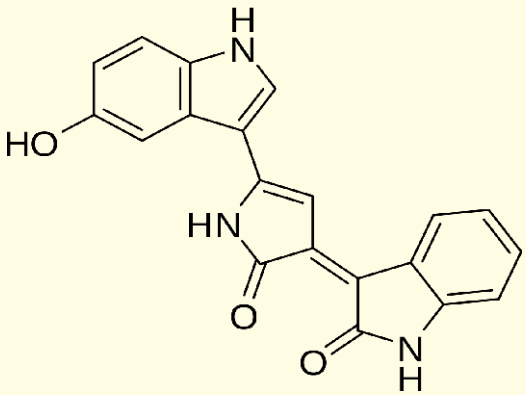








ANNUAL REPORT
वार्षिक प्रतिवेदन

2018-19



भाकृअनुप - राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान

बरोंडा, रायपुर - 493 225, छत्तीसगढ़

ICAR-NATIONAL INSTITUTE OF BIOTIC STRESS MANAGEMENT

Baronda, Raipur - 493 225, Chhattisgarh

ICAR-National Institute of Biotic Stress Management
Baronda, Raipur - 493 225, Chhattisgarh, India
Tel. No. : +91-771-2225333, Fax : +91-771-2225351
E-mail : director.nibsm.cg@gov.in
Website : http://www.nibsm.res.in

Citation
ICAR-NIBSM. 2019. Annual Report 2018-19, ICAR-National Institute of Biotic Stress Management Raipur-493 225, 120 p.

June - 2019

Published by
Dr. Jagdish Kumar
Director, ICAR-NIBSM, Raipur

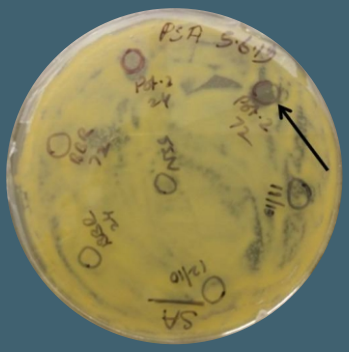
Compiled and edited
R. K. Murali Baskaran
K. C. Sharma
P. N. Sivalingam
L. L. Kharbikar
P. Mooventhan
P. Kaushal

Cover page pictures:
Front cover
Top left corner: Fall armyworm
Left 2nd from top: Chemical structure of Violacein
Left 3rd from top: Finger millet infected with neck blast
Left bottom corner: Finger millet infected with foot rot
Right middle: Whitefly, a vector of Begomovirus

Designed and printed at:
A-1 Art
Raipur - 492006, Chhattisgarh



Bacterial endophytes against pigeonpea stem rot


Growth inhibition of BLB in spot assay with bacteriophage


Chickpea pod borer damage


Brinjal fruit borer damage

Annual Report 2018-19

Contents

प्रस्तावना : निदेशक की कलम से	1
विशिष्ट सारांश	2
परिचय	5
अनुसंधान गतिविधियाँ	6
जैविक स्ट्रैस की स्थिति एवं नवीन विवरण	20
संस्थान गतिविधियाँ	24
प्रसार एवं संस्था सेवा गतिविधियाँ	29
Preface : Director Desk	31
Joint Director (Research) Desk	33
Executive Summary	36
Introduction	43
Vision, Mission and Mandate	45
Organizational Structure	46
Weather Report	47
Research Highlights	48
Status of Biotic Stresses and New Reports	88
Institute Activities	92
Extension and Outreach Activities	99
Infrastructure Development	102
Seminar/Symposium/Training organized and attended	103
Publications	107
Awards and Recognition	111
Dignitaries Visit	112
Budget allotment/Expenditure/Revenue generation	113
Personalia	114
Institute Governing Committees	115
List of Research Projects	118

प्रस्तावना

मुख्यालय में अधिकारियों की नियमित मध्यस्थता और निरंतर प्रोत्साहन की वजह से प्रशासनिक भवन के निर्माण के साथ–साथ पुस्तकालय, सभा भवन, दो स्कूल भवनों, लड़कों के छात्रावास, परिसर की पर्यावरण के अनुकूल सड़कों के नेटवर्क और परिदृश्य के साथ प्रशासनिक भवन का निर्माण किया। संस्थान अब 2019 की अंतिम तिमाही में IGKV की पुर्ननिर्मित पुरानी इमारतों से नई इमारतों में अपनी गतिविधियों को स्थानांतरित करने के लिए अच्छी तरह से तैयार है। राष्ट्रीय खाद्य और पोषण सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए चल रहे राष्ट्रीय कार्यक्रम की अपर्याप्यता को सुधारने के माध्यम से कृषि क्षेत्र की नवीन शमन उपायों को तैयार करने का एक अनूठा अनुसंधान जनादेश सौंपा गया है। कीट और रोगजनक अनुवांशिक संसाधनों और उनके प्रबंधन, जैविक स्ट्रैस प्रतिक्रियाओं के आण्विक जीव विज्ञान, स्ट्रैस सहिष्णुता के लिए अनुवांशिक और जीनोमिक संसाधनों और जैविक स्ट्रैस प्रबंधन में रणनीतिक/अनुकूली अनुसंधान को संबोधित करते हुए सीमित संसाधनों के साथ एक अनुसंधान कार्यक्रम किया गया। स्कूल और प्रशासनिक भवनों के पूरा होने के बाद पर्याप्त मात्रा में जगह की उपलब्धता होगी। कार्यक्रम परियोजनाओं में अनुसंधान परियोजनाओं का पुर्नगठन किया गया और संबंधित कार्यक्रम हेतु कार्यक्रम लीडर की पहचान की गई। RAC और IRC की सिफारिशों के आधार पर छह नई परियोजनाएं तैयार की गई है। प्रयोगशालाओं के विकास और रखरखाव के लिए पैथोलॉजी, एंटोमोलॉजी, नेमाटोलॉजी, वीड साइंस एवं जैव प्रौद्योगिकी की स्थापना की गई। एक पुराने बीज भंडार भवन को एक पुस्तकालय में एक दर्जन उपयोगकर्ताओं के लिए पढ़ने की जगह तथा उसी इमारत के एक हिस्से को 80 प्रतिभागियों के लिए बैठने की क्षमता के साथ पुर्ननिर्मित कर वातानुकूलित किसान प्रशिक्षण हॉल में परिवर्तित कर दिया गया है। नई शोध सुविधाएं, कीट पालन और स्क्रीनिंग सुविधा, नेमाटोड स्क्रीनिंग सुविधा, केन्द्रीकृत जैव प्रौद्योगिकी प्रयोगशाला एवं प्लांट ग्रोथ चैंबर कॉम्पलेक्स को भी इस वर्ष के दौरान जोड़ा गया है।

संस्थान ने भा.कृ.अनु.प.–भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली के साथ संस्थान में सफलतापूर्वक शैक्षणिक गतिविधियों को आरंभ करने के प्रस्ताव के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए हैं। जुलाई 2019 में प्रशासनिक भवन, पुस्तकालय, सभा भवन, स्कूल बिल्डिंग, हाउसिंग, पीजी लेबोरेटरीज, क्लासरूम और हॉस्टल बिल्डिंग को सी.पी.डब्लू.डी. द्वारा भा.कृ.अनु.प. को सौंप दिया जाएगा तब जैविक स्ट्रैस के क्षेत्र में अनुभवी लोगों के साथ परामर्श करने के बाद संस्थान के अनुसंधान जनादेश को अपने चार स्कूलों के बीच वितरित किया जाएगा।

जी +2 स्थिति के साथ छात्रावास भवनों को पूरा करने के लिए 24 करोड़ रूपये की अतिरिक्त मांग के साथ संस्थान के SFC/RCE 2017-20 को संशोधित करने का एक नया प्रस्ताव लाया गया है, जिसमें पीजी प्रयोगशालाओं की स्थापना, मुख्यालय में परिसर के तीन ब्लॉकों के लिए बाउंड्री वाल व एक इलेक्ट्रिक सबस्टेशन की स्थापना का प्रावधान है। फार्मर फस्ट परियोजना के तहत 49 से अधिक कार्यक्रम/प्रदर्शन किये गये। छह वैज्ञानिकों की डी.पी.सी. और दो वैज्ञानिकों का परीवीक्षा काल सफलतापूर्वक आयोजित किया गया। संस्थान के वैज्ञानिकों ने 27 सेमिनार/संगोष्ठी/ सम्मेलन/कार्यशालाओं तथा 9 प्रशिक्षणों में भाग लिया। संस्थान ने दो समाचार पत्र प्रकाशित किये। पर्यावरण प्रेमी कीट प्रबंधन और फोल्डस्कोप माइक्रोस्कोपी पर दो अल्पकालिक प्रशिक्षण और DAESI कार्यक्रम के तहत तीन एकदिवशीय प्रशिक्षण आयोजित किये गये।

जगदीश कुमार
निदेशक (कार्यवाहक)

विशिष्ट सारांश

वार्षिक प्रतिवेदन (2018–19) के दौरान भा.क़.अनु.प.– राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान, रायपुर में 20 शोध परियोजनाओं जिनमें 16 संस्थान वित्तपोषित (9 पुरानी, 5 नये और 2 संस्थान अनुसंधान समिति, 2018 के दौरान पूर्ण हुये) और चार बाह्य वित्तपोषित शामिल है। ये परियोजनाये ICAR, AICRPN, ICAR-FFP, DBT और ICAR - NAST से वित्तपोषित है व कृषि में जैविक स्ट्रैस पर बुनियादी, रणीनीतिक और अनुकूली अनुसंधान के शासनादेश को प्राप्त करने के लिए चालायी जा रही है। परियोजनाओं को चार कार्यक्रम मोड में तैयार और प्रतिपादित किया गया है।

कार्यक्रम – 1: नाशीकीट एवं रोगजन आनुवांशिक संसाधन एवं उनका प्रबंधन

- छत्तीसगढ़ राज्य के 23 जिलों में दलहन व सब्जियों में बेगोमो विषाणु की उत्पत्ति एवं संक्रमण के लिए गहन सर्वेक्षण किया गया। सफेद मक्खी की उच्च आबादी के बावजूद चौलाई व राइसबीम में किसी प्रकार के लक्षण दिखाई नही दिखाये और उन्हें अपोषक के रूम में पहचाना गया। मूंग व उर्द में पीली मोजेक बिमारी के लक्षण व उच्च प्रकोप पाया गया। DNA प्रवर्धन से पता चला कि उर्द, मूंग, चावल व सेम में पीली मोजेक बीमारी का कारण सफेद मक्खी संचारित बेगोमे विषाणु था।
- NASF परियोजना के तहत संक्रमण विकास के लिए जिम्मेदार पोषक कारकों की पहचान की गई। टमाटर व मूंग को संक्रमित करने वाले बेगोमो विषाणु के प्रतिरूप बनाये गये व पोषक व अपोषकों की पहचान व वायरस गुणन व गमन हेतु तकनीकी का मानकीकरण किया गया।
- भारत में सफेद मक्खी के नौ अनुवांशिक समुह पाये गये, भारत में सफेद मक्खी के विभिन्न आनुवाशिंक समूह व इनके वायरस संचरण दक्षता का अध्ययन किया गया। तमिलनाडु व आंध्रप्रदेश के सफेद मक्खी के 6 नमूने एकत्र किये गये, संस्थान में सफेद मक्खी के माईटोकांड्रियल DNA गुणन प्रोटोकॉल अनुकुलित किये गये।
- छत्तीसगढ़ के मवेशियों और भैंसो के रोगों से जुड़े रोगजनकों पर अध्ययन के पता चला है कि फाइक्रिनस ब्रोंकोनिमोनिया, अक्सर देखा जाने वाला जख्म है। मुख्य रूप से पृथककृत जीवाणु क्रमशः पाश्चयुरेला मल्टोसिडा, स्यूडोमोनास आरूजिनोसा, एसचिरिचीया कोलाई, केलेकिसिला न्यूमोनि और स्टेफाइलो कोकस आरियस थे।
- कीचड़, तलछट और तालाब के पानी से पुंगस, रोहू, कॉमन कार्य, कतला, मृगल, बड़े सिर वाली मछली के नमूनो में भारतीय कार्प्स के जैविक स्ट्रैस के प्रति प्ररिरक्षा प्रतिक्रियाओं का अध्ययन किया गया ।
- मछली के नमूनों से 250 एरोमोनाड्स और अन्य बैक्टिरियल उपभेदों को अलग किया गया व पहचान की गई जो एंटी बॉयोटिक दवाओं के प्रति प्रतिरोधी थे। मछली के नमूनों में एक अन्य मल्टीड्रग प्रतिरोधी रोगजनक प्रोविडेंसिया एलकॉली फासिन की पहचान की गई।
- डी.बी.टी. वित्तपोषित फोल्डस्कोप माइक्रोस्कोपी परियोजना में, 249 नमूनों की जाँच पशुजन्य रोगजनकों हेतु की गई। फोल्डस्कोपी के लिये हरा कवक, यीस्ट (केकिड़ा) व जीवाणु (ई–कोलाई, स्पुडोमॉनिस सी. एरोमोनॉस जाति व प्रोटियस जाति) अलग किये गये व छाया चित्र लिये गए। दक्षता कार्यक्रम के तहत 18 गतिविधियाँ आयोजित की गई व लगभग 605 स्कूल के बच्चे व आदिवासी किसान लाभान्वित हुए।

कार्यक्रम 2 : जैविक स्ट्रैस अभिक्रिया का आण्विक जीव विज्ञान

- एण्डोफाइट नॉन रोगजनक सूक्ष्म जीव है जो फसलों में जैविक एवं अजैविक स्ट्रैस में महत्वपूर्ण दायित्व निभाते हैं। अरहर के पौधों से 45 जीवाणु एण्डोफाइट एकत्र

कर चरित्र चित्रण किये गए व NCBP जीन बैंक में जमा किये गये। इनमें NIBSM-PRT जड़ से अलग किया गया व स्कलेरोसियम रोल्फसाई के विरूद्ध गतिविधि 56 प्रतिशत चने व अरहर में पायी गयी।

- पीला मोजेक रोग के प्रति मूंग की प्रतिरोधी लाईनों से वेगोमो विषाणु प्रेरित प्रोत्साहक का अध्ययन करने के लिए MYMIV के DNA A व DNA B द्विभाग किये गये।
- चावल में सुपर डानर विकसित करने के लिए बैक्टिरीयल प्लाईट, प्लास्ट व सफेद माहू के प्रतिरोधी जीनों को प्राप्त करने के लिए SPRBB लाइनों को चावल की MTU 1010 के साथ संकरित किया गया। इसके परिणाम स्वरूप नर माता पिता से विशिष्ट मार्करों का उपयोग करते हुये जिसमें xa13 व xa4 शामिल है। की पुष्टि की गई है।
- फुसेरियम ऑक्सीस्पोरम के संदर्भ में RNA जीन के उपीजेनेटिक विनियमन अध्ययन किया गया। चूने में साईसेरिस स्ट्रैस में पाया गया कि बारह miRNA चने में प्रतिरोधिता एवं सहनशीलता में तहत्वपूर्ण योगदान अदा करता है। जबकि तीन miRNA राग संक्रमण रोगजनकता में योगदान रखते हैं।

कार्यक्रम 3 : जीवीय सहिष्णुता हेतु आनुवांशिक आण्विक संसाधन

- जैविक स्ट्रैस के विरूद्ध धान, अरहर, गौण कदन्न, चना, तिवड़ा, गेहूँ के जननद्रव्यों की छटनी व पहचान की गई। धान की 226 लाइनों में, 110 लाइन जीवाणु अंगकारी से प्रतिरोधी व 12 लाइन सहनशील पायी गई।
- अरहर की 146 लाइन फली छेदक, फलमक्खी, उक्ठा व फाइटोफ्थोरा ब्लाईट से प्रतिरोधी पायी गयी। तीन ICP लाइन फलमक्खी के विरूद्ध प्रतिरोधी पायी गई। 16, 25 व 44 लाइन क्रमशः संवेदनशील, मध्यम संवेदनशील व अति संवेदनशील पाई गई। जबकि 16 लाइन अरहर की फलमक्खी से प्रतिरोधी पाई गई।
- फिंगर कदन्न के लगभग 454 जननद्रव्यों में गुलाबी तथा छेदक का 20 प्रतिशत का जबकि 21 लाइनों में 1–20 प्रतिशत प्रकोप पाया गया। ईयरहेड केटरपिलर का प्रकोप 94 लाइनों में 20 प्रतिशत पाया गया। फुटरॉट प्रमुख बीमारी थी व 68 लाइन इस बीमारी से मुक्त पायी गयी। बाद की अवस्था में 95 लाइनों में नेक ब्लास्ट पाया गया, जोकि प्रतिरोधी व मध्यम प्रतिरोधी में श्रेणीकरण किया गया।
- तिवड़ा के 110 जननहथ्य थ्रिप्स से छटनी किये गये जिनमें 12 मध्यम प्रतिरोधी व शेष बचे हुये संवेदनशील व अति संवेदनशील पाये गये।
- गेहूँ के 218 लाइने गुलाब की तना छेदक से छटनी की गयी जिनमें 15 लाइन उच्च प्रतिरोधी व 25 लाइन मध्यम प्रतिरोधी पायी गई। जबकि दो लाईन अत्यधिक प्रतिरोधी पाई गई। एक नवीन जीवाणु, क्रोमोबैक्टिरियम जाति एक बहुउद्देशीय द्वितीयक मेटाबोलाईट रंग में बैंगनी था व इसकी पहचान वायलेसिन के रूप में की गई। इसका रासायनिक, रोगाणुरोधी और कीटनाशक गुणों पर अध्ययन जारी है।
- AICRP सूत्रकृमि परियोतना में, छत्तीसगढ़ के निचली भूमि में प्रमुख सूत्रकृमि मेलाइडोगाइन ग्रेमिनिकोला पाया गया। धमतरी जिले के 18 गांवों में सर्वेक्षण के दौरान मेलाइडोगाइन ग्रेमिनिकोला की संख्या समान रूप से कम (25–102 सूत्रकृमि / 200 सीसी मिट्टी + 5 ग्राम जड़) पायी गई। सूत्रकृमि के विरूद्ध धान की 04 लाइन व 11 AR लाइन मध्यम प्रतिरोधी पाई गई। प्याज, टमाटर, बैंगन के बजाय धान (PB 1121) व लेप्टोक्लोवा चाइनेंनसिस सूत्रकृमि के पसंदीदा पोषक पाये गये। मूंग की 29 छटनी की गई लाइनों में 12 लाइन एन. इंकाग्निटा से मध्यम प्रतिरोधी पायी गई।
- चावल की लाइन (चावल लाइन टेट्रा 5–40) ट्रेटाप्लाइड को आठ पीढ़ियों के लिए आत्म परागण के माध्यम से स्थिर किया गया। प्लाइडी अब स्थिर हो गया है व कोई प्रतिवर्ती नहीं दिखाया गया। इस लाइन का इस्तेमाल अंतरजातिय संकरण व प्लायडी नियंत्रित उत्पन्न लक्षण के अध्ययन में किया जायेगा।

कार्यक्रम 4 : जैविक व स्ट्रैस प्रबंधन में रणनितिक और अनुकूली अनुसंधान

- सीधी बोई गई धान की फसल का अंतराल 15 से.मी. व हाथ से निराई घास, चौड़ी पत्ती वाले खरपतवार व सेजेज को क्रमशः 38, 42 व 20 प्रतिशत कम करने में सक्षम पाया गया DSR में खरपतवारों के रासायनिक नियंत्रण हेतु पेंडिमेथेलीन 1.0 मि.ग्रा. है। इसके बाद क्लोरोम्यूरोन + मेटसलफ्यूरोन 22.5 कि.ग्रा. है। पेंडिमेथेलीन 1.0 कि.ग्रा. है। फिनोक्सेप्राप 75 प्रतिशत व 75 प्रतिशत बिसपाइरीबैक सोडियम का उपयोग सबसे उपयुक्त उपचार पाया गया।
- धान के पीला तना छेदक का जैविक नियंत्रण डाइकोग्रामा जाति के उपयोग द्वारा सुझाया गया है, परजीवी पीले तने छेदक के अण्डों व उनके उत्पादों द्वारा उत्पादित कैरमोन्स का उपयोग करके पोषक कीट तक पहुँचाता है। तीन कैरमोन्स (एन. हेक्साडेकेनाइक अम्ल, एन. ऑक्टोडेकेनाइक अम्ल व ऑक्टोडोकेन) की पहचान ट्राइकोग्रामा जेपोनिकम की पीला तना छेदक के विरूद्ध परजीवी गतिविधि बढ़ाने हेतु पाया गया है। इनकी मात्रा 220 से 510 पीपीएम उपयुक्त पायी गई।
- खरीफ 2018 के दौरान कैरमोन्स की प्रभाविता का प्रक्षेत्र मूल्यांकन किया गया। परिणामों में पाया गया कि आक्टोडेकेन की 500 पीपीएम की दर से (25 जगह/है.) उपयोग ट्राइकोग्रामा को साप्ताहिक अन्तराल (32, 39, 46 व 53) पर रोपाई के 24 घण्टे बाद छोड़ने पर (2.0 लाख/है.) सबसे कम डेडहर्ट (1.70%) व सफेद बाली (0.37%) पायी गयी व आक्टोडेन द्वारा परजीवी की गतिविधि 16.90 व 11.20 प्रतिशत बढ़ना पाया गया।
- धान के जड़ ग्रंथि सूत्रकृमि, मेलोइडोगाइन ग्रेमिनिकोला का जैव प्रबंधन जैव कारक जैसे बेसीलस पुमीलस (20 ग्राम/वर्गमीटर), बैसीलस सब्टीलीस (20 ग्राम/वर्गमीटर) व स्यूडोमोनास फ्लोरेससेन्स (20 ग्राम/वर्गमीटर) का पौधशाला में उपयोग, कार्बीफ्यूरान (1.0 कि.ग्रा./है.) के समान सूत्रकृमि की संख्या कम करने में समतुल्य पाये गये व उपज भी एक समान पायी गई।
- छत्तीसगढ़ के चावल और तिवड़ा उत्पादकों के जैविक स्ट्रैस प्रबंधन प्रौद्योगिकियों पर पूर्व व बाद के ज्ञान का मूल्यांकन किया गया और हितकारकों द्वारा प्रौद्योगिकियों पर प्राप्त ज्ञान 15.88 से 33.74 प्रतिशत पाया गया। धान व तिवड़ा पर जैविक स्ट्रैस प्रबंधन हेतु पारस्परिक शैक्षिक मल्टीमीडिया मॉड्यूल जैव कारक पर विकसित किया गया।
- फार्मर फर्स्ट कार्यक्रम उत्पादन और उत्पादकता से आगे बढ़ने के लिए भा.कृ.अनु.प. की पहल है जो किसानों–वैज्ञानिकों के परिचर्चा को बढ़ाने के माध्यम से छोटे किसानों की कृषि और जटिल, विविध, और जोखिम वाली वास्तविकताओं को विशेषाधिकार प्रदान करती है। पाँच मॉडलों (फसल आधारित, उद्यानिकी आधारित, पशुधन आधारित, उद्यम आधारित व प्राकृतिक संसाधन आधारित) के अंगीकार करने पर बलौदाबाजार जिले के कसडोल ब्लॉक के 545 किसान परिवारों को फायदा हुआ। किसान परिवारों की आय में रू. 3650 से रू. 39150 की वृद्धि पाई। कार्यक्रम के तहत 49 क्षमता निर्माण कार्यक्रम, भ्रमण व प्रशिक्षण आयोजित किये गये।

परिचय

भा.कृ.अनु.प. – राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान, रायपुर की स्थापना 07 अक्टूबर , 2012 को 12 वी. पंचवर्षीय योजना के दौरान की गई थी, जिसका उद्देश्य बांधित बहुलता व प्राथमिकता के साथ नेटवर्क प्रणाली के हानीकारक संक्रमण पर शोध परियोजनाओं को विकसीत करना था ताकि जैविक स्ट्रैस से मुक्ति दिलाकर फार्म सम्पनन्ता के स्वप्न को पूरा किया जा सके। उद्देश्यों के अनुसार भाकृअनुप – रा. जै. स्ट्रैस. प्र. स. को विभिन्न कार्यो को पूरा करने के लिए चार स्कूलो क्रमशः फसल स्वास्थय प्रबंधन अनुसंधान, फसल स्वास्थ्य जीव विज्ञान अनुसंधान, फसल प्ररिरोध प्रणाली अनुसंधान व फसल स्वास्थ्य नीति समर्थन अनुसंधान में विभाजित किया गया है। भाकृअनुप – रा. जै. स्ट्रैस. प्र. स. रायपुर की अनुसंधान गतिविधियां संयुक्त निदेशक (अनुसंधान) की देखरेख में चार अनुसंधान इकाइयों क्रमशः विश्लेषणात्मक एवं खरपतवार विज्ञान, कीटविज्ञान व सूत्तकृमि विज्ञान, पादपरोग विज्ञान और जैव प्रौद्योगिकी के तहत किया जा रहा है। अनुसंधान परियोजनाये, चार विभिन्न कार्यक्रम जैसे नाशीकीट व रोगजनक, अनुवांशिक संसाधन व उनके प्रबंधन के माध्य से तैयार व प्रतिपादिक की जा रही है।

प्रशासनिक भवन (4+2), पुस्तकालय भवन (4+2), सभा भवन और दो स्कूल (4+1) और छात्रों का छात्रावास (4+2), के निर्माण के साथ–साथ सड़, जल संचयन, चैनलों सहित विकास कार्यो का निर्माण, जल निकास प्रणाली, जल भण्डारण संरचना आदि को 2018–19 के दौरान 15160 वर्गमीटर नीव आधार के साथ जून 2019 तक पूरा करने की समय सीम के साथ शुरू किया गया था। संशोधित SFC 2017–20, में बालिका छात्रावाश, बिजली सबस्टेशन, रूफ टॉप सोलर पीवी प्रणाली, चारदीवारी और प्रयोग शालाओ के निर्माण के लिए रू. 24.78 करोड़ की अरिरिक्त धनराशी मंजूर की गई है। वर्ष 2018–19 के दौरान अनुसंधान, प्रशासन और संस्थान भवन सहित विभिन्न गतिविधियों के लिए रू. 24.5074 करोड़ खर्च किये गये। जिसमें आदिवासी उप योजना (रू. 75 लाख) व अनुसूचित जाति उपयोजना (रू. 228.90 लाख) शामिल हैं। कृषि उत्पादन और निविदाओ की बिक्री के माध्यम से रू. 14.5965 लाख राजस्व के रूप में अजिर्त किये गये।

(जगदीश कुमार)

अनुसंधान गतिविधियाँ

l:LFkku foÝk ikf"kr ifj;k tuk

dk;:Øe 1- uk'khdhV ,o jkxtud vkuof'kd l:lk/ku ¼ih ih th vkj½ ,o mudk izc/ku

1-1 vkfFkd :i l: egRoi.k Qlyk dk iHkkfor djus oky fo"kk.k ,o fo"kk.k tl: thok dk pfj= fp=.k

¼ih-,u- f'kofyxe] ;kx'k ;:y] fou; dekj½

cxkek fo"kk.k dh nygu o lfCt;k e: mifLFkfr ,o forj.k tkuus d fy, i{k= i:;kx

प्राथमिकता के आधार पर छत्तीसगढ़ राज्य के 23 जिलो में विषाणु बीमारियो का सर्वेक्षण किया गया जिसमें बेगोमो विषाणु दलहन व सब्जियों में महत्वपूर्ण पाया गया।

पिछले वर्षो के (2017–18) क्रम में ग्रीष्मऋतु 2018 में बेगोमो विषाणु की लेग्यूमिनेसी (मूंग, उर्द, चॅवला एवं सेम) मालवेसी (भिण्डी), सोलेनेसी (टमाटर, मिर्च, व बैंगन) कुल की फसलो में प्रक्षेत्र प्रयोग किया गया। मई व जून, 2018 में बीमारी का प्रकोप व औसत सफेद मक्खी/पत्ती दर्ज की गई। मूंग व उर्द में 100 प्रतिशत बीमारी का प्रकोप पाया गया। सबसे ज्यादा सफेद मक्खी बैंगन उसके बाद राइसबीन व खीरा में पायी गयी। राइसबीन में काफी संख्या में सफेद मक्खी थी पर बीमारी के लक्षण नहीं पाये गये। इसके साथ–साथ चौलाई में भी बेगोमो विषाणु के संक्रमण के लक्षण नहीं पाये गये। सभी पौधों से नमूने एकत्र किये गये व CTAB विधि से DNA निकाला गया व सार्वत्रिक बेगोमो विषाणु प्राइमरो का उपयोग कर PCR किया गया। परिणाम स्वरूप मूंग, उर्द, चॅवला, सेम, भिण्डी, टमाटर, मिर्च, तुरई व करेला के नमूनों से धनात्मक प्रर्वधन 1.1 kb DNA प्राप्त हुआ जो कि बेगोमो विषाणु की पुष्टि करता है। कुल मिलाकर परिणाम यह रहा कि राइसबीन व चौलाई रायपुर (छत्तीसगढ़ में) बेगोमो विषाणु की उपस्थिति के अपोषक हो सकते है।

ftftQl jkVf.MQkfy;k e: fopl cæe chekjh d: dkj.k QkbVkIykTek dk 16s rRNA vuØe fo'y"k.k

वर्ष 2017 में बेर, जिजिफस रोटण्डिफोलिया में संस्थान के प्रक्षेत्र एवं छत्तीसगढ़ में कई स्थानो पर विचसब्रूम बीमारी देखी गई। इस बीमारी से फाइटोप्लाज्मा का संबंध देखने के लिये इस बीमारी के नमूने लेकर DNA निष्कासन कर PCR किया गया व 16S rRNA के विशेष प्राइमर का उपयोग करके कुल DNA प्राप्त किया गया। प्रवर्धित उत्पाद की लम्बाई 1414 bp व 1420 bp थी जो कि NCBI जीन बैंक (पंजीकरण संख्या MK 177850 व MK 177849) में जमा की गई। गन्ने को संक्रमित करने वाले फाइटोप्लाज्मा की तुलना में इन दोनो के बीच अनुक्रम पहचान 98 प्रतिशत व 96 प्रतिशत थी उसके बाद आयलपाम के फाइटोप्लाज्मा (80%) व हेविया ब्रासीलेंसिस (63–69%) थे। परिणाम स्वरूप यह पाया गया कि जिजीफस नुमुलेरिया, जि. आइनोपोलिया व जि. जुजु से पूर्व में पाया गया फाइटोप्लाज्मा जि. रोटण्डिफोलिया के फाइटोप्लाज्मा से भिन्न हो सकता है।

1-2 i'kqvk ,o eNfy;k e: chekjh djus oky fofHkUu jkxtudk dk iFkDdj.k ,o pfj= fp=.k

¼ch-d- pk/kjh] eerk pk/kjh] yrk tu½

मवेशियों और भैसों के फेफड़ों के नमूनों (n=288) में बैक्टीरिया रोगजनकों का एक स्पेक्ट्रम मिला। रूपात्मक और प्रारंभिक जैव रसायनिक विशेषताओं के अनुसार कुल 252 प्रतिनिधि बैक्टीरियल आइसोलेट्स उठाए गए थे। न्यूमोनिक 96.9% के नमूनों में बैक्टीरिया आइसोलेट्स पॉलीमिक्रोबियल प्रकृति के थे। मुख्य रूप से पहचाने जाने वाले पस्तुरेल्ला मल्टासिडा (25.%), एस्चेरिचिया कोलाई 20.63%), स्टैफिलोकोकस ऑरियस (8.73%), क्लेबसिएला न्यूमोनिया (8.33%), स्यूडोमोनास एरूगिनोसा (6.34%), हेमोलाइटिक स्ट्रेप्टोकोकी (5. 55%), स्टेनोप्रोफोमोनास माल्टोफिलिया (3.17–17%),

asburiac (2.38%) प्रकार के थे। वर्तमान अध्ययन के दौरान गोजातीय निमोनिया में दुर्लभ जीवाणु रोगजनक, एंटरोबैक्टर लुडविगी (0.79%), एंटरोबैक्टर हॉर्मेची (1. 58%), स्टैफिलोकोकस स्क्युरि (0.79%), सिट्रोबैक्टीरिया फ्रींडि (0.79%), सिट्रोबैक्टीरिया कसेरी (0.39%), स्यूडोमोनास पुटिडा (2.38%), एक्टिनोबैसिलस स्यूसिनिया (0.38%), एल्कालिजेनस फेसेलिस (1.5%), फेकेलिस (0.39%), एरोमोनस वेरोनी (0.39%) पाये गये। इस अध्ययन के परिणामों से पता चला कि फाइब्रिनस ब्रोंकोपॉम्निया से सबसे अधिक बार होने वाला घाव गोजातीय निमोनिया में देखा गया था और इससे जुड़े प्रमुख बैक्टीरियल आइसोलेट्स पी. मल्टोसिडा, स्यूडोमोनस एरूगिनोसा, ई.कोली, क्लेबसिएला न्यूमोनिया और स्टैफिलोकोकस ऑरियस थे।

नए प्रोजेक्ट को एग्रोकोसिस्टम में सूक्ष्मजीवों और पोषिता प्रणाली के परस्पर प्रभाव डालने का अध्ययन करने के लिए लिया गया है। माइक्रोबियल इकोलॉजी, सूक्ष्मजीवों और उनके रहने और गैर–पर्यावरणीय वातावरण के बीच अंर्तसंबंधों का अध्ययन, अनुसंधान का एक सक्रिय क्षेत्र है जिसमें जैव विविधता और स्वास्थ्य के बीच संबंधों को सूचित करता है। हमारा अध्ययन इस बात की बेहतर समझ में योगदान देगा कि कैसे मेजबान प्रणाली की पारी फसल और पशु रोगों को प्रभावित कर सकती है ताकि प्रबंधन प्रथाओं का मूल्यांकन करने के लिए पूर्वानुमान उपाय प्रदान कर सकें।

1-3 Hkkjr esa cefl;k Vcsdkbl dk vkuqokf'kd leg dk ekufp=.k ,oa mudh cxkekok;j izfrjks/kd{kerk

¼t- Jh/kj] vkj- d- ejyhckldju½

cefl;k Vcsdkbl tuld[;k dk ueuk ,d= djuk

सफेद मक्खी, बेमेसिया टेबेसाई बहुभक्षक नाशकीट है जो कि कृषि एवं उधानिकी पौधो में 100 से ज्यादा बेगोमोवायरस से संबंधित विषाणुओ का वाहक है। बी. टेबेसाई की विषाणुओ संचरण दक्षता उसके आनुवांशिक समूह के अनुसार परिवर्तित पायी गई है। इसलिए यह आवश्यक है कि बी. टेबेसाई के आनुवांशिक समूहो का बेगोमो विषाणु संचरण के संदर्भ में वितरण एवं निर्धारण किया जाये। बी. टेबेसाई के नमूने तिरूपति (आ. प्रदेश), कोयम्बटूर, मदुरई, डिण्डीगुल व थेनी (तमिलनाडु) से एकत्रित किये गये। इसके अलावा रायपुर (छ.ग.) से भी आनुवांशिक समूह की पहचान हेतु नमूने एकत्रित किये गये।

lQsneD[kh l;0;fDrxr i.k DNA iFkdj.k ,oa PCR foLrkj.k

सफेदमक्खी के नमूनो से रायपुर से एकत्रित प्रमाणिक नयाचार विधि द्वारा पूर्ण DNA पृथ्थकृत किया गया। बेमेसिया टेबेसाई के माइटोकांड्रियल Col जीन हेतु विशेष प्राइमर के लिये PCR पर बहाव प्रवणता चार विभिन्न पकाव तापक्रमों पर अनुकुलित की गयी इसके बाद PCR अनुकुलित विभिन्न सांद्रता के अभिकारक और विभिन्न संयोजनो के दौर अनुकुलित किये गये। PCR अनुकूलित में 94°C पर एक मिनट में गुणनाशन, 50°C पर 2 मिनट में पकाव (35 दौर) एवं 72°C पर 10 मिनट अतिरिक्त समय शामिल है। माइटोकांड्रियल Col जीनक का लगभग 750 बी.पी प्रवर्धन दृश्य तरल वैघुतकरण संचलन में देखा गया। प्रमाणिक Col जीन का अनुक्रम एवं आंकड़ो का विश्लेषण प्रगति पर है।

1-4 /kku dh thok.kq iÝkh vxekjh jksx dk thok.kq dh fo:) thok.kqHkksth dh igpku ,oa pfj=fp=.k

¼yrk tkuu] ,l- d- tkuu] fou; dqekj½

जीवाणु पत्ती अंगमारी धान की फसल में पाए जाने वाली जीवाण्विक बीमारी जैन्थोमोनास, ओराइजी, नामक जीव द्वारा होने वाली विश्वव्यापी बीमारी है। इस बीमारी के प्रबंधन के लिए जीवाणुभोजी चिकित्सा जैव नियंत्रण कार्यप्रणाली का प्रभावकारी विकल्प है। छत्तीसगढ़ के खेतों से नमूनों द्वारा अंगमारी के जीवाणु को अलग किया गया। इस अंगमारी के जीवाणु के विरूद्ध जीवाणुभोजी अलग करने का प्रयास किया गया है। जीवाणु के बल्क संर्वधन हेतु ठोस और द्रव संर्वधन मीडिया को मानकीकृत किया गया तथा जीवाणुभोजी पृथकीकरण के लिए कार्यविधि मानकीकृत की गई। जीवाणुभोजी पृथकीकरण के लिए करीब 10 जल नमूनों एवं दो बी. एल. बी संक्रमित पत्तों के नमूने एकत्रित किए गए और मानकीकृत कार्यविधि द्वारा जीवाणुभोजी पृथक करने का प्रयास किया गया। इन 12 नमूनों में से, एक जीवाणुभोजी पृथक किया गया।

1-5 NRrhlx<h dk iBkjh tku 'kL; ifjLFkfrdh e ik"kd l{e tho fefJr okrk dk vUo"k.k djuk

¼eerk pk/kjh] ch-d- pk/kjh] yfyr ,y- [kjchdj½

शस्य पारिस्थितिकी में सूक्ष्मजीव व पोषक तंत्र में पारस्परिक क्रिया के अध्ययन पर एक परियोजना शुरू की गई। सूक्ष्मजीव पर्यावरण, सूक्ष्मजीव व जीवीय व अजीवीय पर्यावरण में पारस्परिक संबंध का अध्ययन एक अनुसंधान का सक्रिय क्षेत्र है जो कि हमारी जैवविविधता एवं स्वास्थ्य के पारस्परिक संबंध को समझने में महत्वपूर्ण सामर्थ्य रखता है। यह अध्ययन पोषक तंत्र का स्थानांतरण किस प्रकार फसलों व पशुओ की बीमारियों को प्रभावित करता है समझने मे सहायक होगा व पूर्वानुमान लगाने मे सहायक होगा जिससे प्रबंधन क्रियाओं के मूल्यांकन मे सहायक होगी।

dk;Øe 2. tfod LVªl dk vk.kfod thofoKku

2-1 c<h gbZ ik"k.k vkj tfod LVªl ic/ku dh fy;s nyguh Qlyk ¼Qlyk ,oa [kkjh e ,MkQkbV·l dh [kkt½

¼fou; dekj] yrk tu ,oa ,l-d- tu½

एंडोफाइट्स आमतौर पर गैर–रोगजनक रोगाणु होते हैं, जो अपने जीवन चक्र का कुछ समय पौधों के ऊतकों के आंतरिक स्थानों में निवास करते हैं। इन सूक्ष्मजीव समुदायों के पौधों के शरीर विज्ञान, विकास और जैविक स्ट्रैस और अजैविक तनाव को प्रभावित करके पौधों के कार्य में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाने के लिए जाना जाता है। उपयुक्त संवर्धन माध्यम का उपयोग करके अरहर से 45 एंडोफाइटिक बैक्टीरिया को अलग किया गया। अलग हुये एंडोफाइटिक बैक्टीरिया को 16–5 आर.डी.एन.ए. का उपयोग करके उन्हें चिन्हित करके उनके जीन अनुक्रम को NCBI में प्रस्तुत किया गया था। फिर लैथिरस सैटिवस से अलग किये हुये कुल 40 एंडोफाइटिक बैक्टीरिया को उनके कार्यात्मक लक्षणों के आधार पर पहचाना गया। उनमें से 9 बैक्टीरिया में फास्फेट घुलनशील गतिविधि और क्रमशः 15 और 10 बैक्टीरिया ने फ्यूसेरियम प्रजातियॉ एवं स्क्लेरोशियम रोल्फसाई के विरूद्ध प्रतिकूल गतिविधियों का प्रदर्शन किया।

NCS dk iLrqr 165 r-DNA vuqdze dk fooj.k vkj mudk ifjxg.k l[;k

बैक्टीरियल एंडोफाइट्स जो कि अरहर और खेसारी से अलग किया गया है, जो कि पौधों के रोगजनकों के खिलाफ गतिविधियों और रोगाणुरोधी गतिविधियों को बढ़ावा देने वाले संभावित पौधों के विकास के लिये पहचाना गया है। बैक्टीरियल एंडोफाइट्स के प्रमुख समूह में बेसिलिस, सबटिलिस, बेसिलिस सेरेस, क्लेबसिएला, न्यूयोजा, बेसिलस टायोनेन्सिस स्ट्रेटोस्फरिकस बिसविस, एंटरोबैक्टर्स, एसपीएस, एंटेरोबैक्टर, ट्रोबेकाई, पेटाइया, सेरेटिया एवं स्पर्स आदि शामिल हैं।

LDyjkf'k;e jkYQlkbZ dh f[kykQ CkDVhfj;y ,MkQkbV·l dh fojks/kh xfrfof/k;ksa dk bulykVk lR;kiu

एंडोफाइटिक बैक्टीरिया को विभिन्न फाइटोहार्मोन, एंजाइम प्रतिपक्षी पदार्थ, वाष्पशील कार्बनिक यौगिक (वीओसी) का उत्पादन करने के लिये जाना जाता है, जिसमें फाइटोपैथोजेनिक बैक्टीरिया, कवक और नेमोटेड के खिलाफ व्यापक स्पेक्ट्रम रोगाणुरोधी गतिविधि होती है। अरहर (केजेनस केजेन) से अलग किये गये बैक्टीरियल एंडोफाइट्स को उनके विरोधी एस.रॉल्फिसाई के खिलाफ परीक्षण किया था, जिससे अरहर में तना सड़न रोग होता है। NIBSM PR 7 एंडोफाइटिक पृथक जो कि मूल ऊतकों से प्राप्त किया गया, रोजजनक के खिलाफ परीक्षण करने पर महत्वपूर्ण विरोधी गतिविधियॉ उसमें पायी गयी। एस.रॉल्फिसाई उपचारित पौधों में कोई भी जीवित नहीं रहा, जबकि एस.रॉल्फिसाई + एंडोफाइटिक उपचारित पौधों में 2 सप्ताह के बाद 56% (4 पौधे) जीवित पाये गये। इसी प्रकार एस.रॉल्फिसाई + एंडोफाइट उपचारित चना के पौधों में एस.रॉल्फिसाई स्ट्रैस के तहत बेहतर अस्तित्व देखा गया है।

cDVhfj;y vkj QQun jkxtudk d f[kykQ fojk/kh xfrfof/k;k oky pkoy l i Fkd cDVhfj;y ,MkQkbV l e fyik i lVkbM thu dh ihlhvkj vk/kkfjr igpku

byfeuk flDofl x ,ikp dk mi;kx djd yfFkjl lVkbol d ,MkQkbfVd vkj jkbtkfLQfjd cDVhfj;k dh fofo/krk dk eVkthukfed fo'y"k.k

एंटी माइक्रोबियल पेप्टाइड्स (AMPs) या लिपोपेप्टाइड्स विभिन्न प्रकार के पादपरोगजन से लड़ने के लिये शक्तिशाली बहुमुखी हथियारों का नया वर्ग है। चॉवल के बैक्टीरियल एंडोफाइटिक में एंटागानिस्टीक गतिविधियॉ रोगजनक जेन्थोमानाज मिट्टी में पैदा होने वाले फफूंद रोगजनकों जैसे स्क्लेरोशियम राफेल्सी, फुसैरियम वर्रिकिलियोडेस और राइजोक्टोनिया सालिसोपिया और राइजोक्टोनिया के लिपोपेप्टाइड्स जीन की उपस्थिति का पता लगाने के लिए PCR आधारित परीक्षण किया गया। कुल 32 बैक्टीरियल एंडोफाइट्स में से 6 एंडोफाइट्स का आगे और परीक्षण किया गया। सफैक्टिन की उपस्थिति चार आइसोलेट्स में पाया गया, जबकि बैसिलोमाइसिन और एंटीफंगल इटुरिन जीन एक आइसोलेट में पाये गये। तने ऊतक व मूल ऊतक से अलग हुये तीन बेसिलस सबटिलिस में सफैक्टिन विशिष्ट प्राइमर के साथ वांछित एम्लिकॉन का उत्पादन किया। इसी तरह मूल ऊतक से पृथक *B.Subfilis* ने इटुरिन व बेसिलोमाइसिन की विशिष्ट प्राइमरों के साथ वांछित ऐम्लीकान का उत्पादन किया।

चॉवल के बेसिलस एंडोफाइट्स पौधों के ऊतकों के अंदर या उनकी सतहों पर इन लिपोपेप्टाइड्स स्त्राव कर सकते हैं, ताकि उन्हें पादप रोजजनक से बचाया जा सके। जड़ों के ऊतकों से अलग बेसिलस एंडोफाइट्स ने कवक और बैक्टीरिया रोगजनकों के खिलाफ किये गये परीक्षण में सबसे मजबूत विरोधी क्षमता प्रदर्शित की, और इस प्रकार यह लिपोपेप्टाइड्स कृषि प्रयोगों में हानिकारक रासायनिक कीटनाशकों के जगह पर जैव कीटनाशकों का वादा करते हुये प्रतीत होते हैं, और इस प्रकार यह फाइटोपैथोजेन्स के बढ़ते रासायनिक प्रतिरोध को दूर करने के लिये शक्तिशाली वैकल्पिक साधनों के रूप में माना जा सकता है।

खेसारी (लेथाइरस सटाइवस L.) एक अत्याधिक आर्थिक महत्व की फसल है, और खासकर भारत सहित विकासशील देशों में भोजन और चारे के उद्देश्य से उगाई जाती है। वर्तमान में इलुमिनास सिक्वेंसिंग एप्रोच में 16–SrRNA (v3-v4) ऐम्लीकान पायरोसिक्वेंसिंग का उपयोग करके प्रतीक प्रजाति के लेथाइरस सेटाइवस के राइजोस्फोरिक मिट्टी से जुड़े विभिन्न ऊतकों अर्थात् मूल, तना, फल, पुष्प के बैक्टीरियल एंडोफाइट्स के निवास स्थान और संरचना का विश्लेषण करने के लिये अध्ययन किया गया। छहः लाइब्रेरी की सिक्वेंसिंग द्वारा कुल 2047014 उच्च गुणवत्ता वाले स्टिचेस की रीडिंग प्राप्त की गई, जिसमें से 5 ऊतक विशिष्ट और एक राइजोस्फीयर मिट्टी भी शामिल हैं।

