



## ‘बंबल बी’

### परागीभवनासाठी एक नवीन पर्याय

परागीभवनामध्ये मधमाशीचा सिंहाचा वाटा असला तरी इतरही अनेक कीटक आपला खारीचा वाटा उचलत असतात. असाच खारीचा वाटा उचलणारा एक कीटक म्हणजे बंबल बी. खरं तर बंबल बी ही मधमाशीच्या कुळातीलच म्हणजेच मधमाशीचीच चुलतबहीण म्हणा पाहिजे तर!

या बंबल बीचे २५० प्रकार असून, या जातीच्या कीटकांचीही संख्या कमी होत आहे. अमेरिका- युरोप या खंडातील अनेक देशांमध्ये बंबल बीचा वापर पिकामध्ये परागीभवन करून त्यांचे उत्पादन आणि गुणवत्ता वाढविण्यासाठी केला जातो. मधमाशीच्या कुळातील असली तरी बंबल बी ही शरीराने मोठी असते. ही माशी समुदायाने राहात असली तरी त्यांच्या एका वसाहतीमध्ये फक्त ५० ते १५० माश्या असतात. या माशीच्या मादीच्या पोटाला विषारी काटा असतो. गरजेनुसार ती डंख मारते. अर्थात मधमाशीप्रमाणे डंख मारल्यानंतर ही माशी मरत नाही. कारण डंख मारल्यानंतर तो काटा तुटत नाही. त्यामुळे ही माशी अनेकदा डंख मारू शकते. अर्थात या माशीचा डंख जास्त विषारी नसतो किंवा त्यामुळे फारसा त्रासही होत नाही.

बंबल बी ही अत्यंत गरीब आणि सहसा कोणावरही हल्ला न करणारी माशी आहे. अर्थात राणी माशी बंबल बीच्या इतर वसाहतीत जाऊन तेथील राणीमाशीला मारून तेथे आपले अंडे घालते. या अंड्याचे संवर्धन हे त्याच वसाहतीमधील इतर कामकरी माश्या करतात. बंबल बी ही गोल आकाराची माशी असून तिच्या सर्व अंगावर केसांचे प्रमाण जास्त असते. या माशीच्या अंगावर काळ्या आणि पिवळ्या रंगाचे पट्टे असतात हे एक वैशिष्ट्य आहे. काहींच्या अंगावर लाल आणि काळ्या रंगाचेही पट्टे असतात. बंबल बी अनेक प्रकारच्या हवामानात- ऋतूंमध्ये चांगल्या प्रकारे काम करू शकते. मानवाप्रमाणेच बंबल बी स्वतःच्या शरीरातील तापमान नियंत्रित ठेवते.

सर्वसामान्यपणे बंबल बी च्या शरीराचे तापमान ३४ ते ३८ डिग्री से.च्या दरम्यान असते. सदरचे तापमान नियंत्रित करण्यासाठी बंबल बी तिच्या शरीरामध्ये असलेल्या फ्लाइंग मसलचा म्हणजेच उडण्यासाठी पंखाला बळ देणाऱ्या स्नायूंचा वापर करते. म्हणूनच काही वेळेला बंबल बी निपचित पडलेली असते. अशा वेळी ती तिच्या शरीरातील तापमान नियंत्रित करित असते आणि त्यामुळे तिला उडता येत नाही. अर्थात जास्त थंडी वाढल्यानंतर ही माशी सुप्त अवस्थेमध्ये जाते. अशावेळी राणी माशी मोठ्या प्रमाणात तिचे खाद्य खाते जेणेकरून जास्तीत जास्त फॅट तिच्या शरीरामध्ये साठविले जाते. या फॅटचा वापर या माशीला सुप्त अवस्थेमध्ये करून घेत असते. बंबल बीचे मुख्य खाद्य म्हणजे पिकाच्या फुलातील मकरंद आणि परागकण. मधमाशीप्रमाणेच बंबल बी फुलातून मकरंद शोषून घेते तसेच तिच्या अंगावर असलेल्या केसांच्या सहाय्याने परागकण गोळा करते. आवश्यक असलले परागकण- मकरंद घेऊन राहिलेले मकरंद- परागकण ती आपल्या वसाहतीमध्ये घेऊन जाते. वसाहतीतील नवीन पिलावळ या मध आणि परागकणांवर आपला उदरनिर्वाह करते. जास्तीचे परागकण तसेच मकरंद वसाहतीमधील मेणाच्या रिकाम्या कप्प्यांमध्ये साठविला जातो.

