



ICAR-NATIONAL INSTITUTE OF BIOTIC STRESS MANAGEMENT

Baronda, Raipur - 493 225, Chhattisgarh



From The Director's Desk

Microbial Biopesticide: A Cutting-edge Green Technology

Impact of synthetic pesticides, in particular due to an excessive use have led to modifications in agricultural practices in India and various national and international regulations limiting their use. Most of the countries have amended their policies to minimize the use of chemical pesticides and promote the use of biopesticides. The history and expansion of biopesticide in agriculture around the world clearly showed that a phenomenal growth was reported during the second half of the 20th century and the beginning of the 21st century.

The Indian Council of Agricultural Research, New Delhi has been promoting biopesticides since 1977 by launching 'All India Coordinated Research Project on Biological Control of Crop Pests and Weeds' (AICRPBC). In India, fungal based biopesticides share in the market is maximum, followed by biopesticides based on *Pseudomonas fluorescens* and *Bacillus*. Two nucleopolyhedron viruses (NPVs) of *Helicoverpa armigera*, and *Spodoptera litura* and entomopathogenic nematodes belonging to the family Heterorhabditis and Steinernema are in limited usage due to want of suitable formulations to date in India. The number of bio-production units has approximately increased to 312 of which 141 private sector, 38 GOI aided, 35 IPM centers and 98 State Biocontrol Laboratories have been functioning.

Till date, 970 biopesticide formulations have been registered through the Central Insecticide Board and Registration Committee, New Delhi. Over 31 bacterial and fungal-based biopesticide formulations developed by various ICAR institutes are in various stages of commercialization for the management of biotic stress. In India, the market for biopesticides has reportedly grown at a quick and rapid rate (23%) over the previous ten years, whereas the market for chemical pesticides has only grown by 2%. Indian biopesticides market generated revenue of \$102 million in 2016 and is anticipated to contribute \$778 million by 2025, growing at a CAGR of 25.4%. However, the usage of biopesticides has not yet reached the same level as that of chemical pesticides, but it is predicted to do so between 2040 and 2050.



Many Government initiatives and programmes including Sikkim Organic Mission (SOM), National Programme for Organic Production (NPOP), Organic Farming Policy (OFP), Strengthening and Modernizing Pest Management Approach in India (SMPMA), Capital Investment Subsidy Programme (CISP), National Action Plan on Climate Change (NAPCC), National Mission for Sustainable Agriculture (NMSA), "Paramparagat Krishi Vikas Yojana" (PKVY), Soil Health Management (SHM), Zero Budget Natural Farming (ZBNF) etc., are supportive for the scope of using 'Microbial Biopesticide' in India.

Long-lasting shelf-life of biopesticide formulations, DNA-bar-coding for precise identification of organism, comprehensive federal action plan, training and awareness, rise in demand for high quality food, strict regulatory pressure, increase of area under organic farming, Green revolution to Ever-green revolution, proliferation of start-ups of biopesticide units, quick regulatory approval for registration by CIB&RC, New Delhi, India, withdrawal of dangerous chemical pesticides, negative consequences of green revolution, failure of novel applications such as nanotechnology, RNAi etc., in development of synthetic plant protection solutions etc., are considered as few driving forces to boost the growth of biopesticide in Indian agriculture.


(P. K. Ghosh)

Director and Vice-Chancellor

Research Highlights

BIOTECHNOLOGY

Bacterial endophytes for biotic stress management

(Vinay Kumar, P. N. Sivalingam, Mallikarjuna, J., Ashish Marathe)

Out of 119 bacterial endophytes isolated from five different plant tissues of chickpea plants, NIBSM_CaL1 showed the highest inhibition of growth of chickpea wilt pathogen, *Fusarium oxysporum* f. sp. *ciceri*. 16S rDNA sequencing of 21 isolates indicated the presence of *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Pontibactor*, *Microbacterium*, *Priestia* and *Pantoea* and were submitted to the NCBI (OP142754- OP142774). *In planta* validation of selected isolates namely NIBSM_CaL1, CaS25 and CaS37, showed significant plant growth and enhanced the root and shoot length and survival under *Fusarium* stress compared to the control plants. PCR based detection of lipopeptides showed the presence of

surfactin, Iturin A, Bacillomycin D and Fengycin D in bacterial endophytes. Bacterial isolates NIBSM_CaS25 showed the presence of Surfactin and Iturin A while the isolate (NIBSM_CaL5) showed the presence of surfactin and Bacillomycin D.

Identification of endophyte mediated resistance

(Vinay Kumar, P. N. Sivalingam, Mallikarjuna, J., Ashish Marathe)

In order to identify the differential expression of genes involved in endophyte mediated resistance, tri-partite interaction (Chickpea-*Fusarium*- Endophyte) was studied. An increased expression of the genes namely NAC transcription factor (NAC TF), Auxin binding protein ABP19a (AUX BP) (15 fold as compared to 2.5 fold), 14-3-3 like protein (14-3-3 P), Linoleate 9S-lipoxygenase (LOX) and Leucine-rich repeat protein (LRR) were found in the endophyte bio-primed and pathogen inoculated plants in early stage of pathogen infection as compared to the plants without endophyte bio-primed.

CRISPR Cas9 mediated gene editing in soybean

(Ashish Marathe, P. N. Sivalingam, Vinay Kumar, Mallikarjuna J)

Soybean (cv. DS-9712) was transformed following the cotyledonary node method using *Agrobacterium* harbouring the Cas9 vector containing sgRNA (Target-1) specific to *Isoflavone synthase (IFS)* gene. Putative T₁ plants were subjected to PCR diagnosis, using *phosphinothricin acetyl transferase (PAT)* gene specific primers showing integration of *PAT* gene. Leaves were also painted with phosphinothricin (herbicide) @ 138 mg/L. Morphological observations were recorded seven days after painting. While the control plants showed typical burning symptoms, the transformants showed only discolouration of chlorophyll. In order to confirm Cas9 activity, *IFS* gene was amplified from the T₁ plants and sequenced. Single base editing (T to C) was observed in *IFS2*.

BIOLOGICAL CONTROL

Bacteriophages for rice bacterial leaf blight management

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

SDS-PAGE analysis of proteins of 19 bacteriophages resulted the presence of 8-15 structural proteins with 3-5 prominent proteins having molecular weight ranging from 10 to 175 kDa. All bacteriophages were found to have ds-DNA as nucleic acid. Illumina based sequencing of 16 bacteriophages indicated the size of genome, ranging from 43.6 kbp to 203 kbp along with predicted number of genes ranging from 56 to 418. The raw data of WGS of 16 bacteriophages of *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* was deposited to NCBI under Bio-Project: PRJNA844261 with title, Lytic bacteriophages of *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* of Indian origin. NR08 phage genome contains 142 Open Reading Frames (ORFs) including one ORF for tRNA namely trnA1-GlnTTG (Fig. 2). The comparative genome analysis of NR08 phage with previously reported 10 Xoo phages revealed that it has doubled the genome size compared to these 10 reported phages and has very limited sequence similarity.

