मधुवार्ता

‘फेरोमोन’ आणि मधमाशीचे कार्य

फेरोमोन म्हणजेच विशिष्ट गंध- जो अनेक कीटक, प्राणी तसेच अन्य सजीव हे त्यांच्या शरीराच्या बाहेर सोडतात; ज्यामुळे इतर सजीवांना एका प्रकारचा संदेश जात असतो. मधमाशीसुद्धा अशा प्रकारचा गंध तिच्या शरीरातून सोडत असते. त्यामुळे तिच्या वसाहतीमधील राणीमाशी, नरमाशी तसेच कामकरी माश्या एकत्रित राहून अनेक प्रकारची कार्ये अत्यंत शिस्तबद्ध पद्धतीने करू शकतात. हजारो मधमाश्यांना एकत्रित ठेवून त्यांच्याकडून व्यवस्थित काम करवून घेणे आणि लाखो मधमाश्यांमधून प्रत्येक मधमाशी नेमकी आपल्याच वसाहतीमध्ये परत येणे हे फेरोमोनमुळे शक्य होते. हवामानातील बदल, बाहेर उपलब्ध असलेले खाद्य, वसाहतीमध्ये उपलब्ध असलेल्या मधमाश्या, खाद्याचा साठा, नर-माशीची उपलब्धता, नवीन पिलावळ, शत्रूचा हल्ला अशा अनेकांगी कार्यशृंखलेमध्ये फेरोमोन महत्त्वाची भूमिका पार पाडतो.

वैशिष्ट्यपूर्ण गंध-संवेदन प्रणाली

मधमाश्या दोन प्रकारचे गंध सोडत असतात. त्यापैकी एक म्हणजे प्राथमिक गंध- ज्याला ‘प्रायमरी फेरोमोन’ म्हणतात. हा अत्यंत महत्त्वाचा गंध आहे, त्याच्यामुळे वसाहतीचे अस्तित्व टिकून असते. राणीमाशीच्या सहाय्याने हा गंध वसाहतीमध्ये सोडला जातो. वसाहतीमधील पिलावळीमध्येही हा गंध असतो. वसाहतीमधील सर्व मधमाश्यांना हा गंध ओळखू येत असल्यामुळे त्या मधमाश्या याच ठराविक वसाहतीमध्ये काम करतात. कार्यक्षम, शिस्तबद्ध वसाहत तयार होण्यासाठी या गंधाचा उपयोग होतो. प्रायमरी फेरोमोन हा स्थायी स्वरुपाचा असतो. दुसऱ्या प्रकारचा फेरोमोन म्हणजे ‘रिलिझर फेरोमोन’- जो अस्थायी किंवा तात्पुरत्या प्रकारचा असतो. हा रिलिझर फेरोमोन कामकरी माश्यांच्या शरीरातून बाहेर सोडला जातो. या गंधाद्वारे इतर मधमाश्यांना खाद्य शोधणे, वसाहतीमधील इतर कामे करणे किंवा शत्रूपासून संरक्षण करणे यासारखे तात्पुरत्या स्वरुपाचे संदेश दिले जातात. हे दोन्ही प्रकारचे गंध मधमाशीच्या विविध ठिकाणांवर असलेल्या ग्रंथींतून सोडले जातात. हे गंध ओळखण्याची यंत्रणा मेंदूमध्ये तयार केली जाते- त्यासाठी मधमाशी आपल्या ॲन्टिनाचा वापर करते. मधमाशीच्या वसाहतीमधील सर्वात महत्त्वाचा फेरोमोन म्हणजे ‘क्वीन मॅन्डिक्युलर फेरोमोन’. हा राणीमाशीच्या तोंडाच्या आणि डोक्याच्या दोन्ही बाजूला असलेल्या मॅन्डिक्युलर ग्रंथींमधून सोडला जातो. यालाच सोप्या भाषेत राणीमाशीने सोडलेला गंध असे संबोधले जाते. मधमाश्यांच्या वसाहतीला भक्कम, सशक्त, कार्यक्षम, शिस्तबद्ध, निर्विवाद आणि शाश्वत ठेवण्यामध्ये या गंधाचा अत्यंत महत्त्वाचा वाटा आहे. वसाहतीमध्ये मधमाश्यांची संख्या वाढविणे, बाहेर जाऊन खाद्य शोधून गोळा करणे आणि साठविणे, वसाहतीची देखभाल करणे, नवीन घरे बांधणे, पिलावळीला खाऊ घालणे, स्वच्छता ठेवणे तसेच शत्रूपासून संरक्षण करणे या बाबींची संदेशप्रणाली या राणीगंधाद्वारे प्रस्थापित होत असते.

