परागीभवनामध्ये मधमाश्यांचे स्थान निर्णायक

प्रा. उत्तम सहाणे
कीटकशास्त्रज्ञ
(मो.नं. ७०२८९००२८९)
कृषी विज्ञान केंद्र,
कोसबाड हिल, ता. डहाणू, जि. पालघर.

मधमाशीद्वारे होणाऱ्या परागीभवनामुळे पिकांमधील नर आणि मादी फुलांचा योग्य संकर होतो. त्यातून तयार झालेले बी आणि फळ हे चांगले दर्जेदार असते. परागीभवनातून तयार होणाऱ्या बियांची उगवण क्षमता चांगली राहते. तसेच त्यापासून नवीन तयार होणारे रोप जोमदार होते. मधमाशीद्वारा परागीभवनातून तयार होणाऱ्या बियांची संख्या जास्त असते. तसेच फळाचा आकार वाढतो त्यामुळे उत्पादनात भर पडते. मधमाशीद्वारे होणाऱ्या परागीभवनामुळे फळधारणा वाढते आणि फळे गळण्याचे प्रमाण कमी होते.

वनस्पतीमध्ये बीजधारणा व फलधारणा होण्यासाठी पुं बीज व स्त्री बीज यांचे मिलन होणे आवश्यक असते. वनस्पतीच्या फुलामध्ये पुंकेसराच्या टोकाशी असणाऱ्या परागकोषात परागकण तयार होतात. हे परागकोष फुटल्यानंतर त्यातून परागकण बाहेर पडतात. हे परागकण फुलामधील स्त्री-केसराच्या अग्रटोकावर पडल्यास रूजतात व तळाशी असणाऱ्या बीजांडाशी मिलन पावतात, यालाच फलधारणा असे म्हणतात. या क्रियेसाठी फुलामधील परागकण स्त्री केसराच्या अग्रावर पोहचणे आवश्यक असते. पराग पुं केसरापासून स्त्री केसरापर्यंत एखाद्या माध्यमाद्वारे वाहून नेण्याच्या क्रियेस परागीभवन असे म्हणतात. यात स्वपरागीभवन आणि परपरागीभवन असे दोन प्रकार असतात. परागकण व बीजांडे यांच्या मिलनाशिवाय फलधारणा व बीजधारणा होऊ शकत नाही. यासाठी योग्य माध्यमाद्वारे परागीभवन होणे आवश्यक आहे.

कृषी उत्पादनवाढीसाठी उपयुक्त कार्य

फुलांना असणारे विविध गंध, आकार, रचना आणि रंग यामुळे फुले कीटकांना आपल्याकडे आकर्षित करतात. नंतर त्यांना देठापाशी स्त्रवणारा गोड पुष्परस देतात. त्यांच्याकडून आपला कार्यभाग साधून घेतात म्हणजेच फुलातील स्त्री बीज आणि पुं बीज यांचे मिलन घडवून आणतात. निसर्गात वनस्पतींमध्ये परागीभवनाद्वारे बीजधारणेकरिता कीटकांची मोठ्या प्रमाणात गरज भासते. यात मुख्यतः मधमाश्या, गांधील माश्या, भुंगेरे, फुलपाखरे, पतंग, फुलकिडी वगैरे कीटकांचा समावेश होतो. याशिवाय वारा, काही पक्षी व प्राण्यांचाही समावेश होतो. परंतु या सर्वांमध्ये सुमारे ८० टक्के वाटा या मधमाश्या उचलीत असतात. कारण मधमाशी तिच्या अन्नासाठी म्हणजे पराग आणि मकरंदासाठी आजुबाजूच्या १ ते २ किलोमीटर परिसरातील वनस्पतींवरील फुलांना भेटी देत असते. केसाळ शरीररचना असलेली मधमाशी परागकण गोळा करताना आपले शरीर फुलांवर एक प्रकारे घासून पुढच्या फुलाकडे जात असते. शरीरावरील केसांवर लटकलेले परागकण मागील पायांवर असलेल्या परागपरडीमध्ये गोळा करून ते पोळ्यात साठवले जातात. यावेळी मधमाशीचा संपर्क जेव्हा स्त्री केसराच्या अग्राशी येतो त्यावेळी त्या चिकट टोकास हे परागकण चिकटतात. अशा प्रकारे नैसर्गिकरित्या खूप छान परागीभवनाचे कार्य मधमाशीकडून घडत असते. या कार्यात मधमाशीची फुलाशी झालेली भेट ही परीसस्पर्शापेक्षा कमी

