



अंक-26 (3)

जुलाई-सितम्बर, 2022

Vol. 26 (3)

July-September, 2022

निदेशक की कलम से

From the Director's Desk

भारतीय प्राकृतिक राल एवं गोंद संस्थान का राष्ट्रीय द्वितीयक कृषि संस्थान में रूपान्तरण

Transformation of Indian Institute of Natural Resins and Gums to National Institute of Secondary Agriculture

20 सितंबर, 1924 को स्थापित, भारतीय लाख अनुसंधान संस्थान लाख के सभी पहलुओं जैसे उत्पादन, प्रसंस्करण, उत्पाद विकास, प्रौद्योगिकी प्रसार, सूचना संग्रहालय तथा राष्ट्रीय एवं अंतरराष्ट्रीय सहयोग में अनुसंधान एवं विकास संबंधी सहायता प्रदान करने के लिए राष्ट्रीय स्तर का एक प्रमुख संस्थान रहा है। इसने उत्पादन, स्थापित प्रसंस्करण क्षमता और निर्यात में भारत के नेतृत्व को बरकरार रखते हुए लाख के सर्वांगीण विकास में अपार योगदान दिया है। यह संस्थान इंडियन लाख एसोसिएशन फॉर रिसर्च (20.09.1924 से 31.7.1931), भारतीय लाख उपकर समिति (1.8.1931 से 31.3.1966) और 1.4.1966 से भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के प्रशासनिक नियंत्रण में रहा है।



यह संस्थान अभी तक केवल लाख उत्पादन के क्षेत्र में ही अनुसंधान एवं विकास (आर एवं डी) सहायता प्रदान कर रहा था, जो पशु मूल के प्राकृतिक राल का एकमात्र स्रोत है। उत्पादन प्रणालियों, अर्थव्यवस्था और अनुप्रयोग क्षेत्र, जो काफी हद तक लाख एवं अन्य प्राकृतिक राल एवं गोंद के मामले में ओवरलेपिंग हो रहा था को ध्यान में रखते हुए इस संस्थान के दायरे प्राकृतिक राल एवं गोंद को शामिल करना प्रस्तावित किया गया। इस विस्तार ने प्राकृतिक सामग्री के इस वर्ग के अनुसंधान एवं विकास संबंधी जरूरतों को संबोधित करने वाले एकल राष्ट्रीय संगठन के निर्माण को सक्षम किया, जो मानव स्वास्थ्य और पर्यावरण के लिए सुरक्षित मांग के कारण प्राकृतिक उत्पादों की बढ़ती मांग की ओर अधिक ध्यान आकर्षित किया। अतः इस संस्थान के जनानदेश में लाख के अतिरिक्त, सभी प्रकार के प्राकृतिक राल एवं गोंद को शामिल करने के लिए विस्तारित किया गया तथा संस्थान के नाम को 20 सितंबर, 2007 को भारतीय प्राकृतिक राल एवं गोंद (आईआईएनआरजी) संस्थान में बदल दिया गया। इस उप-क्षेत्र ने लाख, ग्वार गोंद और कराया गोंद के क्षेत्र में नेतृत्व बनाए रखने के अलावा भारत को कुछ और प्राकृतिक राल एवं गोंद के क्षेत्र में अग्रणी रूप से उभरने में सक्षम बनाया।

वर्तमान में, उपज का मूल्यवर्द्धन एवं फसल अवशेषों के उपयोग को उच्च प्राथमिकता दी जा रही है। प्राथमिक कृषि के मूल्य संवर्द्धन को बढ़ाना ही द्वितीयक कृषि है। इसमें कृषि उपज के प्रसंस्करण में सभी भागों (जैसे फसल के अवशेषों, पशुओं के बाल, हड्डियों, विष्टा आदि) का उपयोग किया जाता है जिससे उत्पाद के उपभोग-काल (शैल्फ लाइफ) में वृद्धि, कुल घटक की उत्पादकता बढ़ाने और किसानों के लिए अतिरिक्त कार्य एवं आय उत्पन्न करने में सहायता मिलती है। कुछ वैकल्पिक कृषि गतिविधियाँ जैसे लाख उत्पादन, मधुमक्खी पालन, मशरूम की खेती, कृषि-पर्यटन, आदि भी द्वितीयक कृषि के दायरे में आते हैं। कृषि फसलों से प्राप्त उप-उत्पादों का यदि औद्योगिक उत्पादों को प्राप्त करने के लिए उचित रूप से प्रसंस्करण (प्रॉसेसिंग) किया जाता है, तो कृषि से बेहतर आर्थिक लाभ प्राप्त किया जा सकता है। प्रौद्योगिकियों, उपकरणों और प्रसंस्करण प्रक्रियाओं में हुई प्रगति

Established on September 20, 1924, Indian Lac Research Institute had been the nodal Institute at national level for providing research and development support to all aspects of lac such as production, processing, product development, technology dissemination, information repository and national and international cooperation. It has immensely contributed towards all round development of lac besides maintaining India's leadership

in production, installed processing capacity and export. The Institute had been under administrative control of Indian Lac Association for Research (20.09.1924 to 31.7.1931), Indian Lac Cess Committee (1.8.1931 to 31.3.1966) and Indian Council of Agricultural Research since 1.4.1966.

The Institute hitherto had been providing R&D support only to lac, which is the only source of natural resin of animal origin. It was proposed to include plant resins and gums also under the purview of the institute in view of production systems, economy and application areas, which were largely overlapping for lac and other natural resins and gums. This expansion enabled creation of a single national organization addressing the research and development needs of this class of natural materials, which were receiving greater attention due to increasing demand for natural products safer to human health and environment. The mandate of this Institute was therefore, expanded to include all natural resins and gums, besides lac and the name of the institute was changed to Indian Institute of Natural Resins and Gums (IINRG) on September 20, 2007. Adequate R & D support to this sub-sector enabled India to emerge as the leader in some more resins and gums besides maintaining leadership in lac, guar gum and *karaya* gum.


Presently, value addition of the produce and utilizing the crop residues is attaining high priority. Secondary Agriculture is high value addition to primary agriculture. It helps in using all parts of an agricultural produce (e.g. crop residues, animal hair, bones, viscera, etc), processing to enhance shelf-life, increasing total factor productivity, and generating additional jobs and income for farmers. Certain alternative agriculture activities like lac culture, beekeeping, mushroom cultivation, agri-tourism, etc, also fall under the ambit of secondary agriculture. By-products from agricultural crops, if processed appropriately for deriving industrial products could pave a way in getting better economic returns

से बेहतर गुणवत्ता वाली सामग्री, उपज, पोषण और सुविधा से द्वितीयक कृषि प्रथाओं को बढ़ाने में सक्षमता प्राप्त होगी। इसलिए, द्वितीयक कृषि एवं जैवप्रसंस्करण (बायोप्रोसेसिंग) में अर्थव्यवस्था, सामाजिक स्थिति और पर्यावरण संरक्षण को मजबूती से बढ़ाने की क्षमता विद्यमान है।

किसानों की आय में सुधार के लिए ग्रामीण औद्योगिकीकरण में द्वितीयक कृषि के महत्व को ध्यान में रखते हुए, भारतीय प्राकृतिक राल एवं गोंद संस्थान (आईआईएनआरजी) के अधिदेश (मैनडेट) को और अधिक व्यापक करने का प्रस्ताव दिया गया। इसलिए, भाकृअनुप सोसाइटी के शासी निकाय ने अपनी 256th बैठक में राष्ट्रीय द्वितीयक कृषि संस्थान के प्रस्ताव और संस्थान के नए नाम को मंजूरी दी। परिषद के इस निर्णय के परिणामस्वरूप, भारतीय प्राकृतिक राल एवं गोंद संस्थान का नाम 28, सितंबर, 2022 से बदलकर राष्ट्रीय द्वितीयक कृषि संस्थान (एनआईएसए) कर दिया गया।

हालांकि, यह संस्थान प्राकृतिक राल (लाख सहित) और गोंद के उत्पादन एवं मूल्य वर्द्धन पर काम करता रहेगा किंतु इसके अधिदेश को और अधिक व्यापक करने से इसे बहुत नई जिम्मेदारियां मिलेंगी जिससे अनुसंधान के नए परिदृश्य खुलेंगे। संस्थान को अपनी प्राथमिकताओं को निर्धारित करने, प्राथमिकता वाली वस्तुओं के मूल्य संवर्द्धन, उप-उत्पादों का निरंतर उपयोग और कचरे से संपदा अर्जित करने के अलावा पर्यावरण प्रदूषण को कम करने के लिए अपशिष्ट को कम से कम करने पर ध्यान केंद्रित करने की आवश्यकता होगी। केवल नाम में बदलाव करने मात्र से प्रोत्साहन तथा नए अवसर पैदा नहीं होंगे – अनुसंधान के बुनियादी ढांचे को मजबूत करना और द्वितीयक कृषि के लिए समर्पित अतिरिक्त जनशक्ति की आवश्यकता है तथा निकट भविष्य में विभिन्न कृषि –जलवायु क्षेत्रों में क्षेत्रीय केंद्रों को स्थापित करना निकट भविष्य में सकारात्मक परिणाम लाने के लिए पहली जरूरत होगी। सिफेट, लुधियाना से द्वितीयक कृषि पर सीआरपी को एनआईएसए, रांची में स्थानांतरित करने की इस प्रस्ताव में संकल्पना की गई है जिससे एनआईएसए को एक नए विज्ञान को प्रारंभ करने के लिए पहली उचित कार्रवाई होगी। संस्थान के अधिदेश और उद्देश्यों को सावधानीपूर्वक तैयार करने की आवश्यकता होगी और उचित नाम एवं अधिदेश के साथ अनुसंधान के विभिन्न प्रभागों के पुनर्गठन को एक नई दृष्टि और मिशन के तहत प्राथमिकता देने पर ध्यान केंद्रित किया जाएगा।

