

Research Priorities and Pest Management Technologies Developed by National Entomology Research Centre

Dr. Prem Nidhi Sharma

Dr. Ajaya SR Bajracharya

National Entomology Research Centre

NARC, Khumaltar, Lalitpur, Nepal

National Plant Protection Workshop

Jestha 17-18, 2079 (May 31-June 1, 2022)

Entrance Café, Patandhoka, Lalitpur

Responsibilities of National Entomology Research Centre

- Carryout survey, surveillance and taxonomical identification works on major agricultural insect pests and maintain reference insect's museum.
- Develop pest management technologies based on the use of bio-control agents, botanicals, organic products and varietal insect resistance to minimize the use of synthetic chemical pesticides, and minimize crop yield losses caused by insect/invertebrate and vertebrate pests of agriculture importance.
- Develop suitable mass rearing technology for promising bio-control agents of agricultural importance.
- Develop suitable technologies for rodent and post harvest insect pest management.
- Determine use pattern of chemical pesticides to minimize their hazardous effect on human health and environment.
- Develop suitable technology on conservation and utilization of industrial and pollinating insects.
- Assist NARC & Nepal Government to make strategy/policy on Entomological aspects.

Research Issues

Crop pest management

Rice – stem borer complex, gall midge, BPH,

Maize – **FAW**, stem borer complex, storage pests, pollen beetle

Wheat – borer complex, aphid, storage pests

Legumes – whiteflies,

Sugarcane – shoot borers, sugarcane black beetle, plassey borer, pyrilla

Coffee - white stem borer

Vegetables – *Tuta absoluta*, egg plant shoot and fruit borer, melon fruit fly

Fruits – Mango stem borer, apple wooly aphid, citrus fruit fly, mango fruit fly

Polyphagous pests – aphids, *Helicoverpa armigera*, white grub, army worm, cutworm, red ant, grasshopper

Vector management- rice plant hopper, cardamom aphid, whiteflies

Others – rhizome fly of ginger

Research Findings

१) धानको खैरो फड्के कीरा बिरुद्ध धानका अबरोधि जातहरु

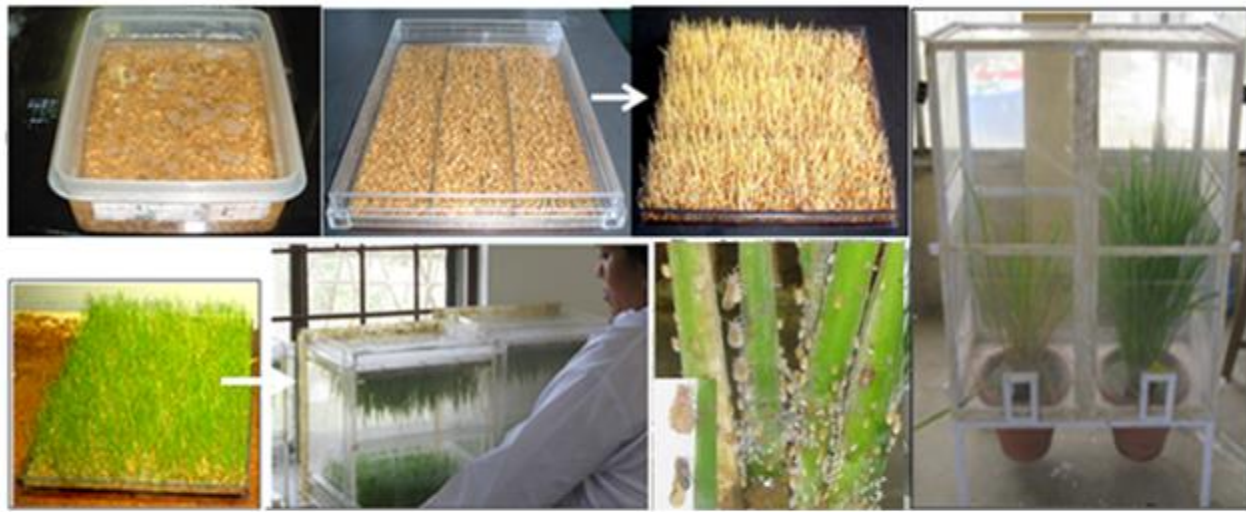
ईरि को १ देखि ९ अंकको क्षती मापन बिधि अपनाई आ.ब. २०६९-७० देखि २०७६-७७ सम्म परिक्षण गरिएका ९४ वटा धानका जात मध्ये निम्न २० वटा धानका जातमा यो कीरा विरुद्ध ३ देखि ५ अंकको कीरा अबरोधिपन भएको पाइएकोले अन्य जातको तुलनामा यी जातहरु यो कीरा बिरुद्ध मध्यम अबरोधि तथा कम संबेदनशिल भएको पाइएका थिए ।

धानको खैरो फड्के कीरा बिरुद्ध धानका मध्यम अबरोधि जातहरु:

