

# फॉल आर्मीवर्म निदान और प्रबंधन ( प्रसार जेब-पुस्तिका )



अंग्रेजी के मूल लेखक

डी. एम. फिरके  
जी. टी. बेहेरे  
सुभाष बाबू  
एन. प्रकाश

हिंदी अनुवादक

रविकांत अवस्थी  
चंद्रमणि राज  
श्वेता सिंह  
राघवेन्द्र सिंह



2019



भा. कृ. अनु. प. - उत्तर पूर्वी पर्वतीय क्षेत्र अनुसंधान परिसर, उमियम  
मेघालय - 793103



- © भा.कृ.अनु.प.- पूर्वोत्तर पर्वतीय अनुसंधान परिसर क्षेत्र, उमियम-793103, मेघालय, भारत
- सभी अधिकार सुरक्षित। इस प्रकाशन के किसी भी भाग को संस्थान से लिखित रूप में अनुमति के बिना किसी भी तरह से यांत्रिक या इलेक्ट्रॉनिक सहित फोटोकॉपी या किसी भी सूचना भंडारण और पुनर्प्राप्ति प्रणाली द्वारा पुनःप्रस्तुत या प्रेषित नहीं किया जाना चाहिए।

### सही उद्धरण

- फिरके डी एम, बेहेरे जी टी, बाबू सुभाष, प्रकाश एन। 2019। फॉल आर्मीवर्म-निदान और प्रबंधन (प्रसार जेब-पुस्तिका)। (हिंदी अनुवादक:रविकांत अवस्थी, चंद्रमणि राज, श्वेता सिंह, राघवेन्द्र सिंह)। पूर्वोत्तर पर्वतीय अनुसंधान परिसर क्षेत्र, उमियम-793103, मेघालय, भारत। 48 पृ।
- प्रकाशक : निदेशक- भा. कृ. अनु. प.- पूर्वोत्तर पर्वतीय अनुसंधान परिसर क्षेत्र, उमियम, मेघालय- 793103
- वित्तीय सहायता : भा. कृ. अनु. प.- भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान, पं. कृ. वि. परिसर, लुधियाना, पंजाब-141004, भारत, 'पूर्वोत्तर पर्वतीय क्षेत्र में मक्का उत्पादन की उन्नत प्रौद्योगिकी' को बढ़ावा देने वाली परियोजना के तहत
- रूमी जूमी एंटरप्राइज, 6 माइल, गुवाहाटी- 781022 द्वारा रूपांकित और मुद्रित

## प्रस्तावना

फॉल आर्मीवर्म (फॉ) दुनिया भर में कई आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण फसलों का सबसे विनाशकारी कीट है। यह अमेरिका के उष्ण-कटिबंधीय और उपोष्ण-कटिबंधीय क्षेत्र का मूल निवासी है और इसने कई अफ्रीकी देशों की फसलों पर आक्रमण कर भारी नुकसान पहुँचाया है। भारत में पहली बार इस कीट को कर्नाटक राज्य में मई 2018 के दौरान पाया गया तथा उसके बाद, मार्च-2019 के मध्य तक यह कीट 10 भारतीय राज्यों में फैल गया। पूर्वोत्तर भारत में, इस आक्रामक कीट को पहली बार मार्च-2019 के अंत में मिजोरम के लुनलाई और त्रिपुरा राज्य के पश्चिम त्रिपुरा जिले में देखा गया। इसके बाद, मिजोरम और नागालैंड राज्य में अप्रैल-2019 महीने के दौरान बड़े पैमाने पर इस कीट का प्रकोप पाया गया। तत्पश्चात मेघालय, मणिपुर, सिक्किम और अरुणाचल प्रदेश में मई-2019 महीने की शुरुआत में इसे मक्के की फसल को नुकसान पहुँचाते देखा गया।

