

बड़ी इलाइची के लिए पादप संरक्षण कोड

भारत में बड़ी इलायची के बागानों में
पादप संरक्षण सूत्रीकरणों के उपयोग पर नीति

संस्करण 1.0,2020



स्पाइसेस बोर्ड

(वाणिज्य एवं उद्योग मंत्रालय, भारत सरकार)

सुगंध भवन, एन.एच. बै पास, पालारिवट्टम पी.ओ., कोच्ची-682025, केरल, भारत

<http://www.indianspices.com>

द्वारा जारी

भारत में बड़ी इलायची के बागानों में
पादप संरक्षण सूत्रीकरण के उपयोग पर नीति

संपादक

डॉ. ए.बी. रमा श्री
निदेशक(अनु.)

डॉ. ए.के. विजयन
वैज्ञानिक-डी

डॉ. धनपाल के
वैज्ञानिक-डी

संकलन

भारतीय इलायची अनुसंधान संस्थान
स्पाइसेस बोर्ड
(वाणिज्य एवं उद्योग मंत्रालय, भारत सरकार)
सुगंध भवन, एन.एच. बै पास, पालारिवट्टम पी.ओ.,
कोच्ची-682025, केरल

प्रकाशक

सचिव

स्पाइसेस बोर्ड

(वाणिज्य एवं उद्योग मंत्रालय, भारत सरकार)
सुगंध भवन, एन.एच. बै पास, पालारिवट्टम पी.ओ.,
कोच्ची-682025, केरल

प्रस्तावना

पूर्वोत्तर भारत के उप-हिमालयी इलाकों में उगाई जाने वाली बड़ी इलायची (एमोमम सुबुलटम रॉक्सब) इस क्षेत्र की एक मुख्य नकदी फसल है और खाद्य और पेय क्षेत्र में इसका व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है। आयुर्वेदिक और यूनानी चिकित्सा पद्धतियों में बड़ी इलायची के 'निद्राकारक, क्षुधावर्धक, आंतों के लिए कसौला, हृदय और यकृत के लिए टॉनिक' जैसे औषधीय गुणों के लिए इसका उपयोग किया जाता है।

सिक्किम और पश्चिम बंगाल के दार्जिलिंग जिले में, पारंपरिक रूप से कृषि-वानिकी फसल के रूप में इसकी खेती की जाती है, हाल के वर्षों में इसमें एक बदलाव आया है। बड़ी इलायची ने **पारंपरिक प्रथाओं** का उपयोग करते हुए अरुणाचल प्रदेश, मणिपुर और नागालैंड जैसे गैर-पारंपरिक क्षेत्रों में अपना रास्ता बना लिया है। इलायची की खेती के क्षेत्र के विस्तार के साथ, उपभोक्ताओं और अन्य पणधारियों की सुरक्षा और गुणवत्ता संबंधी चिंताओं को दूर करते हुए सबसे टिकाऊ तरीके से इष्टतम उत्पादकता प्राप्त करने के लिए, बड़ी इलायची की खेती के लिए ठोस दिशानिर्देश होना आवश्यक है।

बड़ी इलायची के लिए पादप संरक्षण संहिता (पीपीसी) का उद्देश्य जैव-नियंत्रण एजेंटों के अनुप्रयोग और प्रचार तथा उप हिमालयी क्षेत्र की समृद्ध जैव विविधता के संरक्षण में पौधों के संरक्षण के सूत्रीकरण के विवेकपूर्ण अनुप्रयोग के साथ एकीकृत नाशकजीव प्रबंधन (आईपीएम) के माध्यम से इलायची के पारिस्थितिकी तंत्र में स्थिरता प्राप्त करना है। यह सुनिश्चित करने के पर भी ध्यान दिया गया है कि 'बड़ी इलायची के लिए पौध संरक्षण संहिता' राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय नियामकों द्वारा निर्धारित गुणवत्ता और सुरक्षा मानकों के अनुरूप पर्यावरण के साथ-साथ मनुष्यों पर रसायनों के प्रतिकूल प्रभाव से संबंधित चिंताओं का समाधान करती है।

मुझे उम्मीद है कि यह दस्तावेज़ स्थायी संचालन के माध्यम से बड़ी इलायची के उद्योग को और ऊंचाइयों तक पहुंचने में अत्यधिक लाभकर होगा।

डी सत्यन
सचिव, स्पाइसेस बोर्ड

विषय-वस्तु:

क्रम संख्या	सामग्री पृष्ठ	
1	संख्या पावती	
7		
2	प्रस्तावना	
9		
3	परिचय	
11		
4	पौध संरक्षण सूत्रीकरण उपयोग नीति	
13		
अनुलग्नक 1:		
	इलायची के बागानों में उपयोग के लिए अनुमोदित पौध संरक्षण सूत्रीकरणों की सूची	15
अनुलग्नक 2:		
	बड़ी इलायची के बागानों में उपयोग के लिए एफएसएसएआई द्वारा निर्धारित एमआरएल सहित अनुमोदित पौध संरक्षण सूत्रीकरणों की सूची	15
5.	इलायची के बड़े बागानों में एकीकृत नाशकजीव एवं रोग प्रबंधन	16
6.	नाशकजीवनाशकों के खतरों का वर्गीकरण	25
7.	बड़ी इलायची में नाशकजीव प्रबंधन के लिए क्या करें और क्या न करें	26
8.	नाशकजीवनाशियों के कंटेनरों का सुरक्षित निपटान	27
9.	पौध संरक्षण सूत्रीकरण का परिवहन	28
10.	पौध संरक्षण सूत्रीकरण का भंडारण	30
11.	पौध संरक्षण सूत्रीकरण का अनुप्रयोग	31
12.	फसल पूर्व अंतराल	32
13.	छिड़काव संबंधी अनुदेश और उपकरणों का उचित रखरखाव	33
14.	छिड़काव के लिए पानी की गुणवत्ता	35
15.	छिड़काव दस्ते के लिए सुरक्षा उपाय	37
16.	बड़ी इलायची में अवशेषों को अधिकतम सीमा से कम रखने के उपाय	39

आभार

निम्नलिखित टीम सदस्यों द्वारा इस संहिता को तैयार करने हेतु किए गए योगदान के लिए स्पाइसेस बोर्ड धन्यवाद के साथ अपना आभार व्यक्त करता है:

1) भारतीय इलायची अनुसंधान संस्थान, मैलाडुंपारा, इडुक्की (केरल)

डॉ. ए. बी. रमा श्री

डॉ. ए. के. विजयन,

डॉ. के. धानपाल,

2) भारतीय इलायची अनुसंधान संस्थान- प्रादेशिक अनुसंधान स्टेशन, तादोंग, गान्तोक(सिक्किम)

डॉ. टी. एन. डेका

श्री बी. ए. गुडाडे

श्री एस. एस. बोरा

श्री आशुतोष गौतम

सुश्री रायेल छेत्री

3) भारतीय मसाला अनुसंधान संस्थान, आईसीएआर, कोषिकोड

4) सुपारी और मसाला विकास निदेशालय, कोषिकोड

भूमिका

पौध संरक्षण संहिता के मार्गदर्शक सिद्धांत निम्नलिखित हैं:

- भारत में मौजूद परिस्थितियों में इष्टतम उत्पादकता प्राप्त करने के लिए बड़ी इलायची की खेती के लिए पौध संरक्षण सूत्रीकरण (पीपीएफ) अनिवार्य पूर्वापेक्षा है।

- पादप संरक्षण संहिताओं (पीपीसी) का उद्देश्य एकीकृत नाशकजीव प्रबंधन (आईपीएम), जैव-नियंत्रण एजेंटों के अनुप्रयोग और प्रचार, और कृषि में पौध संरक्षण योगों के विवेकपूर्ण अनुप्रयोग सहित दृष्टिकोण द्वारा कृषि प्रणाली में स्थिरता प्राप्त करना है, जिससे भारत में इस रसायन पर निर्भरता धीरे-धीरे कम हो जाए।

- हालाँकि, 2016 में सिक्किम को जैविक राज्य घोषित किए जाने के बाद से कृत्रिम रसायन के उपयोग पर पूरी तरह से प्रतिबंध लगा दिया गया है। इसलिए विभिन्न नाशकजीवों और रोगों के प्रबंधन के लिए जैव एजेंटों के प्रयोग के बाद पूरी तरह से पादप स्वच्छता का पालन किया जाता है। लेकिन अन्य पूर्वोत्तर राज्यों में कृत्रिम रसायनों का उपयोग किया जा सकता है।

- पीपीसी रासायनिक प्रबंधन के वैज्ञानिक और जिम्मेदार दृष्टिकोण जैसे कि उचित चयन, विवेकपूर्ण उपयोग, सुरक्षित भंडारण और उचित निपटान, व्यावसायिक स्वास्थ्य और सुरक्षा और हरित रसायन पर ध्यान केंद्रित करेगा।

- पीपीसी मानव और पर्यावरण पर कीटनाशकों के प्रत्याशित प्रतिकूल प्रभाव को यथासंभव कम करने के लिए प्रतिबद्ध है। इसे प्रभावी शासन, समीक्षा और निगरानी सहित समन्वित दृष्टिकोण के माध्यम से प्राप्त किया जा सकता है।

इस दस्तावेज़ में 'पीपीएफ' शब्द में कीटनाशकों, कवकनाशी, सूत्रकृमिनाशी, जैव-नाशकजीवनाशी आदि को शामिल करने वाले सभी पौध संरक्षण सूत्रीकरण शामिल हैं।

परिचय

बड़ी इलायची (अमोमम सबुलटम रॉक्सब.) जिंजीबेरेसी परिवार का एक सदस्य है। यह सिक्किम के उप-हिमालयी राज्य और पश्चिम बंगाल के दार्जिलिंग जिले में उगाई जाने वाली मुख्य नकदी फसल है। इसकी खेती उत्तराखंड के कुछ हिस्सों और अरुणाचल प्रदेश, नागालैंड, मिजोरम, मणिपुर, मेघालय और असम जैसे कुछ अन्य पूर्वोत्तर पहाड़ी राज्यों में भी की जाती है।

बड़ी इलायची का पौधा एक बारहमासी पौध है, जिसमें पत्तेदार अंकुर के साथ भूमिगत प्रकंद होते हैं। भारत के बड़ी इलायची उगाने वाले क्षेत्रों की जलवायु परिस्थितियाँ बड़ी संख्या में नाशकजीवों, बीमारियों और खरपतवारों के लिए अनुकूल हैं, भारी फसल नुकसान से बचने के लिए और आर्थिक क्षति के स्तर को कम करने के लिए इन्हें प्रबंधित करने की जरूरत है। भारत सरकार द्वारा जनवरी 2016 में राज्य को जैविक घोषित किए जाने के बाद से, सिक्किम में बड़ी इलायची की खेती में रासायनिक नाशकजीवनाशियों कीटनाशकों के उपयोग पर प्रतिबंध लगा दिया गया है। लेकिन अन्य पूर्वोत्तर राज्यों में कीटों और रोगों के प्रभावी नियंत्रण के लिए पादप स्वच्छता का पालन करने के बाद कृत्रिम रसायनों का उपयोग किया जा सकता है।

विभिन्न नाशकजीवों, रोगों और खरपतवारों के कारण फसल उत्पादन में लगभग 20-40% नुकसान होने का अनुमान है। निर्यातोन्मुख मसाला फसल होने के नाते, बड़ी इलायची उत्पादकों और पीपीएफ निर्माताओं की जिम्मेदारी है कि वे मसाला उपज की स्थायी उपज और गुणवत्ता बनाए रखें।

हाल के वर्षों में, कृषि प्रणाली में रसायनों के उपयोग को कम करने और बड़ी इलायची की खेती को प्रभावित करने वाले नाशकजीवों, रोगों और खरपतवारों के नियंत्रण के लिए एकीकृत प्रबंधन प्रणाली को अपनाने के लिए निरंतर प्रयास किए गए हैं। मौसम की शुरुआत से ही अनुशंसित एकीकृत कीट प्रबंधन (आईपीएम) दृष्टिकोण को बड़े पैमाने पर अपनाना खाद्य सुरक्षा और पर्याप्त फसल सुरक्षा सुनिश्चित करने में सबसे महत्वपूर्ण होगा। बड़ी इलायची के बागानों में आईपीएम अपनाने के व्यावहारिक पहलुओं पर गंभीरता से विचार करते हुए किसानों को नाशकजीवनाशकों के प्रयोग में बहुत सावधानी बरतनी होगी।

