



# कपास

नाशीजीव, रोग एवं सूत्रकृमि का  
समेकित प्रबंधन



विश्लेष नगरारे ■ वि. चिन्ना बाबु नाईक ■ बाबासाहेब फंड ■ रचना पांडे  
शैलेश गावंडे ■ दीपक नगराले ■ नंदिनी गोकटे-नरखेडकर ■ विजय वाघमारे

**भा. कृ. अनु. प. - केन्द्रीय कपास अनुसंधान संस्थान, नागपुर**

पोस्ट बैग संख्या 2, शंकर नगर पोस्ट ऑफिस, नागपुर - 440010

ISO 9001: 2015

# कपास

नाशीजीव, रोग एवं सूत्रकृमि का समैकित प्रबंधन

विश्लेष नगरारे, वि. चिन्ना बाबु नाईक, बाबासाहेब फंड,  
रचना पांडे, शैलेश गावंडे, दीपक नगराले,  
नंदिनी गोकटे—नरखेडकर, विजय वाघमारे



भा.कृ.अनु.प. - केन्द्रीय कपास अनुसंधान संस्थान, नागपुर  
ICAR-CENTRAL INSTITUTE FOR COTTON RESEARCH, NAGPUR

पोस्ट बैग संख्या 2, शंकर नगर पोस्ट ऑफिस, नागपुर - 440 010

ISO 9001: 2015



■ **कपास : नाशीजीव, रोग एवं सूत्रकृमि का समेकित प्रबंधन**

■ लेखक विश्लेष नगरारे, वि. चिन्ना बाबु नाईक, बाबासाहेब फंड, रचना पांडे, नदिनी गोकटे—नरखेडकर, शैलेश गावंडे, दीपक नगराले, विजय वाघमारे

■ प्रकाशक : **डॉ. विजय वाघमारे**  
निदेशक  
भा.कृ.अनु.प.—केन्द्रीय कपास अनुसंधान संस्थान  
पोस्ट बैग संख्या-2, शंकर नगर पोस्ट ऑफिस,  
नागपुर - 440010  
वेबसाइट - [www.cicr.org.in](http://www.cicr.org.in)

■ उद्धरण : विश्लेष नगरारे, वि. चिन्ना बाबु नाईक, बाबासाहेब फंड, रचना पांडे, शैलेश गावंडे, दीपक नगराले, नदिनी गोकटे—नरखेडकर, विजय वाघमारे  
कपास : नाशीजीव, रोग एवं सूत्रकृमि का समेकित प्रबंधन  
भा.कृ.अनु.प.—केन्द्रीय कपास अनुसंधान संस्थान नागपुर  
2019 पृष्ठ संख्या – 40

■ मुद्रित : मार्च 2019

■ मुद्रक : सूर्य ऑफसेट, रामदासपेठ, नागपुर

■ मूल्य : 70/- रूपये

© सारे अधिकार आइसीएआर—सीआइसीआर के पास संरक्षित है। इस पुस्तिका की कोई भी प्रतिलिपि बिना अनुमति के मुद्रित नहीं की जा सकती।

## विषय-सूची

<b>प्रस्तावना</b>	01
<b>कपास के नाशीजीव एवं उनका समेकित प्रबंधन</b>	02
<b>रसचूसक नाशीजीव</b>	02
▪ तैला	02
▪ चेपा	02
▪ थ्रिप्स	03
▪ सफेद मक्खी	03
▪ कपास मिलीबग	04
▪ पपीता मिलीबग	05
▪ गोलाकार मिलीबग	05
▪ गुलाबी हिबिस्कस मिलीबग	06
▪ धारीदार मिलीबग	06
▪ आम मिलीबग	07
▪ भारतीय कपास मिरीड बग	07
▪ हरा मिरिड बग	08
▪ बहुरंगी मिरिड बग	08
<b>गूलर की सूंडियों</b>	09
▪ अमेरिकन गूलर सूंडी	09
▪ घब्वेदार गूलर सूंडी	09
▪ गुलाबी गूलर सूंडी	10
<b>अन्य नाशीजीव</b>	11
▪ तम्बाकू सूंडी	11
▪ फुल का चाफर बीटल	11
▪ कपास परती मोडक सूंडी	12
▪ कपास अर्धवक्राकार सूंडी	12
▪ लाल कपास बग	13
▪ डस्की कपास बग	13
▪ धूसर भृंग	14
<b>मित्र कीट</b>	14
<b>परभक्षी कीट</b>	14
▪ छः घब्वे लेडी बर्ड बीटल	14

▪ मिलीबग विनाशक .....	15
▪ हरीत पंखी क्रायसोपर्ला .....	15
▪ होवर मक्खी .....	16
▪ स्टिंक बग एवं मक्खी .....	16
▪ मकडियों .....	17
▪ ऐप फ्लाय .....	17
<b>परजीवी कीट .....</b>	<b>18</b>
▪ अँनासियस ऐरीजोनेंसिस .....	18
▪ एसिरोफेगस पपाई .....	18
▪ अँप्रोस्टोसीटस प्रजाती .....	18
▪ ब्रॅकॉन लेफ्रॉय .....	19
▪ ट्रायकोग्रामा बैक्ट्री .....	19
▪ मेटाफायकस मक्खी .....	19
▪ अँनागायरस कमाली .....	19
▪ टैक्नीड मक्खी .....	20
▪ रोगस .....	20
▪ कॉम्पोलेटिस .....	20
▪ एपन्टेलीस .....	21
<b>नाशीजीवों के प्रबंधन की रणनीतियाँ .....</b>	<b>22</b>
▪ कृषिशास्त्र, यात्रिकी व भौतिकी प्रणालियों द्वारा नाशीजीवों का प्रबंधन .....	22
▪ आर्थिक हानि स्तर .....	23
▪ रसचुसक नाशीजीवों के हानि स्तर का चित्रित वर्णन .....	24
▪ नाशीजीवों के सम्भावीत हानिस्तर के स्थितिनुसार परामर्श .....	28
<b>कपास के रोग एवं उनका समेकित प्रबंधन .....</b>	<b>32</b>
▪ जड गलन .....	32
▪ फ्यूजेरियम विल्ट .....	32
▪ गुलर गलन .....	33
▪ अल्टरनेरिया लीफ स्पॉट .....	33
▪ ग्रे मिल्ड्यू .....	34
▪ बैक्टिरियल लीफ ब्लाइट .....	34
▪ कपास पत्ती मोडक विषाणू रोग .....	35
▪ तम्बाकू स्ट्रीक विषाणू रोग .....	35
<b>रोगों का समेकित प्रबंधन .....</b>	<b>36</b>
<b>पादप परजीवी सूत्रकृमि .....</b>	<b>38</b>

## कपास : नाशीजीव, रोग एवं सूत्रकृमि का समेकित प्रबंधन

### प्रस्तावना

कपास विश्व की एक महत्वपूर्ण फसल है जो किसानों का आर्थिक स्तर सुधारने में मददगार है। पूरे विश्व में भारत सबसे ज्यादा क्षेत्र में कपास का उत्पादन करता है। वर्ष 2017-18 में भारत में लगभग 124.29 लाख हैक्टर क्षेत्र में कपास की खेती की गई और अनुमानित उत्पादन लगभग 370.00 लाख बेल्स था। वर्तमान स्थिति में हमारे देश का कपास का लगभग 88% से अधिक क्षेत्र बीटी कपास अर्थात् बोलगार्ड-II (बीजी-II) के अंतर्गत है। कपास में पाये जाने वाले विभिन्न प्रकार के जैविक व अजैविक कारकों के प्रभाव के कारण प्रतिवर्ष कपास की उत्पादन क्षमता में एकरूपता नहीं है। बीटी कपास संकर की व्यापक खेती के परिणामस्वरूप कपास के प्रबंधन की सभी प्रणालियों में बदलाव आ गया है। इसके अतिरिक्त समान प्रकार के कपास संकर की विस्तृत क्षेत्र में खेती करने के कारण कई अन्य जैविक व अजैविक कारकों में वृद्धि दर्ज की गयी है। जिस कारण किसानों को कई चुनौतियों का सामना करना पड़ रहा है।

नाशीजीव फसल की बुवाई से लेकर उसकी कटाई तक भिन्न भिन्न तरीकों से नुकसान पहुँचाते हैं। रसचूसक कीट व गूलर सूंडीयाँ कपास के मुख्य कीट हैं जो कपास के फूल, कली, पत्ती व गूलरों को नुकसान पहुँचाते हैं। फसल की वृद्धि के प्रारंभिक अवस्था में रसचूसने वाले कीटों तथा फूल, कली एवं गूलर की अवस्था में गूलर सूंडियों, जैसे कि अमेरिकन गूलर सूंडी, धब्बेदार गूलर सूंडी एवं गुलाबी गूलर सूंडी की आक्रमकता रहती है। वर्तमान स्थिति में प्रचलित बीटी कपास अमेरिकन गूलर सूंडी तथा धब्बेदार सूंडी से सुरक्षित है, परन्तु गुलाबी सूंडी के विरुद्ध अब बीटी कपास सक्षम नहीं रहा है।

मध्य भारत एवं दक्षिण भारत में गुलाबी सूंडी एक प्रमुख कीट के रूप में उभर कर आई है। यह कीट गूलरों में उपस्थित कपास के बीजों को अपना आहार बना कर आर्थिक हानि पहुँचाता है। गुलाबी सूंडी का संक्रमण फसल के मध्य तथा देर की अवस्था में होता है। परन्तु गूलरों के अन्दर संक्रमण के कारण इस कीट की फसल में उपस्थिति का पता नहीं चल पाता। यह कीट मुख्यता दूसरी चुनाई के समय खुलने वाले गूलरों पर आक्रमण करता है। पिछले 3-4 वर्षों से गुलाबी सूंडी कीट का संक्रमण मध्य तथा दक्षिण भारत में बीजी-II संकर की बुवाई के लगभग 45-60 दिनों में ही पाया जा रहा है। वर्ष 2017-18 में गुलाबी सूंडी का संक्रमण 8-92 प्रतिशत था, जो कि एक क्षेत्र से दूसरे क्षेत्र में भिन्न था। वर्ष 2017-18 के दौरान भारत के प्रमुख कपास उत्पादक राज्य - महाराष्ट्र, तेलंगाना, आन्ध्र प्रदेश, मध्य प्रदेश एवं कर्नाटक सभी गुलाबी सूंडी के प्रादुर्भाव से ग्रसित थे। वस्तुतः वर्ष भर कपास की फसल की उपलब्धता गुलाबी सूंडी फसल में बने रहने में सहायता करती है।

इसके अतिरिक्त कपास में पाये जाने वाले रोगों में जड़ गलन, फ्यूजेरियम विल्ट, लीफ स्पॉट, ग्रे मिल्ड्यू, बैक्टीरियल लीफ ब्लाइट, कपास पत्ती मोडक विषाणू तथा तम्बाकू स्ट्रीक विषाणू प्रमुख हैं। यदि इन नाशीजीव व रोगों के प्रबंधन व रोकथाम के लिये समय पर हस्तक्षेप प्रबंधन नहीं किया जाये तो यह फसल को हर संभव नुकसान पहुँचायेंगे। इस पुस्तिका में नाशीजीव, रोग एवं सूत्रकृमि के प्रबंधन के लिए नवीनतम जानकारी दी गई है जो फसल संरक्षण विशेषज्ञों, किसानों, शोधकर्ताओं, योजनाकर्ताओं एवं छात्रों के लिए उपयोगी होगी।

