: लसुनका बोट

लसुन उच्च पहाडी क्षेत्रका लागि वर्षे बाली हो भने मध्य पहाड र तराईका लागि हिउँदे बाली हो । यसका लागि १५°-२५° सेल्सियस तापक्रम उपयुक्त मानिन्छ । यसमा तुषारो र केही चिसो खप्न सक्ने क्षमता बढी हुन्छ । लसुनलाई पहिले आधा जीवन चक्रमा बढी मात्रामा पानी चाहिन्छ र त्यसलाई पानीको मात्रा घटाउदै लानुपर्दछ । लसुन घाम लाग्ने ठाउँमा लगाउनु पर्दछ ।

१३.३.३ माटो, जमिनको तयारी तथा मलखादः

चित्र १३.७: लसुनका पोटी

लसुन धेरै प्रकारको माटोमा खेती गर्न सकिन्छ तर मलिलो दोमट र राम्रो निकास भएको माटो बढी उपयुक्त हुन्छ । चिम्टाइलो माटोमा राम्रो उत्पादन हुँदैन । माटोको पी.एच. ५.०-७.० उपयुक्त हुन्छ । लसुन खेतीका लागि जमिन छनोट गर्दा पानी नजम्ने हुनुपर्छ । हिउँदे बालीलाई जमिनको सतहबाट १५ से.मि.

तल भारी बेड बनाउनुपर्छ भने वर्षे बालीलाई जमिनको सतहबाट १५ से.मि. अग्लो बनाउनुपर्छ। जमिनलाई ४-५ पटक खनजोत गरी माटो बुरबुराउँदों र हल्का बनाउनुपर्छ। जमिन तयार गर्ने बेलामा १० किलोग्राम राम्रो कुहिएको गोबरमल प्रतिवर्गमिटरको दरले राम्रोसँग मिलाउनुपर्दछ। रासायनिक मल राख्दा जमिनको अन्तिम तयारीमा ४ किलोग्राम डी.ए.पी. र ३ किलोग्राम म्यूरेट अफ पोटास प्रति रोपनीमा एकनासले छरी माटोमा मिलाउनुपर्दछ। १.५ किलोग्राम युरिया प्रति रोपनीका दरले रोपेको ३०-४० दिन र ६०-७० दिनमा गोडमेल गर्दा दुई पटक टप ड्रेसिङ गर्नुपर्दछ। बेड बनाउँदा १ मिटर चौडाइ र आवश्यकतानुसार लम्बाइ बनाउनुपर्दछ।

१३.३.४ रोप्ने तरिका तथा समयः

लसुन रोप्दा हार देखि हारको दूरी १५ से.मि. र बोट देखि बोटको दूरी १० से.मि. सानो कोदालो वा कुटोले धर्सा कोरी लगाउनु पर्दछ। तराई, भित्री मधेस र मध्य पहाडका लागि रोप्ने समय असोज १५ देखि मंसिर १५ गतेसम्म उपयुक्त समय मानिन्छ। लसुन रोप्दा ५-६ से.मि. गहिरो गरी टुसा आउने भागमाथि पारी रोप्नुपर्दछ। उच्च पहाडमा भने फागुन-वैशाखमा रोप्नुपर्दछ।

१३.३.५ बीउ दरः

लसुनको पोटी राम्रो र स्वस्थ हुनुपर्दछ। यसलाई फुटाई (छुट्याई) केस्रा निकाल्नुपर्दछ र घाउचोट पार्नुहुँदैन। राम्रो र स्वस्थ पोटी प्रति रोपनी करिब २५ किलोग्राम आवश्यक पर्दछ।

१३.३.६ जातहरूः

लसुनका जातहरूमा मार्फा स्थानीय, पाटन स्थानीय, गोरामे चौर आदि नेपालमा लगाउँदै आएका स्थानीय जातहरू हुन्। तराईका स्थानीय जातहरूका केस्रा धेरै, साना अनि लाम्चा हुन्छन्। पहाडी लसुनहरू पोटी र केस्राहरू थेप्चा र डल्ला हुन्छन् र क्रिम रंगका हुन्छन्। उच्च पहाडमा हुने भोटे लसुन दुई मौसमी हुन्छन् तथा ठूला र थेप्चा (डल्ला) पोटी र केस्रा हुन्छन्। उन्नत तथा विदेशी जातहरूमा 'मद्रासी', इटालियन, ताविती, क्रिवल आदि जातहरू हुन्। यिनीहरूको परीक्षण भैरहेको छ। भोटे लसुन सोलुखुम्बुको मुरली, सोताङ र काकुमा मसला बाली विकास आयोजना अन्तर्गत भैरहेको छ र पहाडी लसुन भक्तपुर नखेल, बोडे र चपाचोमा सोही विकास आयोजनाअन्तर्गत खेती भैरहेको छ।

१३.३.७ बाली थन्क्याउने र भण्डारण गर्नेः

लसुनको बोट पहेंलो भएपछि र बोट ढल्न थालेपछि लसुनका गाना खन्ने बेला भयो भन्ने थाहा हुन्छ। यस्तो अवस्था हुनका लागि ४-६ महिना लाग्छ। थन्क्याउने समय, जातहरू, माटोको किसिम र हावापानीमा भर पर्दछ। गानाहरू खनेपछि लामो डाँठ (पात) बाँधेर मुठा बनाएर एक हप्तासम्म छायामा सुकाएर राखिन्छ। लसुनलाई एक हप्ता छायामा सुकाएपछि हावा खेल्ने कोठामा झुन्ड्याएर राखिन्छ। भण्डारण कोठाको तापक्रम ५-१० डे.सि. र आद्रता ७५ प्रतिशतभन्दा कम (६०%) हुनुपर्दछ। बाली थन्क्याउनुभन्दा दुई हप्ताअघि मेलिक हाईड्राजाइट २५००-५००० पी.पी.एम (दस लाखमा एक) पातमा छर्दा भण्डारण गर्दा नउम्रने हुन्छ।

१३.३.८ उत्पादन

लसुनको उत्पादन करिब ५०० किलोग्राम प्रति रोपनी हुन्छ। यो उत्पादन, जात, माटोको किसिम र अन्य धेरै कुरामा भर पर्दछ।

१३.३.९ रोग, कीरा र रोकथामका उपायहरूः

- रोगहरूः

सेतो सडन रोग ढुसीबाट हुने रोग हो र बीउ रोप्नुअघि एग्रोसान जी.एन. ६ ग्राम/किलोग्रामको झोल बनाई उपचार गर्नुपर्दछ। त्यसैगरी पात कुहिने रोग पनि ढुसीबाट हुन्छ तथा यसको उपचार गर्न डाइथेन एम. ४५, २.५ ग्राम प्रतिलिटर पानीमा घोली छर्नुपर्छ। राइजोपस सडन रोग लागेमा खाने लसुनलाई २ प्रतिशत बोरिक एसिड, ०.१ प्रतिशत फर्मालिनले उपचार गर्नुपर्छ भने बीउका लागि राखिने लसुनलाई ०.१ प्रतिशत मरकरी क्लोराइडले उपचार गर्नुपर्छ।

- कीराहरूः

लसुनलाई आक्रमण गर्ने, चुस्ने कीरा गानामा लाग्ने कीरा हो र निमाफस ०.१५ प्रतिशत झोल छर्दा नियन्त्रण हुन्छ। त्यसैगरी लाही कीराले पनि बिरुवाको रस चुसेर खान्छ। यसलाई मालाथियनले उपचार गर्दा नियन्त्रण हुन्छ। अन्त्यमा भण्डारण कीराका लार्भाले केस्राहरू खाइदिन्छ। यसको नियन्त्रणमा फस्फिन चक्की १-४ गोटा प्रति घन मिटरको हिसाबले १२ घन्टा राखेमा नियन्त्रण हुन्छ।

❒❒❒

१४. कोसेबाली समूह तरकारी खेती प्रविधि

(Leguminous Vegetable Farming Technology)

१४.१ परिचयः

कोसेबाली समूहअन्तर्गत पर्ने तरकारी बालीहरूको कलिला तथा छिप्पिएका फल तथा गेडा उपभोग गरिन्छ। कोसेबाली समूहअन्तर्गत पर्ने मुख्य तरकारीमा सिमी, बोडी, बकुल्ला, भटमास, केराउ आदि बालीहरू पर्दछन्। कोसेबाली तरकारीमा अन्य तत्वका साथै मुख्यतया प्रोटिन बढी मात्रामा पाइन्छ। वर्षमा कम्तीमा १ पटक कोसेबाली रोपेमा खेतबारी मलिलो हुन्छ।

तालिका ३०: प्रमुख कोसेबाली समूहका तरकारीहरूको नेपाली, अंग्रेजी तथा वैज्ञानिक नाम तथा आ.व. २०६७/६८ मा नेपालमा उक्त बालीले ढाकेको क्षेत्रफल तथा उत्पादन

क्र. सं.	बालीको नेपाली नाम	अंग्रेजी नाम	वैज्ञानिक नाम	परिवार	क्षेत्रफल (हे.)	उत्पादन (मे. टन)
१	घिउ सिमी	French Bean,/Pole Bean	*Phaseolus vulgaris*	Leguminosae	२७५५	२००१७
२	झाँगे सिमी	Bush Bean	*Phaseolus vulgaris*	,,	त.न.	त.न.
३	बोडी	Cowpea/Asparagus Bean	*Vigna unguiculata*	,,	,,	,,
४	केराउ	Peas	*Pisum sativum*	,,	६१७५	५८८६६
५	भटमास	Soybean	*Glysina max*	,,	त.न.	त.न.
६	बकुल्ला	Broad Bean	*Vicia faba*	Fabaceae	,,	,,

त.नं- तथ्याङ्कमा नआएको

१४.२ घिउ सिमी/झाँगे सिमीः

१४.२.१ परिचयः

घिउ सिमीलाई किड्नी बिन, हरिकोट बिन, स्नाप बिन, नेभी बिन आदि नामले चिनिन्छ। झाँगे सिमीको लहरा जाँदैन र लहरे सिमी भने लहरा जाने हुँदा यसलाई थाँक्रो दिनुपर्दछ। यी दुवै सिमीलाई 'फ्रेन्च सिमी' पनि भनिन्छ। घिउ सिमी (लहरे) को उत्पत्ति दक्षिण अमेरिकामा भएको मानिन्छ। यो ज्यादै महत्वपूर्ण कोसे तरकारी बाली हो। यो नरम कोसे र हरियो गेडा तरकारीका रूपमा खान र सुकेको दाना दालका रूपमा खान प्रयोग गरिन्छ।

यो ज्यादै पोसिलो तरकारी हो र यसमा भिटामिन ए, बी र सी प्रशस्त मात्रामा पाइन्छ। यसमा फलाम र सोडियम, पोटासियम, फस्फोरस, क्याल्सियम पनि यथेष्ट मात्रामा पाइन्छ। त्यसैले पौष्टिक दृष्टिकोणले निकै महत्वपूर्ण मानिन्छ। सिमी दुई किसिमका हुन्छन् - (१) झाँगे सिमी (२) लहरे सिमी। झाँगे सिमीको त्यति लामो लहरा हुँदैन तर लहरे सिमीको लहरा लामो हुने हुँदा थाँक्रो हाल्नुपर्छ।

१४.२.२ हावापानी तथा माटोः

सिमीलाई गर्मी मौसमको आवश्यकता पर्दछ। यसलाई धेरै चिसो र तुषारोले नोक्सान पुऱ्याउने हुँदा उच्च र मध्य पहाडी इलाकामा गर्मी याममा र तराईमा वर्षा र धेरै जाडोबाहेक अरू समयमा यसको खेती गर्न सकिन्छ। धेरै गर्मी र सुख्खा याममा यसको फूल र साना कोसाहरू झर्छन्। पानी जम्ने जग्गामा यसको खेती राम्रो हुँदैन। तराईको हावापानीमा जाडो मौसममा सिमीको खेती गरिन्छ र पहाडमा जाडो महिनामा बाहेक अरू महिनामा खेती गरिन्छ। घिउ सिमीले सुख्खा, अति वृष्टि र तुषारो खप्न सक्दैन। यसलाई २५ डि.से.३० डि.से. तापक्रम उपयुक्त हुन्छ तथा कोसा लाग्नलाई १५-२१ डि.से. तापक्रम चाहिन्छ। घिउ सिमीलाई ५.५-६.० पी. एच. भएको माटो उपयुक्त हुन्छ। ५.५ पी.एच भन्दा कम भएमा चुन हाल्नुपर्दछ। यसको खेती सबै किसिमको माटोमा गर्न सकिने भए पनि यसलाई जैविक पदार्थयुक्त बलौटे वा चिम्टाइलो दोमट माटो उपयुक्त हुन्छ।

१४.२.३ जमिनको तयारी तथा मलखादः

जमिनको तयारी भिरालो हेरेर गर्नुपर्छ। समथर जमिनमा ४-५ पटक राम्रोसँग खनजोत गरी माटो बुरबुराउँदो बनाउनुपर्छ। भिरालो जमिनमा ३०×३० से.मि.को खाल्डो खनी माथिको २० से.मि. को माटो एकातिर र अरु माटो अर्कातिर राख्नुपर्छ। खाल्डो खनेको १५ दिनमा ५ किलोग्राम राम्रो कुहिएको गोबर मल र डी.ए.पी १० ग्राम प्रतिखाडलमा हाली माथिको तहको (२० से. मि.) माटोमा राम्ररी मिलाई रोप्नुपर्दछ। समथर जमिनमा भने रोप्नुभन्दा एक महिनाअगाडि खनजोत गरी जमिनको अन्तिम तयारीमा ८ के.जी. प्रतिवर्ग मिटरको दरले राम्रो कुहिएको गोबर मल माटोमा मिलाउनुपर्छ। गोबर मलको साथमा ६ के.जी. युरिया र १२ के.जी. डी.ए.पी., ६ के.जी. पोटासियम पनि माटोमा मिलाउनुपर्दछ। जमिनमा पानी नजम्ने गरी सतह राम्रोसँग मिलाउनुपर्दछ। सिमीलाई युरियाले टपड्रेस भने गरिरहनु पर्दैन।

१४.२.४ रोप्ने तरिका तथा बीउदरः

घिउ सिमी पहिलो पटक रोप्दा बीउ तथा माटोमा नाइट्रोफाइङ जीवाणुले उपचार गर्नुपर्छ । यसरी उपचार गरेपछि फल बढी लाग्छ । माटोको ढुसीले बीउ तथा बेर्नामा असर नगरोस् भन्नका लागि ०.२ प्रतिशत घोलमा उपचार गरी रोप्नुपर्दछ। बीउ दर प्रति रोपनी २ किलोग्रामसम्म लाग्दछ। रोप्दा हारको दूरी १२० से.मि. र बोटको दूरी ५० से.मि राख्नुपर्छ। झाँगे सिमीलाई भने हारको दूरी ७० से.मि. र बोट देखि बोटको दूरी ३० से.मि. राखे पुग्छ ।

१४.२.५ सिचांइः

पानी कम भएमा कोसा कम लाग्ने, बीउ कम हुने, एस्कर्बिक अम्ल कम हुने, पोटिलो नहुने आदि हुन्छ। फूल फुल्ने बेलामा चिस्यानको कमी भए उत्पादननै कम हुन्छ। बालीको चक्रमा ६-७ पटकसम्म पानी दिनु आवश्यक हुन्छ ।

१४.२.६ सिमीका वर्गीकरण तथा जातहरूः

तलिका ३१: घिउ सिमी तथा झाँगे सिमीको वर्गीकरण

घिउ सिमी तथा झाँगे सिमी	हरियो कोसा भएको	स्ट्रिङ भएका (कोसाको टुप्पामा)
		स्ट्रिङ नभएको
	मइन कोसा भएको	

- ➢ झाँगे सिमी, होचा बोट थाँक्रा दिन नपर्ने, कन्टेन्डर, प्रोभाइडर र एस-९
- ➢ लहरे सिमी अग्लो बोट थाँक्रा दिन पर्ने, त्रिशूली घिउ सिमी र फोर सिजन (चौमासे) घिउ सिमी । घिउ सिमीका जातहरू केन्टकी वन्डरबाट विकसित भएकाले नेपालमा केन्टकी वन्डर भन्दा घिउ सिमीको नामले प्रचलित छ। यसको लहरा जान्छ र मोजेक भाइरस रोग लाग्दैन ।

चित्र १४.१: सिमीको कोसा

थम्पसन केलीका अनुसार घिउ सिमीलाई (फ्रेन्च बिन) निम्नानुसार विभाजन गर्न सकिन्छ ।

- ➢ स्नाप बिन, कोसा तरकारी खाने
- ➢ हरियो कोसा छोडाई गेडा खाने सिमी
- ➢ गेडा सुकाई खाने सिमी

नेपालमा निम्न जातहरू खेती गरिएको छ ।

- त्रिशूली घिउ सिमीः

यो लहरे सिमी केन्टुकी अन्डर जातबाट छनोट गरिएको हो र नेपालमा धेरै प्रचलित पनि छ र यो जातमा मोजायक भाइरस (विषाणु) लाग्दैन। यसको कोसाको लम्बाइ २०-२५ से.मि. हुन्छ। कोसा हरियो रंगको, लामो ९ आकारको, रेसायुक्त, पोटिलो र भाँच्न सजिलो हुन्छ। यो ६०-७० दिनमा हरियो कोसा तयार हुन्छ। बीउ कफी रंगको खैरो हुन्छ भने आँखा प्याजी रंगको हुन्छ। यसको उत्पादन ४०० किलोग्राम प्रति रोपनी हुन्छ। यो जात तराई, मध्यपहाड र उच्च पहाडका लागि सिफारिस गरिएको छ र २०५१ सालमा उन्मोचित गरिएको हो ।

- झाँगे सिमीः

यसको बोट झाँगिने किसिमको हुन्छ। रोपेको ५० दिनमा उत्पादन लिन सकिन्छ। यसको कोसा हरियो रंगको र १५ से.मि. लामो हुन्छ। यो सिमी करिब ३०० किलोग्राम प्रति रोपनी उत्पादन हुन्छ। यो सिमी तराई, मध्यपहाड र उच्च पहाडका लागि सिफारिस गरिएको छ। यो जात २०५१ सालमा उन्मोचित गरिएको हो ।

- मन्दिरः

यो जात खुला पराग सेचित (ओ.पी.) जात हो। यसलाई तराई र मध्यपहाडका लागि सिफारिस गरिएको छ। यो २०६६ सालमा पञ्जीकृत गरिएको हो ।

चित्र १४.२: झाँगे सिमी फलेको

१४.२.७ रोप्ने समयः

यसलाई विभिन्न इलाकामा निम्न समयमा लगाउनुपर्छ। मध्य पहाडी क्षेत्रमा भने सबै प्रकारका सिमीको सजिलैसँग वर्षमा दुई बाली लिन सकिन्छ ।

तालिका ३२ः भौगोलिक क्षेत्र, बाली रोप्ने र लिने महिना

भौगोलिक क्षेत्र	बीउ छर्ने समय	बाली लिने समय	कैफियत
उच्च पहाड	चैत-वैशाख	असार-भदौ	
मध्य पहाड	फागुन-वैशाख	वैशाख-साउन	वर्षमा दुई बाली लिन सकिन्छ
मध्य पहाड	साउन-भदौं	असोज-मंसिर	
तराई	साउन-भदौ	असोज-मंसिर	

१४.२.८ थाँक्रो दिने :

घिउ सिमी लहरे बाली भएकाले थाँक्रो दिनुपर्छ । थाँक्रो दिँदा बाँसको भाटा, निगाले अथवा रुखको हाँगाले थाँक्रो दिनुपर्छ । वर्षामा घिउ सिमी रोप्दा १२० से.मि. को फरक पारी ड्याङ उठाउने र ड्याङको छेउमा लाइन मिलाई बीउ रोप्नुपर्छ र बीउ उम्रेपछि बाँसको भाटा अथवा रुखको हाँगाको थाँक्राको सहायता दिनुपर्छ ।

१४.२.९ बाली थन्क्याउने/भण्डारण

बीउ रोपेको ६०-७० दिनमा हरियो कोसा टिपेर तरकारी खान सकिन्छ । बाली अवधिभर पटक-पटक हरियो सिमी कोसा टिपिरहनुपर्छ । बिक्री गर्नका लागि एक रात शीतघरमा भण्डारण (१० डि.से.) गर्नुपर्छ । बिक्री गर्न जुटको बोरामा हाली लैजानुपर्छ र टाढा लैजाँदा राम्रोसँग हावा संचालन हुनुपर्छ ।

१४.२.१० उत्पादनः

२००-३०० किलो हरियो कोसा प्रति रोपनी उत्पादन हुन्छ ।

१४.२.११ रोगहरू तथा कीराहरूः

सिमीमा लाग्ने रोगहरूमा मोजेक विषाणु, एन्थ्रेकनोज, सिन्दुरे, कोसा डढ्ने आदि लाग्दछन् । यसका लागि बीउ उपचार गर्ने, सिफारिस गरिएका जातहरू मात्र लगाउनुपर्छ । मोजेक भाइरस लागेमा रोकथाम गर्न रोगी बोटहरू उखेल्ने र रोग नलाग्ने जात रोप्ने, सिन्दुरे रोग रोकथाम गर्न विषादी छर्ने र कोसा बढ्ने रोग रोकथाम गर्न २ ग्राम क्याप्टान विषादीले बीउ उपचार गरी रोप्नुपर्छ । कीराहरूमा लाही, कोसा प्वाल पार्ने लाभ्रे हुन् । लाही कीरालाई डेसिस र लाभ्रे कीरालाई मालाथियन छर्नुपर्छ ।

१४.३ तनेबोडीः

चित्र १४.३ः खुमल तने जातको फलेको बोडी

गेडागुडी तरकारीहरूमध्ये तनेबोडी पनि एक महत्वपूर्ण तरकारी हो र तनेबोडीको लहरा जान्छ । यसको उत्पत्ति मध्य अमेरिकाबाट भएको मानिन्छ । यसमा प्रशस्त मात्रामा प्रोटिन, भिटामिन ए, खनिज तत्वहरू कार्बोहाइड्रेट पाइने हुँदा यसको पोष्टिक महत्व बढी छ । तनेबोडीको सुकेको दाना दालका लागि र हरियो कोसा तरकारीका लागि प्रयोग गरिन्छ ।

१४.३.१ हावापानी तथा माटोः

यो गर्मीमा हुने तरकारी भएकाले उच्च र मध्य पहाडी इलाकामा गर्मी याममा र तराईमा वर्षा र सर्दी यामबाहेक अरु समयमा यसको खेती गरिन्छ । यसको खेती सबै किसिमको माटोमा हुने भए पनि बलौटे दोमट र चिम्टिलो दोमट माटोमा यसको खेती राम्रो हुन्छ ।

१४.३.२ जातहरू तथा बीउ दरः

खुमल तने (रातो) र सर्लाही तने (कालो), प्रमुख दुई प्रचलित जात हुन् । २ के.जी. प्रति रोपनी बीउको आवश्यकता पर्दछ ।

१४.३.३ जग्गा तयारी, मलखाद, लगाउने समय, थाँक्रो दिनेः

राम्ररी २/३ पटक खनजोत गरी डल्ला फोर्ने र पानी नजम्ने गरी दोमट माटोमा यसको खेती राम्रो हुन्छ । २०-२५ डोको राम्ररी कुहिएको गोठे मल अथवा कम्पोस्ट मल, ४ के.जी. युरिया, ६ के.जी. डी.ए.पी. र ५ के.जी. पोटास प्रति रोपनीका दरले जग्गा खनजोत गर्दा राम्ररी माटोमा मिलाउनुपर्छ । यो पनि कोसे बाली भएकाले यसले ब्याक्टेरियाको सहायताबाट जरामा नाइट्रोजन जम्मा गर्छ । त्यसैले नाइट्रोजनयुक्त मलले भने टपड्रेस गरिरहनु पर्दैन । यसको लगाउने समय र तरिका घिउ सिमीकै जस्तो हुन्छ । तनेबोडी पनि घिउ सिमीजस्तै लहरे बाली भएकोले थाँक्रो दिनुपर्छ ।

१४.३.४ सिंचाइ र गोडमेलः

बीउ छर्नुभन्दा पहिले राम्ररी पानी पटाउनुपर्छ र प्रशस्त चिस्यान छँदै बीउ रोप्नुपर्छ। त्यसपछि आवश्यकतानुसार सिंचाइ गर्दै जानुपर्छ। झारपात उम्रेपछि कुटो अथवा खुर्पीले राम्ररी खनेर गोड्नुपर्छ।

१४.३.५ बाली लिने, बाली संरक्षण तथा उत्पादनः

बीउ रोपेको ६०-७० दिनमा हरियो कोसा टिप्न तयार हुन्छ। प्रति रोपनी सरदर २०० देखि ४०० के.जी. हरियो कोसा उत्पादन हुन्छ। यसमा खासगरी लाही कीरा र लाभ्रे कीरा लाग्छ। घिउ सिमीलाई जस्तै बालीको संरक्षण गर्नुपर्छ।

१४.४ केराउ/मटर कोसाः

केराउ कोसेबालीहरू मध्ये अति महत्वपूर्ण बाली हो। यसको खेती नेपाल अधिराज्यभर गर्न सकिन्छ। यो हिउँदे बाली भए पनि उच्च पहाडी क्षेत्रमा यसको खेती वर्षामा पनि गर्न सकिन्छ। यो बाली प्रोटिनको मुख्य स्रोत हो। प्रोटिनका साथै भिटामिन ए. सी. क्याल्सियम, फस्फोरस र कार्बोहाइड्रेट पनि प्रशस्त मात्रामा यसबाट प्राप्त हुने भएकाले यसलाई महत्वपूर्ण तरकारी मानिन्छ। यो काँचै खाँदा पनि मीठो हुन्छ।

१४.४.१ हावापानी तथा माटोः

केराउलाई चिसो हावापानीको आवश्यकता पर्दछ। यसले तुषारो खप्न सक्छ, तर फूल र कोसा लाग्ने समयमा तुषारोले नोक्सान पुऱ्याउँछ। १०-१८ डि.से. तापक्रम यसका लागि उपयुक्त हुन्छ। तर आर्केल जातको खेती केही गर्मी मौसममा गर्न सकिन्छ। सबै किसिमको माटो यसका लागि उपयुक्त मानिन्छ।

१४.४.२ जातहरू :

केराउका धेरै जात नेपालमा खेती गरिन्छ तर पनि तीन जात प्रमुख छन्

- आर्केल, यो अगौटे जातको बाली हो।
- न्यू लाइन पर्फेक्सन, यो पछौटे जातको बाली हो। यसमा ढुसी रोग कम लाग्छ।

