तकनीकि बुलेटिन - 11
संशोधित संस्करण

सोयाबीन के हानिकारक कीट एवं उनका प्रबंधन

अमर नाथ शर्मा

सोयाबीन अनुसंधान निदेशालय
खण्डवा रोड, इन्दौर 452001, म.प्र.

प्रकाशन :

निदेशक

सोयाबीन अनुसंधान निदेशालय
खण्डवा रोड, इन्दौर 452001, म.प्र.

छायाचित्र :

डॉ. अमर नाथ शर्मा
प्रधान वैज्ञानिक (कीट विज्ञान)

सोयाबीन अनुसंधान निदेशालय
खण्डवा रोड, इन्दौर 452001, म.प्र.

टंकण :

अविनाश कलंके

संस्करण :

प्रथम - जून 2005

संशोधित - मार्च 2012

तकनीकी बुलेटिन - 11
(संशोधित संस्करण)

सोयाबीन के हानिकारक कीट एवं उनका प्रबंधन

अमर नाथ शर्मा

भाकृ अनुप
ICAR

सोयाबीन अनुसंधान निदेशालय
खण्डवा रोड, इन्दौर 452001, म.प्र.

प्रस्तावना

भारत वर्ष में सोयाबीन की व्यापारिक खेती विग्त 4 दशकों से की जा रही है। मात्र 30 हजार हैक्ट. से प्रारंभ होकर आज इसका क्षेत्रफल लगभग 125 लाख हैक्टे. हो गया है। क्षेत्रफल में इतनी तीव्र वृद्धि का संभवतः पूरे विश्व में यह अनूठा उदाहरण है। उत्पादन की दृष्टि से भी सोयाबीन, अन्य सभी तिलहनी फसलों में अग्रणी हो गई है। देश में खाद्य तेल की माँग पूरी करने एवं विदेशी मुद्रा अर्जित करने में सोयाबीन का बहुमुल्य योगदान रहा है।

यदि उत्पादकता की दृष्टि से देखा जाए तो सम्पूर्ण परिदृश्य आशाजनक नहीं रहा है। विश्व की औसत उत्पादकता -23 क्विं/हैक्ट. की तुलना में भारतवर्ष की उत्पादकता मात्र लगभग 12 क्विं/हैक्ट. ही है। यद्यपि उत्पादकता की तुलना अन्य प्रमुख देशों (अमेरिका, ब्राजील, अर्जेंटीना एवं चीन) से करना संगत नहीं होगा, किन्तु भारत के ही विभिन्न राज्यों में उत्पादकता में विविधता विचारणीय है।

उत्पादकता में कमी करने वाले कारकों का विश्लेषण करने से स्पष्ट ज्ञात होता है कि सोयाबीन की उपज में लगभग 25-30 प्रतिशत की हानि कीटों द्वारा हो जाती है। यद्यपि रसायनिक कीटनाशकों से पर्याप्त कीट नियंत्रण हो जाता है,किन्तु अज्ञानतावश इनके दुरुउपयोग से कई समस्याएँ जन्म लेती हैं। अत्यधिक निर्भरता एवं लगातार उपयोग से कई कीटों में रसायनिक कीटनाशकों के प्रति प्रतिरोधकता उत्पन्न हो चुकी है। नैसर्गिक रुप से उपलब्ध मित्र कीटों (परजीवी एवं परभक्षी) की संख्या भी प्रभावित हुई है। इन समस्याओं के समाधान का एक ही विकल्प है - 'समेकित कीट प्रबंधन' के उपाय। इसका तात्पर्य यह है कि कीट नियंत्रण की किसी एक विधि (विशेषतः रसायनिक कीटनाशक) पर निर्भर रहने के बजाय, ऐसी सभी विधियों को समेकित रुप से अपनाना जिनसे कीटों को आर्थिक हानि सीमा के नीचे रखा जा सके।

इस तकनीकी बुलेटिन में प्रयास किया गया है कि सोयाबीन फसल में कीट प्रबंधन से जुड़े समस्त पहलुओं पर जानकारी उपलब्ध हो सके एवं संबंधित समस्याओं का निराकरण हो सके। विश्वास है कि यह सचित्र बुलेटिन न सिर्फ किसानों वरन् कृषि विस्तार कार्यकर्ताओं के लिये भी उपयोगी होगी।

अमर नाथ शर्मा

प्रधान वैज्ञानिक (कीट विज्ञान)

सोयाबीन के प्रमुख हानिकारक कीट

सोयाबीन फसल को नुकसान पहुचाँने वाले कीटों की संख्या वैसे तो 270 से अधिक है, किन्तु भारतवर्ष में लगभग 15-20 प्रकार के कीट ही प्रमुख हैं, जो कि फसल की विभिन्न अवस्थाओं को ग्रसित करते पाए गए हैं। पौधे के विभिन्न भागों को नुकसान करने की प्रकृति के अनुसार प्रमुख कीटों की पहचान एवं संक्षिप्त जीवन-चक्र का विवरण इस खण्ड में दिया जा रहा है।

(1) नीला भृंग (ब्ल्यू बीटल) *(Cneorane sp.)*

चित्र- 1

यह कीट गहरे चमकीले नीले रंग (लगभग काला) का होता है जिसका सिर नारंगी रंग का होता है (चित्र -1)। हल्के से स्पर्श मात्र से ही यह भूमि पर गिर जाता है एवं मृतप्राय सा पड़ा रहता है। यह कीट पहले अंकुरित सोयाबीन के दलपत्रों को खाता है, तत्पश्चात् पौधे के वृद्धि वाले भाग को खा कर नष्ट कर देता है जिससे पौधे की वृद्धि रुक जाती है। अधिक आक्रमण होने पर खेत में पौधों की संख्या घट जाती है। इस कीट का आक्रमण प्रायः 20-25 दिन तक रहता है। यह पाया गया है कि बोवाई के बाद जब लगातार वर्षा के कारण भूमि में अधिक नमी बनी रहती है, तब इस कीट का प्रकोप अधिक होता है।

(2) तना मक्खी (स्टेम फ्लाय) *(Melanagromyza sojae)*

चित्र- 2

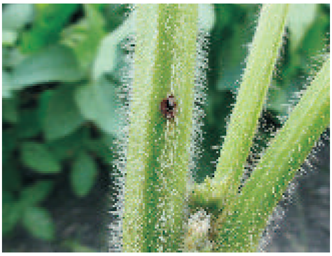
यह कीट सोयाबीन उत्पादन करने वाले प्रायः सभी क्षेत्रों में फसल को ग्रसित करता है। वयस्क मक्खी साधारण घरेलू मक्खी के समान किन्तु आकार में लगभग 2 मि. मी. एवं चमकीले काले रंग की होती है (चित्र -2)। यह वयस्क मक्खी दलपत्रों या पत्तियों के अंदर अण्डे देती है। अण्डे में से निकलने वाली छोटी-सी इल्ली ही इस कीट की नुकसान करने

चित्र- 3

वाली अवस्था है। पूर्ण विकसित इल्ली हल्के पीले रंग की एवं लगभग 3-4 मि. मी. लम्बी होती है (चित्र -3)। पत्तियों की शिराओं के माध्यम से यह इल्ली तने में पहुँच कर टेढ़ी-मेढ़ी सुरंग बनाकर खाती है (चित्र-4)। इस प्रकार के प्रकोप से सबसे अधिक हानि अंकुरण के 7-10 दिनों में होती है, जबकि ग्रसित पौधे पूर्णतः सूख जाते हैं (चित्र-5)। इस कारण खेत में पौध संख्या कम हो उपज कमी होती है। तना मक्खी सोयाबीन की फसल पर 4-5 पीढ़ियाँ व्यतीत करती है। फसल की बाद की अवस्था में प्रकोप होने पर यद्यपि पौधा सूखता नहीं है, किन्तु तने में सुरंग के कारण फलियों की संख्या एवं दानों के वजन में कमी आ जाती है। कुछ फलियों में तो दाने विकसित ही नहीं हो पाते है। इल्ली अपना जीवन काल (लगभग 10-12 दिन) पूर्ण करने से पूर्व तने में एक निकास छिद्र (exit hole) बना देती है (चित्र -6) एवं बाद में शंखी में परिवर्तित हो जाती है (चित्र -7)। कुछ दिन बाद शंखी में से वयस्क मक्खी बन कर निकास छिद्र द्वारा बाहर आ कर पुनः अपना जीवन चक्र प्रारंभ कर देती है। ऐसा पाया गया है कि सोयाबीन की संवेदनशील प्रजातियों में यह मक्खी 80-90 प्रतिशत पौधों को ग्रसित करती है (जिसका निर्धारण पौधों में किये गये निकास छिद्रों से किया जा सकता है)। अनुसंधान परिणामों से ज्ञात हुआ है कि इस कीट की आर्थिक हानि सीमा तने में 26 प्रतिशत तक सुरंग बनी होना है।

चित्र-4

चित्र-5

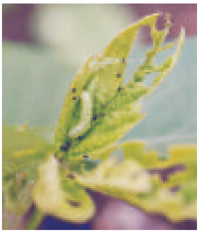


चित्र-6

चित्र-7

(3) अलसी की इल्ली (लिनसीड कैटरपिलर) *(Spodoptera exigua)*

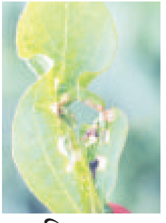
इस कीट का प्रकोप फसल की प्रथम त्रिपत्री अवस्था में होता है। फसल की प्रारंभिक अवस्था में कम वर्षा या देरी से बोवनी होने पर इस कीट का प्रकोप अधिक होता है। इसकी इल्लियों के रंग में विविधता पाई जाती है। ये हरे (चित्र-8), भूरे या कत्थई रंग की होती है।शरीर के दोनों ओर हल्के पीले या हरे रंग की धारी होती है एवं पृष्ट भाग पर गहरे भूरे रंग की एक मोटी धारी होती है (चित्र-9)। नवजात इल्लियाँ प्रथम त्रिपत्र को जाल से चिपका कर, उसके हरे भाग को खुरच के खाती हैं, जिससे पूरी पत्तियाँ सफेद दिखने लगती हैं। बड़ी होने पर ये पत्तियों को अनियमित छेद बना कर नुकसान पहुँचाती हैं एवं पौधे की वृद्धि वाले भाग को नष्ट कर देती हैं। फलस्वरुप पौधों की बढ़वार प्रभावित होती है। वयस्क पतंगा भूरे रंग का होता है एवं इसके अग्र पंखों पर ईंट के रंग के गोल व गुर्दे के आकार के धब्बे होते हैं। (चित्र-10)


