अलैंचीको बगान डढुवा र व्यवस्थापन

डा. हीराकाजी मानन्धर
डा. रामदेवी तिमिला
प्रशान्त पन्त
अबित रेग्मी
शिल्पा देवकोटा
नेपाल प्लान्ट डिजिज एण्ड एग्रो एसोसियट्स

Nepal Plant Disease Associates Pvt. Ltd. Estd. 2017 AD

नेपाल सरकार
कृषि तथा पशुपन्छी विकास मन्त्रालय
कृषि बिभाग
राष्ट्रिय आलु, तरकारी तथा मसलाबाली विकास केन्द्र
किर्तिपुर, काठमाडौं

विषय सूची

१.

२

३

४

अलैंचीको बगान डढुवा र व्यवस्थापन

संक्षिप्त परिचय

अलैंचीको उत्पत्ति भारतको सिक्किम राज्यमा भएको मानिन्छ। नेपालमा अलैंची खेती करिब २०० वर्षअघिदेखि पूर्वी पहाडी जिल्लाहरु इलाम, पाँचथर, र ताप्लेजुङमा सुरू भएको उल्लेख छ। व्यापार तथा अन्य कामले सिक्किम जाने सिलसिलामा नेपाल फर्कने बेला नेपालीहरुले दुई चार बोट ल्याई आफ्नो घर वरिपरि लगाई यसको खेती सुरू भएको मानिन्छ। बिक्रम सम्बत २०४० को शुरु दशकमै ३० भन्दा बढी जिल्लाहरुमा खेती शुरु भइसकेको अलैंची खेती हाल पश्चिम पहाडी क्षेत्र र धेरैजसो मध्य पहाडी जिल्लाहरुमा नगदे बालीको रुपमा फैलिसकेको छ । निर्यातमा उल्लेख्य योगदान रहेको अलैंची र यसको खेती विभिन्न समस्याहरुका कारणले चुनौतीपूर्ण बन्दै आएको छ। जसमध्ये स्वस्थ बीउ बिजनको उपलब्धताको कमी, मौसम/जलवायु परिवर्तन, प्रशोधन र गुणस्तरीय अलैची उत्पादनको लागि चाहिने उपकरणको अभाव, साथै विभिन्न रोग कीराको प्रकोप मुख्य समस्याका रुपमा रहँदै आएका छन्।

अलैंचीबारे विस्तृत जानकारी र यसको खेती तथा सम्बद्ध प्रविधिहरु श्री पदम प्रसाद अधिकारीद्वारा लिखित तथा अलैंची विकास केन्द्र, फिक्कल, इलामबाट प्रकाशित 'अलैंची खेती प्रविधि' २०७७/७८ तथा श्री रोमन कार्की, प्रविण ओझा, उज्ज्वल सुवेदी, गोविन्दप्रसाद तिम्सिना र कृष्ण पौडेलद्वारा लिखित र नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्को खाद्य अनुसन्धान महाशाखाबाट प्रकाशित 'अलैंची खेती प्रविधि र असल कृषि अभ्यास', २०७५ मा पाइन्छन्।

नेपालमा इलाम जिल्ला अलैंची खेतीमा अग्रणी मानिन्छ। एउटा सर्वेक्षणको रिपोर्टअनुसार इलाममा विक्रम संवत २०२० सालमै 'फुर्के' रोग देखा परेको उल्लेख छ, जुन नेपाल(भारत सिमानामा पर्ने रांगभाङ भन्ने ठाउँमा २००६ सालदेखि नै देखापरी त्यस क्षेत्रमा अलैंची खेती सखाप भएको थियो (मानन्धर, गुरुङ र धवा, २०४१)।

अलैंची खेतीको विस्तारसँगसँगै अलैंचीमा रोग कीराको प्रकोप हुने गरेको र त्यो फैलिने क्रम बढ्दै गइरहेको छ। २०३० देखि २०५० को दशकसम्म छिर्के, फुर्के र गानो कुहिनेको प्रकोप थियो । २०६० पछि छिर्के, फुर्केको प्रकोप कम हुँदै गयो । तथापि, सन् २०१२ मा गरिएको एउटा सर्वेक्षणअनुसार इलाम जिल्लामा छिर्केको प्रकोप १५(२० प्रतिशत र फुर्केको १० प्रतिशतसम्म पाइएको थियो । जहाँ कि २०४० को दशकको शुरुमा गरिएको एउटा सर्वेक्षणमा इलाम र पाँचथरमा फुर्केको प्रकोप ६० प्रतिशतसम्म थियो । खासगरी फुर्के रोग स्पष्ट चिनिने, यसलाई हटाई हाल्नु पर्ने, र रोग नदेखिएको स्वस्थ माउ बोटबाट मात्र बेर्ना बनाउनुपर्ने तथ्य किसानहरुले राम्ररी बुझेकाले यसको प्रकोप धेरै कम भएको हो । तथापि, गानो कुहिने समस्या अलैंची खेती गरिने सबै क्षेत्रमा यथावत रहँदै आएको छ । अहिले पूर्वी पहाडी जिल्लाहरुमा पूरै बगान नै डढेझैं सुक्ने गरेको समस्या मूख्य रुपमा रहेको छ। खासगरी नयाँ स्थानमा अलैंची खेती सुरु गर्दा अन्य स्थानबाट ल्याइएका रोगी बेर्नाबाट ती रोगहरू त्यहाँ सारिने सम्भावना हुन्छ । यस पुस्तिकामा उक्त समस्याको मूख्य कारणहरु र तिनका व्यवस्थापनबारे संक्षिप्तमा केही प्रकाश पार्ने प्रयास गरिएको छ।

बगान डढ्ने समस्या

वि.सं. २०६० सालयता रोग तथा कीराको प्रकोपले नेपालका पूर्वी जिल्लाहरूमा अलैंचीका पुराना बगान मासिने क्रम शुरू भएको पाइन्छ । २०७० को दशकदेखि बगानै डढ्ने/सुक्ने समस्या देखिन थालेको बुझिन्छ । यो समस्या पूर्वी पहाडको कुनै क्षेत्र वा जिल्ला विशेषमा नभई विभिन्न ठाउँमा देखिएका छन् । झ्वाट्ट देख्दा कुनै संक्रामक रोगको महामारी जस्तो देखिने यो समस्यालाई किसानहरुले 'घोगे रोग' भन्ने गरेका छन् । तर रोगलगायत अन्य धेरै कारणहरूले गर्दा अलैंचीको बगान डढ्ने समस्या भएको देखिन्छ।