नसते. यामुळे फळांची व बियांची रचना, आकार, वजन, गुणवत्ता, बियांची, अंकुरण क्षमता यामध्ये चांगली वाढ होते. तसेच तेलबियांमध्ये तेलाच्या प्रमाणात लक्षणीय वाढ होत असल्याची नोंद आहे. यामधून मधमाशा शेतपिके आणि फळबाग यांच्या उत्पादन वाढीसाठी महत्त्वाची भूमिका बजावतात.

परागीभवनात मधमाश्यांचे योगदान

१. मधमाशीद्वारे होणाऱ्या परागीभवनामुळे पिकांमधील नर आणि मादी फुलांचा योग्य संकर होतो. त्यातून तयार झालेले बी आणि फळ हे चांगले दर्जेदार असते.

२. परागीभवनातून तयार होणाऱ्या बियांची उगवण क्षमता चांगली राहते. तसेच त्यापासून नवीन तयार होणारे रोप जोमदार होते.

३. मधमाशीद्वारा परागीभवनातून तयार होणाऱ्या बियांची संख्या जास्त असते. तसेच फळाचा आकार वाढतो त्यामुळे उत्पादनात भर पडते.

४. मधमाशीद्वारे होणाऱ्या परागीभवनामुळे फळधारणा वाढते आणि फळे गळण्याचे प्रमाण कमी होते.

जवळपास ८० टक्के पेक्षा जास्त पिकांच्या उत्पादन वाढीमध्ये मधमाशीची मदत होत असली तरी काही वनस्पतींच्या बाबतीत मधमाशी खूपच गरजेची आहे. विशेषतः ज्या पिकांचं परागीकरण कीटकांमार्फत होतं अशा कोथिंबीर (५५%), ओवा (७४%), जिरे (८५%), सूर्यफूल (१००%), करडई (१००%), रेपसीड (१००%), खुरासणी (१००%), अल्फाअल्फा (१००%), लिंबू (२०%), संत्री (३०%), स्ट्रॉबेरी (४०%), भोपळा (९०%), कलिंगड (७०%), फळभाज्या (१००%) पिकांच्या परागीभवनासाठी मधमाश्यांचा उपयोग करून घेणे अत्यंत आवश्यक आहे.