आईआईएनआरजी के एनआईएसए में रूपांतरण का कार्य प्रगति पर है। इसे एक विश्व स्तरीय संस्थान बनाने के लिए भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद से सामूहिक सोच, गतिशील नेतृत्व और पूरे समर्थन की अपेक्षा होगी।


(केवल कृष्ण शर्मा)

अनुसंधान की उपलब्धियां

लाख के माइनर (अवयस्क) परिपालक पौधे (फाइक्स रेसमोजा) से सम्बद्ध हाइमनोप्टेरन गालर्स तथा उनके परजीवाभ्यों (पैरासिटोइड्स) का वर्गिकीय (टैक्सोनामिक) अध्ययन

आईआईएनआरजी के फील्ड जीन बैंक में उगाए गए एफ. रेसमोजा के माइनर लाख परिपालक पौधे के परिपक्व साइकोनिया से एंटोमोफोना को एकत्र करके उसकी प्रॉसेसिंग की गई तथा प्रजातीय स्तर पर उसकी पहचान की गई (चित्र. 1)। गॉल बनाने वाली प्रजातियां तीन जेनेरा (पीढ़ी) अर्थात् एपोक्रिप्टा, सेराटोसोलेन और साइकोफागा से संबंधित हैं। जीनस सेराटोसोलेन को सेराटोसोलेन फ्यूस्सिकस के रूप में अभिव्यक्त किया गया जिन्हें 50 प्रतिशत बीज गॉल्स में पाया गया। जीनस साइकोफागा को तीन प्रजातियों द्वारा अभिव्यक्त किया गया जो साइकोफागा एग्रेंसिस, साइकोफागा ब्रेविटारसस एवं साइकोफागा टेस्टासियस जिसे 30



Ceratosolen fusciceps



Apocrypta westwoodi

Fig. 1: Entomofauna collected from mature syconia of lac host (*F. racemosa*)

from agriculture. The advancement in technologies, equipment, and processes would enable enhanced secondary agriculture practices giving range of materials of better quality, yield, nutrition, and convenience. Hence, the secondary agriculture and the bioprocessing have potential to give a strong boost to the economy, societal status and environmental protection.

Keeping in view the importance of secondary agriculture in rural industrialization in order to improve farmer's income, it was proposed to further widen the mandate of the IINRG. Therefore, the Governing Body of ICAR Society in its 256th meeting approved the proposal and the new name of the Institute as National Institute of Secondary Agriculture. Consequent to this decision of the Council, Indian Institute of Natural Resins and Gums has been rechristened as National Institute of Secondary Agriculture (NISA) w.e.f. September, 28, 2022.

Though, the institute would keep on working on the production and value edition of natural resins (including lac) and gums, widening of the mandate would bring a lot of new responsibilities and open newer vistas of research. The institute would need to set its priorities and focus on value addition of prioritized commodities, sustainable utilization of the by-products and waste minimization to substantially reduce the environmental pollution besides creating wealth from the waste. Mere change in name will not enthuse and create newer opportunities - strengthening of the research infrastructure and required additional manpower dedicated to secondary agriculture and establishing regional stations in different agro-climatic regions would be the first requisite to bring out positive outcome in the near future. Relocating of CRP on Secondary Agriculture from CIPHET, Ludhiana to NISA, Ranchi as envisioned in the proposal would be the first justifiable action to initiate the NISA towards newer vision. Mandate and objectives of the institute would require to be drafted carefully and reorganization of research division with appropriate names and mandate would merit attention keeping in mind the priorities under newer vision and mission.

This transformation of IINRG to NISA is work in progress. To become a world class institution would require collective thinking, dynamic leadership and wholehearted support from the Council.


(KK Sharma)

Research Highlights

Taxonomic studies on hymenopteran gallers and their parasitoids associated with minor lac host plant (*Ficus racemosa*)

Entomofauna collected from the mature syconia of minor lac host plant *F. racemosa* grown in IINRG field gene bank were processed and identified up to species level (Fig. 1). Gall forming species belong to three genera viz. *Apocrypta*, *Ceratosolen* and *Sycophaga*. Genus *Ceratosolen* was represented as *Ceratosolen fusciceps* which was found in 50% of the seed galls. Genus *Sycophaga* was represented by three species viz. *Sycophaga agragensis*, *Sycophaga brevitarsus* and *Sycophaga testaceus* which were found in 30% of the galls. *Apocrypta*

प्रतिशत गॉल्स में पाया गया। एपोक्रिप्टा वेस्टवूडी संदूषण को 20 प्रतिशत गॉल्स में पाया गया और इन्हें सेराटोसोलन फ्यूस्केस तथा साइकोफागा एग्रेंसिस के परजीवाभ्य के रूप में पाया गया।

(आचित्य प्रमाणिक)

अरहर (कैजनस कैजान (एल) मिल प्रजाति) के परिपालक पौधे पर लाख कीट के अहार की प्रतिक्रिया में लैक स्टार्च में डाइएल (दिवानिशा क्रिया) में परिवर्तन

लाख कीट के विकास के विभिन्न चरणों में कंट्रोल (लाख कीट रहित पौधे) की तुलना में लाख कीट से संक्रमित अरहर के परिपालक पौधों की पत्तियों में पाए जाने वाले स्टार्च के स्तर को मापने के लिए एक अध्ययन शुरू किया गया। लाख कीट के विकास के सभी चरणों में गैर उपचार (कंट्रोल) की तुलना में लाख के संक्रमित पौधों में स्टार्च का स्तर (रैंज - 16.3 प्रतिशत से 36.70 प्रतिशत) घटता पाया गया। पिछले दिन के शाम को लिए गए नमूनों की तुलना में अगले दिन सुबह लिए गए नमूनों के साथ की गई ताँके अंधकार (डार्क पीरियड) के दौरान लाख कीट द्वारा स्टार्च के प्रतिशत उपयोग को जाना जा सके। गैर-उपचार (कंट्रोल) की तुलना में अपने विकास के प्रारंभिक चरण में लाख कीट द्वारा आठ प्रतिशत अधिक स्टार्च के उपभोग या खपत का पता चलता है। लेकिन लाख कीट के पोस्ट सेक्सुअल मैच्योरिटी (यौन परिपक्वता के बाद) की अवस्था में नियंत्रण (-7.84 प्रतिशत) की तुलना में स्टार्च के स्तर में 2.77 प्रतिशत की वृद्धि पाई गई। इस परिणाम से पता चलता है कि लाख कीट अपने विकास की चरम अवस्था में खुद की पोषण संबंधी जरूरतों को पूरा करने के लिए स्टार्च स्तर बढ़ाने में परिपालक पौधे को प्रेरित कर सकता है। लाख कीट की परिपक्वता के चरण में लाख कीट द्वारा 14 प्रतिशत स्टार्च की अधिक खपत (कंट्रोल की तुलना में) पाई गई। यह परिपालक पौधे के पलेग एंड स्टेज (अंतिम चरण) के कारण हो सकता है, जहां लाख कीट के साथ-साथ पौधा स्वयं के लिए पर्याप्त स्टार्च का उत्पादन करने में असमर्थ रहता है।

(वैभव डी लोहोट)

लाख कीटों का प्रतिलेख अनुक्रमण (ट्रांस्क्रिप्टोम सीक्वेंसिंग)

आरएनए सीक्वेंसिंग: विकास के विभिन्न चरणों अर्थात् क्रॉलर, स्थापित हो चुके निंफ (अर्भक) एवं निषेचित मादा लाख कीटों के ट्रांसक्रिप्टोम अनुक्रमण को पीई 150 के रीड लैथ हेतु इल्युमिना हाईसैक नोवासेक 6000 प्लेटफॉर्म पर ट्रिप्लिकेट्स में किया गया। लगभग सभी नमूनों के लिए 84 प्रतिशत से अधिक का फ्रेड स्कोर (क्यू 30) प्राप्त किया गया। सभी नमूनों से प्राप्त कुल रीड्स 50 मिलियन से 90 मिलियन रीड्स के बीच पाए गए। एडेप्टर को हटाने, क्वालिटी फिल्टरिंग और ट्रिमिंग के बाद अच्छी गुणवत्ता वाले रीड्स को 40 मिलियन से 80 मिलियन रीड्स के बीच पाया गया। ट्रिनिटी सॉफ्टवेयर का उपयोग करके उन्हें संकलित किया गया। कुल मिलाकर 3,09,710 ट्रांसक्रिप्ट प्राप्त किए गए और ट्रांसडिकोडर फिल्टरिंग के बाद 1,72,864 ट्रांसक्रिप्ट प्राप्त किए गए। सबसे छोटा ट्रांसक्रिप्ट 180 बीपी का और सबसे लंबा 28,529 बीपी का था। संकलित ट्रांसक्रिप्ट के लिए प्राप्त एन50 मान 2430 बीपी था। ब्लास्टएक्स एवं जीओ (जीन ऑटोलॉजी) विश्लेषण का उपयोग करके संकलित ट्रांसक्रिप्टों की व्याख्या की गई। जीओ विश्लेषण में, 4124 जैविक प्रॉसेस जीओ पद (टर्म), 1071 सेलुलर घटक जीओ पद (टर्म) तथा 2330 आणविक फंक्शन जीओ पद (टर्म) प्राप्त किए गए।

विभेदक तौर पर अभिव्यक्त जीन: विभेदित रूप से अभिव्यक्त जीनों (डीईजी) की उनकी एक्सप्रेशन लेवल के

westwoodi infestation was observed in 20% of the galls and was found to be parasitoid of *Ceratosolen fusciceps* and *Sycophaga agransis*.

(A Pramanik)

Diel changes in leaf starch in response to lac insect feeding on host plant Pigeon Pea (*Cajanus cajan* (L) Millsp.)