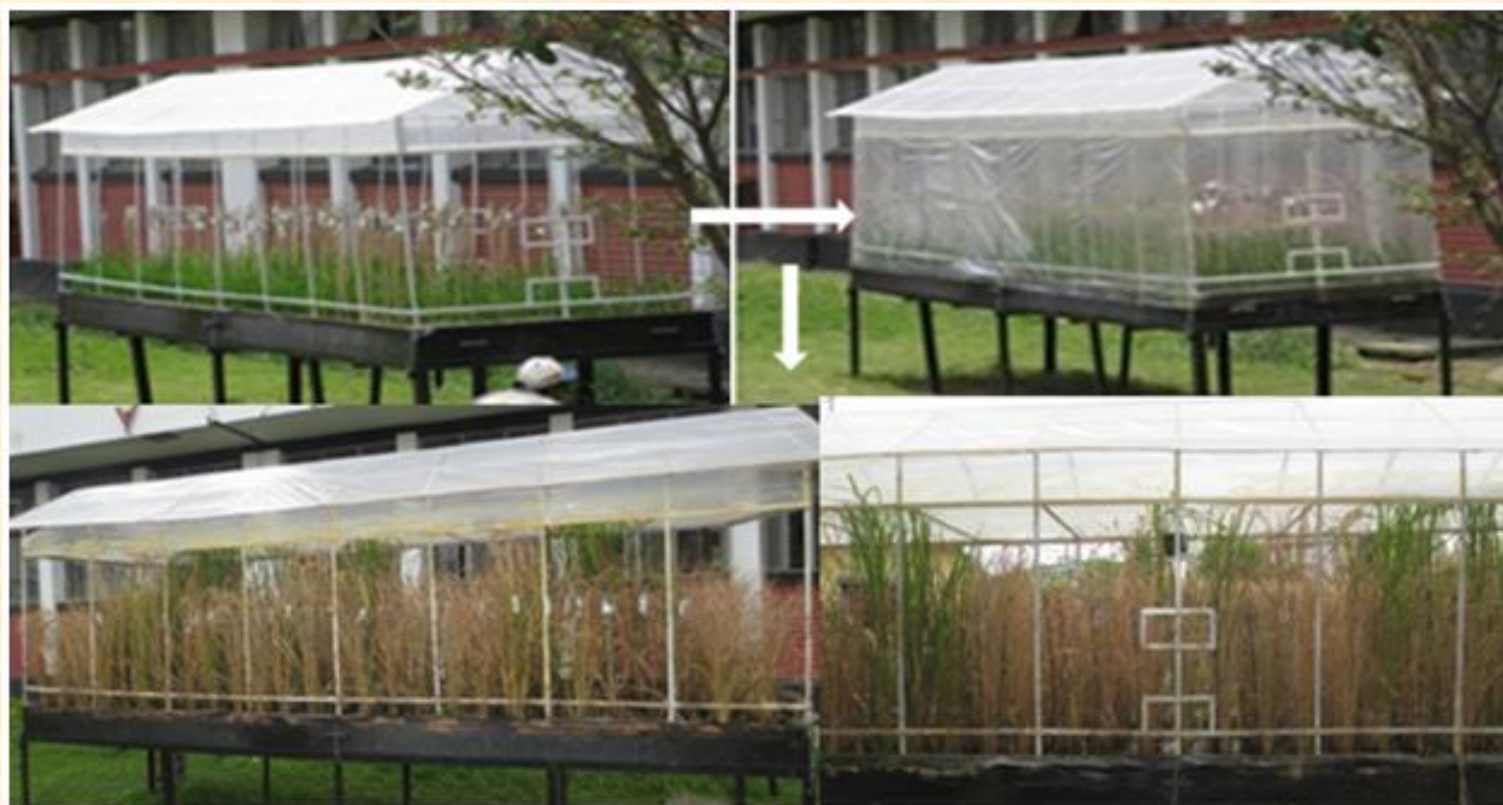
IR70215-CPA, IR-83383-B-B-129-4, तरहरा १, IET 16775, IR 58115, NR-601-9, सुखाधान ४ र सुखाधान ६

धानको खैरो फड्के कीरा बिरुद्ध धानका कम संबेदनशिल जातहरु:

अनमोल मसुली, बहुगुनी १, DM-5-3-2, हर्दिनाथ ३, कतर्नी, मसुली, NR 144, पन्त २, राधा १३, राम धान, सावित्री र सुगन्धित धान



चित्र १. ग्लास हाउसमा केजभित्र धानको बेर्ना तथा बोटमा खैरो फड्के कीराको बगाल उत्पादन गरेको दृश्य ।



चित्र २. प्लाष्टिक तथा जाली केज भित्र धानका बिभिन्न जातमा खैरो फड्के कीरा छोडी धानका जातको किरा अवरोधिपनको जाँच गरेको दृश्य । चित्रमा किराले चुसी मरेका संबेदनशिल र कीराले कम खाने मध्यम अवरोधि धानका जात स्पष्ट संग छुट्टिएको देख्न सकिन्छ ।

२) रातो कमिला बिरुद्ध आलुका अबरोधि जातहरु

विभिन्न बर्षमा (आ.ब. २०६९-७० देखि २०७५-७६) किस्ता किस्ता गरि आलुका १६६ वटा जातलाई रातो कमिलाले ग्रस्त गरेको खेतबारीमा रातो कमिला बिरुद्ध आलुको जातीय परिक्षण गरिएको थियो । रातो कमिलाले आलुको दानामा गरेको क्षतिको स्तरलाई ट्युबर इयामेज इन्डेक्स (टि.डी.आई.) को मान बाट मापन गरिएको थियो । परिक्षण गरिएका आलुका १६६ वटा जात मध्ये निम्न ३८ वटा जातलाई रातो कमिलाले कम खाएको पाईयो ।

रातो कमिलाले कम खाने आलुका ३८ वटा उत्कृष्ट जातहरु: CIP-311348.2, CIP-311350.3, CIP-385499.11, CIP-390663.8, CIP-392820.1, CIP-393073.179, CIP-393077.54, CIP-393617.1, CIP-39461.139, CIP-395111.13, CIP-395112.32, CIP-395195.7, CIP-399078.11, CIP-399101.1, IPY-8, जनकदेव, खुमल सेतो, खुमल उज्जल, खुमल उपहार, कुफ्री पुखराज, कुफ्री सुर्य, PRP-146267.7, PRP-01567.1, PRP-016567.12, PRP-016567.13, PRP-056267.1, PRP-056267.9, PRP-136268.1, PRP-136268.2, PRP-136368.3, PRP-136368.5, PRP-146267.11, PRP-146267.6, PRP-226267.11, PRP-226567.2, PRP-25861.1, PRP-286265.22, PRP-296667.3.



