नार्क प्रकाशन नं. ००८१३-७२७/२०७८/७९

श्रृजना जातको गोलभेडाको वर्णशंकर बीउ उत्पादन प्रविधि

डा. सुरेन्द्र लाल श्रेष्ठ, मुख्य वैज्ञानिक
डा. ईश्वरी प्रसाद गौतम, मुख्य वैज्ञानिक

नेपाल सरकार
नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्
राष्ट्रिय कृषि अनुसन्धान प्रतिष्ठान
बागवानी अनुसन्धान महाशाखा,
खुमलटार, ललितपुर
२०७६

© २०७६, नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्, बागवानी अनुसन्धान महाशाखा,
खुमलटार, ललितपुर, नेपाल ।

सहि उद्दरण:
डा.सुरेन्द्र लाल श्रेष्ठ र डा.इश्वरी प्रसाद गौतम (२०७६) नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्, राष्ट्रिय कृषि अनुसन्धान प्रतिष्ठान, बागवानी अनुसन्धान महाशाखा, खुमलटार ललितपुर ।

सर्वाधिकार:© लेखकमा सुरक्षित
यो पुस्तक छाप्दा वा छपाउँदा लेखकको अनुमति लिन वा यसका कुनै अंश उदृत गर्दा स्रोत खुलाउन अनुरोध गर्दछौ ।

कृति : श्रृजना जातको गोलभेंडाको वर्णशंकर बीउ उत्पादन प्रविधि

लेखकहरु : डा.सुरेन्द्र लाल श्रेष्ठ र डा.इश्वरी प्रसाद गौतम

प्रकाशक:
बागवानी अनुसन्धान महाशाखा,
खुमलटार, ललितपुर ।
पो.ब.नं. ५४५९, काठमाण्डौं, नेपाल
फोन : ९७७-१-५१५१०२४
ईमेल: hrtdivision@gmail.com, वेभसाइट: www.narc.gov.np

प्रकाशन वर्ष:
वि.सं. २०७६

शुभकामना मन्तव्य

नेपालको कृषि ग्राहस्थ उत्पादनमा १४% तरकारी बालीको भुमिका रहेकोमा खेती गरिएको क्षेत्रफलको आधारमा चौथो स्थानमा रहेको गोलभेंडा बाली नेपालको भौगोलिक बनावटले प्रदान गरेको विभिन्न आवहवा उपयोग गरेर वर्षै भरि ताजा गोलभेंडा उत्पादन गर्न सकिने प्रमुख तरकारी बाली हो । यसको दिन प्रति दिन माग बढ्नुको साथै उत्पादन र खेती गरिने क्षेत्रफल बढि रहेको छ। तर अझै पनि छिमेकी राष्ट्रबाट आयात हुने क्रम रोकिएको छैन । नेपाल गोलभेडा उत्पादनमा आत्मनिर्भर मात्रै हुने नभई छिमेकी देशमा निर्यात गर्न सक्ने सम्भावना बोकेको छ । यहि सिलसिलामा नेपालमा नयाँ नयाँ प्रविधिहरूको पनि विकास भइरहेको छ ।

हाइब्रिड जातहरूको प्रयोग व्यापक रूपमा भएको छ। प्लाष्टिक टनेल भित्र खेती गरिने गोलभेंडा सत प्रतिशत हाइब्रिड जात भने पनि हुन्छ। नेपालमै विकास गरिएको गोलभेंडाको वर्णशंकर जात श्रृजना एक प्रमुख जात हो र यसको बीज बृद्धि कार्यमा केही बीउ उत्पादक संस्थाहरू लागेका छन्। तर कतिपय अवस्थामा बीउ उत्पादकले बर्णशंकर बीउ उत्पादन गर्न ध्यान नपुऱ्याउदा बीउको गुणस्तरमा ह्रास आउने र बर्णशंकर बीउबाट उत्पादित फलहरू पनि एकनास नहुने भन्ने गुनासो सुन्न आएको छ। यी समस्याहरूलाई समाधान गर्न सकियोस् भनि विभिन्न प्रविधिहरू समेटेर कृषकहरूले बुझिने भाषामा लेखक द्वय डा. सुरेन्द्र लाल श्रेष्ठ र डा. इश्वरी प्रसाद गौतमले तयार पार्नु भएको यस पुस्तिकाले बीउ उत्पादक कृषकहरूको सहयोगीको रूपमा मात्र नभई कृषि प्रविधिकहरू, विभिन्न बीउ उत्पादनमा संलग्न संघ-सस्था, बीउ उत्पादक समुह, कृषि विद्यार्थीहरू लगायत गोलभेंडाको वर्णशंकर बीउ उत्पादन खेतीमा चाख राख्नुहुने सम्पूर्ण महानुभावहरूलाई सहयोग पुऱ्याउन सक्ने छ भन्ने मैले आशा राखेको छु ।

डा. दिपक भण्डारी
निर्देशक (बाली तथा बागवानी)
नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्,
सिहंदरबार प्लाजा, काठमाण्डौं

प्रस्तावना

हाम्रो देशमा हालका दिनहरूमा गोलभेंडा खेती प्रति कृषकको आर्कषण दिनानु दिन बढ्दै गइरहेको छ । शहरी क्षेत्र र यसका वरपरका क्षेत्रहरूमा व्यावसायिक रूपमा प्लाष्टिक टनेलभित्र गोलभेंडा खेती गर्ने चलन दिनदिनै बढ्ने क्रममा रहेको छ । वि.सं. २०६७ सालमा बागवानी अनुसन्धान महाशाखाले विकास गरी पञ्जिकरण गरेको श्रृजना जातको वर्णशंकर गोलभेंडाको खेती व्यापक रूपमा अघि बढेको छ । यसको फलस्वरूप श्रृजना बीउ उत्पादन बढाउन विभिन्न बीउ उत्पादक समूहहरू, बीउ विजन कम्पनीहरू र सरकारी तथा गैरसरकारी निकायहरू पनि यसमा लागेका छन् र लाग्दै जानु पर्ने हुन्छ । यसको बीउ उत्पादन प्रविधिमा ज्ञानको बढि आवश्यकता पर्ने हुनाले यीनै विषयबस्तुलाई समाबेस गरी यो पुस्तिका तयार पार्न हामीले कोशिस गरेका छौं । यस पुस्तिका पढेर श्रृजना वर्णशंकर गोलभेडाको बीउ उत्पादन गरिराख्नु भएका तथा अन्य जातको वर्णशंकर गोलभेंडाको बीउ उत्पादन गर्न चाहनुहुने सघं- संस्था, कृषक समुह तथा बीउ उत्पादक कृषकलाई उच्च गुणस्तरिय बीउ उत्पादन गर्नमा सहयोग हुनेछ भन्ने आशा लिएका छौं ।

यस पुस्तिकामा वर्णशंकर गोलभेंडाको बीउ उत्पादन सम्बन्धि सम्पुर्ण विधि तथा प्रविधिहरू समाबेश गर्न प्रयास गरिएको छ तर केहि प्रविधिहरू समाबेश गर्न छुट भएमा पनि सम्बन्धित प्राविधिकहरू, गोलभेंडा खेतीमा चासो राख्ने उपभोक्ताहरू र प्रशस्त मेहनत र पसिना बगाएर पनि आशा राखे अनुसार उत्पादन लिन नसकि राखेका हाम्रा नेपाली कृषकहरूका लागि केही हदसम्म भए पनि यस पुस्तिकाले सहयोग गर्ने छ भन्ने बिश्वासका साथ वर्णशंकर गोलभेंडा बीउ उत्पादनसंग सम्बन्धित उपलब्ध प्रविधिहरूलाइ समेटेर यो पुस्तिका तयार पार्ने जमर्को गरेका छौं ।

यो पुस्तिका तयार पार्न मद्धत पुऱ्याउने र अनुसन्धानका विभिन्न क्षेत्रहरूमा संलग्न बागवानी अनुसन्धान महाशाखा खुमलटारमा विगत वर्षहरू र वर्तमानमा गोलभेंडा खेतीमा संलग्न हुनु भएका मित्रहरू हाम्रा धन्यवादका पात्र हुनुहुन्छ ।

यसमा भएका त्रुटि तथा कमी कमजोरीहरू औल्याई दिनुभई भविष्यमा यो पुस्तिकालाई अझ उपयोगी बनाउन सहयोग पुऱ्याउन हुन समस्त पाठक वर्गबाट अपेक्षा राखेका छौ ।

लेखकहरू

विषय-सूचि

१.	उत्पति र परिचय	१
२.	नेपालमा वर्णशंकर श्रृजना गोलभेंडा खेतीको अवस्था	३
३.	हावापानी	४
४.	वानस्पतिक विवरण	६
५.	वर्णशंकर जात उत्पादनको लागि जातीय छनौट	८
६.	वर्णशंकर बीउ उत्पादन सम्बन्धी नीति नियमहरू	१०
६.१	वर्णशंकर बीउ उत्पादनको अनुमति लिनुपर्ने	१०
६.२	वर्णशंकर बीउ उत्पादन प्रक्रिया र गुणस्तर नियन्त्रण	१२
६.३	मूल/श्रोत बीउ र वर्णशंकर बीउ उत्पादन र वितरणको अनुगमन	१३
६.४	मूल/श्रोत बीउ र वर्णशंकर बीउ उत्पादनको शर्त पालना सम्बन्धी व्यवस्था	१३
७.	बाली लगाउने समय	१४
८.	नर्सरीमा स्वस्थ बेर्ना तयार गर्ने विधि	१४
८.१	नर्सरी जग्गाको छनौट तथा तयारी	१४
८.२	ब्याडको तयारी	१४
८.३	बीउ दर र बेर्ना तयारी	१५
८.४	प्रतिकुल मौसममा बेर्ना उमार्ने तरिका	१६
८.५	नर्सरी ब्याडमा रोग कीरा नियन्त्रण	१८
९	गोलभेंडा खेतीको लागि माटो, जमीनको तयारी तथा मलखादको प्रयोग	१८
९.१	माटो	१८
९.२	माटो उपचार	१९
९.३	जमीनको तयारी	१९
१०.	मलखाद	१०
११.	प्लाष्टिक टनेल भित्र गोलभेंडा खेती	२१
१२.	बेर्ना सार्ने	२२

१२.१ रोप्ने दुरी २२
१३. गोडमेल तथा सिंचाई २३
१४. काँटछाँट र थांक्रा २३
१५. रगिङ्ग २५
१६. भाले अङ्ग हटाउने (Emasculation) २५
१७. परागकण संकलन (Pollen Collection) २५
१८. परागसेचन (Pollination) २६
१९. पृथकता दूरी तथा बाली निरिक्षण २७
२०. फल टिपाई र प्रसोधन २८
२१. बीउ सुकाउने र भण्डारण गर्ने २९
२२. बीउको गुणस्तर २९
२३. रोगहरू २९
२३.१ अगौटे डढुवा (Early Blight) २९
२३.२ पछौटे डढुवा रोग (Late Blight) ३०
२३.३ पाउडरी मिल्ड्यु ३२
२३.४ फेद र काण्डमा लाग्ने कालो रोग *(Phytopthora capsici)* ३२
२३.५ सेप्टोरिया रोग (Septoria Leaf Blight) ३३
२३.६ बेर्ना मर्ने र जरा सड्ने रोग (Damping off and root rot) ३४
२३.७ ओइलाउने रोग (Wilting disease) ३४
२३.७.१ ढुसीबाट ओइलाउने रोग ३४
२३.७.२ ब्याक्टेरियाद्वारा ओइलाउने रोग (Bacterial wilt) ३४
२४. भाइरस ३६
२५. नेमाटोड (Nemotode) ३७
२६. कीराहरू र त्यसको नियन्त्रण ३८
२६.१ फलमा लाग्ने हरियो कीरा (Helicoverpa) ३८
२६.२ गोलभेंडाको खपटे (Tomato bug) ३९
२६.३ सेतो झिंगे कीरा (Whitefly) ४०

२६.४ दक्षिण अमेरिकी लिफ माइनर (Tuta absoluta) ४०
२६.५ लाही कीरा ४१
२६.६ पात खन्ने किरा (Leaf minor) ४२
२६.७ सुलसुले (Mites) ४२
२७. गोलभेंडामा अरू विकृति र समस्याहरू ४३
२७.१ फूल र फल झर्ने ४३
२७.२ फलको टुप्पा कालो भई कुहिने (Blossom end Rot) ४४
२७.३ घामले डढ्ने (Sun Scald) ४४
२७.४ बिरालोमुखे बिकृति देखिने (Catfaced fruit) ४५
२७.५ फल फुट्ने समस्या (Fruit cracking) ४५
२७.६ फल खोक्रो हुने (Puffiness) ४६
२७.७ पानीको तनावबाट देखा पर्ने विकृतिहरु ४७
२७.७.१ काण्ड खोक्रो हुने (Pithy stem) ४७
२७.७.२ जलघरे विकृति (Oedema/Dropsy) ४७
२७.७.३ काण्ड चिरिनु (Crease-stem) ४८
२८. उत्पादकत्व विवरण ४८
२९. सुक्ष्म खाद्य तत्वको आवश्यकता ५०
२९.१ खाद्यतत्वहरूको वर्गिकरण ५०
२९.२ खाद्यतत्वको कमीले विरूवामा देखिने लक्षणहरू ५१
२९.२.१ नाइट्रोजनको कमी ५१
२९.२.२ फस्फोरसको कमी ५१
२९.२.३ पोटासको कमी ५१
२९.२.४ क्याल्सियमको कमी ५१
२९.२.५ म्याग्नेसियमको कमी ५१
२९.२.६ सल्फरको कमी ५१
२९.२.७ फलामको कमी ५२
२९.२.८ म्यांङ्गानीजको कमी ५२

२९.२.९ तामाको कमी ५२
२९.२.१० जस्ताको कमी ५२
२९.२.११ मोलिब्डेनमको कमी ५२
२९.२.१२ बोरनको कमी ५२
२९.२.१३ क्लोरिनको कमी ५२
३०. सन्दर्भ सामाग्रीहरू ५३

१. उत्पति र परिचय

गोलभेंडाको उत्पत्ति पश्चिम- दक्षिण अमेरिकाको एन्डीज पहाडी इलाका (पेरू, इक्वेडर, वोलिभिया) मा उत्पति भएको मानिन्छ। यो सोलानेसी परिवार अन्तर्गतको फल समुहमा पर्ने एक महत्वपुर्ण तरकारी बाली हो । गोलभेंडालाई पौष्टिक दृष्टिकोणले पनि राम्रो र पौष्टिक मानिन्छ। यस्को फलमा भिटामिन ए, बि, सि, इ, क्याल्सियम तथा पोटास, म्याग्नेसियम, फलाम, म्यांगानिज, थाइमिन, फोलेट, फोस्फरस पाइन्छ। यसमा प्रसस्त भिटामिन 'सि' पाइने भएकोले यसलाई गरिबको सुन्तला पनि भन्ने गरिन्छ । यसका विभिन्न १३ जंगली प्रजातिहरू पाइन्छन्। यी प्रजाती मध्ये दुई प्रजातीहरू *Lycopersicon esculentum* र *Lycopersicon pimpinifolium* मात्र खेती योग्य मानिएका छन् । हाल खेती गरिने गोलभेंडा *Lycopersicon esculentum* L. हो । यसको पुरानो नाम *Malu puruvsana* थियो र पछि यसको नाम *Lycopersicon esculentum* भयो ।

नेपालमा गोलभेंडा क्षेत्रफल र उत्पादकत्वको आधारमा तेस्रो महत्वपुर्ण बाली हो। कृषि मन्त्रालयको आ.व. २०६६/२०६७ को तथ्यांक अनुसार यसको खेती १५,६०९, हेक्टरमा भई कुल उत्पादन २४,२०१८ मे.टन थियो भने आ.व २०७२/७३ मा पुग्दा २०,०४६ हेक्टरमा खेती भई कुल उत्पादन ३४,५०२४ मे.टन भएको छ । नेपालमा गोलभेंडाको उत्पादकत्व १७.१ मे.टन प्रति हेक्टरको छ। (VDD 2016).

यो गहिरो जरा हुने एक वर्षे बाली हो । गोलभेंडाको प्रयोगले आँखाको ज्योति बढाउन, हड्डी बलियो पार्न, पिसाब थैली सफा गर्न, आन्द्राको सफाई गर्न सहायता गर्छ। यसमा पाइने लाइकोपिनमा (Lycopene) क्यान्सर बिरूद्ध लड्ने शक्ति हुन्छ। गोलभेंडा खानाले ब्लड प्रेसर घट्ने, चिनी रोग, छालाको समस्या, पाचन प्रक्रिया राम्रो हुने, कोलेष्ट्रोल कम हुने र चाडो बुढो हुन बाट बचाउन सक्दछ ।

यसलाई नेपाली खानाको एक अभिन्न अंगमा मानिन्छ। यसलाई पकाएर, काँचो सलादको रूपमा वा प्रशोधन गरी प्रयोग गर्ने गरिन्छ। प्लाष्टिक घरको प्रविधिको विकासका साथै गोलभेंडालाई मौसमी र बेमौसमी दुवै किसिमबाट खेती गर्न सकिन्छ । असारदेखि मंसीरसम्म उत्पादन हुने गोलभेंडालाई बेमौसमी गोलभेंडा खेती भनिन्छ भने पुस देखि जेष्ठ सम्म उत्पादन हुने गोलभेंडालाई मौसमी खेती भनिन्छ। बेमौसमी उत्पादन गरेको गोलभेंडाको राम्रो बजार भाउ र बढि आम्दानी हुनेहुदा बिक्री गर्न सजिलो पनि हुन्छ। यस समयमा बजार समस्या पनि नभएको हुनाले यातायातको सुविधा भएको ८००

देखि २२०० मिटर सम्मको उचाई भएका गाउँ तथा शहरका कृषकहरूको लागि यो प्रविधि कोशेलीको रूपमा लोक प्रिय हुदै आएको छ। बेमौसममा खुला ठाउँमा वर्षाको कारणले गर्दा राम्रो उत्पादन गर्न नसकिने हुनाले सेतो प्लाष्टिकको घर भित्र यसको सफल उत्पादन गर्न सकिन्छ। गोलभेंडा एक वर्षिय स्वयसेंचित बाली हो। यसको डाँठ खाँदिलो र डाँठ र पातमा मसिना झुसहरू भएका र बोटमा कडा बास्ना आउने हुन्छ। जरा गहिरो जाने र मुल जराको चारै तर्फ धेरै जराहरू आएका हुन्छन्। बोटको बृद्धिका आधारमा गोलभेंडालाई तीन वर्गमा बाँड्न सकिन्छ।

१) होचो बोट हुने जातः

यस समुहका गोलभेंडाको बोट होचा हुने, प्रायस हरेक आँख्लामा फूल फुलेर टुप्पामा फूल फुले पछि बोट बढ्ने काम रोकिन्छ। जस्तै सिएल ११३१, डालीमाआदि।

२) मध्यम बोट हुने जात :

यो समुहका जातहरूमा शुरूका केहि आँख्लाामा फूल फुलेर बृद्धि रोकिने हुन्छ र पुनः केहि फूल फुलि बृद्धि रोकिन्छ। जस्तै पुसा रूबी, अमिता, माकिस आदि।

३) अग्लो बोट हुने जात :

यस समुहका जातहरूमा हरेक तेस्रो आख्लामा फूल फुल्ने र बृद्धि लगातार भई रहने हुन्छ जस्ले गर्दा बोटहरू धेरै अग्ला हुने हुन्छन्। जस्तै श्रृजना, एच.आर. डि १ आदि।