A study was initiated to measure the level of leaf starch in lac insect infested Pigeon Pea host at different lac insect developmental stages and compared with the control (plants without lac insects). The level of starch decreased (range -16.3% to -36.70%) in lac infested plants as compared to control in all the developmental stages of lac insect. The previous day evening sample was compared with next day morning sample to know the percent utilization of starch by lac insect during the dark period. Initial developmental stage reveals eight percent more consumption of starch by lac insect as compared to control. But in post sexual maturity stage of lac insect, level of starch was increased by 2.77% compared to control (-7.84%). This result shows that lac insect may push host plant to increase starch level to fulfill own nutritional requirement at peak developmental stage. Towards lac insect maturity stage, 14 percent more consumption of starch by lac insect was observed as compared to control. This might be due to flag end stage of host plant, where plant is unable to produce sufficient starch to plant itself as well as lac insect.

(VD Lohot)

Transcriptome sequencing of lac insects

RNA Seq: Transcriptome sequencing of different developmental stages namely, crawlers, settled nymphs and fertilized female lac insects was carried out in triplicates on illumina HiSeq NovaSeq 6000 platform for read length of PE150. The phred score (Q30) of more than 84% was obtained for almost all the samples. Total reads obtained from all the samples varied from 50 million reads to 90 million reads. After removing adapters, quality filtering and trimming, good quality reads obtained ranged from 40 million reads to 80 million reads. They were assembled using Trinity software. A total of 3,09,710 transcripts were obtained and after transdecoder filtering 1,72,864 transcripts were obtained. The smallest transcript was of 180 bp and the longest one is 28,529 bp. N50 value obtained for the assembled transcripts was 2430 bp. The assembled transcripts were annotated using BLASTX

and GO (Gene Ontology) analysis. In GO analysis, 4124 biological process GO terms, 1071 cellular component GO terms and 2330 molecular function GO terms were obtained.

Differentially expressing genes: Differentially expressing genes (DEGs) were computed based on their expression level. In crawlers

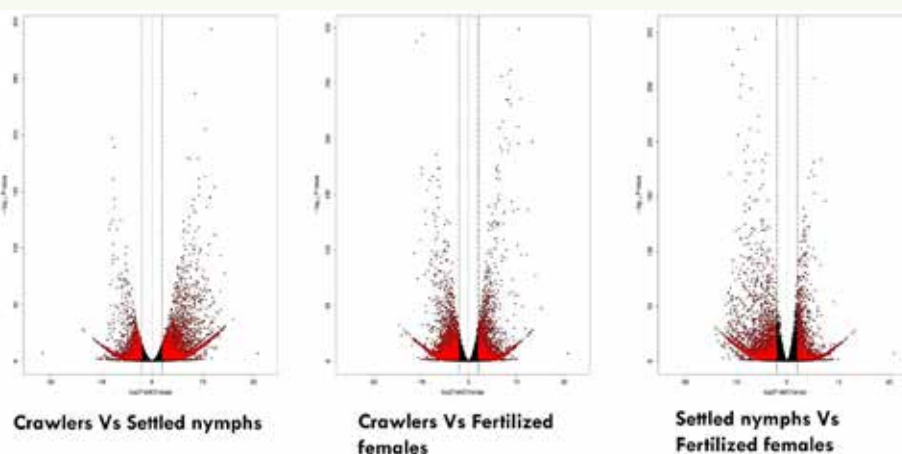


Fig. 2: Volcano plots for differentially expressing genes in lac insect life stages

स्तर) के आधार पर गणना की गई। क्रॉलर बनाम स्थापित अर्भकों (निंफ) में क्रमशः 5851 एवं 7526 अधिविनियमित (डाउनरेगुलेटेड) एवं ऊपरिविनियमित (अपरेगुलेटेड) ट्रांस्क्रिप्ट थे। क्रॉलर बनाम निषेचित मादा कीटों के तुलनात्मक स्तर में क्रमशः 10729 और 4762 अधिविनियमित एवं ऊपरिविनियमित ट्रांस्क्रिप्ट थे। स्थापित निंफ बनाम निषेचित मादा कीटों की तुलना में क्रमशः 7996 और 3472 अधिविनियमित एवं ऊपरिविनियमित ट्रांस्क्रिप्ट थे। डीईजी को प्रदर्शित करने वाले वॉल्केनो युक्त प्लॉटों को चित्र. 2 में दिखाया गया है। लाख रेजिन बायोसिंथेसिस में संभावित भूमिका वाले कुछ जीनों को लाख गैर-स्रावित स्टेज (क्रॉलर) की तुलना में लाख स्रावित स्टेज (सेटल्ड निंफ एवं निषेचित मादा कीटों) में विभेदित रूप से अभिव्यक्त किया गया। उनमें फेटी एसिड डिसेटुरेजेज, मोनोऑक्सीजिनेज, साइटोक्रोम पी 450 मोनोऑक्सीजिनेज, एपॉक्साइड हाइड्रोलेज, फार्नेसिल पायरोफॉस्फेट सिंथेज, प्रिनाइल ट्रांसफेरेज, आइसोप्रेनॉइड बायोसिंथेसिस एवं एसिटाइल-सीओए बायोसिंथेसिस, मेवालोनेट काइनेज, मेवालोनेट – डि कार्बोक्सिलेज तथा एचएमजी-सीओए रिडक्टेज शामिल हैं।

(तमिलरसी के)

(Thamilarasi K)

ग्वार एवं अरबी गोंद वाले आहारिय रेशे की प्रि-बायोटिक क्षमता का मूल्यांकन

व्यवसायिक प्रोबायोटिक प्रिपरेशन याकुल्ट® जिसमें एल. कैसेई को एमआरएस अगर मीडिया पर आंशिक रूप से हाइड्रोलाइज्ड ग्वार गम (पीएचजीजी) और गम अरेबिक आहारिय फाइबर (एडीएफ) की प्रोबायोटिक क्षमता का अध्ययन करने के लिए कल्चर किया गया। कुल कॉलोनी काउंट को काउंटिंग कॉलोनी – निर्माण करने वाली इकाइयों (सीएफयू) का उपयोग करके मापा गया जिसे 6.8×10^{10} सीएफयू/मिलीलीटर पाया गया। कोई एकल कॉलोनी को एक डाउनस्ट्रीम कार्बन उपयोग अध्ययन के लिए कल्चर्ड प्लेटों से पृथक किया गया।

पृथक किए गए प्रोबायोटिक बैक्टीरिया (एल. कैसेई) को एमआरएस ब्रॉथ में रात भर के लिए उगाया गया और इसके 1 प्रतिशत का उपयोग वैकल्पिक कार्बन स्रोतों जैसे ग्लूकोज, पीएचजीजी और एडीएफ में वृद्धि हेतु एक स्टार्टर कल्चर के रूप में किया गया। रात भर के इनोक्युलेशन (16 घंटे) के फलस्वरूप पीएचजीजी एवं एडीएफ सबस्ट्रेटों में अच्छी वृद्धि देखी गई (तालिका – 1)। प्राप्त सीएफयू काउंट, स्वास्थ्य लाभ प्रदान करने के लिए अपेक्षित न्यूनतम सीएफयू काउंट (गणना) के रेंज से ऊपर था। उपर्युक्त से यह स्पष्ट होता है कि स्वास्थ्य लाभ प्राप्त करने के लिए पीएचजीजी एवं एडीएफ बेहतर कार्बन स्रोत हो सकते हैं।

तालिका – 1: कार्बन के विभिन्न स्रोत एवं एमआरएस मीडिया में उनके संगत सैल काउंट

कार्बन स्रोत का नाम एवं मीडियम में उसका प्रतिशत	कोशिका की गणना (कॉलोनी निर्माण करने वाली इकाई)
ग्लूकोज 1 प्रतिशत	1×10^{11} सीएफयू/मिलीलीटर
पीएचजीजी 1 प्रतिशत	3.2×10^8 सीएफयू/मिलीलीटर
एडीएफ 1 प्रतिशत	8.0×10^8 सीएफयू/मिलीलीटर

(अर्णव राय चौधरी, संदीप कुमार एवं नन्दकिशोर ठोंबरे)

गोंद के विभिन्न नमूनों की पीएच का लक्षण-वर्णन

गोंद के 31 विभिन्न प्रकार के नमूनों (गम अरेबिक, बबूल गोंद, धट्टी गोंद, मोरिंगा गोंद, पलास गोंद, कराया गोंद, एनोजीसस पेंडुला गम, ए. रोटुंडिफोलिया, सलाई गोंद एवं गुग्गुल सहित) के पीएच का परीक्षण बीआईएस द्वारा निर्धारित मानक प्रक्रिया का अनुपालन करते हुए किया गया (आईएस: 7437 – 1974 – नमूना प्रतिचयन की विधियां एवं सब्जी आसजकों के लिए परीक्षण)। इसके लिए, प्रत्येक गोंद के नमूने का 1 प्रतिशत घोल (100 मिलीलीटर) तैयार किया गया और ईयुटीईसीएच पीसी-700, टेबलटॉप पीएच मीटर का उपयोग करके 27° सेन्टीग्रेड पर पीएच को मापा गया। अधिकांश प्रकार के गोंद के लिए पीएच को 4.0 से 6.5 के रेंज में पाया गया। अम्लीय पीएच का कारण गोंद में मौजूद युरोनिक एसिड हो सकता है। कराया गोंद की पीएच (4.48) सबसे कम थी, जबकि सोडियम एल्गिनेट गम ने एल्गिनिक एसिड का लवण होने के कारण अधिकतम पीएच (7.0) दर्शाई।

(नन्दकिशोर ठोंबरे एवं अर्णव राय चौधरी)

vs settled nymphs, there were 5851 and 7526, downregulated and upregulated transcripts, respectively. In crawlers vs fertilized female insects comparison, there were 10729 and 4762 downregulated and upregulated transcripts, respectively. In settled nymphs vs fertilized female insects comparison, there were 7996 and 3472 downregulated and upregulated transcripts, respectively. Volcano plots depicting the DEGs are shown in Fig. 2. Some genes having probable role in lac resin biosynthesis were found to differentially express in the lac secreting stages (settled nymphs and fertilized female insects) compared to lac non secreting stage (crawlers). They include Fatty acid desaturases, Monooxygenases, Cytochrome P450 monooxygenases, Epoxide hydrolase, Farnesyl pyrophosphate synthase, Prenyl transferases, genes for Isoprenoid biosynthesis and Acetyl-CoA biosynthesis, Mevalonate kinase, Mevalonate decarboxylase and HMG-CoA reductase.