- सिक्किम लोकल, यो पनि पछौटे जातको बाली हो र यो वर्षा मौसमका लागि प्रचलित छ।

१४.४.३ जग्गा तयारी तथा मलखादः

चित्र १४.४: केराउका बोट

दुई-तीन पटक राम्ररी खनजोत गरी डल्ला फोरेर सतह मिलाउनुपर्छ। राम्ररी कुहिएको २०-२५ डोको गोठे मल अथवा कम्पोस्ट मल २ किलो पोटास प्रति रोपनीका दरले जग्गा खनजोत गर्ने समयमा प्रयोग गर्नुपर्छ। यसलाई अरु बालीलाई जस्तै नाइट्रोजनयुक्त मलले टपड्रेस गर्न आवश्यक छैन किनभने यो बालीले आफ्नो जरामा वायुमण्डलको नाइट्रोजन ब्याक्टेरियाको सहायताले गिर्खाभित्र जम्मा गर्छ। यसरी जम्मा भएको नाइट्रोजन आफूले पनि प्रयोग गर्छ र त्यसपछिको अर्को बालीलाई पनि उपलब्ध हुन्छ। केराउ र केराउजस्तै कोसे बालीले जरामा वायुमण्डलको नाइट्रोजन ब्याक्टेरियाको सहायताबाट जम्मा गर्ने भएकाले खेतबारीमा सालमा एकपटक कोसेबाली खेती गर्न सकेमा खेतबारीको मलिलोपन कायम रहन्छ। त्यसैले कोसेबाली हाम्रो लागि महत्वपूर्ण बाली हो।

१४.४.४ लगाउने समय र तरिकाः

नेपालमा धेरै प्रचलित उन्नत जातहरूमा सिक्किम, न्यू लाइन पर्फेक्सन र अर्केल हुन्। यी दुवै जातको लगाउने समय अलि फरक पर्छ। जग्गा तयार गरेपछि लाइनमा सोझै बीउ रोप्नुपर्छ।

तालिका ३३: विभिन्न जातका केराउ रोप्ने र बाली लिने समय

जात	इलाका	बीउ रोप्ने	बाली लिने
१. न्यूलाइन पर्फेक्सन	उच्च पहाड	चैत-वैशाख	असार-कात्तिक
२ .सिक्किम	मध्य पहाड	असोज-कात्तिक	पुस-फागुन
३. अर्केल	उच्च पहाड मध्य पहाड	चैत-वैशाख भदौ-असोज	जेठ-भदौ असोज-मंसिर

१४.४.५ बीउदर र बीउ रोप्ने दूरीः

सिक्किम र न्यू लाइन पर्फेक्सनको ३ किलो र अर्केलको बीउ ४ किलो प्रति रोपनी चाहिन्छ। बीउ रोप्ने दूरी पनि न्यू लाइन पर्फेक्सन र सिक्किमको हारको फरक ४५ से. मि. तथा बोटको फरक ५ से. मि. राख्नुपर्छ भने अर्केलकोः हारको फरक ३० से. मि. बोटको फरक ५ से. मि. कायम गर्न पर्छ।

१४.४.६ सिंचाइ र गोडमेलः

बीउ छर्नुभन्दा पहिले खेतबारीमा पानी पटाउने र राम्रो चिस्यान कायम भएको बेलामा बीउ छर्नुपर्छ। उम्रेको २०-२५ दिनमा दोस्रो पल्ट पानी पटाउनुपर्छ। त्यसपछि आवश्यकतानुसार पानी लगाउनुपर्छ। अरु बालीको तुलनामा यो बालीलाई कम पानी चाहिन्छ। झारपात देखिनासाथ कुटो वा कोदालोले हल्का खन्नुपर्छ।

चित्र १४.५: केराउका कोसा

१४.४.७ बाली लिने र उत्पादनः

नरम, कलिला तर राम्रोसँग भरिएका कोसाहरू टिप्नुपर्छ। हरियो कोसा ३००-५०० के.जी. प्रति रोपनी सरदर उत्पादन हुन्छ।

१४.४.८ बाली संरक्षणः

यसलाई सेतो ढुसी रोग, सिन्दुरे रोग र बोट ओइलिने रोग आदि बढी लाग्छ। सेतो ढुसी रोग रोकथाम गर्न सल्फेक्स नामक विषादी २-३ ग्राम प्रतिलिटर पानीमा मिसाई छर्ने। सिन्दुरे रोग रोकथाम गर्न नीलोतुथो र चूनाको सम्मिश्रण पानीमा घोली छर्ने र बोट ओइलिने रोग रोकथाम गर्न यस्तो रोग नलागेको जग्गामा खेती गर्नुपर्छ। केराउमा लाग्ने मुख्य कीराहरूमा लाही र कोसामा प्वाल पार्ने लाभ्रे हुन्। लाहीलाई मेटासिस्टक्स् अथवा मेटासिड १ मिलिलिटर १ लिटर पानीमा मिसाई छर्नुपर्छ। यसैले कोसा प्वाल पार्ने लाभ्रे पनि नियन्त्रण गर्न सकिन्छ।

❑❑❑

१५. आलुबाली खेती प्रविधि

(Potato Farming Technology)

१५.१ परिचय तथा महत्वः

धेरैजसो फलबाली गोलभेंडा, भान्टा आदि झैं आलुबाली पनि *Solanaceae* अन्तर्गत पर्ने एक प्रमुख बाली हो। यसको अंग्रेजी नामः *Potato* हो र आलुको वैज्ञानिक नामः *Solanum tubersom* हो। तरकारी विकास निर्देशनालय, खुमलटारको वार्षिक प्रतिवेदनबमोजिम आ.व. २०६७६८ सालमा नेपालमा कुल १८२६०० हेक्टर क्षेत्रफलबाट कुल २५०८०४४ मे. टन आलु उत्पादन भएको थियो।

आलु संसारकै महत्वपूर्ण बालीमा पर्दछ। यो जहिले पनि 'गरिब मानिसको साथी' सँग परिचित छ। आलु लगभग ३०० वर्ष देखि खेती हुँदै आइरहेको छ। यो तरकारी बालीका रूपमा प्रसिद्ध छ। आलुलाई सस्तो खानाका रूपमा हेरिन्छ। यसले सस्तोमा मानिस एवं पशुलाई खानामा शक्ति प्रदान गर्दछ। यो स्टार्च र भिटामिन (सी र बी-१) युक्त खाद्यबाली हो। यसमा २०.६ प्रतिशत कार्बोहाइड्रेट, २.१ प्रतिशत प्रोटिन, ०.३ प्रतिशत चिल्लो पदार्थ, १.१ प्रतिशत प्रतिशत रेसा र ०.९ प्रतिशत भस्म हुन्छ। यसमा एमिनो अम्ल पनि प्रशस्त मात्रामा पाइन्छ। आलुलाई औद्योगिक बालीका रूपमा पनि लिइन्छ। यसबाट धेरै स्टार्च (फरिना) पाइन्छ र कपडा कारखानामा धागोको आकार-प्रकार र मजबुदी राख्न प्रयोग गरिन्छ। आलुबाट ग्लुकोज पनि तयार गरिन्छ साथै चिप्स र परिरक्षित तयारी खाना पनि बनाइन्छ।

१५.२ हावापानीः

आलु चिसो मौसमको बाली हो। यो उपयुक्त चिस्यान भएको र मलिलो माटोमा राम्रो हुन्छ। आलु खासगरी १५ डि.से. देखि २० डि.से. सम्म राम्रो भएको पाइएको छ। गर्मीमा पातबाट संश्लेषित खाना उपयोग गर्ने हुनाले आलु साना तथा कम फल्दछन्।

१५.३ जमिनको तयारीः

आलुको जरा कमजोर र माटोमुनि फल्ने भएकाले आलु लगाउने खेतबारीलाई गहिरो जोतेर ढुङ्गा तथा झारपात हटाई डल्ला फुटाएर माटो बुरबुराउँदो बनाएर बीउ रोप्नुपर्दछ। राम्रोसँग तयार पारेको माटोमा जमिनभित्रको पानी सजिलैसँग बिरूवालाई उपलब्ध हुन्छ र जमिनमाथि भएको बढी पानी पनि

सजिलैसँग जमिनभित्र निकास हुन्छ। आलु खेतीका लागि बढी चिम्ट्याइलो माटो राम्रो हुँदैन। जमिन तयारी गर्दा धेरै मसिनो धूलो पनि बनाउनु हुँदैन। मसिनो माटोमा हावा खेल्ने प्रशस्त ठाउँ हुँदैन र धेरै पानी परेमा माटो जम्न गई साह्रो पनि हुन्छ।

१५.४ आलु खेतीका लागि चाहिने मलखादः

आलु लगाउँदा तल दिएको मात्राअनुसार राम्रोसँग पाकेको कम्पोस्ट वा गोबर मल राख्नुपर्दछ। नपाकेको कम्पोस्ट-गोबर मल प्रयोग गरे बिरूवाले पूर्णरूपमा खाद्यतत्व लिन पाउँदैन साथै यसमा हानिकारक कीराका फुल, प्यूपा र लाभ्रेहरू हुने हुँदा नपाकेको मल प्रयोग गर्नु हुँदैन। आलुबालीमा रासायनिक मल आवश्यकतानुसार प्रयोग गर्नुपर्दछ। बढी भएको खण्डमा आलुबालीलाई हानी पुऱ्याउँछ र उत्पादन खर्च पनि बढ्न जान्छ। आलुबालीबाट राम्रो उत्पादन लिन यसप्रकार मलखाद प्रयोग गर्नुपर्दछ।

तालिका ३४ः आलुलाई आवश्यक मलखाद

मलको किसिम	प्रति रोपनी	प्रति कट्ठा	कैफियत
कम्पोस्ट मल	१५०० के.जी .	.१००० के.जी	
डी.ए.पी.	११ के.जी.	७ के.जी.	
युरिया	७ के.जी.	४ के.जी.	
म्यूरेटअफ पोटास	५ के.जी.	३.५ के.जी.	

१५.५ मलखाद कसरी प्रयोग गर्नेः

- प्राङ्गारिक मल तथा रासायनिक मल दुवै आलु लगाउने लाइनमा राख्न राम्रो हुन्छ।
- लाइनमा राखेको मलबाट बिरूवाले उम्रनासाथ सजिलैसँग खाद्यतत्व पाउँछ साथै माटोलाई हल्का र खुकुलो बनाइदिन्छ।
- लाइनमा राखेको नाइट्रोजनयुक्त रासायनिक मल ग्यासको रूपमा उडेर र चुहिएर बढी नोक्सान हुन पाउँदैन।
- लाइनमा मलखाद राखी आलु खेती गर्दा थोरै मलखादको प्रयोगबाट धेरै उत्पादन लिन सकिन्छ।
- लाइनमा मल राखी आलु लगाउँदा रोप्नका लागि तयार पारिएको कुलेसोमा सबभन्दा पहिले रासायनिक मल (तलबाट) त्यसभन्दा माथि कम्पोस्ट-गोबर मल हाली त्यसमाथि आलु रोप्नुपर्दछ।
- रासायनिक मलमाथि आलु रोप्दा कुहिन्छ।

१५.६ आलु रोप्नेः

साधारणतया २५-५० ग्राम तौल भएको आलु रोप्दा प्रति रोपनी ७५-१०० के.जी. तथा प्रतिकट्ठा ५०-७५ के.जी. बीउ चाहिन्छ। आलुको बीउ कति लाग्छ भन्ने कुरा बीउको साइज र रोप्ने दूरीमा भर पर्दछ।

१५.७ रोप्ने दूरीः

आलु रोप्ने दूरी फलाउन चाहेको आलुको साइज, लगाउने सिजन, माटोको मलिलोपन जस्ता कुरामा भर पर्दछ।

तालिका ३५ः आलुको साइजअनुसार रोप्ने दूरीः

फलाउने आलुको साइज	रोप्ने दूरी (से.मी.)	
	एक ड्याङ देखि अर्को ड्याङ	एक बीउ देखि अर्को बीउ
ठूलो	६०-७०	२५-३०
मध्यम	६०	२०-२५

१५.८ आलु रोप्ने तरिकाः

आलु ड्याङ बनाएर लाइनमा रोप्नुपर्दछ। आलु लगाउँदा टुसालाई माथि फर्काएर लगाउन राम्रो हुन्छ। आलु लाइनमा रोप्दा हुने फाइदाहरूः

- गोडमेल तथा माटो चढाउन र औषधि छर्न सजिलो हुन्छ।
- मलखाद, पानी, सूर्यको प्रकाश आदिको उचित प्रयोग हुन्छ।
- आलु खन्ने काम सजिलो र कम नोक्सान हुन्छ।
- उत्पादन धेरै लिन सकिन्छ।

१५.९ सिंचाइः

- आलु रोप्ने ठाउँको माटो सुख्खा छ भने बीउ रोप्नुभन्दा पहिले एकपटक हल्का सिंचाइ गर्नुपर्दछ
- आलुको त्यान्द्राको विकास हुने समयमा र दाना लाग्ने समयमा धेरै मात्रामा पानीको आवश्यकता पर्दछ।
- माटो चढाएपछि माटोको चिस्यान हेरी आवश्यकतानुसार सिंचाइ गर्नुपर्दछ।
- आलु खन्न दुई हप्ताअघि देखि आलुबारीमा सिंचाइ गर्नु हुँदैन।
- सिंचाइ गर्दा ड्याङको उचाइको आधा देखि दुई-तिहाइ भागमात्र पानीले भर्नुपर्दछ।

१५.१० गोडमेल तथा उकेरा दिने:

साधारणतया आलुबारीमा गोडमेल तथा माटो चढाउने काम आलु उम्रेको २०-२५ दिनमा अर्थात् आलुको बोट एक बित्ता जति अग्लो हुनासाथ पहिलो पटक र आलु रोपेको दुई महिनापछि दोस्रो पटक गरी दुईपटक गर्नुपर्दछ। माटो चढाउँदा मूलकाण्डको वरिपरि, त्यान्द्रा र नयाँ फलेका दानालाई नोक्सान नहुने गरी चढाउनुपर्दछ।

गोडमेल तथा उकेरा दिँदा हुने फाइदाहरू:

- माटोमा हावाको सञ्चार राम्रो हुन्छ।
- माटो हलुका हुन्छ र नयाँ आलुका दानाहरू अवरोधबिना बढ्न सक्दछन्।
- आलुका दानालाई घामको प्रकाशबाट बचाउन सकिन्छ। यदि आलुका दाना घामको प्रकाशमा सोझै पर्न गएमा दाना हरियो हुन्छ।
- आलुका दाना लाग्ने त्यान्द्राहरू माटोबाहिर निस्कन दिन हुँदैन, यदि बाहिर आएमा आलुको दाना नलागी त्यान्द्राको टुप्पाबाट बोटको विकास हुन्छ।
- झारपातको नियन्त्रण हुन्छ।

तालिका ३६: भौगोलिक क्षेत्रअनुसार उन्मोचित तथा सिफारिस गरिएका आलुका जातहरू

आलुको जात	सिफारिस गरिएको भौगोलिक क्षेत्र	बाली तयार हुन लाग्ने समय
कुफ्रिज्योति	उच्च र मध्य पहाड	१००-१२० दिन
कुफ्रिसिन्दुरी	तराई र भित्री मधेस	११०-१३० दिन
डेजिरे	मध्यपहाड र तराई	७०-९० दिन
जनकदेव	उच्च तथा मध्यपहाड	१००-१२० दिन
खुमलसेता-१	कम वर्षा हुने पहाड	१००-१२० दिन
खुमलरातो-२	तराई तथा भित्री मधेस	१००-१२० दिन

१५.११ सिफारिस गरिएका जातहरू:

तालिका ३७: भौगोलिक क्षेत्रअनुसार सिफारिस गरिएका आलुका जातहरू

आलुको जात	सिफारिस गरिएका भौगोलिक क्षेत्र	बाली तयार हुन लाग्ने समय
कार्डिनल	तराई तथा मध्यपहाड	९०-१२० दिन
एन. पी.आई.१०६	उच्च तथा मध्यपहाड	१००-१२० दिन
कुफ्रिबादसाह	तराई र पहाड	७०-९० दिन
सी.एफ.ए. ६९.१	उच्च र मध्यपहाड	११०-१२० दिन
पेरिकोली	पश्चिम तराई	१००-१२० दिन
आई-११२४	उच्च तथा मध्यपहाड	१००-१२० दिन

१५.१२ आलु बालीमा लाग्ने मुख्य रोगहरू र तिनको रोकथाम:

- डढुवा रोग:

यो ढुसीको कारणबाट हुने रोग हो। यो रोगको फैलावट चिसो आद्र जलवायु भएको समयमा बढी हुन्छ। वायुमण्डलको तापक्रम १०-१५ं से. र सापेक्षिक आद्रता ८० प्रतिशतभन्दा बढी भएमा यो रोग फैलिन्छ। रोगका लक्षण: सुरूमा खैरा काला दागहरू पातमा देखा पर्दछन्। बिहान हेर्दा भएको पातको तल्लो सतहमा सेता खरानीजस्ता ढुसीहरू प्रशस्त देखिन्छन्। रोगको प्रकोप बढ्दै गएपछि ती दागहरू फैलिँदै पूरै बोट कालो भई मर्दछ। डाँठबाट जीवाणुहरू दानामा समेत पुग्छन्। दाना काटेर हेर्दा गुदीमा काला-खैरा धब्बाहरू स्पष्ट देखिन्छन्।

रोकथाम:

- रोग अवरोधक तथा सहन सक्ने जातहरू जस्तै: टी.पी.एस.का विभिन्न जात (HPSII/67, I/13 / 7/67), खुमल रातो-२, खुमल सेतो-१, एन.पी.आई.-१०६ जस्ता जातहरू लगाउने।
- रोगग्रस्त क्षेत्रमा उत्पादन गरेको बीउ प्रयोग नगर्ने।
- कुहिरो लाग्नु, केही दिन घाम नलाग्नु र सिमसिमे पानी पर्नु रोग फैलाउन सहयोग पुऱ्याउने वातावरण हुन्। तसर्थ यस्तो वातावरण सुरू हुने सम्भावना देखि ए इन्डोफिल एम-४५, २-३ ग्राम वा क्रिनोक्सिल गोल्ड वा रिडोमिलजस्ता ढुसीनाशक धूलो विषादी १-१.५ ग्राम प्रतिलिटर पानीमा मिसाई पातको तल्लो सतहमा समेत पर्ने गरी रोगको प्रकोप हेरेर ७ देखि १० दिनको फरकमा २-३ पटक छर्ने।
- राम्रोसँग उकेरा लगाएमा आलुको दानालाई रोगबाट बचाउन सकिन्छ।

- खैरो पिप चक्के रोग:

यो रोग ब्याक्टेरियाबाट हुने रोग हो। सबभन्दा पहिले बोटको कुनै एउटा डाँठबाट ओइलाउन शुरू हुन्छ र विस्तारै सबै डाँठहरू ओइलाएर मर्दछ। रोगी आलु काटेर हेरेमा खैरो चक्र देखिन्छ र कडा आक्रमण भएमा आलु थिच्दा चक्रबाट सेतो पिप निस्कन्छ। यो रोग पहिचानका लागि ओइलाएको बिरूवाको डाँठको तल्लो भागको ५ से.मि. लामो टुक्रा वा रोगी

आलुको सानो टुक्रा सफा पानीमा ५ मिनेटसम्म राखेमा डाँठको फेंदबाट वा आलु काटेको भागबाट धागोजस्तो सेतो पिप झरेको देखिन्छ ।

रोकथामः

- ➢ सोलानेसी परिवारका बालीहरू जस्तै-सुर्ती, गोलभेंडा, भान्टा, खुर्सानीबाहेक अन्य बालीहरू धान, मकै, गहुँ, जौ आदि समावेश गरी ३ वर्षको बालीचक्र अपनाई आलुबाली लगाउने ।
- ➢ निरोगी बीउ मात्र लगाउने ।
- ➢ बीउ आलु नकाटी सिङ्गै रोप्ने ।
- ➢ माटोको माध्यमबाट रोग सर्न कम गर्न गोडमेल तथा उकेरा दिने काम सकभर कम गर्ने तथा यी कार्य गर्दा जरामा चोटपटक नलाग्ने गरी गर्ने ।
- ➢ रोगी बोट उखेली खाल्टोमा पुरिदिने ।
- ➢ रोगी बोट उखेलेको ठाउँको माटोलाई १० प्रतिशत फर्मालिनको झोलले करिब १ फिटसम्म भिजाई प्लास्टिकले हावा नपस्ने गरी एक हप्तासम्म छोपिदिँदा यो रोग नियन्त्रण हुन्छ ।

- कालो खोस्टेः

यो रोग ढुसीजन्य रोग हो । यो रोग लागेमा आलुको बोक्रामा विभिन्न आकारका अस्पष्ट साह्रो किसिमका काला खोस्टाहरू देखिन्छन् । यो रोग लागेमा उम्रन लागेका मुनाहरू मर्छन् । रोगी बोटमा दाना लागेमा डाँठमा गुचमुच्च परी लाग्दछ ।

रोकथामः

रोकथामका लागि बीउ आलु टुसाउनुभन्दा पहिले डेरोसाल ५० प्रतिशतको धूलो विषादी १-१.५ ग्राम प्रतिलिटर पानीमा मिसाई बनाएको घोलमा ३ मिनेटसम्म वा ३ प्रतिशतको बोरिक एसिडको घोलमा बढीमा १० मिनेटसम्म डुबाउने र त्यसपछि फिंजाएर टुसाउन लगाउने ।

- आलुको ऐजेरू रोगः

यो रोग ढुसीबाट हुने रोग हो । यो रोगले एकपटक आक्रमण गरेपछि यसका जीवाणु माटोमा लामो समयसम्म (१०-१५ वर्ष) बाँचिरहन सक्छन् । यो रोग आलुको जराबाहेक आलुको दाना, त्यान्द्रा तथा डाँठहरूमा ऐजेरू (कोषहरूको अनावश्यक वृद्धि भई काउलीको फूलजस्तो) देखिन्छ । सुरूमा ऐजेरू सेतो रंगको हुन्छ तर विस्तारै खैरो र कालो हुँदै जान्छ ।

रोकथामः

- ➢ यस रोगको रोकथामका लागि अवरोधक जातहरू जस्तैः कुफ्रिज्योति, खुमल सेतो-१, जनकदेव, डेजिरे आदि प्रयोग गर्नुपर्दछ ।
- ➢ चार-पाँच वर्ष बिराएर मात्र आलु लगाएमा रोगको प्रकोप कम हुने भएकाले लामो बालीचक्र अपनाउनु पर्दछ ।
- ➢ रोगी क्षेत्रमा उत्पादित भएको बीउ आलु लगाउन हुँदैन ।

- भाइरसजन्य रोगहरू

आलु बालीमा विभिन्न किसिमका भाइरस रोग लाग्छन् । यी रोगहरू लाही कीरा र खेतमा काम गर्ने मानिस तथा कृषि औजारहरूबाट एक बोटबाट अर्को बोटमा फैलिन्छन् ।

➢ पात दोब्रिने भाइरसः

बिरूवाका माथिल्लो भागका पातहरू माथितिर फर्किएर दोब्रिन्छन् । पात बाक्ला र कडा हुने र त्यस्ता पातहरू हातले चलाउँदा सुकेका पातहरूको जस्तै आवाज आउने हुन्छ । रोगी बोटहरू होचो हुने, नझाङ्गिने तथा पातहरू पहेंला हुने पनि यस रोगका अन्य लक्षण हुन् ।

➢ हल्का मोजाइकः

आलुका पातहरूमा पहेंला वा हल्का हरिया दागहरू देखिन्छन् । पातको किनारा बाङ्गोटिङ्गो परेको हुन्छ र झट्ट हेर्दा स्पष्ट देख्न सकिँदैन ।

➢ कडा मोजाइक भाइरसः

पातमा देखि ने पहेंलोपन हल्का मोजाइकभन्दा निकै प्रस्ट देखि ने हुन्छ । पातहरू प्रायः अनियमित आकारका हुन्छन् ।

भाइरसजन्य रोगहरूका रोकथामका उपायहरूः

- ➢ भाइरसमुक्त बीउ आलु प्रयोग गर्ने ।
- ➢ लाही कीराको नियन्त्रण गर्ने ।

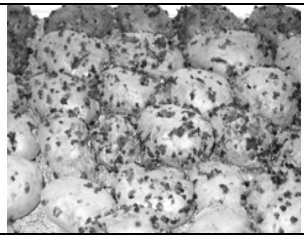
१५.१३ आलु बालीमा लाग्ने प्रमुख कीराहरू र तिनको व्यवस्थापनः

- आलुको पुतली **(Potato Tuber Moth):**

यो एक थरीको पुतली कीरा हो, जसलाई आलुको पुतलीको नामले चिनिन्छ । कतै-कतै यसलाई आलुको जोताहा पनि भनिन्छ । आलुमा लाग्ने

हानिकारक कीराहरूमध्ये यो एउटा प्रमुख कीरा हो । यसको शरीर कैलो चाँदी रंगको हुन्छ । यसका अघिल्ला पखेटाहरूमा काला तथा पहेंला दागहरू हुन्छन् । शरीरको लम्बाइ करिब ६ मि.मि. र पखेटा फिजाउँदा १३–१४ मि.मि. चौडा हुन्छ । टाउको खैरो र शरीर गुलाबी रंगको हुन्छ । अन्य ठाउँको तुलनामा उपत्यका तथा मध्यपहाडी क्षेत्रमा यो कीराको प्रकोप बढी पाइन्छ । काठमाडौं, बनेपा, साँखु, त्रिशूली, धादिङ, पालुङ क्षेत्रहरूमा यसको प्रकोप बढी पाइन्छ । केही वर्षअघि देखि पर्वत, बेनी, बाग्लुङ तथा स्याङ्जा जिल्लाका तल्लो पहाडी क्षेत्रमा पनि यो पुतली फैलिएको पाइएको छ । आलुको बोट, दाना तथा भण्डारण गरिएका आलु सबैका लागि यो ठूलो शत्रु हो । नेपालमा यस कीराको विस्तार उन्नत आलु खेती सँगसँगै हुँदै आएको छ । यसको प्रमुख आहार, आलुबाली भए पनि कहिलेकाहीँ भान्टा, गोलभैंडा आदि बालीमा पनि यसको आक्रमण न्यून रूपमा देखिन्छ । काठमाडौं जिल्लाका मुख्य आलु उत्पादन गरिने क्षेत्रहरू जस्तै मूलपानी र साँखु तथा काभ्रेपलाञ्चोक जिल्लाका मुख्य आलु उत्पादन गरिने क्षेत्रहरू नाला र पनौती यस कीराका लागि खास क्षेत्रहरू मानिन्छन् ।

