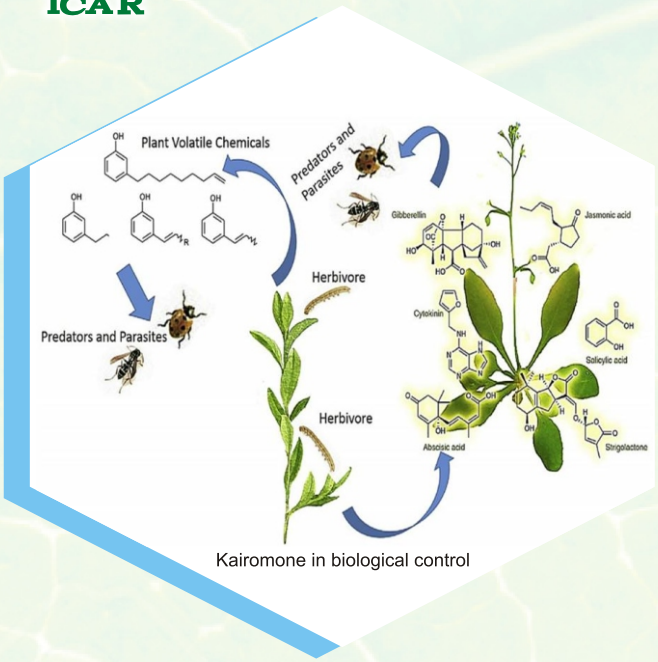
भाकृअनुप - राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान

बरोंडा, रायपुर – 493 225, छत्तीसगढ़

ICAR-NATIONAL INSTITUTE OF BIOTIC STRESS MANAGEMENT

Baronda, Raipur - 493 225, Chhattisgarh



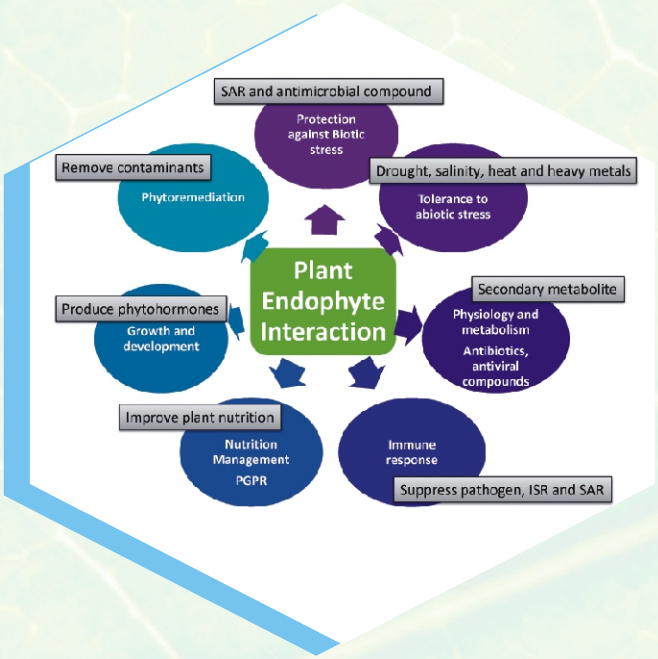
Kairomone in biological control

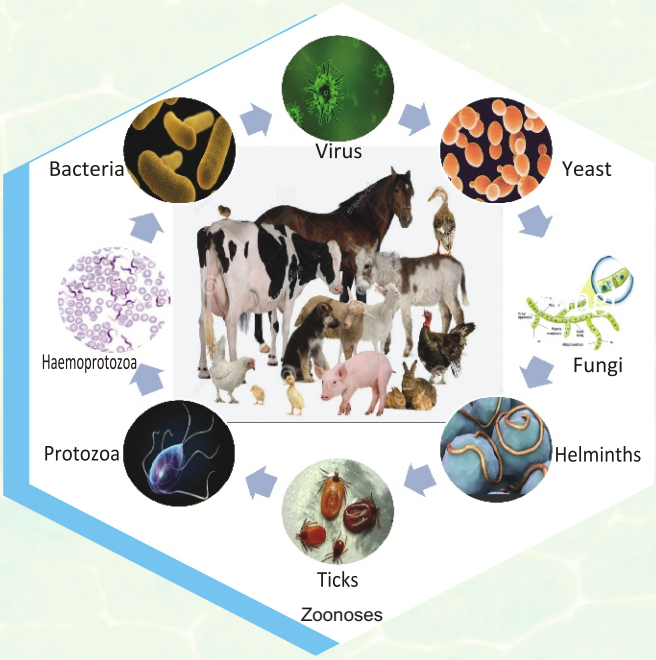


वार्षिक प्रतिवेदन

Annual Report

2017-18





वार्षिक प्रतिवेदन

Annual Report

2017-18

भाकृअनुप
ICAR

रा जै स्ट्रे प्र सं
NIBSM

भाकृअनुप - राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान

बरोंडा, रायपुर – 493 225, छत्तीसगढ़

ICAR-NATIONAL INSTITUTE OF BIOTIC STRESS MANAGEMENT

Baronda, Raipur - 493 225, Chhattisgarh

Correct citation
Annual Report 2017-18. ICAR - National Institute of Biotic Stress Management, Raipur (C.G.), India, 85 p.

भा.कृ.अनु.प. – राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान
बरोंडा, रायपुर – 493 225, छत्तीसगढ़
ICAR - National Institute of Biotic Stress Management
Baronda, Raipur - 493 225, Chhattisgarh

Published by
Director (Acting)
ICAR - National Institute of Biotic Stress Management
Baronda, Raipur - 493 225, Chhattisgarh
Phone :- 0771-2225333, Fax :- 0771-2225351
Email :- director.nibsm.cg@nic.in
Website :- www.nibsm.org.in

Editorial Board
Dr. R. K. Murali Baskaran
Dr. K. C. Sharma
Dr. P. N. Sivalingam
Mr. Lalit L. Kharbikar
Dr. Pankaj Kaushal

Printed by
A-1 Art
Raipur, Chhattisgarh

Contents / विषय सूची

- Preface/ प्रस्तावना
- Executive Summary/ विशिष्ठ सारांश
- Introduction/ परिचय
- Organisational Structure/ संगठनात्मक संरचना
- Weather Report/ मौसम प्रतिवेदन
- Research Highlights/ अनुसंधान उपलब्धियॉं
- Status of Biotic Stress and New Reports in Crops/फसलों में जैविक स्ट्रैस की स्थिति एवं नवीन रिपोर्ट्स
- Institute Activities/ संस्थान गतिविधियॉं
- Extension and Outreach Activities/ प्रसार एवं संस्था सेवा गतिविधियॉं
- Infrastructure Development/ आधारभूत विकास
- Workshops/ Symposia/ Seminars/Trainings/ कार्यशाला/ सिम्पोसिया/ सेमिनार/ प्रशिक्षण
- Awards / Recognition / Membership in Professional Societies
  पुरस्कार/ सम्मान/ पेशेवर समितियों में सदस्यता
- Publications / प्रकाशन
- Dignitaries Visit/ विशिष्ठ आगंतुक
- Workshops/Awareness Programmmes Organised/
  कार्यशाला/प्रशिक्षण/जागरूकता कार्यक्रमों का आयोजन
- Budget Allotment and Expenditure/ बजट आवंटन एवं व्यय
- Institute Governing Committees/ संस्थान की संचालन समितियॉं

प्रस्तावना

रिपोर्ट वर्ष के दौरान, संस्थान ने मुख्य रूप से अन्तरविषय आधारभूत संरचना बनाने का अपना उद्देश्य आगे बढ़ाया जो कि फसल स्वास्थ्य के लिए देश में सीमांत अनुसंधान के लिए आवश्यक है और अन्तरविषय में अग्रणी शिक्षा प्रदान करने एवं ऐसी कृषि तकनीकियों को बढ़ावा देना ताकि किसानों की समृद्धि बढ़ा सके। बड़ी संतुष्टि का विषय है कि संस्थान के SFC/EFC में जनशक्ति, बुनियादी ढाँचे और उपकरणों को पर्याप्त बजटीय प्रावधानों के साथ अनुमोदित किया गया है। परिषद के इस उदार संकेत ने संस्थान के वैज्ञानिकों की टीम को आणविक जीव विज्ञान, प्रोटीमिक्स / जीनोमिक्स, जैवसूचना विज्ञान, जैव सुरक्षा, जलवायु अनुकूलन खेती, में आधुनिक उपकरणों का उपयोग करके जैविक स्ट्रैस पर अनुसंधान को बढ़ावा देने के लिए प्रोत्साहित किया है। जैविक स्ट्रैस प्रतिरोध के लिए फसलों में प्रतिरोधी जीन डाला जायेगा जो भविष्य में प्रतिरोधी फसलों के रूप में उगाया जायेगा।

संस्थान, माननीय सचिव DARE एवं महानिदेशक, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, डॉ. टी. महापात्रा को, पुस्तकालय, सभागार, लड़कों और लड़कियों के लिए छात्रावास के साथ प्रशासनिक भवनों के निर्माण के लिए रुपये 52.87 करोड़ प्रदान करने के लिए कृतज्ञता व्यक्त करता है। केन्द्रीय लोक निर्माण भवन सभी निविदा प्रक्रिया पूर्ण कर ली है और निर्माण कार्य पूरी तरह से प्रगति पर है।

मैं यहाँ कीट विज्ञान, पादपरोग विज्ञान, जैवप्रौद्योगिकी, सस्य विज्ञान (खरपतवार विज्ञान), पशु चिकित्सा, मत्स्य विज्ञान और प्रसार के विषयों से संबंधित 14 वैज्ञानिकों को धन्यवाद देता हूँ जिन्होंने हानिकारक बीमारियों के प्रेरक कारक और महामारी विज्ञान पर शोध परियोजनाओं में सफलतापूर्वक अपने कठोर प्रयासों से जिससे उत्पादन एवं उत्पादकता पर जैविक स्ट्रैस के प्रभाव को रोका जा सकेगा।

डॉ. पंकज कौशल, संयुक्त निदेशक (अनुसंधान) के कुशल नेतृत्व में खरपतवार प्रबंधन (DSR), तना छेदक प्रबंधन, पौधों की वायरल बीमारियों का प्रसार और महामारी विज्ञान, अन्तःपरजीवी की पहचान (PGPR एवं PGPF), मत्स्य बीमारियाँ, पशुजन्य बीमारियों के टीके, जलवायु परिवर्तन में नये कवक रोगजनक, स्ट्रैस प्रेरित प्रोमोटर, सुपर दाताओं को एकत्रित एवं रखरखाव पर सक्रिय रूप में संस्थान में अनुसंधान कार्य चल रहे है। इसके अलावा फार्मर फर्स्ट कार्यक्रम एवं मेरा गांव मेरा गौरव कार्यक्रम के रूप में किसान सलाहकार गतिविधियाँ संस्थान के वैज्ञानिकों द्वारा पूर्ण उत्सुकता और उत्साह के साथ प्रगति पर है। संस्थान में कृषि में जैविक स्ट्रैस प्रबंधन के विभिन्न पहलुओं पर बुनियादी, रणनीतिक और अनुकूली शोध काफी हद तक अपनाया गया है। संस्थान में राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रणाली के तहत कृषि में जैविक तनाव के प्रबंधन के लिए अनुसंधान एवं विकास के लिए कई राष्ट्रीय संस्थानों से सहयोग स्थापित किये है।

सभी आधुनिक प्रयोगशालाओं, उत्कृष्टता केन्द्रों, क्षेत्रीय केन्द्रों, देश एवं विदेश में क्षेत्रीय शोध इकाईयों के साथ सहयोग विकसित करने के लिए निरंतर प्रयास किये जा रहे हैं। संस्थान निजी उद्यमियों एवं उद्योगों के साथ प्रौद्योगिकी विकास के लिए संबंध विकसित करने की उम्मीद कर रहा है।

इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय द्वारा सौंपी गई पुरानी इमारतों का प्रयोगशालाओं और प्रशासनिक ब्लॉक के रूप में उपयोग किया जा रहा है। साथ ही पूरे परिसर को पेड़–पौधों, रंग–बिरंगे फूलों के पौधे, लॉन आदि लगाकर सजाया गया है। कीटविज्ञान, पादपरोग विज्ञान एवं जैव प्रौद्योगिकी प्रयोगशालाओं के लिए पर्याप्त जगह प्रदान की गई है। निर्विघ्न वैज्ञानिक प्रशासन एवं न्यायसंगत उपयोग के लिए प्रत्येक अनुभाग का प्रभारी बनाया गया है जिसका समग्र नेतृत्व संयुक्त निदेशक (अनुसंधान) द्वारा किया जा रहा है। संस्थान के सुनियोजित फार्म से खरीफ 2017 में भरपूर उपज प्राप्त हुई जिससे संस्थान को करीब रु. 40 लाख की आय प्राप्त हुई।

विशिष्ट सारांश

वर्ष 2017–18 के दौरान भा.कृ.अनु.प.–रा.जै.स्ट्रै.प्र.सं. के शोध जनादेश को चार कार्यक्रमों में विभक्त किया गया जिसके तहत संस्थान वित्त पोषित परियोजना के अन्तर्गत नाशीकीट एवं रोगजनक आनुवंशिक संसाधन एवं उनका प्रबंधन में दो, जैविक स्ट्रैस प्रतिक्रिया की आणविक जीवविज्ञान में तीन, आनुवंशिक एवं जीनोमिक संसाधन में एक स्ट्रैस अनुकूली परियोजना, सामरिक एवं अनुकूली शोध में पाँच परियोजना तथा दो बाहरी वित्त पोषित परियोजना 14 वैज्ञानिकों (खरपतवार विज्ञान, कीट विज्ञान, पादपरोग विज्ञान, जैव प्रौद्योगिकी, पशु एवं मत्स्य विज्ञान और प्रसार शिक्षा) द्वारा संचालित की गई। तेरह शोध परियोजनाओं से प्राप्त परिणामों को यहाँ सारांशित किया गया है।

छत्तीसगढ़ के 24 जिलों में सफेद मक्खी द्वारा संचरित बेगोमो और गैर बेगोमो वायरस का संक्रमण एवं नुकसान का स्तर दर्ज किया गया। इस क्षेत्र में बेगोमो वायरस द्वारा सबसे ज्यादा दालों और सब्जियों को प्रभावित किया गया इसके बाद पपीता का पोटी वायरस जनित रिंग स्पॉट बीमारी (>90%) पाया गया। इन परिणामों के आधार पर खरीफ 2017 के दौरान बेगोमो वायरस और वाहक की उपस्थिति और वितरण को समझने के लिए प्रयोग किया गया। शुरुआती नतीजे बताते हैं कि तुरई (बुवाई के 28 दिन बाद) में सबसे पहले क्रिंकल बीमारी देखी गई उसके बाद लौकी व करेला में पाई गई, खीरा में कोई भी बाह्य लक्षण दिखाई नहीं पाये गये। टमाटर एवं मिर्च में पर्ण कुंचन बीमारी (> रोपाई के 55 दिन बाद) प्रकट हुई। दिलचस्प रूप से पीला मोजेक बीमारी उड़द व चाँवल पर पायी गई पर मूंग पर नहीं देखी गई।

छत्तीसगढ़ के सभी तीन कृषि जलवायु क्षेत्रों की एकीकृत मछली पालन प्रणाली से जलीय रोगजनकों के प्रसार, रोगजनक और आणविक विशेषताओं के लिए 2017–18 के दौरान सर्वेक्षण और नमूनाकरण किया गया। 560 मत्स्य नमूनों, रोगग्रस्त पंगास, रोहू, आम कार्प, कतला, मिरगल, बड़े सिर, स्लिम, तलछट और तालाब के पीनी से 250 एरोमोनॉस एकत्रित किये गये थे। सभी अलगाव लिवोफ्लोक्सेसिन, ऑक्सीटेट्रासाइक्लिन, सीफोटेक्सिम, स्ट्रेप्टोमाइसिन, टेट्रासाइक्लिन, सेफिक्सिम, ऑफ्लोक्सेसिन व डॉक्सीसाइक्लिन के प्रति संवेदनशील पाये गये थे। एरोमोनास हाइड्रोफिला के आण्विक लक्षण में लगभग 331 बीपी आकार का प्रवर्धित उत्पाद पाया गया जिसमें ताप स्थिर विषैले पदार्थ की उपस्थिति की पुष्टि करने वाले ast जीन और 596 बीपी आकार के एम्पलिकॉन की उपस्थिति की पुष्टि हुई है जो हीमोलिसिन उत्पादित hly जीन की उपस्थिति की पुष्टि करता है।

छत्तीसगढ़ के विभिन्न जिलों के मवेशियों और भैंसों में हेमोरेजिक सेप्टिसेमिया के कारक एजेंट PM-PCR के माध्यम से पाश्चरला मल्टीसिडा के रूप में पहचाना गया था। यह निष्कर्ष निकाला गया है कि भविष्य में जानवरों में इसका संक्रमण होने का खतरा है।

छत्तीसगढ़ के आठ जिलों में बोवाइन ब्रुसेलीसिस, लेप्टोस्पायरोसिस और IBR का कुल जीनोमिक निष्कर्षण तकनीक से पता लगाने के लिए गायों एवं भैंसों से 218 रक्त नमूने एकत्रित किये गये थे। उनमें से 20, 46 एवं 61 नमूने क्रमशः ब्रसेलोसिस, लेप्टोस्पायरोसिस व IBR के लिए सकारात्मक पाये गये। ब्रुसेला के चार अलगाव एकत्र किये गये व bcsp31 जीन PCR द्वारा पृथक एवं पुष्टि की गई। ब्रुसेला के अलावा Staphylo-coccus, Esherichia coli, Salmonella, Klebsiella, Entero-bacter व Bacillus जाति रक्त व नैदानिक नमूनों से अलग व पहचान की गई।

एण्डोफाइट्स सूक्ष्म जीव होते हैं जो पोषक पौधे को बिना किसी स्पष्ट नुकसान पहुँचाये उत्तकों के अन्दर रहते हैं। ये सूक्ष्म जीव समुदाय शरीर क्रिया विज्ञान और विकास को प्रभावित करके पौधों के कामकाज में महत्वपूर्ण भूमिका निभाने के लिए जाना जाता है। अरहर (20) एवं तिवड़ा (14) से कुल 34 एण्डोफाइट्स पृथक किये गये एं 16SrDNA के साथ वर्गीकृत एवं अनुक्रमित किया गया एवं NCBR में जमा (अरहर–MF445139-MF415140, MF445129-MF445133, MF449416-MF449416, MF449407-MF449412, MF407480, तिवड़ा–MF445141-MF445144, MF445134-MF445135, MF445136-MF445138, MG722707, MG722791, MG722863-MG722864) किये गये।

34 पृथक जीवाणु एण्डोफाइट्स में से तीन संभावित (PSA) पाये गये हैं। तिवड़ा का जीवाणु एण्डोफाट्स का मेटा जीनोमिक्स अध्ययन बायोप्रोजेक्ट ID PRJNA 392219 के साथ NCBI में पंजीकृत है।

फ्यूजेरियम ग्रामिनेरम xylanases और गेहूँ xylanase अवरोधक प्रोटीन से सामान्य प्रमोटर प्रारूपों की पहचान करने के लिए 12 फ्यूजेरियम ग्रामिनेरम एण्डो-14-B-xylanases अनुक्रमों के साथ 11 गेहूँ Taxi अनुक्रमों का तुलनात्मक विश्लेषण आयोजित किया गया था। दिलचस्प बात यह है कि CAH10283 से पहचाने गये प्रारूप ने DNA निर्देशित RNA पोलिमिरेज गतिविधि के लिए G0 टर्म का प्रतिनिधित्व किया। पहचाने जाने वाले सामान्य प्रमोटर प्रारूप गेहूँ Taxi प्रोटीन और फ्यूजेरियम ग्रामिनेरम एण्डो-4B-xylanases के बीच पारस्परिक क्रिया में शामिल हो सकते हैं।

चावल की IRRI, फिलीपींस से सात IRBB लाइन व NRRI, कटक व IIRR हैदराबाद से प्राप्त की गई लाइनों को छत्तीसगढ़ की स्थानीय किस्मों (महामाया, MTU1010 और IR-64) के साथ उनके शारीरिक विशेषताओं के गुणन एवं मूल्यांकन किया गया। चावल की लाइनों में प्रतिरोधी जीन के आण्विक मार्कर आधारित छंटनी के बाद MTU1010 और URBB66 के बीच क्रॉस बनाये गये एवं 35 बीज प्राप्त किये गये।

फसलों में जैविक स्ट्रैस प्रबंधन के लिए पादप प्रतिरोधिता, पर्यावरण के अनुकूल सबसे किफायती एवं संसाधन गरीब किसानों के लिए सस्ता तरीका है। वर्ष 2017–18 के दौरान NBPGR, ICRISAT, IIMR, IIVR व NIRR से जैविक स्ट्रैस के विरुद्ध छंटनी करने के लिए चावल, गेहूँ, बाजरा, कदन्न, टिओसिंट, अरहर, तिवड़ा, चना व बैंगन के 2038 जननदृव्य/जंगली जाति/मिनी कोर खरीदे गये।

माहू एवं ईयरहेड सूंडी फिंगर कदन्न में दर्ज की गई व 29 व 152 लाइन क्रमशः माहू व ईयरहेड सूंडी के प्रकोप से मुक्त पायी गई। बीमारियों में नेक ब्लास्ट, फिंगर ब्लास्ट व बैण्डेड शीथ ब्लाइट का प्रकोप मध्यम से उच्च पाया गया व ग्यारह अभिगम जैसे GEC5, GEC34, GEC76, GEC107, GEC122, GEC164, GEC166, GEC345, GEC505, GEC506 व GEC507 नेक ब्लास्ट व फिंगर ब्लास्ट के लक्षणों से मुक्त पायी गई। मुख्य रूप से भूरा धब्बा बीमारी बर्न यार्ड कदन्न और 15 अभिगमों (GECH5, GECH22, GECH407, GECH486, GECH642, GECH643, GECH646, GECH664, GECH667, GECH692, GECH708, GECH713, GECH714, GECH721 व GECH722) मामूली प्रतिरोधी पाये गये। फॉक्सटेल कदन्न अभिगमों (94) में पत्ती धब्बा बीमारी के प्रति 13 अभिगमों GS256, GS260, GS419, GS432, GS498, GS512, GS515, GS678, GS763, GS792, GS956 व GS1500 में मामूली प्रतिरोधिता देखी गई। छोटी कदन्नो में शीथ ब्लाइट की बहुत कम प्रकोप को छोड़कर बीमारियों से मुक्त थी।

रबी 2017–18 में तिवड़ा के 110 अभिगम खेत में थ्रिप्स के विरूद्ध छंटनी की गई उसमें 13 लाइनें/अभिगम मामूली प्रतिरोधी पाये गये जबकि गेहूँ में 28 व 43 अभिगम क्रमशः माहू से अत्यधिक व मध्यम प्रतिरोधी पाये गये। इसी प्रकार गेहूँ के 20 व 40 अभिगम गुलाबी तना छेदक के लिए अत्यधिक एवं मामूली प्रतिरोधी पाये गये। चने की ICC708, ICC1205, ICC1923, ICC3946, ICC4495, ICC7411, ICC9402, ICC9755, ICC9942, ICC10399, ICC11664, ICC12928, ICC12947, ICC14595, ICC14831, ICC4973, ICC12968, ICC16915, ICC15567, ICC8950, ICC15610 व ICC15612 पूर्ण रूप से जड़गलन/उकठा से मुक्त पाई गई जबकि 122 लाइनें फली छेदक के प्रति मामूली सहनशील पायी गई।

शिथली भूमि एवं ऊपरी भूमि धान की फसल में नुकसान पहुँचाने वाले संभावित जैविक स्ट्रैस की पहचान करने के लिए पैदावार में नुकसान का अनुमान आवश्यक है। निचली भूमि धान की फसल में खरीफ 2017 के दौरान उपज में नुकसान का अनुमान से संकेत मिला है कि निचली भूमि धान की फसल में उन भूखण्डों में अधिकतम उपज (4.8 टन/है.) दर्ज की गई जो खरपतवार, बीमारी व कीटों से पूर्णतया मुक्त थे।

छत्तीसगढ़ के गेहूँ उत्पादक क्षेत्रों में गुलाबी तना छेदक तेजी से उभर रहा है। रबी 2017–18 में छत्तीसगढ़ राज्य के विभिन्न जिलों में 5 से 10 प्रतिशत प्रसार देखा गया। अगेती बुवाई किये गये गेहूँ के अभिगम गुलाबी तना छेदक से अत्यधिक संवेदनशील पाये गये। गेहूँ के जिन भूखण्डों में K60 + सिलिकान @ 4 मि.ली./लीटर पानी का छिड़काव किया गया उन भूखण्डों में गुलाबी तना छेदक का प्रकोप कम देखा गया व अनुपचारित में सबसे कम प्रकोप (14 प्रतिशत) दर्ज किया गया।

ग्रीष्मकालीन धान की फसल में पीला तना छेदक की प्रचुरता पर मूलभूत जानकारी

पौध संरक्षण विशेष रूप से जैविक नियंत्रण के लिए योजना बनाने में युक्तियाँ प्रदान करती है। गर्मी में निचली भूमि धान में 2017 के दौरान पीला तना छेदक की निगरानी ने 11वें और 16वें मौसम विज्ञान मानक सप्ताह के दौरान दो ब्रूड की उपस्थिति का संकेत दिया। सापेक्षिक आर्द्रता और कम वर्षा के साथ–साथ तापमान में वृद्धि पीला तना छेदक के गुणन के लिए अनुकूल थी। पोषक कीट विशेष हाइड्रोकार्बन, वसा, अम्ल और प्रोटीन उत्पन्न करते हैं। जो प्राकृतिक दुश्मनों को पोषक के नजदीक इलाके में अपनी खोज तेज करने के लिए प्रोत्साहित करते हैं।

पीला तना छेदक की मादा के पूरे शरीर का सार (1000 पीपीएम) कैरोमोनिक गतिविधि जानने के लिए प्रयोग किया गया। ट्राइकोग्रामा किलोनिस की पराश्रयी दर शून्य से 12.34, 6.80 से 65.44 एवं 11.66 से 87.84 प्रतिशत क्रमशः अण्डपरजीव्याभ को छोड़ने के 3, 5 व 7 दिन बाद पायी गई। जबकि ट्राइकोग्रामा जेपोनिकम में शून्य से 10.94, 11.66 से 77.30 व 15.02 से 95.66 प्रतिशत अण्डपरजीव्याभ को रोपण के क्रमशः 32, 39 व 46 दिन बाद छोड़ने पर पराश्रयी दर पायी गई।

मूल जैव नियंत्रक कारक लेपिडाप्टेरा कुल के नाशीकीट के प्रबंधन में प्रभावी होते हैं। एक अण्डपरजीव्याभ ट्राइकोग्रामा एवं ग्राम नकारात्मक मृदा जीवाणु बैसीलस थूरीनजीयनसिस एक बहुउपयोगी जैव नियंत्रक कारक है जो कि लेपिडाप्टेरा कुल के नाशीकीटों के प्रबंधन में फसलों में सशक्त रूप से प्रयोग करते हैं। परीक्षण के दौरान बरौंडा फार्म से आठ व बालौद जिले से दो ट्राइकोकार्ड एकत्रित किये गये जिनकी पहचान क्रमशः ट्राइकोग्रामा जेपोनिकम एवं ट्राइकोग्रामा किलोनिस के रूप में हुई। छत्तीसगढ़, त्रिपुरा, मेघालय एवं आसाम के जंगल एवं शस्य पारिस्थितिकी से 67 मृदा नमूने एकत्रित किये गये जिनसे बैसीलस थुरिनजियनसिस को पृथक करने की प्रक्रिया जारी है।

सीधे बोए गये धान में खरपतवार की समस्या मुख्य रूप से रहती है। सीधे बोए गए धान के द्वारा जल दक्षता बढ़ाने में सहायक होता है, सीधे बोए गये धान में समय रहते खरपतवार प्रबंधन नहीं किया गया तो धान के उपज में भारी गिरावट देखी गई है।

सीधे बोए गए धान एकीकृत खरपतवार प्रबंधन के तहत कतार से कतार की दूरी बीज दर की मात्रा अन्य कर्षण क्रियाएँ मुख्य भूमिका निभाती है। धान की बोनी में कतार से कतार की दूरी 15 से.मी. रखने पर 34% सक्रिय पत्ती के खरपतवार 40% चौड़ी पत्ती के खरपतवार एवं 24% मोथा कुल के खरपतवार के संख्या में कमी देखी गई।

प्रयोगों द्वारा यह देखा गया है कि बीज दर की मात्रा 60–100 कि.ग्रा./हे. रखने पर खरपतवारों की संख्या में काफी कमी दर्ज की गयी। साथ ही धान की उपज में 32% वृद्धि देखी गई।

सीधे बोए गये धान की फसल में खरपतवारों हेतु नोमिनी गोल्ड 78% खरपतवार नियंत्रण दक्षता के साथ सबसे अच्छा उसके बाद ग्रीन लेबल (64%) व टकीला (58%) रहा। सबसे अधिक उपज (49.5 क्वि./है.) नोमिनी गोल्ड में प्राप्त हुई।

कृषक समुदाय का सामाजिक एवं आर्थिक व फसल वर्णन जानने के लिए एक समेकित साक्षात्कार अनुसूचि विकसित की गई। साक्षात्कार द्वारा फसलों, रसायन उपयोग प्रारूप व समुदाय के सामाजिक मुद्दों एवं जरूरी सूचनाओं का पता लगाया गया। तकनीकी अंगीकार स्तर एवं तकनीकी अंतर पर बेंचमार्क सर्वेक्षण किया गया। ई–प्रसार पहुँच के लिए संस्थान में फेसबुक व यू–ट्यूब सामाजिक समूह माध्यम बनाये गये ताकि वैज्ञानिक सूचनायें एवं संस्थान गतिविधियाँ किसानों तक पहुँच सके। व्यापक उत्पादन करने के लिए जैव नियंत्रण कारक व फेरोमोन तकनीकी पर डिजिटल वीडियो बनाये गये।

खरीफ 2017 में जड़ग्रंथि सूत्रकृमि की पोषक प्रजाति का निर्धारण करने के लिये गमलों में परीक्षण किया गया। परियोजना समन्वयक प्रकोष्ठ, सूत्रकृमि पर अखिल भारतीय समन्वित परियोजना, भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली से ज्वार (HJ541), धान (सेंचुरी पटना, PB1121), जंगली धान, बाजरा (HHB67), बैंगन (BR112), टमाटर (Sel,120), डेक्टाइलोक्टिनियम एजिप्टियम, लेप्टोक्लोवा चाइनेंनसिस एवं प्याज (पूसा माधवी) के बीज प्राप्त हुये। रोगाणुरहित दोमट मिट्टी में गमलों (10 से.मी.) में (3 बीज/गमला) बोये गये। सात दिन के पौधे होने पर 1000J2 से संचारण किया गया। संचारण के 40 दिन बाद प्रति पौधा गाँठों की संख्या दर्ज की गई। गाँठों को काटकर अण्डे एवं J2 निकालकर प्रति पौधा J2 व अण्डों की संख्या की गिनती की गई। परीक्षण किये गये पौधों में धान (PB1121) व बाजरा (HHB67) में सबसे अधिक RF मूल्य क्रमशः 4.94 व 4.07, दर्ज की गई उसके बाद धान (सेंचुरी पटना), लेप्टोक्लोवा चाइनेंनसिस (3.23) व डेक्टाइलोक्टेनियम ऐजिप्टियम (3.17) रहा। परीक्षण किये गये पौधे प्याज, टमाटर व बैंगन के अलावा मेलाइडोगाइन ग्रेमिनिकोला के पोषक पाये गये।

फार्मर फर्स्ट कार्यक्रम भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद का उत्पादन एवं उत्पादकता के अतिरिक्त लघु कृषकों के लिए किसान–वैज्ञानिक परिचर्चा एक नई पहल है। कुछ नयी अवधारणा एवं कार्यक्षेत्र जिन पर जोर दिया जा रहा है जैसे संसाधन प्रबंधन, जलवायु अनुकूलक खेती, उत्पादन प्रबंधन जिसमें भण्डारण, सप्लाई श्रृंखला, मूल्य श्रृंखला, नवीन पद्धति, सूचना पद्धति आदि। फार्मर फर्स्ट कार्यक्रम भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद की एक अवधारणा है जिसमें किसान को केंद्रित कर अनुसंधान समस्याओं की पहचान एवं प्राथमिकता के आधार पर अनुसंधान कर किसान के यहाँ उसका प्रबंधन करना है।

परिचय

12वीं पंचवर्षीय योजना के दौरान 07 अक्टूबर, 2012 को श्री शरद पवार, माननीय कृषि एवं खाद्य प्रसंस्करण उद्योग मंत्री द्वारा जैविक स्ट्रैस से मुक्ति पाकर कृषि विकास में वृद्धि के विजन पर भा.कृ.अनु.प. – राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान, रायपुर (छत्तीसगढ़) की स्थापना की गई थी।

रा.जै.स्ट्रै.प्र.सं. में चार स्कूल क्रमशः फसल स्वास्थ्य प्रबंधन अनुसंधान, फसल स्वास्थ्य जीव विज्ञान अनुसंधान, फसल प्रतिरोध प्रणाली अनुसंधान, व फसल नीति सहायता अनुसंधान होंगे।

संस्थान की शोध इकाइयों को चार वर्गों जैसे विश्लेषणात्मक और खरपतवार विज्ञान, कीट विज्ञान और सूत्रकृमि विज्ञान, पादवरोग विज्ञान और जैव प्रौद्योगिकी में बाँटा गया है व सभी वर्गों में बैठने की जगह, अनुभागवार प्रयोगशाला के साथ नव पुनर्निर्मित भवनों में समायोजित किया गया है। संस्थान का मेनडेट (जनादेश) चार कार्यक्रमों में विभक्त कर दिया गया है तथा संस्थान में 11 संस्थागत वित्तपोषित एवं 3 बाहरी वित्त पोषित परियोजना संस्थान के 14 वैज्ञानिकों (कीट विज्ञान, पादपरोग विज्ञान, जैव प्रौद्योगिकी, मत्स्य विज्ञान, प्रसार व पशु चिकित्सा विज्ञान) द्वारा निष्पादित की जा रही है। वर्ष 2017–18 के दौरान डॉ. श्रीधर जे. और श्री ललित लक्ष्मण खरबीकर स्थानांतरित होकर संस्थान में पद ग्रहण किया है। संस्थान में एक जैवप्रौद्योगिकी पर केन्द्रीय प्रयोगशाला सभी उपकरणों को एक जगह इकट्ठा करके बनाई गई है जिसका उद्घाटन माननीय सचिव, भा.कृ.अनु.प., नई दिल्ली द्वारा किया गया था। सचिव के निर्देशानुसार संस्थान की कैडर स्ट्रैंथ, वैज्ञानिकों के पदों का सृजन और शिक्षण सुविधा के लिए पाठ्यचर्चा पर तेजी से कार्य चल रहा है। अप्रैल 2017 से मार्च 2020 तक की अवधि के लिए कुल प्रस्तावित व्यय रु. 313.84 करोड़ है। जिसमें बुनियादी ढाँचे के रु. 220.97 करोड़ सहित कुल पूँजी रु. 226.17 करोड़ का प्रावधान है। वेतन भत्ते, स्थापना खर्चे, उपकरणों एवं वाहनों का रखरखाव और अन्य वस्तुओं की मरम्मत के लिए रु. 86.89 करोड़ का प्रावधान रखा गया है। संस्थान में चल रहे एवं नवीन शोध परियोजनाओं के लिए भी बजट का प्रावधान है। संस्थान के लिए 2017–2020 के लिए पादप संरक्षण एवं परागणकारी शोध विषयक पर जनवरी 19, 2018 को SFC अनुमोदित की गई एवं रु. 5453 लाख की स्वीकृति प्रदान की गई।

वर्ष 2017–18 के दौरान मौजूदा इमारतों का नवीनीकरण का प्रयोगशालाओं, वैज्ञानिकों के बैठने के स्थान, कार्यालय, गोदाम, महिलाओं एवं पुरुषों के लिए शौचालय आदि को समायोजित किया गया।

मास्टर प्लान की मंजूरी के साथ ही परिषद द्वारा विभिन्न कार्यों जैसे प्रशासनिक भवन, पुस्तकालय और कैफेटेरिया ब्लॉक, सभागार और दो स्कूल भवनों सहित लड़के एवं लड़कियों के लिए छात्रावास, आंतरिक सड़क, पथ, सीवर लाइन, पानी की आपूर्ति लाइन, जल निकासी, सड़क प्रकाश, भूमिगत सिंप, सिवरेज उपचार संयंत्र, बिजली सब स्टेशन आदि विकास कार्यों के लिए रु. 52.87 करोड़ की स्वीकृति प्रदान की गई। जनवरी 24, 2018 को उपमहानिदेशक, फसल विज्ञान और बागवानी, नई दिल्ली द्वारा चल रहे निर्माण कार्यों की निगरानी की गई। वर्ष 2017–18 के दौरान विभिन्न कार्यों/गतिविधियों के लिए रु. 23.55 करोड़ व्यय किये गये। संस्थान को वर्ष 2017–18 के दौरान कृषि उत्पादन की बिक्री के माध्यम से रु. 23.18 लाख की आय हुई।

अनुसंधान गतिविधियाँ

2017–18 के दौरान कार्यक्रम अनुसार निष्पादित अनुसंधान

संस्थान वित्त पोषित परियोजना

कार्यक्रम–1: नाशीकीट एवं रोगजनक आनुवंशिक संसाधन (पीपीजीआर) एवं उनका प्रबंधन

1.1 आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण फसलों को प्रभावित करने वाले विषाणु एवं विषाणु जैसे जीवों का चरित्र चित्रण

