अमरुद में डिजिटल माध्यम से नाशीजीव प्रबंधन



तकनीकी पत्रिका

2026

मीनाक्षी मलिक, निरंजन सिंह, श्रवण मनभर हलधर, पी. एन. मीना, डी. राघवेंद्र, अर्जुन सिंह सैनी, रणबीर सिंह, पवन कुमार, 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

अमरुद में डिजिटल माध्यम से नाशीजीव प्रबंधन

2026

मीनाक्षी मलिक
निरंजन सिंह
श्रवण मनभर हलधर
पी. एन. मीना
डी. राघवेंद्र
अर्जुन सिंह सैनी
रणबीर सिंह
पवन कुमार
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
श्रवण मनभर हलधर
पी. एन. मीना
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., हलधर एस. एम., मीना पी. एन., राघवेंद्र डी., शाह एम. एच., सैनी ए. एस., सिंह आर., कुमार पी, शाह एम. एच. एवं कुमार यू. (2026)। "अमरुद में डिजिटल माध्यम से नाशीजीव प्रबंधन" तकनीकी पत्रिका संख्या - 56/2026। संयुक्त रूप से प्रकाशित: ICAR-NRIIPM, New Delhi-110068, DOH, Panchkula, Haryana-134116, 39 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 "अमरुद में डिजिटल माध्यम से नाशीजीव प्रबंधन" हरियाणा में व्यापक रूप से उगाई जाने वाली प्रमुख अमरुद फसल 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।



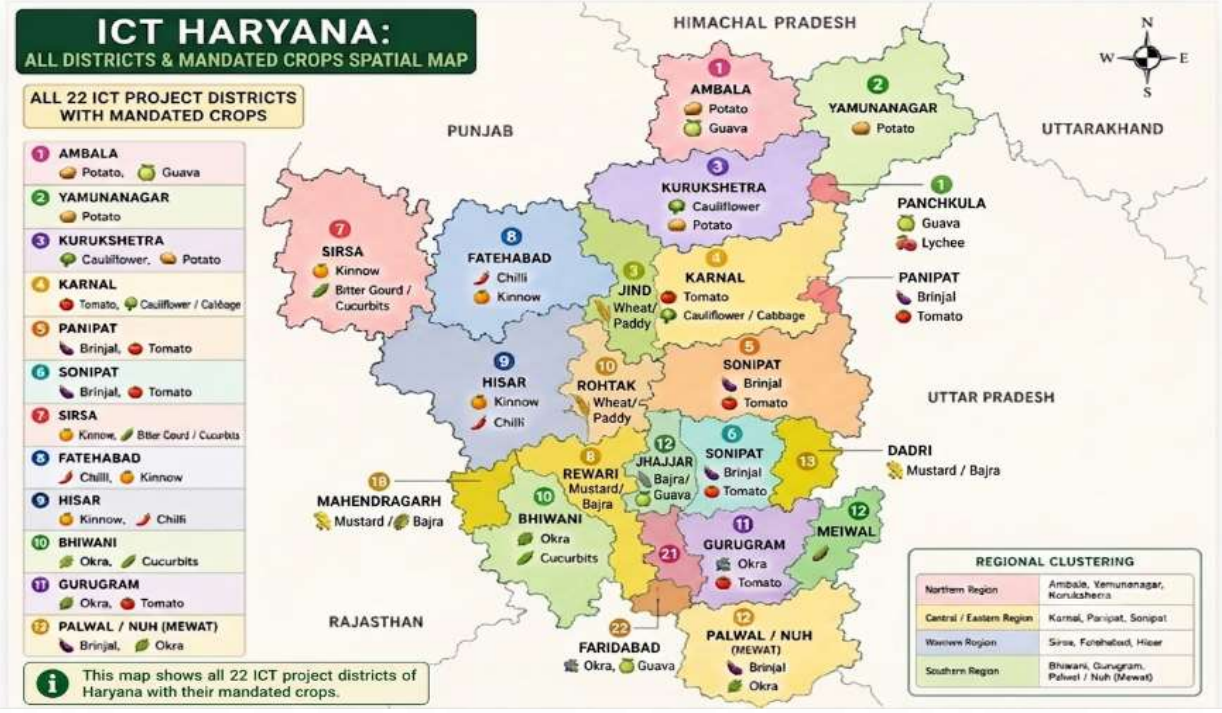
चित्र. स्काउट कीट प्रविष्टि डेटा टैब एवं आईसीएआर-एनआरआईआईपीएम आईसीटी हरियाणा ई-कीट निगरानी पोर्टल, नई दिल्ली की आधिकारिक वेबसाइट

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।



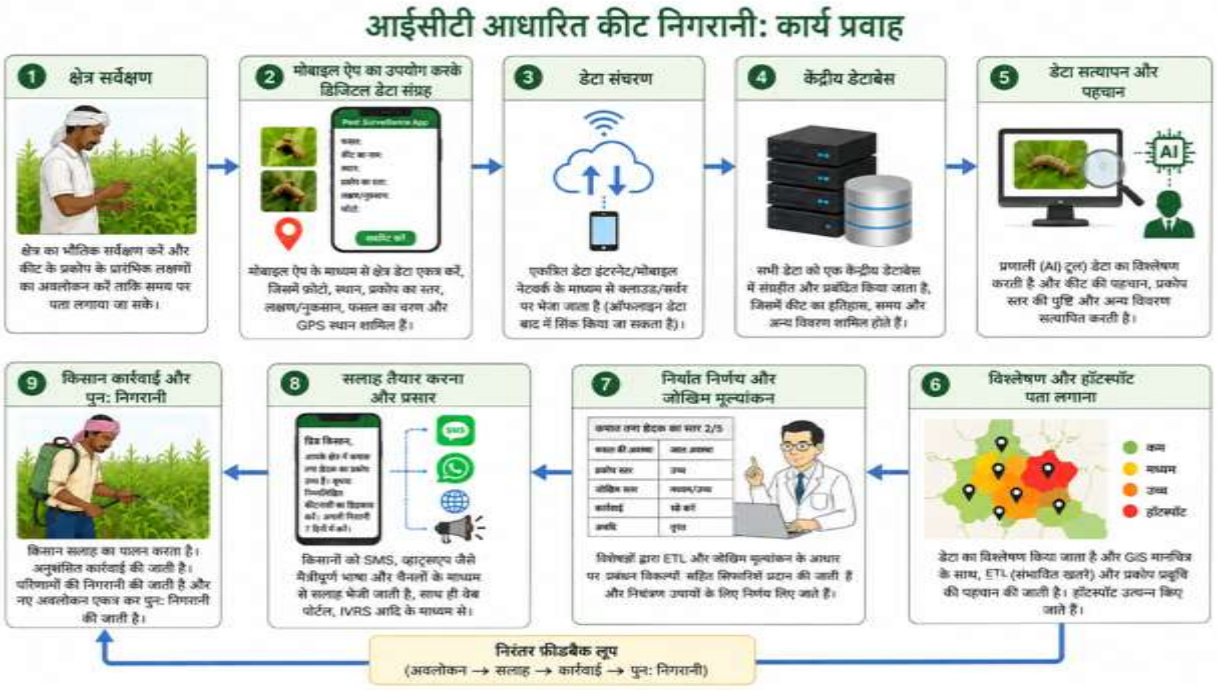
आईसीटी आधारित कीट निगरानी कार्यक्रम चयनित बागवानी फसलों को प्रभावित करने वाले आर्थिक दृष्टि से महत्वपूर्ण कीटों एवं रोगों पर केंद्रित है। टमाटर में प्रमुख लक्षित कीटों में सफेद मक्खी, माहू, थ्रिप्स, लीफ माइनर और फल छेदक, विशेष रूप से *हेलिकोवरपा आर्मिजेरा*, शामिल हैं, जबकि प्रमुख रोगों में टमाटर पत्ती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

