वार्षिक प्रतिवेदन
Annual Report









2014-15

भा.कृ.अनु.प. - राष्ट्रीय जैविक स्ट्रेस प्रबंधन संस्थान

ICAR - National Institute of Biotic Stress Management

बरौंडा, रायपुर 493 225 छत्तीसगढ़

Baronda, Raipur - 493 225 Chhattisgarh


राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबन्धन संस्थान, रायपुर
NATIONAL INSTITUTE OF BIOTIC STRESS MANAGEMENT, RAIPUR

वार्षिक प्रतिवेदन
Annual Report

2014-15





भा.कृ.अनु.प. - राष्ट्रीय जैविक स्ट्रेस प्रबंधन संस्थान

ICAR - National Institute of Biotic Stress Management

बरौंडा, रायपुर 493 225 छत्तीसगढ़

Baronda, Raipur - 493 225 Chhattisgarh

राष्ट्रीय जैविक स्ट्रेस प्रबंधन संस्थान
बरौंडा, रायपुर – 493225 छत्तीसगढ़
National Institute of Biotic Stress Management
Baronda, Raipur - 493225 Chhattisgarh
Telephone : 0771-2225333, Telefax : 0771-2225352

Published by
Director
National Institute of Biotic Stress Management
Administrative Office:- DSW Office**,** IGKV Campus, Krishak Nagar P.O.,
Krishak Nagar, Raipur-492 012
Telefax :- 0771-2444697, Email :- director.nibsm.cg@nic.in,
Website :- www.nibsm.org.in

Edited by
Dr. T.P. Rajendran
Dr. S.B. Barbuddhe
Dr. Anil Dixit
Dr. V.K. Choudhary
Dr. Vinay Kumar
Dr. B.K. Choudhary

हिन्दी आलेख
डॉ. सु.ब. बारबुद्धे
डॉ. संजय कुमार जैन
डॉ. व्ही.के. चौधरी
डॉ. अनिल दीक्षित

Correct Citation
Annual Report. 2014-15. NIBSM, Raipur (C.G.), India.

प्रस्तावना

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के राष्ट्रीय संस्थान – राष्ट्रीय जैविक स्ट्रेस प्रबंधन संस्थान, रायपुर छत्तीसगढ़ का द्वितीय वार्षिक प्रतिवेदन इस संतोष के साथ आपके समक्ष प्रस्तुत किया जाता है कि संस्थान में वैज्ञानिक अनुसंधान गतिविधियों के साथ समानांतर में इसके परिसर की विकास गतिविधियाँ आगे बढ़ी। वर्ष 2014–15 के गतिविधियों के परिणाम इस प्रतिवेदन द्वारा प्रस्तुत किये जा रहे हैं। कृषि मौसम मानसून की अनिश्चितता के साथ शुरू हुआ। संस्थान ने मानसून पर आधारित कृषि की अनिश्चितता से उत्पन्न समस्याओं के निदान हेतु किसानों के लिये आकस्मिक योजना विकसित करने का कार्य किया। लेकिन इस क्षेत्र में पर्याप्त बारिश हुई। यह क्षेत्र चक्रवात से प्रभावित था। भविष्य में वैज्ञानिकों द्वारा सीखा हुआ यह सबक अनुसंधान प्राथमिकताओं में सहायक सिद्ध होगा। संस्थान ने अपने विजन 2050 दस्तावेज को अंतिम रूप दिया। इसके साथ हरित परिसर विकास, ऊर्जा आत्मनिर्भरता के लिए सौर ऊर्जा का उपयोग, जल संचयन और संवर्धन पर भी काम करना शुरू किया। संस्थान के परिसर के विभिन्न भूमि क्षेत्रों के बीच राज्य सड़क मार्ग से भूमिगत रास्तों पर भी विमर्श किया गया। इस संस्थान के विकास की भावी योजनाओं के अनुसंधान परिणाम एवं शैक्षणिक गतिविधियों से शीघ्र ही देश लाभान्वित होगा।

संस्थान परिसर का विकास करने हेतु मास्टर प्लान तैयार करने के लिए तथा इस योजना अवधि के दौरान उस पर अमल करने के लिए सार्वजनिक निर्माण कंपनियों के माध्यम से परियोजना प्रबंधन सलाहकार नियुक्त करने का प्रयास किया गया। हालांकि, कम प्रतिसाद मिलने से इमारतों की संरचना के ले–आऊट, डिजाईन और मास्टर प्लान के चित्र उपलब्ध कराने के लिए केंद्रीय लोक निर्माण विभाग को यह काम सौंपने का निर्णय हुआ है। संसाधन की उपलब्धता के अनुसार, चार स्कूलों और प्रशासनिक भवन का निर्माण करने के लिए प्राथमिकता दी गई है। परिसर की अन्य इमारतों का निर्माण अगली योजना अवधि में किया जाएगा। इस दौरान मौजूदा चार पुरानी इमारतों का पुनरूद्धार करके संस्थान की गतिविधियों की शुरूआत की गई है।

पशुजन स्वास्थ्य जानवरों में जैविक स्ट्रेस प्रबंधन का एक महत्वपूर्ण शोध विषय है तथा संस्थान की एक प्रचार–प्रसार गतिविधि है। संस्थान को भारत के बहुतायत गांवों में ''एक स्वास्थ्य योजना'' के तहत पशु स्वास्थ्य और फसल स्वास्थ्य को मानव स्वास्थ्य के साथ एकीकृत करने का अवसर प्राप्त हुआ है। एक वर्ष के कार्यकाल में संस्थान में पशुचिकित्सा सूक्ष्मजीवशास्त्र, पशुचिकित्सा रोग विज्ञान और मत्स्य विज्ञान विषयों के वैज्ञानिक शामिल हुए जो कि पशुओं के स्वास्थ्य को बनाए रखने के लिए पोषण की स्वयंसिद्धता पर अनुसंधान में जुटेंगे। उन्होंने मजबूत अंतर–संस्थागत संपर्क स्थापित करते हुए कृषि क्षेत्रों में पशुओं के रोगों के कारण होने वाले नुकसान के आंकलन के उपकरणों और तकनीकों के विकास के लिए अनुसंधान की योजनाएँ तैयार की है। जरूरत के समय हस्तक्षेप करने के अलावा पालतू जानवरों के प्राणीजन्य रोगों सहित विशिष्ट रोगों के निदान के साथ इस तरह के उपकरणों की जरूरत रोगनिरोधी चिकित्सा के तहत महत्वपूर्ण होगी।

राजेन्द्रन टी पी

टी.पी. राजेन्द्रन
विशेष कर्तव्यस्थ अधिकारी

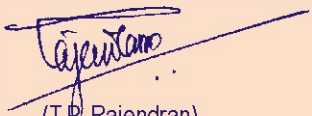
Preface

The Second Annual Report of the ICAR-National Institute of Biotic Stress Management (NIBSM) is placed before you with the satisfaction that the institute could move forward in its aspiration to take the campus development in parallel with the scientific research activities. Eight scientists from crop, animal and fishery sciences disciplines were involved in these activities of the institute. The outcome of these activities in the year 2014-15 is presented in this Annual Report. It is important to express that the agricultural season started with the uncertainty of monsoon when July had a break in rainy days. The institute geared up for the national call to develop contingency plans that can help farmers to surmount the uncertainty of biotic stresses in crops and animals arising out of the uneven rainy days. But the region had sufficient rain and was affected by 'Hud-hud' cyclone too. The lessons learnt by scientists have been valued to organize their future research priorities.

The institute finalized the Vision 2050 document and alongside also visualized the green campus development plan with the ingredients of self-sufficiency of energy requirement through solar energy utilization, recycling of water, water-harvesting of the campus rainfall and sub-way between its parcels of land between the state-highway. In the future plans of development, the academic activities shall be available in this parcel of land.

The campus development was in good vigour with the efforts to appoint a Project Management Consultant through seeking tender bids from public construction companies to develop the Master Plan of the institute and execute that during the current plan period. However, the lukewarm tender response made the institute to entrust this work to Central Public Works Department, Raipur to take up the appointment of Comprehensive Consultancy Service with the scope to develop Master Plan providing layout, design and drawings of structures of buildings and designated services that have been proposed by the institute. According to the availability of funds, the prioritization to construct the four Schools and Administrative block is planned in this plan period. Other buildings of the campus shall be spilt over to the next five year plan period. Meanwhile the existing four old buildings have been renovated so as to be fully functional at the campus.

The Veterinary Public Health is an important research area in managing biotic stresses of livestock and it is an outreach activity of the Institute. The impetus that the institute has received in integrating animal health with crop health and thereby human health under 'one health plan' of Indian farms in the teeming villages could make it confident to utilize the Translation Centre for Molecular epidemiology of *Listeria monocytogenes*. In the course of the year, the institute added Veterinary Microbiologist, Veterinary Pathologist and Fishery scientist who would be engaged in using the axiom of nutrition to sustain animal health. They have drawn up research plans with strong inter-institutional linkages for developing tools and techniques for evaluation of losses due to animal diseases in agricultural farms. The need for such tools would be emphatic in order to drive home the significance of planning to reach prophylactic therapeutics in addition to the preparedness for timely intervention when farm animals with specific ailments including the zoonotic diseases are to be cured.



(T.P. Rajendran)
Officer on Special Duty

ICAR-National Institute of Biotic Stress Management

विषय–सूची / Contents

प्रस्तावना	i
विशिष्ट सारांश	2
परिचय	6
संस्थान संगठन	8
मौसम की रिपोर्ट	9
अनुसंधान उपलब्धियाँ	11
तकनीकी हस्तांतरण	37
संस्थान की गतिविधियों का परिदृश्य	42
संपर्क एवं सहयोग	45
परिसर का विकास	46
संस्थान की संचालन समितियाँ	47
विशिष्ट आगंतुक	49
प्रमुख स्टाफ	50

Preface	ii
Executive Summary	4
Introduction	51
Organisational Structure	53
Weather Report	54
Research Highlights	56
Transfer of Technology	84
Panorama of Institute Activities	89
Linkages & Collaborations	92
Campus Development	93
Awards and Recognition	94
Research Prioritization	95
Research Programmes & Projects	96
Training and Capacity Building	97
Publications	98
Participation in Scientific Activities	100
Institute Governing Committees	102
Distinguished Visitors	104
Personnel	105
Other Information	106
Budget Allotment & Expenditure	108

विशिष्ट सारांश

राष्ट्रीय जैविक स्ट्रेस प्रबंधन संस्थान (रा.जै.स्ट्रे.प्र.सं.) वैज्ञानिक मानव संसाधन शक्ति की दृष्टि से सुदृढ़ हुआ है। इस संस्थान के भूमि उपयोजन को भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के राष्ट्रीय मृदा सर्वेक्षण और भूमि उपयोजन ब्यूरो द्वारा मूर्त रूप दिया गया। इससे भूमि के उपयोग के प्रमुख संकेतकों का आंकलन किया गया।

संस्थान परिसर विकास के लिए सार्वजनिक निर्माण कंपनियों से निविदा बुलाकर इस योजना के दौरान संस्थान के मास्टर प्लान पर अमल करने के लिए परियोजना प्रबंधन सलाहकार नियुक्त करने का प्रयास किया गया। संस्थान को भारत की बहुतायत गांवों में ''एक स्वास्थ्य योजना'' के तहत फसल स्वास्थ्य और पशु स्वास्थ्य को मानव स्वास्थ्य के साथ एकीकृत करने में अवसर प्राप्त हुआ। 2014–15 में खरपतवारों द्वारा चावल–गेहूं फसल प्रणाली में जैविक स्ट्रेस का अध्ययन किया गया। खरपतवारों की घनता, शुष्क जैव भार और प्रभुत्वता पर पोषक तत्वों के इस्तेमाल से बहुत प्रभाव हुआ।

प्रत्यक्ष बीजारोपित धान फसल में रायासनिक खरपतवार प्रबंधन की तरीकों का खरपतवार अनुकूलन पर अध्ययन किया गया। शाकनाशी उपचारों में से बिस्पिरिबॅक सोडियम से उपचार (10% SL, 25ग्रा./हे.) के बाद सबसे कम खरपतवार घनत्व और शुष्क जैव भार पाया गया। इसके बाद फेनाक्साप्रॉप (93% EC, 60 ग्रा./हे.) और 2,4–D अमाइन साल्ट (58% SL, 500ग्रा./हे.) का प्रभाव पाया गया। बिस्पिरिबॅक सोडियम के उपचार किए हुए प्लाटों में खरपतवार दमन की व्यापकता देखी गई।

रा.जै.स्ट्रे.प्र.सं. ने छत्तीसगढ़ राज्य में कृंतक नियंत्रण और पशुजन्य बीमारी प्रबंधन पर प्रायोगिक परियोजना शुरू की। क्षमता वृद्धि कार्यक्रम विकास विभागों के अधिकारियों के लिए तीन बैचों में आयोजित किए गए। रायपुर और धमतरी जिलों के चार गांवों में कृंतक प्रबंधन अभियान अखिल भारतीय कृंतक नियंत्रण नेटवर्क परियोजना, भा.शु.क्षे.अनु. संस्थान, जोधपुर तथा राज्य के पशुपालन विभाग, कृषि विभाग, ग्राम पंचायतों, इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय, केंद्रीय एकीकृत कीट प्रबंधन केंद्र, कृषि विज्ञान केंद्र, धमतरी के सहयोग से आयोजित किए गए।

भारत सरकार के जैव प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा जैव प्रौद्योगिकी में उत्कृष्टता और नवीनता के अंतर्गत *लिस्टेरिया मोनोसायटोजिनस* की आण्विक महामारी विज्ञान अंतरण केंद्र इस संस्थान को हस्तांतरित किया गया। इस परियोजना का मुख्य घटक पशुओं और मनुष्यों में रोग के साथ जुड़े रोगजनक लक्षण की पहचान करना और प्रमुख प्रतिनिधि *लिस्टेरिया* उपभेदों का जीनोम अनुक्रमण करना है। *लिस्टेरिया* के कुल 36 वियोजन जो कि मानव (1) और कुक्कुट मांस (35) से अलग किए गए थे, विभिन्न संस्थानों से पुष्टि करने के

लिए प्राप्त हुए थे। *लि. मोनोसायटोजिनस* के राष्ट्रीय भंडार से 104 उपभेदों के एक पैनल को नमक, विभिन्न पीएच और कम तापमान के विभिन्न सांद्रता में सहिष्णुता की जाँच की गई। इनमें से कुल 37 उपभेद किसी ना किसी स्ट्रेस के प्रति सहिष्णु पाए गए। कम से कम किसी एक स्ट्रेस कारक के लिए सहिष्णुता दिखाने वाले उपभेदों का आगे विश्लेषण किया गया और कुल 11 उपप्रकारों का पता चला। *लिस्टेरिया* के एक नये प्रजाति को पृथक किया गया और उसकी विशेषता को जाँचा गया। *लिस्टेरिया* उपभेदों का एक राष्ट्रीय भंडार बनाकर सभी उपभेदों को उसमें रखा गया है। विभिन्न स्त्रोतों से अलग किए हुए *लि. मोनोसायटोजिनस* वियोजन उनके सायटोकाईन प्रेरण की क्षमता के लिए परीक्षण किए गए थे। सायटोकाईन्स के जीन की अभिव्यक्ति की गतिशीलता की म्यूरिन मैक्रोफेज RAW 264–7 कोशिकाओं को संक्रमित करने के बाद IL1β, IL1α, IL6, IL10, INFγ और TNFα साइटोकाईन का अध्ययन किया गया। सभी जांच किए गए उपभेदों ने अलग–अलग प्रकार के साइटोकाईन mRNA का प्रदर्शन किया।

जीवाणु रोगजनकों की बहुतायत का अध्ययन गायवर्गीय प्राणियों से इकट्ठा किए हुए किल्नी कीड़ों का मेटाजिनोमिक विश्लेषण द्वारा किया गया।

रिफीसेफालस माइक्रोप्लस और *हीमोफायझालिस बिस्पिनोजा* के रूप में कीड़ों की पहचान की गई। एक नमूना परीक्षण में कोक्झीएल्लासी (57.69%) और मोराक्झेलोसी (32.95%) परिवार के जीवाणुओं की और दूसरे नमूने में पीनीबॉसीलेसी (19.51%) और बोरिलिऑसी (24.24%) परिवार के जीवाणुओं की पहचान की गई।

संस्थान ने विभिन्न प्रचार–प्रसार कार्यक्रमों का आयोजन किया। गेहूँ की फसल के मौसम और बाद में गर्मी के मौसम के दौरान गांवों में सामाजिक अभियांत्रिकी पर आधारित सामुदायिक कृंतक प्रबंधन अभियान आयोजित किए गए। अभियानों में कृंतकों द्वारा संक्रमित की जाने वाली बीमारियों जैसे लेप्टोस्पाइरोसिस की जानकारी दी गई। इससे किसानों में रबी की फसलों को उगाने के लिए आत्मविश्वास पैदा किया गया। छत्तीसगढ़ के विभिन्न जिलों में चावल और गेहूँ फसलों में शाकनाशियों की जैविक क्षमता और चयनात्मकता का प्रदर्शन किया गया। एक अन्य कार्यक्रम के अंतर्गत, धान रोपण के 8–10 दिनों के बाद प्रेटीलावलोर 6% + पायरॉजोसल्फुरान 0.15% GR (600 + 15 ग्रा./हे.) का उपयोग रोपित धान में 56.3–73.1% तक खरपतवार नियंत्रण क्षमता देखी गई। गेहूँ की फसल बोने के 25 दिन बाद क्लोडिनाफोप प्रोपारजील 15% + मेटसल्फुरान 1% (60 + 4 ग्रा./हे.) के उपयोग से खरपतवारों का दमन हुआ और उसकी मात्रा में 92–455/वर्गमीटर से 17–57/वर्गमीटर की कमी पाई गयी।

Executive Summary

The National Institute of Biotic Stress Management (NIBSM) has been strengthened in terms of scientific manpower. It also progressed in terms of completion of land use survey by ICAR-National Bureau of Soil Survey & Land Use Planning that provided major indicators of land use patterns of NIBSM.

The campus development was in good vigour with the efforts to appoint a Project Management Consultant through seeking tender bids from public construction companies to develop the Master Plan of the Institute and execute that during the plan period. The institute has received an impetus in integrating animal health with crop health and thereby human health under 'one health plan' of Indian farms in the teeming villages. Biotic stresses caused by weeds in rice-wheat cropping system was studied during 2014-15. The weed density, dry biomass and dominance were significantly influenced by the application of nutrients.

Adaptations of weeds against chemical weed management practices were studied in direct seeded rice. Among the herbicide treatments, bispyribac sodium treated plots @ 10% SL @25 g/ha had the lowest weed density and dry biomass of weeds followed by those treated with fenoxaprop 9.3% EC @60 g/ha and 2, 4-D amine salt 58% SL@500 g/ha. Bispyribac Sodium treated plots were suppressed the wide spectrum of weeds over others.

National Institute of Biotic Stress Management initiated the pilot project on rodent control and zoonotic disease management in the state of Chhattisgarh. Capacity enhancement programmes were organized in three batches for officials from development departments. Rodent management campaigns were organized at four identified villages in Raipur and Dhamtari districts in collaboration with Departments of Animal Husbandry, Agriculture, Horticulture, Indira Gandhi Krishi Vishwavidyalaya, Central Integrated Pest Management Centre, KVK, Dhamtari and All India Network Project on Rodent Control, CAZRI, Jodhpur.

A Centre of Excellence and Innovation in Biotechnology (CoE-IBTC) by Department of Biotechnology, Government of India for "Translational Centre for Molecular Epidemiology of *Listeria monocytogenes*" was transferred to the institute. The central component of this programme is the sequencing of genomes of representative clonally dominant *Listeria* strains from India, to identify pathogenic traits associated with disease in livestock and humans. Samples of rodent droppings, sewage grown vegetables and meat were collected for isolation of *Listeria*. A total of 36 *Listeria* isolates recovered from human (1) and poultry meat (35) were received for confirmation from institutes in India. The

L.monocytogenes strains from the national repository have been screened for the tolerance limits at different concentrations of salt, different pH and low temperature. A panel of 104 strains was tested for the salt, pH and low temperature tolerance. A total of 37 strains were found to be tolerant to either of stress tested. The strains which exhibited tolerance to at least one of the stress factor were further analysed and revealed a total of 11 pulsotypes. A novel species of *Listeria* was isolated and characterized. A repository of *Listeria* strains has been maintained. Isolates of *L. monocytogenes* from different sources were tested for their cytokine induction ability. The dynamics of gene expression of cytokines, IL1β, IL1α, IL6, IL10, INFγ and TNFα was studied after challenging murine macrophage RAW 264.7 cells with *L. monocytogenes*. All the isolates showed differential expression of cytokines mRNAs.

Abundance of bacterial pathogens in ticks collected from bovines was studied using metagenomic analysis. The ticks were identified as *Rhipicephalus microplus* and *Haemophysalis bispinosa*. The bacteria belonging to family *Coxiellaceae* (57.69%) followed by *Moraxellaceae* (32.95%) in one sample, whereas, *Borreliaceae* (24.24%) followed by *Paenibacillaceae* (19.51%) were detected in another sample.

The institute has conducted various outreach programmes. Social engineering-based community campaign in villages for rodent management during wheat crop season and subsequent summer season instilled confidence in farmers to grow rabi crops in addition to learn about rodent-borne zoonotic diseases such as *Leptospira* (rat) fever. The bioefficacy and selectivity of herbicides on rice and wheat was demonstrated in different districts of Chhattisgarh under outreach programme. In another programme, 8-10 days after application of Pretilachlor 6% + Pyrazosulfuron 0.15% GR @ 600+15 g ai/ha on transplanted rice noticed with 56.3-73.1% of weed control efficiency. Application of Clodinafop propargyl 15% + Metsulfuron 1% @ 60+4 g ai/ha at 25 DAS on wheat significantly suppressed the wide spectrum of weeds and noticed the weed suppression from 92-455/m^2 to 17-57/m^2.

परिचय

वर्ष 2014–15 का वार्षिक प्रतिवेदन संतोष और आभार के साथ प्रस्तुत किया जाता है। बारहवीं पंचवार्षिक योजना के तीसरे वर्ष में यह संतोष है कि संस्थान वैज्ञानिक मानव संसाधन की दृष्टि से सुदृढ़ हुआ। इस संस्थान के भूमि उपयोग की योजना भा.कृ.अनु.प. के राष्ट्रीय मृदा सर्वेक्षण एवं भूमि उपयोजन ब्यूरो द्वारा प्रस्तावित की गयी है। पूर्वी मध्यप्रदेश के जवाहर लाल नेहरू कृषि विश्वविद्यालय के अधीन और बाद में इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय के साथ चावल आनुवंशिक संसाधन विश्लेषण और उपयोग पर बहुमूल्य अनुसंधान की पृष्ठभूमि प्राप्त यह विरासत भूमि होने के नाते, यह परिसर ऐतिहासिक है। डॉ. राधेलाल हीरालाल रिछारिया, पूर्व निदेशक, केन्द्रीय चावल अनुसंधान संस्थान, कटक ने इस परिसर पर अपनी छाप छोड़ी है। उन्होंने स्थानीय चावल किस्में आज के झारखंड, छत्तीसगढ़, पूर्वी मध्यप्रदेश, उत्तरप्रदेश के भाग और बिहार से एकत्रित की और उनकी विशेषताओं की जाँच की और देश का सबसे बड़ा चावल आनुवंशिक संसाधन संग्रह प्रदान किया। रा.जै.स्ट्रे.प्र.सं., रायपुर आने वाले समय में आधुनिक कृषि अनुसंधान के जैवसुरक्षा के क्षेत्र में एक केन्द्र के रूप में विकसित होगा। यह संस्थान कृषि लाभप्रदता के लिए प्राकृतिक जैव संसाधनों का एक गतिशील उत्पादन प्रणाली बनाने के लिए उनके संरक्षण, टिकाऊपन और उचित उपयोग के लिए कार्य करेगा। संस्थान ने निरंतर लाभप्रदता लाने के लिए तथा वस्तुओं का उपयोग करने के लिए संसाधनों की लाभप्रद जीविका की एकीकृत आधुनिक कृषि प्रणाली के अंतर्गत क्षेत्र की फसलों और पशुओं के स्वास्थ्य बनाए रखने के क्रम में कल्पना की है। यह संस्थान बहुविषयी विशेषज्ञों के साथ विभिन्न वैज्ञानिक शाखाओं में अनुसंधान एवं स्वास्थ्य प्रबंधन करेगा।

इस संस्थान में नियुक्त नवोदित वैज्ञानिक वर्तमान में कृषि उत्पादन को प्रभावित करने वाले प्रतिकूल मुद्दों पर समाधान निकालने हेतु अनुसंधान पर बल देंगे। उपयुक्त स्टाफ और पूर्ण अनुसंधान बुनियादी ढांचे के साथ, यह संस्थान कृषि–पारिस्थितिकी में चुनौतीपूर्ण परिवर्तन करने के लिए आगे बढ़ रहा है। यह संस्थान कृषि के क्षेत्र में उभरते जैविक स्ट्रेस का त्वरित एवं उपयुक्त समाधान सक्रिय अनुसंधान के साथ करने के लिए प्रतिबद्ध है। दूरदर्शी नेतृत्व और टीम वर्क से यह दृष्टि प्राप्त करने के लिए प्रयत्न करते हैं।

इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय के अंतर्गत डॉ. आर. एच. रिछारिया अनुसंधान तथा प्रात्यक्षिक फार्म की 50.179 हेक्टेयर भुमि रा.जै.स्ट्रे.प्र. संस्थान को छत्तीसगढ़ सरकार द्वारा हस्तांतरित की गई है । जमीन उपजाऊ है तथा इसके विशिष्ट गुणधर्म और उसपर फसलों और पशुओं पर जैविक तनाव विषय के अनुसंधान हेतु उपयोग मे लाई जा सकती है । समकक्ष विश्वविद्यालय होने के नाते यह कृषि

जैव सुरक्षा तथा संबंधित विषयो में स्नातकोत्तर, आचार्य एवं पोस्ट डॉक्टरेट अध्ययन उपलब्ध कराएगा। इस वैश्विक उन्मुखीकरण के युग में यह संस्थान क्षेत्रीय एशियाई और अफ्रीकी देशों के विद्यार्थियों के पहुँच पर बल देगा ।

विज़न

कृषि समृद्धि को बढ़ाने के लिये जैविक स्ट्रेस से मुक्ति।

मिशन

कृषि उत्पादन में वृद्धि के लिये जैविक स्ट्रेस उन्मूलन।

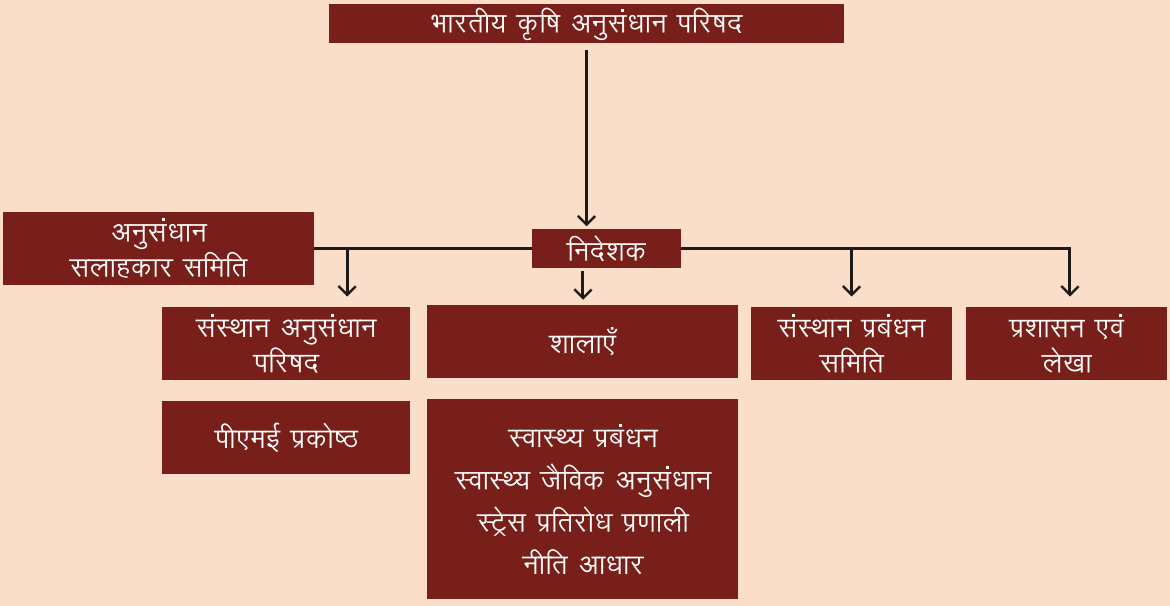
अधिदेश

- पौध संरक्षण विकास को सक्षम करने के लिये जिनोमिक्स / प्रोटिओमिक्स प्रौद्योगिकी, सिस्टम बायोलॉजी, जैव सूचना विज्ञान, जैव समीक्षा आंकलन संबंधित उपलब्ध डाटाबेसों का उपयोग करके जैविक स्ट्रेस से संबंधित अग्रकय, कारक और महामारी विज्ञान के पहलूओं पर बुनियादी एवं रणनीतिक अनुसंधान करना।
- शैक्षणिक उत्कृष्टता के लिये मानव संसाधन का विकास, राष्ट्रीय तथा अंतर्राष्ट्रीय संस्थानों और विश्वविद्यालयों से संबंध जोड़ना और प्रौद्योगिकी प्रबंधन के लिये उद्योगों से संपर्क प्रस्थापित करना।
- नेटवर्क एवं नीति सहायक अनुसंधान।

उद्देश्य

1. समकालीन क्षेत्रों में शैक्षिक नेतृत्व प्रदान करना और चुनिंदा क्षेत्रों में स्नातकोत्तर डिग्री की पेशकश।
2. बहुलता और प्राथमिकता के साथ सांघातिक महामारी मुद्दों पर नेटवर्क मोड में उपयुक्त अनुसंधान परियोजनाओं का विकास करना।
3. जैविक स्ट्रेस प्रबंधन के लिये प्रासंगिक नीति सहायक अनुसंधान का विकास।

संस्थान संगठन


भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद
अनुसंधान सलाहकार समिति
निदेशक
संस्थान अनुसंधान परिषद
शालाएँ
संस्थान प्रबंधन समिति
प्रशासन एवं लेखा
पीएमई प्रकोष्ठ
स्वास्थ्य प्रबंधन
स्वास्थ्य जैविक अनुसंधान
स्ट्रेस प्रतिरोध प्रणाली
नीति आधार

मौसम की रिपोर्ट

इस क्षेत्र की जलवायु उप उष्णकटिबंधीय, बहुत गर्म और हल्की सर्दी होती है। वर्ष के दौरान मासिक अधिकतम तापमान 26.5 से 40.4 डिग्री सेल्सियस था और न्यूनतम तापमान 11.3 से 28 डिग्री सेल्सियस रहा। मई का महीना सर्वाधिक गर्म और दिसम्बर महीना वर्ष का सबसे सर्द महीना था। इस क्षेत्र में वार्षिक वर्षा 1194.9 मि.ली. थी जो जून से सितम्बर के दौरान 87.3% दर्ज हुई। इसमें 66 दिन बरसात के थे। जनवरी और फरवरी शुष्क माह रहे। जून का महीना कृषि कार्यों के लिए महत्वपूर्ण महीना है। गर्मियों के महीनों के दौरान सापेक्ष आर्द्रता क्रमशः न्यूनतम और अधिकतम 22 से 41 प्रतिशत और 60 से 65 प्रतिशत थी। अगस्त और सितम्बर माह अधिकतम सापेक्ष आर्द्रता के साथ दर्ज किये गये। मई के दौरान वाष्पीकरण 11 मि.मी. तक पहुंच गया था और दिसम्बर के दौरान सबसे कम 2.9 मि.मी. था। दैनिक धूप सबसे न्यूनतम 2.8 घंटा जुलाई माह में तथा अधिकतम 8.5 घंटे अप्रैल और मई 2014 तथा फरवरी 2015 में दर्ज की गई (तालिका 1)।

तालिका 1. 2014–15 के दौरान मौसम की विस्तृत जानकारी

Month	Max. Temp. (°C)	Min. Temp. (°C)	Rain-Fall (mm)	Rainy days	Relative Humidity (%)		Vapour Pressure (mm)		Wind Velocity (Kmph)	Evaporation (mm)	Sun Shine (hours)
					I	II	I	II			
April, 14	39.3	23.2	21.0	2	60	22	15.0	11.0	4.5	8.6	8.5
May	40.4	26.8	41.6	3	53	23	16.2	12.0	7.0	11.0	8.5
June	39.0	28.0	71.6	7	65	41	20.3	18.0	8.5	9.3	5.2
July	32.3	24.9	525.4	20	88	70	22.5	22.5	9.6	5.3	2.8
August	31.2	25.1	212.7	15	92	74	23.4	23.2	7.1	3.9	3.8
September	31.0	24.3	232.9	12	94	73	22.8	22.6	4.6	3.2	3.9
October	30.9	21.9	58.8	3	91	56	19.6	18.1	3.3	3.4	6.7
November	30.4	15.6	0.0	0	89	34	13.1	10.6	2.4	3.2	7.9
December	27.3	11.3	0.0	0	89	35	9.8	9.0	2.2	2.9	7.2
January, 15	26.5	11.4	9.4	2	91	37	10.1	9.0	2.8	2.8	7.1
February	30.9	14.4	2.2	0	85	33	11.2	10.4	2.9	3.9	8.5
March	33.6	19.1	19.3	2	75	34	13.6	12.0	3.8	5.7	7.5

(स्त्रोत : कृषि मौसम विज्ञान विभाग, इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय, रायपुर)

अनुसंधान उपलब्धियाँ

1) धान–गेहूँ फसल प्रणाली में फसल पोषकता का जैविक स्ट्रेस पर परीक्षण

(व्ही.के. चौधरी, अनिल दीक्षित एवं टी.पी. राजेन्द्रन)

छत्तीसगढ़ राज्य की मुख्य फसल धान पर खरपतवारों के कारण जैविक स्ट्रेस के प्रभाव का अध्ययन खरीफ 2014 में किया गया जिसमें मुख्यत: धान के खेत में विभिन्न खरपतवारों पर फसल पोषण के प्रभाव का अध्ययन किया गया। विभिन्न पारिस्थितिकी प्रणालियों में खरपतवारों के प्रकार व सघनता के आधार पर धान की उपज में 90% तक कमी आ सकती है। मुख्य फसल से खरपतवारों द्वारा प्रतिस्पर्धा के कारण खाद उपयोग क्षमता प्रभावित होती है। खेतों में खाद के उपयोग से खरपतवारों का अंकुरण, बढ़वार, सुष्पतावस्था आदि प्रभावित होती है। अत: पोषक तत्व प्रबंधन के कारण खरपतवारों की सघनता व विविधता का फसल पर प्रभाव धान की उत्पादकता पर पड़ने वाले प्रभाव का अध्ययन किया गया।

फसल पोषण एवं उत्पादकता पर खरपतवारों का प्रभाव

अ) प्राथमिक पोषण तत्वों का धान की उत्पादकता व खरपतवारों पर प्रभाव

अध्ययन की अवधि के दौरान, प्रायोगिक प्लॉट में मुख्यत: चौड़ी पत्ती वाले खरपतवार जैसे *मार्सिलिया क्वाड्रीफोलिया, लुडविगिया प्रोस्ट्रेट, अल्टरनेन्था सेसिलिस, कॉसिलेरिया ऑक्सीलेरिस, एक्लिप्टा अल्बा, कॉमेलिना बेंगालेंसिस,* मुख्य घासें जैसे *इकाइनोक्लोवा कोलोना, इ. क्रसगाली, डिजिटेरिया सिनुआनेलिसा* एवं *पैस्पेलम डिस्टिकम* तथा *साइप्रस डिफॉर्मिस, सा. इरिया, लिण्डेर्निया प्रोकम्बेस, इलिओकारिस* प्रजाति आदि प्रमुखता से पाये गए। धान में रासायनिक उर्वरकों (नाइट्रोजन, फॉस्फोरस, पोटाश एवं अफे संयोजन) के प्रयोग से खरपतवार डायनामिक्स को अर्थपूर्ण प्रभावित किया है। नाइट्रोजन उर्वरक के साथ फॉस्फोरस एवं पोटाश की पूरी खुराक के साथ (100:60:40 कि.ग्रा. $N:P_2O_5:K_2O$) से धान के पौधों की वृद्धि व विकास अच्छी तरह हुआ जिससे मृदा में सौर विकिरण कम हुआ, जिससे खरपतवारों की सघनता कम पायी गयी। हालांकि, खरपतवारों की सघनता उर्वरक वाले प्लॉट में कम थी परंतु कुछ खरपतवार प्रमुखता से थे जिनका शुष्क पदार्थ संचयन बिना उर्वरक वाले प्लॉट से अधिक था (तालिका 2)। इस तरह, जिन प्लॉट में नाइट्रोजन उर्वरक प्रयोग हुआ था उनमें धान की फसल की बढ़वार बिना नाइट्रोजन वाले प्लॉट की तुलना में काफी अच्छी थी। फॉस्फोरस व पोटैशियम प्रयुक्त प्लॉट में पौधों की वृद्धि व विकास बिना उर्वरक वाले प्लॉट से अच्छा था किन्तु खरपतवारों की सघनता लगभग बराबर पायी गयी। हालांकि खरपतवार विविधता बिना उर्वरक प्रयुक्त प्लॉट में सर्वाधिक थी तथा क्रमश: K>P>PK>N>NK>NP>NPK प्रयुक्त प्लॉटों में कम होती गई। धान की सर्वाधिक उपज $N_{100}P_{60}K_{40}$ (6843.80 कि.ग्रा./हे.) में पायी गयी जिसके बाद $N_{100}P_{60}K_0$ (6518.80 कि.ग्रा./हे.) में तथा सबसे कम उपज उर्वरक रहित प्लॉट (2918.80 कि.ग्रा./हे.) में पायी गयी। खरपतवार सघनता व धान की उपज का खरपतवारों के शुष्क बायोमास के साथ नकारात्मक रैखिक संबंध प्राप्त हुआ जिससे यह स्पष्ट हुआ कि यदि खरपतवारों का

