



Fall Armyworm *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae): Damage Symptoms and Identification.

Ajaya Shree Ratna Bajracharya (Senior Scientist, S-4)

Binu Bhat (Technical officer)

Entomology Division, NARC.



Introduction

- Fall armyworm (FAW), *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae)
- Destructive pest native to Americas.
- African continent - January 2016 (Goergen *et al.* 2016).
- Spread into 43 African countries.
- India : Shivamonga, Karnataka – 18th May 2018 (Ganiger *et al.* 2018 and Sharanabasappa *et al.* 2018).
- Srilanka, Bangladesh, Myanmar, Thailand, Vietnam, China, Taiwan, South Korea, Japan.
- Nepal: Gaindakot of Nawalpur District (N 27°42'16.67" E 84°22'50.61") on 9th May 2019.

अमेरिकी रैथाने फौजी कीरा नेपालमा

■ गोरखापत्र समाचारदाता

काठमाडौं, जेठ १२ गते । बालीनालीमा लाग्ने अमेरिकी रैथाने फौजी कीरा नेपालमा पनि फैला परेको छ ।

नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद् अन्तर्गतको किट विज्ञान महाशाखाले अनुसन्धान गरी सो कीरा फैला परेको हो । अन्नबालीमा व्यापक रूपमा नोक्सानी पुऱ्याउन सक्ने सो कीरा अमेरिकामा पाइने रैथाने कीरा रहेको महाशाखाका वरिष्ठ वैज्ञानिक अजयश्री रत्न बज्राचार्यले जानकारी दिनुभयो । मुख्यतः मकै मन पराउने यो कीराले मकै नपाएको अवस्थामा जुनेलो, धान, गहुँ, कोदो, उखुबाली, बन्दा, चुकन्दर, बटाम,

भटमास, प्याज, कपास, गोलभेंडा, आलुबाली तथा घाँसेबालीमा समेत व्यापक रूपमा क्षति पुऱ्याउने गरेको उहाँले जानकारी दिनुभयो ।

महाशाखाद्वारा आइतबार आयोजित पत्रकार सम्मेलनमा उहाँले यो कीरा छिटो तथा आक्रमक रूपमा एक ठाउँबाट अर्को ठाउँमा सरेर भएकाले अमेरिकाबाट नाजेरिया, अफ्रिका, ब्राजिल लगायत भारत हुँदै नेपाल आएको जानकारी दिनुभयो । अमेरिकामा पहिलो पटक सन् २०१६ को जनवरीमा नाजेरियामा यो कीरा फैला परेको थियो । अहिले यो कीरा ४० अफ्रिकी मुलुकमा फैलिसकेको छ । यसले सन् २०१७ अफ्रिका महादेशको मकै उत्पादन गर्ने १२ देशमा मात्र चार करोड जनसङ्ख्यालाई असर गरेको थियो ।

यस कीराबाट एक वर्षमा त्यहाँ झण्डै ६.१९ अर्ब अमेरिकी डलर बराबरको आर्थिक नोक्सानी भएको वैज्ञानिक बज्राचार्यले जानकारी दिनुभयो ।

सन् २०१८ मा पहिलो पटक भारतको कर्नाटकमा सो कीरा फैला परेको थियो । त्यसपछि बङ्गलादेश, श्रीलङ्का, भियतनाम, थाइल्यान्ड तथा चीन लगायत ३० भन्दा बढी देशमा यो प्रवेश गरिसकेको छ । भारतमा फैला परेकै बेला यो कीरा नेपाल पनि जानसक्छ भनि आशङ्का गरेको थियो । डेढ वर्षअघि गुजरातमा भएको एक अन्तर्राष्ट्रिय सम्मेलनमा भाग लिन नेपाली प्रतिनिधि पनि गएका थिए । त्यहाँ त्यो कीराको बारेमा चर्चा हुँदा नेपालमा पनि जान सक्छ भन्ने चर्चा भएको थियो ।

FAW distribution within Nepal

- Nawalpur.
- Chitwan.
- Lalitpur
- Sindhupalchowk
- Kavrepalanchowk
- Dolakha (1700 masl)
- Sindhuli
- Ramechhap
- Okhaldhunga
- Khotang
- Bhojpur
- Banke
- Rolpa
- Pyuthan
- Salyan



Suk Bahadur Gurung is with **Narayan Dhami** and **2 others**.

