PME-Cell No.54/2026

कद्दूवर्गीय फसलों में डिजिटल माध्यम से नाशीजीव प्रबंधन







तकनीकी पत्रिका

2026



मीनाक्षी मलिक, निरंजन सिंह, पी. एन. मीना, श्रवण मनभर हलधर, डी. राघवेंद्र, अर्जुन सिंह सैनी, रणबीर सिंह, पवन कुमार, बी. एल. मनीषा, मोहम्मद हनीफ शाह, एवं उमेश कुमार

भा.कृ.अनु.प.-राष्ट्रीय समेकित नाशीजीव प्रबंधन अनुसन्धान संस्थान, नई दिल्ली -110068

एवं

उद्यान विभाग, हरियाणा सरकार-1341116

कद्दूवर्गीय फसलों में डिजिटल माध्यम से नाशीजीव

2026

मीनाक्षी मलिक
निरंजन सिंह
पी. एन. मीना
श्रवण मनभर हलधर
डी. राघवेंद्र
अर्जुन सिंह सैनी
रणबीर सिंह
पवन कुमार
बी. एल. मनीषा
मोहम्मद हनीफ शाह
उमेश कुमार

भा.कृ.अनु.प.-राष्ट्रीय समेकित नाशीजीव प्रबंधन अनुसन्धान संस्थान, नई दिल्ली -110068

एवं

उद्यान विभाग, हरियाणा सरकार-1341116

संपादक **भा.कृ.अनु.प - राष्ट्रीय समेकित नाशीजीव प्रबंधन अनुसंधान संस्थान, राजपुर खुर्द, महरौली, नई दिल्ली -110068**

योगदान

भा.कृ.अनु.प - राष्ट्रीय समेकित नाशीजीव प्रबंधन अनुसंधान संस्थान, राजपुर खुर्द, महरौली, नई दिल्ली

मीनाक्षी मलिक
निरंजन सिंह
पी. एन. मीना
श्रवण मनभर हलधर
डी. राघवेंद्र
बी. एल. मनीषा
मोहम्मद हनीफ शाह

निदेशालय उद्यान विभाग, हरियाणा सरकार

अर्जुन सिंह सैनी
रणबीर सिंह
पवन कुमार
उमेश कुमार

प्रकाशक

डॉ. रमण थंगावेलू

निदेशक,

भा.कृ.अनु.प. -राष्ट्रीय समेकित नाशीजीव प्रबंधन अनुसंधान संस्थान, राजपुर खुर्द, महरौली, नई दिल्ली -110068
फ़ोन नंबर: 011-26303936, 20907410
ई–मेल:- director.nriipm@icar.org.in **वेबसाइट:** https://nriipm.res.in

डॉ. रणबीर सिंह

महानिदेशक, उद्यान विभाग,पंचकुला, हरियाणा सरकार
सेक्टर-21, पंचकुला –1341116, हरियाणा
फ़ोन नंबर: 0172-2582322, फैक्स नंबर :0172-258259

उद्धरण मलिक एम., सिंह एन., मीना पी.एन., हलधर एस. एम., राघवेंद्र डी., सैनी ए. एस., सिंह आर., कुमार पी., मनीषा बी. एल., शाह एम. एच. एवं कुमार यू. (2026)। "कद्दूवर्गीय फसलों में डिजिटल माध्यम से नाशीजीव प्रबंधन" तकनीकी पत्रिका संख्या - 54/2026। संयुक्त रूप से प्रकाशित: ICAR-NRIIPM, New Delhi-110068, DOH, Panchkula, Haryana-134116, 40 pp.

प्रकाशन अधिकारी सभी अधिकार: भा.कृ.अनु.प. राष्ट्रीय समेकित नाशीजीव प्रबंधन अनुसंधान संस्थान, राजपुर खुर्द, महरौली, नई दिल्ली एवं उद्यान विभाग, हरियाणा सरकार के पास सुरक्षित हैं।

प्राक्कथन/PREFACE

फल एवं सब्जी उत्पादन के क्षेत्र में हरियाणा राज्य तेजी से एक प्रमुख केंद्र के रूप में उभर रहा है। राज्य की फसल विविधीकरण नीति के अंतर्गत हरियाणा का लक्ष्य कुल फसली क्षेत्र में बागवानी फसलों के क्षेत्रफल की हिस्सेदारी को 15 प्रतिशत तक बढ़ाना है, जो पूर्व के 7.58 प्रतिशत (हरियाणा उद्यानिकी विभाग –हरियाणा में उद्यानिकी का विकास (**2015–16**) के आधार स्तर से उल्लेखनीय वृद्धि है। हालांकि, बागवानी फसलों की उत्पादकता एवं गुणवत्ता प्रायः कीट एवं रोगों के प्रकोप से प्रभावित होती है। यदि इनका समय पर पता लगाकर उचित प्रबंधन नहीं किया जाए, तो इनके कारण किसानों को काफी आर्थिक नुकसान हो सकता है।

प्रभावी एवं सफल समेकित प्रबंधन के लिए नियमित नाशीजीव निगरानी एवं सर्वेक्षण अत्यंत महत्वपूर्ण है, जिससे यह निर्धारित किया जा सके कि किसी कीट एवं रोग की उपस्थिति एवं प्रकोप प्रबंधन उपाय अपनाने की आवश्यकता के स्तर तक पहुँचा है या नहीं। प्रभावी नाशीजीव सर्वेक्षण समेकित नाशीजीव प्रबंधन (IPM) की आधारशिला है, जो कीटों एवं रोगों की प्रारंभिक पहचान, व्यवस्थित निगरानी तथा आवश्यकता-आधारित सलाह के प्रसार में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। नियमित एवं व्यवस्थित नाशीजीव सर्वेक्षण के माध्यम से किसी क्षेत्र में नाशीजीव के व्यापक रूप से स्थापित होने से पहले ही उसके कारण होने वाली क्षति का पता लगाकर महामारी जैसी परिस्थितियों को रोका जा सकता है।

हाल के वर्षों में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी (ICT) में हुई प्रगति ने नाशीजीवों की निगरानी प्रणालियों को काफी सुदृढ़ किया है। इसके माध्यम से खेत स्तर पर वास्तविक समय में आंकड़ों का संग्रह, विश्लेषण तथा किसानों तक समयबद्ध सलाह का प्रसार संभव हुआ है। "हरियाणा में बागवानी फसलों के लिए ICT-आधारित नाशीजीव निगरानी एवं सलाहकारी सेवाएँ परियोजना, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद–राष्ट्रीय समेकित नाशीजीव प्रबंधन अनुसंधान संस्थान (ICAR–NRIIPM), नई दिल्ली तथा बागवानी निदेशालय, हरियाणा सरकार की एक संयुक्त पहल है। इस परियोजना के कार्यान्वयन से राज्य की प्रमुख बागवानी फसलों को प्रभावित करने वाले प्रमुख कीटों एवं रोगों की घटनाओं, प्रसार, प्रकोप तथा मौसमी गतिशीलता से संबंधित महत्वपूर्ण खेत-स्तरीय आंकड़ों का व्यवस्थित रूप से संकलन एवं विश्लेषण किया गया है। नियमित नाशीजीव निगरानी के माध्यम से प्राप्त जानकारी ने बागवानी फसल उत्पादकों के लिए समयबद्ध, स्थान-विशिष्ट एवं आवश्यकता-आधारित नाशीजीव प्रबंधन सलाह विकसित करने के लिए एक मजबूत वैज्ञानिक आधार प्रदान किया है।

यह कार्यक्रम प्रारंभ में वर्ष 2018 में हरियाणा के 9 जिलों करनाल, कुरुक्षेत्र, पानीपत, सोनीपत, गुरुग्राम, मेवात, फतेहाबाद, सिरसा एवं हिसार के 452 गांवों में 7 फसलों, अर्थात् किन्नू, टमाटर, पत्तागोभी, फूलगोभी, करेला, लौकी एवं खीरा, को शामिल करते हुए शुरू किया गया था। इस दौरान 20,754 से अधिक खेत-स्तरीय सलाह दर्ज किए गए।

इस पहल की सफलता को देखते हुए हरियाणा सरकार द्वारा इस कार्यक्रम का विस्तार करते हुए अंबाला, भिवानी एवं पलवल जिलों को शामिल किया गया तथा फसलों का विस्तार कर भिंडी, मिर्च एवं बैंगन को भी इसमें सम्मिलित किया गया। निगरानी प्रणाली में एक सुचारु खेत से सलाह (Field-to-Advisory) डिजिटल

कार्यप्रवाह अपनाया गया है। इसके अंतर्गत प्रशिक्षित सर्वेक्षक नियमित रूप से खेतों का भ्रमण कर मोबाइल एप्लीकेशन के माध्यम से कीट एवं रोगों का प्रकोप की स्थानिक, कालिक एवं फसल अवस्था-विशिष्ट जानकारी को व्यवस्थित रूप से दर्ज करते हैं। इसके बाद इन प्रेक्षणों को वास्तविक समय में संकलन एवं विश्लेषण के लिए एक केंद्रीकृत डेटाबेस में भेजा जाता है।

पादप संरक्षण विशेषज्ञ वेब पोर्टल के माध्यम से निगरानी से प्राप्त आंकड़ों का विश्लेषण एवं मूल्यांकन करते हैं। इस प्रक्रिया में कीट एवं रोगों के प्रकोप की स्थिति को आर्थिक क्षति स्तर (Economic Threshold Levels—ETLs) के संदर्भ में परखा जाता है, उभरते हुए नाशीजीवों के प्रकोप क्षेत्रों (हॉटस्पॉट) की पहचान की जाती है तथा क्षेत्र में प्रचलित कीट एवं रोग स्थिति का वैज्ञानिक आकलन किया जाता है।

इस विश्लेषण के आधार पर किसानों के लिए समयबद्ध, स्थान-विशिष्ट एवं आवश्यकता-आधारित नाशीजीव प्रबंधन सलाह जारी की जाती है। अब तक पंजीकृत किसानों को 4,49,465 से अधिक संदेश भेजे जा चुके हैं। इससे किसान बिना किसी विस्तार केंद्र पर जाए अपने मोबाइल फोन पर सीधे वास्तविक समय की अनुकूलित सलाह एवं चेतावनियाँ प्राप्त कर सकते हैं। यह डिजिटल एकीकरण खेत स्तर और विशेषज्ञों के बीच की दूरी को कम करता है तथा किसानों को पारंपरिक एवं अनावश्यक रासायनिक छिड़काव से हटकर आंकड़ा-आधारित समेकित नाशीजीव प्रबंधन (IPM) उपाय अपनाने के लिए सशक्त बनाता है। इससे उत्पादन एवं गुणवत्ता में सुधार के साथ-साथ कृषि आदानों की लागत को कम करने में भी सहायता मिलती है।

यह तकनीकी पुस्तिका "कद्दूवर्गीय फसलों में डिजिटल माध्यम से नाशीजीव प्रबंधन" हरियाणा में व्यापक रूप से उगाई जाने वाली प्रमुख कद्दूवर्गीय फसलों में प्रमुख रोगों की पहचान, क्षति के लक्षण एवं प्रबंधन उपायों की मानकीकृत जानकारी प्रदान करती है। यह पुस्तिका किसानों, कृषि विस्तार कर्मियों एवं अन्य हितधारकों के लिए निर्णय-समर्थन में उपयोगी होगी।

यह प्रकाशन हरियाणा में नाशीजीव निगरानी प्रणाली को सुदृढ़ करने, वैज्ञानिक एवं सूचित निर्णय लेने को बढ़ावा देने तथा टिकाऊ समेकित नाशीजीव प्रबंधन (IPM) तकनीकों को व्यापक रूप से अपनाने में महत्वपूर्ण योगदान देगा।

हरियाणा में बागवानी क्षेत्र की विविधतापूर्ण तथा व्यावसायिक दृष्टि से अत्यंत महत्वपूर्ण है। राज्य में टमाटर, करेला, लौकी, खीरा, पत्तागोभी, फूलगोभी, मिर्च, प्याज, बैंगन, भिंडी, किन्नू और अमरूद प्रमुख बागवानी फसलों के रूप में व्यापक रूप से उगाए जाते हैं। यह फसलें विभिन्न प्रकार के कीटों एवं रोगों से प्रभावित होती हैं, जिनके कारण फसल को भारी नुकसान, उत्पादकता में कमी तथा किसानों की आय पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है।