शुष्क पदार्थ में बढ़ोत्तरी होती है तब अनाज की उपज उसी अनुपात में कम होती जाती है (चित्र 1)। खरपतवारों को नष्ट करने की क्षमता बिना उर्वरक प्रयुक्त प्लॉट की तुलना में $N_{100}P_{60}K_{40}$ (63.3%) उर्वरकों के उपयोग में सर्वाधिक थी जिसके बाद $N_{100}P_{60}K_0$ (46.6%) में पायी गयी।

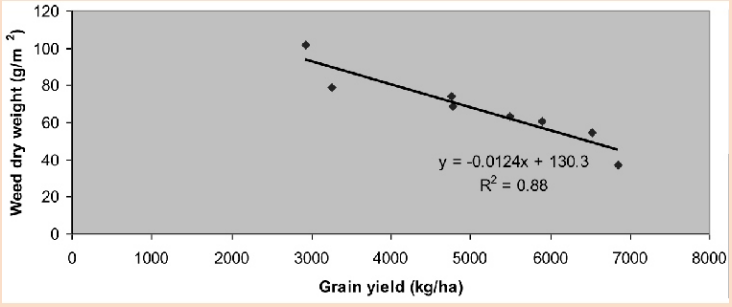
तालिका 2. प्राथमिक पोषक तत्वों का धान की औसत उपज एवं खरपतवार भार पर प्रभाव

Treatment	Grain yield (kg/ha)	Straw yield (kg/ha)	Weed dry weight (g/m^2)	Weed dominance
$N_{100}P_{60}K_{40}$	6843.8a	7993.8a	37.0f	0.488a
$N_{100}P_{60}K_0$	6518.8a	7850.0a	54.3e	0.450b
$N_{100}P_0K_{40}$	5906.3b	7668.8a	60.8de	0.431b
$N_{100}P_0K_0$	5500.0b	6468.8b	63.7cde	0.388c
$N_0P_{60}K_{40}$	4781.3c	6487.5b	68.5bcd	0.357cd
$N_0P_{60}K_0$	4756.3c	6018.8bc	74.3bc	0.335de
$N_0P_0K_{40}$	3256.3d	6293.8bc	79.0b	0.315ef
$N_0P_0K_0$	2918.8d	5856.3c	101.5a	0.293f
LSD (p=0.05)	437.80	498.34	10.74	0.032

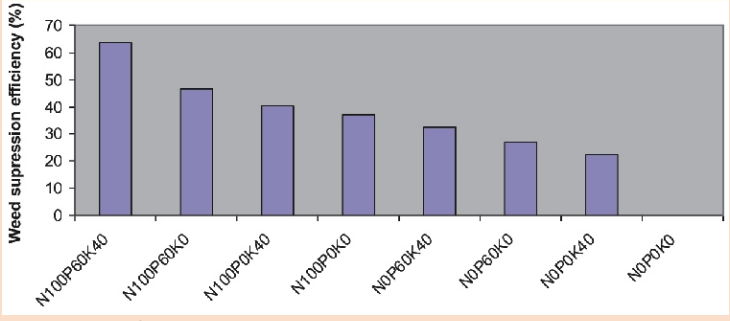
N: nitrogen; P: P_2O_5 and K: K_2O; LSD: least significant difference

ब) खरपतवार स्पेक्ट्रम का धान की उपज पर प्रभाव

तालिका 2 में प्रदर्शित परिणामों से यह स्पष्ट है कि नाइट्रोजन का प्रयोग न करने पर खरपतवारों की सघनता व खरपतवारों की विविधता में अर्थपूर्ण वृद्धि देखी गई। सबसे कम सघनता व विविधता नाइट्रोजन की सिफारिश की गई खुराक के 125% (EDN:N_{125}) जो कि N_{100} के सांख्यकी समानांतर थी। यह भी देखा गया कि अधिक नाइट्रोजन उपयोग करने पर फसल ज्यादा व गहरे हरे रंग की हो गई जिसकी SPAD मान उच्च पाया गया। जिससे पौधों की अच्छी बढ़वार व मृदा में सौर विकिरण संचयन प्रतिबंधित होकर कम हुआ। इन कारकों के परिणामस्वरूप पौधों के वानस्पतिक एवं प्रजनन विकास अच्छा हुआ जिससे उपज में वृद्धि हुई। कम नाइट्रोजन प्रयुक्त खेतों में खरपतवारों पर प्रभाव स्पष्ट रूप से देखा गया। खरपतवार प्रजातियों की संख्या क्रमशः $N_0>N_{25}>N_{50}>N_{75}>N_{100}>N_{125}$ में कम होती गई। चौड़ी पत्तियों वाले खरपतवारों का सापेक्ष घनत्व



चित्र 1. रोपित धान के दानों की उपज तथा खरपतवार शुष्क भार में संबंध



चित्र 2. रोपित धान में प्राथमिक पोषक तत्वों के प्रयोग से खरपतवार दमन क्षमता में प्रभाव

40–50% घासों का 21.9–31.6% तथा सेजेस का 26.5–30.7% पाया गया (तालिका 4)। इसके विपरीत खरपतवारों की अधिकता N_{125} में सर्वाधिक तथा N_0 में न्यूनतम थी। पौधों की वृद्धि व उपज के सभी कारक, N_{125} एवं N_{100} में अधिक पाये गए जिसके परिणामस्वरूप धान की उपज में वृद्धि N_{125} (6.78 टन/हे.) तथा N_{100} (6.73 टन/हे.) में हुई तथा सबसे कम उपज बिना नाइट्रोजन (3.12 टन/हे.) पर प्राप्त हुई।

तालिका 3. धान फसल के उपज कारकों पर नाइट्रोजन स्तर का प्रभाव

Nitrogen regimes (kg/ha)	Leaf area index	SPAD value	SRI (%)	Grains / panicle	Max root length (cm)	Grain yield (t/ha)	Straw yield (t/ha)
N_0	1.0c	32.6e	37.6d	86.3d	27.4a	3.12d	6.09e
N_{25}	1.5b	34.2d	43.5d	98.0c	25.8b	4.13c	8.16d
N_{50}	1.5b	35.4c	51.6c	104.0c	24.5c	5.68b	9.84c
N_{75}	1.7b	37.8b	65.7b	114.0b	24.3c	5.85b	10.19bc
N_{100}	2.2a	40.1a	73.7a	124.7a	23.2d	6.73a	10.73ab
N_{125}	2.3a	40.8a	76.4a	125.7a	22.4e	6.78a	11.03a
LSD (p=0.05)	0.30	1.01	6.11	8.09	0.83	0.82	0.08

N: nitrogen; LSD: least significant difference; SRI: Solar radiation interception

तालिका 4. विभिन्न नाइट्रोजन स्तर पर खरपतवार वृद्धि मानदंड पर प्रभाव

Nitrogen regimes (kg/ha)	Weed density /m^2	Relative density (%)			Dominance (%)
		BLW	Grasses	Sedges	
N_0	175a	40.3	29.0ab	30.7	41.5f
N_{25}	139b	43.2	27.0ab	29.8	47.1e
N_{50}	107c	44.7	27.6ab	27.6	49.1d
N_{75}	85d	50.0	21.9b	28.1	53.9c
N_{100}	71e	41.4	32.1a	26.5	54.9b
N_{125}	68e	40.8	31.6a	27.6	58.9a
LSD (p=0.05)	11.86	NS	0.07	NS	1.74

N: nitrogen, LSD: least significant difference; BLW: Broad leaved weeds



स) पोषक तत्वों के विभिन्न स्त्रोतों के पर्ण छिड़काव द्वारा फसल पोषण प्रबंधन

पौधों में पोषक तत्वों की कमी के लक्षणों को सुधारने हेतु पोषक तत्वों का पत्तियों पर छिड़काव करते हैं। इस तरह कमी के लक्षण पर शीघ्र प्रतिक्रिया द्वारा पोषक तत्वों की कमी को दूर किया जा सकता है। पोषक तत्वों का उद्ग्रहण कई कारकों से प्रभावित होता है जैसे भेदन दर, ऊतक की सतह से बहाव, छिड़काव द्रव्य का शीघ्र सूखना, सीमित ट्रांसलोकेशन दर, एवं पत्तियों को संभावित हानि पहुंचाने की क्षमता। इस परीक्षण द्वारा विभिन्न पोषक तत्वों के स्त्रोतों का फसल व खरपतवार सघनता पर प्रभाव जाना गया। पोषक तत्वों के विभिन्न स्त्रोतों का विविध अंतराल पर पर्णीय छिड़काव का फसल की वृद्धि, उपज एवं खरपतवार सघनता पर सांख्यिकीय तौर पर प्रभाव पाया गया जो कि 10>20>30 दिन के अंतराल पर अधिक से कम होता गया। विभिन्न स्त्रोतों में से उपज में वृद्धि क्रमशः 1% गौमूत्र> 2% डी.ए.पी. > 1% यूरिया > 1% K_2SO_4> कंट्रोल > 1% KCl स्त्रोतों में पायी गयी।

2% डी.ए.पी., 1% यूरिया, 1% K_2SO_4 का 10 दिन के अंतर पर पर्णीय छिड़काव से उपज में वृद्धि पायी गयी जबकि 1% गौमूत्र का 20 दिन के अंतर पर अनुप्रयोग पर सर्वाधिक उपज प्राप्त हुई, उसके बाद 10 दिन के अंतर पर तथा सबसे कम उपज 30 दिन के

अंतर पर प्राप्त हुई। हालांकि 1% KCl के उपयोग से विपरीत प्रवृत्ति देखी गई जिसमें सबसे कम उपज, अधिक प्रयोग पर प्राप्त हुई जो कि बार–बार प्रयोग का फसल पर हानिकारक प्रभाव के कारण हो सकता है।

विभिन्न पोषक तत्वों में से उपज में वृद्धि 1% गौमूत्र से 15.4% > 2% डी.ए.पी. से 14.8% > 1% यूरिया से 9.1% > 1% K_2SO_4 से 5.2% पायी गयी। इसके विपरीत, खरपतवार की सघनता 1% KCl के प्रयोग से सर्वाधिक थी। KCl के लगातार पर्णीय छिड़काव का फसल पर विपरीत प्रभाव पड़ा तथा खरपतवारों की बढ़वार को प्रोत्साहन मिला, जबकि दूसरे स्त्रोतों ने खरपतवार सघनता को जबरदस्त रूप से कम किया।

तालिका 5. पोषक तत्वों का फोलियर छिड़काव से धान की वृद्धि एवं उपज मानदंड पर प्रभाव

Treatment	Tillers/hill	Leaf area index	SPAD*	Solar radiation interception (%)	Grain yield (kg/ha)	Straw yield (kg/ha)
Nutrient source						
2% DAP	4.78ab	1.10b	32.9a	63.7a	5531.3a	15645.8a
1% Urea	4.33bc	0.98c	32.1c	62.4b	5255.2ab	12567.7b
1% KCL	3.56d	0.73d	31.2c	57.1d	4531.3d	10380.2d
1% K_2SO_4	3.89cd	0.82d	31.7d	61.0c	5018.8bc	11854.2bc
1% Cow urine	4.89a	1.32a	32.4b	64.2a	5562.5a	11932.3bc
Control	4.33bc	1.02bc	32.2bc	62.4b	4818.8cd	11241.7cd
LSD (p=0.05)	0.53	0.12	0.24	1.22	331.64	1379.00
Application interval						
Days	Tillers/hill	Leaf area index	SPAD*	Solar radiation interception (%)	Grain yield (kg/ha)	Straw yield (kg/ha)
10	4.89a	1.23a	32.7a	63.8a	5287.5	12459.4
20	4.33b	0.99b	32.1b	62.1a	5022.4	12567.7
30	3.67c	0.78c	31.5c	59.5b	5049.0	11783.9
LSD (p =0.05)	0.53	0.17	0.44	1.92	NS	NS

* SPAD: Soil plant analysis development; LSD: least significant difference

द) धान की उत्पादकता एवं खरपतवार सघनता पर पोषक तत्वों के स्त्रोतों के संयोजन का प्रभाव

पोषक तत्वों के विभिन्न स्त्रोतों के संयोजनों के पत्तियों पर अनुप्रयोग करने से धान की उपज पर प्रभाव देखा गया। सर्वाधिक उपज 1% यूरिया + 2% डी.ए.पी. + 1% एम.ओ.पी. के सम्मिलित प्रयोग से प्राप्त हुई, इसके बाद 1% यूरिया + 2% डी.ए.पी. तथा 1% गौमूत्र + 1% यूरिया से उपज प्राप्त हुई जबकि सबसे कम उपज 1% यूरिया + 1% एम.ओ.पी. के छिड़काव से प्राप्त हुई। जिन प्लॉट में 1% यूरिया + 2% डी.ए.पी. + 1% एम.ओ.पी. में खरपतवार सघनता एवं शुष्क जैव भार दिखाई दिया। हालांकि, सर्वाधिक सघनता एवं खरपतवार का जैव भार 1% यूरिया + 1% एम.ओ.पी. के प्रयोग में दर्ज किया गया। प्रयोग के विभिन्न अंतरालों में से, 10 दिन के अंतर पर उपयोग करने से 20 दिन व 30 दिन के अंतर की तुलना में अधिक उपज प्राप्त हुई।

इ) गेहूँ की फसल में नाइट्रोजन स्तर का उत्पादकता एवं खरपतवारों पर प्रभाव

गेहूँ की फसल को 60 कि.ग्रा. स्पुर एवं 40 कि.ग्रा. पोटाश तथा नाइट्रोजन की अनुशंसित मात्रा की 0 से लेकर 125 प्रतिशत तक प्रदान की गई। इस प्रयोग में यह पाया गया कि नाइट्रोजन की 125 प्रतिशत पर गेहूँ की वृद्धि एवं उपज कारकों पर अच्छा प्रभाव देखा गया। तथा गेहूँ की अधिकतम उपज 2583.3 कि.ग्रा./हे. भी इसी स्तर पर दर्ज की गई। जो कि सांख्यिकी तौर पर नाइट्रोजन की 100 प्रतिशत मात्रा की समानान्तर थी। यद्यपि न्यूनतम गेहूँ की उपज बिना नाइट्रोजन वाले प्लॉट पर 1553.3 कि.ग्रा./हे. दर्ज की गई (तालिका 6)।

फ) गेहूँ में प्राथमिक पोषक तत्वों का उत्पादन एवं खरपतवार स्पेक्ट्रम पर प्रभाव

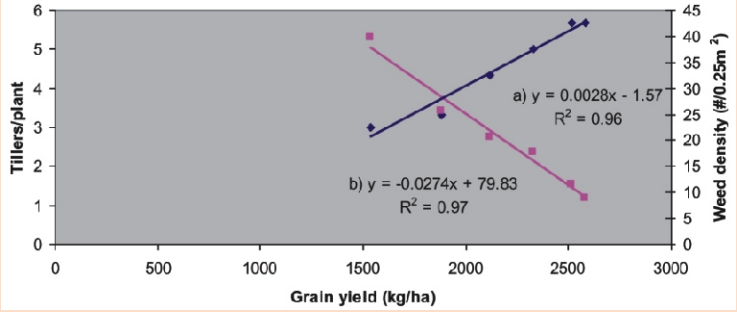
प्राथमिक पोषक तत्व (नाइट्रोजन, स्पुर एवं पोटाश) की 100, 60 एवं 40 कि.ग्रा./हे. की दर से गेहूँ की फसल को दी गई तथा इन तत्वों के विभिन्न संयोजन पर इसके प्रभाव का अध्ययन किया गया। गेहूँ की फसल की बढ़वार एवं उपज के कारकों को प्राथमिक पोषक तत्वों की अनुशंसित मात्रा पर अधिकतम प्रभाव देखा गया एवं अधिक उपज (2150 कि.ग्रा./हे.) दर्ज की गई तथा किसी भी एक तत्व को प्रदान न करने पर गेहूँ की वृद्धि एवं उपज में भारी कमी देखी गई। सभी प्राथमिक पोषक तत्व को प्रदान करने पर अधिकतम उपज दर्ज की गई जबकि यह बिना नाइट्रोजन, स्पुर एवं पोटाश की तुलना में 17.1 – 69.7% अधिक थी।



तालिका 6. विभिन्न नाइट्रोजन स्तर से गेहूँ के फसल में वृद्धि एवं उपज पर प्रभाव

Nitrogen (kg/ha)	Plant density/m^2	Tillers/plant	Spike length (cm)	Grains/spike	Grain yield (kg/ha)	Straw yield (kg/ha)
N_0	108.0d	3.0d	8.8d	15.7d	1533.3e	1953.3d
N_{25}	120.0cd	3.3cd	9.8c	18.7c	1883.3d	2316.7c
N_{50}	156.0bc	4.3bc	10.5bc	19.3bc	2116.7c	2800.0b
N_{75}	180.0ab	5.0ab	11.0ab	20.3b	2330.0bc	3016.7b
N_{100}	204.0a	5.7a	11.7a	22.0a	2516.7ab	3433.3a
N_{125}	204.0a	5.7a	11.5a	23.0a	2583.3a	3550.0a
LSD (p=0.05)	39.90	1.11	0.73	1.15	219.53	278.01

LSD: least significant difference



चित्र 3. गेहूँ की उपज का कल्ले प्रति पौधे एवं खरपतवार सघनता का नाइट्रोजन स्तर के संदर्भ में रैखिक संबंध

तालिका 6 यह दर्शाता है कि गेहूँ की फसल में नाइट्रोजन का प्रभाव प्रमुखता से देखा गया। इसके बाद स्पुर एवं पोटाश का प्रभाव रहा। नाइट्रोजन, स्पुर एवं पोटाश को 100, 60 एवं 40 कि.ग्रा./हे. की दर से देने पर गेहूँ की वानस्पतिक वृद्धि शुरूआती दिनों में अधिक पायी गयी। जिस कारण यह खरपतवार के बढ़वार को अच्छी तरह से रोकने में सक्षम रहा।

चित्र 4अ यह दर्शाता है कि पौध संख्या प्रति इकाई बढ़ने से उपज में समानान्तर वृद्धि होती है। खरपतवार की प्रति इकाई संख्या में वृद्धि होने पर दानों की उपज में कमी पाई गई (चित्र 4ब)। साथ ही साथ खरपतवार की संख्या का भूसा की उपज में ऋणात्मक संबंध पाया गया (चित्र 4स)।

2) धान–गेहूँ फसल चक्र पर फसल प्रबंधन से जैविक कारकों के ऊपर होने वाले प्रभाव का अध्ययन

(व्ही.के. चौधरी एवं अनिल दीक्षित)

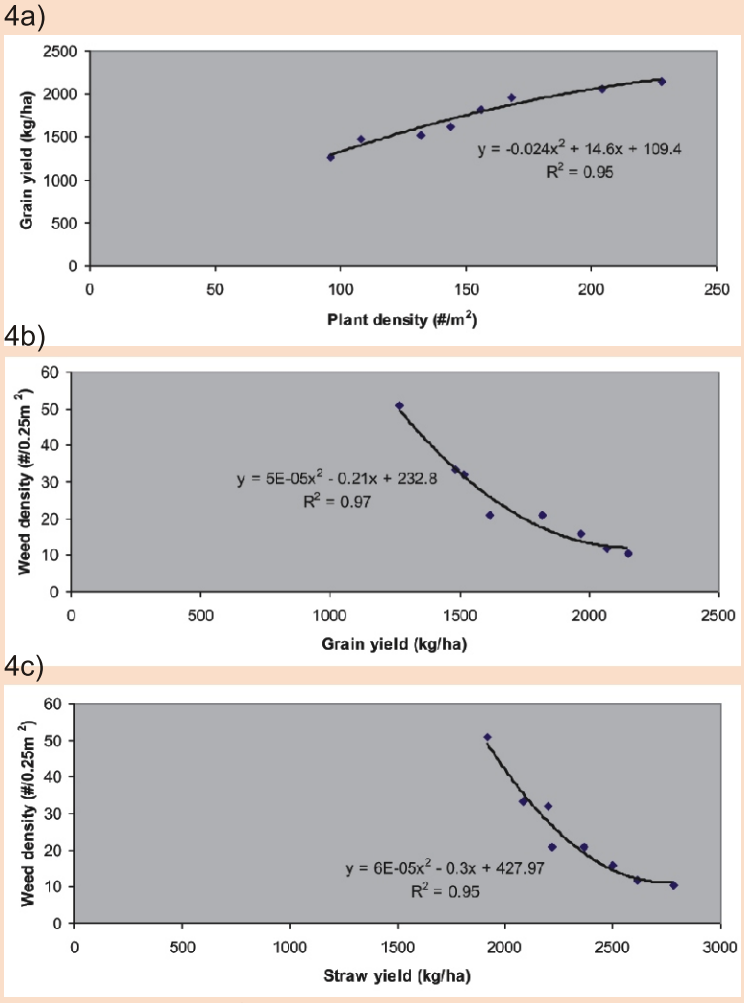
अ) समेकित खरपतवार प्रबंधन का धान की उत्पादन एवं खरपतवारों पर प्रभाव

धान के फसल में अंकुरण पूर्व एवं अंकुरण पश्चात शाकनाशी रसायनों का जैव क्रियाशीलता एवं चयनात्मक क्षमता का निरीक्षण किया गया। जिसमें अंकुरण पूर्व एवं अंकुरण पश्चात खरपतवार नाशियों का अकेला एवं अन्य के समायोजन तथा 40 दिन की रोपाई पश्चात निंदाई एवं 2 तथा 3 निंदाई के साथ तुलनात्मक अध्ययन किया गया। फिनोक्साप्राप–पी–इथाईल 9.3% ईसी @ 60ग्रा./हे. के प्रयोग से धान की फसल में हल्का पीलापन देखा गया जो कि उपचार के 10 दिन पश्चात ठीक हो गया। विभिन्न उपचारों में से 3 निंदाई से धान की अधिकतम उपज 6.5 टन/हे. प्राप्त हुई जिसके बाद बिस्पायरीबैक सोडियम 10% एसएल @ 25 ग्रा./हे. के साथ 1 निंदाई तथा सामान्य 2 निंदाई के साथ सांख्यिकी तौर पर बराबर रही। रसायनों के प्रयोग

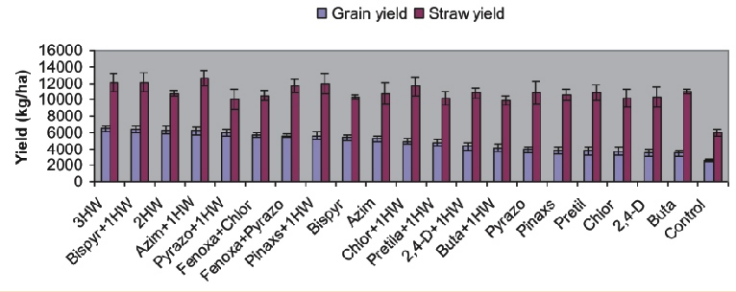
तालिका 7. प्राथमिक पोषक तत्वों के प्रयोग से गेहूँ की वृद्धि एवं उपज पर प्रभाव

Treatment (kg/ha)	Plant density/m^2	Tillers/plant	Spike length (cm)	Grains/spike	Grain yield (kg/ha)	Straw yield (kg/ha)
$N_{100}P_{60}K_{40}$	228.0a	6.3a	11.0ab	20.7a	2150.0a	2783.3a
$N_{100}P_{60}K_0$	204.0ab	5.7ab	11.3a	18.7bc	2066.7ab	2616.7ab
$N_{100}P_0K_{40}$	168.0bc	4.7bc	11.3a	19.3ab	1966.7bc	2500.0b
$N_{100}P_0K_0$	156.0c	4.3c	9.8bc	18.7bc	1816.7c	2366.7bc
$N_0P_{60}K_{40}$	144.0cd	4.0cd	9.7c	18.0bcd	1616.7d	2216.7cd
$N_0P_{60}K_0$	132.0cd	3.7cde	9.6c	17.0cd	1516.7d	2200.0cd
$N_0P_0K_{40}$	108.0de	3.0de	9.4c	16.7de	1483.3d	2083.3de
$N_0P_0K_0$	96.0e	2.7e	9.1c	15.0e	1266.7e	1916.7e
LSD (p=0.05)	38.16	1.06	1.23	2.00	176.66	257.82

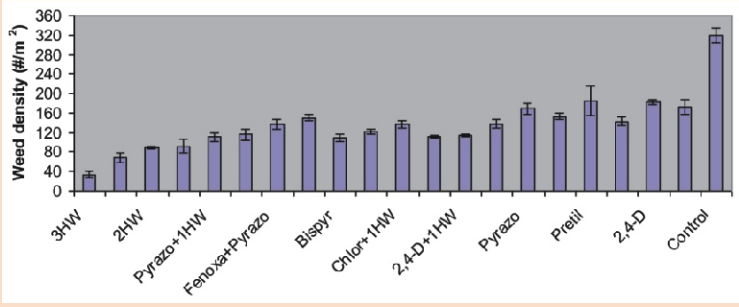
LSD: least significant difference



चित्र 4. गेहूँ में प्राथमिक पोषक तत्वों के उपयोग से संबंध
अ) पौध घनत्व एवं दानों की उपज, ब) दानों की उपज एवं खरपतवार घनत्व, तथा
स) भूसा उपज एवं खरपतवार घनत्व



चित्र 5. धान के दाने एवं भूसा की उपज पर खरपतवार प्रबंधन पर प्रभाव



चित्र 6. खरपतवार सघनता पर विभिन्न खरपतवार प्रबंधन का प्रभाव [± मानक विचलन (n=3)]

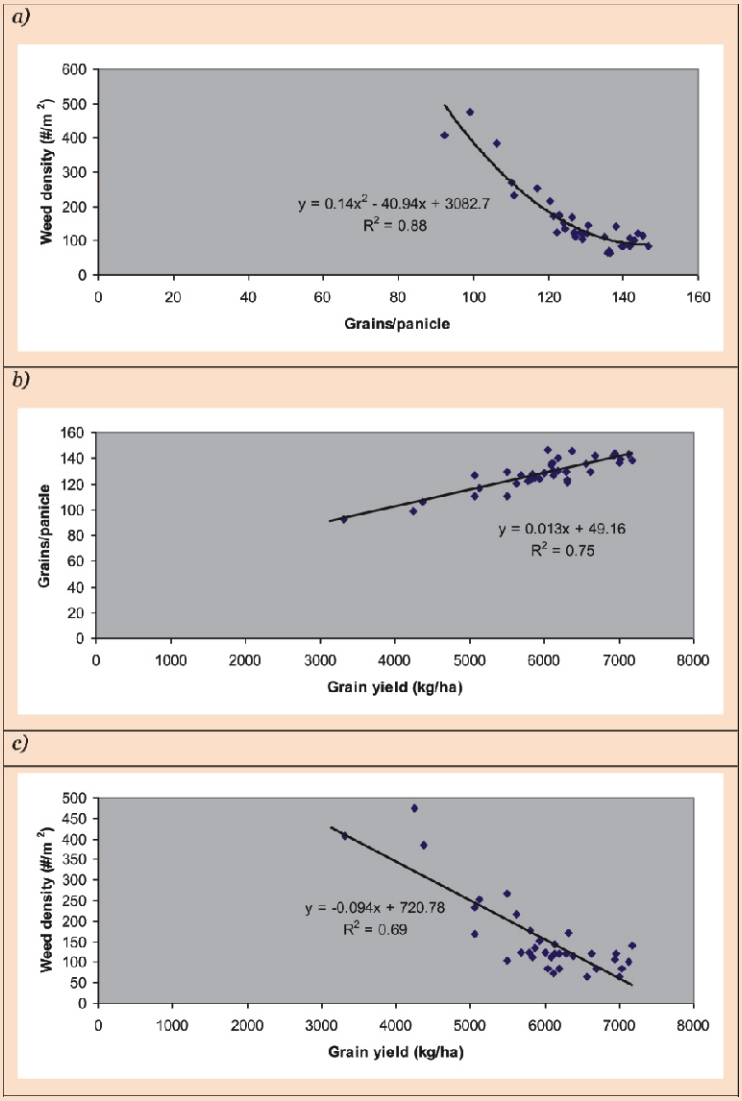
के साथ बिस्पायरीबैक सोडियम के पश्चात 1 निंदाई तथा एजीमसल्फ्युरान एवं 1 निंदाई, से खरपतवारों का नियंत्रण तथा उपज 2 निंदाई के तुलनात्मक रही (चित्र 5)। जबकि अनुपचारित प्लॉट से केवल 2.55 टन/हे. दर्ज हुई जो कि सबसे कम है। प्रयोग में भूसा की उपज 6 से लेकर 12.13 टन/हे. दर्ज की गई। चित्र 6 स्पष्ट करता है कि धानों की उपज तथा खरपतवारों की संख्या में ऋणात्मक संबंध देखा गया। खरपतवारों की अधिकतम संख्या अनुपचारित प्लॉट में दर्ज की गई जिसके बाद ब्यूटाक्लोर 50ईसी रही। यह भी पाया गया कि केवल रसायनों में बिस्पायरीबैक सोडियम 10% एसएल @ 25ग्रा./हे. एवं एजीमसल्फ्यूरान 40% डीएफ @ 40ग्रा./हे. दोनो का प्रभाव 1 निंदाई के साथ अच्छा रहा।

ब) धान की फसल में खरपतवार नाशियों की जैव क्रियाशीलता एवं चयनात्मक क्षमता का खरपतवारों में अध्ययन

खरीफ ऋतु में विभिन्न शाकनाशियों की जैवक्रियाशीलता एवं चयनात्मक क्षमता का प्रक्षेत्र अध्ययन किया गया है। चित्र 7अ यह दर्शाता है कि शाकनाशियों का प्रभाव अलग–अलग खरपतवारों पर भिन्न होता है। अंकुरण पूर्व पायरॉजोसल्फ्युरान 10% डब्ल्यूपी @ 20 ग्रा./हे. एवं पेन्डीमेथालिन 30ईसी @ 1ली./हे. का रोपाई वाले खेतों में प्रयोग से खरपतवारों के ऊपर अधिकतम प्रभाव देखा गया। इसके साथ साथ अंकुरण पश्चात बिस्पायरीबैक सोडियम 10% एसएल @ 25ग्रा./हे. का प्रभाव अधिकतम रहा। इन शाकनाशियों का प्रभाव



प्रेटीलाक्लोर 6% ईसी + पायरॉजोसल्फ्युरान 0.15% जीआर @ 600 + 15ग्रा./हे. तथा 2 निदाई के समतुल्य रहा। प्रेटीलाक्लोर तथा पायरॉजोसल्फ्युरान का संयुक्त प्रयोग से प्रति पौधे दानों की संख्या में अधिकतम वृद्धि देखी गई (चित्र 7ब)। इसके साथ साथ यह भी देखा गया कि पायरॉजोसल्फ्युरान 10% डब्ल्यूपी @ 20 ग्रा./हे. चौड़ी पत्ती एवं कुछ मोथा कुल के खरपतवार तथा फिनाक्सोप्राप–पी–इथाईल 9.3% ईसी @ 60 ग्रा./हे. घास कुल के खरपतवारों को अच्छा नियंत्रण करती है। लेकिन फिनाक्सोप्राप–पी–इथाईल 9.3% ईसी @ 60 ग्रा./हे. धान की फसल में थोड़ा पीलापन लाता है जो कि अनुप्रयोग के 10 दिन बाद पुनः अपने वस्तु स्थिति में आ जाता है जबकि अनुपचारित प्लॉट में खरपतवारों की संख्या अधिक दर्ज की गई।



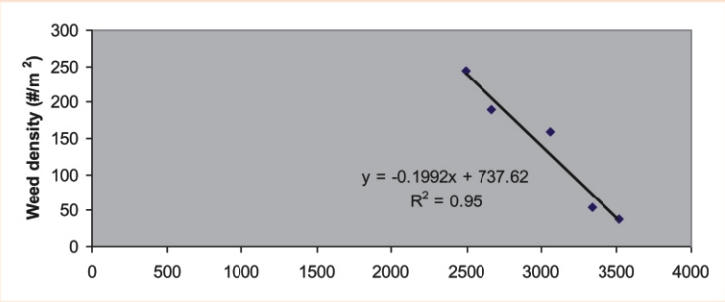
चित्र 7. अ) दाना प्रति बाली एवं खरपतवार सघनता, ब) दाना उपज एवं दाना/बाली, तथा स) दाना उपज एवं खरपतवार सघनता के बीच संबंध

स) खरपतवारों का रासायनिक उपचार प्रबंधन के विरूद्ध अनुकूलता

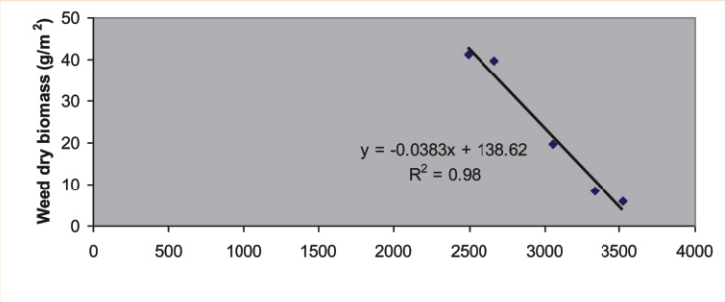
सूखे धान की बिजाई धान के उत्पादन में प्रमुख स्थान रखती है। इस स्थिति में धान के पर्याप्त पौधों की संख्या एवं पानी की कमी वाले स्थिति में काफी सफल है। धान की फसल में सबसे प्रभावी नियंत्रण एवं कम लागत से खरपतवार में प्रबंधन हेतु एक प्रयोग किया गया है। जिसमें फिनाक्सोप्राप–पी–इथाईल 9.3% ईसी 7 ग्रा./हे., बिस्पायरीबैक सोडियम 10% एसएल 25 ग्रा./हे. एवं 2,4–डी एमाईन लवण 58% एसएल 500 ग्रा./हे. का 20 दिन के पश्चात प्रयोग किया गया।

विभिन्न शाकनाशी उपचारों में बिसबायरीबैक सोडियम से उपचारित प्लॉट में सबसे कम खरपतवारों की संख्या दर्ज की गई। इस उपचार के पश्चात

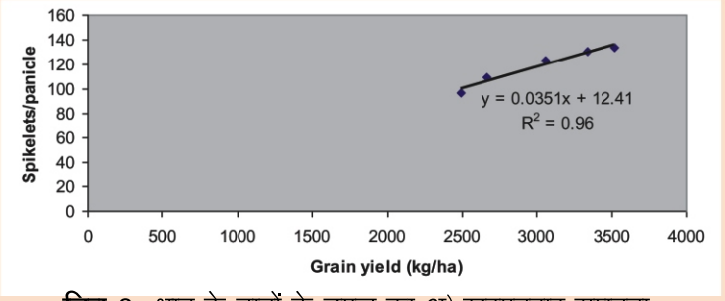
8a)



8b)



8c)

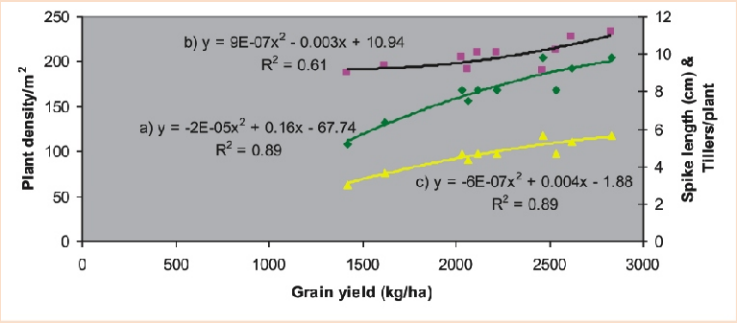


चित्र 8. धान के दानों के उपज का अ) खरपतवार सघनता, ब) खरपतवार का शुष्क भार, एवं स) दाना/बाली के बीच संबंध

