

कृषि कुंभ हिंदी मासिक पत्रिका

खण्ड 03 भाग 10, (मार्च, 2024)
पृष्ठ संख्या 01-05



कृषि में जैविक कीट नियंत्रण

सूरज सोनी¹, हर्षित गुप्ता¹ एवं सिराजुद्दीन²

¹कीट विज्ञान विभाग, आचार्य नरेंद्र देव कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, कुमारगंज, अयोध्या

²कृषि विज्ञान संकाय, अलीगढ़ मुस्लिम विश्वविद्यालय, अलीगढ़, उत्तर प्रदेश, भारत।

Email Id: gupta.harshit203@gmail.com

परिचय

जैविक नियंत्रण में कीटों की आबादी को दबाने के लिए जीवित जीवों का उपयोग किया जाता है, जिससे वे अन्यथा की तुलना में कम हानिकारक हो जाते हैं। जैविक नियंत्रण का उपयोग सभी प्रकार के कीटों के खिलाफ किया जा सकता है, जिनमें कशेरुक, पौधों के रोगजनकों और खरपतवारों के साथ-साथ कीड़े भी शामिल हैं, लेकिन उपयोग की जाने वाली विधियां और एजेंट प्रत्येक प्रकार के कीटों के लिए अलग-अलग होते हैं। यह प्रकाशन कीड़ों और संबंधित जीवों के जैविक नियंत्रण पर केंद्रित होगा।

कीड़ों के प्राकृतिक शत्रुओं की भूमिका को पहचानना

कीट वे प्रजातियाँ हैं जो उन संसाधनों पर हमला करती हैं जिनकी हम मानव रक्षा करना चाहते हैं, और ऐसा सफलतापूर्वक करते हैं कि या तो आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण हो जाते हैं या बस एक बड़ी परेशानी बन जाते हैं। वे हमारे आसपास की कीट प्रजातियों का केवल एक छोटा सा हिस्सा हैं। यहां तक कि कई प्रजातियां जिन्हें हम महत्वपूर्ण कीट के रूप में पहचानते हैं, केवल कभी-कभार ही हमें या हमारे संसाधनों को महत्वपूर्ण नुकसान पहुंचाती हैं। संभावित कीटों की सघनता को सीमित करने में प्राकृतिक शत्रु महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। यह बार-बार प्रदर्शित किया गया है जब कीटनाशकों ने संभावित कीटों के प्राकृतिक शत्रुओं को नष्ट कर दिया है। जो कीड़े पहले कम आर्थिक महत्व के थे, वे अक्सर अपने प्राकृतिक शत्रुओं के नियंत्रण से मुक्त होने पर हानिकारक कीट बन जाते हैं। इसके

विपरीत, जब किसी प्रमुख कीट को नियंत्रित करने के लिए एक गैर-विषैला तरीका खोजा जाता है, तो कीटनाशकों के कम उपयोग और प्राकृतिक दुश्मनों के जीवित रहने से अक्सर पूर्व महत्वपूर्ण माध्यमिक कीट प्रजातियों की संख्या और क्षति कम हो जाती है।

कीटों के प्राकृतिक शत्रुओं की तीन श्रेणियां हैं: शिकारी, परजीवी और रोगजनक

शिकारी : कई अलग-अलग प्रकार के शिकारी कीड़ों को खाते हैं। पक्षी, उभयचर, सरीसृप, मछली और स्तनधारियों सहित कई कशेरुकियों के आहार में कीड़े एक महत्वपूर्ण हिस्सा हैं। ये कीटभक्षी कशेरुक आमतौर पर कई कीट प्रजातियों पर भोजन करते हैं, और जब तक कि वे बहुत प्रचुर मात्रा में न हों, शायद ही कभी कीटों पर ध्यान केंद्रित करते हैं। कीट और अन्य आर्थ्रोपॉड शिकारियों का उपयोग अक्सर जैविक नियंत्रण में किया जाता है क्योंकि वे शिकार प्रजातियों की एक छोटी श्रृंखला पर भोजन करते हैं, और क्योंकि आर्थ्रोपॉड शिकारी, अपने छोटे जीवन चक्र के साथ, अपने शिकार के घनत्व में परिवर्तन के जवाब में जनसंख्या घनत्व में उतार-चढ़ाव कर सकते हैं। महत्वपूर्ण कीट शिकारियों में लेडी बीटल, ग्राउंड बीटल, रोव बीटल, फूल बग और अन्य शिकारी सच्चे कीड़े, लेसविंग और होवर मक्खियाँ शामिल हैं। मकड़ियाँ और घुनों के कुछ परिवार कीड़ों, घुनों की कीट प्रजातियों और अन्य आर्थ्रोपॉडों के भी शिकारी होते हैं।