## कपास के नाशीजीव एवं उनका समेकित प्रबंधन

### रसचूसक कीट

**तेला** *Jassid Amrasca biguttula biguttula* (Ishida) (Hemiptera: Cicadellidae)

तेला के वयस्क व बच्चे (निम्फ) दोनों ही पत्तियों के कोशिका से रस को चूसते हैं तथा उसी दौरान एक विषैले पदार्थ को पत्ती की कोशिकाओं में संचारित कर देते हैं जिसके परिणामस्वरूप हॉपरबर्न लक्षण पत्तियों में दिखाई देते हैं। प्रभावित पत्तियाँ अनुरूप पद्धति में मुड़ जाती हैं तथा, यह लक्षण पूर्ण पौधों में दिखायी देने लगता है। जब संक्रमण बहुत बढ़ जाता है तब प्रकाश संश्लेषण कम होने के कारण पत्तियाँ सूखने लगती हैं जिसके फलस्वरूप कपास की उत्पादन क्षमता में कमी आती है तथा कपास में औसत उपज लगभग 30% तक कम हो जाती है। यह कीट कपास में लगभग पूरी फसल अवधि में पाई जाती है, परन्तु जुलाई व अगस्त के दौरान मध्य भारत में इसकी संख्या बढ़ जाती है तथा आर्थिक हानि पहुँचाती है। गर्मी, आर्द्र मौसम, लंबी अवधि के बाद वर्षा तथा कम सूर्य की रोशनी तेला की संख्या को बढ़ाने में सहायता प्रदान करती है।



तेला वयस्क



तेला द्वारा क्षतिग्रस्त पत्ती

**चेपा** *Aphid Aphis gossypii* Glover (Hemiptera: Aphididae)



चेपा वयस्क



चेपा संक्रमित पौधा

चेपा फ्लोएम से रस चूसकर फसल को प्रत्यक्ष रूप से हानि पहुँचाता है। इसके अतिरिक्त चेपा पत्तियों पर मधु का स्त्राव करते हैं जिस पर काली फफूँद उग जाती है जिस कारण पत्तियों द्वारा होने वाला प्रकाश संश्लेषण रुक जाता है जो फसल की वृद्धि को भी रोक देता है। क्षतिग्रस्त पत्तियाँ नीचे की तरफ मुड़ जाती हैं। चेपा अपने इस मधु स्त्राव से न केवल पत्तियों को अपितु अप्रत्यक्ष रूप से कपास के तंतु को भी हानि पहुँचाता है। फसल में उपस्थित नयी पत्तियाँ कोमल होने के कारण चेपा से ज्यादा क्षतिग्रस्त होती है जबकि पुरानी पत्तियों में चेपा का संक्रमण कम होता है। पौधों के उपरी भाग में चेपा का समूह देखा जा सकता है। चेपा मुख्यतः पत्तियों के निचले सतह पर पाये जाते हैं इनका यह व्यवहार सूर्य की रोशनी से इनकी रक्षा करता है। मेघाच्छादित दिन, चेपा के संक्रमण को बढ़ने में सहायता प्रदान करते हैं।

### श्रिप्स *Thrips Thrips palmi* Karny, *Thrips tabaci* Lind. (Thysanoptera: Thripidae)

श्रिप्स के वयस्क व बच्चे पौधे के ऊतकों को थोड़ा सा चीर कर उससे रस चूसते हैं। रस चूसते वक्त श्रिप्स अपनी लार को ऊतक में डाल देते हैं जिस कारण भूरे व चमकीले रंग के धब्बे पत्तियों पर पड़ जाते हैं। संक्रमित पौधों की वृद्धि रुक जाती है और पत्तियाँ पूरी तरह से फट जाती हैं तथा ऊपर की ओर मुड़ जाती हैं। इसके अतिरिक्त पत्तियों पर चमकीले धब्बे भी नजर आते हैं एवं पत्तियों के निचली सतह पर भूरे धब्बे हो जाते हैं। यदि संक्रमण पौधों के शुरुआती समय में होता है तो फसल में कलियों का बनना रुक जाता है। श्रिप्स की क्षति से गूलर बिना परिपक्व हुए ही गिर जाते हैं। फसल भी देरी से परिपक्व होती है। जिस कारण फसल का उत्पादन कम हो जाता है। जुलाई—अगस्त के दौरान ज्यादा तापमान तथा परिवर्तित वर्षा में श्रिप्स की संख्या काफी बढ़ जाती है। उत्तर भारत में वर्ष 2017 में श्रिप्स का बड़ी मात्रा में संक्रमण दर्ज किया गया।



श्रिप्स वयस्क



श्रिप्स निम्फ

### सफेद मक्खी *Whitefly Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae)

सफेद मक्खी कपास की फसल को प्रत्यक्ष व अप्रत्यक्ष दोनो ही रूप से क्षति पहुँचाती है। प्रत्यक्ष रूप से पहुँचाने वाली क्षति के अंतर्गत सफेद मक्खी पत्तियों से रस चूसती है जिससे पत्तियाँ सिकुड़ जाती हैं और उपज में कमी आती है। अप्रत्यक्ष रूप से पहुँचाने वाली क्षति में सफेद मक्खी पत्तियों एवं रुई के तंतु पर मधु का स्त्राव करती है जिस कारण उस पर काली फफूँद उग जाती है। पत्तियों में प्रकाश संश्लेषण रुक जाता है जिसके कारण कपास के उत्पादन में कमी आती है। इसके अतिरिक्त सफेद मक्खी पर्ण कूचन रोग



(CLCuD) के कारक को भी सक्रिय वाहक बनकर फैलाती है। यदि सफेद मक्खी द्वारा होने वाली क्षति फसल अवधि में देर से होती है तो बीजों की परिपक्वता तथा तंतु की गुणवत्ता पर नकारात्मक प्रभाव पड़ता है। यद्यपि, सफेद मक्खी पूरे भारत वर्ष में पायी जाती है परन्तु इसका भयावह रूप उत्तर भारत के राज्य जैसे कि पंजाब, हरियाणा एवं राजस्थान में हिर्सुटम कपासपर देखने को मिलता है, जिसका मुख्य कारण सफेद मक्खी का पर्ण कुंचन रोग का वाहक होना है। वर्ष 2015 में उत्तर भारत में सफेद मक्खी का प्रकोप देखा गया था। गर्म अवधि, उच्च आर्द्रता, अल्प तथा थोड़ी बारिश सफेद मक्खी के प्रकोप को बढ़ाने में सहायता प्रदान करती है।



सफेद मक्खी वयस्क



सफेद मक्खी संक्रमित पौधा

## मिलीबग (Hemiptera: Pseudococcidae)

### कपास मिलीबग Cotton mealybug *Phenacoccus solenopsis* Tinsley

मिलीबग के वयस्क व निम्फ दोनो ही पौधे के सभी भागों से रस चूसते हैं। यदि फसल अपनी अपरिपक्व स्थिति में ही मिलीबग से ग्रसित हो जाती है तो उसका तना छोटा रह जाता है। इसके अतिरिक्त प्रभावित भाग सघन हो जाता है। मिलीबग द्वारा स्त्रावित मधु में काली फफूंद उगती है तथा यह मधु चीटियों को भी आकर्षित करती है। चीटियाँ मिलीबग के निम्फ की वाहक बनकर उन्हें एक स्थान से दूसरे स्थान पर ले



पी. सोलेनोप्सिस मादा



पी. सोलेनोप्सिस क्षतिग्रस्त पौधा

जाने का कार्य करती है। यदि मिलीबग का संक्रमण फसल में देर से आता है तो फसल की वृद्धि रूक जाती है जिस कारण उत्पादन क्षमता में कमी आती है।

### पपीता मिलीबग *Papaya mealybug Paracoccus marginatus* Williams and Granara de Willink

मिलीबग पौधे के तना, पाती, पत्ती व गूलर से रसघूस कर इन सभी भागों की वृद्धि को रोक देता है। अपरिपक्व स्थिति में ग्रसित फसल का तना छोटा रह जाता है तथा झुक जाता है इसके अतिरिक्त प्रभावी भाग सघन हो जाती है। यह कीट कपास की उत्पादन क्षमता को भी कम कर देती है। यह मिलीबग मुख्यतः पपीते पर पाया जाता है परन्तु पिछले कुछ सालों से इसका संक्रमण कपास में भी दर्ज किया जा रहा है। वर्तमान में मध्य व दक्षिण भारत में यह कीट कुछ ही स्थानों पर पाया जाता है।



मादा पैराकॉक्स



क्षतिग्रस्त पत्ती

### गोलाकार मिलीबग *Spherical mealybug Nipaecoccus viridis* (Newstead)

मिलीबग से ग्रसित फसल में कम वृद्धि, ग्रसित भाग का सघन होना, पौधे की वृद्धि कम होना व पूर्ण रूप से सूख जाना तथा उत्पादन में कमी आना ये सभी लक्षण पाये जाते हैं। यह मिलीबग एशिया में फसलों पर पनपने वाला नाशीजीव है तथा कई प्रकार की फसलों जैसे कि अनाज, चारा, ऑरनामेंटल फसल तथा तंतु



मादा गोलाकार मिलीबग



तने पर गोलाकार मिलीबग का संक्रमण

फसलों मुख्यतः कपास को हानि पहुँचाती है। उष्ण कटिबंधीय तथा उपोष्ण कटिबंधीय मौसम इस नाशीजीव के बढ़ने में सहायक है।

### गुलाबी हिबिस्कस मिलीबग *Pink hibiscus mealybug Maconellicoccus hirsutus* (Green)

गुलाबी हिबिस्कस मिलीबग को अंगूर मिलीबग के नाम से भी जाना जाता है। यह मिलीबग फसलों तथा अन्य पौधों को जिसमें पेड़ झाड़ियाँ सम्मिलित है, भी हानि पहुँचाती है। यह फसलों में हिबिस्कस, नींबू वर्ग के पेड़, कॉफी, अमरुद, आम, सोयाबीन, कपास, मक्का इत्यादि को हानि पहुँचाता है। फसल के संक्रमित भाग में मिलीबग बहुत संख्या में झुंड के रूप में देखे जा सकते हैं तथा झुंड के बढ़ने के साथ साथ पौधों की पूरी शाखा सफेद रंग की दिखने लग जाती है। अत्याधिक प्रकोप होने पर फल तथा पूरा पौधा ही सफेद मिलीबग से ढक जाता है। यह कपास में कभी कभी पाई जाने वाली नाशीजीव है तथा अधिकांशतः मध्य व दक्षिण भारत में पाई जाती है।



गुलाबी हिबिस्कस मिलीबग मादा



शाखा पर संक्रमण

### धारीदार मिलीबग *Striped mealybug Ferrisia virgata* (Cockerell)

यह मिलीबग कपास स्केल, ग्रे मिलीबग, अमरुद मिलीबग, धब्बेदार मिलीबग, टेल्ड कॉफी मिलीबग, सफेद पूँछ मिलीबग ऐसे कई नामों से जाना जाता है। यह पौधे के सभी भागों को क्षति पहुँचाता है। विकसित



धारीदार मिलीबग



धारीदार मिलीबग का संक्रमण

गूलर से रसचूसने के कारण गूलर भी दागदार हो जाते हैं। सभी मिलीबग की तरह इस मिलीबग के वयस्क व निम्फ दोनो ही पौधो से रस चूसते हैं जिस कारण पौधो की वृद्धि रूक जाती है, अन्ततः उत्पादन क्षमता में कमी आती है।