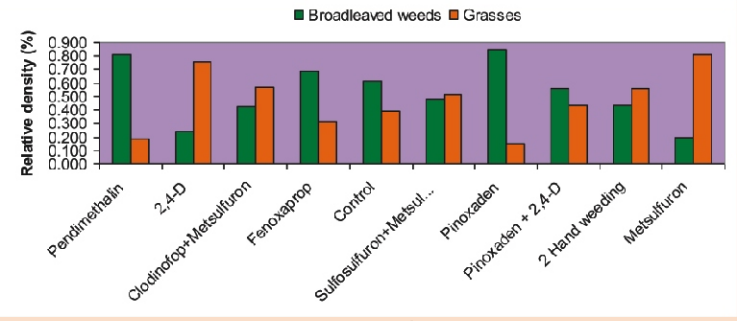
2,4–डी शाकनाशी रसायन की प्रभावशीलता दूसरे स्थान पर रही। फिनाक्सोप्राप–पी–इथाईल के प्रयोग से धान पर हल्की विषाक्तता देखी गई, हालांकि यह विपरीत असर 10 दिन पश्चात विलुप्त हो गया।

द) खरपतवार दमन की क्षमता के लिए सिफारिश किए हुए धान किस्मों का तुलनात्मक प्रदर्शन

खरपतवार की सघनता का धान की दस किस्मों के साथ मूल्यांकन किया गया। इसमें से अधिकांश धान की किस्में स्थानीय किसानों द्वारा उगाई जाती है। धान की दस किस्मों में से पाँच किस्में खुशबूदार तथा शेष पाँच गैर खुशबूदार थी। खुशबूदार किस्मों के पौधे लंबाई में अधिक थे और गैर–खुशबूदार धान किस्मों के तुलना में अधिक पत्ते वाले थे। खुशबूदार किस्मों के पत्ते तुलना में पतले थे। खरपतवारों की सघनता गैर–खुशबूदार किस्मों के प्लॉट में खुशबूदार किस्मों के प्लॉट की तुलना में अधिक थी। सापेक्ष घास घनत्व खुशबूदार धान के प्लॉट में अधिक था और उसकी मात्रा 34–37.4% के बीच पाई गई। जबकि गैर खुशबूदार प्लॉट में यह 23.6–27.7% के बीच थी। सबसे अधिक सापेक्ष घास घनत्व दुबराज किस्म के खेतों में पाया गया और इसके बाद विष्णुभोग किस्म के खेतों में देखा गया। चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों की सापेक्ष सघनता गैर खुशबूदार प्लॉट में 42.6–45.3% और खुशबूदार प्लॉट में 32.3–34.7% के बीच थी। यूएस 312 किस्म में चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों की सापेक्ष सघनता सबसे अधिक और दुबराज किस्म में सबसे कम थी। सेजेस में किसी भी विशिष्ट प्रवृत्ति का पालन नहीं हुआ। सौर विकिरण अवरोधन की चंदवा के तल पर तथा शीर्ष पर



चित्र 9. शाकनाशी के प्रयोग से गेहूँ के उपज का संबंध
अ) प्रति इकाई पौध सघनता, ब) बाली की लंबाई, एवं स) कल्ले/पौधे



चित्र 10. खरपतवारनाशी के प्रयोग से गेहूँ में खरपतवारों का सापेक्ष घनत्व

तुलना की गई। उच्चतम सौर विकिरण (68.8%) पीकेव्ही एचएमटी में रोका गया। सामान्य में, सौर विकिरण चंदवा के मध्य और निचले भाग में गैर खुशबूदार किस्मों के प्लॉट की तुलना में खुशबूदार किस्मों की प्लॉट में ज्यादा अवरोधित किया गया। गैर खुशबूदार किस्मों की उपज क्षमता खुशबूदार किस्मों से अधिक पाई गयी है। स्वर्ण धान किस्म में उच्चतम (5890.60 कि.ग्रा./हे.) पैदावार आंकी गई। यूएस 312 (5640.60 कि.ग्रा./हे.) और महामाया (5359.30 कि.ग्रा./हे.) किस्मों में अनाज पैदावार स्वर्ण किस्म के बाद पायी गयी। सबसे कम पैदावार पीकेव्ही एचएमटी (3953.10 कि.ग्रा./हे.) में देखी गयी।

इ) गैर–फसल क्षेत्र में ग्लाइफोसेट की दर का खरपतवार प्रबंधन के लिए मानकीकरण

ग्लाइफोसेट 6,8,10,12 और 14 मि.ली./ली. एवं यूरिया के बिना और यूरिया के साथ (10 ग्रा./ली.) का खरपतवार नियंत्रण के लिए मूल्यांकन किया गया। ग्लाइफोसेट (8–14 मि.ली./ली.) और यूरिया (10 ग्रा./ली.) खरपतवार प्रबंधन में प्रभावी थे। हालांकि यूरिया के बिना 10–14 मि.ली./ली. ग्लाइफोसेट से भी खरपतवारों का समान रूप से दमन किया गया, लेकिन 30 दिन बाद यह खरपतवार फिर से उभरते पाए गए। जिन भूखंडों में 8–14 मि.ली./ली. ग्लाइफोसेट और 10 ग्रा./ली. यूरिया तथा 10–14 मि.ली./ली. ग्लाइफोसेट से इलाज किया गया, उनमें 45 दिनों से अधिक तक खरपतवारों का उद्भव नहीं पाया गया।

फ) गैर–फसली क्षेत्र में शाकनाशी गैर प्रभावकारिता की निगरानी

खरीफ 2014 के दौरान, ग्लाइफोसेट (8–10 ग्रा./मि.ली.) के साथ यूरिया (10 ग्रा./ली.) के गैर–फसली क्षेत्र में इस्तेमाल का *मेरेमिया इमार्गीनाटा*, जिसे आमतौर पर गुड़था पत्ती सुबह महिमा के रूप में जाना जाता है, पर कोई प्रभाव नहीं हुआ।

ग) गेहूँ फसल पर विभिन्न शाकनाशियों का मूल्यांकन

अंकुरण के पूर्व और तैयार मिश्रित एवं टैंक

मिश्रित अंकुरण पश्चात शाकनाशियों का गेहूँ के फसल में जैविक प्रभावकारिता और चयनात्मकता का मूल्यांकन किया गया। फिनोक्साप्राप प्रोपारजील (100 ग्रा./हे.) और सल्फोसल्फ्युरान + मेटसल्फ्युरान (20+4 ग्रा./हे.) के इस्तेमाल से आठ दिनों तक पत्तियों में पीलापन दिखाता है जो कि बाद में लुप्त हो गया। क्लाडिनोफाप प्रोपारजील + मेटसल्फ्युरान (60+4 ग्रा./हे.) और दो बार हाथ निंदाई (बुआई के 20 और 40 दिन बाद), पिनाक्साडिन + 2,4–डी (40+400 ग्रा./हे.) और सल्फोसल्फ्युरान + मेटसल्फ्युरान (20+4 ग्रा./हे.) के इस्तेमाल से अधिक लंबाई तथा उपज विशेषताएं पाई गयी। अनाज पैदावार ने ऊपरी प्रवृत्ति का पालन किया और क्लाडिनोफाप प्रोपारजील और मेटसल्फ्युरान (60+4 ग्रा./हे.) के इस्तेमाल के बाद 2833.30 कि.ग्रा./हे. पैदावार पाई गयी। अनाज पैदावार और पौधों की सघनता (R^2 = 0.89), टिलर/पौधा (R^2 = 0.89) और कील लंबाई (R^2 = 0.61) के साथ द्विघात संबंध दर्शाया। अध्ययन के दौरान क्लाडिनोफाप प्रोपारजील + मेटसल्फ्युरान (60+4 ग्रा./हे.) से सबसे ज्यादा खरपतवार नियंत्रण दक्षता की पुष्टि की गयी। सभी खरपतवारों की सघनता में सभी शाकनाशी उपचारों का समान रूप से प्रभाव नहीं था। पेन्डीमेथालिन, फिनाक्साप्रोप और पिनोक्साडेन प्रमुख चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों



के खिलाफ प्रभावशाली नहीं थे, लेकिन, घास वर्गीय खरपतवारों पर हावी थे। जबकि, 2,4–डी और मेटसल्फ्युरान चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों पर प्रभावशाली थे। हालांकि तैयार मिश्रित और टैंक मिश्रित शाकनाशियों का 2 बार निंदाई के साथ इस्तेमाल से खरपतवारों में कमी दिखाई दी।

3. पालतू जानवरों में जैविक स्ट्रैस का अध्ययन

1) *लिस्टेरिया मोनोसायटोजिनस* के लिये आण्विक जानपदिक विज्ञान अंतरण केंद्र

(सु.ब. बारबुद्धे)

लिस्टेरिओसिस जीवाणु द्वारा होने वाला एक महत्वपूर्ण पशुजन्य रोग है, जो कि मानव सहित अनेक प्रकार के जानवरों में पाया जाता है, और मुख्यत: दूषित भोजन और पानी से फैलता है। यह एक गंभीर, आक्रमक रोग है और विशेष रूप से प्रतिरोधक शक्ति में कमी वाले तथा जानवरों के साथ संपर्क में आने वाले व्यक्तियों में बुखार, गर्भपात, मृत प्रसव, प्रसव कालीन संक्रमण, दिमागी बुखार, आंत्रशोध, मस्तिष्क शोध के रूप में पाया जाता है। हाल ही में, इस जीवाणु को भारत सरकार द्वारा खाद्य सुरक्षा और मानक विनिमय 2011 के तहत सूचीबद्ध किया गया है। इन नियमों के तहत, अब निर्यात और आयात किए जाने वाले खाद्य पदार्थों में इस रोगजनक की उपस्थिति की जाँच अनिवार्य है।

प्रौद्योगिकी में उत्कृष्टता और नवीनता के अंतर्गत *लिस्टेरिया मोनोसायटोजिनस* पर आण्विक महामारी विज्ञान के लिए अंतरण केंद्र भारत सरकार की जैव प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा संस्थान को हस्तांतरित किया गया। इस परियोजना के लिए 2012 के बाद से पांच साल के लिए बहुसंस्थागत नेटवर्क मोड के तहत 2.3 करोड़ रूपए की लागत से चलाया जा रहा है। इसमें सहयोगी संस्थान हैं :– भारतीय

पशुचिकित्सा अनुसंधान संस्थान, इज्जतनगर (उत्तर प्रदेश), पूर्वोत्तर पर्वतीय क्षेत्र के लिए भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद् अनुसंधान परिसर, बड़ा पानी, शिलांग (मेघालय), और नागपुर पशुचिकित्सा कॉलेज, नागपुर (महाराष्ट्र)।

इस कार्यक्रम का केंद्रीय घटक पशुओं और मनुष्यों में रोग के साथ जुड़े रोगजनक लक्षण की पहचान करना तथा भारत में पाए जाने वाले प्रमुख प्रतिनिधि *लिस्टेरिया* उपभेदों के जिनोम का अनुक्रमण है। नैदानिक सुविधाओं की स्थापना भारतीय खाद्य उद्योग के लिए खाद्य पदार्थों के जोखिम विश्लेषण और जोखिम मूल्यांकन के लिए मददगार होगा जिससे खाद्य पदार्थों की खेपों की वापसी से बचाया जा सकेगा। इस ढाँचे के अंतर्गत संस्थानों को *लिस्टेरिया* संक्रमण के राष्ट्रीय निगरानी को मजबूती प्रदान करने के लिए तथा उनका योगदान बढ़ाने के लिए मॉडल और विशिष्ट उपकरण उपलब्ध कराने पर जोर दिया जा रहा है। यह कार्यक्रम *लि. मोनोसायटोजिनस* के विषैलापन कारकों, पारिस्थितिक गुण और आण्विक महामारी विज्ञान पर जानकारी उपलब्ध कराएगा। विभिन्न स्त्रोतों से प्राप्त *लि. मोनोसायटोजिनस* के मूल प्रकारों की जानकारी अनुकूली शरीर विज्ञान और अच्छा प्रतिरक्षा होने के संभावित उपभेदों के तंत्र के बारे में जैव सूचना प्रदान करने में मददगार होगी। सायटोकाईन उत्पादन की पद्धति और मात्रा हमें लिस्टेरिओसिस के दौरान मेजबान–परजीवी संबंध समझने में सहायक होंगे। इस परियोजना के अंतर्गत *लि. मोनोसायटोजिनस* के अद्वितीय उपभेदों का राष्ट्रीय भंडार तैयार किया जाएगा जो कि नैदानिक अनुप्रयोगों, नियंत्रण रणनीति, और भविष्य के अनुसंधान में बहुमूल्य होगा। इस परियोजना का महत्व *लि. मोनोसायटोजिनस* पर निदान और बुनियादी अनुसंधान के लिए केंद्र को विकसित करना है।

इस परियोजना के दौरान पशु चिकित्सकों, चिकित्सा डॉक्टरों, छात्रों और खाद्य उद्योग से कर्मियों के लिए दो से तीन दिन की अवधि में अच्छी तरह से प्रस्तावित प्रशिक्षण पाठ्यक्रम आयोजन करने का प्रस्ताव है। इन प्रशिक्षणों में विषय है : 1) *लि. मोनोसायटोजिनस* के लिए पहचान तकनीक, *लि. मोनोसायटोजिनस* का तुलनात्मक जीनोमिक्स, और खाद्यजनित रोगजनकों का पता लगाने और उपभेद करने के लिए आण्विक विज्ञान तकनीक।

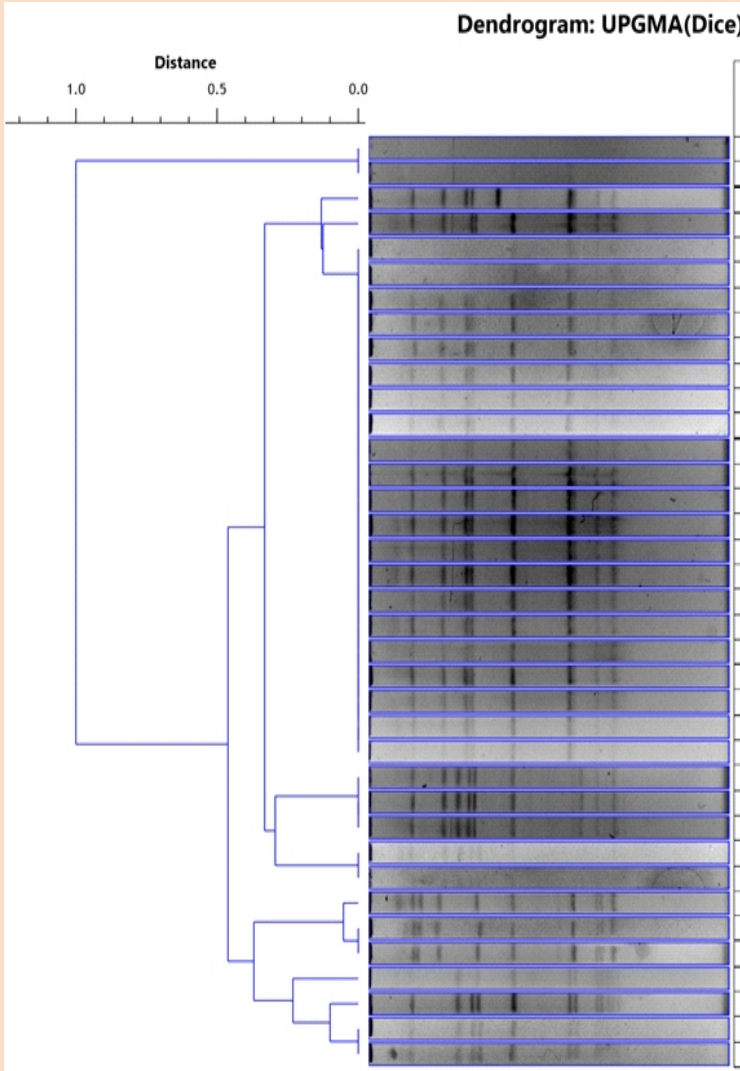
अ) नये स्त्रोतों और अतिसंवेदनशील समूहों से *लिस्टेरिया* को अलग करना

कृंतक गोबर, मल पर उगायी गई सब्जियाँ और माँस के नमूने *लिस्टेरिया* अलग करने के लिए एकत्र किये गए थे। इन नमूनो में से किसी भी नमूने में *लिस्टेरिया* नहीं पाया गया। मानव (1) और कुक्कुट मांस (35) से अलग किए गए *लिस्टेरिया* के कुल 36 उपभेद मेडिकल कॉलेज, कोच्चि और पशुचिकित्सा कॉलेज, शिवमोगा से पुष्टि करने के लिए प्राप्त हुए थे। इनमें से मानव से 1 और कुक्कुट मांस से 14 अलग किए गए उपभेद *लि. मोनोसायटोजिनस* के रूप में तथा 8 उपभेद *लिस्टेरिया* जाति के रूप में होने की पुष्टि की गई। इनमें से दो वियोजन सीरोग्रुप 4बी, 4डी, 4ई और 13 वियोजन सीरोग्रुप 1/2ए, 1/2सी, 3ए पाए गए। इन वियोजनों में तीन उपप्रकार पाए गए।

पशुचिकित्सा कॉलेज, आणंद, गुजरात और पूर्वोत्तर पर्वतीय क्षेत्र के लिए भा.कृ.अनु. परिषद, अनुसंधान परिसर, बड़ापानी, शिलांग से प्राप्त *लिस्टेरिया* वियोजनों का पीसीआर आधारित सीरोवर्ग निर्धारण किया गया।

ब) स्ट्रेस सहिष्णुता की क्षमता के लिए *लि. मोनोसायटोजिनस* की जाँच

लिस्टेरिया मोनोसायटोजिनस के राष्ट्रीय भंडार



ILCC		Year	Place	PCR Serogrouping	Source Broad	Source-Subsource	Source- Speciman	pH	Salt (%)	Low Temp. (°C))
195	A	2008	Nagpur	4b, 4d, 4e	Food	Vegetables	Vegetables	5.0-9.0	12.5	4
192		2008	Nagpur	1/2a, 1/2c, 3a, 3c	Food	Vegetables	Vegetables	5.0-9.0	10	4
619	B		Mumbai	4b, 4d, 4e	Human	Clinical	Clinical	5.0-9.0	10	4
183	C		Mumbai	4b, 4d, 4e	Environmental	Poultry	Poultry	5.0-9.5	12.5	4
273	D		Nagpur	4b, 4d, 4e	Food	Milk	Milk	5.0-9.0	10	4
266			Nagpur	4b, 4d, 4e	Food	Milk	Milk	5.0-9.0	10	4
175			Mumbai	4b, 4d, 4e	Environmental	Poultry	Poultry	5.0-9.0	12.5	10
149				4b, 4d, 4e	Animal	Animal	Animal	5.0-9.0	10	4
43				4b, 4d, 4e	Animal	Animal	Animal	4.5-9.5	10	18
28			Agra	4b, 4d, 4e	Human	Human	Human	5.0-9.0	10	4
26		2003		4b, 4d, 4e	Human	Human	Human	5.0-9.5	10	10
25				4b, 4d, 4e	Animal	droppings	Wild life	5.0-9.0	10	4
270			Nagpur	4b, 4d, 4e	Food	Milk	Milk	4.5-9.5	10	10
269			Nagpur	4b, 4d, 4e	Food	Milk	Milk	4.5-9.5	7.5	10
267		2005	Nagpur	4b, 4d, 4e	Food	Milk	Milk	4.5-9.5	10	4
265			Nagpur	4b, 4d, 4e	Food	Milk	Milk	4.0-9.0	7.5	10
190		2008	Nagpur	4b, 4d, 4e	Food	Vegetables	Vegetables	5.0-9.0	12.5	4
187		2008	Nagpur	4b, 4d, 4e	Food	Vegetables	Vegetables	4.5-9.5	10	4
161		2006	Goa	4b, 4d, 4e	Food	Meat	Meat	4.5-9.0	10	10
150				4b, 4d, 3e	Animal	Animal	Animal	4.5-9.0	10	10
146		2005	Mumbai	4b, 4d, 4e	Animal	Animal	Animal	5.0-9.0	10	4
145		2005	Mumbai	4b, 4d, 5e	Animal	Animal	Animal	5.0-9.5	12.5	10
142		2005	Mumbai	4b, 4d, 4e	Human	Human	Human	5.0-9.0	12.5	4
22			IVRI	4b, 4d, 4e	Animal	Animal	Animal	4.5-9.0	12.5	4
1		2006	Goa	4b, 4d, 4e	Food	Meat	Meat	4.0-9.5	7.5	10
377	E		Kolhapur	1/2a, 1/2c, 3a, 3c	Environmental	Milk	Food industrial environment	5.0-9.0	12.5	10
375			Kolhapur	1/2a, 1/2c, 3a, 3c	Environmental	Milk	Food industrial environment	4.5-9.5	12.5	10
174				1/2a, 1/2c, 3a, 2c	Animal	droppings	Wild life	5.0-9.5	12.5	4
373	F		Kolhapur	1/2a, 1/2c, 3a, 3c	Environmental	Milk	Food industrial environment	5.0-9.0	12.5	10
152		2004	Mumbai	1/2a, 1/2c, 3a, 3c	Food	Meat	Meat	5.0-9.0	10	4
32	G			4b, 4d, 4e	Human	Human	Human	4.5-9.0	10	4
40	H		Kolhapur	4b, 4d, 4e	Animal	Animal	Animal	5.0-9.0	10	4
624			Mumbai	4b, 4d, 4e	Human	Clinical	Clinical	4.5-9.0	10	18
29	I	2006	Pondicherry	4b, 4d, 4e	Human	Human	Human	5.0-9.0	12.5	4
622	J		Mumbai	1/2b, 3b, 4b, 4d, 4e	Human	Clinical	Clinical	5.0-9.0	12.5	18
297	K	2004	Mumbai	1/2b, 3b, 4b, 4d, 4e	Food	Milk	Milk	5.0-9.5	7.5	4
285		2004	Mumbai	1/2b, 3b, 4b, 4d, 4e	Food	Milk	Milk	5.0-9.5	10	4

चित्र 11. स्ट्रेस सहिष्णु *लिस्टेरिया मोनोसाइटोजिनस* उपभेदों का पीएफजीई विश्लेषण

से चयन किये गये उपभेदों को अजैविक स्ट्रेस सहने की क्षमता के लिये जांच की गयी है। *लिस्टेरिया मोनोसायटोजिनस* उपभेदों की सहिष्णुता की सीमा विभिन्न पी.एच., नमक तथा कम तापमान के विभिन्न सीमा में उपजे विकास की क्षमता की जांच की गयी है। पूरे भंडार में से चयन किये गये 104 उपभेदों को कम तापमान, नमक तथा विभिन्न पी.एच. में उनकी बढ़ने की क्षमता की जाँच की गयी। भंडार में मौजूद संक्रमित स्त्रोतों से पाये गये 35, भोजन में पाये गये 41, तथा पर्यावरण स्त्रोतों से पाये गये 28 उपभेदों की स्ट्रेस क्षमता को जांचा गया। अध्ययन किये गये उपभेद 4बी(58), 1/2ए(34) एवं 1/2बी(12) इन महत्वपूर्ण रोग फैलाव करने वाले समूह से संबंधित है।

चयन किये गये उपभेदों में 37 उपभेद किसी ना किसी स्ट्रेस के प्रति सहिष्णु पाये गये हैं। उनमें से 16 उपभेद एक से ज्यादा स्ट्रेस सहन करने की क्षमता रखते हैं, 24 प्रतिशत उपभेद पी.एच, तथा 22 प्रतिशत उपभेदों में कम तापमान का स्ट्रेस सहन करने की क्षमता पायी गई है। उनके सीरोग्रुप की तुलना में 75.86% (44/58) सीरोटाईप 4बी उपभेद, 58.33% (7/92) सीरोटाईप 1/2बी उपभेद और 26.47% (9/38) सीरोटाईप 1/2ए उपभेदों में स्ट्रेस सहन करने की क्षमती पायी गयी है।

उपभेदों के अलगाव के स्त्रोतों की तुलना करने के बाद, संक्रमित स्त्रोतों के उपभेद भोजन में पाये गये 15 तथा पर्यावरण स्त्रोतों से पाये गये 5 उपभेद स्ट्रेस सहन करने में सक्षम पाये गये हैं। स्ट्रेस सहिष्णुता और अलगाव के स्थान स्त्रोत के बीच कोई संबंध नहीं पाया गया। दिलचस्प बात यह है, कि सीरोटाईप 4बी उपभेद सीरोटाईप 1/2बी एवं 1/2ए की तुलना में स्ट्रेस के प्रति अधिक सहिष्णु पाये गये। जांचे गये सभी उपभेदों में किसी एक स्ट्रेस के प्रति सहिष्णुता दिखाने वाले 37 उपभेदों की स्पंदित किन्तु जैव वैद्युतकण संचलन (PFGE) द्वारा पूरे जीनोम पैटर्न के लिये जांच की गयी। 37 उपभेद 11 अलग पल्सोटाईप में पाये गये। 37 में 2 उपभेदों को *Asc*I इंजाइम के साथ टाईप नहीं किया जा सका। इस प्रयोग में सिम्पसन विविधता सूचकांक बहुत कम (0.6873) पाया गया, यह दर्शाता है कि बहुत कम उपभेद स्ट्रेस के प्रति सहिष्णु है। PFGE में पाये गये 11 पल्सोटाईप A से K के क्रमानुसार और वर्णानुक्रम में चिह्नित किया गया। जो उपभेद पल्सोटाईप D में पाये गये वो सबसे ज्यादा (21) सीरोटाईप 4बी के पाये गये। इससे यह दर्शाता है कि, 4बी उपभेद सभी जगह पर पाया जाने वाला स्ट्रेस सहिष्णु उपभेद है। उपभेद जो सीरोटाईप 1/2ए और 1/2बी में आते हैं उनमें बहुत कम विभिन्नता पायी गयी। PFGE के पैटर्न और सीरोटाईप में संबंध पाया गया पर स्ट्रेस सहिष्णुता के साथ कोई संबंध नहीं पाया गया।

दिलचस्प बात यह है कि उपभेदों के पल्सोटाईप स्ट्रेस सहिष्णु पैटर्न से अलग था। विभिन्न स्ट्रेसों को सहिष्णुता का प्रदर्शन उपभेदों की संकीर्ण आनुवंशिक प्रोफाईल को देखते हुए यह पता लगता है कि इन स्ट्रेसों को कुछ विशेष कारक जो सब उपभेदों में पाये जाते है, उसके द्वारा नियंत्रित किया गया होगा। ऐसा अनुमान लगाया जा सकता है। PFGE का विश्लेषण यह प्रदर्शित करता है कि बहुत सारे जनकों का नियंत्रण कोई एक ही कारक करता है जो सभी उपभेदों में पाया जाता है। हालांकि इस परिकल्पना की पुष्टि करने के लिये, आगे विस्तृत अध्ययन का कार्य प्रगति पर है।

स) नई प्रजाति का विशेषीकरण

लिस्टेरिया स्पेसीस जैसे 12 उपभेदों को गोवा के सदाबहार दलदलों से पृथक किया था। वियोजित उपभेद भौतिक रूप से *लिस्टेरिया* स्पेसीस के अनुरूप थे। वियोजित उपभेद, ग्राम पॉजिटिव, कैटालेज पॉजिटिव, गतिशील, स्पोर

के बिना थे। दो प्रतिनिधि वियोजक (ILCC 793T और ILCC801T) को पारंपरिक, पॉलिफाजीक और पूरे जीनोम अनुक्रम (WSG) आधारित दृष्टिकोण से वर्गीकृत किया है। सभी ज्ञात *लिस्टेरिया* प्रजातियों के साथ में *इन–सिलिको* DNA-DNA संकरण में 70% से भी कम आनुवंशिक संबद्धता दिखायी है। पूरा जीनोम का अनुक्रम (WSG) की औसत न्यूक्लियोटाइड पहचान 81 प्रतिशत ज्ञात *लिस्टेरिया* के उपभेदों से संबद्धता दिखाई है जो कि WSG की औसत न्यूक्लियोटाइड पहचान प्रजातियों में भेद करने के लिये दिये सीमा (75 से 96%) की तुलना में काफी कम है। फाईलोजेनीक डेटा के साथ प्ररूपी लक्षण, वर्णन और कुल फैटी एसिड प्रोफाईल से ILCC793T और ILCC801T ये दो वियोजक जीन्स के भीतर एक नये प्रजाति का प्रतिनिधित्व करने के संकेत देते हैं। इसलिये, ILCC793T और ILCC801T *लिस्टेरिया गोवनसीस* स्पेसीस के रूप में प्रस्तावित कर रहे हैं। और उनके प्रकार उपभेद ILCC793T और ILCC801T है। नयी प्रजाति *लिस्टेरिया गोवनसीस* में हिमोलाईसीस जीन का अभाव होने के कारण उसमें हिमोलाईसीस करने की क्षमता बहुत कम है।

द) भारत में *लिस्टेरिया मोनोसायटोजीनस* सीरोटाईप 4बी की प्रबलता

सन 1995 से 2014 के दौरान किये गये अध्ययन में *लिस्टेरिया* के विभिन्न प्रजातियों के 830 वियोजक, पृथक किये गये। उसमें से 490 वियोजक *लिस्टेरिया मोनोसायटोजीनस्* पाये गये, उनके आगे के विश्लेषण में निम्नलिखित सीरोटाईप्स का पता चला – 4बी (337), 1/2ए(108), 1/2बी(34) और 11 अज्ञात। सीरोटाईपिंग का डेटा यह बताता है कि 4बी सबसे प्रमुख सीरोटाईप है जो भौगोलिक दृष्टि से विभिन्न जगहों से पाया गया है। हमने सभी उपभेदों का PFGE अध्ययन किया और यह पाया कि एक ही पल्सोटाईप प्रमुख है जो सीरोटाईप 4बी के उपभेदों में हमेशा पाया गया।

इ) *लिस्टेरिया* प्रजातियों का भंडार

इस अवधि के दौरान कुल 25 *लिस्टेरिया मोनोसायटोजिनेस्* संग्रहित किए गए। इन मे से 9 शिरवल से (वन्यजीव गोबर); कोच्चि से मानव संक्रमण से एक; शिवमोगा से कुक्कुट मांस से 15 संग्रहित किए गए । बैक्टीरियल कल्चर उनके सीरम प्रकारों और रोगज़नक़ जीन प्रोफाइल के लिए जाँच किये गए । यह वियोजन भारतीय *लिस्टेरिया* कल्चर संग्रह डाटाबेस (एन = 830) मे समाविष्ट किये गए । *लिस्टेरिया* के सोलह वियोजन मेडिकल कॉलेज, कोच्चि और पशु चिकित्सा कॉलेज, शिवमोगा से लक्षण वर्णन और सीरोवर्ग निर्धारण के लिए भेजे गए । कुछ विशिष्ट प्ररूप, वेटरिनरि टाइप कल्चर कलेक्शन, राष्ट्रीय अश्व अनुसंधान केन्द्र, हिसार भेजे गये।

फ) *लिस्टेरिया मोनोसायटोजिनेस्* द्वारा सायटोकाईन प्रेरण

साइटोकिन्स मेजबान प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया को विनियमित करने में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। इसलिए विभिन्न स्त्रोतों से *लि. मोनोसायटोजिनेस्* के कुल 60 वियोजन; मानव (एन = 20), जानवर (एन = 20), भोजन (एन = 20), उनके साइटोकाइन प्रेरण की क्षमता के लिए जाँच किये गए । हमने *लिस्टेरिया मोनोसायटोजिनेस्* साथ मुरिन् मैक्रोफेज रॉ

264.7 कोशिकाओं को संक्रमित करने के बाद साइटोकिन्स IL1β, IL1α, IL6, IL10, INFγ और TNFα जीन अभिव्यक्ति समय पर नजर रखी। सभी वियोजन साइटोकिन्स mRNAs की अंतर अभिव्यक्ति दिखायी। मानव से वियोजित *लि. मोनोसायटोजिनस* ने जानवर और खाद्य स्त्रोत से अलग *लि. मोनोसायटोजिनस* की तुलना में सभी साइटोकाइन mRNAs का उन्नत उत्पादन दिखाया। खाद्य स्त्रोत से अलग *लि. मोनोसायटोजिनस* ने सभी साइटोकिन्स के लिए मानव और जानवरों से अलग की तुलना में सबसे कम साइटोकिन्स अभिव्यक्ति दिखायी। साइटोकिन्स mRNAs की अभिव्यक्ति में 8, 24, 32 घंटो में मामूली बदलाव देखा गया । TNFα छोड़कर, मानव से प्राप्त *लि. मोनोसायटोजिनस* में सभी साइटोकिन्स 15 से अधिक गुना भाव दिखाया, जबकि जानवरों से अलग *लि. मोनोसायटोजिनस* सभी साइटोकिन्स के 12 से अधिक गुना भाव दिखाया। खाद्य से अलग *लि. मोनोसायटोजिनस* में TNFα को छोड़कर सभी साइटोकाइन mRNAs का अधिक से अधिक पांच गुना अभिव्यक्ति दिखाया । TNFα के कम से कम अभिव्यक्ति हर समय बिंदु पर सभी वियोजन द्वारा दिखाया गया । जांच किये गये रोगजनकों के सभी जंगली प्रकारों ने लगभग सभी साइटोकिन्स का ऊंची अभिव्यक्ति दिखायी। इसलिए, इस तरह शक्तिशाली प्रतिरक्षा नियामक उपभेदों देखने के प्रतिरक्षात्मक बिन्दु में महत्वपूर्ण हैं। ऐसे उपभेदों का उपयोग प्रतिरक्षा आवेदनों जीन चिकित्सा, टीका उत्पादन, निदान, कैंसर के उपचार, और विषाणु उपचार बढ़ाने के लिए अत्यधिक महत्वपूर्ण हो जाएगा।

4. मेटाजिनोमिक्स विश्लेषण का उपयोग करके पशुओ में किल्नी से फैलने वाले जीवाणु रोगजनकों की बहुतायत पर अध्ययन

(सु.ब. बारबुद्धे, ममता तिग्गा एवं टी.पी. राजेन्द्रन)

नए उभरते प्राणीजन्य रोगाणुओं की निगरानी के लिए, स्थानिक संक्रमण की निगरानी के लिए और अपने मेजबान के भीतर जुड़े रोगाणुओं को समझने के लिए रोग फैलाने वाले परजीवी कीड़ों (किल्नी) मे पाये जाने वाले रोगाणुओं की विविधता का आकलन करना महत्वपूर्ण है। शरीर के बाहर से खून चूसने वाले परजीवी कीड़े मनुष्यों और पशुओं में संक्रामक सूक्ष्मजीवोंके लिए सबसे महत्वपूर्ण खून चूसने वाले कीड़ों में से एक हैं । खून चूसते वक्त ये कीड़े अपनी लार से रोगाणुओ को त्वचा के भीतर पहुंचाने का काम करते है जिससे संक्रमण का खतरा रहता है।

छत्तीसगढ़ राज्य के बरौंडा, बोडरा, पथरी और कपसदा गांवों से किल्नी के नमूने एकत्र किए गए थे। किल्नी की पहचान परजीवी विज्ञान विभाग, नागपुर पशु चिकित्सा कॉलेज, नागपुर में की गई। *रिफिसेफेलस माइक्रोप्लस* (चित्र 12) और *हिमोफाइजालिस बिस्पिनोसा* (चित्र 13) के रूप में पहचान की गई।

कीड़ों का वर्गीकरण इस प्रकार है :

फायलम : आर्थ्रोपोडा
क्लास : अरकनीडा
ऑर्डर : अकेरिना
सबऑर्डर : इक्जोडोआइडिया
फॅमिली : इक्जोडिडे
जीनस : *रिफिसेफेलस (बुफिलस)*
स्पीशीस : *माइक्रोप्लस*



चित्र 12. *रिपिसेफेलस माइक्रोप्लस* (नर)

जीनस : *हिमोफाइजेलिस*
स्पीशीस : *बिस्पिनोज़ा*

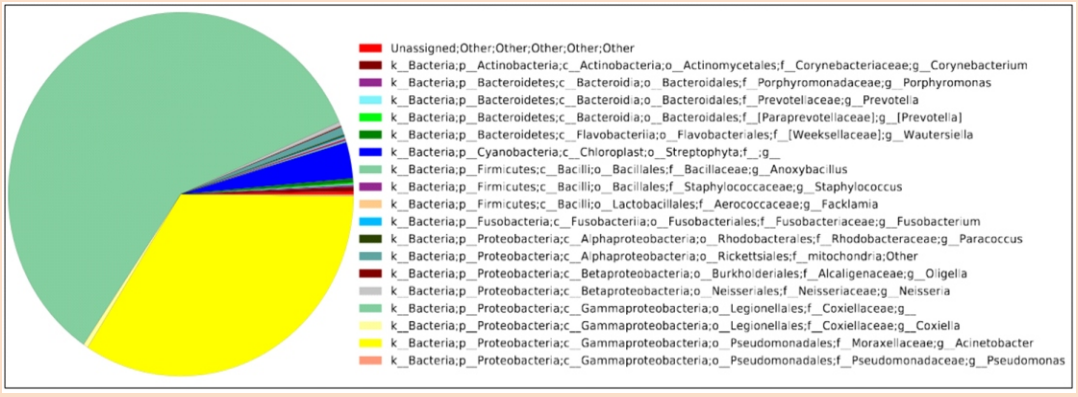


चित्र 13. *हिमोफाइजालिस बिस्पिनोजा* (नर)

क्रमरहित तरीके से चयनित किए गये टिक्स के नमूने , *रिफिसेफेलस (बुफिलस) माइक्रोप्लस* (नमूना टी1 और *हिमोफाइजेलिस बिस्पिनोज़ा* (नमूना टी2) को मेटाजिनोमिक्स विश्लेषण किया गया । जीनोमिक डीएनए को कीड़ों से पृथक किया गया और मेटाजिनोमिक्स विश्लेषण करने वाले व्यावसायिक रूप से उपलब्ध सुविधा से विश्लेषण किया गया। जीनोमिक डीएनए से पाए गये अनुक्रम को श्रेणी विभाजन के उपयोग से वर्गीकृत किया गया ।

टी 1 के नमूने में प्रोटियोबैक्टीरिया (93.23%) पाया गया, उसके बाद मे सायनोबैक्टीरिया (3.23%) पाया गया। टी2 नमूने में प्रोटियोबैक्टीरिया (76.15%) में संघ के साथ फर्मीक्यूट (24.66%) पाया गया। गामाप्रोटियोबैक्टीरिया (91.14%) टी 1 के नमूने में मिले। तथा लेजियोनेलस (57.70%) और सिडोमोनाडेल्स (33.11%) टी1 मे और बोरेलियल्स (24.24%) तथा बैसिलालेस (22.01%) टी2 नमूने में अनुक्रम मे पाया गया।

टी1 नमूने मे कॉक्सिइलेसी (57.69%) और मोराक्सिलेसी (32.95%) और टी2 नमूने में बोरिलेयासी (24.24%) और पीनिबेसिलेसी (19.51%) पाया गया है.