चित्र-8

चित्र-9

चित्र-10

(4) पत्ती सुरंगक इल्ली (लीफ माइनर) *(Aproaerema modicella)*


चित्र-11

वयस्क कीट एक छोटा-सा स्लेटी रंग का पतंगा होता है जिसके ऊपरी पंखों की किनारों पर सफेद धब्बा पाया जाता है। निचले पंखों की बाहरी किनारों पर बालों की कतार होती है। इल्ली लगभग 4-6 मि.मी. लम्बी एवं मटमैले भूरे रंग की होती है (चित्र-11)। इस कीट का प्रकोप महाराष्ट्र के दक्षिणी भाग एवं कनार्टक के उत्तरी भाग में फसल की प्रारंभिक अवस्था में अधिक देखा गया है। इल्लियाँ पत्ती की दोनों सतहों के बीच में रह कर हरा भाग खाती है, जिससे पत्ती में झिल्ली के सफेद-सफेद फफोले दिखने लगते हैं (चित्र-12)। इनको सुरंग

चित्र-12

(Mine) कहा जाता है जिनकी तुलना युद्ध क्षेत्र में सैनिको द्वारा बनाई गई बारुदी सुरंग से की जा सकती है। एक पत्ती में कई जगह इस प्रकार की सुरंग बनने के कारण पत्ती सिकुड़ कर चोंच नुमा हो जाती है। अधिक प्रकोप होने पर फसल जल जाने का आभास देती है (चित्र-13)। इल्ली पत्ती पर बनी सुरंग के अंदर शंखी में परिवर्तित हो जाती है (चित्र-14)।

चित्र-13

चित्र-14

(5) सफेद सूण्डी (व्हाइट ग्रब) *(Holotrichia consanguinea)*

देश के उत्तर-पूर्वी पहाड़ी क्षेत्रों में सोयाबीन का यह प्रमुख शत्रु है। वयस्क कीट निशाचर, गहरे कत्थई या काले रंग का होता है (चित्र-15)। रात के समय यह प्रकाश स्रोत के आसपास एवं दिन में निकटवर्ती पेड़ों पर अथवा घूरे में रहता है। इसकी सूण्डियाँ मटमैले सफेद रंग की, अर्द्धवृत्ताकार एवं विकसित होने पर लगभग 2-3 से.मी. होती हैं, जिनका सिर एवं मुहँ कत्थाई रंग के होते हैं (चित्र-16)।

चित्र-15

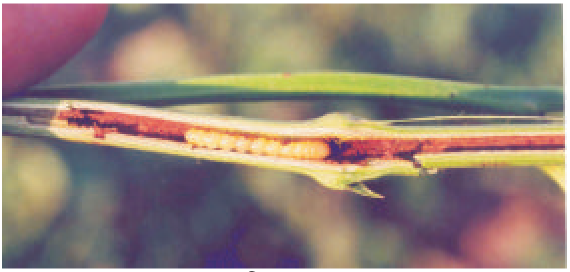
चित्र-16

खेतों में इसके प्रकोप के लक्षण स्पष्ट दिखलाई पड़ते हैं। सूण्डियाँ भूमि की सतह से 3-4 से.मी. नीचे रह कर पौधों की जड़ों को खाती हैं, जिससे पौधे सूख जाते हैं। सूखे पौधे बड़ी आसानी से उखड़ जाते हैं। इस प्रकार के लक्षण खेत में सूखे पौधों की पंक्तियों या अनियमित समूह के रुप में दिखते हैं। ऐसा पाया गया है कि जिन खेतों में कच्ची गोबर की खाद डाली गयी हो, उन खेतों में इसका प्रकोप अधिक होता है।

(6) चक्र भृंग (गर्डल बीटल) *(Obereopsis brevis)*

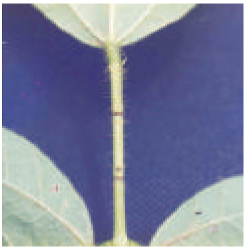
सोयाबीन उत्पादक प्रमुख राज्यों -म.प्र.,महाराष्ट्र एवं राजस्थान में यह सोयाबीन फसल का प्रमुख हानिकारक कीट है। वयस्क कीट नारंगी रंग का होता है, जिसके पंखों का निचला भाग काला होता है (चित्र-17)। इसकी श्रृंगिकाएँ (antennae) शरीर की लम्बाई के बराबर एवं पीछे की ओर मुड़ी हुई होती हैं। इसकी इल्ली पैर विहीन, पीले रंग की एवं शरीर पर उभार लिये होती है (चित्र-18)। पूर्ण विकसित इल्ली लगभग 2 से.मी. लम्बी होती है।

चित्र-17



चित्र-18

इस कीट का जीवन चक्र अत्यंत रोचक किन्तु जटिल होता है। सर्वप्रथम मादा पौधे के तने, शाखा अथवा पर्णवृंत पर (फसल की बढ़वार के अनुसार) दो चक्र (girdle) बनाती है (चित्र-19)। निचले चक्र के समीप एक छिद्र बना कर पौधे के अंदर एक हल्के पीले रंग का अण्डा देती है। दो चक्रों के बीच का हिस्सा खोलने पर यह अण्डा स्पष्ट दिखलाई देता है (चित्र-20)। चक्र बनाने के कारण चक्रों से ऊपर वाला पौधे का भाग मुरझा सूख जाता है (चित्र-21, 22) जो कि चक्र भृंग होने का सूचक है।



चित्र-19

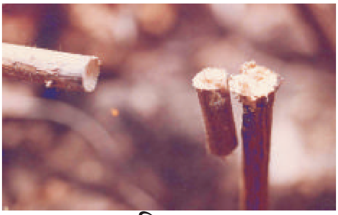
चित्र-20

चित्र-21

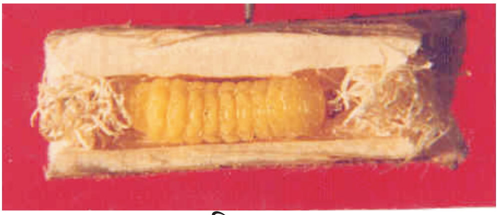
चित्र-22

कुछ दिनों के पश्चात् अण्डे में से इल्ली निकलकर पौधे के अंदरुनी भाग को खा कर खोखला कर देती है। परिणामस्वरुप फलियों की संख्या एवं पैदावार पर विपरीत प्रभाव पड़ता है। पूर्ण विकसित इल्ली पौधे को अंदर से काट कर गिरा देती है (चित्र-23), जिससे इस भाग में लगी फलियों से किसान वंचित हो जाते हैं। भूमि से लगे हुए भाग में से पुनः इल्ली अपने शरीर की लम्बाई के बराबर एक टुकड़ा काट कर उसमें पड़ी रहती है (चित्र-24, 25)। अनुसंधान से ज्ञात हुआ है कि जून-जुलाई में दिये गये अण्डे से निकली इल्ली उसी खरीफ मौसम में शंखी (Pupa) में परिवर्तित हो जाती है। कुछ दिनों बाद वयस्क बाहर निकल कर पुनः अपना जीवन चक्र प्रारंभ कर देता है।

चित्र-23



चित्र-24



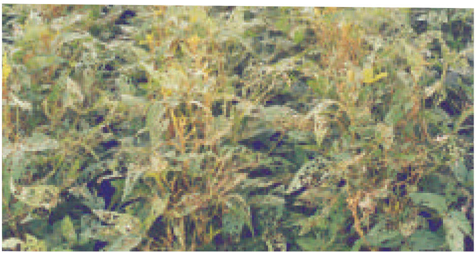
चित्र-25

किन्तु सितम्बर-अक्टूबर माह में दिये गये अण्डों में से निकली इल्ली, तने के खोल के भीतर ही सुषुप्तावस्था में चली जाती है, एवं अगले वर्ष वर्षा आरंभ होने पर ही शंखी में परिवर्तित हो कर अपना जीवन चक्र पूर्ण करती है। इससे यह स्पष्ट होता है कि जुलाई में प्रकोप होने से सोयाबीन फसल को अधिक नुकसान होता है। ऐसा अनुमान है कि चक्र भृंग जब एक प्रतिशत फसल को काट कर गिरा देता है तो लगभग साढ़े पाँच कि.ग्रा. उपज कम हो जाती है।

(7) अर्धकुण्डलक इल्ली (सेमीलूपर) *(Chrysodexis acuta, Diachrysia orichalcea, Gesonia gemma, Mocis undata)*

अर्धकुण्डलक इल्लियाँ, सोयाबीन की पत्ती खाने वाली इल्लियों में प्रमुख हैं। ये सभी इल्लियाँ प्रारंभ में पत्तियों पर छोटे-छोटे छेद बना कर खाती है। बड़ी होने पर ये पत्तियों पर बड़े-बड़े अनियमित छेद कर देती हैं। अधिक प्रकोप होने पर पत्तियों

पर शिराएँ मात्र ही शेष रह जाती हैं (चित्र-26) जिसके पश्चात् इनका आक्रमण कलिकाओं, फूलों एवं नव-विकसित फलियों पर प्रारंभ हो जाता है (चित्र-27)।

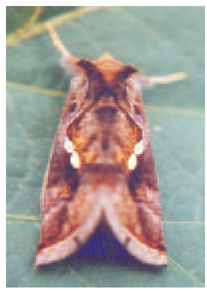


चित्र-26

चित्र-27

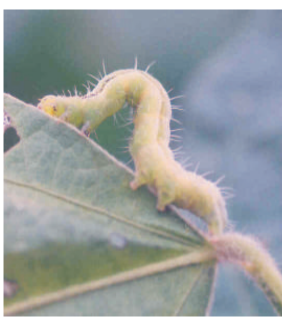
क्रायसोडेक्सिस एक्यूटा जाति की इल्ली हरे रंग की होती है जिसके पृष्ठ भाग पर एक लम्बवत् पीली धारी एवं शरीर के दोनों ओर एक-एक सफेद धारी होती है। शरीर का पिछला भाग, अगले भाग से अधिक मोटा होता है (चित्र-28)। वयस्क पतंगो के ऊपरी पंखों पर दो धब्बे होते हैं जो अंग्रेजी के आठ अंक जैसे आपस में जुड़े हुए होते हैं (चित्र-29)।

