

सीकर जिले के कृषि क्षेत्रों से रिकॉर्ड किए गए विभिन्न फसलों के पुष्प आगंतुकों के रूप में मधुमक्खियाँ

Honey bees as floral visitors to various crops recorded from agricultural fields of Sikar district

अरशद हुसैन जाफरी¹ एवं विनोद कुमारी²

Arshad Hussain Zafri¹ and Vinod Kumari²

^{1,2}Department of Zoology, University of Rajasthan, Jaipur, Rajasthan

¹arshadhussain0410@live.com, ²vins.khangarot@yahoo.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18556007>

सारांश

परागणकों और फूल वाले पौधों के बीच का सम्बंध पारस्परिक रूप से कई लाभप्रद सम्बंधों में से एक है। प्राकृतिक रूप से परागण कर के उगाई जाने वाली फसलों का उत्पादन बढ़ाने और गुणवत्ता बनाये रखने में कीट महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। इस उद्देश्य के लिए किसान मधुमक्खियों का उपयोग कर सकते हैं। कृषि के साथ-साथ मधुमक्खी पालन से दोहरे लाभ प्राप्त किये जा सकते हैं क्योंकि मधुमक्खियाँ सबसे प्रसिद्ध परागणक हैं। मधुमक्खी पालन को बढ़ावा देने के लिए राज्य और केंद्र सरकार द्वारा कई योजनाएं प्रारम्भ की गयी हैं। इन योजनाओं में दी जाने वाली विभिन्न सहायता एवं सुविधाओं का उपयोग कृषि के साथ किसानों द्वारा मधुमक्खी पालन में किया जा सकता है। भारत सरकार ने आत्मनिर्भर भारत योजना के अन्तर्गत राष्ट्रीय मधुमक्खी पालन और शहद मिशन में 2020-21 से 2022-23 के लिए 500 करोड़ रुपये की मंजूरी दी है, यह जानकारी स्थानीय किसानों तक पहुंचनी चाहिए ताकि वे इसका उपयोग कर सकें।

एक ही समय में शहद क्रांति और हरित क्रांति के लिए किसान द्वारा भूमि का सदुपयोग किया जा सकता है। एक क्षेत्रीय अध्ययन के अन्तर्गत सीकर जिले में विभिन्न कृषि फसलों के पुष्प आगंतुक के रूप में मधुमक्खी द्वारा किये जाने वाले कार्य को ज्ञात करने हेतु गहन शोध किया गया है। अध्ययन अवधि में शोध क्षेत्र में विभिन्न फसलें शामिल थीं। अप्रैल 2020 से अक्टूबर 2020 की अवधि में बाजरा, कपास, ज्वार, क्लस्टर बीन्स और मूंग शामिल थे और इसमें बाजरा सर्वाधिक पुष्प आगंतुक के रूप में मधुमक्खियों को आकर्षित करने वाली फसल थी। नवंबर 2020 से मार्च 2021 अवधि में सरसों, गेहूं, राई, जौ, चना और मेथी प्रमुख फसलें थीं, जिनमें सरसों का मधुमक्खियों द्वारा सर्वाधिक परागण किया गया। मधुमक्खियों द्वारा सबसे अधिक परागण किया जाना फसल का उत्पादन बढ़ाने के लिए एक महत्वपूर्ण युक्ति है क्योंकि इसका उपयोग मधुमक्खी विविधता वाले क्षेत्रों में या मधुमक्खी पालन उद्योग के साधनों द्वारा विशिष्ट फसलें उगाने के लिए किया जा सकता है।

Abstract

The relationship between pollinators and flowering plants is one of the many mutually beneficial relationships. Animals play an important role in increasing the production and maintaining the quality of crops grown by pollinating them naturally. For this purpose, farmers can use bees. Dual benefits can be obtained from beekeeping along with agriculture, as bees are the most famous pollinators. Many schemes have been started by the state and central government to promote beekeeping. Various assistance and facilities given in these schemes can be used by farmers in beekeeping along with agriculture. The Government of India has approved Rs 500 crore for 2020-21 to 2022-23 in the National Beekeep-

ing and Honey Mission under the Self-reliant India Scheme, this information should reach the local farmers so that they can use it.