Antagonistic potential of Bacilli against *Fusarium oxysporum* f. sp. *ciceris* and *Sclerotium rolfsii*

(S. K. Sharma, Lata Jain)

Few antagonistic *Bacillus* isolates belonging to *Brevibacillus formosus*, *Bacillus invictum*, *B. tequilensis*, *B. subtilis*, *B. carbrialesii*, *B. paramycooides*,

B. velezensis, *B. siamensis* and *B. licheniformis* were recovered from rhizosphere soils of chickpea growing in few regions of Chhattisgarh, using based on 16S rRNA gene sequences as well as cultural characteristics. *B. carbrialesii* (IS-10) possessing biosurfactant molecules that inhibited growth of *F. oxysporum* f. sp. *ciceris* and *F. oxysporum* f. sp. *lycopersici* (Fig. 4). Biosurfactant property of crude extract of *B. carbrialesii* (IS-10) was confirmed by emulsification, haemolysis test, lipase test and oil spread assays. Further, nature of biosurfactant extracted from *B. carbrialesii* (IS-10) was deciphered by TLC and indicated presence of cyclic lipopeptide nature.

Plant volatiles induced by rice yellow stem borer and their applications

(R. K. Murali Baskaran, Yogesh Yele, K. C. Sharma)

Organic solvents are being used to collect the plant volatiles, trapped in adsorbents. Out of two solvents tested, adsorbent washed in dichloromethane (DCM) were detected maximum number of plant volatiles (22 hydrocarbons) while only six hydrocarbons were detected in the sample washed in ethyl acetate. Hence it is concluded that DCM is efficient to wash and collect volatiles from adsorbent.

Pot plants of rice (cv. Swarna) were infested/treated with rice yellow stem borer (YSB), jasmonic acid (JA) and combination of YSB+ and JA+ and subject to the detection of plant volatiles, induced by the treatments. A total of 37 compounds, induced by rice yellow stem borer were detected which included 25 hydrocarbons belonging to alkanes and alkenes and 12 belonging to acids, esters, alcohols. Only 15 compounds were detected in jasmonic acid 5 mM induced profile, out of which 10 were hydrocarbons and 5 were acids, esters and alcohols. Six compounds including Hexatriacontane, Octacosane, 2-methyl-; 2-Methyl pentacosane, Carbonic acid, decyl pentadecyl ester; Carbonic acid, decyl hexadecyl ester and Carbonic acid, decyl octadecyl ester present in JA induced profile have not appeared in YSB induced profile. Nine compounds detected using GC-MS have appeared in both the profiles, induced by YSB and JA alone.

Twenty selected synthetic chemicals detected through GC-MS were screened at two concentrations of 200 (2 mg/10 mL) and 500 ppm (5 mg/10 mL) by adding appropriate quantity of distilled HPLC grade hexane for their efficacy on parasitic activity of *T. japonicum*. More than 90% parasitization by *T. japonicum* was recorded on 7th day after exposure at 200 and 500 ppm of octadecane, eicosane, 3-methylpentacosane, docosane and n-hexadecanoic acid which was comparable with untreated eggs (92.1%).

AGRICULTURAL EXTENSION

Outreach activities under FFP, DBT Biotech-KISAN Hub and DST-SYST Projects

(P. Mooventhan)

S. No.	Contents	Farmer FIRST	DBT Biotech-KISAN Hub	DST SYST Foldscope
1.	Training programme organized	24	13	01
2.	Demonstration conducted	29	16	01
3.	Farmers benefited under the Capacity Building Programmes	977	644	36
4.	Women farmers empowered	247	182	28
5.	Youth trained and involved in farming	483	327	08
6.	Area covered under Kharif rice (ha.)	48	60	-
7.	Area covered under vegetable (ha.)	23	04	-
8.	Technology Popularized	07	06	01
9.	Success stories documented	01	-	01
10.	Front line demonstration organized	03 (FLDs organized on the application of Agricultural Drone for pesticides spray at ICAR-NIBSM on 10.10.22, and FFP Villages, Kasdol on 02.12.2022)		
11.	Inter institutional HRD programmes organized and coordinated.	02 (Two six days collaborative training programme organized at KVK, Mahasamund from 21-28.11.22 and 12-19.12.22)		
12.	Activity organized related to e-extension services, mobile advisory system and ICT tools	06 Through Agricultural Film Shows, Mobile Apps, Zoom meetings, Virtual Central Government Programmes and Social medias		
13.	Field day organized	01	-	-

Trichogramma spp., production and supply

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

A total of 429 cc of Tricho cards (*T. japonicum*: 220 cc; *T. chilonis*: 209 cc) were produced and supplied to the beneficiary farmers of FFP which covered 171.6 ha of various crops to manage Lepidoptera pests.



Glimpses of activities



संस्थान द्वारा आयोजित गतिविधियां



स्वतंत्रता दिवस (15 अगस्त, 2022)

डॉ. पी. के. घोष, निदेशक ने संस्थान में "हर घर तिरंगा अभियान" के तहत राष्ट्रीय ध्वज फहराया और सभी कर्मचारीगणों ने दिनांक 13-15 अगस्त 2022 के दौरान अपने-अपने घर पर राष्ट्रीय ध्वज फहराया।

8वीं संस्थान अनुसंधान समिति (29-30 अगस्त, 2022)

भाकृअनुप-रा.जै.स्ट्रे.प्र.सं. की 8वीं बैठक डॉ. पी. के. घोष, निदेशक, रा.जै.स्ट्रे.प्र.सं. की अध्यक्षता में दिनांक 29-30 अगस्त 2022 के दौरान आयोजित की गई। डॉ. पी. कौशल, संयुक्त निदेशक (अनुसंधान) ने बताया कि रा.जै.स्ट्रे.प्र.सं. की कई अनुसंधान परियोजनाओं को अन्य पादप संरक्षण संस्थानों के साथ आच्छादित हुए बिना अंतर-संस्थानिक मोड में डिजाइन किया गया है जिनमें भविष्य की दृष्टि से अनुसंधान करने, शोध प्रकाशनों में सुधार लाने, और रिपोर्टियां (पीपीजीआर, जैविक सामग्रियां) विकसित करने पर ध्यान आकृष्ट किया गया है ताकि बाह्य वित्तपोषित परियोजनाओं हेतु आवेदन किए जा सकें। प्रधान अन्वेषकों (पी आई) ने 17 संस्थान वित्तपोषित परियोजनाओं तथा छः बाह्य सहायता प्राप्त वित्तपोषित परियोजनाओं की प्रगति का प्रस्तुतीकरण किया।