29 Jun at 21:35 • 🧑🏿🧑🏿

सार्वजनिक हितको लागि पहाडी बाली अनुसन्धान कार्यक्रमको पहललाई Usha Tamang ले उज्यालो अनलाइन सम्म पुर्याउनु भएकोमा धन्यवाद । सम्बन्धित सबैमा यो जानकारी पुगोस, कम भन्दा कम क्षति होस, समयमै उपचार मिलोस र यस्ता बिपत्तीमा सबै एकताबद्ध भएर सहि समाधान निकाल्न सकियोस ।



UJYAALONLINE.COM

दोलखामा लगाइएको मकैबालीमा फौजी किराको प्रकोप
दोलखा – मेलुङ गाउँपालिकाको पवटि, वैतेश्वर गाउँपालिकाको काब्रेल...

Host Plants

- Maize
- 80 different crop species (FAW in Africa, 2018).
- 353 plants larva host: 76 families (Poaceae 106, Asteraceae 31, Fabaceae 31) (Debora, 2018)
- Sorghum, rice, wheat, finger millet, sugarcane, fodder grasses.
- Cabbage, beet, groundnut, soybean, onion, cotton, tomato and potato etc.

Dispersal and Migration

- Strong flier
- Migratory and localized dispersal habit.
- Can fly 100 km in search of host.
- Migrate 500 km before oviposition.
- 1800 km from Mississippi to Southern Canada in 30 hours (Rose *et al.* 1975)

Losses caused

- Yield loss of maize (20.15 %), sorghum (7.45 %), paddy (56.15 %) and sugarcane (51.05 %): US\$ 13,383 million in African countries (Abraham et al., 2017).
- Maize yield reduction caused 34 % in Brazil (Cruz et al., 1999)



Maize in Nepal

- 891,583 ha and 2.231,517 m t production (Statistical information, 2017).
- 18.95 % in terai and 81.04 % in hills (Statistical information, 2017).
- 670,000 mt maize deficit in Nepal (Govinda et al., 2015).

Damage Symptoms Observed.



Early Instar Damage (Papery window)



