



एग्री आर्टिकल्स

(कृषि लेखों के लिए ई-पत्रिका)

वर्ष: 06, अंक: 03 (मई-जून, 2026)

www.agriarticles.com पर ऑनलाइन उपलब्ध

© एग्री आर्टिकल्स, आई. एस. एस. एन.: 2582-9882

उच्च तापमान और कम आर्द्रता का परागण कीटों पर प्रभाव

शोभाराम ठाकुर¹, अंकित कुमार², डॉ. द्वारका³ एवं *निशा चट्टार⁴

¹आईसीआरपी ऑन तिलहन (तिल और नाइजर), कृषि महाविद्यालय, जेएनकेवीवी, टीकमगढ़, मध्य प्रदेश

²पीएचडी एंटोमोलॉजी, आचार्य नरेन्द्र देव कृषि एवं प्रौद्योगिक विश्वविद्यालय कुमारगंज, अयोध्या, उत्तर प्रदेश

³अतिथि शिक्षक, कीटशास्त्र विभाग, जवाहरलाल नेहरू कृषि विश्वविद्यालय, कृषि महाविद्यालय, पन्ना, मध्य प्रदेश

⁴एम.एससी.(बॉटनी), महाराजा छत्रसाल बुंदेलखंड विश्वविद्यालय, शासकीय स्नातकोत्तर उत्कृष्ट महाविद्यालय,

टीकमगढ़, मध्य प्रदेश

*संवादी लेखक का ईमेल पता: chadarnisha63@gmail.com

उच्च तापमान और कम आर्द्रता परागण कीटों की जैविक क्रियाओं, व्यवहार, प्रजनन तथा पारिस्थितिक गतिविधियों पर महत्वपूर्ण प्रभाव डालते हैं। अत्यधिक गर्मी के कारण कीटों के चयापचय में वृद्धि होती है और जल हानि की दर बढ़ जाती है, जिससे उनकी जीवन अवधि और प्रजनन क्षमता प्रभावित हो सकती है। कम आर्द्रता के कारण निर्जलीकरण का खतरा बढ़ जाता है तथा परागण कीटों की उड़ान गतिविधियाँ और भोजन खोजने का व्यवहार सीमित हो सकता है। इन परिस्थितियों का मधुमक्खियों जैसी सामाजिक प्रजातियों की कॉलोनी संरचना और उत्पादकता पर भी नकारात्मक प्रभाव पड़ता है। परिणामस्वरूप परागण की दक्षता में कमी आ सकती है, जिससे फसलों की उत्पादकता और पौधों की जैव विविधता प्रभावित हो सकती है। इसलिए कृषि पारिस्थितिकी तंत्र में परागण कीटों के संरक्षण, उनके आवासों की सुरक्षा तथा जलवायु परिवर्तन के प्रभावों को कम करने के लिए वैज्ञानिक प्रबंधन रणनीतियों को अपनाना अत्यंत आवश्यक है।

प्रस्तावना

कृषि पारिस्थितिकी तंत्र में परागण कीटों की भूमिका अत्यंत महत्वपूर्ण और अनिवार्य मानी जाती है। परागण कीट, जैसे मधुमक्खियाँ, तितलियाँ, पतंगे, भौरे, मक्खियाँ तथा कुछ भृंग, पौधों के नर भाग (पुंकेसर) से मादा भाग (वर्तिकाग्र) तक परागणकों के स्थानान्तरण की प्रक्रिया में सक्रिय भागीदारी करते हैं। इस प्रक्रिया को परागण कहा जाता है, जो फसलों में फल और बीज बनने के लिए आवश्यक होती है। विश्व स्तर पर लगभग 70-75 प्रतिशत कृषि फसलें किसी न किसी रूप में जैविक परागण पर निर्भर करती हैं। वर्तमान समय में वैश्विक जलवायु परिवर्तन, विशेष रूप से बढ़ता हुआ तापमान और घटती हुई वायुमंडलीय आर्द्रता, परागण कीटों की जैविक गतिविधियों, व्यवहार, वितरण और जीवन चक्र को गंभीर रूप से प्रभावित कर रही है। ग्रीष्मकालीन परिस्थितियों में जब तापमान अत्यधिक बढ़ जाता है और वायुमंडलीय आर्द्रता कम हो जाती है, तब परागण कीटों की उड़ान क्षमता, भोजन खोजने का व्यवहार, प्रजनन तथा कॉलोनी की स्थिरता पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है। इन परिस्थितियों के कारण परागण सेवाओं में कमी आ सकती है, जिससे फसलों की उत्पादकता तथा जैव विविधता पर नकारात्मक प्रभाव पड़ता है। अतः उच्च तापमान और कम आर्द्रता का परागण कीटों पर पड़ने वाले प्रभावों का वैज्ञानिक अध्ययन कृषि उत्पादन की स्थिरता तथा पारिस्थितिक संतुलन बनाए रखने के लिए अत्यंत आवश्यक है।

