

वार्षिक प्रतिवेदन 2019



भाकृअनुप-राष्ट्रीय कृषि कीट संसाधन ब्यूरो
बेंगलूरु, भारत



वार्षिक प्रतिवेदन 2019



भाकृअनुप-राष्ट्रीय कृषि कीट संसाधन ब्यूरो

बेंगलूरु 560 024, भारत



प्रकाशक

निदेशक

भाकृअनुप-राष्ट्रीय कृषि कीट संसाधन ब्यूरो

डाक पेटिका 2491, एच. ए. फार्म डाकखाना, हेब्ल, बेंगलूरु 560 024, भारत

दूरभाष: + 91 80 2341 4220; 2351 1998; 2341 7930

फैक्स: +91 80 2341 1961

ई-मेल: director.nbair@icar.gov.in

वेबसाइट: www.nbair.res.in

आईएसओ 9001:2008 प्र माणित (सं. 6885/A/001/NB/EN)

अंग्रेजी संस्करण संकलित और संपादित

प्रक्य श्रीराम कुमार

अमला उदयकुमार

महेन्द्रिन, जी.

सालिनी, एस.

डेविड, के.जे.

बक्तवत्सलम, एन.

चाँदिश आर. बल्लाल

हिंदी संस्करण संपादित

कोल्ला श्रीदेवी

अंकिता गुप्ता

वीरेश कुमार

आवरण एवं लेआउट डिजाइनकर्ता

प्रक्य श्रीराम कुमार

मई 2020

अस्वीकरण

भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो इस प्रतिवेदन में उल्लिखित व्यवसाय नाम के साथ निर्दिष्ट किए गए किसी उत्पाद का न ही पृष्ठांकन करता है, और न ही विरोध करता है।

उद्धरण

भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं.ब्यूरो। 2020. वार्षिक प्रतिवेदन 2019. भाकृअनुप-राष्ट्रीय कृषि कीट संसाधन ब्यूरो, बेंगलूरु, भारत, vi + 105 pp.

हिंदी अनुवाद

हाई-टेक ट्रांसलेटर्स ऐंड कंसल्टेंट्स, दिल्ली 110 095

मोबाइल: 9868 984 617; ई-मेल: gbpant11@gmail.com

मुद्रण

सीएनयू ग्राफिक प्रिंटर्स

35/1, सौथ एंड रोड, माल्लेस्वरम, बेंगलूरु 560 020

मोबाइल: 9880 888 399; ई-मेल: cnu@cnu.net.in

	प्राक्कथन.....	v
1.	विशिष्ट सारांश.....	1
2.	परिचय.....	6
3.	अनुसंधान उपलब्धियां.....	11
4.	जेनबैंक / बोल्ड एक्सेशन्स.....	39
5.	अभिज्ञात सेवाएं (आइडेंटिफिकेशन सर्विसिस).....	47
6.	विस्तार गतिविधियाँ.....	58
7.	पुरस्कार एवं अभिज्ञान.....	61
8.	एआईसीआरपी समन्वय एकक एवं केंद्र.....	68
9.	चालू अनुसंधान परियोजनाएं.....	70
10.	आईटीएमयू की गतिविधियां.....	74
11.	प्रकाशन.....	76
12.	सम्मेलनों में प्रस्तुत शोध पत्र.....	84
13.	बैठकें एवं निर्णय.....	88
14.	वैज्ञानिकों की बैठकों में सहभागिता.....	91
15.	आयोजित प्रशिक्षण.....	95
16.	विशिष्ट आगंतुक.....	99
17.	मेरा गाँव मेरा गौरव.....	100
18.	प्रदर्शनी.....	102
19.	कार्मिक.....	103

आवरण चित्र

अग्रभाग आवरण

भिंडी की फसल में पराग चराई की खोज करने वाली सॉलिटरी लीफकटर मधुमक्खी, *लिथुरगस* प्रजा.
(शोधकर्ता: अमला, यू. एवं शिवालिंगास्वामी, टी.एम.)

पश्चभाग आवरण

जैविक अपशिष्ट को कम्पोस्ट में परिवर्तित करने में सक्षम डिट्रिटिवोरस कीट ब्लैक सोल्जर मक्खी, *हरमेटिया इल्युसेन्स*। इस कम्पोस्ट में कुक्कुट और मछली आहार के लिए प्रोटीन की अच्छी मात्रा होती है।

मुख्य चित्र: प्यूपा

इन्सेट्स (दाईं से बाईं ओर): व्यस्क, उत्पादित कम्पोस्ट; मछली के लिए गुटिकाधारित आहार
(शोधकर्ता: महेनदिरन, जी. एवं महेश यान्डिगेरी)

भाकृअनुप-राष्ट्रीय कृषि कीट संसाधन ब्यूरो (भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो) के वार्षिक प्रतिवेदन 2019 में संस्थान द्वारा लक्षित गतिविधियों और उपलब्धियों को साकार करने के लिए किए गए प्रयासों का वर्णन किया गया है। इस अवधि के दौरान संस्थान ने राष्ट्रीय कीट संग्रहालय और जीवित-कीट संग्रह का सुदृढीकरण करने, नए आक्रामक व विनाशकारी कीटों के देश में प्रवेश की निगरानी करने, घरेलू एवं विदेशी खतरनाक नाशीजीवों से निपटने हेतु चिन्हित उपायों को सबल बनाने, और रा.कृ.की.सं. ब्यूरो की वैधीकृत प्रौद्योगिकियों के बारे में जनजागृति फैलाने पर मुख्य रूप से ध्यान आकृष्ट किया।

रा.कृ.की.सं. ब्यूरो के तीन प्रभागों - जननद्रव्य संग्रहण एवं लक्षणवर्णन (जीसीसी), जीनोमिक संसाधन (जीआर) और जननद्रव्य संरक्षण एवं उपयोग (जीसीयू) - ने ब्यूरो के प्रतिबद्ध अधिदेशों पर मुख्य रूप से ध्यान आकृष्ट किया। प्रतिवेदित अवधि के दौरान कुल 7,274 कीट नमूनों को रा.कृ.की.सं. ब्यूरो के संग्रहालय में जमा कराया गया, जिनमें 24 नई कीट प्रजातियां (टाइप्स) थीं। इसके फलस्वरूप, कीट नमूनों की संख्या बढ़कर 1,97,233 और 327 नई कीट प्रजातियों के साथ उनकी संख्या बढ़कर 1,073 हो गई है। कीट आनुवंशिक संसाधनों पर किसानों, जनता, अनुसंधानकर्ताओं एवं छात्रों के लिए विकसित 26 डेटाबेसिस (जिनमें 10,53,452 हिट्स रिकॉर्ड किए गए हैं) का प्रयोग राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर बड़े पैमाने पर किया जा रहा है। रा.कृ.की.सं. ब्यूरो के वर्गिकीविज्ञान वैज्ञानिकों द्वारा उपलब्ध कराई गई अभिज्ञात सेवाओं यानी पहचान सेवा आर्थिक दृष्टि से रु. 01 करोड़ प्रति वर्ष से अधिक थी (जिसे नेचुरल हिस्टरी म्यूजियम, लंदन द्वारा अभिज्ञात सेवाओं के लिए वसूले जाने वाले प्रभारों के आधार पर संगणित किया गया था)। प्रतिवेदित अवधि के दौरान 187 अभिज्ञात सेवाएं उपलब्ध कराई गईं, जिनके माध्यम से 585 कीट प्रजातियों की पहचान की गई। जीआर प्रभाग ने वर्ष के दौरान 230 कीटों का लक्षणवर्णन/गुणानुवर्णन किया और 129 बारकोड सृजित किए गए। जीसीयू प्रभाग किसानों को नवीनतम, किसान-हितैषी, गैर-रासायनिक नाशीजीव प्रबंधन प्रौद्योगिकियां सुलभ कराने पर सकेंद्रित था। रा.कृ.की.सं. ब्यूरो के पास 'जीवित कीटों और कीट-व्युत्पादित संसाधनों की सबसे बड़ी रिपोजिटरी' है जिसमें 132 जीवित कीटों का जननद्रव्य और 900 जीवाणविक वियुक्त यानी आइसोलेट्स संग्रहित हैं। प्रतिवेदित अवधि के दौरान ब्यूरो ने 1,451 शिपमेंट्स में 1,084 लाख जीवित कीटों और 900 जीवाणविक वियुक्तों के 82 शिपमेंट्स की आपूर्ति की। इस प्रकार, ब्यूरो किसान समुदाय और अनुसंधानकर्ता समुदाय को निरंतर सेवा प्रदान करता आ रहा है। नाशीजीव प्रबंधन की गैर-रासायनिक विधियों पर जागरूकता फैलाई गई जिसके लिए गोद लिए गए 35 गाँवों में किसानों से सीधे बातचीत की गई या वाणिज्यिक उद्यमियों को रा.कृ.की.सं. ब्यूरो की प्रौद्योगिकियों के लिए लाइसेंस दिए गए। पिछले वर्ष, वाणिज्यिक उद्यमियों और सरकारी संगठनों सहित दस लोगों को रा.कृ.की.सं. ब्यूरो प्रौद्योगिकियों के लाइसेंस दिए गए। विभिन्न महाविद्यालयों और विश्वविद्यालयों के छात्रों और किसानों के लिए एक्सपोजर यानी ज्ञानवर्धन दौरे आयोजित करने के अलावा, ब्यूरो ने 219 प्रशिक्षणार्थियों के लिए कुल 29 प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए।

रा.कृ.की.सं. ब्यूरो के वैज्ञानिकों ने 146 शोध पत्रों का प्रकाशन किया, जिन्हें वैज्ञानिक उत्कृष्टता के लिए राष्ट्रीय स्तर पर सम्मानित एवं पुरस्कृत किया गया है। ब्यूरो ने यूएसएस, रायचुर; लोयोला कॉलेज, चेन्नई; सेंट जोसफ कॉलेज, बेंगलूरु; और कालिकट विश्वविद्यालय के साथ कार्यशालाओं/संगोष्ठियों का संयुक्त रूप से आयोजन कर, छात्र समुदाय एवं युवा अनुसंधानकर्ताओं तक पहुंचने में सफलता प्राप्त की और ब्यूरो के वैज्ञानिकों ने उनमें वर्गिकीविज्ञान एवं जैविक नियंत्रण (बायोलॉजीकल कंट्रोल) पर कार्य करने की अभिरुचि सृजित की। सभी हितधारकों के लिए जून में दो महत्वपूर्ण बैठकें - एएयू, आनंद में एआईसीआरपी बायोकंट्रोल कार्यशाला, और रा.कृ.की.सं. ब्यूरो के येलहंका परिसर में रा.कृ.की.सं. ब्यूरो संस्थान-उद्योग वार्ता - आयोजित कर हम बेहतर नेटवर्क बनाने में सफल रहे।

रा.कृ.की.सं. ब्यूरो के वर्गिकीविज्ञान वैज्ञानिकों द्वारा आर्थोपॉड नाशीजीव की जैवविविधता के प्रलेखीकरण के लिए असम, अरुणाचल प्रदेश, मेघालय, उत्तराखंड, हिमाचल प्रदेश, मणिपुर, नागालैंड, केरल, कर्नाटक और तमिलनाडु राज्यों में किए गए गहन अन्वेषणात्मक सर्वेक्षणों के परिणामस्वरूप, भारत से 21 नए टैक्सा (कीट वंश) की खोज की गई। इसके अलावा, भारत तथा अन्य देशों, यानी पालियार्टिक क्षेत्र ईरान एवं चीन के विभिन्न प्रांतों में फैली कीट प्रजातियों के स्थलों को भी रिकॉर्ड किया गया। वर्गिकीविज्ञान वैज्ञानिकों ने महत्वपूर्ण संशोधन कार्य करने और डायग्नोस्टिक कीज के प्रकाशन के अलावा, 187 अभिज्ञात सेवाएं प्रदान कीं जो छात्रों, अनुसंधानकर्ताओं और किसानों को दी गई उत्कृष्ट सेवाएं हैं। 230 कृषि महत्वपूर्ण नाशीकीटों, उनके प्राकृतिक शत्रु-जीवों, विनाशकारी नाशीजीवों और पशुरोग नाशीजीवों का आणविक गुणानुवर्णन एवं डीएनए बारकोडिंग की गई तथा जीनबैंक से उनकी वंशावली संख्याएं प्राप्त की गईं।

नए विनाशकारी कीटों की निगरानी तथा कुछ घरेलू एवं विदेशी खतरनाक कीटों के लिए संभावित देशज जैवअभिकारकों (बायोएजेंट) की खोज पर काफी जोर दिया गया। पूर्व में अभिज्ञात की गई सफेद मक्खी प्रजातियों, अर्थात् *बेमिसिया टबाकी*, *एल्यूरोडिक्स डिस्पर्सस*, *ए. रुगियोपरकुलेटस* और *एल्यूरोथिक्स ट्राचोइडेस* के अलावा, विभिन्न नई सफेद मक्खी प्रजातियों, अर्थात् बॉन्डर्ज नेस्टिंग व्हाइटपलाई, पैरालेरोइस बॉन्डरी; पी मिनेई; पीलियस नागरकोइलेन्सिस; और ऊनी सफेद मक्खी यानी *एल्यूरोथिक्स फ्लोकोसस*; ताड़ वृक्ष को संक्रमित करने वाली सफेद मक्खी, *एल्यूरोट्रेचेलस अट्राटुस* को रिपोर्ट किया गया। रा.कृ.की.सं. ब्यूरो के दो संभावित जीवाणविक वियुक्तों (गन्ना रूट ग्रब्स

हेतु *Ma4*, और दलहन फसल नाशीजीवों हेतु *BtG4* वियुक्त) के लिए सीआईबी एवं आरसी पंजीकरण और वाणिज्यकरण के बारे में संपूर्ण डोजियर तैयार किए गए। इस प्रकार यह सुनिश्चित किया गया कि ये आशाजनक जैविक कीटनाशक भारतीय किसानों को शीघ्र उपलब्ध होंगे। *स्पोडोप्टेरा फ्रुगिपर्डा* एनपीवी, *मेटाराइजिएम राइलेई* एवं *बीयूवेरिया फेलिना* की देशज प्रजातियों को फाल आर्मीवॉर्म (एफएडब्ल्यू) नाशीजीव के फील्ड-संक्रमित लार्वा से वियोजित किया गया। खेतों में किए गए परीक्षणों में रा.कृ.की.सं. ब्यूरो के देशज जीवाणविक वियुक्तों, यानी *Ma-35*, *Bt-25*, *SpfrNPV01* और *EPN (Hi101 & H 38)* की प्रभावकारिता स्पष्ट रूप से देखी गई, जिसके कारण एफएडब्ल्यू नाशीजीव के संक्रमण व पीड़न में 86% तक गिरावट पाई गई। आपातकालीन उपाय के रूप से, *NBAIRMa35* और *NBAIRBt25* को सीआईबी एवं आरसी पंजीकरण के लिए जमा किया गया है।

कीटों के कृत्रिम घाँसले सृजित कर, शहद नहीं बनाने वाली यानी नॉन-एपिस मधुमक्खियों, जैसे कि लीफ कटर मधुमक्खी, *मेगाचाइल लेटिसेप्स*, और बज्र पोलिनेटिंग मधुमक्खी, *एमिगिला वायोलिसिया* के स्वस्थाने संरक्षण पर किया गया कार्य एक नया क्षेत्र था। एक नए परभक्षी, *डोरटस प्राइमेरियस* को काष्ठकीटों यानी थ्रिप्स एवं *ट्यूटा एक्सोल्यूटा* के बेहतरीन परभक्षी के रूप में रिकॉर्ड किया गया। परभक्षी बरूथी यानी माइट, *नियोसीयूलस इंडिकस* को शहतूत यानी मल्बेरी फसल को संक्रमित करने वाली विभिन्न बरूथियों और गुलाब फसल को संक्रमित करने वाली मकड़ी बरूथियों के विरुद्ध काफी प्रभावकारी पाया गया। पॉलीहाउस एवं खेत स्थितियों के आधार पर तरबूज की खेती को संक्रमित करने वाले काष्ठकीट, *कैप्सिकम एनुयम* और *जरबेरा* प्रजा. के कीटों के प्रबंधन के लिए कीटरोगजनकों (*मेटाराइजियम एनिसेप्लिए*, *बेसिलस अल्बुस*, *स्यूडोमोनस फ्ल्यूरोसेंस*) की चयनित प्रजातियों को काफी प्रभावकारी पाया गया, जिसके फलस्वरूप उपज व पैदावार में काफी वृद्धि पाई गई। रसोईघर के कचरे को जैविक कम्पोस्ट में परिवर्तित कर जैवसंरक्षण के लिए ब्लैक सोल्जर फ्लाइ (बीएसएफ) के पालन के लिए रा.कृ.की.सं. ब्यूरो द्वारा विकसित की गई प्रौद्योगिकी के लिए भारी मांग प्राप्त की जा रही है। इसके लिए पांच कंपनियों को वाणिज्यिक आधार पर लाइसेंस दिए गए। इसके अलावा, ब्यूरो ने एक और अनुसंधान उपलब्धि हासिल की, जो बीएसएफ-आधारित मछली आहार के मानकीकरण से संबंधित है। इस दोहरे प्रयोजन वाली प्रौद्योगिकी के वाणिज्यिकरण की अंतिम दिशा में फील्ड परीक्षण जारी हैं।

रा.कृ.की.सं. ब्यूरो के स्टाफ सदस्यों - 32 वैज्ञानिक, 15 तकनीकी स्टाफ सदस्य, 6 प्रशासनिक स्टाफ सदस्य, 3 सहयोगी कर्मचारी सदस्य और लगभग 90 अस्थायी स्टाफ सदस्य - को संस्थान की उल्लेखनीय उपलब्धियों का श्रेय जाता है क्योंकि अस कार्य में उन्होंने काफी योगदान दिया है। अतः, यह वार्षिक प्रतिवेदन मौलिक अनुसंधान के क्षेत्र में हमारे प्रयासों एवं उपलब्धियों का एक संकलन है, जिसने अनुप्रयुक्त अनुसंधान यानी एप्लाइड साइंस का मार्ग प्रशस्त किया है। भारतीय कीट प्रजातियों और लाभकारी जीवाणविक जीवों की पहचान एवं प्रलेखीकरण पर दिए गए बल से, उपयुक्त कीट प्रजातियों का संरक्षण और उपयोग सुनिश्चित हुआ है जिससे भारत के किसानों को स्थायी आधार पर नाशीजीवों से निपटने में सहायता मिलेगी। भारतीय कृषि के समक्ष विभिन्न चुनौतियों को ध्यान में रखते हुए, हमें ढिलाई नहीं बरतनी चाहिए। हमें निरंतर समाधानों की खोज करनी होगी और यह सुनिश्चित करने के लिए अनवरत कार्य करना होगा कि वैधीकृत समाधान अंतिम उपयोगकर्ता यानी भारतीय किसानों को आसानी से सुलभ हों।

चाँदिश आर. बल्लाल

निदेशक

बंगलूरु

31 मई 2020

1. विशिष्ट सारांश

भाकृअनुप-राष्ट्रीय कृषि कीट संसाधन ब्यूरो (भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो) भाकृअनुप के अंतर्गत एकमात्र ऐसा संस्थान है जिसे कृषि महत्वपूर्ण कीटों, बरुथियों यानी माइट्स तथा मकड़ियों के लिए एक 'निर्दिष्ट रिपोजिट्री' के रूप में जाना जाता है। ब्यूरो देश की विभिन्न पारिस्थितिकियों में ऑथोपॉड से संबद्ध बरुथियों, मकड़ियों, सूत्रकृमियों एवं सूक्ष्मजीवों सहित कीटों और अन्य संबद्ध जीवाणुओं के संग्रहण, प्रसूचीकरण (कैटलॉगिंग) और संरक्षण के लिए प्रतिबद्ध है। ब्यूरो में अनुसंधान कार्य तीन प्रभागों : जननद्रव्य संग्रहण एवं गुणानुवर्णन; जीनोमिक संसाधन; और जननद्रव्य संरक्षण एवं उपयोग के अंतर्गत संचालित किया जाता है। बायोलॉजिकल कंट्रोल यानी जैविक नियंत्रण से संबद्ध कार्य को फसल नाशीजीवों के लिए जैविक नियंत्रण पर अखिल-भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना के तहत संचालित एवं समन्वय किया जाता है। अप्रैल-दिसंबर 2019 के दौरान प्राप्त अनुसंधान परिणामों का सारांश नीचे दिया जा रहा है :

भाकृअनुप-राष्ट्रीय कृषि कीट संसाधन ब्यूरो

जननद्रव्य संग्रहण और गुणानुवर्णन

अप्रैल-दिसंबर 2019 के दौरान भारत में ऑथोपॉड जैवविविधता के प्रलेखीकरण के लिए किए गए अन्वेषण सर्वेक्षणों के दौरान 23 वंशों से संबंधित डंग बीटल की 94 प्रजातियां; 50 वंशों और 15 परिवारों से संबंधित परजीवियों एवं परभक्षी वैस्स की 75 प्रजातियां; 46 वंशों से संबंधित पेन्टाटोमिडे की 55 प्रजातियां; 27 वंशों से संबंधित फल मक्खियों की 42 प्रजातियां; 8 वंशों से संबंधित ट्राइकोग्रामाटिड्स के 876 नमूने; वीविल की 16 प्रजातियां; 18 वंशक्रमों से संबंधित स्फेसिड वेस्स की 350 प्रजातियां; 4 वंशक्रमों से संबंधित लीफकटर मधुमक्खियों की 16 प्रजातियां; और 10 परिवारों से संबंधित मकड़ियों के 85 नमूनों की खोज की गई। अधिकतर नमूने अरुणाचल प्रदेश, असम, हिमाचल प्रदेश, कर्नाटक, केरल, मणिपुर, मेघालय, नागालैंड, तमिलनाडु और उत्तराखंड मूल के थे।

कीटों, मीलीबग एवं ऐफिड की लगभग 300 स्थायी स्लाइडें तैयार कर अनुरक्षित की गईं। बरुथियों यानी माइट्स के नमूने आठ राज्यों के 12 जिलों के अंतर्गत 55 स्थानों से संबंधित थे। 8,220 से अधिक बरुथियों के नमूने लिए गए और उन्हें प्रसंस्कृत किया गया। कुल मिलाकर 1,112 स्थाय स्लाइडें तैयार की गईं।

कीटरोगजनक सूत्रकृमी, स्टेनरनेमा कार्पोकैप्सेई के दो वियुक्तों और हेटरोरहाब्डिटिस बैक्टीरियोफोरा के एक वियुक्त की पहचान की गई और उन्हें रा.कृ.की.सं. ब्यूरो की कीट रोगजनक सूत्रकृमी रिपोजिट्री में जमा कराया गया। कुल मिलाकर, स्टेनरनेमा, हेटरोरहाब्डिटिस एवं ऑस्चियस सूत्रकृमियों के 124 वियुक्तों/ प्रजातियों को वैक्स मोथ

लार्वा पर अनुरक्षित किया गया।

देशभर में प्रन्दह नए टेक्सा व जीवों का गुणानुवर्णन किया गया, जिनमें हेमिप्टेरा में मीलीबग की एक नई प्रजाति *फोर्मिकोकोक्कस टेक्टोनेई*, और पेन्टाटोमिड बग की एक नई प्रजाति *हेलिस मुडिगेरेन्सिस*; कोलियोप्टेरा में ट्राइब सेनिसिनी की नौ नई प्रजातियां, अर्थात *मेलाडेरा विराक्तामथी*, *एम. नवीनी*, *एम. सुजिट्रा*, *एम. थिरथाहेलियेंसिस*, *नियोसेरिका र्युटेरी*, *ऑक्सीसेरिका गोअर्टजेई*, *सेलासेरिका होसेनाग्राना*, *सेरिका एबरलेई* एवं *एस. टाशिगेनोनेन्सिस*; *हायमेनोप्टेरा* में एक नई एप्टेरोमेलिड वैस्प प्रजाति, *कैलोक्लियोनाइमस इडियाएन्सिस*; डिप्टेरा में फल मक्खी की तीन नई प्रजातियां, यानी *एक्रोटेईनियोस्टोला कॉन्नेक्सा*, *डेकस जेकॉबी* एवं *डी. विराक्तामथी* जैसी प्रजातियां शामिल थीं। इसके अलावा, ईरान से प्राप्त ब्राकोनिड्स की छह प्रजातियों, यानी *कोटेसिया ईलोन्गाटा*, *कोटेसिया खुजेरस्टेनेसिस* एवं *कोटेसिया जेग्रोसेन्सिस*, *ड्युटेरिकसिस टेनुईकॉनवर्जेन्स*, *आईकोनेला मॉन्शेटेन्सिस* तथा *आईकोनेला सिमिलस* का भी गुणानुवर्णन भी किया गया।

भारत में कीट प्रजातियों के फैलाव व बंटन के नए रिकॉर्ड में कीटों के दो वंश एवं 83 प्रजातियों को शामिल किया गया। टेफ्रिटिडेई के जीनस (गण) *सेरेटिटेला* और थाइसेनाप्टेरा के *ओपिमोथ्रिप्स* को भारत में पहली बार रिकॉर्ड किया गया। कीट प्रजातियों के फैलाव के नए रिकॉर्डों में परजीवी वैस्स (जो ब्राकोनिडा, कैलसिडिडेई एवं वेस्पिडेई से संबंधित हैं) की 59 प्रजातियां; ऐफिड यानी माहू की दो प्रजातियां, *पैटचीला रिओमुरी* एवं *माइक्रोपार्सस डेसमोडियोरुम*; एक सॉफ्ट स्केल प्रजाति, *हेमिलेकानियम थियोब्रोमिई*; एक मीलीबग प्रजाति, *स्यूडोकोकस केलिसियोलेरिई*; काष्ठकीट यानी थ्रिप्स की चार प्रजातियां, अर्थात *ओपिमोथ्रिप्स टुबुलेटस*, *हेलियोनोथ्रिप्स सेफालिकस*, *हेलियोनोथ्रिप्स मुबे* एवं *हेलियोनोथ्रिप्स यूनिटेटस*; डंग बीटल्स की 17 प्रजातियां; और फल मक्खी की तीन प्रजातियां, *सेरोटिटेला सोब्रिना*, *एक्रोसेराटिटिस इन्कॉम्प्लेटा* एवं *डेकस माकुलिप्टेरस* शामिल थीं।

अन्य देशों से प्राप्त कीटों के नए फैलाव के रिकॉर्ड में पेलियारक्टिक क्षेत्र के विभिन्न प्रांतों से ब्राकोनिड्स की 12 प्रजातियां शामिल थीं, अर्थात *कोटेसिया सिनथिएई*, *सी. ग्लेब्राटा*, *आईकोनेला मेरुलोईडेस*, *आईकोनेला माइएलोइन्टा* एवं *आई. सुबकैमिला*; ईरान से तीन प्रजातियां तथा चीन से चार प्रजातियां। भारत के राज्यों में कीटों के फैलाव के नए रिकॉर्डों में महाराष्ट्र एवं मेघालय से ट्रायकोग्रामाटिड *मेगाक्रम*; तमिलनाडु से *सैक स्पाइडर*, *क्लुबियोना ऐनालिस*; और कर्नाटक से ग्रीन लाइन्क्स स्पाइडर, *पियूसेटिया योगेशी* प्रजातियां थीं।

संशोधन संबंधी कार्यों में *गाइनेईकोथ्रिप्स माइक्रोचेईटस* के लिए लेक्टोटाइप का नाम-निर्धारण; *हेलिस सुलकेटस* के लिए चार पर्यायवाची प्रकाशन, और *एच. सेरिगेरा* के लिए एक पर्यायवाची का

प्रकाशन; नर कीट पश्च-उदर संरचनाओं के आधार पर जीनस *हेलिस* का चित्रण-वर्णन; काष्ठकीटों की दो प्रजातियां अर्थात *ए. ऐसियाटिकस* एवं *जी. माइक्रोचेईटर*; बीटल्स की चार प्रजातियां, यानी *ऐनामाला कॉमुनिस*, *ऐनामेलोचेला बायोचर*, *मेलाडेरा इंडिका* एवं *होलोट्रिची निलगिरिया* का चित्रण-वर्णन किया गया।

विभिन्न कीट वर्गों अर्थात भारत के *हेलिनोथ्रिप्स* एवं *ऐस्ट्रोथ्रिप्स* जीवों के लिए डाइग्नोस्टिक कीज़ का प्रकाशन किया गया; भारत से *ऐसोपिनाई* एवं *पोडोपिनाई* के लिए; भारत की *पैरापुटो* एवं *फोर्मिकोकस* प्रजातियों के लिए; और *हेमिलेकानियम* की ओरिएन्टल प्रजातियों के लिए जेनेरिक कीज़ का प्रकाशन किया गया। गोवा से प्राप्त *वेस्पिडेई* की जांच-सूची का प्रकाशन किया गया जिसमें 22 वंशों एवं चार उप-परिवारों से संबंधित 33 प्रजातियां शामिल थीं। *एम्बलीराइनस*, *कोरिगेटस*, *डेसमिडोफोरुस* एवं *पेल्टोट्रेचेलस* के लिए जांच-सूची तैयार की गई।

विभिन्न कृषि विश्वविद्यालयों और भाकृअनुप के संस्थानों को कुल 187 आइडेंटिफिकेशन सेवाएं दी गईं और अरानिएई, कोलियोप्टेरा, डिप्टेरा, हेमिप्टेरा, हायमेनोप्टेरा एवं थाइसेनोप्टेरा से संबंधित 60 परिवारों की 310 प्रजातियों की पहचान की गई।

जीनोमिक संसाधन

160 कृषि महत्वपूर्ण नाशीकीटों, प्राकृतिक कीट-शत्रुओं, आक्रामक नाशीजीवों और पशुचिकित्सा नाशीजीवों के आणविक गुणानुवर्णन और डीएनए बारकोडिंग का कार्य पूरा किया गया और 37 कृषि महत्वपूर्ण नाशीकीटों, परजीव्याभों एवं परभक्षियों के लिए, *स्योडोप्टेरा फ्रुगिपर्डा* की 20 समष्टियों के लिए, 7 पशुचिकित्सा नाशीजीवों के लिए, 13 सफेद मक्खी प्रजातियों के लिए, *टेलेनोमस रेमस* की 10 समष्टियों के लिए तथा 20 वैस्स एवं 4 पराग कीटों के लिए जीन बैंक, एनसीबीआई, से वंशावली संख्याएं (एकसेशन नंबर) प्राप्त की गईं।

कीट परपोषी, कीट रोगजनक सूत्रकृमि और बैक्टीरियम कीटों के बीच ट्राइट्रोफिक संबंध के लिए किए गए आगामी-पीढ़ी अनुक्रम-आधारित ट्रांसक्रिप्टोम विश्लेषण में दबाव के तहत अनेक जीन्स (जो कीट उपापचय एवं इम्यूनोटी-संबद्ध पाथवेज से संबंधित थे) अपरेग्यूलेटेड और डाउनरेग्यूलेटेड पाए गए।

धान की खेती में सफेद तना वेधक (व्हाइट स्टेम बोरर) कीट के आनुवंशिक विश्लेषण में यह पाया गया कि सफेद रंग की कीट प्रजाति *स्क्रिफोफेगा* और पीले रंग की कीट प्रजाति *एस. इनसेर्टुलस* के रंग में अपने कॉमन पूर्वजों की तुलना में विचलन था। पोआसिएई एवं साइपेरसिएई से संबंधित छब्बीस कृष्ट/वन्य पादप प्रजातियों को सफेद तना वेधक नाशीजीवों (*एस. इनसेर्टुलस*

की मोनोफेजी प्रकृति की तुलना में) के लिए परपोषियों के रूप में प्रलेखित किया गया।

धान और गन्ना नाशीजीवों के प्रबंधन के लिए मोबाइल ऐप विकसित किए गए। ये मोबाइल ऐप किसानों को अपने खेतों में मौजूद नाशीजीवों की सही ढंग से पहचान करने में तथा उनके प्रबंधन के लिए गैर-रासायनिक विधियों को अपनाने में सलाह देने में सहायता करते हैं। इन ऐप्स का प्रयोग रेडडी रेकनर के रूप में भी किया जा सकता है क्योंकि उनमें सभी महत्वपूर्ण नाशीजीवों की फोटो सहित पूरे विवरण होते हैं। *ट्राइबोलियम कैस्टानियम* के साइटोक्रोम P450 के लिए एवं *कैलोसोब्रुचस चाइनेन्सिस* के साइटोक्रोम c oxidase के लिए फोस्फाइन लिगैंड के साथ डॉकिंग अध्ययन किए गए। क्रिस्टल प्रोटीन टेम्पलेटों को स्विस्-मॉडल के माध्यम से प्राप्त किया गया और प्रोटीन-लिगैंड का डॉकिंग अध्ययन CDOCKER प्रोटोकॉल एवं डिस्कवरी स्टूडियो सॉफ्टवेयर का प्रयोग कर किया गया।

गुलाबी मीलीबग, *मेकोनेलिकोकस हिर्सुटस* की प्रक्षेत्र समष्टियों के लिए एंजाइम ऐस्से आधारित अध्ययन किया गया जिसमें विभिन्न कृषि रासायनिकों, यानी गिबबेरलिक अम्ल, बुप्रोफेजिन एवं इमिडाक्लोप्रिड की कम घातक मात्राओं का प्रयोग किया गया ताकि उनमें प्रेरित किए गए हॉर्मिसिस प्रभाव का पता लगाया जा सके। परिणामों में यह पाया गया कि इन कृषि रासायनिकों की कम घातक मात्राओं व खुराक ने *एम. हिर्सुटस* समष्टि में एंजाइमों के स्तरों में वृद्धि की। यह भी पाया गया कि गुलाबी मीलीबग के जीवविज्ञान घटकों पर कृषि रासायनिक गिबबेरलिक अम्ल का प्रभाव सकारात्मक पड़ा था और उसके परभक्षी पर बहुत कम प्रभाव पड़ा था।

जननद्रव्य संरक्षण और उपयोग

फाल आर्मीवॉर्म, *स्योडोप्टेरा फ्रुगिपर्डा* के आपतन को प्रलेखित करने हेतु भारत के अनेक राज्यों में सर्वेक्षण किए गए। इस नाशीजीव को तेलंगाना, महाराष्ट्र, तमिलनाडु, गुजरात, पश्चिम बंगाल, बिहार, उत्तर प्रदेश तथा पूर्वोत्तर राज्यों में मक्के की खेती में पाया गया। अतः यह कहा जा सकता है कि इस नाशीजीव का फैलाव देश के कौन-कौने तक हो चुका है।

स्योडोप्टेरा फ्रुगिपर्डा के रोगग्रस्त लार्वा के सात नमूनों, जिनमें वायरल संक्रमण के लक्षण पाए गए, को तमिलानाडु और कर्नाटक के विभिन्न भागों से संग्रहित किया गया। सभी नमूनों से न्यूक्लियोपॉलीहेड्रो वायरस (NPVs) को अलग किया गया और NPV के रुग्ण शरीरों की पुष्टि फेज-कॉन्ट्रैक्ट माइक्रोस्कोपी से की गई। खेत में चैतिच्छत्त NBAIR1 (3 मि. ली. प्रति लीटर) के द्रव्य मिश्रण का 1.5×10^{12} POBs/ha की खुराक दर से बुवाई के 20 और 35 दिनों के बाद छिड़काव किए जाने से खरीफ के दौरान नाशीजीव की समष्टि 80.4% तक कम हुई।

चार पादपक्षी बरुथी प्रजातियों, जिनमें *टेट्रानाइचुस यूरेटिकाई* की हरी एवं लाल शरीर वाली प्रजातियां भी थीं, के विरुद्ध *मेटाहर्जियुम ऐनिसोप्लिए* वियुक्तों का मूल्यांकन किया गया। शहतूत यानी मलबेरी पर ब्रॉड माइट के विरुद्ध पहली बार एक माइकोएकारिसाइड का प्रयोग प्रभावकारी रूप से किया गया। शहतूत और गुलाब पर खेत में पांच परीक्षण किए गए। विभिन्न परभक्षी बरुथियों को बड़े पैमाने पर सफलतापूर्वक उत्पादित किया गया।

आकारिकीय एवं आणविक गुणानुवर्णन के माध्यम से कपास सफेद मक्खी, *बेमिसिया टबाकी*; रुगोस सफेद मक्खी (RSW), *ऐल्यूरोडिकस रुगियोपकुलेटस*; स्पायरलिंग सफेद मक्खी, *ए. डिस्परसस*; सोलेनुम सफेद मक्खी, *ऐल्यूरोथ्रिक्सस टेचोर्डेस*; बॉन्डार्ज नेस्टिंग सफेद मक्खी, *पैरालेइरोडेस बॉन्डरी*; नेस्टिंग सफेद मक्खी, *पी. मिनेई*; *पिएलियस नेगारकोइलेन्सिस*; ऊनी सफेद मक्खी, *ऐल्यूरोथ्रिक्सस पलोकोसस*; और ताड़ को संक्रमित करने वाली सफेद मक्खी, *ऐल्यूरोट्रेचेलस अट्राटस* सहित लगभग 200 सफेद मक्खी नमूनों की पहचान की गई। नियमित रूप से निगरानी कर नारियल और अन्य फसलों पर *इनकार्सिया गुआडेलौपैई* द्वारा RSW का प्राकृतिक रूप से किए गए परजीवीकरण का आकलन किया गया।

भृंग और दीमक (बीटल एंड टरमाइट) की विविधता का आकलन मृदा की प्रकृति, फसल प्रणाली और भौगोलिक स्थल की जलवायु स्थितियों के संदर्भ में किया गया। रुटेलिनेई एवं स्काराबिनेई से संबंधित प्रजातियों की समष्टि अन्य प्रजातियों की तुलना में अधिक थी। मालेनपाडु क्षेत्र में *ल्यूकोफोलिस लेपिडोफोरा* प्रजाति बहुलता में पाई गई। दीमक की तीन प्रजातियों (जो उप-परिवार मैक्रोटरमाइटिनेई से संबंधित थीं) को कर्नाटक में रिकॉर्ड किया गया। स्काराबाईड भृंगों की समष्टियों के लिए विविधित सूचकांक बनाया गया।

पराग बनाने वाली मधुमक्खी (बी पॉलीनेटर्स) की विविधता एवं भूमिका का अध्ययन औषधीय एवं संगधीय लामिया पादपों, यानी *रोस्मेरिनस ऑफिसिनेलिस*, *मेंथा लॉन्गिफोलिया*, *ओसिमम ग्रेटिसिमम*, *ओ. बेसिलिकम*, *नेपेटा कैटारिया* एवं *ल्यूकस एस्पेरा* पर किया गया।

लीफ कटर बी, *मेगाचाइल लेटिसेप्स* ने अपना घोंसला बनाने के लिए पपीते के छंटाई किए गए डंठलों में छेदों का इस्तेमाल किया और उसने आने ब्रूड को पालने के लिए फैंबाशेस यानी सेमाभ पादपों के पराग के चारे का उपयोग किया। बज पॉलीनेटिंग बी, *ऐमिगिल्ला वायोलेसिया* को खेती की स्थितियों के अनुसार एक संभावित पराग कीट के रूप में पाया गया।

डोरटस प्राइमैरियस को थ्रिप्स यानी काष्ठकीटों और *ट्यूटा ऐब्सोल्यूटा* के बेहतरीन परभक्षी के रूप में पाया गया। *नियोसेयूलस*

इंडिकस को शहतूत पर ब्रॉड माइट के विरुद्ध तथा गुलाब पर स्पाइडर माइट के विरुद्ध प्रभावकारी पाया गया। फाल आर्मीवॉर्म नाशीजीव पर एक किसान के खेत में किए गए आईपीएम परीक्षण में नाशीजीव की लार्वा समष्टि में 75.9% तक गिरावट पाई गई।

फेरोमोन की दीर्घता को बढ़ाने के लिए सुपरा मॉलीक्यूलर सेल्फ-असेम्बली सिद्धांतों का प्रयोग कर फेरोमोन नैनो जेल आधारित स्लो-रिलीज संरूपण/फॉर्मूलेशन बनाए गए ताकि *स्पोडोप्टेरा फ्रुगिपर्डा*, *चाइलो सैक्कहेरिफेगस इंडिकस*, *स्किरपोफेगा एक्ससेप्टेलिस*, *प्ल्यूटेला जाइलोस्टेला*, *ब्राक्ट्रोसेरा डोर्सेलिस* जैसे नाशीजीवों के जीवन चक्र को नष्ट किया जा सके। नाशीजीवों की खोज के लिए ड्रोन-समर्थित फेरोमोन के रूप में LoRa ट्रांसमीटर/रिसीवर विकसित किया गया। वायरलेस डाटा ट्रांसमिशन की दक्षता 500 m तक प्राप्त की गई।

पॉलीहाउस और खेत स्थितियों के तहत *कैप्सीकम ऐन्यूयम* पर *स्किरटोथ्रिप्स डोर्सेलिस* के प्रभावकारी प्रबंध के लिए, तरबूज पर *थ्रिप्स पाल्मी* और *जरबेरा* प्रजा. पर *थ्रिप्स हेवाईयेन्सिस* के प्रभावकारी प्रबंधन के लिए *मेटाहर्जियुम ऐनिसोप्लिए*, *बेसिलस अल्बुस* एवं *स्यूडामोनस प्लोरेसेंस* प्रजातियों का प्रयोग किया गया। अनुपचारित कंट्रोल की तुलना में उपज में काफी वृद्धि पाई गई।

ग्रीनहाउस अध्ययनों में, *ब्युवेरिया बेसियाना* के अंतःपादपीय वियुक्तों यानी एंडोफाइटिक आइसोलेट्स (ICAR-NBAIR Bb-5a & Bb-45) और *एम. ऐनिसोप्लिए* (ICAR-NBAIR-Ma-4 & Ma-35) का प्रयोग जब भिन्न इनोकुलेशन विधियों, अर्थात बीज उपचार, जड़ टीकाकरण और पर्णिल छिड़काव के साथ किया गया तब *प्ल्यूटेला जाइलोस्टेला* नाशीजीव की 76% तक मृत्यु हुई। खेत स्थितियों के अनुसार, अंतःपादपीय वियुक्तों ने नाशीजीव की समष्टि को 56.1–93.5% तक कम किया। परीक्षण किए गए चार वियुक्तों में से, Ma-35 ने नाशीजीव की समष्टि में तब सर्वाधिक गिरावट प्रदर्शित की जब उसका प्रयोग पर्णिल छिड़काव (1×10^8 cfu/ml) के रूप में प्रतिरोपण के 15 दिनों पर किया गया।

मेटाराइजियम राइलेई और *ब्युवेरिया फेलिना* को *एस. फ्रुगिपर्डा* से वियोजित किया गया और उसकी पहचान आणविक गुणानुवर्णन के द्वारा की गई। कर्नाटक के बंगलुरु और चिकबालापुर में खरीफ 2019 के दौरान मक्का की खेती में *एस. फ्रुगिपर्डा* के विरुद्ध *बी. बेसियाना* (ICAR-NBAIR Bb-45) और *एम. ऐनिसोप्लिए* (ICAR-NBAIR Ma-35) के लिए खेत में किए गए मूल्यांकन में नाशीजीव की समष्टि में 53–86% की गिरावट पाई गई।

ब्लैक सोल्जर फ्लाय (BSF) के अंड-निक्षेपण पर कृत्रिम प्रकाश के स्रोतों के प्रभाव का मूल्यांकन किया गया। ब्लैक सोल्जर फ्लाय की जीवाणविक संरचना का अध्ययन किया गया। बीएसएफ की

शेल्फ-लाइफ का मूल्यांकन 12 माह तक किया गया। बीएसएफ आहार दी गई पंगस मछली, *पेंगासिएनोडोन हाइपोथेलमस* में कंट्रोल आहार की तुलना में उच्च वजन, कम आहार दक्षता अनुपात (एफसीआर) और विशिष्ट विकास दर (एसजीआर) दर्ज की गई।

फसल नाशीजीवों के लिए जैविक नियंत्रण पर अखिल भारतीय अनुसंधान परियोजना

विभिन्न कृषि पारिस्थितिकी क्षेत्रों से बायोकंट्रोल एजेंटों यानी जैविक नियंत्रण अभिकारकों की जैवविविधता

कर्नाटक, महाराष्ट्र, तमिलनाडु, गुजरात और मेघालय से कुल मिलाकर 876 ट्राइकोग्राम्माटिड्स संग्रहित किए गए। ट्राइकोग्राम्माटिड्स के आठ वंशों, यानी *चेइटोस्ट्रिचा*, *लेथ्रोमेरोइडिया*, *मेगाफ्रोग्मा*, *ओलिगोसिटा*, *पैरासेन्द्रोबिया*, *ट्राइकोग्राम्मा*, *ट्राइकोग्राम्माटोइडिया* और *टुमिडिकलेवा* को संग्रहित किया गया। *ट्राइकोग्राम्मा अकारिया* द्वारा खेत में की गई परजीविता, जो 18.0–47.5% के बीच थी, से *ट्यूटा ऐब्सोल्यूटा* के लार्वा एवं प्यूपा की समष्टि कम हुई जिसके कारण पत्तियों में खनन कम देखा गया। स्पाइडर व मकड़ियों की इक्कासी प्रजातियों, जो साल्टीसिडेई, थोमिसिडेई, टेद्राग्रेनाथिडेई, अरानीडेई एवं ग्नाफोसिडेई से संबंधित थीं, को कीट-संग्रह में जमा कराया गया।

विदेशी नाशीकीटों की निगरानी

बॉन्डर्ज नेस्टिंग सफेद मक्खी (*पैरालेइरोडेस बॉन्डरी*) की समष्टि सितंबर 2019 में प्रति पादपक 4 बस्ती से अधिक पाई गई, जो बाद में कम होकर 0.5 बस्ती थी। नॉन नेटिव नेस्टिंग व्हाइट फ्लार्ड, यानी विदेशी सफेद मक्खी (*पैरालेइरोडेस मिनेई*), जिसकी पी. बॉन्डरी के साथ सह-मौजूदगी थी, और रुगोस स्पायरिलिंग सफेद मक्खी की समष्टि 2018 के दौरान नहीं पाई गई। उनका स्थान पूर्ण रूप से अन्य विदेशी सफेद मक्खी प्रजातियों ने ले लिया था।

आक्रामक मीलीबग प्रजातियों *स्यूडोकोकस जैकबीयर्डस्लेई* एवं *पैराकोकस मार्जिनेटस* को पुणे, नंदुरबार, धुले और जलगांव जिलों में क्रमशः शरीफा और पपीते में रिकॉर्ड किया गया। *स्पोजोप्टेरा फ्रुगिपर्डा* को महाराष्ट्र, उत्तर पूर्वी कर्नाटक, तेलंगाना के करीमनगर, सिद्धिपेट, संगारेड्डी और महबूबनगर जिलों में, और राजस्थान के उदयपुर, चित्तौड़गढ़, बंसवाड़ा तथा डुंगरपुर जिलों सहित सभी मक्का उत्पादक क्षेत्रों में रिकॉर्ड किया गया।

गन्ना नाशीजीवों का जैविक नियंत्रण

WP संरूपण के रूप में कीट रोगजनक सूत्रकृमि *हेटरोरहाडिडिस इंडिका* से उपचारित पादपों में सबसे कम पादप नुकसान (8.5%) दर्ज किया गया जिसका कारण रायचुर में सफेद भृंगक यानी व्हाइट ग्रब की मौजूदगी थी।

कपास पादपों का जैविक नियंत्रण

कीटनाशक उपचार; क्रमशः 24.7% और 7.1% की तुलना में जैविक-सघन नाशीजीव प्रबंधन मॉड्यूल को अपनाए जाने से हैदराबाद में कपास की हरी बाल (19.2%) और लॉक्यूल (6.1%) का नुकसान कम पाया गया।

धान नाशीजीवों का जैविक नियंत्रण

लेकानिसिलियम सेकसेनेई (1×10^7 बीजाणु प्रति मि.ली.) का गुच्छ खिलने के समय पर और फसल दुधिया रंग की हाने की अवस्था पर दो बार छिड़काव किए जाने से केरल के वेल्लायनी में *लेप्टोकोरिसा ऐक्यूटा* की समष्टि में भारी गिरावट पाई गई। आंध्र प्रदेश में किए गए कीटनाशक उपचार (78.3%) में तथा उसके बाद *Bt* उपचार (56.5%) में तना वेधक नाशीजीव की समष्टि में प्रतिशत गिरावट सबसे अधिक थी।

मक्का नाशीजीवों का जैविक नियंत्रण

आंध्र प्रदेश में कीटनाशक नियंत्रण (50.4) उपाय के साथ-साथ खेत में *ट्राइकोग्राम्मा प्रिटियोसम* को छोड़े जाने से और *मेटाहर्जियेनुम ऐनिसोप्लिए* का छिड़काव (42.9) किए जाने से तथा उसके बाद खेत में *टी. प्रिटियोसम* को छोड़े जाने और NBAIR *Bt* (41.9) का प्रयोग किए जाने से *स्पोजोप्टेरा फ्रुगिपर्डा* के मृतक लार्वा की संख्या प्रति भूखंड सर्वाधिक पाई गई।

दलहनों के नाशीजीवों का जैविक नियंत्रण

NBAII-BTG4 मिश्रण का छिड़काव किए जाने से रायचुर में प्रतिशत फल नुकसान (10.2%) सबसे कम दर्ज किया गया और दाना उपज में 10.7 कि. प्रति हैक्टे. वृद्धि दर्ज की गई।

उष्णकटिबंधीय फल फसलों का जैविक नियंत्रण

रा.कृ.की.सं. ब्यूरो की *एम. ऐनिसोप्लिए* और *बी. बेसिसिएना* प्रजातियों ने आंध्र प्रदेश के अंबाजीपेट में दूसरे छिड़काव के बाद आम की खेती में पत्ती फुदका यानी लीफ होपर्स की समष्टि को कम (0.25 एवं 0.75/वृक्ष) किया। *बी. बेसियाना* के एनबीएआईआर वियुक्तों से उपचारित अमरूद वृक्षों पर जम्मू में मीलीबग (44.6%) की समष्टि में और स्केल (44.6%) की समष्टि में भारी गिरावट दर्ज की गई।

उष्णकटिबंधीय फल फसलों के नाशीजीवों का जैविक नियंत्रण

मेटाराइजियम ऐनिसोप्लिए (1×10^8 conidia/g) को बेहतर सड़ी हुई फार्मयार्ड खाद के साथ मिश्रित कर 30 ग्रा. प्रति वृक्ष की दर से वृक्ष के मूल में जुलाई से अगस्त के दौरान, अर्थात अंड प्रस्फुटन एवं नवजात/युवा भृंगकों की उत्पत्ति के समय पर, प्रयोग किए जाने से सोलन में सेब की खेती में जड़ वेधक नाशीजीव की 62.1–73.4% मृत्यु-दर पाई गई।

रोपण फसलों में नाशीजीवों का जैविक नियंत्रण

NBAIR के इसेरिया *फुमोसोरोसिया* (NBAIR-Pfu 5) का दो बार छिड़काव किए जाने से आंध्र प्रदेश के अनाकापल्ली में नारियल पर रुगोस स्पायरलिंग सफेद मकखी की समष्टि में 75.5% तक गिरावट पाई गई। केरल में, नीम तेल (5%) तथा पानी का छिड़काव किए जाने से सफेद मकखी की समष्टि में भारी गिरावट आई। इसेरिया *फुमोसोरोसिया* का प्रयोग कर नाशीजीव की समष्टि में 56.7% तक की गिरावट पाई गई।

सब्जी फसलों के नाशीजीवों का जैविक नियंत्रण

टमाटर

जैव-सघन नाशीजीव प्रबंधन मॉड्यूल अपनाए जाने से पुणे में फलों की संख्या (15.8%) और वजन (14.1%) के आधार पर फल नुकसान ठीक उतना ही था जितना कि रासायनिक उपचार (20.6 % और 17.2%) में था।

बैंगन

कोयम्बतूर में *ल्यूसिनोडेस ऑर्बोनेलिस* नाशीजीव द्वारा बीआईपीएम भूखंडों [जिनमें नीम तेल यानी एजाडिराक्टिन 1,500 ppm @ 2 मि. ली. प्रति ली. + *लेकानीसिलियम लेकानी* + *ट्राइकोग्राम्मा प्रिटियोसम* (8 रिलीज) का उपचार किया गया था + 20 प्रति हैक्टे. की दर से फेरोमोन कीटजाल का प्रयोग किया गया था + बांध तटों पर लोबिया की फसल उगाई गई थी] में फल नुकसान 21.8% था।

भिंडी

NBAIR *Bt* (5 ग्रा. प्रति ली. जल) का प्रन्दह दिनों के अंतराल पर तीन बार प्रयोग किए जाने से या *ट्राइकोग्राम्मा काइलोनिस* (50,000 टन प्रति हैक्टे.) को खेत में छह बार छोड़े जाने से गुजरात में भिंडी की खेती में फल वेधक नाशीजीव द्वारा किए गए नुकसान में काफी कमी आई।

बंद गोभी

उत्तर प्रदेश में उन पादपों में, जिन्हें *लेकानीसिलियम लेकानी* (V1-8 strain) से उपचारित किया गया था, सरसों ऐफिड समष्टि में भारी गिरावट (37%) आई।

तिलहन फसलों के नाशीजीवों का जैविक नियंत्रण

लेकानिसिलियम लेकानी (NBAIR strain) (5 ग्रा. प्रति ली.) और *ब्युवेरिया बेसियाना* (AAU-J कल्चर) का छिड़काव किए जाने से असम में सरसों ऐफिड (10 और 11.19 /10 से. मी. की टहनी) समष्टि में भारी गिरावट पाई गई।

पॉलीहाउस और पुष्प फसलों में नाशीजीवों का जैविक नियंत्रण

ब्लाटोस्टेथस पालेसेंस (400 प्रति पादप) को दो बार खेत में छोड़े जाने से श्रीनगर में सेब की खेती में, कंट्रोल उपचार की तुलना में, यूरोपीय रेड माइट और टू-स्पॉटेड स्पाइडर माइट की समष्टियों में क्रमशः 34.1% और 68.5% की गिरावट आई। *ब्युवेरिया बेसियाना* (NBAIR Bb5a) (5 ग्रा. प्रति ली.) तथा उसके बाद *लेकानिसिलियम लेकानी* (NBAIR V18) (5 ग्रा. प्रति ली.) का प्रयोग किए जाने से कर्नाटक में पॉलीहाउस स्थितियों के तहत शिमला मिर्च की खेती में ऐफिड नाशीजीव की समष्टि में काफी गिरावट आई।

पादप रोगों का जैविक नियंत्रण

जीवाणविक मिश्रण (Th17 + Psf173) का बुवाई के 120 दिनों के बाद प्रयोग किए जाने से उत्तराखंड में काबुली चना की खेती में परिपक्व पादपों पर मुरझान रोग न्यूनतम (3.24) पाया गया।

जनजातीय उपयोजना कार्यक्रम (टीएसपी)

जनजातीय किसानों को गुजरात, आंध्र प्रदेश, तमिलनाडु, हिमाचल प्रदेश, छत्तीसगढ़, पश्चिम बंगाल तथा पूर्वोत्तर क्षेत्र में विभिन्न नाशीजीवों के पर्यावरण अनुकूल प्रबंधन पर प्रशिक्षण दिया गया। जैविक नियंत्रण को लोकप्रिय बनाने के लिए विभिन्न स्थानों पर खेत प्रदर्शन, जागरुकता एवं प्रशिक्षण कार्यक्रम तथा किसानों के साथ बैठकें की गईं। प्रशिक्षण दिए गए किसानों को सामग्रियों की आपूर्ति की गई।

2. परिचय

भाकृअनुप-राष्ट्रीय कृषि कीट संसाधन ब्यूरो (रा.कृ.की.सं. ब्यूरो) की स्थापना 9 अक्टूबर 2014 में हुई। यह सर्वविदित है कि दुनिया में असंख्य जीवित सूक्ष्मजीवों में न केवल कीटों का योगदान होता है, बल्कि उनकी भूमिका अनेक पारिस्थितिकीय रूपों में भी होती है, जैसे कि पराग बनाने में, प्राकृतिक नाशीजीव नियंत्रण में, जैविक पदार्थ के पुनर्चक्रण में, बीजों के वितरण में, मृदा उर्वरता को कायम रखने आदि में। लेकिन, कृषि फसलों में नाशीजीवों के रूप में उनकी विनाशक भूमिका ने कीट वैज्ञानिकों का अधिकतम ध्यान अपनी ओर आकृष्ट किया है। कृषि और निकटवर्ती पारिस्थितिकियों में कीट जंतुओं के बारे में जानकारी होने पर ही हम नाशीजीव प्रबंधन रणनीतियां तैयार कर सकते हैं ताकि हमारी कृषि प्रणालियों की उत्पादकता एवं उसकी स्थिरता सुनिश्चित की जा सके।

इस ब्यूरो का उद्भव कृषि में कीटों पर इस बदलते परिप्रेक्ष्य में अनुसंधान करने के लिए ही हुआ है। जब कृषि में नाशीकीटों के प्रबंधन के लिए हानिकारक रासायनिकों के बजाय, प्राकृतिक कीटों का प्रयोग करने की संभावना महसूस की गई, तब भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (भाकृअनुप) ने कृषि नाशीजीवों और खरपतवारों के जैविक नियंत्रण पर सन् 1977 में अखिल- भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना (एआईसीआरपी) की स्थापना की गई।

यद्यपि एआईसीआरपी का वित्तपोषण प्रारंभ में भारत सरकार के विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा किया गया था, किंतु भाकृअनुप ने सन् 1979 से इस कार्यक्रम को पूर्ण वित्तीय सहायता देना शुरू कर दिया था। जैविक नियंत्रण यानी बायोलॉजिकल कंट्रोल पर अनुसंधान को और अधिक मजबूती प्रदान करने हेतु, दिनांक 19 अक्टूबर 1993 को बायोलॉजिकल कंट्रोल डायरेक्टोरेट अर्थात जैविक नियंत्रण निदेशालय की स्थापना की गई। ठोस वर्गिकीविज्ञान और पारिस्थितिकीय ज्ञान के आधार पर जैविक नियंत्रण का प्रभावकारी रूप से पूर्वानुमान करने की बढ़ती आवश्यकता को ध्यान में रखते हुए, दिनांक 29 जून 2009 को राष्ट्रीय कृषि महत्वपूर्ण कीट संसाधन ब्यूरो (रा.म.कृ.की.सं. ब्यूरो) की स्थापना की गई, और रा.म.कृ.की.सं. ब्यूरो को 2014 में रा.कृ.की.सं. ब्यूरो में परिवर्तित किया गया।

इस ब्यूरो को पर्यावरण और वन मंत्रालय (वर्तमान में पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय) द्वारा कीटों, मकड़ियों एवं बरुथियों के संरक्षण के लिए एक निर्दिष्ट राष्ट्रीय रिपोजिटरी के रूप में मान्यता दी गई। इस रिपोजिटरी में वर्तमान में लगभग 1,88,830 कीट नमूने, और 327 कीट प्रजातियों के नमूने हैं। राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रणाली (एनएआरएस) के तहत यह एकमात्र राष्ट्रीय ब्यूरो है जो स्थायी कृषि के लिए कृषि महत्वपूर्ण कीट संसाधनों (मकड़ियों, बरुथियों एवं संबद्ध आर्थोपॉड सहित) के संग्रहण, गुणानुवर्णन, प्रलेखीकरण, संरक्षण, आदान-प्रदान, अनुसंधान तथा उपयोग के लिए नोडल एजेंसी के रूप में कार्य करता है। कीट संग्रहालय में अधिकतर नमूने भारतीय मूल के हैं, लेकिन इसमें विभिन्न देशों, जैसे कि आस्ट्रेलिया, अर्जेन्टीना, वेस्ट

इंडीज, जापान एवं यूएसए से विदेशी बीटल (भृंग), वैस्प, फलाइज एवं मोथ भी अनुरक्षित व संग्रहित किए गए हैं। यह संग्रहालय अपने आप में अनोखा है क्योंकि इसमें आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण टैक्सा (कीट वंश), विभिन्न जैविक नियंत्रण अभिकारकों, जैसे कि परजीवी हाइमनोप्टेरा (परजीव्याभ), कोलियोप्टेरा (कोसिनेलिडा) तथा विभिन्न नाशीजीवों, जैसे कि कोलियोप्टेरा, हेमिप्टेरा, डिप्टेरा, लेपिडोप्टेरा एवं ऑर्थोप्टेरा समूहों का संग्रह है। संग्रहालय में विश्व के सबसे छोटे कीट, *कीकीकी हुना* के अलावा, कई ऐसी कीट प्रजातियां भी हैं जिनका अभी तक गुणानुवर्णन/लक्षणवर्णन नहीं किया गया है। संग्रहालय में कुछ ऐसी कीट प्रजातियां भी हैं जिन्हें विश्व के किसी भी संग्रहालय में नहीं पाया जाता है। संग्रहालय के अनुसंधानकर्ताओं द्वारा ऑनलाइन वेब डायग्नोस्टिक पोर्टल/वेब पेजिज़ तैयार किए गए जिन्हें रा.कृ.की.सं. ब्यूरो के डोमेन के तहत अनुरक्षित किया गया है। वर्तमान में, रा.कृ.की.सं. ब्यूरो वेबसाइट पर पोर्टल के बारे में 26 प्रमुख डेटाबेसिस हैं।

भाकृअनुप-राष्ट्रीय कृषि कीट संसाधन ब्यूरो

स्थायी कृषि के लिए कृषि महत्वपूर्ण कीट संसाधनों (मकड़ियों, बरुथियों एवं संबद्ध आर्थोपॉड सहित) और कीट-व्युत्पादित संसाधनों के संग्रहण, गुणानुवर्णन, प्रलेखीकरण, संरक्षण, आदान-प्रदान, अनुसंधान तथा उपयोग के लिए नोडल एजेंसी के रूप में कार्य करना।

क्षमता निर्माण, गैर-रासायनिक नाशीजीव प्रबंधन के लिए प्रौद्योगिकियों का विकास, प्रौद्योगिकियों का प्रसार और हितधारकों के साथ संपर्क-सूत्र बढ़ाना।

कृषि नाशीजीवों के जैविक नियंत्रण पर एआईसीआरपी

स्थायी फसल उत्पादन के लिए कृषि एवं बागवानी फसलों में समेकित नाशीजीव और रोग प्रबंधन के घटक के रूप में, जैविक नियंत्रण को बढ़ावा देना।

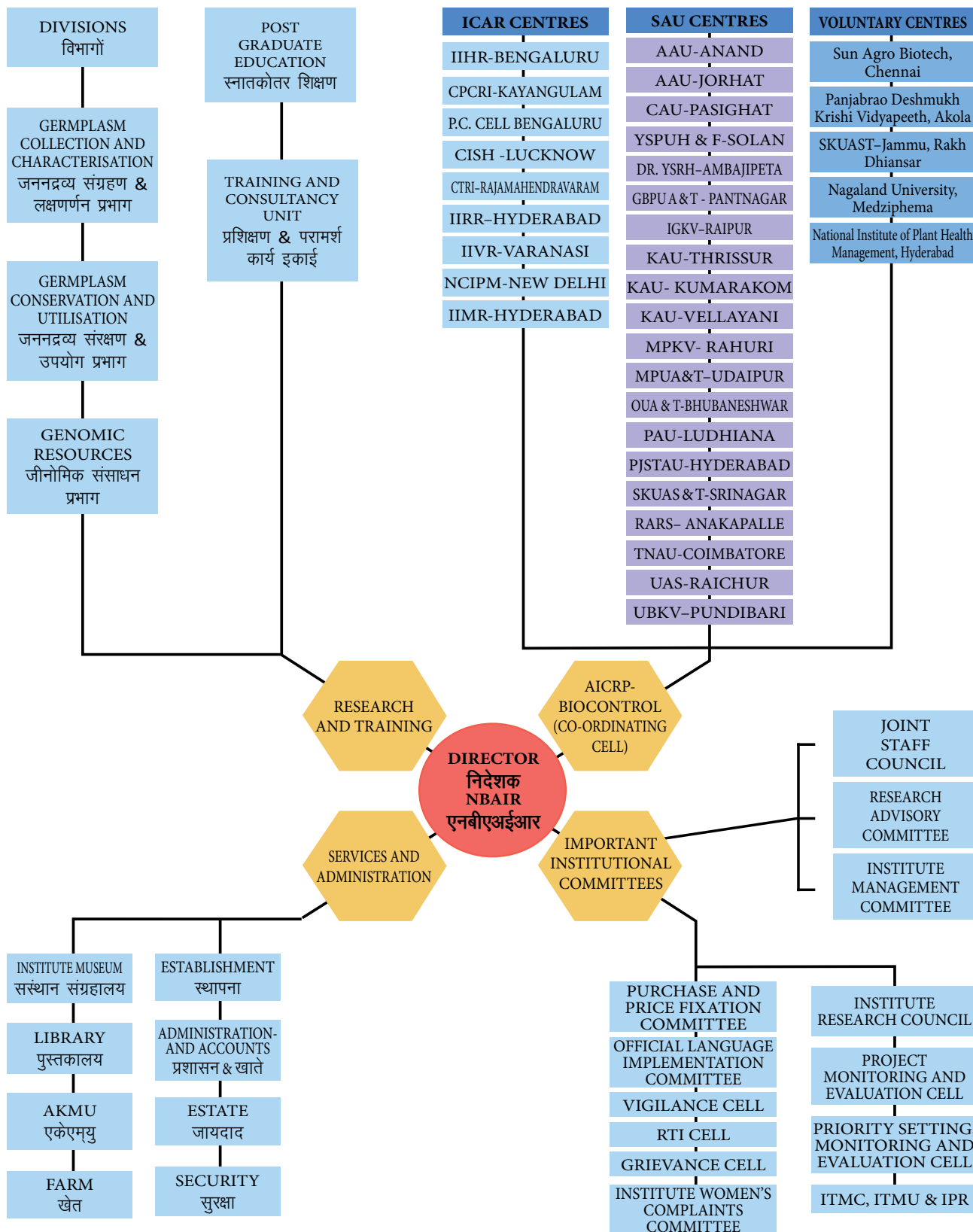
जैविक नियंत्रण की उपयोगिता का किसानों के खेतों में आईपीएम में प्रदर्शन दिखाना।

संगठनात्मक संरचना

संस्थान में अनुसंधान कार्य तीन प्रभागों के तहत किया जाता है, अर्थात जननद्रव्य संग्रहण और लक्षणवर्णन प्रभाग; जीनोमिक संसाधन प्रभाग; और जननद्रव्य संग्रहण और उपयोग प्रभाग। जैविक नियंत्रण पर मौलिक एवं अनुप्रयुक्त अनुसंधान जैविक नियंत्रण पर एआईसीआरपी के तहत किया जाता है। संस्थान का संगठनात्मक विवरण पृष्ठ 7 पर दिया गया है।



संगठनात्मक विवरण



महत्वपूर्ण उपलब्धियां

मौलिक अनुसंधान

- फल मक्खी नाशीजीवों की चार नई प्रजातियों, अर्थात् *बेक्ट्रोसेरा (बैक्ट्रोसेरा) प्रभुई*, *बैक्ट्रोसेरा (पराज्यगोडेकस) कोनिका*, *कोलियोट्राइप्स मेरेमिए* एवं *कोलियोट्राइप्स परालेटिलिम्बेटस* का गुणानुवर्णन किया गया।
- हाइमेनोप्टेरा की पांच नई प्रजातियों, अर्थात् *होगाडोप्सिस ग्रेसिया*, *होगाडोप्सिस मैक्रूसा*, *क्लेबोनोसा इंडिका*, *नीस्टीमाचुस नोसिएलिस* एवं *ओइनक्राइटस जेनेस्टेइए* का गुणानुवर्णन किया गया।
- दक्षिण भारत से नई प्रजातियों, *एक्रोजेन्गिस* के गुणानुवर्णन के साथ भारत से जीनस *एक्रोजेनगिस* में रिबीजन किया गया।
- दो टेरेब्रान्थियन थ्रिप्स प्रजातियों, *एसप्रोथ्रिप्स बाइमेकुलेटस* एवं *स्पूडोडेन्ड्रोथ्रिप्स डार्सी* को भारत से पहली बार रिकॉर्ड किया गया।
- कीटरोगजनक सूत्रकृमि *ओवियस रुगाओइन्सिस* को भारत से पहली बार रिपोर्ट किया गया।
- *पोलिस्टेस (पोलिस्टेला) डाउने* (हाइमेनोप्टेरा: वेस्पिडा : पोलिसटिना) को अरुणाचल प्रदेश से पहली बार रिकॉर्ड किया गया।
- *हाइड्रेन्गिया मैक्रोफाइला* के पुष्पों से एक नई टेरेब्रान्थियन थ्रिप्स प्रजाति, *थ्रिप्स लौरसेई* का गुणानुवर्णन किया गया।
- *हेटरोरहाबडिटिस पाकिस्तानेनसिस* एवं *स्टेनरनेमा हुयन्से* को भारत से पहली बार रिपोर्ट किया गया।
- दो ऐफिड प्रजातियों, *टुबेराफिस जिंग्लोजेंसिस* एवं *लेपिडोसेफस लेटिरोचिटिनोसा* को भारत से पहली बार रिकॉर्ड किया गया।
- नेटालिकोलाइन बग, *एम्पिसेरुस डेप्रेसस* को महाराष्ट्र एवं कर्नाटक से पहली बार रिकॉर्ड किया गया।
- आक्रामक नाशीजीव *स्पोजोप्टेरा फ्रूगिपर्डा*, फाल आर्मीवॉर्म के प्राकृतिक कीट-शत्रु को भारत से पहली बार रिपोर्ट किया गया और अनेक परजीव्याभों, जैसे कि *ग्लोपापेन्टेलिस क्रिएटोनोटी*, *कैम्पोलेटिस क्लोरिडिएई*, *फेनेराटोमा* प्रजा., *चेलोनस* प्रजा. एवं *ट्राइकोमेलोप्सिस* प्रजा. की पहचान की गई।
- गुलाबी तना बेधक नाशीजव, *सेसामिया इन्फेरेन्स* की 20 समष्टियों की आनुवंशिक विविधता का अध्ययन किया गया जिसमें एसएसआर प्राइमरों का प्रयोग किया गया। क्लस्टरिंग एवं प्रमुख घटक विश्लेषण में यह पाया गया कि अंतर-समष्टि जीन प्लो का स्तर न्यून था।

