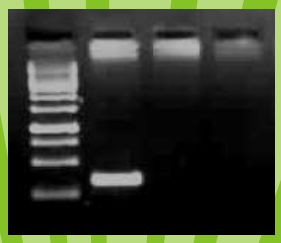
वार्षिक प्रतिवेदन
Annual Report
2016-17

भाकृअनुप - राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान

बरोंडा, रायपुर - 493 225, छत्तीसगढ़

ICAR-NATIONAL INSTITUTE OF BIOTIC STRESS MANAGEMENT

Baronda, Raipur - 493 225, Chhattisgarh



Alternanthera sessilis, Cyanotis axillaris, Eclipta alba, Echinochloa Colona, Fimbristylis miliacea, Parthenium hysterophorus, rice yellow stem-borer, rice leaf-folder, gram pod borer, spotted pod borer rice earhead bug, papaya mealybug, tomato leafminer, pigeonpea YMV, rice false smut, papaya ring spot, rice brown spot, pigeonpea *Phytophthora* blight

1. PCR amplification using begomovirus primers in PYMD infected leaf sample (lane D) and apparently healthy leaf samples of pigeonpea (lane AH1 &AH2). Lane M: 1Kb DNA ladder.
2. Endophytes isolated from rice plant.

वार्षिक प्रतिवेदन

Annual Report

2016-17

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 (2016-17). ICAR - National Institute of Biotic Stress Management, Raipur (C.G.), India, 89 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

Compiled and edited by
Dr. R. K. Murali Baskaran
Dr. K. C. Sharma
Dr. Mamta Choudhary
Dr. P. Mooventhan
Mr. Yogesh M. Yele

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
- Research Programmes and Projects/ अनुसंधान कार्यक्रम एवं परियोजनायें
- Workshops/Awareness Programmmes Organised/
  कार्यशाला/प्रशिक्षण/जागरूकता कार्यक्रमों का आयोजन
- New Staff/ Promotion/ Transfers/ Joining/ Additional Charge
  नये कर्मचारी / पदोन्नति / स्थानान्तरण / नियुक्ति / अतिरिक्त प्रभार
- Staff Strength of NIBSM / राजैस्ट्रैप्रसं की कर्मचारी क्षमता
- Budget Allotment and Expenditure/ बजट आवंटन एवं व्यय
- Institute Governing Committees/ संस्थान की संचालन समितियॉं

प्रस्तावना

गत वर्ष, आधारित संरचना सम्बन्धित गतिविधियों को प्रमुखता से आगे बढ़ाया गया। जैसा कि पूर्व प्रतिवेदित है, संस्थान के शासनादेशानुसार कृषि स्वास्थ्य पर आधारित कुछ ऐसी अंतः विषयिक संरचना की परिकल्पना को मूलभूत से अग्रसर किया गया जो कृषक हितैषी प्रौद्योगिकियों का सृजन कर सके। भारतीय कृषक समाज की समृद्धि संस्थान में हुई गतिविधियों का मुख्य केन्द्र रही। इसी उद्देश्य से संस्थान की मास्टर प्लान को सफलतापूर्वक परिकल्पित किया गया। संस्थान के समस्त वैज्ञानिकों और केन्द्रीय लोक निर्माण विभाग के अधिकारियों ने मास्टर प्लान को सामूहिक रूप से विचारा तथा आकृत किया। हम, संस्थान के समस्त वैज्ञानिक डॉ. त्रिलोचन महापात्रा, सचिव डेयर एवं महानिदेशक, भा.कृ.अनु.प. के विपुल आभारी हैं क्योंकि उन्हीं की व्यक्तिगत इच्छुकता एवं रूचि तथा निरन्तर उत्साहवर्धन की प्रवृत्ति द्वारा ही यह सब सम्भव हो सका। अन्तर्राष्ट्रीय स्तर के छात्रावास एवं अतिथि संकाय गृहों का निर्माण 2018 के अंत तक लक्षित किया गया है। मास्टरप्लान की परिकल्पना से पूर्व सुनिश्चित किया गया है कि समस्त संस्थान क्षेत्रफल का 70 प्रतिशत अनुपात एक अति आधुनिक अनुसंधान फार्म के रूप में विकसित होगा। मात्र 30 प्रतिशत क्षेत्र ही कार्यालय, छात्रावास, अतिथि गृह, आवासीय, खेल परिसर, बाजार व सामुदायिक भवनों के निर्माण के लिये प्रयोग होगा। रायपुर प्रशासन के शहरी प्राधिकरण से संस्थान में विभिन्न भवनों के निर्माण की अनुमति प्राप्त करने हेतु कारगर कदम उठा लिये गये हैं। प्रस्तुत वार्षिक प्रतिवेदन के माध्यम से मुझे यह घोषणा करते हुए अति हर्ष है कि 12वें प्लान के अन्तर्गत हम विभिन्न भवनों व संरचनाओं के निर्माण हेतु 52.87 करोड़ रूपये का आबंटन प्राप्त कर चुके हैं। केन्द्रीय लोक निर्माण विभाग द्वारा निविदायें आमन्त्रित हो चुकी हैं तथा शीघ्र ही प्रशासनिक भवन, दो स्कूल भवन, दो छात्रावास एवं कुछ परिसर विकास सम्बन्धी कार्यों का आरंभ होना अपेक्षित है। संस्थान में पद सृजन कार्यक्रम के अन्तर्गत 69 वैज्ञानिक, 50 तकनीकी एवं 40 प्रशासनिक स्तरों हेतु एक प्रस्ताव परिषद् द्वारा पारित हो चुका है, तथा वित्तीय अनुमोदन के लिये वित्त मंत्रालय में प्रस्तुत कर दिया गया है।

अनुसंधान सलाहकार समिति की द्वितीय बैठक 11–12 जुलाई, 2016 को प्रो. अनुपम वर्मा की अध्यक्षता में सम्पन्न हुई। शनैः शनैः संस्थान अब अनुसंधान के शुरूआती दौर से ऊपर उठकर कुछ महत्वाकांक्षी वैज्ञानिक अनुसंधान परियोजनाओं का सूत्रपात कर पाया है। इन परियोजनाओं में पौध महामारी विज्ञान, घातक पौध रोग जनकता, जलवायु परिवर्तन का पौध महामारियों पर प्रभाव, जैव सुरक्षा एवं पशुजन्य जैसे महत्वपूर्ण मुद्दों की जटिलताओं के समाधान हेतु संस्थान में वैज्ञानिकों द्वारा प्रस्ताव प्रस्तुत किये गये हैं, तथा शीघ्र ही एक जीवंत गतिशील अनुसंधान कार्यक्रम का सूत्रपात अपेक्षित है। परिषद् का "किसान प्रथम" परियोजना संस्थान की एक अति महत्वपूर्ण उपलब्धि रही है। पौध व्याधियों से होने वाले नुकसानों के शमन हेतु तथा भारतीय कृषकों के समक्ष कृषि रसायनों के उपयोगों से उत्पन्न होती समस्याओं के निदान करने हेतु अनुसंधान परियोजनाओं को गहनता से विचार विमर्श के पश्चात् कार्यान्वयन करने की योजनायें पारित हुई हैं। बाह्य आक्रमण जनित पौध रोगों की ओर संस्थान का विशेष ध्यान है तथा ऐसे पौध रोग जनकों की निगरानी व प्रबंधन हेतु विशेष परियोजनाओं को प्रस्तावित किया जा रहा है।

इन्दिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय समयकालीन कुछ जर्जर ईमारतों का नवीनीकरण किया गया, जिनमें कुछ आधुनिक प्रयोगशालायें स्थापित की जा चुकी हैं तथा लगभग एक दर्जन वैज्ञानिकों के बैठने व प्रयोग करने के लिये समुचित व्यवस्था की गई है। संस्थान के शासनादेश का अनुसरण करते हुये आधुनिक वैज्ञानिक विधाओं जैसे प्रोटियोमिक्स, डीएनए फिंगरप्रिंटिंग, बायो इनफॉरमैटिक्स के कार्यान्वन हेतु आवश्यक यन्त्र, उपकरण, रसायनों की उपलब्धता करवा दी गई है। "मेरा गॉव मेरा गौरव" योजना के अन्तर्गत संस्थान के वैज्ञानिकों के विभिन्न दल गठित किये हैं जो छत्तीसगढ़ के विभिन्न गॉवों में नियमित रूप से किसानों की समस्याओं के समाधान हेतु मासिक कार्यक्रमों का आयोजन करते हैं। संस्थान में इस समय निदेशक (कार्यवाहक), संयुक्त निदेशक (अनुसंधान) तथा 14 वैज्ञानिक नियुक्त हो चुके हैं जो कि अपने–अपने कार्यक्षेत्रों में दृढ़तापूर्वक संलग्न हैं। संस्थान में अब पादप रोग, कीट विज्ञान, प्रसार, जैवप्रौद्योगिकी, पशु विज्ञान, मत्स्य विज्ञान में दक्ष वैज्ञानिक कार्यरत हो चुके हैं।

जगदीश कुमार
निदेशक (कार्यवाहक)

विशिष्ट सारांश

भा.कृ.अनु.प.– राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान 2016–17 में दो संयुक्त निदेशकों, संयुक्त निदेशक (फसल स्वास्थ्य जैव अनुसंधान) एवं संयुक्त निदेशक (अनुसंधान) एवं 14 वैज्ञानिक जनबल एवं 14 विभिन्न विषयों के शस्य विज्ञान, कीट विज्ञान, पादप रोग विज्ञान, कृषि जैव प्रौद्योगिकी प्रसार, पशु विज्ञान एवं मत्स्य विज्ञान के साथ जुडवॉ शासनाधिकार को प्राप्त करने के लिए आश्चर्यजनक रूप से अग्रसर हैं। कुल 10 संस्थागत एवं तीन बाहरी वित्त पोषित परियोजना कार्यक्रम प्रणाली में संस्थान शासनाधिकार के अनुसार परियोजना सूत्रित की गई एवं चलाई गयी, जिनसे उत्पन्न परिणामों का सार प्रस्तुत किया जा रहा है।

1. करीब आधा दर्जन एक बीजपत्री एवं द्विबीजपत्री खरपतवार निचली भूमि सीधी रोपाई धान की उपज में नुकसान पहुँचाते है। कुछ क्रियायें जैसे नये खरपतवारनाशी अणुओं का मूल्यांकन पोषक एवं अन्तराल प्रबंधन एवं ढेंचा को खेत में हरी खाद के रूप में जुताई कर मिलाना आदि क्रियायें खरपतवार प्रबंधन हेतु आजमाई गई। प्रोटीलाक्लोर 67 प्रतिशत + पाइरेजोसल्फ्यूरान 0.15 प्रतिशत का निचली भूमि धान में रोपाई के 5 से 7 दिन बाद धमतरी, बिलासपुर व रायपुर में प्रक्षेत्र प्रदर्शन में खरपतवारों की 70 से 90 प्रतिशत वृद्धि कम हुई व उपज में 40 से 50 प्रतिशत भरपाई एवं खरपतवारनाशी 60 प्रतिशत अंगीकार किये गये।

2. धान की किस्म स्वर्णा में नत्रजन की 125 कि.ग्रा. पोटाश एवं फास्फोरस की अनुशंसित मात्रा का प्रयोग में लाने पर खरपतवारों का दबाव कम था। चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों (29.1 से 44.4 प्रतिशत), घास (23.1 से 51.2 प्रतिशत) एवं सेजेज (19.8 से 34.4 प्रतिशत) का सापेक्ष घनत्व कम एवं अधिकतम उपज (6.43 क्विं/हैक्टेयर) प्राप्त हुई। नत्रजन (0 क्विं/हैक्टेयर) में उपज (3.6 क्विं/हैक्टेयर) प्राप्त हुई। ढेंचा समाविष्ट निचली भूमि धान के खेत में धान ने स्थापित होने में कम समय (30 प्रतिशत) लिया एवं क्रमशः उर्वरक व पानी की 27. 5 एवं 40.3 प्रतिशत बचत रही। ढेंचा समाविष्ट खेतों में उपज (20.3) एवं पुआल (7.1 प्रतिशत) की वृद्वि पाई गई। खरपतवारों की जनसंख्या 58.7 प्रतिशत कम पायी गई।

3. अनुपचारित की अपेक्षा सबसे अधिक खरपतवार नियंत्रण क्षमता हाथ से तीन बार (बुवाई के 20, 40 व 60 दिन बाद) खरपतवार निकालने में देखी गई। उसके बाद हाथ से दो बार (रोपाई के 20 व 40 दिन) खरपतवार निकालना रहा। सीधी रोपाई धान में पेंडीमेथीलीन खरपतवारों को कम करने में प्रभावी पायाा गया, उसके बाद पेनोक्ससुलम एवं पेंडीमेथीलीन एफबी बिस्पाइरीबेक सोडियम रहे।

4. जैविक स्ट्रैस द्वारा निचली भूमि धान की उपज में नुकसान का आंकलन करने पर अधिकतम उपज 6.96 क्विं/हैक्टेयर नाशीकीट, बीमारी एवं खरपतवार मुक्त उपचार में पायी गई। जबकि अनुपचारित में उपज 5.64 क्विं/हैक्टेयर प्राप्त हुई। उपज में सबसे अधिक नुकसान खरपतवारों द्वारा पाया गया।

5. गेहूँ की किस्म WH147 एवं जननदृव्य RWP2015-15 गुलाबी तना छेदक के लिए प्रतिरोधी पाये गये। सफेद बाली की संख्या एवं उपज सबसे कम 14 एवं उपज उपचार टी–9 {पोटेशियम 60 + सिलिका का छिड़काव (4 मिली/लीटर)} में पाई गई।

6. निचली भूमि धान में ट्राइकोग्रामा जाति के प्रक्षेत्र उपयोग हेतु खरीफ 2016 में भा.कृ.अनु.प.– राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान, रायपुर में पीला तना छेदक सेक्स फीरोमोन एवं प्रकाश प्रपंच की सहायता से पीला तना छेदक एवं पत्ती लपेटक की मौसमी एवं तुलनात्मक प्रचुरता की निगरानी की गई। तना छेदक की तीन जातियों क्रमशः पीला तना छेदक, धारीदार तना छेदक एवं सफेद तना छेदक की सक्रियता एवं फसल पर नुकसान करते देखा गया। इसमें पीला तना छेदक प्रमुख था। पीला तना छेदक की मादा सर्वप्रथम प्रकाश प्रपंच में अगस्त 2016 के प्रथम सप्ताह (31वॉ एम.एस.डब्ल्यू) में पकड़ी गई, जिसके द्वारा 1.1 प्रतिशत डेड हर्ट फसल में पाये गये। पीला तना छेदक का प्रथम उच्च स्तर अगस्त 2016 के तीसरे सप्ताह (33वॉ एम.एस.डब्ल्यू) व दूसरा उच्च स्तर अगस्त 2016 के चौथे सप्ताह (35वॉ एम.एस.डब्ल्यू) में देखा गया, जिसके द्वारा क्रमशः 3.6 एवं 3.83 प्रतिशत डेड हर्ट पाये गये। फसल अवधि के दौरान पत्ती लपेटक का नुकसान कम था। सापेक्ष आर्द्रता एवं वर्षा का पकड़े गये कीटो के साथ धनात्मक सहसंबंध जबकि अधिकतम (26.0 से 29.3 डिग्री सेल्सियस) व निम्नतम (17.4 से 25.5 डिग्री सेल्सियस) तापमान का दोनों कीटो द्वारा किये गये नुकसान के साथ धनात्मक सहसंबंध पाया गया। परियोजना के एक भाग के तौर पर रसायनों का एक समूह संतृप्त वसीय अम्ल (एन–हेक्सा–डेकानोइक अम्ल) मादा एवं नर पीला तना छेदक के शरीर के सार में एल्केन्स (डिकेन, ट्राईडिकेन, टेट्राडिकेन, आक्टोडिकेन, ईकोसेन, हेक्सा ट्राईकानटेन, ट्राई टेट्राकोनटेन व टेट्रा टेट्रा कानटेन) मादाओं, बीटा–पाईपेन, एल्फा पाइपेन एवं केरियोफाइलीन पीला तना छेदक द्वारा नुकसान किये हुये पौधों में जीसी–एम द्वारा विश्लेषण करने पर पहचान किये गये।

7. छत्तीसगढ़ राज्य के 14 जिलों (रायपुर, दुर्ग, बेमेतरा, कबीरधाम, बिलासपुर, बलौदाबाजार, जॉजगीर–चॉपा, रायगढ़, महासमुंद, कोरबा, कोरिया, सूरजपुर, सरगुजा, एवं जशपुर) में किये गये सघन सर्वेक्षण की प्रारंभिक जानकारी में पाया गया कि विषाणु द्वारा होने वाली विभिन्न बीमारियों में बेगोमो विषाणु सबसे प्रमुख है एवं मूंग, अरहर, सेम, भिण्डी, स्पांज गार्ड आदि में भारी नुकसान करता है एवं सफेद मक्खी द्वारा संचारित है।

8. एण्डोफाइट्स ऐसे सूक्ष्मजीव है जो कि करीब–करीब पौधों की सभी जातियों में सहजीवी के रूप में रहते हैं एवं पौधों को कई प्रकार से सहायता में मददगार होते हैं। कुल 32 जीवाण्विक एण्डोफाइट्स अरहर एवं तिवड़ा से पृथक्कृत कर उनकी पहचान एवं चरित्र चित्रण कर एन.सी.बी.आई. में जमा कराये गये। एण्डोफाइट्स जीवाणु धान के पौधों के सभी भागों में पाये गये व उनकी सघनता जड़, तना एवं पत्तियों में अधिक थी। इन 32 जीवाणुओं के 16 एस राइबोसोमल आर.एन.ए. के अनुक्रमण एन. सी.बी.आई. में जमा कराये गये। धान के 50 जननदृव्य गॉठ ग्रंथि सूत्रकृमि के प्रति जॉच करने पर 17 संवेदनशील एवं 33 अतिसंवेदनशील पाये गये। अरहर, मूंग एवं उड़द को कोई भी जननदृव्य मेलाइडोगाइन इनकागनिटा के विरूद्ध प्रतिरोधी नहीं पाया गया। चने के छः जननदृव्य गॉठ ग्रंथि सूत्रकृमि के प्रति प्रतिरोधी एवं 63 संवेदनशील पाये गये।

9. छत्तीसगढ़ में वाहक जनित से पशुजन्य संक्रमण पर अध्ययन ने बताया कि पीसीआर विश्लेषण के माध्यम से पहचान के अनुसार बकरियों के उन्नीस नमूने क्यू बुखार के लिए सकारात्मक थे। एलिसा और लेटेक्स एग्लूटीनेशन टेस्ट द्वारा परीक्षण किए जाने पर, क्यू बुखार और लेप्टोस्पायरोसिस के लिए कृन्तक और मानव नमूनों में से कोई भी सकारात्मक नहीं था। लिस्टिरिया मोनोसाइटोजनीज के तनाव की स्थिति के तहत विभेदक जीन अभिव्यक्ति की रूपरेखा से पता चला कि lmo1602 जीन (सामान्य तनाव प्रोटीन के समान) में 4.96 के उच्चतम परिवर्तन दिखाया, इसके बाद 4.26 गुना परिवर्तन के साथ एसआईजीबी (विषाक्तता और तनाव–प्रतिक्रिया जीन का नियमन) lmo0515 (सामान्य तनाव प्रतिक्रिया में शामिल हो सकता है) 3.68 गुना परिवर्तन के साथ अन्य तीन जीन, lmo1416 (उच्च तनाव प्रतिक्रिया में शामिल हो सकता है), lmo2748 (एसिड, ऑस्मोटिक तनाव प्रतिक्रिया में शामिल बैसिलस में YdaG तनाव प्रोटीन के समान) और lmo0889 (कम तापमान, ऑस्मोटिक दबाव, अल्कोहल और एसिड का तनाव) दिखाया गया > 2 गुना परिवर्तन दो जीन अर्थात् lmo2461 और lmo0211 नीचे–विनियमित पाए गए, जिन्हें ठंडा तनाव प्रतिक्रिया और उच्च नमक तनाव प्रतिक्रिया कहा जाता है।

10. छत्तीसगढ़ राज्य में मवेशियों और भैंसों में गलघोंटू रोग की समग्र प्रसार दर 44 प्रतिशत दर्ज की गई, जबकि 2016 की बरसात के दौरान मृत्यु दर क्रमशः 13.85 और 7.27 प्रतिशत दर्ज किया गया। छत्तीसगढ़ के गोवंश में प्रजनन जैविक तनाव में, ब्रुसेलोसिस के 7.67 प्रतिशत सीरोप्रीवैलेंस और बीसीएसपीएस 1 जीन आधारित पीसीआर का उपयोग करके 17.75 प्रतिशत ब्रुसेला संक्रमण पाया गया। जगदलपुर से एकत्र हुए सीरम नमूनों में लेप्टोस्पिरोसिस का प्रसार नहीं देखा गया था, जबकि धमतरी, कांकेर, राजनांदगांव, दुर्ग और रायगढ़ से एकत्र किए गए नमूनों में यह सकारात्मक पाया गया।

11. जैविक तनाव के लिए भारतीय कार्प्स के प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया से संकेत मिलता है कि Aeromonas प्रजाति का संचयी प्रसार 87 प्रतिशत था और इसके बाद एस्चेरीचिया प्रजाति संचयी प्रसार दर 8 प्रतिशत और अन्य उपभेदों का संचयी प्रसार दर 5 प्रतिशत दर्ज किया गया, जिनमें सीट्रोबैक्टर प्रजाति, एंटरोबैक्टर प्रजाति, स्यूडोमोनास पुटीडा, क्लेबसाइला न्यूमोनी, फ्लैबैक्टीरियम, एल्क्लिजिंस और रोल्टैला ऑन्निथिनोलिटिका इत्यादि शामिल हैं, जिनकी पहचान MALDI-TOF एमएस विश्लेषण द्वारा किया गया।

12. एक समेकित साक्षात्कार अनुसूची सामाजिक–आर्थिक रूपरेखा, फसल प्रारूप, किसानों का विवरण, रासायनिक उपयोग प्रारूप, कृषि समुदाय के सामाजिक मुद्दों का पता लगाने के लिए विकसित किया गया। जैव नियंत्रण (ट्राइकोग्रामा) के बड़े पैमाने पर उत्पादन पर वृत्तचित्र, जंगली चॉवल और फिरोमोन तकनीक पर शैक्षणिक बहुमाध्यम प्रारूप तैयार करने के लिए द्विभाषी अनुदेशात्मक वीडियो का निर्माण किया गया।

13. किसान फर्स्ट कार्यक्रम में तीव्र ग्रामीण मूल्यांकन तकनीकों और सर्वेक्षण का इस्तेमाल किया गया और क्षेत्र की स्थिति का पता लगाया गया। लक्षित समूह के साथ तकनीकी अंतराल, शोध समस्या पहचान और प्राथमिकता का कार्य किया गया। किसान फर्स्ट कार्यक्रम के तहत दस क्षमता निर्माण कार्यक्रम आयोजित किये गये और पाँच गाँवों के समूह से 1084 किसान लाभान्वित हुये।

14. भा.कृ.अनु.प.– राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान ने जैविक स्ट्रैस, उभरते हुये जैविक स्ट्रैस, कीट जैव विविधता पर कार्य करने के लिए एवं राष्ट्रीय स्तर पर जैविक स्ट्रैस पर डाटाबेस तैयार करने के लिए 10 संस्थानों के साथ फसलें जैसे चना, तिवड़ा, मक्का, छोटे अनाज, अरहर, बाजरा, बैंगन एवं चॉवल आदि का मूल जननदृव्य/संपूर्ण जननदृव्य/विदेशी प्रजातियों की नवीनता, खरीद एवं संयोजन हेतु संबंध स्थापित किया गया।

परिचय

भा.कृ.अनु.प.– राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान, रायपुर की स्थापना 12वीं पंचवर्षीय योजना के दौरान 2012 में कृषि में जैविक स्ट्रैस प्रबंधन पर आधारभूत उपायतः एवं अनूकुलनीय अनुसंधान कार्य करने विभिन्न हिस्सेदारों के साथ तकनीकी प्रबंधन, नीति आधारित अनुसंधान, गुणवत्ता युक्त मानव संसाधन एवं शैक्षिक विशिष्टता हेतु संबंध स्थापित करने के उद्देश्य से की गई।

राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान जैविक स्ट्रैस से निजात की दूरदर्शिता एवं कृषि समृद्धि बढ़ाने के लिए जैविक तनाव को कम करना तथा कृषि उत्पादन बढ़ाने के लक्ष्य के साथ उन्नति कर रहा है।

राष्ट्रीय जैविक प्रबंधन संस्थान से त्रिपक्षीय उद्देश्य के कार्य अपेक्षित है–

(1) आधुनिक क्षेत्र में दार्शनिक/विद्यालयी नेतृत्व एवं निर्धारित क्षेत्र में स्नातकोत्तर डिग्री प्रदान करना।

(2) आधिक्यता एवं प्राथमिकता के आधार पर हानिकारक महामारी पर उपयुक्त अनुसंधान परियोजना नेटवर्क प्रणाली विकसित करना।

(3) जैविक स्ट्रैस प्रबंधन पर उपयुक्त नीति आधारित अनुसंधान कार्य करना।

भा.कृ.अनु.प.– राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान फसल विज्ञान विभाग, भा.कृ.अनु.प. नई दिल्ली के अधीन प्रत्यक्ष रूप से कार्य कर रहा है। निदेशक संस्था प्रमुख है एवं राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान की प्रगति प्रत्येक वर्ष अनुसंधान सलाहकार समिति एवं प्रत्येक 5 वर्ष में पंचवर्षीय समीक्षा समिति द्वारा अवलोकित की जाती है। चार संयुक्त निदेशकों में से संयुक्त निदेशक (फसल स्वास्थ्य जैव अनुसंधान) नियुक्त हो चुके हैं एवं निदेशक का कार्य देख रहे हैं। निदेशक पद फिलहाल रिक्त है एवं संभावना है कि बचे हुए तीन संयुक्त निदेशक जो कि फसल स्वास्थ्य प्रबंधन अनुसंधान, फसल प्रतिरोधिता प्रणाली अनुसंधान एवं फसल स्वास्थ्य नीति आधारित अनुसंधान का कार्य देखेंगे, की नियुक्ति के तुरंत पश्चात् निदेशक नियुक्त होंगे। संयुक्त निदेशक (अनुसंधान) राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान की सम्पूर्ण अनुसंधान परियोजनाओं का अनुश्रवण प्राधिकारी हैं। तीन इकाई क्रमशः संयुक्त निदेशक इकाई, परियोजना निगरानी एवं मूल्यांकन इकाई, एवं पादप अनुवांशिक संसाधन इकाई विभिन्न अनुसंधान संबंधित गतिविधियों की निगरानी के लिए संयुक्त निदेशक अनुसंधान के अधीन कार्य कर रही है। वर्ष 2016–17 के दौरान संस्थान प्रबंधन समिति, संस्थान अनुसंधान परिषद् एवं शैक्षणिक परिषद् आयोजित की गई एवं संस्थान प्रबंधन एवं अनुसंधान से संबंधित विभिन्न मुद्दों पर विचार विमर्श किये गये।

विभिन्न विषयों से संबंधित 14 वैज्ञानिकों द्वारा उनके निहित वादा एवं अनुसंधान एवं विकास गतिविधि कार्य के अनुसार 10 संस्थागत एवं 3 बाहरी वित्तपोषित अनुसंधान परियोजना, चार अनुसंधान कार्यक्रम क्रमशः फसल नुकसान आंकलन, पोषक प्रबंधन, पादप–कीटवाहक प्रतिक्रिया, पोषक पादप प्रतिरोधिता, पिरामिडिंग एवं जीन स्टेकिंग (धान में जीवाणु पत्ती तुलासीता), पादप एण्डोफाइट्स, व्यवहार में बदलाव लाने वाले सेमियोकेमिकल्स, पशुजन्य आदि संस्थान में जनबल एवं ढॉचागत सुविधा के बावजूद चलाये गये।

भा.कृ.अनु.प.– राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान, रायपुर (छत्तीसगढ़) का केन्द्रीय लोक निर्माण विभाग द्वारा विकसित मास्टर प्लान भा.कृ.अनु.प. के सक्षम प्राधिकारी द्वारा जुलाई, 2016 में अनुमोदित हुआ। अनुमोदित मास्टर प्लान में 70 प्रतिशत क्षेत्र अनुसंधान फार्म एवं शेष 30 प्रतिशत विभिन्न ढॉचागत विकास के लिए रखा गया है। मास्टर प्लान में विभिन्न संघटक जैसे– प्रशासनिक भवन, चार स्कूल भवन, विभिन्न प्रयोगशालायें, लाइब्रेरी, सभा मण्डप, कांफ्रेंस रूम, कम्प्यूटर सुविधायें, निदेशक कक्ष, रजिस्ट्रार कार्यालय, वित्त नियंत्रक कार्यालय, जलपान गृह, महिला हॉस्टल, छात्र छात्रावास, विदेशी छात्र–छात्रावास, विवाहित छात्र–छात्रावास, किसान केन्द्र, शापिंग काम्पलेक्स, निवास, स्पोर्ट्स काम्पलेक्स एवं अन्य विकास कार्यों को अंतिम रूप दिया गया। मास्टर प्लान के अनुमोदन पश्चात् भा.कृ.अनु.प. के सक्षम प्राधिकारी द्वारा व्यय हेतु रूपये 52.87 करोड़ रूपये की प्रशासनिक स्वीकृति मार्च, 2017 में प्रदान की गई जिससे प्रशासनिक भवन एवं दो स्कूल भवन, छात्र एवं छात्राओं हेतु छात्रावास एवं संस्थान के कार्यस्थल का निर्माण की अनुमति भी प्रदान की गई।

वर्ष 2016–17 के दौरान प्रयोगशालाओं के विस्तार, वैज्ञानिकों के बैठने के लिए, बीज भण्डार, मवेशी छाया, टाइप–II (4 नंबर) एवं टाइप–I (2 नंबर) क्वार्टर आदि पहले से मौजूद भवनों का नवीनीकरण किया गया। इसके अलावा पुरूष एवं महिला टायलेट बनवाये गये। इस कार्य की कुल लागत रूपये 25 लाख थी। मछलियों पर अनुसंधान गतिविधियों हेतु 6 सीमेंट की टंकियों की व्यवस्था की गई। संस्थान में बाधारहित विद्युत आपूर्ति हेतु 120 के.व्ही.ए. का जनरेटर खरीदा गया एवं स्थापित किया । संस्थान में 800 से अधिक पौधे एवं सजावटी पौधे लगाये गये जिनकी मूल्य रूपये 2.62 लाख है। पौधों में अशोक, सफेदा बोगन विलिया, शीशम, नीम, गुड़हल, बादाम एवं कनेर आदि लगाये गये।

अनुसंधान उपलब्धियाँ

संस्थान वित्तपोषित परियोजना

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

खरीफ मौसम 2016–2017 के दौरान धान की दो किस्मों (महामाया एवं स्वर्णा) में विभिन्न जीवीय स्ट्रैस (नाशीकीट, बीमारियाँ 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 नियंत्रण) का परीक्षण संचालित किया गया।

धान किस्म महामाया में स्वर्णा की तुलना में पीला तना छेदक, पत्ती लपेटक, भूरापत्ती धब्बा प्रकोप , पत्ती झुलसा , भूरा माहू व हरा माहू का प्रकोप अधिक पाया गया।

खरपतवार की सघनता महामाया (3.28–80.211 वर्गमीटर) की अपेक्षा स्वर्णा (3.56–81.261 वर्गमीटर) में अधिक पाई गई। महामाया में पत्ती झुलसा रोग नहीं देखा गया। दोनों किस्मो (महामाया व स्वर्णा) में प्रभावी बालियों की संख्या उपचार टी4(नाशीकीट +बीमारी + खरपतवार मुक्त) में देखी गई। अधिकतम उपज दोनों किस्मों क्रमशः स्वर्णा (8.1 क्विं./हैक्टेयर) व महामाया (6.96 क्विं./हैक्टेयर) में उपचार टी4 (नाशीकीट +बीमारी +खरपतवार मुक्त) में दर्ज की गई। प्राथमिक अध्ययन में देखा गया कि उपज में सबसे अधिक नुकसान खरपतवार, उसके बाद नाशीकीट एवं बीमारियों द्वारा पाया गया।

कृषक खेत पर जीवीय स्ट्रैस प्रबंधन तकनीकियों के अंगीकार एवं प्रभाव का आंकलन व मूल्यांकन

खरपतवारनाशीयों को उपयोग करने की परिशुद्धता का ज्ञान कृषि विज्ञान केन्द्र के अधीन गाँवों (धमतरी व बिलासपुर) में सीमित था। धान की फसल में खरपतवार प्रबंधन हेतु खरपतवार प्रबंधन तकनीकियों का स्थानान्तरण किसान सहभागिता प्रदर्शन द्वारा करने की योजना बनाई गई। सुविधाजनक खरपतवार प्रबंधन हेतु पंजीकृत खरपतवार नाशी (दोहरी प्रणाली) के निरूपण एकबीजपत्री एवं द्विबीजपत्री खरपतवारों के विरूद्ध पहले से तैयार खरपतवारनाशी गेहूँ की फसल में प्रदर्शित किये गये। धान की सीधी बुवाई किसान किसी भी तरह की तकनीकी नहीं अपनाते हैं। यह अध्ययन छत्तीसगढ़ राज्य के तीन जिलों धमतरी, बिलासपुर व रायपुर में आयोजित किये गये। खरपतवारनाशी (प्रेटीलाक्लोर (6%) + पाइरेजो सल्फ्यूरान (0.15%) 20 ग्राम/हैक्टेयर की दर से कृषक खेत पर कृषक तकनीकी के साथ तुलनात्मक अध्ययन किया गया। खरपतवारनाशीयों द्वारा खरपतवारों के 90 प्रतिशत नियंत्रण, उपज में 30–40 प्रतिशत वृद्धि एवं 6000–7000 रूपये/हैक्टेयर बचत कृषक तकनीकी (दो बार हाथ से निंदाई) की तुलना में पाई गयी। रूपये 58650/हैक्टेयर की शुद्ध आय खरपतवारनाशीयों के प्रयोग से प्राप्त हुई। यह आंकड़े स्थान तथा किस्म को ध्यान में रखकर नहीं लिये गये।

धान–गेहूँ फसल कम की पोषक प्रबंधन कियाओं में जीवीय स्ट्रैस का अध्ययन

धान–गेहूँ फसल कम में नत्रजन पद्धति का उत्पादकता एवं खरपतवार श्रेणी पर प्रभाव

नत्रजन की विभिन्न (0 से 125 प्रतिशत) मात्राओं एवं अनुशंसित मात्रा (पोटास (40 कि.ग्रा./हैक्टेयर) व फास्फोरस (60 कि.ग्रा./हैक्टेयर) का धान की किस्म स्वर्णा में खरपतवार घनत्व खरपतवार का सूखा वज़न एवं खरपतवार विभिन्नता पर अध्ययन किया गया। अधिकतम खरपतवार घनत्व, सूखा वजन (खरपतवार) एवं खरपतवार विभिन्नता नत्रजन की शून्य मात्रा में देखी गई व सबसे कम नत्रजन 125 प्रतिशत मात्रा में देखी गई। अधिकतम उपज (6.43 क्विं./हैक्टेयर) नत्रजन की 125 प्रतिशत मात्रा में उसके बाद नत्रजन 100 प्रतिशत (6.1 क्विं./हैक्टेयर) एवं सबसे कम उपज (3.6 क्विं./हैक्टेयर) नत्रजन की शून्य मात्रा में पायी गई। गेहूँ की वृद्धि एवं उपज विशेषता नत्रजन की उच्च पद्धति में देखी गई। खरपतवारों का विकास एवं वृद्धि धान के समान देखी गई। अधिकतम उपज (3.30 क्विं./हैक्टेयर) नत्रजन की 125 प्रतिशत मात्रा में उसके बाद नत्रजन की 100 प्रतिशत (3.23 क्विं./हैक्टेयर) मात्रा में एवं शून्य नत्रजन उपचार में 1.0 क्विं./हैक्टेयर) पायी गई।

धान–गेहूँ फसल कम में प्राथमिक पोषक तत्वों के संयोजन का उत्पादकता एवं खरपतवार वितरण पर प्रभाव

धान की फसल में उर्वरकों की अनुशंसित

(नत्रजन 60, फास्फोरस 60 एवं पोटाश 40 कि.ग्रा./हैक्टेयर) मात्रा प्रयोग में करने पर खरपतवार का कम घनत्व पाया गया। अनुशंसित मात्रा प्रयोग करने पर फसल की वृद्धि एवं विकास अच्छा होने के कारण सूर्य की किरणें खरपतवारों तक नहीं पहुँच पाने के कारण खरपतवार घनत्व कम होना कारण हो सकता है। नत्रजन फास्फोरस एवं पोटाश की अनुशंसित मात्रा में खरपतवारों का कुल घनत्व नियंत्रण प्लाट की अपेक्षा कम था। अधिकतम उपज (6.84 क्विं./हैक्टेयर) अनुशंसित मात्रा नत्रजन 60, फास्फोरस 60 एवं पोटाश 40 कि.ग्रा./हैक्टेयर) में पायी गई, इसके पश्चात् नत्रजन 100, फास्फोरस 60 एवं पोटाश शून्य (6.40 टन/हैक्टेयर) में एवं सबसे कम (4.43 टन/हैक्टेयर) शून्य उर्वरकों के प्रयोग में दर्ज की गई। गेहूँ की फसल में भी धान की तरह उर्वरकों की अनुशंसित मात्रा में अधिकतम उपज (2.97 टन/हैक्टेयर) एवं सबसे कम (0.8 टन/हैक्टेयर) उर्वरकों के शून्य प्रयोग में पायी गई।

ढेंचा एवं बिना ढेंचा वाले खेतों में रोपित धान की खरपतवार प्रतिबंध एवं उपज पर तुलनात्मक अध्ययनः

अध्ययन में यह पाया गया कि धान के पौधे ढेंचा समाविष्ट खेत में स्थापित होने में 30 प्रतिशत समय (5.25 दिन) कम लेते हैं, व उर्वरकों की 27.5 प्रतिशत बचत भी होती है। इसके साथ–साथ फसल में पानी की आवश्यकता भी 40.3 प्रतिशत कम हो जाती है। ढेंचा समाविष्ट धान के खेत में बिना ढेंचा समविष्ट खेत की तुलना में धान के पौधे 3 प्रतिशत लम्बे, 30.3 प्रतिशत अधिक कल्ले, 15.1 प्रतिशत अधिक कलियॉं, 14.2 प्रतिशत भरे हुये दाने एवं 19.8 प्रतिशत कम खाली दाने पाये गये।

ढेंचा समाविष्ट खेत में धान की उपज (7521.1 क्विं./हैक्टेयर) पाई गई जो कि बिना ढेंचा समाविष्ट खेत की तुलना में 20.3 प्रतिशत अधिक थी। ढेंचा समाविष्ट खेत में घास, चौड़ी पत्ती वाले खरपतवार एवं सेजेज क्रमशः 58.5, 59.1 एवं 44.9 प्रतिशत कम पाये गये। ढेंचा समाविष्ट खेत में कुल खरपतवार प्रतिबंध 38.7 प्रतिशत पाया गया।

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

स्वर्णा किस्म में महामाया की अपेक्षा 4.7 प्रतिशत अधिक उपज प्राप्त हुई जब यह 15 एवं 20 से.मी. पंक्ति अन्तराल पर विभिन्न खरपतवार सघनता पर बोई जाती है, कम पंक्ति अन्तराल पर ज्यादा पंक्ति अन्तराल की अपेक्षा 10 प्रतिशत अधिक उपज प्राप्त होती है। खरपतवार प्रबंधन सघनता में मध्यम खरपतवार वाले भूखण्ड में उपज 83.6 प्रतिशत अधिक व आंशिक खरपतवार वाले भूखण्ड में 75.1 प्रतिशत उपज प्राप्त हुई। धान की महामाया किस्म में 5.8 प्रतिशत खरपतवार सूखा जैव भार कम पाया जबकि संकीर्ण पंक्ति अन्तराल ने 11 प्रतिशत एवं मध्यम खरपतवार वाले भूखण्ड में खरपतवार सूखा जैव भार 78.8 प्रतिशत कम रहा, उसके पश्चात् आंशिक खरपतवार वाले भूखण्ड (68.1 प्रतिशत) पाये गये।

