Krishi Kumbh
Online E-Magazine
Www.KrishiKumbh.Com

कृषि कुंभ

E-ISSN: 2582-9769

कृषि कुंभ
हिंदी मासिक पत्रिका

खण्ड 04 भाग 10, (मार्च, 2025)
पृष्ठ संख्या 06–10

कीटों के नियंत्रण में जैव–नियंत्रक एक स्थायी विकल्प

डॉ० दुर्गा प्रसाद[1], डॉ० अरुण कुमार[2], डॉ० ममता सिंह[3] एवं डॉ० आर० पी० सिंह[2]

[1]सह–प्राध्यापक, पादप रोग विज्ञान, कृषि महाविद्यालय, जोधपुर, कृषि विश्वविद्यालय, जोधपुर
[2]कुलपति–स्वामी केशवानन्द राजस्थान कृषि विश्वविद्यालय, बीकानेर, राजस्थान
[3]वैज्ञानिक–पादप प्रजनन एवं आनुवांशिकी, कृषि विज्ञान केंद्र, सागर, मध्य प्रदेश
[4]वरीय वैज्ञानिक एवं प्रधान, कृषि विज्ञान केंद्र, नरकटियागंज, पश्चिम चम्पारण, बिहार, भारत।

Email Id: – dp.aujodhpur@gmail.com

वर्तमान समय में बहुतायत पाया जा रहा है की फसलोत्पादन में फसलों को कीड़ों के प्रकोप से बचने के लिए रासायनिक कीटनाशकों का अंधाधुंध प्रयोग भी हो रहा है। जिसके परिणाम स्वरुप कीटों में प्रतिरोधकता का विकास होने लगा है और वातावरण में पाए जाने वाले लाभकारी जीव भी समाप्त होने लगे हैं। इन रसायनों की अवशेष खाद्य पदार्थ हवा पानी मिट्टी खाद्यान्न एवं सब्जियों व फलों में पहुंच रहे हैं, जिसके प्रभाव से किसानों की औसत आयु घटने से लेकर अस्थमा, क्रॉनिक ऑब्सट्रक्टिव पल्मोनरी डिजीज (सीओपीडी), चर्म रोग, कैंसर, ल्यूकेमिया, लिम्फोमा, जन्म–दोष, भ्रूण मृत्यु, प्रजनन सम्बन्धी नुकसान, प्रतिरक्षा व् तंत्रिका सम्बन्धी विषाक्तता, श्वसन सम्बन्धी विकार, लकवे तथा अंतरूस्रावी तंत्र का विघटन आदि बीमारियां भी हो रही हैं। जैव विविधता तथा प्रकृति के कोमल संतुलन को नष्ट कर मनुष्य स्वयं विनाश की पथ पर अग्रसर है। अतः वर्तमान परिदृश्य में शुद्ध, स्वच्छ खाद्य एवं पर्यावरण की स्वच्छता तथा प्राकृतिक लाभकारी जीवों के बचाव का हर संभव प्रयास करना अति आवश्यक है। इस संदर्भ में फसलों को प्रमुख हानिकारक कीटों से बचाव के लिए जैव नियंत्रकों तथा सुरक्षित उपायों का प्रयोग बहुत ही आवश्यक है। पिछले कई दशकों से जैविक एवं प्राकृतिक कृषि हेतु अनेक सूक्ष्म जैविक नियंत्रकों तथा सुरक्षित उपायों की खोज हुई है और उनके द्वारा कीटों को नियंत्रित करने में सफलता भी मिली है। आजकल जैविक एवं प्राकृतिक कृषि पर विशेष जोर दिया जा रहा है। जैविक एवं प्राकृतिक खेती में हानिकारक कीटों की रोकथाम के लिए प्रस्तुत लेख में बताई गई विधियों का प्रयोग करना चाहिए, जो इस प्रकार हैं:

कीटों की रोकथाम के लिए सूक्ष्म जैविक नियन्त्रक

(अ) फफूंदों के द्वारा कीटों की रोकथाम (मायकोइन्सेक्टीसाइड):