परागण कीटों का पारिस्थितिक एवं कृषि महत्व

परागण कीट प्राकृतिक पारिस्थितिकी तंत्र और कृषि दोनों के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण पारिस्थितिक सेवाएँ प्रदान करते हैं। इन कीटों द्वारा संपन्न परागण प्रक्रिया पौधों के लैंगिक प्रजनन को संभव बनाती है, जिसके परिणामस्वरूप बीज और फल का निर्माण होता है। कई फलदार वृक्षों, सब्जी फसलों, तिलहनों तथा मसाला फसलों की उत्पादकता और गुणवत्ता परागण कीटों की गतिविधियों पर निर्भर करती है। उदाहरण के रूप में सूरजमुखी, सरसों, बादाम, सेब, आम, तरबूज, कद्दू तथा अनेक सब्जियों की पैदावार में मधुमक्खियों और अन्य परागण कीटों का महत्वपूर्ण योगदान होता है। इसके अतिरिक्त परागण कीट प्राकृतिक वनस्पति समुदायों में पौधों की विविधता को बनाए रखने में भी सहायक होते हैं। यदि परागण कीटों की संख्या में कमी आती है, तो कई पौधों की प्रजनन प्रक्रिया प्रभावित हो सकती है, जिससे पारिस्थितिकी तंत्र की स्थिरता और जैव विविधता पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ सकता है। इसलिए परागण कीटों का संरक्षण न केवल कृषि उत्पादन बल्कि पर्यावरणीय संतुलन के लिए भी अत्यंत आवश्यक है।

उच्च तापमान का परागण कीटों की शारीरिक क्रियाओं पर प्रभाव

उच्च तापमान परागण कीटों की शारीरिक प्रक्रियाओं पर महत्वपूर्ण प्रभाव डालता है। कीट शीत-रक्तीय जीव होते हैं, अर्थात् उनके शरीर का तापमान बाहरी पर्यावरण पर निर्भर करता है। जब तापमान अत्यधिक बढ़ जाता है, तो उनके चयापचय की दर में वृद्धि होती है, जिससे ऊर्जा की आवश्यकता भी बढ़ जाती है। अत्यधिक तापमान के कारण कीटों में जल हानि की दर बढ़ जाती है, जिसके परिणामस्वरूप निर्जलीकरण की स्थिति उत्पन्न हो सकती है। मधुमक्खियों जैसी सामाजिक कीट प्रजातियों में अत्यधिक गर्मी कॉलोनी के तापमान संतुलन को बनाए रखने के लिए अतिरिक्त ऊर्जा की आवश्यकता उत्पन्न करती है। इसके कारण श्रमिक मधुमक्खियों को पंख फड़फड़ाकर छत्ते का तापमान नियंत्रित करना पड़ता है, जिससे उनके भोजन संग्रहण के समय और ऊर्जा पर प्रभाव पड़ता है। लंबे समय तक अत्यधिक तापमान के संपर्क में रहने से कीटों की जीवन अवधि कम हो सकती है, प्रजनन क्षमता घट सकती है तथा लार्वा और प्यूपा अवस्थाओं का विकास प्रभावित हो सकता है।

कम आर्द्रता का परागण कीटों के व्यवहार पर प्रभाव

कम वायुमंडलीय आर्द्रता परागण कीटों के व्यवहार और पारिस्थितिक गतिविधियों को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित करती है। जब वातावरण में नमी की मात्रा कम होती है, तब कीटों के शरीर से जल का वाष्पीकरण अधिक तेजी से होता है, जिससे उन्हें निर्जलीकरण का खतरा रहता है। इस स्थिति में परागण कीट अपनी उड़ान गतिविधियों को सीमित कर सकते हैं और अधिक समय छाया या सुरक्षित स्थानों में व्यतीत करते हैं। इसके परिणामस्वरूप फूलों पर उनकी उपस्थिति कम हो जाती है और परागण की दर में कमी आ सकती है। कम आर्द्रता पौधों के फूलों में उपलब्ध मकरंद और परागकणों की गुणवत्ता को भी प्रभावित कर सकती है, जिससे परागण कीटों के लिए भोजन की उपलब्धता घट सकती है। भोजन की कमी के कारण कीटों की ऊर्जा प्राप्ति कम हो जाती है और उनकी गतिविधियों तथा प्रजनन क्षमता पर नकारात्मक प्रभाव पड़ सकता है।

उच्च तापमान और कम आर्द्रता का मधुमक्खियों की कॉलोनी पर प्रभाव

मधुमक्खियाँ सबसे महत्वपूर्ण परागण कीटों में से एक हैं और उनकी कॉलोनी संरचना अत्यंत जटिल सामाजिक संगठन पर आधारित होती है। अत्यधिक तापमान और कम आर्द्रता मधुमक्खियों की कॉलोनी के आंतरिक वातावरण को प्रभावित करते हैं। सामान्यतः मधुमक्खियाँ अपने छत्ते के भीतर तापमान और आर्द्रता को एक निश्चित सीमा में बनाए रखने का प्रयास करती हैं, ताकि अंडों और लार्वा का विकास सुचारु रूप से हो सके। जब बाहरी तापमान अत्यधिक बढ़ जाता है, तो श्रमिक मधुमक्खियाँ छत्ते के भीतर तापमान कम करने के लिए पंख फड़फड़ाकर वायु संचार बढ़ाती हैं और पानी का उपयोग करती हैं। इस प्रक्रिया में उनकी ऊर्जा और समय का अधिक उपयोग होता है, जिससे भोजन संग्रहण की गतिविधियाँ प्रभावित हो सकती हैं। लंबे समय तक उच्च तापमान और कम आर्द्रता की स्थिति बनी रहने पर कॉलोनी की उत्पादकता, रानी मधुमक्खी की अंडे देने की क्षमता तथा लार्वा के विकास पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ सकता है।

