

NPSN: 122/079/80

मध्यपहाडी क्षेत्रमा प्राकृतिक वातानुकूलित
प्लास्टिक घर (Naturally ventilated poly house) भित्र
वर्षभरि तरकारी खेति प्रविधि; अनुसन्धानका नतिजाहरू



सन्तोष लोहनी, मनहर कडरिया, लोकनाथ अर्याल,
सरोज अधिकारी, सन्दिप तिमिल्सिना,
विमला पौडेल, सुनिल अर्याल



नेपाल सरकार
नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्
बागवानी अनुसन्धान केन्द्र

मालेपाटन, पोखरा-५, कास्की

२०२३



मध्यपहाडी क्षेत्रमा प्राकृतिक वातानुकूलित
प्लास्टिक घर (Naturally ventilated poly house) भित्र
बर्षभरि तरकारी खेति प्रविधि; अनुसन्धानका नतिजाहरू

सन्तोष लोहनी, मनहर कडरिया, लोकनाथ अर्याल,
सरोज अधिकारी, सन्दिप तिमिल्सिना,
विमला पौडेल, सुनिल अर्याल



नेपाल सरकार
नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्
बागवानी अनुसन्धान केन्द्र
मालेपाटन, पोखरा-५, कास्की
२०२३



© बागवानी अनुसन्धान केन्द्र, पोखरा, २०२३

नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्

बागवानी अनुसन्धान केन्द्र

पोखरा-५, मालेपाटन, कास्की, नेपाल

फोन नं.: ००९७७-६१-५७०३८५, ५७०२२०

इमेल: arsmalepatan@gmail.com

वेबसाईट: <http://www.narc.gov.np>

कभर फोटो: प्राकृतिक वातानुकूलित प्लाष्टिक घर

बागवानी अनुसन्धान केन्द्र मालेपाटन, पोखरा-५

Citation: मध्यपहाडी क्षेत्रमा प्राकृतिक वातानुकूलित प्लाष्टिक घर (Naturally ventilated poly house) भित्र बर्षभरि तरकारी खेति प्रविधि; अनुसन्धानका नतिजाहरू. 2023. Horticulture Research Station, Pokhara-5, Malapaten, Kaski, Nepal.

विषयसूची

१. पृष्ठभूमि	१
२. संरक्षित संरचना भित्र अनुसन्धान गर्न अपनाइएका प्रक्रियाहरू	३
२.१ परीक्षण स्थल (Experimental site)	३
२.२ अनुसन्धान गरेको प्राकृतिक वातानुकूलित प्लास्टिक घर (Naturally Ventilated Poly house) को संरचना	४
२.३ प्लास्टिक घरमा प्रयोग गरिएको बाली विविधता र तिनीहरूको खेति प्रविधि	४
२.४ तथ्यांक संकलन	६
३. अनुसन्धानका नतिजाहरू	६
३.१ बाली उत्पादन प्रविधि	६
३.२ मुख्य तरकारीहरूको लाभलागत विश्लेषण	१५
३.३ तरकारी बालीहरूको बजार मूल्य अवस्था	१५
३.४ दुई वर्षको नतिजाको समग्र विश्लेषण	१९
३.५ माटो र खाद्यतत्व व्यवस्थापन	२०
३.६ रोग कीरा व्यवस्थापन	२३
४. निष्कर्ष	२९

१. पृष्ठभूमि

हरित गृहमा खेति गर्ने प्रविधि विश्वको ११५ भन्दा बढि देशमा प्रयोग भैरहेको पाइन्छ। यो प्रविधि सबै महादेश गरी लगभग ४०५००० हे. जमिनमा अपनाइएको पाइन्छ। विश्वका ५५ भन्दा बढि देशहरूले हरित गृहमा खेति गरी व्यावसायिक रूपमा उत्पादन गरी रहेका छन् भने यो प्रविधिको अनुसरण गर्ने क्रम दिनानुदिन बढ्दो छ। नेपालमा भने संरक्षित संरचनामा खेति गरिने क्षेत्रफल करिब ७०३ हे. रहेको पाइन्छ। नेपालमा पनि नेपाल सरकारको अनुदान लगायत अन्य संघ संस्थाको सहयोगमा यस्तो संरचनामा खेति गर्ने प्रवृत्ति बढ्दो छ। प्रधानमन्त्री कृषि आधुनिकीकरण परियोजना कास्कीको सहयोगमा मात्रै पनि ४.५३ हे. क्षेत्रफल जमिनमा संरक्षित खेति भइरहेको छ।

पूर्ण वातावरण नियन्त्रित वा अर्धनियन्त्रित संरचनामा खेति गर्दा बाहिर खुल्ला जमिनमा गरिने खेति भन्दा बढि उत्पादन हुने सम्भावना हुन्छ। बागवानीजन्य बालीहरूको उत्पादकत्व र मुनाफा उच्च गराउन विभिन्न प्रकारका संरक्षित संरचना जस्तै: हरित गृह, शेड हाउस, लाथ हाउस र मिस्ट हाउस आदि संरचना प्रयोग भइरहेका छन्। सुहाउँदो वातावरण नै बागवानीजन्य बस्तुहरू उत्पादनको मूल आधार हो। संरक्षित संरचनाले त्यसभित्रको आन्तरिक मौसम र सुक्ष्म हावापानीमा फरकपना ल्याई बालीहरूलाई सुहाउँदो वातावरण तयार गर्न सहयोग गर्दछ। जमिनमा उच्च उर्वर अवस्था भएपनि तापक्रम ०-४८ डिग्री सेल्सियससम्म हुने परिवर्तनले गर्दा खुल्ला जमिनमा एउटै तरकारी बाली वर्षैभरि खेति गर्न सम्भव हुदैन। खुला जमिनमा तरकारी खेति गर्दा अत्यधिक वर्षा, अधिक घाम, तापक्रम र सापेक्षिक आद्रता जस्ता विभिन्न समस्याहरू आइपर्नुका साथै कीराको उच्च प्रकोप र दुसीजन्य रोगको आक्रमणको पनि समस्या रहन्छ। वातावरणको असरलाई नियन्त्रण गर्दै उच्च र गुणस्तरीय उत्पादन लिनको लागि प्लाष्टिक घर भित्र तरकारी खेती एउटा दिगो र भरपर्दो माध्यम हुन सक्छ। संरक्षित संरचनामा तरकारी खेति गर्दा बालीको उत्पादन अबधि पनि लामो हुने

गर्दछ। संरक्षित खेतिमा प्राय उच्च मूल्य भएका गोलभेडा, रंगिन भेडेखुर्सानी, पार्थेनोकार्पिक काँक्रो र बेमौसमी तरकारी खेतिलाई उपयोग गरिन्छ। हरितगृहमा उत्पादन गर्न बजारको माग र उपभोक्ताको रोजाई अनुसारको जात र बालीको खेति गरियो भने मात्र फाइदा हुनसक्छ। बजारमा खासगरी काँक्रो बाली (लहरे बाली) र गोलभेडा/क्याप्सिकम समुहका तरकारीका अत्याधिक माग हुने गरेको पाइन्छ तसर्थ आनुवंशिक क्षमता अनुसार उत्पादन लिन प्लास्टिक घरमा पार्थेनोकार्पिक र गाइनोसियस काँक्रो र छिमलमा फल्ने (Indeterminate) गोलभेडा लगाउने गर्नु पर्दछ। नेपालको मध्यपहाडमा साधारण प्लास्टिक घरमा उच्चगुणस्तरको गोलभेडा उत्पादन भइरहेको पाइन्छ। प्लास्टिक घरमा उत्पादित तरकारीको उत्पादकत्व खुला जमिनमा खेती गरिने उत्पादकत्व भन्दा अधिक रहेको पाइन्छ।

नेपालमा सबैभन्दा बढि क्षेत्रफलको हिसाबले ताजा तरकारी उत्पादन मधेश प्रदेश (८३३५५ हे.) मा हुन्छ। त्यसपछि क्रमशः कोशी प्रदेश (५०४४९ हे.) र गण्डकी प्रदेश (२२७२६ हे.) रहेका छन्। उत्पादकत्व कोशी प्रदेशमा सबैभन्दा बढि (१५.८१ मे.टन/हे.) र त्यसपछि क्रमशः बागमती प्रदेश (१४.५७ मे.टन/हे.) र गण्डकी प्रदेश (१२.४३ मे.टन/हे.) मा रहेका छन्। कास्की जिल्लामा भने ताजा तरकारी हुने क्षेत्रफल ५३७६ हे. र उत्पादकत्व १३.३८ मे.टन/हे. रहेको छ। नेपालको ताजा तरकारी खेति हुने क्षेत्रफल २८४१२१ हे. र उत्पादकत्व १४.०५ मे.टन/हे. रहेको छ। उत्पादन र उत्पादकत्व वृद्धि गर्न संरक्षित संरचना बनाई खेति गर्दा यसले बालीलाई आवश्यक पर्ने वातावरण सिर्जना गरी धेरै र गुणस्तरीय उत्पादन हुन्छ जसले गर्दा ताजा तरकारी आपूर्ति गर्नुपर्ने अहिलेको अवस्थालाई सुधार गर्न सकिन्छ।

संरक्षित संरचना वा प्राकृतिक वातानुकूलित प्लाष्टिक घरमा खेति गर्ने प्रविधि हाम्रो देश नेपालको लागि नया प्रविधि हो। यस्तो प्रविधियुक्त तरकारी खेति गरिने क्षेत्रफल एकदमै न्यून रहेको छ। यस किसिमका संरचनाभित्र गरिने खेति प्रविधिको सहज ज्ञान नहुनाले बनेका संरचनाको पनि धेरै किसानले अधिकतम सदुपयोग गरी उच्च मुनाफा लिन सकेका छैनन्। उचित बाली

