2022

वार्षिक प्रतिवेदन
Annual Report

भा.कृ.अनु.प.-भारतीय बीज विज्ञान संस्थान
मऊ 275 103 (उ. प्र.) भारत

I.C.A.R.-Indian Institute of Seed Science
Mau 275 103 (U.P.) India

>> www.seedres.icar.gov.in

वार्षिक प्रतिवेदन
Annual Report
2022

भा.कृ.अनु.प.-भारतीय बीज विज्ञान संस्थान
कुशमौर, मऊ 275 103 (उ. प्र.) भारत

I.C.A.R.-Indian Institute of Seed Science
Kushmaur, Mau 275 103 (U.P.) India

वार्षिक प्रतिवेदन 2022

ANNUAL REPORT 2022

प्रकाशन सं. : आईआईएसएस/2023/31
आईएसबीएन सं. 978-81-963352-1-2

Publication No. : IISS/2023/31
ISBN No. : 978-81-963352-1-2

प्रकाशक

डॉ. संजय कुमार
निदेशक
भा.कृ.अनु.प.-भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ

PUBLISHED BY

Dr. Sanjay Kumar
Director
ICAR-Indian Institute of Seed Science, Mau

सम्पादक

डॉ. अरविन्द नाथ सिंह
डॉ. श्रीपति के.वी.
श्री कुलदीप जायसवाल
डॉ. उदय भास्कार के.
डॉ. गोपी किशन
श्री दीपांशु जायसवाल

EDITOR

Dr. Arvind Nath Singh
Dr. Sripathy K.V.
Mr. Kuldip Jayaswall
Dr. Udaya bhaskar K.
Dr. Gopi Kishan
Mr. Deepanshu Jayaswal

सचिवीय सहायता

श्री परमानंद साहनी
सुश्री निशा

SECRETARIAL ASSISTANCE

Mr. Paramanand Sahni
Ms. Nisha

सम्पर्क -

दूरभाष : 0547-2970721
फैक्स : 0547-2790721
ई-मेल : director.seed@icar.gov.in;
pddsrmau@gmail.com
वेबसाईट : www.seedres.icar.gov.in

Contacts -

Phone : 0547-2970721
Fax : 0547-2790721
E-mail : director.seed@icar.gov.in;
pddsrmau@gmail.com
Website : www.seedres.icar.gov.in

प्राक्कथन
Preface

फसल उत्पादन में बीज एक आवश्यक अवयव है। कृषि उत्पादकता और उत्पादन बढ़ाने के लिए बेहतर किस्मों के गुणवत्ता बीजों तक किसानों की पहुंच एक महत्वपूर्ण कारक है। बीज एकल इकाई में लागत-प्रभावी रूप से उत्पादन, सुरक्षा और गुणवत्ता बढ़ाने वाली तकनीकों को एकीकृत करने में सहायक होता है। भारतीय संदर्भ में प्राथमिक अवयव के रूप में किसानों के लिए गुणवत्ता बीज की आवश्यकता अत्यंत महत्वपूर्ण है जो संवेदनशील पारिस्थितिक तंत्र में आजीविका स्थिरता का आश्वाशन दे सकता है। बीज की विशाल बीज क्षमता के दृष्टिगत, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद ने गुणवत्ता बीज उत्पादन और समकालीन बीज अनुसंधान के लिए उचित प्राथमिकता दी और 1979 में बीजों पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना "राष्ट्रीय बीज परियोजना" शुरू की, जो भारत में विभिन्न केंद्रों पर संचालित हो रही है। एन.ए.आर.ई.एस. के तहत, भा.कृ.अनु.प. ने बीज (खेत फसलों), यानी ए.आई.सी.आर.पी.-एन.एस.पी. (फसल) और भा.कृ.अनु.प. बीज परियोजना से संबंधित दो प्रमुख परियोजनाओं का पोषण किया, जो हाल ही में विलय हो गई और अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना - बीज (फसलें) के रूप में प्रचलित है। एक पूर्ण विकसित निदेशालय की स्थापना के संबंध में 31 दिसंबर 2004 को यह बीज अनुसंधान निदेशालय के रूप में स्थापित हुआ। गुणवत्ता बीज उत्पादन तथा बीज प्रौद्योगिकी अनुसंधान के क्षेत्र में लम्बी यात्रा एवं एक दशक में की गयी महत्वपूर्ण उपलब्धियों के आधार पर परिषद ने 2016 में अपनी शासी निकाय की बैठक में, बीज अनुसंधान निदेशालय को "भारतीय बीज विज्ञान संस्थान" (आई.आई.एस.एस.) में उच्चीकृत कर दिया।

भारतीय बीज विज्ञान संस्थान आईसीएआर का एक अनूठा संस्थान है, जो विशेष रूप से देश भर में बीज विज्ञान से संबंधित अनुसंधान के समन्वय और संचालन में लगा हुआ है। बीज उत्पादन और बीज प्रौद्योगिकी अनुसंधान करने के अपने अधिदेश के अतिरिक्त, संस्थान को इस क्षेत्र में क्षमता निर्माण करने के लिए जाना जाता है। भा.कृ.अनु.प.- भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ ने गुणवत्ता बीज उत्पादन में उल्लेखनीय योगदान दिया है, जिससे पूरे भारत में बीज सूचकांकों (बीज प्रतिस्थापन दर (एसआरआर) और किस्म प्रतिस्थापन दर (वीआरआर)) पर सकारात्मक प्रभाव पड़ा है, संस्थान ने निकटवर्ती क्षेत्र (पूर्वी उत्तर प्रदेश) में गुणवत्ता बीजों की उपलब्धता बढ़ाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। अनुसंधान क्षेत्र में, इसकी

Seed is an essential input in crop production. Farmers' access to quality seeds of superior varieties is crucial for increasing agricultural productivity and production. Seed offers to cost-effectively integrate production, protection, and quality enhancement technologies in a single entity. In the Indian context, requirement of quality seed is of utmost importance to the farmers as a primary input that can vouch for livelihood sustainability in fragile ecosystems. To tap seed's enormous seed potential, the Indian Council of Agricultural Research has accorded due priority to quality seed production and contemporary seed research and launched the All India Coordinated Research Project on Seeds "National Seed Project" in 1979, operating at various centers in India. Under NARES, ICAR nurtured two flagship projects relevant to seed (field crops), *i.e.,* AICRP-NSP (Crops) and ICAR Seed Project, which recently got merged and is in vogue as AICRP on Seed (Crops). Concerning the establishment of a full-fledged directorate, as Directorate of Seed Research was instituted on 31st December 2004. Later, based on the significant achievements made in a decade-long journey in the areas of quality seed production and seed technological research, the council, in its Governing Body meeting in 2016, further upgraded the Directorate of Seed Research to "Indian Institute of Seed Science" (IISS).

Indian Institute of Seed Science is a unique institute of ICAR, engaged exclusively in coordinating and conducting research related to seed science nationwide. Besides its mandate for undertaking seed production and seed technology research, the institute is deemed to undertake capacity building in this sector. ICAR-IISS, Mau has made noteworthy contributions to quality seed production, thereby having a positive impact on seed indices (Seed Replacement Rate (SRR) & Varietal Replacement Rate (VRR)) throughout India, and is instrumental in augmenting quality seed availability in the adjoining regions of the Institute (eastern UP).

उल्लेखनीय उपलब्धियों में आणविक मार्करों के माध्यम से आनुवंशिक शुद्धता परीक्षण, क्षेत्र और बीज मानकों के लिए प्रासंगिक अध्ययन, और बीज ओज और उपज को बढ़ावा देने के लिए बीज प्राइमिंग प्रौद्योगिकियां सम्मिलित हैं। इसके अलावा, क्षेत्र में मिट्टी की लवणता के प्रतिकूल प्रभावों को दूर करने के लिए, जैव-लेपन, गुणवत्ता बीज उत्पादन आदि के लिए संरक्षण जुताई के तरीकों को मानकीकृत किया गया है और लोकप्रिय बनाया जा रहा है। जबकि समकालीन बीज अनुसंधान, महत्वपूर्ण औषधीय पौधों में बीज मानकों का मानकीकरण, बीज जैव-लेपन, आणविक मार्करों का उपयोग करते हुए संकर किस्मों की आनुवंशिक शुद्धता का आकलन, सोयाबीन और मूंगफली में बीज दीर्घायु अध्ययन, सार्वजनिक क्षेत्र की भूमिका का निर्धारण के संबंध में गुणवत्तापूर्ण बीज उत्पादन आदि कार्य प्रगति पर हैं।

वर्ष 1979-80 में राष्ट्रीय बीज परियोजना की स्थापना के बाद से, संस्थान विभिन्न भा.कृ.अनु.प. संस्थानों और राज्य कृषि विश्वविद्यालयों में बीज प्रौद्योगिकी अनुसंधान को स्थापित करने, समन्वय करने और बढ़ावा देने और प्रजनक बीज उत्पादन करने में शामिल रहा है। किस्मों के प्रजनक बीज उत्पादन और संकरों की पैतृक पंक्तियों के आलावा, उत्पादन कार्यक्रमों को नाभिक बीज उत्पादन द्वारा विधिवत समर्थन करता है। बीज क्षेत्र को बढ़ाने में, ए.आई.सी.आर.पी.-एन.एस.पी. (फसलों) का शुभारंभ महत्वपूर्ण था, जिसके कारण बीज क्षेत्र में एक बड़ा परिवर्तन हुआ है, जैसा कि 1981-82 के दौरान 3914 क्विंटल के अल्प प्रजनक बीज उत्पादन से 2022-23 के दौरान 102786.78 क्विंटल के उत्पादन स्तर तक देखा गया है। बीज उत्पादन और प्रमाणन, बीज कार्यिकी विज्ञान, बीज कीट विज्ञान, बीज रोगविज्ञान और बीज प्रसंस्करण के संबंध में बीज प्रौद्योगिकी अनुसंधान (एसटीआर) उचित तकनीकी बैकस्टॉपिंग को सक्षम बनाता है, जो भारतीय बीज क्षेत्र के किसानों, बीज उद्योगों और अन्य उद्यमियों को लाभान्वित करता है।

देश में बीज उत्पादन के आधारभूत संरचना को मजबूत करने और वीआरआर (प्रजाति विस्थापन दर) और एसआरआर (बीज प्रस्थापन दर) को बढ़ावा देने के लिए, भा.कृ.अनु.प. ने क्षेत्र के लिए दसवीं पंचवर्षीय योजना के दौरान फसलों, बागवानी, और मत्स्य पालन के लिए भा.कृ.अनु.प. बीज परियोजना, "कृषि फसलों और मत्स्य पालन में बीज उत्पादन" की शुरुआत की। हालांकि, परियोजना बाद में खेत फसलों के घटक के साथ जारी रही, और वर्तमान ईएफसी के दौरान, अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना - बीज (फसलें) के तहत इसे सम्मिलित किया गया है। वर्ष 2022-23 के दौरान, भारत में सभी बीज वर्गों सहित कुल

In the research domain, its notable achievements include genetic purity testing through molecular markers, studies pertinent to field & seed standards, and seed priming technologies to boost the seed vigour and yield. In addition, to overcome the adverse effects of soil salinity in the region, bio-priming, conservation tillage practices for quality seed production, *etc*., have been standardized and are being popularized. Whereas, concerning contemporary seed research, standardization of seed standards in important medicinal plants, seed bio-priming, genetic purity assessment of hybrids/ varieties using molecular markers, seed longevity studies in soybean and groundnut, determination of the role of public sector in catering to the quality seed production, *etc.* are in progression.