अमरूद (*सिडीयम गुआजाव*) भारत की प्रमुख फल फसलों में से एक है, जिसे अपनी उच्च पोषण गुणवत्ता, व्यापक अनुकूलन क्षमता तथा अधिक आर्थिक लाभ के कारण "गरीबों का सेब (Apple of the Tropics)" भी कहा जाता है। यह मर्टेसी (Myrtaceae) कुल का पौधा है तथा इसका उद्गम मध्य अमेरिका (मेक्सिको से पेरू तक) माना जाता है। वर्तमान में इसकी खेती भारत सहित एशिया, अफ्रीका, दक्षिण अमेरिका तथा अन्य उष्ण एवं उपोष्ण क्षेत्रों में बड़े पैमाने पर की जाती है। भारत विश्व के प्रमुख अमरूद उत्पादक देशों में से एक है। उत्तर प्रदेश, बिहार, महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश, आंध्र प्रदेश, कर्नाटक, पश्चिम बंगाल तथा हरियाणा इसके प्रमुख उत्पादक राज्य हैं। हरियाणा में करनाल, कुरुक्षेत्र, अंबाला, यमुनानगर, हिसार, भिवानी, जींद, फतेहाबाद तथा सिरसा जिलों में इसकी व्यावसायिक खेती तेजी से बढ़ रही है।

अमरूद का पौधा सदाबहार, मध्यम आकार का तथा कम देखभाल में अधिक उत्पादन देने वाला होता है। इसकी जड़ प्रणाली गहरी होने के कारण यह अपेक्षाकृत सूखा सहन करने की क्षमता रखता है। पौधे सामान्यतः रोपण के 2–3 वर्ष बाद फल देना प्रारम्भ कर देते हैं तथा 25–30 वर्षों तक आर्थिक उत्पादन देते हैं। फल गोल, अण्डाकार अथवा नाशपाती के आकार के होते हैं तथा इनके गूदे का रंग सफेद, क्रीम, गुलाबी अथवा लाल हो सकता है। अमरूद के फल विटामिन C, आहार रेशा (Dietary Fibre), पेक्टिन, कैल्शियम, फॉस्फोरस, आयरन, पोटैशियम तथा एंटीऑक्सीडेंट्स के उत्कृष्ट स्रोत हैं। इनमें विटामिन C की मात्रा अधिकांश खट्टे फलों से अधिक होती है। फल ताजे उपभोग के अतिरिक्त जैम, जैली, नेक्टर, जूस, स्क्वैश, कैंडी, प्यूरी तथा अन्य प्रसंस्कृत उत्पादों के निर्माण में भी उपयोग किए जाते हैं।

अमरूद की खेती किसानों के लिए कम लागत, शीघ्र फलन तथा स्थिर आय का अच्छा विकल्प है। परन्तु फल मक्खी, छाल भक्षक इल्ली, मिलीबग, स्केल कीट, थ्रिप्स तथा अमरूद विल्ट, एन्थ्रेक्नोज, फल सड़न और जड़-गाँठ सूत्रकृमि जैसी समस्याएँ उत्पादन एवं गुणवत्ता को प्रभावित करती हैं। इन समस्याओं के प्रभावी नियंत्रण के लिए समेकित कीट एवं रोग प्रबंधन (Integrated Pest Management; IPM) तथा ICT आधारित ई-पेस्ट सर्विलांस एवं मौसम आधारित सलाह प्रणाली का उपयोग अत्यंत महत्वपूर्ण है। इससे समय पर कीट एवं रोगों की पहचान, निगरानी तथा नियंत्रण संभव होता है, जिससे रासायनिक कीटनाशकों का विवेकपूर्ण उपयोग, उत्पादन लागत में कमी तथा सुरक्षित एवं गुणवत्तापूर्ण फल उत्पादन सुनिश्चित किया जा सकता है।

जलवायु

अमरूद उष्ण एवं उपोष्ण जलवायु की प्रमुख फल फसल है, जो विभिन्न प्रकार की जलवायु परिस्थितियों में सफलतापूर्वक उगाई जा सकती है। इसके लिए गर्म एवं शुष्क ग्रीष्म ऋतु तथा हल्की ठंडी सर्दियाँ उपयुक्त मानी जाती हैं। अत्यधिक तापमान एवं लंबे समय तक जलभराव इसकी वृद्धि एवं फलन को प्रभावित करते हैं। अमरूद की सफल खेती के लिए 20–30°C तापमान सर्वाधिक उपयुक्त होता है। पौधा 15–35°C तक का तापमान सहन कर सकता है, जबकि 5°C से कम तापमान पर पाला लगने की संभावना रहती है, जिससे नई वृद्धि एवं पुष्पों को क्षति पहुँचती है। दूसरी ओर, 40°C से अधिक तापमान एवं लू की स्थिति में फल झुलसना, फल गिरना तथा पौधों में नमी की कमी जैसी समस्याएँ उत्पन्न हो सकती हैं।

अच्छे पुष्पन एवं फल विकास के लिए 60–80% सापेक्षिक आर्द्रता उपयुक्त रहती है। वर्षा ऋतु में अधिक आर्द्रता एवं लगातार वर्षा होने पर एन्थ्रेक्नोज, फल सड़न तथा अन्य फफूंदजनित रोगों का प्रकोप बढ़ जाता है। इसलिए बाग में उचित जल निकास की व्यवस्था आवश्यक है।

अमरूद की खेती के लिए 600–1200 मिमी वार्षिक वर्षा पर्याप्त होती है, बशर्ते वर्षा का वितरण समान हो। अधिक वर्षा वाले क्षेत्रों में जलभराव से बचाव हेतु समुचित निकास व्यवस्था आवश्यक है। हरियाणा जैसे अर्ध-शुष्क क्षेत्रों में सिंचाई के माध्यम से सफलतापूर्वक इसकी खेती की जाती है। अमरूद को पर्याप्त धूप की आवश्यकता होती है। प्रतिदिन 6–8 घंटे सीधी सूर्य की रोशनी मिलने पर पौधों में बेहतर प्रकाश संश्लेषण, पुष्पन एवं गुणवत्तायुक्त फल प्राप्त होते हैं।

हरियाणा के लिए उपयुक्त जलवायु

हरियाणा की अर्ध-शुष्क जलवायु अमरूद उत्पादन के लिए उपयुक्त मानी जाती है। यहाँ मानसून के बाद होने वाला शीतकालीन (मृग बहार) फलन उच्च गुणवत्ता के फल प्रदान करता है। गर्मियों में नियमित सिंचाई एवं मल्चिंग तथा सर्दियों में पाले से बचाव हेतु आवश्यक उपाय अपनाने चाहिए।

भूमि एवं मृदा

अमरूद विभिन्न प्रकार की मिट्टियों में उगाया जा सकता है, परन्तु अच्छी जल निकास वाली, उपजाऊ, गहरी दोमट अथवा बलुई दोमट मिट्टी इसकी व्यावसायिक खेती के लिए सर्वाधिक उपयुक्त होती है। पौधे की जड़ें अपेक्षाकृत गहराई तक जाती हैं, इसलिए मिट्टी कम से कम 1–1.5 मीटर गहरी होनी चाहिए। भारी चिकनी मिट्टी तथा जलभराव वाली भूमि अमरूद के लिए उपयुक्त नहीं होती, क्योंकि ऐसी परिस्थितियों में जड़ गलन, अमरूद विल्ट तथा सूत्रकृमि जनित समस्याओं का प्रकोप बढ़ जाता है। जल निकास की उचित व्यवस्था स्वस्थ पौध वृद्धि एवं रोग प्रबंधन के लिए अत्यंत आवश्यक है।

