फाल आर्मीवर्म की खेत में पहचान और किसानों के लिये तत्काल प्रबन्धन की उचित विधि

एस.बी. सूबी*, पी. लक्ष्मी सौजन्या, महासिंह जागलान, ज्वाला जिंदल, एम.एल.के. रैडी, शुशांत माहदीक, पुत्तरम नाईक, रवि केसवन, सुजय रक्षित एवं जे.सी. शेखर

भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान, लुधियाना

*संवादी लेखक का ई-मेलः subysb@gmail.com

फाल आर्मीवर्म: एक अर्न्तराष्ट्रीय कुख्यात कीट

फाल आर्मीवर्म (*स्पोडोपटेरा फरूजीपरड़ा* जे. ई. स्मिथ), एक अन्तर्राष्ट्रीय स्तर का काफी फसलों को नुकसान पहुँचाने वाला कीट है। परन्तु यह कीट मक्का को बहुत अधिक नुकसान पहुँचाता है। इस कीट ने भारत में भी प्रवेश कर लिया है और दक्षिण भारत में कोहराम मचा दिया है। भारत में सर्वप्रथम इस कीट का प्रकोप मई, 2018 में कर्नाटक में पाया गया था। फाल आर्मीवर्म मक्का की खेती करने वाले छोटे किसानों के लिए मुख्य समस्या बन सकता है। यह कीट मुर्गी फीड और मक्का प्रोसैसिंग उद्योगों के लिए, जिसमें मक्का की सर्वाधिक खपत होती है, के लिए आने वाले समय में खतरे की घंटी है। फाल आर्मीवर्म मूल रूप से अमेरिका का कीट है जो कि सभी पश्चिमी देशों (दक्षिणी कनाडा से चिल और अर्जेंटिना) में फैल गया है। अफ्रीका में, यह कीट सर्वप्रथम 2016 में पाया गया था और मक्का पर इस कीट ने काफी नुकसान पहुँचाया। शुरू में यह कीट अफ्रीका के चार देशों में पाया गया और वर्ष 2018 तक यह कीट उप सहारा अफ्रीका के 44 देशों में मक्का और धान में फैल गया। एक अनुमान के अनुसार, अफ्रीका में अगर इस कीट के नियन्त्रण के लिए अगर कोई ठोस उपाय न अपनायें जायें तो इस स्थिति में फाल आर्मीवर्म मक्का में 21-53 प्रतिशत नुकसान पहुँचा सकता है। फाल आर्मीवर्म एक बहु भक्षी कीट है जो कि 27 वर्गीय फसलों में 80 से भी अधिक फसलों को नुकसान कर सकता है। यह कीट ग्रेमीनी कुल (वर्ग) की फसलों पर विषेष रूप से मक्का और अन्य महत्वपूर्ण फसलों जैसे धान, ज्वार, गन्ना, गेहूँ, लोबिया, आलू, मूंगफली व सोयाबिन को नुकसान करता है। फाल आर्मीवर्म की दो उप-प्रजातियां हैं। एक उप-प्रजाति मक्का पर नुकसान करने वाली है जो कि मुख्य रूप से मक्का, कपास, ज्वार की फसलों को नुकसान करती है और दूसरी धान पर नुकसान पहुँचाने वाली है जो कि धान, चरागाह और घास वाली फसलों को नुकसान पहुँचाती है।