उक्त कारणहरु र सम्बन्धित पक्षहरु तल वर्णन गरिएका छन् -

अनुपयुक्त जग्गा र माटो / अलैंची खेतीको लागि बिग्रँदो जग्गा र माटो

सामान्यतया अलैंची खेती छायाँ परेको ओसिलो भिरालो जग्गामा हुन्छ भन्ने बुझाई भएता पनि त्यस्ता सबै क्षेत्र अलैची खेतीको लागि उपयुक्त हुन्छ भन्ने हुँदैन। कतिपय बलौटे, ढुंगा भएको, चिम्ट्याइलो, प्रांगारिक पदार्थ धेरै कम (२% भन्दा कम) भएको माटो, र जमिनमुनि गहिरो (कम्तिमा आधा मिटर) सम्म माटो नभई तल ढुंगा भएको, पानी नअड्ने, र पानी जम्ने जग्गामा पनि अलैंची खेती गरेको पाईन्छ।

खेती सुरुवात गरिएको समयमा अलैंचीको लागि जग्गा र माटो उपयुक्त भएता पनि, माटो स्वस्थ भएता पनि त्यसपछि हुनुपर्ने व्यवस्थापन र स्याहारको अभावले गर्दा र अलैंचीको खेती बढ्दै जाँदा क्रमिक रुपमा जग्गा र माटोको अवस्था खिइँदै गयो। जसले माटोको जैविक, भौतिक, र उर्वर क्षमतामा उल्लेख्य ह्रास आयो। त्यसमाथि बढ्दो जलवायु परिवर्तनको प्रभावले समस्यालाई थप जटिल बनाउँदै लग्यो।

खाद्यतत्व व्यवस्थापनमा कमी कमजोरी

अलैंची बालीलाई प्रत्येक वर्ष सिफारीस मात्रामा सन्तुलित खाद्यतत्वको आवश्यकता पर्दछ। सामान्यतया प्रति झाँग करिब ८ देखि १० किलोग्राम कम्पोष्ट मल, ३०/४० ग्राम डिएपी, ८/१० ग्राम युरीया र १५/२० ग्राम पोटास सिफारिस गरिएकोमा अधिकांश अवस्थामा आवश्यक खाद्यतत्व चाहिने मात्रामा दिएको देखिंदैन। किसानहरुले भनेअनुसार आफैकहाँ बनेको कम्पोष्ट सालाखाला प्रतिझाँग २/३ केजी दिने गर्छन्। धेरैजसो कम्पोष्ट गुणस्तरीय हुँदैन। रासायनिक मल दिनेले अनुपात मिलाएर पर्याप्त मात्रामा दिएका हुन्नन्। दिनेले धेरैजसो युरीया मात्र दिन्छन्, पोटास खासै दिन्नन्, जुन बिरुवाको लागि नभई हुन्न। बिरुवाले पर्याप्त खाद्यतत्व नपाएपछि स्वाभाविक रूपमा बोट कमजोर भई रोग, कीरा र प्रतिकूल वातावरणविरुद्धको प्रतिरोधात्मक शक्ति क्रमशः क्षीण हुँदै जान्छ। वर्षेनी रासायनिक मलको आपूर्तिमा हुने समस्याले पनि किसानहरु आवश्यकता अनुसार मल राख्न असमर्थ छन्, जसले गर्दा अपेक्षाकृत उत्पादन लिन सकिएको छैन।

गोडमेल र काँटछाँटमा कमी कमजोरी

अलैंची खेतीमा गोडमेल, काँटछाँट र उकेरा अति आवश्यक छन्। बोटको फेदमा फल्ने भएकाले यसको महत्व अझ झन् बढी छ। गोडमेल गरेर झारपात हटाउने, माटो खुकुलो बनाई हावा संचार गराउने, र पाना तथा जरा छोप्ने गरि उकेरा लगाउने गर्दा बोटको राम्रो वृद्धि

हुन्छ र रोग, कीरा र प्रतिकूल वातावरण बिरुद्ध प्रतिरोध शक्ति बढ्छ । किसानले यो खासै गर्दैनन् वा गर्न भ्याउँदैनन् ।

गानो उठ्ने समस्या

अलैंचीको गानो जमिनको सतहभन्दा माथि उठ्ने गर्दछ । यो खासगरी पुराना बगानमा देखिन्छन् र भिरालो जमिनमा माटो बगेर पनि हुने गर्दछ । धेरैजसो डढुवा लागेका बगानहरुमा गानाहरु जमिनभन्दा माथि माटोले नपुरेको अवस्थामा देखिन्छन् । यसरी गानो जमिनमाथि हुँदा सुक्खा र घामले बोटलाई सुकाई दिन्छ जसले बगान डढ्ने समस्यासँग प्रत्यक्ष सरोकार राख्दछ ।

छहारीको व्यवस्थापनमा कमी कमजोरी

अलैंची छाया प्रिय बाली हो । यो स्थापित तथ्य हो । तर छहारी धेरै बाक्लो वा पातलो हुनुहुन्न । छहारीको लागि लगाएको रुखको उमेर पनि महत्वपूर्ण हुन्छ । अधिकांश पुराना बगानहरूमा छहारीवाला रुखहरु धेरै बुढो भइसकेका छन्, जसले छहारी प्रदान गर्नुभन्दा पनि कीराको स्रोत भएका देखिन्छन् । छहारी रुखको पात पुरै जालीदार भएको तस्बिरमा देख्न सकिन्छ ।

केही किसानहरुले छहारीको कारण बगान डढेको भनेर रुख हटाएका छन् । रुख हटाएपछि अलैंचीको बोट राम्रो हुँदै आयो भनेर केहीले भन्छन् पनि । यी कुराहरु किसानहरुसँगको छलफलमा आएका थिए । छहारीले बगान डढेको होइन ।

रोग कीरा व्यवस्थापनमा कमी कमजोरी

अलैंची बालीमा गानो कुहिने, बोट ओइलाउने, पात डढने, पात सड्ने जस्ता ढुसीजन्य र छिर्के, फुर्के जस्ता भाइरसजन्य रोगहरु प्रमुख रुपमा पाइएका छन् । त्यस्तै कीराहरुमा झुसिल्कीरा, गवारो, लाही, थ्रिप्स, र खुम्रे प्रमुख छन् । माथि उल्लेखित ढुसीजन्य रोगहरु बगान डढ्ने समस्यासँग प्रत्यक्ष सरोकार राख्दछ । यसको एउटा प्रमुख कारण बगानको समय समयमा सरसफाई नगर्नु पनि हो । रोग कीराको प्रकोपले गर्दा बिरुवा क्रमिकरुपमा कमजोर हुँदै र अन्ततः मर्दछ । तथापि यी रोग कीराहरु मात्रकै कारण बगान डढेको चाहिँ होइन । सामान्यतया

रोग कीराको कारणले मात्र पुरै बगान सर्लक्क डढ्ने/सुक्ने हुँदैन । रोग कीराग्रस्त बोटहरु ठाउँठाउँमा मर्छन्/सुक्छन् र क्रमिक रुपमा फैलिन्छन् । रोग कीराले मारिसकेका बोटहरु समान्यतया फेरी पलाउँदैनन् । रोगहरु र तिनका व्यवस्थापनबारे यस पुस्तिकाको दोस्रो खण्डमा बर्णन गरिएको छ ।