चित्र १५.१ः आलुको पुतली र यसले दानामा पारेको असर

क. आलुको पुतली	ख. छैठौं दिनको लाभ्रे	ग. छिप्पिएको लाभ्रे
		
घ. क्षतिको लक्षण	ङ. नष्ट भएका आलु	च. वोटमा क्षति पुऱ्याएको लक्षण

➢ जीवनचक्रः

आलुको पुतली कीराका चार अवस्था हुन्छन् ।

वयस्कः

वयस्क अवस्था सानो खैरो रंगको हुन्छ । भाले र पोथी पुतलीहरू दुवै साना बनावटका हुन्छन् । शरीरको रंग मैलो सेतो र लम्बाइ ६ देखि १० मिलिमिटरसम्म हुन्छ । कैला-खैरा अघिल्ला पखेटाहरूमा स-साना काला छिर्काहरू देखिन्छन् (चित्र नं.१५.१ क) । पछिल्ला पखेटाहरू मैला-सेता हुन्छन् । पखेटाहरूको तल्लो भागमा मसिनो रंगको झल्लर देखिन्छ ।

फुलः

पुतलीले पातको तल्लो सतह, डाँठ र दानाको आँखामा फुल पार्दछ । फुल पारेको ३ दिनमै लार्भाहरू निस्कन्छन् । आलुको पुतलीको फुल मसिनो हल्का पहेंलो रंगको हुन्छ । यसले आलुका पात र दानाका आँखामा फुलहरू पारेको हुन्छ ।

लार्भाः

फुलबाट भर्खर निस्केको लार्भा १ मिलिमिटर लामो हुन्छ तर यस अवस्थाका लार्भालाई पहिचान गर्न सकिन्न । छिप्पिइसकेका लार्भाहरूको लम्बाइ १५-२० मिलिमिटरको भएपछि मात्र पहिचान गर्न सकिन्छ । आलु खाइरहेको यस्तो लार्भाको शरीरमा गुलाबी रंग देखिन्छ भने पात खाइरहेको लार्भाको शरीरमा हरियो रंग देखिन्छ । लार्भाको टाउको गाढा खैरो रंगको हुन्छ । (चित्र नं.१५.१ ख, ग) ।

प्यूपाः

लार्भा पूर्ण विकसित भएपछि खान छाडी शरीर खुम्च्याउन थाल्दछन् । यस्तो लक्षण देखाएको २४ घन्टापछि लार्भा अचल अवस्था (प्यूपा) को रूप फेर्दछन् । खरानी रंगको कोया बनाएर अचल अवस्था आलुभित्रै गुज्रन्छ । अचल अवस्थामा बसेका यी कीरा करिब एक हप्तापछि पुतलीका रूपमा बाहिर निस्कन्छन् ।

➢ क्षतिको प्रकारः

आलुको बोटमा क्षतिको प्रकारः

लार्भाले आलुको पात, डाँठ तथा दाना सबै भागमा उत्तिकै आक्रमण

गर्दछ। सुरुङ बनाई खाने लार्भाको विशेष स्वभाव हो। हरियो पातभित्र पसी लार्भाले हरियो पदार्थ खाई अघि बढ्दै गए मुताबिक खाएको ठाउँको तल र माथि पातका महिन छाला मात्र बाँकी रहेकाले केही पारदर्शिता भएको सेतो धर्सो वा धेरै खाएको भए सेतो धब्बा देखिन्छ। यस्तो पातलाई सूर्यतर्फ राखी हेरेमा पारदर्शी सेतो धब्बा छर्लङ्ग देखिन्छ र भित्र रहेको लार्भा तथा लार्भाका काला खैरा विस्टाहरू पनि देखिन्छन्। यसले पातको मुख्य नसा र शाखा नसाहरूमा सुरुङ बनाएको हुन्छ। यसले पात खन्दै डाँठभित्र पसी खान थाल्छ (चित्र नं.१.:च)।

सञ्चित आलुमा क्षतिको प्रकार:

पुतलीले आलुको आँखामा वा घाउ लागेको ठाउँमा फुल पारेको हुन्छ। सोही ठाउँबाट लार्भा दानाभित्र पस्छन् र सुरुङ खनी गुदी खान थाल्छन्। फलस्वरूप आलुको दानामा सुरुङहरू देखा पर्दछन् र दाना बाहिर काठको खस्रो धूलोजस्तो खैरो विस्टाका कणहरू थुप्रिन थाल्छन् अनि आलुका दाना चाउरिँदै जान्छन् (चित्र नं.१५.१ घ, ङ)। यस्ता आलुहरू खान लायक हुँदैनन् र भण्डार गर्दा चाँडै कुहिन्छन्। यस्ता आलुका दानाहरू काटेर हेर्दा भित्र गुदीमा लार्भाहरू देखिन्छन्। लार्भाले आलु खान थालेको करिब ३ दिनमा यस कीराका काला खैरा विस्टाहरू आलुका सतहमा खास गरेर दानाको आँखामा देखि न थाल्छन्। यसरी आक्रमण भएका आलु पछि पूर्णरुपले काम नलाग्ने भएर जान्छन्। भण्डार गरेको ठाउँमा आक्रमण भएमा सम्पूर्ण आलु नष्ट हुन सक्छन्।

➢ वातावरणीय प्रभाव:

यो कीराको प्रकोप तराईको उष्ण हावापानीमा भन्दा न्यानो हावापानी पाइने उपत्यका तथा मध्य पहाडी क्षेत्रमा बढी पाइन्छ। पानीको अभाव रहेको जमिनमा उम्रेका बोटहरूमा यो कीराको प्रकोप बढी हुन्छ। पुतलीहरू खेतबारीमा माटो सतह माथि खास उचाइमा उडी अन्यत्र जाँदैनन् बरु हावाको बहावमा बहेर टाढा टाढा पुग्छन्।

➢ क्षतिको हद:

आलुबालीमा यो कीराको प्रकोप उल्लेख्य मात्रामा रहेको पाइन्छ। आलुको बोट, दाना तथा भण्डारण गरिएको आलुमा समेत यो कीराले सताउँछ। उपयुक्त वातावरण पाएको खण्डमा यसले खेतबारीमा नै ५० प्रतिशत भन्दा बढी र भण्डारण गरिएको आलुमा १०० प्रतिशत सम्म हानि पुऱ्याउन सक्छ

➢ व्यवस्थापन विधिहरू:

गत सालमा पनि आलु लगाएको खेतबारीमा आलु लगाउँदा जमिनको सरसफाइमा विशेष ध्यान दिनुपर्दछ। पछिल्लो आलुबालीमा कीराको प्रकोप धेरै भएको खेतबारीमा यसपटक आलुबाली नलगाउनु उपयुक्त हुन्छ। अन्नबाली (धान) र आलुबालीको बालीचक्र कायम राखे यो कीराको प्रकोपलाई कम पार्न सकिन्छ।

- ⇨ कीरा लागेका आलुका दानाहरू जथाभावी नफाली गहिरो खाल्टोमा पुरिदिनुपर्दछ।
- ⇨ कीरा नलागेका स्वस्थ बीउ आलु मात्र रोप्नका लागि प्रयोग गर्नुपर्छ।
- ⇨ आलु रोप्ने समयमा भरसक छिटो र त्यस क्षेत्रका सबै कृषकले एउटै समयमा आलु रोप्नु उपयुक्त हुन्छ।
- ⇨ आलुका भाले पुतलीहरूलाई पी.टी.एम. प्यारा-फेरोमोनजस्तो यौन आकर्षण पदार्थको प्रयोग खेतबारी तथा भण्डार कोठा दुवै ठाउँमा गर्न सकिन्छ। यो प्रविधिको उपयोगबाट सञ्चित आलुमा कीराबाट हुने क्षतिलाई करिब ५०% ले कमी ल्याउन सकिन्छ।
- ⇨ जमिनमा ठीक मात्रामा चिस्यान हुने गरी बराबर सिंचाइको व्यवस्था मिलाउनुपर्दछ। यदि आलुको ड्याङमा आएको कीरालाई समयमै पुरिएन भने सोही ठाउँबाट कीरा पसी आलुमा फुल पार्दछन् र लार्भाले क्षति पऱ्याउँछन्।
- ⇨ आलुका दानाहरू माटामा छोपेर राख्नका लागि बोटहरूलाई राम्ररी उप्केरा दिनुपर्छ जसले गर्दा पुतलीले आलुका दानामा फुल पार्न पाउँदैनन्।
- ⇨ बोटहरू पहेंलिनु अगावै आलु खन्ने काम सकिनुपर्छ। आलु खन्दै गर्दा बारीमा राखिएका दानाहरूमा पुतलीले फुल पार्न नपाओस् भन्नका लागि आलुलाई पुतलीबाट बचाउन आवश्यक उपाय अपनाउनु पर्दछ।
- ⇨ आलु भण्डार गर्दा पुराना आलुसँग नयाँ आलु मिसाउनु हुँदैन।
- ⇨ कोल्ड स्टोर नजिकै भएको ठाउँमा यदि यो कीराको प्रकोप भएमा आलु खन्नेबित्तिकै उक्त स्टोरमा लग्नुपर्छ।
- ⇨ प्याज, लसुन, झाँगे सिमी, भटमास, गोलभेँडा, मकै सँगसँगै आलु रोप्ने गर्दा यो कीराको प्रकोप कम हुन्छ।

⇨ छहारीमा सुकाएको तीतेपाती, बेथे, पुदिना वा केत्तुकेर हात्तीबार, सिस्नो आदिलाई टुक्राटुक्रा पारी भण्डारण गरेको आलुमाथि तह-तह मिलाई राख्नाले उक्त आलुलाई यस कीराको नोक्सानीबाट बचाउन सकिन्छ ।

⇨ बीउ आलुलाई २–३ मि.लि. मालाथियन प्रतिलिटर पानीमा मिसाई बनाएको झोलमा ५ मिनेटसम्म डुबाई भण्डारण गर्नुपर्दछ । विषादी प्रयोग गरी भण्डारण गरेको आलु खानु हुँदैन ।

⇨ आलु स्याहार्ने बेलामा लामो समयसम्म जमिनमा खुल्ला दाना नराख्ने, राख्नै परेमा कुनै त्रिपाल वा अन्य वस्तुहरूले छोप्दा कीराले दानामा सीधै फुल पार्न सक्दैनन् ।

⇨ कतिपय वनस्पतिले यो कीराको वयस्क अवस्था (पुतली) लाई प्रतिकार (Repel) गर्दछन् । उदाहरण, मसला *(Eucalyptus sp.)*, तीतेपाती *(Artemisia vulgaris)*, बेथे झार *(Chenopodium botrys)*, ढुंग्री फूल *(Lantana camara)* आदि । यी वनस्पतिका पातलाई ओझेलमा सुकाएर आलु राख्ने भाँडो वा ठाउँमा कम्तीमा ३ से.मि. बाक्लो तह चारैतिर राखिदिनाले यो पुतलीले ती आलुका दानामा कम्तीमा २ महिनासम्म फुल पार्न सक्दैनन् । त्यसपछि फेरि नयाँ पातहरू प्रयोग गर्नु जरुरी हुन्छ ।

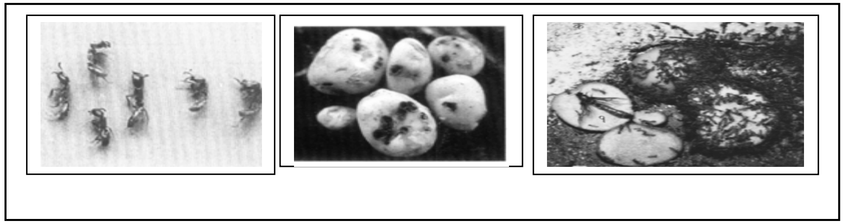
⇨ आलु भण्डार गर्नुअघि आलुलाई ब्याकुलोभाइरस थोरिमिया नामक विषाणुले उपचार गर्दा यो कीराबाट हुने आलुको क्षतिलाई कम गर्न सकिन्छ । यस प्रकारको उपचार गर्न यस विषाणुको ५ किलोग्राम धूलो प्रतिमेट्रिक टन आलुमा राखिन्छ र आलुलाई भण्डार गरिन्छ ।

- रातो कमिला **(Red Ants):**

रातो कमिलाले नेपालको मधेसदेखि उच्च पहाडसम्मको जलवायुमा निकै क्षति पुऱ्याएको देखिएको छ । यी कमिलाहरू खास स्वभाव भएका कमिला हुन् । यिनीहरूले विभिन्न बोटबिरुवाका जरा एवं जमिनमुनिको भाग खान्छन् । प्रायः यो कीराले आलु, सखरखण्ड, मुला, गाजर, बन्दा, काउली, रामतोरिया आदिमा आक्रमण गर्दछन् । यसको आक्रमणबाट माटोमुनि फल्ने बालीहरूको उब्जनी नराम्रोसँग बिग्रिन्छ । सिंचाइको राम्रो सुविधा भएको खेतबारीमा आवश्यकतानुसार पानी लगाइरहन सक्ने हो भने त्यस्ता बालीलाई कमिलाले सताउँदैन । तर पानी नलाग्ने ठाउँमा रोपिने आलुबाली, गानो बाली र जरेबालीहरूका लागि रातो कमिला एउटा ठूलो समस्याका रूपमा खडा हुँदै

आएको छ । आलु, मुला, गाजर, बन्दा र काउलीलाई यसले बढी मन पराउँछ । नेपालको पहाडी क्षेत्रमा यसले निकै हानि पुऱ्याउँदै आएको छ ।

चित्र नं.१५.२.: राता कमिलाहरूले आलुका दानामा पारेको असर



➢ जीवन चक्र

राता कमिलाका ४ अवस्था हुन्छन् । फुल, लार्भा, अचल अवस्था र वयस्क । यी कमिलाहरू समूहमा बस्छन् । समूहमा दुई प्रकारका कमिला हुन्छन्; एक थरी सन्तान जन्माउन सक्ने, जस्तैः भाले (राजा) र पोथी (रानी); अर्काथरी सन्तान जन्माउन नसक्ने जस्तैः कामदार र सिपाही यी सबै जमिनमुनि समूह मिलाएर बस्छन् र प्रत्येक समूहमा एउटा मात्र रानी हुन्छ, जो सबैभन्दा ठूलो हुन्छ र कहिल्यै जमिनको सतहमा आउँदैन । जमिनमा देखि ने भाले र कामदार मात्र हुन् । भालेहरू कामदार भन्दा धेरै ठूला हुन्छन् र यिनका दुई जोडा पखेटा हुन्छन् । यी कमिलामध्येका रानी कमिलालगायत सिपाही कमिला, कर्मी कमिला र राजा कमिला (भाले) सबै अन्धा हुन्छन् । यी कमिलाहरूले जमिनमुनिको लगभग ४-५ हातको गहिराइमा गोला बनाई समूहमा बस्छन् ।

➢ क्षतिको प्रकार

गोलाबाट निस्की कर्मी कमिलाले माटोमुनि नै बसेर बाली-बिरुवाको जरा तथा डाँठका बोक्राहरू खाइदिन्छन् । जसले गर्दा जराहरूले माटोबाट लिएको खाद्यतत्व र पानीमाथि बोटमा सर्न नपाई सुरुसुरुका दिनमा बिरुवाहरू ओइलाउने र रातमा सामान्य देखिन्छन् । तर प्रकोप बढ्दै गएको खण्डमा सबै बिरुवा ओइलाई मरेका देखिन्छन् । यस्ता बोटहरूलाई सजिलै उखेल्न सकिन्छ र भर्खरै ओइलाउँदै गरेको बोटको वरिपरि माटो खोतली हेर्दा राता कमिलाको समूहले जरा तथा डाँठहरूमा आक्रमण गरिरहेको प्रस्ट देखिन्छ ।

राता कमिलाले आलुका दानामा प्वाल बनाई गुदी खान्छन् । यस्ता आलुका दानाहरू छिट्टै कुहिन्छन् र खान लायक हुँदैनन् । कतिपय बोटका

फेदमा यिनीहरूले माटो उठाएको पाइन्छ। सो माटोलाई हटाएर तलतिर हेरेमा कमिलाहरू र तिनले पुऱ्याएको नोक्सानी सजिलै देख्न सकिन्छ (चित्र नं. १५.२)। यो कीराको प्रकोप तराई र पहाड दुवै ठाउँमा पाइन्छ तर मध्य पहाडी भेगमा यसलाई आलुको अति ठूलो शत्रु मानिएको छ।

➢ वातावरणीय प्रभाव

यसले चिसो जमिनमा भन्दा सुख्खा जमिनमा बढी सताउने गर्छ। धेरै ठन्डा मौसममा लगाइएको बालीमा यसको आक्रमण केही कम हुन्छ। जति तापक्रम बढ्दै जान्छ यसको क्रियाकलाप र आक्रमण पनि बढ्दै जान्छ। सिंचाइको सुविधा नभएको घर नजिकको जग्गामा बढी समस्या हुने र खेतमा कम समस्या हुने पाइएको छ। यसकारण सिंचाइको राम्रो व्यवस्था मिलाउन सके रातो कमिलाले खासै नोक्सान पुऱ्याउन नसक्ने देखिन्छ।

➢ क्षतिको हद

रातो कमिलाले आक्रमण गरेका आलुका दानाहरू खान लायक हुँदैनन्। यिनीहरूले खाएका दानाहरू पकाउँदा पाक्दैनन्। खाँदा तरकारीको स्वाद पनि मीठो हुंदैन। आलुको रूप-रंगमा नै फरक पर्छ। आलुको उत्पादनमा निकै कमी आउँछ। यस्ता आलुले बजार पाउँदैनन् र भण्डारण गर्दा छिट्टै कुहिन्छन्। आलुको साइज सानो र आकार पनि नराम्रो हुन्छ। बर्सेनि यसले आलु खेतीमा ठूलो क्षति पुऱ्याइरहेको छ।

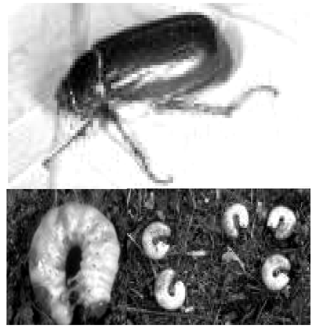
➢ व्यवस्थापनका विधिहरू

- ⇨ राम्ररी कुहिएको (पाकेको) गोबर मल मात्र खेतबारीमा प्रयोग गर्ने।
- ⇨ आलु रोपेको जग्गा नजिकै पासो बालीका रूपमा गाजर लगाउने। यसले रातो कमिलाको ध्यान आलुबाट गाजरमा जान्छ र आलुको नोक्सान कम हुन्छ। यसले आलुभन्दा गाजर बढी मन पराउँछ।
- ⇨ सुख्खा जमिनमा यसले बढी सताउने भएकाले जमिनमा चिस्यान कायम राख्नुपर्दछ। सिंचाइको राम्रो प्रबन्ध मिलाउनुपर्दछ। ड्याङको दुई-तिहाई भाग डुब्ने गरी सिंचाइ गर्नुपर्दछ।
- ⇨ आलु रोप्नुअघि ड्याङ बनाउँदा अँसुरो, तीतेपाती, केतुकी, वनमारा आदिका टुक्रा काटेर एक पत्र राखिदिनाले रातो कमिलाको प्रकोप कम हुन्छ।

- ⇨ चौबीस (२४) घन्टासम्म ढड्याइराखेको गहुँतको गहुँतको एक भागमा छ भाग पानी मिसाएर बनाएको १ लिटर घोलमा ५ ग्राम सुर्तीको धूलोका दरले मिसाई बनाएको घोल प्रतिबोटमा २५ मि.लि. का दरले जरा वरिपरिको माटोमा हाल्दा यी कीराको प्रकोप निकै कम हुन्छ।

- खुम्रे कीरा (White Grubs)

चित्र १५.३ः खुम्रेका वयस्क र लार्भा



यो कीरा माटोमुनि बसी क्षति गर्ने कीराहरूमध्येको एक हो। खुम्रेले केवल आलुबालीलाई मात्र आक्रमण नगरी तमाम अन्नबाली, तरकारीबालीमा समेत आक्रमण गर्छ। खुम्रेले आलुको दानामा आक्रमण गर्छ भने अन्य तरकारी बालीका जरामा आक्रमण गरी क्षति पुऱ्याउँछ। यसले बढी चिस्यान भएको ठाउँमा भन्दा सुख्खा र ओसिलो जमिनमा फुल पार्न मन पराउँछ र पछि गएर उक्त स्थानहरूमा यसको क्षति बढ्दो क्रममा पाइन्छ। नेपालको तराई देखि उच्च पहाडसम्म यसको प्रकोप रहेको पाइन्छ।

जीवन चक्र:

यसका चार अवस्था हुन्छन्।

➢ वयस्क

खुम्रेको वयस्क अवस्थामा एक प्रकारको खपटे कीरा हुन्छ। वयस्कहरू विभिन्न आकार तथा रंगका हुन्छन् र विभिन्न बालीनाली तथा वनजंगलका बोटबिरुवामा आश्रय लिन्छन्। कुनै हरियो रंगका हुन्छन् भने कुनै राता, खैरा, काला आदि रंगका हुन्छन्। वयस्कहरू रातमा सक्रिय हुन्छन्, जसलाई बिजुलीको उज्यालोमा आकर्षण गर्न सकिन्छ (चित्रः नं.१५.३)।

➢ फुल

खुम्रेको वयस्क पोथीले छुट्टाछुट्टै रूपमा बाँझो, ओसिलो र झार उम्रेको ठाउँमा फुल पार्दछ। अझ यसले काँचो गोबर मल थुपारेको ठाउँमा फुल पार्न मन पराउँछ। फुलहरू सेतो रंगका मसिना हुन्छन्।

➢ लार्भा

फुलबाट निस्केका लार्भा/बच्चाहरूलाई खुम्रे (Grubs) भनिन्छ। खुम्रेको लार्भा अवस्था नै हानिकारक अवस्था हो। यिनलाई सामान्यतया खुम्रे भनिए तापनि स्थानअनुसार कतै कुर्माउलो त कतै वंशिलो आदि नामले चिनिन्छ। यिनीहरूको टाउको रातो-पहेंलो, खैरो र शरीर सेतो रंगको हुन्छ। यिनको छातीमा ३ जोडा खुट्टा हुन्छन्। शरीर हँसिया आकारको हुन्छ (चित्र: नं.१५.३)।

➢ प्यूपा

यिनीहरू जमिनमुनि कडा खोल बनाएर माटाको डल्लो पारी भित्र बसेका हुन्छन्।

➢ क्षतिको प्रकार

खुम्रेको वयस्क र लार्भा दुवैले बालीलाई हानि-नोक्सानी पुऱ्याउँछन्। वयस्कले मुना र कलिला पातहरू खाएर र खुम्रेले माटोभित्र बसेर आलुका दाना एवं जरा खाएर। खुम्रेको आक्रमणले बिरुवाहरू ओइलाउने, रोगाउने हुन सक्छन्। कृषि तथा पशु विज्ञान अध्ययन संस्थान, रामपुरले गरेको अध्ययनअनुसार यिनीहरूको उपस्थिति मौसमअनुसार माटोको विभिन्न सतहमा हुने पाइएको छ। जाडोमा यिनीहरू ३०-४० से.मि. तलसम्म गएको पाइयो भने गर्मीमा सामान्यतया १५-२० से.मि. तलसम्म बसी क्षति गरेको पाइएको छ। आफ्नो जाति र किसिमअनुसार उनीहरूको जीवनचक्र पूरा हुन १-४ वर्षसम्म लाग्ने हुँदा सालिन्दा क्षति पाइँदैन। किनभने कुनै प्रजातिले २–४ वर्षसम्म जीवन बिताउँछन्, तर गर्मीमा भने वार्षिक रूपमा जीवन गुजार्ने प्रजातिको बाहुल्य भएकाले यिनको क्षति भने सालिन्दा र प्रायः सबै बालीमा पाइएको छ। माटो व्यवस्थापन तथा मलजलको प्रयोग, सरसफाइ, खेतीबाली प्रविधि आदिमा यसको क्षति निर्भर रहने गरेको पाइन्छ।

➢ वातावरणीय प्रभावः

वयस्क खुम्रेले चिसो, ओसिलो तर पानी नजम्ने ठाउँ मन पराउँछन्। सामान्यतया उत्तीस, सल्लो आदिको प्रचुरता रहेको बाँझो तथा पाखोबारी वयस्कलाई मनपर्ने भएकाले बालीनाली नभएको बेला उक्त स्थानमा उनीहरूले आफ्नो समय गुजार्छन्। जब बालीनाली उपलब्ध हुन्छ तब उक्त क्षेत्रमा उनीहरूले सन्तान वृद्धि गर्न सुरु गर्दछन्। खुकुलो तथा दोमट माटोमा यिनीहरू सहजरूपमा सकृय हुनसक्ने कुरा पर्वत तथा सिन्धुपाल्चोक जिल्लामा

यसको बढ्दो प्रकोपबाट अड्कल गर्न सकिन्छ। जाडोमा उनीहरू कम सक्रिय हुनाले क्षति पनि कम हुन्छ। घाँसैघाँस भएको पर्ती जमिनमा खेतीपाती सुरु गर्दा यसको प्रकोप जेठ देखि कात्तिकसम्म कायम रहन्छ।

➢ क्षतिको हदः

खुम्रे कीराको क्रियाकलापबाट क्षति यति मात्रामा हुन्छ भनी ठोकुवा गर्न कठिन छ, तैपनि यसले बर्सेनि २०–३०% सम्म बालीनालीमा नोक्सान पुऱ्याउने गरेको अनुमान गर्न सकिन्छ। पर्वत र सिन्धुपलाञ्चोक जिल्लाका केही ठाउँमा यसले मकै तथा कोदो बालीलाई सखाप पारिदिएको रेकर्ड पनि भेटिन्छ। खासगरी यिनीहरूले काउली, बन्दा, आलु आदिमा सालिन्दा क्षति प'ऱ्याउँदै आएका छन्। राम्ररी नपाकेको गोबर मल प्रयोग गरिएको स्थानमा यसको क्षति बढी हुने गरेको पाइन्छ।