Evaluation of prebiotic potential of guar and arabic gum dietary fibre

The commercial probiotic preparation Yakult® having *L. casei* was cultured on the MRS agar media to study probiotic potential of Partially Hydrolysed Guar Gum (PHGG) and gum Arabic Dietary Fibre (ADF). The total colony count was measured using the counting colony-forming units (CFUs), which was found to be 6.8×10^{10} CFU/ml. A single colony was isolated from cultured plates for a downstream carbon utilization study.

The isolated probiotic bacteria (*L. casei*) were grown in the MRS broth for overnight and 1% of this was used as a starter culture for growth on the alternative carbon sources namely glucose, PHGG and ADF. The overnight inoculation (16 hrs) showed good growth of the PHGG and ADF substrates (Table 1). The obtained CFU counts were above the range of the minimum CFU count required to confer health benefits. This indicates that PHGG and ADF can be good carbon sources to achieve health benefits.

Table 1: Different carbon sources and corresponding cell counts in MRS media

Name of carbon source and Percentage in medium	Cell counts (Colony Forming Unit)
Glucose 1%	1×10^{11} CFU/ml
PHGG 1%	3.2×10^8 CFU/ml
ADF 1%	8.0×10^8 CFU/ml

(A Roy Chowdhury, S Kumar and N Thombare)

pH Characterization of different gum samples

The pH of 31 different gum samples (including gum arabic, babool gum, gum ghatti, moringa gum, palas gum, karaya gum, *Anogeisus pendula* gum, *A. rotundifolia*, salai gum and guggul) was tested following BIS standard procedure (IS: 7437 – 1974 - Methods of sampling and test for vegetable adhesives). For this, 1% solution (100 ml) of each gum sample was prepared and pH was measured at 27° C using EUTECH PC-700, tabletop pH meter. pH for most of the gums recorded was found to be in the range of 4.0 to 6.5. The reason for acidic pH may be the uronic acid present in the gums. Gum karaya had the lowest pH (4.48) whereas sodium alginate gum, being salt of alginic acid, showed maximum pH (7.0).

(N Thombare and A Roy Chowdhury)

चौरीलाख (सीडलाख) की गर्म निथराई (फिल्ट्रेशन) के लिए रेम-एक्सट्रूडर प्रोटोटाइप का विकास

चौरीलाख (सीडलाख) की गर्म निथराई (फिल्ट्रेशन) के लिए एक हस्तचालित छोटे रेम-एक्सट्रूडर प्रोटोटाइप को विकसित किया गया जिसमें ऊष्मा के स्रोत के लिए दो इन्फ्रारेड हीटर्स (630 वाट एवं 1000 वाट) का उपयोग किया गया (चित्र. 3)। इसमें प्रयुक्त संरचनात्मक सामग्री में स्टेनलेस स्टील - पाइप एवं रेम, 100 छिद्र की पीतल की जाली, 26 गेज के जीआई शीट स्क्रीन होल्डर, लकड़ी तथा एल्यूमीनियम हीट शील्ड से बना सपोर्टिंग फ्रेम का उपयोग किया गया जिसमें एक्सट्रूडर पाइप की लंबाई 21 इंच तथा व्यास 2 इंच था। इस प्रोटोटाइप के उपयोग से गर्म चौरीलाख की निथराई की गई और पाया गया कि रेम टाइप के इस उत्सारित्र (एक्सट्रूडर) की सहायता से चौरीलाख की सफलतापूर्वक गर्म निथराई (छनाई) की जा सकती है। यह भी देखा गया कि बेहतर निथराई के लिए "नियंत्रित प्रवाह वाली ऊष्मा प्रदान करने हेतु नियंत्रित ऊष्मा/ऊष्मा के स्रोत" अपेक्षित हैं। वर्तमान में प्रयुक्त किए जा रहे इन्फ्रारेड हीटर अत्यधिक स्थानिक ऊष्मा प्रदान करते हैं जिससे पिघले हुए चौरीलाख (सीडलाख) में अवांछित जलन होती है। यह भी देखा गया कि स्क्रीन होल्डर तथा रेम को स्टेनलेस स्टील से बना होना चाहिए।



Fig. 3: Developed manually-operated ram-extruder prototype

(सखाराम काले)

शैक्षणिक एवं क्षमता निर्माण कार्यक्रम

क्र.सं.	कार्यक्रम का नाम	बैच / शिविरों की संख्या	लाभुकों की संख्या
1.	"लाख का वैज्ञानिक विधि से उत्पादन, प्रसंस्करण एवं उपयोग" पर किसानों के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रम	01	52

(मदन मोहन)

आयोजन

राष्ट्रीय मत्स्य किसान दिवस

आजादी का अमृत महोत्सव कार्यक्रम के तहत खूंटी जिले के तोरपा ब्लॉक में भाकृअनुप - आईआईएनआरजी, रांची तथा कृषि विज्ञान केंद्र, खूंटी द्वारा संयुक्त रूप से 11.07.2022 को राष्ट्रीय मत्स्य किसान दिवस मनाया गया (चित्र. 4)। इस अवसर पर श्री प्रफुल्ल पटमांझी ने मत्स्य पालन के विभिन्न पहलुओं विशेष रूप से मछली पालन, उर्वरक का उपयोग, रखरखाव सहित मछलियों के कृत्रिम आहार पर अपने विचार व्यक्त किए और किसानों से आग्रह किया कि वे अपनी आय में वृद्धि हेतु खेती के साथ-साथ मछली पालन को भी अपनाएं। उन्होंने कहा कि किसान छोटे तालाबों और झीलों में मछली पालन कर सकते हैं क्योंकि सरकार पिछले कुछ वर्षों से मत्स्य पालन को काफी प्रोत्साहित कर रही है और इसके लिए प्रधानमंत्री मत्स्य सम्पदा योजना के तहत वित्तीय सहायता (सब्सिडी) दे रही है क्योंकि बाजार में मछली की जबरदस्त मांग है। बाजार में कम आपूर्ति और उच्च मांग के कारण इस क्षेत्र के किसानों ने मछली पालन के प्रति अपनी रुचि दिखाई है। डॉ. राजन चौधरी ने उल्लेख किया कि मछली के सेवन से लौह (आयरन), जस्ता, आयोडीन, मैग्नीशियम और पोटेशियम, घुलनशील वसा



Participation of villagers

Development of ram-extruder prototype for hot filtration of seedlac

A manually operated small ram-extruder prototype developed for hot filtration of seedlac (Fig. 3) consist of two infrared heaters (630 W and 1000 W) as heat source using structural materials (stainless steel - pipe and ram, brass screen of 100 mesh, GI sheet screen holder of 26 gauge, supporting frame made of wood and aluminum heat shield) having extruder pipe length 21 inches with 2 inch diameter. Hot filtration of seedlac was carried out using developed prototype and observed that ram type extruder is able to achieve the hot-filtration of seedlac. It was also noticed that 'controlled heat/heat source providing controlled conductive heat' is required for better filtration. Presently, infrared heaters provide excessive localized heat and cause undesired burning of molten seedlac. It was also noticed that screen holder and ram should be of stainless steel.

(Sakharam Kale)

Educational and capacity building programmes

Sl. No.	Name of programme	No. of batch/ campus	No. of beneficiaries
1.	Farmers training programme on "Scientific lac cultivation, processing and utilization"	01	52

(Madan Mohan)

Events

National Fish Farmers Day

National Fish Farmer's Day was jointly organized by ICAR-IINRG, Ranchi and Krishi Vigyan Kendra, Khunti, on 11.07.2022 at Torpa block of Khunti district under Aazadi ka Amrit Mahotsav program (Fig. 4). On the occasion, Sh. P Patmanjhi shared views on various aspects related to fish farming especially fish culture, use of manure, artificial feeding including their maintenance and urged the farmers to include fish farming with agriculture for enhanced income. He said that farmers can do fish farming in small ponds and lakes as government is also encouraging fish farming since last few years and provide subsidy under the Pradhan Mantri Matsya Sampada Yojana for the same as tremendous demand exists in the market. Due to short supply and high demand in the market, farmers of the region have shown their interest in fish farming. Dr. Rajan Chaudhary mentioned that fish provide nutrients such as iron, zinc, iodine, magnesium and potassium, fat-soluble,



Expert delivering talk

Fig. 4: Glimpse of National Fish Farmer's Day

और विटामिन डी के साथ-साथ फॉस्फोरस एवं कैल्शियम जैसे पोषक तत्व प्राप्त होते हैं और इसमें कम वसा, ओमेगा -3 फैटी एसिड, विटामिन डी एवं विटामिन बी2 (राइबोफ्लेविन) के साथ उच्च गुणवत्ता वाले प्रोटीन मौजूद होते हैं। दियाकेल पंचायत के 95 किसानों ने कार्यक्रम में भाग लिया।

(राजन चौधरी एवं प्रफुल्ल पटमांजी)

वर्षा की कमी वाले क्षेत्रों में कृषि प्रबंधन पर किसान गोष्ठी

आत्मा, खूंटी तथा कृषि विज्ञान केंद्र, खूंटी द्वारा संयुक्त रूप से 22 जुलाई, 2022 को "वर्षा की कमी एवं आपातकालीन कृषि प्रबंधन की आवश्यकता को ध्यान में रखते हुए अल्प अवधि वाली फसलों पर जानकारी" विषय पर एक किसान गोष्ठी का आयोजन किया गया। (चित्र. 5)। प्रतिभागियों को संबोधित करते हुए, डॉ. राजन चौधरी ने कहा कि मानसून में देरी और कम वर्षा के चलते सूखे की संभावना को देखते हुए जिले के किसान अल्प अवधि वाली फसलें उगा सकते हैं और ऐसी किस्मों का चयन कर सकते हैं जो सूखे के प्रति सहिष्णु हों



