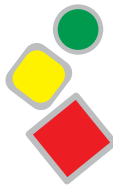




USAID

अमेरिकी जनताबाट

जलवायु मैत्रि तरकारी खेती तथा स्थानीय पानी व्यवस्थापन प्रविधि सम्बन्धि प्राविधिक पुस्तिका



रूपान्तरण नेपाल
RUPANTARAN NEPAL



जलवायु मैत्रि तरकारी खेती तथा स्थानीय पानी व्यवस्थापन प्रविधि सम्बन्धि प्राविधिक पुस्तिका



जलवायु मैत्रि तरकारी खेती तथा स्थानीय पानी व्यवस्थापन प्रविधि सम्बन्धि प्राविधिक पुस्तिका

तयार गर्न सहजीकरण गर्ने संस्थाहरू: रूपान्तरण नेपाल र युथ एलाइन्स फर इन्भाइरोमेन्ट
प्रकाशन सहयोग : यु.एस.ए.आई.डी. पानी कार्यक्रम(USAID/PAANI Karyakram)

जानकारी संकलन तथा लेखन :

- श्री प्रकाश के.सी. : कृषि विज्ञ, रूपान्तरण नेपाल
श्री शंकर पौडेल : जलाधार व्यवस्थापन विज्ञ, रूपान्तरण नेपाल
श्री सनोत अधिकारी : जलाधार व्यवस्थापन विज्ञ, युथ एलाइन्स फर इन्भाइरोमेन्ट
श्री प्रदीप पोखरेल : कृषि विज्ञ, रूपान्तरण नेपाल
श्री सोहन लाल श्रेष्ठ : प्रमुख कार्यकारी अधिकृत, रूपान्तरण नेपाल
श्री अन्जु पोखरेल : कार्यक्रम अधिकृत, युथ एलाइन्स फर इन्भाइरोमेन्ट
श्री सुदीप आचार्य : प्राविधिक अधिकृत, रूपान्तरण नेपाल

समिक्षक:

- श्री सुरेश वाग्ले : वरिष्ठ मत्स्य विज्ञ, पानी कार्यक्रम
श्री भवानी ढंगोल : एकिकृत जलस्रोत व्यवस्थापन विज्ञ, पानी कार्यक्रम

मिति : २०७७ फाल्गुण (March 2021)

यो सहजीकरण पुस्तिका प्रकाशन अमेरिकी अन्तर्राष्ट्रिय विकास नियोग (यु.एस.ए.आई.डी) मार्फत अमेरिकी जनताको सहयोगवाट सम्भव भएको हो। यसमा प्रकाशित सामाग्री प्रति रूपान्तरण नेपाल र युथ एलाइन्स फर इन्भाइरोमेन्ट जिम्मेवार छ र यी सामाग्रीहरूले यु.एस.ए.आई.डी. वा अमेरिकी सरकारको विचारलाई प्रतिनिधित्व गर्दैनन्।

विषय वस्तु

खण्ड “क” : जलवायु मैत्री तरकारी खेती प्रविधि

१.	तरकारी बाली-परिचय तथा महत्व	१
१.१	परिचय	१
१.२	तरकारीको महत्व	१
१.३	तरकारीको प्रकार	२
२.	तरकारी नर्सरी स्थापना तथा व्यवस्थापन	२
२.१	परिचय	२
२.२	स्थानको छनौट	२
२.३	नर्सरीको आकार	३
२.४	नर्सरी ब्याडको प्रकार	३
२.५	ब्याडको तयारी	४
२.६	माटो निर्मलीकरण	४
२.७	बीउको मात्रा रोपाईं	४
२.८	नर्सरीको हेरचाह	५
२.९	बेर्ना नख्च्याउने	५
२.१०	बेर्ना उखेल्ने	५
२.११	बेर्ना सार्ने	६
२.१२	बेर्नामा नर्सरी व्यवस्थापन	६
२.१३	नर्सरीमा लाग्ने मुख्य-मुख्य रोगको एकिकृत व्यवस्थापन	७
२.१४	नर्सरीमा काम गर्दा बिर्सन नहुने बुराहरु	८
३.	काउली बाली समूह तरकारी खेती प्रविधि	८
३.१	काउली खेती प्रविधि	९
३.२	बन्दा खेती प्रविधि	१२
३.३	काउली समूहका बालिहरुमा लाग्ने मुख्य कीरा तथा रोगहरुको एकिकृत व्यवस्थापन	१५
४.	लहरेबाली समूह तरकारी खेती प्रविधि	१९
४.१	काँक्रा खेती प्रविधि	२०
४.२	लौका खेती प्रविधि	२२
४.३	तिते करेला खेती प्रविधि	२५
४.४	लहरे बाली समूहका बालिहरुमा लाग्ने मुख्य कीरा तथा रोगहरुको एकिकृत व्यवस्थापन	२७
५.	फलबाली समूह तरकारी खेती प्रविधि	३०
५.१	गोलभेंडा खेती प्रविधि	३०
५.२	खुर्सानी खेती प्रविधि	३७
६.	कोसेबाली समूह तरकारी खेती प्रविधि	४०
६.१	सिमि खेती प्रविधि	४०
६.२	तनेबोडी खेती प्रविधि	४२
६.३	कोसेबाली समूहका तरकारीमा लाग्ने मुख्य कीरा तथा रोगहरुको एकिकृत व्यवस्थापन	४४
७.	सागबाली समूह तरकारी खेती प्रविधि	४६
७.१	रायो खेती प्रविधि	४६
७.२	चम्पुर खेती प्रविधि	४८
७.३	सागबाली समूहका तरकारीमा लाग्ने मुख्य कीरा तथा रोगहरुको एकिकृत व्यवस्थापन	४९
८.	जरेबाली समूह तरकारी खेती प्रविधि	५०
८.१	मुला खेती प्रविधि	५०
८.२	गाजर खेती प्रविधि	५२
८.३	जराबाली समूहका तरकारीमा लाग्ने मुख्य कीरा तथा रोगहरुको एकिकृत व्यवस्थापन	५३
९.	उत्पादन उपरान्त व्यवस्थापन प्रविधि	५५
९.१	परिचय	५५

९.२	उत्पादन उपरान्त गरिने व्यवस्थापनको महत्व	५५
९.३	तरकारीको गुणस्तर, महत्व र व्यवस्थापनका रणनीतिहरू	५५
९.४	बाली टिपिसकेपछि हुने नोक्सानीका कारण र समाधानका उपायहरू	५६
९.५	तरकारीको ग्रेडिङ र प्याकेजिङ	६०
१०.	एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापन (आई.पी.एम.)	६०
१०.१	एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापनको परिचय	६०
१०.२	एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापनको आवश्यकता	६१
१०.३	एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापनका सिद्धान्तहरू	६१
१०.४	बाली संरक्षणकालागि आई.पी.एम. का पद्धति र विधिहरू	६२
११.	जीवनाशक विषादीको सुरक्षित प्रयोग तथा व्यवस्थापन	६४
११.१	जीवनाशक विषादीको विषालुपनाको आधारमा वर्गीकरण	६४
११.२	जीवनाशक विषादीको सुरक्षित प्रयोग:	६४
११.३	सुरक्षित विषादीहरूको प्रयोग पछाडी पर्खनुपर्ने अवधि	६६
१२.	ट्राइकोडर्मा टुसी र यसको प्रयोग	६६
१२.१	परिचय	६६
१२.२	ट्राइकोडर्माको महत्व	६६
१२.३	ट्राइकोडर्माको प्रयोग गर्ने मात्रा र तरिका	६७
१३.	स्थानीय स्रोत साधनका माध्यमबाट माटोको खाद्य तत्वहरूको व्यवस्थापन	६८
१३.१	गाईवस्तुको मल मूत्रको प्रयोग	६८
१३.२	कम्पोष्ट मल	६८
१३.३	हरियो मल	६९
१३.४	गड्यौले मल	६९
१३.५	भोलमल ६९	

खण्ड “ख” : स्थानीय पानी व्यवस्थापनका प्रविधि

१.	स्थानीय पानीको व्यवस्थापन	७५
१.१	जलाधार क्षेत्र	७५
१.२	पानीका किसिम	७५
१.३	पानीको स्रोत	७६
१.४	मुहान वा मूल ग्रहण क्षेत्र	७६
१.५	स्थानीय पानी व्यवस्थापनको आवश्यकता	७७
२.	पानी र माटो संरक्षण ७७	
२.१	पुनर्भरण पोखरी	७७
२.१.१	पुनर्भरण पोखरीको लागी माटोको गुणस्तर	७८
२.१.२	पोखरीको अवस्थिति	७८
२.२.३	पोखरी स्थान छनोट	७८
२.२.४	पोखरी डिजाइनका महत्वपूर्ण पक्षहरू	७९
२.२.५	अनुमती	७९
२.२.६	निर्माणको समय	७९
२.२.७	निर्माण सामग्री	८०
२.२.८	पोखरी लेआउट (Pond Layout)	८०
३.	जैविक बिधिबाट माटो र पानी संरक्षणका कार्यहरू	८१
३.१	बाँस बन्दी पर्खाल (Bamboo Crib Wall)	८१
३.२	ब्रस लेयरिंग (Brush Layering/Hedge Brush Layering)	८१
३.३	काठको बार (Palisade)	८२
४.	तरकारी खेतीकोलागि सिंचाइ पोखरी	८३
४.१	सिंचाई पोखरी	८३
४.१.१	सिंचाई पोखरीको लागी माटोको गुणस्तर	८३
४.१.२	मर्मत सम्भार (Maintenance)	८४
४.२	सिंचाइ प्रविधि	८४
४.२.१	स्प्रिन्क्लर/फिरफिरे सिंचाइ (Sprinkler irrigation)	८४
४.२.२	थोपा सिंचाइ (Drip Irrigation)	८५

खण्ड “क”

जलवायु मैत्री तरकारी खेती प्रविधि

१. तरकारी बाली-परिचय तथा महत्त्व

१.१ परिचय

तरकारी एकवर्षे अथवा बहुवर्षे, नरम डाँठ भएको र तरकारीको रूपमा पकाएर वा नपकाई खाइने वनस्पति हो। तरकारी बालीको विभिन्न भागहरू जस्तै:– जरा, पात, डाँठ, फल, कोसा आदि खाने चलन रहेकोछ। हाल आएर बढ्दो जनसंख्या, शहरीकरण, प्रचार-प्रसार, जन चेतनाको वृद्धि आदि कारणले गर्दा तरकारीको माग पनि दिनहुँ बढ्दै गएको छ तथा तरकारी खेती देश भरी व्यवसायिक रूपले अघि बढेको पाइन्छ।

हाम्रो देशको भौगोलिक विविधता, भू-बनोट तथा स्थानीय हावापानीको कारण विभिन्न समयमा विभिन्न प्रकारका तरकारी उत्पादन गर्न सकिनुका साथै भौगोलिक उचाइको विविधताको कारण एउटै जातको तरकारी बाली पनि बाह्रै महिना विभिन्न स्थानमा सजिलैसँग उत्पादन र बिक्री/वितरण गरी आयआर्जन गर्न सकिन्छ। तरकारी बालीको उत्पादकत्व अन्य बालीको भन्दा धेरै हुने तथा छोटो अवधिमा पनि उत्पादन लिन सकिने भएको हुँदा दिन प्रतिदिन तरकारी खेती व्यवसायिक रूपमा फैलदै गइरहेको छ।

१.२ तरकारीको महत्त्व

हाम्रो दैनिक खानामा तरकारीको विशेष महत्त्व रहेको छ। तरकारीलाई सुरक्षात्मक सहायक खाद्यवस्तुको (Protective Supplementary Food) रूपमा लिइन्छ किनभने तरकारीमा मानव स्वास्थ्यलाई आवश्यक पर्ने खनिज तत्वहरू (Minerals), भिटामिनहरू (Vitamins), एमिनो एसिडहरू (Amino Acids) पाइन्छ। तरकारी खेतीले देशको कृषि विकास र अर्थ-व्यवस्थामा महत्त्वपूर्ण स्थान ओगटेको छ।

- तरकारी खेती आमदानीको महत्त्वपूर्ण स्रोत हो
- तरकारीहरू सन्तुलित आहारको अपरिहार्य अंश हुन्। यसले शरीरलाई शक्ति र महत्त्वपूर्ण सुरक्षात्मक पोषकहरू जस्तै खनिज र भिटामिनहरू प्रदान गर्दछ।
- एक व्यक्तिले औसत रूपमा प्रतिदिन १२५ ग्राम सागजन्य तरकारी, १०० ग्राम कन्द र जरे तरकारी र ७५ ग्राम अन्य तरकारीहरू उपभोग गर्नु पर्छ।
- यो प्राकृतिक सुरक्षात्मक खाद्यतत्वको सस्तो र महत्त्वपूर्ण स्रोत हो।
- तरकारी खेतीले छोटो समयमा प्रति इकाई क्षेत्र उच्च उत्पादन दिन्छ जसले अन्ततः आमदानीलाई बढाउँदछ।
- प्रशोधन र निर्यात मार्फत विदेशी मुद्रा कमाउनकोलागि तरकारी एक महत्त्वपूर्ण स्रोत हो।
- धेरै तरकारीहरूमा रोगलाई निको पार्ने उच्च औषधीय गुण हुन्छन्। जस्तै प्याज र लसुनमा ब्याक्टेरिया नाशक गुण हुन्छ।
- तरकारी खेतीलाई सोखको रूपमा पनि लिने गरिएको छ र परिवारको खाली समयको सदुपयोग गर्नकोलागि उत्तम विकल्पको रूपमा लिने गरिन्छ।

१.३ तरकारीको प्रकार

क्र.सं.	समूह	तरकारीहरू
१	काउली बाली समूह	काउली, बन्दा, ब्रोकाउली, ग्याँठ कोभी
२	लहरे बाली समूह	काँक्रा, करेला, फर्सि, लौका, घिरौला, चिचिन्डा, तरबुजा, खर्बुजा
३	कोसे बाली समूह	घ्यू सिमी, बोडी, तानेबोडी, भटमास, चना, बकुल्ला, केराऊ
४	फल बाली समूह	गोलभेंडा, खुर्सानी, भण्टा, भेंडेखुर्सानी, रामतोरिया (भिण्डी)
५	साग बाली समूह	रायो, चम्सुर, मेथी, पालुंगो, लट्टे, बेथे, स्विसचाड (Swisschart) लेटुस (Lettuce)
६	जरे बाली समूह	मुला, गाजर, सलगम, चुकन्दर

२. तरकारी नर्सरी स्थापना तथा व्यवस्थापन

२.१ परिचय

तरकारी उमार्न तथा साना (शुरु) अवस्थाका बिरुवा हुर्काउनकालागि बनाइएको ठाउँलाई नर्सरी (ब्याड) भनिन्छ। तरकारी खेती दुई किसिमबाट गर्न सकिन्छ, खेत-बारीमा सोभै बीउ रोपेर तथा नर्सरीमा बेर्ना तयार गरेपछि स्थायी स्थानमा सारेर। सोभै खेतमा रोपिने वा छर्ने तरकारीहरूमा चम्सुर, पालुङ्गो, बोडी, सिमी, मुला, सलगम, केराऊ आदि पर्दछन् भने नर्सरीमा बेर्ना तयार गरी स्थायी स्थानमा सार्नुपर्ने तरकारीहरूमा काउली, बन्दा, ब्रोकाउली, ग्याँठकोपी, रायो, स्विससाग, जिरीको साग, प्याज, कुरिलो, गोलभेंडा, भान्टा, खुर्सानी आदि पर्दछन्। तरकारीलाई नर्सरीमा तयार पार्दा धेरै तरिकाबाट फाइदा हुन्छ जसको विवरण निम्नानुसार छ।

- बीउको मितव्ययीता 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।

२.२ स्थानको छनौट

नर्सरीकालागि स्थानको छनौट गर्दा सूर्योदय भएदेखि नअस्ताउन्जेलसम्म पारिलो घाम लाग्ने, सिंचाईको सुबिधा, निकासको राम्रो व्यवस्था, बारबन्देज भएको र सम्भव भएसम्म घरदेखि नजिक सजिलै हेरचाह गर्न सकिने ठाउँ हुनुपर्दछ। स्वास्थ्य बेर्ना उमार्नकालागि प्रशस्त प्राङ्गारिक पदार्थ भएको दोमट तथा बलौटे दोमट माटो छान्नुपर्दछ।



चित्र नं १: नर्सरी ब्याडकोलागि उपयुक्त ठाउँ, स्रोत: एफ.ए.ओ./जाईका

२.३ नर्सरीको आकार

नर्सरीको चौडाइ १ मिटर, लम्बाई आवश्यकता अनुसार तथा मौसम अनुसार कम्तिमा १० देखि १५ से.मि. उचाइ वा गहिराई राख्नुपर्दछ।

२.४ नर्सरी ब्याडको प्रकार

क्र.सं.	प्रकार	विवरण र उपयोगिता
१	उटेको नर्सरी	यो तरिकाको ब्याड वर्षायामकालागि उपयुक्त हुन्छ। यस्तो किसिमको ब्याड बनाई नर्सरी राख्दा पानीको राम्रो निकास हुने हुँदा स्वस्थ बिरुवा उत्पादन गर्न सहयोग गर्छ।
२	दबेको नर्सरी	यो तरिकाको ब्याड हिउँदै वा सुख्खा यामकोलागि चिस्यान बचाउनकालागि बनाइन्छ।
३	समथर नर्सरी	यो तरिकाको ब्याड हिउँद र गर्मी मौसममा उपयुक्त हुन्छ।
४	टाँडे नर्सरी	यो तरिकाको ब्याड बाढी वा डुबान हुने र रातो कमिलाको प्रकोप भएको क्षेत्रमा उपयुक्त हुन्छ।



चित्र नं २: समथर ब्याड



चित्र नं ३: उटेको ब्याड



चित्र नं ४: दबेको ब्याड



चित्र नं ५: टाँडे ब्याड

स्रोत: एफ.ए.ओ./जाईका परियोजना

२.५ ब्याडको तयारी

- जमिन राम्रोसँग खनजोत गर्ने, डल्ला फुटाउने, भारपात, छेस्का र मसिना ढुङ्गा हटाउने, माटो मसिनो र बुरबुराउँदो बनाउनु पर्दछ।
- नर्सरीकालागि दोमट माटो उत्तम हुन्छ। यदि चिम्टाइलो माटो छ भने माटोमा केही बालुवा मिसाउने।
- प्रति १० वर्ग मिटरकालागि कम्तिमा ५० के.जी. राम्ररी पाकेको गोबरमल मिसाउने।

२.६ माटो निर्मलीकरण

माटो निर्मलीकरण भनेको माटोलाई घामको प्रकाश र तापको सहायताले माटोमा रहने हानिकारक कीरा, जिबाणू, निमाटोड र भारपातलाई नस्ट पारी संक्रमणबाट मुक्त पार्ने बिधि हो। माटो निर्मलीकरण चैत्र, बैशाख, भाद्र, वा असोजमा गर्न सकिन्छ। यसकालागि १ मीटर चौडाई र आवश्यकता अनुसारको लम्बाई राखी ड्याड तयार गर्नुपर्दछ र माटोलाई मसिनो बुर्बुराउदो पारिड्याङ्गो वरिपरी नाला खान्नु पर्दछ। वर्षातको समयमा पानीबाट बचाउनकोलागि १० देखि १५ से.मि अग्लो ड्याडको बनाउनु आवश्यक छ। माटो निर्मलीकरण तलका मध्य कुनै बिधि प्रयोग गरेर गर्न सकिन्छ:



चित्र नं ६: माटो निर्मलीकरण, स्रोत: पहल कार्यक्रम

- सुकेका भारपात वा ढिलो गरि जल्ने काठको धुलो, धान गहुँको भुस बालेर।
- २५० ग्राम ट्राइकोडर्मा ५० लिटर पानीमा मिसाएको भोलले जमिनमुनि पुऱ्याएर ४०० वर्ग मिटर जग्गालाई उपचार गर्न पुग्दछ।
- २५० गेजको प्लास्टिकले १० देखि १५ दिन छोपेर।

ड्याडको माटोलाई कुटोले चलाई ३ देखि ४ घण्टा सम्म चिसाउने र माटो सेलाइसकेपछी आवश्यक दुरीमा लाईन कोरी बिउ खसाल्ने र मसिनो बुर्बुराउदो माटोले छोप्नुपर्दछ।

माटो निर्मलीकरणको फाईदाहरू

- माटोमा रहने दुसी, संकाणू, निमाटोड र भारहरूको सजिलै नियन्त्रण गर्न सकिन्छ।
- यस बिधिले माटोमा रहेको विभिन्न खाद्यतत्त्व उपलब्धता बढाउछ।
- माटोबाट सर्ने रोगहरू जस्तै ओइलाउने, ड्यामपिंग अफ (डाठ र जराको बिचमा कुहिने) व्यवस्थापन हुन्छ।
- विषादीको जोखिम घटाउछ।

२.७ बीउको मात्रा र रोपाई

- ब्याडलाई लौरोको सहायताले राम्रोसँग सम्याउने।
- हारदेखि हार ४ अंगुल (८-१० से.मि.) हुने गरी लाइन बनाउने। ती लाइनहरूमा १ अंगुलको (२-३ से.मि.) फरकमा पर्ने गरी बीउ खसाल्ने।
- बीउलाई सरदर १ अंगुल गहिराइमा खसाल्ने। सानो दाना भएको बीउलाई केही माथि र ठूला दाना भएको बीउलाई केही तल रोप्ने।



चित्र नं ८: नर्सरी ब्याडमा उपयुक्त दूरी कायम गरेर बीउ रोप्ने, स्रोत: पानी परियोजना

२.८ नर्सरीको हेरचाह

- बीउ रोपिसकेपछि सुकेको पराल वा खरको छापो हाल्ने । छापोले माटोमा चिस्यान वा पानीको मात्रा कायम गर्छ, भार आउन रोक्छ र सिंचाई गर्दा बीउ र माटो बगाउन रोक्छ ।
- बीउ उम्रेको र चिस्यान भए नभएको हेर्ने गर्ने र बीउ टुसाएको देखे बित्तिकै छापो हटाउने ।
- आवश्यकता अनुसार चिस्यान कायम राख्ने तर धेरै सिंचाइ गरेर पानी जम्न नदिने ।
- हजारिले २-३ दिनको फरकमा अपरान्हको २/३ बजे भित्रै सिंचाइ गर्ने ।
- जाडोयाममा चिसोबाट र बर्षामा पानीबाट बचाउनकालागि खरको छाप्ना बनाई छोप्नु पर्छ ।
- बेर्ना सार्नुभन्दा ३/४ दिन अगाडि छानो पूरै हटाउने ।



चित्र नं ७: नर्सरी ब्याडबाट छापो हटाउँदै । स्रोत: पहल कार्यक्रम

२.९ बेर्ना जर्खन्याउने

बेर्नालाई कलिलो उमेरमै निरोगी, दह्रो राम्ररी सर्न सक्ने बनाउनकालागि पहिलेको नर्सरी ब्याडबाट उखेली अर्कै ब्याडमा सार्ने विधिलाई बेर्ना जर्खन्याउने भनिन्छ । यसो गर्दा बेर्नाको जरा मजबुत भई डाँठपनि मोटो हुनुका साथै मुख्य बारीमा बेर्नाको मर्ने दर घट्न गई उत्पादनमा वृद्धि हुन्छ । ब्याडमा बेर्नाहरू ३-४ पाते अवस्थाका भएपछि अर्को ब्याडमा सार्नाले बेर्ना जर्खरिन्छन् र वेर्ना जर्खन्याउँदा ५-१० से.मि.को फरकमा सार्नुपर्दछ । काउली, बन्दा, ब्रोकाउली, खुर्सानी, भेडे खुर्सानी जस्ता तरकारीबालीहरूको वेर्नालाई जर्खन्याउनु पर्दछ ।

२.१० बेर्ना उखेल्ने

- बेर्ना उखेल्नु भन्दा कम्तीमा ३ घण्टा अगाडि नर्सरीमा जरासम्म भिज्ने गरी पानी हाल्ने ।
- बेर्ना उखेल्दा च्याप्टो भाँटा वा वस्तुले जराको सतहभन्दा मुनिबाट धकेलेर माटो सहितको जरा भएको बेर्ना उखेल्ने ।
- उखेलेको बेर्नालाई किस्ती वा नाङ्लोमा राखेर खेतमा लैजाने ।



चित्र नं ९: नर्सरी ब्याडबाट बेर्ना उखेल्ने तथा सार्ने तरिका, स्रोत: एफ.ए.ओ./जाईका

२.११ बेर्ना सार्ने

बेर्नालाई घाम लागेको दिन बेलुकीपख वा बादल लागेको दिन जति बेला पनि सार्न सकिन्छ ।

- बेर्ना सार्दा डाँटलाई नर्सरीमा भएको भन्दा केहिमाथिसम्म पुर्ने ।
- रोपेपछि बेर्ना अड्याउन वरिपरिको माटोलाई थिच्ने ।
- बेर्ना रोपेपछि वरिपरि छापो हालेर सिंचाइ गर्ने ।
- भर्खरै सारेको बेर्नालाई घामबाट जोगाउन केराको सुप्ला वा टपरीले छोप्न सकिन्छ ।

२.१२ थैलामा नर्सरी व्यवस्थापन

क. थैला भर्ने माटोको तयारी

- उपलब्ध भए आधा-आधा भाग चालेको जंगलको माटो र पाकेको मल मिसाएर माटो तयार गर्ने ।
- चिम्यइलो माटो छ भने १ भाग मलिलो माटोमा २ भाग पाकेको मल र १ भाग बालुवा मिसाउने ।
- थैलामा भर्न अगाडी बीउ रोप्ने माटोलाई पानी छम्केर वा शीतमा राखेर ओसिलो बनाउनु पर्छ ।

ख. बेर्ना उमाने थैला

- साल, भोर्ला वा केराको सुप्ला जस्ता ठूला तर चाँडै नकुहिने पातबाट ६ इन्च लम्बाइ र ४ इन्च चौडाइको थैला वा खोंची बनाई प्रयोग गर्ने ।

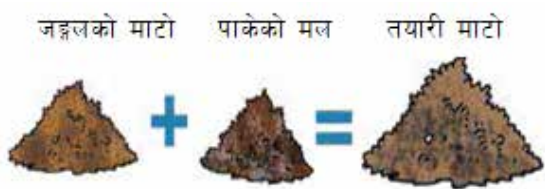
ग. थैला भर्ने

- माटो भर्दा बिस्तारै ढकढक्याउँदै भर्ने र टम्मै नभरेर करिव १ अंगुल तल सम्म मात्र भर्ने ।

घ. थैलामा बीउ रोप्ने

- लहरे तरकारी बाली, जस्तै काँक्रो, घिरौंला, फर्सी, करेलाका बेर्ना सामान्यतया: थैलामा उत्पादन गरिन्छ ।
- प्रत्येक थैलामा २-३ दाना बीउ १ अंगुलको फरकमा १ अंगुल गहिरो गरी रोप्ने ।

यी बालीहरूलाई चाँडै उत्पादन लिनकालागि बीउ रोपेको थैलालाई खर वा परालको छानो वा गुम्बोज आकार बनाई भित्र राख्ने वा राम्रोसंग हावा खेल्ने खाल्डोमा राखी माथिबाट पराल वा सुकेको खरले छोपी दिनुपर्छ।



चित्र नं १०: थैलामा माटो भर्ने तथा बीउ रोप्ने तरिका, स्रोत: पानी परियोजना

२.१३ नर्सरीमा लाग्ने मुख्य-मुख्य रोगको एकिकृत व्यवस्थापन

क) फेद कुहिले रोग (Collar Rot/Foot Rot)

- यो रोग नर्सरीमा देखिने प्रमुख समस्या हो।
- माटोसँग जोडिएको बेर्नाको डाँठमा भिजेको जस्तो थोप्ला देखिन्छ र त्यहीँबाट कुहिन्छ।

व्यवस्थापन विधि:

- निर्मलीकरण गरिएको ब्याडमा बेर्ना उमाने। निर्मलीकरण गर्न नसकेमा खेतको माटो राखेर ब्याड बनाउने।
- नर्सरीमा बेलुकापख पानी नहाल्ने।
- ट्राइकोडर्मा (बायोक्वुरएफ) २.५ के. जी. प्रति १०० के. जी. कम्पोष्टमा मिसाएर नर्सरीमा हाल्ने।



चित्र नं ११: फेद कुहिले रोग, स्रोत: इन्टरनेट

ख) जरा कुहिले रोग (Damping-Off)

जरा कुहिले रोग विशेष गरी नर्सरी राख्ने तरकारी बालीहरूमा देखा पर्दछ। नर्सरीमा बेर्ना उम्रने क्रममा माटोमा हुने ढुसीकाकारण यो रोग लाग्ने गर्दछ। यो रोग लागेका बेर्नाको डाँठ रजरा कुहिन थाल्छ र बेर्ना जमिनमा ढल्छ रमर्छ। बेर्ना बढी बाक्ला भएमा र आर्द्रता र तापक्रम बढी भएमा यो रोग सजिलै लाग्न सक्दछ।

व्यवस्थापन विधि:

- नर्सरी ब्याड राख्दा पानी नजम्ने खालको जग्गाको छनोट गर्ने र निकासको राम्रो प्रबन्ध गर्नुपर्ने ।
- राम्रोसँग पाकेको प्रांगारिक मलको प्रयोग गर्ने ।
- नर्सरीमा बाक्लो गरी बीउ नछर्ने ।
- कमजोर र रोगी बेर्नाहरूलाई नर्सरीबाट हटाउने ।



चित्र नं ११ : जरा कुहिने रोग, स्रोत: इन्टरनेट

२.१४ नर्सरीमा काम गर्दा बिर्सन नहुने कुराहरू

- नर्सरीमा गर्ने कर्महरू सकभर सांभ्रमा मात्र गर्नुपर्दछ ।
- नर्सरी स्थल छनोट गर्दा पारिलो ठाउँ छान्नु पर्दछ ।
- नर्सरीकालागि बलौटे दोमट माटो उत्तम मानिन्छ र चिम्ट्याइलो माटोमा तरकारीको नर्सरी सकभर राख्नु हुँदैन ।
- ब्याड बनाउँदा दुवै तिरवाट हातले सजिलै पुग्न सक्ने गरी ब्याडको चौडाइ निर्धारण गर्नुपर्दछ ।
- राम्रोसँग कुहिएको कम्पोष्ट मल वा गोबरमलमात्र प्रयोग गर्नुपर्दछ । युरिया मलको धेरै प्रयोगले बेर्ना लुलो हुने संभावना बढी हुन्छ ।
- ब्याडमा केही बीउ फाटफुट उम्रिएको देखिने बित्तिकै सोही दिन साँभ्रपख छापो अनिवार्य रूपले हटाउनु पर्दछ ।
- दरो तथा स्वस्थ बेर्ना उत्पादनकालागि काउली परिवारको बीउको ब्याडमा बीउ राख्ने बित्तिकै सिंचाइ गर्नु हुँदैन ।
- बढी सिंचाइले बेर्नाहरू लुलो बनाउँछ र रोगलाई निम्त्याउँछ । ब्याडमा पानी जम्न कदापि दिनु हुँदैन
- नर्सरीबाट बेर्नाहरू उखेलनुभन्दा पहिला अनिवार्यरूपले सिंचाइ गर्नुपर्दछ ।
- जाडो याममा बेर्ना हुर्काउँदा चारैतिरबाट हावा नछिर्ने गरी गुम्मोज बनाउनु पर्दछ भने वर्षायाममा गुम्मोजमा हावा छिर्ने गरी अर्धगुम्मोज बनाउनु पर्दछ ।