Since the inception of National Seed Project in 1979-80, it has been involved in instituting, coordinating, and promoting seed technology research and undertaking breeder seed production at different ICAR institutes and State Agricultural Universities. In addition to the breeder seed production of varieties and parental lines of hybrids, nucleus seed production duly supports the production programs. In augmenting the seed sector, launch of AICRP-NSP (Crops) was instrumental, which has led to a sea change in the seed sector as witnessed from a meager breeder seed production of 3914 quintals (q) during 1981-82 to a level of 102786.78 q during 2022-23. Seed Technology Research (STR) regarding seed production & certification, seed physiology, seed entomology, seed pathology, and seed processing enables appropriate technological backstopping, which benefits the farmers, seed industries, and other entrepreneurs of the Indian seed domain.

In a bid to strengthen seed production infrastructure in the country and to address issues of VRR (promotion of new varieties) and SRR, ICAR launched ICAR Seed Project, "Seed Production in Agricultural Crops & Fisheries," during X five-year plan for field crops, horticulture, and fisheries. However, the project continued with the field crops component later on, and during the current EFC, the same has been encompassed under AICRP on Seed (Crops). During 2022-23, total quality seed

गुणवत्ता बीज उत्पादन 400599.18 क्विंटल था। इसके साथ ही, परियोजना ने भारतीय बीज क्षेत्र में क्षमता निर्माण और प्रौद्योगिकी प्रसार के सम्बन्ध में महत्वपूर्ण योगदान देने में अहम भूमिका निभाई है।

इस संस्थान को बीज विज्ञान अनुसंधान के क्षेत्र में अग्रणी बनाने हेतु तथा कुशल मार्गदर्शन, समर्थन एवं समस्त बीज परिवार का नेतृत्व करने के लिए मैं, डॉ. हिमांशु पाठक, माननीय सचिव, डेयर, महानिदेशक, भा.कृ.अनु.प. के प्रति अपना हार्दिक आभार व्यक्त करते हुए गौरवान्वित महसूस कर रहा हूं। मैं डॉ तिलक राज शर्मा, उप महानिदेशक (फसल विज्ञान) को संस्थान के सभी प्रयासों में उनके सहयोग और निरंतर मार्गदर्शन के लिए हार्दिक धन्यवाद व्यक्त करता हूं। मैं डॉ. डी.के. यादव, एडीजी (बीज), और स्टाफ, बीज इकाई, फसल विज्ञान प्रभाग, भा.कृ.अनु.प. को इस संस्थान में विकास गतिविधियों को सुचारू रूप से संचालित करने में उनके समर्थन के लिए हार्दिक धन्यवाद देता हूं। मैं भा.कृ.अनु.प.- भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ के सभी स्टाफ सदस्यों को धन्यवाद देता हूं, जिन्होंने नेटवर्क परियोजनाओं के समन्वय के लिए लगन से काम किया है और आतंरिक अनुसंधान परियोजनाओं को भी सावधानीपूर्वक निष्पादित किया है। मैं वार्षिक प्रतिवेदन के सावधानीपूर्वक संकलन और समय पर प्रकाशन के लिए डॉ. अरविन्द नाथ सिंह, डॉ. श्रीपति केवी, श्री कुलदीप जायसवाल, डॉ. उदय भास्कर के., डॉ. गोपी किशन, श्री दीपांशु जायसवाल और अन्य संपादकीय टीम के सदस्यों की सराहना करता हूं। मेरा दृढ़ विश्वास है कि आने वाले वर्षों में, भा.कृ.अनु.प.- भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ बीज विज्ञान अनुसंधान में उत्कृष्ट प्रदर्शन करेगा और देश के लिए बीज सुरक्षा प्राप्त करने में राष्ट्रीय नेतृत्व प्रदान करेगा।

स्थान : मऊ
दिनांक : 30-06-2023

डॉ. संजय कुमार
निदेशक

production, including all seed classes in India, was 400599.18 q. The project played an instrumental role in significantly contributing to capacity building and technology dissemination in the Indian seed domain.

I am quite privileged to put on record my earnest gratitude to Dr. Himanshu Pathak, Hon'ble Secretary, DARE & Director General, ICAR, for his gracious support and vibrant leadership to this institute to excel in seed science research. I also express my heartfelt thanks to Dr. Tilak Raj Sharma, Deputy Director General (Crop Science), for his unremitting guidance and support in all the endeavors. I also extend my heartfelt acknowledgment to Dr. D. K. Yadava, ADG (Seeds), and to the staff, Seed Unit, Crop Science Division, ICAR, for their support in smoothly conducting development activities in our institute. I convey my thanks to all the staff members of ICAR-IISS, Mau, who have worked with sincerity for the coordination of network projects and also the execution of in-house research projects meticulously. I appreciate Dr. Arvind Nath Singh, Dr. Sripathy K.V., Mr. Kuldip Jayswal, Dr. Udaya Bhaskar K., Dr. Gopi Kishan, Mr. Deepanshu Jayswall and other editorial team members for the meticulous compilation and timely publishing of annual report. I firmly believe and trust that in years to come, ICAR-IISS, Mau will excel in seed science research and provide national leadership in attaining seed security for the country.

Place: Mau
Date: 30-06-2023

Dr. Sanjay Kumar
Director

विषय-सूची CONTENTS

परिचय **Introduction**	1
कार्यकारी सारांश **Executive Summary**	7
1. अनुसंधान कार्यक्रम एवं उपलब्धियां **1. Research Programme & Achievements**	17
1.1 बीज उत्पादन प्रणाली और प्रमाणन में सुधार 1.1 Improving Seed Production System & Certification	17
1.2 बीज गुणवत्ता सुधार पर बुनियादी और युक्तिपूर्ण अनुसंधान 1.2 Basic and strategic research on seed quality improvement	24
1.3 बीज गुणवत्ता मूल्यांकन और वर्धन प्रौद्योगिकियां 1.3 Seed quality assessment and enhancement technologies	38
1.4 बीज स्वास्थ्य और भंडारण प्रणाली में सुधार 1.4 Improving Seed Health and Storage System	43
1.5 गुणवत्तायुक्त बीज उत्पादन में तकनीकी प्रसार, क्षमता निर्माण और प्रभाव आकलन 1.5 Technology Dissemination, Capacity Building and Impact Assessment of Quality Seed Production	56
1.6 एस.टी.आर. प्रयोग 1.6 STR Experiments	63
2. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना - बीज (फसलें) **2. All India Coordinated Research Project on Seed (Crops)**	73
2.1 गुणवत्तापूर्ण बीज उत्पादन 2.1 Quality seed production	73
2.2 बीज प्रौद्योगिकी अनुसंधान 2.2 Seed Technology Research	89
2.2.1 बीज उत्पादन एवं प्रमाणन 2.2.1 Seed Production and Certification	89
2.2.2 बीज कार्यिकी विज्ञान, भंडारण एवं परीक्षण 2.2.2 Seed Physiology, Storage and Testing	93
2.2.3 बीज रोगविज्ञान 2.2.3 Seed Pathology	103
2.2.4 बीज कीट विज्ञान 2.2.4 Seed Entomology	111
2.2.5 बीज प्रसंस्करण 2.2.5 Seed Processing	118
3. जनजातीय उप - योजना **3. Tribal Sub Plan**	125

3.1 भारतीय बीज विज्ञानं संस्थान में मुख्य स्कीम की उपलब्धियां 3.1 IISS Main Scheme Achievements	125
3.2 जनजातीय उप योजना कार्यक्रम के अंतर्गत अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना - बीज (फसलें) की उपलब्धियां 3.2 AICRP on Seed (Crops) Achievements	126
4. प्रसार संबंधी गतिविधियाँ **4. Extension Activities**	131
5. गुणवत्ता बीज उत्पादन **5. Quality Seed Production**	139
6. क्षमता निर्माण - आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम **6. Capacity Building – Training Programmes Organized**	141
7. बौद्धिक संपदा अधिकार **7. Intellectual Property Rights**	145
8. अन्य प्रमुख गतिविधियां **8. Other Important Activities**	147
9. राजभाषा गतिविधियां **9. Official Language Activities**	151
10. सम्पर्क **10. Linkages**	152
11. पुस्तकालय **11. Library**	153
12. बैठक/प्रशिक्षण/सेमिनार/कार्यशाला में प्रतिभागिता **12. Participation in Meetings/ Trainings/ Seminars/ Workshops**	155
13. प्रकाशन **13. Publications**	158
14. प्रमुख समिति एवं कार्मिकों की सूची **14. Important Committee & List of Personnel**	166
14.1 अनुसंधान सलाहकार समिति (आर.ए.सी.) 14.1 Research Advisory Committee (RAC)	166
14.2 संस्थान प्रबंधन समिति (आई.एम.सी.) 14.2 Institute Management Committee (IMC)	167
14.3 भारतीय बीज विज्ञान संस्थान में कार्मिक 14.3 IISS Personnel	168
15. स्टाफ की स्थिति **15. Staff Position**	170
16. वित्तीय विवरण **16. Financial Statement**	170
17. आंतरिक अनुसंधान परियोजनाओं की सूची **17. List of In-house Research Projects**	171

