

सब्जी की मुख्य फसलों में वैदिक समेकित नाशीजीव प्रबंधन युक्तियां

एच. आर. सरदाना
एम. नारायण भट्ट
देश बन्धु आहूजा
मुकेश सहगल



भा.कृ.अ.प. – राष्ट्रीय समेकित नाशीजीव प्रबंधन अनुसंधान केन्द्र
(भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद)
लाल बहादुर शास्त्री भवन, पूसा परिसर,
नई दिल्ली 110012

उद्धरण

एच.आर. सरदाना, एम. नारायण भट्ट, देश बन्धु आहूजा एवं मुकेश सहगल 2017

सब्जी की मुख्य फसलों में वैधिक समेकित नाशीजीव प्रबंधन युक्तियां
बुलेटिन सं. 42 राष्ट्रीय समेकित नाशीजीव प्रबंधन अनुसंधान केन्द्र,
नई दिल्ली, पृष्ठ 38

तकनीकी सहायता

नीलम मेहता

द्वारा प्रकाशित

निदेशक

डा. डी.बी. आहूजा

भा.कृ.अ.प. – राष्ट्रीय समेकित नाशीजीव प्रबंधन अनुसंधान केन्द्र
लाल बहादुर शास्त्री भवन, भा.कृ.अ.सं. परिसर, नई दिल्ली 110012, भारत

फोन नं. : 91-11-25843935, 25843936

फैक्स : 91-11-25841472

ई मेल: director.ncipm@icar.gov.in; वेबसाईट : www.ncipm.org.in

भा.कृ.अ.प. – राष्ट्रीय समेकित नाशीजीव प्रबंधन अनुसंधान केन्द्र (भा.कृ.अ.प.) नई दिल्ली 110012
के पास सर्वाधिकार सुरक्षित

मुद्रण

नैशनल प्रिंटरर्स, बी-56, नारायणा औद्योगिक क्षेत्र फेज़-2, नई दिल्ली-110028

Tel. : 011-42138030, 9811220790

आमुख

भारत में जलवायु एवं मिट्टी की व्यापक विविधता उपलब्ध होने के कारण, सब्जी उत्पादों की विभिन्न किस्मों की खेती किए जाने की संभावनाएँ, विश्व के अधिकांश देशों की तुलना में, भारत में कहीं अधिक हैं। वर्तमान में भारत, चीन के बाद विश्व का दूसरा सबसे बड़ा सब्जी उत्पादक राष्ट्र है। व्यापक उत्पादन के बावजूद, भारत के सब्जी उत्पादों की अंतरराष्ट्रीय बाजार में निर्यातान्मुख छवि नहीं बन पाई है।

सब्जी उत्पादन की पूरी क्षमता हासिल करने में अनेक कीट नाशीजीवों, बीमारियों, सूत्र-कृमियों तथा कुटकी के प्रकोप के कारण होने वाला उच्च आर्थिक नुकसान एक प्रमुख बाधा है। यह आकलन है कि सब्जियों में नाशीजीव प्रकोप के कारण 30-40 प्रतिशत तक पैदावार का नुकसान होता है जिससे प्रतिवर्ष करोड़ों रुपये की हानि होती है। नुकसान को कम करने और इन नाशीजीवों का नियंत्रण करने के उद्देश्य से किसान सामान्यतया रासायनिक दवाईयों का अंधाधुंध छिड़काव करते हैं जिससे रसायनों के अवशेष फसल उत्पादों पर बने रह जाते हैं व जिसके कारण पर्यावरण तथा स्वास्थ्य को अत्यधिक नुकसान होता है। सब्जी फसलों में जहरीली दवाईयों के प्रयोग को कम करने के उद्देश्य से नाशीजीव से होने वाले नुकसान का प्रबंधन करने हेतु एक समेकित पद्धति की कमी प्रायः महसूस की गई है।

“सब्जी की मुख्य फसलों में वैधिक समेकित नाशीजीव प्रबंधन युक्तियां” शीर्षक की वर्तमान पुस्तिका में आठ चयनित सब्जी फसलों नामतः टमाटर, बंदगोभी/फूलगोभी, बैंगन, भिण्डी, शिमलामिर्च, तीखी मिर्च, कद्दुवर्गीय, अदरक तथा प्याज जिनमें रसायनों का अत्याधिक मात्रा में उपयोग किया जाता है, उनमें लगने वाले नाशीजीवों की पहचान एवं नुकसान के लक्षणों पर व्यापक जानकारी के साथ चित्र भी प्रकाशित किए गए हैं। इस पुस्तिका में फसल वृद्धि की विभिन्न अवस्थाओं में विभिन्न नाशीजीवों और रोगों के लिए किसानों के खेत पर अपनायी जाने वाली प्रबंधन पद्धतियों पर भी जानकारी देने का प्रयास किया गया है। प्रमुख नाशीजीवों के लिए जरूरत अनुसार रासायनिक पीड़कनाशियों के अनुप्रयोग को प्रचलित करने में मदद मिलेगी जिससे अनावश्यक रासायनिक छिड़काव में कमी आएगी तथा साथ ही सब्जी फसलों से जुड़े प्रचलित प्राकृतिक शत्रुओं का संरक्षण करने में भी मदद मिल सकेगी।

चित्रों को विस्तार रूप में दर्शाने का भी प्रयास किया गया है लेकिन इनका उपयोग प्रबंधन पर निर्णय लेने हेतु एकमात्र आधार पर नहीं किया जाना चाहिए। अतः पाठकों को सलाह दी जाती है कि वे निपुण वैज्ञानिक से सही पहचान के लिए नाशीजीवध्यादप नमूनों की पहचान एवं परिरक्षण करें। इस पुस्तक का डिजाइन इस प्रकार बनाया गया है कि यह प्रसार कार्मिकों, अनुसंधान कार्यकर्ताओं तथा सब्जी फसलों की खेती करने वाले किसानों के लिए एक गाइड के रूप में कार्य कर उनकी मदद कर सके तथा साथ ही सब्जी फसल के नाशीजीवों के प्रबंधन से जुड़े व्यक्तियों के लिए भी प्रेरणास्रोत बन सके।

हम अपने सम्माननीय निदेशक डा. देशबंधु आहुजा के प्रति अत्यंत आभारी हैं कि उनकी पहल, प्रोत्साहन एवं प्रेरणा से इस मूल्यवान पुस्तिका का लेखन संभव हो पाया है। अंततः हम उन सभी के प्रति अपना आभार व्यक्त करते हैं जिनका कि इस प्रकाशन में प्रत्यक्ष अथवा परोक्ष रूप से सहयोग एवं समर्थन हमें मिल पाया है।

विषय-सूचि

	पृष्ठ संख्या
आमुख	
प्रमुख नाशीजीव, फसलों में प्रमुख नाशीजीवों के लिए प्रमाणित आई पी एम युक्तियाँ:	
टमाटर	1
बंदगोभी / फूलगोभी	6
बैंगन	10
भिण्डी	14
मिर्च / शिमलामिर्च	20
प्याज	24
कहुवर्गीय	27
अदरक	31
सब्जी फसलों के नाशीजीवों के प्रचलित प्राकृतिक शत्रु	33
निंबौली अर्क तैयार करने की विधि	36
सब्जी फसलों में रासायनों के प्रयोग में सुरक्षा सावधानियां	38

टमाटर

प्रमुख नाशीजीव

कीट नाशीजीव

फल बेधक: फल बेधक के कारण टमाटर की पैदावार में अत्यधिक नुकसान होता है। इसकी पूरी तरह विकसित इल्लियां हल्की पीली हरे रंग की होती हैं जिनके दोनों किनारों पर गहरी मटमैली खंडित धारियाँ होती हैं। युवा सुण्डीयाँ कोमल पत्तियों से भोजन ग्रहण करते हैं जबकि वयस्क सुण्डीयाँ फल में वृताकार छेद कर घुस जाते हैं और फल का भीतरी भाग खाते रहते हैं। अकेली सूण्डी 2 से 8 फलों को खाकर नष्ट कर सकती है।



सफेद मक्खी: इस कीट के वयस्क सफेद मोम फूल से ढकी सफेद छोटी परत की तरह दिखते हैं। अर्भक एवं वयस्क मक्खियाँ पत्तियों की निचली सतह से रस चूसते हैं। संक्रमित भाग पीला पड़ जाता है तथा पत्तियाँ अन्दर की ओर मुड़ कर अंततः मुरझा जाती हैं। रस चूसने के साथ-साथ ये कीट मधुरस मल त्याग करते हैं जिससे फफूँदी के विकास को बढ़ावा मिलता है तथा प्रकाश संश्लेषण की क्रिया में बाधा आने से पौधे की वृद्धि रुक जाती है।



चेपा: टमाटर के चेपा का प्रकोप मुख्यतया शुष्क एवं मेघाच्छन्न मौसम में होता है। इसके बहु-गुणन के लिए ठंडी एवं नमी परिस्थिति अनुकूल होती है जबकि भारी वर्षा से चेपा कालोनियाँ घुलकर बह जाती हैं। टमाटर पर चेपा सामान्यतया एक खेत से दूसरे खेत में विशेषकर आलू की फसल से टमाटर की फसल में तेजी से उड़ कर आ जाते हैं। चेपा, कोमल प्ररोह एवं पत्तियों की निचली सतह पर से रस चूसते हैं जिससे पौधे के विकास की प्रक्रिया रुक जाती है।



प्रमुख रोग

आद्र गलन: शुरुआत में इस रोग के लक्षण नर्सरी में कुछ जगहों पर दिखाई पड़ते हैं परन्तु 2-3 दिनों में ही पूरी नर्सरी में फैलकर सभी पौधे संक्रमित हो जाते हैं। पौधे अचानक ही मुर्झा जाते हैं और जमीन पर गिरकर नष्ट हो जाते हैं। संक्रमित पौधे भूरे जल अवशोषित विक्षिप्त के साथ पीले दृहरे रंग के दिखाई देते हैं।



अगेती झुलसा: पौध स्थापना के तुरंत पश्चात नमी वाले मौसम में जब बसंत मौसम प्रारंभ होता है तब अगेती झुलसा रोग का प्रकोप होता है। इस रोग से ग्रसित पौधों की पत्तियों के किनारे के भाग पर छोटे काले गोलाकार धब्बे होते हैं जो धीरे-धीरे बढ़ते जाते हैं। इन काले धब्बों के बाहरी किनारे पीलापन लिए होते

हैं। जब धब्बे बढ़ते हैं तब संक्रमित पत्तियां मुझाकर गिर जाती हैं। इस रोग का प्रकोप पौधे के सभी भागों पर होता है। पत्ती झुलसा का प्रकोप सामान्यतया निचली व पुरानी पत्तियों से होकर पौधे में ऊपर तक बढ़ता है। इस रोग के कारण सीधे तौर पर फलों में संक्रमण और परोक्ष रूप से पौधे की ओजता में कमी के रूप में होता है। पत्तियों के ग्रसित होने पर फलों में सूर्य तपन संक्रमण भी होता है।



पछेती झुलसा: जब लंबे समय के लिए सुहावने मौसम के साथ नमी वाली परिस्थितियां बनी रहती हैं तब पछेती अंगमारी रोग का प्रकोप होता है। तेजी से फैलते रोग के कारण गंभीर आर्थिक नुकसान होता है। इसमें पौधे के किसी भी भाग पर भूरे-बैंगनी अथवा काले रंग के धब्बे दिखाई पड़ते हैं। पत्तियों पर दिखाई देने वाले धब्बे अनियमित, थोड़े बड़े, हरे-काले रंग के तथा जल का अवशोषण करने वाले होते हैं। ये धब्बे तेजी से बढ़कर भूरे हो जाते हैं और पत्तियों की निचली सतह के संक्रमित क्षेत्र के किनारों के समीप अथवा तने पर एक सफेद फफूंदी का विकास कर लेते हैं। यहां तक कि फलों के डंठल भी संक्रमित होकर काले पड़ जाते हैं।



जीवाणुज धब्बा: पत्ती पर पानी से भीगे धब्बे हरित पीले रंग के आवरण के साथ दिखाई देते हैं। बाद में ये धब्बे भूरे रंग व विकृत रूप के दिखाई देते हैं। पके हुए फलों पर ये धब्बे गहरे पानी से भीगे हुए भूरे रंग से काले भूरे रंग के दिखाई देते हैं व बाद में इन धब्बों पर दरारें विकसित हो जाती हैं।



बक चक्षु सड़न: सबसे पहले संक्रमण अपरिपक्व, निचले फलों, जो कि मृदा से सटे होते हैं, उन पर पीले हरे रंग के वृत्त (वलय) स्पष्ट दिखाई देते हैं। बाद में ये धब्बे भूरे और विकृत हो जाते हैं। पके फलों पर ये धब्बे कालापन लिए गहरे भूरे रंग के हो जाते हैं व इनमें दरारें विकसित हो जाती हैं।



पर्ण कुंचन: यह टमाटर की एक प्रमुख बीमारी है जिसका फैलाव सफेद मक्खी द्वारा होता है। संक्रमित पौधों की पत्तियां मुड़ जाती हैं तथा पौधों की वृद्धि रुक जाती है। नई पत्तियों में हल्का पीला रंग दिखाई पड़ता है और बाद में उनमें व्याकुंचन लक्षण प्रकट होते हैं। पुरानी पत्तियों के किनारे मोटे एवं अन्दर की ओर मुड़े हुए दिखाई पड़ते हैं तथा अन्तर जोड़ का आकार उल्लेखनीय रूप से छोटा हो जाता है। संक्रमित पौधा पीला लगने लगता है और रोग का अधिक संक्रमण होने पर पौधा बौना और झाड़ीनुमा दिखाई देने लगता है व इसमें फल की उत्पादकता न के बराबर रह जाती है।



सूत्रकृमी

जड़ गांठ सूत्रकृमी: यह एक सूक्ष्म मृदाजनित कृमि है जो जड़ को रोग ग्रस्त कर देता है जिससे पौधों के उपरी हिस्सों में पानी व पौषक तत्वों के पहुँचने में रुकावट होती है। प्रभावित पौधे कमजोर हो जाते हैं उनकी पत्तियाँ झुक जाती हैं व पीली हो जाती हैं और फल उत्पादकता में कमी आ जाती है। जड़ के पूर्ण विकसित न होने से पौधा सूख जाता है।



टमाटर की फसल में वैधिक समेकित नाशीजीव प्रबंधन युक्तियां

नर्सरी अवस्था

- आद्र गलन रोग की रोकथाम के लिए अच्छी जल निकासी की व्यवस्था करें, इसके लिए जमीन से 10 सेंमी ऊंची क्यारी बनाकर ही नर्सरी तैयार करें।
- नर्सरी की बुवाई से पहले मिट्टी को 0.45 मिमी मोटी पालीथीन शीट से 2–3 सप्ताह तक ढककर मिट्टी का सूर्य तापीकरण करें। ऐसा करने से मृदाजनित रोगों के नियंत्रण में सहायता मिलती है। इस दौरान मिट्टी में पर्याप्त नमी बनी रहे।
- विश्वसनीय स्रोत से प्राप्त 50 ग्राम *ट्राइकोडर्मा* की सक्षम स्ट्रेन (कॉलोनी इकाइयों के गठन/ CFU: 2×10^9 / ग्राम) को 3 किलो ग्राम गोबर की खाद में मिलाएं और 7–14 दिनों के लिए संवर्धन के लिए छोड़ दें व उसके पश्चात् 3 वर्ग मीटर क्यारी में *ट्राइकोडर्मा* संवर्धित खाद को मिट्टी में मिला दें।
- सफेद मक्खी जैसे रोगवाहकों के नियंत्रण के लिए मलमल जाली (40 गेज) का इस्तेमाल करें।
- आद्र-गलन के नियंत्रण हेतु 10 ग्रा प्रति किग्रा बीज *ट्राइकोडर्मा* या कैप्टान 75 डब्ल्यू पी के साथ (0.25 प्रतिशत स.त.) की दर से बीजोपचार करें। आवश्यकता होने पर कैप्टान 70 डब्ल्यू पी 0.25 प्रतिशत की दर से मिट्टी में मिला दें।
- टमाटर नर्सरी से 20 दिन पूर्व अलग से गेंदा की पौध तैयार करें।