अमरूद की खेती के लिए मिट्टी का pH 6.0–7.5 सर्वोत्तम माना जाता है, हालांकि पौधे 5.0–8.2 तक की pH वाली मिट्टियों में भी उग सकते हैं। अत्यधिक क्षारीय अथवा लवणीय मिट्टी में पौधों की वृद्धि प्रभावित होती है तथा सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी के लक्षण दिखाई देते हैं। मिट्टी में पर्याप्त मात्रा में जैविक पदार्थ (Organic Matter) होने से जलधारण क्षमता, सूक्ष्मजीव गतिविधि तथा पोषक तत्वों की उपलब्धता बढ़ती है। अतः रोपण से पूर्व अच्छी तरह सड़ी हुई गोबर की खाद अथवा कम्पोस्ट का प्रयोग लाभदायक होता है।

खेत की तैयारी

अमरूद का बाग लगाने से पूर्व भूमि की अच्छी तैयारी करना आवश्यक है, जिससे पौधों की प्रारम्भिक वृद्धि स्वस्थ एवं समान हो सके। सबसे पहले खेत की 2–3 गहरी जुताई मिट्टी पलटने वाले हल से करनी चाहिए। इसके बाद 2–3 बार हैरो अथवा कल्टीवेटर चलाकर मिट्टी को भुरभुरी एवं समतल बनाया जाता है। खेत से खरपतवार, पत्थर, झाड़ियाँ एवं पुराने पौध अवशेषों को हटाकर नष्ट कर देना चाहिए। भूमि समतल करने के बाद जल निकास की उचित व्यवस्था सुनिश्चित करनी चाहिए। यदि भूमि में जलभराव की संभावना हो तो ऊँची मेड़ अथवा उठी हुई क्यारियों (Raised Beds) पर पौध रोपण करना लाभकारी होता है।

बाग की रूपरेखा तैयार कर 6 × 6 मीटर अथवा 5 × 5 मीटर दूरी (किस्म एवं प्रशिक्षण प्रणाली के अनुसार) पर गड्ढों का चिन्हांकन किया जाता है। सामान्यतः 60 × 60 × 60 सेमी अथवा 1 × 1 × 1 मीटर आकार के गड्ढे मई–जून में खोदकर 15–20 दिनों तक खुला छोड़ दिए जाते हैं, जिससे सूर्य के प्रकाश से हानिकारक कीट एवं रोगजनक नष्ट हो सकें। रोपण के समय स्वस्थ, रोग एवं कीटमुक्त तथा प्रमाणित पौध सामग्री का चयन करना चाहिए। रोपण के तुरंत बाद हल्की सिंचाई करें तथा पौधों के चारों ओर मल्चिंग करने से नमी संरक्षण एवं खरपतवार नियंत्रण में सहायता मिलती है।

उन्नत किस्में

आईसीएआर–भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली द्वारा अब तक अमरूद की आधिकारिक रूप से जारी एवं अधिसूचित उन्नत किस्में केवल दो हैं

- पूसा आरुषि
- पूसा प्रतीक्षा

हरियाणा के लिए अनुशंसित किस्में

हरियाणा की जलवायु एवं बाजार की मांग को ध्यान में रखते हुए निम्न किस्में सर्वाधिक उपयुक्त मानी जाती हैं-

- लखनऊ-49 (सरदार)
- इलाहाबाद सफेदा
- हिसार सुरखा
- ललित
- अर्का अमूल्य

प्रवर्धन

अमरूद का प्रवर्धन बीज तथा वानस्पतिक (Vegetative) दोनों विधियों द्वारा किया जा सकता है। व्यावसायिक बागों की स्थापना के लिए वानस्पतिक प्रवर्धन को प्राथमिकता दी जाती है, क्योंकि इससे मातृ पौधे के समान गुणों वाले, शीघ्र फल देने वाले तथा एकरूप पौधे प्राप्त होते हैं। अमरूद में गूटी बाँधना (एयर लेयरिंग), वेज ग्राफ्टिंग (Wedge Grafting), भेंट कलम (Approach Grafting) तथा बडिंग (Budding) प्रमुख प्रवर्धन विधियाँ हैं। बीज द्वारा तैयार पौधों का उपयोग मुख्यतः रूटस्टॉक तैयार करने एवं पौध प्रजनन कार्यक्रमों में किया जाता है। स्वस्थ, प्रमाणित एवं रोगमुक्त पौध सामग्री का चयन उच्च उत्पादन एवं गुणवत्तापूर्ण फल प्राप्त करने के लिए आवश्यक है।

पौध सामग्री एवं रोपण

अमरूद के बाग की स्थापना के लिए सदैव प्रमाणित नर्सरी से प्राप्त स्वस्थ, रोग एवं कीटमुक्त, 8–12 माह आयु के वानस्पतिक विधि (एयर लेयरिंग, ग्राफ्टिंग या बडिंग) से तैयार पौधों का चयन करना चाहिए। उत्तर भारत में रोपण का सर्वोत्तम समय जुलाई–अगस्त (मानसून) होता है, जबकि सिंचाई की उपलब्धता होने पर फरवरी–मार्च में भी रोपण किया जा सकता है। सामान्यतः पौधों को 6 × 6 मीटर की दूरी पर लगाया जाता है, जबकि उच्च घनत्व रोपण प्रणाली में 3 × 3 मीटर अथवा 5 × 5 मीटर की दूरी अपनाई जा सकती है। रोपण से पूर्व 60 × 60 × 60 सेमी अथवा 1 × 1 × 1 मीटर आकार के गड्ढे खोदकर उन्हें 15–20 दिन तक खुला छोड़ देना चाहिए। इसके बाद गड्ढों में 20–25 किग्रा अच्छी तरह सड़ी गोबर की खाद, नीम खली तथा अनुशंसित उर्वरकों एवं *ट्राइकोडर्मा* युक्त जैविक खाद को मिट्टी में मिलाकर भरना चाहिए। पौधों को इस प्रकार लगाएँ कि ग्राफ्ट यूनियन भूमि की सतह से ऊपर रहे। रोपण के तुरंत बाद सिंचाई करें तथा पौधों के चारों ओर मल्चिंग करने से नमी संरक्षण, खरपतवार नियंत्रण एवं पौधों की प्रारंभिक वृद्धि में सहायता मिलती है।

पोषक तत्व प्रबंधन

अमरूद की अच्छी वृद्धि, नियमित फलन तथा गुणवत्तायुक्त उत्पादन के लिए संतुलित पोषक तत्व प्रबंधन आवश्यक है। पौधों को उनकी आयु, मृदा की उर्वरता एवं उत्पादन क्षमता के अनुसार जैविक एवं रासायनिक

उर्वरकों का संतुलित प्रयोग करना चाहिए। बाग लगाने से पूर्व मृदा परीक्षण कर उर्वरकों की मात्रा निर्धारित करना उचित रहता है। सामान्यतः प्रति पौधा प्रति वर्ष 20–50 किग्रा अच्छी तरह सड़ी गोबर की खाद के साथ अनुशंसित मात्रा में नाइट्रोजन, फॉस्फोरस एवं पोटाश का प्रयोग किया जाता है। गोबर की खाद, फॉस्फोरस एवं पोटाश की पूरी मात्रा तथा नाइट्रोजन की आधी मात्रा फरवरी–मार्च में तथा शेष आधी मात्रा जुलाई–अगस्त में देनी चाहिए। जिंक, आयरन एवं बोरॉन जैसे सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी होने पर उनके अनुशंसित घोल का पर्णीय छिड़काव करना लाभकारी होता है। जैव उर्वरकों जैसे एजोबैक्टर (*Azotobacter*), फॉस्फेट घुलनशील जीवाणु (PSB) तथा ट्राइकोडर्मा (*Trichoderma* spp.) के प्रयोग से मृदा स्वास्थ्य एवं पोषक तत्वों की उपलब्धता में सुधार होता है।