Land can be used by the farmer for honey revolution and green revolution at the same time. In a field study, in-depth research has been done to find out the role of bees as floral visitors of various agricultural crops in Sikar district. The research area included various crops in the study period, including Millet, Cotton, Sorghum, Cluster Beans and Moong during the period April 2020 to October 2020 and millet was the crop attracting bees as the highest floral visitor. In November 2020 to March 2021, Mustard, Wheat, Rai, Barley, Gram and Fenugreek were the major crops, of which Mustard was pollinated the most by bees. Pollination by bees is an important strategy to increase crop production as it can be used to grow specific crops in areas with bee diversity or by means of beekeeping industry.

मुख्य शब्द: मधुमक्खी पालन, परागण, कृषि, शहद क्रांति।

Key Words: Beekeeping, Pollination, Agriculture, Honey Revolution.

परिचय

कीट, जन्तु जगत में सबसे विविध और सर्वाधिक मात्रा में पाए जाते हैं। ये अत्यधिक महत्वपूर्ण हैं क्योंकि ये कई आकार और प्रकार में आते हैं, और कई अलग-अलग काम करते हैं। कीट, पौधों को बढ़ने, बीज फैलाने और पुराने पौधों को नष्ट करने में मदद करते हैं। ये फूलों को परागित करके भोजन बनाने में भी मदद करते हैं। कीटों का कृषि खाद्य उत्पादन पर सीधा प्रभाव पड़ता है क्योंकि वे परागणक के रूप में कार्य करते हैं। परागणकों और फूल वाले पौधों के बीच का सम्बंध प्राकृतिक दुनिया में परस्पर लाभकारी सम्बंधों में से एक है। परागणक की हानि पारिस्थितिकी तंत्र के पतन का कारण बन सकती है। सफल प्रसारशील समुदायों और वन्यजीव आवासों के लिए परागणकों की भी आवश्यकता होती है। विभिन्न शोध बताते हैं कि दुनिया की लगभग 73 प्रतिशत खेती की जाने वाली फसलों का परागण कुछ प्रकार की मधुमक्खियों द्वारा, 19% डिप्टेर द्वारा, 6.5% चमगादड़ों द्वारा, 5% ततैयों द्वारा, 5% भृंगों द्वारा, 4% पक्षियों द्वारा और 4% तितलियों द्वारा किया जाता है। मधुमक्खियां परागण कीटों में सर्वोत्तम है इसलिए एक क्षेत्रीय अध्ययन के अन्तर्गत सीकर जिले में विभिन्न कृषि फसलों के पुष्प आगंतुक के रूप में मधुमक्खी द्वारा किये जाने वाले कार्य को ज्ञात करने हेतु गहन शोध किया गया।

साहित्य समीक्षा

अधिकांश पौधों की प्रजातियाँ परागण के लिए कीटों पर निर्भर करती हैं।^[10, 13] इस कारण कीट परागणकों के महत्व को देखते हुए, कृषि पद्धतियों

एवं योजनाओं का निर्माण किया जाना चाहिए। मधुमक्खियां परागण कीटों में सर्वोत्तम है। वर्तमान शोधकर्ताओं के अनुसार पर्यावरण में विभिन्न रसायनों, प्रदूषकों, प्रकृति से छेड़छाड़, प्राकृतिक आवासों के विनाश के कारण परागणकों की संख्या में कमी आई है, जिसके परिणामस्वरूप उन पौधों में बीज और फल कम हो गए हैं जिनका परागण कीटों द्वारा किया जाता है।^[2, 17, 20] परागणकों के लिए खतरों में आवास में कमी, कीटनाशकों और अन्य कृषि रसायनों का उपयोग, आक्रामक प्रजातियाँ, फफूंद, प्रोटोजोआ और जीवाणु रोग, आधुनिक कृषि पद्धतियाँ आदि शामिल हैं। मधुमक्खियां आम, निम्बू, संतरा, पपीता, अमरुद, अनार, बेर, बादाम, बैंगन, खीरा, प्याज़, सरसों, मूंगफली आदि पादपों के परागण में महत्वपूर्ण योगदान देती हैं।