चित्र-28

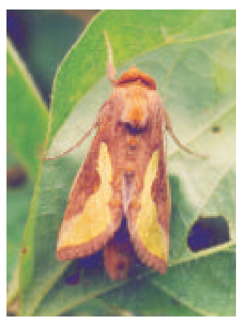


चित्र-29

डायक्रीसिया ऑरिचैल्सिया जाति की इल्ली भी क्रायसोडेक्सिस एक्यूटा जैसी होती है किन्तु इसके शरीर पर कुछ रोएँ स्पष्ट देखे जा सकते हैं (चित्र -30)। वयस्क पतंगों के ऊपरी पंखों पर बड़ा, तिकोना सुनहरा धब्बा होता है (चित्र-31)



चित्र-30



चित्र-31

गेसोनिया गेम्मा जाति की इल्ली ऊपर बताई गई इल्लियों से छोटी होती है एवं शरीर की मोटाई एक जैसी होती है (चित्र-32)। हरे रंग की इस इल्ली को थोड़ा भी स्पर्श करने पर, तेजी से तड़पते हुए छिटक कर नीचे गिर जाती है। इसके वयस्क मध्यम आकार के भूरे रंग के होते हैं जिनके ऊपरी पंखों पर एक सफेद धब्बा दिखलाई पड़ता है (चित्र-33)।

चित्र-32

चित्र-33

मोसिस अनडाटा जाति की भूरे रंग की इल्ली लगभग 4-5 सें.मी. लम्बी होती है। जिसके शरीर पर भूरी, पीली या नारंगी लंबवत धारियाँ होती है (चित्र-34)। वयस्क पतंगा 3-4 सें.मी. बड़ा एवं भूरे रंग का होता है। इसके ऊपरी पंखों पर काली-कत्थई रंग की चौड़ी धारियाँ होती है (चित्र-35)।

चित्र-34

चित्र-35

हरी इल्लियों का प्रकोप रिमझम वर्षा में अधिक होता है किन्तु मोसिस अनडाटा का प्रकोप कम वर्षा या सूखे की स्थिति में अधिक होता है।

(8) तंबाकू की इल्ली (टोबैको कैटरपिलर) *(Spodoptera litura)*

यह कीट मूल रुप से तम्बाकू की फसल का प्रमुख कीट हुआ करता था किन्तु अब यह सोयाबीन सहित कई फसलों को नुकसान करता पाया गया है। वृद्धि की दूसरी अवस्था के बाद इसकी इल्लियों में कीटनाशकों के प्रति प्रतिरोधकता भी

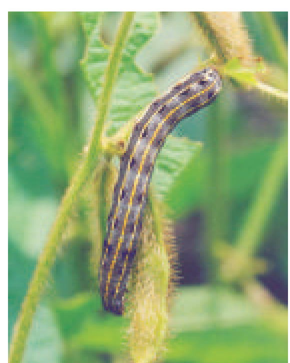
उत्पन्न हो जाती है। वयस्क पतंगा 2-3 से.मी. एवं मटमैले भूरे रंग का होता है जिसके ऊपरी पंखों पर सफेद रंग की टेढ़ी-मेढ़ी रेखाएँ होती है। निचले पंख सफेद होते हैं (चित्र-36)। एक वयस्क मादा अपने जीवन काल में 1200 से 2000 अंडे देती है। अण्डे 200-250 के समूहों में पत्ती की निचली सतह पर दिये जाते हैं (चित्र-37)। प्रत्येक समूह को मादा पतंगा अपने शरीर से निकले रुओं से ढांक देती है। समूह में से निकली छोटी इल्लियाँ मटमैले हरे रंग की होती हैं एवं 4-5 दिन तक एक ही पत्ती पर रहते हुए हरे भाग को खुरच-खुरच कर खाती हैं (चित्र-38)। धीरे-धीरे पौधे की अन्य पत्तियों को भी इसी प्रकार खाती हैं। परिणामस्वरुप ग्रसित पत्ती एवं सम्पूर्ण पौधा जालीदार हो जाता है एवं दूर से ही पहचाना जा सकता है (चित्र-39)। बड़ी होने पर इल्लियाँ पूरे खेत में फैल जाती हैं एवं पत्तियों को खाकर फसल को नुकसान पहुचाँती हैं। पूर्ण विकसित इल्लियाँ हरे, भूरे या कत्थई रंग की होती हैं। शरीर के प्रत्येक खण्ड़ के दोनों ओर काले तिकोने धब्बे इसकी विशेष पहचान हैं (चित्र-40)। इस कीट की शंखी, भूमि पर गिरी हुई पत्तियों में बनती है।

चित्र-36

चित्र-37

चित्र-38

चित्र-39



चित्र-40

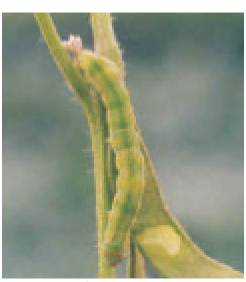
(9) चने की फली की छेदक इल्ली (ग्राम पॉड बोरर) *(Helicoverpa armigera)*

बहुफसल भक्षी एवं कीटनाशक प्रतिरोधी यह कीट आज एक वैश्विक समस्या बन गया है। भारतवर्ष में यह चना,कपास,अरहर, टमाटर,भिण्डी, गोभी, तम्बाकू,मूंगफली, मूंग ,उड़द आदि फसलों को नुकसान करता पाया गया है। विगत् कुछ वर्षों से मध्यप्रदेश के कुछ भागों में यह सोयाबीन का भी प्रमुख कीट हो गया है। वयस्क पतंगा मटमैले भूरे या हल्के कत्थई रंग का होता है। ऊपरी पंखों पर बादामी रंग की आड़ी- तिरछी रेखाएँ होती हैं। सफेद रंग के निचले पंखों की बाहरी किनारों पर एक चौड़ा काला भाग होता है (चित्र-41)। इल्लियों के रंग रुप में काफी विविधता पाई जाती है। ये 2-4 से.मी. लम्बी विभिन्न रंगों की लंबवत् रेखाएँ लिये हुए, हरे, भूरे, कत्थई, नारंगी-पीले आदि रंग की हो सकती हैं (चित्र-42)।

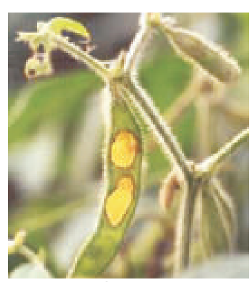
चित्र-41

चित्र-42

मूलतः इल्लियाँ फलियों को खाती हैं, प्रारंभिक अवस्था में आक्रमण होने पर ये पत्तियों को भी खाती है। फूल आने पर फूलों (चित्र-43) एवं बाद में नन्हीं फलियों को पूर्ण रुप से नष्ट कर देती हैं। फलियों में दाना भरते समय, दानों की जगह छेद कर भीतर से दाना खा जाती हैं (चित्र-44,45)। अधिक आक्रमण होने पर फूल एवं नन्हीं फलियाँ नष्ट हो जाने के कारण अफलन की स्थिति बन जाती है।


चित्र-43

चित्र-44


चित्र-45

(10) बिहार की रोएंदार इल्ली (बिहार हेयरी कैटरपिलर) *(Spliarctia obliqua)*

यह कीट महाराष्ट्र, उत्तर पर्वतीय तराई के क्षेत्रों एवं म.प्र. के झाबुआ जिले में सोयाबीन का प्रमुख कीट है। वयस्क पतंगे के पंख हल्के पीले एवं उदर गुलाबी होता है, जिन पर छोटे-छोटे काले धब्बे होते हैं (चित्र-46)। छोटी इल्लियाँ मटमैले पीले रंग की होती हैं (चित्र-47) जो बड़ी होने पर लाल-भूरे रंग की हो जाती हैं। इल्लियों के शरीर पर बड़े-बड़े रोम सदृश्य बाल होते हैं (चित्र-48)। इस कीट का जीवन चक्र एवं फसल को नुकसान करने का तरीका तम्बाकू की इल्ली जैसा ही होता है (चित्र-49)। अतः ग्रसित पौधे को पास जाकर देखने से ही कीट की पहचान की जा सकती है।

चित्र-46

चित्र-47

चित्र-48

चित्र-49

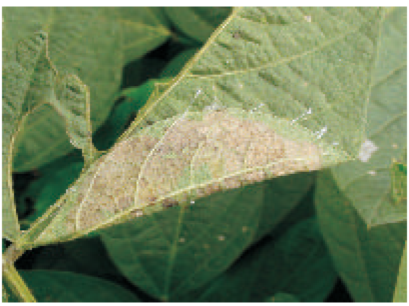
(11) पत्ती मोड़क इल्ली (लीफ फोल्डर) *(Hedylepta indicata)*

इस कीट का प्रकोप फसल की बाद की अवस्था में अधिक होता पाया गया है, विशेष रुप से उस समय जब काफी दिनों से वर्षा नहीं हुई हो। वयस्क कीट मध्यम आकार का पीले रंग का पतंगा होता है जिसके पंखों पर भूरी-काली लहरदार रेखाएँ होती हैं (चित्र-50)। इल्लियों का शरीर बीच में अपेक्षाकृत मोटा, चमकीले हरे रंग का एवं सिर नारंगी रंग का होता है (चित्र-51)। इल्लियाँ एक पत्ती को ऊपर से या

मध्य भाग से मोड़ कर अथवा 3-4 पत्तियों को आपस में चिपका कर अन्दर ही अन्दर हरे भाग को खुरच कर खाती हैं। चिपकी हुई पत्तियों को खोलने पर उसकी विष्ठा देखी जा सकती है (चित्र-52, 53)।

चित्र-50

चित्र-51

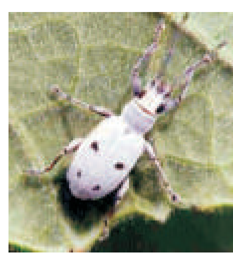


चित्र-52

चित्र-53

(12) स्लेटी घुन (ग्रे वीविल) *(Myllocerous undecimpustulatus maculosus)*

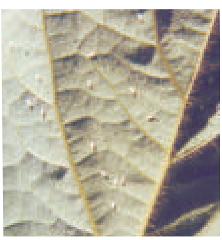
कपास का यह प्रमुख कीट, उत्तरी भारत में सोयाबीन को भी नुकसान पहुँचाता है। लगभग 5-6 से.मी. बड़े इस घुन के कठोर, स्लेटी पंखों पर काले धब्बे होते हैं (चित्र-54)। इसकी श्रृंगिकाएँ मुड़ी हुई एवं आगे की ओर मोटी होती है। यह कीट पत्तियों को बाहरी किनारों के कुतर-कुतर कर खाता है, जो इसकी विशेषता है। अधिक संख्या में होने पर ये कलिकाओं एवं फूलों पर भी आक्रमण करते हैं।



