मधुवार्ता

# मधमाशी मध कसा तयार करते?

**म**ध हा मानवाप्रमाणेच इतर कीटक तसेच प्राणिमात्र, पक्षी यांना आवडणारा पदार्थ. मध हा असा पदार्थ आहे की, जो या पृथ्वीतलावर फक्त मधमाश्याच तयार करू शकतात. मध मधमाश्यांना आवडतो तसेच तो मानव आणि इतर जीवसृष्टीलाही आवडतो. परंतु खरंच हा मध तयार कसा होतो? आपल्याला जेवढा मध सहज दिसतो तेवढा तो सहज तयार होतो काय? तो तयार करायला काय प्रयत्न करावे लागतात आणि मध तयार करण्याची प्रक्रिया काय आहे? या सर्व बाबी जाणून घेतल्या तर आपल्याला नक्कीच मधाचे महत्त्व समजेल.

एक मधमाशी तिच्या आयुष्यामध्ये (४० ते ५० दिवस) एक चमचासुद्धा मध गोळा करू शकत नाही. एक किलो मध तयार करायला मधमाशीला एक लाख लोड मकरंद लागतो. (एका फेरीमध्ये जेवढा मकरंद मधमाशी घेऊन जाते त्याला एक लोड म्हणतात.) एक लोड मकरंद मिळविण्यासाठी मधमाशीला १०० फुलांना भेटी द्याव्या लागतात. एक किलो मकरंद मिळविण्यासाठी मधमाशीला एक कोटी फुलांना भेट द्यावी लागते. एक कोटी फुलांवर जाऊन तेथून मकरंद घेऊन तो वसाहतीमध्ये पोहोचविण्यासाठी मधमाशीला चार लाख किलोमीटर प्रवास करावा लागतो. चार लाख किलोमीटर प्रवास म्हणजे पृथ्वीला दोन प्रदक्षिणा! यावरून एक लक्षात आले असेल की, आपल्याला जो एक किलो मध ४००- ५०० रुपयांना मिळतो, त्या मधाची किंमत आपल्या दृष्टीने नगण्य असली तरी त्यासाठी मधमाशीला किती कष्ट घ्यावे लागतात, याची जाणीव ठेवणे महत्त्वाचे आहे.

मधमाश्यांच्या वसाहतीमधील फक्त कामकरी माश्याच मध तयार करू शकतात. राणी माशी तसेच नर माशी मध तयार करू शकत नाही. मधमाश्या फुलामध्ये असलेला गोड पदार्थ- ज्याला मकरंद म्हणतात, तो त्यांच्या तोंडामध्ये असलेल्या नळीच्या सहाय्याने फुलातून अलगद शोषून घेतात. मकरंद हा पातळ पदार्थ असतो. हा मकरंद मधमाश्या त्यांच्या शरीरातील मधकोठीमध्ये साठवतात. याप्रकारे मधमाशी अनेक फुलांना भेटी देऊन मकरंद गोळा करते. ज्यावेळी मधुकोठी पूर्ण भरते; म्हणजेच एक लोड मकरंद तयार होतो त्यावेळी या मधमाश्या आपल्या वसाहतीमध्ये येतात. त्यांच्या शरीरामध्ये असलेली बी एन्झाईम्स त्या मकरंदामध्ये मिसळतात. त्यामुळे मकरंदाला पौष्टिक गुणधर्म प्राप्त होतात. बाहेरून मकरंदाचा लोड घेऊन आलेल्या मधमाश्या वसाहतीमध्ये काम करणाऱ्या इतर मधमाश्यांच्या (ज्या स्टोअर कीपरचे काम करतात)

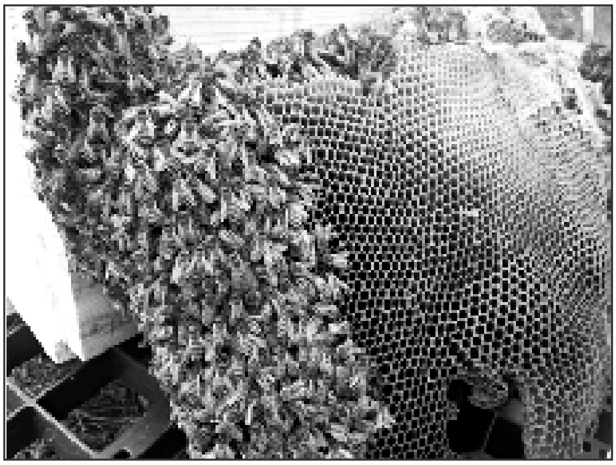
तोंडामध्ये मकरंद देतात. याद्वारे मकरंदामध्ये असलेल्या पाण्याचे प्रमाण कमी होते. तसेच त्यामध्ये एन्झाईम्सचे प्रमाणही वाढते. स्टोअर कीपर म्हणून काम करणारी मधमाशी मध त्यांच्या वसाहतीत षटकोनी आकाराच्या घरांमध्ये साठविते. सुरुवातीला मधामध्ये पाण्याचे प्रमाण जास्त असते. पाण्याचे प्रमाण कमी करण्यासाठी इतर मधमाश्या त्यांच्या पंखांच्या सहाय्याने हवा घालून मधामधील पाण्याचे प्रमाण कमी करण्याचे काम करतात. या मधमाश्यांना फॅनर मधमाश्या म्हणतात. जोपर्यंत मधामध्ये पाण्याचे प्रमाण २० टक्के किंवा त्यापेक्षा कमी होईल तोपर्यंत मधमाश्या या मधावर प्रक्रिया करत असतात. नंतर तयार झालेल्या मधाची कोठी म्हणजेच षटकोनी घर मेणाच्या सहाय्याने बंद करतात.

