भाकृअनुप-केंरोफअसं, तकनीकी बुलेटिन सं - 122

नारियल में आक्रमणकारी रूक्षपृष्ठी सर्पिल सफेद मक्खी

भा.कृ.अनु.प. - केन्द्रीय रोपण फसल अनुसंधान संस्थान
कासरगोड़, केरल, भारत – 671 124

ICAR- Central Plantation Crops Research Institute
kasaragod, Kerala, India - 671 124

नारियल में आक्रमणकारी रुक्षपृष्ठी सर्पिल सफेद मक्खी

जनवरी 2018

भाकृअनुप-केंद्रीय रोपण फसल अनुसंधान संस्थान

(भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद)

कासरगोड़ 671124, केरल, भारत

दूरभाष 04994-232893, 232894 एवं 232896

वेबसाइट www.cpcri.gov.in

भाकृअनुप-केंरोफअसं, तकनीकी बुलेटिन सं - 122

अंग्रेज़ी पाठ्य का संकलन एवं संपादन

चन्द्रिका मोहन

ए.जोसफ राजकुमार

मेरिन बाबू

पी. एस. प्रतिभा

वी.कृष्णकुमार

विनायक हेगडे

पी.चौड़प्पा

हिंदी पाठ्य

अल्का गुप्ता एवं श्रीलता के.

फोटो आभार

ई.आर. अशोकन

जनवरी 2018

प्रकाशक

डॉ. पी. चौड़प्पा

निदेशक, भाकृअनुप-केंद्रीय रोपण फसल अनुसंधान संस्थान

कुडलू (डाक), कासरगोड़ 671124

ई मेल director.cpcri@icar.gov.in

मुद्रण

सेंट फ्राँन्सिस प्रेस, कोच्ची

प्रस्तावना

वानिकी, पशुधन और कृषि-पारिस्थितिकी सहित पर्यावरण और जैवविविधता को विदेशी प्रजातियों के जैविक आक्रमण का सबसे बड़ा खतरा है। इस प्रकार की आक्रमणकारी प्रजातियों के नए पर्यावरण में आते ही, प्राकृतिक शत्रुओं के अभाव में, व्यापक रूप से प्रजनन करने की संभावना होती है और ये घरेलू प्रजातियों को पीछे छोड़कर जैविक संतुलन बिगाड़ देती हैं। हानिकारक विदेशी जीवाणुओं के नियमित आगमन (घटनावश या जानबूझकर) के कारण प्रायः जैविक आक्रमण शुरू हो जाता है, और यह आकलन लगाया गया है कि इनके द्वारा किया गया नुकसान पूरे विश्व में प्रति वर्ष 100 बिलियन अमेरिकी डॉलर से भी अधिक की लागत का है। जैविक आक्रमण के कारण, लगभग 25 प्रतिशत आर्थिक नुकसान आक्रमणकारी खरपतवारों, नाशीकीटों और रोगों के कारण होता है। जैवविविधता को नुकसान पहुंचाने में पर्यावास को विध्वंस कर आक्रमणकारी प्रजातियां दूसरा प्रमुख कारण हैं। वैश्वीकरण के युग में, विश्व के किसी भी भाग में उत्पादित वस्तुएं एवं सेवाएं विश्व के अन्य भागों में प्रचुर मात्रा में उपलब्ध हो रही हैं और पूरे विश्व में लोग पहले से भी अधिक एक दूसरे से जुड़े हुए हैं, जो आक्रमणकारी नाशीकीटों के घटनावश आगमन के लिए एक मार्ग होता है।

आक्रमक नाशीकीट

नारियल एरियोफिड कीट, *ऐसेरिया गुरेरोनिस* कैफर, एशियाई भौरा घुन, *माइलोसेरस अन्डेटस* मार्शल, पुष्पक्रम शलभ, *बट्राचेन्ड्रा अरिनोसेला* एवं सर्पिल सफेद मक्खी, *अल्यूरोडिकस डिसपरसस* रूसल कुछ ऐसे विदेशी नाशीकीट हैं जिन्होंने देश में नारियल उद्योग के प्रवेश के पहले ही चरण के दौरान इसे चुनौती पेश की थी। इन नाशीकीट प्रजातियों की आरंभिक प्रवेश की घटनाओं के अलावा, आक्रमक नाशीकीटों के इस प्रकार घटनावश प्रवेश के कारण देश से मूल्यवर्धित नारियल उत्पादों के निर्यात के लिए जंगरोध प्रतिबंध लागू हो जाएंगे, जिससे अंतर्राष्ट्रीय व्यापार ध्वस्त हो सकता है। नारियल को संक्रमित करने वाले उपरोक्त सभी आक्रमणकारी नाशीकीटों पर पूरी नजर रखी जा रही है और हाल ही के वर्षों में कोई गंभीर प्रकोप नहीं पाया गया है, जिसका श्रेय विदेशी नाशीकीट प्रजातियों के विरूद्ध संस्थान द्वारा स्थापित किए गए प्राकृतिक शत्रुओं को जाता है, जो विदेशी नाशीकीट समष्टि का उन्मूलन करते हैं। विदेशी नाशीकीटों की समष्टि का उन्मूलन करने वाले प्राकृतिक शत्रुओं को सही समय पर स्थापित किया जाना काफी महत्वपूर्ण है, क्योंकि इन्हें सही समय पर स्थापित करने में किसी भी ज्यादा विलंब व देरी से फसलों को व्यापक नुकसान पहुंच सकता है और संक्रमण भी तेजी से फैल सकता है। भाकृअनुप-केंरोफअसं ने नारियल क्षेत्र में आक्रमणकारी नाशीकीटों के दुर्घटनावश आगमन व आगमन से मिल रही चुनौतियों से निपटने हेतु इन आक्रमणकारी नाशीकीटों का उन्मूलन करने तथा खेतिहर समुदाय को सुग्राह्य बनाने के लिए सुव्यवस्थित एकीकृत प्रबंधन कार्यनीतियां विकसित की हैं ।

इसके अलावा, यह सूचित किया गया है कि सुपारी, परिपक्व नारियल पादपकों तथा नर्सरी में नारियल पौधों पर *अल्यूरोकेन्थस अरीकि* का ग्रसन व पीड़न पाया गया। वयस्क सफेद मक्खी छोटी (1.3 मि. मी.), उड़ने वाली, चुस्त तथा धुआं व भूरे रंग की होती हैं तथा पत्तियों के पृष्ठीय भाग में अंडे देती हैं। इसके नवजात और वयस्क पोषवाह (फ्लोएम) रस को चूस लेती हैं और मधुरस छोड़ती हैं जिसके कारण सूटी मोल्ड फंगस (कज्जली फफूंद) की उत्पत्ति होती है। लेडी बीटल, यानी *सेरान्जियम परसेसेटोसम*, *जौराविया पल्लिड्यूला* तथा हम्प-बैक्ड (कूबड़ पीठ वाला) निटि