फॉ के आक्रमण और प्रसार को ध्यान में रखते हुए शुरुआती चरणों में ही निवारण की आवश्यकता होती है। निदान प्रक्रिया को मजबूत करने के लिए किसानों, प्रसार कार्यकर्ताओं, छात्रों और अन्य हितधारकों के लिए यह जेब-पुस्तिका तैयार की गई है। इस पुस्तिका में देशी जैव नियंत्रकों और बुनियादी प्रबंधन प्रथाओं के बारे में जानकारी प्रदान करने का प्रयास किया गया है जिसका समय पर पालन किया जाना चाहिए।

संपादक

## विषय सूची

क्रम.	विषय	पृष्ठ संख्या
1	परिचय	7
2	लार्वा की पहचान	8
3	अंडों का स्वरूप	9
4	लार्वा का स्वरूप	10
5	फॉल आर्मीवर्म के कीड़े की पहचान	11
6	फॉल आर्मीवर्म का जीवन चक्र	12
7	फॉल आर्मीवर्म के अंडे	13
8	फॉल आर्मीवर्म के पहले इंस्टार कैटरपिलर	14
9	फॉल आर्मीवर्म के संक्रमण के प्रारंभिक संकेत	15
10	फॉल आर्मीवर्म के दूसरे इंस्टार कैटरपिलर	16
11	फॉल आर्मीवर्म का तीसरा, चौथा और पांचवां इंस्टार कैटरपिलर	17
12	फॉल आर्मीवर्म के कैटरपिलर के रंग में विभिन्नता	18
13	फॉल आर्मीवर्म में नरभक्षण	19
14	परिपक्व कैटरपिलर और फॉल आर्मीवर्म के प्यूपा	20

15	मक्का पर फॉल आर्मीवर्म की प्रबंधन रणनीतियाँ	21
16	निगरानी	23
17	देख-भाल (स्काउटिंग)	24
18	सांस्कृतिक उपाय	26
19	यांत्रिक नियंत्रण	27
20	जैव नियंत्रण की विधियाँ	31
21	पूर्वोत्तर भारत के कृषि पारिस्थितिकी तंत्र में मूल जैव नियंत्रक	35
22	मूल पैरासिटॉइड्स जो फॉल आर्मीवॉर्म की आबादी को कम करने की क्षमता रखते हैं	36
23	पूर्वोत्तर भारत के कृषि-पारिस्थितिकी तंत्रों में टैकीनीड पैरासिटॉइड्स	37
24	पूर्वोत्तर भारत के कृषि-पारिस्थितिकी तंत्र में हड्डा की विविधता	38
25	पूर्वोत्तर भारत के कृषि-पारिस्थितिकी तंत्र में शिकारी भृंग (बीट्लस)	39
26	पूर्वोत्तर भारत के मक्का पारिस्थितिकी तंत्र में शिकारी मकड़ियाँ	40
27	पूर्वोत्तर भारत में <i>स्योडोप्टेरा</i> प्रजाति के संभावित कीट रोगजनक	41
28	रासायनिक नियंत्रण	42
29	महत्वपूर्ण विचार	43
30	स्वीकृति	44



## परिचय

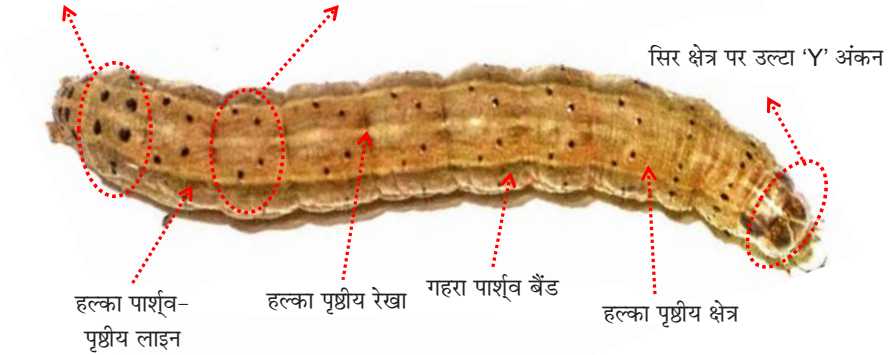
- वैज्ञानिक नाम : *स्पोडोप्टेरा फरुगिपर्डा*
- आर्डर : लेपिडोप्टेरा
- परिवार : नोक्स्टुइडे
- अमेरिका के उष्ण-कटिबंधीय और उपोष्ण-कटिबंधीय क्षेत्र का मूल निवासी जिसने कई अफ्रीकी और एशियाई देशों की फसलों पर आक्रमण कर भारी नुकसान किया है।
- फॉल आर्मीवर्म ने केवल दो वर्षों में दो महाद्वीपों के 50 से अधिक देशों में फसलों को संक्रमित किया है।
- **भारत में फॉल आर्मीवर्म की पहली रिपोर्ट मई 2018** में की गयी और इसके अनुवांशिक विश्लेषण से पता चला कि यह **फ्लोरिडा ( फॉल आर्मीवर्म की चावल प्रजाति ), घाना, नाइजीरिया और युगांडा ( फॉल आर्मीवर्म की मक्का प्रजाति )** से ताल्लुक रखता है।