काइमेरा का पता लगाने के बाद कुल 1913497 उच्च गुणवत्ता वाले रीड्स प्राप्त किये गये और आपरेशनल टैक्सोनामिक इकाइयों (OTU) मैपिंग के लिये QIIME पाइपलाइन का उपयोग करते हुये विश्लेषण के लिये उपयोग किया गया। कुल 7583 OTU का उत्पादन किया गया, जिसमें से 6331 राइजोस्फोरिक मिट्टी तथा 1252 पादप ऊतकों के नमूने का प्रतिनिधित्व करता है। ऊतकों और राइजोस्फिरिक मिट्टी के नमूनों में बैक्टीरिया समुदायों के बीच ओवरलेप को मापने के लिये बैक्टीरियल OTUs आधारित वेन आरेख विश्लेषण चित्र में दर्शाया गया है। पौधों में ऊतकों में सर्वाधिक सायनो बैक्टीरिया, प्रोटीनों बैक्टीरिया, फर्मिक्यूट्स और बैक्टीरिया जाति शामिल हैं, जबकि मिट्टी में प्रोटियो बैक्टीरिया, एसिडोबैक्टीरिया, एम्टिनोबैक्टीरिया और क्लोरोफ्लेक्सी जाति शामिल है। पत्ते में राइजोनियल और बेसिलस के बाद रिकेट्सियल की बहुतायत होती है, जबकि जड़ में राइजोबियल, रिकट्सियल स्टरोफाइटा, स्यूडोमोनियल और एंटरोबैक्टीरियल की प्रचुरता पाई गई। मृदा में सोलिबैक्टरेल, एक्टिनोमाइसेटेल्स के ओलोबैक्टेरेल और एंटरोबैक्टीरियल की प्रबलता थी /पत्ती और प्रकंद मिट्टी के नमूनों में अल्फा विविधता क्रमशः cha 1 (229.18-6632.57) और shannol (1.11-10.02)

दर्शाता है। माइक्रोबियल रचनाओं की तुलना करने के लिये अनवेटेड पेयर ग्रुप मेथड (UPGMA) अंकगणित माध्य क्लसरटिंग के साथ विश्लेषण किया गया था। डेटा को NCBI में बायोप्रोजेक्ट PRINA 392219 के तहत SRA परिग्रहण संख्या SRP 126515 के साथ जमा किया गया था। परिणाम ने सुझाव दिया कि विभिन्न ऊतकों के बीच पाई जाने वाली माइक्रोबियल आबादी में काफी भिन्नताएं थी जबकि राइजोस्फीयर मिट्टी में बैक्टीरिया की विविधता प्रचुरत थी। हमारे ज्ञान की सीमा तक यह अध्ययन खेसारी के विभिन्न पौधों के ऊतकों और इसके राइजोस्फीयर के भीतर पाये जाने वाले एंडोफाइटिक बैक्टीरिया की विशेषता और तुलना करने के लिये इलुमिना आधारित पायरोसिक्विसिंग एप्रोच का सबसे पहले उपयोग करने वाला है।

2-2 ifrjk/kh ik/kksa dh lkr l tfod LVªl izfr ikRlkgd dh igpku

¼ih- ,u- f'kofyxe] ,l- d- tu] fou; dqekj] ,y- ,y- [kjchdj] vk'kh"k ejkB½

eqx dk lØfer djus okyk MYMIV lpkjh ifr:i dk fodkl

बेगोमो विषाणु के DNA A व DNA B संचारी प्रतिरूप प्रतिरोधी पौधो में लगभग उस जगह पर प्रेरित प्रोत्साहक के संचारण एवं पृथक्करण के लिए आवश्यक है। वर्तमान अध्ययन में रायुपर में मूँग को संक्रमित करने वाले MYMIV के जीनोम के DNA A व DNA B के प्रतिरूप काम में लिये गये। जीनोम के दोनो अवयवों का द्विभाग टेण्डम अनुकूलन आंशिक प्रतिबंध व बंधाव विधि से किया गया। MYMIV के DNA A व DNA B का द्विभाग वाहक pUC18 के स्थान Bam H1 व Hind III में किया गया। DNA A व DNA B के टेण्डम अनुकूलित प्रतिरूप एग्रो बैक्टीरियम टयूमिफेशियंस की जाति EHA 105 LBA 4404 का उपयोग कर pCAMBIA 2300 वाहक में एग्रोइनोकुलेशन के लिए उप प्रतिरूपित किये गये। इस प्रकार विषाणु जीनोम का द्विभाग विकसित जोड़ का उपयोग मूंग के प्रतिरोधी व सहनशील पौधो में संचारण का ट्रांसक्रिप्टोम विश्लेषण हेतु किया जायेगा।

2-3 cgr l LVªl ¼cDVhfj;y yhQ CykbV] Hkjk ekg vkj CykLV½ dk lgu dju okyk lqij Mkuj /kku dk fodkl

¼fou; dqekj ,o ,l-d- tu½

pkoy tSlykTe dh [kjhnh

IRRI फिलीपींस से धान जर्मप्लाज़्म खरीदा गया है, जिसमें BLB, ब्लास्ट, भूरा माहू के लिये प्रतिरोध जीन अंतग्रहित किया गया है, और 7 वन्य प्रजाति जैसे ओराईजा .निवारा, ओ. माइनुटा, ओ.ग्लूमीपेटुला, ओ. ग्रैण्डीग्लूमीज़, ओ.रूफीपोजोन, ओ. लौगीस्टेमिनेटा जिसमें विभिन्न जीनोमिक संगठन और बहुत सी बीमारी कीड़ों के लिये प्रतिरोधी जीन के लिये जाना जाता है। प्रजनन कार्यक्रमों के लिये बढ़ाया जा रहा है।

इसी क्रम में MTU 1010 (मादा) और IRBB 66 (नर) के मध्य संकरण करके सुपर डोनर धान का विकास किया गया है, IRBB 66 के पास BCB के खिलाफ 5 जीन ($X_a4+X_a5+X_a7+X_a13+X_a21$) निहित है। लगभग 35 बीज संकरण से प्राप्त हुये। इन बीजों को गमलों में उगाकर तथा उनका जीनोमिक DNA अलग किया गया। F_1 पीढ़ी की पुष्टि के लिये नर पौधा जिसमें प्रतिरोधी जीन के साथ विशिष्ट मार्कर जुड़ा है, उसे उपयोग किया गया।

पादप संख्या 3 और 4 में X_a मार्कर जो कि X_a13 जीन के साथ जुड़ा है, वांछित एम्लीकान उत्पन्न करता है तथा संकरण की पुष्टि करता है। इसी प्रकार M5 मार्कर जो X_a7 जीन के साथ जुड़ा है। Plant 3, 4 में वांछित एम्लीकान उत्पन्न करके संख्या की पुष्टि करता है।

इसके आगे उपयुक्त संकरण अलग लाइन के साथ या सेग्रिगेटिग पापुलेशन का विकास के लिये F_1 संकर का चयन किया गया।

cDVhfj;y CykbV dh fy;s /kku tSlykTe@ykbu dk tkp

लगभग 226 धान की प्रजातियॉ NRRI कटक से प्राप्त किया गया जिसे बैक्टीरियल ब्लाइट रोग के लिये जॉच किया गया। यह लाइन बहुस्थान जॉच के लिये जोड़े के कतार में लगाया गया, तथा बैक्टीरियल लीफ ब्लाइट के रोगजनक (जैन्योमानस ओरजी Pv ओरजी X_{00}) से कृत्रिम संक्रमित किया गया। कृत्रिम संक्रमण के लिये क्लीपिंग विधि का

प्रयोग किया गया, तथा बीमारी के लक्षण नियमित रूप से डेटा रिकार्ड किया गया। संवेदनशील जॉच के लिये TN1 प्रजाति का उपयोग किया गया।

2-4 Pku e Qlfj;e LVl d tokc e ekbdkvkj,u, thu ,fi tufVd fofu;eu

¼yfyr ,y- [kjchdj] vk'kh"k ejkB½

इस अध्ययन में इन–सिलिको में पहचाने जाने वाले चना और फुसैरियम ऑक्सीस्पोरम (एफ ऑक्सीस्पोरम) के माइक्रोआरएनए (miRNA) लक्ष्य की तुलना जैविक तनाव जीव विज्ञान को समझने और उनके बीच क्रॉस–टॉक को स्पष्ट करने के लिए की गई है। सामान्य रूप से दोनों चना और एफ ऑक्सीस्पोरम में अद्वितीय miRNA लक्ष्यों को क्रमशः पहचाना गया है। चना और एफ ऑक्सीस्पोरम दोनों के लिए 5 सामान्य miRNAs क्रमशः पहचाने गए हैं। हालॉकि इन आम miRNAs के फ्लोजेनेटिक संबंधों ने विकास के अलग इतिहास का खुलासा किया, उनकी क्रॉस–स्टेट उपस्थिति ने चना और एफ ऑक्सीस्पोरम के बीच क्रॉस–टॉक का सुझाव दिया। चना के लिए अद्वितीय बारह miRNAs ने रोग विश्लेषण और GO विश्लेषण में संवेदनशीलता के लिए अपनी भूमिका का सुझाव दिया। एफ ऑक्सीस्पोरम के लिए तीन अद्वितीय miRNAs ने रोगजनक संक्रमण और रोगजनकी में अपनी भूमिका का सुझाव दिया। पहचान किए गए लक्ष्यों के जीन नेटवर्क ने प्लांट–पैथोजेन इंटरैक्शन के जैविक स्ट्रैस जीव विज्ञान की बेहतर समझ के लिए मार्ग प्रशस्त किया।

dk;dze 3% tfod LVl gr vuokf'kdh ,o thukfed lalk/ku

3-1 tfod LVl lfg".krk gr Qlyh; ik/kk e thuleg :ij[kk

¼,l-d-tu] vfuy nhf{kr] d-lh-'kekl] vkj-d- ejyhckLdju] ih-,u-f'kofyxe] efYydktu t- ,o ;kx'k ;y½

Qlyk d tuun0; o txyh tkfr;k ikIr djuk

वर्ष 2018–19 के दौरान विभिन्न फसलों के 115 जननदृव्यों को राष्ट्रीय व अंतर्राष्ट्रीय संस्थानों से प्राप्त किया गया, जिनकी जांच जीवीय स्ट्रैसों हेतु की जावेगी। इनमें आई. आई.एम.आर. हैदराबाद से 164 लाइनें कोदो की, 18 लाइनें विग्ना अम्वीकुलाटा व 33 लाइनें विग्ना जातियों की आई. आई.टी.ए. नाईजीरिया से प्राप्त की गई।

[kr e vjgj dh feuh dkj lxg d tuun0;k dk thoh; LVlk d fo:) tkp

अरहर के मिनी कोर संग्रह की 146 लाइनों को एवं 4 कंट्रोल लाइनों को चार मीटर लंबी लाइनों में 29.05.2018 को बुवाई कर लगाया गया। इनमें नाशीकीट एवं रोगों की उपस्थिति का डेटा लिया गया। सभी लाइनों में फली छेदक से हानि प्रतिशत एवं सिकन/झुर्री वाले बीज (फली मक्खी) का प्रतिशत 100 पकी फलियों में देखा गया। नाशीजीव सहिष्णुता सूचक (पी.एस.आई.) की गणना कर 1 से 9 स्केल में विभाजित कर फली छेदक व फल मक्खी पर प्रतिक्रिया को विभिन्न वर्गों में बांटा गया। इन लाइनों में 14, 19 एवं 66 लाइनें फली छेदक कीड़ों के लिये क्रमशः संवेदनशील, मध्यम संवेदनशील तथा अति संवेदनशील पाई गई। इनका पी.एस.आई. क्रमशः 5 व 6 (10 से 24.9%), 7 (–25 से 9. 9%) तथा 8 व 9 (<–50) था। अरहर की लाइनें आई.सी.पी. 12515, 11321 व 15185 मध्यम प्रतिरोधी थी (पी.ए.आई. 3 व 4, 25 से 74.9%)। फली मक्खी द्वार हानि को सिकन/झुर्री पड़े हुये बीज प्रतिशत के द्वारा दर्शाया गया। इनमें 16, 25 एवं 44 लाइनें क्रमशः संवेदनशील, मध्यम संवेदनशील तथा अति संवेदनशील पाई गई, जबकि 16 लाइनें मध्यम प्रतिरोधी थी।

अरहर की लाइनों में मुख्यतः उकठा रोग एवं फाइटोफ्थोरा अंगमारी बीमारियॉ दिखाई दी। उकठा रोग की तीव्रता 0 से 100% तक थी। आठ लाइनें आई.सी.पी. 9045, 5863, 7076, 91414, 9750, 14900, 14903 एवं 16264 उकठा रोग के लिये प्रतिरोधी पाई गई। सोलह लाइनें मध्यम प्रतिरोधी तथा शेष 122 लाइनें मध्यम संवेदनशील या संवेदनशील थीं। फाइटोफ्थोरा अंगमारी की तीव्रता 0 से 40% तक थी, अतः एक भी जननदृव्य पूर्णतः संवेदनशील नहीं पाया गया। हालॉकि 50% लाइनें (73) मध्यम संवेदनशील पाई गई। शेष जननदृव्यों में 26 व 47 लाइनें क्रमशः प्रतिरोधी एवं मध्यम प्रतिरोधी वर्ग में विभाजित की गई।

y?kq dnUuk dh thoh; LVªl dh fo:) tkp

लघु कदन्न फसलों में रागी (432), काकुम (94), सांवा (61), कुटकी (50), चीना (48) एवं कोदो (64) के जननदृव्यों को जॉच हेतु खेत में वर्ष 2018 खरीफ मौसम में लगाया गया। इनमें कीटों व रोगों की अधिकता सिर्फ रागी में पाई गई।

रागी की आरंभिक अवस्था में गुलाबी तना छेदक से ग्रसित पायी गई। इनमें 227 लाइनों में वनस्पतिक व पुष्पन अवस्था तक तना छंदक का प्रकोप से मुक्त थी, जबकि 134 लाइनों में कम प्रकोप (1–10%), 72 लाइनों में मध्यम प्रकोप (11–20%) एवं 21 लाइनों में उच्च प्रकोप (>20), 94 लाइनों में पाया गया, जबकि 102 लाइनों में कोई प्रकोप नहीं था।

इस वर्ष मुख्यतः आधार गलन रोग (स्क्लेरोशियम रोल्फसाई) रागी के जननदृव्यों में पाया गया, जबकि ग्रीवा प्रहवंश रोग देरी से दिखाई दिया, परंतु इसकी तीव्रता बढ़ती गई। आधार गलन रोग के प्रति 206 लाइनें संवेदनशील पायी गई, जबकि प्रतिरोधी व मध्यम प्रतिरोधी लाइनें क्रमशः 75 व 83 थीं। 68 लाइनों में आधार गलन रोग नहीं पाया गया। ग्रीवा प्रहवंस रोग के प्रति रागी की 95 लाइनें प्रतिरोधी या मध्यम प्रतिरोधी पाई गई, जबकि शेष लाइनों में 107 लाइनें मध्यम संवेदनशील, 191 संवेदनशील तथा 38 लाइनें अति संवेदनशील पाई गई।

cxu tuun'0;k dk thoh; LVªl dh fo:) eY;kdu

खरीफ 2018 मौसम में बैंगन के 125 जननदृव्यों की जांच फल व तना छेदक कीट के विरूद्ध खेत में की गई। 30 दिन की पौध को लाइन में 10 पौध प्रति जननदृव्य रोपित किया गया। कीट द्वारा ग्रसित फलों व तनों की संख्या को दर्ज कर प्रतिशत हानि में परिवर्तित किया गया। कोई भी जननदृव्य फलों के प्रकोप के लिये सहिष्णु या मध्यम सहिष्णु नहीं पाया गया, हालॉकि 22 लाइनों तनों के प्रकोप के लिये मध्यम सहिष्णु (2.1–3%) पायी गई।

puk dh tuun'0;k dk thoh; LVªl dh fo:) eY;kdu

चने की 238 जननदृव्यों (मिनी कोर) को 2018–19 रबी मौसम में खेत में प्राकृतिक दशा में उपस्थित जीवीय स्ट्रैसों (कीट, रोग) के विरूद्ध मूल्यांकन किया गया।

फली छेदक कीट द्वारा फलियों में हानि को प्रतिशत में परिवर्तित कर कीट सहिष्णुता सूचकांक की गणना प्रति जननदृव्य के लिये की गई। इसके आधार पर कोई भी लाइन फली छेदक के लिये प्रतिरोधक नहीं पायी गई, हालॉकि 50 लाइनें सबसे कम संवेदनशील (10–25%) एवं 185 लाइनें मध्यम संवेदनशील (–25 से 10%) पायी गई।

चने के प्रमुख रोगों में जड़ /कॉलर गलन फसल की शुरूआती अवस्था में एवं 3 कण रोग बाद की अवस्था में दिखाई दिये। अधिकांश लाइनों में इन रोगों की तीव्रता 20% से कम थी। उकठा रोग की तीव्रता 0 से 35.7% और जड़ गलन रोग की तीव्रता 0 से 25% तक ही दर्ज की गई।

froMk tuun'0; dk tfod LVªl dh fy, ifrjkf/krk dh tkp

वर्ष 2017–18 के दौरान इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय से खरीदे गये तिवड़ा के 110 मिनीकोर उपवर्गों को थ्रिप्स प्रतिरोधिता हेतु जॉच की गई। प्रमाणिक प्रोटोकॉल के तहत थ्रिप्स का प्रकोप व चेंपा व उनके द्वारा नुकसान के ऑकड़ें एकत्रित किये गये। चेंपा तिवड़ा पर थ्रिप्स के बजाए दो सप्ताह पहले दिखाई पड़ता है। तिवड़ा पर थ्रिप्स की दो विभिन्न जाति दर्ज की गई। समय के हिसाब से तिवड़ा की थ्रिप्स के प्रति विभिन्न प्रतिक्रिया देखी गई। प्रकोप के आधार पर 110 मेसे 13 जननदृव्य मध्यम प्रतिरोधी पाये गये। इसके अलावा तिवड़ा की पत्तियों पर भी थ्रिप्स का प्रकोप मध्यम पाया गया।

xgw dh tuun'0; dk tfod LVªl dh fy, ifrjkf/krk dh Tkkp

रबी 2017–18 के दौरान गेहूँ के 218 मिनीकोर उपवर्गों की चेंपा व गुलाबी तना छेदक के प्रति प्रतिरोधिता की खेत में जॉच की गई। प्रमाणिक प्रोटोकॉल के तहत चेंपा की प्रति दस पौधों पर चेंपा की संख्या, सफेद बाली की संख्या व प्रतिशतता दर्ज की गई। परिणामों के आधार पर 28 व 43 जननदृव्य चेंपा के प्रकोप के प्रति क्रमशः उच्च प्रतिरोधी एवं मध्यम प्रतिरोधी पाये गये।

गुलाबी तना छेदक के संदर्भ में सफेद बाली के आधार पर 20 व 40 जननदृव्य द्वारा क्रमशः उच्च प्रतिरोधी व मध्यम प्रतिरोधी पाये गये। बहुत ही दिलचस्प यह रहा कि 4 जननदृव्य पर गुलाबी तना छेदक का प्रकोप नगण्य देखा गया। बाकी बचे हुये शेष जननदृव्य मध्यम व उच्च संवेदनशील पाये गये।

3-2 d'k e tfod LVªIk dk de dju d fy; ØekcDVhfj;e tkfr l f}rh;d p;kip;k dk i'FkDdj.k ,o pfj=fp=.k

¼ch- d pk/kjh] eerk pk/kjh] vkj-d- ejyhckLdju] t-Jh/kj ½

वर्तमान अध्ययन ने एयरोमोनाड्स और सह–रोगजनकों के महत्व को ताजा पानी की मछलियों में रूग्णता और मृत्यु दर के एटियलॉजिकल एजेंटों के रूप में महत्व दिया, जो किसानों को जलीय कृषि के लिए महत्वपूर्ण आर्थिक नुकसान का कारण बनता है। वर्तमान कार्य के दौरान अध्ययन किए गए अधिकांश मछली के नमूनों में पॉलीमिक्रोबियल आइसोलेट्स पाए गए। वर्तमान अध्ययन में, जलीय नमूनों (n=560) में रोगग्रस्त मछलियों, कीचड़, तलछट और तालाब के पानी के नमूने शामिल थे, जिनमें बैक्टीरिया के रोगजनकों का एक स्पेक्ट्रम मिला। रूपात्मक और प्रारंभिक जैव रासायनिक विशेषताओं के अनुसार ASM और MLA से कुल 187 प्रतिनिधि बैक्टीरियल आइसोलेट्स उठाए गए और MALDI TOF-MS द्वारा पहचाना गया। मुख्य रूप से पहचाने जाने वाले एरोमोनस हाइड्रोफिला (18. 71%), एरोमोनस वेरोनी (10.16%), एरोमोनस सोरबिया/वेरोनी (9.62%), एस्चेरिशिया कोलाई (9.6%), एरोमोनस सोरबिया (6.41%), स्यूडोमोनास एरूगिनोसा (6. 41%), क्लेबसिएला निमोनिया (4.81%), एंटरोबैक्टर एयरोजेनस (4.27%), साल्मोनेला टाइफिम्यूरियम (4.27%), स्यूडोमोनास पूतिदा (4.27%), एरोमोनस पंचाटा (2.67%), थे। वर्तमान अध्ययन के दौरान बरामद जलीय नमूनों में दुर्लभ बैक्टीरियल रोगजनकों में साइट्रोबैक्टर फ्रींडि (1. 60%), एंटरोबैक्टर हॉर्मोची (1.60%), एसिरोबैक्टोबार जूनी (1.06%), एसिनोबैक्टीरियम बॉउमनी कॉम्पलेक्स (1.06%), सिट्रोबैक्टर वेर्केनी (1.06%), एंटरोबैक्टीरिया बैक्टीरिया शामिल थे। (1.06%), एंटरोकोकस फेकियम (1.06%)। प्रोविडेंसिया अल्कलिफासियन्स (1.06%), सिट्रोबैक्टर ब्राकी (0.53%), एंटरोबैक्टर कोबी (0.53%), एस्चेरिचिया हरमनी (0.53%), माइक्रोबैक्टीरियम कैरॉक्साइड्स (0.53%), राउतेला ऑर्निथिनोलिटिका (0.53%), श्वेता बेला हेमोलिटिकस (0.53%) थे। क्रोमोबैक्टीरियम प्रजाति कसडोल, बलौदाबाजार के तालाब के पानी से अलग किया गया था। 37°C पर एरोबिक ऊष्मायन पर 1 से 1.5 मिमी आकार की हाइड्रोजन साइनाइड की गंध के साथ वायलेट रंजित कालोनियों का विकास हुआ। वायलेट कॉलोनियों को शुद्ध किया गया और उन्हें पृथक संख्या WIB के रूप में नामित किया गया। पृथक WIB ने वायलेट गैर–विसारक वर्णक का बनाता है, जो कि मेथनॉल, इथेनॉल और एसीटोन जैसे कार्बनिक विलायक में घुलनशील है जबकि पानी और क्लोरोफॉर्म में अघुलनशील है। 16 rRNA जीन क्षेत्र को सार्वभौमिक प्राइमरों के साथ प्रवर्धित किया गया था। BLAST होमोलॉजी विश्लेषण से पता चला कि हमारे WIB क्रोमोबैक्टीरियम अमेजनेंस CBMAI से निकटता से जुड़ा हुआ है। क्रोमोबैक्टीरियम प्रजाति के द्वितीयक मेटाबोलाइट का उपयोग रोगों के प्रभावी नियंत्रण के लिए वैकल्पिक दृष्टिकोण के रूप में देखा जा रहा है, रोगाणुरोधी प्रतिरोधी जीवों का उद्भव एक व्यापक घटना है जो राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय स्वास्थ्य एजेंसियों की सर्वोच्च प्राथमिकता है। इस परियोजना में हमने वायोलैसिन उत्पादन, शुद्धिकरण और कृषि में जैविक तनाव को कम करने के लिए औषधीय संदर्भ में इसके विभिन्न जैविक गुणों का पता लगाने का लक्ष्य रखा है।

dk;Øe 4% tfod LVªl ic/ku e ;fDrioid ,o vudyuh; vul/kku

4-3 ikjLifjd cgek/;e ekin.M dk fodkl ,o /kku o froMk e thoh; LVªl ic/ku e iHkkfork dk ijh{k.k

¼ih-eoUFku] vfuy nhf{kr] vkj-d- ejyhckLdju½

इस परियोजना में एक शिक्षक निर्मित ज्ञान परीक्षण परिमाप विधि जैसे वस्तु का चुनाव, समस्या सूची, पक्षपात सूची, विश्वसनीयता सूची, वैधता परिमाप व उपचार के पहले व बाद में ज्ञान प्राप्ति का परिमाप विकसित किया गया।

जैवनियंत्रक कारक, ट्राइकोगामा पारस्परिक बहुमाध्यम शैक्षिक मापदण्ड उपचार के रूप में उपयोग किया गया। निर्मित ज्ञान जाँच के आधार पर पूर्व स्कोर लिया गया व पारस्परिक बहुमाध्यम शैक्षिक मापदण्ड हेतु उत्तरदाता को ट्राइकोगामा दिखाया गया व बाद का स्कोर लिया गया। पूर्व व बाद के स्कोर का अन्तर किसी व्यक्ति विशष का निर्मित ज्ञान है व पारस्परिक बहुमाध्यम शैक्षिक मापदण्ड की प्रभाविता दर्शाता है। पूर्व ज्ञान का स्तर 4.60 से 8.75 प्रतिशत था जबकि बाद का ज्ञान स्तर 24.44 से 41.23 प्रतिशत पाया गया इस प्रकार निर्मित ज्ञान में 15.88 से 33. 74 प्रतिशत की वृद्धि देखी गई।

4-4 lh/kh cpkbZ /kku esa LFkk;h [kjirokj izca/ku ¼vfuy nhf{kr½

सीधी बुआई वाले धान में फसल की उच्च उत्पादकता और लाभप्रदता हासिल करने के लिए एक प्रभावी स्थायी खरपतवार प्रबंधन जरूरी है। सीधी बुआई वाले धान में खरपतवार नमी, पोषक तत्वों, प्रकाश और स्थान के लिए प्रतिस्पर्धा करते है और फसल की उपज को 50 से 90% तक कम कर देते हैं। सीधी बुआई वाले धान में खरपतवार की समस्याओ को एकीकृत खरपतवार प्रबंधन प्रणाली द्वारा काफी हद तक निपटा जा सकता है। हालाँकि सीधे बोये गये धान में खरपतवारों का अकेले शाकनाशी रसायन के द्वारा नियंत्रित नहीं किया जा सकता इसके लिए समन्वित खरपतवार प्रबंधन अति आवश्यक है। खरपतवार प्रबंधन में उचित कर्षण क्रियाँए फसल की वृद्धि, उपज एवं गुणवत्ता में बहुत उपयोगी है।

lh/k cks;s x;s /kku esa drkjksa dh njh d }kjk [kjirokj izca/ku

फसल विकास के प्रारंभिक चरण में खरपतवारों की वृद्धि को रोकने के लिए कतार से कतार की दूरी कम करके खरपतवार प्रबंधन किया जा सकता है। अध्ययन करने के लिए रायपुर के आईसीएआर–एनआईबीएसएम, बरौंडा, फार्म में खरीफ 2018–19 के दौरान एक प्रयोग किया गया था। कतार से कतार की दूरी 15 से.मी. में बोये गये धान में घास कुल के खरपतवारो में 38% की कमी, 42% चौड़ी खरपतवारों में कमी 20% मोथा कुल के खरपतवारो में कमी आंकी गई।

lh/k cks;s x;s /kku esa [kjirokj dh ifrLi/kkZ vkj mRikndrk ij cht nj dk izHkko

बीज की दर एक महत्वपूर्ण कर्षण क्रिया है जो फसल खरपतवार प्रतिस्पर्धा को प्रभावित करती है, जिससे खरपतवार प्रबंधन प्रभावित होता है। सीधी बुआई वाले धान में, इष्टतम बीज दर एक महत्वपूर्ण पहलु है जो अंतर–पौधे प्रतिस्पर्धा की दर में हेरफेर करके फसल की सूक्ष्म जलवायु को प्रभावित करता है। एक प्रयोग के मुताबिक मुख्य प्लॉट में 4 बीज दर सबप्लॉट में 3 खरपतवार नियंत्रण उपचार का मूल्यांकन खरीफ सीजन 2018–19 में किया गया था। परिणामों से संकेत मिलता है कि 100 कि.ग्रा./है. बुआई के द्वारा घास कुल, चौड़ी पत्ती और मोथा कुल के खरपतवारों की संख्या एवं शुष्क पदार्थ को अन्य बीज दरों 40, 60 व 80 कि.ग्रा./है. की तुलना में कम पाये गये। धान की बुआई को 100 कि.ग्रा./है. की जाती है तो इसमें खरपतवारों की संख्या एवं बढ़वार में काफी कमी देखी गई है एवं उपज 38% तक बढ़ोत्तरी पायी गयी है। सीधी बुआई धान में प्रभावी, टिकाऊ और दीर्घकालिक खरपतवार नियंत्रण प्राप्त करने के लिये यथा संभव अधिक से अधिक खरपतवार प्रबंधन दृष्टिकोणों को एकीकृत करने की आवश्यकता है।

'kkdukf'k;ksa jlk;uksa }kjk lh/kh cpkbZ okys /kku esa [kjirokj izca/ku

शाकनाशी रसायन के प्रयोग से खरपतवारो का प्रभावी नियंत्रण हो सकता है, लेकिन इस तरह के शाकनाशियों के निरन्तर उपयोग से खरपतवारों का कई शाकनाशियों के प्रतिरोधक क्षमता उत्पन्न हो जाती है। खरपतवारों को रसायनों के द्वारा नियंत्रित करने में प्रति हैक्टेयर लागत कम आती तथा समय की भारी बचत होती है लेकिन इन रसायनों का प्रयोग करते समय यह ध्यान रखना चाहिये कि इनका प्रयोग उचित मात्रा में उचित ढंग से सही समय पर हो। एक अध्ययन के मुताबिक विभिन्न शाकनाशी रसायनों में जो कि बोनी के तुरंत बाद एवं बोनी के 20 से 25 दिन बाद अनुक्रमित अनुप्रयोग द्वारा 12 उपचार करके किया गया है। इसके अलावा दो हाथ निंदाई गोड़ाई, तीन हाथ निंदाई गोड़ाई शामिल थे। इस प्रयोग से यह परिणाम

निकलकर आया कि बोनी के तुरंत बाद पेन्डीमेथिलिन नाम का शाकनाशी रसायन 1 कि.ग्रा/है. इसके बाद फेनोक्साप्रॉप तथा क्लोरीम्यूरॉन + मेट्सलफ्यूरॉन का मिश्रण अथवा पेन्डीमेथिलिन बोनी के तुरंत बाद फेनोक्साप्रॉप + बीसपाइरीबैक सोडियम का छिड़काव करके धान के अधितम खरपतवारों का प्रभावी नियंत्रण किया जा सकता है।

4-5 yfiMkIVjk dy d uk'kdhVk d ic/ku gr to fu;=.k dkjdk dk iFkDdj.k ,o eY;kdu

¼vkj-d- ejyhckLdju] d-lh-'kek] t-Jh/kj] yrk tu½

Vkbdkxkek tkfr dk NkMu dh l[;k o le; dk /kku d ihyk ruk Nnd d ic/ku gr cgrjhu rjhdk

ग्रीष्म ऋतु 2018 में निचली भूमि धान (किस्म–MTU 1010) में पीला तना छेदक के प्रबंधन हेतु ट्राइकोगामा जाति को छोड़ने की संख्या व समय के इष्टतम तरीका के लिए एक प्रक्षेत्र परीक्षण किया गया। धान की रोपाई 13.03.2018 को की गई व ट्राइकोगामा को छोड़ने की तीन समय सारणी बनाई गई व अनुपचारित से तुलना की गई। तीन उपचार क्रमशः T_1 (रोपाई के 7,14, व 21 दिन बाद तीन बार ट्राइकोगामा जेपोनिकम को छोड़ना उसके बाद 21, 28 व 35 दिन बाद ट्राइकोगामा काइलोनिस को तीन बार छोड़ना, T_2 (धान रोपाई के 14, 21, 28 दिन बाद ट्राइकोगामा जेपोनिकम को तीन बार छोड़ना उसके बाद ट्राइकोगामा काइलीनिस को रोपाई के 28, 35 व 42 दिन बाद तीन बार छोड़ना) व T_3 (धान की रोपाई के 21, 28 व 35 दिन बाद ट्राइकोगामा जेपोनिकम को तीन बार उसके बाद ट्राइकोगामा काइलोनिस को 35, 42 व 49 दिन बाद तीन बार छोड़ना) पीला तना छेदक के प्रबंधन हेतु मुल्यांकित किये गये । दो उपचारो के बीच पृथक्करण दूरी 15 फीट रखी गई ताकि ततैया एक उपचार से दूसरे उपचार मे न जा सके। डेडहर्ट व सफेद बाली का प्रतिशत व कटाई के बाद प्रति प्लॉट दर्ज की गई। ततैया को विभाजित करके 2.0 लाख/है. साप्ताहिक अन्तराल पर छोड़ने (धान की रोपाई के 14, 21 व 28 दिन बाद ट्राइकोगामा जेपोनिकम को छोड़ना उसके बाद रोपाई के 28, 35 व 42 दिन बाद ट्राइकोगामा काइलोनिस को छोड़ना) पर 8.3 प्रतिशत डेडहर्ट व 1.8 प्रतिशत सफेदबाली दर्ज की गई जबकि अनुपचारित के क्रमशः 15.3 प्रतिशत डेडहर्ट व 3.4 प्रतिशत सफेदबाली दर्ज की गई जो पीला तना छेदक प्रबंधन हेतु शष्टतम पायी गई।

[kjhQ 2018

खरीफ 2018 में धान की निचली भूमि धान (स्वर्णा) में धान के पीला तना छेदक के प्रबंधन हेतु ट्राइकोगामा जाति को छोड़ने तरीके के लिए एक प्रक्षेत्र परीक्षण किया गया। धान की रोपाई 18.07.2018 को की गई। प्रक्षेत्र क्षमता के लिये ट्राइकोगामा को छोड़ने की तीन समय सारणीय क्रमशः T_1 (रोपाई के 25, 32 व 39 दिन बाद ट्राइकोगामा जेपोनिकम तीन बार व 39, 46 व 53 दिन बाद ट्राइकोगामा काइलोनिस को छोड़ना), T_2 (रोपाई के 32, 39 व 46 दिन बाद ट्राइकोगामा जेपोनिकम तीन बार व 46, 53 व 60 दिन बाद ट्राइकोगामा काइलोनिस को छोड़ना) व T_3 (रोपाई के 39, 46 व 53 दिन बाद ट्राइकोगामा जेपोनिकम तीन बार व 53, 60 व 67 दिन बाद ट्राइकोगामा जेपोनिकम तीन बार छोड़ना) धान के पीला तना छेदक प्रबंधन हेतु मुल्यांकित की गई । साप्ताहिक अन्तराल पर डेडहर्ट व सफेदबाली प्रतिशत दर्ज किया गया व कटाई के समय प्रति प्लॉट उपज दर्ज की गई। ततैया को विभाजित करके 2.0 लाख/है. साप्ताहिक अन्तराल पर छोड़ने (धान की रोपाई के 32, 39 व 46 व 53 दिन बाद छोड़ना) पर 3.39 प्रतिशत डेडहर्ट व 0.55 प्रतिशत सफेद बाली अनुपचारित मे डेडहर्ट व सफेदबाली क्रमशः 8.21 व 1.67 प्रतिशत दर्ज की गई जो कि पीला तना छेदक के प्रबंधन हेतु इष्टतम पायी गई।

[kjhQ 2018 e /kku d ihyk ruk Nnd d ic/ku gr l'yf"kr jk;u dh Vkbdkxkek tkfr ij djkekfud {kerk

¼vkj-d- ejyhckLdju] d-lh-'kek] t-Jh/kj] yrk tu½

खरीफ 2018 में पीला तना छेदक प्रबंधन हेतु संश्लेषित

रसायन का ट्राइकोगामा जेपोनिकम पर परजीवी गतिविधि हेतु निचली भूमि धान(स्वर्णा) में मूल्यांकन किया गया। दिनांक 18.07.2018 को धान रोपण किया गया। तीन रसायन क्रमशः हेक्साडिकेनाइक अम्ल (200 पीपीएम) आक्टोडेकानाइक अम्ल (500 पीपीएम) व आक्टोडिकेन (500 पीपीएम) के जैल निरूपण तैयार किये गये। ये रसायन धान रोपण के 32,39,46 व 53 दिन बाद ट्राइकोगामा को छोड़ने के 24 घण्टे बाद फिल्टर पेपर पर डालकर खेत में विभिन्न जगहों पर रखते है। प्रत्येक प्रयोग 5x4 मीटर के प्लॉट पर पॉच बार पुनरावृतित किये गये। डेडहर्ट सफेद बाली प्रतिशत साप्ताहिक अन्तराल पर एवं कटाई के समय प्रति प्लॉट उपज दर्ज की गई।

धान की रोपाई के 32, 39, 46 व 53 दिन बाद दो लाख ततैया /है. साप्ताहिक अन्तराल पर छोड़ने के 24 घण्टे बाद आक्टोडिकेन (500 पीपीएम) उपयोग (25 स्थान /है.) करने पर अनुपचारित की तुलना में सबसे कम डेडहर्ट (1.70 प्रतिशत) व सफेद बाली (0.70 प्रतिशत) पाये गये। डेडहर्ट व सफेद बाली के संदर्भ में परजीवी गतिविधि 10.9 व 11.20 प्रतिशत बढ़ायी गई।

ckg; foŸk ikf"kr ifj;kstuk

EF005 % —f"k e: l=—fe ij vf[ky Hkkjrh; lefUor vuqla/kku ifj;kstuk

½efYYkdk tiu t-½

देश में आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण सूत्रकृमियों की विभिन्नता एवं वितरण का मानचित्रणः छत्तीसगढ़ राज्य के 18 गाँवों (धमतरी जिले के चार खण्ड) में आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण धान को संक्रमित करने वाले पादप परजीवी सूत्रकृमियों की जनसंख्या अनुमान, जैवविविधता एवं सूत्रकृमि युक्त क्षेत्रों की पहचान हेतु सर्वेक्षण किया गया था। एक एकड़ खेत से 200सी.सी राइजोफेरिक मृदा 5 ग्राम जड़ सहित पाँच जगह से एकत्रित की गई। मृदा व जड़ नमूनो से काब सीविंग व डिकेटींग विधि से निकाले गये। गर्म पानी के उपचार द्वारा सूत्रकृमि मारे गये व 4 प्रतिशत फार्मेलिन में स्थायी किये गये । पौध अवस्था मे सर्वेक्षण किये गये धान की अवस्था में जड़ सूत्रकृमि का प्रकोप बहुत कम पाया गया मेलाइडोगाइन सूत्रकृमि 25—102/सूत्रकृमि/200 सी सी मृदा व 5 ग्राम जड़ पाये गये।

/kku dh thukVkbiksa dk /kku dh tM+ xfFk l=—fe dh ifr ifrjks/kd gkrh tkp]lR;kiu ,oa eY;kdu

परियोजना समन्वयक, अखिल भारतीय समन्वयक परियोजना, नई दिल्ली से प्राप्त धान के 77 जननद्रव्य की खरीफ 2018 में 10x10 से.मी. गमलो में माप द्वारा रोगाणुरहित मृदा मे CRD परिरूप पर पाँच बार दोहराकर खुले क्षेत्र में बोया गया । अंकुरण के एक सप्ताह बाद प्रति गमला एक पौधा रखा गया। 15 दिन पुराने धान के पौधो को एम ग्रेमिनीकोला के हाल में अण्डे से निकले 200 तरूणों की द्वितीय अवस्था से संरोपण किया गया। बुवाई के 45 दिन बाद पौधों को सावधानी पूर्वक उखाड़ा गया व जड़ों को बहते पानी से धोया गया व लेक्टोफिनोल एसिड फुचसीन से अभिरंजित किया गया। अण्डों की संख्या प्रजनन सुचकांक आधारित उपयुक्त संबंध पर प्रक्षेण किया गया। 43 OG लाइनो मे 2 लाइन मध्यम प्रतिरोधी व शेष लाइने एम. ग्रेमिनीकोला से प्रतिरोधी पायी गई । 34 AR श्रेणी के लाइनो में 11 लाइन मध्यम प्रतिरोधी 19 संवेदनशील, 2 लाइन प्रतिरोधी व शेष बची 3 लाइन एम. ग्रेमिनीकोला से अतिसंवेदनशील पायी गई।

खरीफ 2018 में गमलों में धान जड़ सूत्रकृमि के पोषक जातिके निर्धारण हेतु प्रयोग किया गया। परियोजना समन्वयक से प्राप्त ज्वार (HJ 541) धान (OG लाइन 6, PB 1121, OG लाइन 33, OG लाइन 44), बाजरा (HHB 67), बैगन (BR 112), टमाटर, (सेक.7) डेक्टिाइलोक्टेनियम एजिपसियम व लेप्लोक्लोवा चाइनेनासिस व प्याज (H 04) 10x10 से.मी. गमलों में रोगाणुरहित बलुई मिट्टी मे 3 बीज/गमला बोये गये। अंकुरण पश्चात् एक पौधा/गमला रखा गया । अंकुरण के एक सप्ताह बाद 1000 J2 /पौधा संरोपण किया गया। संरोपण के 40 दिन बाद गांठो की संख्या/पौधा दर्ज की गई। गांठो का विश्लेषण किया गया व अण्डों व J2 की संख्या गिनती की गई। आर एफ मान निकाला गया व आर एफ मान >1 व <1 के आधार पर जाँच किये गये पौधो का पोषक व अपोषक पौधों में श्रेणी करण किया गया। जाँच किये गये पौधों में धान (PB 1121) एल चाइनेसीस बाजरा व डी एजिप्सियम पोषक व प्याज, टमाटर, बैगन व धान की OG लाइन एम ग्रेमिनीकोला हेतु अपोषक पायी गई।

/kku tM+ l=—fe ¼,e xfefudkyk½ dh ik"kd tkfr dk fu/kkj.k jkfir /kku e /kku d tM+ l=—fe ¼,e xfefudkyk½ dk t|oi:kc/ku

खरीफ 2018 में जड़ सूत्रकृमि के विरूद्ध विभिन्न जैव नियंत्रक कारको के मूल्यांकन हेतु बरौण्डा फार्म पर प्रयोग आयोजित किया गया। बीजो की नर्सरी में बोने से पहले उपचारित किया गया। प्रयोग आरसीबी परिरूप में पाँच बार दोहराकर बोये गये प्रत्येक प्रयोग 20 वर्गमीटर के प्लॉट में बोया गया। उपचार क्रमशः T_1—पौधशाला की क्यारी का बैसीलस पुमीलस @ 20 ग्राम / वर्गमीटर ($2x10^8$ CFU/ग्राम) T_2—पौधशाला की क्यारी का बैसीलस सबटीलस @ 20 ग्राम / वर्गमीटर ($2x10^8$ CFU/ग्राम), T_3—पौधशाला की क्यारी का स्यूडोमोनास फ्लोरेससेन्स @ 20 ग्राम / वर्गमीटर ($2x10^8$ CFU/ग्राम) (अनुसंशित उपाय)। Vhi& पौधशाला की क्यारी का कारकोफ्यूरॉन से उपचार (सकारात्मक नियंत्रण) @ 1 कि.ग्रा. सक्रिय तत्व /है. व T_5 अनुपचारित जाँच (नकारात्मक नियंत्रण) थे। उपचारों का प्रभाव सूत्रकृमि की आरंभिक संख्या/200 सी सी मृदा में पौधो की ऊँचाई(से.मी.) गांठो की संख्या/जड़ रोपण से पहले (औसत 20 पौधे) कटाई पर जड़ग्रंथि सूचकांक (औसत 20 पौधे), अंतिम सूत्रकृमि जनसंख्या (200सीसी मृदा में) व जड़ (5 ग्राम) के कटाई करने पर व उपज (कि.ग्रा./प्लाट व टन/है.) आदि प्रेक्षण पर देखा गया। सभी उपचार कम व ज्यादा सूत्रकृमि की संख्या कम करने में अनुपचारित की तुलना में समान पाये गये। कार्बोफ्यूरान का प्रयोग सूत्रकृमि की संख्या कम करने (114/200सीसी मृदा एवं 10.4/ग्राम जड़) पौध की ऊँचाई (27.8से.मी.) गाँठो की संख्या/पौध (9.6), आर.के. आई. (1.96) व उपज (6.71 टन/है.) आदि मे सबसे प्रभावी पाया गया व टी1 व टी2 व टी3 के समरूप रहा।

ex d tM+ l=—fe d ifr vk'kkt ud ifrjks/k tuun0; ifDr;k dh tkp] lR;kiu ,o i{k= eY;kdu

खरीफ 2018 में परियोजना समन्वयक,अखिल भारतीय समन्वयक परियोजना नई दिल्ली से प्राप्त मूंग की 29 पंक्तियो को माप से रोगाणुरहित कर प्लास्टिक के गमलों में 10x10 से.मी. दूरी पर सीआरडी परिरूप में खुले क्षेत्र में पॉच बार दोहराकर बोया गया। पौधो के अच्छी तरह स्थापित होने पर एक गमलें में एक पौधा रखा गया। 15 दिन पुराने पौधो को हाल में अण्डे से निकले एम इनकाग्निटा द्वितीय अवस्था के 1000 किशोरों से संरोपण किया गया। बुवाई के 45 दिन बाद पौधों को सावधानी पूर्वक उखाड़ा गया व गाँठ सूचकांक व प्रति 5 ग्राम जड़ में अण्डो की संख्या निकाली गई व 1—5 पैमाने पर /श्रेणीकारक किया गया। गाँठ सूचकांक एवं अण्डों की संख्या के आधार पर जाँच की गई लाइनों में 12 लाइन मध्यम प्रतिरोधी, 13 लाइन प्रतिरोधी व शेष बची लाइने एम इनकाग्निटा से संवेदनशील पायी गई।