डुलिड परभक्षी, *साइबोसिफेलस* जाति को *अल्यूरोकेन्थस अरीकि* के वयस्कों और नवजातों का भक्षण करने में सक्षम पाया गया। केरल में, एक एंथोकोरिड भृंग ने भी *अल्यूरोकेन्थस अरीकि* के अंडों का भक्षण किया था। *अल्यूरोकेन्थस अरीकि* के प्रबंधन के लिए प्राकृतिक जैविक नियंत्रण उपायों को काफी प्रभावकारी पाया गया है और इसमें किसी भी प्रकार के कीटनाशकों का प्रयोग करने की सिफारिश नहीं की गई है।

गुठलियों पर *असेरिया गुरिरोनिस* का नुकसान

नारियल पर *अल्यूरोडिकस डिसपरसस* का नुकसान

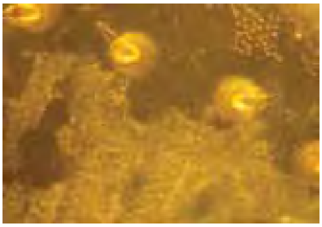
इस संदर्भ में, जुलाई-अगस्त 2016 के दौरान पोल्लाची, तमिलनाडु और पालघाट, केरल से सूचित एक आक्रमणकारी नाशीकीट, रूक्षपृष्ठी सर्पिल सफेद मक्खी, *अल्यूरोडिकस रूजियोपरक्यूलेटस* मार्टिन का हाल ही में आगमन काफी महत्वपूर्ण है। इस नाशीकीट को सर्वप्रथम *अल्यूरोडिकस डिसपरसस* के रूप में समझा गया, लेकिन इसने 1990 के दशक के दौरान नारियल की फसल को कोई गंभीर नुकसान नहीं पहुंचाया। नारियल पर इस सर्पिल सफेद मक्खी के व्यापक नुकसान और नारियल पर ही विशेष रूप से सीमित रहने से एक नई प्रजाति, *अल्यूरोडिकस* की उत्पत्ति हुई। तत्पश्चात, केरल कृषि विश्वविद्यालय और भाकृअनुप-एनबीएआईआर, बेंगलुरू द्वारा *अल्यूरोडिकस रूजियोपरक्यूलेटस* के रूप में इसकी पहचान की गई। इस *अल्यूरोडिकस रूजियोपरक्यूलेटस* के विशिष्ट लक्षण हैं - इसके पृष्ठ (डोरसुम) पर जालीकारूपी उप-त्वचा, उदर भागों VII एवं VIII में मिश्रित छिद्रों की मौजूदगी, प्रच्छद क्षेत्र की सतह पर कोरूगेशन की मौजूदगी तथा जीभिकातंत्र के शीर्ष भाग की बहुत छोटी आकृति। इसके उदर भागों में मिश्रित छिद्र डैगर जैसी प्रकृति के थे जो लगभग 280 के आकार के थे। दूसरी ओर, कायम्कुलम, केरल, भारत में अमरूद से संग्रहित *अल्यूरोडिकस डिसपरसस* की सफेद मक्खी पुपेरिया के प्रच्छद क्षेत्र की सतह पर कोई कोरूगेशन की मौजूदगी नहीं पाई गई और इसकी जीभिकातंत्र कुंठित एवं जीभ जैसे थी। इसके उदर के मिश्रित छिद्र अलग प्रकार के तथा दोहरी परत के थे और डैगर की प्रकृति के नहीं थे। *अल्यूरोडिकस डिसपरसस* के पश्च भाग पर दो प्रमुख फ्लफ टेल-लाइक संरचनाएं पाई गईं, जिसे *अल्यूरोडिकस रूजियोपरक्यूलेटस* के संदर्भ में, एक बड़े फ्लफ के रूप में आमेलित पाया गया। रूक्षपृष्ठी सर्पिल सफेद मक्खी (आरएसडब्ल्यू) के वयस्कों का उनके बड़े आकार और उनके पूरे पंखों पर अनियमित हल्के भूरे बैंड युग्म की मौजूदगी से विभेद किया जा सकता है। मार्टिन ने वर्ष 2004 में नारियल ताड़ की पत्तियों से लिए गए नमूनों से सबसे पहले रूक्षपृष्ठी सर्पिल सफेद मक्खी का वर्णन-चित्रण किया था, उसके बाद बेलीजे से वर्ष 2009 में मियामी-डाडे देश के फ्लोरिडा में इसका वर्णन-चित्रण हुआ था। सफेद मक्खी के वंश, *अल्यूरोडिकस डगलस* की 35 प्रजातियां हैं, जिसमें से भारत में एक-मात्र सर्पिल सफेद मक्खी *अल्यूरोडिकस डिसपरसस* रसल को पाया गया है, और इसके बाद वर्ष 2016 के दौरान *अल्यूरोडिकस रूजियोपरक्यूलेटस* का आगमन पाया गया।

नारियल पर्णक पर *अल्यूरोकेन्थस अरीकि*

नारियल पर्णक पर *अल्यूरोकेन्थस अरीकि* का एक नजदीकी परिदृश्य

अल्यूरोडिकस रूजियोपरक्यूलेटस की वर्गिकीविज्ञान आधारित पहचान

त्रिकोणीय जीभिका के साथ सर्पिल प्रच्छद



डैगर लाइक प्रकृति के साथ मिश्रित छिद्र

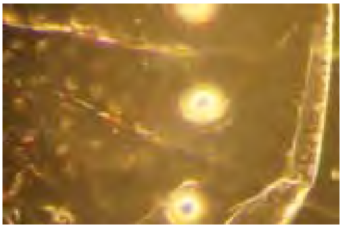
उदर भागों में छोटे मिश्रित छिद्र

निम्फ के पृष्ठ भाग पर एकल बड़ा फ्लफ

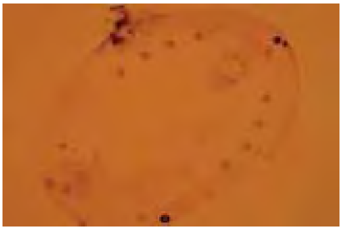
अल्यूरोडिकस रूजियोपरक्यूलेटस का नर एवं मादा

अल्यूरोडिकस डिसपरसस की वर्गिकीविज्ञान आधारित पहचान

प्रच्छद ब्लंट प्रच्छद ब्लंट में कोरुगेशन में कोरूगेशन-रहित और जीभ जैसा जीभिकातंत्र



दोहरे परत वाले मिश्रित छिद्र



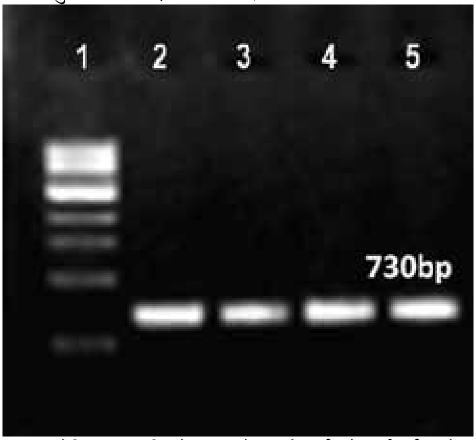
VII एवं VIII उदर भागों में मिश्रित छिद्रों की मौजूदगी नहीं

