

थ्रिप्स पाल्मी: फसलों को होने वाले नुकसान और प्रबंधन में वैज्ञानिक दृष्टिकोण

रिजवाना रेशबला, नेहा सिंह, दीक्षा जोशी, श्रीला दास, अमृता दास, अमलेंदु घोष

भा.कृ.अनु.प. - भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली - 110 012

ईमेल: amal4ento@gmail.com

थ्रिप्स पाल्मी थाइसोनोटेरा ऑर्डर का सदस्य है और इसे आमतौर पर तरबूज थ्रिप्स के नाम से जाना जाता है। मूल रूप से दक्षिण पूर्व एशिया का मूल निवासी है, यह कीट दुनिया भर में फैल गया है, जिससे कृषि उत्पादकता के लिए चुनौतियाँ पैदा हो रही हैं। यह एक महत्वपूर्ण कृषि कीट है जो विभिन्न प्रकार की फसलों को खाता है, विशेष रूप से कुकुरबिटेसी (जैसे खीरे और खरबूजे) और सोलानेसी (जैसे टमाटर और मिर्च) परिवारों की फसलों को। ये कीट पत्तियों, तनों, फूलों और फलों से कोशिका सामग्री चूसकर नुकसान पहुंचाते हैं, जिससे चांदी के निशान, पत्ती का क्लोरोसिस और पौधों की विकृति हो जाती है।

पहले थ्रिप्स पाल्मी को केवल एशियाई देशों तक सीमित माना जाता था, लेकिन इसकी विभिन्न तापमानों को सहने की क्षमता और बदलते पर्यावरणीय और मानव-जनित कारणों से यह अब पूरी दुनिया में फैल गया है। ठंड और गर्मी के प्रति इसकी अनुकूलन क्षमता इसे उष्णकटिबंधीय, उपोष्णकटिबंधीय और समशीतोष्ण जलवायु में स्थापित होने में मदद करती है। इस कीट की

जेनेटिक संरचना बहुत जटिल है। वैज्ञानिकों ने इसकी पहचान और वर्गीकरण के लिए विभिन्न आणविक तकनीकों का उपयोग किया है। माइटोकॉन्ड्रियल सीओआई जीन इसकी पहचान में सबसे महत्वपूर्ण माना जाता है। थ्रिप्स पाल्मी की जलवायु अनुकूलन क्षमता अद्भुत है। यह -12.6°C से 31°C तक के तापमान में जीवित रह सकता है। इसकी यह विशेषता इसे दुनिया भर में फैलने में सहायक होती है। कीटनाशकों के प्रति इसकी प्रतिरोधक क्षमता भी चिंता का विषय है। यह कई प्रकार के कीटनाशकों जैसे पाइरेथ्रॉयड, नियोनिकोटिनायड और स्पिनोसेड के खिलाफ प्रतिरोध विकसित कर चुका है। इन जटिल विशेषताओं के कारण थ्रिप्स पाल्मी एक जटिल और खतरनाक कृषि कीट बन गया है, जिसका नियंत्रण वैज्ञानिकों के लिए एक बड़ी चुनौती है। वैज्ञानिक निरंतर इसकी आनुवंशिक संरचना और व्यवहार को समझने के लिए अध्ययन कर रहे हैं ताकि भविष्य में इसके प्रबंधन के बेहतर तरीके विकसित किए जा सकें।

थ्रिप्स पाल्मी की पहचान:

थ्रिप्स पाल्मी आकार में छोटे होते हैं, लगभग 1 से 2 मिलीमीटर लंबे। इनकी शरीर की संरचना में एक लम्बी, पतली और हल्के पीले रंग की त्वचा होती है। इनके पंख लंबी और संकीर्ण होती हैं, जो इनकी उड़ने की क्षमता को बढ़ाती हैं। इनकी आँखें काले रंग की होती हैं, और इनके पैरों के अंतिम जोड़ों में दो कांटे होते हैं।

थ्रिप्स पाल्मी का हमला एक सुनियोजित रणनीति की तरह है:

1. प्रारंभिक हमला:

- सूई जैसे मुंह से पौधों की कोशिकाएं फाड़ता है
- पत्तियों का रस चूसता है,
- पौधे धीरे-धीरे कमजोर होने लगते हैं

2. दिखाई देने वाले लक्षण:

- पत्तियों पर चांदी जैसी चमक
- पीले पड़ते पौधे
- विकृत होते फल



जीवन चक्र

कीटों के जीवन चक्र और उनकी अनुकूलता में पर्यावरणीय कारकों की महत्वपूर्ण भूमिका होती है। टी. पाल्मी का विकास तापमान बढ़ने पर तेजी से होता है, जिससे इसके प्रजनन और अंडे देने की दर भी बढ़ जाती है। हालांकि, यह ठंडे तापमान में भी जीवित रह सकता है, जिससे यह दुनिया के विभिन्न जलवायु क्षेत्रों में सफलतापूर्वक स्थापित हो पाया है।

टी. पाल्मी ठंडे तापमान में जीवित रहने के लिए कई शारीरिक परिवर्तन करता है। इसमें ट्रेहालोज़, ग्लिसरॉल और मैनीटॉल जैसे विशेष क्रायोप्रोटेक्टेंट का