(क) ब्यूवेरिया बैसियाना

यह एक फफूंदी जनित उत्पाद है, जो विभिन्न प्रकार के फुदकों को नियंत्रित करता है। यह लेपीडोप्टेरा कुल के कैटरपिलर, जिसमें फली छेदक (हेलियोथिस), स्पोडाप्टेरा, छेदक तथा बाल वाले कैटरपिलर सम्मिलित हैं, पर प्रभावी है तथा छिड़काव होने पर उनमें बीमारी पैदा कर देता है जिससे कीड़े पंगु हो जाते है और निष्क्रिय होकर मर जाते हैं। यह विभिन्न प्रकार के फसलों, फूलों, फलों एवं सब्जियों में लगने वाले फली बेधक, पत्ती लपेटक, पत्ती खाने वाले कीट, भूमि में दीमक एवं सफेद गीडार, सफेद मक्खी, माहूँ, जैसिड, रूट ग्रब, व्

मिलीबग आदि की रोकथाम के लिए लाभकारी है। यह उत्पाद 1 प्रतिशत डब्लू.पी., 1.15 प्रतिशत डब्लू.पी., 2.15 प्रतिशत डब्लू.पी., 10 प्रतिशत एस.सी., 1.5 प्रतिशत डब्लू.पी. 5 प्रतिशत डब्लू.पी. के फार्मुलेशन में बाजार में उपलब्ध है। ब्युवेरिया वेसियाना के उत्पाद मायकोट्रोल, बायोवंडर, बायोसाफ्ट, मायकोजाल, ब्राडबैंड, बी.बी.सी., बायो एक्सपर्ट, कोनिडिया, बाटनी गार्ड, नेचुरालिस, बोवेरिन आदि नामों से बाजार में उपलब्ध हैं।

प्रयोग विधि व् मात्राः भूमि शोधन हेतु ब्यूवैरिया वैसियाना की 2.5 किग्रा० प्रति हे० लगभग 75 किग्रा० गोबर की खाद में मिलाकर अन्तिम जुताई के समय प्रयोग करना चाहिए। ऐसा करने से रूट ग्रब, दीमक व् मिटटी में छिपे हुए कीटों का प्रबंधन आसानी से हो जाता है। ब्यूवैरिया वैसियाना की 2 किग्रा० प्रति 400 ली. पानी में घोलकर प्रति एकड़ के लिए सिचाई से पहले प्रयोग किया जा सकता है। फसल में कीटों की रोकथाम के लिए पर्णीय छिड़काव हेतु 1.5 से 2 किग्रा. मात्रा 400–500 ली. पानी में घोलकर प्रति हेक्टेयर की दर से सायंकाल छिड़काव करना चाहिए। इसे आवश्यकतानुसार 15 दिन के अंतराल पर दोहराया जा सकता है।

(ख) मेटाराइजियम एनिसोप्ली

मेटाराइजियम एनिसोप्ली फफूँद पर आधारित जैविक कीटनाशक है। मेटाराइजियम एनिसोप्ली के 1 प्रतिशत डब्लू.पी., 1.15 प्रतिशत डब्लू.पी., एवं 1.5 प्रतिशत डब्लू.पी. तथा तरल फार्मुलेशन में उपलब्ध है। मेटाराइजियम एनिसोप्ली बायो 1020, बायो मैजिक, मल्टीप्लेक्स, बायो–ब्लास्ट, अचीव, बायो–कैच– एम, बायो–केन, मेट्रोसिड, जास्मेटा, बायो–स्टार्म आदि नामों से बाजार में उपलब्ध हैमेटाराइजियम एनिसोप्ली मुख्य रूप से धान, बैंगन, चना, आलू, टमाटर, मिर्च, भिंडी, नारियल, कपास, मक्का, गेहूं, गन्ना, मूंगफली, सोयाबीन, कॉफी, चाय, कोको, ऑयल पाम, आम, पपीता, खट्टे फल जैसे कई अन्य फसलों के कीटों को अत्यंत प्रभावी रूप से नियंत्रित करता है। मेटाराइजियम एनिसोप्ली मुख्य रूप से ब्राउन प्लांट हॉपर, फलीबेधक, पत्ती लपेटक, पत्ती खाने वाले कीट, चूसने वाले कीट, भूमि में दीमक, सफेद गिडार बीटल, ग्रब, कटवर्म, रूट वीविल्स जैसे कई अन्य लार्वा कीटों को अत्यंत प्रभावी रूप से नियंत्रित करता है। जब मेटाराइजियम एनिसोप्ली के स्पोर किसी कीट के शरीर के संपर्क में आते हैं, तो वे अंकुरित होते हैं और कीट के क्यूटिकल (बाहरी आवरण) में प्रवेश करते हैं। एक बार कीट के शरीर के अंदर, फफूंद बढ़ता है और विषाक्त पदार्थों का उत्पादन करता है जो कीट मृत्यु का कारण बनता है। मेटाराइजियम एनिसोप्ली कम आर्द्रता एवं अधिक तापक्रम पर अधिक प्रभावी होता है। मेटाराइजियम एनिसोप्ली के प्रयोग से 15 दिन पहले एवं बाद में रासायनिक फफूंदीनाशक का प्रयोग नहीं करना चाहिए। मेटाराइजियम एनिसोप्ली की सेल्फ लाइफ एक वर्ष है।