## लार्वा की पहचान

दूसरे अंतिम खंड की पृष्ठीय सतह पर चौकोर व्यवस्था में चार बड़े धब्बे

अन्य खंडों की पृष्ठीय सतह पर ट्रेपेज व्यवस्था में चार छोटे धब्बे





## अंडों का स्वरूप

फॉल आर्मीवर्म के अंडे को आमतौर पर मक्का में पाए जाने वाले अन्य दो संबंधित कीट प्रजातियों के अंडे से भेद करना मुश्किल है। यह कीट कोड़ों (व्होरल) के अंदर या पत्ती के नीचे या तने पर अंडे देता है। अंडे एकल या कई परतों में, मलाईदार रंग के गुदा के गुच्छों के साथ या कभी-कभी बिना बालों के आवरण के देखे जाते हैं।



फॉल आर्मीवर्म के अंडे  
*स्योडोप्टेरा फ्रुगिपर्डा*



ओरिएंटल लीफ वर्म के अंडे  
*स्योडोप्टेरा लिटूरा*



ओरिएंटल आर्मीवर्म के अंडे  
*मिथिमना सेपरेटा*

## लार्वा का स्वरूप

यह किस तरह मक्के से संबंधित अन्य कीड़ों से अलग है?



फॉल आर्मीवर्म  
स्योडोप्टेरा फ्रुगिपडा



ओरिएंटल लीफ वर्म  
स्योडोप्टेरा लिटूरा



ओरिएंटल आर्मीवर्म  
मिथिमना सेपरेटा

## फॉल आर्मीवर्म के वयस्क कीड़े की पहचान

यह किस तरह मक्के से संबंधित अन्य कीड़ों से अलग है?



फॉल आर्मीवर्म ( नर )  
*स्योडोप्टेरा फरुगिपर्डा*



ओरिएंटल लीफ वर्म  
*स्योडोप्टेरा लिटूरा*



ओरिएंटल आर्मीवॉर्म  
*मिथिमना सेपरेटा*

## फॉल आर्मीवर्म का जीवन चक्र



अंडा

( ऊष्मायन अवधि:4-6 दिन )



कैटरपिलर

( लारवल अवधि:14-17 दिन )



कोकून या प्यूपा

( प्यूपल अवधि:7-8 दिन )



नर पतंगा



मादा पतंगा

( वयस्क आयु:7-9 दिन )

## फॉल आर्मीवर्म के अंडे

मादा पतंगा मक्का या अन्य मेजबान पौधों पर एकल या कई समूहों में 1000 से अधिक अंडे देती है।



## फॉल आर्मीवर्म के पहले अन्तरूप ( इंस्टार ) का कीड़ा ( कैटरपिलर )

लार्वा झुण्ड में सतही रूप से पत्ती के ऊपर या कोड़ों ( क्लोरल ) के अंदर भक्षण करते हैं और गुब्बारा तंत्र के माध्यम से नए मेजबान में फैल जाते हैं।



