



पतंगवर्गीय कीड नियंत्रणासाठी परोपजीवी 'कोटेसिया'

छायाचित्रांद्वारे पीक संरक्षण



रवींद्र पालकर डॉ. अमयकुमार बागडे डॉ. साताप्पा खरबडे

कोटेसिया मित्रकीटकाद्वारे परजीविकरणाची प्रक्रिया



कोटेसिया मित्रकीटकाची मादी अंडी घालण्यासाठी लहान अळ्यांची निवड करतात.



कोटेसियाच्या अळ्या यजमान अळीच्या शरीरात पूर्ण वाढल्यानंतर बाहेर पडतात, त्यामुळे यजमान किडीच्या शरीरावर छिद्रे दिसतात.

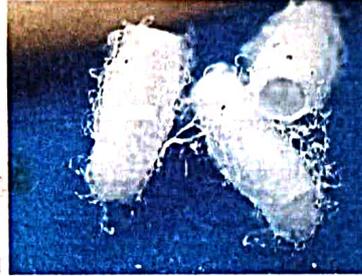


शेवटी यजमान अळी कोष अवस्थेत न जाता मरण पावते.

विषय पतंगवर्गीय किडीच्या अळ्या पिकावर उपद्रव करून उत्पादनात लक्षणीय घट आणतात. त्यांच्या नियंत्रणासाठी शेतकरी प्रामुख्याने कीटकनाशकांचा वापर करतात. त्यांच्या अली व सातत्याने केल्या जाणाऱ्या फवारण्यांमुळे किडीमध्ये कीटकनाशकांप्रती प्रतिकारशक्ती निर्माण होतात. पिकांमध्ये कीटकनाशकांचे अवशेष राहतात. माणसांच्या आरोग्यावर विपरीत परिणाम होतात. तसेच कोणत्याही किडीच्या नियंत्रणासाठी निसर्गातील विविध मित्र कीटक कार्यरत असतात. या फवारण्यांमुळे निसर्गाची ही यंत्रणाच नष्ट होते. त्यामुळे मित्रकीटकांची ओळख करून घेऊन त्यांचे संवर्धन करण्यावर शेतकऱ्यांनी भर दिला पाहिजे. या लेखामध्ये पतंगवर्गीय किडीच्या अळी अवस्थेवर जगणाऱ्या कोटेसिया या परोपजीवी कीटकाची माहिती घेऊ. सध्या शेतात मोठ्या प्रमाणात ते आढळून येत आहेत.



कोटेसियाच्या अळ्या पिकाच्या पानावर समूहाने कोषावस्थेत जातात.



कोषातून गोलाकार छिद्र पाडून कोटेसिया प्रौढ बाहेर पडतो.



कोषावस्थेतून बाहेर पडलेला कोटेसिया प्रौढ. (छायाचित्रे : रवींद्र पालकर)

शास्त्रीय नाव : कोटेसिया प्र. (Cotesia sp.)
गण (Order) : हायमेनोप्टेरा (Hymenoptera)
कुल (Family) : ब्रॅकोनिडी (Braconidae)
मित्र कीटकाचा प्रकार : समूहाने अळी अवस्थेत अंतःपरोपजीविका करणारा परोपजीवी (Gregarious larval endoparasitoid)

कोणत्या किडीवर परजीविकरण करते?

कोटेसिया या मित्रकीटकाच्या विविध प्रजाती वेगवेगळ्या पतंगवर्गीय किडीवर परजीविकरण करतात. उदा. मक्यावरून लष्करी अळी, सोयाबीन व तंबाखूवरून पाने खाणाऱ्या अळ्या, घाटे किंवा अमेरिकन बॉड अळी, उमावरून अली शूट बोर, मका किंवा गहू पिकावरून खोड पोखरण्या अळ्या, कोबीवरून चौकोनी टिपक्याचा पतंग (अळी अवस्था), बोट पिकावरून लष्करी अळी इ.

मित्र कीटकाची ओळख

अंडी : अंडी अंडाकृती, पारदर्शक व चमकदार असून, मादी कीटक ती घेत यजमान अळीच्या शरीरात घालते. अंडी घातल्यानंतर त्यांचा आकार हळूहळू वाढत जातो.

