

दुसऱ्या हरितक्रांतीसाठी
करुया मधुक्रांती!



कीटकनाशकांचं 'कुरियर' पिकांपर्यंत पोहोचवून देण्याचंही काम करते मधमाशी

अभिनव 'बी व्हेक्टरिंग' तंत्रज्ञान

मधमाशी पिकांच्या फुलांवर जाऊन मध आणि परागकण गोळा करते. याच काळात ती परागीभवनाची क्रिया करत असते. ज्यावेळी ती तिच्या वसाहतीमधून पिकाकडे जाते, त्यावेळी तिच्या पायाला जैविक कीटकनाशकाचा काही अंश चिकटून गेला; तर ती अनेक फुलांना भेटी देत असताना तिच्या पायावरील जैविक कीटकनाशके फुला- पिकांमध्ये पसरतील. या जैविक कीटकनाशकांचा अशाप्रकारे पिकांवर प्रसार झाला तर रोग- किडींचे प्रमाण नैसर्गिकरित्या कमी होऊन रासायनिक कीटकनाशकांची फवारणी करावी लागणार नाही. यामुळे उत्पादन खर्चात बचत होईल आणि पर्यावरणाचेही रक्षण होईल. याच उद्देशाने बी व्हेक्टरिंग टेक्नॉलॉजी म्हणजेच 'बी.व्ही.टी.' यावर संशोधन करण्यात आले.

बी व्हेक्टरिंग टेक्नॉलॉजी म्हणजे मधमाशीचा उपयोग करून पिकाच्या रोग- किडींच्या नियंत्रणासाठी जैविक कीटकनाशके- बुरशीनाशकांचा प्रसार करणे. जे जिवानू- विषाणू फक्त फळांच्या किडी- रोगांचेच नियंत्रण करतात, ते इतर जीवसृष्टीला घातक असतात. मात्र बी व्हेक्टरिंग टेक्नॉलॉजीमध्ये मित्र-कीटक, बुरशींचा वापर पिकावर केला जातो. मधमाशीचाच वापर करून पिकावरील किडी- रोगांचे नियंत्रण करणे ही संकल्पना खरोखरच नवी आहे. भावी काळासाठी ही एक नवी आशा असून शेतीला तसेच मधमाशी पालन उद्योगाला एक नवी दिशा देणारी आहे.

मधमाशी पालनाचा आपला एकच ध्यास, तो म्हणजे मध उत्पादन किंवा जास्तीत जास्त मेण- परागकणांचे उत्पादन. खरे तर आपण फार पुढचा विचार करतच नाही आणि त्यामुळे मधमाशी पालन हा शेतीपूरक व्यवसाय म्हणून आजही सुप्तावस्थेमध्येच आहे. अनेक देशांमध्ये मधमाशी पालनातून अनेक पदार्थांचे उत्पादन घेण्याबरोबरच मधमाशी पालनातून परागीभवन सेवा देण्याचे कामही मोठ्या प्रमाणात केले जाते. मधमाशीचा मानवी जीवनामध्ये कोठे कोठे चांगल्या प्रकारे वापर करता येईल यावर नवनवीन प्रयोग इतर देशांमध्ये सुरू असताना आम्ही मात्र मधाच्या पुढे आमची गाडी घेऊन जायला तयार नाही. मधमाशीचा वापर करून माणसांच्या अनेक व्याधी कमी करता येतात. मधमाशीचा

वापर स्फोटके शोधण्यासाठीही करता येतो, हेही विशेष!