आईपीएम के अंतर्गत, पीपीएफ का उपयोग एकमात्र दृष्टिकोण के बदले केवल एक घटक के रूप में किया जाता है। इस बात पर हमेशा जोर दिया जाता है कि फूलों के मौसम में खेतों में अंधाधुंध छिडकाव की बजाय कीटनाशकों का विवेकपूर्ण तरीके से उपयोग किया जाना चाहिए, क्योंकि बड़ी इलायची एक पर-परागण वाली फसल है, यह गुंजमक्षिका के आगमन और परिणामी परागण को प्रभावित करेगी। पूर्वोत्तर के अन्य राज्यों में जहां बड़ी इलायची की खेती की जाती है, कीटनाशकों के अंधाधुंध उपयोग को कम करने के लिए जमीनी स्तर पर एक बहुत प्रभावी कीट निगरानी प्रणाली की आवश्यकता है।

अध्याय 1

पौध संरक्षण सूत्रीकरणों की उपयोग नीति

1. स्पाइसेस बोर्ड भारत केवल ऐसे पौध संरक्षण सूत्रीकरण (पीपीएफ) की सिफारिश करेगा - जिन्हें इलायची के लेबल पर दावे के साथ केंद्रीय कीटनाशक बोर्ड और पंजीकरण समिति, भारत सरकार द्वारा स्वीकृत और पंजीकृत किया गया है। जैविक राज्य घोषित, सिक्किम पर यह लागू नहीं है।

1.1 भारत में बड़ी इलायची में उपयोग के लिए सीआईबी द्वारा स्वीकृति दिए जाने वाले नए पीपीएफ की प्रभावकारिता और अवशेष परीक्षण करने के लिए केवल स्पाइसेस बोर्ड को अधिकृत किया गया है।

1.2 भारतीय इलायची अनुसंधान संस्थान (आईसीआरआई), स्पाइसेस बोर्ड इस दस्तावेज़ में उल्लिखित अनुमोदित सूची के अनुपालन के लिए मसालों के बागानों का दौरा करने और प्रत्येक बागान में उपयोग किए जाने वाले पीपीएफ की सूची प्राप्त करने के लिए अधिकृत है।

1.3 जब भी कॉपरॉक्सीक्लोराइड (सीओसी) जैसे पीपीएफ खरीदे जाएँ, **रोपक** इसकी शुद्धता की जांच के लिए इसे आईसीआरआई को भेज सकते हैं।

1.4 आईसीआरआई के वैज्ञानिक और स्पाइसेस बोर्ड के विकास अधिकारी यह सुनिश्चित करेंगे कि बड़ी इलायची के बागानों में पौधों की सुरक्षा के लिए केवल ऐसे ही पीपीएफ (अनुलग्नक 1 के अनुसार) का उपयोग किया जाता है। पीपीएफ के खरीदने और उनका उपयोग करने के संबंध में निर्णय विशेषज्ञों, विकास अधिकारियों और किसानों के पैनल द्वारा किया जाएगा।

2. बड़ी इलायची के सभी बागानों को पीपीएफ के उपयोग का रिकॉर्ड रखना होगा।

3. बड़ी इलायची के सभी बागानों को स्थायी उत्पादन के लिए आईपीएम का पालन करना चाहिए।

4. पीपीएफ का उपयोग जल निकायों, वन्यजीव आवासों और मानव आवासों के पास नहीं किया जाना चाहिए ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि प्रयोग क्षेत्र से परे इससे कोई संदूषण न हो।

5. श्रमिकों के लिए स्पष्ट संकेत के साथ छिड़काव के लिए तरल पदार्थ तैयार करने का निर्दिष्ट क्षेत्र होना चाहिए। ये क्षेत्र किसी भी प्राकृतिक जलाशयों, पेयजल स्रोतों, बच्चों के खेलने के क्षेत्र, खाद्य भंडार, क्लीनिक और मछलियों वाले तालाबों से दूर होना चाहिए।

6. पीपीएफ को सूखी, अच्छी तरह हवादार इकाइयों में सुरक्षित और सही ढंग से संगृहीत किया जाना चाहिए और वहाँ बच्चों और अनधिकृत लोगों का आवागमन नहीं होना चाहिए। भंडारण इकाई भोजन और पशु चारे से दूर होनी चाहिए।

7. भंडारण क्षेत्र को खतरनाक रसायनों के बारे में जानकारी को इस तरह से प्रदर्शित करना चाहिए जो श्रमिकों को आसानी से समझ में आ जाए (जिस भाषा में वे समझ सकते हैं या चित्रमय प्रारूप में), जिसमें उनके वर्गीकरण, उनके द्वारा हो सकने वाले खतरों और सुरक्षा सावधानियों के बारे में जानकारी शामिल है।

8. बागान श्रमिकों के लिए पीपीएफ के सुरक्षित और उचित उपयोग पर प्रशिक्षण का प्रावधान होना चाहिए।

9. बड़ी इलायची की बागान इकाई को नियमित रूप से कृषि रसायन उपयोग उपकरण को बनाए रखना और उनका अंशांकन करना चाहिए और ऐसे उपकरणों के रखरखाव और अंशांकन का रिकॉर्ड रखना चाहिए।

10. बागान इकाई में पीपीएफ (अर्थात् रेत या चूरे) के रिसाव से निपटने और ऑपरेटर संदूषण (अर्थात् साफ पानी) से निपटने के लिए पीपीएफ भंडारण के आसपास आपातकालीन सुविधाएं और प्रक्रियाएं उपलब्ध होनी चाहिए। प्रक्रिया में बुनियादी दुर्घटना देखभाल निर्देशों को इंगित किया जाना चाहिए और साथ ही एम्बुलेंस, निकटतम अस्पताल और प्राथमिक चिकित्सा में प्रशिक्षित व्यक्ति के संपर्क विवरण भी शामिल होने चाहिए।

11. पौध संरक्षण उत्पादों के परिवहन के दौरान, बागान इकाई में इनके छलकाव और अन्य दुर्घटनाओं की रोकथाम सुनिश्चित की जानी चाहिए।

12. प्राधिकृत संस्थानों की सिफारिशों के अनुसार पीपीएफ के उपयोग का सुरक्षित अंतराल सुनिश्चित किया जाना चाहिए।

13. छिड़काव प्रक्रिया और छिड़काव उपकरण का रखरखाव आईसीआरआई, स्पाइसेस बोर्ड की सलाह के अनुसार किया जाना चाहिए।

अनुलग्नक 1

बड़ी इलायची के बागानों में उपयोग के लिए अनुमोदित पौध संरक्षण सूत्रीकरणों की सूची

क्रम-संख्या	पीपीएफ के प्रकार	पीपीएफ का नाम
1	कीटनाशक	क्विनालफोस 25% ईसी
2	कवकनाशी	कॉपर ऑक्सीक्लोराइड 50% डब्ल्यूपी

उपरोक्त सूची परिवर्तनीय है और बड़ी इलायची में उपयोग के लिए सीआईबी द्वारा अनुमोदित कीटनाशकों की सूची के आधार पर समय-समय पर बदल सकती है। इसे मसाला बोर्ड की वेबसाइट पर देखा जा सकता है।

अनुलग्नक 2

बड़ी इलायची के बागानों में उपयोग के लिए एफएसएसएआई द्वारा निर्धारित
और एमआरएल सहित अनुमोदित पौध संरक्षण सूत्रीकरणों की सूची

क्रम-संख्या	पीपीएफ के प्रकार	एमआरएल (मिलीग्राम/किग्रा)
1	क्विनालफोस	0.02
2	कॉपर ऑक्सीक्लोराइड	--

अध्याय 2

इलायची के बड़े बागानों में एकीकृत कीट और रोग प्रबंधन

आईपीएम की अवधारणा

एकीकृत नाशकजीव प्रबंधन (आईपीएम) एक ऐसी प्रणाली है जिसमें सभी उपयुक्त विधियों और तकनीकों का उपयोग एक अनुकूल तरीके से किया जाता है जिससे कीटों के हमले को फसल को आर्थिक नुकसान पहुंचाने वाले स्तरों से कम किया जा सके। एक प्रभावी आईपीएम रणनीति तैयार करने के लिए, नाशकजीवों और रोगजनकों की जैव-पारिस्थितिकी, नियंत्रण उपायों के अर्थशास्त्र और गैर-लक्षित जीवों, पर्यावरण और मानव स्वास्थ्य पर कीटनाशकों के संभावित प्रतिकूल प्रभावों का ज्ञान होना आवश्यक है।

बड़ी इलायची के विभिन्न नाशकजीवों के खिलाफ **सांस्कृतिक**, जैविक, भौतिक और यांत्रिक सहित विभिन्न गैर-रासायनिक रणनीतियाँ बनाई गई हैं और जैविक राज्य घोषित, सिक्किम को छोड़कर, जहाँ पौधों के रासायनिक सुरक्षा सूत्रीकरण प्रतिबंधित हैं, पूर्वोत्तर के अन्य राज्यों में रासायनिक नियंत्रण उपायों के साथ इन्हें शामिल करने की सिफारिश की गई है। ये दृष्टिकोण प्रभावी रूप से कीटों को नियंत्रित करने के साथ-साथ रासायनिक कीटनाशकों के विवेकपूर्ण उपयोग के लिए मार्ग प्रशस्त करते हैं और पर्यावरण पर रसायनों के हानिकारक प्रभावों को कम करते हैं। एक सफल आईपीएम कार्यक्रम प्रदान करने के लिए, निम्नलिखित का ज्ञान होना आवश्यक है:

1. नाशकजीवों और रोगों की पहचान और इनके उभरने का समय
2. कारक जीवाणु का जीवन चक्र और जीव विज्ञान
3. आक्रमण का स्थल (सथान)
4. नुकसान के लक्षण और नाशकजीवों के हमले के संकेत
5. प्रवास/प्रसार का तरीका
6. वैकल्पिक मेजबान

बड़ी इलायची के बागानों में एकीकृत नाशकजीव प्रबंधन (आईपीएम) की अवधारणा 1985 से पूर्वोत्तर क्षेत्र में अस्तित्व में है और इसके परिणामस्वरूप विषैल कृषि रसायनों का उपयोग न्यूनतम हुआ है।

आईपीएम के तत्व

1. कृषि प्रथाएं:

विभिन्न कीटों और प्रभावित पौधों के हिस्सों को इकट्ठा और नष्ट करके, छाया और खरपतवार नियंत्रण के रखरखाव से कीटों और बीमारियों की घटनाओं को कुछ हद तक कम किया जा सकता है। पोटेशियम

उर्वरकों की अधिक मात्रा को कई फसलों में कुछ (sucking pests) चूसने वाले नाशकजीवों और बीमारियों की घटनाओं को कम करते हुए पता चला है।

1.1. छाया का प्रबंधन:

बड़ी इलायची छाया पसंद करनेवाला पौधा है। खुले क्षेत्रों में ओलावृष्टि से सिक्किम में फरवरी से मई के बीच बड़ी इलायची के पत्तों को गंभीर नुकसान होता है, जिससे तुषार का प्रकोप होता है और फसल को नुकसान होता है। एग्रो शेड नेट से पंजाल बनाए रखने से नुकसान को रोकने में कुछ हद तक मदद मिल सकती है। खुले में ब्लाइट रोगों तथा धूप में झुलसने की संभावना रहती है। इसलिए, 50% छाया बनाए रखी जानी चाहिए।

1.2. क्षेत्र की स्वच्छता:

बड़ी इलायची में चिके और फुरके प्रमुख वायरल रोग हैं और कॉर्न एफिड रोफालोसिफम मैडिस, चिरके रोग का और पेंटालोनिया निगोनर्वोसा और माइक्रोमायजस कलिमपोंगेंसिस फुरके रोग को प्रसारित करने वाले प्रचलित कीट वैक्टर है। बड़ी इलायची के बागानों में अधिकांश खरपतवार एफिड्स के वैकल्पिक मेजबान होते हैं। एक प्रभावी खरपतवार प्रबंधन प्रणाली इन रोगों के प्रसार और कीट-पतकों के हमले को काफी हद तक कम कर सकती है। बड़ी इलायची में वर्ष में 3-4 बार निराई-गुड़ाई करने की सलाह दी जाती है।

1.3. उर्वरक का उपयोग:

पोटेशियम उर्वरकों के उच्च स्तर के उपयोग से कई फसलों में कीटों और बीमारियों की घटनाओं को कम करने का पता चला है। हालांकि, एक जैविक राज्य होने के कारण, सिक्किम में पोटेशियम की आवश्यकताओं की पूर्ति के लिए वैकल्पिक जैविक उर्वरकों का उपयोग किया जाना चाहिए। उपयोग की अवधि और जैविक आदानों की गुणवत्ता बहुत महत्वपूर्ण है। पर्याप्त नमी बनाए रखी जानी चाहिए और उपयोग से पहले जैविक आदानों को अच्छी तरह से खाद बनाया जाना चाहिए।

2. मेजबान पौधे का प्रतिरोध:

नाशकजीव और रोग सहिष्णु किस्मों का उपयोग कीटों और बीमारियों की घटनाओं को कम करने के सबसे महत्वपूर्ण तरीकों में से एक है। बड़ी इलायची के क्लोनल चयन और प्रजनन पर अनुसंधान मुख्य रूप से उच्च उपज और बेहतर गुणवत्ता वाले पौधों के उत्पादन के उद्देश्य से किया जाना चाहिए, जिसमें कीटों और रोगों के प्रतिरोध पर अधिक जोर दिया गया हो। यह दृष्टिकोण रासायनिक कीटनाशकों/नाशकजीवनाशियों आदि के उपयोग को कम करने में अत्यधिक प्रभावी है।

3. भौतिक नियंत्रण:

मसालों में कुछ प्रकार के नाशकजीवों की आबादी का प्रबंधन करने के लिए पौधशाला में उन्हें हाथ से निकालना और मिट्टी का सौरकरण भौतिक नियंत्रण के कुछ सबसे सामान्य दृष्टिकोण हैं। उदाहरण के लिए, बड़ी इल्लियों के मामले में, उनके प्यूपा को हाथ से इकट्ठा करके नष्ट किया जा सकता है। पौधशाला में मूल गांठ सूत्रकुमि को खत्म करने के लिए मृदा सौरकरण को प्रभावी ढंग से नियोजित किया जा सकता है।

4. जैव कीटनाशक और नियंत्रण के अन्य तरीके:

अज़ादिराचिन, करंज तेल और कई शाकों के अर्क जैसे नाशकजीवनाशी गुणों वाले वनस्पति उत्पाद भी कई नाशकजीवों और रोगजनकों के खिलाफ प्रभावी पाए गए हैं। सेक्स फेरोमोन आईपीएम का एक महत्वपूर्ण घटक है जिसका पतंगों और फलश कीड़ों की आबादी को नियंत्रित करने के लिए सफलतापूर्वक उपयोग किया गया है। बड़ी इलायची के बागानों के सीमावर्ती क्षेत्रों में गेंदे के फूलों के पौधों को एक पंक्ति में लगा देने से मूल गांठ सूत्रकुमि के हमले को प्रभावी ढंग से कम किया जा सकता है।

5. बड़ी इलायची में कीटों के नियंत्रण के लिए स्वदेशी तकनीक का ज्ञान (आईटीके)

बहुत पहले से, सिक्किम में किसान बड़ी इलायची में कीटों की एक विस्तृत श्रृंखला को नियंत्रित करने के लिए विभिन्न स्वदेशी तकनीकों का उपयोग कर रहे हैं। इसमें राख का उपयोग, विभिन्न औषधीय पौधों का रस, पत्तों के अर्क आदि शामिल हैं।

चींटियां पौधे के आधार के आसपास खुदाइ करके बड़ी इलायची की खेती के लिए एक गंभीर खतरा उत्पन्न करती हैं। ऐसी स्थितियों में, किसान चींटियों के हमले को नियंत्रित करने के लिए पौधे के आधार के आसपास गर्म राख का उपयोग करते हैं। सफेद ग्रब और मिट्टी के कीड़ों को नियंत्रित करने के लिए तंबाकू के पत्तों के रस का उपयोग बहुत आम है। इलायची के बड़े बागानों में बंदर गंभीर नुकसान करते हैं। बंदरों को भगाने और उन्हें डराने के लिए किसान बीच-बीच में घंटी बजाते हैं। बड़ी इलायची में चूसने वाले कीटों को नियंत्रित करने के लिए तिमूर फल के चूरे का व्यापक रूप से उपयोग किया गया है। (mammalian pest) स्तनधारी कीटों को नियंत्रित करने के लिए सड़े हुए अंडों को पौधे के आधार पर लगाना एक नियमित अभ्यास है। बड़ी इलायची के चबाने, चूसने और मिट्टी जनित कीटों को नियंत्रित करने के लिए टिट्टेपाटी, इंद्रेनी और मिर्च के पत्तों के अर्क का उपयोग बहुत सामान्य है।

6. जाल: कीड़ों के संग्रह के लिए विभिन्न जालों का उपयोग किया जाता है

6.1 पीला/नीला पैन जल/चिपचिपा जाल:

एफिड्स की निगरानी के लिए कैनोपी से 15 सेंटीमीटर ऊपर पीले पैन का पानी/चिपचिपा जाल और थ्रिप्स के लिए नीले पैन का पानी/चिपचिपा जाल 4-5 ट्रेप/एकड़ की दर से लगाएं। स्थानीय रूप से उपलब्ध खाली टिनों को पीले/नीले रंग से रंगा जा सकता है और बाहरी सतह पर ग्रीस/वैसलीन/अरंडी के तेल का लेप किया जा सकता है।

6.2 Light traps: Set up light traps @ 1 trap लाइट जाल: प्रकाश जाल सेट करें @ 1 जाल कीड़ों की निगरानी और उनको बड़े पैमाने पर फँसाने के लिए, 1 एकड़ की दर से फसल की उँचाई से 15 सेमी ऊपर, छोटे आकार के प्राकृतिक शत्रुओं के लिए निकास विकल्प वाले लाइट ट्रेप को शाम के समय (शाम 6 से 10 बजे) स्थापित और संचालित किया जाना चाहिए।

7. कीट प्रबंधन के लिए पारिस्थितिक इंजीनियरिंग

हाल के दिनों में कीट प्रबंधन के लिए पारिस्थितिक इंजीनियरिंग कीट प्रबंधन दृष्टिकोण पर विचार करने के एक प्रतिमान के रूप में उभरा है, जो निवास स्थान में हेरफेर को प्रभावित करने और जैविक नियंत्रण को बढ़ाने के लिए सांस्कृतिक तकनीकों के उपयोग पर निर्भर करता है। कीट प्रबंधन के लिए पारिस्थितिकी इंजीनियरिंग, कृत्रिम कीटनाशकों और आनुवंशिक रूप से बढ़ाई गई फसलों जैसे उच्च प्रौद्योगिकी दृष्टिकोण की बजाय सूचित पारिस्थितिक ज्ञान पर आधारित है।

7.1 नाशकजीव प्रबंधन के लिए पारिस्थितिक इंजीनियरिंग - जमीन के नीचे:

यह समझ बढ़ रही है कि उपयुक्त पौधों की किस्मों को चुनने के अलावा, मिट्टी, बीज और अंकुर जनित रोगों का प्रबंधन सूक्ष्मजोविक हस्तक्षेप से किया जा सकता है। निम्नलिखित गतिविधियाँ लाभकारी सूक्ष्मजीवी आबादी को और मिट्टी की उर्वरता को बढ़ाती हैं।

- फलीदार पौधों द्वारा फसल चक्रण जिससे नाइट्रोजन की मात्रा में वृद्धि होगी।
- मिट्टी को साल भर जीवित वनस्पतियों और/या फसल अवशेषों से आच्छादित कर रखना।
- खेतों की खाद (एफवाईएम), केंचुआकम्पोस्ट, फसल अवशेष जैसे कार्बनिक पदार्थ मिलाना, जो कि जमीन के नीचे लाभकारी जीवाणुओं और कीड़ों की जैव विविधता को बढ़ाएगा।
- मृदा परीक्षण रिपोर्ट के आधार पर जैव उर्वरकों का प्रयोग कर पोषक तत्वों की संतुलित मात्रा का प्रयोग।
- माइकोराइजा और पौधों की वृद्धि को बढ़ावा देने वाले राइजोबैक्टीरिया (पीजीपीआर) पर विशेष ध्यान देने के साथ जैव उर्वरकों का अनुप्रयोग

- पौधशाला और खेत में बीज/अंकुर/रोपण सामग्री के उपचार के लिए ट्राइकोडर्मा हर्जियानम/टी विरिडे और स्यूडोमोनास फ्लोरेसेंस का उपयोग (यदि वाणिज्यिक उत्पादों का उपयोग किया जाता है, तो लेबल के दावे की जांच करें।) हालांकि, किसानों द्वारा अपने खेतों में निजी उपयोग के लिए उत्पादित जैव कीटनाशकों के लिए किसी पंजीकरण की आवश्यकता नहीं है।

7.2 कीट प्रबंधन के लिए पारिस्थितिक इंजीनियरिंग - जमीन के ऊपर:

पर्णय कीटों के नियंत्रण में प्राकृतिक शत्रु बहुत महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। प्राकृतिक शत्रु विविधता जमीन के नीचे और ऊपर दोनों जगह कीटों के प्रबंधन में महत्वपूर्ण योगदान देती है।

प्राकृतिक शत्रुओं की आवश्यकता हो सकती है-

1. पराग और फूलों के शहद के रूप में खाद्य की।
2. आश्रय, ओवरविन्टरिंग साइट और मध्यम सूक्ष्मजलवायु आदि।
3. जब प्राथमिक मेजबान मौजूद नहीं होते हैं तो वैकल्पिक मेजबान की।

7.3 प्राकृतिक शत्रुओं को आकर्षित करने के लिए निम्नलिखित गतिविधियों को किया जा सकता है:

- प्राकृतिक शत्रुओं को आकर्षित करने के साथ-साथ अप्रवासी कीटों की आबादी से बचने के लिए मुख्य फसल की ओर छोटे पौधों और सीमा की ओर लम्बे पौधों की व्यवस्था करके खेत की सीमा पर फूलों के पौधों/संगत नकदी फसलों को उगाएं।

- खेत के भीतरी मेड़ों पर फूल वाले पौधे उगाएं।

- ट्रिडैक्स प्रोकुम्बेन्स, एगरेटम एसपी, अल्टरनेथेरा एसपी आदि प्राकृतिक रूप से उगने वाले खरपतवार के पौधों को न उखाड़ें जो प्राकृतिक शत्रुओं के लिए अमृत स्रोत के रूप में कार्य करते हैं।

- जब पी:डी अनुपात अनुकूल हो व्यापक परिदृश्य वाले रासायनिक कीटनाशकों का प्रयोग न करें। रासायनिक कीटनाशकों को लगाने से पहले पौधे की क्षतिपूर्ति क्षमता पर भी विचार किया जाना चाहिए।

- जुताई की तीव्रता को कम करें ताकि सुप्तावस्था में मौजूद प्राकृतिक शत्रुओं को बचाया जा सके।

- उपयुक्त मित्र पौधों का चयन करें और रोपें जो जाल और कीट प्रतिरोधी फसलें हैं। जाल और कीट प्रतिरोधी फसलें भी प्राकृतिक शत्रुओं को साथ रखेंगी क्योंकि उनके फूल अमृत और उपयुक्त सूक्ष्मजलवायु प्रदान करते हैं।

फूलों के पौधों द्वारा जैव विविधता में वृद्धि से, अमृत, पराग और कीड़ों आदि की उपलब्धता के कारण परजीवी और शिकारी (प्राकृतिक शत्रु) भी बढ़ेंगे। विभिन्न प्रकार की मकड़ियाँ, सोनपंखी (लेडीबर्ड), लंबे सींग वाले टिड्डे, क्राइसोपरला, कनखजूरा आदि प्रमुख परभक्षी हैं।

बड़ी इलायची में कीट प्रबंधन

बड़ी इलायची से संबंधित कम से कम 23 कीट नाशकजीव पाए जाते हैं। लेकिन ये सभी पौध को आर्थिक नुकसान नहीं पहुंचाते हैं। बड़ी इलायची पर हमला करने वाले कीटों में पर्ण इल्ली (आर्टोना कोरिस्टा जॉर्डन), तना वेधक (ग्लाइफिप्टेरिक्स एसपीपी।) प्ररोह मक्खी, (मेरोक्लोरोप्स डिमॉर्फस चेरियन) और श्वेत भृंगक (होलोट्रिचिया एसपी) को महत्वपूर्ण कीट माना जाता है। एफिड्स वायरल चिरके और फुरके जैसे रोगों को प्रसारित करने के लिए जिम्मेदार हैं।