मुख्य फसल के दौरान

- चूसक कीटों तथा सफेद मक्खी के नियंत्रण हेतु रोपाई से पूर्व, इमीडाक्लोप्रिड 17.8 एसएल के 7 मिली प्रति ली पानी के मिश्रित घोल में टमाटर पौध की जड़ों को 15 मिनट तक डुबोकर रखना चाहिए।
- पुष्पन समकालिता के लिए टमाटर की प्रत्येक 16 पंक्तियों के बाद 45 दिन पुराने गेंदा के पौधों की एक पंक्ति फसल प्रपंच के रूप में लगानी चाहिए। पहली व अंतिम पंक्ति गेंदा फसल की होनी चाहिए और इन पर 250 एलई प्रति हे एचएएनपीवी का छिड़काव करना चाहिए।
- रोगों के फैलने की संभावना को कम करने के लिए टमाटर की किस्मों के लिए पंक्ति से पंक्ति व पौधे से पौधे की दूरी 60 x 45 सेंमी तथा संकर किस्मों के लिए 90 x 60 सेंमी की दूरी रखें।
- पर्ण सुरंगक, चेपा तथा सफेद मक्खी के नियंत्रण हेतु पौध रोपण के 25 दिन पश्चात् नीम अर्क 5 प्रतिशत का छिड़काव करें।



- आवश्यकता पड़ने पर सफेद मक्खी के नियंत्रण हेतु पौध रोपण के 25 दिन पश्चात् इमीडाक्लोप्रिड 17.8 एसएल 150 मिली अथवा थिओमेथाक्सम 25 डब्ल्यू जी का 200 ग्रा अथवा स्पायरोमेसिफिन 22.9 एससी का 625 मिली अथवा डायमिथोएट 30 ईसी 990 मिली प्रति हे की दर से 500 लीटर पानी के साथ छिड़काव करें।
- फल वेधक, पर्ण सुरगंक एवं सूत्रकृमियों के प्रकोप को कम करने के लिए पौध रोपण के 20 दिन पश्चात 250 किग्रा प्रति हे की दर से नीम की खली का प्रयोग करें।
- कुटकी के नियंत्रण हेतू फेनाजैकवीन 10 ईसी 1250 मिली अथवा स्पाइरोमेसीफैन 22.9 ईसी का 625 मिली प्रति हे की दर से 500 लीटर पानी के साथ छिड़काव करें।
- फल बेधक सक्रियता की निगरानी के लिए 2 फेरामोन प्रपंच प्रति एकड़ की दर से लगाएं। प्रत्येक 20–25 दिन के अन्तराल पर पुराने ल्योर के स्थान पर ताजा ल्योर लगायें।
- पौधों के शीर्ष तीन पर्णों की निगरानी फल बेधक के अण्डों के लिए करें।
- अण्डे के परजीवी *ट्राइकोग्रामा प्रैटियोसम* को 1.0 लाख प्रति हे की दर से एक सप्ताह के अन्तराल पर फूल आरंभ होने की अवस्था से 4–5 बार छोड़ें।
- गेंदा के फूलों और कलियों में फल बेधक नष्ट करने के लिए एचएएनपीवी (250 एल ई) (2×10^9 पीओबी) का शाम के समय छिड़काव करें।
- टमाटर की पौध रोपने के 28, 35 एवं 42 दिनों के पश्चात् एचएएनपीवी (250 एलई प्रति हे.) (2×10^9 पीओबी) का शाम के समय छिड़काव करें। सूर्य की अल्ट्रा-वायलेट किरणों से तीव्र अपघटन रोकने के लिए 2 प्रतिशत गुड़ मिलाकर छिड़काव करें।
- फल बेधक क्षतिग्रस्त फलों को समय समय पर एकत्रित कर नष्ट कर दें। ऐसा करना सूण्डी का एक फल से दूसरे फल में पहुंचने से रोकने के लिए अनिवार्य है।
- फल बेधक का अधिक प्रकोप होने पर केवल आवश्यकता होने पर रासायनिक कीटनाशक जैसे क्लोरएंटरानीलीप्रोल 18.5 एससी का 150 मिली या नोवाल्युरोन 10 ईसी 750 मिली की दर से या इन्डोक्साकार्ब 14.5 एससी 400 मिली की दर से 500 लीटर पानी के साथ छिड़काव करें।
- पर्ण कुंचन संक्रमित पौधों को नियमित रूप से एकत्रित कर नष्ट कर दें।



- अगेती एवं पछेती झुलसा के नियंत्रण हेतु केप्टान 50 डब्ल्यूपी 2.5 किग्रा प्रति हे 1000 लीटर पानी के साथ या मेन्कोजेब 75 डब्ल्यूपी 1.5–2 किग्रा प्रति हे की दर से 750–1000 लीटर पानी के साथ सुरक्षात्मक छिड़काव करें और आवश्यकतानुसार एजोक्सीस्ट्रोबिन 23 प्रतिशत एससी का 500 मिली प्रति हे की दर से 500 लीटर पानी के साथ या मेटालेक्सील 3.3 प्रतिशत + क्लोरोथेलोनील 33.1 प्रतिशत एससी 1000 मिली प्रति हे की दर से 500 लीटर पानी के साथ मौसम और फसल अवस्थानुसार छिड़काव करें। सायमोक्सानिल 8 प्रतिशत + मेन्कोजेब 64 प्रतिशत डब्ल्यूपी 1.5 किग्रा या ट्यूबीकोनाजोल 50 प्रतिशत + ट्राइफ्लोक्साईट्रोबिन 25 प्रतिशत डब्ल्यूजी 350 ग्रा प्रति हे की दर से 500 लीटर पानी के साथ छिड़काव करें।
- बक अक्षु सड़न के प्रकोप को कम करने के लिए टमाटर के पौधों में डंडे लगाकर उनको सहारा दें और आवश्यकतानुसार मेन्कोजेब 75 डब्ल्यूपी 1.5–2.0 किग्रा 750 लीटर पानी के साथ छिड़काव करें।
- बैक्टीरियल सूखा रोग के नियंत्रण हेतु पौधे पर स्ट्रैप्टोसायक्लीन (40–100 पी पी एम) घोल का छिड़काव खेत में करें।

मित्र कीटों का संरक्षण

टमाटर फसलचक्र में मित्र कीटों का अवांछित और रासायनिक कीटनाशकों के अत्यधिक छिड़काव से संरक्षण किया जाना चाहिए।



टमाटर में प्राकृतिक कीट

बंदगोभी/फूलगोभी

प्रमुख नाशीजीव

कीट नाशीजीव

हीरक पृष्ठ शलभ: मादाएं पत्तियों पर हल्के पीले रंग के एकल अण्डे देती हैं। इल्लियां हल्के पीले हरे रंग की होती हैं वयस्क छोटा व हल्के भूसर रंग का पतंगा होता है। अग्रिम पंखों के दोनों जोड़ों पर हीरे के आकार के तीन हल्के पीले सफेद रंग के धब्बे दिखाई देते हैं, इसीलिए इसका नाम 'हीरक पृष्ठ' है। नवजात लार्वे पत्ती के ऊतकों को खुरच कर उसका भोजन करते हैं परन्तु विकसित लार्वे पत्तियों को काटकर उनमें छेद बना देते हैं। बंदगोभी इस कीट का सबसे पसंदीदा पोषक है। फूलगोभी पर होने वाली क्षति परोक्ष होती है फसल को होने वाली क्षति मुख्यतः पछेती शरद ऋतु में, अधिक होती है।



तम्बाकू की इल्ली: उत्तरी क्षेत्र में यह कीट बरसात के मौसम में उगाई जाने वाली फूलगोभी/बंदगोभी की फसल को सर्वाधिक क्षति पहुंचाता है। वयस्क भृंग गठीला व भूरे रंग का होता है जिसके अग्र पंखों पर सफेद लहरदार धारियां होती हैं यह कीट पत्तियों पर समूहों में अण्डे देता है जो भूरे रंग के रोमों से ढके होते हैं। शिशु लार्वे झुंड में रहते हैं। ये पत्तियों का हरा पदार्थ खुरच डालते हैं और इस प्रकार पत्ती पर केवल बाह्य पर्त रह जाती है तथा पत्ती जालीदार दिखाई देती है। विकसित लार्वे मुलायम पत्तियों तथा पौधों के नए भागों को बहुत तेजी से खाते हैं। लार्वा कालापन लिए हुए धूसर से लेकर गहरे हरे रंग का होता है और इसके शरीर के दोनों ओर गहरी लम्बवत् पट्टियां होती हैं।



तना वेधक: पतंगा हल्का धूसरपन लिए हुए भूरे रंग के होते हैं वयस्क मादाएं पुरानी पत्तियों पर या पौधों के बढ़ने वाले भागों पर अण्डे देती हैं। इल्लियां भूरे रंग की होती हैं और इनके शरीर पर 4 या 5 हल्की गुलाबी-भूरी लम्बवत् धारियां होती हैं। इल्लियां आरंभ में पत्तियों को छेद देती हैं तथा उन्हें सफेद कागज के समान बना देती हैं जिन पर कीट का मल भर जाता है। बाद में ये इल्लियां तने में छेद करती हैं तथा अनेक प्ररोह बन जाते हैं। परिणामस्वरूप संक्रमित पौधे पार्श्व प्ररोह बनाते हुए मर जाते हैं और उनमें गोभी का फूल नहीं बनता है। कीट जिस छेद से पौधे में प्रवेश करता है वह रेशों तथा कीट के मल से ढका होता है।



बंदगोभी का चेपा: चेपा का प्रकोप पछेती शरद ऋतु में गंभीर होता है। अच्छी बरसात होने पर यह गायब हो जाता है। इसकी कालोनियां अक्सर मुलायम प्ररोहों पर पाई जाती हैं तथा ऊतकों से रस चूस लेने के कारण पौधों की बढ़वार रुक जाती है जिसके परिणामस्वरूप गोभियां घटिया गुणवत्ता वाली होती हैं। गहन संक्रमण होने पर पौधे पूरी तरह सूख जाते हैं। चेपा शहद जैसा एक पदार्थ उत्पन्न करते हैं इसके कारण फंफूद



विकसित होते हैं जिससे संक्रमित पौधों पर एक काली पर्त जम जाती है। परिणामस्वरूप प्रकाश संश्लेषण तथा पौधे की वृद्धि में बाधा पहुंचती है।

प्रमुख रोग

डैम्पिंग आफ: इस शब्द का उपयोग नर्सरी अवस्था में विभिन्न फंफूदियों द्वारा बीज और उभरती हुई पौधों को होने वाली क्षति का वर्णन करने के लिए किया जाता है। क्षति के परिणामस्वरूप फसल में पौधों की संख्या कम हो जाती है तथा कभी-कभी क्षति इतनी गंभीर होती है कि फसल की पुनः बुवाई अपरिहार्य हो जाती है। इसके प्रमुख लक्षण हैं पौधे का न उभरना जिसके परिणामस्वरूप बीज या पौधे सड़ जाते हैं अथवा नई उगी हुई पौधे अचानक मर जाती हैं। नई उभरने वाली पौधों की जड़ें तथा निचले तने मुलायम और जल युक्त हो जाते हैं तथा इनका रंग हल्की लालिमा लिए हुए भूरा होता है।



मृदुरोमिल फंफूद: यह कीट बंदगोभी तथा फूलगोभी में पाया जाता है। वर्षा जितनी अधिक होगी या ओस जितनी अधिक पड़ेगी, फसल को उतनी ही अधिक गंभीर क्षति होगी। यह रोग सामान्यतः फसल की नर्सरी अवस्था में होता है, जबकि मुख्य खेत में अपेक्षाकृत इसका प्रकोप कम होता है। इस रोग का प्रमुख लक्षण है पत्तियों की निचली सतह पर बैंगनीपन लिए हुए भूरे रंग के धब्बे। पत्ती की निचली सतह पर सामान्यतः



सफेद-धूसर, मृदुरोमिल बढवार दिखाई देती है। आगे चलकर पत्ती कागज के समान होकर सूख जाती है। परिपक्व बंदगोभी पर मृदुरोमिल फंफूद गोभियों पर गहरे धब्बों के रूप में दिखाई देती है।

आल्टरनेरिया पत्ती धब्बा रोग: यह बरसात के मौसम में फूलगोभी/बंदगोभी का सर्वाधिक सामान्य कवकीय रोग है। पत्तियों पर छोटे व पीले रंग के धब्बेदार क्षेत्र दिखाई देते हैं। इन क्षेत्रों के बढ़ने पर गहरे रंग के धब्बों के साथ वलयकार वृत्त भी बन जाते हैं। नम मौसम में इस फंफूद के कारण हल्के नीले रंग की बढवार होती है जो उपरोक्त धब्बों के बीचोंबीच बन जाती है। पुरानी पत्तियां इस रोग के प्रति अधिक संवेदनशील होती हैं। कवकीय संक्रमण के परिणामस्वरूप फूलगोभी के शीर्ष पर भूरे रंग की विरंजकता उत्पन्न होती है। जब तापमान 25-30 डिग्री सैल्सियस के बीच होता है तो ऐसे गर्म मौसम में रोग का प्रकोप बढ़ जाता है।



जीवाण्विक काला सड़न रोग: यह रोग बंदगोभी की तुलना में फूलगोभी में अधिक गंभीर होता है। फसल बढवार की किसी भी अवस्था में पौधे इस रोग से संक्रमित हो सकते हैं। संक्रमण होने पर पौधों की निचली पत्तियां गिर जाती हैं और सूख भी सकती हैं। विकसित पौधों में संक्रमण कोरों पर जल बिजाणुओं के माध्यम से होता है। ऊतक पीले पड़ जाते हैं तथा हरिमाहीनता (क्लोरोसिस) केन्द्र की ओर बढ़ती है जिससे पत्ती पर "वी" की आकृति का एक मुरझाया हुआ गड्ढा बन जाता है। गहन रूप से संक्रमित पत्तियां झड़ जाती हैं। रोग के प्रकोप से गोभियों का बनना प्रभावित होता है तथा संक्रमित पौधों के गोभियों का आकार छोटा रह जाता है व गुणवत्ता घट जाती है। यदि रोग फसल की पछेती अवस्था में लगता है तो गोभियां सड़ भी जाती हैं।