मधमाशीप्रमाणे बंबल बीपासून मधाचे किंवा इतर पदार्थांचे उत्पादन मिळत नाही. कारण मधमाशीसारखी बंबल बी मकरंद किंवा परागकण गोळा करण्यासाठी जास्त सक्रिय नसते. तसेच बंबल बी मधमाशीप्रमाणे मकरंदाचे रूपांतर मधामध्ये करत नाही. मकरंदांमध्ये पाण्याचे प्रमाण जास्त असल्यामुळे ते गोड लागत नाही किंवा आपणही ते खाऊ शकत नाही. दुसरी महत्त्वाची बाब म्हणजे बंबल बी मकरंदाचा किंवा परागकणांचा फार मोठा साठा करत नाही. एक तर बंबल बी जास्त थंडी वगळता वर्षभर काम करते. त्यामुळे तिला अन्नाचा साठा करण्याची गरज वाटत नाही. दुसरी महत्त्वाची बाब म्हणजे ज्यावेळी अत्यंत प्रतिकूल परिस्थिती असेल अशा वेळी आवश्यक

असलेला थोडासाच अन्नाचा साठा विशेषतः मकरंदाचा साठा बंबल बी करते. म्हणजेच बंबल बीपासून मध किंवा इतर कोणत्याही पदार्थाचे उत्पादन मिळत नाही.

बंबल बी मुळे परागीभवनाची क्रिया मोठ्या प्रमाणात होत असते. अनेक प्रकारची पिके, फळझाडे, जंगली झाडे यांच्या फुलांमध्ये परागीभवनाचे काम बंबल बी करते. आपल्या सभोवताली असलेल्या बागेमध्येही बंबल बीचे काम सुरू असते. बंबल बी आपल्या वसाहतीपासून एक ते दोन कि.मी. अंतरावर जाऊन परागीभवनाचे कार्य करत असते. ज्या भागात एकदा काम सुरू त्याच भागामध्ये तिचे कार्य सतत चालू असते. अर्थात जोपर्यंत त्या भागामध्ये किंवा झाडांवर/ पिकांवर तिला मकरंद आणि परागकण मिळतो तोपर्यंत ती तेथे

काम करते. गरजेनुसार ती जागा बदलते. ती तिचे काम करत असताना तिचा वेग ताशी ५४ कि.मी. पर्यंत असतो. बंबल बी मुळे परागीभवन घडवून शेती उत्पादन वाढविण्यासाठी अनेक देशांमध्ये प्रयोग सुरू आहेत. हरितगृहातील पिकाचे परागीभवन करण्यासाठी बंबल बीची निर्मिती आणि वापर यावर अनेक देशांमध्ये प्रयोग झाले.

भारतामध्येही यावर प्रयोग सुरू आहेत. अर्थात ज्याप्रमाणे मधमाशीचा वापर मोठ्या प्रमाणात वाढत आहे त्या प्रमाणात बंबल बीच्या संदर्भात काम झालेले नाही. त्यामुळे भविष्यात बंबल बीची निर्मिती आणि शेती उत्पादनामध्ये वाढ यावर काम करण्यासाठी निश्चितच मोठी संधी आहे. ■

## वनस्पतींच्या प्रजननासाठी मधमाशीचे महत्त्वपूर्ण योगदान

पृथ्वीवरील सर्व सजीव आपल्या स्वतःच्या जगण्यासाठी तसेच स्वतःचे अस्तित्व टिकविण्यासाठी, संख्या वाढविण्यासाठी प्रयत्न करत असतात. माणूस हा बुद्धिमान प्राणी असल्यामुळे त्याने विविधांगी तंत्रज्ञानाचा वापर करून वंशवृद्धीबरोबरच स्वतःचे जगणे सुसह्य करण्यासाठी प्रयत्न केले आहेत. अर्थात बोलता, लिहिता, वाचता, सांगता येते म्हणून आपल्याला हे कळते! या वसुंधरेमधील सर्वच यासाठी प्रयत्न करत असतात. परंतु हे अनेकदा आपल्याला दिसत नाही, समजत नाही किंवा आपण समजून घेत नाही.