गुणस्तर बीउमा हुनुपर्ने गुणहरु

- गुणस्तर बीउ भन्नाले जातिय रूपले शुद्धता कायम भएको हुनु पर्दछ।
- गुणस्तरिय बीउमा अवान्छित तत्वहरू जस्तै अन्य बालीको बीउ, झारपातको बीउ र निस्कृय पदार्थ मिसिएको हुनुहुदैन।
- बीउ राम्रो जीवितपना र उमार शक्ति जति सक्दो राम्रो हुनुपर्दछ।
- बीउमा ओसज (Vigour) बढि भएको हुनुपर्दछ।
- बीउमा ८ प्रतिशत भन्दा बढि चिस्यान हुनु हुदैन।
- बीउ रोग तथा कीराबाट मुक्त हुनु पर्दछ।
- बीउ भरिलो तथा पोटिलो र एक नासको आकार प्रकारको हुनुपर्दछ।
- बीउमा भौतिक समिश्रण, म्युटेशन, पृथकिकरण, प्राकृतिक छनौटद्वारा गुणस्तर ह्रास भएको हुनु हुदैन।

- गुणस्तर बीउमा बेजातको बिउ ०.१%, रोग लागेको बोट ०.१% (टि.एम.सी. भाइरस) भन्दा कम, शुद्धता ९९% र उम्रने शक्ति कम्तिमा ७५% हुनुपर्दछ ।

गुणस्तर बीउको प्रयोगले मात्र उत्पादनमा २०-३०% बृद्धि हुने विभिन्न तथ्याङ्कले देखाएको हुदा गुणस्तर बीउ उत्पादन र प्रयोगमा बिशेष ध्यान दिनुपर्दछ ।

२. नेपालमा वर्णशंकर श्रृजना गोलभेंडा खेतीको अवस्था

नेपालको विभिन्न क्षेत्रमा खुला तथा प्लाष्टिक घर भित्र गोलभेंडा खेती व्यावसाय दिन प्रतिदिन बढ्ने क्रममा छ । प्लाष्टिकको टनेल भित्र लगाइने गोलभेडाका जातहरू मध्य ८० प्रतिशत श्रृजना बर्णसंकर जातले ढाकेको पाइन्छ । यसको माग दिन प्रति दिन बढ्दै गइरहेकोले बागबानी अनुसन्धान महाशाखाले बीउ बिजन तथा गुण नियन्त्रण केन्द्रको सिफारिसमा केही बीउ उत्पादक संस्थाहरूसंगको साझेदारी (Private Partnership Program) मा बिगतका केही बर्षहरूदेखि श्रृजना गोलभेडाको बीउ उत्पादन कार्यमा सहयोग गर्दै आईरहेको छ । यस महाशाखाले श्रृजना गोलभेंडाका पैत्रिक बाबु आमा लाई संरक्षण तथा सर्म्वद्धन गरी बीउ उत्पादक संस्थाहरूलाई गुणस्तरिय लाइनहरू उपलब्ध गराउने र बर्णशंकर बीउ उत्पादन गर्न विभिन्न समयमा तालिमको संचालन गर्दै आएको छ । गत आर्थिक वर्षको असार महिनामा बर्णशंकर गोलभेंडा बीउ उत्पादन सम्बन्धि विभिन्न संघ- संस्थालाई बागवानी अनुसन्धान महाशाखामा ३ दिने तालिम संचालन गरेको थियो ।

श्रृजना गोलभेंडाको जात नेपालमा विकास गरिएको पहिलो बर्णशंकर जात हो । यसको बोट अग्लो हुने, बेर्ना सारेको ७५–८० दिनमा फल तयार हुने, फल रातो र मुटु आकारको हुन्छ । यो जातबाट ९-१० महिनाको अवधिसम्म फल टिप्न सकिन्छ । फलको बोका बाक्लो (४-४.८ मिलिमिटर) हुनुका साथै फलको स्वाद मध्यम अमिलो हुन्छ । सरदर फल ५०–६० ग्राम हुन्छ । बोटको उचाई ४.५ देखि ५ मिटर सम्म हुन्छ । सरदर उत्पादन खुल्ला जमिनमा २.०-२.५ मे. टन. र प्लाष्टिक घरभित्र ४.० देखि ५.० मे.टन प्रति रोपनी हुन्छ । यसले ओइलाउने रोग (ब्याक्टेरियल वील्ट) सहन सक्छ र डढुवा रोग कम लाग्छ । तर फ्युजारियम विल्ट र नेमाटोड लाग्न सक्छ । बि.सं. २०६७ मा पञ्जिकरण गरिएको यो जात तराई, मध्य तथा उच्च पहाडको लागि सिफारिस गरेको छ । यसको बेर्ना सार्ने समय तराईमा भाद्र देखि पौष (खुल्ला खेती बारीमा), मध्य पहाडमा आषाढदेखि भाद्र (प्लाष्टिक घर भित्र) र फाल्गुन (खुल्ला खेत बारीमा) हो ।

३. हावापानी

गोलभेंडा खेती गर्न न्यानो हावापानी र घाम लाग्ने मौसमको आवश्यकता पर्दछ । गोलभेंडाको सफल खेतीको लागि तापक्रमको महत्वपुर्ण भूमिका हुन्छ। यसको खेतीकोलागि उपयुक्त तापक्रम २०-२५° से. हो । यसमा पनि फलको बिकासको लागि २८-३०° से. राम्रो हुन्छ। १८° से. भन्दा तलको तापक्रममा पराग र स्टिगमा (Stigma) परिपक्व हुदैन भने ३५° से. भन्दा माथिको तापक्रममा परागकण सुक्ने, मर्ने र फल लाग्न सक्दैन । गोलभेंडा खेतीको लागि दिनको तापक्रम भन्दा रातको तापक्रमले महत्वपुर्ण भुमिका खेलेको हुन्छ । रातको तापक्रम १५-२०° से. यसको लागि उपयुक्त मानिन्छ । रातको न्यूनतम तापक्रम १३° से. भन्दा कम र अधिकतम तापक्रम २१° से. भन्दा बढी हुनु हुँदैन । रात को तापक्रम घटिवढी भएमा गोलभेंडाको सेंचन क्रिया रोकिन गई फूल झर्ने र फल नलाग्ने हुन्छ । तापक्रमको घटबढले मुल डाठँमा पहिलो र दोस्रो फूलका बिचमा हुने काण्डमा प्रभाव पार्दछ। यदि तापक्रम बढि छ भने पहिलो फूल ढिला फूल्छ। पहिलो फूल र दोस्रोको विचको काण्ड लामो हुन्छ भने कम तापक्रममा पहिलो फूल मुनिका पातहरूको संख्या कम हुन्छ र मुख्य डाँठमा फूल मुनिको काण्ड छोटो हुन्छ । गोलभेंडामा रंङ्को बिकास हुन पनि तापक्रमको ठूलो भूमिका रहेको हुन्छ । १०° से भन्दा कम तापक्रममा Lycopene /Yellow carotenoid रंगको विकास हुनसक्दैन । त्यसैले जाडो महिनामा गोलभेंडा पाक्न सक्दैन र हरियो नै रहन्छ। Lycopene र caroteniod को विकास हुनको लागि २०-२५° डिग्री से. तापक्रमको आवश्यकता पर्दछ । यो तापक्रम भन्दा कम तापक्रम र ४०° डिग्री से. भन्दा बढि तामक्रम भएमा फलमा रङ्गहरूको विकास हुन सक्दैन । फूल फुल्ने समय, फल लाग्ने समय र बीउ बन्ने समयमा बढि सुख्खा, बढि पानी, र चिसो हुनु हुदैन ।

पहाडको खोच बेसी (८००) देखि २२०० मिटर सम्मको उचाई भएको हावापानीमा चैत्रदेखि असारसम्म बेर्ना रोपी असार देखि मंसीर सम्म गोलभेंडाको उत्पादन लिन सकिन्छ । तर यस मौसममा वर्षा वढी हुने भएकोले ओइलाउने र डडुवा रोगबाट जोगाउनु पर्दछ । तापक्रमका कारण गोलभेंडाको बनौट र शारीरिक संरचनामा पर्ने प्रभाव निम्नअनुसार छन् :-

क) उच्च तापक्रमको असर :

- निषेचन (Pollen viability) क्षमता र फूल संख्यामा कमी हुन्छ ।
- झुप्पामा फूलको संख्या कमि हुन्छ ।

- कमजोर फुल समुह (झुप्पा) देखापर्छन् ।
- पुङकेसर मसिनो, लामो र बांगिने हुन्छ ।
- फूलको आकारमा अनियमितता हुन्छ ।
- मुख्य डाँठमा फूल लाग्न ढिलो हुन्छ ।
- आँख्लाहरू लामो र मसिनो भै बोटको संरचनामै परिवर्तन हुन्छ ।

ख) कमतापक्रमको असर :

- पराग उत्पादन र मात्रामा कमी हुन्छ ।
- डिम्बासय बिकृत हुने र फल बिग्रने हुन्छ ।
- डिम्बासय लामो र मसिनो हुन्छ ।
- पुङकेसरमा विकृत आउछ ।
- झुप्पामा फूल संख्या बृद्धि हुन्छ ।
- छोटा आँख्लाहरू र गठ्याङग्रिएको बोट हुन्छ ।

उच्च तापक्रमबाट हुने नोक्सानीलाई कम गर्न छाँयादार जाली, पङ्खा र भेन्टिलेसन विधिको प्रयोग गर्नु पर्दछ भने चिसोबाट बोट विरूवालाई बचाउन ३-४ वटा घरलाई एउटै घरको रूपमा रूपान्तर गर्न मिल्ने गरि प्लाष्टिक घर निर्माण गर्नु पर्दछ। ३-४ वटा घरलाई एउटै घर भन्नाले घर बिचको खाली ठाउँमा छानोमै १२० ग्रा/व.मि. सिल्पोलिन प्लाष्टिक सिटले बन्द गर्ने र घरको ठाडो भागमा ४५ग्रा/व.मि. सिल्पोलिन प्लाष्टिक सिट बेर्नाले घर भित्रको तापक्रम बढ्ने हुँदा र विरूवालाइ चिसोबाट बचाउन सकिन्छ। यसरी बन्द गरिएको प्लाष्टिक घर भित्र अल्कत्राको ड्रममा काठको धुलो भरि धुँवाउदा समेत तापक्रमको बृद्धि भै उत्पादनमा सहयोग पुग्दछ। प्लाष्टिक घर भित्र सुकेका घास वा पातपतेङ्गरले मल्चिङ्ग गर्दा तापक्रममा धेरै घटबढ हुन सक्दैन ।

ग) सूर्यको प्रकाश र ताप :

गोलभेंडाको उत्पादन बढाउन सूर्यबाट प्राप्त प्रकाश र तापको महत्वपुर्ण भुमिका रहेको हुन्छ । प्रकाश प्रसारणले बोटको बृद्धिमा सकारात्मक भुमिका खेल्दछ । पुस महिनाको छोटो दिनमा धेरै कम ताप र प्रकाशको मात्रा कम प्रसारण हुने हुदा कम प्रकाश संश्लेषण (फोटोसिन्थेसिस) हुनगई बोटको बृद्धिदर ढिलो हुने र ग्रिष्ममा ताप र प्रकाशको मात्रा बढि हुने भएकोले बोटलाई चाहिने तत्वहरूको आपूर्ति अनियमितता हुन गई उत्पादनमा गिरावट आउछ ।

गोलेभेंडाका विरूवालाई प्रकाश घण्टा वा प्रकाश अवधिले त्यस्तो प्रभाव नपारेता पनि न्युन प्रकाश प्रसारणले विरूवा र उत्पादनमा नकारात्मक प्रभाव पार्दछ । प्लाष्टिकको छानामा तथा वरिपरिको बाहिरी भागमा थुप्रिएको धुलो वा कृत्रिम छहारीका कारण प्लाष्टिक घर भित्र जाने प्रकाशलाई छेकी उत्पादन र गुणस्तरमा नराम्रो असर पार्दछ । त्यसैले प्रत्येक वर्ष गोलभेंडा लगाउनु भन्दा पहिले छत तथा वरिपरि जमेको धुलाका कण तथा मैलो हटाउनुपर्दछ ।

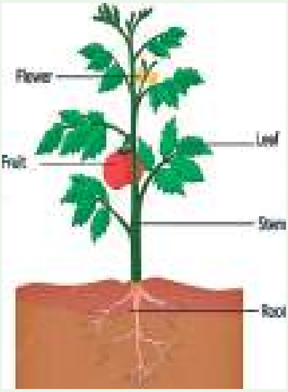
घ) सापेक्षिक आर्द्रता (हावामा भएको ओस) :

गोलभेडाका विरूवा बिकासका लागि ४५% देखि ६५% सापेक्षिक आर्द्रताको आवश्यकता पर्दछ । सापेक्षिक आर्द्रता बढि वा कम भएमा बृद्धि तथा उत्पादनमा नकारात्मक प्रभाव पर्दछ । उच्च सापेक्षित आद्रता भएमा पुङकेसरबाट पराग उत्सर्जन प्रक्रिया अनियमित हुन्छ र गर्भाशयमा त्यसको वितरण सन्तोषजनक रूपमा हुदैन् । उच्च आर्द्रताका कारण बोट तथा फलमा समेत विभिन्न ढुसीजन्य रोग लाग्दछ । उच्च तापक्रममा पातबाट पानी उत्सर्जन (वाष्पिकरण) बढि हुने र जराले आवश्यक पानी पातमा पुऱ्याउन नसकी आंशिक रूपमा बोट ओइलाउने, सुक्ने र कुहिने हुन्छ । यस्तो अवस्थामा फलमा क्याल्सियमको मात्रा कमी हुन जान्छ । त्यस्तै न्यून आर्द्रता भएमा परागकण अंकुरण भन्दा पहिले नै गर्भाशय सुख्खा हुन गई न्युन प्रजनन हुन्छ । जस्ले गर्दा आंशिक गर्भाधान भई सानो, कुरूप तथा खोको फल लाग्दछ ।

४. बानस्पतिक बिबरण

- गोलभेडा एक बर्षिय बाली हो,यसको जरा माटोमा गहिरोसम्म जान्छ ।
- यसको डाँठ खँदिलो हुन्छ र डाँठ तथा पातहरूमा साना झुसहरू हुन्छन् र बोटमा कडा बास्ना आउने हुन्छ ।
- यस्का फूलहरू हल्का पहेंला, १-२ सेन्टिमिटर चारै तिर फैलिएका र ५ वटा पुष्पदलहरू हुन्छन् ।
- साधारणतया बोटमा ८ पात पछि काण्ड र पातको बिचमा फुल फुल्ने झुप्पाको बिकास हुन्छ र फल झुप्पामा फल्दछ ।
- हाँगा प्रत्येक पातको आधारबाट निस्कने हुन्छ तर त्यस्ता सबै हाँगा बढ्न दिनु हुदैन ।
- फूल फुलेको ४०-५० दिनमा फल पाक्दछ ।

- यो स्वयम सेंचित बाली हो । यसमा स्त्रीकेशर छोटो हुनाले प्रसेचित क्रिया नभएता पनि कहिले काहि २-४ % सम्म परसेंचित हुन सक्दछ । सेचन क्रिया गर्नको लागि २१ डिग्री .सेन्टिग्रेड राम्रो हुन्छ र ३५ डिग्री .सेन्टिग्रेड भन्दा माथि गएमा सेचन क्रियामा अवरोध हुन्छ ।



फोटो १. गोलभेंडाको बोट

फोटो २. फूल

फोटो ३. गोलभेंडाको परागकण

HRD 1(♀)

HRD 17 (♂)

Fruit variation in female and male parents

फोटो ४. **HRD1, HRD17 र श्रृजना** गोलभेडामा फरकपन

५. वर्णशंकर जात उत्पादनको लागि जातीय छनौट

श्रृजना जात गोलभेंडाको बर्णशंकर जातको बीउ उत्पादन गर्नको लागि २ स्वशेचित शुद्ध जातहरू (Parental lines) बिच कसिङ्ग गर्नु पर्दछ । शुद्ध जातको भाले तथा पोथी जात बिकास गर्नको लागि प्रत्येक भाले तथा पोथी जात लाई धेरै वर्ष सम्म Selfing गरि छनौट गरिएको छ । ती छनौट गरिएका जातहरू मध्ये भाले जात (HRD17) र पोथी जात (HRD1) हुन् । जस्का गुणहरू निम्नानुसार छन् :

भाले जात (HRD17)

यो भाले जात डिटरमिनेट (एकै पटक फल्ने) प्रकारको हुन्छ । यो जातको विरूवाको प्रत्येक आँख्लाबाट निस्कने हाँगाहरूमा फूलका झुप्पा लाग्दछन् र यो कम टुप्पासम्म हुँदै जान्छ। विरूवाको मुख्य हांगामा पनि फूलका झुप्पाले ढाकिने हुँदा बोट अग्लो हुनबाट बन्चित हुन्छ । वशांणुगत गुण अनुसार यो एक पटक फलेपछि यसको जीवनचक्र समाप्त हुन्छ। यसका फलहरू ठूला (६०-८० ग्राम) राता र अण्डाकार आकारका हुन्छन् । यो जातमा ब्याक्टेरियाबाट लाग्ने ओइलाउने रोग सहन सक्ने क्षमता हुन्छ ।

फोटो ५. HRD17 को बोट

पोथी जात (HRD1)

यो जात इनडिटरमिनेट (छिमलमा फल्ने) जात बाट छनौट गरि बिकास गरिएको हो । यो जातको विरूवामा प्रत्येक तेश्रो हांगापछि फूलका झुप्पा बिकसित हुन्छन् र विरूवाको मुख्य हांगाको बिकासमा कुनै अबरोध नआई बृद्धि भइ रहन्छ । त्यसैले यो जातको लागि लामो थाकोको व्यवस्था गर्नुपर्दछ । वशांणुगत गुण अनुसार यो बहुवर्षे बाली भएता पनि वातावरणको प्रभावले एकवर्ष मै जिवनचक्र पुरा हुन्छ। यो जातका फल साना (२०-३० ग्राम), गोला र पाक्दा रातो रंङका हुन्छन् । यो जातमा पछौटे डडुवा रोग सहन सक्ने क्षमता छ ।

फोटो ६ HRD1 को बोट

श्रृजना गोलभेंडाको जातिय गुणहरु :

गोलभेंडा बालीको बीउ उत्पादनमा बेर्नाको गुणस्तरले ठूलो भूमिका खेल्ने हुनाले स्वस्थ र गुणस्तरिय बेर्नाको प्रयोग गर्नु पर्दछ। श्रृजना गोलभेंडा एक वर्णशंकर जात हो र यो HRD-1 जातको गोलभेंडाको पोथी भागमा HRD-17 जातको गोलभेडाको परागकणबाट

सेचित गराई वर्णशंकर बीउ तयार गरिन्छ । यहि बीउलाई श्रृजनाको बीउ भनिन्छ । यो बीउबाट तयार भएको बोटमा एकरूपता र श्रृजना जातको गुणहरू सबै स्पष्ट रूपमा देखिनु पर्दछ ।

- बोटको उचाइ : ४.५-५.० मिटर
- वेर्ना सारेपछि फूल फूल्न लाग्ने दिन : ३५-४० दिन
- वेर्ना सारेपछि फल पाक्न लाग्ने दिन : ७५-८० दिन
- वेर्ना सारेपछि उत्पादन भइरहने अवधि : ७-८ महिना प्लाष्टिक घर भित्र, ४-५ महिना खुल्ला क्षेत्रमा
- सरदर प्रति झुप्पा फल संख्या : ८-१० वटा
- उत्पादन : ४-५ के.जि. प्रति वोट र ९०-१०० टन प्रति हेक्टर
- रोग : ओइलाउने र डढुवा रोग सहन सक्ने
- फलको आकार : अण्डाकार
- फलको साइज : मध्यम, ५०-६० ग्राम प्रति फलको तौल
- फलको ठोस पदार्थ (TSS): ५.०-५.२ व्रिक्स