प्रभावी एवं टिकाऊ नाशीजीव प्रबंधन के लिए नाशीजीव आबादी और फसल स्वास्थ्य की नियमित तथा व्यवस्थित निगरानी आवश्यक है, ताकि यह निर्धारित किया जा सके कि कीट प्रकोप प्रबंधन हस्तक्षेप की आवश्यकता वाले स्तर तक पहुँच गया है या नहीं। समय पर कीट निगरानी से कीटों की बढ़ती आबादी और रोग प्रकोप का प्रारंभिक पता लगाने, उनके स्थानिक एवं कालिक वितरण का आकलन करने तथा जोखिम वाले क्षेत्रों की पहचान करने में सहायता मिलती है। ऐसी निगरानी विशेष रूप से कीट समस्याओं का उनके स्थापित होने या महामारी स्तर तक पहुँचने से पहले पता लगाने के लिए महत्वपूर्ण है, जिससे समय पर एवं आवश्यकता-आधारित प्रबंधन हस्तक्षेप संभव होता है और अनावश्यक कीटनाशक प्रयोग को कम करने में सहायता मिलती है।

हरियाणा के किसानों को समय पर, स्थान-विशिष्ट एवं आवश्यकता-आधारित नाशीजीव प्रबंधन परामर्श प्रदान करने के लिए आईसीएआर–राष्ट्रीय समेकित नाशीजीव प्रबंधन अनुसंधान संस्थान (ICAR-NRIIPM), नई दिल्ली ने बागवानी निदेशालय, हरियाणा के सहयोग से वर्ष 2018 के दौरान "हरियाणा की बागवानी फसलों के लिए आईसीटी आधारित कीट निगरानी एवं परामर्श सेवाएँ" कार्यक्रम का विकास एवं क्रियान्वयन किया। यह कार्यक्रम प्रारंभ में दो वर्ष की अवधि के लिए हरियाणा के नौ चयनित जिलों में शुरू किया गया था, जिसका

उद्देश्य किसानों के खेतों से कीट एवं रोग संबंधी सूचनाओं के व्यवस्थित संग्रह, निगरानी आँकड़ों के वैज्ञानिक विश्लेषण तथा किसानों तक समय पर और स्थान-विशिष्ट कीट प्रबंधन परामर्श पहुँचाने के लिए सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी (ICT) का उपयोग करना था।

इसके बाद कार्यक्रम का भौगोलिक विस्तार और फसल विविधता दोनों के संदर्भ में विस्तार किया गया तथा अतिरिक्त जिलों और बागवानी फसलों को इसके दायरे में शामिल किया गया। हरियाणा सरकार ने इस कार्यक्रम को वर्ष 2028 तक आगे बढ़ाया, जो प्रौद्योगिकी-सक्षम कीट निगरानी एवं परामर्श सेवाओं को सुदृढ़ बनाने में इसके महत्व को दर्शाता है। यह पहल क्रमिक रूप से एक डिजिटल एवं डेटा-आधारित कीट प्रबंधन ढाँचे की ओर विकसित हुई है, जिसमें क्षेत्र-स्तरीय निगरानी, डिजिटल डेटा संग्रह, वैज्ञानिक आकलन और परामर्श प्रसार को एकीकृत किया गया है, ताकि राज्य भर में बागवानी फसलों में अधिक प्रभावी एवं टिकाऊ कीट प्रबंधन को समर्थन मिल सके।

आईसीटी आधारित कीट निगरानी कृषि क्षेत्रों में पाए जाने वाले कीटों, रोगों एवं लाभकारी जीवों से संबंधित सूचनाओं की आधुनिक सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकियों (ICTs) के माध्यम से निगरानी, अभिलेखन, प्रेषण, विश्लेषण एवं प्रसार की एक व्यवस्थित प्रक्रिया है। इस दृष्टिकोण में कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) आधारित कीट पहचान एवं पता लगाने की तकनीकें, मोबाइल एप्लीकेशन, GPS और वेब-आधारित प्लेटफॉर्म जैसे डिजिटल कीट निगरानी उपकरण तथा किसानों और क्षेत्रीय कर्मियों तक कीट निगरानी संबंधी जानकारी एवं सर्वोत्तम प्रबंधन परामर्श समय पर पहुँचाने के लिए SMS जैसे डिजिटल संचार माध्यम शामिल हैं।

पारंपरिक कीट निगरानी में क्षेत्रीय कार्यकर्ता या किसान फसलों का निरीक्षण करते हैं, कीटों एवं रोगों की पहचान करते हैं और उनकी उपस्थिति या प्रकोप को नोटबुक अथवा क्षेत्रीय रजिस्टरों में मैन्युअल रूप से दर्ज करते हैं। ऐसी जानकारी को कृषि विशेषज्ञों तक पहुँचने में काफी समय लग सकता है, जिससे समय पर हस्तक्षेप की संभावना सीमित हो जाती है। आईसीटी आधारित निगरानी इस पूरी प्रक्रिया को डिजिटल एवं सुव्यवस्थित बनाती है। कीट संबंधी अवलोकन मोबाइल एप्लीकेशन के माध्यम से दर्ज किए जाते हैं, जिनमें फोटो तथा आवश्यक क्षेत्रीय जानकारी जैसे फसल एवं उसकी वृद्धि अवस्था, कीट प्रकोप या आबादी, भौगोलिक निर्देशांक, अवलोकन की तिथि एवं समय तथा अन्य प्रासंगिक मानदंड शामिल होते हैं। दर्ज की गई जानकारी को एक केंद्रीकृत डेटाबेस में भेजा जाता है, जहाँ इसे वेब-आधारित एप्लीकेशनों तथा, जहाँ लागू हो, निर्णय सहायता या AI-आधारित प्रणालियों के माध्यम से व्यवस्थित, संसाधित एवं विश्लेषित किया जाता है।

आईसीटी आधारित कीट निगरानी का मुख्य उद्देश्य केवल कीट या रोग की पहचान करना नहीं है, बल्कि उसके प्रकोप एवं गंभीरता का आकलन करना, यह निर्धारित करना कि कीट आबादी आर्थिक क्षति स्तर

(ETL) तक पहुँच गई है या नहीं, हस्तक्षेप की आवश्यकता वाले क्षेत्रों की पहचान करना तथा उचित समय और स्थान पर उपयुक्त प्रबंधन उपायों की सिफारिश करना है। इस प्रकार, कीट निगरानी समेकित कीट प्रबंधन (IPM) की एक महत्वपूर्ण आधारशिला के रूप में कार्य करती है, क्योंकि यह समय पर, आवश्यकता-आधारित एवं वैज्ञानिक रूप से सूचित हस्तक्षेपों को संभव बनाती है तथा अनावश्यक कीटनाशक प्रयोग को कम करती है।

आईसीटी संरचना मुख्यतः तीन प्रमुख घटकों से मिलकर बनी है: क्षेत्र-स्तरीय संग्रह और कीट एवं रोग संबंधी अवलोकनों के जियो-टैग्ड अभिलेखन के लिए मोबाइल एप्लीकेशन; निगरानी डेटा के सुरक्षित भंडारण के लिए केंद्रीकृत डेटाबेस; तथा कीट स्थिति संबंधी जानकारी और प्रबंधन सिफारिशों के दृश्यांकन, व्याख्या एवं प्रसार के लिए वेब-आधारित कीट रिपोर्टिंग एवं परामर्श प्लेटफॉर्म।

क्षेत्रीय अवलोकनों के अपलोड होने के बाद, प्रणाली फसल-, कीट- एवं स्थान-विशिष्ट कीट-स्थिति रिपोर्ट तैयार करती है, जिनका परीक्षण पादप संरक्षण विशेषज्ञों एवं संबंधित राज्य एजेंसियों द्वारा किया जा सकता है। कीट आबादी का आकलन स्थापित आर्थिक क्षति स्तरों (ETLs) के आधार पर किया जाता है, ताकि यह निर्धारित किया जा सके कि प्रबंधन हस्तक्षेप की आवश्यकता है या नहीं। जब कीट आबादी निर्धारित सीमा तक पहुँच जाती है या उससे अधिक हो जाती है, तब विशेषज्ञ फसल, कीट, प्रकोप की गंभीरता और प्रचलित क्षेत्रीय परिस्थितियों के आधार पर स्थिति का विश्लेषण करते हैं तथा उपयुक्त कीट प्रबंधन सिफारिशें तैयार करते हैं। अनुमोदित परामर्श को बाद में प्रणाली में दर्ज किया जाता है और मुख्यतः SMS तथा अन्य डिजिटल संचार माध्यमों के माध्यम से पंजीकृत किसानों एवं क्षेत्रीय कर्मियों तक तेजी से पहुँचाया जाता है।

इस प्रकार, आईसीटी आधारित कीट निगरानी क्षेत्र से विशेषज्ञ और विशेषज्ञ से किसान तक एक डिजिटल कार्यप्रवाह स्थापित करती है, जिससे प्रारंभिक पहचान, वैज्ञानिक आकलन, समय पर निर्णय-निर्माण तथा स्थान-विशिष्ट कीट प्रबंधन परामर्श का त्वरित प्रसार संभव होता है। इससे IPM के क्रियान्वयन को मजबूती मिलती है और अधिक प्रभावी, किफायती तथा पर्यावरणीय रूप से टिकाऊ कीट प्रबंधन में योगदान मिलता है।



चित्र. स्काउट कीट प्रविष्टि डेटा टैब एवं आईसीएआर-एनआरआईआईपीएम आईसीटी हरियाणा ई-कीट निगरानी पोर्टल, नई दिल्ली की आधिकारिक वेबसाइट

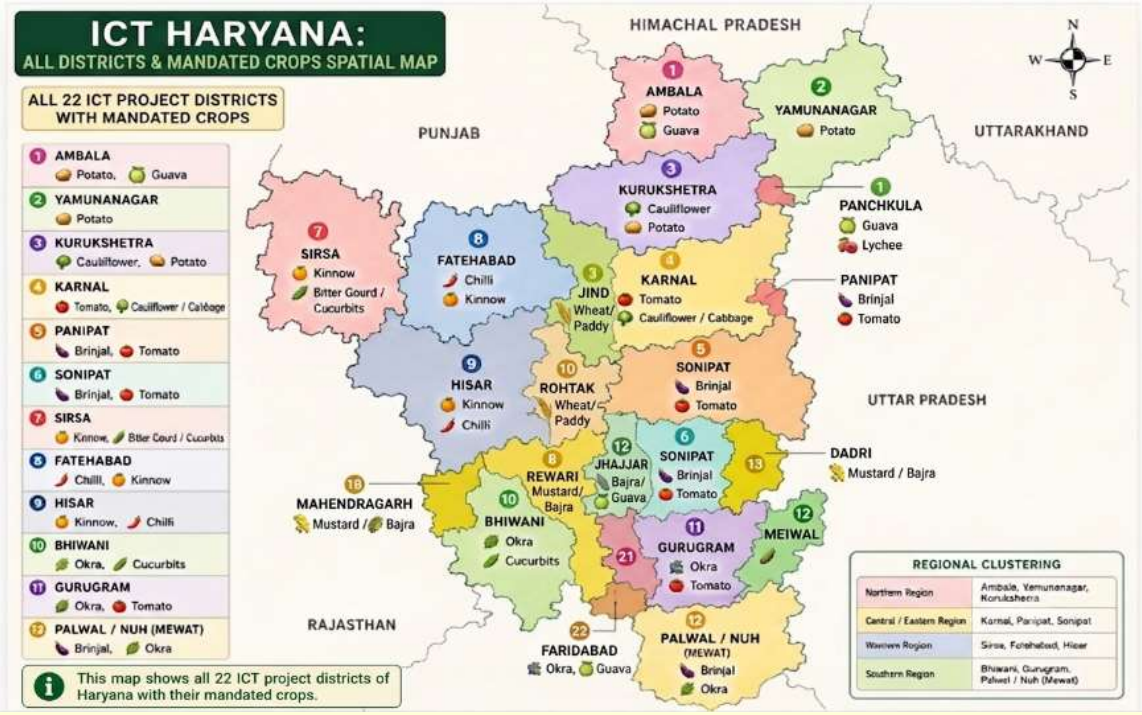
हरियाणा में बागवानी फसलों के लिए आईसीटी आधारित कीट निगरानी एवं परामर्श सेवाएँ कार्यक्रम का प्रारंभिक क्रियान्वयन वर्ष 2018 में किया गया, जिसमें करनाल, कुरुक्षेत्र, पानीपत, सोनीपत, गुरुग्राम, मेवात, फतेहाबाद, सिरसा और हिसार सहित नौ जिलों के 452 गाँव शामिल थे। निगरानी कार्यक्रम में शामिल करने के लिए चयनित बागवानी फसलों के अपेक्षाकृत अधिक क्षेत्रफल वाले गाँवों को प्राथमिकता दी गई। चित्र. वैज्ञानिक किसानों को कीट प्रबंधन परामर्श समझाते हुए।