छत्तीसगढ़ में फसलों की विषाणुजनित बीमारियों की व्यापकता

छत्तीसगढ़ राज्य के 23 जिलों (दक्षिणी, मैदानी एवं उत्तरी क्षेत्र) में विषाणु रोगों की व्यापकता जानने के लिए किसानों के खेतों पर आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण फसलों में सर्वेक्षण किया गया। सफेद मक्खी द्वारा संचारित बेगोमो विषाणु संक्रमण दालें जैसे मूँग, उड़द, लोबिया, सेम एवं अरहर (पीला मोजेक बीमारी, 7–94 प्रतिशत), सब्जियों जैसे भिण्डी (91–100 प्रतिशत, पीला शिरा मोजेक, 78–100 प्रतिशत पर्ण कुंजन बीमारी), मिर्च (17 प्रतिशत पर्ण कुंजन बीमारी), स्पॉन्जगार्ड (78–98 प्रतिशत पर्ण सिकुड़न बीमारी), करेला (52–100 प्रतिशत पर्ण सिकुड़न एवं 43 प्रतिशत मोजेक बीमारी) एवं पपीता (मोजेक एवं पर्ण कुंचन बीमारी) में पाया गया। अन्य गैर बेगोमो विषाणु जनित बीमारी जैसे मूँग में पर्ण सिकुड़न बीमारी (98 प्रतिशत), पपीता का रिंग स्पॉट बीमारी (97 प्रतिशत), ककड़ी की मोजेक बीमारी (3 प्रतिशत), टमाटर का पर्ण कुंचन एवं स्पॉटेड उकठा, स्पॉन्जगार्ड, करेला एवं तुरई में पर्ण कुंचन बीमारी पायी गई।

बेगोमो विषाणु का दालों एवं सब्जियों में उपस्थिति एवं वित्तरण जानना

छत्तीसगढ़ राज्य के 23 जिलों में सर्वेक्षण के दौरान पाया गया कि दालों एवं सब्जियों को क्षेत्र में सबसे ज्यादा बेगोमो विषाणु द्वारा, उसके बाद पोटी विषाणु द्वारा जनित पपीता का रिंग स्पॉट (>90 प्रतिशत) द्वारा प्रभावित होना पाया गया। इन परिणामों के आधार पर खरीफ 2017 के दौरान लेग्युमिनेसी (मूंग, उड़द, लोबिया), मालवेशी (भिण्डी), सोलेनेसी (टमाटर, मिर्च, बैंगन) एवं कुकुरबिटेसी (करेला, तुरई, ककड़ी, लौकी) फसलों में बेगोमो विषाणु एवं वाहक उपस्थिति वितरण जानने के लिए परीक्षण किया गया।

प्राथमिक परिणामों से ज्ञात हुआ कि सबसे पहले पर्ण कुंचन बीमारी तुरई (बुवाई के 28 दिन बाद) में उसके बाद करेला व लौकी में पायी गई व ककड़ी के किसी प्रकार के प्ररुपी लक्षण नहीं देखे गये। टमाटर एवं मिर्च में पर्ण कुंचन बीमारी थोड़ी देरी (रोपाई के 55 दिन बाद) से प्रकट हुई। महत्वपूर्ण बात यह है कि पीला मोजेक उड़द एवं लोबिया में देखी गयी मूंग में नहीं। यह परिवर्तन विषाणु की जाति या वाहक द्वारा पोषक प्राथमिकता भी हो सकती है।

गायों एवं भैसों में हेमोरेजिक सेप्टिसिमीया महामारी का आर्थिक मूल्यांकन

वर्ष 2017–18 में छत्तीसगढ़ के विभिन्न जिलों के गायों एवं भैसों से पृथक्कृत पाश्चुरेला मल्टीसिडा का चरित्र चित्रण किया गया जो विभिन्न महत्वपूर्ण अंगों में बीमारियों में बदलाव कर HS का कारण बना।HS बीमारी का कारक एजेंट पी. मल्टीसिडा माना गया। विभिन्न अन्तराल पर छत्तीसगढ़ के विभिन्न जिलों से मवेशी व भैंसों से कुल 450 नमूना टीकाकरण के बाद एकत्र किये गये। टीकों सुरक्षात्मक प्रभाविता HS के खिलाफ क्षेत्र की स्थिति में 8 महीने तक सुरक्षा प्रदान करती है। इसलिए शेष 4 महीनों में जानवरों में संक्रमण का खतरा बना रहता है। बीमारी द्वारा घावों को हृदय, फेफड़े, यकृत, प्लीहा और गुर्दे में पाया गया।

बोवाइन में प्रजनन से जुड़े जैविक तनाव के सूक्ष्मजीवों पर प्रभाव

ब्रूसिलोसिस : बोवाइन में ब्रूसिलोसिस का पता लगाने के लिए छत्तीसगढ़ के आठ जिलों (कांकेर–22, रायगढ़–40, राजनांदगांव–40, सरगुजा–14, रायपुर–30, जशपुर–34, बस्तर–10 और महासमुंद–28) से मवेशियों और भैंसों के 218 रक्त नमूनों से DNA निकाला गया और प्राइमरो का उपयोग करके ब्रुसेलोसिस के PCR आधारित पहचान के लिए संसाधित किया गया। इनमें से 20 नमूने ब्रसेला के लिए सकारात्मक पाये गये एवं कुल व्यापकता 9.17 प्रतिशत पायी गई।

लेप्टोस्पाइरोसिस : छत्तीसगढ़ के आठ जिलों (कांकेर–22, रायगढ़–40, राजनांदगांव–40, सरगुजा–14, रायपुर–30, जशपुर–34, बस्तर–10 और महासमुंद–28) से 218 रक्त नमूने एकत्र किये गये। इनमें 46 रक्त नमूने सकारात्मक पाये गये एवं लेप्टोस्पाइरोसिस की कुल व्यापकता 21.10 प्रतिशत पाई गई।

संक्रामक बोवाइन **Rhinotracheitis** : छत्तीसगढ़ के आठ जिलों (कांकेर–22, रायगढ़–40, राजनांदगांव–40, सरगुजा–14, रायपुर–30, जशपुर–34, बस्तर–10 और महासमुंद–28) से हर्पस वायरस के PCR निदान हेतु 218 रक्त नमूने एकत्रित किये गये। इनमें से 61 रक्त नमूने हर्पस वायरस के प्रति सकारात्मक पाये गये एवं कुल व्यापकता 27.98 प्रतिशत पायी गई।

बीमारी के कारक का पृथक्करण : ब्रुसेला, लेप्टोस्पाइरा एवं कैंपिलोबैक्टर जाति के बीमारी के कारकों को 135 रक्त नमूनों एवं 16 नैदानिक नमूनों से पृथक करने का प्रयास किया गया। ब्रुसेला जाति के 4 कारक पृथक्कृत किये गये। ब्रुसेला जाति के अलावा Staphylococcus, Esherichia coli, Salmonella, Klebsiella, Enterobacter, Bacissus spp आदि नैदानिक नमूनों एवं रक्त नमूनों से पृथक्कृत एवं पहचाने गये।

1.2 पशुओं एवं मछलियों में बीमारी करने वाले विभिन्न रोगजनकों का पृथक्करण एवं चरित्र चित्रण

इस वर्ष के दौरान छत्तीसगढ़ के विभिन्न जिलों में मवेशी और भैंसों में होने वाले गलघोंटू रोग के जीवाणु की पहचान की पुष्टि की गयी इसके साथ ही गलघोंटू के कारण मवेशियों के विभिन्न महत्वपूर्ण अंगों में होने वाले पैथोलॉजिकल विकृतियों का भी अध्ययन किया गया। पास्तुरेल्ला मुल्तोसिदा विशिष्ट प्राइमर का उपयोग कर पीए–पीसीआर द्वारा आणविक स्तर पर परीक्षण किया गया जिसके तहत केएमटी 1 जीन खंड को बढ़ाने के लिए पीएम–पीसीआर किया तथा 460 बीपी आकार का एक प्रवर्धित उत्पाद को दिखाया गया। पैथोलॉजिकल विकृतियों को हृदय, फेफड़ों, यकृत, प्लीहा और गुर्दे में देखा गया जो कि वैज्ञानिक महत्व के थे, और मुख्य रूप से रक्तश्रावी व परिवर्तनीय डिग्री में गले हुए थे। उपरोक्त अध्ययन से समानांतर विभिन्न समय अंतराल पर छत्तीसगढ़ के विभिन्न जिलों में मवेशी और भैंसों से कुल 450 टीकाकरण के पश्चात के सीरम नमूने एकत्र किए गए थे। फील्ड की स्थिति में लगाये गए टीकों की सुरक्षात्मक प्रभावकारिता 8 महीने के लिए गलघोंटू के खिलाफ सुरक्षा प्रदान करती है। वर्ष भर में शेष 4 महीने के अवधि के दौरान संक्रमण का बड़ा खतरा जानवरों पर बना रह सकता है।

इस अध्ययन के दौरान लेक्लेर्सिया एडिकार्बोक्सेलेटा नामक जीवाणु को पशुओं में श्वास संबंधी रोग के कारण के रूप में पहचान कर इसकी रिपोर्ट की गयी। साथ ही साथ जानवरों में नए श्वसन रोगजनक जीवाणु स्टेनोट्रोफोनोमास माल्टोफिला, माइक्रोबैक्टेरियम पार्सोक्सीडन्स और माइरोइडस प्रजाति की पहचान माल्डी टॉफ–एमएस विश्लेषण द्वारा की गयी।

छत्तीसगढ़ में मछली पालन प्रणाली में रोग प्रबंधन कर सफल जलीय कृषि करना विशेष रूप से महत्वपूर्ण है, छत्तीसगढ़ के सभी तीन कृषि जलवायु क्षेत्रों के जिलों के एकीकृत मछली पालन प्रणाली से जलीय रोगजनकों के प्रचंडता, रोगजनकता और आणविक विशेषताओं के लिए इस वर्ष के दौरान सर्वेक्षण और नमूनाकरण का कार्य किया गया था। एरोमोनास और अन्य जीवाणु रोगजनकों के अलगाव के लिए कुल 560 मछली नमूने एकत्र किए गए थे। नमूने में रोगग्रस्त पंगस, रोहू, कॉमन कॉर्प, कतला, मृगल, बिग हेड, कीचड़ और तालाब के पानी के नमूने शामिल थे। लगभग 250 एरोमोनास और अन्य बैक्टीरियल प्रजाति की पहचान के लिए आणविक तक परीक्षण किया गया था। सभी एरोमोनास प्रजाति के जीवाणुओं का एंटीबायोटिक संवेदनशीलता परीक्षण किया गया तथा यह पाया गया कि एरोमोनास प्रजाति के जीवाणुओं का एंटीबायोटिक संवेदनशीलता कई गुना कम पाई गयी। इसका निष्कर्ष यह है कि खाद्य श्रृंखला में इन रोगजनकों की उपस्थिति, जन स्वास्थ्य के लिए खतरा का कारण है। रिपोर्ट की अवधि के दौरान अन्य नए जीवाणु जो कि एंटीबायोटिक असंवेदनशील हैं Raoultella ornithinolytica, Providencia spp. व Chromobacterium spp. की पहचान की गई। अपने खाद्य श्रृंखला में इन विषाक्त जीवाणुओं की उपस्थिति जनसाधारण के स्वास्थ्य के लिए खतरे का विषय है।

कार्यक्रम 2 : जैविक स्ट्रैस अभिक्रिया का आण्विक जीवविज्ञान

2.1 फलीदार फसलों (अरहर एवं तिवड़ा) में पोषण बढ़ाने एवं जैविक स्ट्रैस प्रबंधन के लिए एण्डोफाईट्स की जाँच

एण्डोफाइट ऐसे सूक्ष्मजीव होते हैं जो पोषक पौधे को बिना कोई नुकसान पहुंचाये पौधे के उत्तकों के अंदर रहते हैं। इन सूक्ष्मजीविय समुदाय को शरीर विज्ञान और विकास को प्रभावित करके पौधों में महत्वपूर्ण भूमिका निभाने के लिए जाना जाता है। उचित संवर्धन का उपयोग करके 34 जीवाणु एण्डोफाइट्स (अरहर–20 व तिवड़ा–14) पृथक किये गये। पृथक्कृत जीवाणु एण्डोफाइट्स NCBI जीन बैंक में जमा किये गये। फलीदार एवं अनाज फसलों से पृथक एण्डोफाइट पौधों की विकास गतिविधियों, रोगजनकों के खिलाप एंटीमाइक्रोबियल गतिविधियों के लिए चरित्र चित्रण किये गये। जीवाणु एण्डोफाइट के प्रमुख समूह में Bacillus cereus, Bacillus subtilis, Bacillus stratophericus, Klebsiella pneumonae, Bacillus toyorensis, Brevibacillus, brevis, Enterobacter xiangfangenesis, Enterobacter tobacai, Enterobacter spp, Pantoea, Serretia spp आदि पाये गये। अरहर, तिवड़ा व धान से आंतरिक लिखिल स्पेसर (कवक एण्डोफाइट्स) NCBI को प्रस्तुत किया गया। कवक एण्डोफाइट के प्रमुख समूहों में Fusarium fujikuroi, Talaromyces pinophilus, Fusarium proliferatum, Aspergillus nomius आदि प्रमुख थे। जीवाणु एण्डोफाइट्स की प्रभाविता का तना गलन के रोगजनक Scleratium rolfsii व Rhizoctonia solani के विरुद्ध जाँच की गई व इन रोगजनकों के प्रति रोगाणुरोधी प्रभाव दिखाया।

जीवाणु एण्डोफाइट की पौधों की वृद्धि को बढ़ाने की गतिविधियाँ

जीवाणु एण्डोफाइट की पौधों की वृद्धि बढ़ाने की गतिविधियाँ जैसे फॉस्फेट घोलने, इण्डोल एसिटिक अम्ल उत्पादन, DNase परख व जैवरसायन आदि विशेषताओं हेतु अध्ययन किया गया। फास्फोरस, प्रकाश संश्लेषण, जैविक ऑक्सीकरण, पोषक तत्व अवशोषण, और कोशिका विभाजन जैसे महत्वपूर्ण चयापचय मार्ग में शामिल पौधों की वृद्धि और विकास के लिए एक अनिवार्य मेक्रो पोषक तत्व है। विश्वभर में अकार्बनिक फॉस्फोरस रासायनिक उर्वरक के रूप में पूरक पोषक तत्व हेतु पौधों को दिया जाता है लेकिन उर्वरकों का

बार–बार उपयोग मिट्टी की गुणवत्ता को खराब कर देता है। फॉस्फोरस घोलक जीवाणु का उपयोग पौधों को अघुलनशील फास्फोरस को घुलनशील रूप में कार्बनिक अम्ल, आयन एक्सचेंज की वजह से उपलब्ध कराता है। पृथक एण्डोफाइट की फॉस्फेट घोलक एजेंट के रूप में गतिविधियों की जाँच की गई उनमें से तीन एण्डोफाइट उपयोगी पाये गये।

लेथाइरस सटाइवस के जीवाणु एण्डोफाइट्स का **NGS** *दृष्टिकोण से मेटाजिनोमिक विश्लेषण*

तिवड़ा के विभिन्न भागों से संबंधित जीवाणु एण्डोफाइट का मेटाजिनोमिक अध्ययन किया गया। छह उत्तकों / नमूनों के जीनोमिक आँकड़े NCBI को जमा कर दिये गये हैं एवं प्रवेश संख्या NCBI से प्राप्त कर ली गई है। तिवड़ा के पाँच भागों (जड़, तना, पत्ती, फूल व फली) से प्राप्त जीवाणु एण्डोफाइट का मेटाजिनोमिक विश्लेषण किया गया एवं एलुमिना अनुक्रमांक द्वारा अनुक्रमित किया गया।

2.2 फ्यूजेरियम ग्रेमिनियरम जाइनेलेजेज और गेहूं जाइनेलेजेज अवरोधक प्रोटीन से समान प्रमोटर प्रारूपों की इन सिलिको पहचान

जाइलेनेज (एंडो–1,4–बीटा–जाइलेनेजेज) एक एंजाइम है जो रैखिक पॉलिसैकराइड बीटा–1,4–जाइलेन को जाइलोज में अवक्रमित करता है, इस प्रकार यह पौध कोशिका दीवारों के प्रमुख घटकों में से एक हेमीसेल्यूलोस को तोड़ने में मदद करता है। जाइलेनेस अवरोधक एक अणु है जो जाइलेनेस को बांधता है और इसकी गतिविधि को कम करता है। चूंकि जाइलेनेस की गतिविधि को अवरूद्ध करने से रोगजनक को मार दिया जा सकता है या चयापचय असंतुलन को सही किया जा सकता है, कई पौधे जाइलेनेस अवरोधक उत्पन्न करते हैं। गेहूं (ट्रिटिकम एस्टिवम एल) एक जाइलेनेस के लिए कमजोर है जो विनाशकारी रोगजनक, फ्यूजेरियम ग्रेमिनियरम का उत्पादन करता है, इसलिए इसकी जाइलेनेस अवरोधक (टैक्सी) रक्षा रणनीति में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। एफ. ग्रामाइनेरम जाइलेनेजेज और गेहूं जाइलेनेस अवरोधक प्रोटीन से आम प्रमोटर प्रारूपों की पहचान करने के लिए, बारह एफ ग्रामिनेरम एंडो–1,4–बीटा–जाइलेनेजेज अनुक्रमों के साथ ग्यारह गेहूं टैक्सी अनुक्रमों का तुलनात्मक विश्लेषण आयोजित किया गया था।

एमआईएमई सॉफ्टवेयर द्वारा प्रारूपों और उनकी स्थिति की व्यापक खोज निष्पादित की गई, जिसने दोनों अनुक्रमों में सात आम प्रमोटर प्रारूपों की पहचान की। प्राप्त परिणामों ने दोनों अनुक्रमों में अत्यधिक संरक्षित प्रमोटर प्रारूपों की पहचान की। बीएडी 72880, बीएडी 72881, बीएडी 72882, बीएडी 72883, सीएडी 27730, सीसीएक्स 28654, और सीसीएक्स 28656 में समान क्रम में व्यवस्थित समान प्रारूप शामिल हैं। जीन ऑटोलॉजी (जीओ) विश्लेषण से पता चला है कि सभी पहचाने गए आदर्श सेलुलर घटकों के रूप में जैविक प्रक्रियाओं में कुछ आणविक कार्यों का प्रदर्शन कर रहे हैं। अधिकांश रूपों ने राइबोसोम के संरचनात्मक घटक के लिए जीओ शब्दों का प्रतिनिधित्व किया, हालांकि, बीएडी 72881, बीएडी 72883, सीसीएक्स 28654 और सीसीएक्स 28656 से पहचाने गए प्रारूपों ने हेलीकिस गतिविधि के लिए जीओ पदों का भी प्रतिनिधित्व किया। दिलचस्प बात यह है कि सीएएच 10283 से पहचाने गए एक प्रारूप ने डीएनए–निर्देशित आरएनए पोलीमरेज गतिविधि के लिए जीओ टर्म का प्रतिनिधित्व किया। पहचाने जाने वाले सामान्य प्रमोटर प्रारूप, गेहूं टैक्सी प्रोटीन और एफ ग्रामिनेरम एंडो–1,4–बीटा–जाइलेनेजेज के बीच बातचीत में शामिल हो सकते हैं। पहचाने जाने वाले सामान्य प्रमोटर प्रारूप, गेहूं टैक्सी प्रोटीन और एफ ग्रामिनेरम एंडो–1,4–बीटा–जाइलेनेजेस के बीच बातचीत में शामिल हो सकते हैं।

2.3 सहिष्णुता युक्त धान में विभिन्न जैविक स्ट्रैसों (जीवाणु पत्ती अंगमारी, भूरा माहू और झुलसा) हेतु सुपर दाताओं का विकास

विभिन्न जैविक स्ट्रैसों (जीवाणु पत्ती अंगमारी, भूरा माहू और झुलसा) के लिए चावल के सुपर दाता के विकास के लिए अनुसंधान शुरू किया गया। चावल की प्रतिरोधी जीन की प्रगतिशील लाइन खरीदने के लिए अन्तर्राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान, फिलीपीन्स से मानक सामग्री हस्तांतरण समझौते पर हस्ताक्षर किये गये एवं सात IRBB लाइन जिनमें 3a जीन जो कि जीवाणु अंगमारी के प्रतिरोधी पाये गये, की खरीद की गई। NRRI एवं IRRI से प्राप्त बीज गमलों एवं खेत में उगाये गये एवं उनकी शारीरिक विशेषताओं जैसे पुष्पन समय, बीमारी की प्रकट होना आदि छत्तीसगढ़ की स्थानीय किस्मों महामाया एवं MTU1010 में भी देखा गया। IRBB एवं स्थानीय किस्मों MTU1010, IR64 व महामाया से कुल जीनोमिक DNA निकाला गया। इन प्रगतिशील लाइनों में PCR आधारित जीन की उपस्थिति की पुष्टि की गई। आण्विक मार्कर आधारित छंटनी एवं प्रतिरोधी जीन की पुष्टि होने के बाद MTU1010 और BLB प्रतिरोधी धान की लाइन जिसमें 5 जीन (IRBB66) है के बीच संयोजन किया गया एवं 35 बीज विकसित किये गये। इसके अलावा IRRI, फिलीपींस से धान की प्रगतिशील लाइन जिनमें जीवाणु पत्ती अंगमारी, झुलसा व भूरा माहू के प्रतिरोधी जीन है के साथ–साथ जंगली धान की जातियाँ भी खरीदी गई। विभिन्न राज्यों (छत्तीसगढ़, ओड़ीशा, आसाम, त्रिपुरा एवं मेघालय) से एकत्रित ब्लस्क संदिग्ध नमूनों से xanthomonas oryzae को पृथक कर संग्रहित किया गया। पृथक्कृत जीवाणु स्ट्रेंस को xanthomonas जाति के लिए छंटनी की गई एवं दुबारा पुष्टि और विशेषता के लिए ग्लिसरॉल स्टॉक के रूप में संग्रहित किया गया। IRRI से प्राप्त xanthomonas oryzae का मानक संदर्भ प्राप्त कर उप–सभ्य बनाकर ग्लिसरॉल स्टॉक के रूप में संग्रहित किया गया।

कार्यक्रम 3 : जीवीय सहिष्णुता हेतु आनुवंशिक एवं जीनोमिक संसाधन

3.1 जीवीय सहिष्णुता के लिए फसलीय पौधों में जीनसंघ रूपरेखा

सघन एवं कृषि क्रियाओं में परिवर्तन के कारण विभिन्न फसलों में नये जैविक स्ट्रैस एवं उनकी उग्रता बढ़ गई है। खेतीहर फसलों में प्रमुख जीवीय आयासों के विरुद्ध प्रतिरोधी स्तर एवं नये प्रतिरोधी स्रोत का विभिन्न फसलों एवं उनके जंगली संबंधियों में पुनः पता लगाने का उत्तरदायित्व हाथ में ले लिया गया। इसलिए सबसे महत्वपूर्ण एवं कम महत्वपूर्ण संग्रहण (प्रमुख फसलों एवं उनके जंगली संबंधियों का प्रमुख फसलों अरहर, बाजरा, लघु कदन्न, लोबिया, गेहूँ, चना, तिवड़ा, व बैंगन) के जीवीय स्ट्रैस के विरुद्ध जाँच का उत्तरदायित्व हाथ में लिया गया।

जननदृव्य / कम महत्वपूर्ण / जंगली जातियों के परिग्रहण जुटाना

वर्ष 2017–18 के दौरान विभिन्न फसलों (धान–38, चना – 240, फिंगर कदन्न – 432, फोक्सटेल कदन्न – 94, बार्नयार्ड कदन्न – 61, लिटिल कदन्न – 50, प्रोसो कदन्न – 48, मूंग – 02, बाजरा – 264, बैंगन – 192, अरहर – 173, तिवड़ा – 110, गेहूँ – 313 व टिओसिंट – 21) के कुल 2038 जनन दृव्य परिग्रहण राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय संस्थानों से प्राप्त किये गये।

लघु कदन्न जननदृव्य की नाशीकीट एवं बीमारियों के प्रति सहिष्णुता हेतु मूल्यांकन

फिंगर कदन्न (429 परिग्रहण), बार्नयार्ड कदन्न (61 परिग्रहण), फोक्सटेल कदन्न (94 परिग्रहण) व लिटिल कदन्न (50 परिग्रहण) के सबसे महत्वपूर्ण परिग्रहण भा.कृ.अनु.प. – भारतीय कदन्न अनुसंधान संस्थान, हैदराबाद से प्राप्त किये गये एवं वर्ष 2017, खरीफ ऋतु में प्राकृतिक स्थिति में प्रमुख नाशीकीट एवं बीमारियों के विरुद्ध सहिष्णुता के मूल्यांकन हेतु परीक्षण किया गया।

सबसे ज्यादा नाशीकीट फिंगर कदन्न लाइनों पर अन्य कदन्नों की अपेक्षा पाये गये। फिंगन कदन्न प्रारंभिक अवस्था में माहू द्वारा ग्रसित पाये गये। जाँच की गई फिंगर कदन्न परिग्रहण 29 में माहू प्रकोप से मुक्त (वानस्पतिक एवं पुष्पन अवस्था), 314 परिग्रहण में बहुत कम प्रकोप, 89 परिग्रहण में मध्यम एवं 03 परिग्रहण में बहुत ज्यादा माहू का प्रकोप पाया गया। फिंगर कदन्न में पुष्पन एवं शीर्ष निर्माण अवस्था में ईयरहेड सूंडी का प्रकोप पाया गया। फिंगर कदन्न की 152 लाइनों के पकने तक ईयरहेड सूंडी का प्रकोप नहीं देखा गया। 37 लाइनों में कम, 158 लाइनों में मध्यम व 82 लाइनों में उच्च प्रकोप ईयरहेड सूंडी का पाया गया।

फिंगर कदन्न के प्राकृतिक दशा में मूल्यांकन में बीमारियाँ (नेक ब्लास्ट, फिंगर ब्लास्ट एवं बेण्डेड शीथ ब्लाइट) मध्यम से उच्च उग्रता में पायी गई। फिंगर कदन्न के 429 परिग्रहणों का बीमारियों के विरुद्ध मूल्यांकन किया गया, जिसमें से 113 व 127 क्रमशः नेक ब्लास्ट एवं फिंगर ब्लास्ट के विरुद्ध प्रतिरोधी / मध्यम प्रतिरोधी पाये गये। इनमें से 51 परिग्रहणों ने ब्लास्ट बीमारी की दोनो अवस्थाओं के प्रति प्रतिरोधिता प्रदर्शित की। 11 परिग्रहणों (GEC5, GEC34, GEC76, GEC107, GEC122, GEC164, GEC166, GEC345, GEC505, GEC506 एवं GEC507) में नेक ब्लास्ट एवं फिंगर ब्लास्ट के लक्षण नहीं देखे गये (0 स्कोर)। 46 प्रतिशत परिग्रहण नेक ब्लास्ट एवं 36 प्रतिशत फिंगर ब्लास्ट बीमारी से संवेदनशील एवं अतिसंवेदनशील पाये गये। फिंगर कदन्न परिग्रहण जाँच में 117 परिग्रहण शीथ ब्लाइट से प्रतिरोधी पाये गये जबकि 51 परिग्रहण में किसी प्रकार के लक्षण नहीं पाये गये (0 स्कोर)। बाकी 252 परिग्रहण मध्यम संवेदनशील / संवेदनशील पाये गये।

बार्नयार्ड कदन्न के 61 परिग्रहण खरीफ 2017 में बीमारियों के विरुद्ध जाँच किये गये। प्रमुख रूप से ब्राउन स्पॉट बीमारी देखी गई एवं ज्यादातर परिग्रहणों ने संवेदनशील / अति संवेदनशील प्रतिक्रिया प्रदर्शित की। केवल 15 परिग्रहण (GECH5, GECH22, GECH407, GECH486, GECH642, GECH643, GECH646, GECH664, GECH667, GECH692, GECH708, GECH713, GECH714, GECH721 एवं GECH722) मध्यम प्रतिरोधी (5% बीमारी) पाये गये। 38 परिग्रहण में ग्रेन स्मट प्रकोप बहुत कम (1% उग्रता) पाया गया।

फोक्सटेल कदन्न परिग्रहण (94) में केवल 13 परिग्रहण (GS219, GS256, GS260, GS419, GECH432, GS498, GS512, GS515, GS678, GS763, GS792, GS956 एवं GS1500) पत्ती धब्बा बीमारी के प्रति मध्यम प्रतिरोधी पाये गये। बाकी बचे हुये परिग्रहण बीमारी से संवेदनशील व मध्यम संवेदनशील पाये गये। 7 परिग्रहण उच्च संवेदनशील जबकि 34 परिग्रहण शीथ ब्लाइट के विरुद्ध प्रतिरोधी पाये गये। एक परिग्रहण (GS260) में अच्छी प्रतिरोधिता पायी गई। सभी लिटिल कदन्न परिग्रहण बीमारियों से मुक्त पाये गये केवल कुछ परिग्रहण में शीथ ब्लाइट का प्रकोप बहुत कम पाया गया।

खेत में तिवड़ा मिनी महत्वपूर्ण उपवर्गों का जीवीय स्ट्रैस के विरुद्ध सहिष्णुता का मूल्यांकन

तिवड़ा के 110 परिग्रहण (मिनी महत्वपूर्ण उपवर्ग) रबी 2017–18 में थ्रिप्स के विरुद्ध सहिष्णुता हेतु मूल्यांकन किये गये। थ्रिप्स की दो विभिन्न जातियाँ तिवड़ा पर पायी गई। परिणामों में पाया गया कि तिवड़ा के 110 परिग्रहण में से 13 परिग्रहण थ्रिप्स के प्रति मध्यम

प्रतिरोधी पाये गये। इसके अलावा थ्रिप्स द्वारा पत्तियों पर मध्यम नुकसान पाया गया।

खेत में गेहूँ जननदृव्य का जीवीय स्ट्रैस के विरूद्ध सहिष्णुता का मूल्यांकन

रबी 2017–18 में गेहूँ के 218 मिनी महत्वपूर्ण उपवर्गों का माहू एवं गुलाबी तना छेदक के विरुद्ध सहिष्णुता का मूल्यांकन / जाँच की गई। परिणामों द्वारा ज्ञात हुआ कि परिग्रहण 28 एवं 43 क्रमशः माहू से उच्च प्रतिरोधी एवं मध्यम प्रतिरोधी पाये गये। गुलाबी तना छेदक के संदर्भ में परिग्रहण 20 एवं 40 क्रमशः उच्च एवं मध्यम प्रतिरोधी पाये गये। चार (04) परिग्रहणों ने गुलाबी तना छेदक के विरुद्ध उच्च प्रतिरोधिता प्रदर्शित की।

चना के जननदृव्य परिग्रहणों का जीवीय स्ट्रैस के लिए मूल्यांकन

रबी 2017–18 मौसम में चने की 241 जननदृव्य परिग्रहणों (अनुपचारित सहित) का मूल्यांकन किया गया। चने की पत्तियों पर किसी भी लाइन पर बीमारी नहीं पायी गई। केवल जड़ गलन व उकठा का प्रकोप दर्ज किया गया। चने के 22 जनन दृव्यों में जड़ सड़न एवं उकठा रोग के लक्षण नहीं पाये गये। चने के 122 परिग्रहण फली छेदक से मध्यम संवेदनशील, 53 सबसे कम संवेदनशील और 62 परिग्रहण उच्च संवेदनशील पाये गये।

कार्यक्रम 4 : जैविक स्ट्रैस प्रबंधन में युक्तिपूर्वक एवं अनुकूलनीय अनुसंधान

4.1 धान (ओराइजा सटाइवा एल.) में विभिन्न जीवीय स्ट्रैस द्वारा फसल नुकसान के आंकलन हेतु प्रविधियों का विकास

खरीफ 2017 के दौरान धान की किस्म स्वर्णा (रोपित एवं सीधी बुवाई) में विभिन्न जीवीय स्ट्रैस (नाशीकीट, बीमारियों एवं खरपतवार) द्वारा होने वाले नुकसान के आंकलन हेतु विभिन्न उपचारों (टी1– नाशीकीट+बीमारी मुक्त, टी2– नाशीकीट+खरपतवार मुक्त, टी3– बीमारी + खरपतवार मुक्त, टी4 – नाशीकीट + बीमारी + खरपतवार मुक्त एवं टी5– अनुपचारित) का परीक्षण संचालित किया गया। सीधी बुवाई धान में पीला तना छेदक प्रमुख नाशीकीट (6.45 – 22.45 प्रतिशत सफेद बाली) व ब्राउन स्पॉट मुख्य बीमारी (20–50 प्रतिशत प्रकोप) देखी गयी। खरपतवार घनत्व 10 से 85/वर्गमीटर पाया गया। अधिकतम उपज (4.8 टन/है.) टी4 में व इसके बाद टी2 व टी3 (4.3 टन/है.) में प्राप्त हुई। सीधी बुवाई धान में ब्राउन स्पॉट बीमारी ज्यादा उग्र (60 से 60 प्रतिशत) थी।

4.2 गेहूँ में गुलाबी तना छेदक की जैव पारिस्थितिकी एवं प्रबंधन

छत्तीसगढ़ राज्य के उत्तरी भाग के विभिन्न जिलों में गुलाबी तना छेदक का प्रकोप जानने के लिए सर्वेक्षण किया गया। गुलाबी तना छेदक का गेहूँ में प्रकोप 5–10 प्रतिशत पाया गया। रबी में गेहूँ के 64 जननदृव्य एवं 20 किस्में खेत में मूल्यांकित की गई। जल्दी पकने वाले परिग्रहण माहू एवं गुलाबी तना छेदक के विरुद्ध अत्यधिक संवेदनशील पायी गई। सिलिका एवं पोटाश के विभिन्न स्तरों का गुलाबी तना छेदक व माहू के विरुद्ध अध्ययन किया गया। गेहूँ के भूखंड जिनमें K60 व सिलिका (4 मिली/लीटर) का छिड़काव किया गया उसमें गुलाबी तना छेदक का सबसे कम (14 प्रतिशत) प्रकोप पाया गया।

4.3 पारस्परिक बहुमाध्यम मापदण्ड का विकास एवं धान एवं तिवड़ा में जीवीय स्ट्रैस प्रबंधन में प्रभाविता का परीक्षण

कृषक समुदाय का सामाजिक एवं आर्थिक व फसल वर्णन जानने के लिए एक समेकित साक्षात्कार अनुसूचि विकसित की गई। साक्षात्कार द्वारा फसलों, रसायन उपयोग प्रारूप व समुदाय के सामाजिक मुद्दों एवं जरूरी सूचनाओं का पता लगाया गया। तकनीकी अंगीकार स्तर एवं तकनीकी अंतर पर बेंचमार्क सर्वेक्षण किया गया। ई–प्रसार पहुँच के लिए संस्थान में फेसबुक व यू–ट्यूब सामाजिक समूह माध्यम बनाये गये ताकि वैज्ञानिक सूचनायें एवं संस्थान गतिविधियाँ किसानों तक पहुँच सके। व्यापक उत्पादन करने के लिए जैव नियंत्रण कारक व फेरोमोन तकनीकी पर डिजिटल वीडियो बनाये गये।

4.4 धान की सीधी बुवाई में वहनीय खरपतवार प्रबंधन

धान की सीधी बुवाई में खरपतवार मुख्य समस्या है। पंक्ति अंतराल खरपतवार की वृद्धि को रोककर उपज बढ़ाने में सहायक है। फसल ज्यादा पंक्ति रखने पर अन्तर कृषण क्रियाएं करने में सुविधा रहती है, साथ–साथ बीज की भी बचत रहती है। कम पंक्ति अन्तराल में मृदा की सतह पर प्रकाश नहीं पहुंच पाता है अतः खरपतवारों की वृद्धि अवरूद्ध हो जाती है एवं उपज में वृद्धि करने में सहायक होती है।

धान की सीधी बुवाई में पंक्ति अन्तराल व खरपतवार प्रबंधन क्रियाओं का खरपतवार नियंत्रण दक्षता एवं उत्पादकता पर प्रभाव

कम पंक्ति अंतराल (15 से.मी.) पर बुवाई किये गये धान में 34 प्रतिशत घास, 40 प्रतिशत चौड़ी पत्ती वाले खरपतवार एवं 24 प्रतिशत सेज ज्यादा पंक्ति अन्तराल (25 से.मी.) पर बोये गये धान

की अपेक्षा संख्या में कमी पायी गई। कम पंक्ति अंतराल (20 एवं 22.5 से.मी.) पर बोये गए धान की फसल में ज्यादा पंक्ति अंतराल (25 से.मी.) पर बोये गए धान की अपेक्षा खरपतवारों की वृद्धि में कमी देखी गई।

धान की सीधी बुवाई में बीजदर एवं खरपतवार प्रबंधन क्रियाओं का खरपतवार प्रतियोगिता एवं उत्पादकता पर प्रभाव

बीजदर फसल–खरपतवार प्रतियोगिता में एक महत्वपूर्ण कृषण क्रिया है। धान की सीधी बुवाई में बीजदर सूक्ष्म जलवायु को प्रमाणित कर अन्तर–पादप प्रतियोगिता बढ़ाती है। परीक्षण में देखा गया कि 100 कि.ग्रा./है. बीजदर 40 कि.ग्रा./है. बीजदर की अपेक्षा घास, चौड़ी पत्ती वाले खरपतवार व सेज खरपतवारों के जैव भार को कम करती है। 60–100 कि.ग्रा./है. बीजदर खरपतवार प्रतियोगिता एवं धान की उपज 32 प्रतिशत बढ़ाती है।

धान की सीधी बुवाई में पूर्व एवं बाद में प्रयोग किये जाने वाले खरपतवारनाशियों द्वारा खरपतवार प्रबंधन

खरपतवारों द्वारा होने वाली हानि को रोकने के लिए प्रभावी खरपतवार नियंत्रण अति आवश्यक है। खरपतवार प्रबंधन में समय, प्रयोग की विधि, शाकनाशियों की प्रभाविता एवं खरपतवारनाशियों एवं हाथ द्वारा खरपतवार प्रबंधन का बड़ा महत्व है। सबसे ज्यादा खरपतवार नियंत्रण तीन बार (बुवाई के 20, 40 व 60 दिन) हाथ से निंदाई किये गये भूखण्ड में अनुपचारित भूखण्ड की तुलना में देखा गया। खरपतवारनाशियों में पेण्डीमेथीलीन (1.0 कि.ग्रा./है.) उसके बाद क्लोरीम्युरोन + मेटसल्फ्यूरोन (22.5 कि.ग्रा./है.) खरपतवारों के विरुद्ध प्रभावी पाया गया।

बिसपाइरीबैक सोडियम के विभिन्न ब्रांडों की धान के खरपतवारों के विरुद्ध प्रभाविता

वर्ष 2017 में राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान में बिसपाइरीबैक सोडियम के तीन ब्रांडों (नोमिनी गोल्ड, टकिला व ग्रीन लेबल) का धान की फसल में खरपतवारों के विरुद्ध मूल्यांकन किया गया। सभी ब्रांड खरपतवार घनत्व व शुष्क जैव भार कम करने में अनुपचारित की तुलना में प्रभावी पाये गये। नोमिनी गोल्ड की सबसे अधिक (78 प्रतिशत) उसके बाद ग्रीन लेबल (64 प्रतिशत) व टकिला (58 प्रतिशत) की दक्षता खरपतवार नियंत्रण में पायी गई। नोमिनी गोल्ड ब्रांड में सबसे अधिक उपज (49.50 क्वि./है.) प्राप्त हुई।