३. काउली बाली समूह तरकारी खेती प्रविधि

काउली बाली समूह अन्तर्गत पर्ने तरकारी बालीहरूको कलिला पात, डाँठ, फूल तथा फल जस्तो देखिने परिवर्तित हाँगा उपभोग गरिन्छ । काउली, बन्दा, ब्रोकाउली, ग्याठकोपी, ब्रोसल्लस स्प्राउट, चाईनिज बन्दा आदि बालीहरू मुख्य काउली बाली तरकारी समूह भित्र पर्दछन । काउली बाली तरकारीमा प्रशस्त मात्रामा कार्बोहाइड्रेट, खनिज पदार्थ, भिटामिनहरू, प्रोटीन आदि तत्वहरू पाइन्छ । महत्त्वका हिसाबले यी बालीहरू मध्ये काउली अग्रस्थानमा पर्दछ भने बन्दा दोस्रो महत्त्वपूर्ण बाली हो । नेपालको तराई, भित्री तराई, खौँच, बेसी तथा मध्य पहाडी क्षेत्रमा काउली बाली समूह तरकारीको खेती जाडोयाममा गरिन्छ । उच्च पहाडी तथा शीतोष्ण क्षेत्रमा भने यसको खेती ग्रीष्म-वर्षा मौसममा गरिन्छ ।

३.१ काउली खेती प्रविधि

३.१.१ परिचय

काउली प्रत्येक नेपालीको भान्सामा पाक्ने फूल कोभीको नामले ज्यादै प्रचलित तरकारी हो। यसलाई विभिन्न तरिकाले जस्तै पकाएर, सुकाएर, अचार र पातको गुन्द्रुक बनाएर खाइन्छ भने पात रहरियो डाँठ गाईवस्तुलाई आहाराको रूपा खुवाइन्छ। यसमा भिटाभिन ए, सी, प्रोटिन र खनिज तत्व पाइने भएकोले पखाला, बाथ, शूल तथा टाउकोको दुखाइमा यो उपयोगी हुन्छ।



चित्र नं १२ : काउली, स्रोत: इन्टरनेट

३.१.२ हावापानी र माटो

विभिन्न हावापानी भएका तराई देखि उच्च पहाडी क्षेत्रसम्ममा यसको खेती सफलतापूर्वक गर्न सकिन्छ। काउली हिउँदे बाली भएपनि गर्मी खप्न सक्ने छोटो अवधिका जातहरू विकसित भएको हुनाले मध्य तथा उच्च पहाडी क्षेत्रमा वर्षात र गर्मी दुबै मौसममा यसको खेती गर्न सकिने भएको छ। ६० देखि २६०० मिटर उचाइ र १६ देखि ३० डिग्री सेन्टिग्रेडसम्म तापक्रम भएको क्षेत्रमा यसको खेती गर्न सकिन्छ। काउलीको खेतीकालागि प्रशस्त प्राङ्गारिक पदार्थ भएको बलौटे दोमट माटो र पी.एच. मान ६.५-७.५ उपयुक्त हुन्छ।

३.१.३ जातहरू

उन्नत जात	पाक्ने दिन	सिफारिस क्षेत्र
काठमाण्डौ स्थानीय	११०-१२०	तराई, पहाड र उच्च पहाड
डोल्पा स्नोबल	११०-१२०	तराई, मध्य पहाड र उच्च पहाड
सर्लाही दिपाली	५५-६०	तराई र मध्य पहाड
खुमल ज्यापू	६५-८०	मध्य पहाड

बर्णशंकर जात	पाक्ने दिन	सिफारिस क्षेत्र
स्नो क्राउन	७०	तराई र पहाड
स्नो मिस्टिक	८०	तराई र पहाड
व्हाईट कप	५०-५५	तराई र पहाड
सिल्भरकप	५०-६०	मध्य पहाड र तराई
एन. एस. ९०	९०-९५	तराई, पहाड र उच्च पहाड

स्रोत: बाली तथा जातहरू (बीउ बिजन गुणस्तर नियन्त्रण केन्द्र-२०७५)

३.१.४ रोप्ने र बाली लिने समय

भौगोलिक क्षेत्र	जातको किसिम	बेर्ना सार्ने समय	बाली लिने समय
तराई/वेशी	अगौटे	असार-साउन	असोज-कार्तिक
	मध्यम	असोज-कार्तिक	पुष-माघ
	पछौटे	कार्तिक-मंसीर	माघ-फागुण
मध्य पहाड	अगौटे	चैत-बैशाख	मंसीर-माघ
	मध्यम	साउन-भदौ	माघ-फागुण
	पछौटे	असोज-कार्तिक, पुष-माघ	चैत-बैशाख
उच्च पहाड	मध्यम	चैत-असार	साउन-असोज
	पछौटे	फागुण-बैशाख	भदौ-कार्तिक

नोट: जात, स्थानीय हावापानी र प्रबिधि अनुसार बाली लगाउने समय र लिने समय फरक हुन सक्छ।

३.१.५ जमिनको तयारी तथा मलखाद

बेर्ना रोप्नुभन्दा एक महिना अगाडि ३० से.मि. गहिरो हुने गरी जग्गाको खनजोत गर्ने। डल्ला फोर्ने, भारदुङ्गा, प्लास्टिक र अघिल्लो बालीका अवशेषहरू हटाई राम्ररी कुहेको गोबरमल छरेर जोत्नुपर्दछ। वर्षायाममा बेमौसमी खेती गर्दा १५-२० से.मि. उठेका, १२० से.मि. चौडाइ र जग्गा अनुसार लम्बाइ भएका डयांगहरू बनाउनु पर्दछ।

काउली बालीलार्ई धेरै पोषण तत्व चाहिन्छ। ५०-६० डोका (१५००-२००० के.जी.) गोबरमल प्रति रोपनीका दरले जमिन तयारी गर्ने बेलामा माटोमा राम्रोसंग मिलाउनु पर्दछ।



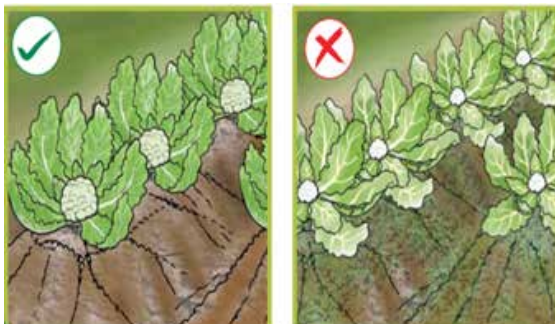
चित्र १३: काउली खेतीकोलागि जमिनको तयारी, स्रोत: एफ.ए.ओ.

३.१.६ बीउदर तथा लगाउने दूरी

जात	बीउ प्रति रोपनी (ग्राम)	बेर्ना प्रति रोपनी (गोटा)	लगाउने दूरी (से. मि.) हारदेखि हार× बोट देखि बोट
अगौटे जात	२५-३०	३५००-४०००	६०×५०
मध्यम मौसमी जात	२०-२५	१५००-२०००	६०×६०
पछौटे जात	२०-२५	१५००-२०००	७५×६०

३.१.७ बिरुवाको उमेर तथा बेर्नाको अवस्था

साधारण तथा बीउ रोपेको २०-२५ दिनमा बेर्ना सार्न लायक हुन्छन्। बेर्नाको सार्ने अवस्था जात अनुसार फरक पर्दछ। अगौटे जातको बेर्ना ३ देखि ४ पाते भएपछि सार्नु पर्दछ भने मध्यम मौसमी र ढिलो जातको बेर्ना ४-५ पाते भएपछि सारिन्छ। बेर्ना साँभपख रोप्नु पर्दछ र रोपेपछि तुरुन्तै पानी दिनुपर्दछ। रोपि सकेपछि बेर्ना राम्ररी नसरुन्जेलसम्म दिनको एक पटक (बेलुकीपख) पानी दिनुपर्छ। बेर्ना सारेको ३ देखि ४ दिनभित्र बेर्ना मरेको ठाउँमा नयाँ बेर्ना पुनः सार्नु पर्दछ।



३.१.८ गोडमेल

पहिलो पटक बेर्ना रोपेको १५ दिनपछि र त्यसको १० दिनको फरकमा माटोको अवस्था अनुसार ३ देखि ४ पटक गोडमेल गरी उकेरा दिने। उकेरा दिँदा बिरुवाको गुभोलाई असर नगर्ने गरी डाँठलाई माटोले राम्ररी छोप्नु पर्छ।



चित्र १४: गोडमेल, उकेरा दिने तथा थप मल दिने तरिका
स्रोत: एफ.ए.ओ./जाईका

३.१.९ सिँचाइ

- बेर्ना सारेपछि तुरुन्तै हल्का सिँचाइ गर्नुपर्दछ। बेर्ना सारेको ७-१० दिनसम्म मौसम हेरेर दिनहुँ एक दिनको अन्तरमा सिँचाइ गर्नुपर्दछ।
- काउलीको जरा गहिरो जाँदैनन् र तलको चिस्यान जराले तान्न सक्दैनन्। तसर्थ काउलीकोलागि जमिनमा सधैं पर्याप्त चिस्यान हुनुपर्दछ। सिँचाइ ५-१० दिनको अन्तरमा गर्नपर्दछ।
- बढी भएको पानी निकासको व्यवस्था गर्नुपर्छ।

३.१.१० सरदर उत्पादन

जात	उत्पादन (के.जी./रोपनी)
अगौटे जात	६००-८००
मध्यम जात	८००-१०००
पछौटे जात	१०००-१५००

३.२ बन्दा खेती प्रविधि

३.२.१ परिचय

बन्दा प्रत्येक नेपालीको भान्सामा पाक्ने प्रचलित र काउली भन्दा पोषणयुक्त तरकारी हो। यो हिउँदे तरकारी बालीको रूपमा खेती हुन्छ भने नेपालको मध्य पहाडमा वर्षा सिजनमा पनि प्रशस्त मात्रामा खेती गरिँदै आएको छ। यसमा भिटामिन ए, सी र खनिज पदार्थ प्रशस्त पाइन्छ। बन्दालाई विशेष गरी पकाएर, सलाद, गुन्द्रुक, अचार, किम्वी, सुप बनाएर तथा भेज मःमः र चाउमिनमा मिसाएर खाइन्छ। बन्दाको औषधीय महत्त्व पनि हुन्छ। यसमा अल्सर निको पार्ने र अर्जुद रोग प्रतिरोध गर्ने गुण हुन्छ।



चित्र १४: बन्दा खेती, स्रोत: इसिमोड म्यानुयल २०१७

३.२.२ हावापानी र माटो

यसको खेतीकालागि ६०-२६०० मि. उचाइ र १८-३० डिग्री सेन्टिग्रेड तापक्रम भएको क्षेत्र उपयुक्त हुन्छ। यदि १८ डिग्रीभन्दा कम र ३० डिग्रीभन्दा बढी तापक्रम भएमा डल्ला नलाग्ने समस्या हुन सक्छ। बन्दा मुख्यतया चिसो हावापानीमा खेती गरिने तरकारी बाली भएपनि तातो सहन सक्ने जातहरूको प्रयोग गरेर मध्य पहाडी क्षेत्रमा वर्षा सिजनमा पनि खेती गर्न सकिन्छ।

बन्दाको खेती बलौटे देखि चिम्टाइलो सबै किसिमको माटोमा गर्न सकिन्छ। बलौटे दोमट माटो अगौटे जातकालागि र चिम्टाइलो दोमट माटो मध्यम मौसमी र पछौटे जातको खेती गर्न उपयुक्त हुन्छन्। माटोको पी.एच. मान ६.०- ६.५ राम्रो मानिन्छ।

३.२.३ उपयुक्त जातहरू

उन्नत जात	पाक्ने दिन	सिफारिस क्षेत्र
कोपनहेगन मार्केट	७०-९०	तराई र मध्य पहाड

बर्णशंकर जात	पाक्ने दिन	सिफारिस क्षेत्र
नेपा ग्रीन ७७७	८५-९०	तराई र मध्य पहाड
सुपरग्रीन	९०-१००	तराई, पहाड र उच्च पहाड
टि ६२१	५५-६०	तराई र पहाड
ग्रीन क्राउन	७५-८०	मध्य पहाड
ग्रीन टप	११०	मध्य पहाड र तराई
जेनिथ	५५-६५	तराई

स्रोत: बाली तथा जातहरू (बीउ बिजन गुणस्तर नियन्त्रण केन्द्र-२०७५)

३.२.४ बेर्ना रोप्ने र बाली लिने समय

भौगोलिक क्षेत्र	जातको किसिम	बेर्ना सार्ने समय	बाली लिने समय
तराई/वेशी	अगौटे	असार-साउन	असोज-कार्तिक
	मध्यम	असोज-कार्तिक	पुष-माघ
	पछौटे	कार्तिक-मंसीर	माघ-फागुण
मध्य पहाड	अगौटे	चैत-बैशाख	मंसीर-माघ
	मध्यम	साउन-भदौ	माघ-फागुण
	पछौटे	असोज-कार्तिक, पुष-माघ	चैत-बैशाख
उच्च पहाड	मध्यम	चैत-असार	साउन-असोज
	पछौटे	फागुण-बैशाख	भदौ-कार्तिक

नोट: जात, स्थानीय हावापानी र प्रबिधि अनुसार बाली लगाउने समय र लिने समय फरक हुन सक्छ।

३.२.५ जमिनको तयारी तथा मलखाद

बन्दा लगाउने जमिन २-३ पटक जोत्ने, डल्ला फोर्ने, भारपात, ढुङ्गा र अधिल्लो बालीका अवशेषहरू हटाएर माटोको राम्रो तयारी गरिन्छ। दोस्रो पटकको जोताईमा राम्ररी पाकेको गोबर मल एकनासले छरेर 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।

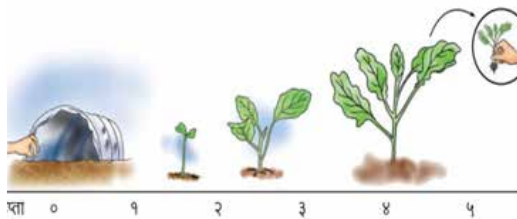
बन्दालाई धेरै पोषण तत्व चाहिन्छ। ५०-६० डोका (१५००-२००० के.जी.) गोबर मल प्रति रोपनीका दरले जमिन तयारी गर्ने बेलामा माटोमा राम्रोसंग मिलाउनु पर्दछ।

३.२.६ बीउदर तथा लगाउने दूरी

जात	बीउ प्रति रोपनी (ग्राम)	बेर्ना प्रति रोपनी (गोटा)	लगाउने दूरी (से. मि.) हारदेखि हार× बोट देखि बोट
अगौटे जात	२५-३०	२५००-३०००	४० × ४०
मध्यम मौसमी जात	२०-२५	२०००-२५००	५० × ५०
पछौटे जात	२०-२५	२०००-२५००	७५ × ३०

३.२.७ सार्ने बेर्नाको अवस्था

साधारणतया: बीउ रोपेको २०-२५ दिनमा बेर्ना सार्न लायक हुन्छन्। बेर्नाको सार्नेअवस्था जात अनुसार फरक पर्दछ। अगौटे जातको बेर्ना ३ देखि ४ पाते भएपछि सार्नु पर्दछ भने मध्यम मौसमी र ढिलो जातको बेर्ना ४-५ पाते भएपछि सारिन्छ। बेर्ना साँभ्रपख रोप्नुपर्दछ र रोपेपछि तुरुन्तै पानी दिनुपर्दछ। रोपि सकेपछि बेर्ना राम्ररी नसरुन्जेलसम्म दिनको एक पटक (बेलुकी पख) पानी दिनुपर्छ। बेर्ना सारेको ३ देखि ४ दिनभित्र बेर्ना मरेको ठाउँमा नयाँ बेर्ना पुनः सार्नु पर्दछ।



३.२.८ सिँचाइ

- बेर्ना सारेपछि तुरुन्तै हल्का सिँचाइ गर्नुपर्दछ।
- बेर्ना सारेको ७-१० दिनसम्म मौसम हेरेर दिनहुँ एक दिनको अन्तरमा सिँचाइ गर्नुपर्दछ। त्यस पछि माटोमा चिस्यानको अवस्था हेरि ५-१० दिनको अन्तरमा सिँचाई गर्ने।
- बढीभएको पानी निस्कन निकासको व्यवस्था पनि राम्रोसँग गर्नुपर्छ।

चित्र १५: बेर्ना सार्नेकोलागि उपयुक्त अवस्था
स्रोत: एफ.ए.ओ./जाईका



चित्र १६: बन्दाको थप मल दिने तरिका, स्रोत: एफ.ए.ओ./जाईका

३.२.९ गोडमेल

बेर्ना सारेको २५-३० दिनसम्म भारले बढी दुःख दिन्छ। जमिनको सतहको थोरै गहिराईको माटो कुटो वा कोदालोले खनेर भारहटाउने र माटो खुकुलो पार्नु पर्दछ। यस्तो गोडमेल बोट देखि ५-६ से.मि. परर ५-६ से.मि. गहिराइसम्म गर्न सकिन्छ। पहिलो र दोस्रो थपमल बोटको वरिपरि औँठी आकारको कुलेसोमा दिइन्छ। थप मल दिएपछि हल्का उकेरा दिनुपर्दछ।

३.२.१० बाली लिने तथा बाली भित्र्याउने

जात अनुसार बेर्ना सारेको ५० देखि १२० दिनमा बन्दा टिप्न तयार हुन्छ। अगौटे जातका बन्दा कसिला भएपछि छिटो फुट्ने हुँदा टिप्दै जानु पर्दछ। ढिलोजातका बन्दा भने एकैपटक वा पटक-पटक गरेर टिप्न सकिन्छ। बन्दाको ठीक तल २-३ वटा खुला पातसँगै होसियारी पूर्वक हशिया/चक्कुले काटि डोको, डालो वा बोरामा राखेर छहारीमा लगेर थुपार्नु पर्दछ।



बन्दाको बजारीकरण, स्रोत: पहल कार्यक्रम

३.२.११ सरदर उत्पादन

जात	उत्पादन (के.जी./रोपनी)
अगौटे जात	१२००-१५००
मध्यम जात	१८००-२५००
पछौटे जात	२०००-३०००

३.३ काउली बाली समूहका तरकारीहरूमा लाग्ने मुख्य कीरा तथा रोगहरूको एकिकृत व्यवस्थापन

३.३.१ मुख्य कीराहरू

१. ईट बुट्टे पुतली (Diamond Back Moth)

वयस्क पुतली लामो र खैरो रंगको हुन्छ र पिठमा तीनवटा ईटको आकार देखिन्छ। लाभाले पातको तल्लो भाग र नयाँ पात छेउेर भित्रितन्तु खाई पातमा प्वाल बनाउँदछन् र पातको तल्लो भागमा ककुन बनाएर बस्दछन्।

व्यवस्थापन विधि:

- गोलभेंडा र बन्दा सँगसँगै लगाउनाले पुतलीको फुल पार्ने प्रकृया घट्दछ।
- मित्रजीव (जस्तै स्त्री खपटे कीरा/सातथोप्ले खपटे कीरा) को संरक्षण गर्ने।
- निममा आधारित विषादी ३-५ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाई छर्ने।
- व्यसिलस थुरिन्जेन्सिस (बायो थुरि) २ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाएर छर्ने।



चित्र १७: ईट बुट्टे पुतली, स्रोत: आई.पी.एम. इनोभेसन ल्याब, नेपाल

२. बन्दाको पुतली (Cabbage Butterfly)

वयस्क पोथीका पखेटाको रंग सेतो, अघिल्ला दुबै पखेटाका अघिल्लो भागको रंग कालो तथा अघिल्ला पखेटामा दुईवटा गोलाकार काला धब्बाहरू हुन्छन्। लाभाले पातको छेउबाट खान सुरु गर्छन्। क्षति पुऱ्याएका पातमाबाटुला प्वाल हुन्छन् भने प्रकोप बढी भएमा सम्पूर्ण पात खान्छन्।

व्यवस्थापन विधि:

- प्रारम्भिक अवस्थामा हातले फूल वा लाभा (भुसिलकीरा) लाई संकलन गरी नष्ट गर्ने।
- कीरा विकर्षक बाली जस्तै:- रायो, तोरी लगाउने।
- व्यसिलस थुरिन्जेन्सिस (बायो थुरि) २ ग्राम प्रति लिटरका दरले प्रयोग गर्ने।
- निममा आधारित किटनाशक पदार्थ जस्तै:- मार्गोसोम ३-५ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाई छर्ने।



चित्र १८: बन्दाको पुतलीको लाभा, स्रोत: आई.पी.एम. इनोभेसन ल्याब, नेपाल

३. बन्दाको लाही (Cabbage Aphid)

यिनीहरू हरिया, फुस्रा र खरानी रङ्गका हुन्छन्। कलिला र फूल फुल्ने भाग बढी रुचाउँछन्। बिरुवाका विभिन्न भाग जस्तै: पात, डाँठ आदिबाट रस चुसी बिरुवाको पात दोब्रिने, ओइलाउने, टुप्पा सुक्ने र मर्ने हुन्छ।

व्यवस्थापन विधि:

- गाईबस्तुको पिसाब र पानी (१:४) को अनुपातमा मिसाई २-३ दिनको फरकमा पटक पटक छर्ने।
- अनुगमनकालागि पहेंलो च्याप-च्यापे पासोको प्रयोग गर्ने।
- नीम र सूतिसँगै साबुन पानी (साबुन १०० ग्राम+ १०० ग्राम सुकेको सूति + २० लिटर पानी) छर्ने।
- जैविक विषादी जस्तै: भर्तिसिलिएम लेकानीको प्रयोग गर्ने।



चित्र १९: बन्दाको लाही, स्रोत: इन्टरनेट

४. माटो मुनि बसी क्षति गर्ने कीराहरू (खुम्रे, फेद काट्ने कीरा, रातो कमिला) (Soil Insects)

यिनीहरू जमिन मुनि बस्छन् र बिरुवाको जरा र डाँठ/फेद काटी दिन्छन् जसले गर्दा बिरुवा ओइलाउने, ढल्ने र मर्ने हुन्छ।

व्यवस्थापन विधि:

- काँचो गोबर प्रयोग नगर्ने।
- जमिन सुख्खा हुन नदिने, सिंचाई गरेर आवश्यक चिस्यान राखी रहने।
- भारपातको थुप्रो राखी कीरा जम्मा हुने पासो बनाउने। भारपात मुनि जम्मा भएका कीराहरूलाई भोलीपल्ट बिहानै जम्मा गरी मार्ने वा जलाउने।
- भोलमोलको प्रयोग गर्ने।
- गाईबस्तुको गहुँतको भोल बनाई माटो भिजाउने।



चित्र २०: खुम्रे कीराको लार्वा, स्रोत: इन्टरनेट

५. सूतिका पात खाने लार्वा (Tobacco caterpillar)

वयस्क पुतली खैरो रङ्गको हुन्छ र यसका पखेटामा बाङ्गा टिङ्गा धर्साहरूहुन्छन्। यीनले मसिना खैरा फूलहरू पातको तल्लो सतहमा पार्दछन्। लाभ्रेहरू प्रायः गरी हरियो खैरो रङ्गका हुन्छन् र शरीरको बीच बीचमा गाढा धब्बाहरू

हुन्छन् । सुरुको आक्रमणमा पातहरूमा प्वालै प्वाल देखिन्छन् । प्रकोप बढी हुँदासम्पूर्ण पात खाई बिरुवा पात बिहिन बन्दछ ।

व्यवस्थापन विधि:

- फुल र लार्वाहरू जम्मा गरी नष्ट गर्ने ।
- खेतबारीमा पानी पटाउने ।
- निमजन्म विषादी प्रयोग गर्ने ।
- अडिरलाई पासो बालीको रूपमा लगाउन सकिन्छ ।
- स्पोजो ल्यूर वा स्पोजो एन.पि.भि. को प्रयोग गर्ने ।



चित्र २१: सुतीको पात खाने लार्वा तथा पुतली स्रोत, बाली संरक्षण निर्देशनालय

३.३.२ मुख्य रोगहरू

१. जरा कुहिने रोग (Rhizoctonia Rot)

यो रोग लागे सुरुको अवस्थामा जरा कुहिएर बिरुवा मर्दछ भने बिरुवा ठूलो भएपछि यो रोग लागेमा काउलीको फूल तथा बन्दाको डल्लो नै कुहिएर जान्छ ।

व्यवस्थापन विधि :

- रोगले आक्रमण गरेका बिरुवा नष्ट गरिदिने ।
- निर्मलिकरण गरेको माटोमा मात्र बिरुवा उमाने ।
- बालीलाई मकै वा अन्य अन्नबालीसंग ३-५ वर्षसम्म घुम्तीबाली चक्र अपनाउने ।
- ट्राइकोडर्मा र सिडोमोनास नामक जैविक विषादीले बेर्नाको उपचार गर्ने ।



चित्र २२: जरा कुहिने रोग, स्रोत: आई.पी.एम. इनोभेसन ल्याब, नेपाल

२. कालो कुहिने रोग (Black rot)

यो रोग व्याक्टेरियाबाट लाग्दछ । यो रोग लागेमा सुरुको अवस्थामा पातको छेउबाट अंग्रेजी अक्षर भि (V) आकारको पहेंलो भाग बिकास हुन्छ र त्यही स्थानबाट पहेंलदरै र ओईलाउदै पातको बिच भागतिर पुग्दछ । पातका नशाहरू काला हुन्छन् ।

व्यवस्थापन विधि:

- रोग मुक्त क्षेत्रको बिउ प्रयोग गर्ने ।
- भार पात हटाउने, स्वस्थ विउ तथा वेर्नाको प्रयोग गर्ने ।
- निर्मलिकरण गरेको माटोमा मात्र बिरुवा उमाने ।
- बालीचक्र प्रणाली अपनाउने ।



चित्र २३: कालो कुहिने रोग, स्रोत: बाली संरक्षण निर्देशनालय

३. अल्टरनेरिया थोप्ले रोग (Alternaria Leaf Spot)

पातमा खैरो वा कालो स-साना गोलाकार थोप्लाहरू देखिन्छन्। यी थोप्लाहरू बिस्तारै बडेर पुरै पात र डाँठ ढाक्दछ।

व्यवस्थापन विधि:

- नर्सरी राख्नु अगाडी तातो पानीले विउको उपचार गर्ने।
- रोगी पात र अन्य भारपात बटुलेर जलाउने।
- स्वस्थ बीउ प्रयोग गर्ने।



चित्र २४: अल्टरनेरिया थोप्ले रोग, स्रोत: इन्टरनेट

४. शिते दुसी रोग (Downey Mildew)

पातमा स-साना प्याजी रंगका थोप्लाहरू देखिई तल्लो सतहमा वैजनी रंगको कपास जस्तो दुसी देखिन्छ।

व्यवस्थापन विधि:

- सतह सिंचाई मात्र अवलम्बन गर्ने।
- रोगी विरुवालाई हटाउने, जलाउने र खेतवारी सफा राख्ने।
- हावाको प्रवाहलाई सुधार गर्न विरुवालाई काँटछाँट गर्ने।
- धेरै रोग लागेको खेतमा घुम्ती बाली लगाउने।



चित्र २५: शिते दुसी रोग, स्रोत: इन्टरनेट

५. डाँठ कुहिने रोग (Sclerotinia Stalk Rot)

माटोको सतह निरको डाँठ कुहिन्छ र सेतो दुसी देखिन्छ। फुल फुलेका बोट ओईलाउद छन्। बोटको रंग सेतो फुस्रो हुनुका साथै डाँठ भित्र काला गिर्खाहरू हुन्छन्।

व्यवस्थापन विधि:

- वेर्ना सार्ने खेतवारीमा पानीको निकासको राम्रो व्यवस्था गर्ने।
- धानसंग घुम्तीबाली चक्र अपनाउने।
- रोगी विरुवालाई उखेलेर जलाई नष्ट गर्ने।
- रोगमूक्त क्षेत्रको विउ प्रयोग गर्ने।



चित्र २६: डाँठ कुहिने रोग, स्रोत आई.पी.एम. इनोभेसन ल्याब, नेपाल

६. गाँठे जरा रोग (Club Root)

यो माटोमा बस्ने ढुसीबाट लाग्ने रोग हो। जरामा गिर्खाहरू पर्ने, पात पहेँलिएर र बोट ओईलिएर जाने हुन्छ। यो रोगले आक्रमण गरिसकेपछि रोगी जराले राम्रो काम गर्न सक्दैन। बोट कमजोर हुन्छ र राम्रो उत्पादन दिन सक्दैन। खेती गर्ने माटो अम्लिय भएमा यो रोग देखापर्छ।

व्यवस्थापन विधि:

- ३/४ बर्षको फरकमा बाली चक्र प्रणाली अपनाउने।
- रोगी बोटलाई उखेलेर नष्ट गर्ने।
- नर्सरी ब्याडलाई निर्मलीकरण गर्ने।
- ट्रार्ईकोडर्मा द्वारा उपचार गरिएको कम्पोष्ट मल प्रति बोट ५० ग्रामका दरले दिने।
- बिरुवा रोप्नु भन्दा २-३ महिना पहिले माटोको पि.एच.परिक्षण गर्ने र आवश्यक मात्रामा २५-३० के.जी प्रतिरोपनी कृषि चूनको प्रयोग गर्ने



चित्र २७: गाँठे जरा रोग, स्रोत आई.पी.एम. इनोभेसन ल्याब, नेपाल

७. बेर्ना कुहिने रोग (Damping Off)

विरुवाको कलिलो अवस्थामा ढुसीले आक्रमण गरि जमिनको सतहमा मर्दछ। बीउ नउम्र्दै माटो भित्र कुहेर पनि मर्ने हुन्छ।

व्यवस्थापन विधि:

- नर्सरीको मोहडा दक्षिण बनाउने ताकि दिन भरिने घामलागिरहोस
- उठेको ब्याड बनाउने र ट्रार्ईकोडमाले उपचारगर्ने।
- पानी निकासको उचित व्यवस्था गर्ने।
- निर्मलिकरण गरिएको ब्याडमा मात्र बेर्ना उमार्ने।



चित्र २८: बेर्ना कुहिने रोग, स्रोत आई.पी.एम. इनोभेसन ल्याब, नेपाल

८. लहरेबाली समूह तरकारी खेती प्रविधि

लहरेबाली समूह अन्तर्गत पर्ने तरकारी बालीहरूको विशेषगरी कलिला तथा छिप्पिएका फल तथा कलिला मुन्टा र जरासमेत उपभोग गरिन्छ। लहरेबाली बाली समूह अन्तर्गत पर्ने मुख्य तरकारी बालीहरूमा फर्सी, स्ववास, काँक्रो, करेला, लौका, परबल, घिरौँला, बरेला, इस्कुस आदि बालीहरू पर्दछन्। लहरेबाली तरकारीमा कार्बोहाइड्रेट, खनिज पदार्थ, भिटामिन, प्रोटीन आदि तत्वहरू प्रशस्त मात्रामा पाइन्छ।

४.१ काँक्रो खेती प्रविधि

४.१.१ परिचय

काँक्रो खेती न्यानो मौसममा गरिने बाली हो । यसमा पानीको मात्रा बढी हुने भएकोले गर्मी समयमा अत्याधिक मात्रामा उपभोग गरिन्छ । जाडो मौसममा पनि यसको खेती उन्नत प्रविधिहरू अपनाएर गर्न सकिन्छ र राम्रो आमदानी लिन सकिन्छ । यसको प्रयोग काचो सलाद तथा अचारको रूपमा गरिन्छ । काँक्रोको धेरै औषधीय महत्त्व 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 ।



चित्र २९: काँक्रो खेती, स्रोत: पहल कार्यक्रम

४.१.२ हावापानी र माटो

यो बाली ६० देखि १८०० मिटर उचाइसम्म राम्रो उत्पादन लिन सकिन्छ र २५-३५ डिग्री सेन्टिग्रेड तापक्रम भएको क्षेत्रमा उपयुक्त हुन्छ ।

काँक्रो खेतीकालागि प्रशस्त मात्रामा प्राङ्गारिक पदार्थ भएको बलौटे दोमट माटो र अम्लीयपना ६-७ को बीचमा राम्रो मानिन्छ । पारिलो जमिन र निकास सहितको सिँचाइ व्यवस्था भएमा राम्रो उत्पादन लिन सकिन्छ ।

४.१.३ जातहरू

उन्नत जात	पाक्ने दिन	सिफारिस क्षेत्र
कुशले	७५-८०	तराई र मध्य पहाड
भक्तपुर लोकल	६०-६५	६०० देखि १६०० मि. उचाई सम्म

बर्णशंकर जात	पाक्ने दिन	सिफारिस क्षेत्र
निन्जा १७९	३५	तराई र मध्य पहाड
डाईनेष्ट	४२	तराई र पहाड
मालिनी	४३-४५	तराई
म्याजेष्टि	४०	तराई र पहाड
सालिनी	३६-४६	तराई र मध्य पहाड