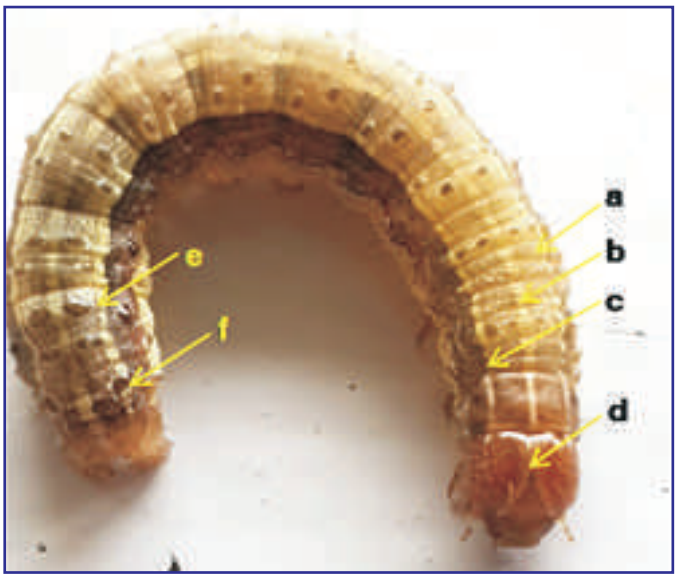
कीट की पहचान कैसे करें

इस कीट की सूण्डी अवस्था ही पौधों को नुकसान पहुँचाती है और सूण्डी को किसान आसानी से पहचान सकते हैं। फाल आर्मीवर्म सूण्डी की चमड़ी समतल व चिकनी होती है। सूण्डी कई रंग की होती है जो कि हल्के पीले भूरे या हरे से लगभग काला होता है। सूण्डी के शरीर पर हल्के भूरे से पीले रंग की तीन धारियां होती है (चित्र 1, अ, ब, स)। इस कीट की सूण्डी के सिर पर साफ दिखाई देने वाला सफेद, अंग्रेजी के अक्षर उल्टी 'Y' के आकार का निशान आँखों के बीच में दिखाई देता है (चित्र 1, डी)। फाल आर्मीवर्म की सूण्डी को दूसरे आर्मीवर्म की प्रजातियों से अलग पहचान के लिए, इस कीट की सूण्डी के 8 वें व 9 वें उदरीय खण्ड पर धब्बों के आधार पर पहचान कर सकते हैं। इस कीट की सूण्डी के 8 वें व 9 वें उदरीय भाग पर धब्बे दूसरे उदरीय भाग की बजाये बड़े होते हैं। 8 वे भाग पर चकोर चतुर्भुज के आकार में होते हैं और 9वें उदरीय भाग पर विषम चतुर्भुज के आकार में होते हैं (चित्र 1 ई, एफ)।

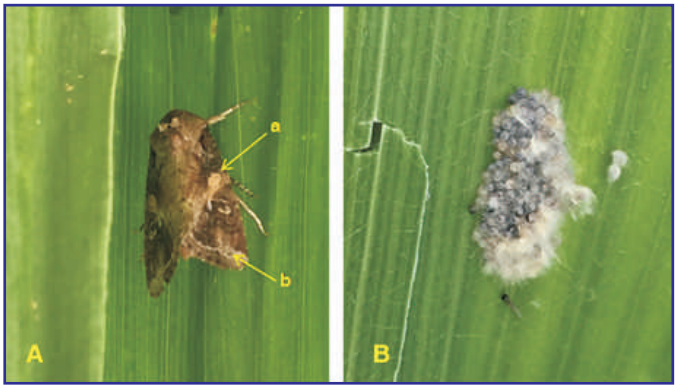
इस कीट को किसान फिरोमोन पिंजरे में पकड़ी गई नर प्रौढ़ तितली की निम्न विशेषता के आधार पर भी पहचान सकते हैं। प्रौढ़ के पंख पर हल्के पीले रंग का धब्बा और पंख पर सफेद पट्टी पाई जाती है (चित्र 2 अ)। फाल आर्मीवर्म के अण्डे का गुच्छा पीले भूरे रंग के बालों से ढ़का हुआ होता है (चित्र 2 ब) । परन्तु यह दूसरे स्पोडोपटरा प्रजाति के कीटों का भी आम गुण है।

फसल पर कीट के प्रकोप के लक्षण व क्षति रूप

सूण्डी मक्का के पत्तों को नुकसान करती है और नर मजंरी या भूट्टे पर भी नुकसान कर सकती है। शुरूआत में पत्तों पर पिन के आकार के छोटे-छोटे सुराख दिखाई देते हैं। इसके इलावा छोटी सूण्डियों द्वारा ग्रसित पत्तों पर पारभासी झिल्ली जैसे या कागज जैसे लम्बे सुराख पाये जाते हैं (चित्र 3 अ)। बड़ी सूण्डियों द्वारा पत्तों पर ग्रसित अनियमित



चित्र 1 : फाल आर्मीवर्म की पांचवी अवस्था की सूण्डी जिस पर तीन हल्के भूरे से पीले रंग की धारियां (चित्र 1, अ, ब, स), सिर पर अंग्रेजी के अक्षर उल्टी 'Y' के आकार का सफेद निशान (चित्र 1, डी), बड़े निशान चकोर चतुर्भुज(चित्र 1, ई), विषम चतुर्भुज (चित्र 1, एफ)



चित्र 2 : फाल आर्मीवोर्म का प्रौढ़ (अ) व अण्डे का समूह (ब)

चित्र 3 : छोटी सूण्डियों द्वारा ग्रसित पत्तों (चित्र 3 अ), बड़ी सूण्डियों द्वारा पत्तों टेढ़े-मेढ़े सुराख मिलते हैं (चित्र 3 ब)।