4.5 लेपिडीप्टेरा कुल के नाशीकीटों के प्रबंधन हेतु मूल जैव नियंत्रण कारकों का पृथक्करण एवं मूल्यांकन

निचली भूमि धान में ग्रीष्म, 2017 में पीला तना छेदक की मौसमी प्रचुरता

ग्रीष्म ऋतु, 2017 में संस्थान के फार्म पर प्रकाश एवं फेरोमोन प्रपंच द्वारा निचली भूमि धान (किस्म MTU1010) में पीला तना छेदक की निगरानी की गई। सबसे अधिक नर व मादा मार्च, 5–11, 2017 के बीच पकड़े गये। डेड हर्ट (8.5 प्रतिशत) लक्षण पीला तना छेदक की उपस्थिति दर्शाता है, जो कि 14–20 मई, 2017 तक देखी गई उसके बाद कम हो गई। दो बार सबसे अधिक प्रौढ़ (104/प्रपंच) 10वें MSW पर एवं उसके बाद प्रौढ़ (74/प्रपंच) 16वें MSW पर समूह में देखा गया। फीरोमोन एवं प्रकाश प्रपंच दोनों में नर पीला तना छेदक एक समय पर पकड़े गये। सबसे अधिक 7–13 मई, 2017 के बीच पकड़े गये। सफेद बाली अप्रैल 23–29, 2017 के बीच देखी गई व सबसे अधिक (22.8 प्रतिशत) मई 21–27, 2017 के दौरान पायी गई। ये आंकड़े ग्रीष्म धान में छत्तीसगढ़ में पीला तना छेदक के जैव नियंत्रण योजना बनाने में सहायक है।

पीला तना छेदक एवं उनके उप उत्पादों के सार (निसर) की कैरोमोनिक गतिविधि

पोषक कीट विशेष प्रकार के हाइड्रोकार्बन्स, वसीय अम्ल व प्रोटीन्स उत्पन्न करते हैं जो कि पोषक कीट के आसपास प्राकृतिक शत्रुओं को आकर्षित करते हैं। पीला तना छेदक एवं उसके उप उत्पादों के विभिन्न हैक्जेन सार अप्रैल 2017 के प्रथम पखवाड़े में कैरोमोनिक गतिविधि जानने के लिए ट्राइकोग्रामा किलोनिस एवं ट्राइकोग्रामा जेपोनिकम की पोषक ढूँढने एवं दक्षता बढ़ाने पर इनविवो स्थिति में अध्ययन किया गया। हैक्सेन द्वारा घुले एवं बिना घुले अण्डे क्रमशः नकारात्मक एवं सकारात्मक चेक के तौर पर प्रयोग किये। ट्राइकोग्रामा किलोनिस की पराश्रयी दर शून्य से 12–34 प्रतिशत, 6.80 से 65.44 प्रतिशत एवं 11.66 से 87.84 प्रतिशत क्रमशः अण्डपरजीव्याभ को छोड़ने के 3, 5 व 7 दिन बाद पायी गई। जबकि मादा पीला तना छेदक की पूरे शरीर के हैक्सेन सार (1000 ppm) से अण्डों को उपचारित करने पर शून्य से 10.94 प्रतिशत, 11.66 से 77.30 प्रतिशत व 15.02 से 95.96 प्रतिशत समान समय तक छोड़ने पर ट्राइकोग्रामा जेपोनिकम में पराश्रयी दर पायी गई।

मूल (देशी) जैव नियंत्रण कारकों का पृथक्करण

मूल (देशी) जैव नियंत्रण कारक लेपिडोप्टोरा कुल के नाशीकीटों के

प्रबंधन में प्रभावी होते हैं। एक अण्ड परजीव्याभ, ट्राइकोग्रामा जाति एवं ग्राम नकारात्मक मृदा बैक्टीरिया बैसीलस थुरीनजीएनसिस एक बहुउपयोगी जैव नियंत्रण कारक है जो कि लेपिडोप्टोरा कुल के नाशीकीटों के प्रबंधन में फसलों में सशक्त रूप में प्रयोग करते हैं।

अण्डपरजीव्याभ, ट्राइकोग्रामा जाति

अल्ट्रा वायलेट रेडियोधर्मी किरणों से उपचारित (पहरेदार) चावल मोथ के अण्डे (30 कार्ड्स/एकड़) के हिसाब से निचली भूमि धान (किस्म स्वर्णा) में रोपाई के 45 दिन बाद खरीफ 2017 में बरौंडा फार्म पर बांधे गये व परीक्षण किये गये। कार्ड्स को 48 घण्टे बाहर रखने (एक्सपोजर) के बाद वापिस लाये गये एवं अण्डों को काले रंग में बदलने तक रखा गया। इस तरह के कार्ड्स मूल (देशी) ट्राइकोग्रामा की जाति पृथक करने हेतु काम में लिये गये। इस प्रकार के पहरेदार कार्ड्स निचली भूमि धान में बालोद जिले में धान में परीक्षण किये गये। परीक्षण के दौरान बरौंडा फार्म से आठ व बालोद जिले से दो कार्ड्स एकत्रित किये गये जो कि NBAIR, बेंगलुरु द्वारा क्रमशः ट्राइकोग्रामा जेपोनिकम एवं ट्राइकोग्रामा किलोनिस के रूप में पहचान किये गये।

बेसीलस थुरिनजीएनसिस

छत्तीसगढ़, त्रिपुरा, मेघालय एवं आसाम के जंगल एवं शस्य पारिस्थितिकी से 67 मृदा नमूने एकत्रित किये गये जिनसे बेसीलस थुरिन जीएनसिस को पृथक करने की प्रक्रिया जारी है। बीटी के 13 आशाजन स्लांट (2 VPKS, अल्मोड़ा से, एक NABIR बेंगलुरु से व 10 NBAIM, मऊ) मूल (देशी) प्रजाति से तुलना करने के लिए खरीदे गये। छत्तीसगढ़ के विभिन्न स्थानों से एकत्र किये गये मृदा नमूनों से 21 बेसीलस थुरिनजीएनसिस पृथक किये गये।

ट्राइकोग्रामा जाति को छोड़ने की संख्या व समय का धान के पीला तना छेदक के प्रबंधन हेतु बेहतरीन तरीका

खरीफ 2017 में निचली भूमि धान (किस्म – स्वर्णा) में धान के पीला तना छेदक के प्रबंधन के लिए ट्राइकोग्रामा जाति को छोड़ने की संख्या व उपयुक्त समय का अध्ययन किया गया। धान की पौध 18.7.2017 को खेत में रोपित की गई व ट्राइकोग्रामा जाति के छोड़ने की तीन अनुसूची बना कर अनुपचारित नियंत्रण से तुलना की गई। ट्राइकोग्रामा को छोड़ने के तीन अनुसूची में उपचार क्रमशः T_1 (रोपाई के 25, 32, 39 व 46 दिन बाद ट्राइकोग्रामा जेपोनिकम का चार बार छोड़ना उसके बाद ट्राइकोग्रामा किलोनीस रोपाई के 46 व 53 दिन बाद 6.25cc/है. की दर से छोड़ना), T2 (ट्राइकोग्रामा जेपोनिकम को तीन बार 6.25cc/है. की दर से रोपाई के 32, 39 व 46 दिन बाद छोड़ना उसके बाद ट्राइकोग्रामा किलोनीस को तीन बार 6.25cc/है. की दर से रोपाई के 39, 46 व 53 दिन बाद छोड़ना) व T3 (ट्राइकोग्रामा जेपोनिकम को तीन बार 6.25cc/है. की दर से रोपाई के 39, 46 व 53 दिन बाद छोड़ना उसके बाद ट्राइकोग्रामा किलोनिस को तीन बार 6.25cc/है. की दर से रोपाई के 53, 60 व 67 दिन बाद छोड़ना) लिये गये व पीला तना छेदक द्वारा किये गये नुकसान की अनुपचारित नियंत्रण से तुलना की गई। एक उपचार से दूसरे उपचार में जाने से रोकने के लिए दो उपचार के बीच 25 फीट का अन्तराल रखा गया। प्रत्येक प्लाट की माप 5×4 मी. रखी गई व 5 बार पुनरावलोकित की गई। डेड हर्ट प्रतिशत (10 अगस्त व 27 सितम्बर) व सफेद बाली (27 सितम्बर व 14 नवम्बर) की गिनती की गई व कटाई के समय भूखण्ड अनुसार उपज (18.11.2017) ली गई। अण्ड परजीव्याभ (6.25cc/है. की दर) को क्रमबद्ध तरीके से तीन बार रोपाई के 32, 39 व 46 दिन बाद (ट्राइकोग्रामा जेपोनिकम) छोड़ना व ट्राइकोग्रामा किलोनिस (6.25cc/है.) को रोपाई के 46, 53 व 60 दिन बाद छोड़ना पीला तना छेदक के प्रबंधन के लिए उपयुक्त पाया गया। अनुपचारित नियंत्रण (2.29 हेड हर्ट व 2.25 प्रतिशत सफेद बाली) की तुलना में उपचारित भूखण्डों में डेड हर्ट 1.25 प्रतिशत व सफेद बाली 1.09 प्रतिशत पाये गये।

बाह्य वित्तपोषित परियोजना

EF005 : फसल प्रणाली में सूत्रकृमि पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना

छत्तीसगढ़ में आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण सूत्रकृमियों की विभिन्नता एवं वितरण का प्रति चित्रण पता लगाना

आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण फसलों को संक्रमित करने वाले आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण पादप परजीवी सूत्रकृमियों की पहचान, जनसंख्या अनुमान, जैवविविधता व सूत्रकृमि मुक्त क्षेत्र के अध्ययन के लिए खरीफ एवं रबी 2017–18 में छत्तीसगढ़ राज्य के कांकेर, जांजगीर चांपा, बस्तर, राजनांदगांव, सरगुजा व कोंडागांव जिलों में सर्वेक्षण किया गया। नमूना के तौर पर खेतों से 200 ग्राम मिट्टी व 5 ग्राम पौधे की जड़ का नमूना एकत्र किया गया। प्रमुख फसलों (धान, दालें, भिण्डी, बैंगन, लौकी, करेला, टमाटर, मिर्च, फील्डबीन व कोकसीनिया) में सर्वेक्षण किया गया। सूत्रकृमि की प्रमुख जाति मेलिडोगाइन ग्रेमिनिकोला धान में एवं मेलिडोगाइन इंकागनिटा एवं हेलिकोटाइलेंचस जाति सब्जियों में पायी गई।

धान के जननद्रव्य की जड़ग्रंथि सूत्रकृमि मेलिडोगाइन ग्रेमिनीकोला

के लिए प्रतिरोधिता की जाँच

परियोजना समन्वयक प्रकोष्ठ, सूत्रकृमियों पर अखिल भारतीय अनुसंधान परियोजना, भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली से प्राप्त धान के 77 जननदृव्यों को खरीफ, 2017 में जड़ग्रंथि सूत्रकृमि के विरुद्ध छंटनी की गई। रोगाणुरहित गमलों (10×10 से.मी.) में धान की बुवाई की गई। अंकुरण के एक सप्ताह बाद एक गमले में एक धान का पौधा रखा गया। 15 दिन पुराने धान के पौधों का मेलाइडोगाइन ग्रेमिनिकोला के 200 द्वितीय अवस्था के किशोर सूत्रकृमियों द्वारा संक्रमित किया गया। बुवाई के 45 दिन बाद पौधों को सावधानीपूर्वक उखाड़ कर धोने के बाद जाँच की गई। 77 जननदृव्यों में 36 संवेदनशील, 26 अतिसंवेदनशील व 14 मध्यम प्रतिरोधी पाये गये।

दलहन फसलों के आशाजनक जननदृव्यों का मेलाइडोगाइन इंकागनिटा के विरुद्ध जाँच/परीक्षण

परियोजना समन्वयक प्रकोष्ठ, सूत्रकृमियों पर अखिल भारतीय अनुसंधान परियोजना, भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली से अरहर (16), मूंग (29) व उड़द (31) के प्राप्त जननदृव्य खरीफ 2017 में गमलों में जड़ग्रंथि सूत्रकृमि के विरुद्ध जाँच किये गये। दालों के 15 दिन पुराने पौधों को मेलाइडोगाइन इंकागनिटा की द्वितीय अवस्था के 1000 किशोर सूत्रकृमियों से संक्रमित किया गया। 45 दिन बाद पौधों को सावधानीपूर्वक उखाड़कर एवं पानी से धुलाई करके गाँठ सूचकांक एवं अण्ड समूह (प्रति 5 ग्राम जड़) की संख्या देखी गई एवं 1–5 मापदण्ड पर विभक्त किया गया। अरहर के 16 जननदृव्यों लाइनों में LRG-133-33 मध्यम प्रतिरोधी व शेष लाइने संवेदनशील पायी गई। मूंग के 29 जननदृव्य लाइनों में, पाँच लाइन मध्यम प्रतिरोधी व शेष लाइन संवेदनशील पायी गई। उड़द की 31 जननदृव्य लाइनों में गाँठ सूचकांक एवं अण्ड समूह के आधार पर 6 जननदृव्य मध्यम संवेदनशील व शेष 25 संवेदनशील पाये गये।

जड़ग्रंथि सूत्रकृमि की पोषक प्रजाति का निर्धारण

खरीफ 2017 में जड़ग्रंथि सूत्रकृमि की पोषक प्रजाति का निर्धारण करने के लिये गमलों में परीक्षण किया गया। परियोजना समन्वयक प्रकोष्ठ, सूत्रकृमि पर अखिल भारतीय समन्वित परियोजना, भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली से ज्वार (HJ541), धान (सेंचुरी पटना, PB1121), जंगली धान, बाजरा (HHB67), बैंगन (BR112), टमाटर (Sel,120), डेक्टाइलोक्टिनियम एजिप्टियम, लेप्टोक्लोवा चाइनेंनसिस एवं प्याज (पूसा माधवी) के बीज प्राप्त हुये। रोगाणुरहित दोमट मिट्टी में गमलों (10 से.मी.) में (3 बीज/गमला) बोये गये। सात दिन के पौधे होने पर 1000J2 से संचारण किया गया। संचारण के 40 दिन बाद प्रति पौधा गाँठों की संख्या दर्ज की गई। गाँठों को काटकर अण्डे एवं J2 निकालकर प्रति पौधा J2 व अण्डों की संख्या की गिनती की गई। परीक्षण किये गये पौधों में धान (PB1121) व बाजरा (HHB67) में सबसे अधिक RF मूल्य क्रमशः 4.94 व 4.07, दर्ज की गई उसके बाद धान (सेंचुरी पटना), लेप्टोक्लोवा चाइनेंनसिस (3.23) व डेक्टाइलोक्टेनियम ऐजिप्टियम (3.17) रहा। परीक्षण किये गये पौधे प्याज, टमाटर व बैंगन के अलावा मेलाइडोगाइन ग्रेमिनिकोला के पोषक पाये गये।

EF006 *: धान–दलहन फसल प्रणाली में आदिवासी किसानों का कृषि उद्यमों द्वारा सामाजिक एवं आर्थिक उन्नयन : एक किसान सहभागिता पद्धति*

फार्मर फर्स्ट कार्यक्रम भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद का उत्पादन एवं उत्पादकता के अतिरिक्त लघु कृषकों के लिए किसान–वैज्ञानिक परिचर्चा एक नई पहल है। कुछ नयी अवधारणा एवं कार्यक्षेत्र जिन पर जोर दिया जा रहा है जैसे संसाधन प्रबंधन, जलवायु अनुकूलक खेती, उत्पादन प्रबंधन जिसमें भण्डारण, सप्लाई श्रृंखला, मूल्य श्रृंखला, नवीन पद्धति, सूचना पद्धति आदि। फार्मर फर्स्ट कार्यक्रम भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद की एक अवधारणा है जिसमें किसान को केंद्रित कर अनुसंधान समस्याओं की पहचान एवं प्राथमिकता के आधार पर अनुसंधान कर किसान के यहाँ उसका प्रबंधन करना है।

छत्तीसगढ़ राज्य में फसलों के जैविक स्ट्रैस की स्थिति एवं नवीन रिपोर्ट (2017–18)

छत्तीसगढ़ राज्य में विभिन्न कृषि एवं उद्यानिकी फसलों में खरीफ एवं रबी 2017–18 के दौरान विभिन्न नाशीकीटों एवं बीमारियों की स्थिति को निम्न प्रकार से सारणीबद्ध रूप से प्रस्तुत किया गया है।

फसल	जैविक स्ट्रैस	तीव्रता
धान	पीला तना छेदक	< 5%
	ब्लास्ट – रोपित धान	75–80%
	ब्लास्ट – सीधा बोया गया धान	< 26%
	भूरा धब्बा – सीधा बोया गया धान	50–70%
	पीला तना छेदक	14%
	जीवाणु पत्ती अंगमरी	10–90%
	भूरा माहू	10–90%
	शीथ ब्लाइट	29%
गेहूं	गुलाबी तना छेदक	10–17%
	फुट गलन	कम
मक्का	माहू	मध्यम
	गुलाबी तना छेदक	मध्यम
	स्पॉटेड तना छेदक	मध्यम
	मेडिस ब्लाइट	< 10%
बाजरा	रोली	80% तक
फिंगर कदन्न	पत्ती झुलसा	5–15%
	शीथ ब्लाइट	कम से उच्च
फॉक्सटेल कदन्न	शीथ ब्लाइट	कम से उच्च
उड़द	पीला मोजेक	12–90%
	सफेद मक्खी	5–10 / पत्ती
मूंग	बिहार की रोयेंदार सूंडी	मध्यम
	सफेद मक्खी	> 5 / पत्ती
	पीला मोजेक	28–40%
	चूर्णिल आसिता	10%
चना	छेदक	> 50%
	उकठा	5–10%
लोबिया	सफेद मक्खी	< 5 / पत्ती
	पीला मोजेक	40–70%
लोबिया (लम्बा)	पीला मोजेक	80%
लोबिया (छोटा)	पीला मोजेक	10%
तिवड़ा	थ्रिप्स	3–4 / पत्ती
मसूर	कॉलर रॉट	5–10%
सेम	पीला मोजेक	47%
मूंगफली	अगेती पत्ती धब्बा	18%

बैंगन	फल एवं प्ररोह छेदक	8–38% ग्रसित फल
	सफेद मक्खी	15–20 / पत्ती
	मोजेक	20%
	फुदका	< 15 / पत्ती
भिण्डी	सफेद मक्खी	< 20 / पत्ती
	फुदका	10–20 / पत्ती
	पीला शिरा मोजेक	72%
	मिली बग	100%
	सरकोस्पोरा पत्ती धब्बा	30%
	चूर्णिल आसिता	70%
टमाटर	पर्ण कुंचन	4–90%
	सफेद मक्खी	5–7 / पत्ती
	झुलसा	60–70%
	स्पॉटेड उकठा	30–42%
मिर्च	थ्रिप्स	> 7 / पत्ती
	पर्ण कुंचन	48–60%
प्याज	थ्रिप्स	मध्यम
लौकी	चूर्णिल आसिता	< 20%
	कद्दू का लाल भृंग	कम
स्पांजगार्ड	पत्ती सुरंगक	मध्यम
	पत्ती सिकुड़न	10%
मकोय	मिली बग	100%
खीरा	मोजेक	5%
	सफेद मक्खी	5 / पत्ती
करेला	पत्ती सिकुड़न	60–82%
कद्दू	पीला मोजेक	50%
पपीता	मोजेक	20–30%
	पर्ण कुंचन	30–40%
आलू	तना गलन	20–30%
	लूज स्मट	कम
	लीफ हॉपर	30–70 निम्फ / कल्ले
गिनीया घास	मिली बग	4 से 5 सेक / पौधा

जैविक स्ट्रैस के नवीन समाचार (रिपोर्ट)

फाइटोप्लाज्मा द्वारा जनित बेर (जिजिफस रोटण्डीफोलिया) की विचेस ब्रूम बीमारी

बेर में वायरस जैसी बीमारी जिसकी पहचान विचेस ब्रूम के रूप में की गई है। यह बीमारी फाइटोप्लाज्मा द्वारा होती है जिसकी पहचान पीसीआर के प्रयोग से सार्वभौमिक प्राइमर द्वारा कर ली गई है।

सशक्त जीवाण्विक एण्डोफाइट्स जिन्हों रोगजनकों के विरूद्ध प्रतिरोधिता प्रकट की

अरहर एवं तिवड़ा से पृथक्कृत जीवाण्विक एण्डोफाइट्स की स्टेम रॉट एवं शीथ ब्लाइट के रोगजनकों के विरूद्ध प्रतिरोधी / सूक्ष्मजीव प्रतिरोधी गतिविधि के लिए परीक्षण किये गये। दोनों में ही एण्डोफाइट्स ने विभिन्न प्रतिरोधी गतिविधि रोगजनक की वृद्धि पर प्रकट की। ये एण्डोफाइट्स स्क्लेरोटिनियम और राइजोक्टीनिया रोगजनकों को नियंत्रित करने में उपयोग लाये जा सकते हैं।

मछली एवं जानवरों को संक्रमित करने वाले रोगजनक

दवा प्रतिरोधी प्रोविडेंशिया जाति– एक खाद्य जनित भारतीय कार्प मछली से प्राप्त रोगजनक के पृथक्करण एवं चरित्र चित्रण का समाचार रिपोर्ट

छत्तीसगढ़ के सामुदायिक तालाबों से प्राप्त दवा प्रतिरोधी क्रोमोबैक्टिरियम जाति का पृथक्करण एवं वर्णन

स्टेनोट्रोफोमोनास माल्टोफिला, माइक्रो बैक्टीरियम पेरोक्सीडेन्स एवं माइरोइड्स जाति जानवरों में माल्डी टोफ–एमएस विश्लेषण द्वारा एक नवीन श्वसन रोगजनक के रूप में पहचान की गई।

धान से पृथक्कृत जीवाण्विक एण्डोफाइट्स की शीथ ब्लाइट के रोगजनक राइजोक्टीनिया सोलेनाई के प्रति निषेधता

पहचान कर पृथक किये गये कवक एण्डोफाइट्स जो कि कवक रोगजनकों के विरूद्ध विरोधी क्षमता रखते हैं।

धान एवं फिंगर मिलेट से शीथ ब्लाइट के पृथक्कृत रोगजनक राइजोक्टोनिया सोलेनाई के विरूद्ध अरहर, तिवड़ा व धान से पृथक्कृत कवक एण्डोफाइट्स की विरोधी / सूक्ष्मजीव विरोधी क्षमता का परीक्षण किया गया। दोनों ही मामलों में कवक एण्डोफाइट्स राइजोक्टीनिया सोलेनाई रोगजनक की वृद्धि को कम करने में सहया है। ये एण्डोफाइट्स विभिन्न फसलों में राइजोक्टीनिया रोगजनकों को नियंत्रित करने में प्रयोग किये जा सकते हैं।

संस्थान गतिविधियाँ

अनुसंधान सलाहकार समिति की तृतीय बैठक (दिसम्बर 20,2017)

अनुसंधान सलाहकार समिति की तृतीय बैठक प्रो. अनुपम वर्मा की अध्यक्षता में दिसम्बर, 20,2017 को भा.कृ.अनु.प. राष्ट्रीय समन्वित नाशीकीट प्रबंधन केन्द्र, नई दिल्ली में आयोजित की गई। अनुसंधान सलाहकार समिति की शुरूआत संस्थान के निदेशक, डॉ. जगदीश कुमार के द्वारा संस्थान की पृष्ठभूमि प्रारंभ, विकास, संगठनात्मक गठन, कैडर स्ट्रैस एवं संस्थान को नवीन थीम पर विश्वविद्यालय का दर्जा देने पर संक्षिप्त प्रस्तुति दी गई। डॉ. पंकज कौशल, संयुक्त निदेशक (अनुसंधान) द्वारा अनुसंधान उपलब्धियाँ, संचालित अनुसंधान गतिविधियाँ (संस्थागत एवं बाह्य वित्त पोषित), भविष्य की अनुसंधान योजना एवं प्रकाशन पर प्रस्तुति दी गई। अनुसंधान समिति द्वारा महत्वपूर्ण अनुशंसा (जिसके प्रशासनिक एवं वित्त अधिकारी की नियुक्ति, उपलब्ध मानव संसाधन का उपर्युक्त उपयोग, जैवसुरक्षा, पादपसंगारोध महत्व के नाशीकीट एवं रोजनकों की सूची पुनः तैयार करना आदि) की गई। धन्यवाद प्रस्ताव डॉ. अनिल दीक्षित, सदस्य सचिव द्वारा ज्ञापित किया गया ।

उप महानिदेशक (उद्यान विज्ञान एवं फसल विज्ञान) का राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान, रायपुर भ्रमण (जनवरी 24, 2018)

डॉ. ए.के. सिंह., उपमहानिदेशक (उद्यान विज्ञान एवं फसल विज्ञान) ने जनवरी 24, 2018 को संस्थान में भ्रमण किया एवं अनुमोदित मास्टरप्लान का बारीकी से जाँच की एवं संस्थान में चल रहे निर्माण कार्यों का निर्माण स्थल पर जाकर मुवायना किया गया। इस अवसर पर केन्द्रीय लोक निर्माण विभाग, रायपुर के अधिकारियों के साथ दोनों स्कूल की जगह को लेकर विचार–विमर्श हुआ। मुख्य अभियंता द्वारा चल रहे निर्माण कार्यों के रोडमैप प्रस्तुत किया गया, मुख्य अभियंता द्वारा निर्माण कार्य जून, 2019 तक पूर्ण करने का आश्वासन दिया गया। प्रातःकालीन सत्र डॉ. पंकज कौशल, संयुक्त निदेशक (अनुसंधान) के धन्यवाद प्रस्ताव ज्ञापित से सम्पन्न हुआ। अपरान्ह सत्र में उपमहानिदेशक द्वारा वैज्ञानिकों से विचार–विमर्श किया, प्रयोगशालाओं का भ्रमण किया एवं विभिन्न अनुसंधान परियोजनाओं की प्रगति की जानकारी ली गई, उपमहानिदेशक द्वारा बैठक के दौरान संस्थान समाचार पत्र (जुलाई–दिसम्बर, 2017) का विमोचन किया गया।

संस्थान प्रबंधन समिति की पाँचवी बैठक (मार्च 17, 2018)

संस्थान प्रबंधन समिति की पाँचवी बैठक मार्च 17, 2018 को डॉ. जगदीश कुमार, निदेशक (कार्यवाहक) की अध्यक्षता में समिति कक्ष में आयोजित की गई। संस्थान प्रबंधन सदस्य, डॉ. के.एन. मोहन्ता, डॉ. ए.के. मुखर्जी, डॉ. डी.के. घोष, श्री एस.के. चंद्रवंशी, डॉ. पंकज कौशल, संयुक्त निदेशक (अनुसंधान), डॉ. अनिल दीक्षित एवं डॉ. वी.के. चौधरी (विशेष आमंत्रित सदस्य), डॉ के.सी. शर्मा, नोडल ऑफिसर (5वी संस्थान प्रबंधन समिति), श्री ए.ए. गोस्वामी, सदस्य सचिव, बैठक में उपस्थित रहे, निदेशक (कार्यवाहक) डॉ. जगदीश कुमार द्वारा सभी सदस्यों का स्वागत किया गया। डॉ. पंकज कौशल द्वारा संस्थान की अनुसंधान गतिविधियाँ, अनुसंधान सहयोग, प्रसार गतिविधियों नामचीन शोध प्रत्रिका में प्रकाशित प्रकाशन की प्रमुख उपलब्धि प्रस्तुत की गई। सदस्य सचिव द्वारा चौथी IMC की ATR प्रस्तुत की गई, परिषद के मार्गदर्शन के अनुसार एजेण्डा मद पर बातचीत की गई।

पारस्परिक शैक्षणिक–सत्र (मई 16, 2017)

राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान में ''अरहर सुधार में अनजान जाति का उपयोग'' विषय पर फली छेदक सहनशील किस्म का विकास करने, आधुनिक ज्ञान से अवगत होने एवं अनुसंधान परियोजना बनाने के उद्देश्य से एक दिवसीय पारस्परिक शैक्षणिक सत्र 16 मई, 2018 को संस्थान में आयोजित किया गया। अपरान्ह सत्र में समिति एवं वैज्ञानिकों ने भाग लिया एवं डॉ. पंकज कौशल की अध्यक्षता में समाकित उद्देश्य, गतिविधयों, एवं अनुसंधान परियोजना में भाग ले रहे संस्थान का बाह्य वित्तपोषित योजना के लिए कार्ययोजना बनाई गई।

खेत बुवाई दिवस (जून, 15, 2017)

भा.कृ.अनु.प. – राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान में जून 15, 2017 को खेत बुवाई दिवस मनाया गया। निदेशक, कार्यवाहक एवं संयुक्त निदेशक (अनुसंधान) ने अगरबत्ती जलाकर एवं नारियल तोड़कर खेत बुवाई दिवस की शुरूवात की। इस अवसर पर निदेशक, संयुक्त निदेशक (अनुसंधान) व समस्त स्टॉफ द्वारा पूरे छत्तीसगढ़ में अच्छी वर्षा एवं अच्छी उपज की कामना की गई।

विश्व योग दिवस (जून 21, 2017) : राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान में विश्व 21 जून, 2017 को विश्व योग दिवस मनाया

गया। विश्व योग दिवस कार्यक्रम में प्रज्ञापिता ईश्वरीय ब्रह्मकुमारी विश्वविद्यालय, रायपुर से दो विशेषज्ञ आमंत्रित कर व्याख्यान दिया गया। ध्यान एवं राजभोग को अच्छे स्वास्थ्य के लिए महत्वपूर्ण बताया गया। आयुष मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा प्रकाशित कॉमन योग प्रोटोकॉल सभी स्टॉफ को प्रसारित किये गये ताकि दैनिक जीवन के अच्छे स्वास्थ्य के लिए तनाव को कम किया जा सके।

संस्थान अनुसंधान एवं परिषद की तीसरी (जुलाई 11–12, 2017) एवं पूरक संस्थान अनुसंधान परिषद (अगस्त 9, 2017) की बैठक

संस्थान अनुसंधान परिषद की तीसरी (जुलाई 11–12, 2017) एवं संस्थान अनुसंधान परिषद की पूरक (अगस्त 9, 2017) बैठक समिति कक्ष में डॉ. जगदीश कुमार, निदेशक (कार्यवाहक) की अध्यक्षता में सम्पन्न हुई। बैठक की शुरूआत डॉ. अनिल दीक्षित, प्रधान वैज्ञानिक एवं इंचार्ज पी.एम.ई. के स्वागत से हुई एवं उसके बाद अध्यक्ष द्वारा प्रारंभिक टिप्पणी दी गई। अध्यक्ष ने इस बात पर जोर दिया कि वैज्ञानिक संस्थान की विकासात्मक गतिविधियों के अलावा जैविक स्ट्रैस प्रबंधन के नवीन सीमाओं में अनुसंधान गतिविधियों को केन्द्रित करें। इसके बाद डॉ. पंकज कौशल, संयुक्त निदेशक (अनुसंधान) द्वारा अनुसंधान परियोजना, कार्यक्रम, वैज्ञानिक गतिविधियाँ प्रस्तुत की गई, पूरक संस्थान अनुसंधान परिषद की बैठक मुख्य रूप से नये अनुसंधान प्रस्ताव, कार्यक्रम आधारित अनुसंधान, जैविक स्ट्रैस सहनशीलता के लिए जननद्रव्य रूपरेखा, अनुसंधान सहयोग, अनुमान/प्रयोगशाला की स्थापना एवं वैज्ञानिकों का कार्यभार पर विचार–विमर्श करने के लिए आयोजित की गई। डॉ. अनिल दीक्षित, सदस्य सचिव द्वारा अनुसंधान सलाहकार समिति की कार्यवाही की रिपोर्ट एवं सामान्य अनुशंसा प्रस्तुत की गई।

जैविक नियंत्रण पर पारस्परिक शैक्षणिक सत्र (अगस्त 10, 2017)

डॉ. चंदिश आर. बलाल, निदेशक, राष्ट्रीय कृषि कीट संसाधन ब्यूरो, बेंगलुरू द्वारा ''जैविक नियंत्रण : उपलब्धियाँ एवं नवल दृष्टिकोण'' पर रा.जै. स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान में अगस्त, 10, 2017 को व्याख्यान दिया गया एवं संस्थान के कीट वैज्ञानिकों एवं संयुक्त निदेशक (अनुसंधान) के साथ पारस्परिक शैक्षणिक विचार विमर्श किया गया। संयुक्त निदेशक (अनुसंधान) रा.जै.स्ट्रै.प्र.सं., रायपुर एवं निदेशक, राष्ट्रीय कृषि पर कीट संसाधन ब्यूरो के बीच तीन समाकित क्षेत्रों में सहयोग की पहचान जिसमें (1) कीट जैव विविधता : संग्रह, संरक्षण एवं चरित्र–चित्रण (2) गैर पोषक पौधों की रासायनिक रूपरेखा (3) अनुकूली शोध को मान्य कर छत्तीसगढ़ राज्य में किसानों के खेत पर तकनीकी का प्रदर्शन, प्रमुख है। इसके अलावा चार उपन्यास स्त्रोतों आंशिक बदलाव, कीट में प्रेरित म्यूटाजेनिसिस, वाहक कीट की फाइलोजेनी, गतिशीलता, नये फीरोमोन (थ्रिप्स) एवं आण्विक कीटविज्ञान (RNAi) पर सहयोगी शोध शुरू करने के लिए सुझाव दिया गया।

स्वतंत्रता दिवस (अगस्त 15, 2017)

भा.कृ.अनु.प., रा.जै.स्ट्रे.प्र.सं. , रायपुर में अगस्त 15, 2017 को राष्ट्रीय ध्वज फहराकर एवं समस्त स्टॉफ एवं मजदूरों को मिठाई बाँटकर स्वतंत्रता दिवस मनाया गया।

गाजरघास जागरूकता सप्ताह (अगस्त 16–22, 2017)

भा.कृ.अनु.प.–रा.जै.स्ट्रे.प्र.सं. में अगस्त 16–22, 2017 के दौरान गाजरघास जागरूकता सप्ताह मनाया गया। निदेशक और संयुक्त निदेशक (अनुसंधान) ने गाजरघास से मानव, पशु और पौधों के स्वास्थ्य पर पड़ने वाले दुष्प्रभावों पर प्रकाश डाला। संस्थान के सभी वैज्ञानिकों और कर्मचारियों ने कैंपस से गाजरघास को उखाड़कर बाहर निकालन के कार्य में भाग लिया। मेरा गांव, मेरा गौरव समूह द्वारा सभी चयनित गांवों के स्कूल और युवाओं में गाजरघास के महत्व पर जागस्क किया।

भा.कृ.अनु.प.–लघु पाठ्यक्रम (सितम्बर 11–20, 2017)

भा.कृ.अनु.प.–रा.जै.स्ट्रे.प्र.सं. में सितम्बर 11–20, 2017 के दौरान किसानों की आय दोगुनी के लिए जैविक स्ट्रैस प्रबंधन के नवीन दृष्टिकोण पर पर लघु पाठ्यक्रम आयोजित किया गया। डॉ. के सुब्रमण्यम, महानिदेशक, छत्तीसगढ़ विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद मुख्य अतिथि, डॉ. एम.पी. ठाकुर, निदेशक, कृषि विस्तार, इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय, रायपुर सम्माननीय अतिथि, डॉ. जगदीश कुमार, निदेशक (कार्यवाहक), डॉ. पंकज कौशल संयुक्त निदेशक (अनुसंधान) एवं डॉ. अनिल दीक्षित, पाठ्यक्रम निदेशक की उपस्थिति में पाठ्यक्रम की शुरूआत हुई, सभ गणमान्य व्यक्तियों ने सभी समाकित प्रकार के जैविक स्ट्रैस से होने वाले नुकसान को रोककर 2022 तक किसानों की आमदनी दोगुनी करने पर जोर दिया। भा.कृ.अनु.प. एवं कृषि विश्वविद्यालयों से कुल 21 प्रशिक्षणार्थियों ने प्ररीक्षण में भाग लिया।

हिन्दी पखवाड़ा (सितम्बर 14–28, 2017)

हिन्दी दिवस 2017 के अवसर पर हिन्दी पखवाड़ा (सितम्बर 14–28, 2017) का आयोजन किया गया जिसका उद्घाटन संस्थान के संयुक्त निदेशक (अनुसंधान) डॉ. पंकज कौशल द्वारा किया गया। अतिथि व्याख्यान डॉ. सीमा श्रीवास्तव, प्रधानाचार्य, शासकीय उच्च माध्यमिक विद्यालय सारागांव द्वारा दिनांक 19 सितम्बर, 2017 को दिया गया।

हिन्दी पखवाड़ा के अवसर पर सुन्दरलेख, सुलेख व निबंध प्रतियोगिता का आयोजन किया गया। विजेताओं को नकद पुरूस्कार व प्रमाणपत्र से सम्मानित किया गया। हिन्दी पखवाड़ा का समापन, डॉ जगदीश कुमार, निदेशक (कार्यवाहक) की अध्यक्षता में दिनांक 28 सितम्बर 2017 को सम्पन्न हुआ।

स्वच्छता ही सेवा अभियान (सितम्बर 15 से अक्टूबर 02, 2017)

स्वच्छता ही सेवा अभियान के पहले दिन डॉ. जगदीश कुमार, निदेशक (कार्यवाहक) और डॉ. पंकज कौशल, संयुक्त निदेशक (अनुसंधान) ने स्वछता के महत्व पर प्रकाश डाला एवं समस्त कर्मचारियों को स्वच्छता प्रतिक्षा दिलवाई गई। सेवा दिवस सितम्बर 17, 2017 को मनाया गया जिसमें सभी कर्मचारियों ने परिसर की सफाई में सक्रिय रूप से भाग लिया। 24 सितम्बर, 2017 को समग्र स्वच्छता दिवस मनाया गया जिसमें श्रमदान किया गया एवं मेरा गांव, मेरा शहर गौरव कार्यक्रम के चयनित गाँवों के किसानों एवं युवाओं को स्वच्छता पर संवेदनशील किया गया।

6वाँ स्थापना दिवस (07 अक्टूबर, 2017)