प्रणालीको छनौट गर्न नसक्नुको साथै उपयुक्त जातको पहिचान हुन नसक्दा यस्तो संरचनाबाट सोचे जस्तो मनगगे आम्दानी हुन सकेको छैन। प्लाष्टिक घरमा खेती गर्दा मुख्य रूपमा निम्न समस्याहरू विद्यमान छन्।

- उचित बाली प्रणालीको अभाव
- प्लाष्टिकको आयु ४ वर्ष मात्र हुने र नयाँ प्रयोग गर्न खर्च धेरै लाग्ने
- प्लाष्टिकमा धुलो जमेर प्रकाश कम छिर्ने
- प्लाष्टिक घर भित्र लाही, सेतो झिंगा, टुटा, किर्यो र फेदकटुवा कीराको प्रकोप
- तरकारी बालीमा विभिन्न दुसीजन्य रोगको समस्या
- परसेचन चाहिने बालीलाई परागसेचनको समस्या

तसर्थ उचित प्रविधि अनुसरण गरी तरकारी खेति गर्ने हो भने थोरै जग्गामा पनि यस्ता संरक्षित संरचना बनाई वर्षेभरि उच्च मूल्य जाने र उपभोक्ता माझ अधिक माग रहेको तरकारी खेति गरी किसानले बढि भन्दा बढि आम्दानी लिन सक्छन्। यिनै तथ्यहरूलाई मध्यनजर गर्दै संरक्षित संरचनामा तरकारी खेती अनुसन्धानका नतिजाहरू उल्लेख गरिएको छ।

२. संरक्षित संरचना भित्र अनुसन्धान गर्न अपनाइएका प्रक्रियाहरू

२.१ परीक्षण स्थल (Experimental site)

बागवानी अनुसन्धान केन्द्र मालेपाटन पोखरामा २०७७/७८ र २०७८/७९ साल गरी दुइ वर्ष प्राकृतिक वातानुकूलित प्लाष्टिक घरमा ताजा तरकारी उत्पादन परीक्षण गरिएको थियो। यस केन्द्रको अक्षांश २८°१३'६.८" र देशान्तर ८३°५८'२७.७२" रहेको छ र यो केन्द्र समुद्री सतहबाट करिब ८४८ मि. उचाइमा रहेको छ। यस केन्द्रको हावापानी उपोष्ण प्रकारको रहेको छ। संरक्षित संरचनाको चारै दिशामा रहेका साइड भेन्टिलेसनहरू खुला राखे गरिएको तर मंसिर, पौष र माघ महिनामा पूर्ण बन्द गरी तरकारी उत्पादन परीक्षण गरिएको थियो। यस केन्द्र एवं परीक्षण स्थलको माटो गहिरो सतहसम्म रहेको, पानीको निकास सहजै हुने तथा बलौटे दोमट प्रकारको माटो रहेको छ। यस अनुसन्धान केन्द्रको माटोको अवस्था तालिका १ मा प्रस्तुत गरिएको छ।

तालिका १: बागवानी अनुसन्धान केन्द्रमा रहेको परीक्षण स्थलको माटोको अवस्था, २०२०

शिर्षक	औषत	(मुल्यांकन) Ratings
pH	६.०४	Acidic (अम्लीय)
कूल नाइट्रोजन (Total nitrogen) (%)	०.१६८	Medium (मध्यम)
फस्फोरस (Phosphorous) (kg/ha)	३३४.७२	High (उच्च)
पोटास (Potash) (kg/ha)	१०६०.५६	High (उच्च)
प्रांगारिक पदार्थ (Organic matter) (%)	३.३७	Medium (मध्यम)

श्रोत: माटो तथा मल परीक्षण प्रयोगशाला, बिरौटा पोखरा कास्की

२.२ अनुसन्धान गरेको प्राकृतिक वातानुकूलित प्लास्टिक घर (Naturally Ventilated Poly house) को संरचना

प्लास्टिक घरमा पर्याप्त हावा खेल्ने ठाउँ भएको र पानीको मिस्ट बनाई उच्च तापक्रम नियन्त्रण गर्न सकिने व्यवस्था छ। यसको प्रत्येक स्पानको माथिल्लो भागमा तातो हावा माथि जान फलाप भेन्टिलेसन रहेको छ। यो घर ४ वटा स्पान भएको मल्टिस्पान प्रकारको प्लास्टिक घर हो र यसको अधिकतम उचाई ४.५ मि. रहेको छ। पानी बग्ने गटरको उचाई २.५ मि. रहेको छ। दाँया बाँया गरी चारैदिशाको साइडभेन्टिलेसनको उचाई १.५ मि. रहेको छ। साइड भेन्टिलेसन लाई खोल्न र बन्द गर्न मिल्ने गरी रोल गर्ने व्यवस्था गरिएको छ। आर्क डिजाइनमा बनाइएका संरचनामा ग्याल्भानाईज्ड स्टिलको संरचना बनाइएको छ। यस प्लास्टिक घर भित्र थोपा सिंचाईको व्यवस्था भएको र बेर्ना रोपडा खेरि प्लास्टिक मल्ल प्रयोग गरी खेति गरिने गरिएको थियो। यो प्लास्टिक घरको कूल क्षेत्रफल ६४० वर्ग मिटर रहेको छ जसमा लम्बाई ३२ मि. र चौडाई २० मि रहेको छ। एक मिटर चौडाई भएको २० वटा ड्याङ्ग रहेको छ।

२.३ प्लास्टिक घरमा प्रयोग गरिएको बाली बिबिधता र तिनीहरूको खेति प्रविधि

प्लास्टिक घर भित्र खेति गरिएको बालीको नाम, तिनका जातहरू, लगाउने दुरी र बालीमा प्रयोग भएको मलखादको विवरण तल प्रस्तुत तालिका २ मा उल्लेख गरिएको छ। प्लास्टिक घर भित्र गोठमल सरदर २५ टनप्रति हेक्टर को दरले प्रयोग गरिएको थियो।

तालिका २: प्लास्टिक घरमा प्रयोग गरिएको बाली बिबिधता र तिनीहरूको खेति प्रविधि

क्र.सं. (SN)	बाली	जातहरू	लगाउनेदुरी (से.मी. × से.मी.=वर्ग से.मी)	प्रयोग गरेको मलखाद (ना. फ.पो. के.जी./हे.)
१	रायो (BroadLeaf Mustard)	मनकामना रायो, जेड बाई नं. २	२५ × २५	१००:८०:६०
२	घिउसिमी (French Bean)	चौमासे, इटाली ३८	५० × ६०	१००:१२०:६०
३	काँक्रो (Cucumber)	त्रिशमा, ड्याडी २२३१, मेजेस्टी, भक्तपुर स्थानीय	५० × ६०	२००:१००:१००
४	गोलभेडा (Tomato)	सिर्जना	५० × ६०	२००:१८०:१५०
५	भेडेखुर्सानी (Capsicum)	क्यालीफोर्निया वण्डर	५० × ६०	२००:१००:१००
६	मुला (Radish)	मिनो अर्ली	३० × २०	१००:९०:६०
७	हरियो धनिया (Coriander leaf)	कलमी	लाईनको दुरी बीच २५ से.मि. र निरन्तर लाईनमा	१००:१००:१००
८	तनेबोडी (Asparagus Bean)	एएसबि ००८, चन्द्रा ओ.पी.	५० × ३०	८०:१२०:४०
९	गाजर (Carrot)	न्यु कुरोडा	लाईनको दुरी बीच २० से.मि., निरन्तर लाईनमा	१००:१००:१००
१०	पालुगो (Spinach)	हरिपाते	२५ × २५	१००:८०:६०
११	घिरौला (Sponge Gourd)	न्यु नारायणी	५० × १२०	२००:१००:१००
१२	भिडी (Okra)	अर्का अनामिका	५० × २५	२००:१८०:६०

२.४ तथ्यांक संकलन

बिरुवाको तथ्यांक सकलनलाई आवश्यक पर्ने पारामिटरहरू (मूल्यांकन आधारहरू) जस्तै रोपे देखि फूल फुल्ने अवधि, पहिलो पटक बाली भित्र्याउन लागेको समय, बाली टिपाईको पटक, अन्तिम पटक बाली भित्र्याएको समय, प्रति बोट उत्पादन र प्रति वर्गमिटर उत्पादन जस्ता तथ्यांक संकलन गरी तिनको मुल्यांकन गरिएको थियो।

