

नाशक कीट प्रबंधन

Pest Management

Paper Submission: 03/06/2021, Date of Acceptance: 15/06/2021, Date of Publication: 25/06/2021

सारांश

मनुष्य की सभी आवश्यकताओं में भोजन एक प्रदान आवश्यकता है। 1970 में आरंभ हुई हरित क्रांति के फलस्वरूप हमारे देश में भूमि की प्रति एकड़ उत्पादन क्षमता में वृद्धि हुई है। उत्पादन बढ़ने का मुख्य कारण गेहूँ, चावल, मक्का व अन्य खाधानों की अधिक उपज देने वाली किस्मों का प्रयोग ही है। परंतु उपज बढ़ने के साथ ही नाशक कीटों द्वारा फसलों को नुकसान पहुंचाना भी इस दिशा में एक बाधा है। विश्व की संपूर्ण उपज का एक तिहाई भाग नाशक कीट व अन्य लोगों द्वारा नष्ट कर दिया जाता है। खाद्यान्नों का उत्पादन बढ़ाने के लिए तथा अनाज उत्पादन के राष्ट्रीय लक्ष्य की प्राप्ति के लिए फसलों के नाशक कीटों का उचित प्रबंधन आवश्यक हो गया है। संभवतः मनुष्य व नाशक कीटों की प्रतिद्वन्द्विता इतनी ही पुरानी होगी जितनी मनुष्य द्वारा की जा रही खेती है। नाशक कीटों की लगभग 1000 ज्ञात जातियां हैं। जो फसलों को हानि पहुंचाती हैं, किंतु इनमें से 70 जातियां जो फसलों को पहुंचाए जाने वाली मुख्य हानि के लिए जिम्मेदार हैं। यह अनुमान लगाया गया है, कि भारत में प्रतिवर्ष पंद्रह सौ करोड़ रुपए के फसलों की क्षति नाशक कीटों के द्वारा होती है। अतः विशेषज्ञों व कृषकों को इन नाशक कीटों के उचित प्रबंधन के ऐसे उपाय प्रयोग में लाने होंगे जिससे खेत की फसल के साथ-साथ भंडारित अनाजों को भी नाशक कीटों के प्रकोप से बचाया जा सके। कीट नियंत्रण कार्यक्रम के अंतर्गत उन सारे उपायों को प्रयोग में लाया जाता है। जिनके द्वारा नाशक कीटों का जीवित रह पाना मुश्किल हो जाता है। जिससे इनकी बढ़ती जनसंख्या को नियंत्रण में रखा जा सके। कार्यक्रम की सफलता के लिए उनके भौगोलिक वितरण, उनकी स्थिति, जीवन चक्र, पोषक पौधों, सामयिकता, भोजन का स्वभाव, प्रजनन, उनके परजीवी व परभक्षी आदि सभी तथ्यों की जानकारी होना आवश्यक है।

Food is one of the essential needs of all human beings. As a result of the Green Revolution started in 1970, the production capacity per acre of land has increased in our country. The main reason for increasing production is the use of high yielding varieties of wheat, rice, maize and other food grains. But along with increasing the yield, damage to crops by insect pests is also an obstacle in this direction. One third of the world's entire produce is destroyed by pests and other people. In order to increase the production of food grains and to achieve the national target of grain production, proper management of insect pests has become necessary. Possibly the rivalry between humans and pests will be as old as agriculture being done by humans. There are about 1000 known species of insect pests. Which cause damage to crops, but 70 of these species are responsible for the main damage caused to crops. It has been estimated that in India, crops worth fifteen hundred crore rupees are damaged every year by insect pests. Therefore, experts and farmers will have to use such measures of proper management of these pests so that along with the crop of the field, the stored grains can be saved from the outbreak of pests. All those measures are being used under the pest control program. is brought. By which it becomes difficult for insect pests to survive. So that their growing population can be kept under control. For the success of the program, it is necessary to know all the facts about their geographical distribution, their location, life cycle, nutritious plants, timing, nature of food, reproduction, their parasites and predators etc.

मुख्य शब्द : फसल चक्र, स्वच्छ कृषि, परमाणु ऊर्जा, कृषिगत नियंत्रण, यांत्रिक फंदे, कीटनाशक, स्थलाकृतिक कारक, प्राकृतिक नियंत्रण, धुमक।



बृजमोहन मीणा
सहायक आचार्य,
प्राणीशास्त्र विभाग,
राजकीय महाविद्यालय,
बांदीकुई,
दौसा, राजस्थान, भारत