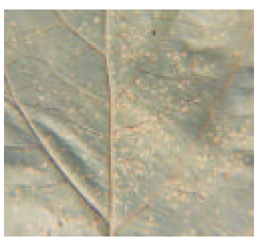
चित्र-54

(13)सफेद मक्खी (व्हाइट फ्लाय) *(Bemisia tabaci)*

रस चूसने वाली लगभग 2-3 मि.मी. आकार वाली यह सफेद मक्खी दिल्ली,पंजाब, हरियाणा एवं तराई क्षेत्रों में सोयाबीन फसल की प्रमुख शत्रु है (चित्र-55)। मक्खी के शिशु पैर विहीन एवं अण्डाकार होते हैं जो पत्ती की निचली सतह पर चिपके रहते हैं (चित्र-56)। इस कीट से सोयाबीन फसल को तीन प्रकार से नुकसान होता है। एक- वयस्क एवं शिशुओं द्वारा रस चूसने से पत्तियाँ पीली पड़ कर झड़ जाती हैं। इससे पौधों की वृद्धि रुक जाती है तथा बाद में फूल एवं फलियाँ भी गिरने लगती हैं। दो- रस चूसने के साथ ये कीट एक प्रकार का चिपचिपा पदार्थ छोड़ते हैं जो निचली पत्तियों की ऊपरी सतह पर जमा हो जाता है। इस पदार्थ पर काली फफूंद विकसित हो जाती है जिससे प्रकाश संश्लेषण की क्रिया बाधित होती है। तीन- वयस्क मक्खी पीला मोज़ाइक बीमारी (चित्र-57) पैदा करने वाले विषाणुओं के लिये वाहक का कार्य करती है जिससे बहुत कम समय में यह रोग पूरे खेत में फैल जाता है। पीला मोज़ाइक विषाणु से ग्रसित पौधों की पत्तियाँ अनियमित रुप से सिकुड़ने के पश्चात् पीली हो कर सूख जाती हैं।



चित्र-55



चित्र-56

चित्र-57

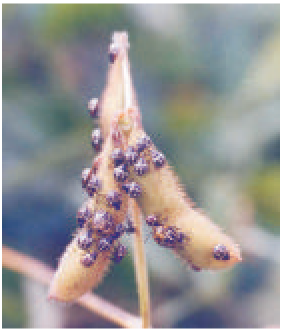
(14) हरा बदबूदार मत्कुण (ग्रीन स्टिंक बग) *(Nezara viridula)*

इस कीट का प्रकोप भी उत्तरी भारत में फसल की फली अवस्था में अधिक देखा गया है। वयस्क कीट लगभग डेढ़ से.मी. के हरे रंग के चूसक कीट होते हैं (चित्र-58)। मादा कीट 50-80 के समूहों में सुनहरी रंग के अण्डे देती है (चित्र-59)। अण्डों में से निकलने के कुछ दिनों तक शिशु समूह में रह कर ही पत्ती का रस चूसते रहते हैं। शिशु कीट हल्के पीले रंग के एवं रंगबिरंगी चित्तीदार होते हैं। बाद की अवस्था में वयस्क होने तक ये शिशु फलियों पर पहुँच कर दानों में से रस चूस

कर अपना भोजन ग्रहण करते हैं (चित्र-60)। फलस्वरुप, ऊपर से स्वस्थ दिखने वाली फली के अन्दर बीज सिकुड़ कर नष्ट हो जाते हैं। अनुसंधान से ज्ञात हुआ है कि यदि फसल में औसतन एक वयस्क प्रति पौधे की दर से प्रकोप हो, तो उपज में लगभग 80 प्रतिशत की हानि हो सकती है।

चित्र-58

चित्र-59

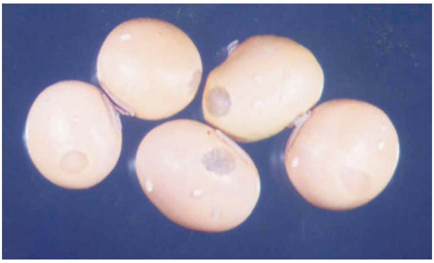


चित्र-60

(15) दाल भृंग (पल्स बीटल) *(Challosobruchus chinensis)*

वयस्क भृंग लगभग 3 मि.मी. बड़ा एवं लाल भूरे रंग का होता है (चित्र-61)। मुहँ की ओर पतले एवं पीछे की ओर चौड़े इस कीट के ऊपरी पंख कठोर एवं धारीधार होते हैं। मादा भृंग सोयाबीन के दानों पर सफेद रंग के कई अण्डे देती है। किन्तु सामान्यतः एक अण्डे में से निकली इल्ली विकसित होती है। इसकी इल्ली सफेद, बेलनाकार एवं लगभग 5 मि.मी. लम्बी होती है। अनुसंधान द्वारा ज्ञात हुआ है कि सोयाबीन की पतले छिलके वाली प्रजातियों में इस कीट से अधिक नुकसान होता है। इल्ली पूरा समय दानों को अन्दर ही अन्दर खा कर खोखला करने में व्यतीत करती है। शंखी में परिवर्तित होने से पूर्व इल्ली दाने में एक छेद बनाती है जो एक पतली झिल्ली द्वारा ढँका हुआ प्रतीत होता है (चित्र-62)। कुछ दिनों बाद शंखी में से वयस्क निकल

चित्र-61

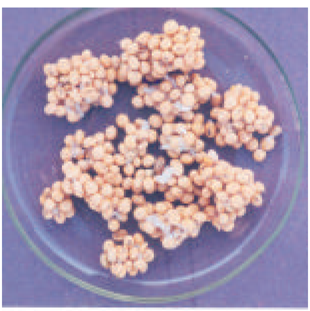


चित्र-62

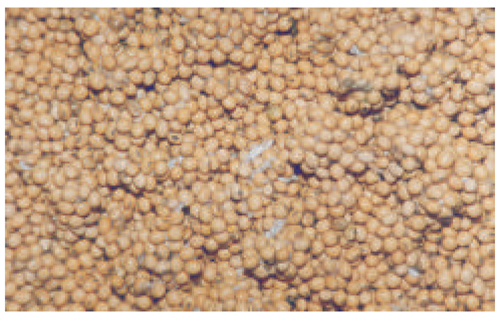
कर छेद द्वारा बाहर आ जाता है। अस्वस्छ भण्डार गृह एवं पूर्व ग्रसित सोयाबीन के बोरे इसके प्रकोप के मुख्य स्त्रोत हैं।

(16)बादाम शलम (आमण्ड मॉथ) *(Ephestia cautella)*

इस कीट का प्रकोप सोयाबीन की फसल पकने के समय ही प्रारंभ हो जाता है, जब मादा शलभ फलियों के ऊपर अण्डे देती है। भण्डारण के समय कचरे के साथ आए हुए अण्डों में से इल्ली निकल कर दानों को खाने लगती है। विकसित इल्ली लगभग एक से.मी. लम्बी एवं मटमैले सफेद रंग की होती है, जिसका सिर गहरा भूरा एवं शरीर पर छितरे हुए रोएँ होते हैं। यह अपनी लार द्वारा बीजों को चिपका देती है, जो कि जाले से जुड़े हुए बीजों के गुच्छे जैसे प्रतीत होते हैं (चित्र-63,64)। इसकी शंखी हल्के पीले-भूरे रंग के कवच के भीतर होती है, जो सामान्यतः बीजों में या बोरों की सतह पर चिपकी रहती है।



चित्र-63



चित्र-64

सोयाबीन के अन्य हानिकारक जन्तु

(1) लाल मकड़ी (रेड स्पाइडर माइट) *(Tetranychus telarius)*

चित्र-65

चित्र-66

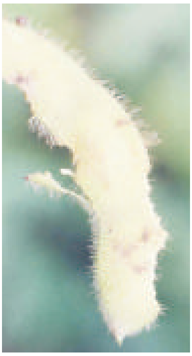
कीट वर्ग का न होते हुए भी यह जंतु यदाकदा सोयाबीन का एक प्रमुख शत्रु बन जाता है। जिन वर्षों में खरीफ में वर्षा कम होती है, तब सोयाबीन फसल पर माइट का प्रकोप अधिक होता है। लाल रंग की माइट के शिशु एवं वयस्क प्रायः पत्तियों की निचली सतह पर रस चूसते पाए जाते हैं (चित्र-65)। ग्रसित पत्तियों पर सफेद एवं कत्थई धब्बे दिखलाई पड़ते हैं (चित्र-66)। इस प्रकार की पत्तियाँ मुरझा कर सूख जाती हैं। अनुसंधान परिणामों के अनुसार माइट के प्रकोप से उपज में लगभग 13 प्रतिशत एवं अंकुरण में 36 प्रतिशत तक कमी आती है। खेत में माइट का प्रकोप हवा की दिशा में बढ़ता है। यदि 1-2 दिन तेज वर्षा हो जाती है तो माइट का प्रकोप कम हो जाता है। किन्तु यदि सूखे की स्थिति लगातार बनी रहती है तो इथियान 50 ई.सी. (दर 105 ली./हैक्टे.) के छिड़काव से प्रभावी नियंत्रण हो जाता है। इसके अतिरिक्त मोनोक्रोटोफॉस 36 एस.एल. या ट्रायझोफॉस 40 ई.सी.(दर 800 मि.ली./हैक्टे.) का छिड़काव भी असरकारक होता है।

(2) चूहा *(Mus musculus, Rattus meltada)*

विगत् कुछ वर्षों से सोयाबीन फसल में चूहों से होने वाले नुकसान की समस्या बढ़ती जा रही है। यह समस्या जल्दी पकने वाली प्रजातियों में अधिक होती है, क्योंकि इनमें फलियाँ सबसे पहले लगती हैं। इन प्रजातियों की निचली फलियों को चूहे प्रायः संध्या के समय काट कर गिरा देते हैं (चित्र-67) एवं फलियों को किनारे से कुतर कर अन्दर का बीज खा जाते हैं (चित्र-68)। फलियों पर दाँतों के निशान स्पष्ट देखे जा सकते हैं (चित्र-69)। इस प्रकार के नुकसान से लगभग 1-2 क्वि. प्रति हैक्टेयर उपज में कमी हो जाती है।

चित्र-67

चित्र-68



चित्र-69

चूहे प्रायः खेत अथवा मेढ़ों में सुरंग बना कर रहते है, जो कि दूर-दूर तक फैली रहती है। अतः इनके प्रभावी नियंत्रण के लिये सामूहिक रुप से निम्न उपाय अपनाने चाहिए