Ragged hole damage symptoms



Damage in whorl



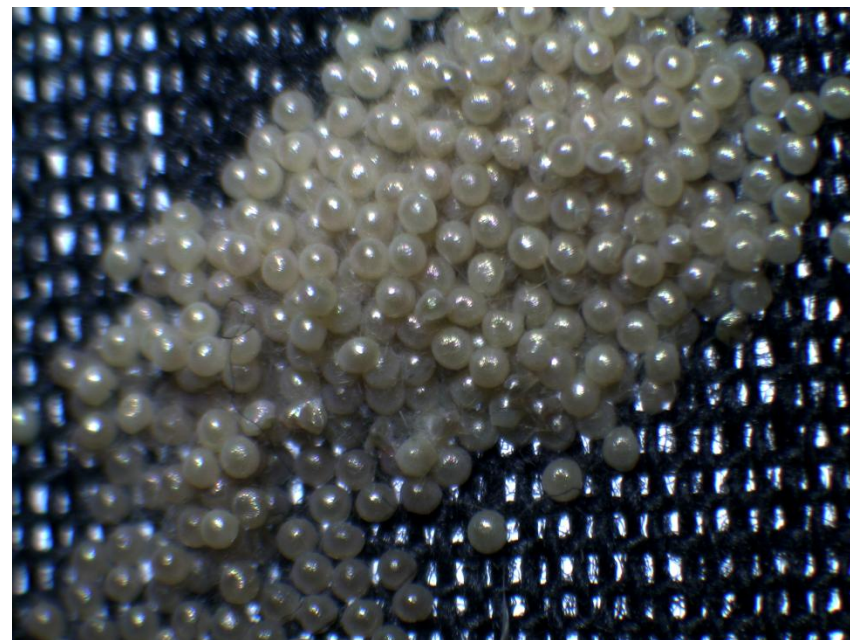
Damage in tassel and silk



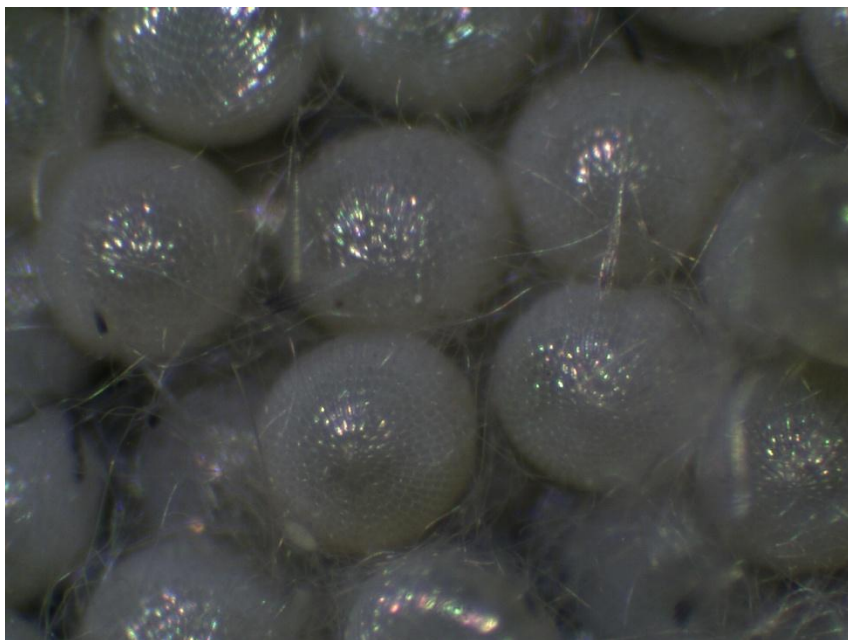
Damage in maize cob



Egg



...Eggs



- Eggs laid in group.
- 100 above
- Overlapping two or more layers.
- Covered with abdominal hair .
- Reticulate ribs.
- Wider than height.
- Creamy white .

Early instar larvae



- Whitish color, later change into green.
- Dorsal stripes could be seen
- Pinnacula prominent with hairs.

Mature larva with various identification characters.



© Ajaya Shree Ratna Bajracharya.

- Dorsal pinacula in 8 square and 9 abdominal segment trapezoid, larger than other segments
- Inverted “Y” :ecdysial line + prothoracic line
- Dorsal faint color 3 lines
- Prothoracic plate and head similar color.