➢ व्यवस्थापन विधिहरूः

- वयस्क खुम्रे बत्तीमा आकर्षित हुने हुँदा उनीहरूलाई बत्तीको पासोमा बल्झाएर मार्न सकिन्छ।
- खुम्रेको आक्रमण हुने गरेको खेतबारीमा काँचो गोबर मलको प्रयोग गर्नुहुन्न। काँचो गोबर प्रयोग गर्दा यी कीराहरूका फुल र बच्चा गोबरसँगै खेतबारीमा सर्ने भएकाले बालीमा यिनको आक्रमण बढी हुन्छ।
- खेतबारीबाट घाँसपात निकालेर सरसफाइ गर्ने र असार-साउनतिर गहिरो खनजोत गरी खुम्रे कीराको प्रकोपमा कमी ल्याउन सकिन्छ। सम्भव हुने जग्गामा बाली निकालेपछि गर्मी तथा जाडो दुवै याममा गहिरो खनजोत गर्नुपर्छ। यसो गर्दा खुम्रे र फुलको गुँड बिग्रन्छ र बाहिर सतहमा देखि एका लार्भाहरूलाई चराहरूले सिकार गरी नष्ट गर्छन्।
- वयस्क पोथीले बाँझो चौर तथा गाईवस्तु चर्ने गरेका खेतबारी आदिमा फुल पार्ने भएकाले उक्त स्थानहरू भरसक खाली नराख्ने अर्थात् खनजोत गरी खेती गर्ने।
- रातमा वयस्क खुम्रेहरूले आहार-विहार गर्ने रुखहरू पहिल्याई ती रुखहरूबाट खसाली जम्मा गरी मार्नुपर्छ। यस्तो काम सामूहिक अभियानबाट नै सम्भव छ। रातमा रुखका हाँगाहरू हल्लाएमा

खपटेहरू बर्र खस्छन् । यस्ता खपटेहरू मट्टीतेल मिसाएको पानीमा डुबाई मार्न सकिन्छ ।

- तरकारी बालीका विभिन्न समूह मिलाएर लगाउने; जस्तो कि गोलभेँडा, लसुन, प्याज, धनियाँ आदिमा यसको प्रकोप कम हुने भएकाले यसले बढी क्षति पुऱ्याउने गाजर, आलु, काउली समूहका बालीसँग अन्तरबाली अपनाउनु उपयुक्त हुन्छ ।
- खुम्रे कीराका विरुद्ध प्रभावकारी हुने ढुसीजन्य जैविक पदार्थहरू तयार पार्नका लागि मेटारइजियम र बुभेरिया नामक ढुसीहरूको प्रभावकारिता अध्ययन नेपालमा पनि परीक्षण भइरहेको छ । ती जैविक विषादीहरू प्रभावकारी भएमा रासायनिक विषादीको प्रयोगबाट हुने नकारात्मक असरहरूबाट बच्न सकिन्छ ।
- रासायनिक विषादीको प्रयोग सकभर गर्नु हुँदैन । यदि विषादी प्रयोग गर्नैपरेमा क्लोरोपाइरिफस वा डर्सवान केही हदसम्म सुरक्षित देखिएको छ । यसलाई सिफारिस गरे बमोजिम प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

१५.१४ आलु खन्ने

आलुको बोट पहेंलिएर सुक्न थालेपछि वा बाली पाक्ने अवधि पूरा भएपछि बोक्रा छिप्पिइसकेको भए आलु खन्न सकिन्छ । दानामा चोटपटक नलाग्ने गरी होसियारीका साथ आलु खन्नुपर्दछ । आलु खनिसकेपछि आलुलाई चिसो ठाउँमा (१५-२० से.तापक्रम) करिब एक हप्तासम्म बोक्रा छिप्याउन र खन्दा काटिएको घाउ पुर्नका लागि फिंजाएर राख्नुपर्दछ ।

१५.१५ भण्डारणः

आलु भण्डारण गर्नुभन्दा पहिले आलु खनिसकेपछि राम्ररी छहारीमा सुकाउनुपर्दछ । यसरी सुकाइसकेपछि आलुका दानाहरूलाई चिसो ठाउँमा राख्नुपर्दछ । तर तुषारोबाट भने राम्रोसँग बचाउने प्रयास गर्नुपर्दछ । भण्डार गरिएको ठाउँमा हावाको संचार राम्रो हुनुपर्दछ । यसरी भण्डारण गर्ने काम गर्दा खायन आलुलाई अँध्यारो ठाउँमा बीउ आलुलाई सोझै सूर्यको प्रकाश नपर्ने गरी उज्यालो ठाउँमा राख्नुपर्दछ ।

१५.१६ आलु बियाँबाट आलु खेतीः

आलुको बोटको शीर्षभागमा फूल फुली गोलभेंडाजस्ता फल लाग्छन् । यिनै फलभित्र हुने बीउलाई नै आलुका बियाँ भनिन्छ । विगत चार-पाँच

वर्षयता कृषकहरूले आलु बियाँबाट विशेष गरी तराईका जिल्लाहरूमा व्यावसायिक रूपमा आलु खेती गर्दै आइरहेका छन् ।

१५.१६.१ आलु बियाँबाट आलु खेती गर्दा हुने फाइदाहरूः

- बीउको मात्रा कम लाग्ने ।
- डढुवा रोग सहन सक्ने बढी क्षमता भएको ।
- बियाँ भाइरस मुक्त हुन्छन् ।
- ढुवानी गर्न सजिलो पर्ने ।
- प्रति इकाई जमिनबाट बढी उत्पादन लिन सकिने ।
- खाँदा मीठो र स्वादिलो हुने ।

१५.१६.२ खेती गर्ने तरिका/प्रविधिः

आलुको बियाँबाट आलु खेती तीन तरिकाबाट गर्न सकिन्छ ।

- बेर्ना सारी खायन आलु उत्पादनः

यो तरिकामा पहिला नर्सरी ब्याडमा बेर्ना उमारिन्छ र मुख्य खेतमा बेर्ना सारिन्छ । नर्सरी ब्याडमा बेर्ना उमार्ने तरिका यस प्रकार छ :

- एक मिटर चौडाइ र आवश्यकतानुसार लम्बाइ भएका ब्याड तयार गरी माटो मसिनो र बुरबुराउँदो बनाउने ।
- राम्रोसँग कुहिएको गोबर वा कम्पोस्ट मल बराबरको अनुपातमा माटोमा मिसाउने र नर्सरी ब्याडलाई ६-७ से.मि.सम्म उठाउने ।
- प्रति वर्गमिटर क्षेत्रफलमा १७ ग्राम डी.ए.पी., १२ ग्राम युरिया र १७ ग्राम म्यूरेट अफ पोटास नर्सरी ब्याडमा मिसाउने ।
- आधा सेन्टिमिटर गहिराइका लाइनहरू १० से.मि.को फरकमा कोर्ने ।
- प्रतिवर्गमिटर क्षेत्रफलमा २ ग्रामका दरले एकनासले आलु बियाँ खसाली धूलो मसिनो प्रशस्त जीवांश भएको माटोले हल्कासँग बियाँ पुरिदिने ।
- नर्सरीलाई पराल वा खरले मल्चिङ गर्ने र बिहान-साँझ प्रत्येक दिन बियाँ नउम्रेसम्म झारीले पानी दिनुपर्दछ ।
- बियाँ उम्रन सुरू गरेपछि मल्चिङ गर्न प्रयोग गरिएका पराल वा खर आदि हटाइदिने ।

- आलुका बेर्ना २-३ पाते भएपछि ०.१ प्रतिशतको युरिया (१ ग्राम युरिया एक लिटर पानीमा राख्ने) झोल स्प्रे गर्नु राम्रो हुन्छ ।
- आलुका बेर्ना २५ दिनका भएपछि (४-५ पाते) खेतमा सार्नुपर्दछ ।
- १ हेक्टर जमिनमा बेर्ना सारी आलु खेती गर्न १०० देखि १२५ ग्राम बियाँ भए पुग्छ ।

खेतमा बेर्ना सार्ने कामः

- आलुका बेर्ना सार्ने खेत राम्रोसँग खनजोत गरी सिफारिस गरिएको मात्रामा मलखाद माटोमा राख्ने ।
- ५०-६० से.मि. को फरकमा १५-२० से.मि.गहिराइका पूर्व-पश्चिम फर्केका ड्याङ बनाउने ।
- ड्याङको माथिल्लो चिस्यान भएको बिन्दुबाट १०-२० से.मि.को फरक पारी ड्याङको उत्तरपट्टिको भागमा बेर्नाहरू सार्ने ।
- सारेका बेर्नालाई तुरून्त हल्का सिंचाइ गर्ने, बेर्ना नजागुन्जेल सिंचाइ गरिरहनुपर्दछ ।
- बेर्ना सारेको २५-३० दिनमा पहिलो उकेरा दिनुपर्दछ ।
- पहिलो उकेरा दिने समयमा आधा भाग युरिया मलले टप ड्रेसिङ गर्दा राम्रो हुन्छ ।
- बेर्ना सारेको ९० दिनपछि आलु खन्ने काम गर्न सकिन्छ ।

• बियाँ खेतमा सोझैं खसाली आलु दाना (सिडलिङ ट्यूबर) उत्पादन गर्ने तरिकाः

- नर्सरी ब्याडमाथि उल्लेख गरेजस्तै तयार गरी सिफारिस मात्राको मलखाद (प्राङ्गारिक तथा रासायनिक) माटोमा राखी राम्रोसँग मिसाइदिने ।
- बियाँ खसाल्नुभन्दा एक दिनअगाडि ब्याडमा हल्का सिंचाइ गरिदिने ।
- एक लाइन देखि अर्को लाइनको दूरी २५-३० से.मि.कायम गरी लाइन बनाउने ।
- त्यही लाइनमा ४ से.मि.को फरकमा आधा से.मि.जति गहिरा प्वालहरू बनाई प्रत्येक प्वालमा २-३ वटा बियाँ खसाल्ने र हल्कासँग प्रशस्त जीवांश भएको माटो वा प्राङ्गारिक पदार्थले पुरिदिने ।

- ४० ग्राम बियाँले ३०० वर्गमिटर क्षेत्रफललाई पुग्छ र सो क्षेत्रफलमा उत्पादन भएका आलु दाना (सिडलिङ ट्यूबर) ले अर्को १ हेक्टर क्षेत्रफलमा रोप्न पुग्छ ।
- बियाँ उम्रेको २५-३० दिनपछि माटो र राम्रोसँग पाकेको कम्पोस्ट मलको मिश्रण बनाई ५ से.मि. उचाइ हुने गरी उकेरा दिने ।
- पहिलो उकेरा दिएको १५ दिनमा दोस्रो पटक उकेरा दिने ।
- दोस्रो उकेरा दिएको १०-१५ दिनपछि तेस्रो पटक उकेरा दिने ।
- प्रत्येक पटक उकेरा दिँदा अथवा माटो चढाउँदा हल्का युरिया मलले टप ड्रेसिङ गर्दा राम्रो हुन्छ ।
- माटोको चिस्यान हेरी आवश्यकतानुसार सिंचाइ गर्नुपर्दछ ।
- आलु बियाँ लगाएको ८० दिनपछि सिंचाइ गर्नुपर्दछ ।
- बियाँ लगाएको ९० दिन भएपछि हल्मपुलिङ (बोट उखेल्ने काम) गर्नुपर्दछ ।
- हाल्मपुलिङ गरेको १० दिनपछि आलु खन्नुपर्दछ ।

• बेर्ना सारी स-साना आलु दाना (सिडलिङ ट्यूबर) उत्पादन गर्नेः

यस तरिकाबाट आलुका दाना उत्पादन गर्दा सबै काम बेर्ना सारी खायन आलु उत्पादन गर्ने प्रविधिअनुसार नै गरिन्छ । यस प्रविधिमा बेर्ना सार्ने प्रविधिमा मात्र फरक हुन्छ । जसमा एक लाइन देखि अर्को लाइनको दूरी ४५ से.मि. र एक बिरूवा देखि अर्को बिरूवाको दूरी १० से.मि. कायम गरी आलुको बेर्ना सारिन्छ । यस प्रविधिबाट सिडलिङ ट्यूबर उत्पादन गर्दा प्रतिहेक्टर १५० ग्राम आलु बियाँ चाहिन्छ । उक्त बियाँ उमार्नका लागि ७५ वर्गमिटर क्षेत्रफलको नर्सरी ब्याड बनाउनुपर्दछ ।

१५.१६.३ नर्सरी ब्याडमा बेर्ना कुहिने रोगः

यो रोग रायजोक्टोनिया, पिथियम, अल्टरनेरिया, फुजारियम, फाइटोप्थोरा, स्क्लेरोटियम, बोट्ट्राइटिस आदि ढुसीको आक्रमणबाट हुन्छ ।

- नर्सरी ब्याडमा पानी बढी भएमा ।
- नाइट्रोजनयुक्तः मलको मात्रा बढी भएमा ।
- नर्सरी ब्याडको माटो चिम्टाइलो भएमा ।
- नर्सरी बेर्ना बाक्लो भएमा ।
- तापक्रम बढी भएमा ।

रोकथामका उपायहरू:

- बियाँ छर्नुभन्दा अगाडि १ के.जी. बियाँमा २.५ ग्राम बेभिस्टिन वा बेभिस्टिन नपाएमा इन्डोफिल २ ग्राम ढुसीनामक धूलो विषादीले उपचार गर्ने ।
- बेर्ना उम्रिसकेपछि १ लिटर पानीमा २.५ ग्राम बेभिस्टिन वा इन्डोफिल २ ग्राम मिसाई एक हप्ताको फरकमा बेर्ना राम्रोसँग भिज्ने गरी छर्ने ।
- माटोलाई १० प्रतिशतको फर्मलडिहाड झोलले निर्मलीकरण गर्ने ।

१५.१६.४ प्रि-बेसिक बीउ आलुबाट मूल बीउ आलु उत्पादन गर्ने प्रविधिः

आलु खेतीमा बीउ आलु खर्चिलो सामग्री हुनुका साथै सफलता साथ आलु खेती गर्न यसले महत्त्वपूर्ण स्थान ओगट्छ । असल बीउको प्रयोगले मात्र पनि कृषकको आलु उत्पाद सम्बन्धी आधा समस्या समाधान भइसकेको हुन्छ । आलु साधारण वानस्पतिक प्रजनन् प्रक्रियाद्वारा वृद्धि गरिने बाली हो । यस्तो प्रक्रियाले हानिकारक विषालु (भाइरस) तथा अन्य रोगका जीवाणुहरू एकपछि अर्कोमा सालबसाली सर्दै जाने हुन्छन् जसले गर्दा बीउ आलुको उत्पादन शक्तिमा ह्रास आउँछ । आलुको उत्पादकत्व तथा उत्पादनमा ह्रास आउन नदिन कृषकहरूले आफ्नो पुरानो बीउ आलु समय-समयमा स्वस्थ बीउ आलुसँग बदल्नुपर्दछ । कुनै पनि रोगका जीवाणुहरू (मुख्यतया भाइरस, ढुसी, ब्याक्टेरिया आदि) नभएको आलुलाई साधारण स्वस्थ बीउ आलु भनिन्छ । साथै उक्त बीउ आलु रोप्ने बेलामा शारीरिक अवस्थाले तन्दुरूस्त अर्थात् सुषुप्त अवस्था नाघिसकेको तर धेरै नचाउरिएको र कम्तीमा २/४ वटा छोटा, मोटा टुसाहरू भएको पनि हुनुपर्दछ । यस्तो प्रकारको स्वस्थ बीउ आलु उत्पादन गर्न सबभन्दा पहिले पूर्व मूल बीउ अर्थात् प्रि-बेसिक बीउ आलु उपलब्ध हुन जरूरी छ ।

यसै उद्देश्यलाई परिपूर्ति गर्नका लागि तत्कालीन राष्ट्रिय आलु बाली विकास कार्यक्रम (हाल आलु विकास शाखा/आलु बाली अनुसन्धान कार्यक्रम) ले स्वीस सरकार विकास सहयोगको संलग्नतामा केही वर्षअघि देखि खुमलटारमा टिस्यु कल्चर (तन्तु प्रजनन्) गर्ने प्रयोगशालाको स्थापना गरेको छ । यो प्रयोगशालामा भाइरस रोगमुक्त पारिएका आलुका बेर्नाहरू टेस्ट ट्यूबमा तयार गरिन्छ र वातावरण अनुकूलित ग्लास हाउस (सिसाको घर) भित्र रोपी स-साना आलु दाना (मिनी ट्यूबर) उत्पादन गरिन्छ । यसरी उत्पादन गरिएका स-साना बीउ आलुलाई प्रि-बेसिक बीउ आलु भनिन्छ । ती स-साना प्रि-बेसिक बीउ आलुको तौल १ ग्राम भन्दा ठूलो, ०.५-१ ग्रामसम्मको र ०.५ ग्रामभन्दा सानो हुन्छ । ती प्रि-बेसिक बीउ आलुहरूबाट बीउ आलु

वृद्धि गरिएमा उक्त बीउ आलुबाट धेरै वर्षसम्मका लागि उच्च गुणस्तरको स्वस्थ मूल बीउ आलुहरू उत्पादन गर्न सकिन्छ । अतः यसका लागि तल उल्लेखित खेती प्रविधिहरूमा विशेष ध्यान पुऱ्याउनुपर्दछ ।

प्रि-बेसिक बीउ आलु उत्पादन निकै खर्चिलो तथा विशेष प्राविधिक रेखदेखमा नियन्त्रित वातावरणमा गर्नुपर्ने भएकाले ती बीउ आलुको बेचबिखन तौलको हिसाबमा नभई दाना गन्तीको आधारमा गरिन्छ । प्रि-बेसिक बीउ आलुलाई कम्तीमा २-३ वर्षसम्म तालिम प्राप्त कृषकहरू र सरकारी फार्म/केन्द्रहरूमा बीउ वृद्धि गरेपछि मात्र खायन आलु उत्पादन कृषकहरूलाई स्वस्थ बीउ आलुका रूपमा वितरण गर्नुपर्छ । यस प्रक्रियाबाट कृषकस्तरमा पुरानो रोगग्रस्त बीउलाई क्रमशः हटाई स्वस्थ बीउको प्रयोग व्यापक गराउन सकिन्छ । साधारणतया भाइरस रोगको प्रकोप पहाडी क्षेत्रमा भन्दा तराईमा बढी हुने भएकाले स्वस्थ मूल बीउ उत्पादन गर्ने कार्यक्रम नियमित रूपमा सञ्चालन गर्नुपर्दछ ।

- प्रि-बेसिक बीउ आलु वितरण व्यवस्थाः

हाल आलुबाली अनुसन्धान कार्यक्रमबाट वार्षिक २ लाख दाना प्रि-बेसिक बीउ आलु उत्पादन गर्ने क्षमता रहेको छ । सोमध्ये १ लाख दाना तराई सिजनका लागि र १ लाख दाना पहाडी सिजनका लागि उत्पादन गरिन्छ ।

कृषि विभाग र नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्बीच मिति २०५४/२/८ मा भएको कार्यगत सम्झौतानुसार उत्पादन भएको प्रि-बेसिक बीउ आलुको ८० प्रतिशत बीउ आलु उत्पादक कृषक समूहहरूलाई जिल्ला कृषि विकास कार्यालयको सिफारिसमा उपलब्ध गराउने र २० प्रतिशत सरकारी फार्म/केन्द्र तथा गैरसरकारी संघ/संस्थालाई उपलब्ध गराउने व्यवस्था रहेको छ । सोहीअनुसार जिल्ला कृषि विकास कार्यालयहरूले जिल्लामा गठन भएका बीउ आलु उत्पादन समूह/संस्थाहरूलाई आवश्यक पर्ने प्रि-बेसिक बीउ आलुको परिमाण एकिन गरी तोकिएको समयमा आलु विकास शाखामा माग पठाउनुपर्नेछ र तोकिएको समयावधिभित्र सो बीउ आलु जिल्ला कृषि विकास कार्यालयले आफै वा कृषक प्रतिनिधि पठाई बीउ आलु लैजाने व्यवस्था मिलाउनुपर्नेछ ।

- प्रि-बेसिक बीउ आलुको व्यवस्थापनः

प्रि-बेसिक बीउ आलुको मुख्य उद्देश्य जातीय गुण तथा यसको उत्पादन क्षमतालाई कायम राखिरहनु हो । बीउ आलु उत्पादन कृषक

समूहहरूले बीउ आलुको गुणस्तर कायम राख्न पहाडमा ६/७ वर्षमा र तराईमा ५ वर्षमा पुरानो (प्रि-बेसिक बीउ आलुसँग) बदल्नुपर्दछ ।

आर्थिक वर्ष २०६०/०६१ मा आलु बाली अनुसन्धान कार्यक्रमले प्रि-बेसिक बीउ आलुको बिक्री मूल्य १ ग्रामभन्दा ठूलो साइजको रू. ३/००, ०.५-१ ग्रामसम्मको रू. १/७५ र ०.५ ग्रामभन्दा सानोको रू. १/०० निर्धारण गरेको छ ।

यो बीउ आलु सानो परिमाणका लागि लगातार ५/६ वर्षसम्म यसको खेती गरी परिमाण बढाउनुपर्दछ । ५०० प्रि-बेसिक बीउ आलुबाट बीज वृद्धि कार्यक्रम सञ्चालन गर्दा चौथो पुस्तामा गएर हुनजाने बीउको परिमाण तथा यसबाट ढाक्न सक्ने क्षेत्रफल यसप्रकार छ:

५०० दाना प्रि-बेसिक बीउ आलुले ४२ वर्गमिटर क्षेत्रफल ढाक्दछ ।

↓

पहिलो वर्ष यसबाट न्यूनतम ७५ के.जी. प्रमाणित-१ बीउ आलु उत्पादन हुन्छ ।

↓

दोस्रो वर्ष यसबाट १ रोपनी जग्गामा बीज वृद्धि कार्यक्रम सञ्चालन गर्न पुग्दछ र यसबाट न्यूनतम ७५० के.जी. प्रमाणित-२ बीउ आलु उत्पादन हुन्छ ।

↓

तेस्रो वर्ष यसबाट १० रोपनी जग्गामा बीज वृद्धि कार्यक्रम सञ्चालन गर्न पुग्दछ र यसबाट न्यूनतम ७५०० के.जी. प्रमाणित-३ बीउ आलु उत्पादन हुन्छ ।

↓

चौथो वर्ष यसबाट १०० रोपनी जग्गामा बीज वृद्धि कार्यक्रम सञ्चालन हुन्छ र यसबाट न्यूनतम ७५००० के.जी. प्रमाणित-४ बीउ आलु उत्पादन हुन्छ ।

❒❒❒

१६. अदुवा तथा बेसारबाली खेती प्रविधि

(Ginger and Turmeric Farming Technology)

१६.१ परिचय:

अदुवा तथा बेसारबाली मसलाबाली समूहअन्तर्गत पर्ने प्रमुख मसला बालीहरू हुन् । अदुवा पहिलो तथा बेसार नेपालको तेस्रो प्रमुख मसलाबाली हो ।

तालिका ३८: अदुवा तथा बेसारबालीको नेपाली, अंग्रेजी तथा वैज्ञानिक नाम तथा आ.व. २०६७/६८ मा नेपालमा उक्त बालीले ढाकेको क्षेत्रफल तथा उत्पादन

क्र.सं.	बालीको नेपाली नाम	अंग्रेजी नाम	वैज्ञानिक नाम	परिवार	क्षेत्रफल (हे.)	उत्पादन (मे. टन)
१	अदुवा	Ginger	*Zingiber officinale*	Zingiberaceae	१९०८१	२१६२८९
२	बेसार	Teurmeric	*Curcuma longa*	Zingiberaceae	४०८०	३५२९५

१६.१ अदुवा:

१६.१.१ परिचय:

अदुवा एक बहुवर्षे बाली भए तापनि यसको बोट प्रत्येक वर्ष उम्रने तथा मर्ने गर्छ तर जमिनमुनिको पाना भने २ वर्षसम्म पनि मर्दैन । यो एक प्रमुख मसलाबाली तथा नगदे बाली हो जसलाई कृषकले आफू खानलाई भन्दा पनि बिक्री-वितरण गरी आय आर्जन खेती गर्ने गर्दछन् । अदुवाको पाना (Rhizome) एक रूपान्तरित जमिनमुनिको हाँगा नै हो जसलाई अंग्रेजीमा झूटो हाँगा (Pseudo-stem) भनिन्छ । अदुवा एकदलीय (Monocotyledonous) बिरुवा हो ।

वैज्ञानिक भाषामा अदुवालाई *Zingiber officinale* भनिन्छ तथा अदुवा, बेसार (हल्दी), अँलैची आदि एकै परिवारका (Zingiberaceae) बालीहरू हुन् । अंग्रेजी भाषामा अदुवालाई जिञ्जर (Ginger) भनिन्छ जुन शब्द संस्कृत भाषाको सिंहवेरा (Singabera) बाट लिइएको हो जसको अर्थ सिङ जस्तो बेरिएको/बटारिएको भन्ने हुन्छ । अदुवामा मानिसलाई चाहिने प्रायः सम्पूर्ण ६ वटै तत्वहरू (कार्बोहाईड्रेट, प्रोटिन, चिल्लो पदार्थ, भिटामिन, खनिज पदार्थ, पानी) पाइनुका साथै रेसा तथा अन्य औषधियुक्त तत्वहरू समेत प्रशस्त मात्रामा पाइन्छन् ।

हाल व्यावसायिक अदुवा खेती नेपाल, भारत, चीन, पाकिस्तान इन्डोनेसिया, मलेसिया, जापान, मौरिसस, थाइल्याण्ड तथा केही पश्चिमी अफ्रिकी मुलुकहरूमा गरिन्छ। अदुवा तथा अदुवाका परिकारहरू अमेरिका, युरोप, अन्य पश्चिमा मुलुकहरू तथा खाडीका देशहरूमा निर्यात हुने गरेको छ। नेपालमा विशेषगरी मध्य पहाडी इलाकाका जिल्लाहरूमा प्रशस्त मात्रामा व्यावसायिक रूपमा यसको खेती हुँदै आएको छ। तराईका जिल्लाहरू जहाँ वर्षाको समयमा पानी जम्दैन त्यस्ता क्षेत्रहरूमा पनि करेसाको रूपमा कृषकहरूले अदुवा रोपेको पाइन्छ। हाल मोटरबाटोको सुविधाले गर्दा तथा नयाँ सडक सञ्जाल फैलँदै गएको कारण अदुवाको खेती नेपालमा द्रुत गतिमा विस्तार हुँदै गएको छ तथा भविष्यमा अझ बढी क्षेत्र विस्तार हुने सम्भावना रहेको देखिन्छ।