- खेतों की जुताई से पूर्व चूहों के बिलों को ढूँढ कर उन्हें गीली मिट्टी से ढांक दें एवं पास में पहचान के लिए खूंटी लगा दें। दूसरे दिन निरीक्षण कर, जो बिल खुले पाए जाएं उनमें आटे की गोलियाँ या रात-भर भिगोए हुए मक्का या ज्वार के दाने (10-15 ग्राम/बिल) डाल दें। यह प्रकिया 2-3 दिनों तक की जाए। तत्पश्चात् जिंक फॉस्फाइड से उपचारित (दर 10 ग्राम जिंक फॉस्फाइड प्रति किलो आटा या बीज) आटे की गोलियों या दानों को खुले बिलों में डाल कर उन्हें गीली मिट्टी से बंद कर दें।
- बिलों में एलूमीनियम फॉस्फाइड की टिकियाँ डाल कर बंद कर देने पर जहरीली गैस-फॉस्फीन, के कारण चूहें बिलों के अन्दर ही मर जाते हैं।
- बाजार में मिलने वाले चूहा मारने वाले उत्पाद भी असरकारक हैं।
- चूहे पकड़ने हेतु चूहादानी अथवा ट्रैप का उपयोग भी किया जा सकता है।

(3) स्लग *(Deroceras reticulatum)*

विगत् वर्षों में मध्यप्रदेश के कुछ स्थानों से सोयाबीन फसल पर स्लग प्रकोप के समाचार मिले हैं। स्लग का प्रकोप उन खेतों में अधिक पाया जाता है जहाँ गर्मी में सिंचाई कर कोई फसल लेने के बाद खरीफ में सोयाबीन लगाई जाती है।

सीप व घोंघे के वर्ग में आने वाले स्लग का शरीर अत्यंत कोमल होता है। सामान्यतः यह 1-2 इंच लम्बाई का एवं काले या स्लटी रंग का होता है। शरीर का निचला भाग (तलवा) सफेद या हल्के पीले रंग का होता है। चलते समय यह अपने पीछे तरल पदार्थ छोड़ता है जो सूखने पर चमकदार लाइन की तरह दिखलाई पड़ता है।

स्लग सामान्यतः नम भूमि के अन्दर रहते हैं तथा रात्रि में निकल कर पौधों की कोमल पत्तियों को कुतर -कुतर कर खाते रहते हैं। अधिक प्रकोप होने पर पौधों की सभी पत्तियाँ नष्ट हो जाती है, जिससे बढ़वार रुक जाती है एवं उपज में कमी आती है।

इनके प्रभावी नियंत्रण हेतु 4 प्रतिशत मेटलडिहाइड के टुकड़ों को 5 कि.ग्रा./हैक्टे. की दर से खेत में बिखेर दें। अथवा 40 कि.ग्रा. बुझे चूने को 250 ली. पानी में घोल कर छिड़क दें। क्विनालफॉस या मिथोमिल के छिड़काव से भी स्लग का उचित नियंत्रण होता है। ध्यान रहे नियंत्रण के कोई भी उपाय संध्या के बाद ही करें।

(4) मिलीपीड *(Streptogonopus jerdani)*

प्रायः सड़ी-गली वानस्पतिक वस्तुओं को खाने वाले इस जंतु का सोयाबीन फसल पर वर्ष 1995 में सीहोर (म.प्र.) में अत्याधिक प्रकोप हुआ था। इसके पश्चात् वर्ष 2003 में राजगढ़ (म.प्र.) में पुनः सोयाबीन को नुकसान पहुँचाता पाया गया। लगभग 5-10 सें.मी. लम्बा यह जंतु कत्थई रंग का होता है (चित्र-70) एवं इसके अनेक पैर होते हैं। स्पर्श करने पर यह अपने शरीर को लपेट कर गोल हो जाता है (चित्र-71)। इसके नियंत्रण हेतु क्विनालफॉस या मिथोमिल या ट्रायझोफॉस का अनुशंसित मात्रा में छिड़काव प्रभावी पाया गया है।

चित्र-70

चित्र-71

सोयाबीन में समेकित कीट प्रबंधन

सोयाबीन में लगने वाले कीटों के उचित प्रबंधन से लगभग 28-30 प्रतिशत अतिरिक्त उत्पादन प्राप्त किया जा सकता है। अथवा ऐसा कहा जा सकता है कि हानिकारक कीटों का उचित प्रबंधन नहीं करने से उपज में 28-30 प्रतिशत तक हानि हो सकती है। रसायनिक कीटनाशक यद्यपि तुरन्त कीटों को नष्ट करते है,किन्तु इन पर आतिनिर्भरता न तो आवश्यक है न ही वांछनीय है। सोयाबीन की निरंतर अच्छी उपज लेने के लिये यह आवश्यक है कि कीट समस्या से निदान पाने हेतु **''समेकित कीट प्रबंधन''** (Integrated Pest management) की पद्धति अपनाई जाए। समेकित कीट प्रबंधन से आशय है – उन सभी उपायों का समेकित रुप से प्रयोग जिनसे कीटों की संख्या कम कर उन्हें आर्थिक हानि सीमा के अन्दर रखा जा सके।

कीट प्रकोप कम करने के उपाय

1. **ग्रीष्मकालीन गहरी जुताई -** रबी की फसल काटने के उपरांत गहरी जुताई (8-10 इंच) कर खेतों को खुला छोड़ दें। ऐसा करने से मई-जून की भीषण गर्मी से भूमि में रहने वाले कीट या उनकी विभिन्न अवस्थाएँ, बीमारी पैदा करने वाले जीवाणु एवं खरपतवार के बीज आदि नष्ट हो जाएंगे एवं आगामी खरीफ मौसम में लगाई जाने वाली सोयाबीन पर इनका प्रकोप कम होगा।

2. **संतुलित खाद का प्रयोग -** सोयाबीन फसल में नत्रजन,स्फुर,पोटाश एवं गंधक पोषक तत्वों की क्रमशः 20 कि.ग्रा., 60-80 कि.ग्रा., 20 कि.ग्रा. एवं 20 कि.ग्रा. मात्रा प्रति हैक्टे. बोवनी के समय ही डालने की अनुशंसा की गई है। पोटाश का उपयोग, पौधों में कीट-व्याधि एवं अन्य अजैविक कारकों के प्रति प्रतिरोधकता उत्पन्न करने में सहायक होता है। मिट्टी परीक्षण के आधार पर इसमें बदलाव किया जा सकता है। खड़ी फसल में नत्रजन युक्त खाद डालने से पत्ती खाने वाले कीटों की संख्या में वद्धि हो जाती है। समुचित रुप से पकी (सड़ी) हुई गोबर की खाद डालने से मृदा का स्वास्थ्य बना रहता है। अधपकी खाद डालने से सफेद सूण्डी का प्रकोप भी अधिक होता है।

3. **मित्र कीटों की क्षमता का उपयोग -** हानिकारक कीटों के जैविक नियंत्रण कारक विशेषतः परजीवी एवं परभक्षी जैसे मित्र कीट नैसर्गिक रूप से फसल वातावरण में

व्याप्त होते हैं। किन्तु रसायनिक कीटनाशकों के अविवेकपूर्ण उपयोग से ये भी प्रभावति होते हैं। फसल वातावरण में परजीवी कीटों की संख्या बढ़ाने के लिए राष्ट्रीय समेकित नाशीजीव प्रबंधन केन्द्र, नई दिल्ली ने एक साधन विकसित किया है (चित्र -72)। इसके माध्यम से वातावरण में

चित्र-72

ब्रेकॉन एवं एपेन्टेलिस जातियों की मित्र कीटों की संख्या को बढ़ाया जा सकता है जो तम्बाकू की इल्ली, चने की इल्ली एवं हरी इल्लियों के प्रबंधन में अत्यंत सहायक होते हैं। इस साधन के अंदर विकसित होते ये मित्र कीट कीटनाशकों के दुष्प्रभाव से भी बचे रहते हैं। इस साधन का उपयोग कई फसलों में किया जा सकता है।

4. **कीट प्रतिरोधी या सहनशील प्रजातियों का प्रयोग** – मात्र उत्पादन क्षमता ही ध्यान में न रखते हुए यदि कीट प्रतिरोधी या सहनशील प्रजातियों की काश्त की जाए तो न केवल कीटों द्वारा होने वाली हानि से बचा जा सकता है बल्कि उपज में भी स्थिरता बनी रहती है। कीटनाशकों की आवश्यकता कम होने से धन की भी बचत होती है। अतः अपने जलवायु क्षेत्र के लिए अनुशंसित कम से कम 2-3 प्रजातियों का प्रयोग करें जिनकी पकने की अवधि भिन्न हो। इससे न केवल कटाई में सुविधा होगी बल्कि कीट प्रकोप से हानि भी कम होगी।

विभिन्न कीटों के प्रति प्रतिरोधी/सहनशील प्रजातियाँ निम्न हैं -

प्रजाति	कीट
अहिल्या 2 (एन.आर.सी. 12)	पत्ती खाने वाली इल्लियों एवं गर्डल बीटल के प्रति सहनशील
अहिल्या 3 (एन.आर.सी. 7)	पत्ती खाने वाली इल्लियों एवं गर्डल बीटल के प्रति सहनशील
अहिल्या 4 (एन.आर.सी. 37)	तना मक्खी एवं लीफ माइनर के प्रति सहनशील
इंदिरा सोया 9	तना मक्खी, गर्डल बीटल एवं लीफ फोल्डर के प्रति सहनशील
जे.एस. 71-05	पत्ती खाने वाली इल्लियों के प्रति सहनशील

जे.एस. 80-21	पत्ती खाने वाली इल्लियों के प्रति सहनशील
जे.एस. 93-05	पत्ती खाने वाली इल्लियों के सहनशील
जे.एस. 95-60	पत्ती खाने वाली इल्लियों के सहनशील
परभणी सोना (एम.ए.यू.एस.47)	पत्ती खाने वाली इल्लियों, लीफ माइनर एवं तना मक्खी के प्रति सहनशील
पूजा (एम.ए.यू.एस.2) प्रति	तना मक्खी, लीफ माइनर एवं ब्ल्यू बीटल के सहनशील
प्रसाद (एम.ए.यू.एस.32) गर्डल	पत्ती खाने वाली इल्लियों, तना मक्खी एवं बीटल के प्रति सहनशील
एम.ए.यू.एस. 450	पत्ती खाने वाली इल्लियों के प्रति सहनशील
पूसा 16	प्रमुख कीटों के प्रति सहनशील
पूसा 20	प्रमुख कीटों के प्रति सहनशील