- आक्रामक नाशीजीव *एस. फ्रूगिपर्डा* को नियंत्रित करने के लिए *बेसिलस थुरिंजीसिस* वियुक्त एनबीएआईआर-बीटी25 का गुणानुवर्णन एक नई प्रजाति के रूप में किया गया, जिसने 44.7 µg/ml का एलसी₅₀ प्रदर्शित किया। फील्ड परीक्षणों में नाशीजीव की समष्टि में 69-81% की गिरावट प्रेक्षित की गई।
- एक नए वियुक्त/आइसोलेट्स के रूप में, *बेसिलस थुरिंजीसिस* की प्रजाति एनबीएआईआर-बीटीएएन4 का गुणानुवर्णन किया गया, जो लेपिडोप्टेरन एवं कोलियोप्टेरन नाशीजीवों, दोनों, में क्रिस्टल प्रोटीनों को अभिव्यजित करने में सक्षम है।

अनुप्रयुक्त अनुसंधान (जैविक नियंत्रण)

- मक्का पर *एस. फ्रूगिपर्डा* नाशीजीव के आपतन को रिकॉर्ड करने हेतु कर्नाटक के सात जिलों में सर्वेक्षण किए गए। नाशीजीव का आपतन 9.0-62.5% की रेंज में था।
- *एस. फ्रूगिपर्डा* के विरुद्ध 30 दिन पुरानी मक्का फसल में आईपीएम फील्ड परीक्षण किया गया जिसके लिए परजीव्याभों, परभक्षियों, बीटी फेरोमोन कीटजालों और *बीयूवेरिया बेसियाना (Bb-45)* और *मेटाराइजियम ऐनिसोप्लिए (NBAIR-Ma-35)* का प्रयोग किया गया।
- *स्पोजोप्टेरा फ्रूगिपर्डा* न्यूक्लियोपोलीहेड्रोवायरस (*SfNPV*) का वियोजन कर गुणानुवर्णन किया गया।
- विभिन्न सफेद मक्खियों, यानी *बेमिसिया टबाकी*, *एल्यूरोडिकस रुगियोपरकुलेटस*, *ए. डिस्पर्सस*, *एल्यूरोट्रेचेलस ट्रेचोइडेस*, *परालेइरोडेस बॉन्डेरी*, *पी. मिनेई*, *पीलियस नागरकोलिन्सिस* एवं *ए. अट्राटस* की पहचान आकारिकीय एवं आणविक गुणानुवर्णन के द्वारा की गई।
- भिन्न पादपों पर संग्रहित एंथोकोरिड परभक्षियों का अध्ययन किया गया ताकि उनकी फीडिंग संभावना और जैविक नियंत्रण कार्यक्रमों में उपयोग हेतु प्रभावकारी अभिकारकों की खोज के लिए उन्हें इनडोर कल्चर करने की उपयुक्तता का पता लगाया जा सके।
- नारियल की खेती में आर्थोपॉड और अन्य नाशीजीवों के प्रबंधन के लिए गैर-रासायनिक विधियों पर एक इंटरैक्टिव मोबाइल ऐप विकसित किया गया।
- *जोरटस प्राइमेरियस* एवं *टरमेटोफाइलम ओरिएन्टेल* के जीवविज्ञान और फीडिंग संभावना का अध्ययन *कोरसाइरा सेफालोनिका* अंडों पर किया गया।

- शिमलामिर्च की खेती में चूषक नाशीजीवों, यानी *स्क्रिटोथ्रिप्स जोर्सेलिस* के प्रबंध के लिए पादप विकासमूलक राइजोबैक्टीरिया (पीजीपीआर) *स्यूडोमोनस प्ल्यूरोसेन्स* प्रजाति एनबीएआईआर-पीएफडीडब्ल्यूडी का प्रभावकारी रूप से प्रयोग किया गया जिसके फलस्वरूप अनुपचारित कंट्रोल पादपों की तुलना में उपज में काफी वृद्धि हुई।
- मॉनसून की बरसात के आगमन से पहले गन्ने की खेती में *हेटरोहाबडिटिस इंडिका* (या *स्टेनरनेमा* प्रजा.), *मेटाराइजियम ऐनिप्सोलिए* (या *बीयूवेरिया बेसियाना*) के मृदा अनुप्रयोग को सफेद भूंग यानी व्हाइट ग्रब द्वारा किए जाने वाले नुकसान को कम करने में प्रभावकारी पाया गया। इसके कारण फोरेट उपचार की तुलना में उच्च उपज प्राप्त की गई।
- देशज नेस्टिंग बी, *होप्लोनोमिया वेस्टवूडी* के नेस्टिंग स्थलों को नए स्थलों में संवर्धित किया गया जिसके लिए व्यवहार्य ब्रूड के साथ घोंसले को तोड़कर उनके बहुगुणन के लिए नए स्थलों में बुवाई की गई।
- कीटरोगजनक कवक *इसेरिया फुमोसोरोसिया* (NBAIR Pfu-5) का छिड़काव किए जाने से केरल में नारियल की खेती में सफेद मक्खियों की जीवित बस्तियों में भारी गिरावट पाई गई।
- NBAII-BTG4 संरूपण का छिड़काव किए जाने से अरहर की खेती में 625 कि. ग्रा. प्रति हैक्टे. की उच्च दाना उपज प्राप्त की गई जिसका लागत:लाभ अनुपात 2.13 था। काबूली चने की खेती में फली नुकसान को कम करने के संबंध में, *Hear NPV* NBAIR और *Hear NPV UAS-R* (2 मि. ली. प्रति ली.) दोनों की प्रभावकारिता बराबर पाई गई।
- ब्लैक सोल्जर फ्लाय की जैविक पारिस्थितिकी का अध्ययन किया गया जिसके लिए विभिन्न सबस्ट्रेट्स पर उसका पालन किया गया। रसोईघर/फार्म अपशिष्टों का प्रयोग कर कीट के लिए एक मास रियरिंग प्रोटोकॉल का मानकीकरण किया गया, और एक पेटेंट योग्य प्रौद्योगिकी विकसित की गई।

वित्तीय विवरण (2018-19)

भाकृअनुप-राष्ट्रीय कृषि कीट संसाधन ब्यूरो

शीर्ष	राशि (₹ रु. लाख में)
वेतन और भत्ता	924.27
टी. ए.	29.89
उपकरण और कार्यालय भवन सहित अन्य प्रभार	242.08
सूचना प्रौद्योगिकी	0.00
निर्माण कार्य एवं छोटे-मोटे निर्माण कार्य	5.68
मानव संसाधन विकास	2.24
पेंशन	56.13
ऋण	0.00
कुल	1,252.77

फसल नाशीजीवों के जैविक नियंत्रण पर अखिल-भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना

केंद्र का नाम	वेतन	टीए	आरसी	टीएसपी	कुल (~रु. लाख में)
एएयू, आनंद	19.32	1.80	12.00	2.25	35.37
एएयू, जोरहाट	20.25	3.75	18.75	6.00	48.75
आरएआरएस, अनाकापाले	7.20	1.50	10.50	3.75	22.95
पीजेएसटीए, तेलंगाना	13.48	1.13	3.91	0.00	18.52
डॉ. वाईएसपीयूएच एवं एफ, सोलन	18.45	1.50	5.25	0.75	25.95
जीबीपीयूएटी, पंतनगर	9.18	1.50	8.10	3.75	22.53
केएयू, त्रिसूर	9.18	0.75	13.23	2.25	25.41
एमपीकेवी, पुणे	19.06	1.50	8.10	0.00	28.66
पीएयू, लुधियाना	19.95	1.50	12.00	0.00	33.45
एसकेयूएसटी, श्रीनगर	19.20	1.50	9.00	5.25	34.95
टीएनएयू, कोयंबतूर	13.80	1.50	8.10	0.00	23.40
एमपीयूएसटी, उदयपुर	0.00	1.14	1.50	2.25	4.89
ओयूएटी, भुवनेश्वर	0.00	1.13	1.50	0.00	2.63
सीएयू, पासीघाट	0.00	1.00	5.00	1.50	7.50
यूएसएस, रायचुर	0.00	1.14	7.50	0.00	8.64
भाकृअनुप-सीपीसीआरआई, कयानकुलम	0.00	0.75	3.00	0.00	3.75
भाकृअनुप-आईआईएचआर, बेंगलूरु	0.00	0.75	3.00	0.00	3.75
भाकृअनुप-पी. सी. सेल, बेंगलूरु	0.00	4.5	25.67	0.00	30.17
भाकृअनुप-सीआईएसएच, लखनऊ	0.00	1.50	2.25	0.00	3.75
भाकृअनुप-सीटीसीआरआई, राजामुन्द्री	0.00	0.75	1.50	0.00	2.25
भाकृअनुप-आईआईआरआर, हैदराबाद	0.00	0.75	2.25	0.00	3.00
भाकृअनुप-आईआईएमआर, हैदराबाद	0.00	0.75	2.25	0.00	3.00
भाकृअनुप-आईआईवीआर, वाराणसी	0.00	0.75	3.00	0.00	3.75
भाकृअनुप-एनसीआईपीएम, नई दिल्ली	0.00	0.75	1.50	0.00	2.25
आईजीकेवी, रायपुर	0.00	0.75	3.00	7.50	11.25
केएयू, कुमाराकोम	0.00	0.93	4.23	0.00	5.16
केएयू, वेल्लायनी	0.00	0.39	4.80	0.00	5.19
डॉ. वाईएसआरएचयू, अम्बाजीपेटा	0.00	1.14	3.00	0.00	4.14
यूबीकेवी, पुंडीबारी	0.00	0.75	1.50	2.25	4.50
कुल	169.07	37.55	185.39	37.50	429.51

3. अनुसंधान उपलब्धियां

भाकृअनुप-राष्ट्रीय कृषि कीट संसाधन ब्यूरो

जननद्रव्य संग्रहण और लक्षणर्णन प्रभाग

सर्वेक्षण एवं अन्वेषण

भारत में कीटों, मकड़ियों, बरुथियों और कीटरोगजनक सूत्रकृमी जैसे जीवों का प्रलेखीकरण करने हेतु गहन सर्वेक्षण किए गए। जिन राज्यों में सर्वेक्षण किए गए, उनमें केरल, कर्नाटक, तमिलनाडु, ओडिशा, गुजरात, सिक्किम, असम, अरुणाचल प्रदेश गोवा, पश्चिम बंगाल, नागालैंड, मणिपुर, मेघालय, हिमाचल प्रदेश और उत्तराखंड थे। जीवों के संग्रहण के लिए जिन विधियों का प्रयोग किया गया, उनमें स्वीप नेटिंग (चित्र 1 एवं 2), होस्ट प्लांट रियरिंग और विभिन्न कीटजालों, यानी मेलेस ट्रैप (चित्र 3), पीला पैन ट्रैप (चित्र 4), लाइट ट्रैप, पराफेरोमोन ट्रैप तथा वैक्समोथ लार्वा का उपयोग कर सॉयल बेटिंग तकनीकों का प्रयोग किया गया। सर्वेक्षण अभियानों के दौरान कीटों की अनेक प्रजातियों को संग्रहित किया गया, जिनमें 50 कीट वंशों और 15 परिवारों से संबंधित परजीवी एवं परभक्षी हामेनोप्टेरा की

75 प्रजातियां; 23 वंशों से संबंधित स्काराबेईडा की 94 प्रजातियां; 46 वंशों से संबंधित पेन्टाटोमिडे की 55 प्रजातियां; 27 वंशों से संबंधित टेफ्राटिडेई की 42 प्रजातियां; 8 वंशों से संबंधित ट्राइकोग्रामाटिड्स के 876 नमूने; 18 कूरकुलियोनिडेई की 16 प्रजातियां; 18 वंशक्रमों से संबंधित स्फेसिडेई के 350 नमूने; 4 वंशक्रमों से संबंधित मेगाचिलिडेई की 16 प्रजातियां; 10 परिवारों से संबंधित मकड़ियों के 85 नमूने; और रोगजनक सूत्रकृमियों अर्थात स्टेनरनेमा कार्पोकैप्सेई एवं हेटरोरहाबडिटिस बैक्टीरियोफोरा की दो प्रजातियां शामिल थीं।

नई प्रजातियों का गुणानुवर्णन

विभिन्न कीट वंशक्रमों/ऑर्डर्स, यानी कोलियोप्टेरा, डिप्टेरा, हेमिप्टेरा एवं हाइमेनोप्टेरा की इक्कीस प्रजातियों का गुणानुवर्णन किया गया। भारतीय उपमहाद्वीप से 5 वंशों से संबंधित स्काराबेईडा की 9 प्रजातियां; भारत से एकस्यूडोकोसिडेई, प्टेरोमेलिडेई और पेन्टाटोमिडा प्रत्येक की एक-एक प्रजाति सहित फल मक्खियों (टेफ्रिटिडेई) से संबंधित दो वंशों में 3 प्रजातियां तथा ईरान से तीन वंशों से संबंधित ब्राकोनिडा की छः प्रजातियों का गुणानुवर्णन किया गया (तालिका 1)।



चित्र 1-4. कीट संग्रहण के लिए प्रयोग की गई विधियां, 1 एवं 2 स्वीपिंग नेट; 3, मेलेस ट्रैप; 4, पीले पैन ट्रैप

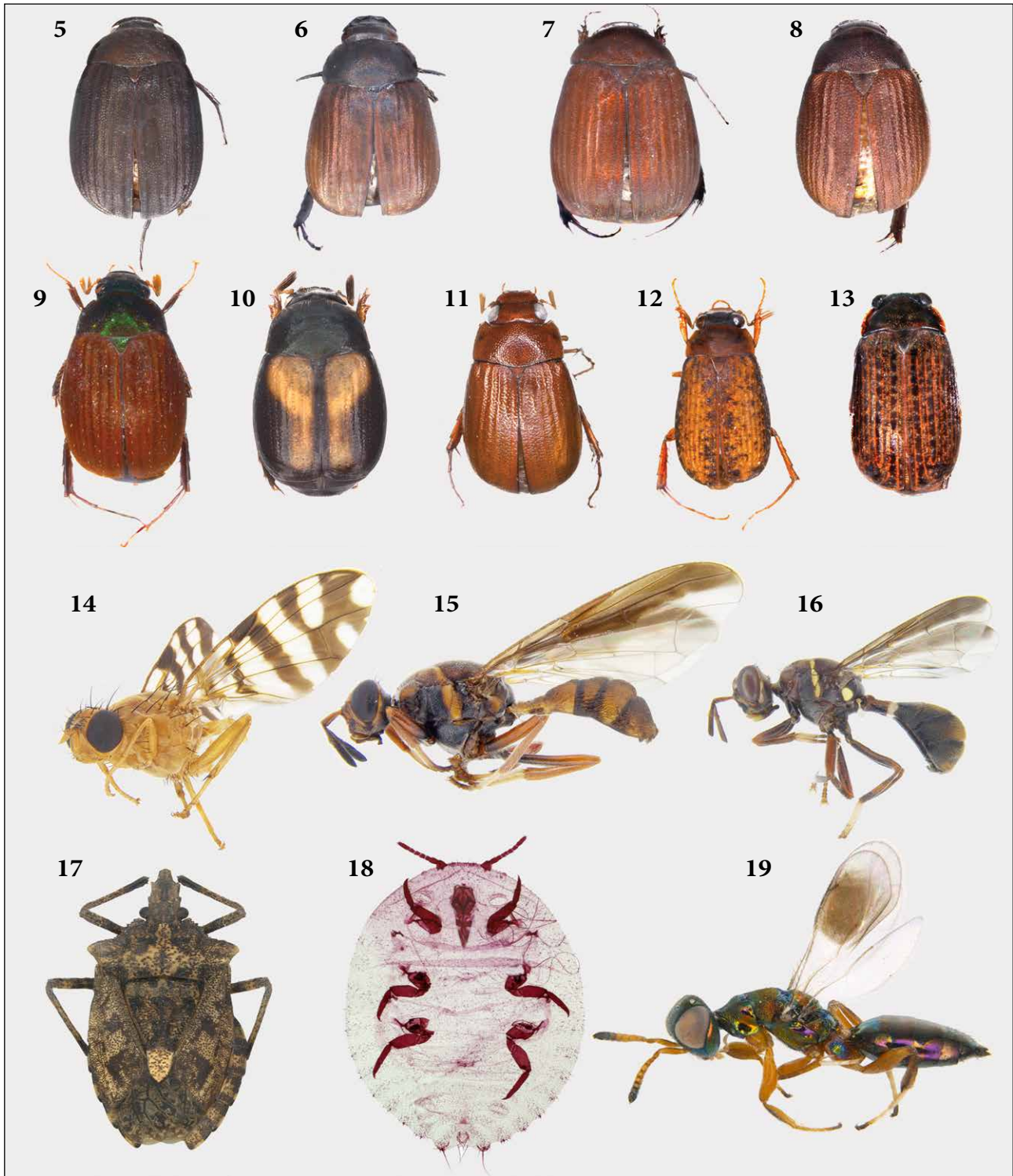
तालिका 1. गुणानुवर्णन की गई नई प्रजातियों की सूची

क्र. सं.	वैज्ञानिक का नाम	कीट परिवार	जमा किया गया होलोटाइप
कोलियोप्टेरा			
1	मालाडेरा विरक्तमाथी श्रीदेवी आदि (चित्र 5)	स्काराबेईडा	रा.कृ.की.सं. ब्यूरो, बेंगलूर
2	एम. नवीनी श्रीदेवी आदि (चित्र 6)	स्काराबेईडा	रा.कृ.की.सं. ब्यूरो, बेंगलूर
3	एम.सुजित्रा श्रीदेवी आदि (चित्र 7)	स्काराबेईडा	रा.कृ.की.सं. ब्यूरो, बेंगलूर
4	एम. थिरथाहेल्लिनसिस श्रीदेवी आदि (चित्र 8)	स्काराबेईडा	रा.कृ.की.सं. ब्यूरो, बेंगलूर
5	नियोसेरिका रयूटेरी श्रीदेवी आदि (चित्र 9)	स्काराबेईडा	एनएमई, जर्मनी
6	ऑक्सीसेरिका गोअर्टजाई श्रीदेवी आदि (चित्र 10)	स्काराबेईडा	जेडएफएमके, जर्मनी
7	सेलासेरिका होसनाग्राना श्रीदेवी आदि (चित्र 11)	स्काराबेईडा	रा.कृ.की.सं. ब्यूरो, बेंगलूर
8	सेरिका इबरलेई श्रीदेवी आदि (चित्र 12)	स्काराबेईडा	एनएमई, जर्मनी
9	एस. टाशिगेओनेन्सिस श्रीदेवी आदि (चित्र 13)	स्काराबेईडा	एनएमई, जर्मनी
डिप्टेरा			
10	एक्रोटेईनियोस्टोला कोनेक्सा डेविड, सचिन एवं हेनकॉक (चित्र 14)	टेफ्रिटिडेई	रा.कृ.की.सं. ब्यूरो, बेंगलूर
11	डेकस जैकोबी डेविड एवं सचिन (चित्र 15)	टेफ्रिटिडेई	रा.कृ.की.सं. ब्यूरो, बेंगलूर
12	डेकसविरक्तमथी डेविडएवं हेनकॉक (चित्र 16)	टेफ्रिटिडेई	रा.कृ.की.सं. ब्यूरो, बेंगलूर
हेमिप्टेरा			
13	फोमिकोकाकस टेक्ओनेई जोशी, बिंदु एवं गुल्लन (चित्र 18)	स्यूडोकोसिडेई	रा.कृ.की.सं. ब्यूरो, बेंगलूर
14	हेलिज मुडिगेरेन्सिस सालिनी (चित्र 17)	पेन्टाटोमिडा	यूएसएस, बेंगलूर
हाइमनोप्टेरा			
15	केलोकिलयोनाइमस इंडियाएन्सिस गुप्ता आदि (चित्र 19)	पटेरोमेलिडेई	रा.कृ.की.सं. ब्यूरो, बेंगलूर
16	कोटेसिया इलोनगाटा जारगर एवं गुप्ता	ब्राकोनिडा	रा.कृ.की.सं. ब्यूरो, बेंगलूर
17	कोटेसिया खुजेस्टानेसिस जारगर एवं गुप्ता	ब्राकोनिडा	रा.कृ.की.सं. ब्यूरो, बेंगलूर
18	कोटेसिया जेग्रोसेन्सिस जारगर एवं गुप्ता	ब्राकोनिडा	रा.कृ.की.सं. ब्यूरो, बेंगलूर
19	ड्यूटेरिविसस टेनुईकॉन्वर्जेंस जारगर एवं गुप्ता	ब्राकोनिडा	रा.कृ.की.सं. ब्यूरो, बेंगलूर
20	आइकोनेला मॉन्गाशथेन्सिस जारगर एवं गुप्ता	ब्राकोनिडा	रा.कृ.की.सं. ब्यूरो, बेंगलूर
21	आइकोनेला सिमिलस जारगर एवं गुप्ता	ब्राकोनिडा	रा.कृ.की.सं. ब्यूरो, बेंगलूर

कीटों के फैलाव के नए रिकॉर्ड

भारत में कीटों के फैलाव के जो नए रिकॉर्ड तैयार किए गए, उनमें उप-परिवार मेलोलोथिनेई एवं रुटिलिनेई से संबंधित स्काराबेईडा की 17 प्रजातियां; ब्राकोनिडा, कैलसिलिडेई एवं वेसपिडेई से संबंधित

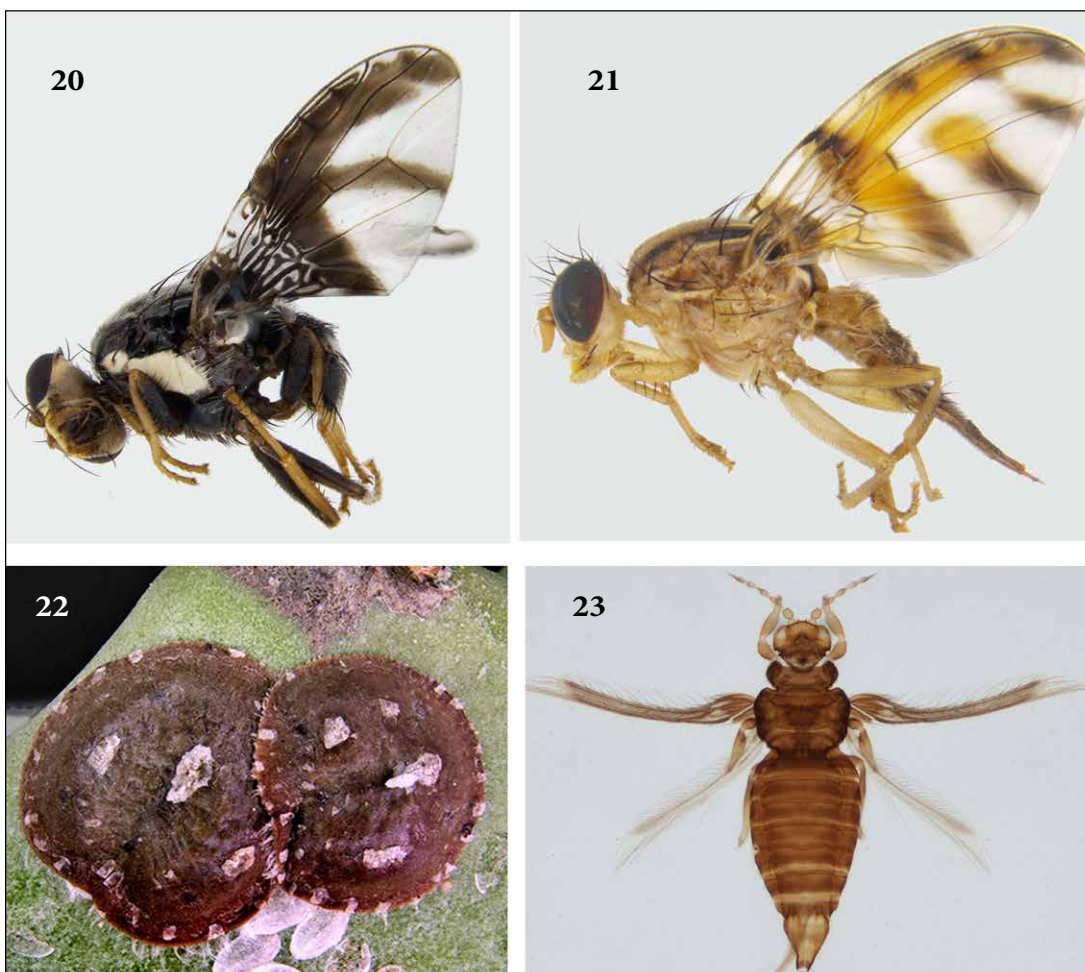
वेस्प की 59 प्रजातियां; फल मक्खियों, सेरोटिटेला सोब्रिना (जिया) (चित्र 20), एक्रोसेराटाइटिस इनकप्लीटा हार्डी (चित्र 21) और डेकस मैकुलिप्टेरस व्हाइट की तीन प्रजातियां शामिल थीं, जिनमें से ट्राइब सेराटाइटिडिनी एवं जीनस सेराटाइटेला भारत से नए रिकॉर्ड थे। हेमिप्टेरा में, ऐफिड, सॉफ्ट स्केल और मीलीबग, पेटवीला रियेमुरी



चित्र 5-19. भारत से गुणानुवर्णन किए गए नए टैक्सा; 5, मालाडेरा विरक्तामाथी श्रीदेवी आदि; एम नवीनी श्रीदेवी आदि; 7, एम. सुजित्रा श्रीदेवी आदि; 8, एम. थिरथाहेल्लिनसिस श्रीदेवी आदि; 9, नियोसेरिका रयुटेरी श्रीदेवी आदि; 10, ऑक्सीसेरिका गोअर्टजाई श्रीदेवी आदि; 11, सेलासेरिका होसनाग्राना श्रीदेवी आदि; 12, सेरिका इबरलेई श्रीदेवी आदि; 13, एस. टाशिगेओन्सिस श्रीदेवी आदि; 14, एक्रोटेईनियोस्टोला कॉन्नेक्सा डेविड आदि; 15, डेकस विरक्तामाथी डेविड एवं सचिन; 17, हेलिज मुडिजरेन्सिस सालिनी; 18, फोर्मिकोकोकस टेकओनेई जोशी, बिंदु एवं गुल्लन; 19, केलोक्लियोनाइमस इंडियाएनसिस गुप्ता आदि।

(काल्टेनबैच), हेमिलेकानियम थियोब्रोमियाई न्यूस्टीड (चित्र 22) तथा स्यूडोकोकस केलिसियोलेरियाई (मास्कल) प्रत्येक की एक-एक प्रजाति को रिकॉर्ड किया गया। थाइसेनोप्टेरा में, ओपिमोथ्रिप्स टुबुलेटस नोन्का एवं ओकाजिमा (चित्र 23) पर टिप्पणी के साथ भारत से जीनस ओपिमोथ्रिप्स (चित्र 23) को रिकॉर्ड किया गया। इसके अलावा, टेरेब्रान्टियन थ्रिप्स की तीन प्रजातियों, यानी हेलिनोथ्रिप्स सेफालिकस हूड, हेलियोनोथ्रिप्स मुबे कुडो एवं हेलियोनोथ्रिप्स यूनिटेटस चन का प्रलेखीकरण भी किया गया। पेलियारक्टिक क्षेत्र के विभिन्न प्रांतों से कोटेसिया सिनथियाई (निक्सॉन), आईकोनेला माइइलोएंटा

(विल्किनसन) एवं आई. सबकैमिला (टोबियाज) को रिकॉर्ड किया गया। अन्य देशों से जिन ब्राकोनिड वैस्प कीटों के फैलाव के नए रिकॉर्ड बनाए गए, उनमें चीन से चार प्रजातियां और ईरान से तीन प्रजातियां शामिल थीं। राज्य में कीटों के फैलाव के नए रिकॉर्डों के बारे में, जीनस मेगाफ्राम्मा टिम्बरलेक को महाराष्ट्र से; सैक स्पाइडर, क्लुबियोना ऐनालिस (परिवार: क्लुबियोनाडेई) को तमिलनाडु से और ग्रीन लाइनक्स स्पाइडर, पेयूसेटिया योगेशी (चित्र 27) (परिवार: ऑक्सियोपिडेई) को कर्नाटक से रिकॉर्ड किया गया।



चित्र 20-23. भारत से कीटों के फैलाव के नए रिकॉर्ड; 20, सेराटाइटेला सोब्रिना (जिया); 21, एक्रोसेराटाइटेस इन्कम्प्लीटा हार्डी; 22, हेमिलेकानियम थियोब्रोमियाई न्यूस्टीड; 23, ओपिमोथ्रिप्स टुबुलेटस नोनाका एवं ओकाजिमा।

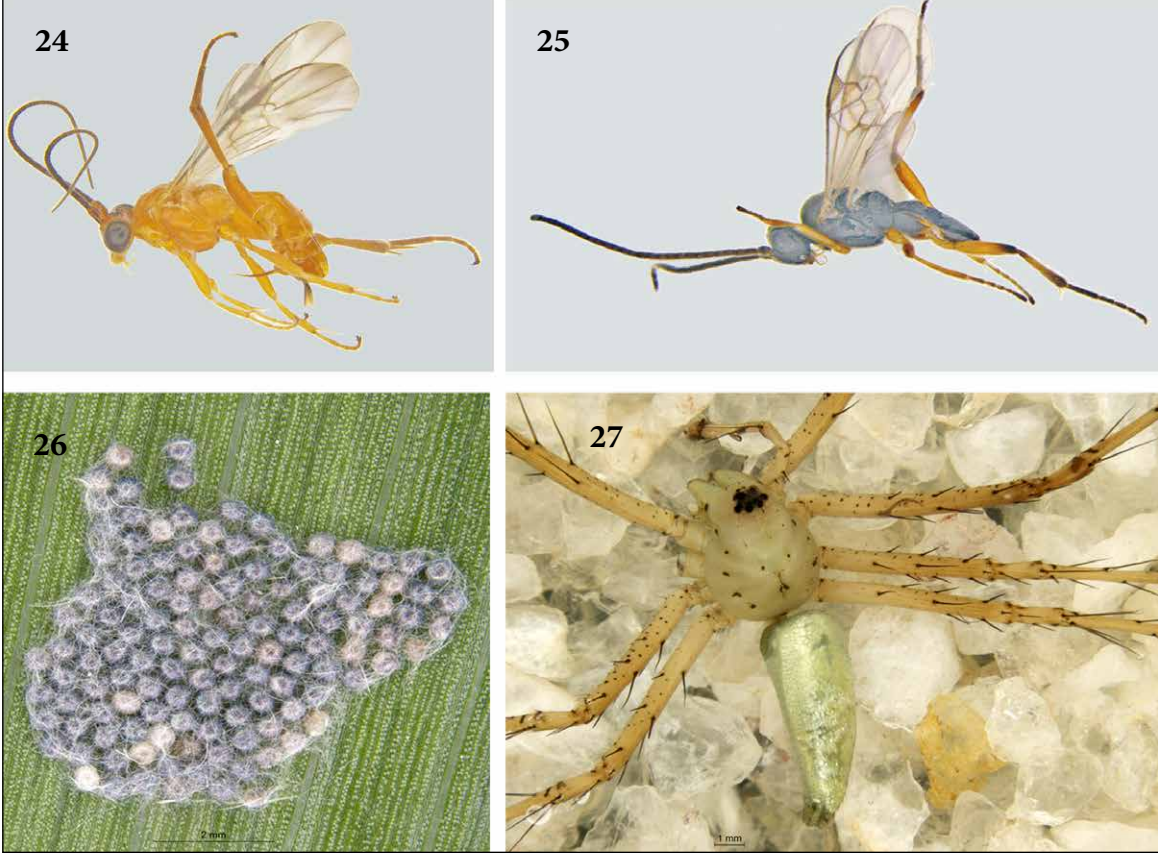
परपोषी कीटों के नए रिकॉर्ड

कर्नाटक, तमिलनाडु, राजस्थान और मेघालय में स्पोजोप्टेरा फ्रुगिपर्डा (जे. ई.स्मिथ) (लेपिडोप्टेरा: नॉक्ट्यूडी) से संक्रमित मक्का खेतों में वर्ष 2018-19 के दौरान किए गए फील्ड सर्वेक्षणों में यह पाया गया कि कोटेसिया रुफिक्रस (हालीडे) (हाइमेनोप्टेरा: ब्राकोनिडी)

मक्का के खेतों में कॉमन ग्रिगेरिअस लार्वा परजीव्याभ था जिसने एस. फ्रुगिपर्डा टोबागो का परिभक्षण किया। भारत में सी. रुफिक्रस द्वारा एस. फ्रुगिपर्डा (चित्र 25) के परिभक्षण की यह पहली रिपोर्ट है। इससे पहले की रिपोर्टें त्रिनिदाद एवं टोबैगो से थीं। इसके अलावा, एस. फ्रुगिपर्डा परजीव्याभ जीव के बारे में कोसिगिडियम प्रजा.

(ब्राकोनिडा) (चित्र 24) को भी एक नए जीव के रूप में रिकॉर्ड किया गया। डिस्टेट्रिक्स पेपिलियोनिस (वियररैक) (हाइमेनोप्टेरा: ब्राकोनिडा) द्वारा दक्षिण भारत में ग्राफियुम नोमियुस (इस्पर) (लेपिडोप्टेरा: पेपिलियोनिडा) के परिभक्षण के बारे में भी रिपोर्ट किया गया। जी. नोमियुस के ग्रेगोरिअस एंडोपैरासिटॉइड के रूप में डी. पेपिलियोनिस

(जिसे बंगलूरु में अब तक पेपिलिया डिमोलियस एल. से आम तौर पर संग्रहित किया जाता था) पर यह पहली रिपोर्ट है। स्पोजोप्टेरा फ्रुगिपर्डा (जे. ई. स्मिथ) के अंडों पर ट्राइकोग्राम्मा काइलोनिस इशी (चित्र 26) द्वारा किए गए परिभक्षण को भारत में पहली बार रिकॉर्ड किया गया है।



चित्र 24-27. नए परपोषी रिकॉर्ड और उनके फैलाव के रिकॉर्ड; 24, कोसिगिडियम प्रजा.; 25, कोटेसिया रुफिक्रस; 26, ट्राइकोग्राम्मा काइलोनिस द्वारा परभक्षण किए गए स्पोजोप्टेरा फ्रुगिपर्डा के अंडे; 27, प्यूसेटिया योगेशी

टैक्सा का पुनःगुणानुवर्णन/परिवर्धन

एडुनकोथ्रिप्स एसियाटिकस (रामाकृष्णा एवं मारगाबंधु) (थाइसेनोप्टेरा: एइलोथ्रिपिडी) के पूर्व में अज्ञात नर कीट का गुणानुवर्णन किया गया और मोरिंगा ओलीफेरा लैम पर संग्रहित नमूनों के आधार पर उद्धरणों (चित्र 28, 29) के साथ उसके मादा कीट का पुनःगुणानुवर्णन किया गया। लेक्टोटाइप को गाइनेकोथ्रिप्स माइक्रोचेटस (अनंतकृष्णन एवं जगदीश) (थाइसेनोप्टेरा: फलेइयोथ्रिपिडा) के लिए निर्धारित किया गया और उद्धरणों के साथ इस प्रजाति का पुनःगुणानुवर्णन किया गया। हेलिज फ़ैब्रिकस (हेमिप्टेरा: पेन्टाटोमिडा) का और भारत से हेलिज फ़ैब्रिसी (मैमन, अहमद एवं प्रवीन) (त्र हेलिज डेन्टेटस (फ़ैब्रिसियस)) से संबंधित भ्रातियों का समाधान किया गया। साथ ही हेलिस सेरीगेरा वेस्टवुड के पर्यायवाची नाम के साथ हेलिस सुल्काटा (थुंगबर्ग) सहित

चार नामों, यानी हेलिस सिंडिलस ¼मैमन, मीयर एवं मानन), हेलिस स्पिनोसस ¼शेख, मैमन एवं शाह), हेलिस मुलबेरिऐंसिस (मैमन, प्रवीन, अहमद एवं शेख), हेलिस नोआकोआटेन्सिस (मैमन, प्रवीन, अहमद एवं शाह) ½ का प्रकाशन किया गया। हेलिस फ़ैब्रिसी (मैमन, अहमद एवं प्रवीन द्वारा लिखित) (त्र हेलिस डेन्टेटस (फ़ैब्रीकस)) को हेलिस सेरीगेरा वेस्टवुड का पर्यायवाची नाम देकर प्रकाशित किया गया। मालोडेरा मुरजिनी (अहरेन्स, 2004) (कोलियोप्टेरा: स्काराबेईडा) का पहली बार गुणानुवर्णन किया, क्योंकि होलोटाइप का गुणानुवर्णन एक अपरिपक्व नमूने से किया गया था। दक्षिण भारत से संग्रहित एनोमाला कॉम्प्युनिस, एनोमालोचेला बायकलर, मालाडेरा इंडिका, होलाट्रिचिया निलग्रिया के वयस्क वर्गिकीकारक लक्षणों का अध्ययन कर उसका पुनःगुणानुवर्णन किया गया। स्फेसिडेई के 18

वंशों/जेनरा, यानी *स्टिगमस*, *केरिनोस्टिगमस*, *स्फेक्स*, *बेम्बिक्स*, *बेमबेसिन*, *चालीबियान*, *स्केलिफ्रॉन*, *क्लोरियोन*, *सेन*, *लारा*, *लिरिस*, *जस्टिगमस*, *कार्बो*, *डायोडोन्टस*, *एमोफिला*, *सेरसेरिस*, *टेचीस्पेक्स* एवं *गोरीटस* का आकारिकीय दृष्टि से गुणानुवर्णन किया गया। चावल

पारिस्थितिकी में कर्नाटक से नए रिकॉर्ड किए गए ग्रीन लाइनक्स स्पाइडर, *प्यूसेटिया योगेशी* (परिवार: ऑक्सीपिडेई) का गुणानुवर्णन किया गया।



चित्र 28-30. पुनःगुणानुवर्णन एवं परिवर्धन; 28 एवं 29, *एडुनकोथ्रिप्स एसियाटिकस* के (रामकृष्ण एवं मारगाबंधु) नर एवं मादा कीट; 30, *गाइनेकोथ्रिप्स माइक्रोचेईटस* (अनंत कृष्णन एवं जगदीश) के लेक्टोटाइप।

डायग्नोस्टिक कीज़/टूल्स/वेबसाइट/जाँच-सूची का विकास

निम्नलिखित टैक्सा के लिए डायग्नोस्टिक कीज़ (keys) प्रकाशित की गईं:

- ✦ भारत की *पैरापुटो* लेइंग प्रजाति और *हेमिलेकानियम न्यूस्टीड* की *फोर्मिकोकस* टाकाहशी एवं ओरिएंटल प्रजातियां।
- ✦ भारत से फल मक्खियों (डिप्टेरा: टेफ्रिटिडी) की दो ट्राइब्स, 17 जेनरा एवं 22 प्रजातियां; भारत, श्रीलंका और बांग्लादेश से *डेकस* फैब्रीकस की 19 प्रजातियां तथा दक्षिण एवं दक्षिण-पूर्व एशिया से *सेराटिला* माल्लोच की चार प्रजातियां।
- ✦ भारत से पेन्टाटोमिडा के चार परिवारों और 20 वंशों तथा भारत की *हेलिस* फैब्रिसियस प्रजाति।
- ✦ पेन्चाइटोथ्रिपिनेई के चार वंशों (*एस्ट्रोथ्रिप्स*, *नोआथ्रिप्स*, *ओपिमोथ्रिप्स* एवं *ट्राइफेक्टोथ्रिप्स*) और ट्राइफेक्टोथ्रिपिनी से संबंधित प्रजातियां तथा भारत की *एस्ट्रोथ्रिप्स* एवं *हेलियोनोथ्रिप्स* की छः प्रजातियां।

भारत से पेन्टाटोमिडी की 54 प्रजातियों के लिए परपोषी पादप की सूची का संकलन और प्रकाशन किया गया। गोवा से संग्रहित प्रजाति वेस्पिडेई की जांच सूची 22 वंशों एवं चार उप-परिवारों से संबंधित 33 प्रजातियों के विवरणों सहित प्रकाशित की गईं। इन प्रजातियों में से 26 प्रजातियां, 18 वंश और दो उप-परिवारों को गोवा से पहली बार रिकॉर्ड किया गया। कुरुकुलियोनिडी के चार वंशों, यानी *ऐम्बलीराइमस*, *कोरिगेटस*, *डोमिडोफोरस* एवं *पेल्टोट्रेचेलस* के चार वंशों के लिए जांच सूची तैयार की गई। रा.कृ.की.सं. ब्यूरो के कीट संग्रहालय में अनुरक्षित 268 कीट नमूनों (जो बुप्रेस्टिडेई से संबंधित थे), ट्रोमिडेई एवं पासिलिडा प्रत्येक के 7 कीट नमूनों तथा ल्यूकेनिडा के 16 कीट नमूनों के कैटलॉग बनाए गए और उनका डिजिटिकरण किया गया। इस वर्ष संग्रहित अनेक फाइटोसीड एवं ऐस्सिड (ascid) बरुथियों का अभी तक गुणानुवर्णन नहीं किया गया है। *एपोनिचुस कॉर्पुजेई* एवं *ए. सुल्केटस* के अनेक नमूनों को रिपोजिटरी में जमा किया गया।

जीनोमिक संसाधन प्रभाग

कृषि महत्वपूर्ण कीटों का आणविक गुणानुवर्णन

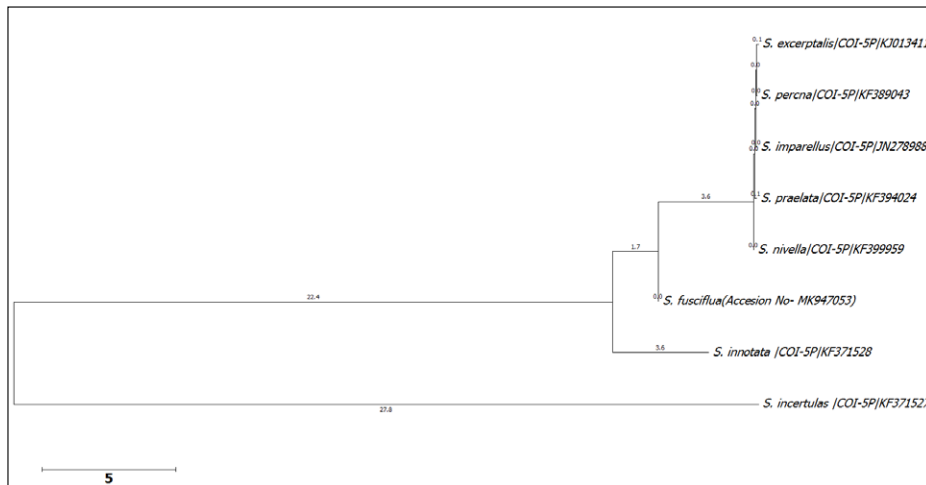
73 कृषि महत्वपूर्ण नाशीकीटों, परजीव्याभों एवं परभक्षियों के लिए आंध्र प्रदेश, गुजरात, कर्नाटक, केरल, महाराष्ट्र, तमिलनाडु, त्रिपुरा और पश्चिम बंगाल से संग्रहित CO1 (साइटोक्रोम ऑक्सीडेस 1) जीन के आधार पर आणविक गुणानुवर्णन किया गया और उनके संबंधित डीएनए बारकोड सृजित किए गए। आक्रामक नाशीजीव, फाल आर्मीवॉर्म, *स्योडोटेरा फ्रुगिपर्डा* की भारत के विभिन्न स्थानों तथा पड़ोसी देश नेपाल से इक्कीस समष्टियों को प्राप्त किया गया। CO1 जीन का प्रयोग कर, सभी समष्टियों की जांच की गई और उनके संबंधित अनुक्रमों को एनसीबीआई में जमा कराया गया तथा उनकी वंशावली संख्याएं प्राप्त की गईं। नेपाल (खुरमालतर) से प्राप्त नमूनों यानी MN584899, (नेपाल-नवालपुर) MN584900, MN584898 में भारतीय समष्टि से 100% की सदृश्यता पाई गई। पशु रोग से संबंधित नाशीजीवों यानी *कुलिकोइडेस पेरेग्रिनस* (MK756032), *सेराटोपोगोनिडेई* प्रजा. (MK948082), *कुलिकोइडेस ऑक्सीस्टोमा* (MK801125), *टबानुस इंडियानुस* (MN909749), *टबानुस बायानुलेरिस* (MN969969), *टबानुस ट्राइसेप्स* (MN969970), *टबानुस जरटुडेई* (MN969971) का आणविक रूप से गुणानुवर्णन किया गया। टमाटर, बैंगन और अन्य फसलों पर आक्रमण करने वाली सफेद मक्खियों, जैसे कि *बेमिसिया टबाकी* (MH807440, MH823740, MN787203, MN787204, MK497172, MN840828, MN864047, MN864048, MH891617), *ट्रायाल्यूरोडेस वेपोरारियोरुम* (MN840829), *एल्यूरोडिकस डिस्परसस* (MK491179) का आणविक रूप से गुणानुवर्णन किया गया। CO1 जीन का प्रयोग कर अनेक प्रजातियों, जैसे कि *टेलोनोमुस रेमस* (MN879314,

MN879315, MN879316, MN913332, MN814077, MN879313, MN913333, MN913333, MN913335, MN116707), *इचन्यूमोनिडेई* प्रजा. (MN913336), *चेलोनस* प्रजाति TRI188 (MN913334), और *चेलोनस* प्रजा. (MN584896) का गुणानुवर्णन किया गया और उनसे संबंधित बारकोड सृजित किए गए।

14 वंशों से संबंधित लगभग 20 वैस्प के लिए आणविक गुणानुवर्णन किया गया और उनके डीएनए बारकोड सृजित किए गए तथा उनकी प्रजाति-स्तरीय पहचान की गई। विभिन्न कृषि रासायनिकों, जैसे सकि जिब्रेलिक अम्ल, बुप्रोफेजिन और इमिडाक्लोप्रिड की अर्द्ध-घातक खुराकों का प्रयोग कर *मैकोनेलिकोकस हिर्चुटस* की फील्ड समष्टियों के लिए एंजाइम ऐस्से आधारित परीक्षण किया गया ताकि प्रेरित हार्मोसिस की प्रभावकारिता को जाना जा सके। परीक्षण के परिणामों में यह पाया गया कि इन विभिन्न कृषि रासायनिकों की अर्द्ध-घातक खुराकों से गुलाबी मीलीबग नाशीजीव की समष्टि में एंजाइमों के स्तर में वृद्धि हुई।

धान की खेती में पाए जाने वाले सफेद तना बेधक नाशीजीव की विविधता

भारत के विभिन्न भागों में धान की खेती में अनेक प्रकार के सफेद तना बेधक यानी व्हाइट स्टेम बोरेर की प्रजातियां पाई जाती हैं, जैसे कि *स्क्रिपोफेगा एक्सरप्टेलिस*, *एस. निवेला*, *एस. इन्नोटाटा*, *एस. विर्जिना*, *एस. फुस्सिफ्लुआ* (चित्र 32), *एस. मैग्नेला* और *एस. गिलविबेरबिस*। धान की खेती में पाए जाने वाले सफेद तना बेधक नाशीजीव के प्रतिनिधि नमूनों को केरल, कर्नाटक, ओडिशा और पश्चिम बंगाल से संग्रहित किया गया। व्यस्क नाशीजीवों की पहचान आकारिकीय रूप से की गई और माइटोकॉन्ड्रियल CO1 प्राइमर का प्रयोग कर उनकी आणविक विविधता का विश्लेषण किया गया।



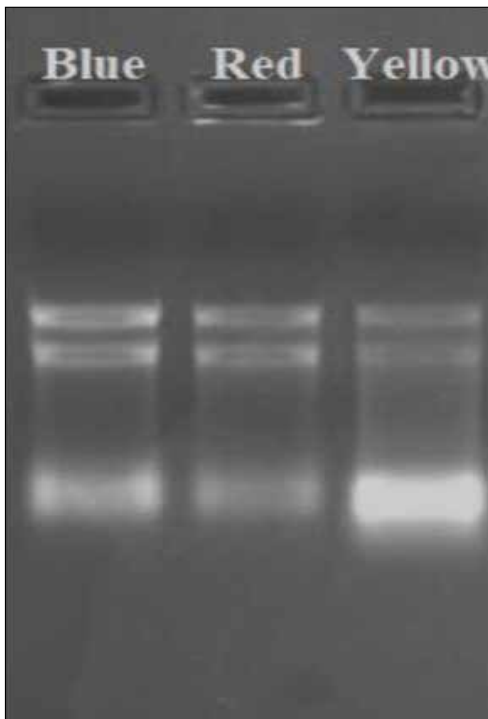
चित्र 31. धान की खेती में पाए जाने वाले सफेद तना बेधक नाशीजीवों का जातीय संबंध

परिणामों में सफेद रंग के नाशीजीव *स्क्रिपोफेगा* प्रजा. में एक कॉमन वंश के पीले रंग के नाशीजीव *एस. इनसरटुलस* से विभेद पाया गया (चित्र 31)। छब्बीस कृष्ट/जंगली पादप प्रजातियों (जो पोआसिया एवं सापेरसिया से संबंधित थीं) को *एस. इनसरटुलस* की मोनोफेज प्रकृति की तुलना में सफेद तना बेधक नाशीकीटों के लिए परपोषी के रूप में प्रलेखित किया गया।

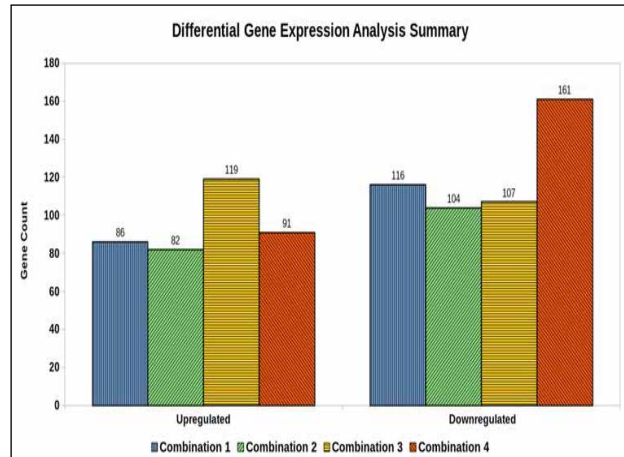


चित्र 32. धान की खेती में सफेद तना बेधक नाशीजीव, *स्क्रिपोफेगा फुस्सिपलुआ* हैम्पशन (स्कोइनोबीनेई: पाइरेलिडा: लेपिडोप्टेरा)

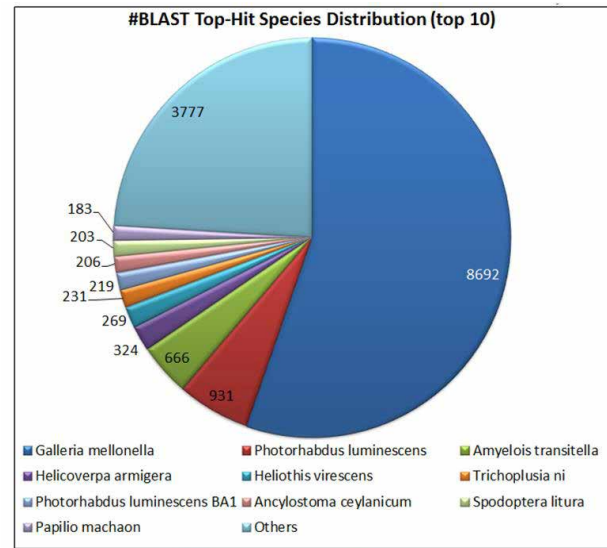
परपोषी कीटों, ईपीएन एवं बैक्टीरियम के बीच ट्राइट्रोफिक संबंध का आणविक विश्लेषण



चित्र 33. 1% अप्राकृतिक एगारोज जेल में नमूनों से वियोजित आरएनए



चित्र 34. चैलेंजड या प्रिम्ड, जी. *मेलोनेला* लार्वा में भिन्नात्मक जीन अभिव्यंजकता विश्लेषण



चित्र 35. पूल्ड सीडीएस की टॉप ब्लास्ट हिट प्रजातियों का बंटन, अधिकतर हिट्स को *गेलेरिया मेलोनेला* के विरुद्ध पाया गया।

कीट परपोषी, ईपीएन एवं बैक्टीरियम (चित्र 33) के बीच ट्राइट्रोफिक संबंध के आगामी-पीढ़ी अनुक्रमण-आधारित ट्रांसक्रिप्टोम विश्लेषण में ऐसे अनेक अपरेग्यूलेटेड और डाउन-रेग्यूलेटेड जीन्स के बारे में पता चला जो कीट उपापचय से तथा दबाव के तहत इम्यूनोटी संबंध पाथवेज से संबंधित थे (चित्र 34)। उपचारित जी. *मेलोनेला* के ट्रांसक्रिप्टोम प्रारंभ में जी. *मेलोनेला*, एच. *आर्मिजेरा*, फोटोरहाबडस *लुमिनेसेन्स* तथा अन्य लेपिडोप्टेरेन्स (चित्र 35) से मिलते-जुलते दिखाई दिए।

ईपीएन का आकारिकीय एवं आणविक गुणानुवर्णन : आणविक एवं मुख्य आकारिकीय विशिष्टताओं के आधार पर संग्रहित किए गए ईपीएन के चार स्थानीय वियुक्तों यानी आइसोलेट्स की पहचान *हितोरहाबडिटिस इंडिका*, *स्टेनरनेमा कार्पोकाप्सेई* एवं *एस. रियोब्रेवे*

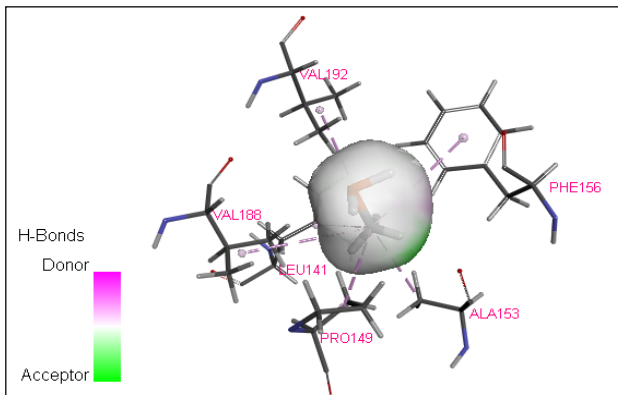
के रूप में की गई। अनुक्रमों को एनसीबीआई में जमा कराया गया ताकि उनकी जीनबैंक वंशावली संख्याएं प्राप्त की जा सकें।

धान और गन्ना की खेती में नाशीजीवों के प्रबंधन के लिए मोबाइल ऐप का विकास

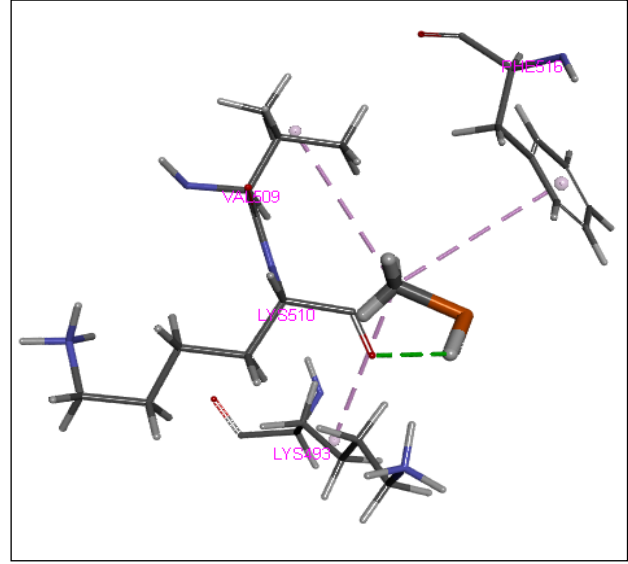
धान और गन्ना की खेती से संबंधित नाशीजीवों के प्रबंधन के लिए एक मोबाइल ऐप अंग्रेजी भाषा में विकसित किया गया जिसमें गैर-रासायनिक विधियों का प्रयोग किया गया। इस ऐप में नाशीजीव के विभिन्न विवरणों, उसके द्वारा फसल पर किए गए नुकसान के लक्षणों तथा जैविक नियंत्रण विधियों के आधार पर केंद्रित रहते हुए उसके प्रबंधन के बारे में सूचना उपलब्ध कराई गई है। इस मोबाइल ऐप से किसानों को जैविक नियंत्रण उपायों का अनुसरण करने तथा धान एवं गन्ना नाशीजीवों के प्रबंधन के लिए गैर-रासायनिक विधियों के अंगीकरण में अपने कौशल विकसित करने में सहायता मिलेगी। संबद्ध नाशीजीवों के फोटोग्राफ सहित उसके बारे में सूचना का अवलो. कन करने हेतु यह ऐप एक रेडी रेक्नर टूल के रूप में कार्य कर सकता है जिससे किसानों को नाशीजीव प्रबंधन की गैर-रासायनिक विधियों का अंगीकरण करने में सहायता मिलेगी।

भंडारण नाशीजीव, *ट्राइबोलियम कैस्टेनियम* एवं *केलोसोब्रुचुस* प्रजा. के कीटनाशक प्रतिरोधी जीन का मॉलीक्यूलर डॉकिंग अध्ययन

भंडारण नाशीजीवों यानी *ट्राइबोलियम कैस्टेनियम* (Herbst), *केलोसोब्रुचुस माकुलेटस* (फेब्रीसियस) और *केलोसोब्रुचुस चाइनेन्सिस* (लिन्न.) ने फोस्फाइन जैसे फमिगेंट्स के विरुद्ध प्रतिरोध प्रदर्शित किया है। इसलिए यह जरूरी है कि प्रोटीन की आणविक कार्यप्रणाली और बाइंडिंग साइट का पता लगाने के लिए मॉलीक्यूलर डॉकिंग अध्ययन किए जाएं। साइटोक्रोम सी ऑक्सीडेस तथा फोस्फाइन लिगेंड के साथ *टी. कैस्टेनियम* के साइटोक्रोम P450 और *सी. चाइनेन्सिस* के लिए डॉकिंग अध्ययन किए गए। स्विस-मॉडल का प्रयोग कर क्रिस्टल प्रोटीन टेम्प्लेट प्राप्त की गई और डिस्कवरी स्टूडियो सॉफ्टवेयर तथा CDOCKER प्रोटोकॉल का प्रयोग कर प्रोटीन-लिगेंड का डॉकिंग अध्ययन किया गया।



चित्र 36. फोस्फाइन के साथ *ट्राइबोलियम कैस्टेनियम* के साइटोक्रोम P450 की डॉकिंग



चित्र 37. फोस्फाइन के साथ *केलोसोब्रुचुस चाइनेन्सिस* के साइटोक्रोम सी ऑक्सीडेस की डॉकिंग

स्काराबेईडा, टरमाइट और कोलेमबोलन्स की विभिन्न समष्टियों का संग्रहण

आठ राज्यों, अर्थात आंध्र प्रदेश, अरुणाचल प्रदेश, कर्नाटक, केरल, मेघालय, ओडिशा, तमिलनाडु और उत्तर प्रदेश से संग्रहित कुल 82 स्काराबेईडा बीटल और 62 टरमाइट (बरुथियों) को संग्रहित किया गया। आंध्र प्रदेश, बिहार, कर्नाटक, तमिलनाडु और उत्तर प्रदेश में झाड़ीदार स्थलों से, मिट्टी में कचरे से तथा अपघटनशील जैविक पदार्थ से छियालीस (46) कोलेमबोलन्स को संग्रहित किया गया।

जननद्रव्य संरक्षण और उपयोग प्रभाग

आक्रामक फाल आर्मीवॉर्म (एफएडब्ल्यू) पर अध्ययन

वर्ष 2018 में फाल आर्मीवॉर्म (एफएडब्ल्यू) नाशीजीव, *स्पोडोप्टेरा फ्रुगिपर्डा* के आक्रमण के पश्चात कर्नाटक राज्य के मक्का उत्पादक क्षेत्र में सर्वेक्षण किए गए। प्रारंभिक सर्वेक्षण कर्नाटक के चिकबालापुर, हसन, मांडया, चिकमंगलूरु, शिमोगा, दावनागरी, चित्रदुर्गा और रायचुर जिलों में किए गए। सर्वेक्षणों के दौरान फाल आर्मीवॉर्म नाशीजीव का आपतन 20 से 60 दिन की अवस्था वाली फसल (जो विभिन्न फिनोलॉजीकल लक्षण विकसित होने का भी समय था) पर रिकॉर्ड किया गया। सर्वेक्षण किए गए जिलों में एफएडब्ल्यू का प्रारंभिक आपतन 9 से 65% के बीच था। वर्ष 2018 में, मक्का की खेती में फाल आर्मीवॉर्म नाशीजीव के संक्रमण व पीड़न के प्रारंभिक चरण पर नाशीजीव का सबसे अधिक आपतन हसन (62.5%) में तथा उसके बाद दावनागरी (55.5%), शिमोगा (48.5%) और चिकबालापुर (47.5%) में दर्ज किया गया। टेसेल्स पर लार्वा फीडिंग रिकॉर्ड की गई, परंतु कॉब चरण पर नाशीजीव का कोई आपतन नहीं पाया गया। अध्ययन के आधार पर यह कहा जा सकता है कि मक्का फसल

अपनी प्रारंभिक अवस्था पर इस नाशीजीव के आपतन का शिकार हो सकती है।

फाल आर्मीवॉर्म नाशीजीवों का आपतन तेलंगाना, महाराष्ट्र, तमिलनाडु, भरुच, गुजरात, पश्चिम बंगाल, पूर्वोत्तर राज्यों, बिहार और उत्तर प्रदेश में मक्का की खेती में भी देखा गया। वर्तमान में इस नाशीजीव का संक्रमण भारत के लगभग सभी राज्यों तक फैल चुका है।

एफएडब्ल्यू नाशीजीव के प्राकृतिक कीट-शत्रु

सर्वेक्षण के दौरान एफएडब्ल्यू नाशीजीव के प्राकृतिक रूप से संक्रमित या परजीवीकीकृत लार्वा को संग्रहित किया गया। फाल आर्मीवॉर्म के अंडों से अंड परजीव्याभ (एग पैरासिटाइड) *ट्राइकोग्राम्मा* प्रजा. और *टेलोनोमस* प्रजा. को संग्रहित किया गया। लेकिन, लार्वल परजीव्याभों, अर्थात् *कैम्पोलेटिस क्लेरिडिआई*, *केलोनस* प्रजा., *कोटेसिया* प्रजा., *फेनेरोटामा* प्रजा. और *इरिबोरस* प्रजाति का प्राकृतिक परजीवीकरण फाल आर्मीवॉर्म के लार्वल चरण पर रिकॉर्ड किया गया। कीटरोजनक कवक, *मेटाराइजियम रिलेआई* (= *नोमुराइया रिलेआई*) का प्राकृतिक संक्रमण फाल आर्मीवॉर्म नाशीजीव के भिन्न लार्वल चरणों पर भी रिकॉर्ड किया गया।

कर्नाटक से संग्रहित फाल आर्मीवॉर्म नाशीजीव से अनेक परजीव्याभों, यानी *ट्रायकोगाम्मा काइलोनिस*, *टेलोनोमस रेमस*, अंड लार्वल परजीव्याभ *केलोनस* प्रजा., *केलोनस फोर्मोसेनस* एवं लार्वल परजीव्याभ, जैसे कि *ग्लाइस्टापेंटेलेस क्रिएटोनोटी एपांटेलेस क्रिएटोनोटी*, *कैम्पोलेटस क्लोरिडा* तथा विभिन्न परभक्षियों, जैसे कि *ईअरविग फोरफिकुला* प्रजा., परभक्षी बग्ज, जैसे कि *एंज़ालुस स्पिनिडेन्स*, *योकेन्थकोना फुरसेलाटा* को रिकॉर्ड किया गया। इसके अतिरिक्त, फाल आर्मीवॉर्म नाशीजीव के एग मास पर एक डिप्टेरन परजीव्याभ यानी *स्यूडोगोरेक्स* प्रजा., को रिकॉर्ड किया गया। मैगट नाशीजीवों ने अंडों का भक्षण किया था, जो इस बात को परिलक्षित करता है कि एफएडब्ल्यू नाशीजीव के प्रबंधन के लिए उपरोक्त प्राकृतिक शत्रु-कीट लाभकारी हैं।

केलोनस प्रजा., यानी फाल आर्मीवॉर्म *स्योडोप्टेरा फ्रुगिपर्डा* का एक एग-लार्वल परजीव्याभ, का बड़े पैमाने पर पालन

केलोनस प्रजा., जो कि एक एग-लार्वल परजीव्याभ है, को कर्नाटक के भिन्न जिलों से एकत्र किए गए फील्ड नमूनों से बारंबार रिकॉर्ड किया गया। परजीव्याभ नमूनों की आकारिकीय एवं आणविक, दोनों दृष्टियों से पहचान करने के लिए नमूनों को प्रसंस्कृत किया गया और उसके वंश यानी जीनस की पुष्टि *केलोनस* (चित्र 38) के रूप में की गई। *केलोनस* प्रजा., (a) के व्यस्कों को प्राकृतिक परपोषी कीट, *एस. फ्रुगिपर्डा*, *स्योडोप्टेरा लिच्यूरा* के अंडों पर तथा प्रयोगशाला में अनुरक्षित परपोषी कीट, *कोरसाइरा सेफालोनिका* पर $25 \pm 2^\circ\text{C}$ एवं $65 \pm 5\%$ RH के तापमान पर 48 घंटों की समयावधि तक रखा गया। प्रस्फुटित नवजातों को कृत्रिम आहार मीडिया पर पाला गया। वयस्क कीटों की जीविता 2 से 7 दिनों की थी। प्राकृतिक परपोषी पर इनके विकास की अवधि 20 से 25 दिन थी और *कोरसाइरा* में 25 से 50 दिन थी। प्राकृतिक परपोषी पर पाले गए कोकून से

उत्पन्न व्यस्कों का प्रतिशत परजीवीकरण 10 से 19.4% के बीच और 45 से 57.5% के बीच था, जबकि *कोरसाइरा* अंडों से वयस्क कीटों की उत्पत्ति 85 से लेकर 98% रिकॉर्ड की गई। *कोरसाइरा* अंडों को सफलतापूर्वक पालन करने के बाद उसका बड़े पैमाने पर बहुगुणन किया गया और *केलोनस* प्रजा. के परभक्षी कीट को कर्नाटक के भिन्न गांवों में मॉनसून के दौरान और मॉनसून के बाद के मौसम के दौरान मक्का की खेती में फाल आर्मीवॉर्म नाशीजीव के प्रबंधन के लिए खेतों में छोड़ा गया।



केलोनस प्रजा. (a) छोटे एवं अरेहेनोटोकोअस



केलोनस प्रजा. (b) बड़े एवं अरेहेनोटोकोअस

चित्र 38. कर्नाटक में एफएडब्ल्यू पर रिकॉर्ड किए गए एग लार्वल पैरासिटाइड *केलोनस* प्रजा. की दो भिन्न प्रजातियां

एस. फ्रुगिपर्डा के पेन्टाटोमिड परभक्षी

पेन्टाटोमिड परभक्षियों, यानी *योओकैन्थिकोना फुरसेलाटा* और *एंज़ालस सिपिडेन्स* को विभिन्न परपोषियों, अर्थात् *स्योडोप्टेरा फ्रुगिपर्डा*, *एस. लिच्यूरा*, *सेमिया सिथिया राइसिनी* एवं *कोरसाइरा सेफालोनिका* पर प्रयोगशाला स्थितियों में पाला गया। फाल आर्मीवॉर्म, *एस. फ्रुगिपर्डा* पर *ई. फुरसेलाटा* एवं *ए. स्पिनिडेन्स* की परभक्षण करने की सक्षमता एवं न्यूमेरिकल रिस्पोंस का अध्ययन किया गया (चित्र 39)। *ई. फुरसेलाटा* की सर्वाधिक समष्टि निम्फल अवस्था के बाद 38वें एवं 39वें मानक मौसम विज्ञान सप्ताह के दौरान प्रेक्षित की गई। दोनों परभक्षी बड़े पैमाने पर बहुगुणन करने के लिए अनुकूल पाए गए। अतः यह कहा जा सकता है कि इनका प्रयोग संवर्धनकारी तकनीकों के माध्यम से फाल आर्मीवॉर्म नाशीजीव के प्रबंधन के लिए प्रभावकारी रूप से किया जा सकता है।

रेशम कीट पर पेन्टाटोमिड्स प्रेयिंग के प्रबंधन के लिए अंड परजीव्याम, *ट्रायसोलकस* प्रजा.