बंदगोभी/फूलगोभी की फसल में वैधिक समेकित नाशीजीव प्रबंधन युक्तियां

बीज/नर्सरी अवस्था

- अच्छी जल निकासी हेतु एवं ड्रैपिंग आफ आदि से बचने के लिए जमीन की सतह से लगभग 10 सेंमी ऊपर उठी हुई क्यारी तैयार करें।
- नर्सरी की बुवाई से पहले मिट्टी को 0.45 मिमी मोटी पालीथीन शीट से 2–3 सप्ताह तक ढककर मिट्टी सूर्य तापीकरण करें। इसके लिए मिट्टी में पर्याप्त नमी होनी चाहिए।
- क्यारी की मिट्टी को 50 ग्रा प्रति वर्ग मीटर नीम की खली से उपचारित करें।
- सड़न रोग से बचाव हेतु बीज को *ट्राइकोडर्मा* के प्रभावी स्ट्रेन से 4 ग्रा प्रति किग्रा बीज से उपचार करें। *ट्राइकोडर्मा* 1 प्रतिशत डब्ल्यू पी में 10 ग्रा प्रति ली की दर से पानी मिलाकर इस घोल में पौध को 30 मिनट डुबायें ताकि सड़न रोग से बचाव किया जा सके।
- नर्सरी के दौरान रोगों के नियंत्रण हेतु *ट्राइकोडर्मा* की 250 ग्राम मात्रा को 3 किग्रा गोबर की सड़ी हुई बारीक खाद में अच्छी प्रकार मिलाकर एक सप्ताह के लिए छोड़ दें। बाद में 3 वर्ग मीटर क्यारी में मिट्टी में अच्छी प्रकार मिला दें।
- ड्रैपिंग आफ के नियंत्रण के लिए कैप्टान 75 डब्ल्यूपी 0.25 प्रतिशत अथवा कैप्टान 75 डब्ल्यूएस 0.2 से 0.3 प्रतिशत की दर से प्रयोग करें।
- बरसाती मौसम में पेंटिड बग एवं पछेती रबी मौसम में चेपा से बचाव हेतु इमिडाक्लोप्रिड 70 डब्ल्यूएस से 5 ग्रा प्रति किग्रा की दर से बीज उपचार करें।
- यदि फसल में 1 लार्वा/पत्ती की दर से हीरक पृष्ठ शलभ उपस्थित हो तो 3 ग्रा प्रति ली की दर से *बेसिलस थ्रुजायनसिस* का छिड़काव करें।
- मृदुरोमिल फंफूद के लिए 2.5 ग्रा प्रति ली जल की दर से मेन्कोजेंब 75 डब्ल्यूपी या मेटालेक्सल, मेन्कोजेंब 35 एससी का छिड़काव करें।
- कभी-कभी बरसात के मौसम में नर्सरी में दिखाई देने वाले तना छेदक की रोकथाम के लिए एनएसकेई 5 प्रतिशत या कार्बेरिल 50 डब्ल्यूपी का 1600 ग्रा प्रति हे की दर से छिड़काव करें।



मुख्य फसल

- रोगों के फैलाव को कम करने के लिए पंक्ति से पंक्ति व पौधे से पौधे की दूरी 60x45 सेंमी रखें।
- हीरक पृष्ठ शलभ तथा चेंपा के लिए बंदगोभी की प्रत्येक 25 कतारों के बाद फंदा फसल के रूप में सरसों की एक कतार उगाएं (बंदगोभी की रोपाई के 15 दिन पूर्व सरसों की एक कतार बोई जाती है तथा बंदगोभी की रोपाई के 25 दिन बाद दूसरी कतार बोई जाती है)। खेत में पहली और आखिरी कतार सरसों की होनी चाहिए। सरसों की फसल जैसे ही अंकुरित हो उस पर 0.1 प्रतिशत की दर से डाइक्लोरोवास 76 ईसी या क्यूनालफास 25 ईसी का 1.5 मिली प्रति ली जल के साथ छिड़काव करें।



- हीरक पृष्ठ शलभ के लिए रोपाई के 10 दिन बाद 3 ग्रा प्रति ली की दर से बेसिलस थूजायनसिस का छिड़काव करें तथा 3 प्रकाश पाश अर्थात् बल्ब/एकड़ की दर से लगाएं। कीट के वयस्क प्रकाश की ओर आकृषित होते हैं और पानी से भरी बाल्टी में गिर जाते हैं। 3-4 दिनों में अधिकांश कीट मर जाते हैं।
- हीरक पृष्ठ शलभ की निगरानी के लिए 2 फेरोमों प्रपंच प्रति एकड़ की दर से लगायें। प्रत्येक 20-25 दिन के अंतराल पर फेरोमों ल्युर को बदलें।
- एक सप्ताह के अन्तराल पर 1.0 लाख प्रति हे की दर से 3-4 बार अण्ड परजीव्याभ (पैरासिटायड) ट्राइकोग्रामाटोडी बैक्ट्री फसल में छोड़ें।
- आल्टर्नेरिया पत्ती धब्बा के लिए मेन्कोजेंब 75 डब्ल्यूपी अथवा जिनेब 75 डब्ल्यूपी का 1.5-2.0 किग्रा प्रति हे की दर से 750-1000 लीटर पानी के साथ छिड़काव करें। संक्रमित पत्तियों को पौधों से तोड़कर हटा देना प्रभावी होता है।
- तना बेधक के लिए एनएसकेई 5 प्रतिशत या कार्बेरिल 50 डब्ल्यूपी का 1000 ग्राम अथवा मलाथीयोन 50 ईसी का 1500 मिली प्रति हे की दर से 1000 लीटर पानी के साथ छिड़काव करें।
- हीरक पृष्ठ शलभ के नियंत्रण के लिए आरंभिक अवस्था (रोपाई के 18-25 दिन बाद) में एनएसकेई 5 प्रतिशत का छिड़काव करें। 10-15 दिन के अन्तराल पर प्रति पौधा कीट की एक से अधिक संख्या होने पर यह छिड़काव दोहराएं। एक फसल मौसम में अधिक से अधिक 3-4 एनएसकेई छिड़कावों की आवश्यकता होती है। जब एनएसकेई का छिड़काव किया जाना हो तो पूरे पौधे की सतह पर भली प्रकार छिड़काव किया जाना आवश्यक है। छिड़काव के साथ किसी स्टिकर का प्रयोग करें। इससे चेपा का भी नियंत्रण होगा। इसके लिए 40 किग्रा प्रति हे एनएसकेई पाउडर की आवश्यकता होगी।
- हीरक पृष्ठ शलभ के नियंत्रण के लिए आवश्यकता के अनुसार साइपरमेथ्रिन 10 ईसी का 650 मिली प्रति हे या स्पिनोसेड 2.5 एससी का 10 ग्रा प्रति हे या इमेक्टिन बेन्जोएट 5 एसजी का 150 ग्रा प्रति हे अथवा क्लोरएन्ट्रानीलीप्रोल 18.5 एससी 50 मिली प्रति हे अथवा नोवेल्यूरान 10 ईसी 750 मिली प्रति हे अथवा इंडोक्साकार्ब 15.8 एससी का 266 मिली प्रति हे की दर से 500 लीटर पानी के साथ छिड़काव करें।
- फूलगोभी की पछेती फसल में चेपा के नियंत्रण के लिए 75 ग्रा प्रति हे की दर से एसिटामाईप्रिड 20 ईसी या डायमिथोएट 30 ईसी का 650 मिली प्रति हे की दर से 500-1000 लीटर पानी के साथ छिड़काव करें।
- पंखदार चेपा को फसाने के लिए पीले चिपचिपे ट्रैप लगाएं।
- तम्बाकू की इल्ली के अण्ड समूहों तथा लार्वा को एकत्रित करें क्योंकि ये झुंड में रहने वाली प्रकृति के होते हैं।
- वयस्क भृंगों की क्रिया की निगरानी तथा इनके झुंडों को फंदों में फसाने के लिए 5 प्रति हे की दर से फिरोमान फंदे लगाएं।
- जब सुण्डियाँ युवा हो तो एसएलएनपीवी (2x10⁹ पीओबी) 250 एलई प्रति हे की दर से 2 प्रतिशत गुड़ के साथ 2-3 बार छिड़काव करें।
- तम्बाकू की इल्ली के नियंत्रण के लिए साईएन्ट्रानीलीप्रोल 10.26 ओडी 600 ग्रा प्रति हे या ट्राईक्लोरफोन 50 ईसी 750 ग्रा प्रति हे की दर से आवश्यकतानुसार छिड़काव करें।
- पेंटिड बग के नियंत्रण के लिए आवश्यकतानुसार डाईमिथोएट 30 ईसी का 660 मिली प्रति हे की दर से छिड़काव करें।



बैंगन

प्रमुख नाशीजीव

कीट नाशीजीव

हद्दा भृंग: वयस्क भृंग गोल, पीलापन लिए हुए भूरे रंग के होते हैं जिन पर अनेक काले धब्बे पाए जाते हैं। इसके गिडार हल्के पीले रंग के होते हैं तथा इनके पूरे शरीर पर कांटे होते हैं। इनके अण्डे सिगार के आकार के, हल्के पीले रंग के होते हैं और सामान्यतः समूहों में देते हैं गिडार और वयस्क पत्तियों का पर्णहरिम (क्लोरोफिल) खुरच डालते हैं, हरे पदार्थ को खाते हैं तथा पत्तियों को बिल्कुल जालीदार बना देते हैं और उनकी आकृति सीढ़ी के समान दिखाई देती है। बाद में प्रभावित पत्तियां सूख कर गिर जाती हैं।



चेपा: शिशु तथा वयस्क पत्तियों का रस चूस लेते हैं तथा प्रभावित पौधे पीले पड़ते हुए विरुपित होकर सूख जाते हैं। चेपा अत्यधिक मात्रा में शहद जैसा चिपचिपा पदार्थ स्रवित करते हैं जिस पर फंफूद उग जाते हैं और इस प्रकार पौधे के प्रभावित भागों पर एक मोटी काली पर्त जम जाती है जिससे प्रकाश संश्लेषण की क्रिया बाधित होती है।



पत्ती मोड़क: लार्वे पत्तियों को मोड़ देते हैं तथा उनके हरे भाग को खा जाते हैं और पत्तियों की भीतरी पर्तों में बने रहते हैं तथा इस प्रकार छुपकर जीवन व्यतीत करते हैं। अन्ततः मुड़ी हुई पत्तियां मुरझा कर सूख जाती हैं।



पत्ती फुदका: शिशु वयस्क पीलापन लिए हुए हरे रंग के होते हैं। इनकी विशेषता यह है कि ये अपने शरीर के संदर्भ में तिरछे चलते हैं। ये पत्तियों की निचली सतह में पत्तियों का रस चूसते हैं। संक्रमित पत्तियां ऊपर की ओर ऐंठ जाती हैं और बाद में पीली पड़कर मुरझाने लगती हैं कीट के प्रकोप से पौधों की बढ़वार रुक जाती है फुदका छोटी पत्ती जैसे माइकोप्लाज्मा तथा विषाणु रोगों के वाहक भी हैं।



प्ररोह तथा फल वेधक: यह बैंगन की फसल का सर्वाधिक विध्वंसकारी नाशीजीव है। इसके शलभ के शरीर पर विशेष प्रकार के काले भूरे धब्बे होते हैं, जबकि अग्र पंखों पर सफेद बिन्दिया होती हैं। लार्वे हल्के गुलाबी रंग के होते हैं। आरंभिक अवस्थाओं में लार्वा प्ररोहों में प्रवेश कर जाते हैं जिससे प्ररोहों के बढ़वार स्थल नष्ट हो जाते हैं। प्ररोहों का मुर्झा कर झुक जाना इस नाशीजीव के प्रकोप का विशिष्ट लक्षण है। लार्वे फलों में उनकी अंखुड़ी के माध्यम से प्रवेश करते हैं। इस प्रकार फलों पर कीट के आक्रमण का कोई बाहरी लक्षण नहीं दिखाई देता है। बाद में ये



लार्वे फलों में छेद कर देते हैं जो निकास छिद्र के रूप में दिखाई देते हैं। ऐसे फल खाने योग्य नहीं रह जाते हैं तथा उनका बाजार में कोई मूल्य नहीं मिलता है।

प्रमुख रोग

डैम्पिंग ऑफ: यह रोग पौधे की अविकसित व विकसित दोनों अवस्थाओं में होता है। अविकसित अवस्था में बीज निकलने से पहले ही सड़ जाता है। जबकि विकसित अवस्था में पौध मिट्टी की सतह पर ही गिर जाता है।



फोमाप्सिस झुलसा तथा फल सड़न: यह बैंगन का गंभीर रोग है जो इसके पौधों की पत्तियों तथा फलों को संक्रमित करता है। पौध पर संक्रमण होने की अवस्था में यह 'डैम्पिंग आफ' के लक्षण दर्शाता है। पत्तियों पर यह रोग छोटे गोल धूसर से भूरे रंग के धब्बों के रूप में दिखाई देता है संक्रमित फलों पर छोटे धसे हुए धब्बों के रूप में लक्षण प्रकट होते हैं।



छोटी पत्ती रोग: इसका प्रमुख लक्षण पौधों की पत्तियों का छोटा हो जाना है। पत्तियों का डंठल इतना छोटा होता है कि पत्तियां तने से चिपकी हुई दिखाई देती हैं। संक्रमित पौधों की पत्तियां संकरी, मुलायम, चिकनी तथा पीले रंग की हो जाती हैं। नव विकसित पत्तियां और भी छोटी होती हैं। तने की अन्तरगांठें भी छोटी पड़ जाती हैं। अग्रस्थ कलिकाएं बड़ी हो जाती हैं लेकिन पौधों के पर्णवृन्त तथा पत्तियां छोटी ही बनी रहती हैं जिससे पौधा झाड़ी जैसा दिखाई देता है। ऐसे पौधों पर फलन बहुत कम होता है।



लाल मकड़ी कुटकी: शिशुओं तथा वयस्कों की कालोनियां पत्तियों की निचली सतह पर रहती हुई उनका भरण करती हैं। जैसे-जैसे कुटकियों की संख्या बढ़ती है, सफेद शूकियों की संख्या भी बढ़ जाती है। अंततः पत्ती विरंजित होकर सूख जाती है। कुटकियां पत्तियों की निचली सतह पर बड़ी संख्या में बनी रहती हैं, संक्रमित पत्तियां धीरे-धीरे ऎंठने लगती हैं और अंततः सिकुड़ती हुई भंगुर हो जाती हैं। भारी संक्रमण होने पर फल भी प्रभावित होते हैं। ये कुटकियां महीन जाल भी बनाती हैं।



सूत्रकृमि

जड़गांठ सूत्रकृमि: सर्वाधिक विशेष लक्षण पौधों की जड़ प्रणाली में गांठों या पुटियों का बनना है। ये पुटियां एकल या अनेक होती हैं सूत्रकृमि के प्रकोप से पौधों की बढ़वार रुक जाती है, पत्तियों का हरापन गायब हो जाता है और मुरझान के लक्षण दिखाई देते हैं। फलन भी प्रतिकूल रूप से प्रभावित होता है। प्रभावित खेत पर पौधों के धब्बे जैसे दिखाई देते हैं।