### आम मिलीबग Mango mealybug *Rastrococcus iceryoides* (Green)

आम मिलीबग कपास का गौण नाशीजीव है तथा यह अन्य मिलीबग के साथ ही मध्य व दक्षिण भारत में पाया जाता है। मुख्यतः इसे कपास मिलीबग, पपया मिलीबग एवं गोलाकार मिलीबग के साथ देखा गया है। यह पाया गया है कि यह कीट कई पौधो को संक्रमित करता है जिनमें सीताफल-शरीफा, आम, अमरुद, नींबू वर्ग के पेड़, चाय, सहजन, हिबिस्कस आदि मुख्य है। इस कीट के वयस्क व निम्फ दोनो ही रसचूसक है। ज्यादा प्रकोप होने पर पत्तियाँ पीली हो जाती है, जो कि धीरे धीरे सूख जाती है तथा पौधा पर्ण विहीन हो जाता है।



आम मिलीबग की मादा



आम मिलीबग द्वारा संक्रमण

### मिरीड बग Indian cotton mirid bug *Creontiades biseratense* (Distant)

वयस्क तथा निम्फ दोनों ही फुलों की कलियों तथा कोमल गूलरों से रस चूसते हैं। सूखी पत्ती के साथ एक



वयस्क मिरीडबग



निम्फ मिरीडबग

से दो दिन पुराने सूखे गूलर जो कि पौधे से जुड़े है मिरीड को खाने व छुपने के लिए आश्रय बन जाते है। मिरीड बग से ग्रसित पौधों में यह देखा गया है कि कलियों से पीले रंग का द्रव्य बाहर आता है, जो ब्रेक्ट को भी पीला कर देता है। कली व गूलर के भारी मात्रा में झड़ने से फसल की उत्पादन क्षमता में भारी गिरावट आती है।

### हरा मिरीड बग *Green Mirid Campylomma livida* Reuter

वयस्क एवं निम्फ पौधो की उपरी भाग पर आश्रय लेते है तथा कपास के कली, फुलों तथा गूलरों से रस चूसकर हानि पहुँचाते है। जिस कारण बहुत ज्यादा मात्रा में फुल, कली तथा अपरिपक्व गूलर झड़ जाते है। विकसित गूलर मुख्यतः झड़ते नहीं है। परन्तु उनके अन्दर का लॉक्यूल क्षतिग्रस्त हो जाता है। मिरीड बग कपास के फसल में हमेशा पाये जाते है परन्तु 50 से 100 दिन पुरानी फसल में इसका प्रकोप ज्यादा होता है।



हरा मिरीड बग



निम्फ

### बहुरंगी मिरीड बग *Mirid Hyalopeplus lineifer* Walker

वयस्क व निम्फ दोनो ही कली तथा छोटे गूलर के ऊतकों से रस चूसते है जिस कारण पत्तियों का रंग



वयस्क *Hyalopeplus lineifer*



*H. lineifer* निम्फ

क्षीण हो जाता है तथा वह काले रंग में परिवर्तित हो जाती है और अन्ततः ऊतक की उन कोशिकाओं का अन्त हो जाता है। इस बग की क्षति से मध्यम आकार की पाती तथा छोटे गूलर भारी रूप में झड़ जाते हैं। जिस कारण पैदावार में कमी आती है। कपास पर यह गौण नाशीजीव है।

## गूलर सूंडीयाँ

**अमेरिकन गूलर सूंडी** *American bollworm Helicoverpa armigera* (Hubner) (Lepidoptera: Noctuidae)

सूंडी प्रारम्भिक अवस्था में पत्तियों को खाती है, तत्पश्चात ही कली गूलर तथा बीजो को खाना शुरू करती है। गूलर व बीजों को क्षति पहुँचाते वक्त सूंडी एक विशिष्ट रूप में पायी जाती है जिसमें वह अपना सर गूलर के अन्दर डाल देती है जबकि सूंडी का शेष भाग बाहर लटकता रहता है। सर घुसाने के लिए बनाये गये छिद्र के चारों ओर सूंडी का अपशिष्ट होता है। क्षतिग्रस्त गूलर व पाती पर छेद होता है तथा इस क्षति के बाद वह पौधो से गिर जाती है। पाती व गूलर पर साफ तौर से यह छिद्र सूंडी के साथ व सूंडी के बिना फसल में देखे जा सकते हैं। अगर फसल में फूल एवं पाती है तो सूंडी उन्हें खाना ज्यादा पसन्द करती है यद्यपि वह नये गूलर पर भी पायी जाती है। अमेरिकन सूंडी फसल की किसी भी अवस्था पर आ सकती है परन्तु इसका क्षति पहुँचाने की क्षमता नवम्बर से दिसम्बर तक रहती है। बीटी कॉटन में यह नाशीजीव नियंत्रण में है।



पाती पर सूंडी का संक्रमण



सूंडी का गूलर में संक्रमण

**धब्बेदार गूलर सूंडी** *Spotted bollworm Earias vittella* (Fab.), *Earias insulana* (Boisduvel), (Lepidoptera: Noctuidae)

फसल 3 सप्ताह पुरानी होते ही इस गूलर सूंडी का प्रकोप शुरू हो जाता है। पौधो पर कली आने के पहले से ही इस सूंडी के संक्रमण के कारण पौधो की सीमान्त शाखा पूरी तरह से सूख जाती है। जिस कारण मुख्य तने की वृद्धि रुक जाती है। कली व गूलर पर सूंडी के साथ व सूंडी के बिना कई छिद्र देखे जा सकते हैं। ग्रसित कली एवं गूलर परिपक्व न हो पाने के कारण गिर जाते हैं। सूंडी एक से ज्यादा गूलरों को क्षति पहुँचाती है। गूलर सूंडी द्वारा क्षतिग्रस्त गूलर में तत्पश्चात कवक व जीवाणु का संक्रमण शुरू हो

जाता है। आज की स्थिति में यह नाशीजीव बीटी कपास पर नियंत्रण में है।



क्षतिग्रस्त गूलर को नुकसान करते घबेदार सूंडी



क्षतिग्रस्त गूलर

### गुलाबी गूलर सूंडी Pink bollworm *Pectinophora gossypiella* (Saunders) (Lepidoptera: Gelechiidae)

सूंडी शुरूआती दौर पर कलियों पर आश्रय लेती है तथा उनको खाती है जिस कारण कलियाँ खुल नहीं पाती और झड़ जाती है। तत्पश्चात सूंडी विकसित गूलर में छेद कर अन्दर जाती है तथा बीजों को क्षति पहुँचाना शुरू कर देती है। नये गूलरों में सूंडी पूरे गूलर को अन्दर से खा जाती है। तथा पुराने गूलर में 3-4 बीजों को हानि पहुँचाती है। एक क्षतिग्रस्त गूलर के अन्दर एक से ज्यादा सूंडीयाँ देखी जा सकती है। 'गूलाबवत पुष्प' गुलाबी सूंडी के प्रकोप का एक विशिष्ट लक्षण है। क्षतिग्रस्त परिपक्व गूलरों में सूंडी का निकास छिद्र आसानी से देखा जा सकता है। सूंडी के गूलर के भीतर रहने की वजह से तंतु में धबे पड़ जाते हैं जिस कारण तंतु की गुणवत्ता में कमी आती है। पिछले 3-4 वर्षों में इस नाशीजीव का प्रकोप बीटी कपास पर मुख्यतः मध्य भारत व दक्षिण भारत में भारी मात्रा में देखा गया है। व्यापक रूप से इसका प्रकोप वर्ष 2015 में गुजरात एव वर्ष 2017 में महाराष्ट्र में देखा गया।



गूलर में गुलाबी सूंडी



गुलाबी सूंडी द्वारा क्षतिग्रस्त कपास

## अन्य नाशीजीव

### तम्बाकू सूंडी Tobacco caterpillar *Spodoptera litura* Fabricius (Lepidoptera: Noctuidae)

यह सूंडी बहुत ज्यादा संख्या में फसल पर आक्रमण करती है तथा झुंड में पत्तियों को खाती है। अंडे से निकलने के बाद सूंडी पत्तियों को खुरचकर खाती है तथा शिराओं को वैसे ही छोड़ देती है। यह सूंडी कई प्रकार के पौधों पर आश्रय लेती है। वर्तमान स्थिति में इस सूंडी का संक्रमण को लगभग 40 प्रकार के पौधों पर देखा गया है जिसमें से ज्यादातर द्विबीज पत्रो है।



झुंड में तंबाकू सूंडी



तंबाकू सूंडी

### फूल का चाफर बीटल *Oxycetonia versicolor* (Coleoptera : Scarabaeidae)

यह बीटल कपास का एक गौण नाशीजीव है। पिछले 3 वर्षों से यह बीटल गुजरात व महाराष्ट्र राज्य के कुछ क्षेत्रों में कपास के फूलों पर पाया गया है। यह कीट फसलों के मध्य में एक फसल से दुसरी फसल पर पलायन करता रहता है। वयस्क बीटल की सबसे ज्यादा संख्या कपास के फूलों पर अगस्त एवं सितंबर के दौरान पायी जाती है। यह कपास की फसल में फूलों और गुलरो के बनने का प्रमुख समय है।



चाफर बीटल का संक्रमण



कपास के फूल पर संक्रमण



मूल रूप से बीटल फुलों के पराग का भक्षण करता है। वयस्क बीटल पुष्पों पर अकेले अथवा 2-3 के समूह में पाये जाते हैं। यह बीटल फुलों एवं कभी कभी विकासशील गुलरों को खाकर नष्ट कर देता है।

### कपास पत्ती मोड़क Cotton leaf folder *Sylepta derogata* (Fabricius) (Lepidoptera: Crambidae)

कपास पत्ती मोड़क सूंडी एक गौण नाशीजीव है। यह मुख्यतः अक्टूबर से नवम्बर के दौरान फसल पर आक्रमण करता है जिस समय फसल फूलों, कली व गूलर से परिपूर्ण होती है। पत्ती मोड़क सूंडी तथा अर्धवक्राकार सूंडी का बीटी कपास पर संक्रमण नहीं है, क्योंकि इन दोनों ही सूंडियों में बीटी कपास में उपस्थित जनुक क्राय 1एसी के लिए संवेदनशीलता ज्यादा होती है। इस कारण यह सूंडी रेफ्यूजीया फसल पर पायी जाती है, जिसमें बीटी जनुक नहीं होता है। यह सूंडी भी फसल में परजीवियों के लिए भोजन बन कर उन्हें आश्रय देती है। पत्ती मोड़क से ग्रसित फसल में पत्तियाँ नली की भाँति हो जाती है तथा हर नली में एक या दो सूंडी पायी जाती है जो कि पत्तियों को खुरचकर उस पर खाती रहती है।



सूंडी व उसके अपशिष्ट



पत्ती मोड़क सूंडी का कोष

### कपास अर्धवक्राकार सूंडी Cotton Semilooper *Anomis flava* Fabricius (Lepidoptera: Noctuidae)

कपास अर्धवक्राकार सूंडी फसल की प्रारम्भिक अवस्था में पायी जाती है। यह मुख्यतः मध्य भारत में पत्तियों