प्रत्येक चयनित गाँव में नियमित कीट निगरानी के लिए आठ प्रतिनिधि खेतों की पहचान की गई, जिनमें चार स्थायी खेत और चार यादृच्छिक रूप से चयनित खेत शामिल थे तथा प्रत्येक खेत लगभग एक एकड़ क्षेत्रफल का है। यह नमूना रणनीति किसी एक खेत के अवलोकन पर निर्भर रहने के बजाय गाँव के विभिन्न स्थानों पर कीट एवं रोग की स्थिति से संबंधित प्रतिनिधि जानकारी प्राप्त करने के लिए अपनाई गई। स्थायी एवं यादृच्छिक दोनों खेतों से नियमित अवलोकनों ने चयनित बागवानी फसलों में कीट प्रकोप एवं रोग विकास की स्थानिक और कालिक गतिशीलता के बेहतर आकलन में सहायता की। प्रारंभ में कार्यक्रम का केंद्र हरियाणा की प्रमुख बागवानी फसलों पर था, जिनमें कीट एवं रोग की समस्याएँ बार-बार उत्पन्न होती थीं, जैसे किन्नू, टमाटर, फूलगोभी, पत्तागोभी, करेला, लौकी और खीरा। इसके बाद निगरानी प्रणाली का विस्तार भौगोलिक कवरेज और फसल

विविधता दोनों के संदर्भ में किया गया। वर्ष 2020–21 और 2021–22 के दौरान तीन अतिरिक्त जिलों- अंबाला, भिवानी और पलवल-को कार्यक्रम में शामिल किया गया, जिससे हरियाणा में निगरानी नेटवर्क का विस्तार नौ से बढ़कर 12 जिलों तक हो गया। इसी चरण में भिंडी, मिर्च और बैंगन सहित तीन अतिरिक्त बागवानी फसलों को भी आईसीटी आधारित कीट निगरानी के अंतर्गत शामिल किया गया। इस प्रकार, यह कार्यक्रम क्रमिक रूप से एक व्यापक राज्य-स्तरीय डिजिटल कीट निगरानी एवं परामर्श प्रणाली के रूप में विकसित हुआ, जो बार-बार होने वाली कीट एवं रोग समस्याओं से प्रभावित प्रमुख सब्जी एवं फल फसलों को कवर करता है।

विभिन्न स्थानों से क्षेत्र-स्तरीय अवलोकनों का व्यवस्थित संग्रह, डिजिटल प्रेषण और केंद्रीकृत विश्लेषण के संयोजन ने कार्यक्रम को स्थान-विशिष्ट कीट-स्थिति संबंधी जानकारी तैयार करने तथा किसानों एवं क्षेत्रीय कर्मियों के लिए उपयुक्त कीट प्रबंधन परामर्श के समय पर विकास एवं प्रसार को सुगम बनाने में सक्षम बनाया।



आईसीटी आधारित कीट निगरानी कार्यक्रम चयनित बागवानी फसलों को प्रभावित करने वाले आर्थिक दृष्टि से महत्वपूर्ण कीटों एवं रोगों पर केंद्रित है। टमाटर में प्रमुख लक्षित कीटों में सफेद मक्खी, माहू, थ्रिप्स, लीफ माइनर और फल छेदक, विशेष रूप से *हेलिकोवरपा आर्मिजेरा,* शामिल हैं, जबकि प्रमुख रोगों में टमाटर पत्ती मरोड़, अगेती झुलसा, पछेती झुलसा और मुरझान शामिल हैं। पत्तागोभी वर्गीय फसलों जैसे पत्तागोभी और

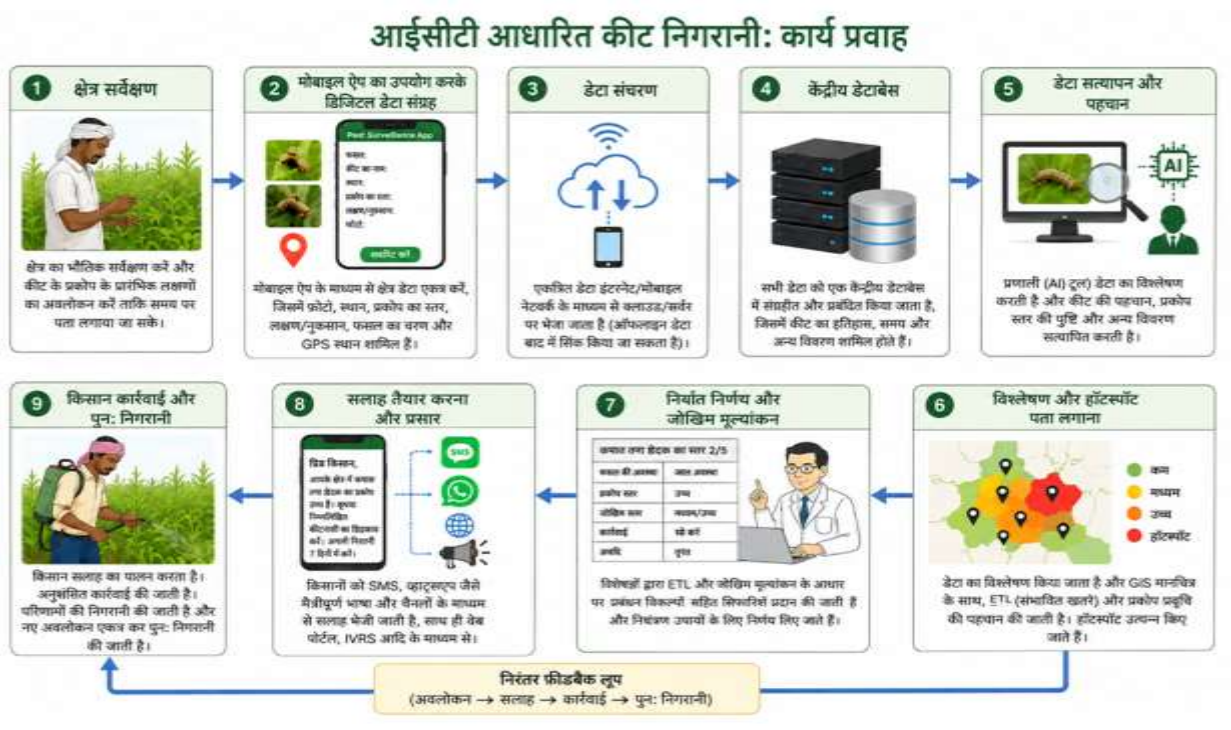
फूलगोभी में निगरानी का केंद्र प्रमुख कीटों, जिनमें डायमंडबैक मॉथ, तंबाकू की सुंडी और माहू शामिल हैं, तथा अल्टरनेरिया पत्ती धब्बा और काला सड़न रोग शामिल है।

कद्दूवर्गीय फसलों में कार्यक्रम के अंतर्गत निगरानी किए जाने वाले प्रमुख कीटों में फल मक्खी, लाल कद्दू भृंग, सफेद मक्खी, थ्रिप्स और माइट्स शामिल हैं, जबकि प्रमुख रोगों में विषाणुजनित रोग, डाउनी मिल्ड्यू, एन्थ्रेक्नोज तथा अन्य पत्ती धब्बा रोग मुख्य हैं। किन्नू में निगरानी विशेष रूप से साइट्रस सिल्ला, साइट्रस लीफ माइनर, साइट्रस सफेद मक्खी और माहू पर केंद्रित है, साथ ही साइट्रस ग्रीनिंग, साइट्रस कैंकर और गमोसिस जैसे महत्वपूर्ण रोगों की भी निगरानी की जाती है। कार्यक्रम के बाद के विस्तार के साथ मिर्च, बैंगन, भिंडी, अमरूद और आलू को प्रभावित करने वाले महत्वपूर्ण कीटों एवं रोगों की निगरानी को भी शामिल किया गया। तकनीकी पुस्तिका कार्यक्रम के अंतर्गत शामिल फसलों में कीट एवं रोग प्रकोप की व्यवस्थित निगरानी, नमूनाकरण और अभिलेखन के लिए मानकीकृत प्रक्रियाएँ प्रदान करती है।

आईसीटी आधारित निगरानी प्रणाली का संचालन एक व्यवस्थित क्षेत्र-से-परामर्श डिजिटल कार्यप्रवाह के अनुसार किया जाता है। प्रशिक्षित कीट स्काउट्स को स्मार्टफोन एवं कनेक्टिविटी सुविधाएँ उपलब्ध कराई जाती हैं और उन्हें कीट एवं रोग पहचान, फसल-विशिष्ट नमूनाकरण प्रक्रियाओं, क्षेत्रीय डेटा अभिलेखन तथा डिजिटल निगरानी प्रणाली के संचालन का प्रशिक्षण दिया जाता है। स्काउट्स पूर्वनिर्धारित साप्ताहिक निगरानी कार्यक्रम के अनुसार चयनित गाँवों एवं निगरानी खेतों का दौरा करते हैं। निगरानी पद्धति में स्थायी एवं यादृच्छिक दोनों खेतों से किए गए अवलोकनों को शामिल किया जाता है। स्थायी खेतों की पूरे फसल मौसम के दौरान बार-बार निगरानी की जाती है ताकि समय के साथ कीट प्रकोप में होने वाले परिवर्तनों का आकलन किया जा सके, जबकि विभिन्न निगरानी दौरों के दौरान यादृच्छिक खेतों का चयन विभिन्न खेतों के बीच कीट प्रकोप एवं रोग की घटना में भिन्नताओं को समझने के लिए किया जाता है। निगरानी डेटा की एकरूपता एवं विश्वसनीयता सुनिश्चित करने के लिए फसल एवं कीट-विशिष्ट वैज्ञानिक नमूनाकरण प्रक्रियाओं का उपयोग करके अवलोकन दर्ज किए जाते हैं।

मोबाइल एप्लीकेशन कीट स्काउट्स को सीधे खेत से अवलोकन दर्ज करने की सुविधा प्रदान करता है, जिसमें फसल अवस्था, कीट प्रकोप या आबादी, रोग लक्षण, स्थान, तिथि तथा अन्य क्षेत्रीय मानदंडों से संबंधित जानकारी शामिल होती है। इंटरनेट कनेक्टिविटी उपलब्ध होने पर दर्ज की गई जानकारी को केंद्रीकृत डेटाबेस के साथ समन्वित किया जाता है। केंद्रीकृत प्रणाली डेटा संकलन, सत्यापन, विश्लेषण तथा पादप संरक्षण विशेषज्ञों एवं संबंधित एजेंसियों के उपयोग के लिए कीट-स्थिति रिपोर्ट तैयार करने में सहायता करती है।