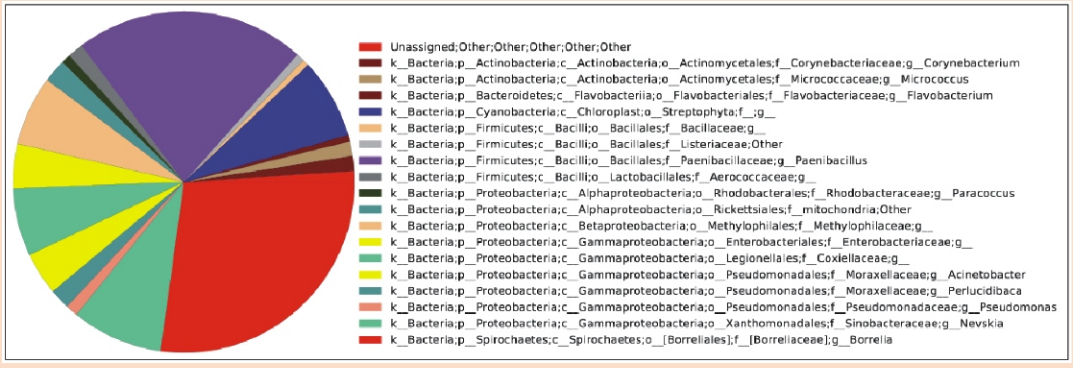


चित्र 14. टी1 सैम्पल में हर एक जीनस की सापेक्ष बहुलता

तालिका 8. टी1 सैम्पल में फैमिली तथा जीनस स्तर पर वर्गीकरण

Taxonomy_family	Abundance
Coxiellaceae	57.69%
Moraxellaceae	32.95%
Weeksellaceae	0.47 %
Neisseriaceae	0.40 %
Corynebacteriaceae	0.38 %
Rhodobacteraceae	0.23 %
Bacillaceae	0.21%
Staphylococcaceae	0.21%
Fusobacteriaceae	0.20%
Porphyromonadaceae	0.16%
Pseudomonadaceae	0.15%
Flavobacteriaceae	0.15%
Aerococcaceae	0.14%

Taxonomy_genus	Abundance
Acinetobacter	32.90%
Coxiella	0.45%
Corynebacterium	0.38 %
Neisseria	0.37%
Wautersiella	0.36%
Staphylococcus	0.17%
Pseudomonas	0.15%
Porphyromonas	0.15%
Anoxybacillus	0.14%
Paracoccus	0.14%
Prevotella	0.13%
Fusobacterium	0.12%
Facklamia	0.11%
Prevotella	0.10%



चित्र 15. टी2 सैम्पल में हर एक जीनस की सापेक्ष बहुलता

ऐसिनेटोबैक्टर (32.90%) और *कॉक्सिएल्ला* (0.45 %) टी1 नमूने मे पाए गये तथा *बोरेलिया* (24.24%) और *पीनिबेसिलस* (19.46%) टी2 के नमूने में पाया गया। टी1 नमूने मे *बोरेलिया* (24.20%) ज़्यादा मात्रा मे पाया गया तथा उसके बाद *पीनिबेसिलस* (19.50%) मे पाया गया। *ऐसिनेटोबैक्टर* (32.90%) जीनस स्तर पर टी1 में सबसे ज़्यादा मौजूद थे।

मेटाजिनोमिक्स के परिणामों का अध्ययन करने से यह पता चला की पशुओं में संभावित रोगज़नक़ों का कारण शरीर के बाहर से खून चूसने वाले कीड़े भी हो सकते है। इन कीड़ों का किसी विशिष्ट जगह पर अध्ययन करके उनके खून मे पाए जाने वाले रोगाणुओं से पशुओं मे संक्रमण करने की क्षमता की जांच की जा सकती है। इन कीड़ों के किसी विशिष्ट क्षेत्र पर अध्ययन से वेक्टर पर आधारित रोगजनक

तालिका 9. टी2 सैम्पल में परिवार तथा जीनस स्तर पर वर्गीकरण

Taxonomy_family	Abundance
Borreliaceae	24.24%
Paenibacillaceae	19.51%
Sinobacteraceae	7.75%
Methylophilaceae	5.91%
Coxiellaceae	5.74%

Taxonomy_genus	Abundance
Borrelia	24.24%
Paenibacillus	19.46%
Nevskia	7.74%
Acinetobacter	3.62%
Perlucidibaca	1.72%
Corynebacterium	1.27%
Micrococcus	1.22%
Pseudomonas	1.04%

रोगाणुओं की गतिविधि के माध्यम से जानवरों के स्वास्थ्य को चुनौती और संभावित स्वास्थ्य के खतरों का अनुमान दे सकते हैं।

कीडों के समुदाय प्रबंधन में उनके अत्यधिक निर्माण को कम करने की योजना बनाई है तथा उनके प्राकृतिक दुश्मनों के माध्यम से प्रभावी जैविक नियंत्रण अध्ययन के तहत जांच चल रही है।

5. छत्तीसगढ़ राज्य में कृंतक नियंत्रण और प्राणीजन्य बीमारियां प्रबंधन पर प्रायोगिक परियोजना

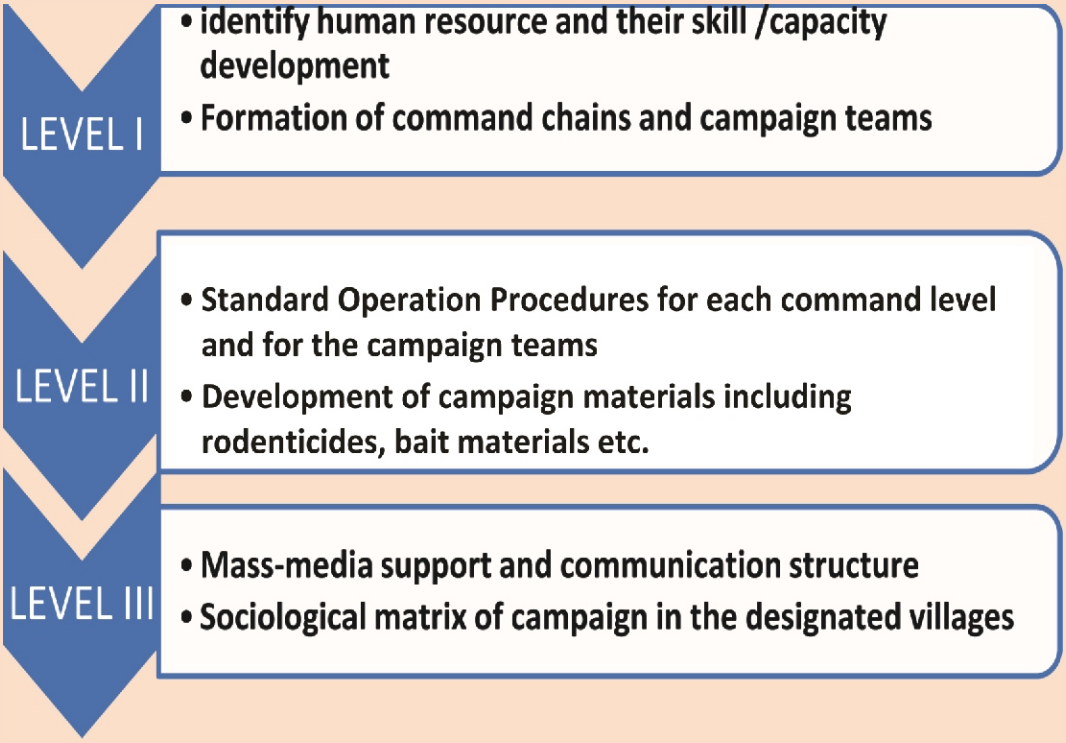
(सु.ब. बारबुद्धे, मल्लिकार्जुन जे., व्ही.के. चौधरी एवं टी.पी. राजेन्द्रन)

राष्ट्रीय जैविक स्ट्रेस प्रबंधन संस्थान ने छत्तीसगढ़ राज्य में कृंतक नियंत्रण और प्राणीजन्य बीमारियाँ प्रबंधन पर प्रायोगिक परियोजना शुरू की है। यह परियोजना 12 मई 2014 को छत्तीसगढ़ कामधेनु विश्वविद्यालय, दुर्ग में आयोजित एक समारोह में श्री शेखर दत्त, माननीय राज्यपाल छत्तीसगढ़ राज्य द्वारा डॉ. एस. अय्यप्पन, माननीय सचिव, कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग और महानिदेशक, भा.कृ.अनु.प. की उपस्थिति में शुरू की गई। इस समारोह में डॉ. के.एम.एल. पाठक, उपमहानिदेशक (पशु विज्ञान), डॉ. अरविंद कुमार, उपमहानिदेशक (शिक्षा), डॉ. मीना कुमारी, उपमहानिदेशक (मत्स्य), विश्वविद्यालयों के कुलपतियों, भा.कृ.अनु.प. के सहायक महानिदेशक और भा.कृ.अनु.प. के संस्थानों के निदेशकों की अनुग्रह उपस्थिति थी।

इस परियोजना को प्रशिक्षकों के प्रशिक्षण एवं शुरूआत से क्षेत्र की गतिविधियों के माध्यम के साथ दो चरणों में लागू किया गया। ''छत्तीसगढ़ राज्य में कृंतक नियंत्रण और प्राणीजन्य बीमारी प्रबंधन'' इस प्रायोगिक परियोजना के लिए नियोजन की बैठक संस्थान द्वारा 12 जून, 2014 को आयोजित की गई। इस बैठक की अध्यक्षता डॉ. टी.पी. राजेन्द्रन, विशेष कर्तव्यस्थ अधिकारी ने की। इस बैठक में डॉ. आर.एस. त्रिपाठी, परियोजना समन्वयक, अखिल भारतीय कृंतक नियंत्रण नेटवर्क परियोजना, केंद्रीय शुष्क क्षेत्र अनुसंधान संस्थान, जोधपुर, डॉ. ए.एम.के. मोहन राव, खाद्य और कृषि संगठन सलाहकार, कृंतक नियंत्रण, श्री पी.आर. कृदत्त, निदेशक, कृषि विभाग, छत्तीसगढ़ राज्य तथा पशुपालन विभाग, बागवानी विभाग और राज्य कृषि प्रबंधन और विस्तार प्रशिक्षण संस्थान, छत्तीसगढ़ राज्य, इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय, छत्तीसगढ़ कामधेनु विश्वविद्यालय, कृषि विज्ञान केन्द्र के वरिष्ठ अधिकारी और रा.जै.स्ट्रे.प्र. संस्थान के वैज्ञानिकों ने भाग लिया।

घुंस, चूहे और अन्य कृंतक प्रजातियों की खरीफ के चावल कटाई चरण के दौरान संख्या बढ़ जाती है और परिणाम स्वरूप गेहूँ की

फसल पूरी तरह तबाह हो जाती है। कृंतकों से गेहूँ की फसल को खतरे से किसानों को इस फसल को रबी सीजन में छोड़ने के लिए या भूमि परती छोड़ने और कम जोखिम वाली फसलें उगाने को बाध्य किया है। इससे छत्तीसगढ़ राज्य में फसल तीव्रता को प्रभावित किया है। इसका प्रभाव गेहूँ की फसल को तहा क्षेत्र पर पड़ा है और इस प्रकार राज्य में गेहूँ की फसल का क्षेत्रफल, उत्पादन और उत्पादकता में कमी आयी है। कृंतक कृषि क्षेत्रों और ऐसे कई स्थानों पर पशुओं और मनुष्यों को लेप्टोस्पायरोसिस, प्लेग, क्यु बुखार, बार्टोनेल्लोसिस आदि प्राणीजन्य बीमारियों के संक्रमण अनजाने संचरण के लिए जिम्मेदार है। भा.कृ.अनु.प. में उपलब्ध तकनीकी सहायता के खुले संसाधन राज्य के गहन कृषि क्षेत्रों में कृन्तकों के प्रभावी नियंत्रण प्राप्त करने के क्रम में यह संस्थान राज्य की मदद करेगा। कृंतक कीटों का प्रबंधन समुदाय की भागीदारी के माध्यम से तथा पंचायत / ग्राम स्तर पर प्रशासन के सहयोग और अधिक महत्वपूर्ण गांवों के परिवारों के सहयोग से किया जा रहा है। गांवों में कृंतकों द्वारा फसलों तथा मनुष्यों और पशुओं में क्षति का आंकलन करने के लिए संस्थान चुने हुए जिलों में सर्वेक्षण कराएगा। किसानों के परिवारों का कौशल विकास और कौशल वृद्धि के साथ यह संस्थान पहले दौर में लक्षित जिलों/तहसील/ब्लाक/गांवों में मास्टर ट्रेनर विकास कार्यक्रम पर ध्यान केंद्रित करेगा। राज्य का कृषि विभाग अभियान योजना के लिए ऐसे स्थानों के नाम प्रदान करेगा।



चित्र 16. परियोजना की कार्यान्वयन तालिका



चित्र 17. छत्तीसगढ़ राज्य में कृंतक प्रबंधन अभियान की प्रक्रिया

छोटे पैमाने पर पायलट अभियानों का आयोजन

राष्ट्रीय जैविक स्ट्रेस प्रबंधन संस्थान, रायपुर की ओर से चार गांवों में कृंतक प्रबंधन अभियानों का आयोजन किया गया। यह अभियान 20–21 दिसम्बर, 2014 को तिल्दा तहसील के बरौंडा गांव में, 23–24 दिसंबर, 2014 को धमतरी तहसील के बोडरा गांव में, 12 फ़रवरी 2015 को धरसीवा ब्लॉक के पथरी गांव एवं 16 फरवरी 2015 को धरसीवा ब्लॉक के कपसदा गांव में आयोजित किए गए। यह अभियान पशुपालन, कृषि विभाग तथा इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय, केन्द्रीय एकीकृत कीट प्रबंधन केंद्र, कृषि विज्ञान केन्द्र, धमतरी और कृंतक नियंत्रण पर अखिल भारतीय नेटवर्क परियोजना, के.शु.क्षे. अनु. संस्थान, जोधपुर के सहयोग से आयोजित किए गए। इन अभियानों के उद्देश्यों में कृंतक वेक्टर प्रबंधन पर बात हुई तथा जानवरो को और इंसानो को रोग फैलाने में कृन्तकों की भूमिका पर विभाग के अधिकारियों को संवेदनशील बनाया।

कृषि विभाग और कृषि विज्ञान केंद्र, धमतरी के साथ विचार–विमर्श करके अभियानों के आयोजन के लिए गांवों का चयन किया गया था। कृंतक इनफेस्टेशन के आकलन के लिए, गांवों के वैज्ञानिकों की एक टीम ने दौरा किया। ग्राम स्तर की बैठकों मे, विकास विभागों से किसानों और समुदाय के नेताओं और अधिकारियों के साथ बात करके अभियानों का आयोजन किया गया था। बाद में, किसानों को







अपने खेतों में ले जाया गया और कृन्तकों के बिलों की पहचान का प्रदर्शन किया गया। किसानों के खेतों में किसानों की मदद के साथ सक्रिय बिलों की संख्या के लिए मूल्यांकन किया गया। अभियान से पूर्व डेटा का विश्लेषण किया गया और अभियान की योजना बनाई गई। अभियान के प्रारंभ से पहले, सामाजिक–आर्थिक आंकड़े भी गांवों से एकत्रित किये गये थे। भागीदारी और जिम्मेदारी की भावना पैदा करने के लिए, किसानों को जहर चुग्गा की तैयारी के लिए टूटे चावल लाने के लिए कहा गया था। किसान को खेतो में कृन्तकों के प्रबंधन के लिए जहर चुग्गा तैयार करने और प्रयोग करने की विधि बताई गई। लक्षित गांवों से पशुओं और मनुष्यों से नमूने भी प्राणीजन्य संक्रमण विश्लेषण के लिए एकत्र किए गए थे। अभियान से पूर्व आकलन के दौरान, चावल, गेहूं, आलू, टमाटर, मक्का और सब्जी मटर की फसलों में कृन्तकों का भारी प्रकोप देखा गया। कृंतक क्षति (अभियान पूर्व और अभियान के बाद) के आकलन के विवरण तालिका 10 से 13 में दिये गये हैं।

किसानों ने बड़ी संख्या में अभियानों में भाग लिया। किसान खुद टूटे चावल लाए थे और खुद वैज्ञानिकों की सलाह से जहर बना कर कृंतक के बिलों मे प्रयोग किया।

विकास विभागों के अधिकारियों के अलावा डॉ. ए.एम.के. मोहन राव, पूर्व संयुक्त निदेशक, राष्ट्रीय पादप स्वास्थ्य प्रबंधन संस्थान, हैदराबाद, डॉ. सु.ब. बारबुद्धे, प्रधान वैज्ञानिक, रा.जै.स्ट्रे.प्र. संस्थान, रायपुर और अन्य वैज्ञानिकों ने अभियान में भाग लिया और किसानों को सलाह दी।

कृंतक प्रबंधन अभियान का मूल्यांकन

तालिका 10 . ग्राम बोडरा (धमतरी) में ब्रोमोडिओलोन चारा उपचार के पहले एवं बाद की स्थिति की समीक्षा

Before Rodent Control Campaign Date of Observation:- 20/12/2014					After Rodent Control Campaign Date of Observation:- 6/1/2015			
Plot No.	No. of confirmed active burrows (B)	Area scanned (ha)	Rate of rodent infestation (B/ ha)	Rejection of baits	Plot No.	No. of active burrows (B)	Area scanned (ha)	Rate of rodent infestation (B/ ha)
1	29	0.4	72	0	1	0	0.4	0
2	32	0.4	80	0	2	0	0.4	0
3	27	0.4	67	0	3	0	0.4	0
4	31	0.4	77	2	4	3	0.4	8
5	26	0.6	47	0	5	0	0.6	0
6	17	0.4	42	0	6	0	0.4	0
7	24	0.4	60	1	7	0	0.4	0
8	26	0.4	47	0	8	0	0.4	0
9	52	0.6	130	2	9	1	0.6	2
10	16	0.4	40	0	10	0	0.4	0
11	54	0.6	135	0	11	2	0.6	4
12	61	0.6	110	0	12	0	0.6	0
TOTAL	395	5.6	-	5		6	5.6	-
Mean	-	-	75	-	-	-	-	1.16





तालिका 11. ग्राम पथरी (रायपुर) में ब्रोमोडिओलोन चारा उपचार के पहले एवं बाद की स्थिति की समीक्षा

Before Rodent Control Campaign Date of Observation:- 11/02/2015					After Rodent Control Campaign Date of Observation:- 26/02/2015			
Plot No.	No. of confirmed active burrows (B)	Area scanned (ha)	Rate of rodent infestation (B/ ha)	Rejection of baits	Plot No.	No. of active burrows (B)	Area scanned (ha)	Rate of rodent infestation (B/ ha)
1	17	0.1	170	2	1	0	0.1	0
2	12	0.2	60	2	2	0	0.2	0
3	25	0.12	225	9	3	0	0.12	0
4	24	0.2	120	4	4	1	0.2	5
5	18	0.3	59	0	5	0	0.3	0
6	70	0.2	350	0	6	2	0.2	10
7	47	0.2	235	0	7	5	0.2	25
8	17	0.4	46	0	8	2	0.4	5
9	2	0.4	6	0	9	0	0.4	0
10	4	0.4	11	1	10	0	0.4	0
11	88	0.2	440	1	11	4	0.2	20
12	113	0.4	316	5	12	5	0.4	13
13	22	0.4	59	2	13	2	0.4	5
14	30	0.4	81	0	14	0	0.4	0
15	14	0.4	38	0	15	1	0.4	3
TOTAL	503	4.32	-	26	-	22	4.32	-
Mean	-	-	148	-	-	-	-	5.73





तालिका 12. ग्राम कपसदा (रायपुर) में ब्रोमोडिओलोन चारा उपचार के पहले एवं बाद की स्थिति की समीक्षा

Before Rodent Control Campaign Date of Observation:- 10/02/2015					After Rodent Control Campaign Date of Observation:- 26/02/2015			
Plot No.	No. of confirmed active burrows (B)	Area scanned (ha)	Rate of rodent infestation (B/ ha)	Rejection of baits	Plot No.	No. of active burrows (B)	Area scanned (ha)	Rate of rodent infestation (B/ ha)
1	70	0.8	74	0	1	14	0.8	18
2	30	0.2	150	2	2	8	0.2	40
3	80	0.4	216	8	3	1	0.4	2
4	40	0.2	200	3	4	2	0.2	10
5	25	0.2	125	0	5	5	0.2	25
6	35	0.4	95	0	6	0	0.4	0
7	25	1	25	0	7	0	1	0
8	16	0.4	43	1	8	0	0.4	0
9	25	0.2	125	0	9	0	0.2	0
10	56	0.2	280	2	10	1	0.2	5
11	35	0.2	175	1	11	1	0.2	5
12	140	1.8	122	3	12	3	1.8	2
13	40	1	40	0	13	6	1	6
14	18	0.2	90	0	14	0	0.2	0
15	40	0.4	108	0	15	0	0.4	0
16	20	0.4	54	0	16	0	0.4	0
17	10	0.4	27	0	17	1	0.4	3
18	43	0.2	215	5	18	0	0.2	0
19	30	0.2	150	3	19	0	0.2	0
20	12	0.2	60	0	20	0	0.2	0
21	40	0.2	200	2	21	3	0.2	15
22	42	0.2	210	8	22	3	0.2	15
23	20	0.4	67	0	23	2	0.4	5
TOTAL	1120	10.4	-	38	-	50	10.4	-
Mean	-	-	114	-	-	-	-	6.56





तालिका 13. ग्राम बरौंडा (रायपुर) में ब्रोमोडिओलोन चारा उपचार के पहले एवं बाद की स्थिति की समीक्षा

Before Rodent Control Campaign Date of observation – 20/12/2014				Rejection of baits	After Rodent Control Campaign Date of observation – 06/01/2015			
Plot No.	No. of confirmed active burrows (B No.)	Area scanned (He.)	Rate of rodent infestation (B/He)		Plot No.	No. of active burrows (B No.)	Area scanned (He.)	Rate of rodent infestation (B/He)
1	37	0.4	15	0	1	0	0.4	0
2	52	0.4	130	0	2	0	0.4	0
3	39	0.4	97	0	3	3	0.4	8
4	40	0.4	100	0	4	0	0.4	0
5	32	0.4	80	2	5	0	0.4	0
6	14	0.4	35	0	6	0	0.4	0
7	11	0.4	27	0	7	0	0.4	0
8	08	0.4	20	0	8	0	0.4	0
9	07	0.4	18	0	9	0	0.4	0
10	25	0.4	62	2	10	0	0.4	0
11	22	0.4	55	0	11	1	0.4	3
12	16	0.4	40	0	12	0	0.4	0
13	28	0.4	70	0	13	0	0.4	0
14	21	0.4	52	6	14	0	0.4	0
15	24	0.3	76	0	15	0	0.3	0
16	19	0.4	47	0	16	0	0.4	0
17	25	0.4	62	0	17	0	0.4	0
18	16	0.4	40	0	18	2	0.4	5
19	16	0.4	40	4	19	1	0.4	3
20	15	0.4	37	0	20	0	0.4	0
	467	7.9	55	14		7	7.9	0.95





तकनीकी हस्तांतरण

1) धान पर शाकनाशी के जैव प्रभावकारिता और चयनात्मकता की खेत में प्रदर्शन

(अनिल दीक्षित एवं व्ही.के. चौधरी)

किसानों के चावल प्रतिरोपित खेतों में तैयार शाकनाशी मिश्रण Pretilachlor 6% + Pyrazosulfuron 0.15% GR @ 600+15 g /हेक्टेयर का छत्तीसगढ़ के गरियाबंद, धमतरी और जांजगीर–चांपा जिले में परीक्षण किया गया। खेतों में *Cyperus iria, Cyperus rotundus, Echinochloa colona, Echinochloa crusgalli, Cynadon dactylon, Commelina* sp., *Ischaemom rogusum, Amarenthus* sp., *Alternenthra sessilis, Monchoria* sp., *Marsilia quadrifolia, Ludwigia parviflora* खरपातवार पौधे पाये गए। इस परिक्षण में 6% + Pyrazosulfuron 0.15% GR @ 600+15 g/ha at 10 kg/ha के प्रयोग से रोपाई के बाद 8–10 दिनों में चावल की उपज गरियाबंद में 36.7% की वृद्धि, धमतरी में 32.7% और जांजगीर–चांपा में 39.6% की वृद्धि दर्ज की गई है। खरपतवार नियंत्रण दक्षता गरियाबंद में 56.3%, 67.9% धमतरी पर और जांजगीर–चांपा में 73.1% तक हासिल की गई।

2) गेहूं की फसल में चयनित शाकनाशी (Clodinafop propargyl 15% + Metsulfuron methyl 1% @ 60+4 g/ha) का खरपतवार नियंत्रण पर प्रभाव

(अनिल दीक्षित एवं व्ही.के. चौधरी)

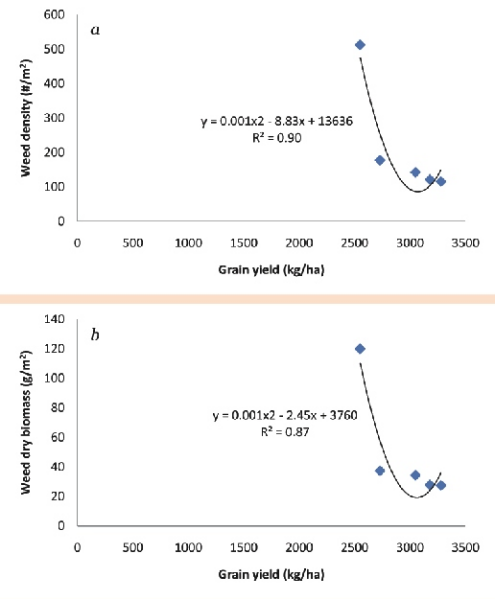
गेहूं में उत्पादन में वृद्धि अप्रयुक्त क्षेत्र के उपयोगीकरण के साथ–साथ माध्यम उच्च उत्पादकता से संभव है। गेहूं की फसल की वृद्धि और उपज प्रदर्शन सीमित करने के लिए खरपातवार पौधे के कारण जैविक स्ट्रेस गंभीर रूप से प्रभावित करता है। विभिन्न जैविक स्ट्रेस के बीच खरपतवार से एक प्रमुख हैं जिसके फलस्वरूप समग्र कृषि फसलों उत्पादन को गंभीर क्षति के कारण उपज नुकसान हो रहा है और पौधों की वृद्धि, विकास और उत्पादकता को सीमित करने का कारण है। गेहूं के खेतों में खरपतवार से खतरे को कम करने के लिए, खेत





पर तैयार शाकनाशी मिश्रण Clodinofop-propargyl 15% + metsulfuron methyl 1% @ 60+4 g/ha बुवाई के बाद 25 दिनों में कबीरधाम जिले के धरमपुरा गांव में चार किसान के खेत में लागू किया गया था। छत्तीसगढ़ राज्य

के कबीरधाम जिले में गेहूं की खेती के तहत क्षेत्र में हाल के वर्षों में वृद्धि हुई है। प्रदर्शन क्षेत्रों में मुख्य रूप से चौड़ी पत्ते वाले खरपतवार *Chinopodium album, Medicago denticulate, Alternenthra triandra, Melilotus indica, Anagalis arvensis, Euphorbia geniculata, Vicia sativa, Argimone mexicana* और *Cynodon dactylon, Avena ludoviciana* जैसी घास और *Phalaris minor* से पीड़ित थे। डेटा से पता चला खेत पर बुवाई के बाद 20 दिनों में एक हाथ निराई से किसानों के उपज में 7.1–28.7% से वृद्धि देखी गयी। सबसे कम गेहूं अनाज पैदावार 2.73 टन / हेक्टेयर और उच्चतम 3.28 टन / हेक्टेयर की तुलना में किसानों की खरपतवार प्रबंधन अभ्यास के तहत 2.55 टन / हेक्टेयर साथ काटा गया था । प्रदर्शन क्षेत्र में से 92 से 455/वर्गमीटर चौड़ी पत्ते वाली खरपतवार से प्रभावित था, साथ से घास 17–57/वर्गमीटर से लेकर 115–512/वर्गमीटर (चित्र 18अ) खरपतवार घनत्व



चित्र 18. गेहूँ के उपज का अ) खरपतवार सघनता, एवं ब) खरपतवार शुष्क भार के बीच संबंध

से प्रभावित था। हालांकि, चौड़ा पत्ते वाली खरपतवार के घनत्व 80–90.4% और छोटे पत्ते वाली खरपतवार के घनत्व 9.6–20% देखें गए थे, जबकि अध्ययन के दौरान प्रदर्शन क्षेत्र सेजेस से मुक्त देखें गए । इसी प्रकार, घास सूखी बायोमास 27.4–120 ग्रा./वर्गमीटर (चित्र 18ब) और सापेक्ष खरपतवार ड्राई बायोमास ने सापेक्ष खरपतवार घनत्व प्रवृत्ति का पालन किया। निष्कर्षों से इसकी पुष्टि की है कि यह खरपतवार प्रभुत्व खरपतवार प्रजातियों के द्वारा सूखा बायोमास संचय पर काफी हद तक निर्भर था जो 21.1–25.6% से लेकर है ।

उपचार के आर्थिक विश्लेषण ने दिखाया कि किसानों की खरपतवार प्रबंधन तकनीकों की लागत की 350 रुपए प्रति हैक्टर बचत के साथ शाकनाशी उपयोग तकनीक की तुलना में अधिक प्रदर्शन किया। औसत उपज लाभ 510 कि.ग्रा./हेक्टेयर था और शुद्ध बचत 7,140 रू. प्रति हेक्टेयर थी। किसान खरपतवार प्रबंधन प्रथाओं के लिए औसत लाभ लागत अनुपात 1:1.33के मुकाबले शाकनाशी रसायन के साथ 1:1.83 पाया गया।

3) पशु स्वास्थ्य जांच की सलाह

(सु.ब. बारबुद्धे एवं टी.पी. राजेन्द्रन)

संस्थान के पशु चिकित्सा वैज्ञानिकों ने अडसेना, बरौंडा, बोडरा और पथरी गावों का दौरा किया और बीमार पशुओं की पहचान की। यह गतिविधि छत्तीसगढ़ राज्य पशुपालन विभाग द्वारा चलाए, पशु चिकित्सा केन्द्रों के साथ किया गया था। बाह्य परजीवी किल्नी का संग्रह किया। किल्नी कीड़ों की पहचान परजीवी विज्ञान विभाग, नागपुर, पशुचिकित्सा महाविद्यालय, नागपुर के सहयोग से की जायेगी।

4) कृंतक एवं प्राणी जनित रोगों के नियंत्रण पर क्षमता संवर्धन कार्यक्रम का आयोजन

(सु.ब. बारबुद्धे, मल्लिकार्जुन जे. एवं टी.पी. राजेन्द्रन)

राष्ट्रीय जैविक स्ट्रेस प्रबंधन संस्थान, रायपुर द्वारा कृंतक एवं प्राणी जनित रोगों के नियन्त्रण पर तीन क्षमता वृद्धि कार्यक्रमों का आयोजन किया गया। जिसमें विभिन्न विभागों जैसे पशुपालन, कृषि, बागवानी, कृषि विश्वविद्यालय, पशु चिकित्सा विश्वविद्यालय, केन्द्रीय एकीकृत कीट प्रबन्धन केन्द्र के अधिकारियों एवं कृषि विज्ञान केन्द्रों के विषय वस्तु विशेषज्ञों ने भाग लिया। इस कार्यक्रम का आयोजन अखिल भारतीय कृंतक नियन्त्रण परियोजना, केन्द्रीय शुष्क क्षेत्र अनुसंधान संस्थान, जोधपुर के सहयोग से 22–24 जुलाई 2014, 31 जुलाई से 2 अगस्त 2014 एवं 3 से 5 अगस्त 2014 में किया गया।

इस कार्यक्रम का मुख्य उद्देश्य

1. विभागीय अधिकारियों को कृंतक/चूहों का वाहक एवं स्त्रोतों के रूप में विभिन्न रोगों के फैलने की भूमिका के बारे में अवगत कराना।
2. कृंतक वाहक नियंत्रण के बुनियादी सिद्धांतों से अवगत कराना।
3. शुरूआती क्षेत्रों की पहचान कर सर्वेक्षण की कार्य योजना तैयार करना जहाँ खेत एवं जानवरों में कृंतक वाहक रोगों का प्रकोप है।

इस कार्यक्रम में छत्तीसगढ़ राज्य के विभिन्न विभागों से 62 अधिकारी एवं रा.जै.स्ट्रे.प्र.सं. के तीन वैज्ञानिकों ने प्रशिक्षण कार्यक्रमों में भाग लिया।

5) छत्तीसगढ़ राज्य के चयनित गांवों में कृंतक नियंत्रण अभियान का आयोजन

(सु.ब. बारबुद्धे, व्ही.के. चौधरी, मल्लिकार्जुन जे., बी.के. चौधरी, ममता तिग्गा, लता जैन, विनय कुमार, अनिल दीक्षित एवं टी.पी. राजेन्द्रन)

संस्थान द्वारा कृंतक नियंत्रण के लिये छोटे पैमाने पर अभियानों का आयोजन किया गया। संस्थान ने 4 गांवों को चुनकर इन जनभागीदारी कार्यक्रम की रूपरेखा तैयार की। यह गांव हैं :– तिल्दा तहसील के बरौंडा – 20–21 दिसंबर 2014, धमतरी तहसील के बोडरा – 23–24 दिसंबर 2014, धरसीवां तहसील के पथरी – 12 फरवरी 2015 एवं कपसदा – 16 फरवरी 2015। यह आयोजन पशुपालन विभाग, कृषि विभाग, इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय, केन्द्रीय एकीकृत कीट प्रबंधन केन्द्र, कृषि विज्ञान केन्द्र धमतरी एवं अखिल भारतीय कृंतक नियंत्रण नेटवर्क परियोजना, के.शु.क्षे. अनु. संस्थान, जोधपुर के सहयोग से किया गया। अभियान के पूर्व डेटा का विश्लेषण किया गया था। अभियान के प्रारंभ से पहले गांवों का सामाजिक, आर्थिक सर्वेक्षण किया गया था। भागीदारी और जिम्मेदारी की भावना पैदा करने के लिये किसानों को जहर चुग्गा बनाने के लिए कनकी (टुकड़ी चावल) लाने को कहा गया था। खेत में कृंतकों के प्रबंधन के लिये जहर चुग्गा



तैयार करने की विधि बताई गयी। चयनित गांवों से पशुओं और मनुष्यों से खून के नमूने भी प्राणीजन्य संक्रमण विश्लेषण के लिये एकत्र किये गये। अभियान पूर्व आंकलन के दौरान धान, गेहूँ, आलू, टमाटर, मक्का और चने की फसलों में कृंतकों का भारी प्रकोप देखा गया। इस अभियानों में किसानों ने बड़ी संख्या में भाग लिया। वैज्ञानिकों की सलाह के अनुसार जहर चुग्गा तैयार करके कृंतक बिल पर उनका इस्तेमाल किया गया। बरौंडा गांव में 105 किलो, बोडरा में 110 किलो, कपसदा में 65 किलो एवं पथरी में 110 किलो जहर चारा तैयार किया गया और कृषि क्षेत्रों के लगभग 2500 एकड़ जमीन में प्रयोग किया गया।

6) *लिस्टेरिया मोनोसायटोजिनेस्* की जांच पर कार्यशालायें

(सु.ब. बारबुद्धे)

