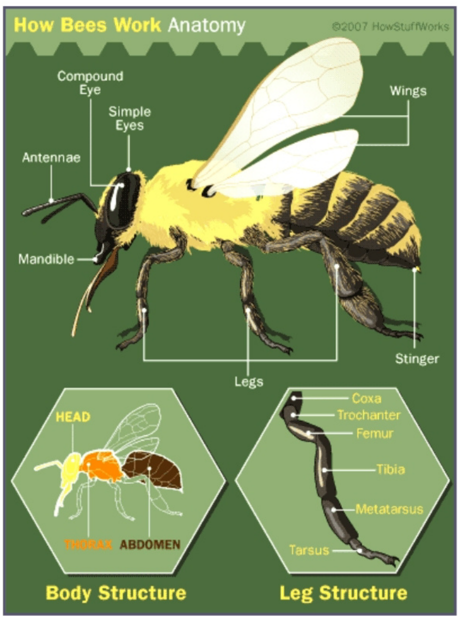
गुंतागुंतीच्या शरीर रचनेतून किचकट कामं लावते मार्गी!

मधमाशी : निसर्गानं उभारलेली ‘मधाळ’ जैवयंत्रणा

परागीभवनासाठी मधमाशीला एका वेगळ्या प्रकारची शरीररचना लाभलेली आहे. तज्ज्ञांच्या अभ्यासानुसार मधमाशीची निर्मिती सुमारे १० कोटी वर्षांपूर्वी झाली आहे आणि यापुढेही जोपर्यंत निसर्गामध्ये मधमाशी आहे तोपर्यंतच मानव आणि निसर्गाचे संवर्धन होऊ शकते. या सर्व बाबींचा विचार केला तर निश्चितच मधमाशीची शरीररचना समजावून घेणे महत्त्वाचे वाटते.

‘निसर्गाची किमयाच न्यारी’ अशी आपल्याकडे एक म्हण आहे. कारण निसर्गाने जे जे तयार केले त्याबद्दल कौतुक करावे तेवढे कमीच आहे. निसर्गाने मधमाशीला तयार केले. मधमाशीला तयार करण्यामागे निसर्गाचा फार मोठा विचार आहे. मानव आणि सर्व सजीवांना जगविण्यासाठी वनस्पती आणि विविध पिकांची असते. या विविध पिकांचे, झाडांचे, वनस्पतींचे पुनरुज्जीवन म्हणजे प्रजनन होऊन त्यांची पिढी सतत सुरू राहणे गरजेचे आहे. यासाठी या पिकामध्ये परागीभवन होणे महत्त्वाचे आहे. हे परागीभवन होण्यासाठीच निसर्गाने मधमाशीची निर्मिती केली. अर्थात परागीभवन काही प्रमाणात इतर कीटकांपासून होते. परंतु परागीभवनासाठी मधमाशीला एका वेगळ्या प्रकारची शरीररचना लाभलेली आहे. तज्ज्ञांच्या अभ्यासानुसार मधमाशीची निर्मिती सुमारे १० कोटी वर्षांपूर्वी झाली आहे आणि यापुढेही जोपर्यंत निसर्गामध्ये मधमाशी आहे तोपर्यंतच मानव आणि निसर्गाचे संवर्धन होऊ शकते. या सर्व बाबींचा विचार केला तर निश्चितच मधमाशीची शरीररचना समजावून घेणे महत्त्वाचे वाटते.

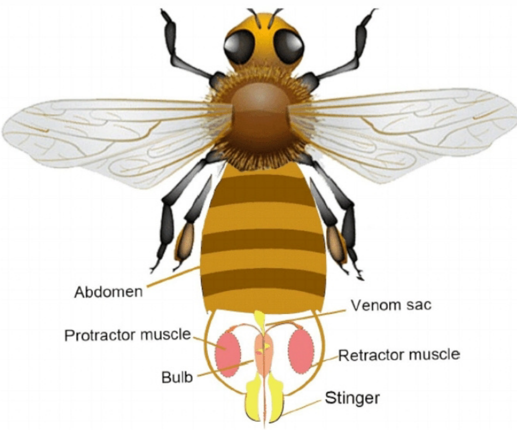


मधमाशीच्या शरीराची डोके, छाती आणि पोट अशा मुख्य तीन भागांमध्ये विभागणी होते. मधमाशीच्या डोक्यावर ॲन्टिना, डोळे, तोंड हे तीन महत्त्वाचे भाग असतात. मधमाशीच्या छातीवर पाय आणि पंख असतात. तर पोटावर म्हणजे पोटाच्या शेवटी विषारी काटा असतो. हे वरवर पाहता दिसणारे मधमाशीचे विविध अवयव असले तरी प्रत्येक अवयव आणि त्यांची कार्ये यांचा परस्परसंबंध असल्यामुळे मधमाशी परागीभवनाचे काम अत्यंत उत्तम प्रकारे करून शकते.