Color differences of FAW larvae



Color differences of FAW larvae



Color difference in FAW larvae



Pupa

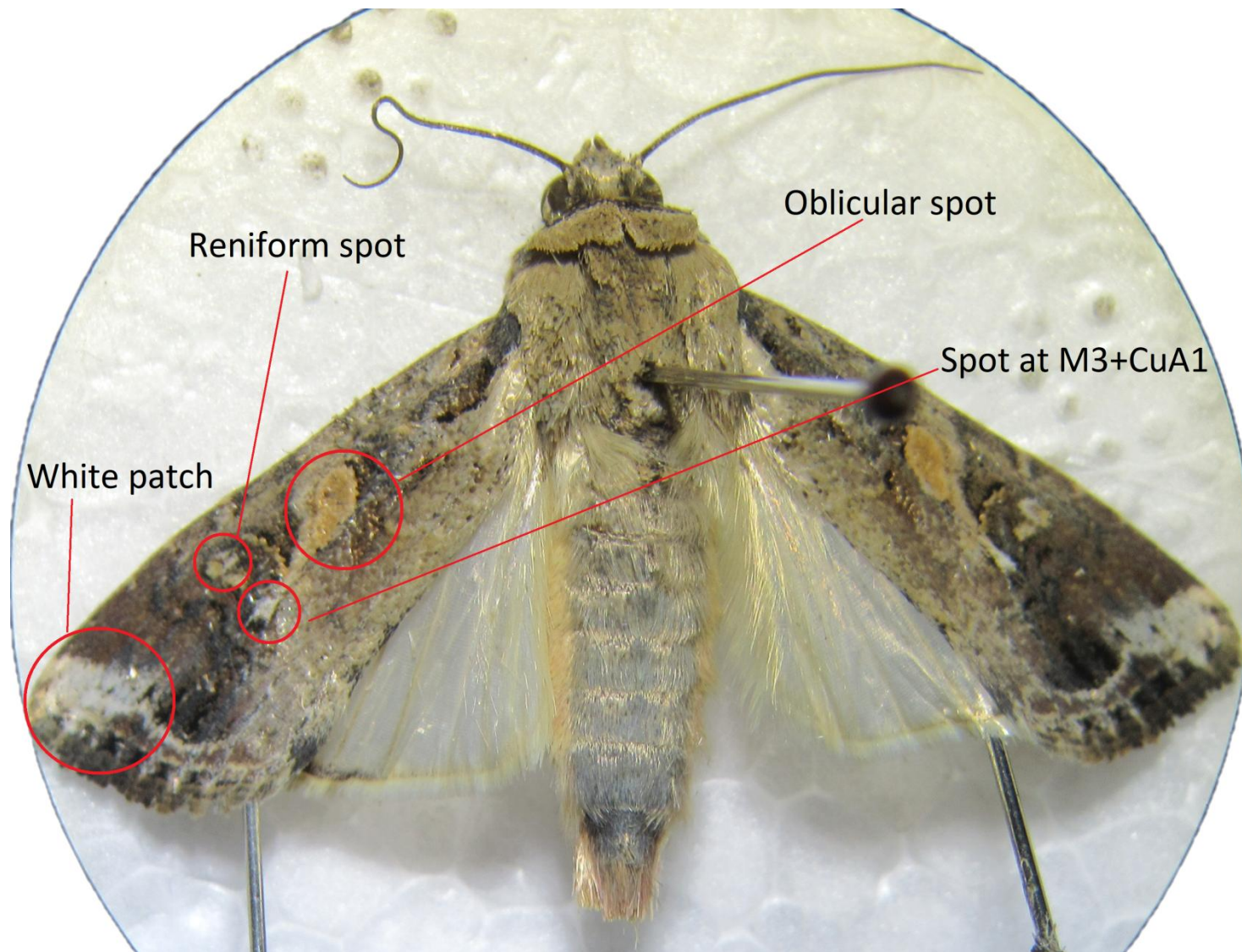


Pupa obtect, two spines in cremaster

Adult male



Adult male with identification marks



Adult female

© Ajaya Shree Ratna Bajracharya.

