मधु-मंथन

‘त्या फुलांच्या गंधकोषी’चं मर्म जाणते मधमाशी!

डॉ. क.कृ. क्षीरसागर
पुणे
(मो.नं. ९४२२०८०८६५)

> मधमाश्यांच्या अन्नसंकलनात विपुलता, गुणवत्ता आणि मोहोळाची ऋतुमानाप्रमाणे गरज हे घटक प्रभावी ठरतात. यात फुलांची रचना, आकार, रंग व गंध हे महत्त्वाचे मुद्दे असतात. ‘उपयुक्त अतिथीं’ना आकर्षित करण्यासाठी वनस्पती तऱ्हेतऱ्हेच्या युक्त्या वापरतात. वाऱ्याने परागीकरण होणाऱ्या मक्यासारख्या वनस्पतींचा फुलोरा आकर्षक नसतो. रात्री फुलणाऱ्या फुलोऱ्याचेही रंग आकर्षक नसतात, मात्र अशा वनस्पतींमध्ये गंध महत्त्वाचा असतो.

मधमाश्यांच्या अन्नघटकांत परागकण आणि मधाचा समावेश होतो; त्यांच्या उपलब्धतेचा थेट संबंध फुलांच्या रचनेशी जोडला जातो. त्यावरच मधमाश्यांचं वर्तन ठरतं. या दोन घटकांपैकी आपण परागकणांचा प्राथमिक विचार करू. परागकण हे पोषक प्रथिनांचा मुख्य स्त्रोत आहेत हे आपण जाणतो. परागकण फुलाच्या नरभागातील केसरतंतूंच्या टोकावरच्या परागकोशात तयार होतात. हे कोश दिवसाच्या ठराविक वेळी फुटतात. त्यातून सूक्ष्म परागकण प्रचंड संख्येने मुक्त होतात. साधारणत: त्यांचा रंग पिवळा असतो पण त्यात वनस्पतींनुसार फरक दिसतो.

शाळेत आपण हे सुद्धा शिकलो आहोत की, फुलांच्या स्त्रीलिंगी भागाला 'स्त्री केसर मंडल' म्हणतात. त्याच्या तळाशी बीजांडकोश म्हणजे ओव्हरी असते. परागीकरणामुळे त्यांचं परागकणांशी मिलन होतं. (म्हणजे फलन होतं व फळे आणि बिया तयार होतात.) परागकण ओव्हरीला जोडलेल्या पोकळ नलिकेतून उतरून बीजांडापर्यंत पोहोचतात. या नलिकेच्या वरच्या टोकाला किंजल्क (Stigma) हा भाग असतो. त्याचा पृष्ठभाग थोडा चिकट असतो म्हणून त्यावर परागकणांची शिंपण झाली की ते तिथे चिकटतात आणि पुढे नलिकेद्वारा बीजांडापर्यंत पोहोचतात.

फुलण्याचा कालावधी विभिन्न!

फुलोऱ्याच्या हंगामात तऱ्हेतऱ्हेची फुले उमलतात. त्यातील काही थोडा वेळच फुललेली असतात, तर काही बराच वेळ फुलून राहतात. कपाशीचं फूल दोन ते तीन दिवस तर अल्फाल्फा या वनस्पतीचं फूल आठवडाभर टिकतं. सूर्यफुलात चक्राकार रचनेतील नर आणि मादी जातीची छोटी फुलं तबकडीवर ठराविक कालांतराने फुलत राहतात. एकाच तबकडीवर नर व मादी फूल फुलण्याच्या वेळा वेगवेगळ्या असल्यामुळे त्यांचं स्वपरागीकरण होत नाही. त्यासाठी दोन झाडांमधील परागकणांचं आदान-प्रदान व्हायला लागतं. ते मधमाश्यांच्या मध्यस्थीने होतं.

मधमाशीच्या अंगाला परागकण असे चिकटलेले असतात.