दो प्रमुख फ्लफ टेल-लाइक संरचनाएं

भूरे चिन्हों रहित पतले शरीर के वयस्क

आणविक रूप से पहचान

चत्थनकरी, पत्तनमतिट्टा (WFPT1, जीनबैंक सं. KY574536), कोषिञ्ञमपारा, पालघाट (CN-WFP1a, जीनबैंक सं. KY574535), ओच्चिरा, कोल्लम (CN-WFKOa जीनबैंक सं. KY499623), कुमरकम, कोट्टयम (WFKT1, जीनबैंक सं. KY574534), कृष्णापुरम, अलाप्पुषा (WFAL1, जीनबैंक सं. KY574533), वेल्लांगाल्लुर, त्रिचूर (WFTb2, जीनबैंक सं. KY574537) और पोल्लाची, कोयम्बतूर (WFTN2, जीनबैंक सं. KY574538) में नारियल से संग्रहित *अल्यूरोडिकस* प्रजाति के माइटोकॉन्ड्रियल साइटोक्रोम सी-ऑक्सीडेस सबयूनिट I (COI) जीन के आणविक लक्षणवर्णन में इसकी 100% सदृश्यता *अल्यूरोडिकस रूजियोपरक्यूलेटस,* जिसे फ्लोरिडा (जीनबैंक सं. KP032219) से सूचित किया गया था, के माइटोकॉन्ड्रियल सीओआई अनुक्रम से पाई गई । दूसरी ओर, कृष्णापुरम, अलाप्पुषा (WFG1AL1, जीनबैंक सं. KY574539) और कुमरकम, कोट्टयम (WFG1KT1, जीनबैंक सं. KY574540) से संग्रहित *अल्यूरोडिकस* प्रजाति, जिसकी पहचान आकारिकीय वर्गिकीविज्ञान मानदंडों के आधार पर, *अल्यूरोडिकस डिसपरसस* के रूप में की गई थी, ने *अल्यूरोडिकस डिसपरसस* के सीओआई अनुक्रमों के साथ 100% सदृश्यता प्रदर्शित की । इस प्रकार *अल्यूरोडिकस डिसपरसस* (जीनबैंक सं. KC822647) के रूप में आणविक वर्गिकीविज्ञान मे इसकी पहचान की पुष्टि की गई। केरल और तमिलनाडु से प्राप्त *अल्यूरोडिकस रूजियोपरक्यूलेटस* के सभी सात अनुक्रमों तथा केरल में अमरूद से रिकॉर्ड किए गए *अल्यूरोडिकस डिसपरसस* के दो अनुक्रमों को एनसीबीआई जीनबैंक में जमा करवाया गया।



लेन 1 : 1 kb डीएनए लेडर

लेन 2-5 : विभिन्न स्थानों से *अल्यूरोडिकस रूजियोपरक्यूलेटस*

अल्यूरोडिकस रूजियोपरक्यूलेटस के सीओआई जीन के ऐंप्लीकॉन

अल्यूरोडिकस रूजियोपरक्यूलेटस एवं *अल्यूरोडिकस डिसपरसस* के सीओआई जीन अनुक्रमों के द्वारा *फाइलोजेनेटिक* ट्री (जातिवृतीय वंशवृक्ष) निर्मित किया गया जिसमें आउटपुट ग्रुप के रूप में, *बेमिसिया टेबेसी* (जीनबैंक सं. KF059958.1) का प्रयोग करते हुए नेबर ज्वॉइनिंग विधि का उपयोग किया गया। फाइलोजेनेटिक ट्री से यह पाया गया कि आणिवक जातिवृत्त के आधार पर, *अल्यूरोडिकस रूजियोपरक्यूलेटस* एवं *अल्यूरोडिकस डिसपरसस* काफी अलग-अलग हैं, लेकिन इनकी आनुवंशिकता एक सामान्य परजीव्याभ, *एन्कार्सिया गुडेलूपे*, जो दोनों प्रकार की सफेद मक्खियों का भक्षण करता है, से काफी मिलती-जुलती है। यह परीक्षण काफी उल्लेखनीय है।

फैलाव

नाशीकीट, रूक्षपृष्ठी सर्पिल सफेद मक्खी (आरएसडब्ल्यू), का फैलाव मध्य और उत्तरी अमेरिका तक है, और बेलिजे, मेक्सिको, गुवेतमाला तथा संयुक्त राष्ट्रों तक इसका फैलाव सीमित रूप में है। महाद्वीपीय संयुक्त राष्ट्रों में, रूक्षपृष्ठी सर्पिल सफेद मक्खी की पहली स्थापित समष्टि को वर्ष 2009 में फ्लोरिडा से सूचित किया गया था और तब से राज्य के भीतर इसका फैलाव काफी अधिक बढ़ चुका है। वहां से यह खबरें आई थीं कि इस नाशीकीट द्वारा फ्लोरिडा के कम से कम 17 देशों मे सजावटी पादप परपोषियों को नुकसान पहुंचाया था और सबसे अधिक नुकसान ब्रोवार्ड, कोलियर, ली, मार्टिन, मोनरोई, मियामी-डेडे, पाम बीच और सेंट लूसी में हुआ था।

भारत में, छः माह की अवधि में (अगस्त 2016 से जनवरी 2017) इसका फैलाव केरल (पालघाट, मलाप्पुपरम, त्रिचूर, इडुक्की, कोषिकोड, कण्णूर , एरणाकुलम, कासरगोड़, पत्तनमतिट्टा, आलप्पुषा , कोल्लम एवं तिरूवनंतपुरम जिले), तमिलनाडु (पोलाची एवं पाटुकोटाई), कर्नाटक (उडुपी) तथा आंध्र प्रदेश (कडियाम) के कुछ छुट-पुट भागों में पाया गया था। इसका फैलाव राष्ट्रीय एवं राज्य राजमार्गों तक समान रूप से, जल निकायों के आस-पास कुछ उद्यानों में तथा मध्य देशीय क्षेत्रों में कुछ उद्यानों तक सीमित मात्रा में पाया गया। अनुकूल मौसम कारकों तथा नारियल ताड़ों की विशाल व्यापकता के कारण यह पूर्वानुमान किया जाता है कि तटवर्ती क्षेत्रों में इसका बड़े पैमाने पर फैलाव हो सकता है। पूरे राज्य में नारियल के सीमा-पार पारगमन तथा त्यौहारों में नारियल का उपयोग किए जाने के कारण इसका फैलाव देश के अन्य भागों में भी होता है। देश के विभिन्न भागों से केरल आने वाले तीर्थ यात्रियों की आवाजाही के कारण, जो अपने साथ नारियल और नाशीकीट संक्रमित केले की पत्तियों को राज्य के भीतर ले जाते हैं, इस नाशीकीट को केरल के पूरे राज्य में सहजता से प्रवेश करने तथा ताड़ वृक्षों पर व्यापक रूप से फैलाव करने में सहायता की है जिसे इसकी त्वरित स्थापना का एक कारण माना जा सकता है। केरल से आंध्र प्रदेश को नारियल पौघों के परिवहन से पहले पूर्वी तट में इस नाशीकीट के प्रवेश का मार्ग खोला, और इसके अलावा पोलाची से पोटुकोट्टाई को पौधों के परिवहन से इसे नए क्षेत्रों में प्रवेश करने में सहजता प्रदान की, जो घरेलू जंगरोध का सुदृढ़ीकरण करने की संभावना का सूचक है। आरएसब्डल्यू चलते वाहनों के साथ तथा कच्चे नारियलों के परिवहन के माध्यम से भी अन्य दूर स्थानों तक पहुंच सकता है।'