EF006: /kku nygu Qly i.kkyh e vkfnokfl h fdlkuk dk dk —f"k m|e }kjk lkekftd ,o vkfFkd mUu;u ¼,d fdlku lgHkkfxrk i.kkyh ¼ih-eoUFkku] vfuy nhf{kr] d-lh-'kekZ] ih-,u-f'kofyxe] vfer dekj xqIrk] vfer nhf{kr½

Qly vk/kkfjr bdkbZ

इस इकाई में 80 एकड़ ज्यादा धान की परती जमीन मे रबी मौसम मे दाले व तेलीय फसले जैसे तिवड़ा (महातिवड़ा) चना (वैभव), अलसी (आर एल सी—92) व सरसो (पूसा जय किसान) बोये गये । अलसी की फसल में कवकनाशी व जैव उर्वरको का प्रदर्शन किया गया। हैप्पी सीडर व एक्वा फर्टी सीडड्रिल संरक्षित खेती के तौर पर उपयोग किये गये। पहले से अंकुरित धान का पंक्ति मे पेडी ड्रम सीडर के उपयोग द्वारा पंक्ति मे बोने पर प्रशिक्षण एवं प्रदर्शन किया गया। अरहर को भोरमदेव सीड ड्रिल से पंक्ति में बुवाई का प्रदर्शन किया गया व पर्यावरण प्रेमी नाशीकीट प्रबंधन पर जागरूकता कार्यक्रम किये गये।

m|kfudh vk/kkfjr bdkbZ

उद्यानिकी आधारित इकाई में एक वर्षीय सहजन (पी.के.एम 1 व पी.के.एम 2) व सब्जियो के बीज तमिलनाडु कृषि विश्वविद्यालय, कोयम्बटूर व भारतीय बागवानी अनुसंधान केन्द्र, बेंगालुरू खरीदकर किसानो को दिये गये। बोरडेक्स मिक्सर बनाने एवं प्रयोग पर प्रदर्शन किया गया। वैज्ञानिक विधि से सब्जी उत्पादन एवं पादप संरक्षण पर प्रशिक्षण आयोजित किया गया। हाई टेक उद्यानिकी के लिये 10

समान रूचि वाले समूह बनाये गये। फीरोमोन प्रपंच ,पीला एवं नीला चिपकने वाले फंदे सब्जियो के खेत में लगाये गये। उद्यानिकी फसलों में बीज, मृदा व जड़ का ट्राइकोडरमा वीरीडे से उपचार पर प्रशिक्षण एवं प्रदर्शन किया गया। वैज्ञानिक विधि से प्रो ट्रे एवं कोको पीट का उपयोग कर सब्जियों की पौध तैयार करने पर प्रशिक्षण दिया गया । तीन छायादार नेट हाऊस एक पोली हाऊस ड्रिप व फोगिंग प्रणाली सुविधा के साथ बनाये गये। सब्जी के अर्का मेगा सीड किट से पोषक उद्यान स्थगित किये गये। पर्यावरण प्रेमी नाशीकीट प्रबंधन, जल एवं पोषक प्रबंधन संभावित खरपतवार प्रबंधन व वैज्ञानिक विधि द्वारा सब्जी उत्पादन पर प्रशिक्षण दिया गया।

i'kikyu vk/kkfjr bdkbZ

पशुपालन आधारित इकाई में चार कड़कनाथ पालक समूह बनाये गये। कड़कनाथ के चूजों व बकरियों में टीकाकरण किया गया। कड़कनाथ हेतु छायादार रोड बनाये गये व उत्पादन शुरू किया गया। चार हैचरी कड़कनाथ हेतु के लिये गाँव में स्थापित की गई व 120 से अधिक अण्डो से बच्चा निकाला गया। उत्पादन एवं प्रबंधन पर प्रशिक्षण प्रदान किया गया व बाजार से लिंक स्थापित किया गया। शैक्षणिक भ्रमण व स्वास्थ्य शिविर आयोजित किये गये व एजोला उत्पादन इकाई मुर्गी पालन के साथ शुरू की गई।

m|e vk/kkfjr bdkbZ

उद्यम आधारित इकाई मशरूम उत्पादन समूह बनाये गये व प्रशिक्षण दिया गया। चार आदर्श आयॅस्टर धान पुआल मशरूम इकाई स्थापित की गई व गॉव स्तर पर उत्पादन व बाजार की व्यवस्था की गई तीन एग्रो प्रसंस्करण केन्द्र जिसमें दालमिल, राइसमिल, आटामिल, प्लवराइजर व तेल निकालने की मशीन स्थापित की गई। वैज्ञानिक रूप से मशरूम उत्पादन एवं एग्रो प्रसंस्करण पर क्षमता विकास कार्यक्रम आयोजित किये गये। इंदिरागांधी कृषि विश्वविद्यालय में व छत्तीसगढ़ मशरूम उत्पादन इकाई नया रायपुर में भ्रमण आयोजित किया गया व स्थानीय बाजार से संयोजन किया गया। दालों व अनाजो के मूल्य संवर्धन हेतु जागरूकता पैदा की गई।

ik—frd lalk/ku i;kZoj.k bdkbZ

प्राकृतिक संसाधन इकाई में ग्राम स्तर पर 26 कम कीमत की एजोला उत्पादन इकाई व दो स्थायी एजोला उत्पादन इकाई बनाई गई। कूड़ा अपघटन बनाने एवं उपयोग करने पर व हैप्पी सीडर व एक्वा फर्टीसीड ड्रिल द्वारा मृदा व जल संरक्षण पर प्रदर्शन किया गया। संरक्षित खेती के लिये पॉली मल्चिंग मे कम लागत वाली बूंद–बूंद सिंचाई लगाई गई। मुर्गीपालन के साथ–साथ कम लागत वाली एजोला उत्पादन इकाई बनाई गई। वैज्ञानिक रूप से एजोला उत्पादन वहनीय फीड प्रबंधन पर क्षमता विकास कार्यक्रम आयोजित किये गये। मृदा स्वास्थ्य, जल प्रबंधन शून्य कर्षण व संरक्षित कृषि क्रियाओं पर जागरूकता पैदा की गई। 33 से अधिक आशाजनक कृषि तकनीक किसानो के प्रचलित व प्रसारित की गई। कुल 49 दक्षता विकास कार्यक्रम जिनमें प्रथम पंक्ति प्रदर्शन (30) क्रियाशील प्रशिक्षण (14), क्षेत्र भ्रमण (3) व शैक्षणिक भ्रमण (2) आयोजित किये गये व 2265 प्रतिभागी लाभान्वित हुये।

EF007- QkYMLdkbi dk ,d vuqlU/kku midj.k d:i e 0;kid d fy, % mRrj iwo d lkFk&LkkFk Hkkjr d vU; Hkkxk e fV·ofux dk;Øe d ek/;e l foKku dk i:n'ku djuk

¼ih-e|oUFku] eerk pk/kjh½

इस परियोजना के तहत, हमने सामाजिक– आर्थिक स्थिति, पशुजन्य रोगों पर जनजातीय किसानों के ज्ञान के स्तर और फोल्डस्कोप माइक्रोस्कोपी के प्रति जनजतीय किसानो के दृष्टिकोण /धारणा का पता लगाया है। छत्तीसगढ़ के तीन जिलों रायपुर, बलोदा बाजार और महासमुंद से कुल 249 नमूने एकत्र किये गये हैं ताकि जूनोटिक और अन्य प्रासंगिक रोगजनकों की जांच की जा सके। इसके अलावा, नैदानिक नमूने संसाधित किये गए थे, फंगी (एस्परगिलस फ्यूमिगेटस और राइजोपस स्पीशीज) रोगजनक खमीर (कैंडिडा स्पीशीज), बैक्टीरिया (ई. कोलाई, स्युडोमोनस स्पीशीज, एरोमोनस स्पीशीज, और प्रोटियस स्पीशीज।), अल्टरनेरिया स्पीशीज, म्यूकोंर, कर्वुलरिया स्पीशीज, उड़द के चूर्णिल फफूंदी, ओवूलिरोप्सिस सिसो के कारण डालबर्गिया सिसो में चूर्णिल फफूंदी, पेरीनोस्पोरा

पैरासिटिका की वजह से फूलगोभी की नीली फफूंदी, बैंगन के रूट नॉट नेमेटोड, एमरन्थस के सफेद रस्ट का आइसोलेशन किया गया और माइक्रोस्कोप द्वारा देखा गया। कम आवर्धन (140x) लेंस के कारण जोनोटिक हीमोप्टेरोजो संक्रमणों की जांच के लिए रक्त स्मीयर परीक्षण सफल नहीं था। इसके अतिरिक्त, एक क्षेत्र अनुप्रयोग के रूप में क्षेत्र के स्तर पर मवेशियों के कृत्रिम गर्भाधान (एआई) के लिए प्रदान किए गए स्ट्रों में वीर्य की गुणवत्ता का परीक्षण करने के लिए एक नए उपकरण के रूप में पहचान की गई थी। इस तकनीक से मवेशियों में गर्भाधान दर को बढ़ाने की महत्वपूर्ण गुंजाइश है, जो स्वदेशी मवेशियों की सफल ग्रेडिंग का मार्ग प्रशस्त करेगा।

पौधे/पशु/सूक्ष्मजीव/कीट मूल से कुल 130 नमूने (चित्र/वीडियो) देखे गए हैं और प्रलेखित हैं। एक क्षमता निर्माण पहल के रूप में, आदिवासी किसानों और स्कूली छात्रों के लिए व्यक्तिगत प्रशिक्षण और व्यक्तिगत बीमारियों पर जागरूकता अभियान, फोल्डस्कोप प्रदर्शन पर कुल 18 कार्यक्रम आयोजित किये गये। इस पहल से कुल मिलाकर 656 प्रतिभागी लाभान्वित हुए। पांच ग्रामीण युवाओं को फील्ड लेवल प्रशिक्षित किया गया ताकि जरूरतमंद लोगों को फोल्डस्कोप सूक्ष्मदर्शी का प्रदर्शन किया जा सके। *MICROCOSMOS* ऑनलाइन प्लेटफॉर्म (*URL: https:microcosmos.foldscope.com/wp-admin/edit.php*) में डिजिटल रूप से प्रलेखित सामग्री प्रकाशित हुई है। कुल मिलाकर, सात मानक संचालन प्रक्रियाओं (एसओपी) को बैक्टीरिया, कवक, खमीर, प्रोटोजोआ और मवेशी वीर्य के फोल्डस्कोप के अवलोकन के लिए अनुकूलित और मान्य किया गया।

EF008. cxkek fo"kk.kvk d ifr ifrjkf/krk inku dju gr lØe.k d fy;s mRrjnk;h ik"kd dkjdk dh igpku o uiukd.k vk/kkfjr dsRNA forj.k i.kkyh dk fodkl

¼ih-,u- f'kofyxe] fou; dekj] t- Jh/kj] ,y-,y] [kjchdj½

cxkek fo"kk.k lofer exo VekVj ifr : i

रायपुर छत्तीसगढ़ में मूंग के पीले विषाणु बीमारी करने वाले बेगोमो विषाणु बीमारी के DNA A व RNA A अवयव से RCA विधि द्वारा प्रतिरूप तैयार किया गया। PCR व प्राइमर से मूंग पीला मोजेक इंडिया वायरस (MY MIV½ की पुष्टि की गई। DNA A व बेगोमो वायरस के बीटासेटेलाइट अवयव जो कि टमाटर के पर्ण कुंचन बीमारी से संबंधित है RCA विधि द्वारा प्रतिरूप किये गये। आंशिक अनुक्रमण द्वारा पुष्टि की गई कि ये विषाणु की जाति टमाटर पर्ण कुंचन कर्नाटक विषाणु है जो कि क्रीटोन येलो वेन मोजेक बीटासेटेलाइट से संबंधित है।

ik"kdk o vik"kdk e fo"kk.k ifr—fr o xeu dh igpku gr rduhdh iek.khdj.k

मूंग मे पीला मोजेक बीमारी करने वाले व टमाटर मे पर्ण कुंचन बीमारी करने वाले बेगोमो विषाणु पृथक सफेद मक्खी रहित ग्लास हाउस मे अनुरक्षित किये गये। ये विषाणु पृथक एकल सफेद मक्खी संचरण हेतु प्रयोग में लाये गये। सार्वत्रिक बेगोमो विषाणु प्राइमर का उपयोग कर एकल सफेद मक्खी के द्वारा 1.57 वर्ग मीटर क्षेत्र मे बेगोमोविषाणु की उपस्थिति की जाँच के लिये DNA पृथक्करण व PCR प्रवर्धन प्रमाणीकरण किया गया। इस प्रभावित विधि का उपयोग बेगोमोविषाणु के पोषक व अपोषक की जाँच की गई। मूंग पोषक व टमाटर अपोषक था। पोषकों व अपोषक में बेगोमो विषाणु की मात्रात्मक पुनरावृति, गमन व स्थानीकरण प्रगति पर है।

छत्तीसगढ़ में फसलों में जैविक स्ट्रेस की स्थिति एवं नवीन विवरण

छत्तीसगढ़ में 2018–19 के दौरान विभिन्न कृषि एवं उद्यानिकी फसलों में नाशीकीट एवं बिमारियों की स्थिति का दस्तावेज निम्न प्रकार से सारणीबद्ध किया गया है।

Qly	tfod LVl	okKkfud uke	ipMrk
धान	पीला तना छेदक	*Scirpophaga incertulas*	8.21% डेडहर्ट 1.67% सफेद बाली
	भूरामाहू	*Nilaparvata lugens*	5-30%
	भूरा धब्बा	*Helminthosporium oryzae*	निम्न से मध्यम
	शीथ ब्लाइट	*Rhizoctonia solani*	मध्यम
	फाल्समट	*Ustilaginoidea verens*	निम्न
	जड़ ग्रंथि सूत्रकृमि	*Meloidogyne graminicola*	26-102 numbers/200 cc +5g root
गेहूँ	गुलाबी तना छेदक	*Sesamia inferens*	10-17%
	पायरिल्ला	*Pyrilla perpusilla*	20 से 30 शिशु व प्रौढ़/पौधा
	लूजस्मट	*Ustilago tritia*	निम्न
	फुट रॉट	*Fusarium spp.*	निम्न
मक्का	तना छेदक	*Chilo partellus*	डेडहर्ट
	गुलाबी तना छेदक	*Sesamia inferens*	<2%
	कार्न छेदक	*Helicoverpa armigera*	2-5% ग्रसित भुट्टे
	माहू	*Rhophalsipum maidis*	15-20% ग्रसित पौधे
	फॉल आरमी वर्म	*Spodoptera frugiperda*	शून्य प्रकोप
	ग्लामि रोग	*Phytophthora drechsleri f.sp. cajani*	मध्यम से उच्च
फिंगर मिलेट	गुलाबी तना छेदक	*Sesamia inferens*	11-20%
	ईयरहेड सूंडी	*Cryptoblabes aungustipennella, Eublemma silicula*	11-20%
	फुट रॉट	*Sclerotium folfsii*	मध्यम
	नेक झुलसा	*Pyricularia grisea*	मध्यम से उच्च
अरहर	धब्बेदार फली छेदक	*Macruca vitrata*	0.65% पत्ती व फूल/पौधा
	संयुक्त छेदक	*Helicoverapa armigera Maruca vitrata*	30.66% ग्रसित फलियॉ
	पाढ़ फ्लाई	*Melanogromyza abtusa*	37.41% झुर्रीदार बीज
	फ्यूजेरियम ग्लानि		मध्यम से उच्च
	फाइटोथ्थोरा अंगभारी	*Phytophthora drechsleri f.sp. cajani*	मध्यम से उच्च
	अल्टरनेरिया अंगभारी	*Alternaria spp.*	निम्न

चना	छेदक	*Helicoverpa armigera*	>50%
	ग्लानि रोग	*Fusarium oxysporum f.sp. ciceris*	5-30%
	कॉलर रॉट	*Sclerotium rolfsii*	5-30%
तिवड़ा	थ्रिप्स	*Scirtothrips dorsalis*	3-4/पत्ती
		Thrips florum	3-4/फूल
मसूर	कॉलर रॉट	*Sclerotium rolfsi*	5-30%
	ग्लानि		5-30%
सेम	पीला मोजेक	*Begomovirus*	47%
लौकी		*Pseudoperonospora cubensis*	<20%
	कद्दू का लाल मृग	*Aulacophora foveicollis*	निम्न
स्पंज गार्ड	पत्ती सुरंगक	*Liriomyza trifolii*	मध्यम
	पत्ती मरोड़	*Begomovirus*	10%
मकोटा	मिलीबग	*Phenacoccus solenopsis*	100%
खीरा	मोजेक	*Cucumber mosaic virus*	5 %
	सफेद मक्खी	*Bemisia tabaci*	5/ पत्ती
करेला	पत्ती मरोड़	*Begomovirus*	60-82%
कद्दू	पीला मोजेक	*Begomovirus*	50%
	अगेती अंगभारी	*Alternaria solani*	20-30%
मिर्च	अगेती अंगभारी	*Alternaria solani*	20-30%
बैगन	प्ररोह एवं फल	*Leucinodes arbonalis*	15-40%
	कॉलर रॉट	*Sclerotium rolfsii*	निम्न
	अल्टरनेरिया लीफस्पॉट	*Alternaria melonginae*	निम्न

e/; Hkkjr d dN fgLlk e eDdk dh Qly ij uk'kdhV Qky vkeh oe d fo'k"k lnHk e idki o udlku dk lo{k.k

¼efYydkt Uk t] ;kx'k ;y½

फॉल आर्मी वर्म के प्रकोप व नुकसान के दर्ज करने हेतु महाराष्ट्र, मध्यप्रदेश व छत्तीसगढ़ सहित मध्य भारत में सर्वेक्षण किया गया। सर्वेक्षण किये क्षेत्रों मे फॉल आर्मी वर्म का प्रकोप नही पाया गया। यद्यपि सर्वेक्षण किये गये क्षेत्रों में तना छेदक कॉब वर्म व माहू का प्रकोप दर्ज किया गया। प्रमुख रूप से तना छेदक (2–5 प्रतिशत) उसके बाद गुलाबी तना छेदक (< 2 प्रतिशत) का प्रकोप पाया गया। माहू का प्रकोप सबसे तीव्र (15–20 प्रतिशत) पाया गया। सर्वेक्षण किये गये स्थानो का विवरण नीचे दिया गया।

Ø- l-	xko@[k.M	ftyk@jkT;	v{kk'k@ n'kkrj	Ukk'kdhV ,o idki	fVIIk.kh
1.	देवतोला / गोरगांव	गोंदिया महाराष्ट्र	N21°24'11" E80° 35'61"	➢ चित्तीदार तना छेदक, काइलो पारटेलस, 2–5 प्रतिशत प्ररोह प्रकोप ➢ गुलाबी तना छेदक, सेसेमिया इनफेरेंस, <2 प्रतिशत प्ररोह प्रकोप ➢ कार्न छेदक, हेलिकोवर्पा आर्मीजेरा, 2–5 प्रतिशत भूट्टा प्रकोप ➢ मक्का का माहू, रोफेलोसिफम मेरडिस, 2–5 प्रतिशत संक्रमित पौधे	महाराष्ट्र के गोंदिया, भण्डारा व नागपुर जिलो व मध्य प्रदेश के बालाघाट शिवनी छिंदवाड़ा व बेतुल जिलो में मक्का के नाशीकीट हेतु सर्वेक्षण किया गया। मक्का छिंदवाड़ा, शिवनी व बेतुल जिलो में सघन रूप से उगायी जाती है। सर्वेक्षण किये गये क्षेत्रो मे धब्बेदार तना छेदक गुलाबी तना छेदक कार्न छेदक व माहू मक्का पर खाते पाये गये यद्यपि उनका प्रकोप निम्न से मध्यम था। सर्वेक्षण के दौरान फॉल आर्मी वर्म का प्रकोप नहीं पाया गया।
2.	सेलवा / बारघाट	बारघाट, म.प्र.	N22°3'58" E79° 38'37"		
3.	चिड़िया / पलारी	सिवनी, म.प्र.	N22°4'55" E79° 35'3"		
4.	लखनौदा	सिवनी, म.प्र.	N22°4'18" E79° 29'50"		
5.	फुलारा	सिवनी, म.प्र.	N22°22'33" E79° 25'11"		
6.	गोरेघाट	छिंदवाड़ा, म.प्र.	N21°57'41" E78° 54'55"		
7.	सेमधाना	छिंदवाड़ा, म.प्र.	N21°59'55" E78° 54'57"		
8.	बाडाडोह	छिंदवाड़ा, म.प्र.	N21°59'1" E78° 50'34"		
9.	दुनावा / मुलताई	बेतुल, म.प्र.	N21°52'16" E78° 32'1"		
10.	सोनेगॉव / मुलताई	बेतुल, म.प्र.	N21°50'56" E78° 27'51"		
11.	मुलताई	बेतुल, म.प्र.	N21°46'40" E78° 16'43"		
12.	अमला	बेतुल, म.प्र.	N21°51'31" E78° 6'5"		
13.	भिलाई	बेतुल, म.प्र.	N21°48'58" E78° 12'51"		
14.	मालेगॉव	बेतुल, म.प्र.	N21°45'29" E78° 19'12"		
15.	खंमबारा	छिंदवाड़ा, म.प्र.	N21°41'27" E78° 23'52"		

Tkfod LVªl dquohu fooj.k

- रबी 2018–19 के दौरान तिवड़ा से एकत्रित थ्रिप्स दो जातियाँ क्रमशः स्क्रिटोथ्रिप्स डोरसेलिस हूड एवं थ्रिप्स फ्लोरम स्मज के रूप में पहचान की गई जो गण थाइसेनोप्टेरा व थ्रीपीडी परिवार से संबंधित है।

- मालडी टोफ एमएस व आनुवांशिक चरित्र चित्रण द्वारा मछली में दो नवीन जलीय रोगजनको राउलटेला आर्निथिनोलाइटिका एवं प्रोविन्डिशिया जाति की पहचान की गई।

- मालडी टोफ एमएस व आनुवांशिक चरित्र चित्रण द्वारा जानवरो के नवीन श्वांस संबंधी रोगजनकों लेक्लेरसिया एडिकार्बोक्सिलेटा, स्टेनोट्रोफोमोनास माल्टोफिलीया एवं माइरोइडस ओडोरेटी मिनस की पहचान की गई।

संस्थान गतिविधियाँ

Hkou fuekZ.k dh lehkk cBd

नए भवन निर्माण की समीक्षा बैठक 13 अप्रैल 2018 को श्री छबीलेंद्र राउल, विशेष सचिव (DARE) और सचिव भा.कृ.अनु.प. ने भा.कृ.अनु.परि.–राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान का दौरा कर उन्होंने निर्माण स्थल का दौरा किया और समय अनुसूची और वित्तीय प्रबंधन के अनुसार प्रगति पर केन्द्रीय लोक निर्माण अधिकारियों के साथ चर्चा की। उन्होंने संस्थान के निदेशक (कार्यवाहक) और संयुक्त निदेशक (अनुसंधान), वैज्ञानिकों और कर्मचारियों की उपस्थिति में नई स्थापित जैव प्रौद्योगिकी प्रयोगशाला का उद्घाटन किया। बाद में उन्होंने संबंधित अनुभाग के अनुसंधान कार्यक्रम और भा.कृ.अनु.परि. द्वारा की गई विभिन्न पहलों को अपनाने पर अनुभाग प्रभारियों और वैज्ञानिकों के साथ बातचीत की।

rhljh vuqla/kku lykgdkj lfefr dh f}rh; cBd

तीसरी अनुसंधान सलाहकार समिति की द्वितीय बैठक 07–08 जून,2018 को ICAR के पूर्व प्रोफेसर और INSA के वरिष्ठ वैज्ञानिक डॉ. अनुपम वर्मा की अध्यक्षता में भा.कृ.अनु.प.–राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान, रायपुर में आयोजित की गयी। बैठक में डॉ. आर.जे.रवींद्र, पूर्व निदेशक ICAR-NBAIR, बैगलुरू, डॉ. एस.एम.एस. तोमर, प्रमुख वैज्ञानिक (अनुवांशिकी), ICAR-IARI, नई दिल्ली, डॉ. पी.के. चक्रवर्ती, ADG (PP&B) ICAR, नई दिल्ली, डॉ. जगदीश कुमार, निदेशक (कार्यवाहक), डॉ. पंकज कौशल, संयुक्त निदेशक (अनुसंधान), और डॉ. पी.एन.शिवलिंगम, वरिष्ठ वैज्ञानिक व सदस्य सचिव अनुसंधान सलाहकार समिति भा.कृ.अनु.प.–राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान ने भाग लिया। बैठक में अनुसंधान सलाहकार समिति सदस्यों ने नव स्थापित कीट पालन और जॉच सुविधा का उद्घाटन किया। अनुसंधान सलाहकार समिति की बैठक डॉ. जगदीश कुमार निदेशक (कार्यवाहक) के स्वागत भाषण के साथ शुरू हुई, जिसके बाद भा.कृ.अनु.प.–राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान की पृष्ठभूमि, उत्पत्ति के बारे में संक्षिप्त प्रस्तुति हुई। डॉ. पंकज कौशल, संयुक्त निदेशक (अनुसंधान) ने वर्तमान में चल रहे अनुसंधान परियोजनाओं, मुख्य उपलब्धियों, भविष्य की शोध योजना, वर्ष के दौरान किए गए प्रकाशनों और NIBSM वैज्ञानिकों द्वारा अर्जित की गई पहचानों का व्यापक विवरण प्रस्तुत किया।

varjk"Vªh; ;ksx fnol

अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस (21 जून 2018) भा.कृ.अनु.परि.–राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान ने 21 जून 2018 को अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस मनाया। संस्थान के सभी वैज्ञानिकों और कर्मचारियों ने इस कार्यक्रम में भाग लिया और आयुष मंत्रालय भारत सरकार के कॉमन योग प्रोटोकॉल के अनुसार योग सत्र आयोजित किया।

lLFkku vuqla/kku lfefr dh prqFkZ cBd

संस्थान अनुसंधान समिति की चतुर्थ (22–24 जुलाई, 2018) और अनुपूरक संस्थान अनुसंधान समिति (22 अक्टूबर, 2018) को संस्थान अनुसंधान समिति की चतुर्थ बैठक 22–24 जुलाई, 2018 को प्रायोगिक क्षेत्रों और खंड प्रयोगशालाओं की यात्रा सहित 22–24 जुलाई, 2018 के दौरान आयोजित की गई थी। इसके बाद 23 से 24 जुलाई, 2018 तक अनुसंधान परियोजनाओं पर चर्चा और 22 अक्टूबर, 2018 को पूरक संस्थान अनुसंधान समिति की बैठक थी। भा.कृ.अनु.प.–राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान रायपुर में 11 संस्थान वित्त पोषित और 4 बाह्य वित्त पोषित परियोजनाओं की प्रगति पर चर्चा की गई। संस्थान अनुसंधान समिति 2018 के दौरान छह नई परियोजनाओं को भी मंजूरी दी गई।

LorU=rk fnol

स्वतंत्रता दिवस (15 अगस्त, 2018) भा.कृ.अनु.प.–राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान में वैज्ञानिकों, कर्मचारियों और प्रक्षेत्र श्रमिकों के साथ स्वतंत्रता दिवस मनाया गया।

xkt j?kkl tkx:drk lIrkg

गाजरघास जागरूकता सप्ताह (16–22 अगस्त, 2018) को निदेशक और संयुक्त निदेशक (अनुसंधान) ने भा.कृ.अनु. परि.–राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान में 16–22 अगस्त, 2018 के दौरान गाजरघास जागरूकता सप्ताह मनाते हुए मानव, पशु और पौधों के स्वास्थ्य पर गाजरघास के दुष्प्रभावों पर प्रकाश डाला। कार्यक्रम में सभी वैज्ञानिक, सहायक कर्मचारी और मजदूरों ने भाग लिया व गाजरघास के प्रभावी प्रबंधन के लिए उसे उखाड़ने एवं नष्ट करने पर जोर दिया।

fgUnh i[kokMk ¼fl rEcj 14&28] 2018½

संस्थान में दिनांक 14–28 सितम्बर, 2018 के दौरान हिन्दी पखवाड़ा डॉ. पंकज कौशल, संयुक्त निदेशक (अनुसंधान) ने 14 सितम्बर, 2018 को शुभारंभ किया। डॉ. कौशल ने सभी वैज्ञानिकों से कृषि तकनीकी और अपनी शोध उपलब्धियों को आम जनता/किसानों तक हिन्दी में पहुँचाने का अनुरोध किया। हिन्दी पखवाड़ा के दौरान विभिन्न प्रतियोगिताओं जैसे निबन्ध, सुलेख व श्रुतिलेख आदि प्रतियोगिताओं का आयोजन किया गया। हिन्दी पखवाड़ा का समापन एवं पुरस्कार वितरण समारोह 28 सितम्बर, 2018 को निदेशक महोदय की उपस्थिति में सम्पन्न हुआ। मुख्य अतिथि, निदेशक, संयुक्त निदेशक (अनुसंधान) द्वारा प्रतियोगिताओं में विजेता कर्मचारियों को नकद पुरस्कार व प्रशस्ति पत्र देकर पुरस्कृत किया गया। निदेशक ने सभी अधिकारियों एवं कर्मचारियों को हिन्दी के प्रयोग को बढ़ावा देने एवं शासकीय कार्य हिन्दी में करने पर जोर दिया। इस अवसर पर निदेशक महोदय ने पन्द्रह दिन चले विभिन्न कार्यक्रमों में उत्साहपूर्वक भाग लेने के लिए अधिकारियों एवं कर्मचारियों को बधाई दी। हिन्दी पखवाड़ा के सफल आयोजन के लिए राजभाषा समिति के सभी सदस्यों की सराहना करते हुये राजभाषा के और अधिक प्रयोग के लिए सतत् प्रयास पर बल देने को कहा।

ipo"kh; leh{kk cSBd

भा.कृ.अनु.परि.–राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान, रायपुर की पहली पंचवर्षीय समीक्षा बैठक दिनांक 24–25 सितंबर, 2018 को डॉ. एस.एम.पॉल. खुराना पूर्व कुलपति रानी दुर्गावति विश्वविद्यालय, जबलपुर व पूर्व निदेशक केंद्रीय आलू अनुसंधान संस्थान, शिमला (हिमाचल प्रदेश) की अध्यक्षता व सदस्यों डॉ. वी.एस. ठाकुर, पूर्व कुलपति, कृषि विश्वविद्यालय, सोलन, डॉ. टी.पी. त्रिवेदी, पूर्व निदेशक, ICAR-DKMA, नई दिल्ली, डॉ. पी.एस.नायक, पूर्व निदेशक, IIVR, वाराणसी, डॉ. राजेश राणा, प्रधान वैज्ञानिक, ATARI, लुधियाना व डॉ. अनिल दीक्षित, प्रधान वैज्ञानिक राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान, रायपुर व सदस्य सचिव की उपस्थिति में संपन्न हुई। भा.कृ.अनु.प. –राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान के निदेशक (कार्यवाहक) डॉ. जगदीश कुमार ने संस्थान के बजट उपयोग एवं स्टाफ की स्थिति एवं निर्माण कार्य के बारे में विस्तार से बताया। डॉ. पंकज कौशल, संयुक्त निदेशक (अनुसंधान) भा.कृ.अनु.प.–राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान ने संस्थान में चल रही अनुसंधान गतिविधियों पर विस्तृत प्रकाश डाला। अध्यक्ष ने राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान के अधिदेश को प्राप्त करने में उपयुक्त अनुसंधान कार्यक्रम के माध्यम से बेहतर संपर्क और नेटवर्किंग स्थापित करने पर जोर दिया। सदस्य सचिव डॉ. अनिल दीक्षित ने संस्थान में पंचवर्षीय समीक्षा बैठक का समन्वय किया।

LoPNrk gh lsok i[kokMk

स्वच्छता ही सेवा पखवाड़ा (15 सितंबर से 02 अक्टूबर, 2018) कार्यक्रम का उद्घाटन डॉ. पंकज कौशल, संयुक्त निदेशक (अनुसंधान), भा.कृ.अनु.प.–राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान ने सभी वैज्ञानिकों एवं कर्मचारियों को स्वच्छता की प्रतिज्ञा दिलाकर किया। सभी वैज्ञानिकों ने राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान परिसर के अलावा मेरा गॉव मेरा गौरव के तहत गोद लिये गये गॉवों में बैठकें, चर्चायें और सफाई अभियान चलाए। संस्थान की महिला प्रकोष्ठ ने स्वयं सहायता समूहों, स्कूली छात्रों और अड़सेना गॉव की महिला गैर सरकारी संगठनों के साथ बैठकें की और स्वच्छता के महत्व पर जोर दिया, और खूले में शौच से बचने पर जोर दिया। 02 अक्टूबर 2018 को महात्मा गांधी की 150वीं जयंती की समापन अवसर पर वैज्ञानिकों और कर्मचारियों के लिए "स्वच्छता पर महात्मा गांधी के

दृष्टिकोण और योगदान" विषय पर निबंध लेखन प्रतियोगिता आयोजित की गई।

lkroka LFkkiuk fnol

भा.कृ.अनु.प.–राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान में दिनांक 07 अक्टूबर 2018 को कृषि में प्रमुख जैविक स्ट्रैस के प्रबंधन के माध्यम से किसानों की आय दोगुनी करने के विषय के तहत सातवॉ स्थापना दिवस मनाया गया। इस अवसर पर डॉ. टी.पी. राजेन्द्रन, पूर्व महानिदेशक (PP&B) और पूर्व विशेष कर्तव्यनिष्ठ अधिकारी, भा.कृ.अनु.प.–राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान, रायपुर, भूतपूर्व कर्मचारी डॉ. एस.बी. बारबुद्धे, डॉ. विजय कुमार चौधरी एवं सगुनी पासवान ने आभार व्यक्त किया। इस अवसर पर डॉ. जगदीश कुमार, निदेशक (कार्यवाहक) ने स्वागत भाषण दिया। डॉ. पंकज कौशल, संयुक्त निदेशक (अनुसंधान) ने पिछले एक वर्ष के दौरान संस्थान की प्रमुख उपलब्धियों पर प्रकाश डाला। इस कार्यक्रम में 150 किसानों ने भाग लिया और किसान–वैज्ञानिक परिचर्चा का आयोजन किया गया।

jk"Vªh; d`f"k foKku dks"k ¼NASF½ ifj;kstuk dh igyh cSBd

राष्ट्रीय कृषि विज्ञान कोष (NASF) की वित्त पोषित परियोजना "संक्रमण से निपटने के लिए जिम्मेदार नैनो–कण आधारित dsRNA डिलीवरी प्रणाली के विकास के लिए जिम्मेदार मेजबान की पहचान" का लॉचिंग कार्यक्रम की पहली बैठक 10 अक्टूबर, 2018 को हुई। डॉ. पी.एन.शिवलिंगम, वरिष्ठ वैज्ञानिक, भा.कृ.अनु.प.–राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान, रायपुर और परियोजना के प्रधान अन्वेषक ने परियोजना पर विस्तृत प्रस्तुति पेश की। सह अन्वेषक डॉ. बिकास मण्डल, प्रमुख वैज्ञानिक, ICAR-IARI नई दिल्ली ने आण्विक पादप विषाणु निदान पर, डॉ. सेंथिल कुमार मुथप्पा, स्टाफ वैज्ञानिक चतुर्थ, NIPGR, नई दिल्ली ने पादप रोगजनकों के लिए गैर–मेजबान प्रतिरोध पर व डॉ. नीतू सिंह, सहायक प्रोफेसर, आई.आई.टी., नई दिल्ली ने नैनो कण विकास और फसल विज्ञान में उपयोग पर प्रस्तुति दी गई।

jk"Vªh; ,drk fnol

राष्ट्रीय एकता दिवस (31 अक्टूबर, 2018) सरदार वल्लभ भाई पटेल जी (भारत के पूर्व उप प्रधानमंत्री) की जयंती के अवसर पर 31 अक्टूबर, 2018 को शपथ लेते हुए राष्ट्रीय एकता दिवस मनाया गया।

lrdZrk tkx:drk lIrkg

सतर्कता जागरूकता सप्ताह (29 अक्टूबर से 03 नवंबर, 2018) के दौरान भा.कृ.अनु.प.–राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान, रायपुर में "भ्रष्टाचार उन्मूलन–एक नया भारत" विषय पर जागरूकता पैदा करने के लिए सतर्कता जागरूकता सप्ताह मनाया गया। संस्थान के अधिकारियों, वैज्ञानिकों एवं कर्मचारियों एवं सदस्यों को संस्थान के निदेशक (कार्यवाहक) डॉ. जगदीश कुमार द्वारा ईमानदारी की शपथ दिलाई गई। जागरूकता सप्ताह के दौरान विभिन्न गतिविधियों का आयोजन किया गया जैसे कि स्कूली बच्चों और शिक्षकों के बीच भ्रष्टाचार के खिलाफ संदेश फैलाने के लिए गांवों के स्कूलों का दौरा किया।

Hkk-d`-vu-i- e/; {ks= [ksy izfr;ksfxrk

भा.कृ.अनु.प. मध्य क्षेत्र खेल प्रतियोगिता 12–15 नवंबर, 2018 को ICAR-IISS भोपाल द्वारा आयोजित किया गया, जिसमें डॉ. के.सी. शर्मा, वरिष्ठ वैज्ञानिक, एवं डॉ. बिनोद कुमार चौधरी, वैज्ञानिक, भा.कृ.अनु.प.–राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान, रायपुर ने भाग लिया।

izkuea=h fdlku lEeku fuf/k ;kstuk

प्रधानमंत्री किसान सम्मान निधि योजना 24.02.2019 के शुभारंभ के अवसर पर बंगोली, सारागॉव, कुर्रा और बरौंडा गॉवों किसानों और जनप्रतिनिधियों का एक कार्यक्रम भा.कृ.अनु.प.–राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान, रायपुर में 24.02.2019 को आयोजित किया गया। डॉ. जगदीश कुमार, निदेशक (कार्यवाहक) भा.कृ.अनु.प.–राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान, रायपुर ने जन प्रतिनिधियों, किसानों और वैज्ञानिकों का स्वागत किया और किसानों और जनप्रतिनिधियों को इस योजना के बारे में बताया। डॉ.

पंकज कौशल, संयुक्त निदेशक (अनुसंधान) ने प्रतिभागियों के साथ प्रधानमंत्री किसान सम्मान निधि योजना के बारे में चर्चा की और सभी किसानों को इस योजना का लाभ लेने की सलाह दी। इस योजना के शुभारंभ के दौरान माननीय प्रधानमंत्री द्वारा मन की बात का प्रसारण 11.00 से 11.30 भी देखा गया। डॉ. अनिल दीक्षित, प्रधान वैज्ञानिक, भा.कृ.अनु.प.–राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान, रायपुर ने संस्थान की गतिविधियों के बारे में जानकारी दी एवं डॉ. श्रीधर जे., वैज्ञानिक ने डॉ. के.सी. शर्मा, वरिष्ठ वैज्ञानिक द्वारा प्रस्तावित कार्यक्रम और धन्यवाद प्रस्ताव का समन्वय किया। इस आयोजन में सौ से अधिक किसानों, पांच जनप्रतिनिधियों, वैज्ञानिकों और संस्थान के कर्मचरियों ने भाग लिया।

x.kr= fno l

भा.कृ.अनु.प.–राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान, रायपुर में 26 जनवरी 2019 को संस्थान के वैज्ञानिकों, कर्मचारियों एवं प्रक्षेत्र श्रमिकों के साथ गणतंत्र दिवस मनाया गया।

tfod LVl ij fd lku&oKkfud ifjppk

भा.कृ.अनु.प.–राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान, रायपुर में जैविक स्ट्रैस पर किसान–वैज्ञानिक परिचर्चा दिनांक 02.03.2019 को आयोजित किया गया। इस अवसर पर राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान, रायपुर के सभी वैज्ञानिक और IIWBR, करनाल और IARI रीज़नल स्टेशन, इंदौर के गेहूँ परीक्षण (AICW&BP) मॉनीटरिंग टीम ने भी भाग लिया। डॉ. जगदीश कुमार, निदेशक (कार्यवाहक) भा.कृ.अनु.प.–राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान, रायपुर ने सभी किसानों और अधिकारियों का स्वागत किया और कृषि और उनके प्रबंधन में विभिन्न प्रकार के जैविक तनावों के बारे में बताया। डॉ. पंकज कौशल, संयुक्त निदेशक (अनुसंधान) ने कृषि और एकीकृत कृषि प्रणालियों में विविधीकरण पर जोर दिया। संस्थान में उपस्थित सभी किसानों और वैज्ञानिकों ने राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान के प्रक्षेत्र और गेहूँ, अरहर, चना एवं मटर आदि पर विभिन्न परीक्षणों और गेहूँ के परीक्षणों (A), AVT- प्रतिबंधित सिंचाई प्रणाली के तहत बोए गए गेहूँ के परीक्षणों का दौरा किया। बलौदाबाजार, सारागांव के करीब 40 प्रगतिशील किसानों ने भाग लिया व विभिन्न परीक्षणों का दौरा भी किया। किसान–वैज्ञानिक वार्तालाप का समन्वय डॉ. के.सी. शर्मा, डॉ. पी. मुवेंथन और डॉ. अनिल दीक्षित द्वारा किया गया।

vUrjk"Vªh; efgyk fno l

अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस 8 मार्च, 2019 को राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान में मनाया गया। डॉ. जगदीश कुमार, निदेशक (कार्यवाहक) भा.कृ.अनु.प.–राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान, रायपुर ने अपने संक्षिप्त संबोधन के साथ इस समारोह का उद्घाटन किया। इस अवसर पर संस्थान के विभिन्न वैज्ञानिकों ने सभा को संबोधित किया। डॉ. बिनोद कुमार चौधरी, वैज्ञानिक के द्वारा हर साल 8 मार्च को अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस मनाने और इसके महत्व के बारे में सभी को बताया गया।

6oh l LFkku izca/ku lfefr dh cBd

डॉ. जगदीश कुमार, निदेशक (कार्यवाहक), भा.कृ.अनु.प.–राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान, रायपुर की अध्यक्षता में 18 मार्च, 2019 को संस्थान की 6वीं संस्थान प्रबंधन समिति की बैठक आयोजित की गई। संस्थान प्रबंधन समिति के सदस्य डॉ. के.एन. मोहंता, प्रमुख वैज्ञानिक ICAR-CIFA, भुवनेश्वर, ओडिशा, डॉ. ए. के. मुखर्जी, प्रमुख वैज्ञानिक, ICAR-NRRI, कटक, ओडिशा, डॉ. ए.के. सरावगी, प्रोफेसर एवं हेड, प्लांट ब्रीडिंग एवं जेनेटिक्स, IGKV, रायपुर, श्री आर.के.चंद्रवंशी, संयुक्त निदेशक, कृषि, छत्तीसगढ़, डॉ. पंकज कौशल, संयुक्त निदेशक (अनुसंधान), गेस्ट ऑफ ऑनर, डॉ. अनिल दीक्षित, प्रधान वैज्ञानिक, डॉ. बी.के.चौधरी, वैज्ञानिक, डॉ. विनय कुमार, वैज्ञानिक व डॉ. ज. श्रीधर विशेष आमंत्रित सदस्य के रूप में, डॉ. के.सी. शर्मा, नोडल अधिकारी 6वीं संस्थान प्रबंधन समिति व श्री ए.ए. गोस्वामी ने सदस्य सचिव के रूप में भाग लिया। डॉ. जगदीश कुमार, निदेशक (कार्यवाहक) भा.कृ.अनु.प.–राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान, रायपुर ने सभी का स्वागत किया। डॉ. पंकज कौशल, संयुक्त निदेशक (अनुसंधान) ने अनुसंधान व अनुसंधान सहयोग और संस्थान के प्रसार व सेवा संस्था पर संक्षिप्त रिपोर्ट प्रस्तुत की। सदस्य सचिव ने 5वीं संस्थान प्रबंधन समिति की कार्यवाही रिपोर्ट पेश की।

विभागीय पदोन्नति समिति / करियर एडवांसमेंट स्कीम से पदोन्नत वैज्ञानिकों की सूची

क्र.सं.	वैज्ञानिक का नाम	उद्देश्य	दिनांक
1.	डॉ. मल्लिकार्जुन, जे.	6000–7000 अनुसंधान ग्रेड पे	22.6.18
2.	डॉ. आर. के. मुरलीबास्करन	परिवीक्षा काल	16.8.18
3.	श्री योगेश येले	परिवीक्षा काल	16.8.18
4.	डॉ. पी. मूवेन्थन	6000–7000 अनुसंधान ग्रेड पे	मांस पर राष्ट्रीय अनुसंधान केंद्र हैदराबाद में आयोजित 28.6.18
5.	डॉ. बी. के. चौधरी	7000–8000 अनुसंधान ग्रेड पे	6.3.19
6.	डॉ. विनय कुमार	7000–8000 अनुसंधान ग्रेड पे	6.3.19
7.	डॉ. लता जैन	7000–8000 अनुसंधान ग्रेड पे	6.3.19
8.	डॉ. ममता चौधरी	6000–7000 अनुसंधान ग्रेड पे	राष्ट्रीय अश्व अनुसंधान केंद्र, हिसार में आयोजित 31.3.19

प्रसार एवं संस्था सेवा गतिविधियाँ

मेरा गांव मेरा गौरव कार्यक्रम

संस्थान के वैज्ञानिको की टीमों (पांच) द्वारा चयनित गांवो में मासिक यात्रा, प्रदर्शनों, बैठकों और मोबाइल सलाहकार और साहित्य सहायता के माध्यम से गावों के किसानों को समय सीमापर विभिन्न पहलूओं की जानकारी दी गई। चयनित गांवो (15) को 12 यात्राओं में बार–बार 25 दौरे कियेगये और 873 किसानों को लाभान्वित किय गया। दो किसान सभाये और नौ प्रदर्शन आयोजित किये गये।

ग्रामीण विस्तार अधिकारियों / राज्य कृषि विकास अधिकारियों के लिए एक दिवसीय प्रशिक्षण / प्रयोगशाला भ्रमण

संस्थान के विभिन्न जिलों के 49 ग्रामीण विस्तार अधिकारियों / राज्य कृषि विकास अधिकारियों के लिए एक दिवसीय प्रशीक्षण / प्रयोग शाला भ्रमण दिनांक 01 जून, 2018 को आयोजित कियागया ।डॉ. एस.के. जैन औ डॉ. आर.के. मुरली बास्करन ने समन्वित कीट प्रबंधन में पर्यावरण के अनुकूल तरीकों की भूमिका पर विशेष जोर दिया है।डॉ.लता जैन के द्वारा पशुजन्य बीमारियों के महत्व ौर प्रबंधन पर व्याख्यान दिया गया। डॉ. पी. मूवेन्थन ने किसानों की आय दोगुनी करने में सहायक विभिन्न मॉडलो (फसल, बागवानी, पशुधन और प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन) व्याख्यान दिया।