चित्र ३. रातो कमिलाले बढि क्षती गरेका र कम क्षती गरेका आलुका विभिन्न जातहरुको दृश्य ।

३) घुनकीरा बिरुद्ध मकैका अबरोधि जातहरु

आ.ब. २०६६-६८, २०६९-७० र २०७६-७७ मा विभिन्न ओपिभी, हाईब्रिड तथा आनुवंशिक लाईन तथा जातका मकैका दानालाई मकै भन्डारणमा लाग्ने घुन कीरा बिरुद्ध प्रयोगशालामा जातीय परिक्षण गरिएको थियो । घुनले मकैको दानामा गरेको क्षतिको स्तरको आधारमा मकैका जातलाई कम, मध्यम र बढि खाने जातमा बर्गिकरण गरिएको थियो ।

घुनकीराले कमखाने मकैका उत्कृष्ट आनुवंशिक लाईन तथा जातहरु:
Terai pool yellow, S99TLYQ-B, Rampur SO3FO8, Rampur SO3FO4,
RML-32 X RML-17, RPOP-3, RML-4 X RML-17, OENPW,
मनकामना-३, लुम्ले सेतो पप र गणेश-२ ।

४) सखरखण्डको घुनकीरा बिरुद्ध सखरखण्डका अबरोधि जातहरू

आ. ब. २०७३-७४ मा सखरखण्डका विभिन्न जातलाई सखरखण्डको घुनकीरा बिरुद्ध घुनकीराले ग्रस्त गरेको खेतबारीमा सखरखण्डको जातीय परिक्षण गरिएको थियो । घुनकीराले सखरखण्डको गानोमा गरेको क्षतिको स्तरको आधारमा सखरखण्डको जातलाई कम, मध्यम र बढि खाने जातमा बर्गिकरण गरिएको थियो ।

घुनकीराले कमखाने सखरखण्डका ६ वटा उत्कृष्ट आनुवंशिक लाईन तथा जातहरू: CIP-440007, CIP-440015, CIP-441624, जापानिज रातो, CIP-400039 र CIP-4400211.



चित्र ४. सखरखण्डको घुनकीरा (*Cylas formicarius* Fabricius) बिरुद्ध सखरखण्डको जातीय परिक्षण । सखरखण्डको गानोमा सखरखण्डको घुनकीराले गरेको क्षतिको दृश्य ।

१) सेतो झिंगा बिरुद्ध गोलाभेंडाका अबरोधी जातहरु

आ.ब. २०७५-७६, २०७६-७७ र २०७७-७८ मा गोलाभेंडाका विभिन्न जातलाई सेतो झिंगा कीरा बिरुद्ध जातीय परिक्षण गरिएकोमा बि.एल. ४१०, अमिता, सि.एल. ११३१ र ग्रेसको-४ जातमा यो कीराका अण्डा र बच्चाको संख्या न्युन मात्रामा पाइएकोले यी जातलाई यो कीराको प्रकोप बढि हुने ठाउँमा लगाउँदा बिषादी प्रयोगको पटक र बिषादी छर्दा हुने खर्च लाई घटाउन सकिने देखिन्छ ।

६) वानस्पतिक विधिबाट मुसाको व्यवस्थापन

मुसाको गर्भधारण तथा सन्तान उत्पादन गर्ने क्षमता रोकेर खेतबारीमा यिनको संख्यालाई न्युनिकरण गरि मुसा नियन्त्रण गर्ने प्रविधिको बिकास गर्ने उदेश्यले प्रयोगशालामा घरमुसामा गरेको अध्ययन अनुसार १३ हप्ता उमेर पुगेका घरामुसालाई प्रतिमुसा ४० ग्रामको एक खुराक मात्र **निमको तेल मिश्रित दाना** (८० मी.ली.तेल/के.जी.दाना), **निमको बिउको धुलो मिश्रित दाना** (८० ग्राम धुलो/के.जी.दाना) र **सरिफाको बिउको धुलो मिश्रित दाना** (८० ग्राम धुलो/के.जी.दाना) खाउँदा प्रत्येक दानाले मुसाको परिक्षण अवधिभर (मुसाको उमेर २८ हप्ता सम्म) **गर्भधारण अर्थात् सन्तान उत्पादन गर्न रोकेको** पाइएको थियो । सामान्य दाना खाइएका मुसामा भने सन्तान उत्पादन नियमित रूपमा भएको पाइएको थियो । यस प्रविधिलाई धान पछि गहुँ खेति गरिने प्रणालीमा मुसा नियन्त्रण गर्न उपयोगी हुने संभावना देखियो ।



चित्र ५. धानखेतमा खेतमुसाले गरेको क्षति । धानखेतको आलिमुनी तथा धानखेतमा मुसाको सुरुङबाट मुसाले थुपारेका धानको बाला तथा डाँठपात निकालेर तौल गरेको दृश्य । साथै धानखेतको सुरुङबाट निस्केका खेतमुसाका माउँ र बच्चाको तस्बिर ।



चित्र ६. धानपछी लगाइएको गहुँ खेतमा खेतमुसाले गरेको क्षति ।
गहुँखेतमा मुसाको सुरुङमा मुसाले थुपारेका गहुँका बाला तथा डाँठपातको
दृश्य । साथै सुरुङबाट निस्केको खेतमुसाको तस्बिर ।

७) काउलीबाली समूहको तरकारी बालीमा लाही कीरा व्यवस्थापन

आ. ब. २०६९-७० र ०७०-७१: मालाथीयन ५० ई.सी.को २ मी.ली. प्रति ली. पानी, एग्री सर्वोको १५ मी.ली. प्रति ली. पानी र मार्गोसोमको ५ मी.ली. प्रति ली. पानीका दरले स्प्रे गरेका फुलकोभीका प्लटमा लाहीकीराको संख्या १ को स्केलमा पाइएकोले यीनीहरु लाहीकीरा बिरुद्ध सबै भन्दा बढि प्रभावकारी भएको पाइएको थियो । आ.ब. २०७५-७६: बी.टी. को १ ग्राम प्रति लीटर पानीका दरले र मार्गोसोमको ५ मी.ली. प्रति लीटर पानीका दरले हरेक हप्ता कीरा देखिन थाले पछि प्रयोग गरेका प्लटमा लाहीका माउ तथा बच्चाको संख्या न्युन भएको पाइएको थियो । आ.ब. २०७६-७७ र ०७७-७८: फोलोनिकामिड र ईमिडाक्लोप्रिड लाहीकीराको लागि प्रभावकारी भएको पाइएको थियो ।