प्रारंभिक क्रियान्वयन अवधि (2018–2020) के दौरान प्रणाली में कीट प्रकोप से संबंधित 20,754 अवलोकन दर्ज किए गए, जिनमें किन्नू में 8,570, टमाटर में 5,525, फूलगोभी में 3,460, पत्तागोभी में 144, करेले में 1,541, लौकी में 1,456 तथा खीरे में 58 अवलोकन शामिल थे। इन अवलोकनों ने सहभागी जिलों में कीट प्रकोप एवं रोग की स्थिति का आकलन करने के लिए पर्याप्त क्षेत्र-स्तरीय डेटासेट उपलब्ध कराया। बाद के विस्तार चरण में भिंडी, मिर्च, बैंगन और अमरूद को भी निगरानी कार्यक्रम में शामिल किया गया, जिससे प्रमुख बागवानी फसलों में डिजिटल कीट निगरानी का दायरा और व्यापक हुआ। निगरानी संबंधी जानकारी और विशेषज्ञ आकलन के आधार पर नौ जिलों के लगभग 7,000 पंजीकृत किसानों को 4,49,465 SMS संदेशों के माध्यम से कीट प्रबंधन परामर्श भेजे गए। इस अनुभव ने क्षेत्र-स्तरीय कीट निगरानी, वैज्ञानिक विश्लेषण और त्वरित परामर्श प्रसार के बीच एक प्रभावी संबंध स्थापित करने में आईसीटी आधारित निगरानी की क्षमता को प्रदर्शित किया, जिससे किसानों एवं क्षेत्रीय कर्मियों द्वारा समय पर और आवश्यकता-आधारित कीट प्रबंधन निर्णयों को समर्थन मिला।



हरियाणा में आईसीटी आधारित कीट निगरानी कार्यक्रम ने क्षेत्र-स्तरीय कीट निगरानी, डिजिटल प्रौद्योगिकी, वैज्ञानिक विशेषज्ञता और किसान परामर्श सेवाओं के बीच एक महत्वपूर्ण कड़ी स्थापित की है। कीट क्षति गंभीर हो जाने के बाद किसानों द्वारा सूचित किए गए मामलों पर मुख्यतः निर्भर रहने के बजाय, कार्यक्रम प्रशिक्षित कीट स्काउट्स के माध्यम से चयनित खेतों की व्यवस्थित एवं नियमित निगरानी करता है और

डिजिटल उपकरणों के माध्यम से मानकीकृत अवलोकन दर्ज करता है। इन अवलोकनों को एक केंद्रीकृत प्रणाली में भेजा जाता है, जिससे पादप संरक्षण विशेषज्ञ एवं बागवानी अधिकारी वर्तमान कीट एवं रोग स्थिति का आकलन कर सकते हैं, स्थानिक एवं कालिक प्रवृत्तियों का विश्लेषण कर सकते हैं तथा कीट आबादी की तुलना स्थापित आर्थिक क्षति स्तरों (ETLs) से कर सकते हैं।

निगरानी निष्कर्षों एवं विशेषज्ञ आकलन के आधार पर समय पर और स्थान-विशिष्ट समेकित नाशीजीव प्रबंधन (IPM) सिफारिशें विकसित कर किसानों एवं क्षेत्रीय कर्मियों तक पहुँचाई जाती हैं। यह दृष्टिकोण कीट आबादी में वृद्धि का प्रारंभिक पता लगाने, उभरते हॉटस्पॉट की पहचान, समय पर हस्तक्षेप तथा पादप संरक्षण उपायों के विवेकपूर्ण उपयोग में सहायता करता है, जिससे टाली जा सकने वाली फसल हानियों में कमी आती है और अधिक टिकाऊ फसल संरक्षण को बढ़ावा मिलता है। यह कार्यक्रम कृषि प्रसार प्रणाली को सुदृढ़ बनाने में आईसीटी के एक महत्वपूर्ण अनुप्रयोग का भी प्रतिनिधित्व करता है। कीट स्काउट्स, बागवानी अधिकारियों, वैज्ञानिकों, पादप संरक्षण विशेषज्ञों एवं किसानों के लिए एक साझा डिजिटल प्लेटफॉर्म उपलब्ध कराकर यह क्षेत्र → डिजिटल प्लेटफॉर्म → वैज्ञानिक विश्लेषण → परामर्श → किसान कार्रवाई तक सूचना के त्वरित प्रवाह को सुगम बनाता है। इस प्रकार, हरियाणा की यह पहल दर्शाती है कि डिजिटल प्रौद्योगिकियाँ पारंपरिक कीट निगरानी को अधिक सक्रिय, डेटा-आधारित एवं उत्तरदायी कीट प्रबंधन और कृषि प्रसार प्रणाली में परिवर्तित कर सकती हैं।

परिचय

कद्दूवर्गीय फसलें कुकुरबिटेसी कुल की महत्वपूर्ण सब्जी फसलें हैं, जिनकी खेती भारत के विभिन्न क्षेत्रों में व्यापक रूप से की जाती है। इस वर्ग में कद्दू, लौकी, खीरा, करेला, तोरई प्रमुख फसलें हैं। अधिकांश कद्दूवर्गीय फसलें बेल के रूप में बढ़ती हैं और इनके तने को सहारे की आवश्यकता हो सकती है। इन फसलों की वृद्धि के लिए गर्म तापमान, पर्याप्त धूप तथा उचित नमी अनुकूल होती है। इनके फल आकार, रंग, स्वाद और उपयोग की दृष्टि से विभिन्न प्रकार के होते हैं। कद्दूवर्गीय फसलों में जल की मात्रा अधिक होने के कारण ये शरीर को हाइड्रेट रखने में सहायक होती हैं तथा इनमें विभिन्न विटामिन, खनिज, आहार रेशा और जैव-सक्रिय यौगिक पाए जाते हैं।

कद्दूवर्गीय फसलों का उपयोग मुख्य रूप से सब्जी, सलाद, अचार, पेय पदार्थ, मिठाई एवं प्रसंस्कृत खाद्य पदार्थों के रूप में किया जाता है। इनके बीज भी कई फसलों में खाद्य एवं आर्थिक रूप से उपयोगी होते हैं। कम अवधि में उत्पादन प्राप्त होने तथा बाजार में निरंतर मांग के कारण ये फसलें किसानों की आय बढ़ाने और कृषि विविधीकरण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं।

हालांकि, कद्दूवर्गीय फसलें विभिन्न कीट एवं रोगों के प्रति संवेदनशील होती हैं। फल मक्खी, लाल कद्दू भृंग, एफिड, सफेद मक्खी, थ्रिप्स एवं रेड स्पाइडर माइट जैसे कीट इनके उत्पादन को प्रभावित कर सकते हैं। इसी प्रकार पाउडरी मिल्ड्यू, डाउनी मिल्ड्यू, एन्थ्रेक्नोज, फ्यूजेरियम विल्ट तथा विभिन्न विषाणु रोग भी इनके उत्पादन एवं गुणवत्ता को नुकसान पहुंचाते हैं। इसलिए इन फसलों में समेकित नाशीजीव प्रबंधन (IPM) अपनाना स्वस्थ फसल एवं गुणवत्तापूर्ण उत्पादन के लिए आवश्यक है।

जलवायु एवं मिट्टी

जलवायु: कद्दूवर्गीय फसलें सामान्यतः गर्म एवं धूप वाली जलवायु में अच्छी वृद्धि एवं उत्पादन करती हैं। इन फसलों के सफल अंकुरण, पौधों की वृद्धि, फूल आने तथा फल विकास के लिए पर्याप्त तापमान, सूर्यप्रकाश और उचित मृदा नमी आवश्यक होती है। सामान्यतः लगभग 24–30°C तापमान इन फसलों की वृद्धि के लिए अनुकूल माना जाता है, जबकि अत्यधिक कम तापमान एवं पाला पौधों की वृद्धि को रोक सकते हैं और कोमल पौधों को नुकसान पहुंचा सकते हैं। अत्यधिक तापमान के साथ नमी की कमी होने पर फूलों का झड़ना, फल-सेट में कमी तथा फलों के विकास पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ सकता है। इसी प्रकार लगातार बादल, अधिक आर्द्रता और लंबे समय तक पत्तियों पर नमी रहने से डाउनी मिल्ड्यू, एन्थ्रेक्नोज एवं अन्य पत्ती रोगों का प्रकोप

बढ़ सकता है। वर्षा ऋतु में अत्यधिक वर्षा तथा खेत में पानी के जमाव से जड़ एवं तना संबंधी रोगों की संभावना बढ़ जाती है। इसलिए कद्दूवर्गीय फसलों की खेती में स्थानीय जलवायु के अनुसार उचित बुवाई समय का चयन, पर्याप्त सूर्यप्रकाश, संतुलित सिंचाई, जल निकास तथा बेलों के लिए उचित वायु संचार सुनिश्चित करना आवश्यक है।

मिट्टी: कद्दूवर्गीय फसलों के लिए उपजाऊ, भुरभुरी, जैविक पदार्थ से समृद्ध तथा अच्छी जल निकास वाली बलुई दोमट से दोमट मिट्टी सबसे उपयुक्त मानी जाती है। ऐसी मिट्टी में जड़ों का विकास अच्छी तरह होता है और पौधों को पानी एवं पोषक तत्वों की पर्याप्त उपलब्धता बनी रहती है। सामान्यतः 6.0–7.5 pH वाली मिट्टी इन फसलों की वृद्धि के लिए अनुकूल रहती है। बहुत अधिक अम्लीय अथवा क्षारीय मिट्टी में पोषक तत्वों की उपलब्धता प्रभावित हो सकती है, जिससे पौधों की वृद्धि एवं फल उत्पादन में कमी आ सकती है। भारी तथा खराब जल निकास वाली मिट्टी में लंबे समय तक पानी जमा रहने से जड़ों में ऑक्सीजन की कमी, जड़ सड़न, विल्ट तथा अन्य मृदाजनित रोगों का खतरा बढ़ सकता है। इसलिए खेत में उचित जल निकास की व्यवस्था करना विशेष रूप से आवश्यक है। बुवाई से पहले मिट्टी की अच्छी तरह जुताई करके उसे भुरभुरी बनाना तथा अच्छी तरह सड़ी हुई गोबर की खाद या कम्पोस्ट मिलाना मिट्टी की संरचना, जलधारण क्षमता और जैविक उर्वरता में सुधार करता है। पोषक तत्वों की वास्तविक आवश्यकता निर्धारित करने के लिए मृदा परीक्षण आधारित उर्वरक प्रबंधन अपनाना चाहिए। खेत में लगातार एक ही कद्दूवर्गीय फसल उगाने के बजाय उपयुक्त फसल चक्र अपनाने से मृदाजनित रोगों एवं नाशीजीवों के दबाव को कम करने में भी सहायता मिलती है।

खेत की तैयारी

कद्दूवर्गीय फसलों की अच्छी वृद्धि एवं गुणवत्तापूर्ण उत्पादन के लिए खेत की उचित तैयारी बहुत महत्वपूर्ण है। खेत की तैयारी के लिए सबसे पहले एक गहरी जुताई करके मिट्टी को पलट दिया जाता है, इसके बाद 2–3 बार हल्की जुताई या कल्टीवेटर चलाकर मिट्टी को भुरभुरी एवं समतल बनाया जाता है। खेत से पिछली फसल के अवशेष, खरपतवार, पत्थर तथा अन्य अनावश्यक सामग्री को निकाल देना चाहिए। अंतिम जुताई के समय अच्छी तरह सड़ी हुई गोबर की खाद या कम्पोस्ट को खेत में समान रूप से मिलाना लाभकारी होता है। कद्दूवर्गीय फसलों की बेलों के फैलाव और जड़ विकास को ध्यान में रखते हुए खेत में उचित आकार की मेड़ तैयार किए जाते हैं। भारी वर्षा वाले क्षेत्रों में जल निकास के लिए पर्याप्त नालियां बनाना आवश्यक है, ताकि खेत में पानी जमा न हो। बेल वाली फसलों जैसे लौकी, करेला और तोरई के लिए बुवाई से पहले मंडप, ट्रेलिस

या अन्य सहारा प्रणाली की व्यवस्था कर देनी चाहिए। खेत की तैयारी के दौरान जल निकास, सिंचाई सुविधा और फसल की आवश्यकता के अनुसार उचित दूरी बनाए रखना आवश्यक है। साथ ही, संक्रमित पौध अवशेष एवं पुराने गिरे हुए फलों को खेत में न छोड़ें, क्योंकि इनमें कई कीट एवं रोगजनक जीवित रह सकते हैं। इस प्रकार अच्छी तरह तैयार, खरपतवार मुक्त, भुरभुरी एवं उचित जल निकास वाली भूमि कद्दूवर्गीय फसलों की स्वस्थ स्थापना और बेहतर उत्पादन के लिए आधार प्रदान करती है।