किसानों के बीच माननीय प्रधानमंत्री की बातचीत का सीधा प्रसारण (20 जून, 2018)

माननीय प्रधानमंत्री श्री नरेन्द्र मोदी द्वारा 20 जून, 2018 को सुबह 9.50 बजे से 11.00 बजे के बीच देशभर के किसानों से बातचीत का सीधा प्रसारण दूरदर्शन, डीडी किसान और आकाशवाणी द्वारा प्रसारित किया गया ।इस आयोजन के दौरान प्रधानमंत्री ने कृषि परिदृश्य और विकासात्मक योजनाओं की जानकारी दी गई व देशभर के विभिन्न केन्द्रों पर एकत्रित किसानों के साथ बातचीत की गई। संस्थान ने बंगोली, अड़सेना, व बरौंदा गांव के 50 किसानों के साथ प्रधानमंत्री की किसानों के साथ बातचीत देखने के लिए कार्यक्रम आयोजित किया गया।

मेनेज वित्तपोषित प्रशिक्षण (27 अगस्त से 05 सितम्बर, 2018)

विस्तार कार्यक्रम के पदाधिकारियों के बीच जागरूकता पैदा करने के लिए संस्थान ने मेनेज, हैदराबाद द्वारा वित्तपोषित इको फ्रेंडली कीट प्रबंधन प्रौद्योगिकी पर 27 अगस्त –5 सितमत्बर, 2018 तक प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया। छत्तीसगढ़ के 25 जिलों के प्रशीक्षणार्थीयों को इस कार्यक्रम में भाग लिया और लाभान्वित हुये।

एक दिवसीय प्रशिक्षण / प्रयोगशाला भ्रमण का आयोजन

25 जनवरी व 28 जनवरी, 2019 को रायपुर, धमतरी, महासमुंद और गरियाबंद जिलों के 80 इनपुट डीलरों (प्रशिक्षुओं) के लिए एक दिवसीय प्रशिक्षण व भ्रमण संस्थान में आयोजित किया गया। डॉ. पंकज कौशल ने बायोटिक स्ट्रेस मैनेजमेंट में इनपुट डीलरों की भूमिका पर व्याख्यान दिया।इस व्याख्यान में, उन्होने प्रभावी ढंग से और पर्यावरण के अनुकूल तरीके से प्रौद्योगिकी के प्रसार में इनपुट डीलरों की भूमिका पर जोर दिया। डॉ. अनिल दीक्षित, प्रधान वैज्ञानिक ने खरपतवार के विशेष संदर्भ के साथ जैविक तनाव प्रबंधन में छिड़काव तकनीक पर व्याख्यान दिया।डॉ. आर.के. मुरली भास्करन, डॉ. ममता चौधरी, डॉ. मल्लिकार्जुन और डॉ. जे. श्रीधर ने प्रशिक्षण कार्यक्रम में व्याख्यान दिया। डॉ. पी. मूवेन्थन ने विभिन्न जैविक संबंधी समस्याओं के समाधान के लिए किसानों, उत्पादकों और इनपुट डीलरों के लिए उपलब्ध विभिन्न जैविक स्ट्रैस संबंधी समस्याओं के समाधान के लिए किसानों, उत्पादकों और इनपुट डीलरों के लिए उपलब्ध विभिन्न विशेषज्ञ प्रणाली /

ऐप पर व्याख्यान दिया। प्रशिक्षण की व्यवस्था और समन्वय डॉ. के.सी. शर्मा, द्वारा किया गया था।

,-vkj-,l ikc'kuhl dk QhYM vuHko izf'k{k.k ¼FET½

भा.कृ.अनु.प.–राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान, रायपुर में 109 वें FOCARS के तहत चयनित पॉच प्रोबेशनर्स वैज्ञानिकों की 21 दिन का प्रशिक्षण समन्वयक डॉ. पी. मुवेंथन और डॉ. आर.के.मुरली. बास्करन की देख–रेख में कसडोल गॉव के खर्री गॉव में फील्ड अनुभव प्रशिक्षण (FET) संपन्न हुई। वैज्ञानिक दल ने 06.03.2019 को खर्री गॉव में तथा 08.03.2019 को संस्थान में सेमिनार दी गई।

फोल्डस्कोप माइक्रोस्कोपी पर निकोबारी आदिवासी किसानो के लिए एक दिवसीय कार्यशाला (20 मार्च, 2019)

भा.कृ.अनु.प. – राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान रायपुर, भा.कृ.अनु.प. – सेंट्रल आईलैंड एग्रीकल्चर रिसर्च इंस्टीट्यूट के सहयोग से रायपुर ने जेनेटिक बीमारियों के जोखिम को कम करने, पादप रोगों के क्षेत्र स्तर निदान और आदिवासी किसानों की व्यक्तिगत स्वच्छता सुनिश्चित करने के लिए फोल्डस्कोप की भूमिका पर एक दिवसीय कार्यशाला पोर्टब्लेयर पर आयोजत की। उक्त कार्यक्रम का आयोजन हरमिंदर बे, हट बे पर 03 मार्च, 2019 को DBT प्रायोजित फोल्डस्कोप परियोजना के तहत किया गया था। कार्यशाला के अन्य सहयोगी जैव प्रौद्योगिकी विभाग (डीबीटी), नई दिल्ली और फोल्डस्कोप इंस्ट्रूमेंट्स इंक और प्रकाश लैब (स्टैनफोर्ड यूनिवर्सिटी), स्टैनफोर्ड, कौलिफोर्निया, यूएसए थे। पंकज कौशल, संयुक्त निदेशक (अनुसंधान), ने क्षेत्र में जैविक स्ट्रैस प्रबंधन के लिए विशेष संदर्भ के साथ कृषि में फोल्डस्कोप माइक्रोस्कोपी के बहुपयोगी उपयोग के बारे में बताया। डॉ. पी. मूवेन्थन ने सूक्ष्मजीव और अन्य नमूनों के निदान और अवलोकन में फोल्डस्कोप और इसके कार्य तंत्र का प्रदर्शन किया। इसके बाद आदिवासी किसानों को प्रशिक्षण दिया गया। कार्यशाला में कुल 31 महिलाओं सहित 51 निकोबारी आदिवासी किसानों ने भाग लिया और लाभान्वित हुए।

PREFACE



Regular arbitration and constant encouragements of the authorities at headquarters geared up construction of administrative building with library and auditorium facilities, two school buildings, boys hostels, eco-friendly network of campus roads and landscape avenues. Institute is now well prepared to shift its activities from temporary set up initially established in renovated old buildings of IGKV to the new buildings in the last quarter of 2019. Institute has been entrusted with an unique research mandate of devising novel mitigation measures of biotic stresses in farming sector through revamping the inadequacy of the ongoing national programme for assuring national food and nutrition security. A meticulous research programme addressing Pest and pathogen genetic resources (PPGR) and their management, Molecular biology of biotic stress reactions, Genetic and molecular resources for stress tolerance and strategic/adaptive research in biotic stress management has been carried out initially available with limited resources pertaining to laboratory space which will be available in plenty after completion of school and administrative buildings. Research projects have been restructured in programme mode and respective programme leaders have been identified. Based on the recommendations of RAC and IRC, six new projects have been formulated. Also introduced sectional concept for development and maintenance of laboratories: Pathology, Entomology and Nemataology, Analytical and Weed Science, and Biotechnology. An old seed store building has been renovated to house a library with reading space for a dozen users. Another portion of the same building has been converted into an air conditioned farmer training hall with seating capacity for 80 participants. New research facilities *viz.* insect rearing and screening facility, Nematode screening facility, Centralized biotechnology laboratory, Plant growth chamber complex have also been added during the year.

Institute has successfully signed MoU with ICAR-IARI, New Delhi with proposition of initiating educational activities in the institute w.e.f. July, 2019 when administrative block housing library and auditorium, school buildings housing PG laboratories and classrooms and hostel buildings will be finally handed over by CPWD to ICAR. After consultation with veteran stalwarts in the field of biotic stresses, the research mandate of the institute has been sectored and distributed among its four schools.

A new proposal to revise SFC/RCE 2017-20 of the institute was pursued with additional demand of Rs. 24 crores to complete

hostel buildings with G+2 status, establish PG laboratories, raise an electric substation and boundary wall for three blocks of the campus which has been approved at the ICAR headquarters. As many as 49 programme related to demonstrations/field days/farmers interaction were conducted under Farmers FIRST programme. DPC for six scientists and probation clearance for two scientists were successfully conducted. Scientists of the institute participated in seminars/symposium/ conference/workshops (27 numbers) and also attended nine trainings. NIBSM newsletters were also released (2 issues) in time. Two short term trainings on 'Eco friendly pest management' and 'Foldscope microscopy' and three one-day trainings for REO and DAESI (SAMETI) were conducted.



Jagdish Kumar
Director (Acting)

FROM JOINT DIRECTOR (RESEARCH) DESK



Dear Readers,

Greetings from ICAR-NIBSM, Raipur.

I feel delighted to present the progress on research and related activities for the year 2018-19 of our institute. In continuation to previous year, the main focus of the research was to identify leads in novel strategies of biotic stress mitigation as well as making linkages and collaborations with various institutes and organisations following the 'hub and spoke' model of research administration, as envisaged in vision 2050 document of ICAR-NIBSM, Raipur. We continue to undertake research into four program modes, *viz.*, Pest and pathogen genetic resources, Molecular biology of biotic stress reaction, Genetic and molecular resources for stress tolerance, and Strategic and adaptive research in biotic stress management. These programme may continue for another one to two years until the four schools of the institute become functional. We may reorient our research programs once the infrastructure and manpower deployment is accomplished.

Presently, our manpower has grown to a total of 17 Scientists, including 10 Scientists, 2 Senior Scientists, 3 Principal Scientists and 2 Joint Directors, representing disciplines of Entomology and Nematology, Pathology, Biotechnology, Biochemistry, Genetics and Cytogenetics, Agronomy, Live stock and fisheries, and Agricultural Extension. A total of 16 institute funded projects were undertaken during this year, that includes six new projects on -Epigenetic regulation of stress tolerance, Mapping genetic groups of whitefly, Bacteriophages as anti-bacterial agents, Biotic stress mitigating properties of novel microbes, Allelopathy for weed management, and Host-microbial cross-talks,-approved in the IRC 2018.

I am happy to share that our scientists communicated 22 research/review papers this year, out of which eight papers have been accepted/published in peer reviewed journals of high impact (average NAAS score per paper 6.83), and remaining 14 papers are under review. 47 gene sequences representing genes from bacterial endophytes and phytoplasma were accessioned in NCBI GenBank. Four plant pathogenic fungi and 25 bacterial isolates from livestock and fisheries were also deposited and accessioned in ITCC and VTCC, respectively. One extension bulletin and one training manual were also published on Eco-friendly pest management strategies. Our efforts on compiling National status report on biotic stresses in agriculture and Weed Atlas of Chhattisgarh are getting fruitful and these two

documents are in final stages of compilation.

Attempts for procurement and evaluation of plant germplasm continued this year too with an objective to identify desirable alleles for biotic stresses in cultivated and wild gene pools. A total of 2645 germplasm accessions representing core/min-core collections in 16 crops were procured from National and International agencies and were maintained. Amongst these, field evaluation of 2089 accessions representing eight crops was undertaken during 2018-19. Other successful results include identification of microbial endopyhytes with antagonistic properties, kairomones with a potential to be utilised as biocontrol agents, mapping virus diversity in Chhattisgarh region and identifying factors for non-host virus resistance, isolation and characterisation of violacein- a secondary metabolite isolated from a novel *Chromobacterium* species, having potential antibacterial and insecticidal properties.

Congratulations to our team of Scientists for successful in bagging four externally funded projects from NASF, DBT, ICAR-FFP and ICAR-AICRP, with a total outlay of INR 366.6 lakhs. In addition, research collaboration and network initiatives were made with agencies including NARES, and other National and International organisations, that include IIRR, NRRI, IIWBR, NIASM, IIVR, IARI, NBPGR, AICRPs, NBAIR, MANAGE, IISR and ICRISAT. MTA/SMTA has been signed with IRRI, IIRR, NBPGR, IGFRI, IISR and NRRI. Special interactive meetings on developing collaborations were made with NBAIR, Bengaluru, NIASM Baramati, IGKV Raipur, IISER Pune, and NIPHM Hyderabad were conducted. The mandate of adaptive research is being taken care by active involvement in *Mera Gaon Mera Gaurav* Programme and activities under ICAR-Farmer FIRST Programme. About 50 programmes were conducted under these projects. Efforts on popularising and utilizing frugal science through foldscope microscopy for biotic stress related issues is being undertaken in a DBT sponsored project. In addition two short term trainings on 'Ecofriendly pest management' and 'Foldscope Microscopy, and three one-day trainings for REO and DAESI were conducted.

Under HRD, participation of Scientists in nine training programmes was approved. There were 27 participations of institute's scientists in various seminars/symposiums/conferences/ workshops. All due DPCs and probation clearance were successfully conducted. Complete (>99.9% fund utilisation could successfully be made from the allocated funds for the year 2018-19, including SFC, TSP and SCSP components. Major lot of equipments approved under SFC 2017-20 has been purchased which will definitely improve the facilities and ultimately accelerate the results in various laboratory based experiments. We also raised Insect rearing and screening facility, Nematodes screening facility, Centralised biotechnology laboratory and plant growth chamber.

Various meetings including 1st QRT, 3rd RAC and 6th IMC were successfully conducted in time and the respective recommendations are being incorporated to improve our research directions. Discussions were specially held during IRC-2018 to identify thrust areas for short term and long term basis, specifically presented by the section in-charges. In continuation, a brain-storming session is being planned to discuss and prioritise various issues pertaining to identification of challenge areas

and research endeavours to be taken up by the four constituent schools of the Institute.

This Annual Report gives highlights of various activities related to institute building, research, and other activities taken up during 2018-19. Efforts of all the scientists of this institute are sincerely appreciated for their active involvement in research activities within limited available facilities, as well as in the institute building process. I feel the efforts made by the publication committee in compiling this document is worth appreciating. I would record my sense of gratitude and thankfulness to members of all the high level committees including QRT, RAC and IMC for encouraging our efforts and all the fruitful suggestions and recommendations for development of this Institute. Our thanks are also due to Directors of Institutes that we contacted for various issues including collaborations and to all the ICAR officials, including the DDG (CS) and the ADG (PP&B) for their involvement in development and establishment of this institute. We all are thankful to the Director (Acting), NIBSM Raipur, for his able guidance to conduct quality research, and also to the PME Cell for all its support in effective management of the research activities. Heartfelt acknowledge-ments are also due to members of all the committees at NIBSM for providing administrative, logistic and scientific support to accomplish the respective responsibilities in time.

Sincerely,



P. Kaushal

EXECUTIVE SUMMARY

A total of 20 research projects were carried out during the period of the report (2018-19) at ICAR-NIBSM, Raipur, including 16 institute funded (9 continues, 5 new and 2 concluded during IRC 2018) and four externally funded projects from ICAR-AICRP, ICAR-FFP, DBT and ICAR-NASF to cover the mandate of basic, strategic and adaptive research on biotic stresses in agriculture. The projects were formulated and operated in four programme modes.

Programme 1. Pest and pathogen genetic resources (PPGR) and their management

Viruses and virus-like organisms affecting economically important crops of Chhattisgarh state were characterized. Intensive surveys in 23 districts of Chhattisgarh envisaged the predominant occurrence of begomovirus infection in pulses and vegetable crops. Field studies on the infection level of begomovirus and whitefly (vector) population on crops belonging to Leguminaceae, Malvaceae, Solanaceae and Cucurbitaceae families, during Summer 2018 indicated high incidence of yellow mosaic disease in *mung* and *urd*bean. Inspite of the higher population of whitefly, *Amaranthus* and rice bean (*Vigna umbellata*) did not show disease symptoms and were identified as non-host to begomoviruses. DNA amplification studies revealed that whitefly transmitted begomovirus was the cause of yellow mosaic disease in *urd*bean, *mung*bean, cowpea and *Dolichos*. Identification of host factors responsible for infection and development is being carried out under NASF sponsored project. Cloning of begomovirus infecting *mung*bean and tomato was undertaken and standardization of technique to identify virus replication and movement in hosts and non-hosts was attempted.

Whitefly acts as an insect vector to transmit begomoviruses in field crops. A total of nine genetic groups of whitefly (*Bemisia tabaci*) has been reported in India. In order to study various genetic groups of whitefly in India and their variation in virus transmitting efficiency, six populations of whitefly were collected from the states of Tamil Nadu and Andhra Pradesh. PCR amplification protocol of mitochondrial DNA of *Bemisia tabaci* has been optimized in NIBSM laboratory.

Studies on the pathogens associated with the diseases of cattle and buffaloes of Chhattisgarh revealed fibrinous bronchopneumonia to be the most frequent lesion seen in bovine pneumonia. The predominant bacterial isolates associated were *Pasteurella multocida, Pseudomonas aeruginosa, Escherichia coli, Klebsiella pneumoniae* and *Staphylococcus aureus*. The *Enterobacter* spp. were represented by *E. cloacae, E. ludwigi, E. hormaechei* and *E. asburiae* which were associated with necrotizing fibrinohaemorrhagic pneumonia and suppurative pneumonia.

The immune responses of Indian carps to biotic stresses were studied in the samples drawn from pungas, rohu, common carp, catla, mrigal, big head, slime, sediments and pond water samples. A total of 250 aeromonads and other bacterial strains associated with fish samples were isolated, identified and characterized which were also reported to be resistant to several antibiotics.

Another multidrug-resistant pathogen, *Providencia alcalifaciens* was identified from fish samples.

Under DBT sponsored foldscope microscopy project, 249 samples were examined for the presence of zoonotic pathogens. Various pathogens such as fungi (*Aspergillus fumigatus* and *Rhizopus* spp.), pathogenic yeast (*Candida* spp.) and bacteria (*E. coli*, *Pseudomonas* spp., *Aeromonas* spp. and *Proteus* spp.) were isolated and their images were captured through foldscope microscopy. As a field application, foldscope was identified as a novel tool to test the semen quality in straw provided for artificial insemination (AI) of cattle at field level. This intervention has the significant scope to increase the conception rate in cattle; which will pave the way for successful grading up of indigenous cattle. As a capacity building initiative, a total of 18 events were organised on foldscope demonstration cum hands-on training, awareness campaign on personal hygiene and zoonotic diseases to tribal farmers and school students in which 605 participants were benefited.

Programme 2. Molecular biology of biotic stress reaction

Endophytes are non-pathogenic microbes and known to play crucial roles in ameliorating biotic and abiotic stresses in crops. A total of 45 bacterial endophytes belonging to *Bacillus subtilis, B. cereus, Klebsiella pneumonae, B. toyonensis, B. stratosphericus, Brevibacillus brevis*, *Enterobacter* spp,, *Enterobacter tobacai, Pantoea, Serratia* spp. *etc*. were isolated from various parts of pigeonpea plants and were characterized and deposited in NCBI Genbank. Amongst them, isolate NIBSM_PR7 recovered from root tissues showed significant antagonistic activities (56%) against *Sclerotium rolfsii* in pigeonpea and chickpea. Additionally, PCR based detection of lipopeptide genes in the bacterial endophytes isolated from rice having antagonistic activities against bacterial (*Xanthomonas oryzae* pv *oryzae*) and fungal pathogens (*Sclerotium rolfsii, Fusarium verticillioides, Rhizoctonia solani*) indicated the presence of lipopeptide like surfactin in four isolates and bacilliomycin and antifungal iturin genes in one isolate which might be responsible to impart antibacterial and antifungal efficiency in endophytes.

In order to understand the begomovirus induced promoters from *mung*bean lines resistant to yellow mosaic disease, DNA A and DNA B of *mung*bean yellow mosaic Indian virus were dimerized. The developed dimer construct of the viral genome is useful for inoculation in resistant and susceptible *mung*bean plants for transcriptome analysis.

In an attempt to develop super donor lines in rice, harbouring multiple resistance genes to bacterial blight, blast and BPH, IRBB lines were hybridized with the rice cultivar MTU 1010. Hybridity was confirmed in the resultant progeny utilizing male parent specific markers including that from *xa13* and *Xa7*

Studies on epigenetic regulation of microRNA genes in response to *Fusarium oxysporum* f. sp. *ciceris* stress in chickpea revealed that twelve miRNAs unique to chickpea suggested their roles in disease resistance and susceptibility in gene ontology (GO) analysis while three miRNAs unique to f. *oxysporum* suggested their roles in pathogen infection and pathogenicity.

Programme 3. Genetic and Molecular resources for stress tolerance

Screening and identification of germplasm for biotic stress tolerance in field crops is a continuous programme, in which germplasm collections (especially core collections) of rice, pigeonpea, minor millets, brinjal, chickpea, *Lathyrus* and wheat were screened against biotic stresses. Out of 226 rice diverse germplasm lines (mostly land races) screened under field condition, 110 lines were identified as resistant to bacterial leaf blight while 12 lines were susceptible.

A mini-core germplasm subset, represented by 146 lines, in pigeonpea was screened under field conditions for major biotic stresses, including pod borers, pod fly, wilt and *Phytophthora* blight. Fourteen, 19 and 66 lines were categorized as susceptible, moderately susceptible and highly susceptible, respectively while three ICP lines were moderately resistant to pod borers. Sixteen, 25 and 44 lines were designated as susceptible, moderately susceptible and highly susceptible, respectively while 16 lines were designated as moderately resistant to pigeonpea pod fly. Eight accessions were found to be resistant to wilt and *Phytophthora* blight.

Amongst 454 germplasm lines representing core germplasm of finger millet, pink stem borer infestation was identified to be more than 20% in 21 lines while others had 1-20% of infestation. The earhead caterpillar damage was noticed up to 20% in 94 lines. Among diseases, foot rot disease (*Sclerotium rolfsii*) was major; however, 68 lines were free from this infestation. Neck blast, *Pyricularia grisea,* infection was noticed during the later stages of development in 95 lines which were categorized as resistant and moderately resistant.

Twelve out of 110 accessions representing a core subset of *Lathyrus* were scored as moderately resistance to thrips (*Scirtothrips dorsalis* and *Thrips florum*). Remaining accessions were graded as susceptible or highly susceptible.

Out of 218 mini-core germplasm lines of wheat screened, 15 and 25 lines were identified as highly resistant and moderately resistant, respectively, to pink stem borer infestation while two lines were found to be highly resistant.

A novel bacterium, *Chromobacterium* spp. was isolated from a water sample collected from multi-use common water bodies. The secondary metabolite produced by the bacterium was violet in colour and identified as violacein. The studies on chemical, antimicrobial and insecticidal properties of violacein are in progress.

In AICRP-Nematodes project, the root-knot nematode, *Meloidogyne graminicola* was identified as a major nematode in low land rice of Chhattisgarh. During the surveys in rice nurseries of 18 villages of Dhamtari district, the population and infestation of *M. graminicola* was found uniformly very low, ranging from 25-102 nematodes per 200 cc of soil+5 g of the root. In field screening of OG lines and AR series of rice, two OG lines and 11 AR series were moderately resistant to *M. graminicola*. Among various crop hosts tested, rice (PB 1121) and *Leptochloa chinensis* were highly preferred by *M. graminicola* when compared to onion, tomato and brinjal crops. Among 29 mungbean lines screened, 12 lines were moderately resistant to *M. incognita*.

Induced tetraploidy in a rice line Rice Tetra 5-40 (2n=4x=48) was stabilized through recurrent self pollination for eight

generations. The ploidy level is now stabilized and showed no revertants. This line will be used for interspecific hybridization and studying the ploidy-regulated trait expression.

Programme 4. Strategic and adaptive research in biotic stress management

Maintaining the direct seeded rice crop at a closer spacing of 15 cm, coupled with hand weeding was able to reduce the grasses, broadleaved weeds and sedges by 38, 42 and 20%, respectively. For chemical weed management in DSR, application of pendimethalin @1.0 kg/ha followed by (fb) chlorimuron + metsulfuron @ 22.5 g/ha, and pendimethalin @1.0 kg/ha fb 75% fenoxaprop and 75% bispyribac sodium was identified to be the best treatment.

Biological control of rice yellow stem borer, *Scirpophaga incertulas*, has been suggested using *Trichogramma* spp. The parasitoid access the eggs of yellow stem borer, using the kairomones produced by host insect and its by-products. Three promising kairomones, *viz*., n-hexadecanoic acid, n-octadecanoic acid and octadecane were identified which were efficient at 200 to 500 ppm to enhance the parasitic activity of *T. japonicum* against rice yellow stem borer.

Field efficacy of kairomones was evaluated in a field trial during *kharif* 2018. Results indicated that application of octadecane @ 500 ppm (randomly 40 places/ha), 24 h later to each release of wasps @ 200,000/ha at weekly interval on 32nd, 39th, 46th and 53rd DAT recorded the dead heart and white ear of 1.70 and 0.37%, in contrast to the control with 7.72 and 1.79%, respectively which enhanced the parasitic activity by 10.90 and 11.20% with reference to dead heart and white ear.

In a bio-management trial of rice root knot nematode, *Meloidogyne graminicola*, bioagents such as *Bacillus pumilus* @ 20 g/m^2 (2×10^8 CFU/g); *Bacillus subtilis* @ 20 g/m^2 (2×10^8 CFU/g); *Pseudomonas fluorescens* @ 20 g/m^2 (2×10^8 CFU/g) treated in the nursery bed were found to be equal in efficacy with reference to reduction in nematode population, seedling height, number of galls/seedling, root-knot index and yield and also at a par with the efficacy of carbofuran @ 1 kg ai/ha.

The pre and post knowledge on biotic stress management technologies of rice and *Lathyrus* growers of Chhattisgarh were evaluated and the knowledge gained by stakeholders on technologies varied from 15.88 to 33.74%. The interactive educational multimedia module on bio-control agents and mobile app for rice and *Lathyrus* biotic stress management were developed.

The Farmer FIRST Programme (FFP) is an ICAR initiative to move beyond the production and productivity, to privilege the smallholder agriculture and complex, diverse and risk prone realities of majority of the farmers through enhancing farmers-scientists interface. Due to the adoption of five different modules such as crop-based module, horticulture-based module, livestock-based module, enterprise-based module and NRM-based module in five adapted villages at Kasdol of Baloda Bazar district under Farmer FIRST project and 545 farm families benefitted. The income enhanced per farm family ranged from Rs. 3650 to Rs. 39,150. A total of 49 capacity building programmes including technology demonstration, hands-on training, field trips and educational tour were organised under Farmer FIRST Programme.

विशिष्ट सारांश

वार्षिक प्रतिवेदन (2018–19) के दौरान भा.क़.अनु.प.– राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान, रायपुर में 20 शोध परियोजनाओं जिनमें 16 संस्थान वित्तपोषित (9 पुरानी, 5 नये और 2 संस्थान अनुसंधान समिति, 2018 के दौरान पूर्ण हुये) और चार बाह्य वित्तपोषित शामिल है। ये परियोजनाये ICAR, AICRPN, ICAR-FFP, DBT और ICAR - NAST से वित्तपोषित है व कृषि में जैविक स्ट्रैस पर बुनियादी, रणीनीतिक और अनुकूली अनुसंधान के शासनादेश को प्राप्त करने के लिए चालायी जा रही है। परियोजनाओं को चार कार्यक्रम मोड में तैयार और प्रतिपादित किया गया है।

कार्यक्रम – 1: नाशीकीट एवं रोगजन आनुवांशिक संसाधन एवं उनका प्रबंधन

- छत्तीसगढ़ राज्य के 23 जिलों में दलहन व सब्जियों में बेगोमो विषाणु की उत्पत्ति एवं संक्रमण के लिए गहन सर्वेक्षण किया गया। सफेद मक्खी की उच्च आबादी के बावजूद चौलाई व राइसबीम में किसी प्रकार के लक्षण दिखाई नही दिखाये और उन्हें अपोषक के रूम में पहचाना गया। मूंग व उर्द में पीली मोजेक बिमारी के लक्षण व उच्च प्रकोप पाया गया। DNA प्रवर्धन से पता चला कि उर्द, मूंग, चावल व सेम में पीली मोजेक बीमारी का कारण सफेद मक्खी संचारित बेगोमे विषाणु था।
- NASF परियोजना के तहत संक्रमण विकास के लिए जिम्मेदार पोषक कारकों की पहचान की गई। टमाटर व मूंग को संक्रमित करने वाले बेगोमो विषाणु के प्रतिरूप बनाये गये व पोषक व अपोषकों की पहचान व वायरस गुणन व गमन हेतु तकनीकी का मानकीकरण किया गया।
- भारत में सफेद मक्खी के नौ अनुवांशिक समुह पाये गये, भारत में सफेद मक्खी के विभिन्न आनुवाशिंक समूह व इनके वायरस संचरण दक्षता का अध्ययन किया गया। तमिलनाडु व आंध्रप्रदेश के सफेद मक्खी के 6 नमूने एकत्र किये गये, संस्थान में सफेद मक्खी के माईटोकांड्रियल DNA गुणन प्रोटोकॉल अनुकुलित किये गये।
- छत्तीसगढ़ के मवेशियों और भैंसो के रोगों से जुड़े रोगजनकों पर अध्ययन के पता चला है कि फाइक्रिनस ब्रोंकोनिमोनिया, अक्सर देखा जाने वाला जख्म है। मुख्य रूप से पृथककृत जीवाणु क्रमशः पाश्चयुरेला मल्टोसिडा, स्यूडोमोनास आरूजिनोसा, एसचिरिचीया कोलाई, केलेकिसिला न्यूमोनि और स्टेफाइलो कोकस आरियस थे।
- कीचड़, तलछट और तालाब के पानी से पुंगस, रोहू, कॉमन कार्य, कतला, मृगल, बड़े सिर वाली मछली के नमूनो में भारतीय कार्प्स के जैविक स्ट्रैस के प्रति प्ररिरक्षा प्रतिक्रियाओं का अध्ययन किया गया ।
- मछली के नमूनों से 250 एरोमोनाड्स और अन्य बैक्टिरियल उपभेदों को अलग किया गया व पहचान की गई जो एंटी बॉयोटिक दवाओं के प्रति प्रतिरोधी थे। मछली के नमूनों में एक अन्य मल्टीड्रग प्रतिरोधी रोगजनक प्रोविडेंसिया एलकॉली फासिन की पहचान की गई।
- डी.बी.टी. वित्तपोषित फोल्डस्कोप माइक्रोस्कोपी परियोजना में, 249 नमूनों की जाँच पशुजन्य रोगजनकों हेतु की गई। फोल्डस्कोपी के लिये हरा कवक, यीस्ट (केकिड़ा) व जीवाणु (ई–कोलाई, स्पुडोमॉनिस सी. एरोमोनॉस जाति व प्रोटियस जाति) अलग किये गये व छाया चित्र लिये गए। दक्षता कार्यक्रम के तहत 18 गतिविधियाँ आयोजित की गई व लगभग 605 स्कूल के बच्चे व आदिवासी किसान लाभान्वित हुए।

कार्यक्रम 2 : जैविक स्ट्रैस अभिक्रिया का आण्विक जीव विज्ञान

- एण्डोफाइट नॉन रोगजनक सूक्ष्म जीव है जो फसलों में जैविक एवं अजैविक स्ट्रैस में महत्वपूर्ण दायित्व निभाते हैं। अरहर के पौधों से 45 जीवाणु एण्डोफाइट एकत्र

कर चरित्र चित्रण किये गए व NCBP जीन बैंक में जमा किये गये। इनमें NIBSM-PRT जड़ से अलग किया गया व स्कलेरोसियम रोल्फसाई के विरूद्ध गतिविधि 56 प्रतिशत चने व अरहर में पायी गयी।

- पीला मोजेक रोग के प्रति मूंग की प्रतिरोधी लाईनों से वेगोमो विषाणु प्रेरित प्रोत्साहक का अध्ययन करने के लिए MYMIV के DNA A व DNA B द्विभाग किये गये।
- चावल में सुपर डानर विकसित करने के लिए बैक्टिरीयल प्लाईट, प्लास्ट व सफेद माहू के प्रतिरोधी जीनों को प्राप्त करने के लिए SPRBB लाइनों को चावल की MTU 1010 के साथ संकरित किया गया। इसके परिणाम स्वरूप नर माता पिता से विशिष्ट मार्करों का उपयोग करते हुये जिसमें xa13 व xa4 शामिल है। की पुष्टि की गई है।
- फुसेरियम ऑक्सीस्पोरम के संदर्भ में RNA जीन के उपीजेनेटिक विनियमन अध्ययन किया गया। चूने में साईसेरिस स्ट्रैस में पाया गया कि बारह miRNA चने में प्रतिरोधिता एवं सहनशीलता में तहत्वपूर्ण योगदान अदा करता है। जबकि तीन miRNA राग संक्रमण रोगजनकता में योगदान रखते हैं।

कार्यक्रम 3 : जीवीय सहिष्णुता हेतु आनुवांशिक आण्विक संसाधन

- जैविक स्ट्रैस के विरूद्ध धान, अरहर, गौण कदन्न, चना, तिवड़ा, गेहूँ के जननद्रव्यों की छटनी व पहचान की गई। धान की 226 लाइनों में, 110 लाइन जीवाणु अंगकारी से प्रतिरोधी व 12 लाइन सहनशील पायी गई।
- अरहर की 146 लाइन फली छेदक, फलमक्खी, उक्ठा व फाइटोफ्थोरा ब्लाईट से प्रतिरोधी पायी गयी। तीन ICP लाइन फलमक्खी के विरूद्ध प्रतिरोधी पायी गई। 16, 25 व 44 लाइन क्रमशः संवेदनशील, मध्यम संवेदनशील व अति संवेदनशील पाई गई। जबकि 16 लाइन अरहर की फलमक्खी से प्रतिरोधी पाई गई।
- फिंगर कदन्न के लगभग 454 जननद्रव्यों में गुलाबी तथा छेदक का 20 प्रतिशत का जबकि 21 लाइनों में 1–20 प्रतिशत प्रकोप पाया गया। ईयरहेड केटरपिलर का प्रकोप 94 लाइनों में 20 प्रतिशत पाया गया। फुटरॉट प्रमुख बीमारी थी व 68 लाइन इस बीमारी से मुक्त पायी गयी। बाद की अवस्था में 95 लाइनों में नेक ब्लास्ट पाया गया, जोकि प्रतिरोधी व मध्यम प्रतिरोधी में श्रेणीकरण किया गया।
- तिवड़ा के 110 जननहथ्य थ्रिप्स से छटनी किये गये जिनमें 12 मध्यम प्रतिरोधी व शेष बचे हुये संवेदनशील व अति संवेदनशील पाये गये।
- गेहूँ के 218 लाइने गुलाब की तना छेदक से छटनी की गयी जिनमें 15 लाइन उच्च प्रतिरोधी व 25 लाइन मध्यम प्रतिरोधी पायी गई। जबकि दो लाईन अत्यधिक प्रतिरोधी पाई गई। एक नवीन जीवाणु, क्रोमोबैक्टिरियम जाति एक बहुउद्देशीय द्वितीयक मेटाबोलाईट रंग में बैंगनी था व इसकी पहचान वायलेसिन के रूप में की गई। इसका रासायनिक, रोगाणुरोधी और कीटनाशक गुणों पर अध्ययन जारी है।
- AICRP सूत्रकृमि परियोतना में, छत्तीसगढ़ के निचली भूमि में प्रमुख सूत्रकृमि मेलाइडोगाइन ग्रेमिनिकोला पाया गया। धमतरी जिले के 18 गांवों में सर्वेक्षण के दौरान मेलाइडोगाइन ग्रेमिनिकोला की संख्या समान रूप से कम (25–102 सूत्रकृमि / 200 सीसी मिट्टी + 5 ग्राम जड़) पायी गई। सूत्रकृमि के विरूद्ध धान की 04 लाइन व 11 AR लाइन मध्यम प्रतिरोधी पाई गई। प्याज, टमाटर, बैंगन के बजाय धान (PB 1121) व लेप्टोक्लोवा चाइनेंनसिस सूत्रकृमि के पसंदीदा पोषक पाये गये। मूंग की 29 छटनी की गई लाइनों में 12 लाइन एन. इंकाग्निटा से मध्यम प्रतिरोधी पायी गई।
- चावल की लाइन (चावल लाइन टेट्रा 5–40) ट्रेटाप्लाइड को आठ पीढ़ियों के लिए आत्म परागण के माध्यम से स्थिर किया गया। प्लाइडी अब स्थिर हो गया है व कोई प्रतिवर्ती नहीं दिखाया गया। इस लाइन का इस्तेमाल अंतरजातिय संकरण व प्लायडी नियंत्रित उत्पन्न लक्षण के अध्ययन में किया जायेगा।

कार्यक्रम 4 : जैविक व स्ट्रैस प्रबंधन में रणनितिक और अनुकूली अनुसंधान

- सीधी बोई गई धान की फसल का अंतराल 15 से.मी. व हाथ से निराई घास, चौड़ी पत्ती वाले खरपतवार व सेजेज को क्रमशः 38, 42 व 20 प्रतिशत कम करने में सक्षम पाया गया DSR में खरपतवारों के रासायनिक नियंत्रण हेतु पेंडिमेथेलीन 1.0 मि.ग्रा. है। इसके बाद क्लोरोम्यूरोन + मेटसलफ्यूरोन 22.5 कि.ग्रा. है। पेंडिमेथेलीन 1.0 कि.ग्रा. है। फिनोक्सेप्राप 75 प्रतिशत व 75 प्रतिशत बिसपाइरीबैक सोडियम का उपयोग सबसे उपयुक्त उपचार पाया गया।
- धान के पीला तना छेदक का जैविक नियंत्रण डाइकोग्रामा जाति के उपयोग द्वारा सुझाया गया है, परजीवी पीले तने छेदक के अण्डों व उनके उत्पादों द्वारा उत्पादित कैरमोन्स का उपयोग करके पोषक कीट तक पहुँचाता है। तीन कैरमोन्स (एन. हेक्साडेकेनाइक अम्ल, एन. ऑक्टोडेकेनाइक अम्ल व ऑक्टोडोकेन) की पहचान ट्राइकोग्रामा जेपोनिकम की पीला तना छेदक के विरूद्ध परजीवी गतिविधि बढ़ाने हेतु पाया गया है। इनकी मात्रा 220 से 510 पीपीएम उपयुक्त पायी गई।
- खरीफ 2018 के दौरान कैरमोन्स की प्रभाविता का प्रक्षेत्र मूल्यांकन किया गया। परिणामों में पाया गया कि आक्टोडेकेन की 500 पीपीएम की दर से (25 जगह/है.) उपयोग ट्राइकोग्रामा को साप्ताहिक अन्तराल (32, 39, 46 व 53) पर रोपाई के 24 घण्टे बाद छोड़ने पर (2.0 लाख/है.) सबसे कम डेडहर्ट (1.70%) व सफेद बाली (0.37%) पायी गयी व आक्टोडेन द्वारा परजीवी की गतिविधि 16.90 व 11.20 प्रतिशत बढ़ना पाया गया।
- धान के जड़ ग्रंथि सूत्रकृमि, मेलोइडोगाइन ग्रेमिनिकोला का जैव प्रबंधन जैव कारक जैसे बेसीलस पुमीलस (20 ग्राम/वर्गमीटर), बैसीलस सब्टीलीस (20 ग्राम/वर्गमीटर) व स्यूडोमोनास फ्लोरेससेन्स (20 ग्राम/वर्गमीटर) का पौधशाला में उपयोग, कार्बीफ्यूरान (1.0 कि.ग्रा./है.) के समान सूत्रकृमि की संख्या कम करने में समतुल्य पाये गये व उपज भी एक समान पायी गई।
- छत्तीसगढ़ के चावल और तिवड़ा उत्पादकों के जैविक स्ट्रैस प्रबंधन प्रौद्योगिकियों पर पूर्व व बाद के ज्ञान का मूल्यांकन किया गया और हितकारकों द्वारा प्रौद्योगिकियों पर प्राप्त ज्ञान 15.88 से 33.74 प्रतिशत पाया गया। धान व तिवड़ा पर जैविक स्ट्रैस प्रबंधन हेतु पारस्परिक शैक्षिक मल्टीमीडिया मॉड्यूल जैव कारक पर विकसित किया गया।
- फार्मर फर्स्ट कार्यक्रम उत्पादन और उत्पादकता से आगे बढ़ने के लिए भा.कृ.अनु.प. की पहल है जो किसानों–वैज्ञानिकों के परिचर्चा को बढ़ाने के माध्यम से छोटे किसानों की कृषि और जटिल, विविध, और जोखिम वाली वास्तविकताओं को विशेषाधिकार प्रदान करती है। पाँच मॉडलों (फसल आधारित, उद्यानिकी आधारित, पशुधन आधारित, उद्यम आधारित व प्राकृतिक संसाधन आधारित) के अंगीकार करने पर बलौदाबाजार जिले के कसडोल ब्लॉक के 545 किसान परिवारों को फायदा हुआ। किसान परिवारों की आय में रू. 3650 से रू. 39150 की वृद्धि पाई। कार्यक्रम के तहत 49 क्षमता निर्माण कार्यक्रम, भ्रमण व प्रशिक्षण आयोजित किये गये।

INTRODUCTION

The ICAR-National Institute of Biotic Stress Management, Raipur was founded during the 12th five year plan on October 07, 2012 with the research objective to develop suitable research projects in network mode on pernicious pestilence issues with desired plurality and priority to cover the vision of 'Freedom from biotic stresses for enhancement of farm prosperity'. According to the objectives, the ICAR-NIBSM has been divided in to four different schools including Crop Health Management Research (CHMR), Crop Health Biology Research (CHBR), Crop Resistance System Research (CRSR) and Crop Health Policy Support Research (CHPR) to carry out various functions.

The research activities of ICAR-NIBSM are being carried out under the supervision of Joint Director (Research) by sectioning the research units in to four *viz.*, Analytical and Weed Science, Entomology and Nematology, Plant Pathology and Biotechnology and formulating the research projects under four different programme.

Sectoring research mandate among four schools

School	Division	Discipline	Thrust
Crop Health Biology Research	**Microbial Systems**	Mycology Bacteriology and Mollicutes Virology Zoological pests	• Molecular Taxonomy based Diagnostics • Unknown etiologies • Pathogenesis and Epidemiology in climate change • Phylogenic Evolution
	Plant Microbe Interactions	Biotrophism Necrotrophism	• Molecular Pathogenesis and defense gene streaming
Crop Health Management Research	**Integrated Pest Management**	Preventive and Social IPM Biointensive IPM Chemotherapeutic IPM	• Agronomic innovations • IPM sensitization • Innovative exploration of Biocontrol agents and endosymbionts • Nanoformulations • Novel Antibiotics
	Pre-emptive Host Resistance	Host Resistance Breeding Host Resistance Typing Gene Deployment	• MAS and MABC for developing resistant genotypes • Transgenics • Pest/Pathogen diversity and national repositories • Simpler and reliable assays for resistance screening • Spatial and temporal dynamics of pest populations

Crop Resistance System Research	**Invasive Pestilence**	Non – Host Resistance	• Transduction pathways leading to HR
		Qualitative Resistance	• Molecular mechanism of apoptosis
		Quantitative Resistance	• Molecular mechanism of slow pestilence and QTLs
	Defense Regulation	Host- Pathogen recognition	• Genetics of elicitor-receptor recognition patterns
		Defense Pathways and biomolecules	
		Durable Resistance	• SAR, NPR 1, Phytohormones, TFs, PR proteins, PDR • Small RNAs, Plantibodies, Lytic peptides • Domain swapping of Cry genes • Gene stacking • CRISPR/Cas9
Crop Health Policy Support Research	**Bio-risk Management**	SPS measures	• Linkages with IPPC and strengthening quarantine procedures
		PRA	• Imminent transboundary invasive pests and preparatory containment measures
		Invasive pests	• International cooperation and vigilant monitoring
	IPR in Biotic Stress Management	Patents	• Isolation of new defense genes • New defense pathways • Artificial R genes • Novel Endosymbionts and Biocontrol agents • Better market opportunities
		GIS TDK	• Indigenous knowledge pertaining to pest control
	Climate Change Risks	Forecasting and Prediction	• Analysis of temperature fluctuations, erratic rainfall patterns and green house gases on survival, overwintering and dynamisms of agricultural pests
		Climate resilience in pest control	• Database and research on climate resilient cultivars, donors, R genes and promoters • Database and research on efficacy of bio-rationals and pesticides in changed climatic regimes

The construction of administrative building (G+2), library building (G+2), auditorium and two school buildings (G+1) and boys' hostel (G+2) along with the developmental works including roads, water harvesting channels, drainage systems, water storage structure *etc*. was started during 2018-19 to the plinth area of 15160 sq. m. and with a timeline to complete by June 2019. In the revised SFC, an additional funds of Rs. 24.78 crores has been sanctioned to construct girls' hostel, electricity sub-station, roof top solar PV system, boundary walls and laboratories.

A total of Rs. 24.5074 crores was spent for various activities including research, administration and institute building during 2018-19 in which Rs. 75 and 228.9 lakhs were spent under TSP and SCSP sub-heads, respectively. An amount of Rs. 14.5965 lakhs was generated as revenue through sale of farm produces and tenders.