गर्मी र सुक्खा मौसममा सिंचाईको अभाव

अलैंची बालीलाई प्रशस्त मात्रामा पानीको आवश्यकता पर्छ । तर अधिकांश अलैंची बगानमा सिंचाईको सुविधा नभई आकाशे पानीको भरमा रहेका छन् । जसले गर्दा फाल्गुण(चैत्रदेखि वर्षा शुरु नभएसम्म अलैंची प्रचन्ड घाम र सुक्खाको मारमा पर्दछ । केही किसानले अग्लो ठाउँमा पोखरी बनाएर त्यहाँ पानी जम्मा गरी आवश्यक परेको बेला सिंचाई दिने गरेका छन्, तर त्यो पर्याप्त हुँदैन । सुक्खाको समस्यालाई मनन् गरी केही किसानहरुले स्प्रिन्क्लर सिंचाई पनि दिन थालेका छन् ।

समग्रमा, अलैंचीको बगानै डढ्ने/सुक्ने समस्या कुनै रोग विशेष वा रोगहरु लागेर मात्र भएको नभई माथि उल्लेखित विभिन्न कारणलगायत हुन् । तीमध्ये खासगरी चैत्र(बैशाखतिरको सुख्खा मौसम र चर्को घाम पनि एउटा मुख्य कारण हो । लगातार २ महिनासम्म पानी नपाएमा विरुवा मर्दछ (अधिकारी, २०७८) । बोटले चाहिने मलजल र स्याहारसुसार नपाउँदा बोटहरु कमजोर बन्छन्, तिनमा रोग कीरा प्रतिरोधात्मक शक्ति घट्छ र रोगकीराको प्रकोप बढ्छ । कमजोर बोटहरुले सुख्खा र कडा घाम सहन सक्दैनन् र अलैंची बगान पुरै डढ्ने/सुक्ने मुख्य कारण पनि यही नै हो ।

रोकथाम – (१) सुख्खा र गर्मी मौसममा सिंचाईको व्यवस्था गर्ने । (२) सिफारिसअनुसार मलखादको प्रयोग गर्ने । (३) बायोफोर्टिफाइड कम्पोष्ट र बायोचार प्रयोग गर्ने । एनपिडिएले गरेको अनुसन्धानमा आधारित बायोफोर्टिफाइड कम्पोष्ट र बायोचार विधि यसप्रकार छन् -

अलैंची बालीमा लाग्ने रोगहरु र तिनका रोकथाम

पूर्वी नेपालको पहाडी भेगबाट शुरु भएको अलैंची खेती अहिले नेपालको अन्यत्र भागमा पनि फैलिएको छ। अलैंचीको खेतीसँगसँगै यसमा लाग्ने रोगहरु पनि फैलिँदै गएका छन्। अहिलेसम्म पहिचान भएका रोगहरुमा खासगरी भाइरस र ढुसीजन्य रोगहरु मुख्य छन्। भाइरस रोगहरुमा छिर्के र फुर्के तथा ढुसीजन्य रोगहरुमा गानो कुहिने, पातमा थोप्ले/पात डढ्ने, पात सड्ने आदि मूख्य छन् भने हालसालै सिन्दुरे रोगको प्रकोप पनि देखिन थालेको छ। यी रोगहरु र तिनका रोकथामबारे तल संक्षिप्तमा वर्णन गरिएका छन्।

(१) छिर्के रोग

यो रोग पूर्वी पहाडी भेगको अलैंची बगानमा लाग्ने गरेको छ। यसले ८० प्रतिशतसम्म दानामा नोक्सान पुऱ्याउन सक्छ। सन् २०१२ मा नेपालको पूर्वी पहाडी जिल्लाहरु इलाम, पाँचथर, र ताप्लेजुंगमा गरिएको एउटा सर्वेक्षण अनुसार त्यसबखत पाइएका दुईवटा प्रमुख रोगहरुमध्ये यो छिर्के रोग एक थियो (SAMES, २०१२)।

रोगको कारकः अलैंचीको छिर्के विषाणु (Large cardamom chirke virus)

रोग सर्ने माध्यमः यो भाइरस मकैको लाही कीरा (Rhophalosiphum maydis) र आरुको लाही कीरा (Brachycaudus helichrysi) ले non-persistent

तरिकाले सार्दछ। अर्थात लाही कीराले रोगी बोटबाट रस चुसेर स्वस्थ बोटमा चुस्ने बित्तिकै यो भाइरस सर्न सक्दछ। यो भाइरस रोगी छुवाछुत र विरुवाका रसबाट पनि सर्न सक्दछ (sap transmissible) । त्यसैले यो भाइरस रोगी बोटबाट स्वस्थ बोटमा चाँडै सर्दछ र छिटै फैलिन्छ। यो भाइरस बियाँबाट सर्दैन।

रोग लाग्ने अन्य बाली तथा विरुवाहरुः गहुँ, अदुवा, जंगली अलैंची (Amomum aromaticum), बोझ्ो (Acorus calamus), बर्खे सर्रो (Curcuma angustifolia) ।

लक्षणः शुरुमा पातको नसाहरुबीच स-साना लाम्चा, पहेंला छिर्काहरु देखिन्छन्। नजिकबाट हेर्दा पातमा हल्का हरियो र पहेँलो लाम्चा धर्साहरु एक आपसमा समानान्तर हुने गरि रहेको देखिन्छ। यो लक्षण नयाँ पातहरुमा प्रष्ट देखिन्छ। पछि ती छिर्काहरु बढ्दै एक आपसमा मिसिएर पहेंला धब्बाहरु बनेर खैरो रंगमा परिणत भई पात सुक्छन्।

रोकथामः (१) रोग सहन सक्ने जातहरु जस्तै साउने र कोपिंगोको खेती गर्ने। (२) बियाँबाट उत्पादित वा रोगमुक्त माउ बोट वा टिस्युकल्चरबाट निकालिएका स्वस्थ बेर्नाहरु मात्र लगाउने । (३) लाही कीराको नियन्त्रण गर्ने । (४) बगानको निरीक्षण गरी/गराई रोग लागेका बोटलाई जलाएर वा गहिरो गरी पुरेर नष्ट गर्ने। यो कार्य नियमित र रोगी बोट देख्ने बित्तिकै गर्नुपर्दछ। यसकोलागि केही दिन बिराएर बगानको नियमितरुपमा अनुगमन गरी राख्नुपर्दछ। (५) रोग लाग्ने अरु बिरुवाहरु बगानबाट हटाउने। बगानको वरिपरी र नजिकै गहुँ, अदुवा नलगाउने।