उन्नत किस्में

- **लौकी:** पूसा नवीन, पूसा संदेश, अर्का बहार, पंजाब लोंगिया, पंजाब गोल
- **खीरा:** पूसा संयोग, पूसा उदय, पूसा बरखा, पंजाब खीरा-1, अर्का शीतल
- **करेला:** पूसा विशेष, पूसा दो मौसमी, अर्का हरित, पंजाब करेला-1, पंजाब करेला-2

हरियाणा के लिए लौकी, खीर एवं उन्नत किस्में

- **लौकी:** GH-22, HBGH-35 (संकर) — दोनों हरियाणा राज्य में खेती के लिए जारी की गई हैं। GH-22 की औसत उपज 240–260 क्विंटल/हेक्टेयर तथा HBGH-35 की औसत उपज 280–320 क्विंटल/हेक्टेयर बताई गई है।
- **खीरा:** हरियाणा के लिए किस्मों का चयन CCS HAU की वर्तमान क्षेत्रीय अनुशंसा के अनुसार करना उचित है। उपलब्ध आधिकारिक HAU स्रोत में इस खोज के आधार पर कोई विशिष्ट खीरा किस्म स्पष्ट रूप से सत्यापित नहीं हुई।
- **करेला:** हरियाणा के लिए किस्मों का चयन CCS HAU की वर्तमान क्षेत्रीय अनुशंसा के अनुसार करना उचित है। उपलब्ध आधिकारिक HAU स्रोत में इस खोज के आधार पर कोई विशिष्ट करेला किस्म स्पष्ट रूप से सत्यापित नहीं हुई।

बीज एवं नर्सरी प्रबंधन

कद्दूवर्गीय फसलों की सफल खेती के लिए उच्च गुणवत्ता वाले, प्रमाणित एवं रोगमुक्त बीज का चयन अत्यंत महत्वपूर्ण है। बुवाई के लिए क्षेत्र एवं मौसम के अनुकूल उन्नत किस्मों का स्वस्थ बीज प्रयोग करना चाहिए। बीज का चयन करते समय उसकी अंकुरण क्षमता, शुद्धता, नमी तथा रोगमुक्तता सुनिश्चित करें। बुवाई से पूर्व बीज को अनुशंसित जैव-एजेंट जैसे ट्राइकोडर्मा से उपचारित करना लाभकारी है, जिससे मृदाजनित रोगों से प्रारंभिक सुरक्षा मिलती है। नर्सरी तैयार करते समय ऊंची एवं अच्छी जल निकास वाली क्यारी का चयन करें

तथा नर्सरी माध्यम को भुरभुरा, उपजाऊ एवं खरपतवार मुक्त रखें। नर्सरी में बीजों की बुवाई उचित दूरी पर करें ताकि पौधों में पर्याप्त वायु संचार बना रहे और पौधों की जड़ एवं तना स्वस्थ रूप से विकसित हो सकें। आवश्यकता होने पर पॉलीबैग या प्रोट्रे में पौध तैयार की जा सकती है। नर्सरी में अत्यधिक सिंचाई से बचना चाहिए तथा हल्की एवं आवश्यकतानुसार सिंचाई करें। डैम्पिंग-ऑफ एवं अन्य मृदाजनित रोगों से बचाव के लिए जल निकास, स्वच्छ बीज एवं स्वच्छ नर्सरी माध्यम का प्रयोग आवश्यक है। रोगग्रस्त एवं कमजोर पौधों को समय पर निकालकर नष्ट कर देना चाहिए। स्वस्थ एवं मजबूत पौधों को उचित अवस्था में मुख्य खेत में रोपित करें तथा रोपाई के बाद पर्याप्त नमी बनाए रखें। इस प्रकार स्वस्थ बीज, बीज उपचार, स्वच्छ नर्सरी, उचित सिंचाई एवं रोगमुक्त पौध तैयार करना कद्दूवर्गीय फसलों की अच्छी स्थापना और उच्च उत्पादन की आधारशिला है।

रोपाई/बुवाई

कद्दूवर्गीय फसलों में बुवाई/रोपाई की दूरी फसल की वृद्धि एवं बेलों के फैलाव को ध्यान में रखकर निर्धारित की जाती है। लौकी एवं करेला में सामान्यतः 2.0 × 1.0 मीटर (कतार से कतार × पौधे से पौधा) की दूरी रखी जा सकती है, जबकि खीरा में लगभग 1.5 × 0.5 मीटर की दूरी उपयुक्त रहती है। तोरई जैसी बेल वाली फसलों में लगभग 2.0 × 1.0 मीटर की दूरी रखी जाती है। उचित दूरी अपनाने से पौधों को पर्याप्त स्थान, प्रकाश एवं वायु संचार मिलता है, जिससे बेलों का स्वस्थ विकास, फूल एवं फल उत्पादन बेहतर होता है तथा कीट एवं रोगों का प्रकोप कम करने में सहायता मिलती है। साथ ही, निराई-गुड़ाई, सिंचाई, पौध संरक्षण एवं फल तुड़ाई जैसे कृषि कार्य आसानी से किए जा सकते हैं।

पोषक तत्व प्रबंधन

कद्दूवर्गीय फसलों में अधिक उत्पादन एवं गुणवत्तापूर्ण उपज प्राप्त करने के लिए संतुलित एवं मृदा परीक्षण आधारित पोषक तत्व प्रबंधन अत्यंत आवश्यक है। रासायनिक उर्वरकों का प्रयोग फसल एवं मृदा परीक्षण की संस्तुतियों के अनुसार करना चाहिए। सामान्यतः लौकी एवं करेला के लिए लगभग 100:50:50 किग्रा नाइट्रोजन (N), फास्फोरस (P_2O_5) एवं पोटाश (K_2O) प्रति हेक्टेयर, तथा खीरा के लिए लगभग 100:50:50 किग्रा N:P_2O_5:K_2O प्रति हेक्टेयर की मात्रा अपनाई जा सकती है। फास्फोरस एवं पोटाश की पूरी मात्रा तथा नाइट्रोजन की आधी मात्रा बुवाई के समय देने के बाद शेष नाइट्रोजन को फसल की वृद्धि एवं फल विकास की अवस्था में विभाजित मात्रा में देना चाहिए।

सिंचाई

लौकी, खीरा, करेला एवं अन्य कद्दूवर्गीय फसलों में बुवाई के तुरंत बाद हल्की सिंचाई करनी चाहिए, ताकि बीजों में समान अंकुरण एवं पौधों की अच्छी स्थापना हो सके। इसके बाद मौसम, मृदा के प्रकार एवं फसल की अवस्था के अनुसार सामान्यतः 5–7 दिन के अंतराल पर सिंचाई करनी चाहिए। फूल आने एवं फल बनने की अवस्था में मिट्टी में पर्याप्त नमी बनाए रखना अत्यंत आवश्यक होता है, क्योंकि इस अवस्था में नमी की कमी से फूल एवं छोटे फलों का झड़ना तथा उपज में कमी हो सकती है। गर्मी एवं शुष्क मौसम में सिंचाई का अंतराल कम किया जा सकता है, जबकि वर्षा के दौरान आवश्यकता के अनुसार सिंचाई करें। खेत में जलभराव से बचने के लिए उचित जल निकास की व्यवस्था रखें। ड्रिप सिंचाई अपनाने से जड़ क्षेत्र में आवश्यक नमी बनाए रखने, पानी की बचत तथा उर्वरकों के कुशल उपयोग में सहायता मिलती है।

खरपतवार नियंत्रण

कद्दूवर्गीय फसलों में खरपतवार जल, पोषक तत्व, प्रकाश एवं स्थान के लिए मुख्य फसल के साथ प्रतिस्पर्धा करते हैं, जिससे पौधों की वृद्धि, फल विकास, उपज एवं गुणवत्ता प्रभावित होती है। इसके अतिरिक्त, अनेक खरपतवार कीटों एवं रोगों के वैकल्पिक आश्रय स्थल के रूप में कार्य करते हैं, जिससे फसल में कीट एवं रोगों का प्रकोप बढ़ सकता है। इसलिए कद्दूवर्गीय फसलों की प्रारंभिक 30–40 दिनों की अवस्था में खरपतवार नियंत्रण विशेष रूप से आवश्यक है। सामान्यतः पहली निराई-गुड़ाई बुवाई के 20–25 दिन बाद तथा आवश्यकता के अनुसार दूसरी निराई-गुड़ाई 40–45 दिन बाद करनी चाहिए। बेलों के फैलने के बाद खरपतवारों को सावधानीपूर्वक हटाएं, ताकि पौधों की जड़ों एवं बेलों को नुकसान न पहुंचे। प्लास्टिक या जैविक मल्चिंग का प्रयोग करने से खरपतवारों की वृद्धि कम होती है, मृदा में नमी संरक्षित रहती है तथा फसल की वृद्धि एवं उत्पादन में सुधार होता है। खेत एवं मेड़ों को नियमित रूप से खरपतवार मुक्त रखना समेकित खरपतवार प्रबंधन का महत्वपूर्ण भाग है।

कटाई

लौकी, खीरा, करेला एवं तोरई की तुड़ाई सामान्यतः कोमल, हरे, पूर्ण विकसित एवं बाजार योग्य अवस्था में नियमित अंतराल पर करनी चाहिए। इन फसलों में अधिक परिपक्व फलों की तुड़ाई करने से फल कठोर, रेशेदार एवं कम स्वादिष्ट हो सकते हैं तथा पौधों पर नए फलों के विकास में भी कमी आ सकती है। कद्दू एवं पेठा की कटाई पूर्ण विकसित एवं परिपक्व अवस्था में की जाती है, जब फल का बाहरी रंग एवं छिलका कठोर होने लगे तथा डंठल सूखने लगे।

प्रमुख रोग

1. मृदुरोमिल आसिता (डाउनी मिल्ड्यू)

रोग कारक: (*स्यूडोपेरोनोस्पोरा क्यूबेंसिस*)

मृदुरोमिल आसिता कद्दूवर्गीय फसलों का एक प्रमुख फफूंद-सदृश रोग है, जो मुख्यतः खीरा, खरबूजा, तरबूज, लौकी, कद्दू एवं अन्य बेल वाली फसलों की पत्तियों को प्रभावित करता है। अधिक आर्द्रता, वर्षा एवं पत्तियों पर लंबे समय तक नमी रहने की स्थिति में रोग का विकास तेजी से होता है।

क्षति लक्षण

इस रोग मे वर्षा के उपरांन्त उच्च आर्द्रता और मध्यम तापमान की स्थितियों के तहत पानी से अवशोषित शुरू में कोणीय धब्बे बनते है जोकि बाद मे जल्द ही हरिमाहीन हो जाते हैं और अंत में पत्ती के नीचे की सतह पर बैंगनी रंग जैसी वृद्धि देखी जाती है।

प्रारंभ में पत्तियों की ऊपरी सतह पर हल्के पीले या पीले कोणीय धब्बे दिखाई देते हैं। बाद में पत्तियों की निचली सतह पर धूसर से बैंगनी रंग की मृदुरोमिल वृद्धि दिखाई देती है। रोग बढ़ने पर धब्बे आपस में मिल जाते हैं तथा पत्तियाँ पीली होकर समय से पहले सूखने लगती हैं। गंभीर प्रकोप में पौधों की प्रकाश संश्लेषण क्षमता कम हो जाती है, फल विकास प्रभावित होता है तथा उपज में उल्लेखनीय कमी हो सकती है।



खीरे के पत्ती की ऊपरी सतह पर धब्बे



खीरे के पत्ती की निचली सतह पर धब्बे

2. चूर्णिल आसिता (*पाउडरी मिल्ड्यू*)

रोग कारक: (*पोडोस्फेरा जैंथी*) (*एरीसिफे सिकोरीसीरम*)

चूर्णिल आसिता कद्दूवर्गीय फसलों का एक प्रमुख फफूंदजनित रोग है। यह रोग पत्तियों, कोमल तनों एवं अन्य हरे भागों को प्रभावित करता है तथा अनुकूल परिस्थितियों में तेजी से फैल सकता है। रोग की शुरुआत पत्तियों की ऊपरी सतह पर सफेद, चूर्ण जैसी फफूंद की वृद्धि के रूप में होती है। अधिक संक्रमण होने पर पत्तियाँ पीली होकर सूखने लगती हैं, जिससे प्रकाश संश्लेषण एवं फसल की उपज पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है।