कपास अर्धवक्राकार सूंडी



पत्ती खाते हुए सूंडी

पर छिद्र करते हुए पायी जाती है। यह सूंडी पूर्ण रूप से खुली हुयी पत्तियों को ही अपना भोजन बनाती है। इस कीट से क्षतिग्रस्त पौधे सूर्य की रोशनी में बड़े क्षीण व अस्वस्थ दिखायी देते हैं। परन्तु यह कीट कपास को ज्यादा आर्थिक हानि नहीं पहुँचाती। अपितु यह सूंडी फसल में अन्य परजीवीयों का भोजन बन कर उनके आश्रय का कारण बनता है।

### लाल कपास बग Red cotton bug *Dysdercus cingulatus* Fab. (Hemiptera : Pyrrhocoridae)

वयस्क व निम्फ दोनो ही पत्तियों, हरे गूलर एवं आंशिक रूप से खुले हुए गूलर के बीजो से रस चूसते है। क्षतिग्रस्त गूलर पूर्ण रूप से नहीं खुल पाते तथा उनमें पाये जाने वाला तंतु कीट के अपशिष्ट व कीट के रस से दागदार हो जाते है। इन सब कारणों से तंतु की गुणवत्ता में कमी आ जाती है तथा बीजों का बुवाई व तेल निकालने के लिए उपयोग भी नहीं हो पाता है। बग से क्षतिग्रस्त गूलरों में जीवाणु का संक्रमण होने से गूलर गल जाते है। फलस्वरूप तंतु की गुणवत्ता में घट आती है।



वयस्क लाल कपास बग



गूलर में निम्फ

### डस्की कपास बग Dusky cotton bug *Oxycarenus hyalinipennis* (Costa) (Hemiptera: Oxycarenidae)



वयस्क डस्की कपास बग



डस्की कपास बग का संक्रमण

डस्की कपास बग झुंड में रहकर अपरिपक्व बीजों से रस चूस कर उनकी परिपक्वता व विकास को रोक देते हैं जिस कारण बीजों के वजन व अंकुरण पर नकारात्मक प्रभाव पड़ता है। बग के व्यस्क तंतु में उपस्थित रहने के कारण ओटाई के वक्त बग उसी में पीस जाते हैं जिस से तंतु से बदबू आने लगती है तथा वह दागदार भी हो जाता है। यह बग कपास की चुनाई करने वाले मजदूरों की त्वचा पर भी जलन करता है। ज्यादा संख्या में व्यस्क व निम्फ होने के कारण तंतु का रंग भूरे से काला हो जाता है।

### धूसर भृंग *Cotton grey weevil* *Mylocherus maculosus* Desb. (Coleoptera: Curculionidae)

यह कीट कपास का गौण नाशीजीव है। इसका वयस्क धूसर रंग का होता है जबकि इसका ग्रब (ईल्ली) सफेद रंग का बिना पैरों का होता है। यह कीट कपास की फसल पर अप्रैल से अक्टूबर-नवम्बर तक काफी सक्रिय रहता है। वयस्क पत्तियाँ, कलियाँ एवं फूल खाता है, जबकि इसका ग्रब जड़ों को हानि पहुँचाता है।



वयस्क धूसर भृंग



धूसर भृंग का संक्रमण

### मित्र कीट

#### छ: धब्बा लेडी बर्ड बीटल *Six spotted lady bird beetle* *Cheilomenes sexmaculata* (Fabricius)



छ: धब्बा लेडी बर्ड बीटल



लेडी बर्ड बीटल के ग्रब चेपा खाते हुए

**(Coleoptera: Coccinellidae)**

यह कीट कपास की सफेद मक्खी, मिलीबग, तेला, माइट, चेपा तथा छोटी सूंडीयों को खाता है। अतः उनका परभक्षी होने के कारण मित्र किट है तथा नाशीजीवों की संख्या को कम करने में सहायक है।

**मिलीबग विनाशक Mealybug destroyer *Cryptolaemus montrouzieri* (Mulsant) (Coleoptera: Coccinellidae)**

इस मित्र कीट के ग्रब व वयस्क दोनों ही चेपा, तेला, मिलीबग, स्केल माइट तथा अन्य मुलायम नाशीजीव कीट जो नींबू वर्गीय, कॉफी, ऑर्नामेंटल पौधे, शहतूत, बैंगन, अमरुद, आम, अंगूर, चीकू आदि को हानि पहुंचाते हैं उन को अपना भोजन बनाता है।



वयस्क मिलीबग विनाशक



मिलीबग विनाशक ग्रब

**हरित पंखी क्रायसोपरला *Lace wings Chrysoperla zastrowi silemi* (Neuroptera: Chrysopidae)**

क्रायसोपरला का ग्रब एक सक्रिय परभक्षी है जो छोटे व मुलायम कीटों मुख्यतः चेपा, माइट, थ्रिप्स, सफेदमक्खी, तेला के अंडे इत्यादि को खाता है। जबकि इसका वयस्क पराग, मकरन्द एवं हनीड्यू पर जीवनयापन करता है। यह परभक्षी, कपास की फसल में सफेद मक्खी तथा चेपा का प्रभावशाली नियंत्रण करने में सक्षम है।



वयस्क *C. carnea*



मिलीबग को खाते हुए ग्रब

### होवर मक्खी Hover fly *Eupeodes confrater* (Wiedemann) (Diptera: Syrphidae)

होवर मक्खी का मैगट चेपा को खाता है जबकि वयस्क परागवाहक है। कपास, गोहूँ, सरसों, पत्तागोमी, अनार तथा क्रिसेन्थिमम पर आश्रय लेने वाले सभी चेपा को होवर मक्खी खाती है। होवर मक्खी की वयस्क मादा चेपा झुंड में अंडे देती है ताकि मैगट को भरपूर भोजन मिल सके। होवर मक्खी के वयस्क साल भर सक्रिय रहते हैं जबकि इसके मैगट चेपा को खाते हैं।



मैगट चेपा खाते हुए



वयस्क होवर मक्खी

### परमक्षी स्टिंक बग Predatory stink bug, *Eocanthocona furcellata* (Wolff) (Hemiptera: Pentatomidae)

परमक्षी स्टिंक बग एक सर्वव्यापी परमक्षी है। इसके निम्फ एवं व्यस्क लेपीडॉप्टेरा के सूंडी, कोलीओप्टेरा के ग्रब व हेमीप्टेरा के निम्फ को खाते हैं। व्यस्क मादा एक दिन में कम से कम 4-5 सूंडी को खा सकती है।

### डिप्टेरन मक्खी Dipteran fly *Cacoxenus perspicax* (Knab) (Diptera: Drosophilidae)

मक्खीयों जो कि डिप्टेरा वर्ग से हैं कई मिली बग जैसे कि मेकोनेलीकॉकस हिरसुटस (ग्रीन), प्लेनोकॉकस लीलंसीनस (शीसो), नीपेइकॉकस वीरीडीस(न्यूस्टेड), रास्ट्रोकोकस आइसेरियोडेस(ग्रीन), सेकेरीकोकस सेकेरी (कॉकेरेल) इत्यादि को खाती है। यह मिलीबग मुख्यतः कपास, गन्ना, अनार, नींबूवर्ग, अमरुद, आम



वयस्क स्टीक बग



डिप्टेरन मक्खी

आदि को क्षति पहुँचाते हैं।

### परभक्षी मकड़ियाँ Predatory spiders

मकड़ियाँ सर्वव्यापी परभक्षी हैं तथा कई प्रकार के नाशीजीव कीटों को खाती हैं। मकड़ियों की इसी गुण के कारण यह परभक्षी कीटों की संख्या को बढ़ने से रोकने में अत्यन्त सहायक है। वयस्क व निम्फ दोनों ही तैला, चेपा, मिरीड, सफेद मक्खी, सभी लेपीडोप्टेरा सूंडी, जो कि कपास के पत्ती, कली गूलर को हानि पहुँचाते हैं, उनको खा जाते हैं। कपास की फसल की अवधि में कई प्रकार के जाति की मकड़ियाँ पायी जाती हैं, जो अन्य कीटों को खा कर उन्हें नियंत्रण में रखती हैं।



मकड़ी निओस्कोना थेंसी



मकड़ी थॉमिसस स्पेसीज

### एप फ्लाय Apefly *Spalgis epius* (Westwood) (Lepidoptera: Lycaenidae)

एप फ्लाय एक जानी मानी तितली है जो भारत में पाये जाने वाले स्यूडोकोक्सिड्स उस जैसे कि कॉक्सीडोहिस्ट्रिक्स, बैंगन मिलीबग, आम मिलीबग, काको मिलीबग, सायट्रस मिलीबग, रास्ट्रोकोक्स इसरोइडस (ग्रीन), प्लेनोकोक्स लिलसीनस(कोकरल) एवं प्लानोकोक्स सीट्री(रीत्तो) एवं चेपा को खाती है। यह पपीता मिलीबग के निम्फ व वयस्क को भी खाती है। इसके सूंडी का प्यूपा मिलीबग के झुंड में ही रहता है। प्यूपा दिखने में एकदम बन्दर के जैसे दिखता है अतः इसे मंकी फेस प्यूपा के नाम से भी जाना जाता है।



फ्लो - डॉ. माराप्पोति

पपीता मिलीबग को खाते हुए सूंडी



फ्लो - डॉ. माराप्पोति

एप फ्लाय तितली

## परजीवी कीटक

### अॅनासियस ऐरीजोनेंसिस *Aenasius arizonensis* (Hymenoptera: Encertidae)

यह परजीवी कपास मिलीबग पर परजिविता करता है। वर्ष 2008 से यह कपास के अलावा अन्य फसलों में सक्रमण करने वाला कपास मिलीबग का परजीवी रहा है। कपास मिलीबग की संख्या को नियंत्रण में रखने के लिए इस परजीवी की महत्त्वपूर्ण भूमिका है। भारत वर्ष में अॅनासियस ऐरीजोनेंसिस की परजीविता औसत 30 प्रतिशत तक दर्ज की गयी है।



अॅनासियस ऐरीजोनेंसिस



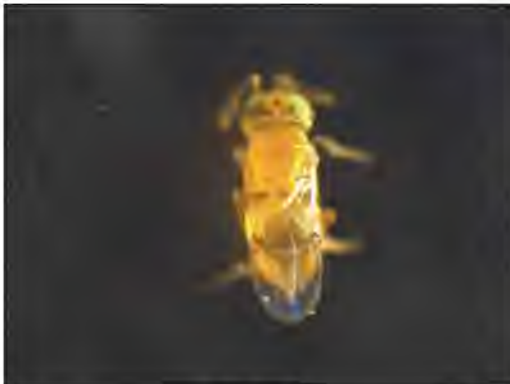
अॅनासियस ऐरीजोनेंसिस की मिलीबग परजीविता

### ऐसीरोफेगस पपाई *Acerophagus papayae* Noyes & Schauff (Hymenoptera: Encyrtidae)

परिजीवी ऐसीरोफेगस पपाई, पपिता मिलीबग का अन्तः परजीवी है। यह निम्फ की पहली दो अवस्था को संक्रमित करता है। अनुसंधान से पता लगा है कि ऐसीरोफेगस पपाई की पपिता मिलीबग में लगभग 31 प्रतिशत तक की परिजीविता होती है।

### ऐप्रोस्टोसिट्स प्रजाति *Aprostocetus* sp. (Hymenoptera: Eulophidae)

वर्ष 2012 में ऐप्रोस्टोसीटस की कपास मिलीबग में लगभग 8.5 प्रतिशत परजीविता अकोला क्षेत्र में तथा 60 प्रतिशत परजीविता जालना क्षेत्र में पायी गयी।