परिचय
Introduction

सतत कृषि उत्पादन में बीज निर्णायक अवयव है और अन्य सभी अवयवों की क्षमता को साकार करने में सर्वोपरि महत्व रखता है। भारत के संदर्भ में प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से कृषि पर निर्भर लोगों की संख्या के कारण बीज की भूमिका अधिक महत्वपूर्ण है। कई चुनौतियों के बीच देश में सतत खाद्यान्न उत्पादन भारतीय किसानों की प्रतिभा के साथ-साथ गुणवत्ता बीज के उन्नत किस्मों/संकरों और कृषि पद्धतियों के उपयोग से ही सम्भव हुआ है। बीज अनुसंधान, उत्पादन और विकास में प्रगति उल्लेखनीय रही है और इस से उन गतिविधियों/उद्यमों में स्पष्ट वृद्धि हुई है जो बीज उद्योग को अवयव-सेवा-आपूर्ति प्रदान करते हैं। भारतीय बीज क्षेत्र में, अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना - बीज (फसलें) का शुभारंभ अविश्वसनीय था, जिसके कारण वर्ष 2022-23 के दौरान 66691.32 क्विंटल प्रजनक बीज के मांग के सापेक्ष में 102786.78 क्विंटल प्रजनक बीज उत्पादन हुआ है। प्रजनक बीज उत्पादन में मिली सफलता ने बीज गुणन श्रृंखला की अगली पीढ़ियों में गुणवत्तापूर्ण बीजों की उपलब्धता सुनिश्चित की है और इसके परिणामस्वरूप विभिन्न फसलों के बीज प्रतिस्थापन दर (SRR) में भी वृद्धि हुई। वर्ष 2022-23 के दौरान विभिन्न फसलों में कुल गुणवत्तापूर्ण बीज उत्पादन 400599.18 क्विंटल के मांगपत्र के मुकाबले 489436.36 क्विंटल था। इसके अलावा, क्रमशः 162.88 और 3.23 लाख मांगपत्र के मुकाबले 194.74 लाख रोपण सामग्री और 7.99 लाख टिशू कल्चर प्लांटलेट्स का उत्पादन किया गया।

भारतीय बीज विज्ञान संस्थान भा.कृ.अनु.प. के तत्वावधान में अपनी तरह का एक अनूठा संस्थान है, जिसका उद्देश्य बीज विज्ञान अनुसंधान की गतिविधियों को पूरा करना है। भा.कृ.अनु.प.- भारतीय बीज विज्ञान संस्थान का उद्देश्य संस्थान की आवश्यकताओं को पूरा करना और अखिल भारतीय स्तर पर गुणवत्ता बीज उत्पादन के साथ-साथ समकालीन बीज अनुसंधान का समन्वय करना है। वैश्विक बीज अनुसंधान व्यवस्था की जरूरतों के अनुरूप बीज परीक्षण प्रक्रियाओं के मानकीकरण, नवीन बीज वृद्धि रणनीतियों, आणविक स्तर पर बीज अंकुरण, सुप्तता, बीज ओज में सम्मिलित तंत्रों को समझने के लिए अनुसंधान प्रयास किए जा रहे हैं। भा.कृ.अनु.प.-भारतीय बीज विज्ञान संस्थान चुनौतियों का सामना करने और किसानों, बीज उत्पादकों और बीज आपूर्ति श्रृंखला में शामिल अन्य हितधारकों के कल्याण के लिए बीज क्षेत्र में आतंरिक और वैश्विक अवसरों का दोहन करने के लिए आगे बढ़ रहा है। यह बीज सुरक्षा सुनिश्चित कर देश की खाद्य और पोषण सुरक्षा को सुरक्षित करने के लिए बड़े उत्साह के

Seed is the decisive input in sustainable agriculture production and holds paramount significance in realizing the potential of all other inputs. Due to the number of people directly or indirectly dependent on agriculture, the role of seed in India's context is far more significant. Sustainable food grain production in the country amidst several challenges could be attributed to the use of quality seeds of improved varieties/ hybrids and farming practices coupled with the ingenuity of Indian farmers. Progress in seed research, production, and development has been remarkable and has brought about visible growth in the activities/enterprises that provide inputs-services-supplies to the seed industry. In Indian seed sector, the progression of AICRP on Seed (Crops) was incredible, as witnessed in increased breeder seed production *i.e.,* to the tune of 102786.78 q against the indent of 66091.32 q during 2022 - 23. The success in breeder seed production has ensured the availability of quality seeds in subsequent generations of the seed multiplication chain and also resulted in increased Seed Replacement Rates (SRR) of various crops. During 2022-23, total quality seed production in different field crops was 489436.36 q against the target of 400599.18 q. In addition, 194.74 lakh planting material and 7.99 lakh tissue culture plantlets were produced against 162.88 and 3.23 lakh targets, respectively.

Indian Institute of Seed Science is a unique institute of its kind under the aegis of ICAR, aimed at carrying out activities on seed science research. ICAR-IISS aims to cater to the institution's needs and coordinates quality seed production and contemporary seed research on a pan-India basis. Research endeavors pertinent to standardizing seed testing procedures, novel seed augmentation strategies, and deciphering the mechanisms involved in seed germination, dormancy, vigour, and longevity at the molecular level are being carried out in tune with global seed research regime needs. ICAR-IISS is marching ahead with renewed vigour to face the challenges and harness the seed sector's domestic and international opportunities for the welfare of farmers, seed growers, and other stakeholders involved in seed supply chain. It is working with great zeal to secure the country's food and

साथ काम कर रहा है। बीज उत्पादन और बीज प्रौद्योगिकी अनुसंधान करने के अपने अधिदेश के आलावा, संस्थान कई क्षमता निर्माण कार्यक्रमों के आयोजन में सक्रिय रूप से लगा हुआ है। वर्तमान में देश की अधिकांश फसल प्रजातियों के बीज प्रतिस्थापन दर में उल्लेखनीय वृद्धि हुई है, जिसे कृषि फसलों की उत्पादकता और उत्पादन में सुधार के लिए आने वाले वर्षों में बढ़ाने की आवश्यकता है।

बीज क्षेत्र में विभिन्न तकनीकों की तीव्र प्रगति को ध्यान में रखते हुए, अंतःविषय अनुसंधान कार्य के लिए सभी आंतरिक परियोजनाओं का पुनर्गठन किया गया है, जिससे लक्षित उत्पादों/प्रौद्योगिकियों की क्षमता का उपयोग किया जा सके। आनुवंशिक शुद्धता मूल्यांकन के जैव रासायनिक और आणविक साधनों को सक्षम करने, बीज गुणवत्ता वृद्धि के लिए नवीन रणनीतियां (कैरियर-सक्षम वनस्पति और एंडोफाइट्स), आधारभूत बीज अनुसंधान के लिए आणविक जीव विज्ञान में प्रगति का उपयोग और बीज रोगजनकों का पता लगाना तथा नवीन प्रयोग से निदान पर परियोजना, आतंरिक अनुसंधान और एसटीआर प्रयोगों के तहत विभिन्न गतिविधियों के रूप में शुरू किया गया। इसके अतिरिक्त, संस्थान ने इस संबंध में शोध कार्य के प्रभावी संचालन और जानकारी के आदान-प्रदान के लिए कई विश्वविद्यालयों/संस्थानों के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए हैं। परिषद के कुशल समर्थन और मार्गदर्शन के साथ भा.कृ.अनु.प.-भारतीय बीज विज्ञान संस्थान निश्चित रूप से गुणवत्तापूर्ण बीज आधारित उत्पादकता वृद्धि के लिए प्रयास करना जारी रखेगा और समकालीन बीज अनुसंधान क्षेत्र में उत्कृष्टता प्राप्त करेगा।

nutritional security by ensuring seed security. Besides its mandate of undertaking seed production and seed technology research, the institute actively organizes several capacity-building programmes pertinent to seed sector development. The country is experiencing a significant increase in SRRs of a majority of the crop species, which needs to be bolstered in the years to come for improved productivity and production of agricultural crops.

Considering the rapid advancements of varied techniques in the seed realm, all the in-house projects have been restructured for interdisciplinary research work, which can leverage the potential for targeted products/ technologies. Research on enabling biochemical and molecular means of genetic purity assessment, novel strategies (carrier-enabled botanicals and endophytes) for seed quality augmentation, utilizing advances in molecular biology for basic seed research, and deploying novel diagnostics for the detection of seed pathogens have been formulated, and initiated as various activities under in-house and STR experiments. In addition, the institute has signed MoUs with several universities/institutes to exchange know-how and effectively conduct research work in this regard. ICAR-IISS, with the adept support and guidance of the council, would certainly continue to strive for quality seed-led productivity augmentation and excel in the contemporary seed research domain.

विजन

- प्रौद्योगिकीय हस्तक्षेप के माध्यम से सतत कृषि हेतु किसानों के लिए गुणवत्तायुक्त बीज सुरक्षा सुनिश्चित करना

Vision

- To ensure quality seed security to the farmers for sustainable agriculture through technological intervention.

मिशन

- उत्पादकता, गुणवत्ता और स्थिरता में वृद्धि के लिए बीज की अनुवांशिक एवं भौतिक विशेषताओं में वृद्धि करना

Mission

- Enhancing genetic and physical characteristics of seed for increased productivity, quality, and sustainability.