VISION

Freedom from Biotic Stresses for Enhancement of Farm Prosperity

MISSION

Alleviating Biotic Stresses for increased Agricultural Production

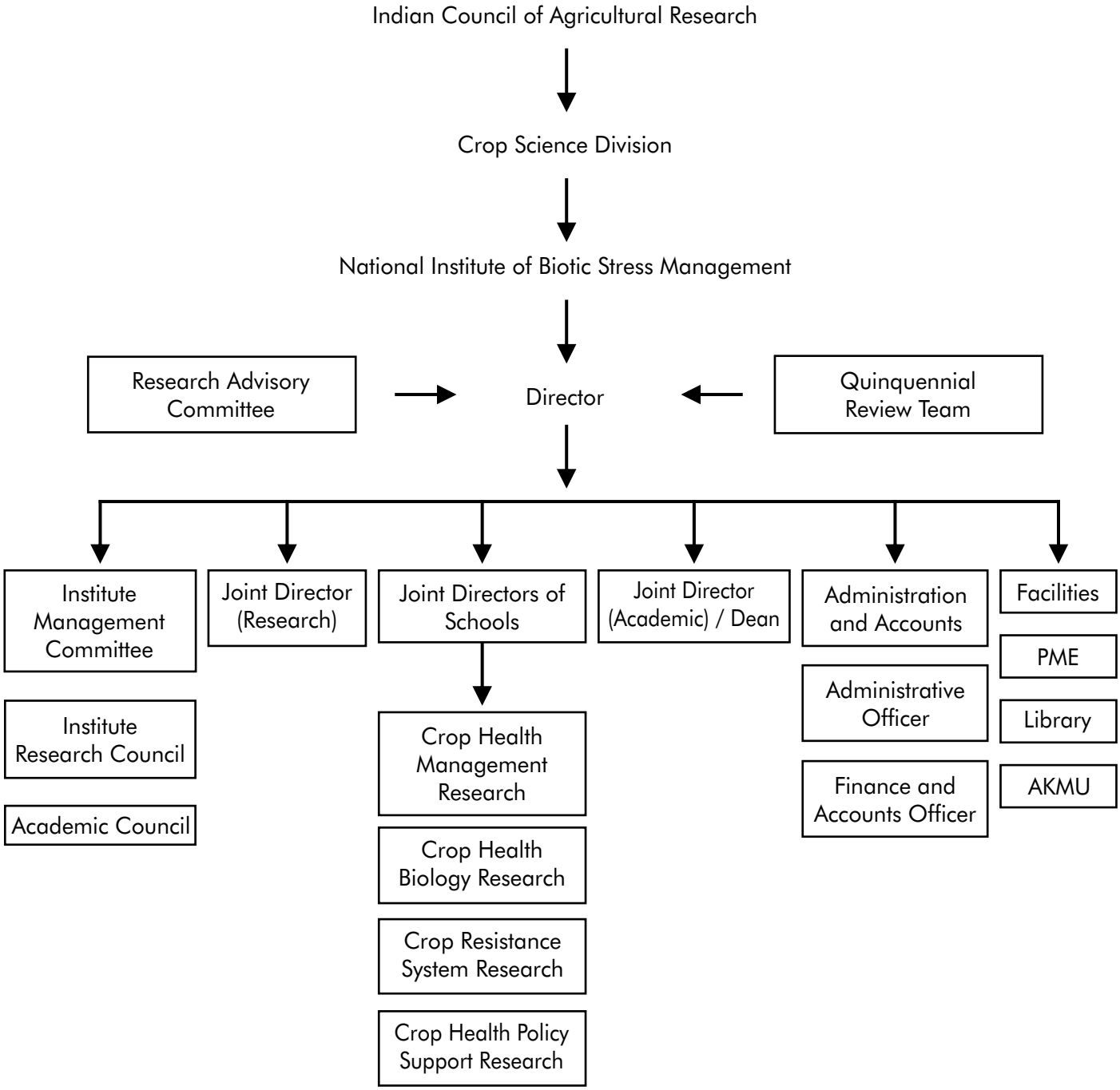
MANDATE

- Basic, strategic and adaptive research on biotic stresses in agriculture
- Development of quality human resources for academic excellence, linkage with various stakeholders for technology management and policy support research

OBJECTIVES

- Provide scholastic leadership in contemporary areas and offer post-graduate degree in identified areas
- Develop suitable research projects in network mode on pernicious pestilence issues with desired plurality and priority
- Develop relevant policy support research for biotic stress management

ORGANISATIONAL STRUCTURE



WEATHER REPORT

Weather Report of ICAR-NIBSM (2018-19)

Month	Temperature °C		RH (%)		Rainfall (mm)	Wind Velocity (Kmph)	Sun Shine (h)
	Max	Min	I	II			
April 2018	39.3	23.8	61	23	41.4	4.7	8.7
May	41.8	27.4	62	31	15.4	6.7	8.9
June	36.9	26.3	78	46	141.5	6.7	6.4
July	31.2	25.3	89	74	328.0	7.5	1.4
August	29.8	24.8	93	81	560.2	5.6	1.5
September	31.3	24.5	92	65	85.4	3.7	4.9
October	32.9	21.4	88	45	0	1.5	8.1
November	31.3	16.0	87	33	0	1.3	8.5
December	25.9	12.4	88	42	47.2	1.5	4.7
January 2019	26.8	10.3	85	33	23.6	1.2	6.3
February	30.7	14.3	83	32	12.4	1.6	8.4
March	34.5	19.5	71	30	9.4	3.8	8.2

Source: www.igau.edu.in

RESEARCH HIGHLIGHTS

Institute Funded Project

Programme 1: Pest and pathogen genetic resources (PPGR) and their management

Project 1.1. Characterization of viruses and virus-like-organisms affecting economically important crops

(P. N. Sivalingam, Vinay Kumar, Yogesh Yele)

Field experiments to understand the begomovirus occurrence and distribution among the crop species of pulses and vegetables

On the basis of prioritized viral diseases based on the survey conducted in 23 districts of Chhattisgarh, the begomoviruses affecting pulses and vegetables were found most important. In continuation of the last year (2017-18), the field experiment was conducted during summer 2018, to understand the occurrence and distribution of begomoviruses and vector population among the crop species belonging to Leguminaceae (*mung*bean, *urd*bean, cowpea and *Dolichos* bean), Malvaceae (*bhendi*), Solanaceae (tomato, chilli and brinjal) and Cucurbitaceae (bitter gourd, ridge gourd, cucumber and bottle gourd). The disease incidence caused by begomovirus and average whitefly per leaf was recorded during the May and June 2018. The data was analysed by linear mixed model chisquare test. *Mung*bean, *urd*bean, cow pea, *bhendi*, *Dolichos*, tomato, chilli, ridge gourd and bitter gourd showed the symptoms of disease caused by begomovirus (Fig. 1). *Mung*bean and *urd*bean were found with 100 per cent yellow mosaic disease incidence. Average whitefly population was recorded maximum in brinjal followed by ricebean and cucumber (Fig. 2). Though the presence of enough number of whiteflies was observed on rice bean (*Vigna umbellata*) showed no symptoms of yellow mosaic, which was shown by *mung*bean and *urd*bean about 100 percent symptoms. Similarly *Amaranthus* also did not show any symptoms typical of begomovirus infection.

The leaf samples were collected from all the plants randomly and total DNA was extracted by CTAB method and PCR was done using universal begomovirus primers PAL1c1960-5'ACNGGNAARAC NATGTGGGC-3' and PAR1V722- 5'GGNAARATHTGGATGGA3'. PCR mixture was prepared for 25 µl and the following thermal cycle was followed; initial denaturation at 94°C for 2 min, further denaturation at 94°C for 1 min, annealing at 55°C for 2 min and extension at 72°C for 3 min. These steps were repeated for 30 cycles and final extension at 72°C for 10 min. The results yielded positive amplification of ~1.1 Kb DNA fragment obtained from yellow mosaic samples of mungbean, urdbean, cow pea and *Dolichos*, yellow vein samples of okra, leaf curl samples of tomato and chilli and leaf crinkle in ridge gourd and bitter gourd, suggesting the begomovirus infection (Table 1). Overall results suggested that rice bean and *Amaranthus* could be non-host to the begomovirus occurring in Raipur, Chhattisgarh (Fig. 3, 4).

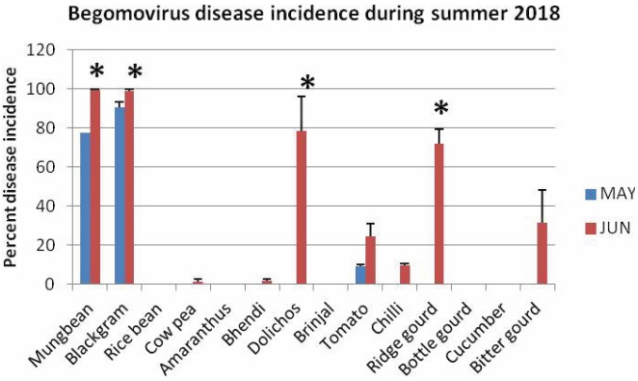


Fig 1. Begomovirus disease incidence during summer 2018

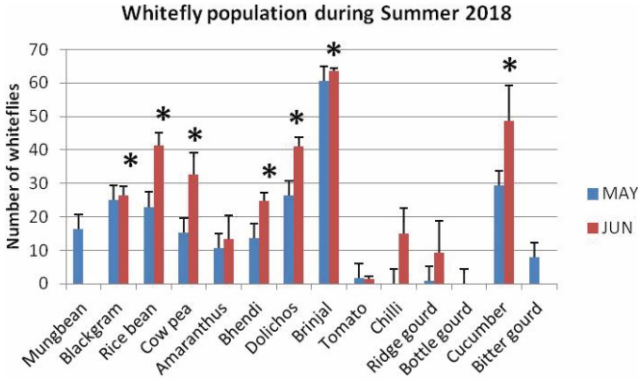


Fig 2. Average whitefly population during summer 2018



*Mung*bean yellow mosaic



Rice bean- no symptoms



Bhendi yellow vein mosaic



Bitter gourd-leaf crinkle



Ridge gourd-leaf crinkle



Amaranthus- No symptoms



Fig 3. Field symptoms of yellow mosaic disease of *urd*bean and ricebean

Table 1. Detection of begomovirus by PCR

S. No.	Crops	PCR detection by universal primers
1.	Urdbean	+
2.	Mungbean	+
3.	Cowpea	+
4.	*Dolichos*	+
5.	Rice bean	-
6.	Cucumber	-
7.	Bottle gourd	-
8.	Bitter gourd	+
9.	Tomato	+
10.	Brinjal	-
11.	chilli	+
12.	Okra	+
13.	Amaranthus	-

'+' indicate positive '–' indicate negative PCR amplification

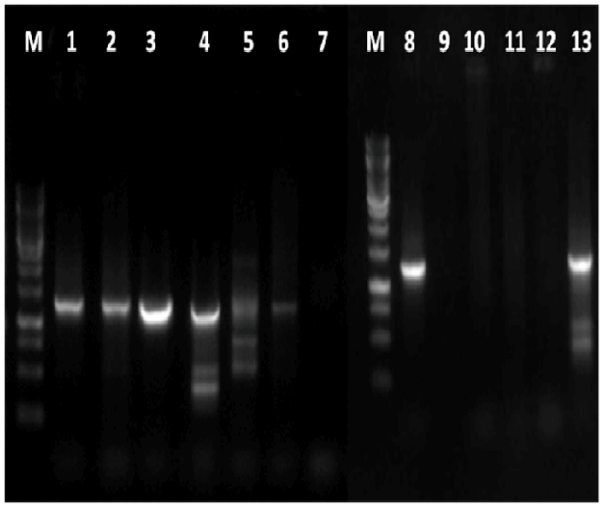


Fig. 4. PCR amplification of different plant samples with begomovirus universal primers. M- 1 Kb DNA ladder; lane 1- urdbean, 2- mungbean, 3-cow pea, 4- *Dolichos*, 5- chilli, 6- bitter gourd, 7-rice bean, 8- tomato, 9-cucumber, 10-bottle gourd, 11-*Amaranthus*, 12- brinjal and 13-okra.

Sequence analysis 16 S rRNA of phytoplasma causing witches broom disease in Ziziphus rotundifolia

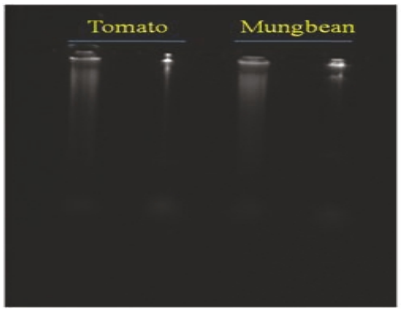
During the year 2017, the witches broom disease in *Ziziphus rotundifolia* was noticed in the experimental farm of ICAR-NIBSM, Raipur and other areas of Chhattisgarh. To identify the association of phytoplasma with this disease, the total DNA was extracted from one gram of leaf samples by CTAB method. Positive PCR amplification was obtained with total DNA of infected samples using two universal primer specific to 16 S ribosomal RNA of phytoplasma, P1 and P7, and with P1 and P6 (Deng and Hiruki, 1991; Schneider et al., 1995) and not from apparently healthy leaves. PCR with primers, P1 and P6 amplified about 1500 bp size of expected DNA fragment from symptomatic leaves of two infected trees were sequenced. The length of amplified products were 1414bp and 1420bp and they were submitted to NCBI GenBank (Accession Number: MK177850 and MK177849). Sequence identity between these two isolates was 98%, and 96% with sugarcane infecting phytoplasma followed by 80% with phytoplasmas infecting oil palm and *Hevea braciliensis*, about 63-69% with earlier reported phytoplasma from *Z. jujube* (KP327721), *Z. nummularia* (EU375487) and *Z. oenopolia* (MH809366) suggesting that phytoplasma infecting *Z. rotundifolia* might be different from earlier reported phytoplasma in various species of the genus *Ziziphus*. Phylogenetic analysis of these identified phytoplasmas clustered with phytoplasma infecting sugarcane.

Project EF008. Identification of host factors responsible for infection and development of nano-particle based dsRNA delivery system for imparting resistance to begomoviruses (ICAR-NASF sponsored project)

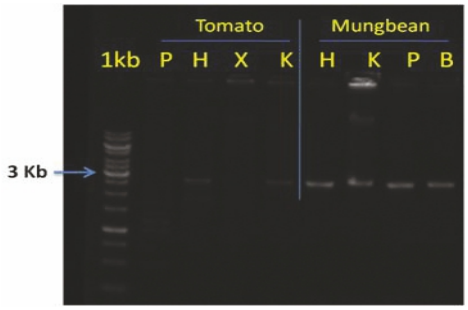
(P. N. Sivalingam, Vinay Kumar, J. Sridhar, L. L. Kharbikar)

Cloning of begomovirus infecting mungbean and tomato

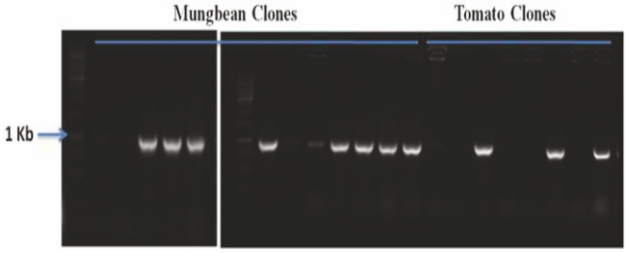
The DNA A and DNA B components of begomovirus causing yellow mosaic disease in mungbean from Raipur, Chhattisgarh have been cloned by rolling circle amplification method. PCR with differentiating primers and partial sequence results confirmed that this virus species is *Mungbean yellow mosaic India virus* (MYMIV). DNA A and betasatellite component of begomovirus associated with leaf curl disease of tomato in Raipur was cloned by rolling circle amplification method. Partial sequencing results confirmed that this virus species is *Tomato leaf curl Karnataka virus* (TLCKV) associated with *Croton yellow vein mosaic betasatellite* (Fig.5a,b,c).



(a)



(b)



(c)

Fig 5. Cloning of begomovirus genome infecting mungbean and tomato
(a) Rolling Circle Amplification,
(b) Restriction of RCA product. P-*PstI*, H-*Hind*III, X-*Xba*I, K-*Kpn*I, B-*BamH*I and
(c) Colony PCR using begomovirus universal primers.

Standardization of technique to identify virus replication and movement in hosts and non-hosts

The begomovirus isolates causing yellow mosaic disease in mungbean and leaf curl disease in tomato are being maintained in the glass house under whitefly proof cages. These virus isolates used for single whitefly transmission. DNA isolation and PCR amplification procedures were standardized to test presence of begomovirus by single whitefly in an area of 1.57 cm^2 using universal begomovirus primer. This standardized procedure was used to test host and non-host to begomovirus infecting tomato where tomato was used as host and *mung*bean as non-host (Fig. 6). Quantification of replication, movement and localization of begomovirus in the host and non-hosts is in progress.

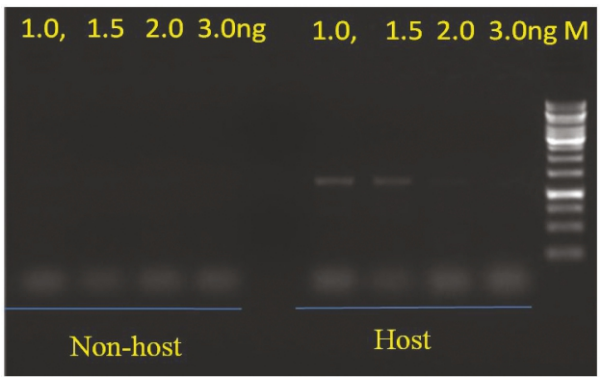


Fig 6. PCR amplification in host and non-host plants for MYMIV. ng – nanogram, M- 1 Kb DNA ladder

Project 1.2. Isolation and characterization of pathogens causing various diseases in animals and fishes

(B. K.Choudhary, Mamta Choudhary, Lata Jain)

Epidemiology and economic loss assessment of Haemorrhagic Septicaemia (HS) in cattle and buffaloes

Characterization of respiratory pathogens isolated from cattle and buffaloes in different districts of Chhattisgarh and the correlation with pathological lesions in lungs were studied. Lung samples (n=288) of cattle and buffaloes yielded a spectrum of bacterial pathogens. A total of 252 representative bacterial isolates were picked up according to the morphological and preliminary biochemical characteristics. The bacterial isolates recovered were of polymicrobial in nature in 96.9 % of pneumonic samples. Predominant isolates identified were *Pasteurella multocida* type B (25.3%), *Escherichia coli* (20.63%), *Staphylococcus aureus* (8.73%), *Klebsiella pneumoniae* (8.33%), *Pseudomonas aeruginosa* (6.34%), Haemolytic *streptococci* (5.55%), *Stenotrophomonas maltophilia* (3.17%), *Enterobacter cloacae* (3.17%) and *Enterobacter asburiae* (2.38). The rare bacterial pathogens in bovine pneumonia recovered during present study were, *Enterobacter ludwigi* (0.79%), *Enterobacter hormaechei* (1.58), *Staphylococcus sciuri* (0.79%), *Citrobacter freundii* (0.79%), *Citrobacter koseri* (0.39%), *Pseudomonas putida* (2.38%), *Actinobacillus suis* (0.39%), *Proteus mirabilis* (1.58%), *Alcaligenes faecalis* ssp. *faecalis* (0.39%), *Aeromonas veronii* (0.39).

The results of this study revealed fibrinous bronchopneumonia to be the most frequent lesion seen in bovine pneumonia and the predominant bacterial isolates associated were *P. multocida, P. aeruginosa, E. coli, Klebsiella pneumoniae* and *Staphylococcus aureus*. The *Enterobacter* spp. identified during this study were *Enterobacter cloacae, E. ludwigi, E. hormaechei* and *E. asburiae* which were associated with necrotizing fibrinohaemorrhagic pneumonia and suppurative pneumonia.

Studies on immune responses of Indian major carps to biotic stresses in integrated farming system

The present investigation focused the importance of Aeromonads and co-pathogens as etiological agents of morbidity and mortality in fresh water fishes that cause significant economic losses to aquaculture farmers. A total of 560 fish samples were collected and processed for recovery of Aeromonads and other bacterial pathogens. The samples were comprised of diseased Pungas, Rohu, Common Carp, Catla, Mrigal, Big Head, Slime, Sediments and pond water samples. Moribund fishes showing haemorrahage on the body and having swollen abdomen were selected for sampling. Isolation of fish bacterial pathogen from ailing fishes, Sediments and Fish slime were performed on Aeromonads selective media. The dark green smooth colonies of 1-1.5mm size are picked up for further purification and characterization. The pure colonies of Aeromonads yielded pale colonies on MacConkey agar and off white colonies on Brain heart infusion agar plates. Recovered Aeromonads and other bacterial pathogens are purified, characterized and cryopreserved at -80°C for further use.

Biochemical Phenotypic studies

About 250 aeromonads and other bacterial strains were tested for 26 morphological and biological characteristics, 31 biochemical characteristics and 24 carbohydrate fermentation tests.

Antibiotic sensitivity test

All the Aeromonads species and other isolates were subjected to antibiotic sensitivity test. The antibiogram shows the remarkable public health hazards due to presence of these pathogens in food chain. 91.30% isolates were found resistant for vancomycin, 56.52% for rifampicin, 47.82% for kanamycin, 21.73% for colistin, 91.30% for amoxycillin clavulanic acid, 17.39% for pefloxacin and 100% resistance was recorded for ampicillin. The 30.43% isolates were found intermediate for trimethoprim and gentamicin. Whereas, 100% isolates were found sensitive to levofloxacin, oxytertracycline, cefotaxim, streptomycin, tetracycline, cefixim, ofloxacin and doxycycline.

Bacterial diversity isolated from fish samples

Predominant isolates identified were *Aeromonas hydrophila* (18.71%), *A. veronii* (10.16%), *A. sorbia/veronii* (9.62%), *Escherichia coli* (9.62%), *A. sorbia* (6.41%), *Pseudomonas aeruginosa* (6.41%), *Proteus mirabilis* (5.34%), *Klebsiella pneumoniae* (4.81%), *Enterobacter aerogenes* (4.27%), *Salmonella typhimurium* (4.27), *P. putida* (4.27%), *A. punctata* (2.67%) The rare bacterial pathogens in aquatic samples recovered during present study were *citrobacter freundii* (1.60), *Enterobacter hormaechei* (1.60%), *Acinetobacter junii* (1.06%), *A. baumannii* complex (1.06%), *Citrobacter werkmanii* (1.06%), *Enterobacter cloacae* (1.06%), *Enterococcus faecium* (1.06%), *Providencia alkalifaciens* (1.06%), *C. braakii* (0.53%), *Enterobacter cobei* (0.53%), *Escherichia hermanni* (0.53%), *Microbacterium paroxydans* (0.53%), *Raoultella ornithinolytica* (0.53%), *Shigella sonnei* (0.53%) and *Staphylococcus haemolyticus* (0.53%).

MALDI-TOF MS ("Matrix Assisted Laser Desorption/Ionization - Time of Flight Mass Spectrometry) analysis

Approximately 200 Aeromonads and other bacterial pathogens were confirmed with MALDI-TOF MS ("Matrix Assisted Laser Desorption/Ionization - Time of Flight Mass Spectrometry) analysis at Department of Veterinary Public Health, Nagpur Veterinary College, Nagpur. The pure culture of the isolate was subjected to various biochemical test reactions. Further, sample preparation for MALDI-TOF MS was done as cells from individual colonies were transferred from agar media onto a stainless steel template. To each sample, 0.5 l matrix solution (10 mg/ml 2, 5-dihydroxybenzoic acid in acetonitrile: ethanol: water (1:1:1) with 0.3% trifluoro acetic acid) was added. Evaporation of the solvent and crystallization was performed at room temperature. All strains were analyzed in duplicate (Figure MALDI Dendogram of *Providencia* species).

Isolation and characterization of drug resistant Providencia alcalifaciens from Indian major carps

Out of the total of 144 fish samples screened, six samples (4.16%) revealed the presence of *P. alcalifaciens*. The bacterial inocula prepared

from fish samples yielded smooth and regular colonies. *P. alcalifaciens* were isolated as non-haemolytic colonies on sheep blood agar, pale, non-lactose fermenting colonies on MLA plates after 24 h of incubation. The organisms were found to be positive for catalase, phenylalanine deamination, Simmon's citrate, nitrate and H_2S production; while, negative for cytochrome oxidase and urease. The organisms could ferment glucose and adonitol. The representative isolates were subjected to MALDI TOF-MS analysis and identified as *P. alcalifaciens* with confidence level of 99.9%. For further confirmation, the 16S rDNA gene region was amplified with universal primers are sequenced. The partial gene sequence of 16S rRNA of *P. alcalifaciens* was submitted to NCBI GenBank with accession no. MG685876.The BLAST homology analysis showed identity of 99% with sequences of *P. alcalifaciens*.

Antimicrobial susceptibility testing of the isolates showed the isolates to be resistant to majority of the antibiotics tested including co-trimoxazole, rifampicin, kanamycin, trimethoprim, oxytetracycline, colistin, ampicillin, amoxicillin-clavulanic acid, tetracycline, doxycycline and pefloxacin. The multiple antibiotic resistance (MAR) index as per disc diffusion method was found to be 0.60. The intermediate resistance was shown towards cefotaxim, cetriaxone, levofloxacin, gentamicin, streptomycin, ciprofloxacin and cephotaxim, whereas, the organism was found to be sensitive for cefixim. However, MIC values revealed that *P. alcalifaciens* during this study to be sensitive to aminoglycoside antibiotics, while, resistant toampicillin, cefotaxim, cefotaxim+clavulanic acid, colistin, mecillinam, erythromycin and rifampicin and intermediate resistant to ciprofloxacin.

Project 1.3. Mapping of genetic groups of *Bemisia tabaci* in India and their begomovirus transmission efficiency

(J. Sridhar, R. K. Murali Baskaran)

Sampling of B. tabaci populations

Whitefly, *Bemisia tabaci* is one of the polyphagous pests infesting variety of agricultural and horticultural crop plants and is vectors of >100 plant viruses belonging to begomoviruses. The virus transmission efficiencies of different genetic groups of *B. tabaci* has been reported to be varying. Therefore, it is essential to determine the distribution of various genetic groups of *B. tabaci* and their transmission efficiencies with respect to begomoviruses. Populations of *B. tabaci* were collected from vegetable, cotton ecosystems of Tirupati of Andhra Pradesh; Coimbatore, Madurai, Dindigul, Theni of Tamil Nadu. Besides, whitefly samples from Raipur district were collected for their genetic group identification (Table 2).

Table 2. List of whitefly samples collected from various parts of India

S. No.	Location & State	Host	Latitude	Longitude
1.	Tirupati, Andhra Pradesh	Blackgram, Brinjal	13.6290" N	79.4244" E
2.	Coimbatore, Tamil Nadu	Bhendi	11.0152° N	76.9326° E
3.	Madhurai, Tamil Nadu	Sunflower	9.9699° N	78.2040° E
4.	Dindigul, Tamil Nadu	Cotton	10.3673° N	77.9803° E
5.	Theni, Tamil Nadu	Bottle gourd	10.0104° N	77.4768° E
6.	Baronda, Raipur, Chhattisgarh	Brinjal	21.3746° N	81.8306° E

Total genomic DNA isolation from individual whitefly and PCR amplification

Total genomic DNA was isolated from whitefly samples of Raipur using standard protocol. Annealing temperature for primers specific to mitochondrial *COI* gene of *B. tabaci* was optimized by running gradient PCR at four different annealing temperatures. Further, the PCR conditions were optimized using different concentrations of reagents and various combinations of cycles. The optimized PCR conditions include denaturation at 94°C for 1 min, annealing at 50°C for 2 min (35 cycles) and extension at 72°C for 10 min. An amplicon of approximately 750 bp of mitochondrial *COI* gene was visualised in gel electrophoresis (Fig. 7,8). Sequencing of standardized *COI* genes and analysis of the data is in progress.

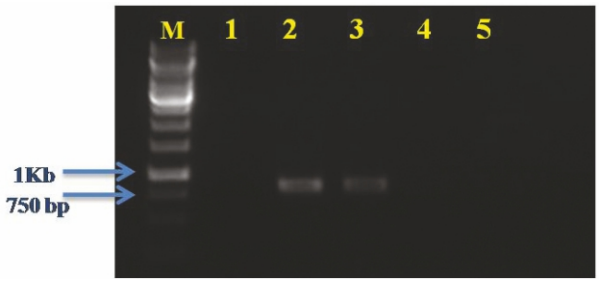


Fig 7. Gradient PCR for amplification of mitochondrial *COI* gene of *B. tabaci*. M: 1Kb DNA ladder, Lane 1: -ve control, 2-5: four annealing temperatures at 48.7°C, 50.9°C, 51.3°C, 54.8°C, respectively

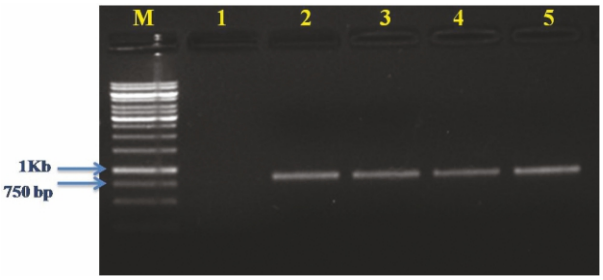


Fig 8. PCR amplification of mitochondrial *COI* gene of *B. tabaci*. M:1Kb DNA ladder, Lane 1:-ve control, Lane 2-5: amplification of mitochondrial DNA of *B. tabaci* (Baronda, Raipur)

Project 1.4. Identification and characterization of bacteriophages against rice bacterial leaf blight pathogen *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*

(Lata Jain, S.K. Jain, Vinay Kumar)

Bacterial leaf blight (BLB), caused by *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* (*Xoo*), is one of the most important bacterial disease of rice worldwide. For the disease management, eco-friendly bio-control methodology of phage therapy can be a potent option. We attempted to isolate the bacteriophage against *Xoo* pathogen isolated from field sample of Chhattisgarh. Growth conditions in solid and liquid culture medium were standardized for bulk culture of *Xoo*. The procedure for the isolation of bacteriophage using *Xoo* isolate was standardized. About 10 stagnant water samples from fields and pots and two BLB infected leaf samples were collected and processed for phage isolation. Out of 12 samples, one phage against *Xoo* was isolated as indicated by spot test, plaques and clearance of bacterial growth around streaked lines (Fig. 9,10).

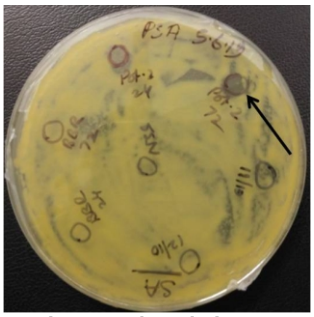


Fig 9. Bacterial growth inhibition in spot assay of processed samples after 72 h

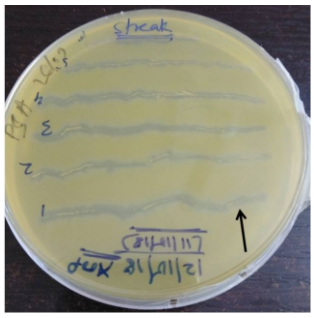


Fig 10. Zone of clearance in *Xoo* overlay around the suspected phage streaked lines after 72 h

Project 1.5. Exploring host-microbial cross talks in agro-ecosystem of Bastar plateau zone of Chhattisgarh

(Mamta Choudhary, B. K.Choudhary, L. L. Kharbikar)

The new project has been taken up to study the interactions between microorganisms and host system in agroecosystem. Microbial ecology, the study of the interrelationships between microorganisms and their living and nonliving environments, is an active area of research that has great potential to inform our understanding of the relationships between biodiversity and health. Our study will contribute to a better understanding of how the shift of host system can influence crop and animal diseases to provide predictive tools to evaluate management practices.

Project EF007. Surveillance and minimising the risk of zoonotic diseases among tribal farmers through Foldscope microscopy (DBT sponsored project)

(P. Mooventhan, Mamta Choudhary)

Under this project, we have explored the socio-economic status, knowledge level of tribal farmers on zoonotic diseases and tribal farmer's attitude/perception towards foldscope microscopy (Table 3,4). A total of 249 samples collected from three districts of Chhattisgarh namely Raipur, Kasdol and Mahasamund to screen the zoonotic and other relevant pathogens. Further, the clinical samples were processed; Fungi (*Aspergillus fumigatus* and *Rhizopus* spp.), pathogenic yeast (*Candida* spp.), bacteria (*E. coli, Pseudomonas* spp., *Aeromonas* spp. and *Proteus* spp.), *Alternaria* spp., *Mucor* spp., *Curvularia* spp., powdery mildew fungus (*Erysiphe polygoni*) of black gram, powdery mildew on *Dalbergia sissoo* caused by *Ovulariopsis sissoo*, downy mildew of cauliflower caused by *Peronospora parasitica,* white rust of *Amaranthus* caused by *Albugo bliti,* root-knot nematode of brinjal were isolated and observed through foldscope microscopy. The blood smear examination for screening of zoonotic hemoprotozoan infections was not successful under foldscope microscopy due to low magnification (140x) lens. Additionally, as a field application, foldscope was identified as a novel tool to test the semen quality in straw provided for Artificial Insemination (AI) of cattle at field level. This intervention has the significant scope to increase the conception rate in cattle; which will pave the way for successful grading up of indigenous cattle.

A total of 130 samples (images/videos) from plant /animal /microorganism /insect origin observed and documented through foldscope. As a capacity building initiative, total number of 18 events organised on foldscope demonstration cum hands-on training, awareness campaign on personal hygiene and zoonotic diseases to tribal farmers and school students. Totally, 656 participants were benefitted from this initiative. Five rural youths were trained at field level to demonstrate the foldscope microscopy to the needy people. The digitally documented content published in the MICROCOSMOS online platform (URL:https://microcosmos.foldscope.com/wp-admin/edit.php). Overall, seven standard operating procedures (SOPs) were optimized and validated for Foldscopic observation of bacteria, fungus, yeast, protozoa and cattle semen.

Table 3. Knowledge level of tribal farmers on Zoonosis

S. No.	Category	No		Yes	
		Nos.	%	Nos.	%
1.	Concept of zoonosis	13	8.66	137	91.33
2.	Possible means of transmission	11	7.33	139	92.66
3.	Awareness on personal hygiene	7	4.66	143	95.33
4.	First aid procedures	12	8.00	138	92.00
5.	Proper farm animal handling procedures	17	11.33	133	88.66
6.	Vaccination of farm animal / pets	5	3.33	145	96.66
7.	Awareness on foodborne diseases	21	14.00	129	86.00

Table 4. Tribal farmers' attitude towards Foldscope microscopy (n=150)

S. No.	Category/perception	No		Yes	
		Nos.	%	Nos.	%
1.	Foldscope is useful to learn new things	150	100	0	0.00
2.	Handling of foldscope is easy	96	64.00	54	36.00
3.	Availability of foldscope is difficult	124	82.66	26	17.33
4.	Foldscope is apt for students	97	64.66	53	35.33
5.	Training is necessary to use Foldscope	150	100	0	0.00
6.	Is any modification required in the Foldscope	71	47.33	79	52.66
7.	Cost of the foldscope is affordable	150	100	0	0.00
8.	It's difficult to observe samples through foldscope without using smartphone	43	28.66	107	71.33
9.	Foldscope should be placed in the village level heath centers for initial diagnosis	128	85.33	22	14.66
10.	Slide making is difficult	134	89.33	16	10.66

Programme 2: Molecular biology of biotic stress reaction

Project 2.1. Exploring endophytes in legume crops (Pigeonpea and *Lathyrus*) for enhanced nutrition and biotic stress management

(Vinay Kumar, Lata Jain, S.K. Jain)

Endophytes are typically non-pathogenic microbes that at some period in their life cycles colonize the interior spaces of plant tissues. These microbial communities are known to play a crucial role in the functioning of plants by influencing their physiology, development and ameliorating biotic and abiotic stresses. A total of 45 endophytic bacteria were isolated from pigeonpea using the suitable culture medium. The isolated endophytic microbes were characterized using 16S rDNA and their gene sequences were submitted to NCBI gene bank (Table 5). Further from *Lathyrus sativus* a total of 40 bacterial endophytes were isolated and characterized for functional traits. Among them 9 isolates showed phosphate solubilisation activity and 15 and 10 isolates exhibited antagonistic activities against *Fusarium* species and *Sclerotium rolfsii*, respectively.

Table 5. Detail of 16S rDNA sequences submitted to NCBI and their accession numbers

S. No.	Details	NCBI Genbank Accession Numbers
1.	16S rDNA sequences of bacterial endophytes isolated from Pigeonpea (45 Nos.)	MK342206-MK342224; MK327147-MK327157; MK332317-MK332327; MK327244-MK327245; MK327269-MK327270

The bacterial endophytes from legume crops pigeonpea and *Lathyrus* have been isolated, characterized for potential plant growth promoting activities and antimicrobial activities against plant pathogens. The major group of bacterial endophytes included *Bacillus subtilis, Bacillus cereus, Klebsiella pneumonae, Bacillus toyonensis, Bacillus stratosphericus, Brevibacillus brevis Enterobacter* spp, *Enterobacter tobacai, Pantoea, Serretia* spp. *etc.*

In planta validation of antagonistic activities of bacterial endophytes against Sclerotium rolfsii

Endophytic bacteria are known to produce various phytohormones, enzymes with antagonistic activities, volatile organic compounds (VOCs) with broad-spectrum antimicrobial activity against phytopathogenic bacteria, fungi, and nematodes. Endophytic isolates pigeonpea isolates were tested for their antagonism against *S. rolfsii,* causing stem rot disease in pigeonpea. An endophytic isolate, NIBSM_PR7 recovered from root tissues showed antagonistic activities against the tested pathogen. None of the plants survived in the *S. rolfsii* inoculated; while *S. rolfsii* + endophyte inoculation treatment showed 56% (4 plants) survival after 2 weeks (Fig. 11). Similarly in chickpea *S. rolfsii* + endophyte inoculated plant showed better survival under *S. rolfsii* stress (Fig. 12).

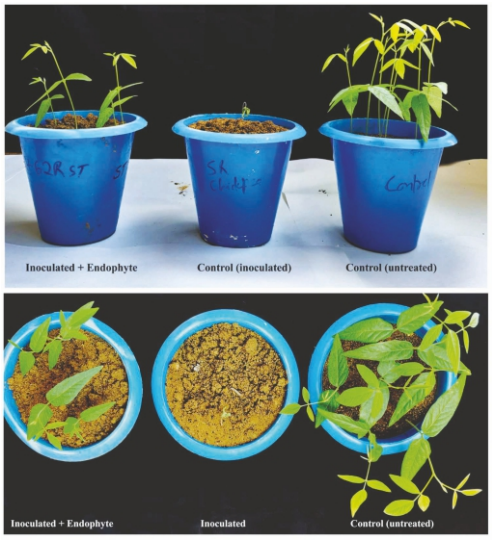


Fig 11. *In planta* testing of bacterial endophytes against pigeonpea stem rot caused by *S. rolfsii*

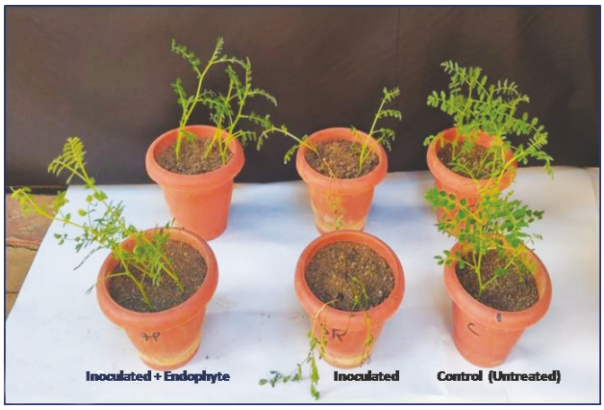


Fig 12. *In planta* testing of bacterial endophytes against chickpea stem rot caused by *S. rolfsii*

PCR based detection of lipopeptide genes in the bacterial endophytes isolated from rice having antagonistic activities against bacterial and fungal pathogens

The Antimicrobial peptides (AMPs) or lipopeptides are a novel class of potent versatile weapons to deal with a variety of phytopathogens. In order to confirm the presence of lipopeptide genes in the bacterial endophytes of rice having antagonistic activities against bacterial pathogen *Xanthomonas oryzae pv oryzae* (*Xoo*) and or soil borne fungal pathogens namely *Sclerotium rolfsii, Fusarium verticillioides* and *Rhizoctonia solani,* PCR based detection was conducted. Out of 32 bacterial endophytes six endophytes were further tested. The presence of surfactin was found in four isolates while *bacilliomycin D* and antifungal *iturin* genes were found in only one isolate. The Surfactin specific primer produced the desired amplicon in three *Bacillus subtilis* endophytes isolated from stem tissues and one from root tissue. Similarly the *iturin* and *Bacillomycin D* specific primers produced desired amplicons only in *B. subtilis* isolated from root tissues (Fig. 13). This suggested that *Bacillus* endophytes of rice might secrete these lipopeptides inside plant tissues or on the surfaces to protect them from phytopathogens. The *Bacillus* endophytes isolated from root tissues showed the antagonistic potential against tested fungal and bacterial pathogens. These lipopeptides seem to be promising biopesticides in agriculture practices for replacing harmful chemical pesticide and thus, can be considered as potent alternative tools to overcome increasing chemical resistance of phytopathogens.

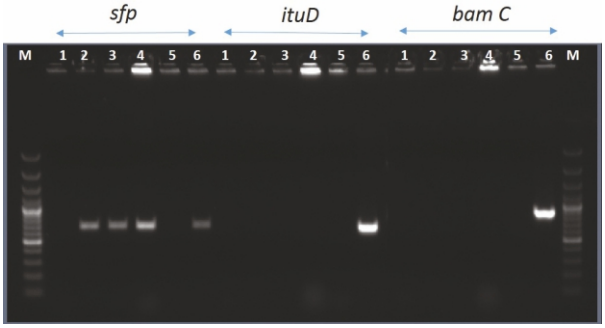


Fig 13. Agarose gel showing PCR amplification of Lipopeptide genes from bacterial endophytes; M; 100 bp DNA ladder, 1-6, bacterial endophytes; sfp; Surfactin; ituD: Iturin and bam C: Bacilliomycin specific primers

Metagenomic analysis of Endophytic and Rhizospheric bacterial diversity of Lathyrus sativus using illumina sequencing approach

Grass pea (*Lathyrus sativus* L.) is a crop of immense economic significance and grown as food and fodder purpose, especially in developing nations including India. The present study was conducted to analyze the structure and composition of bacterial endophytes habitat in the different tissues namely root, leaf, stem, pod, flower and microbial communities associated with rhizospheric soil of *L. sativus* cultivar Prateek using 16S rRNA (V3-V4) amplicon pyrosequencing using illumina sequencing approach. A total of 2047014 high quality stitched reads were obtained by sequencing of six libraries including five tissues specific and one rhizospheric soil. After chimera detection a total of 1913497 high-quality reads were obtained and used for analysis using QIIME pipeline for operational taxonomic units (OTUs) mapping, produced a total of 7583 OTU representing 6331 from rhizopsheric soil and

1252 from plant tissues samples (Table 6). To measure the overlap between the bacterial communities across the tissues and rhizospheric soil samples, the Venn diagram analysis based on bacterial OTUs is shown in Figure 14. The predominant phylum in plant tissues includes Cyanobacteria, Proteobacteria, Firmicutes and Bacteroidetes while in soil Proteobacteria, Acidobacteria, Actinobacteria and Chloroflexi. Leaf has highest abundance of Rickettsiales followed by Rhizobiales and Bacillales while abundance of Rhizobiales, Rickettsiales, Sterptophyta, Pseudomonales and Enterobacteriales were found in root sample. Soil had predominance of Solibacterales, Actinomycetales, Caulobacterales and Enterobacteriales. Alpha diversity indices Chao1 ranged from (229.18 - 6632.57) and Shannon (1.11-10.02) in leaf and rhizospheric soil samples, respectively (Fig. 15). Beta-diversity analyses based on Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Mean (UPGMA) clustering were performed to compare the microbial compositions of different samples (Fig. 16). The data was deposited to NCBI under Bioproject PRJNA 392219 with SRA accession number SRP126515. The result suggested that the microbial population found among different tissues showed considerable variation whereas the diversity of bacteria was abundant in the rhizosphere soil (Fig. 17). To the extent of our knowledge, this study is the first to characterize and compare the endophytic bacteria found within different plant tissues of *Lathyrus* and its rhizosphere using Illumina based pyrosequencing approach.

Table 6. Detail of alpha diversity and OTUs found in the samples

Samples	chao1	Shannon	Observed species (N)
Soil	6632.579	10.03074	6631
Stem	538.3279	1.392844	360
Pod	436.3585	1.457681	283
Flower	427.4	1.195787	294
Root	241.1765	1.510299	157
Leaf	229.1875	1.116043	158

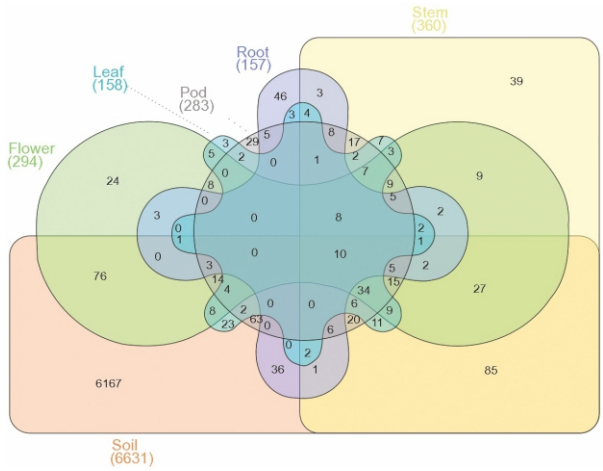


Fig 14. Venn diagrams showing the number of OTUs shared and unique among different samples

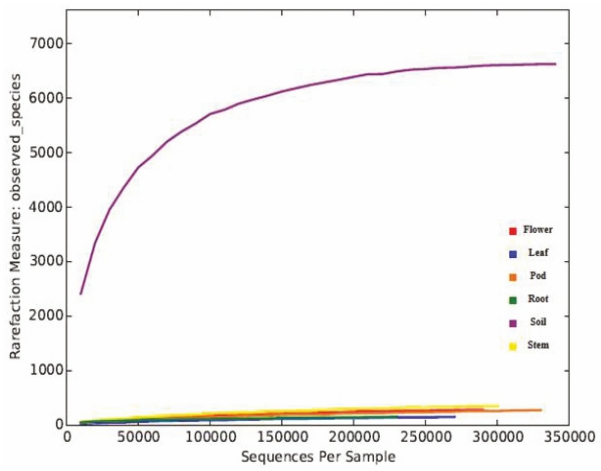


Fig 15. Alpha-Diversity analysis of five plant tissues and rhizospsheric soil sample

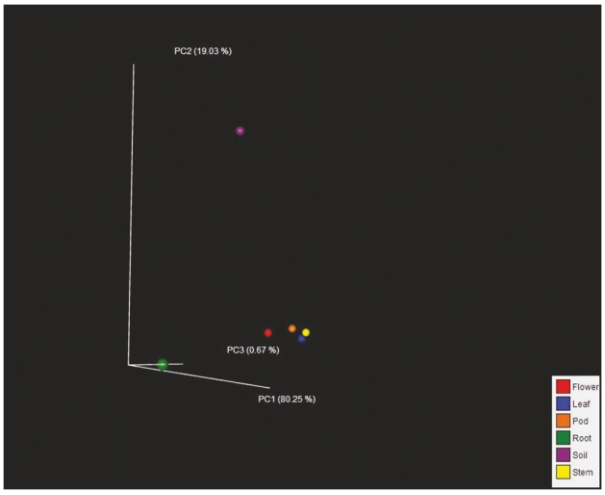


Fig 16. PCoA plot for Beta diversity analysis of five plant tissues and rhizopsheric soil sample

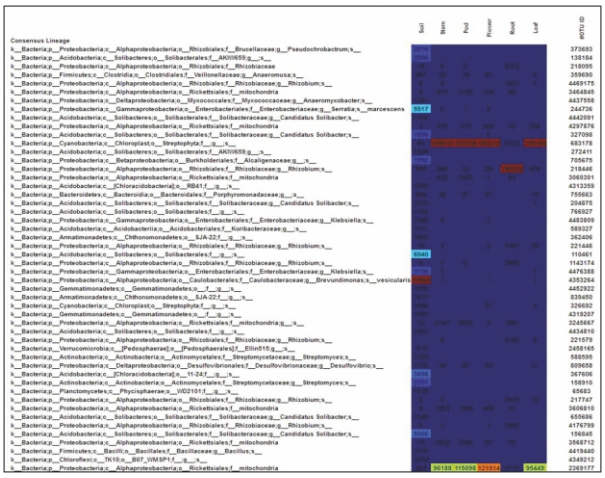


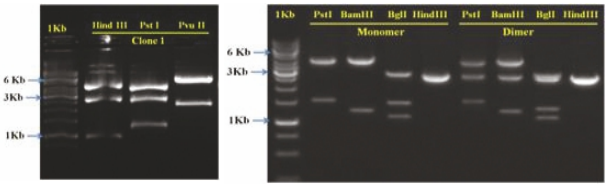
Fig 17. Comparative Heatmap analysis of OTUs found in the different plant tissues and rhizospheric soil samples

Project 2.2. Identification of biotic stress induced promoters from resistant source plants

(P. N. Sivalingam, S. K. Jain, Vinay Kumar, L. L. Kharbikar, Ashish Marathe)

Developing infectious clones of MYMIV infecting mungbean

The infectious clones of begomovirus DNA A and DNA B are essential for their inoculation and isolation of promoters induced there upon, in the resistant plants. In the present study, the clones of DNA A and DNA B of genome of *Mungbean yellow mosaic India virus* (MYMIV) infecting mungbean in Raipur were used for dimerization of both the genomic components in tandom orientation by partial restriction and ligation method. DNA A and DNA B of MYMIV were dimerized at *Bam* HI and *Hind* III site in pUC18 vector (Fig. 18a,b). These tandom oriented dimer clones of DNA A and DNA B are being sub-cloned into pCAMBIA1300 vector for agroinoculation using *Agrobacterium tumefaciens* strain EHA105 and LBA4404. The developed dimer constructs of viral genome will be used for inoculation of resistant and susceptible mungbean plants for their transcriptome analyses.