# फॉल आर्मीवर्म के संक्रमण के प्रारंभिक संकेत

पत्ती पर पपड़ी

जालीदार पत्ती और बाद में पत्ती का झड़ना



## फॉल आर्मीवर्म के दूसरे अन्तरूप ( इंस्टार ) का कीड़ा ( कैटरपिलर )

प्रारंभिक चरण में लार्वा झुण्ड में पत्तों को खाकर पत्तियों में छोटे छेद या जालीदार पत्ती बनाते हैं।





## फॉल आर्मीवर्म का तीसरा, चौथा और पांचवां अन्तरूप ( इंस्टार ) का कीड़ा ( कैटरपिलर )

अक्सर लार्वा कोड़ों ( व्होरल ) के अंदर घुसकर भोजन करते हैं और पत्ती में बड़े छेद बनाते हैं जो लार्वा के मलमूत्र से भरी होती है।



## फॉल आर्मीवर्म के कीड़ों ( कैंटरपिलर ) के रंग में विभिन्नता

कीड़ों ( कैंटरपिलर ) अलग-अलग रंग दिखाते हैं और दिन के समय में कोड़ों के अंदर छिप जाते हैं। सूखे धुएं जैसी दिखने वाली धूल अक्सर पत्तियों पर दिखाई देती है, जो उन्हें प्राकृतिक दुश्मनों से बचाती है ( छलावरण तंत्र के द्वारा )।



## फॉल आर्मीवर्म में नरभक्षण

कैटरपिलर ( कीड़ें ) नरभक्षण की उच्च श्रेणी को दिखाते हैं, जिसमे बड़ा लार्वा अक्सर छोटे को खाता है, जो इन्हें मूल आर्मीवर्म के कीड़े से अलग करता है।



## परिपक्व कैटरपिलर और फॉल आर्मीवर्म के प्यूपा

कीड़ें अक्सर कोड़ों ( व्होरल ) के अंदर छिप जाते हैं और नीचे गिरकर मिट्टी के अंदर कोकून या प्यूपा बनाते हैं।



# मक्का पर फॉल आर्मीवर्म की प्रबंधन की विधियां

## हम इससे कैसे लड़ेंगे ?

फॉल आर्मीवर्म के प्रकोप और आगे प्रसार से वातावरण को बचाने एवं संरक्षण के लिए एक सावधानीपूर्वक और कदमवार योजना की आवश्यकता है।

## भारत सरकार द्वारा सुझाई गई प्रबंधन योजना

(Ref: OM: F. No. L3-L60/2019-SD.IV, dated 6<sup>th</sup> May 2019 and  
OM : F. No 12080/37/2018-PPI, dated 28<sup>th</sup> May 2019)

### एकीकृत कीट प्रबंधन रणनीति

1. निगरानी
2. स्काउटिंग ( देख-भाल )
3. सांस्कृतिक नियंत्रण
4. यांत्रिक नियंत्रण
5. जैविक नियंत्रण
6. रासायनिक नियंत्रण

## निगरानी

फॉल आर्मीवर्म की आबादी के ऊपर निगरानी रखने के लिए फसल के मौसम एवं असमय (ऑफ सीजन) में प्रसार के वर्तमान और संभावित क्षेत्र में फेरोमोन ट्रैप @ 5 / एकड़ का लगाना अनिवार्य है।



छाया सौजन्य : डॉ. डी. एम. फिरके

## स्काउटिंग ( देख-भाल )

- जैसे ही मक्का के अंकुर निकलते हैं 'W' तरीके से स्काउटिंग शुरू कर दें।
- छोटे पौधे से लेकर प्रारंभिक कोड़ों (व्होरल) के निकलने तक (अंकुरण के 3-4 सप्ताह बाद)- 5% पौधों के क्षतिग्रस्त होने पर कार्यवाई शुरू की जा सकती है।
- व्होरलस निकलने के मध्य से लेकर अंत अवस्था तक (अंकुरण के 5-7 सप्ताह बाद)- मध्य व्होरल अवस्था में 10% क्षतिग्रस्त होने पर या अंत व्होरल अवस्था में 20% व्होरल की क्षति होने पर कार्यवाई की जा सकती है।
- टैस्लिंग (नर फूल के निकलने के समय) और पोस्ट टैस्लिंग (नर फूल के निकलने के बाद) {सिल्विंग (मादा फूल के निकलने के समय) और बाद अवस्था तक} जैविक कृषि में अनुमति प्राप्त कीटनाशकों का भी छिड़काव न करें। लेकिन 10% मक्का के भुट्टे की क्षति होने पर कार्यवाई की आवश्यकता होती है।