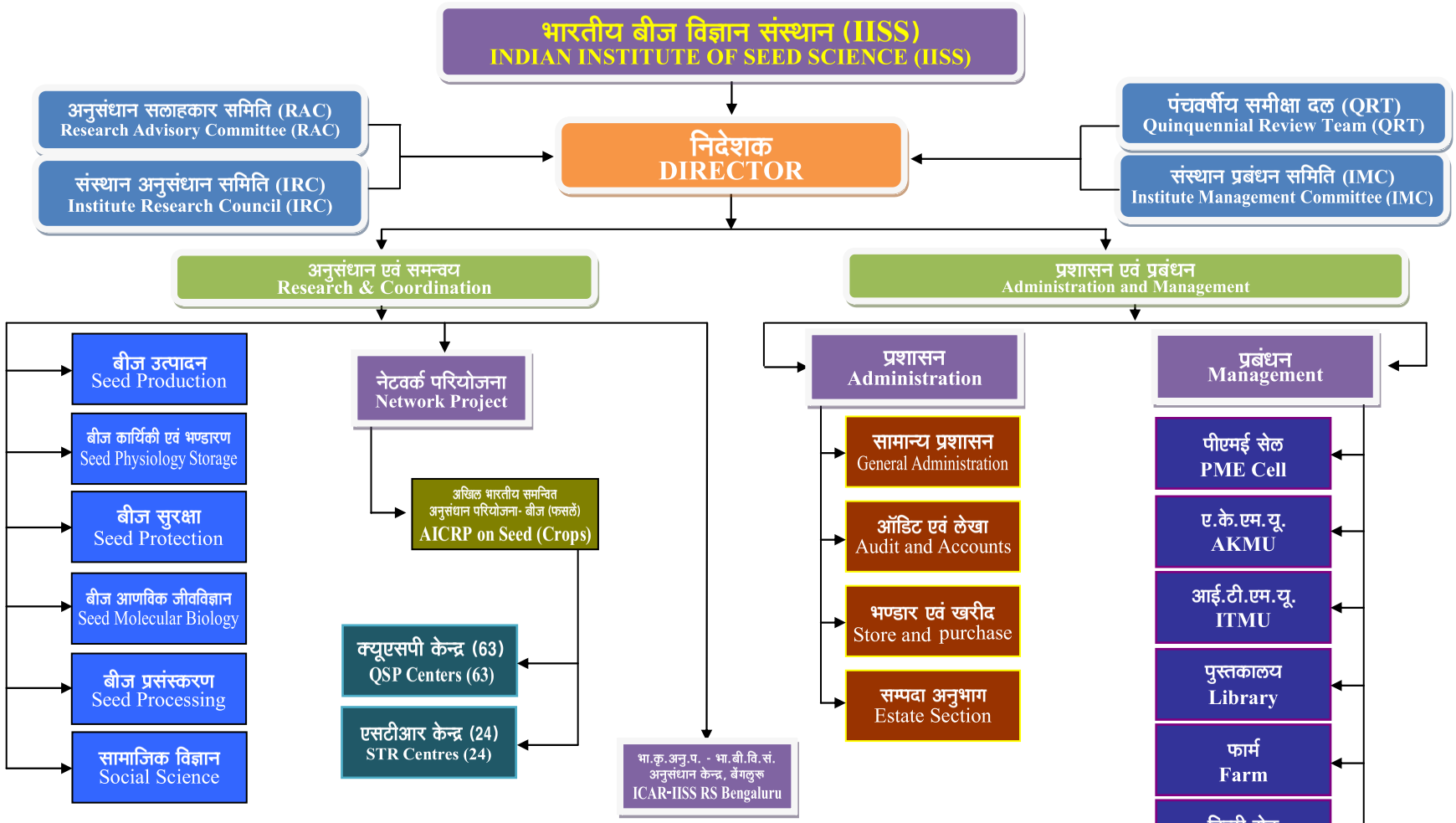
अधिदेश

- बीज विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी में बुनियादी, कार्यनीतिक और अग्रिम अनुसंधान करना
- नेटवर्क प्रणाली के माध्यम से बीज उत्पादन एवं बीज प्रौद्योगिकी अनुसंधान का समन्वयन करना
- बीज उत्पादन, परीक्षण, गुणवत्ता आश्वासन, प्रमाणन एवं नीतिगत मुद्दों के क्षेत्र में क्षमता निर्माण करना

Mandate

- To perform basic, strategic, and anticipatory research in seed science and technology.
- To coordinate seed production and seed technology research through network mode.
- To impart capacity building in the field of seed production, testing, quality assurance, certification, and policy issues.

संगठनात्मक चार्ट Organogram



कार्यकारी सारांश
Executive Summary

कार्यकारी सारांश
Executive Summary

भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ ने बीज विज्ञान और प्रौद्योगिकी के आधारभूत, प्रायोगिक, रणनीतिक और प्रत्याशित पहलुओं में महत्वपूर्ण शोध किया है। वर्ष 2022 के दौरान संस्थान में किए गए प्रक्षेत्र और प्रयोगशाला प्रयोगों ने मूल्यवान वैज्ञानिक जानकारी और उपयोगकर्ता के अनुकूल कृषि तकनीकों का विकास किया। भा.कृ.अनु.प.- भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ में 2022 के दौरान अनुसंधान में प्राप्त महत्वपूर्ण उपलब्धियां इस प्रकार हैं:

बीज उत्पादन प्रणाली और प्रमाणन में सुधार

- औषधीय और सुगंधित पौधों में बीज परीक्षण प्रोटोकॉल के मानकीकरण के संबंध में, सोलेनम खसियानम, पिंपिनेला एनिसम और ओएनोथेरा बिएनिस में स्थलाकृतिक टेट्राजोलियम क्लोराइड परीक्षण का मानकीकरण किया गया। ISTA बीज परीक्षण प्रोटोकॉल के अनुसार प्री-कंडीशनिंग, चीरा, धुंधला और मूल्यांकन के लिए प्रासंगिक पद्धति को अनुकूलित किया गया।
- अंतर्जातीय संकरण के माध्यम से रागी में संकर बीज उत्पादन के अनुकूलन के तहत, रागी के 41 जीनोटाइप की पुष्प विशेषताओं का अध्ययन किया गया। स्त्रीकेसर की उच्चतम लंबाई एलुसीन अफ्रीका परिग्रहण EC541536 में दर्ज की गई, जिसके बाद ई. मल्टीफ्लोरा का परिग्रहण हुआ, जबकि स्त्रीकेसर की सबसे कम लंबाई एलुसीन जेगेरी में देखी गई। पुष्प लक्षणों के बीच, स्त्रीकेसर के लक्षणों तथा स्त्रीकेसर और पुंकेसर को ढकने वाली बाहरी संरचनाओं के संबंध में एक महत्वपूर्ण सहसंबंध देखा गया।
- गैर-बासमती सुगंधित धान की किस्मों में निष्क्रियता के लक्षणों पर अध्ययन के संबंध में, यह देखा गया कि रासायनिक उपचार के साथ शुष्क ताप उपचार का संयोजन निष्क्रियता पर काबू पाने में प्रभावी पाया गया।
- धान में संरक्षण कृषि-आधारित बीज उत्पादन प्रणाली में फास्फोरस प्रबंधन के लिए माइक्रोबियल कंसोर्टिया के प्रभाव के संदर्भ में, 100% फास्फोरस और माइक्रोबियल कंसोर्टिया के प्रयोग ने उच्चतम उपज और उपज के लक्षण दर्ज किए।

बीज गुणवत्ता सुधार पर बुनियादी और युक्तिपूर्ण अनुसंधान

- सोयाबीन में बीज दीर्घायु से जुड़े आनुवंशिक बिन्दुपथों के आणविक मानचित्रण के संबंध में, विपरीत लाइन्स के बीच संकरण किया गया और कुल छह क्रॉस बनाए गए। AGS143 × VLS-94, UPSL786 × KDS1045, PK640 × VLS-94, कलितूर × KDS1045 और

Indian Institute of Seed Science, Mau has performed significant research in basic, applied, strategic and anticipatory aspects of Seed Science and Technology. Field and laboratory experiments conducted at the institute during the year generated valuable scientific information and development of user-friendly agro-techniques. The significant achievements made in research during 2022 at ICAR-IISS, Mau are as follows:

Improving Seed Production System and Certification

- Regarding the standardization of seed testing protocols in medicinal and aromatic plants, the Topographical Tetrazolium Chloride test was standardized in *Solanum khasianum*, *Pimpinella anisum* & *Oenothera biennis*. Methodology pertinent to pre-conditioning, incision, staining, and evaluation was optimized as per ISTA seed testing protocols.
- Under optimization of hybrid seed production in finger millet through interspecific hybridization, floral characteristics of 41 genotypes of finger millet were studied. The highest length of pistil was recorded in *Eleusine africana* accession EC541536 followed by accession of *E. multiflora*, whereas, lowest pistil length was observed in *Eleusine jaegeri*. Among floral traits, a significant correlation was observed w.r.t pistil characters and outer structures covering the pistil and stamen.
- Concerning studies on dormancy traits in non-basmati aromatic paddy cultivars, it was observed that, a combination of dry heat treatment with chemical treatment was found to be effective in overcoming dormancy.
- In reference to the effect of microbial consortia for P management in conservation agriculture-based seed production system in paddy, the application of 100 % P and microbial consortia recorded the highest yield and yield attributing characters.

Basic and Strategic Research on Seed Quality Improvement

- Regarding molecular mapping of genetic loci associated with seed longevity in soybean, hybridization was carried out between contrasting

बीजों को मानचित्रण आबादी विकसित करने के लिए F1 बीजों को आगे गुणित किया जाएगा।

- मकई में बीज अंकुरण और पौध शक्ति को नियंत्रित करने वाले जीनोमिक क्षेत्रों के स्थान के संबंध में, उच्च (WNCDMRSCY18R715) और निम्न (WNCDMRSCY 18R716) अंकुरण लाइनों को स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप (SEM) का उपयोग करके उनकी बीज कोष की मोटाई के लिए विश्लेषण किया गया। उच्च अंकुरण रेखा में बीज कोष की मोटाई 28.15 माइक्रोन और कम अंकुरण रेखा में 60.70 माइक्रोन पाई गयी, जो बीज कोष की मोटाई में स्पष्ट अंतर को दर्शाता है। यह सुझाव देता है कि मकई में बीज अंकुरण को नियंत्रित करने वाले कारकों में से एक कारक यह भी है।
- चावल में बीज ओज को नियंत्रित करने वाले जीनोमिक क्षेत्रों के आणविक मानचित्रण के संदर्भ में, नौ संयोजन समूहों में फैले छह लक्षणों को प्रभावित करने वाले 15 क्यूटीएल की पहचान की गई। मार्कर अंतराल RM500-RM346 के बीच पहली गणना, अंकुरण प्रतिशत, अंकुर सूखे वजन, बीज शक्ति सूचकांक-1 और SVI-2 जैसे बीज ताक़त लक्षणों के लिए गुणसूत्र 7 पर एक क्यूटीएल हॉटस्पॉट की पहचान की गई।
- तिल में फली प्रतिधारण को नियंत्रित करने वाले जीनोमिक क्षेत्रों की पहचान के संबंध में, तिल में 14 घंटे के लिए 1.0% ईएमएस जोखिम के रूप में एक उत्परिवर्तन प्रोटोकॉल को अंतिम रूप दिया गया।
- बीज अंकुरण, बीज व्यवहार्यता और बीज ओज के लिए साहचर्य मानचित्रण के संदर्भ में एलियम सैटिवम और वाइल्ड एलियम के बीच प्याज में क्रमशः 12.5 से 100% और 25 से 100% तक हस्तांतरणीयता के साथ ASILP बिन्दुपथ संरक्षण का एक उच्च स्तर देखा गया। एलियम सेपा के आठ अभिवृद्धि, एलियम सैटिवम के सात अभिवृद्धि और आठ जंगली एलियम के गुच्छन से पता चलता है कि पहचान किए गए 1431 एआईएलपी मार्कर सहित बयालीस पॉलीमॉर्फिक और क्रॉस-ट्रांसफरेबल एएसआईएलपी का उपयोग जीनोमिक सहायक प्रजनन और एलियम की खेती के आनुवंशिक शुद्धता परीक्षण के लिए किया जा सकता है।
- सीधी बोई गई धान में बीज अंकुरण और जल्दी अंकुर शक्ति के लिए युग्मविकल्पी खनन के संबंध में, 50 चावल जीनोटाइप को जल्दी बीज अंकुरण विशेषता अर्थात अंकुरण की गति के लिए जांचा गया। अंकुरण सूचकांक 19.99±0.83 से 46.750±0.83 तक भिन्न रहा।