मधमाश्यांना सतत कार्यरत राहण्याची प्रेरणा

मधमाश्या वसाहती करून राहतात. एका वसाहतीत काही हजारोंच्या संख्येने कामकरी माश्या राहत असून त्यांच्या ४ ते ६ महिन्यांच्या जीवनकाळात केवळ अन्न संकलनासाठी फुलांना भेटी देत असतात. या मधमाशा सकाळी सूर्योदयापूर्वी ते दिवसभर, अगदी दिवस मावळल्यानंतर अंधार पडेपर्यंत परागीभवनाचे अतुल्य काम करत असतात. यांचे वैशिष्ट्य असे आहे की एखाद्या वसाहतीतील मधमाश्यांनी एका जातीच्या फुलावर एकदा काम करण्यास सुरूवात केली तर दिवसभर त्या त्याच जातीच्या फुलावर काम करत राहतात. मधमाश्यांच्या या नैसर्गिक सवयीमुळे हमखास परागीभवन होत असते. मधमाशीचे शरीर केसाळ असल्याने एका वेळी शेकडो पराग त्यावर लटकलेले असतात. नंतर हे पराग तिसऱ्या म्हणजे मागच्या पायांच्या जोडीत असलेल्या परागपरडीत साठविले जाऊन नंतर पोळ्यात ही परागपरडी खाली केली जाते. पाळीव मधमाश्यांच्या पेट्या एका शेतातून दुसऱ्या शेतात सहज नेता येत असल्यामुळे पिकांच्या फुलोऱ्याच्या काळात पुरेशा प्रमाणात पेट्या ठेवून मधमाशीद्वारे चांगले परागीभवन घडवून आणता येते. अशा प्रकारे उत्पादनात पिकांनुसार १० ते ५० टक्के वाढ करता येऊ शकते. आपल्या देशात काही भागात परागीभवनासाठी पेट्या भाडयाने देण्याचा व्यवसाय काही मधुपालक अतिशय चांगल्या पद्धतीने करत आहेत. प्रयोगाअंती असेही सिद्ध झाले आहे की मधमाश्या अप्रत्यक्षरीत्या परागीभवनाचे काम करतात. पीक उत्पादनात होणारा फायदा हा मधाच्या उत्पादनापासून मिळणाऱ्या फायद्यापेक्षा सुमारे दहा ते वीस पटीने जास्त आहे.

मधमाश्यांच्या वसाहती वाढविणे गरजेचे

ब्राझीलमध्ये केलेल्या प्रयोगावरून असे निष्कर्ष मिळाले आहेत की सोयाबीन पीक फुलोऱ्यावर आले असता मधमाश्यांच्या वसाहती शेतामध्ये ठेवल्यास शेंगांची संख्या, बियांची संख्या आणि बियांचे वजन यात ३८ ते ६५ टक्क्यांपर्यंत वाढ होते. कॅलिफोर्निया येथे बदाम उत्पादक शेतकरी एक एकर बदामाच्या क्षेत्रासाठी तीन मधमाश्यांच्या वसाहती ठेवतात. परागसिंचनाची सेवा दिल्याबद्दल एका महिन्यासाठी एका वसाहतीसाठी १०० ते १५० डॉलर्स सेवाशुल्क देतात. अमेरिकेत मधमाशीपालक फेब्रुवारी–मार्च या बदामाच्या फुलोऱ्याच्या हंगामात परागसिंचनासाठी सेवाशुल्क म्हणून १५ कोटी डॉलर्सची कमाई करतात. आपल्या भारतात हिमाचल प्रदेशातही सफरचंदाच्या बागेत परपरागसिंचनासाठी मधमाश्यांचा उपयोग केला जातो. बहुतेक पुढारलेल्या देशांतून मधमाशीपालन व्यवसाय हा परागीभवनासाठी प्राधान्याने आणि मध उत्पादनासाठी दुय्यमतेने केला जातो. अमेरिकन आणि युरोपीयन कृषिशास्त्रज्ञांच्या अहवालानुसार मधमाश्यांमुळे परागीभवन होऊन वाढलेल्या कृषिमालाचे उत्पन्न मधमाश्यांनी गोळा केलेल्या मधाच्या मूल्यापेक्षा १५ ते २० पटीने अधिक असते. यासाठी नियोजित परागसिंचन कार्यक्रमासाठी पाळीव मधमाश्यांच्या वसाहतींची संख्या वाढविली पाहिजे. जगातील पिकांच्या उत्पादकतेच्या तुलनेत भारतातील पिकांची उत्पादकता केवळ ४० ते ५० टक्केच आहे.