प्रस्तावना

नाशक कीट से हमारा मतलब उस प्राणी से है, जो अत्यधिक संख्या में उपस्थित होकर मानव जाति को आर्थिक हानि पहुंचाता है। यह हानि फसलों को नष्ट कर संग्रहित भोज्य पदार्थ या अन्न को अनुपयोगी बनाकर, इमारती लकड़ी, वस्त्रों, पुस्तकों, ऊनी या चमड़े के सामान आदि को नुकसान पहुंचा कर की जाती है। अनेक कीट रोग उत्पन्न करते हैं या रोगाणुओं को एक पोषक से दूसरे पोषण में पहुंचा जाते हैं। परजीवी प्रकृति के कारण प्राणी पोषक की देह के भीतर या बाहर रहकर हानि पहुंचाते हैं। इनके कारण आर्थिक, मानसिक व शारीरिक कष्ट होता है। किसी जीव को नाशक का दर्जा देने से पूर्व दो बातों पर हमें ध्यान देना चाहिए 1. प्राणी का अधिक संख्या में उपस्थित होना 2. आर्थिक, मानसिक या शारीरिक हानि कितने बड़े स्तर पर या कितने बड़े भूभाग पर है। कीट जंतु जगत में सर्वाधिक जातियां वाले संख्यात्मक समूह का निर्माण करते हैं। यह केवल खुले समुद्र वह ध्रुवीय क्षेत्रों को छोड़कर विश्व के सभी भागों में पाए जाते हैं। हालांकि यह हानिकारक और लाभदायक दोनों प्रकार के होते हैं। किंतु लाभकारी कीटों की संख्या कुल कीटों की संख्या के 1: से भी कम है। कीट हमारी फसल का 5 से 15: प्रतिवर्ष नष्ट करते हैं। यह हानि लगभग 5 बिलियन डालर की होती है। यह जीवाणु, विषाणु, कवक, प्रोटोजोआ, हेल्मिन्थस आदि के संचरण में भी भूमिका निभाते हैं। इससे हमारे पालतू पशुओं को भी शारीरिक कष्ट होता है। पालनकर्ता को आर्थिक हानि होती है दुग्ध, मांस, अंडा, रेशम, मधु, लाख अधिक उत्पादन प्रभावित होता है। अनेक बार पीड़ित प्राणी की मृत्यु भी हो जाती है। यदि विस्तृत स्तर पर हम देखें तो निसंदेह सत्य है कि विश्व में उत्पन्न प्रत्येक पदार्थ कीटों द्वारा नष्ट किया जाता है। इनके महत्व को समझने की आवश्यकता है अकेले भारत देश में कीट अनेक वस्तुओं व उत्पादों को नष्ट कर लगभग 700 करोड़ रुपए की हानि प्रतिवर्ष पहुंचाते हैं।

शोध पत्र का उद्देश

इस प्रकार के शोध पत्रों का मुख्य उद्देश्य होता है कि हम आम जनता कीटों से होने वाले नुकसान को अवगत करा सकें और उनके क्या कारगर उपाय हो सकते हैं? जिससे कि उनको और भी नुकसान कम हो और उनको यह बता जाए कि कीट नुकसानदायक होने के साथ-साथ यह लाभदायक भी होते हैं। और हमको हमारे नुकसान करने वाले कीटों के लिए हम जो कीटनाशक उपयोग में लेते हैं, उनसे कहीं ना कहीं हमारे लाभदायक कीटों का भी नुकसान होता है। जो हमारे खाद्य श्रृंखला और खाद जाल को नुकसान पहुंचाते हैं। इस प्रकार से हमारा पारिस्थितिकी तंत्र गड़बड़ हो जाता है। और हमको ऐसे कारगर उपाय अपनाने चाहिए जिससे कि उनसे नुकसान भी कम हो।

कीट हमारे साथ रहते हैं, हमारे भोजन में अपना हिस्सा बंटते हैं, यह प्रत्येक क्षेत्र में मनुष्य प्रतियोगिता कर रहे हैं, अनेक लोगों की मान्यता है कि इनके द्वारा किए जाने वाले नुकसान के आधार पर इन्हें नष्ट कर देना चाहिए किंतु यदि समस्या का अन्य पहलू देखें तो पाते हैं

कि प्रत्येक जीव दूसरे जीव के लिए खाद्य श्रृंखला का स्तर बनाता है, एक स्तर को नष्ट कर देने से पूरी की पूरी खाद्य श्रृंखला नष्ट होने से ऊर्जा का प्रवाह जीव जगत में बाधित होगा अतः यह उचित नहीं है। नाशक कीट या नाशक जीव की संख्या को इस स्तर तक नियंत्रित किया जाए कि इनके द्वारा फसल या संग्रहित अनाज को अत्यधिक हानि से रोका जा सके। नाशक नियंत्रण का उद्देश्य जीव को मारकर या प्रजनन क्रिया को अवरुद्ध करा कर इनकी संख्या को नियंत्रित करना है। यह क्रिया अनेक प्रकार से की जाती है, यह क्रिया इन्हें भूखा रखकर, श्वसन में बाधा पहुंचाकर या वितरण पर रोक लगाकर की जा सकती है। कीट नियंत्रण हेतु किए जाने वाले उपायों को दो भागों में बांट सकते हैं:—

प्राकृतिक नियंत्रण

प्राणी जगत में विभिन्न जीव जातियों की संख्या में संतुलन कुछ प्राकृतिक अभिकारकों के द्वारा सामान्य तौर पर किया जाता है। यह वातावरणीय अवरोध को के द्वारा नियंत्रित होते हैं, इसके अंतर्गत जलवायु, स्थानीय या भौगोलिक तथा जैविक कारक आते हैं।

जलवायु

किसी क्षेत्र की जलवायु बरसात, शीत, गर्मी, वायु जैसे भौतिक कारकों जलाशयों, पहाड़ियों, वनों, मृदा, शिकारी व परजीवी जीवों द्वारा निर्मित होती है।