बीज गुणवत्ता मूल्यांकन और वर्धन प्रौद्योगिकियां

- आनुवंशिक परिवर्तनशीलता को प्रकट करने के लिए ओट जर्मप्लाज्म के डीएनए फिंगरप्रिंटिंग के संबंध में, 22 इंटर सिंपल सीक्वेंस रिपीट (आईएसएसआर) मार्करों का उपयोग करके 12 एग्रो-मॉर्फोलॉजिकल

lines, and a total of six crosses were made *viz.,* AGS143 × VLS-94, UPSL 786 × KDS 1045, PK 640 × VLS-94, Kalitur × KDS 1045 and F1 seeds will be multiplied further to develop mapping population.

- With respect to the location of genomic regions governing seed germination and seedling vigour in sweet corn, high (WNCDMRSCY18R715) and low (WNCDMRSCY18R716) germinating lines were analyzed for their pericarp thickness using scanning electron microscope (SEM). Pericarp thickness in the high germinating line was 28.15 µm, and in the low germinating line was 60.70 µm, indicating a clear-cut difference in pericarp thickness, suggesting it to be one of the factors governing seed germination in sweet corn.
- In reference to molecular mapping of genomic regions governing seed vigour in rice, 15 QTLs affecting six traits spread over nine linkage groups were identified. A QTL hotspot was identified on chromosome 7 for seed vigour traits such as First Count, Germination percentage, Seedling dry weight, Seed Vigour Index-1 and SVI-2 between the marker interval RM500-RM346.
- Concerning identifying genomic regions controlling pod retention in sesame, a mutagenesis protocol was finalized as 1.0% EMS exposure for 14 hours in sesame.
- In reference to association mapping for seed germination, seed viability, and seed vigour in onion, among *Allium sativum* and wild Alliums, a high degree of AsILP locus conservation with transferability ranging from 12.5 to 100% and 25 to 100% was observed, respectively. Clustering of eight accessions of *Allium cepa*, seven accessions of *Allium sativum,* and eight wild Alliums suggest that forty-two polymorphic and cross-transferable AsILP including identified 1431 AsILP markers could be used for genomic assisted breeding and genetic purity testing of Alliums cultivars.
- With respect to allele mining for seed germination and early seedling vigour in direct-seeded rice, 50 rice genotypes were screened for early seed germination trait viz., speed of germination. Germination index varied from 19.99±0.83 to 46.750±0.83.

Seed Quality Assessment and Enhancement Technologies

- Concerning DNA fingerprinting of oat germplasms to reveal genetic variability, genetic

लक्षणों के साथ 38 ओट जर्मप्लाज्म का आनुवंशिक विविधता विश्लेषण किया गया और उच्च स्तर की बहुरूपता और 158 विशिष्ट एलील पाए गए, अर्थात, औसतन 7.18 एलील प्रति प्राइमर।

- एंडोफाइट-सक्षम बीज गुणवत्ता वृद्धि के मानकीकरण के संदर्भ में, फफूंद एंडोफाइट्स को विभिन्न मक्का पारिस्थितिकी और धान की भूमि से अलग किया गया और एंडोफाइट-उपचारित रोपाई ने सोयाबीन और मक्का में नियंत्रण की तुलना में शाखा की लंबाई और जड़ की लंबाई बढ़ाने में बेहतर प्रदर्शन किया।
- बीजामृत और जीवामृत के प्रभाव का मूल्यांकन करने के लिए प्रासंगिक प्रयोग के संबंध में, टमाटर में प्राइमिंग की अवधि 3 घंटे (काशी अभिमान एफ 1) और मिर्च (काशी रत्न) में 4 घंटे के रूप में मानकीकृत की गई।

बीज स्वास्थ्य और भंडारण प्रणाली में सुधार

- हरे संश्लेषित नैनोकणों के प्रभाव के अनुकूलन और मूल्यांकन के संबंध में भण्डारण कीटों के विरूद्ध करंज और नीम के अर्क को ग्लिसरॉल के साथ AgNO३ से Ag नैनोकणों में अपचयन के लिए मानकीकृत किया गया। लक्षण वर्णन के लिए UV- VIS स्पेक्ट्रोस्कोपी, SEM, TEM और FTIR विश्लेषण किए गए। यह भी देखा गया कि सूक्ष्म जीव- संश्लेषित नैनोकणों ने *साइटोफिलस ओरेजा* और *कैलोसोब्रुचस चिनेंसिस* जैसे कीटों के प्रबंधन में बेहतर प्रदर्शन किया।
- एस्परगिलस एसपी के खिलाफ एफ्लाटॉक्सिन संचयन के प्रतिरोध के लिए मार्कर-ट्रेट एसोसिएशन की स्थापना पर प्रयोग के संदर्भ में, सात नए माइक्रोबियल उपभेदों की पहचान की गई और उन्हें अनुक्रमित किया गया; इस संबंध में, एनसीबीआई अभिवृद्धि ON063449, ON063485, ON063492, ON063497, ON063528, ON063638, और ON202915 हैं।
- जैविक नियंत्रण एजेंटों के माध्यम से खेत फसलों के बीज जनित रोगों के प्रबंधन के संबंध में बेसिलस एसपी के 20 आइसोलेट्स और ट्राइकोडर्मा एसपीपी के 12 आइसोलेट्स के अलगाव का प्रदर्शन किया गया, और यह पाया गया कि 4 दिनों के बाद ट्राइकोडर्मा एसपीपी आइसोलेट 1 सरोक्लेडियम ओरेजा की वृद्धि को रोकने में अधिक प्रभावी था।
- बायोमार्कर की पहचान करने, ग्लाइसीन मैक्स बीज स्वास्थ्य गिरावट, फेनोटाइपिंग और जीनोटाइपिंग डेटा के लिए निदान विकसित करने से पता चला है कि ग्लाइसीन मैक्स की केडीएस 1045 लाइनों की तुलना में जेएस 2048, और केडीएस 992 लाइनों में उच्च दीर्घायु है। RNA अनुक्रमण के माध्यम से उत्पन्न डेटा का उपयोग ग्लाइसिन मैक्स सीड गिरावट के लिए जिम्मेदार तथाकथित जीन को माइन करने के लिए किया जाएगा।

diversity analysis of 38 oat germplasms with 12 agro-morphological traits was carried out using 22 Inter Simple Sequence Repeat (ISSR) markers and found a high level of polymorphism and 158 distinctive alleles, i.e., on average, 7.18 alleles per primer.

- In reference to the standardization of endophyte-enabled seed quality enhancement, fungal endophytes were isolated from different maize ecotypes and landraces of paddy, and endophyte-treated seedlings performed better in enhancing shoot length and root length than the control in soybean and maize.
- Regarding the experiment pertinent to evaluating the effect of Bheejamrutha and Jeevamrutha on the yield and seed quality attributes of tomato and chilli, the duration of priming in tomato has been standardized as 3 h (Kashi Abhiman F 1) and 4 h in chilli (Kashi Ratna).

Improving seed health and storage system

- Concerning optimization and evaluation of the effect of green synthesized nanoparticles against seed storage insect pests, pongamia and neem extracts were standardized together with glycerol to reduce $AgNO_3$ to Ag nanoparticles. UV- VIS spectroscopy, SEM, TEM, and FTIR analysis were carried out for characterization. It was also noticed that microbe-synthesized nanoparticles fared better in managing insect pests, viz. *Sitophilus oryzae* and *Callosobruchus chinensis*.
- In reference to the experiment on establishing marker-trait association for resistance to aflatoxin accumulation in maize against seed storage fungus *Aspergillus* sp., seven new microbial strains were identified and sequenced; in this regard, NCBI accessions are ON063449, ON063485, ON063492, ON063497, ON063528, ON063638, and ON202915.
- Regarding management of seed-borne diseases of field crops through biological control agents, the isolation of 20 isolates of *Bacillus* sp, and 12 isolates of *Trichoderma* spp was performed, and it was found that after 4 days, *Trichoderma sp.* Isolate 1 was more effective in checking the growth of *Sarocladium oryzae*.
- With respect to identifying biomarkers and developing diagnostics for *Glycine max* seed health deterioration, phenotyping and genotyping data revealed that JS2048, and KDS992 lines have high longevity compared to KDS1045 lines of

- महत्वपूर्ण बीज-जनित रोगजनकों का पता लगाने और निदान करने के लिए, कर्नाटक, तमिलनाडु, तेलंगाना, उड़ीसा, असम और झारखंड से 20 किस्मों के 45 बीज नमूने एकत्र किए गए और उनकी स्वास्थ्य स्थिति का परीक्षण करने के लिए उपयोग किया गया। हेल्मिंथोस्पोरियम, अल्टरनेरिया, एस्परगिलस, पाइरिकुलरिया, कर्वुलरिया, फुसैरियम, उस्टिलागिनोइडिया सरोक्लेडियम और चैटोमियम बीज के नमूनों से जुड़े पाए गए। इनमें बाइपोलरिस ओरेजा सबसे प्रमुख था जो बीज नमूनों से 52.80 प्रतिशत तक जुड़ा था, इसके बाद अल्टरनेरिया (40.56%), कर्वुलरिया (35.10%), और सरोक्लेडियम ओरेजा (18.83%) पाए गए।
- *कैलोसोब्रुकस एसपी* के प्रबंधन के लिए एकीकृत दृष्टिकोण के संदर्भ में, *थाइमस वल्गेरिस, मेंथा स्पिकाटा* और *रूटा ग्रेवोलेंस* में आवश्यक तेल निष्कर्षण आगे बढ़ाया गया, जबकि प्रबंधन के लिए खुराक लक्षण वर्णन प्रगति पर है।