नाशीकीट के बारे में

आरएसडब्ल्यू रस चूसने वाला एक छोटा कीट है, जो हेमिप्टेरा वंशक्रम से संबंधित है और हेमिप्टेरा वर्गिकी रूप से मीलीबग एवं एफिड से संबंधित है। वयस्क आरएसडब्ल्यू एक छोटे शलभ की तरह दिखाई पड़ती हैं और इनकी शारीरिक लंबाई लगभग 2.5 मि. मी. होती है, जो सामान्य सफेद मक्खी की तुलना में मामूली रूप से छोड़ी अधिक

है। मादाओं की तुलना में, इसके नर थोड़े छोटे होते हैं और उनके उदर के दूरस्थ भाग (डिस्टल एंड) में लंबे प्रकार के आलिंगक होते हैं। इसके अंडे अंडाकार और पीले रंग के होते हैं और इनका आकार 0.3 मि. मी. होता है, ये छुपकर आसानी से शिकार करती हैं और सफेद ऊन की वैक्स के अनियमित सर्पिल जमाव से संबद्ध होती हैं। ये सफेद ऊन की वैक्स की तरह प्रत्येक अंडे के पास एक अर्द्ध चक्रीय सर्पिल रूपी चारदीवारी सी बनाती हैं। सर्पिल वैक्स सामग्री से ही इसके सामान्य नाम 'सर्पिल सफेद मक्खी' की व्युत्पति हुई है। वयस्क सफेद मक्खियों के अधर भाग पर स्थायी ग्रंथियां होती हैं, जिनके माध्यम से ऊन जैसी सामग्री बाहर आती है। इसके प्रथम इन्स्टार लार्वे अपरिक्व अवस्था के होते हैं जो आरंभिक स्तर पर चलने के बजाय रेंग कर चलते हैं और उनकी लंबी गतिशील मूंछें होती हैं। इसकी दूसरी अवस्था के लार्वे गतिशील होते हैं और इनका शरीर अंडाकार आकृति का होता है। जीवन चक्र बढ़ने के साथ अपरिपक्व लार्वे उत्तल हो जाते हैं। इसकी अंतिम अपरिक्वता अवस्था इसका स्यूडो-पुपेरियम (छद्म-प्यूपावरण) है, जो लंबाई में लगभग 1 मि. मी. का होता है और वर्गिकी पहचान में इसका उपयोग किया जाता है।

सर्पिल प्रक्रिया में अंडजनन

मोबाइल क्राउलर

निम्फ

आरएस डब्ल्यू के उद्गमन का छिद्र

नारियल पर्णकों पर *अल्यूरोडिकस रूजियोपरक्यूलेटस* बस्तियाँ

नुकसान की प्रकृति और आर्थिक महत्ता

अपरिपक्व एवं सफेद मक्खी की चूसक-ग्रसन प्रवृत्ति के कारण ये नारियल पादपकों के पृष्ठीय भाग में चयनित ग्रसन के जरिए नारियल रस को स्रावित करती हैं। आरएसडब्ल्यू द्वारा नारियल के रस को चूस लेने से तथा उसमें से जल तत्व एवं पोषक तत्व समाप्त हो जाने के कारण, उनमें दबाव प्रेरित होता है। लेकिन, पर्णकों के रंग और ऊतकक्षय (नैक्रोसिस) में कोई परिवर्तन की कोई सूचना प्राप्त नहीं की गई है। नाशीकीट द्वारा गहन रूप से पीड़न पहुंचाए जाने के कारण से भी मधु रस निकलता है, जो उसके बाद पत्तियों के उलटे भाग की ऊपरी सतह पर निक्षेपित होता है, और

प्रणालीगत फसलों में भी पाया जाता है। आरएसडब्ल्यू के गंभीर आक्रमण की स्थिति में, इसके अंडों की पत्ती के डंठल पर तथा कच्चे नारियलों पर सर्पिल सी बन जाती है। इसके द्वारा छोड़ा गया मधु रस मीठा और द्रव्य होने के कारण चीटिंयों को अपनी ओर आकर्षित करता है और कवक, *कैपनोडियम* प्रजाति, की बढ़वार में सहायता करता है, जो पत्ती झड़न रोग उत्पन्न करता है और इसके परिणामस्वरूप, पादप की प्रकाशसंश्लेषण दक्षता प्रभावित होती है। चूंकि नारियल ताड़ के तालपत्रों, जिनमें पहले ही विभिन्न परिपक्वता के नारियल गुच्छ का फलन होता है, की बाह्य चक्र गुठली उपज में अधिक योगदान नहीं देते हैं, इसलिए न्यूनतम ऊतक नुकसान और तालपत्रों के बाह्य चक्र पर सूटी फफूंदी के कारण उपज में नुकसान नहीं हो सकता है। चूंकि फसल पादपों पर मात्र शर्करा को खा जाने वाली कवक के काले धब्बे दिखाई पड़ते हैं, इसलिए किसानों को फसल पादपों पर इस प्रकार के धब्बों के बारे में कोई चिंता नहीं करनी चाहिए क्योंकि वे विषाक्त नहीं होते हैं। तथापि, वयस्क सफेद मक्खियों द्वारा सृजित वैक्सी ऊन जैसी सामग्री मानवों के लिए एक चिंता का विषय हो सकती है, क्योंकि जैसे ही कीट की शांति भंग होती है वे सफेद धूल की परत के साथ उड़ जाती है। हाल ही में, बहुत अधिक संक्रमित उद्यानों में किए गए एक सर्वेक्षण में, सभी आयु के ताड़ वृक्षों में 60 से 70 प्रतिशत तक लंबे पत्ते (फ्रोन्ड) नाशीकीट के कारण संक्रमित पाए गए। नारियल पर सफेद मक्खी का भारी आपतन होने के बावजूद, व्यवहारिक रूप से कोई आर्थिक फसल नुकसान नहीं होता है, अतः इस संबंध में ज्यादा परेशान होने की कोई बात नहीं है। नाशीकीट की व्यापकता पत्ती के बाह्य चक्रिक भाग में पाई गई जो धीरे-धीरे उसके आंतरिक चक्रिक भाग की ओर अग्रसर होती है, लेकिन अपरिपक्व लंबे पत्ते संक्रमित नहीं पाए गए। नारियल पादपकों पर आरएसडब्ल्यू द्वारा पुनः अत्यधिक पीड़न प्रेरित करने की बात तमिलनाडु के पोलाची में पाई गई, जिसका मुख्य कारण 2-3 माह की अवधि में छः से अधिक बार छिड़काव किए गए सिंथेटिक पाइरीथ्रोइड्स का अविवेकपूर्ण उपयोग था।