बैंगन की फसल में वैधिक समेकित नाशीजीव प्रबंधन युक्तियां

नर्सरी अवस्था

- जुलाई अगस्त के दौरान सण/ढेंचा का हरी खाद के रूप में प्रयोग करें।
- आद्र गलन आदि को रोकने, तथा अच्छी जल निकासी के लिए जमीन से 10 सेंमी ऊंची क्यारी बनाकर ही नर्सरी तैयार करें।
- जून के महीने में मृदा सौर्यीकरण के लिए 3 सप्ताह तक 45 गेज (0.45 मिमी) मोटी पालीथीन की चादर बिछाएं जिससे मृदावाहित कीटों, जीवाणु मुरझान जैसे रोगों तथा सूत्रकृमियों को कम करने में सहायता मिलती है। तथापि यह ध्यान रखना चाहिए कि सौर्यीकरण के लिए मृदा में पर्याप्त नमी मौजूद हो।
- 3 किग्रा घूरे की खाद में 250 ग्रा कवकीय विरोधी ट्राइकोडर्मा को मिलाएं तथा कल्चर को समृद्ध बनाने के लिए तीन सप्ताह तक ऐसे ही रखा रहने दें। 21 दिनों के पश्चात् इस सामग्री को 3 वर्ग मीटर की क्यारी में मिलाएं।
- फल वेधक प्रतिरोधी किस्मों/संकर प्रजाति आदि का चुनाव करें।
- डैंपिंग आफ़ एवं जड़ गलन के नियंत्रण हेतू ट्राइकोडर्मा 1 प्रतिशत के साथ बीजोपचार (5 ग्रा प्रति किग्रा बीज की दर से), नर्सरी उपचार (400 वर्ग मी क्षेत्र का 250 ग्रा प्रति 50 लीटर पानी की दर से), पौध जड़ उपचार (1 प्रतिशत 15 मिनट तक) करें और आवश्यकतानुसार कैप्टान 75 डब्ल्यूपी से 0.25 प्रतिशत की दर से मृदा उपचार करें।



मुख्य फसल

- सफेद मक्खी आदि के लिए पीले चिपचिपे फंदे या डेल्टा फंदे 2–3 प्रति एकड़ की दर से लगाए।
- चूसक नाशीजीवों तथा पत्ती मोड़क कीट को नियंत्रित करने के लिए एक-एक सप्ताह के अन्तराल पर एनएसकेई 5 प्रतिशत के 2–3 छिड़काव करें।
- यदि सफेद मक्खी तथा अन्य चूसक कीट नाशीजीवों का प्रकोप अब भी आर्थिक हानि सीमा से अधिक हो तो 250–340 मिली प्रति हे की दर से 1000 लीटर पानी में फेनप्रोपेथ्रिन 30 ईसी या डाइफेनथाओयूरान 50 डब्ल्यूपी 600 मिली प्रति हे अथवा क्युनाल्फोस 25 ईसी का 1.5 किग्रा प्रति हे या फोस्फामिडोन 40 एसएल का 650 ग्रा प्रति हे की दर से 500–750 लीटर पानी के साथ या फोस्फामिडोन 40 एसएल 750 मिली प्रति हे की दर से 500 लीटर पानी के घोल या स्पाईरोमेसिफेन 22.9 एससी 400 मिली प्रति हे (कुटकी) को 500 लीटर पानी के घोल में छिड़काव करें।
- छोटी पत्ती रोग से प्रभावित पौधों की छंटाई की जानी चाहिए।
- वेधक शलभों को बड़े पैमाने पर पाश में फंसाने के लिए 100 प्रति हेक्टेयर की दर से गंधपाश लगाए जाने चाहिए। प्रत्येक 15–20 दिन के अन्तराल पर पुराने लासे के स्थान पर ताजा लासा लगाए।
- आरंभिक अवस्थाओं में समय-समय पर क्षतिग्रस्त प्ररोहों को काट देना चाहिए।
- 10 प्रति एकड़ की दर से पक्षियों को आकर्षित करने के लिए पक्षी ठिकाने बना देने चाहिए।
- एनएसकेई के छिड़कावों से भी वेधक कीटों का प्रकोप बहुत कम हो जाता है। नीम के तेल (1 प्रतिशत) का प्रयोग करना भी वेधकों के संक्रमण को कम करने में सहायक सिद्ध होता है। यद्यपि यह बहुत कम प्रभावी पाया गया है।
- प्ररोह तथा फल वेधक के लिए एक-एक सप्ताह के अन्तराल पर 4–5 बार 1–1.5 लाख प्रति हे की दर से टी. ब्रेसीलियेन्सिस के अण्ड परजीव्याभ को छोड़ें।



- सूत्रकृमियों तथा वेधकों से होने वाली क्षति को कम करने के लिए रोपाई के 25 और 60 दिन बाद पौधों की कतारों के साथ-साथ मिट्टी में 250 किग्रा प्रति हे की दर से नीम की खली का उपयोग (दो खुराकों में)। यदि पवन की गति तेज हो तथा तापमान 30 डिग्री सैल्सियस से अधिक हो तो नीम की खली का उपयोग न करें।
- प्ररोह तथा फल वेधक के प्रभावी नियंत्रण के लिए 15 दिन के अन्तराल पर आवश्यकतानुसार क्लोरएंटरानीलीप्रोल 18.5 एससी का 200 मिली प्रति हे अथवा ईमेमेकटिन बेन्जोएट 5 एससी का 200 ग्रा अथवा ट्राईकलोरफोन 50 ईसी का 1.0 किग्रा अथवा फोसेलोन 35 ईसी का 1500 मिली अथवा लेम्बडा सायहेलोथ्रिन 5 ईसी का 300 मिली प्रति हे की दर से 500–600 लीटर पानी में 15 दिन के नियमित अंतराल पर छिड़काव करें।
- फोमाप्सिस एवं छोटी पत्ती रोग से संक्रमित पौधों को एकत्रित करके नष्ट करें और खेत को साफ-सुथरा रखें।
- फोमाप्सिस प्रभावित फल और पर्ण धब्बा रोग के नियंत्रण के लिए खेत में 1.5–2.0 किग्रा प्रति हे की दर से जिनेब 75 डब्ल्यूपी 750–1000 लीटर पानी के घोल में अथवा कार्बेन्डाजिम 50 डब्ल्यूपी 300 ग्रा प्रति हे 600 लीटर पानी के घोल के साथ छिड़काव करें।
- बैंगन की फसल लगातार उगाने से बेधकों तथा मुर्झान रोग का संक्रमण अधिक होता है। अतः गैर सोलेनेसी प्रजाति की फसलों को अपनाते हुए उचित फसल क्रम का पालन करना चाहिए।

मित्र कीटों का संरक्षण

बैंगन में फसल प्रणाली में सामान्य रूप से दिखाई देने वाले प्राकृतिक शत्रुओं की रक्षा की जानी चाहिए और इसके लिए रासायनिक दवाइयों का अवांछित और अतिरिक्त छिड़काव नहीं किया जाना चाहिए।



बैंगन में प्राकृतिक कीटें



आईपीएम फिल्ड



नॉन-आईपीएम फिल्ड

मिर्च / शिमला मिर्च

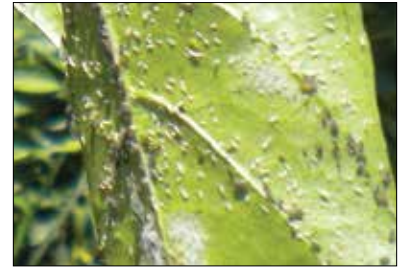
प्रमुख नाशीजीव

कीट नाशीजीव

थ्रिप्स: थ्रिप्स छोटे और पतले कीट होते हैं और नर्सरी के साथ मुख्य खेत में भी दिखाई देते हैं और अपने पूरे जीवनभर वे फसल को प्रभावित करते हैं। वयस्क और निम्फ दोनों फसल को नुकसान पहुंचाते हैं तथा पत्ती के ऊतकों के चिथड़े कर देते हैं और रस को चूसते हैं। नर्म प्ररोहों, कलियों और फूलों पर आक्रमण किया जाता है जिसके परिणामस्वरूप वे मुड़ जाते हैं और विरूपित हो जाते हैं, पत्तियों का ऊपरी हिस्सा भी मुड़ जाता है। ग्रीष्म मौसम में नाशीजीवों का संक्रमण बढ़ जाता है।



चेपा: ये मुख्यतः शुष्क, बादलों वाले ठण्डे और आर्द्र मौसम की स्थितियों में प्रकट होते हैं जबकि भारी वर्षा चेपा की कालोनियों को धो डालती हैं। ये फरवरी से अप्रैल के दौरान तेजी से बढ़ते हैं। ये नर्म प्ररोहों और पत्तियों की निचली सतह पर दिखाई देते हैं। रस को चूसते हैं तथा पौधों की वृद्धि को कम करते हैं। ये भीटा पदार्थ छोड़ते हैं जो कि चींटियों को आकर्षित करता है और काली फंफूद विकसित हो जाता है।



तम्बाकू की इल्ली: तम्बाकू की इल्ली का वयस्क भूरे रंग का होता है। दूसरे और तीसरे इनस्टार के लार्वे कैलिक्स के पास छेद बनाकर मिर्च की फलियों में प्रवेश करते हैं और मिर्च के बीज से अपना भोजन प्राप्त करते हैं। प्रभावित फलियां गिर जाती हैं या सूखने पर सफेद रंग की हो जाती हैं। ये आदत से रात्रिचर होते हैं लेकिन इन्हें दिन के समय भी देखा जा सकता है।



एस. लिटूरा



सपोडोप्टेरा लिटूरा की लट



एच. आर्मीजेंरा से ग्रसित फल

फल वेधक: यह कीट वर्षा काल के बाद वाले मौसम में (अक्टूबर से मार्च) बहुत सक्रिय होता है जो कि तीखी मिर्च की फसल की पुनरुत्पादक स्थिति भी है। लार्वा फलों का वेधन कर उन्हें क्षतिग्रस्त करता है और फलियों के भीतरी हिस्सों से अपना भोजन प्राप्त करता है। शिमला मिर्च में अप्रैल से जून के समय में फलों को नुकसान पहुंचाता है।



रोग

डैम्पिंग आफ: यह रोग खराब निकासी वाली और आर्द्रता वाली भारी मिट्टी को सबसे अधिक क्षतिग्रस्त करता है। बीज सड़ सकता है और मिट्टी से निकलने से पहले ही पौधे मर सकते हैं। नए पौध/मृदुलण और कालर क्षेत्र में ऊतकों के नष्ट होने के कारण अलग-अलग खण्डों में मर जाते हैं।



पर्ण चित्ती: पत्तियों पर विक्षति भूरी और वृत्ताकार होती है जिसके बीच में छोटे से बड़े हल्के धूसर रंग के और गहरे भूरे किनारे होते हैं। गंभीर रूप से संक्रमित पत्तियां पकने से पहले ही गिर जाती हैं जिसके परिणामस्वरूप उपज में कमी होती है।



डाई-बैक और एन्थाक्नोज: रोग के लक्षण अधिकांशतः पके हुए फलों पर दिखाई देते हैं और इसलिए इस रोग को पके हुए फलों का सड़न भी कहा जाता है। चित्तियां सामान्यतः वृत्ताकार, जलमग्न और काले किनारे के साथ डूबी हुई होती हैं। जैसे-जैसे रोग बढ़ता है ये चित्तियां फैलती



हैं, और इनसे गहरे फलन के साथ निश्चित मार्किंग बनती है। अनेक चित्तियों वाले फल पकने से पहले ही गिर जाते हैं जिसके परिणामस्वरूप उपज का भारी नुकसान होता है। कवक फल के डंठलों पर भी आक्रमण कर सकते हैं और तने के साथ-साथ फैल सकते हैं जिससे पश्चमारी के लक्षण बन जाते हैं।



फ्यूजेरियम मुर्झान: यह रोग अधिकांशतः खराब निकासी वाली मृदाओं में होता है पौधे के मुरझाने तथा पत्तियों के ऊपरी तरफ और अंदर की तरफ मुड़ने से फ्यूजेरियम मुर्झान का पता चलता है। पत्तियां पीली होकर मर जाती हैं। सामान्यतः यह रोग खेत के नीचे वाले पानी रुकने वाले क्षेत्रों में दिखाई देता है और जल्दी ही सिंचाई के साथ पानी की नाली के साथ फैल जाता है। उपरोक्त समय तक जब भूमि के ऊपर लक्षण दिखाई देने लगते हैं तब तक पौधे की संवहनी प्रणाली विशेष रूप से निचले तने और जड़ें भी विरूपित होने लगते हैं।



चूर्णिल फंफूद: यह रोग तीखी मिर्च में बहुत आम रोग है। रोग शुष्क और आर्द्र दोनों प्रकार के मौसम स्थितियों के तहत गर्म जलवायु में पैदा होता है। पत्तियों की ऊपरी सतह पर हरिमाहीन धब्बे दिखाई देने लगते हैं। पत्तियों की निचली सतह पर विक्षतियां सफेद से धूसर चूर्णिल बढवार से ढक जाती हैं। यह रोग पुरानी से नई पत्तियों की ओर बढ़ता है और पर्ण-समूह का झड़ना इसका सबसे प्रमुख लक्षण है।



विषाणु काम्लैक्स: इस विषाणु के कारण पत्तियों का आकार छोटा हो जाता है, जिससे पौधे बौने दिखाई देने लगते हैं। रोग बढ़ने की अवस्था में पौधों की बढवार रुकी हुई दिखाई देती है और पौधा झाड़ी जैसा दिखाई देने लगता है व फूलों का उत्पादन भी कम हो जाता है। विकृत बीजों के साथ फल छोटे आकार के पैदा होते हैं। गंभीर संक्रमण होने पर फसल का पूरी तरह से नष्ट होना समान्य है।



कुटकी

चौड़ी कुटकी: यह नवम्बर के महीने में फैलती है। निम्फ और वयस्क पत्तियों से रस चूसते हैं। प्रभावित पत्तियां सिरों से नीचे की ओर मुड़ जाती हैं और उनकी आकृति मुड़ी हुई नौका के रूप में बन जाती है। पर्ण वृन्त दीर्घीकृत हो जाते हैं और छोटी पत्तियां दंदानेदार बन जाती हैं और वे झाड़ियों के रूप में दिखाई देती हैं। पत्तियों के घटे हुए मुतान के साथ वे गहरे धूसर रंग की हो जाती हैं, पौधों में पुष्पन रुक जाता है और उपज में बहुत अधिक कमी हो जाती है।



झुलसा

यह शिमला मिर्च का एक क्रियात्मक विकार है जिसमें फल सूर्य की सीधी किरणों पड़ने के कारण प्रभावित होते हैं। उन पर सफेद रंग के परिगलित चकते बन जाते हैं व जो हिस्सा सीधे सूर्य के संपर्क में आता है उसकी उपरी सतह पतली और सूखी और कागज जैसी हो जाती है।