ताप

ताप अत्यंत महत्वपूर्ण कारक है तापक्रम बहुत अधिक बढ़ना या घटना कीटों की जनसंख्या को प्रभावित करता है। उच्च सीमा (110-120 डिग्री फॉरेनहाइट) यह निम्न सीमा (-20 डिग्री फॉरेनहाइट) का लंबी अवधि तक रहना हानिकारक होता है। जल्दी-जल्दी तापक्रम का घटना या बढ़ना भी इनकी समष्टि को नियंत्रित करता है।

नमी

वातावरण में निश्चित सीमा तक नमी ही सहनशीलता की सीमा में आती है। अधिक वर्षा या बाढ़ से यह बढ़ती है। यह कीटों की परिवर्धन क्रिया व इसमें लिए जाने वाली अवधि को प्रभावित करती है। अधिक नमी में विषाणु, जीवाणु व कवक का संक्रमण शीघ्रता से होता है।

वायु प्रवाह

वायु प्रवाह कीटों के प्रकीर्णन या वितरण में सहायक होता है। किंतु अत्यधिक तीव्र धाराओं में कीटों की मृत्यु भी हो जाती है।

सूर्य का प्रकाश

सूर्य का प्रकाश अनेक प्रकार से जलवायु व कीटों के द्वारा की जाने वाली क्रियाओं को प्रभावित करता है।

वातावरणीय दाब

वातावरणीय दाब कीटों की क्रियाओं व व्यवहार को प्रभावित करता है। किसी क्षेत्र में किसी जाति की समष्टि पर इसका प्रभाव इसे नियंत्रित करता है।

भौगोलिक कारक

समुद्र, नदियां, झरने, रेगिस्तान, पर्वत श्रृंखला, वन आदि किसी क्षेत्र की भौगोलिक संरचना का निर्माण

करते हैं। यह प्राकृतिक अवरोधक की भूमिका निभाते हैं। मृदा के भौतिक व रासायनिक संरचना एवं संगठन भी कीट नियंत्रण हेतु एक कारक होता है।

जैविक कारक

जैविक कारक के अंतर्गत रहने वाले शिकारी प्राणी या शत्रु परजीवी पादुकोण या प्राणियों की प्राकृतिक रोधक क्षमता जीवों के मध्य प्रतियोगिता आक्रमण सुरक्षा आदि सम्मिलित किए जाते हैं यह भी क्योंकि समष्टि को नियंत्रित करते हैं

शिकारी व परजीवी कीट

इस प्रकार के जीव महत्वपूर्ण होते हैं, जो किसी क्षेत्र में किसी जाति हेतु पाए जाते हैं। विपरीत मौसम में यह अत्यधिक सक्रिय होते हैं, कुछ कीटों में तो स्वयं अपनी जाति के कीटों को भक्षण करने का लक्षण भी पाया जाता है।

पक्षी

अधिकतर पक्षी कीटों का शिकार करते हैं। कुछ पक्षी किसी विशेष मौसम में जबकि कुछ पूरे वर्ष भर इन कीटों का भक्षण करते रहते हैं।

अन्य प्राणी

मेंढक, छिपकली, सर्प, सैलामेंडर, न्यूट व कुछ स्तनी भी कीटों को अपना आहार बनाते हैं। मेंढक व भेक जो कीट खाते हैं। उनमें से 60: नाशक कीट होते हैं।

व्यावहारिक या अनुप्रयुक्त नियंत्रण

यह मानव द्वारा प्रभावित होने वाली विधि है। जिसके द्वारा कीटों का नियंत्रण किया जा सकता है। प्राकृतिक नियंत्रण मनुष्य द्वारा प्रभावित नहीं होता है, बल्कि स्वयमेव वातावरणीय कारकों द्वारा संचालित होता है। अनुप्रयुक्त नियंत्रण निरोधक व अरोग्यकर प्रकार का हो सकता है।

निरोधक प्रकार में उन संसाधनों को हटाना प्रमुख कार्य होता है। जोकि के बैठने, छिपने, अंडे देने में सहायक होते हैं। जैसे खेत में सुखी घास, मृत पादपों की शाखाओं, जंगली पौधों को हटाना या जला देना फसल बोने व काटने के समय में परिवर्तन, फसल को एक आंतरिक क्रम में बोना, कृषि अवशेषों को साफ कर देना, निराई, गुड़ाई, सिंचाई व खाद का उपयोग। रोधी प्रकार की फसल का बोया जाना। बीजों को उपचारित करने के बाद बोना। एक से अधिक फसल एक साथ लगाना आदि हैं। आरोग्य कर विधि में यांत्रिक, भौतिक, रासायनिक एवं जैविक नियंत्रण आते हैं।

यांत्रिक नियंत्रण

यांत्रिक नियंत्रण ऐसी क्रिया है जिसमें कीटों को मारने हेतु यांत्रिक विधियां अपनाई जाती हैं। या विशिष्ट रूप से बनाए गए उपकरणों का उपयोग नहीं किया जाता यांत्रिक विधि कहलाती है। इस विधि की कमी यह है कि यह महंगी पड़ती है। अनेक व्यक्तियों को काम पर लगाने के कारण बड़े पैमाने पर या व्यापक औद्योगिक अथवा व्यापारिक स्तर पर अपनाई नहीं जा सकती है। इसके अंतर्गत कीटों को हाथ द्वारा पकड़ना, हाथ की जाली, जाली दार थैले, जार में बंद करना, मारना, भगाना, छानना, फटकना, यांत्रिक जाल आदि सम्मिलित किए जाते हैं कौन सी विधि किस कीट एवं किस पदार्थ पर