नारियल पर सूटी फफूंदी

केले पर सूटी फफूंदी

पर्णक, छिलका और गुठली पर सर्पिल अंडजनन

सूटी मोल्ड (कज्जली फफूंद) का ग्रसन करने वाले भृंग

हाल ही में, एक लियोक्राइनिन बीटल, *लियोक्राइनस नीलगिरीअनस* कसज़ाब 1946 (टेनेब्रियोनिडे : कोलियोपेटरा) तथा उसके अपरिपक्व अवस्था वाले डिंभक को विशेष रूप से प्रातःकाल के आरंभिक समय के दौरान आरएसडब्ल्यू द्वारा छोड़े गए मधुरस पर विकसित सूटी मोल्ड (कज्जली फफूंद) का ग्रसन करते हुए पाया गया। कायम्कुलम में परीक्षण भूखंडों में 'स्वच्छ ताड़' अभियान के दौरान सूटी फफूंदी वाले पर्णकों की पूर्ण रूप से सफाई की गई। काले रंग के भृंग चलने में काफी लचीले होते हैं और जब वे चलायमान अवस्था के निकट होते हैं तब उनके पार्श्व-पृष्ठ भागों पर क्रीम रंग के धब्बे विकसित होकर फैल जाते हैं, तब उनकी शारीरिक आकृति बॉल की तरह दिखाई पड़ती है। सामान्य रूप से, वयस्क भृंग और भृंगक साफ धूप के दौरान पर्णकों के अंदरूनी सतह की ओर ही रहते हैं और रात्रि एवं प्रातःकाल के आरंभिक समय के दौरान सूटी मोल्ड पर पहुंचते हैं। ये समूह में बैंगनी रंग की तरह अंडे देते हैं। क्रीम रंग के प्यूपे पर्णकों के अंदरूनी सतह पर ही रहते हैं। वयस्क भृंग शूक जैसे टारसोमेरेस तथा तेज चोंच के साथ लौहमय होते हैं जो कवक मैट पर संचलन के लिए अनुकूल होती हैं, और आकृति और रंग-रूप की दृष्टि से ये लेडी बीटल की तरह दिखाई देते हैं। टेनेब्रियोनिड भृंगों की आर्थिक महत्ता पर यह एक नवीनतम खोज है जिसे पहली बार रिपोर्ट किया जा रहा है।

लियोक्राइनस नीलगिरीअनस

बैंगनी रंग के अंडे

उभरते सूत्रकृमि

भृंगक

प्रि-प्यूपा

प्यूपा

वयस्क बीटिल

आरएसडब्ल्यू पीड़न के विशेष लक्षण

- यह पर्णकों के पृष्ठीय भाग पर सर्पिल रूप में अंडे देती हैं और समय के साथ-साथ पूरे पादपक तक फैल जाती हैं।
- पर्णकों की अंदरूनी सतह पर आरएसडब्ल्यू द्वारा काफी सफेद रंग की वैक्स सामग्री सृजित की जाती है।
- प्राशन क्षेत्र के निकटतम भाग में चिपचिपा मधुरस छोड़ती हैं।
- पादपकों की ऊपरी सतह पर काली रंग की सूटी कवक विकसित होती है, जिसे दूर से भी देखा जाता है।

नुकसान का आकलन

भाकृअनुप-कें रो फ अ सं ने प्रत्येक नारियल पर्णक पर जीवित अंडा सर्पिल की मौजूदगी की स्कोरिंग कर आरएसडब्ल्यू द्वारा किए गए नुकसान के आकलन का मानकीकरण किया। इसे न्यून (10 से कम अंडे सर्पिल प्रति पर्णक), मध्यम (10-20 तक अंडे सर्पिल प्रति पर्णक) और उच्च (20 से अधिक अंडे सर्पिल प्रति पर्णक) श्रेणी के रूप में वर्गीकृत किया गया। पोलाची, तमिलनाडु में हुए नुकसान के स्तर के आधार पर, लंबे जीनप्ररूपों की तुलना में, बौनी नारियल कृषिजोपजातियों को आरएसडब्ल्यू से काफी अधिक संवेदनशील पाया गया। बौनी कृषिजोपजातियों में से, चौघाट नारंगी बौनी आरएसडब्ल्यू से सबसे अधिक संवदेनशील पाई गई। केरल में, सभी जिलों से रिकॉर्ड की गई लंबी कृषिजोपजातियों के संबंध में, उच्च श्रेणी के तहत भी नुकसान पाया गया।

परपोषी पादप

आरएसडब्ल्यू के संदर्भ मे, पूरे विश्व से कुल 118 परपोषी पादप (43 परिवारों से) रिपोर्ट किए गए। हाल ही के सर्वेक्षण में, नारियल क्षेत्रों में बारह वैकल्पिक परपोषी पादपों *(सीडियम गुवावा, मूसा* जाति, *माइरिस्टिका फ्रैगरेन्सन्स, कोलोकेसिया* जाति, *गार्सिनिया* जाति, *अनोना म्यूरिकेटा, मुरैया कोईनिजि*, *स्पॉन्डियास मॉम्बिन, मैन्जीफेरा इंडिका, स्ट्रेलिटजिया रेजिनी, हेलिकोनिया स्ट्रिक्टा* एवं *आर्टोकार्पस हेटेराफाइलस*) को रिकॉर्ड किया गया, परंतु तुलनात्मक रूप से, नाशीकीट नारियल तक अधिक सीमित था और नारियल पर अधिक सीमित रहने की इसकी चुनिंदा प्राथमिकता इसकी परपोषी प्राथमिकता का सूचक है। तथापि, *अल्यूरोडिकस रूजियोपरक्यूलेटस* द्वारा कुमरकम, केरल में अमरूद से संग्रहित सर्पिल सफेद मक्खी के भक्षण किए जाने से, आण्विक आधार पर नाशीकीट की *अल्यूरोडिकस डिसपरसस* के रूप में पहचान की गई। यह प्रेक्षण *अल्यूरोडिकस रूजियोपरक्यूलेटस* की नारियल पर और *अल्यूरोडिकस डिसपरसस* की अमरूद पर प्रजाति स्तरीय परपोषी पहचान की पुष्टि करता है। *अल्यूरोडिकस डिसपरसस* अपने औ-चक पंसदीदा आहार विकल्प के लिए अमरूद में उसी स्थान तक सीमित रहता है, जहाँ *अल्यूरोडिकस रूजियोपरक्यूलेट स* की मौजूदगी होती है। *अल्यूरोडिकस रूजियोपरक्यूलेटस* द्वारा अन्य फसलों में, केला और विदेशी फसलों (बर्ड ऑफ पैराडाइस) को छोड़कर, अंडे दिए जाने के बावजूद, अन्य फसल परपोषियों में अपने जीवन-चक्र को पूरा नहीं कर पाया। चूंकि, केला, सब्जियों, कड़ी पत्ता, टेपियोका, आदि के साथ अंतर फसल के रूप में नारियल केरल में एक प्रमुख फसल है, इसलिए नारियल तथा अन्य फसलों पर विकसित सूटी फफूंदी किसानों के लिए एक चिंता का विषय है।