रोपित धान में खरपतवारों के विरूद्ध श्रेष्ठ खरपतवारनाशी के प्रदर्शन का अध्ययन

धान रोपाई के 3 दिन के भीतर पाइरेजोसल्फ्यूरान (25 ग्राम/हैक्टेयर) का छिड़काव उसके बाद 17–20 दिन बाद विस्पाइरीबैक (25 ग्राम/हैक्टेयर) व पेनोक्ससुलम (22.5 ग्राम/हैक्टेयर) का छिड़काव से खरपतवारों का 80–85 प्रतिशत कम रहा जो कि रोपाई के 30 एवं 60 दिन बाद 2 बार हाथ से निंदाई के समतुल्य था। अधिकतम उपज (7.2 टन/हैक्टेयर) 2 बार हाथ से निंदाई किये गये धान में प्राप्त हुई उसके बाद पाइरेजोसल्फ्यूरान एवं बिस्पाइरीबैक पाये गये।

आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण फसलों को प्रभावित करने वाले विषाणु जैसे जीवों का चरित्र चित्रण/वर्णन

छत्तीसगढ़ राज्य के मैदानी क्षेत्रों के 10 जिलों (रायपुर, दुर्ग, बेमेतरा, कबीरधाम, मुंगेली, बिलासपुर, बलौदाबाजार, जांजगीर–चांपा, रायगढ़ व महासमुंद) में विषाणु रोगों की व्यापकता समझने के लिए किसान के खेत पर आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण फसलों में सर्वेक्षण किया गया। मूंग, सेम एवं अरहर में 21–94 प्रतिशत तक पीला मोजेक विषाणु जबकि सब्जियॉं जैसे भिण्डी में 91–100 प्रतिशत पीत सिरा मोजेक एवं 78–100 प्रतिशत पर्ण कुंचन, स्पांज गार्ड में 78–98 प्रतिशत पर्ण सिकुड़न, करेला में 52–100 प्रतिशत पर्ण सिकुड़न एवं 43 प्रतिशत मोजेक बीमारी एवं फलदार फसलें जैसे पपीता में पर्ण कुंचन बीमारी पायी गई जो कि सफेद मक्खी द्वारा संचारित बेगोमो विषाणु द्वारा होना पाया गया। इसके अलावा क्षेत्र में दूसरी विषाणु जनित बीमारियॉं जैसे मूंग में पर्ण सिकुड़न (98 प्रतिशत), पपीता में रिंग स्पॉट (97 प्रतिशत), एवं ककड़ी में मोजेक (3 प्रतिशत) पायी गई। सर्वेक्षण एवं किसानों से मिली जानकारी के अनुसार क्षेत्र में मूंग एवं उड़द में पीला मोजेक एवं पर्ण सिकुड़न, सेम में पीला मोजेक, टमाटर में पर्ण कुंचन एवं स्पाटेड उकड़ा, मिर्च में पर्ण

कुंचन, भिण्डी में पीला मोजेक, ककड़ी का स्पांज गार्ड एवं तुरई व करेला का पर्ण सिकुड़न एवं पर्ण कुंचन, पपीता का रिंग स्पाट एवं पर्ण कुंचन आदि महत्वपूर्ण विषाणु जनित बीमारियॉ पाई गई। प्राथमिक सूचना में यह पाया गया कि विभिन्न विषाणु जनित बीमारियों में बेगोमों विषाणु सबसे महत्वपूर्ण है एवं सबसे अधिक आर्थिक नुकसान किसानों को पहुॅचाते हैं।

गेहूॅ में गुलाबी तना छेदक की जैव पारिस्थितिकी एवं प्रबंधन

रबी 2016–17 में छत्तीसगढ़ राज्य के छः जिलों (बलौदाबाजार, बिलासपुर, जांजगीर–जांपा, रायगढ़, महासमुंद एवं रायपुर) के विभिन्न गॉवों में गेहूॅ फसल में गुलाबी तना छेदक का प्रकोप जानने के लिए सर्वेक्षण किया गया। सर्वे किये गये जिलों में गुलाबी तना छेदक का कम से मध्यम प्रकोप पाया गया।

गुलाबी तना छेदक के प्रति सहनशील/प्रतिरोधी किस्मों के मूल्यांकन हेतु गेहूॅ की 20 किस्में एवं 46 जनन दृव्य जॉच किये गये। गेहूॅ की किस्म WH 147 एवं जननदृव्य RWP 2015–15 गुलाबी तना छेदक के लिए प्रतिरोधी पाये गये। (रबी 2016–17 में)।

पोटेशियम एवं सिलिकॉन की विभिन्न मात्राओं का गुलाबी तना छेदक के प्रकोप एवं क्षति स्तर पर प्रभाव का मूल्यांकन किया गया। प्रयोग में 13 उपचार थे एवं गेहूॅ की किस्म GW-273 प्रयोग में लाई गई। भूमि में उपयोग हेतु सिलिका का स्त्रोत डायटामेसियस इर्थ एवं छिड़काव हेतु सिलिसिक अम्ल व पोटेशियम के लिए पोटेशियम क्लोराइड प्रयोग में लाया गया।

सफेद बाली की संख्या सबसे कम (14 एवं उपज उपचार टी–9 (पोटेशियम 60+सिलिका का छिड़काव (4 मिली/लीटर) में पाई गई।

पारस्परिक बहुमाध्यम मापदंड का विकास एवं धान एवं लाखड़ी में जीवीय स्ट्रैस प्रबंधन में प्रभाविता का परीक्षण

कृषक समुदाय का सामाजिक एवं आर्थिक व फसल वर्णन जानने के लिए एक समेकित साक्षात्कार अनुसूची विकसित की गई। साक्षात्कार द्वारा फसलों, रसायन उपयोग प्रारूप व समुदाय के सामाजिक मुद्दों एवं जरूरी सूचनाओं का पता लगाया गया। जैव नियंत्रण कारक (ट्राइकोग्रामा), उत्पादन इकाई, खरपतवार जैसा धान एवं फेरोमोन तकनीकी पर वृत्त चित्र बनाया गया। धान के प्रमुख नाशीकीटों, बीमारियों, खरपतवारों एवं परभक्षियों का अंकीय डाटाबेस प्रदर्शन एवं प्रकाशन हेतु तैयार किया गया। मौसमी फसलों में जीवीय स्ट्रैस कारकों का अंकीय संग्रहालय शुरू किया गया। एक–प्रसार पहल के भाग में किसान एस.एम.एस. पोर्टल पर पंजीकरण पूर्ण हो चुका है एवं किसानों के मोबाइल नम्बर डाटाबेस सृजन का कार्य शुरू किया गया।

धान की सीधी बुवाई में चिरस्थायी खरपतवार प्रबंधन

सीधी बुवाई धान की फसल में खरपतवार मुख्य समस्या थी एवं किसी एक खरपतवार नियंत्रक उपाय खरपतवार समस्या को कम करने में कारगर नहीं हैं। ढेंचा द्वारा खरपतवार घनत्व 54 प्रतिशत व खरपतवार शुष्क भार में 42 प्रतिशत की कमी देखी गई। कैल्शियम क्लोराइड द्वारा बीजोपचार करने से धान के अंकुरण में वृद्धि एवं बीज के स्थापित होने में कमी पाई जिससे 19 प्रतिशत घास, 21.6 प्रतिशत चौड़ी पत्ती वाले खरपतवार एवं 22.2 प्रतिशत सेजेज के जैवभार में कमी देखी गई। धान की 15 से.मी. के अन्तराल पर बुवाई करने पर 25 से.मी. अन्तराल की अपेक्षा घास में 45 प्रतिशत, चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों में 45.3 प्रतिशत व सेजेज में 35.6 प्रतिशत की कमी देखी गई।

छत्तीसगढ़ राज्य में उपलब्ध खरपतवार जैसे धान का एकत्रीकरण एवं विभिन्नता का अध्ययन

छत्तीसगढ़ राज्य के विभिन्न जिलों (रायपुर, महासमुंद, जांजगीर–चांपा एवं बलौदाबाजार) से खरपतवार जैसे धान का एकत्रीकरण किया गया। इनमें से विशिष्ट विशेषता के आधार पर 15 विभिन्न समूह की पहचान की गई। ये प्रजाति गमले में बोई गई सामान्य अवस्था में केवल 2 प्रजाति ही अंकुरित हुई, जिन्होंने 7 दिन से अधिक समय लिया व ये महामाया के समान थी। गर्म पानी द्वारा उपचार करने पर आठ प्रजातियां अंकुरित हुई। प्रारंभिक अध्ययन से पता चला कि धान की गर्मी की फसल में भी खरपतवार जैसे धान की समस्या रहेगी। पानी का तापक्रम बढ़ने से खरपतवार जैसे धान के बीज अंकुरित होकर जल्दी स्थापित हो जाते हैं एवं पुष्पन एवं पकने के समय मुख्य फसल में एक समान नज़र आते हैं इनका बीज धान के साथ मिलकर धीरे–धीरे विस्तृत क्षेत्र में फैलते रहते हैं।

धान की वृद्धि एवं उपज पर इचिनोक्लोवा सघनता के प्रभाव का अध्ययन

इचिनोक्लोवा गमलों में विभिन्न सघनता (0.7 इचिनोक्लोवा/गमला, धान के 2 पौधों/गमला के साथ) बोया गया। यह देखा गया कि इचिनोक्लोवा सघनता 2–7.2 प्रतिशत बढ़ने पर पौधे लम्बे थे। बिना इचिनोक्लोवा के बजाय

इचिनोक्लोवा वाले गमलों में वृद्धि कारक गुणों जैसे 38.3 प्रतिशत कल्ले/हिल, 33.3 प्रतिशत पत्तियॉ, 18.1 प्रतिशत छोटी पत्तियॉ, 24.4 प्रतिशत कमी देखी गई। संसाधनों के प्रतिस्पर्धा की वजह से कल्ले/हिल, पत्तियॉ, छोटी पत्तियों की संख्या में कमी देखी गई। धान एवं इचिनोक्लोवा की उपज विशेषता को पादप सघनता के बदलाव के आधार पर कम किया जा सकता है। छोटे पेनिकल कम बीज वाले पेनिकल, हल्के पेनिकल एवं शुष्क भार में कमी धान एवं इचिनोक्लोवा में देखी गई।

पीला तना छेदक एवं पत्ती लपेटक के प्रबंधन के लिए ट्राइकोग्रामा जाति की प्रक्षेत्र पर कार्य क्षमता का अध्ययन

निचली भूमि धान में पीला तना छेदक एवं पत्ती लपेटक की मौसमी एवं तुलनात्मक प्रचुरताः–

निचली भूमि धान में ट्राइकोग्रामा जाति के प्रक्षेत्र उपयोग हेतु खरीफ 2016 में भा.कृ.अनु.प.– राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान, रायपुर में पीला तना छेदक सेक्स फीरोमोन एवं प्रकाश प्रपंच की सहायता से पीला तना छेदक एवं पत्ती लपेटक की मौसमी एवं तुलनात्मक प्रचुरता की निगरानी की गई। तना छेदक की तीन जातियों क्रमशः पीला तना छेदक, धारीदार तना छेदक एवं सफेद तना छेदक की सक्रियता एवं फसल पर नुकसान करते देखा गया। इसमें पीला तना छेदक प्रमुख था। पीला तना छेदक की मादा सर्वप्रथम प्रकाश प्रपंच में अगस्त 2016 के प्रथम सप्ताह (31 वॉ एम.एस.डब्ल्यू) में देखी गई, जिसके द्वारा 1.1 प्रतिशत डेड हर्ट फसल में पाये गये। पीला तना छेदक का प्रथम उच्च स्तर अगस्त 2016 के तीसरे सप्ताह (33वॉ एम.एस.डब्ल्यू) व दूसरा उच्च स्तर अगस्त 2016 के चौथे सप्ताह (35वॉ एम.एस.डब्ल्यू) में देखा गया, जिसके द्वारा क्रमशः 3.6 एवं 3.83 प्रतिशत डेड हर्ट पाये गये। फसल अवधि के दौरान पत्ती लपेटक का नुकसान कम था। सापेक्ष आर्द्रता एवं वर्षा का पकड़े गये कीटो के साथ धनात्मक सहसंबंध जबकि अधिकतम (26.0 से 29.3 डिग्री सेल्सियस) व निम्नतम (17.4 से 25.5 डिग्री सेल्सियस) तापमान का दोनों कीटो द्वारा किये गये नुकसान के साथ धनात्मक सहसंबंध पाया गया।

धान के पौधों एवं पीला तना छेदक से उत्पन्न कैरोमोन की पहचानः

परियोजना के एक भाग के तौर पर रसायनों का एक समूह संतृप्त वसीय अम्ल (एन–हेक्सा–डेकानोइक अम्ल) मादा एवं नर पीला तना छेदक के शरीर के सार में एल्केन्स (डिकेन, ट्राईडिकेन, टेट्राडिकेन, आक्टोडिकेन, ईकोसेन, हेक्सा ट्राईकानटेन, ट्राई टेट्राकोनटेन व टेट्रा टेट्रा कानटेन) मादाओं, बीटा–पाईपेन, एल्फा पाइपेन एवं केरियोफाइलीन पीला तना छेदक द्वारा नुकसान किये हुये पौधों में जीसी–एमएस द्वारा विश्लेषण करने पर पहचान किये गये।

फसल प्रणाली में सूत्रकृमि पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना

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

आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण फसलें जैसे धान्य वर्गीय, दाले, तिलहनी, सब्जियॉ, मसाले, दवाईयां एवं सुगंधित पौधों को संक्रमित करने वाले पादप परजीवी सूत्रकृमियों की पहचान एवं दस्तावेज तैयार करने के लिए छत्तीसगढ़ राज्य के रायपुर, दुर्ग, बेमेतरा, कवर्धा एवं बिलासपुर जिलों में खरीफ–2016 के दौरान सर्वेक्षण किया गया। धान, दालों, भिण्डी, बैंगन, करेला, लौकी, टमाटर, मिर्ची के खेतों से 200 सीसी मृदा 5 ग्राम पौधों की जड़सहित इकट्ठी की गई। सूत्रकृमि को मृदा एवं जड़ से निकाला गया। जड़ग्रंथि सूत्रकृमि की जनसंख्या चटौद गॉव से एकत्रित किये गये मृदा नमूनों में सर्वाधिक (1248/200 सीसी मृदा+ 5 ग्राम जड़) पाई गई। मेलाइडोगाइन एन्कागनिटा का उच्च स्तर सब्जियों में दुर्ग जिले के नदी के घाट क्षेत्र में पाया गया। सर्वेक्षण के दौरान धान में मेलाइडोगाइन ग्रेमिनीकोला सब्जियों में मेलाइडोगाइन इन्कागानिटा एवं दालों में हेलिकोटाइलेन्कस जाति प्रमुख सूत्रकृमि पाये गये।

धान के जननद्रव्य की जड़ग्रंथि सूत्रकृमि (मेलाइडोगाइन ग्रेमिनीकोला) के लिए प्रतिरोधिता की जॉच

परियोजना समन्वयक, सूत्रकृमियों पर अखिल भारतीय अनुसंधान परियोजना, भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली से प्राप्त धान के 50 जननद्रव्यों को खरीफ 2016 में रोगाणुरहित मृदा वाले गमलों (10x10 से.मी.) में बुवाई किये गये गमलों में 15 दिन पुराने धान के पौधों को मेलाइडोगाइन ग्रेमिनीकोला के 200 द्वितीय अवस्था के किशोर सूत्रकृमियों द्वारा संक्रमित किया गया। बुवाई के 45 दिन बाद पौधों को सावधानीपूर्वक उखाड़ा गया एवं धोने के बाद जॉच की गई। 50 जननद्रव्यों में 17 संवेदनशील एवं 33 अतिसंवेदनशील पाये गये।

दलहन फसलों के आशाजनक जननदृव्यों का जड़ग्रंथी सूत्रकृमियों के विरूद्ध जॉच

अरहर (68), मूंग (18), चना (69) एवं उड़द (10) जननदृव्यों की खरीफ 2016 एवं रबी 2016–17 में गमलों में जड़ग्रंथी सूत्रकृमि के विरूद्ध जॉच की गई। 15 दिन पुराने दाल के पौधे (एक/गमला) को मेलाइडोगाइन इन्कागनिटा की द्वितीय अवस्था के 1000 सूत्रकृमियों (किशोर) से संक्रमित किया गया। 45 दिन बाद पौधों को सावधानीपूर्वक उखाड़कर एवं पानी से धुलाई करके गॉठ सूचकांक एवं अण्ड समूह (प्रति 5 ग्राम जड़) की संख्या देखी गई एवं 1–5 मापदण्ड पर विभक्त किया गया। अरहर, मूॅग एवं उड़द का कोई भी जननदृव्य प्रतिरोधी व मध्यम प्रतिरोधी नहीं पाया गया व गॉठ सूचकांक एवं अण्ड समूह के आधार पर संवेदनशील पाये गये। चना के 69 जननदृव्यों में से छः मध्यम प्रतिरोधी जबकि 63 जड़ग्रंथी सूत्रकृमि से संवेदनशील पाये गये।

धान, दलहन फसल प्रणाली में आदिवासी किसानों का कृषि उद्यमों द्वारा सामाजिक एवं आर्थिक उन्नयनः एक किसान सहभागिता पद्धति

किसान फर्स्ट कार्यक्रम भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद् का उत्पादन एवं उत्पादकता के अतिरिक्त लघु कृषकों के लिए किसान–वैज्ञानिक परिचर्चा एक नई पहल है। इस पहल के तहत बहु–आयामी अनुसंधान समूहों ने मौजूदा धान–दलहन फसल प्रणाली, जीविका प्रारूप, प्राथमिकता, समस्या की पहचान, आवश्यकता, सहभागियों की पहचान एवं सामाजिक एवं आर्थिक प्रारूप का अन्वेषण किया। आवश्यक एवं उपयुक्त मध्यवर्त जैसे फसल आधारित, पशुपालन आधारित, उद्यानिकी आधारित एवं प्राकृतिक संसाधन आधारित उद्यम का संचरण हेतु चयन किया गया। तीव्र ग्रामीण मूल्यांकन तकनीक, सर्वेक्षण व प्रक्षेत्र स्तर की स्थिति का अन्वेषण किया गया। किसानों की आवश्यकतानुसार तकनीकियों का संग्रह कर विभिन्न मध्यवर्त पर क्षमता विकास कार्यक्रम आयोजित किये गये। किसानों हेतु विभिन्न कार्यक्रम/गतिविधियॉ जैसे चयनित मध्यवर्त पर किसान संवेदनशील कार्यक्रम, किसान वैज्ञानिक संवाद, सहभागिता ग्रामीण मूल्यांकन, किसान भ्रमण कार्यक्रम, कृषि चलचित्र दिखाना, मशरूम उत्पादन पर प्रशिक्षण, किसानों को बकरियों की विभिन्न नस्लों (सिरोही, बारबरी, जमुनापारी) का वितरण आदि गतिविधियॉ आयोजित की गई।

किसान फर्स्ट कार्यक्रम के तहत छत्तीसगढ़ के आदिवासी किसानों के लिए संरक्षित खेती एवं परिशुद्धता खेती पर जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किये गयेः

किसान फर्स्ट कार्यक्रम के तहत आदिवासी किसानों के विकास के लिए राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान, रायपुर ने एक दिवसीय किसान हेतु प्रदर्शन एवं शैक्षणिक भ्रमण आयोजित किया। इस शैक्षणिक भ्रमण में 75 आदिवासी पुरूष व महिलाओं ने भाग लिया। इस गतिविधि में किसानों का इंदिरा गॉधी कृषि विश्वविद्यालय में संरक्षित खेती एवं परिशुद्धता खेती पर वैज्ञानिकों से संवाद कराया गया व वैज्ञानिकों ने उच्चस्तरीय खेती (मशरूम, टमाटर, पपीता, स्ट्राबेरी एवं जरबेरा की खेती) पर किसानों से विचार–विमर्श किया। किसानों को मशरूम उत्पादन इकाई का भ्रमण कराया गया व आयस्टर मशरूम की खेती के बारे में अवगत कराया गया। इसके अलावा किसानों को कृषि संग्रहालय, खेती की तकनीक, फसल उत्पादन गतिविधियॉ, समेकित फसल प्रणाली, मृदा परीक्षण, वर्मी कम्पोस्ट, कृषि उपकरण एवं धान की जैव विविधता आदि के बारे में विस्तार से बताया गया।

फसल पोषण की वृद्धि एवं जीवीय स्ट्रैस प्रबंधन हेतु फली फसलों में पादप एण्डोफाइट्स का अनावरण

अरहर तथा तीवरा से पृथक्कृत जीवाण्विक एण्डोफाइट्स का रूपात्मक एवं रसायनिक विशेषीकरण–

उपयुक्त पोषक माध्यमों का उपयोग करके अरहर (20) और तीवरा (14) से कुल 34 जीवाण्विक एण्डोफाइट्स का पृथक्करण किया गया। इन जीवाण्विक एण्डोफाइट्स के शुद्ध संवर्धों को कॉलोनी आकारिकी, ग्राम स्टेन लक्षण, बैक्टीरियल आकृति विज्ञान और जैव रासायनिक गुणों के आधार पर विशेषीकृत किया गया।

अरहर के 20 जीवाण्विक संवर्धों में से 10 संवर्ध ने ग्राम स्टेन के पश्चात् सकारात्मक प्रतिक्रिया प्रदर्शित की और इनमें से अधिकतर आकार में छड़ीकार या कोकोबैसिलाई थे। लगभग 15 संवर्धों में ऑक्सीडेंस परिक्षण सकारात्मक पाया गया जो कि जीवाणुओं में साइटोफोम ऑक्सीडेंस एंजाइम की उपस्थिति तथा ऑक्सीजन उपयोग कर उर्जा उत्पादन की क्षमता दर्शाता है। तीन संवर्धों के अलावा सभी में केटालेज़ परीक्षण सकारात्मक पाया गया जो कि हाइड्रोजन पेरोक्साइड, चयापचयों के अंतिम उत्पाद एवं विष को बदलने की क्षमता रखता है तथा कोशिकाओं को ऑक्सीडेटीव क्षति से रक्षा प्रदान करता है। करीब 17 संवर्ध नाइट्रेट परीक्षण में सकारात्मक पाए गए जो कि इन जीवाणुओं में

नाइट्रेट रिडक्टेस एंजाइम की उपस्थिति दर्शाता है तथा नाईट्रेट एवं नाईट्राइट का नाइट्रीकरण में योग्यता सिद्ध करता है। अधिकतम जीवाणुओं में एम.आर. तथा व्ही.पी. परीक्षण द्वारा ग्लूकोज़ की अम्लीय अंत उत्पादों में बदलने में उपयोगी पाया गया। करीब 14 संवर्धों में सिट्रेट टेस्ट सकारात्मक पाया गया जो कि जीवाणुओं में सिट्रेट को कार्बन का एकमात्र स्त्रोत के रूप में उपयोग करने की क्षमता दर्शाता है। सिर्फ 6 संवर्धों में एमिनो एसिड ट्रिप्टोफैन से इण्डोल उत्पादन की योग्यता पाई गई।

ट्रीपल शुगर ऑयन (ज्रै) परीक्षण में 9 संवर्धों में ग्लूकोज़, फ्रक्टोस एवं सुक्रोज़ को उपयोग करने की क्षमता पाई गई। केवल 8 संवर्धों में सिर्फ ग्लूकोज़ को उपयोग करने की क्षमता है। जबकि 3 संवर्ध कोई भी सकर का उपयोग करने में असमर्थ पाए गए। सभी 34 संवर्ध हाइड्रोजन सल्फाइड गैस उत्पन्न करने में असमर्थ पाए गए।

तीवरा के 14 जीवाण्विक संवर्धों में से 8 ग्राम स्टेन सकारात्मक पाए गए। इन जीवाणुओं में से अधिकतर रॉड आकार/कोकोबैसिलाई थे। करीब 6 संवर्ध आक्सीडेंस सकारात्मक, तथा 12 कैटेलेस् तथा नाईट्रेट सकारात्मक पाए गए। कुल 9 संवर्ध एम.आर. सकारात्मक थे, जबकि कुल 10 संवर्ध सीट्रेट सकारात्मक तथा 7 इंडोल और यूरियेज़ सकारात्मक पाए गए। टी.एस.आई. परीक्षण में 4 संवर्ध तीनों सकर का उपयोग कर गैस उत्पन्न किए जबकि 5 संवर्ध ने केवल ग्लूकोज़ का उपयोग किया। 14 संवर्धों में से किसी में भी हाइड्रोजन सल्फाइड गैस का उत्पादन नहीं किया।

धान (ओरिज़ा सेटिवा) से पृथक्कृत जीवाण्विक एण्डोफाइट्स का रूपात्मक आण्विक तथा रसायनिक विशेषीकरण

प्रस्तुत अध्ययन में छत्तीसगढ़ में बोई जाने वाली धान की विभिन्न किस्म जैसे– आई.आर.64, स्वर्णा, विष्णुभोग, तुलसीमंजरी, जयगुण्डी, दुबराज आदि पौधों के विभिन्न भागों–जड़, पत्ता, तना, फूल एवं बीज से जीवाण्विक एण्डोफाइट्स का पृथक्करण एवं विशेषीकरण किया गया। इसके लिए धान के फायल्लोस्फैर (पत्ता, तना, फूल एवं बीज) तथा राइज़ोस्फ़ेर (जड़) के नमूनों की बाहरी सतह को रोगाणुहीन किया गया। इन विसंक्रमित नमूनों को मूल और चयनात्मक पोषक माध्यम में उपजाया गया। धान से कुल 32 जीवाण्विक एण्डोफाइट्स पृथक्कृत एवं विशुद्ध किए गए, तथा इनका रूपात्मक, आण्विक एवं रसायनिक विशेषीकरण किया गया। इनमें रसायनिक परीक्षण जैसे–ग्राम स्टेन, आक्सीडेज़, केटेलेज़, इंडोल, मिथाइल रेड, वोग्स प्रोस्कर, सिट्रेट आदि किए गए। लगभग सभी संवर्ध केटेलेस सकारात्मक पाए गए। करीब 24 संवर्ध आक्सीडेज़ सकारात्मक पाये गए। जबकि 25 संवर्ध नाइट्रेट सकारात्मक थे। अधिकतर संवर्धों में ग्लूकोज़ को अम्लीय अंत उत्पाद में बदलने की क्षमता पाई गई।

सभी 32 जीवाण्विक एण्डोफाइट्स का 14 बहुपयोगी एंटीबायोटिक्स के उपयोग से एंटीबायोटिक संवेदनशीलता परीक्षण किया गया। अधिकतर संवर्धों में मेथिसिलिन के लिए प्रतिरोधकता पाई गई। जबकि अधिकतर संवर्ध में जेंटामाइसिन, स्ट्रेप्टोमाइसीन, टेट्रासाइक्लीन, गैटीफलाक्सासीन के लिए संवेदनशीलता पाई गई। जीवाण्विक एण्डोफाइट्स का 165 राईबोज़ोमल आर.एन.ए. के पी.सी.आर. प्रवर्धन द्वारा आण्विक विश्लेषण परीक्षण से महत्वपूर्ण आनुवंशिक विविधता पाई गई। इन जीवाण्विक एण्डोफाइट्स के 16S राइबोज़ोमल आर.एन.ए. के जीन एम्प्लिकॉन के अनुक्रमण द्वारा बैसीलस सीरियस, बैसीलस पुमिलस, बैसीलस स्बटीलस, बैसीलस थरमोफ्रिलस, एन्टेरोबैक्टर क्लोकी, क्लैबसिला निमोनी, जेन्थोमोनास सेकैरी के रूप में पहचान हुई।

जीवाण्विक एण्डोफाइट्स धान पौध के सभी भागों से पृथक्कृत किए गए तथा जड़, तना तथा पत्तों में काफी अधिक मात्रा में पाए गए। इन 32 जीवाणुओं के 16S राईबोज़ोमल आर. एन.ए. के अनुक्रमण (सीक्वेंस) एन.सी.बी.आई. में जमा किए तथा इनका परिग्रहण क्रमांक है–

KY927393, KY927399, KY911276, KY930702, KY930716, KY927847, KY927850, KY930332, KY930334 एवं KY962816

इन एण्डोफाइट्स का आगे चलकर फसल पोषण तथा विभिन्न जीवीय स्ट्रैस प्रबंधन में इनकी संभावित भूमिका के लिए प्रयास किया जा सकता है, जो कि अंततः फसल उत्पादकता और किसानों के आय को बढ़ाने के लिए मददगार सिद्ध हो सकते हैं।

गाय और भैंसों में गलघोंटू रोग का महामारी अध्ययन और आर्थिक नुकसान का आकलन

बीमारियों की घटना एक महत्वपूर्ण कारक है जो उत्पादकता को प्रभावित करती है और मुख्यतः गरीब, सीमांत और भूमिहीन किसानों के लिए महत्वपूर्ण आर्थिक नुकसान का कारण है। बरसात के मौसम में गाय और भैंसों में गलघोंटू (हेमोराजिक सैप्टिसिमिया) के कारण कुल आर्थिक नुकसान रूपये 3,43,34,000.00 हुआ था।

इस अध्ययन के दौरान कुल 288 नमूनों की जांच गलघोंटू के प्रातिक प्रकोपों और छिटपुट दोनों मामलों से की गई थी । वर्ष 2015–16 के दौरान छत्तीसगढ़ राज्य के विभिन्न जिलों में गाय और भैंसों में गलघोंटू का प्रसार दर 44%, रोगी दर और मृत्यु दर क्रमशः 13.85% और 7.27% दर्ज किया गया। विभिन्न अंगों में पाए जाने वाले पैथोलॉजिकल घावों में झिल्ली के ऊपर छोटे बिन्दुनुमा व बड़े रक्तस्राव पाए गए थे। फेफड़े मुख्य रूप से प्रभावित अंग हैं जो विभिन्न प्रकार के निमोनिया का प्रदर्शन करते हैं, मुख्यतौर पर, यह रक्तस्रावी निमोनिया था । हृदय में गंभीर छोटे बिन्दुनुमा व बड़े रक्तस्राव देखा गया। कलेजे और प्लीहा में सूजन और छोटे बिन्दुनुमा रक्तस्राव थे। गुर्दे में सूजन पाया गया और प्रभावित जानवरों में रक्तस्रावी आंत्रशोथ थे। इस अध्ययन से यह प्रतीत होता है कि सरकार के द्वारा चलाये जा रहे गहन टीकाकरण कार्यक्रम के बावजूद छत्तीसगढ़ में गाय और भैंसों में गलघोंटू रोग अभी भी एक प्रमुख जैविक बलाघात है जो कि किसानों के आर्थिक नुकसान का एक बड़ा कारण है ।

छत्तीसगढ़ राज्य में वाहक जनित पशुजन्य संक्रमण का पारिस्थितिक और सीरोलॉजिकल अध्ययन

वाहक जनित रोग एक महत्वपूर्ण पशुजन्य रोगों को गठित करता है जो कि वन्य जीव, घरेलू जानवरों और मनुष्यों के बीच फैलता है। आक्रामक प्रजातियों से उत्पन्न उभरते रोगाणु कई महत्वपूर्ण महामारियों का कारण बना है । वर्ष 2016–17 के दौरान कुल 326 नमूने जिनमें बकरी (242), मानव (42), कृन्तक (17) और पर्यावरण (25) एकत्र किए गए थे, उनमें से क्यू बुखार के लिए बकरियों और कृन्तकों से एकत्र नमूने की जांच की गई। पीसीआर विश्लेषण द्वारा पहचान किए जाने वाले क्यू बुखार के लिए बकरियों से प्राप्त 19 नमूनों को सकारात्मक पाया गया। क्यू बुखार के लिए कृन्तक नमूनों में से कोई भी सकारात्मक नहीं पाया गया। इसी प्रकार ELISA और लेटेक्स एग्लूटीनेशन टेस्ट द्वारा परीक्षण किए जाने पर क्यू बुखार और लेप्टोस्पायरोसिस के लिए मानव नमूनों में से कोई भी सकारात्मक नहीं था। कृन्तकों का 1 नमूना स्क्रब टायफस के लिए सकारात्मक था। जानवरों के शरीर पर किलनी की उपस्थिति और साफ सफाई पर ध्यान न देना और जानवरों की कई प्रजातियों को एक साथ रखने से क्यू बुखार का खतरा बना रहता है।

एकीकृत कृषि प्रणाली में जीवीय बलाघात के लिए भारतीय प्रमुख कार्प्स की प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया पर अध्ययन

मछली में जीवाणुजनित रोग मछलीपालन प्रणाली में एक गंभीर खतरा है जो भारत के मछली फार्मों में अत्यधिक नुकसान और गंभीर रोगों का कारण है। फार्म और बाजारू मछलियों में से बीमार मछलियों के कुल 250 नमूने की जांच किये गए, बीमार मछलियाँ जो कि ऊतक के घावों, भूख न लगना और पेट में सूजन जैसे लक्षण दिखाए। नमूना सेंट्रल प्लेन जोन (50%) के विभिन्न जिलों के मछली फार्मों से और छत्तीसगढ़ के बस्तर पठार क्षेत्र (29%), से एकत्र किए गए थे। पूर्व, autoclaved बोतलों में पानी, तलछट और मछली के नमूने एकत्र किए गए थे। व्याप्तता और नमूनाकरण का काम, रिपोर्टिंग अवधि के दौरान एयरोमोनास हाइड्रोफिला के व्यापकता, रोग और आणविक विशेषताओं के अध्ययन लिए किया गया था। संग्रह के तुरंत बाद उन्हें बर्फ बॉक्स में संग्रहित किया गया और माइक्रोबियल विश्लेषण किया गया। भौतिक रसायनिक मापदंडों के विश्लेषण के लिए मानक प्रक्रिया का अनुसरण भी किया गया जैसा कि एपीएचए में वर्णित है। गुर्दा, पेट, गलफड़े और मांसपेशियों के ऊतकों को बैक्टीरियल परीक्षाओं के लिए इस्तेमाल किया गया।

अनुमानित एयरोमोनास प्रजातियों के 100 से अधिक आइसोलेट्स को ब्रेन हार्ट इन्फ्यूजन अगार और एयरोमोनास चयनात्मक मीडिया पर अलग किया गया था । कॉलोनियां भेड़ रक्त अगार पर हेमोलीटिक हैं। ब्रेन हार्ट इन्फ्यूजन अगार प्लेट पर कॉलोनी हल्के पीले रंग से पीले रंग के लिए सफेद होते हैं। जीवाणु ग्राम–नकारात्मक, रोड हैं और आण्विक और जैव रासायनिक परीक्षणों के आधार पर इसकी पुष्टि की गई है। तत्पश्चात् माल्डी–टॉफ एमएस ("मैट्रिक्स असिस्टेड लेजर डिसेप्शन / आयनकरण –फ्लाइट मास स्पेक्ट्रोमेट्री का समय) विश्लेषण किया गया । इस अध्ययन से यह प्रतीत होता है कि छत्तीसगढ़ के बिभिन्न क्षेत्रों के मछली फार्मों में अक्सर एरोमोनास प्रजाति के थे। बीमारियों के नमूनों में से एरोमोनास की प्रजातियों का संचयी प्रभाव 87% था, इसके बाद एस्चेरीचिया प्रजाति 8% और 5% अन्य प्रजातियों का जैसे– सीट्रोबैक्टीर प्रजाति, एंटरोबैक्ट प्रजाति, स्यूडोमोनास पुतिदा, क्लेबसिएल्ला न्यूमोनी, एसिनेटोबक्टेर जेजुनी और रोल्टैला ओर्निथोलैटिका से संबंधित

अन्य प्रजातियों का माल्डी–टॉफ एमएस विश्लेषण द्वारा पुष्टि किया गया ।

एयरोमोनास के लिए विस्तृत फीनोटाइपिक अध्ययन

सभी एयरोमोनास प्रजाति का परीक्षण 26 रूपात्मक और जैविक विशेषताओं, 31 जैव रासायनिक विशेषताओं और 24 कार्बोहाइड्रेट किण्वन परीक्षणों के लिए परीक्षण किया गया था। कैटालेज, साइटोक्रोम ऑक्सीडेज, स्टार्च हाइड्रोलिसिस, ग्लूकोस और ग्लिसरॉल से गैस, ओएनपीजी टेस्ट, एर्जिनिन डाइहाइड्रॉलेज और हेमोलीसिस गतिविधि, अर्जिनीन और हिस्टिडीन का उपयोग, इण्डोल, सिमोन साइट्रेट और नाइट्रेट के लिए परीक्षण किए गए सभी एयरोमोनास प्रजाति निश्चित रूप से सकारात्मक थे। हाइड्रोजन सल्फाइड, ऑर्नीथिन डिकारबॉक्बिलेशन और एडेनिनटोल, डुलसीटोल, इनॉसिटोल, रमनोस, सोर्बिटोल के किण्वन के लिए अनिवार्य रूप से नकारात्मक परिणाम देखे गए थे।

एयरोमोनास का एंटीबायोग्राम

सभी एयरोमोनास प्रजातियों के लिए एंटीबायोटिक संवेदनशीलता परीक्षण किया गया । खाद्य श्रृंखला में एंटीबायोटिक प्रतिरोधी रोगजनकों की उपस्थिति सार्वजनिक स्वास्थ्य खतरों को दर्शाता है। 91.30% आइसोलेट्स को वन्कोमैसिन के लिए प्रतिरोधी, 56.52% रिफाम्पिसिन के लिए, कनामैसिन के लिए 47.82%, कोलिस्टिन के लिए 21.73%, अमोक्सिसिल्लिन क्लावुलानिक एसिड के लिए 91.30%, पीफ्लॉक्सासिन के लिए 17.39% और एम्पीसिलीन के लिए 100% प्रतिरोध दर्ज किया गया। 30.43% आइसोलेट्स ट्राईमेथोप्रिम और जेनेटमिसिन के लिए मध्यवर्ती पाए गए थे। जबकि, 100% आइसोलेट्स को लेवोफ्लॉक्सासिन, ऑक्सीटेट्रासायक्लिन, सेफोटैक्सिम, स्ट्रेप्टोमाइसिन, टेट्रासाइक्लिन, सेफिक्सिम, ऑफलॉक्सासिन और डॉक्सिसैक्लिन के प्रति संवेदनशील पाया गया।

अनुसंधान गतिविधियों के दौरान प्राप्त सभी जीवाणु आइसोलेट्स को डुप्लिकेट में –20 डिग्री और –80 डिग्री सेल्सियस पर क्रायो परिरक्षित किया गया है और प्रमाणन और परिग्रहण संख्या के लिए पशु चिकित्सा प्रकार संसति संग्रह, राष्ट्रीय अश्व अनुसंधान केन्द्र, सिरसा रोड, हिसार हरियाणा में जमा किए गये हैं ।

बोवाइन में प्रजनन जैविक तनाव रोग से जुड़े रोगाणुओं पर अध्ययन

ब्रुसेलोसिस

बोवाइन (गोवंश) ब्रुसेलोसिस के खिलाफ एंटीबॉडी का पता लगाने के लिए 6 जिलों के कुल 340 सीरम नमूनों को अप्रत्यक्ष एलिसा द्वारा जांच किया गया था। उनमें से 26 को ब्रूसेलोसिस के लिए सकारात्मक पाया गया जो कि कुल मिलाकर 7.65% ब्रुसेलोसिस सीरोप्रीवेलेंस को दर्शाता है। पीसीआर प्रोटोकॉल को ब्रुसेला एबर्टस, लेप्टोस्पाइरा प्रजाति और बोवाइन हरपीस वायरस – 1 की पहचान के लिए मानकीत किया गया था। 5 जिलों के 240 रक्त के नमूनों से निकाले जाने वाले डीएनए को पीसीसी आधारित बीसीएसपी 31 जीन के प्राइमरों के उपयोग से ब्रुसेलोसिस का पता लगाने के लिए किया गया था जिसमें 636 बीपी आकार का उत्पाद प्राप्त हुआ था। 18.75% ब्रुसेला संक्रमण के जिलावार व्यापकता चित्र बनाया गया।

लेप्टोस्पायरोसिस

छत्तीसगढ़ के जगदलपुर जिले के कुल 90 सीरम नमूने को अप्रत्यक्ष एलिसा के उपयोग से गोवंशीय लेप्टोस्पायरोसिस के खिलाफ एंटीबॉडी की उपस्थिति के लिए परीक्षण किया गया। लेप्टोस्पिरोसिस के लिए नमूने में से कोई भी सकारात्मक नहीं पाया गया। पीसीआर से पता चला है कि लेप्टोस्पाइरा संक्रमण के लिए 5 जिलों से प्राप्त 240 रक्त के नमूनों में से 48 नमूनों को सकारात्मक पाया गया।

गोवंशीय संक्रमित राईनोट्रेकिटिस

राज्य के जशपुर और रायपुर जिले से एकत्र किए गए कुल 58 सीरम नमूने अप्रत्यक्ष एलिसा से जांचा गया और इनमे से 36 आईबीआर के लिए सकारात्मक थे, जिनमें कुल 62.07% की व्यपकता पाई गयी । जीबी जीन आधारित पीसीआर जांच, 5 जिलों से प्राप्त 240 रक्त के नमूनों के गोजातीय हर्पिस वायरस के लिए किआ गया, आईबीआर के लिए 61 नमूनों को सकारात्मक पाया गया। आईबीआर के लिए जिलावार व्यापकता चित्र बनाया