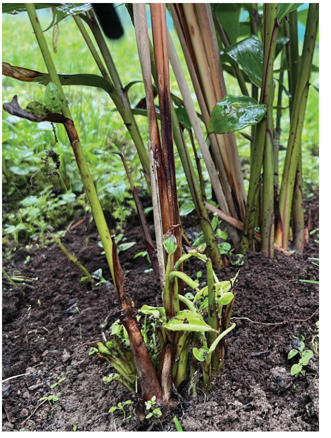
(२) फुर्के रोग

यो रोग पूर्वी पहाडी भेगको अलैंची बगानमा केही वर्षअघिसम्म ठूलो समस्याको रुपमा थियो र विस्तारै घट्दै गयो। यो रोग लागेका बोटमा फूल लाग्दैन र गाँजमा मसिना थुप्रै लांक्राहरु निस्केका हुन्छन्। अहिले पनि ठाउँ ठाउँमा यो रोग देखिन थालेको छ।

रोगको कारकः अलैंचीको फुर्के विषाणु (Large cardamom bushy dwarf virus)

रोग सर्ने माध्यमः दूध केवरा (Hedichium coronarium) मा लाग्ने लाही कीरा (Micromyzus kalimpongensis) र केराको लाही कीरा (Pentalonia nigronervosa) ले यो भाइरस persistence तरिकाले सार्दछ। अर्थात, लाही कीराले यो भाइरस सार्न रोगी बोटमा कम्तिमा निश्चित समय चुस्नुपर्ने हुन्छ। जस्तै दूध केवराको लाहीले २ घण्टा रोगी बोट चुसेपछि ६ दिनसम्म भाइरस सार्न सक्छ। केराको लाहीले आधा

घण्टा चुस्यो भने २ दिनसम्म भाइरस सार्न सक्छ । छिर्के भाइरस (sap) छुवाछुत र विरुवा रस (sap) बाट सर्दैन ।



रोग लाग्ने अन्य बाली तथा विरुवाहरुः अरुमा लाग्दैन ।

लक्षणः बोटको फेदमा होचा र मसिना लांक्राहरु निस्कन्छन् । लांक्राहरु घुम्रिएका र हल्का पहेंलिएका हुन्छन् ।

रोकथामः (१) रोग सहन सक्ने कोपिंगो जात लगाउने । राना र रामसाईमा यो रोग लाग्दछ । (२) रोगमुक्त माउ बोट वा टिस्यु कल्चरबाट निकालिएका स्वस्थ बेर्नाहरु मात्र लगाउने । (३) लाही कीराको नियन्त्रण गर्ने । (४) बगानको निरीक्षण गरी गराई रोग लागेका बोटलाई नियमितरुपमा र देख्ने बित्तिकै जलाएर वा गहिरो खाल्डोमा पुरी नष्ट गर्ने । (५) केरा र दूध केवरा बगानभित्र नलगाउने ।

(३) जरा तथा पाना कुहिने रोग

रोगको कारकः विभिन्न ढुसीहरु (Fusarium solani, Rhizoctonia solani)

लक्षणः शुरुमा पुराना पातहरु पहेंलिदै जान्छ र क्रमशः यो नयाँ पातमा पनि देखिन्छ र बोट ओइलाउन थाल्छ । बोट उखेलेर हेर्दा जरा र पाना पुरै वा आंशिक कुहिएको देखिन्छ । कुहिएको गानोबाट नराम्रो गन्ध निस्किन्छ र रोगी बोटको लाँक्रालाई तान्दा सजिलै निस्किन्छ ।

रोकथामः (१) रोगरहित बगानबाट उत्पादित र प्रमाणित पानाहरु लगाउने । (२) रोप्नुअघि ऋबचदभलमबशष विषादीको झोल (२ ग्राम/प्रतिलिटर पानी) मा बेर्नाको फेद र जरालाई १५ मिनेट डुबाएर उपचार गर्ने । (३) गोडमेल गर्दा जरालाई चोटपटक लाग्न नदिने । (४) रोग लागेर मरेको बोट उखेलेर नष्ट गर्ने । त्यस ठाउँमा नयाँ बोट लगाउनुअघि माटो भिज्ने गरी माथि उल्लेखित विषादी ले उपचार गर्ने ।

एनपिडिएले गरेको अनुसन्धानबाट रैथाने ढुसी ट्राइकोडर्मा (Trichoderma), र ब्याक्टेरिया

स्युडोमोनास र ब्यासिलस (Pseudomonas / Bacillus) को प्रयोगले यो रोगको रोकथाम गर्न सकिने पाइएको छ। सिफारिस गरिएका (पाएसम्म रैथाने) र सके आफ्नै घरमा उत्पादित लाभकारी सूक्ष्मजीवहरु (ट्राइकोडर्मा, स्युडोमोनास, ब्यासिलस आदि) को घोल बोटको फेद वरिपरी माटो भिज्ने गरी प्रयोग गर्ने।

यी रैथाने जीवाणुहरु कम्पोष्टसँग (Biofortified) र बायोचार (Biochar) सँगसँगै मिसाएर प्रयोग गर्दा बढी प्रभावकारी हुन्छ। बायोफोर्टिफाइड कम्पोष्ट र बायोचार बनाउने/प्रयोग गर्ने तरिका तल दिइएको छ।

(४) फ्युजारियम ओइलाउने

रोगको कारक: Fusarium oxysporum

लक्षण: आकस्मिक रुपमा नर्सरीमा वा बगानमा बोटहरु फाट्टफुट्ट ओइलाएको देखिन्छ। यो लक्षण केही लाँक्रा वा पुरै झाँगमै देखिन्छ। पछि गएर तीव्ररुपमा फैलिन्छ। शुरुमा तल्लो पातहरु ओइलाएर डाँठ भाँचिन्छ र डाँठको फेदबाट पहेंलिन शुरु भई पातहरु ओइलाएर मर्छन्। अन्तमा, पुरै गाँज सुक्छ।

रोकथाम: (१) रोगरहित बगानबाट उत्पादित र प्रमाणित पानाहरु लगाउने। (२) यो रोग अम्लिय माटोमा बढि लाग्ने भएकोले कृषि चुन प्रयोग गर्ने। (३) सिफारिस गरिएका (पाएसम्म रैथाने) र सके आफ्नै घरमा उत्पादित लाभकारी सूक्ष्मजीवहरु (ट्राइकोडर्मा, स्युडोमोनास, ब्यासिलस आदि) को घोल बोटको फेद वरिपरी माटो भिज्ने गरी प्रयोग गर्ने। (४) रोप्नुअघि Carbendazim विषादीको झोल (२ ग्राम/प्रतिलिटर पानी) मा बेर्नाको फेद र जरालाई १५ मिनेट डुबाएर उपचार गर्ने। (६) रोग लागेर मरेको बोट उखेलेर नष्ट गर्ने। त्यस ठाउँमा नयाँ बोट लगाउनुअघि माटो भिज्ने गरी माथि उल्लेखित विषादी ले उपचार गर्ने।

(५) फ्युजारियम पात कुहिने/सड्ने

यो रोग खासगरी माथिल्लो भेगमा बढि पानी पर्ने, बढि छहारी भएको ओसिलो बगानहरूमा लाग्दछ।