ठीक रहेगी यह है कर्ता के द्वारा तय किया जाता है। हाथों से कीटों के अंडों को मसलना या मार देना बड़े पैमाने पर कीट, तिलचट्टा, झींगुर या स्वस्थ प्रकृति के कीट, लारवा आदि इस विधि से मारे जा सकते हैं। घरों में आनाज साफ करने के दौरान झाड़ना, फटकना, छानना, हवा से कीटों को उड़ाना संभव है।

हाथ की जालियों या जाल द्वारा मॉथ, टिड्डे भृंग ऐसे जाल द्वारा पकड़े जाते हैं। जिनके पीछे डंडा लगा होता है। जाल को हवा में लहराकर कीट पकड़ लिया जाता है। फिर इन्हें जल जिसमें केरोसिन डला रहता है। उसमें डाल कर नष्ट कर देते हैं। टिड्डे, लारवा, निम्फ आदि पौधों या पेड़ों पर रहते हैं इन्हें हिलाकर या झटके देकर नीचे गिरा देते हैं। कीट जार में डाल दिए जाते हैं। जिसमें केरोसीन मिला जल होता है। काटेदार ब्रश या मक्खी पकड़ने के औजार से टिड्डे, मक्खियां, भृंग एकत्रित कर मारे जाते हैं। घरों में दरवाजे व खिड़कियों पर जाली लगाकर, मच्छरदानी काम में लेकर खेतों के मार्ग में अवरोध उत्पन्न कर मक्खियों, मच्छरों, एवम् टिड्डियों को रोका जा सकता है। बेर-भृंग, कैटरपिलर व मॉथ आदी के नियंत्रण हेतु खेतों में लालटेन जलाकर या आग जलाकर रखी जाती है। इसे जल से भरे कढ़ाव में रखते हैं। जिसमें केरोसिन मिलाकर रख देते हैं। प्रकाश की ओर आकर्षित होकर आते हैं। वह जल में गिर कर मर जाते हैं। आजकल घरों में तिलचट्टा, मक्खी, मच्छर, झींगुर हेतु विद्युत पिंजरा काम में लाया जाता है। जिसमें धातु की प्लेट पर विद्युत धारा प्रवाहित होती है। कीट इसके संपर्क में आने से मर जाता है।

भौतिक नियंत्रण

इसके अंतर्गत तापक्रम, नमी, प्रकाश, वैद्युत एवं परमाणु ऊर्जा में परिवर्तन कर उच्च तापक्रम द्वारा कीटों की समष्टि को नियंत्रित किया जाता है। कपास के बीजों को 125 डिग्री फॉरेनहाइट पर 5 मिनट तक रखकर लारवा को नष्ट किया जाता है। ऊनी कपड़ों को भाप देकर कीटों के संक्रमण से बचाया जाता है। बाजार में ऐसी मशीनें उपलब्ध हैं, जो अनाज को उच्च तापक्रम प्रदान कर सुरक्षित रखने में सहायक होती हैं। कपड़ों की गाठों को भी इसी प्रकार सुरक्षित बनाया जाता है। निम्न ताप द्वारा मिलो या कारखानों में जहां खाद्य उत्पाद बनते हैं। तापक्रम को निम्न रखकर कीटों से सुरक्षित रखा जाता है कपड़ों को 0 डिग्री सेंटीग्रेड पर रखकर सुरक्षित रखा जा सकता है। नमी—अनाज में नमी 8: से कम रखने पर इसे कीटों के संक्रमण से बचाया जा सकता है। जल को यहां वहां भूमि पर एकत्रित न होने देकर मच्छरों के लारवा को कायान्तरण करने से रोका जा सकता है। प्रकाश रू-बाहरी कारकों में प्रकाश भी एक ऐसा कारक है, जो नाशक कीटों को नष्ट करने में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। बहुत से कीट प्रकाश की ओर आकर्षित होते हैं, इस विषय में अनेक अनुसंधान किए जा रहे हैं, कि कौन-कौन से कीट किस किस के आवर्ती के प्रकाश की ओर आकर्षित होते हैं। यह पाया गया कि अनेक कीट स्पेक्ट्रम की पीली व लाल प्रकाश की अपेक्षा नीले तथा पराबैंगनी प्रकाश की ओर आकर्षित होते हैं। इस विधि में नाशक कीट एक स्थान पर एकत्रित करके