पैरासाइटोइड्स : पैरासाइटोइड्स अपरिपक्व अवस्था वाले कीट होते हैं जो एक ही कीट मेजबान पर या उसमें विकसित होते हैं और अंततः मेजबान को मार देते हैं। वयस्क आमतौर पर स्वतंत्र जीवन जीते हैं, और शिकारी हो सकते हैं। वे अन्य संसाधनों पर भी भोजन कर सकते हैं, जैसे शहद का रस, पौधे का रस या पराग। क्योंकि पैरासाइटोइड्स को अपने मेजबानों के जीवन चक्र, शरीर विज्ञान और सुरक्षा के लिए अनुकूलित किया जाना चाहिए, वे अपनी मेजबान सीमा में सीमित हैं, और कई अत्यधिक विशिष्ट हैं। इस प्रकार, जैविक नियंत्रण के लिए परजीवी का उपयोग करने में मेजबान और परजीवी प्रजातियों की सटीक पहचान अत्यंत महत्वपूर्ण है।

रोगजनक : अन्य जानवरों और पौधों की तरह, कीड़े भी बैक्टीरिया, कवक, प्रोटोजोआ और वायरस से संक्रमित होते हैं जो बीमारी का कारण बनते हैं। ये रोग कीटों के भोजन और वृद्धि की दर को कम कर सकते हैं, उनके प्रजनन को धीमा या रोक सकते हैं, या उन्हें मार सकते हैं। इसके अलावा, कीड़ों पर नेमाटोड की कुछ प्रजातियों द्वारा भी हमला किया जाता है, जो अपने जीवाणु सहजीवन के साथ बीमारी या मृत्यु का कारण बनते हैं। कुछ पर्यावरणीय परिस्थितियों में, कीट आबादी के माध्यम से रोग स्वाभाविक रूप से बढ़ सकते हैं और फैल सकते हैं, खासकर जब कीड़ों का घनत्व अधिक होता है।

खेत में जैविक नियंत्रण का उपयोग करना

खेत में जैविक नियंत्रण का उपयोग करने की तीन प्राथमिक विधियाँ हैं:

1. मौजूदा प्राकृतिक शत्रुओं का संरक्षण,
2. नए प्राकृतिक शत्रुओं का परिचय और एक स्थायी आबादी की स्थापना (जिसे "शास्त्रीय जैविक नियंत्रण" कहा जाता है), और
3. बड़े पैमाने पर पालन और आवधिक रिहाई, या तो मौसमी आधार पर या व्यापक रूप से।