भा.कृ.अनु.प.–रा.जै.स्ट्रे.प्र.सं. का 6वाँ स्थापना दिवस ''कृषि में महिला सशक्तिकरण'' के विषय पर मनाया गया। डॉ. यु.के. मिश्रा, कुलपति, छत्तीसगढ़ कामधेनु विश्वविद्यालय मुख्य अतिथि और श्री एस.आर. वर्मा, निदेशक राज्य कृषि प्रबंधन विस्तार परीक्षण संस्थान एवं रजिस्ट्रार, इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय सम्मानीय अतिथि थे। नवीन भारत आंदोलन 'संकल्प से सिद्धि' वृक्षारोपण से शुरू हुआ, इसके बाद डॉ. जगदीश कुमार, निदेशक (कार्यवाहक) ने सम्मानित मेहमानों, कर्मचारियों एवं महिला किसानों का स्वागत किया। डॉ. कौशल, संयुक्त निदेशक (अनुसंधान) ने पिछले एक साल के दौरान संस्थान की प्रमुख उपलब्धियों पर प्रकाश डाला। इस कार्यक्रम में 100 से अधिक कृषि महिलाओं एवं किसानों को फायदा हुआ। सभी गणमान्य व्यक्तियों ने संस्थान परिसर का भ्रमण किया एवं संस्थान द्वारा जैविक स्ट्रैस प्रबंधन के लिए किये जा रहे कार्यों की सराहना की। इस अवसर पर डॉ. आर.के. मुरली बास्करन एवं डॉ. के.सी. शर्मा को सर्वश्रेष्ठ प्रकाशन में योगदान के लिए सम्मानित किया गया। किसान एवं वैज्ञानिक संवाद का आयोजन किया गया और महिला किसानों की कृषि संबंधी समस्याओं का समाधान किया गया।

संस्थान के वैज्ञानिकों का अखिल भारतीय चावल सुधार परियोजना की निगरानी दल के साथ भ्रमण

संस्थान के तीन वैज्ञानिकों ने धान की निगरानी दल के साथ पूर्वी क्षेत्रों के विभिन्न केन्द्रों पर खरीफ 2017 में पूर्वी एवं उत्तरी पूर्वी क्षेत्रों सं सैंपल एकत्र करने के उद्देश्य से धान के परीक्षणों का भ्रमण किया। डॉ. ए.के. जैन, प्रधान वैज्ञानिक (पादपरोग विज्ञान), ने भुवनेश्वर, चिपलीआ, जेपोर व कटक का दौरा किया। डॉ. पी.एन. शिवलिंगम, वरिष्ठ वैज्ञानिक (जैव प्रौद्योगिकी) ने मोहन भोग, नालचर, अंकधती नगर, लेम्बुचेरा (अगरतला) व गुहाटी का भ्रमण किया। श्री योगेश येले वैज्ञानिक (कीटविज्ञान) ने उमियम (शिलांग), ऊपरी शिलांग, गेरूआ व टीटाकोर का निगरानी दल के साथ भ्रमण किया।

सतर्कता जागरूकता सप्ताह (30अक्टूबर से 04 नवंबर, 2017)

सस्थान में सतर्कता जागरूकता सप्ताह (30 अक्टूबर से 04 नवंबर, 2017) मनाया गया। सतर्कता जागरूकता, ''माई विजन भ्रष्टाचार मुक्त'' विषय पर मनाया गया। इस अवसर पर प्रतिज्ञा ली गई एवं संस्थान के प्रमुख स्थानों पर बैनर व पोस्टर प्रदर्शित किये गये। सतर्कता अधिकारी ने कार्यस्थल पर सतर्क रहने एवं समय पर कार्य पूरा करने की आवश्यकता पर जोर दिया। आसपास के स्कूलो एवं मेरा गांव मेरा गौरव कार्यक्रम में चयनित गाँवों में सतर्कता प्रतिज्ञा एवं लोगों को जागरूक किया गया।

फसल कटाई दिवस (नवम्बर 01, 2017)

रा.जै.स्ट्रै. प्र. सं., रायपुर में खरीफ 2017 धान की कटाई दिवस नवम्बर 01, 2017 को मनाया गया। डॉ. जगदीश कुमार, निदेशक (कार्यवाहक) डॉ. पंकज कौशल, संयुक्त निदेशक (अनुसंधान) एवं डॉ. अनिल दीक्षित एवं संस्थान के सभी वैज्ञानिकों ने इस रिवाज में भाग लेकर 60 एकड़ धान (स्वर्ण, महामाया व आई आर–64) की कटाई का शुभारंभ किया।

भा.कृ.अनु.प. – खेलकूद सम्मेलन (नवंबर 10–13, 2017)

भा.कृ.अनु.प.–राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान ने भोपाल में आयोजित केन्द्रीय खेलकूद सम्मेलन (नवम्बर 10–13, 2017) में डॉ. अनिल दीक्षित की अगुवाई में भाग लिया।

गणतंत्र दिवस (जनवरी 26, 2018)

भा.कृ.अनु.प.–रा.जै.स्ट्रे.प्र.सं. में 69 वाँ गणतंत्र दिवस वैज्ञानिकों एवं श्रमिको के साथ मनाया गया।

अनुसंधान सहयोग में प्रगति

संस्थान द्वारा अनुसंधान में सहयोग के लिए AICRP *नेटवर्क*, NRRI, *कटक*, IIVR, *वाराणसी*, NIASM, *श्ररामति*, NBPGR, *नई दिल्ली*, IARI, *पूणे*, MANAGE, *हैदराबाद*, IARI, *नई दिल्ली*, NAU, *नवसारी*, IIMR, *हैदराबाद*, NBAIR, *बैंगलुरू*, IGKV, *रायपुर व* NIPGR, *नई दिल्ली से अनुसंधान के क्षेत्र में संबंध स्थापित किये गये।*

प्रसार एवं संस्था सेवा गतिविधियाँ

मेरा गाँव मेरा गौरव कार्यक्रम

कार्यक्रम के अन्तर्गत चयनित गाँवों (15) का संस्थान के वैज्ञानिकों द्वारा 72 बार भ्रमण किया गया व कृषि से संबंधित विभिन्न विषयों पर प्रदर्शन, बैठक / गोष्ठी, मोबाइल पर सलाह एवं साहित्य उपलब्ध कराया गया। करीब 1035 किसान लाभान्वित हुये। बारह किसान बैठक एवं पाँच प्रदर्शन आयोजित किये गये। फसल चक्र, धान का फाल्स स्मट, भूरा माहू प्रबंधन व धान भण्डारण एवं चूहा नियंत्रण पर वैज्ञानिक सलाह दी गई।

फार्मर फर्स्ट कार्यक्रम

ऑयस्टर मशरूम उत्पादन (अक्टूबर 13, 2017) पर व्यावहारिक प्रशिक्षण परियोजना के तहत छत्तीसगढ़ राज्य के कसडोल ब्लॉक के खरहा गाँव में आदिवासी किसानों को ऑयस्टर मशरूम पर व्यावहारिक प्रशिक्षण दिया गया जिसमें 67 किसान लाभान्वित हुये।

समेती के प्रशिक्षणार्थियों के लिए एक दिवसीय प्रशिक्षण एवं भ्रमण

संस्थान में समेती के 40 प्रशिक्षणार्थियों (रायपुर, धमतरी, महासमुंद व गरियाबंद जिलों) के लिए जनवरी 18, 2018 को एक दिवसीय प्रशिक्षण एवं भ्रमण आयोजित किया गया। प्रशिक्षण का शुभारंभ संस्थान के संयुक्त निदेशक (अनुसंधान) डॉ. पंकज कौशल के परिचयात्मक भाषण से शुरू हुआ। उन्होंने इनपुट डीलर्स की जैविक स्ट्रैस प्रबंधन में महत्वपूर्ण योगदान बताया। डॉ. लता जैन ने पशुजन्य बीमारियों एवं उनके प्रबंधन पर, डॉ. मल्लिकार्जुन द्वारा खेत व गोदाम में चूहा नियंत्रण के लिए चुग्गा तैयार करना, डॉ. मुरली बास्करन और डॉ. श्रीधर ने फिरोमोन व प्रकाश प्रपंच का कीट प्रबंधन पर व्याख्यान व कार्य करने की विधि प्रदर्शित की। डॉ. मूवेन्थन ने किसानों एवं इनपुट डीलर्स के लिए जैविक स्ट्रैस के समाधान से संबंधित एप्स पर व्याख्यान दिया। डॉ. के.सी. शर्मा ने प्रशिक्षण आयोजित किया एवं धन्यवाद प्रस्ताव डॉ. अनिल दीक्षित ने ज्ञापित किया।

राष्ट्रीय कृषि उन्नति मेला, छत्तीसगढ़ (जनवरी 24–28, 2018)

भा.कृ.अनु.प.–रा.जै.स्ट्रै.प्र.सं. द्वारा रायपुर में आयोजित राष्ट्रीय कृषि उन्नति मेला ''कृषि समृद्धि'' में स्टॉल लगाई गई। यह मेला कृषि विभाग एवं राज्य कृषि विश्वविद्यालय के संयुक्त तत्वावधान में आयोजित किया गया था। संस्थान द्वारा पर्यावरण प्रेमी पादप संरक्षण तकनीकियों को आगंतुकों, किसानों, महिलाओं, स्वयं सहायता समूहों, ग्रामीण युवा, स्कूल व कॉलेज के विद्यार्थियों के लिए प्रदर्शित किया गया। डॉ. अनिल दीक्षित ने पादप संरक्षण पाठशाला में भाग लिया एवं व्याख्यान दिया। करीब एक लाख किसानों नें पाँच दिवसीय कृषि समृद्धि मेला, 2018 में भाग लिया तथा लगभग 800 किसान संस्थान द्वारा पंजीकृत एवं भ्रमण से लाभान्वित हुये।

आधारभूत विकास

2017–18 के दौरान राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान के मुख्य भवनों के निर्माण की शुरुआत

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद – रा.जै.स्ट्रै.प्र.सं., बरौंडा, रायपुर के मास्टर प्लान की मंजूरी और सक्षम प्राधिकरण द्वारा रु. 52.87 करोड़ की प्रशासनिक स्वीकृति एवं व्यय मंजूरी के बाद जनवरी 2018 के प्रथम सप्ताह में निम्नलिखित इमारतों के निर्माण कार्य शुरु किये गये हैं।

1. प्रशासनिक भवन (भूतल +2) व पुस्तकालय, कैफेटेरिया व सभागार व दो स्कूल भवन (भूतल +1)

2. छात्रों के लिए छात्रावास

3. छात्राओं के लिए छात्रावास

4. भूमि समतलीकरण, आंतरिक सड़क व पथ, सीवर लाइन, पानी की आपूर्ति लाइन, सीवरेज उपचार संयंत्र, बिजली सबस्टेशन, स्ट्रीट लाइट आदि विकास कार्य।

वर्ष 2017 के दौरान बुनियादी ढाँचे का विकास

वर्ष 2017–18 के दौरान विभिन्न मौजूदा इमारतों का नवीनीकरण पूरा किया ताकि विभिन्न प्रयोगशालाओं, वैज्ञानिकों के बैठने के स्थान, कृषि कार्यालय, कृषि उपज और इनपुट स्टोर के लिए गोदाम को समायोजित किया जा सके। महिलाओं एवं पुरुषों के लिए 1–1 शौचालय भी बनाया गया।

Preface

During the year under report, the institute mainly carried forward its objective of creating an interdisciplinary infrastructure that is required for frontier research in crop health issues of the country and for imparting education in cutting edges of interdisciplinary research and its translation into promising farm technologies which will promote prosperity of Indian farmers. It is a matter of great satisfaction that proposals of manpower, infrastructure and equipments in the forthcoming SFC/EFC of this institute has been approved with adequate budgetary provisions. This benevolent gesture of council inspires the team of scientists at NIBSM to enthusiastically pursue research on biotic stresses using modern frontier scientific tools of molecular biology, proteomics/ genomics, bioinformatics, bio-security, climatic resilience while incorporating biotic stress resistance genes for robust host resistance in the crops to be grown in future. Institute expresses its deep sense of gratitude to the hon'ble Secretary, DARE and DG, ICAR, Dr. T. Mohapatra to accord generous sanction of Rs. 52.87 crores for construction of administrative building with library and auditorium facilities, boys and girls hostel buildings, campus developmental works on eco-friendly network of campus roads, paths and landscape avenues. CPWD has successfully completed the process of tendering and construction work is in full swing.

I also take herewith an opportunity to profusely thank team of fourteen scientists belonging to the disciplines of entomology, pathology, biotechnology, agronomy (weed science), veterinary, fisheries and extension who successfully put their hard efforts in formulating in-house research projects for elucidating the preemptive, causative and epidemiological enigmas of pernicious pestilence putting severe restraint on agricultural production and productivity. As of now, experiments have been carried out for two consecutive seasons. Tangible scientific outputs are in the offing as has been revealed during internal IRC meetings held on 11-12 July and 09 August, 2017. Under dynamic leadership of Dr. Pankaj Kaushal, Joint Director (Research), a vibrant research programme on weed management in DSR, management of stem borers, prevalence and epidemiology of plant viral diseases, identification of endosymbionts with potential for serving as PGPR and PGPF, fish diseases, animal vaccines specifying zoonotic diseases, new fungal pathogens in climate change, stress induced promoters, collection and maintenance of super donors are being addressed as active research agenda of the institute. Also, ICAR's Farmers FIRST project and farmer advisory activities in form of "*Mera Gaon Mera Gaurav*" are in progress with full eagerness and enthusiasm by the scientists of this institute. NIBSM is now fairly adopted to conduct basic, strategic and adaptive research on various facets of biotic stresses in agriculture. The institute has also established linkages with several national institutes to complement the ongoing R&D in the field of biotic stresses in agriculture under National Agricultural Research System (NARS). Continuous efforts are in progress to develop affiliations with all modern laboratories, centres of excellence, regional centres, regional research units in the country as well as abroad. NIBSM also looks forward to develop linkages with private entrepreneurs and industry for technology development.

A bunch of old buildings handed over by IGKV, Raipur have been spruced up and are being used as laboratories and administration blocks. Simultaneously, the entire campus has been subjected to a facelift after establishing tree avenues, lush green lawns outlined with hedges/edges and seasonal flower beds. Ample laboratory space has been further created for independent housing of Entomology, Plant Pathology, Biotechnology, Extension units as full fledged sections. For smooth scientific administration and judicious usage of resources, each section is now being headed by individual in-charge under the overall leadership of Joint Director (Research). We had a bumper harvest of *kharif* rice from our well managed farm expected to give a turnover of about Rs. 40 lakhs as resource generation in the current financial year.

Jagdish Kumar
Director (Acting)

From Joint Director's (Research) Desk

Dear Readers,

Greetings from NIBSM, Raipur.

I feel delighted to share progress made by the NIBSM in research during the year 2017-18. In fact, being involved rigorously in institute building activities at this newly establishing institute, our scientists could logically and wit-fully maintain an appreciable balance between research and other responsibilities. A brief outcome of 11 ongoing institute funded projects as well as 3 external funded projects during 2017-18 has started yielding results and are summarized in this Annual Report. We had our first batch of technologies generated (four, in weed management) as well as eleven research publications (total NAAS impact 56.66) and 22 bulletins published this year. Nine projects for external funding as well as six concept notes in various fields of agriculture have also been submitted, couple of which are in final round of selection. Comprehensive surveys were conducted covering 41 districts representing nine states in order to collect pest and pathogen samples and disease incidences. In fact, field crops cultivation in our experimental farm has been diversified and more than 30 crops species have been raised this year including cereals, pulses, vegetables, dual purpose crops, fodder crops, and wild species. This diversification has allowed us to observe the occurrence of 68 biotic stresses (pest and pathogens) in 21 crops. 27 diseases in live stocks and six in fishes were also observed in areas nearby. Concerted efforts on disease surveillance led to observe first reports on root rot nematode infestation in rice in Chhattisgarh (CG), pigeon pea yellow mosaic disease in CG, *Leclerica adecarboxylata* from animal clinical case, blue tongue disease in sheep and goat and MDR strain of *Roultella ornithinolytica* from fishes. Microbes, such as *Chromobaceterium violaceum* and *Bacillus* strains were also isolated from agro-ecosystems in the state and are being tested for their bio-control properties. Promising endophytes with anti-microbial activities have been identified from rice, pigeon pea and *Lathyrus* and being characterized. We are also in process to prepare a national status report on major diseases and pests of crop plants, livestock and fisheries including their epidemiology in past 50 years. In order to briefly comprehend the occurrence of various biotic stresses in germplasm of important crop plants and profiling the gene pool for identification of desirable biotic stress tolerance alleles, plant genetic resources activities has been initiated. 2006 accessions representing core, minicore and/ or wild species in fourteen crops have been introduced from various National and International Genebanks. Of these, 1546 accessions representing seven crops were evaluated during *kharif* 2017. Molecular and microbial analysis of various stress causing organisms led to deposition of eight samples in ITCC and 66 in VTCC, including GenBank submissions of 87 sequences and six libraries representing various endophytes and bacteria. We have reoriented our research endeavours into program mode till all the four constituent schools of the institute become functional, during meeting of the IRC 2017. These programs include;

Programme	Programme title	Sub-programme
1	Pest and pathogen genetic resources (PPGR) and their management	1.1 Collection, Cataloguing and Characterization 1.2 Screening 1.3 Differentials (development)
2	Molecular biology of biotic stress reaction	2.1 Host pathogen interactions 2.2 Molecular markers 2.3 Molecular approaches to understand gene functions and stress induced promoters
3	Genetic and Genomic resources for stress tolerance	3.1 Germplasm screening for mapping biotic stress tolerance 3.2 Interspecific diversity and Alien introgressions
4	Strategic and adaptive research in biotic stress management	4.1 Allelopathy and nano-biosensors 4.2 Management strategies for addressing Biotic stresses 4.3 Entomological aspects including pheromones/ kairomones

These programs will run in close linkage with the sectional reorientation, as we have formulated following sections for effective management: Analytical and weed science, Entomolgy and nematology, Pathology, and Biotechnology. New research initiatives have been undertaken to address issues such as developing super donors in major crops, identification of novel stress induced promoters, allele mining from tertiary gene pool species, nano-biosensors and Agroecology-pathogen-host-environment interplay for emergence and re-emergence of diseases, with appropriate linkages with institutes such as NBAIR, NRRI, NAISM, IARI, NBPGR, etc. AICRP network meetings are routinely attended by the scientists to keep abreast latest developments in breeding/agronomy and pathological aspects of important crops. In fact, presently research collaboration is being negotiated with thirteen national and international institutes. Under the mandate of adaptive research we have conducted nine farmers trainings including capacity building in Farmer FIRST project with about 4000 beneficiaries. NIBSM also had a privilege to conduct three meetings/trainings including one short course on doubling farmers' income. NIBSM is also active on social media in Facebook and YouTube channels as well as mobile app is being developed.

With the final approval of master-plan and initiation of works at NIBSM, and the finalisation of the SFC/EFC for 2017-20, whereby NIBSM is likely to be strengthened in infrastructure and manpower, I am sure the research efforts by the scientists of this institute will yield substantial results in the field of basic, strategic and adaptive research in agriculture with an ultimate mandate to mitigate biotic stresses. I feel very happy to share that NIBSM Scientists bagged nine awards this year.

The efforts of scientists of this institute are sincerely acknowledged for gearing up the research activities within the limited facilitates in infrastructure and laboratory logistics at NIBSM. Specifically, I would record my sense of gratitude and thankfulness to various high level committees including the RAC, the authorities from ICAR and Directors of various institutes to whom we contacted for collaborations, for imparting guidance in deciding our research endeavours at times. We all are thankful to the Director (Acting), NIBSM Raipur for his able guidance at all times and to the PME cell- NIBSM for all its support in materializing the research management ideas and proposals that came along throughout the year. Heartfelt acknowledgements are also due to members of all the committees working at NIBSM for providing administrative, logistics and scientific supports to accomplish the responsibilities in time.

Sincerely,



P. Kaushal

Executive Summary

During the period of 2017-18, the research mandate of ICAR-NIBSM has been divided in to four programme under which institution funded projects like two in 'Pest and pathogen genetic resources (PPGR) and their management', three in 'Molecular biology of biotic stress reaction', one in 'Genetic and genomic resources for stress tolerance' and five in 'Strategic and adaptive research in biotic stress management' and two externally funded project were operated by 14 scientists, belonging to Weed Science, Entomology, Pathology, Bio-technology, Animal and Fishery Science and Extension. The results obtained from 13 research projects are summarized hereunder.

During extensive surveys (2017-18) in 24 districts of Chhattisgarh, whitefly transmitted begomovirus and potyvirus infection on crops were recorded and level of damage has been documented. The begomoviruse affecting pulses and vegetables were the most important in this region followed by potyvirus causing ring spot disease in papaya (> 90 %). Based on these results, experiment was conducted during *kharif* 2017 to understand the occurrence and distribution of begomoviruses and vectors.

A total 250 *Aeromonas* and other bacteria were recovered from 560 fish samples, collected from diseased pungas, rohu, common carp, catla, mrigal, big head, slime, sediments and pond water samples. All isolates were found sensitive to vaccines like levofloxacin, oxytertracycline, cefotaxim, streptomycin, tetracycline, cefixim, ofloxacin and doxycycline. Molecular characterization of *Aeromonas hydrophila* showed the amplified product of approximately 331 bp confirming the presence of heat stable toxin producing *ast* gene and 596 bp size amplicon confirming the presence of haemolysin producing hly gene. The LD_{50} of *A. hydrophila* in rohu was calculated as 1.85×10^5 CFU.

The causative agent of Haemorrhagic Septicaemia in cattle and buffalo belonging different districts of Chhattisgarh was identified as *Pasteurella multocida* through PM-PCR. It is concluded that there is great risk of animals to acquire infection in future.

For detection of bovine brucellosis, leptospirosis and IBR, a total of 218 blood samples of cattle and buffaloes drawn from eight districts of Chhattisgarh were subjected to total genomic DNA extraction technique. Out of them, 20, 46 and 61 samples were positive for brucellosis, leptospirosis and IBR respectively. A total of four isolates of *Brucella* spp. were isolated and confirmed by bcsp31 gene PCR. Apart from *Brucella* spp., many isolates of *Staphylococcus, Escherichia coli, Salmonella, Klebsiella, Enterobacter* and *Bacillus* spp. were also isolated and identified from blood and clinical samples.

A total of 34 bacterial endophytic microbes isolated from pigeonpea (20) and lathyrus (14) were characterized and sequenced with 16S rDNA and deposited in NCBI GenBank. Out of 34 bacterial endophytes, three isolates were found to have potential PSA. Metagenomics study of bacterial endophytes in *L. sativus* registered in NCBI with Bioproject ID PRJNA 392219.

In order to identify the common promoter motifs from *Fusarium graminearum* xylanases and wheat xylanase inhibitor proteins, a comparative analysis of eleven wheat TAXI sequences with twelve *F. graminearum* Endo-1,4-β-Xylanases sequences was conducted. Interestingly, a motif identified from CAH10283 represented a GO term for DNA-directed RNA polymerase activity. The identified common promoter motifs may be involved in the interaction between wheat TAXI proteins and *F. graminearum* Endo-1,4-β-Xylanases.

The seven IRBB lines of rice from IRRI, Philippines and seeds of rice from NRRI, Cuttack and IIRR, Hyderabad were multiplied and evaluated for their physiological characteristics. After molecular markers based screening of resistance genes in the rice lines, crosses were made between MTU 1010 and URBB 66.

A total of 2038 germplasm/accessions/mini core/wild species of rice, wheat, pearlmillet, minor millet, teosinte, pigeonpea, *lathyrus*, chickpea and brinjal were procured during 2017-18 from NBPGR, ICRISAT, IIMR, IIVR and NIRR for field screening against biotic stresses. Two insect pests like aphid (*Hysteroneura setariae*) and earhead caterpillar (*Cryptoblabes angustipennella* & *Eublemma silicula*) were recorded in finger millet accessions and 29 and 152 lines were found to be free

from the infestation of aphids and earhead caterpillar, respectively. Among diseases, the neck blast, finger blast and banded sheath blight were observed with moderate to high severity under natural conditions and eleven accessions *viz.*, GEC 5, GEC 34, GEC 76, GEC 107, GEC 122, GEC 164, GEC 166, GEC 345, GEC 505, GEC 506, and GEC 507 have shown no neck and finger blast symptom. Mainly brown spot disease was observed in barnyard millet and 15 accessions (GECH 5, GECH 22, GECH 407, GECH 486, GECH 642, GECH 643, GECH 646, GECH 664, GECH 667, GECH 692, GECH 708, GECH 713, GECH 714, GECH 721 and GECH 722) were found to be moderately resistant. Among foxtail millet accessions (94), moderately resistance response against leaf spot disease was observed in 13 accessions viz., GS 219, GS 256, GS 260, GS 419, GS 432, GS 498, GS 512, GS 515, GS 678, GS 763, GS 792, GS 956 and GS 1500. All the little millet accessions were free from diseases except for very low sheath blight incidence in a few lines.

Out of 110 accessions of *Lathyrus* screened under field condition during *rabi* 2017-18, 13 lines were found to be moderately resistant to thrips while 28 and 43 accessions of wheat were found to be highly and moderately resistant to aphids, respectively. Similarly, 20 and 40 wheat accessions were highly and moderately resistant to pink stem-borer. In chickpea, the lines, ICC708, ICC1205, ICC1923, ICC3946, ICC4495, ICC7441, ICC9402, ICC9755, ICC9942, ICC10399, ICC11664, ICC12928, ICC12947, ICC14595, ICC14831, ICC4973, ICC12968, ICC16915, ICC15567, ICC8950, ICC15610, ICC15612 were totally free from root rot/wilt while 122 lines were moderately susceptible to *Helicoverpa armigera.*

Yield loss assessment in both low and up-land rice is essential to identify the potential biotic stresses in causing huge yield loss. The yield loss estimation in low-land rice during *kharif* 2017 indicated that the maximum yield of 4.8 t/ha was recorded in low-land rice plots which were maintained free from insects, diseases and weeds.

The pink stem-borer is trying to emerge in wheat growing areas of Chhattisgarh. The prevalence of wheat pink stem-borer ranged from 5 to 10% in various districts of Chhattisgarh during *rabi* 2017-18. The early maturing wheat accessions were found to be highly susceptible to pink stem-borer. The wheat plots received basal application of K_{60} + foliar application of Si @ 4 mL/L was less preferred by pink stem-borer and recorded the minimum infestation of 14 per cent.

The basic information on the abundance of yellow stem-borer (YSB) in summer rice provide tips to plan for plant protection interventions especially biological control. Monitoring of prevalence of YSB during summer low-land rice 2017 indicated the presence of two broods during 11th and 16th meteorological standard week. Increase of temperature coupled with reduction of relative humidity and scanty rainfall were favourable to the multiplication of YSB. Host insects produce characteristic hydrocarbons, fatty acids and proteins which stimulate natural enemies to intensify their search in the vicinity of the host. The parasitization rate of *Trichogramma chilonis* was enhanced in hexane extract of whole body female yellow stem-borer (1000 ppm) treated eggs from naught to 12.34%, 6.80 to 65.44% and 11.66 to 87.84% on 3rd, 5th and 7th day after exposure to parasitoids, respectively while they were naught to 10.94, 11.66 to 77.30% and 15.02 to 95.96% for the same period of exposure to *T. japonicum.* Sequential release of egg parasitoid @ 6.25 cc/ha at weekly interval *ie.* three releases of *T. japonicum* on 32nd, 39th and 46th day after transplanting (DAT), followed by three releases of *T. chilonis* on 46th, 53rd and 60th DAT was optimum to manage rice stem-borer during *kharif* 2017, resulting 1.25% dead heart and 1.09% white ear, in contrast to control with 2.29 and 2.25%, respectively.

Native bio-control agents are efficient in management of lepidopteran pests of crops. An egg parasitoid, *Trichogramma* spp. and a gram positive soil bacterium, *Bacillus thuringiensis* are versatile potential bio-control agents in management of lepidopteran pests of crops. A total of eight native population of *Trichogramma* spp. from Baronda farm and two from Ballod district of Chhattisgarh recovered from low-land rice during *kharif* 2017 were identified as *T. japonicum* and *T. chilonis,* respectively. A total of 67 soil samples were collected from various agro and forest eco-systems of Chhattisgarh, Tripura, Meghalaya and Assam for isolation of *B. thuringiensis* and are under process.

Weeds are the major constraint in direct seeded rice (DSR) production system. Rice seed sown with closer spacing (15 cm) under DSR during *kharif* 2017

recorded 34% reduction in grasses, 40% in broadleaved weeds, and 24% in sedges over wider row spaced crop (25 cm). The high seed rate of 100 kg/ha sown plots reduced the weed biomass of grasses, broadleaved and sedges than the 40 kg/ha and increased rice yield by 32%. Among herbicides evaluated in DSR, the Nominee Gold performed excellent to record the highest weed control efficiency of 78% followed by Green label (64%) and Takila (58%) respectively, recording the highest yield of 49.50 q/ha.

The collection of primary data to develop interactive educational multimedia module for the benefit of rice and *Lathyrus* growers was completed. The benchmark surveys were completed to assess technology gaps and adoption status. As a part of e-extension approach, ICAR-NIBSM activity platform was created in Facebook and YouTube social media for mass-reach of scientific information and institute activities. Digitalization of mass production of bio control agents and pheromone technology instructional videos is in post-production stage.

The major nematode species observed in a survey performed during *rabi* 2017-18 were *Meloidogyne graminicola* in rice and *M. incognita* and *Helicotylenchus* spp. in vegetables. Among 77 rice lines screened during *kharif* 2017 under pot-culture condition, 36, 26 and 14 lines were designated as susceptible, highly susceptible and moderately resistant, respectively to root-knot nematode. Among pulses accessions screened, one pigeonpea, five mungbean and six urdbean accessions were moderately resistant to *M. incognita.* While studying the host races of nematode, rice (PB 1121) and bajra (HHB 67) were found to be highly preferred by *M. graminicola* (Rf value of 4.94 and 4.07, respectively) followed by rice (*Century Patna*) (3.94), *Leptochloa chinensis* (3.23), *Dactyloctenium aegyptium* (3.17). All the tested plants except onion, tomato and brinjal were recorded as host races of *M. graminicola.*

A total of 10 interventions like rice fallow pulse production, goat farming, backyard poultry, oyster mushroom production, farmer communication centre, low-cost azolla production, drudgery reduction equipments, nutritional home garden, capacity building programme and eco-friendly plant protection techniques were untaken under Farmer FIRST Programme during 2017-18 in which, 2168 farm families were benefitted, besides up-lifting of socio-economic status through additional income.

Introduction

Freedom from biotic stresses for enhancement of farm prosperity is the vision on which the ICAR-National Institute of Biotic Stress Management (NIBSM), Raipur (Chhattisgarh) has been founded during the 12th five year plan period on October 07, 2012 by Shri Sharad Pawar, Hon'ble Minister of Agriculture and Food Processing Industries.

The NIBSM shall have four schools viz., Crop health management research (CHMR), with activities/ programmes in regard to holistic crop health management issues, Crop health biology research (CHBR) with activities/programmes in regard to biology of crops as influenced by biotic stresses, Crop resistance system research (CRSR) with activities / programmes in utilization of modern frontier science-based plant resistance sourcing and its exploitation and Crop Health policy-support research (CHPR) with a focus related to research requirements to address contextual various policy frame-work that the system demands in crop health research.

The research units of ICAR-NIBSM has been divided in to four sections *viz.*, Analytical and Weed Science, Entomology and Nematology, Plant Pathology and Bio-technology and the faculties of the respective section were accommodated in section-wise laboratories in the newly renovated buildings of the Baronda campus. The mandate of ICAR-NIBSM has been segregated into four programme and a total of 11 institutionally funded research projects and three externally funded projects were formulated, accommodated and carried out by 14 scientists belonging to Weed Science, Entomology, Pathology, Bio-technology, Animal and Fishery Science and Extension. A central laboratory facility in the section of bio-technology was created by assembling all equipments for molecular biology experiments.

The total outlay proposed for the period from April 2017 to March 2020 is Rs. 313.84 crores which include Rs. 226.17 crores for capital including Rs. 220.97 crores for infrastructure. The outlay of Rs. 86.89 crores is required for pay and allowances, maintenance of the establishment, replacement and repair of equipments, vehicles and other utility items. The proposal includes budget for strengthening ongoing research programmes and also to support the proposed new programmes. The SFC on thematic area of plant protection and pollinator research was approved on 19th January 2018 in which 5453 lakhs was sanctioned to NIBSM for the period of 2017-2020.

During 2017-18, the progress pertinent to the works of ICAR-NIBSM has been geared up through renovation of various existing buildings to accommodate various laboratories, sitting places of scientists, farm office, go-down for farm produce, input store and toilet.

A total of Rs. 52.87 crores was sanctioned by the Council to construct administrative building including library, cafeteria block, two school buildings and boys and girls hostel and the progress of work was monitored by the committee chaired by the Hon'ble DDG (Crop Science), ICAR, New Delhi on January 24, 2018. During 2017-18, a total of 23.55 crores were spent to various activities of ICAR-NIBSM with sale proceed of Rs. 23.18 lakhs.