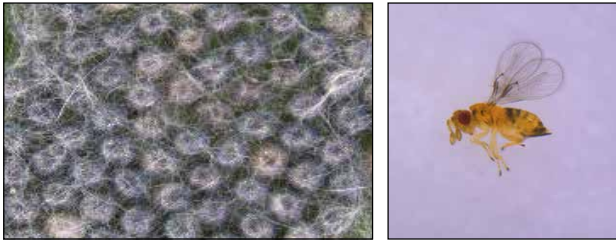
ई. फरसेलाटा रेशम कीट के लार्वा की प्रारंभिक अवस्था पर उसका परिभक्षण करने वाला एक गंभीर परभक्षी जीव है जो फसल को लगभग 10-15% प्रतिशत तक नुकसान पहुंचाता है। *ट्रायसोलकस* प्रजा. के कीट को पेन्टाटोमिड परभक्षी, ई. फरसेलाटा के विरुद्ध एक सक्षम अंड परजीव्याम के रूप में रिकॉर्ड किया गया। *ट्रायसोलकस* का पेन्टाटोमिड अंडों पर बड़े पैमाने पर पालन किया जा सकता है और इसका प्रयोग रेशम कृषि उद्योग में किया जा सकता है ताकि अर्ली इनस्टार सिल्कवॉर्म लार्क पर ई. फरसेलाटा के परभक्षी आक्रमण को रोका जा सके।



चित्र 39. योओकैन्थिकोना फरसेलाटा

मक्का और ज्वार की फसल को संक्रमित करने वाले नाशीजीव *स्योडोप्टेरा फ्रुगिपर्डा* पर *ट्राइकोग्राम्मा कार्लोनिंस* का प्राकृतिक परजीवीकरण

मक्का की बुवाई से 15 दिनों के बाद के समय से लेकर फसल कटाई तक मक्का के खेतों से कुल 1035 अंडे एकत्र किए गए। मक्का के खेतों में *ट्राइकोग्राम्मा काइलोनिस* द्वारा फाल आर्मीवॉर्म नाशीजीव के अंडों का प्राकृतिक परजीवीकरण 17.90% से 44.50% के बीच था (चित्र 40 एवं 41)। कर्नाटक और महाराष्ट्र से एफएडब्ल्यू अंडों से *टी. काइलोनिस* की क्रमशः कुल छः समष्टियों और 16 समष्टियों को संग्रहित किया गया। मक्का के खेत में परजीवीकरण 7 और 18% के बीच था।



चित्र 40. *ट्राइकोग्राम्मा काइलोनिस* द्वारा फाल आर्मीवॉर्म के परजीवीकृत अंडे

चित्र 41. *ट्राइकोग्राम्मा काइलोनिस*

स्योडोप्टेरा फ्रुगिपर्डा के अंड परजीव्याम

मक्का की खेती में अंड परजीव्यामों, यानी *ट्राइकोग्राम्मा काइलोनिस* एवं *टेलेनोमस रेमस* द्वारा किए गए फील्ड परजीवीकरण का अध्ययन किया गया। इन दोनों परभक्षियों द्वारा किया गया प्रतिशत परजीवीकरण

33.5% था, किंतु *टी. रेमस* की तुलना में *टी. काइलोनिस* द्वारा किया गया परजीवीकरण ज्यादा रिकॉर्ड किया गया।

स्योडोप्टेरा फ्रुगिपर्डा के विरुद्ध देशज एवं विदेशी *ट्राइकोग्राम्माटिड्स* का मूल्यांकन

फाल आर्मीवॉर्म नाशीजीव के विरुद्ध *ट्राइकोग्राम्माटिड* की छः प्रजातियों, यानी *ट्राइकोग्राम्मा प्रिटियोसम* (थेलिटोकी), *टी. प्रिटियोसम* (थेलिटोकी-फ्रांस), *टी. प्रिटियोसम* (अरहेनोटोकी-जर्मनी), *ट्राइकोग्राम्मा काइलोनिस* (एफएडब्ल्यू पर संग्रहित), *टी. काइलोनिस* (प्रयोगशाला) और *ट्राइकोग्राम्माटोइडिया आर्मिजेरा* का प्रयोगशाला में मूल्यांकन किया गया। मूल्यांकन के परिणामों में यह पाया गया कि *टी. प्रिटियोसम* (थेलिटोकी) और *टी. काइलोनिस* (एफएडब्ल्यू पर संग्रहित) ने *एस. फ्रुगिपर्डा* के क्रमशः 17.60 ± 0.74 और 25.90 ± 1.88 अंडों का परजीवीकरण किया।

स्योडोप्टेरा फ्रुगिपर्डा के विरुद्ध कीटरोगजनक बैक्टीरिया का मूल्यांकन

एफएडब्ल्यू के प्रबंधन के लिए स्वदेशीय रूप से वियोजित *बीटी* की पहचान और विकसित करने के प्रयास किए गए। संक्रमित लार्वा को संग्रहित करने के लिए कर्नाटक, तमिलनाडु और आंध्र प्रदेश में गहन सर्वेक्षण किए गए। शुरुआत में, *बीटी* संक्रमित लार्वा नहीं पाया गया क्योंकि किसानों ने कीटनाशकों का प्रयोग किया था। लेकिन, उत्तरोत्तर संग्रहणों में कुछ हद तक संक्रमण पाया गया। इसलिए *बीटी* को वियोजित कर मानक नयाचारों के अनुसार परिष्कृत किया गया। *बीटी* वियुक्त यानी आइसोलेट की अस्थायी तौर पर पहचान एनबीएआईआर-बीटी25 (जीनबैंक वंशावली सं. MN327970) के रूप में की गई और इस कल्चर को भाकृअनुप-एनबीएआईएम, मउ (वंशावली सं. MN203620.1) द्वारा भी सत्यापित किया गया। इन *विट्रो* अध्ययनों में यह पाया गया कि *बी. थुरिंजीसिस* एनबीएआईआर-बीटी25 ने उपचार के 48 घंटों के पश्चात 100% मृत्युदर प्रदर्शित की, जिसका LC_{50} मान $44.72 \mu\text{g/ml}$ था।

फाल आर्मीवॉर्म नाशीजीव के विरुद्ध भाकृअनुप-एनबीएआईआर *बीटी25* के तरल संरूपण/फार्म्युलेशन का फील्ड मूल्यांकन

बेसिलस थुरिंजीसिस एनबीएआईआर-बीटी25 का फील्ड मूल्यांकन कर्नाटक के बेंगलूरु और चिकबालापुर में वर्ष 2018 में *रबी* मौसम में तथा 2019 में *खरीफ* मौसम के दौरान मक्का की खेती में *एस. फ्रुगिपर्डा* नाशीजीव के विरुद्ध किया गया। चिकबालापुर में किसानों के खेतों में दो बार छिड़काव किए जाने के पश्चात इस नाशीजीव द्वारा किया गया नुकसान 69.4% कम हो गया था। एनबीएआईआर के अनुसंधान फार्म में, एनबीएआईआर-बीटी25 ने लार्वल मृत्युदर के आधार पर नाशीजीव के आपतन को में 81% कम किया (चित्र 42)।





चित्र 42. पर्णिल छिड़काव किए जाने के बाद प्रेक्षित निर्जीव लार्वा

कवर किया गया क्षेत्रफल

बेसिलस थुरिंजीसिस (आईसीएआर-एनबीएआईआरबीटी1) वियुक्त का मूल्यांकन देश के विभिन्न मक्का उत्पादक क्षेत्रों में किया गया। कर्नाटक और आंध्र प्रदेश में कवर किया गया क्षेत्रफल 40 हैक्टेयर था।

फाल आर्मीवॉर्म नाशीजीव के विरुद्ध कीटरोगजनक कवक का मूल्यांकन

मेटाराइजियम राइलेई की दो प्रजातियों को कर्नाटक के चिकबालापुर और आंध्र प्रदेश के अनंतपुर (आईसीएआर-एनबीएआईआर NrSf-4 एवं NrSf-5) से संग्रहित फाल आर्मीवॉर्म शबों (चित्र 43) और कर्नाटक के चिकबालापुर से संग्रहित बीयूवेरिया फेलिना (आईसीएआर-एनबीएआईआर Bf-1) (चित्र 44) से वियोजित किया गया और आईटीएस क्षेत्र का उपयोग कर उनका आणविक गुणानुवर्णन किया गया तथा अनुक्रमों को एनसीबीआई जीनबैंक में जमा किया गया।

इन दोनों वियुक्तों की वंशावली संख्याएं (आईसीएआर-एनबीएआईआर NrSf-4 एवं Bf-1 MN602591 और MN833071) प्राप्त की गईं।



चित्र 43. एफएडब्ल्यू पर मेटाराइजियम राइलेई

चित्र 44. एफएडब्ल्यू पर बीयूवेरिया फेलिना

बीयूवेरिया बेसियाना (ICAR- NBAIR Bb-45) और मेटाराइजियम ऐनिसोप्लिए (ICAR- NBAIR Ma-35) के साथ फील्ड मूल्यांकन खरीफ मौसम (जून, 2019 से सितंबर, 2019 तक) के दौरान एस. फ्रुगिपर्डा के विरुद्ध एनबीएआईआर येलाहंका फार्म में किया गया। फसल विकास अवधि के दौरान 15, 30 & 45 दिनों पर 5g प्रति लीटर की दर से तीन छिड़काव (टॉक फार्मुलेशन यानी पाउडर संरूपण, जिसमें 1×10^8 CFU/g था) किए गए। छिड़काव के बाद ICAR-NBAIR- Bb-45 और Ma-35 में क्रमशः 79 एवं 86% नाशीजीव आपतन कम दर्ज किया गया (तालिका 2)।

तालिका 2. येलाहंका फार्म में एस. फ्रुगिपर्डा के विरुद्ध कवक कीट रोगजनक का फील्ड मूल्यांकन (2019.20)

वियुक्त	प्रिकाउंट	प्रति पादप लार्वा की सं. (3 छिड़काव)	% कंट्रोल की तुलना में गिरावट	% संक्रमित पत्तियां	प्रति 10 पादप संक्रमित पादपों की सं.	प्रति 10 पादप औसत उपज (कि.ग्रा.)
Bb-45	1.29	0.21 ^a	79.0	3.57 ^a	1.00 ^a	5.34 ^a
Ma-35	1.00	0.14 ^a	86.0	5.95 ^a	0.79 ^a	6.16 ^a
कंट्रोल	1.57	1.00 ^b	-	21.55 ^b	2.57 ^b	3.31 ^b
CD@5%	NS	0.23	-	1.82	0.37	0.616

बेसिलस बेसियाना (ICAR-NBAIR Bb-45) और एम. ऐनिसोप्लिए (ICAR-NBAIR Ma-35) का मूल्यांकन खरीफ मौसम (जुलाई-अक्टूबर 2019) के दौरान मक्का के खेत में एस. फ्रुगिपर्डा के विरुद्ध 30 दिनों की अवस्था वाली फसल पर कर्नाटक के चिकबालापुर जिले के अंतर्गत बोमानाहेल्ली में किया गया। 30, 40 और 50 दिनों पर

5g प्रति लीटर की दर से तीन छिड़काव (टॉक फार्मुलेशन यानी पाउडर संरूपण, जिसमें 1×10^8 CFU/g था) किए गए। छिड़काव के बाद ICAR-NBAIR Ma-35 और Bb-45 में क्रमशः 37.5 एवं 53.6% नाशीजीव आपतन कम दर्ज किया गया (तालिका 3)।

तालिका 3. कर्नाटक के चिकबालापुर जिले के अंतर्गत बोमानाहेल्ली में *एस. फ़ुगिपर्डा* के विरुद्ध कवक कीट रोगजनक का फ़ील्ड मूल्यांकन

वियुक्त	प्रिकाउंट	प्रति पादप लार्वा की सं. (3 छिड़काव)	% कंट्रोल की तुलना में गिरावट	% संक्रमित पत्तियां	प्रति 10 पादप संक्रमित पादपों की सं.	प्रति 10 पादप औसत उपज (कि. ग्रा.)
Bb-45	10.00	5.71 ^a	37.52	30.90 ^a	3.00 ^a	5.09 ^a
Ma-35	11.71	4.24 ^a	53.61	34.78 ^a	2.81 ^a	6.23 ^a
कंट्रोल	12.29	9.14 ^b	-	59.71 ^b	5.24 ^b	3.10 ^b
CD@ 5%	NS	0.958	-	0.413	0.321	0.296

स्पोडोप्टेरा फ़ुगिपर्डा के विरुद्ध देशज ईपीएन प्रजातियों का मूल्यांकन

पांच देशज ईपीएन प्रजातियों, यानी *हेटरोराहाबडिटिस इंडिका*, *एच. बैक्टीरियोफोरा*, *स्टेनरनेमा कार्पोकाप्सेई*, *एस. अब्बासी* एवं *एस. सियेमकयाई* की प्रभावकारिता को प्रयोगशाला स्थितियों के तहत *एस. फ़ुगिपर्डा* के लार्वल एवं प्यूपल चरणों के विरुद्ध टेस्ट किया गया। टेस्ट के परिणामों में यह पाया गया कि *एस. फ़ुगिपर्डा* के थर्ड एवं फोर्थ इनस्टार लार्वल चरण उपरोक्त टेस्ट की गई सभी पांच ईपीएन प्रजातियों से संवेदनशील थे, और थर्ड-इनस्टार लार्वल चरण फोर्थ-इनस्टार लार्वा चरण की तुलना में अधिक संवेदनशील था। जब उन्हें 600 IJs larva⁻¹ खुराक दी गई, तब *एच इंडिका* (100%), *एच. बैक्टीरियोफोरा* (87%), *एस. कार्पोकाप्सेई* (100%) तथा *एस. अब्बासी* (93%) के थर्ड-इनस्टार लार्वा की सबसे अधिक मृत्युदर प्रेक्षित की गई, जबकि *एस. सियेमकयाई* (66.7%) में न्यूनतम मृत्युदर प्रेक्षित की गई। फोर्थ-इनस्टार लार्वा के संबंध में, *एच. इंडिका* (100%), *एच. बैक्टीरियोफोरा* (96%), *एस. कार्पोकाप्सेई* (96%) और *एस. अब्बासी* (75%) के मामले में सबसे अधिक मृत्युदर प्रेक्षित की गई, जबकि *एस. सियेमकयाई* (40%) के मामले में सबसे कम मृत्युदर प्रेक्षित की गई। सभी ईपीएन प्रजातियों को IJ की खुराक बढ़ाकर दी गई जिजसे थर्ड और फोर्थ इनस्टार लार्वा की मृत्युदर प्रतिशत में काफी वृद्धि हुई। जब *एस. फ़ुगिपर्डा* के प्यूपल को 600 IJs pupa⁻¹ की खुराक दी गई, तब इस उपचार से उनकी सबसे अधिक मृत्युदर प्रेक्षित की गई। सबसे अधिक मृत्युदर *एच. इंडिका* (85%) में तथा उसके बाद *एस. कार्पोकाप्सेई* (65%), *एच. बैक्टीरियोफोरा* (60%) में प्रेक्षित की गई, जबकि *एस. सियेमकयाई* (15%) के संबंध में सबसे कम मृत्युदर प्रेक्षित की गई। *एस. फ़ुगिपर्डा* के प्यूपल की मृत्युदर में तब काफी वृद्धि हुई जब केवल *एच. इंडिका* एवं *एस. कार्पोकाप्सेई* के लिए IJ खुराक व मात्रा को बढ़ाया गया था।

फाल आर्मीवॉर्म, स्पोडोप्टेरा फ़ुगिपर्डा का समेकित प्रबंधन

जब परजीव्याभों, परभक्षियों, बीटी, फेरोमोन कीटजालों, कवक कीट रोगजनक *बीयूवेरिया बेसियाना* (NBAIR Bb-45) और *मेटाराइजियम ऐनिसोप्लिए* (ICAR-NBAIR Ma-35) का प्रयोग कर आईपीएम फ़ील्ड परीक्षण किए गए, तब *एस. फ़ुगिपर्डा* की अंडा एवं लार्वल समष्टि, कंट्रोल की तुलना में, 93.46% और 75.87% कम हो गई। खेत में अंड परजीव्याभ, *ट्रायकोग्राम्मा काइलोनिस्* को छोड़ दिए जाने से अनंतपुर जिले में अंडों का 59.25 प्रतिशत परजीवीकरण दर्ज किया गया (चित्र 45)।



चित्र 45. अनंतपुर में एफएडब्ल्यू के प्राकृतिक शत्रु-कीटों के लिए फ़ील्ड सर्वेक्षण

फाल आर्मीवॉर्म नाशीजीव, एस. फ़ुगिपर्डा के रोगग्रस्त लार्वा का सर्वेक्षण एवं संग्रहण

स्पोडोप्टेरा फ़ुगिपर्डा के रोगग्रस्त लार्वा को संग्रहित करने के लिए तमिलनाडु और कर्नाटक के विभिन्न भागों में सर्वेक्षण किए गए। कुल मिलाकर आठ संक्रमित कीट नमूने संग्रहित किए गए, जिनमें से सात को चिकबालापुर, करूर, अरियालुर, इरोड और रोयाकोट्टाई में मक्का की फसल से संग्रहित किया गया और एक कीट नमूने

को पालाकोड क्षेत्रों से ज्वार की फसल से संग्रहित किया गया। इन सभी नमूनों से न्यूक्लियोपोलीहेड्रो वायरस (NPVs) को अलग किया गया और NPV के रोगग्रस्त बॉडीज का प्रेक्षण फेज कॉन्ट्रास्ट लाइट माइक्रोस्कोपी के तहत किया गया।



चित्र 46. वायरल संक्रमण के लक्षण प्रदर्शित करता हुआ *स्पोजोटेरा फ्रुगिपर्डा* का रोगग्रस्त लार्वा

फाल आर्मीवॉर्म के विरुद्ध *Spfr*NPV का फील्ड मूल्यांकन

फाल आर्मीवॉर्म *एस. फ्रुगिपर्डा* के विरुद्ध *स्पोजोटेरा फ्रुगिपर्डा* NPV (*Spfr*NPV) का फील्ड मूल्यांकन कर्नाटक के चिकबालापुर में किया गया। NPV की सभी तीन खुराकों (1.5×10^{12} POBs/ha, 1×10^8 POBs/ha, 1×10^4 POBs/ha) को आर्मीवॉर्म की लार्वल समष्टि को कम करने में प्रभावकारी पाया गया। NPV की इन खुराकों से प्रति 10 पादप रिकॉर्ड की गई लार्वा संख्या 4.55 से 6.76 के बीच थी, जबकि कीटनाशक (0.4 ग्रा. प्रति ली. की दर से इमामेक्टिन बेंजोएट) उपचारित भूखंडों में लार्वा की संख्या 1.85 रिकॉर्ड की गई। 1.5×10^{12} POBs/ha की मात्रा व खुराक लार्वल संख्या को 38.35 से कम कर 4.55 करने में सबसे अधिक प्रभावकारी थी, जिसके बाद 1×10^8 POBs/ha खुराक को प्रभावकारी पाया गया जिसने लार्वा संख्या को 39.15 से कम कर 6.45 किया। कीटनाशक उपचार में लार्वा की संख्या 42.05 से घटकर 1.85 हुई (तालिका 4)।

तालिका 4. चिकबालापुर में फाल आर्मीवॉर्म के विरुद्ध *Spfr*NPV का फील्ड मूल्यांकन

मात्रा (POBs/हैक्टे.)	प्रति 10 पादप लार्वा सं.			
	उपचार के पश्चात दिन			
	पूर्व-उपचार (बुवाई के 20 दिनों के बाद)	3	5	7
1.5×10^{12}	38.35	25.85	10.50	4.55
1.5×10^8	39.15	22.10	12.75	6.45
1.5×10^4	36.50	20.50	11.25	6.76
इमामेक्टिन बेंजोएट (0.4 ग्रा. प्रति ली.)	42.05	12.50	6.55	1.85
अनुपचारित कंट्रोल)	39.73	36.13	30.25	23.25
CD (P= 0.05)	--	5.68	4.02	3.23

तरबूज की फसल को संक्रमित करने वाले चूषक नाशीजीव *थ्रिप्स पाल्मी* के प्रबंधन के लिए और तरबूज कलिका ऊतकक्षय टोस्पोवायरस का फील्ड स्थितियों के तहत उन्मूलन करने के लिए कीट रोगजनकों का मूल्यांकन

कीटरोगजनक जैव कीटनाशकों, यानी *मेटाराइजियम ऐनिसोप्लिए* प्रजाति NBAIR-MaCB, *स्यूडोमोनस फ्ल्यूरोसेन्स* प्रजाति NBAIR-MFDWD और *बेसिलिस अल्बुस* प्रजाति NBAIR-BATP का खेत की स्थितियों के अनुसार एकल रूप में या मिश्रित रूप में तरीके से प्रयोग को अनुपचारित कंट्रोल की तुलना में तरबूज फसल पर *थ्रिप्स पाल्मी* नाशीजीव को नियंत्रित करने में प्रभावकारी पाया गया। इन जैव कीटनाशकों की प्रभावकारिता कंट्रोल के तहत

रासायनिक कीटनाशक इमिडाक्लोप्रिड की प्रभावकारिता के बराबर थी, लेकिन *बी. अल्बुस* तथा उसके बाद *पी. फ्ल्यूरोसेन्स*, *केमिकल चेक* एवं *एम. ऐनिसोप्लिए* का प्रयोग किए जाने से उपज ज्यादा प्राप्त की गई। *पी. फ्ल्यूरोसेन्स* के साथ *बी. अल्बुस* के मिश्रण का प्रयोग, अन्य मिश्रणों की तुलना में, *टी. पाल्मी* नाशीजीव की समष्टि को कम करने में काफी अधिक प्रभावकारी था।

थ्रिप्स पाल्मी के प्रबंधन को तरबूज कलिका ऊतकक्षययानी वाटरमेलन बड नैक्रोसिस टोस्पोवायरस के उन्मूलन के साथ सहसंबंधित किया गया। परीक्षण के परिणामों में फील्ड स्थितियों के तहत *टी. पाल्मी* एवं तरबूज कलिका ऊतकक्षय टोस्पोवायरस का उन्मूलन स्पष्ट रूप से पाया गया गया (चित्र 47)।



परीक्षण भूखंड का फील्ड परिदृश्य जैवकीटनाशकों द्वारा उपचार कंट्रोल

चित्र 47. तरबूज फसल पर थ्रिप्स पाल्मी के विरुद्ध कीट रोगजनकों के फील्ड मूल्यांकन को परिलक्षित करती प्रतिनिधि इमेज

निर्यात किए जाने वाले जरबेरा की गुणवत्ता को पॉलीहाउस स्थितियों के तहत संक्रमित करने वाले चूषक नाशीजीव थ्रिप्स हवाइयेन्सिस के प्रबंधन के लिए कीटरोगजनकों का मूल्यांकन

जरबेरा जामेसोनी की निर्यात किए जाने वाली गुणवत्ता को पॉलीहाउस स्थितियों के तहत थ्रिप्स हवाइयेन्सिस द्वारा गहन रूप से संक्रमित किया गया था (चित्र 48)। निर्यात करने वाले पुष्पों की गुणवत्ता टी. हवाइयेन्सिस नाशीजीव द्वारा गहन रूप से संक्रमित की गई थी, जैसा कि कंट्रोल भूखंडों की तुलना में प्रतिनिधि इमेज में देखा जा सकता है। पी. प्ल्यूरोसेंस प्रजाति NBAIR-PFDWD और बी. अल्बुस प्रजाति NBAIR-BATP तथा इसके मिश्रण का प्रयोग किए जाने से टी. हवाइयेन्सिस की समष्टि काफी कम हो गई जो तीन दिन के भीतर प्रति पादप 45 थ्रिप्स से घटकर प्रति पादप 6 हो गई। साप्ताहिक अंतरालों पर प्रत्येक चार घंटों के बाद प्रयोग किए जाने से थ्रिप्स यानी काष्ठकीटों की समष्टि में भारी कमी आई और उपचारित भूखंड में पुष्पों की गुणवत्ता बहुत ही अच्छी थी।



जरबेरा का पॉलीहाउस परिदृश्य जैवकीटनाशकों द्वारा उपचार कंट्रोल

चित्र 48. जरबेरा फसल पर थ्रिप्स हवाइयेन्सिस के विरुद्ध जीवाणविक जैवकीटनाशकों के पॉलीहाउस मूल्यांकन को परिलक्षित करती प्रतिनिधि चित्र

रेड फ्लोर बीटल, ट्रायबोलियम कास्टेनियम के प्रबंधन के लिए बायोरेशन्स का गुणानुवर्णन

भंडार में रखे गए उत्पादों, जैसे कि शुष्क कृषि जिंस/कमोडिटीज, और मूल्यवर्धित खाद्य उत्पादों में पाए जाने वाले कीट गंभीर चिंता का विषय हैं। फ्लोर बीटल, ट्रायबोलियम कास्टेनियम भारत में भंडारित उत्पादों में पाए जाने वाला एक प्रमुख नाशीजीव है। इस नाशीजीव को नियंत्रित करने हेतु रासायनिक कीटनाशकों का प्रयोग धूमकों अर्थात फमिगेन्ट्स के रूप में किया जाता है, जिसके कारण कीटनाशक प्रतिरोध विकसित होता है। स्वीट बेसिल अर्थात तुलसीदल पादप तेल से व्युत्पादित उत्पादों तथा उनमें मौजूद घटकों, जैसे कि मिथाइल चाविकोल एवं लाइनालूल ने फ्लोर बीटल, टी. कास्टेनुम पर घातक प्रभाव डाला। मिथाइल चाविकोल एवं लाइनालूल तुलसीदल पादप तेल की तुलना में अधिक प्रभावकारी थे (तालिका 5)। टी. कास्टेनियम को तुलसीदल की अवघातक खुराक दिए जाने से उपचारित कीटों में कार्बोहाइड्रेट और प्रोटीन स्तर में गिरावट आई।

तालिका 5. फ्लोर बीटल, ट्रायबोलियम कास्टेनियम पर मूल तेलों की विषाक्तता

टेस्ट सामग्री निचली सीमा	LC ₅₀ mg/ cm ³	95% कॉन्फिडेंस लिमिट		चाइ स्क्वेयर
		ऊपरी	सीमा	
तुलसी तेल	0.191	0.174	0.205	4.35
मिथाइल चाविकोल	0.028	0.025	0.033	4.9
लाइनालूल	0.075	0.062	0.088	17.5

प्रमुख नाशीजीवों के लिए कंट्रोल रिलीज फॉर्म्युलेशन का विकास

आधुनिक कृषि की दिशा में गैर-विषाक्त एवं पर्यावरण अनुकूल उपाय के रूप में खेतों में अनेक खतरनाक नाशीजीवों के प्रकोप को रोकने के लिए स्लो रिलीज फेरोमोन नैनोजेल फार्मुलेशन विकसित किया

गया। इस स्लो रिलीज फेरोमोन फार्मुलेशन का प्रयोग कर, विभिन्न नाशीकीटों, जैसे कि स्प्योडोप्टेरा फ्रुगिपार्डा, काइलो सैकारिफेगस इंडिकस, स्किरपोफेगा एक्सेराप्टेलिस, प्ल्यूटेला जाइलोस्टेला, बैक्ट्रोकेसेरा डोरसेलिस एवं होलोट्रिफिया कॉन्सेनगुइनिया के लिए कीटजाल यानी ट्रैप्स विकसित किए गए और विभिन्न अनुसंधानकर्ताओं एवं किसानों

को उनकी आपूर्ति की गई (चित्र 49-51)। खेतों और बगीचों में स्लो रिलीज फेरोमोन नैनोजेल फार्मुलेशन ट्रेप्स का प्रयोग किए जाने से प्रत्येक फील्ड परीक्षण में, नैनोजेल के बिना और ट्रेप्स की तुलना में, संबंधित कीटों को बहुत अधिक संख्या में पकड़ा गया। इन कम कीमत वाले नैनोजेल फार्मुलेशन ट्रेप्स के लिए कोई खास भंडारण सुविधा स्थापित करने की आवश्यकता नहीं है।



चित्र 49. होलोट्रिचिया कॉन्सेगुइनिया के लिए स्लो रिलीज फेरोमोन नैनोजेल फार्मुलेशन



चित्र 50. स्पोजोप्टेरा फ्रुगिपर्दा के लिए स्लो रिलीज फेरोमोन नैनोजेल फार्मुलेशन



चित्र 51. बैक्ट्रोसेरा डोर्सैलिस के लिए स्लो रिलीज फेरोमोन नैनोजेल फार्मुलेशन

नाशीजीवों के लिए ड्रोन समर्थित फेरोमोन खोज और रिमिडीएशन

LoRa ट्रांसमीटर/रिसीवर का प्रयोग कर परीक्षण किए गए और 500 मीटर तक वायरलेस डाटा ट्रांसमिशन की प्रभावकारिता का आकलन किया गया। ड्रोन में ट्रांसमीटर को जोड़ने का प्रयास किया गया ताकि अक्षांश, देशांतर, डिवाइस (नैनोसेंसर) से इनपुट को ट्रांसमिट किया जा सके। इनपुट की स्थितियों (नैनोसेंसर) के आधार पर स्प्रे नोजल में स्विचिंग के लिए सिग्नल भेजने हेतु और अधिक परीक्षण किए जा रहे हैं।

परभक्षी मिरिड, जोरटस प्राइमेरियस का परभक्षी सक्षमता

मिरिड, जोरटस प्राइमेरियस की परभक्षण सक्षमता का मूल्यांकन टमाटर पिनवॉर्म, ट्यूटा ऐब्सोल्यूटा के विरुद्ध किया गया। मिरिड बग के निम्फ और वयस्कों ने टी. ऐब्सोल्यूटा के क्रमशः 16-20 और 22-24 अंडे प्रति दिन का उपभोग किया। नर एवं मादा मिरिड दोनों ने परभक्षण के लिए टी. ऐब्सोल्यूटा के फर्स्ट इनस्टार लार्वा को ज्यादा पसंद किया। डी. प्राइमेरियस एवं नेसिडियोकोरिस टेनुइस के बीच इंटरागिल्ड प्रिडेशन (आईजीपी) अध्ययन में यह पाया गया कि जब भिन्न स्टेजिज का प्रयोग किया गया तब दोनों परभक्षियों का आईजीपी कैनिबेजिज्म से अधिक था, हालांकि दोनों परभक्षियों में इन प्राचलों के बीच कोई खास अंतर नहीं था। तथापि, डी. प्राइमेरियस में आईजीपी एवं कैनिबेजिज्म दोनों अधिक थे। प्रे यानी शिकारी जीव की गैर मौजूदगी के कारण दोनों मादा परभक्षियों की जीविता उच्च सघनता के साथ न्यून थी।

काष्ठकीटों और बरुथियों का जैविक नियंत्रण

परभक्षी बरुथी, नियोसीयूलुस इंडिकस को तीन बार खेत में छोड़े जाने से शहतूत फसल में ब्रॉड माइट, पॉलीफेगोटासॉनेमस लेटस की समष्टि 90% कम हुई। परभक्षी बरुथी, नियोसीयूलुस इंडिकस और एंथोकोरिड परभक्षी, ब्लाटोस्टेथस पालेसेन्स को खेत में छोड़े जाने से गुलाब फसल को संक्रमित करने वाले रेड स्पाइडर माइट नाशीजीव की समष्टि में क्रमशः 82% और 65% की कमी आई। जोरटस प्राइमेरियस एवं ब्लाटोस्टेथस पालीसेन्स को छह बार खेत में छोड़े जाने से गुलाब फसल में काष्ठकीटों यानी थ्रिप्स की समष्टि 70% तक कम हुई।

सोशल स्पाइडर, स्टेगोडाइफस सारासिनोरुम की बायोकंट्रोल प्रभावकारिता

स्पाइडर अर्थात मकड़ियों को सामान्य परभक्षी के तौर पर जाना जाता है। अन्य प्राकृतिक शत्रु-कीटों की संख्या की तुलना में मकड़ियों की समष्टि काफी अधिक होती है। मकड़ियों को किसी भी कृषि-पारिस्थितिकी में पाया जाता है। मकड़ियों की लंबी जीवनवाध और प्रयोगशाला कार्यविधियों के अनुसार उनका पालन करने में कठिनाई के कारण उन्हें बड़े पैमाने पर खेतों में नहीं छोड़ा जा सकता है।

फसल वाले खेतों में परभक्षी की भूमिका निभाने हेतु मकड़ियों के संबंध में संरक्षण रणनीतियां ही मुख्य रूप से अपनाई जाती हैं। भारत से *स्टेगोडाइफस* (*इरिसिडेई*), जिसे आम तौर पर सोशल स्पाइडर्स यानी *एस. मिरान्डस*, *एस. पेसिफिकस*, *एस. सारासिनोरुम* एवं *एस. टिबिएलिस* के नाम से जाना जाता है, को रिपोर्ट किया गया है। इनमें से, *एस. सारासिनोरुम* वेब 100 एवं 1000 के वेब साइज के आधार पर अधिक प्रतिबलित मकड़ी है। ये मकड़ियां प्रे को उसके शारीरिक आकार के 10 गुणा आकार तक शिकार करने में सक्षम हैं, इसलिए ये मकड़ियां जैविक नियंत्रण यानी बायोकंट्रोल के नज़रिए से लाभकारी जीव हैं। इनकी मादाओं की लंबाई 7-14 मि. मी. होती है, जो अपना घोंसला सामूहिक रूप से बनाती हैं और सामूहिक रूप से परिभक्षण, फीडिंग एवं अपने ब्रूड की देखभाल करती हैं। दक्षिण भारत के विभिन्न स्थानों से संग्रहित सोशल स्पाइडर्स को बस्तीकरण के लिए एनबीएआईआर के फार्म में छोड़ा गया। स्थापित बस्तियों को एनबीएआईआर के फार्म में फसल के बांधों और गैर-फसल हैबीटेट में स्थानांतरित किया गया। इन मकड़ियों के वेब व जाल में पकड़े गए नाशीजीवों को रिकॉर्ड करने के लिए नियमित रूप से प्रेक्षण किए गए। यद्यपि, गैर-लक्षित कीटों, जैसे कि मधुमक्खियां, ड्रेगन फ्लाइ, हाउसफ्लाइ की निगरानी की गई। आम के बगीचों में गैर-फसल हैबीटेट के आस-पास *एस. सारासिनोरुम* के प्रे कॉम्पोजिशन पैटर्न के विश्लेषण में यह पाया गया कि इस लाभकारी जीव का प्रयोग जैविक नियंत्रण अभिकारक (बायोकंट्रोल एजेंट) के रूप में किया जा सकता है।

हेटरोरहाबडिटिस एवं स्टेनरनेमा प्रजा. की समष्टियों का जीवविज्ञान और कार्यात्मक विविधता

हेटरोरहाबडिटिस इंडिका, *एच. बैक्टीरियोफोरा*, *एस. अब्बासी* एवं *एस. कार्पोकाप्से* के जीवविज्ञान और जीवनचक्र को चार प्रतिबलित कोलियोप्टेरन प्रजातियों के ग्रब्स पर अवधारित किया गया।

ईपीपी प्रजातियों के साथ कॉन्टेक्ट कीटनाशकों की उपयुक्तता और एफएडब्ल्यू के विरुद्ध उनकी जैविक प्रभावकारिता

सात सिंथेटिक कीटनाशकों, अर्थात् इमामेक्टिन बेंजोएट, स्पिनोसेड, इमिडाक्लोप्रिड, क्लोथियानिडिन, क्लोरेन्ट्रप्रोल, थियामेथोक्जम, स्पाइनटोरम, और नीम तेल ने *एस. फ्लेटिआई* (NBII Sf01) को छोड़कर ईपीएन वियुक्तों से अनुकूलनता प्रदर्शित की।

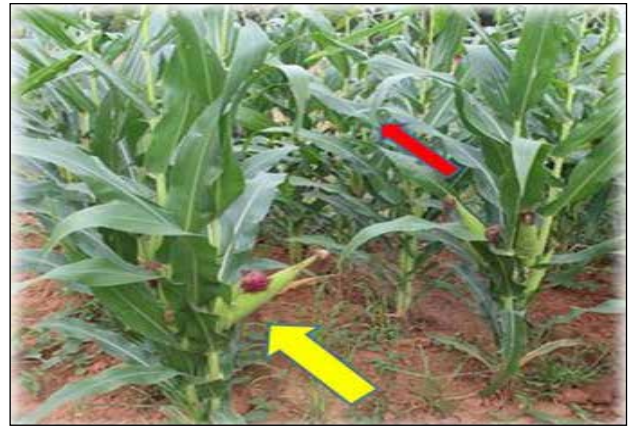
फाल आर्मीवॉर्म नाशीजीव के प्रबंधन के लिए ईपीएन संरूपणों (फार्मुलेशन्स) की फील्ड दक्षता

एफएडब्ल्यू के विरुद्ध ईपीएन के सिंथेटिक कीटनाशकों और संरूपणों के संयोजन की खुराकों की प्रभावकारिता पर फील्ड परीक्षण (खरीफ 2019-20) किए गए जिसमें यह पाया गया कि *हेटरोरहाबडिटिस इंडिका* NBII Hi101 के दानेदार संरूपण या डब्ल्यूपी के रूप में 4-6 कि. ग्रा. प्रति हैक्टे. की इष्टतम खुराक के साथ एफएडब्ल्यू

को नियंत्रित किया जा सकता है। इमामेक्टिन और बेंजोएट के साथ *एच. इंडिका* के संयोजन तथा खंडित खुराकों से फसल को 80-88% तक संरक्षित किया गया (चित्र 52-54)। काली कपास पर महाराष्ट्र के पाचोरा में किए गए एक अन्य फील्ड परीक्षण में यह पाया गया कि पादप के जड़ों में व्होर्ल प्रयोग के साथ ईपीएन के डब्ल्यूपी संरूपण का महीने के पहले पखवाड़े में प्रयोग कर तथा 30 दिनों के बाद उसकी खंडित खुराक का प्रयोग कर एफएडब्ल्यू की फील्ड समष्टियों के अनुषंगी संक्रमण को रोका गया।



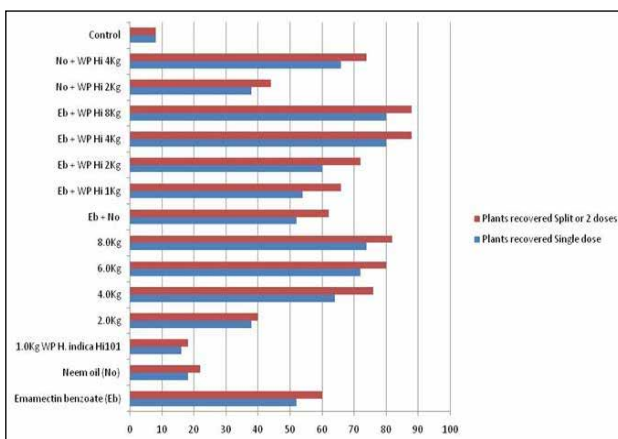
चित्र 52. हेटरोरहाबडिटिस इंडिका NBII Hi101 के गीले पाउडर से उपचारित मक्का (लाल रंग का तीर पत्तियों के शीर्ष भाग से 3-4 पत्ती का नुकसान परिलक्षित करता है; पीला तीर स्वस्थ एवं नुकसान रहित कॉब्स को दर्शाता है)



चित्र 53. केमिकल चेक के रूप में इमामेक्टिन बेंजोएट से उपचारित मक्का (लाल रंग का तीर पत्तियों के शीर्ष भाग से 3-4 पत्ती का नुकसान परिलक्षित करता है; पीला तीर स्वस्थ एवं नुकसान रहित कॉब्स को दर्शाता है)



चित्र 54. हेटरोहाबडिटिस इंडिका NBAII Hi101 के गीले पाउडर से उपचारित मक्का (लाल रंग का तीर पत्तियों के शीर्ष भाग से 3-4 पत्ती का नुकसान परिलक्षित करता है; पीला तीर स्वस्थ एवं नुकसान रहित कॉब्स को दर्शाता है)

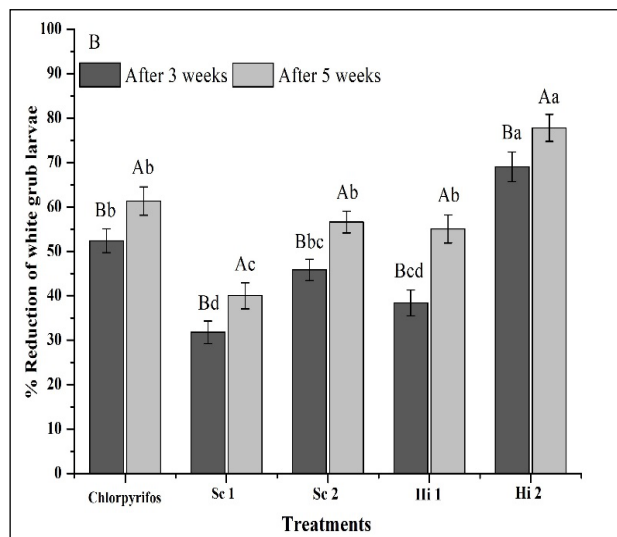
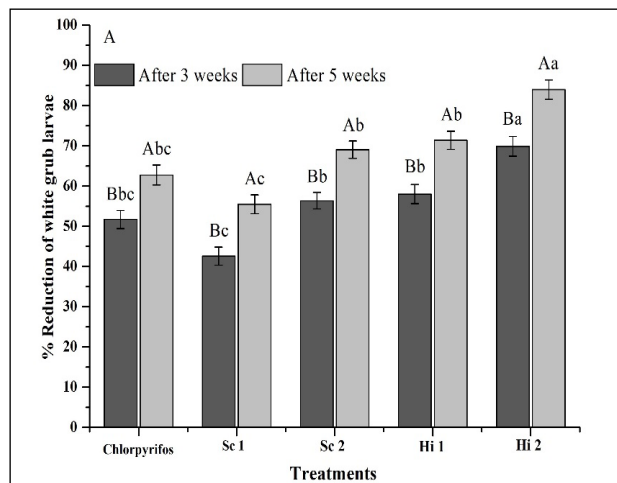


चित्र 55. कीटनाशकों के साथ डब्ल्यू.पी. एच. इंडिका के संयोजनों और उनके खुराकों का फील्ड मूल्यांकन (2019-20)

फाइलोगनेथस डायोनिसियस (कोलियोप्टेरारु स्काराबेईडोई) के विरुद्ध कीटरोगजनक हेटरोहाबडिटिस और स्टेनरनेमा सूत्रकृमियों के जैविक नियंत्रण की सक्षमता

कीटरोगजनक सूत्रकृमियों (ईपीएन), स्टेनरनेमा कार्पोकाप्सेई NBAII Sc05 और हेटरोहाबडिटिस इंडिका NBAIIH38 की दो देशज प्रजातियों की जैविक नियंत्रण प्रभावकारिता को फाइलोगनेथस डायोनिसियस के लार्वा के विरुद्ध फील्ड परीक्षणों में टेस्ट किया गया। एच. इंडिका का 1.25×10^9 IJ ha⁻¹ की दर पर प्रयोग किए जाने से एस. कार्पोकाप्सेई एवं क्लोरपिरिफोस उपचारों की तुलना में ग्रब की समष्टि के प्रतिशत में काफी कमी आई। तथापि, क्लोरपिरिफोस का प्रयोग एस. कार्पोकाप्सेई (6.25×10^8 IJ ha⁻¹) (चित्र 56) की तुलना में ग्रब की समष्टि को कम करने में अधिक प्रभावकारी था।

इन परीक्षणों से यह पता चलता है कि एच. इंडिका NBAIIH38 हल्दी उत्पादन में पी. डियोनिसियस के विरुद्ध प्रभावकारी बायोकंट्रोल एजेंट है।



चित्र 56. भारत के कर्नाटक राज्य के अंतर्गत बेलगांव (a) और विजयपाड़ा (b) में दो फील्ड परीक्षणों में जैविक नियंत्रण का प्रयोग किए जाने के बाद 3 और 5 सप्ताह पर विभिन्न उपचारों के साथ हल्दी के खेतों में फाइलोगनेथस डायोनिसियस की समष्टि में प्रतिशत गिरावट। दोनों परीक्षणों में ग्रब मुख्य रूप से सैकिंड इनस्टार अवस्था के थे। एरर बार्स के टॉप पर भिन्न अपरकेस लेटर्स के साथ बार्स भिन्न दिवसों पर किए गए समान उपचार के बीच अंतर को दर्शाते हैं, जबकि भिन्न लोअरकेस लेटर्स अलग-अलग उपचारों के बीच अंतरों को दर्शाते हैं ($P < 0.05$, Tukey's test). Sc, स्टेनरनेमा कार्पोकाप्सेई Hi, हेटरोहाबडिटिस इंडिका 1 = 6.25×10^8 IJ ha⁻¹, 2 = 1.25×10^9 IJ ha⁻¹. ड्रेंच अनुप्रयोग के रूप में क्लोरपाइरिफोस का प्रयोग 4000 ml ha⁻¹ के रूप में किया गया।

विभिन्न नाशीकीटों के विरुद्ध कीट रोगजनकों का मूल्यांकन

ग्लासहाउस परीक्षण

बंदगोभी की खेती में फ्ल्यूटेला जाइलोस्टेला पर बीयूवेरिया बेसियाना (Bb-5a & Bb-45) के अंतःपादपीय वियुक्तों यानी एंडोफाइटिक आइसोलेट्स के प्रभाव का अध्ययन करने हेतु एक ग्लासहाउस परीक्षण किया गया जिसमें डिटेचड लीफ बायोऐसेसे विधि को अपनाया गया और अंतःपादपीय वियुक्तों का प्रयोग बीज उपचार/ जड़ संरोपण/पर्णिल छिड़काव (@1 x 10⁸ spores/ml) के माध्यम से किया गया। सभी चारों वियुक्तों ने भिन्न संरोपण विधियों में 15-30 डीएटी के दौरान भिन्न मृत्युदर प्रदर्शित की (तालिका 6)। बीज उपचार में, सभी चार वियुक्तों ने 15 डीएटी के दौरान पी.

जाइलोस्टेला की 0-48.8% मृत्युदर प्रदर्शित की। 30 डीएटी पर, सभी चारों वियुक्तों ने पी. जाइलोस्टेला की 28-48.8% मृत्युदर प्रदर्शित की। जड़ संरोपण विधि में, इन वियुक्तों ने 15 डीएटी के दौरान पी. जाइलोस्टेला की 8.4-48% मृत्युदर प्रदर्शित की। 30 डीएटी पर, सभी वियुक्तों ने पी. जाइलोस्टेला की 0-27.2% मृत्युदर प्रदर्शित की। पर्णिल प्रयोग तकनीक में, सभी वियुक्तों ने 15 डीएटी पर 70-76.7% मृत्युदर प्रदर्शित की। 30 डीएटी पर, सभी वियुक्तों ने पी. जाइलोस्टेला की 13.7-54.8% मृत्युदर प्रदर्शित की। सभी संरोपण विधियों में 45 डीएटी के दौरान कोई भी मृत्युदर प्रेक्षित नहीं की गई। टेस्ट किए गए सभी वियुक्तों में से, Ma-35 वियुक्त ने जब सर्वाधिक मृत्युदर प्रदर्शित की, तब उनका प्रयोग पर्णिल छिड़काव के रूप में किया गया।

तालिका 6. विभिन्न संरोपण विधियों द्वारा बंदगोभी फसल में पी. जाइलोस्टेला के विरुद्ध बी. बेसियाना एवं एम. ऐनिसोप्लिए वियुक्तों का अंतःपादपीय प्रभाव

वियुक्त	बीज उपचार (% मृत्युदर)		जड़ संरोपण (% मृत्युदर)		पर्णिल छिड़काव (% मृत्युदर)	
	15DAT	30DAT	15DAT	30DAT	15DAT	30DAT
Bb-5a	29.6 ^c	43.2 ^b	8.4 ^c	0.0 ^c	76.67 ^a	13.70 ^{bc}
Bb-45	41.8 ^b	29.2 ^c	26.0 ^b	21.2 ^b	76.67 ^a	37.40 ^{ab}
Ma-4	0.00 ^d	48.8 ^a	40.0 ^{ab}	0.0 ^c	70.00 ^a	44.43 ^a
Ma-35	48.8 ^a	28.0 ^c	48.0 ^a	27.2 ^a	76.67 ^a	54.80 ^a
कंट्रोल	0.00 ^d	0.00 ^d	0.00 ^d	0.00 ^c	23.33 ^c	3.33 ^c

फील्ड परीक्षण

तेल संरूपणों के पर्णिल अनुप्रयोगों के माध्यम से बीयूवेरिया बेसियाना (NBAIR-Bb-5a एवं 45) और मेटाराइजियम ऐनिसोप्लिए (NBAIR Ma-4 एवं Ma-35) के अंतःपादपीय वियुक्तों का मूल्यांकन करने हेतु फ्ल्यूटेला जाइलोस्टेला के विरुद्ध भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो, फार्म कैम्पस, बंगलूरु में खरीफ 2019 के दौरान बंद गोभी की खेती में एक फील्ड परीक्षण किया गया। बी. बेसियाना और एम. ऐनिसोप्लिए (1 x 10⁸ conidia/ml) के प्रत्येक वियुक्त

के तेल संरूपण का प्रतिरोपण के 15 दिनों के बाद पर्णिल छिड़काव किया गया। परीक्षण किए गए सभी 4 वियुक्तों ने कंट्रोल की तुलना में नाशीजीव की समष्टि को 56.1-93.5% कम किया। इनमें से Ma-35 वियुक्त ने कंट्रोल की तुलना में नाशीजीव की समष्टि को 93.5% कम किया। उपचारित एवं अनुपचारित कंट्रोल के परस्पर उपज में कोई खास अंतर नहीं पाए गए (तालिका 7)।

तालिका 7. बंद गोभी फसल में फ्ल्यूटेला जाइलोस्टेला के विरुद्ध अंतःपादपीय कीटरोगजनक कवक का फील्ड मूल्यांकन

वियुक्त	प्री-काउंट	पोस्ट काउंट	% कंट्रोल की तुलना में गिरावट	औसत उपज/5 पादप (कि. ग्रा.)	औसत उपज/हैक्टे. (कि. ग्रा.)
Bb-5a	2.40	0.20 ^a	81.30	5.49	87840
Bb-45	2.80	0.47 ^a	56.07	5.61	89760

Ma-4	2.60	0.40 ^a	62.61	5.59	89440
Ma-35	3.60	0.07 ^a	93.46	5.46	87360
Control	3.20	1.07 ^b	-	5.28	84480
CD @ 0.05	NS	0.255	-	NS	NS

बरूथियों के विरुद्ध कीटरोगजनक कवक का मूल्यांकन

मेटाराइजियम ऐनिसोप्लिए वियुक्तों, IF (Gm) 90 और IF (Soil) 91 का मूल्यांकन टेट्रागिकस यूरटिकेई के हरे एवं लाल रूपों सहित फाइटोफेगस बरूथी प्रजातियों के विरुद्ध किया गया। इन दोनों वियुक्तों को पाउडर एवं छिड़काव के रूप में प्रयोग करने के 7 दिनों के भीतर दोनों ने नाशीजीव की 90% तक मृत्युदर हासिल की।

शहतूत की खेती में ब्रॉड माइट के विरुद्ध हिर्सुटेला थॉम्पसोनी का पहली बार प्रभावकारी रूप से प्रयोग किया गया। शहतूत फसल पर पांच और गुलाब फसल पर एक परीक्षण किया गया।

सफेद मक्खियों की निगरानी

सफेद मक्खियों की आकारिकीय और आणविक आधारित पहचान करने के लिए विभिन्न फसल पादपों से उन्हें संग्रहित करने हेतु पांच भिन्न चरणों में ग्यारह फील्ड सर्वेक्षण किए गए। ताड़ फसल को संक्रमित करने वाली दो अति आक्रामक सफेद मक्खियों, यानी एल्यूरोथ्रिक्सस अट्राटस (जिन्होंने नारियल फसल को भी संक्रमित किया) और ऊनी सफेद मक्खी, एल्यूरोथ्रिक्सस फ्लोकोकस (जिन्होंने अमरुद फसल को संक्रमित किया) को पहली बार भारत से तथा ओरिएंटल क्षेत्र से रिपोर्ट किया गया। कर्नाटक में रुगोस स्पायरलिंग सफेद मक्खी, ए. रुगियोपरकुलेटस और नेस्टिंग व्हाइटफ्लाइ, पारालेरोइडेस मिनेई प्रजातियों की बहुलता अधिक थी जिन्होंने नारियल फसल को नुकसान पहुंचाया, जबकि केरल और तमिलनाडु में पी. बॉन्डरी एवं ए. रुगियोपरकुलेटर प्रजातियों की बहुलता थी। हमारे अध्ययन में यह पाया गया कि बेमिसिया टबाकी का सबसे अधिक प्रतिबलित आनुवंशिक समूह Asia-1 और Asia-II-1 है। Asia-II 5 की उत्पत्ति छत्तीसगढ़ में भी पाई गई। रुगोस स्पायरलिंग सफेद मक्खी के नए परपोषी पादपों, यानी अदरक, हल्दी, कोलोकेसिया, पान, गूलर एवं ओष्ठ-रंजनी यानी लिप्स्टिक वृक्ष को रिकॉर्ड किया गया। शरीफा, गूलर, भारतीय बादाम, शिमला, केला, जामुन, तेल ताड़, कसावा, आम, सपोता, सिट्रस, चीनी गुलाब और डूरैंटा को नेस्टिंग व्हाइट फ्लाइ के लिए परपोषियों के रूप में रिकॉर्ड किया गया। विभिन्न नए परपोषी पादपों, जैसे कि ब्लूमिंग जैसमाइन, जंगली चमेली और पगोडा वृक्ष पर सोलेनम सफेद मक्खी का संक्रमण पाया गया।

रुगोस स्पायरलिंग सफेद मक्खी का जैविक नियंत्रण

रुगोस स्पायरलिंग सफेद मक्खी के प्राकृतिक शत्रु-कीटों का प्रलेखीकरण करने हेतु अन्वेषण किए गए। संग्रहित किए गए प्राकृतिक शत्रु-कीटों में से, दो ऐफिनिनिड परजीव्याभों, एनकार्सिया ग्वाडिलौपा एवं ई. डिस्पर्स ने आरएसडब्ल्यू पर अपनी बस्ती बनाई और प्राकृतिक रूप से नाशीजीव का उन्मूलन किया। सबसे अधिक प्रभाव ई. ग्वाडिलौपा प्राकृतिक शत्रु-कीट का था जिसने 56-82% परजीवीकरण किया, जबकि ई. डिस्पर्स द्वारा किया गया परजीवीकरण 5-10% था। इन परजीव्याभों के अलावा, अनेक परभक्षियों जैसे कि डाकोक्राइसा ऐस्टुर, जौराविया पाल्लिडुला, कीलोमेन्स सैक्समेकुलाटा तथा साइबोसेफालुस प्रजा. ने भी आरएसडब्ल्यू का परिभक्षण किया।

कीटरोगजनक कवक, इसेरिया फुमोसोरोसिया (आईसीएआर. एनबीएआईआर चनि.5), नारियल फसल को संक्रमित करने वाली नौजीव रूबोस स्पायरलिंग सफेद मक्खी के विरुद्ध एक लाभदायक जैवअधिकारक

भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो ने प्रयोगशाला बायोएस्से के आधार पर तथा आंध्र प्रदेश, कर्नाटक, केरल और तमिलनाडु में बहु-स्थानिक फील्ड परीक्षणों के आधार पर एक लाभदायक कीटरोगजनक कवक, इसेरिया फुमोसोरोसिया (आईसीएआर.एनबीएआईआर चनि.5) (चित्र 57) की पहचान की है। इस कवक को पीडक कीट के सभी जीवन चक्रों के विरुद्ध प्रभावकारी पाया गया। इसने पीडक कीट के अंडे और अर्ली इनस्टार निम्फल की समष्टि में 91% की मृत्युदर प्रेरित की और लेट निम्फल इनस्टार एवं प्यूपल की समष्टि में 80% की मृत्युदर प्रेरित की। ठोस (चावल दाना) किण्वन एवं तरल किण्वन प्रौद्योगिकी (साबोराउड डेक्सट्रोस यीस्ट ब्रॉथ, पोटेटो डेक्सट्रोस ब्रॉथ) का प्रयोग कर इस कवक के लिए व्यापक उत्पादन प्रौद्योगिकी का मानकीकरण किया गया। लंबी शेल्फ लाइफ के साथ पाउडर, चावल दाना एवं तेल संरूपण विकसित किए गए (चित्र 58)। इसकी फील्ड दक्षता के कारण, इस बायोकंट्रोल एजेंट यानी जैवअधिकारक के लिए नारियल खेतिहर समुदाय से भारी मांग प्राप्त की जा रही है। आंध्र प्रदेश में किसानों को एल. फुमोसोरोसिया के फार्म स्तरीय उत्पादन पर नियमित रूप से प्रशिक्षण दिया जाता है जिसमें किसानों द्वारा नारियल के बगीचों में उपयोग करने हेतु सबस्ट्रेट के तौर पर चावल दाने का प्रयोग किया गया।



चित्र 57. आरएसडब्ल्यू निम्फ पर *इसेरिया फुमोसोरोसिया* (NBAIR-Pfu5) की ग्रोथ

भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो ने इस नाशीजीव के बायोलॉजिकल कंट्रोल पर अपने प्रमुख कार्यक्रम के तहत तथा नारियल विकास बोर्ड, कोच्ची द्वारा वित्तपोषित परियोजना के तहत प्राथमिकता के आधार पर गहन अनुसंधान किया। आरएसडब्ल्यू के दक्षतापूर्ण प्रबंधन के लिए परजीव्याभों और कवक कीटरोगजनक का प्रयोग कर जैविक नियंत्रण रणनीतियों को अपनाया गया। आरएसडब्ल्यू के प्रबंधन के लिए आई. *फुमोसोरोसिया* के पर्णिल छिड़काव और ई. *ग्वाडिलौपा* के संरक्षण एवं संवर्धन के प्रभाव के आर्थिक विश्लेषण में यह पाया गया कि फसल संरक्षण लागत के रूप में रु. 9,500 प्रति हैक्टे. और 900 मि. ली. कीटनाशक प्रति हैक्टेयर की बचत की जा रही है।

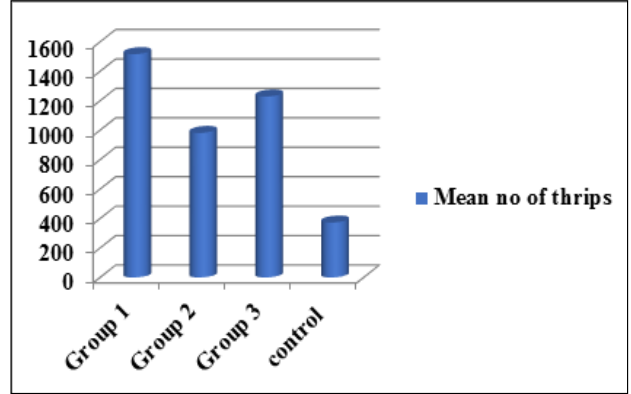


चित्र 58. *इसेरिया फुमोसोरोसिया* का पाउडर एवं चावल-आधारित संरूपण (फार्मुलेशन)

गुलाब फसल में काष्ठकीटों के प्रबंधन के लिए सेमियोकेमिकल्स

प्लांट वोलाटाइलर का प्रयोग कर विकसित अट्रेक्टेंट्स (आकर्षित करने वाली सामग्री) के प्रति गुलाब फसल से काष्ठकीटों (थ्रिप्स) को आकर्षित करने की सक्षमता का आकलन करने हेतु कृष्णागिरी में पॉलीहाउस स्थितियों में एक परीक्षण किया गया। वोलाटाइल को

रबड़ सेप्टा में संसेचित कर पीले चिपचिपे कीटजालों में स्थापित किया गया। इसके लिए कई परीक्षण किए गए। वोलाटाइलों के एक संयोजन यानी कम्बीनेशन ने भारी संख्या में काष्ठकीटों को आकर्षित किया (चित्र 59)। परीक्षणों को धर्मापुरी, थाली और होसुर में भिन्न स्थानों पर दोहराया गया। इन स्थानों के बगीचों में काष्ठकीटों की समष्टि को काफी कम किया गया।



चित्र 59. वोलाटाइल्स के भिन्न संयोजनों में काष्ठकीटों की औसत पकड़

कद्दूवर्गीय सब्जियों में खरबूज फसल में पाई जाने वाली मक्खी अर्थात मेलन फलाई का प्रबंधन

रा.कृ.की.सं. ब्यूरो द्वारा विकसित क्यूल्यूर फार्मुलेशन और बायसैक्सुअल अट्रेक्टेंट संयोजन की प्रभावकारिता को प्रदर्शित करने हेतु एक फील्ड परीक्षण (5 एकड़ क्षेत्रफल में) किया गया। परीक्षण के परिणामों में यह पाया गया कि प्रदर्शन वाले भूखंडों में मक्खियों की संख्या लगभग 38 प्रति कीटजाल थी, जबकि कंट्रोल कीटजालों में कोई भी मक्खी नहीं पकड़ी जा सकी। उपचारित भूखंडों में फल नुकसान 1.36% था, जबकि अनुपचारित कंट्रोल वाले भूखंडों में फल नुकसान 8.17% था।

गाल इनसेक्ट और उनके प्रबंधन पर अध्ययन

जामुन वृक्षों से लीफ गाल्स संग्रहित कर पाले गए। उनके वयस्कों की पहचान करने हेतु उन्हें प्रयोगशाला भेजा गया (चित्र 60)। गाल के प्रारंभ से लेकर गाल क्रैकिंग तक का समय चार महीने का था। स्टेम गाल्स भी संग्रहित की गईं जिन्हें वयस्क अवस्था प्राप्त करने तक पाला गया (चित्र 61)।



चित्र 60. जामुन वृक्ष पर लीफ गाल्स के लक्षण



चित्र 61. जामुन वृक्ष में स्टेम गाल्स के लक्षण

शिमलामिर्च फसल में पराग बनाने वाली मधुमक्खियों की विविधता पर गैर-फसलीय पादप, ओसिमम बेसिलिकम का प्रभाव

पराग बनाने वाली मधुमक्खियों के संरक्षण हेतु शिमला मिर्च (*कैप्सिकम एन्नयुम*) की खेती में ओसिमम बेसिलिकम की अंतरफसल की भूमिका तथा पराग बनाने वाली मधुमक्खियों की भूमिका का अध्ययन करने हेतु एक फील्ड परीक्षण किया गया (चित्र 62)। मधुमक्खियों की सात भिन्न प्रजातियों, अर्थात् *होप्लोनोमिया वेस्टवूडी*, *नोमिया प्रजा.*, *सेरोटिना हीरोग्लाइफिका* और *सी. बिंघमी* को *सी. एन्नयुम* की अंतरफसल के साथ ओ. बेसिलिकम के भूखंडों से रिकॉर्ड किया गया। एकल शिमला मिर्च फसल वाले खेतों में, यह पाया गया कि *सी. एन्नयुम* के पुष्पों पर मधुमक्खियों की केवल दो प्रजातियों, यानी *ऐपिस सेराना* एवं *सी. हीरोग्लाइफिका* का चराई व फोरेज के लिए आगमन हो रहा था। *सी. एन्नयुम* की एकल फसल वाले खेतों की तुलना में अंतरफसल वाले खेतों में पराग बनाने वाली मधुमक्खियों की विविधता एवं बहुलता थी।



चित्र 62. शिमलामिर्च फसल में पराग बनाने वाली मधुमक्खियों को आकर्षित करने हेतु गैर-फसलीय पादपों का परीक्षणात्मक खेत/भूखंड

सोलेटरी लीफ कटर बी (मधुमक्खी), मेगाचाइल लेटिसेप्स का संरक्षण

लीफ कटर बी, मेगाचाइल लेटिसेप्स ने पपीते पादप के छंटाई किए गए वृत्तों के छिद्रों के भीतर अपनी बस्ती व घोंसला बनाया। घोंसले में वयस्कों की मौजूदगी और उत्पत्ति क्रमशः 64.70% एवं 89.07%

थी, जिसकी औसत 12.7 ± 2.11 प्रति घोंसला सेल्स थी। चारे की खोज में निकली वयस्क मादा मधुमक्खियों से स्कोपल पोलेन लोड को हटाया गया और उसकी पहचान न्यूनतम टैक्सोनोमिकल स्तर पर की गई। वयस्क मादा मधुमक्खियों के स्कोपा (बवचंम) में एकत्रित कुल पराग दानों से औसतन 54: अरहर, सनई (सनहेम्प) और हरी मटर (फाबासिया) का पराग प्राप्त किया गया। नेस्ट पोलेन विश्लेषण में यह पाया गया कि फाबासिया पोलेन ब्रूड के जमावड़े में फाबासिया पोलेन की भूमिका सबसे अधिक थी।

बैंगन फसल में परागण और फल स्थापन में बज पॉलीनेटिंग बी, एमिगिला वायोलोसिया की भूमिका

बैंगन पुष्प पर जिस पराग बनाने वाली मधुमक्खी का सबसे अधिक आगमन था, वह ए. वायोलोसिया थी। ए. वायोलोसिया मधुमक्खी के आगमन का पता एंथर कोन पर मौजूद निशानों से और पुष्पों पर मधुमक्खियों के दृश्य आगमन से लगाया गया। पॉलिनेटर एक्सक्लूशन अध्ययनों में यह पाया गया कि स्व-परागित पुष्पों की तुलना में मधुमक्खियों से परागित पुष्पों में प्रतिशत फल स्थापन, औसत फल वजन और प्रति फल बीज संख्या सबसे अधिक थी।

पराग बनाने वाली मधुमक्खियों की विविधता पर अध्ययन

पराग बनाने वाली मधुमक्खियों की विविधता का अध्ययन रोसमारिनस ऑफिसिनेलिस (रोजमैरी), मेंथा लॉन्गिफोलिया (पुदिना), ओसिमम ग्रेटिस.साइमम, ओसिमम बेसिलिकम (तुलसी), नेपेटा कटारिया (कैटमिंट), ल्यूकस एस्पेरा (थुम्बई) में किया गया। तीन परिवारों, यानी ऐपिडेई, हेलिक्टाइडेई एवं मेगाचाइलिडेई से संबंधित कुल 35 मधुमक्खी प्रजातियों के लेमियासिया औ-धीय एवं संगंधीय पादपों के पु-पों पर आगमन को रिकॉर्ड किया गया। कुल मिलाकर, पराग नहीं बनाने वाली अर्थात् गैर.ऐपिस मधुमक्खी (49:) की तुलना में ऐपिस मधुमक्खी की व्यापकता मामूली रूप से अधिक (51:) थी।

मछली में ब्लैक सोल्जर फ्लाय (बीएसएफ) की फीडिंग पर परीक्षण

पंगस, पेगासिनोडोन हापोथेलमस के लिए ब्लैक सोल्जर फ्लाय (हरमेटिया इल्यूसेन्स) सहित तैयार किए गए आहार (बीएसएफएम) की प्रभावकारिता का पता लगाने के लिए एक फीडिंग परीक्षण किया गया। वाणिज्यिक मछली आहार की तुलना में ब्लैक सोल्जर फ्लाय आधारित आहार को दिए जाने से मछलियों का वजन सबसे अधिक, आहार दक्षता अनुपात (एफसीआर) सबसे कम और विकास दर (एसजीआर) अच्छा रिकॉर्ड किया गया।

ब्लैक सोल्जर फ्लाय का अंडनिक्षेपण के लिए पसंदीदा सबस्ट्रेट

ब्लैक सोल्जर फ्लाय का अंडनिक्षेपण के लिए पसंदीदा सबस्ट्रेट का अध्ययन करने हेतु भिन्न संरचनाओं का मूल्यांकन किया गया, जिसमें यह पाया गया कि ग्रेविड वयस्क मादाएं प्राकृतिक सबस्ट्रेट, जैसे कि पोलिश रहित लकड़ी के ढेरों और कोरुगेटेड कार्टन के ढेरों को अंडनिक्षेपण के लिए पसंद करती हैं, जबकि पोलिश युक्त लकड़ी ढेरों, लेमिनेट शीट ढेरों और प्लास्टिक शीट ढेरों को वे अंडनिक्षेपण के लिए पसंद नहीं करती हैं।

ब्लैक सोल्जर फ्लार्ई के अंडनिक्षेपण पर रोशनी का प्रभाव

ब्लैक सोल्जर फ्लार्ई के अंडनिक्षेपण पर रोशनी के प्रभाव का आकलन किया गया जिसके लिए मास रियरिंग स्ट्रक्चर में 400 वाट के तापदीप्त बल्बों को स्थापित किया गया। रोशनी को 12 घंटे-2 घंटे के दिन और रात के चक्र के टाइमर के साथ नियंत्रित किया गया। कृत्रिम प्रदीप्ति में ब्लैक सोल्जर फ्लार्ई के लार्वा का अंडनिक्षेपण बेहतर रिकॉर्ड किया गया, जबकि गैर-अनुकूल मौसम स्थितियों में, विशेष रूप से शीत मौसम (सितंबर से जनवरी) के दौरान जब रात का तापमान 27 डिग्री सेल्सियस से कम हो जाता है, तब भी अंडनिक्षेपण बेहतर पाया गया।