डोके : मधमाशीच्या डोक्यावर ॲन्टिना असून तो तिच्या डोळे आणि मेंदूला जोडलेला असतो. कारण ॲन्टिनाच्या मदतीने मधमाशीला दूर अंतरावरून तिच्या खाद्याची तसेच इतर बाबींची चाहूल लागते. मधमाशीला दोन प्रकारचे डोळे असतात. ‘ओसीसी’ या डोळ्यामुळे मधमाशीला चलचित्र दिसते. त्यामुळे मधमाशीला इतर घटकांच्या हालचाली लक्षात येतात. दुसऱ्या प्रकारचा डोळा म्हणजे कम्पाऊंड आय ज्यामुळे निसर्गातील विविध

प्रकारच्या प्रकाशाचे ज्ञान मधमाशीला होते. या दोन प्रकारच्या डोळ्यांमुळे मधमाशीला स्वत:चे अन्न गोळा करणे तसेच त्यांच्या वसाहतीमधील विविध काम करणे सोपे जाते.

तोंड : मधमाशीचा सर्वात महत्त्वाचा भाग म्हणजे तिचे तोंड. मधमाशीच्या तोंडामध्ये अनेक अवयव असतात. त्यामुळे मधमाशीला फुलामधून मकरंद घेणे तसेच इतर कार्ये करणे सोपे जाते. मधमाशीच्या तोंडाचा सर्वात वरचा भाग म्हणजे लॅब्रम ज्यामुळे मधमाशीला तिचे खाद्यपदार्थ हाताळणे सोपे जाते. लॅब्रमच्या आत मॅन्डीबल असते जे अत्यंत ठळक असते ज्यामुळे प्रोबायोसिस या महत्त्वाच्या भागाचे संरक्षण होते. प्रोबायोसिस म्हणजे मधमाशीच्या तोंडातील ट्यूब ज्यामुळे मधमाशी फुलामधून मकरंद शोषून घेते. प्रोबायोसिसजवळच लॅबियल पाल्प हा तोंडाचा अवयव जोडलेला असतो. ज्यामुळे मधमाशीला तिच्या खाद्यपदार्थाची चव समजते तसेच त्याचे स्पर्शज्ञान होते. प्रोबायोसिसच्या टोकाला ग्लोसा हा अवयव जोडलेला असतो. जो केवळ जिभेसारखा असतो आणि ज्याद्वारे मधमाशी फुलातील मकरंद प्रोबायोसिसद्वारे आपल्या शरीरामध्ये ओढते. इतर कीटकांना चावणारे किंवा तोडणारे अवयव तोंडामध्ये असतात. परंतु मधमाशीच्या तोंडामध्ये शोषून घेणारे अवयव असतात. ज्याद्वारे ती फक्त मध- मकरंद शोषून घेऊ शकते. म्हणूनच मधमाशीमुळे पिकाला कोणताही अपाय होत नाही.



पाठ (छाती) : मधमाशीच्या पाठीवर (छातीवर) सहा पाय आणि चार पंख जोडलेले असतात. पुढचे दोन पाय असतात ज्यावर पायाच्या खालच्या भागावर केसाळ भाग असतो. या केसाळ भागाचा वापर मधमाशीचा ॲन्टिना साफ करण्यासाठी केला जातो. मधमाशीच्या मागचा पाय डोक्यापासून लांब छातीच्या सर्वात मागच्या भागावर असतात. या पायांवर परागकण साठविण्यासाठी विशेष पिशवी असते. परागकण गोळा करणे, परागकण खाली करणे तसेच साफ करणे अशा प्रकारचे कार्य करण्यासाठी पायांवर विशेष प्रकारची रचना असते. या पायाचे सात भाग असून त्याचा लिबिया हा भाग परागकणासाठी फारच महत्त्वाचा आहे. डोक्याच्या जवळ दोन पंख असतात जे आकाराने मोठे असतात आणि डोक्यापासून दूर असणारे दोन पंख आकाराने लहान असतात. म्हणजेच ज्याप्रमाणे डोक्यावर मधमाशीचे तोंड वेगळ्या प्रकारचे असतात. त्याचप्रमाणे छातीवरील सर्वात मागचे पाय आणि त्यांची रचना इतर कीटकांपेक्षा फार वेगळी केलेली असते.