६. वर्णशंकर बीउ उत्पादन सम्बन्धि नीति नियमहरु

नेपाल भित्र परिषद् वा अन्य निकायबाट विकास गरिएको वा विदेशी संस्था वा निकायबाट विकास गरिएको पैत्रिक लाइन प्राप्त गरी वर्णशंकर बीउ उत्पादन गर्न चाहने व्यक्ति वा संस्थाले अथवा आफैले विकास गरेको पैत्रिक लाइनबाट वर्णशंकर बीउ उत्पादन गर्न चाहने व्यक्ति वा संस्थाले निम्न प्रक्रिया अवलब्वन गर्नु पर्दछ । यसको आवश्यक जानकारी बीउ विजन गुणस्तर नियन्त्रण केन्द्र बाट प्रकाशित "निजी क्षेत्रमा बीउ उत्पादन तथा व्यवस्थापन निर्देशिका २०७३" तथा बीउ विजनको अनुमोदन, उन्मोचन र दर्ता सम्बन्धि निर्देशिका र शिघ्र प्रशारण तथा अनुसरणका लागि पुर्व उन्मोचित बालीका जातहरूको बीउ उत्पादन सम्बन्धि प्रस्तावना" बाट प्राप्त गर्न सकिन्छ ।

६.१ वर्णशंकर बीउ उत्पादनको अनुमति लिनु पर्ने :

(१) आफैले विकास गरेको पैत्रिक लाइनबाट वर्णशंकर बीउ उत्पादन गर्ने अवस्थामा बाहेक वर्णशंकर बीउ उत्पादन गर्न चाहने निजी क्षेत्रका व्यक्ति वा संस्थाले बीउ उत्पादन गर्न आवश्यक पर्ने पैत्रिक लाइन (parental lines) उपलब्ध गराउन सक्ने

स्वदेशी वा विदेशी व्यक्ति वा संस्थाहरूसंग आफैले सम्पर्क राखी त्यस्तो पैत्रिक लाइन उपलब्ध गराउन सक्ने प्रमाण लिई राख्नु पर्छ। त्यसको लागि वर्णशंकर बीउ उत्पादन गर्न इच्छुक व्यक्ति वा संस्थाले नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद् वा नेपाल सरकारका अन्य निकायको सहयोग लिन सक्नेछ।

(२) वर्णशंकर बीउ उत्पादन गर्न चाहने निजी क्षेत्रका व्यक्ति वा संस्थाले माथि उल्लेखित निर्देशिकाको अनुसूची-१ मा जातिय विकास तथा सम्बर्द्धनको लागि तोकिएको जनशक्ति तथा पूर्वाधार कम्तिमा हुनु पर्छ। यस्का अलावा त्यस्तो व्यक्ति वा संस्थासंग स्वदेश वा विदेशमा वर्णशंकर बीउ उत्पादन सम्बन्धि तालिम लिएको व्यक्ति हुनु पर्नेछ।

(३) वर्णशंकर बीउ उत्पादन गर्न चाहने निजी क्षेत्रको व्यक्ति वा संस्थाले आफूसंग भएको जनशक्ति र पूर्वाधारको व्यहोरा खुलाई, पैत्रिक लाइन उपलब्ध हुन सक्ने प्रमाण समेत संलग्न राखी पाँचसय रूपैयाँ दस्तुर सहित वर्णशंकर बीउ उत्पादन गर्ने अनुमतिपत्रको लागि उक्त उल्लेखित निर्देशिका अनुसूची-६ को ढाँचामा केन्द्रमा निबेदन दिनु पर्नेछ। निवेदन साथ यस्तो व्यक्ति वा संस्थाले कुन बालीको, कति परिमाणमा वर्णशंकर बीउ उत्पादन गर्ने हो सो को विवरण समेत संलग्न राख्नु पर्नेछ।

(४) केन्द्रले निवेदन उपर जाँचबुझ गरी उपयुक्त ठहऱ्याएमा उक्त निर्देशिकाको उपदफा (३) बमोजिम निवेदन पेश गर्ने व्यक्ति वा संस्थालाई वर्णशंकर बीउ उत्पादन गर्ने अनुमतिपत्र अनुसूची-३ को ढाँचामा प्रदान गर्नेछ।

(५) केन्द्रले प्रदान गर्ने अनुमतिपत्रको अवधि तीन वर्षको हुनेछ।

(६) वर्णशंकर बीउ उत्पादनको कार्यलाई निरन्तरता दिन चाहेमा उपदफा (४) बमोजिम अनुमतिपत्र प्राप्त गरेको व्यक्ति वा संस्थाले अनुमतिपत्र बहाल रहने अवधि समाप्त भएको मितिले तीन महिनाभित्र केन्द्रमा दुईसय रूपैयाँ दस्तुर तिरी नविकरण गराउनु पर्नेछ।

(७) उपदफा (६) बमोजिमको म्याद नाघेपछि कसैले नविकरण गराउन नसकेको मानविय कारण सहित नविकरणको लागि निवेदन दिन आएमा थप तीन महिनासम्मको लागि केन्द्रले उपदफा (६)बमोजिम लाग्ने दस्तुरमा एकसय रूपैयाँ थप दस्तुर लिई

नविकरण गरी दिन सक्नेछ। सो अवधिभित्र पनि नविकरण गराउन नआएमा त्यस्तो अनुमतिपत्र स्वत रद्द हुनेछ।

६.२ वर्णशंकर बीउ उत्पादन प्रक्रिया र गुणस्तर नियन्त्रण :

(१) वर्णशंकर बीउ उत्पादन गर्न बीउ विजन गुणस्तर नियन्त्रण केन्द्रबाट अनुमति प्राप्त गरेका निजी क्षेत्रका व्यक्ति वा संस्थाले त्यस्तो अनुमतिपत्रको प्रतिलिपी संलग्न राखी नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद् वा अर्न्तगतका सम्बन्धित निकाय र स्वामित्व प्राप्त निकायसंग पैत्रिक लाइनको उपयोग र उत्पादित बीउको वितरणका विषयमा लिखित सहमति गरेको हुनु पर्छ ।

(२) स्वामित्व प्राप्त निकायको पूर्व अनुमति बेगर वर्णशंकर बीउ उत्पादन गर्ने व्यवसायीहरूले पैत्रिक लाइनको बीउ उत्पादन गर्ने छैन भनि सहमति पत्रमा हस्ताक्षर गर्नुपर्नेछ ।

(३) वर्णशंकर बीउ प्रमाणिकरण वा यथार्थ संकेतपत्र पद्धती अवलम्बन गरी उत्पादन गर्न सकिनेछ। प्रमाणीकरणमा संलग्न निकायका बाली निरीक्षकबाट प्रमाणिकरणको कार्य गराउनु पर्नेछ । यथार्थ संकेतपत्र लगाउने वर्णशंकर बीउको हकमा यथार्थ संकेतपत्र पद्धतिको सम्पूर्ण विधि अवलम्बन गरी उत्पादन गर्ने व्यक्ति, कम्पनी वा संस्था आफैले गुणस्तरीय बीउ बजारमा ल्याउने व्यवस्था मिलाउनु पर्नेछ ।

(४) उत्पादित वर्णशंकर बीउको नमूना जातिय शुद्धता परीक्षणको लागि बीउ विजन गुणस्तर नियन्त्रण केन्द्र वा केन्द्रले तोकी दिएको निकायमा र अन्य नियमित परीक्षणको लागि बीउ बिजन परीक्षण प्रयोगशालामा पठाई ती निकायहरूको परीक्षण नतिजामा उत्पादित बीउ असल देखिए मात्र त्यस्तो वर्णशंकर बीउ बिक्री वितरणमा लैजानु पर्छ ।

(५) उत्पादित वर्णशंकर बीउ डिब्बाबन्दी वा स्तरिय प्याकेटमा प्याक गरी नियमावलीको नियम २१ मा उल्लेख भए अनुसारको विवरण भएको संकेतपत्र राखी बिक्री वितरण गर्नु पर्छ ।

(६) संकेतपत्र संगसंगै बीउको डिब्बा वा प्याकेटमा जात विकास गर्ने संस्था र उत्पादन तथा बिक्रि वितरण गर्ने संस्था उल्लेख गर्नु पर्छ ।

(७) यदि कुनै विदेशी कम्पनीले नेपालका बीउ उत्पादकसंग सम्झौता गरी वर्णशंकर

बीउ उत्पादन गरी नेपाल बाहिर बिक्री गर्न लागेको देशको आवश्यकता पूरा गरी नेपाल बाहिर बिक्रि वितरण (custom seed production) गर्न चाहेमा आफुले बिक्री गर्न लागेको अवस्थामा दफा ६.२ को उप- दफा (१) देखि (५) सम्म उल्लेखित शर्तहरू पूरा गर्नु पर्ने अनिवार्यता रहने छैन ।

(८) उपदफा (६) बमोजिम नेपाल बाहिर बिक्री वितरण गरेको बीउको कारणबाट कुनै हानी नोक्सानी पुग्न गएमा त्यसको जिम्मेवार स्वयम् बीउ उत्पादक कम्पनी वा संस्था हुनेछ ।

६.३ मूल/श्रोत बीउ र वर्णशंकर बीउ उत्पादन र वितरणको अनुगमन :

प्रजनन् बीउ प्राप्त गरी मुल/श्रोत बीउ उत्पादन गर्ने तथा पैत्रिक लाइन प्राप्त गरी वर्णशंकर बीउ उत्पादन गर्ने निजी क्षेत्रका व्यक्ति वा संस्थाले ठिक प्रक्रिया अपनाई बीउ उत्पादन गरे नगरेको तथा वितरण ठीकसंग भैराखेको वा नभैराखेको अनुगमन जिल्लामा बाली निरीक्षक र केन्द्रमा बीउ बिजन गुणस्तर नियन्त्रण केन्द्रले गर्नेछ ।

६.४ मूल/श्रोत बीउ र वर्णशंकर बीउ उत्पादनको शर्त पालना सम्बन्धी व्यवस्था

मूल/श्रोत बीउ र वर्णशंकर बीउ उत्पादन गर्न अनुमतिपत्र प्राप्त गरी सो कार्य गर्ने निजी क्षेत्रका व्यक्ति वा संस्थाले तोकिएको प्रक्रिया र शर्त पालना नगरेको अनुगमनका क्रममा पाईएमा बाली निरीक्षकले त्यसको जानकारी जिल्ला कृषि विकास कार्यालय मार्फत केन्द्रमा पठाउनेछन् । केन्द्रले जिल्ला कृषि विकास कार्यालय मार्फत प्राप्त गरेको जानकारीको आधारमा वा आफैले अनुगमन गर्दा तोकिएको प्रक्रिया र शर्त पालना गर्न लिखित निर्देशन दिन सक्नेछ । लिखित निर्देशन दिंदा पनि तोकिएको प्रक्रिया र शर्त पालना नगरेको खण्डमा त्यस्ता व्यक्ति वा संस्थाको अनुमतिपत्र रद्द गरिनेछ ।

७. बाली लगाउने समय

सि.नं.	भौगोलिक क्षेत्र	वीउ छर्ने समय	वेर्ना सार्ने समय
१	तराई (<५००मी)	श्रावण-आश्विन	भाद्र-कार्तिक
२	तल्लो पहाड (५००-१०००)	पौष-माघ आषाढ-श्रावण	माघ-फागुन श्रावण- भाद्र
३	मध्य पहाड (१०००-१६००)	माघ- फागुन आषाढ-श्रावण	फागुन-चैत श्रावण-भाद्र
४	उच्च पहाड (१६००मीं)	चैत्र-वैशाख	वैशाख-जेठ

८. नर्सरीमा स्वस्थ बेर्ना तयार गर्ने विधि

ब्यबस्थित किसिमले वाताबरण र हावापानी मिलाएर उचित समयमा तरकारीको बेर्ना हुर्काउन बनाइएको थलो नै नर्सरी हो । गोलभेंडा बालीको उत्पादनमा बेर्नाको गुणस्तरले ठूलो भूमिका खेल्ने हुनाले स्वस्थ र गुणस्तरिय बेर्नाको प्रयोग गर्नु पर्दछ । यसको लागि तपसिलका अनुसार नर्सरी व्यवस्थापन गर्नुपर्दछ ।

८.१ नर्सरीजग्गाको छनौट तथा तयारीः

- नर्सरीको लागि ब्याडको छनौट गर्दा यस भन्दा पहिले गोलभेंडा, खुर्सानी र सोही परिवारका बाली नलगाएको जग्गा छनौट गर्नु पर्दछ ।
- ब्याडको छनौट गर्दा प्रशस्त प्रांगारिक पदार्थ खुकुलो दोमट माटो, सिंचाईको सुबिधा, प्रकाश, सापेक्षिक आर्द्रता, र तापक्रमको प्रभाब अनुकुल भएको हुनु पर्दछ ।
- खुकुलो दोमट माटो नभएमा बालुवा र प्रांगारिक पदार्थ हाली नर्सरी ब्याड खुकुलो बनाउनु पर्दछ ।
- चिसो तापक्रममा बीउ उम्रन र बेर्ना बढ्न लामो समय लाग्नेहुदा पारिलो, ठुलो रूख नभएको, पानी र निकासको राम्रो प्रबन्ध भएको हुनु पर्दछ ।

८.२ ब्याडको तयारी :

- ब्याड बनाउदा एक मिटर चौडाई, १५ से.मी. उचाई र आवश्यकता अनुसारको लम्बाई हुनु पर्दछ । पानी निकास र हिडडुल गर्नको लागि दुई ब्याडको बीचमा ३०-४० से.मी. कुलो राखी ब्याड बनाउनुपर्दछ ।
- नर्सरी ब्याड राम्रो संग खनी त्यसमा भएको ढुंगा, खस्रो पदार्थ र झारपात हटाउनुपर्दछ ।

- माटोमा बस्ने कीरा नियन्त्रणको लागि प्रति बीउ खसाल्नु १०-१५ दिन अगाडि प्रति ब.मी. २ ग्राम फ्युराडन र रोग नियन्त्रणको लागि २.५ ग्राम कपरअक्सीक्लोराइड वा १.५ ग्राम कार्वेन्डाजिम (बेभिस्टीन) प्रति लिटर पानीमा मिसाइ माटो उपचारगर्ने । प्रति बर्ग मिटर क्षेत्रफलकालागि ३-५ लिटर पानीको आवश्यकता पर्दछ ।
- बीउ रोप्नु भन्दा १०-१५ दिन अगाडी वा जग्गाको अन्तिम खनजोतमा प्रति वर्ग मिटर १० के.जी. राम्रोसंग कुहिएको गोबरमल हाली जग्गा तयारी गर्नुपर्दछ ।
- बीउ रोप्नु भन्दा १ - २ दिन अगाडी प्रति ब.मी. ५ ग्राम यूरिया ५ ग्राम डि.ए.पि. ५ ग्राम पोटास माटोमा मिलाउने ।
- पोथी जात र भाले जातको लागि छुट्टाछुट्टै नर्सरी ब्याड बनाउनु पर्दछ ।

८.३ बीउ दर र बेर्ना तयारी

- एक रोपनी जग्गामा बीउ उत्पादनको लागि बेर्ना बनाउन ५ ग्राम (पोथी जात) र ३ ग्राम (भाले जात) आवश्यकता पर्दछ । एउटा ६×१० बर्ग मिटरको प्लाष्टिक घरको लागि २ ग्राम बीउ लाग्छ । साधारणतया १ ग्राममा २५० वटा बीउ हुन्छन् ।
- परागकण उत्पादन गर्नको लागि भाले जातको बीउ पोथी जातको भन्दा १० दिन अगाडी र त्यसको १ महिना पछि ब्याडमा जमाउनुपर्दछ । यसो गर्दा भाले जातबाट पोथीको लागि फूल निरन्तरता प्राप्त हुन्छ ।
- एक रोपनीको लागि ५-७ बर्गमिटर र १ कट्ठाको लागि ४-५ बर्गमिटर ब्याडको आवश्यकता पर्दछ ।
- बीउ जमाउदा ८-१० से.मी. को दुरीमा २ से.मी. गहिरो लाइन बनाइ १-१ से.मि.को दूरीमा बीउ रोप्नु पर्दछ । बीउ रोपे पछि कम्पोष्ट बालुवा मिसाएको धुलोले बीउलाई पुर्नु पर्दछ ।
- बीउ रोपे पछि ब्याडलाई खर वा परालले माल्चिङ गर्नु पर्दछ । बीउहरू राम्रोसंग उम्रेपछि मल्चिङ हटाउनु पर्दछ ।
- घाम पानी र तुषारोबाट बचाउन ब्याडमा प्लाष्टिकको गुमोज बनाउनु पर्दछ । ठण्डा ठाउँमा पुरै गुमोज बनाउँदा राम्रो हुन्छ । दिउँसोमा गुमोजको प्लाष्टिक हटाउने र रातीमा छोप्ने गर्नु पर्दछ ।

फोटो ७. नर्सरी र प्लाष्टिक प्लग ट्रेमा बेर्ना तयार गरेका

८.४ प्रतिकुल मौसममा बेर्ना उमार्ने तरिका :

बर्षा याममा बेर्नाहरू तयार गर्नको लागि प्रतिकूल मौसम भन्नु नै अत्याधिक बर्षा हो । त्यसैले बर्षाबाट बचाउन नर्सरी ब्याड माथि प्लाष्टिकको छानो राख्नु पर्दछ र पानीको राम्रो निकासको ब्यबस्था गर्नु पर्दछ । त्यस्तै बसन्ते बालीमा छिटै गोलभैंडा निकाल्न बेर्ना चिसो मौसममा तयार गर्नु पर्ने हुन्छ । यस बेलाको प्रतिकूल मौसम भनेकै चिसो तापक्रम हो । त्यसैले उक्त समयमा प्लाष्टिकप्लग ट्रेमा वा प्लाष्टिक घर भित्र ब्याड बनाई बेर्ना उत्पादन गर्नुपर्दछ ।

- साधारणतया बीउ उम्रनको लागि उपयुक्त तापक्रम २०-३०° सेन्टिग्रेडको आवश्यक पर्दछ तर उक्त तापक्रम पौष माघ महिनामा बाहिरी खुल्ला जमिनमा नहुने र तुषारो पर्ने हुनाले खुल्ला जमिनमा बेर्ना तयार गर्न सकिन्दैन ।
- बेर्नालाई उक्त समयमा कम तापक्रम तथा तुषारोबाट बचाउन प्लाष्टिक प्लग ट्रेमा बेर्ना उमार्नु पर्दछ ।
- प्लाष्टिक प्लग ट्रेमा ३ भाग जमिनको माथिल्लो सतहको माटो २ भाग राम्रोसंग कुहिएको कम्पोस्ट मल र १ भाग कोकोपिट मिसाइएको मिश्रण भर्नु पर्दछ र प्रत्येक प्लग ट्रेमा २ दाना बीउ रोप्नुपर्दछ ।
- उक्त प्लाष्टिक प्लग ट्रेमा चिस्यानको अबस्था हेरी साधारणतया दिनदिनै पानी दिनु पर्दछ र तुषारो तथा कम तापक्रमबाट बचाउन प्लास्टिकको गुम्वजभित्र वा घर भित्रको न्यानो ठाउँमा राख्नु पर्दछ ।
- यदि प्लाष्टिकको गुम्वजभित्र राखिएको छ भने पारदर्शि सेतो प्लाष्टिकले पुरै ढाक्ने तर सफा घाम लागेको दिनमा गुम्वजको केही भागबाट प्लाष्टिक हटाई दिनु पर्दछ ।

