रासायनिक कीटकनाशकांचा मधमाश्यांवर होणारा दुष्परिणाम

कारणे आणि उपाययोजना

हरितक्रांतीनंतर पीक उत्पादनामध्ये रसायनांचा वापर मोठ्या प्रमाणात वाढला. रोग- कीड व्यवस्थापन, तणनियंत्रण तसेच पीक संवर्धनामध्ये रसायनांचा वापर करावाच लागतो. मात्र रसायनांच्या अतिरेकी वापरामुळे जमीन, पर्यावरण आणि मानवी आरोग्यावर दुष्परिणाम झाला आहे. परागीभवनाद्वारे पीक उत्पादनात वाढ तसेच पिकाचे संवर्धन करणाऱ्या मधमाशीवरही रसायनांचा अनिष्ट परिणाम झाला आहे. त्यामुळे मधमाश्यांच्या अनेक जाती नामशेष होण्याच्या मार्गावर आहेत. तसेच दरवर्षी कोट्यवधी मधमाश्यांचा बळी रासायनिक कीटकनाशकांमुळे जातो. प्रगत देशांमध्ये मधमाशी संवर्धन आणि त्यापासून शेती उत्पादनात वाढ याबाबत शेतकरी आणि समाज जागृत आहेत. त्याचमुळे तेथे मधमाशीला अपायकारक कीटकनाशकांवर बंदी घालण्यात येते किंवा काही हंगामामध्ये ठराविक कीटकनाशकांच्या वापरावर बंधने घातली जातात. रासायनिक कीटकनाशकांचा वापर गरजेनुसार करणे आवश्यकच असले तरी भविष्यात शेतीमध्ये कमी खर्चात जास्त आणि शाश्वत उत्पादन देणाऱ्या मधमाशीच्या संवर्धन आणि संगोपनासाठी सर्वांनी प्रयत्न करणे गरजेचे आहे, कारण मधमाशी संपली तर पृथ्वीतलावरील सर्व सजीवसृष्टी संपुष्टात येईल.

कीटकनाशकांमुळे होणारे प्रतिकूल परिणाम

कीटकनाशकांचा वापर शेतामध्ये केल्यामुळे अनेक प्रकारे मधमाश्यांवर प्रतिकूल परिणाम होतो. फवारणी करत असताना मधमाश्या फुलोऱ्यावर मध गोळा करत असतील तर त्यांच्या अंगावर कीटकनाशके पडतात. तसेच काही स्पर्शजन्य कीटकनाशके (ज्यावेळी पिकावर आपण फवारणी करतो त्यावेळी) मधमाश्यांच्या शरीराला लागतात. काही आंतरप्रवाही कीटकनाशकांचा वापर केल्यानंतर, ज्यावेळी मधमाशी फुलामधून मकरंद, पराग गोळा करते त्यावेळी त्यांच्याद्वारे कीटकनाशके त्यांच्यासोबत जातात. अनेकदा फवारणी करत असताना कीटकनाशके पाण्यावरही पडतात. हेच पाणी मधमाश्या आपल्या वसाहतीसाठी वापरतात. मधमाश्या मध, परागकण तसेच पाणी गोळा करून आपल्या वसाहतीमध्ये साठवितात. अनेकदा कीटकनाशकांचा त्वरित परिणाम आपणास दिसून येत नाही. म्हणजे मधमाश्या मेलेल्या दिसत नाहीत. परंतु मधमाश्यांनी गोळा केलेल्या या पदार्थांवर त्यांच्या वसाहतीमधील अळी आणि नवीन मधमाश्या जगतात. तसेच राणीमाशी, नर हेही वसाहतीमध्ये असतात. रसायनयुक्त अन्न खाल्ल्यामुळे अनेकदा मधमाश्यांच्या अळ्या जगत नाहीत. तसेच नर राणीमाशीला फलित करू शकत नाही. राणीमाशीचे अंडी घालण्याचे प्रमाण कमी होते. याचा एकत्रित परिणाम म्हणजे मधमाश्यांच्या वसाहती हळूहळू कमकुवत होऊ लागतात किंवा नष्ट होतात. यालाच 'सीसीडी' (Colony Collapse Disease) म्हणतात. खरं तर हा रोग नाही तर अनेक रसायनांचा मधमाश्यांच्या वसाहतीवर होणारा हा एकत्रित अनिष्ट परिणाम आहे.