केले पर आरएसडब्ल्यू की बस्ती

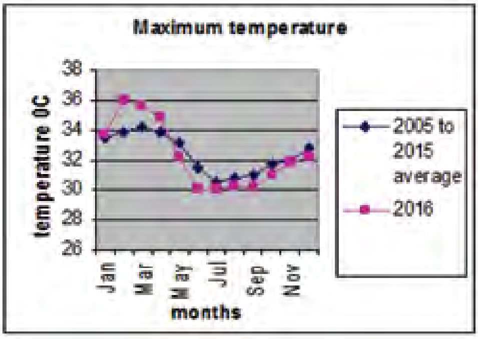
कड़ी पत्ते पर आरएसडब्ल्यू की बस्ती

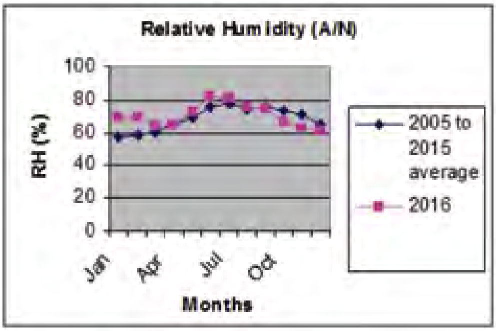
आम पर आरएसडब्ल्यू द्वारा सर्पिल अंडजनन

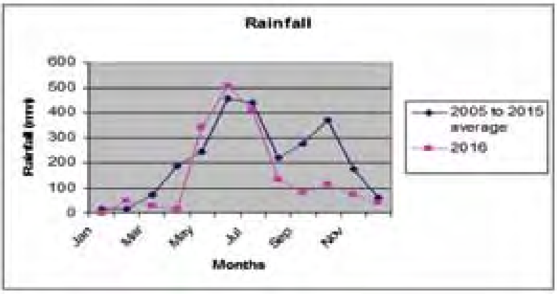
हेलिकोनिया स्ट्रिक्टा पर आरएसडब्ल्यू की बस्ती

मौसम कारक

भाकृअनुप-केंरोफअसं, प्रादेशिक केंद्र, कायम्कुलम से प्राप्त मौसम विज्ञान आंकड़ों में मौसम प्रवृति में बदलाव पाया गया, जिसका अर्थ यह है कि आरएसडब्ल्यू के अधिक फैलाव के लिए प्रमुख कारण मॉनसून के दौरान बरसात का कम होना है। रूक्ष पृष्ठी सफेद मक्खियां (आरएसडब्ल्यू) नमी और भारी बरसात वाले मौसम से बहुत अधिक संवेदनशील होती हैं। मॉनसून के दौरान हाल ही में कम बरसात होना (केरल में > 35%), जिससे आपेक्षिक आर्द्रता में गिरावट आई (पिछले वर्ष की तुलना में 7 प्रतिशत तक), इसके फैलाव का कारण है। ग्रीष्म के दौरान सामान्य तापमान से 2 डिग्री सेल्सियस अधिक तापमान होना नाशीकीट की समष्टि में वृद्धि होने का एक अन्य कारण है। अतः, जलवायु में थोड़ा भी परिवर्तन होने के कारण चूसक नाशीकीटों की उत्पत्ति पर और अधिक खोज करने हेतु बारीकी से ध्यान दिया जाना आवश्यक है।







प्राकृतिक शत्रु

केरल के रूक्ष पृष्ठी सफेद मक्खियां (आरएसडब्ल्यू) संवेदनशील क्षेत्रों के विभिन्न भागों से जो प्रेक्षण किए गए हैं, उनमें यह पाया गया है कि एक छोटे से हाइमेनेप्टेरन परजीव्याभ, *एन्कार्सिया गुडेलूपे* विजियानि (1 मि. मी. से कम आकार का) ने 60 प्रतिशत से अधिक आरएसडब्ल्यू नवजातों का भक्षण किया था, जो परजीव्याभों के प्राकृतिक जमावड़े व स्थापना की एक पुष्टि है। यह एक उत्कृष्ट जैविक नियंत्रण कार्यनीति है, और *एन्कार्सिया गुडेलूपे* के जमावड़े में कोई भी व्यवधान होने से सफेद मक्खी नाशीकीट का जैविक उन्मूलन करने के दीर्घकालिक दृष्टिकोण अनवरत रूप से प्रभावित होगा। व्यस्क *एन्कार्सिया गुडेलूपे* की पहचान उसके भूरे शरीर और गहन लाल रंग के सिर में पीले स्कूटेलुम (पंखों के बीच थोरेक्स पर एक त्रिकोणीय प्लेट) की मौजूदगी से की गई। इस परजीव्याभ द्वारा भक्षण किए गए प्यूपा में *एन्कार्सिया गुडेलूपे* के लिए बाहर आने के लिए छिद्र होते हैं, जबकि भक्षण नहीं किए गए प्यूपा की उभरती सफेद मक्खी में झिर्री की तरह प्रवेश मार्ग होता है। सीओआई जीन के लक्षणवर्णन के द्वारा *एन्कार्सिया गुडेलूपे* (जीनबैंक सं. KY 607910) के रूप में इस परजीव्याभ की वर्गिकी पहचान भी की गई।

इसके अतिरिक्त, *जौराविया पल्लिड्यूला, ससाजिसाइमनस द्वीपकल्पा* से संबंधित लेडी बीटल तथा विभिन्न मकडियां भी पाई गई। नारियल में *अल्यूरोडिकस रूजियोपरक्यूलेटस* के उदगमन तथा केरल में *एन्कार्सिया गुडेलूपे* के प्राकृतिक पर्यावास के कारण यह अच्छी तरह समझा जा सकता है कि सफेद मक्खी के प्राकृतिक शत्रु को क्षेत्र में सावधानीपूर्ण रूप से संरक्षित किया जाना चाहिए ताकि उसकी समष्टि के जमावड़े को प्रोत्साहित किया जा सके। *एन्कार्सिया गुडेलूपे* के आगमन तथा सफेद मक्खी नाशीकीट या स्वदेशी *एन्कार्सिया गुडेलूपे* की व्यापक परजीवीकरण सक्षमता इनके सह-उदगमन की संभावना का संकेत देती है। तथापि, विदेशी *अल्यूरोडिकस रूजियोपरक्यूलेटस* के गत्यात्मक उदगमन के साथ *एन्कार्सिया गुडेलूपे* का सह-उदगमन यह दर्शाता है कि विदेशी *अल्यूरोडिकस रूजियोपरक्यूलेटस* जब नए परपोषी के साथ सामंजस्य बैठा लेता है, तो नाशीकीट का प्राकृतिक रूप से उन्मूलन निश्चित है। ऐसी स्थितियों में, नाशीकीट को नियंत्रित करने के लिए किसी भी कीटनाशक का प्रयोग नहीं किया जाना चाहिए। परजीवी प्यूपे का आगमन रूक्ष पृष्ठी सफेद मक्खियों (आरएसडब्ल्यू) के प्रभावकारी जैविक उन्मूलन के लिए उभरते नाशीकीट संक्रमित क्षेत्रों मे एक बेहतर कार्यनीति है।