३. अनुसन्धानका नतिजाहरू

३.१ बाली उत्पादन प्रविधि

आर्थिक वर्ष २०७७/७८ मा गरिएको प्लास्टिक घरभित्र ताजा तरकारी उत्पादन परीक्षणबाट आएका नतिजाहरू तल तालिका ३ मा उल्लेख गरिएको छ। उत्पादन बढाउनुका साथै आमदानीमा पनि वृद्धि हुने उद्देश्यले प्लास्टिक घर भित्र उच्च मूल्य र माग भएका तरकारी बालीहरूलाई बेमौसमी उत्पादन हुने गरी लगाइएको थियो। लगाइएका विविध बालीहरू मध्ये सबैभन्दा बढि उत्पादन दिने बालीहरूमा क्रमशः काँक्रो, गोलभेडा, घिउसिमी र रायो साग रहेको पाइयो। भेडे खुर्सानीको बीउलाई वैशाखमा बीउ राखेर जेठमा रोप्दा १५-२० टन/हे. उत्पादन लिन सकिएको थियो। त्यस्तै गोलभेडालाई असार ५ गते रोप्दा ५०-६० टन/हे. उत्पादन भएको, घिउसिमी श्रावण १८ गते रोप्दा ५०-५५ टन/हे. उत्पादन भएको र काँक्रो मंसिरमा बीउ रोपी पौषमा रोप्दा ८० टन/हे. भन्दा बढि उत्पादन लिन सकिएको थियो। काँक्रोको उत्पादकत्व ५०-१०० टन/हे. सम्म रहेको पाइयो। पौषमा लगाएको काँक्रोमा (ब्रिश्मा र ड्याडी २२३१ जातहरूमा) सबै भन्दा बढि उत्पादन (८०-१०० टन/हे.) भएको पाइएको छ। ढिलो गरी लगाइएको काँक्रोको उत्पादन क्रमश घट्दै गएको पाइयो। प्लास्टिक घर भित्र बेमौसममा रायो साग लगायत अन्य सागहरूको उत्पादन पनि राम्रो हुने देखियो। सिधै बीउ छरेर उखेलेर खाने रायो सागलाई जम्मा ४० दिन मात्र समय लागेको पाइयो। श्रावण १५ गते छरेको रायो सागले ४०-५० टन/हे. सम्म उत्पादन दिएको पाइयो। प्लास्टिक घर भित्र लगाएको गोलभेडाको बाली भित्र्याउन मिल्ने समय

अधिक लामो रहेको पाइयो। साधारणतया बेर्ना रोपे देखि ६ महिनासम्म राम्रो उत्पादन दिन सक्ने पाइयो। प्लास्टिक घर भित्र सिर्जना गोलभेडा लगाउदा ५० टन/हे. भन्दा बढि उत्पादन दिएको पाइयो। त्यस्तै श्रावणमा छरेको धनियाले पनि धनिया काटेर बेच्दा र पुन पलाएको उत्पादन समेत जोड्दा करिब १०-१२ टन/हे. सम्म हरियो धनिया उत्पादन दिएको पाइयो।

तालिका ३: प्लास्टिक घर भित्र लगाएको बाली र तिनको उत्पादन अवस्था २०७७/७८

बाली/(जात)	बीउ रोपेको मिति	बेर्ना रोपेको मिति	पहिलो टिपाई	उत्पादन प्रति बर्ग मि. (के.जी.)	उत्पादन (ट/हे.)
भेडे खुर्सानी	बैशाख ५	जेठ ५	श्रावण १३	२.५	१५-२०
गोलभेडा (सृजना)	जेठ ५	असार ५	श्रावण १५	८	५०-६०
रायो (मनकामना रायो)	श्रावण १८		भाद्र २९ (बीउ रोपेको ४३ दिन पछी)	६.०३	४०-५०
इयांगे सिमि (अर्का सुविधा)	श्रावण १८		असोज १६ (बीउ रोपेको ६१ दिन पछी)	२.०२	१५-१८
घ्यु सिमि (चौमासे)	श्रावण १८		असोज १६ (बीउ रोपेको ६१ दिन पछी)	८.२	५०-५५
मुला (मिनु अर्ली)	श्रावण १८		असोज १४ (बीउ रोपेको ५९ दिन पछी)	१.८	१२

बाली/(जात)	बीउ रोपेको मिति	बेर्ना रोपेको मिति	पहिलो टिपाई	उत्पादन प्रति बर्ग मि. (के.जी.)	उत्पादन (ट/हे.)
मुला (४० दिने)	श्रावण १८		असोज ४ (बीउ रोपेको ४९ दिन पछी)	१.५	१०
भिंडी (अर्का)	श्रावण १८		असोज १४ (बीउ रोपेको ५९ दिन पछी)	१.२	७-८
तने बोडी (ASB008)	श्रावण १८		असोज ९ (बीउ रोपेको ५५ दिन पछी)	२.६	१५-१६
धनिया (कलमी)	श्रावण १८		असोज २३ (बीउ रोपेको ६८ दिन पछी)	१.८	१०-१२
गाजर (न्यू कोरोडा)	श्रावण १८		कार्तिक २० (बीउ रोपेको ९५ दिन पछी)	१.९	१०-१२
तनेबोडी (ASB008)	मंसिर २२		बैशाख ६	२.८	१८
घिउ सिमि (चौमासे)	मंसिर २२		चैत्र ११	४.८	२८-३०
काँक्रो (वृष्मा, मेजेष्टी)	मंसिर १४	पौष १४	फाल्गुन १३	१.५	८०-१००
घिरौला (न्यू नारायणी)	मंसिर २४		चैत्र २५	५	३०-३५
गोलभेडा (सृजना)	मंसिर ११	माघ १४	बैशाख १३	९.८५	६०-६५
काँक्रो (वृष्मा, मेजेष्टी)	पौष २	माघ ११	फाल्गुन २३	१०	६०-६५

बाली/(जात)	बीउ रोपेको मिति	बेर्ना रोपेको मिति	पहिलो टिपाई	उत्पादन प्रति बर्ग मि. (के.जी.)	उत्पादन (ट/हे.)
मुला (मिनो अर्ली)	मंसिर २६		माघ ५	१०	६०
गाजर (न्यू कोरोडा)	मंसिर २६		चैत्र ११	६	४०
काँक्रो (वृष्मा, मेजेष्टी)	पौष २०		चैत्र ११	८.५	५०-५५
रायो साग (मनकामना रायो)	पौष २४		चैत्र १	८	४५-५०
काँक्रो (वृष्मा, मेजेष्टी)	माघ १६		चैत १७	९	६०
भेडेखुर्सानी (क्यालिफोर्निया वन्डर)	माघ २६	बैशाख १९	जेठ २०	३	२०
काँक्रो (वृष्मा, मेजेष्टी)	फाल्गुन १०		बैशाख ६	३	२०
गोलभेडा (सुजना)	फाल्गुन ८	चैत्र ८	जेठ २०	८	५०-५५
तनेबोडी (ASB008)	चैत्र १२		जेठ २३	२.०९	१२-१५
घिउ सिमि (चौमासे)	चैत्र १२		जेठ २०	३.९	२५

त्यसैगरी वर्ष २०७८/७९ मा प्राकृतिक वातानुकूलित प्लास्टिक घरमा गरिएको तरकारी खेति परीक्षणको नतिजाहरू तालिका ४ मा देखाइएको छ। विभिन्न बालीहरू लगाउने क्रम श्रावण महिनाबाट सुरु गरिएको थियो। श्रावण महिनामा रोपेको भेडे खुर्सानिले १०-१२ टन/हे. उत्पादन दिएको र भाद्र महिनामा रोपेको गोलभेडाले ७० टन/हे. सम्म उत्पादन दिएको पाइयो। त्यस्तै श्रावण महिनामा नै प्लास्टिक घर भित्र तनेबोडी, घिउसिमि, रायो साग, धनिया र घिरौला जस्ता तरकारी बालीहरू लगाई परीक्षण गरिएको थियो। ति छानिएका बालीहरू बेमौसमी उत्पादन गर्ने हेतुले लगाईएका थिए। चौमासे जातको घिउसिमिले १६-२० टन/हे. र इटाली-३८ जातको घिउसिमी २५-२८ टन/हे. उत्पादन दिएको पाइयो भने इटाली-३८ जातको सिमि उपभोक्ताले बढि मन पराएको पाइयो। श्रावण २० गते रोपेको रायो साग भाद्रको अन्तिममा जरा सहित उखेलेर खाने वा पात चुडेर बेच्ने गरी रायो साग चाँडै बजारमा लैजान सकिने देखियो। पटक पटक चुडेर बेच्ने रायो साग (Periodic harvesting) को उत्पादन २५-४० टन/हे. सम्म उत्पादन भएको थियो। चिन देशबाट आयातित जेड वाई नं. २ (ZY No. 2) जातको रायोको उत्पादन मनकामना रायो भन्दा बढि भएको पाइयो। प्लास्टिक घर भित्र सिजनमै लगाएको पालुंगोले पौष देखि फाल्गुनसम्म १८-२० टन/हे. उत्पादन दिएको थियो। पौषमा रोपेको काँक्रोको बेर्नाले चाडो उत्पादन दिनाका साथै ९०-१०० टन/हे. सम्म उत्पादन दिएको थियो। जति ढिलो प्लास्टिक घरमा काँक्रो रोप्यो त्यति धेरै उत्पादनमा हास आउनुका साथै रोगको संक्रमण बढेको पाइयो। फाल्गुनमा रोपेको गोलभेडाले ८० टन/हे. उत्पादन दिएको पाइयो। माघ महिनामा रोपेको घिउसिमिले २० टन/हे. सम्म उत्पादन दिएको पाइयो भने चैत्रमा रोपेको भेडेखुर्सानिले १२-१५ टन/हे. सम्म उत्पादन दिएको पाइयो। यी सबै उत्पादनहरूको विश्लेषण गर्दा बैशाखमा भेडेखुर्सानी, असारमा गोलभेडा, श्रावणमा घिउसिमी रोप्ने, श्रावण महिनामानै रायो साग छर्ने, साथै पौषमा काँक्रो र फाल्गुनमा गोलभेडा रोप्ने कार्यले बढि उत्पादन दिनाका साथै बाली तयार हुने बेलामा उच्च माग भइ मूल्य पनि बढि पाउने सम्भावना देखियो।