लिस्टेरिया मोनोसायटोजिनेस् की जांच पर दो दिनों की इंटरैक्टिव कार्यशाला भारतीय पशु चिकित्सा अनुसंधान संस्थान, इज्जतनगर के पशु चिकित्सा जन स्वास्थ्य विभाग में राष्ट्रीय जैविक स्ट्रेस प्रबंधन संस्थान, रायपुर के साथ भारत सरकार द्वारा प्रायोजित जैव प्रौद्योगिकी में उत्कृष्टता और नवीनता केंद्र के तत्वावधान में *लिस्टेरिया मोनोसायटोजिनेस्* की आण्विक महामारी विज्ञान के लिए अंतरण केन्द्र की सहयोग से 20–21 अगस्त, 2014 को आयोजित किया गाया । कार्यशाला, चिकित्सकों सहित लगभग 55 प्रतिभागियों; भारतीय पशु–चिकित्सा अनुसंधान संस्थान, इज्जतनगर के विभिन्न विषयों के छात्रों; जी. बी पंत कृषि और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, पंतनगर और बरेली कॉलेज के छात्रों के साथ ही बरेली शहर से चिकित्सकों ने भाग लिया । कार्यशाला में ''खाद्य पदार्थों और संक्रमित नमूनों से *लिस्टेरिया* का अलगाव'' पर व्यावहारिक मार्गदर्शन और खाद्य–जनित रोगजनकों और प्राणिजन्य रोग की अलगाव एवं आण्विक तकनीक वर्णन पर इंटरैक्टिव सत्र आयोजित किया गाया ।

अपने उद्घाटन भाषण में, डॉ आर.के. सिंह, निदेशक–सह–कुलपति, भारतीय पशु चिकित्सा अनुसंधान संस्थान ने संक्रामक या गैर संक्रामक रोगों के नियंत्रण या रोकथाम के लिए ''एक स्वास्थ्य'' की अवधारणा पर काम करने पर बल दिया। उन्होंने खाद्य जनित रोगजनकों विशेष रूप से, *लिस्टेरिया मोनोसाइटोजिनेस्* की



Releasing the training manual


The lecture sessions at the workshop in progress

वजह से संक्रमण के विभिन्न चरणों में संवेदनशील नैदानिक परख करने की जरूरत व्यक्त की ।डॉ एस.बी. बारबुद्धे, परियोजना समन्वयक (TranceLis), और प्रमुख वैज्ञानिक, रा.जै.स्ट्रे.प्र. संस्थान, रायपुर ने कार्यशाला की रूपरेखा और इसकी पृष्ठभूमि में विस्तार से बताया। लिस्टेरिओलॉज़ि पर एक विस्तृत बात करते हुए उन्होंने भारत में चार अलग–अलग स्थानों पर कार्यान्वित परियोजना की महत्वपूर्ण उपलब्धियाँ सुनाई। उन्होंने 'एक स्वास्थ्य अवधारणा' के तहत चिकित्सकों, पशु चिकित्सकों या भोजन सूक्ष्म जीव विज्ञानियों के सहयोग की जरूरत पर भी आग्रह किया।

डॉ. एस. व्ही. एस. मलिक, परियोजना अन्वेषक (TranceLis), और निदेशक के वैज्ञानिक सचिव, भारतीय पशु चिकित्सा अनुसंधान संस्थान ने भी प्रतिभागियों के साथ बातचीत की और क्यू फ़ीवर (Q fever), की वैश्विक उद्भव और प्रासंगिकता, एक उपेक्षित लेकिन मनुष्यों और पशुओं में प्रजनन संबंधी विकार के साथ जुड़े उभरते खतरे पर एक प्रस्तुति पेश की। कार्यशाला एक उचित तरीके से जनता के बीच इन रोगाणुओं की राज्य के कला निदान और जागरूकता के उपयोग के लिए सिफारिशों के सम्मिलीत हुआ।

"खाद्य पदार्थों और संक्रमित नमूनों से *लिस्टेरिया मोनोसायटोजिनेस्* के अलगाव के लिए तरीके" पर एक कार्यशाला नागपुर पशु चिकित्सा महाविद्यालय, नागपुर में आयोजित किया गया था । विभिन्न संस्थानों से 42 प्रतिभागियों ने कार्यक्रम में भाग लिया। डॉ एस.बी. बारबुद्धे, परियोजना समन्वयक (TranceLis), और प्रमुख वैज्ञानिक, रा.जै.स्ट्रे.प्र. संस्थान, रायपुर ने प्रतिभागियों का स्वागत किया ।बाद में उन्होंने लिस्टेरिओलॉज़ि के एक सिंहावलोकन प्रस्तुत किया। प्रतिभागियों के लिए *लिस्टेरिया मोनोसायटोजिनेस्* की जांच के तरीके सिखाये गए।

संस्थान की गतिविधियों का परिदृश्य

1) हिन्दी राजभाषा कार्यान्वयन

संस्थान में हिन्दी पखवाड़ा के उपलक्ष्य में राजभाषा दिवस मनाया गया। इस संदर्भ में संस्थान में राजभाषा की उपयोगिता को बढ़ाने हेतु संस्थान की राजभाषा कार्यान्वयन समिति द्वारा दिनांक 27 सितम्बर 2014 को बैठक का आयोजन किया गया। जिसमें संस्थान के सभी कर्मचारीगण उपस्थित थे। संस्थान के सीमित संसाधनों के बावजूद विभिन्न विभागों / अनुभागों में हिन्दी में कार्य करने की उत्सुकता देखी गई तथा समस्त कर्मचारीगणों को हिन्दी भाषा का अधिकतम उपयोग करने की शपथ दिलाई गई। इस कार्यक्रम के अवसर पर समिति के अध्यक्ष डॉ. अनिल दीक्षित, प्रधान वैज्ञानिक द्वारा राजभाषा क्रियान्वयन एवं नियमावली के बारे में विस्तृत जानकारी दी गई।



2) स्थापना दिवस समारोह

राष्ट्रीय जैविक स्ट्रेस प्रबंधन संस्थान, रायपुर द्वारा द्वितीय स्थापना दिवस समारोह का आयोजन 10 अक्टूबर 2014 को किया गया। इस अवसर के उपलक्ष्य में एक कृषक–वैज्ञानिक संगोष्ठी का आयोजन किया गया। इस समारोह का उद्घाटन माननीय श्री देवजी भाई पटेल, विधायक, धरसीवां के द्वारा किया गया।

इस अवसर पर डॉ. टी.पी. राजेन्द्रन, विशेष कर्तव्यस्थ अधिकारी, श्री पी.आर. कृदत, निदेशक कृषि विभाग, श्री वी.के. शुक्ला, निदेशक मत्स्य विभाग, श्री एम.पी. पासी, संयुक्त निदेशक, पशुपालन, छत्तीसगढ़ शासन तथा विभिन्न विभागों के अधिकारी, NIBSM के वैज्ञानिक एवं पास के गांवों के कृषक उपस्थित थे।

डॉ. टी.पी. राजेन्द्रन ने सभी गणमान्य सदस्यों एवं किसानों को संस्थान के बारे में एवं फसलों, पशु एवं मनुष्य में जैविक स्ट्रेस नियंत्रण की भूमिका से अवगत कराया। साथ ही संस्थान की गतिविधियों से अवगत कराते हुये भरोसा दिलाया। संस्थान जैविक स्ट्रेस से सम्बन्धित किसानों की समस्याओं पर निरन्तर कार्यान्वयित रहेगा। इस अवसर पर विभिन्न विभागों से आये अधिकारीगणों ने भी अपने सुझाव रखे।

श्री देवजी भाई पटेल ने समारोह के उद्घाटन के उपरान्त जैविक स्ट्रैस द्वारा उत्पन्न बाधाओं के बारे में बात की और इसके प्रभाव से फसलों की उत्पादकता एवं मुनाफा कम होने का जिक्र किया।

उन्होंने कहा कि कृषक समुदाय की मौसमी समस्याओं को पहचान करने एवं उन्हें हल करने के लिये कृषि वैज्ञानिक एवं विकास विभाग के अधिकारियों को मिलकर काम करना चाहिये। उन्होंने फसलों में जैविक स्ट्रैस को कम करने के लिये पारंपरिक ज्ञान का उपयोग करने का आग्रह किया। साथ ही उन्होंने कृंतक नियंत्रण के लिये व्यवहार्य विकल्प विकसित करने एवं कृंतक द्वारा पहुंचाये जाने वाले नुकसान को कम करने का भी आग्रह किया।

श्री पटेल ने वन्य जीवन के क्षेत्रों में मानव निवास के अतिक्रमण पर चिंता व्यक्त की। उन्होंने फसलों में अत्यधिक हो रहे रासायनिक उर्वरकों के उपयोग पर भी चिंता व्यक्त की और कहा यह भी मिट्टी की उर्वरता में गिरावट का मूल कारण है।

उन्होंने वैज्ञानिकों से आह्वान किया कि वे कृषि फार्म प्रणाली से संबन्ध स्थापित करे ताकि किसानों को बेहतर लाभान्वित किया जा सके। साथ ही उन्होंने संस्थान के विकास में अपना पूर्ण समर्थन देने का आश्वासन दिया।

इसके बाद एक किसान–वैज्ञानिक परिचर्चा आयोजित की गई जिसमें डॉ. एस.बी. बारबुद्धे, प्रधान वैज्ञानिक, डॉ. वी.के. चौधरी, वैज्ञानिक, डॉ. विनय कुमार, वैज्ञानिक, डॉ. लता जैन, वैज्ञानिक एवं डॉ. मल्लिकार्जुन जे., वैज्ञानिक ने किसानों से बातचीत की एवं उनके द्वारा उठाये गये प्रश्नों का जवाब दिया। इस मौके पर आसपास के गांवों से 200 से अधिक किसानों ने भाग लिया।

3) ICAR-NIBSM द्वारा स्वच्छ भारत मिशन का कार्यान्वयन

ICAR-NIBSM द्वारा राष्ट्रीय स्वच्छ भारत अभियान का आयोजन दिनांक 2 अक्टूबर 2014 को किया गया। इस अवसर पर संस्थान के सभी वैज्ञानिक/अधिकारियों ने स्वच्छता शपथ ली जिसका आयोजन डॉ. अनिल दीक्षित, प्रधान वैज्ञानिक की अध्यक्षता में किया गया। तत्पश्चात सभी ने कार्यालय के बाहर सफाई एवं फार्म में खरपतवारों की सफाई में भाग लिया। इसके साथ ही सभी अधिकारियों/कर्मचारियों ने वर्ष में 100 घंटे अपने आवासीय परिसर, आसपास एवं सामाजिक संस्थानों की सफाई करने हेतु

श्रमदान करने का आह्वान किया।

4) संस्थान में फसलों के अवशेषों का प्रबन्धन

संस्थान में उत्पादित फसलों के अवशेष जैसे, धान, पुआल, दलहनी फसलों के अवशेष, खरपतवारों एवं जैविक कचरे के पुनर्नवीनीकरण के लिए कवक ट्राइकोडरमा विरिडी का प्रयोग किया गया।

गर्मियों के महीनों के दौरान करीब 20 टन अवशेषों को 10×5×4 मीटर के खाद गड्ढे में भरा गया और समय समय पर उसमें नमी बनाये रखने के लिये जल छिड़काव किया गया।

इस मॉडल को संस्थान के खेत के विभिन्न स्थानों पर जैविक कचरे एवं फसल अवशेष के पुनर्नवीनीकरण के लिये दुहराया जायेगा। साथ ही साथ घास एवं धान पुआल अवशेषों से साइलेज उत्पादन के विकल्प रिसाईकलिंग द्वारा उत्पादन के माध्यम से देखा जा रहा है।

5) आई.जी.के.वी. में आयोजित प्रदर्शनी में भागीदारी

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद की क्षेत्रीय समिति की बैठक के दौरान आयोजित प्रदर्शनी में रा.जै.स्ट्रे.प्र. संस्थान ने भाग लिया और जो 17 अक्टूबर 2014 को आयोजित की गई। इसमें संस्थान की गतिविधियों, तकनीकी परामर्श एवं संस्थान में चल रहे प्रमुख कार्यक्रमों के बारे में पोस्टर चित्रण किया गया।



सम्पर्क एवं सहयोग

- संस्थान द्वारा छत्तीसगढ़ में कृषि विज्ञान केन्द्रों के सक्रिय सहयोग से कृंतक नियन्त्रण एवं पशु जनित बीमारियों के नियंत्रण पर पायलट परियोजना का क्रियान्वयन किया गया। तथा क्षेत्रीय परियोजना निदेशालय (क्षेत्र–7) ने विषय विशेषज्ञों की क्षमता वृद्धि कार्यक्रम में सहयोग किया। इसी तरह के क्षमता वृद्धि कार्यक्रम मध्यप्रदेश, एवं ओड़ीशा में कृषि विज्ञान केन्द्रों के सहयोग से प्रस्तावित किये गये हैं।

- संस्थान द्वारा संयुक्त शैक्षणिक कार्यक्रमों के संचालन हेतु भा.कृ.अनु.प. परिधि में इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय एवं छत्तीसगढ़ कामधेनु विश्वविद्यालय के साथ MoU पर हस्ताक्षर किया गया है। संस्थान द्वारा कृषि जैवसुरक्षा के क्षेत्र में स्नातकोत्तर कार्यक्रम का आयोजन दोनों विश्वविद्यालयों के सहयोग से प्रस्तावित किया गया है एवं संस्थान द्वारा संचालित पाठ्यक्रमों की सम्बद्धता विश्वविद्यालयों द्वारा दी जायेगी।

परिसर का विकास

1. मौजूदा इमारतों की मरम्मत

संस्थान में मौजूद इमारतों का पुनरुद्धार करके प्रशासनिक कार्यालय, प्रयोगशाला एवं दो स्टाफ क्वार्टर को भी प्रयोगशाला में परिवर्तित किया गया है। संस्थान में मॉडुलर कार्यालय को आधुनिक संचार माध्यम से वाईफाई (100mbps) गति और पांच टेलीफोन लाइनों की स्थापना से संचार माध्यम से सभी भवनों में टेलीफोन की सुविधा प्रदान की गयी है। संस्थान में MIS-FMS सुविधा का परिचालन सुचारू रूप से विभिन्न कार्यों हेतु किया जा रहा है। इसके अतिरिक्त भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली द्वारा SAS साफ्टवेयर भी मुहैया कराया गया है।

2. भौतिक संसाधन

संस्थान की भूमि चार भागों में विभाजित है। जिसमें मुख्य भाग जो कि 40 हेक्टेयर की बाह्य दीवार एवं मुख्य द्वार से सुरक्षित किया जा चुका है। बाकी भूखण्डों का सर्वेक्षण बाड़ लगाने हेतु किया गया है। NBSS & LUP द्वारा संस्थान की भूमि का सर्वेक्षण के बाद मृदा उपयोग योजना बनाया गया। संस्थान में जैविक स्ट्रेस प्रबंधन के शोध चार स्कूलों – स्वास्थ्य प्रबन्धन, स्वास्थ्य जीव विज्ञान, प्रतिरोध जीव विज्ञान, एवं फसलों एवं पशुओं के लिये नीति प्रबन्धन के द्वारा किया जायेगा। पुस्तकालय स्थापित करने के लिये भण्डारण रैक, आलमारी आदि खरीदे गये एवं विभिन्न विषयों से सम्बन्धित करीब 80 पुस्तकों को 3.50 लाख रूपये व्यय से खरीदा गया। रा.जै.स्ट्रे.प्र. संस्थान में कृषि में ई–संसाधनों (CERA) की कनेक्टिविटी उपलब्ध करायी गयी। जिससे वैज्ञानिकों को इलेक्ट्रॉनिक लेख उपलब्ध होंगे। संस्थान की वेबसाइट का नया वेब पेज बनाया गया। टेलीफोन एवं इन्टरनेट कनेक्टिविटी के लिये कैंपस में केबलिंग एवं बुनियादी उपकरणों को स्थापित किया गया है। भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान के ऑनलाईन पोर्टल भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के संस्थानों की सूची में संस्थान के पंजीकरण के साथ ही आई.पी. आधारित विभिन्न सेवाओं के प्रयोजनों का भी संचालन किया गया। भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान के वैज्ञानिकों एवं स्टाफ के सदस्यों का एकीकृत icar.gov.in से ई–मेल आईडी का निर्माण किया गया। भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान में एम.आई.एस.–एफ.एम.एम. प्रणाली का कार्यान्वयन किया गया। शोध आंकड़ों का सांख्यिकीय विश्लेषण के लिये भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान से SAS साफ्टवेयर लिया गया। PERMISNET-II संस्थान के वैज्ञानिकों, प्रशासनिक अधिकारियों/ कर्मचारियों का PERMISNET-II में पंजीकरण एवं एकीकृत ID का क्रियान्वयन किया गया। डाटाबेस प्रबंधन एवं रिपोजिटरी क्रियान्वयन किया गया।



संस्थान की संचालन समितियाँ

i) संस्थान प्रबंधन समिति, 14 अगस्त 2013 को गठित

डॉ. टी.पी. राजेन्द्रन
निदेशक (विशेष कर्तव्यस्थ अधिकारी)– अध्यक्ष,

डॉ. पी. क्रीदत्त
निदेशक कृषि, छत्तीसगढ़ शासन – सदस्य

डॉ. जे.एस. उरकुरकर
निदेशक अनुसंधान सेवाएं, इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय, रायपुर – सदस्य

डॉ. आर.के. जैन
विभाग प्रमुख, पादप रोग विभाग, भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली – सदस्य

डॉ. एस. वेन्निला
प्रधान वैज्ञानिक, एन.सी.आई.पी.एम., नई दिल्ली – सदस्य

डॉ. आर. अशोकन
प्रधान वैज्ञानिक, आईआईएचआर, बेंगलुरु, कर्नाटक – सदस्य

डॉ. सी. तोष
प्रधान वैज्ञानिक, एचएसएडीएल, भोपाल, मध्यप्रदेश – सदस्य

श्री जी.सी. प्रसाद
वरिष्ठ वित्त एवं लेखाधिकारी, एनबीएसएस और एलयूपी, नागपुर – सदस्य

श्री वी.डी. भिवापुरकर
प्रशासनिक अधिकारी, एनआईबीएसएम, रायपुर – सदस्य सचिव

संस्थान प्रबंधन समिति की दूसरी बैठक रायपुर में 24 मार्च 2015 को आयोजित की गई। प्रबंधन समिति में चर्चा के बाद बुनियादी ढांचे के विकास के संबंध में चर्चा हुई और उपकरणों की खरीद के लिए प्रस्ताव, वाहन, शिविर कार्यालय, अतिथि गृह, केन्द्र सरकार स्वास्थ्य योजना की दरों के अनुसार एनआईबीएसएम स्टाफ और परिवारों के लिए चिकित्सा, सुविधा प्रदान करना, अधिकृत चिकित्सक और अस्पतालों की नियुक्ति आदि को प्रबंधन समिति की मंजूरी दी गई तथा अग्रिम कार्यवाही की गई।



ii) अनुसंधान सलाहकार समिति

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद ने 27 अगस्त 2013 को अनुसंधान सलाहकार समिति का गठन किया।

अध्यक्ष :
डॉ. लालजी सिंह
कुलपति, बनारस हिन्दू विश्वविद्यालय, वाराणसी

सदस्य :

डॉ.बी.एल. जलाली
पूर्व निदेशक, अनुसंधान, चौधरी चरणसिंह हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय, हिसार
डॉ. आर.पी. शर्मा
एमेरिटस प्रोफेसर, भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली
प्रो पी.के. गुप्ता
एमेरिटस साइंटिस्ट, आनुवंशिकी एवं पादप प्रजनन विभाग, चौधरी चरणसिंह विश्वविद्यालय, मेरठ
डॉ. आर.के. सिंह
निदेशक, भारतीय पशु चिकित्सा अनुसंधान संस्थान, बरेली
डॉ. एच.जी. चंदेल
प्रोफेसर, जैव प्रौद्योगिकी विभाग, कृषि महाविद्यालय, रायपुर
डॉ. एस.के. दत्ता
उप महानिदेशक (फसल विज्ञान), भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद
डॉ. टी.पी. राजेन्द्रन
विशेष कर्तव्यस्थ अधिकारी, एनआईबीएसएम
डॉ. अनिल दीक्षित
प्रधान वैज्ञानिक, एनआईबीएसएम – सदस्य सचिव

विशिष्ट आगंतुक

- डॉ एस.के. दत्ता, उप महानिदेशक (फसल विज्ञान), भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद , नई दिल्ली ने 10 मई 2014 को संस्थान का दौरा किया।

निम्नलिखित गणमान्य व्यक्तियों ने 11 मई 2014 को संस्थान का दौरा किया :

- डॉ एस अय्यप्पन, सचिव, कृषि अनुसंधान और शिक्षा विभाग और महानिदेशक, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली
- डॉ अरविंद कुमार, उप महानिदेशक (शिक्षा), भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली
- डॉ के.एम.एल. पाठक, उप महानिदेशक (पशु विज्ञान), भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली
- डॉ मीना कुमारी, उप महानिदेशक (मत्स्य), भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली
- डॉ शिवधर सिंह, सहायक महानिदेशक (मत्स्य), भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली
- डॉ गया प्रसाद, सहायक महानिदेशक (पशु स्वास्थ्य), भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली
- डॉ बी.एस. प्रकाश, सहायक महानिदेशक (पशु पोषण एवं फिजियोलॉजी), भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली
- डॉ आर.एस. गांधी, सहायक महानिदेशक (पशु उत्पादन एवं प्रजनन), भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली
- प्रो ए.आर. शर्मा, निदेशक, केन्द्रीय अंतर्देशीय मत्स्य अनुसंधान संस्थान, बैरकपुर
- डॉ पी जयशंकर, निदेशक, केन्द्रीय मीठे पानी एक्वाकल्चर संस्थान, भुवनेश्वर
- डॉ आर रमानी, निदेशक, भारतीय प्राकृतिक रेजिन और गम संस्थान, रांची

- डॉ पी मिन्हास, निदेशक, भा.कृ.अनु.प.– राष्ट्रीय अजैविक स्ट्रेस प्रबंधन संस्थान, बारामती ने 16 अक्टूबर 2014 को संस्थान का दौरा किया।
- डॉ शशांक मौर्य, सहायक महानिदेशक (आईपी और टीएम), डॉ ए.के. वशिष्ठ, सहायक महानिदेशक (पीआईएम) और श्री देवेन्द्र कुमार, निदेशक (वित्त), भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली ने 18 नवंबर 2014 को संस्थान का दौरा किया।

- डॉ अनवर आलम , पूर्व उप महानिदेशक, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद , नई दिल्ली नें 19 जनवरी 2015 को संस्थान का दौरा किया।

- डॉ एस एन पुरी, पूर्व कुलपति, केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय, इम्फाल एवं एस एस बघेल , पूर्व कुलपति , असम कृषि विश्वविद्यालय , जोरहट ने 20 जनवरी 2015 को संस्थान का दौरा किया।

प्रमुख स्टाफ

वैज्ञानिक

नाम	पदनाम	विषय
डॉ. टी.पी. राजेन्द्रन	विशेष कर्तव्यस्थ अधिकारी	कीट विज्ञान
डॉ. अनिल दीक्षित	प्रधान वैज्ञानिक	सस्य विज्ञान
डॉ. सु.ब. बारबुद्धे	प्रधान वैज्ञानिक	पशुजन स्वास्थ्य
डॉ. ममता तिग्गा	वैज्ञानिक	पशुचिकित्सा रोग विज्ञान
डॉ. बी.के. चौधरी	वैज्ञानिक	मत्स्य तथा मात्स्यिकी विज्ञान
डॉ. विनय कुमार	वैज्ञानिक	कृषि जैवप्रौद्योगिकी
डॉ. लता जैन	वैज्ञानिक	पशुचिकित्सा सूक्ष्मजीवशास्त्र
डॉ. व्ही.के. चौधरी	वैज्ञानिक	सस्य विज्ञान
डॉ. मल्लिकार्जुन जे.	वैज्ञानिक	कीट विज्ञान

प्रशासनिक

नाम	पदनाम
श्री व्ही.डी. भिवापुरकर	प्रशासनिक अधिकारी
श्री जी.सी. प्रसाद	वरिष्ठ वित्त एवं लेखा अधिकारी (अति. प्रभार)
श्री सगुनी पासवान	सहायक

Introduction

The Annual Report for 2014-15 is presented with the satisfaction that during the third year of this five year plan period, the institute has been strengthened with scientific manpower. It also progressed in terms of completion of land use survey by ICAR-National Bureau of Soil Survey & Land Use Planning that provided major indicators of land use pattern of NIBSM. The campus is located at the heritage land that had the rich research background on rice genetic resource analysis and utilization in the erstwhile eastern Madhya Pradesh and subsequently under the Jawaharlal Nehru Krishi Vishwavidyalaya and later with the Indira Gandhi Krishi Vishwavidyalaya,. This legacy had been left behind by Dr. Radhey Lal Hira Lal Richharia, this Cambridge University's doctorate holder (student of Sir Prof. Frank Leonald Engledow, the famous agricultural scientist) and former Director of ICAR-Central Rice Research Institute. He ended up characterizing the local land-races of rice from today's Jharkhand, Chhattisgarh, Eastern Madhya Pradesh, Parts of Uttar Pradesh and Bihar which provided the largest rice genetic-resource collection in the country. The Baronda farm, as is known, NIBSM campus is to become as a centre of learning in modern agricultural fields in the area of biosecurity and biosafety. Exploiting natural bio-resources to make agriculture a dynamic production system for profitability, the paradigm on their conservation, sustenance and smart utilization is ingrained in the biotic stress management in agriculture. In order to sustain the health of crops and animals that form the basis of modern farming, integrating profitable sustenance of resources to produce commodities to fetch sustained profitability is visualized. Multi-disciplinary in its vision, the institute looks towards inter-linkages of scientific branches and institutions to hold hands for common ground of research interests.

The nascent crop of scientists aspires to take up unconventional areas of research to find solutions in issues that presently influence agricultural production adversely. With appropriate staffing and full-fledged research infrastructure, NIBSM longs to be one-of-its-kind academic institution for attaining vibrant research plans and output generation for quick and smart solutions of emerging biotic stresses in agriculture as the challenging changes in agro-ecologies including weather patterns in the century could influence national goals of agricultural growth. The visionary leadership and teamwork could promise this vision to be achieved.

The Chhattisgarh government had handed over 50.179 ha land, the erstwhile Dr. R.H. Richharia Research Station and Instructional Farm of the Indira Gandhi Krishi Vishwavidyalaya to NIBSM. The land is fertile and has various edaphic and pedological characteristics that can be utilized in the biotic stress research on crops and animals. Being deemed university it would take up post graduate, doctoral and post doctoral studies in agriculture bio-security and agriculture bio-safety and related subjects. Within the global orientation, access to regional students from the Asian and African countries will be emphasized.

VISION

Freedom from biotic stresses for enhancement of farm prosperity

MISSION

Alleviating biotic stresses for increased agricultural production

MANDATE

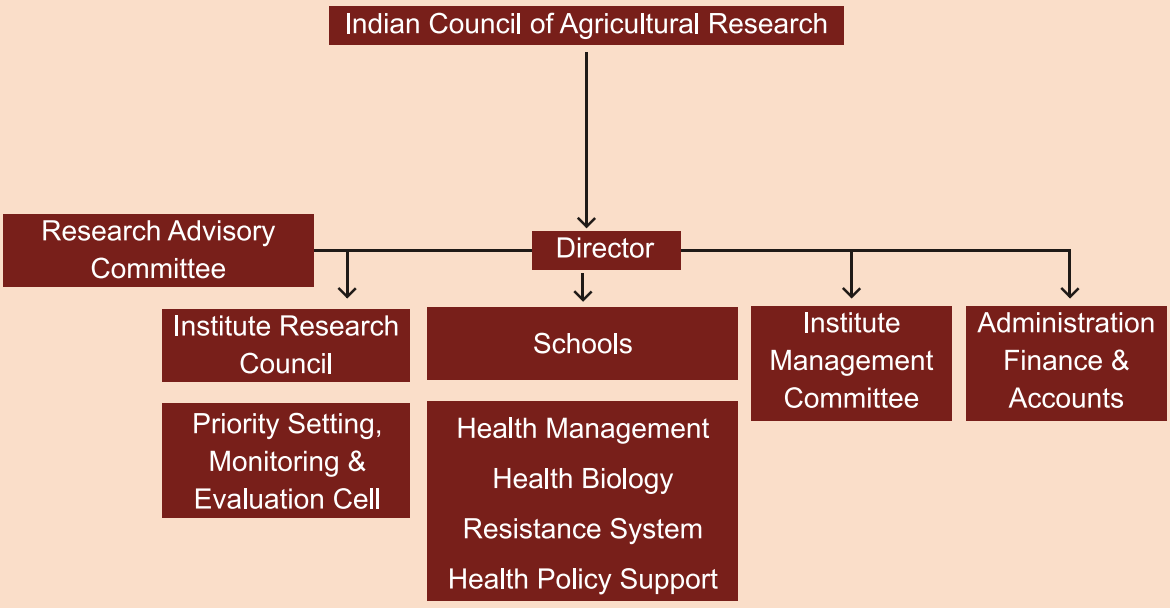
- Undertake basic and strategic research on the pre-emptive, causative as well as epidemiological aspects of biotic stresses in crops using available data-bases converging genomics/proteomics technologies, system biology, bio-informatics, biodiversity, bio-security assessment to enable plant protection development
- Develop human resources, networking institutions and universities at national/ international levels for academic excellence and establishing linkages with industry for technology management
- Linkages and policy support research

OBJECTIVES

1. Provide scholastic leadership in contemporary areas and offer post-graduate degree in identified areas
2. 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

The climate of the region is sub-tropical, with very hot summers and mild winters. During the year the monthly maximum temperature ranged from 26.5-40.4ºC, and minimum temperature ranged from 11.3-28ºC. The month of May was the hottest and December was the coolest month of the year. The region received average annual rainfall of 1194.9 mm with 66 rainy days, out of this 87.3% is received from June to September, which is the average rainfall of the region. January and February were dry months. June is important month for agricultural operations, where the region received scarce rain and most of the operations were affected. However, the deficit was compensated by subsequent rains. The relative humidity during summer months ranged from 22-41% and 60-65%, respectively for minimum and maximum. August and September were recorded with maximum relative humidity. During May, evaporation was reached up to 11 mm and lowest during 2.9 mm in December. The mean minimum daily sunshine was 2.8 h during July and mean maximum was 8.5 h during April and May, 2014 and February, 2015 (Table 1).

Table 1: Monthly records of mean weather parameters during 2014-15.

Month	Max. Temp. (°C)	Min. Temp. (°C)	Rain-Fall (mm)	Rainy days	Relative Humidity (%)		Vapour Pressure (mm)		Wind Velocity (Kmph)	Evaporation (mm)	Sun Shine (hours)
					I	II	I	II			
April, 14	39.3	23.2	21.0	2	60	22	15.0	11.0	4.5	8.6	8.5
May	40.4	26.8	41.6	3	53	23	16.2	12.0	7.0	11.0	8.5
June	39.0	28.0	71.6	7	65	41	20.3	18.0	8.5	9.3	5.2
July	32.3	24.9	525.4	20	88	70	22.5	22.5	9.6	5.3	2.8
August	31.2	25.1	212.7	15	92	74	23.4	23.2	7.1	3.9	3.8
September	31.0	24.3	232.9	12	94	73	22.8	22.6	4.6	3.2	3.9
October	30.9	21.9	58.8	3	91	56	19.6	18.1	3.3	3.4	6.7
November	30.4	15.6	0.0	0	89	34	13.1	10.6	2.4	3.2	7.9
December	27.3	11.3	0.0	0	89	35	9.8	9.0	2.2	2.9	7.2
January, 15	26.5	11.4	9.4	2	91	37	10.1	9.0	2.8	2.8	7.1
February	30.9	14.4	2.2	0	85	33	11.2	10.4	2.9	3.9	8.5
March	33.6	19.1	19.3	2	75	34	13.6	12.0	3.8	5.7	7.5

(Source: Department of Agricultural Meteorology,
Indira Gandhi Krishi Vishwavidyalaya, Raipur)

Research Highlights

(I) Studies on biotic stress under crop nutrition regimes in rice-wheat cropping system

(V.K. Choudhary, Anil Dixit and T.P. Rajendran)

Biological stress due to weed flora in rice crop, the staple crop of Chhattisgarh state, was studied during 2014 *kharif* season. The influence of crop nutrition on weed flora of paddy fields was the interest of the study. It is well documented that weeds cause yield loss of rice up to 90% in different ecosystems depending upon the intensity and the type of weed flora. Competition from weed flora affects fertilizer use efficiency in crop fields. Fertilisers applied in crop fields impacts the emergence, persistency, dormancy, dynamics, growth and suppression of the weeds. The question if crop nutrient management shall influence the weed density and diversity, so as to affect the rice crop yield was the objective of the study.

Influence of crop nutrition on weeds and productivity

i) Productivity and weed spectrum in rice as influenced by combination of primary nutrients

During the study period experimental plots were mainly dominated with broad-leaved weeds like *Marsilea quadrifolia, Ludwigia prostrate, Alternenthra sessilis, Causileria auxillaris, Eclipta alba, Commelina banghalensis* while major grasses were *Echinochloa colona, E. crusgalli, Digitaria singuanalis* and *Paspalum distichum* and *Cyperus difformis, C. iria, Lindernia procumbens, Eliocharis* sp. were important sedges. Application of fertilizer (N, P, K and their respective combinations) had significantly (p<0.05) influenced the weed dynamics in rice. The results showed that fertilization with nitrogen along with full dose of phosphorus and potassium (100:60:40 kg N, P_2O_5 and K_2O) had registered better growth and development of rice plant, which restricted the solar radiation to the ground resulting in lower weed density. Although it was observed that the weed flora in fertilizer applied plots had lower weed density, they were dominant and had higher dry matter accumulation over those in the unfertilized plots (Table 2). Similarly, plots which received the nitrogen had considerably better growth and development of rice crop than that in the N-omitted plots. The growth and development of rice plants of P and K fertilized plots had considerably better than unfertilized plots but weed density were almost comparable. However, the weed diversity followed the trend of highest seen in the order of unfertilized plots ($N_0P_0K_0$)>K>

P>PK>N>NK>NP>NPK plots. The highest rice grain yield was harvested with $N_{100}P_{60}K_{40}$ (6843.8 kg/ha) followed by $N_{100}P_{60}K_0$ (6518.8 kg/ha), whereas, the lowest yield noticed with $N_0P_0K_0$ (2918.8 kg/ha).

Weed density and grain yield of rice followed the negative linear relationship with weed dry biomass, which clearly illustrated that with increase in dry matter of weeds grain yield linearly declined (Figure 1). The efficiency of weed suppression was the highest with $N_{100}P_{60}K_{40}$ (63.3%) followed by $N_{100}P_{60}K_0$ (46.6%) as against the $N_0P_0K_0$ plots (Figure 2).

Table 2. Mean yield of rice and weed biomass as influenced by nutrient combinations.

Treatment	Grain yield (kg/ha)	Straw yield (kg/ha)	Weed dry weight (g/m^2)	Weed dominance
$N_{100}P_{60}K_{40}$	6843.8a	7993.8a	37.0f	0.488a
$N_{100}P_{60}K_0$	6518.8a	7850.0a	54.3e	0.450b
$N_{100}P_0K_{40}$	5906.3b	7668.8a	60.8de	0.431b
$N_{100}P_0K_0$	5500.0b	6468.8b	63.7cde	0.388c
$N_0P_{60}K_{40}$	4781.3c	6487.5b	68.5bcd	0.357cd
$N_0P_{60}K_0$	4756.3c	6018.8bc	74.3bc	0.335de
$N_0P_0K_{40}$	3256.3d	6293.8bc	79.0b	0.315ef
$N_0P_0K_0$	2918.8d	5856.3c	101.5a	0.293f
LSD (p=0.05)	437.80	498.34	10.74	0.032

N: nitrogen; P: P_2O_5 and K: K_2O; LSD: least significant difference

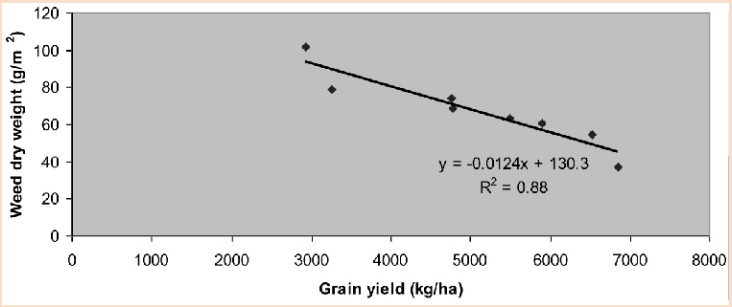


Fig. 1 The relationship between grain yield and weed dry weight in transplanted rice

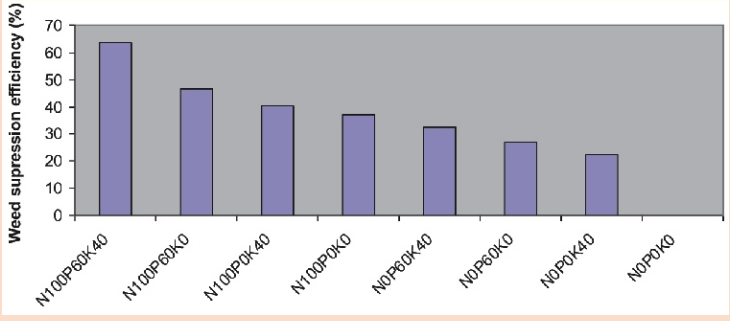


Fig 2. Application of macro nutrient and the weed suppression efficiency of transplanted rice

ii) Influence of weed spectrum and rice crop productivity

Data presented in Table 3 shows that the omission of nitrogen significantly increased the weed density and weed species diversity. While the density and biodiversity was lowest with 125% recommended dose of nitrogen (RDN; N_{125}), these were statistically at par with N_{100}. It was also noticed that the rice crop in plots which received higher nitrogen dose became greener and darker with high SPAD value (Table 3), and promoted the luxuriant crop

canopy growth and restricted transmission of the solar radiation to the soil. These factors resulted in the development of vegetative and reproductive growth of the crop, resulting in higher grain yield. The lower nitrogen regimes had profound influences on the weed community in the paddy field. Species richness followed the trend of N_0>N_{25}>N_{50}>N_{75}>N_{100}>N_{125}. The relative density of broad leaved weeds was ranged 40-50%, grasses 21.9-31.6% and sedges with 26.5-30.7% (Table 4). On the contrary to these, the dominance of weeds was highest with N_{125} and lowest with N_0. All the growth and yield attributes were noticed higher under N_{125} and N_{100} which resulted in higher rice grain yield of 6.78 t/ha with N_{125} followed by N_{100} (6.73 t/ha) and the lowest under without N_0 (3.12 t/ha).