८) फेंद कटुवा (एग्रोटीस ईप्सीलोन) कीराको अध्यन तथा जैविक व्यवस्थापन

आ.ब. २०७३-७४: भन्टाबालीमा जग्गा तयारीको बेलामा *मेटारहीजियम यनिसोप्लीड सोरोकिन* जातको जैविक ढुसीको १ केजी धुलो प्रति रोपनीका दरले प्रयोग गरेका प्लटमा कलिलो अवस्थामा बेर्ना सारे लगत्तै यो कीराले हुने नोकसानी सबै भन्दा भएको पाइयो । भान्टा बालिमा यो जैविक ढुसिलाई पाकेको गोबर मलमा राम्रोसँग मिसाई जग्गाको तयारि गर्दाखेरिनै यसलाई माटो मुनि पारि ब्यापक संख्यामा यसको वृद्धि गरे पछि बेर्ना सारिएको थियो ।

१) आलुबालीमा खुमे कीराको जैविक व्यवस्थान

२०७०-७१: जौको दानामा उत्पादन गरेको हरियो ढुसिका ४ वटा स्ट्रेनहरु मेटर्जियम एनिसोप्ली पारिबेबास स्ट्रेन (PM1), मेटर्जियम एनिसोप्ली पारिबेबास स्ट्रेन (PM2), मेटर्जियम एनिसोप्ली पारिबेबास स्ट्रेन (PM6) र मेटर्जियम एनिसोप्ली दैलेख स्ट्रेन (DN1) को १ किलो प्रति रोपनीका दरले आलुको टुसा निस्केको बेलामा (बर्षाद पछी) आलुका प्लटहरुमा प्रयोग गरिएको थियो । उक्त ४ वटै हरियो ढुसी का स्ट्रेनहरु खुमे कीरा बिरुद्ध प्रभावकारी भएको पाइएको थियो । उक्त परिक्षणमा क्लोरेंट्रानिलिप्रोल ०.४ जी. को ०.५ किलो/रोपनी र बायोसाइड मेनिक (मेटर्जियम एनिसोप्ली १% डब्लु.पी.) को २५० ग्राम/रोपनी पनि राम्रो पाइएको थियो (क्रमसः ११.५ र ९.२ प्रतिशत क्षेती) ।

१०) भन्टाको डाँठ तथा फलमा लाग्ने गवारो कीराको व्यवस्थापन

भन्टाको गवारो कीराको व्यवस्थापन गर्ने उद्देश्यले आ.ब. २०७०-७१ मा खुमलटार ललितपुरमा विभिन्न विषादीहरू (एबामेक्टिन १.९ ई.सी., स्पाईनोस्याड ४५ एस.एल., ईमामेक्टिन बेन्जोएट ५ एस.एल., डेरिसोम, बोरर गार्ड र क्लोरेनट्रानिलिप्रोल १८.५ ई.सी.) को प्रभावकारीताको अध्ययन गरिएको थियो । परिक्षणको नतिजा अनुसार बेचन योग्य उत्पादन बढि र नोकसानी कम हुने आधारमा वातावरण मैत्री विषादीहरू **स्पाईनोस्याड** र **क्लोरेनट्रानिलिप्रोल** भन्टाको डाँठ तथा फलमा लाग्ने गवारो कीरा विरुद्ध बढि प्रभावकारी भएको पाईएको थियो ।



Wota-T trap with lucin-lure to attract brinjal fruit and shoot borer
(Photo: RP Mainali)

११) तरकारी बालीमा लाग्ने सेतो झिंगाको व्यवस्थापन

२०६९-७०: बिउभेरिया बास्सियाना (*Beauveria bassiana* (Racer, 2 gm/L र Bio power, 5 gm/L) छरेको बोटहरुमा यो कीराको संख्या अरुको तुलनामा कम भएको पाइएको थियो । २०७४-७५: जी-सुपर ५ प्रतिशत (*Emamectin benzoate* (G-Super ५%) को १ ग्राम प्रति ४ लीटर पानी, ओबेरोन २२.९ प्रतिशत डब्लु/डब्लु एससी (*Spiromecifen* (OBERON 22.9% w/w sc) को १ मि.ली. प्रति लीटर पानी र फेम ३९.३५ प्रतिशत एम/एम) (*Flubendiamide* (Fem 39.35% m/m) को १ मि.ली. प्रति ३ लीटर पानी का दरले १० दिनको अन्तरमा छर्दा यी विषादीले राम्रो गरेको पाइएको थियो । २०७५-७६: निकोनिम (एग्रिनीम) को ५ मि.लि. प्रति लि. पानी र कर्रेज अएल (सिम्पोलो) (*Karranj oil* (*Simpolo*) को २ मी.ली. प्रति लि. पानीका दरले प्रयोग गर्दा यो कीरा बढि संख्यामा मरेको पाइएको थियो । २०७५-७६: स्पाईरोसाड र ओबेरोन (स्पाइरोमेसिफेन) ले उपचार गरेको प्लटमा कीराको संख्या कम भएको पाइएकोले यी विषादी बढि प्रभावकारी भएको पाइएको थियो ।

१२) भण्डारण गरिएको आलुमा आलुको पुतलीको व्यवस्थापन

२०६९-७०: एबामेक्टिन १.९% ई.सी. को १.५ मी.ली. प्रति ली. पानीको दरले उपचार गरेको + लुर एण्ड कीलको १ थोपा प्रति ४ ब.मी. आलुको दानाले ओगटेको क्षेत्रफलमा प्रयोग गरेकोमा सबै भन्दा राम्रो देखिएको थियो जस्मा कृषकको तरिकामा भन्दा खुद नाफा २.७ प्रतिशतले बढि पाइएको थियो । त्यसपछि बोझो (*Acorus calamus* L.) को धुलोले १५० ग्राम प्रति १०० किलोको दरले उपचार गरेको + लुर एण्ड कीलको १ थोपा प्रति ४ ब.मी. आलुको दानाले ओगटेको क्षेत्रफलमा प्रयोग गरेको राम्रो देखिएको थियो जस्मा कृषकको तरिकामा भन्दा खुद नाफा २ प्रतिशतले बढि भएको पाइएको थियो ।