परागीभवनासाठी पाळीव मधमाश्यांच्या लागणाऱ्या प्रतिहेक्टरी पेट्या व पीक उत्पादनात होणारी भरीव वाढ

अ. क्र.	पीक	वसाहती	उत्पादनात शेकडा वाढ	अ. क्र.	पीक	वसाहती	उत्पादनात शेकडा वाढ
१	नारळ	४ ते ५	८० %	२०	सूर्यफूल	४ ते ५	७९ %
२	आंबा	४ ते ५	२४ %	२१	मोहरी	७ ते ८	५५ %
३	पेरू	४ ते ५	७० %	२२	खुरासणी	४ ते ५	३३ %
४	लिची	४ ते ५	४५ %	२३	तीळ	२ ते ३	६८ %
५	लिंबू व संत्री	३ ते ४	४१ %	२४	करडई	३ ते ४	६४ %
६	मोसंबी	३ ते ४	४७ %	२५	कांदा	३ ते ४	९३ %
७	पपई	४ ते ५	६५ %	२६	गाजर	६ ते ७	७० %
८	डाळिंब	४ ते ५	६६ %	२७	कापूस	४ ते ५	३८ %
९	स्ट्रॉबेरी	३ ते ४	५४ %	२८	कोथंबीर	४ ते ५	८७ %
१०	चेरी	२ ते ३	५६ %	२९	लसूण घास	४ ते ५	८० %
११	सफरचंद	२ ते ३	१०० %	३०	दालचिनी	३ ते ४	३० %
१२	जांभूळ	४ ते ५	७५ %	३१	काकडीवर्गीय भाजीपाला	४ ते ५	३० ते १०० %
१३	चिंच	४ ते ५	१४० %	३२	बरसीम	३ ते ४	१००
१४	शेवगा	४ ते ५	६५ %	३३	सोयाबीन	४ ते ५	४४ %
१५	कॉफी	४ ते ५	८३ %	३४	तूर	४ ते ५	१०५%
१६	नास्पती	२ ते ३	१५ %	३५	कापूस	२ ते ३	२० %
१७	कलिंगड	४ ते ५	१०० %	३६	मुळा	२ ते ३	५२ %
१८	वेलची	३ ते ४	२५ %	३७	मेथी	२ ते ३	८० %
१९	बडीशोप	२ ते ३	८१ %				

मधमाश्यांच्या वसाहती उपलब्ध असलेल्या उपयुक्त कीटकांचा संहार न करता त्यांचे संरक्षण आणि वृद्धी केल्यास परस्पर पर परागीफलित पिकांची उत्पादकता वाढविता येईल.

सध्या आधुनिक शेतीमध्ये बांध बंदिस्तीच्या सफाईमुळे तसेच पीक संरक्षणासाठी वापरल्या जाणाऱ्या कीडनाशकांच्या वाढत्या वापरामुळे परागीभवनासाठी उपयोगी कीटक आणि मधमाश्यांची नैसर्गिक वसतिस्थाने नष्ट होत आहेत. परंतु पाळीव मधमाश्या या वर्षभर उपलब्ध होऊ शकतात आणि फुलोऱ्याच्या हंगामानुसार त्यांचे योग्य नियोजन करता येते. या बाबींचा विचार केल्यास अधिक उत्पादनासाठी मधमाश्यांशिवाय पर्याय नाही. शेतकऱ्यांनी चांगले उत्पादन मिळावे यासाठी खत, पाणी, मशागत, पीक संरक्षण या गोष्टींइतकेच महत्त्व मधमाश्यांकडून परागीभवन यासाठी सुद्धा द्यायला हवे.

मधमाशीच्या परागीभवनातून खालील पिकांच्या उत्पादनात वाढ करता येते:

फळझाडे : आंबा, चिकू, नारळ, सुपारी, आवळा, काजू, पपई, काळी जांभूळ, सफेद जांबू, लिची, चिंच, सीताफळ, पेरू, बोर, डाळिंब, बदाम, संत्री, मोसंबी, सफरचंद, स्ट्रॉबेरी, कवठ इ.

भाजीपाला पिके : कारले, दोडका, गिलके, पडवळ, दुधी, भोपळा, मिरची, काकडी, वांगी, भेंडी, तोंडली, वाटाणा, कलिंगड इ.