क्षति लक्षण

पत्तियों की ऊपरी सतह पर प्रारंभ में सफेद, चूर्ण जैसे छोटे धब्बे दिखाई देते हैं। धीरे-धीरे ये धब्बे बढ़कर पत्तियों के बड़े भाग को ढक लेते हैं। अधिक संक्रमण होने पर पत्तियाँ पीली पड़कर सूखने लगती हैं तथा पौधों की वृद्धि एवं फल उत्पादन प्रभावित होता है। गंभीर अवस्था में समय से पहले पत्तियों के गिरने से फल छोटे रह सकते हैं।



चूर्णिल आसिता

3. एन्थ्रेक्नोज

रोग कारक: (*कोलेटोट्राईकम ऑर्बिकुलेयर*)

एन्थ्रेक्नोज कद्दूवर्गीय फसलों का एक महत्वपूर्ण फफूंदजनित रोग है, जो पत्तियों, तनों एवं फलों को प्रभावित करता है। वर्षा, अधिक आर्द्रता एवं लंबे समय तक पत्तियों पर नमी रहने से रोग का प्रकोप बढ़ सकता है। पत्तियों पर छोटे, गोलाकार भूरे से काले धब्बे दिखाई देते हैं, जो बाद में बड़े होकर आपस में मिल सकते हैं। फलों पर धंसे हुए गहरे रंग के घाव बनते हैं, जिससे फल सड़ने लगते हैं और उनकी गुणवत्ता एवं उपज में कमी आती है।

क्षति लक्षण

पत्तियों पर छोटे, पीले या जलसिक्त धब्बे दिखाई देते हैं, जो बाद में भूरे एवं धंसे हुए घावों में बदल जाते हैं। तनों पर लंबे भूरे घाव तथा फलों पर गोलाकार, धंसे हुए भूरे से काले धब्बे बनते हैं। संक्रमित फलों पर बाद में सड़न विकसित हो सकती है। अधिक प्रकोप होने पर पत्तियाँ एवं बेलें कमजोर हो जाती हैं तथा फल की गुणवत्ता और बाजार मूल्य प्रभावित होता है।



लौकी की संक्रमित पत्ती



लौकी का संक्रमित फल

4. गमी स्टेम ब्लाइट (तना झुलसा)

रोग कारक: (*स्टैगोनोस्पोरोप्सिस कुकुर्बिटेसीरम*)

गमी स्टेम ब्लाइट कद्दूवर्गीय फसलों में तनों, पत्तियों एवं फलों को प्रभावित करने वाला महत्वपूर्ण रोग है। रोग का प्रकोप विशेष रूप से अधिक आर्द्रता एवं वर्षा वाली परिस्थितियों में बढ़ सकता है। तनों पर भूरे से काले रंग के धब्बे या घाव बनते हैं, जिनसे बाद में चिपचिपा गोंद जैसा पदार्थ निकल सकता है। अधिक संक्रमण होने पर तनों की ऊतक क्षति, पत्तियों का सूखना तथा फल पर धब्बे एवं सड़न दिखाई दे सकती है, जिससे फसल की उपज एवं गुणवत्ता में कमी आती है।

क्षति लक्षण

तनों पर भूरे से गहरे भूरे रंग के धंसे हुए घाव दिखाई देते हैं। प्रभावित तनों से चिपचिपा या गोंद जैसा पदार्थ निकल सकता है। पत्तियों पर अनियमित भूरे धब्बे बनते हैं तथा गंभीर अवस्था में पत्तियाँ सूखने लगती हैं। तने में रोग बढ़ने पर पानी एवं पोषक तत्वों का संचरण बाधित होता है, जिससे बेल कमजोर होकर सूख सकती है और फल उत्पादन में कमी आती है। इस रोग में तनों पर धब्बे अक्सर आकार व लंबाई में बढ़ जाते हैं जो सामान्य रूप से दो जोड़ो के बीच से शुरू होते हैं और धारियों से लाल रंग के समान चिपचिपा पदार्थ को स्रावित करते हैं जिस कारण प्रभावित शाखाए मुरझा जाती हैं और पौधों की प्रारम्भिक अवस्था में मृत्यु हो जाती है। इस रोग के कारण पौधों पर भीगे हुए घाव के साथ पत्तियों, पौधों का विकास वृत्ताकार आकार के साथ होता है



लौकी का संक्रमित तना

5. फ्यूजेरियम विल्ट (उकठा रोग)

रोग कारक: (*फ्यूजेरियम ऑक्सीस्पोरम प्रजाति*)

फ्यूजेरियम विल्ट मुख्यतः कद्दूवर्गीय फसलों में होने वाला मृदाजनित रोग है। यह रोग विशेष रूप से तरबूज एवं अन्य संवेदनशील कद्दूवर्गीय फसलों में गंभीर समस्या उत्पन्न कर सकता है। रोगजनक मिट्टी एवं संक्रमित पौध सामग्री के माध्यम से लंबे समय तक बना रह सकता है।

क्षति लक्षण

प्रारंभ में निचली पत्तियाँ पीली पड़ने लगती हैं और पौधे की वृद्धि कमजोर हो जाती है। बाद में पौधा धीरे-धीरे मुरझाने लगता है। तने को काटने पर संवहनी ऊतकों में भूरापन दिखाई देता है। गंभीर संक्रमण में पूरी बेल मुरझाकर सूख जाती है तथा अधिक प्रकोप की स्थिति में पौधों की संख्या और उपज दोनों में भारी कमी हो सकती है। संक्रमित पौधे सुस्त पीली पत्तियों के साथ मुरझाये हुए दिखाई देते हैं। इस रोग के प्रारंभिक लक्षणों में जैसे कि नीचे की पत्तियाँ पीली पड़ जाती हैं। पीलापन अक्सर पौधे के एक तरफ से शुरू होता है और ऊपर की ओर बढ़ने लगता है। संक्रमित पत्तियाँ नीचे की ओर मुड़ जाती हैं जो बाद मे भूरे रंग की होकर सूख जाती हैं। संवहनी भूरापन तनों और पत्ती के डंठलो में स्पष्ट दिखाई देता है। इस प्रकार से संक्रमण मुख्य तने और पूरे पौधे मे फैल जाता है। जब छोटे पौधे संक्रमित होते है तो वे गंभीर रूप से अवरुद्ध हो जाते हैं



लौकी का संक्रमित पौधा



लौकी का संक्रमित जड़

6. विषाणुजनित मोजेक रोग (वायरस कॉम्प्लेक्स)

रोग कारक: (*क्यूकम्बर मोजेक वायरस*) (*वॉटरमेलन मोजेक वायरस*) (*जुकीनी येलो मोजेक वायरस*) (*पपाया रिंगस्पॉट वायरस-डब्ल्यू*)

विषाणुजनित रोग कद्दूवर्गीय फसलों में महत्वपूर्ण समस्या हैं। इनका प्रसार मुख्यतः माहू जैसे रस चूसक कीटों, संक्रमित पौध सामग्री तथा कुछ परिस्थितियों में यांत्रिक संपर्क द्वारा हो सकता है। संक्रमित पौधों की पत्तियों पर मोज़ेक, चितकबरापन, पत्तियों का सिकुड़ना एवं विकृति जैसे लक्षण दिखाई दे सकते हैं। अधिक संक्रमण होने पर पौधों की वृद्धि एवं फल विकास प्रभावित होता है, जिससे फलों की उपज और गुणवत्ता में उल्लेखनीय कमी हो सकती है।

क्षति लक्षण

संक्रमित पौधों की पत्तियों पर हल्के एवं गहरे हरे रंग का मोजेक, पत्ती सिकुड़ना, पत्ती की विकृति एवं पौधों की वृद्धि में कमी दिखाई देती है। संक्रमित पौधों में फूल एवं फल-सेट कम हो सकता है। फल छोटे, टेढ़े-मेढ़े एवं विकृत हो सकते हैं तथा उनकी गुणवत्ता एवं बाजार मूल्य में कमी आती है। गंभीर संक्रमण में पौधे की पूरी वृद्धि प्रभावित हो सकती है। गंभीर मोज़ेक में पत्ती के ऊपर की ओर मुड़ने, सिकुड़ने, धब्बेदार होने के साथ अग्र अवस्था में शाखाओं का बौनापन होना विषाणुजनित रोग (पीला मोज़ेक वायरस) का विशिष्ट लक्षण है। इस रोग के कारण पत्तियों में पीलापन भी देखा जाता है।



करेला का संक्रमित प्ररोह



करेला का संक्रमित पत्ती

7. डैम्पिंग-ऑफ (*पौध गलन रोग*)

रोग कारक: (*पीथियम* प्रजातियाँ) एवं (*राइजोक्टोनिया* सोलानी)

डैम्पिंग-ऑफ मुख्यतः नर्सरी एवं पौध स्थापना की प्रारंभिक अवस्था में होने वाला मृदाजनित रोग है। अधिक नमी, जलभराव, खराब जल निकास एवं संक्रमित नर्सरी माध्यम रोग के विकास के लिए अनुकूल परिस्थितियां उत्पन्न करते हैं।

क्षति लक्षण

बीज अंकुरित होने से पहले ही सड़ सकते हैं अथवा अंकुर निकलने के बाद तने के आधार पर जलसिक्त एवं भूरे रंग का गलाव दिखाई देता है। संक्रमित पौधे कमजोर होकर जमीन पर गिर जाते हैं और अंततः सूख जाते हैं। नर्सरी में रोग तेजी से फैलने पर बड़ी संख्या में पौधों की मृत्यु हो सकती है।



खीरे में डैम्पिंग-ऑफ (पौध गलन रोग)

प्रमुख कीट

1. कद्दू का लाल भृंग

वैज्ञानिक नाम: (*ऑलेकोफोरा फोविकोलिस*)

कद्दू का लाल भृंग कद्दूवर्गीय फसलों का प्रमुख प्रारंभिक अवस्था का कीट है। यह लौकी का गंभीर कीट है। वयस्क भृंग विशेष रूप से बीजपत्र एवं 4–5 पत्ती अवस्था में पौधों को अधिक नुकसान पहुंचाते हैं। लार्वा मिट्टी में रहकर पौधों की जड़ों को नुकसान पहुंचाते हैं।

लक्षण

वयस्क भृंग पत्तियों को खाकर अनियमित छेद बनाते हैं तथा अधिक प्रकोप में पत्तियाँ जालीदार दिखाई देने लगती हैं। फूल एवं कोमल भाग भी क्षतिग्रस्त हो जाते हैं। लार्वा जड़ों एवं भूमिगत तने को खाते हैं, जिससे पौधों की वृद्धि रुक जाती है। गंभीर प्रकोप में छोटे पौधे सूख जाते हैं और प्रभावित स्थान पर पुनः बुवाई की आवश्यकता पड़ सकती है।



कद्दू का लाल भृंग द्वारा क्षतिग्रस्त

2. कद्दूवर्गीय फल मक्खी

वैज्ञानिक नाम: (*जियूडोकस कुकुर्बिटी, पूर्व नाम बैक्ट्रोसेरा कुकुर्बिटी*)

फल मक्खी कद्दूवर्गीय फसलों के फलों को नुकसान पहुंचाने वाला अत्यंत महत्वपूर्ण कीट है। मादा मक्खी फल की त्वचा के नीचे अंडे देती है तथा अंडों से निकलने वाली सूंडियाँ फल के अंदर के गूदे को खाती हैं।

लक्षण

फलों पर छोटे डंक जैसे छेद दिखाई देते हैं और इनके आसपास चिपचिपा पदार्थ निकलता है। सूंडियाँ फल के अंदर सुरंग बनाकर गूदे को खाती हैं, जिससे फल के अंदर का ऊतक भूरा होकर सड़ने लगता है। प्रभावित फल विकृत होकर समय से पहले गिर जाते हैं तथा खाने एवं विपणन के लिए अनुपयुक्त हो जाते हैं। गंभीर प्रकोप में उपज एवं बाजार मूल्य में भारी कमी आती है।