गया।

लिस्टिरिया मोनोसाइटोजनीज के आणविक महामारी विज्ञान के लिए अनुवाद केंद्र

2012–2017 की अवधि के लिए डीबीटी, नई दिल्ली द्वारा बहु–संस्थागत नेटवर्क प्रणाली के तहत आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर गोवा, ओल्ड गोवा के साथ लिस्टिरिया मोनोसाइटोनीज के आणविक महामारी विज्ञान के लिए ट्रांसलेशनल सेंटर फॉर एक्सलेंस एंड इनोवेशन के तहत एक परियोजना को मंजूरी दी गई थी। गोवा मुख्य केंद्र और भारतीय पशु चिकित्सा अनुसंधान संस्थान, इज्जतनगर, एनईएच क्षेत्र के लिए आईसीएआर अनुसंधान परिसर, उमियान, शिलांग और नागपुर पशु चिकित्सा कॉलेज, नागपुर सहयोगी केन्द्र के रूप में सम्मिलित थे। लि. मोनोसाइटोजनीज की वजह से रोग, लिस्टरियोसिस सप्रोजूनोसिस होता है और एक गंभीर सार्वजनिक स्वास्थ्य खतरा है। यह रोगाणुप्रति में सर्वव्यापी है तथा जानवरों और मानव, भोजन और पर्यावरण के बीच संभवतः विद्यमान रहता है।

अद्भुत निवास और अतिसंवेदनशील समूहों से लिस्टिरिया का अलगाव

लिस्टिरिया के अलगाव के लिए बकरी के दूध (20), कृन्तक मल (31) और मछली कचरे (25) के नमूने एकत्र किए गए थे। लिस्टिरिया के लिए कोई भी नमूना सकारात्मक नहीं था।

निम्न पीएच तनाव के तहत लि. मोनोसाइटोजनीज की विभेदक जीन अभिव्यक्ति की रूपरेखा

तीन अलग–अलग लि. मोनोसाइटोजनीज के अलग–अलग स्रोतों (आईएलसीसी 187, आईएलसीसी 183 और आईएलसीसी 22) से सीरोग्रुप 4 बी उपभेदों के कम पीएच तनाव के तहत विभेदक जीन एक्सप्रेशन का अध्ययन किया गया। सामान्य तनाव प्रोटीन के लिए जिम्मेदार जीन को तीनों उपभेदों में अप–विनियमित पाया गया था। लि. मोनोसाइटोजनीज के सभी तीन उपभेदों में कुल 5 जीन को सामान्यतः अप–विनियमित पाया गया था।

आईएलसीसी 187 (स्रोत–भोजन) के qPCR विश्लेषण ने छह जीनों के महत्वपूर्ण अप–विनियमन दिखाया। Lmo1602 जीन (सामान्य तनाव प्रोटीन के समान) में 4.29 गुना परिवर्तन और Lmo0515 (सामान्य तनाव प्रतिक्रिया में शामिल हो सकता है) के साथ 3.68 गुना के साथ sigB (विषाक्तता और तनाव–प्रतिक्रिया जीन के नियमन) के बाद 4.96 के उच्चतम परिवर्तन दिखाया गया है। अन्य तीन जीन, Lmo1416 (उच्च नमक तनाव प्रतिक्रिया में शामिल हो सकता है), Lmo2748 (एसिड, ऑस्मोटिक तनाव प्रतिक्रिया में शामिल बैसिलस में YdaG तनाव प्रोटीन के समान) और Lmo0889 (कम तापमान, परासरण दबाव, अल्कोहल और एसिड का तनाव) > 2 गुना परिवर्तन दिखाया गया।

दो जीन अर्थात्, Lmo2461 और Lmo0211 को नीचे–विनियमित पाया गया, जो क्रमशः ठंडा तनाव प्रतिक्रिया और नमक तनाव प्रतिक्रिया के लिए जाना जाता था। सभी अन्य जीन अभिव्यक्ति में कोई महत्वपूर्ण परिवर्तन नहीं दिखाते थे। लि. मोनोसाइटोजनीज के पीएच तनाव कम होने में सामान्य भूमिका में सामान्य भूमिका निभाई जाती है।

दो जीन Lmo1416 और Lmo2748 पहले से संभवतः नमक तनाव प्रतिक्रिया में शामिल होने के लिए जाना जाता है। उनके > 2 गुना अभिव्यक्ति ने संकेत दिया कि जीन भी एसिड तनाव सहिष्णुता में शामिल हो सकते हैं। इसी तरह, आईएलसीसी 183 (स्रोत–पर्यावरण) में कम पीएच तनाव के तहत पांच जीन का एक अप–नियमन हुआ। सिग्बी जीन 6.73 गुना बदलाव से अत्यधिक अप–विनियमित पाया गया था और Lmo1602 ने 5.14 गुना का अप–विनियमन दिखाया था।

ILCC22 के मामले में, छह जीन को अप–विनियमित पाया गया था। अन्य उपभेदों के समान, एसआईजीबी (विषाक्तता और तनाव से संबंधित जीनों का नियमन) और Lmo1602 (सामान्य तनाव प्रतिक्रिया) क्रमशः 9.92 और 4.08 गुना के साथ अत्यधिक नियंत्रित किया गया।

अन्य दो जीनों, Lmo1601 और Lmo1416 ने > 3 गुना अप–विनियमन दिखाया और सामान्य तनाव प्रतिक्रिया में शामिल थे। अन्य दो जीन, Lmo0889 और Lmo1284 में 2 गुना के ऊपर–विनियमन दिखाया गया। यहां, Lmo2641 नीचे–विनियमित पाया गया था। Lmo1642, Lmo0515, Lmo2748 और Lmo0211 में कोई महत्वपूर्ण बदलाव नहीं हुआ। जैसा कि पहले देखा गया है, नमक तनाव सहिष्णुता में शामिल

होने के लिए sigB और Lmo1602 की सूचना दी। इससे पता चला है कि लि. मोनोसाइटोजनीज के सामान्य आनुवंशिक कारक उच्च नमक के साथ–साथ कम पीएच तनाव पर प्रतिक्रिया कर सकते हैं।

संपूर्ण जीनोम प्रतिलेख विश्लेषण

लि. मोनोसाइटोजनीज के पूरे जीनोम प्रतिलेख विश्लेषण उच्च नमक (एचएस), कम तापमान (एलटी) और निम्न पीएच (एपी) के लिए सहिष्णु उपभेद किए गए थे। अंतर जीन अभिव्यक्ति विश्लेषण लि. मोनोसाइटोजनीज F2365 के बीच नियंत्रण (सीटी) और एलटी, एपी और एचएस के रूप में किया गया था।

सीटी बनाम एलटी में कुल सामान्यतः व्यक्त जीन 2816 थे, जिसमें पी–वैल्यू (पी–वैल्यू <0.05) के आधार पर निर्धारित उच्च–विनियमित 82 जीनों और काफी कम–विनियमित 1111 जीन शामिल थे। सीटी बनाम एपी में, कुल सामान्यतः व्यक्त जीन 2817 थे, जिसमें पी–वैल्यू (पी–वैल्यू <0.05) के आधार पर निर्धारित काफी अप–विनियमित 48 जीनों और काफी कम विनियमित 538 जीन शामिल थे।

सीटी बनाम एचएस में कुल सामान्यतः व्यक्त जीन 2793 था, जिसमें पी–वैल्यू (पी मूल्य <0.05) के आधार पर निर्धारित काफी अप–विनियमित 15 जीन और काफी कम–विनियमित 2009 जीन शामिल थे।

अप–विनियमित में, अलग–अलग पीटीएस सिस्टम के सबयूनिट, विशेष रूप से आईआईए और आईआईबी, जो अप–लेने वाले शर्करा के फास्फोरायलेशन में शामिल होते हैं, विशेष रूप से सक्रिय पीईपी सिस्टम का संकेत देते हैं। इन के अलावा, झिल्ली से जुड़ी जस्ता मेटलॉप्रोटीएज, ऑलिगोपेप्टाइड एबीसी ट्रांसपोर्टर परमीएज और ईप्लक्स पंप में शामिल प्रोटीन, जो साईटोप्लाज्मिक होमोस्टेसिस को बनाए रखने के लिए निर्यात एच. आयनों में शामिल हैं। कई नीचे–विनियमित जीनों में त्रिप्तोफान बायोसिंथेसिस, जस्ता आश्रित अल्कोहल डीहाइड्रोजनेज, फ्लैजेलिन, ट्रांसक्रिप्शनल रेग्युलेटर, ग्लायॉक्साइलेट प्रणाली में शामिल जीन और कुछ चीनी ट्रांसपोर्टरों में शामिल जतच ऑपरेन शामिल थे। एक दिलचस्प अवलोकन, 15/67 टीआरएनए व्यक्त नहीं किया था। इन टीआरएनए में से कुछ जीनोमिक विविधता के साथ जुड़े हुए हैं, जो लि. मोनोसाइटोजनीज के जीनोमिक हॉट स्पॉट को बनाते हैं।

उच्च नमक सांद्रता के मामले में, कुल 51% जीन्स अप–विनियमित होते हैं जिनमें से भिन्न रूप से व्यक्त किया गया एसिटाइल ट्रांसफरेज, फास्फोलाइपेस / कार्बोक्जेलेस्टेस, मोब बी ऑपेरॉन एन्कोडिंग मोलिब्डेनम कॉफैक्टर बायोसिंथिथेसिस, झिल्ली से जुड़े जस्ता मेटलॉप्रोटीएज अलगाव और संक्षेपण प्रोटीन ए, सेल डिवीजन प्रोटीन डिविवा और सामान्य तनाव प्रोटीन को अपग्रेड होने के लिए देखा गया था। इलेक्ट्रॉन परिवहन श्रृंखला में शामिल कोई भी प्रोटीन, उच्च नमक सांद्रता से प्रभावित नहीं हुआ ।

कम तापमान में 31 जीन दबे और 39 जीन प्रेरित हुए। कम पीएच और उच्च नमक सांद्रता के विपरीत, एंटीसेन्स आरएनए, साथ ही कुछ टीआरएनए, काफी ऊपर–विनियमित थे। आरएनए पोलीमरेज सिग्मा फैक्टर सिगबी, एक महत्वपूर्ण तनाव नियामक, निम्न–तापमान में नीचे–विनियमित हुआ। इसके अलावा, फ्लैंजेलार बायोसिंथेसिस में शामिल जीन का दमन, सेल वॉल टेईकोइक एसिड ग्लाइकोसिलेशन प्रोटीन जीटीसीए ओएसएमसी / ओहर परिवार प्रोटीन और एन–एसिटाईलम्युरामॉयल–एल–एलानिन एमीडेस की वृद्धि में शामिल होने के कारण कम तापमान पर कम वृद्धि दर की चर्चा हुई। कुल मिलाकर, इन तनावों पर, शर्करा, पीटीएस सिस्टम, और एबीसी ट्रांसपोर्टरों प्रभावित होते हैं, इसमें शामिल अधिकांश जीन मेटाबोलिक रूप से अलग–अलग रास्तों में शामिल ए प्रोटीन एन्कोडिंग थे।

नवीन लिस्टिरिया प्रजाति का लक्षण वर्णन

लिस्टिरिया प्रजाति की एक अद्भुत नया जीवाणु को प्रयोगात्मक रूप से लि . गोअंसिस के नाम से नामित किया गया है जो कि गोवा के मंडोवी नदी के दलदली मुहाने से पाया गया था । जो कि एक्सायशन नंबर एमसीसी 3285 तहत प्रवेश संख्या के तहत राष्ट्रीय विज्ञान केंद्र के लिए माइक्रोबियल कल्चर कलेक्शन, पुणे में जमा किया गया है। और भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के अंतर्गत पशु चिकित्सा प्रकार संसति संग्रह (वीटीसीसी), आईसीएआर–एनआरसी इक्वेन्स, हिसार में VTCCBAA864 एक्सेशन नंबर के तहत जमा किया गया है ।

लिस्टिरिया मोनोसाइटोजनीज के खिलाफ एंटीबायोटिक दवाओं के न्यूनतम निरोधात्मक सांद्रता का निर्धारण

विभिन्न स्रोतों से पृथक लि. मोनोसाइटोजनीज (एन=90) के उपभेदों के न्यूनतम अवरोधक सांद्रता (एमआईसी) एपिसिलोमीटर परीक्षण (ई–परीक्षण) द्वारा 14 एंटीमाइक्रोबियल्स के खिलाफ निर्धारित किया गया था। जीवाणुरोधी का चयन मनुष्यों और पशुओं में होने वाले संक्रमण के उपचार लिए नियमित उपयोगिता के आधार पर किया गया था। सभी isolates एनोरोफ्लॉक्सासिन और सीप्रोफ्लॉक्सासिन को छोड़कर अधिकांश सभी एंटीमिक्रोबियल के लिए संवेदनशील पाए गए। एनरोफ्लॉक्सासिन (76.81%), सीप्रोफ्लॉक्सासिन (22.82%), सह–ट्रामेंक्सजोल (14.28%), पेनिसिलिन (13.33%), टेट्रसाइक्लिन (11.95%), क्लोरैम्फेनीकोल (9.78%), एम्पीसिलीन (4.34%) के खिलाफ प्रतिरोध फिनोटाइप देखा गया।

पेनिसिलिन (26%), स्ट्रेप्टोमाइसिन (12%) और क्लोरैम्फेनीकोल (14%) के खिलाफ इंटरमीडिएट फिनोटाइप्स को देखा गया। पिछले अध्ययनों में सीप्रोफ्लॉक्सासिन के खिलाफ उच्च एमआईसी मूल्य (10 एमसीजी / एमएल) कभी भी रिपोर्ट नहीं किए गए थे।

नैदानिक assays का विकास

मल्टीप्लेक्स पीसीआर, लीनिएज पीसीआर, रीयल टाइम पीसीआर, एलएएमपी आधारित पीसीआर और एविडिन बायोटिन एलिसा के अलावा सिंथेटिक पेप्टाइड आधारित लेटेक्स एग्लूटीनेशन विकसित किए गए हैं।

इसके अलावा, पार्श्व प्रवाह का विश्लेषण मानकीकरण की प्रक्रिया में हैं। नैदानिक assays आगे विभिन्न प्रयोगशालाओं में मान्य किया जाएगा और व्यावसायीकरण किया जायेगा ।

पशु रोग मामले से लेक्लेर्सिया एडिकारबॉक्जैलाटा का पहला अलगाव

हम जानवरों में लेक्लेर्सिया एडिकारबॉक्जैलाटा अलगाव के पहले मामले का वर्णन करते हैं। एक 3 साल का बैल जो श्वसन समस्या के साथ पेश किया गया था। जानवर में अत्यधिक नाक स्राव, फुफ्फुसीय फैलाव, कष्टदायक श्वास और आंशिक आहार की समस्या थी। गहरी नाक गुहा से नमूना एकत्र किया गया था। लेक्लेरसिया एडेकार्बॉक्जैलाटा को पोलीमाईक्रोबियल संक्रमण के रूप में अलग किया गया था। लेक्लेर्सिया एडिकारबॉक्जैलाटा एंटेरोबैक्टीरियासीए की विशेषताओं को साझा करता हैय यह जीवाणु ग्राम–नकारात्मक बेसीलाई, ऑक्सीडेज–नेगेटिव, मीसोफिलिक फकल्टेटिव एनारोब है। एल. एडिक्बॉक्जैलाटा को आगे मैट्रिक्स असिस्टेड लेजर डेस्ट्रॉप्शन ६ आयनाईकरण टाइम ऑफ फ्लाइट मास स्पेक्ट्रोमेट्री (माल्डी टूफ–एमएस) द्वारा पहचाना गया था। इस मामले में एल. एडिक्बॉक्जैलाटा को पोलीमिक्रोबियल संक्रमण के रूपमें देखा गया जो कि मनुष्यों में निमोनिया के दुर्लभ मामलों से अलग किया गया है। इस जीवाणु का महत्व पशुजनित रोगों की दृष्टि से बहुत ही ज्यादा है, इससे जनजीवन को भी खतरा हो सकता है ।

छत्तीसगढ़ में भेड़ और बकरियों में ब्लू टंग की पहली रिपोर्ट

छत्तीसगढ़ में भेड़ और बकरियों में ब्लू टंग नाम कि बीमारी का पहला मामला जुलाई और अगस्त 2016 में ग्राम भर्रीटोला, कुसुमकासा तथा ग्राम हथौड, जिला बालोद में देखा गया। दोनों गाँवों में बीमारी कि व्यापकता क्रमशः 66% और 80% थी।

भारत से मछलियों से राउल्टेला ओर्निथिनोलाइटिका के अलगाव की पहली रिपोर्ट

राउल्टेला ओर्निथिनोलाइटिका एक ग्राम नकारात्मक, गैर गतिशील, बेसिलस है जिसे पूर्व में क्लेबिसिला ओर्निथोलाइटिका नाम दिया गया था। यह जीवाणु छत्तीसगढ़ के बस्तर पठार क्षेत्र के जगदलपुर जिले (अक्षांश : 19 .083546 एन एवं रेखांश : 82.027617 ई) के मछली के नमूनों से अलग था। बायोकेमिकल विश्लेषण तथा मालाडी–टॉफ एमएस (मैट्रिक्स असिस्टेड लेजर डिसोप्शन / आयोनाइजेशन – टाइम फ्लाइट मास स्पेक्ट्रोमेट्री) का उपयोग करके इस जीवाणु के पहचान की पुष्टि की गई। यह परिवार एंटरोबैक्टीरिआसी के अंतर्गत आता है, और दुनिया के विभिन्न हिस्सों से कीड़ों, मछली और खारे पानी में पाया जाता है । यह भारत की मछलियों से इसकी अलगाव का पहला रिपोर्ट है। इस जीवाणु को मछली से हिस्टामाइन विषाक्तता का प्रेरक एजेंट माना जाता है, लेकिन

अक्सर क्लेबसीला न्यूमोनी के रूप में गलत पहचान होती है हिस्टामाइन विषाक्तता, हिस्टीडाइन डीकार्बोक्जैलेज की अभिव्यक्ति से उत्पन्न होती है, जिससे बैक्टीरियम को हिस्टीडाइन कन्वर्ट करने में मदद मिलती है, और इस विषाक्तता में उक्त लक्षणों का देखे जा सकते हैं जिनमें खुजली, पसीना आना, सिरदर्द और पेट में ऐंठन शामिल है। पिछले दशक में, राउल्टेला ओर्निथिनोलाइटिका एक उभरता हुआ नया, लेकिन मानव संक्रमणों के महत्वपूर्ण रोगाणु के रूप में सामने आया है। हमारे ज्ञान के अनुसार, राउल्टेला ओर्निथिनोलाइटिका संक्रमण के दस मामलों की सूचना दी गई है, जो इस रोगजनका से होने वाले बैक्टरेमिया और सेप्सिस और नरम ऊतक और अन्य संक्रमण से जुडी है। राउल्टेला ओर्निथिनोलाइटिका β–लैक्टामेज उत्पन्न करती है, जो आम तौर पर इस्तेमाल किए जाने वाले एंटीबायोटिक दवाओं के लिए प्रतिरोध प्रदान करती है।

छत्तीसगढ़ राज्य में फसलों के जैविक स्ट्रैस की स्थिति एवं नवीन रिपोर्ट (2016–17)

छत्तीसगढ़ राज्य में विभिन्न कृषि एवं उद्यानिकी फसलों में खरीफ एवं रबी 2016–17 के दौरान विभिन्न नाशीकीटों एवं बीमारियों की स्थिति को निम्न प्रकार से सारणीबद्ध रूप से प्रस्तुत किया गया है।

फसल	जैविक स्ट्रैस	तीव्रता
खरीफ 2016		
धान	पत्ती लपेटक	कम
	तना छेदक	कम
	धान हिस्पा	कम
	भूरा माहू	मध्यम
	पत्ती झुलसा	कम से उच्च
	भूरा धब्बा	5 से 50 प्रतिशत
	नेक ब्लास्ट	मध्यम
	शीथ गलन	मध्यम
	तना गलन	कम
	शीथ ब्लास्ट	20 प्रतिशत
	फाल्स स्मट	4.5 से 42.2 प्रतिशत
	करनाल स्मट	कम
अरहर	थ्रिप्स	कम से उच्च
	धब्बेदार छेदक	मध्यम
	माहू	कम
	पत्ती लपेटक	कम
	लीफ हॉपर	कम
	फाइटोफ्थोरा ब्लास्ट	5 से 30 प्रतिशत
	उकठा	कम से उच्च
	कॉलर गलन	5 प्रतिशत
रबी 2016–17		
धान	पीला तना छेदक	मध्यम
	भूरा माहू	मध्यम
गेहूँ	गुलाबी तना छेदक	मध्यम
	फुट गलन	कम
मूंग	तम्बाकू की इल्ली	कम
	महू	मध्यम
	पत्ती मरोड़	42.9 प्रतिशत
	सरकोस्पोरा पत्ती धब्बा	कम
	पत्ती धब्बा	कम
	पीला मोजेक	2.86 प्रतिशत
	शिरा नेक्रोसिस	16.3 प्रतिशत
	पाउडरी फफूंद	कम
	एन्थ्रेक्नोज	कम

चना	फली छेदक	मध्यम
	उकठा	कम
	कॉलर गलन	कम
लाखड़ी	थ्रिप्स	उच्च
सूरजमुखी	कटवा	कम
	तना गलन/कॉलर गलन	20 प्रतिशत
भिण्डी	तना एवं फल छेदक	उच्च
	सफेद मक्खी	उच्च
	तेला	उच्च
	पीला मोजेक	उच्च
	पर्ण कुंचन	मध्यम
करेला	पर्ण मरोड़	उच्च
	कद्दू का लाल कीड़ा	उच्च
	फल मक्खी	उच्च
तुरही	पर्ण सिकुड़न	उच्च
बैंगन	तना एवं फल छेदक	उच्च
टमाटर	फल छेदक	कम
	उकठा	कम
	पर्ण सिकुड़न	कम से मध्यम
	ब्लाइट बीमारी	मध्यम
लौकी	कद्दू का लाल कीड़ा	उच्च
	फल मक्खी	उच्च
	मोजेक	कम
पपीता	रिंग स्पॉट विषाणु	मध्यम

जैविक स्ट्रैस की नवीन रिपोर्ट

जड़ ग्रंथि सूत्रकृमि, मेलाइडोगाइन ग्रेमिनीकोला गोल्डन व बिस्चफील्डः (डॉ. मल्लिकार्जुना जे.)

छत्तीसगढ़ राज्य के रायपुर, बिलासपुर एवं दुर्ग जिलों में धान की फसल में जड़ ग्रंथी सूत्रकृमि की मेलाइडोगाइन ग्रेमिनीकोला (टाइलेनचिडा–मेलाइडोगाइनिडी) जाति की पहचान की गई जो कि छत्तीसगढ़ राज्य में पहली बार रिपोर्ट हुआ है।

मटर का पीला मौजेक बीमारीः (डॉ. पी.एन. शिवलिंगम)

पीला मौजेक बीमारी अरहर की किस्म ए.एल.–15 पर संस्थान के फार्म पर 8–10 प्रतिशत की तीव्रता पर दर्ज की गई। पत्तियों पर लक्षण चमकीले पीले मौजेक के समान थे। पादप विषाणु इकाई, कवक विज्ञान एवं पादप रोग विभाग, भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली के अनुसार यह बीमारी जेमिनीबिरीडी कुल के वंश बेगोमोवायरस द्वारा होना बताया गया।

नवीन विषाणु के सदृश बीमारीः (डॉ. पी.एन.शिवलिंगम, डॉ. विनय कुमार एवं डॉ. के.सी.शर्मा)

संस्थान के फार्म पर नई विषाणु सदृश बीमारी जंगली बेर एवं करौंदा के पौधों पर पायी गयी।

धान में मिलीबग एवं माहू का प्रकोप (डॉ. के.सी.शर्मा, आर.के.मुरली बास्करन एवं मल्लिकार्जुना जे.)

खरीफ 2016 में धान की महामाया किस्म में मिलीबग एवं माहू का प्रकोप देखा गया।

संस्थान गतिविधियाँ

संस्थान अनुसंधान समिति की मध्यावधि निरंतरता बैठक:

संस्थान अनुसंधान समिति की मध्यावधि निरंतरता की बैठक 7 मई 2016 एवं 20 सितम्बर 2016 को संस्थान के निदेशक (कार्यवाहक) डॉ. जगदीश कुमार की अध्यक्षता में हुई। संस्थान अनुसंधान समिति पूर्व मध्यावधि द्वारा अनुशंसित वैज्ञानिकों द्वारा किये गये अनुसंधान का मूल्यांकन किया गया। उन्होंने चारों स्कूलों की अवधारणा, शासनादेश एवं गतिविधियों का विस्तार से विवरण बताया।

डॉ. पंकज कौशल, संयुक्त निदेशक (अनुसंधान) ने आरंभिक प्रतिक्रिया में बताया कि वैज्ञानिकों को संस्थान को दी गई शासनादेश के अधीन रहते हुये समूह में कार्य करने पर जोर दिया। उन्होंने कहा की संस्थान को तीव्र स्थानांतरण अनुसंधान एवं अनोखे अनुसंधान कार्य करना चाहिए ताकि संस्थान की राष्ट्रीय एवं अंर्तराष्ट्रीय स्तर पर पहचान बन सके। वैज्ञानिकों द्वारा अपनी–अपनी परियोजना की प्रगति प्रस्तुत की गई। परियोजनानुसार सुधार हेतु सुझाव दिये गये। तीन नवीन परियोजना प्रस्तुत एवं अनुमोदित की गई।

संस्थान अनुसंधान समिति की द्वितीय बैठक (दिसम्बर 1–3, 2016)

संस्थान की द्वितीय अनुसंधान समिति बैठक दिसम्बर 1–3, 2016 के दौरान आयोजित की गई। बैठक के दौरान संस्थान के वैज्ञानिकों द्वारा कुल नौ संस्थागत एवं तीन बाहरी वित्त पोषित परियोजना (2015–16) की प्रगति प्रस्तुत की गई। सात नवीन अवधारणा नोट एवं समन्वित कृषि प्रणाली की गतिविधियॉ सुझावों हेतु प्रस्तुत की गई।

अनुसंधान सलाहकार समिति की द्वितीय बैठक (जुलाई 11–12, 2016)

अनुसंधान सलाहकार समिति की बैठक जुलाई 11–12, 2016 को डॉ. अनुपम वर्मा, पूर्व राष्ट्रीय प्राध्यापक, भा.कृ.अनु.प.–भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली एवं अनुसंधान सलाहकार समिति सदस्य डॉ. जे.एस.संधू, उपमहानिदेशक (फसल विज्ञान) भा.कृ.अनु.प., नई दिल्ली, डॉ. आर.जे. रबिन्द्र, पूर्व निदेशक, भा.कृ.अनु.प.–एन.बी.ए.आई.आई., बैगलुरू, डॉ सी. ए. विरक्तमथ, पूर्व प्राध्यापक कीट विज्ञान, यूएएस, बैगलुरू, डॉ. पी.के. चक्रबर्ती, सहायक महानिदेशक (पादप संरक्षण एवं जैव सुरक्षा) भा.कृ.अनु.प., नई दिल्ली, डॉ. जगदीश कुमार, निदेशक (कार्यवाहक), राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान, रायपुर, जगदीश राणे, निदेशक (कार्यवाहक) भा.कृ.अनु.प.–एनआईएएसएम, बारामती (विशेष आमंत्रित सदस्य), डॉ. पंकज कौशल, संयुक्त निदेशक (अनुसंधान) राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान, रायपुर एवं डॉ. अनिल दीक्षित, प्रधान वैज्ञानिक इंचार्ज पीएमई एवं सदस्य सचिव, राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान, रायपुर की उपस्थिति में आयोजित की गई। समिति ने प्रायोगिक फार्म, संस्थान ढॉचा एवं प्रयोगशालाओं का निरीक्षण किया तथा संस्थान के शासनादेशानुसार अनुशंसा स्वरूप सुझाव दिये गये।

संस्थान प्रबंधन समिति की चौथी बैठक (मार्च 15, 2017)

संस्थान प्रबंधन समिति की चौथी बैठक डॉ. जगदीश कुमार, निदेशक (कार्यवाहक) की अध्यक्षता में 15 मार्च 2017 को रायपुर में आयोजित की गई। बैठक में डॉ. पंकज कौशल, संयुक्त निदेशक (अनुसंधान), विशेष आमंत्रित सदस्य, डॉ. जगदीश राणे, अध्यक्ष, राष्ट्रीय अजैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान, बारामती, डॉ. ए.के. सरावगी, अध्यक्ष अनुवांशिकी एवं पादप प्रजनन विभाग, इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय, रायपुर, डॉ. डी. के. घोष, प्रधान वैज्ञानिक, केन्द्रीय नीबू अनुसंधान संस्थान, नागपूर, डॉ. के.एन. मोहन्ता, प्रधान वैज्ञानिक, केन्द्रीय मीठा जलीय जीव पालन अनुसंधान संस्थान, भुवनेश्वर, डॉ. ए.के. मुखर्जी, वरिष्ठ वैज्ञानिक, राष्ट्रीय धान अनुसंधान संस्थान, कटक, डॉ. आर.एस.रात्रे, निदेशक, कृषि निदेशालय, छत्तीसगढ़ सरकार सदस्यों एवं श्री ए.ए. गोस्वामी, प्रशासनिक अधिकारी एवं सदस्य सचिव एवं डॉ. अनिल दीक्षित, प्रधान वैज्ञानिक, डॉ. एस. बी.बारबुद्धे, प्रधान वैज्ञानिक, डॉ. ए.के.जैन, प्रधान वैज्ञानिक, डॉ. के.सी.शर्मा, वरिष्ठ वैज्ञानिक, डॉ. पी.एन.शिवलिंगम, वरिष्ठ वैज्ञानिक, डॉ. विनय कुमार, वैज्ञानिक एवं विशिष्ट आमंत्रित सदस्यों ने भाग लिया।

अध्यक्ष ने संक्षिप्त रूप से संस्थान के प्रारंभ शासनादेश एवं उद्देश्य के बारे में बताया तथा जैविक स्ट्रैस पर अग्रिम अनुसंधान शिक्षण कार्य करने की आवश्यकता पर जोर दिया। डॉ. पंकज कौशल ने संस्थान में चल रहे अनुसंधान कार्यक्रमों की प्रगति प्रस्तुत की तथा संस्थागत ढॉचा एवं अन्य संस्थानों के साथ नेटवर्क स्थापित करने पर जोर दिया। डॉ. मुखर्जी ने जैविक स्ट्रैस प्रबंधन हेतु आरएनएआई, वीआईजीएस, किसपर/कैस 9 जैसे अग्रिम टूल्स पर कार्य करने की सलाह दी। डॉ. घोष ने नये संस्थागत ढॉचा जैसे सामुदायिक हॉल, सोलर एनर्जी, बेकार जल पुनर्चक्रण इकाई, इंटरनेट स्पीड आदि हेतु सुझाव दिये। डॉ. राणे ने संस्थान की प्रगति से संतुष्टी जाहिर की एवं अग्रिम उपकरणों पर कार्य करने का सुझाव दिया ताकि संस्थान देश में अनोखा हो एवं अग्रिम अनुसंधान कार्य किये जा सके। डॉ. मोहन्ता ने एक स्वास्थ्य कार्यक्रम पर कार्य करने की सलाह दी। डॉ. अनिल दीक्षित द्वारा संस्थान की अनुसंधान उपलब्धियॉ, डॉ. एस.के.जैन द्वारा मास्टर प्लान एवं निर्माण कार्य एवं डॉ. के.सी.शर्मा द्वारा वित्तीय मामलों की प्रगति प्रस्तुत की गई।

अर्न्तराष्ट्रीय योग दिवस (21 जून, 2016)

राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान बरौंडा में 21 जून 2016 को अर्न्तराष्ट्रीय योग दिवस मनाया गया। इस अवसर पर संस्थान के निदेशक (कार्यवाहक) एवं डॉ. पंकज कौशल, संयुक्त निदेशक (अनुसंधान) ने व्याख्यान में योग एवं अर्न्तराष्ट्रीय योग दिवस के महत्व पर प्रकाश डाला। इस अवसर पर श्री जे.एल. गहरे, योगा विशेषज्ञ, पंडित रविशंकर शुक्ल विश्वविद्यालय, रायपुर ने योग एवं हिन्दू दर्शन पर आमंत्रित व्याख्यान दिया। मेरा गॉव मेरा गौरव कार्यक्रम में चयनित गॉवों में योग की सीडी वितरित की गई एवं समस्त कर्मचारियों द्वारा योगाभ्यास किया गया।

गाजरघास जागरूकता सप्ताह (अगस्त 16–22, 2016)

संस्थान में 16–22 अगस्त, 2016 को गाजरघास जागरूकता सप्ताह मनाया गया। कार्यक्रम की अध्यक्षता डॉ. जगदीश कुमार, निदेशक (कार्यवाहक) ने की एवं गाजरघास से होने वाले दुष्परिणामों एवं इसके प्रबंधन पर व्याख्यान दिया गया। डॉ. पंकज कौशल, संयुक्त निदेशक (अनुसंधान) ने समस्त कर्मचारियों से संस्थान को गाजरघास मुक्त बनाने की गुहार की। स्कूल के छात्रों, गॉव वालों को गाजरघास का हमारे देश में प्रवेश, इसके द्वारा होने वाले स्वास्थ्य पर प्रभाव, फसलों एवं दुग्ध देने वाले पशुओं पर प्रभाव, जैव विविधता पर खतरा आदि के बारे में शिक्षित किया गया। डॉ. अनिल दीक्षित, प्रधान वैज्ञानिक के द्वारा गाजरघास का केशिया सेरीशिया एवं जाइगोग्रामा कीट द्वारा जैविक नियंत्रण पर जोर दिया गया।

स्वच्छ भारत अभियान

राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान में दो स्वच्छता पखवाड़ा क्रमशः 16–31 मई, 2016 एवं 16–31 अक्टूबर, 2016 में मनाये गये। स्वच्छता पखवाड़ा का शुभारंभ सभी कर्मचारियों द्वारा शपथ ग्रहण करने के बाद शुरू हुआ। मेरा गॉव मेरा गौरव कार्यक्रम में चयनित गॉवों के स्कूलों में संस्थान के वैज्ञानिकों द्वारा स्वच्छता पर व्याख्यान दिया गया। स्कूल के विद्यार्थियों से गुहार की गई की स्वच्छता के महत्व का अपने–अपने गॉवों में प्रचार–प्रसार कर स्वच्छ भारत बनाने में सहयोग प्रदान करें। संस्थान की महिला प्रकोष्ठ द्वारा अड़सेना एवं बरौंडा गॉव में स्वयं सहायता समूहों की महिलाओं को स्वच्छता के महत्व के बारे में जागरूक किया गया। इस अवसर पर डॉ. ए.के. गिरोलकर, प्रधानाचार्य, शासकीय डी.वी.गर्ल्स स्नातकोत्तर महाविद्यालय छत्तीसगढ़ द्वारा "छत्तीसगढ़ में विदेशी जातियॉ एवं पर्यावरण" नामक विषय पर व्याख्यान दिया गया। गांधी जयंती 2 अक्टूअर पर संस्थान में सफाई कार्य कर स्वच्छता दिवस मनाया गया।

5 वॉ संस्थान स्थापना दिवस (7 अक्टूबर, 2016)

7 अक्टूबर, 2016 को राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान का 5 वॉ स्थापना दिवस मनाया गया। डॉ. जगदीश कुमार, निदेशक (कार्यवाहक) ने मुख्य अतिथि डॉ. रवीन्द्र बाबू, निदेशक, भारतीय चांवल अनुसंधान संस्थान, हैदराबाद एवं विशिष्ट अतिथि डॉ. डी.वी. आहूजा, निदेशक, राष्ट्रीय समेकित नाशीजीव प्रबंधन अनुसंधान केन्द्र, नई दिल्ली, वैज्ञानिकों, किसानों एवं प्रतिभागियों का स्वागत किया एवं संस्थान के मास्टर प्लान के बारे में विस्तार से बताया। उच्चाधिकारियों द्वारा समेकित कृषि प्रणाली की नींव रखी गई। डॉ. विनोद चौधरी, वैज्ञानिक द्वारा इस नमूने की भविष्य की संभावनाओं का ब्यौरा

प्रस्तुत किया गया। डॉ. रवीन्द्र बाबू ने अपने मुख्य भाषण में किसानों को बताया कि किसान आर्थिक देहली स्तर आधारित नाशीकीट प्रबंधन अपनायें। ताकि पर्यावरण व प्राकृतिक संसाधनों को बचाया जा सके। डॉ. आहूजा ने किसानों से पारिस्थिति प्रेमी तकनीकी जैसे पादप रसायन, जैव नाशक, प्रकाश प्रपंच एवं सेक्स फीरोमोन आदि जैविक स्ट्रैस प्रबंधन हेतु प्रयोग में लाने की वकालत की गई।

डॉ. पंकज कौशल, संयुक्त निदेशक (अनुसंधान) द्वारा संस्थान की 'ईयर एट ए ग्लांस' 2015–16 प्रस्तुत की गई तथा संस्थान के विकास क्रम में विभिन्न गतिविधियॉं एवं उपलब्धियॉं का संक्षिप्त ब्यौरा दिया गया। इस अवसर पर उच्चाधिकारियों द्वारा संस्थान का जनवरी–जून, 2016 का न्यूजलेटर एवं छः प्रसार पत्रिका विमोचित की गई। डॉ. व्ही.के.चौधरी ने धन्यवाद ज्ञापित किया। बैठक का समापन किसान वैज्ञानिक संवाद के साथ सम्पन्न हुई जिसमें डॉ. एस.के.जैन, डॉ. के.सी.शर्मा एवं डॉ. व्ही.के.चौधरी ने किसानों के प्रश्नों का उत्तर दिया। इस कार्यक्रम में छत्तीसगढ़ राज्य के विभिन्न गॉंवों के 350 किसानों ने भाग लिया।

संस्थान में मासिक सेमिनारः

वैज्ञानिकों द्वारा संस्थान के शासनादेश को ध्यान में रखते हुए आधुनिक अनुसंधान विषयों पर ज्ञान के विनिमय एवं नवीनीकरण हेतु जैविक स्ट्रैस प्रबंधन विज्ञान पर सेमिनार दिये गये।

कमांक	वैज्ञानिक का नाम	सेमिनार का विषय	दिनांक
1	डॉ. जगदीश कुमार	गेहूँ के रोग करनाट बंट के विशेष संदर्भ में नाशीकीट जोखिम विश्लेषण	28 अक्टूबर, 2016
2	डॉ. एस.बी.बारबुद्धे	जैविक स्ट्रैस एवं एक स्वास्थ्य	26 नवम्बर, 2016
3	डॉ. आर.के.मुरली.बास्करन	कृषि में सिलिका की शाकभक्षियों विरोधी गतिविधि	31 दिसम्बर, 2016
4	डॉ. पी.एन.शिवलिंगम	पौधों एवं प्रतिकूल सहनशीलता में जैविक एवं अजैविक स्ट्रैस की पारस्परिक किया की प्रतिकिया	25 फरवरी, 2017

राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान के नवीन प्रस्तावः

1. तमिलनाडु कृषि विश्वविद्यालय, कोयम्बटूर व भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली के सहयोग से बहु–संस्थानीय प्रणाली पर अरहर में फली छेदक जटिलता प्रतिरोधिता हेतु अनोखी योजना पर विचार विमर्श किया गया।
2. राष्ट्रीय स्तर पर जैविक एवं आने वाले जैविक स्ट्रैस हेतु 38 भा.कृ.अनु.प. संस्थानों एवं एक राज्य कृषि विभाग से सूचना प्राप्त कर संग्रह किया एवं डाटाबेस तैयार किया गया।
3. करीब 100 आर्थोपोडा जंतुओं की जैव विभिन्नता एकत्रित, पहचान, लेबल एवं परिरक्षण किया गया। जनन द्रव्य के आदान–प्रदान हेतु मानक सामग्री हस्तांतरण अनुबंध राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान एवं अन्तर्राष्ट्रीय चॉवल अनुसंधान संस्थान, फिलीपींस ने हस्ताक्षर किया।