ए. पपायी



ऐप्रोस्टोसीटस

**ब्रैकॉन लेफ्राय *Bracon lefroyi* (Dudgeon & Gough) (Hymenoptera: Braconidae)**

यह परजीवी की लगभग 25–81 प्रतिशत परजीविता गुलाबी गूलर सूंडी में पायी गयी। वर्ष 2013 में CICR, नागपुर में हरे गूलर से निकले हुए कई सूंडियों में इसकी परजीविता दर्ज की गयी। नवम्बर में यह परजीविता 81 प्रतिशत तथा दिसम्बर में यह परजीविता 25.71 प्रतिशत थी। देर से बोई गयी कपास की फसल में पाये जाने वाली सूंडियों की तुलना में जल्दी बोई गयी कपास की फसल की सूंडियों में परजीविता ज्यादा थी।

**ट्रायकोग्रामा बैक्टी *Trichogramma bactrae* (Hymenoptera: Trichogrammatidae)**

ICAR-CICR में हुए शोध के अनुसार यह परजीवी गुलाबी गूलर सूंडी को नियंत्रण करने में कीटनाशक के समान प्रभावी है। इसी कारण इस परजीवी की संख्या बढ़ाने का परामर्श भी दिया जाता है।



वयस्क ब्रैकॉन लेफ्राय



ट्रायकोग्रामा बैक्टी

**मेटाफायकस *Metaphycus sp.* (Hymenoptera: Encyrtidae)**

मेटाफायकस स्केल कीटों का एक बहुत छोटा परजीवी है जो कि कॉक्सीडी, इरीयोकोक्सीडी एवं एसटेरोलीकेनीडी परिवार से है। इस परजीवी की परजीविता मध्य भारत में कपास मिली बग पर 7–10 प्रतिशत दर्ज की गयी है।

**एनागायरस कमाली *Anagrus kamali* Moursi (Hymenoptera: Encyrtidae)**



मेटाफायकस जाति



एनागायरस कमाली



परजीवी एनागायरस कमाली, गुलाबी हिबिस्कस मिलीबग के नियंत्रण के लिए प्रभावी परजीवी है। मादा परजीवी जिन्दा मिलीबग के शरीर में छिद्र करती है। जिस कारण छिद्र से शरीर का स्राव बाहर आने लगता है। मादा परजीवी उस स्राव को खाती है जिससे उसके अंडों को पोषण मिलता है।

### टॅक्नीड *Tachinid Palearista laxa* Curran (Diptera: Tachinidae)

टॅक्नीड, लेपीडोप्टेरन सूंड़ीया का आंतरिक सूंड़ी परजीवी है। यह मुख्यतः अर्धवक्राकार सूंड़ी तथा अमेरिकन गुलर सूंड़ी का परजीवी है। यह परजीवी अगस्त से अक्टूबर महीने के दौरान फसल क्षेत्र में पाया जाता है। जब सूंड़ी की दूसरी व तीसरी अवस्था में परीजीविता को देखा गया तो यह पाया गया कि सूंड़ियों की मृत्यु की दर 48-100 प्रतिशत थी।



वयस्क टॅक्नीड



टॅक्नीड से प्रभावित अर्धवक्राकार सूंड़ी

### रोगस *Rogas aligarhensis* Quadri (Hymenoptera: Braconidae)

परजीवी रोगस कपास के घबबेदार गुलर सूंड़ी का परजीवी है। और इसकी परजीविता की दर अंडों में 25 प्रतिशत से ज्यादा एवं प्यूपा में 37 प्रतिशत आंकी गई है।

### कॅम्पोलेटीस *Campoletis chloridae* Uchida (Hymenoptera : Braconidae)



रोगस



कॅम्पोलेटीस क्लोरीडी

कॅम्पोलेटीस अमेरिकन गूलर सूंडी एवं तम्बाकु की सूंडी का परजीवी है। पूरे भारत वर्ष में यह अमेरिकन गूलर सूंडी का महत्वपूर्ण परजीवी है तथा इसकी परजीविता 25.1 से 63.1 प्रतिशत नापी गई है।

**एपेन्टीलीस *Apanteles angaleti* Muesebeck**

एपेन्टीलीस भारत व पाकिस्तान में पाये जाने वाला गुलाबी गूलर सूंडी का अंतः परजीवी है। परजीवी की मादा 4 से 8 दिन पुराने सूंडी पर अंडे देती है। यह परजीवी मादा सबसे ज्यादा अंडे 6 दिन पुराने सूंडी पर देती है। अन्य सूंडीयों जैसे की अर्धवक्राकार सूंडी में भी परजिविता पाई जाती है।



एपेन्टीलीस अँगालेटी



अर्धवक्राकार सूंडी पर परजिविता

### नाशीजीवी के प्रबंधन की रणनीतियाँ

बुवाई से पूर्व व बुवाई के बाद कृषिशास्त्र, यांत्रिकी व भौतिकी प्रणालियाँ :

क्र.	कृषिशास्त्र, यांत्रिकी व भौतिकी प्रणालियाँ	नाशीजीव	प्रभाव
1	समय पर फसल का समापन ।	गूलर सूंडियाँ	
2	रटून फसल न लेना । मवेशी, भेड़ बकरी आदि को आखिरी चुनाई के बाद कुछ समय के लिए चरने देना ।	मिलीबग, गुलाबी गूलर सूंडी	इन प्रणालियों से नाशीजीव के जीवन चक्र में बाधा आती है ।
3	पिछली फसल के पुराने खुले गूलर एवं डंठल को इकट्ठा कर नष्ट कर दे ।	गुलाबी गूलर सूंडी	
4	कपास बाजार तथा ओटाई के कारखानों में फॅरोमोन ट्रैप लगाये ।	गुलाबी गूलर सूंडी	सुप्तावस्था में से प्यूपा से निकलनेवाले वयस्क ट्रैप में आ जाते हैं जिस कारण नाशीजीव की संख्या कम हो जाती है ।
5	बारिश से पहले बुवाई न करें ।	गुलाबी गूलर सूंडी	गुलाबी गूलर सूंडी का आरंभ में होने वाला संक्रमण रोका जा सकता है ।
6	रीफ्यूजिया (नॉन बीटी कपास) को बीटी कपास क्षेत्र के चारों ओर लगाये अथवा बीटी बीजों के साथ नॉन बीटी (5-10% मिश्रित) बील्ड-इन रेफ्यूज लगायें ।	गूलर सूंडियाँ	बीटी के खिलाफ प्रतिरोधकता को विलंब करता है ।
7	कपास के डंठल एवं खरपतवार को नष्ट करना ।	मिलीबग, सफेद मक्खी	नाशीजीव आगे स्थानांतरित होने में कठिनाईयाँ आती है ।
8	कपास की फसल के बीच में अरहर, बाजरा, ज्वार व मक्का की बुवाई करना ।	मिलीबग अमेरिकन गूलर सूंडी	यह फसल अवरोध का कार्य करता है और मिलीबग को फैलने से रोकती है । अमेरिकन गूलर सूंडी में प्रतिरोधकता को विलंब करते हैं इसके अतिरिक्त मित्र किट की संख्या को भी बढ़ाते हैं ।
9	खरपतवार व संक्रमित पौधों को नष्ट करना ।	मिलीबग	नाशीजीव को फैलने से रोकता है ।
10	बुवाई से पहले गहराई से जुताई करना ।	अमेरिकन गूलर सूंडी, गुलाबी गूलर सूंडी, तम्बाकू सूंडी	प्यूपा भूमि से बाहर आ जाते हैं तथा पक्षियों द्वारा खाये जाने से तथा ज्यादा तापमान से प्यूपा की मृत्युदर बढ़ जाती है ।
11	पौधे का उपरी भाग को हटा देना ।	धब्बेदार गूलर सूंडी	आक्रमकता को कम करता है ।
12	रसचूसक नाशीजीव के खिलाफ प्रतिरोधक क्षमता वाली कपास की प्रजातियों का उपयोग करना ।	गुलाबी गूलर सूंडी	रसचूसक प्रतिरोधक क्षमता वाली किस्मों के प्रयोग से कौटनाशक का

हरे पत्र



हरे पत्र



गैलरी सूंडी	अभिरकन गैलरी सूंडी / खरद गैलरी सूंडी
गैलरी सूंडी	गैलरी सूंडी
तम्बाकू सूंडी	तम्बाकू सूंडी
तम्बाकू सूंडी	तम्बाकू सूंडी
मिर्च बाग	मिर्च बाग
निलंबा	निलंबा
बैंगन	बैंगन
सफ़ेद मक्खी	सफ़ेद मक्खी
तेला	तेला
आर्थिक हानि स्तर नाशीजीव की संख्या 20 पौधे प्रति एकड़ में	आर्थिक हानि स्तर नाशीजीव की संख्या 20 पौधे प्रति एकड़ में

विविध सर्वेक्षण तथा स्काउटिंग द्वारा नाशीजीवों के आर्थिक हानि स्तर तय किए गए हैं। अतः किसानों की सलाह दी जाती है कि वह जब नाशीजीवों की संख्या आर्थिक हानि स्तर पर पहुँच जाए तो प्रबंधन की प्रणालियों को शुरू करें। प्रमुख कीटों के लिए आर्थिक हानि स्तर निम्नवत हैं।

क्र.	कृषिक्षेत्र, यंत्रिका व शैलिकी प्रणालियाँ	नाशीजीव	प्रभाव
13	पीला स्टिकी ट्रैप को लगाए।	सफ़ेद मक्खी	सफ़ेद मक्खी की संख्या का प्रबंधन व मूल्यांकन दोनों होता है।
			सफ़ेद मक्खी की संख्या का नियंत्रण कर्मचारी में मदद होती है।

## रस चूसक नाशीजीव की विभिन्न श्रेणियों का चित्रित वर्णन

तेला

**श्रेणी I :** पूरी पत्तियाँ पीली न होना तथा मुड़ी व कर्लिंग से मुक्त होना

**श्रेणी II :** पौधे के निचले हिस्से में पत्तियाँ ना मुड़ना तथा पत्तियों की परिधि पीली होना

**श्रेणी III :** पूरे पौधे में लगभग सभी पत्तियाँ मुड़ना तथा पौधे की वृद्धि भी रुकना

**श्रेणी IV :** पत्तियों में बहुत ज्यादा कर्लिंग व मुड़ी होगी, पीली ब्रोनजिंग तथा पत्तियाँ सूखना



श्रेणी I



श्रेणी II



श्रेणी III



श्रेणी IV

## चेपा

- श्रेणी I** : पूरा पौधा कर्पिंग व मुडेपन से मुक्त होगा
- श्रेणी II** : पौधे के ऊपरी भाग में कुछ पत्तियों में कर्पिंग व क्रम्पलिंग होगी
- श्रेणी III** : ऊपरी भाग की पत्तियों में कर्पिंग तथा चेपा पूरे पौधे में उपस्थित होगा
- श्रेणी IV** : कर्पिंग व सूटी मोल्ड (हनीड्यू पर उगा हुआ कवक) चरम सीमा पर होगा



श्रेणी I



श्रेणी II



श्रेणी III



श्रेणी IV

## शिप्स

- श्रेणी I** : कोई सदृश्य लक्षण नहीं होगा
- श्रेणी II** : पत्तियों की भीतरी परत में चमकीले धब्बे की उपस्थिति
- श्रेणी III** : पत्तियों की शिराओं के पास हल्के भूरे रंग के धब्बे
- श्रेणी IV** : पत्तियों के कड़ा होने से लेकर रस्ती दिखने तक