बोवाई के लिये प्रजातियों के चयन में इस बात का अवश्य ध्यान रखें कि वे आपके क्षेत्र के लिये अनुमोदित हों एवं उनके पकने की अवधि भिन्न-भिन्न हो। जिन स्थानों पर सफेद मक्खी द्वारा फैलाए जाने वाले पीला मोजाइक रोग का प्रकोप होता हो वहाँ प्रतिरोधी प्रजातियाँ जैसे पी.के. 416, पी.के. 564, पी.के. 472, पी.एस.1024, एस.एल.295 आदि लगाना उपयुक्त होता है।

5. फिरोमोन ट्रैप एवं प्रकाश प्रपंच-सोयाबीन की पत्तियाँ खाने वाली इल्लियों के वयस्क पतंगे निशाचर होते हैं एवं प्रकाश स्त्रोत की ओर आकर्षित होते हैं। कीटों के इस स्वभाव का लाभ लेने के लिये खेतों के किनारे प्रकाश-प्रपंच (चित्र-73) लगाने से ये कीट उसमें कैद हो कर मर जाते हैं। राष्ट्रीय समेकित नाशीजीव प्रबंधन केन्द्र, नई दिल्ली द्वारा विकसित उन्नत प्रकाश प्रपंच में ऐसी व्यवस्था है जिसमें प्रपंच के अन्दर आए मित्र कीटों को पुनः वातावरण में मुक्त किया जा सकता है। तंबाकू की इल्ली एवं चने

चित्र-73

की इल्ली के वयस्क पतंगों के लिए फिरोमोन ट्रैप (चित्र-74)(8-10 प्रति हैक्टे.) अत्यंत प्रभावी होते हैं। फिरामोन सेप्टा को खुले हाथों से प्रयोग करने पर उनका असर कम हो जाता है। अतः सेप्टा को हमेशा साफ कपडे अथवा रुई से पकड़ कर नियत स्थान पर लगाएं। प्रकाश प्रपंच या फिरोमोन ट्रैप में पकड़े गए पतंगों की जाति के आधार पर प्रबंधन निर्धारित करने में सहायता मिलती है।

चित्र-74

6. पक्षियों के बैठने की व्यवस्था - कई प्रकार के कीट-भक्षी पक्षियों का प्रमुख भोजन इल्लियाँ होती हैं। ये पक्षी निरंतर फसल में से इल्लियों को खाते रहते हैं। इन पक्षियों को बैठने के लिये यदि खेत में 'T' आकार की खूंटियाँ (चित्र-75) या सूखी झाड़ियाँ (15-20 प्रति हैक्टे.) लगा दी जाएँ, तो पक्षियों की गतिविधि बहुत बढ़ जाती है।

चित्र-75

कीट प्रकोप होने पर प्रबंधन के उपाय

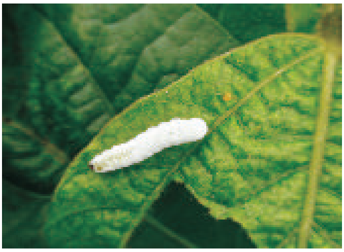
1. ग्रसित पौधे को नष्ट करना - कुछ कीटों के प्रकोप के लक्षण खेत में स्पष्ट दिखलाई पड़ते हैं। गर्डल बीटल द्वारा ग्रसित पौधे का गर्डल (चक्र) के ऊपर का भाग सूख जाता है। इस सूखे हुए भाग को चक्र के नीचे से तोड़ कर नष्ट कर देना चाहिए। यदि यह प्रक्रिया प्रकोप होने से 10-15 दिनों में दो बार भी कर ली जाए तो गर्डल बीटल का पर्याप्त नियंत्रण हो जाता है। इसी प्रकार तंबाकू की इल्ली एवं बिहार की रोएंदार इल्ली की प्रारंभिक अवस्था (जब इल्लियाँ झुंड में रहती हैं) के प्रकोप से पौधों की पत्तियों का पर्ण हरित समाप्त हो कर, मात्र सफेद झिल्ली ही शेष रह जाती है। इस प्रकार के पौधों को उखाड़ कर नष्ट कर देने से एक बार में ही कई इल्लियों से मुक्ति पाई जा सकती है। ग्रसित पौधों को पहचान कर नष्ट करने के लिये यह अत्यंत आवश्यक है कि खेतों की सतत् निगरानी की जाए।

2. जैविक कीटनाशकों का प्रयोग - जब इल्लियाँ छोटी अवस्था में होती है, तब जैविक कीटनाशकों के प्रयोग में आशाजनक परिणाम मिलते हैं। सोयाबीन में प्रयोग करने के लिये निम्न तीन जैविक कीटनाशक, जो कि सूक्ष्म जीव आधारित हैं, अनुशंसित किये गए हैं -

जीवाणु (बैक्टेरिया) आधारित : बैसीलस थूरिंजिएन्सिस (बी.टी.) नामक बैक्टेरिया को आधार बना कर कई कीटनाशक विकसित किये गये हैं। इनके प्रयोग से (1.00 लीटर/हैक्टे.) इल्लियाँ पत्ती खाना बंद कर सुस्त पड़ जाती हैं। उनका शरीर लिबलिबा हो जाता है एवं 1 से 3 दिनों में मर जाती हैं (चित्र-76)।

चित्र-76

फफूँद (फंगस) आधारित : ब्यूवेरिया बैसिआना एवं नौमूरिया राइली जाति की फफूंद इल्लियों की त्वचा के माध्यम से शरीर के अंदर पहुँचती है। शरीर के अन्दर ये रुईनुमा तंतुओं का जाल बना कर सभी अंगों को नष्ट कर देती है। ये तंतु पुनः त्वचा छेद कर बाहर आ जाते हैं एवं इल्ली के शरीर को सफेद (ब्यूवेरिया बैसिआना) (चित्र-77) या हरे (नौमूरिया राइली) (चित्र-78) चूर्ण से ढाँक देते हैं। यह चूर्ण हवा द्वारा फैल कर अन्य इल्लियों को भी संक्रमित करता है। इसका उपयोग 1.0 कि.ग्रा. प्रति हैक्टे. की दर से करना चाहिए।



चित्र-77

चित्र-78

विषाणु (वायरस)आधारित : न्यूक्लियर पॉलीहेड्रोसिस वायरस (एन.पी.वी.) नामक विषाणु भी इल्लियों को संक्रमित करता है। संक्रमित इल्लियाँ खाना बंद कर देती हैं, उनका चलना कम हो जाता है, शरीर फूल जाता है (चित्र-79) एवं त्वचा अत्यंत पतली हो जाती है। आंतरिक अंग लगने से इल्लियाँ मर जाती है। मृत इल्लियाँ प्रायः पौधों पर अपने पिछले पैरों द्वारा लटकी हुई मिलती है। बैक्टीरिया एवं फंगस के विपरीत, विषाणु आधारित कीटनाशकों की

चित्र-79

मारक क्षमता विषेश कीट तक सीमित होती है। तंबाकू की इल्ली का एन.पी.वी. (एस.एन.पी.वी.) केवल तंबाकू की इल्ली एवं चने की इल्ली का एन.पी.वी. (एच.एन.पी.वी.) केवल चने की इल्ली को ही नष्ट करता है। एन.पी.वी. का प्रयोग 250 एल. ई.प्रति हैक्टे. के मान से किया जाता है।

यहाँ यह स्पष्ट हो जाना चाहिए कि सूक्ष्म जीव आधारित उपरोक्त जैविक कीटनाशकों के प्रयोग से यद्यपि कीट खाना तुरन्त बंद कर देते हैं, किन्तु मरते 2-3 दिन बाद ही हैं। अतः इनके प्रयोग के बाद संयम बरतें ।

3. त्वचा-निर्माण अवरोधी कीटनाशकों का प्रयोग : इल्लियों की निर्मोचन (moulting) प्रक्रिया में आवश्यक कायटिन नामक तत्व को निष्क्रीय करने के लिये भी कुछ कीटनाशक विकसित किये गये हैं। इनके प्रयोग से कीट अधिक समय तक एक ही अवस्था में बना रहता है, निर्मोचन नहीं कर पाता है एवं अंत में उसकी मृत्यु हो जाती है। इस वर्ग के दो कीटनाशक सोयाबीन फसल में विशेष रुप से पत्ती खाने वाली इल्लियों के नियंत्रण हेतु अनुशंसित किये गए हैं - डायफ्लूबेंजूरॉन 25 डब्ल्यू.पी.(@300-400 ग्राम/हैक्टे.) एवं ल्यूफेनूरॉन 5 ई.सी. (@400-600 मि.ली./हैक्टे.)।

4. रसायनिक कीटनाशकों का प्रयोग : रसायनिक कीटनाशक समेकित कीट प्रबंधन में अति महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। किन्तु इसका उपयोग बहुत ही सतर्कतापूर्ण एवं तर्क संगत होता चाहिए। असावधानी एवं बिना आवश्यकता के उपयोग करने से इनके कई दुष्परिणाम परिलक्षित होने लगते हैं। जैसे- कीटों में प्रतिरोधी क्षमता का विकास, गौण कीटों का प्रमुख कीटों की संख्या में अचानक वृद्धि होना, पर्यावरण दूषित होना, मानव स्वास्थ्य को प्रभावित करना आदि-आदि। अतः रसायनिक कीटनाशकों का प्रयोग करने हेतु निम्न बिन्दुओं पर समुचित ध्यान देना आवश्यक है जिससे कीटों का प्रभावी एवं आर्थिक दृष्टि से उचित प्रबंधन किया जा सके :-

रसायनिक कीटनाशक प्रयोग करने की आवश्यकता : रसायनिक कीटनाशकों का प्रयोग तभी करना चाहिए जब उनके प्रयोग से आर्थिक लाभ प्राप्त होने की संभावना हो। इस बात का निर्धारण कीटों की ''आर्थिक हानि सीमा'' के आधार पर किया जा सकता है। कुछ प्रमुख कीटों की आर्थिक हानि सीमा निम्न तालिका में दर्शाई गई है :-

कीट का नाम	आर्थिक हानि सीमा एवं फसल की अवस्था
1. नीला भृंग	4 भृंग/मीटर, 7-10 दिन की अवस्था में
2. हरी अर्द्धकुण्डलक इल्ली	4 इल्लियाँ /मीटर,फूल लगने की अवस्था में
3. तंबाकू की इल्ली	10 इल्लियाँ/मीटर, फूल लगने से पूर्व की अवस्था में 3 इल्लियाँ /मीटर,फलियाँ लगने की अवस्था में
4. चने की फली छेदक इल्ली	10 इल्लियाँ/मीटर,फलियों के विकास की अवस्था में
5. तना मक्खी	तने में 26 प्रतिशत सुरंग
6. पत्ती सुरंगक	1 इल्ली/पौधा,पौध अवस्था में (7-10 दिन)