रोगको कारक: Fusarium avenaceum

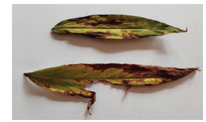
लक्षण: शुरुको अवस्थामा हल्का हरिया दाग वा धब्बा पातको टुप्पो वा किनाराबाट शुरु भई फैलिन थाल्छ। ती दागहरु पानीले भिजेको जस्तो भएर कालो खैरो भई कुहिन्छ। ओसिलो अवस्थामा रोगग्रस्त पातमा सेतो भुवा जस्तो देखिने ढुसी देखिन्छ। संक्रमण बढ्दै गर्दा सबै पातहरु सुकेर बोट नै डढेको जस्तो देखिन्छ।

रोकथाम: (१) रोग लागेका पातहरु हटाएर जलाउने वा खाल्डोमा गहिरो गरी पुरि दिने। (२) छहारी बाक्लो नराख्ने र अलैंचीको बोट पनि बाक्लो नरोप्ने, नराख्ने। अर्थात, बगानलाई हल्का र खुल्ला राख्ने। (२) सिफारिस गरिएका (पाएसम्म रैथाने) र सके आफ्नै घरमा उत्पादित जैविक विषादी (ट्राइकोडर्मा, स्युडोमोनास, ब्यासिलस आदि) को घोल छर्ने। (३) रोगको प्रकोप बढेर गएको छ भने कार्बेन्डाजिम (ऋबचदभलमबशष ५०%) विषादी २ ग्रामप्रति लिटर पानीमा घोलेर बोट पुरै भिज्ने गरी छर्ने।

(६) पातमा थोप्ले/पात डढ्ने

यी रोगहरु सामान्यतया अलैंचीमा लाग्ने गर्दछन् । तथापि केही वर्षयता यिनको प्रकोप बढ्दो छ ।

रोग, रोगका कारक र लक्षण:

रोग	जिवाणु	लक्षण	
थोप्ले/पात डढुवा (Leaf Spot/Blight)	Pestalotiopsis versicolor	पातमा शुरुमा पहेंलो घेराले घेरिएका साना खैरो थोप्लाहरु देखिन्छन्, जुन एक आपसमा पछि जोडिएर पातको भागहरु डढेको जस्तो देखिन्छन् ।	
कोत्रे (Anthracnose)	Glomerella cingulata (Colletotrichum gloeosporioides)	पातमा शुरुमा साना फिक्का धब्बाहरु देखिन्छन्, जुन पछि लाम्चिला गाढा खैरा धब्बाहरुमा परिणत हुन्छन् ।	
सिन्दुरे (Rust)	Phakopsora elletariae	पातको तल्लो सतहमा स-साना खैरा थोप्लाहरु देखिन्छन् । ती थोप्लाहरु पातको सतहभन्दा अलि उठेको हुन्छ जुन फुट्दा चगकत का बीजाणुहरु निस्कन्छन् ।	
पात कुहिने रोग	Fusarium avenaceum	शुरुको अवस्थामा हल्का हरिया दाग वा धब्बा पातको टुप्पो वा किनाराबाट शुरु भई फैलिन थाल्छ । ।	
ब्लास्ट (Blast)	Pyricularia sp . *	पातमा खैरा थोप्लाहरु (थोप्लाको बीचमा खरानी रंग धब्बा) हुन्छन् । यी थोप्लाहरु बढ्दै एक आपसमा मिसिएर पातको संक्रमित भाग डढ्छ ।	

सर्कोस्पोरा थोप्ले (Cercospora spot)	Cercospora spp. *	शुरुमा पातमा गाढा खैरा गोलाकार थोप्लाहरु देखिन्छन्, जुन पछि गएर एक आपसमा मिसिएर पातको संक्रमित पात डढ्छ।	
कालो मोल्ड (Sooty mold)	Various saprophytic fungi	पात तथा डाँठमा कालो ढुसीहरुले सतहीरुपमा ढाकेको हुन्छ। पानीले पखाल्दा पनि जान्छ। यी ढुसीहरुले खासमा बोटलाई आक्रमण गर्दैनन्। तर बिरुवाको प्रकाश संश्लेषण (photosynthesis) प्रक्रियामा असर गर्दछ।	

**Pyricularia* sp. र *Cercospora* spp. अलैंची बालीमा पहिलो पटक एनपिडिएमा पहिचान गरिएको हो।

रोकथाम –

(१) बगान सफा राख्ने। अरु झारपातहरु हटाएर बगानलाई हल्का र खुल्ला राख्ने। रोग लागेका पात, डाँठहरु समयमा हटाएर तिनलाई जलाएर नष्ट गर्ने वा खाल्डोमा गहिरो गरी पुरि दिने। (२) सिफारिस गरिएका (पाएसम्म रैथाने) र सके आफ्नै घरमा उत्पादित जैविक विषादी (ट्राइकोडर्मा, स्युडोमोनास, ब्यासिलस आदि) को घोल छर्ने। (३) मान्कोजेब (Mancozeb) वा कपरअक्सिक्लोराइड (Copper oxychloride) विषादी २(३ ग्राम प्रतिलिटर पानीका दरले घोल बनाई रोग देखिन थालेपछि छर्ने। यसरी विषादी छर्दा पालो पालो गरी छर्ने। अर्थात पहिलो पटक मान्कोजेब छरेको छ भने अर्को पटक कपरअक्सिक्लोराइड छर्ने। एउटै विषादी लगातार नछर्ने।

अलैंची बगान डढुवा समस्या समाधानको लागि गर्नुपर्ने कामहरु (संक्षेपमा)

(१) चैत्र-बैशाखको सुक्खा मौसममा सिंचाईको लागि पानीको सामुहिकरुपमा व्यवस्था गर्नुपर्दछ।

(२) गुणस्तरीय कम्पोस्ट मल स्थानीयस्तरमा यथेष्ट उत्पादन गर्नुपर्दछ। यो व्यवसायको रुपमा फस्टाउन सक्छ।

(३) रैथाने लाभकारी सूक्ष्मजीवहरुको अनुसन्धान परीक्षण गरी स्थानीयस्तरमा उत्पादन गर्नुपर्दछ। यो पनि व्यवसायको रुपमा फस्टाउन सक्छ।

(४) स्थानीयस्तरमा उपलब्ध र खेर गैरहेका चाँडै नकुहिने झारपात र बिरूवाको हाँगाबिंगाबाट बायोचार उत्पादन गर्न सकिन्छ। यो कार्य पनि व्यवसायको रुपमा फस्टाउन सक्छ।

(५) कम्पोस्ट मल, रैथाने सूक्ष्मजीवहरु र बायोचारको एकीकृत प्रयोग गर्नुपर्दछ।

(६) अलैंची बगानको सरसफाई, गोडमेल, उकेरा लगाउने, गानो छोप्ने, आदि काम सामुहिकरुपमा गर्नुपर्दछ। काम गर्ने जनशक्ति खासगरी युवाहरु विदेशिएकाले चाहेर पनि बगानको न्यूनतम व्यवस्थापन गर्न सकिरहेका छैनन्।