## सांस्कृतिक नियंत्रण

- बुआई से पहले गहरी जुताई की सलाह दी जाती है क्योंकि यह फॉल आर्मीवर्म के प्यूपा को मिट्टी से निकालकर उसके शिकारियों के हवाले करता है।
- समय पर बुआई की सलाह दी जाती है। अंतराल में बार बार बुआई करने से बचना चाहिए।
- विशेष क्षेत्र की उपयुक्त दलहनी फसलों के साथ मक्का का अंतर्ग्रहण करने की सलाह दी जाती है। (उदाहरण: मक्का + अरहर / चने / मूंग / उड़द)
- फसल के शुरुआती चरण (30 दिनों तक) के दौरान पक्षी के बसेरा (पर्च) @ 10 / एकड़ का इस्तेमाल करना चाहिए।
- मक्का के खेत के चारों ओर ट्रैप (जाल पाश) फसलों (जैसे नेपियर घास) की 3-4 पंक्तियों की बुआई और जैसे ही ट्रैप (जाल पाश) फसल पर क्षति का लक्षण दिखाई देते हैं, 5% नीम के बीज की गुठली का अर्क या एजाडिरेक्टिन 1500 पी.पी.एम. (पार्ट्स पर मिलियन) का छिड़काव करें।
- स्वच्छ खेती और जैविक उर्वरकों की संतुलित उपयोग की सलाह दी जाती है।
- संकर मक्का (जिसका छिलका चुस्त या तंग हो) की खेती फॉल आर्मीवर्म द्वारा भुटे की क्षति को कम करेगी।

## यांत्रिक नियंत्रण

नवजात लार्वा और अण्डों को हाथ से निकालकर दबाने से या केरोसिन पानी में डुबाकर नष्ट करना चाहिए।



## यांत्रिक नियंत्रण

खेत में फॉल आर्मीवर्म के आगमन के बाद प्रभावित मक्का के पौधों के कोड़ों (व्होरलस) में सूखी मिट्टी/रेत का इस्तेमाल करना चाहिए।



## यांत्रिक नियंत्रण

मक्के के कोड़ों ( क्वोरल ) के अंदर मिट्टी का इस्तेमाल



## यांत्रिक नियंत्रण

फेरोमोन ट्रैप @15 / एकड़ का उपयोग करके  
नर पतंगों को समूह में फांसना



## जैव नियंत्रण की विधियाँ

फॉल आर्मीवर्म के प्राकृतिक दुश्मनों को आवास प्रबंधन के द्वारा *इन-सीटू* (खेत में ही) सुरक्षा:पौधों की विविधता को दालों और सजावटी फूलों के साथ बढ़ाने से फॉल आर्मीवर्म के प्राकृतिक दुश्मनों की वृद्धि होती है।



## जैव नियंत्रण की विधियाँ

टॉयकोग्राम्मा प्रीतिओसम या टेलीनोमस रेमुस की साप्ताहिक अंतराल पर 50,000 प्रति एकड़ की संख्या में या 3 नर पतंगों के जाल में पकड़े जाने के आधार पर आवर्धी रिलीज (जारी करते हैं)





## जैव नियंत्रण की विधियाँ

### जैवकीटनाशकों का उपयोग:

- छोटे पौधे से लेकर प्रारंभिक कोड़ों (व्होरल) के निकलने के समय, 5% क्षति या 10% भुट्टे की क्षति की अवस्था में कीट रोगजनक फंगल और बैक्टीरिया का उपयोग उपयुक्त है।