परागण दक्षता पर पर्यावरणीय तनाव का प्रभाव

परागण कीटों की गतिविधियाँ सीधे तौर पर परागण दक्षता को प्रभावित करती हैं। जब उच्च तापमान और कम आर्द्रता जैसे पर्यावरणीय तनाव उपस्थित होते हैं, तब परागण कीटों की उड़ान दूरी, फूलों पर बिताया गया समय तथा भोजन खोजने का व्यवहार प्रभावित हो सकता है। अत्यधिक गर्मी में कई कीट दिन के ठंडे समय, जैसे सुबह या शाम के समय, अधिक सक्रिय होते हैं। इससे फूलों के साथ उनकी पारस्परिक क्रियाएँ सीमित हो सकती हैं। इसके अतिरिक्त यदि पौधों में मकरंद और परागकणों की गुणवत्ता कम हो जाती है, तो कीटों का आकर्षण भी कम हो सकता है। परिणामस्वरूप फसलों में परागण की दर कम हो सकती है, जिससे फल और बीज बनने की प्रक्रिया प्रभावित होती है और अंततः कृषि उत्पादन में कमी आ सकती है।

जलवायु परिवर्तन और परागण कीटों का भविष्य

वर्तमान समय में वैश्विक जलवायु परिवर्तन के कारण तापमान में लगातार वृद्धि और वर्षा के पैटर्न में परिवर्तन देखा जा रहा है। इन परिवर्तनों के कारण कई परागण कीट प्रजातियों के वितरण क्षेत्र, जीवन चक्र तथा व्यवहार में परिवर्तन हो रहा है। कुछ प्रजातियाँ अधिक अनुकूल जलवायु वाले क्षेत्रों की ओर स्थानांतरित हो सकती हैं, जबकि अन्य प्रजातियाँ प्रतिकूल परिस्थितियों के कारण कम होती जा सकती हैं। यदि यह प्रवृत्ति लंबे समय तक जारी रहती है, तो परागण सेवाओं की उपलब्धता पर गंभीर प्रभाव पड़ सकता है। इसलिए परागण कीटों के संरक्षण, उनके आवासों की सुरक्षा तथा जलवायु-अनुकूल कृषि प्रबंधन रणनीतियों का विकास अत्यंत आवश्यक है।

निष्कर्ष

उच्च तापमान और कम आर्द्रता जैसी प्रतिकूल पर्यावरणीय परिस्थितियाँ परागण कीटों की जैविक क्रियाओं, व्यवहार, प्रजनन क्षमता तथा पारिस्थितिक भूमिका पर महत्वपूर्ण प्रभाव डालती हैं। अत्यधिक तापमान के कारण कीटों के चयापचय में वृद्धि होती है, जिससे उनकी ऊर्जा आवश्यकताएँ बढ़ जाती हैं तथा लंबे समय तक ऐसी परिस्थितियों में रहने से उनकी जीवन अवधि और प्रजनन क्षमता प्रभावित हो सकती है। इसी प्रकार कम आर्द्रता के कारण शरीर से जल की हानि बढ़ जाती है, जिसके परिणामस्वरूप निर्जलीकरण की स्थिति उत्पन्न हो सकती है और परागण कीटों की उड़ान तथा भोजन खोजने की गतिविधियाँ सीमित हो जाती हैं। इन परिस्थितियों का प्रभाव मधुमक्खियों जैसी सामाजिक प्रजातियों की कॉलोनी संरचना और उत्पादकता पर भी पड़ता है, क्योंकि उन्हें अपने छत्ते के भीतर तापमान और आर्द्रता को नियंत्रित करने के लिए अतिरिक्त ऊर्जा व्यय करनी पड़ती है। परिणामस्वरूप परागण सेवाओं की दक्षता में कमी आ सकती है, जिससे फसलों की उत्पादकता तथा पौधों की जैव विविधता पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ सकता है। इसलिए वर्तमान जलवायु परिवर्तन की परिस्थितियों में परागण कीटों के संरक्षण, उनके प्राकृतिक आवासों की सुरक्षा, और कृषि प्रबंधन में पर्यावरण-अनुकूल रणनीतियों को अपनाना अत्यंत आवश्यक है, ताकि परागण सेवाओं की निरंतरता बनी रहे और कृषि पारिस्थितिकी तंत्र की स्थिरता सुनिश्चित की जा सके।



परागणकर्ता कीट