प्रयोग विधि व् मात्राः मिट्टी में पाए जाने वाले रूट वीविल, व्हाइट ग्रब और दीमक (भूमिगत बैठने वाले/रेंगने वाले कीट) की रोकथाम के लिए 2 किलो. मात्रा प्रति एकड़ की दर से 100–150 किग्रा. अच्छी तरह से सड़ी हुई गोबर की खाद/जैविक खाद के साथ मिलाकर रोपाई/बुआई से पूर्व नमी की दशा में मिट्टी में मिलाना चाहिए। अथवा रोपाई/बुआई से 10–15 दिन पूर्व उक्त मिश्रण को आपस में मिलाकर, नमी के लिए थोड़ा पानी छिड़कर जूट के बोरे से ढक दें। 4 दिन बाद ढेर को फिर से मिलाएँ और फिर से ढेर को ढक दें। यह प्रक्रिया छाया में करनी चाहिए। तैयार मिश्रण को रोपाई/बुआई से पूर्व नमी की दशा में सायंकाल मिट्टी में मिलाना चाहिए। मेटाराइजियम एनिसोप्ली की 2 किग्रा० प्रति 400 ली. पानी में घोलकर प्रति एकड़ के लिए सिचाई से पहले प्रयोग किया जा सकता है। फसल में कीटों की रोकथाम के लिए पर्णीय छिड़काव हेतु 1.5 से 2 किग्रा. मात्रा 400–500 ली. पानी में घोलकर प्रति हेक्टेयर की दर से सायंकाल छिड़काव करना चाहिए। इसे आवश्यकतानुसार 15 दिन के अंतराल पर दोहराया जा सकता है। तरल फार्मुलेशन की 1–2 ली. मात्रा मृदा अनुप्रयोग के लिए 400–500 ली. पानी में घोल बनाकर छिड़काव करना चाहिए तथा घरेलू उपयोग में 5–10 मिली. प्रति ली. पानी की दर से प्रयोग करना चाहिए।

(ग) वर्टिसिलियम लेकानी

यह उच्च शेल्फ लाइफ के साथ एक प्रभावी जैव कीटनाशक है जिसका इस्तेमाल कीटों को नियंत्रित करने के लिए किया जाता है। यह एक प्राकृतिक रूप से पाया जाने वाला कवक है, जो कीटों के शरीर पर लगकर उन्हें प्रभावित करता है। वर्टिसिलियम लेकानी के 1 प्रतिशत डब्लू.पी., 1.15 प्रतिशत डब्लू.पी. तथा तरल फार्मुलेशन में उपलब्ध है। वरटालेक,मायोकोटाल, वर्तिकेयर, बायोकैच, इनोवर्ट, वेरेलैक, बायोटर आदि नामों से बाजार में पावडर फार्मुलेशन में उपलब्ध है। वर्टिसिलियम लेकानी से बने कीटनाशक का इस्तेमाल सभी तरह की फसलों पर किया जा सकता है, जैसे कि गेहूं, धान, गन्ना, दालें, सब्जियां, फूल, और औषधीय पौधे आदि। यह सफेद मक्खी के लारवा, मिलीबग, स्केल कीट, थ्रिप्स, सफेद मक्खी, मांह कैटरपिलर, वीविल, टिड्डे, चींटी, बीटल, मीली बग, दीमक, ग्रब, जसिड, और घुन जैसे कीटो के नियंत्रण हेतु प्रयोग किया जाता है। इस फफूँद के कोनिडिया (बीजाणु) कीट के क्यूटिकल के विभिन्न खंडों के संपर्क में आकर सीधे शरीर के अन्दर प्रवेश कर नई कोनिडिया का उत्पादन और संग्रहण करना शुरू कर देते हैं और धीरे–धीरे कीट की मृत्यु हो जाती है।