मार दिए जाते हैं। कीटों विभिन्न तरंग दैर्ध्य प्रकाश की ओर आकर्षित या अग्रसर होते हैं। इस को आधार बनाकर इन्हें नियंत्रित किया जाता है। शीतल-भंडारित वस्तुएं या जिन मिलों में भंडारण योग्य वस्तुएं बनती हैं। वहां का तापमान कृत्रिम रूप से कम रखने पर नाशक कीटों से होने वाली हानि बहुत ही कम की जा सकती है। शीतलीकरण का यह उपाय उच्च ताप द्वारा नाशक कीटों को मारने से कम प्रभावकारी है। किंतु भंडारित खाद्यान्न या कपड़ों को बर्फ जमने के तापमान या उससे नीचे के तापमान पर रखने से नाशक कीटों द्वारा होने वाली क्षति को रोका जा सकता है। अधिकतर कीट 40 से 60 डिग्री फॉरेनहाइट पर निष्क्रिय हो जाते हैं। और विशेषकर 40 डिग्री फॉरेनहाइट से कम तापमान पर नाशक कीट किसी भी प्रकार की हानि नहीं पहुंचाते। नाशक कीटों को मारने के लिए एकाएक अधिक से बहुत कम तापमान कर देना या बहुत कम से एकाएक अधिक तापमान कर देना अधिक प्रभावकारी होता है। विद्युत कीटों को अधिक विभव के प्रभाव द्वारा ताप उत्पन्न कर नष्ट किया जाता है। अनाज को संग्रह करने से पूर्व इस प्रकार की मशीनों से गुजारा जाता है। जिसमें स्थिर वैद्युत क्षेत्र उत्पन्न किया जाता है। इस प्रकार यह अनाज कीटों की विभिन्न अवस्थाओं से मुक्त हो जाता है। परमाणु ऊर्जा— कीटों को अल्फा, बीटा, गामा किरणों से उपचारित कर बन्ध बना दिया जाता है। परमाणु ऊर्जा द्वारा नाशक कीटों के सफल नियंत्रण के लिए निम्न परिस्थितियां उपयुक्त होती हैं—

1. नियंत्रण कार्यक्रम एक निश्चित स्थान में ही चलाए जाएं।
2. नाशक कीटों के पालने की अच्छी विधियां ज्ञात होनी चाहिए।
3. बंध्याकरण के पश्चात सभी नरों को सारे क्षेत्र में अधिक संख्या में फैला देना चाहिए।
4. नाभिकीय विधियों द्वारा किए गए बंध्याकरण का प्रभाव नर की मैथुन क्षमता पर नहीं पड़ना चाहिए।
5. यह कार्यक्रम उन्हीं जातियों में सफल होता है जहां मादा अपने जीवन चक्र में एक ही बार मैथुनरत होती है।

रेडियोधर्मी आइसोटोप का सामान्य घरेलू मक्खी व भंडारित अनाज आदि के नाशक कीटों में प्रयोग के क्षेत्र में एटॉमिक एनर्जी एस्टेब्लिशमेंट ट्रॉम्बे मुंबई में अनुसंधान कार्य प्रगति पर है।

सांस्कृतिक नियंत्रण

किसानों द्वारा नाशक कीटों की जनसंख्या को कम करने के लिए खेतों में जो नियमित कार्य किए जाते हैं। उन्हें कृषिगत नियंत्रण कहते हैं। ये विधियां यांत्रिक तथा भौतिक उपायों से इस प्रकार भिन्न होती है। कि यह निरोधात्मक तथा अप्रत्यक्ष होती हैं। अतः यह ज्ञात नहीं हो पाता है कि ये विधियां कितनी प्रभावकारी हैं। खेती की सामान्य प्रक्रियाओं में किसानों द्वारा बिना उनके जाने ही अनेक नाशक कीट नष्ट कर दिए जाते हैं अतः खेती की सुधरी हुई प्रक्रिया अपनाने से एक या अधिक प्रभावकारी रूप से खेती की जा सकती है। तथा दूसरे इन प्रक्रिया विशेष को ऐसे समय पर अपनाया जा सकता

है। जिस समय नाशक कीट के जीवन चक्र की किसी भी एक अवस्था का विनाश अवश्य हो जाए अतः प्रभावकारी कृषिगत नियंत्रण के लिए नाशक कीटों के जीवन चक्र उनके स्वभाव आवास पारिस्थितिकी आदि सभी का समुचित ज्ञान होना आवश्यक होता है।

यह उपाय नियंत्रण के सभी उपायों से आसान तथा सस्ता है। क्योंकि इसमें केवल जुताई, बुवाई, सिंचाई तथा कटाई के समय में समायोजन भर करना पड़ता है। यह सभी कार्य सामान्य खेती के लिए भी प्रयोग में लाए जाते हैं। कृषि का नियंत्रण का एक उपाय एक ही कुल के एक ही नाशक कीट के नियंत्रण के लिए अधिक प्रभावी हो सकता है। किंतु दूसरे नाशक कीट के स्वभाव तथा जीवन चक्र में थोड़ा सा भी अंतर होने के कारण यह उपाय उतना प्रभावकारी नहीं होता है।

कृषि प्रबंधन के उन्नत उपाय तथा फसल परिवर्तित कर बोना काफी महत्वपूर्ण होता है। नाशक कीटों की जनसंख्या को नियंत्रण करने के लिए कृषिगत नियंत्रण के उपायों का ठीक समय पर प्रयोग करना ही सबसे अधिक महत्वपूर्ण है। यह उपाय उत्तक बेदको के नियंत्रण के लिए काफी महत्वपूर्ण है। इन पर न तो कीटनाशकों का प्रभाव होता है। और नहीं इनके ऊपर आसानी से परभक्षी या परजीवीयों का प्रभाव पड़ता है।