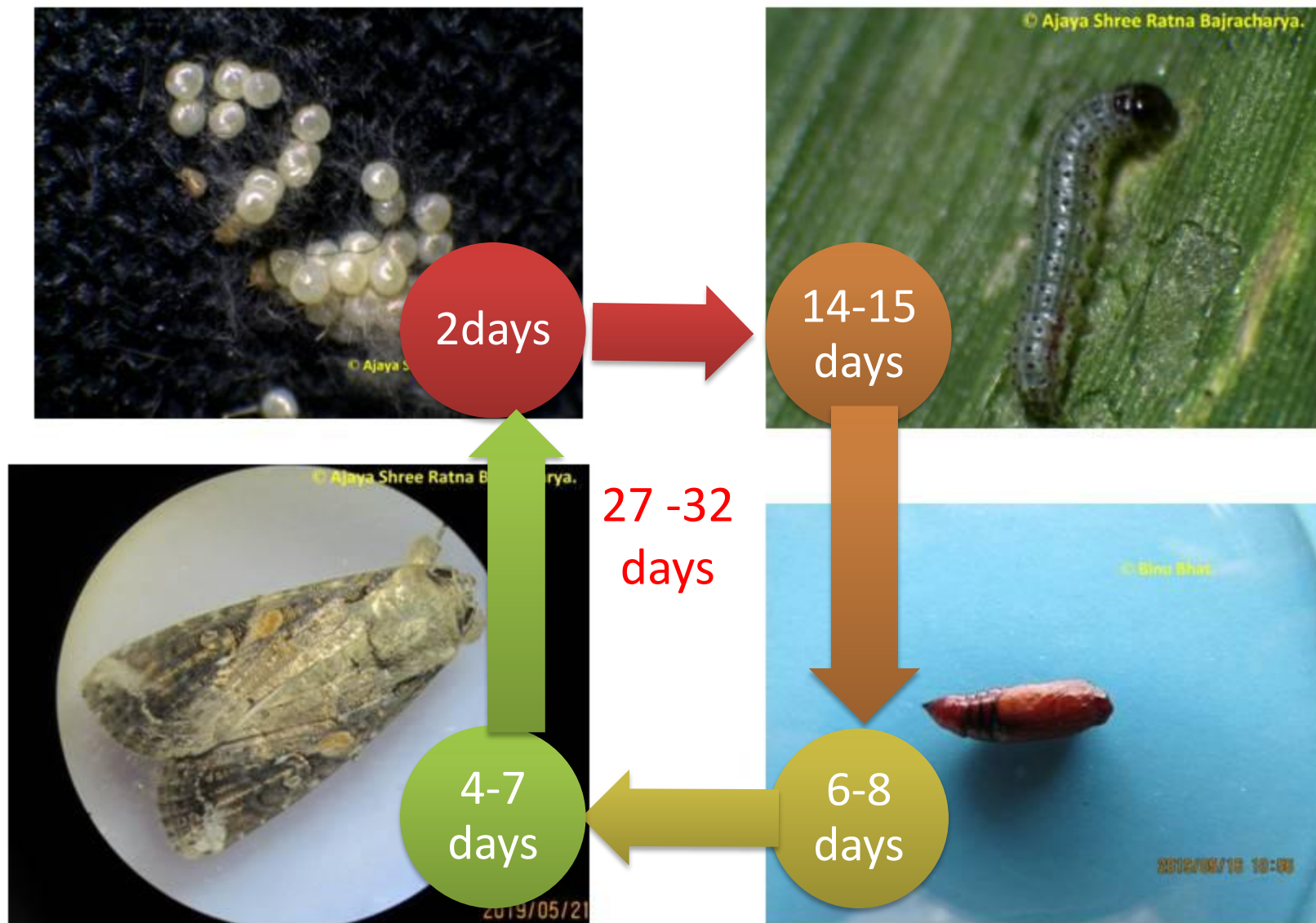


2019/05/21

Adult female



Life cycle study at laboratory conditions



Insecticides found effective



- Spinosad 45 % SC.
- Chlorantraniliprole 18.5 % SC.
- Emamectin benzoate 5 % SG.

Fact sheet in Nepali language.



मकैवालीमा लाग्ने अमेरिकन फौजीकीरा

Fall armyworm, *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae)

परिचय:

अमेरिकन फौजीकीरा (*Spodoptera frugiperda*) मकैवालीमा लाग्ने पुतली समूह अन्तर्गत पर्ने रात्रीचर कीरा हो। यो कीरा अमेरिका महादेशको उष्ण तथा उपोष्ण क्षेत्रहरूमा पाइने रैथाने कीरा हो। यस कीराको लार्वा अवस्थाले मकै लगायत विभिन्न ८० प्रकारका बालीनालीमा नोक्सानी पुऱ्याउने गरेको तथ्य पाइन्छ। मुख्यतया मकै मन पराउने यस कीराले मकै नपाएको अवस्थामा जुनैलो, धान, गहुँ, कोरी, उखु तथा घाँसेबालीहरूमा समेत व्यापक रूपमा क्षति पुऱ्याउने गर्दछ। यसका साथै बन्दा, चुन्चर, बराम, भटमास, प्याज, कपास, गोलभेंडा, आलुमा समेत क्षति पुऱ्याउन सक्छ।

यो कीरा छिटो तथा आक्रामक तवरले ठूलो क्षेपमा फैलन सक्छ। उपयुक्त खाना तथा वासस्थानको खोजीमा यो कीराको वयस्क पुतली सय किलोमिटर टाढा सम्म पनि उडेर जान सक्छ। एशिया महादेशमा पहिलो पटक सन् २०१८ को मई महिनामा भारतको कर्नाटक राज्यमा उक्त कीरा भेटिएको थियो। त्यसपछि हालसम्म यो कीरा एशिया महादेशमा बंगलादेश, श्रीलंका, म्यानमार, भियतनाम, थाईल्याण्ड, चीन, लाइवान, दक्षिण कोरिया तथा जापानमा फैला परिसकेको छ। नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्, कीट विज्ञान महाशाखा, खुमलटारका वैज्ञानिकहरूले नेपालमा पनि यो कीरा प्रवेश गरिसकेको तथ्य नवलपुर जिल्लाको गैँडाकोटमा २०७५ साल वैशाख २६ गते मकैवालीमा भेटिएको कीराको विभिन्न अवस्थाहरूको वैज्ञानिक अध्ययन गरी सर्वप्रथम पुष्टि गरेका छन्।