DNA A DNA B

Fig 18. Dimerization of DNA (a) and DNA (b) of MYMIV clones

Project 2.3. Development of super donors in rice carrying tolerance to multiple stresses (Bacterial Leaf Blight, blast and Brown Plant Hopper)

(Vinay Kumar, S. K. Jain, P. N. Sivalingam, Mallikarjuna, J.)

Procurement of rice germplasm

Procured rice germplasm from International Rice Research Institute (IRRI), Philippines having resistant genes introgressed for bacterial leaf blight and blast disease and a brown planthopper (BPH) insect. Six wild species of rice having different genomic composition and known to possess resistant genes for several diseases and insect pests were also procured. These are *Oryza nivara; O. minuta; O. glumaepatula, O, grandiglumis, O. rufipogon* and *O. longistaminata*. All the germplasm and wild species are being multiplied for the breeding programme.

In order to develop super donor in rice, hybridization was made between MTU 1010 as (female) and IRBB66 (as male parent), IRBB 66 line containing five genes for BLB resistance (Xa4+xa5+Xa7+xa13+Xa21) yielded about 35 seeds. The seeds were grown in the pots and genomic DNA was isolated from seedlings. Male parent specific molecular markers linked to the resistant genes were used for confirmation of F_1 plants. The xa13 prom marker linked with the xa13 gene produced desired amplicon in the plant number 3 and 4 and confirmed the hybridity (Fig. 19a). Similarly, M5 marker linked to Xa7 gene produced desired amplicon in the F_1 plant number 3 and 4 (Fig. 19b). F_1 hybrids were selected for further development of segregating population and/or making suitable crosses with other lines.

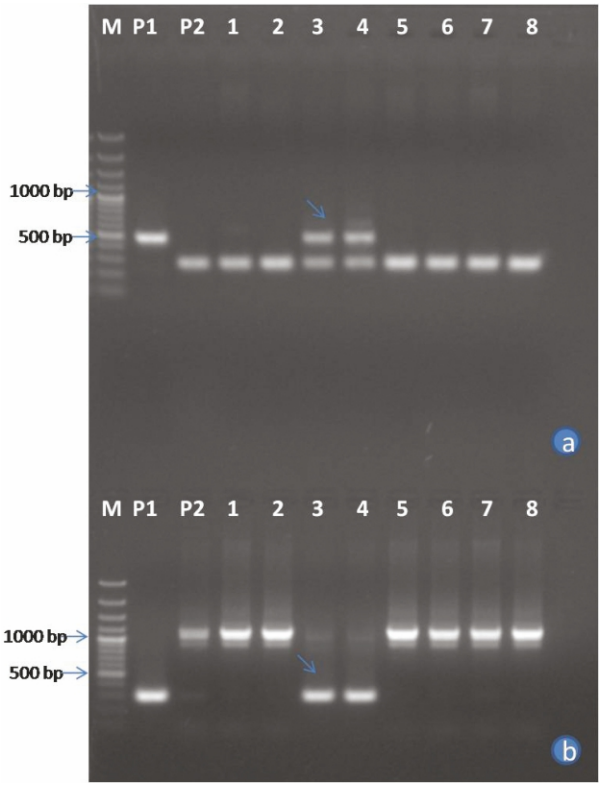


Fig 19. Confirmation of hybridity using molecular markers
(a): xa13 prom marker linked to xa13 gene;
(b): M5 marker linked to Xa7 gene
M: 100 bp ladder; P1: IRBB66; P2: MTU 1010; Lanes 1-8 F_1 progenies

Screening of rice germplasm/lines for bacterial blight

(Vinay Kumar, S. K. Jain)

A total of 226 rice lines received from ICAR-National Rice Research Institute, Cuttack were screened for Bacterial Blight (BB) disease. The lines were transplanted in paired rows and these lines were artificially inoculated with a bacterial blight causing pathogen, *Xanthomonas oryzae* pv *oryzae,* (*Xoo*) Raipur isolate under field conditions for multilocation screening. Artificial inoculation was done using clipping method and appearance of disease symptoms was observed regularly to record the disease incidence (Table 7; Fig. 20). Rice variety TN1 was used as susceptible check.

Table 7. Disease reaction/ response of rice lines against *Xoo* Raipur isolate

% BLB infection	No. of rice lines	Disease reaction
1-5	110	Resistant
6-12	56	Moderately Resistance
13-25	41	Moderately Susceptible
26-50	12	Susceptible



Fig 20. Rice lines transplanted in paired row (a) and appearance of bacterial blight disease symptoms on *Xoo* inoculated lines (b & c)

Project 2.4. Epigenetic regulation of microRNA genes in response to *Fusarium oxysporum* stress in chickpea

(L. L. Kharbikar, Ashish Marathe)

In this study, miRNA targets of chickpea and *F. oxysporum* f. sp. *ciceris*, identified *in-silico*, were compared to understand biotic stress biology and to elucidate cross-talk among them. Common as well as unique miRNA targets in both chickpea and *F. oxysporum*, respectively were identified (Table 8). Five miRNAs common to both chickpea and *F. oxysporum*, respectively were also identified (Fig. 21). Although phylogenetic relationships of these common miRNAs revealed evolutionarily distinct history, their cross-kingdom presence suggested cross-talk between chickpea and *F. oxysporum*. Twelve miRNAs unique to chickpea suggested their roles in disease resistance and susceptibility in gene ontology (GO) analysis. Three miRNAs unique to *F. oxysporum* suggested their roles in pathogen infection and pathogenicity. Gene networks of the identified targets paved the way for better understanding of the biotic stress biology of plant-pathogen interaction.

Table 8. Identified miRNA and targeted genes of chickpea and its wild pathogen, *F. oxysporum* f. sp. *ciceris*

miRNA names	miRNA origins	Target transcripts identified through gene ontology (GO) analysis	Target origins	Cross-kingdom presence
miR393a	*Arabidopsis thaliana*	Auxin receptor transcripts (At-TIR1, At-AFB2, At-AFB3)	*Arabidopsis thaliana*	No
miR396a/b	*Arabidopsis thaliana*	Growth-regulating factor (At-GRF1 and At-GRF3)	*Arabidopsis thaliana*	No
miR398	*Arabidopsis thaliana*	Two copper superoxide dismutases (At-CSD1,CSD2) and a cytochrome c oxidase subunit V (At-COX5)	*Arabidopsis thaliana*	No
miR400	*Arabidopsis thaliana*	Peptatricopeptide repeat (At- PPR1 and PPR2)	*Arabidopsis thaliana*	No
miR472	*Arabidopsis thaliana*	TIR-NB_LRR and CC-NB-LRR resistance genes, including At-RPS5	*Arabidopsis thaliana*	No
miR3.1	*Botrytis cinerea*	At-MPK2, At-MPK, At-PRXIIF, Sl-MAPKKK4	*Arabidopsis thaliana and Solanum lycopersicum*	No
miR3.2	*Botrytis cinerea*	At-MPK2, At-MPK, At-PRXIIF, Sl-MAPKKK4	*Arabidopsis thaliana and Solanum lycopersicum*	No
miR37	***Botrytis cinerea***	**At-WRKY7, At-PMR6, At-FEI2**	***Arabidopsis thaliana***	**Yes**
miR5	*Botrytis cinerea*	At-MPK2, At-MPK1,At-PRXIIF, Sl-MAPKKK4	*Arabidopsis thaliana and Solanum lycopersicum*	No
miR1885	*Brassica rapa*	TIR-NB-LRR, resistance genes	*Arabidopsis thaliana*, *Brassica rapa*	No

miR1510a/b	*Glycine max*	TIR-NB-LRR resistance genes	*Glycine max*	No
miR2950	***Gossypium arboreum***	**Pentatricopeptide repeat protein-like gene, a putative negative regulator of resistance gene RPS2 At-PPRL**	***Fusarium oxysporum f. sp. vasinfectum***	**Yes**
miR398	***Gossypium arboreum***	**RAP-domain protein involved in disease resistance (AtRAP)**	***Fusarium oxysporum f. sp. vasinfectum***	**Yes**
miR159	***Gossypium hirsutum***	**Isotrichodermin C-15 hydroxylase (Vd-HiC15)**	***Verticillium dahliae***	**Yes**
miR166	***Gossypium hirsutum***	**Ca^{2+}-dependent cysteine protease (Vd-Clp1)**	***Verticillium dahliae***	**Yes**
miR6019	*Nicotiana benthamiana*	TIR-NB-LRR immune receptor N	*Nicotiana benthamiana*	No
miR6020	*Nicotiana benthamiana*	TIR-NB-LRR immune receptor N	*Nicotiana benthamiana*	No
miR7695	*Oryza sativa*	Member of the metal ion transporter family, Os-Nramp6	*Oryza sativa*	No
miR482 e-3p	*Solanum lycopersicum*	NBS-LRR like gene, Sl-FRG3	*Solanum lycopersicum*	No
miR482a /f /f'	*Solanum lycopersicum*	NBS-LRR like gene	*Solanum lycopersicum*	No

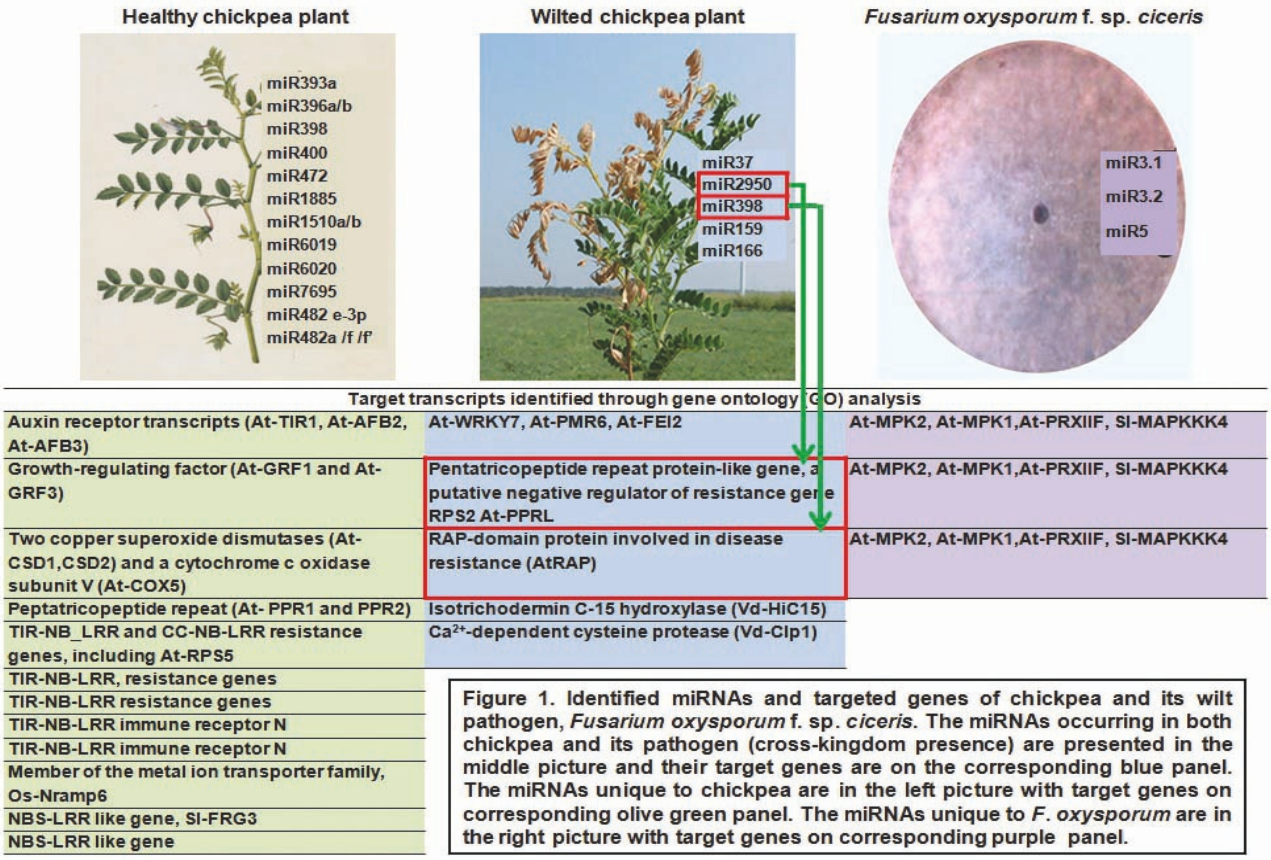


Figure 1. Identified miRNAs and targeted genes of chickpea and its wilt pathogen, *Fusarium oxysporum* f. sp. *ciceris*. The miRNAs occurring in both chickpea and its pathogen (cross-kingdom presence) are presented in the middle picture and their target genes are on the corresponding blue panel. The miRNAs unique to chickpea are in the left picture with target genes on corresponding olive green panel. The miRNAs unique to *F. oxysporum* are in the right picture with target genes on corresponding purple panel.

Fig 21. Identified miRNA and targeted genes of chickpea and its wild pathogen, *F. oxysporum* f. sp. *ciceris*

Programme 3: Genetic and Molecular resources for stress tolerance

Project 3.1. Genepool profiling in crop plants for tolerance to biotic stresses

(S. K. Jain, Anil Dixit, R. K. Murali Baskaran, K. C. Sharma, P. N. Sivalingam, Mallikarjuna, J., Yogesh Yele)

Germplasm/mini core/wild species accessions procured

A total of 116 germplasm accessions of different crops were procured during 2018-19 from national and international institutes for screening against biotic stresses (Table 9).

Table 9. Detail of germplasm procured during 2018-19

S. No.	Crop	Total accessions	Donor
1.	*Bajra*	01	IGFRI, Jhansi, NBPGR, New Delhi
2.	Kodo millet	64	IIMR, Hyderabad
3.	*Vigna unguiculata*	18	IITA, Nigeria
4.	*Vigna* spp.	33	IITA, Nigeria

Field screening of pigeonpea mini core sub-set against biotic stresses during kharif 2018

Mini-core collection (146 lines) of pigeonpea germplasm with four controls (from ICRISAT, Hyderabad) was sown on 29.5.2018 in augmented design with spacing of 1 m x 50 cm. Each line was sown to a length of 4 m and control on either side of every 10 germplasm lines. Data on the occurrence of insect-pests and diseases were recorded periodically.

The per cent pod borer damage and shriveled seeds (pod fly) were observed from randomly collected matured pods (100 numbers) for each germplasm and controls, separately. The pest susceptibility (PSP) per cent was computed and converted to pest susceptibility index (PSI) from 1 to 9 scale. Based on the scale, the reaction of germplasm to pod borers and pod fly were categorized. Forty-four lines and few lines of controls could not establish due to water stagnation and diseases. Fourteen, 19 and 66 lines were categorized as susceptible, moderately susceptible and highly susceptible to pod borers (*Helicoverpa armigera*, *Maruca vitrata*), recording the PSI of 5 and 6 (10 to 24.9%), 7 (-25.0 to 9.9%), and 8 and 9 (< -50), respectively. The lines, ICP 12515, ICP 11321 and ICP 15185 were identified to be moderately resistant to pod borers (PSI of 3 & 4; 25.0 to 74.9%) (Fig. 22).

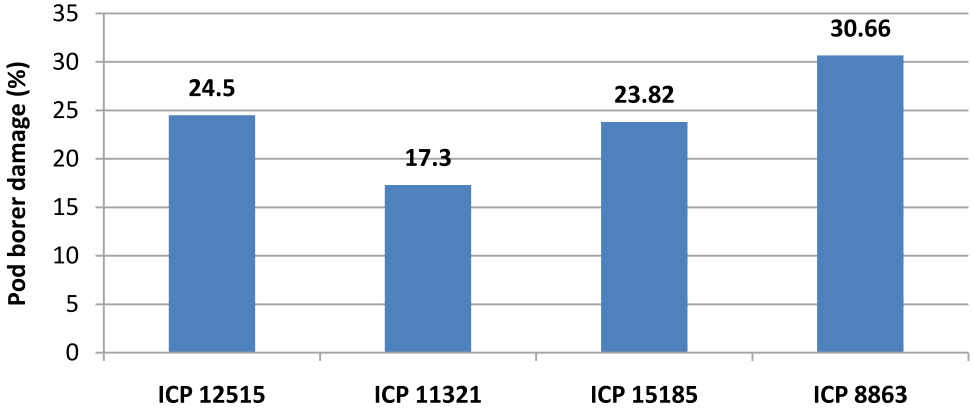


Fig 22. Pod damage (%) in moderately resistant pigeonpea germplasm during *kharif* 2018

The pod fly damage was expressed in terms of per cent shriveled seeds. Sixteen, 25 and 44 lines were designated as susceptible, moderately susceptible and highly susceptible while 16 lines were designated as moderately resistant to pod fly (Table 10).

Table 10. Categorization of pigeonpea mini core against pod fly, based on PSI

S.No.	Pigeonpea mini core accessions	Category
1.	ICP 3451, 6815, 6845, 7223, 7314, 7375, 7426, 8227, 11230, 11321, 11690, 12105, 14819, 15068, 15109, 15185 (16 Nos.)	Moderately resistant
2.	ICP 655, 4392, 5142, 6128, 6668, 7507, 7803, 8012, 8266, 8602, 8700, 9414, 9691, 9750, 10397, 10559, 11823, 11946, 12142, 14471, 14638, 14722, 14976, 15049, 15493 (25 nos.)	Moderately susceptible
3.	ICP 4029, 6123, 8384, 8949, 9045, 9655, 10094, 10228, 11320, 12410, 12654, 12680, 13011, 14569, 14701, 14801 (16 No.)	Susceptible
4.	ICP 7, 348, 772, 939, 995, 1071, 1126, 1156, 1273, 1279, 2577, 2698, 2746, 3046, 3049, 3451, 4167, 4307, 4317, 4575, 4715, 5863, 6049, 6370, 6739, 6859, 7076, 8840, 8860, 10447, 10503, 10654, 11015, 11477, 12515, 12298, 12596, 13191, 13577, 14294, 14832, 14900, 14903, 16264 (44 nos.)	Highly susceptible

Wilt disease (*Fusarium udum*) and *Phytophthora* blight (*Phytophthora cajani*) were major diseases that occurred during the *kharif* season with moderate to high severity under natural field conditions. The severity increased due to regular rainfall from June to August 2018.

The severity of wilt disease ranged from 0 to 100% in different germplasm accessions. Eight accessions *viz*. ICP 9045, ICP 5863, ICP 7076, ICP 9414, ICP 9750, ICP 14900, ICP 14903 and ICP 16264 were found to be resistant to wilt in which ICP 9045 did not show any wilt symptom in any of the 31 plants. The same accession was also resistant to phytophthora blight with no symptoms. Sixteen other accessions were moderately resistant with 20.1-40% disease severity. The remaining 122 accessions were moderately susceptible or susceptible (Fig. 23). The severity of phytophthora blight ranged from 0 to 40% indicating that there was no germplasm which was fully susceptible. However, 73 out of 146 accessions (50%) were moderately susceptible. Twenty six accessions were resistant to phytophthora blight and 47 were categorized as moderately resistant.

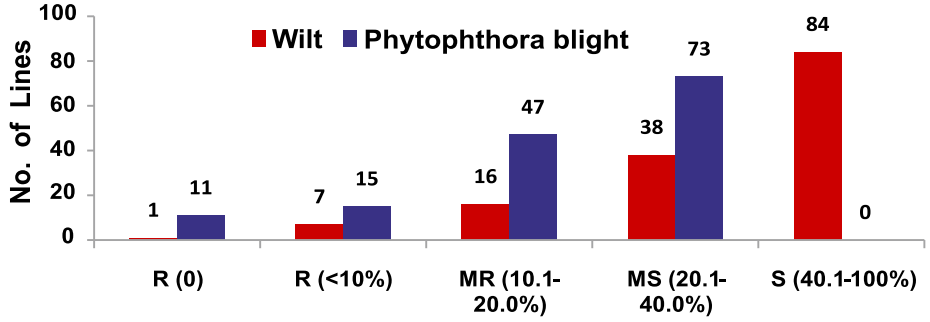


Fig 23. Disease response of pigeonpea germplasm based on disease incidence

Screening of minor millets against biotic stresses

Screening of minor millet germplasm including finger millet (432), foxtail millet (94), barnyard millet (61), little millet (50), proso millet (48) and kodo millet (64) against major biotic stresses was conducted during *kharif* 2018 at NIBSM, Raipur under natural field conditions. Insect pest and disease incidence was higher in finger millet lines as compared to other millets.

In early stage, finger millet crop was seen infested with the pink stem borer (*Sesamia inference*). Amongst a total of 227 lines, stem borer infestation in the vegetative and flowering stage could not be observed. However, 134 lines were found harbouring low (1-10%) infestation of stem borers, 72 lines were found having significant stem borer population with medium range (11-20%) of infestation and high level of stem borer infestation (>20%) was found on 21 lines (Table 11).

During the flowering and earhead formation stage, crop was infested with the earhead caterpillars (*Cryptoblabes angustipennella* and *Eublemma silicula*). Data was recorded as the percent fingers infested in each line. No infestation of earhead caterpillar was recorded on 102 lines till maturity. Low range of infestation (1-10%)) was found on 154 lines, while 104 lines were found harbouring medium range (11-20%) of infestation. High susceptibility to earhead caterpillar with >20% infestation was observed on 94 lines. Common pest, such as grasshopper, was also seen feeding on the leaves, though the damage was not significant.

Table 11. Categorization of finger millet germplasm for infestation against pink stem borer and earhead caterpillar

Per cent Infestation	No. of lines for Pink stem borer	No. of lines for Earhead caterpillars
0%	227	102
1-5%	35	64
5.1-10%	99	90
10.1-15 %	49	60
15.1-20%	23	44
>20%	21	94



Stem borer infestation in finger millet



Earhead worm infestation in finger millet

During *kharif* 2018 season, 432 finger millet accessions were planted in single-row, augmented design along with national check variety GPU-45. This year mainly foot rot disease caused by *Sclerotium rolfsii* was observed in finger millet. Occurrence of neck blast (*Pyricularia grisea*) was delayed owing to high temperature and less rainfall in the month of September, however, severity of neck blast increased when crop approached maturity. Finger blast severity was low and observed in less number of germplasm accessions as compared to last year.



Foot rot of finger millet



Neck blast of finger millet

The finger millet lines showed different reaction to foot rot disease from resistant to susceptible reactions. Out of 432 accessions screened, 206 accessions have shown susceptible to highly susceptible response. Resistant and moderately resistant reaction was observed in 75 and 83 lines, respectively (Fig. 24). Sixty eight lines did not record any foot rot disease. Being soil-borne disease under field condition may have variation in the severity. Therefore, resistance and no disease observations need to be confirmed.

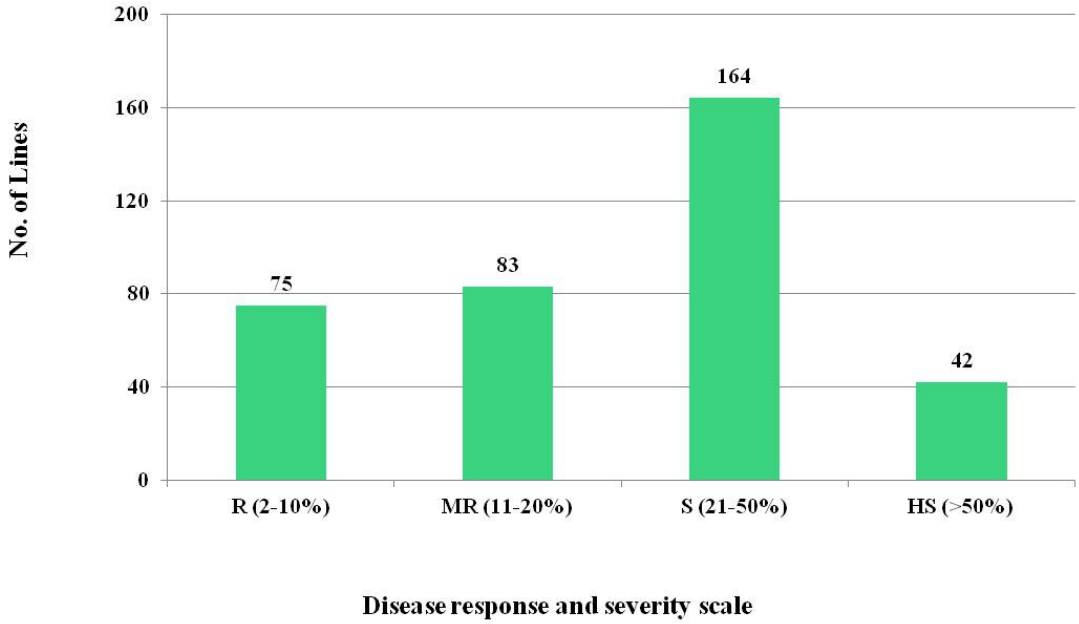


Fig 24. Responses of finger millet germplasm against foot rot (*Sclerotium rolfsii*)

Neck blast disease started late in the season, however, increased in severity towards the maturity of the crop. The disease observations were recorded and genotypes were categorized as resistant (0-1), moderately resistant (1.1-3), moderately susceptible (3.1-5), susceptible (5.1-7) and highly susceptible (7.1-9) in 0 to 9 scale. Ninety five lines were categorized as resistant or moderately resistant. The majority of these accessions scored as susceptible categories (MS, S, HS) with score above 3.1 up to 9 accounting for more than 77% of the 432 genotypes screened (Fig. 25).

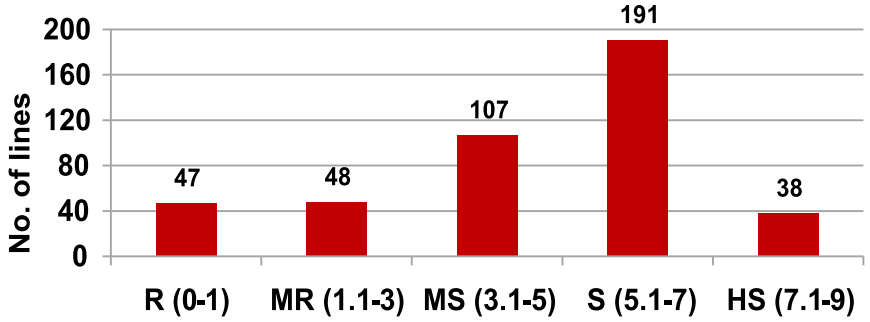


Fig 25. Response of finger millet germplasm against neck blast on 0-9 scale

Screening of brinjal germplasm against biotic stresses

A total of 125 lines of brinjal were screened against brinjal fruit and shoot borer (*Leucinodes orbonalis*) during *kharif* 2018. Thirty day old seedlings of brinjal germplasm lines were transplanted into main field following augmented design with 10 seedlings per line. Observations were recorded on number of shoots and fruits damaged by the pest and converted into percentage. The levels of resistance were graded on the basis of infestation following the scale of Subbaratnam and Butani (1981) as outlined in Table 12 below. None of the accessions was found tolerant or moderately tolerant to fruit infestation, however, 22 accessions showed moderately tolerant reaction to shoot infestation. Most of the accessions were susceptible and highly susceptible to shoot and fruit infestation. No major disease was observed in brinjal during the season.

Table 12. Reaction of brinjal accessions to shoot and fruit borer

Grade	% shoot infestation	No. of Germplasm lines	% fruit infestation	No. of Germplasm lines
Tolerant	<2.0	00	<15.0	00
Moderately Tolerant	2.1-3.0	22	16-25	00
Susceptible	3.1-5.0	35	26-40	77
Highly Susceptible	>5.0	84	>40.0	48



Shoot damage



Fruit damage

Chickpea germplasm screening against biotic stresses

Chickpea mini-core subset of germplasm represented by 238 accessions, received from ICRISAT, Hyderabad including controls were sown in paired-row, augmented design during 2018-19 rabi season to screen germplasm accessions against prevalent biotic stresses under natural field condition (Fig. 26)



Fig 26. Field screening of chickpea germplasm

Chickpea accessions were screened for their tolerance against pod borer, *Helicoverpa armigera*. The observations on number of healthy and damaged pods due to pod borer were recorded at the time of crop maturity and per cent pod damage was calculated using following relation:

$$\textit{Per cent pod damage (PD)} = \frac{\text{Number of damaged pods}}{\text{Total number of pods}} \times 100$$

Insect pest susceptibility rating of germplasm lines to pod borer was calculated on the basis of per cent pod damage as suggested by Lateef and Sachan (1990). The following relation was used to arrive at insect pest susceptibility rating (Table 13).

$$\text{Insect pest susceptibility} = \frac{\text{Per cent PD in check variety - Per cent PD in test cultivars}}{\text{Per cent PD in check variety}} \times 100$$

Table 13. Reaction of chickpea germplasm to pod borer

Insect Pest susceptibility	Scale	Response	No. of lines
100%	1	Highly Resistant	-
75-100%	2	Highly Resistant	-
50-75%	3	Least Susceptible	-
25-50%	4	Least Susceptible	-
10-25%	5	Least Susceptible	50
-10 to 10%	6	Moderately Susceptible	172
-25 to -10%	7	Moderately Susceptible	13
-50 to -10%	8	Highly Susceptible	-
<-50%	9	Highly Susceptible	01



Chickpea pod borer damage

None of the germplasm accessions has shown resistant response to the pod borer. However, 50 lines showed least susceptible reaction, whereas 185 lines were moderately susceptible and one line was found to be highly susceptible.

Among diseases, root/collar rot mainly caused by *Scleroium rolfsii* occurred in the beginning, while *Fusarium* wilt was observed later in the season. Majority of the chickpea genotypes exhibited resistant or moderately resistant response with 20% or less incidence (Table 14). None of the accessions showed susceptible response with >40% disease severity as the disease pressure under field condition was not high enough. Wilt severity ranged from 0 to 35.71% and that of root rot 0 to 25.0%.

Table 14. Disease reaction of chickpea germplastm based on disease incidence

Disease incidence	Disease reaction	No. of lines	
		Root/ collar rot	Wilt
0	Resistant	138	101
0.1-10%	Resistant	72	78
10.1-20.0%	Moderately resistant	27	49
20.1-40.0%	Moderately susceptible	1	10
40.1-100 %	Susceptible	0	0



Chickpea wilt

Lathyrus germplasm screening against biotic stresses

A total of 110 mini-core subsets of *Lathyrus* procured from IGKV, Raipur were screened for their resistance/tolerance to thrips, during *rabi* 2018-19 (Fig. 27). The data inferred that twelve out of 110 accessions of *Lathyrus* were identified as moderately resistance to thrips. The rest of the accessions were found to be susceptible and highly susceptible to thrips infestation.



Fig 27. *Lathyrus* field trial

Screening of wheat germplasm against biotic stresses

Field screening of 218 mini core subsets of wheat for resistance to pink stem borer during *rabi* 2018-19 was carried out at ICAR-NIBSM research farm, Raipur (Fig. 28). With respect to pink stem borer resistance, 20 and 40 accessions were highly resistant and moderately resistant, respectively.



Fig 28. Wheat accessions showing susceptible and resistance reaction to pink stem borer infestation under field condition

Project EF005. Screening, confirmation and evaluation of rice genotypes for resistance against rice root-knot nematode

(Mallikarjuna, J.)

A total of 77 rice germplasm received from PC cell, AICRP (N), ICAR-IARI New Delhi for screening against root-knot nematode in *kharif* 2018 were dibbled in pots of size 10 × 10 cm, containing steam sterilized soil and arranged in CRD design with five replications in an open area. One week after germination, only one seedling was maintained per pot by thinning of remaining seedlings. Fifteen-day-old seedlings were inoculated with 200 freshly hatched second stage juveniles of *M. graminicola*. Forty-five days after sowing, the plants were uprooted carefully and roots were washed with running tap water and stained with lactophenol-acid fuchsin. Observations were made on egg mass and reproductive index using suitable relations. Among 43 OG lines screened, two were moderately resistant while the remaining all were resistant to *M. graminicola*. Among AR series screened (34 nos.), 11 lines were moderately resistant, 19 susceptible and two resistant while the remaining three were highly susceptible to *M. graminicola* (Table 15).

Table 15 . Screening of rice germplasm lines against root knot nematode

S. No.	Genotype categories based on egg mass and reproduction index	OG series		AR series	
		Number	OG line	Number	AR line
1.	Resistant	41	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44	02	08, 22
2.	Moderately resistant	02	2, 43	11	01, 02, 04, 10, 11, 12, 15, 17, 21, 23, 28
3.	Susceptible	00	-	19	03, 05, 06, 07, 09, 13, 14, 18, 19, 20, 24, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 34
4.	Highly susceptible	01	PB 1121 (check)	03	16, 25, TN-1

Screening, confirmation and field evaluation of promising resistant germplasm lines of greengram against root-knot nematodes

A total of 29 germplasm lines of greengram received from PC cell, AICRP (N), ICAR-IARI New Delhi for screening against root-knot nematode (*M. incognita*) in *kharif* 2018 were sown in plastic pots with steam sterilized soil and of size 10×10 cm, arranged in CRD design with five replications in an open area. After establishment, only one seedling was kept per pot. Fifteen-day-old seedling was inoculated with 1000 freshly hatched second stage juveniles of *M. incognita*. Forty-five-days after sowing, the plants were uprooted carefully and gall index and number of egg masses per 5 g of root was worked out and categorised based on 1-5 scale. Among the lines screened, 12 lines were moderately resistant, 13 lines resistant and remaining lines were susceptible to *M. incognita* based on both gall index and no. of egg masses (Table 16).

Table 16. Screening of greengram germplasm lines against *M. incognita* based on gall index and no. of egg masses per 5 g of root

S. No.	Genotypes categories	No. of Genotypes	Genotypes
1.	Highly Resistant	00	-
2.	Resistant	11	KMN 18 – 3, KMN 18 – 10, KMN 18 – 16, KMN 18 – 18, KMN 18 – 19, KMN 18 – 20, KMN 18 – 21, KMN 18 – 22, KMN 18 – 26, KMN 18 – 27, KMN 18 – 28, KMN 18 - 29
3.	Moderately Resistant	12	KMN 18 – 1, KMN 18 – 2, KMN 18 – 4, KMN 18 – 5, KMN 18 – 6, KMN 18 – 7, KMN 18 – 9, KMN 18 – 11, KMN 18 – 12, KMN 18 – 17, KMN 18 – 23, KMN 18 - 25
4.	Susceptible	05	KMN 18 – 8, KMN 18 – 13, KMN 18 – 14, KMN 18 - KMN 18 – 2415
5.	Highly Susceptible	00	-

Project 3.2. Isolation and Characterization of secondary metabolites of *Chromobacterium* species for mitigation of biotic stresses in agriculture

(B. K. Choudhary, Mamta Choudhary, R. K. Murali Baskaran, J. Sridhar)

The new project on characterization of bioactive properties of secondary metabolite of *Chromobacterium* spp. has been taken up as use of bacterial metabolites holds promise as an alternative approach for the effective control of diseases, whilst meeting the urgent need for new solutions due to the widespread emergence of antimicrobial resistant organisms. Antimicrobial resistance is a widespread a phenomenon which is the topmost priority of national and international health agencies. In this project, we aimed for violacein production, purification and to explore its various biological properties in a pharmacological context to mitigate biotic stresses in agriculture.

Isolation and characterization of Chromobacterium species

Water samples from multi-use common water bodies (MUCWBs) were inoculated on sheep blood agar (SBA) and McConkey agar plates (MLA). Violet coloured colonies of 1 to 1.5 mm

size appeared as predominant colonies in the entire 5 samples streaked plates along with few scattered white colonies upon aerobic incubation at 37°C. On SBA, violet pigmented colonies developed with a narrow zone of clear haemolysis and a smell of hydrogen cyanide (HCN). The violet colonies were purified and designated as isolate number W1B. The organisms were gram- negative, rod shaped, a facultative anaerobe and non-motile. It was catalase positive, oxidase negative and reduced nitrate. The organism was urease negative, did not produce indole while utilized citrate and decarboxylated ornithine. Decarboxylation of lysine was found to be doubtful. It fermented adonitol, trehalose and fructose but did not ferment glucose, lactose, arabinose, sorbitol, manitol, salicin, rhamnose, celobiose and galactose. Triple sugar iron medium showed an alkaline slant and acid but with little gas and no H_2S production. The isolate W1B produced violet non-diffusible pigment, which was soluble in organic solvent like methanol, ethanol and acetone, while, insoluble in water and chloroform. The isolate was subjected to MALDI TOF-MS analysis and identified as *Chromobacterium violaceum* with confidence level of 99.9%. Further, the 16S rRNA gene region was amplified with universal primers. The BLAST homology analysis showed identity of 99% with sequences of *Chromobacterium amazonese* and same has been revealed by phylogenetic tree analysis using neighbour joining method using MEGA 6 (Fig. 29). The partial gene sequence of 16S rRNA of *Chromobacterium* species isolate W1B was submitted to GenBank with accession no. MG685878.

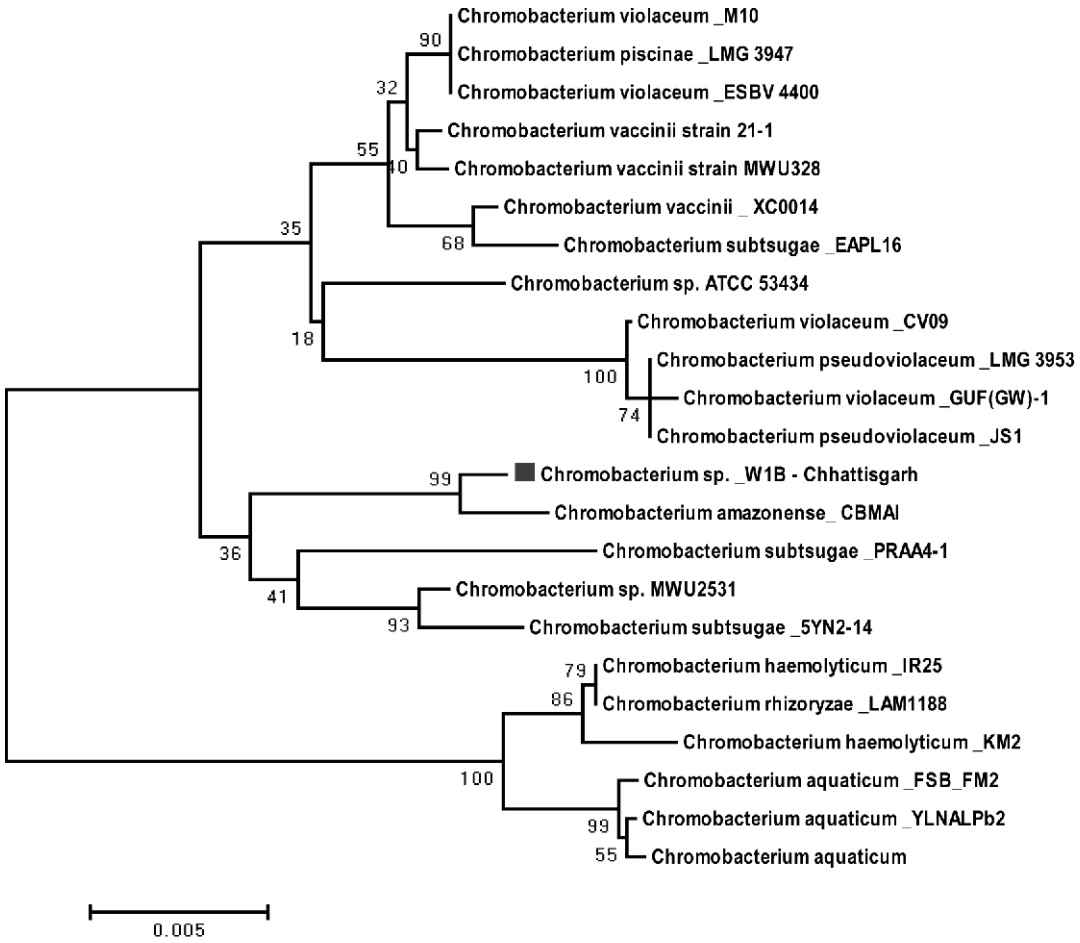


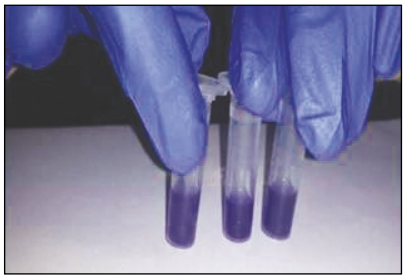
Fig 29. The phylogenetic tree of *Chromobacterium* sp_*W1B*-Chhatisgarh_India was constructed based on nucleotide sequences of 16S rRNA gene using neighbor joining method employing MEGA 6 (Tamura *et al.* 2011) and the tree topology was evaluated by bootstrap using 1000 replicates of the data set.



Hauling and screening of experimental fishes



Sampling of fish blood



Secondary metabolite from *Chromobacterium*

Stabilization and characterization of an induced tetraploid line in rice

(Vinay Kumar, Pankaj Kaushal)

Induced tetraploidy in rice line *viz.*, CR5-40, was stabilized through recurrent self-pollination and to observe occurrence of any de-polyploidization events. The induced tetraploid line, named as Rice Tetra 5-40, is presently in 8th generation of self- pollination and no revertants has been observed since last four generations. The ploidy of the plants was confirmed through meiotic chromosome preparations (2n=4x=28) and to posses double the sporophytic DNA content than diploid lines, as estimated through flow cytometry. This line has been characterized for major cytological, morphological and reproductive traits and compared with a diploid control (line 32B, 2n=2x=24) (Fig. 30). In general, rice Tetra 5-40 showed higher values for plant height, leaf length and width, and seed size, however, it showed reduced number of tillers, panicles, and seed yield per plant, as compared to the diploid line (Table 17). The line (Rice Tetra 5-40) was characterized by lower pollen fertility (71% stainable pollen), larger anther size, presence of awns and coat hairiness, and larger seed size as compared to the diploid line. The flowering initiation was 10 days later than the diploid line which flowered 90 days after sowing. This induced tetraploid cytogenetic stock is now stabilised, breeding true for ploidy level and have potential to be utilized in interspecific hybridization program especially with polyploid *Oryza* species, as well as in studies on ploidy regulated trait expressions (Fig. 31) (Induced tetraploidy was attempted in collaboration with ICAR-NRRI, Cuttack).

Table 17. Characterization of cytological, morphological and reproductive traits of tetraploid and diploid rice lines (mean values shown)

S. No.	Traits/ Characteristics	Line 32B	Line Rice Tetra 5-40
1.	Total chromosomes (2n)	24	48
2.	Pollen fertility (%)	97.0	71.0
3.	Number of tillers /plant	21.8	16.0
4.	Plant height (cm)	92.3	95.7
5.	Number of leaves/plant	4.5	5.5
6.	Leaf length(cm)	53.0	57.6
7.	Leaf width (cm)	1.32	2.0
8.	Flowering initiation (days)	90	100
9.	Number of panicles/plant	20.0	15.6
10.	Panicle length (cm)	25.8	21.5
11.	Number of seeds/plant	205.6	64.6
12.	100 seed weight (gm)	1.8	2.4
13.	Total seed weight/plant (gm)	40.0	32.5

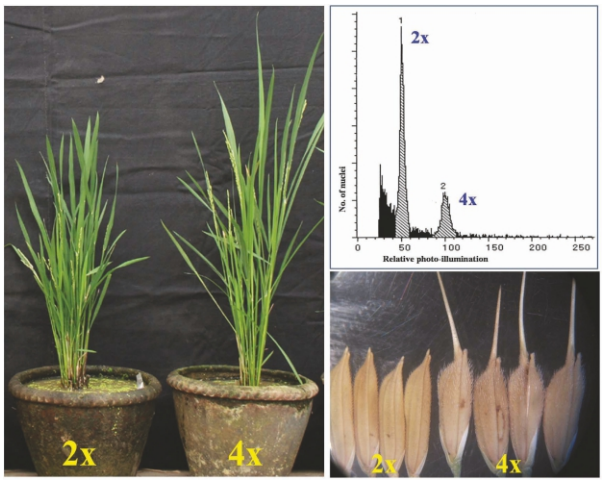


Fig 30. Characterization of tetraploid rice line as compared to the diploid line showing overall morphology, sporophytic DNA content from leaf and seed morphology

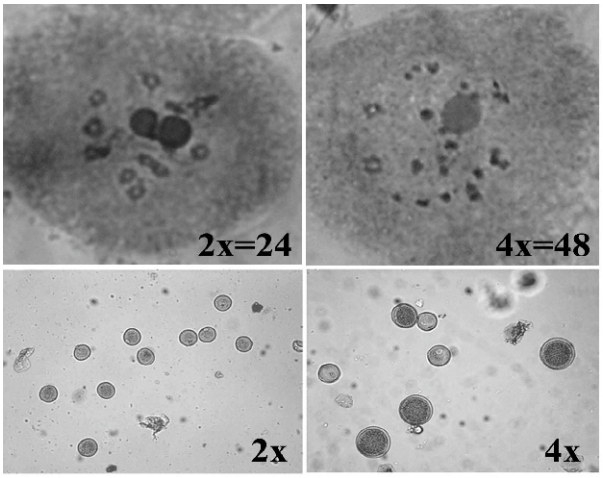


Fig 31. Meiotic preparations (upper panel) and pollen stainability (lower panel) in diploid (2x) and tetraploid (4x) lines

Programme 4: Strategic and adaptive research in biotic stress management

Project 4.3. Developing and testing the effectiveness of interactive educational multimedia module on biotic stress management in rice and *Lathyrus*

(P. Mooventhan, Anil Dixit, R. K. Murali Baskaran)

Under this project, a teacher made knowledge test was developed with appropriate scaling procedure starting from selection of items, difficulty index, discrimination index, reliability measurement, validity measurement, measurement of knowledge gain through pre and post- exposure to the treatments. The biocontrol agent *Trichogramma* was used as a content for Interactive Educational Multimedia Module (IEMM) for treatment. The pre-score was taken with the help of in build knowledge test and subsequently the IEMM on *Trichogramma* was exposed to the respondents for post score evaluation. The difference between pre and post score evaluation is the knowledge gain of the individual which showed the effectiveness of the IEMM ultimately. The pre-knowledge level varied from 4.60% to 8.75%. However, the post knowledge level varied from 24.44% to 41.23%, thus the knowledge gain varies from 15.88 % to 33.74 % (Fig. 32).