१६.१.२ अदुवाको महत्वः

अदुवा हाम्रा कृषकहरूका लागि अत्याधिक महत्वको बालीहरूमध्ये एक हो। उत्पादन तथा आम्दानीको हिसाबले अन्य बालीको तुलनामा अदुवा बालीले अग्रणी स्थान ओगटेको छ। हालको नेपालको उत्पादकत्वको अध्ययन गर्दा, भविष्यमा आधुनिक खेती प्रविधि प्रयोग गरी अदुवाको खेती गर्न सकिएमा कम्तीमा ६०० किलोग्राम देखि १, २ हजार किलोग्राम प्रति रोपनीसम्म अदुवा सजिलैसँग उत्पादन गर्न सकिने देखिन्छ। नेपालमा उत्पादित कुल अदुवामध्ये करिब ४० प्रतिशत आन्तरिक खपत तथा बाँकी ६० प्रतिशत अदुवा बाह्य बजार विशेषगरी भारतमा निर्यात हुन्छ। अदुवा औलो बेसी देखि मध्य पहाडी इलाकासम्म सजिलैसँग व्यावसायिक रूपमा खेती गर्न सकिने, अत्याधिक उत्पादन तथा उत्पादकत्व भएको, अन्य बालीको तुलनामा बढी आय आर्जन गर्न सकिने, सजिलैसँग बजार पाइने तथा सजिलै बिक्री हुने, अदुवा खेती गरिएको जग्गामा मकै, दाल, तरकारी तथा अन्य बालीहरूको पनि अन्तरबालीको रूपमा लगाउन सकिने तथा अतिरिक्त आम्दानी गर्न सकिने, फलफूल वा अन्य बगैंचाभित्र पनि खेती गर्न सकिने, रोपेको बीउ समेत खेर नजाने तथा बिक्री वितरण गरी अतिरिक्त आम्दानी गर्न सकिने, सिँचाइको समेत अति आवश्यक नपर्ने, खेती गर्न सजिलो, धेरै प्राविधिक ज्ञान नचाहिने तथा त्यति साह्रो खतरनाक कीराहरूले पनि आक्रमण नगर्ने हुनाले अदुवाबालीको खेती हाम्रो देशमा व्यावसायिक रूपमा दिनुहँ बढ्दै गएको छ।

१६.१.३ अदुवा बालीको उत्पादन तथा निर्यात सम्भावनाः

नेपालले विश्वको कुल अदुवाको करिब ११.५% उत्पादन गर्दछ। यसरी नेपालको स्थान हाल चौथोमा रहेको हुनाले हाम्रो देशमा अदुवा बालीले ढाक्नसक्ने क्षेत्रफल अझै धेरै बाँकी रहेको हुनाले, यातायातको सुविधा द्रुत्तर

गतिमा फैलदै गएको तथा आधुनिक खेती प्रविधि प्रयोग गरी यसको उत्पादन तथा उत्पादकत्व सजिलैसँग बढाउन सकिने देखिएको हुनाले भविष्यमा नेपाल अदुवा उत्पादन गर्ने देशहरूमा विश्वमा पहिलो स्थानमा आउन सक्ने सम्भावना प्रशस्त देखिएको छ। अतः अदुवाको क्षेत्रफल द्रुत गतिमा विस्तार गर्न तथा उत्पादन तथा उत्पादकत्व वृद्धि गर्न उचित नीति तथा विशेष कार्यक्रम तर्जुमा गरी सरकारी तथा निजी क्षेत्र यथाशीघ्र कम्मर कसेर लाग्न पर्ने देखिन्छ।

१६.१.४ अदुवा बालीको प्रयोग तथा परिकारहरूः

ताजा अदुवा विशेष मसलाको रूपमा प्रयोग गरिन्छ भने सुठो चाहिँ विभिन्न औषधालयहरूले औषधि बनाउनमा प्रयोग गर्छन्। अदुवाको प्रयोग हाल विभिन्न आयुर्वेदिक तथा एलोपेथिक औषधिहरू बनाउनमा पनि उत्तिकै प्रयोग गरिँदै आएको छ। गाडीमा चढ्दा बान्ता हुने व्यक्तिले एउटा सानो अदुवाको टुक्रा मुखमा राखेमा सन्चो हुन्छ। अदुवाले पाचन प्रणालीमा खाना पचाउन सहयोग पुऱ्याउँछ तथा भुँडी ढाडिएमा तथा पेट दुखेमा कम गराउन सहयोग गर्दछ। अदुवा खाएमा पुरुषत्व तथा यौन चाहना समेत बढाउन मद्दत गर्दछ भन्ने तथ्य अनुसन्धानबाट पत्ता लागेको कुरो विभिन्न प्रकाशनहरूबाट थाहा हुन आएको छ। सोहीबमोजिम अदुवामा विद्यमान रहेका विभिन्न तत्वहरूले पखाला तथा खोकी पनि सजिलैसँग निको पार्ने गुण हुन्छ। मुसामा गरिएको एक अध्ययनबमोजिम अदुवाले मानिसमा लाग्ने चिनी रोग (Diabetes) समेत नियन्त्रण गर्न सक्ने सम्भावना देखाएको छ। अदुवाले पशुको पाचन प्रणालीमा शक्रियता ल्याउने, अपच नियन्त्रण गर्ने, पेट दुःखाइ कम गर्ने, कुनै पनि पीडा तथा ज्वरो कम गर्ने, शान्त बनाउने तथा जीवाणु (Bacteria) नियन्त्रण गर्ने गुण हुने कुरा विभिन्न परीक्षणबाट प्रमाणि भएको छ। यसरी नै अदुवामा र्याल निकाल्ने गुण हुन्छ जसले गर्दा खाना खान सजिलो हुन्छ। साथै अदुवाले पित्त थैलीको ढुङ्गा (Gallstones) निको पार्ने, जोर्नीको दुःखाई (Arthritis) कम गर्ने, रगत पातलो बनाउने, कोलेस्ट्रोल (Cholesterol) घटाउने हुनाले मुटुको रोग समेत निको पार्ने कुरा परीक्षणबाट प्रमाणित भइसकेको छ। अदुवा जोर्नी दुख्ने, बाथरोग, रुघा-खोकी, चिसो, पिनास, घाँटी दुख्ने, पेट दुख्ने फुल्ने, अपच, हात खुट्टा बाउँडिने, कमजोरी, झाडा पखाला, थकान, ज्वरो, हड्डी जोड्ने आदि रोगहरू निको पार्ने औषधि बनाउनमा प्रयोग गरिन्छ। मसला, चिया, कफी, विभिन्न रक्सीजन्य तथा साधारण पेय पदार्थ, बिस्कुट, क्यान्डी, मुरब्बा, चकलेट, अत्तर, स्याम्पु, साबुन आदिमा समेत अदुवाको अत्याधिक

रूपमा प्रयोग हुने भएको हुनाले यसको माग आन्तरिक तथा बाह्य बजारमा दिनानुदिन बढ्दै गएको छ ।

१६.१.५ अदुवा बालीको किसिम तथा जातहरू:

अदुवा बालीका धेरै जातहरू भए तापनि हाम्रो देशमा भने केवल नसे तथा बोसे जातका अदुवा भएको विभिन्न पुस्तिकाहरूमा वर्णन गरेको पाइन्छ । बोसे जातका अदुवा निकै सेतो रंगको धेरै मोटा तथा ठूला पाना भएका हुन्छन् । भारतको दार्जीलिङको कालिङ्पोंगमा भने कतै-कतै यो जातको अदुवा पाइन्छ जसलाई स्थानीय कृषकहरूले भैंसे अदुवा भन्ने गरेका छन् । साधारणतया नेपालका पूर्वी पहाडी जिल्लाहरू धनकुटा, इलाम, तेह्रथुम, भोजपुर आदि जिल्लाहरूमा केही खैरो, भित्र गुदी केही नीलो तथा केही थोरै रेसा भएको, नसे जातको भन्दा ठूलो तर बोसेभन्दा सानु पाना भएको स्थानीय जात धेरै प्रचलनमा छ । अदुवा बाली अनुसन्धान कार्यक्रम कपुरकोट सल्यानले कपुरकोट-१ जातको अदुवा २०५८ सालमा उन्मोचन गरे तापनि हालसम्म नेपालमा उक्त जातबाहेक अन्य कुनै विकासे जात खेतीको लागि सिफारिस गरिएको छैन । हाल चीनबाट आयात भएको केही सेता ठूला पाना भएको अदुवा खेती भने धादिङ जिल्लाका केही कृषकहरूले सफलतापूर्वक गरेको पाइएको छ ।

१६.१.६ अदुवा खेतीका लागि उपयुक्त जलवायु:

चित्र १६.१: अदुवा बारी

न्यानो तथा आद्रता बढी भएको जलवायुमा तथा २५ देखि ३० डि.से. को तापक्रममा अदुवा राम्ररी सप्रन्छ । रोप्ने समयमा विशेषगरी उम्रने समयमा थोर थोरै पानी पर्ने (फागुन, चैत, बैशाख), बोटको वृद्धि हुने समयमा धेरै तथा राम्ररी फैलिएर पानी पर्ने (जेठ, असार साउन, भदौ) तथा खन्नुभन्दा एक महिनाअघि (कात्तिक, मंसिर, पुस) सुख्खा मौसम अदुवा खेतीको लागि अति उत्तम मानिन्छ जुन हावापानी नेपाल तथा भुटानको प्रायः सबै क्षेत्र तथा पूर्वोत्तर भारतमा (पश्चिम बंगालको दार्जीलिङ, पूरै सिक्किम, अरूणाचल, मेघालय, नागाल्याण्ड आदि राज्यहरूमा) पाइन्छ । स्थानीय हावापानी हेरी

समुद्री सतह देखि करिब १५, १६ सय मिटरसम्मको उचाइमा अदुवाको व्यावसायिक खेती गर्न सजिलैसँग सकिन्छ तथा ठाउँअनुसार २००० मिटर उचाइसम्म पनि अदुवा रोप्न सकिन्छ । यसको व्यावसायिक खेती गर्न सिञ्चित क्षेत्र नै चाहिन्छ भन्ने छैन बरु वार्षिक सरदर १५०० देखि २७०० मिलिमिटर पानी राम्ररी फैलिएर पर्ने क्षेत्रमा यसको सिंचाइबिना नै पनि सफलतापूर्वक व्यावसायिक रूपमा खेती गर्न सकिन्छ । अदुवा उम्रनलाई केही बढी न्यानो १८ डि.से.भन्दा बढी तापक्रम चाहिन्छ भने १५ डि.से.भन्दा कम तापक्रम भएमा अदुवाको बोट बढ्न सक्दैन । मंसिर वा सो भन्दा पहिले तुषारो पर्ने क्षेत्र भएमा अदुवाको खेती गर्न सकिँदैन किनभने तुषारोले अदुवाको बोटलाई मारिदिन्छ । लामो समयसम्म ३० डि.से.को तापक्रमभन्दा बढी हुने स्थानमा पनि अदुवाको व्यावसायिक खेती गर्न सकिँदैन ।

१६.१.७ अदुवा खेतीका लागि माटो तथा मलखाद व्यवस्थापन:

जंगलको नयाँ माटो जहाँ जीवांश तत्व बढी हुन्छ त्यहाँ अदुवा खेती राम्ररी सप्रन्छ । जमिनमुनि फल्ने बाली भएको कारण अदुवा रोप्नुअगाडि चार-पाँच पटक राम्ररी खनजोत गरी माटो बुरबुराउँदो बनाउनुपर्छ । दोमट, बलौटे दोमट, रातो, कालो जुनसुकै माटोमा अदुवा खेती हुने भए तापनि मलिलो, प्राङ्गारिक पदार्थ बढी भएको, हावादार माटो अदुवा खेतीको लागि राम्रो मानिन्छ । अधिक अमिलो तथा क्षारीय माटो अदुवाले मन पराउँदैन, ६.० देखि ७.० सम्म पी.एच. (pH) मान भएको माटो अति उत्तम मानिन्छ । रोगलाई निरुत्साहित गर्न पानीको निकासको अति राम्रो प्रबन्ध मिलाउन नितान्त आवश्यक छ । माटोमा भएको खाद्यतत्वहरू अदुवाले अत्याधिक मात्रामा सोसेर लिने भएको हुनाले वर्षैपिच्छे एउटै खेतबारीमा अदुवा रोप्नु हुँदैन तथा कम्तीमा पनि चार वर्षको बालीचक्र अपनाउनु पर्दछ ।

तालिका ३९: अदुवा बालीका लागि आवश्यक मलखादको मात्रा (प्रति रोपनी)

सि.नं	रासायनिक तथा गोबर मलको		खाद्य तत्वको किसिम तथा सिफारिस मात्रा (किलोग्राम प्रति रोपनी*)			
	नाम	सिफारिस परिमाण	एन. (१२.०)	पि. (९.०)	के. (७.०)	कैफियत
१	युरिया	६	२.७६	०	०	गोबर (गोठे) मलमा प्रायः सबै किसिमका (मुख्य तथा सूक्ष्म) खाद्य तत्वहरू पाइन्छ
२	डी.ए.पी..	११	१.९८	५.२८	०	
३	एम.ओ.पी. (पोटास)	५	०	०	३.०	
४	गोबर (गोठे) मल	१५०० (करिब ६० डोको)	७.२६	३.७२	४.०	
	कुल मुख्य तत्व		१२.०	९.०	७.०	

५	जिङ्कोप्लेक्स/एग्रोमिन	१				सूक्ष्म तत्व
६	बायोजाम/साइटोजाम	१				उपयोगी तत्व

एक रोपनी क्षेत्रफलमा नाइट्रोजन तत्व १२ किलोग्राम, फस्फोरस तत्व ९ किलोग्राम तथा पोटास तत्व ७ किलोग्राम व्यावसायिक अदुवा खेती गर्दा प्रयोग गर्नुपर्छ। यसका अतिरिक्त १०० किलोग्राम प्रति रोपनी पिनाको प्रयोग गर्न सकिएमा अझै राम्रो हुन्छ। यसरी सिफारिस गरिएको मलखादको मात्रा बिरुवालाई आवश्यक तत्वमध्ये सरदरमा ५० % गोबर मलबाट उपलब्ध हुने तथा बाँकी ५० % आवश्यक तत्व रासायनिक मलबाट बिरुवालाई उपलब्ध हुने गरी बिरुवामा हाल्दा राम्रो हुन्छ। यदि गोबर मल धेरै प्रयोग गर्न सकिएमा (प्रति रोपनी ६० डोको भन्दा बढी भएमा) रासायनिक मलखादको मात्रा घटाउन पनि सकिन्छ। पहाडी इलाका जहाँ बढी मात्रामा पानी पर्छ त्यस्तो स्थानमा प्राकृतिक रूपमा नै माटो अमिलो भएको तथ्य माटोको विभिन्न नमूनाहरूको परीक्षणले देखाएको छ। साथै रासायनिक मलखाद विशेषगरी युरिया लगातार रूपमा प्रयोग गर्दा माटोमा अम्लीयपन बढ्ने हुनाले साधारणतया प्रत्येक ४ वर्षमा कृषि चून माटोको परीक्षण गरी माटोको किसिम, प्रकार तथा अमिलोपन (पी.एच.pH) हेरी १०० देखि ४०० किलोग्राम प्रति रोपनीका दरले १ महिनाको फरकमा २ पटक जग्गाको तयारी गर्ने समयमा अदुवा रोप्नुभन्दा ३, ४ साताअघि माटोमा हाल्नु उपयुक्त हुन्छ। यसरी कृषि चूनको प्रयोग गर्नाले अदुवालाई आवश्यक पर्ने माटोको अम्लीयपन सुधार गर्नुका साथै आवश्यक पर्ने सूक्ष्म तत्व चून (क्याल्सियम) को समेत आपूर्ति गर्ने हुनाले सिफारिस गरेबमोजिमको कृषि चूनको प्रयोग गर्नु नितान्त आवश्यक छ। अदुवा बालीमा धेरै मात्रामा कम्पोस्ट वा गोठे मल हालेमा पनि बिरुवाले सहजै पचाउन सक्ने हुनाले ३००० देखि ४००० किलोग्राम प्रति रोपनी क्षेत्रफलका दरले प्रयोग गरिएमा झनै राम्रो हुन्छ तथा यस्तो अवस्थामा रासायनिक मलको मात्रा भने घटाउन पनि सकिन्छ। धेरैजसो कृषकले अदुवा बालीमा रासायनिक मलखाद हाल्दा अदुवा चाँडै कुहिने तथा बीउ राख्न नसकिने भन्ने अनुभव बताउने गरेका भए तापनि भारतको सिक्किम राज्यमा गरिएको एक अध्ययनमा कृषकहरूको अनुभवमा रासायनिक मल युरिया तथा डी.ए.पी. खास गरी डी.ए.पी. हाल्दा अदुवाको धेरै उत्पादन हुने गरेको तथ्य प्रकाशनमा आएको छ।

१६.१.८ अदुवा रोप्ने समय तथा तरिकाः

साह्रै गर्मी तथा साह्रै ठण्डामा अदुवा नउम्रने तथा नसप्रने भएको हुनाले जाडो मौसम सकिएपछि अदुवा रोप्नुपर्छ। अदुवा रोप्ने समयमा माटोको

चिस्यान तथा पानी पर्ने सम्भावनालाई दृष्टिगत गरी फागुन महिनाको दोस्रो साता देखि जेठ महिनाको दोस्रो सातासम्म अदुवा रोप्न सकिन्छ। बारी तथा भिरालो जग्गा भए ४ लाइनको १ वटा ड्याङ बनाई (मिटर चौडाइ, ३ मिटर लम्बाइ, १५ से.मि. अग्लो ड्याङ) अदुवा रोप्नुपर्छ भने खेत जहाँ वर्षामा पानीको राम्रो निकास हुँदैन त्यस्तो जग्गामा २ लाइनको एउटा अग्लो ड्याङ बनाई अदुवा रोप्न राम्रो हुन्छ। यसरी एक रोपनी क्षेत्रफलमा कम्तीमा पनि १०० वटा ड्याङ बनाउन सकिन्छ।

एक लाइन देखि अर्को लाइन ३० से.मि. को दूरीमा तथा एक बोट देखि अर्को बोट २५ से.मि. को दूरीमा पर्ने गरी ३ वा ४ इन्च गहिरो गरी बीउ अदुवा रोप्नुपर्छ। प्रत्येक ड्याङको बीचमा १ हात फराकिलो (करिब ४० से.मि.) कुलेसो हुनु नितान्त आवश्यक छ जहाँबाट अदुवालाई राम्ररी गोडमेल गर्न तथा उकेरा दिन सकियोस्। अदुवा रोप्न ढिला भएमा बोट पूरा बढ्न पाउँदैन फलस्वरूप उत्पादन घट्छ तर चाँडो गरी रोपेमा (फागुन, चैत) राम्रो उत्पादन हुने कुरा विभिन्न अध्ययनले देखाएको छ।

१६.१.९ अदुवाको बीउदर तथा बीउ उपचारः

चित्र १६.२ः अदुवा र भिण्डी खेती

व्यावसायिक अदुवा खेती गर्दा लाग्ने कूल खर्चको करिब ५० प्रतिशत खर्च अदुवाको बीउमा मात्र लाग्ने भए तापनि पछि बीउलाई पुनः बिक्री गर्न सकिने अदुवा एक मात्र बाली हो। ठूला पाना भएका जात, ठूला पानाको साइज, बीउ अदुवा प्रशस्त मात्रामा उपलब्ध भएमा बढी बीउ लाग्दछ। साना जात, रुखो माटो भएको अवस्थामा अदुवा राम्ररी नसप्रने भएको हुनाले केही बाक्लो रोप्नुपर्छ। अदुवाको चम्किलो, स्वस्थ तथा उम्रने टुसा प्रस्ट देखि ने बीउ रोप्नु अति आवश्यक छ। बीउ अदुवाको साइज भने जात, समय, बीउको उपलब्धता आदि हेरी २० देखि ६० ग्रामसम्मको, ५ ७ से.मि. लामो तथा २ वा सो भन्दा बढी उम्रने टुँसा भएको बीउ हुन आवश्यक छ। अदुवाको बीउ हातले भाँचेर तयार पार्नुपर्छ तथा हतियारले काट्नु हुँदैन। यसरी १ रोपनी क्षेत्रफलमा १२० देखि ३६० किलोग्रामसम्म बीउ अदुवाको आवश्यकता पर्दछ।

स्मरण रहोस् अदुवाको जतिसुकै ठूलो पाना रोपे तापनि केवल १ एउटा आँखाबाट मात्र बोट पलाउँछ तथा अन्य आँखाहरू सुषुप्त अवस्थामा जान्छन् । त्यहि एउटा आँखाबाट पलाएको बोटबाट पहिलो एउटा नयाँ सानो पाना पलाउँछ तथा उक्त पानाबाट अन्य धेरै ठूला-ठूला पानाहरू चारैतिरबाट पलाउँछन् । भारतको पूर्वी नेपालसँग जोडिएको पहाडी राज्य सिक्किममा तथा पश्चिम बंगालको दार्जीलिङको कालिङपोङमा गरिएको विभिन्न परीक्षणको नतिजाबमोजिम बीउ अदुवालाई रोप्न कुड्का बनाइसकेपछि सबैभन्दा पहिले ५१ डि.से. तापक्रममा १० मिनटसम्म तातोपानीमा राखी बीउ अदुवाको उपचार गर्नुपर्छ । यसरी नै ढुसीनाशक विषादी डाईथेन एम-४५ वा इन्डोफिल एम-४५, २५ ग्राम तथा १० ग्रामका दरले बेभिस्टिनको धूलो १० लिटर पानीमा मिसाउने तथा उक्त झोलमा रोप्नलाई भाँचेर तयार पारिएका अदुवाका पानाहरू डुब्ने गरी आधा घन्टासम्म (३० मिनेट) राख्नुपर्छ । आधा घन्टापछि उक्त झोलबाट उपचार गरिएको बीउ अदुवा झिक्ने तथा सुख्खा, सोझो घाम नलाग्ने स्थानमा (छायामा) उक्त बीउ सुख्खा हुन्जेल वा भोलिपल्ट रोप्न सिफारिस गरेको छ । अदुवाको प्राङ्गारिक खेती गर्न तथा केही ढुसीजन्य रोगहरू नियन्त्रण गर्न *Trichoderma viridae* नामक ढुसी बीउमा मिसाई ३० मिनेटसम्म उपचार गरी रोप्न पनि सकिन्छ । हाल नेपालका वैज्ञानिकहरूले माटोमा उपलब्ध हुने विभिन्न लाभदायक जीवाणुहरूबाट जैविक झोल "जीवातु" को व्यावसायिक रूपमा उत्पादन गर्न थालेका छन् । उक्त जीवातुको झोल १ भाग १९ भाग पानीमा मिसाई टुक्राइएको बीउ अदुवालाई आधा घन्टासम्म डुबाई बीउको उपचार गर्ने तथा गोबर मललाई समेत त्यसरी नै उपचार गरी १५, २० दिनसम्म कालो प्लास्टिकले छोपेर राख्नाले धेरै राम्ररी मल कुहिन्छ तथा उक्त मल प्रयोग गर्दा अदुवाको धेरै राम्रो उत्पादन भएको पाइएको छ ।

१६.१.१० अदुवा बालीमा छापो (Mulching) को प्रयोग तथा उकेरा दिने:

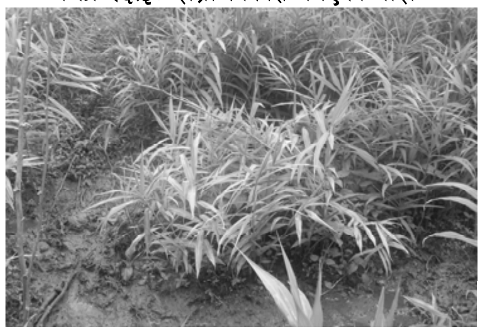
अदुवा रोप्नेबित्तिकै ८, १० से.मि. बाक्लो छापो लगाउनु पर्दछ । ललितपुर जिल्ला, इमाडोल गा.वि.स.मा रोपिएको अदुवामा एक गह्रामा धानको भुस तथा अर्को गह्रामा काठको धूलोले (उत्तीस काठ) छापो लगाईएकोमा धानको भुसको छापो भन्दा काठको धूलो प्रयोग गरिएको स्थानमा धेरै राम्ररी अदुवा सप्रिएको पाइएको छ । सम्भवतः धानको भुसले पानी कम सोस्ने तथा धानको भुस कुहिन केही बढी चिस्यान तथा नाइट्रोजन तत्व पनि चाहिने हुनाले तथा सूक्ष्म जीवाणुहरूको संख्या तथा प्रभाव समेत कम भएको कारणले बोट ढिलो पलाएको, होचो, पातलो तथा ख्याउटे भएको पाइएको थियो ।

काठको धूलोले छापो लगाइएकोसँगैको अर्को गह्राको अदुवा भने चाँडै उम्रिएको, बाक्लो, अग्लो तथा पुष्ट बोटहरू तथा धेरै टुसाहरू पनि पलाएको पाइयो । यसरी काठको धूलोले अदुवालाई छापो लगाइएमा धेरै राम्रो हुने देखिन्छ । साधारणतया झारको अत्याधिक प्रकोप कम गर्न तथा धेरै सुख्खाबाट बच्न छापो लगाइने भए तापनि छापो लगाउनाले निम्नानुसार अन्य फाइदाहरू पनि पाउन सकिन्छ । युरिया मलले टपड्रेस गरिसकेपछि (करिब बिरुवा रोपेको ४० दिन तथा ९० दिन पछि) कुलेसोको माटो संकलन गरी प्रत्येक लाइनमा उक्त माटो चढाई अदुवालाई २ पटक उकेरा दिँदा राम्रो हुन्छ ।

१६.१.११ घुम्ती बाली प्रणाली:

दुई वर्ष वा सो भन्दा बढी समय अदुवा एकै स्थानमा लगातार रोपेमा अदुवाको उत्पादनमा अत्याधिक ह्रास आउनुका साथै विभिन्न प्रकारका रोगको प्रकोप बढेर जान्छ । त्यसैले अदुवा रोप्दा अनिवार्य रूपमा केही वर्षे घुम्ती बाली प्रणाली अपनाउनुपर्छ । कृषकहरूको अनुभवमा साधारणतया आफ्नो खेतबारीलाई तीन भागमा विभाजन गरी पहिलो वर्ष १ भागमा, दोस्रो वर्ष २ भागमा तथा तेस्रो वर्ष ३ भागमा अदुवा रोप्ने तथा चौथौ वर्ष देखि भने पुनः सबैभन्दा पहिले रोपेको जग्गामा अदुवा रोप्नुपर्छ तथा सोही क्रममा अदुवा रोप्दै जानुपर्छ । यस हिसावले अदुवाको बाली चक्र अपनाइएमा सधैं सफलतापूर्वक अदुवा खेती गर्न सकिन्छ । ठाउँ हेरेर वर्षमा एकपटक कोसेबाली लगाउन भने बिर्सनु हुँदैन भने एकपटक धानबाली लगाउन सकिएमा धेरै किसिमका रोग तथा कीरा नियन्त्रण गर्न सहयोग पुग्दछ । साथै अदुवाले केही ओझेल मन पराउने हुनाले मकै, भिन्डी जस्ता बालीहरू पनि अन्तरबालीको रूपमा खेती गर्न सकिन्छ ।