क्षतिको लक्षण:

यस कीराको लार्वा अवस्थाले मकैको पात, गुभो, जुगा तथा घोगामा समेत क्षति पुऱ्याउदछ। भरखरै फुलबाट निस्केका साना लार्वाहरूले पातको तल्लो सतहबाट हरियो भाग खाएर फिन्ली मात्र बाँकि राख्छ जसले गर्दा पातमा सेता लाम्बा फिन्ली सङ्केतका प्यालहरू (Papery windows) देखा पर्दछन्। लार्वाहरूको आक्रमण बढि हुँदै जाँदा पातमा कीराले खाएका प्यालहरू देखा पर्दै जान्छन् र पछि पात क्षतिवस्त नै पर्ने गर्दछन्। लार्वाहरू हुकिदै जाँदा गुभो भित्र प्रवेश गरेर खाने गर्दछन् जसले गर्दा गुभो तथा बढ्दै गरेको धानचमरमा समेत क्षति पुग्दछ। घोगा लाग्न थालेपछि यस कीराले मकैको जुगा खान्दा साथै घोगाको खोटा छेउेर घोगा समेत खाने गर्दछ।



साना लार्वाले मकैको पातमा पुऱ्याएको सुरुको अवस्थाको क्षति



हुकिँदा ठूला लार्वाले मकैको पातमा पुऱ्याएको क्षति



मकैको गुभोमा लार्वाले पुऱ्याएको क्षति



मकैको घोगामा लार्वाले पुऱ्याएको क्षति

कीराको पहिचान तथा जीवचर:

मकैवालीमा यस कीराको लार्वा सुरुको अवस्थामा सेतो वा हल्का हरियो रंगको हुन्छ भने टाउको कालो हुन्छ। पछि हुकिँदै जाँदा लार्वाको शरीर साधारणतया खैरो रंगको हुन्छ भने टाउको गाढा खैरो रंगको हुन्छ। पूर्ण विकसित लार्वा ३ देखि ४ सेन्टिमिटर लामो हुन्छ। लार्वाको टाउकोमा अग्रेजी अक्षरको घोटो 'Y' आकारको सेतो रंगको घका हुन्छ। लार्वाको माथिल्लो भागमा पेटको अन्तिम भागमा अझै बढ्दामा ठूला कालो रंगका चारवटा घोगाहरू बगाकार रूपमा देखिन्छ। त्यस्तै तल्लो बढ्दामा ठूला कालो रंगका चारवटा घोगाहरू समानसमान चतुर्भुजका आकारमा देखिन्छन्। लार्वाको शरीरको माथिल्लो भागमा तीनवटा पहेलो रंगका घकाहरू टाउको पछाडी देखि पेटको अन्तिम भागसम्म सरासरा रूपमा रहेको हुन्छ देखिन्छ।



पूर्ण विकसित लार्वा



लार्वाको टाउकोमा घोटो 'Y' आकारको घका



लार्वाको शरीरको अन्तिम भागमा बगाकार रूपमा चारवटा घोगाहरू

वयस्क पुतली १६ सेन्टिमिटर लामो र खरानी मिश्रित खैरो रंगको हुन्छ। भाले पुतलीको अग्रिच्छा पछेटाको टुप्पोतिर ठूलो सेतो घब्बा हुन्छ भने बीचतिर अण्डाकार हल्का खैरो रंगको घब्बा देखिन्छ। पोथी पुतलीमा यस्ता घब्बाहरू देखिदैनन्। कीट विज्ञान महाशाखा, खुमलटारको प्रयोगशालामा गरिएको यस कीराको जीवनी अध्ययन अनुसार, पोथी पुतलीले मकैको पातमा समूह समूहमा फुल पार्दछ। एक समूहमा १०० देखि २०० फुल हुन्छ र भुवादार रैथाने छोट्टिएको हुन्छ। एक पोथी पुतलीले आफ्नो ४ देखि ७ दिनको जीवनमा १०००-१५००० सम्म फुल पार्दछ। २ देखि ३ दिनमा फुलबाट निस्केका लार्वाहरूले सुरुमा एकै ठाउँमा बसेर पातको हरियो भाग खाउँछन्। विस्तारै आफ्नो शरीरबाट निस्केको रेशमी धागोको सहायताबाट अरू पात वा बिरुवामा सर्दछन्। लार्वा अवस्थामा ४ पटक काचुली फेरे पछि १४ देखि १५ दिनमा माटोमा पुग्दा ब्रबस्थामा जान्छन्। ६ देखि ८ दिनसम्म पुग्दा ब्रबस्थामा अचल बसेपछि वयस्क पुतली निस्कने गर्दछ।