सिंचाई प्रबंधन

अमरूद अपेक्षाकृत सूखा सहनशील फसल है, फिर भी नियमित सिंचाई से पौधों की वृद्धि, फलन एवं फल गुणवत्ता में उल्लेखनीय वृद्धि होती है। रोपण के तुरंत बाद सिंचाई करनी चाहिए तथा प्रथम वर्ष 7–10 दिन के अंतराल पर सिंचाई देना आवश्यक है। स्थापित बागों में मौसम एवं मृदा की नमी के अनुसार 15–25 दिन के अंतराल पर सिंचाई की जाती है। पुष्पन, फल बनने तथा फल विकास की अवस्थाओं में पर्याप्त नमी बनाए रखना अत्यंत आवश्यक है। जल उपयोग दक्षता बढ़ाने के लिए ड्रिप सिंचाई सर्वाधिक उपयुक्त मानी जाती है, जिससे जल की बचत, उर्वरकों का दक्ष उपयोग (फर्टिगेशन) तथा खरपतवार नियंत्रण में सहायता मिलती है। वर्षा ऋतु में जलभराव से बचाव हेतु उचित जल निकास की व्यवस्था अवश्य करें, क्योंकि जलभराव से जड़ गलन एवं अमरूद विल्ट जैसी समस्याओं का प्रकोप बढ़ जाता है।

खरपतवार प्रबंधन

खरपतवार पौधों से जल, पोषक तत्व एवं प्रकाश के लिए प्रतिस्पर्धा करते हैं तथा अनेक कीटों एवं रोगों के आश्रय स्थल भी बनते हैं। अतः बाग को खरपतवार मुक्त रखना आवश्यक है। इसके लिए समय-समय पर हाथ से निराई-गुड़ाई करें तथा पौधों के चारों ओर लगभग 1–1.5 मीटर क्षेत्र साफ रखें। सूखी घास, फसल अवशेष अथवा काली पॉलीथीन द्वारा मल्चिंग करने से नमी संरक्षण, खरपतवार नियंत्रण एवं मृदा तापमान संतुलित रहता है। जहाँ खरपतवार का प्रकोप अधिक हो, वहाँ स्थानीय कृषि विश्वविद्यालय की अनुशंसाओं के अनुसार उपयुक्त शाकनाशी का सावधानीपूर्वक प्रयोग किया जा सकता है।

प्रशिक्षण एवं छंटाई

अमरूद में संतुलित छत्र (Canopy) विकसित करने, पर्याप्त प्रकाश एवं वायु संचार बनाए रखने तथा गुणवत्तापूर्ण फल उत्पादन के लिए प्रशिक्षण एवं नियमित छंटाई आवश्यक है। रोपण के बाद पौधे के मुख्य तने को लगभग 60–75 सेमी ऊँचाई तक बढ़ने दें तथा इसके बाद चारों दिशाओं में 3–4 मजबूत शाखाएँ विकसित होने दें। सूखी, रोगग्रस्त, कमजोर तथा एक-दूसरे से रगड़ खाने वाली शाखाओं को समय-समय पर हटाते रहें। अमरूद में फल

नई वृद्धि पर आते हैं, इसलिए फल तुड़ाई के बाद हल्की छंटाई करने से नई फलधारी शाखाओं का विकास होता है तथा अगले मौसम में अधिक एवं गुणवत्तायुक्त फल प्राप्त होते हैं। छंटाई के बाद कटे हुए भागों पर बोर्डो पेस्ट अथवा अनुशंसित फफूंदनाशी पेस्ट लगाना लाभकारी होता है।

फूल एवं फल प्रबंधन

अमरूद में सामान्यतः वर्ष में दो से तीन बार पुष्पन (बहार) होता है, जिनमें अम्बे बहार (फरवरी–मार्च), मृग बहार (जून–जुलाई) तथा कुछ क्षेत्रों में हस्त बहार (सितंबर–अक्टूबर) प्रमुख हैं। उत्तर भारत में मृग बहार को सर्वाधिक उपयुक्त माना जाता है, क्योंकि इससे शीत ऋतु में उच्च गुणवत्ता, अधिक मिठास तथा बेहतर बाजार मूल्य वाले फल प्राप्त होते हैं। पुष्पन एवं फल विकास के समय पौधों में पर्याप्त नमी एवं संतुलित पोषण बनाए रखना आवश्यक है। फल गिरने की समस्या को कम करने के लिए समय पर सिंचाई, संतुलित उर्वरक प्रबंधन तथा कीट एवं रोगों का प्रभावी नियंत्रण करना चाहिए। पौधों पर अत्यधिक फल भार होने पर आवश्यकतानुसार फलों की छंटाई (Fruit Thinning) करने से बड़े आकार एवं बेहतर गुणवत्ता वाले फल प्राप्त होते हैं।

कटाई

अमरूद के फल रोपण के लगभग 2–3 वर्ष बाद उत्पादन देना प्रारम्भ कर देते हैं। फल परिपक्व होने पर गहरे हरे रंग से हल्के हरे अथवा पीले-हरे रंग में बदल जाते हैं तथा उनमें विशिष्ट सुगंध विकसित हो जाती है। फल का गूदा दृढ़ लेकिन पूर्ण विकसित होना चाहिए। कटाई प्रातः अथवा सायंकाल के समय हाथ से अथवा कैंची की सहायता से डंठल सहित सावधानीपूर्वक करनी चाहिए, जिससे फल को यांत्रिक क्षति न पहुँचे। अधिक पके फल परिवहन एवं भंडारण के लिए उपयुक्त नहीं होते।

कटाई उपरांत प्रबंधन

कटाई के बाद फलों को छायादार स्थान पर एकत्र कर आकार, रंग एवं गुणवत्ता के आधार पर ग्रेडिंग करनी चाहिए। क्षतिग्रस्त, रोगग्रस्त एवं कीटग्रस्त फलों को अलग कर देना चाहिए। पैकिंग के लिए स्वच्छ एवं हवादार प्लास्टिक क्रेट या नालीदार गत्ते के डिब्बों का उपयोग करना चाहिए। परिवहन के दौरान फलों को चोट लगने से बचाने के लिए उपयुक्त कुशनिंग सामग्री का प्रयोग करें। सामान्य तापमान पर अमरूद के फल 3–5 दिन तक सुरक्षित रहते हैं, जबकि 8–10°C तापमान एवं 90–95% सापेक्षिक आर्द्रता पर इन्हें लगभग 2–3 सप्ताह तक सुरक्षित रखा जा सकता है। कटाई उपरांत उचित प्रबंधन से फलों की गुणवत्ता बनी रहती है, भंडारण अवधि बढ़ती है तथा बाजार मूल्य में वृद्धि होती है।

अमरूद के प्रमुख रोग

1. अमरूद विल्ट

रोग कारक: *फ्यूजेरियम* ऑक्सीस्पोरम फॉर्मा स्पेशियलिस प्सिडी, फ्यूजेरियम सोलानी, मैक्रोफोमिना फेज़ियोलिना तथा मेलॉइडोजाइन इन्कॉग्निटा (जड़-गाँठ सूत्रकृमि) के संयुक्त संक्रमण से।