Vision

Freedom from Biotic Stresses for Enhancement of Farm Prosperity

Mission

Alleviating Biotic Stresses for increased Agricultural Production

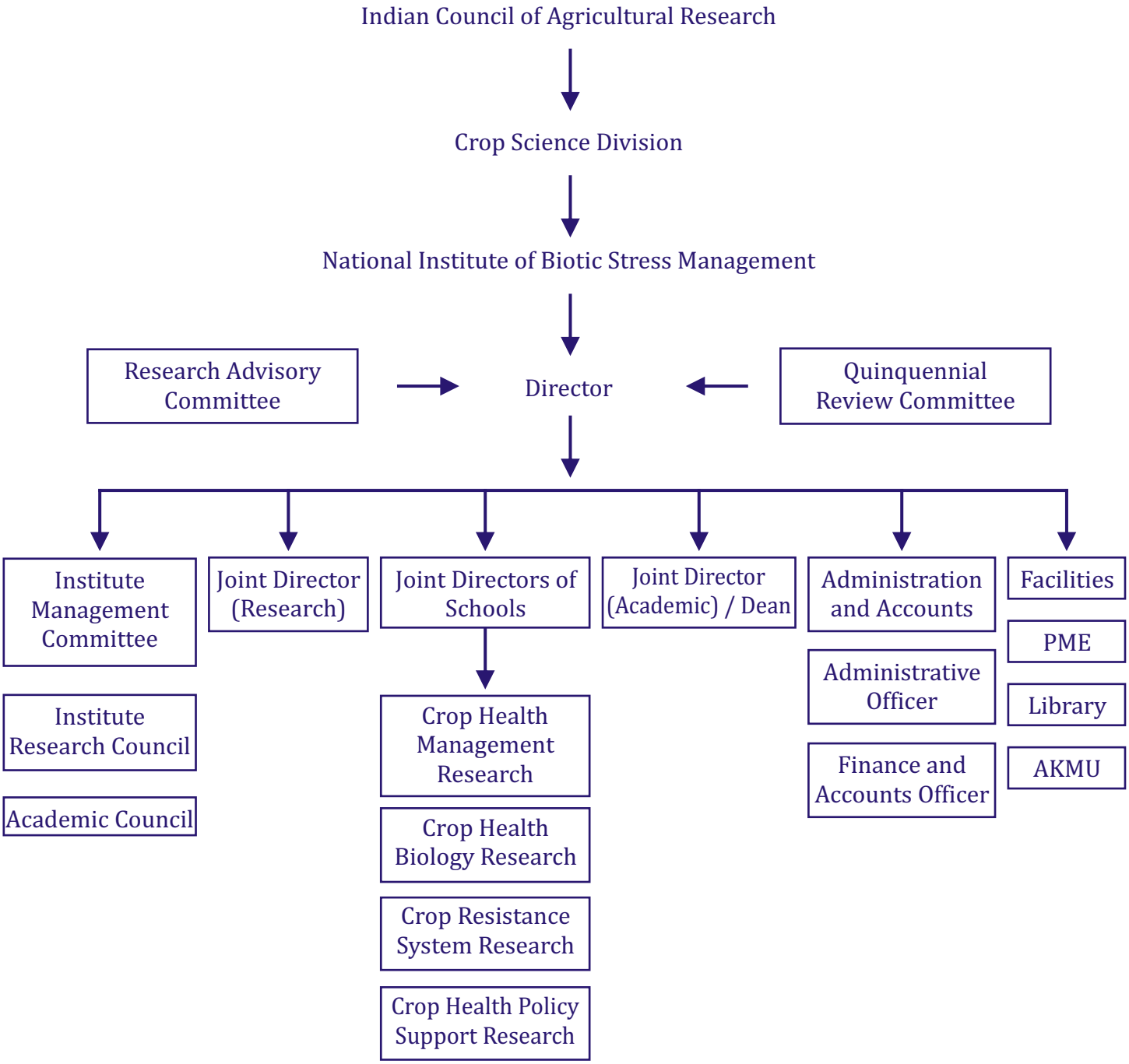
Mandate

- 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



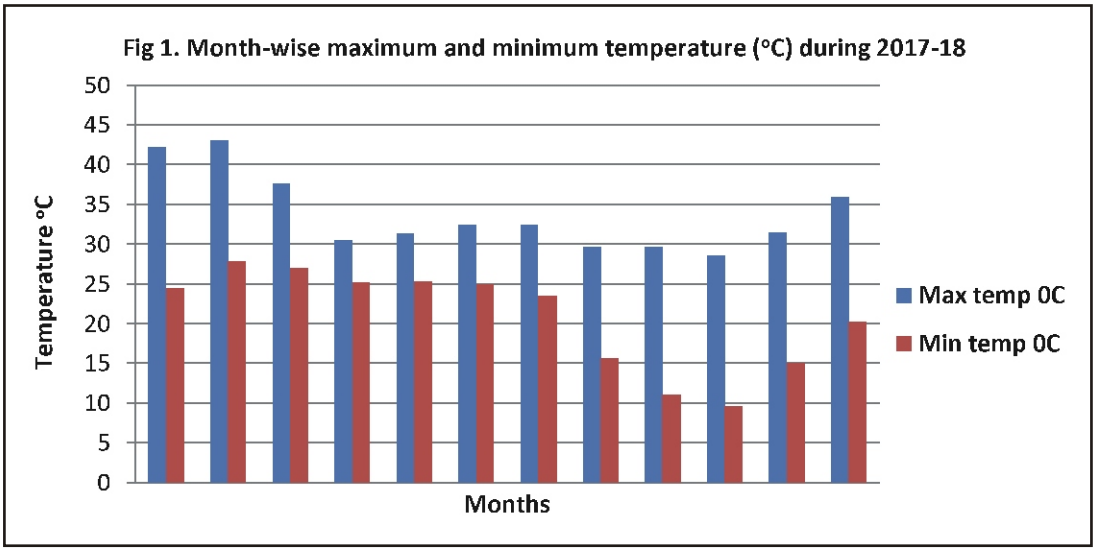
Weather Report

Weather Report of ICAR-NIBSM (2017-18)

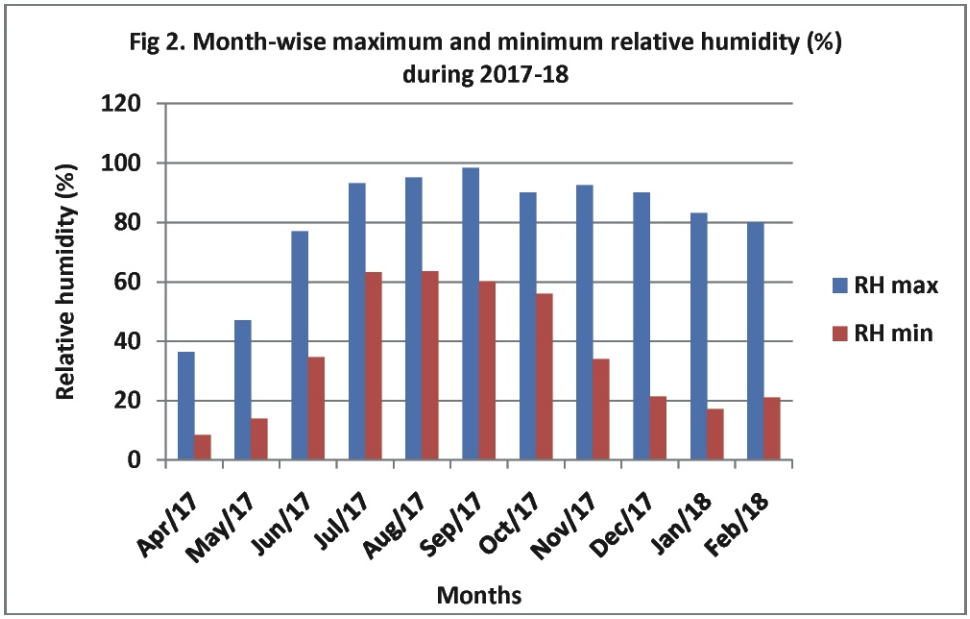
Month	Temperature °C		RH (%)		Rainfall (mm)	Wind Velocity (Kmph)	Sun Shine (h)
	Max	Min	Max	Min			
April 2017	42.2	24.5	36.3	8.3	2.7	10.4	262
May	43.1	27.8	47.0	13.9	33.4	12.4	262
June	37.7	27.0	77.0	34.5	142.3	15.5	108
July	30.5	25.2	93.2	63.2	151.1	14.6	155.8
August	31.4	25.3	95.1	63.5	5.1	8.1	180.5
September	32.4	25.0	98.2	60.2	2.5	4.3	189.5
October	32.5	23.5	90.0	56.0	50.4	2.5	6.5
November	29.7	15.7	92.5	33.9	0	13.0	461.5
December	29.7	11.1	90.0	21.2	0	12.3	417.5
January 2018	28.6	9.6	8.03	17.0	0	12.3	483.1
February	31.5	15.1	80.0	21.0	0	12.1	490.8
March	35.9	20.3	62.3	18.5	0	9.9	547.1

Source: Automatic Weather Station, NIBSM, Raipur

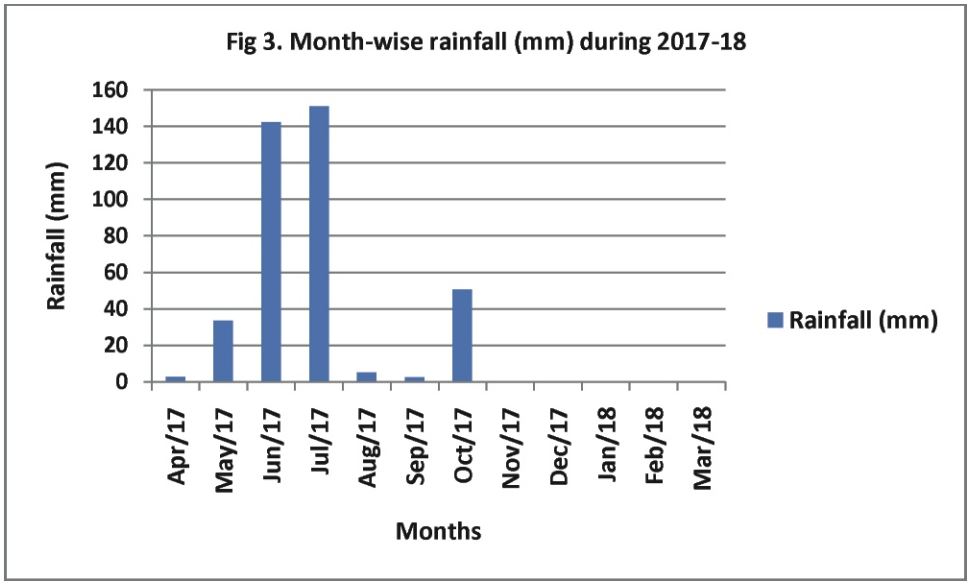
The Baronda Farm of ICAR-NIBSM is located in the latitude of 21° 30' N and longitude of 82° 0' E with 314 msl. The major crop during *kharif* 2017 was rice (Cv. Swarna, Mahamaya) and pigeonpea while chickpea, *Lathyrus* and wheat were major during *rabi* 2017-18.



The maximum and minimum temperatures ranged from 28.6°C to 43.1°C and 9.6°C to 27.8°C, respectively during 2017-18. Increase of temperature starting from April was favourable for the fast multiplication of yellow stem-borer and leaf-folder in summer rice. During *kharif* 2017, the temperature did not have influence on status of pests and diseases during which their prevalence were low to medium. During *rabi* 2017-18, pink stem-borer in wheat, thrips in *Lathyrus* and *Helicoverpa armigera* in chickpea were recorded as low to medium.



The relative humidity during 2017-18 ranged from 63.5 to 98.2% which did not favour for the multiplication of insect pests during *kharif* 2017 in rice while brown spot incidence was noticed on rice cultivars, Swarna and Mahamaya.



The maximum rainfall was noticed during *kharif* 2017 which did not encourage any pests and diseases to alarming situation, however, rainfall favoured the medium incidence of BPH in farmers' field. Irrespective of the seasons, yield loss in low land and direct seeded rice by weeds was noticed.

Research Highlights

Programme-wise research accomplishments during 2017-18

Institute Funded Project

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

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

(P.N. Sivalingam, K.C. Sharma, Yogesh Yele, Vinay Kumar, P. Mooventhan)

Prevalence of viral diseases of crops in Chhattisgarh

Three surveys were conducted in the farmers' field of twenty three districts covering southern, plain and northern regions of Chhattisgarh to understand the prevalence of viral diseases in agriculturally important crop plants. The whitefly transmitted begomovirus infections were noticed in pulses like mungbean, urdbean, cow pea, Dolichos bean and pigeonpea (yellow mosaic disease; 7-94%), vegetable crops such as okra (91-100% yellow vein mosaic; 78-100% leaf curl disease), chilli (17% leaf curl disease), sponge gourd (78-98% leaf crinkle disease), bitter gourd (52-100% leaf crinkle and 43% mosaic disease) and papaya (mosaic and leaf curl disease). Other non-begomoviral diseases such as leaf crinkle disease in mungbean (98%), ring spot disease in papaya (97%), mosaic disease in cucumber (3%) were also observed. Rating of viral diseases affecting several field and horticultural crops was also done with group comprising 43 farmers at KVK, Ambikapur and KVK, Bilaspur, during the surveys. Based on the feedback of the farmers, the viral diseases like mungbean and urdbean-yellow mosaic and leaf crinkle diseases, *Dolichos* bean-yellow mosaic, tomato-leaf curl and spotted wilt, chilli-leaf curl, okra-yellow mosaic, cucumber-mosaic, sponge gourd, bitter gourd and ridge gourd-leaf crinkle and curl and papaya-ring spot and curl were identified as economically important (Fig 1).

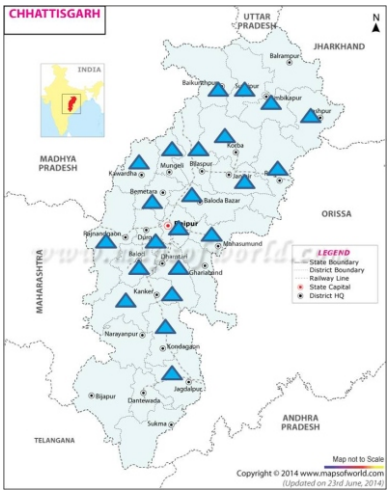


Fig 1. Mapping on surveyed areas for biotic stresses in Chhattisgarh

Understanding the begomovirus occurrence and distribution among pulses and vegetables

Surveys conducted in 23 districts of Chhattisgarh during the period of report clearly revealed that begomoviruses affecting pulses and vegetables were the most important in this region followed by potyvirus causing ring spot disease in papaya (> 90 %). Based on these results, experiment was conducted during *kharif* 2017 to understand the occurrence and distribution of begomoviruses and vectors among the crops belonging to Leguminaceae (mungbean, urdbean, cowpea,), Malvaceae (okra), Solanaceae (tomato, chilli, brinjal) and Cucurbitaceae (bitter gourd, ridge gourd, cucumber, bottle gourd). The preliminary results showed that leaf crinkle disease of ridge gourd (28 DAS) appeared first followed by bitter gourd. Bottle gourd and cucumber did not show any phenotypic symptoms. Leaf curl disease in tomato and chilli appeared late (> 55 DAT). Interestingly yellow mosaic disease noticed only on urdbean and cowpea not on mungbean. This variation might be due to speciation/strains in virus or plant host/varietal preference by vectors.

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

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

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

(B. K. Choudhary, Mamta Choudhary)

In Chhattisgarh, fish farming system diseases management are major concern and threat to the successful aquaculture particularly with high density fish farming. Thus study was conducted to control for each individual disease of economic importance. Survey and sampling work were conducted during last year for prevalence, pathological and molecular characteristics of aquatic pathogens from integrated fish farming system of

all three agro climatic zones of Chhattisgarh.

A total of 560 fish samples were collected and processed for recovery of *Aeromonas* and other bacterial pathogens. The samples were drawn from diseased pungas, rohu, common carp, catla, mrigal, big head, slime, sediments and pond water samples. Moribund fishes showing haemorrhage 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 *Aeromonas* selective media. The dark green smooth colonies of 1-1.5mm size were picked up for further purification and characterization. The pure colonies of *Aeromonas* yielded pale colonies on MacConkey agar and off white colonies on brain heart infusion agar plates. Recovered *Aeromonas* and other bacterial pathogens were purified, characterized and cryopreserved at -80˚C for further use.

Extended Phenotypic studies

All nearly 250 *Aeromonas* 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 *Aeromonas* spp. were subjected to antibiotic sensitivity test. The antibiogram shows the remarkable public health hazards due to presence of these pathogens in food chain. Isolates of 91.30% were found resistant for Vancomycin, 56.52% for Rifampicin, 47.82% for Kanamycin, 21.73% for Colistin, 91.30% for Amoxycillin and clavulanic acid, 17.39% for Pefloxacin and 100% resistance was recorded for Ampicillin while 30.43% isolates showed intermediate resistance for Trimethoprim and Gentamicin. All isolates were found sensitive to Levofloxacin, Oxytertracycline, Cefotaxim, Streptomycin, Tetracycline, Cefixim, Ofloxacin and Doxycycline.

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

Approximately 200 *Aeromonas* and other bacterial pathogens were confirmed with MALDI-TOF MS 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 into a stainless steel template. To each sample, 0.5 Lit 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.

Molecular characterization of Aeromonas hydrophila

In the present study, DNA from 35 representative isolates of *A. hydrophila* was isolated. PCR was carried out in thermal cycler using *A. hydrophila* specific primer pairs targeting various virulent genes. PCR product was electrophoresed on 2 percent agarose gel. Isolates of *A. hydrophila* showed amplified product of approximately 331 bp confirming the presence of heat stable toxin producing *ast* gene and 596 bp size amplicon confirming the presence of haemolysin producing *hly* gene (Fig 2).

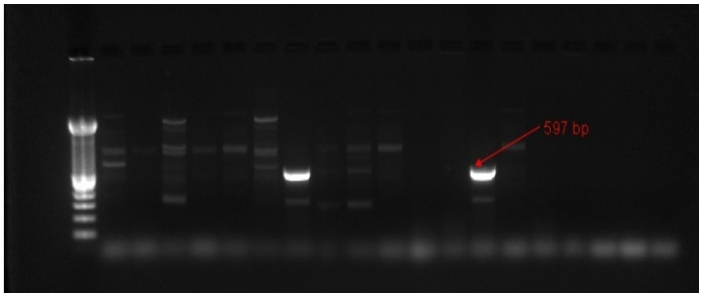


Fig 2. PCR Gel picture showing presence of *heamolysin* gene isolated from diseased fish.

In-vivo pathogenicity (LD_{50}) determination

In-vivo pathogenicity (LD_{50}) of the *A. hydrophila* isolates was evaluated in rohu (*Labeo rohita*). In order to determine the LD_{50}. The experiment was conducted in 100 L plastic tanks. The bacterial isolates were sub-cultured in 5 mL BHI broth and the suspension was static-incubated at 28 °C for 18 h. The bacterial count was determined by standard dilution and plating methods. The suspension was 10-fold serially diluted to obtain the bacterial concentration of 10^4 to 10^6 CFU/mL. The fish in group (A-B) were injected with 0.1 ml of 18 h old broth culture intra-peritoneally and observed for mortality pattern. The control group was injected with 0.1 mL of PBS. Fish mortality was recorded on every 24 h for 7 d.

The injected bacterial isolates as a pathogen were re-isolated from the kidney and other tissues of moribund fish to satisfy Koch's postulates. Dead fish were subjected to bacteriological examination immediately after death. Following Reed and Munch (1938), LD_{50} was calculated as 1.85×10^5 CFU using the cumulative mortalities.

Epidemiology and economic loss assessment of Haemorrhagic Septicaemia in cattle and buffaloes

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

Characterization of *Pasteurella multocida* isolated from cattle and buffaloes in different districts of Chhattisgarh were subjected to pathological changes in various vital organs caused by HS during 2017-18. *P. multocida* tested by PM-PCR using *P. multocida* specific primer to amplify the KMT1 gene fragment. The causative agent of HS was identified as *P. multocida* showed an amplified product of approximately 460 bp size and the capsular type identifies as cap B showing amplified product of approximately 590 bp (Fig 3). A total of 450 post vaccination serum samples from cattle and buffaloes were randomly collected from different districts of Chhattisgarh at different time interval. The protective efficacy of vaccines in the field condition confers protection against HS for 8 months (Fig 4). Therefore there is great risk of animals to acquire infection during rest 4 months of the period. The pathological lesions were most consistently observed in heart, lungs, liver, lung, spleen and kidneys which were of diagnostic significance, characterized by variable degree of congestion, haemorrhages and necrosis (Fig 5 & 6).

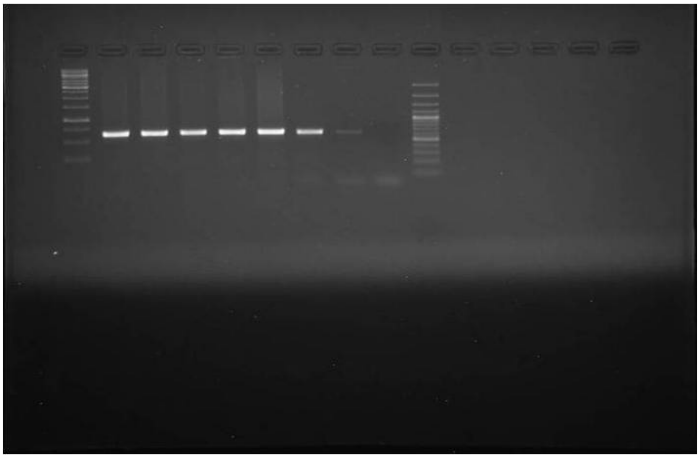


Fig 3. Detection of Capsular type of *P. multocida* by PCR Lane M1 & M2: 100 bp DNA ladder, Lane 1: Positive control, Lane 8: Negative control , Lane 2 to Lane 7 test isolates

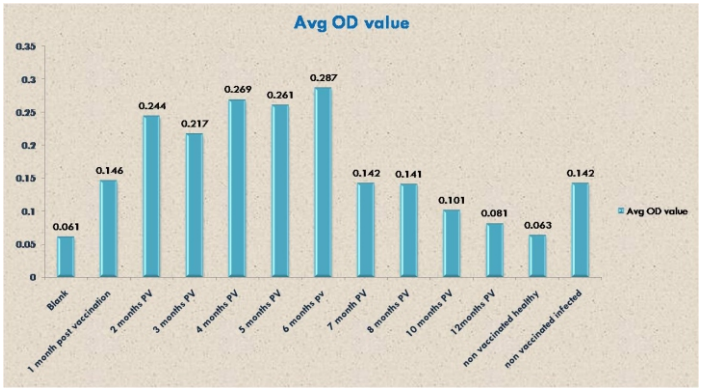


Fig 4. Detection of antibodies in serum samples from cattle and buffaloes by ELISA

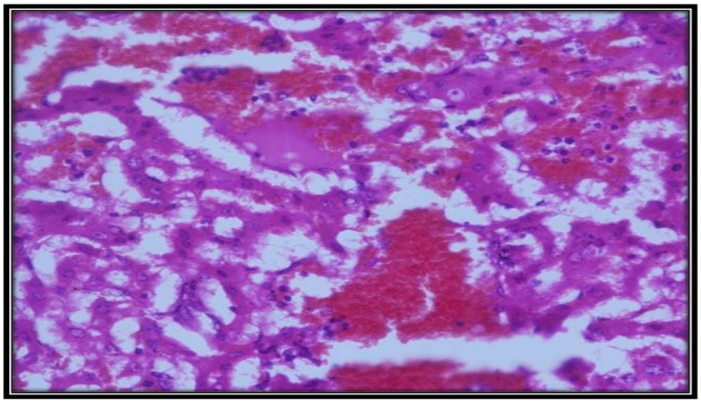


Fig 5. Microphotograph showing haemorrhage and necrosis in liver (H&E X400)

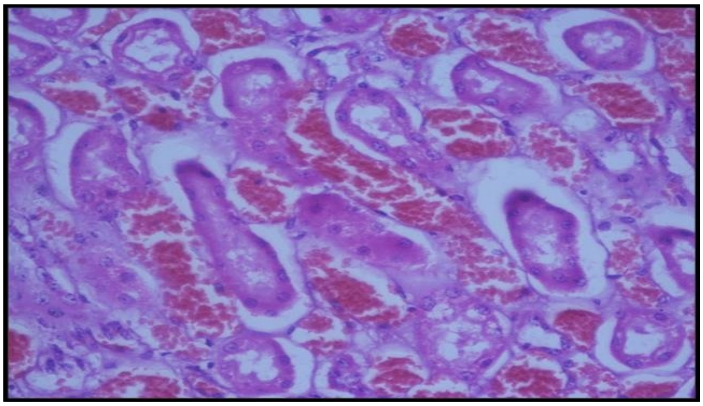


Fig 6. Microphotograph of kidney showing haemorrhages and sloughing of lining epithelium of renal tubules (H&E X400)

Studies on microbes associated with reproductive biotic stress in bovine

(Lata Jain, Vinay Kumar, S.B. Barbuddhe, Mamta Choudhary)

For detection of bovine brucellosis, DNA was extracted from 218 blood samples of cattle and buffaloes from eight districts of Chhattisgarh [Kanker (22), Raigarh (40), Rajnandgaon (40), Sarguja (14), Raipur (30),

Jashpur (34), Bastar (10) and Mahasamund (28)] and was processed for PCR based detection of brucellosis using primers of *bcsp31* gene having product size of 636 bp (Fig 7). Out of these, 20 were positive for presence of Brucella DNA with an overall prevalence of 9.17%. District wise prevalence of *Brucella* infection using *bcsp31* gene based PCR is shown in figure 8.

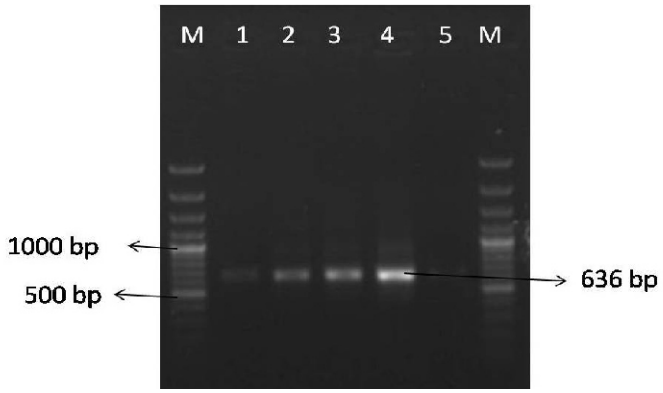


Fig 7. Detection of bovine brucellosis infection from blood using *bcsp31* gene PCR

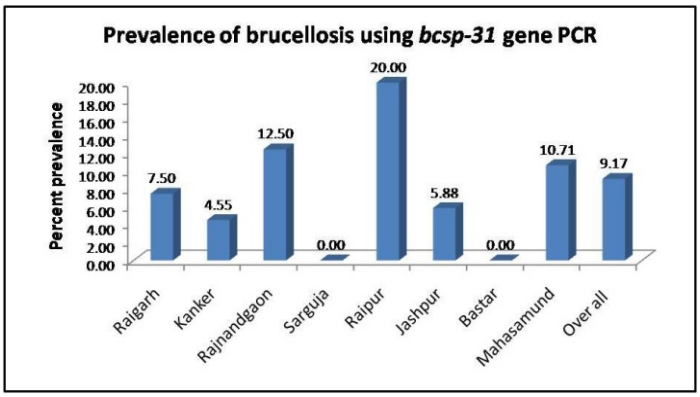


Fig 8. Identification of bovine brucellosis using *bcsp31* gene based PCR

Similarly for detection of bovine leptospirosis, out of 218 blood samples, 46 samples were found positive for leptospira using *LipL32* gene based PCR primers having product size of 422bp with an overall prevalence of 21.1% (Fig 9). District wise per cent prevalence for leptospirosis using PCR is shown in figure 10.

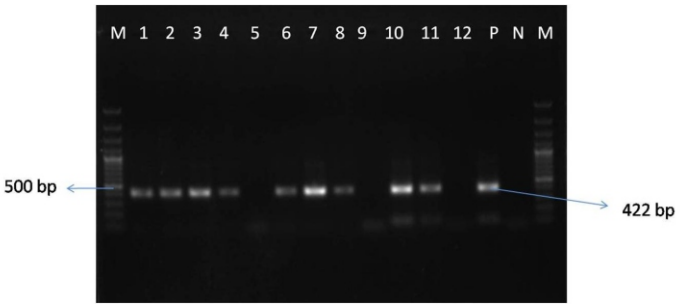


Fig 9. Detection of bovine leptospirosis infection from blood using *LipL32* gene PCR

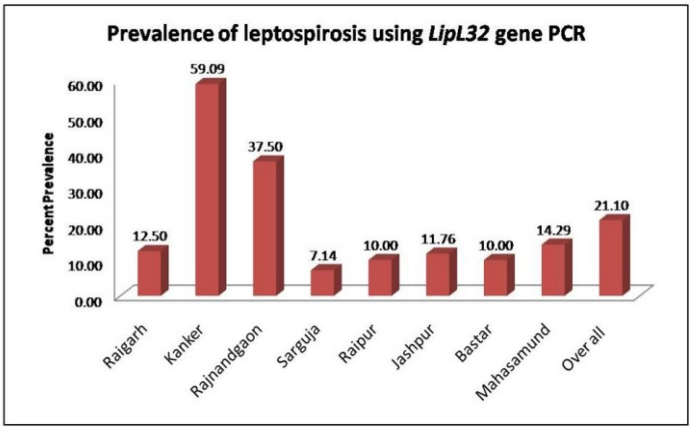


Fig 10. Identification of bovine leptospirosis using *LipL32* gene based PCR

Likewise samples tested for infectious bovine rhinotracheitis (UBR). On *gB* gene based PCR diagnosis of bovine herpes virus (BoHV-1) of 218 blood samples, 61 samples were found positive for IBR having product size of 478bp with an overall prevalence of 27.98%. (Fig 11). District wise per cent prevalence for BHV-1/IBR using PCR is shown in figure 12.

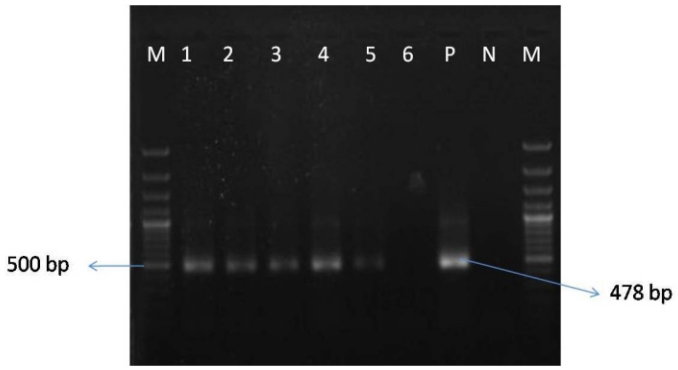


Fig 11. Detection of BHV-1 infection from blood using *gB* gene PCR

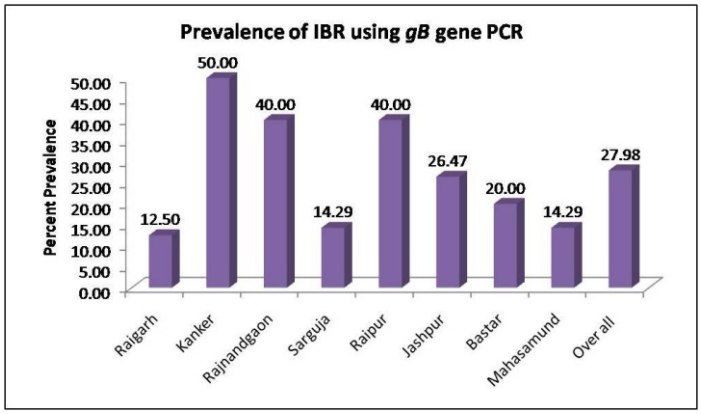


Fig 12. Identification of BHV-1/IBR using *gB* gene based PCR

Isolation of causative agent

Attempted for isolation of *Brucella, Leptospira* and

Campylobacter spp. from 135 blood samples (stored at -80°C) and 16 clinical samples. A total of 4 isolates of Brucella spp. were isolated (Fig 13) and confirmed by *bcsp31* gene PCR. Apart from *Brucella* spp., many isolates of *Staphylococcus, Escherichia coli, Salmonella, Klebsiella, Enterobacter, Bacillus* spp. were also isolated and identified from blood and clinical samples.

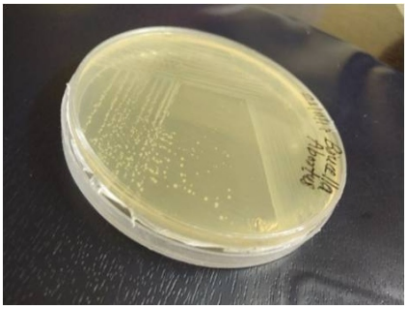


Fig 13. Cultural isolation of *Brucella abortus* from aborted placenta.

Programme 2 : Molecular biology of biotic stress reaction

2.1. Exploring endophytes in legume crops (pigeon pea and Lathyrus) for enhanced nutrition and biotic stress management

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

Endophytes are the microbes that live inside the plant tissues without causing any apparent harm to the host. These microbial communities are known to play a crucial role in the functioning of plants by influencing their physiology and development. A total of 34 bacterial endophytic microbes were isolated from pigeon pea (20) and *Lathyrus* (14), respectively using the suitable culture medium. The isolated endophytic microbes were characterized using 16S rDNA and their gene sequences were submitted to NCBI GenBank. Bacterial endophytes isolated from pigeon pea and *Lathyrus* and rice and their 16S rDNA sequences charecterized and submitted to NCBI 34 Nos and detail is mentioned in Table 1. The bacterial endophytes from legume and cereal crops have been isolated, characterized for potential plant growth promoting activities and antimicrobial activities against plant pathogens. The major group of bacterial endophytes includes: *Bacillus cereus, Bacillus subtilis, Bacillus stratosphericus, Klebsiella pneumonae, Bacillus toyonensis, Brevibacillus brevis, Enterobacter xiangfangensis, Enterobacter tobacai, Enterobacter* sp., *Pantoea, Serretia* spp. *etc.*

Table 1. Detail of 16S rDNA and ITS sequences submitted to NCBI and their accession numbers

S. No.	Bacterial/Fungal endophytes	NCBI Accession Numbers
1.	16S rDNA sequences of bacterial endophytes isolated from pigeonpea (20 Nos)	MF445139-MF445140 MF445129-MF445133 MF449413-MF449416 MF449407-MF449412 MF407478 -MF407480
2.	16S rDNA sequences of bacterial endophytes isolated from *Lathyrus* (14 Nos)	MF445141-MF445144 MF445134-MF445135 MF445136-MF445138 MG722863-MG722864 MG722707;MH393318 MG722791
3.	ITS sequences of fungal endophytes of pigeonpea	MG738277 - MG7382788
4.	ITS sequences of fungal endophytes of *Lathyrus*	MG7382789- MG7382795
5.	ITS sequences of fungal endophytes of rice	MG7382796- MG7382797

Internal transcribed spacer (ITS) of fungal endophytes isolated from pigeonpea, *Lathyrus* and rice were characterized and submitted to NCBI (Table 1). The major group of fungal endophytes identified as *Fusarium fujikuroi, Talaromyces pinophilus, Fusarium proliferatum, Aspergillus nomius etc.* Bacterial endophytes were also screened for their efficacy against the stem rot causing pathogenic fungi *Sclerotium rolfsii,* and *Rhizoctonia solani* showed variable antimicrobial effect.

Plant Growth Promoting activities of bacterial endophytes

Bacterial endophytes were characterized for plant growth promoting activities such as phosphate solubilising, indole acetic acid production, DNase assay and other biochemical activities. Phosphorus is an essential macronutrient for growth and development of plants involved in important metabolic pathways like photosynthesis, biological oxidation, nutrient uptake and cell division. Worldwide soils are supplemented with inorganic P as chemical fertilizers to support crop production but repeated use of fertilizers deteriorates soil quality. Application of phosphate-solubilizing bacteria increases soil fertility due to their ability to convert insoluble P to soluble P by releasing organic acids, chelation and ion exchange. Isolated endophytes were screened for their activity as phosphate solublizing agent and found that three isolates found to have potential PSA (Fig 14).

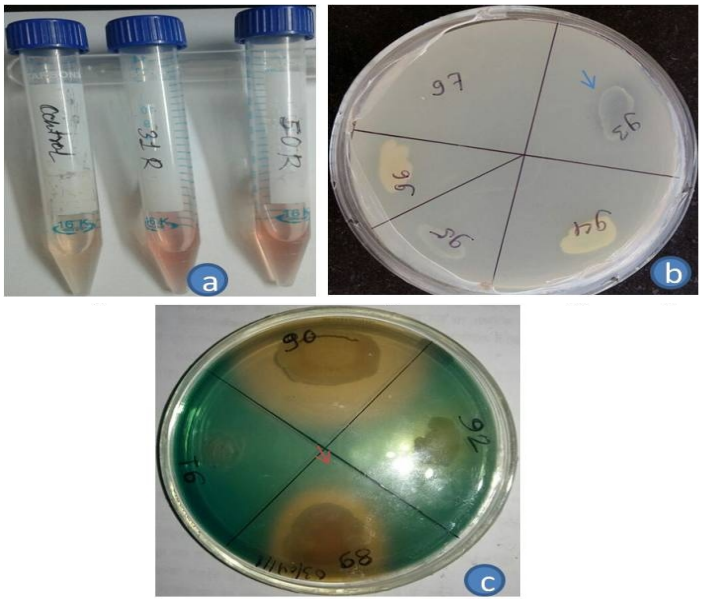


Fig 14. Plant growth promoting activities of bacterial endophytes

Metagenomics analysis of bacterial endophytes of Lathyrus sativus using NGS approach (Illumina platform)

Metagenomics study of bacterial endophytes associated with different parts of *Lathyrus sativus* is conducted using next generation illumina sequencing approach and the bioproject entitled "Metagenomics study of bacterial endophytes in *Lathyrus sativus*" registered with NCBI with Bioproject ID PRJNA 392219. Genomic data of generated by illumina sequencing of six tissues samples were deposited to NCBI and accession numbers were obtained (Table 2).

Table 2. Bio-project accession number of PRJNA 392219

S. No.	Biosample ID with tissue name	Sequence Read Archive (SRA) Accession number
1	SAMN08156969- Pod	SRP126515(Six libraries); SRR6366354
2.	SAMN08156971-Flower	SRR6366355
3.	SAMN08156972-Stem	SRR6366356
4.	SAMN08156973-Leaf	SRR6366357
5.	SAMN08156974-Root	SRR6366358
6.	SAMN08156975-Rhizospheric soil	SRR6366359

For metageomics analysis of bacterial endophytes of *L. sativus* five plant tissues/ parts namely root, stem, leaf, flower, pod rhizospheric soil was used for sequencing using illumina sequencer. The V3-V4 region of the 16S were amplified and sequenced. The detail of reads generated using illumina sequencing is given in Table 3 and quality parameter of NGS reads like GC content, PHRED score and average read length is presented in figure 15. The read were stitched and used for bioinformatics analysis using QIIME for analyzing 16s metagenome data from NGS platforms. Sequences aligned and to make Operational Taxonomic Unit (OTU) Representative sequences of each OTU were annotated for taxonomic assignment (Table 4). A total of 352460 sequences generated 172 OTUs in Flowers, 326615 sequences generated 82 OTUs in Leaf, 349327 sequences generated 152 OTUs in Pod, 239565 sequences generated 95 OTUs in Root, 319244 sequences generated 209 OTUs in Stem and 459803 sequences generated 6558 OTUs in Soil sample. The predominant phylum in flower, leaf, pod and stem is *Cyanobacteria* while in root and soil sample has Proteobacteria as predominant phylum. The measure of alpha diversity shows 294, 283, 158, 360, 157 and 6631 observed species in flower, pod, leaf, stem, root and soil samples, respectively.

Table 3. NGS statistics of *Lathyrus sativus* samples

Sample ID	Reads (R1)	Reads (R2)	Total reads (R1+R2)	Total Data (Mb)	Total Reads (stitched)
Root	258314	258314	516628	129.16	239565
Leaf	369152	369152	738304	184.58	326615
Flower	435835	435835	871670	217.92	352460
Stem	362976	362976	725952	181.49	319244
Pod	408680	408680	817360	204.34	349327
Rhizopheric Soil	504315	504315	1008630	252.16	459803

Quality statistics of stitched reads

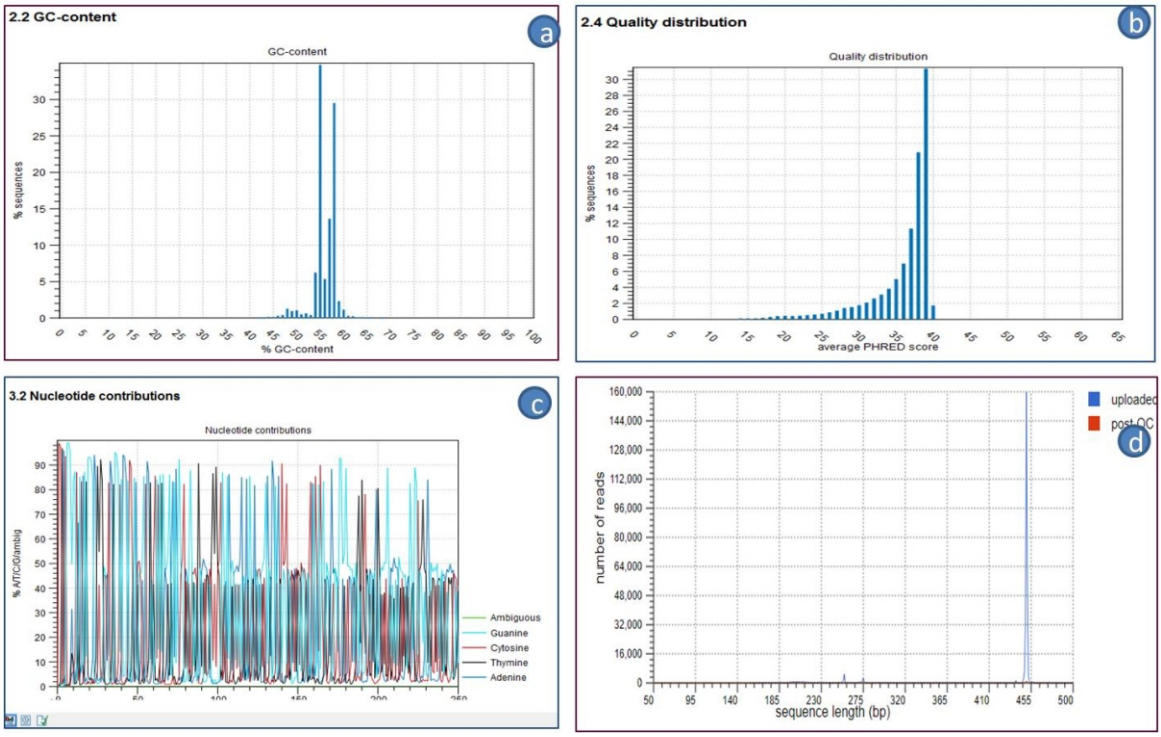


Fig 15. Quality statistics of stitched reads generated by Illumina sequencing

Table 4. OTU assignment of Lathyrus sativus stitched reads

Sr. No.	Sample name	Number of OTUs	Number of OTUs with taxonomic assignment
1.	Flower	172	172
2.	Leaf	82	82
3.	Pod	152	151
4.	Root	95	95
5.	Stem	209	207
6.	Rhizospheric Soil	6558	6551

2.2. Identification of biotic stress induced promoters from resistance source plants

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

In-silico identification of common promoter motifs from Fusarium graminearum xylanases and wheat xylanase inhibitor proteins

Xylanase (Endo-1,4-β-Xylanases) is an enzyme which degrades the linear polysaccharide beta-1, 4-xylan into xylose, thus breaking down hemicellulose, one of the major components of plant cell walls. Xylanase inhibitor is a molecule that binds to xylanase and decreases its activity. Since blocking the xylanase's activity can kill a pathogen or correct a metabolic imbalance, many plants produce xylanase inhibitors. Wheat *(Triticum aestivum L.)* is vulnerable to a xylanase producing devastating pathogen, *F. graminearum,* therefore its xylanase inhibitor (TAXI) plays an important role in the defence strategy. In order to identify the common promoter motifs from *F. graminearum* xylanases and wheat xylanase inhibitor proteins, a comparative analysis of eleven wheat TAXI sequences with twelve *F. graminearum* Endo-1,4-β-Xylanases sequences was conducted.