श्रेणी I



श्रेणी II



श्रेणी III



श्रेणी IV

## मिलीबग

**श्रेणी I :** पौधे में लगभग 1 से 10 मिलीबग पूरे पौधे पर फैले हुए

**श्रेणी II :** पौधे की एक शाखा पूरी तरह से मिलीबग से संक्रमित

**श्रेणी III :** 2 या उससे ज्यादा शाखा मिलीबग से संक्रमित या फिर 50 प्रतिशत पौधा मिलीबग से ग्रसित

**श्रेणी IV :** पूरा पौधा मिलीबग से ग्रसित



श्रेणी I



श्रेणी II



श्रेणी III



श्रेणी IV



नाशीजीवों के संक्रमण की संभावना की स्थिति में परामर्श

नाशीजीव	नाशीजीव के प्रबंधन का परामर्श
<b>फसल का विकास चरण : 0-60 दिन (बुवाई के बाद)</b>	
तम्बाकू सूंडी	अण्डों के समूह, सूंडी के समूह तथा बड़ी सूंडी को हाथों से इकट्ठा करके नष्ट करे बचे हुए सूंडियों को मारने के लिए फसल में नीम तेल 5 मिली/ली + 5 प्रतिशत नीम के बीज का अर्क + 1 ग्रा. साबुन का पाउडर/ली. में मिलाकर छिड़काव करें।
तम्बाकू / अमेरिकन गूलर / घबेदार गूलर सूंडी	आपातकाल की स्थिति में क्लोरेंट्रीनीलीप्रोल 18.5 एस.सी. 3 मिली/10 ली. पानी में घोलकर छिड़काव करें
मिलीबग	गाजर घास व अन्य खरपतवार जो फसल क्षेत्र में हो या परिधि पर हो सबको नष्ट कर दे। कपास के पौधे जिनमें मिलीबग का कम मात्रा में संक्रमण है उन्हें ना हिलायें क्योंकि मिलीबग का एक पौधे से दूसरे पौधे तक जाने का एक वाहक मनुष्य भी है।
अन्य रसचूसक नाशीजीव	बीटी कपास में शुरूआती दौर पर कोई कीटनाशक का छिड़काव न करें क्योंकि बीज पहले से ही कीटनाशक से उचारित होते हैं। फसल के शुरूआती दौर में मित्र कीट ज्यादा होते हैं जो कि नाशीजीव की संख्या को नियंत्रण में रखते हैं। हानिकारक कीटनाशक का छिड़काव करने से यह मित्र कीट मर जाते हैं। नियोनिकॉटीनाइड समूह के कीटनाशक का बार बार छिड़काव से परहेज रखें। यदि 25 प्रतिशत पौधे रसचूसक नाशीजीव से ग्रसित है तभी फलोनीकामिड 50 डब्ल्यू.जी. 4 ग्राम को 10 ली. पानी में घोलकर छिड़काव करें।
गुलाबी गूलर सूंडी	5 फैरोमेन ट्रेप/हेक्टर के हिसाब से बुवाई के 45 दिन के बाद लगाये ताकि सूंडी की निगरानी की जा सके। गुलाबवत फुलों को तोड़कर नष्ट करे। फसल में नीम तेल 5 मिली/ली.+5 प्रतिशत नीम के बीज का अर्क + 1 ग्रा. साबुन का पाउडर प्रतिलीटर पानी में मिलाकर बुवाई के 50-60 दिन बाद छिड़काव करे।
<b>फसल का विकास चरण : 60-90 (बुवाई के बाद)</b>	
अमेरिकन घबेदार एवं गूलर सूंडी गुलाबी गूलर सूंडी	अगर 20 प्रतिशत पौधों में एक या ज्यादा खुली क्षतिग्रस्त पाती है तो क्लोरेंट्रीनीलीप्रोल 18.5 एस.सी 3 मिली/10 ली. पानी में मिलाकर छिड़काव करें। फसल फूलों पर आने से ही गुलाबी गूलर सूंडी की निगरानी करें। एक एकड़ क्षेत्र से 20 गूलर तोड़ कर उसमें आर्थिक हानि स्तर का आकलन करें। गुलाबी गूलर सूंडी का आर्थिक हानि स्तर 10 प्रतिशत से ज्यादा फूलों व गूलर में जिन्दा सूंडी का होना तथा 8 या उससे ज्यादा पतंग/ट्रेप लगातार 3 रातों में पाया जाना है। अगर सूंडियाँ आर्थिक हानि स्तर को पार कर जाती हैं तो थायोडीकार्ब 75 डब्ल्यू पी. 20 ग्रा. या क्यूनालफॉस 20 एएफ 20 मिली/10 लीटर पानी में मिलाकर सितम्बर माह में उसका छिड़काव करें। गिरे एवं क्षतिग्रस्त पाती, गूलर एवं फूलों को इकट्ठा करके नष्ट करें।

नाशीजीव	नाशीजीव के प्रबंधन का परामर्श
मिलीबग	गाजर घास को नष्ट करें। क्षतिग्रस्त पौधो को निकालकर नष्ट करें। परजीवी जैसे कि अँनासियस ऐरीजोनेन्सीस एवं ऐसिरोफेगस पपाई पर हानिकारक कीटनाशक का छिड़काव न करके संरक्षण करें।
तेला	यदि 25 प्रतिशत पौधो पर श्रेणी II/III/IV के लक्षण दिखाई दे तो फलोनीकामिड 50 डब्ल्यू जी. 4 ग्राम या डिनोटेफुरान 20 एसजी 3 ग्राम प्रति 10 लीटर पानी में डालकर छिड़काव करें।
सफेद मक्खी	पोले स्टिको ट्रैप को सफेद मक्खी के प्रबंधन व निगरानी के लिये लगाये। अगर सफेद मक्खी आर्थिक हानि स्तर को पार कर जाये तो बुप्रोफेजिन 25% एससी 10 मिली अथवा डाइफेन्थूरॉन 50% डब्ल्यूपी 12 ग्राम अथवा स्पायरोमेसिफेन 22.9% ईसी 12 मिली अथवा पाइरोप्रॉक्सीफेन 10% ईसी 20 मिली/10 लीटर पानी में मिलाकर छिड़काव करें।
लाल वर्ण पत्ती	MgSO <sub>4</sub> 1%, यूरिया 2% के बाद डीएपी 2% का छिड़काव करें।
<b>फसल का विकास चरण 90-120 दिन (बुवाई के बाद)</b>	
अमेरिकन व धब्बेदार गूलर सूंडी	20 प्रतिशत पौधे में एक या उससे ज्यादा सूंडी द्वारा पाती क्षतिग्रस्त किये जाने पर फ्लूबेन्डामाइड 39.5% एससी 3 मिली अथवा इन्डोक्साकार्ब 14.5 एससी 5 मिली अथवा स्पीनोसेंड 45% एससी 2.5 मिली/10 लीटर पानी में मिलाकर छिड़काव करें।
तेला, शिप्स	25 प्रतिशत पौधो में श्रेणी II/III/IV के लक्षण होने पर अथवा 50 प्रतिशत पौधो की पत्तियों के भीतरी भाग में चमकीले धब्बे हो तो थायोमेथोक्साम 25% डब्ल्यू जी 2ग्राम/10 लीटर पानी में मिलाकर छिड़काव करें।
सफेद मक्खी	यदि सफेद मक्खी की संख्या आर्थिक हानिस्तर (6 सफेद मक्खी/पत्ती) को पार कर जाये तो डाइफेन्थूरॉन 50% एस.सी. 12 ग्राम प्रति 10 ली. पानी में मिलाकर छिड़काव करें।
गुलाबी गूलर सूंडी	अक्टूबर से नवम्बर माह में ट्राइकोग्रामा बैक्ट्री परजीवी को 60,000 परजीवी/एकड़ के अनुसार प्रयोग करें। क्लोरपायरीफॉस 20% ईसी 25 मिली अथवा थायोडीकार्ब 75 डब्ल्यूपी 20ग्राम/10 लीटर पानी में मिलाकर छिड़काव करें। साफ व क्षतिग्रस्त कपास की चुनाई अलग अलग करे। साफ कपास को भंडारण कर उसे बेच दें तथा क्षतिग्रस्त कपास को नष्ट कर दें।
गुलाबी गूलर सूंडी तथा मिलीबग	यदि 20 पौधो/एकड़ में गुलाबी गूलर सूंडी तथा श्रेणी II/III/IV के स्तर का मिलीबग का संक्रमण हो तो थायोडीकार्ब 75डब्ल्यूपी. 20ग्रा. अथवा क्यूनॉलफॉस 25% ईसी 25मिली अथवा क्लोरपायरीफॉस 20% ईसी 25 मिली/10 लीटर पानी में मिलाकर छिड़काव करना चाहिए।
<b>फसल का विकास चरण &gt; 120 दिन (बुवाई के बाद)</b>	
गुलाबी गूलर सूंडी	10% संक्रमित गूलर यदि जिन्दा सूंडी के साथ है तो फेनवेलरेट 20% इसी 10मिली अथवा साइपरमेथीरिन 10% ईसी 10मिली/10 ली. पानी में मिलाकर छिड़काव करें।

टिप्पणी : पावर स्प्रे के लिये तिगुनी मात्रा का प्रयोग करें।

## गुलाबी गूलर सूंडी के लिये प्रबंधन

- पिछली फसल के अवशेष तथा आंशिक रूप से खुले हुए गूलरों को खेतों से हटा दें। खेत की मेढों पर कपास की सूखे डंठल का ढेर न लगाए।
- प्रमाणित बोलगार्ड 2 बीज किस्मों के बीज को खरीदे और उसकी बुआई करें। अनाधिकृत या F<sub>2</sub> बीज का उपयोग न करें।
- जल्दी परिपक्व होने वाली बीटी कपास के संकर अथवा किस्मों की बुवाई 15 जून के बाद करनी चाहिए, जो कि एक विशिष्ट क्षेत्र के लिए बतायी गयी है।
- फसल का पाती धारण तथा फूलों की अवस्था के समय फूलों में जिन्दा गूलर सूंडी की उपस्थिति के लिए निरीक्षण करना चाहिए।
- फसल को जनवरी माह के पार नहीं ले जाना चाहिए।
- भंडार गृह में संक्रमित व धब्बेदार कपास का भंडारण नहीं करना चाहिए।
- विश्वसनीय ल्यूर के साथ मिलने वाले फैंरोमोन ट्रेप को ओटाई कारखानों के क्षेत्र में लगाना चाहिए।
- फसल के बाद पाये जाने वाले पतंगों को पकड़ने के लिए खेत में, भंडार गृह के पास, ओटाई कारखानों में, बाजार यार्ड तथा भंडार कक्ष में फैंरोमोन ट्रेप लगाना चाहिए।
- अप्रैल माह में बुवाई न करें क्योंकि अप्रैल माह में बोया गया कपास गुलाबी गूलर सूंडी के लिए संवेदनशील है।
- जिस खेत में पिछले वर्ष अधिक मात्रा में संक्रमण पाया गया था उस खेत अधिक निगरानी में रखना चाहिए।
- फैंरोमोन ट्रेप द्वारा गुलाबी गूलर सूंडी की निगरानी बुवाई के 45 दिन बाद शुरू कर देनी चाहिए। गुलाबी गूलर सूंडी के पतंगों की गतिविधि की निगरानी के लिये बुवाई के 45 दिन बाद फैंरोमोन ट्रेप 5 प्रति हैक्टर की दर से स्थापित करें। गुलाबी सूंडी का आर्थिक हानि स्तर प्रतिदिन 8 पतंगे प्रति ट्रेप प्रतिदिन, लगातार 3 दिन के लिये फैंरोमोन ट्रेप में पकड़े जाना है।
- विश्वसनीय गुणवत्ता वाले ल्यूर ही फैंरोमोन ट्रेप में प्रयोग करें तथा उन्हें सलाह के अनुसार बदलते रहें, नकली ल्यूर बेचने वाले से सावधान रहें।
- फसल का पाती धारण व फूलों की अवस्था में निरीक्षण करें यदि सूंडिया आर्थिक हानि स्तर से ऊपर है या 10% फूल गुलाबवत् हो गये है तो सलाह के अनुसार ही कीटनाशक का प्रयोग करें।
- गूलर बनने की अवस्था पर किसानों को हफ्ते के अंतराल में फसल का निरीक्षण करने की सलाह दी जाती है। यदि 20 हरे गूलर में 10 प्रतिशत गूलर क्षतिग्रस्त है और कम से कम 2 गूलर में सफेद या