प्रसार एवं संस्था सेवा गतिविधियॉं

मेरा गॉंव मेरा गौरवः

कार्यक्रम के अन्तर्गत चयनित 15 गॉंवों का संस्थान के वैज्ञानिकों द्वारा 31 बार भ्रमण किया गया व कृषि से संबंधित विभिन्न विषयों पर मोबाइल से एवं साहित्य उपलब्ध कराया गया जिससे करीब 889 किसान लाभांवित हुये। किसानों के साथ 15 बैठक आयोजित की गई, जिसमें 592 किसानों ने भाग लिया एवं लाभांवित हुये। तीन प्रदर्शनी आयोजित किये गये जिसमें 18 किसानों ने भाग लिया। मोबाइल के माध्यम से 85 किसानों को विषाणु बीमारी, खरपतवार, बीमारियों, नाशीकीट एवं मछली प्रबंधन पर सलाह प्रदान की गई। कृंतक प्रबंधन, खरपतवार, पशु स्वास्थ्य, झुलसारोग, नाशीकीट एवं खरपतवार नाशक प्रयोग विधि पर 2261 किसानों को साहित्य उपलब्ध कराया गया। क्षेत्र में चना (10 हैक्टेयर) एवं गेहूँ (10 हैक्टेयर) की नई किस्म उगाई गई। चयनित गॉंवों एवं उनके स्कूल के बच्चों में गाजरघास उन्मूलन, पशुओं में टीकाकरण एवं स्वच्छता हेतु जागरूक किया गया।

यौन सम्मोहन (फीरोमोन प्रपंच) पर दो दिवसीय प्रायोगिक प्रशिक्षणः

राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान, रायपुर एवं कृषि विज्ञान केन्द्र, कांकेर के संयुक्त तत्वाधान में "कीट प्रबंधन में

फीरोमोन" नामक विषय पर दो दिवसीय प्रशिक्षण (19 व 20 अक्टूबर, 2016) कांकेर में आयोजित किया गया। इस प्रशिक्षण में कांकेर एवं चारामा खण्ड के गॉवों (रानी डोंगरी, धनेली, कन्हार, बाबु दबेना एवं एरोड) के 40 किसानों ने सक्रिय भाग लिया। डॉ. पंकज कौशल, संयुक्त निदेशक (अनुसंधान) ने कीट प्रबंधन में कम से कम रसायनों का प्रयोग कर कृषि को लाभदायक व्यवसाय बनाने पर प्रकाश डाला। डॉ. बीरबल साहू, कार्यक्रम समन्वयक, कृषि विज्ञान केन्द्र, कांकेर ने किसानों की विभिन्न समस्याओं एवं समन्वित कृषि प्रणाली के अवयवों पर भाषण दिया। डॉ. आर.के. मुरली. बास्करन, प्रधान वैज्ञानिक एवं डॉ. के. सी.शर्मा, वरिष्ठ वैज्ञानिक ने धान के पीला तना छेदक के प्रबंधन के लिए फीरोमोन प्रपंच के लगाने एवं उसकी उपयोगिता पर प्रकाश डाला। डॉ. पी.एन. शिवलिंगम, वरिष्ठ वैज्ञानिक ने फसलों एवं सब्जियों में कीटजनित विषाणु रोगों के प्रसार एवं प्रबंधन पर प्रकाश डाला। 20 अक्टूबर,2016 को डॉ. व्ही.के. चौधरी ने फसलों एवं सब्जियों में खरपतवार प्रबंधन के परम्परागत एवं वैज्ञानिक तरीकों पर भाषण दिया। डॉ. मल्लिकार्जुना जे. ने चने में फली छेदक के प्रबंधन पर जीवित प्रदर्शन किया एवं प्रशिक्षण के अंत में किसानों को प्रपंच एवं ल्यूर वितरित किया गया।

कृषि प्रसार सेवा पर डिप्लोमा पाठ्यक्रम प्रशिक्षणः

समेती कार्यक्रम में रायपुर जिले के पेस्टीसाइड डीलर्स को धान एवं दाल पारिस्थितिकी में जैविक स्ट्रैस प्रबंधन पर डॉ. के.सी.शर्मा, डॉ. पी.एन.शिवलिंगम एवं डॉ. व्ही.के.चौधरी ने 03 जुलाई, 2016 को व्याख्यान दिया। डिप्लोमा पाठ्यक्रम प्रशिक्षण में 40 डीलर्स को नाशीकीट, खरपतवार, कृंतक प्रबंधन पर डॉ. आर.के.मुरली.बास्करन एवं डॉ. व्ही.के.चौधरी ने एवं पशुजन्य बीमारियों पर डॉ. लता जैन ने 12 जनवरी 2017 को व्याख्यान दिया।

आदिवासी किसान विकास हेतु किसान फर्स्ट कार्यक्रम के तहत् दो दिवसीय कार्यशालाः

किसान फर्स्ट कार्यक्रम के तहत् 18–19 जनवरी, 2017 को राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान, रायपुर में डॉ. एस.प्रभु कुमार, पूर्व निदेशक, अटारी (जोन VIII) की अध्यक्षता में दो दिवसीय कार्यशाला आयोजित की गई। अध्यक्ष ने अपने उद्बोधन में बताया कि किसान फर्स्ट कार्यक्रम का मुख्य उद्देश्य ग्रामीण परिवारों हेतु आय का जरिया सृजित करना है। इस कार्यक्रम के माध्यम से समय–समय पर वैज्ञानिक–किसान संवाद के माध्यम से तकनीकी हस्तांतरण करना है। उन्होंने कहा कि किसान अलिखित, सहयोगी एवं सह वैज्ञानिक के तौर पर परियोजना की सफलता में भागीदार होना चाहिये। अध्यक्ष ने कहा कि यह एक ऐसा अवसर संस्थान के पास है जिससे आदिवासी किसानों का उत्थान कर संस्थान राष्ट्रीय स्तर पर पहचान बना सकता है। कार्यशाला में दोपहर में परियोजना कार्यक्षेत्र के पॉच गॉवों के सरपंच ने भाग लिया। कार्यशाला के दूसरे दिन 19 जनवरी 2017 को गॉव खरहा, तहसील–कसडोल, जिला–बलौदाबाजार में किसान–वैज्ञानिक संवाद आयोजित किया गया जिसमें करीब 120 आदिवासी किसानों ने भाग लिया। आदिवासी महिला किसानों ने तकनीकी का धान–दलहन फसल प्रणाली में अंगीकार करने पर अपनी सहमति प्रदान की। इसके अलावा आदिवासी महिलाओं ने उद्यम आधारित तकनीकी जैसे– बकरी पालन, मुर्गी पालन, मशरूम उत्पादन एवं मधुमक्खी पालन करने की इच्छा जाहिर की।

राष्ट्रीय कृषि मेला, छत्तीसगढ़ (27–31 जनवरी, 2017):

राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान, बरौंडा, रायपुर ने कृषि समृद्धि राष्ट्रीय किसान मेला (27–31 जनवरी, 2017) रायपुर, छत्तीसगढ़ में भाग लिया एवं संस्थान की तरफ से स्टॉल भी लगाई गई जिसमें किसानों हेतु विभिन्न तकनीकियों का प्रदर्शन किया गया। स्टॉल पर यौन सम्मोहन, प्रकाश प्रपंच, अण्ड परिजीव्याम (ट्राइकोग्रामा), ट्राइकोडर्मा विरीडी एवं क्षेत्र के आर्थीपोड जैव विविधता जैसे परजीवी एवं परभक्षी कीट एवं धान एवं दलहन के नाशीकीट प्रदर्शित किये गये। स्टॉल देखने आये किसानों, स्वयं सहायता समूहों, ग्रामीण युवा, स्कूल एवं कालेज विद्यार्थियों एवं महत्वपूर्ण व्यक्तियों को तकनीकों के बारे में विस्तार से बताया गया। खरपतवार प्रबंधन, कृंतक प्रबंधन, समन्वित मछली पालन, मवेशी बीमारियों एवं सेक्स फीरोमोन पर संस्थान की ओर से प्रसार फोल्डर वितरित किये गये। स्टॉल पर करीब 6000 हितग्राही ने भ्रमण किया एवं 891 किसानों एवं महत्वपूर्ण व्यक्तियों नाम सहित मोबाइल नंबर पत्रिका में पंजीकृत किये गये। मेले के दौरान संस्थान के वैज्ञानिकों ने सामूहिक कृंतक प्रबंधन, पशुजन्य बीमारियॉ, समन्वित खरपतवार

प्रबंधन एवं नाशीकीट प्रबंधन पर जोर दिया।

राजभाषा

विगत वर्षों की तरह इस वर्ष भी संस्थान में दिनांक 14–28 सितम्बर, 2016 के दौरान हिन्दी पखवाड़ा मनाया गया। पखवाड़ा का शुभारंभ 14 सितम्बर 2016 को संस्थान निदेशक डॉ. जगदीश कुमार की अध्यक्षता में आयोजित किया। निदेशक ने सभी अधिकारियों एवं कर्मचारियों को हिन्दी के प्रयोग को बढ़ावा देने एवं शासकीय कार्य हिन्दी में करने पर जोर दिया। डॉ. पंकज कौशल, संयुक्त निदेशक (अनुसंधान) ने सभी वैज्ञानिकों से कृषि तकनीकी और अपनी शोध उपलब्धियों को आम जनता/किसानों तक हिन्दी में पहुँचाने का अनुरोध किया। हिन्दी पखवाड़ा के दौरान डॉ. वी. एन.दुबे द्वारा व्याख्यान दिया गया। इस अवसर पर डॉ. वी.एन.दुबे ने राजभाषा हिन्दी पर प्रकाश डाला तथा इस संस्थान से स्थानीय व देश के लोगों की अपेक्षाओं की व्याख्या करते हुए सभी अधिकारियों एवं कर्मचारियों से कार्यालय के दैनिक काम काज में राजभाषा के प्रयोग पर बल देने का आग्रह किया। अपने सम्बोधन में इस कार्यक्रम में आमंत्रण पर खुशी व्यक्त करते हुये निदेशक व सभी अधिकारियों एवं कर्मचारियों के प्रति आभार प्रकट किया। हिन्दी पखवाड़ा के दौरान विभिन्न प्रतियोगिताओं जैसे निबन्ध, सुलेख व श्रुतिलेख आदि प्रतियोगिताओं का आयोजन किया गया। हिन्दी पखवाड़ा का समापन एवं पुरस्कार वितरण समारोह 28 सितम्बर, 2016 को निदेशक महोदय और मुख्य अतिथि श्री दीपक मिश्रा, उप प्राचार्य शासकीय उच्च माध्यमिक विद्यालय, सारागांव की उपस्थिति में सम्पन्न हुआ। मुख्य अतिथि, निदेशक, संयुक्त निदेशक (अनुसंधान) द्वारा प्रतियोगिताओं में विजेता कर्मचारियों को नकद पुरस्कार व प्रशस्ति पत्र देकर पुरस्कृत किया गया। इस अवसर पर निदेशक महोदय ने पन्द्रह दिन चले विभिन्न कार्यक्रमों में उत्साहपूर्वक भाग लेने के लिए अधिकारियों एवं कर्मचारियों को बधाई दी। हिन्दी पखवाड़ा के सफल आयोजन के लिए राजभाषा समिति के सभी सदस्यों की सराहना करते हुये राजभाषा के और अधिक प्रयोग के लिए सतत् प्रयास पर बल देने को कहा। श्री दीपक मिश्रा ने कार्यक्रम में शामिल होकर खुशी प्रकट करते हुये सभी अधिकारियों एवं कर्मचारियों से हिन्दी में अधिकाधिक कार्य करने पर जोर दिया। अन्त में धन्यवाद प्रस्ताव के साथ कार्यक्रम सम्पन्न हुआ।

स्वतंत्रता एवं गणतंत्र दिवसः

राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान में क्रमशः 15 अगस्त, 2016 को स्वतंत्रता दिवस एवं 26 जनवरी, 2017 को गणतंत्र दिवस मनाया गया।

ढाँचागत विकास

भा.कृ.अनु.प.– राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान, रायपुर का मास्टर प्लान भावी विश्वविद्यालय के दर्जा के साथ अनुमोदितः

भा.कृ.अनु.प.– राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान, रायपुर (छत्तीसगढ़) का केन्द्रीय लोक निर्माण विभाग द्वारा विकसित मास्टर प्लान भा.कृ.अनु.प. के सक्षम प्राधिकारी द्वारा जुलाई, 2016 में अनुमोदित हुआ। अनुमोदित मास्टर प्लान में 70 प्रतिशत क्षेत्र अनुसंधान फार्म एवं शेष 30 प्रतिशत विभिन्न ढॉचागत विकास के लिए रखा गया है। मास्टर प्लान में विभिन्न संघटक जैसे– प्रशासनिक भवन, चार स्कूल भवन, विभिन्न प्रयोगशालायें, लाइब्रेरी, सभा मण्डप, कांफ्रेंस रूम, कम्प्यूटर सुविधायें, निदेशक कक्ष, रजिस्ट्रार कार्यालय, वित्त नियंत्रक कार्यालय, जलपान गृह, महिला छात्रावास, पुरूष छात्रावास, विदेशी छात्र–छात्रावास, विवाहित छात्र–छात्रावास, किसान केन्द्र, शापिंग काम्पलेक्स, निवास, स्पोर्ट्स काम्पलेक्स एवं अन्य विकास कार्यों को अंतिम रूप दिया गया।

मास्टर प्लान के अनुमोदन पश्चात् भा.कृ.अनु.प. के सक्षम प्राधिकारी द्वारा व्यय हेतु रूपये 52.87 करोड़ रूपये की प्रशासनिक स्वीकृति मार्च, 2017 में प्रदान की गई जिससे प्रशासनिक भवन एवं दो स्कूल भवन, छात्र एवं छात्राओं हेतु छात्रावास एवं संस्थान के कार्यस्थल का निर्माण की अनुमति भी प्रदान की गई।

वर्ष 2016–17 के दौरान ढॉचागत विकास

1. वर्ष 2016–17 के दौरान प्रयोगशालाओं के विस्तार, वैज्ञानिकों के बैठने के लिए, बीज भण्डार भवन, मवेशी छाया भवन, टाइप–II (4 नंबर) एवं टाइप–I (2 नंबर) क्वार्टर आदि पहले से मौजूद भवनों का नवीनीकरण किया गया। इसके अलावा पुरूष एवं महिला टायलेट बनवाये गये। इस कार्य की कुल लागत रूपये 25 लाख थी।
2. मछलियों पर अनुसंधान गतिविधियों हेतु 6 सीमेंट की टंकियों की व्यवस्था की गई।
3. संस्थान में बाधारहित विद्युत आपूर्ति हेतु 120 के.व्ही.ए. का जनरेटर खरीदा गया एवं स्थापित किया गया।
4. संस्थान में 800 से अधिक पौधे एवं सजावटी पौधे लगाये गये जिनकी मूल्य रूपये 2.62 लाख है। पौधों में अशोक, सफेदा बोगनविलिया, शीशम, नीम, गुड़हल, बादाम एवं कनेर आदि लगाये गये।

Preface

The year under report witnessed significant outputs of great relevance to the infrastructure development of the institute. As has been narrated earlier also, the institute will house an interdisciplinary infra-structure 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. To fulfil this requirement, the masterplan of the institute has been successfully envisaged and approved with the combined efforts of a dedicated team of NIBSM scientists, CPWD (central zone) and concerned ICAR authorities. The entire NIBSM team profusely thank Dr. Trilochan Mohapatra, Secretary DARE and DG, ICAR for his keen interest, personal involvement and constant encouragements in the overall growth of the institute. Approved masterplan is featured with an adequate infrastructure to pursue research and higher education as per the mandate of the four schools proposed at the time of envisioning the mandate of the institute. Student hostels meeting best standards of study ambience for boys and girls as well as guest researchers/faculty from national and international sources have been targeted to be created before the end of 2018. It has been ensured that the 70 per cent of the total area of land allotted to NIBSM has been earmarked for developing a model research farm. The remaining 30 per cent of the area will cater the requirement of office buildings, hostels, guest house, residents, sports complex and shopping/community centre. Approval from the district town and planning department with the help of CPWD is another feather in the cap while efforts for infrastructure development were pursued. My joy knows no bound to declare through the present issue of annual report that NIBSM could succeed in getting allocation of Rs. 54.7 crores under 12th plan which enabled CPWD to float tenders for construction of Administration block including schools, laboratories, library, Auditorium, conference Room, Computer facilities, Directors office, Registrar Office, Controller Office, Canteen, Girls Hostel, International Student Hostel, Boys Hostel, Field Crop Research Centre , Insectary etc. A proposal for creation of 69 scientific posts, 50 technical staff members and 40 administrative staff members stand approved from the council and awaits clearance of finance ministry.

Second meeting of Research Advisory Committee (RAC) was held on 11-12th July 2016 under the Chairmanship of Prof. Anupam Varma. NIBSM has now gradually elevated from the phase of "warm up" research. Well focused research proposals addressing various problems of biotic stresses confronted by the Indian farmers in the present context of baffling epidemiologies, pernicious pestilence, climate change, biosecurity measures and zoonotic diseases were thoroughly contemplated in the recently concluded IRC meeting. Winning a project "Socioeconomic upliftment of tribal farmers through management strategies in rice fallow pulse cropping system - An integrated farming approach" under "Farmer First" programme of ICAR added another feather in the cap of NIBSM. In addition to mitigation of losses due to various biotic stresses confronted by Indian farmers, the research projects have also been formulated to investigate issues of protecting human or animal life or health from risks arising from additives, contaminants, toxins or disease causing organisms in food, beverages or food stuffs. Innovations will be pursued to create public awareness through institutional outreach programmes addressing protection of human life or health from risks arising from diseases carried by animals, plants or product thereof, or from the entry, establishment or spread of pests.

An old farm store building as well as residential quarters existing from IGKV time have been renovated to house laboratories and sitting space for more than a dozen of scientists. Tender process to the tune of 1.5 crores is in full swing to procure modern equipments and laboratory infrastructure pertaining to specified mandate based upon the new frontier sciences of genomics, proteomics, DNA fingerprinting, bioinformatics etc. Through voluntary outreach activities and MGMG programmes, a small group of scientists belonging to varied disciplines of agricultural science are now compulsorily engaged in farmer scientific interactions in several villages of Raipur and nearby districts of Chhattisgarh. It is very satisfactory to put on record that the NIBSM gradually shedding its

infancy is now enthusiastically moving forward with an added strength of sixteen scientists, Joint Director (Research), Joint Director (School of Crop Health Biology Research) and a designated Director. The scientific expertise of the institute is now well represented by the scientists belonging to the major disciplines such as plant pathology, entomology, biotechnology as well as animal and fishery disciplines including extension.

Jagdish Kumar
Director (Acting)

Executive Summary

The ICAR-NIBSM progressed during 2016-17 with the scientific manpower including two Joint Directors, JD (School of Crop Health Biology Research) and JD (Research) and 14 scientists belonging to various disciplines including Agronomy, Entomology, Pathology, Agricultural bio-technology, Extension, Veterinary, and Fish and fisheries to achieve stupendous twin mandate. A total of 10 institute and three externally funded projects, formulated in a programme mode, covering mandate have been handled by the scientists and of results emanated are summarised below.

1. More than half-a-dozen monocot and dicot weeds are causing sizable yield loss in low land and direct seeded rice. Some of the practices including the evaluation of new herbicide molecules, nutrient and space management and *in situ* ploughing of *Sesbania* were tested to manage the weed flora. Field demonstrations on the application of Pretilachlore 6% + Pyrazosulfuron 0.15% on 5 to 7 days after transplanting of low land rice at Dhamtari, Bilaspur and Raipur district of Chhattisgarh arrested the growth of various weeds by 70 to 90%, besides compensating the yield by 40 to 50% and adoption by 60%.

2. The weed suppression was highest in Swarna rice, applied with N_{125} and recommended doses of P&K which recorded the low relative density of broad leaved weeds (29.1 to 44.4%), grasses (23.1 to 51.2%) and sedges (19.8 to 34.4%) along with highest yield of 6.43 t/ha as against 3.6 t/ha in N0. The low land rice grown in situ Sesbania incorporated fields took lesser time (30%) to establish, coupled with fertilizer and water savings by 27.5 and 40.3%, respectively. Sesbania incorporation also enhanced the grain yield (20.3%) and straw yield (7.1%) by suppressing weed population by 58.7%.

3. The highest weed control efficiency was recorded with three hand weeding (20, 40 and 60 DAS) followed by two hand weeding (20 and 40 DAS) over the control. Among the herbicides, pendimethalin was effective in suppressing weeds in direct seeded rice, followed by penoxsulam, and pendimethalin fb bispyribac sodium.

4. In the estimation of yield loss caused by biotic stresses in low land rice, two cultivars (Mahamaya and Swarna) which were kept free from pest, disease and weeds recorded the highest grain yield (6.69 t/ha) while it was 5.64 t/ha in control plots with all biotic stresses. Maximum yield loss was attributed to the presence of weeds.

5. Out of 50 rice germplasm screened for root-knot nematode, 17 were susceptible while 33 were highly susceptible. None of the germplasm of pigeonpea, mungbean and urdbean was resistant to *M. incognita*. In chickpea, six germplasm lines were identified as resistant and 63 were susceptible to root-knot nematode. Wheat variety, WH147 and germplasm RWP 2015-15 were found to be resistant against pink stem borer under field condition. Wheat plots applied with K60 + Foliar Si @ 4 ml/l recorded minimum white ear (14%) caused by pink stem-borer.

6. Seasonal and relative abundance of stem-borer and leaf-folder in low land rice was studied to optimize the time of release of Trichogramma spp. for the management of two pests. First catch of female of yellow stem-borer in light trap appeared during 1st week of August 2016 (31st MSW) which caused 1.1% dead-heart, thereafter reached the 1st peak during 3rd week of August 2016 (33rd MSW) and 2nd peak during 4th week of August 2016 (35th MSW) which caused the dead heart, respectively of 3.60 and 3.83%. Leaf-folder damage was low throughout the crop period. Relative humidity and rainfall were positively correlated with trap catches while maximum (26.0 to 29.3^{0}C) and minimum (17.4 to 25.5^{0}C) temperature were positively correlated to damage caused by two insects. Host insects produce characteristic hydro-carbons, fatty acids and

proteins which stimulate natural enemies to intensify their search in the near vicinity of the host. An array of chemicals like saturated fatty acid (n-hexadecanoic acid) and certain alkanes (decane, tridecane, tetradecane, octadecane, eicosane, hexatriacontane, tritetracontane, tetratetracontane) from hexane extract of yellow stem-borer females and β-pinene, α-pinene and caryophyllene from yellow stem-borer damaged plant were detected through GC-MS analysis.

7. Preliminary information based on the intensive survey in 14 districts of Chhattisgarh including, Raipur, Durg, Bemetara, Kabirdham, Bilaspur Baloda Bazar, Janjgir-Champa, Raigarh, Masamund, Korba, Koriya, Surajpur, Sarbuja, Jashpur of Chhattisgarh indicated that among the diseases caused by different viruses, Begomovirus are predominant to cause huge economic losses in mungbean, dolichus, pigeonpea, bhendi, sponge gourd, bitter gourd etc, transmitted by whitefly (*Bemesia tabaci*).

8. Endophytes are microorganisms which live symbiotically with almost all varieties of plant and in turn helping the plant in a number of ways. A total of 32 bacterial endophytes isolated from pigeonpea and lathyrus were identified, characterised and deposited at NCBI, USA. Endophytic bacteria were found in all parts of rice plant with a significantly higher density in the root, stem and leaves. 16S ribosomal RNA gene sequences of 32 bacterial endophytes were submitted and accessioned at NCBI.

9. Studies on the vector borne zoonotic infections in Chhattisgarh revealed that nineteen samples from goats were positive for Q fever as identified through PCR analysis. None of the rodent and human samples was positive for Q fever and leptospirosis when tested by ELISA and latex agglutination test. Morphological alteration under stress inferred that filament formation could be the one of the mechanisms to overcome the salt stressed environment in Listeria monocytogenes causing Listerisis. Differential gene expression profiling of *L. monocytogenes* under stress condition revealed that the *lmo1602* gene (similar to general stress protein) showed the highest fold change of 4.96, followed by the *sigB* (Regulation of virulence and stress-response genes) with 4.26 fold change and the *lmo0515* (may involve in general stress response) with 3.68 fold change. Another three genes, the lmo1416 (may involve in high salt stress response), the *lmo2748* (similar to YdaG stress protein in Bacillus involved in acid, osmotic stress response) and *lmo0889* (Stress of low temperature, osmotic pressure, alcohol and acid) showed >2 fold change. Two genes namely, *lmo2461* and *lmo0211* were found to be down-regulated, which are known to be cold stress response and high salt stress response, respectively.

10. Overall prevalence of Haemorrhagic septi-caemia in cattle and buffaloes in Chhattisgarh state was recorded to be 44% while morbidity and mortality rate were 13.85 and 7.27%, respectively during the rainy season of 2016. Among the reproductive biotic stresses in bovine of Chhattisgarh, 7.67% seropervalence of brucellosis and 17.75% Brucella infection using bcsp31 gene based PCR were noticed. The prevalence of leptospirosis was not noticed in the serum samples collected from Jagdalpur while it prevailed in the samples collected from Dhamtari, Kanker, Rajnandgaon, Durg and Raigarh. A seroprevalence of 62.07% for the disease, rhinotracheitis was noticed in the serum samples collected from Jashpur and Raipur.

11. The immune responses of Indian carps to biotic stresses indicated that the cumulative prevalence of *Aeromonas* spp. was 87% followed by *Escherichia* spp. represented 8% and other strains belonging to *Citrobacter* spp., *Enterobacter* spp., *Pseudomonas putida, Klebsiella pneumonia, Flavobacterium, Alcaligens* and *Roultella ornithinolytica* by 5%, respectively as confirmed by MALDI-TOF MS analysis.

12. A consolidated interview schedule developed to explore the socio-economic profiling, crop farming details, chemical usage pattern, information need

and social issues of farming community. Documentary on mass production of bio control agents (*Trichogramma*), weedy rice and pheromone technology completed to produce the bilingual instructional videos as content generation activity to prepare the Interactive Educational Multimedia Module.

13. In Farmer FIRST Programme, Rapid Rural Appraisal (RRA) techniques and surveys were used and field level situation explored. Technological gaps, research problem identification and prioritization done with the target group. Totally, ten capacity building programmes were conducted under FFP and 1084 farmers got benefitted from the cluster of five villages.

14. The ICAR-NIBSM moved a step ahead by involving in few new initiatives including the data base on national level status of biotic stress and emerging biotic stress, insect bio-diversity in Baronda farm, establishment of linkages with 10 institutes to work on biotic stress management with novelty and procuring and assembling of core germplasms/ entire germplasm and/or alien species in pigeonpea, chickpea, lathyrus, pearlmillet, maize, minor millets, *Vigna* spp. and brinjal.

विशिष्ट सारांश

भा.कृ.अनु.प.– राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान 2016–17 में दो संयुक्त निदेशकों, संयुक्त निदेशक (फसल स्वास्थ्य जैव अनुसंधान) एवं संयुक्त निदेशक (अनुसंधान) एवं 14 वैज्ञानिक जनबल एवं 14 विभिन्न विषयों के शस्य विज्ञान, कीट विज्ञान, पादप रोग विज्ञान, कृषि जैव प्रौद्योगिकी प्रसार, पशु विज्ञान एवं मत्स्य विज्ञान के साथ जुडवॉ शासनाधिकार को प्राप्त करने के लिए आश्चर्यजनक रूप से अग्रसर हैं। कुल 10 संस्थागत एवं तीन बाहरी वित्त पोषित परियोजना कार्यक्रम प्रणाली में संस्थान शासनाधिकार के अनुसार परियोजना सूत्रित की गई एवं चलाई गयी, जिनसे उत्पन्न परिणामों का सार प्रस्तुत किया जा रहा है।

1. करीब आधा दर्जन एक बीजपत्ती एवं द्विबीजपत्ती खरपतवार निचली भूमि सीधी रोपाई धान की उपज में नुकसान पहुँचाते है। कुछ क्रियायें जैसे नये खरपतवारनाशी अणुओं का मूल्यांकन पोषक एवं अन्तराल प्रबंधन एवं ढेंचा को खेत में हरी खाद के रूप में जुताई कर मिलाना आदि क्रियायें खरपतवार प्रबंधन हेतु आजमाई गई। प्रोटीलाक्लोर 67 प्रतिशत + पाइरेजोसल्फ्यूरान 0.15 प्रतिशत का निचली भूमि धान में रोपाई के 5 से 7 दिन बाद धमतरी, बिलासपुर व रायपुर में प्रक्षेत्र प्रदर्शन में खरपतवारों की 70 से 90 प्रतिशत वृद्धि कम हुई व उपज में 40 से 50 प्रतिशत भरपाई एवं खरपतवारनाशी 60 प्रतिशत अंगीकार किये गये।

2. धान की किस्म स्वर्णा में नत्रजन की 125 कि.ग्रा. पोटाश एवं फास्फोरस की अनुशंसित मात्रा का प्रयोग में लाने पर खरपतवारों का दबाव कम था। चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों (29.1 से 44.4 प्रतिशत), घास (23.1 से 51.2 प्रतिशत) एवं सेजेज (19.8 से 34.4 प्रतिशत) का सापेक्ष घनत्व कम एवं अधिकतम उपज (6.43 क्विं/हैक्टेयर) प्राप्त हुई। नत्रजन (0 क्विं/हैक्टेयर) में उपज (3.6 क्विं/हैक्टेयर) प्राप्त हुई। ढेंचा समाविष्ट निचली भूमि धान के खेत में धान ने स्थापित होने में कम समय (30 प्रतिशत) लिया एवं क्रमशः उर्वरक व पानी की 27. 5 एवं 40.3 प्रतिशत बचत रही। ढेंचा समाविष्ट खेतों में उपज (20.3) एवं पुआल (7.1 प्रतिशत) की वृद्वि पाई गई। खरपतवारों की जनसंख्या 58.7 प्रतिशत कम पायी गई।

3. अनुपचारित की अपेक्षा सबसे अधिक खरपतवार नियंत्रण क्षमता हाथ से तीन बार (बुवाई के 20, 40 व 60 दिन बाद) खरपतवार निकालने में देखी गई। उसके बाद हाथ से दो बार (रोपाई के 20 व 40 दिन) खरपतवार निकालना रहा। सीधी रोपाई धान में पेंडीमेथीलीन खरपतवारों को कम करने में प्रभावी पायाा गया, उसके बाद पेनोक्ससुलम एवं पेंडीमेथीलीन एफबी बिस्पाइरीबेक सोडियम रहे।

4. जैविक स्ट्रैस द्वारा निचली भूमि धान की उपज में नुकसान का आंकलन करने पर अधिकतम उपज 6.96 क्विं/हैक्टेयर नाशीकीट, बीमारी एवं खरपतवार मुक्त उपचार में पायी गई। जबकि अनुपचारित में उपज 5.64 क्विं/हैक्टेयर प्राप्त हुई। उपज में सबसे अधिक नुकसान खरपतवारों द्वारा पाया गया।

5. गेहूँ की किस्म WH147 एवं जननदृव्य RWP2015-15 गुलाबी तना छेदक के लिए प्रतिरोधी पाये गये। सफेद बाली की संख्या एवं उपज सबसे कम 14 एवं उपज उपचार टी–9 {पोटेशियम 60 + सिलिका का छिड़काव (4 मिली/लीटर)} में पाई गई।

6. निचली भूमि धान में ट्राइकोग्रामा जाति के प्रक्षेत्र उपयोग हेतु खरीफ 2016 में भा.कृ.अनु.प.– राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान, रायपुर में पीला तना छेदक सेक्स फीरोमोन एवं प्रकाश प्रपंच की सहायता से पीला तना छेदक एवं पत्ती लपेटक की मौसमी एवं तुलनात्मक प्रचुरता की निगरानी की गई। तना छेदक की तीन जातियों क्रमशः पीला तना छेदक, धारीदार तना छेदक एवं सफेद तना छेदक की सक्रियता एवं फसल पर नुकसान करते देखा गया। इसमें पीला तना छेदक प्रमुख था। पीला तना छेदक की मादा सर्वप्रथम प्रकाश प्रपंच में अगस्त 2016 के प्रथम सप्ताह (31वॉ एम.एस.डब्ल्यू) में पकड़ी गई, जिसके द्वारा 1.1 प्रतिशत डेड हर्ट फसल में पाये गये। पीला तना छेदक का प्रथम उच्च स्तर अगस्त 2016 के तीसरे सप्ताह (33वॉ एम.एस.डब्ल्यू) व दूसरा उच्च स्तर अगस्त 2016 के चौथे सप्ताह (35वॉ एम.एस.डब्ल्यू) में देखा गया, जिसके द्वारा क्रमशः 3.6 एवं 3.83 प्रतिशत डेड हर्ट पाये गये। फसल अवधि के दौरान पत्ती लपेटक का नुकसान कम था। सापेक्ष आर्द्रता एवं वर्षा का पकड़े गये कीटो के साथ धनात्मक सहसंबंध जबकि अधिकतम (26.0 से 29.3 डिग्री सेल्सियस) व निम्नतम (17.4 से 25.5 डिग्री सेल्सियस) तापमान का दोनों कीटो द्वारा किये गये नुकसान के साथ धनात्मक सहसंबंध पाया गया। परियोजना के एक भाग के तौर पर रसायनों का एक समूह संतृप्त वसीय अम्ल (एन–हेक्सा–डेकानोइक अम्ल) मादा एवं नर पीला तना छेदक के शरीर के सार में एल्केन्स (डिकेन, ट्राईडिकेन, टेट्राडिकेन, आक्टोडिकेन, ईकोसेन, हेक्सा ट्राईकानटेन, ट्राई टेट्राकोनटेन व टेट्रा टेट्रा कानटेन) मादाओं, बीटा–पाईपेन, एल्फा पाइपेन एवं केरियोफाइलीन पीला तना छेदक द्वारा नुकसान किये हुये पौधों

में जीसी–एम द्वारा विश्लेषण करने पर पहचान किये गये।

7. छत्तीसगढ़ राज्य के 14 जिलों (रायपुर, दुर्ग, बेमेतरा, कबीरधाम, बिलासपुर, बलौदाबाजार, जॉजगीर–चॉपा, रायगढ़, महासमुंद, कोरबा, कोरिया, सूरजपुर, सरगुजा, एवं जशपुर) में किये गये सघन सर्वेक्षण की प्रारंभिक जानकारी में पाया गया कि विषाणु द्वारा होने वाली विभिन्न बीमारियों में बेगोमो विषाणु सबसे प्रमुख है एवं मूंग, अरहर, सेम, भिण्डी, स्पांज गार्ड आदि में भारी नुकसान करता है एवं सफेद मक्खी द्वारा संचारित है।

8. एण्डोफाइट्स ऐसे सूक्ष्मजीव है जो कि करीब–करीब पौधों की सभी जातियों में सहजीवी के रूप में रहते हैं एवं पौधों को कई प्रकार से सहायता में मददगार होते हैं। कुल 32 जीवाण्विक एण्डोफाइट्स अरहर एवं तिवड़ा से पृथक्कृत कर उनकी पहचान एवं चरित्र चित्रण कर एन.सी.बी.आई. में जमा कराये गये। एण्डोफाइट्स जीवाणु धान के पौधों के सभी भागों में पाये गये व उनकी सघनता जड़, तना एवं पत्तियों में अधिक थी। इन 32 जीवाणुओं के 16 एस राइबोसोमल आर.एन.ए. के अनुक्रमण एन.सी.बी.आई. में जमा कराये गये। धान के 50 जननदृव्य गॉठ ग्रंथि सूत्रकृमि के प्रति जॉच करने पर 17 संवेदनशील एवं 33 अतिसंवेदनशील पाये गये। अरहर, मूंग एवं उड़द को कोई भी जननदृव्य मेलाइडोगाइन इनकागनिटा के विरूद्ध प्रतिरोधी नहीं पाया गया। चने के छः जननदृव्य गॉठ ग्रंथि सूत्रकृमि के प्रति प्रतिरोधी एवं 63 संवेदनशील पाये गये।

9. छत्तीसगढ़ में सदिश से उत्पन्न ज़ोनोटिक संक्रमण पर अध्ययन ने बताया कि पीसीआर विश्लेषण के माध्यम से पहचान के अनुसार बकरियों के उन्नीस नमूने क्यू बुखार के लिए सकारात्मक थे। एलिसा और लेटेक्स एग्लूटीनेशन टेस्ट द्वारा परीक्षण किए जाने पर, क्यू बुखार और लेप्टोस्पायरोसिस के लिए कोई कृंतक और मानव नमूनों में से कोई भी सकारात्मक नहीं था। लिस्टिरिया मोनोसाइटोजनीज के तनाव की स्थिति के तहत विभेदक जीन अभिव्यक्ति की रूपरेखा से पता चला कि lmo1602 जीन (सामान्य तनाव प्रोटीन के समान) में 4.96 के उच्चतम परिवर्तन दिखाया, इसके बाद 4.26 गुना परिवर्तन के साथ एसआईजीबी (विषाक्तता और तनाव–प्रतिक्रिया जीन का नियमन) lmo0515 (सामान्य तनाव प्रतिक्रिया में शामिल हो सकता है) 3.68 गुना परिवर्तन के साथ अन्य तीन जीन, lmo1416 (उच्च तनाव प्रतिक्रिया में शामिल हो सकता है), lmo2748 (एसिड, ऑस्मोटिक तनाव प्रतिक्रिया में शामिल बैसिलस में YdaG तनाव प्रोटीन के समान) और lmo0889 (कम तापमान, ऑस्मोटिक दबाव, अल्कोहल और एसिड का तनाव) दिखाया गया > 2 गुना परिवर्तन दो जीन अर्थात् lmo2461 और lmo0211 नीचे–विनियमित पाए गए, जिन्हें ठंडा तनाव प्रतिक्रिया और उच्च नमक तनाव प्रतिक्रिया कहा जाता है।

10. छत्तीसगढ़ राज्य में मवेशियों और भैंसों में गलघोंटू रोग का समग्र प्रसार दर 44 प्रतिशत दर्ज किया गया था, जबकि 2016 की बरसात के दौरान मृत्यु दर क्रमशः 13.85 और 7.27 प्रतिशत दर्ज किया गया। छत्तीसगढ़ के गोवंश में प्रजनन जैविक तनाव में, ब्रुसेलोसिस के 7.67 प्रतिशत सीरोप्रीवैलेंस और बीसीएसपीएस 1 जीन आधारित पीसीआर का उपयोग करके 17. 75 प्रतिशत ब्रुसेला संक्रमण पाया गया। जगदलपुर से एकत्र हुए सीरम नमूनों में लेप्टोस्पिरोसिस का प्रसार नहीं देखा गया था, जबकि धमतरी, कांकेर, राजनांदगांव, दुर्ग और रायगढ़ से एकत्र किए गए नमूनों में यह सकारात्मक पाया गया।

11. जैविक तनाव के लिए भारतीय कार्प्स के प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया से संकेत मिलता है कि Aeromonas प्रजाति का संचयी प्रसार 87 प्रतिशत था और इसके बाद एस्चेरीचिया प्रजाति संचयी प्रसार दर 8 प्रतिशत और अन्य उपभेदों का संचयी प्रसार दर 5 प्रतिशत दर्ज किया गया, जिनमें सीट्रोबैक्टर प्रजाति, एंटरोबैक्टर प्रजाति, स्यूडोमोनास पुटीडा, क्लेबसाइला न्यूमोनी, फ्लैबैक्टीरियम, एल्क्लिजिंस और रोल्टैला ऑन्निथिनोलिटिका इत्यादि शामिल हैं, जिनकी पहचान MALDI-TOF एमएस विश्लेषण द्वारा किया गया।

12. एक समेकित साक्षात्कार अनुसूची सामाजिक–आर्थिक रूपरेखा, फसल प्रारूप, किसानों का विवरण, रासायनिक उपयोग प्रारूप, कृषि समुदाय के सामाजिक मुद्दों का पता लगाने के लिए विकसित किया गया। जैव नियंत्रण (ट्राइकोग्रामा) के बड़े पैमाने पर उत्पादन पर वृत्तचित्र, जंगली चॉवल और फिरोमोन तकनीक पर शैक्षणिक बहुमाध्यम प्रारूप तैयार करने के लिए द्विभाषी अनुदेशात्मक वीडियो का निर्माण किया गया।

13. किसान फर्स्ट कार्यक्रम में तीव्र ग्रामीण मूल्यांकन तकनीकों और सर्वेक्षण का इस्तेमाल किया गया और क्षेत्र की स्थिति का पता लगाया गया। लक्षित समूह के साथ तकनीकी अंतराल, शोध समस्या पहचान और प्राथमिकता का कार्य किया गया। किसान फर्स्ट कार्यक्रम के तहत दस क्षमता निर्माण कार्यक्रम आयोजित किये गये और पाँच गाँवों के समूह से 1084 किसान लाभान्वित हुये।

14. भा.कृ.अनु.प.– राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान ने जैविक स्ट्रैस, उभरते हुये जैविक स्ट्रैस, कीट जैव विविधता पर कार्य करने के लिए एवं राष्ट्रीय स्तर पर जैविक स्ट्रैस पर डाटाबेस तैयार करने के लिए 10 संस्थानों के साथ फसलें जैसे चना, तिवड़ा, मक्का, छोटे अनाज, अरहर, बाजरा, बैंगन एवं चॉवल आदि का मूल जननदृव्य/संपूर्ण जननदृव्य/विदेशी प्रजातियों की नवीनता, खरीद एवं संयोजन हेतु संबंध स्थापित किया गया।

Introduction

The ICAR-National Institute of Biotic Stress Management, Raipur was founded during 2012 (XII Plan) with motive to undertake basic, strategic and adaptive research on biotic stress management in agriculture and develop linkage with various stakeholder for technology management and policy support research for quality human resources for academic excellence.