Table 3. Yield attributes as influenced by nitrogen doses on rice crop

Nitrogen regimes (kg/ha)	Leaf area index	SPAD value	SRI (%)	Grains / panicle	Max root length (cm)	Grain yield (t/ha)	Straw yield (t/ha)
N_0	1.0c	32.6e	37.6d	86.3d	27.4a	3.12d	6.09e
N_{25}	1.5b	34.2d	43.5d	98.0c	25.8b	4.13c	8.16d
N_{50}	1.5b	35.4c	51.6c	104.0c	24.5c	5.68b	9.84c
N_{75}	1.7b	37.8b	65.7b	114.0b	24.3c	5.85b	10.19bc
N_{100}	2.2a	40.1a	73.7a	124.7a	23.2d	6.73a	10.73ab
N_{125}	2.3a	40.8a	76.4a	125.7a	22.4e	6.78a	11.03a
LSD (p=0.05)	0.30	1.01	6.11	8.09	0.83	0.82	0.08

N: nitrogen; LSD: least significant difference; SRI: Solar radiation interception

Table 4. Weed growth parameters under varying nitrogen doses

Nitrogen regimes (kg/ha)	Weed density /m^2	Relative density (%)			Dominance (%)
		BLW	Grasses	Sedges	
N_0	175a	40.3	29.0ab	30.7	41.5f
N_{25}	139b	43.2	27.0ab	29.8	47.1e
N_{50}	107c	44.7	27.6ab	27.6	49.1d
N_{75}	85d	50.0	21.9b	28.1	53.9c
N_{100}	71e	41.4	32.1a	26.5	54.9b
N_{125}	68e	40.8	31.6a	27.6	58.9a
LSD (p=0.05)	11.86	NS	0.07	NS	1.74

N: nitrogen, LSD: least significant difference; BLW: Broad leaved weeds

iii) Crop nutrition management through foliar application of different sources of nutrients

Foliar feeding of nutrients is the means of corrections of deficiency symptoms on plants. This can react quickly to deficiency symptoms of tissue and rapid plant response for correcting temporal nutrient deficiency. There are many factors which seriously influenced the uptake of nutrients *viz.* penetration rate, runoff / washing off from tissue surface, rapid drying of spray solutions, limited translocation rates, limited amount and potential for leaf damage. The present experiment was designed to know the effect of various nutrient sources and intervals on crop performance and weed dynamics.

The foliar application of various sources of nutrients at different intervals had



significant effect on growth yield and weed dynamics in the crop (Table 5). Foliar application of various nutrient sources at different intervals had followed the trend of 10>20>30 days intervals. Among the various sources the trend of increase in grain yield was 1% cow urine> 2% DAP>1% urea>1% K_2SO_4> control>1%KCl.

Table 5. Growth and yield parameters of rice crop

Treatment	Tillers/hill	Leaf area index	SPAD*	Solar radiation interception (%)	Grain yield (kg/ha)	Straw yield (kg/ha)
Nutrient source						
2% DAP	4.78ab	1.10b	32.9a	63.7a	5531.3a	15645.8a
1% Urea	4.33bc	0.98c	32.1c	62.4b	5255.2ab	12567.7b
1% KCL	3.56d	0.73d	31.2c	57.1d	4531.3d	10380.2d
1% K_2SO_4	3.89cd	0.82d	31.7d	61.0c	5018.8bc	11854.2bc
1% Cow urine	4.89a	1.32a	32.4b	64.2a	5562.5a	11932.3bc
Control	4.33bc	1.02bc	32.2bc	62.4b	4818.8cd	11241.7cd
LSD (p=0.05)	0.53	0.12	0.24	1.22	331.64	1379.00
Application interval						
Days	Tillers/hill	Leaf area index	SPAD*	Solar radiation interception (%)	Grain yield (kg/ha)	Straw yield (kg/ha)
10	4.89a	1.23a	32.7a	63.8a	5287.5	12459.4
20	4.33b	0.99b	32.1b	62.1a	5022.4	12567.7
30	3.67c	0.78c	31.5c	59.5b	5049.0	11783.9
LSD (p =0.05)	0.53	0.17	0.44	1.92	NS	NS

* SPAD: Soil plant analysis development; LSD: least significant difference

Foliar application of 2% DAP, 1% urea, 1% K_2SO_4 at 10 days intervals resulted in higher grain yield, whereas, application of 1% cow urine at 20 days interval gave the highest grain yield followed by at 10 days and the lowest with 30 days intervals. However, with the application of 1% KCl inverse trend was observed and the lowest grain yield was harvested with intense application, this might be due to detrimental effect on crop against frequent application.

Among the treatments for foliar application of nutrients to the crop, the trend of yield increment was 15.4% with 1% cow urine> 14.8% with 2% DAP> 9.1% with 1% urea> 5.2% with K_2SO_4> Control > 6.0% with 1% KCl. On the contrary, the weed density was the highest with 1% foliar application of KCl followed by control. Continuous foliar application of KCl had adverse effect on plant and promoted the weed growth, whereas, foliar application of other nutrient sources had drastically reduced the weed density.

iv) Rice crop productivity and weed density influenced by combination of nutrient sources with foliar application at different intervals

Combination of different nutrient sources was applied to rice and it was noticed that grain yield was the highest with the combined application of 1% urea+2%DAP+1%MoP followed by 1% urea+2%DAP and 1% cow urine+1% urea, whereas, the lowest yield was harvested with 1% urea+1% MoP. Plots applied with 1% urea+2%DAP+1%MoP had noticed with the weed density and dry biomass. However, the highest density and biomass of weeds was noticed with 1% urea+1% MoP. Among the application intervals, application at 10 day-interval gave higher grain yield than the application at 20 days and 30 days intervals. Weed density and dry biomass followed the reverse trend of grain yield.

Table 6. Growth and yield of wheat as influenced by nitrogen regimes

Nitrogen (kg/ha)	Plant density/m^2	Tillers/plant	Spike length (cm)	Grains/spike	Grain yield (kg/ha)	Straw yield (kg/ha)
N_0	108.0d	3.0d	8.8d	15.7d	1533.3e	1953.3d
N_{25}	120.0cd	3.3cd	9.8c	18.7c	1883.3d	2316.7c
N_{50}	156.0bc	4.3bc	10.5bc	19.3bc	2116.7c	2800.0b
N_{75}	180.0ab	5.0ab	11.0ab	20.3b	2330.0bc	3016.7b
N_{100}	204.0a	5.7a	11.7a	22.0a	2516.7ab	3433.3a
N_{125}	204.0a	5.7a	11.5a	23.0a	2583.3a	3550.0a
LSD (p=0.05)	39.90	1.11	0.73	1.15	219.53	278.01

LSD: least significant difference

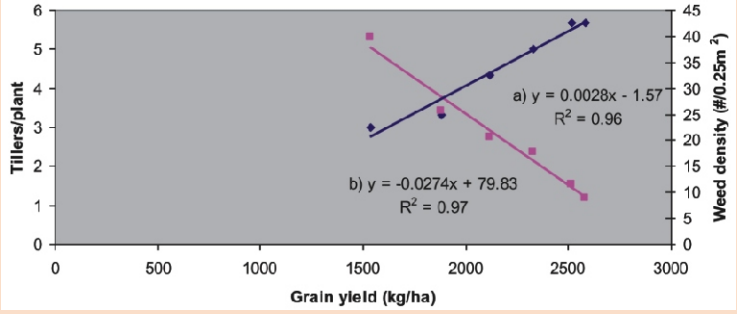


Fig. 3 Wheat grain yield show linear relationship with a) tillers/plant, and b) weed density (No./0.25 m^2) with respect to nitrogen regimes

v) Productivity and weed spectrum influenced by nitrogen regimes on wheat

Wheat was uniformly supplied with 60 kg of P_2O_5 and 40 kg of K_2O/ha and nitrogen was supplied with different regimes (N_0-N_{125}). It was noticed that growth and yield attributes were better with higher regimes of N. The highest grain yield was noticed with N_{125} (2583.3 kg/ha) which was statistically similar to N_{100} (2516.7 kg/ha). However, the lowest grain yield was harvested with N_0 (1533.3 kg/ha) (Table 6).

Figure 3 depicts the positive linear relationship of grain yield with tillers/plant (R^2=0.96), and followed negative linear relationship with weed density (R^2=0.97).

vi) Productivity and weed spectrum on wheat influences with combinations of primary nutrients

Primary nutrients (N, P and K) were applied to wheat crop with recommended doses (100:60:40 N, P_2O_5 and K_2O kg/ha so called $N_{100}P_{60}K_{40}$) along with possible combinations of NPK. It was noticed that growth and yield attributes of wheat were responded better with recommended doses of N, P and K. However, omission of each nutrient had drastically reduced the growth performance of wheat resulting in lowered yield. The highest grain yield was harvested with $N_{100}P_{60}K_{40}$ (2150 kg/ha). However, grain yield improvement was noticed with 17.1-69.7% than the $N_0P_0K_0$. It was evident from Table 6 that N has the prominent role in determining growth and yield attributes followed by P, whereas, K has the least effect. The weed density was suppressed by crop with better foliage development during the early stage of the crop. Thus, better weed suppression ability was noticed with $N_{100}P_{60}K_{40}$.

Figure 4 clearly illustrates that the

relationship between various parameters, Fig 4a depicts that with increase in plant density grain yield increased, whereas, with increase in weed density, grain and straw yield decreased significantly (Fig. 4b and 4c).

2. Studies on biotic stress under crop management practices in rice-wheat cropping system

(V.K. Choudhary and Anil Dixit)

i) Effect of integrated weed management on productivity and weed dynamics in rice crop

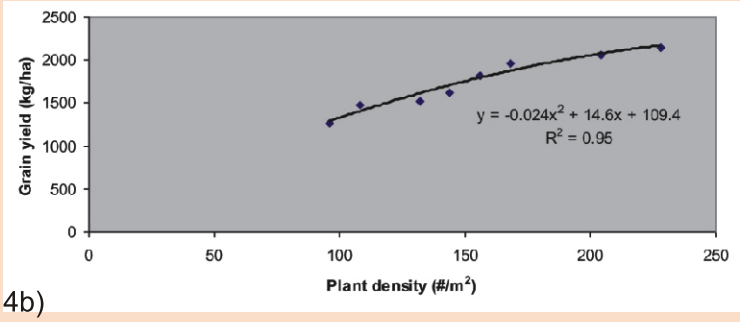
Pre-emergent and post emergent herbicides were evaluated to know the bio-efficacy and selectivity of herbicides against weed flora in rice. Various pre- and post-emergent herbicides were evaluated alone and in combination with one hand weeding at 40 days after transplanting (DAT) and these were compared with two hand weeding (HW; farmers practice; 20

Table 7. Growth and yield of wheat as influenced by combinations of primary nutrient

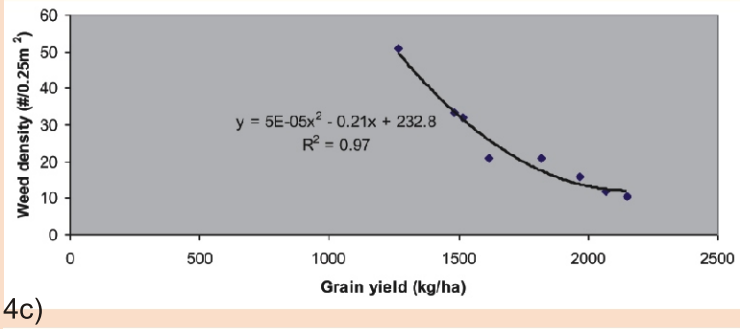
Treatment (kg/ha)	Plant density/m^2	Tillers/plant	Spike length (cm)	Grains/spike	Grain yield (kg/ha)	Straw yield (kg/ha)
$N_{100}P_{60}K_{40}$	228.0a	6.3a	11.0ab	20.7a	2150.0a	2783.3a
$N_{100}P_{60}K_0$	204.0ab	5.7ab	11.3a	18.7bc	2066.7ab	2616.7ab
$N_{100}P_0K_{40}$	168.0bc	4.7bc	11.3a	19.3ab	1966.7bc	2500.0b
$N_{100}P_0K_0$	156.0c	4.3c	9.8bc	18.7bc	1816.7c	2366.7bc
$N_0P_{60}K_{40}$	144.0cd	4.0cd	9.7c	18.0bcd	1616.7d	2216.7cd
$N_0P_{60}K_0$	132.0cd	3.7cde	9.6c	17.0cd	1516.7d	2200.0cd
$N_0P_0K_{40}$	108.0de	3.0de	9.4c	16.7de	1483.3d	2083.3de
$N_0P_0K_0$	96.0e	2.7e	9.1c	15.0e	1266.7e	1916.7e
LSD (p=0.05)	38.16	1.06	1.23	2.00	176.66	257.82

LSD: least significant difference

4a)



4b)



4c)

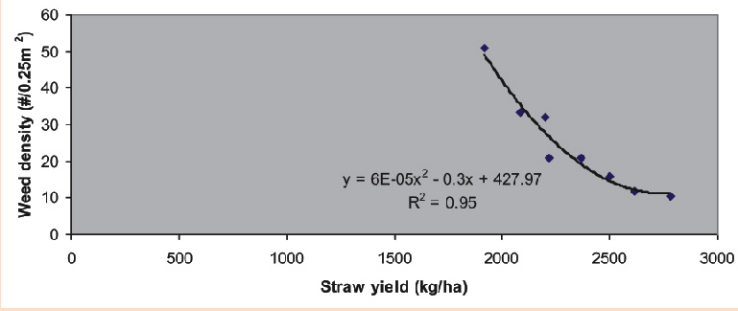


Fig 4.Combination of different primary nutrients on wheat shows quadratic relationship between a) plant density and grain yield, b) Grain yield and weed density, and c) straw yield and weed density.



and 40 DAT) and three hand weeding (weed free; 20, 40 and 60 DAT). Application of Fenoxaprop-p-ethyl 9.3% EC @ 60g ai/ha showed the mild yellowing on leaves and it was recovered after 10 days after application. Among the various treatments three hand weeding had the highest grain yield (6.5 t/ha) followed by Bispyribac sodium 10% SL @ 25 g ai/ha followed by (*fb*) one hand weeding (6.34 t/ha) and two hand weeding (6.25 t/ha). Among the various treatments, application of Bispyribac sodium 10% SL @ 25 g ai/ha *fb* one hand weeding (HW; 40 DAT) and Azimsulfuron 40% DF @ 40 g ai/ha *fb* 1 HW was equally good as compared to two hand weeding (Figure 5). However, the lowest grain yield was noticed with control (2.55 t/ha). The straw yield recorded was 6-12.13 t/ha. Figure 6 illustrates the inverse trend of grain yield to weed density. The highest weed density was observed in control followed by Butachlor 50 EC. It was also noticed from the findings that individually, Bispyribac sodium 10% SL @ 25 g ai/ha and Azimsulfuron 40% DF @ 40 g ai/ha were equally good and even better than the tested herbicides *fb* one hand weeding.

ii) Bio-efficacy and selectivity of different herbicides against weed flora in rice

Field experiment was carried out during



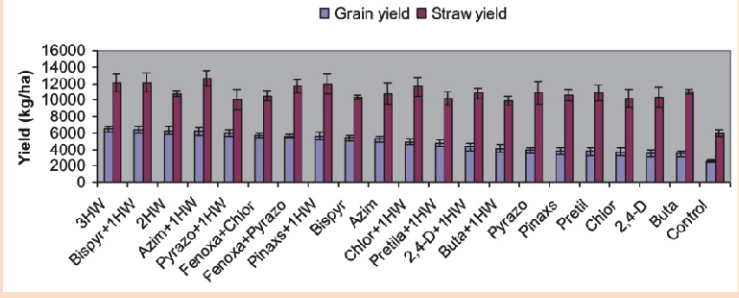


Fig 5. Effect of different weed control treatment on grain and straw yield of rice

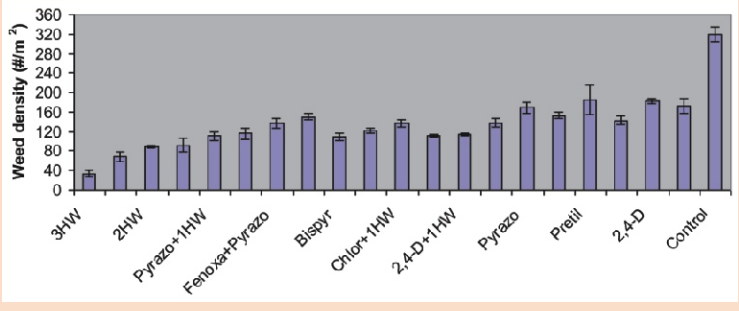


Fig 6. Effect of different weed control treatment on weed density [± standard deviation from mean (n=3)]

kharif season to evaluate the bio-efficacy and selectivity of different herbicides against weed flora. Data in Fig 7a shows that the herbicides responded differently with respect to weed growth and weed dynamics (Fig 7a). Sole application of pre-emergence herbicides Pyrazosulfuron 10% WP @ 20 g ai/ha and Pendimethalin 30% EC @ 1.0 litre/ha restricted weed density in transplanted rice, there was greater suppression when these pre-emergence herbicides were sequentially followed by post-emergence application of Bispyribac sodium 10% SL @ 25 g ai/ha. Sequential applications of above herbicides were comparable to ready mix of Pretilachlor 6% EC + Pyrazosulfuron 0.15% GR @ 600+15 g ai/ha (commercial dose 10 kg/ha) and 2 hand-weeding in controlling weed growth at critical stage of rice crop growth. The combinations improved the formation of more numbers of grain/panicle resulting in higher grain yield (Fig 7b). Apart from these, it was also observed that Pyrazosulfuron 10% WP @ 20 g ai/ha had suppressed the broad leaved weeds and some sedges, whereas, Fenoxaprop-p-ethyl 9.3% EC @ 60g ai/ha applied plots had better control of grasses. However, it was also noticed that all the plots applied with Fenoxaprop-p-ethyl 9.3% EC @ 60g ai/ha had shown phyto-toxicity symptoms rating up to 4, which was disappeared after 10

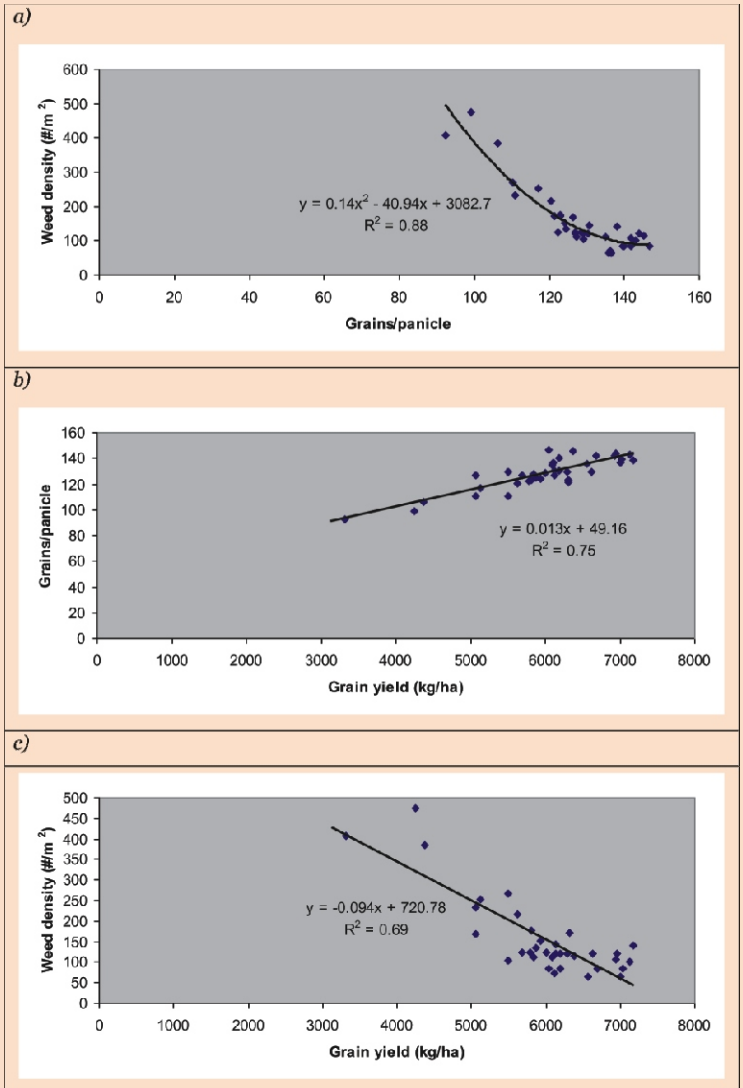


Fig 7. The relationship between a) grains/panicle and weed density, b)grain yield and grain/panicle, and c) grain yield and weed density

days. Control plots had maximum weed density with lowest grain yield (Fig 7c).

iii) Adaptations of weeds against chemical weed management practices

Dry seeding of rice involves a major change in the production practices for attaining optimal plant density and higher productivity in water scarcity areas. Weed poses serious threat to sustainability and viability of direct seeded rice system. To identify appropriate, effective and economical method for control of weeds in direct seeded rice an experiment was conducted. The rice crop was imposed with post emergence herbicides (Fenoxaprop-p-ethyl 9.3% EC @ 60 g ai/ha, Bispyribac Sodium10% SL @ 25 g ai/ha and 2, 4-D amine salt 58% SL @ 500 g ai/ha) at 20 DAS and crop performance was compared with 2 hand weeding (20 and 40 DAS) and control.

Among the herbicide treatments, Bispyribac sodium treated plots had the lowest weed density and dry biomass of weeds followed by those treated with fenoxaprop and 2, 4-D. The highest weed density and weed dry biomass were recorded with control. In terms of weed groups, the lowest broad leaved weed density and dry biomass were noticed in the plot treated with 2, 4-D and highest was noticed in the plot treated with Fenoxaprop. Comparatively, the lowest sedge density and dry biomass were recorded in the plots treated with Bispyribac, whereas, the lowest grass density and dry biomass was noticed in the plot treated with Fenoxaprop followed by Bispyribac (Fig 8a & b). Fenoxaprop treated plots showed phyto-toxic effect on rice crop, which recovered after 10 days of application. Bispyribac sodium significantly reduced the density of broad spectrum of weeds and provided better weed control for longer time; however, it was comparable to 2 hand weeding. Applied herbicides had shown positive response to overall weed suppression and were responded better weed suppression than in the control plots. The highest spikelets/panicle was noticed with 2 hand weeding followed by Bispyribac sodium. These led to higher grain yield (Fig 8c). However, the lowest grain yield was recorded with control.

iv) Comparative performance of recommended rice varieties for weed suppression ability

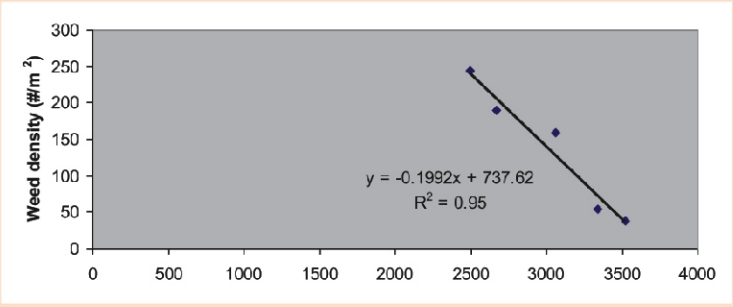
Weed density was evaluated with ten rice



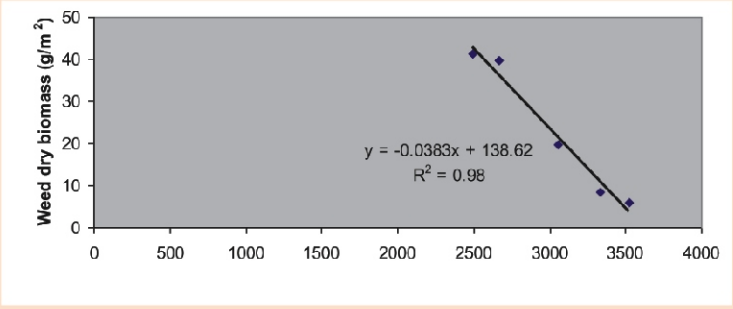


varieties, most of the rice varieties were grown locally by farmers. Out of ten rice varieties five varieties were aromatic and the remaining five were non aromatic. The aromatic rice plants were taller in nature and have more leaves than the non- aromatic rice. Leaves of aromatic rice plants were thinner than the non-aromatic rice varieties. Higher weed density was recorded in non-aromatic plots than in the aromatic rice plots. Relative grasses density was higher with aromatic rice plots and ranged from 34-37.4% than the non- aromatic rice which ranged 23.6-27.7%. However, highest relative density of grasses was obtained with *Dubraj*, followed by *Bishnubhog*. The relative density of broad leaved weed ranged from 42.6-45.3% in non-aromatic rice plots in comparison to that in aromatic rice plots (32.3-34.7%), US 312 showed the highest relative density of broad leaved weed and least in *Dubraj*. The sedges had not followed any specific trend and ranged from 28.1-31.9%.

8a)



8b)



8c)

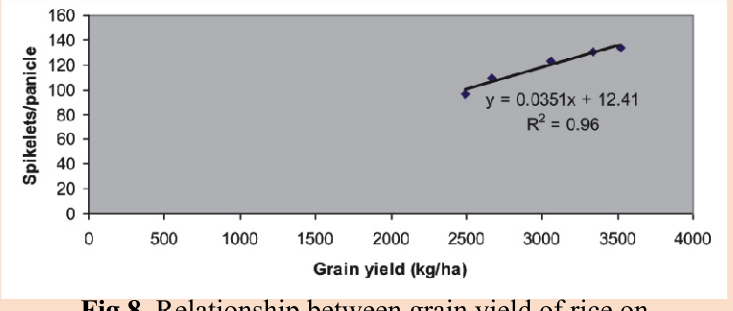


Fig 8. Relationship between grain yield of rice on a) weed density, b) weed dry biomass and c) spikelet/panicle

Solar radiation interception (SRI) at bottom of the canopy was compared with top of the canopy. The highest SRI was seen in *Dubraj* (84.3%). The lowest solar radiation was intercepted with PKV HMT (68.8%). In general, it was noticed that the solar radiation interception at middle and bottom of the canopy was considerably higher with

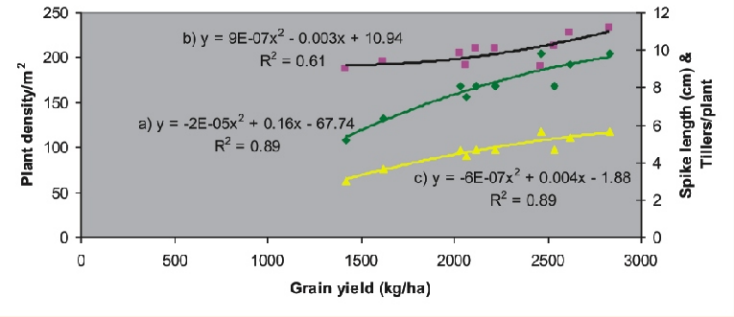


Fig 9. Herbicides applications on wheat grain yield showed quadratic relationship with a) plant density/m2, b) spike length (cm), and c) tillers/plant

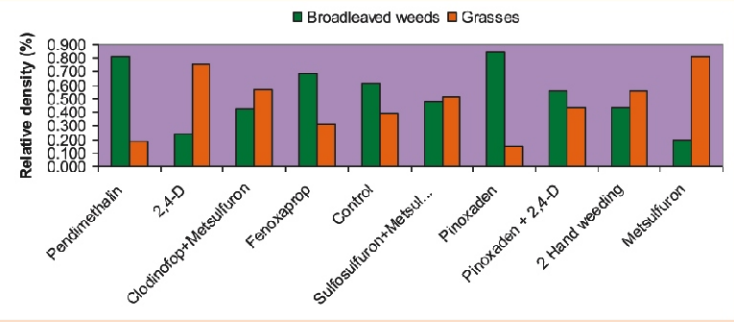


Fig 10. Relative density of weeds on wheat with respect to herbicide application

aromatic rice than the non- aromatic rice varieties.

It was noticed that the yield potential of non-aromatic rice is generally higher than that of aromatic rice. Swarna was the rice variety gave the highest grain yield with 5890.6 kg/ha followed by US 312 (5640.6 kg/ha) and Mahamaya (5359.4.3 kg/ha). The lowest yield was noticed with PKV HMT (3953.1 kg/ha).

v) Evaluation of various herbicides on wheat

Pre-emergent, and ready and tank mixed post emergent herbicides were evaluated to know their bio-efficacy and selectivity against weed flora in wheat (*Triticum aestivum* L.). Findings revealed that Fenoxaprop-p-ethyl @ 100 g ai/ha and Sulfosulfuron + Metsulfuron @ 20+4 g ai/ha applied plots had shown the mild yellowing on leaf for eight days and later it was recovered. The higher growth and yield attributes were noticed with application of Clodinofop propargyl + Metsulfuron @ 60+4 g ai/ha followed by 2 hand weeding (20 and 40 DAS), Pinoxaden + 2, 4-D @ 40+400 g ai/ha and Sulfosulfuron+Metsulfuron @ 20+4 g ai/ha. The grain yield followed the above trend and harvested 2833.3 kg/ha with Clodinofop propargyl + Metsulfuron @ 60+4 g ai/ha and lowest with control (1416.7 kg/ha). Figure 9 shows that the quadratic relationship of the grain yield with plant density (R^2=0.89), tillers/plant (R^2=0.89) and spike length (R^2=0.61).

During the study, it was confirmed that Clodinofop propargyl + Metsulfuron @ 60+4 g ai/ha had the highest weed control efficiency. The reduction in the density of all the weeds was not affected equally by all herbicidal treatments. This might be due to Pendimethalin, Fenoxaprop, and Pinoxaden









could not suppress the dominant broad leaved weed flora, but effective against grasses, whereas, 2, 4-D and Metsulfuron were dominated over broad leaved weeds (Fig. 10). However, ready mix and tank mix application along with 2 hand weeding minimized the wide spectrum of weeds.

vi) Standardization of rate of Glyphosate for weed management in non-cropped area

Glyphosate was evaluated at 6, 8, 10, 12 and 14 ml/l with and without urea (10 g/l) and control. It was noticed that, application of 8-14 ml/l of Glyphosate along with 10 g/l of urea controlled the weeds effectively. However, application of 10-14 ml/l of Glyphosate without urea controlled the weed equally well than the control. Whereas, application of 6 ml/l of Glyphosate alone and along with urea controlled the weeds, but it was noticed that weeds started emerging after 30 days. However, the plots treated with 8-14 ml/l of Glyphosate along with 10 g/l of urea and 10-14 ml/l of Glyphosate without urea kept the weed free for >45 days and noticed least emergence.

vii) Monitoring of herbicide non-efficacy of in non-cropped area

During the *kharif* 2014, Glyphosate at 8-10 ml/l along with 10 g/l of urea in non-cropped area did not affect the growth of *Merremia emarginata* (Burm. F.) Hall. F.



(*Convolvulaceae*) and commonly known as Kidney-leaf morning glory. Plants showed mild discolouration and latter it revived to its original status.

(3) Studies on Biotic Stresses in farm animals

i) Translation Centre for Molecular Epidemiology of *Listeria monocytogenes* (TranceLis) (Funded by Department of Biotechnology)

(S.B. Barbuddhe)

Listeriosis is an important bacterial zoonosis, which occurs in a variety of animals including humans, and arises mainly from the ingestion of contaminated food and water. It is serious invasive disease, which leads to septicaemia, abortion, stillbirth, perinatal infections, meningitis, gastroenteritis and meningo-encephalitis, especially in immuno-compromised persons and those in contact with animals. Recently, the pathogen has been listed under Food Safety and Standards Regulations, 2011. Under the rules, it is now mandatory to look for the presence of the pathogen in foods to be exported and imported.

The Centre of Excellence and Innovation in Biotechnology (CoE-IBTC) sponsored by Department of Biotechnology, Government of India for "Translational Centre for Molecular Epidemiology of *Listeria monocytogenes*" was transferred to the institute. This project is operated at a cost of Rs 2.3 cr under multi-institutional network mode for five years since 2012. The collaborating institutes are: Indian Veterinary Research Institute, Izatnagar (Uttar Pradesh), ICAR Research Complex for North Eastern Hill region, Barapani, Shillong (Meghalaya) and Nagpur Veterinary College, Nagpur (Maharashtra).

The central component of this programme is the sequencing of genomes of representative clonally dominant *Listeria* strains from India, to identify pathogenic traits associated with disease in livestock and humans. The establishment of diagnostic facilities would be helpful to provide backup to the Indian food industry in terms of risk assessment and risk analysis of foods thereby helping to avoid recall of consignments. The network emphasizes to encourage individual institutes to strengthen national surveillance of *Listeria* infection and to contribute to their strengthening by providing a model and specific tools for surveillance and investigation. The programme would generate data on virulence factors, ecological attributes and molecular epidemiology of *L. monocytogenes* in the country. Screening

wild type strains of *L. monocytogenes* from various sources will provide bio-informatic information regarding mechanism of adaptive physiology and potential strains having good immuno-modulation. The cytokine production pattern and quantity of cytokine production will help us to understand host-parasite interaction during listeriosis. The project is expected to come out with national repository of *L. monocytogenes* unique strains that will be of value in development of diagnostic applications, control strategies and future research. The significance of the project is to develop centres for diagnosis and basic research on *L. monocytogenes.*

Well-designed training courses of two to three days duration each are proposed for teaching faculty and practicing veterinarians, medical doctors, students and personnel from food industry during the course of the project. The topics in these trainings are: Isolation and identification techniques for *L. monocytogenes*, Comparative genomics of *L. monocytogenes*, molecular epidemiological techniques for detection and typing of food-borne pathogens, molecular sub-typing methods for food borne pathogens.

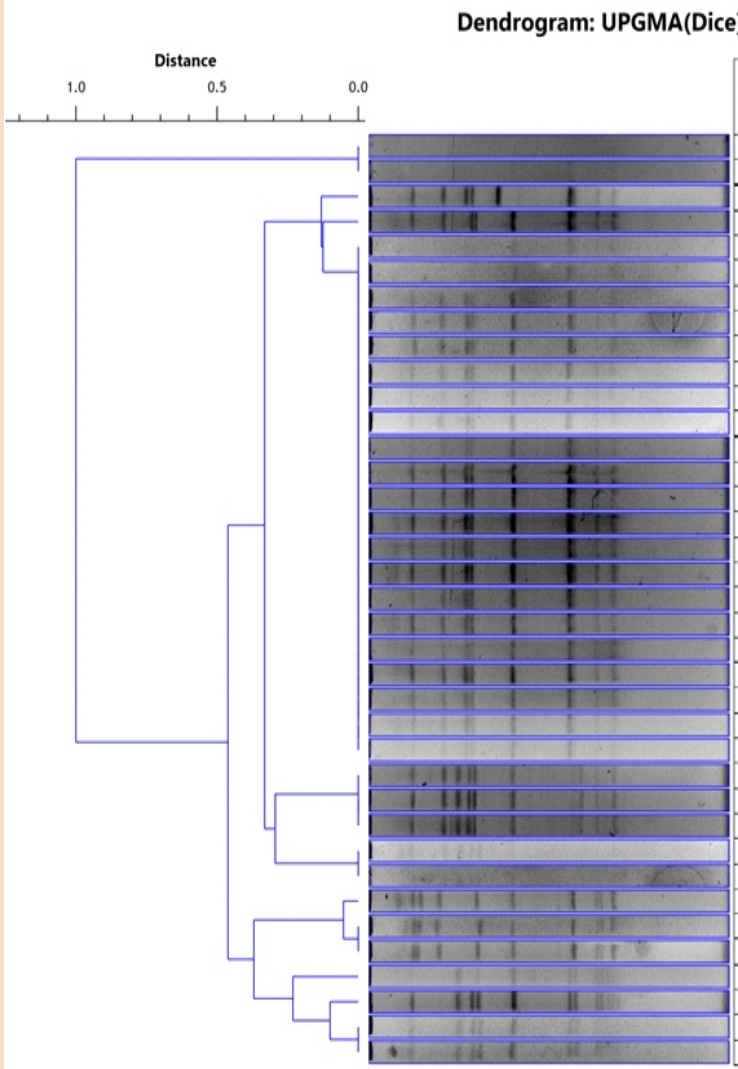
a) Isolation of *Listeria* from novel habitats and susceptible groups

Samples of rodent droppings, sewage grown vegetables and meat were collected for isolation of *Listeria*. None of the samples were positive for *Listeria*. A total of 36 *Listeria* isolates recovered from human (1) and poultry meat (35) were received for confirmation from Medical College, Kochi and Veterinary College, Shivamogga. Of these one isolate from human and 14 isolates from poultry meat were confirmed as *L. monocytogenes* and 8 isolates as *Listeria* spp. Of these two isolates were of serogroup 4b, 4d, 4e and 13 as serogroup 1/2a, 1/2c and 3a. The isolates were subtyped in three pulsotypes.