प्रयोग विधि व् मात्राः इसकी 1 किलोग्राम मात्रा प्रति एकड़ की दर से 400 लीटर पानी में घोलकर शाम के समय छिड़काव करना चाहिए। इसका प्रयोग 2 से 3 बार 10 से 12 दिनों के अंतराल पर करना चाहिए।

(ड.) पेसिलोमाइसिस फ्यूमोसोरोसियस

यह एक प्राकृतिक रूप से पाया जाने वाला कवक है जो पावडर के रूप में उपलब्ध है, जिसका उपयोग विभिन्न प्रकार के कीटों को मारने के लिए जैविक कीटनाशक के रूप में किया जाता है। यह पी.एफ. आर.–97, प्रयोरटी, पी.–सिन, बेमेसिन आदि नामों से बाजार में पावडर फार्मुलेशन में उपलब्ध हैयह कवक कीटों की बाहरी परत या क्यूटिकल में प्रवेश करके उन्हें संक्रमित करता है, तथा कीट के अंदर तब तक बढ़ता रहता है जब तक कि वह मर नहीं जाता। फिर यह कवक मृत कीट से निकलकर अन्य कीटों को संक्रमित करता है। पेसिलोमाइसीस फ्यूमोसोरोसियस कीटों की एक विस्तृत श्रृंखला के विरुद्ध प्रभावी है, जिनमें सफेद मक्खी, माहूँ, थ्रिप्स, स्पाइडर माइट्स, डायमंडबैक मॉथ्स और रूसी गेहूं माहूँ शामिल हैं। कुछ उत्पाद जिनमें पेसिलोमाइसिस फ्यूमोसोरोसियस शामिल हैं, उनमें शामिल हैं जैसे–

पीएफआर–97: एक सूक्ष्मजीवी कीटनाशक जिसका उपयोग सफेद मक्खियों, एफिड्स, थ्रिप्स और स्पाइडर माइट्स को नियंत्रित करने के लिए किया जाता है।

अलमाइट: एक जैविक कीटनाशक जिसका उपयोग माइट्स, डायमंडबैक मॉथ और सिल्वरलीफ व्हाइटफ्लाई को नियंत्रित करने के लिए किया जाता है।

नोफ्लाई: एक जैविक कीटनाशक जिसका उपयोग सजावटी और सब्जी फसलों में सफेद मक्खियों को नियंत्रित करने के लिए किया जा सकता है।

प्रयोग विधि व् मात्राः वर्टिसिलियम लेकानी में उल्लिखित विधि अनुसार प्रयोग करना चाहिए।

(ब) जीवाणुओं के द्वारा कीटों की रोकथाम (बैक्टीरियल इन्सेक्टीसाइडस)

बैक्टीरिया– बैसिलस थुरिंजिएंसिस (बीटी)

इसका प्रयोग अकेले अथवा दूसरी कीट नियंत्रण विधियों के साथ किया जा सकता है। बैसिलस थुरिंजिएंसिस नामक बैक्टीरिया के 5 प्रतिशत डब्लू.पी., 7.5 प्रतिशत डब्लू.पी. 5 प्रतिशत ए. एस. तथा 1.3 प्रतिशत एफ.सी. फार्मुलेशन में उपलब्ध है। यह उत्पाद वेक्टाबैक, तेक्नार, डाईपेल, थुरीसाइड, बायोबिट, बायोडर्ट, बायोलेप, हाल्ट, जावेलिन इत्यादि नामों से बाजार में उपलब्ध है। यह सूड़ियों पर तत्काल प्रभाव डालता है इससे सूड़ियों पर लकवा, आंतों का फटना, सूखापन तथा संक्रमण होता है तथा वह दो से तीन दिन में मर जाती हैं। इसका प्रयोग चना, मटर, अरहर, धान, फूलगोभी, पत्ता गोभी, बैगन, टमाटर, मिर्च, सूर्यमुखी तथा भिंडी में फल वेधक, धान के सैनिक कीट, हरा फुदका, तथा लूपर्स के नियंत्रण हेतु उपयोगी एवं प्रभावशाली है।