बड़ी इलायची के पौधे का स्वास्थ्य प्रबंधन कीड़ों के प्रबंधन को आर्थिक क्षति के स्तर से नीचे रखने के लिए एक महत्वपूर्ण कुंजी है। पौधों के स्वास्थ्य को बनाए रखने में पोषक तत्व, छाया और सिंचाई प्रबंधन महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। निरंतर अच्छी उपज के लिए और मिट्टी से पोषक तत्वों के नुकसान की भरपाई और पोषक तत्वों की पूर्ति बहुत आवश्यक है। अप्रैल-मई और अगस्त-सितंबर में वर्ष में कम से कम दो बार 5 किग्रा/पौधे की दर से अच्छी तरह से सड़ी हुई गोबर की खाद/कंपोस्ट या जैविक उत्पाद का प्रयोग लाभकारी होता है। केंचुआ कम्पोस्ट, मिट्टी के भौतिक गुणों पर अनुकूल प्रभाव डालता है और विशेष रूप से क्यारियों में पोषक तत्वों का अच्छा स्रोत है, अब यह धीरे-धीरे लोकप्रिय जैविक खाद बन रहा है। इसका एफवाईएम के साथ संयोजन में 1 किग्रा/तने की दर से दो बराबर खुराक में उपयोग किया जा सकता है। पौधों से हल्की ढाल वाली मिट्टी के आधार पर एफवाईएम, वर्मीकम्पोस्ट आदि का उपयोग फायदेमंद है।

देखा गया है कि घनी छाया या कम छाया इष्टतम फसल वृद्धि और उत्पादन में बाधा डालती है। लगभग 50% छाया को आदर्श पाया गया है। इसलिए, अच्छी वृद्धि, समय पर फूल आने और बेहतर उपज के लिए छाया का विवेकपूर्ण प्रबंधन बहुत महत्वपूर्ण है। एलनस नेपालेन्सिस (नेपाली में यूटीस)/ (निशी में तरम) सबसे आम छायादार पेड़ और एलनस-बड़ी इलायची क्षेत्र में टिकाऊ उत्पादन के लिए एक सबसे उपयुक्त कृषि वानिकी प्रणाली है। छायादार पेड़ों की अन्य प्रजातियां हैं टर्मिनलिया मायरियोकार्पा (पनिसाज), बकलैंडिया एसपीपी (पिपली), मैकरंगा डेंटिकुलाटा (मालाटो), एडगेवर्थिया गार्डनेरी (अर्गेली), विबर्नम एरुबेसेन्स (असरे), मेसा चिसिया (बिलौने), सिम्प्लोकोस थीफोलिया (खराने), अल्बिजिया लेबेक (सिरिस), एरिथ्रिना इंडिका (फालेडो), शिमा वालिची (चिलाउने) आदि।

कीट प्रबंधन पर कार्य करते समय परागण कारकों के संरक्षण पर उचित ध्यान दिया जाना चाहिए। भौरा मधुमक्खी, बॉम्बस ब्रेविसेप्स और बी. हेमोराहाइडलिस को सभी ऊंचाइयों पर बड़ी इलायची के महत्वपूर्ण परागण कारकों के रूप में दर्ज किया गया है।

दुनिया भर में भौरों की आबादी में गिरावट अब चिंता का विषय है। खेतों के काम के समय इस बात का ध्यान रखा जाना चाहिए कि प्राकृतिक आवास में परागण कारकों के संरक्षण के लिए मिट्टी में उनके घोंसलों को अबाधित रखा जाए। बागान में प्राकृतिक वनस्पति के साथ-साथ भौरा मधुमक्खी के घोंसलों

की सूक्ष्म जलवायु का रखरखाव महत्वपूर्ण महत्व रखता है। उनके आहार की निरंतर आपूर्ति बनाए रखने के लिए पूरे वर्ष बागान में फूलों के पौधे उगाने की आवश्यकता होती है।

बड़ी इलायची के कीट प्रबंधन के लिए एकीकृत नाशकजीव प्रबंधन (आईपीएम) एक महत्वपूर्ण तरीका है। आईपीएम में उपलब्ध सभी कीट नियंत्रण तकनीकों पर सावधानीपूर्वक विचार करना और उपयुक्त उपायों का एकीकरण शामिल है जो कीट आबादी के विकास को हतोत्साहित करते हैं और कीटनाशकों और अन्य हस्तक्षेपों को आर्थिक रूप से उचित स्तर तक रखते हैं तथा मानव स्वास्थ्य और पर्यावरण के लिए जोखिम को कम या समाप्त करते हैं। आईपीएम कृषि-पारिस्थितिकी तंत्र में कम से कम संभावित व्यवधान के साथ एक स्वस्थ फसल के विकास पर जोर देता है और प्राकृतिक कीट नियंत्रण तंत्र (एफएओ) को प्रोत्साहित करता है। कीटों के जीवन चक्र की संवेदनशील अवस्थाओं को ध्यान में रखते हुए बड़ी इलायची में आईपीएम के निम्नलिखित घटकों का पालन किया जाता है।

1. (Cultural practices) कृषि प्रथाएं जैसे तुड़ाई, छंटाई, छाया विनियमन, खेत की भराई आदि।
2. नियंत्रण के जैविक और अन्य तरीके
3. भौतिक नियंत्रण
4. यांत्रिक/हाथ से निकलना
5. प्रकाश जाल का उपयोग और
6. मेजबान पौध प्रतिरोध

महत्वपूर्ण कीटों एवं उनके प्रबंधन का विवरण नीचे दिया गया है:-

1. पत्ते खाने वाले शुककीट

पत्ते खाने वाले शुककीट (आर्टोना कोरिस्टा जॉर्डन) अकेला प्रमुख कीट है जो इस समय पूरे क्षेत्र में आर्थिक नुकसान पहुंचा रहा है।

मौसमी उद्भव:

पूर्वोत्तर क्षेत्र और पश्चिम बंगाल के दार्जिलिंग जिले के इलायची उगाने वाले सभी क्षेत्रों में हर साल महामारी के रूप में कीट हुआ करता है। आमतौर पर खेत में जून से जुलाई और अक्टूबर से मार्च तक कीट का प्रकोप देखा जाता है।

क्षति की प्रकृति और सीमा:

पत्ते खाने वाली इल्ली मोनोफैगस है और अत्यधिक मेजबान विशिष्ट है। लार्वा झुण्ड में रहते हैं और पत्ती के नीचे क्लोरोफिल सामग्री को खाते हैं, जिससे पारदर्शी एपिडर्मिस और शिराएँ (कंकाल) निकल जाती हैं। परिपक्व लार्वा पत्तियों की मध्य पसली को छोड़कर पौधे को पूरी तरह से नष्ट कर देते हैं।

परोक्ष रूप से, कीट द्वारा पौधे का निष्पत्रण उपज को प्रभावित करता है। क्षेत्र में प्रति वर्ष दो पीढ़ियां जन्म लेती हैं पहली पीढ़ी मई से अगस्त तक और दूसरी पीढ़ी सितंबर से अप्रैल तक रहती है।

प्रबंधन

कृषीय नियंत्रण:

1. लार्वा झुण्ड में रहते हैं और पत्ती को नीचे से खाते हैं; संक्रमित पत्ती को दूर से आसानी से पहचाना जा सकता है और जून-जुलाई और अक्टूबर-दिसंबर में इन्हें लार्वा के साथ एकत्र करके नष्ट किया जा सकता है।

2. पतंगों को आकर्षित और इकट्ठा करने के लिए प्रकाश जाल की व्यवस्था की जानी चाहिए। दस हेक्टेयर क्षेत्र के लिए एक लाइट ट्रैप (एक्टिनिक बीएल लाइट या एनसीआईपीएम, आईसीएआर डिजाइन लाइट ट्रैप) की व्यवस्था की जानी चाहिए। लाइट ट्रैप को शाम के समय जैसे ही अँधेरा हो, 3-4 घंटे के लिए सड़क पर, किसी खाली जगह लगा देना चाहिए।

रासायनिक नियंत्रण:

1. क्विनालफॉस 25 ईसी (0.05%) इस कीट के खिलाफ प्रभावी है और इसे उन क्षेत्रों में लगाया जा सकता है जिन्हें जैविक घोषित नहीं किया गया है।

कीटनाशक	विलयन	
	एचवी	एलवी
क्विनालफॉस 25 ईसी	1: 400	1: 200

2. तना वेधक:

तना वेधक, ग्लाइफेप्टेरिक्स एसपी. (ग्लाइफिपरिडे: लेपिडोप्टेरा), इलायची उगाने वाले सभी क्षेत्रों में बड़ी इलायची को भी नुकसान पहुंचाता है।

मौसमी प्रकोप:

स्टेम बोरर का प्रकोप पूरे वर्ष देखा जाता है। वे मुख्य रूप से चार अवधियों अर्थात् दिसंबर-जनवरी, मार्च-अप्रैल, मई-जून और सितंबर-अक्टूबर के दौरान सबसे अधिक मात्रा में पाए जाते हैं

क्षति की प्रकृति और सीमा:

लार्वा प्ररोह के मध्य भाग को खाते हैं, इसलिए खाद्य सामग्री का बढ़ते सिरे तक जाना अवरुद्ध हो जाता है। पौधे का केंद्रीय पत्ता सूख जाता है और इस लक्षण को मृत हृदय कहा जाता है। इस कीट के संक्रमण का संकेत, मल से बंद प्रवेश छिद्रों की उपस्थिति से भी होता है।

प्रबंधन:

संक्रमित टहनियों को इल्लियों के साथ हटाकर इस कीट का नियंत्रण किया जा सकता है।

रासायनिक नियंत्रण:

1. जुलाई-अक्तूबर (21-दिन के अंतराल पर) में 3000 पीपीएम नीम के तेल का 3.0 मिली/लीटर पानी की दर से छिड़काव प्रभावी है।

कीटनाशक	घोल	
	एचवी	एलवी
नीम का तेल (अजादिराच्टिन 5% डब्ल्यू/डब्ल्यू)	1: 1500	1: 750

3. प्ररोह मक्खी

प्ररोह मक्खी, मेरोक्लोरोप्स डिमॉर्फस चेरियन (क्लोरोरपिडे: डिप्टेरा), को बड़ी इलायची की नई शाखाओं को नुकसान पहुँचाने वाले एक प्रमुख कीट के रूप में दर्ज किया गया था। प्ररोह मक्खी कम से मध्यम क्षति दर्ज करती है।

मौसमी प्रगटन:

यह बड़ी इलायची उगाने वाले क्षेत्र में पूरे वर्ष मौजूद रहती है। 1-3 साल के भीतर नए बागानों में उच्च प्रकोप दर्ज किया गया है।

क्षति की प्रकृति और सीमा:

प्ररोह का सिरा भूरा हो जाता है और बाद में पूरी टहनी सूख जाती है। लार्वा युवा प्ररोहों में छेद करता है और ऊपर से नीचे तक छद्म तना के मूल को खाता है जिसके परिणामस्वरूप केंद्रीय पत्ती को नुकसान होता है और अंततः टिलर मर जाता है।

प्रबंधन:

1. प्रभावित नई टहनियों को जमीन के स्तर पर निकालकर नष्ट कर देना चाहिए।
2. वयस्क प्ररोह मक्खी को मछली के चारे का उपयोग करके फँसाया जा सकता है और फिर उसे मारा जा सकता है।

3. नीम के बीज की गिरी का अर्क (5%) लगाने से भी कीट की समस्या कम हो जाती है।

कीटनाशक	विलयन	
	एचवी	एलवी
(नीम का अर्क (अजादिराच्टिन 5% डब्ल्यू/डब्ल्यू)	1: 1500	1: 750

4. श्वेत भृंगक

श्वेत भृंगक, होलोट्रिचिया एसपी. (मेलोलोन्थिडे: कोलोप्टेरा), एक विविधभक्षी श्वेत भृंगक है जो कुछ जगहों पर बड़ी इलायची की जड़ों और प्रकंदों को संक्रमित करता है।

मौसमी उद्भव:

नए ग्रब जून-अगस्त के दौरान पैदा होते हैं और अक्टूबर/नवंबर तक विकसित होते रहते हैं। मार्च-अप्रैल तक ये भृंग वयस्क हो जाते हैं और मिट्टी में अंडे देते हैं।

क्षति की प्रकृति और सीमा:

ग्रब सफेद और भूरे रंग के सिर वाले तथा 'सी' आकार के होते हैं। ग्रब पौधों की पोषक जड़ को खाता है और संक्रमित पौधे के मुरझाने के लक्षण दिखते हैं।

प्रबंधन:

1. भृंगों को उभरने की चरम अवधि के दौरान अर्थात् अप्रैल-मई के दौरान हैंड नेट का उपयोग करके इकट्ठा करें और उन्हें मार दें।
2. मूल भृंगक के प्रभावी नियंत्रण के लिए कीटनाशक के प्रयोग से पहले मिट्टी की हल्की रेकिंग आवश्यक है।

5. ऐफिड्स

ऐफिड्स एक कीट के बजाय एक वेक्टर के रूप में अधिक नुकसान पहुंचाते हैं। ऐफिड्स बड़ी इलायची के वायरल रोगों (फूर्की और चिर्के) के संक्रमण से जुड़े हैं।

मौसमी मौजूदगी: गर्मी के महीनों में कम उंचाई पर ऐफिड की आबादी अधिक दर्ज की जाती है। इनकी प्रमुख प्रजातियां हैं:

1. पेंटालोनिया निग्रोनर्वोसा एफ. कैलाडी (वैन डेर गूट) (ऐफिडिडे: हेमिप्टेरा)।
2. माइक्रोमाईजस कलिम्पोंगएनसिस बसु (ऐफिडिडे: हेमिप्टेरा)
3. रोफलोसिफम मैडिस फिच (ऐफिडिडे: हेमिप्टेरा)।
4. रोफलोसिफम पडी (लिन.) (ऐफिडिडे: हेमिप्टेरा)

प्रबंधन:

1. रोगग्रस्त पौधों को हटाने और नष्ट करने से रोग के आगे प्रसार को नियंत्रित करने और एफिड्स की आबादी को कम करने में मदद मिलती है।
2. कुछ अवसरों पर, छोटे कीट जैसे बालों वाली सुंडी (यूप्टरोट एसपी) इलायची के रोपण में काफी नुकसान पहुंचाती है। चूर्णी मत्कुण (प्लानोकोकस एसपीपी) और थ्रिप्स (हेलियोथ्रिप्स हेमोराहाइडलिस) अन्य छोटे कीट हैं।

रोग प्रबंधन

1. पर्ण शीर्णता

संक्रमित टिलर/कुल टिलर और संक्रमित पत्तियों/कुल पत्तियों को यादृच्छिक रूप से चयनित गुच्छों में गिनकर रोग की घटना का आकलन किया जाता है। कोलेटोट्रिचम ब्लाइट बड़ी इलायची के बागान को तबाह करने वाला पाया गया है और हाल के वर्षों में गंभीर फसल नुकसान और पौधों की आबादी में गिरावट के लिए चिंता का कारण बन गया है। यह रोग आम तौर पर अप्रैल-मई में मानसूनी वर्षा के पहले प्रकट होता है और बरसात के मौसम में तेजी से बढ़ता है। हालांकि, कुछ क्षेत्रों में यह घटना सर्दियों के महीनों (जनवरी-मार्च) में शुरू होती है।

प्रबंधन: कृषीय नियंत्रण

1. कटाई के बाद संक्रमित पत्ती और टिलर्स और परिपक्व और असरदार टिलर को काटकर खाद बना लेना चाहिए।
2. पत्तियों और स्पाइक के बचे हुए हिस्सों का भी खाद बनाने के लिए उपयोग किया जा सकता है। कटाई से पहले प्रत्येक बागान में सुविधाजनक स्थानों पर इस उद्देश्य के लिए खाद के गड्ढे बनाए जा सकते हैं।
3. छाया को 50% पर विनियमित रखें। गर्मी के महीनों में उचित मल्लिचंग करनी चाहिए।
4. गर्मी के महीनों में नियमित सिंचाई करनी चाहिए।
5. उचित अन्तराल पर जैविक/अजैविक उर्वरकों की अनुशंसित मात्रा का प्रयोग करना चाहिए।

जैविक नियंत्रण

1. रोपण के समय 100 लीटर पानी में 5 लीटर स्यूडोमोनास फ्लोरोसेंस मिलाकर अंकुरों को उपचारित करें।
2. मई और अगस्त-सितंबर में 4 लीटर/पौधे (3 से 5 लीटर/100 लीटर पानी) की दर से स्यूडोमोनास फ्लोरोसेंस का छिड़काव करें और मिट्टी को भिगोएं।

रासायनिक नियंत्रण

1. 0.3% कॉपर ऑक्सीक्लोराइड (सीओसी) (3 ग्राम/एकलीटर पानी) के साथ तीन बार 0.3% और मिट्टी को भिगोने से शीर्णता में काफी कमी आएगी।

नियंत्रण के उपाय

फफूंदनाशी	100 लीटर पानी में खुराक	छिड़काव अंतराल (दिन)
कॉपर ऑक्सीक्लोराइड	300 ग्राम	20-25

2. पर्ण चित्ती

बड़ी इलायची उत्पादक सभी राज्यों में फोमा की वजह से पर्ण चित्ती पौधशाला में एक गंभीर चिंता का विषय पाया गया। लगातार बारिश के दौरान तेजी से फैलता है और परिणामी क्षति इसके विनाशकारी होने की संभावना का संकेत देती है। सिक्किम में, यह बीमारी बीतती सर्दियों और चरम बारिश के समय होती है। लैमिना पर पानी से लथपथ घाव, दिखाई देते हैं जो आकार में गोल होते हैं आपस में जुड़कर पीले हो जाते हैं और सूख जाते हैं। रोग को नियंत्रित करने के लिए निम्नलिखित कदम उठाए जा सकते हैं।

कृषीय नियंत्रण

गंभीर रूप से संक्रमित और मृत पत्तियों को काटकर नष्ट किया जा सकता है।

रासायनिक नियंत्रण

0.3% कॉपर ऑक्सीक्लोराइड (सीओसी) का दो बार छिड़काव करने से रोग को नियंत्रित किया जा सकता है।

नियंत्रण उपाय

फफूंदनाशी	100 लीटर पानी में खुराक	छिड़काव अंतराल (दिन)
कॉपर ऑक्सीक्लोराइड	300 g	20-25

3. पर्ण वर्ण रेखा

यह पेस्टालोटिप्सिस आर ओयने के कारण होता है और इसके परिणामस्वरूप गोल्सी किस्म के पत्ते को काफी नुकसान होता है। यह पूरे साल चलता रहता है। रोग का लक्षण नई पत्तियों पर शिराओं के साथ कई पारभासी धारियों का बनना है। मुड़ी हुई पत्तियों के आविर्भाव से संक्रमण शुरू होता है। 0.2% कॉपर ऑक्सीक्लोराइड (सीओसी) का तीन बार उपयोग रोग को नियंत्रित कर सकते हैं।

कृषीय नियंत्रण

1. गंभीर रूप से संक्रमित और मृत पत्तियों को काटकर नष्ट किया जा सकता है।
2. संक्रमित पत्तियों और टिलर और परिपक्व और असरदार टिलरों को कटाई के दौरान काटकर खाद बनाया जा सकता है।

रासायनिक नियंत्रण

रोग की गंभीरता के आधार पर 15-25 दिनों के अंतराल पर 0.2% कॉपर ऑक्सीक्लोराइड (200 ग्राम/100 लीटर पानी) का एक बार छिड़काव करें।

नियंत्रण उपाय

कवकनाशी	100 लीटर पानी में खुराक	छिड़काव अंतराल (दिन)
कॉपर ऑक्सीक्लोराइड	200 ग्राम	15-25

बड़ी इलायची के वायरल रोग

रूप	चिरके रोग	फुर्के रोग
लक्षणों से पहचान	पत्तियों पर मोज़ेक की उपस्थिति	छोटे हल्के हरे पत्तों वाली नई उभरती शाखों की बौनी और झाड़ीदार वृद्धि। कभी-कभी चौड़ी पत्तियों का उत्पादन।
कारक एजेंट	यह वायरस के कारण होता है। प्राथमिक प्रसार संक्रमित रोपण सामग्री से होता है। रस और एफिड, रोफालोसिफम मेडिस के माध्यम से प्रेषित। खेत के काम करने और कटाई के लिए उपयोग किया जाने वाला चाकू संक्रमित पौधे के रस को स्वस्थ पौधों तक ले जा सकता है। ज्यादातर स्थितियों में यह प्रसार का प्रमुख तरीका है।	यह वायरस के कारण होता है। प्राथमिक प्रसार संक्रमित रोपण सामग्री से होता है। एफिड्स, पेंटालोनिया निग्रोनर्वोसा और माइक्रोमायज़स कलिम्पोन्गेंसिस के माध्यम से प्रेषित।
संक्रमित पौधों की	पौधे कुछ और वर्षों तक जीवित रहते	उपज में तेजी से कमी।

उत्तरजीविता	हैं उपज धीरे-धीरे कम हो जाती है।	
बीज और पौध के माध्यम से संचरण	बीजों के माध्यम से संचरित नहीं होता है, इसलिए अंकुर रोग मुक्त होते हैं।	बीजों के माध्यम से संचरित नहीं होता है, इसलिए अंकुर रोग मुक्त होते हैं।
प्रतिरोध/सहिष्णुता	कोई प्रतिरोधी फसल/स्रोत ज्ञात नहीं है	कोई प्रतिरोधी फसल/स्रोत ज्ञात नहीं है

वायरल रोगों का प्रबंधन

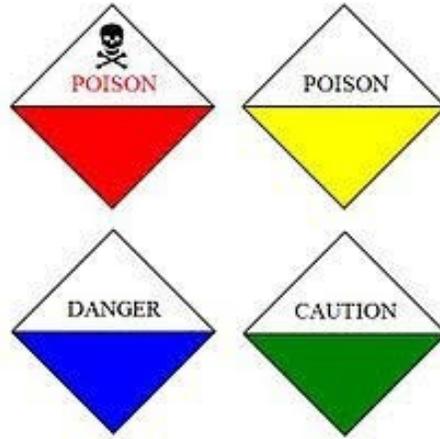
पौधों के वायरल रोगों का इलाज मुश्किल है। रोगग्रस्त पौधों की शीघ्र पहचान और प्रसार को कम करना समस्या से निपटने के आसान तरीके हैं। इसलिए, पर्यावरण की दृष्टि से सुरक्षित और आर्थिक रूप से व्यवहार्य दृष्टिकोण से रोगों के प्रभावी प्रबंधन के लिए निम्नलिखित उपाय अपनाए जाएं।

1. हर महीने विशेष रूप से बरसात के मौसम में बागान की निगरानी करें और रोगग्रस्त पौधों की सावधानीपूर्वक पहचान करें।
2. रोगग्रस्त पौधों को जब भी देखा जाए उन्हें उखाड़ कर नष्ट किया जा सकता है। उन्हें एक सुनसान जगह पर ले जाकर छोटे टुकड़ों में काटकर त्वरित अपघटन के लिए गड्ढों में दफना देना चाहिए। एक विकल्प के रूप में, रोग के उन्मूलन के लिए ग्राम/क्षेत्र स्तर पर संक्रमित पौधों को सामूहिक रूप से उखाड़कर जलाने का काम किया जा सकता है।
3. कभी भी संक्रमित बागान से रोपण सामग्री या गंभीर रूप से संक्रमित बागानों से स्वस्थ पौधों को इकट्ठा न करें।
4. एफिड की बस्तियों से बचने के लिए मुख्य बागान से लगभग 500 मीटर दूर पौधशाला स्थापित करें।
5. पुराने टिलरों को ढीले पत्तों के शीथ हटाकर स्वच्छ गुच्छों को बनाए रखें ताकि एफिड्स बस्ती न बनाएं।
6. रोपण निगरानी के दौरान, विशेष रूप से कटाई से पहले, रोगग्रस्त पौधों की पहचान के लिए बागान का सावधानीपूर्वक निरीक्षण किया जाना चाहिए। इन पौधों को प्राथमिकता के आधार पर उखाड़ कर नष्ट किया जा सकता है। इस उद्देश्य के लिए उपयोग किए जाने वाले चाकू और अन्य उपकरणों का उपयोग स्वस्थ पौधों पर नहीं किया जाना चाहिए क्योंकि रस के माध्यम से रोग फैल सकता है। स्वस्थ पौधों में कटाई या सफाई के लिए जाने से पहले इनोकुलम को मारने के लिए औजारों को आधे घंटे तक गर्म पानी में डुबोएं।