पोल्लाची, तमिलनाडु में कीटनाशक का छिड़काव किए गए उद्यानों में परजीवीकरण तुलनात्मक दृष्टि से कम था, जो आरंभ में 25 से 30 प्रतिशत के बीच था, जो इस बात का संकेत है कि कीटनाशकों का अंधाधुंध प्रयोग किए जाने के कारण परजीव्याभ का फैलाव अवरूद्ध हुआ।

परजीवी आरएसडब्ल्यू प्यूपा

एन्कार्सिया गुड़ेलुपे का निकासी छिद्र

एनकार्सिया गुड़ेलुपे

लेडी बीटल का परभक्षी भृंग

जौराविया पल्लिड्यूला

पुनः उद्गमित आर एस डब्ल्यू की समष्ठि

अल्यूरोडिकस रूजियोपरक्यूलेटस के जैविक उन्मूलन में लेडी बीटिल, *नेफेस्पिस ओक्यूलेटा* को बड़े पैमाने पर छोड़ा जाना फ्लोरिडा, अमरिका में काफी सफल प्रयास पाया गया। इस लेडी बीटल की और अधिक खोज किए जाने के लिए, जो एक आकस्मिक पदार्पण हो सकता था, गहन अनुसंधान किया जाना चाहिए।

प्राकृतिक परजीवीकरण की प्रक्षेत्र दक्षता

भारत में नारियल सहित विभिन्न फसलों में सन् 1995 के दौरान *अल्यूरोडिकस डिसपरसस* के प्रकोप के कारण इसकी समष्टि पर 2000 के आरंभिक मासों में दो ऐफिलिनिड परजीव्याभों, अर्थात *एन्कार्सिया गुडेलूपे* विजियानि एवं *एन्कार्सिया* जाति *हाइटियन्सिस* डोज़ियर की सफल स्थापना के बाद ही नियंत्रित किया गया। परजीव्याभों को स्थापित किए जाने के बाद, *अल्यूरोडिकस डिसपरसस* का खात्मा इस तरह हुआ कि, जो हैरतअंगेज करने वाला था।

चात्थनकरी (पत्तनमतिट्टा, केरल) तथा कुमरकम (कोट्टयम, केरल) में आरएसडब्ल्यू का आपतन अधिक पाया गया, और अक्तूबर, 2016 के दौरान निचले घेरे के 60 से 70 प्रतिशत पत्तों में 15 से अधिक अंड सर्पिल प्रति पादपक क्षमता दर्ज की गई। जनवरी 2017 के दौरान दुबारा समीक्षा करते हुए यह पाया गया कि ऐफिलिनिड परजीव्याभ, *एन्कार्सिया गुडेलूपे* की सशक्त स्थापना के साथ तथा पारिस्थितिकी में *जौरेविया पालीडुला* से संबंधित लेडी बीटिल और मकड़ियों की उच्च समष्टि में जमावड़े के कारण नुकसान स्तर 1 जीवित अंडा सर्पिल प्रति पादपक से भी कम दर्ज किया गया। अक्तूबर 2016 के दौरान दोनों क्षेत्रों में परजीवीकरण लगभग 30 प्रतिशत पाया गया। तथापि, जनवरी 2017 में परजीवीकरण चात्थनकरी में बढ़कर 70.4 प्रतिशत तथा कुमरकम में 58.4 प्रतिशत पाया गया, जो चार महीनों की अवधि में परजीवीकरण में काफी वृद्धि दर्शाता है ($t=5.64$; $p<0.05$)। परजीवीकरण स्तर बढ़ने के साथ दोनों क्षेत्रों में नाशीकीट की समष्टि का व्यापक रूप से उन्मूलन हुआ। *एन्कार्सिया गुडेलूपे* की अगेती स्थापना एक सकारात्मक उत्साहवर्धक संकेत है, जो आरएसडब्ल्यू की समष्टि का जैविक उन्मूलन करता है। हालांकि, केरल में 60 प्रतिशत से अधिक प्राकृतिक परजीवीकरण दर्ज किया गया, पर तमिलनाडु में स्थिति इसके ठीक विपरीत थी, जहाँ उन उद्यानों में नाशीकीट का पुनःउदगमन पाया गया जिनमें अनेक बार कीटनाशकों का छिड़काव किया गया था। इसके अतिरिक्त, कीटनाशक छिड़काव वाले उद्यानों में प्राकृतिक परजीवकरण 30 प्रतिशत से भी कम पाया गया। इस संदर्भ में, *एन्कार्सिया गुडेलूपे* की प्रभावकारी जीविता और संवर्धित परजीवीकरण क्षमता के लिए आरएसडब्ल्यू के क्षेत्र-वार जैविक उन्मूलन तथा कीटनाशक का प्रयोग नहीं किए जाने हेतु सावधानी बरते जाने की सिफारिश की जाती है।

एक नई आक्रमणकारी प्रजाति होने के नाते, सफेद मक्खी का आरंभिक फैलाव व्यापक होगा। इसके प्राकृतिक शत्रु

एन्कार्सिया गुडेलूपे का जमावड़ा सुनिश्चित करने के बाद आरएसडब्ल्यू का फैलाव एक तय सीमा से अधिक नहीं होगा। अतः, सफेद मक्खी नाशीकीट के बारे में तथा इसके प्राकृतिक शत्रुओं को संरक्षित करने और नाशीकीट के अपशिष्टों को हटाने के बारे में खेतिहर समुदाय को जागरूक करने हेतु समस्त आपदाग्रस्त वाले क्षेत्रों में जागरूकता अभियान चलाए जाने चाहिए। आरएसडब्ल्यू आपदाग्रस्त क्षेत्रों में परजीव्याभ, *एन्कार्सिया गुडेलूपे* के प्राकृतिक जमावड़े पर सर्केंद्रित सुग्राहीकरण कार्यक्रम को नारियल तंत्र में टिकाउ नाशीकीट प्रबंधन में जैविक नियंत्रण कार्यनीति के एक अनूठे उदाहरण के रूप में देखा जाना चाहिए। अतः, *अल्यूरोडिकस रूजियोपरक्यूलेटस* के प्रभावकारी जैविक उन्मूलन के लिए, हमारा दृष्टिकोण *एन्कार्सिया गुडेलूपे* की संरक्षित जीविता तथा *लियोक्राइनस नीलगिरिअनस* के पर्यावास संरक्षण को सुनिश्चित करने के प्रति होना चाहिए। भाकृअनुप-केंरोफअसं ने जन संचार के माध्यम से सफेद मक्खी नाशकीट के प्रति सचेत रहने हेतु अभियान चलाकर खेतिहर समुदाय को आक्रमणकारी नाशीकीट द्वारा किए जाने वाले नुकसान तथा इसके उन्मूलन हेतु ध्यान में रखी जाने वाली सावधानियों के बारे में सुग्राह्य किया है।