The NIBSM has been progressing with 'Freedom from Biotic Stresses for Enhancement of Farm Prosperity', as vision, besides to alleviate biotic stresses for increased Agricultural Production as mission. Accordingly, the NIBSM is expected to function with triple objectives including i) to provide scholastic leadership in contemporary areas and offer post-graduate degree in identified areas ii) to develop suitable research projects in network mode on pernicious pestilence issues with desired plurality and priority and iii) to develop relevant policy support research for biotic stress management.

The ICAR-NIBSM has been working under the direct purview of Crop Science Division, ICAR, New Delhi. The Director is head of the institution and the progress of NIBSM is being reviewed by Research Advisory Committee, every year and once in a five years by Quinquennial Review Committee. Out of five Joint Directors, JD (Crop Health Biology Research) was posted and looking after Director chair as it is kept vacant and the remaining JDs who are expected to look into three schools viz., Crop Health Management Research, Crop Resistance System Research and Crop Health Policy Support Research and PG Education are yet to be posted. Immediate to the Director, one Joint Director (Research) who is overall monitoring authority of research projects of NIBSM. Three cells including JD(R) cell, PME cell and Plant Genetic Resource cell are in operation under JD(R) to monitor various activities related to research. The Institute Management Committee, Institute Research Council and Academic Council have been conducted during 2016-17 to discuss about various issues related to management and research.

A total of 14 scientists belonging various disciplines due to their vested commitment and interest on research and development activities, 10 institute and 3 externally funded research projects have been handled under four programme of research including yield loss assessment, nutrient management, plant-insect vector interaction, host plant resistance, differentials, pyramiding and stacking of genes for rice BLB, plant endophytes, behaviour modifying semiochemicals, zoonoses etc., inspite of facing paucity in manpower and infrastructure facilities by the NIBSM.

The Master Plan of ICAR-NIBSM, Baronda, Raipur (Chhattisgarh) developed by CPWD was approved by the Competent Authority of ICAR in July, 2016. In the approved master plan, 70% of the total area is kept for research farm and the remaining 30% area will cater the need of different infrastructures. Various components finalized in the master plan are Administration buildings including four schools, different laboratories, library, auditorium, conference room, computer facilities, Directors' office, Registrar Office, Comptroller office, canteen, girls, boys and foreign students' hostels and married scholars accommodation, farmers centre, shopping complex, residences, sports complex and other developmental works. After approval of the Master Plan, administrative approval and expenditure sanction of Rs. 52.87 crores by the Competent Authority of ICAR for the construction of new works approved under XII plan EFC was granted in March 2017. With this permission, three works i) Administrative building and two school buildings ii) Girls & Boys Hostel and iii) Development of site for ICAR-NIBSM, will be taken by CPWD very soon.

During 2016-17, the existing buildings were renovated to cater the need of laboratory expansion and sitting of scientists including seed store building, cattle shed building, type II (4 nos.) and type I (2 nos.) quarters. In addition, a new toilet for ladies and gents were also constructed. The cost for these works is approximately Rs. 25 lakh. The campus was greened with more than 800 tree saplings and ornamental plants to the worth of

Rs. 2,62,000 including Ashok tree, Bouganvellia, Eucalyptus, Dalbergia sissoo, Dalbergia latifolia, neem, Delonix regia, Hibiscus, almond and Nerium oleander.

The scientists of NIBSM have been periodically sensitized and motivated to establish linkages with other ICAR institutes for formulation and execution of novel research project on biotic stress management, thus 10 institutes came forward to collaborate with NIBSM, mostly in the aspects of imparting resistance in crops against biotic stresses through wide or interspecific hybridization.

The NIBSM is in the moment of enriching the core germplasms and accessions of wild relatives of various crops through NBPGR, New Delhi and IIMR and ICRISAT, Hyderabad, which is a note worthy effort for crop improvement kind of activities.

It is also footing forth in extension activities for the betterment of farmers of Chhattisgarh in which, some of the activities like hands-on-training on sex pheromone traps in pest management, parthenium awareness campaign, training to DAESI diploma agricultural graduates, participation and erection of stall in Rashtriya Krishi Mela, MGMG etc. are highlights of NIBSM. Another milestone of the NIBSM was in the receipt of sizable funds under Farmer First Programme, sponsored by ICAR, New Delhi to inculcate the skill and knowledge to tribal farmers of Balloda district of Chhattisgarh on biotic stress management for the better standard of living and livelihood. A total of 10 capacity building programme were organized for the benefit of 1084 farmers under this programme.

Vision

Freedom from Biotic Stresses for Enhancement of Farm Prosperity

Mission

Alleviating Biotic Stresses for increased Agricultural Production

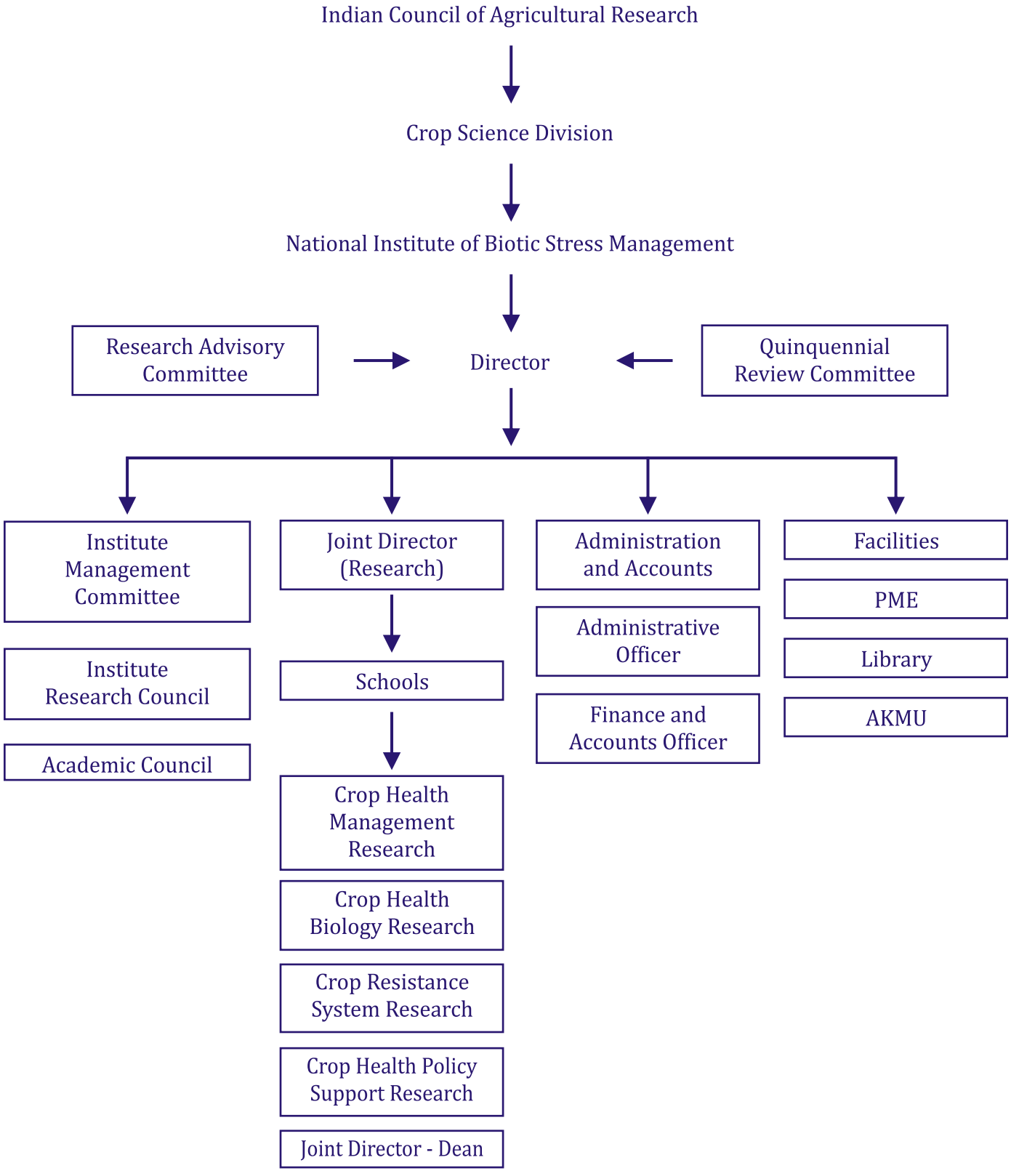
Mandate

- 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

Table 1. Month wise Meteorological Data (2016-17)

Month	Temp. ^{0}C		RH (%)		Rainfall (mm)	Wind Velocity (Kmph)	Sun Shine (h)
	Max.	Min.	Max.	Min.			
April 2016	41.94	25.70	46.0	12.2	0.75	7.71	243.00
May	42.12	27.09	59.0	17.8	28.90	4.82	253.47
June	50.37	27.60	78.0	34.1	330.90	4.40	240.10
July	30.50	25.10	96.0	67.6	288.10	6.30	170.00
August	29.60	25.03	96.0	70.4	146.80	4.40	159.00
September	31.04	24.90	98.0	66.8	164.30	0.91	164.40
October	31.90	19.65	98.0	42.6	35.00	0.30	206.00
November	30.90	13.68	95.0	24.1	0	0.20	178.00
December	29.00	10.80	93.0	22.6	0	0.20	147.00
January 2017	29.00	11.90	86.9	21.6	2.60	4.30	174.00
February	32.50	14.4	77.9	16.2	6.60	5.90	213.00
March	35.00	19.00	55.7	13.1	7.90	7.50	242.00

Source: Automatic Weather Station, NIBSM, Raipur

Research Highlights

Project wise research accomplishments during 2016-17

Institute Funded Projects

1.1. Development of methodologies for estimating crop losses due to different biotic stresses in rice crop (*Oryza sativa* L.)

Experiments were conducted to estimate the crop losses due to various biotic stresses viz., insect pests, diseases and weeds in two rice varieties, Mahamaya and Swarna during *kharif* 2016. 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 Swarna variety, YSB infestation (% white ear) was in the range of 2.15 to 6.25 %, leaf folder incidence was in the range of 2.14 to 5.29 %, brown spot incidence was in the range of 4.8-13.8%, leaf blast was in the range of 1.3-5.0%, BPH incidence in the range of 3.56-11.25 per hill, GLH incidence was in the range of 2.15-8.14 per hill and weed density was in the range of 3.56-81.26 per sq.m. among treatments. The maximum incidence of insect pests, diseases and weeds were noticed in untreated control. Maximum number of panicle bearing tillers were recorded in T4-insect + disease + weed free (232.12 per sq.m.) followed by T3-Disease and weed free (211.05 per sq.m.). The maximum yield was obtained in the treatment T4-Insects, disease and weed free (8.1 t/ha) and the least yield was in untreated control (5.76 t/ha) (Fig. 1).

In Mahamaya variety, YSB infestation (% white ear) was in the range of 1.35 to 4.15 %, leaf folder incidence was in the range of 1.04 to 4.14 %, brown spot incidence was in the range of 2.5-5%, BPH incidence in the range of 2.36-7.35 per hill, GLH incidence was in the range of 1.26-5.64 per hill and weed density was in the range of 3.28-80.21 per sq. m. among treatments. No blast incidence was recorded in Mahamaya variety. Maximum number of panicle bearing tillers were recorded in T4-insect + disease + weed free (222.12/sq. m.) followed by T3-Disease and weed free (203.05/sq. m.). The maximum yield was obtained in the treatment T4-Insects, disease and weed free (6.96 t/ha) and the least yield was in untreated control (5.64 t/ha). From the preliminary studies it was noticed that weeds were causing maximum yield loss followed by insects and diseases (Fig. 2).

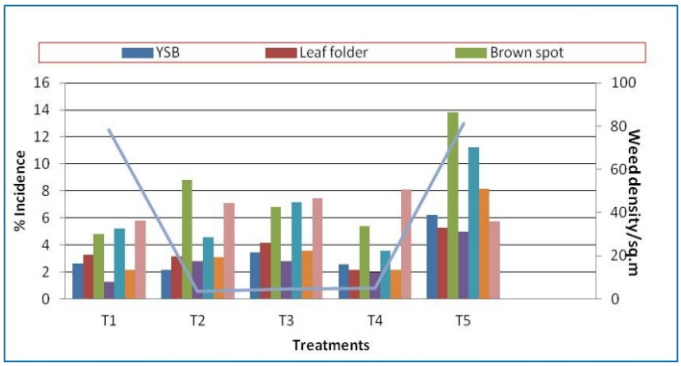


Fig 1. Incidence of major biotic stresses in rice variety, Swarna during *kharif* 2016 and yield levels. T1-Insect and disease free; T2-Insect and weed free; T3-Weed and disease free; T4-Insect, disease and weed free; T5-Untreated control

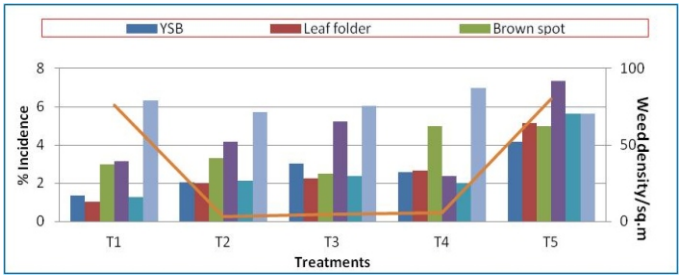


Fig 2. Incidence of major biotic stresses in rice variety, Mahamaya during *kharif* 2016 and yield levels. T1-Insect and disease free; T2-Insect and weed free; T3-Weed and disease free; T4-Insect, disease and weed free; T5-Untreated control

1.2. On-farm evaluation, assessment of biotic stress management technologies for adoption and impact

Knowledge on precision techniques of herbicides use was limiting in the villages under KVK Dhamtari and Bilaspur. Transfer of weed management technology through farmer-participatory demonstration was hence planned to provide successful weed suppression in paddy crop. In order to develop convincing weed suppression with the use of registered herbicide formulations that have dual modes of action against both dicot and monocot weed species in wheat crop, ready-to-mix herbicides were used for the demonstrations under this project.

The study sites were predominantly dominated

with *Cyperus rotundus, C. difformis, Echinochloa colona, E. crusgalli, Cynadon dactylon, Ischaemom rogusum, Commelina* sp., *Amaranthus* sp., *Alternenthra sessilis, Monochoria* sp., *Marsilia quadrifolia* and *Ludwigia parviflora.* Since none of the practices being followed by farmers in weed management of direct seeded crop, the present effort to test the efficacy of Pretilachlor (6%) + Pyrazosulfuron (0.15%) GR (600 + 15 g/ha) and pyrazosulfuron at 20 g/ha in farmers' field in comparison with farmers practice at Dhamtari, Bilaspur and Raipur districts of Chhattisgarh were undertaken. Application of Pretilachlor 6% + Pyrazosulfuron 0.15% at 5-7 days after transplanting at farmers' field by mixing with appropriate quantity of sand and maintaining a thin film of water for 2-3 days after application resulted in control of weeds by 90% (Fig. 3, 4) with an yield improvement of 30-40% and a saving of Rs. 6000-7000/ha when compared to two hand weeding irrespective of locations and varieties. The main reason for higher yield was due to better yield attributing characters.

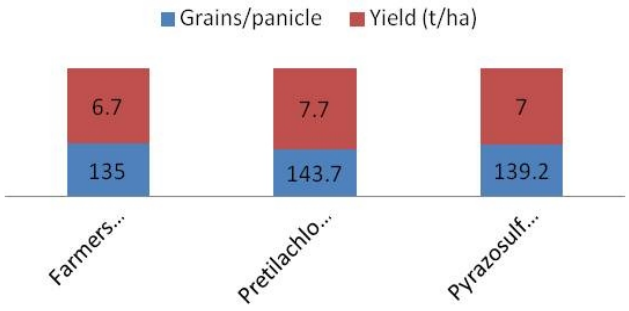


Fig 3. Effect of treatments on yield and yield attributing characters

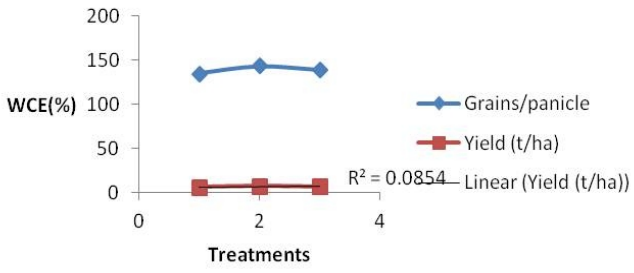


Fig 4. The relationship of weed density and weed control efficiency (%) in rice

Farmers' Feedback : Farmer's reaction was positive towards the technology assessed. They were able to adopt the technology easily due to effective control of weeds by using Pretilachlor 6% + Pyrazosulfuron 0.15% GR on their field. Highest average net returns (Rs. 58,650/ha) recorded with the application of Pretilachlor 6% + Pyrazosulfuron 0.15% GR (Fig. 5).

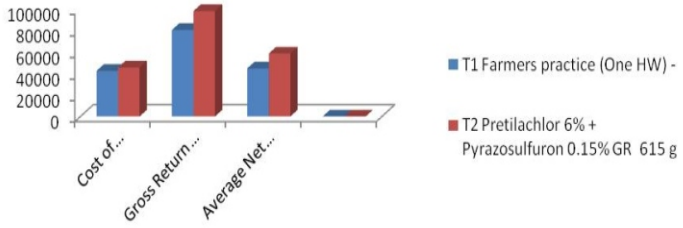


Fig 5. Effect of treatment on economic impact of analysis

1.3. Epidemiology and economic loss assessment of hemorrhagic septicaemia (HS) in cattle and buffaloes

The occurrence of diseases is an important factor which influences the productivity and cause significant economic losses predominantly to poor, marginal and landless farmers. In Chhattisgarh, the total economic loss due to Haemorrhagic Septicaemia (HS) in cattle and buffaloes was estimated to be ₹ 3.43 billion during this rainy season 2016. A total of 288 samples were examined from both natural outbreaks and sporadic cases of haemorrhagic septicaemia in cattle and buffaloes. Overall prevalence of HS in cattle and buffaloes in different districts of Chhattisgarh state was recorded to be 44%. Morbidity and mortality rate were recorded to be 13.85 and 7.27%, respectively during the rainy season of 2016 (Fig. 6).

The pathological lesions observed in different organs were congestion and petechial haemorrhages on all over the serous membranes. All visceral organs exhibited petechial to ecchymotic haemorrhages on the serosal surfaces. Lungs are the principally affected organs exhibited various stages and types of pneumonia (Fig. 7). Typically, it was fibrinopurulent pneumonia with variable degree of haemorrhages (Fig. 8). Mild to severe congestion, petechial and ecchymotic haemorrhages in heart were seen (Fig. 9). Oedema and petechial haemorrhages were evident in liver and

Fig 6. Prevalence of HS reported in highlighted districts of Chhattisgarh

spleen. Kidneys were congested and there were haemorrhagic enteritis in affected animals.

Fig 7. Severe Pneumonia in a buffalo died of HS

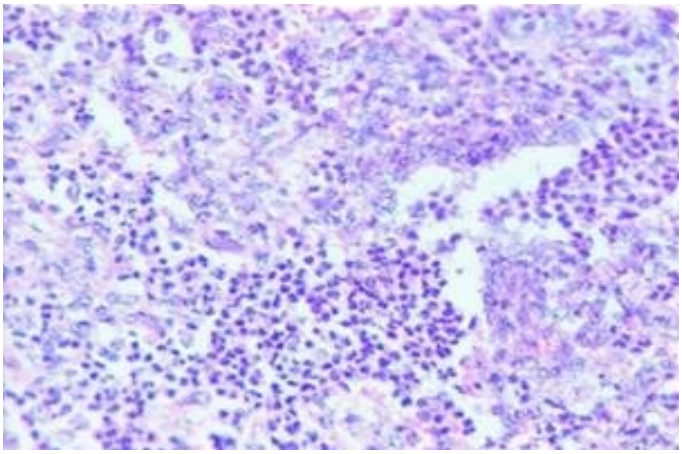


Fig 8. Photomicrography showing fibrinopurulent Pneumonia

Fig 9. Severe congestion, petechinal and ecchymotic haemorrhages in heart of a cow died of HS

Hemorrhagic septicaemia in cattle and buffaloes are still a major biotic stress in Chhattisgarh instead of intensive vaccination programme.

2.1. Studies on biotic stress under nutrient management practices in rice-wheat cropping system

Productivity and weed spectrum influenced by nitrogen regimes in rice-wheat cropping system

Application of different doses of nitrogen, ranging from 0-125% and recommended doses of P_2O_5 and K_2O (60 and 40 kg/ha, respectively) in rice cultivar, Swarna indicated that the highest weed density, dry weight and diversity were noticed in N_0 plots and least with N_{125}%. The relative density of broad leaved weeds ranged from 29.1-44.4%, grasses with 23.1-51.2% and sedges with 19.8-34.4%. However, the density of broad leaved weeds increased and density of grasses and sedges gradually decreased as the crop advanced. The highest rice grain yield was recorded in rice applied with N_{125}% (6.43 t/ha), followed by N_{100}% (6.1 t/ha) while the lowest grain yield was recorded in rice plots without nitrogen (3.6 t/ha).

The growth and yield attributes of wheat were better with higher regimes of N. The weed growth and development was similar to the trend of rice. Due to initial poor canopy coverage maximum weed density was estimated in N0. The SPAD value was highest with N_{125}% followed by N_{100}% and lowest with N0. The highest seed yield was harvested with N_{125}% (3.30 t/ha), followed by N_{100}% (3.23 t/ha) as against the control (1.0 t/ha). It was noticed that the application of 25% additional nitrogen than the RDN has shown some additional yield but was statistically comparable.

Productivity and weed spectrum influenced with combinations of primary nutrients in rice-wheat cropping system

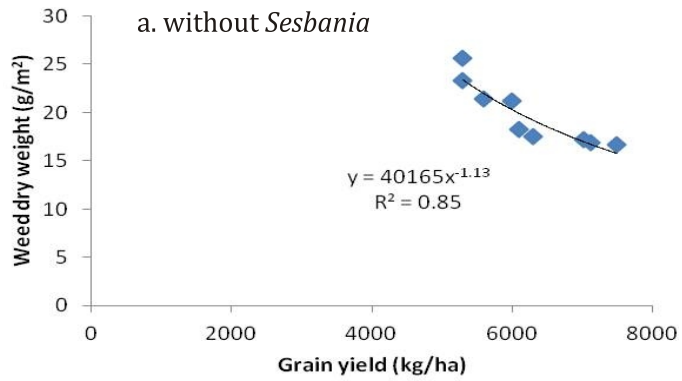
Low weed density was recorded in rice when it was applied with recommended dose of fertilizer (100:60:40 kg N, P_2O_5 and K_2O/ha) which was due to restricted the solar radiation transmission to the ground, resulting better growth and development of rice plant. Interestingly, the highest total weed density was noticed with $N_0P_{60}K_0$, followed by $N_0P_0K_0$ and $N_0P_0K_{40}$. Although the group of weed density greatly varied and it was measured that grassy weed density was higher on N applied plots, whereas, broadleaved weeds were more with P applied plots and lowest with $N_{100}P_{60}K_{40}$, while sedges did not show any trends. Total weed density was considerably lower in recommended doses of N, P_2O_5 and K_2O, over the control plots. Weed dry weight and diversity followed the trend of highest to lowest from control plots ($N_0P_0K_0$)>K>P>KP> N>NK>NP>NPK. The highest grain yield was harvested with $N_{100}P_{60}K_{40}$ (6.84 t/ha) followed by $N_{100}P_{60}K_0$ (6.40 t/ha), whereas, the lowest yield noticed with $N_0P_0K_0$ (4.43 t/ha).

In wheat, it was noticed that all the growth and yield attributes were considerably better with application of full dose of NPK. However, omission of each nutrient had drastically reduced the growth performance of wheat. It was also observed that N had the prominent role in determining growth and yield attributes, followed by P, whereas K had the least effect. The highest seed yield was recorded with $N_{100}P_{60}K_{40}$ (2.97 t/ha), followed by $N_{100}P_{60}K_0$ and $N_{100}P_0K_0$ (2.4 t/ha). However, the lowest seed yield was harvested in $N_0P_0K_0$ (0.8 t/ha).

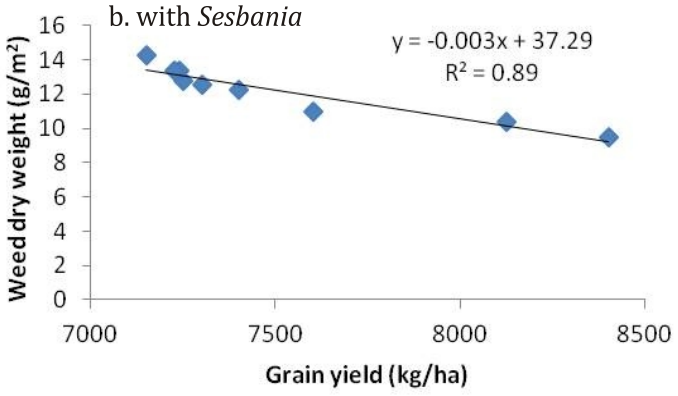
Comparison of with and without dhaincha (Sesbania aculeata) for weed suppression ability and productivity in transplanted rice

Findings depicted that rice plants took 30% lesser time to get established in main field (5.25 days) coupled with a savings of 27.5% of fertilizer over without *Sesbania* incorporated plots. Similarly, water requirement was reduced by 40.3% in *Sesbania* incorporated plots. The rice plants in *Sesbania* incorporated plots were 3% taller, 30.3% more tillers, 15.1% higher panicles (panicles were 4.7% longer, 8.2% heavier), 14.2% more filled grains, and 19.8% lower chaffy grains than the without *Sesbania* incorporated plots which enhanced the grain yield of 7521.1 kg/ha, and 20.3% higher over without *Sesbania*. Similarly, straw yield was increased (8647.2 kg/ha) by 7.1% than *Sesbania* unincorporated plots.

It was also noticed that *Sesbania* incorporated rice plots had suppressed 58.5% of grasses, 59.1% of broadleaved weeds and 44.9% of sedges. The total weed suppression was noticed with 58.7%. The reduction in weed density significantly lowered the weed dry matter accumulation, however, the dry matter suppression was



lesser than that of weed density and measured as 38.3% less weed dry matter over without *Sesbania* incorporation.



Row spacing and weed management practices on weed control efficiency and productivity in transplanted rice

Swarna variety has 4.7% more grain yield than variety mahamaya when it was sown with two row spacing (15 and 20 cm) and different weed management intensities. Between row spacings, narrow row spacing had 10% more grain yield over wider row spacing. Among the weed management intensity, moderately weeded plots had increased the grain yield by 83.6% followed by 75.1% in partially weeded plots over control (4.0 t/ha). Mahamaya variety of rice has suppressed 5.8% of weed dry biomass, whereas, narrow spacing had suppressed by 11% and moderately weeded plots had controlled by 78.8% weed dry biomass followed by partially weeded plots (68.1%) over the control.

Study the performance of best performing herbicides against weed flora in transplanted rice

Application of Pyrazosulfuron @ 20 g/ha within 3 days of transplanting followed by the application of Bispyribac @ 25 g/ha and Penoxsulam @ 22.5 g/ha 17-20 days after transplanting had suppressed the weeds up to 80-85% which was statistically comparable to 2 hand weeding at 30 and 60 days after transplanting. The phytotonic effect of Pretilachlor + pyrazosulfuron @ 615 g/ha on plants might be responsible to suppress the weeds only in presence of thin water layer. The highest grain yield was recorded with two hand weeding (7.2 t/ha), followed by Pyrazosulfuron followed by Bispyribac and Pyrazosulfuron fb Pinoxsulam and the lowest with control (3.5 t/ha).

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

Morphological and biochemical characterization of bacterial endophytes isolated from pigeonpea and lathyrus

A total of 34 bacterial endophytic microbes were isolated from pigeon pea (20) and Lathyrus (14), respectively using the suitable culture medium (Fig. 10 a,b,c,d). These bacterial isolates were further characterized on the basis of colony morphology, Gram's staining characteristics, bacterial morphology (shape i.e., rod, cocci, coccobacilli etc., and size of bacteria) and biochemical attributes namely oxidase, catalase, indole, methyl red (MR), Voges Proskauer (VP) and citrate, urease and triple sugar iron tests (Fig. 11).

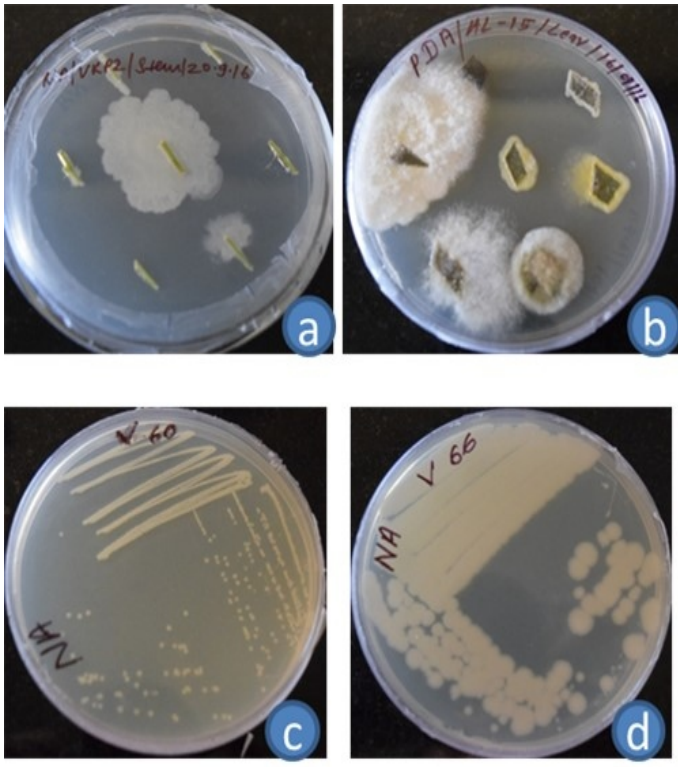


Fig 10. (a & b) Culture of plant tissue for endophyte isolation from pigeon pea
(c) Pure culture of bacterial endophyte of lathyrus and (d) pigeon pea

Out of 20 bacterial isolates from pigeon pea, 10 isolates showed Gram positive reaction upon Gram's staining and most of them were bacilli or coccobacilli in shape. About 15 isolates revealed oxidase positive test

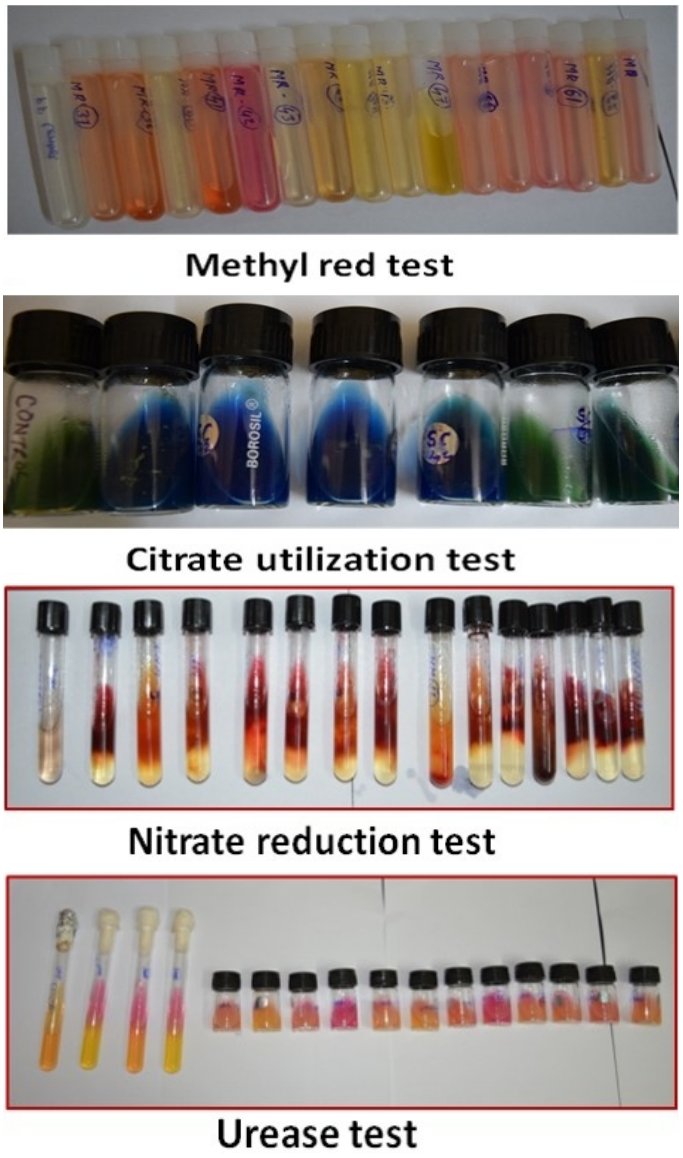


Fig 11. Biochemical characterization of bacterial endophytes

revealing the presence of enzyme cytochrome oxidase and thus their ability to use oxygen for energy production. Almost all isolates (except three) were found catalase positive having ability to convert hydrogen peroxide, the end product of various metabolites and toxin thus protecting the cell from oxidative damage by reactive oxygen species (ROS). About 17 isolates were nitrate positive revealing the presence of nitrate reductase enzyme and thus having the ability to perform nitrification on nitrate and nitrite. Most bacteria showed ability to convert glucose into acidic end products such as lactate, acetate and formate as revealed by MR positive and VP negative tests results. About 14 isolates were citrate positive which indicates the ability of bacteria to utilize citrate as a sole source of carbon. Only six isolates had potential to produce indole from degradation the amino acid tryptophan. Upon TSI test, it was found that only 9 isolates were found to utilize glucose, fructose and/or sucrose out of which 4 isolates produced gas from sugars. While 8 isolates only utilize glucose with or without gas production.. Further 3 isolates did not utilize any of the sugars. None of the isolates were found to produce H_2S gas.

Out of 14 bacterial isolates from lathyrus, 8 were gram positive 6 were gram negative. Most of them are rod/bacilli in shape while few are coccobacilli. About 6 isolates were oxidase positive while 12 were catalase and nitrate positive. About 9 isolates were MR positive and VP negative. A total of 10 isolates were found citrate positive while 7 isolates showed indole and urease positive. Upon TSI test, it was found that only 4 isolates were found to utilize glucose, fructose and/or sucrose with the production of gas, while 5 isolates only utilize glucose with or without gas production. Further 5 isolates did not utilize any of the sugars. None of the isolates were found to produce H_2S gas.

Morphological, molecular and biochemical characterization of bacterial endophytes isolated from Rice (Oryza sativa L)

Bacterial endophytes were also isolated and characterized from different plant tissues/parts, viz., root, stem, leaves and grains of cultivated varieties of rice in Chhattisgarh including IR-64, Swarna, Vishnubhog, Tulsimanjri, Jaigundi and Dubarj. In order to isolate the endophytes, samples of phyllosphere (leaf, stem, seed/grain) and rhizosphere (root) of rice were collected and sterilized to remove the epiphytic microbes and other contaminants. These sterilized samples were inoculated in both basal and selective culture media. A total of 32 bacterial endophytes were isolated and purified and were used for characterization using morphological, biochemical and molecular methods. The biochemical tests namely, Gram staining, oxidase, catalase, indole, methyl red, Voges Proskauer and citrate tests were performed. It revealed that almost all the isolates were found catalase positive having ability to convert hydrogen peroxide, the end product of various metabolites and toxin thus protecting the cell from oxidative damage by reactive oxygen species (ROS).

About 24 isolates showed oxidase positive test which revealed the presence of enzyme cytochrome oxidase and thus ability of bacteria to use oxygen for energy production. About 25 isolates were nitrate positive revealing the presence of nitrate reductase enzyme and thus having the ability to perform nitrification on nitrate and nitrite. Most bacteria showed ability to convert glucose into acidic end products such as lactate, acetate and formate, as revealed by MR positive and VP negative tests results. Citrate utilization test differentiated the gram negative bacteria as ability to utilize citrate as a sole source of carbon. Isolated endophytes were also screened for their potential to produce indole from degradation the amino acid tryptophan.

All the 32 bacterial endophytes were screened for antibiotic sensitivity assay using 14 multispectral antibiotics, among them most of isolates revealed resistance to methicillin. While, most of the isolates were found sensitive to gentamycin, streptomycin, tetracycline and gatifloxacin (Fig. 12). Molecular characterization of bacterial endophytes using PCR amplification of 16S ribosomal RNA gene (Fig. 13) showed significant genetic diversity among the microbes isolated from different tissues and varieties of rice. Sequencing of 16S ribosomal RNA gene amplicon of bacterial endophytes from rice revealed the identity with *Bacillus pumilus, Bacillus cereus* (Fig. 14), *Bacillus subtilis, Enterobacter cloacae, Klebsiella pneumonae, Bacillus thermophilus, Enterobacter* species and *Xanthomonas sacchari.* Endophytic bacteria were found in all plant parts of rice plant with a significantly higher density in the root, stem and leaves. 16S ribosomal RNA gene sequences of 32 bacterial endophytes were submitted and accessioned at NCBI with Accession Nos.; KY927393-KY927399, KY911276; KY930702-KY930716; KY927847-KY927850; KY930332-KY930334 and KY962816. These endophytes can be further explored for their potential role in enhanced crop nutrition and management of different biotic stresses, thus finally paving a way forward for enhancing the crop productivity and farmers income.

Fig 12. Antibiotics sensitivity test of bacterial isolates

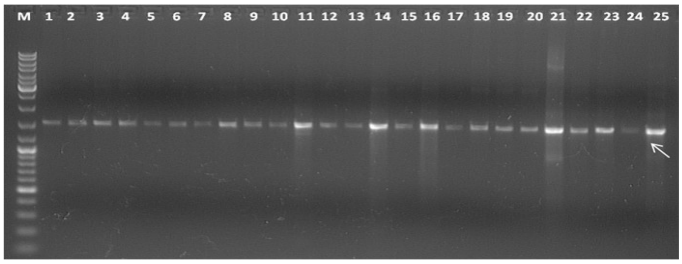


Fig 13. Gel image showing amplicon produced from 16S ribosomal RNA genes of bacterial endophytes

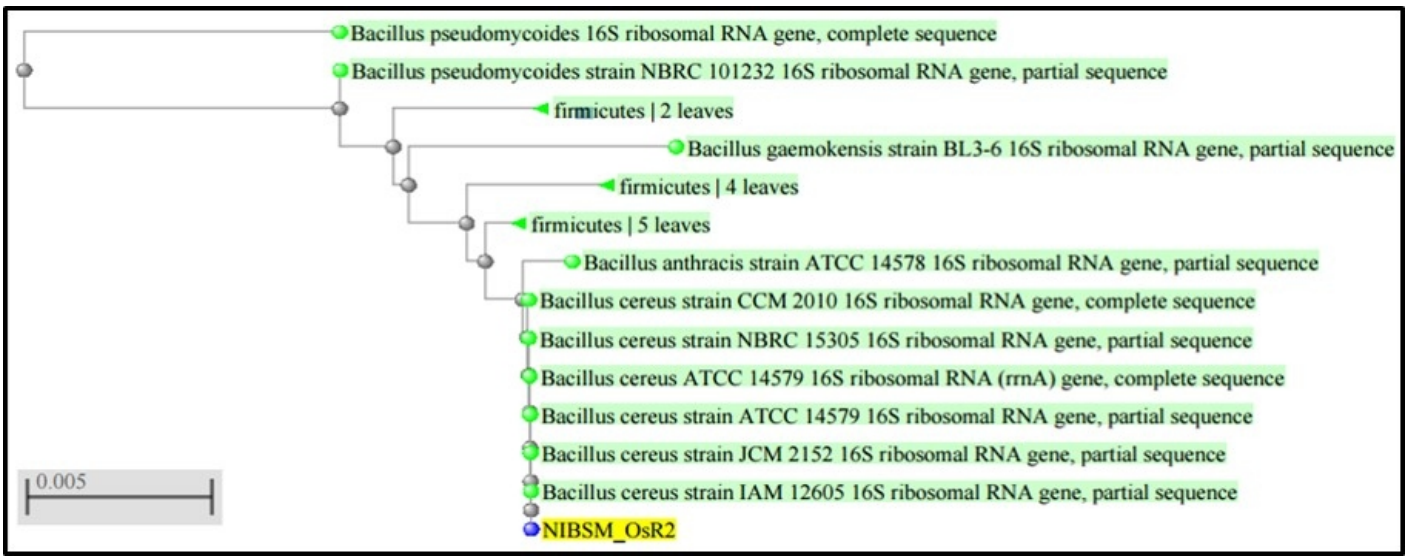


Fig 14. Blast analysis of bacterial endophyte isolated from Rice

Bacterial endophytes isolated from Rice (*Oryza sativa* L), characterized using morphological and biochemical and molecular approaches and their efficacy was against the stem rot causing pathogenic fungi *Scleratium rolfsii* showed variable inhibition of pathogen growth.