अध्याय 3

नाशकजीवनाशियों का खतरा श्रेणीकरण

नाशकजीवनाशी जहरीले पदार्थ होते हैं और इन्हें अत्यधिक सावधानी से संभालना होता है। 'तीव्र विषाक्तता' के आधार पर कीटनाशकों को चार 'खतरनाक श्रेणियों' में बांटा गया है। नाशकजीवनाशी के खतरनाक वर्गीकरण को कीटनाशक कंटेनर पर लेबल में दर्शाया जाना चाहिए। लेबल दो त्रिभुजों में विभाजित एक चौकोर (45° के कोण पर सेट) को दर्शाता है। निचला त्रिकोण खतरे की श्रेणी के अनुसार रंगीन होगा और ऊपरी त्रिकोण विषाक्तता (प्लेट I) के प्रतीक दिखाएगा। निम्नलिखित तालिका भारत में नाशकजीवनाशियों के खतरनाक वर्गीकरण का विवरण देती है (तालिका 1)।



तालिका 1 पीपीएफ का

जोखिम - वर्गीकरण

सुरक्षा सावधानियां

नाशकजीवनाशियों के सुरक्षित और प्रभावी उपयोग की जिम्मेदारी सरकार, उद्योग, विस्तार एजेंसियों, किसानों और श्रमिकों की है (**जीआईएफएपी 1983)। सभी विकासशील देशों में नाशकजीवनाशियों का अनुचित उपयोग चिंता का एक प्रमुख कारण है और यह इन जहरीले रसायनों के भंडारण, संचालन और अनुप्रयोग में लगे लोगों को शिक्षित करने की आवश्यकता पर प्रकाश डालता है। यह सुनिश्चित करना कीटनाशकों के उपयोग से संबंधित सभी संबंधितों की जिम्मेदारी है कि उपयोग में शामिल कर्मचारी उचित रूप से शिक्षित और प्रशिक्षित हैं। (**गुपमेट इंटरनेशनल डेस एसोसिएशन-एस नेशनलेस डेस फैब्रिकेट्स डी प्रोडक्ट्स एगोचिमिक्स)।

प्लेट I: नाशकजीवनाशियों के खतरे का वर्गीकरण

नाशकजीवनाशियों	निचले त्रिकोण का रंग	ऊपरी त्रिकोण पर प्रतीक और संकेत शब्द
अत्यंत विषाक्त	चमकदार लाल	खोपड़ी और हड्डियों का क्रॉस लाल रंग में 'जहर'
अत्यधिक विषाक्त	चमकदार पीला	ज़हर
मध्यम रूप से विषाक्त	चमकदार नीला	खतरा
थोड़ा विषाक्त	चमकदार हरा	सावधान

अध्याय 4

इलायची के नाशकजीव प्रबंधन में क्या करें और क्या न करें

- खेत में उनकी आबादी का आकलन करके नाशकजीवों की घटनाओं की निगरानी करें।
- उन क्षेत्रों को चिह्नित करें जहां से नाशकजीवों का हमला शुरू होता है।
- मौसम की शुरुआत में उचित नियंत्रण उपाय शुरू करें।
- जैविक नियंत्रण उपायों के साथ **कृषिजन्य** नियंत्रण विधियों को एकीकृत करें।
- जहाँ भी संभव हो, जैव-सूत्रीकरण (वानस्पतिक सूत्रीकरण और कीटरोगाणु) का प्रयोग करें।
- नालों, पगडंडियों और खाली जगह के किनारे नालों में खरपतवार न उगने दें। ये खरपतवार इन बड़ी इलायची के नाशकजीवों के वैकल्पिक मेजबान हो सकते हैं।
- बड़ी इलायची के खेत में मवेशियों को न जाने दें।

नाशकजीवनाशियों के सुरक्षित और प्रभावी उपयोग के लिए दिशानिर्देश

- नाशकजीवनाशी के कंटेनर पर लगे लेबल को ध्यान से पढ़ें।
- आवश्यक होने पर ही नाशकजीवनाशी का प्रयोग करें।
- अधिकृत आपूर्तिकर्ता से लिए गए अनुशंसित नाशकजीवनाशी का ही प्रयोग करें।
- कीटनाशकों को सही मात्रा में और अनुशंसित विधि से लागू करें।
- बंद नोजल को कभी भी मुंह से फूँककर न खोलें।
- रिसाव वाले स्प्रेयर का प्रयोग न करें। त्वचा, मुंह और आँखों को संदूषित होने से बचाएं।
- मिलाते समय नाशकजीवनाशी सांस के साथ अंदर न जाने दें।
- कभी भी हवा के विपरीत छिड़काव न करें।
- नाशकजीवनाशी के कंटेनरों को कुओं या बहती जलधाराओं के पास न धोएं।
- साफ पानी, साबुन और तौलिये को उपयोग के लिए तैयार रखें।
- नाशकजीवनाशियों को स्टोर रूम में बंद रखें और बच्चों और अन्य अनधिकृत व्यक्तियों की पहुंच से दूर रखें।

अच्छी तरह से खाली करने और धोने के बाद कंटेनरों को सुरक्षित रूप से निपटा दें। उन्हें कुओं या जल स्रोतों से दूर किसी स्थान पर गाड़ा जा सकता है।

अध्याय 5

नाशकजीवनाशी के कंटेनरों का सुरक्षित निपटान

1. बड़ी इलायची के बागानों में अगर अवांछित कीटनाशक और कंटेनरों को ठीक से निपटाया नहीं जाता है तो दूषित होने के कारण वे गंभीर खतरा होते हैं ।
2. कीटनाशक कंटेनरों का उपयोग भंडारण टैंक, मवेशियों को चारा खिलाने आदि जैसे किसी अन्य प्रयोजनों के लिए नहीं किया जाना चाहिए ।
3. बगीचे के स्तर पर कीटनाशक कंटेनरों को कभी भी ठीक से साफ या कीटाणुरहित नहीं किया जा सकता है।
4. उसी रूप में खाली कंटेनरों को छोड़ना खतरनाक है। इनका उचित निपटान किया जाना चाहिए।
5. दहनशील कंटेनरों को तब तक जलाया जा सकता है जब तक कि कंटेनर लेबल जलाने के खिलाफ चेतावनी न दे। कागज, गत्ते और पौधों की सामग्री से बने कंटेनरों को जलाकर नष्ट किया जा सकता है।
6. पुनः उपयोग को रोकने के लिए कई स्थानों पर छेद करके गैर-दहनशील कंटेनरों को तोड़ा या विकृत किया जाना चाहिए। इन्हें मिट्टी में गाड़कर निपटाना होता है।
7. अतिरिक्त या बचे हुए नाशकजीवनाशी स्प्रे फ्लूइड को भी नामित नाशकजीवनाशी निपटान क्षेत्र में निपटाया जाना चाहिए।
8. बगीचे में नाशकजीवनाशी अपशिष्ट निपटान क्षेत्र किसी भी जल स्रोत से दूर होना चाहिए।

अध्याय 6 पौध संरक्षण फॉर्म्यूलेशन का परिवहन

कीटनाशक जहरीले पदार्थ होते हैं और दुर्घटनाएं कभी भी हो सकती हैं। परिवहन के दौरान खतरों को कम करने के लिए निवारक उपाय करने की जिम्मेदारी सामग्री का परिवहन करने वाले व्यक्ति की है।

सुरक्षित परिवहन सुनिश्चित करने के लिए कई सावधानियां बरतने की जरूरत होती हैं। सामग्री की लोडिंग और अनलोडिंग करने वाले मजदूरों की सुरक्षा और ट्रांसपोर्टर की सुरक्षा भी उतनी ही महत्वपूर्ण है।

निम्नलिखित दिशानिर्देश नाशकजीवनाशियों के सुरक्षित संचालन और परिवहन में सहायक होंगे:

1. सड़क मार्ग से नाशकजीवनाशियों के परिवहन का सबसे सुरक्षित साधन खुले प्रकार का ट्रक है। बंद ट्रक में अच्छा वातायन नहीं होता है, इसलिए हानिकारक धुएं को छोड़ने वाली सामग्री खतरनाक हो सकती है।
2. सुनिश्चित करें कि परिवहन के दौरान माल बारिश से सुरक्षित है।
3. सामग्री को सावधानी से लोड और अनलोड करें।
4. नाशकजीवनाशी के पैकेट न तो फेंके और न ही उन्हें ऊंचाई से गिरने दें।
5. लोडिंग बैग में हुक का प्रयोग न करें।
6. नाशकजीवनाशी पैकेज को कभी भी अन्य भारी वस्तुओं के नीचे न रखें।
7. हो सके तो यात्री वाहनों में नाशकजीवनाशी लोड न करें।
8. एक ट्रक पर नाशकजीवनाशियों के खाद्य पदार्थ, पशु चारा आदि न ले जाएं।
9. नाशकजीवनाशियों के साथ पशुधन या घरेलू पशुओं का परिवहन न करें।
10. कागज के कंटेनरों के हस्तन के वक्त उनमें छेद करने से बचें।
11. केवल अच्छी तरह बंद और सील कंटेनरों को लोड करें।
12. लोड करते समय, जांच लें कि पैकेज का बाहरी भाग नाशकजीवनाशी से दूषित तो नहीं है।
13. नाशकजीवनाशियों को वाहनों पर इस तरह से लोड करें कि वे न लुढ़कें या एक जगह से दूसरी जगह न खिसक पाएं।
14. अन्य नाशकजीवनाशियों और उर्वरकों के साथ शाकनाशियों का परिवहन न करें।
15. बच्चों को इन वाहनों पर सवार न होने दें।
16. बक्सों को ठीक ऊपर की ओर रखें।
17. एक बार एक ही कंटेनर या पैकेज लोड करें।

18. लोडिंग और अनलोडिंग के दौरान श्रमिकों को धूम्रपान करने या तंबाकू तैयार करने और चबाने की अनुमति न दें।
19. वाहन की भार सीमा के भीतर सावधानी से लोड करें। सुनिश्चित करें कि कंटेनर वाहन पर न गिरें।
20. ट्रक चालक को नाशकजीवनाशी के संभावित खतरों के बारे में सूचित करें।
21. किसी भी खतरनाक पदार्थ का परिवहन करते समय, यह वांछनीय है कि वाहक के पास वाहन के अंदर एक परिवहन आपातकालीन कार्ड (ट्रेमकार्ड) होना चाहिए।
22. सामग्री सुरक्षा डाटा शीट (एमएसडीएस) उपलब्ध कराई जानी चाहिए।
23. लदे हुए वाहन को लावारिस न छोड़ें। ऐसे वाहन जिज्ञासु बच्चों या पशुओं का ध्यान आकर्षित कर सकते हैं।

24. हमेशा ट्रक में लदी सामग्री की विस्तृत सूची ड्राइवर को दें।
25. ट्रक को खाली करने के बाद सामग्री के रिसने या फैलने के निशान का पता लगाने के लिए वाहन और ट्रक के अन्य हिस्सों को ढकने के लिए उपयोग किया जाने वाले तिरपाल को ठीक से देखें। यदि पाया जाता है, तो ठीक से उपचार करें।

26. लोड करने से पहले ट्रक की बाँड़ी की जांच करें कि क्या उसमें उभरी हुई कीलें, धातु की पट्टियाँ या अन्य नुकिली चीजें हैं जो कंटेनर को पंचर कर सकती हैं। पाए जाने पर उन्हें निकाल दें।
27. यात्रियों को ट्रक के पिछले हिस्से में सवारी करने या लदे ट्रक के ऊपर सोने की अनुमति न दें।
28. खाली करने के बाद वाहन को साफ करें।

अध्याय 7

पौध संरक्षण फॉर्म्यूलेशनों का भंडारण

किसान/उपभोक्ता आमतौर पर खुदरा विक्रेताओं की तुलना में बहुत कम मात्रा में सामग्री का भंडारण करते हैं। हालांकि, अच्छे भंडारण अभ्यास के मूल सिद्धांत समान हैं।

- 1) नाशकजीवनाशियों को कभी भी रहने की जगह या रसोईघर में भंडारित न करें।
- 2) नाशकजीवनाशियों को हमेशा उनके मूल कंटेनरों में ही रखें। भोजन या पानी के कंटेनर में स्थानांतरित न करें।
- 3) बच्चों और आग से दूर भंडारित करें।
- 4) विशेष रूप से नाशकजीवनाशियों के लिए बने एक बंद अलमारी या बॉक्स में भंडारित करें। पीपीएफ के भंडारण की चाबियों के लिए प्रभारी नामित किया जाना चाहिए।
- 5) छायादार क्षेत्र में भंडारित करें।
- 6) भंडारण की मात्रा न्यूनतम रखें और तापमान बनाए रखें।
- 7) जरूरत पड़ने पर ही खरीदें और जल्दी ही उपभोग कर लें।
- 8) हवादार क्षेत्र में भंडारित करें।
- 9) कीटनाशकों के साथ पशु चारा या अन्य खाद्य सामग्री को भंडारित न करें।
- 10) भंडारण के स्थान के बारे में परिवार के सभी सदस्यों को सूचित करें और उन्हें चेतावनी दें।
- 11) क्षति या लीक के संकेतों के लिए समय-समय पर निरीक्षण करें। भंडारण क्षेत्रों में रेत के गड्ढे होने चाहिए और फर्श कंक्रीट का होना चाहिए।
- 12) पहले सबसे पुराने स्टॉक का उपयोग करें।