२०७०-७१: १०० दिनसम्म सबैभन्दा कम क्षती (१% दानामा क्षेती) बोझोको गानोंको धुलोले २ ग्राम प्रति किलो दानाको दरले उपचार गरेको आलुमा पाइएकोले बोझोको गानोंको धुलो सबैभन्दा बढि प्रभावकारी भएको साबित भएको थियो ।

२०७५-७६: भण्डारण गर्ने आलुको दानालाई Spinosad (Oneup 45%SC) वा Emmamectin benzoate (G-Super 5%SC) को तयारि घोलमा ३० सेकेन्ड डुबाएर सोस्ने कागज माथि १ घण्टा हावामा सुकाएर भण्डारण गर्ने भाँडोमा राखिएको आलुमा सबैभन्दा कम क्षेती भएकोले यी विषादी सबै भन्दा बढि प्रभावकारी भएको पाइएको थियो ।

१३) आलुको पात खन्ने झिंगाको व्यवस्थापन

२०६९-७०: बिभिन्न बिधि प्रयोग गरि आलुको बोटका तलका पातको क्षती र आलुको उत्पादको तुलनात्मक अध्यन गर्दा उपचार नगरेका प्लटमा (७४%) भन्दा **पहेँलो टाँस्सिने पासो** प्रयोग गरेका प्लटमा धेरै कम क्षती (५९%) भएको र सबै भन्दा बढि उत्पादन (३६ मे.ट./हे.) भएको पाइएकोले पहेँलो टाँस्सिने पासो बालि अवधिभर प्रयोग गर्दा समष्टिगत रुपमा सबैभन्दा बढि प्रभावकारी भएको पाइएको थियो ।



१४) धानको फौजिकीराको व्यवस्थापन

२०७०-७१: मा पुर्बी चितवनको पिप्लेमा धानमा फौजीकीराको ब्यापक समस्या भएको ठाउँबाट कीरालाई संकलन गरि अध्यन गर्दा २ प्रकारका धानका फौजिकीराको पहिचान भएको थियो, १) मिथीम्ना सेपाराटा (वाकर), र २) स्पोजोप्टेरा लिटुरा (फाब्रिसिअस) । ईमामेक्विन बेन्जोएट ५ एस.जी. को ०.३ ग्राम /लि. पानी का दरले स्प्रे गर्दा धानका यी फौजीकीरा बिरुद्ध सबै भन्दा बढि प्रभावकारी भएको पाइएको थियो जसमा उपचार नगरेको खेतको तुलनामा ९०% कीराको संख्या कम थियो र २ मे.ट./हेक्टर उत्पादन थियो ।



१५) गोलभेंडामा लाही कीरा व्यवस्थापन

२०७५-७६: काभ्रेको पनौतीमा ग्रिनहाउसमा लगाइएको गोलभेंडामा लाही कीरा बिरुद्ध इमिडाक्लोप्रिड, स्पाईनोसाड र ओवेरोन को प्रभावकारीता अध्यन गरिएकोमा **इमिडाक्लोप्रिड** र **स्पाईनोसाड** प्रभावकारी भएको पाइएको थियो ।

१६) काउली बालीमा ईटबुटे पुतली कीराको व्यवस्थापन

२०७५-७६: भक्तपुरको सुर्यविनायकमा कृषकको खेतबारीमा काउलीबालीमा ईटबुटे पुतली किरा बिरुद्ध **बी.टी.** १ ग्राम प्रति लीटर पानीका दरले वा **मार्गोसोम** ५ मी.ली. प्रति लीटर पानीका दरले हरेक हप्ता कीरा देखिन थाले पछि प्रयोग गरेका प्लटमा ईटबुटे पुतलीका लाभको संख्या न्युन भएको पाइएको थियो ।

१७) अन्न बालीमा लाग्ने फौजी कीराको (*Mythimna* sp.) व्यवस्थापन

२०७३-७४: अनुगमन गर्न पुतलीको लागि बत्तिको पासो र लार्भाको लागि खाल्डो पासो प्रयोग गर्न सकिन्छ । बालीमा अनुगमन गर्दा प्रति गांज एक लार्भा देखेमा

निम्न एकीकृत कीरा ब्यावस्थापन बिधि अपनाउनु पर्दछ :

खेत भित्र र बाहिर रहेका झारपात निकाल्ने । बाली काटिसके पछि लार्भा र प्युपा नष्ट गर्न खेतलाई जोती ठुटाहरू नष्ट गर्ने र २-४ पटक पानी पटाउने । धानमा यसको प्रकोप बढि देखिएको ठाँउमा धान पछी यो कीरा बढि लाग्ने बाली जस्तै गहुँ, मकै आदि नलगाई अन्य बालि लगाउने । खेतको वरिपरी खाडल खनेर पातपतिंगरले छोप्ने र त्यसको मुनि लुकेर बसेका लार्भालाई संकलन गरि मार्ने । खेतमा पानी पटाई २ लीटर प्रति हेक्टरका दरले मट्टीतेल राख्ने र लार्भालाई मार्ने बाँसको पट्टी वा डोरीको सहायताले वोट हल्लाई मट्टीतेल पानीमा झार्ने ।

यो कीरा सालिन्दा लाग्ने ठाँउमा जैविक विषादी जस्तै एन.पी.भी. २५० एल.ई./हेक्टर र बी.टी. २ ग्राम प्रति ली. पानीमा मिसाई बोट भिज्ने गरी साँझपख छर्कने वा क्लोरोपाइरिफस २०%ई.सी. को २.५ मी.ली. प्रति लीटर पानीमा मिसाई बोट भिज्ने गरि साँझपख छर्कने वा क्लोरोपाइरिफस र साईपरमेथ्रिनको मिश्रण भएको वीषादी २.५ मी.ली. प्रति लीटर पानीमा मिसाई बोट भिज्ने गरि साँझपख छर्कने वा ईमामेक्विटन बेन्जोएट ५ एस.जी. ०.३ ग्राम प्रति लीटर पानीमा मिसाई प्रकोपको समयमा आवश्यकता अनुसार १-२ पटक बोट भिज्ने गरी साँझपख छर्कने ।