तालिका ४: प्लास्टिक घर भित्र लगाएको बाली र तिनको उत्पादन अवस्था २०७८/७९

बाली/(जात)	बीउ रोपेको मिति	बेर्ना रोपेको मिति	पहिलो टिपाई/ अन्तिम टिपाई	उत्पादन प्रति बर्ग मि. (के.जी.)	उत्पादन (ट/हे.)
भेडे खुर्सानी (क्यालिफोर्निया वन्डर)	श्रावण २३	असोज ११	मंसिर १२/माघ २३	१-२	१०-१२
गोलभेडा (सुजना)	भाद्र ३	भाद्र २१	कार्तिक २९/माघ १७	१०.५२	७०
तनेबोडी (चन्द्रा ओ.पी.)	श्रावण २५		असोज १२/ कार्तिक २२	१.५६	१२
घिउ सिमि (चौमासे)	श्रावण २५		असोज ११/कार्तिक २२	२.७६	१६-२०
घिउ सिमि (इटाली ३८)	श्रावण २५		असोज ११/कार्तिक २२	३.८४	२५-२८
रायो साग (मनकामना रायो)	श्रावण २०		भाद्र ३० (जरा सहित बिरुवा उखेल्ने)	१	५
रायो साग (मनकामना रायो)	श्रावण २०		असोज ६/पौष १९ (पात चुड्ने)	३.५२	२५
रायो साग (ZY No. 2)	श्रावण २०		असोज ६/पौष १९ (पात चुड्ने)	५.३६	३५-४०
घिरौला (न्यू नारायणी)	भाद्र ४		असोज ३१/पौष १९	५.१४	४०
धनिया (कलमी)	भाद्र ४		कार्तिक २/फाल्गुन २३	१.१८	८-१०
धनिया (कलमी)	असोज १५		मंसिर १/फाल्गुन २३	२.६९	१६-१८
पालुंगो (हरिपाते)	मंसिर १७		माघ १२/फाल्गुन २३	२.८	१८-२०
गाजर (न्यू कोरोडा)	मंसिर ६		फाल्गुन २३	३.५	२५

बाली/(जात)	बीउ रोपेको मिति	बेर्ना रोपेको मिति	पहिलो टिपाई/ अन्तिम टिपाई	उत्पादन प्रति बर्ग मि. (के.जी.)	उत्पादन (ट/हे.)
गाजर (चिनिया जात)	मंसिर ६		फाल्गुन २३	३.२	२०
घिउसिमि (चौमासे)	मंसिर २१		चैत्र ११/जेठ ११	६.३	४०
घिउ सिमि (चौमासे)	पौष २६		चैत्र २१/ जेठ २७	३.९	२६
घिउ सिमि (इटाली ३८)	पौष २६		चैत्र २१/ जेठ २७	५	३२-३५
तनेबोडी (चन्द्रा ओ.पी.)	पौष २६		बैशाख ७/बैशाख १९	०.८८	६-८
काँक्रो (वृष्मा, मजेष्टी)	पौष १७	माघ ७	फाल्गुन २७/जेठ ४	१५	९०-१००
काँक्रो (वृष्मा, मजेष्टी)		फाल्गुन ११	चैत्र १८/जेठ ४	८.५	५५-६०
काँक्रो (वृष्मा, मजेष्टी)		चैत्र ४	बैशाख ६/जेठ ४	३.५	२५
काँक्रो (भक्तपुर स्थानीय)		फाल्गुन २६	बैशाख १	२	१५
गोलभेडा (सृजना)		फाल्गुन ३०	जेठ १०/भाद्र १०	१२	८०
तनेबोडी (चन्द्रा ओ.पी.)	माघ २४		बैशाख १२/जेठ २०	१-२	६-८
घिउसिमि (चौमासे)	माघ २३		बैशाख ७/जेठ २०	३.१	२०
भेडेखुसानी (क्यालिफोर्निया वन्डर)		चैत्र २०	असार ८/भाद्र ५	१.९	१२-१५

तालिका ५: खुला जमिनमा मध्य पहाडमा सामान्य सिजनमा तरकारी बाली रोप्ने समय

Crop/बाली	साधारण सिजनमा रोपाई	बाली लिने समय दिनमा (बीउ छरे पछी अथवा बेर्ना रोपे पछी)
गोलभेडा	माघ देखि बैशाख	७५-८० (बेर्ना रोपे पछी)
भेडे खुर्सानी	माघ देखि बैशाख	७५-८० (बेर्ना रोपे पछी)
घ्युसिमि	माघ देखि चैत्र र असार/श्रावण	६० (बीउ छरे पछी)
तने बोडी	चैत्र अनि असार/श्रावण	६० (बीउ छरे पछी)
रायो	भाद्र देखि पौष	३० (बेर्ना रोपे पछी)
धनिया	भाद्र देखि पौष	५०-५५ (बीउ छरे पछी)
काँक्रो	माघ देखि जेठ	५० (बेर्ना रोपे पछी)

श्रोत: ने.कृ.अ.प. २०२१

खुला जमिनमा गरिने बाली र तिनीहरूलाई रोप्ने समय भन्दा प्लास्टिक घरको प्रयोग गर्नाले यो नर्मल सिजन भन्दा अन्य समयमा पनि सफलताका साथ खेति गर्न सकिने देखिएको छ। प्लास्टिक घर भित्र गोलभेडालाई श्रावणमा रोपेर मंसिर पौष महिनासम्म गोलभेडा उत्पादन गर्न सकिने देखिएको छ। बेमौसमी खेतिको लागि प्लास्टिक घरको प्रयोग उपयुक्त रहेको पाइन्छ जसले गर्दा फरक समयमा लगाउन सकिनुका साथै बालीको उत्पादन अवधि पनि बढ्ने पाइयो।

दुई वर्षको उत्पादन नतिजालाई आधारमा प्राकृतिक वातानुकूलित प्लास्टिक घरमा भेडे खुर्सानी/गोलभेडा (श्रावण देखि पौष सम्म) - तनेबोडी/घिउसिमि (पौष - चैत्रसम्म) र काँक्रो (माघदेखि जेठ/असारसम्म) अथवा (रायो/धनिया जस्ता हरियो सागपात (जेठ - असोज/कार्तिकसम्म) - गोलभेडा (कार्तिक - फाल्गुनसम्म) - तनेबोडी/घिउसिमि (फाल्गुन - जेठसम्म) को बाली प्रणाली अपनाई खेति गर्दा जमिनको सदुपयोग भइ उच्च उत्पादन हुनुका साथै आमदानी पनि हुन सक्ने देखिन्छ। (तालिका ६)।

तालिका ६: प्लास्टिक घर भित्र उच्च उत्पादन र नाफा लिन प्रयोग गर्न सकिने विभिन्न तरकारी बालीहरू लगाउने समय तालिका एवम बाली प्रणाली

बाली चक्र १	बाली चक्र २	बाली चक्र ३	बाली चक्र ४
<p>भेडेखुर्सानी चैत्र/वैशाख/जेठ-भाद्र/ असोज/कार्तिक</p> <p>↓</p> <p>घ्युसिमि/तने बोडी असोज/कार्तिक/मंसिर-पौष/ माघ/फाल्गुन</p> <p>↓</p> <p>काँक्रो पौष/माघ/फाल्गुन-चैत्र/ वैशाख/जेठ</p>	<p>गोलभेंडा चैत्र/वैशाख/जेठ-भाद्र/ असोज/कार्तिक</p> <p>↓</p> <p>तने बोडी असोज/कार्तिक/मंसिर-पौष/ माघ/फाल्गुन</p> <p>↓</p> <p>काँक्रो पौष/माघ/फाल्गुन-चैत्र/ वैशाख/जेठ</p>	<p>रायो साग जरा सहित उखेलने चैत्र/वैशाख/जेठ- असार/ श्रावण/भाद्र</p> <p>↓</p> <p>रायो साग बेर्ना सारेर श्रावण/भाद्र-असोज/कार्तिक/ मंसिर</p> <p>↓</p> <p>घिरौला कार्तिक/मंसिर-चैत्र/वैशाख</p>	<p>घनिया चैत्र/वैशाख/जेठ-असार/ श्रावण /भाद्र</p> <p>↓</p> <p>गोलभेंडा (श्रावण/भाद्र/असोज-कार्तिक/ मंसिर/पौष</p> <p>↓</p> <p>घ्यु सिमि कार्तिक/मंसिर-पौष/माघ</p> <p>↓</p> <p>तने बोडी पौष/माघ-चैत्र/वैशाख</p>

३.२ मुख्य तरकारीहरूको लाभलागत विश्लेषण

पोखरा महानगरपालिकाले गरेको प्रति रोपनी लाभ लागत विश्लेषणलाई तालिका ७ मा देखाइएको छ। उच्च उत्पादन लागत घिउसिमी ४३ रुपैया प्रति के.जी., प्लास्टिक घरमा लगाएको गोलभेडालाई ३१ रुपैया र पिरो खुर्सानीलाई २३ रुपैया लाग्ने पाइएको छ।

तालिका ७: मुख्य तरकारीहरूको लाभ लागत विश्लेषण

शिर्षक	बाली (प्रति रोपनी)				
	काँक्रो	गोलभेडा	सिमि	रायो साग	खुर्सानी
Land type (जग्गा को किसिम)	खुला जमिनमा	छानो मात्र भएको प्लास्टिक घर	खुला जमिनमा	खुला जमिनमा	खुला जमिनमा
Total Cost (रु.) (कूल लागत)	२८७३५	६५१४०	१९३५०	१६३९०	२८७६०
Total variable cost (कूल परिवर्तनशील लागत)	९०%	४८	७९	७५	८६
Total Fixed cost (निश्चित लागत)	१०%	५२	२१	२५	१४
उत्पादन प्रति रोपनी	१५०० के.जी.	२१०० के.जी.	४५० के.जी.	१४०० के.जी.	१२५० के.जी.
उत्पादन लागत प्रति के.जी. (ने.रु. मा)	१९	३१	४३	१२	२३