अध्याय 8 पौध संरक्षण फॉम्यूलेशनों का अनुप्रयोग

छिड़काव उपकरण और सफल छिड़काव के लिए सुझाव:

बड़ी इलायची की कृषि में छिड़काव एक महत्वपूर्ण कार्य है और इस काम में काफी जनशक्ति और वित्तीय खर्च शामिल हैं। इन सभी सामग्रियों के प्रयोग में मुख्य अंतर बूंदों के आकार की परिवर्तनशील आवश्यकता, छिड़काव का दबाव और छिड़काव को पौधे के विभिन्न हिस्सों की ओर लक्षित करने में निहित है।

नैपसैक स्प्रेयर और बैकपैक स्प्रेयर (हैंड स्प्रेयर):

हैंड स्प्रेयर आमतौर पर बड़ी इलायची के बागानों में बड़े पैमाने पर नाशकजीवनाशियों के छिड़काव के लिए उपयोग किए जाने वाले स्प्रेयर होते हैं।

नाशकजीवनाशी, कवकनाशी और पोषक तत्वों के छिड़काव के लिए नैपसैक स्प्रेयर:

नाशकजीवनाशी के छिड़काव के लिए, छिड़काव मशीन को खोखले शंकु नोजल के साथ फिट करना आवश्यक होता है, जो सामान्य रूप से 40 पीएसआई के ऑपरेटिंग दबाव के अंतर्गत प्रति मिनट 450 सीसी तरल पदार्थ निकाल देता है। अनुशंसित नोजल: एनएमडी 60/450, एनएमडी 80/450, एचसीएन 100/700, बीएएन 75/450 हैं। हैंड स्प्रेयर के कुशल संचालन के लिए निरंतर पम्पिंग आवश्यक है।

अध्याय 9
फसल - कटाई से पूर्व अंतराल

आमतौर पर उपयोग किए जाने वाले पीपीएफ के लिए फसल - कटाई से पहले सुरक्षित अंतराल नीचे दिखाया गया है

पीपीएफ	खुराक (मिली/हेक्टेयर या विलयन)	कटाई - पूर्व अंतराल (दिन)*
क्विनाल फॉस	1:400 विलयन	8-21
कॉपरऑक्सीक्लोराइड	1:400 विलयन	7-15

* स्थान के आधार पर

अध्याय 10

छिड़काव के लिए निर्देश और छिड़काव उपकरणों का उचित रखरखाव

- 1) कीटनाशक कंटेनरों पर लगे लेबल को ध्यान से पढ़ें।
- 2) सिफारिश के अनुसार व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण पहनें।
- 3) फसलों पर हवा और ढलान के साथ छिड़काव करें। दूसरे शब्दों में, पीछे से आने वाली हवा के साथ छिड़काव करें।
- 4) सुनिश्चित करें कि नीचे या अर्थात् जिस दिशा में हवा चल रही है वहां कोई जानवर, लोग, भोजन या पशु चारा नहीं है, ।
- 5) रिसाव के लिए स्प्रेयर और उपकरण की जाँच करें। स्प्रे उपकरण रिसाव होने से व्यक्ति गंभीर रूप से संदूषित हो सकता है। त्वचा, मुँह और आँखों को संदूषित होने से बचाएं।
- 6) सड़कों, रास्तों पर स्प्रेयर चलाते हुए न चलें।
- 7) सही खुराक और अनुशंसित विधि से उपयोग करें।
- 8) बंद नोजल को कभी भी मुँह से न फूँककर खोलें।
- 9) कीटनाशक के बर्तनों को किसी कुएं या बहते नाले के पास न धोएं।

छिड़काव से पहले

- नाशकजीव की पहचान करें और नुकसान का पता लगाएं। यदि नाशकजीव आबादी आर्थिक क्षति स्तर से अधिक हो तो केवल अनुशंसित कीटनाशक का प्रयोग करें जो कम से कम विषैला हो ।
- नाशकजीवनाशी और उपकरण की निर्देश - पुस्तिका पढ़ें।
- जिन छिड़काव उपकरणों और सहायक उपकरणों का उपयोग किया जाना है, उनकी जाँच करें ।
- सुनिश्चित करें कि सभी घटक, विशेष रूप से फिलिंग और सक्शन स्ट्रेनर, स्प्रेयर टैंक, कट-ऑफ डिवाइस और नोजल साफ हैं।
- स्प्रेयर की जांच करें और पता लगाएं कि क्या यह रेटेड दबाव पर आवश्यक आउटपुट पंप करता है।
- नोजल स्प्रे पैटर्न और डिस्चार्ज रेट की जांच करें।
- स्प्रे की ऊंचाई और नोजल रिक्ति को समायोजित करके छिड़काव गति और नोजल स्वाथ सेट करके स्प्रेयर को कैलिब्रेट करें।

छिड़काव के दौरान

1. स्टोर से काम की जगह तक उतना ही कीटनाशक लें जो दिन भर के लिए पर्याप्त हो।
2. कीटनाशकों को मूल कंटेनर और पैकिंग से अन्य कंटेनरों में न डालें।

3. कीटनाशकों और उपकरणों के उपयोग के निर्देशों को दोबारा जांच लें।
4. उपयुक्त कपड़े पहनें। त्वचा विशेष रूप से आँखों और मुँह के संदूषित होने से बचें। छलकाव से बचने के लिए फॉम्यूलेशन द्रव को सावधानी से डालना चाहिए।
5. तेज हवा, उच्च तापमान और बारिश में छिड़काव न करें।
6. कीटनाशकों को मिलाते या लगाते समय कभी भी कुछ खाएं-पिएं नहीं।
7. बंद नोजल या नली को कभी भी अपने मुँह से न फूँककर खोलें।
8. सही छिड़काव तकनीक का पालन करें। सही गति और सही दबाव से स्प्रेयर चलाकर फसल को अच्छी तरह से छिड़काव करें।

रखरखाव

1. मौसम की शुरुआत से पहले अच्छी तरह से जाँच और तैयारी शुरू हो जानी चाहिए। छिड़काव के मौसम में स्प्रेयर का रखरखाव अच्छी तरह से किया जाना चाहिए।
2. हर दिन के काम के बाद स्प्रेयर को अंदर और बाहर से साफ करें, भले ही अगले दिन उसी रसायन का उपयोग किया जा रहा हो।
3. काम शुरू करने से पहले स्प्रेयर को अच्छी तरह से और नियमित रूप से, विशेष रूप से सभी चलाने वाले भागचिकना कर देने चाहिए।
4. स्प्रेयर के पुर्जों का निरीक्षण करते समय खराब हो चुके, टूटे और क्षतिग्रस्त पुर्जों को बदल देना चाहिए।
5. फिल्टर और नोजल को अच्छी तरह से साफ किया जाना चाहिए क्योंकि यह सबसे जरूरी है।

अध्याय 11

छिड़काव के लिए पानी की गुणवत्ता

कृषि रसायनों के साथ मिलाने के लिए उपयोग किए जाने वाले पानी की गुणवत्ता रासायनिक प्रयोगों की प्रभावशीलता को कम कर सकती है।

खराब गुणवत्ता वाला पानी स्प्रे की प्रभावशीलता को कम कर सकता है। छिड़काव के लिए यथासंभव स्वच्छ पानी का प्रयोग करें। गंदगी, कठोरता, पीएच और ईसी के लिए पानी का परीक्षण करें।

खराब पानी-

- कृषि रसायनों की गतिविधि को कम कर सकता है।
- रसायनों के समान वितरण को कम करते हुए स्प्रे लाइनों या नोजल को ब्लॉक कर सकता है।
- रसायनों के वितरण में कमी के कारण नोजल को क्षति में वृद्धि कर सकता है।
- स्प्रे रिग पर घिसाव बढ़ा सकता है।
- पानी की गुणवत्ता परिवर्तनशील और पानी के स्रोत (जैसे वर्षा जल, खेत बांध, नदी, बोर, टाउन जलाशय) पर निर्भर है। पूरे वर्ष और अधिक वर्षा या सूखे की अवधि के बाद पानी की गुणवत्ता में भिन्नता हो सकती है। उपयोग के लिए कृषि रसायन तैयार करते समय यथासंभव स्वच्छ पानी का उपयोग करें। जहां बारिश का साफ पानी उपलब्ध नहीं है, वहां खराब गुणवत्ता वाले पानी के कारण स्प्रे की विफलता को कम करने के लिए निम्नलिखित दिशानिर्देशों का उपयोग करें। ध्यान दें कि कुछ कृषि रसायन अन्य रसायनों की तुलना में खराब पानी की गुणवत्ता के प्रति अधिक संवेदनशील होते हैं; कीटनाशक लेबल पर दिए विशिष्ट निर्देशों की जाँच करें।

छिड़काव विफलता में गंदलेपन को कम करने के लिए दिशानिर्देश

बांध या नदी के पानी में अक्सर मिट्टी, गाद और महीन कार्बनिक पदार्थों के निलंबित कण होते हैं, जो पानी को "मैला" बनाते हैं। गंदे पानी को एक स्थिर करने वाले टैंक में स्थानांतरित करें जहां भारी कण नीचे तक बैठ जाएंगे। बहुत हल्के कणों को व्यवस्थित करने के लिए फिटकरी (एल्यूमीनियम सल्फेट) जैसे "फ्लोक्क्यूलेंट" का उपयोग करें। हालांकि, रसायनों के ऐमीन फॉर्म्यूलेशन को स्प्रे करने के लिए एलम से उपचारित पानी का उपयोग न करें। स्प्रे टैंक में भरने से पहले पानी को छान लें। फिटकरी पीएच 6.8 - 7.5 पर सबसे प्रभावी है और अगर पानी का पीएच 5.5 से कम है तो इसका उपयोग नहीं किया जाना चाहिए।

कठोरता

पानी की कठोरता कैल्शियम और/या मैग्नीशियम के उच्च स्तर के कारण होती है और बोरवेल के पानी के लिए आम है। अमाइन फॉर्म्यूलेशन वाले रसायन, जिसमें हर्बिसाइड्स: ग्लाइफोसेट, 2,4-डी एमाइन, और डाइकाम्बा शामिल हैं, कठोर पानी से प्रतिकूल रूप से प्रभावित होते हैं। कठोर जल कुछ रसायनों को अवक्षेपित कर सकता है और सर्फैक्टेंट, इमल्सीफायर और गीला करने वाले एजेंटों के गुणों को प्रभावित

कर सकता है। अवक्षेप नोजल और प्री-फिल्टर को अवरुद्ध कर सकते हैं और स्प्रे रिग के अतिरिक्त क्षरण का कारण बन सकते हैं। कठोर जल को "नरम" करने के लिए, नरम करने वाले एजेंटों का उपयोग करें, पीएच को समायोजित करें और ऐसे पानी का उपयोग करें जो न तो बहुत गर्म हो और न ही बहुत ठंडा हो। अमाइन फॉर्मूलेशन हर्बिसाइड्स मिलाने से पहले स्प्रे टैंक में कठोर पानी में अमोनियम सल्फेट मिलाएं। इससे प्रभावकारिता में सुधार होगा।

पीएच

पानी का पीएच इसकी अम्लता या क्षारीयता को इंगित करता है और इसे 1 से 14 के पैमाने पर मापा जाता है।