### कीट रोगजनक फंगल फॉर्मूलेशन:

- मक्के के व्होरल में बुआई के 15-25 दिनों के बाद *मेथारिजियम एनिसोप्लिया* के टल्क फॉर्म्युलेशन ( $1 \times 10^8$  सीएफयू / ग्राम) @ 5 ग्राम / लीटर का इस्तेमाल। कीट की क्षति के आधार पर 10 दिनों के अंतराल पर 1-2 छिड़काव भी दिए जा सकते हैं।

अथवा

- मक्के के व्होरल में बुआई के 15-25 दिनों के बाद *नेमुराया रिली* का धान फॉर्म्युलेशन ( $1 \times 10^8$  सीएफयू/ग्राम/ ग्राम) @ 3 ग्राम / लीटर का इस्तेमाल। कीट की क्षति के आधार पर 10 दिनों के अंतराल पर 1-2 छिड़काव भी दिए जा सकते हैं।



## जैव नियंत्रण की विधियाँ

- बैसीलस थुरिनजिएंसिस वार कुरस्टकी फॉर्म्युलेसन का इस्तेमाल @ 2 ग्राम / लीटर (या) 400 ग्राम/ एकड़



फॉल आर्मीवर्म के स्वस्थ प्यूपा



संक्रमित कीड़े ( कैटरपिलर ) प्यूपा बनाने में असमर्थ

# पूर्वोत्तर भारत के कृषि-पारिस्थितिकी तंत्र में मूल जैव-नियंत्रक

# मूल पैरासिटाइड्स जिनमें आर्मीवर्म की आबादी को कम करने की क्षमता है



ईन्नेउमोन हड्डा के ( कीटडिंभ ) ग्रब



कोदिसया प्रजाति के कोकून



चेलोनस फॉर्मोसानस द्वारा  
पारासिटाइज्ड स्प्योडोप्टेरा लिटुरा लार्वा



मेटोपियस रुफस



मिक्रोपलिटिस मणिलै

## पूर्वोत्तर भारत के कृषि-पारिस्थितिकी में टैकोनिड पैरासिटॉइड्स



टाचिना सोबरिआ  
*Tachina sobria*



कुफोसेरा वारिया  
*Cuphocera varia*



तुरानोगोनिअ चिनेन्सिस  
*Turanogonia  
chinensis*



ब्लेफरेला स्पीशीज  
*Blepharella spp.*



एक्सोरिस्ता स्पीशीज.  
*Exorista spp.*

स्रोत: आई.सी.ए.आर-एन.ई.एच, एन.पी.आई.बी कीट संग्रह

## पूर्वोत्तर भारत के कृषि-पारिस्थितिकी तंत्र में हड्डा की विविधता



डेल्टा पैरिफोर्मे  
*Delta pyriforme*



वेस्पा ट्रोपिका  
*Vespa tropica*



डोलिकोवेसपुला मीडिया  
*Dolichovespula media*



पोलिस्टस  
ओलिवेसस  
*Polistes olivaceus*



क्राइसिस नाइटिडुला  
*Chrysis nitidula*



फीमेन्स फ्लावोपिक्टस  
*Phimenes flavopictus*



प्रियकनेमिस बाईकलर  
*Priocnemis bicolor*



क्रिसीस इनइक़ालिस  
*Chrysis inaequalis*



स्क़ोलीअ सरोर  
*Scolia soror*



प्रियकनेमिस मोनैकस  
*Priocnemis monachus*

स्रोत: आई.सी.ए.आर-एन.ई.एच, एन.पी.आई.बी कीट संग्रह

## पूर्वोत्तर भारत के कृषि-पारिस्थितिकी तंत्र में शिकारी भृंग ( बीट्लस )



ओफियोनी इंडिका  
*Ophionea indica*



सिसिंडेला डुपोंटी  
*Cicindela duponti*



सिसिंडेला सेक्सपंकटाटा  
*Cicindela sexpunctata*

स्रोत: आई.सी.ए.आर-एन.ई.एच, एन.पी.आई.बी कीट संग्रह

## पूर्वोत्तर भारत के मक्का पारिस्थितिकी तंत्र में शिकारी मकड़ियाँ

क्रमांक	मकड़ी के प्रकार	वैज्ञानिक नाम
1	जम्पिंग स्पाइडर्स	मार्पिसा कलकतैन्सिस फिडिप्पुस प्रजाति