(७) रोग कीरा नियन्त्रणको लागि आवश्यकतानुसार रासायनिक वा जैविक विषादी र बोटको विकासको लागि सूक्ष्म खाद्यतत्व (झोल) छरेर प्रयोग गर्नुपर्ने हुन सक्छ। तर अलैंची लगाउने गरेको ठाउँको अप्ठेरो भू(बनोटको कारण चाहेर पनि ती विषादी र खाद्यतत्वहरुको प्रयोग हुन सकिरहेको छैन। तसर्थ, त्यस कार्यको लागि सामुहिकरुपमा आधुनिक ड्रोन प्रविधिको उपयोग गर्नुपर्दछ।

स्थानीयस्तरमा उत्पादन गर्न सकिने केही प्रविधि तथा विधिहरु

गुणस्तरीय कम्पोष्ट बनाउने सामान्य विधि

सबै किसानहरुले कम्पोष्ट वा गोठेमल बनाएका हुन्छन् । फरक यति मात्र हो अधिकांशले खुल्ला ठाउँमा नछोपिकन, नपल्टाइकन थुप्रो पारेर कम्पोष्ट बनाउँछन्, जुन सामान्यतया पाकेको हुँदैन र खुम्रेकीराको स्रोत हुन्छ । यसरी बनेको कम्पोष्टमा घामपानीले गर्दा खाद्यतत्त्व चुहिएर, सुकेर छोक्रा मात्र रहेको हुन्छ ।

गुणस्तरीय कम्पोष्ट वा गोठेमल बनाउन आफ्नै बगानमा रहेका पतझरहरु संकलन गरेर वस्तुभाउको मलमूत्रसँग मिसाएर घाम सिधै नपर्ने, आकाशे पानी नपर्ने ठाउँमा प्लास्टिकले छोपेर राख्ने । ठाउँ र मौसम हेरी २(३ हप्ताको फरकमा ३(४ पल्ट पल्टाउने र प्रत्येक पल्ट प्लास्टिकले छोप्ने । यसो गर्दा मल चाँडै एकनासले पाक्छ र खाद्यतत्त्वको नोक्सानी हुँदैन । गाउँघरमा गाईवस्तुको गोठमा पातपतिंगर ओछ्याएर मलमूत्रसँग लतपतिएको सोत्तर सोहरेर कुनै एक ठाउँमा जम्मा गरी गोठेमल बनाउने चलन छ । त्यसैलाई माथि भने झैं केही सुधार गरे गुणस्तरीय कम्पोष्ट बन्छ ।

बायोफोर्टिफाइड / ट्राइको–कम्पोष्ट बनाउने विधि र प्रयोजन

अनुसन्धानबाट प्रभावकारी पाइएका लाभकारी जीवाणुहरु जस्तै रैथाने ट्राइकोडर्मा वा ब्याक्टेरिया (स्युडोमोनास वा ब्यासिलस) सम्बन्धित निकायबाट वा मार्फत प्राप्त गर्ने । ती जीवाणुको मूल बीउ प्राप्त भएपछि स्थानीय र कृषकस्तरमै पनि उत्पादन गर्न सकिन्छ । ती जीवाणुहरुलाई राम्ररी पाकेको कम्पोष्ट मलमा निर्माताले सिफारिस गरेको मात्रा र तरिकाले मिसाएर ठाउँ र मौसम हेरी एक हप्ता दश दिन घाम नपर्ने तर न्यानो ठाउँमा कालो प्लाष्टीकले छोपेर राख्ने । कम्पोष्टमा ती जीवाणुको वृद्धि हुन्छ ।

सिफारिस गरिएको ट्राइकोडर्मा (सकेसम्म रैथाने) १ केजी १०० केजी राम्ररी पाकेको कम्पोष्ट मलमा मिसाउने। मौसमअनुसार ७ देखि १० दिन प्लाष्टिकले छोपेर सिधा घाम नपर्ने तर न्यानो ठाउँमा राख्ने। ४/५ दिनपछि एक पटक ओल्टाइपल्टाइ गर्दा ट्राइकोडर्मा राम्ररी फैलेर वृद्धि हुन्छ। यसरी फोर्टिफाइड गरेको कम्पोष्ट प्रत्येक झांगको फेदमा कम्तिमा ४/५ केजीका दरले माटोमा मिसिने गरी प्रयोग गर्ने। यसले खासगरी माटोमा रहने रोगका विभिन्न जीवाणुबाट हुने संक्रमणलाई कम गर्दछ। साथै, यसले बाली बिरुवामा रोग बिरुद्ध प्रतिरोधात्मक शक्ति पनि बढाउँछ।

बायोफोर्टिफाइड कम्पोष्टको प्रयोगले बिरुवालाई आवश्यक खाद्यतत्त्वको साथसाथै त्यसमा भएका जीवाणुहरुले जरा तथा गानो कुहाउने रोगका जीवाणुहरुको नियन्त्रण गर्दछ। ती जीवाणुहरुले बिरुवामा रोग प्रतिरोधात्मक शक्ति बढाउँछ र बिरुवाको वृद्धिमा सहयोग पुऱ्याउँछ।

ब्यासिलस/स्युडोमोनास वृद्धि गर्ने तरिका

सिफारिस गरिएका वा परीक्षणबाट प्रमाणित रैथाने ब्यासिलस, स्युडोमोनास आदिलाई आफ्नै घरमा वृद्धि गर्न सकिन्छ। ५० लिटरको सफा पोलिथिनको ड्रममा ४५ लिटर मूलको सफा पानी भर्ने। त्यसमा डेढ केजी भेली (सख्खर) ५ लिटर पानीमा छुट्टै भाँडोमा घोलेर मिसाउने। सम्बन्धित निकाय वा एग्रोभेटबाट प्राप्त ब्याक्टेरिया (अन्दाजी २५ ग्राम वा मिलिलिटर) माथि बनेको ५० लिटरको सख्खर पानीमा राख्ने। ड्रमभित्र माछाको एक्वारियममा राख्ने एरेटर चलाउने, जसले पानीभित्र हावा संचार गरी अक्सिजन दिन्छ। त्यस्तै एक्वारियमै प्रयोग गर्ने हिटरको रड प्रयोग गरी पानीको तापक्रम २५ देखि २८ डिग्रीसम्म कायम राख्ने। उक्त ड्रमलाई सिधा घाम नपर्ने ठाउँ जस्तै घरको छिंडिमा २४ देखि ३६ घण्टासम्म राख्ने। ब्याक्टेरिया वृद्धि भए नभएको गन्धले थाहा पाउन सकिन्छ। यसरी वृद्धि गरिएको ब्याक्टेरियाको घोल १ भाग र ९ भाग पानीमा मिसाई बनेको घोल आवश्यकता र रोगअनुसार बोट भिज्ने गरी छरेर वा बोटको फेद वरिपरी माटो भिज्ने गरी प्रयोग गर्ने।