श्रोत: पोखरा महानगरपालिका, २०२२

३.३ तरकारी बालीहरूको बजार मूल्य अवस्था

मुख्य तरकारी बालीहरूको प्रत्येक महिनाको औषत मूल्य सुची वर्ष २०७६/७७ र २०७७/७८ को तालिका ८ र तालिका ९ मा देखाइएको छ। पोखरा शान्तिवन क्षेत्रमा रहेको तरकारी तथा फलफूलको थोक बजारमा

गरिएको रेकर्ड अनुसार हरियो खुर्सानी असारदेखि मंसिरसम्म नै प्रति के.जी. १०० रुपैया भन्दा बढि पाइयो। रायो सागलाई अन्य समय भन्दा असारदेखि कार्तिकसम्म बेच्दा उच्च मूल्य प्रति के.जी. ७० रुपैया भन्दा बढि पर्ने पाइयो।

हाम्रो यस केन्द्रमा श्रावण महिनामा धनिया रोपेर भाद्र महिना देखिनै उत्पादन गर्न सफलता मिलेको पाइयो। हरियो धनियाको असारदेखि मंसिरसम्म प्रति के.जी. मूल्य ३०० रुपैया भन्दा बढि रहेको देखियो। घिउसिमीको थोक मूल्य वर्षभरि उच्च पाइयो यद्यपी भाद्रदेखि पौष महिनामा यस बालीको धेरै मूल्य पाइयो। गोलभेडाको पनि भाद्रदेखि पौषसम्म उच्च मूल्य प्राप्त भएको देखियो। यस केन्द्रमा प्लास्टिक घर भित्र लगाइएको सिर्जना गोलभेडा ले श्रावण देखि नै उत्पादन दिएर मंसिर सम्म नै निरन्तर उत्पादन दिई ५०-६० टन/हे. सम्म उत्पादन दिन सफल भएको थियो।

तालिका ८: थोक पसल पोखरा महानगरमा मुख्य तरकारीहरूको मूल्य सुची (२०२०/२१ र २०२१/२२)

महिना	हरियो खुर्सानी (रु./के.जी.)		भेडे खुर्सानी (रु./के.जी.)		रायो साग (रु./के.जी.)		हरियो घनिया (रु./के.जी.)	
	२०२०/२१	२०२१/२२	२०२०/२१	२०२१/२२	२०२०/२१	२०२१/२२	२०२०/२१	२०२१/२२
बैशाख	९४.२	८५	९५.८७	१००	३८.४९	२७.५	३२.१३	४५
जेठ	१०८.८	८५	६७.२६	९०.३१	२५.८९	२७.३४	१०१.७९	६९.३८
असार	७१.२१	१०५	१३३.३३	१२०	३२.२१	४०	३०६.२१	२६०
श्रावण	११३.२६	१३६.७९	१६७.८३	१३०	७०.९८	७२.५	५१६.३	२८३.९३
भाद्र	१३९.६६	१३६	१३९.३१	१२३	७१.०३	७६.८८	२८२.७६	४४८.७५
असोज	१७७.०४	१३३	१५९.८१	१८७	८०.१९	९६	४००	४३५
कार्तिक	१६८	१३१.१५	१७९	२०४.६२	३७.२५	७५.५८	३४२.५	२२९.६२
मंसिर	११२.२९	१०७.६९	१०५	१४०	३२.८१	४४.८१	२६५.६३	१६४.४२
पौष	७६.६७	९१.४८	७८.५७	१२८.८७	३६.७९	२८.१५	९८.५७	१३४.२६
माघ	८०.२३	९६.६७	७६.१४	११०	३५.३४	१७.५	८६.८२	१११.११
फाल्गुन	९२.९	१५१.७९	८७.२६	१४०.७१	३५.३२	२०.३६	८३.७१	७७.१४
चैत्र	९६.८८	१६०.२५	१००.८३	११८	४६.०४	३३.८८	७७.९२	४९.१३

श्रोत: bajar.pokharakrishi.com

तालिका ९: थोक पसल पोखरा महानगरमा मुख्य तरकारीहरूको मूल्य सुची (२०२०/२१ र २०२१/२२)

महिना	(घ्यु सिमि) (रु./के.जी.)		त्ने बोडी (रु./के.जी.)		काँक्रो स्थानीय (रु./के.जी.)		गोलभेडा (रु./के.जी.)	
	२०२०/२१	२०२१/२२	२०२०/२१	२०२१/२२	२०२०/२१	२०२१/२२	२०२०/२१	२०२१/२२
बैशाख	६०.१६	७५	५९.१	६५	६४.६३	८५	३५.५८	३९.९
जेठ	५३.०४	७०.६३	४९.८२	६६.८८	३८.३	८४.०६	४७.०३	४८.५
असार	६४.७४	७५	५२.३३	५५	२८.९७	७५	३८.७२	३९.६१
श्रावण	१२०.६५	७८.२१	१०२.८३	५३.९३	५७.६१	७६.०७	६६.८६	४६.१३
भाद्र	१४५.१७	९४.७५	११०.८६	८८	६४.६६	७६	९४.२७	३७.१५
असोज	११९.६३	११३	१०८.७	१२५	७०.३७	७९	९६.१६	७०.०७
कात्तिक	७७.००	१३९.६२	८७.५	१५६.५४	७८	७४.६२	७२.५३	१०४.८८
मंसिर	११६.८८	११०.५८	७६.०४	१२५.५८	९९.३५	७५.५८	६४.६५	१०८.६७
पौष	८८३.३३	१०२.५९	९२.३८	९९.०७	३०.२४	४०.३७	५२.१०	६१.६२
माघ	३३८.८६	१११.९४	१०	४८.६१	५५	५७	४५.७१	४१.८४
फाल्गुन	९१.९४	९५	६.४५	०	७३.०६	७०	२५.९९	५३.६६
चैत्र	९५.४२	७३.६३	१४०.६३	११३.२५	१०२.२९	७८.७५	४५.४३	७१.१४

श्रोत: bajar.pokharakrisshi.com

३.४ दुई वर्षको नतिजाको समग्र विश्लेषण

गोलभेडा, भेडे खुर्सानी र काँक्रो तरकारी बालीहरू हरितगृह र प्लास्टिक घर भित्र बढि खेति गरिने साथै बढि उत्पादन र आमदानी गराउने बालीहरू हुन्। बेमौसमी खेति गर्न कम लागतका प्लास्टिक घर बनाई खेति गर्दा श्रोत साधनको उचित र न्युनतम खर्च गरी वर्षभरि ताजा तरकारी उत्पादन गर्न सकिन्छ। उच्च वर्षा हुने कारणले पोखरा क्षेत्रमा भेडे खुर्सानीलाई खुला जमिनमा खेति गर्न असम्भव नै छ तर यस बागवानी अनुसन्धान केन्द्र मालेपाटनमा प्लास्टिक घर भित्र खेति गर्दा १०-१५ टन/हे. सम्म उत्पादन गर्न सकिएको छ।

यस केन्द्रमा पनि श्रावण भाद्र महिनामा रोपेको रायो र धनियाले पनि मनग्ये आमदानी दिन सकिने देखिएको छ। हरियो सागपातलाई पनि संरक्षित संरचना भित्र खेति गर्दा आमदानी र उत्पादन बढ्ने सम्भावना हुन्छ। वर्षाशंकर जात र निरन्तर वृद्धि भइ फल्ने फुल्ने जातहरू हरितगृहको लागि उपयुक्त हुन्छन।

यस बागवानी अनुसन्धान केन्द्रको संरक्षित संरचना भित्र खेति गर्दा गाइनोसियस लाईन (Brisma F1 र Majesty F1) र पार्थेनोकार्पिक लाईन (Daddy 2231 र पार्वती) काँक्रोहरूले उच्च उत्पादन दिने देखिन्छ। भारतमा परिवर्तित प्राकृतिक हावायुक्त प्लास्टिक घरमा गरिएको एक परीक्षणमा गोलभेडा, भेडे खुर्सानी र पार्थेनोकार्पिक लाईनको काँक्रो लगाउदा ८-१० महिना सम्म ती बालीहरूको उत्पादन लिन सकिने देखिएको छ।

हरितगृह भित्र खेति गरिने तरकारी मध्ये लहरेबाली र गोलभेडा/भेडेखुर्सानी परिवारले मुख्य स्थान बनाएको छ। संरक्षित संरचना/प्लास्टिक घरको प्रयोग गर्दा गर्मि सिजनका बालीलाई जाडो समयमा, जाडो समयको बालीलाई गर्मि सिजनमा, शेड नेट प्रयोग गरी जाडो समयको बालीलाई वर्षा समयमा र रेन शेल्टर प्रयोग गरी बेमौसमी खेति गर्न सकिन्छ। संरक्षित संरचना भित्र कोसेबाली लगाउदा माटो सुधार हुने, बाली चक्र कायम हुने र उत्पादन वृद्धि गर्न समेत मद्दत गर्छ। घिउसिमी प्लास्टिक घर भित्र जुनसुकै समयमापनि लगाउन सकिने र यो कोसेबाली भएकोले माटो सुधार गर्ने अनि उत्पादन र आमदानी वृद्धि गर्न मद्दत गर्ने देखिन्छ।