चित्र १६.३: राम्रो निकास नभएको बारी



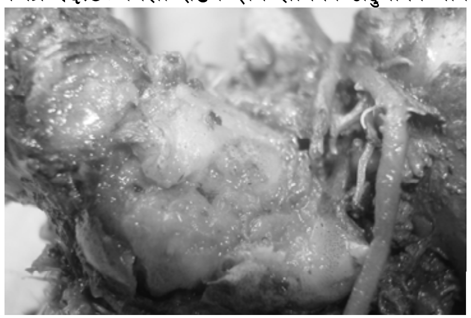
१६.१.१२ अदुवाको रोग तथा तिनको नियन्त्रण:

अदुवा बालीमा हालसम्म कुनै पनि कीराले आर्थिक नोक्सानी पुऱ्याउने गरी हानि नोक्सानी गरेको पाइएको छैन तर धेरै किसिमका रोगहरूले भने

नोक्सान पुऱ्याउँछ। मुख्य गरी ढुसी (Fungus), जीवाणु (Bacteria), जुका (Nematodes) आदिले अदुवा बालीलाई आक्रमण गरी आर्थिक हानि नोक्सानी पुऱ्याउँछ। अदुवामा गाना कुहिने रोग (गिलो सडन) सबैभन्दा खतरनाक रोग मानिन्छ। अदुवामा गाना कुहिने रोगले (*Pythium spp., P. aphanidermatum*) आक्रमण गर्दछ। माटोबाट वर्षाको समयमा अत्याधिक संक्रमण गर्ने ढुसी पिथियम (*Pythium*) बाट गिलो सडन रोग धेरै फैलिएको पाइएको छ। पहिले तलका पातहरू पहेंलिन्छन् तथा माथि सर्दै जान्छन् तथा सजिलैसँग फेदै देखि उखेलिन्छन्। नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्को बाली रोग विज्ञान महाशाखाले २०६७ असोजमा एक अदुवाको नमूना परीक्षण गर्दा *Pythium spp* तथा *Fusarium solani* नामक ढुसीद्वारा गानो कुहिने रोग लागेको प्रतिवेदन उपलब्ध गराएको थियो। गिलो सडन रोगले आक्रमण गरेपछि साधारणतया खुम्रे कीराले पनि आक्रमण गर्दछ। यस रोगको नियन्त्रणको लागि ढुसीनाशक विषादीको झोल माटो भिज्ने गरी हाल्न सन् १९९४ मा सिक्किममा सिफारिस गरेको पाइए तापनि सफलतापूर्वक रोग नियन्त्रण भने नभएको प्रतिवेदनमा उल्लेख गरिएको छ।

यसैगरी पातको थोप्ले रोग *Phyllosticta zingeberi* नामक ढुसीको संक्रमणबाट प्रायः सबैतिर अदुवाको पात संक्रमित हुने गरेको पाइन्छ। यसरी नै जीवाणुबाट ओइलाउने (Bacterial wilt) नामक रोग *Ralstonia [Pseudomonas] solanacearum* नामक जीवाणुको संक्रमणबाट हुने एक खतरनाक रोग हो। यस रोगको जीवाणु सन् १९९६ मा सिक्किम, भारतबाट बेलायतमा परीक्षण गर्न पठाउँदा *Ralstonia solanacearum biovar 3* नामक जीवाणु (Bacteria) भनी पहिचान भएको थियो। जुकाले अदुवाको पानामा सुख्खा सडन (Dry rot) रोग निम्त्याउँछ जुन रोग *Pratylenchus coffeae* तथा *Meloidogyne spp.* नामक जुकाले अदुवाको जरामा आक्रमण गरी चाँडै बिरुवा मार्छ र उत्पादनमा अत्याधिक ह्रास ल्याउँछ। *Pratylenchus pratensis* नामक जुकाले भने केही निश्चित इलाकामा थोरै मात्रामा मात्र आक्रमण

चित्र १६.४: गिलो सडन रोग लागेका अदुवाका पाना



गरेको पाइएको हुनाले *Pratylenchus coffeae* अदुवाको मुख्य हानिकारक जुका रहेको छ। जुकाले अन्य रोगका ढुसी (*Fusarium oxysporum)* तथा अन्य जीवाणुहरूलाई माटोमा वा भण्डारण गरिएको ठाउँमा फैलाउन सहयोग गर्छ जसले सबै अदुवालाई भण्डारण गरिएको ठाउँमा चाउरी पार्ने तथा कुहिने गराउँछ। अदुवा बालीको मुख्य जुका *Pratylenchus coffeae* ले भने तोरीबाली, आलु तथा सिमीमा पनि आक्रमण गरेको पाइएको हुनाले यी बालीहरू पनि अदुवासँग मिश्रित वा घुम्ती बाली चक्र अपनाउन राम्रो नहुने कुरा अनुमान गर्न सकिन्छ।

- गिलो सडन तथा सुख्खा सडन रोगको नियन्त्रण गर्न सबैभन्दा पहिले : उच्च गुणस्तरको रोग मुक्त बीउ अदुवा रोप्न नितान्त आवश्यक छ।
- कृषकको अनुभवमा उही जग्गामा ५, ६ वर्षपछि मात्र अदुवा रोपेमा रोग सजिलैसँग नियन्त्रण हुन्छ।
- तातोपानीले (५१ डि.से. १० मिनेटसम्म), बीउ अदुवालाई उपचार गरेमा सजिलैसँग सुख्खा सडन रोगको नियन्त्रण गर्न सकिन्छ तर तातोपानीले गिलो सडन रोगको भने नियन्त्रण गर्न सक्दैन।
- अदुवामा लाग्ने जुकाहरू अन्य बालीहरूमा पनि लाग्ने हुनाले त्यस्ता बालीहरूको पहिचान गरी अदुवासँग ती बालीहरूको खेती गर्नु हुँदैन वा त्यस्ता बालीसँग बाली चक्र प्रणाली अपनाउनु हुँदैन।

चित्र १६.५: जीवातुको प्रयोगले गिलो सडन रोग निको भएका अदुवाका पाना

- बजारमा किन्न पाइने रोग नियन्त्रण गर्ने ढुसी *Trichoderma* को प्रयोगले गिलो सडन रोग कृषकको बारीमा नियन्त्रण गर्न सकेको नपाइए तापनि यसले अन्य रोग नियन्त्रण गरी अदुवालाई फाइदा नै पुऱ्याउँछ।

➢ सयपत्री फूल बारीको डिलमा रोप्नाले जुकाको आक्रमण कम हुने हुनाले सुख्खा सडन रोग नियन्त्रण हुने विभिन्न अनुसन्धानबाट प्रस्ट भइसकेको छ ।

➢ जैविक तत्व "जीवातु" को प्रयोगले ईमाडोल गा.वि.स., ललितपुरमा २०६७ सालमा गरिएको परीक्षणको प्रारम्भिक नतिजाले अदुवाको गाना कुहिने रोग सजिलैसँग नियन्त्रण गरेको पाइएको छ ।

१६.१.१३ अदुवा बालीमा रोग कीराको प्रकोप कम गर्ने केही सरल उपायहरू:

➢ निरोगी तथा स्वस्थ बीउ अदुवा उचित समय तथा उचित दूरीमा अदुवा रोप्ने ।

➢ माटोको राम्ररी खनजोत गर्ने तथा उपचार गर्ने ।

➢ बीउ अदुवा भण्डारण गर्नु पहिले राम्ररी सफा गरी तातोपानी तथा विषादीले उपचार गर्ने तथा रोप्ने समयमा बीउको उपचार गरेर मात्र अदुवा रोप्ने ।

➢ अदुवा सधैँ लाइनमा दूरी मिलाई ड्याङमा मात्र रोप्ने तथा मकै वा अन्य बाली अन्तरबालीको रूपमा लगाउने ।

➢ रोग सहन सक्ने स्थानीय जातको अदुवा छनोट गर्ने तथा रोप्ने तथा धानसँग घुम्ती बाली प्रणाली अपनाउने ।

➢ झारपातको नियन्त्रण गर्ने तथा अदुवा बगैंचा सधैं सफा राख्ने तथा रोगी बोटहरू देख्नासाथ हटाउने ।

➢ दुई ड्याङको बीचमा कुलेसोमा बसी गोडमेल गर्ने तथा कम्तीमा पनि ४ वर्ष घुम्ती बाली प्रणाली अपनाउने ।

➢ सिफारिस गरेबमोजिमको मलखाद प्रयोग गरी यथासक्य बढी गोबर मलको प्रयोग गर्ने ।

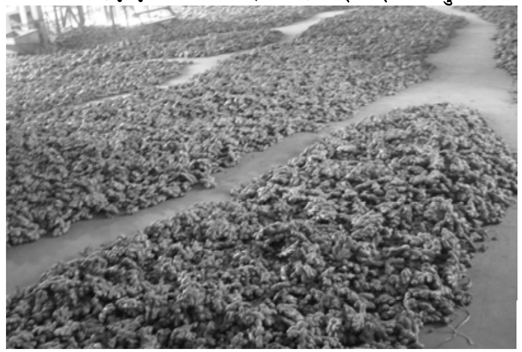
➢ रोग तथा कीराहरू देख्नेबित्तिकै हातैले टिपेर फुल्ने र राति बत्तीको पासो थापी माउ कीरा संकलन गरी मार्ने ।

➢ रोग-कीराको अत्याधिक आक्रमण भएमा समय-समयमा विषादीले उपचार गर्ने ।

➢ पानी निकासको लागि उचित प्रबन्ध मिलाउने र माउ (बूढी) नभिक्ने र दैनिक अदुवा बारीको निरीक्षण गर्ने ।

१६.१.१४ अदुवा बाली उत्पादन तथा भण्डारण:

चित्र १६.६: बिक्रीको लागि तयार गरेको अदुवा



अदुवा बाली रोपेको ५ देखि ९ महिनासम्ममा बाली लिन सकिन्छ । अदुवा खन्दा पानामा चोटपटक लाग्नबाट जोगाउनपर्छ । साधारणतया ७५ प्रतिशत अदुवाका बोटहरू मर्न थालेमा अदुवा बाली खन्न उपयुक्त हुन्छ । बीउ अदुवा उत्पादन गर्न भने सबै बोटहरू मरिसकेपछि खन्नु राम्रो हुन्छ । अदुवा ढिलो खनेमा रेसाको प्रतिशत भने बढ्दै जान्छ । शीत भण्डारमा ताजा अदुवा बढी आद्रता (९० प्रतिशत) भएको कोठा १० देखि १२ डि.से. तापक्रममा सजिलैसँग लामो समयसम्म भण्डारण गर्न सकिन्छ । सोही बमोजिम सेलार स्टोरमा पनि अदुवा सजिलैसँग भण्डारण गर्न सकिने कुरा भारतीय मसलाबाली अनुसन्धान संस्थानले गरेको परीक्षणले देखिएको छ । कृषक स्तरमा परम्परागत तरिकालाई केही सुधार गरी ताजा अदुवामा खासै हानि-नोक्सानी नपुऱ्याई १ घन मिटर चौडाइको खाडलमा ३, ४ महिनासम्म सजिलैसँग अदुवा भण्डारण गर्न सकिन्छ ।

१६.१.१५ लगानी तथा उत्पादन लागत तथा आम्दानी:

अदुवाको बीउ महँगो तथा प्रति रोपनीमा अन्य बालीको तुलनामा धेरै नै बीउ लाग्छ (१०० देखि ३६० किलोसम्म) । पौड्याल, भरतकुमार (२०५२), बमोजिम खाद्यान्न बालीबाट रु. ३७०० आम्दानी हुन्छ भने अदुवा बालीबाट सजिलैसँग रु. ५०००० सम्म आम्दानी हुन्छ । यसरी अन्नबाली भन्दा १३, १४ गुणा बढी अदुवा बालीबाट प्रति इकाइ क्षेत्रफलबाट आम्दानी हुने गरेको देखिन्छ । कम्तीमा पनि ६०० किलो देखि २००० किलो वा सो भन्दा पनि बढी प्रति रोपनी अदुवाको उत्पादन सजिलैसँग लिन सकिन्छ जसको हालको बजार मूल्य सरदर रु. ४० प्रति किलोले हिसाब गर्ने हो भने एक रोपनी क्षेत्रफबाट कम्तीमा पनि रु. २४००० तथा बढीमा रु. ८०००० सम्म सजिलैसँग आम्दानी गर्न सकिने देखिन्छ ।

१६.२ हलेदो/बेसार (Turmeric):

हलेदो बहु-वर्षीय डाँठमा काठ नहुने (herbaceous) वनस्पति हो। यसको उत्पत्ति चीन तथा दक्षिण पूर्वी एसियामा भएको मानिएको छ। नेपालमा यसको खेती अनादि काल देखि हुँदै आएको मानिएको छ। लगभग ४९ जिल्लामा १४४४ हेक्टर खेती भैरहेको छ। सबैभन्दा बढी उत्पादकत्व भएको जिल्ला बारा हो र २० मे.टनप्रति ३० कट्ठामा उत्पादन हुन्छ। उत्पादनको आधारमा रौतहट, प्यूठान, स्याङ्जा, सुर्खेत, दाङ, महोत्तरी, बाँके, रुकुम र बर्दिया पर्दछन्। बेसारलाई हरेक परिवारले दाल, तरकारी बनाउँदा प्रयोग गर्दछन्। नेपालमा हलेदो तेस्रो नगदे मसला बालीमा आउँछ।

१६.२.१ हावापानी:

हलेदो खासगरी धेरै प्रकारको हावापानीमा हुन्छ। यो उष्ण प्रदेश देखि उपोष्ण प्रदेश (१५०० मिटरको उचाइ) सम्म खेती हुन्छ र २०-३० डि.से. तापक्रम आवश्यक हुन्छ। हावामा आद्रता पनि धेरै मात्रामा ७०-८० प्रतिशत भएमा राम्रो हुन्छ।

१६.२.२ माटो:

हलेदो धेरै प्रकारको माटोमा खेती गरिन्छ। यो बलौटे दोमट (Loam), कालो माटो, रातो र चिम्टाइलो माटोमा राम्रैसँग खेती गर्न सकिन्छ तर राम्रो निकास भएको, पानी नजम्ने जैविक पदार्थ बढी भएको बलौटे दोमट (Sandy Loam) माटो सबैभन्दा राम्रो हुन्छ।

१६.२.३ जमिनको तयारी:

चैत महिनामा रोप्नुभन्दा एक महिनाअघि २० से.मि. गहिराइसम्म ४-५ पटक खनजोत गरी माटो बुरबुराउँदो पारेर खाल्डाखुल्डी नबनाई हरेक ५० मिटरको दूरीमा २-३ से.मि. होचो बनाएर जमिन तयार गर्नुपर्छ।

१६.२.४ मलखाद:

अन्तिम जमिन तयार गर्दा २०० के.जी. निमको पिना, २५ के.जी. नाइट्रोजन, ६० के.जी. फसफोरस र ६० के.जी. पोटास दिनुपर्छ। त्यसपछि हरेक ३० दिन, ६० दिन, ९० दिन र १२० दिनमा २५ के.जी. का दरले थप नाइट्रोजन दिनुपर्छ। हरेक पटक नाइट्रोजन दिँदा माटो उठाइदिनुपर्छ।

१६.२.५ रोप्ने तरिका:

हलेदो खासगरी चैत-वैशाख महिनामा रोप्नुपर्छ। यसले छायादार ठाउँ रुचाउने हुनाले घाम छेक्नको लागि अडेर (Castor) र जन्तर *(Sesbania grandiflora)* लगाउनु राम्रो हुन्छ। बीउ हलेदो ३५-४५ ग्राम र कम्तीमा २ वटा टुसा हुनुपर्छ। रोप्नुभन्दा अघि ०.३ प्रतिशत डायथिन एम.-४५ को घोलमा अरू ०.५ प्रतिशत मालाथियन मिसाई आधा घन्टा डुबाई उपचार गर्नुपर्छ। बीउ हलेदो छान्दा रोग मुक्त हुनुपर्छ। रोप्दा खाल्डो बनाएर, ड्याङ बनाएर र कुलेसो वनाएर कुनै पनि तरिकाबाट रोप्न सकिन्छ। यसमा बिरुवाको दूरी २५ से.मि. र हारको दूरी ५० से.मि. हुनुपर्छ।

१६.२.६ बीउदर र सिंचाई:

बीउदर २५०० किलोग्राम प्रति ३० कट्ठामा आवश्यक पर्दछ। बीउ उम्रेपछि माटोमा चिस्यान कायम राख्ने र बढी पानी जम्न नदिने। बाली थन्क्याउनुभन्दा १ महिना अघि देखि पानी नदिने।

१६.२.७ जातहरू:

नेपालमा खासगरी एउटै मात्र स्थानीय हलेदो नै खेती हुन्छ। उन्नत जातहरू यस प्रकार छन् :

- सि. ओ.-१:

यो जात २८५ दिनमा बाली तयार हन्छ र सुख्खा जमिन र नुनिलो माटोमा सफलता पूर्वक खेती गर्न सकिन्छ।

- सगुन:

यो माटो र नरम गुदी भएको हुन्छ। यो जात १९० दिनमा तयार हुन्छ। उत्पादन पनि बढी हुन्छ। (७.२ मे. टन/३० कट्ठामा)

- सुवर्ण:

यो २१० दिनमा बाली तयार हुन्छ र मध्यम आकारको सेला हुन्छ। गाढा सुन्तला रंगको गुदी हुन्छ। अन्य जातहरूमा सुदर्शन, कृष्ण, वी.एस.आर.-१, रोमा, रंग, रस्मी आदि पर्दछन्।

१६.२.८ बाली थन्क्याउने र भण्डारण गर्ने:

जातअनुसार ७-९ महिनामा बाली तयार हुन्छ। थोरै क्षेत्रमा छ भने कोदालोले नकाटीकन खन्ने र धेरै क्षेत्रफल भए जोतेर टिप्नुपर्छ। टिपिसकेपछि राम्रोसँग पखालेर घाममा सुकाउने। सरदर १ मे. टन प्रति रोपनी फल्दछ। बीउको लागि छानिएको हलेदो रुखको छहारीमा थुप्रो लगाएर या हावादार गोठ, कटेरामा थुप्प्राएर राख्नुपर्छ। हलेदोको थुप्रोलाई माटोले छोपेर पनि राख्न सकिन्छ र खाल्डोमा पनि राख्न सकिन्छ। खाल्डोमा राख्दा काठको फलेक २ से.मि.फरकमा राखी हावा छिर्ने गरी राख्नुपर्छ।

१६.२.९ हलेदोमा लाग्ने रोगहरू:

- जरा र सेला/पाना कुहिने रोग:

यो रोगमा पातहरू सुक्छन् र पछि सेलाहरू (Rhizomes) पूरै कुहिने हुन्छन् यसको उपचारमा सिरेसान ०.१ प्रतिशत झोल फेदमा २ मिलिलिटर राखिदिने।

- पात कुहिने रोग:

पातमा खैरो थोप्ला हुन्छ र ओसिलो भएर बस्छ। यस्तोमा ०.२ प्रतिशत डायथिन एम.-४५ छरेमा यो रोग नियन्त्रण गर्न सकिन्छ।

१६.२.१० हलेदोमा लाग्ने कीराहरू:

- डाँठ प्वाल पार्ने:

बढ्ने डाँठ खाइदिन्छ र बोट सुक्दै जान्छ। यसमा ०.१५ प्रतिशत मालाथियन छर्ने।

- सेलामा लाग्ने कत्ले कीरा:

यसले बिरुवाको रस खाइदिन्छ र भण्डारण गर्दा सेलाको बाहिरी पत्र खान्छ। यसको नियन्त्रणमा फस्फोरसयुक्त विषादी ०.१ प्रतिशतले सेला उपचार गर्ने।

- निमाटोड (जुका):

पातको टुप्पाबाट मर्दै आउँछ र बोट होचो हुन्छ। यसको उपचारमा कार्बोफुरान वा अल्डिकार्बले माटो उपचार गर्ने।

१७. कुरिलो खेती प्रविधि

(Asparagus Farming Technology)

१७.१ परिचय:

कुरिलो कलिलो टुसा (Spear) को लागि खेती गरिने एक बहुवर्षे तरकारी बाली हो। नेपालमा समुद्री सतह देखि २२०० मि.सम्म कुरिलो पाइन्छ। कुरिलो पौष्टिक तथा पच्न सजिलो तरकारी भएकोले बिरामी तथा कमजोर व्यक्तिहरूलाई खान दिने प्रचलन धेरै पुरानो भए पनि हाल शहरी क्षेत्रमा विभिन्न परिकारमा मिसाई पकाउने चलन पनि बढ्दै गएको छ। नेपालमा यो बालीको खेती व्यावसायिक रूपमा भर्खरै शुरु भएको र विशेष गरी शहरी क्षेत्रमा यसको माग बढ्दै गएको देखिन्छ। काठमाडौं, भक्तपुर, ललितपुर, काभ्रे, सिन्धुपाल्चोक, धादिङ, मोरङ, सुनसरी आदि जिल्लाहरूमा व्यावसायिक रूपमा ताजा कुरिलो उत्पादन गर्न थालिएको छ।

चित्र १७.१: कुरिलोको जरा

१७.२ वानस्पतिक विवरण:

कुरिलोको वानस्पतिक नाम Asparagus officinalis हो। यो Liliaceae परिवारमा पर्दछ। कुरिलोको जातीय विविधता १५० भन्दा बढी प्रजातिका (species) रहेको मानिन्छ। साधारणतया उपयोगको रूपमा कुरिलोलाई ३ किसिममा विभाजन गर्न सकिन्छ १) टुसा तरकारी खाने कुरिलो २) जरा आयुर्वेदिक औषधिमा प्रयोग हुने करिलो र ३) मसिना पात भएका आलंकारिक बिरुवाका रूपमा रोपिने कुरिलो। यहाँ तरकारी खाने कुरिलोका बारेमा चर्चा गरिएको छ।

चित्र:१७.२: कुरिलोको टुसा

१७.३ कुरिलोको वृद्धि र विकासः

- क्राउन (Crown) को विकासः

कुरिलोको जमिनमुनिको भागमा नरम चिल्लो जरा (Fleshy roots) र रेसादार जराहरूको (Fibrous roots) समष्टि भागलाई क्राउन भनिन्छ। जमिनमुनीका जराहरूमा एक प्रकारका डाँठहरूको विकास भएर क्राउन तयार हुन्छ। क्राउन कुरिलोको बहुवर्षीय अङ्ग हो। रेसादार जराहरूले माटोबाट लवण र पानी सोस्दछन् भने चिल्ला (कमला) जराहरूले खाद्यपदार्थ सञ्चित गर्दछन्। क्राउनबाट टुसा (Spears) को विकास हुन्छ।

चित्रः १७.३ः कुरिलोको फर्न

- टुसा **(Spear)** को विकासः

कुरिलोको टुसा (spear) खानयोग्य भाग हो। कसिलो, मोटो तथा कम रेसादार टुसा बजारको लागि राम्रो मानिन्छ।

- बोटको विकास **(Fern development):**

टुसा यदि टिपिएन/भाँचिएन भने ४-५ फिट अग्लोसम्म बढ्दछ र धेरै हाँगाहरू विकसित हुन्छन्। यी हाँगाहरूमा पनि अन्तर आँख्लामा वृद्धि आई दोस्रो चरणका (secondary) हाँगाहरू विकसित हुन्छन्। स-साना पङ्खाजस्ता पातहरू फैलिएर झ्याम्म भएको संरचनालाई फर्न भनिन्छ।

- फूल र फलः

फूल साना घन्टी आकारका सेता रंगका हुन्छन्। फल तथा बीउ पोथी बोटमा मात्र लाग्छन् र फल पाकेपछि राता हुन्छन्। सामान्यतया भदौपछि लागेका फलमा मात्र बीउ लाग्छ।

१७.४ कुरिलोको महत्वः

- आर्थिक महत्वः

एकपटक लगाइसकेपछि १०–१५ वर्षसम्म उत्पादनशील रहने र लगाइरहन नपर्ने हुँदा काम गर्न सजिलो हुन्छ। वर्षमा ६/७ महिनासम्म पनि उत्पादन लिन सकिने भएकोले यस खेतीबाट राम्रो आयआर्जन गर्न सकिन्छ। त्यसैले खेर गइरहेको जमिनमा कम जनशक्ति तथा आर्थिक लगानीबाट बढी फाइदा लिन कुरिलो एक महत्वपूर्ण तरकारी हो।

- पौष्टिक महत्वः

कुरिलोबाट प्रशस्त मात्रामा पौष्टिक तत्व प्राप्त हुन्छ। कुरिलोलाई चिल्लोपदार्थ बिहीन, कोलेस्ट्रोल र सोडियम तत्वरहित, शक्तिदायक, भिटामिन ए तथा सी प्रशस्त मात्रामा भएको उपयोगी खाद्य पदार्थका रूपमा लिने गरिन्छ।

- कुरिलोको उपयोगिताः

ताजा कुरिलो सुप तथा तरकारीका रूपमा उपयोग गरिन्छ भने सीधा घाम नपर्ने खुल्ला ठाउँमा सुकाएर अथवा डिब्बा बन्द (Canning) गरेर पछि पनि उपयोग गर्न सकिन्छ। त्यस्तै हरियो वा बफाइएको (Steamed) कुरिलो सलादका रूपमा उपयोग गर्न सकिन्छ।

१७.५ हावपानीः

चित्र १७.४ः फलि रहेको कुरिलोको बोट

कुरिलो न्यानो र समशीतोष्ण हावापानी भएको स्थानमा राम्रो हुन्छ। काठमाडौं जस्तो समशीतोष्ण 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 वृद्धि विकासका लागि ३–५ महिनासम्म सुषुप्त अवस्थामा रहनु अति आवश्यक हुन्छ। सुषुप्त अवस्थामा रहन माटोको तापक्रम १० डि.से. भन्दा कम हुनुपर्दछ। कुरिलोको क्राउन (Crown) लाई जाडो तथा चिसोबाट केही असर गर्दैन। जाडो महिनापछि पनि तुषारो अथवा जाडो रहिरहने ठाउँ छनोट गर्नु हुँदैन।

