http://krishipravahika.vitalbiotech.org/

कृषि प्रवाहिका: ई-समाचार पत्रिका

e-ISSN: 2583 – 0430

कृषि-प्रवाहिका: ई-समाचार पत्रिका, (2026) वर्ष 6, अंक 1, 17-21

Article ID:550

फसल उत्पादन में मधुमक्खियों की भूमिका

डॉ. सचिन कुमार[1], प्रो. अमोल वशिष्ठ[2]

[1]विषय वस्तु विशेषज्ञ (एसएमएस) – पादप संरक्षण (कीट विज्ञान), कृषि विज्ञान केंद्र (केवीके), रानीचौरी, टिहरी गढ़वाल, उत्तराखंड

[2]प्रोफेसर, वन उत्पाद और उपयोग विभाग, कॉलेज ऑफ फॉरेस्ट्री, रानीचौरी, टिहरी गढ़वाल, वीर चंद्र सिंह गढ़वाली उत्तराखंड उद्यानिकी एवं वानिकी विश्वविद्यालय, भरसार

*अनुरूपी लेखक

डॉ. सचिन कुमार*

कृषि पारिस्थितिकी तंत्र में मधुमक्खियाँ अत्यंत महत्वपूर्ण जैविक घटक के रूप में जानी जाती हैं, जो परागणकर्ता की भूमिका निभाते हुए फसल उत्पादन की निरंतरता एवं स्थिरता सुनिश्चित करती हैं। प्राकृतिक पारिस्थितिकी संतुलन बनाए रखने में मधुमक्खियों का योगदान अमूल्य है, क्योंकि वे पौधों के प्रजनन चक्र को पूर्ण करने में प्रत्यक्ष सहायता प्रदान करती हैं। आधुनिक कृषि प्रणाली में रासायनिक उर्वरकों, कीटनाशकों तथा उच्च यांत्रिकीकरण के बढ़ते प्रयोग के कारण प्राकृतिक परागणकर्ताओं की संख्या में निरंतर गिरावट देखी जा रही है, जिससे कृषि उत्पादन पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ रहा है। ऐसे परिदृश्य में मधुमक्खियों की भूमिका और भी अधिक महत्त्वपूर्ण हो जाती है।

मधुमक्खियाँ केवल शहद, मोम, रॉयल जेली एवं प्रोपोलिस जैसे आर्थिक रूप से मूल्यवान उत्पाद ही प्रदान नहीं करतीं, बल्कि वे फसलों की उपज, गुणवत्ता, आकार, स्वाद तथा बीज निर्माण की क्षमता को भी प्रत्यक्ष रूप से प्रभावित करती हैं। विभिन्न अनुसंधानों के अनुसार विश्व की लगभग 75 प्रतिशत खाद्य फसलें किसी न किसी रूप में कीट परागण पर निर्भर हैं, जिनमें मधुमक्खियों का योगदान सर्वाधिक है। फल, सब्ज़ी, तिलहन, दलहन एवं बागवानी फसलों में मधुमक्खियों की उपस्थिति से उत्पादन में 20 से 300 प्रतिशत तक की वृद्धि दर्ज की गई है। अतः यह स्पष्ट है कि मधुमक्खियाँ कृषि उत्पादकता, खाद्य सुरक्षा तथा किसानों की आय वृद्धि में एक मूक लेकिन अत्यंत प्रभावशाली भूमिका निभाती हैं।

2. परागण की प्रक्रिया में मधुमक्खियों का योगदान

परागण की प्रक्रिया में मधुमक्खियाँ एक प्राकृतिक वाहक के रूप में कार्य करती हैं। जब मधुमक्खियाँ फूलों से मकरंद एवं परागकण एकत्र करने के लिए भ्रमण करती हैं, तब उनके शरीर पर परागकण चिपक जाते हैं। ये परागकण बाद में अन्य फूलों के वर्तिकाग्र पर स्थानांतरित हो जाते हैं, जिससे पर-परागण की प्रक्रिया संपन्न होती है। यह प्रक्रिया फलों एवं बीजों के निर्माण, उनके आकार, वजन और गुणवत्ता के लिए अत्यंत आवश्यक होती है।

मधुमक्खियों द्वारा किया गया परागण अन्य परागण माध्यमों की तुलना में अधिक प्रभावी एवं विश्वसनीय माना जाता है, क्योंकि मधुमक्खियाँ लक्षित रूप से फूलों पर जाती हैं और एक ही प्रजाति के पौधों के बीच परागण सुनिश्चित करती हैं। इससे बीजों की जीवनीयता बढ़ती है तथा फलों की एकरूपता और बाज़ार मूल्य में सुधार होता है। मधुमक्खी परागण का सबसे बड़ा लाभ यह है कि यह एक पूर्णतः प्राकृतिक और पर्यावरण-अनुकूल प्रक्रिया है, जिसमें किसी अतिरिक्त ऊर्जा, मशीन या आर्थिक लागत की आवश्यकता नहीं होती।