वयस्क भाले पुतली



वयस्क पोथी पुतली

व्यवस्थापन:

- मकै रोप्नु भन्दा अगाडि गरियो गरेर जमिन खनजोत गर्ने।
- घोगा राम्रोसँग खोटापिने छोट्टिने मकैको ज्ञात लगाउने।
- बर्षे मकै सकेसम्म ढिलो नगरी समयमै रोप्ने तथा निश्चित टाउमा सबैले एकै समयमा अर्थात एक हप्ता भित्र नै मकै रोप्ने।
- मकैमा कोषेबाली अन्तरवालीको रूपमा लगाउँदा कीराको प्रकोप कम गर्न सकिन्छ।
- डेम्पिडियम घाँस यस कीरालाई मन पर्ने हुनाले मकैको बीच बीचमा यो घाँस लगाएर यस कीरालाई धपाउने र छेउछेउमा यस कीरालाई मनपर्ने नैपियर घाँस लगाएर कीरालाई आकर्षित गर्ने र आकर्षित भएको किरा विषादी प्रयोग गरी मार्ने।
- निफाकार अनुसारको मलखाद प्रयोग गरी बिरुवालाई स्वस्थ र बलियो बनाई कीराको प्रकोप सहन सके पाउने।
- इमिडाक्लोप्रिड ४८ प्रतिशत एस एस (Imidacloprid 48% FS) नामक विषादी ४ मिली लिटर प्रति किलोघामा बीउमा उपचार गरेर रोप्ने।
- मकैको पातमा सेता लाम्बा फिन्ली सङ्केतका प्याल (Papery windows) अवस्थाको क्षतिको लक्षण देखा परेमा नीमजत्र विषादी एजाडिराफ्टिन १५०० पिपिएएम (Azadirachtin 1500 ppm) ४ मिली लिटर प्रति लिटर पानीमा मिसाएर छर्ने।
- मकैको पातमा प्याल पारेको तथा गुभोमा क्षतिको लक्षण देखा परेमा इमामेक्टिन बेन्जोएट ५ प्रतिशत एस जी (Emamectin benzoate 5% SG) ०.४ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाएर छर्ने, ब्रबवा
- क्लोरान्त्रानिलिप्रोल १८.५ प्रतिशत एस सी (Chlorantraniliprole 18.5% SC) ०.४ मिलीलिटर प्रति लिटर पानीमा मिसाएर छर्ने, ब्रबवा
- स्पिनोसाइड ४५ प्रतिशत एस सी (Spinosad 45% SC) ०.३ मिलीलिटर प्रति लिटर पानीमा मिसाएर छर्ने, ब्रबवा
- स्पिनोरोटोराम ११.७ प्रतिशत एस लि (Spinetoram 11.7% SC) ०.२ मिलीलिटर प्रति लिटर पानीमा मिसाएर छर्ने।
- विषादी छर्दा एक रोपनीमा लगाइएको मकैलाई २५ लिटर विषादी हालेको तयारी फोल प्रयोग गर्ने र तयारी फोल गुभोमा पर्ने गरी छर्ने।
- एउटै विषादी निरन्तर प्रयोग नगरी आलोपालो गरी प्रयोग गर्ने तथा घोगा लागिसकेपछि विषादी प्रयोग नगर्ने।

सन्दर्भ सामग्री:

Fall Armyworm in Africa, A guide for integrated pest management. CIMMYT. Identification and management of fall armyworm *Spodoptera frugiperda*. ICAR-Indian Institute of Maize Research. Identification and management of fall armyworm. Technical Bulletin. University of Agricultural and Horticultural Sciences, Shivamanga, India.