• सूखती पत्तियां

थ्रिप्स पाल्मी की आनुवंशिक पहचान: एक व्यापक अध्ययन

1. पहचान की आवश्यकता

- कीट प्रबंधन रणनीतियों के लिए सटीक पहचान महत्वपूर्ण
- पारंपरिक आकृति विज्ञान पर आधारित पहचान पद्धतियां सीमित और समय साध्य
- आणविक तकनीकें अधिक सटीक और जल्दी पहचान प्रदान करती हैं
- उपयोग की जाने वाली आणविक तकनीकें: पॉलीमेरेज चेन रिएक्शन (PCR), रैंडम एम्पलीफाइड पॉलीमॉर्फिक डीएनए (RAPD), लूप-मध्यस्थ आइसोथर्मल एम्पलीफिकेशन (LAMP)

संचय शामिल है, जो इसे ठंड के प्रभाव से बचाते हैं। इन यौगिकों के बढ़े हुए स्तर प्रोटीन और झिल्लियों की संरचना को बनाए रखते हैं और ठंड के दौरान कोशिकाओं को सुरक्षा प्रदान करते हैं। इसके अलावा, गर्मी और ठंड के तनाव से बचाव के लिए कुछ हीट-शॉक प्रोटीन भी सक्रिय हो जाते हैं, जो इसे बदलते पर्यावरणीय परिस्थितियों में अनुकूल बनाते हैं।

थ्रिप्स पाल्मी में वायरस ट्रांसमिशन

टी. पाल्मी कई प्रकार के पौधों के वायरस को प्रसारित करने में सक्षम है, जिनमें टॉस्पोवायरस और इलारवायरस शामिल हैं। टॉस्पोवायरस (Tospovirus) संक्रमण के कारण टी. पाल्मी की जीवन अवधि और विकास दर में कमी देखी गई है। हालांकि, वायरस और थ्रिप्स के इस संबंध की सटीक प्रक्रिया अभी स्पष्ट नहीं है। बुनियावायरस (Bunyavirus) जैसे वायरस में होस्ट सेल के अंदर

थ्रिप्स पाल्मी में जीन का अध्ययन

हाल के अध्ययनों में टी. पाल्मी का ट्रांसक्रिप्टोम जारी किया गया, जिससे इसके आनुवंशिक डेटा को बेहतर समझने में मदद मिली है। वायरस संक्रमण के कारण टी. पाल्मी में कई जीन की गतिविधियों में बदलाव देखा गया। कुछ जीन थ्रिप्स की प्रतिरक्षा प्रणाली, लार ग्रंथियों और प्रजनन क्षमता से जुड़े पाए गए। इसके अतिरिक्त, टी. पाल्मी का माइक्रोआरएनए प्रोफाइल

प्रवेश के लिए विशेष प्रोटीन रिसेप्टर्स की आवश्यकता होती है। ये प्रोटीन वायरस के सतही ग्लाइकोप्रोटीन से जुड़कर उसे थ्रिप्स की आंत की कोशिकाओं में प्रवेश करने में मदद कर सकते हैं। इसी प्रकार, टी. पाल्मी में भी वायरस के प्रवेश और प्रसार में समान प्रक्रिया हो सकती है।

(miRNAome) भी अध्ययन किया गया है। इनमें से *miR-281* और *miR-750* जैसे माइक्रोआरएनए थ्रिप्स के विकास, हार्मोन सिग्नलिंग और तनाव प्रतिक्रिया में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। ये जीन भविष्य में कीट प्रबंधन के लिए नई रणनीतियों के विकास में सहायक हो सकते हैं।



बैंगन में थ्रिप्स द्वारा किया गया नुकसान



लोबिया में थ्रिप्स द्वारा किया गया नुकसान



खीरा में थ्रिप्स द्वारा किया गया नुकसान

किसानों के लिए प्रबंधन रणनीति:

1. नियमित निगरानी:
 - सुबह-शाम खेत का निरीक्षण
 - शुरुआती लक्षणों की पहचान
 - संदिग्ध पौधों की तुरंत जांच
 - नियमित प्रशिक्षण में भाग लें
 - नई तकनीकों से अवगत रहें
 - समय पर कार्रवाई करें
2. एकीकृत प्रबंधन:
 - कई तरीकों का एक साथ उपयोग
 - जैविक और रासायनिक नियंत्रण
3. सामूहिक प्रयास:
 - पड़ोसी किसानों से समन्वय
 - विशेषज्ञों से संपर्क
 - नई जानकारी का आदान-प्रदान
4. खेती में:
 - स्वच्छ खेती का पालन करें
 - रोगमुक्त पौधों का उपयोग करें
 - समय-समय पर मिट्टी की जांच करवाएं
- फसल चक्र का पालन

चुनौतियां और भविष्य के दृष्टिकोण

कीटनाशकों के प्रति प्रतिरोध एक बड़ी चिंता का विषय बना हुआ है, जो स्थायी और एकीकृत दृष्टिकोण की आवश्यकता को रेखांकित करता है। फसलों में प्रतिरोध के

निष्कर्ष

थ्रिप्स पाल्मी एक गंभीर कीट है, जिसे इसके व्यापक प्रसार, क्षति की संभावना और वायरस वाहक के रूप में इसकी भूमिका के कारण सतर्कता की आवश्यकता होती है। प्रभावी प्रबंधन के लिए रासायनिक, जैविक और सांस्कृतिक उपायों को मिलाकर एकीकृत दृष्टिकोण आवश्यक है। किसानों और वैज्ञानिकों के संयुक्त प्रयास से इस

लिए आनुवंशिक संशोधन और जैविक नियंत्रण एजेंटों में सुधार पर शोध दीर्घकालिक प्रबंधन के लिए आशा प्रदान करते हैं।

कीट पर नियंत्रण पाया जा सकता है। जरूरत है धैर्य, सतर्कता और नई तकनीकों को अपनाने की। याद रखें, हर समस्या का समाधान होता है, बस सही दिशा में प्रयास की आवश्यकता है।