- यदि बिहान र बेलुका घरभित्र न्यानो ठाउँमा राख्ने गरिएको छ भने दिउँसो घाममा राख्ने गर्नु पर्दछ। बीउ रोपेको २५-३० दिनमा विरूवा रोप्नको लागि लायक हुन्छ ।
- प्लाष्टिक प्लग ट्रे नभएको अवस्थामा चिसो तथा कम तापक्रम बाट बचाउन प्लाष्टिक गुमोज भित्र वा प्लाष्टिक घर भित्र नर्सरी ब्याड तयार गरेर पनि विरूवा उत्पादन गर्न सकिन्छ ।
- विरूवाहरूलाई रोगवाट बचाउन नर्सरीको माटोलाई सौर्यताप (Solarization) गर्नुपर्दछ ।
- फर्मालिन वा अन्य बिषादिहरूको प्रयोगले पनि माटोको उपचार गर्न सकिन्छ। फर्मालिनले उपचारगर्दा बजारमा पाइने ४० % को फर्मालिनलाइ २ % झोल (५० मि.लि. प्रति लिटर पानीका दरले मिसाइ) बनाइ माथिल्लो सतहको माटो भिजाउनु पर्दछ। सामान्यता १ वर्गमिटर जमिनको लागि ४-५ लिटर तयारी झोल आवश्यक पर्दछ ।
- फर्मालिनले उपचार गरेपछि एक हप्तासम्म हावा नछिर्ने गरी प्लाष्टिकले छोप्नु पर्दछ । प्लाष्टीक निकाले पछि अर्को एक हप्ता खुला राख्नु पर्दछ । त्यसपछि माटो चलाई १ हप्ता पछि बीउ जमाउन तयार हुन्छ ।
- फर्मालिन उपचार गर्न सम्भव नभएमा २.५ देखि ३ ग्राम कपरअक्सीक्लोराइड ५० ड्ल्यू.पी.(ब्लाइटक्स,क्यूरेक्स) वा २ ग्राम कार्वेन्डाजिम ५० ड्ल्यू.पी.(बेभिस्टीन) प्रति लिटर पानीमा मिसाइ माटो उपचारगर्ने । प्रति बर्ग मिटर क्षेत्रफलकालागि ३-५ लिटर पानीको आवश्यकता पर्दछ ।
- अन्य ढुसी वा जीवाणुनाशक बिषादीहरू जस्तै क्यापटान ५० ड्ल्यू.पी.(क्यापटान), थीराम ७५ड्ल्यू.पी.(सूर्यथीराम,की-राम)को ०.२ प्रतिशतको झोल प्रयोग गरेर पनि माटो उपचार गरिन्छ ।

८.५ नर्सरी ब्याडमा रोग कीरा नियन्त्रण

- बेर्नालाई बर्षातमा हरियो फटेंग्रा र हिउँद तथा सुख्खा मौसममा खैरा फटेंग्राले खाएर नष्ट पार्ने हुनाले नर्सरीमा कीटनाशक बिषादी छर्नु पर्दछ । कहिले काहीँ बिहानै सबेरै हेर्न जाने बेलामा फेद कटुवाले बेर्नाहरू जमिनको सतहमा काटेर ढलाएका पनि हुन्छन् । यस्तो समस्या देखिएमा मालाथियन पाउडर माटोमा छरेर सिंचाई गर्नु पर्दछ । लाही कीराको आक्रमण भएमा रोगर वा फेनफेन १ मिलि लिटर प्रति लिटर पानीमा मिसाई छर्नु पर्दछ ।
- बीउ उम्रनै नपाई माटोमा कुहिने (अंकुर निस्की माटो बाहिर ननिस्किंदै), बेर्नाको फेद कुहिने (डाँठमा तारले बांधे जस्तो घेरो बसि मर्ने) खासगरी उच्च तापक्रम, अधिक आद्रता, माटोमा बढी चिस्यान र बेर्नाको बढी घनत्वमा बढी सताउंछ । यस्को रोकथामको लागि बेभिस्टिनले माटोको उपचार गर्ने, बीजोपचार गर्ने ब्याडको सरसफाई गर्नुपर्दछ । हुर्केको बेर्नामा रोगनाशक विषादि जस्तै डाइथेन एम ४५ (२ ग्राम प्रति लिटर पानीमा) वा बेभिस्टिन (१.५ ग्राम प्रति लिटर पानीमा) मिसाइछर्नु पर्दछ ।
- भाइरस रोग लागेको बोट वढ्न नसक्ने र गुणस्तरीय फल तथा बीउ नलाग्ने हुनाले नर्सरी देखि नै बचाउनको लागि चुस्ने खालका कीरा जस्तैः सेतो झिँगा, लाही कीरा समयमानै नियन्त्रण गर्नु पर्दछ वा जालीघर भित्र वेर्ना हुर्काउनु पर्दछ ।

९. गोलभेंडा खेतीको लागि माटो, जमिनको तयारी तथा मलखादको प्रयोग

९.१ माटो :

गोलभेंडा सबै किसिमको माटोमा खेतीगर्न सकिन्छ तापनि राम्रो बीउ उत्पादनको लागि माटोको पि.एच. ६-७, पानी नजम्ने प्राङ्गारिक पदार्थ प्रशस्त भएको बलौटे दुमट तथा पाँगो माटो गोलभेंडाको लागि उपयुक्त हुन्छ । पहिले गोलभेंडा, खुर्सानी र सोही परिवारका बाली नलगाएको जग्गा बीउ उत्पादनको लागि छनौट गर्नु पर्दछ । माटो धेरै अम्लियभएमा आल्मुनियम, फलाम, कपर, म्यांगनिज, बोरोन, तामा, जिङ्क विरूवामा बढि उपलब्ध हुन्छ भने अम्लियपना कम भएमा विरूवाले मोलिब्डेनम, म्याङनेसियम, सल्फर, क्याल्सियम, फोस्फोरस, मोलिडेनम बढि लिन्छन् र कहिले काहि अन्य पोषक तत्व शोषणमा असर पर्दछ। धेरै जसो मुख्यतया सहायकतत्वहरू पि.एच. ६.५ देखि ७.५ सम्म प्रति विरूवाले शोषण गर्ने हुदा सोही अनुसार माटोको व्यवस्था गर्नु पर्दछ । यदि

माटो अम्लिय भएमा कृषि चुन वा डोलोमाइट प्रयोग गर्नु पर्दछ भने बढि क्षारिय भएमा सल्फर (जिप्सम) आल्मुनियम सल्फेट, आईरन सल्फेटको प्रयोग गर्नु पर्दछ ।

९.२ माटो उपचार :

गोलभेंडाका कतिपय रोगका ढुसी जिवाणुहरू माटोमा रहि रहने हुँदा माटोको उपचार गरेमा माटोबाट सर्ने रोगबाट बालीलाई बचाउन सकिन्छ । माटोलाई सौर्यताप (Solarization) बाट अथवा रसायनहरूको प्रयोग गरेर उपचार गर्न सकिन्छ। सौर्यतापबाट माटोको उपचार विधि गरम आवहवाभएको ठाउँमा मात्र प्रभावकारी हुन्छ। यसको लागि माटोलाई राम्रो संग खनजोत गरि कम्पोष्ट मल समेत प्रयोग गरेको जग्गामा सिचाई दिई चिसो माटोलाई २००-३०० गेजको सेतो प्लाष्टिकले ३-४ हप्तासम्म ढाक्नु पर्दछ। यसरी ढाक्दा माटोको तापक्रम बढ्न गई माटोमा भएका जीवाणु र ढुसीहरू नष्ट हुन्छन् । यो विधि तराई, भित्री तराई र बेसीहरूमा मात्र जेष्ठ भाद्र सम्ममा उपयुक्त हुन्छ। धेरै गर्मी नहुने ठाउँमा यो विधि प्रभावकारी हुदैन ।

९.३ जमिनको तयारी

जमिनलाई ३० से.मि गहिरो हुने गरि २-३ पल्ट जोती डल्ला फोरी झारपात निकाली बुर्बुराउँदो हुने गरी तयार गर्नुपर्छ। कुलोबाट सिंचाई गरिने स्थानमा गोलभेंडा लगाउँदा ब्याडहरू बनाई पानी जम्न नदिन बिचमा कुलेसो बनाउनु पर्दछ। प्लाष्टिक घर भित्र भने डयाङ नबनाइ पनि लगाउन सकिन्छ। पछि माटो उप्केरा दिदा डयाङ कायम गर्नु पर्दछ। अग्लो पोथी जातको गोलभेंडाको बेर्ना सार्दा तयार गरेको जग्गामा १०० से.मि. को फरकमा हारहरू रेखाङ्कन गरी हार भित्र ५० से.मि. को फरकमा २०-३० से.मि गोलाई र त्यति नै गहिराईको खाडल खन्नुपर्छ। त्यस्तै गरी भाले जातको बेर्ना सार्नको लागि ७५ से.मि. फरकमा हारहरू रेखाङ्कन गरी हार भित्र ५० से.मि. को फरकमा २०-३० से.मि गोलाई र त्यति नै गहिराईको खाडल खन्नु पर्दछ।

१०. मलखाद :

मलखादको मात्रा माटोको मलिलोपना, लगाउने तरिका, सिंचाई सुविधा, लगाउने समय आदिमा निर्भर हुन्छ । साधारणतया एक हेक्टर जमिनको लागि २०-३० मे.टन गोबर मल २०० किलोग्राम नाइट्रोजन, १५० किलोग्राम फस्फोरस र १२० किलोग्राम पोटास आवश्यक पर्दछ । जसअनुसार प्रति रोपनी १ मे.टन पाकेको गोवरमल १५.६ के.जी. डि.ए.पी., १६.३ के.जी. यूरिया र १० के.जी. पोटास आवश्यक पर्दछ। डि.ए.पी., र पोटास

मलहरू जग्गाको अन्तिम तयारीगर्ने बेलामा माटोमा मिलाउनु पर्दछ। यूरियाको आधा २०-२५ दिन र आधा ६०-८० दिनमा दुइ पटक गरेर दिनु पर्दछ। सुक्ष्मतत्वकोलागि ५००- ७५० ग्राम बोरक्स र २००-३०० ग्राम जिंक सल्लेट प्रति रोपनी दिनु पर्दछ। सुक्ष्म तत्वको लागि १५-२० किलोग्राम बोरेक्स र २-६ किलोग्राम जिङ्क सल्फेट प्रति हेक्टर दिनुपर्दछ। साधारणतया १ किलोग्राम फल उत्पादनको लागि नाइट्रोजन ६.१ ग्राम, फस्फोरस ७ ग्राम, पोटास ७.४ ग्राम, क्याल्सियम ७.५ ग्राम म्याग्नेसियम २.२ ग्राम र सल्फर ०.६ ग्राम आवश्यकता पर्दछ।

प्वाकल बनाएर गोलभेडा लगाउदा प्रति बोटको लागि मलखाद निम्न अनुसार खाडलमा राखेर मिलाउनु पर्दछ।

विरुवा लगाउनु अघि

पाकेको गोबरमल वा कम्पोष्ट २-३ किलोग्राम प्रति विरूवा

यूरिया	५ ग्राम
डि.ए.पी.:	११ ग्राम प्रति विरूवा
म्यूरेट अफ पोटास:	७ ग्राम-प्रति विरूवा
बोरेक्स:	१ग्राम-प्रति विरूवा
बायोजाइम :	१.५ ग्राम-प्रति विरूवा

विरुवा सारेको २५-३० दिनमा :

यूरीया :	५ ग्राम प्रति विरूवा

विरुवा सारेको ६०-८० दिनमा :

यूरिया	५ ग्राम प्रति बोट
डि.ए.पी	५ ग्राम
म्यूरेट अफ पोटास :	३ ग्राम प्रति विरूवा

विरूवाको अवस्था हेरेर समय समयमा १५-२० दिनको फरकमा सुक्ष्म तत्वहरूको मिश्रण छिट्कनु पर्दछ। क्यााल्सीयम सुक्ष्म तत्वहरूको निमित्त चिलामिन (Chelamin) १ ग्राम /लि का दरले छिट्कनु पर्दछ।

गाउँ घरमा पाउने झारपात जस्तै खिर्रो, असुरो, केतुकी, तितेपाती, बनमारा आदिलाइ गाईको गहुँतमा ५-७ दिन राखेर किण्वण (Fermentaion) गरेको झोलमल छरेमा मलले

राम्रो काम गर्नुका साथै सामान्य बिषादीको पनि काम गर्दछ र कीराको आक्रमणवाट बचाउँछ ।

११. प्लाष्टिक टनेल भित्र गोलभेंडा खेती :

पहाडमा गर्मी र बर्षात को समयमा प्लाष्टिक घर भित्र सफताका साथ गोलभेंडाको बीउ उत्पादन गर्न सकिन्छ । प्लाष्टिक घर भित्र असिना, तुषारो हावाहुरीबाट बचाउन सकिन्छ । सामान्यतया कम तपक्रम हुने ठाउँमा पहाडमा प्लाष्टिक घर भित्र तापक्रम बढ्न जाने हुँदा उत्पादनमा सकारात्मक प्रभाव पर्दछ । तर गरम हावापानी भएका तराइ, भित्री तराई, बेसीहरूमा गुम्बोज अर्थात चारैतिर बाट बन्द गरिएको प्लाष्टिक घर भित्र तापक्रम आवश्यकता भन्दा बढी हुन जाने हुँदा प्लाष्टिकको गुम्बोज उपयुक्त नभइ प्लाष्टिक छाना मात्र प्रभावकारी हुन्छ ।

- १४०० मिटर भन्दा बढी उचाइमा बिचमा ३ मिटर उचाइ भइ दुबै साइडमा २ हुनु पर्दछ । जमिनको माटोले प्लाष्टिकका छेउ छोप्ने गरी गुम्बोज पनि बनाउन सकिन्छ ।
- ११०० देखि १४०० मिटरको उचाइमाः बिच धुरीको उचाइ ३.५ मिटर र दुइ साइडको उचाइ २.५ मिटर हुनु पर्दछ ।
- ८००- ११०० मिटर को उचाइमा बिचका धुरिको उचाइ ४ मिटर र दुइ साइडको उचाइ ३ मिटर हुनु पर्दछ ।
- ८०० मिटर भन्दा कम उचाइमा ४.० मिटर भन्दा उचो बनाइ दुवै साइड खुला राख्नु पर्दछ ।
- सामान्यतया ५-६ मिटर चौडाइ र २० मिटर लम्वाई भएका प्लाष्टिक घर बनाउनु पर्दछ ।
- प्लाष्टिक घर भित्र बाहिरको पानी नपस्ने गरी बाहिर पट्टि डिल बनाउनु पर्दछ ।
- धेरै प्लाष्टिक घर एकै ठाउँमा बनाउँदा कमसेकम एक अर्का प्लाष्टिक घर बीच ३ मिटर दुरी कायमगर्नु पर्दछ । धेरै नजिक बनाउँदा हावा खेल्न नपाइ घर भित्र तापक्रम बढ्न जान्छ । संभवभए सम्म प्लाष्टिक घरको लम्बाइ पूर्व पर्श्चिम हुनु पर्दछ ।

१२. बेर्ना सार्ने

बेर्नाको उमेर १८ देखि २० दिनको भएपछि अर्थात बेर्ना ४ देखि ५ वटा पात आएपछि सार्नु पर्छ । बेर्ना रोप्नु भन्दा ४ देखि ५ दिन पहिले ब्याडमा पानी दिनु हुदैन । बेर्ना उखेल्नु भन्दा १/२ घण्टा अगाडि ब्याडमा प्रशस्त पानी दिनु पर्दछ र बेर्ना नचुडालिकन उखेल्नु पर्दछ । बेर्ना बेलुकापख (२ बजे पछि मात्र) उखेल्ने र सार्ने गर्नुपर्दछ । बेर्ना सार्दा ब्याडमा बेर्नाको जति भाग माटोले पुरिएको थियो त्यति नै भाग मात्र माटोले पुर्नु पर्छ । बेर्ना सारेपछि पराल, छ्वाली वा मसिना सुकेका घास, पात आदिको छापो दिन सके राम्रो हुन्छ । खुल्ला क्षेत्रमा लगाएको गोलभेडा बालीमा रोगकीरा बढी लाग्ने, वोटले विभिन्न किसिमको दुःख (Stress) सहनु पर्ने र पोथी भागमा राखिएका परागकण पनि पानी पर्ने वेलामा पखालिएर जाने, विभिन्न किसिमका उड्ने किराहरू : भमरा, माहुरीबाट अव्यबस्थित परागशेचन हुन जाने भएकाले वीउ उत्पादन कार्य प्लाष्टिकको छाना भएको घरभित्र गर्नु पर्दछ । अझ सके प्लाष्टिकको घर बनाएर वरपर जाली राख्नु पर्दछ । क्रसिङ्ग ब्लकमा भाले बनाउने जातको वेर्ना भिन्नै लगाउनु पर्दछ । साधरणतया १०% वोट भाले जात पोथी जातको वेर्ना सार्नु भन्दा १० दिन पहिले र १०% वोट भाले १ महिना पछि सार्दा पोथी बोटको लागि निरन्तररूपमा परागकण उपलब्ध हुन्छ ।

१२.१ रोप्ने दुरी

पोथी (HRD-1) बनाउने बोट अग्लो हुने र परागसेचनको बेला दैनिक हिड्न पर्ने भएकाले हार देखि हारको दुरी ९०-१०० से.मि. र वोट देखि वोटको दुरी ५०-६० से.मि.को फरकमा रोप्नुपर्छ भने भाले (HRD-17) जातको वेर्ना ७५-६० से.मि. को फरकमा रोप्नु पर्दछ ।

- यदि ब्याडमा २ हार रोप्ने हो भने १ मिटर चौडा ब्याडमा पंक्ति ६० से.मी. र बोटबाट बोट ५० से.मीको दुरीमा साँझपख बेर्ना सारेर पानी दिनु पर्दछ ।
- दुई ब्याडको बिचमा बाटो ५०-६० से.मी. राख्नु पर्दछ ।
- तर भाले (HRD-17) जातको लागि पंक्तिबाट पंक्ति ७०-७५ से.मी र बोट देखि बोट ६० से.मी आवश्यक पर्दछ ।
- गोलभेंडाको बेर्ना लगाउने दुरी जातको वानस्पतिक बनौटमा भर पर्दछ । साधारणतया गोलभेंडाको जात अनुसार फरक फरक दुरीमा बेर्ना लगाइन्छ ।
- १ रोपनी जग्गामा २०× ५ मिटरको ४ वटा टनेल बनाउने हो भने ८००

वटा (HRD-1) को बोट अट्दछ। तर ब्याडमा २ हार लगाउने हो भने ९६० बोट अट्दछ।

१३. गोडमेल तथा सिंचाई

बेर्ना सारेको २०–२५ दिनपछि पहिलो पटक गोडमेल गर्नु पर्दछ। त्यसपछि साधारणतया महिनाको एक पटक माटोको अवस्था अनुसार र झारपातको अवस्था अनुसार गोडमेल गर्नुपर्दछ । गोलभेंडा बालीलाई कति पटक सिंचाईको आवश्यकता हुन्छ भन्ने कुरा जमिनको चिस्यान र जमिनमा पानीको सतहमा भर पर्दछ। माटोको चिस्यान हेरी ५-७ दिनको फरकमा सिंचाई गर्नु पर्दछ। गोलभेंडालाई पानी पटक्कै जम्न हुदैन, यसो भयो भने जरा गल्ने तथा फल सड्ने रोग लाग्दछ। विरूवाको बिकास क्रममा पानी कम भएमा फूल र फल खस्ने र बीउ उत्पादनमा धेरै अवरोध खडा गर्दछ। वेर्ना राम्ररी नसरून्जेल प्रत्येक दिन पानी दिन आवश्यक पर्छ। सिंचाई गर्दा जरामा मात्र पर्ने गरी पानी दिनुपर्छ। पुरै विरूवा र पातहरू भिज्ने गरी पानी दिँदा डढुवा जस्ता रोगहरूको प्रकोप बढी हुन्छ। प्लाष्टिक घरको खेतीमा पानीको बढी आवश्यकता पर्ने हुनाले २-३ दिन बिराएर सिंचाई दिनु पर्दछ वा थोपा सिंचाईको तरिकाले सिंचाई गर्न सकिन्छ। सुख्खा मौसममा प्रत्येक पटक युरिया मलले टप ड्रेस गरेपछि सिंचाई दिनु पर्दछ। धेरै दिनको सुख्खा मौसम पछि अकस्मात सिंचाई दिनाले गोलभेंडाको फल चर्किने समस्या हुन्छ।