स्वच्छ कृषि

नाशक कीटों की जनसंख्या कम करने की दिशा में खरपतवारों को तथा पहली फसल के अवशेषों को समय-समय पर हटाते रहना एक महत्वपूर्ण कार्य है। इसका कारण यह है कि पोषक पौधों के अभाव में नाशक कीट खरपतवार को ही खाकर जीवित रहते हैं। सड़े हुए अमरुद, टमाटर तथा खरबूजा को खेतों से हटा देना चाहिए इनके साथ ही इनमें पनपने वाले फल मक्खियों तथा उत्तक बेदको के मैगेट भी नष्ट हो जाते हैं। यदि यह खेत में ही पड़े रह जाएं तो इनमें से निकली वयस्क अवस्था नए पौधों व फलों पर आक्रमण करती हैं। सूखी हुई घास व पत्तियां भी जला देनी चाहिए क्योंकि नाशक कीट इनके नीचे छिपे रहते हैं। बांस घास को पूरी तरह नष्ट कर देने से ईख के मालिक की संख्या बहुत कम हो जाती है। लाल बालों वाले कैटरपिलर के शलभ अपने अंडे लहाने नामक खरपतवार पर देते हैं। और अंडों से निकलने के पश्चात कैटरपिलर इसी खरपतवार को खाते हैं। अतः खाद को खुला नहीं रखना चाहिए बल्कि इसे मिट्टी से ढक देना चाहिए इस प्रकार स्वच्छ कृषि विधि द्वारा नाशक कीटों की बढ़ती हुई संख्या को नियंत्रण में रख सकते हैं।

फसल चक्र तथा पाश फसल:—नाशक कीटों की बढ़ती हुई जनसंख्या को नियंत्रण में रखने के लिए फसल चक्र काफी महत्वपूर्ण है। यदि किसी खेत में प्रत्येक वर्ष वही फसल बोई जाती है, तो वहां उस फसल के नाशक कीटों की वृद्धि के लिए अत्यंत ही अनुकूल परिस्थितियां तैयार हो जाती हैं। फसल बदलकर बोना नाशक कीटों की संख्या कम करने में बहुत ही उपयोगी है, जो एक भोजी होते हैं, या केवल कुछ ही पौधों को खाते हैं। प्रजनन की दर कम होती है, तथा भोजन करने वाली अवस्था लंबी होती है। कुछ नाशक कीटों में अभिगमन की

क्षमता होती है, तथा सभी प्रकार का भोजन भी ग्रहण कर सकते हैं। कीट नई फसल के पहले वर्ष में ही उस फसल के स्थापित नाशक कीट हो जाते हैं। अतः इस प्रकार के नाशक कीटों की जनसंख्या पर फसल बदलने का भी कोई प्रभाव नहीं पड़ता है। फसल चक्र का मुख्य उद्देश्य है कि नाशक कीटों को उनका भोजन न मिल सके ताकि वह भूख से मर जाएं एक ही समूह की फसलें जैसे गेहूं, मक्का तथा जई आदि बार-बार उन्हीं खेतों में उगाने से घास कुल पर आक्रमण करने वाले नाशक कीटों के लिए अनुकूल परिस्थितियां मिल जाती हैं। फसल बदलने का सुझाव अधिकतर उन नाशक कीटों के लिए दिया जाता है। जिनके जीवन चक्र की या तो भली-भांति जानकारी नहीं होती है। या जिनके लिए और दूसरे कृषिगत उपाय नहीं अपनाए जा सकते हैं। खेत में मुख्य फसल बोने से पहले उसके चारों तरफ कतारों में कोई और फसल बो दी जाती है। जिसे पाश फसल कहते हैं। नाशक कीट पहले बोई गई फसल की तरफ आकर्षित होते हैं, और उस पर भारी संख्या में आक्रमण करते हैं। इस पाश फसल को काटकर नष्ट कर दिया जाता है। इसका एक अच्छा उदाहरण कपास के खेतों के चारों ओर भिंडी का बोना है। भिंडी की फसल जेसिड तथा चित्तीदार गोलक कृमि के लिए पाश फसल का काम करती है। कपास के खेतों से लाल बाल वाले कैटरपिलर को हटाने के लिए शीशम पाश फसल का काम करती है।

भूमि की जुताई या खेती:-किसी भी स्थान पर कीटों की जनसंख्या वहां की भूमिका प्रकार, रासायनिक संगठन, नमी की मात्रा, तापमान तथा भूमि में उपस्थित दूसरे जीवों पर भी निर्भर करती है। इसका कारण यह है, कि इन्हीं सब तथ्यों पर उस भूमि में उगने वाले पोषक पौधों की किस्म व वृद्धि निर्भर करती है। इन्हीं कारणों के फलस्वरूप भूमि प्रबंधन के विभिन्न उपायों का उस स्थान के नाशक कीटों की जनसंख्या पर भी प्रभाव पड़ता है। अच्छे परिणामों की प्राप्ति के लिए यह आवश्यक है, कि जिस नाशक कीट का नियंत्रण करना है, उसके स्वभाव के जीवन चक्र का पूरा ज्ञान हो क्योंकि बहुत सी जातियों के विषय में हमें ज्ञात है, कि उनके जीवन चक्र की कौन सी अवस्था मिट्टी में पाई जाती है। अतः ठीक समय पर खेत जोतने से नाशक कीट को उसका प्युपा अवस्था में ही नष्ट किया जा सकता है। जैसे वायर कीट। यह भी कभी-कभी नाशक कीट की जाति पर निर्भर करता है कि कितनी गहराई पर जुताई करनी चाहिए, जुताई का समय वही होना चाहिए जिस समय नाशक कीट के जीवन चक्र की अवस्था भूमि में हो ठीक उसी समय पर जुताई करने से पूरा लाभ मिलेगा। क्योंकि प्युपा सूर्य के प्रकाश में मर जाएंगे। बाकी समय जुताई करने से इतना लाभ नहीं होगा इस प्रकार जुताई की गहराई उस समय तथा कितनी बार करनी है, यह सब नाशक कीट की जाति पर निर्भर करता है। भूमि को उलट-पुलट करने मात्र से जमीन के भीतर रहने वाले कीट भी सतह पर आ जाते हैं। और वे पक्षियों का शिकार बन जाते हैं। अनेक पक्षी जैसे किंग क्रो, स्टलिन तथा मैना खेतों में खेतों को चुन चुन कर खाती है। अतः यदि खेत की जुताई बसंत ऋतु के आरंभ में कर दी जाए तो विनाशी कीटों की सुषुप्त