1. मौजूदा प्राकृतिक शत्रुओं का संरक्षण

कीटनाशकों का उपयोग कम करना: अधिकांश प्राकृतिक शत्रु (किसान मित्र कीट) कीटनाशकों के प्रति अत्यधिक संवेदनशील होते हैं, और कीटनाशकों का उपयोग क्षेत्र में उनकी प्रभावशीलता के लिए एक प्रमुख सीमा है। एकीकृत कीट प्रबंधन (आईपीएम) को प्रेरित करने वाला मूल विचार आर्थिक उत्पादन के लिए आवश्यक न्यूनतम कीटनाशकों के उपयोग को कम करके और जैविक नियंत्रण एजेंटों के लिए कम से कम विघटनकारी तरीके से आवश्यक कीटनाशकों को लागू करके जैविक और रासायनिक नियंत्रण को संयोजित करना था। प्रतिरोधी किस्मों, कीटों की बहुतायत या क्षति को कम करने वाले सांस्कृतिक तरीकों, कीट संभोग या मेजबान-खोज व्यवहार में हेरफेर करने के तरीकों और, कुछ मामलों में, नियंत्रण के भौतिक तरीकों के उपयोग से कीटनाशकों की आवश्यकता को कम किया जा सकता है। हालाँकि, कई आईपीएम कार्यक्रम कीटनाशक अनुप्रयोग के लिए नमूनाकरण विधियों और आर्थिक सीमाओं को विकसित करने के पहले चरण से आगे नहीं बढ़ पाए हैं। प्रमुख फसलों में कीटनाशकों के उपयोग के कई यूएसडीए और ईपीए सर्वेक्षणों से संकेत मिलता है कि अमेरिका में उपयोग किए जाने वाले कीटनाशकों की मात्रा 1980 के दशक के बाद से स्थिर या बढ़ रही है। यद्यपि फसल और कीटनाशकों के वर्ग के अनुसार भिन्नताएं हैं, समग्र प्रवृत्ति यह है कि कैलेंडर छिड़काव के लिए आर्थिक सीमा के प्रतिस्थापन और कम खुराक पर प्रभावी कीटनाशकों के उपयोग के कारण पिछली कटौती, उपचारित क्षेत्र और संख्या में वृद्धि के कारण उलट हो रही है। प्रति मौसम उपचार कीट प्रबंधन में इस ठहराव के परिणामस्वरूप आईपीएम को कीट पारिस्थितिकी की अधिक समझ, पौधों और जानवरों की कीटों से बचाव की क्षमता बढ़ाने और लाभकारी जीवों की आबादी का निर्माण करके कीट समस्याओं को रोकने की दिशा में फिर से ध्यान केंद्रित करने के लिए कहा गया है। इस रणनीति को कभी-कभी "जैव गहन आईपीएम" कहा जाता है।

प्राकृतिक शत्रुओं पर प्रभाव को कम करने के लिए कीटनाशकों का चयन और उपयोग

प्राकृतिक शत्रु आबादी पर कीटनाशक का प्रभाव रसायन के शारीरिक प्रभाव और कीटनाशक का उपयोग कैसे किया जाता है – उदाहरण के लिए, इसे कैसे और कब लागू किया जाता है, पर निर्भर करता है। जबकि कीटनाशक और एसारिसाइड्स कीड़ों और घुन के प्राकृतिक शत्रुओं के लिए जहरीले होने की सबसे अधिक संभावना है, शाकनाशी और कवकनाशी भी कभी-कभी जहरीले होते हैं। लाभकारी कीड़ों, मकड़ियों और घुनों पर कीटनाशकों के प्रभाव पर एक डेटाबेस संकलित किया गया है (क्रॉफ्ट 1990 और बेनब्रुक 1996 में संक्षेपित)। यह डेटाबेस विभिन्न कीटनाशकों की विषाक्तता और “चयनात्मकता अनुपात” की तुलना करता है – लक्षित कीटों के 50: को मारने के लिए आवश्यक खुराक को उस खुराक से विभाजित किया जाता है जो प्रभावित प्राकृतिक दुश्मन प्रजातियों में से 50% को मार देती है। कीटनाशकों में, सिंथेटिक पाइरेथ्रोइड लाभकारी से सबसे अधिक विषैले होते हैं, जबकि बैसिलस थुरिंजिएन्सिस और कीट वृद्धि नियामक सबसे कम विषैले होते हैं। सामान्य तौर पर, प्रणालीगत कीटनाशक, जिनके प्रदर्शन के लिए पौधों की सामग्री का उपभोग करना आवश्यक होता है, और कीटनाशक जिन्हें विषाक्तता के लिए निगला जाना चाहिए, प्राकृतिक शत्रुओं को कीटों की तुलना में बहुत कम प्रभावित करते हैं। कीटनाशकों का प्राकृतिक शत्रुओं के शरीर क्रिया विज्ञान पर प्रत्यक्ष विषाक्तता की तुलना में अधिक सूक्ष्म प्रभाव हो सकता है। बेनोमाइल, थियोफैनेट-मिथाइल और कार्बेन्डाजिम जैसे कई कवकनाशी, शिकारी फाइटोसीड माइट्स द्वारा ओविपोजिशन को रोकते हैं। कुछ शाकनाशी (डाइकाट और पैराक्वाट) अंगूर के बागों में उपचारित मिट्टी को शिकारी घुनों के प्रति प्रतिरोधी बनाते हैं। लाभकारी जीव और कीटनाशक के बीच संपर्क को कम करने के लिए सावधानीपूर्वक समय और अनुप्रयोगों के प्लेसमेंट से प्राकृतिक शत्रुओं पर कीटनाशकों के प्रभाव को कम किया जा सकता है। कम प्रतिरोधी कीटनाशक संपर्क को कम करते हैं, खासकर अगर अतिसंवेदनशील जीवन चरणों से बचने के लिए प्राकृतिक दुश्मन के जीव विज्ञान के ज्ञान के साथ उपयोग किया जाता है। उच्च कीट घनत्व वाले