मधमाशीचे पोट : मधमाशीच्या शरीराचा शेवटचा भाग म्हणजे तिचे पोट. मधमाशीच्या पोटाच्या शेवटी अणकुचीदार काटा असतो ज्याला विषाची पिशवी जोडलेली असते. याचा वापर मधमाशी स्वत:चे संरक्षण करण्यासाठी करते. ज्यावेळी मधमाशीचा शत्रू मधमाशीला त्रास देतो, त्यावेळी हा काटा, जो एका नळीद्वारे विषाच्या पिशवीला जोडलेला असतो तो शत्रूच्या शरीरामध्ये जातो. अशावेळी मधमाशीच्या पोटाच्या शेवटी जोडलेला काटा, तसेच विषाची पिशवी मधमाशीच्या पोटापासून तुटते आणि ती शत्रूच्या शरीरावर राहते. यामुळे शत्रूच्या शरीरात विष जाऊन त्याला त्रास होतो. अर्थात यामुळे मधमाशीला आपला प्राण द्यावा लागतो. म्हणजे स्वत:च्या वसाहतीचे रक्षण करण्यासाठी मधमाशीने कोणालाही दंश केला तर तिला काही वेळातच मरण येते.

मधमाशीची वरवर पाहता तीन भागांमध्ये विभागणी असली आणि तिचे कार्य दिसत असले तरीही तिचे कार्य समजावून घेण्यासाठी तिच्या शरीराच्या आतील भागाचा अभ्यास करणे गरजेचे आहे.

आंतररचना : प्रोबायोसिसमुळे मधमाशी फुलातून मकरंद शोषून घेते तर त्याच्या वरच्या बाजूला असलेल्या मॅन्डीबलमुळे मधमाशीला परागकण बारीक करता येतात किंवा मेणापासून घर बांधणे दुरुस्त करणे

किंवा इतर कामे करता येतात. प्रोबायोसिसला फूड चॅनल जोडलेला असतो त्याद्वारे मधमाशी तिचे खाद्य पोटाकडे पाठविते. यासाठी वरच्या बाजूला फॅटिक्स नावाचे स्नायू मदत करतात. इसोफेगस ही एक प्रकारची नळी असून त्यातून शोषलेला मकरंद मधमाशीच्या पोटाकडे ज्याला हनी स्टमक म्हणतात तेथे पाठविला जातो. मधमाशीच्या इसोफेगसला जोडून हायपोफॅटिन्जिल ग्लॅड असे. यामधून जो द्रव स्त्रवतो त्याचा वापर करून मधमाशी रॉयल जेली तयार करते. ही रॉयल जेली मधमाशीच्या पिल्लांना तसेच राणीमाशीला खाऊ घातली जाते. मधमाशीचा मेंदू मोठा असतो कारण मधमाशीला अनेक कामे करावी लागतात. मध आणि परागकणासाठी फुलोरा शोधण्यासाठी दोन कि.मी. पर्यंत मधमाशी जाते आणि ती जागा लक्षात ठेवावी लागते. तसेच त्याबद्दलची माहिती इतर मधमाश्यांना द्यावी लागते. वसाहतीमध्येही अनेक प्रकारची कामे अचूक करावी लागतात. तसे मधमाशीला अनेक प्रकारची उत्पादने तयार करावी लागतात. ही सर्व कामे नियंत्रित करण्याचे काम मेंदूचे असल्यामुळे मधमाशीचा मेंदू मोठा असतो. मधमाशीमध्ये असलेल्या लाळ उत्पादक ग्रंथी ज्यांना सलायव्हरी ग्लॅन्डस म्हणतात त्या फार महत्त्वाचे कार्य करतात. मधमाशीच्या पोटामध्ये गेलेली मधातील साखर विरघळविणे, शरीरातील पचनक्रिया वाढविणे आणि शरीराची सफाई करणे तसेच वसाहती ओळखण्यासाठी द्रव्य तयार करणे यासाठी या लाळग्रंथी उपयुक्त असतात. तसेच मधमाशीला रॉयल जेली तयार करण्यासाठी या ग्रंथींचा उपयोग होतो. मधमाशीच्या पंखाला आतील बाजूस मधमाशीला उडण्यासाठी सक्षम करणारे स्नायू जोडलेले असतात. हे स्नायू मोठ्या प्रमाणात असतात जेणेकरून मधमाशी दिवसभर पंखांच्या सहाय्याने लांब जाऊन मध आणि परागकण आणू शकेल. या स्नायूंची ताकद एवढी असते की एका सेकंदाला मधमाशी २३० वेळा पंखांची हालचाल करू शकते. मधमाश्यांचे किंवा कोणत्याही कीटकांचे हृदय आणि रक्तवाहिन्या माणसासारख्या नसतात. मधमाश्यांचे रक्त रक्तवाहिन्या किंवा शिरांमधून न वाहता मोकळे शरीरात वाहते. हृदयामुळे मधमाश्यांच्या शरीरात रक्ताचा पुरवठा योग्य पद्धतीने होतो. मधमाशीच्या पोटाच्या वरच्या बाजूला हवेची पिशवी असते ज्याचा वापर करून मधमाश्या आपल्या शरीरात हवा भरून ठेवतात. याला जोडून स्पायरॅकल असतात जे लहान नळीने हवेच्या पिशवीला जोडलेला असतो. यामुळे मधमाश्यांच्या सर्व पेशींना प्राणवायूचा पुरवठा हातो. तसेच इतर वायू बाहेर काढला जातो.