१४. काँटछाँट र थांक्रा

पोथी जातको वोटमा प्रतिवोट २ देखि ३ वटा हाँगाहरू बढ्ने गरी काखिबाट आउने हाँगाहरू हटाइ काँटछाँट गर्नु पर्दछ । यसले गर्दा हावा राम्रोसँग खेली रोगकीरा कम लाग्ने र विरूवाले प्राप्त गरेका खाद्यपदार्थको अधिकतम सदुपयोग भई फल तथा वीउको गुणस्तरमा वृद्धि आँउछ । डाँठका तल्ला पट्टिका पहेँला तथा पुराना पातहरू हटाउनु पर्दछ। यसो गर्दा परागसेचन गर्न सजिलो पनि हुन्छ। काँटछाँट गर्ने औजारबाट पनि रोग सर्न सक्ने भएकाले वेला वेलामा इथाइल अल्कोहलले पुछ्नुपर्दछ।

पोथी बोट (HRD1) अग्लो हुने भएकोले थाँक्रा नदिएमा धेरै जसो फल कुहीने र रोग लाग्ने हुनाले लामा थाँक्रा दिनु नितान्त आवश्यक छ। भाले बोट (HRD17) होचा हुने भएकोले छोटाथाँक्रा दिनु पर्दछ। गोलभेंडालाई विभिन्न तरीकाबाट थाँक्रा दिन सकिन्छ। थाँक्रा दिदाँ गोलभेंडाको प्रत्येक लहरको ४ बोटको विचमा बाँसको मोटो भाटा लामो बोट हुनेको लागि १७० से.मी र छोटो बोटको लागि ७५ से.मी लामो थाँक्रा लगाउनु

पर्दछ । उक्त भाटामा जमिन देखि पहिलो साटा ३० से.मी र अन्य साटा हरेक ३० देखि ४० से.मी को फरकमा वाँध्नु पर्दछु यस्ता साटाहरू अग्लो बोट हुने जातलाई ४ देखि ५ तह दिनु पर्दछ भने होचा बोट हुने जातलाई २ देखि ३ तह मात्र साटा बाध्नु पर्दछ । पोथी बोटमा दुइवटा वा बढीमा ३ वटा हाँगा राखेर अरू सबै हटाउनु पर्दछ । वेर्ना सारेको एक महिना वा चार हप्तामा गोलभेंडाको बोटमा दुई हाँगा आउँछ । त्यो भन्दा तलको हाँगालाई काटेर हटाउनु पर्दछ । त्यसपछि अलि माथि हरेक हाँगामा आएका थप एक हाँगालाई पनि राखेर एउटा बोटमा ४ हाँगासम्म पनि राख्न सकिन्छ । माटो छोएका हाँगाहरू वा पातहरूलाई हटाउनु पर्दछ । दुईवटा हाँगा राख्नको लागि बोट ४५ से.मी. जति अग्लो भएपछि मुख्य दुई काण्डबाट आएको हाँगाहरू एउटालाई एकतिर र अर्कोलाई अर्कोतिर गरि साटामा बाँध्नुपर्दछ । पोथी जातको बोट निरन्तर बढ्ने (Indeterminate) हुनाले यसलाई साहारा दिनु पर्छ । यसका लागि बाँसका भाटाहरू गाडेर साहारा दिनु पर्दछ । प्रशस्त रूपमा वाँस नभएमा प्लाष्टिक तथा नाइलनका नरम डोरीहरू माथिबाट झुण्डाइ सहारा दिन सकिन्छ । यसबाट वोटभित्र हावा खेल्न पाउने, फलको गह्रौंपनाले वोट भुइमा नलटारीने, एकनाशले घाम पाउने, काँटछाँट, परागशेचन क्रिया, रोग कीरा नियन्त्रणको लागि विषादी छर्न सजिलो पर्ने हुनाले गुणस्तरीय फल तथा बीउको उत्पादन गर्न सजिलो हुन्छ ।

फोटो ८. गोलभेंडाको बोटलाई थाँक्रा तथा भाटा दिएको

१५. रगिङ्ग :

गोलभेंडाको बीउ उत्पादन गर्नको लागि दुबै भाले तथा पोथी सत प्रतिशत शुद्ध हुनु आवश्यक छ । त्यसैले समय समयमा फिल्ड निरिक्षण गरि वोटमा फरक, फूलको रङ्ग तथा फलको आकार साइजमा स्पष्ट देखिने गरी भिन्नता पाएका बोटहरू, ब्याक्टेरीयल ओइलाउने रोग, भाइरसरोगले ग्रसित बोटहरू हटाउनु पर्दछ, यसै कार्य लाई नै रगिङ्ग हो ।

फोटो ९. गोलभेंडा बीउ उत्पादनको फिल्ड निरिक्षण

१६. भाले अङ्ग हटाउने (Emasculation) :

- पोथी बोटमा पुष्पदल नखुलेको तर खुल्न तयार भएको (अर्को दिन फुल्ने पुष्पदल) बाट तिखो चिम्टाले परागथैली चिरी भित्र भएका भाले अंग हटाई कसिङ्गको लागि ठिक पार्नुपर्दछ । यो कार्य बिहान ८ बजे देखि १२ बजे सम्म गर्नुपर्दछ ।
- प्रति झुप्पामा ३-४ वटा मात्र फल रहने गरि अन्य फूलहरू हटाउनु पर्दछ ।
- यदि पोथी बोटको फूलमा भाले अंग हटाउने कार्य गर्न ढिलो भएमा उहि जातबाट परागसेचन हुने हुदा फुल नखुल्दै होसियारीका साथ यो कार्य गर्नुपर्दछ ।
- भाले अङ्ग हटाउदा त्यसमा भएको पोथी फुललाई चोटपटक नलाग्ने गरि हटाउनुपर्दछ ।
- बर्णशंकर फलहरू चिन्न र काम गर्न सजिलो होस् भनि तयारी फुलको पत्रदलको केहि भाग काट्नुपर्दछ ।

१७. परागकण संकलन (Pollen collection) :

- भाले जातको बोटमा फूल पुर्णरूपमा खुलेको तर परागकण झर्नु भन्दा पहिले परागकण संकलनको लागि फूलहरू टिप्नुपर्दछ । फूलहरू (परागकण) टिप्ने काम बिहान अथवा साझको समयमा गर्नुपर्दछ ।
- यसरी टिपेका फूलहरू परागकणहरू चिल्लो, पातलो पारर्दशक कागजको थैला अथवा पेट्रिडिसमा जम्मा गर्नुपर्दछ ।
- जम्मा गरिएका फूलहरूलाई एक रात कोठामा राखी भोलीपल्ट विहान १

मि.मि. को जालीबाट छानी परागकण जम्मा गर्न सकिन्छ वा टिपिएका फूललाई १०-१५ मिनेट मधुरो घाम (३०°से. मा) राखिदिदा पनि त्यसको परागको थैली फुट्दछ र परागकण झार्न सजिलो हुन्छ ।

- परागकण जम्मा गर्नको लागि फूललाई १०-२० पटक सम्म हल्लाउनुपर्दछ ।
- जाडो समयमा जम्मा गरिएका फूललाई ३० से. मि. टाढा १०० वाटको बल्ब मुनि राख्न सकिन्छ ।
- कुनै समय परागकण अभाव हुने सम्भावना देखिएमा संकलित परागकण जम्मा गरि हावा नछिर्ने Vile मा राखि मुख बन्द गरि रेफ्रिजेरेटरमा १ हप्ता सम्म भण्डारण गर्न सकिन्छ तर परागकणहरू जम्न हुदैन । उक्त भण्डारण गरि राखेका परागकण प्रयोग गर्नुभन्दा पहिले साधारण कोठामा राखि सुख्खा र गरम गरेर मात्र प्रयोग गर्नुपर्दछ ।

१८. परागसेचन (Pollination):

- परागसेचन गर्ने कार्य बिहान ७-११ बजे भित्र गर्नुपर्दछ ।
- परागसेचन गर्दा अघिल्ला दिन वा सो दिन भाले अंग हटाइएका फूलका पोथी भागको टुप्पा (Stigma) परागकणमा छुवाई परागसेचन गर्नु पर्दछ ।
- परागसेचन गर्दा पोथी अंगमा चोट पुऱ्याउनु हुदैन अन्यथा फूल झर्न सक्दछ ।
- परागसेचन कार्य प्रत्येक दिन वा हप्ताको ३-४ चोटी गर्न सकिन्छ ।
- परागसेचन नगरेका फूलहरू उक्त समयमा टिपेर हटाउनुपर्दछ ।
- परागसेचन भएका फूलहरूमा एक हप्ता मै सानो सानो फल देखा पर्दछ ।
- क्रसिंग गरि सकेपछि कमसेकम चार घण्टा कुनै विषादी वा अरू कुनै पनि स्प्रे गर्नु हुदैन ।
- परागशेचन गरेको ५०-६० दिनमा फल टिप्न योग्य हुन्छ ।
- साधारण नियम अनुसार ठूलो फल हुने जातको ३० दाना, मध्यम फल हुने जातको ४० दाना र साना फल हुने जातको ५० दाना बर्णशंकर गोलभेंडा प्रति बोट राख्नु पर्दछ ।
- गोलभेंडाको धेरै जसो जातहरूमा पुर्ण फूलहरू भएता पनि धेरै जसो स्त्री केसर छोटो हुनाले परागसेचन क्रिया अवरोध हुन्छ । यी बालीमा पुर्णतया स्वयं सेचन क्रिया हुन्छ तर कुनै कुनै किसिमको स्त्री केसर लामो भई कुनै रूकावट नहुने भएको तथा कीराको संख्या बढि भएमा २-४ प्रतिशत परागसेचन क्रिया भएको पाइन्छ ।

१९. पृथकता दूरी तथा बाली निरिक्षण:

प्रमाणित वर्णशंकर बीउ उत्पादन गर्नको लागि अन्य जात लगाइएका खेतदेखि पृथकता दूरी २५ मीटरभन्दा टाढा हुनुपर्दछ भने सुद्ध पैत्रिक लाइन उत्पादन गर्न ५० मीटरभन्दा टाढा हुनुपर्दछ। तर जालीघर भित्र लगाएर छुट्याइएको छ भने पृथकता दूरीको आवश्यकता हु दैन।

बीउ बाली खेत निरिक्षणको सम्बन्धमा गोलभेंडा बालीको कम्तिमा तीन पटक निम्न अवस्थामा निरिक्षण गर्नुपर्दछ।

क) पहिलो बाली निरिक्षण: फूल फुल्नु अगाडि, जातहरूको बीचको पृथकता दूरी, अवान्छित विरूवाहरू, भाले-पोथी बोटको अनुपात, बेजात विरूवा र अन्य बाली व्यवस्थापन गर्ने गरिन्छ।

ख) दोश्रो निरिक्षण: फूल फुल्ने र फल लाग्ने अवस्थामा, पृथकता दूरी पत्ता लागाउन, बेजात बोट र भाले अङ्ग हटेको सुनिश्चता गर्न।

ग) तेश्रो निरिक्षण: फल पाक्ने वा भण्डारण पूर्व जातीय शुद्धता र सम्बद्ध गुणहरू पत्ता लगाउन।

पोथी जातको कोपिला छानेको

कोपिलामा भाले भाग हटाएको

परागसेचनको लागि भाले भाग हटाएको फूल

परागसेचन

फोटो १०. परागसेचन गर्दै

२०. फल टिपाई र प्रसोधनः

- फलपूर्ण रूपमा जातीय गुणयुक्त भएको छ छैन राम्ररी हेर्ने ।
- फलको रंग परिवर्तन भएर बोटमै ७५% पाकिसकेपछि टिपि चिसो र सुख्खा कोठामा २-३ दिन भण्डारण गरि रातो भएपछि मात्र बीउ निकाल्नु पर्दछ।
- सफा, संग्ला रोग किराबाट मुक्त फलहरूमात्र बीउ निकाल्नको लागि छनौट गर्नु पर्दछ ।
- फललाई राम्रोसंग धोई चक्कुले फललाई तेर्सो पट्टिबाट बीच भागमा काट्नु पर्दछ ।
- काटेका टुक्राहरूलाई थिचेर भित्रको वीउ तथा जेली पदार्थमात्र हातको औंलाले वा फलनिचरेर प्लाष्टिकको भाँडोमा राख्नु पर्दछ ।
- उक्त निकालिएको गुदीलाई जम्मा गरी २४ घण्टा फर्मेन्टेसनको लागि छोड्नु पर्दछ ।
- फर्मेन्टेसन गरिएको लेदोलाई जालि भएको थैलामा राखी राम्रो संग हातले मिचि मिचि पानीमा सफा गर्नु पर्दछ । सफा गर्दा पानीको माथि तैरिएका हल्का र स-साना वीउ हटाउनु पर्दछ ।
- यसरी सफा गरीएका वीउलाई मसिनो कपडामा पोका पारी झुण्ड्याउनु पर्दछ र पानी चुहिन दिनु पर्दछ ।
- यस बाहेक फर्मेन्टेसन गर्न एसिडको प्रयोग गरेर पनि बीउ निकाल्न सकिन्छ । यस तरिकामा ०.७ प्रतिशतको हाइड्रोक्लोरिक एसिड ७ मि.लि प्रति केजी गोलभेंडाको लेदोमा राख्नुपर्दछ ।
- एसिड राख्दा लेदो चलाईरहनु पर्दछ र हालिसकेपछि ४० मिनेट जति चलाइ जालीमा राखी धुने र निर्चोर्ने गर्नुपर्दछ ।
- यसरी धुएको बीउ प्लाष्टिकको भाडोमा राखि पुनः पानी राखि नराम्रो बीउ लाई तैरन दिई हटाउनपर्दछ ।
- एसिडको मात्रा बढि र उपचारको समय लामो भएमा बीउको उम्रने शक्ति ह्रास हुन्छ ।

फोटो ११. बीउ सफा गरेको

फोटो १२.सुकेको बीउ

२१. बीउ सुकाउने र भण्डारण गर्ने :

- सफा गरेको बीउलाइ पातलो कपडा ओछ्याई वा जालिमा राखी पुनः कपडाले छोपी घाममा २/३ दिन वा २८-३०° डि.से. मा ३/४ दिनसम्म सुकाउनु पर्दछ।
- राम्रोसंग सुकेको बीउलाई निफनेर निस्क्रिय पदार्थ हटाइ हावा नछिर्ने प्लाष्टिकको थैलोमा बन्द गरि भण्डारण गर्नु पर्दछ।
- साधारण भाडामा भण्डारण गर्दा बीउमा ९% चिस्यान हुनु पर्छ भने हावा नछिर्ने भाडामा ६% भन्दा बढि चिस्यान हुनु हुदैन।
- बीउलाई भण्डारण गर्दा २०° डि.से भन्दा कम तापक्रम र ३०% भन्दा कम सापेक्षिक आद्रता भएको कोठामा भण्डारण गर्नु पर्दछ।

२२. बीउको गुणस्तर :

विवरण	हुनु पर्ने मात्रा
शुद्ध बीउ न्यूनतम (%)	९८
निस्कृय पदार्थ अधिकतम (%)	२
अन्य बालिको बीउ अधिकतम (दाना/केजी)	५
उमार शक्ति न्यूनतम(%)	७०
चिस्यान अधिकतम (%): साधरण भांडोमा राख्दा	९
चिस्यान अधिकतम :चिस्यान नछिर्ने भाडोमा राख्दा (%)	६
बेजात बढिमा (%)	०.१०
रोगी बोट अधिकतम (%)	०.२०
निषेधित रोग	अगौटे डडुवा, फलमा लाग्ने ब्याक्टेरियल स्पट, टोमाटो मोज्याक भाइरस

२३. रोगहरु

२३.१ अगौटे डढुवा (Early Blight)

यो रोग एक प्रकारको *Alternaria solani* ढुसिबाट लाग्ने डढुवा रोग हो। यो रोग बढी तापक्रम र आद्रता भएको अवस्थामा बढी फैलिन्छ।

रोगको लक्षण

सुरूमा पातमा स-साना खैरा थोप्लाहरू देखिन्छन् । बृद्धिको साथमा ती थोप्लाहरूमा चक्का देखा पर्छ । ती थोप्लाहरूमा रोगको वीजाणुहरू पनि बनेको देखिन्छ । अनुकुल वातावरणमा ती थोप्लाहरू एक आपसमा जोडिन गई पातहरू डढेको जस्तो देखिन्छ । डाठमा पनि कालो र बीचमा खरानी रंग भएको दागहरू देखा पर्दछ । उक्त दागहरू ठुलो भई डाँठ कुहिएर बोट मर्न सक्दछ। फलमा भेट्नोको भागमा चक्का चक्का भएको कालो दाग देखा परी पछिबाट फल कुहिन्छ। यो रोग लाग्दा पातमा १/२- १/४ इन्चका खैरो धब्वाहरू भित्र चक्काहरू देखिन्छन्। यी धब्वाहरू बाहिर पहेंलो घेराले घेरेको हुन्छ। डाँठमा गाढा खैरो गाढिएको धब्वाहरू देखिन्छन् ।

फोटो १३. अगौटे डढुवा रोग लागेको पात

फोटो १४.अगौटे डढुवा रोग लागेको फल

नियन्त्रण

यस रोगको रोकथामको लागि मेन्कोजेव र मेटाल्याक्सिल दुईवटा केमिकलको मिश्रण भएको विषादी जस्तै; क्रिलाक्सिल, क्रिनोक्सिल (२ ग्राम/लिटर) ७-१० दिनको अन्तरमा पातको दुवै भाग (माथि/तल) भिज्ने गरी छर्नु पर्दछ ।

२३.२ पछौटे डढुवा रोग (Late Blight)

यो रोग *Phytopthera Infestans* भन्ने ढुसीबाट लाग्ने खतरनाक रोग हो। ओसिलो वातावारण भै तापक्रम पनि १०° देखि २८° से. सम्म भएमा यो रोग बढि लाग्दछ । ३-४ दिन पानी लगातार परेमा, बादल लागेमा र विरूवाको पात तथा जरामा अधिक पानी परेमा यो रोग बढि आक्रामक हुन्छ । यो रोग

फोटो १५. गोलभैंडाको पछौटे डडुवा

लागेको २४–४८ घण्टामा सम्पूर्ण गोलभेंडा नाश हुन सक्छ। यो संसारमा नै सबै भन्दा बढी लाग्ने र विनाशकारी रोग हो ।

फोटो १६. पछौटे ढढुवा रोग लागेको फल (Late Blight)