अळी : अळी सडपातळ, मऊ शरीराची व क्रीमसारख्या पांढऱ्या रंगाची असते. यजमान अळीच्या शरीरातून बाहेर पडताना तिचा आकार अतिशय लहान, सुमारे ३ ते ५ मि.मी. लांबीचा असतो. हा आकार प्रजाती व अळीच्या वाढीच्या अवस्थेनुसार थोडाफार बदलतो.

कोष : कोषांची रचना प्रजातीप्रमाणे भिन्न असते. काही प्रजातींमध्ये पिवळ्या रंगाचे रेशमी कोष यजमान अळीला किंवा पानांना चिकटलेले अनियमित समूहात दिसतात, तर काहींमध्ये भाताच्या दाण्याएवढ्या आकाराचा पांढरा कोष आढळतो.

प्रौढ : प्रौढ कीटक साधारणतः ३ ते ७ मि.मी. लांबीचा असून, रंगाने गडद असतो. ते पंखांच्या मुंग्यांसारखे भासतात. त्यांना पंखांच्या दोन जोड्या असून, चावणारे-चाटणारे (Chewing-lapping) मुखांग असते. शृंगिका वाकलेल्या असून नरांच्या शृंगिका मादीपेक्षा लहान असतात. मादीच्या उदराच्या टोकास खाली वळलेली अंडनिक्षेपिका (ovipositor) असून, तिच्या साह्याने ती यजमान अळीच्या शरीरात अंडी घालते.

जीवन कालावधी : अंडी अवस्थेपासून प्रौढ

होईपर्यंतचा कालावधी साधारण १४ ते २५ दिवसांचा असून, तो यजमान अळीच्या प्रजातीवर अवलंबून असतो. प्रौढ कीटक १० ते १४ दिवस जगतो. या कालावधीत साधारण ६ ते ८ अळ्यांमध्ये सुमारे ७० अंडी घालू शकतो.

परजीविकरणाची प्रक्रिया

यजमान अळीचा शोध व तपासणी : मादी कोटेसिया यजमान अळीने कुरतडलेली पाने, अळीची विश्वा तसेच जखमी पानांतून येणाऱ्या विशिष्ट वासाच्या आधारे यजमान अळीचा शोध घेते. अळी आढळल्यानंतर ती शृंगिकांच्या साह्याने अळीची प्रजाती, अवस्था (इन्स्टार) व आकार तपासते. प्रामुख्याने लहान अवस्थेतील अळीचीच निवड केली जाते.

अंडी घालणे : योग्य अळी शोधल्यानंतर मादी आपल्या अंडीदंडकाने यजमान अळीच्या शरीरात साधारण २० ते ३० अंडी घालते. याच वेळी अळीची संरक्षणशक्ती दडणारे सहजीवी विषाणूही सोडले जातात. त्यामुळे अळी कोटेसियाची ही अंडी नष्ट करू शकत नाही.

यजमान अळीत परोपजीवी अळीची वाढ साधारण २ ते ४ दिवसांत अंड्यातून परोपजीवी अळी

बाहेर पडते. ती यजमान अळीच्या शरीरातच वाढून तीन इन्स्टार पूर्ण करते. सुरुवातीला महत्वाच्या अवयवांना इजा न करता अन्न घेत राहते. त्यामुळे यजमान अळी बाहेरून खिबट राहून पाने खात असली, तरी हळूहळू तिचे खाण्याचे प्रमाण कमी होते. तिची वाढ खुंटते. शरीर कमकुवत बनते. शेवटी परोपजीवी अळी महत्वाचे अवयवही खाऊन नष्ट करते.

परोपजीवी अळ्यांचे बाहेर पडणे : ८ ते १४ दिवसांत पूर्ण वाढलेल्या अनेक अळ्या यजमान अळी कोष अवस्थेत जाण्यापूर्वीच तिच्या शरीरातून एकाच वेळी बाहेर येतात. त्यामुळे बहुतेक वेळा यजमान अळी मरण पावते.

कोष तयार होणे : बाहेर आलेल्या अळ्या पिवळ्या किंवा पांढऱ्या रंगाचे रेशमी कोष तयार करतात. हे कोष यजमान अळीच्या शरीराजवळ, पानांवर किंवा पिकाच्या खोडावर आढळतात. कोष अवस्था साधारण ४ ते ७ दिवसांची असते. शेतात असे कोष दिसणे म्हणजे कोटेसिया मित्रकीटक सक्रिय असल्याचे ठळक लक्षण होय.