इसके अतिरिक्त, मधुमक्खियों की सक्रियता से फसलों में फल लगने की प्रतिशतता बढ़ती है, अपूर्ण फलन की समस्या कम होती है तथा उपज की स्थिरता बनी रहती है। अनेक अध्ययनों से यह सिद्ध हुआ है कि जिन क्षेत्रों में मधुमक्खियों की संख्या अधिक होती है, वहाँ

फसल उत्पादन अधिक, गुणवत्ता बेहतर और कृषि जोखिम अपेक्षाकृत कम होता है। इस प्रकार मधुमक्खियाँ न केवल परागण की प्रक्रिया को सफल बनाती हैं, बल्कि कृषि को अधिक टिकाऊ, लाभकारी एवं पर्यावरण-संतुलित बनाने में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं।

3. फसल उत्पादन और उपज में वृद्धि

मधुमक्खियों की सक्रिय उपस्थिति से फसल उत्पादन एवं उपज में उल्लेखनीय और स्थायी वृद्धि देखी जाती है। परागण की प्रभावी प्रक्रिया के कारण फूलों में फल लगने की प्रतिशतता बढ़ जाती है, जिससे प्रति पौधा एवं प्रति इकाई क्षेत्र अधिक उपज प्राप्त होती है। विशेष रूप से तिलहन फसलें जैसे सरसों, सूरजमुखी और तिल; दलहनी फसलें जैसे अरहर, चना एवं मूंग; फलदार फसलें जैसे सेब, आम, लीची, अमरूद तथा सब्ज़ियाँ, विशेषकर कद्दूवर्गीय फसलें (ककड़ी, लौकी, कद्दू, करेला आदि) मधुमक्खी परागण से अत्यधिक लाभान्वित होती हैं।

विभिन्न वैज्ञानिक अनुसंधानों से यह सिद्ध हो चुका है कि मधुमक्खी परागण से फसल उत्पादन में औसतन 20 से 60 प्रतिशत तक वृद्धि संभव है, जबकि कुछ बागवानी फसलों में यह वृद्धि इससे भी अधिक हो सकती है। इसके अतिरिक्त, परागण की गुणवत्ता में सुधार होने से फलों का आकार बड़ा, रंग आकर्षक तथा स्वाद बेहतर हो जाता है, जिससे बाज़ार में उत्पाद की मांग और मूल्य दोनों में वृद्धि होती है। इस प्रकार मधुमक्खियाँ कृषि उत्पादन बढ़ाने का एक प्राकृतिक और किफायती साधन सिद्ध होती हैं।

4. फसल गुणवत्ता और बीज उत्पादन में सुधार

मधुमक्खियों द्वारा किए गए प्रभावी और समुचित परागण से न केवल फलों की संख्या बढ़ती है, बल्कि उनकी आंतरिक एवं बाह्य गुणवत्ता में भी उल्लेखनीय सुधार होता है। मधुमक्खी परागण के परिणामस्वरूप बीजों की संख्या अधिक होती है, उनका वजन बढ़ता है तथा बीजों की अंकुरण क्षमता में भी वृद्धि होती है। यह गुण विशेष रूप से बीज उत्पादन कार्यक्रमों के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण है।

गुणवत्तापूर्ण बीज किसी भी फसल उत्पादन प्रणाली की आधारशिला होते हैं, और मधुमक्खियाँ इस आधार को मजबूत बनाने में निर्णायक भूमिका निभाती हैं। कई संकर फसलों के बीज उत्पादन में मधुमक्खियाँ अपरिहार्य मानी जाती हैं, क्योंकि नियंत्रित एवं प्रभावी पर-परागण के बिना संकर बीजों की शुद्धता एवं गुणवत्ता बनाए रखना संभव नहीं होता। इस प्रकार मधुमक्खियाँ उच्च गुणवत्ता वाले बीज उत्पादन के माध्यम से दीर्घकालीन कृषि उत्पादकता सुनिश्चित करती हैं।

5. जैव विविधता और पारिस्थितिक संतुलन में योगदान

मधुमक्खियाँ केवल कृषि फसलों तक सीमित न रहकर प्राकृतिक पारिस्थितिकी तंत्र में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं। इनके द्वारा किए गए परागण से विभिन्न जंगली पौधों, घासों एवं वृक्षों का संरक्षण और प्रसार होता है, जिससे जैव विविधता बनी रहती है। जैव विविधता किसी भी पारिस्थितिकी तंत्र की स्थिरता और सहनशीलता का मूल आधार होती है।

एक समृद्ध जैव विविधता वाली कृषि प्रणाली कीट-रोग प्रकोप, जलवायु परिवर्तन एवं पर्यावरणीय तनावों के प्रति अधिक लचीली होती है। मधुमक्खियों की उपस्थिति से पारिस्थितिक संतुलन सुदृढ़ होता है, जिससे मृदा स्वास्थ्य, जल संरक्षण एवं प्राकृतिक शत्रुओं की संख्या में भी वृद्धि होती है। इस प्रकार मधुमक्खियाँ सतत एवं पर्यावरण-अनुकूल कृषि को बढ़ावा देने में महत्वपूर्ण योगदान देती हैं।