क्षेत्रों में स्पॉट एप्लिकेशन या एक खेत के भीतर वैकल्पिक पट्टियों के उपचार से निकटवर्ती क्षेत्रों में प्राकृतिक दुश्मन अप्रभावित रह सकते हैं। उपचारित क्षेत्रों को सीमित करने की प्रभावशीलता प्राकृतिक शत्रु और कीट की गतिशीलता पर निर्भर हो सकती है।

2. प्राकृतिक शत्रुओं के लिए आवास और संसाधन उपलब्ध कराना

पूर्वोत्तर में सर्दियों के दौरान प्राकृतिक शत्रु आम तौर पर सक्रिय नहीं होते हैं, और इस प्रकार, जब तक कि उन्हें हर साल फिर से जारी नहीं किया जाता है, उन्हें सर्दियों के लिए उपयुक्त वातावरण मिलना चाहिए। कुछ परजीवी और रोगजनक अपने मेजबानों के शरीर में सर्दी बिताते हैं (जिनकी सर्दी की अपनी आवश्यकताएं हो सकती हैं), लेकिन अन्य सर्दी फसल के अवशेषों, अन्य वनस्पतियों या मिट्टी में गुजार सकते हैं। इसका एक उत्कृष्ट उदाहरण फलों के बगीचों में हिंसक घुनों का शीतकाल में रहना है। इन बगीचों में जमीन का आवरण सर्दियों में आश्रय प्रदान करता है, फलों के पेड़ों पर इस्तेमाल होने वाले कीटनाशकों से सुरक्षा प्रदान करता है, और पराग और वैकल्पिक शिकार का स्रोत प्रदान करता है। कई शिकारियों और परजीवियों के वयस्कों को गर्मियों के दौरान पराग, अमृत या हनीड्यू (एफिड्स द्वारा उत्पादित) की आवश्यकता या लाभ हो सकता है। कई फसली पौधे केवल थोड़े समय के लिए समान रूप से फूलते हैं, इसलिए खेत के किनारों पर या खेत के भीतर फूल वाले पौधों को पराग और अमृत के पूरक स्रोतों के रूप में आवश्यकता हो सकती है। हालाँकि, क्षेत्र के भीतर पौधों का विविधीकरण भी मेजबान-खोज की दक्षता में हस्तक्षेप कर सकता है, विशेष रूप से विशेषज्ञ परजीवी के लिए। सामान्य शिकारियों की आबादी को पराग और वैकल्पिक शिकार की उपलब्धता से स्थिर किया जा सकता है, लेकिन शिकारियों की प्रभावशीलता अभी भी इस बात पर निर्भर करती है कि वे लक्ष्य कीट के प्रकोप के लिए एकत्रीकरण या गुणन द्वारा पर्याप्त तेजी से प्रतिक्रिया करते हैं या नहीं। इस प्रकार, पौधों का विविधीकरण या प्राकृतिक शत्रुओं के पोषण की पूर्ति के अन्य तरीकों को प्राकृतिक