शिक्षक दिवस (5 सितंबर, 2022)



भाकृअनुप-रा.जै.स्ट्रे.प्र.सं. में शिक्षक दिवस का आयोजन दिनांक 05.09.2022 को किया गया जिसमें डॉ. एस. के. अम्बस्त, संयुक्त निदेशक (शिक्षा) प्रभारी ने इस अवसर पर वक्तव्य दिया। सभी एम. एस.सी. छात्रों, युवा व्यावसायिकों तथा अन्य संविदा कर्मचारियों ने इस कार्यक्रम में भाग लिया।

9वीं संस्थान प्रबंधन समिति (09 सितंबर, 2022)

भाकृअनुप-रा.जै.स्ट्रे.प्र.सं., रायपुर की 9वीं आईएमसी की बैठक डॉ. पी. के. घोष, निदेशक की अध्यक्षता में दिनांक 09.09.2022 को हाइब्रिड मोड में आयोजित की गई। बैठक की शुरुआत डॉ. पी. एन. शिवलिंगम, प्रभारी पीएमई द्वारा पिछले वर्ष की उपलब्धियों के



प्रस्तुतीकरण के साथ हुई। श्री मलय विष्ट, वरिष्ठ प्रशासनिक अधिकारी ने 8वीं आईएमसी बैठक की सिफारिशों की रिपोर्ट पर ऐक्शन टेकन रिपोर्ट प्रस्तुत की। बैठक में नए कार्यसूची मर्दों का प्रस्तुतीकरण किया गया जिन पर विस्तार से चर्चा की गई।

हिन्दी सप्ताह (14-21 सितम्बर, 2022)

संस्थान में दिनांक 14-21 सितम्बर, 2022 के दौरान हिन्दी सप्ताह का शुभारंभ किया गया। हिन्दी सप्ताह के दौरान विभिन्न प्रतियोगिताओं जैसे श्रुतलेख, सुलेख व निबन्ध प्रतियोगिताओं का आयोजन किया गया। हिन्दी सप्ताह का समापन एवं पुरस्कार वितरण समारोह 23 सितम्बर, 2021 को डॉ. प्रोबीर कुमार घोष, निदेशक एवं कुलपति एवं प्रोफेसर (डॉ.) बलदेव भाई शर्मा, कुलपति कुशाभाऊ ठाकरे पत्रकारिता एवं जनसंचार विश्वविद्यालय, रायपुर के उपस्थिति में सम्पन्न हुआ। (डॉ.) बलदेव भाई शर्मा, कुलपति एवं मुख्य अतिथि महोदय द्वारा प्रतियोगिताओं में विजेता अधिकारियों एवं कर्मचारियों को प्रशस्ति पत्र देकर पुरस्कृत किया गया। निदेशक ने सभी अधिकारियों एवं कर्मचारियों को हिन्दी के प्रयोग को बढ़ावा देने एवं शासकीय कार्य हिन्दी में करने पर जोर दिया। इस अवसर पर निदेशक महोदय ने 7 दिन चले विभिन्न कार्यक्रमों में उत्साहपूर्वक भाग लेने के लिए अधिकारियों एवं कर्मचारियों को बधाई दी। हिन्दी सप्ताह के सफल आयोजन के लिए निदेशक एवं कुलपति महोदय ने डॉ. सुशील कुमार शर्मा, प्रधान वैज्ञानिक एवं संचालक, डॉ. लता जैन, डॉ. के. सी. शर्मा व सभी सदस्यों की सराहना करते हुये राजभाषा को और अधिक प्रयोग के लिए सतत प्रयास पर बल देने को कहा। डॉ. के. सी. शर्मा के धन्यवाद प्रस्ताव के साथ कार्यक्रम सम्पन्न हुआ।



अंतर्राष्ट्रीय सांकेतिक भाषा दिवस (23 सितंबर, 2022)

भाकृअनुप-रा.जै.स्ट्रे.प्र.सं., रायपुर में अंतर्राष्ट्रीय सांकेतिक भाषा दिवस का आयोजन दिनांक 23.9.2022 को किया गया। भाकृअनुप-रा.जै.स्ट्रे.प्र.सं. के संयुक्त निदेशकों, वैज्ञानिकों, युवा व्यावसायिकों, कर्मचारीगणों एवं छात्रों सहित लगभग 50 प्रतिभागियों ने इस कार्यक्रम में भाग लिया। श्रोतागणों को अंतर्राष्ट्रीय सांकेतिक भाषाओं को मनाए जाने की महत्ता के बारे में बताया गया। डॉ. बी. के. चौधरी, वरिष्ठ वैज्ञानिक ने एक वाद-विवाद प्रतियोगिता "क्या दिव्यगता सफलता की राह में बाधा है" में प्रतिभागियों के लिए निर्णायक के रूप में कार्य किया। डॉ. लता जैन, वरिष्ठ वैज्ञानिक ने कार्यक्रम का समन्वयन किया।

रा.जै.स्ट्रे.प्र.सं. का 11वां स्थापना दिवस (10 अक्टूबर, 2022)

भाकृअनुप-रा.जै.स्ट्रे.प्र.सं. ने अपना 11वां स्थापना दिवस दिनांक 10.10.2022 को मनाया। डॉ. अशोक दलवाई, मुख्य कार्यपालक अधिकारी, राष्ट्रीय बारानी क्षेत्र प्राधिकरण, कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार, मुख्य अतिथि थे जिन्होंने जलवायु परिवर्तन परिदृश्य के कारण अजैविक स्थितियों के तहत जैविक दबावों की अन्वोन्यक्रिया पर अनुसंधान करने की आवश्यकता पर बल दिया। डॉ. गिरीश चंदेल,



कुलपति, आईजीकेवी, रायपुर और डॉ. शिव कुमार अग्रवाल, समन्वयक, इकार्ड—दक्षिण एशिया एवं चीन क्षेत्रीय कार्यक्रम और प्रमुख, खाद्य फली अनुसंधान कार्यक्रम, अंतर्राष्ट्रीय शुष्कभूमि कृषि अनुसंधान केंद्र मुख्य अतिथि थे जिन्होंने कार्यक्रम के दौरान संस्थान को अपनी शुभकामनाएं दीं। समारोह के दौरान डॉ. विनय कुमार, वरिष्ठ वैज्ञानिक को वर्ष 2021-22 का सर्वश्रेष्ठ वैज्ञानिक पुरस्कार एवं डॉ. के.सी. शर्मा, प्रधान वैज्ञानिक को सर्वश्रेष्ठ कामगार पुरस्कार प्रदान किये गये। डॉ. पड फरमोसा—जॉर्डन, ग्रुप लीडर, पादप विकास जीवविज्ञान विभाग, मैक्स प्लांक इंस्टिट्यूट ऑफ प्लांट ब्रीडिंग रिसर्च, जर्मनी ने पादप विकास को समझने हेतु मात्रात्मक अभिगमों पर स्थापना दिवस व्याख्यान दिया। डॉ. पी. के. घोष, निदेशक एवं कुलपति, भाकृअनुप—रा.जै.स्ट्रे.प्र.सं., रायपुर ने संस्थान द्वारा प्राप्त की गई महत्वपूर्ण उपलब्धियों का प्रस्तुतीकरण किया।