यह एक गंभीर कीट है। सगर्भा मादा सफेद, सिगार के आकार के अंडो को फूल या नरम फलों में देती है। नवजात कीट फलों के गूदे में छेद कर प्रवेश करते हैं तथा टेढ़ी-मेढ़ी सुरंग बना कर फल के भीतरी भाग को खा जाते हैं और उन्हें अपनी कीटमल से दूषित करते हैं और मृतोपजीवी कवक और जीवाणु के अन्दर जाने के लिए रास्ता बनाते हैं। जिस कारण फल सड़ जाते हैं व खोखले होकर परिपक्व होने से पहले ही गिर जाते हैं।



लौकी का वयस्क फल मक्खी



लौकी का क्षतिग्रस्त फल

3. कद्दू का पत्ति भेदक

वैज्ञानिक नाम: (*डायफेनिया इंडिका*)

कद्दू की सुंडी पत्तियों, फूलों एवं कोमल फलों को नुकसान पहुंचाने वाला प्रमुख कीट है। इसकी लट्टे प्रारंभिक अवस्था में पत्तियों की हरित परत को खाती हैं तथा बाद में पत्तियों को मोड़कर उनके अंदर रहकर भोजन करती हैं।

लक्षण

पत्तियाँ आपस में मुड़कर जुड़ जाती हैं और अंदर से खाने के कारण जालीनुमा एवं पारदर्शी धब्बे दिखाई देते हैं। अधिक प्रकोप में पत्तियों का हरा क्षेत्र कम हो जाता है। लट्टे फूलों एवं कोमल फलों को भी नुकसान पहुंचाती सकती हैं, जिससे फल विकास एवं उपज प्रभावित होती है।

इस कीट के नवजात लार्वा रंगहीन होते हैं और धीरे-धीरे हल्के पीले-हरे से हरे रंग के हो जाते हैं। सुंडी के पूरे शरीर में फैले पांचवें इंस्टार में दो उपपृष्ठीय सफेद धारियां होती हैं। दोनों पंख मोती की तरह सफेद होते हैं जो गुदा क्षेत्र तक फैली एक विस्तृत पट्टी से घिरे होते हैं। युवा लार्वा क्लोरोफिल को खाते हैं जिस कारण पत्तिया कंकाल जैसी हो जाती हैं। शिशु और वयस्क लार्वा फूल, नई कोमल टहनियों और फलों को खता है।



फल एवं पत्ति भेदक

4. पत्ती सुरंग कीट

वैज्ञानिक नाम: (*लिरियोमाइजा ट्राइफोलाई*)

पत्ती सुरंगक कीट की सूंडियाँ पत्तियों के अंदर प्रवेश करके हरे ऊतक को खाती हैं और पत्ती में सुरंग बनाती हैं। यह कीट विशेष रूप से कोमल पत्तियों को प्रभावित करता है।

लक्षण

पत्तियों पर सफेद या हल्के रंग की टेढ़ी-मेढ़ी सुरंगें दिखाई देती हैं। गंभीर प्रकोप में कई सुरंगें आपस में मिल जाती हैं और पत्ती का बड़ा भाग सूख सकता है। इससे प्रकाश संश्लेषण प्रभावित होता है तथा पौधों की वृद्धि एवं फल उत्पादन में कमी आती है।



खीरे में पत्ती सुरंग के लक्षण

5. माहू/एफिड

वैज्ञानिक नाम: (*एफिस गॉसिपी*)

माहू कद्दूवर्गीय फसलों का प्रमुख रस चूसक कीट है। यह मुख्यतः पत्तियों की निचली सतह, कोमल टहनियों एवं नई वृद्धि पर समूह में पाया जाता है। इसके अतिरिक्त यह कई विषाणुजनित रोगों के प्रसार में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

माहू (एफिड्स) बहुत छोटे और कोमल शरीर वाले कीट होते हैं, जिनके शिशु (निम्फ) हल्के पीले, काले या भूरे रंग के दिखाई देते हैं। इसके अधिकांश वयस्क बिना पंख के होते हैं, लेकिन अनुकूल परिस्थितियों में कुछ पंखयुक्त वयस्क भी उत्पन्न हो जाते हैं। यह कीट हमेशा एक बड़े समूह में पौधे के मुख्य तने, नई शाखाओं और विशेषकर कोमल पत्तियों की निचली सतह पर चिपके हुए पाए जाते हैं।

लक्षण

माहू पौधों का रस चूसकर पत्तियों को सिकोड़ता एवं विकृत करता है। प्रभावित भागों पर चिपचिपा मधुरस जमा होता है, जिस पर बाद में काली कालिखी फफूंद विकसित हो सकती है। अधिक प्रकोप में पौधों की वृद्धि कमजोर होती है तथा विषाणु रोगों का प्रसार बढ़ सकता है। इस कीट के निम्फ और वयस्क दोनों मिलकर पौधे के कोमल भागों से लगातार रस चूसते हैं, जिससे पत्तियां मुड़कर सिकुड़ जाती हैं और उनका विकास रुक जाता है। रस चूसने के दौरान ये अपने शरीर से एक मीठा और चिपचिपा पदार्थ (हनीड्यू) छोड़ते हैं, जिसके कारण पत्तियां चमकदार और चिपचिपी हो जाती हैं। इस चिपचिपे पदार्थ पर बाद में काली फफूंद (सूटी मोल्ड) विकसित हो जाती है, जो पत्तियों को काला कर देती है और पौधे की भोजन बनाने की क्षमता को पूरी तरह बाधित करती है।



खीरे में माहू/एफिड

6. सफेद मक्खी

वैज्ञानिक नाम: (*बेमिसिया टेबेसाई*)

सफेद मक्खी पत्तियों की निचली सतह पर रहकर पौधों का रस चूसती है। यह कद्दूवर्गीय फसलों में रस चूसने के साथ-साथ विभिन्न विषाणुजनित रोगों के प्रसार में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है।

यह सफेद एवं छोटे आकार का एक प्रमुख कीट है। वयस्क कीट पीले व पंखों पर सफेद मोम से ढकी सफेद परत की तरह दिखाई देते हैं। शिशु और वयस्क दोनों मुख्य रुप से पौधों की पत्तियों के निचली सतह से रस चूसते हैं और मधुरस स्रावित करते हैं जिससे पत्ती के ऊपर कलिखयुक्त फफूंद विकसित हो जाती है जिसके कारण पौधों द्वारा प्रकाश संश्लेषण की प्रक्रिया प्रभावित हो जाती है और पौधों की वृद्धि रुक जाती है तथा पौधो की पत्तिया व शिराये पीली पड़ जाती हैं। प्रत्यक्ष क्षति के अलावा ये कीट विषाणु जैसे रोग को भी फैलाने का भी कार्य करते है ।

लक्षण

प्रभावित पत्तियाँ पीली पड़ने लगती हैं और पौधों की वृद्धि कमजोर हो जाती है। पत्तियों पर चिपचिपा मधुरस जमा होने से काली फफूंद विकसित हो जाती है। अधिक प्रकोप में प्रकाश संश्लेषण एवं फल उत्पादन प्रभावित होता है।



खीरे में सफ़ेद मक्खी

7. थ्रिप्स

वैज्ञानिक नाम: (*थ्रिप्स टेबेसाई*)

थ्रिप्स छोटे आकार के रस चूसक कीट हैं, जो मुख्यतः नई पत्तियों, कलियों, फूलों एवं कोमल भागों को नुकसान पहुंचाते हैं। गर्म एवं शुष्क परिस्थितियों में इनका प्रकोप बढ़ जाता है। शिशु और वयस्क दोनों मुख्य रूप से पौधो की ऊपरी शाखाओ, फूलो एवं फलो की सतह को खुरचकर अपना भोजन करते हैं और पौधों की कोशिकाओं से रस चूसते हैं जिस कारण पत्तियों व फलों पर सफेद या भूरे रंग के खुरदरे धब्बे बन जाते हैं।



खीरे की क्षतिग्रस्त बेल

लक्षण

प्रभावित पत्तियों पर चांदी जैसी चमक, सफेद धारियां एवं भूरे धब्बे दिखाई देते हैं। नई पत्तियाँ सिकुड़ एवं विकृत हो जाती हैं। फूलों पर प्रकोप होने पर फूल झड़ जाते हैं और फल-सेट प्रभावित हो सकते है।





बेल की टहनी पर थ्रिप्स



क्षतिग्रस्त फल

४. कुटकी माइट

वैज्ञानिक नाम: (*टेट्रानिकस अर्टिकि)*

लाल कुटकी छोटे आकार के कीट होते है जो पत्तियों पर एक ही जगह पर जाला बनाकर बहुत अधिक संख्या मे रहते है। इनका प्रकोप नीचे की पत्तियों से शुरू होता है और ऊपर की ओर बढ़ता है। ग्रीष्म महीनों के दौरान कुटकी की अधिक आबादी देखने के साथ-साथ नीचे की पत्तियों का निरीक्षण करना चाहिए। इसके अधिक प्रकोप के कारण पौधे अपना भोजन नहीं बना पाते जिसके फलस्वरूप पौधे की वृद्धि रुक जाती है।

लक्षण

कुटकी (लाल मकड़ी) का मुख्य लक्षण यह है कि ये छोटे कीट पत्तियों की निचली सतह पर एक ही जगह जाला बनाकर बड़ी संख्या में रहते हैं, जिसका प्रकोप सबसे पहले नीचे की पत्तियों से शुरू होकर ऊपर की ओर बढ़ता है। विशेषकर गर्मियों के महीनों में तेजी से फैलने वाले इस कीट के कारण पत्तियां पीली पड़कर सूखने लगती हैं, जिससे पौधे अपनी प्रकाश संश्लेषण (भोजन बनाने) की क्षमता खो देते हैं और उनकी वृद्धि पूरी तरह रुक जाती है।



खीरे की पत्ती पर कुटकी का प्रकोप

हरियाणा में कद्दूवर्गीय कुल (लौकी, खीरा एवं करेला) के लिए ICT आधारित नाशीजीव प्रबंधन

1. निगरानी / नाशीजीव सर्वेक्षण

- क्षेत्रीय कर्मचारी चयनित किसानों के खेतों का नियमित निरीक्षण करते हैं और निर्धारित विधि से नाशीजीव की उपस्थिति, संख्या, फसल अवस्था, क्षति तथा स्थान का रिकॉर्ड ICT/मोबाइल प्रणाली में दर्ज करे।
- एकत्रित आंकड़ों की आर्थिक क्षति स्तर (ETL) से तुलना कर नाशीजीव हॉटस्पॉट तथा तत्काल प्रबंधन की आवश्यकता वाले खेतो की पहचान की जाती है।

2. कीटों की पहचान

- ICT/NPSS प्लेटफॉर्म पर अपलोड किए गए क्षेत्रीय अवलोकनों कीटों एवं रोगों के फोटो/चित्रों को डिजिटल एवं इमेज-आधारित तकनीकों द्वारा संसाधित कर स्वचालित नाशीजीवों' पहचान में सहायता ली जाती है।
- पहचाने गए नाशीजीव को फसल, स्थान, तिथि एवं प्रकोप स्तर से जोड़ा जाता है, जिससे ETL आकलन, निगरानी तथा उपयुक्त नाशीजीव सलाह तैयार करने में सहायता मिलती है।

3. सलाह / एडवाइजरी

- सर्वेक्षण से प्राप्त आंकड़ों का विशेषज्ञों द्वारा कीट एवं रोग की संख्या, फसल अवस्था, प्रकोप की तीव्रता और ETL के आधार पर विश्लेषण किया जाता है तथा स्थान-विशिष्ट समेकित नाशीजीव प्रबंधन (IPM) की सलाह तैयार की जाती है।
- स्वीकृत सलाह को ICT प्रणाली, SMS तथा इलेक्ट्रॉनिक माध्यमों से किसानों तक पहुँचाया जाता है, जिससे समय पर नाशीजीव प्रबंधन किया जा सके।

4. प्रशिक्षण

- फील्ड स्काउट को नाशीजीव पहचान, सर्वेक्षण, नमूना लेने, कीटों एवं रोगों की गणना, ETL तथा ICT आधारित डेटा प्रविष्टि का प्रशिक्षण दिया जाता है।
- निर्णय सहायता प्रणाली (Decision Support System–DSS) द्वारा आर्थिक क्षति स्तर (ETL) के आधार पर ही पीड़कनाशकों का प्रयोग करें।