परिचय

अमरूद विल्ट अमरूद का सबसे विनाशकारी मृदाजनित रोग है। यह रोग पौधों की संवहनी ऊतकों को प्रभावित करता है, जिससे जल एवं पोषक तत्वों का परिवहन बाधित हो जाता है और अंततः पूरा पौधा सूख जाता है। हरियाणा सहित उत्तर भारत के प्रमुख अमरूद उत्पादक क्षेत्रों में यह रोग व्यापक रूप से पाया जाता है।

लक्षण

- प्रारंभ में एक या दो शाखाओं की पत्तियाँ मुरझाने लगती हैं।
- पत्तियाँ पीली होकर झड़ जाती हैं।
- तने को काटने पर अंदर की संवहन नलिकाएँ भूरी दिखाई देती हैं।
- जड़ें सड़ जाती हैं और पूरा पौधा सूख जाता है।
- यह रोग पौधों को स्थायी रूप से नष्ट कर देता है, जिससे उत्पादन में 50–100% तक हानि हो सकती है।
- जल एवं पोषक तत्वों का परिवहन बाधित हो जाता है।
- फल उत्पादन में तीव्र कमी आती है।
- गंभीर संक्रमण में पूरा बाग नष्ट हो सकता है।



अमरूद में विल्ट

Image source: https://discuss.farmnest.com/t/guava-wilt-any-organic-remedies/3699/15

2. एन्थ्रेक्नोज

रोग कारक: *कोलेटोट्राइकम ग्लियोस्पोरियोइड्स*

परिचय

एन्थ्रेक्नोज अमरूद का प्रमुख फफूंदजनित रोग है, जो पत्तियों, टहनियों, फूलों तथा फलों को प्रभावित करता है। वर्षा ऋतु एवं अधिक आर्द्रता की परिस्थितियों में इसका प्रकोप तेजी से बढ़ता है।

लक्षण

- फलों पर छोटे, गोल, धँसे हुए भूरे से काले धब्बे दिखाई देते हैं।
- धब्बे धीरे-धीरे बड़े होकर आपस में मिल जाते हैं।
- टहनियों का सूखना (Die-back)।
- फलों पर धँसे हुए काले धब्बे एवं सड़न।
- अधिक संक्रमण होने पर धब्बों पर गुलाबी या नारंगी रंग के बीजाणु दिखाई देते हैं।
- फल की गुणवत्ता एवं बाजार मूल्य घट जाता है।
- फल भंडारण के दौरान तेजी से सड़ते हैं।
- उत्पादन में उल्लेखनीय कमी आती है।
- यह रोग फल की गुणवत्ता एवं बाजार मूल्य को कम कर देता है तथा गंभीर संक्रमण की स्थिति में उपज में 30–50% तक कमी आ सकती है।



अमरुद में एन्थ्रेक्नोज

3. फल सड़न

रोग कारक: *फाइटोफ्थोरा निकोटियाने, कोलेटोट्राइकम ग्लियोस्पोरियोइड्स*

परिचय

फल सड़न रोग मुख्यतः परिपक्व एवं पकने वाले फलों को प्रभावित करता है। अधिक वर्षा एवं उच्च आर्द्रता वाले मौसम में इसका प्रकोप अधिक देखा जाता है।

लक्षण

- फलों पर भूरे, पानी से भीगे हुए धब्बे दिखाई देते हैं।
- धब्बे शीघ्र ही पूरे फल में फैल जाते हैं।
- संक्रमित फल मुलायम होकर सड़ जाते हैं।
- अधिक प्रकोप में फल पेड़ से गिर जाते हैं।
- फल पूरी तरह अनुपयोगी हो जाते हैं।
- उपज एवं गुणवत्ता दोनों प्रभावित होती हैं।
- भंडारण क्षमता कम हो जाती है।
- रोग के कारण फल की गुणवत्ता एवं विपणन क्षमता समाप्त हो जाती है तथा कटाई के बाद भी भंडारण के दौरान भारी नुकसान होता है।



अमरुद में सडन

Image source: https://www.vnrnursery.in/phytophthora-fruit-rot/

4. जड़ सड़न

रोग कारक: *राइजोक्टोनिया सोलानी* तथा *फाइटोफ्थोरा* प्रजातियाँ

परिचय

जड़ सड़न एक मृदाजनित रोग है, जो विशेष रूप से जलभराव एवं खराब जल निकास वाली भूमि में अधिक पाया जाता है। यह रोग जड़ों को संक्रमित कर उन्हें सड़ा देता है, जिससे पौधे की जल एवं पोषक तत्व ग्रहण करने की क्षमता कम हो जाती है।

लक्षण

- जड़ें भूरी या काली होकर सड़ जाती हैं।
- पौधा आसानी से उखड़ जाता है।
- तने के आधार पर सड़न दिखाई देती है।
- पत्तियों का पीला पड़ना एवं मुरझाना।
- पौधे की वृद्धि रुक जाना।
- रोग के कारण जड़ प्रणाली नष्ट हो जाती है, जिससे पौधे की वृद्धि रुक जाती है तथा अंततः पौधा सूख सकता है।
- पौधों की वृद्धि एवं फल उत्पादन में भारी कमी आती है।
- गंभीर संक्रमण में पूरा पौधा मर जाता है।
- रोग संक्रमित मिट्टी में लंबे समय तक बना रहता है और नए पौधों को भी संक्रमित कर सकता है।



अमरुद में जड सडन

Image source: https://plantvillage.psu.edu/posts/7874-guava-root-rot-disease

5. कैंकर

रोग कारक: *पेस्टालोटियोप्सिस प्सिडी*

परिचय

कैंकर रोग मुख्यतः तनों एवं शाखाओं को प्रभावित करता है। यह रोग धीरे-धीरे शाखाओं को कमजोर बनाकर उनके सूखने का कारण बनता है। यह रोग पत्तियों, टहनियों, शाखाओं एवं फलों को प्रभावित करता है तथा आर्द्र एवं वर्षा ऋतु में अधिक फैलता है।

लक्षण

- पत्तियों पर छोटे जलसिक्त धब्बे। धब्बे बाद में भूरे एवं खुरदरे हो जाते हैं।
- फलों पर दरारें एवं खुरदरे घाव बनते हैं।
- घावों के किनारे फटे हुए दिखाई देते हैं।
- टहनियों पर कैंकर विकसित हो सकते हैं।
- शाखाओं का सूखना (Die-back)।
- रोग के कारण शाखाएँ नष्ट हो जाती हैं, फलन कम होता है तथा पौधों की वृद्धि प्रभावित होती है।
- फल विकृत एवं दागदार हो जाते हैं।
- फल की गुणवत्ता एवं बाजार मूल्य कम हो जाता है।
- गंभीर संक्रमण में टहनियाँ सूख सकती हैं।



अमरुद में कैंकर

Image source: https://plantix.net/en/library/plant-diseases/100371/canker-of-guava/

6. डाई-बैक

रोग कारक: *लैसियोडिप्लोडिया थियोब्रोमे*

परिचय

डाई-बैक रोग में शाखाओं का शीर्ष भाग धीरे-धीरे सूखने लगता है। यह रोग प्रायः घावों के माध्यम से पौधों में प्रवेश करता है। यह रोग नई टहनियों एवं शाखाओं को प्रभावित करता है और धीरे-धीरे उनके शीर्ष से नीचे की ओर सूखने लगता है।