An extensive search of the motifs and their positions was executed by MEME software, which identified seven common promoter motifs in both the sequences (Fig. 6). The obtained results identified highly conserved promoter motifs in both the sequences. BAD72880, BAD72881, BAD72882, BAD72883, CAD27730, CCX28654, and CCX28656 contain similar motifs arranged in identical order. Gene ontology (GO) analysis revealed that all the identified motifs are performing certain molecular functions in biological processes as the cellular components. Most motifs represented the GO terms for a structural constituent of ribosomes; however, the motifs identified from BAD72881, BAD72883, CCX28654 and CCX28656 also represented the GO terms for helicase activity. Interestingly, a motif identified from CAH10283 represented a GO term for DNA-directed RNA polymerase activity. The identified common promoter motifs may be involved in the interaction between wheat TAXI proteins and F. graminearum Endo-1,4-β-Xylanases (Fig 16)

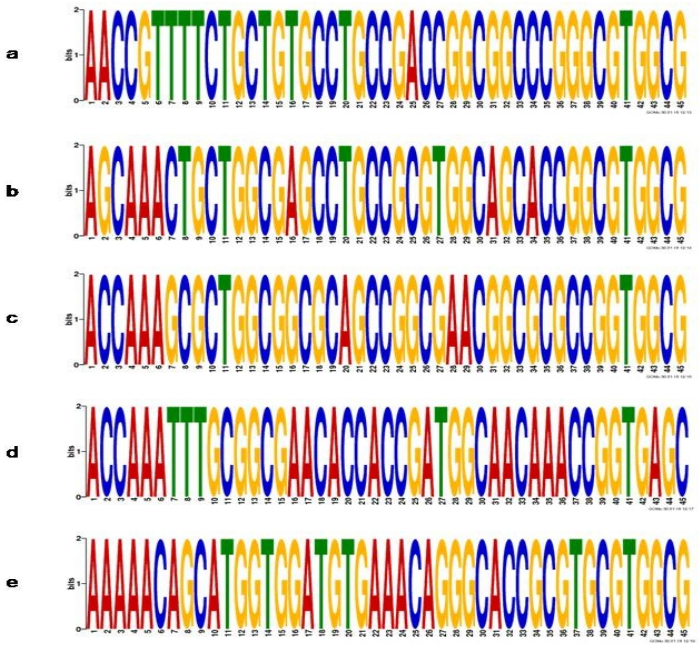


Fig 16. Representative logos of the five common promoter motifs identified in-silico from wheat TAXI proteins and *F. graminearum* Endo-1,4-β-Xylanases: a) motif from BAD72880, b) motif from BAD72881, c) motif from BAD72882, d) motif from BAD72883, e) motif from CAD27730.

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., S.K. Jain)

Research programme initiated for the development of super donor of rice for multiple biotic stress resistance

genes *viz*; bacterial leaf blight, brown plant hopper and blast. In order to procure resistance genes introgressed lines of rice, standard material transfer agreement (SMTA) was signed with International Rice Research Institute (IRRI), Philippines and procured seven IRBB lines containing *Xa* gene resistance to the BLB disease (*Xanthomonas oryzae*). Seed obtained from NRRI and IRRI were multiplied in the field conditions as well as in pots and their physiological characteristics like, flowering time, disease appearance was observed along with the local varieties of Chhattisgarh namely Mahamaya, MTU 1010. Total genomic DNA was extracted from IRBB lines and local varieties MTU 1010, IR64 and Mahamaya. The gene specific primers for BLB resistance genes, Xa21-pTA248; Xa13- SG-136; Xa13-Xa13-prom; Xa5-Xa5S; Xa5- RM-13; and Xa7-M5 were synthesized and used for the PCR based confirmation of resistance genes in the introgressed lines (Fig 17). After molecular markers based screening and conformation of resistance genes in the rice lines, crosses were made between MTU 1010 and rice line having five genes (IRBB66) for BLB resistance and about 35 seeds were developed. Furthermore, procurement of introgressed rice lines having genes for bacterial leaf blight, blast and brown plant hopper (BPH) along with seven wild species of rice from IRRI, Philippines is in process.

In order to develop repository, isolation of *X. oryzae* from BLB suspected samples collected from different parts of country were used, BLB suspected samples representing five states of India *viz.*, Chhattisgarh, Odisha, Assam, Tripura and Meghalaya. The isolated bacterial stains preliminary screened for *Xanthomonas* spp. and stored as glycerol stock for further confirmation and characterization. Whereas, standard reference of *X. oryzae* strain obtained from IIRR was sub-cultured, maintained and preserved as glycerol stock.

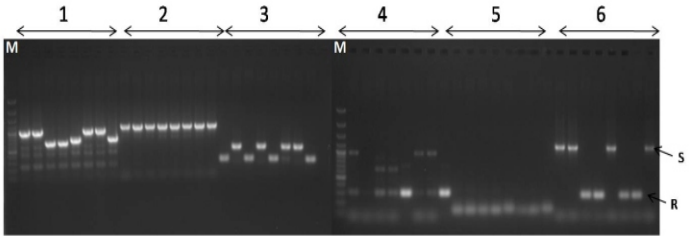


Fig 17. Molecular marker based confirmation of presence of BLB resistance genes in introgresed lines; 1. Xa21-pTA248; 2. Xa13- SG-136; 3. Xa13-Xa13-prom; 4. Xa5-Xa5S; 5. Xa5- RM-13; 6. Xa7-M5.

Programme 3 : Genetic and Genomic resources for stress tolerance

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)

Due to intensification and changes in agricultural practices, new biotic stress problems have emerged in different crops and severity of such stresses increased. Thus, re-assessing the resistance levels and searching for newer sources of resistance in cultivated crops and their wild-relatives against major biotic stresses of different crops needed to be undertaken. Therefore, screening of a core and mini-core collections of major crops and their wild relative species against major biotic stresses in crops like pigeon pea, pearl millet, minor millets, *Vigna* spp., wheat, chickpea, *Lathyrus,* brinjal *etc.* has been undertaken at NIBSM.

Germplasm/mini core/wild species accessions procured

Nearly 2038 germplasm accessions of different crops were procured during 2017-18 from national and international institutions (Table 5).

Table 5. Detail of germplasm procured during 2017-18

S. No.	Crop	Total accessions	Category	Donor
1	Rice	38	Germplasm, pyramided lines	IRRI, Philippines; IIRR, Hyderabad
2	Chickpea	240	Mini core-subset, Germplasm,	ICRISAT, IIPR
3	Finger millet	432	Core sub-set	IIMR, Hyderabad
4	Foxtail millet	94	Core sub-set	IIMR, Hyderabad
5	Barnyard millet	61	Core sub-set	IIMR, Hyderabad
6	Little millet	50	Core sub-set	IIMR, Hyderabad
7	Proso millet	48	Core sub-set	IIMR, Hyderabad
8	Mung bean	02	Local land race germplasm	NIBSM, Raipur
9	Pearl millet	264	Mini core-subset, Diverse lines, wild species	ICRISAT , IGFRI
10	Brinjal	192	Germplasm	NBPGR
11	Pigeonpea	173	Mini core sub-set, wild species, local land races	IARI, ICRISAT, NIBSM
12	*Lathyrus*	110	Germplasm	IGKV Raipur
13	Wheat	313	Germplasm, mini core-subset	NBPGR, IARI-RS, Wellington, DWR
14	Teosinte	21	Germplasm	NBPGR
	TOTAL	**2038**		

Evaluation of minor millets germplasm for pest and disease tolerance

Core collections of finger millet (429 accessions), barnyard millet (61 accessions), foxtail millet (94 accessions) and little millet (50 accessions) received from ICAR-Indian Institute of Millets Research, Hyderabad were screened against various insect-pests and diseases under natural field condition at the NIBSM experimental farm, Baronda, Raipur during *kharif* 2017 season. Germplasm were planted in augmented design in a 2 m row line. The pest and disease observations were recorded following standard evaluation system for small millet as per recommendation of AICRP on small millets.

Maximum insect pest activity was found in finger millet lines than other millets. The early stage of finger millet lines were infested with the aphid, *Hysteroneura setariae.* Among finger millet lines screened, 29 (7% of total lines) were free from aphid infestation in vegetative and flowering stage, 314 (72% of total lines) with very low infestation, 89 (20% of total lines) with medium infestation and 03 (1% of total lines) with high aphid infestation (Fig. 18, 19). During the flowering and head formation stage, finger millet lines were infested with the earhead caterpillars, *Cryptoblabes angustipennella* and *Eublemma silicula.* No infestation of earhead caterpillar was recorded in 152 lines (35% of total lines) till maturity, low infestation in 37 lines (9% of total lines), 158 line (37% of total lines) with medium and 82 lines (19% of total lines) with high infestation (Fig. 20, 21). In rest of the minor millets, crop was healthy and devoid of pests throughout their life span.

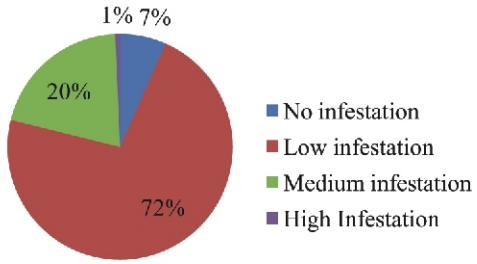


Fig18. Aphid infestation in finger millet

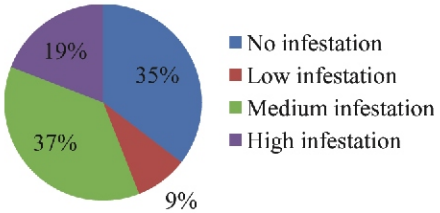


Fig 19. Earhead caterpillar infestation in finger millet



Fig 20. Earhead caterpillar on finger millet



Fig 21. Aphid infestation on finger millet

In finger millet screening, diseases such as neck blast, finger blast and banded sheath blight were observed with moderate to high severity under natural conditions.



Fig 22. Neck blast



Fig 23. Finger blast

Out of 429 accessions of finger millet screened, 113 (27%) and 127 (30%) accessions were found resistant or moderately resistant to neck blast and finger blast, respectively, of which 51 accessions showed resistance to both the phases of blast disease. Eleven accessions namely, GEC 5, GEC 34, GEC 76, GEC 107, GEC 122, GEC 164, GEC 166, GEC 345, GEC 505, GEC 506, and GEC 507 have shown no neck and finger blast symptoms (0 score). Higher percentage of accessions *i.e.* 46% for neck blast and 36% for finger blasts showed susceptible and highly susceptible responses indicating good development of disease (Fig 22-24).

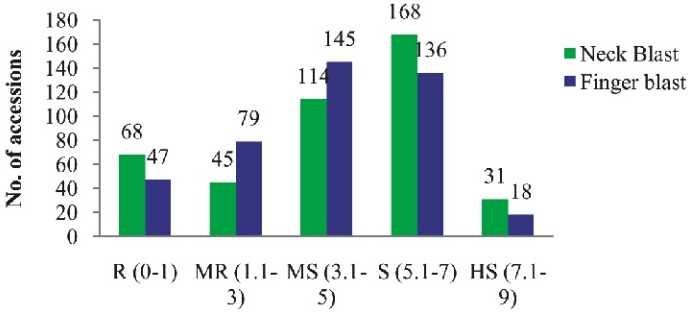


Fig 24. Distribution of accessions (n=429 accessions) in different categories of neck and finger blast disease of finger millet in 0 to 9 scale. R=Resistant, MR= Moderately resistant, MS=Moderately Susceptible, S= Susceptible, HS=Highly Susceptible.

Among the finger millet accessions screened, banded sheath blight resistance was observed in 177 accessions with 51 accessions showed no symptom of the disease (0 score) which will be confirmed in the second season screening. Remaining 252 accessions were found to be either moderately susceptible of susceptible.

Sixty one accessions of barnyard millet were screened during the *kharif* 2017. Mainly brown spot disease was observed and most of the accessions showed moderately susceptible to susceptible response. Only 15 (GECH 5, GECH 22, GECH 407, GECH 486, GECH 642, GECH 643, GECH 646, GECH 664, GECH 667, GECH 692, GECH 708, GECH 713, GECH 714, GECH 721 and GECH 722) accessions were found to be moderately resistant with 5% leaf area affected due to the disease (Fig 25). Grain smut incidence was very low in 38 accessions showed less than 1% severity (Fig 26).



Fig 25. Brown spot of Barnyard millet



Fig 26. Grain smut of Barnyard millet

Among foxtail millet accessions (94), moderately resistance response against leaf spot disease (Fig 27)

was observed in only 13 accessions *viz.*, GS 219, GS 256, GS 260, GS 419, GS 432, GS 498, GS 512, GS 515, GS 678, GS 763, GS 792, GS 956 and GS 1500 whereas remaining accessions showed moderately susceptible to susceptible reactions. Seven accessions were found to be highly susceptible while 34 accessions were found to be resistant against sheath blight with the score of 3 in the 0-9 scale including one accession GS 260 with the score of 1 indicating good resistance.



Fig 27. Leaf spot of Foxtail millet

All the little millet accessions were free from diseases except for very low sheath blight incidence in a few lines.

Field Screening of Lathyrus mini-core subsets for tolerance to biotic stresses

Field screening of 110 mini-core subsets of Lathyrus for tolerance to thrips, was carried out during *rabi* 2017-18 (Fig 28). Data were recorded on population of thrips and aphids and their damage using standard protocols. Aphids appeared two weeks earlier than thrips on *Lathyrus* germplasm. Two different thrips species were recorded on *Lathyrus.* The results revealed that 13 out of 110 accessions were found to be moderately resistant to thrips based on the incidence. In addition, the leaf damage by thrips was also found to be moderate.



Fig 28. Field layout of screening of *Lathyrus* germplasm

Field Screening of wheat germplasm for tolerance to biotic stresses

Field screening of 218 mini-core subsets of wheat for tolerance to aphids and pink stem borer was carried out during *rabi* 2017-18. The number of aphids per ten plants, and number and percentage of white-ears were recorded as per standard protocols. Results revealed that 28 and 43 accessions were found to be highly resistant and moderately resistant to aphids, respectively. With respect to pink stem borer, 20 and 40 accessions were highly and moderately resistant, respectively based on white ear-infestation. Four accessions showed very high resistance to pink stem-borer (Fig 29).



Fig 29. Wheat accessions highly resistant and highly susceptible to pink stem borer

Screening of chickpea germplasm accessions for biotic stress

A total of 241 chickpea germplasm accessions including control were screened during *rabi* 2017-18 season. No foliar disease was observed in any of the line as dry weather prevailed during the entire *rabi* season (Fig 30). Only root rot and wilt incidence was recorded. Promising

accessions viz., ICC708, ICC1205, ICC1923, ICC3946, ICC4495, ICC7441, ICC9402, ICC9755, ICC9942, ICC10399, ICC11664, ICC12928, ICC12947, ICC14595, ICC14831, ICC4973, ICC12968, ICC16915, ICC15567, ICC8950, ICC15610, ICC15612 were identified as not a single plant with root rot or wilt symptoms was observed in these accessions. Further evaluation will be undertaken in next season with more plant population to ascertain the results. The same set of chickpea germplasm accessions was screened against pod borer, *Helicoverpa armigera* (Fig 31). Ten plants per line were sown and 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. Accessions were categorized on 1-9 scale for different responses. None of the accessions has shown highly resistant reaction to pod borer whereas 122 lines were found to be moderately susceptible (6-7 score), 53 lines least susceptible (3-5 score) and 67 lines highly susceptible (9 score).





Fig 30. Field layout of chickpea germplasm screening



Fig 31. Pod borer feeding chickpea germplasm

Programme 4 : Strategic and adaptive research in biotic stress management

4.1. Development of methodologies for estimation of crop losses due to different biotic stresses in rice (Oryza sativa L.)

(Mallikarjuna J., S.K. Jain, K.C. Sharma)

Relationship between yield and various biotic stresses in rice

Experiments were conducted to estimate the crop losses due to various biotic stresses viz., insect pests, diseases and weeds in transplanted and direct seeded Swarna during *kharif* 2017. The treatments were T1-insect and disease free, T2- Insect and weed free, T3-disease and weed free, T4-insect + disease + weed free and T5-untreated control. In transplanted paddy, the major insect pest observed was yellow stem borer with 6.45 to 22.54 % white ear damage. Among diseases, brown spot was major with 20-50% incidence. Weed density was in the range of 10 to 85 per sq. m. Maximum yield of 4.8 t/ha was recorded in T4-insect + disease + weed free followed by 4.3 t/ha in both T2 and T3 treatments. In direct seeded paddy, the brown spot disease was severe with 60 to 75% incidence (Fig 32). Relationship between all biotic stresses and yield was established by fitting multiple regression analysis to pooled data of three experimental years. The results revealed that the regression model was statistically significant ($P<0.0001$) with R2 value of 0.96 and coefficient of 3.76. The results are furnished in Table 5.

Table 5. The parameter estimates and test statistics of regression analysis

Variables	Parameter statistics	Std. error	F value	P>F	R square	CoV
Intercept	6.31529	0.22504	66.84	<.0001	0.9616	3.76
Disease incidence (DI)	-0.00897	0.01234				
Insect pest incidence (IP)	-0.09278	0.01634				
Weed density (WD)	-0.01752	0.00245				

The regression model developed for estimating the yield losses due to various biotic stresses is: Yield=6.315-0.00897(DI)-0.0927(IP)-0.01752(WD).

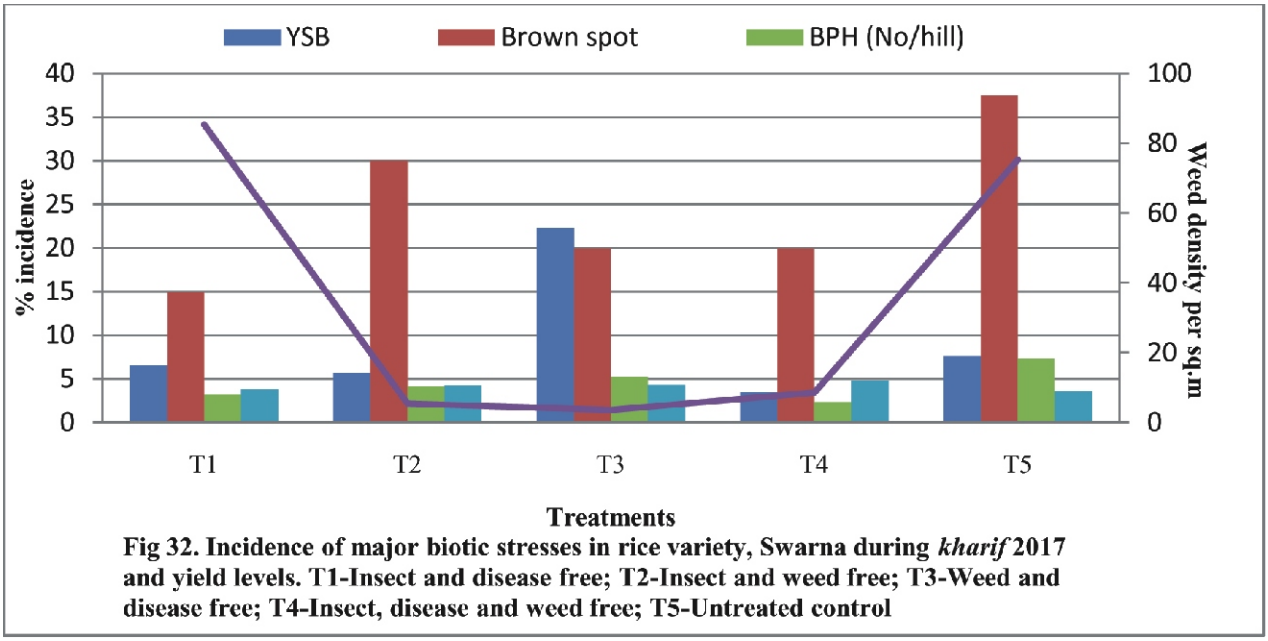


Fig 32. Incidence of major biotic stresses in rice variety, Swarna during *kharif* 2017 and yield levels. T1-Insect and disease free; T2-Insect and weed free; T3-Weed and disease free; T4-Insect, disease and weed free; T5-Untreated control

4.2. Bio-ecology and management of the pink stem borer in wheat

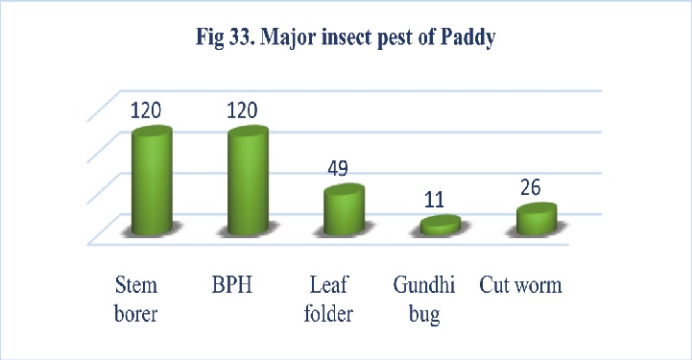
(K.C. Sharma, Mallikarjuna J., Yogesh Yele)

Surveys were conducted to understand the status of wheat pink stem borer infestation in northern part of Chhattisgarh (*viz.*, Sarguja, Korba, Raigarh, Raipur Ambikapur, Mainpat, Korba, Pathalgaon, Aarang and Baloda Bazar). The pink stem borer infestation on wheat ranged from 5-10%. Out of 64 germplasm and 20 cultivars of wheat screened under field condition during *rabi* 2017-18, early maturing accessions were found to be highly susceptible to pink stem-borer and aphids. The wheat plots received basal application of K60 + foliar application of Si @ 4 mL/L was less preferred by pink stem-borer and recorded the minimum infestation of 14 per cent.

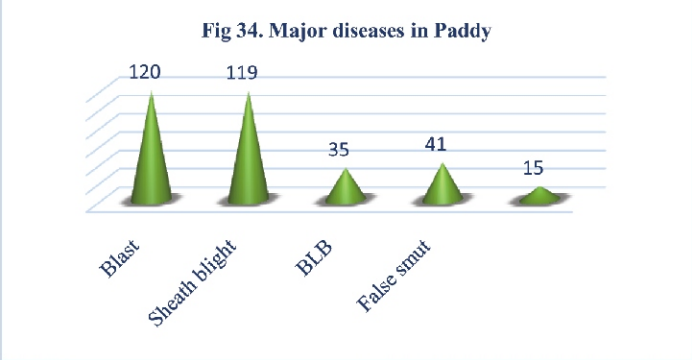
4.3. Developing and testing the effectiveness of interactive educational multimedia module on biotic stress management in rice and Lathyrus

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

The collection of primary data like socio-economic profiling, crop farming details, chemical usage pattern, information need and social issues components required for developing interactive educational multimedia module was completed. Further, benchmark surveys were completed on technology gap and adoption status. As a part of e-extension approach, ICAR-NIBSM activity platform was created in Facebook and YouTube social media for mass reach of scientific information and institute activities. Digitalization of mass production of bio control agents and pheromone technology instructional videos in post-production stage (Fig 33-36).



Major insect pest of paddy in Dhamtari



Major diseases of paddy in the study area



Fig 35. Official Facebook page of ICAR-NIBSM

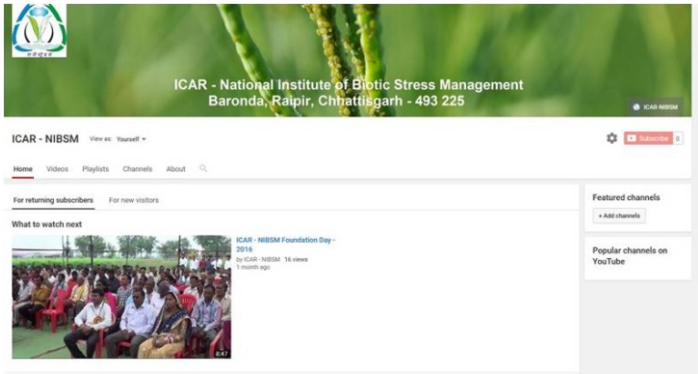


Fig 36. Official YouTube Channel of ICAR-NIBSM

4.4. Sustainable weed management in direct seeded rice

(Anil Dixit and Vijay Choudhary)

Weeds are the major constraint in direct seeded rice (DSR) production system. DSR improves water use efficiency, and its widespread adaptation has eliminated time and edaphic conflicts in wheat-rice cropping systems in India, DSR is vulnerable to weed competition, and timely weed management is indispensable. In DSR, weeds emerge simultaneously with rice seedlings and compete with rice plants at an early growth stage, when rice is particularly susceptible to competition. 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. Available studies on row spacing, although limited, revealed that narrow rows inhibit weed growth through reducing the light interception and spectral composition of weeds under the crop canopy. Although narrow-spaced crop planting has been widely adopted worldwide, this technique has been implemented in different cropping systems as a major eco-friendly approach. Planting major crops in narrow rows would be an economically viable option for small landholders to increase their crop productivity with minimal weed control.

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. Seed sown with closer spacing (15 cm) recorded 34% reduction in grasses, 40% broadleaved weeds, and 24% 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 different group of 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.

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. However, 100 kg/ha sown plots reduced the weed biomass of grasses, broadleaved and sedges 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 32%.

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. Therefore, an attempt was done in order to develop suitable integrated weed management modules for direct seeded rice. 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 bispyribac sodium @ 25 g/ha was the next best set of treatment in dry direct seeded rice (Fig 37-39).

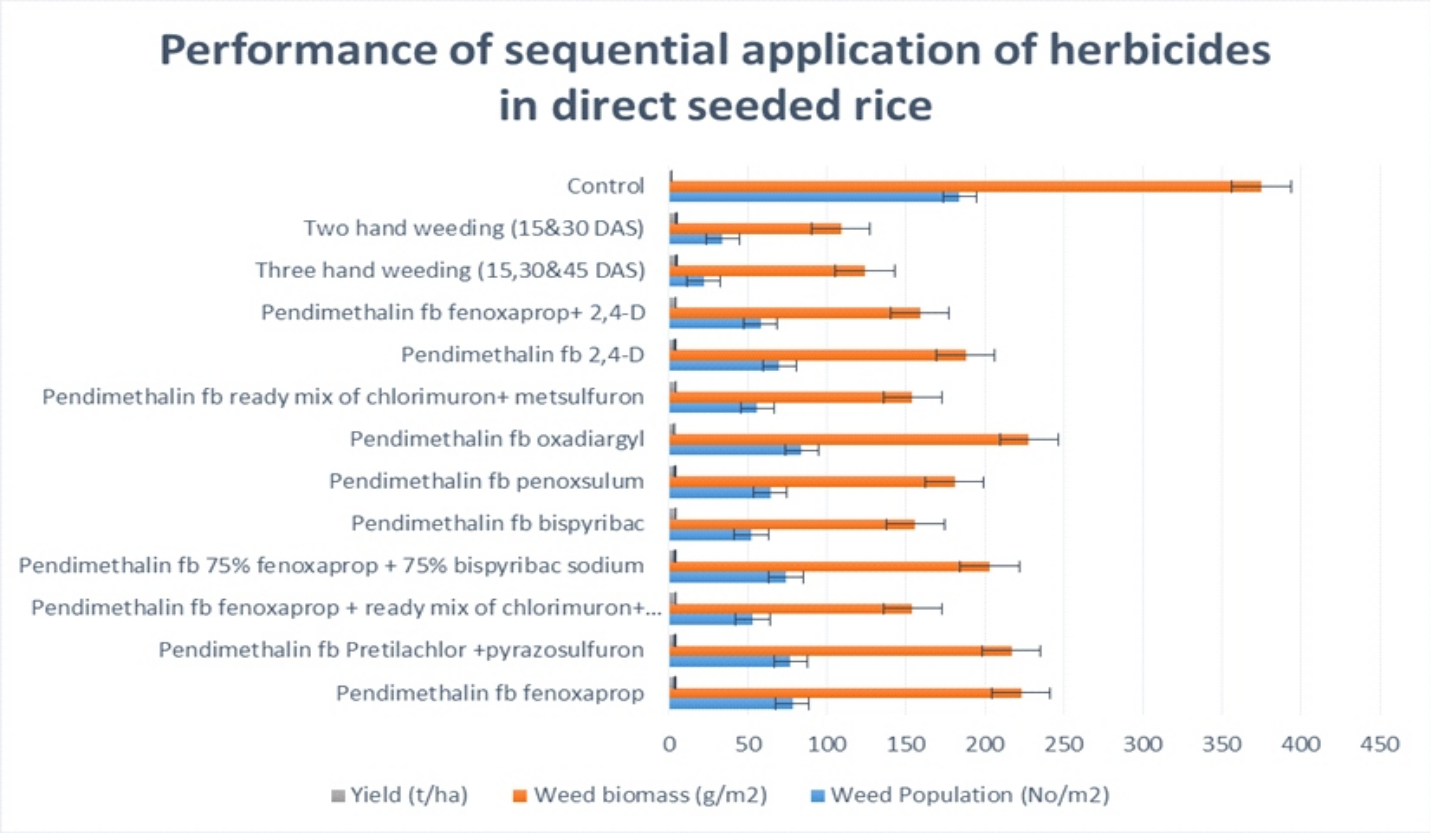


Fig 37. Performance of sequential application of herbicides in direct seeded rice



Fig 38. Weedicide applied rice field



Fig 39. Control

Efficacy of different brands of bispyribac sodium for controlling weeds in rice

(Anil Dixit)

The study conducted at ICAR-NIBSM during 2017 to evaluate the differences in three brands of bispyribac sodium i.e. Nominee Gold, Takila and Green label. All the brands reduced the weed density and dry weight as compared to non treated control. However, the Nominee Gold performed excellent to record the highest weed control efficiency 78% followed by Green label 64% and Takila 58% respectively at Raipur location. In respect to yield indicator again Nominee Gold was the best for achieving the highest yield 49.50 q/ha of paddy (Fig 40). Again the performance of these brands may vary under different abiotic stresses and location to location. These findings may not be treated as recommendation of any brand.

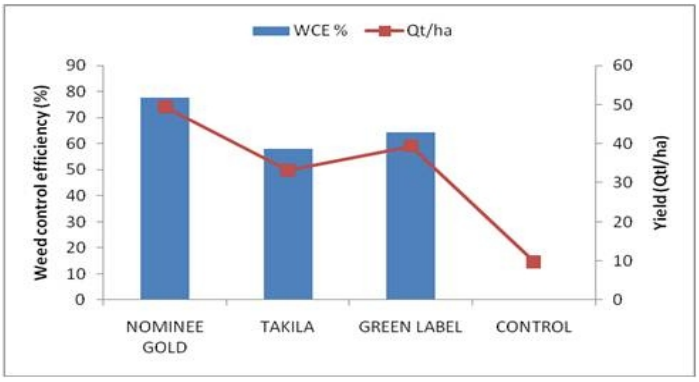


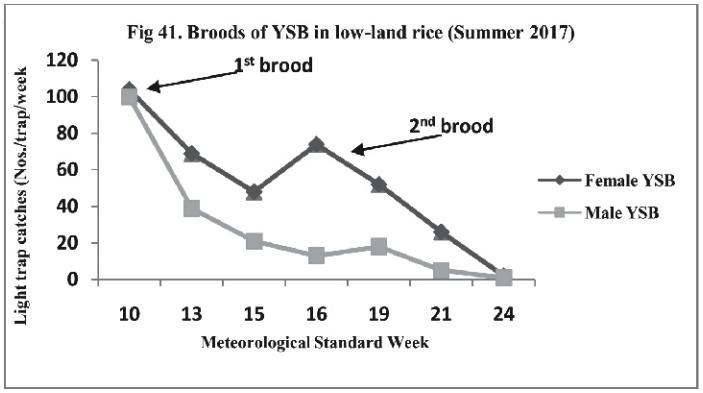
Fig 40. The comparison of different brands of bispyribac sodium in DSR

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

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

Seasonal abundance of yellow stem-borer in low-land rice during summer 2017

Light and pheromone trap-catches of yellow stem-borer were monitored in low-land rice (Cv. MTU 1010) during summer 2017 in Baronda farm. High catches of males and females in light trap started during March 05 to 11th, 2017, in association with 8.5% dead-heart symptom, indicative of YSB damage to the central shoot, which continued during May 14 to 20th, 2017 and, thereafter declined. The two peak catches of adults of YSB in light traps were indications for the presence of broods, one at 10th MSW (104/trap) and another at 16th MSW (74/trap) (Fig 41). Male moth catches in pheromone traps started during the same time as in light trap and peaked from May 07 to 13th, 2017. White ear, due to YSB causing empty panicles in the ear-bearing stage, appeared during April 23rd to 29th, 2017 and reached a peak of 22.8% during May 21st to 27th, 2017. Increase of temperature coupled with reduction of relative humidity and scanty rainfall were favourable to the multiplication of yellow stem-borer and trap catches during summer rice. These data are helpful for planning biological control against YSB in rice



Kairomonic activity of extracts of rice yellow stem-borer and its by-products

Host insects produce characteristic hydrocarbons, fatty acids and proteins which stimulate natural enemies to intensify their search in the near vicinity of the host. Various hexane extracts of yellow stem-borer and its by-products (Fig. 42) were evaluated during first fortnight of April 2017, in a choice test under in vivo to study their

kairomonic efficiency in enhancing the foraging activities of *Trichogramma chilonis* and *T. japonicum* (Fig. 43). Hexane washed and untreated eggs were used as negative and positive check, respectively. The parasitization rate of *T. chilonis* was enhanced from naught to 12.34%, 6.80 to 65.44% and 11.66 to 87.84% on 3rd, 5th and 7th day after exposure to parasitoids, respectively when eggs were treated with hexane extract of whole body female yellow stem-borer (1000 ppm) while they were naught to 10.94, 11.66 to 77.30% and 15.02 to 95.96% for the same period



Fig 42. YSB female extract; 2. YSB male extract; 3. YSB female wing scale extract; 4. YSB egg wash; 5. YSB larval extract



Fig 43. Choice test to screen hexane extracts of YSB and its by-products against *Trichogramma* spp.

Table 6. Per cent parasitization by *Trichogramma chilonis* and *T. japonicum*, as influenced by hexane extracts of rice yellow stem-borer and its by-products

Hexane extract of insect sample*	% parasitisation by *T. chilonis* (DAI)			% parasitisation by *T. japonicum* (DAI)		
	3	5	7	3	5	7
Whole body of YSBF	12.34 (20.56)^{a}	65.44 (53.99)^{a}	87.84 (69.58)^{b}	10.94 (19.53)^{a}	77.30 (61.40)^{a}	95.96 (78.08)^{a}
Whole body of YSBM	3.76 (11.17)^{f}	41.34 (40.01)^{e}	62.43 (52.41)^{e}	4.84 (12.75)^{e}	57.74 (49.52)^{e}	70.80 (57.22)^{e}
Wing scale of YSBF	9.11 (17.56)^{d}	54.04 (47.31)^{c}	74.39 (59.38)^{d}	10.92 (19.44)^{a}	62.29 (51.98)^{d}	85.20 (67.28)^{c}
Egg wash	10.53 (18.93)^{c}	52.35 (46.31)^{d}	76.03 (60.65)^{c}	9.71 (18.23)^{b}	64.26 (53.22)^{c}	87.31 (66.35)^{d}
Larva of YSB	5.73 (13.83)^{e}	42.22 (40.52)^{e}	47.82 (43.72)^{f}	6.99 (15.53)^{d}	40.65 (39.63)^{f}	52.13 (46.30)^{f}
Hexane washed eggs	0.00 (0.29)^{g}	6.80 (15.10)^{f}	11.66 (19.83)^{g}	0.00 (0.29)^{f}	11.66 (20.29)^{g}	15.02 (22.70)^{g}
Untreated eggs	11.18 (19.53)^{b}	62.63 (52.32)^{b}	89.02 (70.65)^{a}	8.65 (16.98)^{c}	70.30 (56.84)^{b}	92.22 (73.74)^{b}
SEd	0.1630	0.3090	0.2728	0.4206	0.3433	0.4267
CD (0.05)	0.3496	0.6628	0.5852	0.9023	0.7363	0.9153

YSBF: yellow stem-borer female; YSBM: yellow stem-borer male; DAI: Days after inoculation
* Mean of three replication

Isolation of native bio-control agents

Native bio-control agents are efficient in management of lepidopteran pests of crops. An egg parasitoid, *Trichogramma* spp. and a gram positive soil bacterium, *Bacillus thuringiensis* are versatile bio-control agents with potentiality in management of lepidopteran pests of crops.

Egg parasitoid, Trichogramma spp.

The sentinel cards with UV irradiated Corcyra eggs were tied @ 30 cards/acre in low-land rice (Cv. Swarna) at 45 days after transplanting during *kharif* 2017 in Baronda farm (Fig. 44). The cards were collected 48 h after exposure and contained for three days to locate the cards with eggs, turning in to black colour. Such cards were isolated to pick-up native eco-types. Similarly, sentinel cards were tied in low-land rice of Balod district. During examination, eight and two parasitized cards were recovered from Baronda farm and Ballod which were identified as *Trichogramma japonicum* and *T. chilonis,* respectively though NBAIR, Bengaluru (Table 7).