PCR-based serotyping of *Listeria* isolates received from Veterinary College, Anand, Gujrat and ICAR Research Complex for NEH region, Barapani, Shillong was done.

b) Screening of *L. monocytogenes* for stress tolerance capability

The *L. monocytogenes* strains from the national repository have been screened for specific physiological traits that have implication in stress tolerance. The tolerance limits of the strains (n=104) were determined by screening their growth ability at different concentrations of salt, different pH and low temperature. Thirty five strains from clinical sources, 41 from food and 28 from environmental sources belonging to three significant serotypes 4b (n=58); 1/2a (n=34) and 1/2b (n=12) were studied. A total of 37 strains were found to be tolerant to either of stresses tested. Of these 16 strains were tolerant to more than one stress. Thirteen (12.5%) strains were found to be tolerant to salt, 25 (24.03%) were tolerant to



ILCC		Year	Place	PCR Serogrouping	Source Broad	Source-Subsource	Source- Speciman	pH	Salt (%)	Low Temp. (°C))
195	A	2008	Nagpur	4b, 4d, 4e	Food	Vegetables	Vegetables	5.0-9.0	12.5	4
192		2008	Nagpur	1/2a, 1/2c, 3a, 3c	Food	Vegetables	Vegetables	5.0-9.0	10	4
619	B		Mumbai	4b, 4d, 4e	Human	Clinical	Clinical	5.0-9.0	10	4
183	C		Mumbai	4b, 4d, 4e	Environmental	Poultry	Poultry	5.0-9.5	12.5	4
273	D		Nagpur	4b, 4d, 4e	Food	Milk	Milk	5.0-9.0	10	4
266			Nagpur	4b, 4d, 4e	Food	Milk	Milk	5.0-9.0	10	4
175			Mumbai	4b, 4d, 4e	Environmental	Poultry	Poultry	5.0-9.0	12.5	10
149				4b, 4d, 4e	Animal	Animal	Animal	5.0-9.0	10	4
43				4b, 4d, 4e	Animal	Animal	Animal	4.5-9.5	10	18
28			Agra	4b, 4d, 4e	Human	Human	Human	5.0-9.0	10	4
26		2003		4b, 4d, 4e	Human	Human	Human	5.0-9.5	10	10
25				4b, 4d, 4e	Animal	droppings	Wild life	5.0-9.0	10	4
270			Nagpur	4b, 4d, 4e	Food	Milk	Milk	4.5-9.5	10	10
269			Nagpur	4b, 4d, 4e	Food	Milk	Milk	4.5-9.5	7.5	10
267		2005	Nagpur	4b, 4d, 4e	Food	Milk	Milk	4.5-9.5	10	4
265			Nagpur	4b, 4d, 4e	Food	Milk	Milk	4.0-9.0	7.5	10
190		2008	Nagpur	4b, 4d, 4e	Food	Vegetables	Vegetables	5.0-9.0	12.5	4
187		2008	Nagpur	4b, 4d, 4e	Food	Vegetables	Vegetables	4.5-9.5	10	4
161		2006	Goa	4b, 4d, 4e	Food	Meat	Meat	4.5-9.0	10	10
150				4b, 4d, 3e	Animal	Animal	Animal	4.5-9.0	10	10
146		2005	Mumbai	4b, 4d, 4e	Animal	Animal	Animal	5.0-9.0	10	4
145		2005	Mumbai	4b, 4d, 5e	Animal	Animal	Animal	5.0-9.5	12.5	10
142		2005	Mumbai	4b, 4d, 4e	Human	Human	Human	5.0-9.0	12.5	4
22			IVRI	4b, 4d, 4e	Animal	Animal	Animal	4.5-9.0	12.5	4
1		2006	Goa	4b, 4d, 4e	Food	Meat	Meat	4.0-9.5	7.5	10
377	E		Kolhapur	1/2a, 1/2c, 3a, 3c	Environmental	Milk	Food industrial environment	5.0-9.0	12.5	10
375			Kolhapur	1/2a, 1/2c, 3a, 3c	Environmental	Milk	Food industrial environment	4.5-9.5	12.5	10
174				1/2a, 1/2c, 3a, 2c	Animal	droppings	Wild life	5.0-9.5	12.5	4
373	F		Kolhapur	1/2a, 1/2c, 3a, 3c	Environmental	Milk	Food industrial environment	5.0-9.0	12.5	10
152		2004	Mumbai	1/2a, 1/2c, 3a, 3c	Food	Meat	Meat	5.0-9.0	10	4
32	G			4b, 4d, 4e	Human	Human	Human	4.5-9.0	10	4
40	H		Kolhapur	4b, 4d, 4e	Animal	Animal	Animal	5.0-9.0	10	4
624			Mumbai	4b, 4d, 4e	Human	Clinical	Clinical	4.5-9.0	10	18
29	I	2006	Pondicherry	4b, 4d, 4e	Human	Human	Human	5.0-9.0	12.5	4
622	J		Mumbai	1/2b, 3b, 4b, 4d, 4e	Human	Clinical	Clinical	5.0-9.0	12.5	18
297	K	2004	Mumbai	1/2b, 3b, 4b, 4d, 4e	Food	Milk	Milk	5.0-9.5	7.5	4
285		2004	Mumbai	1/2b, 3b, 4b, 4d, 4e	Food	Milk	Milk	5.0-9.5	10	4

Fig. 11. Dendrogram showing PFGE patterns of 37 stress tolerant *L. monocytogenes* strains digested by *Asc*I enzyme.

pH and 22 (21.15%) were tolerant to low temperature. When compared to their serotypes, 75.86% (44/58) serotype 4b strains, 58.33% (7/12) serotype 1/2b strains and 26.47% (9/34) serotype 1/2a strains were found to be tolerant. While comparing the sources of isolation, 18 strains from clinical, 15 from food and 5 from environmental sources were found to be stress tolerant. There was no correlation found among stress-tolerance and source of isolation. Interestingly, serotype 4b strains were observed to be more stress tolerant than that of serotype 1/2b and 1/2a. A total of 37 strains which exhibited tolerance to at least one of the stress factor, were further investigated for their genomic pattern by Pulsed Field Gel Electrophoresis (PFGE). Analysis of whole genome patterns of 37 stress tolerance strains revealed 11 pulsotypes (Fig. 11). Two strains could not be typed with the *AscI* enzyme. The Simpson's Diversity index was low (0.6873), indicating very few of strains were capable of tolerating the stress. The observed 11 pulsotypes were labeled serially and alphabetically from 'A' to 'K'. The strains with pulsotype 'D' were observed to be dominant clustering 21 strains belonging to serotype 4b. Apparently, there is possibility of ubiquitous single stress tolerating 4b clone. In case of serotype 1/2a and 1/2b strains very low genomic variation was noted. Although PFGE profiles showed correlation with the serotypes, there were no associations found with the stress tolerance capacities. Interestingly, the stress tolerance pattern of the similar pulsotype strains was different. Considering the narrow genetic profile of the strains exhibiting tolerance to different stresses, it can be inferred that these tolerances must have been controlled by some common factor. In-silico bio informatic analysis of *L. monocytogenes* whole genomes have suggested several gene-clusters present at distinct regions of the genome that altogether play significant roles for stress tolerance. The PFGE analysis supports the presence of several genes and a common factor controlling their regulation. Further detailed studies are in progress to confirm this hypothesis.

c) Characterization of novel species

Listeria spp. strains (n=12) were isolated from mangrove swamps of Goa. The isolates were phenotypically analogous to *Listeria* spp. The isolates were Gram positive, motile, catalase positive, non-spore-forming. Two representative isolates (ILCC793T and ILCC801T) were characterized taxanomically by conventional, polyphasic and whole genome sequence (WGS) based approaches. The in-silico DNA-DNA hybridization with all the known *Listeria* species showed genetic relatedness less than 70%. The average nucleotide identity of WGS was observed to be 81% with the known *Listeria* species, which was much less than the threshold (95-96%) to discriminate the species. Phenotypic characterization and unique total fatty acid profiles along with phylogenomic data indicated ILCC793T

and ILCC801T to represent a novel species within the genus *Listeria*. Therefore, ILCC793T and ILCC801T are proposed as *Listeria goaensis* sp. nov.; their type strains are ILCC793T (=VTCCBAA863) and ILCC801T (=VTCCBAA864). The *L. goaensis* was found to be weakly hemolytic, although lacked known haemolysin gene. In cell invasion assay *L. goanesis* was found to be non-pathogenic.

d) Predominance of *L. monocytogenes* serotype 4b clone in India

The study could isolate / collect 830 *Listeria* isolates comprising various species during the period 1995-2014. Of the 490 isolates that were *L. monocytogenes*, further analysis revealed the following serotypes: 4b (337), 1/2a (108), 1/2b (34) and 11 untypable isolates. The data indicated an overall preponderance of serotype 4b isolates from different sources and from geographically dispersed regions. We subjected strains to PFGE and detected a dominant pulsotype among serotype 4b isolates.

e) Repository

A total of 25 *L. monocytogenes* isolates were collected during the period under report as 9 from Shirval (from wildlife droppings); one from human clinical cases from Kochi; 15 from poultry meat from Shivamogga. These cultures were characterized for their serotypes and virulence gene profile. The isolates were added to Indian *Listeria* culture collection database repository (n=830). Sixteen isolates of *Listeria* were referred for characterization and serotyping from Medical College, Kochi and Veterinary College, Shivamogga. Some typical strains have been submitted to Veterinary Type Culture Collection, NRC Equines, Hissar.

f) Cytokine expression by *L. monocytogenes* strains

Cytokines play an important role in regulating host immune responses. Therefore, a total of 60 isolates of *L. monocytogenes* from different sources human (n=20), animals (n=20), food (n=20) were tested for their cytokine induction ability. We monitored the time course (8h, 24h, 32h) of gene expression of cytokines IL1β, IL1α, IL6, IL10, INFγ and TNFα after challenging murine macrophage RAW 264.7 cells with *L. monocytogenes*. All the isolates showed differential expression of cytokines mRNAs. *L. monocytogenes* isolated from human showed elevated expressions of all cytokine mRNAs than *L. monocytogenes* isolated from animal and food sources. *L. monocytogenes* isolated from food source showed least expression of the cytokines compared to those isolated from human and animals. Slight variations observed in expression of cytokines mRNAs at 8h, 24h, 32h. Except TNFα *L. monocytogenes* isolated from human showed more than 15 fold expressions of all the cytokines while, *L. monocytogenes* isolated from animals showed more than 12

fold expressions of all the cytokines. *L. monocytogenes* isolated from food showed more than five-fold expression of all the cytokine mRNAs except TNFα. Least expression of the TNFα showed by all the isolates at every time point. All the wild strains of the pathogens tested showed elevated expression of almost all the cytokines. Therefore, such potent immune regulator strains are important in immunological point of view. Employing such strains will be highly significant for boosting/modulating the immune system and therefore for a range of immune applications like gene therapies, vaccine production, diagnostics, cancer treatments, and viral treatment.

(4) Studies on abundance of bacterial pathogens in ticks collected from bovines using metagenomic analysis

(S.B. Barbuddhe, Mamta Tigga and T.P. Rajendran)

Assessment of the resident microbial diversity in ectoparasitic vectors of medical importance is crucial for monitoring endemic infections, for surveillance of newly emerging zoonotic pathogens, and for unraveling the associated bacteria within its host. Ticks are one of the most important blood-sucking vectors for infectious microorganisms in humans and animals. While feeding the host blood they inject saliva along with pathogens into the host.

Tick specimens were collected from four villages namely, Baronda, Bodara, Pathri and Kapasada of Chhattisgarh State. The ticks were identified at Department of Parasitology, Nagpur Veterinary College, Nagpur. The ticks were identified as *Rhipicephalus microplus* and *Haemophysalis bispinosa* (Fig. 12 & 13).

The biosystematics of these ticks are under study and the taxonomy is as under:

Phylum : Arthropoda
Class : Arachnida
Order : Acarina
Suborder : Ixodoidea
Family : *Ixodidae*
Genus : *Rhiphicephalus (Boophilus)*
Species : *microplus*



Fig. 12 *Rhipicephalus microplus* male

Genus : *Haemophysalis*
Species : *bispinosa*



Fig. 13 *Haemophysalis bispinosa* : Male

Randomly selected specimens of ticks, *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (Sample T1) and *Haemophysalis bispinosa* (Sample T2) were subjected to metagenomic analysis. Genomic DNA was isolated from the ticks and the metagenomic analysis was performed using commercially available services. Genomic DNA-derived sequences were taxonomically profiled.

Proteobacteria (93.23%) were assigned followed by Cyanobacteria (3.23%) in T1 sample where in Proteobacteria (76.15%) were assigned followed by Firmicutes (24.66%) in T2 sample at phylum level. Gammaproteobacteria (91.14%) were assigned in T1 sample where in Gammaproteobacteria (25.93%) were assigned followed by Bacilli (24.40%) in T2 sample at class level. Legionellales (57.70%) were assigned followed by Pseudomonadales (33.11%) in T1 sample where in Borreliales (24.24%) were assigned followed by Bacillales (22.01%) in T2 sample at order level.

Coxiellaceae (57.69%) were assigned followed by *Moraxellaceae* (32.95%) in T1 sample where in *Borreliaceae* (24.24%) were assigned followed by *Paenibacillaceae* (19.51%) in T2 sample at family level. *Acinetobacter* (32.90%) were assigned followed by *Coxiella* (0.45%) in T1 sample where in *Borrelia* (24.24%) were assigned followed by *Paenibacillus* (19.46%) in T2 sample at genus level. *Borrelia* (24.20%) is found abundantly followed by *Paenibacillus* (19.50%) in T2 and *Acinetobacter* (32.90%) is present abundantly in T1 at genus level. From the figures 14 it can be inferred that *Acinetobacter* are present in most samples of ticks followed by *Coxiella* and from the figure 15 it can be inferred that *Borrelia* were present dominantly followed by *Paenibacillus*.

The results showed that potential pathogens of livestock were resident in

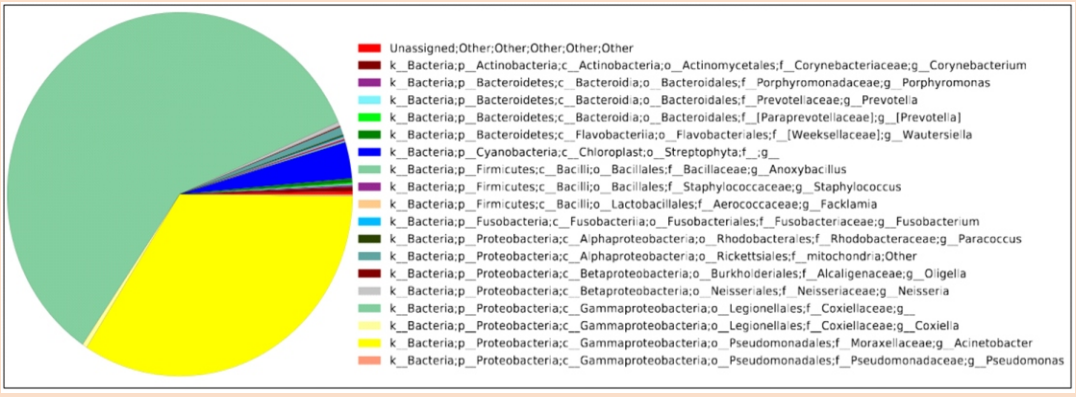


Fig. 14 Pie chart showing the relative abundance of each genus within each microbial community in Sample T1.

Table 8. Taxonomic distribution of T1 sample at family and genus level

Taxonomy_family	Abundance
Coxiellaceae	57.69%
Moraxellaceae	32.95%
Weeksellaceae	0.47 %
Neisseriaceae	0.40 %
Corynebacteriaceae	0.38 %
Rhodobacteraceae	0.23 %
Bacillaceae	0.21%
Staphylococcaceae	0.21%
Fusobacteriaceae	0.20%
Porphyromonadaceae	0.16%
Pseudomonadaceae	0.15%
Flavobacteriaceae	0.15%
Aerococcaceae	0.14%

Taxonomy_genus	Abundance
Acinetobacter	32.90%
Coxiella	0.45%
Corynebacterium	0.38 %
Neisseria	0.37%
Wautersiella	0.36%
Staphylococcus	0.17%
Pseudomonas	0.15%
Porphyromonas	0.15%
Anoxybacillus	0.14%
Paracoccus	0.14%
Prevotella	0.13%
Fusobacterium	0.12%
Facklamia	0.11%
Prevotella	0.10%

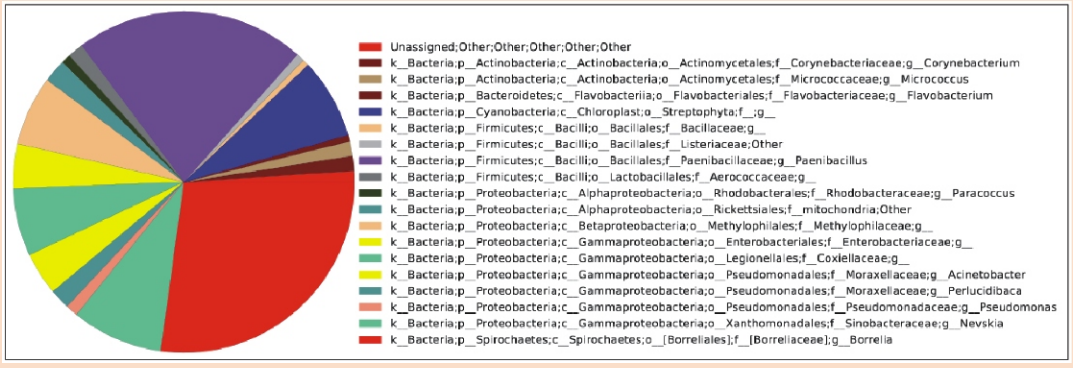


Fig.15 Pie chart showing the relative abundance of each genus within each microbial community in Sample T2.

ectoparasitic ticks can be enumerated in populations of livestock to estimate the pathogen inoculam load in ticks of the location under the study. The health challenge of farm animals through ectoparasitic activity of ticks and vector-based pathogenic load in the study-area can give the bionomics of ticks as potential health threats.

Management strategy of ticks in their breeding ground is planned to reduce excessive build up of tick communities. Effective biological control through their natural enemies is under study.

Table 9. Taxonomic distribution of T2 sample at family and genus level

Taxonomy_family	Abundance
Borreliaceae	24.24%
Paenibacillaceae	19.51%
Sinobacteraceae	7.75%
Methylophilaceae	5.91%
Coxiellaceae	5.74%

Taxonomy_genus	Abundance
Borrelia	24.24%
Paenibacillus	19.46%
Nevskia	7.74%
Acinetobacter	3.62%
Perlucidibaca	1.72%
Corynebacterium	1.27%
Micrococcus	1.22%
Pseudomonas	1.04%

(5) Pilot Project on "Rodent control and zoonotic disease management in Chhattisgarh state

(S.B. Barbuddhe, Mallikarjuna J., V.K. Choudhary and T.P. Rajendran)

National Institute of Biotic Stress Management initiated the pilot project on rodent control and zoonotic disease management in the state of Chhattisgarh. The project was launched by Shri Shekhar Dutt, Hon'ble Governor of Chhattisgarh in presence of Dr. S. Ayyappan, Hon'ble Secretary, DARE and DG, ICAR in a function organized at Chhattisgarh Kamdhenu Vishwavidyalaya, Durg on 12th May, 2014. The function was witnessed with gracious presence of Dr. K.M.L. Pathak, DDG (Animal Sciences), Dr. Arvind Kumar, DDG (Education), Dr. Meena Kumari, DDG (Fisheries), ICAR, Vice Chancellors of the Universities, Assistant Director Generals of ICAR and Directors of ICAR Institutes.

The project was implemented in two phases starting with trainers training and then through participatory social engineering campaign activities. A planning meeting on pilot project on "Rodent control and zoonotic disease management in the Chhattisgarh state" was organized on 12th June, 2014 by National Institute of Biotic Stress Management, Raipur. The meeting was chaired by Dr. T.P. Rajendran, OSD, NIBSM, Raipur. The meeting was attended by Dr. R.S. Tripathi, Project Coordinator, All India Network Project (AINP) on Rodent Control, CAZRI, Jodhpur, Dr. A.M.K. Mohan Rao, FAO Consultant on Rodent Management, Dr. P. R. Kridutt, Director, Dept. of Agriculture, Govt. of Chhattisgarh, senior officials from Dept. of Animal Husbandry, Dept. of Horticulture, SAMETI, Chhattisgarh Kamdhenu Vishwavidyalaya, Durg, Indira Gandhi Krishi Vishwavidyalaya, Raipur, Krishi Vigyan Kendra and scientists of NIBSM.

The Bandicoot rats and other rodent species are seen to build up population during rice harvesting stage of *kharif* and then spill over to damage the wheat crop that is devastated totally. The threat to wheat crop from rodents has made farmers to leave this crop in *rabi* season, leaving the land fallow or plant less risky crops. This has

affected cropping intensity in certain districts of Chhattisgarh. This appears to affect the area under wheat crop, thus drastically cutting through the area, production and productivity of the crop in the state. The rodents are responsible for inadvertent transmission of zoonotic infections such as leptospirosis, plague, Q fever, bartonellosis etc. to animals and humans in agricultural farms and elsewhere. The open resource of technical support available in the Indian Council of Agricultural Research would make NIBSM to help the state in order to attain effective suppression of rodents in the intensive agriculture areas of the state. Rodent pests are managed through community participation and by the collaboration with the administration at Panchayat / village level as also more importantly with the association of families of villages. In order to catalogue the extent of rodent-driven damage to crops as well as ailments to animals and humans in the villages, NIBSM could take up survey of identified districts. For skill-development and skill-sharpening of farm-family members, NIBSM focused on Master-trainer development programme in the first round for targeted districts /talukas /blocks /villages. The state departments of agriculture, animal husbandry and horticulture provided the names of such locations in the first round of campaign plan.

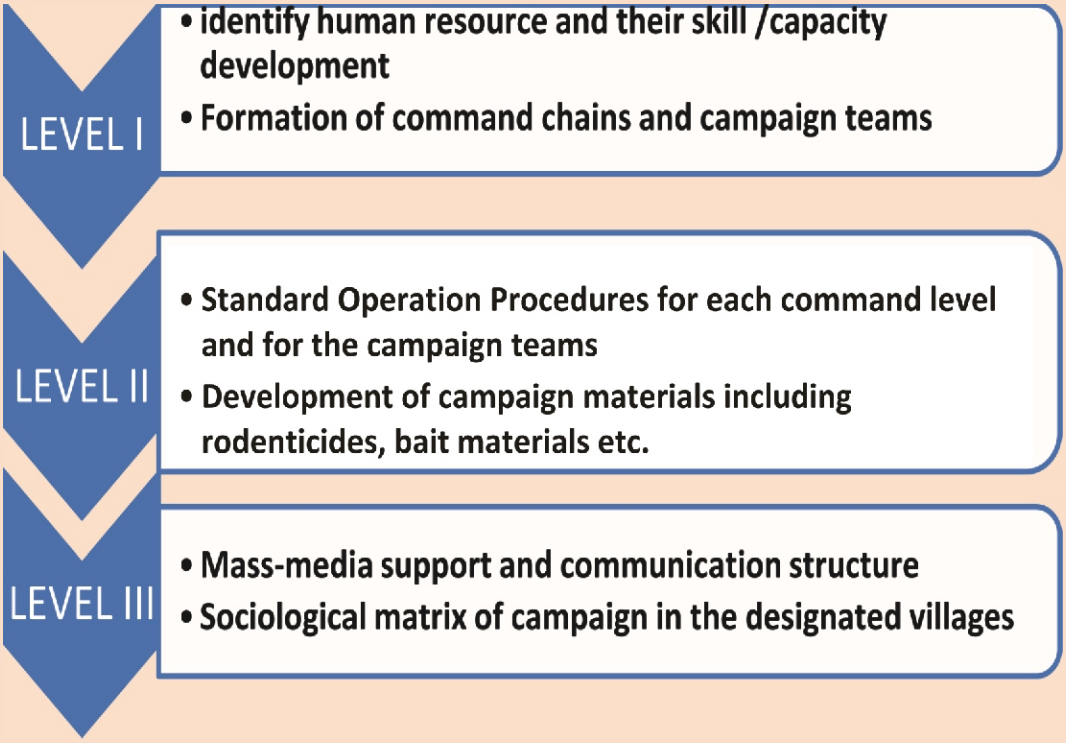


Fig. 16 The implementation chart of the programme



Fig. 17 Flow chart of the Rodent campaign process in Chhattisgarh

Organization of small-scale pilot campaigns

National Institute of Biotic Stress Management organized rodent management campaigns at four identified villages. The programme was steered by the Officer on Special Duty, NIBSM. Besides officers from development departments, Dr. A.M.K. Mohan Rao, FAO Consultant and former Joint Director, National Institute of Plant Health Management, Hyderabad, Dr. S.B. Barbuddhe, Principal Scientist and other scientists from NIBSM, Raipur participated in the campaign and advised the farmers.

The campaigns were organized at Baronda village of Tilda taluka on 20-21 December, 2014, Bodara village of Dhamtari taluka on 23-24 December, 2014, Pathri village of Dharsiwa block on 12 February, 2015 and Kapsada village of Dharsiwa block, district Raipur on 16 February, 2015. The campaigns were organized in collaboration with Departments of Animal Husbandry, Agriculture, Horticulture, Indira Gandhi Krishi Vishwavidyalaya, Central Integrated Pest Management Centre, KVK, Dhamtari and All India Network Project on Rodent Control, CAZRI, Jodhpur. The objectives of these campaigns were to get acquainted on basic principles of rodent vector management, sensitizing the department officers on the role of rodents as vectors as







well as reservoirs of several diseases transmitted to animals as well as human beings.

The villages were selected for organizing campaigns in consultation with department of Agriculture and Krishi Vigyan Kendra, Dhamtari. For assessment of rodent infestation, the villages were visited by a team of scientists. Village level meetings were organized with the farmers and community leaders and officials from development departments. The villagers were advised about the importance of the campaigns and ill effects of rodents on crops, animals and humans. Later, the farmers were taken to their fields and identification of live burrows of the rodents was demonstrated. Significant number of farmers' fields was assessed for number of live burrows with the help of farmers. The pre-campaign data was analysed and the campaigns were planned. Before commencement of campaign, socio-economical data was also collected from the villages. To inculcate sense of participation and responsibility, farmers were asked to bring broken rice for preparation of poison baits. Farmers were advised on preparation and application of poison baits for management of rodents in farm environments. Samples from animals and humans from the target villages were also collected for analysis for zoonotic infections. During the pre-campaign assessment, heavy infestation of rodents in rice, wheat, potato, tomatoes, maize and chick pea crops were noticed. The details of campaign assessment of rodent damage (pre-campaign and post-campaign) are given in Tables 10 to 13.

EVALUATION OF RODENT CONTROL CAMPAIGN

Table: 10. Comparative data on rodent activity before and after bromodiolone bait treatment at Bodara (Dhamtari)

Before Rodent Control Campaign Date of Observation:- 20/12/2014					After Rodent Control Campaign Date of Observation:- 6/1/2015			
Plot No.	No. of confirmed active burrows (B)	Area scanned (ha)	Rate of rodent infestation (B/ ha)	Rejection of baits	Plot No.	No. of active burrows (B)	Area scanned (ha)	Rate of rodent infestation (B/ ha)
1	29	0.4	72	0	1	0	0.4	0
2	32	0.4	80	0	2	0	0.4	0
3	27	0.4	67	0	3	0	0.4	0
4	31	0.4	77	2	4	3	0.4	8
5	26	0.6	47	0	5	0	0.6	0
6	17	0.4	42	0	6	0	0.4	0
7	24	0.4	60	1	7	0	0.4	0
8	26	0.4	47	0	8	0	0.4	0
9	52	0.6	130	2	9	1	0.6	2
10	16	0.4	40	0	10	0	0.4	0
11	54	0.6	135	0	11	2	0.6	4
12	61	0.6	110	0	12	0	0.6	0
TOTAL	395	5.6	-	5		6	5.6	-
Mean	-	-	75	-	-	-	-	1.16





Table: 11 Comparative data on rodent activity before and after bromodiolone bait treatment at Pathari (Raipur)

Before Rodent Control Campaign Date of Observation:- 11/02/2015					After Rodent Control Campaign Date of Observation:- 26/02/2015			
Plot No.	No. of confirmed active burrows (B)	Area scanned (ha)	Rate of rodent infestation (B/ ha)	Rejection of baits	Plot No.	No. of active burrows (B)	Area scanned (ha)	Rate of rodent infestation (B/ ha)
1	17	0.1	170	2	1	0	0.1	0
2	12	0.2	60	2	2	0	0.2	0
3	25	0.12	225	9	3	0	0.12	0
4	24	0.2	120	4	4	1	0.2	5
5	18	0.3	59	0	5	0	0.3	0
6	70	0.2	350	0	6	2	0.2	10
7	47	0.2	235	0	7	5	0.2	25
8	17	0.4	46	0	8	2	0.4	5
9	2	0.4	6	0	9	0	0.4	0
10	4	0.4	11	1	10	0	0.4	0
11	88	0.2	440	1	11	4	0.2	20
12	113	0.4	316	5	12	5	0.4	13
13	22	0.4	59	2	13	2	0.4	5
14	30	0.4	81	0	14	0	0.4	0
15	14	0.4	38	0	15	1	0.4	3
TOTAL	503	4.32	-	26	-	22	4.32	-
Mean	-	-	148	-	-	-	-	5.73





Table: 12. Comparative data on rodent activity before and after bromodiolone bait treatment at Kapasda (Raipur)

Before Rodent Control Campaign Date of Observation:- 10/02/2015					After Rodent Control Campaign Date of Observation:- 26/02/2015			
Plot No.	No. of confirmed active burrows (B)	Area scanned (ha)	Rate of rodent infestation (B/ ha)	Rejection of baits	Plot No.	No. of active burrows (B)	Area scanned (ha)	Rate of rodent infestation (B/ ha)
1	70	0.8	74	0	1	14	0.8	18
2	30	0.2	150	2	2	8	0.2	40
3	80	0.4	216	8	3	1	0.4	2
4	40	0.2	200	3	4	2	0.2	10
5	25	0.2	125	0	5	5	0.2	25
6	35	0.4	95	0	6	0	0.4	0
7	25	1	25	0	7	0	1	0
8	16	0.4	43	1	8	0	0.4	0
9	25	0.2	125	0	9	0	0.2	0
10	56	0.2	280	2	10	1	0.2	5
11	35	0.2	175	1	11	1	0.2	5
12	140	1.8	122	3	12	3	1.8	2
13	40	1	40	0	13	6	1	6
14	18	0.2	90	0	14	0	0.2	0
15	40	0.4	108	0	15	0	0.4	0
16	20	0.4	54	0	16	0	0.4	0
17	10	0.4	27	0	17	1	0.4	3
18	43	0.2	215	5	18	0	0.2	0
19	30	0.2	150	3	19	0	0.2	0
20	12	0.2	60	0	20	0	0.2	0
21	40	0.2	200	2	21	3	0.2	15
22	42	0.2	210	8	22	3	0.2	15
23	20	0.4	67	0	23	2	0.4	5
TOTAL	1120	10.4	-	38	-	50	10.4	-
Mean	-	-	114	-	-	-	-	6.56





Table: 13. Comparative data on rodent activity before and after bromodiolone bait treatment at Baronda (Raipur)

Before Rodent Control Campaign Date of observation – 20/12/2014				Rejection of baits	After Rodent Control Campaign Date of observation – 06/01/2015			
Plot No.	No. of confirmed active burrows (B No.)	Area scanned (He.)	Rate of rodent infestation (B/He)		Plot No.	No. of active burrows (B No.)	Area scanned (He.)	Rate of rodent infestation (B/He)
1	37	0.4	15	0	1	0	0.4	0
2	52	0.4	130	0	2	0	0.4	0
3	39	0.4	97	0	3	3	0.4	8
4	40	0.4	100	0	4	0	0.4	0
5	32	0.4	80	2	5	0	0.4	0
6	14	0.4	35	0	6	0	0.4	0
7	11	0.4	27	0	7	0	0.4	0
8	08	0.4	20	0	8	0	0.4	0
9	07	0.4	18	0	9	0	0.4	0
10	25	0.4	62	2	10	0	0.4	0
11	22	0.4	55	0	11	1	0.4	3
12	16	0.4	40	0	12	0	0.4	0
13	28	0.4	70	0	13	0	0.4	0
14	21	0.4	52	6	14	0	0.4	0
15	24	0.3	76	0	15	0	0.3	0
16	19	0.4	47	0	16	0	0.4	0
17	25	0.4	62	0	17	0	0.4	0
18	16	0.4	40	0	18	2	0.4	5
19	16	0.4	40	4	19	1	0.4	3
20	15	0.4	37	0	20	0	0.4	0
	467	7.9	55	14		7	7.9	0.95





Transfer of Technology

i) On-farm demonstrations of bio-efficacy and selectivity of herbicides on rice

(Anil Dixit and V.K. Choudhary)

Ready mix herbicide Pretilachlor 6% + Pyrazosulfuron 0.15% GR @ 600+15 g/ha was tested in transplanted rice farmers' fields at Gariyabandh, Dhamtari and Janjgir-Champa district of Chhattisgarh. The farms had *Cyperus iria, Cyperus rotundus, Echinochloa colonum, Echinochloa crusgalli, Cynadon dactylon, Commelina* sp., *Ischaemom rogusum, Amarenthus* sp., *Alternenthra sessilis, Monochoria* sp., *Marsilia quadrifolia, Ludwigia parviflora*. Application of 6% + Pyrazosulfuron 0.15% GR @ 600+15 g/ha at 10 kg/ha of commercial dose at 8-10 days after transplanting recorded rice yield increase of 36.7% at Gariyabandh, 32.7% at Dhamtari and 39.6% at Janjgir-Champa. The weed control efficiency was achieved upto 56.3% at Gariyabandh, 67.9% at Dhamtari and 73.1% at Janjir-Champa.

ii) Efficacy of post emergence herbicides (Clodinafop propargyl 15% + Metsulfuron methyl 1% @ 60+4 g/ha) in wheat crop

(Anil Dixit and V.K. Choudhary)

The increasing production in wheat is possible through utilization of unexplored area along with higher productivity. Biotic stress due to weeds is production constraint which severely affects the growth and yield performance of the wheat crop. Among the various biotic stress as weeds are the major one, causing yield loss and limiting plant growth, development and productivity consequently causing serious damage to overall agricultural crop production. In order to mitigate the menace of weeds in wheat fields, on-farm trial was conducted





using ready- mix post-emergence herbicides, Clodinofop propargyl 15% + metsulfuron methyl 1% @ 60+4 g /ha was applied at 25 days after sowing (DAS) in four farmer's fields at Dharampura village of

Kabirdham district. The area was targeted as the area under wheat cultivation in Kabirdham district of Chhattisgarh state had gone up in recent years.