सतर्कता जागरूकता सप्ताह (31 अक्टूबर—6 नवंबर, 2022)

डॉ. सुशील के. शर्मा, नोडल अधिकारी ने सतर्कता जागरूकता सप्ताह मनाए जाने की महत्ता के बारे में बताया जिसे दिनांक 31 अक्टूबर से 6 नवंबर, 2022 के दौरान आयोजित किया गया। तत्पश्चात सरदार वल्लभभाई पटेल की जयंती के अवसर पर निदेशक, डॉ. पी. के. घोष ने सभी कर्मचारीगणों को ई.सत्यनिष्ठा एवं राष्ट्रीय एकता दिवस की शपथ दिलाई। उन्होंने अपने संबोधन में सभी कर्मचारीगणों को कार्यालय में भ्रष्टाचार की रोकथाम के बारे में जागरूक किया। श्री जी. पी. शर्मा, संयुक्त सचिव (प्रशा.) ने भ्रष्टाचार रोकथाम उपायों और सतर्कता पर दिनांक 03.11.2022 को एक व्याख्यान दिया।

संसदीय राजभाषा उप-समिति का दौरा (11 नवंबर, 2022)

संसदीय राजभाषा उप-समिति ने दिनांक 14.11.2022 को भाकृअनुप—रा.जै.स्ट्रे.प्र.सं., रायपुर का दौरा किया। डॉ. रीता बहुगुणा जोशी, संसद सदस्य, प्रागराज द्वितीय समिति की संयोजक और श्रीमती संगीता यादव, संसद सदस्य, राजभाषा और सुनील सोनी, संसद सदस्य, रायपुर ने बैठक में भाग लिया। डॉ. एस. सी. दुबे, सहायक महानिदेशक (पीपी एवं बी) ने भाकृअनुप मुख्यालय के प्रतिनिधि के रूप में तथा श्री आर. डी. शर्मा, राजभाषा अनुभाग, भाकृअनुप मुख्यालय, ने बैठक में भाग लिया।

विश्व मृदा दिवस (5 दिसंबर, 2022)



भाकृअनुप—रा.जै.स्ट्रे.प्र.सं., रायपुर ने शीर्षक "मृदाएं: जहाँ खाद्यान्न की उत्पत्ति होती है" पर दिनांक 05.11.2022 को हाइब्रिड मोड में विश्व मृदा दिवस आयोजित किया। कार्यक्रम की मुख्य अतिथि, माननीया श्रीमती अनिता योगेन्द्र शर्मा, विधायक, धारसिवा प्रखंड, रायपुर ने अपनी उपस्थिति से समारोह की गरिमा बढ़ाई। उन्होंने

छत्तीसगढ़ में मृदा स्वास्थ्य स्थितियों के संबंध में, विशेष रूप से मृदा स्वास्थ्य में सुधार लाने हेतु कम्पोस्ट एवं वर्मीकम्पोस्ट तैयार करने के बारे में बात की। इस कार्यक्रम में, डॉ. आर. के. अवस्थी, वरिष्ठ तकनीकी परामर्शदाता, एनआरएए, नई दिल्ली ने मृदा एवं संतुलित पोषण और खाद्य सुरक्षा पर चर्चा की।

पंचवर्षीय समीक्षा बैठक (13-14 दिसंबर, 2022)



संस्थापक निदेशक, भाकृअनुप.एनसीआईपीएम नई दिल्ली; डॉ. एस. वी. सरोद, पूर्व

अनुसंधान निदेशक, पीडीकेवी अकोला; डॉ. कुलदीप सिंह, पूर्व निदेशक, एनबीपीजीआर नई दिल्ली और प्रमुख, जीन बैंक इन्क्रीसेट; डॉ. एम. कृष्णा रेड्डी, पूर्व प्रमुख, पादप संरक्षण, आईआईएचआर, बैंगलूरु; डॉ. जे. एस. मिश्रा, निदेशक, डीडब्ल्यूआर जबलपुर; और डॉ. अनिल दीक्षित, संयुक्त निदेशक, भाकृअनुप—रा.जै.स्ट्रे.प्र.सं. सदस्य सचिव के रूप में उपस्थित थे। डॉ. पी. के. घोष, निदेशक ने बजट उपयोग, कर्मचारियों की पदस्थिति, और संस्थान की विडियो फिल्म के साथ रा.जै.स्ट्रे.प्र.सं. में ईएफसी के अनुसार की गई नई पहलों सहित संस्थान के क्रियाकलापों के बारे में विस्तार से बताया। डॉ. अनिल दीक्षित, सदस्य सचिव ने भाकृअनुप—रा.जै.स्ट्रे.प्र.सं., रायपुर की पिछली क्यूआरटी पर एटीआर का प्रस्तुतीकरण किया। डॉ. पी. कौशल, संयुक्त निदेशक (अनुसंधान) ने भाकृअनुप—रा.जै.स्ट्रे.प्र.सं. की अनुसंधान उपलब्धियों का प्रस्तुतीकरण किया गया, जबकि डॉ. एस. के. अम्बस्त, संयुक्त निदेशक (शिक्षा) ने शिक्षा संबंधी उपलब्धियों का प्रस्तुतीकरण किया।

एससीएसपी, टीएसपी एवं एनईएच गतिविधियां

किसान आवासीय प्रशिक्षण किसानगृह (हॉस्टल) का उद्घाटन (10 अक्टूबर, 2022)

(विनय कुमार)

भाकृअनुप—रा.जै.स्ट्रे.प्र.सं. किसान आवासीय प्रशिक्षण किसानगृह का उद्घाटन डॉ. अशोक दलवाई, मुख्य कार्यपालक अधिकारी, राष्ट्रीय बारानी क्षेत्र प्राधिकरण, कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार ने दिनांक 10.10.2022 को 11वें स्थापना दिवस कार्यक्रम के अवसर पर किया जब डॉ. शिव कुमार अग्रवाल, समन्वयक, इकार्ड, दक्षिण एशिया एवं चीन क्षेत्रीय कार्यक्रम एवं प्रमुख, खाद्य फली अनुसंधान कार्यक्रम, अंतर्राष्ट्रीय शुष्कभूमि कृषि अनुसंधान केंद्र उपस्थित थे। इस किसानगृह को एससीएसपी एवं टीएसपी योजनाओं के तहत लाभार्थी किसानों को अल्पावधिक आवासीय प्रशिक्षण देने के लिए विकसित किया गया है।



एफएफपी स्थल, कसडोल में किसानों का ऑफ-कैम्पस एवं ज्ञानवर्धन दौरा

(विनय कुमार एवं श्रीधर जे.)