रोगको लक्षण

पातको छेउबाट पानीले भिजेजस्तो भएर खैरा तथा काला दागहरू बढ्दै गई पुरै बोट डढेको जस्तो देखिन्छ । अनुकुल तापक्रम र आद्रता भएमा ती दागहरू तीब्र रूपमा बढ्न गई सबै पातहरू डढाई दिन्छ र पातहरू कालो भई मर्ने हुन्छ। विहानीपख हेर्दा पहेंलोपात भएको भागहरूको पछाडिपट्टि वा उल्टोपट्टि सेतो ढुसी देखिन्छ। फलहरूमा आक्रमण भएमा फलको माथि र किनारमा काला काला दागहरू देखिन्छ। धेरै ओसिलो भएमा फलमा पनि सेतो ढुसीहरू देखिन्छन्। डाँठमा पनि काला र खैरा दागहरू देखिन्छ र पछि यी दाग लागेको ठाउँबाट नै डाँठ सुकेर बोट मर्दछ ।

नियन्त्रण

यस रोगको नियन्त्रणको लागि रोग लाग्नु भन्दा अगाडि डाइथेन एम-४५ (मेनकोजेब)-२ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाई १०-१२ दिनको फरकमा छर्नुपर्छ तर रोग लागि सके पछि यस बिषादीले काम गर्न नसक्ने हुनाले मेन्कोजेब+ मेटाल्याक्सिल मिसिएको विषादी (क्रिलाक्सिल, क्रिनोक्सिल) वा सेक्टिन, एक्रोब्याक्ट १.५ ग्राम प्रति लिटरको हिसाबमा ११-१२ दिनको फरकमा छर्नु पर्छ । यो विषादीको Waiting Period ७-१० दिन सम्म रहने हुनाले विषादी छरे पछि ७–१० दिनसम्म फलहरू टिप्नु हुँदैन। रोगको प्रकोपबाट बचाउन कृषिकर्ममा पनि ध्यान दिनु पर्दछ, जस्तै; व्याडमा बीउ पातलो छरी बेर्ना बलियो र मोटो बनाउने, व्याडमै पनि बेर्नालाई ढुसिनासक विषादी र शूक्ष्म तत्वको प्रयोग गर्ने, प्रत्येक बोटले हावा र घाम पाउने गरी बोटदेखि बोटको दूरी नजिक नपारी बेर्ना पातलो रोप्ने, बोटमा हाँगाहरू थोरै राखी काँटछाँट गरी प्रत्येक पात र फलले सूर्यको किरण पाउन सक्ने व्यवस्थापन गर्ने, प्रांगारिक मल प्रशस्त अर्थात कम्तीमा पनि २ के.जी. प्रति बोटका दरले उपलब्ध गराउने, खेत बारीमा बेर्ना रोपेदेखि नै १५ दिनको फरकमा ढुसिनासक विषादीहरू; मैनकोजैव तथा कपरयुक्त विषादी छर्ने ।

२३.३ पाउडरी मिल्ड्यु :

यो रोग *Oidium neolycopersici* ढुसीबाट हुने रोग हो । केही वर्षदेखि प्लाष्टिक घरभित्रको गोलभेंडामा सेतो धुलो जस्तो देखिई पात सुकाउने यस रोगको आक्रमण वढी देखिएको छ । यस रोगको नियन्त्रणको लागि बोटमा प्रशस्त हावा खेल्न दिनु पर्दछ र प्राङ्गारिक तरिकाबाट नियन्त्रणको लागि एउटा अण्डाको पहेंलो भाग र ६० मि.लि. तोरीको तेल घोलेर १६ लिटर पानीमा मिसाई छर्नु पर्दछ भने रासायनिक विधिबाट नियन्त्रण गर्न क्याराथेन (२ मि.लि प्रति लिटर पानीमा) वा सल्फर धुलोको प्रयोग गर्नु पर्दछ । रोगको लक्षण देखिनासाथ नियन्त्रणको विधि अपनाउदा पुर्ण नियन्त्रण हुन्छ ।

फोटो १७. गोलभैंडाको पाउडरी मिल्ड्यु

२३.४ फेद र काण्डमा लाग्ने कालो रोग *(Phytopthora capsici)*

यो रोग *Phytopthora capsici* नामक ढुसीबाट लाग्दछ र रोगी विरूवाको फेद, मुख्य काण्ड तथा हाङ्गाहरू समेतमा कालो तथा खैरो रंगको ढुसी प्रष्टसँग देख्न सकिन्छ । समयमै उपचार नगरिएमा यो रोगले अन्य स्वस्थ बोटमा समेत सार्न सक्तछन् र ठूलो क्षति समेत पुऱ्याएको पाइएको छ ।

रोकथाम

ब्याडमा बीउ बाक्लो रोपिएमा पनि यो रोगले चाँडै नै सताउने भएकोले ब्याडमा बीउ पातलो हुने गरी १०×५ से.मी. फरकमा एक एक दाना बीउ रोप्नु पर्दछ । यो रोग ब्याडको बेर्नादेखिनै लाग्न सक्ने भएकोले बीउ र ब्याड दुवैलाई मेन्कोजेब+कारवान्डीजम ले २ ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले अथवा ट्राईकोडर्मा २५ ग्राम प्रति लिटर पानी द्वारा उपचार गर्नु पर्दछ । सकभर गोलभेडा तथा खुर्सानी खेती नगरिएको जमिनमा ब्याड बनाउनु पर्दछ । ब्याडमा बेर्ना उम्रिएको ३-४ दिन भित्रै एक ग्राम बेभिष्टीन वा मेन्कोजेब+कारवान्डीजम प्रति लिटर पानीका दरले बेर्ना र ब्याडको माटो समेत भिज्ने गरी छर्नु पर्दछ । प्राङ्गारिक खेतीका लागि हो भने ट्राइकोडर्मा ५ ग्राम र सख्खर वा चिनी ५ ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले घोली ब्याड र बेर्ना राम्ररी भिज्ने गरी छर्नु पर्दछ । कालो भएको भागमा कपर अक्सिक्लोराइडको वाक्लो लेप वनाएर लगाउनु पर्छ ।

फोटो १८. गोलभैंडाको फेद कुहिने रोग

फोटो १९. गोलभैंडाको फेद कुहिने रोग

फोटो २०.डाँठको भित्रपट्टि कालो कुहिएको

२३.५ सेप्टोरिया रोग (Septoria leaf blight)

यो रोग हाल नेपालमा ब्यापक रूपमा फैलिदै गएको छ । यो रोग *Septoria Lycopersici* ढुसीबाट सर्ने रोग हो ।

यो रोगको लक्षण अगौटे डढुवाको लक्षण संग मिल्दो जुल्दो छ । यो रोग प्राय: पुरानो र तल्लो पातहरूबाट सुरू हुन्छ । यो रोगको शुरूवाती लक्षणमा पानीले भिजेको जस्तो दाग वा ढब्बाहरू देखा पर्दछन् । यी दागहरूको बीच भागमा गाढा रंगको पाप्रा जस्तो सानो दाग रहेको हुन्छ । यी दागहरू रोगको लक्षण बढ्ने क्रममा जोड्दै ठूलो हुदै जान्छ र पछि पुरै पात सुकेर जान्छ ।

फोटो २१. पातमा सेप्टोरिया रोग लागेको लक्षण (Source: AVRDC)

रोकथाम

यो रोग बीउबाट पनि सर्न सक्ने हुनाले रोग मुक्त वीउवाट वेर्ना तयार गर्नु पर्छ । रोगको लक्षण भएका वा रोग लागेका बोट वा भागहरूलाई सुरक्षित ठाउँमा लगेर जलाई दिनुपर्छ । रोगको लक्षण अलि अलि देखा पर्ने वित्तिकै म्यान्कोजेव वा (म्यान्कोजेव +मेटाल्याक्सिल) को मिश्रण भएको विषादी २ ग्राम/ली पानीमा मिसाएर ७-१० दिनको फरकमा छर्नु पर्दछ ।

२३.६ बेर्ना मर्ने र जरा सड्ने रोग (Damping off and root rot)

Rhizoctonia sp, Fusarium sp., Sclerotinia, Pythium द्वारा बेर्ना तथा जरा कुहिने रोगहरू पनि लाग्दछ । *Fusarium* ढुसी बीउबाट पनि सर्दछ । तिनीहरूको व्यवस्थापनको लागि बेर्ना राख्नु अगाडि खनजोत गरी एक महिनासम्म प्लाष्टिकले छोपी सोलाराइजेसनको समेत प्रयोग गर्न सकिन्छ । यस बाहेक वेभिष्टिन नामक विषादी ०.२% को घोल राम्ररी छर्केर पनि उक्त रोगको व्यवस्थापन गर्न सकिन्छ ।

रोकथाम

बारीको सरसफाई गर्ने । रोगमुक्त क्षेत्रमा उत्पादित बीउको मात्र प्रयोग गर्ने । रोग लागेर पहेंलिएका र डढेका तल्लो पातहरू टिपेर नष्ट गर्ने, मान्कौजेब वा बेभिष्टिन २ ग्राम प्रति किलो बीउको दरले बीउ उपचार गरेर मात्र बेर्ना राख्ने । मान्कोजेव अथवा क्लोरोथालोनिल ०.२% को घोल ७ देखि १० दिनको फरकमा पातहरू र बोटहरू भिज्ने गरी २ पटक छर्कने ।

२३.७ ओइलाउने रोग (Wilting disease)

ओइलाउने रोगको कारणहरू विभिन्न हुन सक्छन् । बोट ओइलाउने ढुसी, ब्याक्टेरिया र कीराबाट हुनसक्छ ।

२३.७.१ ढुसीबाट ओइलाउने रोग

यो विभिन्न ढुसीजन्य जीवाणुबाट हुन सक्दछ । जस्तैः फ्युजारियम, राइनोक्टोनिया, सोलानाइ र फ्यूजेरियम आर्वसपोरियम, मुख्य ढुसीजन्य जीवाणु हुन् ।

फ्युजेरियमको लक्षणहरु

यो रोग लागेका बोटहरूको पात तलबाट पहेंलिदै जाने, ओइलाएर लत्रिने र अन्तत मर्ने हुन्छ । यो रोगको प्रकोप बढ्दै गएमा डाँठको भित्री भाग खैरो हुँदै जान्छ र विरूवा ओइलाएर मर्छ ।

फोटो २२. फ्युजेरियम (Fusarium wilt) बाट ओइलाएको बोट र डाँठ

(Source:Iowa State University)

राइजोक्टोनियाको लक्षणहरु

यो रोग लागेका बोटहरू ओइलाएर जान्छ र उखेलेर हेर्दा जराको बाहिरी तह हातले तान्दा फुत्त बाहिर निक्लिन्छ । यो रोगका जीवाणुहरू माटोमा लामो समयसम्म जीवित रहिरहन्छन् ।

फोटो २३. राइनोक्टोनिया रोग लागेको बोट (Source: AVRDC)

रोकथाम

यी रोगहरूको रोकथाम वेभिष्टिन २ ग्राम/लिटर पानीमा मिसाइ जरा भिजाइदिनु पर्छ । यो प्रक्रिया ७ देखि १० दिनको फरकमा बाली अवधिभर गर्नु पर्दछ । जैविक उपायबाट पनि यो रोगको रोकथाम गर्न सकिन्छ । ट्राइकोडर्मा भिरिडि र ट्राइकोडर्मा हर्जेनियमलाई मिसाएर ६ देखि ८ ग्राम प्रतिलिटर पानीमा मिसाई जरा भिजाइदिनु पर्छ ।

२३.७.२ ब्याक्टेरियाद्वारा ओइलाउने रोग (Bacterial wilt)

ब्याक्टेरियाद्वारा ओइलाउने रोग नेपालको वर्षात मौसममा गोलभेडा उत्पादनको लागि ठूलो समस्या हो । यो रोग *Ralstonia solanacearum* को कारण लाग्दछ । यो रोगको जीवाणु माटोमा ४० वर्षसम्म पनि बाँच्ने गर्दछ । यस जीवाणु २०-२५° से. तापक्रममा झारपात, माटो र रोग लागेको विरूवाको अवशेषमा बाँचेर बस्दछन् र जव उचित तापक्रम र वातावरण पाउँछ, फेरि विरूवाहरूलाई आक्रमण गर्दछ । यो रोग लागेको विरूवाको तल्लो पातहरू ओइलाउँछ र विस्तारै माथिका पातहरू पनि ओइलाउँदै जान्छ । यसरी ओइलाएका बोटहरू दिनमा ओइलाउँछन् र रातमा ठिक्क भएको देखिन्छ । ओइलाएको विरूवा उखेलेर डाँठ काटेर हेर्दा खैरो रिंग वा घेरा देखिन्छ । डाँठलाई काटेर सफा पानी गिलासमा डुबाएर राखेर हेर्दा सेतो धुवाँजस्तो निस्किन्छ । यो रोग लागिसकेपछि निको हुन गाह्रो हुन्छ ।

फोटो २४. डाँठबाट पिप जस्तो झोल निस्केको
(Source: PPD NARC)

यो रोगको जीवाणु मुख्यत: जरातिरको लागेको कुनै घाउ, चोटपटक भएको ठाउँबाट सर्दछ । यो रोग लागेपछि निको नहुने हुनाले यसको रोकथामको मुख्य उपाय रोग सहन सक्ने जात लगाउनु हो । यो जीवाणुले पानी सहन नसक्ने हुनाले जीवाणुयुक्त जग्गा वा खेतमा आली लगाई एक महिनाजति पानी लगाएर छोडिदिनु पर्छ । त्यसपछि २० से.मी. वा अझ गहिरो खनेर माटो पल्टाउनु पर्छ । यसो गर्दा यस रोगका जीवाणुहरू नष्ट हुन्छन् । दुई अढाई फुट अग्लो ड्याङमा बेर्ना रोप्ने । खोल्चामा पानी जम्न दिनु हुँदैन ।

२४. भाइरस

गोलभेंडामा लाग्ने भाइरस रोगहरू विभिन्न थरिका छन् । यी विभिन्न रोगहरू विभिन्न माध्यमबाट सर्दछ । कुनै रोग वीउबाट सर्दछ भने कुनै कीराको माध्यमबाट सर्दछ । रोगको प्रकृति अनुसार बोट विरूवामा यस रोगको व्यवस्थापनको उपाय अपनाउनु पर्छ ।

रोकथाम

यो रोग लाही, सेतो झिङ्गा आदि चुस्ने कीराले सार्ने भएकोले यी किरा मार्न दैहिक कीटनाशक बिषादी जस्तै; रोगर १ एम.एल. प्रति लिटर पानीका दरले व्याड देखिनै १५-१५ दिनको फरकमा छर्नु पर्दछ। सेतो झिंगा ज्यादा भएको स्थानमा जाली अथवा झुल कपडाभित्र बेर्ना उमार्ने, पानी दिंदा बिहानीपख मात्र दिने गर्नु पर्दछ। बेर्ना सारेपछि सेतो झिङ्गा लागेमा पहेँलो स्टिकरको प्रयोग गर्ने र प्राईम २ ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले छर्नु पर्दछ। प्राईम छरेको ३-४ दिनमा सर्भो एग्रो १० एम.एल. प्रतिलिटर पानीका दरले गर्दा सेतो झिङ्गाको अण्डा र स-साना बच्चा मर्दछ। सेतो झिंगाको लागि म्याजिक (Acetamiprid) १ ग्राम प्रति लिटर पानी वा इमिडाक्लोप्रिड १ एम एल प्रति लिटर पानीमा मिसाइ छर्नु पर्दछ। अन्यथा ८-१० दिनमा यी बच्चा ठूलो भै फेरि दुःख दिने हुन्छ। कीराको व्यस्थापन पछि भाईरस बढ्न नदिनको लागि तपसिलका प्रविधि प्रयोग गर्नुपर्दछ। गाई भैंसीको दुध १० एम. एल प्रति लिटर पानीका दरले व्याड देखिनै १० दिनको फरकमा ४-५ पटक छर्नाले यो रोगको वृद्धि कम भएको पाइएको छ। साथै प्रिभेन्टल २ ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले एक पटक व्याडमा र दोश्रो पटक खेतमा विरूवा सरेपछि छर्नाले विरूवामा रोग अवरोधक क्षमता बढ्नेछ।

२५ नेमाटोड (Nemotode)

मध्य पहाडमा गोलभेडा खेती चैतदेखि मध्य मंसिरसम्म गरिने भएको हुनाले यति बेला यो रोगको लागि वातावरण अति सुहाउँदो र त्यसमा पनि लगातार गालभेंडा, भन्टा, खुर्सानी, आलु खेती गरिने जमिनमा त झन् ठूलो समस्याको रूपमा देखा परेको छ। यो रोगले विरूवा भने मार्दैन तर विरूवालाई बढ्न पनि दिंदैन र उत्पादनमा ठूलो ह्रास ल्याउँदछ। ८००-१८०० मिटर उचाई भएका धेरै स्थानहरूमा अझ प्लाष्टिक घर भित्र त यो रोग महामारीको रूपमा फैलिएको छ। यसको रोकथाम गर्न तपसिलका प्रविधि अपनाउर्न पर्दछ।

फोटो २५. गोलभैँडाको जरामा नेमाटोडको आक्रमण

रोकथाम

यो जुका माटोमा रहने र व्याडदेखि नै आक्रमण गर्न सक्ने भएकोले ब्याडमा बीउ छर्नु अघि व्याड राख्ने स्थानमा ओसिलो बनाई बैशाख-जेष्ठ अथवा भाद्रमा सेतो प्लाष्टिकले १५-२० दिनसम्म व्याडलाई टम्म हुने गरी छोप्नाले व्याडमा यो रोग कम भै स्वस्थ बेर्ना उत्पादन भएको पाइएको छ। यस रोगले आक्रमन गरेको जग्गामा आली लगाएर पानी जमाइ एक महिना जाति त्यत्तिकै छोडिदिँदा पनि जुका मर्दछ। पुर्णरूपमा जुका हटाउन त्यस जमिनमा ४०% फर्मालिनले जमिनलाई राम्ररी भिजाउने र प्लाष्टिकले ४८ घण्टा छोपी दिने। त्यसपछि प्लाष्टिक निकालेर जग्गा तयारी गर्दा फर्मालिनको गन्ध आउनु हुदैन। अर्को उपाय जग्गा तयारी गर्दा २० ग्राम तोरीको पिना राखी खाल्डो तयार गर्नु पर्दछ। पिनाबाट निक्लिएको सल्फाइड ग्याँसले निमाटोडलाई मार्ने काम गर्दछ। यो रोगबाट अति ग्रसित स्थानमा गोलभेडा रोप्नु भन्दा ४५-६० दिन पहिले गोलभेडा रोप्ने ड्याङमै सयपत्री फूलका बेर्ना अथवा कालो तोरीको बीउ छर्ने र झपक्क कोपिला लागि एक दुई गोटा फूल फुल्न थाले पछि बोट र जरा मसिनो हुने गरी काटी बोट र जरा पनि माटो मै पुरिदिने अनि मात्र गोलभेडा रोप्नु पर्दछ। गोलभेडा रोपी सकेपछि बोट वरिपरी र दुई बोटको विचमा कालतोरी वा तोरी छर्ने र ४०-५० दिनमा फुल्न थाले पछि माटोमै पल्टाउनाले पनि यो रोग कम भएको पाइएको छ। गोलभेडा रोप्नु भन्दा पहिले नीम वा तोरी आदिको पिना २५ के.जी. प्रति रोपनीका दरले गोलभेडा रोप्ने खाडलमा प्रयोग गर्दा पनि यो रोगको प्रकोप कम हुन्छ।

२६ कीराहरु र त्यसको नियन्त्रण :

२६.१ फलमा लाग्ने हरियो कीरा (Helicoverpa)