Strain: NIBSM-OsR2 Strain: NIBSM-sG3 Strain: NIBSM-OsR15

2.4. Vector-borne zoonotic infections in Chhattisgarh state: ecological and serological studies

Vector-borne diseases constitute an important zoonoses and circulate among wildlife, domestic animals, and humans. Emerging pathogens that originate from invasive species have caused numerous significant epidemics. During the year 2016-17, a total 326 samples comprising of 242 from goats (220 serum and 22 milk), 42 from humans, 17 from rodents and 25 from environment (feed, water and soil) were collected. Among them, the samples collected from goats and rodents were screened for Q fever. Nineteen samples from goats were positive for Q fever as identified through PCR analysis. None of the rodent samples positive for Q fever. Similarly none of the human samples was positive for Q fever and leptospirosis when tested by ELISA and latex agglutination test. One sample from rodents was positive for scrub typhus. Poor animal husbandry, presence of ticks on animal body and keeping multiples species of animals were found to be risk factors for Q fever.

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

Bacterial diseases in fish are a serious threat in aquaculture systems that cause severe damage and mortality in fish farms of India. A total of 250 fish samples were examined from ailing farm in Integrated Farming System and market fishes which exhibited tissue lesions, anorexic and swollen abdomen (Fig. 15 a,b,c,d,e). The samples were collected from IFS fish farms of different districts of Central Plain Zone (50%), and Bastar Plateau Zone (29%) of Chhattisgarh. Water, sediment and fish samples were collected in pre-autoclaved bottles. Prevalence and sampling work was conducted during reporting period for studying rate of incidence, pathological and molecular characteristics of Aeromonas hydrophila strain from samples collected. Immediately after collection the samples were stored in ice box and brought to laboratory for isolation, purification and characterization of fish pathogens. The standard procedure for analysis of physicochemical parameters and microbial analyses was also performed as described in APHA. Kidney, gut, gills and muscle tissues were removed aseptically and used for bacterial examinations.

Fig 15 a,b,c. Indian Major Carps diseases fishes showing clinical sign of scale loss, ascites, darkness and heamorragic patches all over the body

Fig 15 d. e. Sampling of IMC fishes for biotic stress management in NIBSM fish pond

More than 100 isolates of presumptive *Aeromonas* species were isolated on Nutrient Agar/Brain Heart Infusion Agar and Aeromonas selective media (Fig. 16). The colonies are haemolytic on sheep blood agar. The colonies are smooth, off white to pale yellow colour on Brain Heart Infusion Agar plate. The organisms are gram-negative, bacilli and confirmed on the basis of cultural morphological and biochemical tests. MALDI-TOF MS (Matrix Assisted Laser Desorption/Ionization-Time of Flight Mass Spectrometry) analysis was performed for presumptive isolated and further 30 isolates of *Aeromonas* spp. Along with many other species of microbes were confirmed. Over all it revealed that the most frequently isolated strains from reported

farms of various parts of Chhattisgarh state belonged to the genus *Aeromonas*. The cumulative prevalence of *Aeromonas* spp. was 87% followed by *Escherichia* spp. represented 8% and other strains belonging to *Citrobacter* spp., *Enterobacter* spp., *Pseudomonas putida, Klebsiella pneumonia, Flavobacterium, Alcaligens* and *Roultella ornithinolytica* by 5%, respectively as confirmed by MALDI-TOF MS analysis.

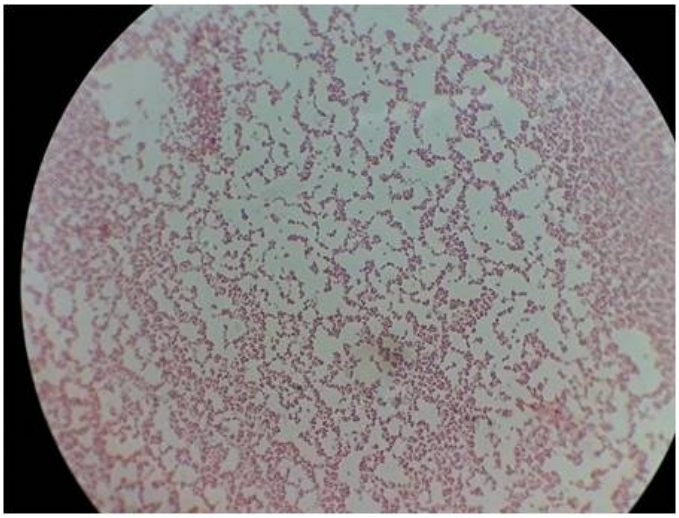


Fig 16. Morphological rod shaped *Aeromonas* spp. isolated from fishes

Extended Phenotypic studies for Aeromonas spp.

All Aeromonas strains were tested for 26 morphological and biological characteristics, 31 biochemical characteristics and 24 carbohydrate fermentation tests. All Aeromonas strains tested were invariably positive for lipase, caseinase, DNAase, catalase, cytochrome oxidase, starch hydrolysis, gas from glucose and glycerol, ONPG test, arginine dihydrolase and haemolysin activity. All strains were positive for arginine, aspertate and histidine utilization, Indole, Voges-Proskauer, Simmon citrate and nitrate reduction. Invariably negative results were observed for hydrogen sulfide, gluconate oxidase, gelatin lequefaction, urease activity, ornithine decarboxylation and fermentation of adonitol, dulcitol, erytritol, inositol, rhamnose, sorbitol, xylose. Variable results were noted for alanine and serine utilization, gas production in TSI medium, methyl red test and lysine decarboxylation.

Antibiogram of Aeromonas spp.

Aeromonas spp. represents a group of ubiquitous microorganisms of aquatic environments These bacteria have a broad host range and have often been isolated from humans with diarrhoea, though they are recognised as primary pathogens to a wide range of cold blooded animals, in particular to fish. Aeromonas species are particularly unwanted in food because they are known as active spoilers of fish and meat at ambient temperature and at temperatures ranging from 2-13^{0}C. Because of the suspected role in gastroenteritis, the presence of aeromonads in foods including products from aquaculture raised concern. Many motile *Aeromonas* spp., *Aeromonas hydrophila* in particular, have been implicated in the etiology of a variety of systemic and localised diseases in fishes. All the purified and confirmed *Aeromonas* spp. were subjected to Antibiotic sensitivity test (Fig. 17 a, b).

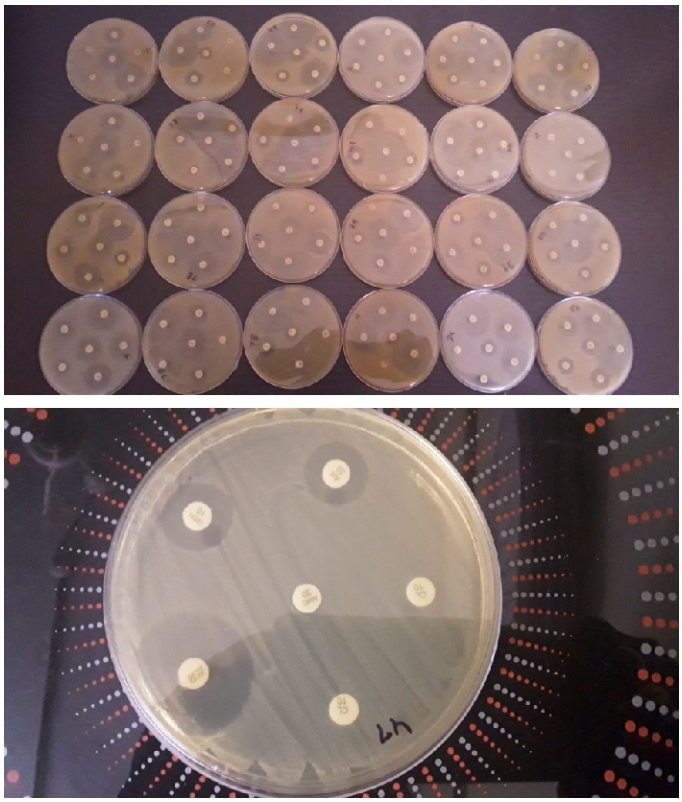


Fig 17 a,b. Pattern of Antibiogram by *Aeromonas* spp. with various antibiotic discs

The Antibiogram shows the remarkable public health hazards due to presence of these pathogens in food chain. Around 91.30% isolates were found resistant for Vancomycin, 56.52% for Rifampicin, 47.82% for Kanamycin, 21.73% for Colistin, 91.30% for Amoxycillin clavulanic acid, 17.39% for Pefloxacin and 100% for

Ampicillin while 30.43% isolates were found intermediate for Trimethoprim and Gentamicin and 100% isolates were found sensitive to Levofloxacin, Oxytetracycline, Cefotaxim, Streptomycin, Tetracycline, Cefixim, Ofloxacin and Doxycycline (Fig. 18).

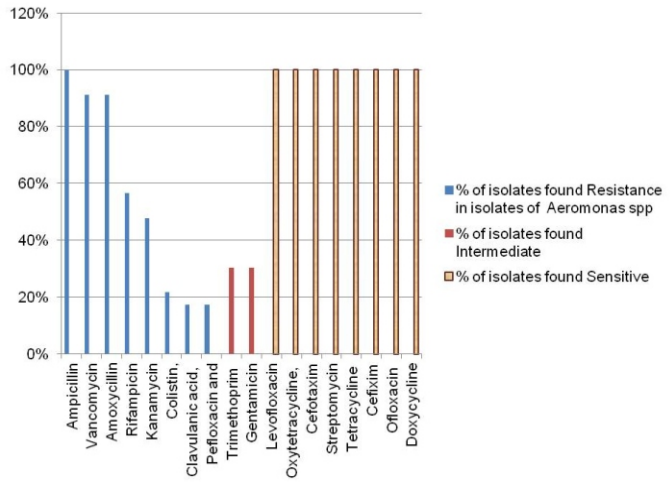


Fig 18. Antibiotic resistance of *Aeromonas* spp. strains from fishes

All The bacterial isolates procured during research activities were cryo-preserved at -20 ˚C and -80˚C in duplicate and the isolates were deposited at Veterinary Type Culture Collections, NRC on Equines Sirsa Road, Hisar Haryana, for authentication and accession numbers. In this study, we were able to isolate Aeromonas and others fish pathogens from different aquatic sources. The results of this study confirms the presence of multiple antibiotic resistant Aeromonas species from aquatic sources which ensured the indiscriminate use of antibiotics and poses public health problems to both humans and aquatic animals. It is therefore imperative to have a continuous monitoring surveillance and biotic stress management in inland waters of Chhattisgarh.

2.6. Studies on microbes associated with reproductive biotic stress in bovine

Brucellosis

A total of 340 serum samples from six districts [Dhamtari (72), Raigarh (40), Rajnandgaon (40), Jashpur (48), Raipur (50) and Jagdalpur (90)] were subject to indirect ELISA for detection of antibodies against bovine brucellosis. Among them, 26 were found positive for brucellosis with the overall seroprevalence rate of 7.65%. District wise seroprevalence of brucellosis is shown in Fig. 19.

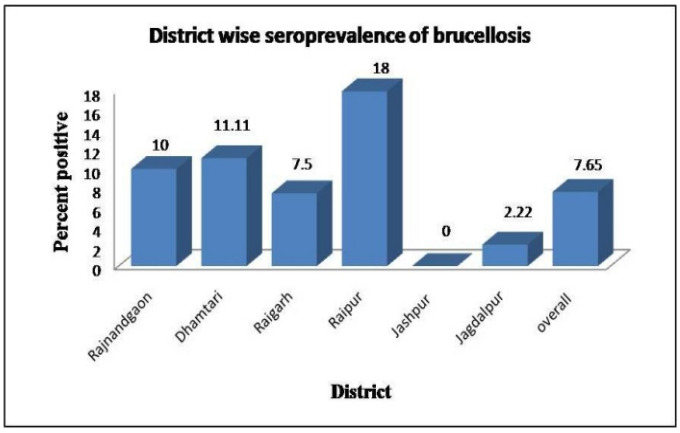
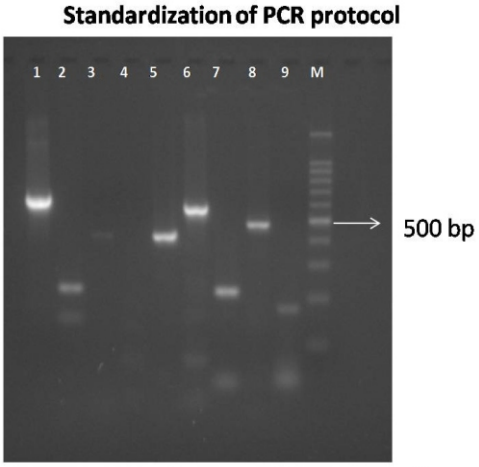


Fig 19. District wise seroprevalence of bovine brucellosis in Chhattisgarh

PCR protocol was standardized for detection of *Brucella abortus, Leptospira* spp., and Bovine herpesvirus-1 (Fig. 20).



1- *Brucella abortus* bcsp31 gene – 636bp; 2- *B. abortus* B4 gene - 223bp;
3- *Leptospira* Hardzo LipL32 gene - 422 bp;
4- *Leptospira* Hardzo LipL21 gene –no amplification;
5- *Leptospira* Gryphotyphossa LipL32 gene -422bp;
6- *Leptospira* Gryphotyphossa LipL21 gene- 561 bp; 7-Bovine Herpesvirus-1 gE gene – 218 bp ;
8-BHV-1 gB gene -478 bp ; 9- BHV-1 gC gene -173bp ; M- Marker

Fig 20. PCR for detection of brucellosis, leptospirosis and IBR

Further, DNA extracted from 240 blood samples from five districts [Dhamtari (64), Kanker (34), Rajnandgaon (64), Durg (58), and Raigarh 20)] were processed for PCR based detection of brucellosis using primers of bcsp31 gene having product size of 636 bp (Fig. 21).

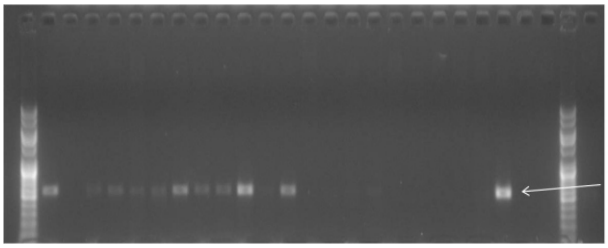


Fig 21. Detection of bovine brucellosis infection from blood using bcsp31 gene PCR

Out of these, 45 were positive for presence of Brucella DNA with an overall prevalence of 18.75%. District wise prevalence of Brucella infection using bcsp31 gene based PCR is shown in Fig. 22.

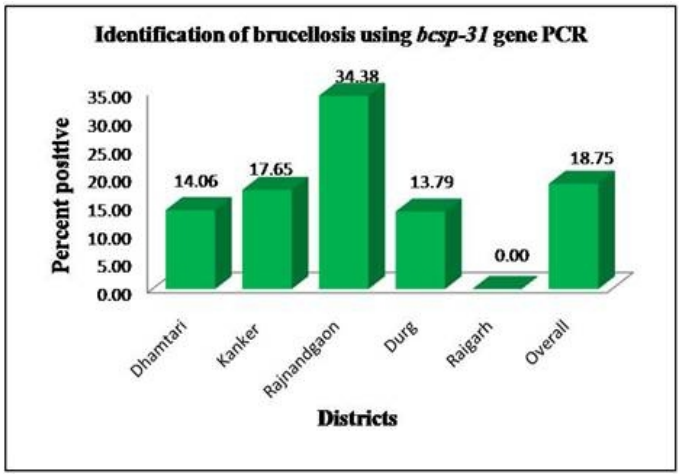


Fig 22. Identification of bovine brucellosis using *bcsp31* gene based PCR

Leptospirosis

A total of 90 serum samples from Jagdalpur district of Chhattisgarh were tested for the presence of antibodies against bovine leptospirosis using i-ELISA.

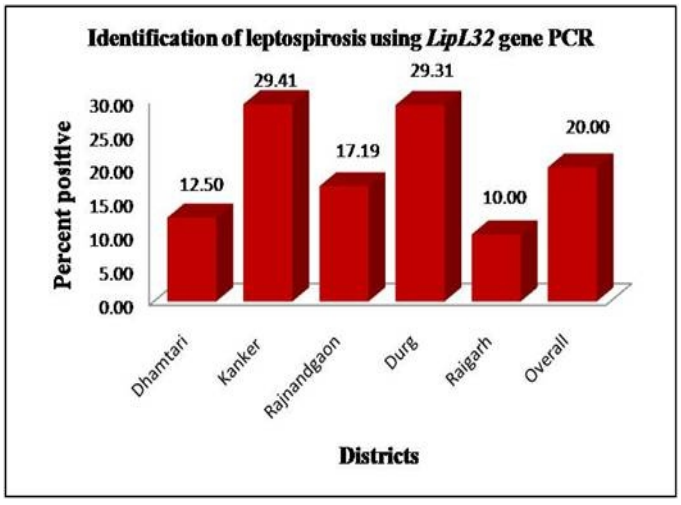


Fig 23. Identification of bovine leptospirosis using *LipL32* gene based PCR

None of the samples were found positive for leptospirosis. Further, out of 240 blood samples collected from five districts [Dhamtari (64), Kanker (34), Rajnandgaon (64), Durg (58), and Raigarh 20)], 48 samples were found positive for leptospira using LipL32 gene based PCR primers having product size of 422bp. District wise per cent prevalence for leptospirosis using PCR is shown in Fig 23.

Infectious bovine rhinotracheitis (IBR)

A total of 58 serum samples collected from two districts [Jashpur (48) and Raipur (10)] were subject to i-ELISA and 36 were positive for IBR with overall seroprevalence of 62.07%. District wise seroprevalence is shown in Fig. 24.

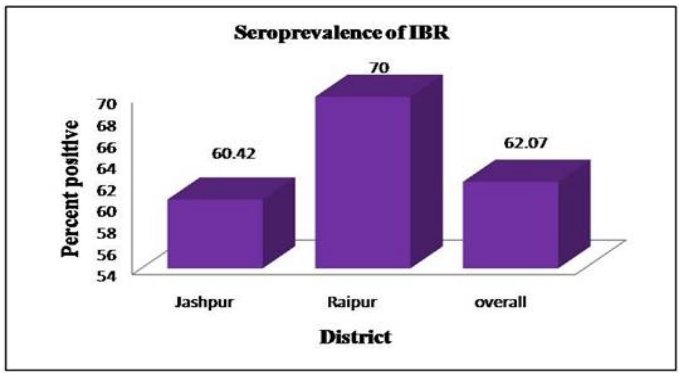


Fig 24. District wise seroprevalence of IBR in Chhattisgarh

On *gB* gene based PCR diagnosis of bovine herpes virus (BoHV-1) of 240 blood samples collected from five districts [Dhamtari (64), Kanker (34), Rajnandgaon (64), Durg (58), and Raigarh 20)], 61 samples were found positive for IBR having product size of 478bp (Fig. 25). District wise per cent prevalence for BHV-1/IBR using PCR is shown in Fig. 26.

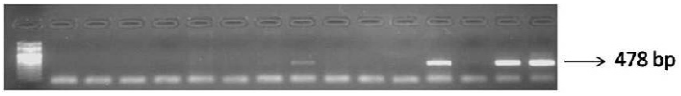


Fig 25. Detection of BHV-1 infection from blood using *gB* gene PCR

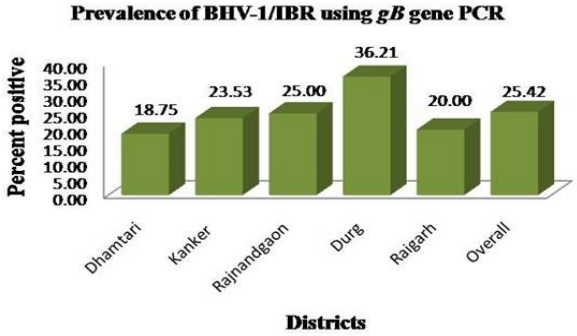


Fig 26. Identification of BHV-1/IBR using *gB* gene based PCR

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

Surveys were conducted in the farmers' field of ten districts of Plain Zone of Chhattisgarh including Raipur, Durg, Bemetara, Kabirdham, Mungeli, Bilaspur Baloda Bazar, Janjgir-Champa, Raigarh and Masamund to understand the prevalence of viral diseases in agriculturally important crop plants. Mungbean, Dolichus bean and Pigeon pea were found to be affected with 21-94% yellow mosaic disease while vegetable crops such as bhendi with 91-100% yellow vein mosaic and 78-100% leaf curl, sponge gourd with 78-98% leaf crinkle, bitter gourd with 52-100% leaf crinkle and 43% mosaic disease and fruit crop like papaya with leaf curl disease which were found likely to be the whitefly transmitted Begomovirus. Other viral diseases such as leaf crinkle in mungbean (98%), ring spot in papaya (97%) and mosaic in cucumber (3%) were also noticed in this region. Among them, mungbean and Urd bean-yellow mosaic and leaf crinkle, Dolichos bean-yellow mosaic, tomato-leaf curl and spotted wilt, chilli-leaf curl, bhendi-yellow mosaic, cucumber-mosaic, sponge gourd, bitter gourd, ridge gourd-leaf crinkle and curl, papaya-ring spot and curl diseases were designated as important viral diseases in this area based on the feedback of farmers. Preliminary information suggests that among the diseases caused by different viruses, Begomovirus are the most important to cause huge economic losses to the growers.

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

Surveys were conducted in six districts viz., Baloda Bazar (villages, Khorsi, Pallari Kodwa, Kadiakar, Limahi and Bhatapara) Bilaspur (Hardikalan and Dhuma), Janjgir Champa (Pakaria, Kuthur and Mukta Baradwar), Raigarh (Thakurpali, Dhunsekalan, Pandripani and Tarapur), Mahasamund (Memra, Karrabhavana and Samhar) and Raipur (Pathri) during rabi 2016-17 to record infestation of pink stem borer in wheat. Low to medium infestation of pink stem borer has been recorded in the districts surveyed.

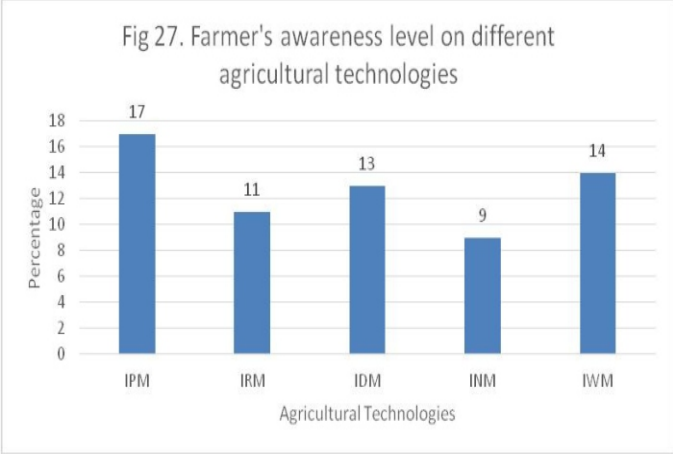
With a view to find out tolerance/resistance in wheat germplasm against pink stem borer twenty wheat varieties released for Central India and 46 germplasm lines of wheat were screened against pink stem borer (PSB), *Sesamia inferens* for their relative tolerance/resistance. The pink stem borer infestation ranged from 3.05 (RWP 2015-15) to 14.15 (DBW71) per cent among the germplasm lines while among the varieties the pink stem borer infestation varied from 0.0 (WH147) to 17.29 (HD2160) per cent. Wheat variety WH147 and germplasm RWP 2015-15 were found to be resistant against pink stem borer.

A field experiment was carried out during Rabi 2016 to evaluate the effect of different doses of potassium (K) and silicon (Si) on the incidence and damage levels of PSB. The experiment was laid down in randomised block design with 13 treatments which were replicated thrice. A wheat cultivar, GW 273 was used for this experiment. The sources of Si and K were diatomaceous earth for soil application, silicic acid for foliar Si and potassium chloride for K. The treatment details as follows: T1-K_{30} + foliar Si (0 ml/l); T2-K_{30} + foliar Si (2 ml/l); T3-K_{30} + foliar Si (4 ml/l); T4-K_{30} + Soil Si (0 kg/ha); T5-K_{30} + soil Si (150 kg/ha); T6-K_{30} + soil Si (300 kg/ha); T7-K_{60} + foliar Si (0 ml/l); T8-K_{60} + foliar Si (2 ml/l); T9-K_{60} + foliar Si (4 ml/l); T10-K_{60} + foil Si (0 kg/ha); T11-K_{60} + soil Si (150 kg/ha); T12-K_{60} + soil Si (300 kg/ha). Soil Si was applied as basal along with the fertilizers. Foliar silicic acid was applied for three times at an interval of two weeks. The first spray was given on 21 days after sowing. The observations were recorded on per cent white ear (WE) in each treatment. Experimental results revealed that the minimum per cent WE damage of 14.00 was observed in T9 which was significantly superior over all treatments followed by T12 with 20.33% WE. T5 and T11 treatments were next best treatments with 23.00 and 23.67% WE, respectively with statistically at par with each other. The maximum per cent WE damage (42.33) was noticed in T7 followed by T1 with 41.67% WE which were statistically at par with each other.

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

A consolidated interview schedule developed to explore the socio-economic profiling, crop farming details, chemical usage pattern, information need and social issues of farming community (Fig. 27). Documentary on mass production of bio control agents

(*Trichogramma*), Weedy rice and pheromone technology completed to produce the bilingual instructional videos as content generation activity to prepare the Interactive Educational Multimedia Module. Digital data base of major pest, disease, weed and predators in paddy documented for demonstration and publication purpose (Fig. 28-31). Further, digital repository of biotic stress factors initiated in seasonal crops. As a part of m-extension initiatives, registration process completed in Farmer SMS portal (http://mkisan.gov.in/) and creation of farmer's mobile number database initiated (Fig. 32).



IPM Integrated Pest Management
IRM Integrated Rodent Management
IDM Integrated Disease Management
INM Integrated Nutrient Management and
IWM Integrated Weed Management

Fig 28. Digital data base of pest, disease, weed & predators

Fig 29. Mass production of bio control agent (*Trichogramma*)

Fig 30. Weedy rice management

Fig 31. Pheromone Technology

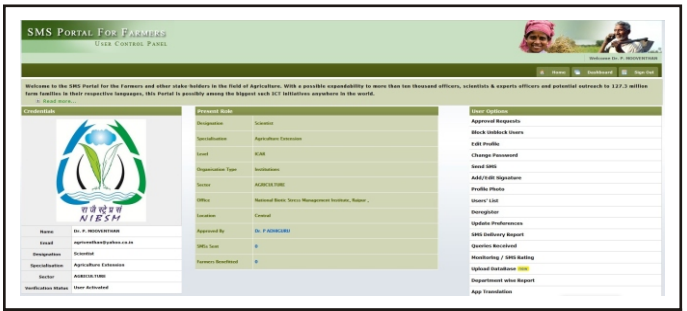
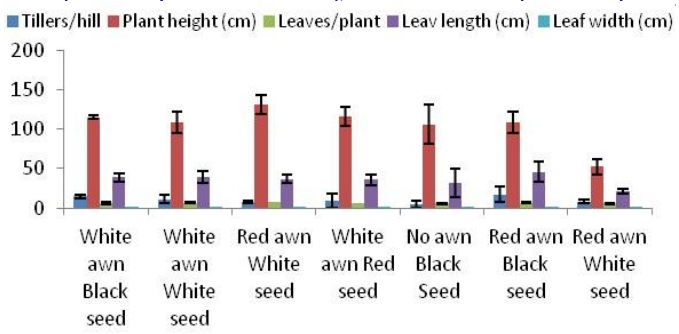


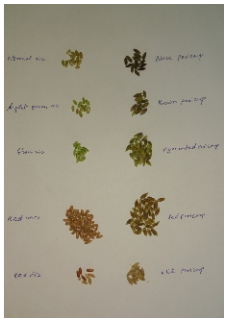
Fig 32. SMS Portal and Farmers data base - mExtension

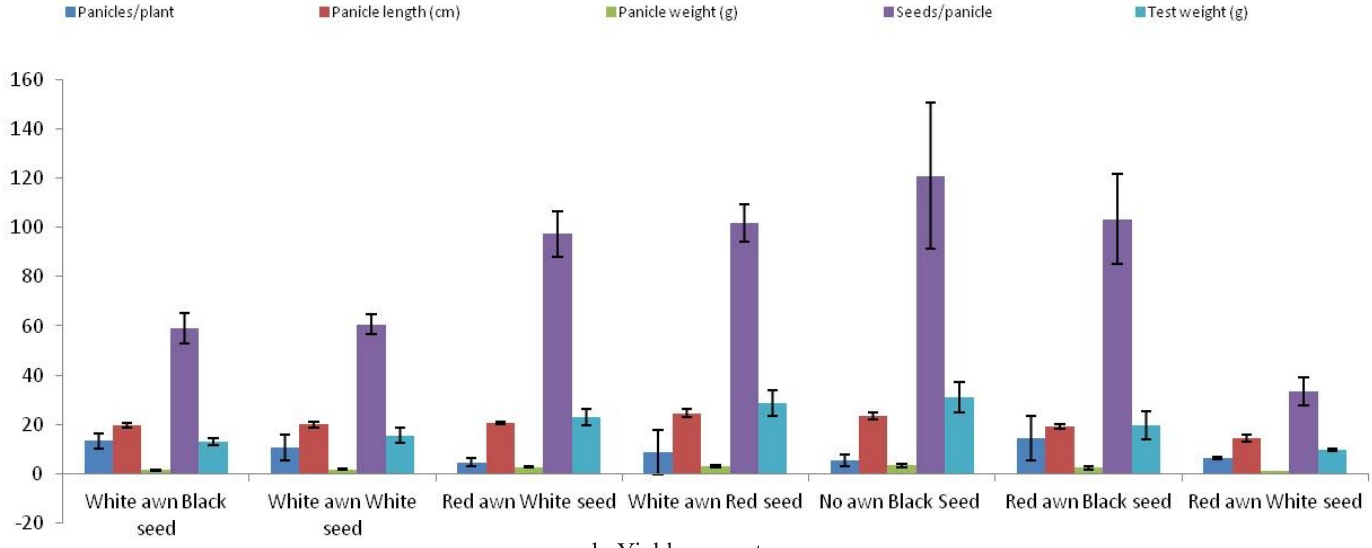
2.10. Sustainable weed management in direct seeded rice

Weeds were major problem in direct seeded rice, use of single weed control option reduced the weed problems considerably. However, inclusion of other options further augments the weed control efficiency. Sesbania co-culture suppressed the weed density to the tune of 54% and weed dry weight by 42%. Seed priming with CaCl2 improved the early germination and establishment of seedlings resulted reduced dry biomass of grasses by 19%, broad leaved weeds by 21.6% and sedges by 22.2% followed by bio-priming (*Pseudomonas fluorescence*). Weed dry biomass reduction on moderately weeded plots (two hand weeding at 20 and 40 DAS) had 94.6% grasses, 91% broad leaved and 94.3% sedges followed by partially weeded plots (bispyribac sodium at 25 g/ha; 76, 77.8 and 90%, respectively) over control. Seeds sown at 15 cm had suppressed by 45% reduction in grasses, 45.3% broadleaved weeds, and 35.6% sedges over wider row spaced crop (25 cm). The plots sown with 100 kg/ha had biomass by 41.9, 52.8 and 40.7% of grasses, broad leaved and sedges, respectively over 40 kg/ha. However, 60 kg/ha was comparable to 60 kg/ha. The highest weed control efficiency was recorded with three hand weeding (20, 40 and 60 DAS) followed by two hand weeding (20 and 40 DAS) over control. Among the herbicides, pendimethalin followed by (fb) penoxsulam, and pendimethalin fb bispyribac sodium was the next best set of treatment in dry direct seeded rice. Hand weeded plots with wider row (25 cm) plots has less efficient because of concurrent growth of weeds and remains with crop till harvest. Un-weeded plots were the worst affected by weeds, and maximum crop loss was noticed with respect to various experiments.



a. Growth parameters





b. Yield parameters

Collection and study of weedy rice diversity available in Chhattisgarh

The weedy rice was collected from Raipur, Raigarh, Mahasamund, Janjgir-Champa and BalodaBazar district of Chhattisgarh. Various weedy rice accessions were collected from above places and as per the distinct characters, 15 different group of weedy rice were identified.

Under normal condition, only two land races could germinate that took more than seven days, and were more close to Mahamaya type. Imposition of hot water treatment stimulated eight land races to germinate. These were grown on pots. The preliminary findings warn the potential threat of weedy rice in summer rice too. Increase in water temperature may stimulate the seeds of weedy rice available in seed bank to germinate and get them established, which may escape of early weed management and flowering and maturity may synchronise with main crop and potential chance of seed mixture and further dissemination of seeds in larger area due to seed mixture.

Study the effect of Echinochloa density on growth and yield of rice

Echinochloa was grown on the pots at different density (0-7 per pot with two rice seedlings/pot). It was noticed that plants were taller with increase in *Echinochloa* density from 2-7.2%. However, there was reduction in other growth attributes including 38.3% of tillers/hill, 33.3% of lesser leaves, 18.1% shorter leaves and 24.4% of narrow leaves on pots sown with seven *Echinochloa*/pot over without *Echinochloa*. It was also observed that the *Echinochloa* height was increased with increase in density/pot to the tune of 6-22% lowest in one *Echinochloa* to highest with 7/pot. There was competition for the resources among the plants resulted less tillers/hill, lower number of total leaves/tiller, shorter leaves and narrow leaves. The yield attributes of rice and *Echinochloa* were considerably minimized with respect to change in total plant density. It was recorded that panicles were shorter, fewer seeds/panicle, lighter panicle and lower dry weight of rice and *Echinochloa* was recorded.

Studies on enhancing field efficiency of *Trichogramma* spp. for management of rice yellow stem-borer and leaf-folder

Seasonal and relative abundance of rice stem-borer and leaf-folder of low land rice

Seasonal abundance of stem-borer and leaf-folder was monitored in low land rice during *kharif* 2016 at ICAR-National Institute of Biotic Stress Management, Raipur by erecting yellow stem-borer sex pheromone and light traps to optimize the field release of *Trichogramma* spp. Activity and feeding of three species of stem-borer including yellow stem-borer, *Scirpophaga incertulas*, stripped stem-borer, *Chilo suppressalis* and white stem-borer, *Scirpophaga innotata* were noticed (Fig. 33), among them, *S. incertulas* dominated.

Yellow stem-borer *Scirpophaga incertulas* (Lepidoptera:Crambidae) | Stripped stem-borer *Chilo suppressalis* (Lepidoptera:Crambidae) | White stem-borer *Scirpophaga innotata* (Lepidotpera:Crambidae)

Fig 33. Species complex of stem-borer in low land rice

First catch of female of yellow stem-borer in light trap appeared during 1st week of August 2016 (31st MSW) which caused 1.1% dead-heart, thereafter reached the first peak during 3rd week of August 2016 (33rd MSW) and second peak during 4th week of August 2016 (35th MSW) (Fig. 34) which caused the dead heart, respectively of 3.60 and 3.83% (Fig. 35). Leaf-folder damage was low throughout the crop period. Relative humidity and rainfall were positively correlated with trap catches while maximum (26.0°C to 29.3°C) and minimum (17.4°C to 25.5°C) temperature were positively correlated to damage caused by two insects.

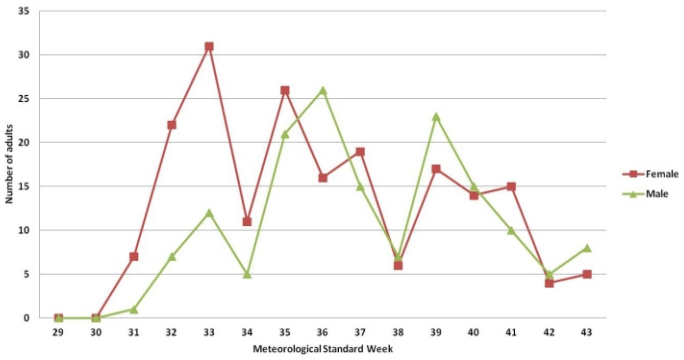


Fig 34. Light trap catches of rice yellow stem-borer during *kharif* 2016

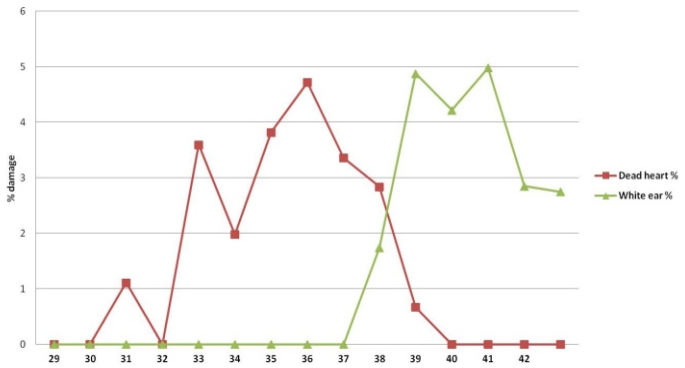


Fig 35. Damage by yellow stem-borer in rice during *kharif* 2016

Detection of rice plant and yellow stem-borer derived kairomone

As a part of this project, an array of chemicals, saturated fatty acid (n-hexadecanoic acid) from whole body of female and male yellow stem-borer extracts, alkanes (decane, tridecane, tetradecane, octadecane, eicosane, hexatriacontane, tritetracontane, tetratetracontane) from females and β-Pinene, α-Pinene and Caryophyllene from yellow stem-borer damaged plant were detected through GC-MS analysis (Table 2; Fig 36, 37).

Table 2. Chemical profile of yellow stem-borer and damaged rice plant

S. No	Compound name	Molecular formula	Quality (%)	Source
1.	n-Hexadecanoic acid	$C_{16}H_{32}O_2$	95	YSB-F
2.	n-Hexadecanoic acid	$C_{16}H_{32}O_2$	99	YSB-M
3.	Decane	$C_{12}H_{26}$	59	YSB-F
4.	Tridecane	$C_{13}H_{28}$	59	YSB-F
5.	Tetradecane	$C_{14}H_{30}$	91	YSB-F
6.	Octadecane	$C_{18}H_{38}$	77	YSB-F
7.	Eicosane	$C_{20}H_{42}$	88	YSB-F
8.	Hexatriacontane	$C_{36}H_{74}$	53	YSB-F
9.	Tritetracontane	$C_{43}H_{88}$	59	YSB-F
10.	Tetratetracontane	$C_{44}H_{90}$	53	YSB-F
11.	β-Pinene	$C_{10}H_{16}$	95	YSBDP
12.	α-Pinene	$C_{10}H_{16}$	91	YSBDP
13.	Caryophyllene	$C_{15}H_{24}$	98	YSBDP

YSB-F: Yellow stem-borer female; YSB-M: Yellow stem-borer male; YSBDP: Yellow stem-borer damaged plant

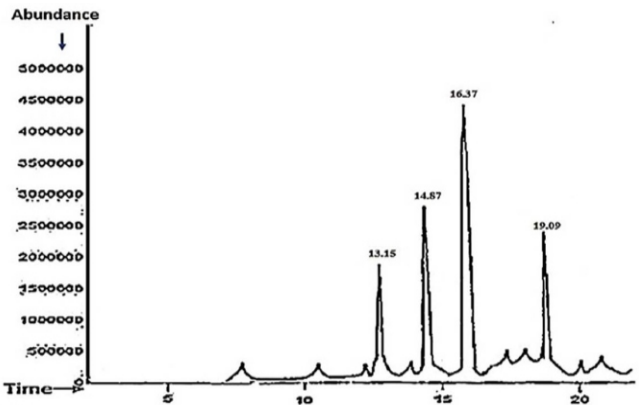


Fig 36. GC-MS analysis of female whole body of rice yellow stem-borer

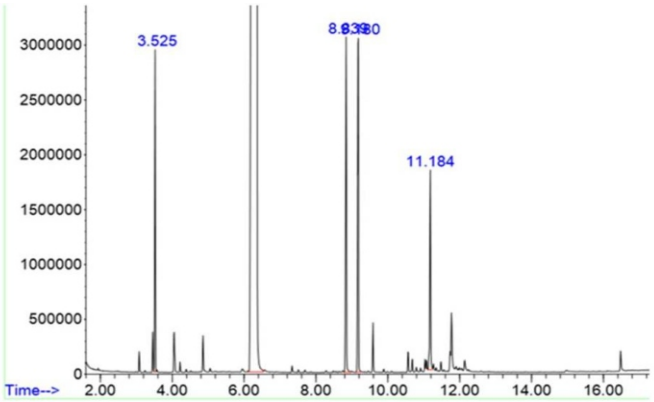


Fig 37. GC-MS analysis of rice yellow stem-borer damaged plant

The chemicals detected from rice plant and host insect can act as kairomone to attract *Trichogramma* spp. and the chemicals with high kairomonic activity can be identified and short-listed through laboratory screening.