प्रयोग विधि व् मात्राः बैसिलस थुरिंजिएंसिस की 1–1.5 मिली. प्रति ली. पानी की दर से अथवा 1 किलोग्राम मात्रा को 500 लीटर पानी में घोलकर प्रति हेक्टेयर की दर से 10 से 12

दिनों के अंतराल पर दो से तीन छिड़काव लाभदायक होता है । मिटटी में छिपी हुई सूड़ियों को नियंत्रित करने के लिए 2–2.5 किग्रा. पावडर अथवा 500–1000 मिली. तरल को लेकर 25–50 किग्रा. सड़ी गोबर की खाद में मिलाकर, जूट के बोरे अथवा धानध्गन्ने की पत्तियों से 2–3 सप्ताह तक के लिए ढक दें, नमी बनाये रखें जिससे अच्छी तरह आपस में मिल जाय उसके बाद सायंकाल के समय नमी की दशा में मिटटी में मिलाएं।

स्यूडोमोनास फ्लोरिसेन्स/यूडोमोनास लिलासिनस

स्यूडोमोनास फ्लोरिसेन्स बैक्टीरिया पर आधारित जैविक कीटनाशक भी है। स्यूडोमोनास फ्लोरिसेन्स 0.5 प्रतिशत डब्ल्यू.पी. तथा 1 प्रतिशत डब्ल्यू.पी., के फार्मुलेशन में उपलब्ध है। यह निमेटोगार्ड, बायो–डार्ट नाम से बाजार में उपलब्ध है। इसी तरह स्यूडोमोनास लिलासिनस योर्कर/ए.बी.टी.ई.सी./पासीहिट तथा पीसिल नाम से बाजार में उपलब्ध है, जो सफेद मक्खी के नियंत्रण में सहायक है।

प्रयोग विधि व् मात्राः बैसिलस थुरिंजिएंसिस में उल्लिखित विधियोंनुसार करें ।

(स) विषाणु (न्यूक्लियर पालीहाईड्रोसिस वायरस) द्वारा कीटों की रोकथाम (वायरसइन्सेक्टीसाइड्स / एंटोमोपैथोजेनिक वायरस)

यह बहुत अधिक परपोषी होते हैं तथा कीट की प्रत्येक जाति के लिए एक विशेष विषाणु की आवश्यकता होती है । कीटों के जीवन चक्र की प्रत्येक अवस्था विषाणुओं से अधिक प्रभावित होती है। कीट नियंत्रण के लिए मुख्य रूप से न्यूक्लियर पालीहाईड्रोसिस वायरस (एन.पी.वी.) अधिक उपयोगी है। चने की सूड़ी, फूलों व पत्तागोभी के डायमंड ब्लैक माथ, टमाटर के फल वेधक, तंबाकू की सूड़ी तथा मिर्च, भिंडी, मटर, मूंगफली, सूर्यमुखी, अरहर आदि की सूड़ियों के विरुद्ध प्रभावशाली पाया गया है। एन.पी.वी. की सेल्फ लाइफ 6 माह ही होती है। यह बाजार में 0.4 प्रतिशत ए.एस., 0.5 प्रतिशत ए.एस., 0.64 प्रतिशत ए.एस., 1.0 प्रतिशत ए.एस. तथा 2 प्रतिशत ए.एस. तरल रूप में उपलब्ध है। इस विषाणु का फसल पर छिड़काव करने से पूरा पौधा विषाणु मुक्त हो जाता है। जब हानिकारक कीट पौधे की पत्तियों, फूलों व फलों को खाते हैं तो इन कीटों के अंदर विषाणु चले जाते हैं और उनकी कोशिकाओं में नाभि (न्यूक्लियस) के डी.एन.ए. को संक्रमित करते हैं। इससे रोगी कीट का शरीर फीका पड़ने लगता है तथा भीतरी भाग सड़ कर फूल जाता है, जिससे सफेद तरल पदार्थ निकलता है व मृत्यु हो जाती है। रोग ग्रस्त तथा मरी हुई सूड़ियां पत्तियों एवं टहनियों पर लटकी हुई दिखाई देती हैं।