संघटन आणि पुनरुत्पत्तीसाठीही मदत

जोपर्यंत राणीमाशी सक्षम असते तोपर्यंत ती इतर कामकरी माश्यांना अंडी घालण्यापासून तसेच नवीन राणीमाशी तयार करण्याच्या प्रक्रियेपासून दूर ठेवते. राणीमाशीच्या या गंधामुळे नरमाशीसोबत मिलन होण्यासाठी संदेश मिळतो. तसेच राणीमाशीला खाऊ घालणे, तिची सेवा करणे यासारखा संदेशही याद्वारे मिळतो. वसाहतीमध्ये जास्त प्रमाणात मधमाश्या झाल्या किंवा इतर काही कारणांमुळे मधमाशीला घर सोडायचे असेल; किंवा त्यामध्ये विभाजन करायचे असेल तरीही

राणीमाशीच्या या गंधामुळे ही सर्व कामे अत्यंत शिस्तबद्ध पद्धतीने होतात. राणीमाशीने गंध सोडण्याचे थांबविले; अथवा वसाहतीमध्ये राणीमाशीचा गंध येत नसेल किंवा राणीमाशी वयस्कर, अशक्त झाल्यावर कमी गंध येत असेल तर कामकरी माश्यांना १२ ते १४ तासांत नवीन राणीमाशी तयार करण्याचे संकेत जातात. अशा वेळी कामकरी माश्या राणीमाशीसाठी मोठे घर तयार करून तेथे उपलब्ध असलेल्या सशक्त- चांगल्या अळ्यांपासून राणीमाशी तयार करायला सुरुवात करतात. अर्थात तेथे जर चांगल्या अळ्या नसतील तर कामकरी माश्या अंडी घालू लागतात. त्यातून नरमाश्या तयार होतात, त्या वसाहतीमधील किंवा बाहेरील कोणतेही काम करत नाहीत. अशा वेळी वसाहत अशक्त होते. ती रोग-किडीला बळी पडते आणि नष्ट होते.

कामकरी माश्यासुद्धा काही प्रकारचे फेरोमोन सोडत असतात. 'इथिल ओलिएट' नावाचा फेरोमोन खाद्य गोळा करणाऱ्या मधमाश्यांमध्ये जास्त असतो. ज्यावेळी खाद्य गोळा करणाऱ्या मधमाश्यांचे प्रमाण जास्त होते त्यावेळी या गंधाचे प्रमाण वाढून वसाहतीमध्ये नवीन मधमाश्या तयार करण्याचे प्रमाण कमी होते. ज्यावेळी खाद्य गोळा करणाऱ्या मधमाश्या कमी होतात, वृद्ध होतात त्यावेळी हा गंध कमी झाल्यामुळे वसाहतीमध्ये नवीन पिलावळ वाढविली जाते; तसेच खाद्य गोळा करण्यासाठी नवीन मधमाश्यांची फौज तयार करण्यात येते. कामकरी माश्या 'नासोनोव्ह फेरोमोन' हा गंध त्यांच्या पोटामध्ये असलेल्या ग्रंथीमधून सोडतात. या गंधाचा वापर विविध महत्त्वाच्या कामांसाठी करण्यात येतो. ज्यावेळी वसाहतीमध्ये राणीमाशी तयार करण्याची प्रक्रिया सुरू होते त्यावेळी चांगल्या- सशक्त अशा अळ्या शोधून त्यांपासून राणीमाशी तयार केली जाते. अशा वेळी मधमाश्या नासोनोव्ह फेरोमोनद्वारे संदेश देऊन मधमाश्यांना नवीन राणीमाशी तयार करण्यासाठी एकत्रित येऊन मदत करतात. ज्यावेळी मधमाश्या वसाहतीमध्ये उठाव करून नवीन वसाहत तयार करण्यासाठी बाहेर पडतात; त्यावेळी राणीमाशीच्या 'मॅन्डिक्युलर फेरोमोन'बरोबर 'नासोनोव्ह फेरोमोन' सुद्धा महत्त्वाची भूमिका बजावतो.