प्राणी स्वतःच्या अस्तित्वासाठी, जगण्यासाठी आणि प्रजननासाठी अनेक पद्धतीने प्रयत्न करत असतात. त्यासाठी त्यांची सांकेतिक भाषा असते, ज्याला आपण आवाज म्हणतो- किंवा ती एखादी देहबोलीही असते. कीटकही याचप्रमाणे काम करतात. त्यांना प्रजनन करून त्यांची संख्या वाढविण्यासाठी ते त्यांच्या शरीरातून एक प्रकारचा गंध सोडत असतात, ज्याला आपण 'फेरोमोन' म्हणतो, ज्याद्वारे नर-मादी एकमेकांकडे आकर्षित होऊन त्यांचे मिलन होऊन त्यांचे प्रजनन होते. अर्थात प्राणी- कीटक यांना आवाज काढता येतो, त्यांना एका जागेवरून दुसऱ्या जागेवर जाता येते म्हणून हे शक्य आहे.

सर्व सजीवांना आहार देणारा- पोसणारा निसर्गातील महत्त्वाचा घटक म्हणजे वनस्पती. वनस्पतीला बोलता येत नाही, चालता येत नाही मग ती स्वतःचे प्रजनन करणे, संख्या वाढविणे तसेच अस्तित्व टिकविण्यासाठी काय करत असेल हा सर्वांनाच पडलेला प्रश्न. परंतु निसर्गाने वनस्पतीलाही काही महत्त्वाच्या गोष्टी दिल्या- ज्याद्वारे ती स्वतःच्या प्रजातीचे अस्तित्व टिकविण्यासाठी प्रयत्न करते. वनस्पतींच्या प्रजातींचे जतन, संवर्धन आणि त्यांचे प्रजनन करून संख्या वाढविण्यासाठी निसर्गाने तिला फळ दिले आहे. फुलापासून फळ- बी तयार होते. या फळ-बियांपासून तिचे प्रजनन वाढते. पिकांच्या फुलांमध्ये पुंकेसर, स्त्रीकेसर असतात. यांचा संयोग होऊन त्यापासून फळ- बी तयार होते. परंतु अनेकदा स्त्रीकेसर- पुंकेसर यांचा संयोग होत नाही. यासाठी निसर्गाने फुलांना विविध रंग, आकार आणि सर्वात महत्त्वाचे म्हणजे मकरंद हा गोड पदार्थ दिला आहे. यामुळे अनेक कीटक, फुलपाखरे, पक्षी पिकाकडे आकर्षित होतात. त्यांच्या माध्यमातून पिकाचे प्रजनन, तसेच एका ठिकाणावरून दुसऱ्या ठिकाणी त्यांचा प्रसार होतो.

पिकाचे प्रजनन होण्यासाठी सर्वात महत्त्वाचे काम म्हणजे स्त्रीकेसर- पुंकेसर यांचा संयोग, ज्याला परागीभवन म्हणतात. परागीभवनासाठी निसर्गाने दिलेला सर्वात महत्त्वाचा कीटक म्हणजे मधमाशी. म्हणजेच

मधमाशीला आकर्षित करण्यासाठी पिकाच्या फुलाला काम करावे लागते. यावर अनेक ठिकाणी संशोधन झाले. या संशोधनातून असे आढळून आले की मधमाश्यांना आवश्यक असलेला मकरंद फूल तयार करून देत असते. मधमाशीच्या पंखांच्या आवाजाने फुलामधील मकरंद तयार करण्याचे प्रमाण वाढते, असा निष्कर्ष संशोधनातून पुढे आला. यासाठी काही प्रयोग करण्यात आले.

मधमाशीचा आवाज रेकॉर्ड करून तो फुलापासून चार इंच अंतरावर वाजविण्यात आला. फुलांना हा आवाज ऐकवल्यानंतर तीनच मिनिटांमध्ये फुलामध्ये मकरंदाचे प्रमाण १२ ते १७ टक्क्यांपर्यंत वाढले. म्हणजे मधमाशी जवळ आल्यानंतर मकरंदाचे प्रमाण वाढून पीक आपल्या परागीभवनाकरिता मधमाशीला निमंत्रित करते. 'जीवो- जीवस्य जीवनम्' या म्हणीप्रमाणे मधमाशी फुलातून मकरंद- परागकण घेते आणि त्या बदल्यात ती पिकाची वृद्धी- प्रजनन करण्याची मदत करते.