Fig. 5: Glimpse Kisan Goshthi at Karra block, Khunti

जिन्हें न्यूनतम सिंचाई की आवश्यकता होती है। उन्होंने कहा कि वर्तमान स्थिति में कम वर्षा वाले क्षेत्रों में अल्प अवधि वाले धान की किस्मों जैसे वंदना, अंजलि, बिरसा विकास धान 108, 109 और 110 को उगाया जा सकता है। ऐसी परिस्थितियों में खरीफ के मौसम में वैकल्पिक फसलों जैसे अरहर (उपास 120 एवं बिरसा अरहर 1), मक्का, तिल (काँके व्हाइट), कुल्थी (बिरसा कुल्थी 1), मडुवा (सीएसबी 17 एल, बिरसा मडुवा 1, 2 और 3), उड़द (बिरसा उड़द 1), ज्वार (पंत यू 19, पंत यू 31, पंत यू 35 एल, सीएसबी 16), सोयाबीन (बिरसा सफेद सोयाबीन 2 एवं बिरसा सोयाबीन 1) तथा मूंग को भी उगाया जा सकता है। किसान भाई मूंगफली, धान या उड़द को अंतः फसल (इंटरक्रॉप) के तौर पर तुअर के साथ लगा सकते हैं। नव नियुक्त जन प्रतिनिधियों सहित 41 किसानों ने इस कार्यक्रम में सहभाग किया।

27 जुलाई, 2022 को भी इसी विषय पर आत्मा, खूंटी तथा कृषि विज्ञान केंद्र, खूंटी द्वारा जिला कृषि कार्यालय में द्वितीय किसान गोष्ठी का आयोजन किया गया (चित्र. 6)। गोष्ठी के दौरान श्री विद्यापति विद्याकर ने बिना रोपाई (ट्रांसप्लांटिंग) वाली धान की खेती के एरोबिक विधि का उल्लेख किया जिसमें न्यूनतम सिंचाई की आवश्यकता होती है क्योंकि इसमें बीजों को पंक्तिबद्ध रूप (लाइन) में बोया जाता है। उन्होंने यह भी कहा कि धान की खेती की एरोबिक विधि में एक हेक्टेयर प्रक्षेत्र के लिए केवल 6 किलोग्राम बीज पर्याप्त होता है। धान की खेती की एरोबिक विधि में कीट एवं व्याधि को भी कम देखा गया है जिससे फसल संरक्षण हेतु कम रसायनों की जरूरत होती है तथा जनशक्ति और उर्वरक की भी बचत होती है। इस गोष्ठी में लगभग 50 किसानों ने भाग लिया।

(राजन चौधरी, आशुतोष प्रभात एवं विद्यापति विद्याकर)

जल संचय एवं जल संरक्षण पर जागरूकता कार्यक्रम

भारतीय प्राकृतिक राल एवं गोंद संस्थान तथा कृषि विज्ञान केंद्र, खूंटी द्वारा 22 जुलाई, 2022 तथा 06 अगस्त, 2022 को क्रमशः खूंटी जिले के तोरपा और रानिया ब्लॉक, खूंटी के सरबो गांव में " वर्षा जहां भी हो, जब भी हो

vitamin D as well as calcium including phosphorus and contains high quality protein with low fat, omega-3 fatty acids, vitamin D and vitamin B2 (riboflavin). 95 farmers of Diyakel panchayat participated in the program.

(Rajan Choudhary and P Patmanjhi)

Kisan Goshthi on agriculture management under scarcity of rainfall

A Kisan Goshthi on the theme "Information of short duration crops in view of scarcity of rain and need for emergency agriculture management" was



organized at Karra block by Atma, Khunti and Krishi Vigyan Kendra, Khunti on 22nd July 2022 (Fig. 5). While addressing the participants, Dr. Rajan Choudhary, said that farmers of the district may plant short duration crops and select drought tolerant strains which

need minimum irrigation considering possibility of drought due to delay in monsoon and deficit rainfall. He said that short duration paddy variety i.e. Vandana, Anjali, Birsas Vikas Paddy 108, 109 and 110 can be selected for present situation of deficit rainfall. Alternative Kharif crops like Arhar (Upas 120 and Birsas Arhar 1), Maize, Sesame (Kake White), Kulthi (Birsas Kulthi 1), Madua (CSB 17 I, Birsas Maduwa 1, 2 and 3), Urad (Birsas Urad 1), Jawar (Pant U 19, Pant U 31, Pant U 35 I, CSB 16), Soybean (Birsas White Soyabean 2 and Birsas Soyabean 1) and Moong can also be grown in the area in prevailing situation. Farmers can plant groundnut or paddy or Urad along with Tur in intercrop farming. 41 farmers including newly appointed public representatives attended the programme.



On the same theme, 2nd Kisan Goshthi was organized at District Agriculture Office, Khunti by Atma, Khunti and Krishi Vigyan Kendra, Khunti on 27th July 2022 (Fig. 6). During the goshthi, Sh. Vidyapati Vidyakar highlighted aerobic method of paddy cultivation without

transplanting which needs minimum irrigation as seeds are sown in line. He also highlighted that in aerobic method of paddy cultivation only 6 kg seeds are sufficient for one hectare. Reduced growth of pests and diseases also observed with aerobic method of paddy cultivation which reduces chemical requirement for crop protection including saving in manpower and fertilizer. The goshthi was attended by about 50 farmers.

(R Choudhary, A Prabhat and V Vidyakar)

Awareness programme on water harvesting and water conservation

Awareness campaign on "Water Harvesting and Water Conservation" at Torpa block of Khunti district and Sarbo village,

उसका संचय करें” विषय पर “जल संचय एवं जल संरक्षण” पर जागरूकता अभियान का आयोजन किया गया। इस कार्यक्रम का उद्देश्य वैश्विक जल संकट की परिस्थितियों में कृषि को टिकाऊ बनाए रखने में पानी के महत्व के बारे में किसानों के बीच जागरूकता पैदा करना था (चित्र. 7)। कृषि में जल का महत्व, जल संरक्षण के लाभ, जल संचय की रूफटॉप रेन प्रौद्योगिकी सहित जल संचय प्रौद्योगिकी, एडवांस जल-बचत प्रौद्योगिकी जिसमें विशेष तौर पर मल्टिचिंग तथा ड्रिप सिंचाई प्रणालियां शामिल हैं पर भाकूअनुप-



Torpa, Khunti



Sarbo village, Raniya, Khunti



Fig. 7: Glimpse of water harvesting and water conservation programme

आईआईएनआरजी एवं कृषि विज्ञान केंद्र, खूंटी के विशेषज्ञों द्वारा विस्तार से समझाया गया। कार्यक्रम के दौरान, विशेषज्ञों ने किसानों को वर्षा जल के संचय, मल्टिचिंग और ड्रिप सिंचाई प्रणालियों को भू एवं जल उत्पादकता में सुधार के लिए अपने घरों और खेतों में अपनाने का सुझाव दिया। उन्होंने “प्रति बूंद अधिक फसल” प्राप्त करने के लिए पानी के संरक्षण और कुशल उपयोग पर जोर दिया। किसानों के प्रतिनिधियों सहित इस कार्यक्रम में 60 से अधिक किसानों ने भाग लिया।

“लाख की एकीकृत खेती प्रणाली” के तहत वितरण सह जागरूकता कार्यक्रम

लाख एकीकृत खेती प्रणाली (एलआईएफएस) के तहत 17 अगस्त, 2022 को कृषि विज्ञान केंद्र, खूंटी द्वारा एफ. सेमियालता के 2,000 पौधे को दियाकल तथा पक्ना मुंडा टोली, तोरपा ब्लॉक, खूंटी के ग्रामीणों में वितरित किया गया (चित्र. 8) क्योंकि इन गांवों को मॉडल म्यूचुअल फार्मिंग के प्रदर्शन हेतु चयन किया गया है।



Fig. 8: Sapling distribution and planted sapling



(ज्योर्तिमय घोष)

पोषण एवं वृक्षारोपण पर राष्ट्रीय अभियान

भाकूअनुप-आईआईएनआरजी एवं कृषि विज्ञान केंद्र, खूंटी ने 17 सितंबर, 2022 को संयुक्त रूप से एक अनुसंधान-प्रसार-किसान – पारस्परिक बैठक तथा तोरपा ब्लॉक, खूंटी के दियाकल गांव में “पोषण अभियान एवं वृक्षारोपण” पर एक जागरूकता अभियान का आयोजन किया (चित्र. 9)। इस कार्यक्रम का मुख्य उद्देश्य पोषण वाटिका (न्यूट्री-गार्डन) एवं जैव-संपूरित (बायो-फोर्टिफाइड) किस्मों से प्राप्त लाभ सहित पोषक खाद्यान्नों (न्यूट्री-सीरियल्स) का प्रभाव तथा मानव स्वास्थ्य पर उनकी

Raniya, Khunti on the theme ‘Catch the rain, where it falls, when it falls’ was jointly organized by the institute and KVK, Khunti on 22nd July 2022 and 06th August 2022, respectively (Fig. 7) with the aim to create awareness among the farmers about the importance of water in sustainable agriculture based on global water crisis. Importance of water in agriculture, benefits of water conservation, technology of water harvesting including technology of rooftop rain-water harvesting, advanced

water-saving technology particularly mulching and drip irrigation systems were explained by the experts of ICAR-IINRG and KVK-Khunti. During the programme, experts suggested to farmers for adoption of rainwater harvesting, mulching and drip irrigation systems for their houses and fields for improving land and water productivity. They stressed on conservation and efficient use of water for agriculture to harvest “More Crop Per Drop”. More than 60 farmers participated in the programme including farmers’ representative.