गुलाबी सूंडी या निकास छिद्र है तो गुलाबी गूलर सूंडी आर्थिक हानि स्तर पर पहुँच चुका है।

- नवम्बर माह से पूर्व पाइरीथ्रोइडस का छिड़काव न करे। रसचुसक नाशीजीवों की संख्या में वृद्धि होने की संभावना होती है।
- किसानों को यह सलाह दी जाती है कि वह गिरे हुए पाती, फूलों तथा गूलरों को खेत से इकट्ठा करे तथा उन्हें नष्ट कर दें।
- गुलाबी गूलर सूंडी के जीवन चक्र को रोकने के लिए फसल चक्रीकरण का अनुसरण करें।
- फसल की बुवाई के 50-60 दिन बाद नीम के बीजों का 5 प्रतिशत अर्क + नीम के तेल 50 मिली. + साबुन का पाउडर 10ग्राम 10ली. पानी में मिलाकर छिड़काव करें।
- बुवाई के लगभग 90-120 दिनों के बाद जैसे कि अक्टूबर से दिसंबर के महीने में उपलब्धता के अनुसार परजीवी ट्रायकोग्रामा बैक्ट्री को 60,000 परजीवी/एकड़ की दर से एक हफ्ते के अवधि से तीन बार फसल में छोड़े।
- स्वस्थ एवं कीटग्रस्त कपास चुनकर अलग अलग रखें। साफ कपास को संग्रहित कर ले या बेच दें तथा कीट ग्रस्त कपास को नष्ट कर दें।
- गुलाबी गूलर सूंडी के नियंत्रण के लिये कभी अत्यंत विषैले तथा ज्यादा विषैले किटनाशक (Class 1a, Class 1b) का छिड़काव नहीं करना चाहिए। यह कीटनाशक पर्यावरण में पाये जाने वाले सभी मुख्य शिकारी मित्र कीट जैसे कि कोक्सेलिनिड बीटल एवं अन्य परजीवी कीट जो कि मिलीबग तथा अन्य नाशीकीट का भक्षण करते हैं उनके लिये हानिकारक है।

## कपास के रोग एवं उनका प्रबंधन

### **जड़ गलन** Root rot *Rhizoctonia solani*, *R. bataticola* or *Sclerotium rolfsii*

जड़ गलन रोग कवक राइजोक्टोनिया सोलेनी, राइजोक्टोनिया बटाटीकोला या स्वलेरोशियम रोलफसी के द्वारा होता है। ग्रसित पौधों के लक्षण में पत्तियों का गिर जाना तथा मुरझाना मुख्य लक्षण है। संक्रमित पौधे को आसानी से उखाड़ा जा सकता है जिसमें माध्यमिक जड़े कमजोर तथा क्षीण होते हैं। जड़ों के रंग में भेद के अनुसार राइजोक्टोनिया सोलेनी एवं राइजोक्टोनिया बटाटीकोला के संक्रमण में अंतर किया जा सकता है। यदि संक्रमित जड़ भूरे रंग की तथा आर्द्रता वाली है तो यह राइजोक्टोनिया सोलेनी से संक्रमित है परन्तु यदि जड़ काले रंग की है और सूखी है तो जड़ों में आर. बटाटीकोला का संक्रमण है। छाल के टुकड़े टुकड़े होकर गिरना भी इसका एक विशिष्ट लक्षण है। स्वलेरोशियम द्वारा होने वाले जड़ गलन भी कवक द्वारा होता है जिसमें गोलाकार स्वलेरोशियल बॉडीज बनती है। यदि मिट्टी की आर्द्रता ज्यादा है तथा बाहरी तापमान भी तीव्र है तो जड़ गलन का संक्रमण ज्यादा होता है।



कपास का संक्रमित जड़



जड़ गलन से संक्रमित फसल

### **फ्यूजेरियम विल्ट** *Fusarium wilt* *Fusarium oxysporum f.sp. vasinfectum*

यह कवक कपास की फसल को किसी भी अवस्था में संक्रमित कर सकता है। सूखी मिट्टी मुख्यतः



फ्यूजेरियम विल्ट से ग्रसित पौधा



फ्यूजेरियम विल्ट से ग्रसित फसल

संक्रमण को सहायता प्रदान करती है। विल्ट का संक्रमण सूत्रकृमि के संक्रमण से सम्बन्धित है क्योंकि सूत्रकृमि ही विल्ट कवक के भीतर जाने में सहायता करता है। पत्ती का अपनी प्राकृतिक रूप को खोना, पीलापन, भूरापन तथा अन्त में पौधे का मरना इस संक्रमण के विशिष्ट लक्षण है। कई जगह झाइलम नलियों के अवरुद्ध हो जाने से एक शाखा तथा पौधे के एक भाग में ही यह लक्षण दिखायी देते हैं। विल्ट रोग पौधे के किसी भी विकास चरण पर आ सकता है।

### गूलर गलन

यह रोग फफूंद कोलेटोट्रीकम गोसिपी, डीप्लोडिया गोसिपियाना, अँस्कौकायटा गोसिपी तथा फुजेरियम स्पेसीज के संक्रमण से होता है। दिखाई देनेवाले लक्षण जैसे की गूलर में विकृति और अविकसित खिलना, सुखना और उसके उपर फफूंद की वृद्धि होना ई, शामिल है। गुलर गलन सुरुवात के दौर में जलयुक्त धब्बे जैसे लक्षण के साथ बैक्टेरिया से संक्रमित होते हैं। फफूंद से संक्रमित होने से गूलर पर फफूंद की वृद्धि दिखाई देती है। विगत कुछ वर्षों से महाराष्ट्र राज्य के कुछ जिलों में आंतरिक गुलर गलन की शिकायत प्राप्त हो रही है। यह गुलर गलन रोग फफूंद तथा बैक्टीरिया के संक्रमण से होता हुआ पाया गया है।



गुलर पर फफूंद की वृद्धि



आंतरिक गुलर गलन

### अल्टरनेरिया लीफ स्पॉट *Alternaria leaf spot Alternaria macrospora* and *A. alternata*



अल्टरनेरिया लीफ स्पॉट का विशिष्ट लक्षण



अल्टरनेरिया ब्लाइट से संक्रमित पत्ती

यह रोग अल्टरनेरिया फफुंद से होता है। फफुंद संक्रमण करके सभी ऊतकों को नष्ट कर देता है तथा क्षतिग्रस्त ऊतक की सतह पर बहुत सारे बीजाणु पैदा करता है। गिरी हुई पत्तियों पर जो कि फसल क्षेत्र में ही पायी जाती है बहुत सारे बीजाणुओं सहित होती है। यह फफुंद पौधों की नीचली पत्तियों में ज्यादातर पाया जाता है। इस फफुंद के संक्रमण से फसल का पतझड़ बहुत जल्दी हो जाता है।

### ग्रे मिल्ड्यू *Grey Mildew Ramularia areola Atk.*

ग्रे मिल्ड्यू फफुंद रेमूलेरिया ऐरीओला द्वारा होता है। यह रोग के लक्षण मुख्यतः पौधों की पत्तियों पर नजर आते हैं जैसे कि अनियमित, कोणीय, हल्के, पारदर्शी 1-10 मिमी आकार के वेनलेट को घिरे हुए धब्बे। महाराष्ट्र में यह रोग 'दहिया' के नाम से प्रचलित है क्योंकि संक्रमित फसल को देखकर ऐसा प्रतीत होता है जैसे फसल पर दही का छिड़काव किया गया है। मिल्ड्यू के बिजक से शुरूआती चरण में पत्तियों की निचली सतह पर दिखते हैं तत्पश्चात संक्रमित पत्ती की उपरी सतह पर भी आ जाते हैं।



पत्ती पर ग्रे मिल्ड्यू



अतिसंक्रमित पौधा

### बैक्टीरियल लीफ ब्लाइट *Bacterial leaf blight Xanthomonas axonopodis pv. malvacearum*

बैक्टीरियल लीफ ब्लाइट (BLB) जो जीवाणु से होता है और ऐन्थ्रैक्स लीफ स्पॉट के नाम से भी जाना जाता है। इस रोग के चार चरण को पहचाना गया है जो कि अंकुर चरण, एन्थ्रैक्स लीफ स्पॉट एवं व्हेन



बीएलबी से संक्रमित पत्ती



अतिसंक्रमित फसल

ब्लाइट चरण, ब्लैक आर्म चरण एवं गुलर सड़न चरण है। अधिक आर्द्रता की स्थिति में यह रोग का संक्रमण तीव्र होता है। अंकुरण में ब्लाइट, तने का कालापन, पत्तियों में धब्बे एवं गूलर का गलना इसके विशिष्ट लक्षण है। लक्षण मुख्यतः पत्तियों की आंतरिक सतह पर छोटा, कोणीय पानी से भीगे हुए दाग के रूप में दिखायी पड़ते हैं। जैसे जैसे संक्रमण बढ़ता है यह कोणीय दाग रंग में परिवर्तित हो कर काला हो जाता है।

### कपास पत्ती मोड़क विषाणु रोग

कपास पत्ती मोड़क विषाणु रोग (CLCuD) वायरस बीमारियों में से सबसे गंभीर रोग है। यह सफेद मक्खी (*Bemisia tabaci*) द्वारा प्रसारित होता है। इस रोग की वजह से भारत और पाकिस्तान में कपास के उत्पादन में काफी गिरावट दिखाई आयी है। केवल उत्तर भारत के कपास उत्पादक राज्यों में इसका प्रकोप गहरी मात्रा में दिखाई देता है।



कपास पत्ती मोड़क विषाणु रोग



पत्ती पर एनेशन

### तम्बाकू स्ट्रीक विषाणु रोग

तम्बाकू स्ट्रीक विषाणु (TSV) बीमारी एक आरएनए विषाणु के कारण होती है जो थ्रिप्स द्वारा प्रसारित होती है। यह बीमारी भारत के दक्षिणी भाग में प्रचलित है लेकिन हाल ही में मराठवाड़ा क्षेत्र के बोड, परभणी,



तम्बाकू विषाणु रोगग्रस्त पौधा



तम्बाकू विषाणु रोगग्रस्त पौधा



नांदेड़ और हिंगोली जिलों तथा विदर्भ के कपास उत्पादक क्षेत्रों में सितंबर से दिसंबर के महीने में यह विषाणु कपास पर 10 से 19 प्रतिशत देखा गया है।