गुणवत्ता बीज उत्पादन में तकनीकी प्रसार, क्षमता निर्माण और प्रभाव आकलन

- संस्थान ने उत्तर प्रदेश के मऊ, बलिया, आजमगढ़ और गाजीपुर जिलों में 2022-23 के दौरान बीज ग्राम योजना लागू की है। परियोजना के तहत कृषि एवं किसान कल्याण विभाग (डीए एंड एफडब्ल्यू) की वित्तीय सहायता से किसानों को गेहूं, सरसों और चना के गुणवत्तापूर्ण बीज की आपूर्ति की गई। परियोजना के तहत 838 गांवों के 7996 किसानों को लगभग 3089.9 क्विंटल गुणवत्ता बीज की आपूर्ति की गई।
- अनुसूचित जाति उपयोजना (एससीएसपी) योजना को संस्थान द्वारा लागू किया गया। उत्तर प्रदेश के मऊ और गाजीपुर जिलों में प्रदर्शन के उद्देश्य से संस्थान ने अनुसूचित जाति के किसानों को मूंग (5.21 क्विंटल 521 किसान को), धान (163.07 क्विंटल 3262 किसानों को), चना (55.10 क्विंटल 1102 किसानों को), सरसों (5.4 क्विंटल 1008 किसानों को), मटर (5 क्विंटल 100 किसानों को), मसूर (3 क्विंटल 150 किसानों को), गेहूं (1302 क्विंटल 6510 किसानों को) के गुणवत्तापूर्ण बीजों और कुदाल (1000 कुदाल 1000 किसानों को) की आपूर्ति की गयी।
- संशोधित बीज गुणन अनुपात के विश्लेषण के संबंध में, अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना - बीज (फसलें) के 42 सहयोगी केंद्रों से बीज उत्पादन डेटा 2021-22 को समाप्त होने वाले त्रैवार्षिक औसत के लिए 54 क्षेत्र फसलों में एकत्र किया गया; जिस पर सामान्यीकृत बीज दरों और उपज मानदंडों पर विचार करते हुए संशोधित एसएमआर की गणना की गई और इसे अधिसूचना के लिए सी.एस.सी.बी., नई दिल्ली को प्रस्तुत किया जाएगा।

Glycine max. Data generated through RNA sequencing will be used to mine putative genes responsible for *Glycine max* seed deterioration.

- To detect and diagnose important seed-borne pathogens, 45 seed samples consisting of 20 cultivars were collected from Karnataka, Tamil Nadu, Telangana, Orissa, Assam, and Jharkhand and used for testing their health status. *Helminthosporium, Alternaria, Aspergillus, Pyricularia, Curvularia, Fusarium, Ustilaginoidea Sarocladium and Chaetomium* were found to be associated with the seed samples. Among them, the most predominant one was *Bipolaris oryzae* which was associated with 52.80 percent seed samples, followed by *Alternaria* (40.56%), *Curvularia* (35.10%), and *Sarocladium oryzae* (18.83 %).
- In reference to integrated approaches for managing pulse beetle, *Callosobruchus* sp., essential oil extraction was proceeded in *Thymus vulgaris, Mentha spicata,* and *Ruta graveolens*, whereas dosage characterization for management is in progress.

Technology Dissemination, Capacity Building, and Impact Assessment of Quality Seed Production

- Institute has implemented Seed Village Scheme during 2022-23 in Mau, Ballia, Azamgarh and Ghazipur districts of Uttar Pradesh. Under the project quality seed of wheat, mustard and chickpea supplied to farmers with financial assistance from Department of Agriculture & Farmers Welfare (DA&FW). Around 3089.9 quintals of quality seed have been supplied to 7996 farmers from 838 villages under the project.
- The Scheduled Caste Sub Plan (SCSP) scheme has been implemented Institute. Institute has supplied quality seeds of mung bean (5.21q to 521 farmers), paddy (163.07q to 3262 farmers), chickpea (55.10q to 1102 farmers), mustard (5.4q to 1008 farmers), field pea (5.00q to 100 farmers), Lentil (3.00q to 150 farmers), wheat (1302q to 6510 farmers) and spades (1000 spades to 1000 farmers) to scheduled caste farmers for demonstration purpose in Mau and Ghazipur districts of Uttar Pradesh.
- Regarding the analysis of Revised Seed Multiplication Ratios, seed production data from 42 cooperating centers of AICRP on Seed (Crops) was collected for triennium averages ending 2021-22 in 54 field crops; upon which revised SMRs

प्रसार गतिविधियाँ

- जनजातीय उपयोजना भा.कृ.अनु.प. मुख्य योजना के तहत लगभग 8087 आदिवासी किसानों को गुणवत्तापूर्ण बीज वितरण और गुणवत्ता बीज उत्पादन प्रौद्योगिकी के प्रदर्शन के माध्यम से लाभान्वित किया गया है; बीज उपचार, गुणवत्तापूर्ण बीज उत्पादन, बीज प्रसंस्करण प्रौद्योगिकी और विभिन्न फसलों के सुरक्षित बीज भंडारण पर लगभग 1589 आदिवासी किसानों के लिए कुल 35 प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए हैं।
- रबी, 2021-22 के दौरान, भा.कृ.अनु.प.- भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ प्रक्षेत्र में 281.76 क्विंटल गेहूं के गुणवत्तायुक्त बीज, 6.11 क्विंटल मटर और 4.36 क्विंटल सरसों के गुणवत्तायुक्त बीज का उत्पादन किया गया। इसके अलावा, किसानों की भागीदारी बीज उत्पादन कार्यक्रम के तहत गेहूं की तीन किस्मों (HD 2967, HD 3249 and DBW 187) के 1774.77 क्विंटल गुणवत्तायुक्त बीज का उत्पादन किया गया।
- रबी, 2021-22 के दौरान दलहन बीज हब परियोजना के तहत, मसूर बीज का 2.99 क्विंटल और भा.कृ.अनु.प.- भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ प्रक्षेत्र में 1.74 क्विंटल चना का उत्पादन किया गया। इसके अतिरिक्त किसान खेत पर 54.94 क्विंटल चना बीज का उत्पादन किया गया। परियोजनान्तर्गत जायद 2022 में ग्रीष्मकालीन मूंग के 28.74 क्विंटल गुणवत्तायुक्त बीज का उत्पादन किया गया।
- अंतर्राष्ट्रीय : 'बीज क्षेत्र विकास पर भारत-जर्मन सहयोग' परियोजना के तहत, भा.कृ.अनु.प.- भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ ने 21-24 फरवरी, 2022 के दौरान 'ओईसीडी बीज प्रमाणन' पर एक अंतर्राष्ट्रीय वेबिनार सह कार्यशाला का आयोजन किया। विभिन्न संस्थानों के लगभग 64 अधिकारियों ने भाग लिया, जिसमें अंतरराष्ट्रीय और भारतीय विशेषज्ञों ने व्याख्यान दिए।
- किसानों के लिए संस्थान में कृषि प्रौद्योगिकी प्रबंधन एजेंसी (ATMA), बिहार द्वारा प्रायोजित दो प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए। समस्तीपुर, बिहार के 30 किसानों के लिए 22 से 26 मार्च, 2022 के दौरान 'गुणवत्तापूर्ण बीज उत्पादन' पर पहला प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया। नालंदा, बिहार के 20 किसानों के लिए 14 से 18 नवंबर, 2022 के दौरान 'दलहन और सब्जियों में गुणवत्तापूर्ण बीज उत्पादन' पर दूसरा प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया। दोनों कार्यक्रमों में खरीद, प्रसंस्करण, भंडारण, उपचार और गुणवत्ता आश्वासन सहित बीज उत्पादन के विभिन्न पहलुओं को सम्मिलित किया गया। भा.कृ.अनु.प.-भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी में किसानों ने सब्जी बीज उत्पादन पर व्यावहारिक प्रशिक्षण भी प्राप्त किया।

वर्ष 2022 के दौरान, आतंरिक अनुसंधान परियोजनाओं के अलावा, भा.कृ.अनु.प.- भारतीय बीज विज्ञान संस्थान बीज, अखिल भारतीय

were computed considering the normalized seed rates and yields norms and same will be submitted to CSCB, New Delhi for notification.

Extension Activities

- Under Tribal Sub Plan IISS Main Scheme around 8087 tribal farmers have been benefited through distribution of quality seed and demonstration of quality seed production technology; a total number of 35 training programmes for around 1589 tribal farmers have been conducted on seed treatment, quality seed production, seed processing technology and safe seed storage of different crops.
- During *rabi*, 2021-22, 281.76q of quality seed wheat, 6.11q of field pea and 4.36q of mustard seed were produced at ICAR-IISS, Mau farm. In addition, 1774.77q quality seed of three varieties of wheat (HD 2967, HD 3249 and DBW 187) was produced under farmers participatory seed production programme.
- Under the pulse seed hub project, during *rabi*, 2021-22, 2.99 q of the seed of lentil and 1.74q chickpea was produced at ICAR-IISS, Mau Farm. In addition to this, 54.94q quality seed of chickpea was produced at a farmer's field. During *zaid* 2022, 28.74q of quality seed of summer mung bean was produced under project.
- **International**: Under the project 'Indo-German Cooperation on Seed Sector Development', ICAR-IISS, Mau organized an International Webinar Cum Workshop on 'OECD Seed Certification' from 21-24 February, 2022. Around 64 officials from various institutions participated, while international and Indian experts delivered lectures.
- Two training programmes sponsored by Agricultural Technology Management Agency (ATMA), Bihar were organized at the institute for farmers. First training programme on 'Quality Seed Production' was conducted during 22nd to 26th March, 2022 for 30 farmers of Samastipur, Bihar. Second training programme on 'Quality Seed Production in Pulses and Vegetables' was conducted during 14th to 18th November, 2022 for 20 farmers of Nalanda, Bihar. Both programmes covered various aspects of seed production, including procurement, processing, storage, treatment, and quality assurance. The farmers also received hands-on training on vegetable seed production at ICAR-Indian Institute of Vegetable