यो प्रविधि एनपिडिएले पहिलो पटक खाद्य तथा कृषि संगठन (ँब्इ), नेपाल र कृषि तथा पशु विकास मन्त्रालयको एक देश एक प्राथमिकता उत्पादन (इꣻइए) अन्तर्गत नेपालमा अलैंचीको मूल्य शृंखला प्रवर्द्धन परियोजनामार्फत इलामको पान्दाम र पाँचथरको रानीटारमा परीक्षण प्रदर्शन गरेको हो। यसको लागि त्यसै क्षेत्रको अलैंची बगानहरुको माटोबाट रैथाने ब्यासिलस र स्युडोमोनास झिकि तिनको मूल्यांकन गरी सहभागी किसानहरुकै घर छिंडीमा तिनकै रोहवरोहमा माथि उल्लिखित विधिद्वारा ब्याक्टेरियालाई वृद्धि गरिएको थियो।

बायोचार बनाउने विधि

आफ्नै बगान, खेतबारीमा भएका झारपात र बाली विरुवाजन्य वस्तुहरु (डांठ, खोया आदि) बाट बायोचार (अंगार) बनाउन सकिन्छ। बायोचार बनाउने विधि सम्बन्धित निकायबाट सिक्न सकिन्छ। समान्यतया आफैले पनि निम्नअनुसार बायोचार बनाउन सकिन्छ-

(१) अढाई(तीन फिटजति लम्बाइ, चौडाइ र गहिरो खाडल खन्ने।

(२) त्यसलाई माथिबाट छोप्न खाडलको मुखभन्दा चारैतिर अलि लामो टिनको पाता बनाउने।

(३) एकैनासका र राम्ररी सुकेका बिरुवाका डाँठ/हाँगाहरु जम्मा गर्ने।

(४) तिनलाई एकै साइजका मोटाइ अनुसार छुट्याउने।

(५) एकै साइजका ती हाँगाबिंगालाई खाल्डोमा एक बित्ता जति सुकेका झ्यासमिससँग ओछ्याउने र ठाउँठाउँमा आगो लगाएर बाल्ने।

(६) चारैतिर बल्न थालेपछि (खरानी हुन नपाउँदै) एक डेढ बित्ता जति त्यही साइजका हाँगाबिंगा। शुरुमा धुवाँ आउँछ, र बिस्तारै बल्न थाल्छ।

(७) बल्न थालेपछि एकछिन बल्न दिएर तर खरानी हुन नपाउँदै माथि भने जसरी नै अर्को हाँगाबिंगा थप्दै बाल्दै जाने।

(८) खाल्डो भरिएपछि वा बाल्ने कुरा सकिएपछि टिनको पाताले छोप्ने र पाटाको छेउछेउमा माटोले पुरेर हावा ननिस्कने बनाउने। जहाँजहाँबाट धुवाँ निस्कन्छ, त्यहाँत्यहाँ माटोले पुरेर बन्द गर्ने।

(९) भोलिपल्ट खाल्डोबाट झिक्ने र अंगार भएको नभएको छुट्याउने। अंगार नबनि सकेकोलाई अर्को पटक बनाउँदा प्रयोग गर्न सकिन्छ।

(१०) अंगारलाई मुंग्रोले हल्का थिचेर मसिनो बनाउने।

(११) त्यसलाई माथि उल्लेखित जीवहरुको घोल वा वस्तुभाउको पाकेको मलमूत्रमा केही घण्टा डुबाएर राख्ने। बायोचार तयार भयो।

(१२) यसरी तयार गरिएको बायोचारलाई घोलसहित अलैंचीको प्रत्येक झांगको फेदको माटोसँग मिसाउने।

बायोचार प्रयोगका फाइदाहरु

खासमा बायोचारको प्रयोग रुखो र कम मलिलो जग्गामा बढी प्रभावकारी हुने गर्दछ। किनकि बायोचारले पानी सोसेर राख्छ, जुन चाहिएको बेला बोट बिरुवाले लिन सक्छ। पानीसँगै बायोचारले खाद्यतत्वहरु पनि सोसेर राख्दछ र चुहिएर जान दिँदैन। अर्को मुख्य कुरा, प्रयोग गरिएका लाभकारी जीवाणुहरुले बायोचारमा आश्रय लिएर बस्दछन्। यसरी बायोचारले बोट विरुवालाई चाहिने पानी, खाद्यतत्व, र लाभकारी जीवाणुहरुलाई संरक्षित अवस्थामा राख्न मद्दत पुऱ्याउँदछ।

बायोचारलाई एनपिडिएले पहिलो पटक खाद्य तथा कृषि संगठन (ँब्इ), नेपाल र कृषि तथा पशु विकास मन्त्रालयको एक देश एक प्राथमिकता उत्पादन (इत्रःइए) अन्तर्गत नेपालमा अलैंचीको मूल्य शृंखला प्रवर्द्धन परियोजनामार्फत इलामको पान्दाम र पाँचथरको रानीटारमा परीक्षण प्रदर्शन गरेको हो। यो प्रविधि चिया खेतीमा पनि फाइदाजनक हुने कृषकहरुको ठहर छ। यो प्रविधि कृषकले मन पराएकाले नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्अन्तर्गतको राष्ट्रिय कृषि इन्जिनीयरिंग अनुसन्धान केन्द्रको सौजन्यबाट प्राप्त बायोचारिंग ड्रम एनपिडिएले इलामको पान्दाममा प्रविधि प्रदर्शनसहित कृषकहरुको सामुहिक प्रयोजनको लागि हस्तान्तरण गरेको थियो।

बाली रोग व्यवस्थापनका लागि जैविक उपचारका विधिहरु

विभिन्न सूक्ष्मजीवहरु जस्तै ट्राइकोडर्मा, स्युडोमोनास, ब्यासिलस आदिलाई बालीनालीमा लाग्ने रोगहरुको नियन्त्रणको लागि प्रयोग गर्न सकिन्छ । ट्राइकोडर्मा एक प्रकारको ढुसी हो । स्युडोमोनास र ब्यासिलस ब्याक्टरिया हुन् । यी सूक्ष्मजीवहरुले बाली बिरुवामा लाग्ने रोगका जीवाणुहरुलाई नियन्त्रण गर्दछन् । साथै यिनले बोट बिरुवाको वृद्धिमा पनि सघाउँछ र रोगहरु बिरुद्ध प्रतिरोधात्मक शक्ति बढाउँछ । तर सबै ट्राइकोडर्मा, स्युडोमोनास, वा ब्यासिलस उत्तिकै प्रभावकारी र लाभकारी हुन्नन् । कुनै कुनै हानीकारक पनि हुन्छन् र तिनैले बाली बिरुवामा रोग ल्याउँछन् । त्यसैले परीक्षणबाट प्रभावकारी सिद्ध भएका र सिफारिस गरिएका सूक्ष्मजीवहरु मात्र जैविक उपचारमा प्रयोग गर्नुपर्दछ । तिनमा पनि रैथाने प्रयोग गर्न सके सबैभन्दा राम्रो हो । जैविक उपचारका विधि यस प्रकार छन् -