प्रयोग विधि व् मात्राः इस विषाणु को फसल पर कीट का आक्रमण प्रारंभ होने के पश्चात 12 से 15 दिनों के अंतराल पर तीन बार 250 से 500 लार्वा सम्तुल्यांक के घोल को 500 लीटर पानी में (एक मिलीलीटर एन.पी.वी. को 1 लीटर पानी में घोल के अनुसार) घोल बनाकर प्रति हेक्टेयर की दर से फसल पर सायंकाल छिड़काव करना चाहिए अन्यथा सूर्य की पराबैंगनी किरणें उन्हें नष्ट कर देगी। ध्यान रहे कि लार्वा की प्रारंभिक शैशवावस्था में अथवा अंडा देने की स्थिति में प्रथम छिड़काव किया जाए, जहां तक संभव हो पूरी फसल पर एक साथ ही छिड़काव किया जाए। किसान भाई स्वयं इस विषाणु का घोल तैयार कर सकते हैं। इसके लिए उन्हें विषाणु ग्रस्त 250 से 500 मरी हुई सूड़ियों को साफ बर्तन में एकत्र कर, उनको पीसकर या मसलकर, मलमल के कपड़े से छान लेना चाहिए। छानने से निकले विषाणु को पर्याप्त पानी में बैठने देते हैं। अब ऊपर का पानी हटा देते हैं तथा तलछट (जो हल्के सफेद रंग का होता है) को लेकर आवश्यकतानुसार पानी में मिलाकर छिड़काव किया जा सकता है। एन.पी.वी. के घोल में 0.1 प्रतिशत साबुन के घोल को मिलाना चाहिए, ऐसा करने से घोल पौधों पर फैलने व् चिपकने में सहायता करता है तथा पराबैगनी किरणों से रक्षा करता है। इसके अतिरिक्त 0.5 प्रतिशत गुड़ का घोला मिलाना चाहिए। यह सूड़ी को अपने तरफ आकर्षित करता है।

(द) सूत्रकृमि/निमेटोड के द्वारा कीटों का नियंत्रण (निमेटीइन्सेक्टीसाइड्स)

कीटों की रोकथाम के लिए निमेटोड का इस्तेमाल इस तरह किया जा सकता है। भारत में हेटेरोरह्बदिटीस इन्डिका निमेटोड सोल्जर

नाम से, हेटेरोरहब्दिटीस बैक्टीरियोफोरा स्वायल कमांड नाम से पावडर फार्मुलेशन में, स्टीनरनेमा कर्पोकाप्सी निमेटोड बाउंसर, ग्रीन कमांड नाम से, स्टीनरनेमा अब्बासी पावडर व् हाईड्रोजेल फार्मुलेशन में उपलब्ध है। हेटेरोरहब्दिटीस इन्डिका निमेटोड तम्बाकू कैटरपिलर, हेटेरोरहब्दिटीस बैक्टीरियोफोरा केले के माथ, शकरकंद बीवल, अंगूर के जड़ वेधक, सब्जियों के कार्न रूट वर्म, सिट्रस रूट वीवल तथा स्टीनरनेमा कर्पोकाप्सी निमेटोड सब्जियों के ब्लैक कटवर्म, धान के राईस माथ, चने के फली वेधक, आलू के सफेद ग्रब, तम्बाकू कैटरपिलर, पत्ता गोभी के डायमण्ड ब्लैक माथ, सब्जियों के आर्मीवर्म, केला जड़ वेधक, केला माथ, मोल क्रिकेट कीटों के नियंत्रण में सहायक है ।

प्रयोग विधि व् मात्रा : मिटटी शोधन के लिए 2–5 किग्रा. निमेटोड पावडर को 20–50 किग्राम सड़ी गोबर की खाद में अथवा केचुआ खाद में मिलाकर प्रति एकड़ की दर से खेत की अंतिम तैयारी के समय नमी की दशा में मिलाएं। मृदा शोधन/ड्रेन्चिंग 10 ग्राम पावडर प्रति ली. पानी की दर से जड़ क्षेत्रों में करें। पर्णीय छिड़काव हेतु $1X10^6$ (IJs) इन्फेक्टिव जुवेनाइलस प्रति मिली. अथवा $3X10^9$ (IJs) इन्फेक्टिव जुवेनाइलस प्रति हे. या 1000 (IJs) इन्फेक्टिव जुवेनाइलस प्रति पौधा किया जा सकता है।