भाकृअनुप—रा.जै.स्ट्रे.प्र.सं. ने फार्मर फस्ट कार्यक्रम (एफ एफ पी) स्थल, कसडोल में दिनांक 17.11.2022 को एक दिवसीय ऑफ-कैम्पस प्रशिक्षण एवं ज्ञानवर्धन (एक्सपोजर) दौरा आयोजित किया। एफएफपी के माध्यम से रा.जै.स्ट्रे.प्र.सं. द्वारा गोद लिए गए विभिन्न गांवों से कुल 80 किसानों ने अनेक स्थलों का दौरा किया जिनमें कड़कनाथ कुक्कुट पालन एवं हैचरी इकाई, खर्सी,सब्जी खेत, खर्सी, पॉलीहाउस एवं कुक्कुट शेड, खरहा, कृषि-प्रसंस्करण केंद्र (एपीसी), बम्हनी, बकरी पालन इकाई एवं एफसीसी, बाक्ला शामिल हैं। कार्यक्रम का समन्वयन डॉ. विनय कुमार, डॉ. श्रीधर जे. एवं डॉ. पी. मूवेन्थन द्वारा किया गया।



अनुसूचित जाति उपयोजना के अंतर्गत गतिविधियां

(ममता चौधरी एवं सौम्या दास)

भा.कृ.अनु.प.—राष्ट्रीय जैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान, बरौंडा, रायपुर ने वर्ष 2022-23 में अनुसूचित जाति उपयोजना के कार्यन्वयन के लिए रायपुर जिले के तहसील—तिल्दा, खरोरा एवं आरंग के अन्तर्गत आने वाले 17 गांवों को गोद लिया गया जिसमें



इस योजना के उद्देश्य के अनुसार संस्थान हितग्राही किसानों के आजीविका उत्थान के लिए वैज्ञानिक विधि अपनाकर कृषि उत्पादकता को बढ़ाने के लिए प्रयासरत है।



इस योजना के तहत इस वित्तीय वर्ष में उन्नत किस्म के धान बीज जैसे-महामाया, दंतेश्वरी, दुबराज सलेक्शन, छत्तीसगढ़ देवभोग, जिंक राईस आदि प्रमाणित बीजों के कुल 182 क्विंटल बीज वितरित किये गये जो कि 500 एकड़ क्षेत्रफल को

कवर किया गया, साथ ही साथ खेती में उपयोग होने वाले औजार जैसे- रापा, गैती, कुल्हाड़ी, बेलवा, एल्युमिनियम टब, हंसिया, स्प्रेयर, वर्मीबेड, वाटरकैन, लाईट ट्रेप, स्टील ब्लेड आदि वितरण किया गया जिसमें 1000 कृषक परिवार लाभान्वित हुए तथा गांव का नाम निम्न है- बुडेरा, धिवरा, केंवराडीह, बेलटुकरी, मादाडीह, सिर्रा, देवरतिल्दा, बरडीह, बिठिया, पंडापरसवानी, भैंसा, कुलीपोटा, अमसेना, बुडगहन, भडहा, देवसुन्दरा आदि है।

इस वर्ष के योजना के अंतर्गत हितग्राही किसानों की सुविधा के लिए सामुहिक केन्द्र बनाया जा रहा है। जिसमें किसानों के जीवकोपार्जन के लिए छोटे कृषि यंत्र जैसे-पावरटिलर, पावररीपर, डीजलपंप, आटाचक्की, तेल घानी, राईस मिल, फुटस्प्रेयर इत्यादि रखे जायेंगे जो कि उनके कृषि कार्य एवं आमदनी के अर्जन के लिए मददगार होगा। संस्थान के निदेशक के नेतृत्व में यह संस्थान किसानों के हित में कार्य करने में अग्रसर है।

जनजातीय उपयोगना के अंतर्गत गतिविधियां



(श्रीधर जे., सौम्या दास एवं ममता चौधरी) टीएसपी योजना 2022-23 के अनुसार, हमने 10 भिन्न विकास कार्यों को संपन्न किया है जिनसे रायपुर के टिल्दा प्रखंड में 12 गांवों, यानी केवतारा, भारवाडिह, पाचरी, मधी, भिभोरी, तदवा, रायखेड़ा, गुमा, मुरा, गौरखेड़ा, भालेसुर,

गुजरा से संबंधित 614 किसानों/एसएचजी महिलाएं लाभान्वित हुईं।

एनईएच के अंतर्गत गतिविधियां

एनईएचयू, मेघालय की प्रगति



इन्क्यूबेशन केंद्र, उत्तर पूर्व पर्वतीय कृषि विश्वविद्यालय (एन ई एच यू), तुरा परिसर, पश्चिमी गारो हिल्स, चासिनग्रे, मेघालय, जिला वाणिज्य और उद्योग केंद्र (डीसी आई सी), तुरा, मेघालय सरकार और भाकृ अनुप-रा.जै.स्ट्रे.प्र.सं., रायपुर, छत्तीसगढ़ ने गामबेग्रे सी एवं

आरडी ब्लॉक, पश्चिमी गारो हिल्स जिले के अंतर्गत चिगिटचकग्रे गांव में दिनांक 10.14.2022 को "जैविक वन्य शहद उत्पादन की वैज्ञानिक विधि" पर एक पांच दिवसीय कौशल प्रशिक्षण एवं कार्यशाला का संयुक्त रूप से आयोजन किया। मुख्य अतिथि, प्रो-वाइस

चांसलर, एनईएचयू, तुरा परिसर, प्रोफेसर सुजाता गुरुदेव, इन्क्यूबेशन केंद्र के नोडल अधिकारी, डॉ. आर. ससिकुमार, डीसीआईसी के कार्यकारी प्रबंधक, और चिगिटचकग्रे गांव के नोकमा ने इस कार्यशाला में भाग लिया। इससे कुल 150 किसान लाभान्वित हुए।