स्रोत: बाली तथा जातहरू (बीउ बिजन गुणस्तर नियन्त्रण केन्द्र-२०७५)

४.१.४ बीउ रोप्ने, बाली लगाउने र लिने समय:

भौगोलिक क्षेत्र	बीउ रोप्ने समय	बेर्ना सार्ने समय	बाली लिने समय
तल्लो पहाड, खोंच, बेसी र तराई	क) मंसीर-पुष ख) भदौ-कात्तिक	क) माघ ख) असोज-मंसिर	क) फागुन-बैशाख ख) कात्तिक-माघ
मध्य पहाड	क) माघ-बैशाख ख) असार-भदौ	क) फागुन-जेठ ख) साउन-असोज	क) चैत-साउन ख) भदौ-मंसीर
उच्च पहाड	चैत-असार	बैशाख-साउन	असार-कात्तिक

नोट: जात, स्थानीय हावापानी र प्रबिधि अनुसार बाली लगाउने समय र लिने समय फरक हुन सक्छ।

४.१.५ जग्गाको तयारी तथा मलखाद

- २-३ पटक गहिरोसँग खनजोत गरी माटो खुकुलो बनाउने।
- एक रोपनी क्षेत्रफलकोलागि १५००-२००० के.जी राम्ररी पाकेको गोबरमल खनजोत गर्ने बेलामा माटोमा राम्रोसँग मिलाउने।
- वर्षातको समयमा २ मिटरचौडा रगर्मी समयमा १.५ मिटरचौडा तथा लम्बाइ आवश्यकता अनुसारको ड्याड बनाउनु पर्दछ। दुई ड्याडको बीच २५-३० से.मि. को कुलेसो बनाउनु पर्दछ।
- खाडल बनाई रोप्ने भएमा प्रत्येक खाडलको चित्र ३०: काँक्रो रोपकोलागि खाडलको तयारी, स्रोत: एफ.ए.ओ./जाईका लम्बाइ, चौडाइ तथा गहिराइ २-२ फिटको हुनुपर्दछ। प्रत्येक खाडलमा माटो र मल राम्ररी मिलाउनुपर्दछ।



४.१.६ बीउ दर:

- बीउ प्रति रोपनी : ५०-७५ ग्राम
- बेर्ना : १२०-१२५ गोटा

४.१.७ बिरुवाको उमेर र सार्ने तरिका

- एक ड्याडमा दुई हार रोप्ने हिसाबले हारको दूरी १५० से.मि. देखि २०० से.मि. र बोटदेखि बोटको दूरी ६० देखि ९० से.मि. हुने गरी थैलामा तयार(४-५ पाते) भएको बेर्ना सार्दा जरा नहल्लिने गरी माटोसहितको बेर्ना तयारी खाडलमा सार्नुपर्छ।
- यदि बीउ रोप्ने भए ४-५ से.मि.को गहिरो डोबमा २-३ दाना बीउ रोप्ने र उम्रेपछि एउटा स्वस्थ बिरुवा राखी अरू हटाउने।

४.१.८ थाँक्रा दिने

काँक्रो लहरे बाली भएको हुनाले अनिवार्य रूपमा थाँक्रा दिनु पर्छ। यसले काँक्रोको बिरुवा हुर्कन सहायता पुऱ्याउँछ र फललाई माटोको संसर्गबाट बचाउँछ। थाँक्रा दिँदा रूखका हाँगा वा बाँसको भाटा कम्तीमा पनी १.५-२ मिटर अग्ला बोटको नजिकै गाडेर दिन सकिन्छ। अचेल थाँक्राको सट्टा डोरीको टाँड बनाउने चलन पनि छ। १ बोटमा २-३ वटा मात्र लहरा राखेर अरूलाई हटाउने।



चित्र ३१: काँक्रोलाई थाँक्रा दिने तरिका, स्रोत: पहल कार्यक्रम

४.१.९ सिंचाइ

हिउँदमा सिंचाइ र वर्षा याममा बढी भएको पानीको निकास दुई ड्याड 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।



चित्र ३२: टिप्नकोलागि तयार काँक्रो, स्रोत: पहल कार्यक्रम

४.१.१० सरदर उत्पादन

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

४.२ लौका खेती प्रविधि

४.२.१ परिचय

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। लौकाको धेरै औषधीय महत्त्व छ। उच्च रक्तचाप र पेटका बिरामीहरूलाई लौकाको सेवन बढी लाभप्रद हुन्छ। यसको रसको सेवनले पखाला लागेको निको पार्दछ। यसको पातको चियाले जन्डिसलाई निको पार्दछ। यसको बजारमाग र उत्पादन दुवै बढ्दो अवस्थामा छन्।



चित्र ३३: लौका खेती, स्रोत: पहल कार्यक्रम

४.२.२ हावापानी र माटो

लौका न्यानो मौसमको बाली हो। यसले तुषारो रहुरी सहन सक्दैन। लहराको वृद्धिकालागि उपयुक्त तापक्रम २४-२७ डि.से. हुन्छ। कम तापक्रम, छोटो दिन र ओसिलो मौसममा पोथी फूलको संख्या बढी हुन्छ र उत्पादनमा वृद्धि हुन्छ। भारी वर्षा र लामो समय बादल लाग्ने मौसममा रोगको प्रकोप बढ्ने र उत्पादन घट्ने हुन्छ।

दोमट र बलौटे दोमट माटो लौका खेतीकोलागि उपयुक्त हुन्छ। ग्रीष्ममा माटो फुट्ने र वर्षामा पानी जम्ने हुनु

हुँदैन । माटोको पी.एच. मान ६-७ हुनुपर्दछ । लौका नेपालमा विशेष गरेर पोखरीको डिल, घरको छानो, बार तथा रुख नजिकै लगाउने चलन छ ।

४.२.३ जातहरू

लौकाका धेरै स्थानीय जातहरूको खेती गरिन्छ । नेपाल सरकारले हालसम्म लौकाको उन्नत जात सिफारिस गरेको छैन । तथापी आजकल बर्णशंकर जातहरूको प्रयोग गरि व्यवसायिक रूपमा लौका खेती गर्ने क्रम बढ्दो अवस्थामा रहेको छ ।

बर्णशंकरजात	पाक्ने दिन	सिफारिस क्षेत्र
काभेरी	४५-५०	तराई र पहाड
एन. एस. ४२१	४५-५०	तराई र पहाड
एन. एस. ४४३	४३-५०	तराई र पहाड
अनमोल	६०	तराई, पहाड र उच्च पहाड
धारा	५५-६५	तराई र पहाड

स्रोत: बाली तथा जातहरू (बीउ बिजन गुणस्तर नियन्त्रण केन्द्र-२०७५)

४.२.४ बाली लगाउने र लिने समय

भौगोलिक क्षेत्र	बीउ रोप्ने समय	बेर्ना सार्ने समय	बाली लिने समय
तल्लो पहाड, खोंच, बेसी र तराई	मंसीर-पुष	माघ-फागुन	चैत-कात्तिक
मध्य पहाड	माघ-फागुन	फागुन-चैत	बैशाख-कात्तिक
उच्च पहाड	चैत-बैशाख	बैशाख-जेठ	असार-असोज

नोट: जात, स्थानीय हावापानी र प्रबिधि अनुसार बाली लगाउने समय र लिने समय फरक हुन सक्छ ।

४.२.५ बीउ रोप्ने, बेर्ना सार्ने

- लौकाको खेती सोभै बीउ रोपेर वा हुर्केका बेर्ना सारेर गरिन्छ ।
- एक रोपनी जमिनकोलागि १०० ग्राम बीउको आवश्यकता पर्दछ ।

४.२.६ जमिनको तयारी तथा मलखाद

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



चित्र ३४: लौका रोप्ने तरिका, स्रोत: इन्टरनेट

- जमिनको तयारी गर्दा माटोमा राम्रोसंग मिल्ने गरि एक रोपनी जमिनकोलागि १५०० के.जी. (७५ डोका) गोबर मल वा कम्पोष्ट मल हाल्नु पर्छ .

४.२.७ गोडमेल

लौकालाई दुई-तीन पटक थप मल दिने बेलामा गोडमेल गरेर माटो खुकुलो पार्ने र भार हटाउने गर्नुपर्दछ। थप मल दिएपछि हल्का सिंचाइ गर्नुपर्दछ। दोस्रो पटक थप मल बोट फुल्ने वा फलन थालेपछि दिइन्छ। बाली अवधि लामो भएमा त्यसपछि पनि हल्का गोडमेल गर्नुपर्दछ।

४.२.८ सिंचाइ

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

४.२.९ थाँक्रा दिने

लौकालाई अनिवार्य रूपमा थाँक्रा दिनुपर्दछ। बोटहरूको संख्या थोरै भएमा बाँसका टुप्पा वा रुखका हाँगा बोटको नजिकै गाडेर थाँक्रादिन सकिन्छ। व्यावसायिक स्तरमा खेती गर्दा सुख्खा गर्मी याममा छाप्रो दिने र वर्षा याममा १.५-२ मिटर अग्लो बाँसका भाटा वा डोरीका टाँड बनाउनु पर्दछ। ३०X३० से.मि. को फरकमा डोरी वा बाँसको भाटा राखेर टाँड बनाइन्छ।



चित्र ३५: लौकालाई थाँक्रा दिने तरिका, स्रोत: इन्टरनेट

४.२.१० काँटछाँट

लहरालाई डोरी वा टाँडमा लगाउनाले बोट संख्या बढाउन सकिने, बोटमा राम्रोसंग 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 र उत्पादनमा वृद्धि हुन्छ।

४.२.११ बाली लिने

फल कलिला र बजार योग्य आकारका भएपछि फलको भेट्टनुलाई काटेर बाली लिइन्छ। फलको कलिलो अवस्था ढल्कन थालेपछि रंग अलि सेतो हुन्छ। फलको सतहमा नड गाड्न नसकिने हुन्छ, बीउ कडा हुन्छन् र फलखान योग्य हुँदैनन्।



चित्र ३६: लौकाको टिप्न लायक अवस्था र टिप्ने तरिका, स्रोत: इन्टरनेट

४.२.१२ सरदर उत्पादन

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

४.३. तीते करेला खेती प्रविधि

४.३.१ परिचय

तीते करेला कलिलैमा खाने तरकारी बाली हो। यसलाई मुख्य रूपमा तरकारी बनाएर, तारेर वा अचार बनाएर खाने गरिन्छ। यसको नियमित सेवनले अर्बुद रोगको प्रतिरोध गर्ने र उच्च रक्तचाप घटाउने जस्ता काम गर्दछ साथै रगतमा चिनीको मात्रा पनि घटाउँदछ। करेलाको बजार माग र उत्पादन दुवै बढ्दो अवस्थामा छ।



चित्र ३७: तीते करेला खेती, स्रोत : पहल कार्यक्रम

४.३.२ हावापानी र माटो

करेला खेतीकोलागि प्रशस्त मात्रामा प्राङ्गारिक पदार्थ भएको बलौटे दोमट माटो र पी.एच. मान ६-७ भएको राम्रो मानिन्छ। यसको खेतीकालागि निम्नानुसारको हावापानी भएमा उत्पादन राम्रो लिन सकिन्छ।

- करेलालाई न्यानो र आर्द्र हावापानी चाहिन्छ। यसले तुसारो र हिउँ सहन सक्दैन।
- गर्मी समयमा र सिँचाइको व्यवस्था भएको ठाउँमा खेती गर्न सकिन्छ।
- २५-३५ डिग्री से. तापक्रम र ६०-१५०० मिटरको उचाइमा यसको खेती गर्न सकिन्छ।

४.३.३ जातहरू

नेपालमा स्थानीय स्तरमा हरियो करेला र सेतो करेलाको खेती गरिदै आएको छ। व्यवसायिक स्तरमा खेतीगर्दा भने विभिन्न बर्णशंकर जातहरूको प्रयोग हुदै आइरहेको छ।

बर्णशंकरजात	पाक्ने दिन	सिफारिस क्षेत्र
पाली	४५-५०	तराई, पहाड र उच्च पहाड
एन. एस. ४५३, ४५४, ४३१ आदि	४०-४५	तराई र पहाड
हरित	६०-७०	तराई र मध्य पहाड
लक्ष्मी ५५५	५०	तराई, पहाड तथा उच्च पहाड
हरियो करेला (उन्नत जात)	९०-१००	तराई र मध्य पहाड

स्रोत: बाली तथा जातहरू (बीउ बिजन गुणस्तर नियन्त्रण केन्द्र-२०७५)

४.३.४ बाली लगाउने र 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, बेसी र तराइ	माघ-जेठ	वैशाख-असोज

नोट: जात, स्थानीय हावापानी र प्रविधि अनुसार बाली लगाउने समय र लिने समय फरक हुन सक्छ।

४.३.५. जमिनको तयारी तथा मलखाद

- जमिन गहिरो गरी २-३ पटक जोत्ने, भार जिलाउने र सम्पाउने गर्नुपर्दछ।
- जमिन तयारी गर्दा १०००-१५०० के.जी. कम्पोष्ट मल माटोमा राम्रोसंग मिल्ने गरिदिनुपर्छ।
- वर्षातको समयमा ड्याड २.५ मिटर चौडा र गर्मी समयमा १.५ मिटर चौडा तथा लम्बाइ आवश्यकता अनुसार बनाउनु पर्दछ र ड्याडदेखि ड्याडको बीच १.५ मिटरको दूरी बनाउने।
- यदि खाडल बनाउने भए निम्नानुसार बनाउनु पर्दछ।
- प्रत्येक खाडलको लम्बाइ, चौडाइ तथा गहिराइ २-२ फिटको हुनु पर्दछ।
- खाडल बनाएर रोप्दा प्रति खाडल ६-८ के.जी. कम्पोष्ट मल राख्नु पर्छ।



चित्र ३८: करेला रोप्ने तरिका, स्रोत: किसान परियोजना

४.३.६ बीउ दर

- बीउ : प्रतिरोपनी २०० ग्राम
- बेर्ना : प्रतिरोपनी ५५०-८५० गोटा

४.३.७ थाँक्रा दिने

करेला लहरे बाली भएको हुनाले अनिवार्य रूपमा थाँक्रा दिनुपर्छ। यसले करेलाको बिरुवा हुर्कन सहायता पुऱ्याउँछ र फललाई माटोको संसर्गबाट बचाउँछ। थाँक्रा दिँदा रूखका हाँगा वा बाँसको भाटा कम्तीमा पनी १.५-२ मिटरअग्ला बोटको नजिकै गाडेर दिन सकिन्छ। अचेल थाँक्राको सट्टा डोरीको टाँड बनाउने चलन पनि छ।



चित्र ३९: करेलालाई थाँक्रा दिने तरिका. स्रोत: फोस्टर कार्यक्रम, धादिङ

४.३.८ बाली लिने

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

४.३.५ सरदर उत्पादन

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

४.४ लहरे बाली समूहका बालीहरूमा लाग्ने मुख्य कीरा तथा रोगहरूको एकिकृत व्यवस्थापन

४.४.१ कीराहरू

१. काँक्रा, फर्सीको रातो खपटे (Red Pumpkin Beetle)

वयस्क खपटे कीराले पातमा प्वाल पारेर तथा पातको तल्लो सतहको हरियोभाग कोत्रे खान्छ र लार्वा अवस्थाको कीराले जरा र भित्री डाँठको भाग खान्छ।

व्यवस्थापन विधि:

- विहानपख वयस्क कीरालाई जम्मा गरी मारि दिने।
- कोसेबालीसँग घुम्ती वाली र मकै, बोडी, सिमीको मिश्रित बाली अपनाउनुपर्दछ।
- कीरा विकर्षक पदार्थ (जस्तै: खरानी) को प्रयोग गर्ने।
- नीममा आधारित कीटनाशक पदार्थ जस्तै: मार्गोसोम, ओजोनिम आदि (३-५ मि.लि. प्रति लिटर पानी) प्रयोग गर्ने।



चित्र ४०: रातो खपटे कीरा, स्रोत: बाली संरक्षण निर्देशनालय

२. फल कुहाउने औँसा (Fruit flies)

पहेला खालका पोथी भिँगाहरूले फल, फूल वा डाँठमा हल्का पहेला रङ्गका फुलहरू पार्दछ र यो फुलबाट निस्केका औँसाले भित्रभित्रै खाई कुहाउन थाल्दछन्।

व्यवस्थापन विधि:

- औँसा लागेर कुहिई भरेका फललाई बटुली गहिरो खाडलमा हाली पुरी दिने।
- परागसेचन भइसकेपछि छिया/चिचिलाहरूलाई काजग वा कपडाको खोलले ढाक्ने।
- भाले भिँगाको संख्या घटाउन क्यु-लुर नामक पदार्थको पासो कम्तीमा ३ वटा प्रतिरोपनी वा २ वटा प्रतिकट्टाको दरले राख्ने।
- काँक्रा, करेला लगाएको खेतबारीको बीचमा लाइन बनाई ५-१० से.मि.को अन्तरमा मकै रोप्ने।
- निरन्तर रूपमा नीम केकको प्रयोग गर्दा यस कीराको आक्रमणमा कमी आउँछ
- वेक्ट्रोसेरा कम्पोजिटी ल्यूरको प्रयोग गर्ने।
- पानीमा अलिकति चिनी वा सख्खर खुंदो घोलेर त्यसमा मालाथीयन २ मि.लि. प्रतिलिटर पानीमा मिसाएर काँक्रा फर्सी लगाएको खेतवारीमा ठाउँठाउँमा छरि दिने (पूरे क्षेत्र वा बालीमा छर्नु पर्दैन)।



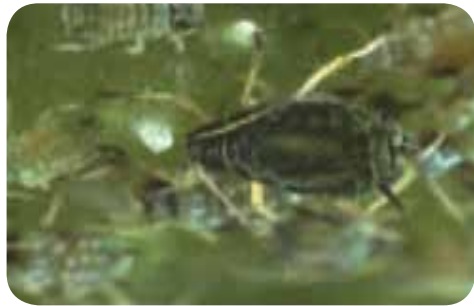
चित्र ४१: फल कुहाउने औँसाको क्षति, स्रोत: बाली संरक्षण निर्देशनालय

३. लाही (Aphids)

यिनीहरू हरिया, फुस्रा रखरानी रङ्गका हुन्छन्। कलिला र फूल फुल्ने भाग बढी रुचाउँछन्। बिरुवाका विभिन्न भाग जस्तै: पात, डाँठ आदिबाट रस चुसी बिरुवाको पात दोब्रिने, ओइलाउने, टुप्पा सुक्ने र मर्ने हुन्छ।

व्यवस्थापन विधि:

- गाईबस्तुको पिसाब र पानी (१:४ को अनुपातमा) मिसाई २-३ दिनको फरकमा पटक पटक छर्ने।
- भोलमोल (१:३ को अनुपातमा) को प्रयोग गर्ने।
- अनुगमनकालागि पहेंलो च्याप-च्यापे पासोको प्रयोग गर्ने।
- नीम र सूतिसँगै साबुन पानी (साबुन १०० ग्राम ± १०० ग्राम सुकेको सूति + २० लिटरपानी) छर्ने।
- जैविक विषादी जस्तै: भर्टिसिलिएम लेकानीको प्रयोग गर्ने।



चित्र ४२: लहरे बालीमा लाग्ने लाही कीरा
स्रोत: बाली संरक्षण निर्देशनालय

४.४.२ रोगहरू

१. सेतो धूले ढुसी रोग (Powdery Mildew)

यो रोग लागेमा सुरुमा पात रकाण्डको सतहमा सानो सेता थोप्ले दागहरू देखिन्छन्। यदि रोगले धेरै आक्रमण गरेमा सेतो धूलोले बिरुवाको पूरै बाहिरी भागलाई ढाक्छ।

व्यवस्थापन विधि:

- रोगी बिरुवालाई हटाउने, जलाउने र खेतबारी सफा राख्ने।
- संभव भएसम्म घाम लाग्ने ठाउँमा खेती गर्ने।
- नाइट्रोजन युक्त मलखाद धेरै प्रयोग नगर्ने।
- ट्राइकोडर्मा भिरडीलाई मलमा मिसाएर प्रयोग गर्ने।
- गाईको पिसाब र पानी १:४ अनुपातमा पात र बोटमा छर्ने।
- २ भाग चुन र १ भाग गन्धकको धूलो मिसाएर राम्ररी छर्ने।



चित्र ४३: सेतो धूले ढुसी रोग, स्रोत: बाली संरक्षण निर्देशनालय

२. शीते ढुसी रोग (Downy Mildew)

यो रोगको प्रकोप काँक्रोमा धेरै देखा पर्दछ। पातमा हल्का खैरो रङ्गको कुना परेका थोप्लाहरू देखा पर्दछन्। पातको तल्लो सतहमा ढुसी उम्रेको देखिन्छ। यसले पातहरू छिट्टै सुकाई बोटलाई समेत सुकाउँदछ। फलको आकारमा विकृति देखा पर्दछ।



चित्र ४४: शीते ढुसी रोग, स्रोत: बाली संरक्षण निर्देशनालय

व्यवस्थापन विधि:

- सतह सिँचाइमात्र अवलम्बन गर्ने ।
- रोगी बिरुवालाई हटाउने, जलाउने र खेतबारी सफा राख्ने ।
- हावाको प्रवाहलाई सुधार गर्न बिरुवालाई काँटछाँट गर्ने ।
- धेरै रोग लागेको खेतमा घुम्ती बाली लगाउने ।

३. भाइरसजन्य रोग (Viral Diseases)

यो रोग लागेमा बोटका पातहरू पहेँला हुन्छन्, वृद्धि विकास रोकिन्छ । फलस्वरूप उत्पादनमा ह्रास आउँछ । मुख्य भाइरसजन्य रोगहरू यस प्रकारका छन्

क) स्ववासको छिरबिरे रोग

ख) काँक्राको छिरबिरे रोग

ग) जुकिनीको पहेँलो छिरबिरे रोग

व्यवस्थापन विधि:

- रोग प्रतिरोधात्मक जातहरू जस्तै: पाली (करेला), भक्तपुर लोकल (काँक्रा) लगाउने ।
- रोगी बोट उखेलेर जलाउने ।
- नर्सरीमा जालीको प्रयोग गरी बेर्ना उत्पादन गर्ने ।
- रोग सार्ने कीरा जस्तै: सेतो भौँगा, लाही आदिको नियन्त्रण गर्ने ।
- बाली पूर्णरूपले टिपि सकेपछि पुराना बिरुवा सबै नष्ट गर्ने ।

४. फ्युजारियम विल्ट(ओइलाउने रोग)

सुरुमा ओइलाउने र ब्युँतने हुँदै पछि पूरै ओइलाएर बोट मर्दछ ।

व्यवस्थापन विधि:

- स्वस्थ बीउमात्र रोप्ने ।
- लसुन, प्याज, मूलाजस्ता बाली लगाएर बालीचक्र अपनाउने ।
- संभव भएसम्म घाम लाग्ने ठाउँमा खेती गर्ने ।
- निर्मलीकरण गरेको नर्सरी ब्याडमा मात्र बीउ राख्ने ।
- रोगी बिरुवालाई हटाउने, जलाउने र खेतबारी सफा राख्ने ।



चित्र ४५: लहरे बालीमा भाइरस रोगको क्षति, स्रोत: आई, पी. एम. इनोभेसन ल्याब, नेपाल



चित्र ४६: फ्युजारियम ओइलाउने रोगको क्षति स्रोत: इन्टरनेट

- बीउ उम्रने बित्तिकै वा बेर्ना सार्ने बित्तिकै ट्राइकोडर्मा २ ग्राम प्रतिलिटर पानीमा मिसाई बिरुवाको फेद भिजाउने ।

५. फलबाली समूह तरकारी खेती प्रविधि

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

५.१ गोलभेंडा खेती प्रविधि

५.१.१ परिचय

नेपालमा गोलभेंडाको खेती वर्षेभरि हिउँद र वर्षा दुवै मौसममा गरिन्छ। गोलभेंडा अति नै उपयोगी उच्च कोटिको स्वास्थ्य वर्धक तरकारी हो। यसमा भिटामिन ए, बी, सी, ई तथा क्याल्सियम, फस्फोरस, पोट्यासजस्ता खनिज तत्वहरू र प्रोटीन प्रशस्त मात्रामा पाइन्छ। गोलभेंडालाई गरिबको सुन्तला भन्ने पनि चलन छ। गोलभेंडालाई विभिन्न तरकारीमा मिसाएर, सलादको रूपमा, अचार अथवा चटनी बनाएर उपयोग गर्नुका साथै यसको रसबाट जाम, सस र केचप आदि पनि बनाइन्छ। यसको दूलो औषधीय महत्त्व छ। गोलभेंडामा लाइकोपिन नामक क्यारोटिनोइड उच्च मात्रामा पाइने हुँदा यसले मानव शरीरका विभिन्न अङ्गलाई अर्बुद (क्यान्सर) रोग लाग्नबाट बचाउने अत्यन्त सुरक्षाकारी तरकारी हो।



चित्र ४७: गोलभेंडा

५.१.२ हावापानी र माटो

गोलभेंडा न्यानो रसुख्खा मौसममा राम्रो सप्रन्छ। यसको खेतीकालागि २०-२४ डि.से. तापक्रम उपयुक्त मानिन्छ। दिउँसोको तापक्रम २५ डि.से. र रातको तापक्रम १५-२० डि.से. भएमा बोटमा प्रशस्त फल लाग्दछन्। तापक्रम ३२ डि.से. भन्दा माथि भएमा फल लाग्न कम हुन्छ।

गोलभेंडा खेती बलौटेदेखि चिम्टाइलो सबै किसिमका माटोमा गर्न सकिन्छ। प्राङ्गारिक वस्तु प्रशस्त भएको ऊर्वर दोमट माटो उपयुक्त हुन्छ। माटोको ६.०-७.० पी.एच. मान राम्रो हुन्छ।

५.१.३ जातहरू

उन्नत जात	पाक्ने दिन	सिफारिस क्षेत्र
पुसारुबी	६०	तराई र पहाड
रोमा	६५-७०	तराई र मध्य पहाड
मनप्रेकस	८०-९०	तराई र मध्य पहाड
एन. सी. एल. १	६५-७०	तराई र मध्य पहाड

बर्णशंकर जात	पावने दिन	सिफारिस क्षेत्र
सृजना	७०-८०	मध्य पहाड: ८०० मि. देखि १६०० मि. तराई: १५० मि. माथि
गौरब ५५५	१००-१०५	तराई र मध्य पहाड
अमिता	९५-१००	तराई र मध्य पहाड
सुरक्षा	७५-८०	तराई र पहाड
एन. एस. ७१९	७८-८०	तराई, पहाड तथा नदि तट

स्रोत: बाली तथा जातहरू (बीउ बिजन गुणस्तर नियन्त्रण केन्द्र-२०७५)

५.१.४ बाली लगाउने र लिने समय

भौगोलिक क्षेत्र	बीउ रोप्ने र बेर्ना सार्ने समय	बाली लिने समय
तराई, खोच, वेशी	साउन-भदौ पुष-माघ	असोज-माघ चैत्र-असार
मध्य पहाड	फागुन-चैत्र	जेठ-भदौ
उच्च पहाड	चैत्र-बैशाख	असार-भदौ

नोट: जात, स्थानीय हावापानी र प्रविधि अनुसार बाली लगाउने समय र लिने समय फरक हुन सक्छ।

५.१.५ जमिनको तयारी तथा मलखाद

गोलभेंडा खेतीकालागि जमिन गहिरो गरी जोत्नु पर्दछ। डल्ला फोर्ने, भार जिलाउने र २-३ पटक खन्ने वा जोत्ने गरेपछि जमिन तयार हुन्छ। दूरी अनुरूप स-सानो खाल्डो खनेर त्यसमा मल राख्दा प्रभावकारिता बढ्छ।

गोलभेंडाकालागि प्रति रोपनी ५०-६० डोका (२०००-४००० के.जी.) राम्ररी कुहिएको गोबर वा कम्पोस्ट मल जमिनको तयारी गर्दा माटोमा राम्रोसंग मिलाई राख्नुपर्छ। यदि खाडलमा रोप्ने भए प्रति खाडल ३-४ के.जी. गोबर वा कम्पोस्ट मल राख्नु पर्छ।



चित्र ४८: गोलभेंडा खेतीकालागि जमिनको तयारी तथा सिंचाई गर्ने तरिका, स्रोत: एफ.ए.ओ./आईका

५.१.६ बीउ दर तथा रोप्ने दूरी

- बीउ रोप्दा : ५-१० ग्रामप्रति रोपनी
- बेर्ना रोप्दा : १२००-१५०० गोटा प्रति रोपनी
- ड्याडमा हारको दूरी ७५ से.मि. र बोट देखि बोटको दूरी ६० से.मि. मा रोप्ने।
- करिव २० देखि २५ दिनको ३ देखि ४ पाते स्वस्थ मोटो बेर्ना सार्ने।

५.१.७ सिंचाइ

पहिलो सिंचाइ बेर्ना सारेपछि गरिन्छ। गर्मी मौसममा ३-४ दिनको अन्तरमा र जाडोमा १०-१५ दिनको अन्तरमा सिंचाइ गर्नुपर्दछ। 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।

५.१.८ थाँक्रा दिने

- ड्याडमा रोपेको गोलभेंडालाई प्रत्येक लहरमा ४ बोटको बीचमा अग्लो जातमा १७० से.मि. रहोचो जातमा १०० से.मि. अग्लो थाँक्रा दिने।
- उक्त थाँक्रोमा जमिनदेखि पहिलो भाँटा ३० से.मि. माथि र अन्य भाँटा ३० देखि ४५ से.मि. को फरकमा डोरी वा सुतलीले बाँधेर ३ देखि ४ तहमा लगाउने।
- थुक्रो दिंदा उत्पादनमा दोब्बर वृद्धि भएको पाइएको छ।



चित्र ४९: गोलभेंडालाई थाँक्रा दिने तरिका, स्रोत: पहल कार्यक्रम

५.१.९ काँटछाँट र गोडमेल

- होचो जातको बोटमा सुरुमा आएका २ वटा सम्म मुना हटाउने।
- अग्लो हुने जातलाई उचित व्यवस्थापन गरिएको छ भने बिरुवा ४०-४५ से.मि. अग्लो भएपछि मुख्य काण्ड र पातबाट आएको दुईवटा मुना राखी पहिलो मुनालाई एकतर्फ र अर्को मुनालाई भाँटाको अर्कोतर्फ लगेरबाँध्ने।
- अग्लो हुने जातमा एक बोटमा मुख्य २ वटा हाँगामात्र रहने गरी पछि बोट बढ्दै गएपछि तल्लो भागको मुना तथा पहुँलो र रोगी पातहरू हटाउने।
- बोटमा नचाहिने भागबाट आएको मुना देखिने बित्तिकै हटाउने। अन्यथा, त्यसले खाद्यतत्व खाई बोटलाई कमजोर बनाउँछ र उत्पादन घट्छ।
- आवश्यकता अनुसार ३ देखि ४ पटक सम्म गोडमेल गरिउकेरा लगाउने र बालीलाई भारमूक्त गर्ने।

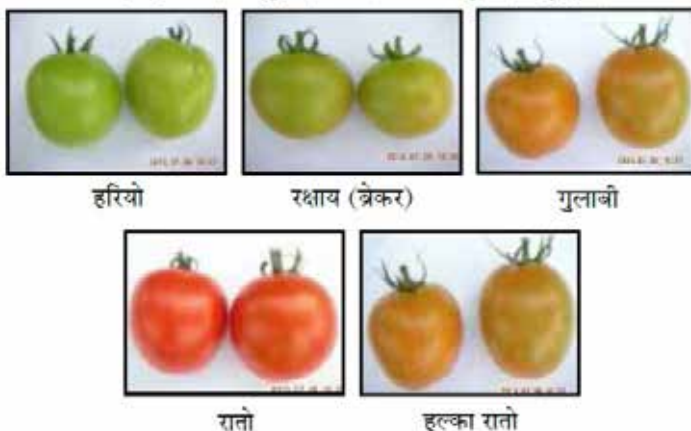


चित्र ५०: गोलभेंडाको काँटछाँट गर्दै, स्रोत: पहल कार्यक्रम

५.१.१० बाली टिप्ने

- जात अनुसार बेर्ना रोपेको ६० देखि १५० दिनमा गोलभेंडा टिप्न सकिन्छ।
- टाढाको बजारमा बिक्री गर्न हरियोबाट हल्का पहुँलो रङ चढ्न थालेपछि (रक्षाय) र नजिकको बजारमा पहुँलो-रातो रङ चढेको (हल्का रातो) फल टिप्ने।