अनुसन्धान विधि

सीकर, राजस्थान के उत्तर-पूर्वी भाग में स्थित है। यह 27.21 डिग्री पूर्व से 28.12 डिग्री उत्तरी अक्षांश और 74.44 डिग्री से 75.25 डिग्री देशांतर के बीच स्थित है। इसकी समुद्र तल से औसत ऊंचाई 1,401 फीट या 427 मीटर है। शोध क्षेत्र में सर्वाधिक खेती वाले कृषि क्षेत्रों की पहचान कर वर्ष 2020 से 2021 तक गहन अध्ययन कार्य किया गया। अध्ययन अवधि में शोध क्षेत्र में विभिन्न फसलें शामिल थीं, मधुमक्खियों द्वारा परागण किये जाने वाले पुष्पीय पादपों की पहचान हेतु गहन प्रेक्षण लिए गए तत्पश्चात पादप एवं मधुमक्खियों को पहचान करने हेतु संग्रहित किया गया। मकरन्द और पराग स्रोत पर अवलोकन मधुमक्खियों द्वारा विभिन्न फूलों पर की गई गतिविधियों पर आधारित है। फूलों में

अपनी प्रोबोसिस को फैलाने की गतिविधि वाली मधुमक्खियों को मकरन्द स्रोत माना जाता है और अपने पिछले पैरों पर पराग ले जाने वाली मधुमक्खियों को पराग स्रोत के रूप में निर्धारित किया गया। पादपों की पहचान वनस्पति विभाग, राजस्थान विश्वविद्यालय की सहायता से की गयी तथा मधुमक्खियों को 70 % एथेनाॅल में परिरक्षित किया गया एवं प्राणी शास्त्र विभाग में रखा गया। इनकी पहचान वर्गिकी कुंजी एवं कीटविज्ञान प्रयोगशाला राजस्थान विश्वविद्यालय जयपुर की सहायता से की गयी।

परिणाम

शोध के दौरान कृषि क्षेत्रों में मधुमक्खियों की चार प्रजातियां पाई गयी जो (1) एपिस डोरसाटा (2) एपिस सेरेना इंडिका (3) एपिस मेलीफेरा एवं (4) एपिस फ्लोरे थी। ये सभी प्रजातियां पुष्पीय पादपों के परागण में सीधे तौर पर शामिल थी तथा परागण द्वारा फल निर्माण व फसल उत्पादन में मुख्य भूमिका निभाती हैं। अप्रैल 2020 से अक्टूबर 2020 की अवधि में मुख्य कृषि फसलें बाजरा, कपास, ज्वार, क्लस्टर बीन्स और मूंग सीकर के कृषि क्षेत्रों में पाई गयी। इन सभी के परागण में मधुमक्खियों की चारों प्रजातियां सहायता करती हैं। इसमें बाजरा सर्वाधिक पुष्प आगंतुक के रूप में मधुमक्खियों को आकर्षित करने वाली फसल थी। ये परागण मुख्य रूप से पराग एवं मकरंद का भोजन प्राप्त करने हेतु पुष्प भ्रमण के दौरान होता है। इसी प्रकार नवंबर 2020 से मार्च 2021 तक की अवधि में सरसों, गेहू, राई, जौ, चना और मेथी, सीकर के कृषि क्षेत्रों में पाई गयी, जिनमें सरसों का मधुमक्खियों द्वारा सर्वाधिक परागण किया गया। इनका परागण भी मधुमक्खी द्वारा सामान परिस्थितियों व प्रक्रिया द्वारा होता है। शोध के दौरान पाया गया की मधुमक्खियों की उपरोक्त चारो जातियां, मकरंद एवं पराग दोनों हेतु पुष्प भ्रमण करती है तथा इस दौरान नर व मादा पुष्प में सफल परागण करती है। (तालिका 1) पुष्प आगंतुक के रूप में मधुमक्खियों के भ्रमण की आवृत्ति ज्ञात करने हेतु ये प्रेक्षण लिए गए कि मधुमक्खियों की प्रजाति विशेष किसी पादप के पुष्प पर दिन में कितनी बार भ्रमण करने आती हैं। शोध अवधि के दिन व भ्रमण की आवृत्ति का औसत मान सारणी 2 में प्रदर्शित किया गया है।

तालिका 1. मधुमक्खियों का पुष्प भ्रमण का प्रयोजन

मधुमक्खी प्रजाति	गण	कुल	परागण प्रयोजन
एपिस डोरसाटा	हाइमिनेप्टेरा	एपिडे	पराग एवं मकरंद
एपिस सेरेना	हाइमिनेप्टेरा	एपिडे	पराग एवं मकरंद
एपिस मेलीफेरा	हाइमिनेप्टेरा	एपिडे	पराग एवं मकरंद
एपिस फ्लोरे	हाइमिनेप्टेरा	एपिडे	पराग एवं मकरंद