भाज्यांचे बीजोत्पादनः कोबी, राजगिरा, कांदा, मका, मेथी, ओवा, कोथिंबीर, गाजर इ.

मसाला पिके : धना, बडीसोप, ओवा, विलायची, लवंग, काळी मिरी इ.

तेलबियाः सूर्यफूल, करडई, तीळ, जवस, खुरासणी, मोहरी इ.

इतर पिकेः कापूस, कॉफी, करंज, हरभरा इ.

परागीभवनासाठी मधपेट्यांचे व्यवस्थापन

पिकाच्या परागीभवनासाठी पेट्या भाड्याने देणे हा खूप छान व्यवसाय होऊ शकतो. पिकाचा फुलोऱ्याचा हंगाम म्हणजे ५ ते १० टक्के फुले सुरू झाल्यानंतर मधपेट्या वसाहती शेतात ठेवाव्यात. पेटीतील मधमाश्या दिवसा पराग

आणि मकरंद आणण्यासाठी पेटीच्या बाहेर जात असतात आणि रात्री सर्व माश्या पेटीत आपल्या निवासस्थानी येतात. मधमाश्यांच्या या सवयीचा अभ्यास पेट्या एका शेतातून दुसऱ्या शेतात नेण्यासाठी महत्त्वाचा आहे. म्हणून पेट्यांचे स्थलांतर दिवसा करू नये. पेट्या रात्रीच्या वेळी एका जागेवरून दुसऱ्या जागेत स्थलांतरित कराव्यात. स्थलांतर करताना रात्री सर्व माश्या पेटीत आल्याची खात्री करून पेटीचे प्रवेशद्वार उलटे लावून बंद करावे. त्यानंतर पेटी दोरीने व्यवस्थित घट्ट बांधावी व त्यावर मच्छरदाणी बांधावी म्हणजे लांबच्या वाहतुकीत गाडीच्या हादऱ्यामुळे माश्या पेटीच्या बाहेर येण्याचा धोका राहत नाही. पेटी ऐच्छिक जागी नेल्यानंतर तेथे झाडाच्या सावलीच्या जागी आधिच लोखंडी अथवा लाकडी स्टँड ठेवलेला असावा. त्यावर पूर्वेच्या बाजूला पेटीचे प्रवेशद्वार येईल अशा प्रकारे पेटी स्टँडवर ठेवावी आणि प्रवेशद्वार उघडून द्यावे. पेटी शेतात मध्यभागी ठेवावी. पेटीला सावली मिळत नसेल तर पेटीच्या वर सावली साठी छोटे मचाण तयार करावे म्हणजे दुपारच्या कडक उन्हाचा माश्यांना त्रास होणार नाही. स्टँडच्या पायांना मोटार गॅरेजमधील वापरलेले काळे तेल लावावे म्हणजे लाल मुंगळे, काळ्या मुंग्या, सरडे, पाली पेटीमध्ये येणार नाहीत. पेटी नवीन जागी आणल्यानंतर वाहतुकीदरम्यान हादऱ्याने किंवा लांबच्या वाहतुकीमुळे काही माश्या पेटीत मरून पडल्याचे आढळते. त्याचप्रमाणे नवीन जागी नवीन फुलोरा शोधून मधमाश्यांना नव्याने काम सुरू करावे लागते. मधमाश्यांचा हा त्रास कमी करण्यासाठी पहिला एक दिवस वसाहतीला साखर-पाणी द्यावे. एका पेटीसाठी ५० ते ७० ग्रॅम साखर आणि तेवढेच पाणी एकत्र करून ते साखर विरघळेपर्यंत गरम करावे. थंड झाल्यावर पेटीच्या आत पसरट बशीमध्ये लाकडी काड्या ठेवून माश्यांना द्यावे. यामुळे मधमाश्यांना सहज तात्पुरते अन्न मिळते आणि नव्या शक्तीने त्या कामाला सुरूवात करतात.