३.५ माटो र खाद्यतत्व व्यवस्थापन

कुनै पनि बाली लगाउनुपूर्व बाली लगाउने स्थानको माटो र उक्त बालीका लागि आवश्यक खाद्य तत्वहरूको बारेमा जानकारी राखी व्यवस्थापन गर्न नितान्त जरूरी छ। बोटबिरुवाहरू राम्ररी हुर्किन फलन तथा फुलन विभिन्न १८ प्रकारको तत्व चाहिन्छ जसमध्ये ३ तत्व कार्बन, हाइड्रोजन तथा अक्सिजन प्राकृतिक रूपमा नै बिरुवाहरूले हावा तथा पानीबाट पाउँछन् भने अन्य ३ वटा मुख्य, ३ वटा सहायक र ९ वटा सुक्ष्म तत्वहरू भने विशेष व्यवस्था गरी बिरुवालाई उपलब्ध गराउनु पर्दछ। जसमा तीनवटा मुख्य तत्व नाइट्रोजन, फसफोरस तथा पोटास हुन्। नाइट्रोजन तत्वले बोट हरियो बनाउँछ तथा बोटको वृद्धि गराउँछ। त्यस्तै फस्फोरस तत्वले बोट दहो बनाउने तथा पोटासले फूल फुलाउने र फल फलाउने आदि काम गर्दछ। त्यसरी नै अन्य ३ प्रकारका तत्व क्याल्सियम म्याग्नेसियम र सल्फर सहायक खाद्यतत्वहरू हुन्। बाँकी ९ प्रकारका सूक्ष्मतत्वहरूको (फलाम, तामा, जस्ता, मोलिब्डेनम, क्लोरिन, बोरन, म्यान्गानिज, निकेल र कोबाल्ट) पनि उचित व्यवस्था मिलाउनुपर्दछ। माटोमा बिरुवालाई चाहिने खाद्यतत्वहरू सन्तुलित मात्रामा छन् की छैनन् भनि थाहा पाउनको लागि माटोको नमुना संकलन गरि सो माटोको नमुनालाई प्रयोगशालामा परीक्षण गराउनु पर्दछ। माटोमा बाली लगाइरहेको अवस्थामा बालीहरूमा कुनै तत्वको कमी भयो भन्ने शंका लागेमा लगाएको बालीको स्थिति हेरेर अथवा यस्ता बिरुवाका पात तथा काण्ड को प्रयोगशालामा लगी विश्लेषण गरेपछि कुन तत्वको कमी भएको हो पत्ता लगाउन सकिन्छ।

नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद अन्तर्गत विभिन्न केन्द्रहरूमा गरिएको अनुसन्धान नतिजाले प्राकृतिक बातानुकुलित प्लास्टिक घर भित्र माटो र खाद्यतत्व व्यवस्थापनको लागि निम्न प्रविधि एवम उपायहरू सिफारिस गरेको छ।

१. तरकारी उत्पादनमा प्राङ्गारिक मलको प्रयोग अपरिहार्य छ। प्राङ्गारिक मलले माटोको बनोटमा सुधार ल्याउछ, खुकुलो बनाउँछ र माटोमा पानी अड्याईराखे क्षमता अभिवृद्धि गर्छ। प्राङ्गारिक मलमा आवश्यक

- खाद्यतत्वहरू बालीबिरुवाको लागि लामो समयसम्म उपलब्ध हुन्छ साथै सुक्ष्म जीवाणुहरूको क्रियाकलाप बृद्धिमा सहयोग पुऱ्याउँदछ। प्रांगारिक मल स्थानीय स्तरमा उपलब्ध हुने हुँदा धेरै खर्च लाग्दैन।
२. प्रभावकारि सुक्ष्म जीवाणुहरू प्रयोग गरी सुधारिएको प्राङ्गारिक मल, पिना, गोबर ग्यासबाट प्राप्त मल, भर्मी कम्पोष्ट, कुखुराको सुली, हड्डी जस्ता मलहरू प्रयोग गर्न सकिएमा प्राङ्गारिक वा गोबर मलमा भएको तत्वको मात्रा बढाउन सकिन्छ जसले कम रासायनिक मलखादको प्रयोगमा पनि उत्पादनमा उल्लेख्य बृद्धि गर्न सकिन्छ।
 ३. बाली चक्रमा विभिन्न तरिका मार्फत कोसेबालीको प्रयोग गर्दा त्यसपछि सो स्थानमा लगाउने मुख्य बालीको उत्पादन बृद्धि हुनुको साथै माटोमा नाइट्रोजनको मात्रा थप हुन गइ माटोको अबस्थामा उल्लेख्य सुधार भएको पाइएको छ। कोसेबालीलाई अन्तरबाली, घुसुवा बाली, मिश्रित बाली, घुम्ती बाली, हरियो मल बाली तथा जमिन ढाक्ने बालीको रूपमा निश्चित समय सदुपयोग गरी बाली चक्रमा समावेश गर्न सकिन्छ। कोसेबालीको जराका गिर्खामा पाईने ब्याक्टेरियाले बिरुवालाई आवश्यक प्रमुख पोषक तत्व नाइट्रोजन वायुमण्डलबाट कोसेबालीको जराका गिर्खामा संचित गरि माटोमा थप गर्ने काम गर्दछ जुन तत्व त्यसपछि सो स्थानमा लगाउने बालीले सजिलै लिन सक्दछ र रासायनिक मलको प्रयोगमा कमी आउँछ।
 ४. हाल आएर प्रांगारिक मलका श्रोतहरूको मात्रा घट्दै गएको र अर्कोतर्फ उन्नत जातको प्रयोग र उत्पादकत्व बृद्धि गर्नु आजको प्रमुख चुनौति भएकोले प्रांगारिक मलबाट मात्र बालीबिरुवा लाई चाहिने खाद्यतत्वहरू आवश्यक मात्रामा उपलब्ध गराउन कठिन भएकोले प्रांगारिक श्रोत र रासायनिक श्रोतको एकिकृत प्रयोग गर्दा उत्पादनमा उल्लेख्य बृद्धि भएको पाइएको छ। रासायनिक मल सिफारिस गरिएको मात्रामा मात्र प्रयोग गर्नुपर्दछ र बढी भएको खण्डमा बालीलाई हानी पुऱ्याउनुको साथै उत्पादन खर्च पनि बढ्न जान्छ।
 ५. माटो परिक्षण पश्चात नतिजाको आधारमा निम्न तालिका बमोजिम सिफारिस मलखादको प्रयोग गर्नुपर्दछ।

खाद्यतत्वको अवस्था	माटोको प्रकार	मलखादको सिफारिस मात्रा
अति निम्न	सवै	१२५% नाइट्रोजन (N), फस्फोरस (P_2O_5) र पोटास (K_2O)
निम्न र मध्यम	सवै	१००% नाइट्रोजन (N), फस्फोरस (P_2O_5) र पोटास (K_2O)
अधिक	खुकुलो र हलुका	८०% नाइट्रोजन (N), ७०% फस्फोरस (P_2O_5) र पोटास (K_2O)
अधिक	कडा र गहौं	७५% नाइट्रोजन (N), ६०% फस्फोरस (P_2O_5) र पोटास (K_2O)
अति अधिक	सवै	२५% नाइट्रोजन (N), फस्फोरस (P_2O_5) र पोटास (K_2O)

(श्रोत: रा.मा.वि.अ.के. खुमलटार, २०२२)

६. तरकारी बालीमा प्रांगारिक, फोस्फोरस र पोटासियम युक्त मलहरूको पुरै भाग र नाइट्रोजनको आधा भाग तरकारी बालि लगाउने बेलामा माटोमा मिलाउनु पर्दछ। बाँकी आधा नाइट्रोजन बालीको अबधि हेरी विभिन्न अवस्थामा दुई देखि चार पटक सम्म प्रयोग गर्दा उत्पादन धेरै लिन सकिन्छ। रासायनिक मल प्रयोग गर्दा माटोमा चिस्यान हुनु जरुरि छ।
७. बजारमा झोल मल (Liquid Fertilizer) उपलब्ध भएमा उक्त मललाई ड्रिप इरिगेशन सिस्टममा मात्रा मिलाएर सिधै प्रयोग गर्न सकिन्छ। यसरी सिचाई संगै मल उपलब्ध गराउने प्रक्रियालाई फर्टिगेशन भनिन्छ जसले मलको प्रभावकारिता बढाउन र मात्रा घटाउन सहयोग गर्दछ। यो प्रक्रिया अबलम्बन गर्दा ब्यबस्थापनमा विशेष ध्यान दिनु जरुरि छ। मलको स्टक सोलुसन बनाउदा मलमा रहेको खाद्यतत्व को मात्रा र पानीको मात्रा मिलाएर दिनु पर्दछ।
८. मुख्य तत्वहरूबाहेक अन्य खाद्य तत्व पनि व्यावसायिक तरकारी खेती गर्दा आवश्यक हुन्छ जसमध्ये बोरोन, मोलिब्डेनम, क्याल्सियम, सल्फर, जिंक जस्ता तत्वहरू प्रमुख हुन्। यी खाद्य तत्वहरू बजारमा विभिन्न नाममा एकल वा मिश्रीत तत्वहरूको धूलो अथवा झोलको रूपमा पाइन्छ, जसलाई आवश्यकता बमोजिम बाली लगाउने बेलामा माटोमा मिलाउने वा कमिको लक्षण देखिएमा पानीमा मिसाई स्प्रेयरबाट सोझै छर्ने वा ड्रिप मार्फत पनि दिन सकिन्छ।