यो कीरा खास गरेर सुख्खा मौसममा अर्थात बैशाख-जेष्ठमा बढी र पानी पर्न थाले पछि अलि कम भएको पाइएको छ। फूल फुल्न थालेपछि यो किराको माउले फूलमै वा स-साना फलमा अण्डा पार्दछ र गोलभेंडाको फल बढ्दै गएपछि अण्डाबाट निस्केको लार्भा पनि फल भित्र पसि फललाई नोक्सान पुऱ्याउँदछ। ठुलो लाभ्रेहरूले गरेको नोक्सानी प्रष्ट देख्न सकिन्छ। फलहरूमा

फोटो २६. प्वाल पारेका फलहरू

प्वाल बनाई गुदी खाएकोले यस्ता फलहरू कुहिन सक्छन् । फलभित्र आधा शरीर पसाई आधा फल बाहिर राखी गुदी खाने यस लार्भाको विशेष स्वभाव हुन्छ ।

व्यवस्थापन :

- यो कीराको माउ आउन नदिन गन्हाउने नीमबाट बनेको विषादी १० दिनको फरकमा छर्ने
- यो कीराको भाले किरा आकर्षित गरी पासोमा पार्न फेरामेन पासो (हेलिल्युर) गोलभेंडा भएको टनेलमा प्रति टनेल १ वटा जमिनबाट १$^{1}/_{२}$ मि. उचाईमा झुण्ड्याउनु पर्दछ ।
- गोलभेंडा रोप्ने खेतबारीको वरिपरी र प्रत्येक गोलभेडाको ७-८ हार वा ड्याङ पछि एक हार वा एक ड्याङमा सयपत्रीको फूलको बेर्ना गोलभेडा रोप्नु भन्दा ४ हप्ता पहिले रोप्नाले कीरा सयपत्रीको फूलमा आकर्षित भै गोलभेडालाई कम नोक्सानी पारेको पाइएको छ ।
- बेर्ना रोपेको १५ दिनमा एक पटक र ३० दिनमा अर्को पटक बिभेरिया बासियाना एन.पि.भि.(NPV) ६-८ ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले बोट र माटोमा समेत पर्ने गरी छर्दा यो रोगको प्रकोप कम हुन्छ ।
- कीरा लागेको फल सबै टिपी फल भित्रको हरियो किरा मारी जमिन भित्र गाडी दिनु पर्दछ ।

२६.२ गोलभेंडाको खपटे (Tomato bug)

यो एक प्रकारको खपटे कीरा हो । यो खपटे कीराले आफ्नो चुच्चो भागले अण्डालाई बोटको डाँठमा पसाएर पार्छ । दुवै व्यस्यक र निम्फले चुच्चो मुखको भागलाई डाँठमा छिराएर रस चुस्छ र चुसेको भागमा रिङ्ग जस्तो वा खैरो घेराको विकास हुन्छ । यसरी बनेको घेरामा कमलो भएर पिटिक्क भाँचिने हुन्छ । यो कीराको कारणबाट फूल फल झर्ने समस्या देखिन्छ । यो कीरा अग्लो थाँक्रा दिनुपर्ने जातमा ठूलो समस्याको रूपमा देखिएको छ । यो कीरा मध्ये गर्मीको महिनासम्म व्यापक रूपमा देखिन्छ ।

व्यवस्थापन :

- यो चुस्ने खालको कीरा भएकोले यसको नियन्त्रणको लागि दैहिक (Systemic) बिषादीको प्रयोग गर्नुपर्छ ।

- यो कीराको नियन्त्रणको लागि रोगर (२ एम.एल.) प्रति लिटर पानीमा मिलाएर७–१० दिनको फरकमा छर्नुपर्दछ ।

२६.३ सेतो झिंगे कीरा (Whitefly)

यो कीराले पात र फूलको रस चुसेर खान्छ र पातलाई पहेंलो बनाई विरूवालाई कमजोर बनाउँदछ । यसले भाईरस रोग पनि सार्ने काम गर्दछ । यो कीराको नियन्त्रणको लागि रासायनिक विषादी प्रयोग नगर्ने हो भने भर्टिसिलियम लेकानी ८ ग्राम +सख्खर ५ ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले व्याडमा एक पटक र विरूवा खेतमा राम्ररी सरेपछि अर्थात ७-८ दिनमा एक पटक र १५ दिनमा दोश्रो र ४५-५० दिनमा तेश्रो पटक छर्दा यो कीराको प्रकोप कम भएको पाइएको छ ।

फोटो २७. गोलभेंडाको सेतो झिंगा

व्यवस्थापन

- खनिज तेल १० मिलिलिटर प्रतिलिटर पानीमा मिसाएर हरेक १५-२० दिनको अन्तरमा छर्ने ।
- नीमजन्य बिषादी जस्तै निम्बिसिडिन, अल्टिनिम ५ मिलिलिटर प्रतिलिटर पानीमा मिलाएर छर्किने ।
- रासायनिक बिषादीमा इमिडाक्लोप्रिड भन्ने बिषादी १ एम.एल प्रति लिटर पानीमा मिसाएर साँझ पख ७–१० दिनको अन्तरमा छर्दा यो कीराको नियन्त्रण हुन्छ ।
- त्यस्तै म्याजिक (Acetamiprid) १ ग्राम वा Imidacloprid १ मि.लिप्रति लिटर पानीमा मिसाई छर्दा पनि यस कीराको सन्तोषजनक रूपमा नियन्त्रण भएको छ ।

२६.४ दक्षिण अमेरिकी लिफ माइनर (Tuta absoluta)

यो गोलभेंडाको नयाँ कीरा हो । यो कीराको लार्भा झट्ट हेर्दा सामान्य लिफ माइनर जस्तो लाग्दछ तर यसले कलिला मुन्टा, पात र फलमा आक्रमण गर्छ । पोथी पुतलीले पात, डाँठ र फलमा फुल पार्दछ । फुलवाट ७ दिन मा लार्भा निस्कन्छ र कलिला पात

र मुनाहरूमा आक्रमण गर्दछ। चित्रमा देखाए जस्ता लक्षणहरू देखा पर्दछन यी कीराहरू फल तथा विरूवालाइ एक ठाउँवाट अर्को ठाउँ ओसार पसारगर्दा फैलिने गर्दछन। एउटा पोथी कीराले आफ्नो जीवनकालमा २३०-२५० वटा फुल पार्दछे।

ब्यवस्थापन :

- यो कीराको प्रकोप भएको ठाउँबाट गोलभेंडा उत्पादन गर्ने ठाउँमा विरूवा, मल, टोकरीहरू ओसार पसार नगर्ने। खेतलाइ गहिरो गरेर खनजोत गरि माटो फर्काउने। खेतवारीबाट गोलभेंडाका अवशेष र यत्र तत्र आफै उम्रेका विरूवा र झारपातहरू हटाउने र डढाएर नष्ट गर्ने। पहेलो टाँसिने पासो, पानी प्रकाशको पासो प्रयोग गरेर माउ पुतलीलाइ नियन्त्रण गर्ने।
- सामान्य कीटनाशक बिषादीले यो कीरा नियन्त्रण नहुने हुँदा Chlorantraniliprole 18.5 SC (Coragen , Alcora) १ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा अथवा Spinosad 45SC (ट्रेसर) १ मि.लि. प्रति ३ लि पानीका दरले अथवा Enamectin benzoate 5%SG (King Star) १-३ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाएर छर्ने।
- अर्थात Novaluron10% EC (Rimon,Pedestal) १ मि.लि. प्रति ३ लिटर अथवा Indoxacarb14.5% SC (Avaunt) १ मि.लि प्रति लिटर पानीमा मिसाइ प्रत्येक ७ दिनमा १ पछि अर्को गरि पालै पालो छिट्कने।
- कुनै पनि बिषादी प्रयोग गरिसके पछि त्यसमा उल्लेख गरिएको पर्खने मिति सम्म फल खानमा प्रयोग गर्नु हुँदैन।

फोटो २८. टुटा अब्सुलुटाबाट बोट, पात र फलमा असर

२६.५ लाही कीरा :

अलि चिसोको वेला लाही कीराले वोटको नरम भागबाट रस चुसेर वोटलाइ कमजोर बनाउने, भाइरस रोग सार्ने कार्य गर्दछ।

व्यवस्थापन

- यस कीराको नियन्त्रणको लागि दैहिक किटनाशक विषादि १ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाइ छर्नु पर्दछ ।

२६.६ पात खन्ने किरा (Leaf minor) :

यस कीराको लार्भा अति सानो र पात भित्र खन्दै जाँदा पातमा सेतो धर्साहरू देखा पर्दछ । यो आक्रमक स्वभावको शत्रु कीरा हो । यस कीराको क्षतिको लक्षण पात, मुना तथा कलिलो फलहरूमा देख्न सकिन्छ । विरूवाको पातमा बिचको हरियो भाग खाएर झिल्ली मात्र बाकी भएका विभिन्न आकारका खैरो धब्बा देखिन्छ । त्यस्ता धब्बाहरू चिरेर हेर्दा भित्र कालो दिसा तथा कहिले काहि लार्भा पनि भेटिन्छन् । मुनामा यो कीराको लार्भा लागेमा मुनाको आकार तथा बृद्धिमा परिवर्तन आउनुका साथै बाहिर कालो दिसा देखिन्छ । कीराको प्रकोप धेरै भएमा सम्पुर्ण विरूवाहरू डढेको जस्तो देखिन्छ ।

व्यवस्थापन

- धेरै किरा लागेको अवस्थामा क्लोरएन्ट्रानिलिप्रोल *(Chlorantraniliprole 18.5 % SC)* वा स्पिनोसाड *(Spinosad 45% SC)* एक मिलिलिटर प्रति ३ लिटर पानीमा मिसाएर छर्ने ।
- टाँसिने पासो वा पानीको पासोमा फेरेमोन प्रयोग गरि कीराको अनुगमन गर्ने ।
- कीरा लागेको क्षेत्रमा सेलेनेसि परिबारको बालीहरू जस्तै आलु, भण्टा, खुर्सानी, सुर्ति तथा लेगुमिनेसि परिवारका सिमी, बोडी, बकुल्ला आदि नलगाउने ।
- बत्तीको पासो प्रयोग गरि वयस्क कीराहरू मार्ने ।
- यस कीराको नियन्त्रणको लागि दैहिक किटनाशक विषादि जस्तै : रोगर १ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा छर्ने ।

२६.७ सुलसुले (Mites):

गर्मी समयमा तथा सु:खा मौसममा सुलसुलेको आक्रमण हुन सक्छ । यसको आक्रमणले बोटको वृद्धिमा रोकावट आउछ । पातमा जाली पनि देखिन सक्छ । यसको नियन्त्रणको लागि क्याराथेन २ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा छर्नु पर्दछ ।

२७. गोलभेंडामा अरु विकृति र समस्याहरु

विकृति भन्नाले वातावरणीय असन्तुलनका कारण विरूवामा उत्पन्न हुने अनावश्यक परिवर्तनलाई बुझाउँछ। वातावरणीय असन्तुलन भन्नाले माटो, पानी, हावा आदिमा उत्पन्न गडबडी हो र यस्तो गडबडीबाट विरूवाको शरीर भित्र हुनुपर्ने आवश्यक रासायनिक कृयामा नकारात्मक प्रभाव पर्ने हुनाले विरूवामा नचाहिने खालका परिवर्तनहरू देखा पर्दछन् । परिवर्तनका लक्षणहरू विशेषगरि पात, फूल, फल, डाँठ र जरामा समेत देखा पर्दछन् । ती विकृतिका लक्षणहरू रोगका लक्षण ठानी कृषकहरू झुक्किने र विषादिको प्रयोग गर्ने गरेको पाइन्छ । कृषक र प्राविधिकहरूलाई रोग र विकृति छुट्ट्याउन सजिलो होस् भनी केही प्रमुख विकृतिहरूको वर्णन गरिएको छ ।

२७.१ फूल र फल झर्ने:

रातको तापक्रम २१°से. र दिनको तापक्रम ३१ ° से. डिग्री से. भन्दा वढी हुन गएमा बोटको वृद्धी र विकासमा असर नदेखिएता पनि पराग सेचनमा असर पारेर फूल झर्ने र फल नलाग्ने समस्या देखा पर्दछ । पानीको कमी वा अभाव भएमा पनि फूल झर्ने समस्या देखा पर्दछ । विरूवालाई आवश्यक पर्ने खाद्यतत्वको अनुपात (C:N ratio) मा गडबडी वा कुनै खाद्यतत्वको कमी भएमा पनि फूल झर्ने समस्या आउन सक्दछ ।

समाधान:

- फूल र फल झर्ने समस्याको समाधानको लागि मुख्य कारण पत्ता लगाई समाधानका उपाय अपनाउनु पर्दछ । जस्तै बढी तापक्रम सहन सक्ने जात लगाउँदा बढी तापक्रमले हुने असरलाई कम गराउँदछ । गोलभेंडालाई अधिक सिंचाईको आवश्यकता नपर्ने भएता पनि फूल फुल्ने, फल लाग्ने अवस्थामा भने सिंचाइको अधिक आवश्यकता पर्ने हुनाले उक्त समयमा सिंचाईमा ध्यान दिने ।
- खाद्य तत्वको कमीबाट फूल झर्ने प्रकृयालाई रोक्न मुख्य खाद्यतत्व (नाइट्रोजन, फोस्फोरस र पोटास) लाई विरूवालाई प्रयाप्त मात्रामा दिनुपर्दछ । साथै बजारमा पाइने सुक्ष्म खाद्यतत्वहरू मल्टिप्लेक्स, मिराकुलन, आदी १-२ एम.एल. को दरमा मिसाई वेर्ना रोपेको ४५ र ६० दिनमा छर्नुपर्दछ ।

२७.२ फलको टुप्पा कालो भइ कुहिनहुने (Blossom end Rot) :

खेती गर्ने समयमा माटो धेरै सुख्खा वा गर्मी मौसममा भएमा, माटोमा चिस्यानको मात्रा एक्कासी घटेमा वा वातावरणमा आर्द्रताको कमी भएमा र विरूवा वा फलमा क्याल्सियम तत्वको कमी भएमा यो विकृति देखा पर्दछ । यो गोलभेंडामा प्रायशः बारम्बार आउने र बढी हानी पुर्‍याउने विकृति हो । यो खासगरी गोलभेंडाको काँचो फलको बृद्धिको समयमा देखा पर्दछ । विकास भइरहेको फलको टुप्पातिरको भागमा पानीले भिजे जस्तो सानो धब्बा देखा पर्दछ र पछि ठूलोभई गाढा खैरो रंगमा बदलिन्छ जस्को कारण अन्त्यमा धब्बा चाउरिन्छ र बोक्राको तन्तु कागज जस्तै भई सुक्दछ र फल झर्दछ ।

फोटो २९. क्याल्सियमको कमीले देखिने (Blosom end Rot)

समाधान:

- माटोको अम्लीयपना ५.६ पि.एच. भन्दा कम भएमा विरूवा लगाउनु भन्दा दुई महिना पहिले १ देखि ३ टन प्रतिहेक्टरका दरले कृषि चून माटोको माथिल्लो ३० से.मी. गहिराइसम्म छर्नुपर्दछ ।
- विरूवाले क्याल्सियम पानीको मिश्रणसँग सोस्ने भएकाले फल लाग्ने बेलामा विरूवालाई सिंचाइको सन्तुलित व्यवस्था गर्नुपर्दछ र बारीमा सुख्खा हुन दिनु हुँदैन । बोटलाई राम्ररी टेका दिन थाँक्राको व्यवस्था गर्नु पर्दछ ।
- ५ गाम क्याल्सियम क्लोराइड प्रतिलिटर पानीका दरले फलको विकास हुने बेलामा एक दुई पटक छर्नाले यो विकृतिको नियन्त्रण हुन्छ ।

२७.३ घामले डढ्ने (Sun Scald)

कडा घामको असरले हरियो काँचो गोलभेंडामा हल्का डढेको जस्तो देखिन्छ । सुरूमा घामतिर परेको फलको भागमा हरियो रंगबाट फिक्कामा परिणत हुन्छ र उक्त भागमा बोक्रा खुम्चिन गई हल्का पहेलो रंग देखिन थाल्छ, जबकी अन्य भागमा फलमा रंग

चढिसकेको हुन्छ । बढि तापक्रम भएको बेलामा यसको समस्या अझ बढ्छ । यस भागमा जीवाणुबाट संक्रमित भई फल कुहिन थाल्छ । फललाई घामले डढ्न बाट बचाउन धेरै काटँछाटँ गर्नुहुदैन र पातमा लाग्ने रोग नियन्त्रण गर्नु पर्दछ । गोलभेंडा पाक्ने समयमा तापक्रम २०-२५° से. सम्म कायम राख्न पर्दछ। प्लाष्टिक घर भित्र खेती गर्दा हावा आवत जावत (Ventilation) हुने व्यवस्था गर्नु पर्दछ ।

२७.४ बिरालोमुखे बिकृति देखिने (Catfaced fruit)

यो समस्या गोलभेंडाको शुरूमा लागेका फलमा देखापर्ने समस्या हो । यो विकृति भएमा फलको सतह समतल नभई उबडखाबड, दाँतले टोकेजस्तो र धब्बा भएको हुन्छ । यो देखा पर्नुको मुख्य कारण फूल फुल्ने समयमा लामो समयसम्म चिसो वातावरण रहनु हो, जसको कारण फूलको स्त्री अंगमा रहेका कोषहरूको बृद्धिमा विकृति आउँछ ।

फोटो ३०. चिसोले फलमा देखिएको असर (Cat facing, Source: AVRDC)

फलस्वरूप गर्भाशयको पछिल्लो भाग मर्न गई गाढा रंगमा परिणत हुन्छ । फलको आकार बिग्रन्छ र फलको टुप्पा तिर अनियमित किसिमले उठेको हुन्छ, पछि फलको टुप्पामा कागजी धब्बा देखा पर्दछ । पछि फल बिग्रिई बिरालाको अनुहार जस्तो हुन्छ ।

समाधान:

- गोलभेंडा खेती गरिने ठाउँको तापक्रम १६ डिग्री सेल्सियस भन्दा बढी राख्ने
- विरूवामा छापो दिने

२७.५ फल फुट्ने समस्या (Fruit cracking)

गोलभेंडामा फल चर्किने र फुट्ने समस्या छालाको तन्किने र खुम्चिने क्षमतामा भर पर्दछ । गोलभेंडामा ३ किसिमका चर्किने र फुट्ने समस्या देखिएका छन् । पहिलो छिप्पिएको गोलभेंडामा फलको भेट्नो वरिपरि चर्किने हुन्छ , दोश्रोमा पाकेका गोलभेंडाको फल फेद देखि टुप्पातिर ठाडो गरी चर्कन्छ वा फुट्ने हुन्छ । तेश्रो खालको चर्काइ भेट्नोको वरिपरि देखा पर्दछ र बढी भएमा फलको पूरै बाहिरी सतहको छाला मा देखा पर्दछ । यो अन्य चर्काइ भन्दा धेरै मसिनो हुन्छ । यस्तो चर्कने बढी भएमा फलको

क्षतिग्रस्त भागमा खैरा र मरेका धर्सा देखा पर्दछन्। यो समस्या खासगरी गर्मी मौसममा लगाएको गोलभेंडामा देखा पर्दछ। लामो खडेरी पछि एक्कासी बढी वर्षा भएमा, सिंचाइ बढी दिएमा वा धेरै चिसो र तुसारो भएमा हुन्छ।

फोटोः ३१. बोरनको कमि

फोटो ३२. असन्तुलित सिंचाइबाट फलमा देखिने विकृति

समाधानः

- सन्तुलित सिंचाइ दिने तर लामो सुख्खा पछि एक्कासी बढी पानी नदिने
- खर वा परालको छापोको व्यवस्था गर्ने र बढी काँटछाँट नगर्ने

२७.६ फल खोक्रो हुने (Puffiness)