शत्रु और कीट के व्यवहार और जीव विज्ञान के ज्ञान के साथ किया जाना चाहिए। उदाहरण के लिए, देशी महिला बीटल कोलोमेगिला मैक्युलाटा कोलोराडो आलू बीटल के अंडों और प्रारंभिक इंस्टार लार्वा का एक संभावित महत्वपूर्ण शिकारी है। आलू बीटल को खाने वाली आबादी आस-पास के खेतों में एफिड शिकार की उपलब्धता पर निर्भर करती है, जिसमें अल्फाल्फा, ब्रैसिकास, कुकुर्बिट्स और मकई की फसलें शामिल हैं, और मकई और कई खरपतवारों जैसे डेंडिलियन और पीले रॉकेट से पराग की उपलब्धता पर निर्भर करती है। हालाँकि यह शिकारी वर्तमान में कोलोराडो आलू बीटल को अपने आप नियंत्रित नहीं करता है, कृषि परिदृश्य में सी. मैक्युलाटा आबादी के प्रबंधन के बारे में अधिक जानकारी इसे और अधिक प्रभावी बना सकती है।

3. नये प्राकृतिक शत्रुओं का परिचय तथा स्थायी जनसंख्या की स्थापना

यह एक ऐसी प्रक्रिया है जिसके लिए कीटों के जीव विज्ञान, संभावित प्राकृतिक शत्रुओं और उनके जीव विज्ञान, और अनपेक्षित परिणामों की संभावना (उदाहरण के लिए देशी प्रजातियों पर नकारात्मक प्रभाव जो कीट नहीं हैं या कीट के अन्य प्राकृतिक शत्रुओं पर नकारात्मक प्रभाव) की आवश्यकता होती है। उपयुक्त प्राकृतिक शत्रुओं के पाए जाने, अध्ययन करने और एकत्र किए जाने के बाद, उन्हें प्राकृतिक शत्रु आबादी पर किसी भी रोगजनकों या परजीवियों को खत्म करने के लिए संगरोध से गुजरना होगा। फिर, प्राकृतिक शत्रुओं को सावधानीपूर्वक, शत्रु और कीट जीवन चक्र में उचित समय का ध्यान रखते हुए, ऐसे स्थान पर छोड़ा जाता है, जहां लक्ष्य कीट प्रचुर मात्रा में हो, और जहां नए छोड़े गए शत्रुओं की अशांति कम से कम हो। यद्यपि यह प्रक्रिया लंबी और जटिल है, जब यह सफल होती है, तो परिणाम प्रभावशाली और स्थायी हो सकते हैं, जब तक कि प्राकृतिक दुश्मन पर नकारात्मक प्रभाव को कम करने के लिए उत्पादन प्रथाओं में सावधानी बरती जाती है।

नए प्राकृतिक शत्रुओं के सफल परिचय द्वारा नियंत्रित कीट के कई उदाहरणों में से एक अल्फाल्फा वीविल है। अल्फाल्फा वीविल यूरोप का

मूल निवासी है, और पहली बार 1904 में अमेरिका में इसकी सूचना मिली थी। यह पूर्वी अमेरिका में 1951 के आसपास दिखाई दिया था, और 1970 के दशक तक यह पूरे देश में एक प्रमुख कीट बन गया था। लार्वा का घनत्व इतना अधिक था कि अधिकांश उत्पादकों को प्रति वर्ष एक या अधिक बार स्प्रे करने की आवश्यकता पड़ी। इस कीट के खिलाफ यूरोप से कई परजीवी लाए गए। सबसे सफल परिचय में लार्वा पर हमला करने वाले परजीवी की दो प्रजातियां शामिल हैं, एक वयस्क पर हमला करती है, और एक परजीवी और शिकारी अंडे पर हमला करती है। सबसे प्रभावी प्राकृतिक शत्रुओं को इकट्ठा करने, उन्हें बड़ी संख्या में पालने और उनकी संतानों को मुक्त करने का कार्यक्रम इनमें से कुछ प्रजातियों के प्रसार में सहायक है। इन प्राकृतिक शत्रुओं, साथ ही एक कवक रोग जो लार्वा और प्यूपा को संक्रमित करता है, ने पूर्वोत्तर में अधिकांश वर्षों में अल्फाल्फा वीविल के घनत्व को आर्थिक क्षति स्तर से काफी नीचे रखा है। इस जैविक नियंत्रण की सफलता को सांस्कृतिक तरीकों से बढ़ाया गया है, जैसे घुन की आबादी को कम करने और प्राकृतिक दुश्मनों के व्यवधान से बचने के लिए समय पर कटाई। अन्य अल्फाल्फा कीटों के खिलाफ अतिरिक्त प्राकृतिक दुश्मनों की शुरुआत और कीट-प्रतिरोधी अल्फाल्फा किस्मों के उपयोग ने अल्फाल्फा ब्लॉच लीफमाइनर और एफिड्स के खिलाफ कीटनाशक के उपयोग को कम कर दिया है, इस प्रकार अल्फाल्फा वीविल के प्राकृतिक दुश्मनों के विघटन से बचा गया है।