लक्षण

- टहनियों के शीर्ष भाग से सूखना प्रारंभ होता है।
- प्रभावित शाखाओं की छाल भूरी या काली पड़ जाती है।
- पत्तियों का पीला पड़ना एवं झड़ना।
- नई वृद्धि रुक जाती है।
- कभी-कभी फलों पर भी धब्बे दिखाई देते हैं।
- पौधे की वृद्धि एवं नई शाखाओं का विकास प्रभावित होता है।
- फलधारण एवं उपज में कमी आती है।
- गंभीर संक्रमण में कई शाखाएँ सूख जाती हैं, जिससे वृक्ष की उत्पादकता घट जाती है।
- रोग के कारण फलधारी शाखाएँ नष्ट हो जाती हैं, जिससे उत्पादन एवं पौधों की वृद्धि दोनों प्रभावित होते हैं।
- नई वृद्धि रुक जाती है। फलधारण कम हो जाता है।
- गंभीर संक्रमण में पूरी शाखा सूख जाती है।



अमरुद में डाई-बैक

Image source: https://plantvillage.psu.edu/posts/5831-guava-guava-plant-dying

7. पर्ण धब्बा रोग

रोग कारक: *सर्कोस्पोरा* पत्ती धब्बा / *स्यूडोसर्कोस्पोरा प्सिडी*

परिचय

यह कवकजनित रोग मुख्यतः पत्तियों को प्रभावित करता है। अधिक आर्द्रता एवं वर्षा के समय इसका प्रकोप बढ़ जाता है।

लक्षण

- पत्तियों पर अनेक धब्बे बनते हैं।
- पत्तियों पर छोटे गोल या अनियमित भूरे धब्बे।
- धब्बों के मध्य भाग का रंग हल्का तथा किनारे गहरे भूरे होते हैं।
- धब्बे मिलकर बड़े क्षेत्र को ढक लेते हैं। पत्तियाँ पीली होकर झड़ जाती हैं।
- प्रकाश संश्लेषण कम हो जाता है।
- पौधे की वृद्धि प्रभावित होती है।
- अधिक संक्रमण से समय से पहले पत्तियाँ झड़ जाती हैं, जिससे उपज एवं फल की गुणवत्ता में कमी आती है।



अमरुद में पर्ण धब्बा

Image Source: https://en.wikipedia.org/wiki/Cephaleuros_virescens

8. कालिखी फफूंद

रोग कारक: *कैप्नोडियम* प्रजातियाँ

परिचय

कालिखी फफूंद अमरूद का एक सामान्य रोग है, यह रोग सीधे पौधे पर नहीं, बल्कि माहू (Aphid), मिलीबग (Mealybug), सफेद मक्खी (Whitefly) एवं स्केल कीट द्वारा स्रावित मधुरस (Honeydew) पर विकसित होता है। यह सीधे पौधे के ऊतकों को संक्रमित नहीं करता, बल्कि पत्तियों एवं फलों की सतह पर काली परत बना देता है।

लक्षण

- पत्तियों, टहनियों एवं फलों पर काले कालिख जैसे आवरण की परत।
- यह परत उँगली से रगड़ने पर हट सकती है।
- पौधे की चमक समाप्त हो जाती है।
- प्रकाश संश्लेषण कम हो जाता है।
- पौधों की वृद्धि धीमी हो जाती है।
- फल की गुणवत्ता एवं आकर्षण कम हो जाता है।
- गंभीर प्रकोप में उपज प्रभावित होती है।



अमरुद में कालिखी फफूंद

Source:https://www.reddit.com/r/plantclinic/comments/77hutu/a_black_sooty_moldfungus_on_my_guava_tree_is/#lightbox

9. शैवाल धब्बा

रोग कारक: *सेफेल्यूरोस विरेसेन्स*

परिचय

यह रोग शैवाल (Alga) द्वारा होता है। अधिक वर्षा, छायादार एवं आर्द्र परिस्थितियों में इसका प्रकोप अधिक होता है। यह रोग मुख्यतः पत्तियों, कोमल टहनियों एवं शाखाओं को प्रभावित करता है तथा अधिक आर्द्रता एवं वर्षा ऋतु में तेजी से फैलता है।

लक्षण

- पत्तियों पर गोल, नारंगी-लाल अथवा जंग जैसे उभरे हुए धब्बे।
- धब्बे बढ़कर आपस में मिल जाते हैं।
- धब्बे खुरदरे दिखाई देते हैं।
- धब्बों की सतह मखमली (Velvety) होती है।
- गंभीर संक्रमण में टहनियों पर भी धब्बे बन जाते हैं।
- अधिक संक्रमण होने पर पत्तियाँ समय से पहले गिर जाती हैं।
- प्रकाश संश्लेषण एवं पौधे की वृद्धि में कमी आती है।
- गंभीर संक्रमण में पत्तियाँ झड़ने से फल उत्पादन एवं गुणवत्ता प्रभावित होती है।
- लंबे समय तक संक्रमण रहने पर वृक्ष की उत्पादकता घट जाती है।
- पौधे की वृद्धि प्रभावित होती है। फल उत्पादन में कमी आती है।



अमरुद में शैवाल धब्बा

Image Source: https://chatgpt.com/c/6a683deb-060c-83e8-9b04-d7db593f568f

अमरूद के प्रमुख कीट

1. फल मक्खी

वैज्ञानिक नाम: *बैक्ट्रोसेरा डॉर्सालिस, बैक्ट्रोसेरा करेक्टा*

परिचय

फल मक्खी अमरूद का सबसे विनाशकारी कीट है। यह मुख्यतः फल बनने से लेकर पकने की अवस्था तक अधिक सक्रिय रहती है। मादा मक्खी फलों की त्वचा के नीचे अंडे देती है, जिनसे निकलने वाली सूंडियाँ (मैगॉट) फल के गूदे को खाकर गंभीर क्षति पहुँचाती हैं।

पहचान

- वयस्क मक्खी भूरे-पीले रंग की होती है तथा पंख पारदर्शी होते हैं।
- संक्रमित फलों पर अंडे देने के छोटे छिद्र दिखाई देते हैं।
- फल को काटने पर अंदर सफेद, बिना पैरों वाली सूंडियाँ (मैगॉट) मिलती हैं।



अमरुद पर फल मक्खी

लक्षण

- फलों पर सुई जैसी छोटी छिद्र दिखाई देते हैं।
- छिद्रों से गोंद जैसा पदार्थ निकलता है।
- फल समय से पहले पीले पड़ जाते हैं।
- अंदर का गूदा सड़ने लगता है तथा दुर्गंध आती है।

हानि

- सूंडियाँ फल का गूदा खाकर उसे पूरी तरह नष्ट कर देती हैं।
- बाजार मूल्य एवं गुणवत्ता में भारी कमी आती है।
- गंभीर प्रकोप में 30–90% तक उत्पादन हानि हो सकती है।
- फल सड़कर समय से पहले गिर जाते हैं।

2. अमरूद का छाल भक्षक सुंडी

वैज्ञानिक नाम: *इंडारबेला क्वाड्रिनोटाटा (इंडारबेला टेट्राओनिस)*

परिचय

अमरूद छाल भक्षक सुंडी अमरूद का एक प्रमुख तना एवं शाखा क्षति पहुँचाने वाला कीट है। इसकी सुंडी तने एवं मोटी शाखाओं की छाल के नीचे सुरंग बनाकर ऊतकों को खाती है, जिससे पौधा कमजोर हो जाता है और गंभीर प्रकोप में शाखाएँ सूख सकती हैं।

पहचान

- **पतंगा:** हल्के भूरे रंग का होता है।
- **सुंडी:** भूरे रंग की, शरीर पर छोटे-छोटे बाल होते है।
- तने पर रेशमी जाला एवं लकड़ी का बुरादा दिखाई देता है।



अमरूद का छाल भक्षक सुंडी

Image Source: https://www.patrika.com/sawai-madhopur-news/bark-eater-insects-on-guavabark-eater-insects-on-guava-5290392