९. माटो परिक्षणको नतिजा बमोजिम माटोको पि.एच ६.० भन्दा कम भएमा माटोमा १००-१५० केजी/रोपनी कृषि चुनको प्रयोग गर्नुपर्दछ जसले विभिन्न खाद्यतत्व को उपलब्धतामा बृद्धि गर्दै बालीको उत्पादनमा उल्लेख्य बृद्धि गर्दछ ।
१०. प्राङ्गारिक मल तथा रासायनिक मल दुवै बाली लगाउने खाडल वा लाइनमा राख्दा बढी प्रभावकारी पाइएको छ।

३.६ रोग कीरा व्यवस्थापन

कौक्रो फर्सीको खराने/धुले ढुसी रोग (Powdery mildew)



श्रोत: बागवानी अनुसन्धान केन्द्र मालेपाटन

पुराना पातहरूमा यो रोग सुरुमा लाग्छ। यो रोग लाग्दा शुरुमा पातको माथिल्लो सतहमा साना सेता धब्बाहरू देखा पर्दछन्। रोगको आक्रमण बढ्दै जादा पातको तल्लो सतह र डाँठमा समेत धुलो पाउडर छरेको झैं सेतो ढुसीहरू फैलिन्छ। रोगी पातहरू पहेलिने घुम्ने र सुक्ने हुन्छ। यो रोग फूल फुल्ने बेलामा बढि देखिन्छ। यसको ब्यवस्थापनको लागि प्लाष्टिक घर सधैं सफा सुगधर राख्ने साथै बाली अवशेष जलाई दिने गर्नु पर्छ। यसको संक्रमण भएमा कारथेन (४८% ई.सी.) नामक धुशी नाशक बिषादी वा गन्धक युक्त अन्य बिषादी १-१.५ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाई छर्न सकिन्छ।

तर कारथेन बिषादी को पखनपर्ने समय करिब ३० दिन हुने भएकाले फल फलिरहेको बेलामा पखनु पर्ने अबधि धेरै हुँदा सकेसम्म यसको प्रयोग कम गर्ने गर्नु पर्दछ।

काँक्रा फर्सीको कपासे रोग (Downy mildew)



श्रोत: vegetables.cornell.edu

यो पनि दुसी जन्य रोग हो। यो रोग न्यानो समयमा र चिस्यान बढि भएमा लाग्ने हुन्छ। यस रोगले आक्रमण गर्दा शुरुमा पातको माथिल्लो सतहमा चहकिलो पहेलो थोप्लाहरू देखा पर्दछन। पातको तल्लो सतहमा कैलो कालो रंगका दुसीका थुप्राहरू देखिन्छन। विस्तारै थोप्लाहरू हल्का खैरो र अन्तमा कालो खैरो रंगमा परिणत हुन्छन। रोग लागेका पातहरू सुक्न थाल्दछ र पछी गएर बोटहरू मर्न सक्दछन। यो रोग पानीको थोपाको माध्यम वा खपटे कीराको सहायताले सर्ने गर्छ। मेटाल्याक्जिल (३५% डब्लु.एस.) नामक दुशीनाशक बिषादी (१.५ ग्राम प्रति लिटर पानीमा) प्रयोग गरी यसको नियन्त्रण गर्न सकिन्छ।

सिमिको सिन्दुरे रोग



श्रोत: बागवानी अनुसन्धान केन्द्र मालेपाटन

कोसेबालीमा सिन्दुरे रोग एक प्रमुख रोग हो र यो संरक्षित घर भित्र लाग्ने प्रमुख रोग हो। यो सुरुमा बोटको तल तिरका पातहरूमा पहेलो थोप्लाहरू देखा पर्दछन्। त्यसबाट पछि सुन्तले रंगका धुलोहरू देखा पर्ने हुन्छ। यस्तो लक्षण बढ्दै जाँदा पुरै पातहरू पहेलिन र मर्ने हुन्छ। यसको नियन्त्रण गर्न यो रोगको श्रोतहरू नस्ट गर्ने गर्नु पर्दछ। रोग लागि सके पछिको उपचार भन्दा रोग लाग्न भन्दा पहिले नै दुशीनाशक बिषादी छर्ने गर्नु पर्छ। यसको लागि क्लोरोथालोनिल (७५% डब्लु.पी.) नामक बिषादी (२-२.५ ग्रा. प्रति लिटर पानीमा) रोग लाग्न नदिन स्प्रेगर्ने गर्नु पर्छ। रोग लागेको बिरुवा को भागलाई जलाउने साथै बाली चक्र अपनाउने अनि स्वस्थ बीउ प्रयोग गर्दा यस रोगबाट बाली बचाउन सकिन्छ।

लाही कीरा (Aphids)

अधिकांश तरकारी बालीको रस चुसेर लाहीका बच्चा तथा वयस्क दुवैले नोक्सानी पुऱ्याउँछन् भने कतिपयले त बालीमा भाइरस रोग पनि सर्न सक्दछन्। यस कीराका माउ तथा बच्चाले ठूलो सङ्ख्यामा पातको तल्लो भाग वा



श्रोत: बागवानी अनुसन्धान केन्द्र मालेपाटन

मुनामा बसेर बिरुवाको रस चुस्दछन्। फलस्वरूप पात पहेलिन तथा बोट ओइलाउने हुन्छ। कीराले निकालेको गुलियो पदार्थमा ढुसीको विकास भै कालो देखिने, गन्ध आउने र बोटको प्रकाश संश्लेषण प्रक्रिया अवरुद्ध भई

बिरुवाको विकासमा असर पार्दछ। लाहीकीराहरूले भाइरस जन्य रोगहरू (मोजाइक, पात बटारिने, स्पीण्डल ट्युवर र मोट्लिङ्ग) समेत सार्दछन्।

ब्यवस्थापन

- लाही कीराहरू पहेंलो रङ्गमा आकर्षित हुने भएकोले पहेंलो टाँसिने पासो वा पहेंलो भाँडो (Yellow pan trap) मा १% मट्टितेलको प्रयोग गरी कीराको अनुगमन तथा नियन्त्रण गर्ने।
- नाईट्रोजनयुक्त मलको अत्याधिक प्रयोग नगर्ने।
- लाही कीरा नियन्त्रणको लागि १ भाग गाईभैसीको पिसाबमा ४ भाग पानी मिसाई २-३ पटक छर्ने।
- खरानीको धुलो वा रातो माटोलाई बिहान शीत भएको बेला प्रभावित ठाँउमा प्रयोग गर्ने।
- निमजन्य विषादीहरू जस्तै: निमराज, अल्टिनिम, निमारिन ५ एम एल प्रति लिटर पानीमा मिसाई १० देखि १५ दिनको फरकमा स्प्रे गर्ने। प्राङ्गारिक तरिकाबाट कीरा व्यवस्थापन भएन र रासायनिक विषादी प्रयोग गर्नुपर्ने भएमा पर्खने समय ख्याल गरेर इमिडाक्लोप्रिड १७.८ एस.एल १ मिलिलिटर प्रति ३ लिटर पानी, एसीटामिप्रिड २०% एस.पी. ०.१ ग्राम प्रति लिटर पानी, वा रोगर (डाईमिथोएट ३०% इ.सी.) १-२ मि.लि. प्रति लिटर पानी (करिब १५ दिन) मा मिसाई १५ दिनको फरकमा छर्ने।

सेतोझिगा (Whitefly)



श्रोत: *plantwise knowledge bank*

सेतोझिङ्गाले गोलभेडा तथा लहरेजन्य बालीका पातहरूको तल्लो भागमा फुल पार्छ। यो एक चुसाहा वर्गमा पर्ने कीरा हो। यी कीराका माउ तथा बच्चाले ठुलो सङ्ख्यामा पात तथा मुनामा बसेर बिरुवाको रस चुस्दछन्। यो

कीराले रस चुसदा गुलियो पदार्थ छोड्दछ, जसले गर्दा विरुवामा कालो ढुसी देखा पर्दछ। सेतोझिँगाले भाइरस जन्य रोगहरू (मोजाइक भाइरस, लीफ कर्ल भाइरस, प्लान्ट स्टन्टिङ्ग भाइरस, आदि) समेत सार्ने गर्दछ। संक्रमित बालीहरूमा पातका नशा पँहेलिने, पात पँहेलो हुने, पातहरू गुजुमुज्ज र साना हुने, घुम्प्रीएर माथितिर फर्कने आदि यस कीराको आक्रमणका लक्षणहरू हुन्।

व्यवस्थापन

- प्लाष्टिक घरभित्र तातो र सुख्खा अवस्था नराख्ने
- झुल वा मसिनो जाली भित्र बेर्ना उत्पादन गर्ने
- पहेँलो टाँसिने पासो (Yellow sticky trap) १२ वटा प्रति हेक्टरको दरले प्रयोग गर्ने।
- यस कीराले केही रासायनिक विषादिहरू जस्तै: पाइरेथ्रोइड समूहमा पर्ने विषादीहरू पचाउन सक्ने हुनाले अन्य प्रभावकारी विषादीहरू प्रयोग गर्ने।
- प्राङ्गारिक खेतीमा निमजन्य विषादी ५ एम.एल. प्रति लिटर वा जैविक विषादी भर्टीसिलियम लेकानी २ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाई १० दिनको अन्तरालमा पाँच पटक प्रयोग गर्दा प्रभावकारी नतिजा पाइएको छ।
- रासायनिक विषादी प्रयोग गर्नु परेमा इमिडाक्लोप्रिड १७.८ एस एल १ मी ली प्रति ३ लिटर पानी वा एसिटामिप्रिड २०% एस सी १ ग्राम प्रति १० लिटर पानीमा मिसाएर १५ दिनको फरकमा प्रयोग गर्नाले सेतो झिँगाको संख्या उल्लेख्य रूपमा घटाई व्यवस्थापन हुन्छ।