१७.६ माटोः

कुरिलो एउटा बहुवर्षे बाली भएकोले प्रशस्त मात्रामा प्राङ्गारिक पदार्थ भएको मलिलो गहिरो, खुकुलो माटो राम्रो हुन्छ। झारपात कम उम्रने जमिन हुनु आवश्यक छ। माटोको पी.एच. ६ देखि ७.५ सम्म राम्रो मानिन्छ। पानीको निकास नभएको अथवा दिनभरि प्रकाश नपर्ने ठाउँलाई कुरिलो लगाउनका लागि राम्रो मानिदैन। कुरिलो खेतीका लागि बाह्रै महिना पानीको सुविधा

भएको बलौटे दोमट माटो, पारिलो घाम लाग्ने जमिन हुनु आवश्यक छ। बहुवर्षीय झारको प्रकोप बढी भएको ठाउँलाई पनि छनोट गर्नु हुँदैन।

१७.७ खेती प्रविधिः

१७.७.१ जमिनको तयारीः

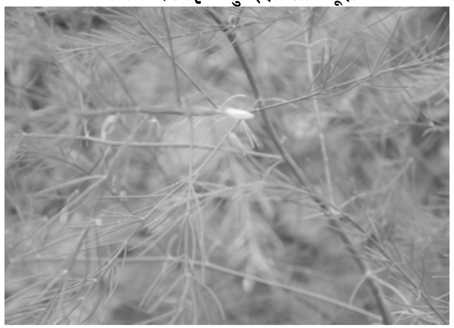
राम्रोसँग मल हालेर कम्तीमा तीन/चार पटक खनजोत गरिएको जमिनमा कुरिलो लगाउन सकिन्छ। सामान्यतया कुरिलोको बेर्ना तयार गरेर बिरुवा लगाइन्छ तर कसैले ड्याङमा नै बीउ रोप्छन्। विदेशमा जरा लगाउने चलन पनि छ। तर नेपालमा बीउ वा जराभन्दा बिरुवा नै सर्वसुलभ देखिन्छ। १ रोपनी जमिनमा करिब १५०० बिरुवा लगाउन सकिन्छ। उन्नत खालको बिरुवा उपलब्ध गराउनको लागि स्वदेश तथा विदेशमा थुप्रै संस्था खुलेका छन्।

१७.७.२ कुरिलो रोप्ने तरिकाः

कुरिलो तीन प्रकारले लगाई खेती गर्न सकिन्छ

- एक वर्षे क्राउन (Crown) रोप्ने।
- २-३ महिने बेर्ना सार्ने।
- सीधै बीउ छर्ने।

चित्र १७.५: कुरिलोको फूल



एक वर्षे क्राउन (जरा) रोप्नेः

यस तरिकामा प्रसारण (Propagation) का लागि पुरानो कुरिलोको बोटबाट क्राउन निकाली सार्न सकिन्छ अथवा बीउबाट नर्सरीमा उमारिएको एक वर्षे क्राउन पनि सार्न सकिन्छ। थोरै जग्गामा लगाउने हो भने बीउबाट नर्सरीमा उमारिएको १ वर्षे क्राउन किन्न ठीक होला तर धेरै जग्गामा लगाउनका लागि बीउबाट नर्सरीमा उत्पादन गरिएको २–३ महिने बिरुवा नै उचित हुन्छ। स्रोत जुन सुकै भए पनि क्राउन राम्रो, स्वस्थ, राम्रो वृद्धि भएको हुनुपर्छ। हरेक क्राउन करिब १०० देखि १२० ग्रामको भएको खण्डमा राम्रो हुन्छ।

बीउबाट क्राउन तयार गरी तपसिलबमोजिम लगाउनु पर्दछ।

- बीउ ५-७ से.मि. को फरकमा २.५ से.मि. गहिरो र ६० से.मि.को हरफमा रोप्ने र १ वर्षपछि क्राउन निकाल्ने। बीउ रोप्ने उत्तम समय फागुन-चैत हो।
- ५० से.मि. चौडा ५० से.मि. गहिरा कुलेसाहरू बनाउने। उक्त कुलेसामा ३० से.मि. गोबर मल भर्ने र त्यसमाथि २० से.मि. गोबर मल र माटो बराबर भागमा मिसाएर भर्ने। उक्त कुलेसामा नाइट्रोजन, फस्फोरस र पोटास ४-३-२ के.जी. प्रति रोपनीको दरले हाली राम्ररी मिसाउनुपर्छ।
- कुरिलोको क्राउन १५–२० से.मि गहिरोमा रोपिन्छ। ५ से.मि. जति मुना, टुसा नछोप्ने गरी क्राउन रोप्ने, टुसा बढ्दै गएपछि माटोले बिस्तारै छोप्दै जाने।
- साधारणतया कुलेसाको दूरी १२० से.मि. र एक क्राउन देखि अर्को क्राउनको दूरी २५-६० से.मि. राख्नुपर्दछ, तर करेसाबारीमा दूरी कम गर्न सकिन्छ।

चित्र १७.६: कुरिलोको बेर्ना

- २-३ महिने बेर्ना सार्नेः

माघ महिना लागेपछि नर्सरी राख्ने तयारी गर्नुपर्दछ। तुषारो नपर्ने ठाउँ र तराईजस्तो ठाउँमा माघको अन्त्यमा बीउ नर्सरी व्याड वा प्लास्टिक व्यागमा रोप्न सकिन्छ। चैतको अन्तिम वा वैशाख शुरुमा बेर्ना सार्न योग्य हुन्छन्। चैत पछाडि नर्सरी राखेमा बीउ रोपेको करिब २ महिनामा बेर्ना सार्न योग्य हुन्छन्। वैशाख जेठ बेर्ना रोप्नको लागि राम्रो मानिन्छ तर असोजसम्म पनि रोप्न सकिन्छ। एक रोपनीमा १५०० जति बिरुवाको आवश्यकता पर्दछ।

- सीधै बीउ छर्नेः

कुरिलोको बीउ सोझै रोपेर पनि खेती गर्न सकिन्छ। यसो गर्दा भने बेर्नालाई झारपातबाट जोगाउन भने विशेष ध्यान पुर्‍याउनुपर्छ।

१७.७.३ रोप्ने दूरीः

सामान्यतया बिरुवा देखि बिरुवा ५० से.मि. र लाइन देखि लाइन ७०–७५ से.मि. मा कुरिलो लगाइन्छ।

१७.८ जातहरूः

शुरुमा मेरी वासिङ्टने जात निकै प्रचलित थियो। यसको स्वाद मीठो भए पनि टुसा सानो हुने तथा टुसा पलाउने समयको अन्तराल अलि बढी हुने भएकोले यो जातको प्रचलन घट्दै गएको पाइन्छ। अमेरिकन जर्सी किङ जातको कुरिलो हाल नेपालमा प्रचलनमा पाइएको छ। यसको स्वाद प्रभावकारी हुनुका साथै १०० ग्रामसम्मको ठूलो टुसा उत्पादन हुन्छ। टुसा दिने समयको अन्तराल पनि छोटो-छोटो हुन्छ।

१७.९ हेरचाह (Management):

कुरिलोको सबैभन्दा ठूलो समस्या भनेको झारपात हो। त्यसैले पटक-पटकको खनजोत र गोडमेलले झारपात नियन्त्रण गर्न सकिन्छ। २/३ इन्चभन्दा बढी गहिरो खन्नाले जरालाई नोक्सानी पुऱ्याउन सक्छ। ३/४ सेमि गहिरो मल्च राख्नाले पनि झारपात नियन्त्रण गर्न राम्रो सहयोग पुग्दछ। बाली लिईसकेपछि बिरुवाले सुख्खापन महसुस गर्ने भएकोले सिंचाइ गर्नुपर्दछ। जाडो सकिएपछि सुकेका बोटहरूको जमिनमाथिको भाग हटाईदिनुपर्दछ। नोक्सान नपुग्ने गरी हल्का गोडाइ गरी गोबर मलका साथै युरिया र चून (२ के.जी. प्रति रोपनीका दरले) माटोमा मिलाएर हल्का ड्याङ बनाउने गर्नुपर्दछ।

१७.१० गोडमेलः

कात्तिक-मंसिर (Nov-December) मा पातहरू पहेंलिएपछि सतहबाट ५ से. मि. माथि काटिदिनुपर्दछ। फागुन चैतमा (Feb-March) मा टुसा पलाउनुभुन्दा पहिले बोटलाई हारको दुवैतिरबाट कुलेसो बन्ने गरी माटो झिकेर पुर्नुपर्छ।

चित्र १७.७ः कुरिलो बँगैचा गोडमेल गर्दै

१७.११ मलखाद व्यवस्थापनः

१ देखि १.५ स्क्वायर फिटको परिधि र गहिराइमा करिब ३ के.जी. कम्पोस्ट मल हालेर कुरिलोको बिरुवा लगाउन सकिन्छ। जमिन तयारी गर्दा शुरुमा तीन/चार पटक जोतेर डल्ला फोरेर झारपात नभएको जग्गामा प्रति रोपनी कम्तीमा ८०–१०० भारी कम्पोस्ट मल

राखेर बिरुवा लगाउनु पर्दछ। तर शुरुमा हालिएको मलले मात्र कुरिलोलाई पुग्दैन। प्रत्येक हिउँदको अन्तिममा वा लाग्दो फागुनतिर कम्पोस्ट मल, कखुराको मल, गाईभैंसीको धूलो मल करिब २–३ के.जी. प्रतिबोट हाल्नुपर्दछ। सिजनमा राम्रो उत्पादन दिन नसक्ने बिरुवालाई मल थपिरहनुपर्दछ।

१७.१२ सिंचाइः

सिंचाइ मुख्य गरेर माटोको बनोट, किसिम, मौसम र बालीको अवस्थामा भर पर्दछ। चिम्ट्याइलो माटोमा कम पानी चाहिन्छ भने हलुका माटोमा पटक-पटक गरी सिंचाइ गर्नुपर्दछ। नयाँ बेर्ना, बीउ, क्राउन आदि सारेको २ वर्षसम्म सिंचाइ आवश्यकताअनुसार गर्नुपर्दछ। प्रथम सिंचाइ बाली रोपेपछि लगत्तै दिनुपर्दछ। बाली लिने बिरुवामा पनि आवश्यकताअनुसार सिंचाइ गरिरहनुपर्दछ। खास गरी फागुन, चैत, वैशाख देखि वर्षा नभएसम्म सिंचाइ गर्नु जरुरी पर्दछ।

१७.१३ झारपात गोडमेलः

कुरिलो बहुवर्षीय बाली भएकोले सबैभन्दा ठूलो समस्या भनेको झारपात हो। त्यसैले समय-समयमा झारपातहरू हटाई गोडमेल गर्नुपर्छ।

१७.१४ अन्तरबालीः

खेती लगाएको ६ देखि १२ महिनासम्म तथा हिउँदमा ६ महिनासम्म टुसा (spear) नआउने तथा आएको टुसा उत्पादन नलिइने हुँदा उक्त जग्गामा अन्तरबालीको रूपमा छोटो समयमा हुने साथै अग्लो नहुने तरकारी बालीहरू लगाउनुपदर्छ। अन्तरबालीमा मेथी, चम्सुर आदि अन्य तरकारीहरू पनि लगाउन सकिन्छ।

१७.१५ बाली लिने अवस्थाः

साधारणतया कुरिलोको उत्पादन दोस्रो/तेस्रो वर्ष देखि हुन थाल्दछ। कुरिलो एकपटक लगाएपछि राम्रो रेखदेख भएमा यसबाट १० देखि १५ वर्षसम्म उत्पादन लिन सकिन्छ। बेर्ना सार्नासाथ टुसाहरू पलाउँछन्। तर शुरुमा पलाएका केही टुसाहरू टिप्नु हुँदैन। त्यसरी छाडिएका टुसाहरूबाट बोटको राम्रो झाङ फैलिन्छ र स्वस्थ रहन्छ। टुसालाई हुर्कन दिएमा खाद्य पदार्थमा वृद्धि आई क्राउनमा सञ्चित भएर अर्को वर्ष देखि बढी टुसा आउने हुन्छ। त्यसैले बेर्ना सारेको दोस्रो वर्ष देखि मात्र वास्तविक रूपमा टुसाहरू

टिप्न शुरु गर्नुपर्छ। टुसा ८–१२ से.मि. लामा भएपछि काटेर अथवा त्यसै भाँचेर निकाल्न सकिन्छ।

१७.१६ उत्पादनः

व्यावसायिक रूपले १ वर्षपछि उत्पादन दिन्छ। चैतको शुरुबाट असोजसम्म सामान्यतया कुरिलोको उत्पादन लिन सकिन्छ। कुरिलोको सरदर उत्पादन २००-५०० के.जी. प्रति रोपनी पाइएको छ। चैत देखि भदौसम्म राम्रो उत्पादन लिन सकिन्छ। सामान्यतया भौगोलिक अवस्थाअनुसार पहाडी भागमा ४–६ महिनाजति र तराईमा ६–७ महिनाजति उत्पादन लिन सकिन्छ।

१७.१७ रोग तथा कीराः

कुरिलोको मुख्य रोग सिन्दुरे र ओइलाउने हो।

- कुरिलोको सिन्दुरे ढुसी ***(Puccnia asparagi)***:

बिरुवाहरू पूरै रातो, खैरो वा सुन्तला रंगको नभएसम्म जारी रहन्छ। यी पछि गएर काला हुन्छन्।

नियन्त्रण :

- साना पातहरू खस्नुअगाडि डाँठहरूलाई काट्ने। काट्ने काम माथि देखि तलसम्म नै गर्नुपर्छ, जसले गर्दा रोगी भागहरू रहन पाउँदैनन्। काटिएका रोगी बोटहरू तुरुन्तै जलाइदिनुपर्छ।
- मल बनाउँदा तीतेपाती, अँसुरो, निम-बकाइनो आदिको प्रयोग गर्न सके यो रोगको नियन्त्रण गर्न सकिन्छ। गाईको गहुँत प्रयोग गर्दा पनि यो रोगका सजिलै नियन्त्रण गर्न सकिन्छ।

- कुरिलो ओइलाउनेः

नियन्त्रणः

- यो ढुसी रोग (Fusarium) लागेको ठाउँमा कुरिलो खेती गर्नु हुँदैन।
- बेर्ना सारेको १ महिनापछि र खाने कुरिलो उत्पादन नहुँदै पोलिराम भन्ने विषादी १ लि. पानीमा घोलि छर्नाले रोग लाग्नबाट बचावट हुन्छ। कुरिलो टुसा आएपछि विषादी छर्नु हुँदैन।

- कुरिलोको लाहीः

पानीको फोहोराले हानेर अथवा साबुन पानी छ्यापेर पनि नियन्त्रण गर्न सकिन्छ।

- खपटे कीराः

झार, फोहर, जाडोमा सुकेका बोटहरू हटाउने जसले गर्दा यसको नियन्त्रणमा सहयोग पुग्दछ।

- झुसुले कीराः

रोगोरइन विषादी १ लिटर पानीमा २ मि.लि. राखी छर्नाले नियन्त्रण हुन्छ। तर कुरिलोको टुसा (मुना) नआएको बेलामा मात्र छर्नुपर्छ। विषादी छरेपछि १० दिनसम्म कुरिलोको टुसा झिकी खान, बजारमा लगी बिक्री गर्न नहुने, त्यसपछि मात्र टुसा बजारमा लगी बिक्री वितरण गर्न उपयुक्त हुन्छ।

❒❒❒

सन्दर्भ सामग्रीहरू

(References)

देवबहादुर खड्का, २०६५ । तरकारी सम्बन्धि जान्नैपर्ने कुरा । सम्पदा अन्वेषण तथा विकास मञ्च, काठमाडौं ।

पुन, लक्ष्मण (सम्पादन), २०५२ । नेपालमा तरकारी बीउ उत्पादन । ताजा तरकारी तथा तरकारी बीउ उत्पादन आयोजना, खुमलटार, ललितपुर ।

तरकारी विकास निर्देशनालय, २०६८ । वार्षिक प्रगति विवरण (आ.व २०६७०६८) । खुमलटार, ललितपर, नेपाल ।

बेनामी-२०६२.अदुवा । कृषि उद्यम केन्द्र, उद्योग वाणिज्य महासंघ ।

बेनामे, २०५२ । नेपालमा तरकारी खेती । तरकारी विकास महाशाखा, खुमलटार, ललितपुर ।

भरतकुमार पौड्याल, २०६८। व्यावसायिक तरकारी खेती । अमरावती बागवानी नर्सरी, व्यावसायिक तरकारी खेती आयोजना, ललितपर ।

भरतकुमार पौड्याल, २०६७ नेपालमा व्यावसायिक अदुवा खेती वर्तमान तथा भविश्य । साझा प्रकाशन, पुल्चोक, ललितपर, नेपाल ।

भरतकुमार पौड्याल, २०५१ । पहाडी इलाकामा तरकारी बीजवृधि । जिल्ला कृषि विकास कार्यालय, ताप्लेजुङ ।

मसला बाली, वार्षिक प्रतिवेदन-२०५४।५५ सुठो अलैंची विकास शाखा, खुमलटार ।

ज्ञानकुमार स्रेष्ठ, २०६८ । तरकारी उत्पादन प्रविधि । हेरिटेज पब्लिसर्स एण्ड डिस्ट्रिब्युटर्स प्रा.लि. काठमाडौं ।

Bose, T.K. M.G. Som. 1985. Vegetable Crops in India. Naya Prakash, Calcutta, India.

Choudhary, B. 1992. Vegetables. National Book Trust, New Delhi, India.

http://en.wikipedia.org/wiki/Onion.

http://en.wikipedia.org/wiki/Organic_farming.

http://www.avrdc.org/LC/onion/practices.html

ICAR, 1983. Crop Disease and Insect Pests. In Hand Book of Agriculture. Agriculture Information and Publication Directorate, Indian Council of Agriculture Research, New Delhi, India.

ICAR, 2008. Post Harvest Technology and Storage. In Hand Book of Agriculture. Agriculture Information and Publication Directorate, Indian Council of Agriculture Research, New Delhi, India.

J.I. Pruthi, 1992. Spices and Condiments. National Book Trust, India.

Kumar, N. Khadar Abdul, P. Rangaswami and I, IrruaLppan, 2000. Introduction to Spices, Plantation Crops, Medicinal and Aeromatic Plants. Oxford and IBH Publishing Co. Pvt. Ltd. New Delhi, India.

Nath, P. V.K. Srivastava, O.P. Dutta, K.R.M. Swamy. 2008. Vegetable Crops Improvement and Production. Dr. Prem Nath Agricultural Science Foundation, Banglore, India.

Poudyal, B.K. 2004. A Practical Manual of Project Work on Vegetable. Seed Anonymous. Advantages and Disadvantages of Organic Farming. http://lifestyle.iloveindia.com/ lounge/advantages-and-disadvantages-of-organic-5713.html

Pun, L., Karmacharya, B.B. 1988. Trainer's Manual, Vegetables, Manpower Development Agriculture Project, Kathmandu, Nepal.

Singh, C. 1983. Modern Techniques of Raising Field Crops. Oxford and IBH Publishing Co. Pvt. Ltd. New Delhi, India.

Singh, J. 2008. Basic Horticulture. Kalyani Pub;ishers, Ludhiniya, India.

Singh, V. 2007. Horticulture at a Glance. Kalyani Publishers, Ludhiniya, India.

अनुसूची

(Appendix)

अनुसूची – १ नेपालमा तरकारी बालीको लागि मौसमी र बेमौसमी महिनाहरु

तरकारी	मौसमी महिना	बेमौसमी महिना
काउली	पुस - चैत	वैशाख - मंसिर
बन्दा	पुस - जेठ	असार - मंसिर
ब्रोकाउली	पुस - चैत	वैशाख - मंसिर
गोलभेंडा	पुस - जेठ	असार - मंसिर
गांजर	मंसिर - जेठ	असार - कात्तिक
भेंडे खुर्सानी	जेठ - भदौ	असोज - चैत
सिमी	वैशाख - साउन कात्तिक- मंसिर	भदौ - असोज माघ - चैत
प्याज	चैत - साउन	भदौ - फागुन
केराउ(कोशा)	पुस - चैत	वैशाख - मंसिर
बकुल्ला सिमी	माघ - फागुन	असोज - माघ
कांक्रो	चैत - असोज	कात्तिक- फागुन
जुकिनी फर्सी	फाल्गुण - जेठ	कात्तिक- माघ
मुला	मंसिर - फागुन	चैत - कात्तिक
परवल	जेठ - असोज	कात्तिक- वैशाख
चुकन्दर	मंसिर - जेठ	असार - कात्तिक
रामतोरिया	वैशाख - असोज	कात्तिक- चैत
पिरो खुर्सानी	असार - भदौ	असोज - जेठ
भण्टा	कात्तिक- जेठ	असार - असोज
धनियां	कात्तिक- जेठ	असार - असोज
वरेला	भदौ - कात्तिक	मंसिर - जेठ
अकवरे खुर्सानी	भदौ - कात्तिक	मंसिर - साउन
लसुन	चैत - भदौ	असोज - फागुन
लौका	असार - असोज	चैत - जेठ
घिरौंला	असार - असोज	चैत - जेठ
रायो साग	असोज - फाल्गुण	चैत - भदौ
वोडी	भदौ - कात्तिक	वैशाख - साउन

अनुसूची – २ तराई तथा पहाडका लागि बेमौसमी तरकारी बाली र बेमौसमी महिना

तरकारी बाली	बेमौसमी तरकारी उत्पादन महिना	
	पहाड	तराई
काउली	वैशाख - कात्तिक	कात्तिक- मंसिर
बन्दा	असार - कात्तिक	मंसिर
ब्रोकाउली	वैशाख - मंसिर	कात्तिक- मंसिर
गोलभेंडा	असार - कात्तिक	कात्तिक- मंसिर
भान्टा	असार - असोज	साउन - असोज
पिरो खुर्सानी	असोज - कात्तिक	मंसिर - जेठ
भेडें खुर्सानी	असोज - कात्तिक	मंसिर - चैत
अकबरे खुर्सानी	वैशाख - साउन	मंसिर - फाल्गुण
घ्यू सिमी	भदौ - असोज	कात्तिक- फाल्गुण
टाटे सिमी	वैशाख - कात्तिक	मंसिर - फाल्गुण
हिमाली राजमा	असोज - कात्तिक	मंसिर - माघ
पहाडी राजमा	जेठ - असोज	मंसिर - माघ
तने बोडी	असार - भदौ	असोज - कात्तिक वैशाख - जेठ
बोसे बोडी	भदौ - असोज	कात्तिक- मंसिर
केराउ	वैशाख - कात्तिक	मंसिर - पुस
बकुल्ला सिमी	असोज - माघ	-
कांक्रो	वैशाख - असोज	कात्तिक- चैत
लौका	जेठ - भदौ	असोज - जेठ
घिरौंला	जेठ - भदौ	असोज - जेठ
जुकिनी फर्सी	चैत - वैशाख	मंसिर - फाल्गुण
परबल	असोज - कात्तिक	फाल्गुण - वैशाख
मुला	वैशाख - कात्तिक	वैशाख - जेठ
गाजर	असार - कात्तिक	-
सलगम	चैत - जेठ	-
प्याज	असोज - मंसिर	मंसिर - पुस
तीते करेला	साउन - भदौ	चैत - असार
वरेला	असोज - कात्तिक	फाल्गुण - चैत
रामतोरियाँ	जेठ - भदौ	कात्तिक- चैत

अनुसूची :३ तराई तथा पहाडमा वेमौसमी तरकारी उत्पादन गर्न बेर्ना रोप्ने समय

वाली	बिउ र बेर्ना रोप्ने समय		कैफियत
	पहाड	तराई	
काउली	फाल्गुण-भदौ	साउन - असोज	बेर्ना रोप्ने
बन्दा	वैशाख - भदौ	भदौ - असोज	बेर्ना रोप्ने
ब्रोकाउली	माघ- असोज	भदौ - असोज	बेर्ना रोप्ने
गोलभेंडा	चैत - साउन	मध्य भदौ	बेर्ना रोप्ने
भान्टा	चैत - साउन	जेठ - असार	बेर्ना रोप्ने
पिरो खुर्सानी	असार-साउन	असोज - कात्तिक माघ - फाल्गुण	बेर्ना रोप्ने
भेंडे खुर्सानी	असार-साउन	असोज - कात्तिक	बेर्ना रोप्ने
अकबरे खुर्सानी	फाल्गुण-वैशाख	असोज - कात्तिक	पहाडमा असोजमा बीउ रोप्ने ।
घ्यू सिमी	असार- साउन	असोज - कात्तिक	बीउ छर्ने
टाटे सिमी	फाल्गुण - भदौ	वैशाख - असार	बीउ छर्ने
हिमाली राजमा	असार- साउन	असोज - कात्तिक	बीउ छर्ने
पहाडी राजमा	चैत - साउन	असोज - कात्तिक	बीउ छर्ने
तने बोडी	वैशाख- असार	फाल्गुण र साउन	बीउ छर्ने
बोसे बोडी	असार- साउन	साउन - भदौ	बीउ छर्ने
केराउ	फाल्गुण - भदौ	असोज - कात्तिक	बीउ छर्ने
बकुल्ला सिमी	साउन - भदौ	-	बीउ छर्ने
काँक्रो	फाल्गुण-साउन	असोज - माघ	बेर्ना रोप्ने
लौका	चैत - जेठ	साउन - चैत	बेर्ना रोप्ने
घिरौंला	चैत - जेठ	मंसिर - फाल्गुण	बेर्ना रोप्ने
जुकिनी फर्सी	माघ र भदौ	असोज - पुस	बेर्ना रोप्ने
परवल	-	भदौ - असोज	कटिङ रोप्ने
मुला	फाल्गुण - भदौ	फाल्गुण - चैत	बीउ छर्ने
गाजर	वैशाख - भदौ	-	बीउ छर्ने
सलगम	फाल्गुण-वैशाख	-	बीउ छर्ने
प्याज	असार - भदौ	साउन - भदौ	बीउ र सेट दुवै रोप्ने
तीते करेला	वैशाख - जेठ	माघ - वैशाख	बिरुवा रोप्ने
वरेला	वैशाख - जेठ	असोज - कात्तिक	बिरुवा रोप्ने
रामतोरियाँ	चैत - साउन	फाल्गुण - चैत साउन - भदौ	बीउ छर्ने