टेढ़े-मेढ़े सुराख मिलते हैं (चित्र 3 ब)। सूण्डी पौधों की गोभ में भी काफी मात्रा में मलमूत्र छोड़ती है।

फाल आर्मीवर्म कीट को कब और कैसे नियन्त्रण करें

उचित प्रबन्धन के लिए इस कीट का निरिक्षण फसल उगने के तुरन्त बाद ही शुरू कर देना चाहिये और रोकथाम का मकसद शुरूआती प्रकोप दिखाई देते ही होना चाहिये। इस कीट के प्रौढ़ मक्का के उगने के तुरन्त बाद ही छोटे-छोटे पौधों पर अण्डे देती है। फसल की छोटी अवस्था में ही यह कीट अधिक नुकसान करता है। इसलिए इस कीट के प्रकोप का जल्दी से जल्दी पता लगाने के लिए मक्का के खेत में फिरोमोन पिंजरा 5 नग प्रति एकड़ बिजाई के तुरन्त बाद लगाएं। इस कीट का प्रकोप भारत में हाल ही में देखा गया है और दक्षिण भारत में आर्थिक नुकसान करते हुए पाया गया है इसलिए फिरोमोन पिंजरे से सभी क्षेत्रों में निरिक्षण के लिए अधिक समय लग सकता है। परन्तु फाल आर्मीवर्म का निरिक्षण मक्का के सभी कास्त क्षेत्रों में आवश्यक है।

शोध से ज्ञात हुआ है कि अगर तीन प्रौढ़ प्रति पिंजरा लगातार तीन दिन तक पाए जाते हैं तो पहला स्प्रे दस दिन के अन्दर अवश्य करें। खेत में कीट का निरिक्षण दूसरा तरीका है, जिसमें प्रति एकड़ पाँच अलग-अलग स्थानों पर 20 पौधे प्रति स्थान पर फाल आर्मीवर्म द्वारा ग्रसित पौधों की गिनती करें। अगर 10 प्रतिशत पौधों पर पिन के आकार के छोटे-छोटे या पारभासी झिल्ली जैसे सुराख पायें जायें तो 10 दिन के अन्दर स्प्रे अवश्य करें। इस अवस्था पर इस कीट को पर्यावरण हितैषी कीटनाशकों से आसानी से नियन्त्रित किया जा सकता है। इस अवस्था पर नीम की निबोली का घोल 5 प्रतिशत या अजडेरेक्टीन 1500 पी.पी. एम. (नीम तेल), 5 मि.ली. प्रति लीटर की दर से पानी में मिला कर स्प्रे करें। नीम की निबोली का घोल या तेल फाल आर्मीवर्म के अण्डों को मारता है और नवजात सूण्डी को भी मारता है। अगर पत्तों पर बड़े-बड़े सुराख, टेड़े-मेढ़े सुराख और गोभ में भी कीट का आक्रमण दिखाई दे तो नियन्त्रण के उपाय बदलने की आवश्यकता है। हमारे कीट नियन्त्रण विशेषज्ञों ने किसानों के परामर्श से इस कीट के उचित प्रबन्धन के लिए विभिन्य कीट नियन्त्रण विधि तैयार की हैं जो कि प्रभावकारी और कम खर्चीली है और निम्नलिखित हैं (तालिका 1)।

जैविक कीट नियन्त्रण: मित्र कीट की पहचान कैसें करें

फाल आर्मीवर्म कीट का प्रकोप जिस भी क्षेत्र में होता है वहीं पर एक कीटनाशी फफूंदी, नामूरैया रिल्ली, इस कीट पर पाई गई है (चित्र 4)।

तालिका 1: फाल आर्मीवर्म के नियन्त्रण उपायों की वैद्यता और उनकी आर्थिक व पर्यावरण विशेषता