The demonstration sites were mainly infested with broad leaved weeds *viz. Chinopodium album, Medicago denticulate, Alternenthra triandra, Melilotus indica, Anagalis arvensis, Euphorbia geniculata, Vicia sativa, Argimone mexicana* and grasses like *Cynodon dactylon, Avena ludoviciana* and *Phalaris minor* were dominated weeds. The on-farm data showed yield increase from 7.1-28.7% over the farmers' practice of one hand weeding at 20 DAS. The lowest wheat grain yield was harvested with 2.73 t/ha and highest with 3.28 t/ha as against 2.55 t/ha that was harvested under farmers' weed management-practices. The demonstrated

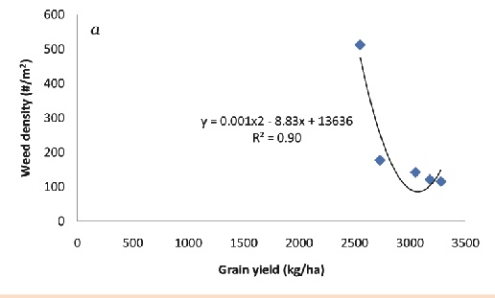


Fig 18. The relationship of wheat grain yield with (a) weed density (#m2) and (b) Weed dry weight (gm2).

area had weed infestation of broad leaved weeds ranging from 92-455/m^2, while, grasses ranged from 17-57/m^2 with weed density ranging from 115-512/m^2 (Fig 18a). However, the relative broad leaved weed density ranged from 80-90.4% and narrow leaved weeds ranged from 9.6-20%, whereas, demonstration area was free from sedges during the study. Similarly, the weed dry biomass ranged from 27.4-120 g/m^2 (Fig 18b) and the relative weed dry biomass followed the trend of relative weed density. It is confirmed from the findings that the weed dominance ranged from 21.1-25.6% which was largely dependent on the dry biomass accumulation by individual weed species.

The economic analysis of the treatments indicated that the cost of weed management techniques of farmers were more than the demonstrated herbicide use technique with the saving of Rs 350/ha. There was average yield advantage of 510 kg/ha, with net savings of Rs 7140/ha. The average benefit cost ratio was obtained 1:1.83 with the herbicide chemistries as against 1:1.33 for farmer's weed management practices.

iii) Animal health monitoring advisory

(S.B. Barbuddhe and T.P. Rajendran)

The institute's veterinary scientists visited Adsena, Baronda, Bodara and Pathari villages and took up identification of ailing animals. The activity was undertaken along with the Veterinary Hospitals of the Chhattisgarh state Animal Husbandry

department. Collection of ectoparasites including ticks and mites from livestock was undertaken at each of the villages. Studies on pathogenic reservoirs of ticks were undertaken. A field key on identification of ticks of livestock is taken up for biosystematics research in collaboration with Department of Parasitology, Nagpur Veterinary College, Nagpur.

(iv) Capacity Enhancement Programme on Rodent Control and Zoonotic Diseases Management

(S.B. Barbuddhe, Mallikarjuna J. and T.P. Rajendran)

National Institute of Biotic Stress Management, Raipur organized three Capacity Enhancement Programmes (CEPs) on Rodent control and zoonotic disease management for Officers of the Animal Husbandry, Agriculture, Horticulture, Agriculture University, Veterinary University, Central Integrated Pest Management Centre and Subject Matter Specialists of KVKs in collaboration with All India Network Project on Rodent Control, CAZRI, Jodhpur. The programmes





were organized during 22-24 July, 2014, 31 July 2 August, and 3-5 August, 2014 for different departments. The objectives of these programmes were (i) sensitizing the department officers on the role of rodents as vectors as well as reservoirs of several diseases transmitted to animals as well as human beings, (ii) acquainting them on basic principles of rodent vector management and (iii) developing work plan on survey on the incidence and prevalence of rodent borne zoonoses among farm animals initially as a pilot project in identified areas. A total of 62 officers from various Departments of Chhattisgarh State and three Scientists of NIBSM participated in the training programmes.

(v) Rodent control campaigns in selected villages of Chhattisgarh state

(S.B. Barbuddhe, V.K. Choudhary, Mallikarjuna J., B.K. Choudhary, Mamta Tigga, Lata Jain, Vinay Kumar, Anil Dixit and T.P. Rajendran)

As given elsewhere in this report, the institute took up organization of small-scale pilot campaigns for rodent control. National



Institute of Biotic Stress Management, Raipur organized rodent management campaigns at four identified villages, *viz*., Baronda village of Tilda Taluka on 20-21 December, 2014, Bodara village of Dhamtari Taluka on 23-24 December, 2014, Pathri village of Dharsiwa block on 12 February, 2015 and Kapsada village of Dharsiwa block, District Raipur on 16 February, 2015 in collaboration with All India Network Project on Rodent Control, CAZRI, Jodhpur, Departments of Animal Husbandry, Agriculture, Horticulture, Indira Gandhi Krishi Vishwavidyalaya, KVK, Dhamtari and Central Integrated Pest Management Centre. The pre-campaign data was analysed and the campaigns were planned. Before commencement of campaign, socio-economical data was also collected from the villages. To inculcate sense of participation and responsibility, farmers were asked to bring broken rice for preparation of poison baits. Farmers were advised on preparation and application of poison baits for management of rodents in farm environments. Samples from animals and humans from the target villages were also collected for analysis for zoonotic infections. During the pre-campaign assessment, heavy infestation of rodents in rice, wheat, potato, tomatoes, maize and chick pea crops were noticed. A large number of farmers participated in the campaigns. Farmers brought broken rice and prepared the poison baits themselves and applied at the rodent burrows per the advice of the scientists. At Baronda village, 105 kg; at Bodara village, 110 kg ; Pathri village a total of 110 kg of the poison bait was prepared, while at Kapsada village 65 kg of poison bait was prepared and applied to over 2500 acres of agricultural fields.

(vi) Organization of workshops on detection of *L. monocytogenes*

(S.B. Barbuddhe)

A two-days interactive workshop on detection of *L. monocytogenes* was organized at the Division of Veterinary Public Health, Indian Veterinary Research Institute (IVRI), Izatnagar on August 20- 21, 2014 in collaboration with National Institute of Biotic Stress Management, Raipur under the aegis of Centre of Excellence and Innovation in Biotechnology on 'Translational Centre for Molecular Epidemiology of *Listeria monocytogenes*' (TranceLis) sponsored by Department of Biotechnology, Govt. of India. The workshop was attended by around 55 participants, including physicians, learned faculty and students of various disciplines of IVRI, Izatnagar; G.B. Pant University of Agriculture and Technology, Pantnagar and Bareilly College as well as medical

practitioners from Bareilly city. The workshop on 'Methods for Isolation of *Listeria* from foods and clinical samples' included 'hands-on' sessions involving the isolation and molecular characterisation techniques and interactive session on foodborne pathogens and zoonoses.

In his inaugural address, Dr. R.K. Singh, Director-cum-Vice-Chancellor, IVRI emphasized to work on 'One Health' concept for prevention and control of diseases, either infectious or non-infectious. He expressed the need of requirement for a battery of sensitive diagnostic assays at different stages of infection caused by food borne pathogens especially, *L. monocytogenes*. Dr. S.B. Barbuddhe, Project Coordinator, TranceLis and Principal Scientist, NIBSM, Raipur presented an outline of workshop and explained its background. While delivering a detailed talk on Listeriology, he narrated the significant achievements of the project implemented at four different places in India. He urged upon the need for collaboration with medical practitioners, veterinarians or food microbiologists under the One Health Concept.

Dr. S.V.S. Malik, Project Investigator, TranceLis and Scientific Secretary to the Director, IVRI also interacted with the participants and made a presentation on Global emergence and relevance of Q-fever, which is a neglected, but emerging threat associated with reproductive disorders in humans and animals. The workshop came out with recommendations for utilising the state-of-art diagnosis and awareness of these pathogens among the masses in a befitting manner.

Another workshop on "Methods for isolation of *Listeria monocytogenes* from foods and clinical samples" was organized at Nagpur Veterinary College, Nagpur. Forty two participants from various institutions participated in the programme. Dr. S. B. Barbuddhe, Principal scientist and PI of the project welcomed the participants. He later presented an overview of Listeriology. Methods of detection of Listeria were demonstrated to the participants.

Panorama of Institute Activities

i) Foundation Day celebrations

National Institute of Biotic Stress Management, Raipur celebrated its second foundation day on 10th October, 2014. A Scientist-Farmer interaction meet was organized on the occasion. Shri Deoji Bhai Patel, Hon. Member of Legislative Assembly, Dharsiwa constituency, Chhattisgarh state inaugurated the foundation day celebrations and farmer-scientist meet. Dr. T. P. Rajendran, Officer on Special Duty, Shri. P.R. Kridutta, Director, Dept. of Agriculture, Govt. of Chhattisgarh, Shri. V.K. Shukla, Director, Dept. of Fisheries, Govt. of Chhattisgarh, Dr. M.P. Passi, Joint Director, Dept. of Animal Husbandry, Govt. of Chhattisgarh, officials from development departments, scientists of NIBSM and farmers from the nearby villages were also present on the occasion.



Dr. T.P. Rajendran welcomed the dignitaries and the farmers and provided overview of the institute and its role in combating the biotic stresses in crops, animals and human beings. He also told about the activities of the institute and assured the institute's role in solving the problems of the farmers related to biotic stresses. The officers from development departments also spoke on the occasion.

Shri Deoji Bhai Patel, inaugurated the programme and spoke about the constraints that farmers face due to biotic stresses in crops, reducing the crop productivity and in turn profitability. He called upon the scientists and the development department officials to work in tandem to identify and solve the seasonal problems of the farming community. He urged to make use of traditional knowledge to bring down the biotic stresses in crops. He called upon to develop viable options for rodent management to minimize the commodity and material losses due to their menace. Shri Patel expressed concern over the encroachment of human habitats in wildlife areas. He also narrated the concerns about excessive use of chemical fertilizers in crop husbandry which causes declining soil fertility. He urged the scientists to link research with system-management in agricultural farms so that the farmers can be benefitted optimally. He assured his full support in development of the institute.

Later, a farmers-scientists interaction was held. Dr. S.B. Barbuddhe, Principal Scientist, Dr. V.K. Choudhary, Scientist, Dr. Vinay Kumar, Scientist, Dr. Lata Jain, Scientist and Dr. J. Mallikarjuna,





Scientist interacted with the farmers and answered the queries raised by the farmers. Over 200 farmers from nearby villages participated in the programme.

ii) *Swachh Bharat* Mission implemented by ICAR-NIBSM

The ICAR-NIBSM Raipur implemented the Swacch Bharat Mission programme launched by Govt. of India for cleaning the country on 2nd of October 2014. The ***Swachhata Shapath*** (Cleaniness Oath) was taken by all the staff members of NIBSM. Dr. Anil Dixit, Principal Scientist administered the Cleanliness Oath to all the employees. Thereafter the officers and staff of NIBSM cleaned office surroundings and field. The officers also motivated the bypassers to contribute towards cleaning of their residential premises, neighborhood and social network premises so as to provide 100 hours of voluntary contribution during the year..

iii) Crop residue management at the institute

Crop residues from rice and pulse straw, farm weeds and other biological wastes were recycled through biological composting using cellulolytic fungus, *Trichoderma viride*. Approximately 20 tonne of materials have been filled into 10 x 5 x 4 metre composting pit with frequent moistening of materials during the summer months.

This model shall be replicated in different locations of the institute farm to recycle all available biological wastes. Silage production from grasses and crop straw residues is also being looked for recycling option.





v) Participation in the Exhibition organized at IGKV, Raipur

Participated and organized exhibition stall of NIBSM during the ICAR-Regional Committee Meeting held on 17th November 2014 at IGKV campus, Raipur. Stall depicting the posters about institute activities, technical advisories, and ongoing programmes.



Linkages and Collaboration

- The institute has been in active collaboration with Krishi Vigyan Kendras (KVKs) of Chhattisgarh to undertake its outreach programmes including the pilot project on rodent control and zoonotic disease management in Chhattisgarh. The Zonal Project Directorate (Zone VII) collaborated for capacity enhancement programme (CEP) of the subject matter specialists of the KVKs in Chhattisgarh state. Similar CEPs are proposed to be undertaken for the states of Madhya Pradesh and Odisha KVKs too.

- The institute collaborated with Indira Gandhi Krishi Vishwavidyalaya (IGKV) and Chhattisgarh Kamdhenu Vishwa Vidyalaya (CGKV) through the ICAR umbrella memorandum of understanding (MOU) to take up joint academic programmes in the areas of mutual interest. NIBSM has proposed to both these universities that it shall collaborate for its academic postgraduate programme in the area of Agricultural biosecurity and Agricultural Biosafety. The NIBSM affiliation for this purpose of award of degree need to be approved by the institutions.

Campus Development

(i) Renovation of existing buildings

The thrust to renovate existing buildings so as to establish basic infrastructure to the exiting scientific staff was taken up and the administrative office, laboratory building as well as two staff quarters have been converted into laboratories. Modular office set up has been made with most modern communication set up of wi-fi (100 Mpbs speed) and five telephone lines through server-based intercom facility to all buildings. A setup for institute library with staking facility of new books and publications in addition to CERA connectivity is established.

The institute is PIMS compliant with MIS-FMS system fully operational. Basic softwares for regular use are licensed for use. IASRI supported SAS package has been made available with suitable capacity enhancement to scientists.

(ii) Physical infrastructure

The campus has four parcels of land with the major one of 40 ha that has been secured with compound wall and main gate. The other portions are being surveyed for fencing. The National Bureau of Soil Survey and Land Use Planning provided the land use planning for the institute after detailed survey. The farm maintenance and planning of accommodating advance research facilities in biotic stress management under the four schools, viz., Health management, Health Biology, Resistance Biology and Policy research for crops and animals is underway.









Awards and Recognition

Dr. Anil Dixit, Principal Scientist (Agronomy) has been conferred with the fellowship award of Indian Society of Agronomy for his outstanding contribution in the area of Agronomy.

Dr. Anil Dixit awarded best presentation award on "Role of biotic stress management in quality seed production" during 7th Indian Seed Congress from 25-27 September, 2014 at Bhopal.

Dr. Lata Jain was awarded the Best Oral presentation award for the paper entitled "Protective efficacy of aluminium hydroxide gel adjuvanted phage lysate of *Brucella abortus* S19 in mice." at XXVIII Annual Convention and International conference on "Challenges and opportunities in Animal Health at the face of Globalization and climate change" held at DUVASU, Mathura from 30th October to 1st November, 2014.

Research Prioritization

The institute proposed to take up research programmes through its four schools: School I - Health management with activities / programmes in regard to holistic health management issues; School II - Health biology with activities / programmes in regard to biology of crops and animals, as influenced by biotic stresses; School III - Resistance system with activities / programmes in utilization of modern frontier science-based crop plant-resistance sourcing and its exploitation; School IV - Health policy-support research. The two themes that have been prioritized at the institute are (i) Tools and techniques for loss assessment to assess biotic stresses in agriculture, and ii) Influence of nutrition on biotic stresses in crops and animals in integrated farming system

Research Programmes and Projects

The scientists of the institute discussed the proposed research projects and decided on operating eight research projects in the beginning. The scientists joining the institute shall also be associated with these themes and projects.

Proposed Research Programmes and Projects

School	Theme	Projects
Health management	**Biotic stress loss assessment**	Studies on biotic stress under crop management practices in rice-wheat cropping system Development of methodologies for estimation of crop losses due to different biotic stresses in Rice (*Oryza sativa* L.) and Pigeon Pea (*Cajanus cajan*) Economic loss assessment and epidemiology of hematologic septicaemia in cattle and buffaloes of Chhattisgarh integrated farming systems On-farm evaluation, assessment of biotic stress management technologies for adoption and impact Vector-borne zoonotic infections in Chhattisgarh state: ecological and serological studies
Health Biology Research	**Biotic stress and nutrition and health profiling**	Studies on biotic stress under crop nutrition regimes in rice-wheat cropping system Prevalence of important reproductive biotic stresses of bovines integrated farming systems
Resistance System Research	**Genetic and ecosystem factors**	Unraveling plant-endophytes in legume crops for enhanced crop nutrition and biotic stress management Studies on immune responses of Indian major carps to biotic stresses in integrated farming
Health Policy-Support *	**Agricultural biosecurity**	Biotic stress profiling for risk proofing of Indian agriculture – Integrated farming systems
	Agricultural biosafety	Hazard perception, Risk assessment and documentation of biotic stress management practices Risk mitigation in biotic stress management

* These projects are to be formulated as and when scientists join

Training and Capacity Building

Dr J. Mallikarjuna participated in the K S Krishnan School for Chemical Ecology, held at the National Centre for Biological Sciences, Tata Institute of Fundamental Research, Bengaluru from February 16-27, 2015.

Dr. B.K. Choudhary attended the International workshop of AUSTRALIA- AID - DFAT-PSLP workshop on SAFE WATERS, organised by Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO), Australia, CSIR_Indian Institute for Toxicology Research (CSIR-IITR) and the ICAR-National Bureau of Fish Genetic Resources (ICAR-NBFGR), Lucknow, India,from 23-03-2015 to 27-03-2015.

Dr. Vinay Kumar attended Training programme on Statistical Analysis System (SAS) software, basic installation and analysis procedures at Indian Agricultural Statistics Research Institute, New Delhi from 9th -12th February, 2015.

Shri Saguni Paswan, Assistant attended special training programme for ICAR employees conducted by ISTM, New Delhi, from 25th August to 5th September 2014.

Foreign visit of scientists

Dr Anil Dixit, Principal Scientist presented a paper on 4th International Rice Congress -2014 at Bangkok during 27th October to 1st November, 2014 on deputation by ICAR

Dr Anil Dixit visited IRRI, Philippines for pursuing academic excellence in the month of October, 2014.

Publications

i) Research Papers

1. Choudhary, V.K., Dixit, A. and Kumar, P.S. 2014. Productivity, competition behaviour and weed dynamics of various row proportions of maize-legumes intercrops in Arunachal Pradesh. *Indian Journal of Agricultural Sciences* 84(11): 1329-34.

2. Choudhary, V.K., Kumar, P.S., Dixit, A. and Chauhan, B.S. 2014. Productivity, weed dynamics, nutrient mining and economics of maize-legume intercropping in the eastern Himalayan region of India. *Plant Production Science* 17(4): 342-352.

3. Choudhary, V.K., Dixit, A., Bhagawati, R. and Arunachalam, A. 2014. Planting geometry of Gmelina arborea influences Dryopteris density, solar radiation transmission and soil moisture in the humid tropics of Arunachal Pradesh, India. *International Journal of Environmental Sciences* 5(2): 289-296.

4. Choudhary, V.K., Singh, S.L., Dixit, A., Arunachalam, A. and Bhagawati, R. 2014. Biomass and carbon sequestration potential of agroforestry trees in Arunachal Pradesh, North East India. *Climate Change and Environmental Sustainability* 2(1): 48-54.

5. Choudhary, V.K. and Kumar, P.S. 2014. Nodulation productivity and nutrient uptake of cowpea *(Vigna unguiculata L. Walp) with* phosphorus and potassium under rainfed conditions. *Communications on Soil Science and Plant Analysis* 45(3): 321-331.

6. Choudhary, B.K., Lakra, W.S. and Choudhary, M. 2014. Mitochondrial DNA phylogeny of Indian seahorse (*Hippocampus kuda*) based on Cytochrome b gene Sequences. *The Bioscan* 9(3): 931-936.

7. Majhi, S.K., Choudhary, B.K. 2014. Elevated Water Temperature Induce Germ Cell Proliferation in Loach *Lepidocephalus guntea* (Hamilton): Implication for brood stock development, *National Academy of Science Letters* (Springer), DOI 10.1007/s40009-013-0208-1.

8. Choudhary, B.K., Sarma, K., Majhi, S.K., Kaushal, D. K., Dey A. and B.P. Bhatt. 2014. Climate change and its impact on fisheries and aquatic ecosystem in Bihar. *International Journal of Advanced Research* 2(1): 587-592.

9. Tigga, M., Ghosh, R.C., Malik, P., Choudhary, B.K., Tigga, P. and Nagar, D.K. 2014. Isolation, characterization, antibiogram and pathology of *Pasteurella multocida* isolated from pigs. *Veterinary World.* 7(5): 363-368.

10. Tigga, M., Ghosh, R.C., Choudhary, B. K. and Tigga, P. 2015. Clinicopathological attributes of swine pasteurellosis. *Journal of Cell and Tissue Research* 15(1): 4791-4794.

ii) Technical bulletin / Folders

बारबुद्धे, सु.ब., मल्लिकर्जुन जे. और राजेन्द्रन, टी. पी. 2014. कृन्तक कीट और छत्तीसगढ़ राज्य में उनके प्रबंधन. विस्तार पत्रिका क्र. 8, राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान, बरोंडा, रायपुर

Barbuddhe, S.B., Mallikarjuna, J. and Rajendran, T.P. 2014. Rodent pests and their management in Chhattisgarh state. Extension folder No. 7. National Institute of Biotic Stress Management, Raipur.

Barbuddhe, S.B., Rawool, D.B., Doijad, S.P. and Malik, S.V.S. 2014. Training manual of workshop on "Methods for Isolation and characterization of *Listeria monocytogenes* from food and clinical samples" August 20-21, 2015, sponsored by Dept. of Biotechnology, Govt. of India. pp. 1-25.

Barbuddhe, S.B., Kurkure, N.V., Chaudhari, S.P., Raorane, A.V., Poharkar, K.P. and Kale S. 2015. Training manual of workshop on "Isolation and characterization of *Listeria monocytogenes* from food and clinical samples" March 3-4, 2015, Nagpur Veterinary College, Nagpur, sponsored by Dept. of Biotechnology, Govt. of India. pp. 1-25.

Barbuddhe, S.B. and Singh, N.P. 2014. Agro-eco-tourism: A new dimension to Agriculture. Technical Bulletin No. 46, ICAR Research Complex for Goa, Old Goa. Dubal, Z.B.,

Dubal, Z.B., Barbuddhe, S.B. and Singh, N.P. 2014. Important zoonotic diseases: Prevention and control. Technical Bulletin No. 39. ICAR Research Complex for Goa, Old Goa.

iii) Popular articles

Dixit A., Chaudhary, V.K. and Rajendran, T.P. 2014. Management of *Orobanche* in mustard. Indian Farming. September, 35-37.

बिनोद कुमार चौधरी, कमल शर्मा, एस.एस. प्रसाद, संतोष कुमार, अमिताभ डे, डॉ. डी.के. कौशल. 2014. 'समेकित मत्स्य पालन द्वारा जीविकोपार्जन सुधार' प्रकाशक राष्ट्रीय कृषि नवोन्मेषी परियोजना : पूर्वी क्षेत्र के लिए भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद् का अनुसंधान परिसर, पटना–800014

Choudhary B. K., Kumar A., Sarma K., Dey, A. : (2014) Composite fish farming for improvement of Livlihood" was published in hindi under National Agricultural Innovation Project at ICAR Research Complex For Eastern Region, Patna

iv) Technical report

Bhagawati, R., Singh, R., Choudhary, V.K., Jini D. and Mahanta, P. 2014. Technical Bulletin cum final report of NAIP on livelihood improvement and empowerment of rural poor through sustainable farming systems in Upper Subansiri District of Arunachal Pradesh.ICAR Research Complex for NEH Region, Arunachal Pradesh Centre, Basar. PP 1-32.

v) Conference presentations

Barbuddhe, S.B. 2015. One health and role of veterinarians. Talk delivered at Technical seminar on "One Health", organized by Gujrat Veterinary Association and Dept. of Animal Husbandry, in Ahmedabad, January 18, 2015.

Choudhary, V.K., and Dixit, A. 2014. Tillage and residue management influences weed shift and productivity in rainfed mustard" in the theme Conservation Agriculture at National Symposium on "Agricultural Diversification for Sustainable Livelihood and Environmental Security at Punjab Agricultural University, Ludhiana (Punjab) on 18th -20th November, 2014.

Participation in Scientific Activities

Dr T.P. Rajendran

- Gau- Vigyan Chintan Baithak, Kamdhenu Krishi Gau Vigyan Anushandhan Kendra, Deolapar, Ramtek, Nagpur, 30th June to 1st July, 2014.
- XII Agriculture Science Congress on Sustainable livelihood security for small holder farmers, NDRI, Karnal. 3-6 February 2015.

Dr Anil Dixit

- National symposium on Agricultural Diversification for sustainable livelihood and environmental security, Punjab Agricultural University, Ludhiana, 18-20 November, 2014.
- 7th National Seed Congress and presented a paper on Weed Management for quality seed production, MP Seed Corporation, Bhopal, 25-27 September 2014.
- 2nd International conference on Bio Resources and stress Management, Prof. Jayashankar Telangana State Agriculture University, Hyderabad, 7-10 January, 2015.
- XII Agricultural Science Congress on Sustainable livelihood Security for Smallholder Farmers, ICAR-National Dairy Research Institute Karnal, Haryana, 3-6 February, 2015.

Dr. S. B. Barbuddhe

- National Brainstorming workshop organized by Chattisgarh Kamdhenu University, College of Veterinary Sciences, Anjora, Durg, 12-13 May, 2014.
- Joint Expert Technical Committee Meeting on Zoonoses at Indian Council of Medical Research, New Delhi, May 9, 2014.
- Cerebration on "Fodder" at Indian Grassland and Fodder Research Institute, Jhanshi, 17-18 November, 2014.
- Seminar on "One Health" organized by Gujrat Veterinary Association and Dept. of Animal Husbandry, Ahmedabad, 18 January, 2015.
- XII Agricultural Science Congress on Sustainable livelihood Security for Smallholder Farmers, ICAR-National Dairy Research Institute Karnal, Haryana, 3-6 February, 2015.
- XIII NAVS Convocation-cum-Conference on "Strategies for enhancing rural economy through livestock development", College of Veterinary Sciences, Anjora, Durg, 28 February, 2015.

Dr. V.K. Choudhary

- XII Agricultural Science Congress on Sustainable livelihood Security for Smallholder Farmers, ICAR-National Dairy Research Institute Karnal, Haryana, 3-6 February, 2015.
- National symposium on Agricultural Diversification for Sustainable Livelihood and Environmental Security, PAU Ludhiana, 18-20 November, 2014.
- Gau- Vigyan Chintan Baithak, Kamdhenu Krishi Gau Vigyan Anushandhan Kendra, Deolapar, Ramtek, Nagpur, 30 June - 1 July, 2014.

Institute Governing Committees

i) Institute Management Committee (IMC) Constituted on 14th August, 2013

Dr. T. P. Rajendran
Director (OSD)- Chairman,
Dr. P. Kridatt
Director of Agriculture, Govt of Chhattisgarh - Member
Dr. J. S. Urkurkar
Director of Research Services, IGKV, Raipur - Member
Dr. R. K. Jain
Head, Division of Plant Pathology, IARI, New Delhi - Member
Dr. S. Vennila
Principal Scientist, NCIPM, New Delhi - Member
Dr. R. Asokan
Principal Scientist, IIHR, Bengaluru - Member
Dr. C. Tosh
Principal Scientist, HSADL/IVRI, Bhopal - Member
Shri G. C. Prasad
Senior Finance and Accounts Officer, NBSS&LUP, Nagpur -Member
Shri V. D. Bhiwapurkar
Administrative Officer, NIBSM, Raipur- Member Secretary

The second meeting of the **Institute Management Committee** was held on 24th March 2015 at Raipur. The IMC deliberated and approved items in regard to infrastructure development, proposal for purchase of EFC approved items of furniture-fixtures and equipments for urgent needs, vehicles, appointing Authorised medical attendant and hospitals for medical attention for NIBSM staff and families as per CS (MA) rates. The approved proceeding of IMC has been circulated and complied with.



ii) Research Advisory Committee (RAC)

The ICAR constituted the Research Advisory Committee (RAC) on 27 August, 2013.

Chairman:
Dr. Lalji Singh
Vice Chancellor, Banaras Hindu University, Varanasi

Members:

Dr. B. L. Jalali
Former Director of Research, CCS HAU, Hisar
Dr. R. P. Sharma
Hon. Emeritus Professor, IARI, New Delhi
Prof. P. K. Gupta
Hon. Emeritus Scientist, Department of Genetics & Plant Breeding
Ch. Charan Singh University, Meerut
Dr. R. K. Singh
Director, Indian Veterinary Research Institute, Bareilly
Dr. H. G. Chandel
Professor, Department of Biotechnology, College of Agriculture, Raipur
Dr. S. K. Datta
Dy. Director General (CS) , ICAR, New Delhi
Dr. T. P. Rajendran
Officer on Special Duty, NIBSM , Raipur
Dr. Anil Dixit
Principal Scientist, NIBSM, Raipur - Member Secretary

Distinguished Visitors

- Dr. S.K. Dutta, Deputy Director General (Crop Science) visited the institute on 10th May 2014.

The Following dignitaries visited the institute on 11th May, 2014

- Dr. S. Ayyappan, Secretary, Department of Agriculture Research and Education and Director General, Indian Council of Agricultural Research (ICAR), New Delhi
- Dr. Arvind Kumar, Deputy Director General (Education), ICAR, New Delhi
- Dr. K.M.L. Pathak, Deputy Director General (Animal Science), ICAR, New Delhi
- Dr. B. Meenakumari, Deputy Director General (Fisheries), ICAR, New Delhi
- Dr. Shiv Dhar Singh, Asst. Director General (Fisheries), ICAR, New Delhi
- Dr. Gaya Prasad, Asst. Director General (Animal Health), ICAR, New Delhi
- Dr. B.S. Prakash, Asst. Director General (Animal Nutrition & Physiology), ICAR, New Delhi
- Dr. R.S. Gandhi, Asst. Director General (Animal Production &Breeding), ICAR, New Delhi
- Prof. A.R. Sharma, Director, Central Inland Fisheries Research Institute, Barrackpore
- Dr. P. Jayashankar, Director, Central Institute of Freshwater Aquaculture, Bhubaneswar
- Dr. R. Ramani, Director, Indian Institute of Natural Resins & Gums and OSD, Indian Institute of Agricultural Biotechnology, Ranchi

- Dr. P. Minhas, Director, ICAR-National Institute of Abiotic Stress Management, Baramati visited on 16th October, 2014

- Dr. Shashank Maurya, Assistant DG (IP & TM), Dr. A.K.Vasisht, Assistant DG (PIM) and Shri Devendra Kumar, Director (Finance), ICAR visited on 18th November, 2014

- Dr. Anwar Alam, Former Deputy Director General (Agriculture Engineering), ICAR, New Delhi visited on 19th January, 2015

- Dr. S.N. Puri, Former Vice Chancellor, CAU, Imphal, and Dr. S.S. Baghel, Former Vice Chancellor, AAU, Jorhat visited on 20th January, 2015

Personnel

Scientific :

Name	Designation	Discipline
Dr. T.P. Rajendran	Officer on Special Duty	Entomology
Dr. Anil Dixit	Principal Scientist	Agronomy
Dr. S.B. Barbuddhe	Principal Scientist	Vety. Public Health
Dr. Mamta Tigga	Scientist	Vety. Pathology
Dr. B.K. Choudhary	Scientist	Fish & Fishery Science
Dr. Vinay Kumar	Scientist	Agril. Biotechnology
Dr. Lata Jain	Scientist	Vety. Microbiology
Dr. V.K. Choudhary	Scientist	Agronomy
Dr. Mallikarjuna J.	Scientist	Entomology

Administrative :

Name	Designation
Shri V.D. Bhiwapurkar	Administrative Officer
Shri G.C. Prasad	Senior Finance & Account Officer (Additional Charge)
Shri Saguni Paswan	Assistant

Other Information

New Joining :

Dr. S.B. Barbuddhe, Principal Scientist (Veterinary Public Health) joined on 1st April, 2014 on transfer from ICAR Research Complex for Goa, Old Goa.

Shri Saguni Paswan, Assistant joined on 26th April, 2014 on transfer from ICAR-IARI, New Delhi.

Dr. Vinay Kumar, Scientist (Agril. Biotechnology) joined on 7th July, 2014 on transfer from ICAR-Directorate of Medicinal & Aromatic Plant, Anand (Gujrat)

Dr. Lata Jain, Scientist (Veterinary Microbiology) joined on 12th August, 2014 on transfer from ICAR-IVRI, Bareilly

Dr. Binod Kumar, Scientist (Fisheries Science) joined on 17th November, 2014 on transfer from ICAR-Research Complex for Eastern Region, Patna (Bihar)

Dr. Mamta Tigga, Scientist (Veterinary Pathology) joined on 17th November, 2014 on transfer from ICAR-NRC on Equines

Celebration of Independence Day and Republic Day





Participation in ICAR Sports







Farm Rising Day



Budget Allotment / Expenditure

Sl. No.	Head of Account	Plan (Rs. In Lakhs)		Non-plan (Rs. In Lakhs)	
A.	Grant in Capital	Allocation	Expenditure	Allocation	Expenditure
	Works	140.0	140.0		
	Equipment	90.0	89.8	-	-
	IT	6.0	5.9	-	-
	Library	5.0	2.0		
	Vehicle	16.0	15.9	-	-
	Furniture	3.0	6.3		
	Subtotal	**260.0**	**259.9**		
B	**Grant in general**				
	Pay and allowances			120.0	102.9
	TA	10.0	9.6		
	Research Contingencies	20.0	19.8	5.0	3.6
	Operational contingencies	30.0	29.6	5.0	1.3
	Administrative expenditure	28.0	27.4	42.84	42.80
	HRD	2.0	1.3		
	Subtotal	**90.0**	**87.70**	**172.84**	**47.7**
	Total	**350.0**	**347.6**	**172.84**	**150.6**

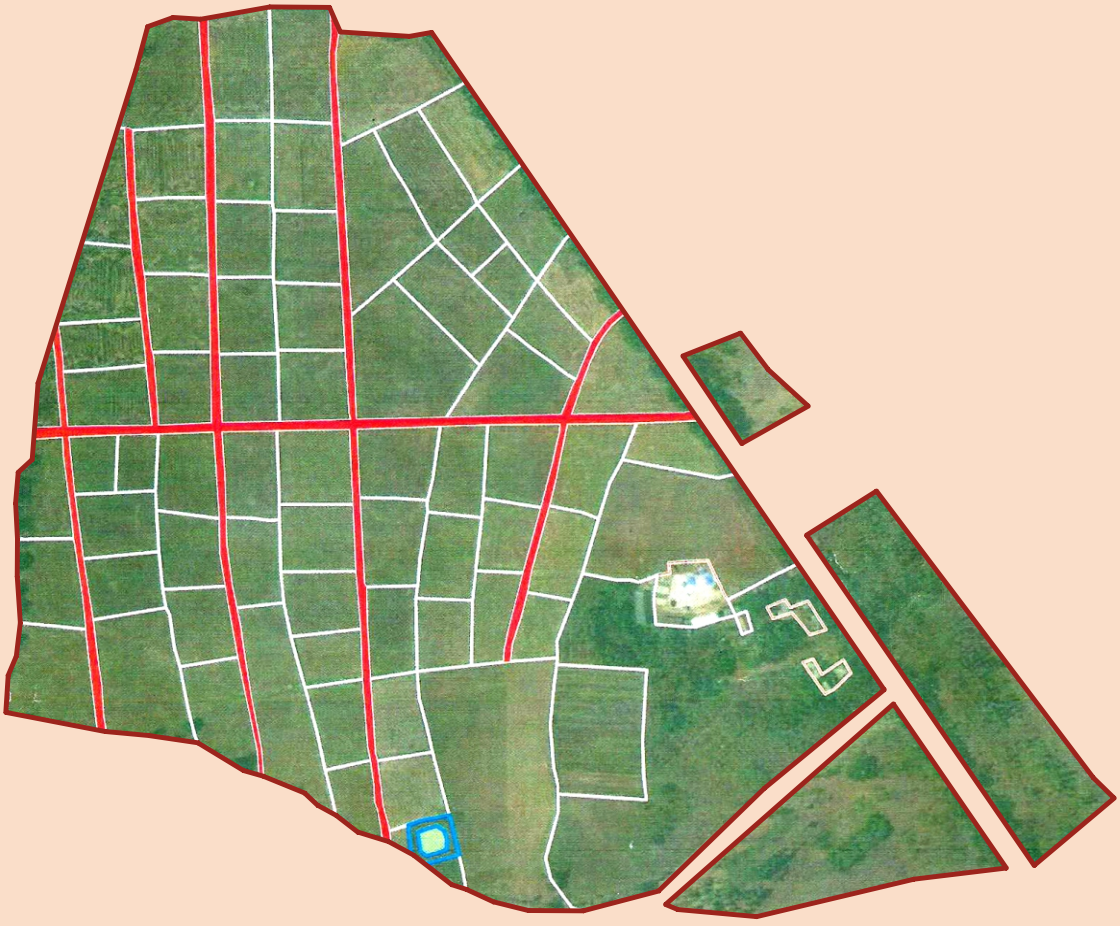
Resource generation

Sl. No.	Particulars	Amount (in Rs.)
Revenue generation from farm produce disposal		
1.	**Wheat**	**58000**
2.	**Rice**	**1560000**
Revenue from contract research		
1.	**Herbicides**	**500000**
2.	**Insecticides**	**1000000**


MAY 12-1
Launching
THE PILOT PROJECT
RODENT CONTROL
&
ZOONOTIC DISEASE MANAGEMENT
IN CHHATTISGARH STATE
12 May, 2014


National Brainstorming Workshop
STRATEGIES FOR ENHANCING LIVESTOCK AND FISHERIES
PRODUCTION IN THE STATE OF CHHATTISGARH
MAY 12-13, 2014

NIBSM Farm Map



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
Administrative Office:- DSW Office - IGKV Campus, Krishak Nagar P.O., Raipur-492 012
Telefax :- 0771-2444697, Email :- director.nibsm.cg@nic.in, Website :- www.nibsm.org.in