सामूहिक संस्कृति और प्राकृतिक शत्रुओं की आवधिक रिहाई एक मौसमी टीका रिलीज

कुछ मामलों में, मौसम या उपयुक्त मेजबानों या शिकार की कमी के कारण प्राकृतिक शत्रु यहाँ पूर्वोत्तर में सफलतापूर्वक शीतकाल में रहने में सक्षम नहीं होता है। अन्य मामलों में, जैसे कि ग्रीनहाउस में, मौसम या उत्पादन चक्र के अंत में प्राकृतिक शत्रु के सभी संभावित आवास हटा दिए जाते हैं। इस प्रकार, विशेष रूप से वार्षिक फसलों में, या अन्य अत्यधिक अशांत प्रणालियों में, कीट पर नियंत्रण बनाए रखने के लिए प्राकृतिक शत्रु को

नियमित रूप से पुनः पेश करने की आवश्यकता हो सकती है।

यूरोप में ग्रीनहाउस में जैविक नियंत्रण के लिए कीट परजीवियों और शिकारियों की मौसमी टीकाकरण रिहाई एक अत्यधिक सफल रणनीति रही है। कई ग्रीनहाउस कीटों में कीटनाशकों के प्रति प्रतिरोध की व्यापकता और रासायनिक नियंत्रण की बढ़ती लागत के कारण उत्पादकों द्वारा यह रणनीति अपनाई गई थी। कार्यक्रम मूल रूप से ग्रीनहाउस व्हाइटफ्लाई के विरुद्ध परजीवी एनकार्सिया फॉर्मोसा और दो-धब्बेदार मकड़ी घुन के विरुद्ध शिकारी घुन फाइटोसीउलस पर्सिमिलिस के उपयोग के आसपास बनाया गया था। पिछले कुछ वर्षों में, आवश्यकतानुसार अन्य कीटों, जैसे थ्रिप्स, लीफमाइनर्स, एफिड्स, कैटरपिलर और सफेद मक्खियों की अतिरिक्त प्रजातियों को नियंत्रित करने के लिए अतिरिक्त प्राकृतिक शत्रु जोड़े गए हैं। यूरोप में कीटों के लिए रासायनिक नियंत्रण का उपयोग करने की तुलना में जैविक नियंत्रण का उपयोग करने की लागत अब बहुत कम है। विस्तार सलाहकारों, विशेष पत्रिकाओं और उत्पादक अध्ययन समूहों के नेटवर्क के माध्यम से उत्पादकों को कार्यक्रम के कार्यान्वयन, नए विकास और नए प्राकृतिक दुश्मनों के विवरण के बारे में सूचित किया जाता है।

खेत में मौसमी टीका जारी करने के दो उदाहरण मैक्सिकन बीन बीटल के खिलाफ परजीवी ततैया, पेडियोबियस फोवेओलाटस और कोलोराडो आलू बीटल के खिलाफ परजीवी ततैया, एडोवम पुटलेरी का उपयोग हैं। इनमें से कोई भी परजीवी उत्तरपूर्वी अमेरिका में सर्दियों में जीवित नहीं रह सकता है, हालांकि, उन्हें प्रयोगशाला में पालने और उन्हें सालाना छोड़ने के तरीके विकसित किए गए हैं, और वे मैदान में गुणा करते हैं, जिससे पूरे मौसम में उनके मेजबान मर जाते हैं। पी. फोवेओलेटस व्यावसायिक रूप से उपलब्ध है, और ई. पुटलेरी को न्यू जर्सी के कृषि विभाग द्वारा बैंगन के आईपीएम के लिए पाला और जारी किया जा रहा है।