परागीभवनासाठी ठेवायच्या मधपेट्या मधमाश्यांनी पूर्ण भरलेल्या व जोमदार असतील तर परागीभवन जास्त होईल. एक एकर क्षेत्रात परागीभवनासाठी किती पेट्या ठेवाव्यात हे पिकानुसार ठरवावे लागते. परंतु ढोबळमानाने एक ते दोन पेट्या ठेवणे आवश्यक आहे. मधमाशी वसाहतीपासून एक ते दोन किमी लांब जात असली तरी तिला वसाहतीच्या जेवढे जवळ अन्न मिळेल तेवढे तिचे वसाहत आणि फुले यामधील फेरे जास्त होतात आणि जास्त वेळा फुलांना भेट दिली जाते. यातून परागीभवन चांगले होते शिवाय मधही जास्त मिळतो.

रासायनिक कीटकनाशकांची फवारणी मधमाशीला घातक असते. पेट्या ठेवल्यानंतर त्या शेतात रासायनिक कीटकनाशकांची फवारणी करू नये. खूप गरज असेल तर फवारणीच्या एक रात्र आधी पेट्या उचलून दुसऱ्या शेतात न्याव्यात जेथे भरपूर फुलोरा आहे. फवारणीनंतर ८ ते १० दिवसांनी पेट्या रात्रीच्या वेळी पूर्ववत जागेवर आणाव्यात.

नैसर्गिक स्त्रोताद्वारे परागीभवन

शेती पीक उत्पादन वाढीसाठी मधमाश्यांचे महत्त्व मोठे असले तरी सर्वच शेतकरी या गोष्टीकडे गांभीर्याने लक्ष देत नाहीत किंवा फुलोऱ्याच्या काळात पाळीव मधमाशीच्या मधपेट्या शेतात ठेवत नाहीत. या शेतकऱ्यांनी निसर्गात असलेल्या जंगली मधमाश्या (फुलोरी, आग्या) तसेच निसर्गात असलेल्या सातेरी, कोथी या मधमाश्या आपल्या शेतात जास्त कशा येतील यासाठी पुढील गोष्टींचा अवलंब करावा.

१. शेतात नैसर्गिकरित्या फुलोरी किंवा आग्या मधमाशीची वसाहत असेल तर तिचे संरक्षण करावे. थोड्या मधासाठी ते काढू नये. अशा वसाहतीजवळ रासायनिक कीटकनाशकांचा वापर करू नये.

२. फळपिके असलेल्या शेतात मधमाशीला आकर्षित करण्यासाठी पिवळ्या रंगाच्या फुलांची तेलबिया पिके उदा. सूर्यफूल, तीळ, कारळा, जवस अशा पिकांची बांधावर लागवड करावी.

३. उन्हाळ्यात मधमाशीला पिण्यासाठी पाण्याची आवश्यकता असते. आपल्या शेतात माठ झाडाखाली सावलीला पाण्याने भरून ठेवावेत.

४. आवश्यकता असेल तरच; तसेच मधमाशीला सुरक्षित अशाच कीटकनाशकांची फवारणी करावी. फवारणीची वेळ संध्याकाळची असावी, कारण रात्री सर्व मधमाश्या वसाहतीमध्ये येतात.

५. भुकटी स्वरुपातील कीटकनाशकांचा वापर करू नये. ते हवेत पसरल्यामुळे मधमाश्यांच्या संपर्कात येऊन माश्या मारतात.

६. फुलोऱ्याच्या काळात (एक महिना) पिकांवर मधमाशीला घातक अशा रासायनिक कीटकनाशकांचा वापर करू नये.

(लेखात दिलेल्या मधमाश्यांच्या पीकनिहाय वसाहतींच्या सारणीमधील आकडे वेगवेगळ्या संशोधन पत्रिकांमधून घेतले आहेत. संशोधनातील स्थानिक गोष्टींच्या फरकामुळे आकडेवारीत थोडाफार बदल होऊ शकतो.)

■