गोलभेंडाको रंग अनुसारको चाट निसान अनुसारको हुन्छ।



स्रोत:

५.१.११ सरदर उत्पादन

जात, खेती प्रविधि र व्यवस्थापन अनुसार सरदर १५००–२५०० के.जी. प्रति रोपनी उत्पादन हुन्छ।

५.१.१२ गोलभेंडामा लाग्ने मुख्य-मुख्य कीरा तथा रोगहरूको एकिकृत व्यवस्थापन

१. फलमा लाग्ने गवारो (Tomato fruit borer)

यसले गोलभेंडा र खुर्सानी बालीलाई आक्रमण गर्दछ। बयस्क पुतली हल्का पहेलो रङको हुन्छ। माउ पुतलीले बोटका कलिला भागमा हरियो-पहेलो रङका गोला फूलहरू अलग अलग पार्दछन्। लार्वाको शरीरमा रङ्गीबिरङ्गी धर्साहरू हुन्छन् र शरीरको रङ्ग बदलिई रहन्छ। गोलभेंडामा मुख्य गरी डाँठ तथा फलमा लाग्ने गँवारोले डाँठमा प्वाल पारी बिरुवा बढ्न दिँदैन भने फलमा प्वाल पारी फलको स्तर घटाइदिन्छ र फल खानलायक हुँदैन।



चित्र ५१: गोलभेंडाको फलमा लाग्ने गवारो, स्रोत: इन्टरनेट

व्यवस्थापन विधि:

- अण्डा तथा लार्वालाई मार्नको निम्ति गर्मी/वर्षा समयमा खनजोत गर्नुपर्दछ।
- कीराको यौनजन्य पासो अर्थात् मोहिनी पासो (जस्तै: हेली ल्युर) को प्रयोग गर्ने (पाँच पासो प्रति रोपनी)।
- प्रत्येक ७-८ ड्याडको बीचमा सयपत्री फूल रोप्ने।
- गोलभेंडा खेती नजिकमा मकै तथा कपास खेती नगर्ने।
- एक हप्ताको फरकमा नीमबाट बनेका कीटनाशक पदार्थको प्रयोग गर्ने।
- बायोलेप (बी.टी.कुर्सटकी) दुई ग्राम प्रतिलिटर पानीमा मिसाई १५ दिनको फरकमा छर्ने।
- जैविक विषादी हेली एन.पि.भि (हेली साईड) १ मी.ली. प्रति लिटरपानीमा मिलाई छर्ने।

२. पातमा सुरुङ बनाउने भौंगा/लिफमाइनर(Leaf Minor)

साना, पहेला-काला भौंगाहरूले बिरुवाको पातको भित्री भागमा फुल पार्दछन्। ती फुलवाट मसिना औंसाहरू निस्कन्छन् र क्षति गर्दछन्। क्षति भएको पातको माथिल्लो सतहमा पातलो सेतो कागजजस्तो आवरणले ढाकिएका नागबेली सुरुङहरू बनाउँदछन्। यसरी भौंगा लागेका पातहरू सेतो भएर जान्छन् र क्षति बढी भएमा सम्पूर्ण बिरुवा नै सेतो हुन्छ।



चित्र ५२: गोलभेंडाको पातमा सुरुङ बनाउने भौंगाको क्षतिको लक्षण स्रोत: इन्टरनेट

व्यवस्थापन विधि:

- क्षतिग्रस्त बिरुवाका भागहरूलाई संकलन गरी नष्ट गर्ने।
- खेतबारी वरपर सफा सुग्घर राख्ने।

- नीममा आधारित कीटनाशक विषादी जस्तै मार्गोसोम ५ मि.लि. पानीमा मिसाएर छर्ने ।
- गाईको दूध १० मि.लि. प्रतिलिटर पानीमा मिसाई छर्ने ।
- पहेंलो च्याप-च्यापे पासोको प्रयोग गर्ने ।
- यो कीरालाई बत्तिको पासोको प्रयोग वा टि.एल.एम. ल्यूर, फेरोमन ओटाटी ट्रयाप वा स्टीकी ट्रयापमा पारेर नियन्त्रण गर्न सकिन्छ । यस्तो पासो प्रतिरोपनी एउटा प्रयोग गर्ने ।

३. सेतो भिंगा (Whitefly)

यी सेता रडका स-साना भिगाहरू हुन्छन् । यो कीरा चुसाहा भएकोले माउ र वच्चा दुवैले बिरुवाको पात, फूलबाट रस चुसेर खान्छन् र रस चुसेका पात पहेंलो/कमजोर रोगी भई भर्दछन् । फलस्वरूप उत्पादनमा ह्रास ल्याउँछ । यो कीराले भाइरस सार्ने काम गर्दछ ।

व्यवस्थापन विधि:

- पहेंलो च्याप-च्यापे पासो प्रयोग गर्ने ।
- बिरुवालाई नाइलनको नेटले पिँजडा जस्तो बनाएर राख्ने ।
- पासोबाली जस्तै भटमास, सिमी आदिको व्यवस्था गर्ने ।
- साबुन, पानी र तेलको घोललाई स्प्रे गर्ने ।
- जैविक विषादी-भर्टिसिलियम लेकानी, भर्टिजीन आदी ५ ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले मिलाई छर्ने ।
- नीममा आधारित विषादी एजाडिरेक्टिन (मल्टि नीम, निम्बेसिडिन आदी) ५ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिलाई छर्ने ।



चित्र ५३: गोलभेंडामा लाग्ने सेतो भिंगा, स्रोत: इन्टरनेट



चित्र ५४: गोलभेंडामा लाग्ने सेतो भिंगा, स्रोत: इन्टरनेट

४. गोलभेंडाको पात खन्ने कीरा (टुटा) Tomato leaf miner, Tuta absoluta (Meyrick)

फुलबाट निस्कनासाथ लाभाले पात, डाँठ, मुना र फलभित्र छेडेर क्षति गर्दछ । पातको बीचको हरियो भाग खाई, सेतो फिल्लीमात्र छाड्छ । यसको क्षति पातमा सुरुङ बनाउने भाँगाको क्षति (नागबेली आकार) भन्दा फरक हुन्छ । क्षतिग्रस्त पातलाई नियालेर हेर्दा सेतो फिल्लीभित्र लार्भा देख्न सकिन्छ र वरिपरि कालो बिष्टा पनि भेटिन्छ । फलको भेट्कोको वरिपरि मसिनो प्वालपारी भित्र सुरुङ बनाई क्षति गर्दछ । यसले कलिलो फलमा बढी क्षति गर्दछ । कलिलो डाँठमा पनि प्वाल पारी भित्र गई क्षति गर्दछ । क्षतिग्रस्त डाँठको प्वालको वरिपरि बिष्टा भेटिन सक्छ । यो कीराको आक्रमण बढी भएमा पूरैपातहरू नष्ट भएको देखिन्छ ।



चित्र ५५: गोलभेंडामा लाग्ने टुटाको लक्षण तथा क्षति
स्रोत: आई.पी.एम. इनोभेसन ल्याब, नेपाल

व्यवस्थापन विधि:

- स्वस्थ बिरुवाको प्रयोग गर्ने ।
- गोलभेंडाको खेती स्याहार गरिसकेपछि बालीका अवशेषहरू संकलन गरी नष्ट गर्ने ।
- अन्य आश्रयदाता बालीहरू जस्तै: आलु, भण्टा, सूति, सिमी आदि बालीहरूसँग बाली चक्र नअपनाउने ।
- भारपातहरू (धतुरो, कालीगेडी आदि) नष्ट गर्ने । कीरा फैलिएको क्षेत्रबाट अन्यत्र गोलभेंडाको फल र बिरुवा ओसार पसार नगर्ने ।
- प्राकृतिक शत्रुहरू (मित्रजीव) जस्तै :सात थोप्ले खपटे कीरा, नमस्ते कीरा, माकुरा को संरक्षणमा ध्यान दिने ।
- छापो (मल्चिङ) प्रयोग गरी खेती गर्ने । संभव भएसम्म १.६ मि.मि. मेस (प्वाल) भएको जालीघर भित्र गोलभेंडा खेती गर्ने ।
- बत्तीको पासोको प्रयोग वा टी.एल.एम. ल्युरफेरोमन ओटाटी ट्रयाप वा स्टिकी ट्रयाप प्रतिरोपनी एउटा प्रयोग गर्ने ।
- यस कीराको प्रकोप धेरै नै भएमा तपसिलका विषादीहरू आलोपालो गरेर प्रयोग गर्ने । एउटा विषादी लगातार प्रयोग नगर्ने । ब्यासिलस थुरिन्जिनेसिस क्रुस्टाकी (बीटी) १-२ ग्राम प्रतिलिटर पानी, एजाडिराक्टिन (नीमजन्य) ३ मि.लि. प्रतिलिटर पानीको दरले मिसाई छर्ने ।

५. पछौटे डढुवा (Late Blight)

यो रोग लागेमा बिरुवाको पात, डाँठ तथा फलमा डढेको जस्तै खैरो वाक्लो दाग देखापर्दछ । साथै, पातको टुप्पा वा किनारामा सानो खैरो भिजेको जस्तो दाग देखापर्दछ जुन चाँडै बढ्छ र डाँठ तथा फलमा पनि लक्षण देखापर्दछ ।

व्यवस्थापन विधि:

- नर्सरी तथा बेर्नालाई ट्राइकोडर्माले उपचार गर्ने ।
- निर्मलीकरण गरिएको माटोमा मात्र नर्सरी राख्ने ।
- ड्याङ बनाएरमात्र बिरुवा सार्ने रपानीको निकासको राम्रो व्यवस्था गर्ने ।
- आलु परिवारका भारपात नष्ट गर्ने ।
- बोटहरू बाक्लो नरोप्ने रसिफारिस गरिएको दूरीमा बेर्ना सार्ने ।
- खेती गरिएको जग्गामा पानी जम्न नदिने ।
- रोगी पात, हाँगा तथा फलहरू टिपेर सुरक्षित तरिकाले नष्ट गर्ने । रोगी बोट बारीमा देखिनासाथ हटाउने ।



चित्र ५६: पछौटे डढुवा रोगको लक्षण स्रोत: आई.पी.एम. इनोभेसन ल्याब, नेपाल

६. अगौटे डडुवा (Early Blight)

यसका लक्षणहरू रोगले आक्रमण गरेको भाग र बिरुवाको अवस्थामा भर पर्दछ। यो रोग लागेमा विशेष गरी पातको बीचमा तथा फलमा गोलाकार औंठी आकारको थोप्ला बन्छ।

व्यवस्थापन विधि:

- यसको रोकथामकालागि माथिको जस्तै (पछौटे डडुवाको) व्यवस्थापनका उपायहरू अपनाउनुपर्दछ।



चित्र ५७: अगौटे डडुवा रोगको लक्षण स्रोत: आई.पी.एम. इनोभेसन ल्याब, नेपाल

७. गोलभेंडाको मोज्याक भाइरस (Tomato Mosaic Virus)

यो गोलभेंडामा क्षति गर्ने प्रमुख रोग हो। सेतो भौँगा, लाही, थ्रिप्स, आदि कीराद्वारा यो रोग रोगी बिरुवाबाट स्वस्थ बिरुवामा सर्ने गर्दछ। पातहरूमा सामान्य हरियोपन भन्दा बेग्लै हरिया र हल्का हरिया भागहरूमा छिरविर लक्षण देखापर्दछ। त्यस्ता पातहरूमा खाल्डा खुल्डी परेर गुजमुजिएको समेत देखिन सक्छ। डाँठमा काला धर्का देखिन्छन् र प्याट-प्याट भाँचिन्छन्। बोटको बृद्धि राम्रोसँग हुँदैन र फल कम लाग्छ।

व्यवस्थापन विधि:

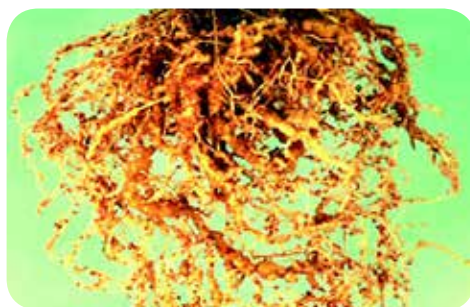
- स्वस्थ बोटमा फलेका फलबाट मात्र बीउ छान्ने।
- रोगी बिरुवाको पात, बिरुवा हटाउने।
- रोगी बोट छोएरहात राम्ररी नधोई स्वस्थ बोटलाई नछुने।
- विशेष गरी लाही रसेतो भौँगाको प्रकोपबाट बचाउन नर्सरीमा १.६ मि.मि. मेस (प्वाल) जालीको प्रयोग गर्ने।
- गाईको दूध २५-३० मि. ली. प्रति लिटर पानीमा मिसाई छर्कने।

८. बिरुवाको जरामा गाँठा बनाउने जुका/नेमाटोड (Root Knot/Nematodes)

यो जुकाले गोलभेंडाको जरामा गिर्खा बनाइदिन्छ र पूरै जरा गिर्खा बनेपछि बोटको वृद्धि विकास हुँदैन, पातहरू साना हुन्छन् र भ्याउरे देखिन्छ।

व्यवस्थापन विधि:

- रोग प्रतिरोधात्मक जातहरू जस्तै सिर्जना, मनिषाको छनोट गर्ने।
- निर्मलीकरण गरिएको माटोमा मात्र बेर्ना तयार गर्ने।
- बाली चक्र अपनाउने।
- नीम केक वा तोरीको पिना प्रयोग गर्ने।
- ड्याडको बीच-बीचमा सयपत्री फूल लगाउने।



चित्र ५८: गोलभेंडाको जरामा जुकाले बनाएको गाँठा स्रोत: आई.पी.एम. इनोभेसन ल्याब, नेपाल

५.२ खुर्सानी खेती प्रविधि

५.२.१ परिचय

नेपालमा खुर्सानीको खेती सबै क्षेत्रमा गर्न सकिन्छ। खुर्सानीलाई हरियोमा काँचै खान, सुकाएर सिँगै तथा धूलो, मसला, सस र अचारकोलागि प्रयोग गरिन्छ। यसको छिप्पिएको हरियो फलमा भिटामिन “ए”, “सि” लगायत विभिन्न प्रकारका अन्य भिटामिन, खनिज तत्वहरू तथा अन्य पोषण तत्वहरू प्रशस्त मात्रामा पाइन्छन्।



चित्र ५९: खुर्सानी खेती, स्रोत: पहल कार्यक्रम

५.२.२ हावापानी र माटो

- खुर्सानी खेतीकोलागि न्यानो हावापानी, सुख्खा र गर्मी मौसम उपयुक्त हुन्छ।
- तापक्रम ३८ डिग्री सेन्टिग्रेड भन्दा माथि र १० डिग्री सेन्टिग्रेड भन्दा कम भएमा फूल र फल कम लाग्छ।
- यसले तुषारो र धेरै चिसो पनि सहन सक्दैन।
- प्रशस्त प्रांगारिक मल, पानीको राम्रो निकास भएको चिम्ट्याइलो दोमट माटो उपयुक्त हुन्छ।
- माटोको पी.एच. मान ६ देखि ६.५ उपयुक्त मानिन्छ।

५.२.३ उपयुक्त जातहरू

नेपालमा खेती गरिदै आएका स्थानीय जातहरूमा अकबरे, जीरे, स्थानीय पिरो आदि छन्।

उन्नत जात	पाक्ने दिन	सिफारिस क्षेत्र
ज्वाला	६०-७०	तराई, मध्य र उच्च पहाड

बर्णशंकर जात	पाक्ने दिन	सिफारिस क्षेत्र
एन. एस. १७०१	७५-८५	तराई र मध्य पहाडका नदि किनार
आकाश	७५-८५	तराई र मध्य पहाडका नदि किनार
नेपा हट	१२०	तराई र मध्य पहाड
सुपरतारा	११८	तराई र पहाड
प्रिमियम	८०-८५	तराई र पहाड

स्रोत: बाली तथा जातहरू (बीउ बिजन गुणस्तर नियन्त्रण केन्द्र-२०७५)

५.२.४ बीउ दर

- बीउ : ३० ग्राम प्रतिरोपनी
- बेर्ना : १८५०-२८०० बोट प्रति रोपनी

५.२.५ जमिनको तयारी तथा मलखाद

जग्गाको तयारी गर्दा जमिनलाई ३ देखि ४ पटक ३० से. मि. जति गहिरो खनजोत गरी भारपात हटाउने । खनजोत गर्ने बेलामा १०००-१५०० के.जी. गोबर वा कम्पोष्ट मल राखेर माटोमा राम्रोसंग मिलाउने ।

५.२.६ रोप्ने र बाली लिने समय

क्षेत्र	बिउ राख्ने	बेर्ना सार्ने	बाली लिने
तराई	साउन-भदौ	भदौ-असोज	मंसिर-फागुन
पहाड (मौसमी)	माघ-फागुन	फागुन-चैत्र	जेठ-असार
पहाड (बेमौसमी)	असार-साउन	साउन-भदौ	असोज-कात्तिक
उच्च पहाड	फागुन-चैत	चैत-वैशाख	असार-भदौ

नोट: जात, स्थानीय हावापानी र प्रविधि अनुसार बाली लगाउने समय र लिने समय फरक हुन सक्छ ।

५.२.७ बिरुवा रोप्ने दूरी, उमेर र सार्ने तरिका

- ड्याडमा हारको दूरी ६० से.मि. रबोट देखि बोटको दूरी ३०-४५ से.मि.मा रोप्ने ।
- करिव ३० देखि ३५ दिनको बेर्ना जाडोयाममा ५-६ पाते र वर्षायाममा ६-७ पाते बेर्ना सार्ने ।
- बेर्ना सारेको ३-४ दिनभित्र बेर्ना मरेको ठाउँमा नयाँ बेर्ना पुनः सार्ने ।



चित्र ६०: खुर्सानी रोप्ने तरिका, स्रोत: इन्टरनेट

५.२.८ गोडमेल

- खुर्सानी बालीमा भारपात हटाएर माटो खुकुलो बनाउने ।
- २-३ पटक गोडमेल गरी उकेरा लगाउने ।
- बिरुवा लगाएको ठाउँमा छापो लगाउने ।

५.२.९ सिँचाइ र निकास

- आवश्यकता अनुसार ३ देखि ४ पटक ड्याडको आधाभाग भिज्ने गरी सिँचाइ गर्ने ।
- गोडमेलपछि सिँचाइ गर्ने ।
- बिरुवाको फेदमा पानी जम्न नदिने ।
- फेदको वरिपरि विशेष गरी धान वा परालको छापो हाल्न सकेमा चिस्यान कायम गर्न र बिरुवालार्ई मर्नबाट जोगाउन सकिन्छ ।

५.२.१० बाली टिप्ने

जात अनुसार बेर्ना रोपेको करिव ३ महिनाबाट सुरुगरी ८ महिनासम्म खुर्सानी टिप्न सकिन्छ ।

- हरियोकोलागि भेटनुमा काठ पसेपछि र फल हरियो चम्किलो भएपछि खुर्सानी टिप्ने ।
- सुकाउनकालागि राम्ररी पाकेपछि फल टिप्ने ।



५.२.११ सरदर उत्पादन

जात र व्यवस्थापन अनुसार सरदर ३००-५०० के.जी. प्रति रोपनी उत्पादन हुन्छ ।

चित्र ६१: टिप्नकोलागि तयार खुर्सानी, स्रोत: पहल कार्यक्रम

५.२.१२ खुर्सानी बालीमा लाग्ने मुख्य-मुख्य कीरा तथा रोगहरूको एकिकृत व्यवस्थापन

१. खुर्सानीको थ्रिप्स (Thrips)

यस कीराको माउ र बच्चाले पातमा चुसेर रस खान्छन र कोत्रेको ठाउँमा खैरा धब्बाहरू देखिन्छन् । यस कीराको आक्रमण धेरै भएमा पात खुम्चिने र बिरुवा नबढ्ने हुन्छ ।

व्यवस्थापन विधि:

- पेट्रोलियम तेल जस्तै सबो २ मि.लि. प्रतिलिटर पानीमा मिसाई छर्ने ।
- एग्री गार्ड २ ग्राम प्रतिलिटर पानीमा मिसाई छर्ने वा ब्युभेरिया बेसियाना(जस्तै लास्ट्रा) ४ मि.लि. प्रतिलिटर पानीमा मिसाई छर्ने ।
- नीममा आधारित जैविक विषादी प्रयोग गर्ने ।



चित्र ६२: खुर्सानीमा थ्रिप्सको प्रकोप र लक्षण
स्रोत: इन्टरनेट

२. पातको थोप्ले रोग(Alternaria Leaf Spot)

सुरुमा पातमा साना गोला पानीले भिजेका जस्ता थोप्ला (चेरा सादा र बीचको भाग हल्का रंगका) देखिन्छन् । थुप्रै थोप्लाहरू भएमा पात पहेलिन्छ । थोप्लाहरू हाँगामा, फलको भेट्ना र फलको भेट्नामा पनि बढ्दै जान्छन् ।

व्यवस्थापन विधि:

- स्वस्थ बीउको प्रयोग गर्ने । रोगी बोट र पातलाई आगो लगाई नष्ट गर्ने । बोट भिजेको अवस्थामा खेतबारीमा नपस्ने ।
- ३-४ वर्ष घुम्ती बाली लगाउने ।



चित्र ६३: पातको थोप्ले रोग, स्रोत: पहल कार्यक्रम

३. कोत्रे रोग (Anthracnose)

यो रोग दुसीबाट खुर्सानिमा लाग्दछ । बोटको टुप्पा माथिबाट सुक्दै आउँछ । यसले गर्दा पुरै हाँगा वा बोट सुकेर मर्दछ । बोटको डाँठहरूमा काला काला स-साना गिर्खाहरू देखिन्छन् । खुर्सानिको फलमा खास गरी रातो हुने बेलामा दागहरू देखिई पछि फल कुहिन्छ । त्यस्ता दागहरूमा थुप्रैकाला गिर्खाहरू बन्दछन् ।



चित्र ६४: खुर्सानिको कोत्रे रोग, स्रोत: आई.पी.एम. इनोभेसन ल्याब, नेपाल

व्यवस्थापन विधि:

- रोगी बोटको फलबाट बीउ नराख्ने ।
- खेतमा सफा सुग्घर राख्न रोग लागेका पुराना बोटहरू र भार पातहरू बटुलेर जलाउने ।

४. फेद काट्ने कीरा

यसका लाभ्रे दिनमा जमिनमुनि अथवा नजिकैको भारमा लुकेर बस्छन् र राति निस्केर कलिला बिरुवालाई सतह नजिकै काटेर ढालिदिन्छन् ।

व्यवस्थापन विधि:

- खेतबारीको बीचबीचमा भारको थुप्रो राखेर कीरा लुक्ने ठाउँ बनाउने र त्यहाँबाट जम्मा गरी नष्ट गर्ने ।
- काटिएका बिरुवाको वरिपरि कोट्याएर कीरा खोजेर मार्ने ।

६. कोसेबाली समूह तरकारी खेती प्रविधि

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 मुख्य तया प्रोटिन बढी मात्रामा पाइन्छ । वर्षमा कम्तीमा १ पटक कोसेबाली रोपेमा खेतबारी मलिलो हुन्छ ।

६.१ सिमी खेती प्रविधि

६.१.१ परिचय:

सिमिलाई घिउ सिमी, किडनी बिन, फ्रेन्च सिमी आदि नामले चिनिन्छ । यो ज्यादै महत्त्वपूर्ण 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 रसी प्रशस्त मात्रामा पाइन्छ । यसमा फलाम र सोडियम, पोटसियम, फस्फोरस, क्याल्सियम पनि यथेष्ट मात्रामा पाइन्छ । त्यसैले पौष्टिक दृष्टिकोणले निकै महत्त्वपूर्ण मानिन्छ ।



चित्र ६५: सिमी खेती

६.१.२ हावापानी तथा माटो

सिमीलाई गर्मी मौसमको आवश्यकता पर्दछ। यसलाई धेरै चिसो र तुषारोले नोक्सान पुऱ्याउने हुँदा उच्च र मध्य पहाडी इलाकामा गर्मीयाममा र तराईमा वर्षा र धेरै जाडो बाहेक अरू समयमा यसको खेती गर्न सकिन्छ। पानी जम्ने जग्गामा यसको खेती राम्रो हुँदैन। तराईको हावापानीमा जाडो मौसममा सिमीको खेती गरिन्छ र पहाडमा जाडो महिनामा बाहेक अरू महिनामा खेती गरिन्छ। सिमी खेतीकोलागि २५-३० डि.से. तापक्रम उपयुक्त हुन्छ तथा कोसा लाग्नलाई १५-२१ डि.से. तापक्रम चाहिन्छ।

यसको खेती सबै किसिमको माटोमा गर्न सकिने भएपनि यसलाई प्रशस्त प्रांगारिक पदार्थ भएको बलौटे वा चिम्टाइलो दोमट माटो उपयुक्त हुन्छ। माटोको पी. एच. मान ५.५-६.० भएको माटो उपयुक्त मानिन्छ।

६.१.३ जमिनको तयारी तथा मलखाद

जमिनको तयारी गर्दा राम्रोसंग कुहिएको गोबर वा कम्पोष्ट मल प्रति रोपनी १५०० के.जी. राखेर जमीनलाई ३ देखि ४ पटक खनजोत गरी भारपात हटाई समथर बनाउने। भिरालो जमिनमा ३०x३० से.मि.को खाल्डो खनी खनेको १५ दिनमा ५ किलोग्राम राम्रो कुहिएको गोबर मल माटोमा राम्ररी मिलाई रोपु पर्दछ।

६.१.४ बाली रोप्ने तथा लिने समय

भौगोलिक क्षेत्र	बिउ छर्ने समय	बाली लिने समय
उच्च पहाड	चैत-वैशाख	असार-भदौ
मध्य पहाड	फागुन-वैशाख	वैशाख-साउन
	साउन-भदौ	असोज-मंसिर
तराई	साउन-भदौ	असोज-मंसिर

नोट: जात, स्थानीय हावापानी र प्रविधि अनुसार बाली लगाउने समय र लिने समय फरक हुन सक्छ।

६.१.५ जातहरू

उन्नत जात	पाक्ने दिन	सिफारिस क्षेत्र
त्रिशुली सिमी	७०-७५	मध्य र उच्च पहाड
भागे सिमी	५०-५५	तराई र मध्य पहाड
मन्दिर	४६	तराई र मध्य पहाड

स्रोत: बाली तथा जातहरू (बीउ बिजन गुणस्तर नियन्त्रण केन्द्र-२०७५)

६.१.६ बीउ दर र रोप्ने दुरी

- बीउ दरप्रति रोपनी २ किलो ग्राम लाग्दछ।
- हारको दूरी १२० से.मि. र बोटको दूरी ५० से.मि राख्नु पर्छ।
- भाँगेसिमिलाई भने हारको दूरी ७० से.मि. र बोट देखि बोटको दूरी ३० से.मि. राखेपुग्छ।

६.१.७ सिंचाई तथा गोडमेल

- विशेष गरी फूल फुल्ने र कोसा लाग्ने बेलामा हलुका सिंचाई आवश्यक पर्छ।
- विरुवामा पानी जम्न दिनु हुँदैन।
- विरुवाको वृद्धि विकासकोलागि कम्तिमा दुईपटक गोडमेल गरी माटो खुकुलो बनाउनु र भारपात हटाउनु पर्छ।
- बालीको चक्रमा ६-७ पटकसम्म पानी दिनु आवश्यक पर्छ।

६.१.८ थाँक्रो दिने

भाँगे सिमीको लहरा जाँदैन तर लहरे सिमी (घिउ सिमी) भने लहरा जाने हुँदा यसलाई थाँक्रो दिनु पर्दछ। थाँक्रो दिँदा बाँसको भाटा, निगाले अथवा रुखको हाँगाले थाँक्रो दिनुपर्छ। वर्षामा घिउसिमी रोप्दा १२० से.मि. को फरक पारी ड्याड उठाउने र ड्याडको छेउमा लाइन मिलाई बीउ रोप्नुपर्छ र बीउ उम्रेपछि बाँसको भाटा अथवा रुखको हाँगाको थाँक्राको सहायता दिनुपर्छ।



चित्र ६६: सिमीलाई थाँक्रा दिने तरिका, स्रोत: इन्टरनेट

६.१.९ सरदर उत्पादन

यसको सरदर उत्पादन २००-३०० के.जी. हरियो कोसा प्रति रोपनी हुन्छ।

६.२ तनेबोडी खेती प्रविधि

६.२.१ परिचय

गेडागुडी तरकारीहरू मध्य तनेबोडी पनि एक महत्त्वपूर्ण तरकारी हो। यसमा प्रशस्त मात्रामा प्रोटीन, भिटामिन ए, खनिज तत्वहरू, कार्बोहाइड्रेट पाइने हुँदा यसको पौष्टिक महत्त्व बढी छ। तनेबोडीको सुकेको दाना दालकालागि रहरियो कोसा तरकारीकालागि प्रयोग गरिन्छ। यसमा प्रोटीन प्रशस्त मात्रामा पाइन्छ र यसको खेतीले माटोको उर्वराशक्ति बढाउँछ।



चित्र ६७: तनेबोडी, स्रोत: इन्टरनेट

६.२.२ हावापानी तथा माटो

यो गर्मीमा हुने तरकारी भएकाले उच्च र मध्य पहाडी इलाकामा गर्मी याममा र तराईमा वर्षा र चिसो मौसम बाहेक अरु समयमा यसको खेती गरिन्छ। यसको खेतीकोलागि प्रशस्त प्राङ्गारिक पदार्थयूक्त, पानी नजम्ने दोमट माटो उपयुक्त हुन्छ। माटोको पि.एच. मान ४.५ देखि ६.५ हुनु पर्छ।

६.२.३ जातहरू

उन्नत जात	पाक्ने दिन	सिफारिस क्षेत्र
खुमल तने	६०-७०	तराई र मध्य पहाड
सर्लाही तने	५०-६०	तराई र मध्य पहाड
चन्द्रा ०४१	४८	तराई र मध्य पहाड
कर्मा स्टिकलेस	४५	तराई र मध्य पहाड
एन. ओ. ३२४	६०-६५	तराई, मध्य र उच्च पहाड
सिला ४६४	३५-४०	तराई र मध्य पहाड

स्रोत: बाली तथा जातहरू (बीउ बिजन गुणस्तर नियन्त्रण केन्द्र-२०७५)

६.२.४ बीउ दर र लगाउने समय

भौगोलिक क्षेत्र	बिउ छर्ने समय	बाली लिने समय
उच्च पहाड	चैत-वैशाख	असार-भदौ
मध्य पहाड	फागुन-वैशाख	वैशाख-साउन
	साउन-भदौ	असोज-मंसिर
तराई	साउन-भदौ	असोज-मंसिर

नोट: जात, स्थानीय हावापानी र प्रबिधि अनुसार बाली लगाउने समय र लिने समय फरक हुन सक्छ।

६.२.५ बीउ दर र रोप्ने दुरी

- प्रति रोपनी २ के.जी बीउको आवश्यकता पर्दछ।
- हारदेखि हारबीचको दुरी १ मी. र बोटदेखि बोटको दुरी २० देखि २५ से.मी. हुनुपर्छ।
- बीउलाई जमीनको सतहबाट ३-५ से.मी.को गहिराईमा रोप्नु पर्छ।



चित्र ६८: बोडी रोप्ने तरिका, स्रोत: इन्टरनेट

६.२.६ जग्गा तयारी तथा मलखाद

जमिनको तयारी गर्दा राम्रोसंग कुहिएको गोबर वा कम्पोष्ट मल प्रति रोपनी १५०० के.जी. राखेर जमीनलाई ३ देखि ४ पटक खनजोत गरी भारपात हटाई समथर बनाउने। ड्याड कम्तिमा १ मिटर चौडाइको बनाउनु उपयुक्त हुन्छ।

६.२.७ सिंचाइ र गोडमेल

- बीउ छर्नु भन्दा पहिले राम्ररी पानी पटाउनुपर्छ र प्रशस्त चिस्यान छँदै बीउ रोप्नुपर्छ। त्यसपछि आवश्यकतानुसार सिंचाइ गर्दै जानु पर्छ।
- विशेषगरी फूल फुल्ने र कोसा लाग्ने बेलामा हलुका सिंचाई आवश्यक पर्छ।
- बिरुवाको वृद्धि विकासकोलागि कम्तिमा दुईपटक गोडमेल गरी माटो खुकुलो बनाउनु र भारपात हटाउनु पर्छ।

६.२.८ थाँक्रो दिने

तनेबोडी पनि लहरे बाली भएकोले थाँक्रो दिनु पर्छ। थाँक्रो दिँदा बाँसको भाटा, निगालो अथवा रुखको हाँगाको थाँक्रो दिनुपर्छ। वर्षामा तनेबोडी रोप्दा १२० से.मि. चौडाइको ड्याड उठाउने र ड्याडको छेउमा लाइन मिलाई बीउ रोप्नुपर्छ र बीउ उम्रेपछि बाँसको भाटा अथवा रुखको हाँगाको थाँक्राको सहायता दिनुपर्छ।



चित्र ६९: बोडीमा थाँक्रा दिने तरिका
स्रोत: नित कार्यक्रम, यू.एस.ए.आई.डी.