मिर्च की फसल में वैधिक समेकित नाशीजीव प्रबंधन युक्तियां

नर्सरी अवस्था

- डेम्पिंग आफ से बचने के लिए अच्छी निकासी के लिए भूमि स्तर से लगभग 10 सेंमी ऊपर उठी हुई नर्सरी की क्यारियां तैयार करें।
- मृदा से पैदा होने वाले नाशीजीवों के लिए मृदा सौर्यीकरण के लिए क्यारियों को 45 गेज (0.45 मिमी) मोटाई की पालीथीन शीट से तीन सप्ताह के लिए ढकें। मृदा सौर्यीकरण के दौरान मिट्टी में पर्याप्त नमी होनी चाहिए।
- 3 किग्रा की घूरे की खाद में कवकीय विरोधी टी. हारजेनियम (सी.एफ.यू. 2x10⁹ प्रति ग्रा) मिलाएं और समृद्धिकरण के लिए उसे लगभग 7 दिनों के लिए छोड़ दें। 7 दिनों के बाद 3 मी² की क्यारियों में मिट्टी में मिलाएं।
- डेपिंग ऑफ और चूसकनाशी जीवों का प्रबंधन करने के लिए विश्वसनीय स्रोत से प्राप्त ट्राईकोडर्मा से 10 ग्रा प्रति किग्रा बीज की दर से अथवा इमिडाक्लोप्रिड 70 डब्ल्यू एस का 10 ग्रा प्रति किग्रा बीज की दर से बीजोपचार करें जिससे कि प्रारंभिक स्थितियों में ही नाशीजीवों का प्रबंधन किया जा सके।
- *स्यूडोमोनास फ्लुओरिसेन्स* (टीएनएयु स्ट्रेन, आईटीसीसी बीई 0005 का 10 ग्रा प्रति किग्रा बीज) अथवा *ट्राईकोडर्मा विरिडी* (टीएनएयु स्ट्रेन, आईटीसीसी बीई 6914 का 10 ग्रा प्रति किग्रा बीज) से बीजोपचार करें।
- डंपिंग ऑफ/सडन के प्रबंधन के लिए आवश्यकतानुसार कैप्टान 70 डब्ल्यूपी 0.25 प्रतिशत या 70 डब्ल्यूएस 0.2–0.3 प्रतिशत अथवा मेन्कोजेब 75 डब्ल्यूपी 0.3 प्रतिशत की दर से मृदा उपचार के लिए प्रयोग करें।
- सर्दी के मौसम के दौरान (दिसम्बर–जनवरी) ठण्ड/पाले से बचाने के लिए नर्सरी की क्यारियों के एक सिरे पर खसखस का शेड लगाएं। क्यारियों को पाले से होने वाली क्षति से बचाने के लिए रात के समय पालीथीन की शीटों से ढक दें। तथापि दिन के समय इन शीटों को हटा दें जिससे कि वे सूर्य की गर्मी प्राप्त कर सकें।



मुख्य फसल

- रोपाई के समय दस मिनट के लिए पौधों को 5 मिली प्रति ली की दर से *स्यूडोमोनास फ्लोरेसेंस* के घोल में डुबोएं।
- परभक्षी पक्षियों की सुविधा के लिए 10 प्रति एकड़ की दर से पक्षियों के ठिकाने स्थापित करें।
- हापर, चेपा और सफेद मक्खी आदि के लिए 2 प्रति एकड़ की दर से डेल्टा जाल स्थापित करें।
- चेपो, थ्रिप्स, हापर और सफेद मक्खी के विरुद्ध नीम उत्पाद/एनएसकेई 5 प्रतिशत का छिड़काव करें। प्रतिरोपण के 15–20 दिनों के बाद जबकि रेटिंग 1–2 के बीच होती है थ्रिप्स के विरुद्ध



एनएसकेई 5 प्रतिशत का छिड़काव 2–3 बार करें। यदि थ्रिप्स और सफेद मक्खी की संख्या फिर भी अधिक रहे तब फेंप्रोपथ्रिन 30 ईसी का 250–340 मिली प्रति हे/750–1000 लीटर पानी अथवा पाइरीप्रोक्सिफेन 10 ईसी का 500 मिली अथवा स्पिनोसेड 45 एससी का 160 ग्रा प्रति हे/500 ली (थ्रिप्स के लिए) अथवा फिप्रोनिल 5 एससी का 800–1000 मिली प्रति हे की दर से 1000 लीटर पानी के साथ छिड़काव करें।

- यदि थ्रिप्स और कुटकियां दोनों एक साथ दिखाई दें तो फेनप्रोपैथ्रिन 30 ईसी का 250 मिली प्रति हे अथवा इथियोन 50 ईसी का 1.5 ली प्रति हे की दर से छिड़काव उपयोगी होता है।
- पर्ण कुंचन रोग/मोजेंक काम्लैक्स से प्रभावित पौधों की आवधिक रूप से छटाई करते हुए उन्हें नष्ट करना चाहिए।
- अण्डे देने के दौरान वयस्कों की निगरानी के लिए एच. आर्मीजेंरा/एस. लियूटेरा के लिए 5 प्रति हे की दर से फैरोमोन जाल लगाएं।
- फल बेधक (एच. आर्मीजेंरा) के लिए 1.5 लाख प्रति हे. की दर से ट्राइकोगर्मा प्रजाति के परजीवी अण्डों को आवधिक रूप से छोड़ें।
- प्रारंभिक स्थिति में या जब और जैसे आवश्यकता हो तो एचएएनपीवी/एसएलएनपीवी (250 एलई प्रति हे) (2×10^9 पीओबी) के 2–3 छिड़काव करें।
- फूल एवं फल की प्रारंभिक अवस्था के दौरान फल बेधक के लिए स्पिनोसेड 45 एससी का 60 मिली अथवा एमेमेक्टिन बेंजोएट 5 एसजी का 200 ग्रा अथवा इन्डोकसकार्ब 14.5 एससी का 400 मिली प्रति हे की दर से 500 लीटर पानी के साथ केवल आवश्यकतानुसार छिड़काव करें। एच आर्मीजेंरा केवल छोटे लार्वे के रूप में ही प्रभावी हैं। इन कीटनाशकों का शाम के समय करना ही उचित है।
- बेधक के कारण क्षतिग्रस्त फलों को समय-समय पर हटाकर उनको नष्ट किया जाना चाहिए।
- फल सड़न और डाई बैक के प्रबंधन हेतु मेन्कोजेब 75 डब्ल्यूपी अथवा प्रोपिनेब 70 डब्ल्यूपी का 1.5–2.0 किग्रा प्रति हे की दर से 750–1000 लीटर पानी के साथ या जिनेब 70 डब्ल्यूपी का 0.5 प्रतिशत की दर से सुरक्षात्मक छिड़काव व आवश्यकता आधारित डायफेनकोनाजोल 25 ईसीका 0.05 प्रतिशत अथवा मायक्लोब्युटानिल 10 डब्ल्यूपी का 0.04 प्रतिशत या केप्टान 70 प्रतिशत + हेक्साकोनाजोल 5 डब्ल्यूपी का 500–1000 ग्रा प्रति हे की दर से 500 लीटर पानी के साथ छिड़काव करें।
- चूर्णिल आसिता के प्रबंधन के लिए सल्फर 52 एससी का 2 ली प्रति हे की दर से 400 लीटर पानी में या सल्फर 80 डब्ल्यूपी का 3.13 किग्रा प्रति हे की दर से 1000 लीटर पानी के घोल के साथ छिड़काव करें।
- चूर्णिल आसिता और फल सड़न के प्रबंधन के लिए आवश्यकता आधारित हेक्सकोनाजोल 2 एससी का 3 ली प्रति हे या टेब्युक्युनाजोल 25.9 प्रतिशत एम/एम ईसी का 500 मिली या एजोक्सीट्रोबिन 11 प्रतिशत + टेब्युक्युनाजोल 18.3 प्रतिशत एससी डब्ल्यू/डब्ल्यू का 600–700 मिली प्रति हे की दर से 500–700 लीटर पानी के साथ छिड़काव करें।
- डाई-बैक के लिए पी. फ्लोरोसेंस (जैव रासायनिक दवाइयां) का सामान्य छिड़काव भी किया जा सकता है।
- विभिन्न रोगों के लिए पी. फ्लोरोसेंस या ट्राइकोडर्मा (जैव नाशकनाशीजीव) का सामान्य रूप से छिड़काव किया जा सकता है।



- *फ्यूजेरियम* मुझान प्रबंधन के लिए खेत तैयार करते समय मृदा में घूरे की खाद (250 किग्रा) में विश्वशनीय स्रोत से लिए गए *ट्राइकोडर्मा* (5 किग्रा प्रति हे) को मिला कर प्रयोग करें।
- यदि मुझान प्रतिवर्ष नियमित रूप से होता है तो फसल चक्रण किया जा सकता है।

मित्र कीटों का संरक्षण

शिमला मिर्च में नाशीजीवों के प्रचलित रूप से दिखाई देने वाले प्राकृतिक शत्रुओं को रासायनिक रासायनिक दवाइयां के अवांछित और अत्यधिक छिड़कावों से बचाना चाहिए।



मिर्च में मित्र कीट

भिण्डी

प्रमुख नाशीजीव

कीट नाशीजीव

पत्ती फुदका: यह नाशीजीव फसल की आरंभिक अवस्था में आक्रमण करता है। पत्ती हापर के शिशु तथा वयस्क पीलापन लिए हुए हरे रंग के होते हैं जिनके प्रतिपृष्ठ भाग पर एक जोड़ी काले धब्बे तथा प्रत्येक अग्र पंख के पश्च भाग पर एक काला धब्बा होता है। ये कीट एक विशेष तरीके से तिरछे चलते हैं। मादाएं पत्तियों की नाड़ियों में अपने अण्डे डालती हैं। शिशु तथा प्रौढ़ दोनों पत्तियों की निचली सतह से कोशिका रस चूसते हैं तथा उनमें विषाक्त पदार्थ छोड़ देते हैं। संक्रमित पत्तियां पीली पड़ जाती हैं तथा कोरों पर ऊपर की ओर मुड़ जाती हैं। भारी संक्रमण होने पर पत्तियां ईंट जैसे गहरे लाल रंग की हो जाती हैं।



प्ररोह तथा फल बेधक: प्ररोह तथा फल बेधक का प्रकोप सामान्यतः बरसात के बाद नम स्थितियों में होता है। लार्वा नव पौधों की चोटी अन्तिम प्ररोहों में छेद करता है जिससे प्ररोह मर जाते हैं। कलियों, फूलों तथा फलों का निर्माण होने पर इल्ली इनके अन्दर प्रवेश कर जाती हैं तथा इनके आंतरिक ऊतकों को खाती हैं। संक्रमित कलियां और फूल पौधे से गिर जाते हैं। प्रवेश छिद्र कीट के मल से बंद हो जाता है। फलों की आकृति बिगड़ जाती है और उनका कोई बाजार मूल्य नहीं रह जाता है।



सफेद मक्खी: मादाएं वृंतयुक्त पीले व तकुए की आकृति वाले एकल अण्डे पत्तियों की निचली सतह पर देती हैं। शिशुओं अण्डे के समान व उनका आकार व शल्क जैसा होता है तथा ये पत्तियों की सतह से चिपके रहते हैं। वयस्क छोटे आकार के हल्के पीले रंग की काया वाले होते हैं जिनके पंख दूधिया सफेद मोमिया पाउडर की पर्त से ढके होते हैं। शिशु तथा वयस्क सामान्यतः पत्तियों की निचली सतह से रस चूसते हैं और शहद जैसा पदार्थ छोड़ते हैं। इनके प्रकोप से पत्तियां चिपचिपी दिखाई देती हैं तथा उन पर कवकों की पर्त चढ़ जाती है। पौधों की बढ़वार रुक जाती है। यह कीट शिरा चित्ती विषाणु भी हस्तांतरित करता है।



चेपा: शिशु हल्का पीलापन लिए हुए हरे अथवा हरापन लिए हुए काले या हल्के भूरे रंग के होते हैं। वयस्क अधिकांशतः पंखहीन होते हैं लेकिन कुछ में पंख देखे जा सकते हैं। दोनों स्वरूप अंडे की जगह सीधे बच्चे ही जनते (पार्थेनोजेनेटिकली) हैं, अतः इनकी जनसंख्या बहुत तेजी से बढ़ती है। इनके प्रगुणन के लिए ठण्डी व नम स्थितियां अनुकूल हैं, जबकि अच्छी वर्षा होने पर ये गायब हो जाते हैं। ये ऊतकों से उनका महत्वपूर्ण रस चूस लेते हैं जिससे पत्तियां ऐंठ जाती हैं। चेंपा द्वारा छोड़े गए शहद जैसे पदार्थ के कारण पौधों की पत्तियां चमकीली व चिपचिपी दिखाई देती हैं। बाद में इस शहद जैसे पदार्थ पर फंफूद उग आते हैं और उनकी एक काली पर्त बन जाती है।



रोग

पीला शिरा चित्ती रोग: पीली नाड़ियों पर विशिष्ट प्रकार के परस्पर जाल में बुने हुए आकार वाले लक्षण दिखाई देते हैं जिससे पत्तियों पर हरे ऊतकों के अलग-अलग क्षेत्र बन जाते हैं। बाद में पूरी पत्ती पीली पड़ जाती है। पौधों की बढ़वार रुक जाती है तथा उनका रंग पीलापन लिए हुए हरा हो जाता है। किसी खेत में अधिकांश पौधे रोगग्रस्त हो सकते हैं तथा रोग का संक्रमण पौधों की बढ़वार की किसी भी अवस्था में आरंभ हो सकता है। संक्रमण से फूलों व फलों का विकसित होना रुक जाता है तथा वे आकार में छोटे, पीले व कठोर हो जाते हैं। यह रोग सफेद मक्खी द्वारा फैलता है तथा आर्थिक दृष्टि से भिण्डी का सबसे महत्वपूर्ण रोग है। कभी-कभी इससे फसल को 80 प्रतिशत से अधिक हानि होती है।



चूर्णिल फंफूद: संक्रमित पौधे की पत्तियों की निचली सतह पर आटे के समान सफेद धब्बे दिखाई देते हैं जो आगे चलकर पत्ती की दोनों सतहों पर फैल जाते हैं। आरंभ में पत्तियों पर सफेद ऊपरी धब्बे दिखाई देते हैं लेकिन बाद में पूरी सतह सफेद पदार्थ से ढक जाती है। गंभीर रूप से संक्रमित पत्तियां पीली पड़कर मुरझा जाती हैं। गहन संक्रमण के परिणामस्वरूप पत्तियां ऊपर की ओर मुड़कर क्षतिग्रस्त हो जाती हैं। इस रोग के कारण अधिकांश पत्तियां पौधों से टूटकर गिर सकती हैं।



कुटकियां/माईट

लाल मकड़ी कुटकी: इन कुटकियों का संक्रमण अधिकांशतः गर्म व शुष्क मौसम के दौरान होता है। लार्वा तथा शिशु गुलाबी व हरापन लिए हुए लाल रंग के होते हैं, जबकि वयस्क अण्डाकार, लालिमा लिए हुए भूरे रंग के होते हैं। कुटकियां पत्तियों की निचली सतह पर रहती हुई उन्हें खाती हैं जिसके परिणामस्वरूप पत्तियों पर सफेदी लिए हुए धूसर धब्बे दिखाई पड़ने लगते हैं। प्रभावित पत्तियां धीरे-धीरे ऎंठने लगती हैं और अन्ततः मुरझाती हुई सिकुड़कर भूरी होने के बाद पौधे से अलग होकर गिर जाती हैं।