जैविक कीटकनाशकांचं 'ट्रान्सपोर्टेशन'

अशाच प्रकारचा एक वेगळा प्रयोग कॅनडामध्ये करण्यात आला तो म्हणजे मधमाशीचा वापर करून पिकाच्या किडी- रोगांचे नियंत्रण करण्यासाठी जैविक बुरशीनाशकांचा प्रसार करणे. या प्रकारचे संशोधन २००६ पासून सुरू झाले. मागील १५ वर्षांमध्ये या संदर्भात मोठ्या प्रमाणावर काम झाले. ४० देशांमध्ये या तंत्रज्ञानाचे पेटंट मिळालेले आहे. अमेरिका, कॅनडा, मेक्सिको आणि युरोपसारख्या प्रगत देशांमध्ये या तंत्रज्ञानाचा प्रसार करण्यासाठी प्रयत्न सुरू आहेत. मधमाशी पिकांच्या फुलांवर जाऊन मध आणि परागकण गोळा करते. याच काळात ती परागीभवनाची क्रिया करत असते. ज्यावेळी ती तिच्या वसाहतीमधून पिकाकडे जाते, त्यावेळी तिच्या पायाला जैविक कीटकनाशकाचा काही अंश चिकटून गेला; तर ती अनेक फुलांना भेटी देत असताना तिच्या पायावरील जैविक कीटकनाशके फुला- पिकांमध्ये पसरतील. या जैविक कीटकनाशकांचा अशाप्रकारे पिकांवर प्रसार झाला तर रोग- किडींचे प्रमाण नैसर्गिकरित्या कमी होऊन रासायनिक कीटकनाशकांची फवारणी करावी लागणार नाही. यामुळे उत्पादन खर्चात बचत होईल आणि पर्यावरणाचेही रक्षण होईल. याच उद्देशाने बी व्हेक्टरिंग टेक्नॉलॉजी म्हणजेच 'बी.व्ही.टी.' यावर संशोधन करण्यात आले.



कॅनडामधील शास्त्रज्ञ डॉ. जॉन सुटॉन आणि टॉड मॅसान यांचे १९८० च्या दशकापासून जैविक कीटकनाशकांवर काम सुरू आहे. यामध्ये त्यांना चांगले यश मिळाले. परंतु या जैविक कीटकनाशकांचा प्रसार करण्यासाठी मधमाश्यांचा वापर करण्याकरिता त्यांनी २०१६ पासून काम सुरू केले. या शास्त्रज्ञांनी २५-३० वर्षे संशोधन करून १४०० सूक्ष्म जिवाणूंमधून क्लोनोस्टॅचिस रॉझिया (CR-7) या सूक्ष्म जिवाणूंची निवड केली. या जिवाणूंची विविध हवामानांमध्ये चांगली वाढ होऊन विविध रोग-किडींच्या नियंत्रणासाठी चांगला फायदा होत असल्याचे पुढे आले.

किडींचा नाश; मधमाशी सुरक्षित

CR-7 या जिवाणूंची वाढ करून ते जिवाणू मधमाशीच्या वसाहतीमध्ये अशा प्रकारे ठेवले जातात की, ज्यावेळी मधमाशी वसाहतीमधून बाहेर पडेल त्यावेळी तिच्या पायाला जिवाणू चिकटतील आणि ते पिकांकडे वाहून नेणे सोपे होईल. या जिवाणूंचे वजन अत्यंत कमी असते. त्यामुळे मधमाशीला काहीही त्रास होत नाही. हे जिवाणू पिकांवरील ठराविक प्रकारचे जिवाणू, बुरशी, कीड मारतात. यामुळे मधमाशीवर कोणताही दुष्परिणाम होत नाही. (या उलट शेतकऱ्यांनी कीटकनाशकांचा वापर केला तर मधमाश्यांची संख्या घटते!) या नव्या तंत्रज्ञानाने मधमाशीवर अनिष्ट परिणाम होत नाही तसेच रोग-किडींच्या नियंत्रणाबरोबरच पिकांचे परागीभवन होऊन एकूण खर्चात बचत होऊन उत्पादनात वाढ होते. अनेक भागांमध्ये घेतलेल्या प्रयोगांमध्ये असे आढळून आले की 'बी.व्ही.टी.' तंत्रज्ञानामुळे पीक उत्पादनात ३० टक्के वाढ झाली तर रासायनिक कीटकनाशकांच्या वापरामध्ये ९८ टक्क्यांपर्यंत बचत झाली. अनेक पिके अशी आहेत की ज्यावर फवारणी करणे अवघड असते. तसेच त्या पिकांच्या परागीभवनासाठी मधमाश्यांचा वापर करणे अनिवार्य असते. अशा पिकांमध्ये या तंत्रज्ञानाच्या वापराला फार मोठी संधी आहे.