सीएयू, इम्फाल की प्रगति

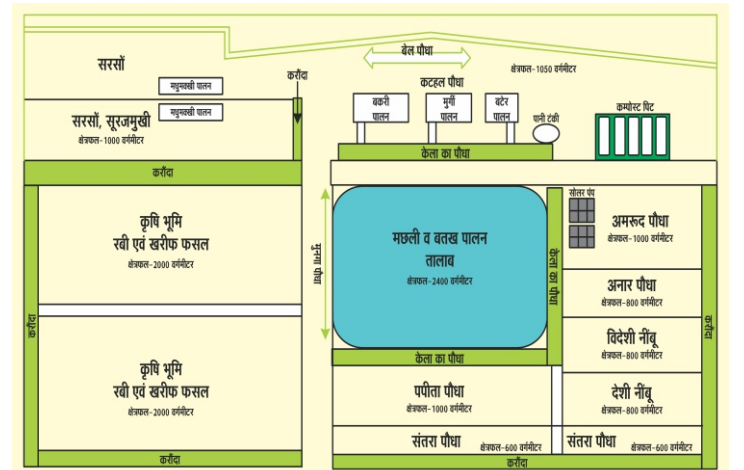
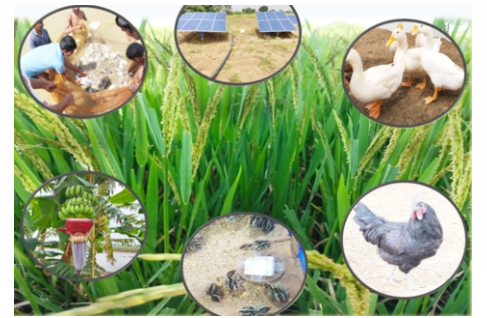
उत्तर पूर्व क्षेत्र (एन ई आर) में किसानों के सामाजिक-आर्थिक विकास और कल्याण के लिए सीएयू, इम्फाल तथा भाकृ अनुप-रा.जै.स्ट्रे.प्र.सं. ने निम्नलिखित क्षमता निर्माण कार्यक्रमों का संयुक्त रूप से आयोजन किया।



पशुधन आधारित समेकित कृषि प्रणाली

(बी. के. चौधरी, श्रीधर जे., सौम्या दास एवं ममता चौधरी) भा.कृ.अनु.प.-राष्ट्रीय जैविक स्ट्रेस प्रबंधन संस्थान, बरौडा, रायपुर द्वारा संचालित योजना अनुसूचित जाति एवं जनजाति उपयोगना के तहत कृषि प्रणाली अनुसंधान को जलवायु अनुकूलित एवं पशुधन आधारित समेकित कृषि प्रणाली को एक सशक्त उपाय के रूप में माना जाता है।

यह एक बहु-आयामी समग्र-कृषि अभिगम है, जिसके द्वारा छोटे एवं सीमांत किसानों की समस्या को समाधान किया जाता है। इस अभिगम का उद्देश्य विभिन्न कृषि उद्यमों, जैसे कि- फसलों, फलों, सब्जियों, कड़कनाथ पालन, बटेर पालन, मछली सह बतख पालन, मधुमक्खी पालन आदि को एकीकृत कर उनके अवशेषों एवं उत्पादों को उपयोग कर, किसानों की आय तथा रोजगार को बढ़ाना है। जनजातीय उपयोगना के तहत कृषि-बागवानी एवं पशुधन आधारित एकीकृत कृषि प्रणाली को किसानों के लिए एक मॉडल के रूप में संस्थान के परिसर में 1 हेक्टेयर भूमि को विकसित किया जा रहा है। कृषि आधारित एकीकृत कृषि प्रणाली को अंगीकृत करने के लिए मछलीपालन- (रोहू, कतला, ग्रासकार), कुक्कुट पालन- (कड़कनाथ, बटेर, बतख), बागवानी- (अमरूद, अनार, संतरा, नीबू, पपीता, केला, बेल, करौंदा), सब्जियों- (कुंदरू, परवर, मुनगा, कटहल, टमाटर, बैंगन), फसल-खरीफ फसल (छ.ग. देवभोग, दुबराज), रबी फसल (सरसों, चना, सूरजमुखी) एवं जैविक खाद आदि विकसित किया जा रहा है।



Workshops/Symposium/Seminar/Conference/training/other fora organized

S. No.	Symposia/seminar/training organized	Period	Organized by	Name of scientist (Dr.)
1.	Three-day on-line training on Field applications of biocontrol agents for invasive and transboundary pests management	December 15-17, 2022	ICAR-NIBSM, Raipur & MANAGE, Hyderabad	P. Mooventhan R. K. Murali Baskaran

Workshops/Symposium/Seminar/Conference/training/other fora attended

S. No.	Symposia/seminar/training attended	Period	Organized by	Scientist participated (Dr.)
1.	Annual Review Meeting of AINP on Vertebrate pest management	July 28-29, 2022	ICAR-AZRI, Jodhpur	Mamta Choudhary, B. K. Choudhary, Lata Jain
2.	Biosecurity and Biosafety: Policies, Diagnostics, Phytosanitary Treatments and Issues	August 2-11, 2022	Division of Plant Quarantine, ICAR-NBPGR, New Delhi.	S. K. Jain, K. C. Sharma
3.	International Conference on “Advances in Agriculture and Food System Towards Sustainable Development Goals	August 22-24, 2022	University of Agriculture Sciences, Bangalore, AIASA, UAS and ICAR	P. Mooventhan
4.	XV th Annual Review Meeting of All India Coordinated Research Project on nematode in agriculture	September 15-16, 2022	MPUAT, Udaipur	Mallikarjuna, J.
5.	National Symposium on Emerging Innovations in Plant Molecules for Achieving Food and Nutritional Security	September 22-23, 2022	Society of Plant Biochemistry and Biotechnology at Navsari Agriculture University, Navsari, Gujrat	Ashish Marathe
6.	31 st Workshop on AICRP on Biological control of crop pests	October 19-20, 2022	ICAR-NBAIR, Bengaluru	R. K. Murali Baskaran, Lata Jain, Vinay Kumar
7.	Nodal Officers interactive meet of ICAR Research Data Repository for Knowledge Management, KRISHI portal	November 10, 2022	ICAR- IASRI, New Delhi	Vinay Kumar
8.	Application of Bioinformatics in Agricultural Research and Education	November 15-24, 2022	ICAR-NAARM, Hyderabad	Mallikarjuna, J.
9.	A Climate for Change's 2022 Annual General Meeting	November 20, 2022	Climate for Change Australia	L. L. Kharbikar
10.	International Conference on System of Crop Intensification (ICSI2022) for Climate-Smart Livelihood and Nutritional Security	December 12-14, 2022	ICAR-IIRR, Hyderabad	Lata Jain Vinay Kumar
11.	3 rd International weed conference on “Weed problems and management challenges: Future perspectives	December 20-23, 2022	AAU, Anand	L.L. Kharbikar
12.	Interactive Meeting on Emerging Problems of Agricultural Pests and Opportunities & Challenges of Pest Management	December 15-16, 2022	ICAR-NBAIR, Bengaluru	P. Kaushal R. K. Murali Baskaran

Publications

Research and Review papers

Gurjar Malkhan Singh, Shekhar Jain, Rashmi Aggarwal, Mahender Singh Saharan, Tej Pratap Jitendra Kumar and Lalit Kharbikar. 2022. Transcriptome Analysis of Wheat–*Tilletia indica* Interaction Provides Defense and Pathogenesis-Related Genes. *Plants* 11: 3061.