फुलांचं वर्गीकरण त्यांच्या लिंगांप्रमाणे करतात. दोन्ही लिंगे असलेल्यांना उभयलिंगी म्हणजे Bisexual म्हणतात. कधी कधी एक लिंग कार्यक्षम नसतं. तिथे कार्यक्षम लिंगावरून फुलाचा प्रकार ठरतो. एकच लिंग असलेल्यांना एकलिंगी म्हणजे Monoecious म्हणतात. या गटात मका येतो. पीच फळांच्या फुलांचं परागीकरण स्वत:च्याच परागकणांमुळे होतं त्याला स्वफलनक्षम म्हणजे Self Fertile असं म्हणतात. सफरचंद, सोयाबीनसारख्या वनस्पतींमध्ये परागकण दुसऱ्या झाडातूनच यावे लागतात. त्यांना Self Sterile म्हणतात. इथे मधमाश्यांसारखे मध्यस्थ अनिवार्य असतात.

परागीभवन यशस्वी व्हावं म्हणून निसर्ग असंख्य पराकणांची निर्मिती करतो. कीटकांद्वारे Cross Fertilization होऊन फळं व बियांची वाढ जोमदार आणि गुणवत्तापूर्ण होते. काकडीसारख्या पिकांमध्ये बीजनिर्मितीसाठी परागीकरण हाताने करण्यासाठी मजूर लागतात. पण हे काम मधमाश्या सहज करतात.

परागीकरण करणाऱ्या कामकरी माश्यांची शरीररचना वैशिष्ट्यपूर्ण असते. अंग केसाळ असतं. त्यांच्या पायांच्या जोड्यांवर काटे, ब्रश आणि परागसंकलक खोबण म्हणजे परागपरडी असते. संकलक मधमाश्या माहितीचं संकेतनृत्य करून फुलोऱ्याचं ठिकाण, दिशा, उंची, वाऱ्याची दिशा, अन्नघटकांची गुणवत्ता, विपुलता अशी सर्वांगीण माहिती मोहोळाला पुरवतात. मग ही माहिती त्यांच्या मेंदूच्या कॉम्प्युटरमध्ये साठवली जाते. तिचं आदानप्रदान होतं. अन्नसंकलन म्हणजे एक चित्तथरारक नाट्यच असतं. फुलभेट देणारी संकलक माशी खोलवरच्या मकरंद ग्रंथीपर्यंत पोहोचवण्याची धडपड करते. तिचं अंग परागकणांनी माखून जातं. पायांच्या सहाय्याने डोक्यापासून शेवटच्या टोकावरचे परागकण एकत्र करून ते परागपरडीत 'गोळी'च्या रुपात साठवले जातात. त्यांच्या वजनावरून अंदाज घेऊन संकलक माशी मोहोळात परतते. पोळ्याच्या परागसाठवण भागातल्या षटकोनी घरात 'गोळी झाडून' परत फुलोऱ्याकडे जाते. परागपरडी पूर्ण भरण्यासाठीचा वेळ, फेऱ्या, गोळीचं वजन हे मधमाश्यांची जात, फुलोऱ्याचा प्रकार, फुलण्याचा काळ अशा घटकांशी

निगडित असतं. एकांड्या जातीच्या मधमाश्यांचं काम कमी दर्जाचं ठरतं. फुलोऱ्याच्या फुलण्याचा काळ अचूकपणे साधला जातो. काही वनस्पती फक्त रात्रीच फुलतात. यात काटेसावरीचा समावेश होतो. त्यावर पौर्णिमेच्या सुमारास आग्यामाश्या रात्री काम करतात.

फुलोऱ्याची 'लोकशाही' तंत्राने निवड

मोहोळातील काही मधमाश्या मकरंद आणि परागकण हे दोन्ही घटक संकलित करतात. तर काही फक्त एकाच प्रकारचं संकलन करतात. ते मोहोळाच्या त्यावेळच्या गरजेप्रमाणे ठरतं.