१८) फलका झिंगाको वातावरण मैत्री व्यवस्थापन

२०७२-७३: यो कीरालाई नियन्त्रण गर्न फेरोमोन युक्त पासोले आकर्षण गरि मार्न बिधि युपयुक्त हुन्छ । भाले झिंगाको अनुगमन गर्न फलफुलका रुखको लागि **जोना-ट्र्याक** (Zona-trac) र तरकारी बालीका लागि **क्यु-ट्र्याक** (Cue-trac) फेरोमोनको प्रयोग गर्न सकिन्छ र पौंथी झिंगाको अनुगमन गर्न **फेमिलुर** (Femilure) प्रयोग गर्न सकिन्छ । यी फेरोमोनलाई विभिन्न प्रकारका **पासो** (McPhil trap) मा राखी माउं झिंगालाई आकर्षण गरेर मार्न सकिन्छ । माटो मुनि रहेका **प्युपा** र माटोको सतहमा रहेका **माउं** अवस्थाका झिंगा लाई नष्ट गर्न **रीचार्ज** (REcharge) नामको जैविक विषादी (जस्मा मेटार्जियम दुसी र केहि विषादी गुणयुक्त वनस्पतिक पदार्थको मिश्रण रहेको हुन्छ) लाई माटोमा प्रयोग गर्नु पर्दछ । फलको बयस्क पौंथी झिंगालाई **सेरानोक बैट स्टेशन** (Ceranock bait station/protein bait) भन्ने **जैविक पासोले** आकर्षण गरि मार्न सकिन्छ ।

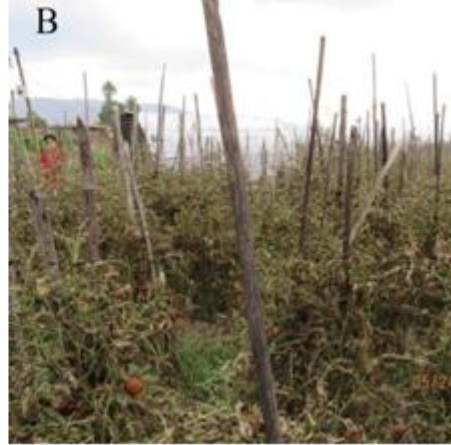
२०७७-७८: चाईनिज औंसाकीरा (बेक्ट्रोसेरा मिन्याक्स) लाई विषादी छरेर नियन्त्रण खासै नहुने देखिएकोले यो कीराको पोंथी झिंगालाई एक प्रकारको विषसहितको प्रोटिनयुक्त (25% protein hydrolysate + 0.1% Abamectin) चारो जसलाई **ग्रेटफ्रुटफ्लाईबेट** (Great Fruit Fly Bait) भनिन्छ त्यसलाई बगैंचाको ठाँउ ठाँउमा जुनारबोटका पात मुनि हप्ता हप्ताको अन्तरमा नियमित रूपमा राखेर हेर्दा यो कीराको पोंथी झिंगालाई यसमा आकर्षण गरेर मार्नको लागि यो पासो प्रभावकारी भएको अध्यनले देखाएको छ ।

१९) वनस्पतिक विधिबाट भण्डारणमा मकैको घुन व्यवस्थापन

२०७३-७४: भण्डारण गरिएका मकैमा विभिन्न उपचार मध्ये बोझो २ ग्राम प्रति के.जी., ओईकास जी.टी. ३ ग्राम प्रति के.जी. र तोरीको तेल २ मी.ली. प्रति के.जी., मिसाई गरिएको परिक्षणमा मकैको घुनको क्षती तुलनात्मक रूपमा कम भएको पाइएकोले यी उपचारहरू मकैको घुन बिरुद्ध प्रभावकारी भएको पाइएको थियो । २०७५-७६: बोझोको टुक्रा (१० ग्राम/के.जी.), तोरीको तेल (२ मी.ली./के.जी.) र बेसारको धुलो (२ ग्राम/के.जी.) मिसाई भण्डारण गरिएका मकैमा घुनको क्षती कम भएको पाइएको थियो । २०७६-७७/२०७७-७८: विभिन्न भकारी मध्ये सबैभन्दा कम क्षती टिनको बिको सहितको भकारीमा राखि बोझो (१० ग्राम प्रति के.जी.) ले उपचार गरिएको मकैमा पाइएको थियो ।

२०) गोलभेंडाको पातखन्ने टुटा अब्सोलुटा कीराको व्यवस्थापन

२०७२-७३: दक्षिण अमेरिकी गोलभेंडाको पातखन्ने कीरा अर्थात गोलभेंडाको टुटा अब्सोलुटा कीरा २०७३ साल जेष्ठ ३ गते (१६ मे, २०१६) नेपालमा पहिलो पटक भित्रिएको तथ्य पुष्टि भएको । २०७७-७६: फेरोमोन लुर राखि भाले कीरालाई आकर्षण गर्दा वटा-टी ट्रयापको तुलनामा डेल्टा ट्रयापमा सबै भन्दा बढि संख्यामा यो कीराको भाले पुतली परेको पाइएकोले डेल्टा ट्रयाप यो कीरालाई अनुगमन गर्न बढि प्रभावकारी भएको पाइएको थियो । २०७६-७७/२०७७-७८: वटा-टी ट्रयापमा भन्दा डेल्टा ट्रयापहरूमा लगभग दोब्बर बढि संख्यामा यो कीराको भाले पुतली आकर्षित भई परेको पाइएको थियो । विभिन्न रंगका डेल्टा ट्रयाप प्रयोग गरिएकोमा सबैभन्दा बढि भाले पुतलीको संख्या पहिलो (१११) र रातो (९८) रंगका डेल्टा ट्रयापमा परेको पाइएको थियो ।