Murali-Baskaran, R. K., S. K. Jain and P. Kaushal. 2022. Screening pigeonpea (*Cajanus cajan*) mini-core germplasm sub-set for tolerance to wilt and pod borers. *Indian Journal of Agricultural Sciences* 92: 121-123.

Sahu, P. K., R. Sao, D. K. Choudhary, A. Thada, V. Kumar, S. Mondal, B. K. Das, L. Jankuloski and D. Sharma. 2022. Advancement in the Breeding, Biotechnological and Genomic Tools towards Development of Durable Genetic Resistance against the Rice Blast Disease. *Plants* 11, 2386. <https://doi.org/10.3390/plants11182386>.

Tyagi, S., S. Narayana, R. N. Singh, C. P. Srivastava, S. Twinkle, S. K. Das and M. Jeer. 2022. Migratory behaviour of brown planthopper, *Nilaparvata lugens* (Stål) (Hemiptera: Delphacidae), in India as inferred from genetic diversity and reverse trajectory analysis. *3 Biotech* 12: 1-12.

Books

Murali Baskaran, R. K., C. Mamta, A. Dixit and P. K. Ghosh. 2022. Indigenous technical knowledge (ITK) for biotic stress management, ICAR-NIBSM, Raipur, 150p. (ISBN: 978-93-5737-592-4).

Murali Baskaran, R. K., J. Sridhar, J. Mallikarjuna, K. Banerjee and P. K. Ghosh. 2022. Microbial biopesticides in India. NIPA Genx Electronic Resources and Solutions P. Ltd., New Delhi, 153p. (ISBN: 978-93-95319-88-1).

Book Chapters

Binod K. Choudhary, C. Mamta and S. Dash. 2022. Indigenous technical knowledge (ITK) for promotion of sustainable fisheries and aquaculture, 94-116pp. In: R. K. Murali Baskaran, C. Mamta, A. Dixit, P. K. Ghosh (eds.) Indigenous technical knowledge (ITK) for biotic stress management, ICAR-NIBSM, Raipur, 150p. (ISBN: 978-93-5737-592-4).

Choudhary, M., B. K. Choudhary and S. Dash. 2022. Ethnoveterinary medicinal practices among tribal community of Chhattisgarh, 77-93pp. In: R. K. Murali Baskaran, C. Mamta, A. Dixit, P. K. Ghosh (eds.) Indigenous technical knowledge (ITK) for biotic stress management, ICAR-NIBSM, Raipur, 150p. (ISBN: 978-93-5737-592-4).

Dash, S., M. Choudhary, Binod K. Choudhary and P. Sutaoney. 2022. Cow Urine: an indigenous technical knowledge as bio-fertilizer and bio-pesticide in agriculture, 138-150pp. In: R. K. Murali Baskaran, C. Mamta, A. Dixit, P. K. Ghosh (eds.) Indigenous technical knowledge (ITK) for biotic stress management, ICAR-NIBSM, Raipur, 150p. (ISBN: 978-93-5737-592-4).

Dixit, A. and P. Moventhan. 2022. Indigenous technical knowledge (ITK)-concept clarification, 1-24pp. In: R. K. Murali Baskaran, C. Mamta, A. Dixit, P. K. Ghosh (eds.) Indigenous technical knowledge (ITK) for biotic stress management, ICAR-NIBSM, Raipur, 150p. (ISBN: 978-93-5737-592-4).

Kumar, V., A. Srivastava, L. Jain, S. Chaudhary, P. Kaushal and R. Soni. 2022. Harnessing the potential of genetically improved bioinoculants for sustainable agriculture: Recent advances and perspectives, 319-341pp. In: R. Soni, D. C. Sual, A. N. Yadav, R. Goel (eds.) Trends of Applied Microbiology for Sustainable Economy, Academic press.

Kumar, V., B. Sahu., D. C. Sual, P. Karthika, M. Singh, D. Singh, S. Kumar, N. Yadav and R. Soni. 2022. Strategies for Abiotic Stress Management in Plants Through Soil Rhizobacteria. In: A. N. Yadav (ed) Soil Microbiomes for Sustainable Agriculture. Sustainable Development and Biodiversity, vol 27. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-73507-4_11.

Moventhan, P., Sushil K. Sharma, Mamta Choudhary, Vinay Kumar and B. K. Choudhary. 2022. Role Model Extension and Outreach Initiatives of ICAR-NIBSM - Way to Doubling Farmers' Income. 2022. ICAR - National Institute of Biotic Stress Management, Raipur - 493 225, Chhattisgarh, India, 102 pp.

Murali Baskaran, R. K., P. Moventhan and P. K. Ghosh. 2022. Low-cost plant protection technologies in Indian agriculture, 25-49pp. In: R. K. Murali Baskaran, C. Mamta, A. Dixit, P. K. Ghosh (eds.) Indigenous technical knowledge (ITK) for biotic stress management, ICAR-NIBSM, Raipur, 150p. (ISBN: 978-93-5737-592-4).

Sharma, K. C., S. Dash and S. M. Marella. 2022. Indigenous traditional knowledge for stored grain insect pests management, 64-76pp. In: R. K. Murali Baskaran, C. Mamta, A. Dixit, P. K. Ghosh (eds.) Indigenous technical knowledge (ITK) for biotic stress management, ICAR-NIBSM, Raipur, 150p. (ISBN: 978-93-5737-592-4).

Sushil K. Sharma and A. Dixit. 2022. Indigenous technical knowledge (ITK) for plant disease management in India, 50-63pp. In: R. K. Murali Baskaran, C. Mamta, A. Dixit, P. K. Ghosh (eds.) Indigenous technical knowledge (ITK) for biotic stress management, ICAR-NIBSM, Raipur, 150p. (ISBN: 978-93-5737-592-4).

Yele, Y., P. Nagdev, C. Santoshi and L. Kharbikar. 2022. ITK for insect pest management in cereal crops, 117-137pp. In: R. K. Murali Baskaran, C. Mamta, A. Dixit, P. K. Ghosh (eds.) Indigenous technical knowledge (ITK) for biotic stress management, ICAR-NIBSM, Raipur, 150p. (ISBN: 978-93-5737-592-4).