मात्र दोन्ही प्रकारात फुलोऱ्याची निवड वाट्याड्या कामकरींनी दिलेल्या माहितीचा विचार करून लोकशाही पद्धतीने केली जाते. एकदा ही निवड ठरली की संकलक माश्या इतर वनस्पतींकडे ढुंकूनही बघत नाहीत. याला पुष्पनिष्ठा किंवा Floral Fiedality म्हणतात. त्यामुळेच बीजधारणा यशस्वी होते. पीकोत्पादन वाढतं. मधमाश्यांची परागीकरण करण्याची भूमिका सर्वश्रेष्ठ ठरते.

परागकणांप्रमाणेच मध संकलनही वैशिष्ट्यपूर्ण असतं.

त्यात विपुलता, गुणवत्ता आणि मोहोळाची ऋतुमानाप्रमाणे गरज हे घटक प्रभावी ठरतात. या दोन्ही अन्नघटकांच्या संकलनात फुलांची रचना, आकार, रंग, गंध हे महत्त्वाचे मुद्दे असतात. 'उपयुक्त अतिथीं'ना आकर्षित करण्यासाठी वनस्पती तऱ्हेतऱ्हेच्या युक्त्या वापरतात.

वाऱ्याने परागीकरण होणाऱ्या मक्यासारख्या वनस्पतींचा फुलोरा आकर्षक नसतो. रात्री फुलणाऱ्या फुलोऱ्याचेही रंग आकर्षक नसतात. त्यामध्ये वास महत्त्वाचा असतो.

रंगगंधाचं असामान्य ज्ञान...

अगदी लालभडक फुलं मधमाश्यांना आकर्षित करत नाहीत. मात्र याला अपवाद असतो लाल पॉपीच्या

परागकणांनी भरगच्च झालेल्या मधमाशीच्या पायांजवळील पिशव्या.

फुलांचा. कारण त्यावरून अतिनील तरंग परावर्तित होऊन मधमाश्यांना आकर्षित करतो. एरवी मधमाश्यांना लाल रंग अतिनीलवर्णीय दिसतो. त्यांना लाल रंग ओळखता येत नाही. पिवळ्या रंगाची आणि अतिनील रंगाची रंगच्छटा मधमाश्या ओळखतात. मधमाश्या रंगाच्या सूक्ष्म छटा ओळखतात. हिरवा रंग त्यांना आकर्षक वाटत नाही. मधमाश्यांचं रंगज्ञान आणि माणूस व इतर प्राण्यांचं रंगज्ञान भिन्न असतं. आपल्याला अतिनील रंग दिसत नाही. मधमाश्यांना दिसतो. याउलट लाल रंग माणसाला दिसतो, मधमाश्यांना नाही.

रंगांप्रमाणेच पाकळ्यांचा आकार व रचना हे महत्त्वाचे घटक ठरतात. त्यांची वाऱ्यामुळे होणारी हालचाल मधमाश्यांना कळते. रंगाप्रमाणे गंधसंवेदनाचं त्यांचं ज्ञानही वैशिष्ट्यपूर्ण असतं. हे वैशिष्ट्य व त्यांचं वर्तन हे मधमाश्या आणि वनस्पती यांच्या जैववैविध्य वाढीला कारणीभूत ठरतं. त्यामुळेच जंगलांचं वैविध्य वाढतं.

एकाच मोहोळात हजारो कामकरी माश्या सुनियोजितपणे फुलभेटीला जातात. हे वर्तनवैशिष्ट्य त्यांच्या परागीकरणातील महत्त्वाच्या भूमिकेचं मूळ कारण ठरतं. फुलपाखरं व अन्य एकांडे कीटक त्यासाठी प्रभावी ठरत नाहीत.

जंगलांचं समृद्धीकरण मधमाश्या करतात. त्यातूनच वनस्पतींच्या विविध जाती प्रजाती व उपजातींची निर्मिती झाली. जंगलांवर अवलंबून असणाऱ्या प्राण्यांचं वैविध्यही त्यामुळेच विकसित झालं. यावर शास्त्रज्ञांनी अनेक प्रयोग केले तर अनेक निरीक्षण नोंदविली आहेत. त्यांचे निष्कर्ष आपण वाचले पाहिजेत; तरच आपण मधमाशी पालन व्यवसाय यशस्वी करू शकू. ■