गोलभेंडाको पात खन्ने कीरा



श्रोत: रा.कि.वि.अ. केन्द्र खुमलटार

बिरुवाको पातमा बीचको हरियो भाग खाएर झिल्ली मात्र बाँकि भएका विभिन्न आकारका खैरो धब्बाहरू देखिन्छन्। यस्ता धब्बाहरू चिरेर हेर्दा भित्र कालो विष्टा तथा कहिले काहिँ यसको लार्भा पनि भेटिन्छ। कलिलो फलहरूमा भेट्नुको वरिपरि स-साना प्वालहरू देखिनाका साथै फल बाहिर कालो विष्टा पनि देखिन्छ। मुनाहरू दोब्रीएर एकै ठाउँमा गुजमुज्ज देखिन्छ। कीराको प्रकोप धेरै भएको अवस्थामा सम्पूर्ण बिरुवाहरू डढेको जस्तो देखिन्छ र बिरुवाहरू हल्लाउँदा वयस्क पुतली उडेको सकिन्छ।

ब्यवस्थापन

- कीरा लागेको क्षेत्रबाट अन्य क्षेत्रमा गोलभेडा फल वा बिरुवा ओसार पसार नगर्ने।
- जंगली आश्रयदाता बिरुवाहरू जस्तै: धतुरो तथा कालीगेडी जस्ता बिरुवाहरू हटाउने।
- कीरा लागेको क्षेत्रमा सोलानेसी परिवारका वालीहरू जस्तै आलु, भण्टा, खोर्सानी, सुर्ती तथा कोशेवालीहरू जस्तै: सिमी, बोडी, बकुल्ला जस्ता आश्रयदाता बिरुवाहरू नलगाउने।
- कीराको सङ्क्रमण भएका पात, मुना तथा फलहरू जलाउने वा नष्ट गर्ने।
- बत्तीको पासोको प्रयोग गरी वयस्क कीराहरू मार्ने।
- पहुँलो टाँसिने पासो वा पानीको पासोमा फेरोमोन प्रयोग गरी कीराको अनुगमन गर्ने।
- कीरा लागेको सुरुको अवस्थामा ब्यासिलस् थुरिन्जेन्सिस कुर्षटाकी (*Bacillus thuringiensis* var. *Kurstaki*) २ ग्राम प्रति लिटर पानीमा घोलेर साँझपख छर्किने।
- विषादीहरू क्लोरएन्ट्रानिलिप्रोल (*Chlorantraniliprole* 18.5% SC) र स्पिनोसाड (*Spinosad* 45% SC) एक मिलीलिटर प्रति ३ लिटर पानीमा मिसाएर आलोपालो गरी प्रयोग गर्ने।
- विषादी प्रयोग गर्दा अपनाउनु पर्ने सावधानीहरू अपनाउने र फल टिप्न पर्खने अवधिको पालना गर्नुपर्दछ।

४. निष्कर्ष

प्राकृतिक वातानुकूलित प्लास्टिक घरमा उच्च मूल्य जाने तरकारी बालीहरू मौसम होस् वा बेमौसममा लगाउदा त्यसको उत्पादन र गुणस्तर वृद्धि भइ ताजा तरकारी फलाउन सकिन्छ जसले गर्दा किसानहरूले आर्थिक स्तर सुधार गर्न सजिलो हुने देखिएको छ। उच्चमूल्य र माग भएका तरकारी बालीहरू जस्तै भेडे खुर्सानी, गोलभेडा, घिउ सिमि, काँक्रो र धनिया जस्ता बालीहरूको उच्च मूल्य प्राप्त गर्न सफल हुने देखिन्छ। दुई वर्षको नतिजालाई मुल्यांकन गरी निष्कर्ष निकालदा भेडे खुर्सानी/गोलभेडा-घिउसिमी/तनेबोडी-काँक्रो लगाउने बाली प्रणाली वा हरियो सागपात (धनिया/रायो)-काँक्रो वा हरियो सागपात-घिउसिमी-गोलभेडा लगाउने बाली प्रणाली अपनाउने हो भने राम्रो उत्पादन साथै जमिनको पूर्ण सदुपयोग गर्न सकिने देखिन्छ। गुणस्तरीय र बेमौसममा पनि तरकारी उत्पादन गर्ने हो भने हरितगृह वा प्राकृतिक वातानुकूलित प्लास्टिक घरको प्रयोग बिना व्यवसायिक तरकारी खेति सम्भव देखिदैन। बाली प्रणालीमा कोसेबाली प्रयोग गर्नु माटो सुधारको लागि पनि उपयुक्त हुने गर्छ। तसर्थ उपयुक्त जातहरू छनौट गरी प्लास्टिक घर भित्र सिफारिस गरिएको बाली प्रणाली अनुसार खेति गर्दा उत्पादन वृद्धि गरी आमदानी बढाउन सकिन्छ।

आभार

लेखकहरू श्रोत व्यवस्थापनको लागि नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद प्रति आभार व्यक्त गर्न चाहन्छन् त्यसै गरी यस बुकलेट छपाईमा थप सहयोग गर्ने कृषि तथा पशु विकास महाशाखा, पोखरा महानगरपालिका कास्कीलाई पनि धन्यवाद दिन चाहन्छ।

सन्दर्भ सामग्रीहरू

- Atreya, PN, A Kaffle, BD Suvedi and SB Shrestha. 2019. Precision and Protected Horticulture in Nepal. Proceeding of 10th National Horticulture Seminar, 2019.
- CADP. 2008. Final value chain report of tomato. Commercial Agriculture Development Project. Ministry of Agriculture and Cooperatives, Biratnagar, Nepal. www.cadp.gov.np/Documents_Uploads/Reports.
- Chapagain, TR, S Piya, JL Mandal and BP Chaudhary. 2010. Up-scaling of polyhouse tomato production technology in mid and high hills of eastern Nepal. In: Proceedings of ninth national outreach research workshop (June 7-8, 2010), Kathmandu (Eds. M. N. Paudel, T. P. Barakoti and Y. N. Ghimire). Outreach Research Division, Nepal Agriculture Research Council, Kathmandu. pp. 116-120.
- FAO. 2013. Good agricultural practices for greenhouse vegetable Crops. FAO plant production and protection paper 217. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome
- Heuvelink, E. 2005. Tomatoes, vol 13. CABI.
- HRS, 2021. Annual Report 2077/78. Horticulture Research Station, Pokhara-5, Malepatan, Kaski, Nepal.
- HRS, 2022. Annual Report 2078/79. Horticulture Research Station, Pokhara-5, Malepatan, Kaski, Nepal.
- MoALD. 2021. Statistical information on Nepalese agriculture. Ministry of Agricultural Development. Agri-Business Promotion and Statistics Division, Singh Durbar Kathmandu, Nepal.
- Naved, S and AD Balraj Singh. 2013. Protected cultivation of vegetables in global arena: review Indian Journal of Agricultural Sciences 2013;83 (2):123-35. February 2013/Review article
- PMAMP. 2022. Annual Report. Prime Minister Agriculture Modernization Project, Program Implementation Unit, Kaski
- Pokhara Metropolitan city Research report. 2022. Minimum support price declaration of major agricultural products, Agricultural and livestock development division, Pokhara Metropolitan City, Kaski
- Reddy, PP 2016. Sustainable Crop Protection under Protected Cultivation. Springer Publication. ISBN 978-981-287-950-9, ISBN 978-981-287-952-3 (eBook) DOI 10.1007/978-981-287-952-3
- SP Vista, S Devkota, S Shrestha, S Kandel, N Rawal, R Amagain, S Joshi, P Paneru and S Timilsina. 2022. Fertilizers in Nepal. National Soil Science Research Centre, Khumaltar, Lalitpur.
- Trivedi, A. K. and V. K. Singh. 2015. Potential for improving quality production of temperate horticulture crops under protected cultivation. (In) National workshop cum seminar on emerging prospects of protected cultivation in horticultural crops under changing climate. Precision farming development center Lucknow.
- नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्. २०२१. तरकारी बालीहरूको प्याकेज अफ प्राक्टिस। राष्ट्रिय बाह्य अनुसन्धान केन्द्र खुमलटार।
- बागवानी अनुसन्धान केन्द्र. २०७८. बागवानीका उन्नत प्रविधिहरू, बागवानी अनुसन्धान केन्द्र मालेपाटन पोखरा।



प्लाष्टिक घर भित्र धनीया खेती



प्लाष्टिक घर भित्र गोलभेडा खेती



प्लाष्टिक घर भित्र काँक्रो खेती



प्लाष्टिक घर भित्र रायो साग



प्लाष्टिक घर भित्र राम्रो उत्पादन हुने काँक्रो जात



प्लाष्टिक घर भित्र राम्रो उत्पादन हुने पार्थेनोकार्पिक काँक्रोको जात



प्लाष्टिक घर भित्र घ्यू सिमी उत्पादन



प्लाष्टिक घर भित्र मल्लिङ गरी काँक्रोको जातीय परीक्षण



प्लाष्टिक घर भित्र लगाइएको तने बोडीको हार्भेष्टिङ