रसायनांच्या दुष्परिणामाची लक्षणे

रासायनिक कीटकनाशकांच्या वापरामुळे मधमाश्यांवर होणाऱ्या दुष्परिणामांची लक्षणे शोधणे आवश्यक आहे. रासायनिक कीटकनाशकांमुळे अनेक मधमाश्या आपल्या वसाहतीच्या आजूबाजूला मरून पडलेल्या दिसतात. पेटीभोवती अनेक मधमाश्या आक्रमक स्वरुपामध्ये आढळतात. शेतामध्ये मोठ्या प्रमाणात फुलोरा असतानाही त्यावर मधमाश्या दिसून येत नाहीत. अनेक मधमाश्या जिवंत असतात परंतु त्यांच्या मेंदूवर तसेच शरीरातील अनेक अवयवांवर रसायनांचा अनिष्ट परिणाम झाल्यामुळे त्यांचे कार्य त्यांना करता येत नाही. त्या आपल्या वसाहतीभोवतीच राहतात आणि शेवटी मरतात. अनेकदा काही कीटकनाशकांच्या वापरामुळे तर मधमाश्यांना

त्यांच्या स्वत:च्या वसाहतीही सापडत नाहीत आणि तशाच त्या शेतामध्येच मरतात. त्यांची गंध, स्पर्श घेण्याची क्षमता तसेच उडण्याची क्षमता कमी झाल्यामुळे त्या मध आणि परागकण गोळा करू शकत नाहीत. त्यामुळे मधमाश्यांच्या वसाहतीमध्ये खाद्याचा तुटवडा होऊन त्यांची संख्या कमी होते. तसेच आहे ते खाद्यही रसायनयुक्त असल्यामुळे तयार झालेली पिलावळही कार्यक्षम तयार होत नाही. त्यामुळे वसाहतींमध्येही योग्य प्रकारचा ब्रूड दिसत नाही. म्हणजेच रासायनिक कीटकनाशकांचे परिणाम तत्काळ तसेच दीर्घकालीन असतात. त्यासाठी कीटकनाशकांचा वापर करताना योग्य ती काळजी घेणे महत्त्वाचे आहे.

कीटकनाशकांचे प्रकार आणि हानीचे प्रमाण

रासायनिक कीटकनाशकांचे चार प्रमुख गटांमध्ये विभाजन होते. ऑरगॅनोफॉस्फेट, एनमेथिल कार्बामेटस्, निओनिकोटीनॉईड्स आणि पायरेथ्रॉईड्स अर्थात या सर्व चारही ग्रुपची कीटकनाशके हे मधमाशीसाठी हानिकारक असली तरी नुकसान कमी- जास्त प्रमाणात होते. प्रत्येक ग्रुपच्या कीटकनाशकांचे मधमाशीवर अनेक प्रकारचे परिणाम होतात. अर्थात या सर्व ग्रुपमध्ये निओनिकोटीनॉईड ग्रुपमधील काही कीटकनाशके मधमाशीसाठी अत्यंत घातक असल्याचे दिसून आले आहे.

ऑरगॅनोफॉस्फेट गटातील कीटकनाशके उदा. ॲसिफेट, क्लोरोपायरिफॉस, डायझिफॉस, डायमेथोटएट, मेलॅथिऑन, मेथॅमिडोफॉस यासारख्या विविध कीटकनाशकांच्या वापरामुळे मधमाश्यांवर अनिष्ट परिणाम होतात. मधमाश्यांची हालचाल मंदावते. पंख बाजूला होतात, जीभ लांबते, पोटाचा आकार बदलतो आणि शरीराला लकवा येऊन मधमाश्या मरतात. एन्‌मेथिल कार्बामिट्स या गटातील कीटकनाशके म्हणजेच कार्बारिल, कोर्बाफेरॉन, मेथोमिल यासारख्या विविध कीटकनाशकांचाही मधमाश्यांवर अनिष्ट परिणाम होतो. कार्बामिट्स ग्रुपमधील कीटकनाशकांची कार्यपद्धती ऑरगॅनो फॉस्फेट कीटकनाशकांसारखी असली तरीही त्यांच्यापेक्षा कमी घातक असतात आणि कमी प्रमाणात अंश मागे राहतो. मधमाश्यांवरही त्याचप्रमाणे परिणाम होतो. विशेषत: यामुळे राणीमाशी अंडे घालण्याचे कमी किंवा बंद करते. त्यामुळे नवीन राणीमाशी तयार करावी लागते. मधमाश्यांना लकवा येणे, पिलावळ तयार न होणे, मधमाश्यांच्या हालचालींमध्ये वेगळेपण येणे तसेच मंदावणे आणि शेवटी मधमाशी मरणे, अशी हानी संभवते. तिसरा कीटकनाशकांचा गट म्हणजे न्युओनिकोटीनॉईड्स, ज्यांमध्ये क्लोथिऑनिडीन, इमिडाक्लोरोपिड, थायमेक्झॉन, ॲसिटामिप्रिड यासारख्या विविध कीटकनाशकांचा समावेश आहे. ही कीटकनाशके आंतरप्रवाही असून अनेक प्रकारच्या किडी आणि पिकांसाठी वापरली जातात. विशेषत: इमिडाक्लोरोपिड या कीटकनाशकांचा जास्त वापर होतो आणि त्याचे मधमाश्यांवर फारच अनिष्ट परिणाम होतात. मधमाश्यांची स्मरणशक्ती कमी होऊन त्यांचे कार्य मंदावते. अनेकदा त्यांना स्वत:ची वसाहतही सापडत नाही आणि तशाच शेतात राहून मरण पावतात. मधमाश्यांची उडण्याची क्रिया विचित्र होते. मधमाश्या जास्त वेगाने उडतात तसेच गोलाकार फिरतात. लकवा येऊन त्या मृत्युमुखी पडतात. या कीटकनाशकांचा अंश त्यांच्या वसाहतीमध्ये गेल्यानंतर मधमाश्यांच्या अळ्या मरतात. त्यामुळे त्यांचे प्रजनन थांबते. मधमाश्या तयार होत नसल्यामुळे त्यांची संख्या घटते आणि वसाहत पूर्णपणे कोलमडते ज्याला 'सीसीडी' (कॉलनी कोलॅप्स डिसीज) असेही म्हणतात. हे प्रमाण जगामध्ये फार मोठ्या प्रमाणात वाढलेले आहे. त्याचमुळे अनेक देशांमध्ये न्यूओनिकोटिनॉईड गटातील कीटकनाशकांवर बंदी आणलेली आहे.