समन्वित अनुसंधान परियोजना - बीज (फसलें) के समन्वय और निगरानी में भी सक्रिय रूप से लगा हुआ था:

अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना - बीज (फसलें)

- वर्ष 2022 के दौरान, अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना - बीज (फसलें) के तहत, विभिन्न फसलों में कुल गुणवत्ता बीज उत्पादन 395844.73 क्विंटल के मांगपत्र के मुकाबले 451214.08 क्विंटल था। उत्पादन में 77260.07 क्विंटल के इंडेंट के मुकाबले 101617.50 क्विंटल प्रजनक बीज, 93625.88 क्विंटल के इंडेंट के मुकाबले 100994.83 क्विंटल आधारीय बीज, 116656.81 क्विंटल के मांगपत्र के मुकाबले 113141.20 क्विंटल प्रमाणित बीज, 67614.22 क्विंटल के मांगपत्र के मुकाबले 86745.2 क्विंटल प्रमाणित बीज और 40687.75 क्विंटल के मांगपत्र के मुकाबले 48715.37 क्विंटल रोपण सामग्री सम्मिलित हैं। इसके अतिरिक्त, क्रमशः 174.34 और 4.69 लाख के मांगपत्र के मुकाबले 234.52 लाख रोपण सामग्री और 5.37 लाख टिश्यू कल्चर प्लांटलेट्स का उत्पादन किया गया।
- सभी प्रमुख क्षेत्र फसलों में प्रजनक बीज उत्पादन में बेमेलता में उल्लेखनीय कमी देखी गई है। 2014-15 के दौरान 34.8% की तुलना में 2022 के दौरान वैराइटी मिस-मैच 13.1% रहा।
- प्रयोग के तहत 'अरहर की संकर प्रजातियों में IMSCS 2013 की अलगाव दूरी को पुनः परिभाषित करना', दो साल के बहु-स्थानीय डेटा के अवलोकन से पता चलता है कि, 350 मीटर की दूरी से परे मादा लाइन में कोई बीज सेट नहीं देखा गया। 400 मीटर की अलगाव दूरी अरहर के संकर बीज उत्पादन के लिए विचार किया जा सकता है।
- आरएम 276 को एएयू, जोरहाट, पीजेटीएसएयू, हैदराबाद, टीएनएयू, कोयम्बटूर और केएयू, त्रिशूर में धान संकर जेआरएच 5 के आनुवंशिक शुद्धता निर्धारण के लिए अद्वितीय एसएसआर मार्कर के रूप में मान्य किया गया है।
- प्याज में पर्पल ब्लॉच और स्टेमफाइलियम ब्लाइट के प्रबंधन के लिए, ट्राइकोडर्मा विराइड @ 10 ग्राम/किलो बीज के साथ बीज ड्रेसिंग के बाद 10-15 दिनों के अंतराल पर रोग की शुरुआत के बाद टेब्यूकोनाज़ोल या डाइफेनकोनाज़ोल @ 0.1% अंकुरण और क्षेत्र उद्भव, न्यूनतम प्रतिशत रोग घटना (पीडीआई) और प्याज की अधिकतम बीज उपज के दो पत्तेदार स्प्रे अधिकतम बीज देने वाले पाए गए।
- सोयाबीन के बीजों में बेहतर गुणवत्ता और भंडारण क्षमता के लिए, कार्बोक्सिन 37.5% + थिरम 37.5% (विटावैक्स पावर) @ 3 ग्राम/किग्रा के साथ बुवाई पूर्व बीज उपचार के बाद पाइराक्लोस्ट्रोबिन + मेटिरम (कैब्रियोटॉप) @ 2 ग्राम/ली के साथ दो कटाई-पूर्व स्प्रे करें। बीज विकास और बीज परिपक्वता चरणों की सिफारिश की जाती है।

Research, Varanasi.

During the year 2022, in addition to in-house research projects, ICAR-IISS was also actively engaged in coordination and monitoring of AICRP on Seed (Crops) network project:

All India Coordinated Research Project on Seed (Crops)

- Under AICRP on Seed (Crops), during 2022, total quality seed production in various field crops was 451214.08 q against the target of 395844.73 q. Production comprises of 101617.50 q of breeder seed against the indent of 77260.07 q, 100994.83 q of foundation seed against the target of 93625.88 q, 113141.20 q of certified seed against the target of 116656.81 q, 86745.18 q of truthfully labelled seed against the target of 67614.22 q and 48715.37 q of planting material against the target of 40687.75 q. In addition, 234.52 lakh planting material and 5.37 lakh tissue culture plantlets were produced against the targets of 174.34 and 4.69 lakh, respectively.
- Discernible decrease in mis-matches in breeder seed production has been observed in all major field crops. During 2022, varietal mis-matches stood at 13.1% as compared to 34.8% during 2014-15.
- Under the experiment 'Redefining isolation distance of IMSCS 2013 in pigeon pea hybrids', perusal of two years multi-locations data suggests that, no seed set was observed in the female line beyond a distance of 350 m, an isolation distance of 400 m may be considered for the hybrid seed production pigeon pea
- RM 276 has been validated as unique SSR marker for genetic purity determination of paddy hybrid JRH 5 across AAU, Jorhat, PJTSAU, Hyderabad, TNAU, Coimbatore and KAU, Thrissur.
- For management of purple blotch and stemphylium blight in onion, seed dressing with *Trichoderma viride* @ 10 g/ kg seed followed by two foliar sprays of tebuconazole or difenconazole @ 0.1 % after disease initiation at 10-15 days interval was found to give maximum seed germination and field emergence, minimum per cent disease incidence (PDI) and maximum seed yield of onion.
- For better quality and storability in soybean seeds, pre-sowing seed treatments with Carboxin 37.5% + Thiram 37.5% (Vitavax Power) @ 3g/kg followed by two pre-harvest sprays with

- एस के ए यू एस टी, श्रीनगर में सामान्य बीन में वायरस का पता लगाने के लिए मल्टीप्लेक्स पीसीआर विधि विकसित की गई है। पहचाने गए वायरस के लिए डिज़ाइन किए गए प्राइमरों का उपयोग पहले अनुमानित आकार के साथ यूनिप्लेक्स पीसीआर परख में अपने संबंधित लक्ष्यों को बढ़ाने के लिए किया गया। सभी तीन वायरस अर्थात बीसीएमवी (बीसीएमवी 1 और बीसीएमवी 2), बीसीएमएनवी और सीआईवाईवीवी की उपस्थिति की सफलतापूर्वक पहचान की गई। बीसीएमवी 1 के लिए 442 बीपी, बीसीएमवी 2 के लिए 661 बीपी, बीसीएमएनवी के लिए 834 बीपी और सीआईवाईवीवी के लिए 1443 बीपी के साथ संबंधित वायरस के अनुमानित आकार के संबंधित पीसीआर उत्पाद देखे गए। जेल प्रलेखन प्रणाली पर जेल वैद्युतकणसंचलन का उपयोग करके तीनों वायरस अर्थात बीसीएमवी (बीसीएमवी 1 के लिए 442बीपी और बीसीएमवी 2 के लिए 661बीपी), बीसीएमएनवी (834बीपी) और सीआईवाईवीवी (1443बीपी) के मल्टीप्लेक्स पीसीआर के परिणाम देखे गए।
- गर्मी के धूप के दिनों में 6 दिनों (प्रत्येक दिन 4 घंटे) के लिए स्पष्ट पॉलिथीन (700 गेज) पैकेट (5 सेमी मोटी बीज परत) में बीजों का सौरकरण (ठीक से सुखा कर) कीट क्षति को कम कर सकता है और चना, मूंग और उड़द के भंडारण में 9-12 महीनों तक उच्च बीज अंकुरण को बनाए रख सकता है।
- ग्रेविटी सेपरेटर के डेक की 2 डिग्री ढलान और एक टन प्रति घंटा क्षमता (1 टीपीएच) प्रोसेसिंग यूनिट के लिए फ़ीड की 15 किग्रा प्रति मिनट की दर से करनाल बंटेड बीज के कुशल निष्कासन के लिए गेहूं के बीज के प्रसंस्करण के लिए सिफारिश की गई है।
- वर्ष 2022 के दौरान, जनजातीय उप योजना (टीएसपी) के तहत, कुल 51578 किलोग्राम गुणवत्ता बीज; 1065 बीज भंडारण संरचनाएं, फसल सुरक्षा उपकरण और छोटे कृषि उपकरण वितरित किए गए। इसी प्रकार बीज उत्पादन, भण्डारण एवं गुणवत्ता वृद्धि के विभिन्न पहलुओं पर 82 प्रशिक्षण कार्यक्रम एवं जनजातीय किसानों के लाभार्थ 08 प्रदर्शन भी आयोजित किये गये।
- वर्ष 2022 के दौरान, विभिन्न हितधारकों के लिए 289 प्रशिक्षण/क्षेत्र दिवस आयोजित किए गए। इसी तरह, देश भर के विभिन्न सहयोगी केंद्रों द्वारा बीज से संबंधित विविध विषयों पर 46 प्रदर्शनियों/किसान मेलों/किसान गोष्ठियों का आयोजन किया गया।

Pyraclostrobin + Metiram (Cabriotop) @ 2g/l at seed development and seed maturity stages is recommended.

- Multiplex PCR method for detection of viruses in common bean has been developed at SKAUST Srinagar. The designed primers for the identified viruses were first used to amplify their respective targets in uniplex PCR assay with predicted size. The presence of all the three viruses viz., BCMV (BCMV 1 and BCMV 2), BCMNV and CIYVV were identified successfully. The respective PCR products of predicted size for corresponding viruses with 442bp for BCMV 1, 661bp for BCMV 2, 834bp for BCMNV and 1443bp for CIYVV were observed. The results of multiplex PCR of all the three viruses viz., BCMV (442bp for BCMV 1and 661bp for BCMV 2), BCMNV (834bp) and CIYVV (1443bp) were visualized by using gel electrophoresis on gel documentation system.
- Solarization of seeds (properly dried) in clear polythene (700 gauge) packet (5cm thick seed layer) for 6 days (4 h on each day) during summer sunny days can reduce insect damage and maintain higher seed germination up to 9-12 months of storage in chickpea, green gram and black gram.
- 2°slope of deck of the gravity separator and 15kg per minute rate of feed, for one tonne per hour capacity (1 TPH) processing unit, is recommended for processing of wheat seed for efficient removal of *Karnal* bunted seed.
- Under Tribal Sub Plan (TSP), during 2022, *In toto*, 51578 kg of quality seed; 1065Nos of seed storage structures, crop protection equipments & small farm equipments were distributed. Similarly, 82 training programmes on various aspects of seed production, storage and quality enhancement and 08 demonstrations were also organized for the benefit of tribal farmers.
- 289 trainings/field days were organized for various stakeholders during the year 2022. Similarly, 46 exhibitions/ kisan melas/ kisan goshtis were organized on diverse themes related to seed by different cooperating centres across the country.