- मास्टर ट्रेनरों एवं प्रशिक्षण सामग्री के माध्यम से फील्ड स्काउट और प्रगतिशील किसानों को प्रभावी नाशीजीव निगरानी एवं IPM के लिए प्रशिक्षण दिया जाता है।

5. कद्दूवर्गीय फसलों के लिए समेकित नाशीजीव प्रबंधन

समेकित नाशीजीव प्रबंधन (IPM) एक पर्यावरण-अनुकूल तकनीक है, जिसमें कर्षण, यांत्रिक, जैविक, वनस्पतिक तथा रासायनिक उपायों का समन्वित उपयोग करके कीटों एवं रोगों को आर्थिक क्षति स्तर से नीचे रखा जाता है।

5.1 कर्षण प्रबंधन

- प्रमाणित, स्वस्थ एवं रोगमुक्त बीजों का प्रयोग करें।
- कीट एवं रोग प्रतिरोधी/सहिष्णु किस्मों का चयन करें।
- स्वस्थ एवं मजबूत पौध तैयार करने के लिए रोगमुक्त नर्सरी का प्रयोग करें।
- कद्दूवर्गीय फसलों में उचित फसल चक्र अपनाएँ तथा लगातार एक ही खेत में कद्दूवर्गीय फसलें लगाने से बचें।
- खेत एवं आसपास के क्षेत्र को खरपतवार मुक्त रखें, क्योंकि खरपतवार कई कीटों एवं रोगों के वैकल्पिक पोषक होते हैं।
- संक्रमित पत्तियों, बेलों, फलों एवं पौधों को खेत से निकालकर नष्ट करें।
- संतुलित उर्वरकों का प्रयोग करें तथा नाइट्रोजन की अधिक मात्रा से बचें।
- उचित सिंचाई एवं जल निकास की व्यवस्था रखें तथा खेत में जलभराव न होने दें।
- बेलों को उचित दूरी पर फैलाएँ तथा खेत में पर्याप्त वायु संचार बनाए रखें।

5.2 यांत्रिक प्रबंधन

- खेत का नियमित निरीक्षण कर कीटों एवं रोगों की प्रारंभिक अवस्था में पहचान करें।
- लाल कद्दू भृंग के वयस्कों, अंडों एवं ग्रब को हाथ से एकत्र कर नष्ट करें।
- फल मक्खी से प्रभावित फलों को तोड़कर गड्ढे में दबाएँ या नष्ट करें।
- संक्रमित पत्तियों एवं फलों को खेत से बाहर निकालकर नष्ट करें।
- सफेद मक्खी एवं अन्य चूसक कीटों की निगरानी के लिए पीले स्टिकी ट्रैप लगाएँ।
- थ्रिप्स की निगरानी एवं नियंत्रण के लिए नीले स्टिकी ट्रैप लगाएँ।
- फल मक्खी की निगरानी के लिए क्यू-ल्यूअर आधारित ट्रैप का उपयोग करें, जहाँ अनुशंसित हो।

- खेत में उचित संख्या में बर्ड पर्च लगाकर कीटभक्षी पक्षियों को आकर्षित करें।

5.3 जैविक प्रबंधन

- *ट्राइकोडर्मा विरिडी* या *ट्राइकोडर्मा हार्जियानम* से बीज उपचार @ 4–10 ग्राम/किलोग्राम बीज तथा मृदा उपचार @ 2–5 किलोग्राम/हेक्टेयर करें।
- *स्यूडोमोनास फ्लोरेसेंस* का बीज उपचार @ 10 ग्राम/किलोग्राम बीज**,** मृदा उपचार @ 2.5 किलोग्राम/हेक्टेयर तथा आवश्यकता अनुसार पर्णीय प्रयोग @ 5 ग्राम/लीटर पानी की दर से करें।
- *ब्यूवेरिया बेसियाना* का प्रयोग सफेद मक्खी, माहू एवं अन्य उपयुक्त कीटों के नियंत्रण हेतु @ 5 ग्राम/लीटर पानी की दर से करें।
- *लेकेनिसिलियम लेकानी* का प्रयोग सफेद मक्खी, माहू एवं थ्रिप्स के प्रबंधन हेतु @ 5 ग्राम/लीटर पानी की दर से करें।
- फल मक्खी के प्रबंधन में उपलब्ध एवं अनुशंसित जैव-नियंत्रण एजेंटों का प्रयोग अनुशंसित मात्रा/दर के अनुसार करें।
- *ट्राइकोग्रामा* प्रजातियों जैसे अंड परजीवियों का 50,000–1,00,000 परजीवी/हेक्टेयर/मुक्तिकरण की दर से, आवश्यकता एवं अनुशंसा के अनुसार मुक्तिकरण करें।
- *क्राइसोपर्ला* प्रजातियों एवं लेडीबर्ड बीटल जैसे परभक्षी मित्र कीटों का अनुशंसित संख्या एवं समय पर मुक्तिकरण करके संरक्षण एवं संवर्धन करें।
- खेत में फूलदार पौधों एवं जैव विविधता को बनाए रखें, जिससे परजीवी एवं परभक्षी मित्र कीटों को भोजन एवं आश्रय मिल सके।

5.4 वनस्पतिक प्रबंधन

- चूसक कीटों के प्रारंभिक प्रकोप में नीम आधारित उत्पाद/अजाडिरैक्टिन का अनुशंसित मात्रा में प्रयोग करें।
- नीम की खली का प्रयोग मृदा में करने से कुछ मृदाजनित कीटों एवं रोगों के प्रबंधन में सहायता मिल सकती है।
- वनस्पतिक कीटनाशकों का प्रयोग मित्र कीटों एवं परागणकारी कीटों की सुरक्षा को ध्यान में रखते हुए करें।

5.5 रासायनिक प्रबंधन

- केवल आर्थिक क्षति स्तर (ETL) पार होने पर ही रासायनिक कीटनाशकों का प्रयोग करें।
- कीट एवं रोग की सही पहचान के बाद ही संबंधित अनुशंसित कीटनाशक या फफूंदनाशी का प्रयोग करें।
- अनुशंसित मात्रा एवं उचित समय पर ही छिड़काव करें।
- एक ही क्रिया-विधि (Mode of Action) वाले कीटनाशक का बार-बार प्रयोग न करें तथा प्रतिरोध प्रबंधन के लिए विभिन्न समूहों के कीटनाशकों का क्रमवार उपयोग करें।
- फूल आने एवं मधुमक्खियों की सक्रियता के समय कीटनाशकों के छिड़काव से बचें, क्योंकि कद्दूवर्गीय फसलों में परागण के लिए मधुमक्खियाँ अत्यंत महत्वपूर्ण हैं।
- आवश्यकता से अधिक कीटनाशकों का प्रयोग न करें, ताकि परागणकारी एवं लाभकारी कीट सुरक्षित रहें।
- फल की तुड़ाई से पहले संबंधित कीटनाशक की प्रतीक्षा अवधि का पालन करें।
- रासायनिक नियंत्रण को कर्षण, यांत्रिक एवं जैविक उपायों के साथ समन्वित रूप से अपनाएँ।

क्रम सं.	रोगों का नाम	रासायनिक प्रबंधन
1.	**एन्थ्रेक्नोज**	खीरे में कार्बेन्डाजिम 50 WP @ 1.5-2 ग्राम/लीटर अथवा एज़ोक्सीस्ट्रोबिन 4.7% + मैनकोज़ेब 59.7% + टेबुकोनाज़ोल 5.6% WG, 4 ग्राम/लीटर पानी का छिड़काव करें।
2.	**पत्ती धब्बा रोग**	कद्दूवर्गीय फसलों में मैन्डिप्रोपामाइड 5% + मैन्कोज़ेब 60% WG, 0.5 ग्राम/लीटर पानी का छिड़काव करें।
3.	**फल सड़न**	रोगग्रस्त फलों को खेत से निकालकर नष्ट करें तथा रोग की पहचान के अनुसार कद्दूवर्गीय फसलों में अनुशंसित फफूंदनाशी का प्रयोग करें।
4.	**डाउनी मिल्ड्यू**	डाउनी मिल्ड्यू रोग की रोकथाम के लिए ज़रूरत के अनुसार एज़ोक्सीस्ट्रोबिन 23% SC, 1 मिली/लीटर या एज़ोक्सीस्ट्रोबिन 4.7% + मैनकोज़ेब 59.7% + टेबुकोनाज़ोल 5.6% WG, 4 ग्राम/लीटर या साइमोक्सानिल 8% + मैंकोज़ेब 64% WP, 2.5-3 ग्राम/लीटर का छिड़काव करें।
5.	**पाउडर रूपी फफूंद**	रोग की रोकथाम के लिए एज़ोक्सीस्ट्रोबिन 4.8% + क्लोरोथैलोनिल 40% SC, 0.6 मिली/लीटर या मेट्राफेनोन SC, 0.5 ग्राम/लीटर या कार्बेन्डाज़िम 50 WP (300 ग्राम/हेक्टेयर) का 600 लीटर पानी में घोल बनाकर छिड़काव करें।

क्रम सं.	कीट का नाम	रासायनिक प्रबंधन
1.	**कद्दू का लाल भृंग**	प्रारंभिक अवस्था में निगरानी के आधार पर नियंत्रण करें। आर्थिक सीमा स्तर (ETL) पार होने पर फ्लुबेंडियामाइड 8.33% + डेल्टामेथ्रिन 5.56% एस.सी. @ 0.4-0.5 मिली/लीटर का प्रयोग करें। प्रतीक्षा अवधि 5 दिन रखें।
2.	**फल मक्खी**	फल मक्खी के लिए रासायनिक नियंत्रण को अंतिम विकल्प के रूप में अपनाएँ। खीरे के लिए फ्लुबेंडियामाइड 8.33% + डेल्टामेथ्रिन 5.56% एस.सी. @ 0.4-0.5 मिली/लीटर का प्रयोग करें। प्रतीक्षा अवधि 5 दिन रखें।
3.	**सफेद मक्खी**	चूसक कीटों की नियमित निगरानी करें तथा आर्थिक सीमा स्तर (ETL) पार होने पर सायनट्रानिलिप्रोल 10.26% ओ.डी., 2 मिली/लीटर का प्रयोग करें।
4.	**थ्रिप्स**	नीले स्टिकी ट्रैप से निगरानी करें तथा आवश्यकता होने सायनट्रानिलिप्रोल 10.26% ओडी, 2 मिली/लीटर का प्रयोग करें।
5.	**माहू**	प्रारंभिक प्रकोप में जैविक/वनस्पतिक उपायों को प्राथमिकता दें तथा ETL पार होने पर इमिडाक्लोप्रिड 70% WG, 0.7 ग्राम/लीटर या सायनट्रानिलिप्रोल 10.26% ओडी, 2 मिली/लीटर का प्रयोग करें।
6.	**फल छेदक**	प्रारंभिक प्रकोप में जैविक/वनस्पतिक उपायों को प्राथमिकता दें तथा ETL पार होने पर क्लोरानट्रानिलिप्रोल 18.50% SC, 0.2-0.25 मिली/लीटर का प्रयोग करें।
7.	**जैसिड्**	कीटों की नियमित निगरानी करें तथा आर्थिक सीमा स्तर (ETL) पार होने पर इमिडाक्लोप्रिड 70% WG, 0.7 ग्राम/लीटर का प्रयोग करें।

कद्दूवर्गीय फसलों में डिजिटल माध्यम से नाशीजीव प्रबंधन

2026

मीनाक्षी मलिक, निरंजन सिंह, पी. एन. मीना, श्रवण मनभर हलधर, डी. राघवेंद्र, अर्जुन सिंह सैनी, रणबीर सिंह, पवन कुमार बी. एल. मनीषा, मोहम्मद हनीफ शाह,एवं उमेश कुमार

भा.कृ.अनु.प.-राष्ट्रीय समेकित नाशीजीव प्रबंधन अनुसन्धान संस्थान, नई दिल्ली -110068

एवं

उद्यान विभाग, हरियाणा सरकार-1341116