पायरेथ्रॉईड या गटातील कीटकनाशके उदा. डेल्टामेथ्रिन, सायफ्लुथ्रिन, लॅम्डा- सायलोथ्रीन, पारेथ्रम, परमेथ्रिन यासारख्या विविध कीटकनाशकांचाच वापर केला जातो. या कीटकनाशकांचा उगम वनस्पतीपासून झालेला असला तरीही त्याचा मधमाशीवर अनिष्ट परिणाम होतो. यामुळे मधमाशीला लकवा येणे, त्यांच्या हालचाली मंदावणे किंवा बिघडणे तसेच शेतामध्येच मधमाश्या मरणे यासारख्या समस्या या कीटकनाशकांमुळे होतात. म्हणूनच कीटकनाशकांचा वापर योग्य प्रकारे, योग्य वेळी आणि योग्य पद्धतीने करावा.

वापर करताना घ्यावयाची काळजी

ज्या पिकामध्ये मधमाश्या ठेवलेल्या आहेत त्या ठिकाणी शक्यतो फवारणी टाळावी किंवा फवारणी करूनच मधमाश्यांच्या पेट्या परागीभवनासाठी ठेवाव्यात. शक्यतो रासायनिक कीटकनाशकांमध्येही जैविक कीटकनाशकांचा

वापर करावा तसेच जैविक सापळे अणि इतर एकात्मिक पीक संरक्षण पद्धतीचा अवलंब करावा. गरज असेल तर अत्यंत कमी विषारी म्हणजे हिरवा किंवा पिवळा त्रिकोण असलेल्या कीटकनाशकांचा वापर करावा. कीटकनाशके घेण्यापूर्वी ती मधमाशीसाठी हानिकारक आहेत की नाहीत याची माहिती घ्यावी. पीक फुलोरा अवस्थेत विशेषत: परागीभवन होत असताना कीटकनाशकांचा वापर टाळावा. कीटकनाशकांचा वापर अनिवार्य असल्यास मधमाशी ज्यावेळी शेतात काम करते त्यावेळी फवारणी करू नये. सकाळी लवकर म्हणजेच सूर्योदयापूर्वी किंवा शक्य होईल तेवढ्या लवकर आणि संध्याकाळी सूर्यास्त झाल्यावर किंवा ५ वाजेनंतरच फवारणी घ्यावी. म्हणजेच दिवसा ८ ते ५ या कालावधीत फवारणी टाळावी, जेणेकरून फवारणीचे औषध आणि मधमाशी यांचा थेट संपर्क येणार नाही. त्यामुळे मधमाश्या मरण्याचे प्रमाण कमी राहील.