Distribution-cum-awareness programme under “Lac Integrated Farming System”

2000 saplings of *F. semialata* were distributed among the villagers (Fig. 8) of Diyankel and Pakna Munda Toli, Torpa block, Khunti by *Krishi Vigyan Kendra*, Khunti on 17th August, 2022 under LIFS (Lakh Integrated Farming System) as these villages have been selected for demonstration of model mutual farming.

(Jyotirmoy Ghosh)

National campaign on Poshan Abhiyan and Vriksharopan

ICAR-IINRG and KVK, Khunti jointly organized a Research-Extension-Farmers-interface meeting and an Awareness Campaign on “Poshan Abhiyan and Tree Plantation” at Diyankel village, Torpa block, Khunti on 17th September, 2022 (Fig. 9). Main aim of the event was to educate the farmers about the benefits of nutri-garden and bio-fortified varieties as well as the effects of nutri-cereals and their role on human health. During the



Fig. 9: Organization of Research-Extension-Farmers-interface meeting

भूमिका के बारे में किसानों को शिक्षित करना था। इस अभियान के दौरान किसानों को आम के पौधे तथा अनेक प्रकार की सब्जियों के बीज वितरित किए गए। इस अभियान में 125 से अधिक किसानों ने भाग लिया।

भाकृअनुप-आईआईएनआरजी में “हिंदी चेतना माह” का आयोजन

राजभाषा अधिनियम के अनुपालन तथा सरकारी कामकाज में राजभाषा के उपयोग में निरंतर वृद्धि के लिए भाकृअनुप-भारतीय प्राकृतिक राल एवं गोंद संस्थान, रांची में 01 से 30 सितंबर, 2022 तक “हिंदी चेतना माह” का आयोजन किया गया तथा 30 सितंबर, 2022 को संस्थान में हिंदी दिवस मनाया गया।



campaign, mango tree saplings and seeds of various vegetables were distributed among farmers. More than 125 farmers participated in the campaign.

ICAR - IINRG organize “Hindi Chetna Maah”

In the compliance of Official Language Act and progressive increase in the use of official language in official work “Hindi Chetna Maah” was organized at ICAR - Indian Institute of Natural Resin and Gum, Ranchi from 01st – 30th September, 2022 and Hindi Day was celebrated on 30th September, 2022 at the institute.



Fig. 10: Guest addressed and felicitation of awardees on the occasion of Hindi Diwas

इस अवसर पर मुख्य अतिथि डॉ. जंग बहादुर पाण्डेय, प्रभागाध्यक्ष (सेवानिवृत्त), हिंदी विभाग, रांची विश्वविद्यालय, रांची ने अपने संबोधन में कहा कि भारत एकमात्र ऐसा देश है जो दुनिया में राजभाषा दिवस मनाता है। उन्होंने राजभाषा के अर्थ पर विशेष बल देते हुए उसे राज्य की भाषा बताया जबकि राजभाषा एक संवैधानिक भाषा है और हिंदी को देश की व्यावहारिक भाषा बनाने की आवश्यकता है। हिंदी अब केवल भारत की सीमाओं तक ही सीमित नहीं है क्योंकि हिंदी को दुनिया के 95 देशों के विश्वविद्यालयों में पढ़ाया जाता है और यहां तक कि सबसे विकसित देश हिंदी का अध्ययन करना चाहते हैं।

संस्थान के निदेशक, डॉ. केवल कृष्ण शर्मा ने अपने स्वागत संबोधन में कहा कि हिंदी चेतना माह के तहत “हिंदी दिवस” समारोह का आयोजन किया गया है। राजभाषा हिंदी का उपयोग हमारे संस्थान में लंबे समय से किया जा रहा है। हिंदी का उपयोग हमारे कार्यालयी कामकाज सहित वैज्ञानिक साहित्य में भी किया जाता है और हमारा संस्थान नियमित रूप से हिंदी में द्विभाषी पुस्तिकाएं, पत्रकों आदि को प्रकाशित करता है। आने वाले समय में हम संस्थान में अधिक से अधिक कार्य केवल हिंदी में करने के सर्वाधिक प्रयास करेंगे।

‘हिंदी चेतना माह’ के दौरान नोटिंग, ड्राफ्टिंग, निबंध लेखन, प्रश्नोत्तरी, समानार्थी एवं विलोम शब्दों पर अनेक प्रतियोगिताओं का आयोजन हिंदी में किया गया और विजेताओं को सम्मानित किया गया। इस अवसर पर संस्थान की हिंदी पत्रिका *लाक्षा-2022* को मुख्य अतिथि द्वारा लोकार्पण किया गया। *लाक्षा-2021* में प्रकाशित सर्वश्रेष्ठ लेख के लिए पुरस्कार भी दिया गया। इस अवसर पर श्री बिनोद कुमार, प्रभारी, राजभाषा प्रकोष्ठ ने संस्थान की राजभाषा संबंधित रिपोर्ट प्रस्तुत की। हिंदी दिवस समारोह में संस्थान के सभी कार्मिकों एवं अधिकारियों ने सहभागिता की।

भाकृअनुप-आईआईएनआरजी ने 99^{वां} स्थापना दिवस मनाया

भाकृअनुप-आईआईएनआरजी ने 20 सितंबर, 2022 को ऑफलाइन और वचुअल दोनों ही तरीकों से अपना 99^{वां} स्थापना दिवस मनाया

Chief guest Dr. Jang Bahadur Pandey, Head (Retd.), Hindi Department, Ranchi University, Ranchi while addressing, said that India is the only country which celebrates official language day in the world. He emphasized means of Rajbhasha as language of the kingdom while official language is a constitutional language and needs to make Hindi as practical language of the country. Hindi is no longer limited only to the borders of India as Hindi is taught in the universities of 95 countries of the world and even the most developed countries want to study Hindi.

Director of the institute, Dr. Kewal Krishna Sharma in his welcome address said that Hindi Day celebrations have been organized under *Hindi Chetna Maah*. Official language Hindi has been used in the institute for a long time. Hindi is used in our office work as well as in scientific literature and institute regularly publishes bilingual booklets, leaflets etc. in Hindi. In the coming time, we will try our level best to do more and more work in Hindi only at the institute.

During the period of ‘Hindi Chetna Maah’ different competitions i.e. noting, drafting, essay writing, quiz, synonyms and antonyms were organized in Hindi and winners were honoured. On the occasion *Laksha-2022* was released by the chief guest. Award for best article published in *Laksha-2021* was also given. On the occasion, Shri Binod Kumar, Officer-in-Charge, Official Language Cell presented the official language Report. All the institute officials participated in the *Hindi Day* celebration.

ICAR-IINRG celebrated 99th Foundation Day

ICAR-IINRG celebrated its 99th Foundation Day on 20th September, 2022 in both offline and virtual mode (Fig. 10). On



Welcome address by Director, IINRG Ranchi



Expert delivering the memorial lecture



Lighting of lamp by the dignitaries



Distinguished worker felicitation



Address by the Chief guest



Presenting memento to the Chief guest

Fig. 11: Glimpse of 99th Foundation Day celebration

(चित्र. 10)। इस अवसर पर प्रोफेसर इंद्रनिल मन्ना, कुलपति, बिड़ला इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, मेसरा, रांची मुख्य अतिथि और डॉ. एस. एन झा, उप महानिदेशक (इंजीनियरिंग), भाकृअनुप, नई दिल्ली सम्मानित अतिथि के तौर पर इस कार्यक्रम में ऑनलाइन शामिल हुए थे। डॉ. ए पट्टनायक, निदेशक, भाकृअनुप-भारतीय कृषि जैवप्रौद्योगिकी संस्थान, गढ़खटंगा, रांची भी इस कार्यक्रम में विशेष अतिथि के रूप में शामिल हुए। गणमान्य लोगों का स्वागत करते हुए डॉ. के. के. शर्मा, निदेशक भाकृअनुप-आईआईएनआरजी ने इस संस्थान द्वारा लाख लाख एवं अन्य प्राकृतिक राल एवं गोंद (एनआरजी) के उत्पादन, प्रसंस्करण एवं मूल्य संवर्द्धन के क्षेत्र में प्राप्त विशेषज्ञता से अवगत कराया। उन्होंने यह भी कहा कि संस्थान 2024 में अपनी शताब्दी को पूरा करने जा रहा है और लाख तथा अन्य प्राकृतिक राल एवं गोंद (एनआरजी) की वैज्ञानिक खेती के माध्यम से कृषक समुदाय पर महत्वपूर्ण प्रभाव डालने के प्रयास जारी हैं।

इस अवसर पर डॉ. सैयद इस्माइल, निदेशक, एसआईएफए सनप्रा सिस्टम्स प्राइवेट लिमिटेड, मुंबई ने "कृषि में ऑटोमेशन एवं इंटरनेट ऑफ थिंग्स (आईओटी)" विषय पर 12^{वां} सुश्री डोरोथी नॉरिस स्मृति व्याख्यान प्रस्तुत किया। उन्होंने कृषक समुदाय के समग्र लाभ के लिए देश में कृषि क्षेत्र में विशेष तौर पर सेंसर एवं आईओटी के अनुप्रयोग को कृषि समाज के समग्र लाभों के लिए चित्रित किया। उन्होंने आदिवासी समुदाय के उत्थान के लिए प्राकृतिक राल एवं गोंद के प्रसंस्करण से संबंधित क्षेत्रों पर ध्यान केंद्रित करने की आवश्यकता तथा घरेलू खपत और निर्यात हेतु इसके मूल्य-वर्धित उत्पादों पर भी ध्यान देने की आवश्यकता पर बल दिया। वैज्ञानिक, तकनीकी, प्रशासनिक एवं कुशल सहायक स्टाफ श्रेणियों में संस्थान के विशिष्ट कार्यकर्ताओं को इस अवसर पर अपने कार्यक्षेत्र में उनके सराहनीय योगदान के लिए प्रमाण पत्र एवं ट्राफियों के साथ सम्मानित किया गया।