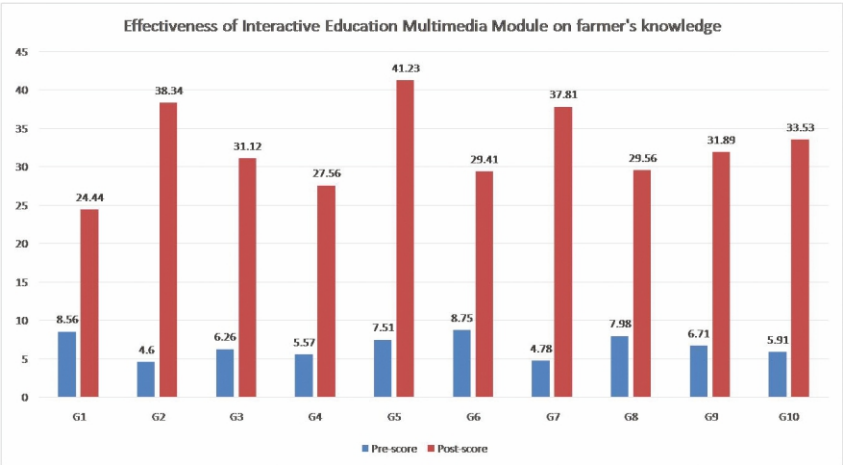


Fig 32. Effectiveness of Interactive Education Multimedia Module on farmer's knowledge

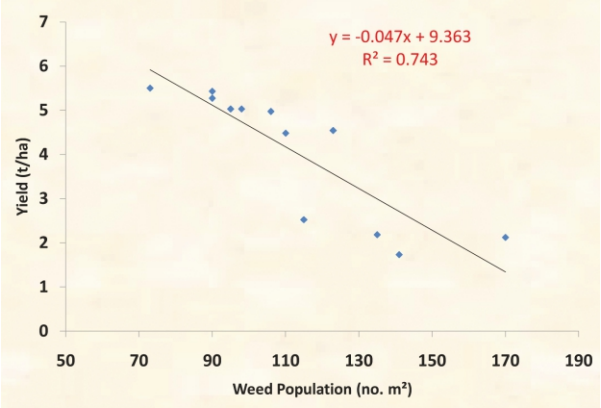
Project 4.4. Sustainable weed management in direct seeded rice

(Anil Dixit)

An effective early weed management tactic is imperative for any DSR production technology aiming at achieving higher productivity and profitability. Weeds in DSR compete for moisture, nutrients, light and space and reduce the grain yield by 50 to 91%. Weed problem in direct-seeded rice can be managed by implementing integrated weed management. However, weeds in direct-seeded rice cannot be controlled by herbicide alone because of various flushes of weeds during life cycle of crop. Therefore, it was imperative to identify effective integrated chemical and manual practices with their economics. Proper row spacing plays a considerable role in increasing crop yield through regulating weed growth at very early stage of crop development Besides assisting in intercropping and reducing seed rate, wide row spacing facilitates inter-cultural operations and convenient herbicide usage without any effect on grain yield However, narrow-spaced rows are thought to be effective in weed control through enhancing crop competitiveness with weeds, as well as through limiting light transmittance to the soil surface.

Row spacing and weed management practices on weed suppression and productivity in direct seeded rice

Proper row spacing plays a considerable role in increasing crop yield through regulating weed growth at very early stage of crop development. In direct seeded rice, sowing the seeds at appropriate row spacing provides the opportunity to plant for better utilization of resources. A experiment was conducted during *kharif* 2018-19 at Baronda farm of ICAR-NIBSM, Raipur to study the spacing with weed management practices. The experiment was laid out in a split plot design with three replications. Four spacing in the main plots and three weed control treatments in the subplots were evaluated in *kharif* season. The spacing seed sown with closer spacing (15 cm) recorded 38% reduction in grasses, 42% broadleaved weeds, and 20% sedges over wider row spaced crop (25 cm). Hand weeded plots with 25 cm spaced plots has less efficient because of concurrent growth of weeds and remains with crop till harvest. Plots sown with 20 and 22.5 cm spacing had also noticed the suppression of grassy and broad leaved weeds than 25 cm spaced plots irrespective of weed management. Wider spacing may helps in producing better yield attributes, but, optimum panicle density is essentially required to obtain substantial yield, owing to this increased the grain yield in closer spaced crop over wider spaced crop (Fig. 33).



Relationships between yield and weed population.

Fig 33. Row spacing and weed management practices influencing the relationship of yield and weed population

Seed rate and weed management practices on weed competitiveness and productivity in direct seeded rice

Seeding rate is an important cultural practice that influences the crop-weed competition, thereby influencing weed management. In direct seeded rice, the optimum seed rate is an important aspect that affects crop micro-climate by manipulating the degree of inter-plant

competition. Therefore, crop should neither be planted densely nor sparsely to better utilization of inputs available at site. The experiment was laid out in a split plot design with three replications. Four seed rates in the main plots and three weed control treatments in the subplots were evaluated in *kharif* season of 2018-19. Results indicated that 100 kg/ha sown plots reduced the weed biomass of grasses, broadleaved and sedges, respectively than the 40 kg/ha. Reduction in seed rate significantly increases the weed dry biomass accumulation. Increasing the rice-seeding rate from 60-100 kg/ha reduced weed interference and increased rice yield by 38%. The use of any single approach, however, would not provide season-long sustainable weed control because of the variation in dormancy and growth habits of weeds. There is a need to integrate as many weed management approaches as possible to achieve effective, sustainable, and long-term weed control in DSR.

Weed management in direct seeded rice using pre- and post-emergent herbicides

The effective weed control is pre-requisite in order to minimize the weed menace, where timing, method of application and effectiveness of herbicides and the combined effect of herbicides and hand weeding are important. Keeping this in view, a field experiment was carried out to evaluate the effect of herbicide applied in combination as well as in sequence for managing complex weed flora in direct seeded rice, an attempt was done in order to develop suitable integrated weed management modules for direct seeded rice. A field experiment was conducted during kharif 2018-19 in randomized block design with 13 treatments and three replications. The treatments were pendimethalin followed by fenoxaprop, pretilachlore +pyrazosulfuron, fenoxaprop+ready mix chlorimuron+ metsulfuron, bispyrobac-Na 25g/ha or 75% dose combination of fenoxaprop-p-ethyl and bispyribac-Na, penoxasulum, oxadiargyl, combinations of fenoxaprop+ 2,4-D along with two and three hand weddings. The highest weed control efficiency was recorded with three hand weeding (20, 40 and 60 days after sowing) followed by two hand weeding (20 and 40 days after sowing) over control. Among the herbicides, pendimethalin @1.0 kg/ha followed by (fb) chlorimuron +metsulfuron @ 22.5 g/ha, and pendimethalin @1.0 kg/ha fb 75% fenoxaprop and 75% bispyribac sodium was the next best set of treatment in dry direct seeded rice (Fig. 34-37).

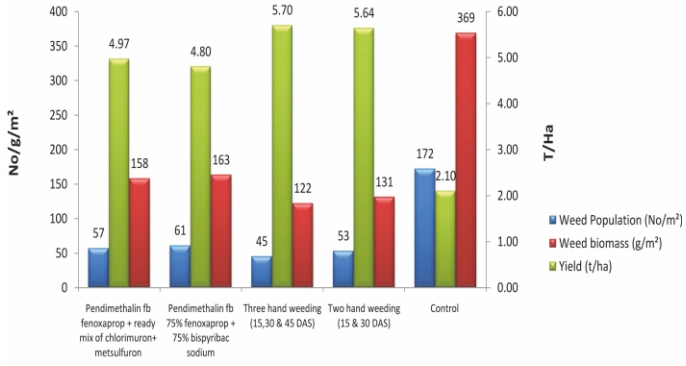


Fig 34. Effect of herbicide combinations influencing the weed density, biomass and yield of paddy (t/ha)

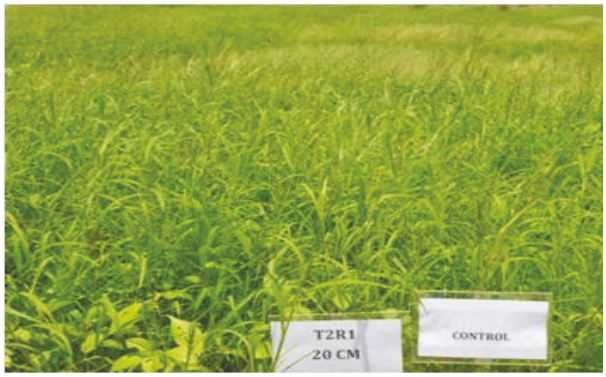


Fig 35. Plot did not receive any weed control treatments

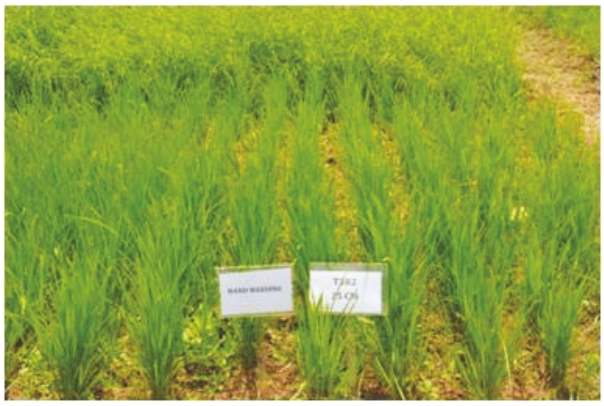


Fig 36. Plots treated with three hand weeding registered the highest weed control efficiency



Fig 37. Plots treated with pendimethalin fb bispyribac sodium at 25g/ha

Project 4.5. Isolation and evaluation of native bio-control agents for the management of lepidopteran pests

(R. K. Murali Baskaran, K. C. Sharma, J. Sridhar, Lata Jain)

Optimization of time and number of release of Trichogramma spp. for management of rice yellow stem-borer

Summer 2018

A field experiment was laid in a RBD to optimize the time and number of release of *Trichogramma* spp. for the management of yellow stem-borer in low-land rice (cv. MTU 1010) during Summer 2018. The seedlings were transplanted on 13.3.18 and three schedules of release of *Trichogramma* spp. were made and compared with untreated check, of comprising of T_1 (three releases of *T. japonicum* on 7th, 14th, 21st day after transplanting (DAT), followed by three releases of *T. chilonis* on 21st, 28th, 35th DAT); T_2 (three releases of *T. japonicum* on 14th, 21st, 28th DAT, followed by three releases of *T. chilonis* on 28th, 35th, 42nd DAT); T_3 (three releases of *T. japonicum* on 21st, 28th, 25th DAT, followed by three releases of *T. chilonis* on 35th, 42rd, 49th DAT) for the management of YSB were evaluated. An isolation distance of 15 feet was maintained between two treatments to prevent the movement of wasps from one treatment to another. Each treatment was replicated five times in plots, measuring 5 x 4 m. The per cent dead-heart and white-ear were recorded at weekly interval and plot-wise yield was recorded at the time of harvest.

Split releases of wasps @ 200,000/ha at weekly interval *ie*. three releases of *T. japonicum* on 14th, 21st,28th DAT, followed by three releases of *T. chilonis* on 28th, 35th, 42nd DAT was optimum to manage rice yellow stem-borer, resulting 8.3% dead heart and 1.8% white ear, in contrast to control with 15.3% and 3.4%, respectively (Fig. 38).

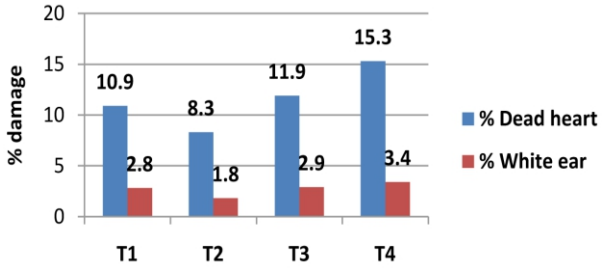


Fig 38. Per cent damage caused by rice yellow stem borer, as influenced by split release of *Trichogramma* spp. during Summer 2018

Kharif 2018

A second season field experiment was laid to optimize the release of *Trichogramma* spp. for the management of yellow stem-borer in low-land rice (cv. Swarna) during *kharif* 2018. The

seedlings were transplanted on 18.7.18. The field efficacy of three schedules of releases comprising of T_1 (three releases of *T. japonicum* on 25th, 32nd, 39th, followed by three releases of *T. chilonis* on 39th, 46th, 53rd DAT); T_2 (three releases of *T. japonicum* on 32nd, 39th, 46th, followed by three releases of *T. chilonis* on 46th, 53rd, 60th DAT); T_3 (three releases of *T. japonicum* on 39th, 46th, 53rd, followed by three releases of *T. chilonis* on 53rd, 60th, 67th DAT) on the management of YSB was evaluated. Each treatment was replicated five times in plots, measuring 5 x 4 m. The per cent dead-heart and white-ear were recorded at weekly interval and plot-wise yield was recorded at the time of harvest.

Four split releases of wasps @ 200,000/ha at weekly interval on 32nd, 39th, 46th and 53rd DAT of Swarna rice during *kharif* 2018 was optimum with respect to time and number of releases to manage rice yellow stem-borer, resulting 3.39 % dead heart and 0.55 % white ear, in contrast to control with 8.21 and 1.67 %, respectively (Fig. 39).

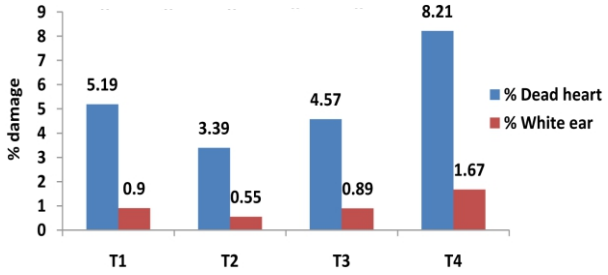


Fig 39. Per cent damage caused by rice yellow stem borer, as influenced by split release of *Trichogramma* spp. during *kharif* 2018

Kairomone efficacy of synthetic chemical on parasitic activity of Trichogramma spp. in management of rice yellow stem-borer during kharif 2018

Field efficacy of synthetic kairomone to enhance parasitic activity of *T. japonicum* against yellow stem borer was evaluated in low-land rice (cv. Swarna) during *kharif* 2018. The seedlings were transplanted on 18.7.18. The gel formulation for three chemicals, hexadecanoic acid (200 ppm), octadecanoic acid (500 ppm) and octadecane (500 ppm) were prepared. Such formulations were applied on filter (Whatman no. 1) paper separately and used under field condition, 24 h later to the release of wasps on 32nd, 39th, 46th and 53rd DAT. Each treatment was replicated five times in 5 x 4 m plots. The per cent dead-heart and white-ear were recorded at weekly interval and plot-wise yield was recorded at the time of harvest.

Application of octadecane @ 500 ppm (randomly 25 places/ha), 24 h later to each release of wasps @ 200,000/ha at weekly interval on 32nd, 39th, 46th and 53rd DAT recorded the dead heart and white ear of 1.70 and 0.37%, in contrast to the control with 7.72 and 1.79%, respectively which enhanced the parasitic activity by 10.90 and 11.20% with reference to dead heart and white ear (Fig. 40).

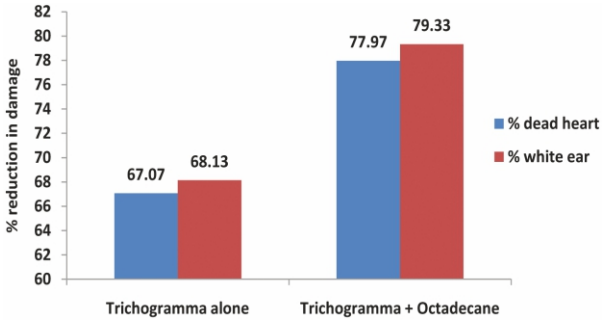


Fig 40. Influence of synthetic kairomone on per cent reduction of damage caused by rice yellow stem-borer through *Trichogramma* spp. during *kharif* 2018

Project EF 005. AICRP on Nematodes in Agriculture

(Mallikarjuna J.)

Diversity and distribution mapping of economically important nematodes

Survey was carried out for identification, population estimation, biodiversity and nematode-pest free areas of economically important plant parasitic nematodes infecting rice crop in 18 villages (4 blocks of Dhamthari

district of Chhattisgarh) during *kharif* 2018. A composite sample comprising rhizospheric soil of 200 cc along with 5g root were collected randomly based on at least five cores from a field (one acre). Nematodes were extracted from soil and root samples by Cobb sieving and decanting method. The nematodes were killed with hot water treatment and then fixed using 4% formalin. Rice fields surveyed in nursery stage at Dhamthari district were found very low infestation with root-knot nematode, *Meloidogyne graminicola*, ranging from 25-102 nematodes per 200 cc of soil+5 g of root (Fig. 41).

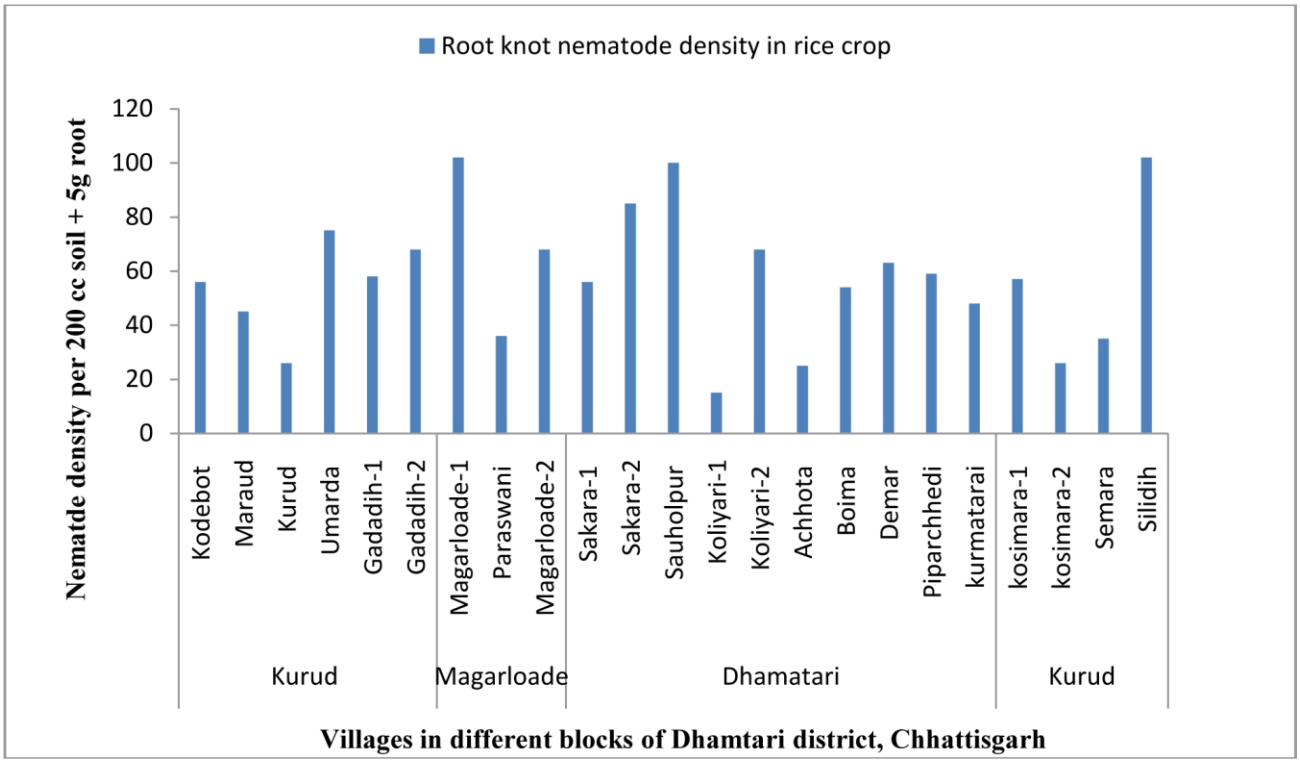


Fig 41. Diversity and distribution mapping of economically important nematodes in rice crop in Dhamtari district

Determination of host races of rice root-knot nematode

The pot culture experiment was carried out during *kharif* 2018 in research farm of NIBSM for determination of host races of rice root-knot nematode. The seeds received from PC cell including *Sorghum* (HJ 541), rice (OG line 6, PB 1121, OG line 33, OG line 44), pearl millet (HHB 67), brinjal (BR 112), tomato (Sec. 7), *Dactyloctenium aegyptium* and *Leptochloa chinensis*, onion (H 04) were sown in 10 cm pots, containing sterilized loamy soil @ 3 seeds per pot. After germination, one plant was retained per pot. One thousand J2 were inoculated per plant on one week after germination. Forty days after inoculation, observations were recorded on the number of galls per plant. Then galls were dissected to release eggs and J2 and counted the number of eggs and J2 per plant. Rf value (Pf/Pi) was calculated and categorized the test plants as hosts (Rf >1) and non-hosts (Rf <1). Among the plants tested, rice (PB 1121) and *L. chinensis* recorded the highest Rf value of 4.72 and 2.66, respectively, followed by *bajra* (HHB 67) (1.95) and *D. aegyptium* (1.81) except onion, tomato, OG lines of rice and brinjal were categorized as hosts of *M. graminicola* (Table 18).

Table 18. Determination of host races of rice root-knot nematode (*M. graminicola*)

Test Plants	Average no. of galls	No. of eggs and J2/plant	Rf value	Reaction
PB 1121	40.5	4715	4.72	Host
OG Line 6	0.25	25.75	0.03	Non host
OG Line 33	0.25	31.00	0.03	Non host
OG line 44	0.75	85.50	0.09	Non host
Brinjal BR 112	5.00	585.00	0.59	Non host
HJ 541	7.00	810.50	0.81	Non host
HHB 67	16.5	1947.00	1.95	Host
Onion H 04	3.25	378.25	0.38	Non host
Tomato Sec 7	0.50	62.00	0.06	Non host
Leptochloa chinensis	22.75	2660.75	2.66	Host
Dactyloctenium aegyptium	15.75	1806.25	1.81	Host

Bio-management of rice root-knot nematode (Meloidogyne graminicola) in transplanted rice

(Mallikarjuna, J.)

A field experiment was laid out in research farm of NIBSM during *kharif* 2018 to test different bio-control agents against rice-root knot nematode under AICRP-Nematode. All the treatments were imposed to nursery beds before sowing of seeds (cv. Swarna). The RCB design was followed with five replications, each measuring 20 m^2. The treatments were: T1 = Nursery bed treatment with *Bacillus pumilus* @ 20 g/m^2 (2 × 10^8 CFU/g); T2 = Nursery bed treatment with *Bacillus subtilis* @ 20 g/m^2 (2 × 10^8CFU/g); T3= Nursery bed treatment with *Pseudomonas fluorescens* @ 20 g/m^2 (2 × 10^8 CFU/g) (Recommended practice); T4 = Nursery treatment with carbofuran (positive control) @ 1 kg *a.i.*/ha; T5 = Untreated check (negative control). The observations like initial nematode population/200 cc soil, seedling height (cm), number of galls/root system before transplanting (average of 20 seedlings), root knot index at harvest (average of 20 seedlings), final nematode population in soil (200 cc) and root (5 g) at harvest and Yield (kg/plot and t/ha).

All the treatments were found to be more or less equal in reducing nematode population (soil and root), seedling height, number of galls per seedling, RKI and yield as compared to untreated control. Application of carbofuran was found to be the most effective in reducing nematode population (114/200 cc soil and 10.4/ 5g root), seedling height (27.8 cm), number of galls/seedling (9.6), RKI (1.96) and yield (6.71 t/ha) which was at a par with T1, T2 and T3 (Table 19).

Table 19. Bio-management of rice root-knot nematode (*M. graminicola*) transplanted rice (INP = 106 J2/g soil in nursery bed)

Treatment	Seedling/ plant height (cm)	Number of galls/seedling at transplanting	Root Knot Index at harvest	Final nematode population at harvest		Yield	
				200 cc soil	5 g root	kg/plot	t/ha
T1	24.6	12.4	2.68	158	26.5	12.82	6.41
T2	26.1	11.5	2.54	167	24.3	13.13	6.56
T3	26.5	10.2	2.10	154	19.5	13.01	6.51
T4	27.8	9.6	1.96	114	10.4	13.42	6.71
T5	18.5	32.3	3.86	268	75.6	10.40	5.20
SEd	0.72	1.26	0.65	1.05	0.54	0.36	0.47
CD (0.05)	2.36	2.15	1.23	24.51	2.86	0.65	0.51

Project EF006. Socio-economic upliftment of tribal farmers through suitable agricultural enterprises integration in rice fallow pulse cropping system - A farmer participatory approach

(P. Mooventhan, Anil Dixit, K. C. Sharma, P. N. Sivalingam, Amit Kumar Gupta, Amit Dixit)

The Farmer FIRST as a concept of ICAR is developed as farmer in a centric role for research problem identification, prioritization and conduct of experiments and its management in farmers' conditions. The focus is on farmer's Farm, Innovations, Resources, Science and Technology (FIRST).

Crop-based module (CBM)

In this module, more than 80 acres of rice fallow land were covered with *rabi* pulses and oilseeds like *Lathyrus* (Mahateoda), chickpea (Vaibhav), linseed (RLC-92) and mustard (Pusa JaiKisan). Seed treatment with fungicide and bio-fertilizer were demonstrated in lentil crop. Happy seeder and Aqua-ferti-seed-drill were used in sowing of seeds as a conservation agriculture measure. Training cum demonstration on line-sowing of pre-germinated rice using paddy drum seeder was conducted. Demonstration of the line sowing of pigeonpea through *Bhoramdev* seed drill also demonstrated. Awareness on eco-friendly pest management was created.



Line sowing of *Lathyrus*



Sowing of pulses with Happy Seeder



Chickpea (Vaibhav)



Mustard (PUSA Jaikisan)

Horticulture-based module (HBM)

Under Horticulture-based module, annual moringa (PKM 1and PKM 2) and vegetable seeds procured from TNAU, Coimbatore and IIHR, Bengaluru have been introduced. Bordeaux mixture preparation and application were demonstrated. Training on scientific vegetable production and plant protection were organised. Ten new Farmer Interest Group (FIGs) were created under Hi-Tech Horticulture (protected cultivation). Pheromone trap, yellow and blue sticky traps were installed in vegetable fields. Training cum demonstration was conducted on seed, soil and root treatment through *Trichoderma viride* in vegetable crops. Training was conducted on the scientific vegetable nursery raising technology using pro tray and coco peat. Three shade net houses and one polyhouse were constructed with drip & fogging system. Nutritional gardens were established with Arka Mega Seed kit (Vegetable) from IIHR. Capacity building programme organised in areas like scientific production technologies (Hi-tech), plant protection measures, eco-friendly pest management technologies, water and nutrient management and integrated weed management.



Protray technique for healthy seedling production



Annual moringa (PKM 1 & 2)



Introduction of Arka Mega Seed Kit



Low-cost shade net

Livestock-based module (LBM)

Under Livestock-based module, four new kadaknath farming group were created. Vaccination was done for kadaknath chicks and goats. Two poultry shed were constructed for kadaknath farming and production initiated. Four hatchery units were established for kadaknath farming and more than 120 eggs were hatched at hatchery unit established at village level. Marketing linkage was established. Capacity building programme were conducted on production and management practices. Education tour was organised to KVK, Kanker.Health camp. Azolla production unit integrated with poultry shed for sustainable feed availability was established.



Kadaknath hatchery unit



Kadaknath farming



Goat farming (Jamunapari)



Goat farming (Sirohi)

Enterprise-based module (EBM)

Under Enterprise-based module, mushroom production group was created and trained. Four model oyster and paddy straw mushroom production unit were established to produce and market of mushroom at village level. Three Agro Processing Center (APC) at FFP villages, consisting of PKV mini dal mill, mini rice mill, mini flour mill, mini pulverizer and oil expeller machine were established. Capacity building programme on scientific mushroom production and agro-processing were conducted. Exposure visits were organised to IGKV and Chhattisgarh Mushroom production unit, Naya Raipur, besides establishing local marketing linkage. Awareness was created on value addition of cereals and pulses.



Oyster mushroom production demo



Oyster mushroom production unit



Mini rice mill



Mini flour mill

NRM-based module (NBM)

Under NRM-based module, twenty-six low-cost azolla production units were established at village level. Two permanent azolla production units were constructed. Demonstration on the preparation and application of waste decomposer and soil and water conservation through zero tillage technique using of Happy Seeder and Aqua-Fertiseed drill were organised. Low-cost drip system was introduced with poly mulching for conservation agriculture. Low-cost azolla production unit integrated with poultry shed was created. Capacity building programme on scientific azolla production and sustainable feed management were conducted. Awareness was created on soil health and water management, zero tillage and conservation agricultural practices.



Integration of Azolla with poultry farming



Low-cost Azolla production



Construction of low-cost Azolla tank



Azolla as feed of livestock & poultry

Note:

- More than 33 promising agricultural technologies were popularized and disseminated in the farmers field (https://ffp.icar.gov.in/project_detail_inst).
- A total of 49 capacity building programmes including front line demonstration (30), hands-on training (14), field trips (3) and educational tour (2) were organised and 2265 participants were benefitted under Farmer FIRST Programme.
- Income generated per farm family in each module is given in the table 20

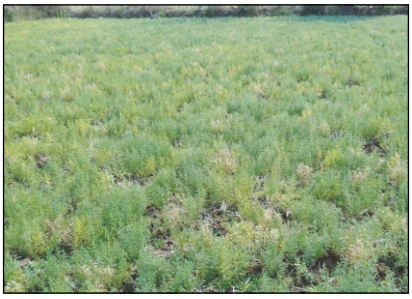
Table 20. Economic impact of various modules on tribal farmers under FFP

S. No.	Module	Interventions	Farm family covered	Income generated per farm family
1.	Crop Based Module	Rice-fallow pulses and custom hiring centers	190	Rs. 9850/-
2.	Horticulture Based Module	Vegetable Production	110	Rs. 12,722/-
3.	Livestock Based Module	*Kadaknath* Poultry farming	100	Rs. 39,150/-
		Goat Farming	83	Rs. 20,042/-
4.	Enterprise Based Module	Mushroom Production	25	Rs. 14,000/-
5.	NRM Based Module	Low cost *Azolla* Production	37	Rs. 3650/-

STATUS OF BIOTIC STRESSES AND NEW REPORTS IN CHHATTISGARH (2018-19)

Crop	Biotic Stress	Scientific Name	Intensity
***Kharif* 2018**			
Rice	Yellow stem borer	*Scirpophaga incertulas*	8.21% dead heart 1.67% white ear
	Brown planthopper	*Nilaparvata lugens*	5-30%
	Brown spot	*Helminthosporium oryzae*	Low to medium
	Sheath blight	*Rhizoctonia solani*	Medium
	False smut	*Ustilaginoidea virens*	Low to medium
	Root knot nematode	*Meloidogyne graminicola*	26-102 numbers/200 cc + 5g root
Maize	Stem borer	*Chilo partellus*	2-5% dead heart
	Pink stem borer	*Sesamia inferens*	< 2%
	Corn borer	*Helicoverpa armigera*	2-5% infested cobs
	Aphids	*Rhophalsipum maidis*	15-20% infested plants
	Fall armyworm	*Spodoptera frugiperda*	No incidence
Finger millet	Pink stem borer	*Sesamia inferens*	11-20%
	Earhead caterpillar	*Cryptoblabes aungustipennella*, *Eublemma silicula*	11-20%
	Foot rot	*Sclerotium rolfsii*	Low to high
	Neck blast	*Pyricularia grisea*	Medium to high
Pigeonpea	Spotted pod borer	*Macruca vitrata*	0.6-5% leaf or flower webs/plant
	Pod borer complex	*Helicoverapa armigera* *Maruca vitrata*	30.66% pod damage
	Pod fly	*Melanogromyza abtusa*	37.41% shriveled seeds
	Fusarium wilt		Medium to high
	Phytophthora blight	*Phytophthora drechsleri* f. sp. *cajani*	Low to medium
	Alternaria blight	*Alternaria* spp.	Low
Brinjal	Shoot and fruit borer	*Leucinodes arbonalis*	15-40%
***Rabi* 2018-19**			
Wheat	Pink stem-borer	*Sesamia inferens*	10-17%
	Pyrilla	*Pyrilla perpusilla*	20 to 30 nymphs and adults/plant

Chickpea	Borer	*Helicoverpa armigera*	>50%
	Wilt	*Fusarium oxysporum f. sp. ciceris*	Low to medium
	Collar rot	*Sclerotium rolfsii*	Low to medium
Lathyrus	Thrips	*Scirtothrips dorsalis*	3-4/leaf
		Thrips florum	3-4/flower
Lentil	Collar rot & wilt complex	*Sclerotium rolfsi* F. *oxsprum* f. sp. *lentis*	Up to 30%
Livestocks	Bacterial diseases	Hemorrhagic septicaemia, Anthrax, Brucellosis, Black Quarter, Mastitis, Enterotoxaemia, Foot Rot	High
	Viral diseases	Peste Des Petits Ruminants, Blue Tongue, Orf, IBR	Medium
	Parasitic diseases	Cerebrospinal nematodiasis, Visceral larva migration, Liver fluke, Strongyle, Hemonchus, Ascarids, Taenia and Mange	High
	Protozoan Diseases	Anaplamosis, Babesiosis, Theileriosis, Trypanosomosis, Coccidiosis, Amoebiasis, Giardiasis, Balantidium	High



Lentil collar rot and wilt



Brinjal shoot and fruit borer



Chickpea pod borer



Chickpea wilt



Finger millet earhead caterpillar



Finger millet foot rot



Finger millet neck blast



Pigeonpea wilt



Finger millet stem borer



Pigeonpea pod borer



Maize fall armyworm

Survey on incidence and damage of insect pests of maize with special reference to Fall Army Worm (FAW), *Spodoptera frugiperda* in some parts of Central India

(Mallikarjuna, J ., Yogesh Yele)

Surveys were conducted to record the incidence and damage of fall army worm on maize in few parts of Central India including Maharashtra, Madhya Pradesh and Chhattisgarh. It was observed that there was no incidence of FAW in the locations surveyed. However, incidence of stem borers, cob worm and aphids were noticed. Stem borers such as *Chilo partellus* (2-5 %) and pink stem borer (< 2% incidence) were recorded. Severe infestation of aphids was noticed to the tune of 15-20%. The details of locations surveyed are given below.

S. No.	Village/ Block	District/ State	Latitude/ longitude	Pest and Incidence	Remarks
1.	Dewatola/ Goregaon	Gondia, Maharashtra	N21°24'11" E80°35'61"	➢ **Spotted stem borer,** *Chilo partellus,* (2-5% infested shoots) ➢ **Pink stem borer,** *Sesamia inferens,* (<2 % infested shoots) ➢ **Corn borer,** *Helicoverpa armigera,* (2-5% infested cobs) ➢ **Maize aphid,** *Rhophalosiphum maidis* (15-20% infested plants)	Surveys were conducted in Gondia, Bhandara and Nagpur districts of Maharashtra and Balaghat, Seoni, Chhindwara and Betul districts of Madhya Pradesh for insect pest of maize crop. In all surveyed areas spotted stem borer, pink stem borer, corn borer and aphid were the insect pest, found feeding on maize crop although its infestation was uniformly low to medium. During the surveys, fall armyworm infestation was not observed.
2.	Selwa/ Barghat	Balaghat, M.P.	N22°31'58" E79°38'37"		
3.	Chidiya/ Palari	Seoni, M.P.	N22°4'55" E79°35'3"		
4.	Lakhanwada	Seoni, M.P.	N22°4'18" E79°29'50"		
5.	Fulara	Seoni, M.P.	N22°22'33" E79°25'11"		
6.	Goreghat	Chhindwara, M.P.	N21°57'41" E78°54'55"		
7.	Semdhana	Chhindwara, M.P.	N21°59'55" E78°54'57"		
8.	Badadoh	Chhindwara, M.P.	N21°59'1" E78°50'34"		
9.	Dunawa/ Multai	Betul, M.P.	N21°52'16" E78°32'1"		
10.	Sonegaon/ Multai	Betul, M.P.	N21°50'56" E78°27'51"		
11.	Multai	Betul, M.P.	N21°46'40" E78°16'43"		
12.	Amla	Betul, M.P.	N21°51'31" E78°6'5"		
13.	Bhilai	Betul, M.P.	N21°48'58" E78°12'51"		
14.	Malegaon	Betul, M.P.	N21°45'29" E78°19'12"		
15.	Khambara	Chhindwara, M.P.	N21°41'27" E78°23'52"		
16.	Seoni	Chhindwara, M.P.	N21°33'34" E78°35'46"		
17.	Mangasa / Saoner	Nagpur/ Maharashtra	N21°24'6" E78°52'25"		
18.	Sakoli	Bhandara/ Maharashtra	N21°5'16" E80°2'22"		

Thrips complex in *Lathyrus*

(R. K. Murali Baskaran, J. Sridhar, K. C. Sharma)

Two species of thrips collected from *Lathyrus* during *rabi* 2018-19 were identified as *Scirtothrips dorsalis* Hood and *Thrips florum* Schmutz, belonging to the order Thysanoptera and family of Thripidae.

INSTITUTE ACTIVITIES

Visit of Special Secretary (DARE) and Secretary (ICAR) (April 13, 2018)

Shri. Chhabilendra Roul, Special Secretary (DARE) and Secretary (ICAR) visited ICAR-NIBSM on April 13, 2018 to monitor the progress of new building construction. He visited the construction site and discussed with CPWD officials on the progress made as per time schedule and financial management. He also inaugurated the newly established Centralised bio-technology laboratory, a central facility in the presence of the Director (Acting), Joint Director (Research), scientists and staff of the institute. Later he interacted with Section In-charges and scientists on the research programme of the respective section and the adoption of various initiatives taken by ICAR.



Inauguration of Centralised biotechnology lab



Secretary-scientists interaction

3rd Research Advisory Committee meeting (June 07-08, 2018)

The second part of 3rd RAC meeting was held on June 07-08, 2018 at ICAR-NIBSM, Raipur, under the Chairmanship of Prof. Anupam Varma, former ICAR National Professor & INSA Senior Scientist, IARI, New Delhi. The meeting was attended by Prof. Dr. R. J. Rabindra, Ex Director, ICAR -NBAIR, Bengaluru; Dr. S. M. S. Tomar, Principal Scientist (Genetics) (retd.), ICAR-IARI, New Delhi; Dr. P. K. Chakrabarty, ADG (PP&B), ICAR; Dr. Jagdish Kumar, Director (Acting), Dr. Pankaj Kaushal, Joint Director (Research), ICAR-NIBSM, Raipur and Dr. P. N. Sivalingam, Senior Scientist cum Member Secretary, RAC, ICAR-NIBSM, Raipur. Before on-set of meeting, RAC members inaugurated newly established Insect rearing and screening facility. The RAC meeting started with welcome address by Dr. Jagdish Kumar, followed by brief presentation about the background, genesis and synthesis of the ICAR-NIBSM. Dr. Pankaj Kaushal presented a comprehensive account of the ongoing research projects, salient achievements, future research plan, publications made during the year and recognitions earned by the NIBSM scientists.



3rd RAC meeting



Inauguration of insect rearing and screening facility

International Yoga Day (June 21, 2018)

ICAR-NIBSM celebrated 'International Yoga Day' on 21st June, 2018. All the scientists and staff members of the institute participated in the event and yoga session was organized as per the common yoga protocol provided by Ministry of AYUSH, Government of India.



Scientists and Staff of ICAR-NIBSM practicing Yoga

4th Institute Research Committee (July 22-24, 2018) & Supplementary IRC (October 22, 2018)

The 4th Institute Research Committee meeting was held during July 22-24, 2018 including visit to experimental fields and section laboratories on July 22, 2018, followed with discussion on research projects from July 23 to 24, 2018 and supplementary IRC on October 22, 2018 at ICAR-NIBSM, Raipur. The progress of 11 institute funded and four external funded projects was discussed. Six new projects were also approved during IRC 2018.



4th IRC 2018 discussion session



Visit to field experiments during 4th IRC 2018

Independence Day (August 15, 2018)

The Independence Day was celebrated in ICAR-NIBSM along with scientist, staff and farm workers.

Parthenium Awareness Week (August 16-22, 2018)

The Director and Joint Director (Research) emphasized the ill effects of *Parthenium* on human, animal and plant health while celebrating *Parthenium* awareness week during August 16-22, 2018 at ICAR-NIBSM. As a part of the programme, all scientific and supporting staff and labourers were involved in uprooting and spraying of herbicide for effective management of *Parthenium*.



Demo on management of *Parthenium*

fgUnh i[kokMk (fl rEcj 14&28] 2018)

संस्थान में दिनांक 14–28 सितम्बर, 2018 के दौरान हिन्दी पखवाड़ा डॉ. पंकज कौशल, संयुक्त निदेशक (अनुसंधान) ने 14 सितम्बर, 2018 को शुभारंभ किया। डॉ. कौशल ने सभी वैज्ञानिकों से कृषि तकनीकी और अपनी शोध उपलब्धियों को आम जनता/किसानों तक हिन्दी में पहुँचाने का अनुरोध किया। हिन्दी पखवाड़ा के दौरान विभिन्न प्रतियोगिताओं जैसे निबन्ध, सुलेख व श्रुतिलेख आदि प्रतियोगिताओं का आयोजन किया गया। हिन्दी पखवाड़ा का समापन एवं पुरस्कार वितरण समारोह 28 सितम्बर, 2018 को निदेशक महोदय की उपस्थिति में सम्पन्न हुआ। मुख्य अतिथि, निदेशक, संयुक्त निदेशक (अनुसंधान) द्वारा प्रतियोगिताओं में विजेता कर्मचारियों को नकद पुरस्कार व प्रशस्ति पत्र देकर पुरस्कृत किया गया। निदेशक ने सभी अधिकारियों एवं कर्मचारियों को हिन्दी के प्रयोग को बढ़ावा देने एवं शासकीय कार्य हिन्दी में करने पर जोर दिया। इस अवसर पर निदेशक महोदय ने पन्द्रह दिन चले विभिन्न कार्यक्रमों में उत्साहपूर्वक भाग लेने के लिए अधिकारियों एवं कर्मचारियों को बधाई दी। हिन्दी पखवाड़ा के सफल आयोजन के लिए राजभाषा समिति के सभी सदस्यों की सराहना करते हुये राजभाषा के और अधिक प्रयोग के लिए सतत् प्रयास पर बल देने को कहा। अन्त में धन्यवाद प्रस्ताव के साथ कार्यक्रम सम्पन्न हुआ।

Quinquennial Review Meeting (September 24-25, 2018)

The First Quinquennial Review Team (QRT) meeting of the ICAR-NIBSM, Raipur was held during September 24-25, 2018 under the Chairmanship of Dr. S. M. Paul Khurana, Ex-VC, RDVV Jabalpur & Ex Director ICAR-CPRI, Shimla with the members of Dr. V. S. Thakur, Ex VC, Solan, Dr. T. P. Trivedi, Ex Director DKMA, Dr. P. S. Naik, Ex Director IIVR Varanasi, Dr. Rajesh Rana, ATARI Ludhiana and Dr. Anil Dixit, ICAR-NIBSM as a Member Secretary. Dr. J. Kumar, Director (Acting), ICAR-NIBSM explained briefly on budget utilization, staff position and construction work at NIBSM. Dr. P. Kaushal, Joint Director (Research), ICAR-NIBSM presented the research highlights of the institute. The chairman emphasized to establish better linkages and networking through suitable research programme in achieving the mandate of NIBSM. Dr. Anil Dixit, Member Secretary coordinated the QRT meetings held at NIBSM.



Swachchata Hi Sewa Abhiyaan (September 15 to October 02, 2018)

The *Swachhata Hi Sewa Pakhwara* was inaugurated by Dr. Pankaj Kaushal, Joint Director (Research) by taking *Swachhta* pledge. All scientists and *MGMG* teams conducted meetings, discussions and cleanliness drives in the respective adopted villages as well as in the NIBSM campus. The women cell of the institute conducted meetings with self help groups, school students and women NGOs of the Adsena village and stressed upon importance of *Swachchata* and pressed to avoid open defecation. On the closing ceremony of SHSA and 150th birth anniversary of Mahatma Gandhi on 2nd October 02, 2018, essay writing competition was held on the topic "Vision and Contribution of Mahatma Gandhi on Swachchta" to scientists and other staff members. Dr. Mallikarjuna, J., Scientist co-ordinated the programme at NIBSM.



7th Foundation Day (October 07, 2018)

The 7th foundation day of the ICAR-NIBSM was celebrated on 7th October 2018 under the theme of 'Doubling the farmer's income through management of major biotic stresses in agriculture'. Dr. T. P. Rajendran, former Assistant Director General (PP&B) and former OSD, ICAR-NIBSM, Raipur and Ex-staff, Dr. S. B. Barbuddhe, Dr. Vijay Choudhary and Shri. Saguni Paswan graced the occasion. Dr. Jagdish Kumar, Director (Acting), ICAR-NIBSM delivered welcome address. Dr. Pankaj Kaushal, Joint Director (Research) highlighted the major achievements of Institute during last one year. A farmers-scientists interaction was also held for the benefit of 150 farmers. Dr. P. N. Sivalingam co-ordinated for successful conduct of the programme.