## रोगों का समेकित प्रबंधन

### रोग की बुवाई से पहले व बुवाई के समय की रोकथाम

- खेत को गहराई से जोतना चाहिये जिससे मिट्टी में उपस्थित सभी जीवाणु सूर्य की रोशनी से विघटित हो जाये।
- जिन खेतों में पहले भी कई बार फ्यूजेरियम विल्ट/जड़ गलन रोग आया हो वहाँ पर कपास की बुवाई नहीं करनी चाहिये।
- फसल के चक्रीकरण का पालन करना चाहिये। रटून फसल नहीं लेनी चाहिये तथा फसल के अवशेषों को नष्ट कर देना चाहिये।
- सिंचाई के पानी को जड़ गलन रोग से संक्रमित खेत से स्वस्थ फसल में नहीं बहने देना चाहिये।
- एक तरह की फसल तथा आस पास के खेत में कुकुरबिटेसी एवं सोलेनेसी फसल को नहीं लगाना चाहिये।
- खेत में तथा उसके चारों ओर खरपतवार को नष्ट कर देना चाहिये।
- खुले हुए गूलर को तुरन्त एकत्रित करना चाहिए ताकि बीजों से होने वाले संक्रमण को दूर किया जा सके।

## रोगों का जैविक एवं रासायनिक नियंत्रण

रोग	प्रकट होने का समय	प्रबंधन
जड़ गलन	अंकुरण से पौधा बनने तक	मिट्टी में ZnSO <sub>4</sub> 24 कि.ग्रा./ हेक्टेयर के अनुसार डाले। बीजों को ट्राइकोडर्मा 4ग्राम/ कि.ग्रा. बीज अथवा जैव कारक स्यूडोमोनास लूरेसेन्स को 10ग्राम/किग्रा बीज अथवा थायरम 75% डब्ल्यूएस 3ग्राम/किग्रा बीज के द्वारा बीज प्रक्रिया करें अथवा ट्रायकोडर्मा 10किग्रा/ हेक्टेर 200कि.ग्रा. कपोस्ट खाद के साथ संक्रमित पौधे के पास मिट्टी में मिलाना चाहिये। संक्रमित पौधें तथा उसके आसपास के पौधें के जड़ पर कारबेन्डाजिम 50%डब्ल्यूपी 2ग्रा/लीटर पानी का घोल डालें।
फ्यूजेरियम विल्ट	फसल की किसी भी चरण पर	बीजों को थायरम 75% डब्ल्यूएस 3ग्राम/कि.ग्रा. बीज अथवा संक्रमित पौधें तथा उसके आसपास के पौधें के जड़ पर कारबेन्डाजिम 50%डब्ल्यूपी 2ग्रा/लीटर पानी का घोल डाले।
गूलर गलन	गूलर की अवस्था में	कॉपर आक्सीक्लोराइड 25 ग्रॅ. + स्ट्रेप्टोसायक्लीन 2.5 ग्रॅ. प्रति 10 लि. पानी में मिलाकर छिड़काव करे।
अल्टरनेरिया लीफ स्पॉट	पौधो से फूल आने की अवस्था तक	पायराक्लोस्ट्रोबिन 20%WG 2ग्रा अथवा मेटेरीम 55% + पायराक्लोस्ट्रोबिन 5%WG 20 ग्रा/10 ली पानी के साथ मिलाकर छिड़काव करना चाहिये।
बेक्टीरियल लीफ ब्लाइट	फसल की सभी चरणों में	कार्बोक्सिन 75%WP 1.5 ग्रा/किग्रा बीज अथवा कार्बोक्सिन 37.5%+ थायरम 37.5% DS 2.5 ग्रा/किग्रा बीज के साथ बीज प्रक्रिया करना चाहियें। तथा कॉपर ओक्सीक्लोराइड 25 ग्राम+स्ट्रेप्टोसायक्लिन (1 ग्रा) प्रति 10 लीटर पानी में मिलाकर छिड़काव करना चाहिये।
ग्रे मिलड्यू	पातो व गूलर की अवस्था में	कारबेन्डाजिम 50%डब्ल्यूपी 20ग्राम अथवा पायराक्लोस्ट्रोबिन 20%WG 2 ग्रा/ली अथवा मेटेरीम 55%+ पायराक्लोस्ट्रोबिन 5%WG 20 ग्रा/10 ली पानी के साथ मिलाकर जब संक्रमण के लक्षण दिखे, छिड़काव करना चाहिये।
कपास पत्ती मोडक विषाणु	पाती व गूलर की अवस्था में	सफेद मक्खो के रोकथाम हेतु नीम तेल का प्रयोग करें।
तम्बाकू स्ट्रीक विषाणु	पाती व गूलर की अवस्था में	थिप्स के रोकथाम हेतु थायोमैथोक्साम 25% डब्ल्यू जी 2ग्राम/10 लीटर पानी में मिलाकर छिड़काव करें।

## पादप परजीवी सूत्रकृमि

पादप परजीवी सूत्रकृमि धागे की तरह पतले होते हैं और मिट्टी में पाये जाते हैं। ये केवल सूक्ष्मदर्शी यंत्र से देखे जा सकते हैं इनकी चाल सर्पाकार होती है। यद्यपि सूत्रकृमि कई प्रकार के हैं, लेकिन कपास में दो जाती के सूत्रकृमि नुकसान करते हुए पाए जाते हैं।



वृक्काकार सूत्रकृमि ग्रसित पौधा



जड़गाँठ सूत्रकृमि ग्रसित जड़



वृक्काकार सूत्रकृमि ग्रसित खेत

1. **जड़गाँठ सूत्रकृमि (Root knot Nematode):** ये मुख्यतः उत्तर भारत, मध्य व दक्षिण भारत के कुछ भागों में पाए जाते हैं। इनके प्रादुर्भाव से जड़ों में गाँठे बनती हैं।
2. **वृक्काकार सूत्रकृमि (Reniform Nematode):** यह सूत्रकृमि प्रमुखतः से कपास, सोयबीन, टमाटर आदि फसलों में नुकसान पहुँचाते हैं। ये मुख्यतः मध्य व दक्षिण भारत में पाए जाते हैं।

पादप परजीवी सूत्रकृमि के मुँह में एक भाले की तरह अवयव होता है, जो जड़ों को छेदकर उससे रस चूसता है। इन घावों में से रोगकारक फफूँद एवं जीवाणु प्रवेश करते हैं और दुसरी बीमारियों की तोष्रता को बढ़ाते हैं। जिससे पौधे को पर्याप्त मात्रा में पोषकद्रव्य नहीं मिल पाते हैं।

ड्रिप सिंचाई के खेत में जहाँ कपास की फसल लगातार ली जा रही है, वहाँ सूत्रकृमि की समस्या ज्यादा पायी जाती है। सूत्रकृमि द्वारा पौधे में होने वाले नुकसान और पोषक द्रव्य की कमी के लक्षण एक दुसरे से मिलते हैं, इस कारण मिट्टी की जांच विशेषज्ञ द्वारा करना जरूरी है। सूत्रकृमि द्वारा बाधित खेतों में पौधों का विकास रुक जाता है, और पीले एवं बौने पौधों की खंडित मूमि खेत में दिखाई देती है, तथा इसमें साल दर साल वृद्धि होती है। गरमी के मौसम में ये पौधे सबसे पहले मुरझाते हैं।

### समेकित सूत्रकृमि प्रबंधन

1. खेत में खरपतवार न रहने दें।
2. अच्छी सेंद्रिय खाद इस्तेमाल करें और पौधों को संतुलित पोषण दे।
3. गर्मी के मौसम में गहरी जुताई करें और हो

- सके तो खेत को पोलीथिन से ढक दें।
4. फसल चक्र अपनाए— फसलें जैसे गेहूँ, जवार, मका, गेँदा, तील, सरसों, कुसुम, बाजरा आदि फसल चक्र में शामिल करें।
  5. जाल फसल सन्नी (Crotalaria Spectabilis) का उपयोग जड़गाँठ सूत्रकृमि के प्रबंधन हेतू बोये तत्पश्चात 30 से 45 दिन बाद हल चलायें।
  6. हिसार कृषि विश्वविद्यालय में उपलब्ध जैव नियंत्रक जीवाणु ग्लुकोनासोबैक्टर डायज़ोट्रोफ़ीकस स्ट्रेन 35–47 से बीजों को उपचारित करके बुआई करें।
  7. सूत्रकृमि के अंडों पर परजीवी फफूंद पेसिलोमायसेस लीलासीनस का प्रयोग भी अच्छा परिणाम देता है।
  8. मिट्टी में गैर खाने योग्य जैसे निम करंज महुआ खली का इस्तेमाल जड़गाँठ सूत्रकृमि के विरुद्ध इस्तमाल कर सकते हैं।

## Acknowledgements

Aga T. M., Tambe V. J., Nagrare V. S. and Naikwadi Bhausheb (2016) Parasitoid, *Aenasius arizonensis* (Girault) (Hymenoptera: Encyrtidae): Its biology, morphometrics, host stage preference and use in biological control. *Journal of Biological Control*, 30(2): 91-98.

Chinna Babu Naik V., Kranthi S., Gharade S., Kumbhare S., Nagrare V.S and Singh L. R. K. 2018. Endoparasitoid: *Bracon Lefroyi* (Dudgeon and Gough) of Pink bollworm *Pectinophora gossypiella* (Saunders) On Cotton. *Indian Journal of Entomology*, 80(2), 361-366.

Chinna Babu Naik V., Kumbhare S., Kranthi S., Satija U., Kranthi K.R. 2018. Field-evolved resistance of pink bollworm, *Pectinophora gossypiella* (Saunders) (Lepidoptera : Gelechiidae), to transgenic *Bacillus thuringiensis* (Bt) cotton expressing crystal 1Ac (Cry1Ac) and Cry2Ab in India. *Pest Manag Sci*, 74: 2544–2554

Henneberry T.J. (2007) Integrated Systems for Control of the Pink Bollworm *Pectinophora gossypiella* in Cotton. In: Vreysen M.J.B., Robinson A.S., Hendrichs J. (eds) *Area-Wide Control of Insect Pests*. Springer, Dordrecht, [https://doi.org/10.1007/978-1-4020-6059-5\\_53](https://doi.org/10.1007/978-1-4020-6059-5_53).

Kranthi K. R. 2015. Pink Bollworm Strikes Bt-Cotton. *In Cotton Statistics and News*. Cotton Association of India. No. 35 1 December 2015.

Kranthi K. R. 2015. Whitefly –The Black Story. *In Cotton Statistics and News*. Cotton Association of India. No. 23, 8 September 2015.

Nagrare V. S., Kumar Rishi, Dharajothi B. 2014. A record of five mealybug species as minor pests of cotton in India. *Journal of Entomology and Zoology Studies* 2 (4): 110-114.

Nagrare V.S., Kranthi S., Kranthi K. R., Naik V. Chinna Babu, Kumar Rishi, Dharajothi B., Udikeri S.S., Mukherjee A.K., Mukherjee P. K, Monga D., Sampath Kumar A., Narkhedkar N.G., Banu Gulsar, Raju A.R., Tayade A. S., Prakash A.H., Khader S.E.S.A. (2013). *Handbook of Cotton Plant Health*, Central Institute for Cotton Research, Nagpur pp: 100.



**भा.कृ.अनु.प. - केन्द्रीय कपास अनुसंधान संस्थान, नागपुर**  
पोस्ट बैग संख्या 2, शंकर नगर पोस्ट ऑफिस, नागपुर - 440010