निसर्गानुकूल आणि निर्दोष कृषितंत्र

रासायनिक कीटकनाशकांचा वारंवार वापर केल्यामुळे कीड- रोगांमध्ये प्रतिकारक्षमता वाढते आणि त्यामुळे त्यांचे नियंत्रण होत नाही. परंतु अशा प्रकारच्या जैविक पद्धतींचा वापर केला तर या नैसर्गिक पद्धतीमध्ये रोग-किडींची प्रतिकारक्षमता वाढत नाही. 'जीवो जीवस्य जीवनम्' या उक्तीप्रमाणे त्यांचे नैसर्गिक नियंत्रण होते. निसर्गामध्ये सर्व सजीव- जैविक घटकांचे संतुलन राहते. तसेच मानवालाही

निरोगी- रसायनमुक्त अन्नधान्य खायला मिळते. याचाच विचार करून 'बी.व्ही.टी.' तंत्रज्ञानाचा प्रचार करण्यासाठी मोठ्या प्रमाणावर प्रयत्न प्रगत देशांमध्ये सुरू आहेत. आशिया खंडामध्येही या तंत्रज्ञानाचा प्रसार करण्यासाठी प्रयत्न सुरू आहेत. या तंत्रज्ञानाचा वापर करून अनेक चांगल्या बाबी घडू शकतात. महाराष्ट्राचा विचार केला तर फुलधारणा- फळधारणा होते त्यावेळी अनेक रोग-किडींचा प्रादुर्भाव होऊन फुलगळ- फळगळ होते. त्यामुळे उत्पादनात घट येते. या दोन्हीवर मात करण्यासाठी मधमाशीचा वापर सुरू झाला तर शेतमाल उत्पादनवाढीला चालना मिळेल, शेतकऱ्याला चांगले उत्पन्न मिळेल. तेलबिया, कडधान्ये तसेच फळांच्या उत्पादनात व गुणवत्तेमध्ये वाढ होईल. रासायनिक कीटकनाशकांचा वापर कमी केल्यामुळे विषमुक्त अन्नधान्य तसेच सेंद्रिय अन्नपदार्थ खाण्यास मिळतील. यातून मानव तसेच निसर्गाचे आरोग्य सुधारायला मदत होईल. अर्थात यासाठी या छोट्याशा मधमाशीला वाढविले पाहिजे, तिचे संवर्धन केले पाहिजे. मधमाशीच्या संवर्धनाची जाणीव निर्माण करण्यासाठी व तिचा यथायोग्य उपयोग करण्यासाठी नवनवीन प्रयोग करून कृषिक्षेत्राला नवी आशा- नवी दिशा देण्यासाठी सर्वांनी प्रयत्न करण्याची गरज आहे.

(सौजन्य : पूर्वा कृषिदूत परिवार)

एक किलो मधासाठी मधमाशीला काय काय करावे लागते याचा विचार करा...

- एक किलो मध तयार करायला मधमाशीला एक लाख लोड (एक परिमाण) मकरंद लागतो.
- एक लाख लोड मकरंद मिळविण्यासाठी मधमाशीला एक कोटी फुलांना भेटी द्याव्या लागतात.
- एक कोटी फुलांना भेटी देण्यासाठी तिला चार लाख कि.मी. प्रवास करावा लागतो.
- चार लाख कि.मी. अंतर म्हणजे पृथ्वीला दोन प्रदक्षिणा.