ब्लैक सोल्जर फ्लार्ई से संबद्ध माइक्रोपलोरा

ब्लैक सोल्जर फ्लार्ई लार्वा से चार माइक्रोपलोरो को अलग किया गया और उसकी पहचान (16S rDNA के अनुक्रमण द्वारा आणविक टूल्स के आधार पर) बेसिलस ओलेरोनियस, बी. लिचेनिफोर्मिस, स्फ़ीडोमोनस

एरुगिनोसा और सेराटिया मारसेसेन्स के रूप में की गई।

ब्लैक सोल्जर फ्लार्ई कम्पोस्ट की शेल्फ लाइफ का अध्ययन

ब्लैक फ्लार्ई कम्पोस्ट की शेल्फ लाइफ का मूल्यांकन फिजियोकेमिकल विश्लेषण, अनेक पोषकतत्वों जैसे कि N, P, K, C:N अनुपात और सूक्ष्म पोषकतत्व स्थिति के संदर्भ में किया गया जिसे दिसंबर 2018 से नवंबर 2019 तक मासिक आधार पर रिकॉर्ड किया गया। बारह माह के शेल्फ लाइफ अध्ययनों के परिणामों में यह पाया गया कि कमरे के तापमान के तहत पोषक तत्व के मिश्रण और कम्पोस्ट की शेल्फ लाइफ में कोई खास बदलाव नहीं आया। कम्पोस्ट से रिकॉर्ड किया गया C:N अनुपात 17.8- 22.0:1 के बीच, विद्युत चालकता 1.1 से 1.9 dSm⁻¹ और pH 6.0 से 7.1 के बीच था (तालिका 8)। परिपक्व ब्लैक सोल्जर फ्लार्ई के कम्पोस्ट के विश्लेषण में ह्यूमिक पदार्थ 11.70% (w/w), नमी 26.05 % (w/w), जैविक पदार्थ 19.43% (w/w), pH 7.19 और बल्क डेन्सिटी 0.57 gmL⁻¹ पाई गई।

तालिका 8. भिन्न समय अंतरालों पर बीएसएफ कम्पोस्ट के शेल्फ लाइफ अध्ययन

प्राचल	दिसंबर-18	जन.-19	फर.-19	मार्च-19	अप्रै.-19	मई-19	जून-19	जुला.-19	अग.-19	सितं.-19	अक्टू.-19	नवं.-19
pH (1:10)	6.0	6.4	6.5	7.0	6.6	7.1	6.9	7.1	6.9	6.7	6.8	7.1
EC (1:10) dSm ⁻¹	1.6	1.5	1.1	2.0	1.6	1.6	1.8	1.6	1.6	1.6	1.9	1.9
कण आकार (4-mm सीव साइज)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
कार्बन %	36.0	39.7	36.3	38.5	36.5	39.5	38.2	39.5	36.2	35.1	36.5	34.5
नाइट्रोजन %	1.9	1.8	1.8	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.8	1.8	1.8	1.9
फास्फोरस %	0.9	0.8	1.0	1.2	1.2	1.2	1.1	1.0	1.1	1.0	1.1	1.2
पोटेसियम %	1.3	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1	1.2	1.2	1.1	1.1	1.2
कैल्शियम %	0.9	0.9	1.0	1.0	1.1	1.0	1.1	1.1	1.0	1.1	1.1	1.1
मैग्नीशियम %	0.8	0.8	0.8	0.6	0.7	0.7	0.7	0.8	0.7	0.7	0.7	0.8
सल्फर %	0.7	1.6	1.1	1.3	1.6	1.3	1.3	1.4	1.6	1.2	1.4	1.5
ज़िंक (ppm)	130.5	125.5	110.0	126.0	134.0	124.0	136.0	127.0	126.0	114.0	130.0	137.0
कॉपर (ppm)	45.0	50.0	55.0	49.0	48.0	51.0	52.0	53.0	54.0	49.0	48.0	51.0
मैग्नीज (ppm)	630.0	580.0	370.1	690.0	596.0	623.0	658.0	584.0	674.0	680.0	586.0	691.0
लौह (ppm)	145.0	165.0	500.0	513.0	180.0	160.5	421.0	416.0	265.0	315.0	518.0	345.0
C:N अनुपात	18.8:1	22.0:1	20.2:1	20.1:1	19.3:1	20.4:1	20.5:1	20.3:1	19.6:1	19.7:1	19.8:1	17.8:1

फसल नाशीजीवों के जैविक नियंत्रण पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना

विभिन्न कृषि पारिस्थितिकीय क्षेत्रों से जैविक नियंत्रण अभिकारकों की जैवविविधता

कर्नाटक, महाराष्ट्र, तमिलनाडु, गुजरात और मेघालय से कुल 876 ट्रायकोग्रामाटिड संग्रहित किए गए। ट्रायकोग्रामाटिड के आठ जेनरा यानी वंशों को संग्रहित किया गया अर्थात *चेइटोस्ट्रिचा*, *लेथरोमेराइडिया*, *मेगाफ्राम्मा*, *ओलिगोसिटा*, *पैरासेन्ट्रोबिया*, *ट्रायकोग्राम्मा*, *ट्रायकोग्राम्माटोइडिया* एवं *टुमिडिक्लावा*। *मेगाफ्राम्मा* टिम्बरलेक वंश को महाराष्ट्र से पहली बार संग्रहित किया गया। *स्पोजोप्टेरा फ्रुगिपर्डा* पर *ट्रायकोग्राम्मा काइलोनिस* के परजीवीकरण को मक्का फसल को संक्रमित करने वाले फाल आर्मीवॉर्म के अंडों पर पहली बार रिकॉर्ड किया गया। *ट्रायकोग्राम्मा अकेईया*, *टी. काइलोनिस* और *ट्रायकोग्राम्माटोइडिया बैक्ट्री* को कर्नाटक में टमाटर फसल को संक्रमित करने वाले *टी. एब्सोल्यूटा* के अंडों पर रिकॉर्ड किया गया। भिन्न कृषि पारिस्थितिकीयों से संबंधित 7 राज्यों (15 स्थान) से 530 से अधिक मकड़ियों के नमूने संग्रहित किए गए। एक सौ बावन (152) प्रजातियों की पहचान उनके वंश स्तर पर और 53 प्रजातियों की पहचान प्रजाति स्तर पर की गई। विभिन्न मकड़ी परिवारों (साल्टिसिडा, थोमिसिडा, टेद्राग्नेथिडा, एरानीडा और ग्नफोसिडा) से इक्कासी मकड़ी प्रजातियों को संग्रह में पहली बार शामिल किया गया। ग्रीन लाइनक्स स्पाइडर *प्यूसेटिया योगेशी* (ऑक्सियोपिडा: अरानिया) का पुनः गुणानुवर्णन किया गया। अब इसका फैलाव कर्नाटक (गंगावती) तक रिकॉर्ड किया गया है।

विदेशी आक्रामक नाशीजीवों का प्रकोप और उनकी निगरानी

सीपीसीआरआई: रुगोस स्पायरलिंग सफेद मक्खी (आरएसडब्ल्यू) (*एल्यूरोडिक्स रुगियोपरकुलेटस*) की समष्टि जुलाई-दिसंबर 2019 के दौरान काफी कम (1.5 बस्ती प्रति पादपक) पाई गई, जिसके बाद उसमें वृद्धि हुई जो फरवरी 2020 तक 4.5 बस्ती प्रति पादपक थी। बॉन्डर नेस्टिंग सफेद मक्खी (बीएनडब्ल्यू) (*पैरालेरोडेस बॉन्डरी*) की समष्टि काफी अधिक पाई गई जो सितंबर 2019 में 4.0 बस्ती प्रति पादपक थी। तत्पश्चात मार्च 2020 में इसकी समष्टि कम होकर 0.5 बस्ती प्रति पादपक थी। विदेशी नेस्टिंग सफेद मक्खी (*पैरालेरोडेस मिनेई*), जिसकी उत्पत्ति 2018 के दौरान बीएनडब्ल्यू और आरएसडब्ल्यू के साथ हुई थी, को अन्य विदेशी सफेद मक्खी प्रजातियों ने पूर्ण रूप से विस्थापित कर दिया। आरएसडब्ल्यू पर *इनकार्सिया ग्वाडेलौपा* द्वारा किया गया प्रतिशत परजीवीकरण जुलाई 2019 में 48% से कम होकर फरवरी 2020 में 22% था, जिसने मौसम कारकों के साथ आरएसडब्ल्यू को 2020 में अपनी बस्ती स्थापित करने के लिए अनुकूल मौसम उपलब्ध कराया।

केएयू-टी: रुगोस सफेद मक्खी का आपतन त्रिसूर और पालघाट जिलों में 2019-20 के दौरान नारियल फसल पर बड़े पैमाने पर पाया गया। इस नाशीजीव ने संभवतः दक्षिण पश्चिमी मानसून देरी से आने के कारण नवंबर में अपनी बस्ती बनाना शुरू कर दिया था।

इस सफेद मक्खी का पीड़न व संक्रमण मुख्य रूप से उसी पैटर्न पर था जैसा कि 2018-19 में देखा गया था, हालांकि इसके पीड़न की तीव्रता पूर्ववर्ती वर्षों (जब इसकी समष्टि जनवरी तक कम हो जाती थी) की तुलना में मार्च माह में सर्वाधिक था। अध्ययनगत अवधि के दौरान *इनकार्सिया ग्वाडेलौपी* द्वारा किया गया औसत परजीवीकरण पलाककाड में 28.64 प्रतिशत और त्रिशूर में 35.72 प्रतिशत के बीच था और दोनों स्थानों में से किसी भी स्थान में इसका पीड़न 90 प्रतिशत से अधिक नहीं था।

आरएआरएस कुमाराकॉम : कुमाराकॉम में, रुगोस स्पायरलिंग सफेद मक्खी का पीड़न व संक्रमण अप्रैल से जून 2019 के दौरान मध्यम दायरे में पाया गया। इसके बाद जुलाई माह में इसमें थोड़ी गिरावट आई और जीवित नाशीजीव की प्रति पादपक औसतन बस्ती 9.60 थी। तत्पश्चात इसकी बस्ती एवं समष्टि में धीरे-धीरे वृद्धि हुई जो फरवरी माह में 24.85 बस्ती प्रति पादपक रिकॉर्ड की गई। मार्च माह (80.32%) में इसकी तीव्रता सर्वाधिक और अगस्त माह (29.41%) में सबसे कम थी। इसका कारण इन दो महीनों के दौरान हुई भारी बरसात और बाढ़ हो सकती है। सितंबर 2019 माह के बाद इसके प्रतिशत पीड़न में बढ़ोत्तरी होनी लगी।

फाल आर्मीवॉर्म सहित नाशीजीवों और विदेशी आक्रामक नाशीजीवों के प्रकोप की निगरानी

टीएनएयू: अमरुद फसल में, ऊनी सफेद मक्खी यानी वूली व्हाइटफलाई (*एल्यूरोथ्रिक्सस फ्लोकोसस*) (मास्केल) की मौजूदगी अक्टूबर 2019 के दौरान कोयंबतूर में पाई गई। कुछ परभक्षियों, जैसे कि *क्रिटोलेइमस मॉन्ट्रोजीरी* एवं *मल्लाडा डेसजार्डिनसी* ने ऊनी सफेद मक्खी का परिभक्षण किया। बॉन्डर नेस्टिंग सफेद मक्खी *पैरालेरोडेस बॉन्डरी* की मौजूदगी कोयंबतूर, इरोड एवं त्रिपुर जिलों में नारियल उद्यानों में अक्टूबर 2019 के दौरान पाई गई। *मल्लाडा बोनीनसिस* ने बॉन्डर नेस्टिंग सफेद मक्खी का परिभक्षण किया। सर्वेक्षण किए गए क्षेत्रों में फाल आर्मी वॉर्म नाशीजीव का नुकसान पाया गया।

यूएसएस-आर: उत्तर पूर्वी कर्नाटक के छः जिलों में किए गए रोविंग सर्वेक्षण के दौरान यह पता चला कि रबी ज्वार (M35-1) में एफएडब्ल्यू नाशीजीव का आपतन नगण्य था। मक्का फसल में, नाशीजीव के अंडों की संख्या प्रति पादप और लार्वा संख्या रबी ज्वार की तुलना में अधिक थी। कोपल जिले में, *मेटाराहजियम राइलेई* की प्राकृतिक जंतुमारी प्रेक्षित की गई।

एमपीकेवी: लक्षित आक्रामक नाशीजीवों में से, मीलीबग प्रजाति, *स्यूडोकोकस जैकबीयर्डस्लेयी* एवं *पैराकोकस मार्जिनेटस* को पुणे, नंदुरबार, धुले और जलगांव जिलों में क्रमशः शरीफा और पपीते की फसल में रिकॉर्ड किया गया। पश्चिमी महाराष्ट्र में टमाटर की फसल पर *ट्यूटा एब्सोल्यूटा* नाशीजीव की मौजूदगी नहीं पाई गई। फाल आर्मी वॉर्म (एफएडब्ल्यू) की मौजूदगी महाराष्ट्र के सभी मक्का उत्पादक क्षेत्रों में पाई गई। इस नाशीजीव ने पुणे, सोलापुर, सतारा और सांगली जिलों में ज्वार तथा बाजरा फसलों पर अपने परपोषी

दायरे का विस्तार किया। अहमदनगर जिले की पाथार्डी तहसील के अंतर्गत सुसारे गांव में कपास की फसल में एफएडब्ल्यू की मौजूदगी को पहली बार रिकॉर्ड किया गया।

एमपीएयूटी: दक्षिण राजस्थान के उदयपुर, चित्तोड़गढ़, बंसवाड़ा और डुंगरपुर जिलों में फाल आर्मीवॉर्म नाशीजीव का आपतन मामूली रूप में पाया गया। इसका औसत आपतन 30-40 प्रतिशत के दायरे में था। लोकस्ट के स्वार्म की मौजूदगी उदयपुर क्षेत्र के अंतर्गत मुख्य रूप से कोतरा ब्लॉक में दिसंबर 2019 माह में पहली बार देखी गई। इस नाशीजीव ने विशाल वन क्षेत्र में सरसों एवं गेहूँ की फसल और पादपों के कई हैक्टेयर क्षेत्रफल को नुकसान पहुंचाया। देधमारिया, फुलवारिया, माल्दर, महूदी और खजुरिया गांवों में इस नाशीजीव की मौजूदगी अभी भी है। इससे पहले, लोकस्ट स्वार्म नाशीजीव की मौजूदगी जैसलमेर, बारमेर, जोधपुर, जालोर, सिरोही, पाली, बिकानेर तथा गंगानगर जिलों में रिपोर्ट किया गया था। इन जिलों में से, जालोर, बारमेर, जैसलमेर जिलों में इस नाशीजीव ने जीरा, अरंड तथा ईसबगोल फसलों को भारी नुकसान पहुंचाया।

वाईएसपीएच एवं एफ: विभिन्न नाशीजीवों, यानी *एलेरोडिकस डिगेसी*, *फेनाकोकस मानिहॉटी*, *पैराकोकस मार्जिनेट्स*, *फेनाकोकस मेडीरेन्सिस* एवं *ट्यूटा एब्सोल्यूटा* के संग्रहण के लिए सोलन, सिरमौर, मंडी, कुल्लु, बिलासपुर, शिमला, कांगड़ा, किन्नौर तथा लाहुल एवं स्पीति जिलों में अलग-अलग सब्जी और फल पारिस्थितिकियों में सर्वेक्षण किया गया। सर्वेक्षण में केवल एक ही नाशीजीव यानी *टी. एब्सोल्यूटा* को ही रिकॉर्ड किया गया।

पीजेटीएसएयू: खरीफ 2019-20 के दौरान तेलंगाना के कई उत्पादक जिलों, यानी करीमनगर, सिद्दीपेट, सांगारेड्डी एवं महबूबनगर में फाल आर्मीवॉर्म (एफएडब्ल्यू) नाशीजीव का आपतन न्यून से मध्यम दायरे में पाया गया। राज्य के अन्य जिलों की तुलना में नागरकूरनूल तथा खम्मम जिलों में इसका आपतन मध्यम दायरे में पाया गया।

आईआईएमआर: *स्पोडोप्टेरा फ्रुगिपर्डा* के आपतन पर किए गए सर्वेक्षण में ज्वार फसल पर 3-10% पर्णिल अर्थात फोलियर नुकसान पाया गया। रबी मौसम के दौरान हैदराबाद, वारंगल में 15-40% पर्णिल नुकसान पाया गया।

गन्ना फसल में नाशीजीवों का जैविक नियंत्रण

आईसीएआर-एनबीआई के *हेटरोरहाबडिटिस इंडिका* डब्ल्यूपी संरूपण का प्रयोग किए जाने से व्हाइट ग्रब द्वारा फसल में किया गया पादप नुकसान न्यूनतम (8.50%) दर्ज किया गया जो *मेटाहर्जिएम एनिसोप्लिए* (आईसीएआर-एनबीआईआर Ma 4) और क्लोरेन्ट्रानिनिप्रोल 18.5 SC का प्रयोग कर हुए नुकसान के बराबर था। इन दोनों में पादप नुकसान क्रमशः 9.25 और 6.50 प्रतिशत था। अनुपचारित कंट्रोल में सबसे अधिक पादप नुकसान 61.25 प्रतिशत था। *एच. इंडिका* डब्ल्यूपी (आईसीएआर-एनबीआईआर) संरूपण का प्रयोग किए जाने से गन्ना फसल में 121.85 टन प्रति हैक्टे. की उपज दर्ज की गई, जो कि *एम. एनिसोप्लिए* (आईसीएआर-

एनबीआईआर Ma 4) और क्लोरेन्ट्रानिनिप्रोल 18.5 SC का प्रयोग कर प्राप्त उपज के बराबर थी, जिनमें क्रमशः 118.50 और 123.50 टन प्रति हैक्टे. की उपज दर्ज की गई। अनुपचारित कंट्रोल में गन्ना उपज (यूएसएस-आर) 95.25 टन प्रति हैक्टे. दर्ज की गई।

फिप्रोनिल के साथ किए गए रासायनिक उपचार में सफेद भृंग यानी व्हाइट ग्रब नाशीजीव की समष्टि सबसे अधिक कम (75.85%) हुई। ईपीएन प्रजातियों में से, *एच. इंडिका* @ $3.0 \times 10^5 / m^2$ (NBAIR WP फार्मुलेशन) में सफेद भृंग की समष्टि सबसे अधिक कम (72.78%) हुई। ईपीएन में से, *एच. इंडिका* @ $1.0 \times 10^5 / m^2$ (NBAIR WP फार्मुलेशन) उपचार से सफेद भृंग की समष्टि 54.72 % कम हुई। गन्ना फसल (फिप्रोनिल) में सफेद भृंग नाशीजीव के उन्मूलन (एएनहीआरएयू) के लिए यह उपचार दूसरा सबसे अधिक प्रभावकारी उपचार था।

कपास फसल में नाशीजीवों के उन्मूलन के लिए जैविक नियंत्रण

बीआईपीएम खेतों में गुलाबी सुँडी नाशीजीव का नुकसान 22.50 प्रतिशत था जो कंट्रोल प्लॉट/खेत में हुए नुकसान से 28.57 प्रतिशत कम था। जिन खेतों व भूखंडों में कीटनाशकों का प्रयोग किया गया था, उनमें गुलाबी सुँडी नाशीजीव द्वारा किया गया नुकसान पहले से 36.13 प्रतिशत कम हो गया था। कीटनाशक छिड़काव किए गए खेतों में सबसे अधिक उपज (1654 कि. ग्रा. प्रति हैक्टे.) प्राप्त की गई, उसके बाद बीआईपीएम और कंट्रोल खेतों में क्रमशः 1562 कि. ग्रा. प्रति हैक्टे. एवं 1344 कि. ग्रा. प्रति हैक्टे. की उपज प्राप्त की गई। बीआईपीएम और कीटनाशक उपचारों (टीएनएयू) के लिए लागत:लाभ अनुपात क्रमशः 1:2.41 और 1:2.57 था।

जैवसघन नाशीजीव प्रबंधन मॉड्यूल के साथ प्रति खेत 10 फेरोमोन कीटजालों (फनेल टाइप) का प्रयोग करने + अंकुरण के 55 दिनों के बाद *ट्राइकोग्राम्माटोइडिया बैक्ट्री* 100,000/हैक्टे./रिलीज को खेत में छोड़ देने + 5% नीम बीज अर्क (एनएसकेई) का प्रयोग किए जाने से कीटनाशक उपचार (24.67% हरी बॉल और 7.13 प्रतिशत लोक्वूल नुकसान) (पीआईटीएसएयू) की तुलना में, हरी बॉल प्रतिशत नुकसान कम हुआ।

धान फसल में नाशीजीवों का जैविक रूप से उन्मूलन

पलुबेंडियामाइड (81.52%) में तथा उसके बाद *बेसिलस थुरिंगीसिस* (73.62%), *हेटरोरहाबडिटिस इंडिका* (65.72%) और *स्टेनरनेमा कार्पोकैप्सेई* (63.19%) का प्रयोग किए जाने से पत्ती मोड़क नाशीजीव नुकसान में प्रतिशत गिरावट, अनुपचारित कंट्रोल की तुलना में, अधिक थी। पलुबेंडियामाइड (78.28%) में तथा उसके बाद *बेसिलस थुरिंगीसिस* (56.49%) का प्रयोग किए जाने से तना बेधक नाशीजीव नुकसान (एएनजीआरएयू) में प्रतिशत गिरावट, अनुपचारित कंट्रोल की तुलना में, अधिक थी। बीआईपीएम और कंट्रोल खेतों में पादप फुदका अर्थात प्लांट होपर्स नाशीजीव की समष्टि क्रमशः 1.93 और 3.00 प्रति टीला थी, जिसके कारण नाशीजीव की समष्टि कंट्रोल की तुलना में 35.8 प्रतिशत कम हुई।

बीआईपीएम खेत में मकड़ियों की समष्टि तुलनात्मक रूप से अदि-क थी। अनुपचारित कंट्रोल में 30.50 विव. प्रति हैक्टे. की तुलना में बीआईपीएम में बासमती चावल की उपज (पीएयू) 32.00 विव. प्रति हैक्टे. थी, जो कि 4.92 प्रतिशत की वृद्धि है। *लेप्टोकोर्सिया एक्वेटा* नाशीजीव की समष्टि को नियंत्रित करने में *लेकानीसिलियम साकरसेनेई* @ 10⁷ spores ml⁻¹ का उपचार तब सबसे अच्छा पाया गया, जब उसका छिड़काव पुष्प खिलने तथा फसल दुधिया रंग की हो जाने के समय पर दो बार छिड़काव किया गया था (सीओए-वेल्लियानी)।

अनाज फसलों में नाशीजीवों का जैविक रूप से उन्मूलन

ट्रायकोग्राम्मा प्रिटियोसम को खेत में छोड़े जाने से अनाज फसलों की बुवाई के 20 दिनों के बाद फाल आर्मीवॉर्म नाशीजीव के अंडों के परजीवीकरण (5.84 - 9.01 परजीवीकृत अंडे/20 पादप) सहित उसके द्वारा किया गया नुकसान (23.82 - 35.1 %) पहले की तुलना में न्यूनतम दर्ज किया गया। अनुपचारित कंट्रोल (169.33) में तथा उसके बाद फेरोमोन @ 15 कीटजाल प्रति एकड़ क्षेत्रफल का प्रयोग किए जाने से कुल क्षतिग्रस्त पादप संख्या प्रति खेत (155.33) कम दर्ज की गई। कीटनाशक चेक (50.38) का प्रयोग किए जाने तथा उसके बाद *टी. प्रिटियोसम* रिलीज + *एम. एनिसोप्लिए* छिड़काव (42.9) और *टी. प्रिटियोसम* रिलीज + *एनबीएआईआर बीटी* (41.9) का प्रयोग (एएनजीआरएयू) किए जाने से प्रति खेत मृतक लार्वा की कुल संख्या अधिक थी।

दलहन फसलों में नाशीजीवों का जैविक रूप से उन्मूलन

अरहर फसल में, NBAII-BTG4 संरूपण का प्रयोग किए जाने से 13.13% का न्यूनतम नुकसान दर्ज किया गया, जबकि कीटनाशक छिड़काव किए जाने से फली नुकसान 14.13 % दर्ज किया गया। ये दोनों उपचार अनुपचारित कंट्रोल (24.25 % नुकसान) की तुलना में काफी बेहतररीन थे। NBAII-BTG4 (16.59 विव. प्रति हैक्टे.) का प्रयोग किए जाने तथा उसके बाद कीटनाशक छिड़काव किए जाने से अधिकतम उपज (15.74 विव. प्रति हैक्टे.) प्राप्त की गई। इन दोनों उपचारों की प्रभावकारिता एक दूसरे के बराबर थी और अनुपचारित कंट्रोल (पीडीकेवी) की तुलना में ये उपचार काफी शानदार थे।

NBAIR BT G4 का प्रयोग किए जाने से प्रतिशत फली नुकसान 10.16 प्रतिशत था, जबकि किसानों की विधि अपनाए जाने में नुकसान 7.38 प्रतिशत था। NBAIR BT G4 का प्रयोग किए जाने से दाना उपज 10.68 विव. प्रति हैक्टे. प्राप्त की गई, जबकि किसानों की विधि अपनाए जाने से 13.04 विव. प्रति हैक्टे. की उपज प्राप्त की गई (यूएसएस-आर)।

उष्णकटिबंधीय फल फसलों से संबंधित नाशीजीवों का जैविक रूप से उन्मूलन

जैविक कीटनाशकों में से, NBAIR स्ट्रेन *बीयूवेरिया बेसियाना* के साथ उपचार में होपर्स यानी फुदका नाशीजीव का आपतन न्यून दर्ज

किया गया, जिसे छिड़काव के 7 दिनों के बाद 6.23 होपर्स प्रति गुच्छ दर्ज किया गया। *बी. बेसियाना* (सीआईएसएच संरूपण) और *एम. एनिसोप्लिए* (एनबीएआईआर संरूपण) की प्रभावकारिता एक दूसरे के बराबर थी (सीआईएसएच)। *मेटाराइजियम एनिसोप्लिए* और *बीयूवेरिया बेसियाना* का दूसरी बार छिड़काव किए जाने के बाद होपर की समष्टि न्यून दर्ज की गई, जो कि 0.25 और 0.75 होपर प्रति वृक्ष थी (डीआरवाईएसआरएचयू)। *बी. बेसियाना* (एनबीएआईआई आइसोलेट्स) के छिड़काव से मीली बगज एवं स्केल्स की समष्टि में सर्वाधिक प्रतिशत गिरावट दर्ज की गई (मीली बग और स्केल समष्टि में क्रमशः 45.88 और 44.56% की गिरावट, जो कि अमरुद फसल (एसकेयूएसटी-जम्मू) में 7 डीएस पर अजाडिराक्टिन छिड़काव के बराबर थी (मीली बग और स्केल समष्टि में क्रमशः 44.86 और 41.83% की गिरावट)।

शीतोष्ण फल फसलों से संबंधित नाशीजीवों का जैविक रूप से उन्मूलन

जुलाई-अगस्त माह के दौरान अच्छी तरह सड़ी हुई फार्म यार्ड खाद (एफवाईएम) में 30 ग्रा. प्रति वृक्ष बेसिन की दर से मिश्रित *मेटाराइजियम एनिसोप्लिए* 10⁸ कोनिडिया/ग्राम का अंड स्फुटन के समय पर तथा सेब जड़ बेधक नाशीजीव के नवजात की उत्पत्ति /युवा ग्रन्थ अवस्था पर प्रयोग किए जाने से अलग-अलग बगीचों में 62.1 से लेकर 73.4 प्रतिशत की मृत्युदर दर्ज की गई, जबकि क्लोरपिरिफोस (0.06%) उपचारित पादपों में ग्रब की मृत्युदर 77.3 से 84.5% दर्ज की गई (वाईएसपीयूएचएफ)।

रोपण फसलों में नाशीजीवों का जैविक रूप से उन्मूलन

जिन ताड़ वृक्षों पर नीम तेल (5%) और पानी का छिड़काव किया गया, उनमें रुगोस स्पायरलिंग सफेद मक्खी नाशीजीव की समष्टि काफी कम हुई, उसके बाद *इसेरिया फुमोसोरोसिया* उपचारित ताड़ों (56.7%) में कम हुई। प्राकृतिक उन्मूलन के कारण नाशीजीव की समष्टि दो माह में लगभग 36.3% कम हुई (सीपीसीआरआई)।

इसेरिया फुमोसोरोसिया (NBAIR-Pfu 5) के एक छिड़काव (36.74% और 58.22%) की तुलना में दो छिड़काव किए जाने से सफेद मक्खी की तीव्रता में प्रतिशत गिरावट (71.01 % और 75.51 %) सबसे अधिक थी (एएनजीआरएयू)।

नीम तेल और *आई. फुमोसोरोसिया* उपचारित ताड़ों में दूसरे छिड़काव के 15 दिनों के बाद एग स्पायर्स की न्यूनतम संख्या (8.63 और 9.65 एक स्पायरल प्रति पादपक) दर्ज की गई। *ई. ग्वाडिलोपी* के प्राकृतिक संरक्षण और जल छिड़काव उपचार से एग स्पायरल की उच्च संख्या दर्ज की गई। तथापि, उसके निम्फल और वयस्क नाशीजीवों की समष्टि अन्य उपचारों की तुलना में नीम तेल उपचार में न्यून दर्ज की गई। *इनकासिया ग्वाडिलोपी* के प्राकृतिक संरक्षण सहित सभी उपचारों में परजीवीकृत निम्फ (लाइव एंड ब्लैकन्ड) और परजीव्याम के प्रति पादप छिद्रों के साथ निम्फ तथा गर्भपात हुए निम्फ/प्यूपा की संख्या, बिना किसी अंतर के, काफी कम पाई गई (डीआरवाईएसआरएचयू)।

एक फील्ड परीक्षण में दूसरे छिड़काव के बाद 60वें दिन पर *इनकार्सिया ग्वाडिलौपी* (प्राकृतिक संरक्षण) (प्रति पादपक 20.0 संख्या) में आरएसडब्ल्यू निम्फल की समष्टि में तब भारी गिरावट पाई गई जब उसकी तुलना *इसेरिया फुमोसोरोसिया* (pfu-5) @ 1×10^8 cfu/ml (प्रति पादपक 36.0 संख्या) का पर्णिल छिड़काव, पर्णिल जल छिड़काव (प्रति पादपक 39.0 संख्या) और नीम तेल 0.5% के पर्णिल छिड़काव (प्रति पादपक संख्या 44.0) के साथ की गई। ई. *ग्वाडिलौपी* (प्राकृतिक संरक्षण) के प्रयोग के साथ तथा नीम तेल के पर्णिल छिड़काव के साथ परजीवीकृत निम्फ की संख्या बराबर थी (प्रति पादपक 14.00) और *आई. फुमोसोरोसिया* (प्रति पादपक संख्या 10.0) एवं पर्णिल जल छिड़काव (प्रति पादपक संख्या 13.0) की तुलना में अधिक थी (टीएनएयू)।

उपचार के 60 दिनों के बाद, आरएसडब्ल्यू की संख्या में प्रतिशत गिरावट जल छिड़काव में (37.01%) तथा उसके बाद प्राकृतिक संरक्षण (27.18%) में अधिकतम थी। *इसेरिया फुमोसोरोसिया* (pfu-5) के साथ उपचारित ताड़ों में जीवित स्पारल्स की समष्टि में 27.18% की गिरावट दर्ज की गई। नीम तेल का छिड़काव सबसे कम प्रभावकारी था क्योंकि उससे जीवित स्पायरल्स की समष्टि 20% ही कम हुई। प्यूपा की संख्या को कम करने में *इसेरिया फुमोसोरोसिया* (pfu-5) उपचार तथा उसके बाद नीम तेल (0.5%) (34.21 %) उपचार प्रभावकारी था। लेकिन, जब *आई. फुमोसोरोसिया* उपचार किया गया तब इन नाशीजीवों का परजीवीकरण काफी ज्यादा कम हुआ। जल छिड़काव और नीम तेल (0.5%) $\frac{1}{2}$ उपचार से *इनकार्सिया* के परजीवीकरण की प्रभावकारिता प्रभावित नहीं हुई (सीओए-वी)।

सब्जी फसलों में नाशीजीवों का जैविक रूप से उन्मूलन

टमाटर : अनुपचारित कंट्रोल (17.93%) की तुलना में बीआईपीएम (13.24%) में कुल प्रतिशत फल नुकसान काफी कम था। तथापि, रासायनिक कंट्रोल में न्यूनतम प्रतिशत फल नुकसान न्यूनतम (10.86%) दर्ज किया गया। रासायनिक कंट्रोल तथा बीआईपीएम भूखंड में फल नुकसान में प्रतिशत गिरावट क्रमशः 49.47 और 26.15 प्रतिशत था। बीआईपीएम (27.16 विव. प्रति हैक्टे.) में फल उपज रासायनिक कंट्रोल (30.94 विव. प्रति हैक्टे.) के बराबर थी (पीएयू)। बीआईपीएम उपचार में, संख्या के आधार पर, प्रतिशत फल नुकसान (15.75%) तथा फल वजन के आधार पर फल नुकसान (14.05%) रासायनिक कंट्रोल (क्रमशः 20.58% और 17.15%) के बराबर था। चूषक नाशीजीवों यानी सकिंग पैस्ट के संबंध में, बीआईपीएम उपचार में काष्ठकीटों की संख्या (3.42 काष्ठकीट प्रति पादप) और सफेद मक्खियां (2.04 मक्खी प्रति पादप) न्यूनतम थी (एमपीकेवी)। कर्नाटक में टमाटर फसल को संक्रमित करने वाले *ट्यूटा एब्सोल्यूटा* को नियंत्रित करने के लिए *टी. अकाइया* को खेत में नौ बार छोड़ा गया। *टी. अकाइया* द्वारा खेत में किया गया परजीवीकरण 17.97 से 47.5% के बीच था और उसने *टी. एब्सोल्यूटा* के लार्वा, प्यूपा की समष्टि को तथा उनके द्वारा पत्ती खनन को कम किया।

बैंगन: बैंगन फसल में *ल्यूसिनोडेस ऑबोनेलिस* नाशीजीव द्वारा किया गया फल नुकसान उन भूखंडों में काफी कम (17.82%) था जिनमें कीटनाशकों का छिड़काव किया गया था। इसके बाद बीआईपीएम भूखंडों में फल नुकसान 21.80 प्रतिशत था जिनमें 2 मि. ली. प्रति ली. की दर से अजाडिराक्टिन 1500 पीपीएम (एक छिड़काव) + *लेकानिसिलियम लेकानी* (एक छिड़काव) का प्रयोग किया गया था + *ट्रायकोग्राम्मा प्रिटियोसम* को खेत में (8 बार) छोड़ा गया था + प्रति हैक्टे. 20 फेरोमोन कीट जाल का प्रयोग किया गया था + बांध फसल के रूप में लोबिया फसल उगाई गई थी। यह उपचार सर्वश्रेष्ठ था। कंट्रोल भूखंड में फल नुकसान 32.55 प्रतिशत था (टीएनएयू)। बीआईपीएम मॉड्यूल (2 मि. ली. प्रति ली. की दर से अजाडिराक्टिन 1500 पीपीएम का छिड़काव, *लेकानिसिलियम लेकानी* (1×10^8 बीजाणु/मि.ली. की दर से एनबीएआईआर स्ट्रेन का छिड़काव), पुष्प खिलने के बाद साप्ताहिक अंतराल पर *ट्रायकोग्राम्मा काइलोनिस* बहुमुखी कीटनाशक सहिष्णु स्ट्रेन को खेत में 100,000/हैक्टे. की दर से दस बार छोड़ना, प्रति हैक्टे. क्षेत्रफल में 20 फेरोमोन कीटजालों का प्रयोग करना, संक्रमित प्ररोहों एवं फलों को यांत्रिक रूप से इकट्ठा कर नष्ट करना) को 10.94% प्ररोह और 12.11% फल संक्रमण के साथ दूसरा सबसे बेहतर उपचार था (एएयू-जे)।

भिंडी फसल : भिंडी फसल (एएयू-ए) में फल बेधक नाशीजीव के प्रबंधन के लिए पन्द्रह दिनों के अंतराल पर 50 ग्रा. प्रति 10 ली. पानी की दर से *बेसिलस थुरिजीसिस* (1% WP - 2×10^8 cfu/g) (एनबीएआईआर स्ट्रेन) के प्रयोग को अथवा साप्ताहिक अंतराल पर *ट्रायकोग्राम्मा काइलोनिस* @ 50000/ हैक्टेयर की दर से छः बार खेत में छोड़े जाने के प्रयोग को प्रभावकारी पाया गया।

बंदगोभी फसल : एनबीएआईआर जैवकीटनाशक वियुक्तों का परीक्षण किया गया। डायमंड ब्लैक मोथ नाशीजीव (*फ्ल्यूटेला जाइलोस्टेला*) की समष्टि को 57.13 प्रतिशत कम करने में *मेटाराइजियम एनिसोप्लिए* (Ma-4 स्ट्रेन) को कंट्रोल की तुलना में सबसे अधिक प्रभावकारी पाया गया, जिसके बाद *लेकानिसिलियम लेकानी* (V1-8 स्ट्रेन) को प्रभावकारी पाया गया। ऐफिड (*माइजस परसिका*) नाशीजीव की समष्टि में अधिकतम गिरावट (36.99%) *लेकानिसिलियम लेकानी* (V1-8 स्ट्रेन) के साथ दर्ज की गई, जो अन्य जैविक कीटनाशकों की तुलना में आंकड़ों के आधार पर काफी उत्कृष्ट है। इसके बाद 24.43% गिरावट के साथ *बीयूवेरिया बेसियाना* (Bb-45 स्ट्रेन) का स्थान था (आईआईवीआर)।

तिलहन फसलों से संबंधित नाशीजीवों का जैविक रूप से उन्मूलन

सरसों फसल में ऐफिड यानी माहू नाशीजीव की समष्टि (10.0 और 11.19/10 से.मी. टहनी) को कम करने में *लेकानिसिलियम लेकानी* (एनबीएआईआर स्ट्रेन) @ 5 ग्रा. प्रति ली. और *बीयूवेरिया बेसियाना* (एएयू-जे कल्चर) का प्रयोग काफी सफल रहा। इनके प्रयोग से क्रमशः 7.35 विव. प्रति हैक्टे. और 7.10 विव. प्रति हैक्टे. की उपज प्राप्त की गई (एएयू-जे)।

पॉलीहाउस में नाशीजीवों का जैविक रूप से उन्मूलन

श्रीनगर में सेब के बगीचों में यूरोपीय रेड माइट और टू स्पॉटेड स्पायडर माइट नाशीजीवों की समष्टि को कम करने में *ब्लोटोस्टेथस पालेसेन्स* @ 400/पादप को दो बार बगीचे में छोड़े जाने से उनकी समष्टि, कंट्रोल की तुलना में, क्रमशः 34.11 और 68.51 प्रतिशत कम हुई।

पॉलीहाउस स्थितियों (आईआईएचआर) के तहत उगाई गई शिमला मिर्च फसल पर ऐफिड के विरुद्ध *बीयूवेरिया बेसियाना* (NBAIR Bb5a) @ 5g/L को तथा *लेकानीसिलियम लेकानी* (NBAIR VI8) @ 5g/L को प्रभावकारी पाया गया। जैवअभिकारकों यानी बायोलॉजिकल एजेंटों में से, *क्राइसोपर्ला जैस्ट्रोवी साइलेमी* (4 लार्वा प्रति पादप) का प्रयोग किए जाने से ऐफिड की समष्टि में सबसे अधिक गिरावट (80.6%) आई, जो कि दूसरे छिड़काव के 10 दिनों के बाद इमिडाक्लोप्रिड (0.5 मि. ली. प्रति ली.) (90.3%) का प्रयोग किए जाने से कम हुई समष्टि के बराबर थी। *लेकानीसिलियम लेकानी* (5g/l of 10⁸ conidia/ g) (73%) और अजाडिराक्टिन (2ml/L of 1500ppm) (68%) के प्रभाव को भी *क्राइसोपर्ला जैस्ट्रोवी साइलेमी* (4 लार्वा प्रति पादप) के बराबर पाया गया, किंतु नाशीजीव के विरुद्ध उसकी प्रभावकारिता इमिडाक्लोप्रिड (0.5 मि. ली. प्रति ली.) उपचार के प्रभाव के बराबर नहीं थी (वाईएसपीयूएचएफ)।

पादप रोगों का जैविक रूप से उन्मूलन

नींबूवर्गीय यानी सिट्रस फसल के संबंध में, खुरपका सड़न रोग के विरुद्ध माइक्रोबायल एंटागॉनिस्ट्स का प्रयोग किए जाने से अनुपचारित कंट्रोल की तुलना में रासायनिक कंट्रोल (45.5%) में फाइनल लेसिन साइज में सर्वाधिक प्रतिशत रिकवरी देखी गई, जिसके बाद 24.59 एवं 21.94 प्रतिशत रिकवरी के साथ क्रमशः NBAII-Pf DWD *स्यूडोमोनस फ्ल्यूरोसेंस* एवं *ट्रायकोग्राम्मा हर्जिएनुम* में सर्वाधिक प्रतिशत रिकवरी देखी गई (पीएयू)।

काबूली चना फसल के संबंध में, कंसोर्टियम Th17+Psf173 (3.24) के साथ न्यूनतम संख्या के परिपक्व पादपों में मुरझान रोग देखा गया, जबकि बुवाई के 120 दिनों के बाद कंट्रोल (6.10) में अधिकतम परिपक्व पादपों में मुरझान रोग देखा गया (जीबीपीयूएटी)।

जनजातीय उपयोगना कार्यक्रम (टीएसपी)

एएयू-ए : इस कार्यक्रम के तहत लगभग 01 एकड़ क्षेत्रफल प्रति किसान के साथ नर्मदा जिले की डेडियापाडा, सागबाडा और तिलकवाडा तहसीलों से एक सौ जनजातीय किसानों को कवर किया गया। किसानों को जैविक कीटनाशक एवं फेरोमोन कीटजाल वितरित किए गए। किसानों द्वारा जैविक कीटनाशकों के उपयोग तथा कीटनाशकों की जैविक प्रभावकारिता को रिकॉर्ड करने हेतु

फील्ड दौरे किए गए। जैविक कीटनाशकों का प्रयोग किए जाने से रासायनिक कीटनाशकों के प्रयोग में भारी गिरावट दर्ज की गई।

एएयू-जे: कार्यक्रम के तहत बक्सा जिला, जो कि एक जनजातीय समुदाय बहुल इलाका है, से दो सौ जनजातीय किसानों का चयन किया गया। चार गांवों (अमरावती, बारामा, तमुलपर एवं बंगापाडा) का चयन किया गया। किसानों को जैविक कीटनाशक एवं नीमयुक्त कीटनाशकों की आपूर्ति की गई।

एएनजीआरएयू : ग्यारह गांवों के 165 एकड़ क्षेत्रफल में धान, अदरक, हल्दी और सब्जियों की जैविक खेती पर अग्रपंक्ति प्रदर्शन और प्रशिक्षण आयोजित किए गए जिनसे आंध्र प्रदेश के अंतर्गत विशाखापत्तनम जिले की अराकु घाटी एवं चिंतापल्ली मंडलों के 280 जनजातीय किसान लाभान्वित हुए। किसानों को धान, अदरक और हल्दी की खेती से जैविक कृषि प्रौद्योगिकी के कारण अच्छा लाभ मिला जिसके कारण वे और भी बेहतर उपज प्राप्त करने के लिए इस जैविक प्रौद्योगिकी को अंगीकृत करने के इच्छुक दिखाई दिए।

वाईएसपीयूएचएफ : सेब, बादाम, खुबानी, बंदगोभी और मटर की खेती के तहत 35 हैक्टेयर क्षेत्रफल को कवर करते हुए हिमाचल प्रदेश के अंतर्गत लाहुल और स्पीति तथा किन्नानुर जिलों के पोवारी, कांगोश, रंगरिक एवं हरलिंग गांवों के दो सौ किसान प्रशिक्षणों/ प्रदर्शनों से लाभान्वित हुए। इन किसानों को नाशीजीव प्रबंधन के लिए जैविक कीटनाशकों का उपयोग पहली बार प्रदर्शित किया गया। जैविक कीटनाशकों का प्रयोग किए जाने से मटर, फूल गोभी एवं बंदगोभी की खेती में रासायनिक छिड़कावों की संख्या घटकर 2 हो गई थी। सेब की खेती के संबंध में, किसानों ने सेब जड़ बेधक नाशीजीव को नियंत्रित करने के लिए रासायनिक उपचार न कर लगभग रु. 15,000/- प्रति हैक्टे. की बचत की।

आईजीकेवी : एक सौ पचास किसानों को चयनित कर तीन प्रशिक्षणों का आयोजन किया गया। एक मॉडल प्लांट पर ट्रायकोकार्ड्स के प्रयोग की विधि को प्रदर्शित किया गया। कम लागत वाले कैंडिल आधारित लाइट ट्रेप्स भी प्रदर्शित किए गए।

यूबीकेवी : एक सौ पिचानवे किसानों को प्रशिक्षित किया गया और सब्जी, धान तथा दलहनों की खेती में नाशीकीटों के प्रबंधन के लिए उन्हें सामग्रियों की आपूर्ति की गई।




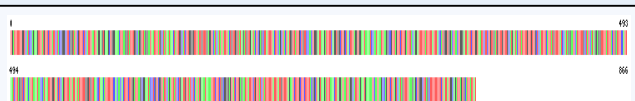
एसकेयूएसटी : कारगिल और लेह उप-मंडल के कुल चालीस गांवों में सतहत्तर (77) किसानों को कृषि सामग्रियों की आपूर्ति की गई। वितरित की गई सामग्रियों के उपयोग पर प्रत्येक गांव में तकनीकी जानकारी प्रदान करने हेतु किसान समूहों के साथ पारस्परिक वार्ताएं की गईं। कारगिल के विभिन्न गांवों से लाभार्थियों ने बताया कि उनकी बाजार में बेचे जाने योग्य फसल में 20-90.0 प्रतिशत की वृद्धि हुई।

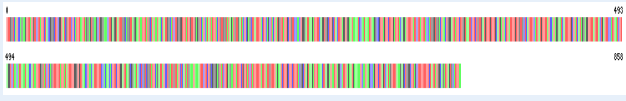

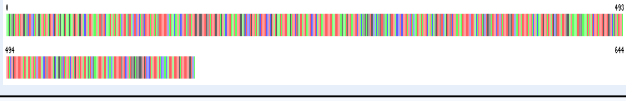




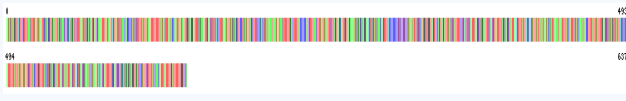

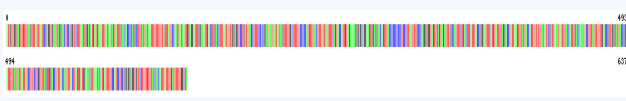


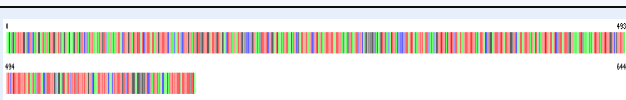

4. जेनबैंक / बोल्ड एक्सेशन्स


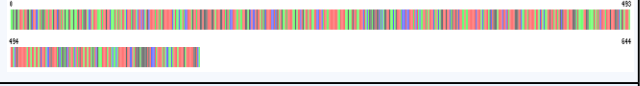
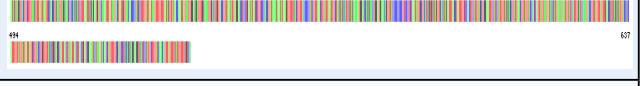


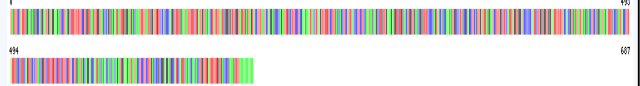



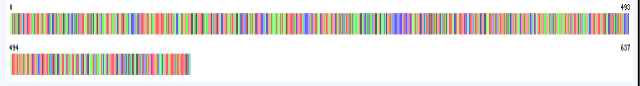





क्र. सं.	ऑर्गेनिज्म	वंशावली सं.
ब्लाटोडिया		
1.	हाइपोटरमेस माखामेन्सिस	KX444138
2.	हाइपोटरमेस माखामेन्सिस	KY614388
3.	ओडोन्टोटरमेस एसचेरिची	KY495155
4.	ओडोन्टोटरमेस फीया	KY676779
5.	ओडोन्टोटरमेस फोर्मासेनुस	KY552744
6.	ओडोन्टोटरमेस लॉन्गिगनेथस	KY563711
7.	ओडोन्टोटरमेस लॉन्गिगनेथस	KY593992
8.	ओडोन्टोटरमेस माथुरी	KY676778
9.	ट्रायनेरविटरमेस टोगोइनसिस	KY569522
कोलियोप्टेरा		
10.	अनोमाला बेंगालेन्सिस	KY640304
11.	अनोमाला रुफिकैपिल्ला	KU517668
12.	कैल्सिनेमिस ऑबेसी	KU517665
13.	ऑन्थोफेगस न्यूचिकोर्निस	KU517667
14.	प्रोटेटिया अल्बोगुटाटा	KM657486
हेमिप्टेरा		
15.	एल्युरोकैन्थस प्रजा.	MK482338
16.	एल्युरोक्लावा प्रजा.	MK568466
17.	एल्युरोडिकस डिसपरसस	MK472717
18.	एल्युरोडिकस रुगियोपरकुलेटस	MK569693
19.	एल्युरोडिकस रुगियोपरकुलेटस	MK569692
20.	एल्युरोडिकस रुगियोपरकुलेटस	MK482685
21.	एल्युरोथ्रिक्सस फ्लोकोसस	MN027508
22.	बेमिसिया टबाकी	MK568468
23.	बेमिसिया टबाकी	MK568467
24.	बेमिसिया टबाकी	MK497172
25.	बेमिसिया टबाकी	MK482340
26.	बेमिसिया टबाकी	MK185020
27.	बेमिसिया टबाकी	MK185019
28.	बेमिसिया टबाकी	MK123948
29.	बेमिसिया टबाकी	MK165656
30.	बेमिसिया टबाकी	MH891617
31.	बेमिसिया टबाकी	MH823740
32.	फोर्मिकोकस मैंगीफेराकोला	KX164289
33.	मैकोनेलिकोकस हिर्सुटस	KU296035
34.	निपाइकुकस विरिडिस	KU296041
35.	पीलियुस नागेरकोइलेन्सिस	KU296038


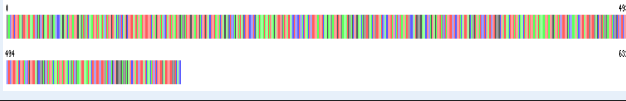
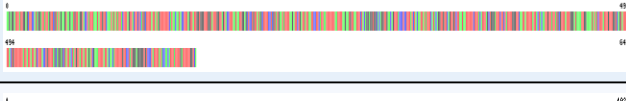




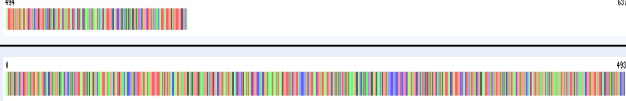
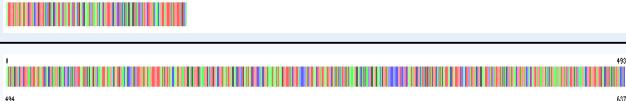
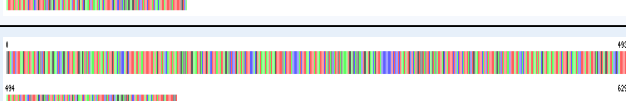
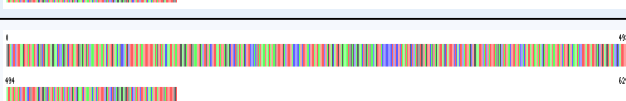


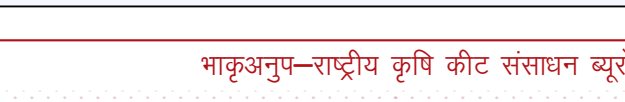
क्र. सं.	ऑर्गेनिज्म	वंशावली सं.
36.	पीलियुस नागेरकोइलेन्सिस	MK569691
37.	फेनाकोकस सोलेनी	KU296033
38.	फेनाकोकस सोलेनोप्सिस	KU296037
39.	प्लानोकोकस सिट्री	KU296034
40.	प्लानोकोकस लाइलासिनियस	KU296040
41.	स्यूडोकोकस लॉन्गिसपाइनस	KU296036
42.	रास्ट्रोकोकस आइसेरीयोडेस	KX164290
43.	रास्ट्रोकोकस इन्वेडेस	KU296042
44.	रास्ट्रोकोकस मैंगिफेरिया	KU296039
45.	एल्युरोकैन्थस प्रजा. का वोल्बेचिया एंडोसिम्बायान्ट	MK482127
कवक कीटरोगजनक		
46.	अम्मोफिला क्लेवस	MK898952
47.	अम्मोफिला क्लेवस	MK898951
48.	एम्पुलेक्स कॉम्प्रेसा	MK898945
49.	बॉम्बस प्रजा.1	MN856203
50.	बॉम्बस प्रजा.2	MN856204
51.	चालेबियॉन बेंगालेन्सिस	MK898946
52.	डायरहेग्मा मॉडेस्टम	MK559395
53.	हेलियोमोर्फा पाइकस	MK559394
54.	लिरिस प्रजा.1	MK898947
55.	लिरिस प्रजा.2	MK898948
56.	लिरिस सबफासिएटस	MK898949
57.	मेगाचाइल प्रजा.	MN856202
58.	प्लौटिया क्रोसाटा	MK559393
59.	स्केलिफ्रॉन कोरामंडलिकम	MK922295
60.	स्केलिफ्रॉन मेड्रास्पेटेनम	MK934129
61.	स्फेक्स आर्जेन्टाटस	MK940485
62.	टैचीस्फेक्स प्रजा. PS-2019	MK898950
63.	ट्रायपोक्सीलॉन प्रजा.	MK947367
कवक कीटरोगजनक		
64.	इसेरिया फूमोसोरोसिया NBAIR Pfu-5	KC147664
65.	मेटाराइजियम एनिसोप्लिए स्ट्रेन NBAIR-MaCB	MN727141.1
66.	बीयूवेरिया बेसियाना स्ट्रेन NBAIR-BbEP	MN733077.1
67.	लेकानीसिलियम फुसिपोरुम NBAIR VI-41	MN876835
68.	मेटाराइजियम राइलेई NBAIR (Nr Sf5)	MN602591
69.	बीयूवेरिया बेसियाना स्ट्रेन NBAIR-BbTV	MN727364.1
70.	मेटाराइजियम एनिसोप्लिए NBAIR Ma-35	JQ518481
71.	बीयूवेरिया फेलिना NBAIR Bf-1	MN833071
72.	ट्रायकोग्राम्मा एस्पेरेलुम स्ट्रेन NBAIR-TATP	MN727373.1
73.	बीयूवेरिया बेसियाना NBAIR Bb-45	JF837094

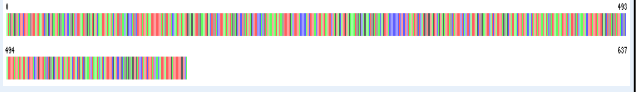

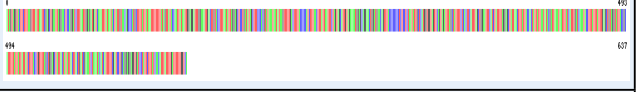
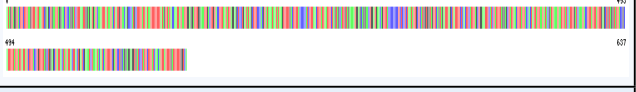


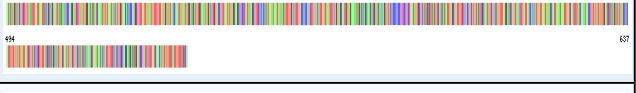
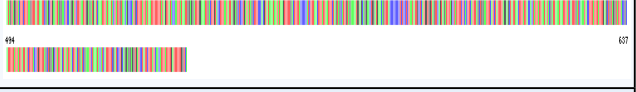

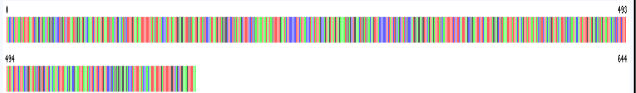


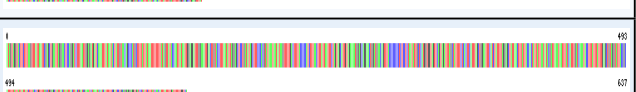

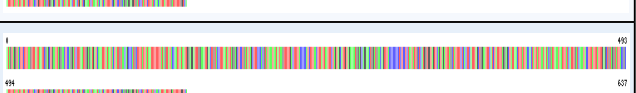
डीएनए बारकोड



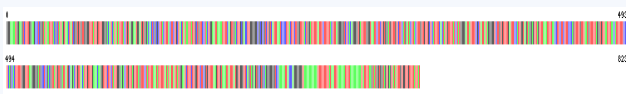


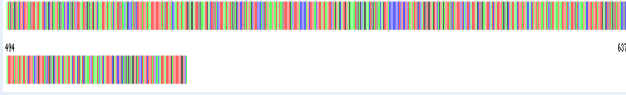
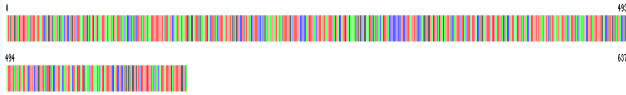
क्र. सं.	प्रजाति	जीन बैंक वंशावली सं.	बारकोड
1.	एल्यूरोडिकस डिसपरसस	MK491179	
2.	एल्यूरोडिकस डिसपरसस (जोरहाट)	MH899612	
3.	अनोमाला कॉम्प्युनिस	MN656972	
4.	अनोमाला कॉम्प्युनिस	MN877382	
5.	अनोमाला इलाटा	MN966660	
6.	अनोमाला रुफिकापिला	MN624131	
7.	ऐपिस मेलिफेरा (तमिलनाडु)	MN563104	
8.	ऐपिस मेलिफेरा स्ट्रेन 1ड2.; डंतज. ज्छद्ध	MN563103	
9.	ऐपिस मेलिफेरा स्ट्रेन 1ड3.; डंतज. ज्छद्ध	MN563102	
10.	बेमिसिया टबाकी	MH807440	
11.	बेमिसिया टबाकी (नादुपल्ली)	MN840828	
12.	बेमिसिया टबाकी (कोलार)	MN864047	
13.	बेमिसिया टबाकी (कादुर)	MN864048	
14.	बेमिसिया टबाकी (अगरतला)	MN787203	

क्र. सं.	प्रजाति	जीन बैंक वंशावली सं.	बारकोड
15.	बेमिसिया टबाकी (अगरतला)	MN787204	
16.	बेमिसिया टबाकी (गुजरात)	MK497172	
17.	बेमिसिया टबाकी आइसोलेट थ्रू52	MH823740	
18.	बेमिसिया टबाकी आइसोलेट थ्रू54	MH891617	
19.	ब्राहमिना माइसोरेन्सिस	MN704860	
20.	सेराटोपोगॉन्डिई प्रजा.	MK948082	
21.	चौलियोप्स फेलेक्स (कश्मीर)	MN584895	
22.	चेलोनस प्रजा.	MN584896	
23.	चेलोनस स्ट्रेन ज्प488	MN913334	
24.	चाइलो पार्टलस (विजयवाड़ा)	MH916766	
25.	कौलिकोइडेस ऑक्सीस्टोमा	MK801125	
26.	कौलिकोइडेस पेरेग्रिनस	MK756032	
27.	डेकस सिलाटस	MH74866	
28.	डायडेग्मा फेनेस्ट्राले	MN317033	

क्र. सं.	प्रजाति	जीन बैंक वंशावली सं.	बारकोड
29.	डिस्टेट्रिक्स पेपिलियोन्सिस	MN264673	
30.	इओकौन्थिकोना फुरसेलाटा	MH795079	
31.	इयूप्लेक्टस प्रजा.	MN317032	
32.	हेमाफाइसेलिस प्रजा.	MH937512	
33.	होलोट्रिचिया फिसा	MN850439	
34.	होलोट्रिचिया रुफोफलोवा	MN704859	
35.	हयालोम्मा एक्सकेवेटम	MK005261	
36.	हयालोम्मा प्रजा.	MH923577	
37.	इचन्यूमोनिडीया प्रजा.	MN913336	
38.	माइथिम्ना सेपराटा (पश्चिम बंगाल)	MH252215	
39.	प्माइथिम्ना सेपराटा स्ट्रेन (पुंडीबारी)	MN126575	
40.	लाटेन्सिना एक्रोस्टाक्टा	MH748566	
41.	पोडाग्रियाँन प्रजा.	MN317031	
42.	रिपिसेफालुस माइक्रोप्लस	MH918000	
43.	स्क्रिपोफेगा फसिपलुआ (कटक)	MN496150	

क्र. सं.	प्रजाति	जीन बैंक वंशावली सं.	बारकोड
44.	स्क्रिपोफेगा फसिप्लुआ (केरल)	MN519201	
45.	स्क्रिपोफेगा फसिप्लुआ (त्रिवेन्द्रम)	MN514177	
46.	स्क्रिपोफेगा फसिप्लुआ (पश्चिम बंगाल)	MN583331	
47.	स्पेथुलिना एक्रोल्यूका	MH748567	
48.	स्पिलारविटया ऑब्लीक्वा	MK491177	
49.	स्योडोप्टेरा फ्रुगिपर्डा (महाराष्ट्र)	MN584897	
50.	स्योडोप्टेरा फ्रुगिपर्डा (पेडाबाथेवलासा)	MH822833	
51.	स्योडोप्टेरा फ्रुगिपर्डा (आंध्र प्रदेश)	MN126574	
52.	स्योडोप्टेरा फ्रुगिपर्डा (अनाकापाले)	MH822831	
53.	स्योडोप्टेरा फ्रुगिपर्डा (चिंतापाले)	MH822832	
54.	स्योडोप्टेरा फ्रुगिपर्डा (नेलिवाडा)	MH822834	
55.	स्योडोप्टेरा फ्रुगिपर्डा (पश्चिम बंगाल)	MN218588	
56.	स्योडोप्टेरा फ्रुगिपर्डा (पश्चिम बंगाल)	MN218589	
57.	स्योडोप्टेरा फ्रुगिपर्डा (पश्चिम बंगाल)	MN233305	
58.	स्योडोप्टेरा फ्रुगिपर्डा आइसोलेट जंचप.1	MK279399	

क्र. सं.	प्रजाति	जीन बैंक वंशावली सं.	बारकोड
59.	स्पोडोप्टेरा फ्रुगिपर्डा (नेपाल)	MN584898	
60.	स्पोडोप्टेरा फ्रुगिपर्डा स्ट्रेन (मलाडा)	MN117908	
61.	स्पोडोप्टेरा फ्रुगिपर्डा स्ट्रेन (नागरकुरनूल)	MH881528	
62.	स्पोडोप्टेरा फ्रुगिपर्डा स्ट्रेन (नेपाल.खुमालतर)	MN584899	
63.	स्पोडोप्टेरा फ्रुगिपर्डा स्ट्रेन (नेपाल.नवालपुर)	MN584900	
64.	स्पोडोप्टेरा फ्रुगिपर्डा स्ट्रेन (पुणे)	MH899609	
65.	स्पोडोप्टेरा फ्रुगिपर्डा स्ट्रेन (तिरुपति)	MN264674	
66.	स्पोडोप्टेरा फ्रुगिपर्डा स्ट्रेन 2 (पुणे)	MK285364	
67.	टबानस बाएन्नयुलेरिस (मान)	MN969969	
68.	टबानस जरटूडा (कापोली)	MN969971	
69.	टबानस इंडियानुस (कनकुम्बी)	MN909749	
70.	टबानस ट्रायसेप्स (चिकाले)	MN969970	
71.	टेलेनोमस रेमस	MN879314	
72.	टेलेनोमस रेमस	MN814077	
73.	टेलेनोमस रेमस टीईएल_R6	MN913332	

क्र. सं.	प्रजाति	जीन बैंक वंशावली सं.	बारकोड
74.	टेलिनोमस रेमस टीईएल_R3	MN879315	
75.	टेलिनोमस रेमस टीईएल_R5	MN879316	
76.	ट्रायल्यूरोडेस वेपोरारियारुम (कानेहोसेहेल्ली)	MN840829	
77.	ट्रायकोग्राम्मा काइलोनिस	MN879313	
78.	ट्रायकोग्राम्मा काइलोनिस टीआरआई 184	MN913333	
79.	ट्रायकोग्राम्मा काइलोनिस (अनाकापाले)	MN116707	
80.	ट्रायकोग्राम्मा काइलोनिस स्ट्रेन टीआरआई 187	MN913335	

5. अभिज्ञात सेवाएं (आइडेंटिफिकेशन सर्विसिस)

डॉ. सुनील जोशी

क्र.सं.	पहचान किए गए टैक्सॉन/ टैक्सा	समूह/परिवार	सेवाप्राप्तकर्ता
1.	ऐफिस क्रेसीवोरा, ए. गोसीपी, ए. नेरी, सेराटोवेक्यूना लेनिगेरा, सेराटोवेक्यूना प्रजा., पेन्टालोनिया नाइग्रोनेरवोसा, स्यूडोरेग्मा प्रजा.	एफिडिडा	बागवानी महाविद्यालय, बागलकोट
	कोकस हेसपेरिडुम, सी. लॉन्गुलस, सी. विरिडिस, पुलवेरिया पॉलीगोनाटा, पी. पिस्डी	कोक्सीडा	
	पैराकोकस मार्जिनेटस, पी. पारवुस	स्यूडोकोसिडा	
2.	ऐफिस क्रेसीवोरा, ए. गोसीपी, ए. नेरी, ए. फाबा, पाटचीला रियूमुरी, पेन्टालोनिया कैलाडी, फलोइमीजस पासेरिनी (2)	एफिडिडा	भाकृअनुप उत्तर पूर्वी क्षेत्र कृषि अनुसंधान परिसर, मेघालय
	स्यूडोपुलविनेरिया सिक्किमेन्सिस (2)	कोक्सीडा	
	कोकुस हेसपेरिडुम, सी. लॉन्गुलस, पैराकोकस मार्जिनेटस, फेनाकोकस मेडेरिन्सिस, स्यूडोकोकस लॉन्गिसपाइनस, पुलविनेरिया पॉलीगोनाटा	स्यूडोकोसिडा	
	आइसेरिया ऐजिप्टिका, आई. सेचेलारुम, आईसेरया प्रजा.	मोनोफलेबिडा	
3.	ऐफिस क्रेसीवोरा (2), ए. गोसीपी (2), ए. नेरी (2)	एफिडिडा	काष्ठविज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान, बंगलूरु
	इनसिग्नोरथेजिया इनसिन्सिस, पुलविनेरिया पिसिडी	कोक्सीडा	
	मेकोनेलीकोकुस हिर्सुटस, निपाइकोकुस विरिडिस, फेनाकोकुस पारवुस, पैराकोकुस मार्जिनेटस (2) फेनाकोकस डायवेरिकेटस (2), फेनाकोकस पारवुस, फेनाकोकस प्रजा. (2), स्यूडोकोकस लॉन्गिसपाइनस (2)	स्यूडोकोसिडा	
4.	फोर्मिकोकोकस फार्मिकेरिया, फोर्मिकोकोकस प्रजा., पैराकोकस मार्जिनेटस, फेनाकोकस डायवेरिकेटस, पी. पारवुस, पी. सोलेनोप्सिस (2), स्यूडोकोकस क्राइप्टस, स्यूडोकोकस लॉन्गिसपाइनस, स्यूकोकोकस प्रजा. फोर्मिकोकोकस मैगनीफेराई	स्यूडोकोसिडा	कृषि महाविद्यालय, विजयपुर, कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय, ६ तारवाड
	आईसेरया प्रजा. (2)	मोनोफलेबिडा	
5.	क्राइसिसियोकस हिर्सुटस, डाइसमाइकोकस ब्रेवेपेस, डी. नियोब्रेपिपेस, डाइसमाइकोकस प्रजा. (2), फेरीसिया विरगाटा, एफ. माल्वेस्ट्रा स्यूडोकोकस लॉन्गिसपाइनस, स्यूडोकोकस प्रजा., प्लानोकोकस सिट्री, पी. लाइलासिनस, पी. बेन्डोवी	स्यूडोकोसिडा	प्रादेशिक नारियल अनुसंधान केंद्र, रत्नागिरी
6.	फेनाकोकस सोलेनोप्सिस (2)	स्यूडोकोसिडा	उत्तर बंगाल कृषि विश्वविद्यालय, कूचबिहार
	ऐफिस क्रासिवोरा (2), ए. गोसीपी (2), ए. नेरी (2), आइसियोना प्रजा. (2), ब्रेविकोराइन ब्रासियासेई, सेराफिस राप्पार्डी इंडिका, हेहुरस्टिया आर्टिपलाइसिस (2), एम. सेनबोरनी, मैक्रोसिफोनीला कालिम्पॉन्जेन्सिस (2), माइक्रोपारसुस डेसमोडियारुम (2), माइजस पर्सिका, स्यूडोमेगौरा निपोनिका (2), साइटोबियान ऐवनाई, साइटोबियान प्रजा., टोकोप्टेरा औरैन्टिया (2), टी. ओडिना	एफिडिडा	
7.	ऐफिस क्रासीवोरा, ए., गोसीपी, ए. नेरी, ऐफिस (टोक्सोप्टेरा) सिट्रीसाइडस, ऐफिस (टोक्सोप्टेरा) ओडिनेई, ऐफिस प्रजा. (निम्फ), एस्टेगोप्टेरिक्स बाम्बुसाएई, ए. बैम्बुसिकोला, माइजस पर्सिकाई, एम. पर्सिकाई नाइकोटियानेई, पेन्टालोनिया नाइग्रोनेरवोसा, स्यूडोरेग्मा बैम्बुसिकोला, साइटोबियाँन एवेनेई, साइटोबियाँन प्रजा.	एफिडिडा	असम कृषि विश्वविद्यालय, जोरहाट