६.२.९ बाली लिने समय

- रोपेको ६० देखि ७० दिनमा बोडी टिप्न तयार हुन्छ। बोडी टिप्न थालेपछि हरेक ५-६ दिनमा टिप्दै जानु पर्दछ।
- बोडी तरकारीको रूपमा खाने भए हरियो छिप्पिएको कोसा टिप्नुपर्छ भने दालको रूपमा प्रयोग गर्ने भए कोसा राम्रोसंग सुके पछि टिप्नुपर्छ।

६.२.१० सरदर उत्पादन

प्रति रोपनी २५० देखि ४०० के.जी. हरियो बोडी उत्पादन हुन्छ।

६.३ कोसेबाली समूहका तरकारीमा लाग्ने मुख्य कीरा तथा रोगहरूको एकिकृत व्यवस्थापन

१. कोशामा लाग्ने गवारो (Pod borer)

गवारोको लार्भा लागेको कोसामा प्वालहरू देखिन्छन्। लार्भाले आधा शरीर कोसा भित्र पसाएर खाएको प्रष्ट देख्न सकिन्छ।

व्यवस्थापन विधि:

- कीराको यौनजन्य आकर्षण पदार्थ “हेलील्यूर” को प्रयोग गरेर भाले पुतलीलाई समात्न सकिन्छ।
- न्यूक्लियर पोलिहेड्रोसीस भाइरस (हेली एन.पी.भी.) ०.५-१ मी.ली. प्रति लिटर पानीमा मिसाएर बनाएको भोल बेलुकीपख छर्ने। छर्दा २-३ थोपा लुगाधुने निर मिसाएमा प्रभावकारी हुन्छ।
- निममा आधारित कीटनाशक विषादीहरू जस्तै मार्गोसोम वा मल्टिनिम ५ मी.ली. प्रति लिटर पानीका दरले बनाएको भोल छर्ने।



चित्र ७०: सिमीको कोसामा गवारोको क्षति, स्रोत: बाली संरक्षण निर्देशनालय

२. बोडीको लाही (Cowpea aphid)

यिनीहरू हरिया, फुस्रा र खरानी रङ्गका हुन्छन्। कलिला र फूल फुल्ने भागबढी रुचाउँछन्। बिरुवाका विभिन्न भाग जस्तै: पात, फल आदिबाट रस चुसी बोट रोगाउने, बढन नसक्ने र पहेँलो हुने हुन्छ।

व्यवस्थापन विधि:

गाईबस्तुको पिसाब रपानी (१:४) को अनुपातमा मिसाई २-३ दिनको फरकमा पटक पटक छर्ने।

- अनुगमनकालागि पहेँलो च्याप-च्यापे पासोको प्रयोग गर्ने।
- भोलमोल (१:३ को अनुपात) मा छर्ने।
- नीम र सूतिसँगै साबुन पानी (साबुन १०० ग्राम+ १०० ग्राम सुकेको सूति + २० लिटरपानी) छर्ने।
- जैविक विषादी जस्तै: भर्तिसिलिएम लोकानीको प्रयोग गर्ने।



चित्र ७१: बोडीमा लाही कोराको क्षति, स्रोत: पहल कार्यक्रम

३. सिन्दुरे रोग (Rust)

सुरुमा पातमा मसिना सेता फोकाहरू देखिन्छन् र पछि ती फोकाहरू सिन्दुरे वा खैरो रङ्गमा परिणत भई फुटेरधूलो निस्कन्छ। कोशामा पनि यस्ता फोकाहरू देखिन सक्छन्। रोग लागेका पातहरू पहेलिएर सुकेरबोट चाँडै मर्छ।

व्यवस्थापन विधि:

- रोगी बोटका भागहरू, टुटाहरू अनि भारपातहरू बटुलेरजलाई खेतवारी सफा राख्ने।
- बीउ उत्पादन गर्ने बालीमा भए रोग देखा पर्ना साथ गन्धक र चून १:२ भागको अनुपातमा मिसाएर छर्ने।
- अन्य समूहका तरकारीहरूसंग बलिचक्र आपनाउने।



चित्र ७२: कोसेबालीमा लाग्ने सिन्दुरे रोगको लक्षण, स्रोत: आई.पी.एम. इनोभेसन ल्याब, नेपाल

४. धूले दुसी/खराने (Powdery mildew)

सुरुमा पातहरूमा फिका रङ्गमा बदलिएको भागहरू देखिन्छन्। त्यस्ता भागहरूमा सेतो धूलो छरेको जस्तो दुसी उम्रेको देखिई पछिबाट सबै भाग ढाकिन्छन्। त्यस्तो लक्षण जरा बाहेक सबै भागमा देखिन्छ।

व्यवस्थापन विधि:

- रोगी बोटहरू बटुलेर जलाउने र खेतवारी सफा सुग्घर राख्ने।
- दुई भाग चून र एक भाग गन्धकको धूलो मिसाएर राम्ररी छर्ने।
- अन्य समूहका तरकारीहरूसंग बलिचक्र आपनाउने।



चित्र ७३: धूले दुसी रोगको लक्षण, स्रोत: इन्टरनेट

५. भाइरस जन्य रोग (Mosaic virus)

पातपहेँलो, गुजमुज्ज परेको रसानो हुन्छ।

व्यवस्थापन विधि:

- स्वस्थ बीउ रोप्ने। सम्भव भएसम्म प्रतिरोधात्मक जातहरू लगाउने।
- रोगी बोट देखा पर्ना साथ उखेलेर नाश गर्ने।
- रोग सार्ने लाही कीराको नियन्त्रण गर्ने।
- गाई भैसीको काँचो दुध ५ मी.ली. प्रति लिटर पानीका दरले मिसाएर छर्कने।



चित्र ७४: भाइरस जन्य रोगको लक्षण, स्रोत: इन्टरनेट

७. सागबाली समूह तरकारी खेती प्रविधि

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

७. १ रायो खेती प्रविधि

७.१.१ परिचय

रायो नेपालको सबभन्दा बढी प्रचलित र लोकप्रिय हरियो सागबाली हो। यसको बढेको, हरियो, कलिलो पात हल्का पकाएर खाइन्छ। यसको खानलायक पात मसिनो गरी काटेर सुकाएर वा गुन्द्रुक बनाएर बेमौसममा पनि खाने चलन छ। यसको सागमा क्याल्सियम, फलाम, फस्फोरस, प्रोटीन, रेसावस्तु र भिटामिन ए, बी, सी रई प्रशस्त मात्रामा पाइन्छन्। हरिया सागपातहरूमा रायो नेपालमा प्रथम स्थानमा आउँछ। नेपालका तराई देखि उच्च पहाडसम्म यसको खेती गरिन्छ।



चित्र ७५: रायो खेती, स्रोत: इन्टरनेट

७.१.२ हावापानी र माटो

रायो खेती छोटो दिन, चिसो तापक्रम र ओसिलो वायुको अवस्थामा राम्रो सप्रन्छ। लामा दिन, उच्च तापक्रम र सुख्खा मौसमको अवस्थामा यसलेराम्रो 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।

७.१.३ जातहरू

उन्नत जात	पाक्ने दिन	सिफारिस क्षेत्र
खुमल चौडापात	५०-६०	तराई, पहाड र उच्च पहाड
मार्फा चौडापात	५५-६५	मध्य र उच्च पहाड
खुमल रातोपात	६०-७०	मध्य र उच्च पहाड
ताड-खुवा रायो	३०-३६	११०० मि. देखि १७०० मि. सम्मको मध्य पहाड
रेड जाइन्ट	३५-४०	तराई र पहाड

स्रोत: बाली तथा जातहरू (बीउ बिजन गुणस्तर नियन्त्रण केन्द्र-२०७५)

७.१.४ बीउ छर्ने, बेर्ना सार्ने र बाली टिप्ने समय

भौगोलिक क्षेत्र	बीउ छर्ने समय	बेर्ना सार्ने समय	बाली लिने समय
तल्लो पहाड, तराई, बेशी, खोंच	साउन-कात्तिक	असोज-मंसिर	कात्तिक-चैत्र
मध्य पहाड	असार-कात्तिक	साउन-मंसिर	भदौ-बैशाख
उच्च पहाड	फागुण-जेठ	चैत्र-असार	जेठ-चैत्र

नोट: जात, स्थानीय हावापानी र प्रविधि अनुसार बाली लगाउने समय र लिने समय फरक हुन सक्छ।

७.१.५ जमिनको तयारी तथा मलखाद

जमिन गहिरो गरी २-३ पटक जोत्ने, डल्ला फोर्ने र भारजिलाएर सम्याउनु पर्दछ। जमिनको तयारी गर्दा एक रोपनी जमिनकालागि १००० के.जी. (४०-५० डोका) राम्ररी कुहिएको गोबर मल राखी राम्रोसंग माटोमा मिलाउनु पर्छ। तराई र मध्य पहाडमा अगौटे बाली लगाउँदा र उच्च पहाडमा पछौटे बाली लगाउँदा वर्षाको पानीको निकासकालागि ड्याडमा बेर्ना सार्ने रदुई ड्याडकोबीचमा कुलेसो बनाउनु पर्दछ।



चित्र ७६: रायो खेतीकोलागि जमिनको तयारी तथा रोप्ने तरिका
स्रोत: इन्टरनेट

७.१.६ बीउ दर तथा रोप्ने दूरी

- एक रोपनी जमिनकालागि ३० ग्राम बीउ आवश्यक पर्दछ।
- एक हारदेखि अर्को हारको दुरी ४५ से.मि. रबोट देखि बोटको दुरी ३० से.मि. हुनु पर्दछ।

७.१.७ गोडमेल तथा सिंचाई

रायो सारेको ३-४ हप्तामा पहिलो पटक गोडमेल गर्नु पर्दछ र त्यसको १५ दिनमा दोश्रो चरणको गोडमेल गरिन्छ। सिधै बीउ छरेको खण्डमा १ महिना पछि पहिलो गोडमेल गर्नु पर्दछ भने त्यसको १५ दिनमा दोश्रो चरणको गोडमेल गरिन्छ। गोडमेल गर्दा माटोलाई राम्रोसंग चलाउने, भारपात उखेल्ने, पानी र गाईवस्तुको पिसाबको मिश्रणले टपड्रेस (थप मल) गर्नुपर्छ।

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 ।

७.१.८. बाली लिने तथा उत्पादन

बेर्ना सारेको २०-२५ दिनपछि पात टिप्न लायक हुन्छन् । बजारकालागि रायो साभैँपख टिपेरमुटा बनाएर राख्ने र बिहानै ढोकामा राखेर स्थानीय बजार लान सकिन्छ ।

७.१.९ उत्पादन

सरदर १२००-१५०० के.जी. हरियो पात प्रति रोपनी उत्पादन हुन्छ ।



चित्र ७७: बजारीकरणकोलागि रायोको मुट्टा तयार
स्रोत: इन्टरनेट

७.२ चम्सुर खेती प्रविधि

७.२.१ परिचय र महत्त्व

चम्सुर सागबालीहरू मध्यको महत्त्वपूर्ण तथा निकै प्रचलित बाली हो । यसका कलिला डाँठ र पात दुवै सागका रूपमा हल्का पकाएर खाइन्छ । यसमा फलाम, क्याल्सियम, प्रोटीन र भिटामिन ए र सी प्रशस्त मात्रामा पाइन्छ । यस सागको आयुर्वेदिक महत्त्व पनि छ । छिटो तयार हुने सागबालीहरू मध्य यो पनि एक हो । नेपालका सबै जिल्लामा यसको खेती हुन्छ ।



चित्र ७८: चम्सुर खेती, स्रोत: इन्टरनेट

७.२.२ हावापानी र माटो

चम्सुरलाई चिसो हावापानीको आवश्यकता पर्दछ । त्यसैले नेपालमा यसको खेती हिउँदमा गरिन्छ । यसलाई प्राङ्गारिक पदार्थ प्रशस्त भएको दोमट माटो उत्तम हुन्छ ।

७.२.३ जातहरू

उन्नत जात	पाक्ने दिन	सिफारिस क्षेत्र
ठिमी चम्सुर	४५-५०	समुन्द्र सतह देखि १२०० मि. उचाई सम्मको तराई, मध्य र उच्च पहाड
काठमाडौँ स्थानीय	४५	तराई र पहाड

स्रोत: बाली तथा जातहरू (बीउ बिजन गुणस्तर नियन्त्रण केन्द्र-२०७५)

७.२.४ बाली लगाउने र लिने समय

भौगोलिक क्षेत्र	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

नोट: जात, स्थानीय हावापानी र प्रविधि अनुसार बाली लगाउने समय र लिने समय फरक हुन सक्छ ।

७.२.५ जमिनको तयारी र मलखाद

- दुई-तीन पटक जमिन जोत्ने, डल्ला फोर्ने, जिलाउने र सम्याउने गर्नुपर्दछ।
- एक रोपनी जमिनकालागि ६०० के.जी. (२०-३० डोका) गोबरवा कम्पोस्ट मल हाल्नु पर्छ।

७.२.६ बीउदर र रोप्ने दूरी

- बीउ: ५०० ग्राम प्रति रोपनी
- हार-हारको बिचमा २० से.मि. र बोट-बोटको बिचमा २-३ से.मि. को दूरीमा बीउ छर्नुपर्दछ।
- १-२ से.मि. गहिरो कुलेसामा बीउ छर्नुपर्छ र हल्का पुर्नुपर्दछ।

७.२.७ गोडमेल तथा सिंचाई

चम्सुरको बाली अवधि निकै छोटो हुन्छ। माटोको चिस्यान हेरी १-२ पटक सिंचाई गर्न सकिन्छ। एकपटक गोडमेल गर्दा पुग्छ।

७.२.८ बाली लिने

बीउ रोपेको २५-३० दिनमा बाली लिन शुरु गरिन्छ र सागबाली पूरै ४०-५० दिनमा लिन सकिन्छ।



चित्र ७९: बजारीकरणकोलागि चम्सुरको मुट्टा तयार, स्रोत: पहल कार्यक्रम

७.२.९ सरदर उत्पादन

प्रति रोपनी सरदर ५०० के.जी. हरियो साग उत्पादन हुन्छ।

७.३ सागबाली समूहका तरकारीमा लाग्ने मुख्य कीरा तथा रोगहरूको एकिकृत व्यवस्थापन

७.३.१ कीराहरू: सागबालीमा लाग्ने मुख्य कीराहरूमा लाही र भुसिलेकीरा हुन्।

व्यवस्थापन विधि:

- गाई-भैसीको एक भाग पिसाबमा १० भाग पानी मिसाएर छर्कनु पर्दछ।
- भोल मल पनि एक भागमा १० भाग पानी मिसाएर छर्कन सकिन्छ।
- मार्गोसम निमको भोल ३ मि.लि. प्रतिलिटर पानीमा मिसाएर छर्कन सकिन्छ।



चित्र ८०: साग बालीमा लाग्ने लाही कीरा, स्रोत: इन्टरनेट चित्र ८१: साग बालीमा लाग्ने भुसिलेकीरा, स्रोत: इन्टरनेट

७.३.२ रोगहरू

१. अल्टरनेरिया थोप्ले रोग (Alternaria Leaf Spot)

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

व्यवस्थापन विधि:

रोपु अगाडी तातो पानीले विउको उपचार गर्ने ।

- रोगी पात र अन्य भारपात बटुलेर जलाउने ।
- स्वस्थ बीउ प्रयोग गर्ने ।

२. सेतो सिन्दुरे रोग (WhiteRust)

शुरुमा पातको तल्लो सतहमा स-साना सेता थोप्लाहरू देखा पर्दछन् । पछि साना थोप्ला ठुला हुन्छन् । थोप्लामा सेतो चक रंगका ढुसीको धूलो भरिएको हुन्छ ।

व्यवस्थापन विधि:

- रोगी बोटका भागहरू, ठुटाहरू अनि भारपातहरू बटुलेर जलाई खेतवारी सफा राख्ने ।
- बीउ उत्पादन गर्ने बालीमा भए रोग देखापर्नासाथ गन्धक र चून १:२ भागको अनुपातमा मिसाएर छर्ने ।

८. जरेबाली समूह तरकारी खेती प्रविधि

जरेबाली समूह अन्तर्गत पर्ने तरकारी बालीहरूको जरा उपभोग गरिन्छ। मुला, गाजर, सलगम, चुकन्दर आदि बालीहरू नेपालमा प्रचलित जरेबाली तरकारी हुन्। जरेबाली तरकारीमा प्रशस्त मात्रामा खनिज पदार्थ, भिटामिनहरू, प्रोटीन आदि तत्वहरू पाइन्छन्। सन्तुलित भोजनमा जरे तरकारीको पनि महत्त्वपूर्ण भूमिका छ। प्रतिदिन प्रतिव्यक्तिलाई करिब ८०-८५ ग्राम जरे तरकारीको आवश्यकता पर्दछ। जरेबाली वर्षाको समयमा उत्पादन गर्न सकिएमा बेमौसमी हुने हुनाले कृषककालागि आर्थिक दृष्टिकोणले फाइदाजनक हुने देखिन्छ।

८.१ मुला खेती प्रविधि

८.१.१ परिचय

मुला उष्ण तथा शीतोष्ण प्रदेशको प्रसिद्ध तरकारी बाली हो। नेपालमा हाल मुला खेती गर्ने क्रम निकै बढेको छ। मुलामा भिटामिन सी प्रशस्त पाइन्छ। 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।



चित्र ८२: साग बालीमा लाग्ने थोप्ले रोग, स्रोत: इन्टरनेट



चित्र ८३: साग बालीमा लाग्ने सेतो सिन्दुरे रोगको लक्षण, स्रोत: इन्टरनेट



चित्र ८४: मुला खेती, स्रोत: पहल कार्यक्रम

८.१.२ हावापानी र माटो

मुलाले केही गर्मी सहन सक्छ तर यसको वासना, बनेट र आकारको पूर्ण विकासकालागि १०-१५ डि.से. तापक्रम आवश्यक हुन्छ तथा उचित प्रकाशको पनि आवश्यकता पर्दछ। मुला खेतीकोलागि प्रशस्त प्रांगारिक पदार्थ भएको हल्का बलौटे दोमट माटो उपयुक्त हुन्छ। वातावरण अनुकूल नभए मुलाको डुकु निस्कने, मुला सानो, डल्ला फल्ने, जरा फाट्ने आदि भई व्यापारिक मूल्य घट्ने हुन्छ।

८.१.३ जातहरू

उन्नत जात	पाक्ने दिन	सिफारिस क्षेत्र
मिनोअर्ली	४०-४५	तराई, पहाड र उच्च पहाड को सिंचित भूमि
व्हाईट नेक	६०-६५	मध्य पहाड
प्युठाने रातो	७०-८०	मध्य पहाड
चालिस दिने	३५-४५	तराई र मध्य पहाड
टोकिनासी	५२-६०	११००-१७०० मि. सम्मको मध्य पहाड
अल सिजन व्हाईट	७०	तराई, पहाड र उच्च पहाड

स्रोत: बाली तथा जातहरू (बीउ बिजन गुणस्तर नियन्त्रण केन्द्र-२०७५)

८.१.४ जमिनको तयारी तथा मलखाद

मुलाखेतीकोलागि जमिन तयारी गर्दा ३-४ पटक जोतेर डल्ला फुटाई बुरबुराउँदो माटो बनाउनु पर्दछ नत्र मुला सही आकारमा विकास हुन सक्दैन। यो जरेबाली भएकोले राम्रोसँग नकुहिएको मल हाल्नु हुँदैन। जमिन पानी जम्ने हुनु हुँदैन, जमिनको सतह राम्रोसँग मिलाउनु पर्दछ। जमिनको तयारी गर्ने बेलामा एक रोपनीकोलागि १००० के.जी. गोबरवा कम्पोष्ट मल माटोमा मिलाएर खनजोत गर्नु पर्छ।

८.१.५ बीउ दर र रोप्ने तरिका

- बीउ : ५०० ग्राम प्रति रोपनी
- बोट देखि बोटको दुरी : २५- ३० से.मी.
- लाईन देखि लाईन : ४५- ५० स.मी.
- बीउ छर्दा २ से.मि. को गहिराइमा छर्नु पर्छ।

८.१.६ बीउ लगाउने र बाली लिने समय

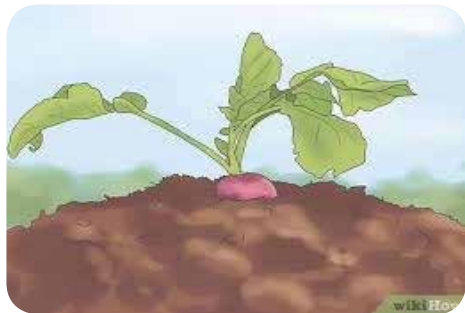
भौगोलिक क्षेत्र	बीउ छर्ने समय	बाली लिने समय
मध्य र उच्च पहाड	क) चैत ख) भदौ-असोज	क) बैसाख-जेठ ख) कार्तिक-मङ्सिर
तल्लो पहाड, तराई	क) भदौ ख) पुस-माघ	क) असोज-कार्तिक ख) फागुन-चैत्र

नोट: जात, स्थानीय हावापानी र प्रबिधि अनुसार बाली लगाउने समय र लिने समय फरक हुन सक्छ।

ट.१.७ गोडमेल तथा सिंचाई

बीउ रोपेपछि उपयुक्त माटोको चिस्यान र तापक्रममा उम्रन शुरु गर्दछ। यसका साथै भारहरू पनि बढ्न शुरु हुन्छन्, तिनीहरूको नियन्त्रण गर्न, माटो खुकुलो पार्न र टपड्रेस (थप मल) गर्नकालागि गोडमेलको आवश्यकता पर्दछ। गोडमेल गर्दा भारपात उखेली फाल्ने, माटो राम्ररी गोड्ने र माटोको उकेरा दिने।

वर्षाको बालीलाई सिंचाइको आवश्यकता पर्दैन। माटोमा चिस्यान कम भएमा ३-४ पातेहुँदा हल्का सिंचाइ गर्नु आवश्यक हुन्छ।



चित्र ८५: मुलाको गोडमेल तथा उकेरा दिने तरिका
स्रोत: इन्टरनेट

ट.१.८ सरदर उत्पादन

मुलाको उत्पादन प्रति रोपनी सरदर १०००-१५०० के.जी. हुन्छ।

ट.२ गाजर खेती प्रविधि

ट.२.१ परिचय

गाजर चिसो मौसममा हुने जरे बाली हो। यो बाली उष्ण र उपोष्ण क्षेत्रमा जाडो मौसममा र शीतोष्ण क्षेत्रमा वसन्त, ग्रीष्म र शरद ऋतुमा लगाइन्छ। गाजर सलादको रूपमा काँचै खानपनि सकिन्छ र अरू तरकारीका रूपमा, अचारको रूपमा, गाजरको हलुवा, जुस आदि बनाएर खान सकिन्छ। गाजरमा भिटामिन ए लगायत थायमिन, रिबोल्फादिन, नियासिन र फोलिक अम्ल पनि प्रसस्त मात्रामा पाइन्छ।



चित्र ८६: गाजर खेती, स्रोत: इन्टरनेट

ट.२.२ हावापानी र माटो

गाजर 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 उम्रनकोलागि ७ डि.से. देखि २४ डि.से. तापक्रम आवश्यक पर्दछ। यसको खेती सबै किसिमको माटोमा गरिन्छ तर गहिरो, खुकुलो र दोमट माटोमा राम्रो हुन्छ। माटोको पी.एच.मान ५.०-६.५ हुनु पर्छ।

ट.२.३ जातहरू

उन्नत जात	पाक्ने दिन	सिफारिस क्षेत्र
नानटिस फोर्टे	९०-१००	तराई, पहाड र उच्च पहाड
न्यु कुरोदा	१००	तराई, पहाड र उच्च पहाड
मस्काडे	५५-६०	तराई र मध्य पहाड
नेपा ड्रिम (बर्णशंकर)	१२०	तराई र पहाड
कुरोदा मार्क २ (बर्णशंकर)	५०-६०	मध्य पहाड र तराई

स्रोत: बाली तथा जातहरू (बीउ बिजन गुणस्तर नियन्त्रण केन्द्र-२०७५)

ट.२.४ बीउ रोप्ने समय

भैगोलिक क्षेत्र	बीउ छर्ने समय	बाली लिने समय
उच्च पहाड	जेठ-साउन	भदौ-कार्तिक
मध्य पहाड	भदौ-मंसिर	पुस-फागुन
तराई/बेसी	असोज-कात्तिक	मंसिर-फागुन

नोट: जात, स्थानीय हावापानी र प्रविधि अनुसार बाली लगाउने समय र लिने समय फरक हुन सक्छ।

ट.२.५ जमिनको तयारी तथा मलखाद

जमिनलाई ४-५ पटक जोती बुर्बुराउँदो बनाउनु पर्दछ र जमिनको सतह एकनासले मिलाउनुपर्दछ। जमिनको अन्तिम तयारीमा १०००-१२०० के.जी राम्रो पाकेको गोबर मल प्रति रोपनी एकनासले माटोमा मिलाउनुपर्दछ।



चित्र ८७: गाजर रोप्ने तथा सिंचाई गर्ने तरिका, स्रोत: इन्टरनेट

ट.२.६ बीउ दर र रोप्ने तरिका

- बीउ दर : ४००-५०० ग्राम प्रति रोपनी
- लाइनमा लगाउँदा (हार-हार× बोट बोट) ३०×१० से.मि.को फरकमा र २ से.मि. गहिराईमा रोप्ने।
- गाजरको बीउ मसिनो भएकोले सुख्खा बालुवा मिसाई छर्दा एकनासको हुन्छ।
- बिरुवा उम्रन साधारणतया २-३ साता लाग्छ।
- बीउ लगाउनुभन्दा १ दिन पहिले बीउ भिजाएर लगाएमा १०-१२ दिनमा पनि उम्रन्छ।

ट.२.७ सिंचाई

गाजरलाई आफ्नो जीवन चक्रमा धेरै चिस्यानको आवश्यकता पर्दछ। गाजरलाई छर्ने बित्तिकै सिंचाई गर्नु राम्रो हुन्छ र त्यसपछि हरेक ६ दिनमा सिंचाई गर्नु पर्दछ।

ट.२.८ सरदर उत्पादन

गाजरको उत्पादन सरदर १००० के.जी. प्रति रोपनी हुन्छ।

ट.३ जराबाली समूहका तरकारीमा लाग्ने मुख्य कीरा तथा रोगहरूको एकीकृत व्यवस्थापन

१. डडुवा (अल्टरनेरिया डडुवा र सरकसपोरा डडुवा) (Blight)

यो जाडो याममा लाग्ने रोग हो। यो रोगमा पातमा सानो खैरो थोप्ला र पात 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।



चित्र ८८: गाजरमा लाग्ने डडुवा रोगको लक्षण, स्रोत: इन्टरनेट

व्यवस्थापन विधि:

- ड्याड बनाए मात्र बिरुवा सार्ने र पानीको निकासको राम्रो व्यवस्था गर्ने ।
- बोटहरू बाक्लो नरोप्ने र सिफारिस गरिएको दूरीमा बेर्नासार्ने ।
- खेती गरिएको जग्गामा पानी जम्न नदिने ।
- रोगी पात तथा फलहरू टिपेर सुरक्षित तरिकाले नष्ट गर्ने । रोगी बोट बारीमा देखिनासाथ हटाउने ।

२. सेतो धूले ढुसी रोग (Powdery Mildew)

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

व्यवस्थापन विधि:

- संभव भएसम्म घाम लाग्ने ठाउँमा खेती गर्ने ।
- नाइट्रोजनयुक्त मलखाद धेरै प्रयोग नगर्ने ।
- गाईको पिसाब र पानी १:१० अनुपातमा पात र बोटमा छर्ने ।
- भोलमोल १:३ अनुपातमा पानीमा मिसाई छर्ने ।
- २ भाग चुन र १ भाग गन्धकको धूलो मिसाएर मलमलको कपडामा पोको पारेर राम्ररी छर्ने ।



चित्र ८९: जरे बालीमा लाग्ने सेतो धूले ढुसी रोगको लक्षण, स्रोत: इन्टरनेट

३. मुलाको कालो जरा (Black Root of Radish)

यो रोग ढुसीबाट हुन्छ । प्रायः यसको लक्षण बोरोन तत्वको कमी भएको माटोमा बढी भेटिन्छ । यसको आक्रमणले मुलामा बढी क्षति पुऱ्याउँछ । यो रोग लागेमा जराको वृद्धि हुँदैन र ससाना मसिना जरा नजिकबाट रोगले आक्रमण गर्दछ र मुलामा कालो दाग देखिन्छ । रोगको आक्रमण बढ्दै गइसकेपछि जरा तथा बिरुवाको वृद्धि हुँदैन जसले गर्दा कालो दाग मुलाको भित्री भागसम्म फैलिन्छ ।

व्यवस्थापन विधि:

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 ।

- संभव भएसम्म घाम लाग्ने ठाउँमा खेती गर्ने ।
- प्रशस्त गोबर वा कम्पोस्ट मलको प्रयोग गर्ने ।



चित्र ९०: मुलाको कालो जरा रोगको लक्षण, स्रोत: इन्टरनेट

५. उत्पादन उपरान्त व्यवस्थापन प्रविधि

५.१ परिचय

बाली उत्पादन पश्चात् कटानी गरिसकेपछि उत्पादित बस्तुलाई उपभोक्ता सम्म पुग्दाको अवस्थाहरुमा गरिने व्यवस्थापनका सबै क्रियाकलापहरूलाई उत्पादन उपरान्त व्यवस्थापन प्रविधि भनिन्छ। उत्पादित वस्तुलाई उत्पादन पश्चात् हुने क्षति न्यूनीकरण गर्दै बजारयोग्य गुणस्तरीय उपजकालागि उत्पादन उपरान्त गरिने क्रियाकलापहरू जस्तै: सरसफाई, ग्रेडिङ, प्याकेजिङ, चिस्यान, ढुवानी आदिलाई जनाउँछ। यसरी हुने नोक्सानीले समग्रमा उपभोक्ताकालागि उपभोग्य सामाग्रीको कमी हुन्छ भने उत्पादक र व्यापारीलाई ठूलो आर्थिक नोक्सानी हुन्छ। यसले गर्दा उत्पादनमा लागेको लगानी, परिश्रम रसमय खेरजाने हुन्छ। नेपालमा उत्पादन गरिने मुख्य तरकारीहरू जस्तै: गोलभेंडा, भन्ट, रायो र काउली आदिमा उत्पादन उपरान्त १९-३५% नोक्सानी हुने गरेको छ।

५.२ उत्पादन उपरान्त गरिने व्यवस्थापनको महत्त्व

- उत्पादित वस्तुको गुणस्तर कायम राख्न मद्दत गर्छ।
- बजारको माग अनुसारको समयमा उत्पादित बालीहरूको आपूर्ति गर्न सकिन्छ।
- बजारमा उत्पादनको आपूर्ति बढि हुनुका साथै महंगी नियन्त्रण हुने हुँदा साना व्यवसायीहरूले पनि प्रतिस्पर्धा गर्न सक्छन।
- कृषि व्यवसायमा आधारित उद्योगहरूको विकास हुन्छ जस्तै: प्याकेजिङ्ग, प्रशोधन, ढुवानी, भण्डारण आदि।
- गाउँ घरमा रोजगारीको श्रृजना हुन्छ रगाउँको आर्थिक विकासमा मद्दत पुग्छ।
- मानिसहरूलाई सन्तुलित आहार उपलब्ध भई स्वास्थ्यमा सुधार हुन्छ।

५.३ तरकारीको गुणस्तर, महत्त्व र व्यवस्थापनका रणनीतिहरू

तरकारीमा गुणस्तर भन्नाले उपभोक्ता वा बजारले मागेअनुसारका गुणहरू जस्तै: आकर्षकपना, ताजापना, रसिलोपना, सफा तथा स्वच्छपना, चम्किलोपना, स्वाद, सुगन्ध आदि के कति मात्रामा विद्यमान छन् त्यसलाई बुझाउँछ। साधारणतया राम्रो गुणस्तर नराम्रो गुणस्तरको तरकारीलाई यसरी छुट्याउन सकिन्छ :

राम्रो गुणस्तरको तरकारी	नराम्रो गुणस्तरको तरकारी
सफा , चम्किलो रआकर्षक	फुस्रो र हेर्दा भद्दा लाग्ने
ताजापना भएको / नओइलाएको	साधारणतया ओइलाएर नरम भएको
चिस्यान भएको/रस भएको	तातोपना भएको
एक नासको साइज र रंग भएको	विभिन्न साइज एकै ठाउँमा मिसिएको, वास्तविक रंगभन्दा भिन्न रंगको, नमीठो गन्ध आउने

५.३.१ हामीहरू गुणस्तरमा बढी सजग किन हुनुपर्ने ?