आकस्मिक नाशीकीट आक्रमण को रोकने के लिए कार्यनीतियाँ

I. जंगरोध

- सख्त जंगरोध नियमों का पालन किया जाना चाहिए।
- परिवहन के दौरान पैकेजिंग के लिए नाशीकीट-संक्रमित स्थानों से नारियल की पत्तियों का उपयोग नहीं किया जाना चाहिए।
- नारियल की पत्तियों के परिवहन से पहले नाशीकीट-संक्रमित स्थानों से रोपण सामग्रियों, मृदा तथा जैविक पदार्थ आदि की पूर्ण रूप से जांच की जानी चाहिए।
- विदेशी पादपों पर विशेष ध्यान देते हुए सजावटी पादपों, ताड़ों और वाणिज्यिक पुष्पों की पैकिंग सामग्री की जांच की जानी चाहिए।
- घरेलू जंगरोध नियमों को ध्यान में रखा जाना चाहिए और पादप-स्वच्छता प्रमाण पत्र अवश्य लिया जाना चाहिए।

II. निगरानी

- संवेदनशील क्षेत्रों में प्रत्यक्ष निगरानी सर्वेक्षण किए जाने चाहिए।
- सामरिक महत्ता के हवाई अड्डों और बंदरगाहों पर निगरानी की जानी चाहिए।
- सूटी कवक के लक्षणों के लिए नारियल की पत्तियों की नियमित रूप से जांच की जानी चाहिए।
- समस्त ज्ञानानुशासनों से वैज्ञानिकों के साथ आकस्मिक नाशीकीट आक्रमणकारी प्रबंधन टीम गठित की जानी चाहिए।

III. जागरूकता अभियान

- राष्ट्रव्यापी सेमिनार, कार्यशालाएं और सुग्राहीकरण अभियान आयोजित किए जाने चाहिए।
- जैविक नियंत्रण अभिकारकों के व्यापक बहुगुणन के लिए क्षमता विकास कार्यक्रम चलाए जाने चाहिए।
- आपदाग्रस्त क्षेत्रों में गहन जैविक नियंत्रण कार्यक्रम चलाए जाने चाहिए।
- प्रसार भारती, दूरदर्शन में तथा न्यूज क्लिपिंग के माध्यम से व्यापक जन संचार कार्यक्रम चलाए जाने चाहिए।

IV. समीकृत कीट प्रबंधन कार्यनीतियाँ

- सूटी फफूंदी को हटाने के लिए पादपकों पर 1 प्रतिशत स्टार्च घोल का प्रयोग किया जाना चाहिए।
- वयस्क सफेद मक्खियों को पकड़ने के लिए ताड़ के तने पर पीले चिपचिपे फंदे/कीट जाल स्थापित किए जाने चाहिए।
- परजीव्याभों *(एन्कार्सिया गुडेलूपे)* के जमावड़े को प्रोत्साहित करने तथा सफेद मक्खी के प्रकोप के संभावित क्षेत्रों में परजीवीकरण करने वाले प्यूपे का पुनःपदार्पण किया जाना चाहिए।
- गंभीर प्रकोप की स्थिति में, 0.5 प्रतिशत नीम तेल का छिड़काव करने तथा कीटनाशक का प्रयोग नहीं करने की संस्तुति की जाती है।
- नए क्षेत्रों में नाशीकीट के फैलाव व प्रकोप को रोकने हेतु नारियल की पौधों पर 0.05 प्रतिशत की दर से इमिडाक्लोप्रिड का छिड़काव किए जाने से आरएसडब्ल्यू तथा उसके अपरिपक्व अवस्था के लार्वा का पूर्ण रूप से उन्मूलन किया जा सकता है।
- ताड़ पारिस्थितिकी में सूटी कवक का ग्रसन करने वाले बीटिल *(लियोक्राइनस नीलगिरीअनस)* के पर्यावास को संरक्षित किया जाना चाहिए।

आक्रमणकारी नाशीकीटों के प्रकोप से इसके आगमन के नए क्षेत्र में आरंभिक चरण पर जैवविविधता का संतुलन बिगड़ेगा और इस तरह रूक्षपृष्ठी सर्पिल सफेद मक्खी, *अल्यूरोडिकस रूजियोपरक्यूलेटस* अपने लिए ग्रसन क्षेत्र का विस्तार करता है। केरल और तमिलनाडु में *अल्यूरोडिकस डिसपरसस* के ऐफिलिनिड परजीव्याभ, यानि *एन्कार्सिया गुडेलूपे* को आरएसडब्ल्यू, *अल्यूरोडिकस रूजियोपरक्यूलेटस* को सफलतापूर्वक एवं दक्षतापूर्वक परजीवीकरण के लिए उपयुक्त पाया गया, जो नाशीकीट का 60 प्रतिशत से अधिक भक्षण करता है। *अल्यूरोडिकस डिसपरसस* एवं *अल्यूरोडिकस रूजियोपरक्यूलेटस* के परस्पर आनुवंशिक निकटता *एन्कार्सिया गुडेलूपे* द्वारा परजीवीकरण में पाई जाती है। जंगरोध नियमों का और अधिक सुदृढ़ीकरण किए जाने, हवाई अड्डों, बंदरगाहों तथा टी. वी. चैनलों में जनसंचार प्रसारण के माध्यम से नाशीकीट के संभावित आक्रमण पर लोगों का प्रभावशाली रूप से सुग्राहीकरण किए जाने, इस प्रकार के प्रकोप को नियंत्रित व रोकने हेतु आकस्मिक नाशीकीट आक्रमण प्रबंधन टीम गठित किए जाने तथा नारियल परिस्थितिकी में सूटी कवक का ग्रसन करने वाले बीटिल और *एन्कार्सिया गुडेलूपे* का संरक्षण किए जाने जैसे उपायों को इस प्रकार के जैवसुरक्षा से मुद्दों से निपटने में प्रभावकारी पाया गया है।

आरएसडब्ल्यू आपदाग्रस्त क्षेत्रों में लेडी बीटिल, *नेफेस्पिस ओक्यूलेटा* के संरक्षण तथा संवर्धन के लिए प्रयासों को गति प्रदान की जानी चाहिए। निष्कर्ष के रूप में, यह कहा जा सकता है कि परजीव्याभ, *एन्कार्सिया गुडेलूपे* और अपमार्जक भृंग (स्केवेंजर बीटिल), *लियोक्राइनस नीलगिरीअनस* के आगमन से *अल्यूरोडिकस रूजियोपरक्यूलेटस* की रोगजनक क्षमता को काफी कम किया जा सकता है। निवारणीय जैविक नियंत्रण के लिए परजीव्याभों को एक हैरतअंगेज करने वाले उपाय के रूप में माना जा सकता है। यह पहली बार पाया गया है कि अपमार्जक भृंगों (स्केवेंजर बीटिल) को पर्यावास में संरक्षित किए जाने से तथा रासायनिक नाशीकीट प्रबंधन विकल्पों का प्रयोग न करते हुए कृषि क्षेत्र में करोड़ों रूपयों की बचत की जा सकती है।

भाकृअनुप
ICAR

हर कदम, हर डगर
किसानों का हमसफ़र
भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद

Agrisearch with a human touch