प्रौढ मित्र कीटक बाहेर येणे : अशा कोषातून प्रथम नर प्रौढ बाहेर पडतात. त्यानंतर मादी प्रौढ बाहेर येते. त्यांच्या संयोगानंतर मादी पुन्हा नवीन यजमान अळ्यांचा शोध घेते.

कोटेसिया व विषाणू यांचे परस्पर सहजीवन

कीटक आणि विषाणू यांच्यामध्ये अत्यंत जवळचा, दीर्घकालीन व आनुवंशिकदृष्ट्या स्थिर जैविक संबंध तयार झालेला आहे. त्यात विषाणू कीटकाच्या शरीरात कायमस्वरूपी अस्तित्वात राहून त्याच्या जीवनचक्रात महत्वाची भूमिका बजावतो. यास कीटक-विषाणू सहजीवन (Insect-Virus Mutualistic Symbiosis) असे म्हणतात. या संबंधात बहुधा दोघांनाही लाभ होतो; मात्र परजीवीकरणामुळे दृष्टीने लाभ प्रामुख्याने कीटकाकच मिळतो.

कोटेसिया या मित्र कीटकाच्या शरीरामध्ये ब्रॅकोव्हायरस गटातील (Polydnavirus) एक विशेष सहजीवी विषाणू आढळतो. हा विषाणू कोटेसियाच्या जन्मांमध्ये कायमस्वरूपी एकरूप झालेला असल्यामुळे त्याचे

स्वतंत्र अस्तित्त्व नसते. कोटेसिया शिवाय हा विषाणू जगू शकत नाही. त्यामुळे हा विषाणू सामान्य रोगकारक नसून पूर्णतः सहजीवी स्वरूपाचा आहे. म्हणजेच हा विषाणू कोटेसिया कीटकाला तर हानिकारक नाहीच, पण स्वतंत्र अवस्थेत तो अन्य कीटकांनाही संसर्ग करत नाही.

हा विषाणू यजमान अळीवर कोष परिणाम करतो ?

कोटेसिया कीटकाच्या शरीरात हा विषाणू निष्क्रिय अवस्थेत असतो. मात्र कोटेसियाची मादी जेव्हा यजमान अळीमध्ये अंडी घालते, तेव्हा त्याच वेळी हा विषाणू अंड्यांसोबत अळीच्या शरीरात जातो. तिथे तो सक्रिय होतो. या प्रक्रियेला सहजीवी विषाणूचे वसतीकरण (Symbiotic Virus Colonization) असे म्हणतात. अळीच्या शरीरात प्रवेश केल्यानंतर हा विषाणू अळीची प्रतिरोधक

शक्ती दडवतो, त्यामुळे अळीचे शरीर कोटेसियाच्या अंड्यांना परकी घटक मानत नाही. परिणामी, परकी घटकांपोवती तयार होणारी आवरण निर्मितीची प्रक्रिया (Encapsulation) रोखली जाते. अळीचे हार्मोनल संतुलनही बदलण्याचे काम करतो, त्यामुळे अळीच्या वाढ व रूपांतरणाचे नैसर्गिक चक्र विस्कळीत होते. यजमान अळीला खिबट ठेवून तिला कोटेसियाच्या अळीच्या वाढीसाठी अनुकूल बनवतो. परिणामी, यजमान अळी ही कोटेसियाच्या अळीसाठी चालते- फिरते जैविक खाद्यगृह बनते. या सहजीवनात कोटेसिया कीटक विषाणूला सुरक्षित अधिवास व पिकाण-पिका प्रसार देतो, तर विषाणू यजमान अळीवर नियंत्रण ठेवून कोटेसियाचे परजीवीकरण यशस्वी करतो. अशा प्रकारे कोटेसिया-विषाणू सहजीवन हे कीटकजागतामधील उच्चतरीच्या प्रागत व जैविक कीडनियंत्रणासाठी अत्यंत महत्वाचे सहजीवनाचे उत्कृष्ट उदाहरण मानले जाते.