Wota-T trap

Delta trap (yellow)

Delta trap (blue)

Delta trap (red)

२०७५-७६/२०७६-७७/२०७७-७८: यो कीरा बिरुद्ध गोलभेडा बालीमा विभिन्न नविनतम बिषादीहरु मध्ये १५ दिनको फरकमा ३ पटक प्रयोग गर्दा क्लोरेन्ट्रानिलिप्रोल १ मी.ली. प्रति ३ लीटर पानी (पातमा ०.५% र मुनामा २% क्षेती) वा स्पाईनोसाड ०.३ मी.ली. प्रति लीटर पानी (पातमा ५% र मुनामा ४% क्षेती) प्रयोग गरेका प्लटमा पात र मुनाको क्षेती एकदमै कम भएको थियो । २०७५-७६: वा ईमामेक्विन बेन्जोएट ५% एस.जी. ०.४ ग्राम प्रति लिटर पानी का दरले स्प्रे गरेका प्लटको पात, फल र मुनामा सबै भन्दा कम प्रतिशत किराको प्रकोप भएको थियो ।

२१) अमेरिकन फौजिकीराको व्यवस्थापन

२०७५-७६: अमेरिकन फौजिकीरा नेपालमा २०७६ साल बैशाख २६ गते (मे ९, २०१९) पहिलो नवप्रवेश भएको प्रमाणित भएको थियो । यो कीराले प्रकोप गरेको मकैको खेतमा गरिएको एक अनुसन्धान कार्यमा यो कीराको नियन्त्रण गर्न घुंडा सम्म उचाई भएको अवस्थाको मकैमा ११ दिनको अन्तरमा प्रयोग गरिएका विषादीहरू मध्ये **स्पाइनोसाड** ४५% एससी को ०.३ मी.ली. प्रति लिटर पानी, **क्लोरेन्ट्रानिलिप्रोल** १८.५% एससी को ०.४ मी.ली. प्रति लिटर पानी र **ईमामेक्टिन बेन्जोएट** ५% एससी को ०.४ ग्राम प्रति लिटर पानी का दरले प्रयोग गर्दा यी विषादीहरू यो कीरा विरुद्ध प्रभावकारी भएको पाइएका थिए ।



२०७७-७८: यो कीराको व्यवस्थापनको लागि मकै लगाएको ३० दिन देखि **स्पईनोसाड** ४५% एससी र **क्लोरेंट्रानिलिप्रोल** १८.५% एससी विषादीलाई ०.३ मी.ली. प्रति लिटर पानीको दरले मिसाई आलोपालो गरि १५ दिनको फरकमा मकैको पात र गुबोमा राम्ररी छर्दा मकैको पात र गुबोमा हुने क्षतीको प्रतिशत शुन्य सम्म घटेको पाइएको साथै विषादी छरेको मकैमा यो कीराको जिउँदो लार्वा नभेटिएकोले यी विषादीहरू यो कीरा बिरुद्ध धेरै प्रभावकारी भएको पाइएको थियो ।

२०७७-७८: अमेरिकन फौजीकीराको अण्डामा **टेलेनोमस रिमस** परजीवी **कीराले** राम्रोसँग परजिविकरण गरेको पाइएकोले अर्थात अमेरिकन फौजीकीरा बिरुद्ध **टेलेनोमस रिमस** परजीवी कीरा प्रभावकारी भएको पाइएकोले **टेलेनोमस रिमस** परजीवी कीराको **अध्यन** र **बगाल उत्पादन** कार्य **भर्जिनिया टेक** युएसएको सहकार्यमा **राष्ट्रिय कीट विज्ञान अनुसन्धान केन्द्र**मा जारी छ ।

२२) धानको खैरो फङ्के कीरा (*Nilaparvata lugens* Stål) को व्यवस्थापन
२०७२-७३: मा चितवन र नवलपरासी जिल्लाका धानखेतबाट ल्याएर
माटोबाट अलग्याउने बिधि प्रयोग गरि सुद्ध पारिएका ४ वटा व्युभेरिया
बेस्सियाना टुसिका स्ट्रेन (NARCb1, NARCb2, NARCb3, NARCb4)
लाई प्रयोगशालामा यो कीरा बिरुद्ध प्रभावकारीताको अध्यन गरिएको
थियो । २०७७-७८: फिप्रोनिल ०.०३% जीआर को ३ ग्राम प्रति लीटर पानी
र ईमामेक्टीन बेन्जोएट को ०.३ ग्राम प्रति लीटर पानी का दरले उपचार
२०७८: 1×10^9 देखि 1×10^6 स्पोर प्रति मि.लि. वा ग्राममा भएको हरियो
(मेटारिजियम) र सेतो (व्युभेरिया) टुसी १ ग्राम वा १ मी.ली. प्रति लिटर
पानीका दरले मिसाएर बोटको तल्लो भागमा पर्ने गरि छन् । कीराको
प्रकोप बढ्न लागेमा फिप्रोनिल ०.३% जि.आर. विषादी ६०० देखि ७५०
ग्राम प्रति कठ्ठाका दरले खेतमा छिपछिपे पानी भएको अवस्थामा छन् ।
इमिडाक्लोप्रिड १७.८ एस.सी. ४ देखि ८ मि.ली. वा थायोमिथोकजाम २५%
एस.जी. ३.२ देखि ३.५ ग्राम वा एसिफेट ७५% एस.एल. १६ मि.ली. वा
क्लोरोपाईरिफस ५०% ई.सी. १६ मि.ली. वा इटोफेप्रक्स १०% ई.सी. ८
मि.ली. वा निटेनपाइराम १०% २ देखि ५ मि.ली. प्रति १६ लिटर पानीका
दरले मिसाएर बोटको तल्लो भागमा पर्ने गरि छन् । |