7th Foundation Day celebration



NIBSM Extension bulletin release

Launch and First meeting of National Agricultural Science Fund (NASF) project (October 10, 2018)

Launch and first meeting of NASF funded project "Identification of host factors responsible for infection and development of nano-particle based dsRNA delivery system for imparting resistance to begomoviruses" was organized on 10th October 2018 at ICAR-NIBSM, Raipur. During the launching programme, Dr. P. N. Sivalingam, Senior Scientist (Agril. Biotechnology), ICAR-NIBSM, Raipur and Principal Investigator of the project gave an overview of the project. Co-PI Dr. Bikash Mandal, Principal Scientist, ICAR-IARI, New Delhi presented on molecular plant virus diagnosis, Dr. Senthil-Kumar Muthappa, Staff Scientist-IV, NIPGR, New Delhi presented on non-host resistance to plant pathogens and Dr. Neetu Singh, Assistant Professor, IIT, New Delhi presented on nano-particle development and utilization in crop sciences.

National Unity Day (October 31, 2018)

Celebration of *Rastriya Ekta Diwas*/National Unity Day was celebrated by taking pledge on October 31, 2018 to mark the occasion of Birth Anniversary of Sardar Vallabh Bhai Patel ji (Ex. Deputy PM of India).



National Unity Day oath taking

Vigilance Awareness Week (October 29-November 03, 2018)

Vigilance Awareness Week was observed at ICAR-NIBSM during October 29-November 3, 2018 to create awareness on the theme 'Eradicate Corruption-Build a New India'. An integrity pledge was administered by the Director, Dr. J. Kumar to the officers, staff members and contractual workers of the Institute. Various activities were undertaken during the week such as visit to schools of villages to spread the messages against corruption among school children and teachers.



ICAR sports meet (November 12-15, 2018)

Dr. K. C. Sharma and Dr. Binod Kumar Choudhary participated in ICAR-Central Zone Sports Tournament organized by ICAR-IISS, Bhopal during November 12-15, 2018

PM *Kisan Samman Nidhi* scheme (February 24, 2019)

On the occasion of launching of *Pradhan Mantri Kisan Samman Nidhi* scheme, a programme with farmers and public representatives from villages Bangoli, Saragaon Keontra, Baronda was organized at ICAR-NIBSM, Raipur on 24.02.2019. Dr. Jagdish Kumar, Director (Acting) welcomed the public representatives, farmers and scientists and explained the PM *Kisan* Scheme to farmers and public representatives. Dr. Pankaj Kaushal, Joint Director (Research) discussed about the PM-*Kisan Samman Nidhi* scheme with participants. Broadcast of *Mann Ki Baat* by Hon'ble PM was witnessed by the participants from 11.00-11.30 am along with PM *Kisan Samman Nidhi* scheme launching programme. All the farmers were advised to avail the benefit of scheme. Dr. Anil Dixit briefed about the institute activities to the gatherings. Dr. J. Sridhar coordinated the event and the formal vote of thanks proposed by Dr. K. C. Sharma. In this event, more than hundred farmers, five public representatives, scientists and institute staff participated.



Republic day (January 26, 2019)

The Republic day was celebrated in ICAR-NIBSM along with scientist, staff and farm workers.



Farmers-Scientists interface on biotic stresses (March 02, 2019)

Farmers-Scientists interaction was organized at ICAR-NIBSM, Raipur on 02.03.2019. To mark this event, all scientists from NIBSM, Raipur and the wheat trial (AICW&BP) monitoring team from IIWBR, Karnal and IARI, Regional Station, Indore have also participated. Dr. Jagdish Kumar, Director, ICAR-NIBSM greeted and welcomed all farmers and officials and spoke about various types of biotic stresses in agriculture and their management. Dr. Pankaj Kaushal, Joint Director (Research) emphasised about diversification in agriculture and integrated farming systems. As a part of interaction, all farmers and scientists visited NIBSM farm and potential and promise of various trials on wheat, *Lathyrus*, chick pea *etc*. Wheat trials planted under AICRP on wheat and barley trials *viz*., AVT- restricted irrigation- timely sown (06 varieties), AVT- timely sown- irrigated (13 varieties) and AVT- late sown-irrigated (10 varieties) during *rabi* 2018-19 were monitored by evaluation team including Dr. Lokendra Kumar, Dr. A. P. Agarwal, Dr. Gopala Reddy and Dr. Prakash). About Forty farmers from Jaroda, Baloda Bazar, Baronda and Saragaon participated and visited various trials and also got benefitted during farmer-scientist interface meeting. Interface meeting was coordinated by Dr. K.C. Sharma, Dr. P. Mooventhan, and Dr. Anil Dixit, ICAR-NIBSM, Raipur.



International Women's Day (March 08, 2019)

On the occasion of International Women's Day on March 8, 2019, Dr. Jagdish Kumar, Director (Acting) ICAR-NIBSM inaugurated the function with his brief address. Various scientists of the institute addressed the gathering on this occasion. Dr. Binod Kumar Choudhary, scientist briefed the audience about celebration of International Women's day and its importance.

6th Institute Management Committee Meeting (March 18, 2019)

The 6th Institute Management Committee (IMC) meeting of the institute was held on March 18, 2019 under the Chairmanship of Dr. Jagdish Kumar, Director (Acting) at ICAR-NIBSM, Raipur. The IMC members *viz*., Dr. K. N. Mohanta, Principal Scientist, ICAR-CIFA, Bhubaneswar, Dr. A. K. Mukharjee, Principal Scientist, ICAR-NRRI, Cuttack, Sr. A. K. Sarawgi, Professor & Head, Plant Breeding & Genetics, IGKV, Raipur, Sh. R. K. Chandrawanshi, Joint Director of Agriculture, Chhattisgarh, Dr. Pankaj Kaushal, Joint Director (Research) as a guest of honour, ICAR-NIBSM, Raipur and Dr. Anil Dixit, Dr. B. K. Choudhary, Dr. Vinay Kumar, Dr. J. Sridhar, scientist as special invitees and Dr. K. C. Sharma (Nodal Officer, 6th IMC) and Sh. A. A. Goswami as Member Secretary attended the meeting.

Dr. Jagdish Kumar welcomed the gathering. Dr. Pankaj Kaushal presented brief report on research highlights, research collaborations and extension and outreach activities of ICAR-NIBSM, Raipur. The member secretary presented the action taken report of 5th IMC. The proposed agendas items as per the council's guidelines were discussed in the meeting.



6th IMC meeting

One day workshop for Nicobarese tribal farmers on Foldscope Microscopy (March 20, 2019)

ICAR-NIBSM, Raipur organised one-day workshop on "Role of Foldscope Microscopy in minimising the risk of zoonotic diseases, field level diagnosis of plant diseases and ensure the personal hygiene of tribal farmers" in collaboration with ICAR-Central Island Agricultural Research Institute, Port Blair. The said event was conducted at Harminder Bay, Hut bay on March 03, 2019 under the DBT sponsored Foldscope Project. The other collaborators of the workshop were Department of Biotechnology (DBT), New Delhi and Foldscope Instruments Inc. and Prakash Lab (Stanford University), Stanford, California, USA. Dr. Pankaj Kaushal, Joint Director (Research), ICAR-NIBSM explained the multifaceted use of foldscope microcopy in agriculture with special reference to biotic stress management at field level. Dr. P. Mooventhan, Scientist and Principal Investigator of the DBT sponsored Foldscope project demonstrated the Foldscope and its working mechanism in the diagnosis and observation of microorganism and other samples. It was followed by hands-on training to the tribal farmers. Altogether 51 Nicobarese tribal farmers including 31 females participated in the workshop and benefited.

DPC/CAS of scientists conducted

S. No.	Name and designation of scientist	Purpose	Date
1.	Dr. Mallikarjuna, J., Scientist (Ento.)	6000 to 7000 RGP	22.6.18
2.	Dr. R. K. Murali Baskaran, PS (Ento.)	Probation clearance	16.8.18
3.	Shri. Yogesh Yele, Scientist (Ento.)	Probation clearance	16.8.18
4.	Dr. P. Mooventhan, Scientist (Agri. Extension)	6000 to 7000 RGP	Conducted at NRC Meat, Hyderabad on 28.6.18
5.	Dr. B. K. Choudhary, Scientist (Fish & Fisheries)	7000 to 8000 RGP	6.3.19
6.	Dr. Vinay Kumar, Scientist (Agri. Biotechnology)	7000 to 8000 RGP	6.3.19
7.	Dr. J. Lata, Scientist (Vet. Microbiology)	7000 to 8000 RGP	6.3.19
8.	Dr. Mamta Choudhary, Scientist (Vet. Pathology)	6000 to 7000 RGP	Conducted at NRC-Equine, Hisar on 31.3.19

EXTENSION AND OUTREACH ACTIVITIES

Mera Gaon Mera Gaurav (MGMG)

The *Mera Gaon Mera Gaurav* team (5 teams) of ICAR-NIBSM, Raipur scientists provided information to the farmers of selected villages (15) on various aspects in a time frame through monthly visit, demonstrations, meetings and mobile advisory and literature support every month. The selected villages (15) were visited 25 times repeatedly in 12 visits and benefitted 873 farmers. Two farmers meetings and nine demonstrations were organized.



Cleaning community pond



Weed management technology



Rice yellow stem borer sex pheromone trap demo



Stored grain insect probe trap demo

One day training cum field/laboratory visit for Rural Extension Officers (REOs)/State Agriculture Development Officers (June 01, 2018)

One day training cum field/laboratory visit for 49 Rural Extension Officers (REOs)/State Agriculture Development Officers from various districts of Chhattisgarh was organized on June 01, 2018 at ICAR-NIBSM, Raipur. Dr. S. K. Jain and Dr. R. K. Murali Baskaran delivered lectures with special emphasis on the role of eco-friendly methods in IPM. The importance and management of zoonotic diseases was narrated

by Dr. Lata Jain, Scientist (Vet. Microbiology). Dr. P. Mooventhan, Scientist (Agri. Extension) delivered a lecture on different modules (Crop, horticulture, livestock and NRM based) helpful in doubling farmers' income.



One-day training to REO/RDO

Observing live telecast on Hon'ble Prime Minister's Interaction with farmers (June 20, 2018)

The Hon'ble Prime Minister Shri. Narendra Modi interacted with the farmers across the country on June 20, 2018 between 9.30 and 11.00 am which was telecasted lively by the *Doordarshan*, DD *Kisan* and *Aakashavaani*. During this event, the Prime Minister briefed the agricultural scenario and developmental schemes, followed by interaction with farmers gathered at different centres across the country. In this connection, ICAR-NIBSM, Raipur organized events at Bangoli, Adsena and Baronda village with 50 farmers to witness the live interaction of Prime Minister with farmers.



MANAGE off campus Training (August 27-September 05, 2018)

The MANAGE sponsored off-campus collaborative training programme on "Eco-friendly Pest Management Technologies and Novel Strategies: An Update" (27th August-5th September 2018) was conducted at ICAR-NIBSM, Raipur with an objective to create awareness among the extension functionaries on eco-friendly crop protection technologies. Twenty five trainees (including extension officers and Associate Professors) representing 25 districts of Chhattisgarh attended this programme and benefited. Dr. P. Mooventhan, Scientist and Dr. R. K. Murali Baskaran, Principal Scientist, ICAR-NIBSM acted as Principal Investigators of the off-campus training.



Inauguration of off-campus training



Demonstration of eco-friendly pest management tools

ICAR-NIBSM, Raipur organized one day training cum field/Lab visit for DAESI (Diploma in Agricultural Extension Services for Input Dealers) on 25th and 28th January, 2019

One day training cum field visit for 80 DAESI trainees from Raipur, Bhamtari, Mahasamund and Gariaband districts was organized on 25th and 28th January, 2019 at ICAR-NIBSM, Raipur. Dr. Pankaj Kaushal delivered a lecture on role of input dealers in biotic stress management. In this lecture, he emphasized the role of input dealers in dissemination of technology effectively and in eco-friendly manner. Dr. Anil Dixit, Principal Scientist delivered lecture on spraying technology in biotic stress management with special reference to weeds. Dr. R. K. Murali Baskaran, Dr. Mamta Choudhary, Dr. Mallikarjuna, J. and Dr. J. Sridhar delivered lecture in the training programme. Dr. P. Mooventhan, Scientist (Extension) delivered lecture on various expert system/apps available for farmers, producers and input dealers for solving various biotic stress related problems. The training was arranged and coordinated by Dr. K. C. Sharma, Sr. Scientist (Entomology) & I/c Extension & Outreach programme.



Demo on insect probe trap

Field Experience Training (FET) of ARS probationers (February 19 to March 11, 2019)

Five scientist probationers belonging to 109th FOCARS, NAARM had undergone the Field Experience Training (FET) at Kharri Village of Kasdol Block, Baloda Bazar district under the supervision of ICAR-NIBSM co-ordinators, Dr. P. Mooventhan and Dr. R. K. Murali Baskaran. The team reported on 19.02.19 and was relieved on 11.03.19 from ICAR-NIBSM. A total of 21 days training module executed with special reference to Farmer FIRST programme. The scientist team delivered the village seminar on 06.03.19 and the institute seminar on 08.03.19.





INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT

As per approved Master Plan of ICAR - NIBSM, Baronda, Raipur (Chhattisgarh) construction of administrative building (G+2), library building (G+2), auditorium and two school buildings (G+1), and boys' hostel (G+2) along with the developmental works including roads, water harvesting channels, drainage systems, water storage structure *etc*. is in full swing with the targeted completion of these works by June 2019. Construction of these buildings was started on 4th January 2018 by the CPWD with a total plinth area of 15160 sq m. In the revised SFC, an additional funds of Rs. 24.78 crore has been sanctioned to construct girl's hostel (Rs. 11.94 crore), electricity sub-station (Rs. 4.02 crore), roof top solar PV system (Rs. 3.60 crore), boundary walls (Rs. 2.51 crore) and laboratory (Rs. 2.711 crore).



(L-R) 1. Library 2. Admin building 3. Auditorium



School 1



School 2



Boy's hostel

The old seed store was renovated and converted as training hall and library and inaugurated by QRT chairman.



Training hall inauguration



Library

WORKSHOPS/SYMPOSIA/SEMINARS/TRAININGS ORGANIZED OR ATTENDED

Workshops/Symposia/Seminars/Trainings organized

S. No.	Title of symposia/seminar/training organized	Period	Venue
1.	One day training programme on pre and post knowledge test	25.05.2018	Bendranawagaon, Telinsatti
2.	One day training cum field/lab visit for Rural Extension Officers (REOs)/State Agriculture Development Officers	01.06.2018	ICAR-NIBSM
3.	Capacity building programme including technology demonstration, hands-on training, field trips and educational tour under Farmer FIRST Programme (49 numbers)	2018-19	Kasdol, Baloda
4.	Ten days MANAGE sponsored off-campus collaborative training programme on "Eco-friendly Pest Management Technologies and Novel Strategies: An Update	27.08.18 to 05.09.18	ICAR-NIBSM
5.	One day DBT sponsored Foldscope workshop for Nicobarese tribal farmers on "Role of Foldscope Microscopy in minimizing the risk of zoonotic diseases, field level diagnosis of plant diseases and ensure the personal hygiene of tribal farmers	20.03.2019	Harminder Bay, A & N Islands
6.	Foldscope demonstration cum hands-on training, awareness campaign on personal hygiene and zoonotic diseases to tribal farmers and school students (18 numbers)	2018-19	In and around Raipur

Workshops/Symposium/Seminar/Conference/other fora attended

S. No.	Title of symposia/seminar/ training attended	Period	Venue	Sponsor	Name of scientist
1.	29th AGM of AICRP on Small Millets	12 to 13.04.18	IGKV, Raipur	ICAR-NIBSM	P. Kaushal
2.	Farmer FIRST's ZPMC (Zonal Project Monitoring Committee Meeting)	13.04.18	ICAR-ATARI at Jabalpur	ICAR, New Delhi	P. Mooventhan
3.	One day national level Foldscope's workshop	17.04.18	ICGEB, New Delhi	DBT, New Delhi	P. Mooventhan
4.	Action Plan Workshop at ATARI, Jabalpur	23 to 25.04.18	CIAE, Bhopal	ICAR-NIBSM	P. Kaushal

5.	Farmer FIRST's PMC (Project Monitoring Committee Meeting)	28 to 29.05.18	ICAR- IISWC, Deharadun	ICAR, New Delhi	P. Mooventhan
6.	Hands On Training programme on Aquaculture Genomics and Bioinformatics 27 August to 1st September, 2018 ICAR-Central Institute of Brackish Water Aquaculture, Chennai ICAR-CIBA,Chennai	27.08.18 to 01.09.18	ICAR-Central Institute of Brackish Water Aquaculture, Chennai	ICAR-NIBSM	B. K. Choudhary
7.	Workshop for vigilance officers of the ICAR from October 31 to November 6.01, 2018	31.10.18 to 01.11.18	ICAR-NAARM, Hyderabad	ICAR-NIBSM	S. K. Jain
8.	Panel discussion on Scouting Novelties For Nematode Management and Appraisal Meeting of AICRP on nematodes	12 to 13.11.18	AAU Jorhat	ICAR-AICRP Nematode	Mallikarjuna, J.
9.	International Conference on 'Microbiome Research 2018' (ICMR 2018)	19 to 22.11.18	Pune	ICAR-NIBSM	Vinay Kumar
10.	ISEE National Seminar - 2018 on Integrated Farming System for Enhancing Farmers' Income and Nutritional Security	05 to 07.12.18	WBUAFS, Kolkata, West Bengal	ICAR, New Delhi	P. Mooventhan
11.	1st International conference on "Climate change and adaptive crop protection for sustainable agri-horticulture land scape"	20 to 22.12.18	ICAR-NRC Seed Spices, Tabeeji, Ajmer, Rajasthan	ICAR-NIBSM	Yogesh Yele

12.	Workshop on Disciplinary Rules & Procedures	12 to 13.02.19	Hotel Marasa Sarovar Premiere, Upadhyaya Nagar, Tirupati, Andhra Pradesh	ICAR-NIBSM	J. Sridhar
13.	International Conference on Agricultural Extension and Advisory Services: Innovation to Impact	12 to 14.02.19	MANAGE, Hyderabad	ICAR-FFP	P. Mooventhan
14.	Two days training programme/workshop of Nodal Officers of KRISHI-Knowledge Based Resources Information Systems Hub for Innovations in Agriculture (Management of ICAR Research Data Repository for Knowledge Management initiative)	15 to 16.02.19	IASRI, New Delhi	ICAR-NIBSM	Vinay Kumar
15.	XIV Agricultural Science Congress	20 to 23.02.19	NAAS complex, New Delhi	ICAR-NIBSM	B. K. Choudhary
16.	XIV Agricultural Science Congress	20 to 23.02.19	NAAS complex, New Delhi	ICAR, New Delhi	P. Mooventhan
17.	राष्ट्रीय वैज्ञानिक राजभाषा परिसंवाद	25 to 26.02.19	ICAR-Central Institute of Fisheries Education, Mumbai	ICAR-NIBSM	B. K. Choudhary
18.	National Group Meeting *kharif* 2019 of AICRP-Forage crops and utilization	26.02.19	IGKV, Raipur	ICAR-NIBSM	P. Kaushal
19.	National Workshop on Plant Protection Techniques	06 to 07.03.19	NIPHM, Hyderabad	ICAR-NIBSM	S. K. Jain, R. K. Murali Baskaran

20.	Annual meet of NASF	06.03.19	NASF campus, New Delhi	ICAR-NASF	P. N. Sivalingam
21.	One day National Conference on Microcosmos 2019 (NCM-2019)	23.03.19	Dr. B. R. Ambedkar Institute of Technology, Port Blair, A&N Islands	DBT, New Delhi	P. Mooventhan

PUBLICATIONS

Research and Review Papers

- Meena, P. N., L. L. Kharbikar, R. S. Rana, S. Satpathy, A. Shanware, P. N. Sivalingam and S. Nandanwar. 2018. Detection of Mesta yellow vein mosaic virus (MeYVMV) in field samples by a loop-mediated isothermal amplification reaction. Journal of Virological Methods DOI: doi.org/10.1016/j.jviromet.2018.10.016

- Jain, L., V. Kumar, S. Chaturvedi, G. Roy and S. B. Barbuddhe. 2018. Seroprevalence of leptospirosis in bovines of Chhattisgarh, India. Research Journal of Biotechnology (Accepted).

- Kiran Kumar, K., J. Sridhar, R. Kanagaraj Murali-Baskaran, S. Senthil-Nathan, P. Kaushal, S. K. Dara, S. Arthurs. 2018. Microbial biopesticides for insect pest management in India: Current status and future prospects. Journal of Invertebrate Pathology, doi: https://doi.org/10.1016/j.jip.2018.10.008

- Sahu, R., B. Satyajit, Kale, J. Vergis, P. Dhaka, M. Kumar, M. Choudhary, L. Jain, B. K. Choudhary, D. B. Rawool, S. P. Chaudhari, N. V. Kurkure, S.V.S. Malik and S. B. Barbuddhe. 2018. Apparent prevalence and risk factors associated with occurrence of *Coxiella burnetii* infection in goats and humans in Chhattisgarh and Odisha, India. Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases. 60: 46-51

- Sivalingam, P. N., Y. Yele., R. K. Sarita, K. C. Sharma. 2019. Incidence of pigeonpea yellow mosaic disease and vector population from Chhattisgarh, India. International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences doi.org/10.20546/ijcmas.2019.802.xx

- Jain, L., V. Kumar, S. Chaturvedi, G. Roy and S. B. 2019. Seroprevalence of brucellosis in bovines of Chhattisgarh, India. Indian Journal of Animal Research 53(2):255-258

Book chapter

- Tiwari, S. P., J. Bhatt and Mallikarjuna, J. 2018. Nematode problems in Madhya Pradesh and Chhattisgarh, 218-233pp. In:Nematode problems of crops in India (R. K. Walia and P. K. Chakrabarty eds.), PC cell, AICRP Nematode, IARI, New Delhi 400p.

- Kumar, V., R. Soni, L. Jain, B. Das and R. Goel. 2019. Endophytic Fungi: Recent Advances in Identification and Explorations. In: Advances in Endophytic Fungal Research, Fungal Biology (B. P. Singh ed.), Springer publisher, Singapore, DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-03589-1_13.

- Dash, B., R. Soni, V. Kumar, D. C. Suyal, D. Dash and R. Goel. 2019. Mycorrhizosphere: Microbial Interactions for Sustainable Agricultural Production. In: Mycorrhizosphere and pedogensis (Ajit Verma and D. K. Choudhary eds.), Springer publisher, Singapore, https://doi.org/10.1007/978-981-13-6480-8_18, (In press).

Abstracts

- Sivalingam, P. N., V. Kumar, K.. C. Sharma and P. Mooventhan. 2018. Association of phytoplasma with witches' broom disease of *Ziziphus rotundifolia* (Lam.), In: National

conference on "Arid Horticulture for Enhancing Productivity and Economic Empowerment", held at ICAR-CIAH, Bikaner during October 27-29, 2018

- Kumar V., L. Jain, S. K. Jain and P. Kaushal. 2018. Metagenomic analysis of Endophytic and Rhizospheric bacterial diversity of *Lathyrus sativus* using illumina based sequencing, abstract ID No. ICMR-2018EVM0152 In: International Conference on Microbiome Research, 2018 (ICMR 2018) held at Pune during November 19-22, 2018

- Kharbikar, L. L., A. S. Shanware, S. G. Edwards and S. Nandanwar. 2018. Biodiversity and distribution of *Fusarium graminearum* in India. In: Proceedings of National Seminar on Trends in Bioresource Management and Nanotechnology held on October 26, 2018 at CSBR, RTMNU Nagpur

- Mooventhan, P., Jagdish Kumar, Anil Dixit, K.C. Sharma, P. N. Sivalingam, A. K. Gupta, Uttam Singh, S. R. K. Singh, P. Venkatesan and P. Kaushal. 2018. Integrated Farming System for Enhancing Farmers' Income and Nutritional Security, Abstract No. T4-033. In: ISEE National Seminar-2018, held at WBUAFS, Kolkata, West Bengal December 5-7, 2018, 247p.

- Mooventhan P., Jagdish Kumar, Anil Dixit, K. C. Sharma, P. N. Sivalingam, A. K. Gupta, S. R. K. Singh, P. Venkatesan, Uttam Singh and P. Kaushal. 2019. Augmenting tribal farmer's income through agricultural innovations in rice fallow areas of Chhattisgarh, Abstract No. 1192. In: XIV Agricultural Science Congress, held at NASC complex, Pusa, New Delhi during February 20-23, 2019, 849p.

- Choudhary, B. K., M. Choudhary, R. K. Murali Baskaran and Sridhar J. 2019. Isolation and characterization of secondary bacterial metabolites of drug resistant *Chromobacterium* species for its bioefficacy against *Spodoptera litura*, p. no. 734. In: XIV Agricultural Science Congress, held at NASC, Pusa, New Delhi during February 20-23, 2019

Popular article

- Kharbikar, L. L. and A. S. Shanware. 2018. Wheat transcriptome and its interaction with a mycotoxigenic fungus *Fusarium graminearum*-A much-required study. *Science* eLetters, http://science.sciencemag.org/content/361/6403/eaar6089/tab-e-letters

Training manual

- Murali Baskaran, R. K., P. Mooventhan, M. A. Kareem, K. C. Sharma and J. Sridhar. 2018. Eco-friendly pest management technologies and novel strategies: An update, MANAGE sponsored 10 days off-campus training from August 27 to September 5, 2018, ICAR-NIBSM, Raipur, 169p.

Extension Bulletin

- Mooventhan, P., R. K. Murali Baskaran, K. C. Sharma, P. N. Sivalingam, J. Sridhar, S. Mohan and P. Kaushal. 2018. Eco-friendly pest management technologies, ICAR-NIBSM, Raipur, 32p.

Extension folders

- P. Mooventhan, S. Mohan, R. K. Murali Baskaran, K. C. Sharma, J. Sridhar and Uttam Singh. 2018. Gadgets in Storage Pests Management (संग्रहित अनाज के कीट प्रबंधन के लिए गैजेट्स), ICAR-NIBSM, Raipur No. 27

Guest lectures

- P. N. Sivalingam delivered lecture on "Research Methodology and Scientific Writing" on April 13, 2018 at Amity Institute of Biotechnology, Raipur to undergraduate and post-graduate students

- P. Mooventhan, delivered lectures on agricultural mobile application available for farmers and producers for solving various biotic stress related problems and different modules helpful in doubling farmer's income in the one-day training programme organised by SAMETI, Raipur (CG) on June 01, 2018 and January 01, 2019

- R. K. Murali Baskaran delivered lectures on Eco-friendly pest management in the one-day training programme organised by SAMETI, Raipur on June 01, 2018 and January 01, 2019

- P. Kaushal delivered lecture on 'Tomorrow's agriculture: Genes of future, a breeder's perspective for climate resilient agriculture' during Science Series on Technology and Global Problems at Ravishankar University, Raipur on January 25, 2019

Repository Deposition

Crop Science

S. No.	Item deposited	Accession No.	Repository name	Authors
1.	*Rhizoctonia solani* from finger millet	ITCC 8332	ICAR-ITCC, New Delhi	S. K. Jain, Vinay Kumar, Lata Jain, P. Kaushal
2.	*Fusarium verticillioides* from pigeonpea	ITCC 8333	ICAR-ITCC, New Delhi	S. K. Jain, Vinay Kumar, Lata Jain, P. Kaushal
3.	*Sclerotium rolfsii* from pigeonpea	ITCC 8334	ICAR-ITCC, New Delhi	S. K. Jain, Vinay Kumar, Lata Jain, P. Kaushal
4.	*Sclerotium rolfsii* from lentil	ITCC 8335	ICAR-ITCC, New Delhi	S. K. Jain, Vinay Kumar, Lata Jain, P. Kaushal
5.	Bacterial endophytes isolated from pigeonpea (45 numbers)	MK342206-MK342224; MK327147-MK327157; MK332317-MK332327; MK327244-MK327245; MK327269-MK327270	NCBI Genbank	R. K. Mahto, Vinay Kumar, Lata Jain, P. Kaushal

S. No.	Item deposited	Accession No.	Repository name	Authors
Animal origin				
1.	*Staphylococcus* spp.	VTCCBAA1350	ICAR-NCVTCC, Hisar	Mamta Choudhary B. K. Choudhary S. B. Barbuddhe
2.	*Pasteurella multocida*	VTCCBAA1351		
3.	*Pasteurella multocida*	VTCCBAA1352		
4.	*Pasteurella multocida*	VTCCBAA1353		
5.	*Escherichia coli*	VTCCBAA1354		
6.	*Escherichia coli*	VTCCBAA1355		
7.	*Escherichia coli*	VTCCBAA1356		
8.	*Escherichia coli*	VTCCBAA1357		
9.	*Escherichia coli*	VTCCBAA1358		
10.	*Myroides odoratimimus*	MK418958	NCBI Genbank	M. Choudhary B. K. Choudhary S. P. Chaudhari B. C. Bera S. B. Barbuddhe
11.	*Myroides odoratimimus*	MK418959		
12.	*Myroides odoratimimus*	MK418960		
13.	*Myroides odoratimimus*	MK418961		
Fish origin				
14.	*Aeromonas hydrophila*	VTCCBAA1334	ICAR-NCVTCC, Hisar	B. K. Choudhary Mamta Choudhary S. B. Barbuddhe
15.	*Aeromonas veronii*	VTCCBAA1335		
16.	*Aeromonas hydrophila*	VTCCBAA1336		
17.	*Aeromonas punctata*	VTCCBAA1337		
18.	*Aeromonas sorbia*	VTCCBAA1338		
19.	*Aeromonas veronii*	VTCCBAA1339		
20.	*Aeromonas veronii*	VTCCBAA1340		
21.	*Aeromonas hydrophila*	VTCCBAA1341		
22.	*Klebsiella pneumoniae*	VTCCBAA1342		
23.	*Citrobacter werkmanii*	VTCCBAA1343		
24.	*Citrobacter freundii*	VTCCBAA1344		
25.	*Klebsiella pneumoniae*	VTCCBAA1345		
26.	*Escherichia hermannii*	VTCCBAA1346		
27.	*Klebsiella pneumoniae*	VTCCBAA1347		
28.	*Escherichia coli*	VTCCBAA1348		
29.	*Escherichia coli*	VTCCBAA1349		

AWARDS AND RECOGNITION

- Shri L. L. Kharbikar was awarded with INSA Visiting Scientist 2019-20 fellowship for collaborative research at International Centre for Genetic Engineering and Biotechnology, New Delhi.

- Dr. Anil Dixit, Principal Scientist awarded by Junior Chamber International, India "Nobel Scientist of the Year 2018" for his outstanding achievements in the area of education and research at Raipur.

- P. Mooventhan was awarded the Best Scientist of ICAR-NIBSM for the Year 2017-18 for his overall contribution to research and institutional building on the occasion of 7th Foundation day, held on October 07, 2018

- P. Mooventhan received the Young Scientist Award from Indian Society of Extension Education, IARI in the ISEE National Seminar-2018 on Integrated Farming System for Enhancing Farmers Income' and Nutritional Security, held at WBUAFS, Kolkata, West Bengal during 05-07, December 2018

- Mamta Choudhary received best research paper award 2018 from ICAR- NIBSM during 7th Foundation day held on October 07, 2018

- भा.कृ.अनु.प. – केन्द्रीय मत्सिकी शिक्षा संस्थान, मुंबई द्वारा प्रकाशित पत्रिका जलचरी में चौधरी बी.के.,चौधरी ममता, बरबुद्धे, एस.बी. द्वारा आलेखित लेख ''वैज्ञानिक तकनीक से मत्स्य पालन एवं उनका जैविक स्ट्रैस प्रबंधन'' को सर्वश्रेष्ठ लेख का पुरस्कार 26.02.2019 को प्राप्त हुआ।



Best research paper award



Best scientist award



Young Scientist Award



l o:J:"B y[k i|jLdkj



JCI Nobel scientist award

DIGNITARIES VISITS

- Dr. Vishal Nath, Director NRC Litchi visited on April 06, 2018
- Dr. I. S. Solanki, ADG (FFC), ICAR visited NIBSM, Raipur (CG) on April 11, 2018
- Shri. Chhabilendra Roul, Special Secretary (DARE) and Secretary (ICAR) and Shri V. P. Kothiyal, Director (Works), Works Division, ICAR, New Delhi visited on April 14, 2018
- Dr. P. K. Chakrabarty, ADG (PP&B), ICAR, New Delhi visited on June 08, 2018.
- Dr. R. K. Walia, Former Project Coordinator, AICRP Nematodes in Agriculture visited on January 30, 2019
- Dr. C. D. Mayee, Chairman RAC and Ex chairman, ASRB and Dr. P. K. Chakrabarty, ADG (PP&B) visited on January 21, 2019
- Dr. R. K. Singh, ADG (Commercial crops) visited on February 25, 2019
- Dr. A. K. Roy, PC (Fodder crops) visited on February 27, 2019



Joining/Relieving of staff of NIBSM

Dr. Ashish Marathe joined as Scientist (Plant Biochemistry) on 25.07.18 at ICAR-NIBSM

BUDGET ALLOCATION, EXPENDITURE AND REVENUE GENERATION AT ICAR-NIBSM DURING 2018-19

Budget allocation and expenditure during 2018-19 (In lakhs)

S. No.	Head	Allocation			Total allocation	Expenditure			Total expenditure
		Other than TSP & SCSP	TSP	SCSP		Other than TSP & SCSP	TSP	SCSP	
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*
1.	G-I-A- Capital	1565	0	206.9	1771.90	1565	0	206.90	1771.90
2.	G-I-A- Salary	324	0	0	324	322.37	0	0	322.37
3.	G-I-A- General								
	(1) Pension	40.57	0	0	40.57	40.53	0	0	40.53
	(2) Others	218.90	75	22	315.90	218.90	75.00	22.00	315.90
4.	Grand Total	2148.47	75	228.9	**2452.37**	2146.80	75.00	228.90	**2450.74**

Revenue generated at ICAR-NIBSM during 2018-19 (in Rupees)

S. No.	Head	2013-14	2014-15	2015-16	2016-17	2017-18	2018-19
1.	Sale of farm produce	66,758	15,62,924	21,70,545	28,94,672	23,03,115	13,29,150
2.	Sale of tender	8,000	69,000	0	18,500	15,000	1,30,500
	Total	74,758	16,31,924	21,70,545	29,13,172	23,18,115	14,59,650

PERSONALIA

List of scientists of ICAR-NIBSM with mobile number and e mail id

Name	Designation	Discipline	Contact detail
Dr. Jagdish Kumar	Director (Actg.) cum Joint Director	Plant Pathology	moola01@yahoo.com director.nibsm.cg@gov.in (+91) 9418629683
Dr. Pankaj Kaushal	Joint Director (Research)	Genetics and Cytogenetics	(+91) 9198890991 jdrnibsm@gmail.com
Dr. Anil Dixit	Principal Scientist	Agronomy	(+91) 9425213281 ad.nibsm.cg@nic.in anildixit99@gmail.com
Dr. S.K. Jain	Principal Scientist	Plant Pathology	(+91) 9456764764 Sanjay.Jain@icar.gov.in sanjaykjain100@gmail.com
Dr. R. K. Murali Baskaran	Principal Scientist	Agricultural Entomology	(+91) 7470429970 rcrkm2013@gmail.com rk.baskaran@icar.gov.in
Dr. K.C. Sharma	Senior Scientist	Agricultural Entomology	(+91) 9460253807 kcbhuvan2004@gmail.com
Dr. P.N. Sivalingam	Senior Scientist	Plant Biotechnology	(+91) 9950459671 pnsivalingam@gmail.com
Dr. (Mrs) Mamta Choudhary	Scientist	Veterinary Pathology	(+91) 7389245959 mamta.tc@gov.in chiyamum@gmail.com
Dr. Binod Kumar Choudhary	Scientist (Sr.Scale)	Fish & Fishery Science	(+91) 7389241717 binod.kc@gov.in binods14@gmail.com
Dr. Vinay Kumar	Scientist (Sr.Scale)	Plant Biotechnology	(+91) 9479038713 vinay.nibsm.cg@gov.in vinaybt_04@rediffmail.com
Dr. (Mrs) Lata Jain	Scientist (Sr.Scale)	Veterinary Microbiology	(+91) 9479038712 jain.lata59@rediffmail.com lata.nibsm.cg@gov.in
Dr. P. Mooventhan	Scientist (Sr.Scale)	Agricultural Extension	(+91) 9729671614 agriventhan@yahoo.co.in
Dr. Sridhar Jandrajupalli	Scientist (Sr.Scale)	Agricultural Entomology	(+91) 8894459090 brosridhar@gmail.com
Shri. Lalit Laxman Kharbikar	Scientist	Biotechnology (Plant Science)	(+91) 9285580630 lalitkharbikar@gmail.com
Dr. Mallikarjuna, J	Scientist	Agricultural Entomology	(+91) 8871787464 mjeer.nibsm.cg@nic.in mallihugar@gmail.com
Mr. Yogesh Yele	Scientist	Agricultural Entomology	(+91) 9868071499 yogeshyele13@gmail.com
Dr. Ashish Marathe	Scientist	Plant Biochemistry	(+91) 9654233057 aashishrmarathe@gmail.com

INSTITUTE GOVERNING COMMITTEES

Quinequennial Review Team (2012-2017)

1.	Dr. S. M. Pal Khurana EX Vice-Chancellor, Rani Durgavati University Jabalpur & Ex. Director, ICAR-CPRI, Shimla	Chairman
2.	Dr. Vijay Singh Thakur Ex. Vice-Chancellor, Dr YSPUH & F, Solan	Member
3.	Dr. T. P. Trivedi Ex. Director, ICAR-DKMA	Member
4.	Dr. K. C. Bansal Ex. Director, ICAR-NBPGR, New Delhi,	Member
5.	Dr. Dr P. S. Naik Ex. Director IIVR, Varanasi	Member
6.	Dr. Rajesh Rana Principal Scientist (Economics), ICAR-ATARI, Ludhiana	Member
7.	Dr. Anil Dixit Principal Scientist, ICAR-NIBSM, Raipur	Member Secretary

2nd Research Advisory Committee (2016-2019)

1.	Prof. Anupam Varma INSA Professor and Adjunct Professor, IARI, New Delhi	Chairman
2.	Dr. B. L. Jalali Former Director of Research, HAU, Hisar	Member
3.	Prof. Rup Lal Professor of Zoology & Dean of Examinations Delhi University, New Delhi	Member
4.	Dr. R. Venkitaramanan Former Joint Director, IVRI, Bengaluru	Member
5.	Prof. C. A. Viraktamath Scientist Emeritus, Entomology Department, UAS, Bengaluru	Member
6.	Dr. R. J. Rabindra Former Director, NBAII, Bengaluru	Member
7.	Deputy Director General (CS), ICAR, Krishi Bhawan, New Delhi	Member
8.	Director/OSD, NIBSM, Raipur	Member
9.	Two persons representing agriculture/rural interests on the Management Committee of the Institute in terms of Rule 66 (a) (5) for the period of their membership of the Management Committee	Member
10.	Dr. Anil Dixit, Principal Scientist I/c PME, ICAR-NIBSM, Raipur	Member Secretary

3rd Research Advisory Committee (2018-2021)

1.	Dr. C. D. Mayee Former Chairman (ASRB)	Chairman
2.	Dr. V. V. Ramamurthy Ex. Principal Scientist (Entomology), IARI, New Delhi	Member
3.	Dr. P. Ananda Kumar Ex. Project Director, ICAR-NRCPB, New Delhi	Member
4.	Dr. S. S. Singh Ex. Director, IIWBR, Karnal	Member
5.	Dr. M. Anandaraj Former Director, IISR, Calicut	Member
6.	Director ICAR-NIBSM, Raipur	Member
7.	ADG (PP) ICAR, Krishi Bhawan, New Delhi	Member
8.	Two persons representing agriculture/rural interests on the Management Committee of the Institute in terms of Rule 66 (a) (5) for the period of their membership of the Management Committee	Member
9.	Dr. Pankaj Kaushal Joint Director (Research), ICAR-NIBSM, Raipur	Member Secretary

2nd Institute Management Committee

1.	Dr. Jagdish Kumar Director (Acting), ICAR-NIBSM, Raipur	Chairman
2.	Dr. P. K. Chakrabarty ADG (Plant Protection & Biosafety) ICAR- Krishi Bhawan, New Delhi	Member
3.	Dr. K. N. Mohanta Principal Scientist, ICAR-Central Institute of Fresh water Aquaculture, Bhubaneswar, Odisha	Member
4.	Dr. Jagdish Rane Head, School of Drought Management, ICAR- National Institute of Biotic Stress Management, Malegaon, Baramati, Pune	Member
5.	Dr. D. K. Ghosh Principal Scientist, ICAR-Central Citrus Research Institute, Nagpur	Member
6.	Dr. A.K. Mukherjee Principal Scientist (Plant Pathology), ICAR-National Rice Research Institute, Cuttack, Odisha	Member
7.	Dr. A. K. Sarawgi Head, Department of Genetics & Plant Breeding, IGKV, Raipur, Chhattisgarh	Member
8.	The Director, Department of Agriculture, Government of Chhatisgarh, Krishak Nagar, Raipur, Chhattisgarh	Member
9.	The Agriculture Commissioner, Government of Madhya Pradesh Bhopal, Madhya Pradesh	Member
10.	Shri. S. K. Khuntia, Chief Finance and Accounts Officer, ICAR- National Rice Research Institute, Cuttack, Odisha	Member
11.	Shri A. A. Goswami Administrative Officer, ICAR-CICR, Nagpur	Member Secretary

LIST OF RESEARCH PROJECTS DURING 2018-19

Code No.	Project Title	Name of PI and co-PI (Dr/Shri)	Duration
I. Institute funded projects			
Programme 1: Pest and pathogen genetic resources (PPGR) and their management			
1.1	Characterization of viruses and virus-like-organisms affecting economically important crop plants	P. N. Sivalingam Vinay Kumar Yogesh Yele	2016-19
1.2	Isolation and characterization of pathogens causing various diseases in animals and fishes	B. K. Choudhary Mamta Choudhary Lata Jain	2015-18
1.3	Mapping of genetic groups of *Bemisia tabaci* in India and their begomovirus transmission efficiency	J. Sridhar R. K. Murali Baskaran	2018-20
1.4	Identification and characterization of bacteriophages against rice bacterial leaf blight pathogen *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*	Lata Jain Vinay Kumar S. K. Jain	2018-20
1.5	Exploring host-microbial cross talk in agro-ecosystem of Bastar plateau zone of Chhattisgarh	Mamta Choudhary B. K. Choudhary L. L. Kharbikar	2018-20
Programme 2: Molecular biology of biotic stress reaction			
2.1	Exploring endophytes in legume crops (Pigeon pea and *Lathyrus*) for plant growth and disease tolerance	Vinay Kumar Lata Jain S. K. Jain	2015-19
2.2	Identification of biotic stress induced promoters from resistance source plants	P. N. Sivalingam Vinay kumar L. L. Kharbikar S. K. Jain Ashish Marathe	2017-22
2.3	Development of super donors in rice carrying tolerance to multiple stresses (Bacterial leaf blight, Brown plant hopper and Blast)	Vinay Kumar P. N. Sivalingam Mallikarjuna J.	2017-22
2.4	Epigenetic regulation of microRNA genes in response to *Fusarium* stress in chickpea	L. L. Kharbikar Ashish Marathe	2018-20

Programme 3: Genetic and Molecular resources for stress tolerance			
3.1	Genepool profiling in crop plants for tolerance to biotic stresses	S. K. Jain, A Dixit R. K. Murali Baskaran K. C. Sharma P. N. Sivalingam Mallikarjuna, J. Yogesh Yele	2017-19
3.2	Isolation and characterization of secondary metabolites of Chromobacterium species for mitigation of biotic stress in agriculture	Binod Choudhary Mamta Choudhary R. K. Murali Baskaran J. Sridhar	2018-20
Programme 4: Strategic and adaptive research in biotic stress management			
4.1	Development of methodologies for estimating the crop losses due to different biotic stresses in Rice crop (*Oryza sativa* L.)	Mallikarjuna, J. K. C. Sharma S. K. Jain	2015-18
4.2	Bio-ecology and management of the pink stem borer in wheat	K.C. Sharma Mallikarjuna, J. Yogesh Yele	2016-19
4.3	Developing and testing the effectiveness of user friendly educational knowledge tools on biotic stress management in Rice and *Lathyrus*	P. Mooventhan Anil Dixit R. K. Murali Baskaran	2016-19
4.4	Sustainable weed management in direct seeded rice	Anil Dixit	2016-19
4.5	Isolation and evaluation of native biocontrol agents for the management of lepidopteran pests	R. K. Murali Baskaran K. C. Sharma Lata Jain J. Sridhar	2016-19

II. Externally funded projects

Code No.	Project Title	Name of PI and co-PI	Year	Source & fund
EF005	AICRP on nematodes in cropping systems	Mallikarjuna, J	2014 onwards	ICAR-AICRP
EF006	Socio-economic upliftment of tribal farmers through biotic stress management strategies in rice fallow pulse cropping system- A integrated farming approach	P. Mooventhan Anil Dixit P. N. Sivalingam K.C. Sharma Amit Kumar Gupta	2016-20	ICAR-FFP 81.30 lakhs
EF007	Surveillance and minimising the risk of zoonotic diseases among tribal farmers through Foldscope microscopy	P. Mooventhan Mamta Choudhary	2018-19	DBT, New Delhi 8 lakhs
EF008	Identification of host factors responsible for infection and development of nano-particle based dsRNA delivery system for imparting resistance to begomoviruses	P.N. Sivalingam J. Sridhar Vinay Kumar L.L. Kharbikar	2018-21	ICAR-NASF 94.21 lakhs

Facilities established making tribal farmers self sufficient under Farmer FIRST Project

(In adapted villages of Baloda Bazar District, Chhattisgarh)



Agro-processing centre



Farmers' communication centre



Kadaknath hatchery unit



Mushroom production unit



Low-cost polyhouse



Shade net house

New infrastructure developed at ICAR-NIBSM campus













ICAR-NATIONAL INSTITUTE OF BIOTIC STRESS MANAGEMENT

Baronda, Raipur - 493 225, Chhattisgarh

Phone :- 0771-2225333, Fax :- 0771-2225351

Email :- director.nibsm.cg@gov.in, Website :- www.nibsm.res.in