क्र.सं.	पहचान किए गए टैक्सॉन/टैक्सा	समूह/परिवार	सेवाप्राप्तकर्ता
8.	मैक्रोसिफोनीला सेन्बोरनी (2)	एफिडिडा	कृषि और बागवानी विज्ञान विश्वविद्यालय, शिवामोगा
	प्रोकोकस एक्युटिसीमस, सेरोप्लास्टेस प्रजा.	कोक्सीडा	
	क्राइसोमफेस एओनिडुम	डायस्पिडिडा	
	मैक्रोसिफोनीला सेन्बोरनी (2)	स्यूडोकोसिडा	
	आइसेरया प्रजा.	मोनोफलेबिडा	
9.	एफिस क्रासीवोरा, ए. फाबा, ए. गोसीपी, ए. नेरी, एस्टेगोप्टेरिक्स प्रजा., हाइस्टेरोन्यूरा सेटारेई, मैक्रोसिफानीला सेनबोरनी, मैक्रोसिफुम रोसा, मेलाफिस बेमबुसा, एम. डोनेसिस, एम. सेक्कारी, साइटोबियान रोसाफोर्मिस	एफिडिडा	नवसारी कृषि विश्वविद्यालय, नवसारी
10.	एब्रोलोस्पिस प्रजा. एवं स्यूडाओलाकास्पिस प्रजा.	डायस्पिडिडा	पंजाब कृषि विश्वविद्यालय, लुधियाना
11.	पैराकोकस मार्जिनेटस, फेनाकोकस डायवेरिकेटस, पी. मेडरीन्सिस, पी. पारवुस, स्यूडोकोकस लॉन्गिसपाइनस (2)	स्यूडोकोसिडा	शिवाजी विश्वविद्यालय, कोल्हापुर
	ए. क्रासिवोरा, ए. गोसीपी (2), ए. नेरी, हाइस्टेरोन्यूरा सेटारा, मैक्रोसिफानीला सेनबोरनी, मेलानाफिस बैम्बुसेई, मेलानाफिस डोनेसिस, माइजस परसिका, माइजस परसिका प्रजा. नाइकोटिएना	एफिडिडा	
	एसपिडियोटस डेस्ट्रक्टर	डायस्पिडिडा	
12.	पैरालाटोरिया ? जिजीफी	डायस्पिडिडा	अंडमान और निकोबार भारतीय प्राणिविज्ञान सर्वेक्षण प्रादेशिक केंद्र
13.	मैक्रोनेलिकोकस हिर्सुटस	स्यूडोकोसिडा	भाकृअनुप-भारतीय बागवानी अनुसंधान संस्थान, बेंगलूरु
14.	साइसेटिया कॉफिया	कोक्सीडा	बागवानी और वानिकी महाविद्यालय, अरुणाचल प्रदेश
15.	अन्टोनिना प्रजा., डायसमाइकोकस प्रजा.	स्यूडोकोसिडा	वन आनुवंशिकी एवं वृक्ष प्रजनन संस्थान, कोयंबतूर
16.	पेन्टालोनिया नाइग्रोनरवोसा	एफिडिडा	कृषि महाविद्यालय, वेल्लायनी
17.	प्लोरिनिया ? फयोरिनेई, स्यूडौलाकैप्सिस कॉकरेली	डायस्पिडिडा	प्रादेशिक पादप संगरोध केंद्र, चैन्नई
18.	ए. ऐफिस गोसीपी, ए. नेरी	एफिडिडा	इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय, रायपुर
19.	आसेरया परचेसी	मोनोफलेबिडा	पंजाब कृषि विश्वविद्यालय, लुधियाना
20.	फोर्मिकोकस पॉलीस्पेरस	स्यूडोकोसिडा	केरल कृषि विश्वविद्यालय, पडान्नाक्काड
21.	हाइस्टेरोन्यूरा सेटारा, पैराकोकस मार्जिनेटस, फेनाकोकस डायवेरिकेटस, पी. पारवुस, स्यूडोकोकस लॉन्गिसपाइनस, रोपालोसिफुम मेडिस	एफिडिडा	सीएसके एच पी कृषि विश्वविद्यालय, कृषि महाविद्यालय, पालमपुर

क्र.सं.	पहचान किए गए टैक्सॉन/टैक्सा	समूह/परिवार	सेवाप्राप्तकर्ता
22.	पेन्टालोनिया नाइग्रोनरवोसा	एफिडिडा	कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय, बेंगलूरु
23.	ब्रेविकोराइन ब्रासिका	एफिडिडा	भाकृअनुप-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान प्रादेशिक केंद्र, वेलिंगटन
24.	हायस्टेरोन्यूरा सेटारेई	एफिडिडा	आनंद कृषि विश्वविद्यालय, आनंद
	फेरीसिया विरगाटा	स्यूडोकोसिडा	
25.	डायस्मिकोकस नियोब्रेवेपेस, डायस्मिकोकस प्रजा.	स्यूडोकोसिडा	बिधान चन्द्र कृषि विश्वविद्यालय, कल्याणी
26.	सेरोप्लास्टेस प्रजा. पुलविनेरिया पॉलीगोनाटा	कोक्सीडा	बागवानी महाविद्यालय, वेल्लानिवकारा
	अन्टोनिना ग्रामिनिस, कोराइजोकोकस प्रजा., डायस्मिकोकस ब्रेविपेस, डायसिमिकोकस नियोब्रेविपेस, फोर्मिकोकस लिंगनेनी, एफ. मैग्नीफेराकोला, एफ. पॉलीस्पेरेस (2), पैरापुटो लिंगनेनी, प्लानाकोकस प्रजा., प्लानोकोकोकस लियलसाइनस, सूडोकोकस विब्रुनी, ट्रायोनाइमस टाउनेसी, जेनोकोकस ऐन्डेलीई, जेनोकोकस ऐन्डेलीई	स्यूडोकोसिडा	
27.	स्मिन्थुरोडेस बीटेई	एफिडिडा	भाकृअनुप-केंद्रीय आलू अनुसंधान संस्थान प्रादेशिक केंद्र, ऊटी
28.	एफिस क्रासीवोरा, ए. गोसीपी, मेलानाफिस सैकहरी, रोपालोसाइफुम मेईडिस	एफिडिडा	शिवाजी विश्वविद्यालय, कोल्हापुर
29.	एपिस क्रासीवोरा, ए. गोसीपी, ए. स्पिराइकोला, मेलानाफिस सैकहरी, पेन्टालोनिया नाइग्रोनरवोसा, रोपालासिफुम मेईडिस, मैक्रोसिफोनीला सेनबॉर्नी	एफिडिडा	कृषि महाविद्यालय, वेल्लायनी, तिरुवनंतपुरम
	आइसेरया प्रजा.	मोनोफलेबिडा	
	प्लेनोकोकस लाइलासिनस	स्यूडोकोसिडा	
30.	निपेईकोकस विरिडिस	स्यूडोकोसिडा	भाकृअनुप-राष्ट्रीय अनार अनुसंधान केंद्र, सोलापुर
	आइसेरया परचेसी	मोनोफलेबिडा	
	एफिस पुनिसेई	एफिडिडा	
31.	एओनिडीला औरैन्टिया, पैरालाटोरिया परगेंडी	डायस्मिडिडा	पादप संरक्षण, संगरोध और भंडारण निदेशालय, मुंबई
32.	आइसेरया ऐजीप्टिका	मोनोफलेबिडा	भारतीय प्राणिविज्ञान सर्वेक्षण, पश्चिमी घाट अनुसंधान केंद्र, केरल
33.	एफिस क्रासीवोरा, ए. गोसीपी, ए. स्पिराइकोला, मैक्रोसिफोनीला सेनबॉर्नी, मेलानोफिस सैकहरी, रोपालोसिफुम मेईडिस	एफिडिडा	भाकृअनुप-भारतीय प्राकृतिक राल और गोंद अनुसंधान संस्थान, राँची
	प्लेनोकोकस लाइलासिनस	स्यूडोकोसिडा	
34.	ब्रेविकोराइन ब्रासिका	एफिडिडा	डॉ. वाई. एस. परमार बागवानी और वानिकी विश्वविद्यालय, सोलन
	स्यूडोकोकस क्राइप्टस	स्यूडोकोसिडा	
35.	एफिस गोसीपी	एफिडिडा	जयपुर राष्ट्रीय विश्वविद्यालय, जयपुर

क्र.सं.	पहचान किए गए टैक्सॉन/टैक्सा	समूह/परिवार	सेवाप्राप्तकर्ता
36.	चीलोमेनेस सेक्समाकुलेटा, कोसीनेला ट्रांसवरसेलिस, मिक्रापिस प्रजा.	कोसिनेलीडा	डॉ. राजेन्द्र प्रसाद केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय

डॉ. के. श्रीदेवी

क्र.सं.	पहचान किए गए टैक्सॉन/टैक्सा	समूह/परिवार	सेवाप्राप्तकर्ता
1.	एडोरेटस प्रजा. (4 प्रजातियाँ), एनोमाला रुगोसा, एनोमाला बाइहेरिनसिस, एनोमाला डिमिडिएटा, एनोमाला डोर्सेलिस, एनोमाला पोलिटा, एनोमाला रुफिकैपिला, एनोमाला प्रजा. (6 प्रजातियाँ), एनोमाला वेरिकोलर, ब्राहमिना प्रजा., कैथरसियस मोलासुस, चाइलोलोबा एक्यूटा, होलाट्रिचिया कॉन्सेंगुइनिया, होलाट्रिचिया सेराटा, होलाट्रिचिया प्रजा. (2 प्रजातियाँ), हाइबोसोरस प्रजा., मालाडेरा फेरुजिनिया, मालाडेरा साइनेईवी, मालाडेरा प्रजा. (3 प्रजातियाँ), मालाडेरा प्रजा. (5 प्रजातियाँ), मालाडेरा थॉमसोनी, मेलोलोन्था कुप्रेसेन्स, मेलोलोन्था फरसिकौडा मेलोलोन्था प्रजा. (2 प्रजातियाँ), मेलोलोन्थाइन प्रजा. (2 प्रजातियाँ), ओनिटिस प्रजा., ऑन्थोफेगस प्रजा. (7 प्रजातियाँ), स्काराबेईयन प्रजा., स्किजोनाइचा रुफिकोलिस, स्किजोनाइचा प्रजा., सोफ्रोप्स प्रजा.	स्काराबेईडीया	सीएसके हिमाचल प्रदेश कृषि विश्वविद्यालय, पालमपुर
2.	अल्टिका प्रजा. ? औलोकोफोरा प्रजा. लाइसिडा, क्राइसोमेलिडा, कैराबिडा (2), इलेटेरीडा	क्रायसोमेलिडा	डॉ. राजेन्द्र प्रसाद केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय, समस्तीपुर
3.	फाइलोगनेथस डायोनाइसियस, स्किजोनाइचा प्रजा.	स्काराबेईडीया	कृषि महाविद्यालय, नंदुरबार
4.	कार्पोफिलस प्रजा. ?	नितिडुलिडा	सब्जियों पर एआईसीआरपी, राजेन्द्रनगर, हैदराबाद
5.	एनोमालोचेला बायकलर, एनोमाला कॉम्प्युनिस, होलाट्रिचिया प्रजा., एडोरेटस प्रजा., मालाडेरा प्रजा.	स्काराबेईडीया	भाकृअनुप-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान प्रादेशिक केंद्र, वेलिंगटन
6.	एनोमाला कॉम्प्युनिस, होलाट्रिचिया प्रजा., मालोडेरा इंडिका, मालाडेरा प्रजा., मेलोलोन्थाइन बीटल	स्काराबेईडीया	भाकृअनुप-केंद्रीय आलू अनुसंधान संस्थान, ऊटी
7.	एडोरेटस प्रजा., एपोगोनिया प्रजा., होलाट्रिचिया कॉन्सेंगुइनिया	स्काराबेईडीया	पंजाब कृषि विश्वविद्यालय, लुधियाना
8.	होलोट्रिचिया फिसा, होलोट्रिचिया सेराटा, सोफ्रोप्स कारस्की	स्काराबेईडीया	कृषि महाविद्यालय, कराड, सतारा
9.	एडोरेटस प्रजा., एनोमाला बेंगालेन्सिस, एनोमाला डिमिडिएटा, होलोट्रिचिया नेगपुरेन्सिस, होलोट्रिचिया सेराटा, ओरसाइटस राइनोसेरस, पेन्टोडोन प्रजा., फाइलोगनाथस डियोनाइसियस, स्काराबाईने बीटल, स्किजोनाइचा रुफिकोलिस	स्काराबेईडीया	किसान, गाजियाबाद
10.	एडोरेटस प्रजा., एनोमाला बेंगालेन्सिस, एनोमाला डोर्सेलिस, एनोमाला डोर्सेलिस, होलाट्रिचिया रेनौडी/अकोलेना, होलाट्रिचिया सेराटा, हाइबोसोराइन बीटल, ऑक्सीसेटोनिया वर्सिकॉलर	स्काराबेईडीया	राजस्थान कृषि अनुसंधान संस्थान, दुर्गापुर, जयपुर
11.	एडोरेटस प्रजा., एपागोनिया प्रजा., होलोट्रिचिया रुफोफलावा, होलोट्रिचिया प्रजा.?, होलोट्रिचिया/ब्राहमिना प्रजा., सोफ्रोप्स प्रजा.	स्काराबेईडीया	भाकृअनुप-भारतीय प्राकृतिक राल और गोंद अनुसंधान संस्थान, राँची

क्र.सं.	पहचान किए गए टैक्सॉन/टैक्सा	समूह/परिवार	सेवाप्राप्तकर्ता
12.	एनोमाला बेंगालेन्सिस, एनोमाला डिमिडिएटा, एनोमाला डार्सेलिस, कैथरसियस मोलसुस, होलोट्रिचिया कॉन्सेगुइनिया, होलोट्रिचिया नेगप्यूरेंसिस, होलोट्रिचिया सेराटा, हाइबोसोरुस प्रजा., मालाडेरा इनसेनाबिलिस, ओनिटिस प्रजा., (2 प्रजातियां), ऑन्थोफेगस प्रजा., पेन्टोडोन प्रजा. (2 प्रजातियां), स्किजोनाइचा रुफिकोलीस	स्काराबेईडीया	किसान, गाजियाबाद
13.	एमाडोट्रोगस प्रजा., एनोमाला प्रजा. (2 प्रजातियां), मिरिडिबा हर्टेली	स्काराबेईडीया	प्राणिविज्ञान विभाग, नेहु, शिलॉंग
14.	प्रोटेइटिया प्रजा.	स्काराबेईडीया	कृषि अनुसंधान केंद्र, कृषि विश्वविद्यालय, जोधपुर
15.	प्रोपिलीया प्रजा.	स्काराबेईडीया	काष्ठविज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान, बेंगलूरु
16.	साग्रा फेमोराटा, एनोमाला ? कोराचेलिस	स्काराबेईडीया	भाकृअनुप-उत्तर पूर्व क्षेत्र अनुसंधान परिसर, मणिपुर केंद्र
17.	पॉलीफाइला फुलो	स्काराबेईडीया	सीएसके हिमाचल प्रदेश कृषि विश्व., पालमपुर
18.	एडोरेटस प्रजा.	स्काराबेईडीया	वसंतदादा शुगर संस्थान मंजरी, पुणे
19.	एडोरेटस प्रजा., फाइलोग्नेथस डायोनाइसियस	स्काराबेईडीया	डॉ. के. के. सैनी हरियाण
20.	एपोगोनिया प्रजा., होलोट्रिचिया प्रजा., ल्यूकोफोलिस कोनियोफोरा, मालाडेरा केईफेन्सिस, मालाडेरा रुफोकुप्रिया, मालाडेरा सेरियाटोगुटाटा, मालाडेरा सुजिट्रा	स्काराबेईडीया	भाकृअनुप-केंद्रीय रोपण फसल अनुसंधान संस्थान, कासरगौड
21.	एनोमाला कॉम्पूनिस्, होलोट्रिचिया फिसा, ल्यूकोफोलिस कोनियोफोरा, मिमैला जेंथोरहिना	स्काराबेईडीया	केरल कृषि विश्वविद्यालय, वेलैनिकारा, त्रिशूर
22.	स्कोलीटिड प्रजा.	स्कॉलीटिडा	भाकृअनुप-भारतीय बागवानी अनुसंधान संस्थान, बेंगलूरु
23.	कैलोसोब्रुचुस चाइनेन्सिस, कैलोसोब्रुचुस मैक्यूलेटस, कोलोसोब्रुचुस प्रजा.	क्रायसोमेलिडा	उत्तर बंगा कृषि विश्वविद्यालय, पश्चिम बंगाल
24.	एरासेरस फेसिकुलेटस	एंथ्रिबिडा	भाकृअनुप-केंद्रीय रोपण फसल अनुसंधान संस्थान, कासरगौड

क्र.सं.	पहचान किए गए टैक्सॉन/टैक्सा	समूह/परिवार	सेवाप्राप्तकर्ता
25.	कोकोट्राइपस डेक्टिलिपर्डा	कुरकुलियोनिडा	खजूर ताड़ अनुसंधान केंद्र, एस. डी. कृषि विश्वविद्यालय, मुन्द्रा
26.	कैटोसोमा प्रजा.	प्लाटास्पिडा	भाकृअनुप-भारतीय बागवानी अनुसंधान संस्थान, बेंगलूरु
27.	अचाटिना फुलिका, राउंड स्नेल	अचाटिनिडा	इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय, रायपुर

डॉ. एस. सालिनी

क्र.सं.	पहचान किए गए टैक्सॉन/टैक्सा	समूह/परिवार	सेवाप्राप्तकर्ता
1.	इओकैन्थेकोना फुरसेलाटा, नेजारा विरिडुला, प्लौटिया क्रोसाटा	पेन्टाटोमिडा	बीएसएफ इंडिया प्रा0 लि0
2.	ग्लॉसिएस डार्सेलिस, हेलिस शेस्टा, नेजारा विरिडुला वर टोरक्वेटा, प्लाकोस्टरनुम प्रजा., प्रियासुस एकजम्प्टस	पेन्टाटोमिडा	गीता अय्यर, सुचिन्दुम
	कोरिडियस चाइनेन्सिस	कोरैडा	
	स्कूटेलेरा प्रजा.	स्कूटेलेरिडा	
3.	ग्लॉसियस नाइग्रोमार्जिनेटस	पेन्टाटोमिडा	काष्ठविज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान, बेंगलूरु
4.	आइसारकोरिस वेन्ट्रालिस, मेनिडा वर्सिकोलर	पेन्टाटोमिडा	डॉ. राजेन्द्र प्रसाद केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय, पूसा
5.	मेजाइमेनुम ब्रेविकोरने	डिनिडोरिडा	काष्ठविज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान, बेंगलूरु
6.	कोरिडियस प्रजा.	डिनिडोरिडा	केरल कृषि विश्वविद्यालय
7.	टेसाराटोमा क्वाड्राटा	टेससाराटोमिडा	भाकृअनुप-उत्तर पूर्व क्षेत्र अनुसंधान परिसर, मणिपुर केंद्र
8.	क्लोविग्रेल्ला प्रजा.	कोरैडा	डॉ. राजेन्द्र प्रसाद केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय, पूसा
9.	स्कूटेलेरा नुबिलिस	स्कूटेलेरिडा	एस. डी. कृषि विश्वविद्यालय, जागुदान

डॉ. के. जे. डेविड

क्र.सं.	पहचान किए गए टैक्सॉन/टैक्सा	समूह/परिवार	सेवाप्राप्तकर्ता
1.	बैक्ट्रोसेरा लेटिफ्रॉन्स, बैक्ट्रोसेरा जोनाटा, डायरेग्मा मोडेस्टम, ज्यूगोडाकस टाउ, ज्यूगोडाकस कुकुरबिता	टेफ्राइटिडा	मगध विश्वविद्यालय, बोध गया
	रिनिया प्रजा.,	कालिफोरिडा	
	स्ट्राटियोमाइडेई	स्ट्राटियोमाइडेई	

क्र.सं.	पहचान किए गए टैक्सॉन/टैक्सा	समूह/परिवार	सेवाप्राप्तकर्ता
2.	एथेरिगोना प्रजा., हीमाटोबिया इरिटन्स, मुस्का प्रजा. (5 प्रजातियां), स्टोमॉक्सी केल्लिसट्रान्स	मससिडा	सेंट जोसेफ महाविद्यालय, देवागिरी, कालीकट
	टेबानस ट्रायसेप्स	टेबानिडा	
3.	इपिस्ट्रेफे प्रजा., इपिसिरफस बाल्टीटस, इपिसिरफस विरिडौरियस	सिरफिडा	पंजाब कृषि विश्वविद्यालय, लुधियाना
4.	डोर्सोफिला मेलानोगेस्टर	ड्रोसोफिलिडा	भाकृअनुप-राष्ट्रीय अँगूर अनुसंधान केंद्र, पुणे
5.	स्टोमोरहिना प्रजा.,	कालिफोरिडा	एस. वी. कृषि महाविद्यालय, तिरुपति
6.	बी. जोनाटा, बैक्ट्रोसेरा कारेरक्टा, बैक्ट्रोसेरा जोर्सेलिस, डेकस डिसकोफोरस, डेकस रमानी, ज्यूगोडाकस कुकुरबिटा	टेफ्राइटिडा	कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय, रायचुर
	सायोमाइजिडा	सायोमाइजिडा	

डॉ. जी. महेन्द्रन

क्र.सं.	पहचान किए गए टैक्सॉन/टैक्सा	समूह/परिवार	सेवाप्राप्तकर्ता
1.	राइनचेइनस मंगीफेरा	कुरकुलियोनिडा	पंजाब कृषि विश्वविद्यालय, लुधियाना
2.	साइफिसेरस प्रजा., मेकोबेरिस प्रजा., क्रिनोरराइनस प्रजा.	कुरकुलियोनिडा	भाकृअनुप-उत्तर पूर्व क्षेत्र अनुसंधान परिसर, उमियम
3.	स्टरन्यूकोप्सिस कोलारिस	कुरकुलियोनिडा	कृषि विज्ञान केंद्र, खेडब्रहमा
4.	माइलोसेरस डेंटीफायर	कुरकुलियोनिडा	केरल कृषि विश्वविद्यालय, वेलेनिककारा
5.	कोनापियॉन प्रजा.	एपियोनिडा	डॉ. राजेन्द्र प्रसाद कृषि विश्वविद्यालय, पूसा
6.	साइटोफिलस ओरिजा	ड्रायोथोरिडा	भाकृअनुप-केंद्रीय कटाई उपरांत अभियांत्रिकी और प्रौद्योगिकी संस्थान, लुधियाना

डॉ. अंकिता गुप्ता

क्र.सं.	पहचान किए गए टैक्सॉन/टैक्सा	समूह/परिवार	सेवाप्राप्तकर्ता
1.	टेलेनोमस प्रजा.	प्लेटीगेसट्रिडा	तमिलनाडु कृषि विश्वविद्यालय, कोयंबतूर
2.	यूरीटोमा प्रजा.	यूरीटोमिडा	कृषि महाविद्यालय, बपतला
3.	इनडिटरमाइन्ड जीनस	एनक्राइटिडा	
4.	ब्राचिमेरिया प्रजा.	चालसिडिडा	
	फेनेरोटोमा प्रजा., इन्डेट चेलोनाइनेई	ब्राकोनिडा	
	जेंथोपिम्यला प्रजा.	इचन्यूमोनिडा	
5.	ब्राचिमेरिया प्रजा.	चालसिडिडा	तिरहुट कृषि महाविद्यालय, धोली, मुजफ्फरपुर
6.	इनडिटरमाइन्ड जीनस	अगाथिडिना (ब्राकोनिडा)	तिरहुट कृषि महाविद्यालय, धोली, मुजफ्फरपुर
7.	ऊमाइजस स्केपोसस	यूलोफिडा	रानी लक्ष्मीबाई केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय, झांसी

क्र.सं.	पहचान किए गए टैक्सॉन/टैक्सा	समूह/परिवार	सेवाप्राप्तकर्ता
8.	कैम्पोलेटिस क्लोरिडिया (2)	इचन्यूमोनिडी	भाकृअनुप-भारतीय चरागाह एवं चारा अनुसंधान संस्थान, झांसी
	कोटेसिया रुफिक्रस	ब्राकोनिडी	
9.	कोटेसिया रुफिक्रस, कोटेसिया ग्लोमेराटा, चेलोनस प्रजा.	ब्राकोनिडी	पंजाब कृषि विश्वविद्यालय, लुधियाना
10.	अपान्टेल्स गोलिरिया	ब्राकोनिडी	तमिलनाडु कृषि विश्वविद्यालय, मदुरै
11.	कॉक्सीगाइडुम ट्रांसकैप्सिकम	ब्राकोनिडी	भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान, शीतकालीन नर्सरी केंद्र, हैदराबाद
12.	कोटेसिया रुफिक्रस	ब्राकोनिडी	केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय, उमियम, मेघालय
13.	कोटेसिया रुफिक्रस	ब्राकोनिडी	कृषि अनुसंधान केंद्र, बंसवारा
14.	स्पोजोप्टेरा फ्रुगिपर्डा	नॉक्ट्यूडी	कृषि महाविद्यालय, हसन
15.	कैम्पोलेटिस क्लोरिडिया	इचन्यूमोनिडी	कृषि महाविद्यालय, हसन

सुश्री आर. आर. रचना

क्र.सं.	पहचान किए गए टैक्सॉन/टैक्सा	समूह/परिवार	सेवाप्राप्तकर्ता
1	थ्रिप्स फ्लोरुम, थ्रिप्स हवाइएन्सिस	थ्रिपिडी	शेरे-कश्मीर कृषि विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, श्रीनगर
2	फ्रेंकलाइनीला स्कुल्टजेई, स्क्रिटोथ्रिप्स डोर्सेलिस, थ्रिप्स पाल्मी, थ्रिप्स टबाकी	थ्रिपिडी	बीएएसएफ प्रा0 लि0
3	रिपिफोरोथ्रिप्स क्रुएन्टेस, रिपिफोरोथ्रिप्स पुल्वेलस, थ्रिप्स पाल्मी	थ्रिपिडी	पंजाब कृषि विश्वविद्यालय, लुधियाना
4	अय्यारिया चेईटोफोरा, स्क्रिटोथ्रिप्स डोर्सेलिस, थ्रिप्स पाल्मी, थ्रिप्स टबाकी	थ्रिपिडी	भाकृअनुप-केंद्रीय कपास अनुसंधान संस्थान, कोयंबतूर
	जोलिचोथ्रिप्स प्रजा.	फेलियोथ्रिपिडी	
5	थ्रिप्स फ्लोरुम, थ्रिप्स हवाइएन्सिस	थ्रिपिडी	कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय, रायचुर
6	बाइक्टोथ्रिप्स प्रजा., हेप्लोथ्रिप्स प्रजा.	फेलियोथ्रिपिडी	काष्ठविज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान, बेंगलूरु
7	फ्रेंकलाइनीला स्कुल्टजेई (2), मेगालुरोथ्रिप्स पैक्युलिपरिस, मेगालुरोथ्रिप्स यूसिएटस, माइक्रोसेफालोथ्रिप्स एडोमिनेलिस, रिपिफोरोथ्रिप्स क्रुएन्टेस, थ्रिप्स एपिकेटस, थ्रिप्स फ्लोरु3, थ्रिप्स हवाइएन्सिस, थ्रिप्स पाल्मी	थ्रिपिडी	कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय, बेंगलूरु
	हेप्लोथ्रिप्स प्रजा.	फेलियोथ्रिपिडी	
8	केलियोथ्रिप्स इंडिकस, केलियोथ्रिप्स लकमन्नी, स्क्रिटोथ्रिप्स डोर्सेलिस, थ्रिप्स पाल्मी	थ्रिपिडी	श्री नयन (किसान, रायपुर)
9	मेगालुरोथ्रिप्स पैक्युलिपरिस, मेगालुरोथ्रिप्स यूसिएटस	थ्रिपिडी	कृषि और बागवानी विज्ञान विश्वविद्यालय, शिवामोगा
	हेप्लोथ्रिप्स प्रजा. (2 प्रजातियां)	फेलियोथ्रिपिडी	
10	गाइनेकोथ्रिप्स प्रजा. हेप्लोथ्रिप्स प्रजा. (2), जाइलाप्लोथ्रिप्स प्रजा.	फेलियोथ्रिपिडी	कृषि महाविद्यालय, वेल्लायनी
	स्क्रिटोथ्रिप्स डोर्सेलिस	थ्रिपिडी	
11	थ्रिप्स पाल्मी, स्क्रिटोथ्रिप्स डोर्सेलिस	थ्रिपिडी	कृषि और बागवानी विज्ञान विश्वविद्यालय, शिवामोगा

क्र.सं.	पहचान किए गए टैक्सॉन/टैक्सा	समूह/परिवार	सेवाप्राप्तकर्ता
12	स्यूडोडेन्ड्रोथ्रिप्स मोरी	थ्रिपिडा	कृषि महाविद्यालय, विजयपुर
	फ्रेंकलिनोथ्रिप्स वेसपिफोर्मिस	एइलोथ्रिपिडा	
13	फ्रेंकलाइनीला ऑक्सीडेंटेलिस, फ्रेंकलाइनीला स्कलटजेई, स्क्रिटोथ्रिप्स डोर्सेलिस	थ्रिपिडा	पादप संगरोध केंद्र, हेब्ल

डॉ. ओमप्रकाश नाविक

क्र.सं.	पहचान किए गए टैक्सॉन/टैक्सा	समूह/परिवार	सेवाप्राप्तकर्ता
1	कैइटोस्ट्रिचा प्रजा., लेथ्रोमेरोइडिया प्रजा., ओमिलगोसिटा प्रजा. ट्रायकोग्राम्मा अकाइया, ट्रायकोग्राम्मा काइलोनिस, ट्रायकोग्राम्मा हेबालेन्सिस, ट्रायकोग्राम्मा प्रजा., ट्रायकोग्राम्माटोइडिया बैक्ट्री, ट्रायकोग्राम्माटोइडिया प्रजा., टुमिडिक्लावा प्रजा.	ट्रायकोग्राम्माटिडा	कालिकट विश्वविद्यालय, केरल
2	ट्रायकोग्राम्मा काइलोनिस	ट्रायकोग्राम्माटिडा	भाकृअनुप-राष्ट्रीय जैविक दबाव प्रबंधन संस्थान, रायपुर
3	ट्रायकोग्राम्मा प्रजा. (20)	ट्रायकोग्राम्माटिडा	कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय, रायचुर
4	ट्रायकोग्राम्मा प्रजा. (26)	ट्रायकोग्राम्माटिडा	इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय, रायपुर

डॉ. एम. संपत कुमार

क्र.सं.	पहचान किए गए टैक्सॉन/टैक्सा	समूह/परिवार	सेवाप्राप्तकर्ता
1.	गैस्टेराकेंथा प्रजा.	अरानीडा	प्रादेशिक नारियल केंद्र, रत्नागिरी (एम. एस.)
	ऑक्सीयोपेस प्रजा.	ऑक्सियोपिडा	
2.	टेलामोनिया डिमिटिएटा, हाइलुस सेमिकुप्रेयस	साल्टीसिडा	कृषि महाविद्यालय, बपतला
	न्यूओस्कोना थीसी, साइक्लोसा प्रजा.	अरानीडा	
3.	न्यूओस्कोना प्रजा., आर्जियोपे प्रजा., अरानियस प्रजा.	अरानीडा	कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय, रायचुर
	स्टेगोडाइफस सैरासिनोरुम	इरेसिडा	
	चीराकैथियुम प्रजा.	चीराकैन्थीडा	
	थॉमीसस स्पेक्टाबिलिस	थॉमिसिडा	
	मेनेमेरुस प्रजा., हार्मोचिरुस ब्राचिएटस	साल्टीसिडा	
	पारडोसा सूडोएन्नयूलाटा	लाइकोसिडा	

4.	पार्डोसा स्यूडोएन्थूलाटा, पार्डोसा प्रजा.	लाइकोसिडा	पंजाब कृषि विश्वविद्यालय, लुधियाना
	अरानियस प्रजा., एरजियोपे प्रजा., न्यूओस्कोना प्रजा.	अरानीडा	
	हार्मोविरुस ब्राचिएटस, म्डाकियस लुधियानाएन्सिस, आइसियस प्रजा., मार्पिसा प्रजा., हाइलस प्रजा., ? क्राइसिला प्रजा.	साल्टीसिडा	
	कैम्बेलिडा प्रजा.	कोरिननिडा	
	रनसिनिया प्रजा., थोमिसस प्रजा.	थॉमिसिडा	
	ऑक्सयोपेस प्रजा.	ऑक्सयोपिडा	
5.	एरजियोप प्रजा.	अरानीडा	आनंद कृषि विश्वविद्यालय, आनंद
	टेट्राग्नेथा प्रजा.	टेट्राग्नेथिडा	
	एरजियोप पुलचेला, नियोस्कोना थीसी, एरान्यूअस इलिप्टिकस, साइक्लोसा प्रजा.	अरानीडा	
	थोमिसस स्पेक्टाबिलिस	थॉमिसिडा	
6.	एरानियस इलिप्टिकस, आरजियोप प्रजा., न्यूओस्कोना थीसी	अरानीडा	कृषि अनुसंधान केंद्र, गंगावती
	प्यूसेटिया योगेशी	ऑक्सयोपिडा	
	टेट्राग्नेथा प्रजा., टेट्राग्नेथा जावाना	टेट्राग्नेथिडा	
	प्लेक्सिप्युस पेयकुल्ली	साल्टीसिडा	
	पारडोसा प्रजा., पारडोसा ? इरिएन्सिस, पारडोसा स्यूडोएन्थूलाटा	लाइकोसिडा	
7.	पारडोसा प्रजा.	लाइकोसिडा	केरल कृषि विश्वविद्यालय, त्रिशूर
	अरानियस प्रजा., एरजियोपे प्रजा., नियोस्कोना थीसी	अरानीडा	
	हाइलस प्रजा.	साल्टीसिडा	
	टेट्राग्नेथा जावाना	टेट्राग्नेथिडा	
8.	क्लुबियोना प्रजा., क्लुबियोना ? अल्टिसिमाइडेस	क्लुबियोनिडा	कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय, धारवाड
	ऑक्सयोपेस जवानुस	ऑक्सयोपिडा	
	अरानियस प्रजा.	अरानीडा	
	हेटरापोडा प्रजा.	स्पारासिडा	
	थोमिसियस प्रजा.	थॉमिसिडा	
9.	प्यूसेटिया ? विरिडाना	ऑक्सयोपिडा	भाकृअनुप-केंद्रीय तंबाकू अनुसंधान संस्थान, राजामहेन्द्रावरम

10.	ऑक्सियापेस पंकाजी, ऑक्सियोपेस श्वेता, प्यूसेटिया विरिडाना, ऑक्सियोपेस जवानुस	ऑक्सियोपिडा	बागवानी विज्ञान विश्वविद्यालय, बागलकोट
	पारडोसा प्रजा.	लाइकोसिडा	
	स्टेगोडाइफस सारासिनोरुम	इरेसिडा	
	अरेनियस मिटिफाइकस	अरानीडा	
	चीराकैन्थियम प्रजा.	चीराकैन्थीडा	
11.	नियोस्कोना थीसी	अरानीडा	डॉ. राजेन्द्र प्रसाद केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय, पूसा
	लाइकोसा मैकेनजीइ, पारडोसा स्यूडोएन्यूलाटा, पारडोसा प्रजा.	लाइकोसिडा	
	थॉमिसस प्रजा.	थॉमिसिडा	
	चीराकैन्थियम आइनोरनेटुम	चीराकैन्थीडा	
	ऑक्सियोपेस प्रजा.	ऑक्सियोपिडा	
12.	रिने फ्लेविजेरा, टेलामोनिया डिमिडिएटा	साल्टीसिडा	आम फल अनुसंधान केंद्र, नुजविड
	चीराकैन्थियम प्रजा.	चीराकैन्थीडा	
	थॉमिसस पुगिलिस	थॉमिसिडा	
	पारडोसा प्रजा.	लाइकोसिडा	
	ऑक्सियोपेस प्रजा.	ऑक्सियोपिडा	

डॉ. जगदीश पाटिल

1.	स्टेनरनेमा पाकिस्तानेन्स (5 प्रजातियां)	स्टेनरनेमाटिडा	आनंद कृषि विश्वविद्यालय, आनंद
2.	स्टेनरनेमा क्लोलाशेनेन्स (1 प्रजाति)	स्टेनरनेमाटिडा	भाकृअनुप-केंद्रीय आलू अनुसंधान संस्थान, ऊटी
3.	स्टेनरनेमा अब्बासी, स्टेनरनेमा सिएमकायी, हेटराहाबडिटस इंडिका (4 प्रजातियां)	स्टेनरनेमाटिडा हेटरोरहाबडिटिडा	भाकृअनुप-भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी

डॉ. बी. रामानुजम

1.	क्लेडोस्पोरियम प्रजा.	कीटरोगजनक कवक	पंजाब कृषि विश्वविद्यालय, लुधियाना
2.	मेटाराइजियम राइलेई	कीटरोगजनक कवक	प्रादेशिक कृषि अनुसंधान केंद्र, अनाकापेले

नोट: कोष्ठक में दी गई संख्याएं पहचान और संप्रेषित की गई प्रजातियों को दर्शाती हैं।

6. विस्तार गतिविधियाँ

रा.कृ.की.सं.ब्यूरो ने भाकृअनुप-राष्ट्रीय समेकित नाशीजीव प्रबंधन केंद्र, नई दिल्ली और कृषि विज्ञान केंद्र, जालना के सहयोग से महाराष्ट्र में बीटी कपास के 75 एकड़ क्षेत्रफल में "गुलाबी सुँडी नाशीजीव के प्रबंधन के लिए अंड परजीव्याम ट्रायकोग्राम्माटोइडिया बैक्ट्री के ऑन-फार्म प्रदर्शन" का आयोजन किया। बीटी कपास उत्पादकों के साथ एक पारस्परिक संवाद बैठक भी की गई। किसानों को आईपीएम मॉड्यूल के तहत ट्रायकोकार्ड्स का खेत में उपयोग करने की विधि के बारे में भी बताया गया। बड़े पैमाने पर प्रदर्शनों के लिए किसानों को ट्रायकोकार्ड्स की आपूर्ति की गई।



कृषि विभाग के पदाधिकारियों, अनुसंधानकर्ताओं और किसानों के लिए रा.कृ.की.सं. ब्यूरो द्वारा मिजोरम के आइजोल में दिनांक 15 मई 2019 को "एफएडब्ल्यू नाशीजीव की निगरानी करने और उसकी बड़े पैमाने पर पकड़ के लिए फेरोमोन कीटजालों की स्थापना एवं उपयोग पर एक ऑन-लाइन प्रदर्शन" का आयोजन



फेरोमोन कीटजालों की स्थापना एवं उपयोग पर प्रदर्शन

मक्का फसल में फाल आर्मी वॉर्म नाशीजीव, *स्योडोप्टेरा फ्रुगिपर्डा* के प्रबंधन पर येलाहंका में स्थित अनुसंधान फार्म में दिनांक 03 अगस्त 2019 को मक्का उत्पादक किसानों के हित में एक ऑन-फार्म प्रदर्शन

एवं किसान-वैज्ञानिक पारस्परिक संवाद बैठक आयोजित की गई। जोडालापुर तालुक के होसाहेल्ली, टेकालाहेल्ली एवं मालासांद्रा के किसानों ने कार्यक्रम में भाग लिया। इस कार्यक्रम में रा.कृ.की. सं. ब्यूरो द्वारा विकसित पर्यावरणीय रूप से सुरक्षित प्रौद्योगिकियों, जैसे कि कीटरोगजनक सूत्रकृमियों के संरूपण, पादप विकासमूलक राइजोबैक्टीरियम का संरूपण, मक्का फसल में एफएडब्ल्यू नाशीजीव के प्रबंधन के लिए *स्यूडोमोनस फ्ल्यूरोसेंस* प्रौद्योगिकी को प्रदर्शित किया गया। किसानों को एफएडब्ल्यू नाशीजीव के प्रबंधन के लिए विकसित प्रौद्योगिकियों, जैसे कि ट्रायकोग्राम्माटिड अंड परजीव्याभों, *बेसिलस थुरिंजीसिस* स्ट्रेन और एफएडब्ल्यू-विशिष्ट कीटरोगजनक कवक, फेरोमोन कीटजालों के उपयोग तथा नैनो जेल यौगिक का प्रदर्शन भी दिखाया गया।



रा.कृ.की.सं. ब्यूरो के वैज्ञानिकों द्वारा आंध्र प्रदेश के चिलामातुर एवं श्रीकाकुलम में तथा कर्नाटक के चिकबालापुर एवं गौरीबिडदानुर जिले में मक्का फसल में पाए जाने वाले एफएडब्ल्यू नाशीजीव के विरुद्ध *एम. एनिसोप्लिए (Ma-35)* की प्रभावकारिता पर किसानों को प्रदर्शन दिखाया गया।



नारियल फसल में रुगोस स्पायरलिंग सफेदमक्खी *एल्यूरोडिकस रुगियोपरकुलेटस* के प्रबंधन के लिए जैविक नियंत्रण अभिकारकों यानी बायोलॉजिकल कंट्रोल एजेंट्स, विशेष रूप से *इसेरिया फुमोसोरोसिया* पर आंध्र प्रदेश के रानासतालम, पश्चिम बांगल के पूर्वी मिदनापुर तथा कर्नाटक के चन्नारायापटना में प्रदर्शन आयोजित किए गए।



नारियल फसल में *इसेरिया फुमोसोरोसिया* नाशीजीव की फील्ड प्रभावकारिता पर प्रदर्शन

गन्ना फसल और मूँगफली फसल में पाए जाने वाले व्हाइट ग्रब्स नाशीजीव के प्रबंधन के लिए विभिन्न एआईसीआरपी-बीसी केंद्रों में "हेटरोरहाबडिटिस इंडिका एवं स्टेनरनेमा अब्बासी का डब्ल्यूपी संरूपण" प्रौद्योगिकी पर व्यापक फील्ड प्रदर्शन आयोजित किया गया। आंध्र प्रदेश, तेलंगाना और कर्नाटक में मक्का फसल में फाल आर्मी वॉर्म के प्रबंधन के लिए *हेटरोरहाबडिटिस इंडिका* के घुलनशील पाउडर मिश्रण को प्रदर्शित किया गया।

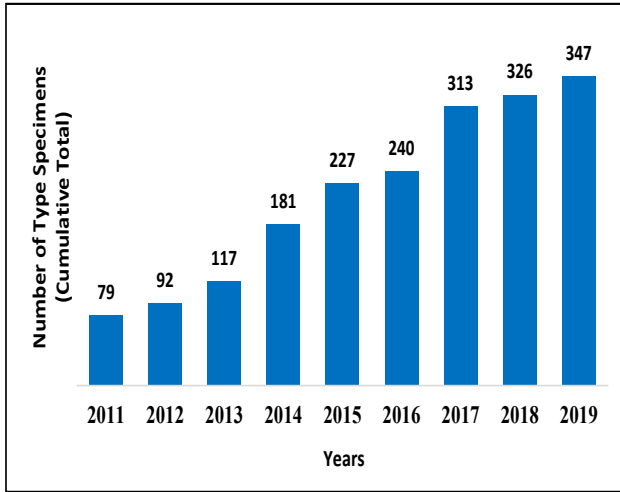
किसानों के खेतों में फाल आर्मीवॉर्म नाशीजीव के प्रबंधन के लिए रा.कृ.की.सं. ब्यूरो द्वारा विकसित फेरोमोन कीटजालों सहित विभिन्न जैविक नियंत्रण प्रौद्योगिकियों एवं गैर-कीटनाशक विधियों को कृषि विज्ञान केंद्र, सेपाहिजाला, त्रिपुरा में दिनांक 15 अक्टूबर 2019 को प्रदर्शित किया गया।



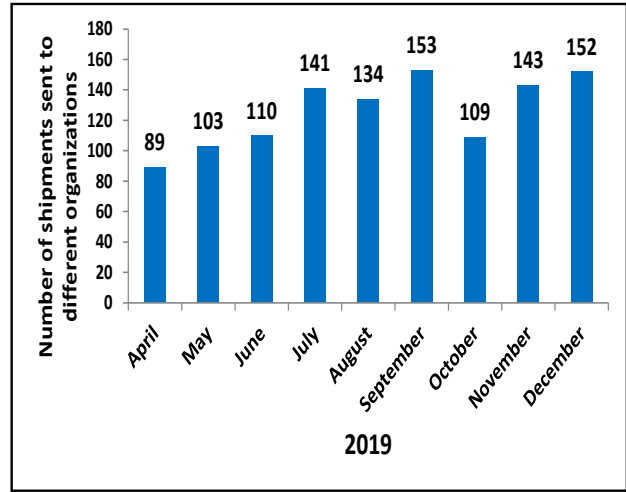
केवीके, सेपाहिजाला, त्रिपुरा में जैविक नियंत्रण प्रौद्योगिकियों का प्रदर्शन

नारियल फसल में रुगोस स्पायलिंग सफेद मक्खी नाशीजीव के जैविक नियंत्रण पर विभागीय पदाधिकारियों, छात्रों और किसानों के लिए कर्नाटक के रामनगर और पश्चिम बंगाल में स्थित बीसीकेवी में एक जागरूकता एवं प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया।

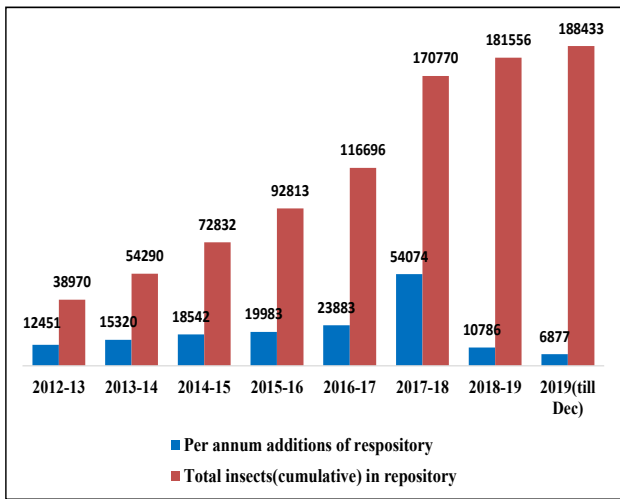
रा.कृ.की.सं. ब्यूरो द्वारा विकसित ल्यूर्स, अर्थात फाल आर्मीवॉर्म फेरोमोन ल्यूर (2000 ल्यूर), धान पीला तना बेधक (600 ल्यूर), लाल ताड़ घुन (20 ल्यूर) और राइनोसेरस बीटल (20 ल्यूर) की आपूर्ति कर्नाटक, केरल, तमिलनाडु, पश्चिम बंगाल के किसानों तथा अनेक अनुसंधान सस्थानों, जैसे कि केंद्रीय समेकित नाशीजीव प्रबंधन केंद्र (ट्रिची केंद्र), राष्ट्रीय पादप स्वास्थ्य प्रबंधन संस्थान, हैदराबाद, भाकृ अनुप-आईआईएमआर के तहत एआईसीआरपी केंद्रों तथा जैविक नियंत्रण पर एआईसीआरपी को की गई। इसी प्रकार से, डोडाबालापुर, कर्नाटक, हिंदपुर एवं पूसापाटिरेगा, आंध्र प्रदेश के किसानों को एफएडब्ल्यू के प्रबंधन के लिए *बेसिलस थुरिंजीसिस* (एनबीएआईआर-बीटी) संरूपण/फॉर्मूलेशन का वितरण किया गया।



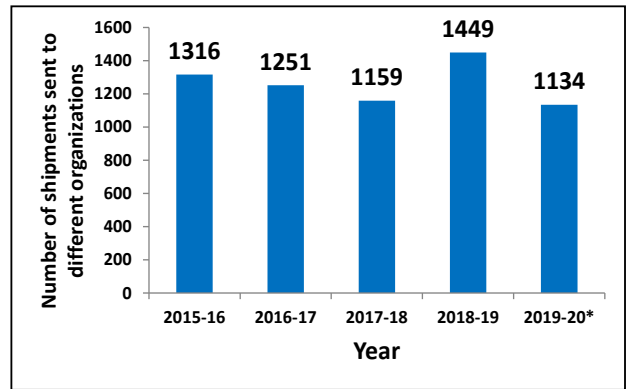
भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो के संग्रहालय में अनुरक्षित कीटों की संख्या : वर्ष में संग्रहित नए कीट और कुल कीट संख्या



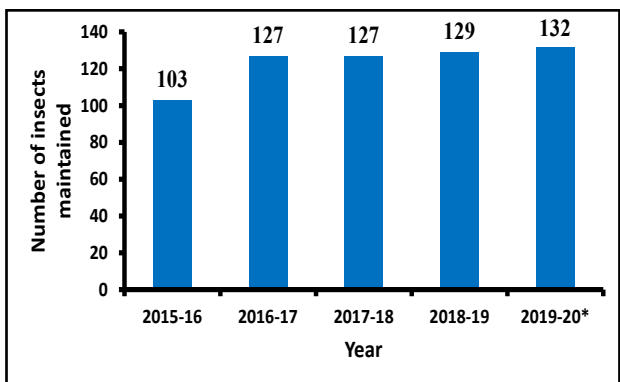
शिपमेंट्स संख्या (विभिन्न संगठनों को आपूर्ति किए गए परपोषी कीट और प्राकृतिक कीटशत्रु)



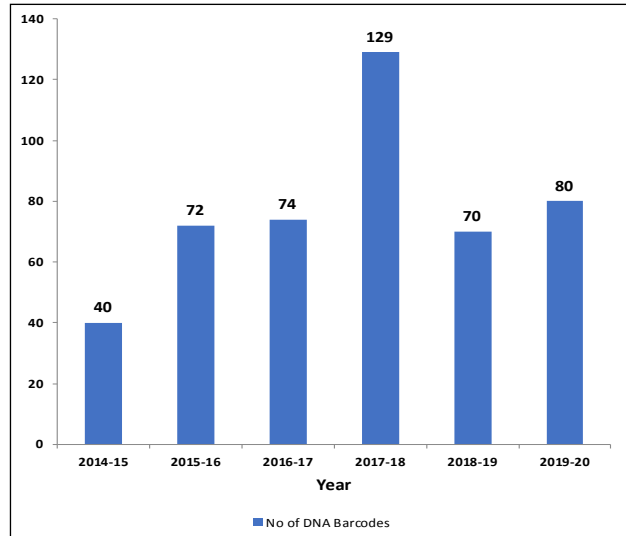
रा.कृ.की.सं. ब्यूरो के संग्रहालय में अनुरक्षित जीवित कीट कल्चर की संख्या (दिसंबर 2019 तक)



गत पाँच वर्षों में शिपमेंट्स संख्या (विभिन्न संगठनों को आपूर्ति किये गये परपोषी कीट और प्राकृतिक कीटशत्रु)



रा.कृ.की.सं. ब्यूरो के संग्रहालय में अनुरक्षित जीवित कीट कल्चर की संख्या (दिसंबर 2019 तक)



विकसित किए गए डीएनए बारकोड की संख्या

7. पुरस्कार एवं अभिज्ञान

डॉ. चौदश आर. बल्लाल

सूक्ष्मजीव विज्ञान और जैवप्रौद्योगिकी विभाग, बेंगलूर विश्वविद्यालय द्वारा गठित संस्थागत जैवसुरक्षा समिति के लिए एक डीबीटी नामिति के रूप में कार्य किया।

सदस्य, बागवानी विज्ञान विश्वविद्यालय, बागलकोट की अनुसंधान परिषद।

सदस्य, पराजीनी रेशमकीट परीक्षण स्थलों तथा किसानों के खेतों में उनके पालन वाले स्थलों का दौरा करने के लिए गठित आरसीजीएम विशेषज्ञ समिति।

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा 'विकासशील देशों के वैज्ञानिकों के लिए शोध प्रशिक्षण अध्येतावृत्ति (आरटीएफ-डीसीएस)' की होस्ट वैज्ञानिक।

सदस्य, 'ग्रामीण समाज के सशक्तिकरण एवं रोजगार सृजन के लिए फसलोत्तर प्रौद्योगिकी और प्रबंधन' पर कृषि वैज्ञानिक एवं किसान सम्मेलन हेतु गठित राष्ट्रीय सलाहकार समिति, 22-23 फरवरी 2020.

सदस्य, परीक्षण नयाचारों का मानकीकरण और राष्ट्रीय नवोन्मेष फाउंडेशन, भारत के प्रस्तावों की समीक्षा करने के लिए गठित विशेषज्ञ समिति।

“भारत के संदर्भ में जैवविविधता से जुड़ी भावी चुनौतियों” पर संगोष्ठी के दौरान 'नाशीजीवों एवं गैर नाशीजीव संसाधनों सहित भारतीय कृषि जैवविविधता की चुनौतियां' पर दिनांक 16-18 दिसंबर 2019 के दौरान भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी, नई दिल्ली में एक वार्ता की प्रस्तुति।

सदस्य, राष्ट्रीय सलाहकार समिति, बागवानी उन्नयनों में पादप संरक्षण और चुनौतियों पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, भाकृअनुप-आईआईएचआर, बेंगलूर, 24-27 जुलाई 2019.

बागवानी उन्नयनों में पादप संरक्षण और चुनौतियों पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन के दौरान 'बागवानी फसलों के नाशीजीवों के लिए व्यवहार्य जैविक नियंत्रण रणनीतियां' पर एक वार्ता की प्रस्तुति, भाकृअनुप-आईआईएचआर, बेंगलूर, 24-27 जुलाई 2019.

बागवानी उन्नयनों में पादप संरक्षण और चुनौतियों पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन के दौरान तकनीकी सत्र II - जैविक नियंत्रण : पद्धतियां और सफलता गथाएं - की सह-अध्यक्षा, भाकृअनुप-भारतीय बागवानी अनुसंधान संस्थान, बेंगलूर, 24-27 जुलाई 2019.

बायोलॉजिकल डायवर्सिटी जर्नल की समीक्षक।

सदस्य, राष्ट्रीय सलाहकार समिति, मानव-वन्य जीव संघर्ष तथा पशु संव्यवहारों पर राष्ट्रीय सम्मेलन, 28-30 जनवरी 2020.

आनुवंशिक दोहन पर समीक्षा समिति (आरसीजीएम) के सदस्य के रूप में डीबीटी द्वारा नामित।

सीएसजीआरसी, होसुर के आरएसी की अध्यक्ष।

केंद्रीय रेशम बोर्ड, बेंगलूर की आरसीसी सदस्य।

पुणे में दिनांक 23-24 दिसंबर 2019 के दौरान आयोजित राष्ट्रीय स्वदेशी विज्ञान सम्मेलन के लिए राष्ट्रीय सलाहकार बोर्ड की सदस्य।

फाल आर्मीवॉर्म नाशीजीव पर पादप संगरोध एवं कीटनाशक प्रबंधन केंद्र, नेपाल में दिनांक 29-31 जुलाई 2019 के दौरान आयोजित कार्यशाला - तैयारी एवं सीआईएमएमवाईटी का प्रबंधन - में सहभागिता करने हेतु आमंत्रण और यात्रा अनुदान प्राप्त किया।

“उच्चतर शिक्षा, वर्गिकीविज्ञान, कृषि, जैवप्रौद्योगिकी और आविषविज्ञान में प्रवृत्तियां” पर चेन्नई में दिनांक 17 नवंबर 2019 को आयोजित राष्ट्रीय सम्मेलन में डॉ. बी. वसंतराज डेविड फाउंडेशन से “लाइफटाइम अचीवमेंट पुरस्कार 2019” प्राप्त किया।

सदस्य, यूएचएस, शिवमोगा में बाह्य सहायता प्राप्त वित्तपोषित परियोजना के लिए सुयोग्य अनुसंधानकर्ता, सुयोग्य फार्म अधीक्षक और मेरिट सर्टिफिकेट के अधिनिर्णय के लिए गठित समिति।

एंटेमोलॉजिकल सोसायटी ऑफ अमेरिका के एन्लस के लिए समीक्षक।

लखनऊ में दिनांक 16 सितंबर 2019 को आयोजित वैश्विक सम्मेलन 2019 - स्थायी कृषि, मृदा स्वास्थ्य और गुणवत्ता खाद्य के लिए राष्ट्रीय संसाधन प्रबंधन - के दौरान 'जैविक कृषि में जैविक नियंत्रण' पर एक वार्ता की प्रस्तुति।

स्नातकोत्तर छात्रों के लिए 'नाशीजीव प्रबंधन में जैविक नियंत्रण' पर कर्नाटक विज्ञान और प्रौद्योगिकी अकादमी, येलाहंका, बेंगलूर में दिनांक 24 अक्टूबर 2019 को अतिथि व्याख्यान दिया।

सदस्य, कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय, बेंगलूर द्वारा अधिष्ठापित कालय्या कृष्णामूर्ति राष्ट्रीय पुरस्कार के लिए प्राप्त आवेदनों की संवीक्षा एवं मूल्यांकन हेतु पुरस्कार समिति।

भाकृअनुप-राष्ट्रीय केला अनुसंधान केंद्र, तिरुचिरापल्ली में दिनांक

27 सितंबर 2019 को आयोजित हिंदी दिवस और स्वच्छता अभियान कार्यक्रम में सम्मानित अतिथि।

हैदराबाद में दिनांक 12 नवंबर 2019 को आयोजित 19वें अंतर्राष्ट्रीय पादप संरक्षण सम्मेलन 2019 में 'ट्यूटा एक्सोल्यूटा का प्रबंधन' पर संगोष्ठी की अध्यक्षता।

हैदराबाद में दिनांक 12 नवंबर 2019 को आयोजित 19वें अंतर्राष्ट्रीय पादप संरक्षण सम्मेलन 2019 में 'जैविक नियंत्रण - उम्मीद से परे घटनाक्रम' पर कीनोट संबोधन दिया।

राष्ट्रीय समुद्रविज्ञान संस्थान, गोवा में दिनांक 17 नवंबर 2019 को आयोजित भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी की बैठक में आमंत्रित वार्ताकार।

डॉ. एन. बक्तवत्सलम

'क्या प्लांट वोलाटाइल्स नाशीकीट प्रबंधन में कोई भूमिका निभा सकते हैं' पर वन आनुवंशिक और वृक्ष प्रजनन संस्थान, कोयंबतूर में दिनांक 30 सितंबर 2019 को एक आमंत्रित व्याख्यान दिया।

'सेमियोकेमिकल्स : नाशीकीट प्रबंधन के लिए पर्यावरण अनुकूल रासायनिक' पर इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय, रायपुर में दिनांक 13 सितंबर 2019 को एक आमंत्रित व्याख्यान दिया।

डॉ. बी. रामानुजम

काष्ठ विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान (आईडब्ल्यूएसटी), बेंगलूरु की अनुसंधान सलाहकार समिति का सदस्य।

डॉ. एम. नागेश

'बागवानी पारिस्थितिकियों में नाशीजीव प्रबंधन में कीटरोगजनक सूत्रकृतियों की पारिस्थितिकीय सेवाओं की प्रासंगिकता एवं अवसर' शोध पत्र के प्रस्तुतीकरण के लिए "बागवानी में पादप संरक्षण : उन्नयन एवं चुनौतियां" पर भाकृअनुप-भारतीय बागवानी अनुसंधान संस्थान, बेंगलूरु में दिनांक 24-27 जुलाई, 2019 के दौरान आयोजित अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन" में सर्वश्रेष्ठ मौखिक प्रस्तुतीकरण।

'कीटनाशकों एवं जैवकीटनाशकों के विकास, विनिर्माण और विपणन से संबंधित उद्योग उत्पाद अनुसंधान एवं विकास और नवोन्मेषन में उद्यमशीलता' पर चेन्नई में दिनांक 17 नवंबर 2019 को "उच्चतर शिक्षा, वर्गिकीविज्ञान, कृषि, जैवप्रौद्योगिकी और आविषविज्ञान में प्रवृत्तियां" पर आयोजित राष्ट्रीय सम्मेलन में डॉ. बी. वसंताराज डेविड फाउंडेशन से पुरस्कार प्राप्त किया।

डॉ. टी. वेंकटेशन

बायोटेक एंड इन्वायरमेंटल रिसर्च सोसायटी, त्रिपुरा द्वारा दिनांक 26-27 जुलाई 2019 के दौरान सोना कॉलेज ऑफ टेक्नोलॉजी, सलेम में आयोजित बायोस्कॉन 2019 में शोध उद्यमशीलता पुरस्कार-2019 प्राप्त किया।

बागवानी में पाए जाने वाले नाशीजीवों के जैविक नियंत्रण में उत्कृष्ट योगदान देने के लिए "बागवानी में पादप संरक्षण : उन्नयन एवं चुनौतियां" पर भाकृअनुप-भारतीय बागवानी अनुसंधान संस्थान, बेंगलूरु में दिनांक 24-27 जुलाई, 2019 के दौरान आयोजित अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन" में एसोसिएशन फॉर एडवांसमेंट इन पैस्ट मैनेजमेंट इन हार्टिकल्चरल इकोसिस्टम्स से सीतानान्थम पुरस्कार-2019 प्राप्त किया।

विज्ञान में उत्कृष्ट योगदान देने के लिए "उच्चतर शिक्षा, वर्गिकीविज्ञान, कृषि, जैवप्रौद्योगिकी और आविषविज्ञान में प्रवृत्तियां" पर चेन्नई में दिनांक 17 नवंबर 2019 को आयोजित राष्ट्रीय सम्मेलन में डॉ. बी. वसंताराज डेविड फाउंडेशन से पुरस्कार प्राप्त किया।

सोसायटी फॉर बायोकंट्रोल एडवांसमेंट, बेंगलूरु के उपाध्यक्ष के रूप में कार्य किया।

जर्नल ऑफ इन्वायरमेंटल बायोलॉजी, लखनऊ, भारत के लिए विशेष संपादक के रूप में कार्य किया।

कृषि और संबद्ध विज्ञान अनुसंधान में चुनौतियों और नवोन्मेषी पद्धतियां पर सलेम, तमिलनाडु में दिनांक 26-27 जुलाई 2019 के दौरान आयोजित राष्ट्रीय सम्मेलन में 'पादप स्वास्थ्य प्रबंधन में नवोन्मेषन' शीर्षक पोस्टर सत्र के मूल्यांकन के लिए अध्यक्ष।

कृषि और संबद्ध विज्ञान अनुसंधान में चुनौतियों और नवोन्मेषी पद्धतियां पर सलेम, तमिलनाडु में दिनांक 26-27 जुलाई 2019 के दौरान आयोजित राष्ट्रीय सम्मेलन में 'पादप स्वास्थ्य प्रबंधन में नवोन्मेषन' शीर्षक सर्वश्रेष्ठ मौखिक प्रस्तुतीकरण के मूल्यांकन के लिए सह-अध्यक्ष।

कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय, बेंगलूरु के कीटविज्ञान विभाग की एम.एससी. (कृषि कीटविज्ञान) छात्रा सुश्री अश्वनी का मार्गदर्शन किया।

इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय (आईजीकेवी), रायपुर के एम. एससी. (कृषि कीटविज्ञान) छात्रों को सह-निरीक्षक के रूप में मार्गदर्शन प्रदान किया।

एनआईपीएचएम, हैदराबाद में दिनांक 30-31 अगस्त 2019 को सहायक निदेशक (पादप संरक्षण) के चयन के लिए बाह्य विशेषज्ञ।

डॉ. पी. श्रीराम कुमार

पलेसियो डे कॉन्ग्रेसो डे वेलेन्सिया, वेलेन्सिया, स्पेन में दिनांक 28 जुलाई-01 अगस्त 2019 के दौरान इन्वर्टिब्रेट पैथोलॉजी और माइक्रोबायल कंट्रोल पर आयोजित 2019 अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में और इन्वर्टिब्रेट पैथोलॉजी सोसायटी की 52वीं वार्षिक बैठक में तथा इन्वर्टिब्रेट पैस्ट्स के सूक्ष्मजीव एवं सूत्रकृतियों के नियंत्रण पर आईओबीसी-डब्ल्यूपीआरएस कार्यसमूह (एसआईपी/आईओबीसी 2019) की 17वीं बैठक में सहभागिता करने हेतु इन्वर्टिब्रेट पैथोलॉजी सोसायटी, यूएसए से "अंतर्राष्ट्रीय यात्रा सहायता" प्राप्त की।

पलेसियो डे कॉन्ग्रेसो डे वेलेन्सिया, वेलेन्सिया, स्पेन में दिनांक 28 जुलाई-01 अगस्त 2019 के दौरान आयोजित एसआईपी/आईओबीसी 2019 अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में भाग लेने के लिए भारत सरकार के जैव प्रौद्योगिकी विभाग से "पंजीकरण शुल्क प्रतिपूर्ति" प्राप्त की।

दि एसोसिएशन ऑफ एप्लाइड बायोलॉजिस्ट्स, वारविक, यू.के. के लिए एम्बेसडर।

इन्वर्टिब्रेट पैथोलॉजी सोसायटी, यूएसए के प्रकाशन समिति का सदस्य।

भारतीय काष्ठ विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान, भारतीय वानिकी अनुसंधान और शिक्षा परिषद, बेंगलूरु द्वारा एक विशेषज्ञ/विषय विशेषज्ञ के रूप में अभिज्ञानित।

डॉ. के. सुबाहरन

वन्य नाशीजीव प्रबंधन में प्लांट वोलाटाइल्स पर मासिक सेमिनार में 'कीटों में परपोषी चयन का ऑल्फैक्टरी आधार' पर भारतीय वन आनुवंशिक एवं वृक्ष प्रजनन संस्थान, कोयंबतूर में दिनांक 30 सितंबर 2019 को आमंत्रित व्याख्यान दिया।

'सेमियोकेमिकल्स की डिलीवरी के लिए कंट्रोल्ड रिलीज इंटोमोलॉजी' पर कार्य के प्रस्तुतीकरण के लिए प्रोफेसर गोवर्धन मेहता, पूर्व निदेशक, भारतीय विज्ञान संस्थान, बेंगलूरु की अध्यक्षता में विज्ञान विभाग और प्रौद्योगिकी अनुसंधान केंद्र, जवाहरलाल नेहरू प्रगत वैज्ञानिक अनुसंधान केंद्र के राष्ट्रीय सलाहकार समिति सदस्यों की बैठक में आमंत्रित।

भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो, बेंगलूरु में अनुकंपा आधार के तहत भर्ती के लिए लाभार्थियों की संवीक्षा करने हेतु गठित समिति का सदस्य।

फाल आर्मीवॉर्म नाशीजीव के प्रबंधन के लिए मॉडलों के विकास पर डीएसटी एसईआरबी परियोजना प्रस्ताव की संवीक्षा करने के लिए चयनित एक विशेषज्ञ।

कीटविज्ञान विभाग, कृषि संकाय, अन्नामलाई विश्वविद्यालय के एम.एससी. (कृषि) शोधप्रबंध के लिए बाह्य परीक्षक।

अनुपयुक्त प्राणिविज्ञान विभाग, मंगलौर विश्वविद्यालय में श्रीमती विबिना वेणुगोपाल के पूर्व शोध-प्रबंध संकलन के लिए सदस्य।

अनुपयुक्त प्राणिविज्ञान विभाग, मंगलौर विश्वविद्यालय में श्री पी. रवीन्द्रन के पूर्व शोध-प्रबंध संकलन के लिए सदस्य।

भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो, बेंगलूरु में सहायक प्रशासनिक अधिकारी के पद के लिए गठित डीपीसी समिति का सदस्य।

भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो, बेंगलूरु के जीनोमिक संसाधन प्रभाग के लिए प्रमाणन अधिकारी के रूप में कार्य किया।

कृषि संकाय, अन्नामलाई विश्वविद्यालय में स्नातकोत्तर शोध कार्य के लिए एक बाह्य परीक्षक।

कृषि कीटविज्ञान विभाग, कृषि महाविद्यालय और अनुसंधान संस्थान, मदुरै के स्नातकोत्तर शोधप्रबंध का मूल्यांकन करने हेतु एक बाह्य परीक्षक।

भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो, बेंगलूरु में आईटीएमयू परियोजना के तहत वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता की भर्ती के लिए चयन समिति का सदस्य।

भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो, बेंगलूरु में टीक डिफोलिएटर पर डीएसटी वित्तपोषित सहयोगात्मक परियोजना के तहत वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता की भर्ती के लिए चयन समिति का सदस्य।

फाल आर्मीवॉर्म नाशीजीव के प्रबंधन के लिए गैर-रासायनिक विधियों हेतु एक रोडमैप तैयार करने के लिए श्री प्यू सी लालनिरनसेंगा, कृषि विभाग, सिंचाई एवं जल संसाधन सहयोग विभाग और कृषि विभाग, मिजोरम के पदाधिकारियों के साथ दिनांक 16 मई 2019 को संवाद के लिए आमंत्रित।

जैवअभिकारकों के बड़े पैमाने पर उत्पादन के लिए पदाधिकारियों की मिजोरम से भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो, बेंगलूरु में दौरे की व्यवस्था में सहायता प्रदान की।

एस. वी. कृषि महाविद्यालय, तिरुपति के लिए शोधप्रबंध सलाहकार समिति की सह-अध्यक्षता की।

"आक्रामक नाशीजीव प्रजातियों सहित नाशीकीटों और उनके प्राकृतिक नाशीजीव-शत्रुओं की डीएनए बारेकोडिंग और आणविक पहचान पर भाकृअनुप-प्रायोजित प्रशिक्षण" में 'केमिकल इकोलॉजी मैथड्स' पर दिनांक 19 नवंबर 2019 को भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो, बेंगलूरु में एक व्याख्यान दिया।

कर्नाटक पशुचिकित्सा परिषद सभागार, बंगलूरु में दिनांक 19 अक्टूबर 2019 को आयोजित रा.कृ.की.सं. ब्यूरो के स्थापना दिवस समारोह के दौरान वर्ष 2019-2020 के लिए भाकृअनुप-राष्ट्रीय कृषि कीट संसाधन ब्यूरो, बंगलूरु का सर्वश्रेष्ठ वैज्ञानिक कार्मिक पुरस्कार प्राप्त किया।

“उच्चतर शिक्षा, वर्गिकीविज्ञान, कृषि, जैवप्रौद्योगिकी और आविषविज्ञान में प्रवृत्तियां” पर चेन्नई में दिनांक 17 नवंबर 2019 को आयोजित राष्ट्रीय सम्मेलन में डॉ. बी. वसंतराज डेविड फाउंडेशन से ‘उद्यमशीलता और नवोन्मेषन पुरस्कार 2019’ प्राप्त किया।

भाकृअनुप-भा.बा.अनु.सं., बंगलूरु में दिनांक 24-27 जुलाई 2019 के दौरान आयोजित “बागवानी में पादप संरक्षण : उन्नयन एवं चुनौतियों पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन” में शोध पत्र शीर्षक ‘डेवपलपिंग ए मैट्रिक्स फॉर कंट्रोल्ड रिलीज ऑफ डायमंडबैक मोथ प्लयूटेला जाइलोस्टेला (एल.) (प्लयूटेला: लेपिडोप्टेरा) फेरामोन’ का सर्वश्रेष्ठ मौखिक प्रस्तुतीकरण।

भाकृअनुप-भा.बा.अनु.सं., बंगलूरु में दिनांक 24-27 जुलाई 2019 के दौरान आयोजित “बागवानी में पादप संरक्षण : उन्नयन एवं चुनौतियों पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन” में शोध पत्र शीर्षक ‘इलेक्ट्रोफिजियोलॉजिकल ऐंड बिहेवियरल रिस्पॉस ऑफ फूड बेट्स टू कोकोनट रेड वीविल राइनचोफारस फरुजिनियस (ओलिवर) (कोलियोप्टेरा: कुरकुलियानिडा)’ का सर्वश्रेष्ठ मौखिक प्रस्तुतीकरण।

डॉ. जी. सिवाकुमार

कर्नाटक में वर्ष 2019-20 के दौरान केवीके की कार्ययोजना के प्रस्तुतीकरण के लिए कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय, धारवाड में दिनांक 25-27 अप्रैल 2019 के दौरान आयोजित कार्यशाला में एक विशेषज्ञ के रूप में सहभागिता।

जलवाहरलाल नेहरू प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, हैदराबाद में पीएच. डी. शोधप्रबंध के मूल्यांकन के लिए एक बाह्य परीक्षक।

‘पादप स्वास्थ्य प्रबंधन में नवोन्मेषन’ पर सोसायटी ऑफ बायोटेक ऐंड इन्वायरमेंटल रिसर्च, त्रिपुरा द्वारा सोना कॉलेज ऑफ टेक्नोलॉजी, सलेम में दिनांक 26-27 जुलाई 2019 के दौरान आयोजित जैव विज्ञान सम्मेलन 2019 में तकनीकी सत्र की अध्यक्षता की।

सोसायटी ऑफ बायोटेक ऐंड इन्वायरमेंटल रिसर्च, त्रिपुरा द्वारा सोना कॉलेज ऑफ टेक्नोलॉजी, सलेम में दिनांक 26-27 जुलाई 2019 के दौरान आयोजित जैव विज्ञान सम्मेलन 2019 में ‘उत्कृष्ट वैज्ञानिक पुरस्कार’ प्राप्त किया।

इंटरनेशनल कांग्रेस ऑफ बायोलॉजिकल कंट्रोल, दावोस, स्विटजरलैंड में दिनांक 26-27 अप्रैल, 2021 के दौरान संयोजक समिति का सदस्य।

तमिलनाडु कृषि विश्वविद्यालय, कोयंबतूर में एम. एससी. अर्हक परीक्षा के लिए एक बाह्य परीक्षक।

कुवेम्पु विश्वविद्यालय, कर्नाटक, बंगलूरु में पीएच. डी. शोधप्रबंध के मूल्यांकन के लिए एक बाह्य परीक्षक।

जैवप्रौद्योगिकी औद्योगिक अनुसंधान और सहायता परिषद (बिराक), जैवप्रौद्योगिकी विभाग, नई दिल्ली द्वारा वित्तपोषित यूआईसी-टीएनएयू कलस्टर के परियोजना प्रस्ताव की समीक्षा करने के लिए एक विशेषज्ञ।

सूक्ष्मजी विज्ञान शाखा में करियर एडवॉमेंट स्कीम के तहत वैज्ञानिकों की पदोन्नति के लिए प्रस्तावों की समीक्षा करने हेतु विशेषज्ञ समिति का सदस्य।

डॉ. एम. मोहन

“उच्चतर शिक्षा, वर्गिकीविज्ञान, कृषि, जैवप्रौद्योगिकी और आविषविज्ञान में प्रवृत्तियां” पर चेन्नई में दिनांक 17 नवंबर 2019 को आयोजित राष्ट्रीय सम्मेलन में डॉ. बी. वसंतराज डेविड फाउंडेशन से ‘विज्ञान में उत्कृष्ट योगदान देने हेतु पुरस्कार’ प्राप्त किया।

डॉ. महेश यान्दिगेरी

कर्नाटक पशुचिकित्सा और मात्स्यिकी विज्ञान विश्वविद्यालय, बिदर, कर्नाटक में पशुचिकित्सा सूक्ष्मजीव वैज्ञानिकों के लिए स्नातकोत्तर शिक्षक के रूप में अभिज्ञानित।

डॉ. दीपा भगत

जैवप्रौद्योगिकी औद्योगिकी अनुसंधान और सहायता परिषद (बिराक), जैवप्रौद्योगिकी विभाग, नई दिल्ली के सात प्रस्तावों के लिए समीक्षक।

डॉ. के. श्रीदेवी

भारतीय कीटविज्ञान सोसायटी, नई दिल्ली से अध्येता पुरस्कार प्राप्त किया।

“उच्चतर शिक्षा, वर्गिकीविज्ञान, कृषि, जैवप्रौद्योगिकी और आविषविज्ञान में प्रवृत्तियां” पर चेन्नई में दिनांक 17 नवंबर 2019 को आयोजित राष्ट्रीय सम्मेलन में डॉ. बी. वसंतराज डेविड फाउंडेशन से ‘विज्ञान में उत्कृष्ट योगदान देने के लिए पुरस्कार’ प्राप्त किया।

राष्ट्रीय जैव विज्ञान अकादमी (एनएबीएस), चेन्नई का अध्येतावृत्ति पुरस्कार प्राप्त किया।

बायोटेक एंड इन्वायरमेंटल रिसर्च सोसायटी, त्रिपुरा द्वारा दिनांक 26-27 जुलाई 2019 के दौरान सोना कॉलेज ऑफ टेक्नोलॉजी, सलेम में आयोजित जैव विज्ञान सम्मेलन 2019 में 'महिला वैज्ञानिक पुरस्कार' प्राप्त किया।

बागवानी में पादप संरक्षण पर भाकृअनुप-भारतीय बागवानी अनुसंधान संस्थान, बंगलूरु में दिनांक 24-26 जुलाई 2019 के दौरान आयोजित अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (आईसीपीपीएच-2019) में शोध पत्र शीर्षक "टेक्सोनॉमिक डायवर्सिटी एंड डिस्ट्रिब्यूशन ऑफ व्हाइट ग्रब फोना (कोलियोप्टेरा: स्काराबेईडा) इन इंडिया" के लिए सर्वश्रेष्ठ मौखिक पुरस्कार प्राप्त किया।

सोना कॉलेज ऑफ टेक्नोलॉजी, सलेम में दिनांक 26-27 जुलाई 2019 के दौरान आयोजित बायोस्कॉन 2019 सम्मेलन में शोध पत्र शीर्षक "डिस्ट्रिब्यूशन ऑफ एनोमाला कॉम्प्लेक्स (बरमीस्टर, 1844) इन साउथ इंडिया: ए नोट ऑन इट्स सेंचुरी लॉन्ग एगजिस्टेंस" के लिए सर्वश्रेष्ठ मौखिक प्रस्तुतीकरण पुरस्कार प्राप्त किया।

डॉ. अंकिता गुप्ता

एसोसिएशन फॉर एडवांसमेंट ऑफ पैस्ट मैनेजमेंट इन हार्टिकल्चर इकोसिस्टम्स और भाकृअनुप-भारतीय बागवानी अनुसंधान संस्थान, हेसरघट्टा द्वारा बागवानी में पादप संरक्षण पर दिनांक 24-27 जुलाई 2019 के दौरान आयोजित अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में सर्वश्रेष्ठ मौखिक प्रस्तुतीकरण पुरस्कार प्राप्त किया।

"उच्चतर शिक्षा, वर्गिकीविज्ञान, कृषि, जैवप्रौद्योगिकी और आविषविज्ञान में प्रवृत्तियां" पर चेन्नई में दिनांक 17 नवंबर 2019 को आयोजित राष्ट्रीय सम्मेलन में डॉ. बी. वसंताराज डेविड फाउंडेशन से 'युवा महिला वैज्ञानिक पुरस्कार-2019' प्राप्त किया।

"समेकित नाशीजीव प्रबंधन में रा.कृ.की.सं. ब्यूरो की भूमिका" पर सीएबीआई यूके-इधम में दिनांक 30 मई 2019 को एक आमंत्रित वार्ताकार।

भारतीय ब्राकोनिडा वैस्प का अध्ययन करने और डिजटीकरण करने के लिए प्राकृतिक इतिहास संग्रहालय, लंदन में अभ्यागत वैज्ञानिक (विजिटिंग साइंटिस्ट)।

"डायर नीड ऑफ बायोडायवर्सिटी स्टडीज इन दि मिडस्ट ऑफ 'सिक्स्थ मास एक्सटिंग्शन' पर हैदराबाद में दिनांक 13 नवंबर 2019 को आयोजित 19वें अंतर्राष्ट्रीय पादप संरक्षण सम्मेलन 2019 में एक आमंत्रित वार्ताकार।

डॉ. आर. गांधी ग्रेसी

स्पेन के सीटजस में दिनांक 7-10 जुलाई 2019 के दौरान आयोजित "आणविक कीट विज्ञान में आठवीं अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी" में सहभागिता

करने हेतु जैवप्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार से "अंतर्राष्ट्रीय यात्रा सहायता" प्राप्त की।

आणविक कीटविज्ञान, कीट जीनोमिक पर अनुसंधान करने और डेटाबेस विकसित करने के लिए भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो, बंगलूरु से डॉ. आर. जे. रबीन्द्रा टीम पुरस्कार - 2019 प्राप्त किया।

"उच्चतर शिक्षा, वर्गिकीविज्ञान, कृषि, जैवप्रौद्योगिकी और आविषविज्ञान में प्रवृत्तियां" पर चेन्नई में दिनांक 17 नवंबर 2019 को आयोजित राष्ट्रीय सम्मेलन में डॉ. बी. वसंताराज डेविड फाउंडेशन से महिला वैज्ञानिक पुरस्कार 2019' प्राप्त किया।

डॉ. जी. महेन्द्रन

"उच्चतर शिक्षा, वर्गिकीविज्ञान, कृषि, जैवप्रौद्योगिकी और आविषविज्ञान में प्रवृत्तियां" पर चेन्नई में दिनांक 17 नवंबर 2019 को आयोजित राष्ट्रीय सम्मेलन में डॉ. बी. वसंताराज डेविड फाउंडेशन से वर्गिकीविज्ञान एवं आईपीएम मॉड्यूल में उत्कृष्ट योगदान देने के लिए 'युवा वैज्ञानिक पुरस्कार 2019' प्राप्त किया।

डॉ. जगदीश पाटिल

"उच्चतर शिक्षा, वर्गिकीविज्ञान, कृषि, जैवप्रौद्योगिकी और आविषविज्ञान में प्रवृत्तियां" पर चेन्नई में दिनांक 17 नवंबर 2019 को आयोजित राष्ट्रीय सम्मेलन में डॉ. बी. वसंताराज डेविड फाउंडेशन से कृषि कीटविज्ञान, सूत्रकृमि विज्ञान, जैविक नियंत्रण और जैवकीटनाशका विकास में उल्लेखनीय योगदान देने के लिए 'युवा वैज्ञानिक पुरस्कार' प्राप्त किया।

भाकृअनुप-भारतीय बागवानी अनुसंधान संस्थान, बंगलूरु में दिनांक 24-27 जुलाई, 2019 के दौरान बागवानी में पादप संरक्षण पर आयोजित अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में शोध पत्र शीर्षक "बायोकंट्रोल पोटेणशियल ऑफ एंटोमोपैथोजेनिक हेटरोरहाबडिटिस एंड स्टेनरनेमा निमाटोड्स अगेंस्ट फाइलोगनेथस डायोनाइसियस फेब्रीसियस (कोलियोप्टेरा: स्काराबेईडा)" के लिए सर्वश्रेष्ठ मौखिक प्रस्तुतीकरण पुरस्कार प्राप्त किया।

डॉ. एम. संपत कुमार

"उच्चतर शिक्षा, वर्गिकीविज्ञान, कृषि, जैवप्रौद्योगिकी और आविषविज्ञान में प्रवृत्तियां" पर चेन्नई में दिनांक 17 नवंबर 2019 को आयोजित राष्ट्रीय सम्मेलन में डॉ. बी. वसंताराज डेविड फाउंडेशन से नाशीजीव प्रबंधन में मकड़ियों की टेक्सोनॉमी और सेमियोकेमिकल्स में उल्लेखनीय योगदान देने के लिए 'युवा वैज्ञानिक पुरस्कार-2019' प्राप्त किया।

टीएनएयू कोयंबतूर के बी. टेक (जैवप्रौद्योगिकी) चतुर्थ वर्ष के छात्र वी. नंदा कुमार 2016012022 को तीन माह के बायोटेकनोलॉजी वर्क एक्सपिरिअंस प्रोग्राम शीर्षक “डॉक्यूमेंटेशन ऑफ टी इकोसिस्टम स्पाइडर्स फ्रॉम निलगिरीज, तमिलनाडु एंड एन अटेम्प्ट ऑन गट कन्टेंट एनालिसिस ऑफ चीराकैन्थियुम प्रजा. (चीराकैन्थिडा : अरानीया)” को पूरा करने के लिए भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो, बेंगलूर में दिनांक 4 सितंबर 2019 से 2 दिसंबर 2019 तक मार्गदर्शन प्रदान किया।

बायोकंट्रोल एडवांसमेंट सोसायटी, बेंगलूर के कोषाध्यक्ष में रूप में कार्य किया।

एफएडब्ल्यू नाशीजीव प्रबंधन पर एनईएच अधिकारियों के लिए तीन प्रशिक्षण और मैक्रोबायल्स एवं माइक्रोबायल्स के बड़े पैमाने पर बहुगुणन हेतु कृषि उद्यमियों के लिए दो प्रशिक्षणों सहित पांच प्रशिक्षण कार्यक्रमों का संचालन (कार्यक्रम समन्वयक के रूप में) किया।

डॉ. के. सेल्वाराज

भारतीय कीटविज्ञान सोसायटी, नई दिल्ली के जीवनपर्यन्त अध्येता के रूप में अभिज्ञानित।

“उच्चतर शिक्षा, वर्गिकीविज्ञान, कृषि, जैवप्रौद्योगिकी और आविषविज्ञान में प्रवृत्तियां” पर चेन्नई में दिनांक 17 नवंबर 2019 को आयोजित राष्ट्रीय सम्मेलन में डॉ. बी. वसंताराज डेविड फाउंडेशन से ‘युवा वैज्ञानिक पुरस्कार’ प्राप्त किया।

डॉ. एस. सालिनी

“उच्चतर शिक्षा, वर्गिकीविज्ञान, कृषि, जैवप्रौद्योगिकी और आविषविज्ञान में प्रवृत्तियां” पर चेन्नई में दिनांक 17 नवंबर 2019 को आयोजित राष्ट्रीय सम्मेलन में डॉ. बी. वसंताराज डेविड फाउंडेशन से ‘युवा महिला वैज्ञानिक पुरस्कार’ प्राप्त किया।

डॉ. के. जे. डेविड

“उच्चतर शिक्षा, वर्गिकीविज्ञान, कृषि, जैवप्रौद्योगिकी और आविषविज्ञान में प्रवृत्तियां” पर चेन्नई में दिनांक 17 नवंबर 2019 को

आयोजित राष्ट्रीय सम्मेलन में डॉ. बी. वसंताराज डेविड फाउंडेशन से ‘युवा वैज्ञानिक पुरस्कार’ प्राप्त किया।

डॉ. यू. अमला

बागवानी में पादप संरक्षण पर भाकृअनुप-भारतीय बागवानी अनुसंधान संस्थान, बेंगलूर में दिनांक 24-27 जुलाई 2019 के दौरान आयोजित अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में शोध पत्र शीर्षक “इनफ्लुवेंस ऑफ नेटिव बी, एमेगिला वायोलोसिया (एंथोफोरिनी : एपिडा) ऑन पॉलिनेशन एंड फ्रूट सेट ऑफ ब्रिंजल, सोलेनुम मेलोन्गोना” के लिए सर्वश्रेष्ठ मौखिक प्रस्तुतीकरण पुरस्कार प्राप्त किया।

“उच्चतर शिक्षा, वर्गिकीविज्ञान, कृषि, जैवप्रौद्योगिकी और आविषविज्ञान में प्रवृत्तियां” पर चेन्नई में दिनांक 17 नवंबर 2019 को आयोजित राष्ट्रीय सम्मेलन में डॉ. बी. वसंताराज डेविड फाउंडेशन से देशज मधुमक्खी पारिस्थितिकी के क्षेत्र में उल्लेखनीय योगदान देने के लिए ‘युवा वैज्ञानिक पुरस्कार’ प्राप्त किया।

डॉ. रिचा वार्णोय

हैदराबाद, तेलंगाना में दिनांक 10-14 नवंबर 2019 के दौरान आयोजित 19वें अंतर्राष्ट्रीय पादप संरक्षण सम्मेलन 2019 में जैविक नियंत्रण - संभावनाएं एवं संबद्ध चुनौतियां पर कार्यशाला में ‘जैविक नियंत्रण में परभक्षी मिरिड्स की संभावनाएं’ पर एक शीर्ष वार्ता की प्रस्तुति।

“उच्चतर शिक्षा, वर्गिकीविज्ञान, कृषि, जैवप्रौद्योगिकी और आविषविज्ञान में प्रवृत्तियां” पर चेन्नई में दिनांक 17 नवंबर 2019 को आयोजित राष्ट्रीय सम्मेलन में डॉ. बी. वसंताराज डेविड फाउंडेशन से जैविक नियंत्रण में उल्लेखनीय योगदान देने के लिए ‘युवा वैज्ञानिक पुरस्कार’ प्राप्त किया।

डॉ. आर. आर. रचना

“उच्चतर शिक्षा, वर्गिकीविज्ञान, कृषि, जैवप्रौद्योगिकी और आविषविज्ञान में प्रवृत्तियां” पर चेन्नई में दिनांक 17 नवंबर 2019 को आयोजित राष्ट्रीय सम्मेलन में डॉ. बी. वसंताराज डेविड फाउंडेशन से थासेनोप्टेरा की टेक्सोनोमी और बायोसिस्टेमेटिक्स में उल्लेखनीय योगदान देने के लिए ‘युवा वैज्ञानिक पुरस्कार’ प्राप्त किया।



डॉ. बी. वसंतराज डेविड फाउंडेशन पुरस्कार समारोह में रा.कृ.की.सं. ब्यूरो के वैज्ञानिकों की टीम



डॉ. टी. वेंकटेशन एएपीएमएचई द्वारा अधिष्ठापित सीतानन्थम पुरस्कार-2019 प्राप्त करते हुए

8. एआईसीआरपी समन्वय एकक एवं केंद्र

रा.कृ.की.सं. ब्यूरो द्वारा विकसित प्रौद्योगिकियों को फील्ड में परीक्षित, वैधीकृत किया गया है और निम्नलिखित चयनित भाकृअनुप संस्थानों तथा राज्य कृषि विश्वविद्यालयों द्वारा फसल नाशीजीवों के जैविक नियंत्रण पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना के तहत बड़े पैमाने पर प्रदर्शित किया गया है।

समन्वय एकक

- भाकृअनुप-राष्ट्रीय कृषि कीट संसाधन ब्यूरो, बेंगलूरु

मौलिक अनुसंधान

राज्य कृषि विश्वविद्यालय-आधारित केंद्र

- आचार्य एन. जी. रंगा कृषि विश्वविद्यालय, हैदराबाद
- आनंद कृषि विश्वविद्यालय, आनंद
- असम कृषि विश्वविद्यालय, जोरहाट
- केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय, पासिघाट
- डॉ. वाई. एस. परमार बागवानी एवं वानिकी विश्वविद्यालय, सोलन
- गोबिंद बल्लभ पंत कृषि और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, पंतनगर
- केरल कृषि विश्वविद्यालय, त्रिशूर
- महाराणा प्रताप कृषि और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, उदयपुर
- महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, पुणे
- ओडिशा कृषि और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, भुवनेश्वर
- प्रोफेसर जयशंकर तेलंगाना राज्य कृषि विश्वविद्यालय, हैदराबाद
- शेर.ए.कश्मीर कृषि विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, श्रीनगर
- तमिलनाडु कृषि विश्वविद्यालय, कोयंबतूर
कसावा
- कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय, रायचुर
- इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय, रायपुर
- के.ए.यू.प्रादेशिक कृषि अनुसंधान केंद्र, कुमारकॉम
- केरल कृषि विश्वविद्यालय, वेल्लायनी
- उत्तर बंगा कृषि विश्वविद्यालय, पुंडिबारी

गन्ना, मक्का
कपास, दलहन, तिलहन, सब्जियां, खरपतवार
गन्ना, दलहन, धान, खरपतवार
धान, सब्जियां
फल, सब्जी, खरपतवार
पादप रोग एंटागॉनिस्ट
धान, नारियल, खरपतवार, फल
मक्का, सब्जियां
गन्ना, कपास, सोयाबी, अमरुद
धान, सब्जियां
कपास, दलहन, तिलहन, गन्ना
शीतोष्ण फल, सब्जियां
गन्ना, कपास, दलहन, टमाटर, पपीता,
तिलहन, दलहन, बाजारा, कपास
धान, दलहन, सब्जियां
धान, रोपण फसलें, सब्जियां
धान, पपीता, कसावा
धान, मक्का, सब्जियां, दलहन

भाकृअनुप संस्थान-आधारित केंद्र

- भाकृअनुप-केंद्रीय रोपण फसल अनुसंधान संस्थान, कयानगुलम
- भाकृअनुप.भारतीय बागवानी अनुसंधान संस्थान, बेंगलूरु
- भाकृअनुप.भारतीय चावल अनुसंधान संस्थान, हैदराबाद
- भाकृअनुप.भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी
- भाकृअनुप.राष्ट्रीय समेकित नाशीजीव प्रबंधन केंद्र, नई दिल्ली
- भाकृअनुप.केंद्रीय उपोष्ण बागवानी अनुसंधान संस्थान, लखनऊ

नारियल, सुपारी
फल, सब्जियां
धान/चावल
सब्जियां
आईपीएम पर बायोकंट्रोल
उष्णकटिबंधीय फल

- भाकृअनुप.केंद्रीय तंबाकू अनुसंधान संस्थान, राजामुन्द्री
- भाकृअनुप.भारतीय कदन्न अनुसंधान संस्थान, हैदराबाद

तंबाकू

मक्का, ज्वार और अन्य कदन्न

स्वैच्छिक केंद्र

- डॉ. वार्ड. एस. आर. बागवानी विश्वविद्यालय, अंबाजीपेट
- सन एग्रो बायोटेक, चेन्नई
- पंजाबराव देशमुख कृषि विद्यापीठ, अकोला
- एसकेयूएसटी.जम्मू, रख धियणसार
- नागालैंड विश्वविद्यालय, मेडजीफेमा
- राष्ट्रीय पादप स्वास्थ्य प्रबंधन संस्थान, हैदराबाद

9. चालू अनुसंधान परियोजनाएं

क. वर्ष 2019 के लिए संस्थान द्वारा वित्तपोषित परियोजनाएं

जननद्रव्य संग्रहण और लक्षणवर्न प्रभाग

I. कृषि महत्वपूर्ण कीटों और संबद्ध जीवों का जीवविज्ञान (बायोसिस्टेमेटिक्स)

1. स्यूडोकोसीडा, कोसीडा एवं डायसपिडिडा (हेमिप्टेरा कोसीडा) की वर्गिकी (01.04.2017 से 31.03.2022) - डॉ. सुनील जोशी।
2. कोलियोप्टेरा के स्काराबेईडा पर बायोसिस्टेमेटिक्स अध्ययन (22.06.2017 से 31.03.2022) - डॉ. के. श्रीदेवी।
3. एंटीमिना पर विशेष जोर देते हुए भारतीय कुरकुलियोनिडा (कोलियोप्टेरा) पर वर्गिकीविज्ञान अध्ययन (01.07.2016 से 31.03.2021) - डॉ. जी. महेन्द्रन।
4. भारत के दक्षिणी पठार में कीटरोगजनक सूत्रकृमियों की वर्गिकी एवं जैविक नियंत्रण संभावना (01.04.2017 से 31.03.2022) - डॉ. जगदीश पाटिल।
5. भारत की फल मक्खियों (हेमिप्टेरा: पेन्टाटोमोइडिया) पर वर्गिकीविज्ञान अध्ययन (14.04.2012 से 31.03.2020) - डॉ. के. जे. डेविड।
6. पेन्टाटोमोइडिया के विशेष संदर्भ में भारत के पेन्टाटोमोइडिया (हेमिप्टेरा: पेन्टाटोमोइडिया) पर वर्गिकीविज्ञान अध्ययन (14.03.2012 से 31.03.2020) - डॉ. एस. सालिनी।
7. ब्रोकोनाइना, डोराइविटना एवं माइक्रोग्रेस्ट्रिना के विशेष संदर्भ में झाचन्यूमोनोइडिया: ब्राकोनाइडा की वर्गिकी, विविधता और परपोषी-परजीव्याम (09.05.2016 से 31.03.2021) - डॉ. अंकिता गुप्ता।
8. भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो के संदर्भ संग्रहणों में वाउचर नमूनों की कैटलॉगिंग और टाइप स्पेसिमन का डिजीटीकरण (01.04.2018 से 31.03.2023) - डॉ. अंकिता गुप्ता।
9. कृषि पारिस्थितिकी के संदर्भ में भारतीय मकड़ियों (अरानीया) की वर्गिकी (01.07.2016 से 31.03.2021) - डॉ. एम. संपत कुमार।
10. टेरेब्रान्शिया के विशेष संदर्भ में भारतीय थाइसेनाप्टेरा की वर्गिकी एवं विविधता (01.10.2015 से 31.03.2021) - सुश्री आर. आर. रचना।
11. भारतीय ट्रायकोग्राम्माटिडा (कैल्सिडाइडिया: हायमेनोप्टेरा) की वर्गिकी और क्षमतावान प्रजातियों का मूल्यांकन (01.09.2017 से 31.03.2022) - डॉ. नाविक ओम प्रकाश समोधी।

जीनोमिक संसाधन प्रभाग

II. कृषि महत्वपूर्ण कीटों, कीटरोगजनक सूत्रकृमियों और संबद्ध सूक्ष्मजीवों का आणविक गुणानुवर्णन, जीनोमिक एवं जैवसूचना

12. ईपीएन-ईपीबी, कीट ट्रायटोफिज्म की जीवाणविक एवं कार्यात्मक विविधता और मृदा नाशीजीवों के विरुद्ध उनके उपयोग पर अध्ययन (08.07.2017 से 31.03.2021) - डॉ. एम. नागेश।
13. कृषि महत्वपूर्ण परजीव्यामों और परभक्षियों का आणविक गुणानुवर्णन और डीएनए बारकोडिंग (01.06.2013 से 31.05.2020) - डॉ. टी. वेंकटेशन।

14. भूमिगत कीटों का आणविक गुणानुवर्णन और डीएनए बारकोडिंग (01.04.2014 से 31.03.2020) - डॉ. के. श्रीनिवासा मूर्ति।
15. नाशीकीटों के विरुद्ध संवर्धित विषाक्तता के लिए बेसिलस थुरिंजीसिस - किण्वन एवं मिश्रण रणनीतियां (01.04.2017 से 31.03.2020) - डॉ. आर. रांगेश्वरन।
16. आर्थिक महत्ता के चयनित कीट बेधक नाशीजीवों में समष्टि आनुवंशिकी विविधता (01.04.2018 से 31.03.2022) - डॉ. एम. मोहन।
17. नाशीकीट प्रबंधन में गैर-रासायनिक विधियों के लिए इंटरैक्टिव मोबाइल एप्स का विकास (01.04.2017 से 31.03.2020) - डॉ. एम. प्रतीपा।
18. भंडारण नाशीजीवों : टायबोलियम कैस्टेन्युम (हर्ब्स) एवं कैलोसोब्रुचुस मैकुलेटस (फैब्रीसियस) के कीटनाशक प्रतिरोधी जीन का मॉलीक्यूलर डॉकिंग अध्ययन (01.04.2017 से 31.03.2020) - डॉ. एम. प्रतीपा।
19. फार्म अपशिष्ट प्रबंधन में डिट्रिटिवोरस कीटों एवं संबद्ध सूक्ष्मजीवों के उपयोग की संभावना का अध्ययन (01.10.2016 से 31.03.2020) - डॉ. महेश एस. यान्डिगेरी।
20. स्फेसिडा की वर्गिकी एवं विविधता (01.09.2014 से 31.03.2020) - डॉ. आर. गांधी ग्रेसी।
21. जैविक नियंत्रण अभिकारक की दक्षता को बढ़ाने में संभावित भूमिका के लिए प्रेरित हॉर्मिसिस का अन्वेषण (01.09.2017 से 31.03.2019) - डॉ. आर. गांधी ग्रेसी।
22. गुलाबी सुँडी, पेक्टिनोफोरा गोसीपीला (साउन्डर्स) में कीटनाशक एवं बीटी प्रतिरोध पर अध्ययन (01.09.2016 से 31.03.2020) - डॉ. आर. एस. रम्या।
23. लेपिडोप्टेरा से संबद्ध भारतीय टैकिनिड्स की पहचान एवं आणविक गुणानुवर्णन (01.04.2019 से 30.06.2023) - डॉ. आर. एस. रम्या।
24. मगोचिलिडा का आणविक गुणानुवर्णन और विविधता का अध्ययन (31.04.2019 से 31.03.2023) - डॉ. वीरेश कुमार।

जननद्रव्य संरक्षण और उपयोग प्रभाग

III. आर्थोपॉड जननद्रव्य की जैविक विविधता का संरक्षण, संव्यहारात्मक अध्ययन एवं अनुरक्षण और उपयोग

25. ऑल्फैक्टरी और व्युञ्जल क्यूज का प्रयोग कर कुछ महत्वपूर्ण नाशीकीटों के प्रबंधन के लिए संव्यहारात्मक दोहन तकनीकें (01.07.2017 से 31.07.2021) - डॉ. एन. बक्तवत्सलम।
26. कुछ महत्वपूर्ण चूषक नाशीजीवों की विविधता एवं जैवपारिस्थितिकी पर जलवायु परिवर्तन का प्रभाव (01.04.2014 से 31.03.2021) - डॉ. एन. बक्तवत्सलम।
27. डायमंड बैकमोथ (फ्ल्यूटेला जाइलोस्टेला (एल.)) के प्रबंधन के लिए बंदगोभी में बीयूवेरिया बेसियाना एवं मेटाराइजियम एनिसोप्लिए की अंतःपादपीय स्थापना (01.04.2017 से 31.03.2020) - डॉ. बी. रामानुजम।
28. महत्वपूर्ण फसलों के गाल फोरमर्स और उनका प्रबंधन (01.04.2017 से 31.03.2021) - डॉ. ए. एन. शायलेशा।
29. चयनित फसलों में पराग एवं उपज को बढ़ाने में परागक अनुकूल फसल पादपों का प्रभाव (01.04.2017 से 31.03.2020) - डॉ. टी. एम. शिवालिंगास्वामी।

30. कृषि महत्वपूर्ण बरुथियों का प्रलेखीकरण और प्रमाणिक संग्रहण की सुनिश्चितता (01.04.2014 से 31.03.2021) - डॉ. पी. श्रीराम कुमार।
31. भंडारित उत्पादों में प्रमुख नाशीजीवों के प्रबंधन के लिए ऑल्फैक्टरी क्यूज का उपयोग (01.04.2019 से 31.03.2024) - डॉ. डॉ. केसवन सुबाहरन।
32. लेपिडोप्टेरा एवं कोलियोप्टेरा के विशेष संदर्भ में विषाणुओं का गुणानुवर्णन (24.11.2015 से 31.03.2021) - डॉ. जी. सिवाकुमार।
33. प्रमुख नाशीजीवों के लिए कंट्रोल्ड रिलीज फार्मुलेशन का विकास (03.10.2018 से 02.10.2021) - डॉ. दीपा भगत।
34. टोस्पोवायरस-श्रिप्स की अन्योन्यक्रियाओं पर अध्ययन और पर्यावरण की दृष्टि से कीट प्रबंधन (01.08.2017 से 31.03.2020) - डॉ. ए. कंदन।
35. सफेद मक्खियों पर तथा उनके प्रबंधन के लिए संबद्ध प्राकृतिक नाशीजीव-शत्रुओं पर अध्ययन (19.09.2016 से 31.03.2021) - डॉ. के. सेल्वाराज।
36. लाभकारी कीटों के संरक्षण के लिए एक टूल के रूप में हैबिटेट मैनुपुलेशन (15.07.2016 से 31.03.2021) - डॉ. यू. अमला।
37. खाद्य एवं आहार के रूप में कीटों के दोहन पर अध्ययन (01.01.2017 से 31.03.2019) - डॉ. यू. अमला।
38. एन्थोकोरिडस एवं परभक्ष बरुथियों में विविधता एवं प्रिडेटर-प्रे की अन्योन्यक्रियाएं (01.10.2015 से 31.03.2020) - डॉ. रिचा वार्ष्णेय।

ख. वर्ष 2019 के लिए बाह्य-सहायता वित्तपोषित परियोजनाएं

जननद्रव्य संग्रहण और लक्षणवर्णन प्रभाग

1. डीबीटी: उत्तर पूर्व भारत के खाद्य मॉलस्क का बहुआयामी उपयोग (18.07.2018 से 17.07.2021) - डॉ. के. श्रीदेवी।
2. डीएसटी: दक्षिण भारत में पाए जाने वाले व्हाइट ग्रब फोना (कोलियोप्टेरा: स्काराबेईडा) की बायोग्राफी, सिस्टेमेटिक्स और आणविक गुणानुवर्णन (19.11.2018 से 18.11.2021) - डॉ. के. श्रीदेवी।
3. सीएबीआई: भारतीय प्राकृतिक नाशीजीव-शत्रुओं का प्रयोग कर हेडिचियुम प्रजातियों के जैविक नियंत्रण की संभावना हेतु अनुसंधान सहित सिविकम क्षेत्र में कीट जैवविविधता का प्रलेखीकरण (2018 से 2020) - डॉ. अंकिता गुप्ता।
4. बायोवर्सिटी इंटरनेशनल: चेन्नालपट्टु, तमिलनाडु में धान फसल में जैविक रूप से उगने वाले लैंड रेसिस में नाशीकीटों और उनके प्राकृतिक नाशीजीव-शत्रुओं की जैवविविधता (01.03.2019 से 01.03.2022) - डॉ. एम. संपत कुमार।
5. डीएसटी: पश्चिमी घाटों के विशेष संदर्भ में दक्षिण भारत से उप-परिवार टेफ्रिटिना (डिप्टेरा: टेफ्रिटिडा) की फल मक्खियों पर क्रमिक अध्ययन (30.03.2019 से 29.03.2022) - डॉ. के. जे. डेविड।
6. डीएसटी: उत्तर पूर्वा भारत से पेन्टाटोमिना (हेमिप्टेरा: हेटरोप्टेरा: पेन्टाटोमिडा) पर क्रमिक अध्ययन (03.01.2020 से 03.01.2023) - डॉ. ए. सालिनी।

जीनोमिक संसाधन प्रभाग

7. निक्रा: कपास की खेती में सफेद मक्खी और अन्य उभरते नाशीजीवों को नियंत्रित करने के लिए आईपीएम रणनीतियों का विकास (2016 से 2020) - डॉ. टी. वेंकटेशन।

8. एएमएएस: नाशीजीव प्रबंधन के लिए नाशीकीटों के एंडोसिम्बायोट्स का उपयोग (01.04.2017 से 31.03.2020) - डॉ. महेश एस. यान्डिगेरी।
9. जीनोमिक प्लेटफॉर्म पर भाकृअनुप-सीआरपी (01.04.2015 से 31.03.2020) - डॉ. एम. मोहन।
10. डीएसटी: *पोंगामिया पिन्नेटा* में परागण गतिक्रिया, फल उपज और तेल तत्व पर अध्ययन (26.02.2018 से 31.02.2021) - डॉ. वीरेश कुमार।
11. कृषि बायोइन्फॉर्मेटिक्स एवं कम्प्यूटेशनल बायोलॉजी पर नेटवर्क परियोजना (31.03.2014 से 31.03.2020) - डॉ. टी. वेंकटेशन।
12. ट्रॉपिकल नैनासाइसिस प्राइ0 लिमि0: मक्का (*ज़ी मेज़*) फसल में फाल आर्मीवॉर्म नाशीजीव *स्पोजोप्टेरा फ्रुगिपर्डा* के विरुद्ध एक जीवाणविक मिश्रण, TagNOK की जैव-दक्षता का मूल्यांकन (10.11.18 से 09.11.19) - डॉ. एम. मोहन।

जननद्रव्य संग्रहण और उपयोग प्रभाग

13. डीएसटी: ब्रासिकासियस पादपों और उनके नाशीकीटों तथा नाशीजीवों के परजीव्याभ के परस्पर ट्राइ-ट्रोफिक अन्वोन्यक्रिया में सिग्नलिंग कार्यप्रणाली (14.11.2018 से 31.03.2021) - डॉ. एन. बक्तवत्सल्म।
14. मक्का फसल में आक्रामक नाशीजीव एफएडब्ल्यू, *स्पोजोप्टेरा फ्रुगिपर्डा* (जे. ई. स्मिथ) के लिए स्थायी प्रबंधन टूल्स का विकास (नवंबर 2019 से अक्टूबर 2020) - डॉ. एन. बक्तवत्सल्म।
15. एएमएएस: मूँगफली, सोयाबीन, अरहर एवं काबूली चना फसलों में नाशीकीट प्रबंधन के लिए कीटरोगजनक कवक के एंडोफाइटिज्म का उपयोग (01.04.2014 से 31.03.2020) - डॉ. बी. रामानुजम।
16. डीबीटी: एक शोध टूल के रूप में फोल्डस्कोप का व्यापक प्रयोग : कृषि में फोल्डस्कोप की उपयोगिता का सत्यापन और फसल संरक्षण में किसानों को इसकी प्रभावकारिता का प्रदर्शन (20.03.2018 से 19.09.2019) - डॉ. पी. श्रीराम कुमार।
17. सीडीबी: नारियल फसल में *इनकार्सिया ग्वाडिलौपा* का प्रयोग कर आक्रामक रुगोस स्पायरलिंग सफेद मक्खी *एल्यूरोडिकस रुगियोपरकुलेटस* का जैविक रूप से नियंत्रण (04.08.2017 से 31.03.2020) - डॉ. के. सेल्वाराज।
18. केसीपीएम: धान की खेती में आर्मीवॉर्म नाशीजीव *स्पोजोप्टेरा मौरिटिया* के प्रबंधन के लिए न्यूक्लियोपॉलीहेड्रोसिस वायरस (एनपीवी) की उग्र प्रजातियों का गुणानुवर्णन और अनुप्रयोग (10.10.2017 से 09.10.2019) - डॉ. जी. सिवाकुमार।
19. एनटीआरएफ: टी शॉट होल बोरर *इयुवालासिया फॉर्निकेटस* के म्युचललिस्टिक *फ्युसेरियम* प्रजा. के माध्यम से उसके उन्मूलन की संभावना (01.01.2016 से 31.03.2019) - डॉ. जी. सिवाकुमार।
20. डीबीटी: हाउस फ्लाई, *मुस्का ज़ोमिस्टिका* एल. के फेरोमोन सिन्जिस्ट की डिलीवरी के लिए एक नैनोमैट्रिक्स का विकास (01.03.2018 से 01.03.2021) - डॉ. के. सुबाहरन।
21. डीएसटी जेएनसीएसआर टीआरसी: धान तना बेधक, *स्क्रिफोफेगा इनसरटुलस* एवं सिट्रस पत्ती मोड़क नाशीजीव, *फाइलॉकनिस्टिस सिट्रेला* फेरोमोन की डिलीवरी के लिए कंट्रोलड रिलीज इंटोमोलॉजी (04.02.2018 से 04.04.2020) - डॉ. के. सुबाहरन।
22. सीएबीआई: फाल आर्मीवॉर्म (*स्पोजोप्टेरा फ्रुगिपर्डा*) नाशीजीव के प्रबंधन के लिए प्रमाणिक आईपीएम प्रौद्योगिकियों को सुलभ कराकर भारत में उसके विरुद्ध आपातकालीन तैयारी (2018-2020) - डॉ. ए. एन. शायलेश।

10. आईटीएमयू की गतिविधियां

विकसित प्रौद्योगिकियां

1. अंड परजीव्याभ, *ट्रायकोग्राम्मा काइलोनिस* की बहु कीटनाशक सहिष्णु प्रजाति।
2. अंड परजीव्याभ, *ट्रायकोग्राम्मा काइलोनिस* की उच्च तापमान सहिष्णु प्रजाति।
3. चूषक नाशीजीवों के एक महत्वपूर्ण परभक्षी एफिड लॉयन, *क्रायसोपर्ला जैस्ट्रोवी साइलेमी* की कीटनाशक सहिष्णु प्रजाति।
4. व्हाइट ग्रब्स और अन्य मृदा नाशीकीटों के जैविक नियंत्रण के लिए *हेटरोरहाबडिटिस इंडिका* के नवीनतम कीटनाशक डब्ल्यूपी संरूपण।
5. पादप परजीव सूत्रकृमियों के विरुद्ध जैव-सूत्रकृमिनाशी के रूप में *पोचोनिया क्लेमीडोस्पोरिया* का नवीनतम डब्ल्यूपी संरूपण।
6. *बेसिलस थुरिंजीसिस* का द्रव संरूपण।
7. *स्यूडोमोनस फ्ल्यूरोसेंस*, जो बारानी एवं दबावयुक्त कृषि मुदा के लिए एक डीएपीजी उत्पादक अजैविक दबाव सहिष्णु वियुक्त है, का पाउडर आधारित संरूपण।
8. परभक्षी माइट्स के बड़े पैमाने पर बहुगुणन के लिए क्लोज्ड सिस्टम।
9. यूकैलिप्टस गाल वैस्प की निगरानी के लिए एक इंटोमोलॉजी।
10. जैविक नियंत्रण संभावना के साथ लवण सहिष्णु *ट्रायकोग्राम्मा हर्जिएनुम* का जैविक-संरूपण।
11. जैविक नियंत्रण संभावना के साथ कार्बेन्डिज्म सहिष्णु *ट्रायकोग्राम्मा हर्जिएनुम* का जैविक-संरूपण।
12. ग्रोथ प्रोमोटर के रूप में *बेसिलस मेगाटेरियम* का पाउडर-आधारित संरूपण।
13. फल मक्खी यानी फ्रूट फ्लाय को ज्यादा आकर्षित करने के लिए एक प्लांट वोलाटाइल आधारित अट्रेक्टेंट।
14. बैंगन फसल में प्ररोह और फल बेधक नाशीजीव, *ल्यूसिनोडेस आर्बोनेलिस* के पालन की सरल तकनीक।
15. कद्दुवर्गीय फसलों पर आक्रमण करने वाली *बैक्ट्रोसेरा* प्रजा. की नर मक्खियों को भारी मात्रा में पकड़ने तथा उसकी समष्टि की निगरानी करने के लिए उसे कीटजाल से आकर्षित करने हेतु इम्प्रेग्नेटिंग पैराफेरोमान 4 [4-acetoxy] फिनाइल-बुटानोन की डिजाइनिंग के लिए प्रोटोकॉल।

16. सेमियोकेमिकल्स के लिए कंट्रोल रिलीज इंटोमोलॉजी।
17. इरी सिल्कवॉर्म के अंडों का प्रयोग कर *ट्रायकोग्राम्मा काइलोनिस* एवं *टी. एम्ब्रयोफेगुम* का बड़े पैमाने पर बहुगुणन।
18. काष्ठीय वृक्षों पर दीमक के लिए एक हर्बल आधारित रिपलेन्ट – रेप्टेर।
19. कॉफी फसल में सफेद तन बेधक नाशीजीव *जाइलोट्रेचस क्वाड्रिपेस* के प्रबंधन के लिए एक हर्बल स्वैब्लर (जैविक एवं गैर-कीटनाशक)। कॉफी फसल में (प्रमाणित जैविक कॉफी को छोड़कर) पादप के स्वास्थ्य को बढ़ावा देने के लिए बी. बूस्टर।
20. नैनोपोरस सामग्रियों का प्रयोग कर अणुओं का अधिशोषण एवं डिलीवरी।
21. आम फल मक्खी के लिए एक बेहतरीन कीटजाल, शतपादा डोरसो-डेल्टा।
22. हाउसफ्लाय परजीव्याभ *स्पेलेंगिया* के पालन के लिए तकनीक।
23. हाउसफ्लाय परजीव्याभ *नेसोनिया विट्रिपेनिस* (प्टेरोमेलिडा) के पालन के लिए तकनीक।
24. अपशिष्ट से संपदा का सृजन: रसोईधर और फार्म के अपशिष्टों का ब्लैक सोल्जर फ्लाय के द्वारा जैविक रूप में परिवर्तन करने के लिए प्रौद्योगिकी।
25. कीट निरोधक (इनसेक्ट रेपलेन्ट) संरूपण और उसकी विधियां।
26. परजीव्याभों को खेत में छोड़े जाने के लिए नवीनतम उपकरण।
27. गन्ना फसल में सफेद ग्रब्स नाशीजीव के प्रबंधन के लिए *मेटाराइजियम एनिसोप्लिए* आईसीएआर-एनबीएआईआर Ma 4.
28. *ट्रायकोग्राम्मा काइलोनिस* (इशी) का दीर्घकालिक भंडारण।

वाणिज्यकृत प्रौद्योगिकियां

1. परभक्षी बरुथियों के बड़े पैमाने पर बहुगुणन के लिए क्लोज्ड सिस्टम।
2. अपशिष्ट से संपदा का सृजन: रसोईधर और फार्म के अपशिष्टों का ब्लैक सोल्जर फ्लाय के द्वारा जैविक रूप में परिवर्तन करने के लिए प्रौद्योगिकी।

राष्ट्रीय कृषि नवोन्मेषन कोष परियोजना के तहत आईटीएमयू की उपलब्धियां

- वाणिज्यकरण के लिए तैयार की गई कुल प्रौद्योगिकियां : 28.
- वाणिज्यकृत प्रौद्योगिकियों की संख्या : 2.

- लाइसेंसधारकों की संख्या, जिन्होंने रा.कृ.की.सं. ब्यूरो से प्रौद्योगिकियां खरीदी हैं : 3.
- उद्योग के साथ आयोजित की गई इंटरफेस बैठक : 1.

दाखिल किए गए पेटेंट

- नैनोजेल्स, मैथड्स एंड डिवाइसिस देयरऑफ फॉर मैनेजिंग होलाट्रिविया कॉन्सेनगुईनिया (आवेदन सं. EP17827142), दिनांक 15 मार्च 2019) (प्राथमिक नवोन्मेषक : डॉ. दीपा भगत)।
- सरफेस फंक्शनलाइजेशन फॉर सेंसिंग ऑफ वोलाटाइल आर्गेनिक कार्बोनाइल कम्पाउंड्स, पेटेंट (आवेदन सं. 3696/CHE/2015 FER, दिनांक 21 फरवरी 2019) (प्राथमिक नवोन्मेषक : डॉ. दीपा भगत)।
- ए रियुजेबल चार्ज ट्रांसफर बेस्ड एग्रोजेल (आवेदन सं. 201741016464, दिनांक 11 नवंबर 2019) (प्राथमिक नवोन्मेषक : डॉ. दीपा भगत)।
- नैनोइमल्शन कम्पोजिशन फॉर पैस्ट मैनेजमेंट (आवेदन सं. 201911051051, दिनांक 10 दिसंबर 2019) (प्राथमिक नवोन्मेषक : डॉ. के. सुबाहरन)।

वर्ष 2019 (अप्रैल से दिसंबर 2019) के दौरान अर्जित राजस्व

वर्ष के दौरान निम्नलिखित गतिविधियों से अर्जित कुल राजस्व रु. 21,32,976/- था।

विवरण	अर्जित राजस्व (~)
प्रौद्योगिकियों का वाणिज्यकरण	2,00,000
मैक्रोबायल की बिक्री	7,24,656
माइक्रोबायल की बिक्री	3,21,580
कॉन्ट्रैक्ट रिसर्च	8,00,000
प्रशिक्षण	84,370
प्रकाशनों की बिक्री	2,370
कुल	21,32,976



रा.कृ.की.सं. ब्यूरो और बायो थर्म फ्लेवर एंड फ्रेगरेंस, बेंगलूरु के परस्पर एमओयू का आदान-प्रदान



रा.कृ.की.सं. ब्यूरो और धनवंतरी प्राइ0 लिमि0, सतारा के परस्पर एमओयू का आदान-प्रदान



रा.कृ.की.सं. ब्यूरो और विजय गणेशन, कोमारापलायम के परस्पर एमओयू का आदान-प्रदान



रा.कृ.की.सं. ब्यूरो, बेंगलूरु में भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो उद्योग इंटरफेस बैठक का आयोजन, 26 जून 2019

11. प्रकाशन

पीयर-रिव्यूड आलेख

अमला, यू., शिवालिंगास्वामी, टी. एम., वीरेशकुमार एंड प्रतीपा, एम. 2019. प्रून्ड पेटिओल्स ऑफ पपैया एज नेस्टिंग साइट्स ऑफ दि लीफकटिंग बी, *मेगाचाइल लेटिसेप्स स्मिथ एंड इट्स पोलन फिडिलिटी*। *जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल रिसर्च*, 58 (5) : 660–664.

बल्लाल, सी. आर., वाष्ण्य, आर. एवं जोशी एस., 2019. मोफोलॉजी, बायोलॉजी एंड प्रिडेशन कैपेसिटी ऑफ *एम्फिरियस कॉन्सट्रिक्टस* (हेमिप्टेरा: एंथोकोरिडा)। *न्यूओट्रॉपिकल इंटोमोलॉजी*, 68 : 668–677.

धर, टी., भट्टाचार्य, एस., चटर्जी, एच., सेनापति, एस. के., भट्टाचार्य, पी. एम., पोद्दार, पी., अशिका, टी. आर. एवं वेंकटेशन, टी. 2019. ऑक्थूरेंस ऑफ फाल आर्मीवॉर्म *स्योडोप्टेरा फ्रुगिपर्डा* (जे. ई. स्मिथ) (लेपिडोप्टेरा: नॉक्ट्यूडा) ऑन मेज़ इन वेस्ट बंगाल, इंडिया एंड इट्स फील्ड लाइफ टेबल स्टडीज। *जर्नल ऑफ इंटोमोलॉजी एंड जूलॉजी स्टडीज*, 7 (4) : 869–875.

गवास एस. एम., गिरीश कुमार, पी., गुप्ता, ए. एंड सुरेशन, पी. एम. 2019. चेकलिस्ट ऑफ वेस्पिड वैस्स (हाइमेनोप्टेरा: पेसपिडा) ऑफ गोवा, इंडिया, विद न्यू रिकॉर्ड्स एंड ए की टू स्पीसीस। *जूटैक्सा*, 4585 (2) : 269–294. DOI: <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4585.2.3>

घोष, ई. एंड बल्लाल, सी. आर. 2019. इफेक्ट ऑफ होस्ट एग स्टोरेज ऑन दि स्टोरेज एमिनेलिबिलिटी ऑफ *ट्रायकोग्राम्मा काइलोनिस* इशी (हाइमेनोप्टेरा: ट्रायकोग्राम्माटिडा), *फाइटोपैरासिटिका*, <https://doi.org/10.1007/s12600>.

गॉटयाल, बी. एस., सतपति, एस., बामु, आर. वी. एंड सेल्वाराज, के. 2019. बायोलॉजीकल कंट्रोल ऑफ की पैस्ट ऑफ जूट, *स्पिलोसोमा ऑब्लिक्वा* - ए केस स्टडी। *जर्नल ऑफ बायोलॉजीकल कंट्रोल*, 33 (3) : 222–224, DOI: 10.18311/jbc/2019/22986.

ग्रेसी, जी. आर., बसावार्या बी. आर., कैरियान्ना, बी., अरुण कुमार, सी. जी., वेंकटेशन, टी., जलाली, एस. के., बल्लाल, सी. आर. एंड मोहन, एम., 2019. दि रिलेशनशिप बिटवीन जीनोम साइज, मोर्फोलॉजीकल पैरामीटर्स एंड डाइट ब्रेड्थ इन इनसेक्ट स्पीसीस। *बायोकेटालाइसिस एंड एग्रीकल्चरल बायोटेक्नोलॉजी*, <https://doi.org/10.1016/j.bcab.2019.1011889>.

ग्रेसी, जी. आर., मूर्ति, के. एस. एंड वेंकटेशन, टी. 2019. न्यू रिकॉर्ड ऑफ *कैरिनोस्टिगमस सुनेकी* (हाइमेनोप्टेरा: क्राब्रोनिडा: पेम्फेडोनिनेई) स्पीसीस इन इंडिया एंड आइडेंटी ऑफ इट्स स्पीसीस यूजिंग डीएनए बारकोडिंग। *जर्नल ऑफ बायोलॉजीकल कंट्रोल*, 33 (1) : 70–75, DOI: 10.18311/jbc/2019/23007.

गुप्ता, ए. एंड मंडल, एम., 2019. होस्ट रेंज एक्सपेंशन ऑफ *डिस्टेट्रिक्स पेपिलियोनिस* (वीरेक) (हाइमेनोप्टेरा: ब्राकोनिडा), ए गिगोरियस इंडोपैरासिटॉइड ऑफ लेपिडोप्टेरास पैस्ट्स, इन इंडिया। *जर्नल ऑफ इंटोमोलॉजी एंड जूलॉजी स्टडीज*, 7(5):1058–1059.

गुप्ता, ए., बाबू, एस. आर. एंड संपतकुमार, एम. 2019. *कोटेसिया रुफिक्रस* (हालिडे, 1834) (हाइमेनोप्टेरा: ब्राकोनिडा) इमेर्जिंग एज ए कॉमन नेचुरल पैरासिटॉइड ऑफ *स्योडोप्टेरा फ्रुगिपर्डा* (जे. ई. स्मिथ) (लेपिडोप्टेरा: नॉक्ट्यूडा) इन इंडियन मेज़ फील्ड्स, *जर्नल ऑफ बायोलॉजीकल कंट्रोल*, 33 (3) : 193–196.

गुप्ता, ए., जॉर्ज, वी. एंड सुरेशन, पी. एम. 2019. डिस्क्रिप्शन ऑफ ए न्यू स्पीसीस ऑफ *कैलौक्लियोनाइमस मैसी* (हाइमेनोप्टेरा: कैलसिडोइडिया: प्टेरोमेलिडा) फ्रॉम इंडिया। *इंटोमोन*, 44 (2) : 111–116 (2019) DOI: <https://doi.org/10.33307/entomon.v44i2.437>.

गुप्ता, ए., एस. बाबू, आर. एंड संपतकुमार, एम., 2019. *कोटेसिया रुफिक्रस* (हालिडे, 1834) (हाइमेनोप्टेरा: ब्राकोनिडा) इमेर्जिंग एज ए कॉमन नेचुरल पैरासिटॉइड ऑफ *स्योडोप्टेरा फ्रुगिपर्डा* (जे. ई. स्मिथ) (लेपिडोप्टेरा: नॉक्ट्यूडा) इन इंडियन मेज़ फील्ड्स। *जर्नल ऑफ बायोलॉजीकल कंट्रोल*, 33 (3) : 193–196. DOI: 10.18311/jbc/2019/24118.

जॉनसन, टी., श्याम, एम., रचना, आर. आर. वरतराजन, आर., तप्तामणी, ए. एंड मिराब-बालोउ, एम. 2019. थ्री न्यू रिकॉर्ड ऑफ दि जीनस *हेलियोनोथ्रिप्स* (इनसेक्टा: थायसेनोप्टेरा: थ्रिपिडा) फ्रॉम इंडिया। *जर्नल ऑफ इनसेक्ट बायोडायवर्सिटी एंड सिस्मेटिक्स*, 5 (3) : 203–209.

जोशी, एस. एंड फिराके, डी. एन. 2019. फर्स्ट रिकॉर्ड ऑफ *प्लेटाइलेकेनियुम नेपालेंस* टकागी (हेमिप्टेरा: कोकोमोर्फा: कोसिडा) फ्रॉम इंडिया, विद रिडिस्क्रिप्शन एंड ए की टू दि स्पीसीस ऑफ *प्लेटाइलेकेनियुम* कॉकरेल एंड रॉबिनसन। *फाइटोपैरासिटिका*, 48 (1): 35–41. (पब्लिश ऑन 19 नवंबर, 2019). DOI: <https://doi.org/10.1007/s12600-019-00767-6>.

कैरियाना बी., मोहन एम., विताली, एफ. एवं कुरजवा, जे. 2019.

चेकलिस्ट ऑफ डिस्टेनीडा ऐंड वेस्पेरिडा (कोलियोप्टेरा) फ्रॉम इंडिया। *ओरिएंटल इनसेक्ट्स*, 53 : 470–482.

कैरियाना, बी., प्रभुराज, ए., असोकन, आर., बाबू, पी., जलाजी, एस. के., वेंकटेशन, टी., ग्रेसी. जी. आर. ऐंड मोहन, एम. 2019. आइडेंटिफिकेशन ऑफ सुटेबल रेफ्रेंस जीन्स फॉम नॉर्मलाइजेशन ऑफ RT-qPCR डेटा इन एगप्लांट फ्रूट ऐंड शूट बोरर (*ल्यूविनोडेस ऑर्बोनालिस* गुईनी)। *बायोलोजिया*, DOI: 10.2478/s11756-019-00346-4.

खब्बाज, एस. ई., लधालक्ष्मी डी., मेरिन, बी., कंदन, ए., रामामूर्ति, वी., श्रवणकुमार, डी., एल-मुघराबी, टी. ऐंड सवीता, के. 2019. प्लांट ग्रोथ प्रमोटिंग बैक्टीरिया (पीजीपीबी) - ए वर्सटाइल टूल फॉर प्लांट हेल्थ मैनेजमेंट। *कनेडियन जनरल ऑफ पेस्टिसाइड्स ऐंड पैस्ट मैनेजमेंट*, 1 (1) : 1–25.

कुमारी, एस., चौधरी, आर. सी., कुमारास्वामी, आर. वी., भगत, डी., पाल, ए., रालिया, आर., बिस्वास, पी. ऐंड सहारन, वी. 2019. जिक-फंक्शन्लाइड थाइमोल नैनोइम्लशन फॉर प्रमोटिंग सोयाबीन यील्ड। *प्लांट फिजियोलॉजी ऐंड बायोकेमिस्ट्री*, 145, 64–74.

महेनदिरन, जी., डार, एम. ए. ऐंड अकबर, एस. ए. 2019. *अल्टिका हिमालयन्सिस* (चेन), एन इमेर्जिंग पैस्ट ऑफ टेम्परेट हार्टिकल्चरल क्रॉप्स फ्रॉम कश्मीर वैली। *हालटेरस*, 10: 7–10, DOI: 10.5281/zenodo.2633828.

मेसनम, एस., जॉनसन, टी., रचना, आर. आर. ऐंड वरतराजन, आर., 2019. लाइफ टेबल स्टैटिस्टिक्स ऐंड सीजनल इंसिडेंस ऑफ *थ्रिप्स ओरिएंटलिस* (बैंग्नाल) ऑन पलावर्स ऑफ *जेसमिनुम ग्रांडिफ्लोरम* (बर्म. एफ.)। *ऐनल्स ऑफ प्लांट प्रोटेक्शन साइंसिस*, 27 (1) : 49–53.

नागेश, एम., बालाचन्द्र, एम., शिवालिंगास्वामी, टी. एम., पाटिल, जे., शायलेशा, ए. एन. एवं राघवेन्द्र, ए. 2019. वेरिफिबिलिटी इन फोरेंसिंग बिहेवियर, थर्मल रिक्वायरमेंट ऐंड विरुलेंस ऑफ एंटोमोपैथोजेनिक निमाटोड्स अंग्रेस्ट सॉड वेबवॉर्म, *हर्पेटोग्राम्मा फेइयोप्टेरालिस* गुईनी (लेपिडोप्टेरा: क्रामबिडा)। *जनरल ऑफ बायोलॉजीकल कंट्रोल*, 33 (1) : 36–47.

नंदीश जे. आर., बक्तवत्सलम, एन., राघवेन्द्र, ए., मनीशा, ए. ऐंड कुमार, वाई. 2019. इलेक्ट्रोफिजियोलॉजीकल रिस्पॉस ऑफ रिप्टोरटस पेडिस्ट्रिस टू जोलियोस लबलब वोलाटाइल्स, *इंटरनेशनल जनरल ऑफ कैमिकल स्टडीज*, DOI: <https://doi.org/10.22271/chemi.2020.v8.i1g.8293>.

नाविक, ओ., जलाली, एस. के. ऐंड ललिता, वाई. 2019. नेचुरल

पैरासिटिज्म बाय ट्रायकोग्राम्माटिड्स (हाइमेनोप्टेरा: ट्रायकोग्राम्माटिडा) ऑन लेपिडोप्टेरन एगज अंडर डायवर्स क्रॉपिंग सिस्टम। *जनरल ऑफ बायोलॉजीकल कंट्रोल*, 33 (3) : 279–284.

नाविक, ओ., रम्या, आर., एस., वार्ष्णेय आर., जलाली, एस. के., शिवालिंगास्वामी, टी. एम., रांगेश्वरन, आर., ललिता, वाई., पाटिल, जे. ऐंड बल्लाल, सी. आर. 2019. इंटिग्रेटिंग बायोकंट्रोल एजेंट्स विद फार्मर्स प्रैक्टिस: इम्पेक्ट ऑन डायमंडबैक मोथ, *प्ल्यूटेला जाइलोस्टेला* (लिननेयूस) (लेपिडोप्टेरा: प्ल्यूटेलिडा) ऐंड कैबेज यील्ड। *इजिटिवन जनरल ऑफ बायोलॉजीकल पैस्ट कंट्रोल*, 29 (1) : 35. DOI: <https://doi.org/10.1186/s411938-019-0140-x>.

पाटिल, जे., विजयकुमार, आर., नागेश, एम. ऐंड होलाज्जर, पी. 2019. बायोकंट्रोल पोटेन्सियल ऑफ एंटोमोपैथोजेनिक निमाटोड्स अंग्रेस्ट *फाइलोगनेथस डायोनाइसियस* फेब्रुसियस (कोलियोप्टेरा: स्काराबेईडा), *बायोलॉजीकल कंट्रोल*, 140: 104103.

प्रतीपा, एम., अमला, यू. ऐंड शिवालिंगास्वामी, टी. एम. 2019. बायोडायवर्सिटी ऑफ पॉलीनेटर्स इन फोर बी-फ्रेंडली प्लांट स्पीसीस। *जनरल ऑफ बायोलॉजीकल कंट्रोल*, 33 (4).

प्रतीपा, एम., वेंकटेशन टी., ऐंड जलाली, एस. के. 2019. डिटेक्शन ऑफ इनसेक्टसाइड रेसिस्टेंस इन फील्ड पॉप्यूलेशन ऑफ सिट्रस मीलीबग *प्लेनोकोकस सिट्री* (रिस्सो) (हेमिप्टेरा: स्यूडोकोसीडा)। *इंडियन जनरल ऑफ एक्सपेरिमेंटल बायोलॉजी*, 57, pp. 435–442.

रचना, आर. आर., माउंड, एल. ए. ऐंड रायर, एस. जी. (2019). ट्रायफेक्टोथ्रिपिना ऑफ इंडिया (थाइसेनाप्टेरा, थ्रिपिडा, पेनकेइटोथ्रिपिनेई), विद आइडेंटिफिकेशन कीज ऐंड ए न्यू रिपोर्ट ऑफ ओपिमोथ्रिप्स। *जूकीज*, 884: 43–52.

रचना, आर., आर., बी., ऐंड रायर, एस. जी., 2019. रिडिस्क्रिप्शन ऑफ *एडुनकोथ्रिप्स एसियाटिक्स* (रामाकृष्णा ऐंड मार्गाबंधु) (थायसेनाप्टेरा: एड्योलोथ्रिपिडा) विद फर्स्ट डिस्क्रिप्शन ऑफ दि मेल। *ओरिएंटल इनसेक्ट्स*, DOI: <https://doi.org/10.1080/00305316.2019.1670749>.

रांगेश्वरन, आर., वेलवन, वी., कुमार, एस., अप्रूवा, वी., वेणुगोपाल, के. एम. शायलेशा, ए. एन. ऐंड सिवाकुमार, जी., 2019. डायवर्सिटी ऑफ *क्राइ* जीन्स ऑक्युरिंग इन दि नॉर्थ ईस्ट। *जनरल ऑफ बायोलॉजीकल कंट्रोल*, 33 (3): 242–252, DOI: 10.18311/jbc/2019/23476.

रविन्द्रन, पी., सुबाहरन, के., चन्द्रन, के. पी., विबिना. वी., सुब्रामनियन, टी. एम. ऐंड सोनू, के. पी. 2019. कंट्रोल डिजीवरी ऑफ एसेंसियल ऑयल्स फॉर दि मैनेजमेंट ऑफ राइनोसेरस बीटल (*ओराइक्टस*

राइनोसेरस एल.) इन कोकोनट। *जर्नल ऑफ प्लांटेशन क्रॉप्स*, 47 (1) : 31–40.

रोसलिन, पी., शिवाशंकर, टी., रचना, आर. आर., सुजय, एच. ऐंड यूरेखा, एस. 2019. स्पीसीस कम्पोजिशन ऐंड ऑक्यूरेंस ऑफ थ्रिप्स ऑन डिफरेंट होस्ट प्लांट्स इन सदरन ड्राइ जोन ऑफ कर्नाटका (मांड्या)। *जर्नल ऑफ फार्माकोग्नोसी ऐंड फाइटोकैमिस्ट्री*। SP2: 828–831.

सालिनी, एस. 2019. रिबीजन ऑफ दि जीनस *हेलिस* (हेमिप्टेरा: पेन्टाटोमिडा) विद डिस्क्रिप्शन ऑफ ए न्यू स्पीसीस फ्रॉम इंडिया। *जूटैक्सा*,

सेल्वाराज, के., सुमलता, बी. वी. एवं पाल, डी. 2019. इन्वेशन ऑफ रुगोस स्पायरलिंग व्हाइटफलाई इन वेस्ट बंगाल। *इंडियन कोकोनट जर्नल*, दिसंबर, 11-12.

सेल्वाराज, के., सुंदरराज, आर. एवं सुमलता, बी. वी. 2019. इन्वेशन ऑफ दि पाम इन्फेस्टिंग न्यूओट्रॉपिकल व्हाइटफलाई इन कोकोनट। *इंडियन कोकोनट जर्नल*, नवंबर, 23-25.