Rice planthoppers (RPH) occurring in Nepal

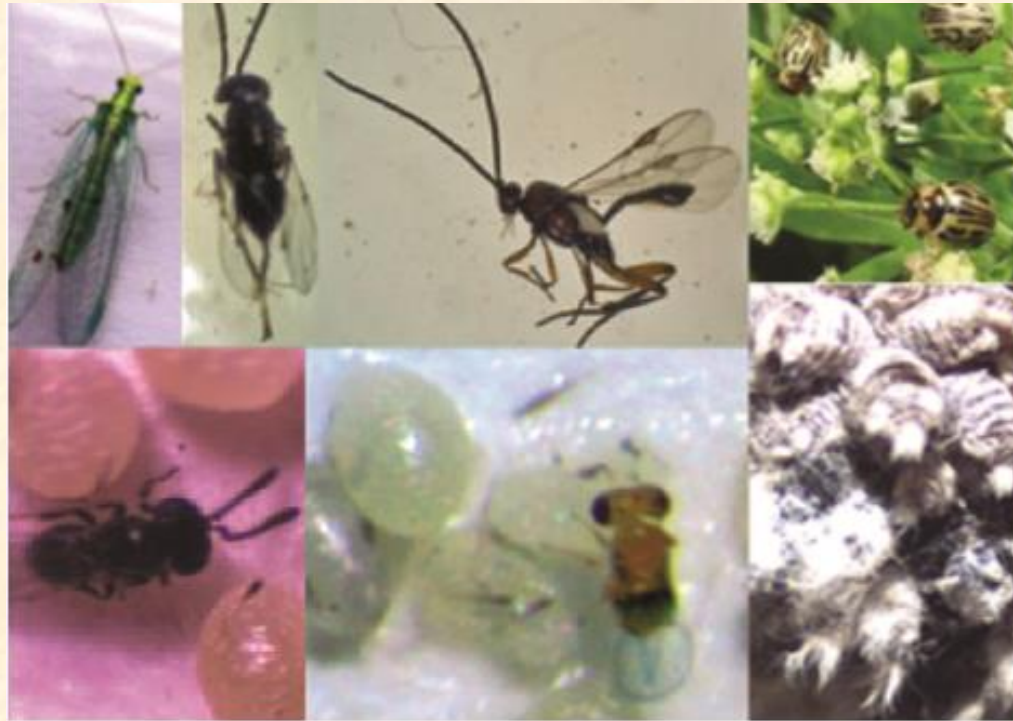


Hopper burn of rice due to BPH in Chitwan, Nepal

२३) शिकारी कीरा, परजीवी कीरा, कीटसंक्रमणकारी जीवाणु तथा विषाणुको बगाल उत्पादन र हानिकारक शत्रुकीराको जैविक नियन्त्रणमा यिनको प्रयोग

बगाल उत्पादन प्रविधिको विकाश गरिएका प्राकृतिक शत्रुजीवहरू यस प्रकार छन्: क्राईसोपर्ला कार्निया (जालीदार पखेटा भएको शिकारी कीरा), कोपिडोसोमा कोहलेरी (आलुको पुतलीको अण्डा र लार्भाको परजीवी कीरा), ओर्जिलस लेपिडस (आलुको पुतलीको लार्भाको परजीवी कीरा), ट्राईकोग्रामा कार्डेलोनिस (पुतली बर्गका कीराका अण्डाको परजीवी कीरा), टेलोनोमस रीमस (पुतली बर्गका कीराका अण्डाको परजीवी कीरा), कोक्सिनेल्ला सेप्टेमपंकटाटा (स्त्री स्वभावको सात थोप्ले खपटे कीरा तथा लाहिको शिकारी कीरा) र एफिलिनस माली (स्याउको भुवादार लाहीकीराको परजीवी कीरा) ।

कीट संक्रमणकारी दुसीको संकलन, सुद्धिकरण तथा संरक्षण
आलुको पुतलीको ग्रानुलोभाइरसको उत्पादन तथा आलुको पुतलीको व्यवस्थापनमा यसको प्रयोग



Chrysoperla carnea, *Copidosoma koehleri*, *Orgilus lepidus*, *Zygogramma bicolorata*. Bottom from left to right: *Telenomous* sp, *Trichogramma chilonis*, woolly apple aphid mummified by *Aphelinus mali*. Photos by Mr.

(२४) जलकुम्भी झार तथा यसको जैविक व्यवस्थापन

अमेरिका (ARS-USDA, Florida) बाट भित्र्याइएका जलकुम्भीका दुई प्रजातिका **घुनहरु नियोचिटिना ईकोर्नी** (*Neochetina eichhorniae* Warner) र **नियोचिटिना ब्रुकी** (*Neochetina bruchi*) को प्रभावकारिताको अध्ययन आ.ब. २०७२-७३ र ०७३-७४ मा तरहरा र पोखराको विभिन्न ताल (फेवा, बेगनास, रूपा) र राष्ट्रिय कीट विज्ञान अनुसन्धान केन्द्र खुमलटारमा गरिएको थियो । जलकुम्भी झारको जैविक नियन्त्रण गर्न नियोचिटिना ईकोर्नी घुन बढि प्रभावकारी भएको पुष्टि ।

(२५) पार्थेनियम झार र यसको जैविक व्यवस्थापन

पार्थेनियम (*Parthenium hysterophorus* L.) एक वनस्पतिय अतिक्रमणकारी तथा मिचाहा प्रवृत्ति भएको झार हो । नेपालको हेटौडा, चितवन, गैंडाकोट, भैरहवा, काठमाडौं उपत्यका र नेपालगंज क्षेत्रमा यो झारलाई खाने एक प्रकारको खपटे कीरा (*Zygogramma bicolorata*) देखा पर्यो । यो झार खाने खपटे कीरा जाइगोग्रामा बाइकोलोराटा (*Zygogramma bicolorata*) को अनुसन्धान कार्य आ.ब. २०७३-७४ देखि युएसडीए फ्लोरिडा र नार्कको सह कार्यमा गरिदै आएको । *Zygogramma bicolorata* यो झारलाई दिगो रूपमा जैविक व्यवस्थापन गर्न उपयोगी हुने देखिन्छ ।



© Ajaya S R Bajracharya.

06/07/2017 10:45

Thank You