तटस्थ पीएच 7 है। अधिकतर पानी का पीएच 6.5 और 8 के बीच होता है। 8 से ऊपर का पानी क्षारीय होता है और 6.5 से नीचे का पानी अम्लीय होता है। पीएच > 8.5 या < 6, स्प्रे मिश्रण को प्रभावित कर सकता है। पीएच > 8 पाइपों में जमाव और उपकरणों के अवरोध का कारण बन सकता है। पीएच < 6, धातु के पाइप और फिटिंग के क्षरण का कारण बन सकता है। क्षारीय पानी (> पीएच 8) क्षार हाइड्रोलिसिस नामक प्रक्रिया के माध्यम से कुछ रसायनों को तोड़ सकता है। कुछ शाकनाशियों के मामले में यह वास्तव में प्रभावकारिता में सुधार करता है, लेकिन इसके कई अन्य कृषि रसायनों की प्रभावकारिता को कम करने की संभावना है। छिड़काव से पहले एक मिश्रित रसायन टैंक में जितने अधिक समय तक रहता है, उतना ही अधिक खराब होता है; स्प्रे मिश्रण को रात भर छोड़ने की अनुशंसा नहीं की जाती है। अम्लीय पानी कुछ रासायनिक सूत्रीकरण की स्थिरता और भौतिक गुणों को प्रभावित कर सकता है। महत्वपूर्ण पीएच स्तर जिन पर रासायनिक प्रभावकारिता से समझौता किया जाता है, उन्हें कीटनाशक लेबल पर शामिल किया जाना चाहिए। पानी की टंकी में अम्ल या क्षार घोल डालकर पानी के पीएच को बदला जा सकता है। सल्फ्यूरिक या फॉस्फोरिक एसिड जैसे एसिड का उपयोग करने से पीएच कम होगा जबकि पोटेशियम हाइड्रॉक्साइड जैसे क्षार से पीएच में वृद्धि होगी। इसे आवश्यक पीएच परिवर्तन के आधार पर गणना की गई मात्रा का उपयोग करके ठीक से किया जाना चाहिए। अनुमान न लगाएँ।

लवणता (खारापन)

लवणता जल में सभी घुलनशील लवणों की सांद्रता है। पानी में घुले खनिज लवणों की मात्रा इसकी विद्युत चालकता (ईसी) द्वारा मापी जाती है। स्थानीय चट्टान और मिट्टी का प्रकार पानी की लवणता को प्रभावित कर सकता है, लेकिन उच्च ईसी आमतौर पर जल स्रोत में उर्वरक लवण युक्त अपवाह के कारण होता है। खारा पानी रुकावट पैदा कर सकता है और स्प्रे रिग के धातु के भागों को खराब कर सकता है। उच्च नमक का स्तर, विशेष रूप से क्लोराइड, फसल के पत्ते को जलाने का कारण बन सकता है। लवण के प्रति संवेदनशीलता फसलों के बीच भिन्न होती है। उगाई गई फसलों को पर्ण क्षति पहुंचा सकने वाले क्लोराइड की सांद्रता को जानना महत्वपूर्ण है। अधिकांश कृषि रसायन नमक के निम्न से मध्यम स्तर द्वारा प्रतिकूल रूप से प्रभावित नहीं होते हैं। छिड़काव के लिए अधिक उपयुक्त स्तर प्राप्त करने और ईसी स्तर को कम करने के लिए खारे पानी को ताजे पानी के साथ मिलाया जा सकता है।

कार्बनिक पदार्थ

बहुत सारे कार्बनिक पदार्थों (जैसे शैवाल या पत्ते) से युक्त पानी नोजल और प्री-फिल्टर को अवरुद्ध कर सकता है। शैवाल का उच्च स्तर भी पानी की क्षारीयता को बढ़ा सकता है और कुछ कृषि रसायनों की प्रभावकारिता को कम कर सकता है। स्प्रे टैंक भरने से पहले पानी को छान लें। कार्बनिक पदार्थों को हटाने के लिए सबसे अच्छा फिल्टर 1 मिमी क्रशड बेसाल्ट के मीडिया फिल्टर हैं। 60-माइक्रोन ओपनिंग वाले डिस्क फिल्टर का भी उपयोग किया जा सकता है।

लोहा

जहां लोहे का घनत्व 0.3 से 1.5 मिलीग्राम/एल (0.3 से 1.5 भाग प्रति मिलियन, पीपीएम) होता है, वहां पानी में लोहा-पसंद बैक्टीरिया विकसित हो सकते हैं। यह दबाव गेज जैसे उपकरणों में रुकावट डाल सकता है। जहां ऑक्सीजन बहुत कम या बिल्कुल नहीं होता है, वहां लोहा पानी में घुलनशील होता है, गहरे छिद्रों और बांधों में ऐसा हो सकता है। 1.5 मिलीग्राम/लीटर (1.5 पीपीएम) से ऊपर लोहे की सांद्रता पानी, पाइप और उपकरणों में लोहे के जमा होने का कारण बन सकती है।

वातन लोहे को ऑक्सीकृत करता है, जिससे यह ठोस कण बनाता है जिसे फिल्टर किया जा सकता है या घोल से बाहर निकाला जा सकता है। उपयोग की जाने वाली प्रक्रियाओं में वातन, निपटान, क्लोरीनीकरण और पोटेशियम परमैंगनेट का उपयोग शामिल है।

तापमान

बहुत ठंडा पानी कुछ रसायनों को जेल में बदल सकता है और वेटेबल ग्रेन्युल फॉर्म्यूलेशन की घुलनशीलता को कम कर सकता है। गर्म पानी रासायनिक मिश्रण की स्थिरता को कम कर सकता है। पानी का चरम तापमान अन्य जल गुणवत्ता कारकों के प्रभावों को बढ़ा/घटा सकता है। खराब मौसम में स्प्रे मिलाने से बचें। गर्म दिन में पानी को नल से इतनी देर तक बहने दें कि वह ठंडा हो जाए।

अध्याय 12

छिड़काव दस्ते के लिए सुरक्षा उपाय

निम्नलिखित प्रकार के सुरक्षात्मक उपकरणों का उपयोग किया जा सकता है:

ओवरऑल:

आमतौर पर अधिकतर स्थितियों में कपास का बना हल्का ओवरऑल सबसे अच्छा होता है और इसे जितना संभव हो, शरीर को ढकना चाहिए। सबसे ऊपरी बटन के साथ ऊँचा कॉलर शरीर के अधिकांश भागों की अच्छी सुरक्षा प्रदान करता है, जबकि कफ-बटन, ट्राउजर बटन वाली नीचे की ओर बांधी जा सकने वाली लंबी आस्तीन अच्छी सुरक्षा प्रदान करती हैं। जेब और ऐसे किसी भी हिस्से/क्षेत्रों से बचना चाहिए जिनमें नाशजीवनाशियों की धूल/अवशेष जमा हो सकते हैं।

कभी भी पर्याप्त सुरक्षात्मक गियर के बिना कीटनाशक का प्रयोग या मिश्रण नहीं करना चाहिए। इस उद्देश्य के लिए हमेशा कपड़ों का एक अलग सेट होना चाहिए, इसे इस तरह से चुना जाना चाहिए कि यह जितना संभव हो, शरीर को ढक सके।

एप्रन:

कीटनाशकों को मिलाते समय और/या अनिश्चित हवा की स्थिति में उनका छिड़काव करते समय रबड या प्लास्टिक से बने वाटरप्रूफ एप्रन बहुत प्रभावी होते हैं और ये छाती के ऊपर से लेकर घुटनों के नीचे तक पहुंचने चाहिए। हालाँकि, स्थानीय रूप से उपलब्ध एप्रन एक बड़े आकार का प्लास्टिक बैग होता है, जिसमें सीवन के तल पर सिर और दोनों हाथों के लिए तीन छेद होते हैं, इनका भी उपयोग किया जा सकता है। ऐसा एप्रन शरीर को अच्छी सुरक्षा प्रदान करता है लेकिन आस्तीन और कंधे की रक्षा नहीं करता है।

दस्ताने:

दस्ताने उन सबसे महत्वपूर्ण सामानों में से एक हैं, जो नाशकजीवनाशियों को मिलाते या छिड़काव करते समय त्वचा के जोखिम से बचाने में सहायक होते हैं। उपयोग किए जाने वाले दस्तानों की लंबाई कोहनी के नीचे 2-3" तक होनी चाहिए और उन्हें शर्ट की आस्तीन के बाहर पहना जाना चाहिए ताकि कोई भी तरल पदार्थ शर्ट को न भिगो सके।

रबड के दस्ताने साफ होते हैं और ये आसानी से मिल जाते हैं लेकिन अन्य टिकाऊ दस्ताने जैसे कपड़े से बने पीवीसी दस्ताने भी काफी प्रभावी होते हैं। दस्ताने के निरंतर उपयोग से कड़ापन लक सकता है और निपुणता का मामूली कमी हो सकती है, इसलिए दस्ताने का उपयोग करके किए जानेवाले कामों को सब्र से और अंतराल के साथ किया जाना चाहिए। दस्तानों को नियमित रूप से साफ किया जाना चाहिए और अनुशंसित अवधि के बाद या क्षतिग्रस्त होने पर उन्हें बदल देना चाहिए।

जूते:

बड़े गम बूट सबसे अच्छी सुरक्षा प्रदान करते हैं। साधारण जूते भी अच्छी सुरक्षा करते हैं। नुकसान और संभावित लीक के लिए जूतों का नियमित रूप से निरीक्षण किया जाना चाहिए। जूतों का उपयोग करने से कीटनाशकों के त्वचा के संपर्क में आने की संभावना बहुत कम हो जाती है।

सिर की सुरक्षा:

बालों में धूल या तरल धुंध के जमा हो जाती है। बाल धोना भी मुश्किल है। इसलिए जरूरी है कि इनकी सुरक्षा की जाए। एक रेन कोट कैप या एक चौड़े ब्रिम वाली टोपी उचित सुरक्षा प्रदान करती है। कई क्षेत्रों में पगड़ी का प्रयोग किया जाता है। कपड़े के इस लंबे टुकड़े का सिर को ढकने के लिए प्रभावी ढंग से उपयोग किया जा सकता है। नाशकजीवनाशियों के प्रयोग के लिए ऐसी एक पगड़ी की पहचान करना और कपड़ों के अन्य टुकड़ों की तरह इसे कीटाणुरहित करना बेहतर रहता है। कपास बालाकलावा टोपी सस्ती होती है और यह उचित स्तर की सुरक्षा प्रदान करती है। कभी भी बिना उचित हेड गियर के नाशकजीवनाशियों को प्रयोग नहीं किया जाना चाहिए।

चश्मे:

गॉगल्स, फेस शील्ड और चश्मा मुख्य रूप से आँखों और चेहरे की रक्षा करते हैं। टाइट-फिटिंग वाले गॉगल्स छींटों और छलकाव से बचाने के अलावा आँखों में जलन उत्पन्न करने वाले धुएं से सुरक्षा प्रदान करते हैं। हालांकि, गॉगल्स चेहरे की सुरक्षा नहीं करते हैं। चश्मे का सही फिटिंग वाला सेट असहज लग सकता है।

साधारण चश्मा पहनना कोहरे, छोटी बूंदों और आँखों तक पहुंचने वाले छींटे से सुरक्षा का एक सस्ता और काफी कारगर तरीका हो सकता है। ये उपयोग करने में काफी आरामदायक होते हैं और गॉगल्स की जगह इनका उपयोग किया जा सकता है।

फेस शील्ड पारदर्शी एसीटेट या ऐक्रेलिक शीट का एक टुकड़ा होता है, जो पूरे चेहरे को ढकता है। गिरने या छलकने वाले नाशकजीवनाशियों को चेहरे तक पहुंचने से रोकना अच्छा है। हालांकि, यह आँखों में जलन पैदा करने वाले धुएं से बचाव नहीं करता है।

अध्याय 13

बड़ी इलायची में अवशेषों को अधिकतम सीमा से कम रखने के उपाय

1. नाशकजीवों का शीघ्र पता लगाने के लिए नियमित निगरानी की जानी चाहिए।
2. एकीकृत कीट प्रबंधन तकनीकों को अपनाएं।
3. केवल अनुशंसित और सुरक्षित वनस्पति और जैव-एजेंटों का उपयोग करें।
4. एक ही कीटनाशक के बार-बार छिड़काव से बचें।
5. छिड़काव और तुड़ाई के बीच प्रतीक्षा के लिए पर्याप्त अवधि रखनी चाहिए।
6. जहां तक संभव हो, ब्लैकट स्प्रे से बचना चाहिए।
7. आश्रय से स्थान तक उपचार।
8. कीटनाशकों का प्रयोग सिफारिशों के अनुसार किया जाना चाहिए।
9. सक्रिय संघटक और अशुद्धियों के लिए कीटनाशकों के सूत्रीकरण की जाँच करें।
10. वृक्षारोपण में उपयोग किए जाने वाले आदानों की नियमित निगरानी की जानी चाहिए।
11. खेत और कारखाने - दोनों स्थानों पर स्वच्छता बनाए रखी जानी चाहिए।