जैविक कीटनाशक या इन्डेटिव रिलीज

ये दोनों दृष्टिकोण जैविक नियंत्रण के अन्य सभी दृष्टिकोणों से मौलिक रूप से भिन्न हैं क्योंकि उनका उद्देश्य प्राकृतिक शत्रुओं की आबादी स्थापित करना नहीं है जो उस स्तर तक बढ़ जाती है जहां यह अपने

मेजबान या शिकार की आबादी के साथ दीर्घकालिक संतुलन तक पहुंच जाता है। इसके बजाय, विचार यह है कि कीटनाशक जैसे जैविक एजेंटों का उपयोग किया जाए – उन्हें इतनी मात्रा में छोड़ा जाए कि कीटों की आबादी कम हो जाए। कीट रोगजनकों के अधिकांश व्यावसायिक रूप से उपलब्ध फॉर्मूलेशन का उपयोग बहुतायत में किया जाता है।

बैसिलस थुरिजिएन्सिस बैक्टीरिया पर आधारित उत्पाद जैविक कीटनाशक का सबसे अच्छा ज्ञात उदाहरण हैं। बीटी स्प्रे अनिवार्य रूप से एक कीटनाशक है जो कीट की आंत को निष्क्रिय करके काम करता है (इस्तेमाल किए गए तनाव के आधार पर, या तो कैटरपिलर, कोलोराडो या एल्म लीफ बीटल लार्वा, या मच्छर या फंगस ग्नेट लार्वा)। जीवाणु द्वारा उत्पादित प्रोटीन सक्रिय घटक है जो आंत को पंगु बना देता है, और कई उत्पादों में, कोई व्यवहार्य जीवाणु बीजाणु मौजूद नहीं होते हैं, केवल सक्रिय प्रोटीन का एक निर्माण होता है। इस प्रकार, रोग कीड़ों की आबादी में फैलता नहीं रहता है।

लाभकारी नेमाटोड जीवित प्राकृतिक शत्रुओं का एक उदाहरण है जो लगातार जारी होते हैं। ये नेमाटोड या तो मिट्टी के माध्यम से या मिट्टी की सतह पर यात्रा करते हैं, और सक्रिय रूप से अपने कीट मेजबानों पर हमला करते हैं। एक बार अंदर जाने पर, वे सहजीवी बैक्टीरिया छोड़ते हैं, जो बढ़ते हैं और मेजबान को मार देते हैं। नेमाटोड बैक्टीरिया और कीट ऊतक पर फीड करते हैं, फिर संभोग करते हैं और प्रजनन करते हैं। एक से दो सप्ताह के बाद, नए युवा नेमाटोड नए मेजबान की तलाश के लिए कीट के शव से निकलते हैं। नेमाटोड सूखने, पराबैंगनी प्रकाश के संपर्क में आने और अत्यधिक तापमान के प्रति अत्यधिक संवेदनशील होते हैं। वे मिट्टी पर या उसमें रहने वाले, या अन्य संरक्षित वातावरण (जैसे पौधों के अंदर सुरंग बनाना) में रहने वाले कीड़ों के खिलाफ सबसे उपयोगी हैं। पर्याप्त नमी और लगभग 53 से 86 डिग्री फारेनहाइट तापमान सफलता के लिए महत्वपूर्ण हैं। आवश्यक संख्या में जीवित जीवों के बड़े पैमाने पर पालन, भंडारण और परिवहन की लागत के कारण, कीट और घुन के प्राकृतिक शत्रुओं को खेत में छोड़ना अभी भी काफी महंगा है। हालांकि, प्राकृतिक शत्रुओं के लिए कृत्रिम आहार और व्यावसायिक उत्पादन के अन्य पहलुओं पर शोध से लागत में कमी जारी है।