फवारणी करत असताना शेताच्या आजुबाजूला पाणवठे असतात. तेथे औषधाचे अंश जाणार नाहीत याची काळजी घ्यावी. कारण मधमाश्या अशा ठिकाणावरून पाणी घेत असतात. डस्टिंगचा वापर टाळावा. तसेच मायक्रोकॅप्सूल स्वरुपात असलेल्या कीटकनाशकांचा वापर टाळावा. मधमाश्यांच्या पेट्या ज्या शेतात ठेवलेल्या आहेत तेथे आजुबाजूला कीटकनाशकांचा वापर करू नये. आवश्यक वाटल्यास मधमाश्यांच्या पेट्या फवारणीच्या जागेपासून कमीत कमी ५०० ते १००० मीटर लांब ठेवाव्यात. फवारणीच्या आधी दोन दिवस पेट्या जागेवरून हलवाव्यात जेणेकरून मधमाश्या दुसऱ्या ठिकाणी फुलांचा शोध घेतील. ते शक्य नसेल तर मधमाश्यांच्या पेटीचा दरवाजा बंद ठेवावा. दोन दिवस मधमाश्यांना कृत्रिम खाद्य तसेच पाण्याची सोय करावी. आपल्या शेताच्या आजूबाजूला इतर शेतकऱ्यांनाही मधमाश्यांच्या पेट्या ठेवण्याची माहिती द्यावी जेणेकरून त्यांच्याकडे फवारणी करायची असेल तर अशावेळी मधमाश्यांच्या पेट्यांचे व्यवस्थापन करणे सोपे जाते.

परागीभवनासाठी पेट्या ठेवत असताना पिकाला आवश्यक असलेल्या काळानुसार ३० ते ४५ दिवस पेट्या शेतात ठेवाव्या लागतात. तसेच मध उत्पादनासाठी मधमाशी पालन याचा विचार केला तर त्यासाठी मोठे क्षेत्र असते आणि तेथे मधमाश्या आपले काम करत असतात. अशा ठिकाणी सर्व शेतकरी एकाच वेळी फवारणी करत नसल्यामुळे तेथे कीटकनाशकांच्या वासामुळेही मधमाश्या दुसऱ्या ठिकाणी जातात. सर्वात जास्त प्रश्न असतो तो परागीभवनासाठी मधमाश्यांच्या पेट्या ठेवल्यानंतर ते क्षेत्र थोडे असते आणि इतर ठिकाणी त्यावेळी फुलोरा असेलच याची खात्री नसते. या सर्व बाबींचा विचार करूनच पीक संरक्षण करणे, त्याचबरोबर परागीभवन करून उत्पादनात वाढ करणे अशी दुहेरी भूमिका योग्य पद्धतीने पार पाडावी लागते.

दुष्परिणाम झाल्यानंतरची उपाययोजना

मधमाश्या ज्याप्रमाणे मधमाशी पालकाचे एक उत्पादनाचे साधन असते त्याचप्रमाणे शेतकऱ्यांचे पीक उत्पादन वाढवून देण्याचे हे एक उत्तम साधन आहे. त्यामुळे मधमाशी पालकाबरोबरच शेतकऱ्यांनीही मधमाशीचे संरक्षण करण्याचा प्रयत्न केला पाहिजे. कीटकनाशकांमुळे कॉलनीमधील जास्त मधमाश्या मेल्या असतील आणि त्यांची संख्या कमी झाली असेल तर दोन कॉलनी एकत्र करून भक्कम वसाहत तयार करावी. वसाहतीमधील फ्रेझवर अंडी- अळी यांची संख्या बघून एकत्रीकरण करावे. वसाहती फवारणी केलेल्या क्षेत्रापासून दूर घेऊन जाऊन त्या एकत्रित कराव्यात. राणीमाशी नसल्यास किंवा तिचे अंडी देण्याचे प्रमाण कमी झाले असल्यास नवीन राणी माशी वसाहतीमध्ये घ्यावी. वसाहती एकत्र केल्यानंतरही मधमाश्यांना काही दिवस कृत्रिम खाद्य आणि शुद्ध पाणी द्यावे. तसेच फुलोरा असलेल्या जागेवर ठेवावे. मधमाश्यांच्या जीवनक्रमाचे निरीक्षण करावे. वसाहतीमध्ये अळ्यांचे मरण्याचे प्रमाण अधिक असेल तर तेथे मेण, मध, परागकण यांच्यामध्ये कीटकनाशकांचा अंश आहे असे गृहीत धरून नवीन पेटीमध्ये मधमाश्यांच्या अंडी- अळी असलेल्या फ्रेम तसेच फाऊंडेशन असलेल्या फ्रेम ठेवाव्यात. जेणेकरून नवीन निरोगी वसाहत तयार होईल. जुने मेणाचे घर नष्ट करावे कारण या मेणामध्ये कीटकनाशकांचा जास्त अंश असतो. शक्यतो दोन- तीन वर्षांतून नवीन वसाहती तयार करण्याचा कार्यक्रम राबविला तर वसाहतीमध्ये कीटकनाशकांचा अंश वाढण्याचा धोका कमी होतो.

(सौजन्य : 'पूर्वा कृषिदूत' परिवार)