- उपभोक्ताहरूको रुची र क्रयशक्तिमा वृद्धि हुनु ।
- उपभोक्ताहरूको स्वास्थ्य सम्बन्धी सचेतनामा वृद्धि हुनु ।
- उत्पादित वस्तुलाई सुरक्षित तवरले उपभोक्तासम्म पुऱ्याउनुपर्ने अनिवार्यता हुनु ।
- अन्तर्राष्ट्रिय बजारमा सरसफाइ तथा गुणस्तर सम्बन्धी मापदण्डहरूको अनिवार्यता हुनु ।

५.३.२ तरकारी बालीको गुणस्तर कायम गर्नकालागि अपनाइनुपर्ने उपायहरू

तरकारी बाली टिपिसकेपछिको बालीहरू कस्तो वातावरणमा हुर्केका थिए, टिप्दा केकस्ता सावधानी अपनाइयो भन्ने जस्ता थुप्रै कुराहरूमा भरपर्दछ । तसर्थ बाली टिपिसकेपछि राम्रा गुणहरू कायम गर्नकालागि बाली लगाउँदा देखि नै विभिन्न अवस्थामा थुप्रै कुराहरूमा सावधानी अपनाउनु पर्नेहुन्छ, जस्तै :-

- बालीको जात छनौट गर्दाखेरी नै बढी लामो समयसम्म फल टिकाउ हुने जातहरू छान्नु पर्दछ । जस्तै:- गोलभेंडाको हिमसोना, मनीषा, रोमा आदि । यी जातहरूको बोक्रा बाक्लो हुने र भित्र रस कम हुने हुँदा दुवानीको बेला कम नोक्सानी हुन्छ । त्यस्तै प्याजमा : एग्रिफाउन्ड डाकरेड, गाभ्रान र रेड क्रिबल जातहरू राम्रा मानिन्छन् ।
- बाली टिप्नुभन्दा केही अगाडि (१ वा २ दिनअगाडि) सिंचाइ दिनुपर्दछ । काउलीलाई टिप्नुभन्दा धेरै लामो समय अगाडिबाट सिंचाइ दिएको छैन भने पात र फल ओइलाएका हुन्छन । प्याजमा टिप्नु अगाडि पानी दिनु हुँदैन ।
- बारीमा भारपात आउन दिनु हुँदैन । भारपातको बीचमा फलेको फल कहिल्यै ताजा देखिदैन ।
- बालीलाई सधैं रोग तथा कीराहरूबाट मुक्त राख्नुपर्छ ।
- बाली टिप्दा धेरै कलिलो वा धेरै छिप्पिएको अवस्थामा टिप्नु हुँदैन । जस्तै: गोलभेंडा टिप्दा रक्षाय पहेंलो देखि रक्षाय रातो अवस्थाबीचमा टिप्नुपर्छ ।
- बाली टिप्दा फल तथा बोटको सतहमा शीत नभएको बेलामा टिप्ने । शीत भएको अवस्थामा टिप्दा फल/ बाली चाँडो कुहिन्छ । त्यसैले विहान शीत ओभाए पछि र साँझपखको समय बाली टिप्ने उपयुक्त समय हो ।
- बाली टिप्ने/काट्ने काम मध्य दिनमा वा चर्कोघाम लागेको बेला कहिल्यै गर्नु हुँदैन । जब चिसो हावा बहन्छ र फलको सतहमा पानीका थोपाहरू हुँदैनन् तब बाली काट्ने/टिप्ने उपयुक्त समय हुन्छ ।

५.४ बाली टिपिसकेपछि हुने नोक्सानीका कारण र समाधानका उपायहरू

बाली कटान गरेपछि पनि तरकारीहरू जीवितै हुन्छन् । तर तिनीहरू वृद्धि बिकासको प्रकृया नहुने हुँदा कटान गरिएका उत्पादनहरू सञ्चित भण्डार(कार्बोहाइड्रेट र पानी) मा निर्भरहुन्छन् । श्वास-प्रश्वास र वाष्पीकरणको माध्यमबाट कार्बोहाइड्रेट र पानीको मात्रा घट्ने हुनाले उत्पादनको गुणस्तरमा ह्रास आउँछ । तरकारी बाली टिपिसकेपछि विभिन्न कारणले विभिन्न किसिमका नोक्सानी हुन्छन् । भिन्दाभिन्दै तरकारीहरूमा भिन्दाभिन्दै प्रकारले गुणस्तरमा ह्रास हुन्छ ।



चित्र ११: काउली बाली टिपिसके पछि भएको नोक्सानी



चित्र १२: गोलभेंडा टिपिसके पछि भएको नोक्सानी, स्रोत: ईन्टरनेट

- गोलभेंडा, खुर्सानी-बढी पाक्ने, चाउरीने, कुहिने ।
- तीतेकरेला, काँक्रा-चाउरीने, ओईलाउने, पहेलिनै, कुहिने, रेसा विकास हुने ।
- बन्दा-जीवाणुबाट कुहिने रोग, बाहिरका पात ओइलाउने ।
- काउली-खैरो हुने, जीवाणुबाट कुहिने, पात ओइलाउने ।

५.४.१ तरकारी वालीको नोक्सानी हुने प्रमुख कारणहरू

क. तातोपनाको असर

तरकारी बालीलाई टिपेर घाममा राखियो भने वा एकैठाउँमा थुपारेर राखियो भने तरकारीमा तातोपना बढ्दै जान्छ र पानीको मात्रा घट्दै जान्छ । यसले तरकारीको तौल कम हुन्छ । उक्त तातोपनाले गर्दा फल/वस्तु कुहिन सुरु हुन्छ ।

समाधानका उपायहरू :

- बाली टिप्दा शीतलो समयमा मात्र टिप्ने ।
- टिपेको बालीलाई छायाँमा राख्ने, घाममा कहिल्यै पनि नपार्ने ।
- राम्ररी हावा खेल्ने गरी प्याकेजिङ गर्ने, प्लाष्टिकमा प्याकेजिङ नगर्ने ।
- तातोपनबाट बचाउन कोल्ड स्टोरमा भण्डारण गर्ने ।



चित्र १३: टिपेर घाममा राखेको काउली

ख. चिस्यानको असर

बाली काट्दा फलमा चिस्यान रहेको छ भने त्यहाँ दाग देखिन सक्छ जसले गर्दा फलको आकर्षकपनामा कमी आउँछ र बजारमा कम मूल्य पाउँछ । यदि पसल राखेको ठाउँ ओसिलो छ र कोठाको तापक्रम न्यानो छ भने फलमा व्याक्टेरिया तथा दुसीजन्य रोगहरूको उत्पत्ति हुन्छ जसले तरकारीको



चित्र १४: चिसोले गर्दा गोलभेंडामा दुसी फैलिएको

गुणस्तरअभ खस्काइदिन्छ ।

समाधानका उपायहरू :

- बाली टिप्दा शीत ओभाएपछि टिप्ने ।
- तरकारीलाई ओसिलो ठाउँमा नराख्ने, सधैं ओभानो ठाउँमा मात्र राख्ने ।

ग. ह्यान्डलिङ तथा ओसारपसारको तरिका सही नहुँदाको असर

बालीलाई गलत तरिकाले काट्दा चोटपटक लाग्छ, माटोमा फाल्दा फोहोरलाग्छ, रोगका जीवाणुले आक्रमण गरी गुणस्तरमा ठूलो नोक्सानी पुऱ्याउँछन् । त्यस्तै तरकारी प्याक गर्दा जबरजस्ती क्रेट वा बोरामा खाँदने, लापरवाहीसँग क्रेट वा बोरामा फयाँक्ने, घाममा सुकाउने, तरकारीको बोरा वा क्रेटमाथि बस्ने, कुल्चनेजस्ता क्रियाकलापले फलको सतहमा दागलाग्ने, फल फुट्ने र रोगले आक्रमण गरी कुहिने हुन्छ ।



चित्र ९५: बोरामा खादेर ओसार पसार गर्दा बिग्रेको काउली



चित्र ९६: फोहोर भुइँमा तरकारी राखिएको

समाधानका उपायहरू :

- तरकारीको ओसारपसारगर्दा माथि उल्लेख गरिएका सबै गलत कार्य/तरिका त्याग्ने ।
- लोडिङ, अनलोडिङ रअन्य ह्यान्डलिङ कार्यमा तालिम प्राप्त ज्यामीलाई लगाउने ।

घ. प्याकेजिङ राम्रो नहुँदाका असरहरू

कमजोर प्याकेजिङका भाँडा प्रयोग गर्दा ढुवानी तथा ओसारपसारका बेला प्याकेज फुट्न गई नोक्सान हुन्छ । हावा



चित्र ९७: प्लास्टिकमा प्याकेजिङ गर्दा तरकारी चाडै बिग्रिन्छ



चित्र ९८: ठूलो भारीमा सामान उचाल्न नसकी खसेर हुने नोक्सान

नखेलने प्याकेजिडका भाँडा प्रयोग गर्दा भित्रको ताप बढ्न गई उत्पादित वस्तुलाई नोक्सान पुग्छ । आवश्यक क्षमताभन्दा बढी सामान प्याकेजमा राख्दा फलहरू थिचिएर दाग लाग्ने, फुट्ने र कुहिने हुन्छ । जस्तै:- गहिरो क्रेटमा राखिएका फलहरूको तल्लो २ तहका फलहरू थिचिएर फुटेको घेरै ठाउँमा देख्न पाइन्छ । त्यस्तै, क्रेटमा माथिसम्म हुने गरी फल राख्दा दाग लागेर फलहरू बिग्रन्छन् ।

समाधानका उपायहरू

- बाली अनुसार उपयुक्त प्याकेजिड प्रयोग गर्ने । जस्तै: गोलभेंडा, खुर्सानी, काउली, काँक्रो, बन्दा आदिकालागि प्लाष्टिक क्रेट । त्यस्तै, बाक्लो कागजका बाकसहरू (कार्टुन), वेतको टोकरी, जुटका बोराहरू पनि प्याकेजिडकालागि उत्तिकै राम्रा मानिन्छन् ।
- प्याकेजिडकालागि प्रयोग हुने क्रेट तथा कार्टुनमा हावा खेलनकालागि प्रशस्त छिद्रहरू हुनुपर्दछ ।
- धेरै गहिरा रधेरै तौल जाने प्याकेजिडका सामाग्री राम्रा मानिदैनन् ।
- क्रेट/कार्टुनमा भरी हुने गरी फलहरू नराख्ने ।

ड. दुवानीका साधन र तरिकाहरू सही नहुँदाका असरहरू

- समाधानका उपायहरू
- तरकारीलाई ट्रकमा राखेर दुवानी गर्दा माथिबाट सेतो रंगको त्रिपाल वा कपडाले ढाक्नुपर्छ ।
- ट्रकमा सामान बजारकालागि हिँड्नु भन्दा केही अगाडि मात्र लोड गर्ने ।
- प्याकहरू गाडीमा मिलाएर राख्दा दुईलाइन प्याकहरूको बीचमा हावा खेल्ने ठाउँ छोडिदिनुपर्छ ।



चित्र ९९: लोडिङ - अनलोडिङ गर्दा सावधानी नअपनाउने हो भने दाग लागेर, फुटेर, खसेर नोक्सान हुन्छ



चित्र १००: गाडीमा नढाकीकन तरकारी दुवानी गर्दा घाम, पानी तथा धूलोको कारण नोक्सानी हुन्छ

च. रोग कीरा तथा अन्य शत्रु जीवहरूबाट भण्डारमा पुग्ने क्षति

भण्डारमा मुसाले टोकेर, चिथोरेर र खाएर भण्डारण गरेको वस्तुमा नोक्सानी पुऱ्याउँछ । ओसिलो भण्डारमा राखेको तरकारी वा अन्य वस्तु आदिमा दुसीजन्य रोगहरू विकसति भई क्षति पुऱ्याउँछन् ।

समाधानका उपायहरू

- भण्डारकोठा सफा राख्ने ।
- ओसिला प्याकेजिडका कार्टुनहरू प्रयोग नगर्ने ।
- ओसिलो भण्डारमा भण्डारण नगर्ने ।
- भण्डारमा विषादी प्रयोग नगर्ने ।

५.५ तरकारीको ग्रेडिङ र प्याकेजिङ

५.५.१ ग्रेडिङ

टिपेर तयार गरिएको तरकारी तथा फलफूलहरूलाई तिनीहरूको साइज, रंग र ताजापनका आधारमा फरक फरक समूहमा छुट्याउने कार्यलाई ग्रेडिङ भनिन्छ। फल/बाली टिपिसकेपछि सबैभन्दा पहिला रोगकीरा लागेका, काटिएका, दाग लागेका, बेआकारका रकुहिएका फललाई अलग पारिन्छ। अनि बाँकी रहेका फललाई ठूला, मझौला र साना ग्रेडमा छुट्याउनु पर्दछ। नेपाल फलफूल तथा तरकारी व्यवसायी महासंघले तयार पारेको मापदण्डका आधारमा भने तरकारीहरूलाई प्रिमियम ग्रेड, ग्रेड-१ ग्रेड-२ मा छुट्याउन सकिन्छ। यसरी ग्रेडिङ गरिएका अलग-अलग ग्रेडका तरकारीहरूलाई अलग-अलगक्रेटमा प्याकेजिङ गर्नुपर्दछ।

५.५.२ प्याकेजिङ

तरकारीहरूलाई संकलन स्थलबाट बजार र उपभोक्तासम्म ताजा अवस्थामा पुऱ्याउनकालागि प्याकेजिङको महत्त्वपूर्ण भूमिका हुन्छ। अहिले बजारमा धेरै प्रकारका प्याकेजिङ सामाग्रीहरू पाइन्छन् तर कस्तो प्रकारको प्याकेजिङ प्रयोग गर्ने हो भन्नेकुरा उत्पादन भएको वस्तुको किसिम, पठाउनुपर्ने ठाउँको दूरी र ढुवानी गर्ने साधनमा भरपर्दछ। तसर्थ, तरकारीको प्याकेजिङ यथेस्त भारी वा तौल खेप्न सक्ने हुनुपर्दछ। यसका साथै प्याकेजिङ सामाग्री (भाँडा) सफा र राम्ररी हावा छिर्ने जस्तै : प्लाष्टिक क्रेट, कागजको बाकस/कार्टन, टोकरी हुनुपर्दछ भने कुनै वस्तुकालागि जुटको जालीदार बोरामा प्याक गर्नु पनि उपयुक्त हुन्छ।



चित्र १०१: भन्टिलेसन सहितको कागजको बाकस/कार्टन



चित्र १०२: बाँसको टोकरीमा तरकारी

१०. एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापन (आई.पी.एम.)

१०.१ एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापनका परिचय

एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापन बाली बिरुवाका शत्रुहरू (रोग, कीरा, भारपात, चरा, मुसा आदि) लाई आर्थिक रूपले न्यायोचित, पर्यावरणीय दृष्टिकोणले दिगो तथा सामाजिक रूपमा स्वीकार्य बिधि मार्फत व्यवस्थापन गर्दै बाली संरक्षण गर्ने एक विधि हो। रासायनिक पदार्थको प्रयोग न्यून गर्दै र मित्रजीवको संरक्षण गरी वातावरणीय संरक्षण र सन्तुलन कायम राखी शत्रुजीव व्यवस्थापनका धेरै विधिहरू एकैसाथ अपनाउँदै बालीमा लाग्ने रोग तथा कीराहरूको नियन्त्रण गर्नुलाई एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापन (आई. पी. एम.) भनिन्छ। यसमा एकभन्दा बढी व्यवस्थापनका विधिहरूको एकीकृत रूपमा प्रयोग गरिन्छ जसले गर्दा रासायनिक विषादीहरूको प्रयोगमा कमी हुन आउँछ।

१०.२ एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापनको आवश्यकता

- खेतीका मित्रजीवहरूको पहिचान गरी संरक्षण गर्न ।
- वातावरण संरक्षण गर्न ।
- कीटनाशक विषादीबाट हुने असर कम गर्न ।
- बाली उत्पादन खर्च कम गर्न ।
- दिगो कृषि विकास गर्न ।

१०.३ एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापनका सिद्धान्तहरू

एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापन भन्नाले आर्थिकरूपले न्यायोचित एवं पर्यावरणीय दृष्टिकोणबाट दिगो हुने विधिहरूको छनोट गरी व्यवस्थापन गर्ने तरिकालाई भनिन्छ । यो आफैमा बाली संरक्षण गर्ने विधि नभएर बाली संरक्षण गर्ने हरेक र उपयुक्त तरिकाको सँगालो हो । एकीकृत व्यवस्थापनका मुख्य सिद्धान्तहरू निम्नानुसार रहेका छन् :

क) स्वस्थ विरुवा हुर्काउनु:

राम्रो उत्पादन गरी उचित आमदानी गर्न उपयुक्त जात र बीउको छनौट, माटो, मल जलको सुहाउंदा व्यवस्थापन, भ्रारपात, रोग, कीराको व्यवस्थापन आदि कति आवश्यक पर्दो रहेछ भन्ने विषयमा कृषक आफैले पहिचान गरि सक्षम भएर स्वस्थ विरुवा उत्पादन गर्ने ।



ख) मित्रजीवहरूको संरक्षण गर्ने:

आफ्नो खेतवारीमा शत्रुजीवहरूलाई नाश गर्ने मित्रजीवहरूको पहिचान गरेर सुरक्षा गर्न सक्नु, मित्रजीवहरूको उपस्थितीमा कतिसम्म शत्रुजीवहरू भएता पनि उत्पादनमा कमी नआउने तथ्य पहिचान गर्न कृषक आफै सक्षम हुने ।



ग) वालीनालीको नियमित अवलोकन/निरीक्षण गर्नु:

वालीनालीको राम्रो व्यवस्थापनकोलागि नियमित रूपले अवलोकन गरी आफ्नो वालीमा मौसम, पानी, मल, भ्रारपात, विरुवाको अवस्था, रोग कीराको अवस्था आदिको अध्ययन गरि कुन समस्यालाई के गर्ने भन्ने निर्णय लिन सक्षम हुने ।

घ) कृषकलाई नै दक्ष बनाउने:

वाली बातावरण प्रणालीको विश्लेषण गर्दा र आफुले नियमित रूपमा अवलोकन गर्दा पाईएका समस्याहरू माथि छलफल गरी सही व्यवस्थापन गर्न लिईएको निर्णयहरूले कृषक आफैलाई दक्ष बनाउन सघाउ पुर्याउने ।

१०.४ बाली संरक्षणकालागि आई.पी.एम. का पद्धति र विधिहरू

बाली बिरुवाहरुमा क्षति गर्ने रोग-कीराहरुबाट अथवा बाली बिरुवाका शत्रुजीवहरुबाट बालीलार्ई जोगार्ई सुरक्षित रूपमा बालीको उत्पादन लिनु नै बाली संरक्षण हो । बालीका शत्रु जीवहरुबाट बालीलार्ई जोगाउन आई.पी.एम. पद्धति एकीकृत रूपमा प्रयोग गरिएमा वातावरण र मानव स्वास्थ्यकालागि उपयुक्त र महत्त्वपूर्ण हुन्छ । यस पद्धतिले आर्थिक लाभपुग्ने, वातावरणमा कुप्रभाव नपर्ने र सामाजिक मान्यताहरुलार्ई नखल्बल्याउने किसिमका प्रविधिहरुको छनोट गरी छुट्टाछुट्टै वा एकैपटक एकीकृत रूपमा उपयोग गरिन्छ ।



एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापनका विधिहरू:

१०.४.१ रोग कीरा प्रतिरोधात्मक जातको प्रयोग (Resistant Varieties)

रोग कीराले नोक्सानी नहुने वा कमहुने जातको प्रयोग गर्ने । जस्तै: सिर्जना जातको गोलभेंडाले डढुवा रोग सहन सक्छ

१०.४.२ कानुनी बिधि (Legal Method)



चित्र १०३: कृषि कर्ममा आधारित तरिका

चित्र १०४: भौतिक तथा यान्त्रिक तरिका

कतिपय कीरा एवं रोगहरु कुनै क्षेत्रमा हुन्छन् भने कुनै क्षेत्रमा हुँदैनन् । अतः यिनीहरुको प्रवेशलार्ई रोक लगाउन जरुरी हुन्छ । यसकालागि कानून बनाएर रोक लगाउनु पर्दछ । जस्तै: प्लाण्ट क्वारेन्टिन कार्यक्रम ।

१०.४.३ कृषि कर्ममा आधारित तरिका (Cultural Method)

मिश्रित बाली वा बाली चक्र, बीउ छर्ने वा रोपाईं गर्ने समयको हेरफेर, खेतको सरसफाइ, उचित खनजोत, बाली कटानीपछि अवशेष नष्ट गर्ने ।

१०.४.४ भौतिक तथा यान्त्रिक तरिका (Physical and Mechanical Method)

हातले टिप्ने, अवरोध राख्ने, पासोथाप्ने-जाली वा बत्तीको प्रयोग), टाँसिने सतह वा आकर्षक पदार्थमा आकर्षित गर्ने ।

१०.४.५ जैविक तरिका (Biological Control Method)

परजीवी एवं शिकारी कीराहरू जस्तै स्त्री खपटे कीरा, गाइने कीरा, नमस्ते कीरा, माकुरा, बाघे खपटे कीरा आदिले अन्य कीराहरूलाई खान्छन्। यसका साथै विभिन्न जीवाणु जस्तै व्याक्टेरिया (बी.टी.), दुसी, भाइरस (एन.पी.भी.) र निमाटोडको प्रयोग गरेर विभिन्न रोग कीराहरूको नियन्त्रण गर्न सकिन्छ।

एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापनकालागि नेपालमा पञ्जीकृत जैविक विषादीहरू निम्नानुसार रहेका छन् :

- ट्राइकोडर्मा भिरिडी
- नीममा आधारित विषादी जस्तै: एजाडिराक्टिन, मार्गोसम
- ब्युभेरिया बेसियाना
- सिडोमोनास फ्लुरोन्सेन्स
- ब्यासिलस थुरिन्जियन्सिस (बी.टी.)



चित्र १०५: जैविक तरिका : शिकारी कीराहरूले बालीनालीमा नोक्सानी पुर्याउने कीराहरूलाई खादै

१०.४.६. आकर्षक रासायनिक पदार्थको प्रयोग (Chemical Attractants)



चित्र १०६: विभिन्न फेरोमोन पासोहरूको प्रयोग



चित्र १०७: घरेलु तरिका: भोलमोल बनाउदै, स्रोत: पानी परियोजना

विभिन्न आकर्षक रासायनिक पदार्थ जस्तै: मिथाइल युजिनल, क्युलियररविभिन्न फेरोमेन जस्तै: जस्तै: हेलिलुरस्पोरडोरलुरआदिको प्रयोग।

१०.४.७. घरेलु व्यवस्थापनका विधिहरू (Local Method):

स्थानीय जडीबुटीको प्रयोग गरेर रोगकीरा नियन्त्रण गर्ने। जस्तै: भोलमल, गाईबस्तुको मुत्र, खरानी, काठको धुलो, सिस्नोको रस आदि।

१०.४.८. हर्मोनको प्रयोग (Hormone Control Method):

विभिन्न हर्मोन जस्तै आप्लोरको प्रयोग ।

१०.४.९. विषादीको प्रयोग (Chemical Control Method):

अन्य विधिहरूले नियन्त्रण नभएमा उपयुक्त विषादीको सावधानीपूर्वक प्रयोग गर्ने । यस्ता रासायनिक पदार्थहरू निम्नअनुसार विभिन्न समूहमा विभाजन गर्न सकिन्छ । कीटनाशक, दुसीनाशक, ब्याक्टेरियानाशक, जुकानाशक, सुलसुलेनाशक, मुसानाशक ।



१०८ चित्र ७०: रासायनिक विषादीको प्रयोग

११.जीवनाशक विषादीको सुरक्षित प्रयोग तथा व्यवस्थापन

बालीबिरुवाहरूमा लाग्ने विनाशकारी जीवहरू (कीरा, सुलसुले, जुका, चिप्लेकीरा, शङ्खेकीरा, मुसा, चरा), अवाञ्छित भारहरू तथा रोग लगाउने सूक्ष्म जीवाणुहरू जस्तै दुसी, ब्याक्टेरिया, भाइरस आदि नाश गर्न प्रयोग गरिने रासायनिक वा जैविक पदार्थहरूलाई जीवनाशक विषादी भन्ने गरिन्छ ।

११.१ जीवनाशक विषादीको विषालुपनाको आधारमा वर्गीकरण

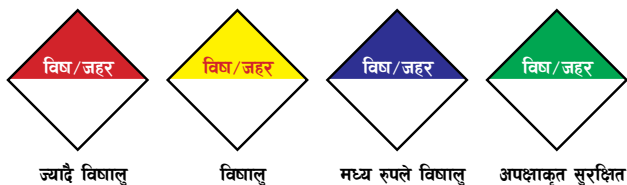
जीवनाशक विषादीलाई विषालुपनको आधारमा ४ भाग मा बढ्न सकिन्छ जसलाई फरक फरक रंग वा लेबलले संकेत गर्ने गरिन्छ ।

१ अपेक्षाकृत सुरक्षित

२ मध्यम रूपले विषालु

३ विषालु

४ ज्यादै विषालु



११.२ जीवनाशक विषादीको सुरक्षित प्रयोग:

विषादीको उचित रूपमा उपयोग नगरिएमा यसले उपयोगकर्ता, अरू मानिस, घरपालुवा पशुहरू, वन्यजन्तुहरू र लाभकारी कीराहरूलाई समेत हानि पुऱ्याउनुका साथै वातावरणलाई पनि नोक्सान गर्दछ । सबैभन्दा महत्त्वपूर्ण कुरा विषादी विष हो, औषधी होइन भन्ने तथ्यलाई मनन गर्नुपर्छ । विषादी विष भएकोले तीनीहरूलाई अत्यन्त सावधानीपूर्वक प्रयोग गर्नुपर्छ ।

११.२.१ सामान्य सिद्धान्त

- अनावश्यक रूपमा विषादी प्रयोग नगर्ने ।
- संभावित खतराबाट सधैं सावधान रहने ।
- विषादीको चिन्ह (लेबल) र अन्य पर्चाहरू राम्रोसँग पढ्ने ।
- विषादीलाई केटाकेटीले नभेट्ने ठाउँमा राख्ने ।



चित्र १०९: व्यक्तिगत सुरक्षात्मक उपकरण (PPE)

११.२.२ विनाशकारी जीवनाशक विषादी प्रयोग गर्नु अगाडि

- प्राविधिकको सल्लाह लिएरमात्र प्रयोग गर्ने ।
- विषादीलाई सुरक्षित ठाउँमा तालाबन्दी गरी राख्नुपर्छ ।
- स्प्रेयर/डस्टर राम्रो अवस्थामा हुनुपर्छ ।
- उपकरणलाई काम गर्नु अगाडि रकाम सकिएपछि जाँच गर्नुपर्छ ।
- सकेसम्म सामान्य रूपले खतरनाक र सुरक्षित विषादीको प्रयोग गर्नुपर्छ ।



चित्र ११० : विषादीको उपयुक्त भण्डारण

११.२.३ जीवनाशक विषादी प्रयोग गर्दा

- विषादीको प्रयोग गर्नुभन्दा पहिले डब्बामा दिएको निर्देशन र सावधानीलाई राम्ररी पालना गर्नुपर्छ ।
- सुरक्षात्मक पहिरन लगाउनुपर्छ, जस्तै: पूरा बाहुलाको कमिज, लामो पतलुङ्ग वा पाइन्ट, मोजा, जुता वा बुट, चौडा किनारा भएको टोपी, हातमा रासायनिक पदार्थले असरनगर्ने रबरको पन्जा, मास्क, कृत्रिम श्वास उपकरण आदि ।
- विषादी प्रयोग गर्दा सही मात्रामा मिश्रण गरी सही तरिकाले छर्नुपर्छ ।
- विषादी अन्य ठाउँमा नफैलिओस् भन्नकालागि विषादीको प्याकेटलाई सावधानीपूर्वक खोल्नुपर्छ ।
- हावाको वहाव कम भएको बेलामा छर्ने गर्नुपर्दछ, हावाको विपरीत दिशातर्फ कदापि छर्नु हुँदैन ।
- गर्मी ठाउँमा मध्य दिनमा कहिल्यै विषादी छर्नु हुँदैन ।
- विषादी छर्दै अगाडि बढ्नु हुँदैन, पछाडि सर्नुपर्छ ।
- विषादी छर्दा नोजल बन्द भएमा मुखले फुक्नु हुँदैन ।
- विषादीको प्रयोग गर्दागर्दै कुनै चीज खानु हुँदैन ।



चित्र १११: विषादीको मिश्रण बनाउदा ध्यान दिनुपर्ने कुराहरू



चित्र ११२: विषादी छर्ने सहि तरिका

११.२.४ जीवनाशक विषादी प्रयोग पछाडि

- विषादीको खाली डब्बाहरूलाई सुरक्षित रूपले (फोरेर, कुच्च्याएर, जलाएर वा गाडेर) नष्ट गर्नुपर्छ ।
- हातमुख साबुन पानीले राम्ररी धुनुपर्छ ।
- प्रयोग गरिएको भाँडा कम्तीमा तीन पटक साबुनपानीले सफा गर्नुपर्छ ।
- प्रयोग गरेको उपकरण जस्तै स्प्रेयर, डस्टरलाई राम्ररी सफा गरेर राख्नुपर्छ ।

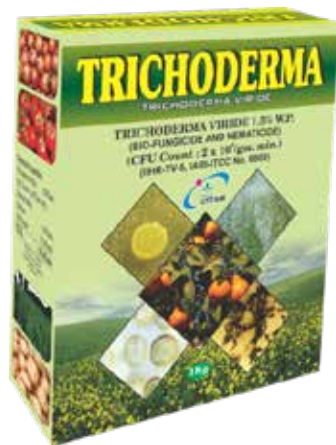
११.३ सुरक्षित विषादीहरूको प्रयोग पछाडी पर्खनुपर्ने अवधि

विषादीहरू विष भएकाले तिनीहरूलाई बिरुवामा प्रयोग गरिसकेपछि केही अवधि पर्खनुपर्ने हुन्छ। पर्खने अवधिको निर्धारण गर्दा विषादी बालीको भित्ररबाहिरकति मात्रामा रहन्छ र अवशेष स्वीकार्यतहसम्म आइपुग्न लाग्ने अवधिलाई आधार मानिन्छ। त्यसैले विषादीको प्रकृति अनुसार पर्खने अवधि फरक फरक हुने भएकोले त्यसको जानकारी लिई विषादीको प्रयोग पछाडि तोकिएको पर्खने अवधिको अनिवार्य रूपमा पालन गर्नुपर्दछ।