उचित कीटनाशकों का चयन एवं घोल की मात्रा : जैसा कि विदित है सोयाबीन की विभिन्न अवस्थाओं में भिन्न-भिन्न तरीके से नुकसान करने वाले कीटों का प्रकोप होता है, जैसे -पत्ती खाने वाले कीट, तना भेदक कीट, रस चूसने वाले कीट आदि। हर वर्ग के कीटों के नियंत्रण हेतु प्रायः भिन्न कीटनाशकों की अनुशंसा की गई है।

पत्ती खाने वाले कीटों हेतु अनुशंसित कीटनाशक		
✦ क्लोरपाइरीफॉस 20 ई.सी.	-	1.5 लीटर/हैक्टे.
✦ क्विनालफॉस 25 ई.सी.	-	1.5 लीटर/हैक्टे.
✦ इंडोक्साकार्ब 15.8 ई.सी.	-	500 मि. ली./हैक्टे.
✦ रायनेक्सीपायर 20 एस.सी.	-	100 मि. ली./हैक्टे.
✦ ट्रायझोफॉस 40 ई.सी.	-	800 मि. ली./हैक्टे.
✦ मिथोमिल 40 एस.पी.	-	1.0 किलो/हैक्टे.
✦ लेम्बडा सायहैलोथ्रिन 5 ई.सी.	-	300 मि. ली./हैक्टे.
✦ बैक्टेरिया (बी.टी.) या फफूंद आधारित जैविक कीटनाशक	- -	1.0 किलो या 1.0 लीटर/हैक्टे.
✦ वायरस (एन.पी.वी.)आधरित जैविक कीटनाशक (केवल तम्बाकू की इल्ली एवं चने की इल्ली के लिये)	-	250 एल.ई./हैक्टे.
✦ डायफ्लूबेंजूरॉन 25 डब्ल्यू.पी.	-	0.3-0.4 किलो/हैक्टे.
✦ ल्यूफेनूरॉन 5 ई.सी.	-	0.4-0.6 ली./हैक्टे.

तना भेदक कीटों हेतु अनुशंसित कीटनाशक

✦	मोनोक्रोटोफॉस 36 एस.एल.	-	800 मि. ली./हैक्टे.
✦	ट्रायझोफॉस 40 ई.सी.	-	800 मि. ली./हैक्टे.
✦	थायमिथॉक्सम 25 डब्ल्यू.जी.	-	100 ग्राम/हैक्टे.
✦	इथोफेनप्रॉक्स 10 ई.सी.	-	1.0 लीटर/हैक्टे.

रसचूसक कीटों के लिए अनुशंसित कीटनाशक

✦	थायमिथॉक्सम 70 डब्ल्यू.एस.से बीजोपचार	-	3 ग्राम/किलो बीज
✦	थायमिथॉक्सम 25 डब्ल्यू.जी.	-	100 ग्राम /हैक्टै.
✦	इथोफेनप्रॉक्स 10 ई.सी.	-	1.0 लीटर/हैक्टे.
✦	मोनोक्रोटोफॉस 36 एस.एल.	-	800 मि. ली./हैक्टे.

कीटनाशक प्रयोग करने का उचित तरीका : कीट प्रबंधन में वांछित सफलता के लिये मात्र उपयुक्त कीटनाशक का चयन ही पर्याप्त नहीं होता, वरन् उसके प्रयोग की विधि भी उचित होनी चाहिए। कीटनाशकों का प्रयोग करते समय सदैव सुरक्षात्मक कपड़े तथा आँखों पर चश्मा पहनना चाहिए। साथ ही मुहँ एवं नाक पर ''मास्क'' या गीला कपड़ा लगाना चाहिए। तीव्र धूप में छिड़काव न करें। ऐसा करने पर कीटनाशकों का प्रभाव तो कम होता ही है और मित्र कीटों पर भी दुष्प्रभाव पड़ता है। कीटनाशकों की अनुशंसित मात्रा को एक हैक्टेयर में छिड़काव करने के लिये फसल की वृद्धि के अनुसार 500 से 750 लीटर पानी का अवश्य प्रयोग करें । इंजन चलित 'पावर स्प्रेयर' (चित्र-80) का प्रयोग करने पर मात्र 120 से 150 लीटर पानी की आवश्यकता होती है। घोल में थोड़ा सा (लगभग -5 ग्राम/टंकी) डिटरजेंट पाउडर डालने से कीटनाशक फसल पर भली-भाँति चिपक जाता है । कीटनाशकों के छिड़काव के लिये 'कोन नोज़ल' सर्वथा उपयुक्त होती है। विस्तृत क्षेत्र में कम समय में छिड़काव के लिये 'बूम स्प्रेयर' (चित्र-81) अथवा ट्रेक्टर चलित पावर स्प्रेयर का भी प्रयोग किया जा सकता है। धार जिले (म.प्र.) के एक प्रगतिशील कृषक ने अपने ट्रेक्टर चलित स्प्रेयर को इस प्रकार संशोधित किया है जिससे कीटनाशक पत्तियों की निचली सतह पर भी भली भांति पहुँच जाता है (चित्र-82,83)।

चित्र-80

चित्र-81

चित्र-82

चित्र-83

कीटनाशकों की संगतता : कीट नियंत्रण हेतु प्रयुक्त होने वाले विभिन्न कीटनाशक प्रायः अपने आप में सक्षम होते हैं। किन्तु कभी-कभी भिन्न-भिन्न कीटों के प्रकोप को ध्यान में रखते हुए, कीटनाशकों के मिश्रण का प्रयोग भी किया जाता है। इसके लिये कीटनाशकों की आपस में संगतता (Compatibility) का ज्ञान होना अतिआवश्यक है। यदि दो कीटनाशक मिलाने पर,तरल रुप में रहने के बजाय दही सदृश्य थक्का बनाते हैं, तो उन्हें मिश्रण के रुप में कदापि प्रयोग न करें।

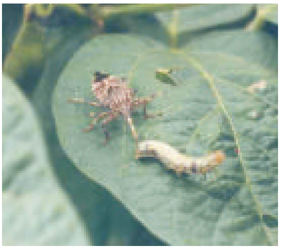
अनुसंधान परिक्षणों से ज्ञात हुआ है कि बी.टी. आधारित जैविक कीटनाशक, मोनोक्रोटोफॉस, मिथोमिल, थायमिथॉक्सम एवं ल्यूफेनुरॉन कीटनाशकों के साथ मिश्रण के रुप में प्रयोग किये जा सकते हैं। पत्ती खाने वाली इल्लियाँ एवं तना छेदक या रस चूसक कीटों के एक साथ प्रकोप होने पर एक हैक्टेयर में बी.टी. (1 किलो) + मोनोक्रोटोफॉस (800 मि.ली.) या थायमिथॉक्सम 25 डब्ल्यू.जी. (100 ग्रा.) के मिश्रण का छिड़काव करने पर अच्छा प्रभाव पड़ता है। जिन स्थानों पर पत्ती खाने वाली इल्लियों के साथ गेरुआ रोग का प्रकोप भी होता है वहाँ बी.टी.को ट्रायडिमेफॉन 25 डब्ल्यू पी. (0.05 प्रतिशत) के साथ मिला कर भी छिड़का जा सकता है।

सोयाबीन के मित्र कीट

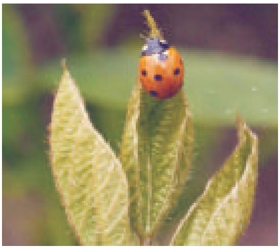
कई प्रकार के कीट,सोयाबीन को हानि पहुँचाने वाले कीटों अथवा उनके अण्डों को अन्दर से खा कर (परजीवी कीट) या बाहर से खा कर (परभक्षी कीट) अपना जीवन निर्वाह करते हैं। समेकित कीट प्रबंधन में इन मित्र कीटों का अत्याधिक महत्व है। एपेन्टेलिस, किलोनिस, ट्रायकोग्रामा, ब्रेकॉन, ब्रेकिमेरिया, स्टरमिया (चित्र-84) आदि जाति के परजीवी कीट, हानिकारक कीटों के अण्डों, इल्लियों एवं शंखियों को नष्ट करते हैं। परभक्षी कीट जैसे- कैन्थेकोनीडिया (चित्र-85,86), राइनोकोरिस आदि अपने जीवन काल में कई इल्लियों को नष्ट कर देते हैं। इसी प्रकार लेडी बर्ड बीटल (चित्र-87) एवं क्रायसोपरला (चित्र-88) भी रस चूसक कीटों को खाते हैं। विभिन्न प्रकार की मकड़ियाँ भी इल्लियों को नष्ट करती हैं (चित्र-89)। क्षमता एवं कीट प्रबंधन में उपयोगिता को ध्यान में रखते हुए, यह अतिआवश्यक है कि नैसर्गिक रुप में उपलब्ध मित्र कीटों की संख्या में वृद्धि के उपाय किये जाएँ। अनावश्यक रुप से रसायनिक कीटनाशकों का प्रयोग नहीं किया जाए। आवश्यक होने पर ही उचित एवं अनुशंसित कीटनाशक का उचित मात्रा में प्रयोग किया जाए।

चित्र-84

चित्र-85

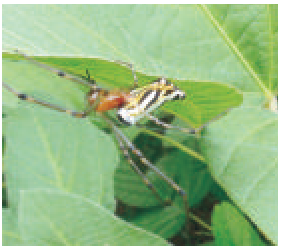


चित्र-86



चित्र-87

चित्र-88



चित्र-89

परिशिष्ट- 1

खरीफ में सोयाबीन कीटों का माहवार प्रकोप

जुलाई	अगस्त	सितंबर	अक्टूबर
नीला भृंग*	नीला भृंग	तना मक्खी*	तना मक्खी
तना मक्खी*	तना मक्खी*	चक्र भृंग*	चक्र भृंग
चक्र भृंग	चक्र भृंग*	हरी अर्द्धकुण्डलक इल्ली*	हरा बदबूदार मत्कुण*
पत्ती सुरंगक	हरी अर्द्धकुण्डलक इल्ली*	तम्बाकू की इल्ली*	पत्ती मोड़क इल्ली*
झींगुर	स्लेटी घुन	सफेद मक्खी	स्लेटी घुन
	सफेद मक्खी	भूरी धारीदार अर्द्धकुण्डलक इल्ली*	
	भूरी धारीदार अर्द्धकुण्डलक इल्ली	स्लेटी घुन	
	चने की फली की छेदक इल्ली*	हरा बदबूदार मतकुण*	
	सफेद सूंडी*	तैला	
	तैला	फुदका	
	फुदका	चने की फली की छेदक इल्ली*	
	एफिड	पत्ती मोड़क इल्ली	
	झींगुर	सफेद सूंडी*	
		एफिड़	