नियन्त्रण उपाय	कीट प्रकोप के लक्ष्ण और फसल अवधि के अनुसार उपचार	कीटनाशक के कार्य का तरीका	प्रभावकारिता	उपलब्धता	मात्रा प्रति एकड़ व खर्च प्रति एकड़	पर्यावरण हितैषी
रेत/रेतली मिट्टी/मिट्टी के घोल का प्रयोग	फसल के उगने के तुरन्त बाद से घुटने तक फसल होने पर (नर मजंरी अवस्था से पहले तक)। कीट प्रकोप से पहले और कागजी सफेद सुराख से पत्तियों पर लम्बे सुराख दिखाई देने पर	छोटी सूण्डी की कोमल त्वचा पर रगड़ व शुष्कता के कारण	छोटी सूण्डी पर बहुत प्रभावषाली है	खेत में ही उपलब्ध	केवल श्रमिक खर्च	*****
5% नीम की निबोली का घोल	फसल की किसी भी अवस्था में कीट प्रकोप का लक्षण दिखाई देने पर या पत्तियों पर सफेद कागजी छोटे सुराख दिखाई देने पर	अण्डे, नवजात सूण्डी और सूण्डी की छोटी अवस्था को मारती है	सूण्डी की छोटी अवस्था पर बहुत प्रभावशाली है	नीम की निबोली की उपलब्धता और घोल बनाने का समय	नीम की निबोली की कीमत, दर 10 किलो प्रति एकड़+ श्रमिक खर्च	****
एजेडिरेक्टीन 1500 पी.पी.एम.	फसल की किसी भी अवस्था में कीट प्रकोप का लक्षण दिखाई देने पर या पत्तियों पर सफेद कागजी छोटे सुराख दिखाई देने पर	अण्डे, नवजात सूण्डी व सूण्डी की छोटी अवस्था को मारती है	सूण्डी की छोटी अवस्था पर बहुत प्रभावषाली है	अधिकृत कीटनाशक विक्रेता	एक लीटर प्रति एकड़, कीमत रू. 500+श्रमिक खर्च	****
डेलफिन 5 डब्लयू.जी. (बेसिलस थूयरी जिनेसिस किस्म कुरस्टाकी)	फसल की किसी भी अवस्था पर या शुरूआती लक्षण से पत्तों पर बड़े अनियमित टेड़े-मेढ़े सुराख होने पर	सूण्डी की सभी अवस्थाओं को मारती है	सूण्डी की सभी अवस्थाओं पर प्रभावशाली व लम्बे समय तक असरदार है	अधिकृत कीटनाशक विक्रेता	400 ग्राम प्रति एकड़, कीमत रू. 1400 + श्रमिक खर्च	****
थाओडिकार्ब 75% घु.पा. से लेपित जहरीली गोली	गोभ की अवस्था से नर मजंरी अवस्था से पहले तक व गोभ में अधिक प्रकोप होने पर प्रभावी	गोभ में दवाई डालने पर सूण्डी की सभी अवस्थायें खासकर बड़ी सूण्डियां भी मर जाती है	बहुत प्रभावषाली है। जिन खेतों में स्प्रे से उचित कीट नियन्त्रण नहीं हो पाता, उस अवस्था के लिए सूण्डी की बड़ी अवस्था पर प्रभावशाली है या जब कीट प्रकोप छोटे-छोटे टुकड़ों में है	--	100 ग्राम प्रति एकड़, कीमत रू.360+800 धान छिलका, गुड़+श्रमिक खर्च	****

सपाईनोसेड 48 एस.सी., 45 एस.सी.	फसल की किसी अवस्था पर व पत्तों पर बड़े अनियमित टेड़े-मेढ़े सुराख होने पर अधिक कारगर	सूण्डी की सभी अवस्थाओं को मारती है	सूण्डी की छोटी अवस्था पर बहुत प्रभावशाली है	अधिकृत कीटनाशक विक्रेता	60-75 मि.ली. प्रति एकड़, दर 0.3 मि.ली. प्रति लीटर पानी, कीमत रू.1400+श्रमिक खर्च	***
ईमामैक्टिन बैनजोएट 5 एस.जी.	फसल की किसी अवस्था पर व पत्तों पर बड़े अनियमित टेड़े-मेढ़े सुराख होने पर अधिक कारगर	सूण्डी की सभी अवस्थाओं को मारती है	सूण्डी की छोटी अवस्था पर बहुत प्रभावशाली है		80 ग्राम प्रति एकड़, दर 0.4 मि.ली. प्रति लीटर पानी, कीमत रू. 350. श्रमिक खर्च	***
थाआमिथोक्जाम 12.6%+लैमडा साईहैलोथ्रीन 9.5%	फसल की किसी अवस्था पर व पत्तों पर बड़े अनियमित टेड़े-मेढ़े सुराख होने पर अधिक कारगर	सूण्डी की सभी अवस्थाओं को मारती है	सूण्डी की छोटी अवस्था पर बहुत प्रभावशाली है	अधिकृत कीटनाशक विक्रेता	100 मि.ली. प्रति एकड़, दर 0.5 मि.ली. प्रति लीटर पानी, कीमत रू. 315+श्रमिक खर्च	***
क्लोरनटेरनीलीपरोल 18.5 एस.सी.	फसल की किसी अवस्था पर व पत्तों पर बड़े अनियमित टेड़े-मेढ़े सुराख होने पर अधिक कारगर	सूण्डी की सभी अवस्थाओं को मारती है	सूण्डी की छोटी अवस्था पर बहुत प्रभावशाली	अधिकृत कीटनाशक विक्रेता	60 मि.लि. प्रति एकड, दर 0.3 मि.ली. प्रति लीटर पानी, कीमत रू. 900+श्रमिक खर्च	