सूत्रकृमि

जड़गांठ सूत्रकृमि: द्वितीय अवस्था वाले लार्वे जड़ों में प्रवेश करके पौधे को संक्रमित करते हैं। यहां ये भरण करते हुए विमोचित (माउल्ट) होने के पश्चात् वयस्क अवस्था में पहुंचते हैं। ये जड़ों को बहुत तेजी से खाते हैं और उन पर विशेष प्रकार की गांठें या पुटियां बना देते हैं। ये पुटियां एकल अथवा समूहों में हो सकती हैं और पूरी जड़ों पर व्यापक रूप से फैल जाती हैं। प्रभावित पौधे निर्बल होते हैं, उनकी बढ़वार रुक जाती है तथा पत्तियां पीली पड़ जाती हैं। फसल की उपज बहुत कम हो जाती है।



भिण्डी की फसल में वैधिक समेकित नाशीजीव प्रबंधन युक्तियां

- पीला शिरा चित्ती रोग प्रतिरोधी किस्मों की बुवाई करें।
- 4 ग्रा प्रति किग्रा बीज की दर से *ट्राइकोडर्मा* से बीजोपचार करें।
- सफेद मक्खी तथा फल वेधक के वयस्क शलभों के लिए अवरोधक फसल के रूप में भिण्डी के खेत के चारों ओर ज्वार या मक्का की फसल की बुवाई करें।
- चूसक कीट नाशीजीवों के लिए एक सप्ताह के अन्तराल पर 2–3 बार 5 प्रतिशत की दर से एनएसकेई (अजादीरेक्टिन आधारित) का छिड़काव करें।
- 2 प्रति एकड़ की दर से पीले चिपचिपे फंदे/डेल्टा फंदे लगाएं।
- लाल मकड़ी कुटकी के नियंत्रण के लिए 2 मिली प्रति ली की दर से प्रोपरजाइट 57 ईसी या डाइकोफोल 18.5 ईसी का छिड़काव करें।
- पक्षी परभक्षियों की सुविधा के लिए खेत में 10 प्रति एकड़ की दर से डंडे खड़े करें।
- फुदकों, चेपा व अन्य चूसक कीटों के लिए 100 मिली प्रति हे की दर से इमिडाक्लोप्रिड 70 डब्ल्यूजी या 100 ग्रा प्रति हे की दर से थियोमैथाक्सेम 25 डब्ल्यूजी का 500 लीटर पानी के साथ छिड़काव करें। दूसरा छिड़काव दो सप्ताह के पश्चात करें।
- समय–समय पर पीली शिरा चित्ती विषाणु से प्रभावित पौधों को खेत से हटाकर नष्ट करते रहें।
- भृंगों को एकत्रित करके नष्ट करें।
- सफेद मक्खी के प्रबंधन के लिए फेन्ट्रोपैथ्रिन 30 ईसी का 250 मिली या ओक्सीडेमेटोन मिथाईल 25 ईसी का 1 ली प्रति हे की दर से छिड़काव करें।
- चूर्णिल आसिता के नियंत्रण के लिए अजादीरेक्टिन आधारित नीम तेल 0.03 प्रतिशत का 2–2.25 लीटर प्रति हे 500 लीटर पानी के साथ या सल्फर 80 डब्ल्यूपी 3.13 किग्रा प्रति हे की दर से 1000 लीटर पानी के साथ छिड़काव करें।
- वेधक की सक्रियता की निगरानी के लिए 2 प्रति एकड़ की दर से गंधपाश लगायें। प्रत्येक 15–20 दिनों बाद फंदे के लासे को बदलें।
- अण्ड परजीव्याभ, *ट्राइकोग्रामा किलोनिस* को प्रति सप्ताह के अन्तराल पर 4–5 बार 1.0 लाख प्रति हे की दर से खेत में छोड़ें।



- प्रभावित प्ररोहों को खेत से हटाकर नष्ट करें।
- प्ररोह और फल बेधक की संख्या यदि ईटीएल (5.3 प्रतिशत संक्रमण) से अधिक हो जाए तो इमेमेक्टिन बेंजोएट 5 प्रतिशत (डब्ल्यूडीजी) 150 ग्रा प्रति हे या क्लोरएन्ट्रानीलीप्रोल 18.5 एससी 125 मिली प्रति हे या क्युनाल्फोस 25 ईसी का 800 मिली प्रति हे की दर से 500 लीटर पानी के साथ छिड़काव करें।
- समय-समय पर पीली शिरा चित्ती विषाणु रोग से प्रभावित पौधों को खेत से हटाये व फसल की कटाई के पश्चात खेत की गहरी जुताई करें।
- फसल अपशिष्टों, भिण्डी के पौधों के टूठों को खेत से हटाकर नष्ट करना।
- सफेद मक्खी को प्रारंभिक अवस्था में रोकने के लिए 7 माइक्रो मोटाई के स्लेटी काले रंग पारदर्शी मल्टिक्स का प्रयोग करें।

मित्र कीटों का संरक्षण

भिण्डी फसल प्रणाली में सामान्य रूप से दिखाई देने वाले मित्र कीटों की रक्षा की जानी चाहिए और इसके लिए रासायनिक नाशीजीवनाशियों का अवांछित और अतिरिक्त छिड़काव नहीं किया जाना चाहिए।



भिण्डी में प्राकृतिक कीटें

प्याज

प्रमुख नाशीजीव

कीट नाशीजीव

थ्रिप्स: थ्रिप्स प्याज का सबसे गंभीर कीट हैं। पूरे देश में जहाँ प्याज की फसल उगाई जाती है, वहाँ पर यह कीट आम है। कभी कभी बल्ब फसल में थ्रिप्स आक्रमण से 50-60 प्रतिशत तक नुकसान होता है। यह हरे पत्ते जहाँ यह जल्दी उभरती हुई पत्तियों के बीच पाया जाता है वहाँ पर रस चूसता है लघु, सफेद चाँदी जैसे धब्बे सभी पत्तियों पर देखे जा सकते हैं। प्रभावित पौधों में मुड़ी पत्तियों के साथ वृद्धि रुक जाती है और पौधे धीरे-धीरे मर जाते हैं।



रोग

स्टैमफीलीयम झुलसा: यह रोग उत्तरी और पूर्वी भारत में प्याज के पत्तों पर बहुत ही सामान्य हैं। रोग तीव्रता रबी फसल में 5 से 50 प्रतिशत तक होती है। संक्रमण देर मार्च और जल्दी-अप्रैल के दौरान होता है, लघु, पीली से नारंगी रंग के धब्बे या धारियाँ के पत्तियों या डंठल के बीच एक तरफ विकसित होते हैं। धब्बे अक्सर मिल कर बड़े धब्बों में बदल कर पत्तों पर झुलसा पैदा करते हैं।



बैंगनी ब्लाच: रोग पत्तियों पर छोटे, सफेद, धसे घावों के रूप में प्रकट होता है। ये धब्बे बाद में बड़े होकर ओर अंततः पूरी पत्ती को घेर लेते हैं। बाद में अंडाकार आकार के काले क्षेत्र पत्तियों की सतह पर दिखाई देते हैं, विशेषता बैंगनी रंग को बनाए रखते हैं। पत्तियाँ और तने धीरे-धीरे गिर जाते हैं। गाढे क्षेत्र घावों के भीतर विकसित हो सकते हैं।



सूत्रकृमि

चावल जड़ गाँठ सूत्रकृमि: आम तौर पर युवा पौधों में संक्रमित होता है। जिसके परिणाम स्वरूप पूरी फसल का विनाश हो सकता है। सूत्रकृमि द्वारा संक्रमण से जड़ों में असामान्य सुजन होती है जिसे जड़गाँठ या घाव के रूप में जाना जाता है, जिससे पीलापन, सूखना एवं पौधों की वृद्धि रुकना होती है।



प्याज की फसल में वैधिक समेकित नाशीजीव प्रबंधन विधियाँ

नर्सरी अवस्था

- पानी की अच्छी निकासी के साथ व धान की भूसी की राख के साथ जमीनी सतह से 10 सेमी ऊपर तक नर्सरी की क्यारी बनायें।
- जनवरी-फरवरी के दौरान असंभावित वर्षा के कारण होने वाले पीलेपन को कम करने के लिए यूरिया का 0.2 प्रतिशत से आवश्यकता आधारित छिड़काव करें।
- पौध की क्यारी में गोबर की खाद/वर्मीकम्पोस्ट से संवर्धित ट्राइकोडरमा 50 ग्रा प्रति 3 सैमी की दर से मिलाये।



मुख्य फसल

- प्याज की थ्रिप्स, के खिलाफ बाधा फसल के रूप में बाहरी पंक्ति में मक्का की बुवाई करें।
- रोपाई से पहले *स्यूडोमोनास इनफ्लुओरिसेन्स* के 5 मिली प्रति लीटर घोल में पौध को डुबायें।
- भली प्रकार सड़ी हुई गोबर की खाद को 2.5 ग्राम टी. हरजीयानम प्रति 10 वर्ग मीटर के हिसाब से मिलायें।
- थ्रिप्स के प्रबंधन के लिए नीले रंग के ट्रैप्स 20 प्रति एकड़ की दर से स्थापित करें।
- सल्फर की कमी दूर करने के लिए आवश्यकता आधारित सल्फर 80 डब्ल्यूपी का 0.2 प्रतिशत की दर से प्रयोग करें।
- फसल मौसम के दौरान पर्याप्त सिंचाई करें क्योंकि निरंतर नमी के कारण मृदा में विद्यमान थ्रिप्स सड़ जाते हैं।
- थ्रिप्स के प्रबंधन के लिए स्प्रिंकलर के द्वारा खेतों की सिंचाई करें।
- थ्रिप्स के नियंत्रण के लिए डायमिथिओएट 30 ईसी का 660 मिली या फिप्रोनिल 80 डब्ल्यूजी का 75 ग्रा या ओक्सीडेमेटोन मिथाईल 25 ईसी का 1.2 ली प्रति हे की दर 500 लीटर पानी के साथ छिड़काव करें। बल्ब बनने की प्रारंभिक अवस्था यानि रोपाई के 7 सप्ताह बाद या 50 दिन के पश्चात थ्रिप्स को नियंत्रण करना अत्यंत आवश्यक है।
- नीम की खली को सूत्रकृमि प्रबंधन के लिये 250 किलो प्रति हेक्टेयर के हिसाब से डाले।



- डाऊनी मिल्ड्यू व ब्लाइट से बचाव के लिए जिनेब 75 डब्ल्यूपी का 1.5–2.0 किग्रा प्रति हे की दर से 750–1000 लीटर पानी के साथ आवश्यकता आधारित छिड़काव करें।
- बैंगनी ब्लाच के नियंत्रण के लिए डाईफेन्कोनजोल का 0.1 प्रतिशत, टेब्युक्युनाजोल 25.9 प्रतिशत एम/एम ईसी का 625–750 मिली प्रति हे की दर से 500 लीटर पानी के घोल में आवश्यकता आधारित छिड़काव करें।

मित्र कीटों का संरक्षण

प्याज फसल प्रणाली में सामान्य रूप से दिखाई देने वाले मित्र कीटों की रक्षा की जानी चाहिए और इसके लिए रासायनिक नाशीजीवनाशियों का अवांछित और अतिरिक्त छिड़काव नहीं किया जाना चाहिए।



कद्दुवर्गीय सब्जियां

मुख्य नाशीजीव

प्रमुख कीट

फल मक्खी: यह एक गंभीर कीट है जिसके कारण फसल में 80 प्रतिशत तक का नुकसान देखा गया है। अधिकतम नुकसान जुलाई-अगस्त के दौरान होता है। सगर्भा मादा सफेद, सिंगार के आकार के अंडे फूल या नरम फलों में देती है। नवजात कीड़े फलों के गूदे में छेद कर प्रवेश करते हैं व टेढ़ी मेढ़ी गैलरी बना कर फल को अन्दर से खा जाते हैं और उन्हें अपनी कीटमल से दूषित करते हैं और सप्रोफायटिक कवक और बैक्टीरिया के अन्दर जाने के लिए रास्ता बना देते हैं। जिस कारण फल सड़ जाते हैं व खोखले होकर परिपक्व होने से पहले ही गिर जाते हैं।



ककड़ी कीट: लार्वा के शरीर के दोनों तरफ सफेद धारी होती है व ये पीले से गहरे हरे रंग के होते हैं। सूंडी इकट्टी होकर पत्तियों के क्लोरोफिल भाग को कुतर कर उन्हें जालबद्ध कर देती हैं। जैसे ही फल विकसित होना शुरू होता है, लार्वा सतह में उथले छेद को चबा लेते हैं।



लाल पम्पकिन बीटल: यह लौकी की गंभीर कीट है। वयस्क भृंग जमीन के ऊपर पौधों की क्षति के लिए मुख्य रूप से पत्ते, फूल और फल पर आक्रमण करने के लिए जिम्मेदार हैं। ये पौधों व फलों में छेद करते हैं जिससे पूर्ण विकास न होने के कारण पौधा मर जाता है। भारी प्रकोप होने की स्थिति होने पर दुबारा से बुवाई किया जाना आवश्यक है। लार्वा मिट्टी में रहते हैं और जड़ों और पौधे के तने को खाते हैं।



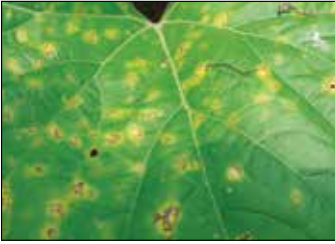
सफेद मक्खी: निम्फ और वयस्क मुख्य रूप से पौधों के रस को पत्तियों के नीचे से चूसते हैं और मधुरस स्रावित करते हैं जिससे पत्ती के ऊपर काली फफूंद विकसित हो जाती है जिसके कारण पौधों द्वारा प्रकाश संश्लेषण कम हो जाता है। उनके भक्षण द्वारा हुए प्रत्यक्ष नुकसान के अलावा ये वायरल रोगों के जनक के रूप में भी काम करते हैं।



पर्ण सुरंगक: लार्वा पत्तियों में सांप के आकर की सुरंगे बनाते हैं। गंभीर प्रकोप के कारण पत्तियों सूख कर गिर जाती हैं। वयस्क पीले रंग के होते हैं जो सुरंगों में ही प्यूपा बनाते हैं।

प्रमुख रोग

यह एक गंभीर रोग है जो उच्च आद्रता और औसत तापमान प्रारंभिक अवस्था में पानी से भीगे कोणीय धब्बों के तरह के रूप में प्रकट होता है। धीरे-धीरे वलोरैटिक होते हुए, विकसित अवस्था के दौरान निचली सतह पर बैंगनी रंग का हो जाता है।



सर्कोस्पोरा पत्ती धब्बा: यह रोग सभी कद्दू वर्गीय सब्जियों में होता है परन्तु यह अधिकतर खीरा, करेला और लौकी में पत्ते पर पाया जाता है। छोटे गोलाकार धब्बे जो बीच में से स्लेटी रंग के होते हैं पत्तियों पर प्रकट होते हैं। गंभीर रूप से संक्रमित पत्ते गिर जाते हैं। फल का आकार कम हो जाता है। बरसात के मौसम के दौरान इसका संक्रमण अधिक होता है।

फ्यूजेरियम म्लानि: इस रोग के लक्षण लौकी और खरबूजे में फूल और फल अवस्था में प्रकट होते हैं। टैप जड़ें झुकी हुई जड़ों में बदल जाती हैं। पूरा पौधा पीला हो कर झुक जाता है व मुरझा जाता है। यह बीज और मिट्टी जनित म्लानि है।