2	लिंक्स स्पाइडर्स	अर्गिओपे पुलचेला ऑक्सीओप्स रुबिरस्टेनम
3	वुल्फ स्पाइडर्स	लाइकोसा स्यूडोत्रानुलता
4	ओर्ब स्पिनर्स	लुचगे डेकोरेट लारिनिया तबिया कैरटफोरा काररिसए



## पूर्वोत्तर भारत में *स्योडोप्टेरा* प्रजाति के संभावित कीट रोगजनक



मेटारहीजियम (= नोमुरिया) रिलेयी  
*Metarhizium (=Nomuraea) rileyi*



मेटारहीजियम एनिसोपल्लिए  
*Metarhizium anisopliae*



बीयूवेरिआ बैसियाना  
*Beauveria bassiana*



बी टी संक्रमित कैटरपिलर  
*Bt infected caterpillars*



बैकुलोवायरस संक्रमित लार्वा  
*Baculovirus infected larvae*

## रासायनिक नियन्त्रण

(Ref: OM: F. No. L3-L60/2019-SD.IV, dated 6<sup>th</sup> May 2019 and  
OM : F. No 12080/37/2018-PPI, dated 28<sup>th</sup> May 2019 and  
ICAR-IIMR Folder Publication No./2019/02)

- पहले अंकुरण के चरण में ( प्रारंभिक कोड़ों/व्होरल के निकलने तक ) :

फॉल आर्मीवर्म के लार्वा को 5% नकुसान पर रोकने के लिए एवं अंडों से लार्वा का निकलना कम करने के लिए, 5% नीम के बीज की गुठली का अर्क या एजाडिरेक्टिन 1500% पी.पी.एम @ 5 मिली लीटर पानी में छिड़काव करें।

## महत्वपूर्ण बातें

- 1 सभी छिड़काव या तो दिन के शुरुआती घंटों में या शाम के समय में व्होरल की दिशा में किये जाने चाहिए।
- 2 क्षमता निर्माण और जन जागरूकता।
- 3 परित्यक्त फसल पर पलने वाले कीट के प्रसार से बचने के लिए सही समय पर पौधों की सुरक्षा के उपाय होना जरूरी है।
- 4 प्रशिक्षण/समूह चर्चाओं के माध्यम से महत्वपूर्ण हितधारकों में जागरूकता पैदा करना चाहिए।
- 5 प्रबंधन रणनीतियों को लागू करने के लिए समुदाय आधारित और क्षेत्र-व्यापी दृष्टिकोण अपनाएं।



छाया सौजन्य : श्री पी के लिन्शिंग

## स्वीकृतियाँ

- निदेशक, भा. कृ. अनु. प.- भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान, पं. कृ. वि. परिसर, लुधियाना
- डॉ. डी. पासवेथ, वरिष्ठ वैज्ञानिक और प्रमुख, कृषि विज्ञान केन्द्र (जयंतिया हिल्स)
- श्रीमती आर डब्ल्यू रंगज, वि. व. वि. (पौध-संरक्षण), कृषि विज्ञान केन्द्र (जयंतिया हिल्स)
- श्रीमती बी वहलंग, वरिष्ठ वैज्ञानिक और प्रमुख, कृषि विज्ञान केन्द्र (पूर्वी खासी हिल्स)
- श्रीमती बी कयने, एसएमएस (प्लांट प्रोटेक्शन), कृषि विज्ञान केन्द्र (पूर्वी खासी हिल्स)
- श्री पी के लिंचिंग, ब्लॉक टेक्नोलॉजी मैनेजर, कृषि प्रविधि व्यवस्थापन एजेन्सी, थडलास्केन सी एंड डी ब्लॉक

## टिप्पणी

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## टिप्पणी

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## टिप्पणी

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## टिप्पणी

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---