लक्षण

- तने एवं शाखाओं पर छेद दिखाई देते हैं।
- छिद्रों से लकड़ी का बुरादा एवं मल बाहर निकलता है।
- शाखाएँ धीरे-धीरे सूखने लगती हैं।
- पौधे की वृद्धि एवं फलधारण में कमी।

हानि

- सुंडी छाल और अंदरूनी ऊतकों को खाती है।
- जल एवं पोषक तत्वों का संचरण प्रभावित होता है।
- अधिक प्रकोप होने पर शाखाएँ या पूरा पेड़ सूख सकता है।
- फल उत्पादन में उल्लेखनीय कमी आती है।

3. तना छेदक

वैज्ञानिक नाम: *कोलोस्टर्ना स्कैब्रेटर*

परिचय

तना छेदक अमरूद का एक प्रमुख तना-क्षति पहुँचाने वाला कीट है। इसकी सूंडी तने एवं मोटी शाखाओं में सुरंग बनाकर अंदर के ऊतकों को खाती है, जिससे जल एवं पोषक तत्वों का प्रवाह बाधित हो जाता है। इसका प्रकोप उपेक्षित एवं पुराने बागों में अधिक देखा जाता है।

पहचान

- तने के भीतर मोटी, क्रीम-सफेद रंग की सूंडी पाई जाती है।
- **भृंग:** बड़ा, धूसर-भूरा रंग का। शरीर पर छोटे-छोटे धब्बे होते हैं।
- **सूंडी:** क्रीम-सफेद, मोटी एवं बिना पैरों की होती है।

लक्षण

- तने एवं शाखाओं पर गोल छेद दिखाई देते हैं। छेदों से बुरादा (Frass) एवं मल बाहर निकलता है।
- तने पर गोल छेद दिखाई देते हैं।
- छिद्रों से बुरादा एवं मल निकलता है।
- खाएँ मुरझाकर सूखने लगती हैं।



अमरूद का तना छेदक

हानि

- तने के अंदर सुरंग बनने से पौधा कमजोर हो जाता है।
- पोषक तत्वों का प्रवाह बाधित होता है।
- गंभीर प्रकोप में पौधे की मृत्यु तक हो सकती है।

5. मिलीबग

वैज्ञानिक नाम: *फेरीसिया विर्गाटा, मैकोनेलिकॉकस हिर्सुटस*

परिचय

मिलीबग अमरूद का एक प्रमुख रस चूसने वाला कीट है। इसके निम्फ एवं वयस्क कोमल पत्तियों, टहनियों, फूलों एवं फलों से रस चूसते हैं, जिससे पौधे की वृद्धि प्रभावित होती है। यह कीट मधुरस (Honeydew) का स्राव करता है, जिस पर कालिखी फफूंद (Sooty Mold) विकसित हो जाती है।

पहचान

- शरीर सफेद मोमी पदार्थ से ढका होता है।
- अंडाकार एवं मुलायम शरीर होता है।
- पत्तियों, कोमल टहनियों एवं फलों पर झुंड में दिखाई देते हैं।
- संक्रमित भागों पर चिपचिपा मधुरस एवं काली कालिखी फफूंद दिखाई देती है।

लक्षण

- पत्तियों का पीला पड़ना एवं मुड़ना।
- नई टहनियों एवं फलों की वृद्धि रुकना।
- पौधे पर चिपचिपा मधुरस तथा कालिखी फफूंद का विकास।
- अधिक प्रकोप में फूल एवं फल गिर सकते हैं।



अमरूद का मिलीबग

Image Source: https://plantvillage.psu.edu/posts/5580-guava-white-formation-on-fruits

हानि

- रस चूसने से पौधा कमजोर हो जाता है।
- प्रकाश संश्लेषण कम हो जाता है।
- फल की गुणवत्ता एवं बाजार मूल्य घट जाता है।

6. एफिड

वैज्ञानिक नाम: *एफिस गॉसिपी*

परिचय

एफिड कोमल पत्तियों एवं नई टहनियों का रस चूसने वाला बहुभक्षी कीट है। इसके निम्फ एवं वयस्क कोमल पत्तियों, नई टहनियों एवं कलियों से रस चूसते हैं, जिससे पौधे की वृद्धि प्रभावित होती है।

पहचान

- छोटे, मुलायम शरीर वाले हरे, पीले या काले रंग के कीट होते है।
- कोमल पत्तियों एवं नई टहनियों पर समूह में पाए जाते हैं।
- संक्रमित भागों पर चिपचिपा मधुरस दिखाई देता है।

Image Source: https://www.dreamstime.com/aphid-injure-young-guava-many-other-tropical-fruit-viet-nam-leaf-image185845109



अमरूद का पर एफिड

लक्षण

- पत्तियाँ मुड़ जाती हैं।
- नई पत्तियों एवं टहनियों की वृद्धि रुक जाना।
- पौधे पर मधुरस एवं कालिखी फफूंद दिखाई देती है।

हानि

- रस चूसने से पौधे की वृद्धि प्रभावित होती है।
- नई कोपलें विकृत हो जाती हैं।
- प्रकाश संश्लेषण कम होने से उपज घटती है।

7. स्केल कीट

वैज्ञानिक नाम: *कोकस विरीडस*

परिचय

स्केल कीट अमरूद का एक प्रमुख रस चूसने वाला कीट है। इसके निम्फ एवं वयस्क पत्तियों, कोमल टहनियों तथा शाखाओं से रस चूसते हैं, जिससे पौधे की वृद्धि प्रभावित होती है।

पहचान

- छोटे, चपटे, अंडाकार एवं भूरे या हल्के हरे रंग के कीट होते है।
- पत्तियों की निचली सतह, टहनियों एवं शाखाओं पर चिपके हुए दिखाई देते हैं।
- मादा कीट के पीछे सफेद रूई जैसा अंडकोष (Egg sac) दिखाई देता है।

Image Source: https://www.flickr.com/photos/scotnelson/42043448461



अमरूद पर स्केल कीट

लक्षण

- पत्तियाँ पीली होकर गिरने लगती हैं।
- शाखाओं पर मधुरस एवं कालिखी फफूंद विकसित होती है।
- पौधे की वृद्धि धीमी हो जाती है।
- अधिक प्रकोप में पत्तियाँ समय से पहले झड़ सकती हैं।

हानि

- लगातार रस चूसने से पौधा कमजोर हो जाता है।
- फल उत्पादन एवं गुणवत्ता में कमी आती है।
- अधिक प्रकोप में शाखाएँ सूख सकती हैं।

8. थ्रिप्स

वैज्ञानिक नाम: *सिर्टोथ्रिप्स डॉर्सालिस*

परिचय

थ्रिप्स अमरूद का एक प्रमुख रस चूसने वाला कीट है। इसके निम्फ एवं वयस्क कोमल पत्तियों, नई टहनियों, फूलों तथा छोटे फलों से रस चूसते हैं, जिससे पौधे की वृद्धि एवं फलों की गुणवत्ता प्रभावित होती है। इसका प्रकोप गर्म एवं शुष्क मौसम में अधिक होता है।

पहचान

- वयस्क कीट बहुत छोटे (1–2 मिमी), पतले, पीले-भूरे रंग के कीट। पंख संकरे एवं किनारों पर बाल जैसे रेशे होते हैं।
- निम्फ हल्के पीले रंग के एवं पंखहीन होते हैं।
- प्रभावित पत्तियों पर चांदी जैसी चमक दिखाई देती है।



अमरूद में थ्रिप्स

लक्षण

- पत्तियों पर चाँदी जैसी चमक दिखाई देती है।
- पत्तियाँ मुड़कर विकृत हो जाती हैं।
- फूल एवं छोटे फल गिर सकते हैं।