अवस्था में रहने वाली अनेक अवस्थाओं को पक्षी खा लेते हैं। उनके अंदर सुप्त अवस्था में पाई जाने वाली कीटों की जातियों के बहुत सारे उदाहरण मिल जाएंगे। इनके सभी जातियों के भूमि में पाए जाते हैं। यह कपास के बीज को खाते हैं यदि जुताई के द्वारा यह अधिक गहराई तक पहुंचा दिए जाएं तो यह पुनः उपर नहीं आ सकते जिससे बसंत ऋतु में इनसे वयस्क शलभ नहीं निकल सकते।

प्रतिरोधक किस्मों का प्रयोग

फसलो की प्रतिरोधी किस्मों का प्रयोग अभी व्यावहारिक कीट विज्ञान का विकसित हो रहा क्षेत्र है। पशुओं की कुछ प्रतिरोधी किस्मों पर नाशक कीटों का संक्रमण साधारण किस्म की अपेक्षा कम होता है। पौधों की कीट संक्रमण के प्रति प्रतिरोधात्मकता में अनेक जटिल कार्य सम्मिलित होते हैं। यह कारक पौधे के भौतिक, रासायनिक तथा शरीर क्रिया विज्ञान आदि सभी से संबंधित होते हैं। पौधे की अम्लता, कोशा रस का खराब स्वाद होना, नस्ल का शीघ्र पकना, शक्तिमान होना तथा मोटा छिलका होना आदि सभी ऐसे कारण हैं जो कीटों के आक्रमण के प्रति प्रतिरोधात्मकता उत्पन्न करते हैं। आजकल संकरीकरण, रोपण तथा वंश क्रम चयन द्वारा पौधों की कीट प्रतिरोधी किस्म तैयार की जा रही हैं, और संसार में प्रगतिशील किसानों द्वारा इनका प्रयोग भी किया जा रहा है। यह पाया गया कि मोटी व मजबूत त्वचा वाले पशुओं पर किलनी तथा श्रृंग मक्षी का आक्रमण कम होता है। इसी प्रकार तैलीय त्वचा तथा कम बालों वाली त्वचा वाले पशुओं पर जूं का आक्रमण कम होता है। ईख की कठोर छिलके तथा कठोर तंतु युक्त केन्द्र वाली किस्म ईख भेदक के आक्रमण के प्रति प्रतिरोधी होती है। किसी भी किस्म की कीटों के प्रति प्रतिरोधकता व संवेदनशीलता नाशक कीटों के आकर्षित करने वाले रसायनों की उपस्थिति पर भी निर्भर करती है।

कटाई छटाई कथा छंगाई

फलदार वृक्षों जैसे बारहमासी वृक्षों के नाशक कीट साधारणतया पुरानी फसलों से नई फसलों में स्थानांतरित होते हैं। इस अवस्था में वृक्षों की कटाई छटाई करने से नई फसल से नाशक कीट तो दूर रहते हैं। पुरानी मरी हुई टहनियों की छटाई कर रोग ग्रस्त तने की खुरचाई करें जख्मों व चोटों पर मिट्टी या तारकोल का लेप लगाकर कुछ ऐसे नाशक कीटों को दूर रखा जा सकता है। जो अपने जीवन चक्र की कई अवस्था ऐसे ही भागों में व्यतीत करते हैं। यदि इन्हें रोका जाए तो यह समय के साथ दूसरे स्वस्थ भागों पर भी आक्रमण कर सकते हैं।

विधिक नियंत्रण

आज के युग में कुछ ही घंटों में विश्व के एक भाग से दूसरे भाग में या एक देश से दूसरे देश में पहुंचा जा सकता है। यात्री अपने साथ सामान के साथ साथ नाशक कीट या इनकी अवस्थाएं जाने अनजाने में लाते ले जाते हैं। अतः इन पर कानूनी नियंत्रण आवश्यक है, विदेशों से जांच पड़ताल के बाद ही कोई सामग्री लाई जाए। इस प्रकार एक जाति को दूसरे देशों अथवा राज्य में फैलने से रोका जा सकता है। इस बारे में संगरोध वह