तालिका 2. पुष्प पर मधुमक्खियों के भ्रमण की आवृत्ति

पादप मधुमक्खी	सरसों	चना	मेथी	बाजरा	मूंग	ज्वार	क्लस्टर बीन्स	कपास
एपिस डोरसाटा	25	12	11	22	11	10	8	8
एपिस सेरेना	20	10	7	18	9	5	8	9
एपिस मेलीफेरा	35	7	10	30	7	6	8	7
एपिस फ्लोरे	15	9	11	16	9	6	5	7

परिचर्चा

मधुमक्खियां एक फूल से दूसरे फूल तक पराग फैलाकर पौधों को बेहतर तरीके से बढ़ने में मदद करते हैं। इससे पौधों को फल और सब्जियों की पैदावार बढ़ाने में मदद मिलती है।

भारतीय अर्थव्यवस्था मुख्य रूप से कृषि पर निर्भर है इसलिये हमें आर्थिक वृद्धि को पूरा करने के लिए कृषि उत्पादन में तीव्र वृद्धि प्राप्त करने के प्रयास करने होंगे। भारत एवं राजस्थान में मधुमक्खियों की सभी प्रजातियां पायी जाती है जो कृषि फसलों की परागण में महत्वपूर्ण स्थान रखती है।

फसल उत्पादन में गुणात्मक और मात्रात्मक वृद्धि के लिए विभिन्न देशों में वाणिज्यिक मधुमक्खी पालन का उपयोग किया जाता है। भारत में मधुमक्खी पालन एक पुरानी परंपरा है जिसका उपयोग शहद और मधुमक्खी मोम के उत्पादन के लिए किया जाता है। आधुनिक समय में मधुमक्खियों और फसल परागण के बीच सम्बंधो को समझने के बाद, मधुमक्खी पालन को कृषि के साथ जोड़ दिया गया है। इस सम्बंध का उपयोग राष्ट्रीय स्तर पर किया जा सकता है क्योंकि भारत सरकार ने आत्मनिर्भर भारत योजना के एक भाग के रूप में तीन वर्षों (2020-21 से 2022-23) के लिए राष्ट्रीय मधुमक्खी पालन और शहद मिशन (NBHM) के लिए 500 करोड़ रुपये स्वीकृत किए हैं।

सन्दर्भ

1. Baburao Waykar Babasaheb Ambedkar, B. (2015) Diversity of bee foraging flora and floral calendar of Paithan taluka of Aurangabad district (Maharashtra), India. *J. App. Horti.* 17, 155-159
2. Bacandritos, N. (2010) ‘Sudden deaths and colony population decline in Greek honey bee colonies’, *Journal of Invertebrate Pathology.* Elsevier Inc., 105(3), pp. 335-340. doi: 10.1016/j.jip.2010.08.004.
3. Bhalchandra, W. (2014) Diversity of nectariferous and polleniferous bee flora at Anjaneri and Dugarwadi hills of Western Ghats of Nasik district (M. S.) India. *J. Ento. Zoo. Stud.* 2(4), 244-249.
4. Corlett R. T. (2004). Flower visitors and pollination in the Oriental (Indo-