हानि

- पौधे की वृद्धि एवं फलधारण प्रभावित होती है।
- फलों की गुणवत्ता एवं बाजार मूल्य में कमी आती है।
- अधिक प्रकोप होने पर उपज में उल्लेखनीय कमी होती है ।
- उपज एवं गुणवत्ता में कमी आती है।

ICT आधारित IPM सलाह

1. कर्षण प्रबंधन

- उचित दूरी रखें, छंटाई करें, संतुलित पोषण दें
- बगीचे की सफाई रखें, जलभराव न होने दें
- रोगमुक्त पौध सामग्री, उचित सिंचाई एवं पोषण
- वायु संचार बनाए रखें, घनी शाखाओं की छंटाई करें
- पानी का ज़रूरत से ज़्यादा इस्तेमाल और पौधों को बहुत पास-पास लगाने से बचना चाहिए।
- सीडबेड (पौध-क्यारियां) बनाते समय पानी की निकासी का उचित इंतज़ाम होना चाहिए।
- अमरूद के फलों को सिंगल-लेयर वाले नॉन-वोवन स्पन-बाउंड पॉलीप्रोपाइलीन फैब्रिक बैग या सिंगल-लेयर वाले नेट बैग से ढक दें; इन बैग्स को फल तोड़ने के समय या उससे एक दिन पहले हटा देना चाहिए। समय पर फल तुड़ाई करें, गिरे हुए फल नष्ट करें, गहरी जुताई करें
- स्वस्थ पौध लगाएँ, बगीचा साफ रखें
- नियमित छंटाई एवं सफाई
- खरपतवार नियंत्रण, संतुलित नाइट्रोजन दें
- पौधों की उचित दूरी एवं छंटाई
- संतुलित उर्वरक दें, खरपतवार हटाएँ
- अत्यधिक नाइट्रोजन के उपयोग से बचें

2. यांत्रिक प्रबंधन

- संक्रमित टहनियाँ एवं फल हटाकर नष्ट करें। सही और समय पर कैनोपी मैनेजमेंट करके पौधों को बहुत पास-पास लगाने से बचें।
- गिरे हुए संक्रमित फल नष्ट करें
- संक्रमित शाखाएँ काटकर नष्ट करें
- संक्रमित भाग हटाएँ
- बीमार पौधों और खरपतवार को हटाकर जला देना चाहिए।
- मिथाइल यूजेनॉल ट्रैप @ 10–16 ट्रैप/हेक्टेयर लगाएँ । फल मक्खी और सफेद मक्खी के नियंत्रण के लिए 20 प्रति एकड़ की दर से डेल्टा और पीले स्टिकी ट्रैप लगाएं।
- छोटे फलों की छंटाई करते समय, फलों या जोड़ों को एक साथ न छोड़ें। फाइटोसैनिटरी जांच और छोटे छेदों वाले पॉलीथीन कवर से छोटे फलों को ढकने का मिला-जुला तरीका, ताकि क्रमशः उनके फैलने और अंडे देने से रोका जा सके।

- जाल हटाकर सूंडी निकालें
- ऑफ-सीज़न के दौरान प्रभावित टहनियों की छंटाई और उन्हें जलाने से अगली फसल के मौसम में मिलीबग का प्रकोप कम हो जाता है।
- संक्रमित टहनियाँ हटाएँ
- प्रभावित कोमल भाग तोड़ें
- नीले स्टिकी ट्रैप लगाएँ

3. जैविक प्रबंधन

- *ट्राइकोडर्मा* प्रजातियां का प्रयोग करें।
- *ट्राइकोडर्मा* आधारित जैव उत्पाद का प्रयोग करें।
- *स्यूडोमोनास फ्लोरेसेंस* का प्रयोग करें।
- चारा वाली जगहों पर कीटों को फंसाने और आकर्षित करने की क्षमता बढ़ाने के लिए रिपेलेंट (NSKE 5%) या नीम के तेल (1500 ppm) का छिड़काव करें। *ब्यूवेरिया बेसियाना* या *मेटाहाइजियम एनिसोप्लिया* का प्रयोग
- प्राकृतिक दुश्मनों का संरक्षण महत्वपूर्ण है क्योंकि वे सक्रिय रूप से कीटों को नियंत्रित करते हैं और अनुकूल परिस्थितियों में अपनी संख्या बनाए रखते हैं।
- *ब्यूवेरिया बेसियाना* का प्रयोग करें
- मिलीबग के खिलाफ़ *क्रिप्टोलेमस मोंट्रोज़िएरी* जैसे शिकारी कीट का संरक्षण और संख्या बढ़ाना (10 प्रति पौधा) का प्रयोग
- लेडीबर्ड बीटल का संरक्षण
- *क्राइसोपर्ला* प्रजाति, *लेडीबर्ड बीटल* का संरक्षण

4. रासायनिक उपाय

- कीटनाशी एवं फफूंदनाशी का प्रयोग आर्थिक क्षति स्तर (ETL) पार होने पर ही करें।
- एक ही समूह की दवा का लगातार प्रयोग न करें ।
- अनुशंसित मात्रा एवं उचित समय पर ही छिड़काव करें।
- फल तुड़ाई से पूर्व सुरक्षित प्रतीक्षा अवधि का पालन करें।
- मधुमक्खियों की सुरक्षा हेतु फूल आने के समय अनावश्यक कीटनाशी छिड़काव से बचें।

प्रमुख रोगों का समेकित प्रबंधन

क्र.सं.	रोग	रासायनिक प्रबंधन
	एन्थ्रेक्नोज	बीमारी शुरू होते ही बोर्डो मिक्सचर (3:3:50) या कॉपर ऑक्सीक्लोराइड (0.3%) @ 3 ग्राम प्रति लीटर का छिड़काव करें।
	फल सड़न	कॉपर ऑक्सीक्लोराइड @ 3 ग्राम प्रति लीटर अथवा ज़िनेब 75% WP @ 2 ग्राम प्रति लीटर या मैन्कोज़ेब 75% WP @ 10 लीटर पानी में 20 ग्राम/पेड़ के हिसाब से छिड़काव करें।
	कैंकर	बोर्डो पेस्ट लगाएँ तथा कॉपर ऑक्सीक्लोराइड 3 g/L का छिड़काव करें।
	शैवाल धब्बा	शुरुआती लक्षण दिखने पर 15 दिनों के अंतराल पर कॉपर ऑक्सीक्लोराइड (0.3%) का 3-4 बार छिड़काव करें।
	आर्द्र गलन	बीज बोने से पहले अमरूद के बीजों को कैप्टान/थिरम (0.2%) के घोल में दो मिनट तक डुबोने की सलाह दी जाती है। नर्सरी में कॉपर ऑक्सीक्लोराइड (0.3%) से मिट्टी को तर-बतर करने से बीमारियों की तीव्रता कम करने में मदद मिलती है।

प्रमुख कीटों का समेकित प्रबंधन

क्र.सं.	कीट	रासायनिक प्रबंधन
	फल मक्खी	बेट एप्लीकेशन तकनीक (BAT) का इस्तेमाल करें - 0.1% कीटनाशक और 10% गुड़ या 10% पके केले के घोल का छिड़काव प्रति हेक्टेयर 200 जगहों पर करें (घर पर बने बेट) – इससे नर और मादा दोनों ही फंस जाते हैं। स्पिनोसैड 0.3 मिली/लीटर या प्रोटीन हाइड्रोलाइसेट + मैलाथियान बेट स्प्रे

अमरुद में डिजिटल माध्यम से नाशीजीव प्रबंधन

2026

मीनाक्षी मलिक, निरंजन सिंह, श्रवण मनभर हलधर, पी. एन. मीना, डी. राघवेंद्र,
अर्जुन सिंह सैनी, रणबीर सिंह, पवन कुमार, 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