चूर्णिल आसिता: सफेद पाऊंडर जैसी विकसित फफूंद पत्तियों, तनों और लताओं पर आसानी से पहचानी जा सकती है। यह रोग लगभग सभी कद्दू वर्गीय सब्जियों में पाया जाता है और जिसके कारण काफी हानि होती है। प्रभावित पत्तियां मुरझा कर सूख जाती हैं। चूर्णिल आसिता फलों की गुणवत्ता को प्रभावित करता है और फल का आकार और संख्या कम होने से उपज में कमी आ जाती है।

एंथाक्नोज: पीले रंग के पानी से भीगे धब्बे फल पर प्रकट होते हैं जो की बाद में बीच में से सूखे काले भूरे रंग होकर चौड़े छेद जैसे दिखाई देते हैं। फल पर धब्बे गोलाकार संकुचित और गहरे रंग के किनारों वाले होते हैं जिसमें बहुत संख्या में नुकीले आकार के फल निकाय होते हैं।

जीवाणुज कॉम्प्लेक्स: यह जीवाणु कद्दू वर्गीय सब्जियों के लिए एक अवरोध है जिसके कारण पत्ती मोड़क, पीला मोजेक और स्टनटिंग जैसे रोग विकसित होते हैं। ककड़ी मोजेक, पीला मोजेक के लक्षण कोमल पत्तियों पर गहरे हरे रंग के धब्बे के रूप में प्रकट होते हैं।



कद्दुवर्गीय सब्जियों में प्रमाणित समेकित नाशीजीव प्रबंधन युक्तियाँ

- ट्राईकोडर्मा के सक्षम स्ट्रेन से 10 ग्राम प्रति किग्रा की दर से बीजोपचार करें।
- नीम 300 पीपीएम का 10 मिली प्रति लीटर की दर से करेले पर हड्डा बीटल, लौकी के लाल पम्किन बीटल के लिए फसल की प्रारम्भिक अवस्था में 2 छिड़काव करें।
- करेले के ककड़ी मोथ से सुरक्षा के लिए बेसिलस थ्रुजान्सेस के 2 ग्रा प्रति ली की दर से 2 छिड़काव करें।
- फल मक्खी के बृहत् क्षेत्र में प्रबंधन के लिए क्यूल्योर 10 प्रति एकड़ की दर से स्थापित करें। लकड़ी के छोटे टुकड़े को इथनोल: क्यूल्योर: कीटनाशी (डीडीविपी) 8:2:1 के अनुपात के घोल में 48 घंटे तक डूबोयें।
- फल मक्खी के प्युपे व परजीवियों को धूप में लाने के लिए मिट्टी को समतल करें।
- फल मक्खी के प्रबंधन के लिए पीले रंग के चिप चिपे ट्रैप को 10 प्रति एकड़ की दर से स्थापित करें।
- मृदुल आसिता व नमी में कमी लाने व हवा के आसान आवागमन के लिए ककड़ी को बांस के सहारे या ग्रीन हाऊस में लगाएं।
- लौकी और ककड़ी की प्रारम्भिक अवस्था में लाल पम्किन बीटल के प्रबंधन के लिए डीडीविपी 76 ईसी का 500 ग्रा सत प्रति हे अथवा ट्राईक्लोरफोन 50 ईसी का 1.0 किग्रा प्रति हे की दर से आवश्यकता अनुसार छिड़काव करें।
- करेले और खीरे की लाल मकड़ी कुटकी के प्रबंधन के लिए डाईकोफोल 18.5 एस सी का 1.5 ली प्रति हे की दर से छिड़काव करें। पत्तियों में छिड़काव की नमी बनाये रखने के लिए स्टीकर (0.1 प्रतिशत) का प्रयोग आवश्यक है। सफेद मक्खी, पर्ण सुरंगक, थ्रिप्स, लाल पम्किन बीटल के लिए साईएन्ट्रानीलीप्रोल 10.8 ओडी का 900 मिली प्रति हे की दर से 500 लीटर पानी के साथ छिड़काव करें।
- सूत्रकृमि प्रबंधन के लिए नीम खली का 250 किग्रा प्रति हे की दर से आवश्यकता अनुसार प्रयोग करें।
- चूर्णिल आसिता और एन्थ्राक्नोज के प्रबंधन के लिए कार्बेन्डाजिम 50 डब्ल्यूपी 300 ग्रा प्रति हे की दर से आवश्यकता अनुसार छिड़काव करें। लौकी में एन्थ्राक्नोज के प्रबंधन के लिए थायोफिनेट 70 डब्ल्यूपी का 1430 ग्रा प्रति हे की दर से 750 लीटर पानी के साथ प्रयोग किया जा सकता है।
- ककड़ी में मृदुल आसिता के प्रबंधन हेतु अजोक्सीट्रोबीन 23 प्रतिशत का 500 मिली की दर से या साइमोक्सनिल 8 प्रतिशत + मेनकोजेब 64 प्रतिशत का 1.5 किग्रा प्रति हे की दर से 500 लीटर पानी के साथ आवश्यकता अनुसार छिड़काव करें। कद्दुवर्गीय सब्जियों में एन्थ्राक्नोज और मृदुल आसिता के प्रबंधन हेतु जिनाब 75 डब्ल्यूपी का 1.5–2.0 किग्रा प्रति हे की दर से प्रयोग किया जा सकता है और कद्दुवर्गीय सब्जियों में मृदुल आसिता के प्रबंधन हेतु अमेक्टोडसिस + डाईमैथोमॉर्फ 20.27 प्रतिशत डब्ल्यू/डब्ल्यू एससी का 420–525 मिली प्रति हे की दर से 500 लीटर पानी के साथ आवश्यकता अनुसार छिड़काव करें।



- मिट्टी में बोरॉन की कमी दूर करने के लिए 10 किग्रा प्रति हे की दर से बोरेक्स का प्रयोग करें। बोरेक्स का 100 ग्रा प्रति 100 ली की दर से पर्ण छिड़काव भी किया जा सकता है।

मित्र कीटों का संरक्षण

कट्टुवर्गीय सब्जियों फसल प्रणाली में सामान्य रूप से दिखाई देने वाले मित्र कीटों की रक्षा की जानी चाहिए और इसके लिए रासायनिक नाशीजीवनाशियों का अवांछित और अतिरिक्त छिड़काव नहीं किया जाना चाहिए।



अदरक

प्रमुख नाशीजीव

कीट नाशीजीव

सफेद लट: सफेद लट् खरीफ मौसम (जून से अक्टूबर) के दौरान गंभीर होता है। मादा वयस्क मिट्टी में प्रवेश के बाद अंडे देती है। अंडे देने के बाद गिडार जड़ों को खाना शुरू कर देते हैं। गंभीर रूप से प्रभावित खेतों में मृत पौधों के बड़े – बड़े स्थान दिखाई देते हैं, जीवित पौधे अक्सर बोनो और मुरझाये हुये दिखाई देते हैं। इस तरह के पौधों को जड़ प्रणाली के विनाश के कारण आसानी से खींचा जा सकता है।



रोग

प्रकंद सड़न: इस फफूंदी का हमला मिट्टी की सतह के ठीक ऊपर पौधों की कण्ठा धरातल पर होता है तथा रोग ऊपर तथा नीचे की ओर तेजी से वृद्धि करता है जिससे प्रकन्द मुलायम हो जाते हैं, नई पत्तियाँ पीली पड़ जाती हैं और वह पानी में भिगे हूए दाग की तरह प्रतीत होने लगती हैं।



जीवाणु विल्ट: यह मिट्टी में पैदा होने वाला रोग है जोकि जीवाणु के कारण उत्पन्न होता है। संक्रमण से पहले लक्षण की शुरुआत कोमल शिथिल/मुड़े हुए पत्तों पर होती है जोकि उपर की तरफ बढ़ती रहती है। जैसे-जैसे रोग बढ़ता है पत्ते नीचे की ओर लटककर सूखते जाते हैं, और पौधे गंभीर पीलेपन के साथ मुरझा जाते हैं।



सूत्रकृमि

जड़ गाठ सूत्रकृमि: कभी-कभी संक्रमित पौधे पत्तों के सिरों की तरफ से बोनो बदवार के साथ जले/सूखे दिखाई देते हैं। पौधों में यह सम्भव है कि जड़ गाठ के साथ जड़ रोआँ भी दिखाई दे। पीड़ित बीज प्रकन्द के बाहरी सतह पर झुर्रीदार तथा घँसे हूए या सूजे हूए चकते भी दिखाई देते हैं।

अदरक की फसल में प्रमाणित श्मेकित नाशीजीव प्रबंधन युक्तियाँ

- ट्राईकोडमा हरजियानम को गोबर की खाद के साथ मिलाकर 250 ग्रा प्रति क्विन्टल के हिसाब से मिलाएं।
- बीजाई से 15–20 पहले 0.45 मिमी मोटाई की पारदर्शी पोलिथिन शीट से मृदा तापीकरण करें।
- बीजों के प्रकन्दो को 2 घन्टे के लिए पलास्टिक की पोलिथिन थैलियों में डालकर भी तापीकरण किया जा सकता है।
- बुवाई से पहले 10 मिनट तक बीज प्रकन्दो को 51 डिग्री सेंटीग्रेड पर गर्म पानी में उपचारित करें।
- बुवाई से पहले बीजो के प्रकन्दो को फफूंदीनाशक जैसे की कार्बनडाईजिम 50 डब्ल्यूपी 100 ग्रा + मैन्कोजेब 75 डब्ल्यूपी (250 ग्रा) या ट्राईकोडमा हरजियेनम के साथ 6–8 ग्रा/लीटर पानी में 30 मिनट तक डूबो के रखें।
- सफेद लट के नियंत्रण के लिए कार्बेरायल 50 डब्ल्यूपी का 2 ग्रा प्रति ली पानी की दर से छिड़काव करें। जुलाई के मध्य तक 3–4 बार तक इस छिड़काव को दोहराया जा सकता है।
- खड़ी फसलो में कारबेनडाइजिम 50 डब्ल्यूपी का 0.2 प्रतिशत प्रतिशत या मेन्कोजेब 64 प्रतिशत + मेटालेक्सिल 8 प्रतिशत का 0.3 प्रतिशत की दर एक महीने की पूरानी खड़ी फसल में या एक वर्षा के बाद इनका घोल बनाके खेतो को गीला करें इस दौरान, प्रकन्द पर से मिट्टी हटा लेनी चाहिए ताकि फफूंदीनाशक का प्रकन्दो से बेहतर संपर्क हो सके।
- प्रकंदों से बीज (7–80 किग्रा) बनाने के उद्देश्य से प्रकंदों को कार्बेन्डाजिम डब्ल्यूपी (100 ग्रा) + मेन्कोजेब 75 डब्ल्यूपी (250 ग्रा) + क्लोरपायरीफोस 20 ईसी (250 मिली) प्रति 100 लीटर पानी के घोल में 1 घंटे तक डुबो कर छाया में सुखाएं व भंडारण करें।

शाकीय फसलों में प्रचलित प्राकृतिक शत्रु

कोकीनेलेडिस (कोकीनेला सैप्टयूमपनकटाटा, मेनोचिलस सेक्समाकूलाटस): शाकीय फसल के खेतों में सोनपंखी भृंग प्रचलित रूप से पाए जाते हैं। सोनपंखी भृंग, चेपों, सफेद मक्खी, स्केल कीटों, बॉल वर्म, अन्य कीटों और कुटकियों के परभक्षी होते हैं। वे अण्डों, निम्फों और वयस्कों से अपना भोजन प्राप्त करते हैं विशेष रूप से ये बड़ी मात्रा में चेपा से भोजन प्राप्त करते हैं। लार्वा वयस्कों की अपेक्षा अधिक दक्ष परभक्षी होते हैं विशेष रूप से चौथा इनस्टार लार्वा अन्य इनस्टारों की अपेक्षा अधिक खाऊ भक्षक होते हैं। वे दिखने में बहुत उग्र होते हैं जिससे अक्सर लोगों को यह भ्रम होता है कि वे बहुत नुकसान पहुंचा सकते हैं जो कि सत्य नहीं है। सोनपंखी भृंग में नर भक्षण भी पाया जाता है। *सी. सैप्टयूमपनकटाटा* : वयस्क आधे मटर के आकार का होता है। पीले से लाल भूरा होता है और इसके इलाइट्रा पर 7 काले धब्बे होते हैं। सिर और अधर सिरा दोनों काले रंग के होते हैं। प्यूपा हल्के भूरे रंग का होता है जिस पर काले बिन्दु लगे होते हैं और ये पिछले सिरों की पत्तियों पर लगे हुए होते हैं। अण्डा 1.2 मि.मी. लम्बा और पीले रंग का होता है। *मेनोचिलस सेक्समाकूलाटस*: यह काले धब्बों वाला सोनपंखी भृंग है। अवतानित आधार पर लम्बा और संकरा काला बैण्ड छोटे और संकरे अनुदैर्घ्य संकीर्णन या लाइन द्वारा अनुप्रस्थ अण्डाकार काले बिम्बीय स्थल से जुड़ा होता है।



ग्रीन लेस विंग्स (क्राइसोपेरिया कार्निया): क्राइसोपा चेपों, कुटकी, जैसिड, सफेद मक्खी, थ्रिप्स, बॉलवार्म और अन्य अनेक छोटे कीटों से अपना भोजन प्राप्त करते हैं। वयस्क मध्यम आकार के, 1-2 सें.मी. लंबे हरे, पीले हरे या कभी-कभी भूरे होते हैं। इनकी सुनहरी आंखें होती हैं और नाजुक नेटदार पंख होते हैं। लार्वा, जोकि बहुत अधिक सक्रिय होते हैं, धूसर या भूरे रंग के होते हैं तथा ऐलीगेटर प्रकार के होते हैं। इनकी पूरी तरह विकसित टांगे होती हैं और लंबी चिमटियां होती हैं और वे 1 मि.मी. से 6-8 मि.मी. तक बढ़ते हैं। अंडाकार अंडे लंबे, रेशमी डंठलों के अंतिम सिरों पर एक-एक करके दिए जाते हैं और वे फीके हरे होते हैं जोकि कुछ ही दिनों में धूसर रंग के हो जाते हैं। युवा लार्वे निर्जलीकरण के प्रति संवेदनशील होते हैं। उन्हें नमी के स्रोत की आवश्यकता होती है।



मकड़ी (नियोसियाना प्रजाति, थोमायसिस प्रजाति): मकड़ियां व्यापक रूप से होती हैं और वे अनेक कीटों से अपना भोजन प्राप्त करते हुए उत्कृष्ट परभक्षी होती हैं मकड़ी की कुछ प्रजातियां अपने शिकार को पकड़ने के लिए जालों का प्रयोग करती हैं जबकि अन्य प्रजातियां अपना शिकार लुक-छिपकर करती हैं। कुछ मकड़ियां चींटियों को भी खाती हैं। वृताकार जालों को बुनने वाली ये मकड़ियां अपने शिकार को पकड़ने के लिए अपने जालों का जल्दी-जल्दी फिर से निर्माण करती हैं, उनका पुनःचक्रण करते हुए अर्थात्।