प्रोफेसर इंद्रनिल मन्ना ने इस संस्थान के महत्व पर प्रकाश डाला तथा विज्ञान एवं उसके अनुप्रयोग के बीच सहयोग की आवश्यकता पर बल दिया। उन्होंने इस बात पर जोर दिया कि अनुसंधान को वहनीय कीमत पर सार्वभौमिक रूप से सुलभ कराने के लिए तार्किक विस्तार की ओर ले जाना चाहिए। ऑनलाइन माध्यम से सभा को संबोधित करते हुए डॉ. एस. एन. झा ने संस्थान के 99^{वें} स्थापना दिवस के दिन आईआईएनआरजी टीम को बधाई दी, प्राकृतिक राल एवं गोंद (एनआरजी) के तृतीय और चतुर्थ स्तर के प्रसंस्करण पर जोर दिया और 100 वर्षों के पूरा होने पर संस्थान की उपलब्धियों एवं आकांक्षाओं के संकलन हेतु बुलाया। डॉ. ए. पट्टनायक, ने एनआरजी एवं लाख के क्षेत्र में उल्लेखनीय उपलब्धियों के लिए आईआईएनआरजी के कर्मचारियों को बधाई दी तथा संस्थान द्वारा विकसित एवं हस्तांतरित की गई उपलब्धियों एवं प्रौद्योगिकियों पर प्रकाश डाला। डॉ. एन. प्रसाद, प्रभागाध्यक्ष, एमपीई प्रभाग ने कार्यक्रम के समापन सत्र में गणमान्य व्यक्तियों को धन्यवाद दिया। इस कार्यक्रम का संचालन डॉ. एम. एफ. अंसारी ने किया।

(**मो. फहीम अंसारी, सतीश चन्द्र शर्मा एवं अर्णव राय चौधरी**)

this occasion, Professor Indranil Manna, Vice Chancellor, Birla Institute of Technology, Mesra Ranchi was the Chief Guest and Dr. SN Jha, Deputy Director General (Engineering), ICAR New Delhi was the Guest of Honour, who joined online. Dr. A Pattanayak, Director, ICAR-Indian Institute of Agricultural Biotechnology, Garhkhatanga, Ranchi graced the occasion as special guest. Welcoming the dignitaries, Dr. KK Sharma, Director ICAR-IINRG appraised of the expertise gained by the Institute in the field of production, processing and value addition of lac and other Natural Resins and Gums (NRGs). He also added that the Institute is going to complete its centenary in 2024 and efforts are continued to make significant impact on the farming community through the scientific cultivation of the lac and other NRGs.

To commemorate the occasion, 12th Ms. Dorothy Norris memorial lecture was delivered by Dr Syed Ismail, Director, SIFA Sanpra Systems Pvt. Ltd., Mumbai on 'Automation and Internet of Things (IoT) in Agriculture'. He illustrated particularly application of sensors and IoT in the agricultural sector in country for overall benefits of the agrarian society. He stressed on the need to focus on the processing sectors of Natural Resins and Gums for upliftment of the tribal community and its value added products for domestic consumption and export as well. Distinguished workers of the Institute in scientific, technical, administrative and skilled supporting staff categories were felicitated with certificates and trophies for their commendable contribution in their sphere of work on the occasion.

Professor Indranil Manna highlighted the importance of the institute and stressed on the need for collaboration between science and application. He emphasized that research should lead to logical extension for making it universally available at an affordable price. Addressing the gathering online, Dr. SN Jha, congratulated the IINRG team on the 99th Foundation day of the Institute, emphasized on tertiary and quaternary level processing of NRGs and called for compilation of achievements and aspirations of the institute on completion of its 100 years. Dr. A Pattanayak, congratulated staff of IINRG for the remarkable achievements in the field of the NRGs and lac, highlighted the achievements and technologies developed and transferred by the Institute. Dr. N Prasad, Head MPE Division delivered vote of thanks to the dignitaries at the concluding session of the programme. Dr. MF Ansari convened the programme.

(**MF Ansari, SC Sharma and A Roy Chowdhury**)

कोविड टीकाकरण शिविर - निःशुल्क सुरक्षा सलाह एवं खुराक

भारत सरकार की नई पहल 'कोविड टीकाकरण अमृत महोत्सव' के तहत सरकारी कर्मचारियों को किसी भी प्रकार की मुफ्त सुरक्षा (बूस्टर डोज) प्रदान करने के लिए आईआईएनआरजी स्वास्थ्य केंद्र के द्वारा 22 सितंबर, 2022 को संस्थान परिसर में राष्ट्रीय स्वास्थ्य मिशन के निदेशक के मार्गदर्शन में एक दिवसीय कोविड टीकाकरण शिविर लगाया गया (चित्र. 11)। इस शिविर में कर्मचारी, पेंशनभोगी, संविदात्मक कर्मचारी, आरए, एसआरएफ, युवा पेशेवरों और ग्रुप 12-18 वर्ष के अवयस्कों सहित उनके वयस्क आश्रितों को भी टीका लगाया गया। इन लोगों में से एहतियातन कोई/बूस्टर खुराक उन लाभार्थियों को दिया गया जिन्होंने दूसरी खुराक ली थी और अन्य लाभार्थियों को या तो पहली या विशिष्ट ब्रांड की दूसरी खुराक दी गई। लगभग 180 लाभार्थियों ने कोविड टीकाकरण की खुराक ली। आईआईएनआरजी के स्वास्थ्य केंद्र ने इस कार्यक्रम का समन्वय कार्य किया।

(मो. फहीम अंसारी एवं वितरंजन कुमार सिंह)



Fig. 12: Organization of Covid Vaccination Camp

Covid vaccination camp - Free precaution any dose

IINRG Health Centre organized one day Covid Vaccination Camp (Fig. 11) under the guidance of Mission Director, National Health Mission, at the institute premises on 22nd September, 2022 under the Govt. of India new initiative 'COVID Vaccination Amrit Mahotsav' to provide free precaution any dose (Booster dose) to all the government employees. In the camp, employees, pensioners, contractual staff, RA, SRF, Young Professionals and their adult dependents including underage group 12-18 yrs were vaccinated. Precaution any/Booster Dose were given to the beneficiaries who had taken the 2nd dose and the subsequent dose to the other beneficiaries who had taken either 1st dose or 2nd dose of specific brand. About 180 beneficiaries took the covid vaccination dose. IINRG Health Centre coordinated the programme.

(MF Ansari and CK Singh)

प्रकाशन एवं प्रचार

अनुसंधान आलेख

प्रसाद निरंजन, ठोम्बारे नंदकिशोर, शर्मा एस सी एवं कुमार श्रवण 2022. गम अरेबिक - एक बहुमुखी प्राकृतिक गोंद: उत्पादन, प्रसंस्करण, विशिष्ट लक्षणों एवं अनुप्रयोग की समीक्षा। *इंडस्ट्रियल क्रॉप्स एंड प्रॉडक्ट्स*, 187: 115304.

शर्मा एस सी, पाण्डेय एस के एवं प्रसाद एन 2022. लाख से बने मूल्य वर्धित उत्पादों के निर्माण हेतु उपकरण; *जर्नल ऑफ एग्रिसर्च*, 9 (3): 249-254.

परमगुरु पी के, माली एस एस एवं शिरसथ पी बी 2022. भारत के पूर्वी क्षेत्र में प्रमुख फसलों में फसल के वाष्पीकरण एवं प्रभावी वर्षापात पर ग्रीड्डेड वेदर डॉटा स्रोतों तथा उनके टेंपोरल (कालिक) रेजोल्यूशन का प्रभाव; *जर्नल ऑफ एग्रिकल्चर इंजीनियरिंग*, 59 (2): 179-192.

लोकप्रिय आलेख

सी जे माते, ए आर चौधुरी एवं एन ठोम्बारे. 2022. विविध अनुप्रयोगों के लिए माइनर गोंद का महत्व; *एग्रिकल्चर एंड फूड : ई-न्यूजलेटर*, 04 (07): 107-108.

ए आर चौधुरी एवं सी जे माते. 2022. कैसिया तोरा का गोंद: फूड एडिटिव की नई संभावना। *एग्रिकल्चर एंड फूड : ई-न्यूजलेटर*, 04 (07): 437-438.

सी जे माते, ए आर चौधुरी एवं एन ठोम्बारे. 2022. पॉलिमरों को ग्राफ्ट करने हेतु आम तौर पर प्रयुक्त अनेक तकनीकें; *एग्रिकल्चर एंड फूड : ई-न्यूजलेटर*, 04 (08): 86-87.

एन ठोम्बारे, एस कुमार, आर शिंदे एवं पी के सरकार. 2022. हाइड्रोजेल प्रौद्योगिकी : कृषि में प्रगति के अवसर; *इंडियन फार्मिंग डाइजेस्ट*, 1 (1): 1-5.

भाकूअनुप-आईआईएनआरजी, रांची से प्रकाशित *लाक्षा* पत्रिका, 2022 (आईएसएसएन सं० 2454-7840) में निम्नलिखित लोकप्रिय लेख प्रकाशित हुए पृष्ठ 124 :

- सी एच जामखोकाई माते, अर्नब रॉय चौधुरी एवं अजय कुमार. 2022. अरबी गोंद : विविध अनुप्रयोगों के लिए एक आशाजनक गोंद, 08-09.
- सतीश चंद्र शर्मा, संजय कुमार पाण्डेय, निरंजन प्रसाद एवं हिमांशु

Publication and publicity

Research articles

Prasad Niranjana, Thombare Nandkishore, Sharma SC and Kumar Shrivani. 2022. Gum Arabic - A Versatile Natural Gum: A Review on Production, Processing, Properties and Applications. *Industrial Crops and Products*, 187 : 115304.