सेल्वाराज, के., सुंदरराज, आर. ऐंड सुमलता, बी. वी. 2019. इन्वेशन ऑफ दि पाम इन्फेस्टिंग व्हाइटफलाई, *एल्यूरोट्राचेल्स एट्राटस* हेम्पल (हेमिप्टेरा: एलियोडिडा) इन दि ओरिएंटल रीजन। *फाइटोपैरासिटिका*, 47 (3) : 327–332, DOI: org/10.1007/s12600-019-00742-1.

सेल्वाराज, के., वेंकटेशन, टी., सुमलता, बी. वी. ऐंड किरन सी. एम. 2019. इन्वेसिव रुगोस स्पायरलिंग व्हाइटफलाई *एल्यूरोडिकस रुगियोपरकुलटस* मार्टिन ए सिरीयस पैस्ट ऑफ ऑयल पाम *इलेईस गुइनीन्सिस* इन इंडिया। *जर्नल ऑफ ऑयल पाम रिसर्च*, 31 (4), 651–656, DOI: org/10.21894/jopr.2019.0052.

शिवाकुमार, के. टी., जोशी, एस., वेंकटेशन, टी., प्रदीक्षा, एन., पोलीहा, ए. सी. ऐंड मनिवेल, पी., 2019. ए रिपोर्ट ऑन दि ऑक्यूरेंस ऑफ इन्वेसिव पपैया मीलीबग, *पैराकोकस मार्जिनेटस* विलियम्स ऐंड ग्रानेरा डि विलिंक (हेमिप्टेरा: स्पूडोकोसीडा) ऑन ए मेडिशिनल हर्ब, *जिमनेमा सिलवेस्ट्रे* (R.Br) इन गुजरात, इंडिया। *पैस्ट मैनेजमेंट इन हॉर्टिकल्चरल इकोसिस्टम्स*। 24 (2): 274–275.

श्याम एम., जॉनसन, टी., रचना, आर. आर., वरतराजन, आर. ऐंड माउंड एल. ए., 2019. रिडिस्क्रिप्शन ऐंड लेक्टोटाइप डेजिनेशन ऑफ *गाइनेकोथ्रिप्स माइक्रोचेइटस* अनंताकृषणन ऐंड जगदीश (थाइसेनोप्टेरा: फलेइयोथ्रिपिडा)। *जूटैक्सा*, 4701 (6) : 588–590.

सिंह, एस. ऐंड श्रीदेवी, के., 2019. रिकॉर्ड ऑफ लॉन्गहॉर्न बीटल

(*एइयोलेस्थस होलासेरिसिया*) ऑन मैंगो इन पंजाब। *इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसिस*, 89 (10) : 1714–1718.

सोलंकी, ए. के., यान्डिगरी एम. एस., कुमार, एस., सिंह, आर. के. ऐंड श्रीवास्तवा, ए (2019). को-इनोकुलेशन ऑफ डिफरेंट एंटागोनिस्ट्स कैन इन्हांस दि बायोकंट्रोल एक्टिविटी अगेंस्ट *राइजोक्वोटोनिया सोलेनी* इन टोमेटो। *एन्टोनी वेन लीयूवेनहोइक*, 112:1633–1644 <https://doi.org/10.1007/s10482-019-01290-8>.

श्रीदेवी, के., सशांका, आर., फैब्रिजी, एस., ऐंड अहरेन्स, डी. 2019. न्यू स्पीसीस ऐंड रिकॉर्ड्स ऑफ सेरिसिनी फ्रॉम दि इंडियन सबकंटीनेन्ट (कोलियोप्टेरा, स्काराबेईडा) II. *यूरोपीयन जर्नल ऑफ टैक्सोनॉमी*, 567 : 1–26.

श्रीदेवी, के., रेडडी, पी. वी. आर., सिंह, एस., भट्टाचार्या, बी. ऐंड भगवती, एस. 2019. इमर्जेस ऑफ व्हाइट ग्रब्स (कोलियोप्टेरा: स्काराबेईडा) एज सिरीअस पैस्ट्स ऑफ फ्रूट क्रॉप्स। *पैस्ट मैनेजमेंट इन हॉर्टिकल्चरल इकोसिस्टम्स*, 25 (2) : 263–267.

श्रीदेवी, के. 2019. इकोलॉजी ऐंड टैक्सोनॉमिक करेक्टाइजेशन ऑफ इम्मैच्योर स्टेजिज ऑफ लेपिडोप्टेरा स्पी. (कोलियोप्टेरा: स्काराबेईडा: मेलोनोल्थिनेई) एंडेमिक टू असम, नॉर्थईस्ट इंडिया। *एक्टा एंटोमोलोजिका मुसेई नेशनेलिस प्रागेई*, 59 (2) : 578–579.

श्रीराम कुमार, पी. 2019. ए नॉट-सो-कॉमिक टेक ऑन इन्सेक्ट्स गोइंग इक्सटिक्ट। *अमेरिकन एंटोमोलॉजिस्ट*, 65 (4) : 236

सुबाहरन, के., बक्तवत्सल्म, एन. ऐंड वेणुगोपाल, वी. 2019. सेमियोकैमिकल बेस्ड पैस्ट मैनेजमेंट ऑफ कोकोनट रेड पाम वीविल, *राइनचोफोरस फेरुजिनियस* (झायोथोरीडा: कोलियोप्टेरा)। *पैस्ट मैनेजमेंट इन हॉर्टिकल्चरल इकोसिस्टम्स*। 25 (1) : 1–10.

वीरेशकुमार, बेलावडी, वी. वी., रेवानासिद्धा, थेरिनी, के. बी. ऐंड श्रीनिवासा, वाई. बी. 2019. स्टेमन इलोन्गेशन इन सन हेम्प अपीयर्स टू अलाउ डिलेड सेल्फ-पोलिनेशन इन दि अब्सेंस ऑफ पोलिनेटर्स - ए केस ऑफ बेट-हैजिंग? *साउथ अफ्रीकन जर्नल ऑफ बॉटनी*, 127: 110–116.

वेणुगोपाल, वी. ऐंड सुबाहरन, के. 2019. ओल्फैक्टरी रिस्पॉस ऑफ रेड पाम वीविल, *राइनचोफोरस फेरुजिनियस* (ओलिवर) (कोलियोप्टेरा: झायोथोरीडा) टू होस्ट/फूड वोलाटाइल्स। *जर्नल ऑफ प्लांटेशन क्रॉप्स*, 47 (1) : 43–47.

वेणुगोपाल, वी. ऐंड सुबाहरन, के. 2019. इलेक्ट्रोफिजियोलॉजीकल ऐंड बिहेवियरल रिस्पॉस ऑफ रेड पाम वीविल, *राइनचोफोरस फेरुजिनियस* (ओलिवर) (कोलियोप्टेरा: झायोथोरीडा) टू होस्ट/फूड वोलाटाइल्स। *जर्नल ऑफ प्लांटेशन क्रॉप्स*, 47 (2) : 82–89.

विशालाक्षी, एम., अशिका, टी. आर., वेंकटेशन, टी., बल्लाल, सी. आर., लक्ष्मण, के., नागार्जुना, डी., चित्तीबाबू, जी., वेंकटराव, पी. एंड जमुना, पी. रिपोर्ट ऑफ दि इन्वेसिव फाल आर्मीवॉर्म, *स्योडोप्टेरा फ्रुगिपर्डा* (जे. ई. स्मिथ) (लेपिडोप्टेरा: नॉक्ट्युडा) एंड इट्स नेचुरल एनिमीज ऑन मेज़ एंड अदर क्रॉप्स फ्रॉम आंध्रा प्रदेश, इंडिया। *जर्नल ऑफ इंटोमोलॉजी एंड जूलॉजी स्टडीज*, 7 (4) : 1348–1352.

यान्डिगेरी, एम. एंड अमला, यू. 2019. ब्लैक सोल्जर फ्लाई, ए डिट्रिटिवोरस इन्सेक्ट एज ए वेस्ट डिकम्पोजर एंड रा मैटिरियल फॉर एक्वाकल्चरल फीड, *इनवा. वर्ल्ड*, pp 21-22.

जरगर, एम., गुप्ता, ए., तलेबी, ए., ए., एंड फराहनी, एस. 2019. श्री न्यू स्पीसीस एंड टू न्यू रिपोर्ट्स ऑफ दि जीनस *कोटेसिया* कैमरून (हाइमेनोप्टेरा: ब्राकोनिडा) फ्रॉम ईरान। *यूरोपीयन जर्नल ऑफ टेक्सोनॉमी*, 571: 1–25. DOI: <https://doi.org/10.5852/ejt.2019.571>.

जरगर, एम., गुप्ता, ए., तलेबी, ए., ए., एंड फराहनी, एस. 2019. ए रिव्यू ऑफ दि ईरानियन स्पीसीस ऑफ जीनस *इइकोनेला* मेसन (हाइमेनोप्टेरा: ब्राकोनिडा: माइक्रोगेस्टिनेई) विद डिस्क्रिप्शन ऑफ टू न्यू स्पीसीस। *जूटैक्सा*, 4586 (3): 491–504.

जरगर, एम., गुप्ता, ए., तलेबी, ए., ए., एंड फराहनी, एस. 2019. डिस्क्रिप्शन ऑफ ए न्यू स्पीसीस ऑफ दि जीनस *ड्यूटेरिविसस* (हाइमेनोप्टेरा: ब्राकोनिडा: माइक्रोगेस्टिनेई) फ्रॉम ईरान। *बायोलोजिया*, DOI: <https://doi.org/10.2478/s11756-019-00298-9>.

पुस्तकें/पुस्तकों के अध्याय

डेविड, के. जे., रमानी, एस. एंड सिंह, एस. के. 2019. टैक्सोनॉमी एंड डायवर्सिटी ऑफ इंडियन फ्रूट फ्लाइज (डिप्टेरा: टेफ्रिटिडा)। pp. 305-324. इन: रमानी, एस., मोहनराज, पी. एंड यशवंत, ए. एम. (एडिटर्स), इंडियन इन्सेक्ट्स: डायवर्सिटी एंड साइंस, ए फेस्ट्सक्रिप्ट फॉर प्रोफेसर सी. ए. विराक्तामत'ज 75th बर्थडे, सीआरसी प्रेस, टेलर एंड फ्रांसिस ग्रुप, बोका राल्टॉन, लंदन, न्यू यॉर्क, 450 pp.

जोशी, एस. 2019. टैक्सोनॉमी एंड बायोडायवर्सिटी ऑफ सॉप्ट स्केल्स (हेमिप्टेरा: कोसीडा)। pp. 69-102. इन: रमानी, एस., मोहनराज, पी. एंड यशवंत, ए. एम. (एडिटर्स), इंडियन इन्सेक्ट्स: डायवर्सिटी एंड साइंस, ए फेस्ट्सक्रिप्ट फॉर प्रोफेसर सी. ए. विराक्तामत'ज 75th बर्थडे, सीआरसी प्रेस, टेलर एंड फ्रांसिस ग्रुप, बोका राल्टॉन, लंदन, न्यू यॉर्क, 450 pp.

पाटिल, जे., वापण्णय, आर., रांगेश्वरन, आर., रामानुजम, बी. एंड सुबी, एस. बी. 2019. मैनेजमेंट ऑफ फाल आर्मीवॉर्म थ्रू बायोपैस्टिसाइड्स।

इन: अंसारी, एम. ए., जाट, एस. एल., साहा, एस., बाबू, एस., यादव, जी. एस., दास, ए., बैश्या, एल. के., सिंह, आर., टसंग, ए., शर्मा, एस. के., बोमित, एल., सुबी, एस. बी., शेखर, जे. सी., प्रकाश, एन. एंड रक्षित, एस. (एडिटर्स), हाइलाइटेटेड एक्सटेंशन अचीवमेंट ऑफ फाल आर्मीवॉर्म अवेरनेस कैम्पेन इन नॉर्थ ईस्ट इंडियन हिल्स। पब्लिशड अंडर आईसीएआर-एनईएच रीजन एंड आईसीएआर-आईआईएमआर कोलोब्रेटिव प्रोगाम।

सालिनी, एस. 2019. पेन्टाटोमिडा (हेमिप्टेरा: हेटरोप्टेरा: पेन्टाटोमिडा) ऑफ इंडिया। pp. 121-146. इन: रमानी, एस., मोहनराज, पी. एंड यशवंत, ए. एम. (एडिटर्स), इंडियन इन्सेक्ट्स: डायवर्सिटी एंड साइंस, ए फेस्ट्सक्रिप्ट फॉर प्रोफेसर सी. ए. विराक्तामत'ज 75th बर्थडे, सीआरसी प्रेस, टेलर एंड फ्रांसिस ग्रुप, बोका राल्टॉन, लंदन, न्यू यॉर्क, 450 pp.

सुंदरराज, आर., सेल्वाराज, के., विमला, डी. एंड वेंकटेशन, टी. 2019. व्हाइटफ्लाइज (हेमिप्टेरा: एल्यूरोडिडा) ऑफ इंडिया। pp. 103-120. इन: रमानी, एस., मोहनराज, पी. एंड यशवंत, ए. एम. (एडिटर्स), इंडियन इन्सेक्ट्स: डायवर्सिटी एंड साइंस, ए फेस्ट्सक्रिप्ट फॉर प्रोफेसर सी. ए. विराक्तामत'ज 75th बर्थडे, सीआरसी प्रेस, टेलर एंड फ्रांसिस ग्रुप, बोका राल्टॉन, लंदन, न्यू यॉर्क, 450 pp.

तकनीकी बुलेटिन/फोल्डर/प्रशिक्षण मैनुअल/लोकप्रिय ओलख

गोयल, बी. एस., सतपती, एस., रमेश बाबू, वी. एंड सेल्वाराज, के. 2019. इन्सेक्ट पैस्ट्स ऑफ जूट (आइडेंटिफिकेशन एंड मैनेजमेंट)। भाकृअनुप-केंद्रीय पटसन एवं संबद्ध रेशा अनुसंधान संस्थान, बैरकपुर, कोलकाता-700120. तकनीकी बुलेटिन, सं. 01/2019, 44 pp.

नाविक, ओ. एंड पाटिल, जे. 2019. फाल आर्मीवॉर्म *स्योडोप्टेरा फ्रुगिपर्डा*: एन इन्वेसिव पैस्ट ऑफ मेज़। भारतीय कृषि अनुसंधान पत्रिका, 34 (1) : 54–57.

नाविक, ओ., पाटिल, पी., राघवेन्द्र, के. वी. एंड महेन्द्रिन जी. 2019. *ट्रायकोग्राम्मा काइलोनिस*: ए पोर्टेसिअल बायोकंट्रोल एजेंट फॉर इन्सेक्ट पैस्ट मैनेजमेंट ऑफ क्रॉप्स। केरल करशाकन, 7 (3) : 20–21.

राघवेन्द्र के. वी., गौतमी, आर. एंड नाविक, ओ. 2019. बॉटनीकल बेस्ड प्रैक्टिस फॉर इन्सेक्ट पैस्ट एंड डिजीज मैनेजमेंट। केरल करशाकन, 5 (7) : 33–35.

वेंकटेशन, टी., गौतमी, डी. बल्लाल, सी. आर. 2019. टेक्नोलॉजीज रेडी फॉर एग्रीबिजनेस (2019-20)। तकनीकी बुलेटिन सं. 43, भाकृ अनुप-राष्ट्रीय कृषि कीट संसाधन ब्यूरो, बंगलूरु-24, भारत।

प्रशिक्षण मैन्युअल के अध्याय

ग्रेसी, जी. आर., वेंकटेशन, टी., मोहन, एम. एंड वीरेशकुमार। 2019. 'मॉलीक्यूलर आइडेंटिफिकेशन एंड डीएनए बारकोडिंग ऑफ इन्सेक्ट पैस्ट्स एंड नेचुरल एनिमीज इनक्लुडिंग इन्वेसिव स्पीसीस' पर प्रशिक्षण मैन्युअल, भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो, बेंगलूर, 121 pp.

कंदन, ए., एवं रांगेश्वरन, आर. 2019. प्लांट ग्रोथ प्रोमोटिंग राइजोबैक्टीरिया फॉर दि मैनेजमेंट ऑफ इन्सेक्ट पैस्ट्स। pp. 169-173. इन: सिवाकुमार, जी., मोहन, एम., पाटिल, जे., महेनदिरन, जी., कंदन, ए., सुबाहरन, के. एंड बल्लाल, सी. आर. (एडिटर्स)। थ्योरी मैन्युअल ऑन 'नोवल टेक्नीक्स इन मास कल्चरिंग ऑफ स्मार्ट माइक्रोबायल बायोकंट्रोल एजेंट्स फॉर दि डिवलेपमेंट ऑफ बायोपैस्टिसाइड्स'। भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो, बेंगलूर, 234 pp.

कंदन, ए., सिवाकुमार, जी., रांगेश्वरन, आर. एंड अप्रूवा, वी. 2019. आइसोलेशन, कल्चरिंग एंड मास प्रोडक्शन ऑफ फंगल एंड बैक्टीरियल एंटागॉनिस्ट ट्रायकोग्राम्मा स्यूडोमोनस, बेसिलस। pp. 71-78. इन: सिवाकुमार, जी., मोहन, एम, पाटिल, जे., महेनदिरन, जी., कंदन, ए., सुबाहरन, के. एंड बल्लाल, सी. आर. (एडिटर्स)। प्रैक्टिकल मैन्युअल ऑन 'नोवल टेक्नीक्स इन मास कल्चरिंग ऑफ स्मार्ट माइक्रोबायल बायोकंट्रोल एजेंट्स फॉर दि डिवलेपमेंट ऑफ बायोपैस्टिसाइड्स'। भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो, बेंगलूर, 100 pp.

कंदन, ए., सिवाकुमार, जी., रांगेश्वरन, आर. एंड अप्रूवा, वी. 2019. पॉइजन्ड फूड टेक्नीक फॉर टेस्टिंग कम्पेटिबिलिटी बिटवीन माइक्रोब्स एंड फंगिसाइड्स। pp. 82-83. इन: सिवाकुमार, जी., मोहन, एम, पाटिल, जे., महेनदिरन, जी., कंदन, ए., सुबाहरन, के. एंड बल्लाल, सी. आर. (एडिटर्स)। प्रैक्टिकल मैन्युअल ऑन 'नोवल टेक्नीक्स इन मास कल्चरिंग ऑफ स्मार्ट माइक्रोबायल बायोकंट्रोल एजेंट्स फॉर दि डिवलेपमेंट ऑफ बायोपैस्टिसाइड्स'। भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो, बेंगलूर, 100 pp.

कंदन, ए., सिवाकुमार, जी., रांगेश्वरन, आर. एंड अप्रूवा, वी. 2019. टेस्टिंग इन विट्रो एंटागोनिज्म ऑफ ट्रायकोग्राम्मा, राइजोबैक्टीरिया, एक्टिनामइसेटस एंड यीस्ट्स। pp. 79-81. इन: सिवाकुमार, जी., मोहन, एम, पाटिल, जे., महेनदिरन, जी., कंदन, ए., सुबाहरन, के. एंड बल्लाल, सी. आर. (एडिटर्स)। प्रैक्टिकल मैन्युअल ऑन 'नोवल टेक्नीक्स इन मास कल्चरिंग ऑफ स्मार्ट माइक्रोबायल बायोकंट्रोल एजेंट्स फॉर दि डिवलेपमेंट ऑफ बायोपैस्टिसाइड्स'। भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो, बेंगलूर, 100 pp.

मोहन, एम, वेंकटेशन, टी., ग्रेसी, जी. आर., संपतकुमार, एम. 2019. लैब्रोटेरी मैन्युअल ऑन इनसेक्टिसाइड्स रेसिस्टेंस: बायोकैमिकल एंड

मॉलीक्यूलर पर्सवेक्टिव्स एंड स्ट्रेटीजीज फॉर काम्बेटिंग रेसिस्टेंस टू इनसेक्टिसाइड्स। भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो प्रकाशन श्रृंखला 1/2020, भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो, बेंगलूर, 104 pp.

मोहन, एम., रांगेश्वरन, आर., सिवाकुमार, जी. एंड पाटिल, जे. 2019. इन्सेक्ट पैथोजेनिक बैक्टीरिया (अदर देन बीटी) इन इन्सेक्ट पैस्ट मैनेजमेंट। pp. 44-60. इन: सिवाकुमार, जी., मोहन, एम., पाटिल, जे., महेनदिरन, जी., कंदन, ए., सुबाहरन, के. एंड बल्लाल, सी. आर. (एडिटर्स)। थ्योरी मैन्युअल ऑन 'नोवल टेक्नीक्स इन मास कल्चरिंग ऑफ स्मार्ट माइक्रोबायल बायोकंट्रोल एजेंट्स फॉर दि डिवलेपमेंट ऑफ बायोपैस्टिसाइड्स'। भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो, बेंगलूर, 234 pp.

मोहन, एम., वेंकटेशन, टी., ग्रेसी, जी. आर. एंड संपतकुमार, एम. 2019. कम्पेन्डियम ऑफ थ्योरी लेक्चर्स ऑन इन्सेक्टिसाइड रेसिस्टेंस : बायोकैमिकल एंड मॉलीक्यूलर पर्सवेक्टिव्स एंड स्ट्रेटीजीज फॉर कॉम्बेटिंग रेसिस्टेंस टू इनसेक्टिसाइड्स। भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो प्रकाशन श्रृंखला 2/2020, भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो, बेंगलूर, 172 pp.

नागेश, एम., पाटिल, जे. एंड लक्ष्मी, एल. 2019. पॉलिसी ऑन इम्पोर्ट एंड एक्सपोर्ट ऑफ माइक्रोबायल बायोपैस्टिसाइड्स, रजिस्ट्रेशन रिक्वायरमेंट्स एंड रेलीवेस ऑफ बायोडायवर्सिटी एक्ट। pp. 214-229. इन: सिवाकुमार, जी., मोहन, एम., पाटिल, जे., महेनदिरन, जी., कंदन, ए., सुबाहरन, के. एंड बल्लाल, सी. आर. (एडिटर्स)। थ्योरी मैन्युअल ऑन 'नोवल टेक्नीक्स इन मास कल्चरिंग ऑफ स्मार्ट माइक्रोबायल बायोकंट्रोल एजेंट्स फॉर दि डिवलेपमेंट ऑफ बायोपैस्टिसाइड्स'। भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो, बेंगलूर, 234 pp.

पाटिल, जे. एंड मोहन, एम. 2019. स्टैटिस्टिकल टूल्स फॉर इवेलुवेशन ऑफ बायोपैस्टिसाइड्स। pp. 88-93. इन: सिवाकुमार, जी., मोहन, एम, पाटिल, जे., महेनदिरन, जी., कंदन, ए., सुबाहरन, के. एंड बल्लाल, सी. आर. (एडिटर्स)। प्रैक्टिकल मैन्युअल ऑन 'नोवल टेक्नीक्स इन मास कल्चरिंग ऑफ स्मार्ट माइक्रोबायल बायोकंट्रोल एजेंट्स फॉर दि डिवलेपमेंट ऑफ बायोपैस्टिसाइड्स'। भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो, बेंगलूर, 100 pp.

पाटिल, जे. एंड विजयकुमार, आर. 2019. बायोऐस्से ऑफ एंटोमोपैथोजेनिक निमाटोड्स अंगेस्ट इन्सेक्ट पैस्ट्स। pp. 60-61. इन: सिवाकुमार, जी., मोहन, एम, पाटिल, जे., महेनदिरन, जी., कंदन, ए., सुबाहरन, के. एंड बल्लाल, सी. आर. (एडिटर्स)। प्रैक्टिकल मैन्युअल ऑन 'नोवल टेक्नीक्स इन मास कल्चरिंग ऑफ

स्मार्ट माइक्रोबायल बायोकंट्रोल एजेंट्स फॉर दि डिवलेपमेंट ऑफ बायोपैस्टिसाइड्स'। भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो, बेंगलूर, 100 pp.

पाटिल, जे., ऐंड विजयकुमार, आर. 2019. एक्सट्रैक्शन, कल्चरिंग ऐंड प्रिजर्वेशन टेक्नीक्स ऑफ एंटोमोपैथोजेनिक निमाटोड्स। pp. 56-59. इन: सिवाकुमार, जी., मोहन, एम, पाटिल, जे., महेनदिरन, जी., कंदन, ए., सुबाहरन, के. ऐंड बल्लाल, सी. आर. (एडिटर्स)। प्रैक्टिकल मैनुअल ऑन 'नोवल टेक्नीक्स इन मास कल्चरिंग ऑफ स्मार्ट माइक्रोबायल बायोकंट्रोल एजेंट्स फॉर दि डिवलेपमेंट ऑफ बायोपैस्टिसाइड्स'। भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो, बेंगलूर, 100 pp.

पाटिल, जे., ऐंड विजयकुमार, आर. 2019. मास प्रोडक्शन ऐंड फॉर्म्यूलेशन टेक्नीक्स ऑफ एंटोमोपैथोजेनिक निमाटोड्स। pp. 62-65. इन: सिवाकुमार, जी., मोहन, एम, पाटिल, जे., महेनदिरन, जी., कंदन, ए., सुबाहरन, के. ऐंड बल्लाल, सी. आर. (एडिटर्स)। प्रैक्टिकल मैनुअल ऑन 'नोवल टेक्नीक्स इन मास कल्चरिंग ऑफ स्मार्ट माइक्रोबायल बायोकंट्रोल एजेंट्स फॉर दि डिवलेपमेंट ऑफ बायोपैस्टिसाइड्स'। भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो, बेंगलूर, 100 pp.

पाटिल, जे., नागेश, एम. ऐंड विजयकुमार, आर. 2019. कल्चरिंग ऐंड रिजर्वेशन टेक्नीक्स ऑफ ईपीएन। pp. 100-103. इन: संपतकुमार, एम., डेविड, के. जे., पाटिल, जे., नाविक, ओ., रामानुजम, बी. ऐंड बल्लाल, सी. आर. (एडिटर्स)। ट्रेनिंग मैनुअल ऑन 'बायोलॉजिकल कंट्रोल ऐंड कम्पेटिबल पैस्ट मैनेजमेंट मॉड्यूल्स फॉर मैनेजमेंट ऑफ मेजर पैस्ट्स इन एनईएच रीजन विद इम्फेसिस ऑन एफएडब्ल्यू'। भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो, बेंगलूर, 110 pp.

पाटिल, जे., नागेश, एम. ऐंड विजयकुमार, आर. 2019. कल्चरिंग ऐंड रिजर्वेशन टेक्नीक्स ऑफ ईपीएन। इन: संपतकुमार, एम., डेविड, के. जे., पाटिल, जे., नाविक, ओ., रामानुजम, बी. ऐंड बल्लाल, सी. आर. (एडिटर्स)। ट्रेनिंग मैनुअल ऑन 'बायोलॉजिकल कंट्रोल ऐंड कम्पेटिबल पैस्ट मैनेजमेंट मॉड्यूल्स फॉर मैनेजमेंट ऑफ मेजर पैस्ट्स इन एनईएच रीजन विद इम्फेसिस ऑन एफएडब्ल्यू'। भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो, बेंगलूर, 112 pp.

पाटिल, जे., नागेश, एम., ऐंड विजयकुमार, आर. 2019. एंटोमोपैथोजेनिक निमाटोड्स-करंट डिवलेपमेंट्स इन आइसोलेशन, कल्चरिंग, मास प्रोडक्शन, फॉर्म्यूलेशन ऐंड फील्ड एप्लीकेशन। pp. 91-96. इन: सिवाकुमार, जी., मोहन, एम., पाटिल, जे., महेनदिरन, जी., कंदन, ए., सुबाहरन, के. ऐंड बल्लाल, सी. आर. (एडिटर्स)। थ्योरी मैनुअल ऑन 'नोवल टेक्नीक्स इन मास कल्चरिंग ऑफ स्मार्ट माइक्रोबायल बायोकंट्रोल एजेंट्स फॉर दि डिवलेपमेंट ऑफ

बायोपैस्टिसाइड्स'। भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो, बेंगलूर, 234 pp.

पाटिल, जे., नागेश, एम. ऐंड विजयकुमार, आर. 2019. एक्सप्लॉइटिंग एंटोमोपैथोजेनिक निमाटोड्स टेक्नोलॉजी फॉर मैनेजमेंट ऑफ मेजर इन्सेक्ट पैस्ट्स। pp. 94-99. इन: संपतकुमार, एम., डेविड, के. जे., पाटिल, जे., नाविक, ओ., रामानुजम, बी. ऐंड बल्लाल, सी. आर. (एडिटर्स)। ट्रेनिंग मैनुअल ऑन 'बायोलॉजिकल कंट्रोल ऐंड कम्पेटिबल पैस्ट मैनेजमेंट मॉड्यूल्स फॉर मैनेजमेंट ऑफ मेजर पैस्ट्स इन एनईएच रीजन विद इम्फेसिस ऑन एफएडब्ल्यू'। भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो, बेंगलूर, 110 pp.

पाटिल, जे., नागेश, एम. ऐंड विजयकुमार, आर. 2019. एक्सप्लॉइटिंग एंटोमोपैथोजेनिक निमाटोड टेक्नोलॉजी फॉर मैनेजमेंट ऑफ मेजर इन्सेक्ट पैस्ट्स। pp. 94-99. इन: संपतकुमार, एम., डेविड, के. जे., पाटिल, जे., नाविक, ओ., रामानुजम, बी. ऐंड बल्लाल, सी. आर. (एडिटर्स)। ट्रेनिंग मैनुअल ऑन 'बायोलॉजिकल कंट्रोल ऐंड कम्पेटिबल पैस्ट मैनेजमेंट मॉड्यूल्स फॉर मैनेजमेंट ऑफ मेजर पैस्ट्स इन एनईएच रीजन विद इम्फेसिस ऑन एफएडब्ल्यू'। भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो, बेंगलूर, 112 pp.

पाटिल, जे., वार्षीय, आर., रांगेश्वरन, आर., रामानुजम, बी. ऐंड सुबी, एस. बी. 2019. मैनेजमेंट ऑफ फाल आर्मीवॉर्म थ्रू बायोपैस्टिसाइड्स। pp. 21-30. इन: एम. ए., अंसारी, जाट, एस. एल., शाहा, एस., बाबू, एस., यादव, जी. एस., दास, ए., बैश्या, एल. के., सिंह, आर., टसंग, ए., शर्मा, एस. के., बोमित, एल, सुबी, एस. बी., शेखर, जे. सी., प्रकाश, एन. ऐंड रक्षित, एस. (एडिटर्स)। हाइलाइटेटेड एक्सटेंशन अचीवमेंट ऑफ फाल आर्मीवॉर्म अवेरनेस कम्पेग्न इन नॉर्थ ईस्ट इंडियन हिल्स, क्रूजर ब्रेन्ट पब्लिशर्स, 110 pp.

रामानुजम, बी., पूरनेशा, बी., ऐंड कंदन, ए. 2019. बायोऐसेस ऑफ एंटोमोपैथोजेनिक फंगी अंगेस्ट इन्सेक्ट पैस्ट्स। pp. 46-47. इन: सिवाकुमार, जी., मोहन, एम., पाटिल, जे., महेनदिरन, जी., कंदन, ए., सुबाहरन, के. ऐंड बल्लाल, सी. आर. (एडिटर्स)। प्रैक्टिकल मैनुअल ऑन 'नोवल टेक्नीक्स इन मास कल्चरिंग ऑफ स्मार्ट माइक्रोबायल बायोकंट्रोल एजेंट्स फॉर दि डिवलेपमेंट ऑफ बायोपैस्टिसाइड्स'। भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो, बेंगलूर, 100 pp.

रामानुजम, बी., पूरनेशा, बी. ऐंड कंदन, ए. 2019. मास कल्चरिंग ऐंड फॉर्म्यूलेशन ऑफ एंटोमोपैथोजेनिक फंगी। pp. 48-53. इन: सिवाकुमार, जी., मोहन, एम., पाटिल, जे., महेनदिरन, जी., कंदन, ए., सुबाहरन, के. ऐंड बल्लाल, सी. आर. (एडिटर्स)। प्रैक्टिकल मैनुअल ऑन 'नोवल टेक्नीक्स इन मास कल्चरिंग ऑफ स्मार्ट माइक्रोबायल

बायोकंट्रोल एजेंट्स फॉर दि डिवलेपमेंट ऑफ बायोपैस्टिसाइड्स'। भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो, बेंगलूरु, 100 pp.

संपतकुमार, एम., अमला, यू., महेनदिरन, जी., सालिनी, एस., रामानुजम, बी. एंड बल्लाल, सी. आर. 2019. ट्रेनिंग मैनुअल ऑन 'बायोलॉजीकल कंट्रोल एंड कम्पेटिबल पैस्ट मैनेजमेंट मॉड्यूलस फॉर मैनेजमेंट ऑफ मेजर पैस्ट्स इन एनईएच रीजन विद इम्फेसिस ऑन एफएडब्ल्यू'। भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो प्रशिक्षण मैनुअल सं. 1/2019. 112 pp.

संपतकुमार, एम., डेविड, के. जे., पाटिल, जे., नाविक, ओ., रामानुजम, बी. एंड बल्लाल, सी. आर. 2019. ट्रेनिंग मैनुअल ऑन 'बायोलॉजीकल कंट्रोल एंड कम्पेटिबल पैस्ट मैनेजमेंट मॉड्यूलस फॉर मैनेजमेंट ऑफ मेजर पैस्ट्स इन एनईएच रीजन विद इम्फेसिस ऑन एफएडब्ल्यू'। भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो प्रशिक्षण मैनुअल सं. 1/2019. 112 pp.

संपतकुमार, एम., वीरेशकुमार, सेत्वाराज, के., वार्ष्ण्य, आर., रामानुजम, बी. एंड बल्लाल, सी. आर. 2019. ट्रेनिंग मैनुअल ऑन 'बायोलॉजीकल कंट्रोल एंड कम्पेटिबल पैस्ट मैनेजमेंट मॉड्यूलस फॉर मैनेजमेंट ऑफ मेजर पैस्ट्स इन एनईएच रीजन विद इम्फेसिस ऑन एफएडब्ल्यू'। भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो, बेंगलूरु, 135 pp.

सिवाकुमार, जी., मोहन, एम., पाटिल, जे. एंड बल्लाल, सी. आर. 2019. करंट स्टेटस ऑन डिवलेपमेंट एंड यूज ऑफ माइक्रोबायल बायोपैस्टिसाइड्स इन इंडिया। pp. 5-17. इन: सिवाकुमार, जी., मोहन, एम., पाटिल, जे., महेनदिरन, जी., कंदन, ए., सुबाहरन, के. एंड बल्लाल, सी. आर. (एडिटर)। थ्योरी मैनुअल ऑन 'नोवल टेक्नीक्स इन मास कल्चरिंग ऑफ स्मार्ट माइक्रोबायल बायोकंट्रोल एजेंट्स फॉर दि डिवलेपमेंट ऑफ बायोपैस्टिसाइड्स'। भाकृअनुप-रा. कृ.की.सं. ब्यूरो, बेंगलूरु, 234 pp.

सिवाकुमार, जी., मोहन, एम., पाटिल, जे. महेनदिरन, जी., कंदन, ए., सुबाहरन, के. एंड बल्लाल, सी. आर. 2019. थ्योरी मैनुअल ऑन 'नोवल टेक्नीक्स इन मास कल्चरिंग ऑफ स्मार्ट माइक्रोबायल बायोकंट्रोल एजेंट्स फॉर दि डिवलेपमेंट ऑफ बायोपैस्टिसाइड्स'। भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो प्रकाशन श्रृंखला 8/2019, भाकृअनुप-रा. कृ.की.सं. ब्यूरो, बेंगलूरु, 234 pp.

सिवाकुमार, जी., मोहन, एम., पाटिल, जे. महेनदिरन, जी., कंदन, ए., सुबाहरन, के. एंड बल्लाल, सी. आर. 2019. प्रैक्टिकल मैनुअल ऑन 'नोवल टेक्नीक्स इन मास कल्चरिंग ऑफ स्मार्ट माइक्रोबायल बायोकंट्रोल एजेंट्स फॉर दि डिवलेपमेंट ऑफ बायोपैस्टिसाइड्स'।

भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो प्रकाशन श्रृंखला 9/2019, भाकृअनुप-रा. कृ.की.सं. ब्यूरो, बेंगलूरु, 100 pp.

वेंकटेशन, टी. 2019. डीएनए बोरकोडिंग ऑफ इन्सेक्ट्स, प्रिसिपल्स एंड प्रैक्टिसिस। डिलीवर्ड ऐट वर्ल्ड बैंक-आईसीएआर फंडेड नेशनल एग्रीकल्चरल हाइयर एज्युकेशन प्रोजेक्ट, सेंटर फॉर एडवांस्ड एग्रीकल्चरल साइंस एंड टेक्नोलॉजी: इन ट्रेनिंग मैनुअल ऑन 'जीनोमिक्स-असिस्टेड क्रॉप इम्पूवमेंट एंड मैनेजमेंट', भा.कृ.अ.सं., नई दिल्ली।

वार्ष्ण्य, आर., नाविक, ओ., ललिता, वाई. एंड बल्लाल, सी. आर. 2019. मैक्रोबायल्स फॉर मैनेजमेंट ऑफ मेजर इन्सेक्ट पैस्ट्स विद इम्फेसिस ऑन एफएडब्ल्यू। pp. 110. इन: संपतकुमार, एम., डेविड, के. जे., पाटिल, जे., नाविक, ओ., रामानुजम, बी. एंड बल्लाल, सी. आर. (एडिटर)। ट्रेनिंग मैनुअल ऑन 'बायोलॉजीकल कंट्रोल एंड कम्पेटिबल पैस्ट मैनेजमेंट मॉड्यूलस फॉर मैनेजमेंट ऑफ मेजर पैस्ट्स इन एनईएच रीजन विद इम्फेसिस ऑन एफएडब्ल्यू'। भाकृ अनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो, बेंगलूरु, 110 pp.

वेंकटेशन, टी., मोहन, एम., ग्रेसी, जी. आर., रम्या, आर. एंड सिंधु, टी. 2019. ट्रेनिंग मैनुअल ऑन 'मॉलीक्यूलर आइडेंटिफिकेशन एंड डीएनए बारकोडिंग ऑफ इन्सेक्ट पैस्ट्स एंड नेचुरल एनीमीज इन्क्लूडिंग इन्वेसिव स्पीसीस', भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो, बेंगलूरु, 107 pp.

न्यूजलेटर/ न्यूज आर्टिकल्स

अमला यू., यान्दिगेरी, एम., एस., मोहन, एम., पानिकर, पी., जेस्ना, पी. के., खान, एफ. एम., दास, बी. के., बल्लाल, सी. आर., सेत्वाराज, के. एंड विजयकुमार, एम. ई. 2019. ब्लैक सोल्जर फ्लाय - ए प्रोमिसिंग प्रोटीन सप्लीमेंट इन एक्वाकल्चरल फीड, *आईसीएआर न्यूज*, 25 (3) : 27.

बल्लाल, सी. आर. 2020. इन्सेक्ट डायवर्सिटी फॉर सस्टेनेबल एग्रीकल्चर। p. 54-55. इन: एग्रीकल्चर टूडे, मई 2020.

भगत, डी., मोइत्रा, पी., भट्टाचार्या, एस. एंड बुर्ली आर. एन. 2019. टेक्नोलॉजीकल एडवॉंसमेंट इन पैस्ट मैनेजमेंट, *आईसीएआर न्यूजलेटर*, 25 (2).

डे, एन., कुमारी, एन., भगत, डी. एंड भट्टाचार्या, एस. 2019. स्मार्ट ऑप्टिकल प्रोब फॉर इक्विपमेंट फ्री डिटेक्शन ऑफ ऑक्सालेट। *आईसीएआर न्यूज*, 25 (2).

सेल्वाराज, के. 2019. एग्री एक्सपर्ट रिव्यूड डेमेजिज बाय मैक्सिकन व्हाइटपलाई ऑन कोकोनट ऐंड बीटलवाइन (बंगाली डेली), *बाटमैन*, 8 मई 2019.

सेल्वाराज, के. 2019. बी अल्ट ऑन रुगोस व्हाइटपलाई (तेलगू), *इनाडु*, 1 नवंबर 2019.

सेल्वाराज, के. 2019. मैनी कोकोनट ट्री आर डाइंग ड्यू टू इन्चेडिंग व्हाइटपलाई। *सन्बाद नजर* (बंगाली डेली), 9 मई 2019.

सेल्वाराज, के. 2019. रुगोस व्हाइटपलाई मैनेजमेंट प्रैक्टिसिस इन कोकोनट (तेलगू), *साक्षी*, 1 नवंबर 2019.

सेल्वाराज, के. 2019. व्हाइटपलाई मैनेजमेंट प्रैक्टिसिस (तेलगू), *आंध्र प्रदेश*, 1 नवंबर 2019.

स्ट्राथी, एल. ऐंड श्रीराम कुमार, पी. 2019. थर्ड इंटरनेशनल वर्कशॉप ऑफ दि आईओबीसी ग्लोबल वर्किंग ग्रुप ऑन बायोलॉजिकल कंट्रोल ऐंड मैनेजमेंट ऑफ पार्थेनियम वीड। आईओबीसी ग्लोबल न्यूजलेटर, इश्यू 105, जून 2019, 21-26.

श्रीराम कुमार, पी. (एडि.) 2019. *सोसायटी फॉर इन्वर्टिब्रेट पैथोलॉजी न्यूजलेटर*, 52 (2), जून 2019, 21 pp.

श्रीराम कुमार, पी. (एडि.) 2019. *सोसायटी फॉर इन्वर्टिब्रेट पैथोलॉजी न्यूजलेटर*, 52 (3), जून 2019, 31 pp.

श्रीराम कुमार, पी., रम्या, आर. एस., अमला, यू. ऐंड बल्लाल, सी. आर. (एडि.) 2019. *एनबीएआईआर न्यूजलेटर, वॉल्यूम XI (1)*, मार्च 2019., 8 pp.

श्रीराम कुमार, पी., अमला, यू. ऐंड बल्लाल, सी. आर. (एडि.) 2019. *एनबीएआईआर न्यूजलेटर, वॉल्यूम XI (2)*, जून 2019., 8 pp.

श्रीराम कुमार, पी., अमला, यू. ऐंड बल्लाल, सी. आर. (एडि.) 2019. *एनबीएआईआर न्यूजलेटर, वॉल्यूम XI (3)*, सितंबर 2019., 8 pp.

वरतराजन, आर. जेड. ऐंड रचना, आर आर. 2019. इन्वॉल्वमेंट ऑफ पलावर थ्रिप्स (इनसेक्टा: थाइसेनोप्टेरा) इन पोलिनेशन। *इनविस न्यूजलेटर*, जेएसआई, कोलकाता, 25 (1-4): 30-33.

यान्डिगेरी, एम., एस., मोहन, एम., महेनदिरन, जी., संपतकुमार एम., अमला, यू. ऐंड बल्लाल, सी. आर. 2019. ब्लैक सोल्जर पलाई - ए डिट्रायटिवोरस इन्सेक्ट फॉर सॉलिड वेस्ट मैनेजमेंट, *आईसीएआर न्यूज*, 25 (3): 13.

वार्षिक प्रतिवेदन (एनुअल रिपोर्ट्स)

अमला, यू., संपतकुमार, एम., रामानुजम, बी., बल्लाल, सी. आर. 2019. क्रॉप पैस्ट रिपोर्ट ऐंड मीडिया कवरेज 2018-19. एआईसीआरपी-बीसी, भाकृअनुप-राष्ट्रीय कृषि कीट संसाधन ब्यूरो, बेंगलूरु। 44 pp.

अमला, यू., संपतकुमार, एम., रम्या, आर. एस., महंत, एम., जोशी, एस., नागेश, एम., बक्तवत्सलम, एन. ऐंड बल्लाल, सी. आर. 2019. *रैंकिंग परफॉर्मेंस ऑफ आईसीएआर - राष्ट्रीय कृषि कीट संसाधन ब्यूरो*, 208 pp.

पाटिल, जे., वार्षेय, आर., अमला, यू., सेल्वाराज, के., संपतकुमार, एम., रामानुजम, बी. ऐंड बल्लाल, सी. आर. 2018-19 एवं 2019-20. *एआईसीआरपी-बीसी तकनीकी कार्यक्रम*, 55 pp.

रामानुजम, बी., वार्षेय, आर., संपतकुमार, एम., अमला, यू., पाटिल, जे., सेल्वाराज, के., जोशी, एस. ऐंड बल्लाल, सी. आर. 2018-19, *एआईसीआरपी-बीसी वार्षिक प्रगति रिपोर्ट*, 301 pp.

रामानुजम, बी., वार्षेय, आर., संपतकुमार, एम., अमला, यू., पाटिल, जे., सेल्वाराज, के. जोशी, एस. ऐंड बल्लाल, सी. आर. (एडि.) 2019. *एआईसीआरपी-बीसी वार्षिक प्रगति रिपोर्ट*, भाकृअनुप-राष्ट्रीय कृषि कीट संसाधन ब्यूरो, 314 pp.

श्रीराम कुमार, पी., अमला, यू., रम्या, आर. एस., श्रीदेवी, के., वीरेश कुमार, गुप्ता, ए. ऐंड बल्लाल, सी. आर. (एडि.) 2019. वार्षिक रिपोर्ट 2018-19. वार्षिक प्रतिवेदन 2018-19, भाकृअनुप-राष्ट्रीय कृषि कीट संसाधन ब्यूरो, बेंगलूरु, भारत, vi + 122 p.

12. सम्मेलनों में प्रस्तुत शोधपत्र

अग्रवाल ए, वेंकटेशन, टी., मोहन, एम., ग्रेसी, जी. आर. एंड रम्या, आर. 2019. आइडेंटिफिकेशन ऑफ डिफरेंसियली एक्सप्रैस्ड mi RNAs बिल्टवीन बॉलगार्ड II रेसिस्टेंट एंड ससेप्टेबल स्ट्रेन्स ऑफ पेक्टिनोफोरा गोसीपीला, p.109. इन: *अब्स्ट्रेक्ट बुक, 19वां अंतर्राष्ट्रीय पादप संरक्षण सम्मेलन 2019*, हैदराबाद, 10-14 नवंबर 2019.

अमला, यू., शिवालिंगास्वामी, टी. एम. एंड प्रतीपा, एम. 2019. इन्फ्लुवेंस ऑफ नेटिव बी, *एमिजिला वायोलिसिया* (एंथोफोरिनी: एपिडा) ऑन पोलिनेशन एंड फ्रूट सेट ऑफ ब्रिंजल, *सोलेनुम मेलोन्गोना*, p.114. इन: रेड्डी, पी. वी. आर., श्रीराम, एस., श्रीधर, वी., संदीप कुमार, जी., उमामहेश्वरी, आर., ऊषारानी, टी. आर., राधा, टी. के. एंड विन्सेंट, एल. (एडि.), *सोवोनियर एंड अब्स्ट्रेक्ट्स। बागवानी में पादप संरक्षण : उन्नयन और चुनौतियों पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन*, भाकृअनुप-भा.बा.अनु.सं., बेंगलूरु, 24-27 जुलाई 2019.

आर्या, बी., ग्रेसी, जी. आर., केरियाना, बी., अरुणकुमार, सी. जी., वेंकटेशन, टी. एंड मोहन, एम. 2019. दि रिलेशनशिप बिटीवीन जीनोम साइज, मोर्फोलॉजिकल पैरामीटर्स एंड डाइट ब्रेड्थ इन इन्सेक्ट स्पीसीस, p. 113. इन: *अब्स्ट्रेक्ट बुक, 19वां अंतर्राष्ट्रीय पादप संरक्षण सम्मेलन 2019*, हैदराबाद, 10-4 नवंबर 2019.

बल्लाल, सी. आर. 2019. प्रोजेक्ट कोआर्डिनेटर्स रिपोर्ट फॉर 2018-9, p. 34. इन: फसल नाशीजीवों के जैविक नियंत्रण पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना की 28वीं कार्यशाला, आनंद कृषि विश्वविद्यालय, आनंद, 6-7 जून, 2019.

बल्लाल, सी. आर. 2019. फीजेबल बायोकंट्रोल स्ट्रेटीजीज फॉर टेक्लिंग पैस्ट्स ऑफ हॉर्टिकल्चरल क्रॉप्स, p. 7. इन: रेड्डी, पी. वी. आर., श्रीराम, एस., श्रीधर, वी., संदीप कुमार, जी., उमामहेश्वरी, आर., ऊषारानी, टी. आर., राधा, टी. के. एंड विन्सेंट, एल. (एडि.) *सोवोनियर एंड अब्स्ट्रेक्ट्स। बागवानी में पादप संरक्षण : उन्नयन और चुनौतियों पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन*, भाकृअनुप-भा.बा.अनु.सं., बेंगलूरु, 24-27 जुलाई 2019.

बल्लाल, सी. आर. 2019. बायोलॉजिकल कंट्रोल इन ऑर्गेनिक फार्मिंग, p. 72-76. इन: सोवोनियर ग्लोबल ऑर्गेनिक कन्वेंशन-2019, स्थायी कृषि, मृदा स्वास्थ्य एवं गुणवत्ता खाद्य के लिए प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन, 15-17 सितंबर, 2019.

बल्लाल, सी. आर. 2020. बायोडायवर्सिटी एंड बायोकंट्रोल: व्हट वी कैन डू, p. 47. इन: बेलावदी, वी. वी., सुमित्राम्मा, मुलिमनी, वी. (एडि.)। 107वें भारतीय विज्ञान सम्मेलन : विज्ञान और प्रौद्योगिकी: ग्रामीण विकास की कार्यवाहियां, कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय, बेंगलूरु, 3-7 जनवरी 2020.

बल्लाल, सी. आर. 2019. चैलेंजिज इन इंडियन एगो बायोडायवर्सिटी इन्क्लुडिंग पैस्ट एंड नॉन पैस्ट रिसोर्सिस p. 73. इन: सिम्पोजियम बायोडायवर्सिटी: इश्यूज, साइंस एंड चैलेंजिज: स्पेशियल लेक्चर ड्यूरिंग एनिवर्सरी जनरल मीटिंग - भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी, 15-18 दिसंबर 2019.

बल्लाल, सी. आर. 2020. बायोलॉजिकल कंट्रोल ऑफ शुगरकेन पैस्ट्स - स्ट्रेटिजीज एंड चैलेंजिज, p. 87. इन: सोवोनियर, सेकंड इंटरनेशनल कॉन्फ्रेंस एंड एग्जिबिशन ऑन सस्टेनेबिलिटी - इनोवेशन एंड डायवर्सिफिकेशन इन शुगर ऐंड एलाइड इंडस्ट्री, 31 मार्च-2 फरवरी 2020.

बल्लाल, सी. आर. 2020. बायोलॉजिकल कंट्रोल फॉर पैस्ट मैनेजमेंट : न्यू अपोर्च्युनिटीज, p. 107. इन: सोवोनियर एंड अब्स्ट्रेक्ट्स XVII AZRA. इंटरनेशनल कॉन्फ्रेंस ऑन फ्रंटियर एरियाज इन एप्लाइड जूलॉजी एंड इन्सेक्ट पैस्ट मैनेजमेंट स्ट्रेटिजीज: ए वे फॉरवर्ड फॉर फूड एंड न्यूट्रिशनल सिक्योरिटी, कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय, रायचुर, 12-14 फरवरी 2020.

बल्लाल, सी. आर. 2020. बायोलॉजिकल कंट्रोल एज ए कम्पनेन्ट इन आईपीएम, 35-37. इन: सिंह, पी. के., मुखर्जी, आई. एन., कुमार संजीव, राठोड़, आर. एस., त्रिपाठी, वी. के., शेखर शशि, राठी, एस. आर. (एडि.) सोवोनियर कम अब्स्ट्रेक्ट बुक, फिथ उत्तर प्रदेश एग्रीकल्चरल साइंस कांग्रेस, इन्हासिंग फार्मर्स इनकम एंड वाटर कंजर्वेशन: अपोर्च्युनिटीज एंड चैलेंजिज, बनारस हिंदु विश्वविद्यालय, 22-24 फरवरी 2020.

भास्कर, एच., रचना, आर. आर. ऐड विद्या, सी. वी. 2019. दि एशियन पलावर थ्रिप्स, *थ्रिप्स इवाईन्सिस* (मोर्गन) (टेरेब्रान्टिया: थ्रिपिडा) - ए न्यू मिनेस ऑन आइवी गार्ड इन केरला, p. 128. इन: रेड्डी, पी. वी. आर., श्रीराम, एस., श्रीधर, वी., संदीप कुमार, जी., उमामहेश्वरी, आर., ऊषारानी, टी. आर., राधा, टी. के. एंड विन्सेंट, एल. (एडि.) *सोवोनियर एंड अब्स्ट्रेक्ट्स। बागवानी में पादप संरक्षण : उन्नयन और चुनौतियों पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन*, भाकृअनुप-भा.बा.अनु.सं., बेंगलूरु, 24-27 जुलाई 2019.

डेविड, के. जे. एंड सालिनी, एस. 2019. टेक्सोनोमिक नोट्स ऑन फ्रूट फ्लाइज ऑफ सबफैमिली ट्रायपेटिना (डिप्टेरा: टेफ्रिटिडा), p.22. इन: रेड्डी, पी. वी. आर., श्रीराम, एस., श्रीधर, वी., संदीप कुमार, जी., उमामहेश्वरी, आर., ऊषारानी, टी. आर., राधा, टी. के. एंड विन्सेंट, एल. (एडि.) *सोवोनियर एंड अब्स्ट्रेक्ट्स। बागवानी में पादप संरक्षण : उन्नयन और चुनौतियों पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन*, भाकृअनुप-भा.बा.अनु.सं., बेंगलूरु, 24-27 जुलाई 2019.

डेविड, के. जे., रमानी, एस. सिंह सिंह, एस. के. ऐंड सालिनी, एस. 2019. सिस्टेमेटिक नोट्स ऑन स्पीसीस कॉम्प्लेक्सस इन ट्राइब डेसिनी (डिप्टेरा: टेफ्रिटिडा: डेसिना) - एन इंडियन पर्सपेक्टिव, p. 159. इन: *अब्सट्रेक्ट बुक, 19वां अंतर्राष्ट्रीय पादप संरक्षण सम्मेलन 2019*, हैदराबाद, 10-14 नवंबर 2019.

गौतम, आई., वेंकटेशन, टी. ऐंड बल्लाल, सी. आर. 2019. बायोकंट्रोल टेक्नोलॉजीज: ए पोर्टेसियल नेक्स्ट जनरेशन एग्री-बिजनेस इन इंडिया, p. 175. इन: रेड्डी, पी. वी. आर., श्रीराम, एस., श्रीधर, वी., संदीप कुमार, जी., उमामहेश्वरी, आर., ऊषारानी, टी. आर., राधा, टी. के. ऐंड विन्सेंट, एल. (एडि.) *सोवोनियर ऐंड अब्सट्रेक्ट्स। बागवानी में पादप संरक्षण : उन्नयन और चुनौतियों पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन*, भाकृअनुप-भा.बा.अनु.सं., बेंगलूरु, 24-27 जुलाई 2019.

ग्रेसी, आर. जी., अग्रवाल, ए., मालाती, वी. एम., वेंकटेशन, टी., प्रतीपा, एम. ऐंड जलाली, एस. के. 2019. इलुसिडेशन ऑफ लार्वल गट बैक्टीरियल डायवर्सिटी इन इन्सेक्टसाइड रेंसिस्टेंट ऐंड ससेप्टिबल पॉप्युलेशन्स ऑफ *हेलिकोवर्पा आर्मिगेरा* (हब.) टू एनालाइज दि प्यूटेटिव फंक्शनल रोल, *आणविक कीट विज्ञान पर अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी*, एल्सवीयर, सिट्ज, स्पेन, 7-10 जुलाई 2019.

गुप्ता ए. 2019. डायर नीड ऑफ बायोडावर्सिटी स्टडीज इन दि मिडस्ट ऑफ "सिक्स्थ मास एक्सटिक्शन: चैलेंजिज इन इंडियन प्रिटेक्ट विद विविड एग्जाम्पल्स, p. 158. इन: *अब्सट्रेक्ट बुक, 19वां अंतर्राष्ट्रीय पादप संरक्षण सम्मेलन 2019*, हैदराबाद, 10-14 नवंबर 2019.

गुप्ता, ए. 2019. टेक्सोनोमिक स्टडीज ऑन पैरासिटाइड्स प्लेइंग एन अनहीडेड यट अनपैरलल्ड रोल इन पैस्ट मैनेजमेंट, p. 21. इन: रेड्डी, पी. वी. आर., श्रीराम, एस., श्रीधर, वी., संदीप कुमार, जी., उमामहेश्वरी, आर., ऊषारानी, टी. आर., राधा, टी. के. ऐंड विन्सेंट, एल. (एडि.) *सोवोनियर ऐंड अब्सट्रेक्ट्स। बागवानी में पादप संरक्षण : उन्नयन और चुनौतियों पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन*, भाकृअनुप-भा.बा.अनु.सं., बेंगलूरु, 24-27 जुलाई 2019.

जोशी, एस. 2019. हू इज अफ्रेड ऑफ सीपीवी (कन्सूलर, पासपोर्ट ऐंड वीजा) डिविजन? p. 168. इन: *अब्सट्रेक्ट बुक, 19वां अंतर्राष्ट्रीय पादप संरक्षण सम्मेलन 2019*, हैदराबाद, 10-14 नवंबर 2019.

कंदन, ए., अमला, यू., रांगेश्वरन, आर., रिचा, आर. वी. ऐंड बल्लाल, सी. आर. 2019. प्लांट ग्रोथ प्रोमोटिंग राइजोबैक्टीरिया एज ए बायोकंट्रोल कंट्रोल एजेंट अंगेस्ट *ट्यूटा ऐम्सोल्यूटा* इन टोमेटो, p. 232. इन: *अब्सट्रेक्ट बुक, 19वां अंतर्राष्ट्रीय पादप संरक्षण सम्मेलन 2019*, हैदराबाद, 10-14 नवंबर 2019.

कुमार, पी. एस., संपत कुमार, एम., शायलेशा, ए. एन. ऐंड बल्लाल, सी. आर. 2020. पार्थनियम वीड बायोकंट्रोल इन इंडिया: स्मिक्रोनिकस

लुटुलेन्सस टू कम्प्लीमेंट जाइगोग्राम्मा बायकोलोराटा, p. 88. इन: सुशीलकुमार, सौन्धिया, एस. ऐंड चौधरी, वी. के. (एडि.)। "किसानों की आय और खाद्य सुरक्षा को बढ़ाने के लिए खरपतवार प्रबंधन पर आईएसडब्ल्यूएस द्विवार्षिक सम्मेलन की कार्यवाहियां", भाकृअनुप-सीसीएआरआई, गोवा, 5-7 फरवरी 2020.

लिंगा, वी., ग्रेसी, आर. जी., गुप्ता, आर., अरुणकुमार, सी. जी., रम्या, आर. एस., मोहन, एम. ऐंड वेंकटेशन, टी. 2019. इफेक्ट ऑफ कॉमनली यूज्ड एग्रोकैमिकल्स ऑन दि बायोलॉजी ऑफ पिंक मीलीबग, *मैकोनेलीकोकस हिर्सुटुस* (ग्रीन): ए कॉज फार हॉर्मिसिस ? p. 87. इन: रेड्डी, पी. वी. आर., श्रीराम, एस., श्रीधर, वी., संदीप कुमार, जी., उमामहेश्वरी, आर., ऊषारानी, टी. आर., राधा, टी. के. ऐंड विन्सेंट, एल. (एडि.) *सोवोनियर ऐंड अब्सट्रेक्ट्स। बागवानी में पादप संरक्षण : उन्नयन और चुनौतियों पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन*, भाकृअनुप-भा.बा.अनु.सं., बेंगलूरु, 24-27 जुलाई 2019.

मोहन, एम., जलाली, एस. के., वेंकटेशन, टी., ग्रेसी, जी. आर., असोकन, आर. ऐंड अग्रवाल ए. 2019. ड्राफ्ट जीनोम ऑफ एगप्लांट शूट ऐंड फ्रूट बोरर, *ल्यूसिनोडेस ऑर्बोनेलिस* (लेपिडोप्टेरा: क्रामबिडा): माइनिंग ऐंड मैपिंग ऑफ जीन्स इन्वॉल्व्ड इन इनसेक्टसाइड रेसिस्टेंस, p. 86. इन: *अब्सट्रेक्ट बुक, 19वां अंतर्राष्ट्रीय पादप संरक्षण सम्मेलन 2019*, हैदराबाद, 10-14 नवंबर 2019.

नागेश एम., पाटिल, जे. ऐंड बल्लाल, सी. आर. 2019. रेलिवेंस ऑफ इकोलॉजीकल सर्विसिस ऑफ एंटोमोपैथोजेनिक निमाटोइड्स इन पैस्ट मैनेजमेंट इन हॉर्टिकल्चरल इकोसिस्टम्स, p. 148. इन: रेड्डी, पी. वी. आर., श्रीराम, एस., श्रीधर, वी., संदीप कुमार, जी., उमामहेश्वरी, आर., ऊषारानी, टी. आर., राधा, टी. के. ऐंड विन्सेंट, एल. (एडि.), *सोवोनियर ऐंड अब्सट्रेक्ट्स। बागवानी में पादप संरक्षण : उन्नयन और चुनौतियों पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन*, भाकृअनुप-भा.बा.अनु.सं., बेंगलूरु, 24-27 जुलाई 2019.

नागेश, एम. पाटिल, जे. ऐंड बल्लाल, सी. आर. 2019. रेलिवेंस ऑफ इकोलॉजीकल सर्विसिस ऑफ एंटोमोपैथोजेनिक निमाटोइड्स इन पैस्ट मैनेजमेंट इन हॉर्टिकल्चरल इकोसिस्टम्स, p. 148. इन: रेड्डी, पी. वी. आर., श्रीराम, एस., श्रीधर, वी., संदीप कुमार, जी., उमामहेश्वरी, आर., ऊषारानी, टी. आर., राधा, टी. के. ऐंड विन्सेंट, एल. (एडि.) *सोवोनियर ऐंड अब्सट्रेक्ट्स। बागवानी में पादप संरक्षण : उन्नयन और चुनौतियों पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन*, भाकृअनुप-भा.बा.अनु.सं., बेंगलूरु, 24-27 जुलाई 2019.

नागेश, एम., पाटिल, जी., बल्लाल, सी. आर., ऐंड वार्णोय, आर. 2019. चैलेंजिज ऐंड वे फॉरवर्ड फॉर एग्री-इंटरप्रिन्योरशिप्स इन प्रोमोशन ऑफ स्मार्ट एग्रीकल्चर, p. 67. इन: *अब्सट्रेक्ट बुक, 19वां अंतर्राष्ट्रीय पादप संरक्षण सम्मेलन 2019*, हैदराबाद, 10-14 नवंबर 2019.

नागेश, एम., पाटिल, जे., शायलेशा ए. एन. ऐंड अफ्रोज, ए., 2019. एंटोमोपैथोजेनिक निमाटोड्स फॉर क्रॉप हेल्थ मैनेजमेंट। सूत्रकृतियों पर एनएसआई राष्ट्रीय संगोष्ठी: खाद्य सुरक्षा और किसानों की आजीविका के लिए खतरा, मणिपुर विश्वविद्यालय, इम्फाल, मणिपुर, 11-13 दिसंबर 2019.

नाविक, ओ., ललिता, वाई., वार्ष्णेय, आर., बल्लाल, सी. आर. ऐंड पाटिल, जे. 2019. पैरास्टाइजिंग एफिसिएंसी, अडेप्टेबिलिटी ऑफ ट्रायकोग्राम्मा स्पीसीस ऑन टोमेटो लीफ माइनर, ट्यूटा एब्सोल्यूटा मेरिक (लेपिडोप्टेरा: गेलेचीडा), p. 36. इन: रेड्डी, पी. वी. आर., श्रीराम, एस., श्रीधर, वी., संदीप कुमार, जी., उमामहेश्वरी, आर., ऊषारानी, टी. आर., राधा, टी. के. ऐंड विन्सेंट, एल. (एडि.) सोवनियर ऐंड अब्सट्रेक्ट्स। बागवानी में पादप संरक्षण : उन्नयन और चुनौतियों पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, भाकृअनुप-भा.बा.अनु.सं., बेंगलूरु, 24-27 जुलाई 2019.

निरंजन बी. एच., मो. नदीमा फेरोज, विलफ्रेड रुबान एस., महेश एस. यान्दिगेरी, एलेन्गोवन, ए., ऐंड धनलक्ष्मी, एच. 2019. ए नोवल मैथड ऑफ साल्वेजिंग पोल्ट्री वेस्ट थू ब्लैक सोल्जर फ्लाइज लार्वा, इन: भारतीय मांस विज्ञान संघ की अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी एवं 9वां सम्मेलन (इम्साकॉन IX), पशुधन उत्पाद प्रौद्योगिकी विभाग, डॉ. जी. सी. नेगी पशुचिकित्सा एवं पशु विज्ञान, सीएसके एचपीकेवी, पालमपुर द्वारा आयोजित, 6-8 नवंबर 2019.

पाई, एस. जी., जोशी, एस., दीप्ती, के. बी. ऐंड थॉमसन, के. एस. 2019. ए न्यू रिपोर्ट ऑफ पैराप्यूटो लिंग्नेनी फेरिस (स्यूडोकोसीडा: हेमिप्टेरा) फ्रॉम केरला, p. 275. इन: अब्सट्रेक्ट बुक, 19वां अंतर्राष्ट्रीय पादप संरक्षण सम्मेलन 2019, हैदराबाद, 10-14 नवंबर 2019.

पाटिल, जे., विजयकुमार, आर., नागेश एम. ऐंड होलाज्जर, पी. 2019. इंटोमोपैथोजेनिक निमाटोड्स: पॉटेसियल फॉर एक्सप्लोरेशन ऐंड यूज इन इंडिया, p.66. इन: अब्सट्रेक्ट बुक, 19वां अंतर्राष्ट्रीय पादप संरक्षण सम्मेलन 2019, हैदराबाद, 10-14 नवंबर 2019.

पाटिल, जे., विजयकुमार, आर., नागेश एम. ऐंड होलाज्जर, पी. 2019. बायोकंट्रोल पोटेसियल ऑफ एंटोमोपैथोजेनिक हेटरोहाबडिटिस ऐंड स्टेनरनेमा निमाटोड्स अंगेस्ट फाइलोग्नेथस डियोनिसियस फैब्रीकस (कोलियोप्टेरा: स्काराबेईडा), p. 35. इन: रेड्डी, पी. वी. आर., श्रीराम, एस., श्रीधर, वी., संदीप कुमार, जी., उमामहेश्वरी, आर., ऊषारानी, टी. आर., राधा, टी. के. ऐंड विन्सेंट, एल. (एडि.) सोवनियर ऐंड अब्सट्रेक्ट्स। बागवानी में पादप संरक्षण : उन्नयन और चुनौतियों पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, भाकृअनुप-भा.बा.अनु.सं., बेंगलूरु, 24-27 जुलाई 2019.

पूरनेशा बी. ऐंड रामानुजम, बी. 2019. इवेलुवेशन ऑफ एंटोमोपैथोजेनिक फंगी अंगेस्ट मेज़ फाल आर्मीवॉर्म, स्प्योडोप्टेरा फ्रगिपर्डा (जे. ई. स्मिथ)

यूजिंग लैब्रोटेरी बायोएसेसे, p. 263. इन: अब्सट्रेक्ट बुक, 19वां अंतर्राष्ट्रीय पादप संरक्षण सम्मेलन 2019, हैदराबाद, 10-14 नवंबर 2019.

रचना, आर. आर., रायर, एस. जी. ऐंड वरतराजन, आर. 2019. रिडिस्क्रिप्शन ऐंड बायोलॉजी ऑफ गाइनेइचोथ्रिप्स माइक्रोचेइटस अनंतकृष्णन ऐंड जगदीश (थाइसेनोप्टेरा: फेलियोथ्रिपिडा), p. 23. इन: रेड्डी, पी. वी. आर., श्रीराम, एस., श्रीधर, वी., संदीप कुमार, जी., उमामहेश्वरी, आर., ऊषारानी, टी. आर., राधा, टी. के. ऐंड विन्सेंट, एल. (एडि.) सोवनियर ऐंड अब्सट्रेक्ट्स। बागवानी में पादप संरक्षण : उन्नयन और चुनौतियों पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, भाकृअनुप-भा.बा.अनु.सं., बेंगलूरु, 24-27 जुलाई 2019.

रामानुजम, बी. ऐंड पूरनेशा बी. 2019. मास प्रोडक्शन ऐंड फॉर्मूलेशन ऑफ इसेरिया फुमोसोरोसिया अंगेस्ट कोकोनट रुगोस स्पायरलिंग व्हाइटफलाई, एल्यूरोडिकस रुगियोपरकुलेटस, p. 44. इन: रेड्डी, पी. वी. आर., श्रीराम, एस., श्रीधर, वी., संदीप कुमार, जी., उमामहेश्वरी, आर., ऊषारानी, टी. आर., राधा, टी. के. ऐंड विन्सेंट, एल. (एडि.) सोवनियर ऐंड अब्सट्रेक्ट्स। बागवानी में पादप संरक्षण : उन्नयन और चुनौतियों पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, भाकृअनुप-भा.बा.अनु.सं., बेंगलूरु, 24-27 जुलाई 2019.