स्थलांतराला तसंच रक्षणालाही साह्य

स्थलांतराच्या दरम्यान मधमाश्यांचा मोठा गट राणीमाशीसोबत एका ठिकाणी थांबतो तर एक गट अन्न-पाणी तसेच नवीन जागा शोधतो. योग्य जागा- खाद्य सापडल्यानंतर हा गट मागे येऊन वॅगल डान्स करून स्थलांतर करण्याबद्दल माहिती देतो. नासोनोव्ह गंधाच्या माध्यमातून शोधलेल्या ठिकाणावर राणीमाशी सर्व माश्यांना घेऊन जाते. या गंधामुळे मधमाशीच्या वसाहतीसाठी खाद्य, पाणी शोधण्यासाठी मदत होते. 'फूटप्रिंट फेरोमोन' हा खाद्य जमा करणाऱ्या मधमाशीच्या पायाजवळील ग्रंथींतून सोडला जातो. मधमाशीच्या वसाहतीच्या प्रवेशद्वाराजवळ हा गंध सोडला जातो- जेणेकरून इतर माश्यांना त्यांची वसाहत शोधणे सोपे जावे. तसेच काहींच्या मते हा गंध ज्या फुलातून मकरंद- परागकण घेतला जातो तेथेही सोडला जातो. जेणेकरून मधमाशीला काम करणे सोपे जावे. मधमाशी अलार्म फेरोमान सोडते, ज्याद्वारे ती स्वत:च्या वसाहतीचे रक्षण करू शकते. जेव्हा कामकरी मधमाश्या २ ते ३ आठवड्यांच्या होतात तेव्हा त्यांच्या पोटाच्या शेवटच्या भागामध्ये असलेल्या कोशेव्हिनिकॉव ग्रंथीतून हा गंध सोडला जातो. वसाहतीला एखाद्या शत्रूचा धोका होऊ शकतो, असे लक्षात येताच हा गंध सोडून रक्षक माश्यांना सावध केले जाते आणि आलेल्या धोक्यावर मात केली जाते. हा गंध राणीमाशी व नवीन माश्यांमध्ये नसतो. नरमाशी जो कामगंध सोडते त्याला 'ड्रोन फेरोमोन' म्हणतात, ज्याद्वारे राणीमाशी- नरमाशी यांचे मिलन होण्यास मदत होते. 'ब्रूड फेरोमोन' हा मधमाशीच्या अळीद्वारे सोडला जातो, ज्यामुळे मधमाश्या रेशीम तयार करून अळ्यांना कोषावस्थेत जाण्यास मदत करतात. खरंच किती लहानसा जीव मधमाशीचा, पण निसर्गाने फार मोठी जबाबदारी दिली आहे तिच्यावर- म्हणूनच निसर्गाने मधमाशीला विविध प्रकारचे फेरोमोन (गंध) देऊन त्याद्वारे तिचे काम सोपे केले आहे.

(सौजन्य: 'पूर्वा कृषिदूत' परिवार)