***** गोभ में पाए जाने वाले मित्र कीटों के लिए सुरक्षित

*** मित्र कीटों व खेत में दूसरे जन्तुओं (मकड़ी, केचुआ आदि) के लिए कुछ हद तक सुरक्षित

** गोभ में पाए जाने वाले मित्र कीट व परागण वाले कीटों के लिए नुकसानदायक

10 किलो धान का चोकर. 2 किलो गुड़. 2 से 3 लीटर पानी में मिलाएं। इस घोल को 24 घण्टे खमीर बनने के लिए रखें व इसमें 100 ग्राम थायोडिकार्ब 75 प्रतिषत घु.पा. खेत में प्रयोग करने से आधे घण्टे पहले मिलाएं और छोटी-छोटी गोली बनाएं। गोली पौधों की गोभ में रखें।

आर्थिक व पर्यावरण विशेषता के आधार पर किसानों के लिए तत्काल प्रबन्धन की उचित विधि निम्न है:

कीट प्रकोप के लक्षण और फसल अवधि अनुसार उपचार	तत्काल प्रबन्धन विधि
1) बिजाई के बाद, तीन प्रौढ़ प्रति एकड़ ट्रैप में पहली बार मिलने पर या फसल की छोटी अवस्था में पौधों पर 10% कीट आक्रमण होने पर	1) 5% नीम की निबोली का घोल या एजेडेरेक्टिन 1500 पी.पी.एम. दर 5 मि. ली. प्रति लीटर पानी में स्प्रे करें। यह स्प्रे अण्डे व नवजात सूण्डी के मारने के लिए कारगर है। मक्का उगने से घुटने तक अवस्था में रेत/रेतली मिट्टी डालें।
2) 10% नुकसान बिजाई के बाद, अनियमित टेड़े-मेढ़े सुराख होने पर	2) इमामेक्टिन बैनजोएट 5 एस.जी. 80 ग्रामध्एकड़ या डेलफिन डब्लयू.जी. 400 ग्रामध्एकड़ और गोभ में रेतध्रेतली मिट्टटी डालें। यह कीटनाषकों के असर को बढ़ाएगा।
3) मक्का की घुटने तक अवस्था से नर मंजरी बनने की अवस्था तक, 10-20% नुकसान होने पर या जब कीट का प्रकोप छोटे-छोटे टुकड़ों में हो	3) गोभ में जहरीली गोली (थायोडिकार्ब 75 डब्लयू.पी. से बनी) डालें। यह विधि मित्र कीटों के लिए अधिक हानिकारक नहीं है।

कीटनाशी फफूंद द्वारा ग्रसित मरी हुई सूण्डी सख्त, कठोर व शरीर पर हरी सफेद चूर्णीत परत पाई जाती है। किसान इन सूण्डियों को इक्कट्ठा करके, पीसकर और पानी में मिलाकर (1 सूण्डी/लीटर पानी) स्प्रे कर सकते हैं। इस कीट को काफी परजीवी भी नियंत्रित करते हैं। जैसे *ट्राइकोडार्मा परीटियोसम* और *टैलिनोमस रिमस* इस कीट के अण्डे को मारते हैं। *गलिपटापन्टलिस करिटोनोटी* और *कमपोलिटिस क्लोरीडी* सूण्डी को मारती है। अगर इन्हें ध्यान से देखें तो मरे हुए अण्डे के समूह काले रंग के मिलेंगे और अण्डों से सूण्डी निकली मिलेगी। सूण्डी के शरीर पर सफेद कवच एकत्र हुआ मिलेगा। जब कीट की संख्या खेत में कम हो और परजीवी मित्र कीट सक्रिय हो तब रासायनिक कीटनाशकों का स्प्रे न करें और नीम के घोल से प्राकृतिक नियन्त्रण करें। इस समय बैक्टीरिया व फफूंद से बनी कीटनाशक दवाओं जैसे *बेसिलस थयुरिजैनिसिस* किस्म कुरस्टाकी और *नामूरैया रिल्ली* का स्प्रे कर सकते हैं।

चित्र 4: फाल आर्मीवर्म की सूण्डी पर *नोमुराई रिलेयी* फफूंद का हमला