१२ ट्राइकोडर्मा दुसी र यसको प्रयोग

१२.१ परिचय

ट्राइकोडर्मा भनेको एक प्रकारको दुसी हो जसको जात प्रायः माटो र विभिन्न वासस्थानमा पाइन्छन्। यो दुसीका केही उपजातिहरू माटोबाट निकालेर कल्चर गर्न सकिने हुँदा यस्ता उपजातिहरू माटोमा वा बीउमा कुनै तरिकाबाट लाएर छर्न सकिन्छ। एकपटक यिनीहरू जराको सम्पर्कमा आएपछि भुप्या बनाएर बस्दछन् जसले रोगका जीवाणुलाई खाएरवा कुनै तरिकाले कम गरी उत्पादन बढाउन सहयोग पुऱ्याउँछन्। यदि बीउ उपचारबाट यस्ता उपजातिहरू प्रयोग गरिएको छ भने तिनीहरू जराको एक मिटरको वरपरमा वा माटोको सतह भन्दा तलसम्म प्रयोग गरिएको १८ महिनासम्म उपयोगी संख्यामा नै पाइन्छन्।



चित्र ११३: बजारमा पाइने ट्राइकोडर्मा दुसीको प्याकेट

१२.२ ट्राइकोडर्माको महत्त्व

जहाँ पनि मिलेर बस्न सक्ने र आजकाल व्यावसायिक रूपले पाइने हुनाले यी दुसीहरू जीव नियन्त्रण र बिरुवाको वृद्धि विकासकालागि उपयोगी छन्। ट्राइकोडर्मा दुसीजन्य जैविक विषादीले माटो र बीउबाट सर्ने रोगहरू जस्तै जरा, डाँठ रफेद कुहिने रोग, व्याक्टेरियल ब्लाइट, गानो कुहिने रोग, पातको दाग, बेर्ना सड्ने रोग, ओइलाउने रोग, आलु र गोलभेंडाको डढुवा, लसुन सड्ने रोग, पातको फेद सड्ने रोग आदि नियन्त्रण गर्नकालागि प्रयोग गरिन्छ।

१२.२.१ जीव नियन्त्रण गर्न:

ट्राइकोडर्मा दुसीहरूलाई विभिन्न रोगका जीवाणुलाई नियन्त्रण गर्ने कार्यमा प्रयोग गरिन्छ। विभिन्न देशमा उत्पादित यी दुसीहरू विशेषतः माटोबाट सर्ने रोगहरू नियन्त्रण गर्न प्रयोग हुन्छन्। जराको आसपासमा भुप्यामा रहने साथसाथै यिनीहरूले आक्रमण गर्ने, आश्रित हुने अथवा अरू दुसीबाट पोषक तत्व लिने गर्दछन्। त्यसैले ट्राइकोडर्माका उपजाति राम्रोसँग बढ्ने रहुर्कने हुन्छन्। त्यहाँ प्रशस्त स्वस्थ जराको विकास हुने साथै अन्य दुसीसँगको सम्पर्कका कारणले जरा एवं बिरुवा बढ्छ।

१२.२.२ बिरुवा बढ्न सहयोग गर्ने:

यस दुसीले 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, आलुङ्कारिक 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 दुसीको 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

१२.३ ट्राइकोडर्माको प्रयोग गर्ने मात्रा र तरिका

१२.३.१ बीउ उपचार:

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

१२.३.२ आलुको दाना, अदुवा वा कटिडको उपचार:

१० ग्राम ट्राइकोडर्मा १ लिटर पानीमा मिसाउने रसो भोलमा यी वस्तुलाई ढुब्ने गरी १५ मिनेटसम्म राख्ने र त्यसपछि मात्र रोप्ने।

१२.३.३ बेर्ना उपचार:

१० ग्राम ट्राइकोडर्माले १३ रोपनीमा रोप्न चाहिने बिरुवालालाई उपचारगर्न पुग्दछ। ५ देखि १० ग्राम ट्राइकोडर्मा १ लिटर पानीमा मिसाउने र सो भोलमा १५–२० मिनेटसम्म बेर्नाका जरा ढुब्ने गरी राख्ने र त्यसपछि बिरुवा रोप्ने।

१२.३.४ नर्सरी बेडको उपचार:

२५० ग्राम ट्राइकोडर्माले ४०० वर्ग मिटर जग्गालाई उपचार गर्न पुग्दछ।

१२.३.५ नर्सरी बेडमा ड्रेन्च गर्ने:

२५० ग्राम ट्राइकोडर्मा ५० लिटर पानीमा मिसाएको भोलाले जमिन मुनि पुर्‍याएर ४०० वर्ग मिटर जग्गालाई उपचारगर्न पुग्दछ।

१२.३.६ मलमा मिसाएर छर्ने:

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

१२.३.७ खेतमा छर्ने:

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।



चित्र ११४: ट्राइकोडर्मा द्वारा बीउको उपचार गर्ने स्रोत: इन्टरनेट



चित्र ११५: बजारमा पाइने ट्राइकोडर्मा ढुसीको प्याकेट

१२.३.८ हलोको सियोमा वा ड्याड्मा राख्ने:

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

१२.३.९ बिरुवाको पातमा छर्ने:

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 साँभ्रपख छर्ने।

१३ स्थानीय स्रोत साधनका माध्यमबाट माटोको खाद्यतत्वहरूको व्यवस्थापन

१३.१ गाईवस्तुको मल मूत्रको प्रयोग

- गोबरमा भन्दा गहुँतमा बिरुवालाई चाहिने खाद्यतत्वहरू धेरै मात्रामा पाइने हुनाले गहुँतलाई खाडलमा संकलन गरी वा सोत्तरको प्रयोग गरेर मल सँगै मिसाउनु पर्छ।
- भकारो थुपारेका ठाउँमा छानो वा छापो हालेरघाम र पानीको प्रत्यक्ष सर्म्पकबाट जोगाउनु पर्दछ।
- थुपारेको मल बेला-बेलामा (करिव १ महिनाको अन्तरमा) पल्टाउनुपर्दछ
- मल राम्रोसँग पचेपछि मात्र खेतबारीमा हाल्नुपर्दछ
- मलका रूपमा प्रयोग गर्दा सामान्यतया १ भागमूत्रमा ५ भाग पानी मिसाई बिरुवामा छर्ने वा जरामा हाल्न सकिन्छ।



चित्र ११६: गाईवस्तुको पिसाब संकलन गर्न बनाएको खाल्डो

१३.२ कम्पोष्ट मल

- खेतबारीबाट निस्केका भारपात, रुखबाट भरेका पात-पतिङ्गर, तरकारी केलाई फ्याँकिने बोक्रा, गोबरमल, पशुमूत्र जस्ता खेरजाने जैविक तथा वानस्पतिक पदार्थहरूलाई सूक्ष्म जैविक विधिबाट कुहाई बनाएको मललाई कम्पोष्ट मल भनिन्छ।
- यो मल कम खर्चमै अवस्था र चाहिएको स्थान अनुसार बनाउन सकिने भएकाले घरबगैँचामा सजिलै उत्पादन र प्रयोग गर्न सकिन्छ
- बालीको वृद्धि तथा गुणस्तर सुधार गर्नकालागि कम्पोष्ट उत्पादन र प्रयोग एक सस्तो तथा सजिलो तरिका हो।



चित्र ११७: कम्पोस्ट मल बनाउने तरिका

बनाउने विधि

- कम्पोष्टमा प्रयोग गर्ने सामग्रीहरू जति साना भए उति नै सजिलो र छिटो मल बन्ने हुनाले टुक्राएर राख्नु राम्रो हुन्छ।
- खाल्डामा पहिलो तहमा कुहाउन प्रयोग गर्ने सामग्रीहरू राखी जोडनको रूपमा पाकेकोमल, पशुमूत्र वा प्रभावकारी सूक्ष्म जीवको तह राख्दै जाने र करिव १ हातको उचाइमा जोडनको तह दोहोर्याउनुपर्छ।
- यसरी खाल्डो भरिए पछि १ मुडकी जति बाक्लो लिप्नुपर्छ।
- मल भएको खाडल धेरै सुक्खा भयो भने पानी छर्कनुपर्छ र राम्ररी पचाउन १ महिनाको फरकमा कम्तीमा २ चोटि पल्टाउँदा राम्रो हुन्छ।
- यसरी बनाइएको मल लगभग ३ महिनामा तयारहुन्छ।

१३.३ हरियो मल

- हरियो मल भनेको बिरुवालाइ कलिलो अवस्थामा (फूल फुल्नु अगाडि) काटेर वा जोतेर माटोमा मिलाई मलको रूपमा प्रयोग गर्नु हो।
- यो मल जुन खेत/बारीमा हाल्नुपर्ने हो त्यहीं नै तयार हुने हुनाले मल बनाउने, बोक्नेजस्ता काम गर्नुपर्दैन।
- हरियो मलकालागि विभिन्न प्रकारका कोसे बालीहरू जस्तै: ढैंचा, सनहेम्प, बकुल्ला सिमी, बोडी, केराउ, खीर्रो, तीतेपाती, असुरोतथा जंगलबाट सङ्कलन गरी ल्याइएका हरिया तथा कलिला भाारपातहरूलाई प्रयोग गर्नु राम्रो हुन्छ।



चित्र ११८: हरियो मलकोलागि खेती गरिएको ढैंचा

१३.४ गड्यौले मल

- गड्यौलाले समान्यतः कुहिएको वा फोहोर वस्तुलाई खाई बिरुवाको पोषक तत्व उपलब्ध हुने गरी गुणस्तरीय मल उत्पादन गर्दछ।
- गड्यौलालाई भकारोबाट निकालिएका र अन्य पातपतिंगर खुवाइ तयार भएको मलमा बिरुवालाई चाहिने खाद्यतत्वहरू नाइट्रोजन, फोस्फरस, पोटसजस्ता खाद्य तत्वहरूको उल्लेखनीय वृद्धि भएको पाइएको छ।
- काठको धूलो, भान्छा तथा घरबाट निस्केको जैविक फोहोर, गोबर लगायत कुहिने हरेक किसिमका फोहोरहरूबाट गड्यौला मल बनाउन सकिन्छ।



चित्र ११९: गड्यौले मल बनाउने तरिका

१३.५ भोलमल

पशुवस्तुको पिसाब, गोबर, कम्पोष्ट, खरानी, कोसे बाली, अन्य कलिला भाारहरू जस्तै: असुरो, सिस्नो आदि मिसाएर पानीमा डुवाई, कुहाई बनाइने मललाई भोल मल भनिन्छ। बोटबिरुवाले खाद्यतत्व भोलका रूपमा सजिलोसँग लिन सक्ने भएकाले भोल मल एकदमै प्रभावकारी पाइएको छ। यसरी मल दिंदा सिचाँइका काम समेत हुने गर्दछ।

१३.५.१ भोलमलका फाइदाहरू

- भोलमल स्थानी यस्तरमा उपलब्ध हुने गोबर, पिसाब र वनस्पतिहरूको प्रयोग गरी सहजै रूपमा बनाउन सकिन्छ ।
- भोलमलमा प्रयोग भएका सामग्रीमा बिरुवाकालागि आवश्यक पोषक तत्व पाइने र यी सामग्रीहरू फाइदाजनक सूक्ष्मजीव (फाइदाजनक लुसी जस्तै, ट्राइकोडर्मा, एस्परजिलस, भर्टिसिलियम आदि र व्याक्टेरिया जस्तै, स्युडोमोनास, ब्यासिलसको विभिन्न उपजात) कालागि उपयुक्त आश्रयस्थल भएकाले यसले माटाको उर्वराशक्ति बढाउन र बालीको उत्पादन वृद्धि गर्न मद्दत पुर्याउँदछ ।
- भोलमल उत्पादन गर्न थोरै लगानी भए पुग्छ । यसकालागि बजारबाट प्लास्टिक ड्रम रई. एम. वा भेली (गुण) मात्र खरिद गरे पुग्छ ।
- भोलमल उत्पादन र प्रयोगबाट रासायनिक मल तथा विषादीमा लाग्ने खर्च कटौती गर्न सकिन्छ भने रासायनिक मल तथा विषादीको प्रयोगबाट मानव तथा माटाको स्वास्थ्य र पर्यावरणमा पुग्ने हानि नोक्सानी कम गर्न सकिन्छ ।
- भोलमलबाट विशेष किसिमको गन्ध आउने हुँदा बिरुवामा छर्किए पछि कीरा भगाएर क्षतिबाट जोगाउन सकिन्छ ।



चित्र १२०: भोलमल राखेको ड्रम, स्रोत: पानी कार्यक्रम

१३.५.२ भोलमल बनाउने विधि

१. भोलमल बनाउनकालागि आवश्यक सामग्रीहरू तयारपार्ने

वनस्पति : स्थानीयस्तरमा उपलब्ध हुने तीतो, टर्पो, पीरो, भम्भमाउने, पर्पराउने, दूधआउने, अमिलो, चोप आउने वनस्पतिका पात जस्तै: असुरो, सिस्नो, तीतेपाती, बकाइनो, नीम, सयपत्री, आरु, केतुकी, खिर्रो, बनमारा, अदुवा, खुर्सानि, लसुन, प्याज, सुर्तीका पात, आँक



चित्र १२१: भोलमल बनाउन आवश्यक सामग्री



चित्र १२२: ड्रमको ३ भागको १ भाग खाल्डो भित्र पुर्दै स्रोत: पानी परियोजना

२. भोलमल बनाउने स्थानमा ड्रमको ३ भागको १ भाग खाल्डाभिन्न पर्ने गरीड्रमलाई खाल्डो मा राख्ने ।
३. गाईको पिसाब (१६ ली.), पानी (१६ ली.) र वनस्पतिका पात (१६ के.जी.) लाई ड्रममा राखेर राम्रोसँग घोल्ने र त्यसरी बनेको मिश्रणमा ई. एम. भोल वा भेली (गुण) (१ के.जी.) मिसाएर राम्रोसँग चलाउने अनि ड्रम (५० ली.) मा हावा नछिर्ने गरी ढाकेर राख्ने ।



चित्र १२३: भोलमल बनाउन चाहिने स्थानीय वनस्पतिहरू मसिनो गरेर काट्दै, स्रोत: पानी परियोजना



चित्र १२४: भोलमल बनाउने सामग्रीहरू जम्मा गरेर ड्रममा हाल्दै स्रोत: पानी परियोजना

४. ढाकेर राखेको मिश्रणलाई करिब ३-३ दिनको फरकमा लट्टीका सहायताले चलाइराख्नु पर्दछ जसले गर्दा मिश्रण छिटो कुहिएर २१ देखि ३० दिनमै भोलमल तयारहुन्छ ।

१३.५.३ भोलमल तयार पार्नकालागि लाग्ने लागत खर्चको विवरण:

क्र. सं.	विवरण	एकाइ	परिमाण	दर	लागत (रुपैया)
१	वनस्पतिका पात	के.जी.	१६	०	०
२	गाईको पिसाब	ली.	१६	०	०
३	भेली (गुण)	के.जी.	१	१००	१००
४	ड्रम (५० ली.)	ली.	१	५००	५००
५	पानी	ली.	१६	०	०
				जम्मा	६००

१३.५.४ प्रयोग गर्ने तरिका

भोलमललाई सफा कपडाले छानेर आएको एक भाग भोलमलाई कलिलाला बिरुवा (एक महिना भन्दा कम उमेरका) भए ५ भाग र छिप्पिएका बिरुवा भए ३ भाग पानी मिसाएर स्प्रेयर, हजारी वा उपयुक्त भाडोको सहायताले ७-७ दिनको फरकमा बिरुवा पुरा भिज्नेगरी बाली नटिपुन्जेल छर्नुपर्दछ ।



चित्र १२५: भोलमलको प्रयोग, स्रोत: पानी परियोजना

सन्दर्भ सामाग्रिहरू:

आलु, तरकारी तथा मसलाबालीकाकीरा तथा रोगहरू: पहिचान र व्यवस्थापन, कृषि तथा पशुपन्छी विकास मन्त्रालय, कृषि विभाग, राष्ट्रिय आलु, तरकारी तथा मसलाबाली विकास केन्द्र, कीर्तिपुर, काठमाडौं ।

कृषि डायरी (२०७३), कृषि बिकास मन्त्रालय, कृषि सूचना तथा संचारकेन्द्र, हरिहरभवन, ललितपुर ।

तरकारी खेती, अन्नबाली, मसला बाली, बाखापालन, मौरीपालन प्रबिधि सम्बन्धि कृषक स्रोत पुस्तिका- २०७४, पहल कार्यक्रम, सानेपा, ललितपुरनेपाल ।

तरकारी खेती प्रबिधि (२०६८), कृषि व्यवसाय प्रवर्द्धन तथा तथ्याङ्क महाशाखा, कृषि तथा सहकारी मन्त्रालय, सिंहदरबार, काठमाडौं ।

तरकारी खेती प्रबिधि (२०६८), कृषि व्यवस्थापन तथा प्रवर्द्धन तथा तथ्याङ्क महाशाखा, कृषि तथा सहकारी मन्त्रालय, सिंहदरबार, काठमाडौं ।

तरकारी खेती प्रबिधिकालागि उन्मोचित तथा पञ्जीकृत तरकारी बालीका जातहरू सम्बन्धी (२०६७), तरकारी बिकास निर्देशलालय, खुमलटार ।

नेपालका प्रमुख तरकारी तथा खाद्यान्न बाली खेती प्रबिधि: कृषक सहयोगी पुस्तिका (२०६६), संयुक्त राष्ट्रसंघिय खाद्य तथा कृषिसंगठन, आकस्मिक पुनर्स्थापना तथा समन्वय इकाई ।

नेपाल आर्थिक रकृषि रव्यापारकार्यक्रम (NEAT) यु.एस.ए.आई.डी.को सहयोगमा तयार पारिएका विभिन्न तालिम सामाग्रिहरू ।

बाली रोग कीरा पहिचान पुस्तिका (२०७४) बाली संरक्षण निर्देशनालय, कृषि विभाग, कृषि विभाग मन्त्रालय ।

Department of Local Infrastructure Development and Agricultural Roads [DoLIDAR] . 2013 . Recharge Ponds Handbook for WASH Programme, Ministry of Federal Affairs and Local Development .

Handbook on vegetable farming technology-2016, District Agriculture Development Office, Gorkha, District Agriculture Development Office, Sidhupalchowk with the support of JICA

IDE Nepal et al, 2019, Catalogue of climate change Adaptation Approaches and Technologies, Building Resilience and Adaptatin to Climate Extremes and Disasters(BRACED) .

Joshi, B . K . , Bhatta, M . R . , Ghimire, K . H . , Khanal, M . , Gurung, S . B . , Dhakal, R . , and Sthapit, B . R . 2017 . Released and Promising Crop Varieties of Mountain Agriculture in Nepal (1959-2016) . LI-BIRD, Pokhara; NARC, Kathmandu and Bioversity International, Pokhara, Nepal

Mercy Corps et al, 2017, krishak shrot pustika, Promoting Agriculture, health and alternative livelihoods .

Organic Package of Practices for Production of Vegetable Crops in Nepal- Arun Kafle, aper submitted on National Conference on Organic Agriculture, Kathmandu, Nepal

Pandey, I . R . , Joshi, K . , Joshi, S . R . , Shrestha, A . J . , Dhakal, M . (2017) Package of practices

for climate resilient value chain development of major vegetables in Udayapur, Nepal .
ICIMOD Manual 2017/7 . Kathmandu: ICIMOD

Prangari krishi ka lagi jholmal banaune ra prayog garne bidhi- Jalawayu maitri krishi prabidhi
sangalo, Sagar GC, Laxman Khatri, Asha Bhusal, and Pitamar Shrestha- LI-BIRD/Care

Vegetable IPM packages developed by Integrated Pest Management Innovation Lab-Nepal

Vegetable production resource book- Generating Opportunities in Agriculture and Livelihood
(GOAL II), Rupantaran/ADRA Nepal, Kathmandu

WWF Nepal, 2016, Building back safer and Greener: A Guide to Sound Environmental practices
for Disaster Recovery in nepal . WWF Nepal , Kathmandu Nepal

खण्ड “ख”

स्थानीय पानीको व्यवस्थापन

१. स्थानीय पानीको व्यवस्थापन

१.१ जलाधार क्षेत्र

जलाधार क्षेत्र भनेको त्यो भू-सतह हो जसमा परेको वर्षाको पानी एकै स्थानमा संकलन भई एकै ठाउँबाट निकास हुन्छ। कुनै एक स्थानमा जम्मा भएर बगेको पानी कुन कुन पानी ढलो क्षेत्रबाट जम्मा भई आयो त्यो पानी ढलो क्षेत्रलाई नै जलाधार क्षेत्र भनिन्छ। यसलाई जल ग्रहण क्षेत्र पनि भन्न सकिन्छ। सबै नदि, सहायक नदि, खोला, खोल्सीहरू, ताल तलैयाको आफ्नै जलाधार क्षेत्र हुन्छन्। व्यवस्थापनका सोचले ठुला जलाधार क्षेत्रलाई त्यहाँ भएका साना नदि, खोला, खोल्सी, र पानी मुलको आधारमा उपजलाधार क्षेत्रको पहिचान गरि व्यवस्थापन गर्ने अभ्यास नेपालमा रही आएको छ।



चित्र १२६: जलाधार क्षेत्र (स्रोत: इन्टरनेट)

जलाधार क्षेत्रमा विभिन्न किसिमको स्थानीय पानीका स्रोतहरू पाइन्छ जुने दैनिक रूपमा प्रयोग भईरहेका हुन्छन्।

१.२ पानीका किसिम

स्थानीय तवरले प्राप्त हुने पानी मूलतः तीन किसिमका हुन्छन् :

क. सतही पानी (Surface Water)

सतही पानी भन्नाले जमिनको सतहमाथी प्राप्त हुने पानी भन्ने बुझिन्छ। जस अन्तर्गत खोला, सिमसार, ताल, पोखरी आदि पर्दछन्। सतह माथिको पानी जलविज्ञान चक्रको एक महत्वपूर्ण हिस्सा हो।

ख. सतह मुनिको पानी (Ground Water)

जमिनको सतहमुनि पाइने पानी नै सतह मुनिको पानी हो र यसले जमिनमुनिको खाली भु-भाग ओगटेको हुन्छ। साथै इनार, कुवा, मुलको माध्यमबाट सतहमुनिको पानी जमिन माथि आउछ। पृथ्वीको शुद्ध पानीको २१ प्रतिशत पानी सतहमुनिको पानी अन्तर्गत पर्दछ। यसलाई जलविज्ञान चक्रको एक महत्वपूर्ण अंशको रूपमा लिइन्छ। जहाँ सतह माथिको पानीको अभाव हुन्छ त्यस्तो ठाउँमा दैनिक उपभोगकोलागि जमिनमुनिको पानी प्रयोग गर्न सकिन्छ र हुँदै आइरहेको छ।

ग. उपभोग पश्चात निस्केको पानी (Grey or Waste Water)

सामान्यतया, भाँडा माभन्ने, लुगा धुने, नुहाउने जस्ता घरायसी काम धन्दा, सरसफाइ गरिसके पछि वा एक पटक प्रयोग गरिसके पछि, निस्कने पानी नै उपभोग पश्चात निस्केको पानी हो। उचित उपचार पश्चात उक्त पानीलाई करेसा बारी सिंचाइ गर्न, शौचालय सफा गर्न आदिकालागि प्रयोग गर्न सकिन्छ। यसरी पानीको पुन प्रयोग गर्न सकेको खण्डमा सुख्खा मौसममा हुने पानीको अभावलाई न्युनिकरण गर्न मद्दत पुग्दछ।



चित्र १२७: सतही पानी, सतह मुनिको पानी, उपभोग पश्चात निस्केको पानी (स्रोत: बायाँबाट पहिलो र दोस्रो : सनोत अधिकारी/YAE, २०१७
तेस्रो : इन्टरनेट)

१.३ पानीको स्रोत

नेपालको परिप्रेक्ष्यमा यी तिनै किसिमका पानीको मुख्य स्रोत भनेको हिउँ र वर्षात कै पानी हुन्। वर्षातको पानीको व्यवस्थापन राम्रोसँग गर्न सकेको खण्डमा सतही र सतह मुनिको पानीको उपलब्धतालाई बृद्धी गर्न सकिन्छ। वर्षातको पानीको व्यवस्थापनकोलागि हामीलाई जलाधार क्षेत्र वा जल श्रवण क्षेत्रको बारेमा जानकारी हुनु आवश्यक हुन्छ।

१.४ मुहान वा मूल ग्रहण क्षेत्र

वर्षायाममा आकाशबाट परेको पानीको केही भाग भलका रूपमा खोलानालामा पुग्छ, केही भाग वाष्पीकरण भई वायुमण्डलमा जान्छ र केही भाग जमिनमुनि जान्छ। जमिनमुनि पुगेको पानी चट्टानमा रहेका छिद्र र चिराहरुमा जम्मा हुन्छ। माटो, बालुवा, गेग्रान आदिमा पनि जम्मा हुन्छ। यसरी जमिनमुनि पानी जम्मा भएको स्थानलाई भूमिगत जलभण्डार भनिन्छ। यसरी जम्मा भएको पानी समय क्रममा बिस्तारै चट्टानको ढलान वा चिराहरुतर्फ बग्छ र जमिनको सतह बाहिर आउँछ। जुन ठाउँबाट पानी जमिनबाहिर निस्कन्छ, त्यो ठाउँलाई मूल अथवा मुहान भनिन्छ। जमिनमुनिबाट सतहमा निस्किएको हुनाले मुहानको पानी भूमिगत पानी हो। कुवा, पोखरी र सिम क्षेत्रहरु पनि मूलकै रूप हुन। पानीको मूल स्थानीय क्षेत्रको भुगर्बिक बनोटसँग अन्तर सम्बन्धित हुनेगर्छ। पानीका मूलहरु विशेष गरि पहाडी भु-बनोट भएका स्थानहरुमा पाइने गर्छन्। जमिनको त्यो सतह जसले जमिन मुनिको पानीको बहाबलाई योगदान पुऱ्याई मूलबाट निस्कने पानीमा सहयोग गरेको हुन्छ त्यसलाई मूल ग्रहण क्षेत्र भन्ने गरिन्छ।

महत्वपूर्ण पक्ष:

- आकाशबाट परेको पानी जमिनले सोस्न सकेन भने सतह मुनिको पानीको भण्डार कम हुँदै जान्छ, जसले गर्दा मूलहरू सुक्दछन्। इनार, कल धारा वा बोरिंगबाट निस्कने पानीको मात्रामा कमि हुन सक्छ।
- वर्षातको पानीलाई जमिन मुनि सोसिने कार्यमा सहयोग गर्न सकेनौं तर जमिन मुनिको पानी इनार, कल, धारा, बोरिंगबाट तानेर प्रयोग मात्रै गरिरह्यौं भने जमिन मुनिको पानीको भण्डारणमा कमि हुँदै जान्छ। फलस्वरूप मुहानहरू सुक्दै जान्छन्।

१.५ स्थानीय पानी व्यवस्थापनको आवश्यकता

जलवायु परिवर्तनका साथै तिब्र रूपमा वातावरणमा भइरहेको अन्य परिवर्तनहरूको प्रभावले सृजित समस्याहरू जस्तै वर्षाको मात्रा र त्यसको प्रवृत्तिमा देखिएको परिवर्तन, भु-उपयोगमा परिवर्तन आदिले गर्दा स्थानीय स्तरमा प्राप्त हुने पानीको मात्रामा निकै फेरबदल आएको छ। उदाहरणकोलागि: पानी पर्ने प्रवृत्तिमा परिवर्तन, पानी पर्ने समयमा आएको परिवर्तन तथा अल्पवृष्टी/अतिवृष्टी जस्ता कारणहरूले गर्दा स्थानीय रूपले उपलब्ध हुने पानीको परिमाण र त्यसको गुणस्तरमा पनि निकै परिवर्तन आएको छ। जस्तै गर्दा हाम्रो दैनिक क्रियाकलाप संचालन गर्न आवश्यक पानीको अभाव हुन थालेको छ। पिहुने पानीको समस्या, खेतिपातीकोलागि सिंचाइको अभाव जस्ता समस्याहरू सामान्य हुन थालेका छन्। यदि समयमा नै हामीले यी कुराहरूको मनन गर्न सकेनौं र हामीले गर्ने क्रियाकलापहरूमा परिवर्तन ल्याउन सकेनौं भने भोलिका दिनमा हाम्रो जीबिकोपार्जन लाई पनि यसले प्रभावित गर्नेछ। त्यसैले स्थानीय स्तरमा उपलब्ध हुने पानीका स्रोतहरूको संरक्षण र संम्बर्धनमा ध्यान दिनु आवश्यक छ।



चित्र १२८: स्थानीय पानीका स्रोत (स्रोत: YAE, २०१८)

२. पानी र माटोको संरक्षण

२.१ पुनर्भरण पोखरी

- कृषि वा घरायसी प्रयोजनकोलागि कुनै न कुनै हिसाबले सतह मुनिको पानी प्रयोगमा आइरहेको हुन्छ। मूल, इनार, कुवा, बोरिंग प्रविधि आदि मार्फत सतह मुनिको पानी प्रयोग गरिन्छ। निरन्तर जमिन मुनिको पानी एकोहोरो उपभोग मात्र गरिरहनाले जमिन मुनिको पानीको सतह घट्छ। जमिन मुनिको पानी सधैं उपलब्ध हुनकोलागि वर्षातको पानीलाई जमिन मुनि शोषित गराउनु पर्दछ। यदि जमिनबाट पानी तल सोसित भएन वा पुनर्भरण हुन सकेन भने कुनै पनि समयमा पानीका स्रोतहरू सुक्न सक्छ। त्यसैले जमिन मुनिको पानीको सतहलाई सन्तुलनमा राख्न वर्षातको पानीलाई निरन्तर रूपमा जमिन मुनि पुनर्भरण गराउनु पर्दछ। पुनर्भरण

पोखरीको माध्यमबाट वर्षातको पानीलाई निरन्तर रूपमा जमिन मुनि पुनर्भरण गराउन सकिन्छ । पुनर्भरण पोखरीहरू भूगोल, त्यहाँको भिरालोपना, माटोको प्रकार अनुसार विभिन्न किसिमका हुन सक्छन् ।

- जमिन मुनिको पानीको भण्डारणलाई दिगो राखेर जमिन मुनिको पानीको उपलब्धतालाई कायम राख्न जलाधार क्षेत्र वा मूल ग्रहण क्षेत्रको संरक्षण गर्दै वर्षातको पानीलाई जमिन मुनि पठाउनकोलागि जमिनको सतहमा पुनर्भरण पोखरीहरू (Recharge Ponds) को निर्माण तथा ब्यबस्थापन गर्नु पर्दछ ।
- त्यस्तै वर्षातको पानीलाई सतहमा बिस्तारै बग्दै र सोसिदै जान सहयोग पुर्याउने विभिन्न किसिमका, साना ठुला स्थान हेरेर पुनर्भरण पोखरीहरू जस्तै: परेलारू खाडल पोखरी, तटबन्धन पोखरी, खनिएका पोखरी आदी बनाउन सकिन्छ । साथै माटो र पानी दुवैको संरक्षण गर्नकोलागि विभिन्न जैविक बिधिहरू, जस्तै: जैविक तटबन्ध, काठको बार, बाँस बन्दी पर्खाल आदी अबलम्बन गर्न सक्छौ ।

२.१.१ पुनर्भरण पोखरीको लागी माटोको गुणस्तर

पुनर्भरण पोखरीकोलागि स्थल छनौट गर्दा माटोको गुणस्तर ख्याल गर्नु आवश्यक हुन्छ । पुनर्भरण पोखरी निर्माण गरिने माटो पानी शोषिने खालको हुनु पर्दछ । पुनर्भरण पोखरीकोलागि पोखरी खनिसके पछि माटोमा पानी नअडिने हुनुपर्छ । बलौटे वा गेग्रन युक्त माटो भएको स्थान पुनर्भरण पोखरी निर्माण गर्न उपयुक्त हुन्छ ।