Externally Funded Projects

EF 001. Translation Centre for Molecular Epidemiology of *Listeria monocytogenes*

(S. B. Barbuddhe)

A project under Centre of Excellence and Innovation in Biotechnology on "Translational Centre for Molecular Epidemiology of Listeria monocytogenes" was sanctioned by DBT, New Delhi for the period 2012-2017, under multi-institutional network mode with ICAR Research Complex for Goa, Old Goa as lead centre and Indian Veterinary Research Institute, Izatnagar, ICAR Research Complex for NEH region, Umian, Shillong and Nagpur Veterinary College, Nagpur as collaborators. The disease, listeriosis caused by L. monocytogenes is saprozoonoses and a serious public health hazard. The pathogen is ubiquitous in nature with possible cycling between animal and human hosts, food and environment.

Isolation of Listeria from novel habitats and susceptible groups

Samples of goat milk (20), rodent droppings (31) and fish waste (25) were collected for isolation of Listeria. None of the sample was positive for Listeria.

Differential gene expression profiling of L. monocytogenes under low pH stress

The differential gene expressions under low pH stress of three different *L. monocytogenes* serogroup 4b strains from 3 different sources of isolation (ILCC 187, ILCC 183 and ILCC 22) were studied. The genes responsible for general stress proteins were found to be up-regulated in all the three strains. A total of 5 genes were found to be commonly up-regulated in all three strains of *L. monocytogenes* (Table 3).

The qPCR analysis of ILCC187 (source- Food) showed significant up-regulation of six genes (Fig. 38). The *lmo1602* gene (similar to general stress protein) showed the highest fold change of 4.96, followed by the *sigB* (Regulation of virulence and stress-response genes)

Table 3. Cq Mean and fold change in expression of genes under study in ILCC187

Gene Name	Cq Mean Control	Cq Mean Stress	Fold Change
23s	8.21	9.73	Ref.
lmo1416	19.59	19.91	**2.297**
lmo2748	20.36	20.42	**2.275**
lmo1601	18.39	19.43	1.394
lmo1284	19.03	20.26	1.222
lmo2461	19.3	22.19	0.386
lmo0515	19.23	18.87	**3.68**
lmo1642	32.69	34.19	1.013
lmo1602	18.47	17.68	**4.958**
lmo0889	21.45	21.84	**2.188**
lmo0211	24.97	26.86	0.773
SigB	18.9	18.33	**4.257**

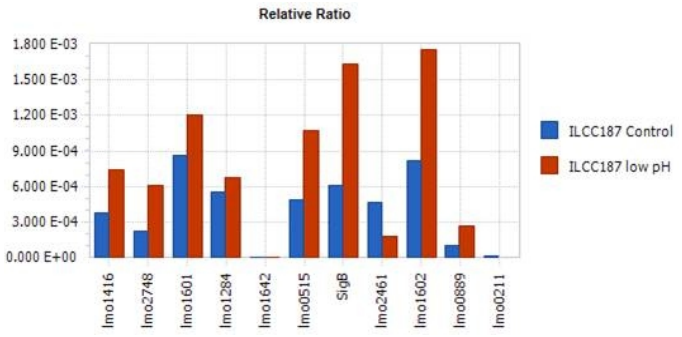


Fig 38. The Relative Ratio of the genes under low pH stress to control obtained in Light cycler 96 software 1.0.

with 4.26 fold change and the *lmo0515* (may involve in general stress response) with 3.68 fold change (Table 1). Another three genes, the *lmo1416* (may involve in high salt stress response), the *lmo2748* (similar to YdaG stress protein in Bacillus involved in acid, osmotic stress response) and *lmo0889* (Stress of low temperature, osmotic pressure, alcohol and acid) showed >2 fold change. Two genes namely, *lmo2461* and *lmo0211* were found to be down-regulated, which were known to be cold stress response and high salt stress response, respectively. All other genes did not show any significant changes in expression. There are general stress response genes playing role in low pH stress tolerance of *L. monocytogenes*. The two genes *lmo1416* and *lmo2748* are previously known to be possibly involved in salt stress response. Their >2 fold expression indicated that the genes may also be involved in acid stress tolerance.

Similarly, there was an up-regulation of five genes in *ILCC183* (source- Environment) under low pH stress. The *sigB* gene was found to be highly up-regulated with 6.73 fold change and *lmo1602* showed up-regulation of 5.14 fold. In case of *ILCC22*, six genes were found to be up-regulated. Similar to other strains, the *sigB* (regulation of virulence and stress related genes) and *lmo1602* (general stress response) found to be highly up-regulated with the 9.92 and 4.08 folds, respectively. Other two genes, *lmo1601*, and *lmo1416* showed >3 fold up-regulation and were involved in general stress response. Another two genes, *lmo0889* and *lmo1284* showed up-regulation of >2 folds. Here, the *lmo2641* was found to be down-regulated. There were no any significant change observed in *lmo1642*, *lmo0515*, *lmo2748* and *lmo0211*.

All the three strains showed common up-regulation of *sigB, lm1602, lmo0889* and *lmo1416.* As observed earlier, we reported *sigB* and *lmo1602* to be involved in salt stress tolerance. This showed that there might be common genetic factors of *L. monocytogenes* stress response against high salt as well as low pH stresses.

Whole Genome Transcriptome analysis

Whole genome transcriptome analysis of *L. monocytogenes* strains tolerant to high salt (HS), low temperature (LT) and low pH (AP) was carried out. Differential gene expression analysis was carried out between *L. monocytogenes F2365* as control (CT) and LT, AP and HS.

In CT Vs LT, total commonly expressed genes were 2816, which included significantly up- regulated 82 genes and significantly down-regulated 1111 genes, determined based on p-value (p-value < 0.05). In CT Vs AP, the total commonly expressed genes were 2817, which included significantly up-regulated 48 genes and significantly down-regulated 538 genes determined based on p-value (p-value < 0.05). In CT Vs HS, total commonly expressed genes were 2793, which included significantly up-regulated 15 genes and significantly down- regulated 2009 genes determined based on p-value (p value < 0.05). The distribution of up- regulated and down-regulated genes is given in Fig 40 .

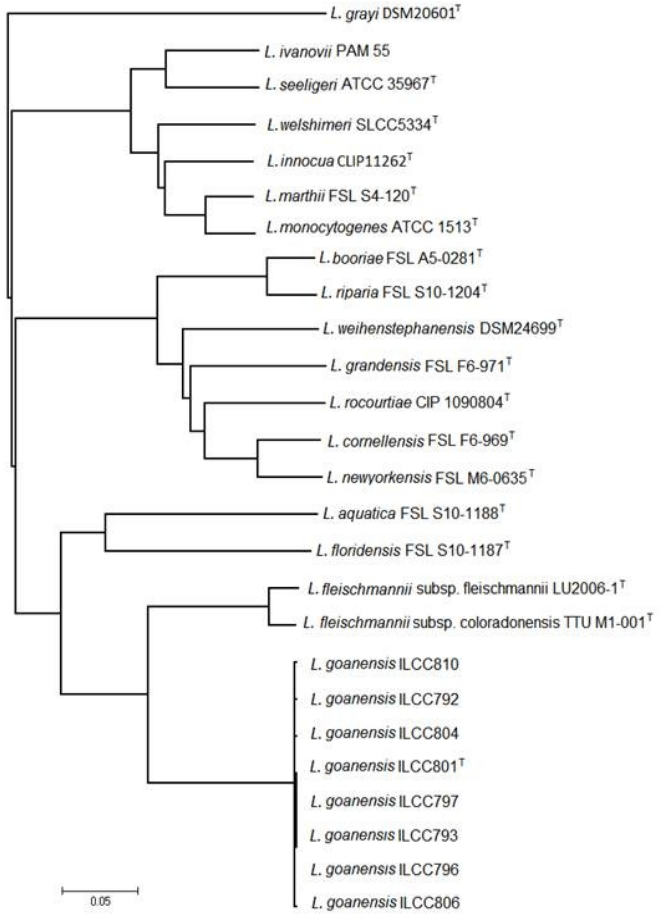


Fig 40. Phylogenetic relationship of novel *Listeria* spp. with other species of genus *Listeria* based on the sequences of core 557 CDS. The core CDS based phylogeny was derived from the EDGAR 2.0

Among up-regulated, different PTS system's subunit, particularly IIA and IIB that are involved in the phosphorylation of the up-taking sugars were specifically up-regulated, indicating active PEP system. Beside these, proteins involved in the membrane-associated zinc metalloprotease, oligopeptide ABC transporter permease and efflux pump that are involved in the exporting H+ ions to maintain the cytoplasmic homeostasis. Among significantly down-regulated genes were trp operon involved in the tryptophan biosynthesis, zinc-dependent alcohol dehydrogenase, flagellin, several transcriptional regulators, genes involved in the glyoxylate system and some sugar transporters were down-regulated. An interesting observation made was the 15/67 tRNA did not express. Some of these tRNAs have been shown to be associated with genomic variation forming genomic hot-spot of *L. monocytogenes*.

In case of high salt concentration, overall 51% of

the genes up-regulated of which differentially expressed were acetyl transferase, phospholipase/ carboxylesterase, MobB operon encoding molybdenum cofactor biosynthesis, membrane-associated zinc metalloprotease segregation and condensation protein A, cell division protein DivIVA and general stress proteins were observed to be upregulated. Notably proteins involved in the electron transport chain were observed to be affected by high salt concentration. The acetyltransferase observed is GNAT family proteins have a wide range of substrates used and functions, ranging from aminoglycosides for aminoglycoside resistance to histones, metabolic substrates, and even larger acyl groups to proteins and other compounds.

Low temperature significantly induced 39 genes while suppressed 31 genes. In contrast to low pH and high salt concentration, antisense RNA, as well as certain tRNA, were significantly up-regulated. RNA polymerase sigma factor SigB, an important stress regulator, was observed to down-regulated in low-temperature. Furthermore, suppression of genes involved in flagellar biosynthesis, cell wall teichoic acid glycosylation protein GtcA, OsmC/Ohr family protein and N-acetylmuramoyl-L-alanine amidase involved in the growth reasoned the low growth rate at low temperature. Overall, at these stresses, genes involved in the uptake of sugars, associated PTS systems, and ABC transporters were commonly affected, the majority of the genes involved were encoding a protein involved in the metabolically different pathways.

Characterization of Novel Listeria Species

A novel species of bacteria of the genus *Listeria* tentatively named as *L. goanensis* from estuarine mangrove swamp of river Mandovi, Goa has been identified. The strain has been deposited at Microbial Culture Collection, National Centre for Cell Science, Pune under the accession No. MCC 3285 and Veterinary Type Culture Collection (VTCC), ICAR-NRC Equines, Hisar under Indian Council of Agricultural Research under the accession No. VTCCBAA864.

Determination of minimum inhibitory concentration of antibiotics against L. monocytogenes

The minimum inhibitory concentrations (MIC) of strains of *L. monocytogenes* (n=90) isolated from different sources was determined against 14 antimicrobials by Epsilometer test (E-test). The antibacterials were selected based on their use in routine use in treatment for infections in humans and animals. The strains showed the susceptibility against most of the antimicrobials tested except enrofloxacin and ciprofloxacin. Resistance phenotypes against enrofloxacin (76.81%), ciprofloxacin (22.82%), co-trimaxazole (14.28%), penicillin (13.33%), tetracyclines (11.95%), chloramphenicol (9.78%), ampicillin (4.34%) were observed. Intermediate phenotypes were observed against penicillin (26%), streptomycin (12%) and chloramphenicol (14%). Higher MIC values (10 mcg/ml) against ciprofloxacin were never reported in previous studies.

Development of diagnostic assays

Besides multiplex PCR, lineage PCR, Real time PCR, LAMP based PCR and Avidin-Biotin ELISA, synthetic peptide based latex agglutination have been developed. Further, lateral flow assays are under process of standardization. The diagnostic assays will be further validated at different laboratories and commercialized.

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

(J. Mallikarjuna)

Diversity and distribution mapping of economically important nematodes in the country

Surveys were carried to identify and document plant parasitic nematodes, infecting economically important crops like cereals, millets, pulses, oil seeds, vegetables, spices and medicinal and aromatic plants in Raipur, Durg, Bemetera, Kabhirdham (Kawardha) and Bilaspur districts of Chhattisgarh during kharif 2016. A composite sample comprising rhizospheric soil of 200 cc along with 5 g root were collected randomly from rice, pulses, okra, brinjal, bottle gourd, bitter gourd, tomato, chilli, field bean and Coccinia 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 root-knot nematode population in rice was found to be very high @ 1248 nematodes per 200 cc of

soil + 5 g of root, collected from Chataud village (Arang block; Raipur). High level of infestation by *Meloidogyne incognita* was noticed in vegetable crops, grown in river basin area of Durg district when compared to Bemetera, Raipur, Bilaspur and Kabhirdham districts. The major nematode species identified during survey were *M. graminicola* in rice and *M. incognita* and *Helicotylenchus* spp, in vegetables and pulses.

Screening of rice germplasm for resistance to root-knot nematode (Meloidogyne graminicola)

A total 50 germplasm lines of rice received from PC cell, AICRP (N), IARI New Delhi were sown separately in plastic pots (10 × 10 cm) during kharif 2016, containing steam sterilized soil. Each germplasm was replicated five times and maintained in CRD design. Seedlings were thinned after one week to maintain one per pot and each pot having 15 days old seedling was inoculated with 200 freshly hatched 2nd stage juveniles of *M. graminicola*. Forty-five days after sowing, the plants were uprooted carefully and the roots were examined after washing with running tap water and stained with lactophenol-acid fuchsin. None of the rice lines was either resistant or moderately resistant to *M. graminicola*. Out of 50 lines, 17 were susceptible while 33 were highly susceptible (Fig 41).

Fig 41. *In vitro* screening of rice germplasm against *M. graminicola*

Screening of promising germplasm of pulse crops against root-knot nematodes

Germplasm lines of pigeonpea (68 nos.), mungbean (18 nos.), chickpea (69 nos.) and urdbean (10 nos.) were screened against root-knot nematode in kharif 2016 and rabi 2016-17 under pot culture experiments. Fifteen days old seedling @ one per pot was inoculated with 1000 freshly hatched second stage juveniles of M. incognita. Forty-five days after sowing, the plants were uprooted carefully and gall index and number of egg masses per 5 g of root was worked out and categorised based on 1-5 scale. None of the genotype of pigeonpea, mungbean and urdbean showed resistant or moderately resistant reaction to M. incognita and were categorised as susceptible according to gall index and number of egg masses per 5 g of roots. Among 69 chickpea genotypes screened, six were moderately resistant while 63 were susceptible to root knot nematode (Fig. 42 a,b,c,d).

A. Pigeonpea

B. Urdbean

C. Mungbean

D. Chickpea

Fig 42. *In vitro* screening of pulses against root knot nematode

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

(P. Mooventhan)

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). Two terms

S. No.	Activities/Events	Place	Date	No. of beneficiaries
1.	Farmers sensitization programme on selected interventions	Bakla, Bamhani, Kharaha, Kurraha	16.01.2017	157
2.	Two days workshop on FFP implementation	NIBSM Baronda	18.01.2017	40
3.	Farmers-Scientist interface	Kharaha	19.01.2017	140
4.	Participatory Rural Appraisal (PRA) exercises conducted	Kharaha	28.02.2017 & 1, 2.03.2017	27
		Kharri	16, 17, 18.03.2017	38
		Bamhani	3 & 4.03.2017	24
		Bakla	25, 26, 27.02.2017	39
		Kurraha	22.03.2017	28
5.	One day farmer exposure visit cum educational tour	IGKV, Raipur	09.03.2017	75
6.	Farmers-Scientist interface	NIBSM Baronda	09.03.2017	75
7.	Agricultural Film Shows (AFSs)	Kharaha, Kharri, Bamhani, Bakla, Kurraha	16.03.2017, 17.03.2017, 18.03.2017, 19.03.2017, 20.03.2017	55, 60, 48, 66, and 74
8.	Hands-on" training programme on Oyster Mushroom Production	IGKV, Raipur	25.03.2017	55
9.	Distribution of Sirohi, Barbari & Jamnapari goat breeds	Bakla and Bamhani	31.03.2017	43
		Kharaha, Kharri and Kurraha	08.04.2017	40
10.	Krishi Samridhi – Rashtriya Mela	Raipur, Chhattisgarh	27-31.01.2017	6000/891enrolled
11.	FFP review meeting	ICAR-NIBSM	10.02.17	FFP team/CAs
12.	National Review Workshop of Farmer FIRST Programme	NAARM Hyderabad	18-19.03.2017	All FFP PIs presented the progress report

'enriching knowledge' and 'integrating technology' qualify the meaning of Farmer FIRST in Indian context. Enriching knowledge signifies the need for the research system as well as farmers to learn from each other in context to existing farm environment, perception of each other and interactions with the sub-systems established around. Technology integration is looked from the perspective that the scientific outputs coming out from the research institutions, many times do not fit as such in the farmers' conditions and thus, certain alterations and adaptations are required at field level for their acceptance, adoption and success. Under this initiative, multi-disciplinary research team explored the existing rice fallow pulse cropping system, livelihood pattern, problem identification, priority setting, information need, perceived constraint partners identification and socio-economic profiling of the resource poor farmers. Appropriate and need based interventions on crop, livestock, horticulture and NRM based enterprises selected for dissemination. Rapid Rural Appraisal (RRA) techniques and surveys were used and field level situation explored. Technological gaps, research problem identification and prioritization done with the target group. Technology assemblage on different module completed and need based capacity building programmes oranised on different interventions.

Awareness Programme organised on Protected Cultivation and Precision Farming for tribal farmers of Chhattisgarh under Farmer FIRST Programme

ICAR-NIBSM, Raipur organised a one day farmer exposure visit cum educational tour under Farmer FIRST Programme (FFP) as a part of tribal farmer's development. More than 75 tribal farmers representing men and women in equal proportions, actively participated in the educational tour from the remote tribal villages of Kasdol block of Baloda Bazar district. In this event, farmers visited the Centre of Excellence on Protected Cultivation & Precision Farming, Indira Gandhi Krishi Vishwavidyalaya (IGKV), Raipur and interacted with the scientists about the hi-tech cultivation of muskmelon, tomato, papaya, strawberry and gerbera. Further, the farmers team visited the mushroom production unit, IGKV and learned the cultivation practices of Oyster mushroom. In continuation, the team visited the agricultural museum and got exposure to different advanced farm technologies and crop production practices including Integrated Farming System, soil testing, vermi composting, rice biodiversity, agricultural implements, and information access through touch screen technology. In the afternoon session, the farmers-scientists interface was held at ICAR-NIBSM Baronda campus.

Status of Biotic Stress and New Reports in Crops Chhattisgarh (2016-17)

The status of pests and diseases on various agricultural and horticultural crops, prevailed during *kharif* and *rabi* 2016-17 Chhattisgarh were documented and tabulated hereunder.

Crop	Biotic Stress	Scientific Name	Intensity
***Kharif* 2016**			
Rice	Leaf folder	*Cnaphalocrocis medinalis*	Low
	Stem borer	*Scirpophaga incertulas*	Low
	Rice hispa	*Dicladispa armigera*	Low
	Brown plant hopper	*Nilapervata lugens*	Medium
	Leaf blast	*Pyricularia oryzae*	Low to high
	Brown spot	*Helminthosporium oryzae*	Medium
	Neck blast	*Pyricularia oryzae*	Medium
	Sheath rot	*Sarocladium oryzae*	Medium
	Stem rot	*Sclerotium rolfsii*	Low
	Sheath blight	*Rhizoctonia solani*	Medium
	False smut	*Ustilaginoidea virens*	Medium
	Kernel smut	*Tilletia barclayana*	Low
Pigeon pea	Thrips	*Megalurothrips usitatus*	Low to high
	Spotted pod borer	*Maruca vitrata*	Medium
	Aphid	*Aphis craccivora*	Low
	Leaf webber	*Grapholita critica*	Low
	Leaf hopper	*Empoasca kerri*	Low
	Phytophthora blight	*Phytophthora drechsleri* f. sp. *cajani*	Medium
	Wilt	*Fusarium udum*	Low to high
	Collar rot	*Sclerotium rolfsii*	Low
***Rabi* 2016-17**			
Rice	Yellow stem-borer	*Scirpophaga incertulas*	Medium
	Brown planthopper	*Nilaparvata lugens*	Medium
Wheat	Pink stem-borer	*Sesamia inferens*	Medium
	Foot rot	*Sclerotium rolfsii*	Low
Mung bean	Tobacco caterpiller	*Spodoptera litura*	Low
	Aphids	*Aphis craccivora*	Medium
	Leaf crinkle	Virus associated disease	Medium
	Cercospora leaf spot	*Cercospora cruenta*	Low
	Leaf spot	*Cercospora canescens*	Low
	Yellow mosaic	*Bemesia tabaci* (vector)	Low
	Vein necrosis	Thrips (vector)	Medium
	Powdery mildew	*Erysiphe polygoni*	Low
	Anthracnose	*Colletotrichum lindemuthianum*	Low

Chickpea	Gram podborer	*Helicoverpa armigera*	Medium
	Wilt	*Fusarium oxysporum f.sp. ciceris*	Low
	Collar rot	*Sclerotium rolfsii*	Low
Lathyrus	Thrips	*Thrips tabaci*	High
Sunflower	Cut worm	*Spodoptera litura*	Low
	Stem/Collar rot	*Macrophomina phaseolina*	Medium
Okra	Shoot and fruit borer	*Earias* spp	High
	Whitefly	*Bemisia tabaci*	High
	Jassids	*Amrasca devastans*	High
	Yellow mosaic	*Bhendi yellow vein virus*	High
	Leaf curl	Okra leaf curl virus	Moderate
Bitter gourd	Leaf crinkle	*Begomovirus*	High
	Red pumpkin beetle	*Aulacophora foveicollis*	High
	Fruit fly	*Dacus cucurbitae*	High
Sponge gourd	Leaf crinkle	*Begomovirus*	High
Brinjal	Shoot & fruit borer	*Leucinodes orbonalis*	High
Tomato	Fruit borer	*Helicoverpa armigera*	Low
	Wilt	*Pseudomonas solanacearum*	Low
	Leaf curl	*Begomovirus*	Low to moderate
	Blight disease	*Phytophthora infestans*	Moderate
Bottle gourd	Red pumpkin beetle	*Aulacophora foveicollis*	High
	Fruit fly	*Dacus cucurbitae*	High
	Mosaic	*Cucumber mosaic virus*	Low
Papaya	Ring spot virus	Aphid (Vector)	Medium

Tomato leaf miner

Cucurbit leaf miner

Red pumpkin beetle

Papaya mealybug

Papaya ringspot virus

Rice earhead bug

Rice false smut

Rice sheath blight

Rice brown spot

Rice sheath rot

Chickpea collar rot

Mung bean powdery mildew

Status of biotic stress in animal and fish and fisheries science at Chhattisgarh

Animal	Causal organism	Name of disease	Intensity
Cattle and Buffaloes	Bacterial diseases	Hemorrhagic, Septicaemia, Anthrax, Brucellosis, Black Quarter, Mastitis, Enterotoxemia, Foot Rot	High
	Viral diseases	Peste Des Petits Ruminants, Blue Tongue, Orf, IBR	High
	Parasitic diseases	Cerebrospinal nematodiasis, Liver fluke, Strongyle, Hemonchus, Ascarids, Taenia and Mange	Medium to Low
	Protozoan diseases	Anaplamosis, Babesiosis, Theileriosis, Trypanosomosis, Coccidiosis, Amoebiasis, Giardiasis, Balantidium infections	Medium
Fish	Bacterial diseases	Hemorrhagic septicemia	High
	Infectious abdominal dropsy	Dropsy condition	High
	Fungal and bacterial diseases	EUS (Epizootic ulcerative syndrome)	High
	Parasitic diseases	Ecto parasites like *Argulus* & *Lernaea*	High
	Helminthes	Dactylogyrosis and Gyrodactylosis important monogenetic species belong to gyrodactylus (Skin fluke) and dactylogyrus (Gill fluke)	High

New Reports of Biotic Stress

Root Knot nematode, *Meloidogyne graminicola* Golden & Birchfield

(J. Mallikarjuna)

Yellowish seedlings with heavily galled roots and swollen and hooked root tips were noticed in early stages of aerobic and anaerobic paddy crop in Raipur, Bilaspur and Durg districts of Chhattisgarh which ensured the prevalence of root-knot nematode. Careful examination of the soil and root samples collected from rice fields confirmed the presence of juveniles of root knot nematode and its population was 1500 numbers per 250 g of soil. No egg mass was traced on galled roots while 12 to 15 females were noticed per gall on dissection. The species was identified as *Meloidogyne graminicola*, (Tylenchida:Meloidogynidae), first of its kind in Chhattisgarh.

Rice plant with heavily infested root-knot

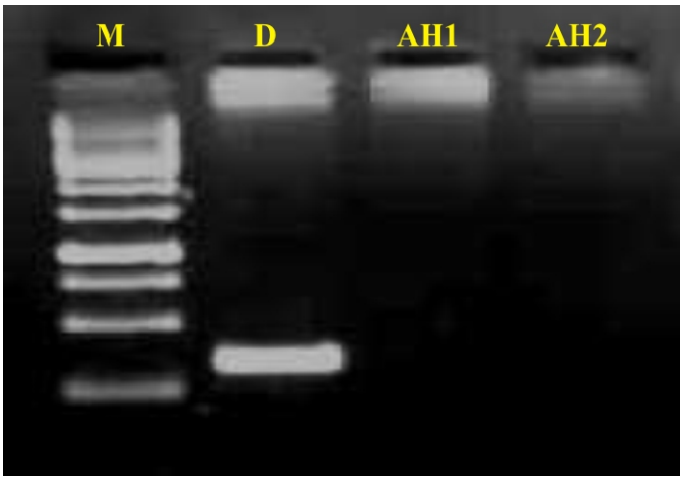
Heavily galled rice roots

Pea yellow mosaic disease (PYMD)

(P. N. Sivalingam)

Yellow mosaic disease (YMD) was recorded in a pigeonpea cultivar (AL 15) at Baronda Farm with the intensity of 8 to 10% and its symptom is characterised by bright yellow mosaic on infected leaves. The PCR analysis using begomovirus specific primers for coat protein region of DNA A (FP-ACATAATTATTAACCCTAACAA and RP- AAGATATGGATGGATGAGAAC) at Plant Virology Unit, Division of Mycology & Plant Pathology, ICAR-IARI, New Delhi suggests that it is caused by the genus Begomovirus under the family Geminiviridae.

PYMD Disease Apparent Healthy



PCR amplification using begomovirus primers in PYMD infected leaf sample (lane D) and apparently healthy leaf samples of pigeonpea (lane AH1 &AH2). Lane M: 1Kb DNA ladder.

New virus-like diseases

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

Virus-like diseases including pigeon pea little leaf, sesame little leaf, witches broom in *Ziziphus rotundifolia* and Karonda were recorded in Raipur region.

New sucking pests in rice

(K.C. Sharma, J. Mallikarjuna)

The mealy bug and aphids were recorded in rice (Cv. Mahamaya) during *kharif* 2016 at ICAR-NIBSM, Baronda farm.

First isolation of *Leclercia adecarboxylata* from Animal clinical case

(M. Choudhary, S. B. Barbuddhe, B. K. Choudhary)

The nasal swab collected from deep nasal cavity of three-year-old bullock, showing excessive nasal secretion, pulmonary congestions, laboured breathing and partial anorexia was noticed the presence of infection by *Leclercia decarboxylata* while subjecting it to Matrix Assisted Laser Desorption/Ionization Time of Flight Mass Spectrometry (MALDI TOF-MS). *L. decarboxylata* shares characteristics of Enterobacteriaceae; the organism is gram-negative bacilli, oxidase-negative, mesophilic facultative anaerobes.

Collection of sample from nasal cavity of infected animal

Blue tongue disease in Sheep and Goat at Chhattisgarh

(M. Choudhary, Lata Jain, S. B. Barbuddhe, B. K. Choudhary)

Blue Tongue was reported for the first time in Chhattisgarh from village Hathod during the month of July and village Bharritola and Kusumkasa of Balod district during the month of August 2016 with the prevalence rate of 66 and 80%, respectively.

Cyanosis of tongue in goat

Ulcerative stomatitis in blue tongue infected goat

Contagious Ecthyma in sheep and goats at Balod

(M. Choudhary, S. B. Barbuddhe, B. K. Choudhary, Lata Jain)

Contagious Ecthyma in sheep and goats was reported during July-August, 2016 at Balod district.

Contagious Ecthyma in goat

Raoultella ornithinolytica from fishes of Chhattisgarh

(B. K. Choudhary, M. Choudhary, S. B. Barbuddhe)

Raoultella ornithinolytica is a gram negative, non-motile, encapsulated, aerobic bacillus formerly named Klebsiella ornithinolytica which was isolated from fish samples of Jagdalpur district (Latitude: 19.083546 N & Longitude: 82.027617 E) of Bastar Plateau Region of Chhattisgarh. This isolate identification was confirmed using biochemically and MALDI-TOF MS ("Matrix Assisted Laser Desorption/Ionization - Time of Flight Mass Spectrometry) analysis done at Nagpur Veterinary College, Nagpur. It belongs to the family Enterobacteriaceae. This bacterium has been shown to be the causative agent of histamine toxicity from fish (also known as scombroid syndrome), but is frequently misidentified as *Klebsiella pneumoniae*. Histamine toxicity results from the expression of histidine decarboxylase, which enables the bacterium to convert histidine, and produces symptoms that include flushing, pruritus, headache, and abdominal cramping. Over the past decade, *R. ornithinolytica* has emerged as an infrequent, but important causal agent of human infections. To our knowledge, ten cases of *R. ornithinolytica* infection have been reported, linking this pathogen to bacteremia and sepsis, and soft tissue and other infections. *R. ornithinolytica* expresses β-lactamase, which provides resistance to commonly used antibiotics.

Institute Activities

Mid-term Institute Research Committee (IRC) follow-up Meeting

Two Mid-term IRC follow-up meetings were convened on May 27, 2016 and September 20, 2016 under the Chairmanship of Dr. Jagdish Kumar, Director (Acting) to review the action taken by the scientists to the light of recommendations in previous mid-term IRC. During these meetings, Director (Acting) narrated on the genesis and synthesis of the ICAR-NIBSM on the basis of policy on inclusion, expansion and excellence. Also he explained about the concept of four schools and their mandate and activities. Dr. Pankaj Kaushal, Joint Director (Research), in his introductory remarks, emphasised the dire need in functioning of various disciplines as team in network mode within the given mandate of the institute and opined to enhance the visibility of NIBSM at National and International level through working on novel and quick translational research. Approach of research projects in programme mode was also highlighted. Suitable suggestions were offered on project wise progress presentation made by the individual scientist for further improvement. Three new projects were presented and got approved.

2nd IRC Meeting (December 01-03, 2016)

The 2nd IRC meeting was conducted during December 01-03, 2016. During the meeting scientists of the institute presented the progress made on nine institute and three externally funded research projects during the period of 2015-16. Seven new concept notes and activity of integrated farming system approach were also presented for suggestions.

2nd IRC Meeting

2nd Research Advisory Committee (RAC) Meeting (July 11-12, 2016)

The 2nd RAC meeting was held during July 11-12, 2016 under the Chairmanship of Prof. Anupam Varma, former National Professor, ICAR-IARI, New Delhi in the presence of RAC members, Dr. J. S. Sandhu, Deputy Director General (Crop Science), ICAR, New Delhi, Dr. R. J. Rabindra, former Director, ICAR-NBAII, Bengaluru, Dr. C. A. Viraktamath, former Professor of Entomology, UAS, Bengaluru, Dr. P. K. Chakraborty, Assistant Director General (PP&B), ICAR, New Delhi, Dr. Jagdish Kumar, Director (Acting), ICAR-NIBSM, Raipur, Dr. Rane, Director (Acting), ICAR-NIASM, Baramati (special invitee), Dr. Pankaj Kaushal, Joint Director (Research), ICAR-NIBSM, Raipur and Dr. Anil Dixit, Principal Scientist, I/c PME & Member Secretary (RAC), ICAR-NIBSM, Raipur. The committee visited experimental farm, infrastructure and laboratories and suggested recommendations in line with the mandate of the institute and cadre strength required to the mandate of NIBSM.

2nd RAC Meeting (July 11-12, 2016)

4th Institute Management Committee Meeting (March 15, 2017)

The 4th meeting of the Institute Management Committee was held on March 15, 2017 at ICAR-NIBSM, Raipur. The meeting was attended by Dr. Jagdish Kumar, Director (Acting) as Chairman, Dr. Pankaj Kaushal, Joint Director (Research) as special invitee, Dr. Jagdish Rane, Head, ICAR-National Institute of Abiotic Stress Management, Baramati, Dr. A. K. Sarawgi, Head, Dept. of Genetics & Plant Breeding, IGKV, Raipur, Dr. D. K. Ghosh, Principal Scientist, Central Citrus Research Institute, Nagpur, Dr. K. N. Mohanta, Principal Scientist, ICAR-Central Institute of Fresh water Aquaculture, Bhubaneshwar, Dr. A.K. Mukherjee, Senior Scientist, ICAR- National Rice Research Institute, Cuttack and Dr. S. R. Ratre, Director, Directorate of Agriculture, Govt. of Chhattisgarh as Members, Shri A. A. Goswami, Administrative Officer and Member Secretary, Dr. Anil Dixit, Principal Scientist, Dr. S. B. Barbuddhe, Principal Scientist (VPH), Dr. S. K. Jain, Principal Scientist, Dr. K. C. Sharma, Senior Scientist, Dr. P. N. Sivalingam, Senior Scientist and Dr. Vinay Kumar, Scientist as special invitees.

The Chairman briefed about the genesis, mandate and objectives of the institute and emphasized the need of advanced basic research and education in the field of biotic stress management in Agriculture. Dr. Kaushal presented the progress of on-going research programmes of the Institute and development of infrastructure and stressed the need for effective networking with other institutes. Dr. Mukherjee suggested use of advance tools such as RNAi, VIGS, CRISPR/Cas9 for better biotic stress management. Dr. Ghosh suggested all new infrastructure to be made along with solar energy harvesting units, waste water recycling units, high internet speed and community halls. Dr. Rane expressed satisfaction with the progress of the Institute and suggested to establish advance instrumentation and other facilities which are unique in the country for advanced studies at the country level. Dr. Mohanta suggested to do research on biotic stress emanating one health programme. The institute research achievements and outreach programmes were presented by Dr. Anil Dixit, Pr. Scientist. Dr. Jain presented the works and maintenance carried out at the institute and approval of Master plan of ICAR-NIBSM by the Council. Dr. K.C. Sharma, I/c FAO presented the financial matters of the institute.

4th IMC Meeting (March 15, 2017)

International Day of Yoga (June 21, 2016)

ICAR-National Institute of Biotic Stress Management, Baronda, Raipur (Chhattisgarh) celebrated 'International Yoga Day' on June 21, 2016. On the occasion Dr. J. Kumar, Director (Acting) and Dr. Pankaj Kaushal, Joint Director (Research) addressed the staff members briefing about importance of yoga and celebrating International Yoga Day. This was followed by witnessing the e-message of Hon'ble Prime Minister Shri Narendra Modi Ji by all staff members. Mr. J. L. Gahare, Yoga expert from Pt. Ravi Shaker Shukla University, Raipur was invited for delivering a lecture on yoga and Hindu philosophy. He explained about the genesis of yoga, importance and common rules to be followed while performing yoga. It was also decided to prepare a CD of yoga protocols for distribution to farmers in the villages selected under MGMG programme. The practical

sessions on yoga was organised for the NIBSM staff members.

Parthenium awareness Week (August 16-22, 2016)

Parthenium awareness week was celebrated from August 16-22, 2016, wherein Dr. J. Kumar, Director (Acting) chaired the session, Dr. P. Kaushal, Joint Director (Research) addressed the staff members about effects and challenges to control Parthenium. He elaborated ill-effect of it and also urged the staff of NIBSM to have Parthenium free campus in next 2-3 years. The School children, villagers, public representative etc., were educated about its mode of entry to India, spread, crop loss, health hazards, threat to biodiversity, and reduction of milk production in cattle and buffalo. Biological control of Parthenium was emphasized by using *Cassia sericea* and *Zygogramma bicolarata* by Dr. Anil Dixit, Principal Scientist of ICAR-NIBSM.

Swachch Bharat Abhiyan

ICAR-NIBSM celebrated the *Swachch Bharat Abhiyan* during the current year. ICAR-NIBSM implemented two *Swachchta Pakhwara* during May 16-31 and October 16-31, 2016. *Swachchta pakhwara* were inaugurated by taking *Swachchta* pledge by all the staff. During the *pakhwara*, institute cleanliness drives were conducted around the NIBSM campus. Women cell of the institute created awareness among self help groups of selected villages about *swachchta* and encouraged them to maintain cleanliness in their surroundings. All the *MGMG* teams of the institute delivered guest lectures on importance of *Swachchta pakhwara* in primary and secondary schools of their respective villages and urged the staff and students to maintain cleanliness in school surroundings, toilets and play ground. They also urged students to disseminate the importance of *swachchta* to their family members and help in building up Clean India. Dr. A.K. Girolkar, Principal, Government D.B. Girls PG (Autonomous) College, Chhattisgarh delivered Guest

lecture on "Invasive alien species of Chhattisgarh and Environment" on the occasion of *swachchta pakhwara. Swachchta Diwas* was celebrated by conducting institute cleanliness drive at NIBSM campus on the occasion of Mahatma Gandhi *Jayanti* on 2nd October, 2016.

5th Institute Foundation Day (October 07, 2016)

The 5th Foundation Day of the Institute was celebrated on October 7, 2016. Dr. Jagdish Kumar, Director (Acting) welcomed the Chief Guest, Dr. V. Ravindra Babu Director, ICAR-IIRR, Hyderabad, Guest of honour, Dr. D. B. Ahuja, Director, ICAR- NCIPM, New Delhi, scientists, participants and farmers and explained the approved master plan of NIBSM. The dignitaries laid foundation stone of Integrated Farming System Model and Dr. Binod, scientist explained the future prospects of this model. Dr. Ravindra Babu in his key note address emphasized the farmers to undertake the chemical pesticide application in the management of biotic stresses in crops based on ETL which reduces the residues in the

5th Foundation Day (October 7, 2016)

environment and natural resources. Dr. Ahuja advocated the farmers to follow the eco-friendly technologies like using botanicals, bio-pesticides, light trap, sex pheromone trap etc. in biotic stresses management in Agriculture. Dr. Pankaj Kaushal, Joint Director (Research), ICAR-NIBSM presented 'Year at a Glance 2015-16' and briefed various activities and achievements towards the development path of the institute. During the occasion, chief guest and dignitaries released NIBSM Newsletter (January-June 2016) and six extension folders. Dr. V. K. Choudhary, scientist proposed vote of thanks. The meeting was concluded with farmers-scientists interaction on the management of biotic stress in Agriculture, during which Dr. S. K. Jain, Dr. K. C. Sharma and Dr. Choudhary answered the queries for the benefit of more than 350 farmers from different villages of Chhattisgarh.