यस विकृतिलाई खोक्रो पन वा पुफिनेस पनि भनिन्छ। फलको बृद्धि ६५ देखि ७० प्रतिशत भएपछि बाहिरी भाग लगातार बढ्दै जाने र भित्री भागको बृद्धि दर रोकिन गई फलको बोक्रा र गुदी रहने खाल्टोको बीचमा खोक्रोपन देखा पर्दछ। यस्ता फलहरू केही त्रिकोणात्मक आकारका र टुप्पातिर बढी तिखारिएका हुन्छन्। यस्ता फलको तौल कम हुने, फललाई छाम्दा लचिलो हुने र पानीमा राख्दा तैरने हुन्छन्। बाहिरबाट हेर्दा फलहरू चेप्टा देखिन्छन्। यो बिकृति तापक्रम बढी वा कम भएमा, फूलमा पराग सेचन र गर्भाधानमा प्रतिकूल असर पर्न गएमा वा गर्भाधान भई बनेका फलमा भ्रूण तुहिएमा देखा पर्दछ। यो समस्या खासगरी लाम्चा खालका गोलभेंडामा बढी लाग्दछ। ग्लास हाउस वा प्लाष्टिक घरभित्र चाँडो लगाउने गोलभेंडाका जातहरूमा यो विकृति बढी देखा पर्दछ।

समाधान:

- गोला फल हुने जातका गोलभेंडाको छनोट गर्ने । माटोमा सन्तुलित मलखादको प्रयोग गर्ने
- तापक्रमको सन्तुलन कायम राख्ने

२७.७ पानीको तनाव बाट देखा पर्ने विकृतिहरु

२७.७.१ काण्ड खोक्रो हुने (Pithy stem)

पहिले पहिले यो समस्या पानीको अभाव अथवा बढी भएमा देखा पर्नसक्ने अनुमान गरिए तापनि अहिले आएर पानीको अभाव धेरै हुँदा देखिने गरेको छ । धेरै सुख्खा हुँदा विरूवाको काण्ड भित्र हावाका ठूला खाली ठाउँहरू देखा पर्दछन् अर्थात् काण्ड खोक्रो हुन्छ, जसको कारण पातमा एब्सिसिक एसिडको मात्रा बढ्न गई यो समस्या देखा पर्दछ। बढी पानी भएमा काण्ड खोक्रो नभई जरा मर्न जाने र विरूवाले जराबाट पानी सोस्न नसक्ने हुन्छ ।

समाधान:

- गोलभेंडाको खेती बढी सुख्खा मौसममा नगर्ने र धेरै सुख्खा भएमा ठिक्क सिंचाइ दिने
- निकासको राम्रो व्यवस्था गर्ने

२७.७.२ जलघरे विकृति (Oedema/Dropsy)

यो विकृति काण्ड खोक्रो हुने विकृति भन्दा ठीक उल्टो हुन्छ । यो खास गरी विरूबामा पानी बढी भएमा देखा पर्दछ । यस विकृतिको मुख्य लक्षण पातको तल्लो भाग, फूल र पातको भेट्नामा भुवादार फोका देखिनु हो । भुवादार धब्बा देखा पर्नुको मुख्य कारण भित्रबाट पानीको दबाब बढी भई बाहिरी इपिडर्मिस तन्तु फुट्नाले हो । लक्षणहरू फैलँदै गएमा पातहरू घुम्रिने, विग्रने र अन्त्यमा मरेका र कालो रंगका देखिन्छन् । यस्तो समस्या वायुमण्डलमा बढी आर्द्रता भएमा र पूर्ण सिंचाइ तथा प्रकासको तीव्रता कम भएमा बढी देखिन्छ ।

समाधानः

- कडा डाँठ हुने जातको छनोट गर्ने ।
- सिंचाइ तथा प्रकासको सन्तुलित व्यवस्था गर्ने ।

२७.७.३ काण्ड चिरिनु (Crease-stem)

यो विकृति गोलभेंडालाई बढी नाइट्रोजन र बढी पानी भएको अवस्थामा लगाउँदा देखा पर्दछ । धरैजसो जातहरूमा यस्तो विकृति देखा परेमा काण्ड मोटो हुने र अन्तरगाँठो (Internode) छोटो हुने हुन्छ । कुनै अवस्थामा काण्डको विपरित भागमा नाली जस्तो सानो खाल्टो देखा पर्दछ । यदि यो बढ्न गएमा उक्त खाल्टो गहिरो हुन गई काण्ड ठाडो गरी चिरिने हुन्छ र प्रष्ट देखिन्छ । यस्तो खाल्टो रोगका जीवाणुहरूको प्रवेशका लागि उत्तम प्रवेशद्वार हुन्छ । यस्तो अवस्थामा विरूवाको वानस्पतिक बृद्धि बढी भई फल कम लाग्ने हुन्छ ।

समाधानः

- सन्तुलित मलखादको तथा सिंचाइको व्यवस्था प्रवन्ध गर्ने ।

२८. उत्पादकत्व विवरण

प्लाष्टिक घर भित्र श्रृजना गोलभेडाको बीउउत्पादन गर्दा अनुमानित प्रति रोपनी आय व्ययको बिबरण (श्रोत :बीउ उत्पादक संस्थाहरूसंगको छलफल)

क.स	विवरण	संख्या	दर (रू)	जम्मा(रू)
१	बाँस	१२०	२००	२४००० । -
२	सिल्पोलिन (प्लाष्टिक) १२० जिएसएम	४	१०५००	४२००० ।-
३	बाँस ढुवानी	२० जना	१०००	२००००।-
४	वेल्डिङ्ग वायर	१५ केजी	१५०	२२५०।-
५	टनेल निर्माण ज्याला	४० जना	१०००	४०,०००।-
६	थोपा सिंचाई जडान			३५०००।-
७	अन्य (स्प्रेयर,कुटो,कोदालो)			६०००।-
	जम्मा निर्माण लागत (५ बर्ष टिक्ने)			**१६९२५० ।-**
			१ वर्षको लागि	३३८५० ।-
८	बीउ (HRD1 र HRD17) (14gm)	१४ ग्राम	२००	२८००।-
९	कम्पोष्ट मल ( )	४० भारी	२००	८०००।-
१०	पिना-तोरीको	४० के.जी	४०	१६००।-
११	रासायनिक मल			२०००।-
१२	विषादी			६५००।-
१३	अन्य शुक्ष्म तत्व			३५००।-
१४	अन्य			३०००।-
१५	जग्गा तयारी	४ जना		४०००।-
१६	विरूवा रोपाई	४ जना		२४००।-
१७	कसिङ्ग ज्याला (३ जना ४ महिनाको लागि)	१२ महिना	१५०००	१८०,०००।-
१८	जग्गा भाडा		१५०००	१५०००।
१९	बिबिध			२००००।
	उत्पादन लागत प्रति रोपनी			२४८८००।
	कुल उत्पादन खर्च प्रति रोपनी		**जम्मा**	**२८२६५०।-**
	उत्पादनबाट आम्दानी	६ के.जी.	७५,०००	४५००००।-
	नाफा/बचत प्रति रोपनी			**१६७३५०।-**

२९. सुक्ष्म खाद्य तत्वको आवश्यकता

बोट विरूवालाई बढ्न, हुर्कन र फल लाग्न १८ विभिन्न तत्वहरूको आवश्यकता पर्दछ। ती हुन् : कार्बन (C), हाइड्रोजन (H_2), अक्सिजन (O_2), नाइट्रोजन (N), फोस्फरस (P), पोटास (K), क्याल्सियम (Ca), म्याग्नेसियम (Mg), सल्फर/गन्धक (S), सुहाग (B), फलाम (Fe), म्यांगानिज (Mn), जस्ता (Zn), तामा (Cu), मोलिब्डेनम (Mo), क्लोरिन (Cl), ब्रोमिन (Br) र सिलिका (Si)। गोलभेंडाको बृद्धि र विकासको लागि सुक्ष्म खाद्य तत्वले महत्वपूर्ण भूमिका खेलेको हुन्छ। १८ वटा सुक्षम खाद्यतत्वमध्ये गोलभेडाको लागि अति आवश्यक खाद्य तत्वहरू :बोरन, जिन्क, फलाम र तामा (कपर) हुन्। यी खाद्यतत्व एकदम कम मात्रामा आवश्यक पर्दछ तर कमी भएमा यसले विरूवाको विकास र वृद्धिमा असर पार्दछ। यी खाद्यतत्वको कमीले मुख्यत बोटको विकास र वृद्धि रोकिने, फूल र फल कम लाग्ने, आदि समस्याहरू देखिन्छन्। यी खाद्यतत्वहरूको कमीले बोट विरूवाले विभिन्न लक्षणहरूद्धारा देखाउँछन्। त्यसैले विरूवा रोप्ने बेलामा बायोजाम, जिंङ्क र बोरेक्स राख्ने गरिन्छ।

२९.१ खाद्यतत्वहरुको वर्गिकरण

क) प्राकृतिक श्रोतको रुपमा पाइने खाद्यतत्वहरु :

कार्वन, हाइड्रोजन र अक्सिजन हुन्। यी तत्वहरू मध्ये विरूवाले कार्बन र अक्सिजन हावाबाट प्राप्त गर्दछ भने हाइड्रोजन पानीबाट प्राप्त गर्दछ। विरूवाको संरचनामा ४५% कार्बन, ६% हाइड्रोजन र ४३% अक्सिजनको स्थान रहेको हुन्छ।

ख) मुख्य खाद्यतत्वहरु (Primary Nutrients) :

यस अर्न्तगत नाइट्रोजन, फस्फोरस र पोटास खाद्यतत्वहरू पर्दछ। त्यसैले हामीले दिने प्रायः जसो रासायनिक मलहरूले यिनै तत्वहरू प्रदान गर्दछन्।

ग) सहायक खाद्यतत्वहरु (Secondary Nutrients) :

क्याल्सियम, म्याग्नेसियम र सल्फर विरूवाका सहायक तत्वहरू हुन्।

घ) शुक्ष्मतत्वहरु (Micro Nutrients) :

बोरन, जस्ता, म्याङ्गानिज, मोलिब्डेनम, तामा, क्लोरिन तथा फलाम आदि शुक्ष्म तत्वहरू हुन् जुन विरूवाको लागि अति कम मात्रामा आवश्यक पर्दछ। यी तत्वहरू

विरूवाले माटो तथा प्राङ्गारिक मलबाट प्राप्त गर्दछ । अन्यथा बाहिरबाट दिन आवश्यक हुन्छ । तरकारी बालीमा बोरन, जिङ्क, मोलिब्डेनम जस्ता शुक्ष्म तत्वयुक्त मलको पनि आवश्यकता पर्दछ । यी शुक्ष्म तत्व युक्त मलहरू बाली लगाउनु अघि माटोमा मिसाएर वा झोलको रूपमा छरिन्छ ।

२९.२ खाद्यतत्वको कमीले विरुवामा देखिने लक्षणहरु

२९.२.१ नाइट्रोजनको कमी :

साधारणतया पातहरू फिका पहेलो देखिन्छन् । पुराना पातको टुप्पाबाट मध्य नशातिर पहेंलोपन बढदै जान्छ । विरूवाको बृद्धि कम हुन्छ र काण्ड छोटो देखिन्छ ।

२९.२.२ फस्फोरसको कमी :

जरा तथा बोटको बिकास रोकिन्छ । काण्ड र पातमा बैजनी रंग देखिन्छ, बीउ कम हुन्छ ।

२९.२.३ पोटासको कमी :

विरूवाको डाँठ कमजोर भएर जान्छ । रोगकीराको आक्रमण बढ्छ र विरूवा बढ्न सक्दैन । विरूवाको पातको किनारा आगोले झुल्सिए जस्तो भएर भित्री भाग तिर जाने जस्तो लक्षणहरू देखिन्छन् ।

२९.२.४ क्याल्सियमको कमी :

विरूवाको कलिलो भाग (मुना, टुप्पा) मर्दै तल झर्ने, जरा बिकास रोकिनुका साथै जराको टुप्पा खैरो हुने, फलको टुप्पा बाट कुहुने जस्ता लक्षण देखा पर्दछन् ।

२९.२.५ म्याग्नेसियमको कमी :

पुराना पातहरू अन्तरनशिय पहेंलोपना देखिन्छ र हरियोपना हराउदै जान्छ । फेदका पातहरू झर्दै जान्छन् । पातको किनारा माथि फर्केर पात कचौरोको आकार जस्तो देखिन्छ ।

२९.२.६ सल्फरको कमी :

नँया पातमा हल्का रंग देखिन्छ । अन्य लक्षण फलाम, जस्ता र नाइट्रोजन संग मिल्दो जुल्दो हुन्छ ।

२९.२.७ फलामको कमी :

पातको मुख्य नशा हरियो नै भएतापनि नँया पातहरू पहेंलिदै जान्छ । विरूवाको डाँठहरू मसिना र छोटो हुदै जान्छन् ।

२९.२.८ म्यांङ्गानीजको कमी :

नयाँ पातको अन्तरनशिय पहिलोपनाको साथै मरेका कोषिकाहरू देखिन्छन् । साना नशाहरू गाढा हरियो देखिन्छन् ।

२९.२.९ तामाको कमी :

नयाँ पातहरू ओइलाउदै जान्छन् । पातहरूमा पहेंलोपना देखिनु, आकासे रंगको हरियोपना देखिनु, पात घुर्म्रेको देखिनु, पातमा सेता तथा टुप्पा पहेंलो देखिनु आदि लक्षणहरू हुन् ।

२९.२.१० जस्ताको कमी :

पातमा अन्तरनशिय पहेंलोपना देखिन्छ र सो क्षेत्रमा मृत कोषिका खैरो रंगमा देखा पर्दछ । साधारणतया फूल फुल्ने समयमा यसको लक्षण सुरू हुन्छ । विरूवाको डाँठका अन्तर गाँठाहरू छोटो हुन्छन् र पातहरू झुप्पो जस्तो देखिन्छन् । पात सानो तथा बाक्लो देखिने र पात चाडै झर्ने जस्ता थरि थरिका लक्षणहरू देखापर्न सक्दछन् ।

२९.२.११ मोलिब्डेनमको कमी :

नयाँ पातहरूमा एकनाशको पहेंलापना देखिरहनु पातका किनारा साँगुरिदै जानु र संक्रमित अवस्थाका पातहरू झर्न थाल्नु, पातको तल्लो भाग कप आकारको हुनु आदि लक्षणहरू देखा पर्दछन्।

२९.२.१२ बोरनको कमी :

यो तत्वको कमीमा विरूवाको कोपिलामा आउने पातहरूमा पहेंलोपना देखिने, फल फुट्ने, बोक्रा फुट्ने वा चिरिने तथा टुप्पा मर्दै जाने जस्ता लक्षण देखा पर्दछन् ।

२९.२.१३ क्लोरिनको कमी :

यसको कमीमा विरूवाको पातको किनारामात्रै ओइलाउछ। यो तत्वको मुख्य श्रोत भनेको वर्षातको पानी हो । म्युरेट अफ पोटास राख्दा पनि विरूवाले क्लोरिन पाउन सक्छ ।

माटोमा कुनै पनि तत्व राख्दा जथाभावी नराखि मात्रा मिलाएर राख्नु पर्दछ। कुनै एक तत्व बढि भएमा अर्को तत्व बिरूवाले लिन सक्दैन वा बढि लिन्छ। जस्तैः धेरै नाइट्रोजन प्रयोग गर्दा फस्फोरस, पोटास, फलाम, क्याल्सियम, म्याग्नेसियम, म्यांग्नीज, जिङ्क र कपर बिरूवाले कम लिन्छ। त्यस्तै अन्य तत्वको असर पनि तालिकामा दिइएको छ।

बढि प्रयोग भएमा	विरुवाले कम प्राप्त गर्ने तत्व
फस्फोरस	फलाम, म्यांग्निज, जिङ्क, तामा
पोटास	म्याग्नेसियम र क्याल्सियम
क्याल्सियम	फलाम
फलाम	जिङ्क
जिङ्क	म्याग्निज

३०.सन्दर्भ सामाग्रीहरु

कृषि डायरी, २०७५। कृषि सञ्चार केन्द्र, हरिहर भवन, पुल्चोक, ललितपुर

गौतम, इश्वरी प्रसाद र कालिकाप्रसाद उपाध्याय, २०५९। गोलभेंडामा देखापर्ने विकृति तथा समाधानका केही उपाय। कृषि द्वैमासिक, वर्ष ३९ अंक ४। कृषि सूचना तथा संचार केन्द्र, कृषि मन्त्रालय, हरिहरभवन, ललितपुर।

तरकारी खेती प्रबिधिका लागि उन्मोचित तथा पञ्जिकृत तरकारी बालीका जातहरू सम्बन्धि प्राबिधिक पुस्तिका, २०६७। तरकारी बिकास निर्देशनालय, खुमलटार, ललितपुर।

पौड्याल, भरत कुमार, २०६९। सरल तरकारी खेती प्रबिधि, केन्द्रिय तरकारी बीउ उत्पादन केन्द्र, खुमलटार, ललितपुर।

श्रेष्ठ सुरेन्द्र लाल, र तीर्थ राज पोखरेल, २०७३। उन्नत गोलभेडा खेती प्रबिधि, बागबानी अनुसन्धान महाशाखा, खुमलटार, ललितपुर।

श्रेष्ठ सुरेन्द्र लाल, २०७५। नेपालमा बर्णशंकर गोलभेडा बीउ उत्पादन प्रबिधि, नेपाल सीड बुलेटिन : २४ (१):५–८

श्रेष्ठ सुरेन्द्र लाल, २०७५ । प्लाष्टिक घरमा गोलभेंडा खेती र वातबरण प्रदुषण न्यूनिकरण, संचार प्रकाशण तथा अभिलेख महाशाखा, नार्क, खुमलटार, ललितपुर, फोल्डर

दीगो भू-ब्यबस्थापनमुखी तरकारी खेती पुस्तिका (तालिम पुस्तिका) २०६६ । दीगो भू-ब्यबस्थापन कार्यक्रम, हेल्भेटास नेपाल ।

न्यौपाने, फनिन्द्र प्रसाद, तरकारी बालीमा लाग्ने कीराहरू

प्लाष्टिक घरमा तरकारी खेती, २०६६ । तरकारी बिकास निर्देशनालय, खुमलटार, ललितपुर ।

कर्माचार्य, बासुदेब, २०६६ । तरकारी खेती, रोगकीरा, बीउ उत्पादन र भण्डारण प्रबिधि ।

Pun, L. and B.B. Karmacharya.1988. Vegetables Trainers Manual. MDAP. Department of Agriculture, Hariharbhawan, Lalitpur, Nepal

R.T. Opena, J.T. Chen, T Kalb and P. Hanson. 2001. Hybrid Seed Production in Tomato. International Cooperators Guide. http://203.64.245.61/web_crops/tomato/seedhybrid.pdf

Shrestha, S.L. and R.L. Sah. 2014. Evaluation of tomato cultivars for central terai of Nepal. Nepal Journal of Science and Technology Vol. 15, No. **2** :11-16.

धन्यवाद

HRD 1 (पोथी प्यारेन्टल लाइन) ब्लक

HRD 1 ब्लकमा परागशेचन गरिराखेको

स्त्रीकेशरलाई परागकणमा छुवाईराखेका

बर्णशंकर गोलभेडा श्रृजनाको बीउ उत्पादन सम्बन्धि तालिम संचालन

परागशेचन गरी गोलभेडाबाट श्रृजनाको बीउ निकालीएका

थप जानकारीको लागि

नेपाल सरकार

नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्

राष्ट्रिय कृषि अनुसन्धान प्रतिष्ठान

बागवानी अनुसन्धान महाशाखा,

खुमलटार, ललितपुर

२०७६