*ये कीट इस अवधि में सोयाबीन फसल को अधिक नुकसान पहुँचाते हैं।

परिशिष्ट-2

एक एकड़ में छिड़काव हेतु आवश्यक घोल में प्रयुक्त होने वाले कीटनाशक की मात्रा (मिली लीटर में)

घोल का वांछित सांद्रण(%)	व्यापारिक कीटनाशक में असरकारक तत्व की मात्रा							
	20%	25%	30%	35%	36%	40%	50%	85%
0.002	20-32	16-26	14-22	12-18	11-19	10-16	8-13	5-8
0.01	102-162	82-130	68-108	59-93	57-90	51-81	41-65	24-38
0.03	307-487	246-390	205-325	176-279	171-271	154-244	123-195	72-115
0.04	410-650	328-520	273-433	234-371	228-361	250-325	164-260	96-153
0.05	512-812	410-650	342-542	293-464	285-451	256-406	295-325	121-191
0.07	717-1137	574-910	478-758	410-650	399-632	569-596	287-455	169-268

नोट : बढ़वार के अनुसार एक एकड़ सोयाबीन की फसल पर नैपसैक स्प्रेयर से छिड़काव करने हेतु 200-300 लीटर एवं पावरस्प्रेयर से छिड़काव करने हेतु 50-60 लीटर की आवश्यकता होती है।

परिशिष्ट-3

सोयाबीन फसल के लिये अनुशंसित कीटनाशक एवं उनके प्रमुख निर्माता

कीटनाशक	व्यापारिक नाम	निर्माता
	रसायनिक कीटनाशक	
1. क्लोरपाइरीफॉस 2 ई.सी.	धनवान	धानुका एग्रीटेक लि.
	रडार	सर्ल इण्डिया लि.
	क्लासिक	केमीनोवा इण्डिया लि.
	स्ट्राइक	बायोस्टैड इ ण्डिया लि.
	कोरोवान	कोरोमण्डल
	क्लोरोसिड	भारत इंसेक्टीसाइड्स लि.
	टैफाबान	रैलिस इण्डिया लि.
	नागपाइरीफॉस	मल्टीप्लेक्स ग्रुप
	डरमेट	बी.ए. एस.एफ. इण्डिया लि.
2. मोनोक्रोटोफॉस 36 एस.एल.	बिलफॉस	बायर क्रॉप साइंस लि.
	मोनोधान	धानुका एग्रीटेक लि.
	ल्यूफॉस	केमीनोवा इण्डिया लि.
	कोरोफॉस	कोरोमण्डल एग्रीको प्रा.लि.
	मोनोसिड	भारत इंसेक्टीसाइड्स लि.
	फॉसकिल	युनाइटेड फॉस्फोरस लि.
	टाटामोनो	रैलिस इण्डिया लि.
	केडेट	पी.आई. इण्डस्ट्रीज लि.

	नागफॉस	मल्टीप्लेक्स ग्रुप
	रसायन फॉस	कृषि रसायन एक्सपोर्ट्स प्रा.लि.
3. ट्रायझेफॉस 40 ई.सी.	होस्टाथियान	बायर क्रॉप साइंस लि.
	घातक	धानुका एग्रीटेक लि.
	ब्लेक बेल्ट	सिंजेंटा इण्डिया लि.
	ट्रायफॉस	केमीनोवा इण्डिया लि.
	फुलस्टॉप	बायोस्टैड इ ण्डिया लि.
	सूटाथियान	सुर्दशन केमीकल इण्डस्ट्रीज लि.
	कैन्ट्रा	कोरोमण्डल एग्रीको प्रा.लि.
	ट्रायसेल	एक्सेल क्रॉप केयर लि.
	बुलडोजर	भारत इंसेक्टीसाइड्स लि.
	विस्मा	पी.आई. इण्डस्ट्रीज लि.
	टारजन	कृषि रसायन एक्सपोर्ट्स प्रा.लि.
	जोश	युनाइटेड फॉस्फोरस लि.
	ट्रायटॉक्स	रैलिस इण्डिया लि.
4. रायनेक्सीपायर 20 एस.सी.	कोराजेन	ड्यूपॉट इंडिया लि.
5. क्विनालफॉस 25 ई.सी.	बेरुसिल	बायर क्रॉप साइंस लि.
	धानुलक्स	धानुका एग्रीटेक लि.
	इकालक्स	सिंजेंटा इण्डिया लि.
	वज्र	केमीनोवा इण्डिया लि.
	क्रश	बायोस्टैड इ ण्डिया लि.

	कारोक्विन	कोरोमण्डल एग्रीको प्रा.लि.
	क्विनालसिड	भारत इंसेक्टीसाइड्स लि.
	क्विनालटॉफ	रैलिस इण्डिया लि.
	नागिन	मल्टीप्लेक्स ग्रुप
	किनालक्स	युनाइटेड फॉस्फोरस लि.
	क्रिलक्स	कृषि रसायन एक्सपोर्ट्स प्रा.लि.
6. इंडॉक्साकार्ब 15.8 ई.सी.	धावा	धानुका एग्रीटेक लि.
	एवांट	ड्यू पॉट इंडिया लि.
	दक्ष	रैलिस इण्डिया लि.
	फेगो	युनाइटेड फॉस्फोरस लि.
7. मिथोमिल 40 एस.पी.	ड्यूनेट	धानुका एग्रीटेक लि.
	लैनेट	ई.आई.ड्यूपॉट इण्डिया लि.
	क्रिनेट	कृषि रसायन एक्सपोर्ट्स प्रा.लि.
8.इथोफेनप्रॉक्स 10 ई.सी.	न्यूक्लि	धानुका एग्रीटेक लि.
	ट्रेबान	कोरोमण्डल एग्रीको प्रा.लि.
9. इथियॉन 50 ई.सी.	फॉसमाइट	पी.आई. इण्डस्ट्रीज लि.
	रतन	भारत इंसेक्टीसाइड्स लि.
	टैफेथियान	रैलिस इण्डिया लि.
	धानुमिट	धानुका एग्रीटेक लि.
	मिट 505	युनाइटेड फॉस्फोरस लि.
10. थायमिथॉक्सम 70 डब्ल्यू. जी.	क्रूजर	सिंजेंटा इण्डिया लि.

11. थायमिथॉक्सम 25 डब्ल्यू. एस.	एक्ट्रा	सिंजेंटा इण्डिया लि.
	क्रिऑक्सम	कृषि रसायन एक्सपोर्ट्स प्रा.लि.
	एवीडेंट	बायोस्टैड इण्डिया लि.
	रेनोवा	युनाइटेड फॉस्फोरस लि.
	मैक्सिमा	पी.आई. इण्डस्ट्रीज लि.
12. लेम्बडा सायहेलोथ्रिन 5 ई.सी.	कराटे	सिंजेंटा इण्डिया लि.
	एल.ओ.सी.	कृषि रसायन एक्सपोर्ट्स प्रा.लि.
	रीवा	रैलिस इण्डिया लि.
13. इमामेक्टिन बेंजोएट5 एस.जी.	प्रभाव	रैलिस इण्डिया लि.
	ई.एम. 1	धानुका एग्रीटेक लि.
	प्रोक्लेम	सिंजेंटा इण्डिया लि.
14. प्रोफेनोफॉस 50 ई.सी.	केरीना	पी.आई. इण्डस्ट्रीज लि.
	प्रबल	रैलिस इण्डिया लि.
	प्रहार	बायोस्टैड इण्डिया लि.
	कोरोक्रॉन	कोरोमण्डल एग्रीको प्रा.लि.
15. डायफेंथ्यूरान 50 डब्ल्यू. पी.	पेगासस	सिंजेंटा इण्डिया लि.

त्वचा निर्माण रोधी कीटनाशक

16. डायफ्लूबेंजूरॉन 25 डब्ल्यू. पी.	डिमिलिन	धानुका एग्रीटेक लि.
17. ल्यूफेन्यूरॉन 5 ई.सी.	सिग्ना	सिंजेंटा इण्डिया लि.
	नोवेल्यूरान	इंडोफिल केमिकल्स कं.

जैविक कीटनाशक

18. बेसीलस थूरिंजिएन्सिस	बायोबिट	रैलिस इण्डिया लि.
	हॉल्ट	बायोस्टैड इण्डिया लि.
	डायपेल	सुमिटोमो केमीकल्स इण्डिया प्रा.लि.
	बायोलेप	बायोटेक इंटरनेशनल लि.
19. ब्यूवेरिया बैसिआना	बायोसॉफ्ट	एग्रीलैण्ड बायोटेक लि.
	बायोरिन	बायोटेक इंटरनेशनल लि.
	मल्टीप्लेक्स बाबा	मल्टीप्लेक्स ग्रुप
	एग्रीगार्ड (ब्यूवेरिया बैसिआना)	इलाहाबाद कृषि संस्थान
	लार्वासेल	एक्सेल क्रॉप केयर लि.
20. हेलियोथिस आर्मिजेरा (चने की इल्ली) एन.पी.वी.	एग्रीगार्ड (एच.एन.पी.वी.)	इलाहाबाद कृषि संस्थान
	बायोवायरस एच.	बायोटेक इंटरनेशनल लि.
	विरिन एच.	एग्रीलैण्ड बायोटेक लि.
21. स्पोडोप्टेरा लिटूरा (तंबाकू की इल्ली) एन.पी.वी.	एग्रीगार्ड (एस.एल.एन.पी.वी.)	इलाहाबाद कृषि संस्थान
	विरिन एस.	एग्रीलैण्ड बायोटेक लि.
	बायोवायरस एस.	बायोटेक इंटरनेशनल लि.
22. स्पाइनोसेड 45 ई.सी	स्पिंटर	बायर इण्डिया लि.
	ट्रेसर	डी-नोसिल
	इरेजर	कर्नाटक एग्रो.

भाकृअनुप
ICAR

हर कदम, हर डगर
किसानों का हमसफर
भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद

Agrisearch with a human touch

आदिवासी-कृषक के हित में प्रकाशित (टी एस पी)