याच प्रयोगातून असेही दिसून आले की ज्या फुलाजवळ मधमाशीचा रेकॉर्ड केलेला आवाज

वाजविण्यात आला त्या फुलाचे परागीभवन आधीच्या परागीभवनापेक्षा नऊ पट जास्त होते. म्हणजेच फुलांना- झाडांना त्यांना उपयुक्त असलेल्या कीटकांचा आवाज समजतो. त्या आवाजानुसार ते त्यांच्या शरीरातील विविध स्त्राव सोडतात, ज्याद्वारे ते स्वतःचे अस्तित्व टिकवून ठेवण्यामध्ये यशस्वी होतात.

यावरून लक्षात आले असेल की मधमाशी, पिकांची फुले आणि परागीभवन याद्वारेच वनस्पतीची वाढ- प्रजनन होत असते. यामुळे मानवाला व इतर पशु-पक्ष्यांना त्यांचा आहार मिळतो. (या मधमाशीचे जतन करण्यासाठी, तिचे संवर्धन करण्यासाठी आणि तिच्यापासून पिकाचे उत्पादन वाढविण्यासाठी आपण किती प्रयत्न करतो हा एक संशोधनाचा भाग आहे!) 'तुझे आणि तुजपाशी परी तू जागा चुकलाशी' या म्हणीप्रमाणे निसर्गाने आपल्या अवतीभवती काय काय निर्माण केले आहे त्याचा अभ्यास केला, विचार केला आणि काही प्रमाणात त्याच्या जतनासाठी प्रयत्न केले तर निश्चितच आपण एक चांगले फळाफुलांनी- वनस्पतींनी बहरलेले पोषक असे जीवन जगू शकतो.

(सौजन्य: 'पूर्वा कृषिदूत' परिवार)

## मधमाश्यांविषयीचे लेख उपयुक्त

'पूर्वा कृषिदूत'चा फेब्रुवारी २०२१ चा अंक उपयुक्त माहितीने समृद्ध आहे. डॉ. बी.बी. पवार यांचे 'चिंतन' तसेच डॉ. भास्कर गायकवाड यांचे 'संपादकीय' उत्तम आहे. अनेक विषयांवरील लेख वाचनीय व मार्गदर्शक आहेत.

मधमाश्यांबद्दलचे लेखही नवीन माहिती देणारे आहेत. मात्र त्यातील डंखहीन मधमाश्यांचा उल्लेख केलेली प्रजाती भारतात आढळत नाही. ट्रायगोना इरिडिपेनिस ही प्रजाती अस्तित्वात आहे. ती मोठ्या प्रमाणात केरळ राज्यात पाळली जाते. तिच्यापासून मिळणाऱ्या वैशिष्ट्यपूर्ण औषधी मधाप्रमाणेच तिचा उपयोग परागीकरणाद्वारे पीक वाढीसाठी सुद्धा महत्त्वाचा आहे. विशेषतः ज्या फुलातील पुष्परसग्रंथी खोलवरच्या भागात असतात तेथपर्यंत या मधमाशा पोहोचू शकतात. (मात्र या मधमाश्यांच्या पालनाचे तंत्र वेगळे आहे. ते शिकून घेणे गरजेचे आहे.)

मधमाशीच्या मेंदूबद्दल एक नवीन संशोधन सुद्धा उपयुक्त आहे. मोहोळातील वृद्ध राणीमाशी अकार्यक्षम झाली तर नवीन पिलावा तयार होत नाही. मधमाश्यांची संख्या कमी होण्याचा धोका संभवतो. कामकरी माश्यांच्या मेंदूत थोडे बदल होतात व बाहेरची कामे करणाऱ्या कामकरी माश्यांच्या मेंदूमधून राण्यांना निर्माण करणाऱ्या मेंदूशी निगडित ग्रंथी कोवळ्या वयाच्या कामकरी माश्यांप्रमाणे पुन्हा कार्यक्षम होतात. त्यांच्या मोहोळातील अल्पवयीन कामाची स्मृती जागृत होऊन त्या पुन्हा दाई माश्यांचं काम सुरू करतात. त्यावेळी त्या उपलब्ध असलेल्या पिलाव्याचं संगोपन करू लागतात. काही काळ मोहोळावरचं संकट टळतं. या ग्रंथीचा स्त्राव वृद्ध माणसांची स्मृती टिकवून ठेवण्यासाठी उपयोगी पडेल असं संशोधकांना वाटतं. यावर अधिक संशोधन करायला वाव आहे.

- डॉ. क.कृ. क्षीरसागर, पुणे