Fig 44. Sentinel card to recover native *Trichogramma* spp. during *kharif* 2017

Table 7. List of native *Trichogramma* spp. collected and identified

Sample No.	Location	Crop	Species
1.	Baronda Farm, NIBSM, Raipur, 11.08.2017 (3 samples)	Rice (Cv.Swarna) Field No.71	*Trichogramma japonicum*
2.	Baronda Farm, NIBSM, Raipur, 11.08.2017 (one sample)	Rice (Cv.Swarna) Field No.71	*Trichogramma chilonis*
3.	Baronda Farm, NIBSM, Raipur, 22.08.2017 (Four samples)	Rice (Cv.Swarna) Field No.83	*Trichogramma japonicum*
4.	Baloda Bazar, Chhattisgarh dist. 24.08.17 (Two samples)	Rice (Cv.Swarna)	*Trichogramma chilonis*

Bacillus thuringiensis

A total of 67 soil samples were collected from various agro and forest eco-systems of Chhattisgarh, Tripura, Meghalaya and Assam for isolation of *Bacillus thuringiensis* and were under process to isolate Bt (Table 8). Thirteen promising Bt slants *ie.* two from VPKSA, Almora (VLBt 3, VLBt 6), one from NBAIR (HDI-LB) and ten from NBAIM, Mau (NAIMCC-B-00186, NAIMCC-B-00143, NAIMCC-B-01557, NAIMCC-B-00185, NAIMCC-B-00173, NAIMCC-B-00150, NAIMCC-B-00193, NAIMCC-B-00204, NAIMCC-B-01391, NAIMCC-B-00182, NAIMCC-B-00192 and NAIMCC-B-00189) were procured for comparison with native isolates. All isolates were revived through sub-culturing and stored as glycerol stock culture in -80^{0}C.

Table 8. List of soil samples collected for isolation of Bacillus thuringiensis

S. No.	Name of the State	Place	Eco-systems	Number of soil sample
1.	Chhattisgarh	Dhamtari	Rice, vegetable, urd	04
2.	Chhattisgarh	Raipur	Up and low land rice, pigeonpea, pond, poultry	07
3.	Chhattisgarh	Balod	Vegetable, forest, low land rice, pulses, oilseeds	36
4.	Chhattisgarh	Kanker	Urd, forest, mung	04
5.	Chhattisgarh	Jagdalpur	River, forest	02
6.	Chhattisgarh	Kondagaon	Barren land, bamboo, forest, brinjal	04
7.	Odisha	Koraput	Wild turmeric	01
8.	Tripura	--	Rice, barren, forest	04
9.	Meghalaya	Shillong, Umiam	Forest, soyabean	02
10.	Assam	Jorhat, Gerua	Forest, orchard	03
			Total	67

The soil samples (21 numbers) collected from different location of Chhattisgarh were subject to standard protocol with slight modifications for isolation of *B. thuringiensis.* A total of 60 *Bacillus* like organisms were isolated, purified and preserved as glycerol stock for further identification and characterization (Fig 45-47).

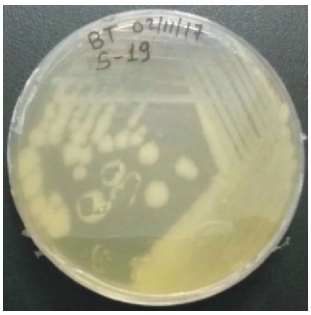


Fig 45. Bt isolated from soil of forest eco-system of Jagdalpur

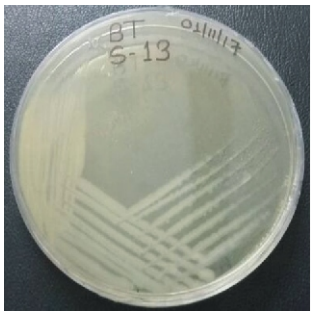


Fig 46. Sub-cultured from Almora (VL Bt 3)

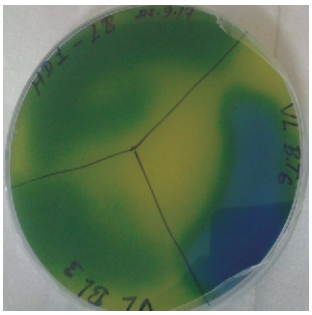


Fig 47. Sub-cultured in *Bacillus* medium Almora (VL Bt 3)

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

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. Swarna) during *kharif* 2017. The seedlings were transplanted on 18.7.17 and three schedules of releases of *Trichogramma* spp. were made and compared with untreated check (Fig. 48, 49). Three schedules of releases comprising of T1 (four releases of *T. japonicum* on 25th, 32nd, 39th and 46th day after transplanting, followed by two releases of *T. chilonis* on 46th and 53rd day after transplanting @ 6.25 cc/ha); T2 (three releases of *T. japonicum* on 32nd, 39th and 46th day after transplanting, followed by three releases of *T. chilonis* on 46th, 53rd and 60th day after transplanting @ 6.25 cc/ha); T3 (three releases of *T. japonicum* on 39th, 46th and 53rd day after transplanting, followed by three releases of *T. chilonis* on 53rd, 60th and 67th day after transplanting @ 6.25 cc/ha) on the damage caused by YSB were compared with untreated check and an isolation distance of 25 feet was maintained between two treatments to prevent the movement of parasitoids from one treatment to another. Each treatment was replicated for five times and each plot measured 5 x 4 m. The per cent dead-heart (10th August to 27th September) and white-ear (27th September to 14th November) were recorded at weekly interval and plot-wise yield was recorded at the time of harvest (18.11.17).

Sequential release of egg parasitoid @ 6.25 cc/ha at weekly interval ie. three releases of *T. japonicum* on 32nd, 39th and 46th day after transplanting (DAT), followed by three releases of *T. chilonis* on 46th, 53rd and 60th DAT was optimum to manage rice stem-borer, resulting 1.25% dead heart and 1.09% white ear, in contrast to control with 2.29 and 2.25%, respectively (Fig. 50).



Fig 48. *Trichogramma* japonicum release



Fig 49. *Trichogramma* release station

Externally Funded Projects

EF 005. All India Co-ordinated Research Project on Nematodes in Cropping Systems-Raipur Centre

(Mallikarjuna J.)

Diversity and distribution mapping of economically important nematodes in Chhattisgarh

Surveys were carried out for identification, population estimation, biodiversity and nematode-pest free areas of economically important plant parasitic nematodes infecting important crops in Kanker, Janjgir Chapa, Bastar, Rajnandagaon, Sarguja and Kondagaon districts of Chhattisgarh state during *kharif* and *rabi* seasons of 2017-18. A composite sample comprising rhizospheric soil of 200 cc along with 5 g root were collected randomly based on at least 5 cores from a field (one acre). Nematodes were extracted from soil and root samples by Cobb sieving and decanting method. The major crops surveyed were rice, pulses, okra, brinjal, bottle gourd, bitter gourd, tomato, chilli, field bean and Coccinia. The major nematode species identified during the survey were *Meloidogyne graminicola* in rice and *M. incognita* (Fig 51, 52) and *Helicotylenchus* spp. in vegetables.

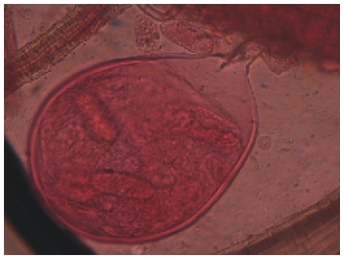
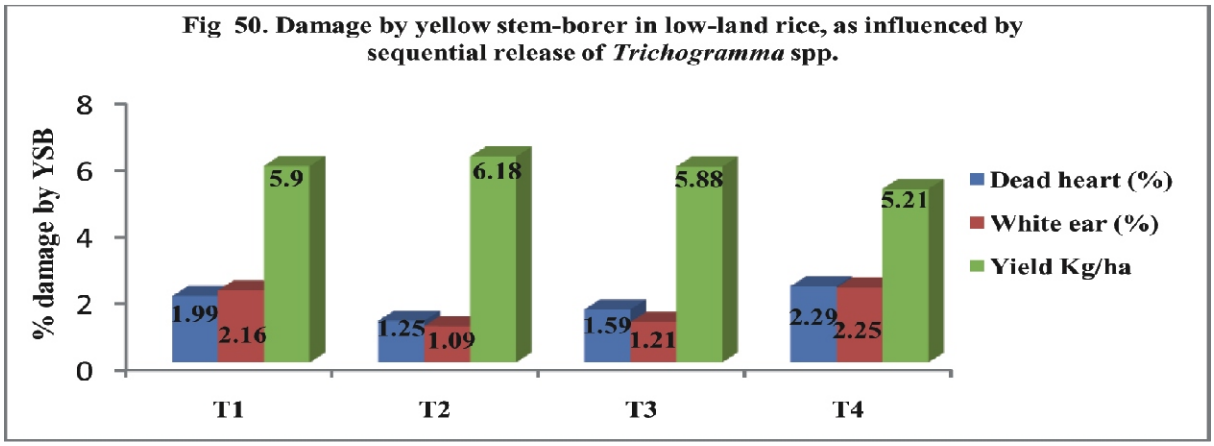


Fig 51. Mature female of *M. incognita*



Fig 52. Juvenile of *M. incognita*



T1: 4 releases of *T. japonicum* on 25th, 32nd, 39th and 46th DAT, fb by 2 releases of *T. chilonis* on 46th and 53rd DAT
T2: 3 releases of *T. japonicum* on 32nd, 39th and 46th DAT, fb by 3 releases of *T. chilonis* on 46th, 53rd and 60th DAT
T3: 3 releases of *T. japonicum* on 32nd, 39th and 46th DAT, fb by 3 releases of *T. chilonis* on 46th, 53rd and 60th DAT
T4: Control

Screening of rice genotypes for resistance against rice root-knot nematode (M. graminicola)

During *kharif* 2017, 77 germplasm lines of rice were received from PC cell, AICRP (N), IARI New Delhi for screening against root-knot nematode in respective seasons under pot culture experiments. An experiment was conducted in plastic pots of size 10 × 10 cm arranged in CRD design with five replications in an open area. Seeds were sown in pots filled with steam sterilized soil One week after germination, one seedling was maintained per pot. Fifteen-days-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. Among 77 lines screened, 36 were susceptible, 26 highly susceptible and 14 moderately resistant in reaction (Table 9).

Table 9. Moderately resistant rice genotypes to *M. graminicola* based on Egg mass Index during *kharif* 2017

S. No.	Genotypes	Mean egg mass index	Reaction
1.	IVT-2016-2	1.97	MR
2.	IVT-2016-3	1.95	MR
3.	IVT-2016-5	1.54	MR
4.	IVT-2016-7	1.12	MR
5.	IVT-2016-10	1.87	MR
6.	IVT-2016-22	1.10	MR
7.	IVT-2016-26	1.15	MR
8.	IVT-2016-32	1.14	MR
9.	IVT-2016-40	1.12	MR
10.	GP 7999	1.10	MR
11.	GP 8520	1.18	MR
12.	GP 8641	1.19	MR
13.	GP 8803	1.25	MR
14.	GP 9381	1.14	MR
15.	GP 9472	1.22	MR
16.	GP 9501	1.87	MR

Screening of promising germplasm lines of pulses against M. incognita

A total of 16 (pigeonpea), 29 (mungbean) and 31 (urdbean) germplasm lines received from PC cell, AICRP (N), IARI New Delhi during *kharif* 2017 were screened under pot culture condition. Fifteen-days- 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 categorized based on 1-5 scale. Among 16 pigeonpea germplasms lines screened, LRG-133-33 was found moderately resistant and remaining all were susceptible. Among 29 mungbean germplasm lines, five were moderately resistant and remaining all were susceptible in reaction (Table 10). Among 31 urdbean germplasm lines, six germplasm were moderately resistant and remaining 25 were susceptible in reaction with respect to both gall index and number of egg masses per 5 g of roots (Table 11).

Table 10. Moderately resistant lines of mungbean to *M. incognita* based on Gall Index and egg masses/5 g of root during *kharif* 2017

Genotypes	Gall Index	Genotypes	No. of Egg masses per 5 g of root	Reaction
ML 818	22.75	ML 818	23.94	MR
MH 1142	23.00	MH 1142	24.29	MR
PUSA 1771	22.25	PUSA 1771	23.46	MR
MH 1323	23.00	MH 1323	24.40	MR
NMK 1508	21.25	NMK 1508	22.36	MR

Table 11. Moderately resistant lines of urdbean to *M. incognita* based on Gall Index and egg masses/ 5 g of root during *kharif* 2017

Genotypes	Gall Index	Genotypes	No. of Egg masses per 5 g of root	Reaction
PU 10-23	24.50	PU 10-23	27.33	MR
KPU 12-1730	26.25	KPU 12-1730	29.25	MR
LBG 645	22.00	LBG 645	24.50	MR
LBG 888	22.00	LBG 888	24.50	MR
TU 98-14	20.25	TU 98-14	22.46	MR
NUL 242	32.00	--	--	MR

Determination of host races of rice root-knot nematode

The pot culture experiment was carried out during *kharif* 2017 for determination of host races of rice root-knot nematode. The seeds of following host plants were received from PC cell: Sorghum (HJ 541), rice (*Century Patna,* PB 1121), wild rice (*Oryza glaberrima*), pearl millet (HHB 67), brinjal (BR 112), tomato (Sel. 120), *Dactyloctenium aegyptium, Leptochloa chinensis,* and onion (*Pusa Madhavi*). The seeds were sown in sterilized loamy soil in 10 cm pots @ 3 seeds per pot. One plant per pot attaining the age of seven days were inoculated with 1000 J2. Forty-days after inoculation, number of galls per plant was recorded. 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 bajra (HHB 67) recorded highest Rf value of 4.94 and 4.07, respectively followed by rice (*Century Patna*) (3.94), *Leptochloa chinensis* (3.23), *Dactyloctenium aegyptium* (3.17). All the tested plants except onion, tomato and brinjal were recorded as hosts of *M. graminicola.*

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 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. There are concepts and domains that are new in emphasis like resource management, climate resilient agriculture, production management including storage, market, supply chains, value chains, innovation systems, information systems, etc. 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).

Table 12. Major achievements under FFP

S. No.	Interventions / achievements	Farm families covered	Area /units covered	Additional income generated per farm family (in Rs.)
1.	Rice fallow pulse production system introduced with *Lathyrus* (Prateek), chick pea (JAKI 6218), black gram (Azad - 03), mustard (Indira), lentil (KLS - 218) crops	180	90 acres	30, 000
2.	Goat farming established with (*Sirohi, Jamnapari* and *Barbari* breeds) - 40 animals increased in F1 generation	83	83 animals	27,000
3.	Backyard poultry farming established (Kadaknath): Birds attained the weight of 1.5 - 2 kg and egg production started	100	4000 chicks	37,500
4.	Oyster Mushroom Production - Four model units established and production started	40	4 units	Nutritional security 25,000 from four units
5.	Farmer Communication Centre (Two centres established at village)	500	Two centres	Knowledge gained
6.	Low cost *Azolla* production units established (45 units) - cattle, goat and poultry	45	45 units	Feed cost reduced by 30%
7.	Drudgery reduction equipments for women farmers through Custom Hiring Centre (CHC) - Four centres established	500	4 units	Cost of cultivation reduced by 10 %
8.	Nutritional home garden and vegetable cultivation through IIHR F1 hybrid	110	30 acres	6000
9.	Capacity building through training and demonstrations (Protected cultivation, goat/kadaknath farming, mushroom production, pulse production, vegetable cultivation and Plant protection technologies)	580	5 villages	Knowledge and skill enhanced
10.	Pheromone trap (for rice, pulses and vegetables)	30	30 acres	Input cost reduced by 1500/acre
Knowledge management systems (Web portal, social media and mobile application) used for technology dissemination and feedback				



Aqua-ferti seed drill in rice fallow



Drudgery reduction implement



Happy seeder in rice fallow



Low cost Azolla production



Mushroom production



Kadaknath poultry production



Goat production



Introduction of chickpea



Introduction of mustard



Introduction of *Lathyrus*



Eco-friendly pest management



Vegetable production

Status of Biotic Stress and New Reports in Crops at Chhattisgarh (2017-18)

The status of pests and diseases on various agricultural and horticultural crops, prevailed during *kharif* & *rabi* 2017-18 Chhattisgarh were documented and tabulated hereunder.

Crop	Biotic Stress	Scientific Name	Intensity
Rice	Yellow stem borer	*Scirpophaga incertulas*	< 5%
	Blast-Transplanted rice	*Pyricularia oryzae*	75-80%
	Blast – Direct seeded rice	*Pyricularia oryzae*	< 26%
	Brown spot- Direct seeded rice	*Helminthosporium oryzae*	50-70%
	Yellow stem bore	*Scirpophaga incertulas*	14%
	Bacterial leaf Blight	*Xanthomonas oryzae* pv *oryzae*	10-90%
	Brown plant hopper	*Nilaparvata lugens*	10-90%
	Sheath blight	*Rhizoctonia solani*	29%
Wheat	Pink stem-borer	*Sesamia inferens*	10-17%
	Foot rot	*Fusarium spp*	Low
Maize	Aphids	*Rhopalosiphum maidis*	Medium
	Pink stem borer	*Sesamia inferens*	Medium
	Spotted stem borer	*Chilo partellus*	Medium
	Maydis blight	*Bipolaris maydis*	< 10%
Pearl millet	Rust	*Puccinia substriata* var. *indica*	up to 80 %
Finger millet	Leaf blast	*Pyricularia grisea*	5-15%
	Sheath blight	*Rhizoctonia solani*	Low to high
Foxtail millet	Sheath blight	*Rhizoctonia solani*	Low to high
Urd bean	Yellow mosaic	Begomovirus	12-90%
	Whitefly	*Bemisia tabaci*	5-10/leaf
Mung bean	Bihar hairy caterpillar	*Spilosoma obliqua*	Medium
	Whitefly	*Bemisia tabaci*	>5 /leaf
	Yellow mosaic	Begomovirus	28-40%
	Powdery mildew	*Erysiphe polygoni*	10%
Chickpea	Borer	*Helicoverpa armigera*	>50%
	wilt	*Fusarium oxysporum f. sp. ciceris*	5-10%
Cowpea	Whitefly	*Bemisia tabaci*	< 5/leaf
	Yellow mosaic	Begomovirus	40-70%
Cow pea (long)	Yellow mosaic	Begomovirus	80%
Cow pea (short)	Yellow mosaic	Begomovirus	10%
Lathyrus	Thrips	*Thrips tabaci*	3-4/leaf
Lentil	Collar rot	*Sclerotium rolfsi*	5-10%

Dolichos bean	Yellow mosaic	Begomovirus	47%
Ground nut	Early leaf spot	*Mycosphaerella arachidis*	18%
Brinjal	Fruit and shoot borer	*Leucinodes orbonalis, Earias* sp.	8-38% fruit damage
	Whitefly	*Bemisia tabaci*	15-20/leaf
	Mosaic	Cucumovirus	20 %
	Hoppers	*Cestius phycitis*	< 15/leave
Okra	Whitefly	*Bemisia tabaci*	< 20/leaf
	hoppers	*Amrasca devastans*	10-20/ leaf
	Yellow vein mosaic	Begomovirus	72%
	Mealybug	*Phenacoccus solenopsis*	100%
	Cercospora leaf spot	*Cercospora abelmoschi*	30%
	Powdery mildew	*Erysiphe cichoracearum*	70%
Tomato	Leaf curl	Begomovirus	4-90%
	Whitefly	*Bemisia tabaci*	5-7/leaf
	Blight	*Alternaria solani*	60-70%
	Spotted wilt	Ground nut bud necrosis virus	30-42%
Chilli	Thrips	*Scirtothrips dorsalis*	>7/leaf
	Leaf curl	Begomovirus	48-60%
Onion	Thrips	*Thrips tabaci*	Medium
Bottle gourd	Powdery mildew	*Pseudoperonospora cubensis*	< 20%
	Red pumpkin beetle	*Aulacophora foveicollis*	Low
Sponge gourd	Leaf miners	*Liriomyza trifolii*	Medium
	Leaf crinkle	Begomovirus	10%
Solanum nigrum	Mealybug	*Phenacoccus solenopsis*	100%
Cucumber	Mosaic	*Cucumber mosaic virus*	5%
	whitefly	*Bemisia tabaci*	5/leaf
Bitter gourd	Leaf crinkle	Begomovirus	60-82%
Pumpkin	Yellow mosaic	Begomovirus	50%
Papaya	Mosaic	Papaya ringspot virus	20-30%
	Leaf curl	Begomovirus	30-40%
Potato	Stem rot	*Sclerotium rolfsii*	20-30%
	Loose smut	*Ustilago tritici*	Low
	Leafhopper	*Pyrilla perpusilla*	30-70 nymphs/tiller
Guinea grass	Mealybug	*Antonina* sp.	4 to 5 sacs/plant



Grain smut in barnyard millet



Pearl millet rust



Mungbean yellow mosaic



Bacterial blight of rice



Brown spot of barnyard millet



Leaf spot of foxtail millet



Chilli leaf curl



Finger millet neck blast



Lentil collar rot and wilt



Potato *Sclerotium* rot



Finger millet finger blast



Guinea grass mealybug



Pyrilla perpusilla in wheat



Aphid in finger millet



Earhead caterpillar

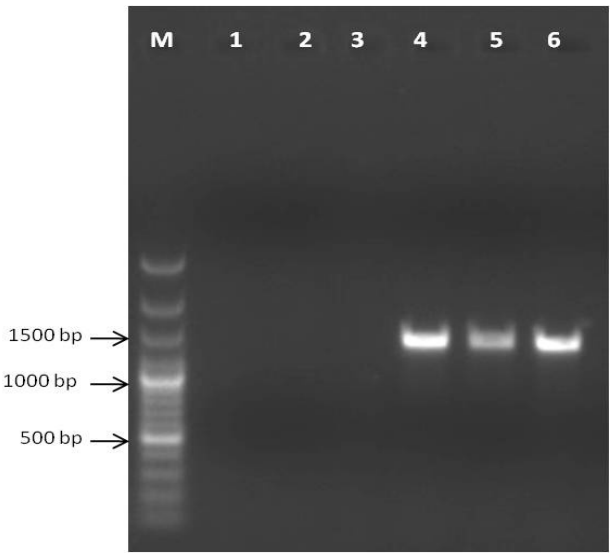
New Reports of Biotic Stress

Witches broom disease of *Ziziphus rotundifolia* caused by Phytoplasma

(P. N. Sivalingam, Vinay Kumar, K. C. Sharma)

Virus-like diseases were recorded such as witches broom in *Ziziphus rotundifolia* and this disease was identified to be caused by phytoplasma by PCR using a set of universal primers (P1 and P7). Universal primer name, P1 5'-AAGAGTTTGATCCTGGCTCAGGATT-3' and P7 5'-CGTCCTTCATCGGCTCTT-3' specific to rDNA of phytoplasma. Positive PCR amplifications of expected size amplicon of about 1600 bp with these primers was obtained with genomic DNA extracted from diseased leaves but not from genomic DNA extracted from apparently healthy leaves.



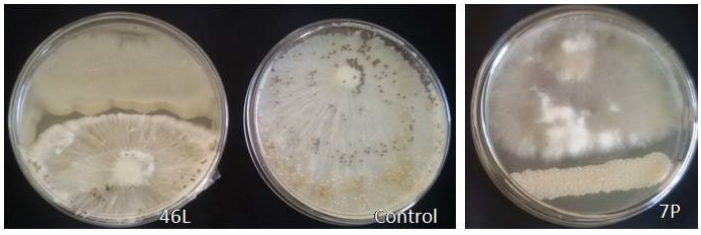


PCR amplification of DNA extracted from apparently healthy (lane 1-3) and diseased plant leaves (lane 4-6); Lane M-100bp DNA ladder

Potential bacterial endophytes showing antagonistic effect against fungal pathogens

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

Bacterial endophytes isolated from Pigeonpea and *Lathyrus* were screened for their antagonistic/ antimicrobial activities against the stem rot causing pathogenic fungi *Sclerotium rolfsii,* and sheath blight causing pathogen *Rhizoctonia solani*. In both the cases endophytes showed variable inhibition of pathogen growth. These endophytes can further be utilized for controlling the *Sclerotium* and *Rhizoctonia* pathogens.



46L endophyte showing inhibition zone against *S. rolfsii*; 7P endophyte showing inhibition zone against *R. solani*

Bacterial endophytes isolated from rice showing against sheath blight causing pathogen *Rhizoctonia solani*

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

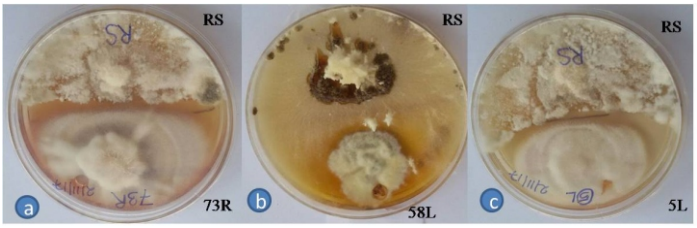


48R and 63R endophyte showing inhibition zone against *R. solani*

Isolated and identified fungal endophytes having potential antagonistic effect on fungal pathogens

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

Fungal endophytes isolated from pigeonpea and *Lathyrus* and rice were screened for their antagonistic/ antimicrobial potential against sheath blight causing pathogen *Rhizoctonia solani* isolated from rice and finger millet. In both the cases fungal endophytes restricted/ inhibited growth of *R. solani* pathogen growth. These endophytes can further be utilized for controlling the *Rhizoctonia* pathogens in different crops.



73R and 58L fungal endophyte showing inhibition zone against *R. solani* pathogen isolated from (a & c) rice; and (b) finger millet

Emerging of sugarcane leafhopper, *Pyrilla perpusilla* on wheat and Oat

(Mallikarjuna, J., Yogesh Yele, S. K. Jain)

The heavy incidence of sugarcane leafhopper on wheat and oat was noticed at the time of survey performed during February 2018 in Ambikapur (N 22° 57' 39'' E 83° 13' 54'') of Chhattisgarh state. The incidence was in the range of 30-70 nymphs and 10-15 adults per tiller of wheat and oat plants.



Pyrilla infestation on wheat

Pathogens infecting fish and animals

(B. K. Choudhary, Mamta Choudhary)

Report of isolation and Characterization of drug resistant Providencia sp., a food borne pathogen from Indian carp fishes

Providencia species a Gram-negative rod-shaped bacterium that belongs to the family Enterobacteriaceae is an emerging nosocomial pathogen associated with human diseases. Pathogenic bacteria can be transmitted into aquaculture food products during rearing, handling and processing as a result of improper hygienic conditions. The objective of the present study was to characterize *Providencia* spp. isolated from Indian major carp fishes collected from fish farms and retail outlets of Chhattisgarh state of India. Out of a total of 144 fish samples investigated six samples revealed the presence of *Providencia* species which indicates a rising trend in resistance with respect to routinely administered antimicrobials. The organisms were characterized by biochemical tests, Matrix Assisted Laser Desorption/ Ionization Time of Flight Mass Spectrometry (MALDI TOF-MS) and 16S rDNA sequence analysis. The partial gene sequence of 16S rDNA of *Providencia* sp. was submitted to NCBI GenBank with accession no. MG685876. The isolates were found to be resistant to majority of the antibiotics tested and the sensitive only for Cefixim and intermediate resistant for Ciprofloxacin. The multiple antibiotic resistance (MAR) index as per disc diffusion method is found to be 0.60, hence evidenced for uncertain clinical relevance and could act as hidden source of public health hazard. The study illustrates the importance of recognizing uncommon emerging pathogen from aquatic food chain and its environment that can act as as an opportunistic pathogen for one health.

Isolation and Description of drug resistant Chromobacterium sp. from community ponds of Chhattisgarh

We describe the isolation of *Chromobacterium* species isolated from aquatic environmental samples from multi use community pond. The organism was characterized by biochemical tests, MALDI TOF-MS and 16S rDNA sequence analysis. The isolate was identified by MALDI TOF-MS as *Chromobacterium violaceum* with confidence level of 99.9%. The BLAST homology analysis of 16S rRNA gene region showed identity of 99% with sequences of *Chromobacterium amazonense.* The partial gene sequence of 16S rDNA of *Chromobacterium* species isolate W1B was submitted to GenBank with accession no. MG685878. The isolate under the study was found to be highly resistant to β-Lactam antibiotics which are being used as the first line of antibiotics in routine therapeutics, whereas it showed sensitivity towards aminoglycosides and fluoquinolone antibiotics. Hence, the isolation of *Chromobacterium* spp. from multi- use common water bodies evidenced for uncertain hidden source of public health hazard. To the best of author's knowledge this is report of second isolation of

Chromobacterium amazonense from world. We describe first isolation, identification and characterization of *Chromobacterium* spp. from aquatic environmental samples from India and this study illustrates the importance of recognizing uncommon emerging pathogen from aquatic ecosystem.

Stenotrophomonas maltophila, Microbacterium paroxydans and *Myroides* spp. were identified as new respiratory pathogens in animals by MALDI TOF-MS analysis.

Institute Activities

3rd Research Advisory Committee (December 20, 2017)

The 3rd meeting of Research Advisory Committee (RAC) of ICAR-NIBSM, Raipur was held on December 20, 2017 at ICAR-NCIPM, New Delhi under the Chairmanship of Prof. Anupam Varma, former ICAR-National Professor, IARI, New Delhi. The RAC was started with brief presentation of Dr. Jagdish Kumar, Director (Acting), NIBSM on the background, genesis and synthesis, development, organizational set-up (revision of cadre strength) and finalizing mandate befitting the novel theme of creating ICAR-NIBSM as a deemed university". Dr. P. Kaushal, Joint Director (Research) comprehended the salient achievements of the ongoing research projects (institute and externally funded), made by project team, future research plan, publications made during the year, recognitions by the scientists etc. The RAC has offered some of the important recommendations including, necessary effort to post an administrative and Finance officer at NIBSM, efficient utilization of available human resources, biotic stress for bio-security significance to the country, mapping of pests and pathogens horror to the country, revising the list of pest and pathogen of quarantine importance etc. Meeting ended with vote of thanks by Dr Anil Dixit (Member Secretary) to the chair.



Visit of DDG (HS & CS) to ICAR-NIBSM, Raipur (January 24, 2018)

Dr. A. K. Singh, DDG (HS & CS) visited ICAR-NIBSM, Raipur on January 24, 2018 and critically examined the maps of approved master plan and made on spot verification of all construction works. The DDG met the officials of CPWD, Raipur and discussed about the sites for two schools. The Chief Engineer, CPWD made presentation on road-map of the current construction works (Rs 52.7 crore allocation approved by ICAR) and also showed a detailed programme chart with periodic targets and the assured final completion of the work by June 2019. The morning session ended with the formal vote of thanks by Dr. P. Kaushal, JD (R), NIBSM. During afternoon session, the DDG interacted with scientists of NIBSM and visited various laboratories to know the progress of research. During the meeting, NIBSM Newsletter (July to December, 2017) was released by DDG.



Visit to construction site



DDG examining pulse aphid culture



New record of bacterium from fish

5th Institute Management Committee Meeting (March 17, 2018)

The 5th Institute Management Committee (IMC) Meeting of the institute was held on March 17, 2018 under the Chairmanship of Dr. Jagdish Kumar, Director (Acting) in the committee room of institute. The IMC members *viz.,* Dr. K. N. Mohanta, Principal Scientist, ICAR-CIFA, Bhubaneswar (Odisha), Dr. A. K. Mukharjee, Principal Scientist, ICAR-NRRI, Cuttack (Odisha), Dr. D. K. Ghosh, Principal Scientist, ICAR-CCRI, Nagpur (Maharashtra) and Sh. R. K. Chandrawanshi, Deputy Director of Agriculture, Chhattisgarh and Dr. P. Kaushal, Joint Director (Research), ICAR-NIBSM, Raipur, Dr. Anil Dixit, Principal Scientist, Dr. B. K. Choudhary, Scientist as special invitee, Dr. K. C. Sharma, Sr. Scientist (Nodal Officer, 5th IMC) and Sh. A. A. Goswami as Member Secretary, IMC attended the meeting. Dr. Jagdish Kumar welcomed the gathering. Dr. P. Kaushal presented brief report on research highlights and research collaborations and extension and outreach activities of ICAR-NIBSM, Raipur. Dr. B. K Choudhary presented the salient findings of the research paper, recently published in journal of repute. The member secretary presented the action taken report of 4th IMC. The proposed agendas items as per the council's guidelines were discussed in the meeting.



Interactive Session (May 16, 2017)

An Interactive Session on 'Utilizing alien species for pigeonpea improvement' was held on May 16, 2017 at ICAR-NIBSM, Raipur with a motive to update the knowledge and look into the formulation of a research project on the development of podborer tolerant pigeonpea cultivar. The resource persons and committee participated in the afternoon session under the Chairmanship of Dr. P. Kaushal and identified the tentative objectives, activities and the role of participating institutes to formulate a research project for external funding.





Farm Raising Day (June 15, 2017)

ICAR-National Institute of Biotic Stress Management, Raipur celebrated Farm raising day on June 15, 2017. Director and Joint Director (Research) completed the rituals by lighting up of incense sticks and coconut breaking. Nurseries for rice varieties including Mahamaya, Swarna, MTU 1010 and IR 64 were raised in field no. 42. On this occasion, Director, Joint Director (Research) and all staff wished for the better rains for whole Chhattisgarh and higher yields for farmers during ensuing *kharif* 2017.





International Yoga Day (June 21, 2017)

ICAR-NIBSM, Raipur celebrated International Day of Yoga on June 21, 2017. The Programme for International day of Yoga was made a successful event at ICAR- NIBSM by inviting two invited eminent experts from Prajapati Ishwariya Bramhakumari Vishwavidalaya, Raipur for Lecture and performing meditation and Raj Yoga for better health. Common Yoga Protocol published by AAYUSH, Ministry Government of India, was circulated to all staff members of the institute as ready reckoner for practicing yoga in day today life for better health and to reduce stress.

3rd Institute Research Council (July 11-12, 2017) and supplementary IRC (August 09, 2017)

The 3rd IRC meeting was held in two session i.e., main IRC from July 11-12, 2017 and supplementary IRC on August 09, 2017 in the committee room of ICAR-NIBSM under the Chairmanship of Dr. Jagdish Kumar, Director (Acting). Meeting started with the welcome note by Dr. Anil Dixit, PS and I/c PME, followed with introductory remarks by Chairman, IRC. He stressed upon the scientists to concentrate on scientific activity especially on new frontiers in biotic stress management as per mandate in spite of their engagement in various institute developmental activities. After that, Dr. P. Kaushal, Joint Director (Research) presented of research projects, programme, scientific activities and establishment. The supplementary IRC was conducted mainly for discussion on new project proposals, programme mode approach of research, enrichment of germplasm for profiling biotic stress tolerance, collaborations, establishing section/laboratory and work load of scientists. Presentation on RAC recommendations and the time line for each recommendation to be completed by the institute and ART on the general recommendations of IRC 2016 were made by Dr. Anil Dixit, member secretary of IRC.

Interactive Session on Biological Control (August 10, 2017)

The Director, National Bureau of Agricultural Insect Resources, Bengaluru delivered a lecture on 'Biological control: Achievements & novel approaches' at NIBSM, Raipur on August 10, 2017 and interacted with the scientists of NIBSM, Raipur and IGKV, Raipur. During the interaction between Entomologists and Joint Director (Research), NIBSM, Raipur and the Director, NBAIR, Bengaluru, three possible areas of collaboration were identified as 1) Insect biodiversity: Collection, preservation and characterization 2) Chemical profiling in non-host plants and 3) Adaptive Research to validate and demonstrate the technologies among the farmers of Chhattisgarh. In addition, four novel areas including, genetic manipulation and induced mutagenesis in insects, phylogeny of insect vectors; population dynamics, new pheromones (eg. Thrips) and molecular entomology (RNAi) to initiate collaborative research were suggested during the discussion.



Interaction with Director, ICAR-NBAIR, Bengaluru

Independence Day (August 15, 2017)

Independence day was celebrated at ICAR-NIBSM on August 15, 2017 by unfurling the National flag and disbursed sweets to all staff, labourers and school children.



Parthenium Awareness Week (August 16-22, 2017)

ICAR-NIBSM Celebrated the *Parthenium* awareness week during August 16-22, 2017. Director and Joint Director (Research) highlighted the ill effects of *Parthenium* on human, animal and plant health. As part of the programme, all scientific and supporting staff and labourers participated in uprooting and discarding and spraying of herbicide for effective management of *Parthenium* in campus premises. All the *MGMG* groups, village youths and school children were educated on the importance of *Parthenium* awareness week. The programme was co-ordinated by Dr. Anil Dixit and

Dr. J. Mallikarjuna.



Parthenium awareness week

ICAR-Short Course (September 11-20, 2017)

An ICAR sponsored short course on 'New Frontiers of biotic stress management for doubling of farmers income' was organized by ICAR-NIBSM during September 11 to 20, 2017. Dr. K. Subramaniam IFS, Director General, Chhattisgarh Council of Science and Technology inaugurated the training course as a chief guest in the presence of Dr. M. P. Thakur, Director of Extension, IGKV, Raipur as a guest of honour and Dr. Anil Dixit as the Course Director. Dr. Jagdish Kumar, Director (Acting), and Dr. P. Kaushal, Joint Director (Research) ICAR-NIBSM, Raipur presided over the inauguration ceremony. The dignitaries sensitized the participants about the current statistics on huge losses of agricultural produce due to all possible kinds of biotic stresses and the dire need of doubling of farmers income by 2022. A total of 21 trainees from various Agricultural Universities and ICAR Institutes belonging to the disciplines of Agricultural Entomology, Pathology, Weed Science, Plant Breeding and Genetics etc. participated in this training programme.



Inauguration of ICAR-Short Course

Certificates along with a CD containing course materials both in word and ppt and relevant photos were distributed to the trainees at the time valedictory function, held on September 20, 2017, presided by Vice-Chancellor, IGKV, Raipur.



Certificate distribution to trainees

Hindi *Pakhwada* (September 14-28, 2017)

On the occasion of Hindi Diwas 2017, Hindi Pakhwada was organized during September 14-28, 2017 and inaugurated by Dr. P. Kaushal, Joint Director (Research), ICAR-NIBSM, followed by a guest lecture, delivered by Dr. Seema Srivastava, Principal, Government higher secondary school, Saragaon, Raipur on September 19, 2017. Two competitions such as *sundar lekh* and *shruti lekh* were conducted on September 23, 2017 while essay writing on 'Doubling farmers income by 2022: An ambitious aim' was on September 27, 2017. The winners of various competitions were honoured through issuing certificates and cash award during 6th Foundation Day celebration on October 07, 2017. The Hindi *Pakhwada* was concluded on September 28, 2017 in the august presence of Dr. Jagdish Kumar, Director (Acting), ICAR-NIBSM.



Swachhta Hi Seva Abhiyan (September 15-October 02, 2017)

On the first day of *Swachhata Hi Seva Abhiyan,* Dr. Jagdish Kumar, Director (Acting) and Dr. P. Kaushal, Joint Director (Research) highlighted the importance to the staff, followed by *Swachhta* pledge observance. The *Seva Diwas* was celebrated on September 17, 2017 in which all staff actively participated in cleaning of premises of campus. On the occasion of celebration of *Samagra Swachhata Diwas* on September 24, 2017, *shramdaan* were involved in cleaning of the campus. Farmers and village youths of *MGMG* villages were also sensitized on cleanliness.