२.१.२ पोखरीको अवस्थिति

पुनर्भरण पोखरी निर्माण गर्ने स्थान छनौट गर्दा मुख्य गरेर निम्न ३ बुदाँहरूलाई ध्यान दिनु पर्छ ।

क. भल पानी संकलन: भल पानी पोखरीको पानीको स्रोत भएको हुदाँ भल पानी कुन दिसा तिरबाट कसरी बग्छ भन्ने कुरामा ध्यान दिनु पर्छ ।

ख. पानी बहने कुलेसा: बगेको भल पानीको प्राकृतिक बहाब वा निकास कता छ त्यो थाह हुनु जरुरी हुन्छ ।

ग. बढी हुने पानीको निकास: पुनर्भरण पोखरी पानीले भरीए पछि बढी हुने पानीको निकासको व्यवस्थापन राम्रो हुनुपर्छ ।

२.२.३ पोखरीको स्थानमा छनोट

- कमजोर भु धरातल भएको स्थानमा छनोट गर्नु हुँदैन जग्गा स्थिर वा नभत्किने स्थानमा हुनु पर्छ
- मल खाल्टो नजिक वा गाईवस्तुको गोठको नजिक वा सेप्टीट्यांकीको नजिक वा नियमित हिड्नेबाटोसँग जोडिने स्थानमा छनोट गर्नु हुँदैन
- सधैं चिसो भई राख्ने धापिलो ठाउँमा पनि पोखरी निर्माण उपयुक्त मानिँदैन
- ठूला रुखहरूको जराको माटो पानीले गलाई कुनै पनि बेला रुख पानी पोखरीमा वा छेउछाउ (किनार) मा ढलेर दुर्घटना निम्त्याउन सक्ने वा पोखरी नै भत्काउन सक्ने हुँदा ठूलो रुखहरूको बीचमा वा नजिकमा पोखरी निर्माण अनुपयुक्त मानिन्छ
- जग्गा सम्बन्धि विवाद भएको स्थान वा पोखरीको उपभोग कसले कसरी के प्रयोजनकोलागि गर्ने भन्ने स्पष्ट नभएको स्थानमा पोखरी निर्माण हुँदैन ।

- एकदम बढी चट्टान भएको वा बोल्टडरहरू भएको स्थानमा पनि पोखरी निर्माण स्थान छनोट अनुपयुक्त मानिन्छ किनभने त्यस्तो स्थानमा पोखरी खन्न गाह्रो र खर्चिलो दुवै हुन्छ।

२.२.४ पोखरी डिजाइनका महत्वपूर्ण पक्षहरू

पोखरीका बहुआयामिक प्रयोगहरू हुने कारणले गर्दा त्यसको डिजाइन र निर्माण पोखरी कुन उद्देश्यकालागि निर्माण गरिएको हो भन्ने कुरामा भर पर्दछ। पुनर्भरण पोखरी विशेषतः वर्षाको पानी वा भल पानी जम्मा गरेर सतह मुनिको पानीलाई वृद्धि गर्नकोलागि बनाइने भएको हुनाले यो पोखरीको डिजाइन गर्दा निम्नलिखित पक्षहरूको परिपालन गर्नु महत्वपूर्ण हुन्छ।

- पुनर्भरण पोखरी जमीन मुनिको पानीलाई अभिवृद्धि गर्ने किसिमले डिजाइन गर्नु पर्छ।
- ठूलो स्थानमा पुनर्भरणको कामलाई सुनिश्चित गर्नकोलागि केही ठूला पोखरीहरू बनाउनुको साटो स-साना धेरै पोखरी बनाउनु उपयुक्त हुन्छ। यो भनेको एउटा पोखरीमा पानी कति अट्न सक्छ भन्नुभन्दा पनि पोखरीहरूले कति ठूलो क्षेत्र ओगटेका छन् भन्ने कुरा महत्वपूर्ण हुन्छ।
- पोखरी स्थानीय बासिन्दाको आवश्यकतासँग मिल्दो हुनु पर्छ त्यसैले यसको निर्माण स्थानीय पानी उपभोक्ताहरूको निर्णय बमोजिम बनाउनु पर्छ।
- विशेषत स-साना बालबालिकाको जोखिमलाई न्यूनीकरण गर्नकोलागि पानीपोखरी २ मि. भन्दा गहिरो र पानीको गहिराई १.५ मि. भन्दा बढी गर्नु हुँदैन।
- पोखरी निर्माण गर्दा सकेसम्म र व्यावहारिक भएसम्म स्थानीय रूपले उपलब्ध सामानहरूको प्रयोग गर्नुपर्छ।

२.२.५ अनुमति

साधारणतया पोखरीहरू सार्वजनिक जग्गा जुन स्थानीय पालिका, डिभिजन वन कार्यालय वा सामुदायिक वन वा कबुलियती वन वा यस्तै अन्य संस्थागत निकायको अधिकार क्षेत्रमा हुन्छन्। त्यस्ता ठाउँमा पोखरी बनाउन खोज्दा सम्बन्धित समूह वा अधिकारवाला कार्यालयबाट अग्रिम अनुमति लिनु जरुरी हुन्छ। यसरी अनुमति लिँदा पोखरीको चार किल्ला, क्षेत्रफल, कति समयलाई दिने, कति रकम बुझाउनु पर्ने हो जस्ता सबै कुराहरू करारको शर्तहरूमा स्पष्ट रूपले उल्लेख गरी दुवै पक्ष मन्जुर भएर हस्ताक्षर गर्नु पर्दछ। यस्तो कागज बनाउँदा कानून व्यवसायीको सहयोग लिँदा राम्रो हुन्छ।

यो बाहेक सार्वजनिक जग्गा उपलब्ध नहुँदा निजी जग्गा भाडामा लिएर पनि बनाउन सकिन्छ, त्यसकोलागि पनि माथि उल्लेख गरे भैँ गर्नु राम्रो हुन्छ।

२.२.६ निर्माणको समय

पोखरी कहिले वा कुन समयमा बनाउने भन्ने निश्चित कुनै समय हुँदैन। पोखरीहरू कुनै पनि समयमा बनाउन सकिन्छ तर मनसुन वर्षा शुरु हुने बित्तिकै निर्माण गर्न सकियो भने त्यो पोखरीले मनसुन भरिको पानी भण्डारण गर्न सक्छ। वर्षा भन्दा अगाडी पोखरी बनाउन सकियो भने भर्खर खनेर थुपारिएको माटोमा घाँस फारपात उम्रिने पर्याप्त समय मिल्छ। यसले गर्दा पोखरीको डिलको बाहिरी स्लोपलाई मजबुत गर्न सघाउ पुग्छ त्यस्तै मनसुन अगाडि निर्माण गरिएको पोखरीले मनसुनको पूर्ण अवधिको वर्षा, भल पानीको सोसण सबै कुराको अनुभव गर्न पाउँछ। त्यस्तै

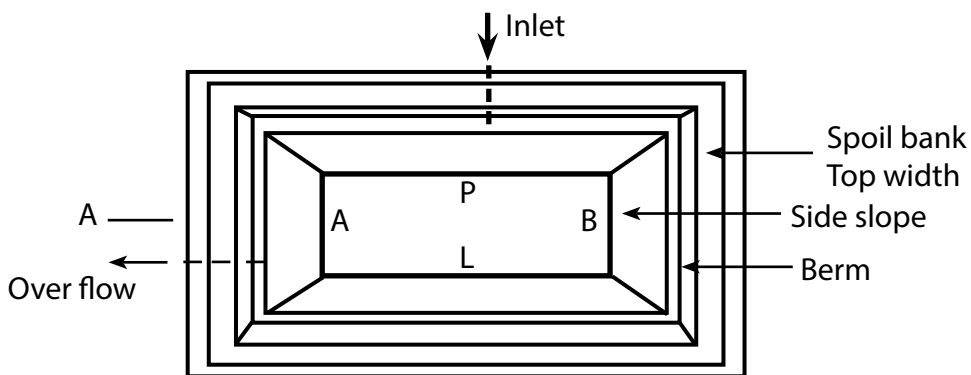
हामीले पोखरीको डिलको कुनै ठाउँ कमजोर छ कि छैन । कुनै स्थानबाट चुहावट हुन्छ कि हुदैन भन्ने ठाउँहरू पत्ता लगाएर समयमै मर्मत गरि पोखरीको संरक्षण गर्न सकिन्छ ।

२.२.७ निर्माण सामग्री

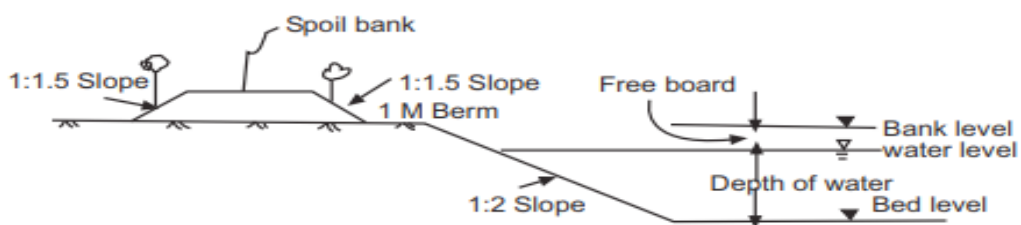
पोखरीको डिल वा पोखरी खन्दा निस्केको माटो बर्षाको समयमा हुनसक्ने भू-क्षय रोक्नकोलागि बिभिन्न प्रजातिका बिरुवा वा घाँस लगाउन सकिन्छ । त्यसकोलागि कुन जातको कति बिरुवा चाहिन्छ भनेर निक्क्योल गरी ती बिरुवा व्यवस्थापन गर्नु पर्छ ।

२.२.८ पोखरी लेआउट (Pond Layout)

पोखरीको आकार यसको प्रयोजन, भुबनोट तथा जमिनको उपलब्धतामा निर्भर गर्दछ । साधारणतया पुनर्भरण पोखरीलागि तलको लेआउट प्रयोग गर्न सकिन्छ । तर पोखरीको आकार जमिनको उपलब्धता अनुसार परिवर्तन गर्न सकिन्छ ।



Plan



चित्र १२९: पोखरी लेआउट, स्रोत: डोलिडार, २०७०

३. जैविक बिधिबाट माटो र पानी संरक्षणका कार्यहरू

जैविक विधि प्रयोग गरेर माटो पानी संरक्षणको लागि अबलम्बन गरिने उत्कृष्ट तरिका वा विधि स्थानीय ठाउँको अवस्थामा निर्भर हुन्छ। त्यसकारणले सबै ठाउँमा यही नै गर्नु पर्छ भनेर भन्न सकिदैन। यहाँ केही धेरै प्रयोग हुने विधिहरू बारेमा चर्चा गरिएको छ।

क) बाँस बन्दी पर्खाल (Bamboo Crib Wall)

ख) ब्रस लेयरिंग (Brush Layering/Hedge Brush Layering)

ग) काठको बार (Palisade)

३.१ बाँस बन्दी पर्खाल (Bamboo Crib Wall)

बाँस बन्दी पर्खाल भनेको बाँसको प्रयोग गरेर बनाएको पर्खालको संरचना हो। यसले गुरुत्वाकर्षण शक्तिलाई धारण गर्न वा अवरोध गर्न सक्छ। यस्तो बाँस बन्दी पर्खाल आवश्यक भएमा एक माथि अर्को बनाउन सकिन्छ। बाँस बन्दी पर्खाल काठको प्रयोग गरेर पनि बनाउन सकिन्छ। तर काठ प्रयोग गर्दा महँगो पर्ने एवम् भने जस्तो काठ नपाउँदा पनि सकिने हुँदा र बाँस गाउँघरमा सजिलै पाउन सकिने साथै हरियो बाँस प्रयोग गर्दा त्यो छिटै पलाउन सक्ने र पछि गएर त्यसले पनि माटो पानी जोगाउन धेरै मद्दत गर्ने हुनाले हरियो बाँसको प्रयोग गरिन्छ। बाँस बन्दी पर्खाल नेपाल र भारतका धेरै स्थानहरू विशेष गरी माटो खनिएका क्षेत्रहरू जस्तै: बाटो निर्माण, माटो थुपारिएका क्षेत्र, इत्यादिमा प्रयोग गरिसकिएको छ र त्यसबाट राम्रो नतिजा पनि प्राप्त भएको छ।



चित्र १३०: बाँस बन्दी पर्खाल (स्रोत: हरियो वन कार्यक्रम, २०७३)

३.२ ब्रस लेयरिंग (Brush Layering/Hedge Brush Layering)

ब्रस लेयरिंग निर्माण हुँदा भिरालोपनको वारपार वा तेर्सोतिर फैलिने गरि साना साना गद्दाहरू बनाइ दिन्छ। यसले समतल स्थानमा निकासको व्यवस्था गराउँछ। यसमा २ देखि ४ से.मि. व्यास भएका ५० देखि १५० से.मि लम्बाई भएका काठयुक्त हरिया हाँगाहरू साना गद्दाहरूमा समकोण हुने गरी बिच्छ्याइएको हुन्छ र त्यसलाई माटोले पुरिन्छ। माटोले पुर्दा राखिएको हाँगाको टुप्पो भने बाहिर निकाल्नु पर्छ। गद्दा १० डिग्री स्लोपको बनाउँदा बिच्छ्याइएको हाँगाको सबै ठाउँमा जरा पलाउन सक्छ।



चित्र १३१: ब्रस लेयारिगल (स्रोत: हरियो वन कार्यक्रम, २०७३)

३.३ काठको बार (Palisade)

काठको बार वा पालिसेड प्रविधि विशेष गरी साना तर गहिरा, साँगुरा गल्लीहरू र भी आकारका सतही खोल्सीहरूलाई संरक्षण गर्नकोलागि काठको बारले बलियो अवरोधकको काम गर्छ। यसले भिरालोपनको माथिल्लो ठाउँबाट बगेर आएको पदार्थलाई बारले त्यहीं रोक्छ। यो प्रविधिमा हरिया रुख वा पोलका हाँगा वा काण्डलाई प्रयोग गरिन्छ।



चित्र १३२: साँगुरा गल्लीमा काठको बार (स्रोत: हरियो वन कार्यक्रम, २०७३)

४. तरकारी खेतीकोलागि सिंचाइ पोखरी

पानीको उपलब्धता कम भएको ठाउँ वा सुख्खा क्षेत्रमा खेती तथा करेसाबारी सिंचाई गर्न वर्षातको पानी वा खेर गएको पानी पोखरीमा संकलन गरि स्थानीय स्तरमा पानीको व्यवस्थापन गर्न सकिन्छ।

४.१ सिंचाई पोखरी

सुख्खा क्षेत्र वा पानीको स्रोत कम भएको स्थानमा पानी संकलन गरि तरकारी खेति गर्ने उद्देश्यका साथ वा सानो क्षेत्रलाई सिंचाई गर्ने उद्देश्यका साथ सिंचाई पोखरी निर्माण गर्ने गरिन्छ। सिंचाई पोखरीमा पानी भर्नकोलागि भने कुनै न कुनै पानीको स्रोत हुनु जरुरि हुन्छ। सिंचाई पोखरीको लागी निम्न पानीका स्रोतहरू प्रयोग गर्न सकिन्छ।

मुख्यतया वर्षातको पानी संकलन गरि वा सतहमा रहेको पानी संकलन गरेर सिंचाई पोखरीमा जम्मा गर्न सकिन्छ। साथै निम्न अनुसार सिंचाई पोखरीकोलागि पानीको व्यवस्था गर्न सकिन्छ:

छानाको पानी संकलन: सिंचाई पोखरीको नजिक यदि कुनै ठुला घरहरू छन् भने ति घरहरूको छानामा परेको वर्षातको पानी संकलन गर्न सकिन्छ।

जमिनको सतहको पानी संकलन: वर्षातको पानी नजिकै रहेको चौर, वाबाटोमा जम्मा भएको भल पानी संकलन गरेर राख्न सकिन्छ।

खोलाको पानी संकलन: यदि नजिकै अन्य पानीका स्रोत जस्तै खोला, मूल, कुलो वा अन्य स्रोतहरू छन् भने त्यो पानीलाई पनि संकलन गरि सिंचाई पोखरीमा राख्न सकिन्छ।

धाराको पानी वा प्रयोग पश्चात् निस्केको पानी संकलन: गाउँ घरमा रहेका धाराहरूमा पानी यसै बगेर खेर गइरहेको हुन सक्छ। यसरी खेर गइरहेको पानीलाई सिंचाई पोखरीमा संकलन गरि सिंचाईकोलागि प्रयोग गर्न सकिन्छ। त्यस्तै हाम्रो घरायसी क्रियाकलाप पश्चात् निस्केको पानी जस्तै भान्साबाट निस्कने पानी, नुवाई धुवाई गरे पछि निस्कने पानीलाई पनि स-साना पोखरीमा जम्मा गरि सिंचाईकोलागि प्रयोग गर्न सकिन्छ।

४.१.१ सिंचाई पोखरीको लागी माटोको गुणस्तर

सिंचाई पोखरीकोलागि स्थल छनौट गर्दा माटोको गुणस्तरमा ध्यान दिनु पर्छ। सिंचाइ पोखरी निर्माण गरिने माटो पानी अडिने खालको हुनु पर्दछ। चिम्ट्याईलोपना भएको माटोमा पानी अडाउन सक्ने क्षमता हुने हिसाबले चिम्ट्याईलो माटो उपयुक्त हुन्छ। बलौटे पना बढिभएको माटोमा चिम्ट्याईलो माटोले लाइनिंग (Clay lining) गरी गुणस्तर सुधार्न सकिन्छ। तर त्यसकोलागि माटोको परक्षण गर्नु पर्छ। माटोको परक्षणकोलागि तलका बिधिहरू प्रयोग गर्न सकिन्छ।

➤ डल्ला विधि

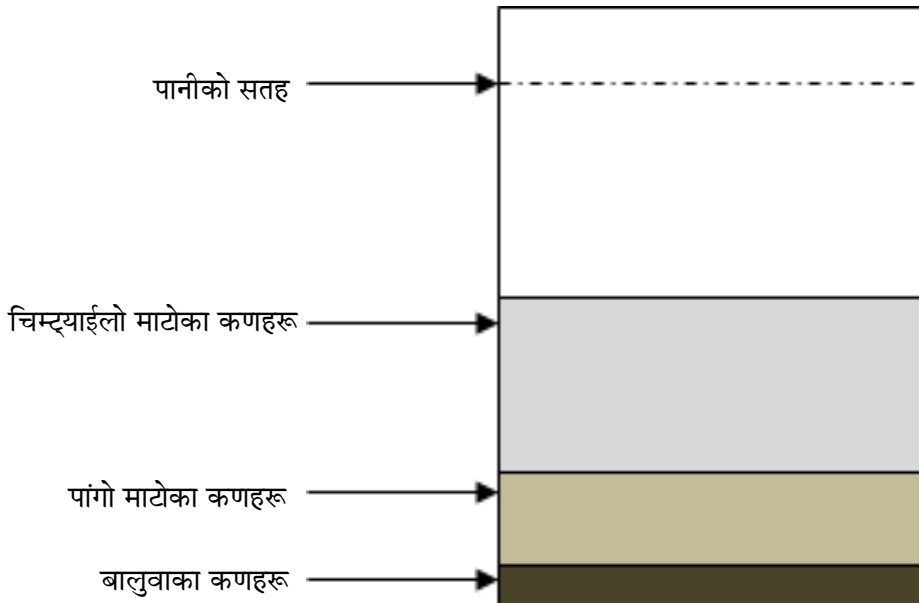
माटोको डल्ला बनाई चिसो अवस्थामा नै ५० से.मि. माथी फालेर हातमा समाउने यदि डल्ला फुटेन भने माटो चिम्ट्याईलो वा दोमट, फुटेर भरेको छ भने माटो बलौटे रहेछ भन्ने जनाउँछ।

➤ रिवन विधि

माटो भिजाई मुट्डी बन्द गर्ने र बुढि औलाले थिच्ने, माटो निस्कदा स सानो टुक्रा भयो भने बलौटे, धेरै लामो रिवन जस्तो भयो भने चिम्टैलो ठिक्कको रिवन आकारमा निस्क्यो भने दोमट भन्ने जनाउँछ।

➤ माटोको घोल विधि

सफा पारदर्शी शिशाको भाँडामा आधा माटो र आधा पानी राख्ने र राम्ररी घोली ६ देखि ८ घण्टा सम्म थिग्रन दिने । सबभन्दा तल बालुवा, त्यस माथि पाङ्को माटो, पागो माटो माथि चिम्ट्याईलो तथा सबभन्दा माथि जैविक पदार्थको तहहरू देखिन्छन् । यदि चिम्ट्याईलो माटोको मात्रा बढि भएमा माटो चिम्ट्याईलो वा बलौटे माटोको मात्रा बढि भएमा माटो बलौटे रहेछ भन्ने जनाउँछ ।



चित्र १३३: घोलविधिबाट माटोको परिक्षण

नोट : सिंचाई पोखरी निर्माण तथा स्थान छनौट गर्दा पोखरीको अवस्थिती, पोखरीको स्थान छनौट, पोखरी डिजाइनका महत्वपूर्ण पक्षहरू, अनुमती, निर्माणको समय, निर्माण सामाग्रीको व्यवस्थापन, पोखरीको लेआउट जस्ता कुराहरू, माथी पुर्नभरण पोखरीमा उल्लेख गरे जस्तै हुनु पर्दछ ।

४.१.२ मर्मत सम्भार (Maintenance)

विशेषगरी अतिवृष्टिपछि समय समयमा पोखरीको निरीक्षण गर्नु अति जरुरी हुन्छ । यसरी निरक्षण गरेपछि पोखरीले सोचे अनुसार काम गरिरहेको छ कि छैन त्यो आँकलन गर्न सकिन्छ । साथै, केही सामान्य मर्मतको आवश्यकता छ कि छैन भनेर पत्तो लगाउन सहयोग मिल्दछ । केही क्षति भएको छ भने त्यसलाई तुरुन्तै मर्मत गर्नु पर्छ । यदि क्षति सानो छ भनेर व्यवस्था गरियो भने पछि मर्मत गर्नु नै बेकारको अवस्थामा पनि पुग्न सकिन्छ ।

४.२ सिंचाइ प्रविधि

संसारमा धेरै किसिमका सिंचाइ प्रविधि र तरिकाहरू छन् तर यहाँ हामीले पहाडी क्षेत्र, माटो, भू-बनोट, र पानीको किफायती प्रयोगका आधारमा साना किसानहरूलाई उपयुक्त हुने २ वटा सिंचाइ प्रविधिको मात्रै चर्चा गर्ने छौं । ती हुन् फिफिरे लघु सिंचाइ प्रणाली र थोपा सिंचाइ प्रणाली ।

४.२.१ सिप्रिन्क्लर/फिरफिरे सिँचाइ (Sprinkler irrigation)

फिरफिरे सिँचाइ प्रणाली एउटा लघु सिँचाइ प्रणाली प्रविधि हो। यसमा पानीलाई जम्मा पारेर वर्षाको जस्तै गरी पानीलाई फिरफिरे वा नुहाउने ठाउँको जालीदार धारो प्रयोग गरी पानीलाई वितरण गरिन्छ। एउटा फिरफिरे सिँचाइ प्रणालीमा:

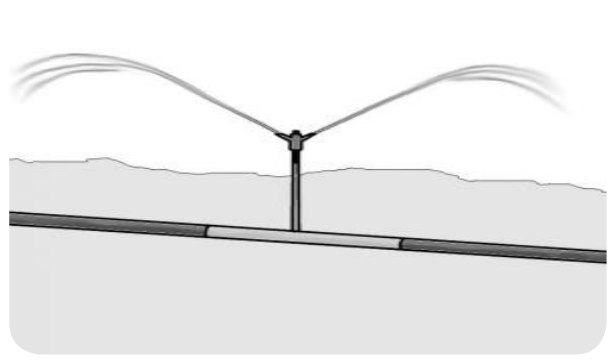
- पानीको पाइपलाई सिधै पानीको स्रोत वा पानी ट्यांकीमा जोडेर पानीको आपूर्ति गरिन्छ फिरफिरे सिँचाइको लागि पानीको प्रेसर आवश्यक पर्ने भएकाले फिरफिरे राखिने स्थान पानीको ट्यांकी वा पानीको स्रोतको बीचमा केही उचाइ कायम गर्नु पर्छ, अन्यथा फिरफिरे घुम्दै न र सिँचाइ पनि हुँदैन, आवश्यक मात्रामा प्रेसर उत्पन्न गर्न कम्तिमा पनि १२ देखि २० मि. को उचाईमा पानीको स्रोत अवस्थित हुनु पर्छ। स्रोत (अनुकुलन, २०१९)
- फिरफिरेको टाउको विभिन्न आकारको पाइने भएता पनि (O) आकारकालाई बढी रुचाउने गरेको पाइन्छ।
- फिरफिरेले सिँचाई गर्ने क्षमता वा सिंचित हुने क्षेत्रफल फिरफिरेको संख्या र पानीको प्रेसर (फिरफिरेमा सिँचाई गर्न पानि जम्मा गरेको स्थान को उचाइ) ले गर्दा केहि फरक हुनसक्छ। जस्तै
 - १२ देखि १५ मि को उचाइमा पानीको स्रोत छ भने ४ वटा फिरफिरेबाट जम्मा जम्मी २४० व. मि. क्षेत्र सिँचाई गर्न सकिन्छ
 - १५ देखि २० मि को उचाइ मा पानीको स्रोत हुदा ८ वटा फिरफिरेबाट जम्मा जम्मी ५०० व. मि. क्षेत्र सिँचाई गर्न सकिन्छ
- फिरफिरे सिँचाइ एक साधारण, कम खर्चिलो सिँचाइ प्रणाली हो जुन साना किसानहरूकोलागि एकदम प्रभावकारी छ।
- यो सिँचाइ प्रणालीको मुख्य भागहरू भनेको प्लास्टिक फिटिंग, फिरफिरे, पाइप र फिल्टरहरू हुन्।
- यो फिरफिरे सिँचाइ प्रणाली बजारमा सजिलै किन्न पाइन्छ।

कस्तो स्थानमा यो उपयोगी हुन्छ ?

- २४० देखि ५०० व.मि. को घर बगैँचाकोलागि उपयुक्त हुन्छ।
- आर्थिक र प्राविधिक समस्या एबम माटो संरक्षणका क्रियाकलाप गर्न कठिनाइ भइ सिँचाई कुलो/कुलेशा बनाउन गाह्रो हुने स्थानहरूमा फिरफिरे सिँचाइ एक सरल र उपयुक्त बिधि हो
- सडकटासन्न साना किसान घरधुरी जो जलवायु परिवर्तनको जोखिममा छन् र तरकारी खेती गर्दै छन्, उनीहरूकोलागि पनि यो प्रविधि उत्तम हुन्छ।
- यो सिँचाइ प्रणालीले समयको वचत पनि गराउँछ।
- गृष्म ऋतुमा तापक्रम व्यवस्थापनकोलागि पनि यो प्रणाली उपयुक्त हुन्छ।

ध्यानदिनु पर्ने कुराहरू

- फिरफिरे सिँचाइ प्रणालीकोलागि पानी प्रेसर आवश्यक हुन्छ। प्रेसरले नै फिरफिरे घुम्न सघाउँछ। त्यसैले सिँचाइ गर्ने जग्गा भन्दा पानीको स्रोत उचाईमा हुन आवश्यक हुन्छ।
- फिरफिरे सिँचाइ प्रणाली कम उचाई हुने बाली र कम फासलामा रोपिएका बालीकोलागि मात्रै उत्तम हुन्छ।
- छिटो वाष्पिकरणले पानी सुक्न सक्छ।

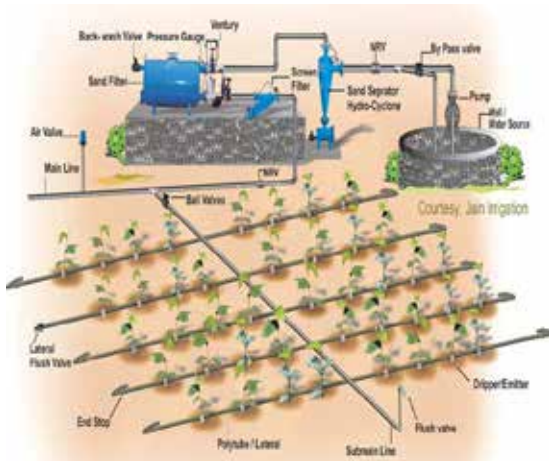


चित्र १४३: स्पिन्क्लर(फिरफिरे) सिँचाइ, स्रोत: इन्टरनेट

४.२.२ थोपा सिँचाइ (Drip Irrigation)

थोपा सिँचाइ लघु सिँचाइ प्रणालीभित्रको एउटा त्यस्तो प्रणाली हो, जसमा पानीलाई जम्मा गरेर प्रभावकारी तरिकाले सिँचाइ गरिन्छ। (स्रोत: अनुकुलन, २०१९)

- थोपा सिँचाइकोलागि ६० देखि २०० लि. को प्लास्टिक पानी ट्याङ्की, प्लास्टिकको मुख्य पाइप (१ देखि २ मि.) र ८० देखि ४८० ओटा पानी थोपा निस्कने ठाउँ भएको ४ देखि २४ ओटा ड्रिप पाइपहरू चाहिन्छ।
- यसले ८० देखि ५०० व. मि. क्षेत्र लाई राम्रोसँग सिँचाइ गर्न सक्छ।
- थोपा सिँचाइले बोट बिरुवाको वरिपरि सिँचाइ गर्नु भन्दा पनि सिधै विरुवाको जरामा पानी पुऱ्याउने काम गर्छ।
- थोपा सिँचाइको लागत यसको क्षमतामा निर्भर गर्छ। थोरै क्षमताकोलाई थोरै मूल्य पर्छ भने धेरै क्षमताकोलाई धेरै पर्न जान्छ।
- यो ८० व. मि. देखि ५०० व. मि. सम्मको घर बगैँचाकोलागि अति उपयोगी छ।
- प्रत्येक विरुवामा आफैँ पुगेर पानी हाल्नु नपर्ने हुनाले समय बचत हुन्छ।
- यो सिँचाइ प्रविधिमा अनावश्यक भारपात पनि आउन पाउँदैन किनभने सिँचाइ आफूले इच्छाएको विरुवाको फेदमा मात्रै गरिन्छ।
- यसले भूक्षय हुने सम्भावनालाई पनि न्यून गर्छ। त्यस्तै माटो खादिने काम पनि हुँदैन।
- यसको लागत २५०० देखि १० हजार रुँयाँसम्म लाग्न सक्छ।



चित्र १३५: थोपा सिँचाइ (स्रोत: इन्टरनेट)

सन्दर्भ सामाग्रिहरू:

- पहाडी साना किसानका लागि अनुकूलन आयोजना (ASHA), हात्तिसार, काठमाण्डौ, नेपाल २०७५,
Climate Change Adoption and Mitigation Toolbox
- Anukulan, 2019, Building Resilience and Adaptation to Climate Extremes and Disasters (BRACED), Catalogue of Climate Change Adaptation Approaches and Technologies .
- Department of Local Infrastructure Development and Agricultural Roads [DoLIDAR], 2013, Recharge Ponds Handbook for WASH Programme, Ministry of Federal Affairs and Local Development .
- IDE Nepal et al, 2019, Catalogue of climate change Adaptation Approaches and Technologies, Building Resilience and Adaptation to Climate Extremes and Disasters (BRACED) .
- Mercy Corps et al, 2017, krishak shrot pustika, Promoting Agriculture, health and alternative livelihoods .
- WWF Nepal, 2016, Building back safer and Greener: A Guide to Sound Environmental practices for Disaster Recovery in nepal . WWF Nepal, Kathmandu Nepal .

थप जानकारीका लागी



रूपान्तरण नेपाल

पोष्ट बक्स नं. : ७३४५, कोटेश्वर, काठमाण्डौ
फोन नं : + ९७७-०१-४१५४९४३, ४१५४९४०
ईमेल : info@rupantaran.org.np
वेबसाईट : www.rupantaran.org.np

युथ एलाईन्स फर इन्भाइरोमेन्ट

पोष्ट बक्स नं. : ५३४३, बालुवाटार, काठमाण्डौ
फोन नं : + ९७७-०१-४४३२८१४
ईमेल : info.yae@gmail.com
वेबसाईट : www.yae.org.np