(क) माटो उपचार -

नर्सरी/व्याडमा बीउ वा बेर्ना रोप्नुअघि सिफारिस गरिएका सूक्ष्मजीवहरु सिफारिस गरेको मात्रामा पानीमा घोली माटो भिज्ने गरी उपचार गर्न सकिन्छ । सामान्यतया पाउडर वा झोलको रुपमा पाइने ट्राइकोडर्मा ५-१० ग्राम वा मिलिलिटर प्रति लिटर पानीमा घोलेर प्रयोग गरिन्छ । स्थानीयस्तरमा कुनै अन्नको दाना जस्तै कोदोमा वृद्धि गरी उत्पादन गरेको ट्राइकोडर्मा हो भने १०-२० ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाएर प्रयोग गर्न सकिन्छ । कम्पोष्टमा ट्राइकोडर्मा वृद्धि गरेर ट्राइको(कम्पोष्ट प्रयोग गर्दा बढी प्रभावकारी हुन्छ ।

(ख) बीउ/बेर्ना उपचार –

माथि माटो उपचारको लागि उल्लेख गरे झैं सूक्ष्मजीवहरुको घोल बनाएर त्यसमा बीउलाई एक रात भिजाएर रोप्दा प्रभावकारी हुन्छ। उपचार गरेपछि छायाँमा बीउलाई सुकाएर रोप्न सकिन्छ। बेर्ना छ भने सूक्ष्मजीवको घोलमा जराको भागलाई २-४ घण्टादेखि रातभर डुबाएर रोप्न सकिन्छ। रोपी सकेपछि बाँकी रहेको त्यही घोललाई दामासाहीले रोपेको बिरुवा वरिपरी खन्याई दिंदा बेर्ना तथा माटो दुबैको उपचार हुन जान्छ।

(ग) बोट बिरुवा उपचार –

बाली बिरुवामा लाग्ने रोगअनुसार विभिन्न सूक्ष्मजीवहरु विभिन्न तरिकाले प्रयोग गर्न सकिन्छ। माटोजनित जरा/फेद कुहिने रोग भए माथि उल्लेखित सूक्ष्मजीवको घोल बनाएर माटो र जरा भिज्ने गरी उपचार गर्न सकिन्छ। पात, डाँठ, हाँगाबिँगा, दाना आदिमा लागेको छ भने सूक्ष्मजीवको घोलले बोट राम्ररी भिज्ने गरी स्प्रेयरले छर्न सकिन्छ।

धन्यवाद ज्ञापन

नेपालको पूर्वी पहाडी जिल्लाहरु (इलाम र पाँचथर) को अलैंचीबालीमा बगान डढ्ने समस्याको समाधान हेतु स्थलगत अध्ययन र परीक्षणको लागि मौका दिइएकोमा नेपाल प्लान्ट डिजिज एण्ड एग्रो एसोसियट्स (एनपिडिए) खाद्य तथा कृषि संगठन (एफएओ, नेपाल) र सरोकारवाला परामर्शदाता डा. डिल्लीराम शर्मालाई कृतज्ञता ज्ञापन गर्दछौं। फिल्ड परीक्षणमा सहयोग र सहभागी हुनुहुने पान्दाम, इलामका कृषकहरु श्री सोनाम योल्मो र परिवार तथा श्री पंचविर योल्मो; रानीटार, पाँचथरका कृषक श्री नर बहादुर तामांग र परिवारलाई विशेष धन्यवाद दिन चाहन्छौं। अध्ययन परीक्षणमा आवश्यक सहयोग र समन्वयको लागि अलैंची विकास केन्द्र, फिक्कल, इलामका प्रमुख श्री राजन परियार र केन्द्र परिवारलाई धन्यवाद ज्ञापन गर्दछौं। बायोचार प्रविधिसम्बन्धि जानकारीको लागि राष्ट्रिय माटो विज्ञान अनुसन्धान केन्द्र, खुमलटारका प्रमुख डा. श्रीप्रसाद विष्ट र बायोचार बनाउने चारिंग ड्रमको लागि राष्ट्रिय कृषि इन्जिनीयरिंग अनुसन्धान केन्द्रका प्रमुख डा. श्रीमत श्रेष्ठलाई आभार प्रकट गर्दछौं। साथै, विभिन्न परीक्षण कार्यहरुमा संलग्न र सहयोग गर्नुहुने एनपिडिएका श्री विवेक कुँवर, विमल पन्त, र उपमा चापागाईंलाई विषेश धन्यवाद दिन चाहन्छौं।

सन्दर्भ सूची

अधिकारी पदम प्रसाद (२०७८) । अलैंची खेती प्रविधि । अलैंची विकास केन्द्र, फिक्कल, इलाम । पृष्ठ संख्या २६ ।

कार्की रोमन, ओझा प्रविण, सुवेदी उज्ज्वल, तिम्सिना गोविन्दप्रसाद, र पौडेलकृष्ण (२०७५) । अलैंची खेती प्रविधि र असल कृषि अभ्यास, खाद्य अनुसन्धान महाशाखा, नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्, खुमलटार, ललितपुर, नेपाल । पृष्ठ संख्या १०९ ।

मानन्धर हीराकाजी., गुरुङ ज्ञानु, र धवा रामदेवी (२०४१) । नेपाल अधिराज्यको केही पूर्वी पहाडी जिल्लाहरुको बहुवषर्षीय बाली, अलैचीमा लाग्ने रोगहरु सम्बन्धी भ्रमण प्रतिवेदन । बाली रोग विज्ञान शाखा, कृषि विभाग, खुमलटार, ललितपुर, नेपाल ।

सुब्बा नीलम र घिमिरे केशव (२०६५) अलैंची व्यवस्थापन प्रविधि । कृषि अनुसन्धान केन्द्र, नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्, पाख्रीबास, धनकुटा, नेपाल ।

NPDA . 2024 . A report on cardamom disease assessment in Ilam and Panchthar districts under the project entitled "Promoting large cardamom value chain in Nepal under One Country One Priority Product (OCOP) framework" (TCP/NEP/3901) – Submitted to Food and Agriculture Organization (FAP), Nepal . Nepal Plant Disease and Agro Associates (NPDA), Pvt . Ltd . , Balaju, Kathmandu, Nepal .

SAMES . (2012) . Control of pests and diseases and revitalisation of large cardamom in the project area . Submitted to Commercial Agriculture Development Project (CADP), Department of Agriculture, Nepal . Prepared by Dr . L . S . Srivastava, International Consultant for South Asia Management & Engineering Services (SAMES) Pvt . Ltd .