जांच नियम भी बनाया गया है। कीटनाशकों की बिक्री जांच मानक स्तर बनाने वालों का नाम, पता, बनने की तिथि तथा अनुपयोगी होने की तिथि का अंकित किया जाना कीटनाशक नियम के अंतर्गत आवश्यक बना दिया गया है।

रासायनिक नियंत्रण

कीटों को कीटनाशक पदार्थ द्वारा मारना रासायनिक नियंत्रण कहलाता है। आजकल इसी विधि का उपयोग अधिकतम किया जाता है। यद्यपि यह विधि सस्ती नहीं है। कीटों में प्रतिरोधक क्षमता एक रासायनिक कीटनाशक के प्रति हो जाने के बाद दूसरे कीटनाशक से सफलता की संभावना अधिक रहती है। जिन रासायनिक पदार्थों का उपयोग कीटों को मारने हेतु किया जाता है, उन्हें कीटनाशक या पेस्टिसाइड्स कहते हैं। संभवतः 1800 में पहली बार क्राइसैथयस से प्राप्त पायरिथ्रम का उपयोग पिरसुओं को मारने में किया गया था। 1900में फ्रांस में नाशपति के वृक्षों पर लेस-बग को नष्ट करने हेतु तंबाकू के इन्पयूजन का प्रयोग किया गया था। और 1846 में पौधों से प्राप्त रोटीनॉन का प्रयोग पौधों की पत्तियों को खाने वाले कीटों के नियंत्रण हेतु किया गया। 1970 के बाद संश्लेषित कीटनाशकों का प्रयोग शुरू हुआ। 1939 में स्विजरलैंड में डीडीटी व 1945में यू.के. में बी.एच.सी. की खोज की गई। आरंभिक परिणाम उत्साहवर्धक रहे किंतु बाद में ज्ञात हुआ कि इन कीटनाशकों के अवशेष कीटों के अतिरिक्त अन्य प्राणियों की देह में वर्षों तक बने रहते हैं। एवं उपापचय क्रियाओं द्वारा धीरे-धीरे कम होते हैं। एवं धारक को भी लगाता क्षति होती रहती है। आजकल इन कीटनाशकों को प्रतिबंधित कर दिया गया है।

उपसंहार

कीटनाशक हानिकारक तथा अहानिकारक जीवों में कोई भेद नहीं करता। अतः इस वातावरण या स्थान पर यह उपयोग में लाया जाता है। सभी जीव इसके शिकार होते हैं, चाहे वे लाभकारी ही क्यों ना हो या उपयोगकर्ता स्वयं ही हो। कीटनाशकों के शिकार हुए कीटों की देह का भक्षण करने से अनेक मेंढक, भेक,

मेंटिस, छिपकलियां, सर्प, पक्षीव स्तनी भी इस से पीड़ित हो जाते हैं। अनेकों बार तो उन से होने वाली मौतें बहुत ही दर्दनाक होती हैं। प्रयोगों से यह पता चला है कि डीडीटी के प्रयोग से मनुष्य अन्य जंतुओं के ऊतकों में इन के अवशेष जमा हो जाते हैं। यह प्राणियों में रक्त कैंसर का कारण हो सकते हैं। इनसे रक्त में श्वेत रक्ताणुओं की संख्या में अत्यधिक वृद्धि हो जाती है। बीएचसी मनुष्य अन्य जंतु में तंत्रिका विक्षुब्धकारी व धुमक गैसों को उत्परिवर्तजनी पाया गया है। कीटनाशकों के कारण मनुष्य में बेचौनी, अति तनाव, उल्टी, दस्त, यकृत के रोग कार्सिनोमा तथा अबुर्द बनने की क्रियाएं देखी गई हैं। इनके कारण बन्ध्यता व अन्य रोग भी हो सकते हैं। कीटनाशकों के अधिक मात्रा में तथा बार-बार प्रयोग करने पर खेतों में इनके प्रति प्रतिरोधकता उत्पन्न होने के प्रमाण मिले हैं। अतः इनके प्रयोग किए जाने पर बहस छिड़ गई है। वैज्ञानिकों ने इन पर निर्भर हो जाने की अपेक्षा समाकलित नाशक निमंत्रण पर बल दिया है। जिसमें उन उपायों को करने की वकालत की गई है। जिनसे इनकी संख्या में कमी होती है। सांस्कृतिक नियंत्रण व देशी उपाय कर इनकी संख्या को इतना नियंत्रित किया जाना उचित है, जिससे ये आर्थिक हानि न पहुंचा सके।

संदर्भ ग्रंथ सूची

1. अनुप्रयुक्त प्राणी विज्ञान
व्यवहारिकी एवं जैव सांख्यिकी
एस.के. शर्मा, डॉ. नरेंद्र जैन
2. आर्थिक प्राणी विज्ञान जैव
सांख्यिकी एवं प्राणी व्यवहारिकी
जी.एस.शुक्ला, रीनामाथुर, वी.बी.उपाध्याय
एस.जी. प्रसाद
3. पारिस्थितिकी- ओ.पी.दायमा
4. पर्यावरण जैविकी-पी.डी.शर्मा
5. पारिस्थितिकी एवं पर्यावरण जैविकी भाटिया, कोहली,
भटनागर
6. विभिन्न समाचार पत्र एवं पत्रिकाएं