malayan) Region. *Bio. re. Camb. Philo. Soci.* 79(3),497- 532

5. Crane JH. (2013) Papaya growing in the floridahome landscape fact sheet HS11. A series of the Horticultural Sciences Department, Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida, 1-6
6. Degrandi-Hoffman, Gloria, Henry Graham, Fabiana Ahumada, Matthew Smart, and Nick Ziolkowski. (2019). “The Economics of Honey Bee (Hymenoptera: Apidae) Management and Overwintering Strategies for Colonies Used to Pollinate Almonds”. *J. Econo. Ento.* 112 (6), 2524-2533.
7. Halder, Shuvadeep & Khan, Rajesh & Perween, Tamanna & Hasan, Md & Ghosh, Subham & Khan, Arju. (2019). Role of pollination in fruit crops: A review. 695-702.
8. Hung K-LJ, Kingston JM, Albrecht M, Holway DA, Kohn JR. 2018. The worldwide importance of honey bees as pollinators in natural habitats. *Proc. R. Soc. Bee.* 285, 20172140.
9. Kewanit Alemberhe, Kidu Gebremeskel, (2016) A Review on: Role of Honey Bee Pollination in Improving Crop Productivity and Seed Quality in the Northern Ethiopia. *Food Science and Quality Management*, 47.
10. Mohapatra, L., Sontakke, B., & Ranasingh, N. (2003). Enhancement of crop production through bee pollination. *Orissa Review*, 44-47.
11. National Bee Board. <https://nbb.gov.in>. [available online]. (accessed 20 December 2023).
12. Nayak, Rohit Kumar, Kiran Rana, Vinod Kumar Bairwa, Paramveer Singh, and V Divya Bharthi. (2020). “A Review on Role of Bumblebee Pollination In Fruits And Vegetables”. *J. Pharmacogn. Phytochem.* 9 (3), 1328-1334.
13. Ollerton, J., Winfree, R., and Tarrant, S. (2011). How many flowering plants are pollinated by animals? *Oikos*, 120(3), 321-326.

14. Padamshali, S., and Mandal, S. K. (2018). Effect of Honey Bee (*A. mellifera*) Pollination on Yield and Yield Attributing Parameters of Onion (*Allium cepa* L.). (2018). *Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci* 7, 4843-4848
15. Pande, R., & Ramkrushna, G. (2018). Diversification of Honey bees flora and bee flora calendar for Nagpur and Wardha districts of Maharashtra, India. *Entomol.j..com.* 6(2), 228-269.
16. Patidar, B. K., Ojha, K. N. and Khan, I. U. (2017). Role of Honeybee (*Apis mellifera*) in Enhancing Yield of Mustard in Humid Region of Rajasthan, India. *Int. J. Curr. Micro. Appl. Sci.* 6(7), 1879–1882.
17. Potts, S. G. et al. (2010) ‘Global pollinator declines: Trends, impacts and drivers’, *Trends in Ecology and Evolution.* Elsevier Ltd, 25(6), pp. 345–353.
18. Rajagopal DE, Swarappa G. Pollination potentiality of honeybees in increasing productivity of guava in Karnataka. *Adv. Pollen Spore Res.* 2005; 22, 31-141.
19. Sanas, A.P., Narangalkar, A.L., Godase, S.K. and Dalvi, V.V. (2014). Effect of honeybee pollination on quantitative yield parameters of mustard (*B. juncea*) under Konkan condition of Maharashtra. *Green Farming.* 5 (2), 241-243.
20. Sánchez-Bayo, F. et al. (2016) ‘Are bee disease linked to pesticides? - A brief review’, *Environment International.* Elsevier B.V., 89–90, pp. 7–11.
21. Sanford RL, Paaby P, Luvall JC, Phillips E. Climate, geomorphology, and aquatic systems. In L. A. McDade, K. S. Bawa, H. A. Hespenheide, and G. S. Hartshorn [eds.], *La Selva: ecology and natural history of a neotropical rain forest.* University of Chicago Press, Chicago, Illinois, USA, (2003), 161-182.
22. Sima, Bhati, D. and Srivastava, M. (2014) Floral Visitors of Different Crops as Recorded from an Agro-Ecosystem near Jhunjhunu, Rajasthan (India). *Int. J. Sci. Res.* 3(9), 1732–1738.
23. Srinivasan, M. (2004). *Bees: Srinivasan, Tami Nadu agriculture university M R - Expertscape.com.* Expertscape.com. (accessed 20 January 2024).
24. Tamil Nadu Agricultural University. *Tnau.ac.in.* (2020). Retrieved 11 September 2023, from <https://tnau.ac.in>
25. Tao De-shuang, Dong Xia, Dong Kun, Zhang Xuewenand, Yu Yu-sheng. Study on the effects of pollination by honeybees on pomegranate (*Punica granatum* L.). *J Bee.* (2010); 3, 10-11.
26. Waykar, Bhalchandra, and Baviskar, R. (2016) Diversity of pollinator bees from Paithan taluka of Aurangabad district (M.S.) India. *J. Ento. Zoo. Stud.*, 5(1), 697–700.
27. *Zsi.gov.in.* (2020). Indian Faunal Experts : Zoological Survey of India.

□