**(सौजन्य : 'पूर्वा कृषिदूत' परिवार)** ■

मधुवार्ता

# मधमाशीला कान असतात?

मधमाशी हा असा सर्वात महत्त्वाचा वैशिष्ट्यपूर्ण कीटक आहे, की जो हजारोंच्या संख्येने एकाच घरात राहतो. अगदी शिस्तबद्ध पद्धतीने अनेक मधमाश्या वाटून दिलेले काम रात्रंदिवस करत असतात. म्हणूनच मधमाशीला सर्वात चांगला 'सोशल इन्सेक्ट' म्हणजे सामाजिक पद्धतीने राहणारा कीटक म्हटले जाते. अर्थात यासाठी मधमाश्यांना परस्परांना अनेक संदेश द्यावे लागतात आणि घ्यावे लागतात. अर्थात संदेश देणे, म्हणजेच सांगणारा सांगतो आणि ऐकणारा ऐकतो; याप्रमाणे त्यांच्यामध्ये संवाद



होऊन योग्य संदेशवहन चालते. मग नक्कीच प्रश्न निर्माण होतो की आपण मधमाशीचे डोळे पाहिले, पाय, पंख, तोंड, अँटिना, पोट आणि एवढंच काय तर तिचा डंखही पाहिला! मग मधमाशीचा कान नेमका असेल तरी कोठे? मधमाशीला कशा प्रकारे ऐकू येते? या प्रश्नांचे उत्तर फारच मजेशीर आहे. मधमाशीला कान नाही परंतु तिला ऐकू येते. म्हणजेच मधमाशीला कर्ण नसूनही ती कर्णबधीर नाही! ही बाब खरी आहे कारण हे सिद्ध करण्यासाठी अनेक प्रयोग झाले.

मधमाशीला संदेश ऐकू येतो तो विविध माध्यमांतून. कारण याच संदेशाच्या आधारावर तिला कोणत्या भागामध्ये- किती अंतरावर- कोणत्या दिशेला कशा प्रकारची फुले आहेत आणि तेथे मकरंद, पराग किती आहे हे कळते. मधमाशीला वॅगल नृत्यातून ही माहिती मिळते. तसेच वसाहतीमध्ये करावयाची वेगवेगळी कामे, शत्रूने वसाहतीवर केलेला हल्ला; किंवा आहे ती वसाहत सोडून दुसरीकडे जाण्यासाठी जी संदेश प्रणाली आहे- ती प्रत्येक माशीला समजण्यासाठी त्यांची जी भाषा असते ती वेगळ्या प्रकारे प्रकट केली जाते. मधमाशीला कान नसल्यामुळे कानातून ऐकू येत नसले तरी मधमाशीला तिच्या अंगावर असलेल्या लाखो केसांतून 'भाषा' समजते! ज्याप्रमाणे टीव्हीमध्ये चित्र बघण्यासाठी किंवा ऐकण्यासाठी आपण अँटेना लावतो त्याचप्रमाणे मधमाशीच्या डोक्यावर दोन अँटेना असतात. या अँटेनांचा वापर अनेक कामांसाठी होतो. याच अँटेनाच्या टोकावर अत्यंत संवेदनशील अशा पेशी असतात- त्यांना 'जॉन्सन्स ऑर्गन' म्हटले जाते. याद्वारे त्यांना हवेतील कंपनांचा अति लहान आवाजसुद्धा समजतो किंवा ऐकू येतो. तसेच त्यांच्या पायांवरही सब-जेन्युएल नावाचा भाग असतो, त्याद्वारेही आवाजातील कंपन मधमाशीला ऐकू येते.

मधमाश्या संदेश देताना पोटाच्या तसेच पंखांच्या विशिष्ट प्रकारे हालचाली करतात किंवा नृत्य करतात. त्याद्वारे त्यांना आवश्यक तो संदेश देता- घेता येतो. म्हणजेच मधमाशीचा प्रत्येक अवयव जसे की अँटेनाचा जॉन्सन्स भाग, पायावर असलेला सब-जेन्युएल भाग, मधमाशीच्या अंगावर असलेले असंख्य केस तसेच पंखांच्या सहाय्याने होणारा एक प्रकारचा कंप, पोटाच्या हालचाली यामधून मधमाशी तिच्या वसाहतीमधील इतर मधमाश्यांना अनेक गोष्टी सांगत असते. इतरही मधमाश्या सांगितलेले ऐकून आपले काम करत असतात. अनेकदा कान असूनही आपण ऐकत नाही, कारण आपल्याला ते काम करायचे नसते. परंतु मधमाशीला कान नसूनही ती ऐकते, कारण तिला ते काम करायचे असते. म्हणूनच मधमाशी ही पृथ्वीतलावरील सर्वात श्रेष्ठ कीटक आहे.

**(सौजन्य : 'पूर्वा कृषिदूत' परिवार)** ■