पचनसंस्था : मधमाशीच्या पोटामध्ये पचनसंस्था असते तर पोटाच्या शेवटी विषाची पिशवी आणि त्याला जोडलेला काटा असतो. मधमाशी चावल्यानंतर काटा आणि त्याला जोडलेली विषाची पिशवी चावलेल्याच्या अंगावर चिकटून राहते. या पिशवीतून विष चावलेल्याच्या अंगामध्ये हळूहळू जाते. मधमाशी चावल्याबरोबर विषाच्या पिशवीसह काटा बाहेर काढला तर विषबाधा होत नाही. मधमाशीच्या काट्याला जोडलेल्या नळीतून विष येते तसेच राणीमाशी याच नळीतून अंडी घालते. मधमाशीच्या पोटाच्या खालच्या बाजूला मेणग्रंथी असतात. मधमाशी १२ दिवसांची झाल्यानंतर या ग्रंथीतून मेण बाहेर येते. त्यानंतर फक्त सहाच दिवस मधमाशीच्या या ग्रंथीतून मेण बाहेर पडत असल्यामुळे या वयाच्या माश्या घर बांधणे, घराची दुरुस्ती करणे तसेच मेणाचे कप्पे बंद करणे यासारखी कामे करतात. मधमाशीच्या शरीरात मज्जारज्जू असतात त्याद्वारे सर्व शरीरामध्ये संदेशप्रणाली योग्य पद्धतीने सुरू असते. मधमाशीच्या पोटामध्ये मध साठविण्यासाठी वेगळी पिशवीसारखी जागा असते. त्याला हनी स्टमक असे म्हणतात. मधमाशी मकरंद घेऊन त्यापासून मध तयार होऊन या हनी स्टमकमध्ये साठवते. तो शरीरातील इतर कोणत्याही भागात जात नाही. जेव्हा मधमाशी आपल्या वसाहतीमध्ये येते त्यावेळी हा साठविलेला मध ती आपल्या वसाहतीमधील कप्प्यांमध्ये ठेवते. इसेफेगस नावाची नळी ज्याद्वारे तोंडापासून हनी स्टमकपर्यंत आणते. मधमाशीचे बाह्य तसेच अंतरंग निसर्गाने अत्यंत कुशलतेने तयार केलेले आहेत, ज्याद्वारे मधमाशी पिकाचे परागीभवन करून सृष्टीचे संतुलन आणि संवर्धन करते. त्यासाठी आवश्यक असलेले मध, परागकण गोळा करून मधमाश्यांची संख्या वाढविते. मानवाने मधमाशीच्या या सर्व गुणधर्मांचा विचार करून पीक उत्पादन वाढवित असतानाच मधमाशीच्या गुणांचा वापर करून विविध पदार्थांची निर्मिती केली तर त्यापासून मानवी आरोग्याला चांगले पदार्थ मिळतील तसेच रोजगारही मोठ्या प्रमाणात उपलब्ध होईल.

(सौजन्य : 'पूर्वा कृषिदूत' परिवार) ■