6th Foundation Day (October 07, 2017)

The 6th foundation day of the ICAR-NIBSM was celebrated with an emphasis on the theme of 'Agriculture based Women Empowerment'. Dr. U. K. Mishra, Vice-Chancellor, CGKV, Durg was the chief guest and Shri S. R. Verma, Director State Agricultural Management Extension Training Institute (SAMETI) and Registrar IGKV, Raipur were the guest of honour. The celebrations began with the plantation of saplings to mark the New India movement *Sankalp se Siddhi*, followed by the main function, in which Dr. Jagdish Kumar, Director (Acting) welcomed the esteemed guests, employees of NIBSM and women farmers. Dr. P. Kaushal, Joint Director (Research) highlighted the major achievements of institute during last one year. Over 100 farm women and farmers benefitted in this programme. All the dignitaries visited the campus and appreciated the efforts of institute in addressing the problems of biotic stress in a comprehensive way. On this occasion, Dr. R. K. Murali Baskaran and Dr. K. C. Sharma were awarded for their contributions in the best publication. Later the farmers-scientists interface was held and problems posed by women farmers were addressed on the spot.



NIBSM Scientists in AICRIP-Rice Monitoring Team

Three scientists from NIBSM, Raipur participated in the team of AICRIP for monitoring rice trials in different centres in the Eastern region during 2017 *kharif* season with a motive to collect samples.

Participating Scientist	Centres visited	Date of visit	Remarks
Dr. S. K. Jain, Principal Scientist (Plant Pathology)	OUAT Bhubneswar	11.10.17	Collected BLB samples from all the locations
	OUAT Reg. Res. Stn. Chiplima	12.10.17	
	OUAT Reg. Res. Stn., Jeypore	14.10.17	
	ICAR-NRRI, Cuttack	16.10.17	
Dr. P.N. Sivalingam, Senior Scientist (Biotechnology)	State Dept. of Agriculture farm, Mohanbhog, Nalchar	24.10.17	Collected rice leaf samples with BLB symptoms
	State Agricultural Research Station, Arundhatinagar	24.10.17	
	ICAR Research Complex for North Eastern Hill Region, Lembucherra, Agarthala		
	College of Agriculture, CAU, Lembucherra, Agarthala		
	AAU, Guwahati		
Sh. Yogesh Yele, Scientist (Agril. Entomology)	ICAR-NEH-Research complex, Umiam, Shillong	31.10.17	Collected BLB samples from all the stations
	ICAR-NEH-RC, Umiam (Upper Shillong trials)	31.10.17	
	NRRI-Regional Rainfed Lowland Rice Research Station, Gerua	1.11.17	
	AAU Regional Agricultural Research Station, Titabor	3.11.17	

Vigilance Awareness Week (October 30-November 04, 2017)

The vigilance awareness week was observed by ICAR-NIBSM during October 30 to November 04, 2017. With the theme of 'My Vision-Corruption Free', pledge was administered and banners and posters were displayed at prominent places of NIBSM. The Vigilance Officer alerted the gathering to be vigil and corruption free at work place and need to finish every work at stipulated time. Various activities like integrity pledge, distribution of pamphlets and banners, conducting sensitizing programme at various *MGMG* Villages and nearby schools were performed.



Vigilance week observance

Crop Harvesting Day (November 01, 2017)

ICAR-NIBSM, Raipur celebrated the commencement of paddy harvest for the season *kharif* 2017 as Crop Harvesting day on November 01, 2017. Dr. Jagdish Kumar, Director (Acting), Dr. P. Kaushal, Joint Director (R), Dr. Anil Dixit (Chairman, Farm Operations and Management Committee) and other scientists of NIBSM attended the rituals to initiate the harvesting of 60 acres of paddy (Cv. Swarna, Mahamaya, IR 64).



ICAR Sports Meet (November 10-13, 2017)

ICAR-NIBSM participated in ICAR Sports Meet (Central) at Bhopal during November 10-13, 2017 under the Chief-de-Missionship of Dr. Anil Dixit.

Republic Day (January 26, 2018)

The 69th Republic Day was celebrated by the scientists of ICAR-NIBSM along with farm workers.



Collaborations in progress

S. No.	Participating Institutes	Purpose
1.	AICRP networks	Nematodes, other crops
2.	NRRI, Cuttack	Rice pest repository and characterization, pyramiding and stacking of genes in rice
3.	IIVR, Varanasi	Germplasm screening for biotic stress tolerance Interspecific hybridization Developing differentials sets
4.	NIASM, Baramati	Stress tolerance/Stress tolerance/(core) germplasm collections Interspecific hybridization Nano-biosensors for stress induced molecules
5.	NBPGR, New Delhi	Screening for biotic tolerance in core collections
6.	IARI, Pune	Collection of virus and vectors, alternative hosts, molecular virology, non-host resistance to begomoviruses
7.	MANAGE, Hyderabad	m Extension for technology transfer
8.	IARI, New Delhi Nausari Agricultural University, Rajasthan	Introgression of alien genes for enhanced pigeonpea resistance/tolerance to pod borers
9.	Indian Institute of Millet Research, Hyderabad	Germplasm screening for biotic stress tolerance in minor millets
10.	NBAIR, Bengaluru IGKV, Raipur	Insect and microbial bio-diversity Adaptive research
11.	NIPGR, New Delhi	For advance research on non-host resistance in crop plants against begomoviruses

Extension and Outreach Activities

Mera Gaon Mera Gaurav Programme

The *Mera Gaon Mera Gaurav* (*MGMG*) teams of ICAR-NIBSM scientists provided information to the farmers of selected villages (15) on various aspects in a time frame through monthly visit, demonstrations, meetings/gosthis and mobile advisory and literature support every month. The selected villages (15) were visited for 72 times repeatedly in 33 visits and benefitted 1035 farmers. Twelve farmers' meeting and five demonstrations has been organized. Scientific advisory on crop rotation, rice false smut and brown plant hopper (BPH) management and scientific method of paddy storage and rat control were also suggested to the beneficiaries.



Diagnostic team on rice sheath blight



Demo on rice yellow stem borer sex pheromone trap



Farmer FIRST Programme

Hands-on-training on oyster-mushroom production (October 13, 2017)

Hands on Oyster-Mushroom production training was conducted at Kharaha village, Kasdol block, Chhattisgarh for tribal farmers on October 13, 2017 and 67 farmers benefitted.





Hands-on-training on oyster mushroom production

One day training cum field visit for Training to Diploma course for Agricultural Extension Services (DAESI)

One day training cum field visit for 40 DAESI (Diploma in Agricultural Extension Services for Input Dealers) trainees from Raipur, Bhamtari, Mahasamund and Gariaband districts was organized on January 18, 2018 at ICAR-NIBSM, Raipur. The training was inaugurated with introductory speech of Dr. P. Kaushal, Joint Director (Research) who explained the role of input dealers in biotic stress management. Also he emphasized that the input dealers must act as a bridge between farmers and scientists to solve the biotic stress related issues. Dr. Lata Jain, Scientists (Veterinary Microbiology) delivered lecture on various zoonoses/rodent borne diseases and their management, followed by Dr. Mallikarjuna J., Scientist (Entomology) demonstrated the bait preparation methods for the management of rodents both in field and godowns. Dr. R. K. Murali Baskaran, Principal Scientist (Entomology) and Dr. Sridhar J., Scientist (Entomology) demonstrated the working mechanisms of sex pheromone and light trap in pest management. Dr. P. Mooventhan, Scientist (Extension) narrated 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) and the training was concluded with vote of thanks by Dr. Anil Dixit, Principal Scientist (Weed Science).



Rashtriya Krishi Unnat Mela, Chhattisgarh (January 24-28, 2018)

ICAR-NIBSM has participated and erected a stall at "*KRISHI SAMRIDHI*' held at IGKV, Raipur with joint venture of State Government and State Agriculture University from 24-28th January 2018. The ICAR-NIBSM took active part in demonstrating the eco-friendly plant protection technologies to the dignitaries, farmers, woman self help group members, rural youths, school and college students. Dr. Anil Dixit, Principal Scientist chaired the plant protection session during the Pathshala and delivered the lectures in different technical session. Approximately more than lakh farmers witnessed the five days Krishi Samaradhi Mela 2018 and around 800 farmers have registered and benefitted through visit of NIBSM stall.



SHG women participation



School children participation

Infrastructure Development

Start of construction of NIBSM main buildings during 2017-18

With the approval of Master Plan of ICAR-NIBSM, Baronda, Raipur and further administrative approval and expenditure sanction of Rs. 52.87 Crores by the Competent Authority of ICAR, the construction works of following buildings have been started in the first week of January 2018, as listed below.

1. Administrative Building (G + 2) including Library & Cafeteria block and auditorium and two School Buildings (G + 1)
2. Boys Hostel
3. Girls Hostel
4. Development works including leveling of the land, internal road and path, sewer line, water supply line, storm water drain, street lighting, underground sump, sewerage treatment plant, signage and electricity substation *etc.*





Infrastructure development during 2017-18

During 2017-18, renovation of various existing buildings was completed to accommodate various laboratories, sitting places of scientists, farm office, go-down for farm produce and input store. A toilet for ladies and gents was also constructed.









Workshops/Symposia/Seminars/Trainings

Workshops/Symposia/Seminars/Trainings organized

ICAR-NIBSM organized i) One day Interactive Session on 'Utilizing alien species for pigeonpea improvement on May 16, 2017 ii) An ICAR-Short Course on "New Frontiers of biotic stress management for doubling the farmers income" during September 11-20, 2017 iii) Hands on Oyster-Mushroom production training at Kharaha village, Kasdol block, Chhattisgarh for tribal farmers on October 13, 2017 under Farmers FIRST project iv) A training cum demonstration of Happy seeder and aqua-ferti seed drill at Kharaha, Kharri and Kurraha villages on December 02, 2017 v) A method demonstration on oyster mushroom cultivation on December 16, 2017 under Farmers FIRST project.

Workshops/Symposium/Seminar/Conference/ other fora attended

1. Jagdish Kumar attended i) A workshop of All India Network project on soil arthropod pests held at VCSG, Uttarakhand University of Horticulture and Forestry on June 19-20, 2017 ii) A National Symposium on Biorational approaches in plant disease management at Dr. YSPUH & F, Solan, H.P. during October 17-18, 2017.

2. Pankaj Kaushal attended i) National Group Meeting on AICRP (Forage Crops), conducted at UAS Bangalore, September 4-5, 2017 and chaired a session, ii) DBT - Brainstorming meet on Forage Crop Improvement, at ICAR-IGFRI, Jhansi, as Expert member, December 21-22, 2017.

3. Anil Dixit attended i) National Conference on Plant Physiology, 2017 (NCPP-2017) during November 23-25, 2017 and acted as Co-Chairman in plenary session, held at IGKV, Raipur, ii) 48th Annual Group meeting of All india co-ordinated research project on soybean druing March 15-17, 2018 at IGKV, Raipur iii) Participated and presented in Interface of ICAR-KVK and Line department for finalization of road-map at village level for doubling farmers income by 2022 for Chhattisgarh jointly organized by ICAR-ATARI, Jabalpur & DES,IGKV Raipur on 11.8.17

4. S.K. Jain attended one day Interface Meeting on 'Yellow Mosaic disease and emerging problems in soybean' on April 18, 2017, held at ICAR-Indian Institute of Soybean Research, Indore.

5. R. K. Murali Baskaran attended i) One day Interactive Session on 'Utilizing alien species for pigeonpea improvement on May 16, 2017, at NIBSM, Raipur ii) One day Intellectual Convention on "Doubling of Farmers Income through Citrus Cultivation" and delivered a lecture in brain storming session on 'Challenges of biotic stress in citrus cultivation' on November 23, 2017, held at Central Citrus Research Institute, Nagpur

6. K. C. Sharma attended and presented papers on 1) Seasonal incidence and response of wheat genotypes against pink stem borer (Sesamia inferens) in Chhattisgarh, India in '3rd International conference on Bio-resource and stress Management' during November 8-11, 2017 at Jaipur, Rajasthan 2) Population dynamics of whitefly, a sucking pest and vector in Chhattisgarh, India in 'Indo-US symposium on "Curbing whitefly-plant virus pandemics-the departure from pesticides to genomic solutions' during December 4-5, 2017 at PAU, Ludhiana, Punjab.

7. P. N. Sivalingam attended 3rd International Conference of Bio-resources and Stress Management', during November 08-11, 2017, held at Jaipur

8. Binod Choudhary attended a National workshop on i) 11th Indian Fisheries and Aquaculture forum', organised by ICAR-CIFT, Kochi and Asian Fisheries Society (Indian Branch) during November 21-24, 2017, held at Kochi ii) ISO Methods for detection of *Listeria monocytogenes* and introduction to PFGE

analysis" held at Nagpur Veterinary College on April 18, 2017, held at ICAR-Indian Institute of Soybean Research, Indore (M.P.).

9. L. L. Kharbikar attended and presented a poster on 'In-silico identification of microRNA like RNAs and their regulating target functions in *Fusarium graminearum'* in Annual Young Scholars Conference 2018 (AYSC 2018) during February 23-24, 2018, held at Nagpur.

10. P. Mooventhan, attended workshops on i) Good Practices in Quantitative Social Science Research during August 7-12, 2017 at ICAR-CTCRI, Trivandrum ii) Methodological framework for implementation of FFP during 18th to 21st September 2017 at IISS, Bhopal iii) The progress of FFP during 2016-17 and 2017-18, Rabi 2017-18 (physical & financial) on November 14, 2017 at ICAR-ATARI, Zone IX, Jabalpur.

11. J. Mallikarjuna attended i) 7th International conference on Silicon in Agriculture during October 24-28, 2017, held at UAS, GKVK, Bangalore ii) XX Biennial Group meeting of AICRP Nematodes at AAU, Anand during February15-17, 2018.

Training attended

1. K.C. Sharma attended OSP for ICAR on GFR-2017 during August 09-11, 2017, held at Institute of Secretariat training and Management, New Delhi

2. P.N. Sivalingam attended the training programme on "Competency Enhancement Programme for Effective Implementation of Training Functions" by HRD Nodal Officers of ICAR during February 15-17, 2018 held at ICAR-NAARM, Hyderabad.

3. M. Choudhary attended 21 days CAFT training course on 'Microbial Genomics and Proteomics in Diagnosis and Control of Diseases of Veterinary Importance during November 07-27, 2017, organised by Lala Lajpat Rai University of Veterinary & Animal Sciences, Hisar-125004, Haryana

4. Lata Jain attended an ICAR sponsored 21 days winter school on 'Recent approaches in animal disease diagnostics and vaccinology' from September 26-October 16, 2017, organized at School of Animal Biotechnology, GADVASU, Ludhiana

5. J. Sridhar attended training on 'Identification, mass production and utilisation of parasitism, predators and entomopathogens for sustainable insect pest management' during December 4-10, 2017, held at ICAR-NBAIR, Bengaluru

6. P. Mooventhan attended training on Good practices in Quantitative Social Science Research during August 07-12, 2017, held at ICAR-CTCRI, Trivandrum.

7. Yogesh Yele attended an ICAR sponsored 10 days short Course on 'New frontiers in biotic stress management for doubling farmers income' organized by ICAR-NIBSM, Raipur during September 11-20, 2017, held at IGKV, Raipur.

Awards/Recognition/Membership in Professional Societies

- R. K. Murali Baskaran and K. C. Sharma received 'Best Research Paper Award' for publishing a review paper on 'Role of kairomone in biological control of crop pests' from Vice-Chancellor, CGKV, Durg during 6th Foundation Day of NIBSM celebrated on October 07, 2017.



Best Research Paper Award

- P. N. Sivalingam received "Distinguished Scientist Award" from 3rd International Conference of Bio-resources and Stress Management during 08-11th November 2017, held at Jaipur
- B.K. Choudhary and Mamta Choudhary received Best Article Award for their article in a Hindi magazine "Jalchari" published by ICAR-CIFE, Mumbai.
- Lata Jain, Scientist ICAR-NIBSM was conferred with IAAVR Merit Award-2017 during the occasion of 17th Indian Veterinary Congress and XXIV Annual conference of IAAVR & National symposium held at ICAR-Indian Veterinary Research Institute, Izatnagar, Uttar Pradesh during April 08-09 April, 2017.



- Vinay Kumar i) conferred with Fellow of Academy for Environment and Life Sciences, Agra, during 2017 ii) recognized as faculty member at Department of Agricultural Microbiology, Indira Gandhi Krishi Viswavidhyalaya, Raipur for Guiding M.Sc. students iii) recognized as external member at State Forensic Science Laboratory (SFSL), Raipur for Technical evaluation of bids for purchase of High throughput DNA extraction system and DNA sequencer for HID system.
- J. Sridhar received a certificate of merit for the best presentation in the capacity building programme on 'Identification, mass production and utilization of parasitoids, predators and entomopathogens for sustainable insect pest management', organized by ICAR-National Bureau of Agricultural Insect Resources, Bengaluru during December 4-10, 2017.
- ICAR-NIBSM, Farmer FIRST Project team (P. Mooventhan, Jagdish Kumar, Pankaj Kaushal, S.R.K. Singh, P. Venkatesan, Anil Dixit, K.C. Sharma, P.N. Sivalingam, Amit Kumar Gupta, Uttam Singh and Amit Dixit) received the Best Poster Award at International Conference on Invigorating Transformation of Farm Extension Towards Sustainable Development: Futuristic Challenges and Prospects, organised by Extension Education Society (EES), Tamil Nadu Agricultural University (TNAU), Coimbatore, during March 9-10, 2018.
- P. Mooventhan, received the Best Paper Award for "YouTube analytics towards the Good Dairy Farming Practices instructional videos in Digital Agriculture YouTube channel" at International Conference on Invigorating Transformation of Farm Extension Towards Sustainable Development: Futuristic Challenges and Prospects, organised by Extension Education Society (EES), Tamil Nadu Agricultural University (TNAU), Coimbatore, during March 9-10, 2018.
- L. L. Kharbikar became editor of a special issue on "Genomics of Plant-Microbe Interactions: Pathogen's small RNAs and their interactions with plant genomes" in Journal of Proteomics and Genomics Research, USA. http://oap-journals.org/journal/jpgr/ongoing-special-issue#q4

Publications

Research Papers

1. Choudhary, B. K., M. Choudhary, B. C. Bera and S. B. Barbuddhe. 2018. Emergence of Multi-drug Resistant Raoultella ornithinolytica associated with Indian Major Carp. Current Science 114(9): 1818-1821

2. Choudhary, M., B. K. Choudhary, S. Bhoyar, S. B. Kale, S. P. Chaudhari, B. C. Bera, A. Jain and S. B. Barbuddhe. 2017. Isolation and characterization of multi-drug resistant Leclercia species from animal clinical case. Letters in Applied Microbiology, DOI: 10.1111/lam.12811.

3. Jain, L., V. Kumar, S. Chaturvedi, G. Roy and S. B. Barbuddhe. 2018. Seroprevalence of brucellosis in bovines of Chhattisgarh, India. Indian Journal of Animal Research, DOI: 10.18805/ijar.B-3492.

4. Jain, L., V. Kumar, S. Chaturvedi, G. Roy and S. B. Barbuddhe. 2018. Seroprevalence of infectious bovine rhinotracheitis in Chhattisgarh, India. Research Journal of Biotechnology (In press).

5. Jeer, M., V. K. Choudhary and Anil Dixit. 2017a. Field efficacy of new pre-mix formulation of Flonicamid 15% + Fipronil 15% WG against major insect pests of Rice. Journal of Entomology and Zoology Studies 5(3): 679-685.

6. Jeer, M., V. K. Choudhary and Anil Dixit. 2017b. Effect of pre-mix combination of Acephate and Imidacloprid on insect pests of rice and their natural enemies. Journal of Entomology and Zoology Studies 5(3): 1272-1278.

7. Murali Baskaran, R. K., K. C. Sharma and J. Kumar. 2017. Seasonal and relative abundance of stem-borer and leaf folder in wetland rice eco-system. Journal of Entomology and Zoology Studies 5: 879-884.

Review papers

1. Murali-Baskaran, R. K., K. C. Sharma, P. Kaushal, J. Kumar, P. Parthiban, S. Senthil-Nathan and R. W. Mankin. 2017. Role of kairomone in biological control of crop pests-A review. Physiological and Molecular Plant Pathology 101:3-15.

2. Muthusamy S. K., P. N. Sivalingam, J. Sridhar, D. Singh, S. M. Haldhar and P. Kaushal. 2017. Biotic stress inducible promoters in crop plants- a review. Journal of Agriculture and Ecology 4:14-24.

3. Kharbikar, L. L., S. K. Nandanwar, A. S. Shanware, Y. M. Yele, P. N. Sivalingam, P. Kaushal and J. Kumar. 2018. Microbe-mediated salinity tolerance in plants. Nature Research Microbiology Community 87843 (31111): 1-9.

Training Manual

Resource manual on 'New Frontiers of biotic stress management for doubling of farmers income' (Anil Dixit and R. K. Murali Baskaran, eds.), organized by ICAR-NIBSM, during September 11-20, 2017, 276p.

Book Chapter

1. Goel, R., V. Kumar, D. C. Suyal, B. Dash, P. Kumar and R. Soni. 2017. Root associated bacteria: Rhizoplane and Endosphere, pp.161-176. In: Plant-Microbe Interactions in Agro-Ecological Perspectives, Volume 1: Fundamental Mechanisms, Methods and Functions (D. P. Singh, H. B. Singh & R. Prabha eds.), Springer Publisher, Singapore, DOI: 10.1007/978-981- 10-5813- 4-9.

2. Soni, R., V. Kumar, D. C. Suyal, L. Jain and R. Goel. 2017. Metagenomics of plant rhizosphere microbiome. In: Understanding host-microbiome interactions-An Omics Approach. (R. P. Singh, R. Kothari, P. G. Koringa & Singh eds.), Springer Publisher, Singapore, pp. 193-205, DOI: 10.1007/978-981- 10-

5050-3_12.

3. Goel, R., Kumar, V., Suyal, D.C., Narayan and Soni, R. (2018). Toward the Unculturable Microbes for Sustainable Agricultural Production, pp. 107-123 In: Role of Rhizospheric Microbes in Soil (V.S. Meena, P.K. Mishra, J.K. Bisht and A. Pattanayak eds.) Springer Publisher, Singapore, DOI: 10.1007/978-981-10-8402-7_4

4. Goel, R., D. C. Suyal, V. Kumar, L. Jain and R. Soni. 2018. Stress-tolerant beneficial microbes for sustainable agricultural production, pp. 141-159. In: Microorganisms for Green Revolution. Microorganisms for Sustainability, volume 7, (D. Panpatte, Y. Jhala, H. Shelat & R. Vyas eds.), Springer Publisher, Singapore, DOI:10.1007/978-981-10-7146-1-8.

Abstract

1. Choudhary, B.K., Mamta Choudhary, and S. B. Barbuddhe. 2017. First isolation of multiple drug resistant *Raoultella ornithinolytica* from ailing fish in Chhattisgarh, India. In: Proceedings of 11th Indian fisheries and aquaculture forum, Kochi, held during November, 21-24.

2. Jain, L. V. Kumar, S. Chaturvedi, G. Roy, S. B. Barbuddhe and M. Tigga. 2017. Seroprevalence of infectious bovine rhinotracheitis in bovines of Chhattisgarh region. In: Proceedings of 17th Indian Veterinary Congress and XXIV Annual conference of IAAVR & National symposium on 'New Generation Vaccines, Diagnostics for Improvement of Animal & Poultry Health & Productivity vis-a-vis Genomic Interventions for the Societal Benefit', Izzatnagar, held during April 8-9.

3. Mamta Choudhary, S. B. Barbuddhe, B. K. Choudhary and Lata Jain. 2017. Prevalence of Haemorrhagic septicaemia in Cattle and buffaloes of Chhattisgarh. In: Proceedings of 17th Indian Veterinary Congress and XXIV Annual conference of IAAVR & National symposium on 'New Generation Vaccines, Diagnostics for Improvement of Animal & Poultry Health & Productivity vis-a-vis Genomic Interventions for the Societal Benefit', Izzatnagar, held during April 8-9.

4. P. Mooventhan, S. R. K. Singh, P. Venkatesan, Anil Dixit, K. C. Sharma, P. N. Sivalingam, Amit Kumar Gupta, Uttam Singh and Amit Dixit. 2018. Socio-economic upliftment of tribal farmers through suitable agricultural enterprises integration in rice fallow pulse cropping system - A farmer participatory approach, p. 415. In: Proceedings of International Conference on Invigorating Transformation of Farm Extension towards Sustainable Development: Futuristic Challenges and Prospects organized by Extension Education Society (EES), Tamil Nadu Agricultural University (TNAU), Coimbatore, held during March 9-10.

5. Sharma, K.C., Y. Yele, J. Mallikarjuna and J. Kumar. 2017. Seasonal incidence and response of wheat genotypes against pink stem borers (Sesamia inferens) in Chhattisgarh, India, p. 275. In: Proceedings of Third International Conference on Bioresource and Stress Management, Jaipur, held during November 8-11.

6. Sivalingam, P. N., Sharma, K. C., Yele, Y., Kumar, V. and Mooventhan, P. 2017. Incidence of virus and virus like diseases of crop plants in Chhattisgarh, India, p. 270. In: Compendium of abstracts of Third International Conference on Bio resource and Stress Management, Jaipur, during November 8-11.

Repository Deposition

S. No.	Items deposited	Accession Nos.	GenBank	Authors
1.	16S rDNA sequences of bacterial endophytes isolated from pigeonpea (34 Nos)	MF445139-MF445140 MF445129-MF445133 MF449413-MF449416 MF449407-MF449412 MF407478 -MF407480	NCBI	Vinay Kumar, Lata Jain, Sameer Chaturvedi, S.K. Jain and P. Kaushal
2.	16S rDNA sequences of bacterial endophytes isolated from *Lathyrus* (14 Nos.)	MF445141-MF445144 MF445134-MF445135 MF445136-MF445138 MG722863-MG722864 MG722707; MH393318 MG722791	NCBI	Vinay Kumar, Lata Jain, Sameer Chaturvedi, S.K. Jain and P. Kaushal
3.	ITS sequences of fungal endophytes isolated from Pigeonpea (12 Nos.)	MG738277 - MG7382788	NCBI	Vinay Kumar, Lata Jain, Sameer Chaturvedi and S.K. Jain
	Lathyrus (07 Nos.)	MG7382789-MG7382795		
	Rice (02 Nos.)	MG7382796-MG7382797		
4.	Registered Bioproject on "Metagenomics study of bacterial endophytes in *Lathyrus sativus*"	PRJNA 392219	NCBI	Vinay Kumar, Lata Jain, Sameer Chaturvedi, S.K. Jain and P. Kaushal
5.	Illumina reads generated by V3-V4 region sequencing of five plant tissues and rhizospheric soil sample specific libraries of *Lathyrus sativus* and deposited to Sequence Read Archive (SRA)	SRP126515	NCBI	Vinay Kumar, Lata Jain, Sameer Chaturvedi, S.K. Jain and P. Kaushal
	a) Pod	SRR6366354		
	b) Flower	SRR6366355		
	c) Stem	SRR6366356		
	d) Leaf	SRR6366357		
	e) Root	SRR6366358		
	f) Rhizospheric soil	SRR6366359		
6.	16S ribosomal RNA gene, partial sequence of *Providencia* spp	MG685876	NCBI	Choudhary, B. K., Choudhary, M., Bhoyar, S., Kale, S.B., Chaudhari, S. P., Bera, B. C. and S. B. Barbuddhe
7.	16S ribosomal RNA gene, partial sequence of *Chromobacterium violaceum*	MG685878	NCBI	Choudhary, B. K., M. Choudhary, S. Bhoyar, S. B. Kale, S. P. Chaudhari, B. C. Bera and S. B. Barbuddhe
8.	16S ribosomal RNA gene, partial sequence of *Leclercia adecarboxylata*	MF596489	NCBI	Choudhary, M., B. K. Choudhary, S. Bhoyar, S. B. Kale, S. P. Chaudhari, B. C. Bera, A. Jain and S. B. Barbuddhe

Development of repository of pathogens

(S. K. Jain)

Three pathogenic cultures of *Sclerotium rolfsii* were deposited in ITCC, New Delhi from this region during the year and accession numbers obtained as follows:

S. No.	Pathogen	NIBSM No.	ITCC accession number
1.	*Sclerotium rolfsii* from rice	NIBSMPPF-1	8218
2.	*Sclerotium rolfsii* from wheat	NIBSMPPF-2	8219
3.	*Sclerotium rolfsii* from chickpea	NIBSMPPF-3	8220

Five more cultures have been deposited to ITCC for accessioning. Uredospores of pearl millet rust collected and preserved at -80°C. Nineteen cultures of putative *Xanthomonas oryzae* pv. (BLB pathogen) with multiple isolates from Chhattisgarh, Assam, Tripura and Odisha were kept as glycerol stocks for further confirmation by pathogenicity test and molecular identification. Pathogens from different crops are being isolated to establish a repository of cultures at NIBSM.



Extension folders

The extension folders published from FFP, ICAR-NIBSM are listed below :

Mooventhan, P., R. K. Murali Baskaran, Anil Dixit, K. C. Sharma, P. N. Sharma, P. N. Sivalingam, A. K. Gupta, Amit Dixit, Uttam Singh and Kanhaiya Jaiswal. 2018.

1. *टमाटर, भिंडी एवं मिर्च में फल छेदक प्रबंधन*, No. 13, p2.
2. *चने के नाशीकीट एवं उसका प्रबंधन*, No. 14, p2
3. *ऑयस्टर मशरूम उत्पादन तकनीक*, No. 15, p2
4. *भंडारगृह / गोदामों में प्रमुख नाशीकीटों व चूहों का प्रबंधन*, 16, p2
5. *ट्राइकोकार्ड : नाशीकीट प्रबंधन में प्रभावी तकनीक*, No. 17, p2
6. Integrated Rat Control, No. 18, p2
7. Gadgets in Storage Pest Management, No. 19, p2
8. Pests of Chili and Their Management, No. 20, p2
9. Pests of Cole Crops and Their Management, No. 21, p2
10. Pests of Brinjal and Their Management, No. 22, p2
11. Pests of Cucurbits and Their Management, No. 23, p2
12. Pests of Okra and Their Management, No. 24, p2
13. Pests of Tomato and their Management, No. 25, p2
14. Pests Management Traps, No. 26, p2.

E-Publications

List of video documentaries developed and published under FFP

Address: (Farmer FIRST Programme)

https://www.youtube.com/channel/UCX1-bmvrro_yqrNv0WIKxrw?view_as=subscriber

S. No.	Topic	URL
1.	Rice fallow Pulse Production	https://www.youtube.com/watch?v=aSQjL-wtvhM
2.	Oyster Mushroom Production	https://www.youtube.com/watch?v=moyDvcE9UoU
3.	Goat and Kadaknath Farming	(https://www.youtube.com/watch?v=tsj6ghy3KA4
4.	Farmer Communication Centre (FCC)	https://www.youtube.com/watch?v=9CI0n2OllEk
5.	Low-cost Azolla Production for sustainable feed management	https://www.youtube.com/watch?v=9MsROgiW_SE

Dignitaries Visits

- Dr. Chandish Ballal, Director, National Bureau of Agricultural Insect Resources, Bengaluru visited on August 10, 2017 and interacted with Entomologists to establish research collaboration
- Dr. I. S. Solanki, ADG (FFC), ICAR visited NIBSM, Raipur (CG) on September 09, 2017
- Dr. A. K. Singh, DDG (Crop Science & Horticulture), ICAR, New Delhi visited on January 24, 2018
- Dr. A. R. Sharma, Former Director, DWR, Jabalpur visited on January 29, 2018



Budget Allotment and Expenditure

BUDGET ALLOCATION AND EXPENDITURE (₹ LAKH)

S. No.	Head	2017-18	
		Allocation	Expenditure
A	Grant-in-aid salary	280.00	271.04
B	Grant-in-aid General	204.20	204.19
1	T.A.	0	0
2	Research Contingencies	0	0
	Total (A)	0	0
C	Grant-in-aid Capital	1930.94	1880.09
1	Works	0	0
2	Equipment	0	0
3	Furniture	0	0
4	Others (F&F)	0	0
	Total (B)	0	0
	Grand Total (A+B)	2415.14	2355.32

Income Generated (₹)

S. No.	Head	2013-14	2014-15	2015-16	2016-17	2017-18
1.	Sale of farm produce	66,758	15,62,924	21,70,545	28,94,672	23,03115
2.	Sale of tender	8000	69,000	0	18,500	15,000
Total		74,758	16,31,924	21,70,545	29,13,172	**23,18,115**

Institute Governing Committees

QUINEQUENNIAL REVIEW TEAM

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

RESEARCH ADVISORY COMMITTEE

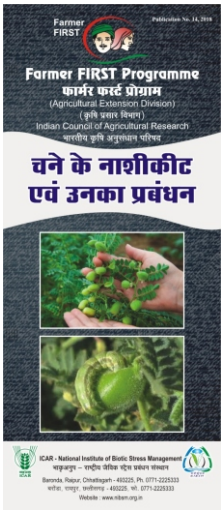
1.	Dr. Anupam Varma INSA-Adjunct Professor, IARI, New Delhi	Chairman
2.	Dr. A. K. Singh Deputy Director General (Crop Science), ICAR, New Delhi	Member
3.	Dr. R. J. Rabindra Former Director, ICAR-NBAII, Bengaluru	Member
4.	Dr. C. A. Viraktamath Former Professor of Entomology, UAS, Bengaluru	Member
5.	Dr. T. R. Sharma Executive Director, National Agri-Food Biotechnology Institute, Mohali	Member
6.	Dr. S. M. S. Tomar Emirates Scientist & Ex. Principal Scientist, ICAR-IARI, New Delhi	Member
7.	Dr. Jagdish Kumar Director (Acting), ICAR-NIBSM, Raipur	Member
8.	Dr. Anil Dixit, Principal Scientist I/c PME, ICAR-NIBSM, Raipur	Member Secretary

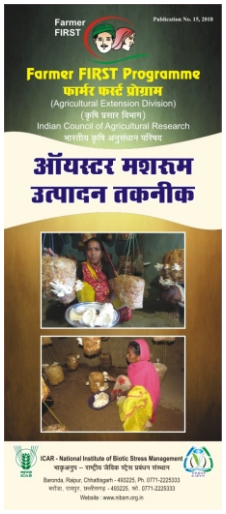
INSTITUTE MANAGEMENT COMMITTEE

1.	Dr. Jagdish Kumar Director (Acting), ICAR-NIBSM, Raipur	Chairman
2.	Dr. Jagdish Rane Head, ICAR-National Institute of Abiotic Stress Management, Baramati	Member
3.	Dr. A. K. Sarawgi Head, Department of Genetics & Plant Breeding, IGKV, Raipur	Member
4.	Dr. D. K. Ghosh Principal Scientist, ICAR-Central Citrus Research Institute, Nagpur	Member
5.	Dr. K. N. Mohanta Principal Scientist, ICAR-Central Institute of Fresh water Aquaculture, Bhubaneshwar	Member
6.	Dr. A.K. Mukherjee Senior Scientist, ICAR-National Rice Research Institute, Cuttack	Member
7.	Dr. S. R. Ratre Additional Director, Directorate of Agriculture, Govt. of Chhattisgarh	Member
8.	Shri A. A. Goswami Administrative Officer	Member Secretary

ICAR-NIBSM PUBLICATIONS

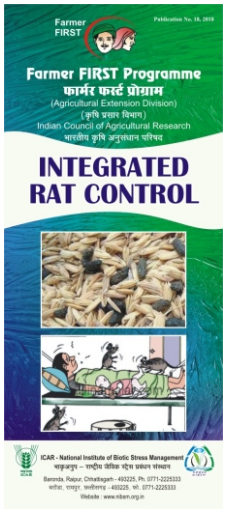










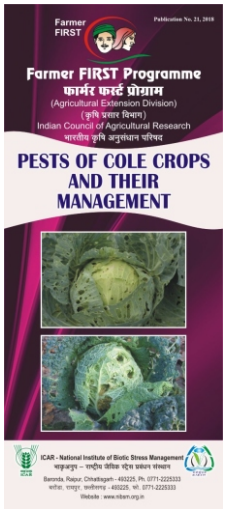


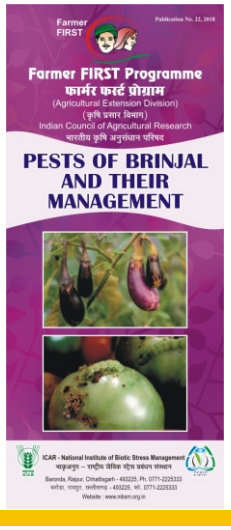


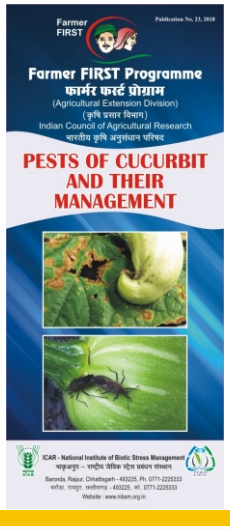
Farmer FIRST

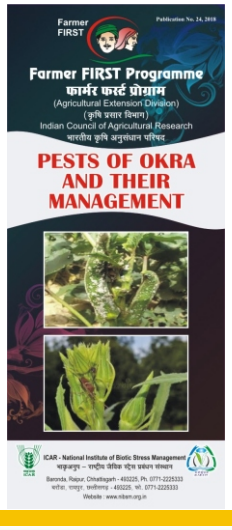
हर कदम, हर डगर
किसानों का हमसफर

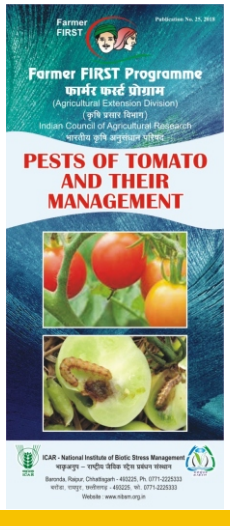














हर कदम, हर डगर
किसानों का हमसफर
भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद

Agrisearch with a human touch

Infrastructure development in ICAR-NIBSM









ICAR-NATIONAL INSTITUTE OF BIOTIC STRESS MANAGEMENT

Baronda, Raipur - 493 225, Chhattisgarh
Phone :- 0771-2225333, Fax :- 0771-2225351
Email :- director.nibsm.cg@nic.in, Website :- www.nibsm.org.in