रामानुजम, बी., पूरनेशा, बी., रांगेश्वरन आर, ऐंड सिवाकुमार, जी. 2019. माइक्रोब्स एज ए बायोकंट्रोल एजेंट्स फॉर क्रॉप प्रोटेक्शन इन इंडिया, p. 65. इन: अब्सट्रेक्ट बुक, 19वां अंतर्राष्ट्रीय पादप संरक्षण सम्मेलन 2019, हैदराबाद, 10-14 नवंबर 2019.

सालिनी, एस. ऐंड डेविड, के. जे. 2019. मेल पोस्ट एडोमिनल स्ट्रक्चर्स इन पेन्टाटोमिना (हेमिप्टेरा: पेन्टोटोमिडा) - ए की टू अन्रैवल दि टैक्सोनोमिक कोनुनड्रम, p.163. इन: अब्सट्रेक्ट बुक, 19वां अंतर्राष्ट्रीय पादप संरक्षण सम्मेलन 2019, हैदराबाद, 10-14 नवंबर 2019.

सालिनी, एस. ऐंड डेविड, के. जे. 2019. दि एरिकानट बग, हेल्थोमोर्फा पाइकस (हेमिप्टेरा: पेन्टाटोमिडा: पेन्टाटोमिना); माइ एनिमी और इज इट एनिमी ऑफ माइ एनिमी? p. 39. इन: रेड्डी, पी. वी. आर., श्रीराम, एस., श्रीधर, वी., संदीप कुमार, जी., उमामहेश्वरी, आर., ऊषारानी, टी. आर., राधा, टी. के. ऐंड विन्सेंट, एल. (एडि.) सोवनियर ऐंड अब्सट्रेक्ट्स। बागवानी में पादप संरक्षण : उन्नयन और चुनौतियों पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, भाकृअनुप-भा.बा.अनु.सं., बेंगलूरु, 24-27 जुलाई 2019.

संपतकुमार, एम., श्रीराम कुमार, पी, शायलेशा, ए. एन., बल्लाल, सी. आर., दिलीपन, के., बोयंग शी ऐंड कालेन्डर, जे. टी. 2019. स्मिक्रोनिक्स ल्यूटुलेन्टस, दि पार्थेनियम सीड-फ्रीडिंग वीविल: चैलेंजिज फेसड इयूरिंग कॉलोनी इस्टेबलिशमेंट अंडर क्वारेन्टाइन इन इंडिया,



p. 276. इन: *अब्सट्रेक्ट बुक, 19वां अंतर्राष्ट्रीय पादप संरक्षण सम्मेलन 2019*, हैदराबाद, 10-14 नवंबर 2019.

सेलवाराज, के., सुमनलता, बी. वी., पूरनेशा, बी., रामानुजम, बी. एंड वेंकटेशन, टी. 2019. बायोलॉजीकल कंट्रोल ऑफ रिसेंट इन्वैसिव व्हाइटपलाइज (हेमिप्टेरा : एल्यूरोडिडा) ऑफ कोकोनट इन इंडिया: ए सक्सेस स्टोरी, p. 180. इन: *अब्सट्रेक्ट बुक, 19वां अंतर्राष्ट्रीय पादप संरक्षण सम्मेलन 2019*, हैदराबाद, 10-14 नवंबर 2019.

सिंह, एस. एंड रचना, आर. आर. 2019. डायवर्सिटी ऑफ थ्रिप्स स्पीसीस ऑन फ्रूट क्रॉप्स एंड ओरनामेंटल क्रॉप्स इन दि इंडियन पंजाब, p. 23. इन: रेड्डी, पी. वी. आर., श्रीराम, एस., श्रीधर, वी., संदीप कुमार, जी., उमामहेश्वरी, आर., ऊषारानी, टी. आर., राधा, टी. के. एंड विन्सेंट, एल. (एडि.) *सोवोनियर एंड अब्सट्रेक्ट्स। बागवानी में पादप संरक्षण : उन्नयन और चुनौतियों पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन*, भाकृअनुप-भा.बा.अनु.सं., बेंगलूरु, 24-27 जुलाई 2019.

श्रीदेवी, के., नवीना, आर., मेघना, एन., कराने, पी., वीना, एन. वी., कोरालिन, जे. एंड कुमार, यू. 2019. डिस्ट्रिब्यूशन ऑफ *अनोमाला कॉम्यूनिस* (बरमीस्टर, 1844) (कोलियोप्टेरा स्काराबीडा: रुटेलिना) इन साउथ इंडिया: ए नोट ऑन इट्स सेंचुरी लॉन्ग एग्जिस्टेंस। सोना प्रौद्योगिकी महाविद्यालय, सलेम में दिनांक 26-27 जुलाई 2019 के दौरान आयोजित बायोस्कॉन 2019 सम्मेलन में प्रस्तुतीकरण।

श्रीदेवी, के. 2019. टेक्सोनोमिक डायवर्सिटी एंड डिस्ट्रिब्यूशन ऑफ व्हाइट ग्रब फौना (कोलियोप्टेरा: स्काराबेईडा) इन इंडिया, p. 22. इन: रेड्डी, पी. वी. आर., श्रीराम, एस., श्रीधर, वी., संदीप कुमार, जी., उमामहेश्वरी, आर., ऊषारानी, टी. आर., राधा, टी. के. एंड विन्सेंट, एल. (एडि.) *सोवोनियर एंड अब्सट्रेक्ट्स। बागवानी में पादप संरक्षण : उन्नयन और चुनौतियों पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन*, भाकृअनुप-भा.बा.अनु.सं., बेंगलूरु, 24-27 जुलाई 2019.

श्रीराम कुमार, पी. 2019. सिंप्लीफाइंग इनसेक्ट पैथोलॉजी बाइ मीन्स ऑफ दि फोल्डस्कोप, p. 157. इन: प्रेग्राम एंड अब्सट्रेक्ट्स, 2019, इन्वर्टिब्रेट पैथोलॉजी एवं सूक्ष्मजीव नियंत्रण पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन और इन्वर्टिब्रेट पैथोलॉजी सोसायटी की 52वीं वार्षिक बैठक तथा इन्वर्टिब्रेट नाशीजीवों के सूत्रकृमि और सूक्ष्मजीव नियंत्रण पर आईओबीसी-डब्ल्यूपीआरएस कार्यसमूह की 17वीं बैठक, 28 जुलाई-01 अगस्त 2019, प्लेसियो डे कांगेसोस डे वेलनसिया, वेलनसिया, स्पेन।

संपत कुमार, एम., श्रीराम कुमार, पी., शायलेशा, ए. एन., बल्लाल, सी. आर., दिलीपन, के., शी, बी. एंड कालेन्डर, जे. आर. 2019. स्मिक््रोनिक्स लुटुलेन्ट्स, दि पार्थेनियम सीड-फीडिंग वीविल: चैलेंजिज फेसड इयूरिंग कॉलोनी इस्टेब्लिशमेंट अंडर क्वारेन्टाइन इन इंडिया, p. 276. इन: *अब्सट्रेक्ट बुक, 19वां अंतर्राष्ट्रीय पादप संरक्षण सम्मेलन (आईपीपीसी 2019)* : खाद्य सुरक्षा और पर्यावरण संरक्षण के लिए

जलवायु परिवर्तन से निपटने हेतु फसल संरक्षण, 10-14 नवंबर 2019, अंतर्राष्ट्रीय अर्द्धशुष्क उष्णकटिबंधी फसल अनुसंधान संस्थान, हैदराबाद, भारत।

श्रीराम कुमार, पी., संपतकुमार, एम., शायलेशा, ए. एन. एंड बल्लाल, सी. आर. 2020. पार्थेनियम वीड बायोकंट्रोल इन इंडिया: स्मिक््रोनिक्स लुटुलेन्ट्स टू कम्प्लीमेंट जाइगोगाम्मा बायोकोलोराटा, p.88. इन: सुशील कुमार, सोन्धिया, एस. एंड चौधरी, वी. के. (एडि.), भारतीय खरपतवार विज्ञान सोसायटी के द्विवार्षिक सम्मेलन : किसानों की आय और खाद्य सुरक्षा को बढ़ाने के लिए खरपतवार प्रबंधन की कार्यवाहियां, 05-07 फरवरी 2020, भाकृअनुप-केंद्रीय तटवर्ती कृषि अनुसंधान संस्थान, इला, प्राचीन गोवा, भारत।

वार्ष्य, आर., 2019. प्रॉस्पेक्ट्स फॉर प्रिडेटी मिरिड्स इन बायोलॉजीकल कंट्रोल, p. 67. इन: *अब्सट्रेक्ट बुक, 19वां अंतर्राष्ट्रीय पादप संरक्षण सम्मेलन 2019*, हैदराबाद, 10-14 नवंबर 2019.

वार्ष्य, आर., बुढ़लाकोटी, एन. एंड बल्लाल, सी. आर. 2019. बायोलॉजी एंड फंक्शनल रिस्पॉस ऑफ डोरटस प्राइमेरियस डिस्टेंट (हेमिप्टेरा: मिरिडा) टू कॉमन ब्लॉसम थ्रिप्स, *फ्रेंकलिनीला स्कलटजेई* (ट्रायबॉम) (थाइसेनोप्टेरा: थ्रिपिडा), p. 110. इन: रेड्डी, पी. वी. आर., श्रीराम, एस., श्रीधर, वी., संदीप कुमार, जी., उमामहेश्वरी, आर., ऊषारानी, टी. आर., राधा, टी. के. एंड विन्सेंट, एल. (एडि.) *सोवोनियर एंड अब्सट्रेक्ट्स। बागवानी में पादप संरक्षण : उन्नयन और चुनौतियों पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन*, भाकृअनुप-भा.बा.अनु.सं., बेंगलूरु, 24-27 जुलाई 2019.

वीरेश कुमार, कुमारंग, के. एम., एंड बेलावडी, वी. वी. 2019. रोल ऑफ हनी बीज इन नाइजर (*गुजिजोटिया एबिसिनिका*) पॉलीनेशन, p. 158. इन: *अब्सट्रेक्ट बुक, 19वां अंतर्राष्ट्रीय पादप संरक्षण सम्मेलन 2019*, हैदराबाद, 10-14 नवंबर 2019.

वीरेश कुमार, कुमारंग, के. एम., उथप्पा, ए. आर. एंड श्रीधर, के. बी. 2019. हरकोगेमस ट्रेट्स मेडिएटेड क्रॉस पोलिनेशन बाइ मेगाचिलिड बीज इन *ग्रेविया प्लेवेसेन्स*, p. 146. इन: रेड्डी, पी. वी. आर., श्रीराम, एस., श्रीधर, वी., संदीप कुमार, जी., उमामहेश्वरी, आर., ऊषारानी, टी. आर., राधा, टी. के. एंड विन्सेंट, एल. (एडि.) *सोवोनियर एंड अब्सट्रेक्ट्स। बागवानी में पादप संरक्षण : उन्नयन और चुनौतियों पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन*, भाकृअनुप-भा.बा.अनु.सं., बेंगलूरु, 24-27 जुलाई 2019.

वेंकटेशन, टी. 2019. रिसेंट एडवांसिस इन बायोलॉजीकल कंट्रोल ऑफ क्रॉप पैस्ट्स, कृषि और संबद्ध विज्ञान अनुसंधान में चुनौतियों और नवोन्मेषी पद्धतियों पर राष्ट्रीय सेमिनार, सलेम, तमिलनाडु, 26-27 जुलाई 2019.

13. बैठकें एवं निर्णय

23वीं अनुसंधान सलाहकार बैठक

राष्ट्रीय कृषि कीट संसाधन ब्यूरो की अनुसंधान सलाहकार समिति (आरएसी) की 23वीं बैठक रा.कृ.की.सं. ब्यूरो के सम्मेलन कक्ष में दिनांक 4 मई 2019 को हुई।

आरएसी के निम्नलिखित सदस्यों ने बैठक में सहभागिता की:

डॉ. एस. एन. पुरी	अध्यक्ष
डॉ. पी. के. चक्रवर्ती	सदस्य
डॉ. ए. राज	सदस्य
डॉ. चाँदिश आर. बल्लाल	सदस्य
डॉ. वी. वी. रामामूर्ति	सदस्य
डॉ. जोसेफ भाग्याराज	सदस्य
डॉ. सुरेश नायर	सदस्य
डॉ. एस. लिंगप्पा	सदस्य
डॉ. सुरज सिंह राजपूत	सदस्य
डॉ. के. श्रीनिवासा मूर्ति	सदस्य-सचिव

सामान्य टिप्पणियां

डॉ. चाँदिश आर. बल्लाल, निदेशक, भाकृअनुप- रा.कृ.की.सं. ब्यूरो ने आरएसी के अध्यक्ष और सदस्यों का स्वागत किया और उन्होंने अनुसंधान आउटपुट, प्रकाशनों, प्रौद्योगिकियों के वाणिज्य तथा अर्जित राजस्व सहित संस्थान की उपलब्धियों को प्रस्तुत किया।

1. भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो एफएडब्ल्यू प्रबंधन के लिए राज्य विभागों सहित सभी पादप संरक्षण संस्थानों के लिए एक प्रतिभा-उन्नयन सत्र (ब्रेनस्ट्रॉमिंग सेशन) का आयोजन कर सकता है।
2. पारंपरिक कृषि विधियों को भंडारणगत अनाज में पाए जाने वाले नाशीजीवों के प्रबंधन के लिए एकीकृत एवं वैधीकृत किया जा सकता है।
3. भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो को संगरोध प्रयोगशाला/अनुभाग का सुदृढीकरण किया जाना चाहिए ताकि अन्य देशों से प्राकृतिक नाशीजीव-शत्रुओं का आयात सुगम बनाया जा सके।
4. नीबूवर्गीय यानी सिट्रस में एआईसीआरपी केंद्रों के सहयोग से जैविक नियंत्रण अध्ययन किए जाने चाहिए।
5. जैविक नियंत्रण प्रौद्योगिकियों को प्रदर्शित करने और बढ़ावा देने के लिए एमसीआरपी केंद्रों के माध्यम से गांव आधार पर गांवों को गोद लिए जाने के प्रयास किए जाने चाहिए।
6. आर्थिक पहलुओं या सफलता गाथाओं तथा पर्यावरण पर प्रभाव को अवधारित किया जाना चाहिए।

7. भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो के वैज्ञानिकों के लिए यह महत्वपूर्ण है कि वे राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय संस्थानों के वैज्ञानिकों के नेटवर्क से जुड़े रहें।
8. आरएसी के दौरान प्रस्तुतीकरणों को संबंधित प्रभाग के अधिदेश तक सीमित किया जाना चाहिए और प्रभागों द्वारा प्रस्तुतीकरणों में अतिव्याप्ति से बचना चाहिए।
9. सहयोगात्मक कार्य पर भाकृअनुप के सभी संस्थानों के साथ प्रतिभा-उन्नयन (ब्रेनस्ट्रॉमिंग) सत्र आयोजित किए जाने चाहिए।
10. जिन देशों से कृषि जिंसां यानी एग्रीकल्चरल कमोडिटी का आयात किया जाता है, वहां आक्रामक नाशीजीवों के संबंध में जैवसुरक्षा मुद्दों की जांच विस्तृत रूप से की जानी चाहिए।
11. टाइप स्पेसिमेन के डिजटीकरण पर जोर दिया जाना चाहिए।
12. हमें अपने देश से निर्यात की संभावना को ध्यान में रखकर हाल ही में उत्पन्न आक्रामक नाशीजीवों की सूचना देने में सतर्कता बरतनी होगी।

आरएसी द्वारा निम्नलिखित टिप्पणियां/सुझाव दिए गए :

I. जननद्रव्य संग्रहण और लक्षणवर्णन प्रभाग

डॉ. सुनील जोशी ने प्रभाग द्वारा संचालित परियोजनाओं की रिपोर्ट प्रस्तुत की।

आरएसी की सिफारिशें

1. भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो को वर्गिकीविज्ञान विशेषज्ञों के कौशल स्तर में सुधार लाने के लिए उन्हें अंतर्राष्ट्रीय एक्सपोजर/प्रशिक्षण दिलाने की संभावनाओं की तलाश करनी चाहिए ताकि वे अपने वर्गिकीविज्ञान समूह, यानी जिसमें वे कार्य कर रहे हैं, में पूर्ण विशेषज्ञता के साथ कार्य कर पाएं।
2. वर्गिकीज्ञान वैज्ञानिकों के लिए महत्वपूर्ण है कि वे मोनोग्राफ विकसित करें।
3. भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो को वर्गिकीविज्ञान के क्षेत्र में अंतर्राष्ट्रीय / भारतीय विशेषज्ञों के साथ सहयोग बढ़ाना चाहिए ताकि उसके पास नवीनतम विकासों पर अद्यतित सूचना हो।
4. आक्रामक नाशीजीवों पर भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो द्वारा डेटाबेस विकसित/मैपिंग की जानी चाहिए। भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो को आक्रामक नाशीजीव और रोगों के लिए अन्य संस्थानों (जैसे कि एनसीआईपीएम, एनआईबीएसएम,

एनबीएआईएम) द्वारा सृजित डेटाबेसों के लिए वेबसाइट पर लिंक उपलब्ध कराए जाएं।

5. भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो के संग्रहालय में उपलब्ध संग्रहणों को बढ़ाने के लिए अन्य संग्रहालयों एवं संस्थानों से डुप्लीकेट नमूने प्राप्त करने के लिए प्रयास किए जाने चाहिए।
6. ईपीएन की पारिस्थितिकी और दबावयुक्त स्थितियों के तहत उनके निष्पादन पर अध्ययन किया जाना चाहिए।
7. प्राकृतिक नाशीजीव-शत्रुओं के बारे में प्रलेखीकरण करते हुए, उनके द्वारा एफएडब्ल्यू नाशीजीव का फील्ड में किए गए परजीवीकरण पर सूचना सृजित की जानी चाहिए।

II. जीनोमिक संसाधन प्रभाग

डॉ. एम. नागेश ने प्रभाग की अनुसंधान उपलब्धियों का प्रस्तुतीकरण किया।

सिफारिशें

- अंतर्राष्ट्रीय वर्गीकरण के अनुसार, सफेद मक्खी बायोटाइप्स के आनुवंशिक समूहों पर अध्ययन किए जाने चाहिए और आणविक गुण-लक्षणों के साथ उनके आकारिकीय विभेद को प्रलेखित किया जाना चाहिए।
- गुलाबी सुँडी नाशीजीव के कीटनाशक प्रतिरोध पर कार्य को नज़रअंदाज किया जाना चाहिए क्योंकि इस कार्य को कीट प्रतिरोध प्रबंधन कार्यक्रम के तहत कई स्थानों पर किया जा रहा है।
- एफएडब्ल्यू के विरुद्ध प्रभावकारी पाए गए और वियोजित किए गए स्थानीय या देशज एनपीवी का आणविक गुणानुवर्णन करने और अन्य एनपीवी प्रजातियों के साथ तुलना किए जाने की आवश्यकता है।
- भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो बीटी 25 सहित भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो की उन बीटी प्रजातियों की आणविक पहचान की जानी चाहिए जो एफएडब्ल्यू नाशीजीव के विरुद्ध प्रभावकारी हों।
- इन सिलिको तकनीकों के माध्यम से भंडारित अनाज से संबंधित नाशीजीवों में कीटनाशक प्रतिरोध की भूमिका निभाने के लिए चिन्हित अणुओं/प्रोटीनों/मोइटीज का इन विवो लैब अध्ययनों के जरिए वैधीकरण किया जाए। इन सिलिका तकनीकें भंडारित अनाज नाशीजीवों में कीटनाशक प्रतिरोध का प्रबंध एवं उनका पूर्वानुमान करने में काफी महत्वपूर्ण होंगी।

III. कीट जननद्रव्य संरक्षण और उपयोग प्रभाग

डॉ. एन. बक्तवत्सल ने प्रभाग की अनुसंधान उपलब्धियों का प्रस्तुतीकरण किया।

सिफारिशें

- उन पेन्टाटोमिड या मिरिड बग, जिन्हें आसानी से पाला जा सकता है के परपोषी अंडों की लीची फसल में पाए जाने वाले स्टिंक बग के परजीव्याभों के बहुगुणन के लिए खोज की जानी चाहिए क्योंकि इसी सिल्क वॉर्म का प्रयोग कर वर्तमान प्रौद्योगिकी कारगर नहीं हो सकती है, जबकि रेशम उद्योग के लिए रेशम कीट एक महत्वपूर्ण कीट है।
- आर्थिक नुकसान और कीटनाशक से उत्पन्न प्रदूषण को कम करने हेतु उत्कृष्ट प्रौद्योगिकियों विकसित करने के लिए बायोफिमिगेंट्स (जैविक धूमन) एवं सेमियोकैमिकल्स के उपयोग सहित पर्यावरण-अनुकूल भंडारण नाशीजीव प्रबंधन पर अध्ययन किए जाने चाहिए।
- भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो के वैज्ञानिकों को एआईसीआरपी-मधुमक्खी पालन के केंद्रों तथा परागकों के साथ सहयोग करना चाहिए।
- सॉयल आर्थोपॉड एवं एटीजीसी पर एआईएनपी के सहयोग से *लेपिडियोटा मैनुसुइटा* के फेरोमोन कम्पाउंडों का संश्लेषण किया जाना चाहिए।
- 26-60 दिनों की अवस्था वाली मक्का फसल, जो *स्पोजोप्टेरा फ्रुगिपर्डा* नाशीजीव के आक्रमण के लिए एक संवेदनशील अवधि है, के लिए प्रभावकारी जैविक नियंत्रण विधियां विकसित की जानी चाहिए।
- भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो द्वारा अन्य अनुसंधान केंद्रों से अंतःपादपीय *बीयूवेरिया बेसियाना* एवं *मेटाहर्जिएनुम* वियुक्तों की खोज की जानी चाहिए।
- आरएसडब्ल्यू, *एल्यूरोडिकस रुगियोपरकुलेटस* के लेट इन्स्टार्स के लिए परजीव्याभों या परभक्षियों की खोज की जानी चाहिए।
- संरक्षित खेती में विशेष रूप से माइट यानी बरुथी नाशीजीवों के प्रबंधन के लिए परभक्षी बरुथियों का बड़े पैमाने पर बहुगुणन किया जाना चाहिए।
- आवश्यकता आधारित रासायनिक उपचारों सहित *स्पोजोप्टेरा फ्रुगिपर्डा* के लिए आईपीएम रणनीतियां बनाई जानी चाहिए और खरीफ मक्का के लिए उनका मूल्यांकन किया जाना चाहिए।

IV. संस्थान प्रौद्योगिकी प्रबंधन एकक

डॉ. टी. वेंकटेशन, प्रभारी अधिकारी आईटीएमयू ने एकक द्वारा किए गए कार्यों की रिपोर्ट प्रस्तुत की।

सिफारिशें

- ईपीएन/जैवकीटनाशकों की मानक एवं संस्तुत खुराक/मात्रा को कायम रखने हेतु लाइसेंस दी गई कंपनियों के साथ एमओयू करते हुए कुछ परिसीमाएं यानी राइडर लगाए जाने चाहिए।
- संस्थागत ऋण को कायम रखा जाना चाहिए।

40वीं संस्थान अनुसंधान परिषद

बैठक

- संस्थान अनुसंधान परिषद की 40वीं बैठक डॉ. चाँदिश आर. बल्लाल, निदेशक, भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो की अध्यक्षता में दिनांक 01-03 जुलाई 2019 के दौरान भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो, बेंगलूरु में हुई। बैठक में की गई टिप्पणियां निम्नानुसार हैं:

सामान्य टिप्पणियां

- चयनित क्षेत्रों में एफएडब्ल्यू नाशीजीव के प्रबंधन के लिए मैक्रोबायल एवं माइक्रोबायल के साथ अधिकतम क्षेत्र कवर किया जाना चाहिए (कार्रवाई: एम. नागेश जे. पाटिल, रिचा वार्ष्णेय, जी. सिवाकुमार, आर. रांगेश्वरन, बी. रामानुजम)।

- अप्रकाशित अनुसंधान डेटा, यदि कोई हो, के साथ दो प्रकाशनों की प्रतियां डॉ. प्रतीपा को पोर्टल में अपलोड करने के लिए दी जानी चाहिए (कार्रवाई: सभी वैज्ञानिक)।
- रूफटॉप पर नए ईएफसी में मुख्य परिसर एवं फार्म में रिसर्च ग्रीनहाउस का प्रस्ताव किया जाना चाहिए (कार्रवाई: डॉ. नागेश)।
- माइक्रोबायल कल्चरों और उनकी आपूर्ति की सूची पर डेटाबेस कायम रखा जाना चाहिए जिसे भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो की वेबसाइट पर उपलब्ध कराया जाना है (कार्रवाई: सभी पैथोलॉजिस्ट/माइक्रोबायोलॉजिस्ट)।

नोट:

सभी प्रभागाध्यक्षों को यह सुनिश्चित करना है कि पिछली आईआरसी एवं 40वीं आईआरसी की टिप्पणियों को पीएमई प्रकोष्ठ को भेजने से पूर्व संबंधित आरपीपी II में वैज्ञानिकों द्वारा सम्मिलित किया जाना चाहिए। आरपीपी II को 15.08.2019 से पहले प्रस्तुत किया जाना चाहिए।

उन वैज्ञानिकों को, जिनकी परियोजनाएं बंद हो गई हैं और जो परियोजनाएं वाणिज्यकरण से संबंधित हैं, आरपीपी-III एवं आरपीपी IV की प्रति/कॉपी पीएमई प्रकोष्ठ को प्रस्तुत करनी चाहिए। इस कॉपी को 15.08.2019 को या उससे पहले पीआईएमएस में अपलोड किया जाना चाहिए।



23वीं आरएसी बैठक प्रगति में

14. वैज्ञानिकों की बैठकों में सहभागिता

विदेश में

डॉ. चाँदिश आर. बल्लाल एवं डॉ. ए. एन. शायलेशा	फाल आर्मीवॉर्म पर कार्यशाला - तैयारी और प्रबंधन, ललितपुर, नेपाल, 29-31 जुलाई 2019.
डॉ. पी. श्रीराम कुमार	इन्वर्टिब्रेट पैथोलॉजी सोसायटी/आईओबीसी 2019, वेलेंसिया, स्पेन, 28 जुलाई-1 अगस्त 2019.
डॉ. के. श्रीदेवी	अपरिपक्व बीटल्स बैठक 2019, चार्ल्स विश्वविद्यालय, प्राग, चेक गणतंत्र, 3-4 अक्टूबर 2019.
डॉ. आर. गांधी ग्रेसी	इन्सेक्ट मॉलीक्यूलर साइंस पर आठवीं अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी, सिट्ज, स्पेन, 7-10 जुलाई 2019.

भारत में

डॉ. चाँदिश आर. बल्लाल	<p>कृषि जैवविविधता सूचकांक और पारिस्थितिकी सेवाओं पर प्रतिभा-उन्नयन बैठक, बायोवर्सिटी इंटरनेशनल, नई दिल्ली, 15 अप्रैल 2019.</p> <p>आईसीआरआईएसएटी, हैदराबाद में फाल आर्मीवॉर्म नाशीजीव पर क्षेत्रीय कार्यशाला, 1-3 मई 2019.</p> <p>जैवअभिकारकों (बायोएजेंट्स) के उत्पादन पर प्रशिक्षण, बीएचईएल अशांकुरा ट्रस्ट, 3 अप्रैल 2019.</p> <p>भाकृअनुप का 91वां स्थापना दिवस और पुरस्कार समारोह, एनएएससी कॉम्प्लेक्स, नई दिल्ली, 16 जुलाई 2019.</p> <p>भाकृअनुप-निदेशक सम्मेलन, एनएएससी कॉम्प्लेक्स, नई दिल्ली, 17 जुलाई 2019.</p> <p>बागवानी में पादप संरक्षण : उन्नयन एवं चुनौतियां पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (आईसीपीपीएच-2019), भाकृअनुप-भा.बा.अनु.सं., बेंगलूरु में आमंत्रित व्याख्यान, 24 जुलाई 2019.</p> <p>केंद्रीय रेशम बोर्ड की केंद्रीय रेशम बोर्ड, बेंगलूरु में 63वीं आरसीसी बैठक, 25-26 जुलाई 2019.</p> <p>मिशन राष्ट्रीय जैवविविधता पर बैठक, पीएसए, 5 अगस्त 2019.</p> <p>राष्ट्रीय नवोन्मेष फाउंडेशन, गांधीनगर में बैठक, 21 अगस्त 2019.</p> <p>केंद्रीय रेशम कीट जननद्रव्य संसाधन केंद्र, होसर की आरएसी बैठक, 30 अगस्त 2019.</p> <p>बाह्य विशेषज्ञ बैठक, कृषि और बागवानी विज्ञान विश्वविद्यालय, शिवामोगा, 9 सितंबर 2019.</p> <p>किसान इंटरैक्शन बैठक, केवीके हसन, 12 सितंबर 2019.</p> <p>स्थायी कृषि, मृदा स्वास्थ्य और गुणवत्ता खाद्य के लिए राष्ट्रीय संसाधन प्रबंधन पर वैश्विक जैविक सम्मेलन 2019, अकोला, 16 सितंबर 2019.</p>
-----------------------	--

<p>डॉ. चाँदिश आर. बल्लाल</p>	<p>176वीं आरसीजीएम बैठक, जैवप्रौद्योगिकी विभाग, नई दिल्ली, 11 अक्टूबर 2019.</p> <p>राष्ट्रीय जैवविविधता और मानव कल्याण मिशन, नई दिल्ली पर तीसरी परामर्श बैठक, 16 अक्टूबर 2019.</p> <p>कृषि मेला 2019 की उद्घाटीय बैठक, कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय, बेंगलूरु, 24 अक्टूबर 2019.</p> <p>जैवविविधता, कृषि एवं पोषण सुरक्षा पर विषयपरक परामर्श बैठक, राष्ट्रीय जैवविविधता और मानव कल्याण मिशन, बेंगलूरु, 29 अक्टूबर 2019.</p> <p>एआईसीआरपी समीक्षा समिति की बैठक, एनएएससी कॉम्प्लेक्स, नई दिल्ली, 30 अक्टूबर।</p> <p>केरल में किसान ट्रायकोग्राम्मा उत्पादन यूनिट में समीक्षा बैठक, 1 दिसंबर 2019.</p> <p>भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी (आईएनएसए) की वार्षिक बैठक, गोवा, 16-18 दिसंबर 2019.</p> <p>वैज्ञानिकों (कृषि कीट विज्ञान) की पदोन्नति के लिए डीपीसी बैठक, भाकृअनुप-एनसीआईपीएम, नई दिल्ली, 23 दिसंबर 2019.</p>
<p>डॉ. बी. रामानुजम</p>	<p>अनुसंधान सलाहकार समिति की बैठक, काष्ठ विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, बेंगलूरु।</p>
<p>डॉ. सुनील जोशी</p>	<p>एआरएस वैज्ञानिकों की पदोन्नति के लिए चयन समिति की बैठक, भाकृअनुप-गन्ना प्रजनन संस्थान, कोयंबतूर, 10 दिसंबर 2019.</p>
<p>डॉ. एम. नागेश</p>	<p>कृषि और जैवसुरक्षा विनियमन में जीन एडिटिंग पर क्षेत्रीय विशेषज्ञ परामर्श बैठक, अंतर्राष्ट्रीय अर्द्ध शुष्क उष्णकटिबंधी फसल अनुसंधान संस्थान, 10-11 अक्टूबर 2019.</p>
<p>डॉ. टी. वेंकटेशन</p>	<p>कैबिन स्कीम के तहत कृषि जैवसूचना विज्ञान एवं संगणनात्मक जीवविज्ञान पर राष्ट्रीय परियोजना पर समीक्षा बैठक, 02 नवंबर 2019.</p> <p>जीपीएस कृषि प्रबंधन संस्थान, बेंगलूरु विश्वविद्यालय की परीक्षक बोर्ड की बैठक, 06 दिसंबर 2019.</p> <p>जीनोमिक एवं जैवसूचना विज्ञान पर राष्ट्रीय परामर्श बैठक, 27 नवंबर 2019, नई दिल्ली।</p> <p>सीएबीआई-एफएडब्ल्यू बैठक, 15 नवंबर 2019.</p> <p>पीएच. डी. (कृषि कीटविज्ञान) छात्रों की सलाहकार समिति की बैठक, कीट विज्ञान विभाग, कृषि और बागवानी विज्ञान विश्वविद्यालय, शिवामोगा, 7 सितंबर 2019.</p> <p>विशेषज्ञ बैठक, केंद्रीय रेशमकीट जननद्रव्य संसाधन केंद्र, होसर, 22 अक्टूबर 2019.</p> <p>भाकृअनुप विशेषज्ञ समिति की बैठक, एनएएससी कॉम्प्लेक्स, नई दिल्ली, 14 अक्टूबर 2019.</p>

डॉ. पी. श्रीराम कुमार	<p>शहतूत फसल में समेकित नाशीजीव प्रबंधन पर प्रदर्शन हेतु जागरुकता कार्यक्रम, मदरसाब्राडोडी, रामनगर जिला, कर्नाटक, 29 अगस्त 2019.</p> <p>खरपतवार प्रबंधन पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना की 26वीं वार्षिक समीक्षा बैठक, असम कृषि विश्वविद्यालय, जोरहाट, 15-16 अक्टूबर 2019.</p> <p>कुट्टानाड, त्रिशूर में जलजीव खरपतवारों के प्रबंधन पर चर्चा करने हेतु बैठक, 12 दिसंबर 2019.</p>
डॉ. दीपा भगत	<p>11वीं राज्य स्तरीय वाननिकी एवं वन्यजीव अनुसंधान सलाहकार समिति की बैठक, बेंगलूरु, 05 जनवरी 2019.</p> <p>बेंगलूरु इंडिया नैनो की करटेन रेज़र बैठक, होटल अशोका, बेंगलूरु, 17 जनवरी 2020.</p> <p>मृदा आर्थोपॉड नाशीजीवों पर अखिल भारतीय नेटवर्क परियोजना की 22वीं समहू बैठक, कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय, बेंगलूरु, 01-02 मार्च 2019.</p> <p>बिराक (जैवप्रौद्योगिकी औद्योगिक अनुसंधान सहायता परिषद), भारत सरकार द्वारा स्थापित क्लिंट KIIT-टेक्नोलॉजी बिजनेस इन्व्यूबेटर, भुवनेश्वर के साथ जैवप्रौद्योगिकी औद्योगिकी अनुसंधान और सहायता परिषद (बिराक) क्षेत्रीय टेक्नो-उद्यमी संवर्धन केंद्र की बैठक।</p> <p>डीबीटी प्रतिस्पर्धी अनुदान प्रणाली पर वेबिनार, 25 अक्टूबर 2019.</p>
डॉ. के. श्रीदेवी	<p>पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन (एमओईएफ एवं सीसी), नई दिल्ली में डिजिटल अनुक्रम सूचना पर परामर्शी बैठक, 30 जुलाई 2019.</p> <p>मृदा आर्थोपॉड नाशीजीवों पर अखिल भारतीय नेटवर्क परियोजना की समीक्षा बैठक, कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय, बेंगलूरु, 01-02 मार्च 2019.</p> <p>जैवविधिता के संरक्षण के लिए राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय फ्रेमवर्क पर एडवांस वर्कशॉप, भारतीय राष्ट्रीय विधि विद्यापीठ, बेंगलूरु, 18-22 फरवरी 2019.</p>
डॉ. महेश यान्डिगेरी	<p>एफएडब्ल्यू नाशीजीव प्रबंधन पर किसान वैज्ञानिक इंटरैक्टिव बैठक, डोडोबालापुरा, 3 अगस्त 2019.</p>
डॉ. अंकिता गुप्ता	<p>भाकृअनुप-सीएबीआई बैठक, 17 जुलाई एवं 18 अगस्त 2019.</p> <p>एफएओ बैठक, भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो, बेंगलूरु, 22 जुलाई 2019.</p>
डॉ. संपत कुमार	<p>कुट्टानाड, त्रिशूर में जनजीव खरपतवारों के प्रबंधन पर बैठक, 12 दिसंबर 2019.</p>
डॉ. के. सेल्वाराज	<p>निक्रा पर सातवीं वार्षिक समीक्षा कार्यशाला, नई दिल्ली, 17-18 दिसंबर 2019.</p>
डॉ. नाविक ओमप्रकाश समोधी	<p>जैविक खेती पर प्रशिक्षण कार्यक्रम, जैविक कृषि अनुसंधान और प्रशिक्षण केंद्र, वसंतराव नाईक मराठवाड़ा कृषि विद्यापीठ, परभणी, महाराष्ट्र, 02-04 दिसंबर 2019.</p>
डॉ. टी. वेंकटेशन, डॉ. जी. सिवाकुमार, डॉ. के. श्रीदेवी	<p>जैव विज्ञान सम्मेलन 2019, सोना स्कूल ऑफ मैनेजमेंट, सलेम, 26-27 जुलाई 2019.</p>

<p>विभिन्न वैज्ञानिक</p>	<p>“उच्चतर शिक्षा, वर्गिकीविज्ञान, कृषि जैवप्रौद्योगिकी एवं आविषविज्ञान में प्रवृत्तियां” पर राष्ट्रीय सम्मेलन, 17 नवंबर 2019.</p> <p>फसल नाशीजीवों के जैविक नियंत्रण पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना की 28वीं वार्षिक समूह बैठक, आनंद कृषि विश्वविद्यालय, आनंद, 6-8 जून 2019.</p> <p>रा.कृ.की.सं. ब्यूरो-उद्योग इंटरफेस बैठक, भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो, बेंगलूरु, 26 जून 2019.</p> <p>बागवानी में पादप संरक्षण : उन्नयन एवं चुनौतियां पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, भाकृअनुप-भा.बा.अनु.सं., बेंगलूरु में आमंत्रित व्याख्यान, 24-27 जुलाई 2019.</p> <p>एफएडब्ल्यू नाशीजीव प्रबंधन पर किसान-वैज्ञानिक इंटरैक्टिव बैठक, भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो, बेंगलूरु, येलाहंका, 03 अगस्त 2019.</p> <p>19वां अंतर्राष्ट्रीय पादप संरक्षण सम्मेलन 2019, हैदराबाद, तेलंगाना, 10-14 नवंबर 2019.</p>
--------------------------	---

15. प्रशिक्षण प्राप्त

क्र.सं.	प्रशिक्षार्थी	प्रशिक्षण कार्यक्रम के विवरण	तारीख	समन्वयक B***/ संसाधन व्यक्ति *	प्रतिभागियों की सं.
1.	सुश्री एन. लावण्या, वैज्ञानिक अधिकारी, एनआईपीएचएम, हैदराबाद	कवक कीट रोगजनक का वियोजन, पहचान, बहुगुणन, संरूपण	15-14 अप्रैल 2019	डॉ. बी. रामानुजम*	1
2.	दिव्यांग व्यक्ति, बीईएल अशांकुरा सिल्वर जुबली ट्रस्ट बेंगलूर	ट्राइको कार्ड मेकिंग, क्राइसोपिड्स लार्वा की हैंडलिंग और ट्रायकोग्राम्मा का प्रयोग कर बीजोपचार तकनीकें	03 अप्रैल 2019	डॉ. वाई ललिता*	13
3.	कृषि उद्यमी: श्री आर. राजेश, बेंगलूर, जेपी बायोटेक, तमिलनाडु; श्री कमल संदीप, काकिनाडा, आंध्र प्रदेश; श्री राजीव ओझा, महाराष्ट्र: डॉ. वाई. श्रीवेल्ली, हैदराबाद	ईपीएन सहित मैक्रोबायल्स एवं माइक्रोबायल्स का बड़े पैमाने पर बहुगुणन	06-09 मई 2019	डॉ. एम. संपत कुमार** डॉ. बी. रामानुजम* डॉ. आर. रांगेश्वरन* डॉ. जी. सिवाकुमार* डॉ. जगदीश पाटिल* डॉ. रिचा वार्ष्णेय * डॉ. वाई. ललिता*	5
4.	भाकृअनुप वैज्ञानिक परिवीक्षाधीन, श्री वेंकटेश, वाई., भाकृअनुप-सीएफआरआई, झांसी, उ०प्र०	प्रोफेशनल अटैचमेंट प्रशिक्षण	15 मई-15 अगस्त 2019	डॉ. वीरेश कुमार*	1
5.	कर्नाटक के राज्य विभाग के अधिकारी	एफएडब्ल्यू नाशीजीव के प्रबंधन के लिए ट्रायकोग्राम्मा प्रिटियोसम एवं मेटाराइजियम एनिसोप्लिए का बड़े पैमाने पर बहुगुणन	27 मई 2019	डॉ. बी. रामानुजम* डॉ. वाई. ललिता*	6
6.	श्री अग्ने गौतम राज, 10वीं कक्षा, सेंट थेरसा स्कूल, बेन्दुर, बेंगलूर	मॉलीक्यूलर बायोलॉजी से संबंधित प्रैक्टिकल	21-22 मई 2019 एवं 25 मई 2019	डॉ. के. सुबाहरन* डॉ. आर. गांधी ग्रेसी*	1
7.	कृषि विस्तार अधिकारी, मिजोरम सरकार	एफएडब्ल्यू नाशीजीव के प्रबंधन के लिए ईपीएन सहित मैक्रोबायल्स एवं माइक्रोबायल्स का बड़े पैमाने पर बहुगुणन	17-21 जून 2019	डॉ. एम. संपत कुमार* डॉ. बी. रामानुजम* डॉ. आर. रांगेश्वरन* डॉ. जी. सिवाकुमार* डॉ. जगदीश पाटिल* डॉ. रिचा वार्ष्णेय * डॉ. वाई. ललिता*	3
8.	पीएच. डी. (कीटविज्ञान) छात्र, बीसीकेवी, मोहनपुर, पश्चिम बंगाल	फ्रूट फ्लाई की पहचान और उसकी वर्गिकी का अध्ययन	04-07 जुलाई 2019	डॉ. के. जे. डेविड*	1
9.	एम. एससी. (जूलॉजी) छात्र, बेंगलूर	डायमंड बैक मोथ नाशीजीव का बहुगुणन	01 अगस्त 2019	डॉ. रिचा वार्ष्णेय * डॉ. वाई. ललिता*	4

क्र.सं.	प्रशिक्षार्थी	प्रशिक्षण कार्यक्रम के विवरण	तारीख	समन्वयक B**/ संसाधन व्यक्ति *	प्रतिभागियों की सं.
10.	कर्नाटक से किसान	एफएडबल्यू नाशीजीव के प्रबंधन के लिए प्रौद्योगिकी	03 अगस्त 2019	डॉ. एम. नागेश** डॉ. ए. कंदन** डॉ. बी. के. चौबे** सुश्री एल. लक्ष्मी**	37
11.	उत्तर पूर्व पर्वतीय क्षेत्र में स्थिति कृषि विज्ञान केंद्र के तकनीकी अधिकारी/ वैज्ञानिक	एफएडबल्यू नाशीजीव के प्रबंधन पर विशेष जोर देते हुए एनईएच क्षेत्र में प्रमुख नाशीजीवों के प्रबंधन के लिए जैविक नियंत्रण एवं संगत नाशीजीव प्रबंधन मॉड्यूल - बैच I	19-24 अगस्त 2019	डॉ. एम. संपत कुमार** डॉ. के. सेल्वाराज** डॉ. रिचा वार्ण्य ** डॉ. वीरेश कुमार** डॉ. बी. रामानुजम**	12
12.	वरिष्ठ प्रक्षेत्र अधिकारी एवं तकनीकी स्टाफ, सीडीबी, डीएसपी फार्म, मंडया	नारियल फसल में आरएसडबल्यू नाशीजीव के प्रबंधन हेतु <i>इन्कार्सिया ग्वाडिलोपे</i> के बड़े पैमाने पर पालन तकनीक एवं <i>इसेरिया</i> कवक का व्यापक बहुगुणन	23 अगस्त 2019	डॉ. बी. रामानुजम* डॉ. के. सेल्वाराज*	2
13.	उत्तर पूर्व पर्वतीय क्षेत्र में स्थिति कृषि विज्ञान केंद्र के तकनीकी अधिकारी/ वैज्ञानिक	एफएडबल्यू नाशीजीव के प्रबंधन पर विशेष जोर देते हुए एनईएच क्षेत्र में प्रमुख नाशीजीवों के प्रबंधन के लिए जैविक नियंत्रण एवं संगत नाशीजीव प्रबंधन मॉड्यूल - बैच II	16-20 अगस्त 2019	डॉ. एम. संपत कुमार** डॉ. एस. सालिनी** डॉ. जी. महेनदिरन ** डॉ. यू. अमला** डॉ. बी. रामानुजम**	9
14.	एम. एससी. (कीटविज्ञान) छात्र, यूएस, रायचुर, कर्नाटक	<i>टेलेनोमस</i> कल्चर की हैंडलिंग एवं अनुरक्षण	22-23 अक्टूबर 2019	डॉ. रिचा वार्ण्य* डॉ. वाई. ललिता*	1
15.	पीएच.डी./एम.एससी. (कीटविज्ञान) छात्र, केएयू	मीलीबग की वर्गिकी	05-15 एवं 18-24 अक्टूबर 2019	डॉ. सुनील जोशी*	2
16.	उत्तर पूर्व पर्वतीय क्षेत्र में स्थित कृषि विज्ञान केंद्र के तकनीकी अधिकारी/ वैज्ञानिक और वीआईबी, निमपिथ, पश्चिम बंगाल का तकनीकी स्टाफ	एफएडबल्यू नाशीजीव के प्रबंधन पर विशेष जोर देते हुए एनईएच क्षेत्र में प्रमुख नाशीजीवों के प्रबंधन के लिए जैविक नियंत्रण एवं संगत नाशीजीव प्रबंधन मॉड्यूल - बैच III	14-18 अक्टूबर 2019	डॉ. एम. संपत कुमार** डॉ. के. जे. डेविड** डॉ. जगदीश पाटिल** डॉ. ओमप्रकाश नाविक** डॉ. बी. रामानुजम**	8
17.	सहायक प्रोफेसर, राजकीय विज्ञान महाविद्यालय, चित्रदुर्गा	<i>कोरसाइरा</i> एवं <i>ट्रायकोग्राम्मा काइलोनिस</i> का बड़े पैमाने पर पालन	28 सितंबर 2019	डॉ. वाई. ललिता*	1
18.	पीएच. डी. छात्र, कालिकट विश्वविद्यालय, कालिकट	ट्रायकोग्राम्माटिडा की पहचान	18-29 सितंबर 2019	डॉ. ओमप्रकाश नाविक*	1
19.	केसीपीएम, अलाप्पे, केरल का स्टाफ	धान फसल में नाशीजीव प्रबंधन के लिए मैक्रोबायल्स एवं माइक्रोबायल्स का बड़े पैमाने पर बहुगुणन	28-30 नवंबर 2019	डॉ. जी. सिवाकुमार** डॉ. बी. रामानुजम* डॉ. आर. रांगेश्वरन* डॉ. जगदीश पाटिल* डॉ. रिचा वार्ण्य * डॉ. वाई. ललिता*	5

क्र.सं.	प्रशिणार्थी	प्रशिक्षण कार्यक्रम के विवरण	तारीख	समन्वयक B**/ संसाधन व्यक्ति *	प्रतिभागियों की सं.
20.	भाकृअनुप/राज्य एवं केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय के वैज्ञानिक/सहायक प्रोफेसर	“आक्रामक नाशीजीव प्रजातियों सहित नाशीकीटों एवं प्राकृतिक नाशीजीव-शत्रुओं की डीएनए बारकोडिंग और आणविक पहचान” पर भाकृअनुप प्रायोजित प्रशिक्षण	18-27 नवंबर 2019	डॉ. टी. वेंकटेशन** डॉ. गांधी ग्रेसी** डॉ. एम. मोहन** डॉ. वीरेश कुमार**	25
21.	कृषि उद्यमी: श्री सरोज कांत, कोब्लुर, आंध्र प्रदेश, श्री टी. निखिल, हैदराबाद	नाशीजीव प्रबंधन के लिए मैक्रोबायल्स एवं माइक्रोबायल्स का बड़े पैमाने पर बहुगुणन	02-04 दिसंबर 2019	डॉ. एम. संपत कुमार** डॉ. बी. रामानुजम* डॉ. आर. रांगेश्वरन* डॉ. जी. सिवाकुमार* डॉ. जगदीश पाटिल* डॉ. रिचा वार्ष्णेय * डॉ. वाई. ललिता*	2
22.	भाकृअनुप/राज्य एवं केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालयों के वैज्ञानिक/सहायक प्रोफेसर/प्राध्यापक/विषयगत विशेषज्ञ	“जैवकीटनाशकों के विकास के लिए अनुकूल माइक्रोबायल्स जैवनियंत्रण अभिकारकों को बड़े पैमाने पर पालन में नवीनतम तकनीकें” पर भाकृअनुप प्रायोजित 21 दिवसीय शीतकालीन स्कूल	03-23 दिसंबर 2019	डॉ. जी. सिवाकुमार** डॉ. एम. मोहन** डॉ. ए. कंदन** डॉ. जी. महेनदिरन** डॉ. जगदीश पाटिल**	25
23.	किसान	फाल आर्मीवॉर्म (एफएडब्ल्यू) नाशीजीवों के प्रबंधन के लिए जैवनियंत्रण अभिकारकों का बड़े पैमाने पर बहुगुणन	27-28 दिसंबर 2019	डॉ. रिचा वार्ष्णेय ** डॉ. ए. एन. शायलेशा** डॉ. एन. बक्तवत्सलम** डॉ. वाई. ललिता**	15
24.	पीएच. डी./एम. एससी. (कीटविज्ञान) छात्र, यूएचएस, बेंगलूरु	मीलीबग्ज की वर्गिकी	23-28 दिसंबर 2019	डॉ. सुनील जोशी*	2



“जैवकीटनाशकों के विकास के लिए अनुकूल माइक्रोबायल्स जैवनियंत्रण अभिकारकों के बड़े पैमाने पर पालन में नवीनतम तकनीकें” पर भाकृअनुप प्रायोजित 21 दिवसीय शीतकालीन स्कूल (03-23 दिसंबर 2019)



“आक्रामक नाशीजीव प्रजातियों सहित नाशीकीटों एवं प्राकृतिक नाशीजीव-शत्रुओं की डीएनए बारकोडिंग और आणविक पहचान” पर भाकृअनुप प्रायोजित प्रशिक्षण (18-27 नवंबर 2019)

16. विशिष्ट आगंतुक

- डॉ. एस. एन. पुरी, अध्यक्ष, अनुसंधान सलाहकार समिति, भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो, बेंगलूरु, 4 मई 2019.
- डॉ. वी. वी. रामामूर्ति, सदस्य, अनुसंधान सलाहकार समिति, भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो, बेंगलूरु, 4 मई 2019.
- डॉ. एस. लिंगाप्पा, सदस्य, अनुसंधान सलाहकार समिति, भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो, बेंगलूरु, 4 मई 2019.
- डॉ. राजन, सदस्य, अनुसंधान सलाहकार समिति, भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो, बेंगलूरु, 4 मई 2019.
- डॉ. जोसेफ बाग्याराज, सदस्य, अनुसंधान सलाहकार समिति, भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो, बेंगलूरु, 4 मई 2019.
- डॉ. सुरेश नायर, सदस्य, अनुसंधान सलाहकार समिति, भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो, बेंगलूरु, 4 मई 2019.
- डॉ. सुरज सिंह राजपूत, सदस्य, अनुसंधान सलाहकार समिति, भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो, बेंगलूरु, 4 मई 2019.
- डॉ. बी. एल. जलाली, पूर्व निदेशक, भाकृअनुप-राष्ट्रीय समेकित नाशीजीव प्रबंधन केंद्र, नई दिल्ली, 22 जून 2019.
- श्री टोमियो शिचर्ट, एफएओ कंट्री डायरेक्टर, इंडिया, 22 जुलाई 2019.
- सुश्री ऐन्ने सोफी पॉयसोट, एफएओ सलाहकार, 22 जुलाई 2019.
- डॉ. एस. डी. शिखामणि, पूर्व कुलपति, डॉ. वाईएसआर बागवानी विश्वविद्यालय, आंध्र प्रदेश, 23 सितंबर 2019.
- डॉ. अशोक दलवाई, आईएएस, सीईओ, राष्ट्रीय बारानी क्षेत्र प्राधिकरण एवं अध्यक्ष, किसानों की आय को दोगुना करने पर उच्चाधिकार प्राप्त निकाय, कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय, 19 अक्टूबर 2019.



राष्ट्रीय बारानी क्षेत्र प्राधिकरण के सीईओ, डॉ. अशोक दलवाई, आईएएस ब्यूरो के स्थापना दिवस के असवसर पर 19 अक्टूबर 2019 को रा.कृ.की.सं. ब्यूरो में बिराजमान

17. मेरा गाँव मेरा गौरव

ब्यूरो के वैज्ञानिकों/तकनीकी अधिकारियों की सात टीमों ने कर्नाटक और तमिलनाडु में कुल 18 गाँवों को गोद लिया है। इन टीमों ने गोद लिए गए अपने-अपने गाँवों का प्रत्येक माह में दौरा किया और प्रदर्शनों सहित किसान केंद्रित गतिविधियां चलाई तथा किसानों को तकनीकी मार्गदर्शन एवं सूचना उपलब्ध कराई। नाशीजीव प्रबंधन की गैर-रासायनिक विधियों की महत्ता के बारे में किसानों को जानकारी देने हेतु नियमित आधार पर किसान गोष्ठियां भी आयोजित की गईं।

मक्का फसल में फाल आर्मीवॉर्म नाशीजीव के प्रबंधन पर किसानों के बीच जागरुकता का सृजन और उनका सशक्तिकरण

एमजीएमजी कार्यक्रम के भाग के रूप में, डॉ. ए. एन. शायलेशा और उनकी टीम ने कर्नाटक के दावनागरी में स्थित कृषि विज्ञान केंद्र में फाल आर्मीवॉर्म नाशीजीव पर दिनांक 22 अगस्त 2019 को किसान जागरुकता बैठक आयोजित की। इस कार्यक्रम में लगभग 190 किसानों और कृषि विभाग के पदाधिकारियों ने सहभागिता की। रा.कृ.की.सं. ब्यूरो के वैज्ञानिकों ने इस नाशीजीव के जीवविज्ञान और उसके जैविक नियंत्रण विधियों पर व्याख्यान दिए। इनटरेक्टिव सत्र में, रा.कृ.की.सं. ब्यूरो के वैज्ञानिकों ने किसानों द्वारा उठाए गए सवालों के जवाब दिए।



एफएडब्ल्यू नाशीजीव के प्रबंधन के लिए भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरो ने सीएबीआई तथा कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय, बेंगलूरु के साथ हसन में स्थित केवीके में दिनांक 12 सितंबर 2019 को एक जागरुकता-एवं-कृषि-विधि प्रदर्शन कार्यक्रम का आयोजन किया। इस कार्यक्रम में हसन जिले के एच. एन. पुरा एवं अलुर गाँवों से 110 लोगों ने भाग लिया, जिनमें हसन जिले से 40 कृषि सामग्री डीलर थे। इन

प्रतिभागियों को एफएडब्ल्यू नाशीजीव के जीवविज्ञान एवं प्रबंधन तथा पहचान के बारे में सूचना दी गई। नाशीजीव के प्रबंधन के लिए फेरोमोन कीटजालों और जैवअभिकारकों के उपयोग पर प्रदर्शन दिखाया गया। प्रदर्शन के दौरान स्वच्छता के बारे में जनजागृति पैदा करने के लिए स्वच्छता मिशन कार्यक्रम का आयोजन भी किया गया।



अर्द्ध-शहरी बाजार के लिए उगाई जा रही स्वीट कॉर्न फसल में फाल आर्मीवॉर्म के प्रबंधन के लिए सलाहकार सेवाएं उपलब्ध कराने हेतु गांटीगेनेहेल्ली में प्रक्षेत्र दौरे किए गए। मक्का फसल में फाल आर्मीवॉर्म नाशीजीव के प्रबंधन के लिए एच. इंडिका के द्रव पाउडर संरूपण पर चिकबालापुर में दिनांक 12 अगस्त 2019 को प्रक्षेत्र प्रदर्शन किया गया।

मक्का फसल में फाल आर्मीवॉर्म नाशीजीव के प्रबंधन के लिए रा.कृ. की.सं. ब्यूरो की प्रौद्योगिकियों पर तमिलनाडु के धर्मापुरी जिलों के अंतर्गत वथामलाई में तथा कृष्णागिरी के अंतर्गत शूलागिरी मंडल के समानापल्ली, पिलेकोथुर, कावेरीनगर, महाराजाकडाई, रायाकोट्टाई, इलुमिचानगिरी, इरेचिन्नामपट्टी में प्रक्षेत्र प्रदर्शन आयोजित किए गए। बैंगन फसल में ऐश वीविल के प्रबंधन के लिए कीटरोगजनक सूत्रकृतियों, हेरोरहाबडिटिस इंडिका एवं स्टेनरनेमा अब्बासी के द्रव पाउडर संरूपण के लिए डोडाबालापुर में दिनांक 30 दिसंबर 2019 को प्रक्षेत्र प्रदर्शन किया गया।

रा.कृ.की.सं. ब्यूरो द्वारा दिव्यांगों के लिए प्रशिक्षण का आयोजन

रा.कृ.की.सं. ब्यूरो के वैज्ञानिकों ने दिव्यांगजनों के लिए बीईएल अशांकुरा सिल्वर जुबली ट्रस्ट (BELASJIT), जलहाली, बेंगलूरु में दिनांक 3 अप्रैल 2019 को प्रारंभिक जैविक नियंत्रण जागरुकता

कार्यक्रम का आयोजन किया। प्रतिभागियों को जैवनियंत्रण अभिकारकों के बड़े पैमाने पर बहुगुणन के लिए प्रोटोकॉल को स्थानीय भाषा में बताया गया। ओजयुक्त पादप उगाने के लिए दिव्यांगजनों को गमले में लाल रंग की मिट्टी भरने, फार्मयार्ड खाद एवं वर्मीकम्पोस्ट का प्रयोग करने तथा एंटगोनिस्ट कवक, *ट्रायकोग्राम्मा विरिडै* के प्रयोग की विधि प्रदर्शित की गई।



मेरा गाँव मेरा गौरव कार्यक्रम के अंतर्गत 170 किसानों को 405 ट्रायकोकार्ड, 3289 क्रिप्टोलेइमस मॉन्ट्राउजीरी, 39245 संख्या में क्रायसोपिड्स, 4778 संख्या में गोनियाजस नेफान्टिडिस तथा 311 नेफूस प्रजा. की आपूर्ति की गई।

संस्थान की टीम-वार प्रगति (विवरण)

टीम	संबद्ध वैज्ञानिक	आयोजित प्रक्षेत्र गतिविधियों की सं.	भेजे गए संदेशों/एडवाइजरी की सं.	संबद्ध किसान की सं.
1	5	18	285	300
2	5	32	450	700
3	5	20	550	650
4	5	32	450	500
5	5	35	500	550
6	5	25	450	550
कुल	30	162	2,190	3,250

एमजीएमजी कार्यक्रम के अंतर्गत भाकृअनुप-रा.कृ.की.सं. ब्यूरा द्वारा आयोजित गतिविधियां

गतिविधि का नाम	आयोजित गतिविधियों की सं.	लाभार्थी किसानों की सं.
टीमों द्वारा गाँवों का दौरा	8	14,500
इंटरफेस बैठकें/ गोष्ठियां	22	4500
आयोजित प्रशिक्षण	12	250
आयोजित प्रदर्शन	35	5000
मोबाइल आधारित गतिविधियां (संदेशों की सं.)	15,700	15,700
उपलब्ध कराई गई साहित्यिक सहायता	1,000	1,000
सृजित जागरुकता (सं.)	7	5,000
कुल	16,784	45,950

18. प्रदर्शनी

रा.कृ.की.सं. ब्यूरो ने संस्थान में विकसित विभिन्न प्रौद्योगिकियों को प्रदर्शित करने हेतु निम्नलिखित प्रदर्शनी में भाग लिया।

जीकेवीके कैम्पस, यूएसएस, बेंगलूरु में दिनांक 24-27 अक्टूबर 2019 को 'कृषि मेला' आयोजित किया गया।



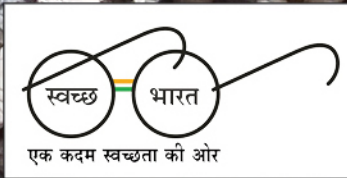
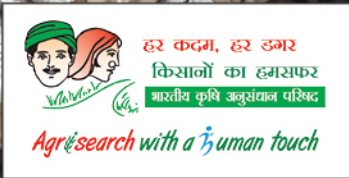
रा.कृ.की.सं. ब्यूरो के प्रदर्शन हॉल पर आगंतुक

19. कार्मिक

क्र.सं.	नाम	पदनाम
निदेशक		
1.	डॉ. चाँदिश आर. बल्लाल	निदेशक
वैज्ञानिक		
जननद्रव्य संग्रहण एवं लक्षणवर्णन प्रभाग		
2.	डॉ. सुनील जोशी	प्रधान वैज्ञानिक (कृषि कीटविज्ञान) एवं प्रभागाध्यक्ष (प्रभारी)
3.	डॉ. के. श्रीदेवी	वरिष्ठ वैज्ञानिक (कृषि कीट विज्ञान)
4.	डॉ. के. जे. डेविड	वैज्ञानिक (कृषि कीट विज्ञान)
5.	डॉ. एस. सालिनी	वैज्ञानिक (कृषि कीट विज्ञान)
6.	डॉ. जी. महेनिरन	वैज्ञानिक (कृषि कीट विज्ञान)
7.	डॉ. अंकिता गुप्ता	वैज्ञानिक (कृषि कीट विज्ञान)
8.	डॉ. जगदीश पाटिल	वैज्ञानिक (सूत्रकृमि विज्ञान)
9.	डॉ. एम. संपत कुमार	वैज्ञानिक (कृषि कीट विज्ञान)
10.	सुश्री आर. आर. रचना	वैज्ञानिक (कृषि कीट विज्ञान) (04.09.2017 से अध्ययन अवकाश पर)
11.	डॉ. नाविक ओमप्रकाश समोधी	वैज्ञानिक (कृषि कीट विज्ञान)
जीनोमिक संसाधन प्रभाग		
12.	डॉ. एम. नागेश	प्रधान वैज्ञानिक (सूत्रकृमि विज्ञान) एवं प्रभागाध्यक्ष (प्रभारी)
13.	डॉ. टी. वेंकटेशन	प्रधान वैज्ञानिक (कृषि कीट विज्ञान)
14.	डॉ. के. श्रीनिवासा मूर्ति	प्रधान वैज्ञानिक (कृषि कीट विज्ञान)
15.	डॉ. आर. रांगेश्वरन	प्रधान वैज्ञानिक सूक्ष्मजीव विज्ञान)
16.	डॉ. एम. मोहन	प्रधान वैज्ञानिक (कृषि कीट विज्ञान)
17.	डॉ. एम. प्रतीपा	प्रधान वैज्ञानिक (संगणक अनुप्रयोग)
18.	डॉ. महेश यान्डिगेरी	वरिष्ठ वैज्ञानिक (सूक्ष्मजीव विज्ञान)
19.	डॉ. आर. गांधी ग्रेसी	वरिष्ठ वैज्ञानिक (कृषि कीट विज्ञान)
20.	डॉ. आर. एस. रम्या	वरिष्ठ वैज्ञानिक (कृषि कीट विज्ञान)
21.	डॉ. वीरेश कुमार	वरिष्ठ वैज्ञानिक (कृषि कीट विज्ञान)
जननद्रव्य संरक्षण एवं उपयोग प्रभाग		
22.	डॉ. एन. बक्तवत्सलम	प्रधान वैज्ञानिक (कृषि कीट विज्ञान) एवं प्रभागाध्यक्ष (प्रभारी)
23.	डॉ. बी. रामानुजम	प्रधान वैज्ञानिक (पादप विकृति विज्ञान)
24.	डॉ. ए. एन. शायलेशा	प्रधान वैज्ञानिक (कृषि कीट विज्ञान)
25.	डॉ. टी. एम. शिवालिंगास्वामी	प्रधान वैज्ञानिक (कृषि कीट विज्ञान)
26.	डॉ. पी. श्रीराम कुमार	प्रधान वैज्ञानिक (पादप विकृति विज्ञान)

क्र.सं.	नाम	पदनाम
27.	डॉ. केशवन सुबाहरन	प्रधान वैज्ञानिक (कृषि कीट विज्ञान)
28.	डॉ. जी सिवाकुमार	प्रधान वैज्ञानिक (सूक्ष्मजीव विज्ञान)
29.	डॉ. दीपा भगत	प्रधान वैज्ञानिक (जैव रसायन विज्ञान)
30.	डॉ. ए. कंदन	प्रधान वैज्ञानिक (पादप विकृति विज्ञान)
31.	डॉ. के. सेल्वाराज	वैज्ञानिक (कृषि कीट विज्ञान)
32.	डॉ. यू. अमला	वैज्ञानिक (कृषि कीट विज्ञान)
33.	डॉ. रिचा वार्ष्णेय	वैज्ञानिक (कृषि कीट विज्ञान)
तकनीकी अधिकारी/सहायक		
34.	डॉ. वाई. ललिता	मुख्य तकनीकी अधिकारी
35.	डॉ. बी. के. चौबे	मुख्य तकनीकी अधिकारी
36.	श्री सतेन्द्र कुमार	मुख्य तकनीकी अधिकारी
37.	सुश्री एल. लक्ष्मी	सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी
38.	श्री पी. के. सोनकुसरे	वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी (T6)
39.	श्री एच. जयराम	वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी (T6)
40.	सुश्री एस. के. राजेश्वरी	वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी (T6)
41.	श्री पी. रवीन्द्रन	तकनीकी अधिकारी (T5)
42.	डॉ. ए. राघवेन्द्र	वरिष्ठ तकनीकी सहायक (प्रयोगशाला तकनीशियन)
43.	श्री उमेश कुमार संजीव	तकनीकी सहायक (प्रयोगशाला तकनीशियन)
44.	श्री आर. मारुति महंत	तकनीकी सहायक (प्रयोगशाला तकनीशियन) एवं खंजाची
45.	श्री के. एम. वेणुगोपाल	तकनीकी सहायक (प्रयोगशाला तकनीशियन)
46.	श्री एम. चन्द्रपुरा	वरिष्ठ तकनीकी सहायक (ड्राइवर)
47.	श्री आर. नारायनप्पा	वरिष्ठ तकनीकी सहायक (जनरेटर संचालक)
48.	श्री पी. मदनाथन	तकनीकी सहायक (ड्राइवर)
प्रशासनिक स्टाफ		
49.	श्री आलोक कुमार	प्रशासनिक अधिकारी (24.07.2019 से भाकृअनुप-सीएसएसआरआई, करनाल को स्थानांतरित ^{1/2})
50.	श्री मलय बिष्ट	प्रशासनिक अधिकारी (रा.कृ.की.सं. ब्यूरो में 17.09.2019 को कार्यभार ग्रहण किया)
51.	सुश्री एस. कुसुमा	सहायक वित्त एवं लेखा अधिकारी (भाकृअनुप-आईवीआरआई, बेंगलूरु से प्रतिनियुक्ति पर, 01.08.2019 को कार्यभार से मुक्त किया गया)
52.	श्री ए. विजय कुमार	सहायक वित्त एवं लेखा अधिकारी (29.07.2019 से भाकृअनुप-निवेदी, बेंगलूरु से प्रतिनियुक्ति पर)
53.	श्री के. एन. विश्वेश्वरा	निदेशक का निजी सचिव (31.05.2019 को सेवानिवृत्त)
54.	सुश्री एस. कावेरिएम्मा	निदेशक की निजी सचिव
55.	श्री अजीत देसाई	सहायक प्रशासनिक अधिकारी (19.05.2019 को स्वर्गवासी)

क्र.सं.	नाम	पदनाम
56.	श्री एम. ईश्वर रेड्डी	सहायक (25.06.2018 से भाकृअनुप-एनबीएसएस एवं एलयूपी, बेंगलूरु में प्रतिनियुक्ति पर) 1/2
57.	सुश्री दिपानविता देब	सहायक प्रशासनिक अधिकारी
58.	सुश्री एम. एस. ऊमा	निजी सहायक
59.	सुश्री नाज़िया अंजुम	अपर श्रेणी लिपिक
60.	सुश्री पी. अनिता	अवर श्रेणी लिपिक
सहयोगी कर्मचारी		
61.	श्री रामाकृष्णैया	कुशल सहयोगी कर्मचारी
62.	श्री पी. नगैया	कुशल सहयोगी कर्मचारी
63.	सुश्री संजीवनी देसाई	कुशल सहयोगी कर्मचारी (रा.कृ.की.सं. ब्यूरो में 07.11.2019 को कार्यभार ग्रहण किया)



भाकृअनुप-राष्ट्रीय कृषि कीट संसाधन ब्यूरो

डाक पेटिका 2491, एच. ए. फार्म डाकखाना, हेब्ल, बेंगलूरु 560 024, भारत

दूरभाष: +91 80 2341 4220 ✦ फ़ैक्स: +91 80 2341 1961 ✦ वेबसाइट: www.nbair.res.in

(ISO 9001: 2008 Certified Institution)