Abstracts

Gautam, A., A. Dixit, K. Tantai and L. Kharbikar. 2022. The unexplored biology and genes of weeds: a valuable resource for the development of stress-resistant crops. Presented in the 13th AFOB Regional Symposium (ARS 2022) organized by the Asian Federation of Biotechnology (AFOB), during June 25-27, 2022.

Jain, L., V. Kumar and S. K. Jain. 2022. Characterization of bacteriophages and its efficacy study for bio-control of bacterial leaf blight of rice. Presented in the International Conference on System of Crop Intensification (ICSI2022) for Climate-Smart Livelihood and Nutritional Security organized by ICAR-IIRR, Hyderabad during December 12-14, 2022.

Kharbikar, L. L., R. Mishra, A. Gautam, A. Dixit, K. Tantai, D. Pawar and V. Choudhary. 2022. Study of genomic variations in weed species from India: An absolute need to unravel their stress adaptation mechanisms. Presented in the 3rd International weed conference on "Weed problems and management challenges: Future perspectives" held at AAU, Anand from December 20-23, 2022.

Moventhan, P., A. Dixit and U. Singh. 2022. Farmer FIRST and DBT Biotech-KISAN Hub Programmes: An role model PAN India initiatives towards Alleviating Poverty. Presented in International Conference on "Advances in Agriculture and Food System Towards Sustainable Development Goals(AAFS-2022) held at University of Agricultural Sciences, Bengaluru, Karnataka during August 22-24, 2022.

Popular Articles

Moventhan, P., U. Singh, S. Xaxa, R. Sahu and M. Kumar. 2022. लिवड़ा (लाखड़ी) की उन्नत एवं वैज्ञानिक खेती (Scientific Lathyrus Cultivation). Krishi World. Volume- 04, Issue - November 2022, Pp.- 15-17.

GenBank Depositions

Basak, A., V. Kumar, L. Jain, A. Marathe, P. N. Sivalingam and P. Kaushal. 2022. 16S rDNA sequences of bacterial endophytes isolated from different plant tissues of Chickpea (21 Nos), (NCBI data base: OP142754- OP142774)

Compilation/Documentation/Reports/Success stories

Moventhan, P., H. K. Singh, M.K. Sahu, U. Singh, P. Kaushal and

P.K. Ghosh. 2022. Achievement of Foldscope Microscopy Initiatives by DBT and DST - SYST: A Photographic Atlas. ICAR-NIBSM, Raipur, Chhattisgarh, 120 pp.

Mooventhan, P., P. K. Ghosh, S.K. Verma, B.S. Rajput, S.K. Upadhyay, G. Jha, R.K. Sahu, U. Singh and P. Kaushal. 2022. Achievement of DBT Biotech – KISAN Hub Project: A Photographic Atlas. ICAR- NIBSM, Raipur, Chhattisgarh, 46 pp.

Murali Baskaran, R. K., J. Sridhar, K. C. Sharma, P. Mooventhan, P. Kaushal and P. K. Ghosh. 2022. Native Trichogrammatid for sustainable pest management: A technical report from collection and promotion, ICAR-National Institute of Biotic Stress Management, Raipur, 26p.

Sridhar, J., R. K. Murali Baskaran, P. N. Sivalingam, S. K. Jain, J. Mallikarjuna, P. Kaushal and P. K. Ghosh. 2022. A survey report on status of biotic stresses of crops in Chhattisgarh, ICAR-National Institute of Biotic Stress Management, Raipur, 26p.

e-Publications

Mooventhan, P., P. K. Ghosh, A. Dixit, M. A. Khan, G. L. Sharma, L. K. Verma, P. Verma, U. Singh and P. Kaushal. 2022. Kadaknath Info-Android based mobile application. <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.nibsmkadaknath.app>.

Lata Jain and Vinay Kumar. 2022. YouTube video on “Application of bacteriophages in control of BLB infection of rice” (<https://www.youtube.com/watch?v=S1YR0eYMXbo>) published on ICAR-NIBSM channel (<https://www.youtube.com/@icar-nibsm6447>).

Vinay Kumar and Lata Jain. 2022. YouTube video on “Bacterial endophytes having plant growth promoting and antimicrobial activities against phytopathogens” (<https://www.youtube.com/watch?v=6wpvOHX8Xfo>) published on ICAR-NIBSM channel (<https://www.youtube.com/@icar-nibsm6447>).

Murali Baskaran, R. K. 2022. YouTube video on Production of native *Trichogramma* spp., for Lepidoptera pest management (<https://www.youtube.com/watch?v=iz1hqjR17ww>)

Awards and Recognition

S. No.	Awards/Recognition/Membership in Professional Societies	Year/Period	Offered/organized by	Scientist (Dr.)
1.	Fellow of the National Academy of Agricultural Sciences	2023	NAAS, New Delhi	P. Kaushal
2.	Harit Kranti National Award 2021	2021	University of Agriculture Sciences, Bangalore, Karnataka	P. Mooventhan
3.	Best Scientist Award	2022	The Society of Life Sciences during National Symposium on "Current Development in Climate Resilient Agriculture at Dr. Harisingh Gour Vishwavidyalaya (A Central University), Sagar, M.P.	B. K. Choudhary
4.	Best Video Poster Award	2022	The unexplored biology and genes of weeds: A valuable resource for the development of stress-resistant crops” at the 13 th Asian Federation of Biotechnology Regional Symposium (ARS 2022), held in Kinmen, Taiwan from June 25th to 27th, 2022.	L. L. Kharbikar
5.	Co-chaired a session on biological suppression of pests of fruits, vegetables and polyhouse crops	2022	ICAR-NBAIR, Bengaluru	R. K. Murali Baskaran
6.	First Prize in Hindi “Tippan lekhan” competition	2022	NIBSM, Raipur	Vinay Kumar
7.	Second Prize in Hindi “Vaad vivad” competition	2022	NIBSM, Raipur	
8.	NIBSM-Best Scientist Award	2021-22	ICAR-NIBSM 11 th Foundation Day	
9.	NIBSM-Best Worker of the Institute	2021-22	ICAR-NIBSM 11 th Foundation Day	K.C. Sharma



Compiled & Edited : R. K. Murali Baskaran, P. Mooventhan, Mallikarjuna, J. and Mamta Choudhary

Published by: Director & Vice-Chancellor, ICAR-National Institute of Biotic Stress Management

Baronda, Raipur-493225, Chhattisgarh, Tele.: 0771-2277333, Email: director.nibsm@icar.gov.in, Website: <https://nibsm.icar.gov.in>