Sharma SC, Pandey SK and Prasad N. 2022. Equipments for Manufacturing Lac Based Value Added Products. *Journal of AgriSearch*, 9 (3): 249-254.

Paramaguru PK, Mali SS and Shirsath PB. 2022. Impact of Gridded Weather Data Sources and its Temporal Resolution on Crop Evapotranspiration and Effective Rainfall of Major Crops in Eastern Region of India. *Journal of Agricultural Engineering*, 59 (2): 179-192.

Popular articles

CJ Mate, A Roy Chowdhury and N Thombare. 2022. Importance of Minor Gums for Diverse Applications. *Agriculture & Food: e-Newsletter*, 04 (07): 107-108.

AR Chowdhury and CJ Mate. 2022. Cassia tora Gums: A New Possibility for Food Additive. *Agriculture and Food: e-Newsletter*, 04 (07): 437-438.

CJ Mate, A Roy Chowdhury and N Thombare. 2022. Various Techniques Commonly Employed for Grafting Polymers. *Agriculture and Food: e-Newsletter*, 04 (08): 86-87.

N Thombare, S Kumar, R Shinde and PK Sarkar. 2022. Hydrogel technology: Opportunities for advancement in agriculture. *Indian Farming Digest*, 1 (1): 1-5.

Following popular articles were published in *Laksha*, 2022 (ISSN No. 2454-7840), ICAR-IINRG, Ranchi, 124 p.:

- Ch. Jamkhokai Mate, Arnab Roy Chowdhury and Ajay Kumar. 2022. Arbee gond: wiwidh anupryogon ke liye ek aashajanak gond, 08-09.
- Satish Chandra Sharma, Sanjay Kumar Pandey, Niranjana Prasad and Himanshu Raj. 2022. Moringa oleifera ke wrikshon se gond utpadan par takniki ka prabhaw, 10 - 19.
- Arnab Roy Chowdhury and Rohit Kumar Pandey. 2022. Chkod gond: Khadya yojya ke roop me ek nyee sambhawnayein, 20 - 23.

राज. 2022. मोरिंगा ओलीफेरा के वृक्षों से गोंद उत्पादन पर तकनीक का प्रभाव, 10–19.

- अर्नब रॉय चौधुरी एवं रोहित कुमार पाण्डेय. 2022. चकोड़ गोंद : खाद्य योज्य के रूप में एक नई संभावनायें, 20–23.
- सतीश चंद्र शर्मा, संजय कुमार पाण्डेय, निरंजन प्रसाद एवं हिमांशु राज. 2022. सहजन के वृक्ष से मोरिंगा गोंद के उत्पादन के लिए हस्तचालित पोर्टेबल ब्लेजर, 27–33.
- फहीम अंसारी, संतोष कुमार सिंह यादव, अर्नब रॉय चौधुरी एवं नंदकिशोर ठोम्बारे. 2022. प्राकृतिक राल एवं गोंद का गुणवत्ता नियंत्रण, 34–44.
- नंदकिशोर ठोम्बारे, उषा कुमारी, रेशमा शिंदे एवं सखाराम काले. 2022. कृषि उत्पादों के मूल्य वर्द्धन द्वारा रोजगार वृद्धि की संभावनाएँ, 45–51
- प्रदोष कुमार परमगुरु, आशीष कुमार राउत एवं तृप्तिमाई सूना. 2022. लाख की खेती : प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन के लिए एक वरदान, 51–55.
- सौरभ कुमार, अनुपमा शर्मा एवं नंदकिशोर ठोम्बारे. 2022. लाख : प्राचीन भारतीय साहित्य तथा वेदों में वर्णित एक बहुमूल्य पदार्थ, 60–64.
- सतीश चन्द्र शर्मा, प्रेम कुमार सुंदरम् एवं संजय कुमार पटेल. 2022. छोटे भूमि धारकों के लिये बुवाई एवं खरपतवार नियंत्रण के उपकरण, 70–77.
- उषा कुमारी, नंदकिशोर ठोम्बारे एवं निरंजन प्रसाद. 2022. कृषि के क्षेत्र में मोबाइल एप्स के उपयोग, 78–81.
- प्रदोष कुमार परमगुरु, तृप्तिमाई सूना एवं शास्वत कुमार कर. 2022. मल्टिचिंग : जल संरक्षण एवं वर्षा आधारित कृषि की एक विधि, 82–86.
- अनमोल कुमार मिश्रा, सतीश चंद्र शर्मा, संजय कुमार पाण्डेय एवं निरंजन प्रसाद. 2022. फसल सुरक्षा के उपकरण : अधिक फसल उत्पादन का एक स्रोत, 87–93.
- देवब्रत हरि, अर्नब रॉय चौधुरी एवं महताब जाकरा सिद्दीकी. 2022. झारखंड राज्य में औषधीय पौधों की बहुलता, 94–97.

लाख एवं लाख से निर्मित उत्पादों का समाचार पत्रों में प्रचार

समाचार पत्र 'दैनिक भास्कर' का मुखपृष्ठ हेड-मास्ट पहली बार चौरीलाख (सीडलाख) से तैयार करके पत्र के स्थापना दिवस पर 25 सितंबर, 2022 को प्रकाशित किया गया (चित्र. 12)। लाख तथा लाख से निर्मित उत्पादों को लोकप्रिय बनाने के लिए दैनिक भास्कर में 'लाख को उपयोगी बनाने के लिए अनुसंधान में जुटा है लाख अनुसंधान संस्थान' शीर्षक से एक लेख प्रकाशित किया गया (चित्र. 13)।



Fig. 13: Head-mast of Newspaper 'Dainik Bhaskar' prepared with seedlac

सेमिनार/संगोष्ठी में सहभागिता

डॉ. एस सी शर्मा, वरिष्ठ वैज्ञानिक ने भाकूअनुप – राष्ट्रीय प्राकृतिक रेशा अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, कोलकाता द्वारा आयोजित हिंदी वैज्ञानिक संगोष्ठी – विज्ञान एवं किसान: भारत @ 75 में भाग लिया और 19 सितंबर, 2022 को सहजन से गोंद उत्पादन के लिए ब्लेजर नामक शोधपत्र प्रस्तुत किया। ई. एस. के. पाण्डेय, वैज्ञानिक ने आईआईटी (आईएसएम), धनबाद, द्वारा 26 अक्टूबर, 2022 को 'प्रौद्योगिकी की तैयारी का स्तर तथा खाद्य प्रसंस्करण में इसका अनुप्रयोग एवं कृषि प्रौद्योगिकियां' विषय पर आयोजित सेमिनार में भाकूअनुप- आईआईएनआरजी, रांची के विशेषज्ञ के रूप में भाग लिया।

- Satish Chandra Sharma, Sanjay Kumar Pandey, Niranjana Prasad evam Himanshu Raj. 2022. Sahjan ke wriksh se moringa gond utpadan ke liye hast chalet portable blezer, 27 – 33.
- Fahim Ansari, Santosh Kumar Singh Yadav, Arnab Roy Chowdhury evam Nandkishore Thombare. 2022. Prakritik raal ewam gond ka gunwatta niyantran, 34 – 44.
- Nandkishore Thombare, Usha Kumari, Reshma Shinde ewam Sakharam Kale. 2022. Krishi utpadon ke mulyawardhan dwara rozgar wriddhi kee sambhawneyein, 45 – 51.
- Pradosh Kumar Paramguru, Ashish Kumar Raut evam Triptimayi Suna. 2022. Lakh Kee Kheti: Prakritik sansadhan prabandhan ke liye ek wardan, 51 – 55.
- Sourabh Kumar, Anupama Sharma ewam Nandkishore Thombare. 2022. Lakh: Pracheen Bharateeya sahitya tatha wedone me warnit ek bahumuly padarth, 60 – 64.
- Satish Chandra Sharma, Prem Kumar Sundaram ewam Sanjay Kumar Patel. 2022. Chhote bhoomi dharakon ke liye buwai ewam kharpatwar niyantran ke upkaran, 70 – 77.
- Usha Kumari, Nandkishore Thombare ewam Niranjana Prasad. 2022. Krishi ke kshetr me mobile apps ka upyog, 78 – 81.
- Pradosh Kumar Paramguru, Triptimayi Suna ewam Saswat Kumar Kar. 2022. Mulching: Jal sanrakshan ewam warsha aadharit krishi kee ek widhi, 82 – 86.
- Anmol Kumar Mishra, Satish Chandra Sharma, Sanjay Kumar Pandey ewam Niranjana Prasad. 2022. Fasal surksha ke upkaran: adhik fasal utpadan ka ek shrot, 87 – 93.
- Deobrath Hari, Arnab Roy Chowdhury ewam Mahtab Zakra Siddiqui. 2022. Jharkhand rajy me aushadhiya paudhon kee bahulta, 94 – 97.

Publicity of lac and lac based products in newspaper



Fig. 14: Article published in Dainik Bhaskar for popularization of lac and lac based products

Cover page head-mast of Newspaper 'Dainik Bhaskar' was prepared with seedlac for the first time (Fig. 12) and published on the foundation day of the paper September 25, 2022. Article on "Lakh Ko Upyogi Banane Ke Liye Lakh Research Mein Juta Hai Lakh Research Sansthan" was

published in Dainik Bhaskar for popularization of lac and lac based products (Fig. 13).

Participation in Seminar/Symposia

Dr. SC Sharma, Sr. Sc. attended Hindi Vaigyanik Sangoshtthi – Vignyan Ewam Kisan: Bharat @ 75 organized by ICAR - National Institute of Natural Fibre Engineering and Technology, Kolkata and presented paper Sahjan Gond Utpadan Ke Liye Blezer, September 19, 2022.

Er. SK Pandey, Sc. participated as expert from ICAR – IINRG, Ranchi in seminar on 'Technological Readiness Level and its Application in Food Processing and Agriculture Technologies' organized by IIT (ISM), Dhanbad, October 26, 2022.