6. कृषि अर्थव्यवस्था में मधुमक्खियों का महत्व

मधुमक्खी परागण का आर्थिक मूल्य अत्यंत विशाल और बहुआयामी है। प्रत्यक्ष रूप से मधुमक्खियों से शहद, मोम, रॉयल जेली, प्रोपोलिस और पराग जैसे उत्पाद प्राप्त होते हैं, जो किसानों के लिए अतिरिक्त आय का महत्वपूर्ण स्रोत बनते हैं। अप्रत्यक्ष रूप से मधुमक्खियों द्वारा किए गए परागण से फसल उत्पादन और गुणवत्ता में वृद्धि होती है, जिससे कृषि आय में उल्लेखनीय सुधार होता है।

मधुमक्खी पालन (एपिकल्चर) ग्रामीण एवं अर्ध-शहरी क्षेत्रों में स्वरोज़गार, उद्यमिता एवं आत्मनिर्भरता का एक प्रभावी साधन बन सकता है। कम निवेश और अधिक लाभ की संभावना के कारण यह लघु एवं सीमांत किसानों के लिए विशेष रूप से उपयोगी है। इस प्रकार मधुमक्खियाँ कृषि अर्थव्यवस्था को सशक्त और टिकाऊ बनाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं।

7. मधुमक्खियों के समक्ष चुनौतियाँ

आधुनिक कृषि प्रणाली में मधुमक्खियों के समक्ष अनेक गंभीर चुनौतियाँ उत्पन्न हो गई हैं। रासायनिक कीटनाशकों एवं खरपतवारनाशकों का अत्यधिक एवं अंधाधुंध उपयोग मधुमक्खियों की मृत्यु का प्रमुख कारण बन रहा है। इसके अतिरिक्त, प्राकृतिक आवासों का नष्ट होना, फूलदार पौधों की कमी, एकल फसल प्रणाली तथा जलवायु परिवर्तन के प्रभावों के कारण मधुमक्खियों की संख्या में निरंतर गिरावट देखी जा रही है।

मधुमक्खियों की यह गिरती हुई संख्या भविष्य में फसल उत्पादन, जैव विविधता एवं वैश्विक खाद्य सुरक्षा के लिए गंभीर खतरा उत्पन्न कर सकती है। यदि समय रहते इस समस्या पर ध्यान नहीं दिया गया, तो इसके दुष्परिणाम कृषि क्षेत्र में दूरगामी हो सकते हैं।

8. संरक्षण एवं संवर्धन के उपाय

मधुमक्खियों के संरक्षण एवं संवर्धन के लिए मधुमक्खी-अनुकूल कृषि पद्धतियों को अपनाना अत्यंत आवश्यक है। इसके अंतर्गत कम विषैले एवं चयनात्मक कीटनाशकों का प्रयोग, फूलदार फसलों एवं बहुफसली प्रणाली को बढ़ावा देना, तथा खेतों की मेड़ों एवं आसपास के क्षेत्रों में पुष्पीय पौधों का रोपण शामिल है।

एकीकृत कीट प्रबंधन तकनीकों का उपयोग कर रासायनिक कीटनाशकों पर निर्भरता को कम किया जा सकता है, जिससे मधुमक्खियों का संरक्षण संभव हो सके। साथ ही किसानों को मधुमक्खी पालन के लिए प्रशिक्षित एवं प्रोत्साहित करना चाहिए, ताकि वे परागण सेवाओं और मधुमक्खी उत्पादों दोनों का लाभ प्राप्त कर सकें।

9. निष्कर्ष

निष्कर्षतः यह स्पष्ट रूप से कहा जा सकता है कि मधुमक्खियाँ

फसल उत्पादन प्रणाली की अदृश्य लेकिन सशक्त रीढ़ हैं। इनके बिना टिकाऊ कृषि, उच्च उत्पादन, जैव विविधता संरक्षण और खाद्य सुरक्षा की कल्पना करना संभव नहीं है। मधुमक्खियाँ न केवल कृषि उत्पादकता बढ़ाती हैं, बल्कि पर्यावरणीय संतुलन और ग्रामीण अर्थव्यवस्था को भी मजबूती प्रदान करती हैं।

अतः वर्तमान एवं भविष्य की कृषि नीतियों में मधुमक्खियों के संरक्षण, संवर्धन एवं मधुमक्खी-पालन को अनिवार्य रूप से सम्मिलित किया जाना चाहिए। यही कदम सतत कृषि विकास और मानव कल्याण की दिशा में एक सशक्त पहल सिद्ध होगा।

"मधुमक्खी पालन से सुरक्षित फसलें, समृद्ध किसान"