राजभाषा

विगत वर्षों की तरह इस वर्ष भी संस्थान में दिनांक 14–28 सितम्बर, 2016 के दौरान हिन्दी पखवाड़ा मनाया गया। पखवाड़ा का शुभारंभ 14 सितम्बर 2016 को संस्थान निदेशक डॉ. जगदीश कुमार की अध्यक्षता में आयोजित किया। निदेशक ने सभी अधिकारियों एवं कर्मचारियों को हिन्दी के प्रयोग को बढ़ावा देने एवं शासकीय कार्य हिन्दी में करने पर जोर दिया। डॉ. पंकज कौशल, संयुक्त निदेशक (अनुसंधान) ने सभी वैज्ञानिकों से कृषि तकनीकी और अपनी शोध उपलब्धियों को आम जनता/किसानों तक हिन्दी में पहुँचाने का अनुरोध किया। हिन्दी पखवाड़ा के दौरान डॉ. वी. एन.दुबे द्वारा व्याख्यान दिया गया। इस अवसर पर डॉ. वी.एन.दुबे ने राजभाषा हिन्दी पर प्रकाश डाला तथा इस संस्थान से स्थानीय व देश के लोगों की अपेक्षाओं की व्याख्या करते हुए सभी अधिकारियों एवं कर्मचारियों से कार्यालय के दैनिक काम काज में राजभाषा के प्रयोग पर बल देने का आग्रह किया। अपने सम्बोधन में इस कार्यक्रम में आमंत्रण पर खुशी व्यक्त करते हुये निदेशक व सभी अधिकारियों एवं कर्मचारियों के प्रति आभार प्रकट किया। हिन्दी पखवाड़ा के दौरान विभिन्न प्रतियोगिताओं जैसे निबन्ध, सुलेख व श्रुतिलेख आदि प्रतियोगिताओं का आयोजन किया गया। हिन्दी पखवाड़ा का समापन एवं पुरस्कार वितरण समारोह 28 सितम्बर, 2016 को निदेशक महोदय और मुख्य अतिथि श्री दीपक मिश्रा, उप प्राचार्य शासकीय उच्च माध्यमिक विद्यालय, सारागांव की उपस्थिति में सम्पन्न हुआ। मुख्य अतिथि, निदेशक, संयुक्त निदेशक (अनुसंधान) द्वारा प्रतियोगिताओं में विजेता कर्मचारियों को नकद पुरस्कार व प्रशस्ति पत्र देकर पुरस्कृत किया गया। इस अवसर पर निदेशक महोदय ने पन्द्रह दिन चले विभिन्न कार्यक्रमों में उत्साहपूर्वक भाग लेने के लिए अधिकारियों एवं कर्मचारियों को बधाई दी। हिन्दी पखवाड़ा के सफल आयोजन के

लिए राजभाषा समिति के सभी सदस्यों की सराहना करते हुये राजभाषा के और अधिक प्रयोग के लिए सतत् प्रयास पर बल देने को कहा। श्री दीपक मिश्रा ने कार्यक्रम में शामिल होकर खुशी प्रकट करते हुये सभी अधिकारियों एवं कर्मचारियों से हिन्दी में अधिकाधिक कार्य करने पर जोर दिया। अन्त में धन्यवाद प्रस्ताव के साथ कार्यक्रम सम्पन्न हुआ।

Institute Monthly Seminars

Seminars on recent research topics covering the mandate of NIBSM have been delivered by the scientists to exchange and update their knowledge on biotic stress management science.

ICAR Sports Meet 2016

The ICAR-NIBSM participated in Inter institutional ICAR Sports meet-2016 for Central Zone. The sports meet was conducted during 8-11 November at IARI, New Delhi. The team was led by Dr Anil Dixit as Chief-de-Mission.

Independence and Republic Day

ICAR-NIBSM celebrated Independence Day and Republic Day on August 15, 2016 and January 26, 2017, respectively.

Independence Day 2016

Republic Day 2017

S. No.	Name of the scientist	Seminar title	Date
1	Dr. Jagdish Kumar	Pest Risk Analysis in wheat diseases with special emphasis on Karnal bunt	October 28, 2016
2	Dr. S. B. Barbuddhe	Biotic stress and one health	November 26, 2016
3	Dr. R. K. Murali Baskaran	Anti-herbivour activity of silica in Agriculture	December 31, 2016
4	Dr. P. N. Sivalingam	Mechanism of Interaction of Biotic and Abiotic stresses in Plants and cross tolerance	February 25, 2017

New Initiatives of NIBSM

1. Discussions on the development of fully resistant pigeonpea cultivar to pod borer complex was initiated in collaboration with TNAU, Coimbatore and IARI, New Delhi to formulate a project in multi-institutional mode.
2. Information obtained from 38 ICAR institutes and one State Department of Agriculture were compiled to develop a data base on National Level Status of biotic stresses and emerging threats.
3. Bio-diversity of arthropod fauna (approx. 100 numbers) collected from NIBSM have been identified, labelled and preserved.
4. Standard Material Transfer Agreement (SMTA) between ICAR-NIBSM and International Rice Research Institute (IRRI), Philippines in sharing of rice germplasm.

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
7.	MANAGE, Hyderabad	mExtension for technology transfer
8.	IARI, New Delhi Nausari Agricultural University, Rajasthan TNAU, Coimbatore	Introgression of alien genes for enhanced pigeonpea resistance/tolerance to pod borers

Extension and Outreach Activities

Mera Gaon Mera Gaurav Programme

Fifteen villages selected under MGMG programme were visited for 31 times by the scientists of various disciplines of NIBSM and provided information to the farmers of selected villages on technical and other related aspects in a time frame through personal visits or on mobile advisory and literature support in which 889 farmers were benefitted. Fifteen farmers meeting have been organized in which 592 beneficiaries participated and benefitted. Three demonstrations were organized in which 18 farmers participated. Thirty two mobile advisory sent to 85 farmers on viral disease, weed, diseases, insect pests and fish management aspects. The literature support (9 activities) on management of rodents, weeds, animal health, blast disease, insect pests and herbicide application technology were also provided to 2261 farmers. New chick pea (10 ha) and wheat (10 ha) cultivars were introduced in few selected villages. General awareness about Parthenium eradication, cleanliness, vaccination in animals, open defecation and burning of agro waste. The Swachhata pakhwara was celebrated with school children and farmers of selected villages. Linkages were created with KVK, Durg, State Department of Agriculture and department of Rural Development and benefitted 172 farmers.

Two-days hands-on-training on insect sex pheromone trap

ICAR- NIBSM and KVK, Kanker jointly organized two days (October 19-20, 2016) hands-on-training programme on "Pheromones in Insect Pest Management" during October 19-20, 2016 at KVK, Kanker. About forty (40) farmers belonging to the Rani Dongari, Dhaneli Kanhar, Babu Dabena and Arod villages of Kanker and Charama block actively participated in the training. The relevant reading materials were distributed to the farmers at the time of registration. Dr. P. Kaushal, Joint Director (Research), NIBSM highlighted issues to make the agriculture a profitable business using minimal agrochemicals in the agriculture to manage the insect pest menace. Dr. Birbal Sahu, Programme Coordinator, KVK, Kanker addressed farmers on various problems of farming and components of integrated farming system.

Dr. R. K. Murali Baskaran, Principal Scientist and Dr. K. C. Sharma, Senior Scientist demonstrated the installation and usefulness of sex pheromone trap in management f rice yellow stem-borer. Dr. P.N. Sivalingam, Senior Scientist discussed various insect borne/ transmitted viral diseases of the crops and vegetables and their management. On 20th October, 2016 Dr. V. K. Choudhary, Scientist delivered lecture on weed management in various crops and vegetables through traditional and scientific methods. Dr. Mallikarjuna gave live demonstration of pheromone technology against chick pea pod borer. The training was concluded by distributing traps and lures to the farmers.

Hands-on-training on insect sex pheromone trap

Training to Diploma course for Agricultural Extension Services (DAESI)

Pesticide dealers of Raipur were explained about biotic stress management in rice and pulses eco-system by Dr. K. C. Sharma, Dr. P. N. Sivalingam and Dr. V. K. Choudhary on July 03, 2016 under SAMETI programme. A total 40 input dealers were trained under Diploma course for Agricultural Extension Services on insect pests, weed and rodent management in crops by Dr. R. K. Murali Baskaran and Dr. V. K. Choudhary and Zoonoses by Dr. Lata Jain on January 12, 2017 at NIBSM.

Training to DAESI

ICAR-NIBSM organised two-day workshop under Farmer FIRST Programme (FFP) as a part of tribal farmer's development

Two days workshop on Farmer FIRST Programme was held on January 18-19, 2017 at National Institute of Biotic Stress Management, Raipur, Chhattisgarh under the Chairmanship of Dr. S. Prabhu Kumar, Former Director of ATARI, Zone I &VIII. The Chairman of the workshop has explained the genesis, concept, objectives and expected outcome of the Farmers First Programme in his deliberation of the workshop. The word 'FIRST' was spelled as 'Farm Innovation Resource Science Technology' with an ultimate aim to bring income to rural families. The Concept of the FFP was denoted as 'Development of Research agenda by envisaging technology assemblage, partnership development and content mobilization through periodical interface between scientists and farming

communities coupled with integration of 'Indigenous Technical Knowhow' (ITK). He remarked that farmers should be 'unwritten PI', 'Partner' and 'co-scientist' for the success of FFP. In his key note address emphasised that the Farmer FIRST Programme is an opportunity for NIBSM to provide platform for kick-starting extension programmes and upliftment of tribal farmers of Chhattisgarh and will pave way for tangible visibility of the institute across the country through application of technologies in the habitat of the farmers rather dissemination. Also, he opined that NIBSM has got opportunity to attract village youths to Agriculture via Farmer FIRST Programme.

In the afternoon session, tribal village sarpanchs from cluster of five villages participated in the workshop. Dr. S. Prabhu Kumar emphasized that FFP will enrich farmer scientist interface by generating data, collecting information and generating knowledge. The workflow and activities to be undertaken in villages under FFP were discussed in detail by the team of FFP. All the sarpanchs and village representative discussed their village problems at length and urged the scientists for overall development of the area through FFP.

Two days workshop on FFP implementation

Farmers-Scientists Interface organised in the remote tribal village of Baloda bazar district Chhattisgarh under Farmer FIRST Programme

As a part of two days workshop, a Farmers-Scientists Interface Meeting was organised in the remote tribal village (Kharaha) of Kasdol tehsil, Baloda bazar district on January 19, 2017 under Farmer First Programme. More than 120 tribal farmers participated and interacted with scientists. Interestingly, the woman tribal farmers expressed their willingness to adopt the recommended intervention under rice fallow pulse cropping system. Further, the tribal woman folk expressed to take up enterprise based intervention such as goatery, backyard poultry, mushroom production and bee keeping.

Farmers sensitization programme at FFP site

Farmers-Scientist interface at FFP site

Participatory Rural Appraisal (PRA) exercises at FFP site

Agricultural Film Shows (AFSs) conducted at FFP site

One day farmer exposure visit cum educational tour

Hands-on-training on Oyster Mushroom Production

Rashtriya Krishi Mela, Chhattisgarh (January 27-31, 2017)

ICAR - NIBSM participated and erected a stall at "*KRISHI SIMRIDDHI*" *Rashtriya Krishi Mela* during January 27-31, 2017 at Raipur, Chhattisgarh. NIBSM displayed various eco-friendly technologies and self explaining posters to mitigate biotic stresses such as sex pheromone and light traps, mass culturing techniques of *Trichogramma* spp. and *Trichoderma viridi* along with the presentation of arthropod biodiversity in this region including beneficial insects, predators, parasitoids, pest of rice and pulses. All the displayed technologies were explained to the dignitaries, farmers, women self help group members, rural youths, school and college students. Extension folders consisting of weed management, rodent management, integrated fish farming, cattle disease management and pheromone trap were also distributed to the farmers. More than 6000 visitors benefitted from NIBSM's stall and 891 visitors registered their name and mobile number for future contact over Framer's SMS portal. During the event, scientists of NIBSM created the awareness about community rodent management, zoonoses, integrated weed and pest management.

Activities during *Rashtriya Krishi Mela* 2017

Infrastructure Development

Approval of the Master Plant for ICAR-NIBSM with deemed-to-be-University status

The Master Plan of ICAR-NIBSM, Baronda, Raipur (Chhattisgarh) developed by CPWD was approved by the Competent Authority of ICAR in July, 2016. In the approved master plan, 70% of the total area is kept for research farm and the remaining 30% area will cater the need of different infrastructures. Various components finalized in the master plan are Administration buildings including four schools, different laboratories, library, auditorium, conference room, Computer facilities, Directors office, Registrar Office, comptroller office, canteen, girls, boys and foreign students' hostels and married scholars accommodation, farmers centre, shopping complex, residences, sports complex and other developmental works.

After approval of the Master Plan, administrative approval and expenditure sanction of Rs. 52.87 crores by the Competent Authority of ICAR for the construction of new works approved under XII plan EFC was granted in March 2017. With this permission, the following works will be taken by CPWD very soon.

1. Administrative building and two school buildings
2. Girls & Boys Hostel
3. Development of site for ICAR-NIBSM

Infrastructure development during 2016-17

1. During 2016-17, the existing buildings are being renovated to cater the need of laboratory expansion and sitting of scientists including Seed store building, Cattle shed building, Type II (4 nos.) and Type I (2 nos.) quarters. In addition, a new toilet for ladies & gents is also being constructed. The cost for these works is approximately Rs. 25 lakh.
2. Developed 6 pieces of cement cisterns facility for conducting various research activities on fishes
3. Procured 120 KVA DG set and installed for uninterrupted power supply assured in the Baronda campus.
4. More than 800 tree saplings and ornamental plants to the worth of Rs. 2, 62,000 including Ashok tree, Bouganvellia, Eucalyptus, Dalbergia sissoo, Dalbergia latifolia, neem, Delonix regia, Hibiscus, almond and Nerium oleander were planted to green NIBSM.

Installation of Generator (120 KVA DG)

Renovated buildings of NIBSM during 2016-17

Greening of NIBSM premises

Workshops/Symposia/Seminars/Trainings

Workshops/Symposia/Seminars/Trainings organized

1. National Workshop on ISO Methods for detection of *Listeria monocytogenes* and introduction to PFGE during March 16-18, 2017 conducted at Nagpur Veterinary College, MAFSU, Nagpur.
2. Two-day workshop on Farmers-Scientist interface under Farmer FIRST Project during January 18-19, 2017 conducted at ICAR-NIBSM.

Workshops/Symposium/Seminar/Conference/ other fora attended

1 Barbuddhe, S. B. 2016. Attended 24th meeting of ICAR Regional Committee No. VII during September 08-09, 2016 held at the International Centre, Goa.

2 Barbuddhe, S. B. 2016. Attended National workshop to formulate National Action Plan on Antimicrobial Resistance during December 05, 2016, organized by Food and Agricultural Organization, New Delhi.

3 Choudhary, B. K. 2017. Attended a National workshop on "ISO Methods for detection of *Listeria monocytogenes* and introduction to PFGE analysis" held at Nagpur Veterinary College organised under the ageis of Translation Centre for Molecular Epidemiology of *Listeria monocytogens*, during March 16-18, 2017, sponsored by DBT organised by ICAR-NIBSM, Raipur and Nagpur Veterinary College, Nagpur.

4 Choudhary, M., S. B. Barbuddhe, B. K. Choudhary and J. Lata. 2016. The first report of concurrent infections of Contagious Ecthyma and Blue Tongue in Goats of Balod district in Chhattisgarh. In: Veterinary Pathology Congress-2016 and National Symposium on "Innovative approaches for Diagnosis and Control of Emerging and Re-emerging Diseases of Livestock, Poultry and Fishes" during November 09-11, 2016, held at College of Veterinary Science and A.H., Anjora, Durg.

5 Kumar, V. 2016. Attended Workshop for the Nodal Officers of the Public Authority related to RTI Online Portal of DoP&T, RTI Request/Application & Appeal Management System (RTI-MIS) at ICAR Institutes on October 21, 2016 held at NASC Complex, New Delhi.

6 Kumar, V. 2017. Attended National Conference on Intervention of Climatic Change in Sustainable Development of Agriculture, Food and Nutrition Security and its Amelioration during March 24-25, 2017 held at Swami Vivekanand Subharti University, Meerut.

7 Kumar, V. 2017. Attended The 2nd Workshop of Nodal Officers of KRISHI-Knowledge Based Resources Information Systems Hub for Innovations in Agriculture (Management of ICAR Research Data Repository for Knowledge Management initiative during January 24-25, 2017 held at NASC Complex, New Delhi.

8 Kumar, V., Y. M. Shukla, R. S. Fougat, L. Jain and C. G. Joshi. 2017. Attended Differential expression of defence and pathogenesis related genes in response to downy mildew stress condition in Isabgol (Plantago ovata Forsk), In: National Conference on Intervention of Climatic Change in Sustainable Development of Agriculture, Food and Nutrition Security during March 24-25, 2017 held at Swami Vivekananda Subharti University, Meerut.

9 Kumar. V. 2017. Attended National Conference on Emerging Trends in Agricultural Sciences and its Impact on Sustainable Livelihood on February 25-26, 2017 held at Shobhit University, Meerut.

10 Mallikarjuna, J. 2017. Attended XIII Annual Group meeting of AICRP Nematodes during February 24-25, 2017 held at Indian Statistical Institute, Kolkata.

11 Mooventhan, P. 2017. Attended XIII Agricultural Science Congress 2017 during February 21-24, 2017 held at UAS, GKVK, Bengaluru.

12 Murali Baskaran, R. K. 2016. Attended ICAR-DRMR 23rd Group Meeting on Rapeseed-Mustard Research during August 5-7, 2016 held at Pandit Deen Dayal Upadhaya Pashu Chikitsa Vigyan Vishwa Vidhyalaya Evam Go Anusandhan Sansthan, Mathura.

13 Murali Baskaran, R. K. 2017. Attended Two-day workshop on 'Farmer FIRST Programme' during January 08-09, 2017 held at NIBSM, Raipur.

Training attended

S. No.	Training Programme	Duration and Organizer	Name of the Scientist
1.	Refresher course on bio-agents	July 18-29, 2016 at TNAU, Coimbatore	Dr. Mallikarjuna, J.
2.	Training course on Innovative Agricultural Extension Systems to improve farm Productivity and Income	July 25-27, 2016 organized by Asian Productivity Organization at Manila, Philippines	Dr. P. Mooventhan
3.	Refresher course on Advances in eco friendly pest management strategies in Millets	22-31 August, 2016 at Indian Institute of Millets Research, Hyderabad	Dr. K. C. Sharma
4.	Executive Development Programme on Leadership Development	Aug. 27 to Sept. 1, 2016 at ICAR-NAARM	Dr. P. Kaushal
5.	CAFT training programme on Perspectives of plant-microbe interactions in promoting plant health and disease management	Sept. 7-27, 2016 at G.B. Pant University of Agriculture and Technology, Pantnagar	Dr. Vinay Kumar
6.	Training programme on mExtension: all-in-one Mobile Phones for Agricultural Extension"	Sept, 12-16 2016 organized by Manage, Hyderabad in collaboration with TNAU, Coimbatore, at Madurai	Dr. P. Mooventhan
7.	Financial management in ICAR	Nov. 15-19, 2016 at ICAR-NAARM, Hyderabad	Dr. K. C. Sharma
8.	Management Development Programme on Leadership Development	Dec. 19-30, 2016 at ICAR-NAARM, Hyderabad	Dr. S. K. Jain
9.	Two days e procurement training	Feb. 22- 23, 2017 at IASRI, New Delhi	Dr. K. C. Sharma
10.	Competency Enhancement Programme for Effective implementation of Training Functions by HRD Nodal Officers of ICAR	Feb. 23-25, 2017 at NAARM, Hyderabad	Dr. S. B. Barbuddhe
11.	Professional Attachment Training on off-season population of whitefly and its related aspects in selected locations	Nov. 21, 2016 to Feb. 20, 2017 at NCIPM, New Delhi.	Mr. Yogesh Yele

Awards/Recognition/Membership in Professional Societies

Dr. S. B. Barbuddhe was one of the members of scientific committee in XIX International Symposium on Problems of Listeriosis (ISOPOL XIX), Paris, June 14-17, 2016 and member of Academic Council of Chhattisgarh in Kamdhenu Vishwavidyalaya (CGKV), Durg. Also he was a Fellow of Association of Public Health Veterinarians in National Conference of APHV held at Chhattisgarh Kamdhenu Vishwavidyalaya (CGKV), Durg during December 02-03, 2016.

Dr. Lata Jain, Scientist (Vet. Microbiology), ICAR-NIBSM, Raipur has been conferred with Dr. D. R. Uppal award for the academic year 2014-15 for the best thesis entitled "Immune response and protective efficacy of *Brucella abortus* phage lysate in mice and guinea pig models" at 9th convocation of ICAR-Indian Veterinary Research Institute, Izatnagar held on November 05, 2016.

Dr. Vinay Kumar, Scientist (Agric. Biotechnology) received Young Scientist Award from Society for World Environment, Food and Technology (SWEFT) during October 17, 2016 and Young Biotechnologist Award from Society for Scientific and Social Development, Meerut, February during 25-26, 2017.

Young Biotechnologist Award-2016 received by
Dr. Vinay Kumar, Scientist (Agricultural Biotechnology)

Young Scientist Award-2016 received by
Dr. Vinay Kumar, Scientist (Agricultural Biotechnology)

Deputation abroad

Dr. P. Mooventhan, Scientist (Vet. Extension), ICAR-NIBSM, Raipur attended a training course on "Innovative Agricultural Extension Systems to Improve Farm Productivity and Income" from 25 - 29 July 2016 at Manila, Philippines, sponsored by Asian Productivity Organization (APO), Tokyo, Japan and implemented by The Development Academy of the Philippines (DAP), Pasig City, Philippines. Subsequently, he presented the

Country Paper (India) and ICAR (NARS) details at Development Academy of the Philippines. There were 26 delegates invited from 14 countries representing Cambodia, China ROC, Fiji, India, Indonesia, IR Iran,

Malaysia, Mongolia, Nepal, Pakistan, Philippines, Sri Lanka, Thailand and Vietnam. Dr. P. Mooventhan represented the Indian Council of Agricultural Research, India in the above said event.

Dr. P. Mooventhan, Scientist (Vet. Extension) received the award of appreciation certificate from the Development Academy of the Philippines (DAP), Pasig City, Manila, Philippines for the highest score obtained in the post training evaluation conducted by Asian Productivity Organization (APO), Tokyo, Japan.

Dr. Mallikarjuna, J., Scientist (Agric. Entomology) received Best Poster Award from Nematological Society of India at ICAR-CCARI Goa, January 13-16, 2017

Appreciation certificate for the highest score obtained in the post training evaluation from Development Academy of the Philippines (DAP), Pasig City, Manila, Philippines

Publications

Research Paper

1. Kumar, J. 2016. A comparative prelude on wheat rusts in India. *Indian Phytopathology* 69: 328-339
2. Murali Baskaran, R. K., K. C. Sharma and Jagdish Kumar. 2017. Seasonal and relative abundance of stem-borer and leaf-folder in wet land rice eco-system. *Journal of Entomology and Zoology Studies* 5:879-884.

Abstracts

1. Barbuddhe, S. B. 2016. Biotic stress factors: impact and mitigations in poultry health and welfare, Abstract 123-125 pp. In: National Symposium on poultry health and welfare: Riding the wave to the future during October 20-21, 2016, held at ICAR-CCARI, Old Goa.
2. Barbuddhe, S. B., A. D. Pathak, A. V. Raorane, L. Jain, M. Choudhary, N. V. Kurkure and S. P. Chaudhari. 2016. Human brucellosis in India: Systematised review and Meta analysis. Abstract (OS2-1). In: Brucellosis 2016, International Research Conference during November 17-19, 2016 held at New Delhi.
3. Barbuddhe, S., S. V. S. Malik, D. Kalorey and T. Chakraborty. 2016. Epidemiology of listeriosis in Indian subcontinent, Abstract 51p. In: ISOPOL XIX International Symposium on Problems of *Listeriosis* during June 14-17, 2016 held at Paris.
4. Choudhary, B. K., M. Choudhary and S. B. Barbuddhe. 2016. Fish diseases and its biotic stress management, Abstract 175-181 pp. In: Veterinary Pathology Congress-2016 and National Symposium on "Innovative approaches for Diagnosis and Control of Emerging and Re-emerging Diseases of Livestock, Poultry and Fishes" during November 09-11, 2016 held at College of Veterinary Science and A.H., Anjora, Durg.
5. Choudhary, B. K., M. Choudhary and S. B. Barbuddhe. 2017. Impact of climate change on fisheries nurseries and hatchery of Chhattisgarh, Abstract 245 p. In: XIII Agricultural Science Congress-2017 during February 21-24, 2017 held at University of Agricultural Sciences, Bengaluru.
6. Choudhary, V. K. 2016. Biotic Stresses in crops with special reference to weed management, Extended Summary 480-484 pp. In: Session of Abiotic and biotic stress (weeds) management at 4th International Agronomy Congress on "Agronomy for Sustainable Management of Natural Resources, Environment, Energy and Livelihood Security to Achieve Zero Hunger Challenge" during November 22-26, 2016 held at New Delhi.
7. Jain, L., V. Kumar, S. Chaturvedi, G. Roy, S. B. Barbuddhe and M. Choudhary. 2016. Seroprevalence of brucellosis in bovines of Chhattisgarh region, Abstract 174 p. In: Brucellosis 2016, International Conference November 17-19, 2016 held at NASC complex, New Delhi, India.
8. Jain, L., V. Kumar, S. Chaturvedi, G. Roy, S. B. Barbuddhe and M. Choudhary. 2017. Seroprevalence of leptospirosis in bovines of Chhattisgarh region, Abstract 184 p. In: National symposium on "Challenges in animal health for higher productivity and income to farmers" on February 10-12, 2017 held at Nagpur.
9. Kumar, V., L. Jain and S. Chaturvedi. 2017. Exploring endophytic microbes in Rice (*Oryza sativa* L.) for enhanced crop nutrition and biotic stress management, Abstract 56 p. In: National Conference on Emerging Trends in Agricultural Sciences and its Impact on Sustainable Livelihood, during February 25-26, 2017 held at Shobhit University, Meerut.
10. Mallikarjuna, J. 2017. A first report of rice root-knot nematode, Meloidogyne graminicola in rice (*Oryza sativa* L.) from Chhattisgarh, Abstract 73 p. In: National symposium on Climate smart agriculture for Nematode management during January 11-13, 2017, held at ICAR-Central Coastal Agricultural Research Institute, GOA.
11. Sivalingam, P. N., K. C. Sharma, S. K. Jain and V. K. Choudhary. 2016. Prevalence of begomoviral diseases in crop plants of Chhattisgarh state in India, Abstract 96 p. In: Proceedings of 8th International Geminivirus Symposium & 6th International ssDNA Comparative Virology Workshop during

November 7-10, 2016 held at New Delhi.

Training Manuals

1. Barbuddhe, S. B., N. V. Kurkure, V. Kumar, L. Jain, S. Kale, S. Bhoyar, S. P. Chaudhari and D. B. Rawool. 2017. ISO methods for detection of *Listeria monocytogenes* and introduction to PFGE analysis, 67p.
2. Barbuddhe, S. B., V. Kumar, L. Jain, D. B. Rawool, N. B. Kurkure, S. Kale and L. R. Chatod. 2016. Training Manual on "Methods for detection of food-borne pathogens from food and clinical samples with special reference to *Listeria monocytogenes*", 61p.

Extension Folders

1. अनिल दीक्षित एवं विजय कुमार चौधरी, 2016– सब्जियों में खरपतवार प्रबंधन।
2. के.सी.शर्मा एवं आर.के.मुरली बास्करन, 2016– फेरोमोन प्रपंच एक प्रभावी हथियार द्वारा धान में पीला तना छेदक कीट का कम लागत पर प्रबंधन।
3. संजय कुमार जैन, विजय कुमार चौधरी, पंकज कौशल एवं जगदीश कुमार, 2016– छत्तीसगढ़ में धान की फसल के प्रमुख रोग एवं उनका प्रबंधन।
4. अनिल दीक्षित एवं विजय कुमार चौधरी, 2016– कांस का समन्वित नियंत्रण।
5. अनिल दीक्षित, विजय कुमार चौधरी एवं मल्लिकार्जुना जे., 2016– धान के नाशीकीटों का समन्वित प्रबंधन।
6. विजय कुमार चौधरी एवं अनिल दीक्षित, 2016– धान की फसल में समेकित खरपतवार प्रबंधन।
7. ममता चौधरी, एस.बी.बारबुद्धे एवं लता जैन, 2016– दुधारू पशुओं के प्रमुख संक्रामक रोग एवं उनके निराकरण।
8. विनोद कुमार चौधरी, ममता चौधरी, एस.बी.बारबुद्धे एवं विजय कुमार चौधरी, 2016– समेकित मतस्य पालन में मछलियों के प्रमुख रोग, लक्षण एवं प्रबंधन।

Repository Deposition

1. Barbuddhe, S. B. 2016. New species of Listeria, *Listeria goanensis* has been registered at Microbial Culture Collection (MCC), NCCS, Pune with accession No. 3285 and at VTCC, Hisar with accession No. VTCCBAA864 (32 accessions).
2. Kumar, V., L. Jain, S. Chaturvedi, S. K. Jain and P. Kaushal. 2017. Isolation and characterization of bacterial endophytes from Rice (*Oryza sativa* L.) https://www.ncbi.nlm.nih.gov/Genbank/update.html
3. Kumar, V., L. Jain, S. Chaturvedi, S. K. Jain and P. Kaushal. 2017. *Bacillus stratosphericus* strain NIBSM_OsG4 16S ribosomal RNA gene, partial sequence. Accession No: KY962816 available at: https://submit.ncbi.nlm.nih.gov/subs/genbank/?search=SUB2594421

Guest Lectures/Radio Talks

1. Anit Dixit. 2016. A special lecture on Role of weed management in quality seed production under PPV & FRA to farmers on August 22, 2016, organized by KVK, Rajnandgaon and College of Horticulture, IGKV, Raipur
2. Choudhary, V. K. 2016. Radio talk on 'Dhaan phasal me kharpatwar niyantran' on July 17, 2016.
3. Kumar. V. 2017. Presented A special lecture on "Introduction to molecular techniques for detection of food-borne pathogens" in the workshop on "ISO methods for detection of *Listeria monocytogenes* and introduction to PFGE analysis" during March 16-18, 2017 held at Nagpur Veterinary College, Nagpur.
4. Mooventhan, P. 2016. Presented the country paper (India) and ICAR (NARS) paper at "Innovative Agricultural Extension Systems to Improve Farm Productivity and Income" during 25 - 29 July 2016 at Manila, Philippines, sponsored by Asian Productivity Organization (APO), Tokyo, Japan and implemented by DAP, Pasig City, Philippines.
5. Mooventhan, P. 2016. Delivered a lecture on Interactive e-knowledge tools at mExtension: "all-in-one'' Mobile Phones for Agricultural Extension on September 15, 2016 at Agricultural College and Research Institute, Madurai, TNAU, Tamil Nadu.
6. Sharma, K. C. 2017. A special lecture on Major insect pests of Chhattisgarh and their management to Agricultural Input Dealers on January 04, 2017, organized by State Agriculture Management and Extension Training Institute (SAMETI), Raipur.
7. Sivalingam, P. N. 2017. A special lecture on Diseases of important agricultural crops and their management to Agricultural Input Dealers on January 04, 2017, organized by State Agriculture Management and Extension Training Institute (SAMETI), Raipur.

Dignitaries Visits

- The Secretary (DARE) and Director General, ICAR, New Delhi visited on April 03, 2016
- The Deputy Director General (Crop Science), ICAR, New Delhi on April 02, 2016
- The Assistant Director General (Seeds), ICAR, New Delhi visited on April 05, 2016
- Dr. Jithendra Kumar, Director, ICAR-Directorate of Medicinal and Aromatic Plants Research, Anand visited on December 13, 2016
- Dr. Kuldeep Singh, Director, NBPGR, New Delhi visited on March 01, 2017
- Dr. C. D. Mayee, former Chairman, ASRB, New Delhi visited on December 27, 2016
- Dr. Prabhu Kumar, Former Director of ATARI, Ludhiana, Punjab and Bengaluru, Karnataka visited and chaired two-days workshop in Farmer First Programme at NIBSM during January 18-19, 2017

Visit of Dr. Kuldeep Singh to NIBSM

New Staff/Promotion/Transfer/Joining/Additional Charges

- Dr. R. K. Murali Baskaran joined as Principal Scientist (Agricultural Entomology) on May 09, 2016
- Mr. Y. M. Yele joined as Scientist (Agricultural Entomology) on October 15, 2016
- Mr. G. C. Prasad, Senior Finance and Account Officer, ICAR-Central Institute for Cotton Research, Nagpur was relieved from the additional charge of Finance and Account Officer, ICAR-NIBSM, Raipur on November 23, 2016
- Dr. K. C. Sharma, Senior Scientist (Agricultural Entomology) has taken over charge of Finance and Account Officer, ICAR, NIBSM, Raipur on November 23, 2016
- Dr. P. N. Sivalingam, Senior Scientist (Agri-cultural Biotechnology) has taken over the charge of Drawing and Disbursing Officer, ICAR-NIBSM, Raipur on March 21, 2017
- Dr. V. K. Choudhary, Scientist (Agronomy) was transferred to the Directorate of Weed Science Research, Jabalpur and relieved on March 31, 2017

Obituary

- Dr. N. S. Ekka, Scientist (Geography) who had served over 17 years in ICAR of which six months in ICAR-NIBSM, passed away on June 24, 2016.

Staff Strength of NIBSM, RAIPUR

S. No	Name of Scientist/staff	Designation	Mobile number	E-mail IDs
1.	Dr. Jagdish Kumar	Director (Acting) & Joint Director (CHBR)	9418629683	director.nibsm.cg@gov.in
2.	Dr. Pankaj Kaushal	Joint Director (Research)	9198890991	jdrnibsm@gmail.com
3.	Dr. Anil Dixit	Principal Scientist (Agronomy)	9425213281	anildixit99@gmail.com
4.	Dr. S. K. Jain	Principal Scientist (Plant Pathology)	9456764764	sanjay.jain@icar.gov.in
5.	Dr. S.B. Barbuddhe	Principal Scientist (Vet. Public Health)	7771067687	sb.barbuddhe@icar.gov.in
6.	Dr. Murali Baskaran	Principal Scientist (Agric.Entomology)	7470429970	rcrkm2013@gmail.com
7.	Dr. K.C. Sharma	Senior Scientist (Agric. Entomology)	9460253807	kcbhuvan2004@gmail.com
8.	Dr. P.N. Sivalingam	Senior Scientist (Agril. Bio-technology)	9950459671	pnsivalingam@gmail.com
9.	Dr. Mamta Choudhary	Scientist (Vet. Pathology)	7389245959	mamta.tc@gov.in
10.	Dr. B. K. Choudhary	Scientist, (Fish & Fisheries science)	7389241717	binod.kc@gov.in
11.	Dr. Vinay Kumar	Scientist (Plant Bio-technology)	9479038713	vinay.nibsm.cg@gov.in
12.	Dr. Lata Jain	Scientist (Vet. Microbiology)	9479038712	lata.nibsm.cg@gov.in
13.	Dr. V. K. Choudhary	Scientist (Agronomy)	9425244075	vkc.nibsm.cg@nic.in
14.	Dr. P. Mooventhan	Scientist (Vet. Extension)	9729671614	agriventhan@yahoo.co.in
15.	Dr. Mallikarjuna J.	Scientist (Agril. Entomology)	8871787464	mallihugar@gmail.com
16.	Mr. Yogesh Yele	Scientist (Agril. Entomology)	9868071499	yogeshyele13@gmail.com

Administrative staff

1.	Dr. K. C. Sharma	Finance and Accounts Officer (Additional charge) 23.11.2016 onwards	8085633709	kcbhuvan2004@gmail.com
2.	Dr. P. N. Sivalingam	Drawing and disbursing Officer (Additional charge)	9950459671	pnsivalingam@gmail.com
3.	Mr. A.A. Goswami	Administrative Officer (Additional charge) 21.3. 2017 onwards	9923978646	ao.nibsm.cg@nic.in
4.	Mr. Saguni Paswan	Assistant	9630608254	sagunipaswanckd@gmail.com

Budget Allotment and Expenditure

Table: 1. Plan Budget (in Lakhs)

S. No.	Head	2012-2013		2013-2014		2014-2015		2015-16		2016-17	
		Plan		Plan		Plan		Plan		Plan	
		Allocation	Expenditure as on 31.3.13	Allocation	Expenditure as on 31.3.14	Allocation	Expenditure as on 31.3.15	Allocation	Expenditure as on 31.3.16	Allocation	Expenditure as on 31.3.17
A	Grant-in-aid salary	0	0	0	0	0	0	6.00	3.11	65.70	63.80
B	Grant-in-aid General							36.00	27.86	114.00	114.00
1	T.A.	-	-	8.86	8.86	10.50	9.28	18.00	16.10	10.00	10.00
2	Research Contingencies	20	6.27	21.99	21.99	79.50	64.63	66.00	68.39	104.00	104.00
	Total (A)	20	6.27	30.85	30.85	90.00	73.91	120.00	114.31	179.70	177.80
C	Grant-in-aid Capital										
1	Works	80.00	80.00	58.78	58.78	140.00	140.00	0.00	0.00	700	700
2	Equipment	-	-	2.79	2.79	94.00	21.60	133.86	132.80	30.00	21.29
3	Furniture	-	-	3.27	3.27	10.00	2.08	15.00	13.32	--	7.35
4	Others (F&F)	-	-	4.31	4.31	16.00	19.07	1.14	1.18	--	0.98
	Total (B)	80.00	80.00	69.15	69.15	260.00	182.75	150.00	147.31	730	729.62
	Grand Total (A+B)	100.00	86.27	100.00	100.00	350.00	256.66	276.00	264.72	909.70	907.42

Non-Plan Budget (in Lakhs)

A	Grant-in-aid salary										
1	Grant in Salaries/ Establishment Exp.	1.16	1.15	37.36	37.36	120.00	102.21	150.00	161.08	280	275
2	Administrative Exp.- Works-office buildings	0	0	10.00	10.00	42.84	42.84	15.00	0	17.00	17.00
3	Research and Operation Expenses	0	0	0	0	10.00	4.84	10.00	4.56	10.00	10.00
	Grand Total	1.16	1.15	47.36	47.36	172.84	150.22	176.70	165.64	307.00	347.15

Table 2. Revenue Generated (In Rs.)

S. No.	Head	2013-14	2014-15	2015-16	2016-17
1.	Sale of farm produce	66,758	15,62,924	21,70,545	28,94,672
2.	Sale of Tender	8,000	69,000	0	18,500
	Total	74,758	16,31,924	21,70,545	29,13,172

Institute Governing Committees

Research Advisory Committee

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

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.	Dr. Pankaj Kaushal Joint Director (Research), ICAR-NIBSM, Raipur	Special Invitee
9.	Shri A. A. Goswami Administrative Officer	Member Secretary

ICAR-NIBSM ACTIVITIES

विश्व योग दिवस

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

Agrisearch with a human touch

भाकृअनुप - राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान, बरोंडा, रायपुर (छ.ग.)

अनुसंधान सलाहकार समिति बैठक

RESEARCH ADVISORY COMMITTEE MEETING

(11 & 12 JULY, 2016)

भाकृअनुप - राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान
बरोंडा, रायपुर (छ.ग.)

ICAR-NATIONAL INSTITUTE OF BIOTIC STRESS MANAGEMENT,
BARONDA, RAIPUR (C.G.)

गाजर घास जागरूकता सप्ताह

16-22 अगस्त

भाकृअनुप - राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान
बरोंडा, रायपुर (छ.ग.)

हिन्दी पखवाड़ा

(14-28 सितम्बर, 2016)

भाकृअनुप - राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान
बरोंडा, रायपुर (छ.ग.)

Agrisearch with a human touch

5वां स्थापना दिवस
5th Foundation Day

7th October, 2016

भा.कृ.अनु.प. - राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान, रायपुर (छत्तीसगढ़)
ICAR - National Institute of Biotic Stress Management, Raipur (Chhattisgarh)

"नाशीकीटों का फेरोमोन प्रपंच द्वारा प्रबन्धन"
पर दो दिवसीय प्रशिक्षण

19 व 20 अक्टूबर, 2016

भाकृअनुप - राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान
बरोंडा, रायपुर (छ.ग.)
कृषि विज्ञान केन्द्र (इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय, रायपुर) कांकेर
के संयुक्त तत्वावधान में आयोजित

कृषि समृद्धि, राष्ट्रीय कृषि मेला (छत्तीसगढ़)

27-31 जनवरी 2017

Krishi Samriddhi, Rashtriya Krishi Mela (Chhattisgarh)

27th-31st January 2017

Farmer FIRST Programme

कृषक प्रदर्शन यात्रा सह शैक्षिक भ्रमण
9 मार्च 2017, रायपुर

Farmers Exposure Visit cum Educational Tour
9th March 2017, Raipur

भा.कृ.अनु.प. - राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान, रायपुर (छत्तीसगढ़)
ICAR - National Institute of Biotic Stress Management, Raipur (Chhattisgarh)

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

Agrisearch with a human touch

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