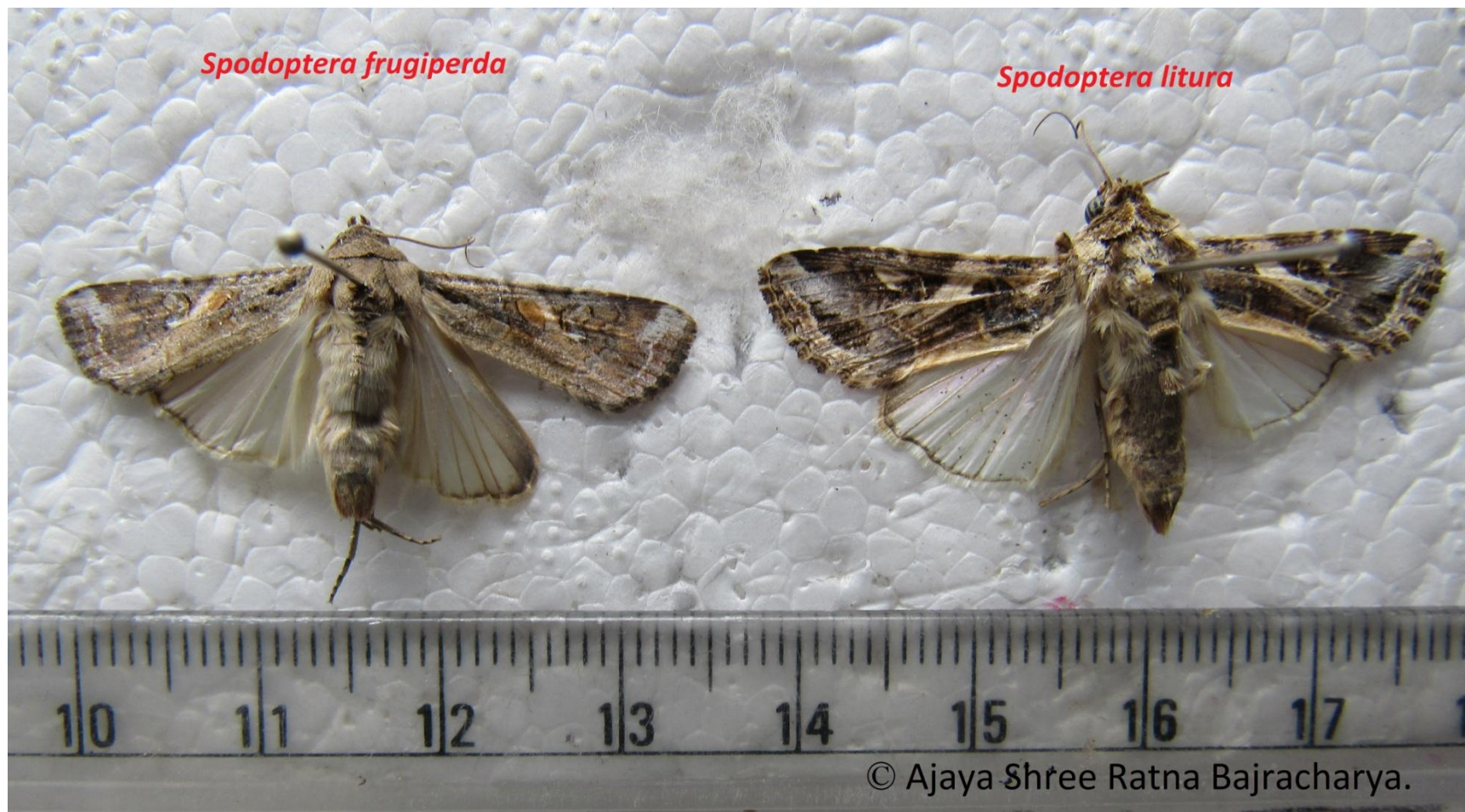


अजय श्री रत्न बज्राचार्य, विनु भाट र डा. प्रेमनिधि शर्मा

नेपाल सरकार
नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्
कीट विज्ञान महाशाखा
खुमलटार, नवलपुर, नेपाल।
फोन नम्बर: २४२११४१, ९८४१३१७५/७७
email: ajay.abajacharya@yaho.com



Differences between FAW and tobacco caterpillar adult male



Difference between FAW and tobacco caterpillar larvae



Spodoptera frugiperda

© Ajaya Shree Ratna Bajracharya.

Spodoptera litura

© Ajaya Shree Ratna Bajracharya.

Difference between FAW and oriental armyworm adult.



Difference between FAW and Oriental armyworm larva





Thank you.