अनुसूची ४: केही मुख्य तरकारी बालीहरुले माटोबाट सोस्ने मुख्य खाद्यतत्वहरु

तरकारी बालीको नाम	उत्पादन (मे.टन प्रति हेक्टर)	खाद्यतत्व लिने परिमाण (किलोग्राम प्रतिहेक्टर)		
		नाइट्रोजन	फसफोरस	पोटासियम
आलु	४०	१७५	८०	३१०
गोलभेंडा	५०	१४०	६५	१९०
भान्टा	६०	१७५	४०	३००
बन्दा	७०	३७०	८५	४८०
काउली	५०	२५०	१००	३५०
गाजर	३०	१२५	५५	२००
मुला	२०	१२०	६०	१२०
प्याज	३५	१२०	५०	१६०
काँक्रो	४०	७०	५०	१२०
फर्सी	५०	९०	७०	१६०
केराउ	९	१२४	४४	८८
सिमी	१५	१३०	४०	१६०
रामतोरियाँ (भिन्डी)	२०	६०	२५	९०
पालक (पालुङ्गो)	२५	१२०	४५	२००
सुठुनी (सखरखण्ड)	४०	१९०	७५	३४०

अनुसूची ५: विभिन्न तरकारी बालीका उन्मोचित जातहरु र उन्मोचित वर्ष

बाली	जात	उन्मोचित भएको वर्ष	सिफारिस भएका क्षेत्रहरु
आलु	कुफ्री ज्योति	२०४९	उच्च र मध्य पहाड
	कुफ्री सिन्दुरी	२०४९	पहाडको बेसी क्षेत्र र तराई
	डेजिरे	२०४९	उच्च एवं मध्य पहाड र तराई
	जनकदेव	२०५६	तराई, बेसी, मध्य तथा उच्च पहाड
	खुमल सेतो १	२०५६	तराई, भित्री मधेस, बेसी, मध्य तथा उच्च पहाड
	खुमल रातो २	२०५६	तराई भित्री मधेस
	खुमल लक्ष्मी	२०६५	मध्य तथा उच्च पहाड, तराई, भित्री मधेस
	IPY-8	२०६५	तराई र भित्री मधेस
बन्दा	कोपनहेगन मार्केट	२०५०	तराई र मध्य पहाड
	ग्रीन कोरोनेट	२०६६	तराई र मध्य पहाडी
	रेयर बल	२०६६	तराई र मध्य पहाड

बाली	जात	उन्मोचित भएको वर्ष	सिफारिस भएका क्षेत्रहरु
	टी ६२१	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	सुपर ग्रीन	२०६६	तराई, मध्य र उच्च पहाड
	बिग्सन १७१	२०६६	उच्च पहाड
	नेपा स्टार	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	समर क्रस	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	ग्रीन च्यालेन्ज	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	नेपा राउन्ड	२०६६	तराई
	बोनस	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	सुपर कोरोनेट	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	रुबी किङ्ग	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	ग्रीन हिरो	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	ग्रीन टप	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	गोल्डेन बल	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	क्षितिज	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	नेपा म्याजिक	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	ऋषि	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	नेपा ग्रीन-७७७	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	ग्रीन टप	२०६७	तराई र मध्य पहाड
	एन.एस.आर	२०६७	तराई र मध्य पहाड
	के.एफ ६५	२०६७	तराई र मध्य पहाड
	एन ७६६	२०६७	तराई र मध्य पहाड
	एन.वाइ.सी.आर	२०६७	मध्य पहाड
	वाइ आर.होनाम	२०६७	तराई, मध्य र उच्च पहाड
	ग्रीन हट	२०६७	तराई, मध्य र उच्च पहाड
	एसिया एक्सप्रेस	२०६७	तराई र मध्य पहाड
काउली	काठमाडौं स्थानीय	२०४६	तराई, मध्य र उच्च पहाड
	सर्लाही दीपाली	२०५१	तराई र मध्य पहाड
	डोल्पा स्नोबल १६	२०५१	तराई, मध्य र उच्च पहाड
	मिल्की वे	२०६६	मध्य र उच्च पहाड
	एन. एस. - ९०	२०६६	तराई, मध्य र उच्च पहाड
	काश्मिरे	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	ह्वाइट फलास	२०६६	मध्य पहाड
	स्नो क्राउन	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	स्नो मिस्टीक	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	स्नो क्विन	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	स्नो बेस्ट	२०६६	तराई, मध्य र उच्च पहाड

बाली	जात	उन्मोचित भएको वर्ष	सिफारिस भएका क्षेत्रहरु
	ह्वाइट कप	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	ह्वाइट किङ्ग	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	ह्वाइट डायमण्ड	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	स्नो डोम	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	स्नो मार्च	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	ह्वाइट क्लाउड	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	एन.एस.६०	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	एन.एस.१०६	२०६६	तराई, मध्य र उच्च पहाड
	अन्ना ९०	२०६६	तराई, मध्य र उच्च पहाड
	अन्ना कप	२०६६	तराई, मध्य र उच्च पहाड
	रेनी	२०६६	तराई, मध्य र उच्च पहाड
	डमी	२०६६	तराई, मध्य र उच्च पहाड
	युमिको	२०६६	तराई, मध्य र उच्च पहाड
	हवाइ इजल्यान्ड	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	क्यान्डिड चार्म	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	युकोन	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	नेपा ह्वाइट	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	स्नो ग्रेस	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	रामी	२०६७	तराई र मध्य पहाड
	सिल्भर कप -६०	२०६७	तराई र मध्य पहाड
	सिल्भर मुन ६०	२०६७	तराई र मध्य पहाड
	स्नो मुन	२०६७	तराई र मध्य पहाड
	ह्वाइट मुन	२०६७	तराई र मध्य पहाड
	मनास्लु	२०६७	तराई र मध्य पहाड
	निम्पु	२०६७	तराई र मध्य पहाड
	८०४	२०६७	तराई र मध्य पहाड
	ह्वाइट टप	२०६७	तराई र मध्य पहाड
	सुपर ह्वाइट टप	२०६७	तराई र मध्य पहाड
	देवी १	२०६७	तराई र मध्य पहाड
	देवी २	२०६७	तराई र मध्य पहाड
	एन. २२	२०६७	तराई र मध्य पहाड
	नेपा ६०	२०६७	तराई र मध्य पहाड
ब्रोकाउली	ग्रीन डोम ११५	२०६६	तराई, मध्य र उच्च पहाड
	ग्रीन डोम ८०	२०६६	तराई, मध्य र उच्च पहाड
	ग्रीन पारासोल	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	प्रिमियम कुप	२०६६	तराई र मध्य पहाड

बाली	जात	उन्मोचित भएको वर्ष	सिफारिस भएका क्षेत्रहरु
	सेन्ताउरो	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	ग्रीन पिया	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	एभरेस्ट ग्रीन	२०६७	तराई र मध्य पहाड
	साकुरा	२०६७	मध्य पहाड
	किङ्ग डोम	२०६७	तराई र मध्य पहाड
	अर्ली यु	२०६७	तराई र मध्य पहाड
	नोक गुक	२०६७	तराई र मध्य पहाड
ग्याँठ गोबी	नेपा बल	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	सम्राट	२०६७	तराई र मध्य पहाड
चाइनिज बन्दा	ब्लुज	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	विन्टर भिजिटर	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	सी आर चुन डाई जिल	२०६७	तराई र मध्य पहाड
	स्प्रिङ्ग सन ६०	२०६७	मध्य पहाड
	एन ७	२०६७	तराई र मध्य पहाड
गोलभेडा	पुसा रुबी	२०४६	तराई र मध्य पहाड
	रोमा	२०५१	तराई र मध्य पहाड
	मनप्रेकस	२०५१	मध्य र उच्च पहाड
	एन.सी.एल. १	२०५१	तराई, मध्य र उच्च पहाड
	सृजना	२०६६	तराईका १५० मि. भन्दा माथि र मध्य पहाड
	सुरक्षा	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	एन. एस. २५३५	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	एन.एस.७१९	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	इुरेका	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	साभेरा	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	एस्ट्रा ७१७	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	मारिना	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	गौरव ५५५	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	जिको	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	स्पेक्ट्रा	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	नोभा	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	भि.एल ४४३	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	अमिता	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	एन.एस. ८१५	२०६६	तराई र मध्य पहाड

बाली	जात	उन्मोचित भएको वर्ष	सिफारिस भएका क्षेत्रहरु
	एन.एस ५३	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	सेन्स	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	सेरेस	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	डालिला	२०६७	तराई, मध्य र उच्च पहाड
	माधुरी	२०६७	तराई र मध्य पहाड
	जमुना	२०६७	तराई र मध्य पहाड
	माकिस	२०६७	तराई, मध्य र उच्च पहाड
	ओपेल	२०६७	तराई, मध्य र उच्च पहाड
काँक्रो	कुशले	२०५१	तराई र मध्य पहाड
	निन्जा १७९	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	एन.एस. ४०४	२०६६	तराई र पहाड
	एन.एस.४०८	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	चाँदनी	२०६६	मध्य पहाड
	मालिका ९९९	२०६६	तराई
	कोपिला	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	हिमाल	२०६६	मध्य पहाड
	रमिता	२०६६	मध्य पहाड
	सालिनी	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	पार्वती ४७८	२०६६	मध्य पहाड
	मनीषा	२०६६	मध्य पहाड
	गरिमा	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	साहिनी १	२०६६	तराई
	बेली	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	सिमरन	२०६६	मध्य पहाड
	कर्मा	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	गौरी ७५७	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	सञ्जय	२०६६	मध्य पहाड
	नेपा टुसी	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	नेपा टुसी ००५	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	नेपा टुसी १०३	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	ड्याडी २२३१	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	लक्की स्टार	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	डाइनेस्टी	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	म्याजेस्टी	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	सीता ८८८	२०६६	मध्य पहाड
	साहिनी २	२०६६	तराई

बाली	जात	उन्मोचित भएको वर्ष	सिफारिस भएका क्षेत्रहरु
	हिरो	२०६७	तराई
	हिमालय	२०६७	तराई र मध्य पहाड
	जुबोराज ४११	२०६७	तराई र मध्य पहाड
	कसिन्दा	२०६७	तराई र मध्य पहाड
	कनेना	२०६७	तराई र पहाड
लौका	काबेरी	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	एन.एस.४२१	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	एन.एस ४४३	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	अनमोल	२०६६	तराई र मध्य पहाड
घिरौला	कान्तिपुरे	२०५१	तराई र मध्य पहाड
	न्यू नारायणी	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	एन.एस. ४४१	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	एन.एस. ४४५	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	गीता	२०६६	तराई र मध्य पहाड
पाटे घिरौला	ह्यु क्यु ५०१	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	भिसेट सी सी १६५	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	एन.एस. ४०१	२०६६	तराई र मध्य पहाड
फर्सी	सोनार ०२२	२०६६	तराई र मध्य पहाड
स्क्वायस फर्सी	असारे स्क्वास	२०५१	तराई र मध्य पहाड
	अन्ना १०१	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	अन्ना २०२	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	अन्ना ३०२	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	सनी हाउस	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	टु ग्रीन	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	सोन्डो भी	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	ल्ङ ग्रीन	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	हनी डेजट	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	दाभिन्च	२०६७	तराई र मध्य पहाड
	जुकिनी	२०६७	तराई र मध्य पहाड
चिचिन्डा	हरियाली	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	कर्णाली	२०६७	तराई र मध्य पहाड
तीते करेला	हरियो करेला	२०५१	तराई मध्य र उच्च पहाड
	एन.एस. ४३३	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	चन्द्रा	२०६६	तराई र मध्य पहाड

बाली	जात	उन्मोचित भएको वर्ष	सिफारिस भएका क्षेत्रहरु
	लक्ष्मी ५५५	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	पीपल	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	शिव	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	गंगा	२०६६	तराई
	हीरा	२०६६	तराई
	सेती ४४४	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	कोमल	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	समृद्धि	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	एन.एस. ४५३	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	एन.एस. ४५४	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	एन.एस १०२४	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	एन.एस ४३१	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	एन.एस ४३४	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	पाली	२०६७	तराई र मध्य पहाड
तरबुजा	लक्ष्मी ७४७	२०६६	तराई
	लक्ष्मी ७६७	२०६६	तराई
मुला	मिनो अर्ली	२०४६	तराई, मध्य र उच्च पहाड
	प्यूठाने रातो	२०५१	मध्य पहाड
	चालीस दिने	२०५१	मध्य पहाड
	टोकिनासी	२०५१	मध्य पहाड
	धनकुटे	२०५१	मध्य पहाड
	ह्वाइट नेक	२०५१	मध्य पहाड
	अल सिजन ह्वाइट	२०६६	तराई, मध्य र उच्च पहाड
	मिनो अर्ली लङ्ग ह्वाइट	२०६६	तराई, मध्य र उच्च पहाड
	एनी सिजन	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	ग्रीन बो	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	वाइ आर ह्वाइट स्प्रिङ्ग	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	मिनो अर्लि लङ्ग ह्वाइट	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	ट्रपिकल क्रस	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	ग्रीन नेक	२०६७	तराई र मध्य पहाड
	लङ्ग ह्वाइट मिनोङ्ग	२०६७	तराई र मध्य पहाड

बाली	जात	उन्मोचित भएको वर्ष	सिफारिस भएका क्षेत्रहरु
	बी.एन.४२९	२०६७	मध्य पहाड
	सिन्जिन	२०६७	मध्य पहाड
गाजर	नान्टिस फोर्टे	२०४६	तराई, मध्य र उच्च पहाड
	नेपा ड्रीम	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	सिग्मा	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	न्यू कुरोदा	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	कुरोदा मार्क II	२०६७	तराई र मध्य पहाड
सलगम	पर्पल टप	२०४६	तराई, मध्य र उच्च पहाड
	फयुनोसो	२०६७	तराई र मध्य पहाड
चुकन्दर	मधुर	२०६६	तराई र मध्य पहाड
प्याज	रेड क्रियोल	२०४६	तराई मध्य र उच्च पहाड
	सुपरेक्स	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	टी आइ १७२	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	कास	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	भेनस	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	विन्टर सिल्भर	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	नासिक ५३	२०६७	तराई र मध्य पहाड
तने बोडी	खुमल तने	२०५१	तराई र मध्य पहाड
	सर्लाही तने	२०५१	तराई र मध्य पहाड
	चन्द्रा ०४१	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	डबल हार्भेस्ट	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	यार्डलंग बिनः पाली	२०६७	तराई मध्य र उच्च पहाड
बोडी	मालेपाटन १	२०६७	३०० देखि ९६० मि. उचाइसम्म
सिमी	त्रिशूली घ्यू सिमी	२०५१	मध्य पहाड र उच्च पहाड
	भाङ्गे सिमी–१	२०५१	तराई र मध्य पहाड
	मन्दिर	२०६६	तराई र मध्य पहाड
केराउ	सर्लाही अर्केल	२०५१	तराई मध्य र उच्च पहाड
	न्यू लाईन पर्फेक्सन	२०५१	तराई मध्य पहाड
	सिक्किम स्थानीय	२०५१	तराई मध्य र उच्च पहाड
पिरो खुर्सानी	ज्वाला	२०५१	तराई मध्य र उच्च पहाड
	कर्मा ७४७	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	कर्मा ७७७	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	नेपा हट	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	एन.एस.१७०१	२०६६	तराई र मध्य पहाड

बाली	जात	उन्मोचित भएको वर्ष	सिफारिस भएका क्षेत्रहरु
	एन.एस.११०१	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	गोली	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	ओमेगा	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	आकाश	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	मार्शल	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	बिग मामा ३	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	सुपर तारा	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	अन्ना नं ३	२०६६	तराई र मध्य पहाड
भेडे खुर्सानी	क्यालिफोर्निया वण्डर	२०५१	तराई, मध्य र उच्च पहाड
	सागर	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	एन.एस. ६३२	२०६६	तराई र मध्य पहाड
भान्टा	नुर्की	२०५१	तराई र मध्य पहाड
	एन.एस. ७९७	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	अर्का केशव	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	अन्ना ८०६	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	रुनाको	२०६७	तराई, मध्य र उच्च पहाड
रामतोरिया	पार्वती	२०५१	तराई, मध्य र उच्च पहाड
	अर्का अनामिका	२०६६	तराई, मध्य र उच्च पहाड
धनिया	लोटस	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	सुरभी	२०६६	तराई, मध्य र उच्च पहाड
कुरिलो	मेरी वासिङ्गटन ५०० डब्लु	२०६६	तराई, मध्य र उच्च पहाड
रायो	खुमल चौडापात	२०४६	तराई, मध्य र उच्च पहाड
	मार्फा चौडा पात	२०५१	मध्य पहाड र उच्च पहाड
	खुमल रातो पात	२०५१	तराई, मध्य र उच्च पहाड
	ताङ्खुवा रायो	२०५१	मध्य पहाड
	रेड जायन्ट	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	माइक जायन्ट	२०६६	तराई र मध्य पहाड
पाक चोई	टेस्टी ग्रीन	२०६६	तराई र मध्य पहाड
	क्यानटङ्ग ह्वाइट	२०६७	तराई र मध्य पहाड
	चोको	२०६७	तराई र मध्य पहाड
पार्सले	पार्सले ग्रीन कारपेट	२०६६	तराई र पहाड
	सोइ सिम	२०६६	तराई र पहाड

बाली	जात	उन्मोचित भएको वर्ष	सिफारिस भएका क्षेत्रहरु
	सेलेरी उताह टल ग्रीन	२०६६	तराई र मध्य पहाड
जिरीको साग	ग्रीन स्पान	२०६६	तराई, मध्य र उच्च पहाड
	ग्रीन वेभ	२०६६	तराई, मध्य पहाडका नदी किनार
	न्यू रेड फायर	२०६६	तराई, मध्य पहाड तथा नदी किनार
स्वीसचार्ड	सुसाग	२०५१	तराई, मध्य र उच्च पहाड
पालुङ्गो	हरिपाते	२०५१	तराई, मध्य र उच्च पहाड

अनुसूची ६: केही मुख्य-मुख्य तरकारी बालीहरुकमा खाद्य तत्वको मात्रा तथा एक जना मानिसलाई आवश्यक पर्ने दैनिक खाद्य तत्व (प्रति १०० ग्राम खान लायक तरकारीमा)

तरकारी बालीको नेपाली तथा अंग्रेजी नाम		चिस्यान (ग्रा.)	प्रोटिन (ग्रा.)	चिल्लो (ग्रा.)	कार्बोहाइड्रेट (ग्रा.)	शक्ति (कि.क्या.)	फसफोरस (मि.ग्रा.)	फलाम (मि.ग्रा.)	क्याल्सियम (मि.ग्रा.)	क्यारोटिन (μ ग्रा.) Vitamin A	थायमिन (मि.ग्रा.) Vitamin B	राइबोफल्भिन (मि.ग्रा.) Vitamin G or B2	एस्करविक एसिड (मि.ग्रा.) Vitamin C
लट्टे साग	Amaranths (Tender)	८५.७	४	०.५	६.१	४५	८३	२५.५	३९७	५५२०	०.०३	०.३	९९
कुभिण्डो	Ash Gourd	९६.५	०.४	०.१	१.९	१०	२०	०.८		०	०.०६	०.०१	१
तीतेकरेला	Bitter Gourd	९२.४	१.६	०.२	४.२	२५	७०	१.८		१२६	०.०७	०.०९	८८
लौका	Bottle Gourd	९६.१	०.२	०.१	२.५	१२	१०	०.७		०	०.०३	०.०१	०
भान्टा	Brinjal	९२.७	१.४	०.३	४	२४	४७	०.९		७४	०.०४	०.११	१२
बकुल्ला	Broad Bean	८५.४	४.५	०.१	७.२	४८	६४	१.४		९	०.०८		१२
ब्रोसल स्प्राउट	Brussels sprouts	८५.५	४.७	०.५	७.१	५२	८२	१.८		१२६	०.०५	०.१६	७२
बन्दा	Cabbage	९१.९	१.८	०.१	४.६	२७	-	०.८		१२००	०.०६	०.०९	१२४
गांजर	Carrot	८६	०.९	०.२	१०.२	४८	५३०	२.२		१८९०	०.०४	०.०२	३
काउली	Cauliflower	९०.८	२.६	०.४	४	३०	५७	१.५	२२	३०	०.०४	०.१	५६
ईस्कुस	Chayote	९२.५	०.७	०.१	५.७	२७	३०	०.६		०	०	०.०४	४
सुकेको खुर्सानी	Chilli, dry	१०	१५.९	६.२	३१.६	२४६	३७०	२.३		३४५	०.९३	०.४३	५०
हरियो खुर्सानी	Chilli, green	८५.७	२.९	०.६	३	२९	८०	१.२	११	१७५	०.१९	०.३९	१११
कांक्रा	Cucumber	९६.३	०.४	०.१	२.५	१३	२५	१.५		०	०.०३	०	७
बोडी	Cowpea	८५.३	३.५	०.२	८.१	४८	५९	२.५		५६४	०.०७	०.०९	१४
पिंडालु गाना	Colocasia corms	७३.१	३	०.१	२१.१	९७	१४०	१.७		२४	०.०९	०.०३	०
सिमी	Dolichus Bean	८६.१	३.८	०.७	६.७	४८	६८	१.७	६०	१८७	०.१	०.०६	९
मेथी पात	Fenugreek, leaves	८५.३	३.५	०.२	८.१	४८	५९	२.५	४७	५६४	०.०७	०.०९	१४
मेथी दाना	Fenugreek, seeds	१३.७	२६.२	५.८	४४.१	३३३	३७०	१४.१		९६	०.३४	०.२९	०
लसुन सुख्खा	Garlic Dry	६२	६.३	०.१	२९.८	१४५	३१०	१.३	०.३	०	०.०६	०.२३	१३
छ्यापी	Leeks	७८.९	१.८	०.१	१७.२	७७	७०	२.३		१८	०.०३		११
जिरीको साग	Lettuce	९३.४	२.१	०.३	२.५	२१	२८	२.४	२२	९९०	०.०९	०.१३	१०

क्र.सं.	तरकारी	जात	प्रति के.जी.मूल्य (रु.)	
			मूल बीउ	उन्नत बीउ
१	काउली	काठमाण्डौ स्थानिय	१५४०	७२०
		स्नोबल १६	१५४०	७२०
		किबो जाइन्ट	१५४०	८००
		दिपाली	१५४०	७१५
		ज्यापू	२०००	१०००
२	बन्दा	सबै जात (O.P.)	१०००	७१५
३	ब्रोकाउली	सबै जात (O.P.)	१५४०	७१५
४	ग्याँठकोपी	ब्हाईट भियाना	१५४०	७१५
५	मूला	मिनो अर्लि	५००	३००
		चालिस दिने/चेतकी	५००	३००
		प्यूठाने रातो	५००	३००
		ब्हाईट नेक	५००	३००
		टोकिनासी	८००	६००
६	सलगम	पर्पलटप	५००	२५०
		काठमाण्डौ रातो	६००	२५०
७	गाजर	न्यू कुरोडा	१४००	१०००
		नान्टीस	१४००	६५०
८	चुकन्दर	स्थानिय	१५००	२००
९	चम्सुर	स्थानिय	१५००	१५०
१०	पालुङ्गो	पाटने	१०००	२५०
		हरियो	१०००	२००
११	रायो	मार्फा चौडा पात	१५००	६००
		खुमल चौडा पात	१०००	३००
		खुमल रातो पात	१०००	३००
		मनकामना	१०००	५००
		ताङ्बुवा	१०००	३००
		बालाजु लोकल	१०००	३००
१२	स्वीसचार्ड	सुसाग	७३५	३००
१३	जिरीको साग	ग्रेट लेक	७३५	२००
१४	बकुल्ला	स्थानिय	५००	२००
१५	लहरे सिमी	त्रिशुली	५००	३००
		चौमासे	५००	३००
१६	भ्याङ्गे सिमी	कन्टेण्डर	५००	२००
		प्रोभाईडर	५००	२००
१७	तने बोडी	खुमल तने/सर्लाही तने	५००	२००
१८	केराउ	आर्केल	५००	१५०
		एन.एल.पि.	५००	१५०
		सिक्किम लोकल	५००	३००

अनुसूची ७ सरकारी फार्म/केन्द्रमा उत्पादित तरकारी बीउको मूल्य-सूचि
(मिति २०६७/५/३१ मा निर्धारण गरिएको)

क्र.सं.	तरकारी	जात	प्रति के.जी.मूल्य (रु.)	
			मूल बीउ	उन्नत बीउ
१९	स्कवास	ग्रे जुकिनी	३०००	१५००
२०	काँक्रो	भक्तपुर स्थानिय/कुसुले	५०००	३०००
२१	घिरौला	कान्तिपुरे /पुसा चिल्लो	३०००	२१५०
२२	चिचिण्डो	स्थानिय	२०००	१५००
२३	करेला	कोयम्बटुर लङ्ग	३०००	१५००
		पुषा दोमौसमी	३०००	१२००
२४	फर्सि	स्थानिय	२०००	१२००
२५	लौका	स्थानिय	३०००	२०००
		पि.एस.पि.एल.	३०००	१५००
२६	कुभिण्डो	स्थानिय	२०००	१२००
२७	तरबुजा	सुगर बेबी	३०००	१५००
२८	खरबुजा	स्थानिय	३०००	१५००
२९	पिरो खुर्सानी	सबै जात (O.P.)	३०००	२०००
		अकबरे	६०००	५५००
३०	भेंडे खुर्सानी	क्यालिफोर्निया वण्डर	९०५०	४१००
३१	भण्टा	सबै जात (O.P.)	९७००	१५००
३२	गोलभेंडा	मनप्रेकस	९७००	२०००
		सबै जात (O.P.)	९७००	३५००
		हाइब्रिड सिंजना	-	१०५०००
३३	रामतोरिया	सबै जात (O.P.)	६००	३००
३४	मेथि	कसुरी	१०००	४००
		स्थानिय	१०००	४००
३५	धनिया	स्थानिय	५००	३००
३६	सुप	स्थानिय	७००	४००
३७	प्याज	रेड क्रियोल	२०००	११००
		नासिक रेड	१०००	५००
		नासिक ५३	१०००	४००
		एग्री फाउण्ड डार्क रेड	२०००	१०००
३८	कुरिलो	मेरी वाशिङ्गटन स्थानिय	४०००	२०००
३९	चाइनिज बन्दा	सबै जात (O.P.)	१०००	६००
४०	आलुको बीयाँ	टि.पि.एस.	-	२५०००
४१	अदुवा	सबै जात	-	१००
४२	बेसार	सबै जात	-	१००
४३	अलैंची	सबै जात	-	२५००