मित्र कीट–ट्राइकोग्रामा के द्वारा कीटों का नियंत्रण

ट्राइकोग्रामा (ट्राइकोकार्ड): ट्राइकोग्रामा का ट्राइकोकार्ड के रूप में आपूर्ति की जाती है । ट्राईकोकार्ड में ट्राइकोग्रामा के अंडे चिपके होते हैं जिन पर वयस्क कीटों के निकलने की तारीख लिखी रहती है। एक ट्री को कार्ड के टुकड़े पर 18000 से 20000 अंडे चिपके होते हैं। ट्राइकोग्रामा हरे रंग का बहुत ही छोटा ततैया कीड़ा होता है जो कि लेपीडोप्टेरा कुल के लगभग 200 प्रकार के नुकसानदेह कीड़ों के अंडों को खाकर जीवित रहता है। यह कीड़ा गन्ना, धान, सूर्यमुखी, फलों व सब्जियों में नुकसानदेह तना वेधक, फलवेधक व पत्ती मोड़ने वाले कीड़ों का जैविक विधि द्वारा नाश करता है।

प्रयोग विधि : जब खेतों में नुकसानदेह कीटों के अंडे दिखाई दें, शीघ्रति–शीघ्र प्रत्येक ट्राइकोकार्ड को छोटे–छोटे टुकड़ों की संख्या में काट लें, बराबर खेत को विभिन्न भागों में बांट कर खेत के प्रत्येक वर्ग के बीचो–बीच पौधे की पत्तियों की निचली सतह पर या तने, पत्तियों के जोड़ पर इन टुकड़ों को लगा देते हैं। ट्राईकोकार्ड पर अंडे जिस पर चिपके रहते हैं उसको नीचे करके शाम के समय लगना चाहिए। ट्राईकोकार्ड से वयस्क कीड़े प्रायरू सुबह के समय निकलते हैं और स्वतरू ही पूरे खेत में फैलकर नुकसान पहुंचाने वाले कीटों के अंडों को खाकर उन्हें नष्ट कर देते हैं। गन्ने की फसल में कीटों को नियंत्रित करने के लिए प्रति हेक्टेयर 4 ट्राइकोकार्ड का इस्तेमाल किया जाता है। यह प्रक्रिया 10 दिन के अंतराल पर अक्टूबर महीने तक जारी रखनी चाहिए। जुलाई से अक्टूबर तक गन्ने की फसल में लगने वाले तना वेधक, पोरी बेधक, प्लासी वेधक, गुरदासपुर वेधक आदि कीटों के जैविक नियंत्रण हेतु ट्राइकोग्रामा किलोनिस के दो ट्राईकोकार्ड प्रति हेक्टेयर 10 दिन के अंतराल पर गन्ने की फसल में लगाएं। भिंडी के तना व फल बेधक कीट नियंत्रण के लिए ट्राईकोग्रामा प्रजाति के तीन से चार ट्राईकोकार्ड छह बार प्रति सप्ताह के हिसाब से लगाए। पत्तागोभी व फूलगोभी में लगने वाले डायमंड ब्लैक माथ कीट की रोकथाम के लिए ट्राइकोग्रामा ब्रासिलियेंसीस प्रजाति के तीन से चार ट्राईकोकार्ड छह बार प्रतिध्सप्ताह लगाएं। टमाटर के फल बेधक कीट नियंत्रण के लिए ट्राइकोग्रामा किलोनिस के दो से तीन ट्राईकोकार्ड प्रति हेक्टेयर 10 दिन के अंतराल पर गन्ने की फसल में लगाएं। धान की फसल में तना छेदक कीट नियंत्रण के लिए पांच ट्राइकोकार्ड प्रति हेक्टेयर प्रति सप्ताह (तीन सप्ताह लगातार)। इसके लिए एक लाख ट्राईकोग्रामा जैपोनिकम के अंडों की आवश्यकता होती है। धान के पत्ती लपेटक कीट नियंत्रण के लिए डेढ़ लाख ट्राईकोग्रामा जैपोनिकम (आठ कार्ड प्रति हेक्टेयर प्रति सप्ताह तीन सप्ताह तक) लगातार लगाना चाहिए। इसी प्रकार मक्का के तना छेदक कीट नियंत्रण के लिए भी प्रयोग करना चाहिए।