सिर्फिड मक्खी (इश्चियोडान स्कूटेलेरिस फ़ैब्रिकस): सिर्फिड मक्खी की अनेक प्रजातियां चेपों और साथ ही मिली बग, सफेद मक्खियों, लैपिडॉप्टेरीय लार्वा और लाभप्रद कीटों के परभक्षी होती हैं। वयस्क सामान्यतया चमकदार रंग के, मधुमक्खियों और बरों से मिलते-जुलते होते हैं। सिर्फिड लार्वा दिखने में और आदतों में भिन्न-भिन्न होते हैं। वे या तो अविकल्पी या विकल्पी परभक्षी होते हैं। लार्वे कुछ-कुछ लोष्ट प्रकार के होते हैं और सिर की तरफ से शूंडाकार होते हैं। प्यूपा की आकृति विशेष प्रकार से रेजिन बिन्दु प्रकार की होती हैं।



प्रेडंग मेंटिस (मेंटिस रेलिग्योसा): प्रेडंग मेंटिस परभक्षी होते हैं और वे जीवित कीटों का शिकार करते हैं। बड़े मेंटिस छिपकलियों, रोडेन्ट, मेंढक पक्षियों और यहां तक कि सांपों को भी खाते हैं। वे अपने शिकार का पास आने के लिए इंतजार करते हैं और फिर तेजी से उन्हें पकड़ लेते हैं। मेंटिस अपने शिकार पर आक्रमण करने के लिए आगे की दो टांगों का इस्तेमाल करते हैं। वे रात के समय सक्रिय होते हैं। वयस्क प्रेडंग मेंटिस लंबाई में 1 सें.मी. से लेकर अनेक इंचों तक अलग-अलग आकार के होते हैं। वे अपने आस-पास के वातावरण में घुल जाते हैं और उनकी नजर बहुत तेज होती है। इनमें प्रायः लैंगिक नरभक्षण भी देखा गया है।



ड्रैगन फ्लार्ड (लिबैलुला सेचुरेट): वे परभक्षी के रूप में काम करते हैं क्योंकि वे मच्छरों और अन्य नुकसानदायक छोटे कीटों जैसे मधुमक्खियों, तितलियों और मक्खियों को खाते हैं। उनके लार्वा जल-चर होते हैं। वे अपने शिकार को स्पाइकों से भरी हुई टांगों से कसकर पकड़े रखती हैं। वे अपने शिकार को अपने फैलाये जा सकने वाले जबड़ों का प्रयोग करते हुए पकड़ती हैं। वयस्क ड्रैगन फ्लार्ड की जीवन अवधि केवल कुछ महीने है। इसका अधिकांश जीवन जल सतह के नीचे लार्वा की स्थिति में ही बीत जाता है। मादा ड्रैगन फ्लार्ड प्रायः पानी में तैरने वाले या जलमग्न पौधों पर या उसके आस-पास अंडे देती हैं। बड़ी ड्रैगन फ्लार्ड की लार्वा स्थिति पांच वर्षों तक चल सकती है।



डैमसल फ्लार्ड (एग्रियोनेमिस पिग्मिया): वे जलीय वनस्पति और नहरों और तालाबों के नीचे पैदा होती हैं। वे जलीय कीटों और अन्य संधिपादों को खाती हैं। डैमसल फ्लार्ड वयस्क अपना शिकार पकड़ने के लिए अपनी टांगों को इस्तेमाल करती हैं जोकि बालों से ढकी होती हैं। वे अपने शिकार को अपनी टांगों में पकड़ लेता है और उसे चबाते हुए खा जाता है। वयस्क सामान्यतया पानी के नजदीक पाए जाते हैं। डैमसल फ्लार्ड के लंबे पतले शरीर होते हैं और वे प्रायः हरे, नीले, लाल, पीले, काले या भूरे चमकदार रंगों के होते हैं।



ट्राइकोग्रामा प्रजाति (ट्राइकोग्रामा चिलोनिस्, टी. जैपोनिकम, टी. ब्रेसिलेनिसिस और अन्य ट्राइकोग्रामा प्रजातियाँ) : ट्राइकोग्रामा बहुत ही छोटे बर् होते हैं। वे वेधकों के परजीवी होते हैं। परजीवी अंड कार्डों को पौधे की पत्तियों के निचले किनारे की तरफ स्टैपल किया जा सकता है जिससे कि परजीवी उभर सकें और परपोषी अंडों पर आक्रमण कर सकें। प्रत्येक मादा लगभग 100 अंडों का परजीवन करती है। छोटा जीवन चक्र होने के कारण बरों की जनसंख्या तेजी से बढ़ती है ट्राइकोग्रामा 75 प्रतिशत आर्द्रता के साथ 23–25 डिग्री सेंटीग्रेड के इष्टतम तापमान पर सक्रिय होता है। प्राकृतिक शत्रुओं की रक्षा करने वाली और उन्हें प्रोत्साहित करने वाली तथा नाशीजीवों पर उनके प्रभाव को बढ़ाने वाली फसल पद्धतियों का प्रयोग करते हुए परजीवियों का संरक्षण महत्वपूर्ण है। ट्राइकोग्रामा वाणिज्यिक सप्लायरों के पास आसानी से उपलब्ध हैं।



न्यूक्लियर पालीहिड्रोसिस वायरस: एनपीवी एक विशिष्ट प्रकार का रोग है। पौधों पर रात के समय किसी भी स्प्रेडर/स्टिकर या डिटर्जेंट पाउडर के 0.5 प्रतिशत और 0.1 प्रतिशत जैगरी घोल जैसे सहोषधों संयोजकों के साथ 250 एल ई/हैक्टर की दर से विषाणु घोल का छिड़काव किया जाता है। यह तंबाकू की इल्ली और सभी शाकीय फसलों पर फल वेधकों के विरुद्ध बहुत अधिक प्रभावकारी है। लार्वा जब एक बार विषाणु संदूषित पत्तियों को खा लेते हैं तो वे एन पी वी से संक्रमित हो जाते हैं। संक्रमित लार्वा आलसी हो जाता है और भोजन करना बंद कर देता है। बाद में संक्रमित लार्वा काला हो जाता है। यह पर्ण समूह पर टंगा हुआ देखा जाता है। न्यूक्लियर पॉलीहिड्रोसिस वायरस में अनेक पॉलीहेड्रिल समावेशी कायाएं होती हैं जिनमें कि छड़ की प्रकार के विषाणु कण होते हैं। यह शहद की मक्खियों, मछली, स्तनधारियों और कीटों के प्राकृतिक शत्रुओं के लिए सुरक्षित हैं और इन्हें ठंडे स्थान पर संग्रहित किया जा सकता है।



परभक्षी बर् (वैस्या आरियेन्टेलिस): पीले बर् अनेक कीटों को अपना शिकार बनाते हैं जिन्हें कि नाशीजीव माना जाता है। वे मधुमक्खियों का भी शिकार करते हैं लेकिन मधुमक्खियों से अलग, इन बरों की कॉलोनिया प्रत्येक सर्दी के मौसम के प्रारंभ होने पर ही मर जाती हैं। प्रत्येक सामाजिक बर् कालोनी में एक रानी और अनेक मादा कमेरी शामिल होती हैं और अनेक प्रकार की बांझ रानियां भी होती हैं। कॉलोनी का आकार और संरचना भिन्न-भिन्न होती है और यह कुछ दर्जन से लेकर अनेक हजारों तक हो सकती हैं। मनुष्य को बर् द्वारा काटे जाने का पता उसको होने वाली एलर्जी से चलता है।



कोटेसिया (कोटेसिया प्रजाति): कोटेसिया इल्लियों जैसे तंबाकू की इल्ली और चने की इल्ली का परजीवी है। कोटेसिया प्रजाति के वयस्क छोटे, गहरे रंग के बर् होते हैं और छोटी मक्खियों से मिलते-जुलते होते हैं। उनके दो जोड़ी पंख होते हैं, पीछे के पंख आगे के पंखों से छोटे होते हैं। एन्टेनिया 1.5 मि.मी लंबे और ऊपर की तरफ गोलाई लिए हुए होते हैं (मुड़े हुए नहीं होते)। मादा का पेट संकरा होता हुआ बाहर की ओर मड़ा होता है जिसे कि ऑवीपॉस्टीयर कहते हैं जिसमें वह अंडे देती हैं। प्यूपा परपोषी लार्वा या पौधे की पत्तियों से जुड़े पीले, रेशमी कोकून के अनियमित द्रव्य के रूप में होते हैं।



इलीस सिन्टा: ये चूर्णिल फफूंद प्ररोहों से अपना भोजन प्राप्त करते हैं।

निम्बौली सत् (एनएसकेई) बनाने की विधि

निम्बौली को घर में इस्तेमाल होने वाले बिजली से चलने वाले मिक्सर/ग्राइंडर से या चूने के लेप और मुसली का प्रयोग करते हुए बारीक कूट लें। निम्बौली से छिलके को अलग करने के लिए ओसाई करें। कूटी गई निम्बौली को 18 जालियों वाली छलनी से छान लें। छानने के बाद इस पाउडर को 100ग्रा.: 30 मि.ली. के अनुपात में पानी के साथ मिला लें। फिर सहयोजक (साबुन/डिटर्जेंट पाउडर) को इस मिश्रण में प्रत्येक 100 ग्रा. के निम्बौली के पाउडर में 5 मि.ली./ग्रा. सहयोजक के अनुपात में मिला दें। इस मिश्रण को रातभर रखें। सुबह इसे हिलाते हुए मलमल के कपड़े से छान लें। मलमल के कपड़े पर बचे अवशेष के माध्यम से इतना पानी गुजारा जाना चाहिए कि छान में निम्बौली के पाउडर और जल का अनुपात 2 लीटर पानी में 100 ग्राम पाउडर रह जाए। इस छान को फिर से हिलाएं जिससे कि एनएसकेई का क्रीमी विक्षेपण प्राप्त हो सके जिससे कि छिड़काव किया जा सकता है। छिड़काव शाम के समय किया जाना चाहिए जबकि यूवी किरणों की तीव्रता कम होती है और पूरी पत्तियों पर छिड़काव किया जाना अनिवार्य है।



निम्बौली

बारीक कूट लें



कपड़े में बांधकर रातभर पानी में भिगो दें



सुबह इस घोल को बारीक कपड़े से छान लें



इस घोल का 5रू की दर से छिड़काव करें



एक हैक्टेयर के लिए: 25 कि.ग्रा. निम्बौली



500 लीटर पानी + 5 कि.ग्रा. साबुन/सर्फ

अन्य जैव रासायनिक दवाइयों का प्रयोग

न्यूक्लियर पालीहेड्रोसिस वायरस: जैसे ही नए अण्डों से निकले लार्वे दिखाई दें जैसे ही पहला छिड़काव करें। 7–10 दिनों के बाद फिर से छिड़काव करें। छिड़काव शाम के समय करें जबकि यूवी किरणों की तीव्रता कम होती है और सभी पत्तियों पर छिड़काव किया जाना अनिवार्य है। छिड़काव करते समय टीपॉल जैसे स्टिकर मिलाएं। खेत से एनपीवी संक्रमित लार्वे एकत्रित करें, उन्हें कूटें और खेत में उनका छिड़काव करें।

बेसिलस थ्रुजेन्सिस: पहले समजातीय पेस्ट तैयार करें फिर उसे 500 ली. पानी में 1 कि.ग्रा. बी.टी.के. से पतला करें। शाम के समय इसका प्रयोग करें।

ट्राइकोडर्मा मिलाना: 3 कि.ग्रा. घूरे की खाद में 250 ग्रा. कवक विरोधी ट्राइकोडर्मा विरिडी मिलाएं और कल्चर के संवर्धन के लिए उसे लगभग 7 दिनों तक छोड़ दें। घूरे की खाद में पर्याप्त नमी होनी चाहिए। 7 दिनों के बाद, 3 वर्ग मीटर (3 मी. X 1 मी.) की नर्सरी की क्यारी में मिट्टी में मिलाएं। पौध को डुबोने के लिए टी. हारजेंनियम का 4 प्रतिशत का घोल बनाया जा सकता है।

रासायनिक दवाइयों के प्रयोग में सुरक्षा संबंधी सावधानियां

क. खरीद

1. हमेशा आवश्यक मात्रा में ही रासायनिक दवाइयों को खरीदें। कभी भी बड़ी मात्रा में इनकी खरीद न करें।
2. कभी भी खुले या बिना सील वाले डिब्बे न खरीदें। अन्तिम तारीख की समाप्ति से पहले रासायनिक दवाइयों को खरीदें।
3. बिना उचित लेबल के रासायनिक दवाइयों न खरीदें।

ख. भंडारण

1. रासायनिक दवाइयों का भंडारण घरों में या अन्न के भंडारों के आसपास न करें।
2. कभी भी रासायनिक दवाइयों को भोजन के पास न रखें।
3. सभी रासायनिक दवाइयों को बच्चों और पशुओं की पहुंच से दूर रखें।
4. उन्हें लंबे समय तक सूर्य की रोशनी में न रखें।
5. सभी रासायनिक दवाइयों को मूल डिब्बे में उसकी सील के साथ ही रखें।

ग. रखरखाव

1. कोई भी रासायनिक दवाइयों का परिवहन भोजन की सामग्री के साथ न करें।

घ. घोल बनाते समय

1. हमेशा साफ जल का प्रयोग करें।
2. हमेशा अपनी नाक, आंखें, मुंह, कान और हाथों को कपड़ों से सुरक्षित रखें।
3. हाथ के दस्तानों का प्रयोग करें।
4. छिड़काव टैंक को भरते समय न तो कभी खाएं, पीएं, धूम्रपान करें या चबाएं। रासायनिक दवाइयों को कभी नहीं सूंघें।
5. गीले किये जा सकने वाले ग्रेनुअल को छोड़कर अन्य किसी भी प्रकार के ग्रेनुअल को जल में न मिलाएं।
6. छिड़काव टैंक को भरते समय रासायनिक दवाइयों के घोल को छितराने से बचें।

ड. उपकरण

1. सही प्रकार के उपकरण और नोजल का चुनाव करें।
2. नोजल को मुंह से कभी न फुलाएं।
3. कवकनाशी या कीटनाशी के लिए कभी भी बिना धुले स्प्रेयर का प्रयोग न करें।
- च. रासायनिक दवाइयों का प्रयोग करते समय
 1. केवल सुझाई गई खुराक और छिड़काव के घोल का ही प्रयोग करें।
 2. शाम के समय ही कीटनाशियों का प्रयोग करें। बरसात या गर्म धूप वाले या हवा वाले दिनों में इनके प्रयोग से बचें।
 3. वायु की दिशा की उल्टी दिशा में रासायनिक दवाइयों का प्रयोग न करें।
 4. छिड़काव के बाद स्प्रेयर्स और बाल्टियों को साबुन और पानी के साथ अच्छी तरह से धोएं।
 5. छिड़काव के लिए इस्तेमाल की गई बाल्टियों का कभी भी घरों में प्रयोग न करें।
 6. छिड़काव के तुरंत बाद खेत में पशुओं या कामगरों के प्रवेश को रोकें।

छ. निपटान

1. छिड़काव के बचे हुए घोल को कभी भी तालाबों में नहीं डालना चाहिए।
2. इस्तेमाल किये गए खाली डिब्बे तोड़कर मिट्टी में गहरे दबा दिये जाने चाहिए।
3. कभी भी रासायनिक दवाइयों के खाली डिब्बों का अन्य किसी भी उद्देश्य के लिए फिर से प्रयोग न करें।