अनुसंधान कार्यक्रम एवं उपलब्धियाँ

Research Programmes and Achievements

1. अनुसंधान कार्यक्रम एवं उपलब्धियाँ
1. Research Programmes and Achievements

1.1 बीज उत्पादन प्रणाली में सुधार और प्रमाणन

परिचय:

केवल गुणवत्तापूर्ण बीजों के उपयोग से उत्पादकता में 15-20% की वृद्धि हो सकती है, जो कृषि में बीज की महत्वपूर्ण भूमिका को दर्शाता है। बीज की गुणवत्ता से आनुवंशिक शुद्धता, भौतिक शुद्धता, अंकुरण, नमी की मात्रा और बीज स्वास्थ्य की स्थिति का पता चलता है। किसानों को गुणवत्तापूर्ण रोपण सामग्री की आपूर्ति करने के लिए, बीज उत्पादन और कटाई के बाद के चरणों के दौरान गुणवत्ता आश्वासन अनिवार्य है। गुणवत्ता आश्वासन व्यवस्था के प्रभावी कार्यान्वयन के लिए उपयुक्त बीज परीक्षण प्रोटोकॉल अपरिहार्य हैं। इस परियोजना में औषधीय और सुगंधित फसलों के लिए बीज परीक्षण प्रोटोकॉल विकसित किए जाएंगे। इस परियोजना का उद्देश्य एमएस लाइन के विकास के माध्यम से रागी के लिए संकर बीज उत्पादन प्रणाली विकसित करना है। सुगन्धित चावल की किस्मों के उत्पादन और प्रमाणन में बीज उत्पादकों के सामने आने वाली समस्याओं को भी देखा जाएगा और उपयुक्त प्रसुप्ति उन्मूलन प्रोटोकॉल विकसित किया जाएगा। गुणवत्तायुक्त बीज उत्पादन लागत को कम करने हेतु धान-गेहूँ फसल प्रणाली के अन्तर्गत संरक्षण कृषि आधारित बीज उत्पादन प्रणाली में फास्फोरस प्रबंधन के प्रबन्धन के प्रयास किये जायेंगे।

उद्देश्य:

I. औषधीय और सुगंधित फसलों के लिए बीज परीक्षण प्रोटोकॉल का विकास
II. अन्तरजातीय संकरण के माध्यम से रागी में संकर बीज उत्पादन का अनुकूलन
III. गैर-बासमती सुगंधित धान की किस्मों में प्रसुप्तता लक्षणों का अध्ययन
IV. संरक्षण कृषि आधारित बीज उत्पादन प्रणाली (चावल-गेहूं फसल प्रणाली) में फास्फोरस प्रबंधन के लिए माइक्रोबियल कंसोर्टिया का प्रभाव

परिणाम:

उद्देश्य I : औषधीय और सुगंधित फसलों के लिए बीज परीक्षण प्रोटोकॉल का विकास

बीज गुणन:

तीन औषधीय और सुगंधित फसलों नामतः प्रिमरोज, सौंफ और दवाना का बीज गुणन किया गया।

1.1 Improving Seed Production System and Certification

Introduction:

The use of quality seeds alone could increase productivity by 15-20%, indicating the crucial role of seeds in agriculture. Seed quality refers to genetic purity, physical purity, germination, moisture content and seed health status. In order to supply quality planting material to farmers, quality assurance during seed production and post-harvest stages is imperative. For effective implementation of a quality assurance regime, appropriate seed testing protocols are indispensable. In this project, seed testing protocols for medicinal and aromatic crops will be developed. The project also aims to develop a hybrid seed production system for finger millet through the development of MS line. The problems encountered by seed growers in the production and certification of aromatic rice cultivars due to dormancy will also be looked into, and suitable dormancy alleviation protocols will be developed. In order to reduce the cost of production of quality seed, efforts will be made to manage the phosphorus in the conservation agriculture-based seed production system under the rice-wheat cropping system.

Objectives:

I. Development of seed testing protocols for medicinal and aromatic crops
II. Optimization of hybrid seed production in finger millet through interspecific hybridization
III. Studies on dormancy traits in non-basmati aromatic paddy cultivars
IV. Effect of microbial consortia for P management in conservation agriculture-based seed production system (Rice-Wheat cropping system-RWCS)

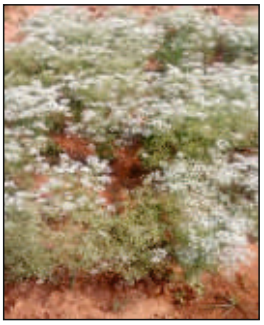
Results:

Objective I: Development of seed testing protocols for medicinal & aromatic crops

Seed Multiplication:

Undertaken seed multiplication of three medicinal and aromatic crops viz. primrose, anise and davana.

प्रिमरोज
Primrose



एनिस
Anise

दवाना
Davana

चित्र 1 : प्रक्षेत्र प्रदर्शन
Fig. 1 : Field View

स्थलाकृतिक टेट्राजोलियम क्लोराइड परीक्षण

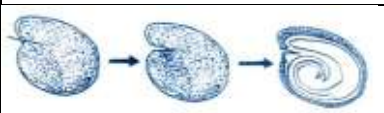
सोलनम खसियानम , पिंपिनेला एनिसम और *ओएनोथेरा बिएनिस* में पूरा किया गया और अंकुरण परीक्षण परिणामों के साथ महत्वपूर्ण सहसंबंध दिखाया गया।

Topographical Tetrazolium Chloride testing

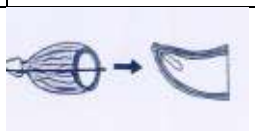
Standardization of Topographical Tetrazolium Chloride test was completed in *Solanum khasianum*, *Pimpinella anisum* & *Oenothera biennis* and shown significant correlation with germination test results.

मानकीकृत तरीके / Standardized methodologies

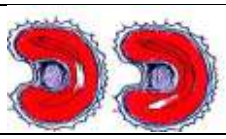
सोलनम खसियानम / Solanum khasianum

कंडीशनिंग पूर्व Pre conditioning	18 घंटे के लिए भिगोना Soaking for 18 h	
अभिरंजन के पहले तैयारी Preparation before staining	भ्रूणपोष में मूलांकुर और बीजपत्र के बीच चीरा लगाना incision between radicle and cotyledons into endosperm	
अभिरंजन Staining	18*h*, 30 ^{0}*C* 1% *TZ* समाधान 18h, 30^{0}C 1 % TZ solution	
मूल्यांकन की तैयारी Preparation for evaluation	सपाट भाग काटना Cutting on flat side	

पिंपिनेला एनिसम / Pimpinella anisum

कंडीशनिंग पूर्व Pre conditioning	18 घंटे के लिए भिगोना Soaking for 18 h	
अभिरजन के पहले तैयारी Preparation before staining	दूरस्थ सिरे से ¼ लम्बवत काटें Cut transversally ¼ from distal end	
अभिरजन Staining	18*h*, 30 ^{0}*C* 1% *TZ* घोल 18h, 30^{0}C 1 % TZ solution	
मूल्यांकन की तैयारी Preparation for evaluation	लम्बवत काटना Cutting longitudinally	

ओएनेथेरा बिएनिस / Oenothera biennis

कंडीशनिंग पूर्व Pre conditioning	18 घंटे के लिए भिगोना Soaking for 18 h	
धुंधला होने से पहले तैयारी Preparation before staining	पूरे खंड के मध्य से लम्बवत काटें Cut longitudinally through entire section	
अभिरंजन Staining	18*h*, 30^0 *C* 1% *TZ* समाधान 18h, 30 ^{0}C 1 % TZ solution	
मूल्यांकन की तैयारी Preparation for evaluation	लम्बवत अर्धांशों को फैलाना Spreading the longitudinal halves	

उद्देश्य II: अन्तरजातीय संकरण के माध्यम से रागी में संकर बीज उत्पादन का अनुकूलन

रागी के फूलों की विशेषताओं पर अध्ययन के लिए पादप सामग्री में 41 जीन प्ररूप शामिल हैं जिनमें विशिष्ट रूपात्मक विशेषताओं और परिपक्वता अवधि वाले 20 कृषिजोपजाति शामिल हैं तथा अखिल भारतीय समन्वित लघु बाजरा सुधार परियोजना, बेंगलुरु और अर्ध-शुष्क उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों के लिए अंतर्राष्ट्रीय फसल अनुसंधान संस्थान, हैदराबाद से प्राप्त जेनेरा एल्यूसिन की 7 विभिन्न प्रजातियों से 21 अभिवृद्धि शामिल हैं।

एकत्र किए गए जीन प्ररूप को परागकोश की लंबाई, पुतंतु की लंबाई, वर्तिका की लंबाई, वर्तिकाग्र की लंबाई, स्त्रीकेसर की लंबाई, अंडाशय के आकार, लेम्मा के आकार, पेलिया के आकार, छोटे और बड़े लोडीक्यूल के आकार जैसे पुष्प लक्षणों के लिए चित्रित किया गया। प्रसरण के विश्लेषण पर किए गए अध्ययन में अध्ययन किए गए सभी लक्षणों (तालिका 1) के लिए प्रतिकृति की तुलना करने पर जननद्रव्य परिग्रहणों के कारण महत्वपूर्ण माध्य वर्गों का पता चला। जीन प्ररूप के बीच देखे गए अत्यधिक महत्वपूर्ण अंतर ने अध्ययन के लिए चयनित सामग्री की उपयुक्तता का संकेत दिया। PCV और GCV के अनुमान जो औसत अंतर-परिग्रहण अंतर को दर्शाते हैं, जर्मप्लाज्म अभिवृद्धि के बीच परिवर्तनशीलता को समझने के लिए अधिक उपयोगी आँकड़े हैं। परागकोश और पुतंतु की वर्ण लंबाई को छोड़कर, पीसीवी और जीसीवी (>20%) के उच्च अनुमानों के अनुसार सभी वर्णों के लिए परिग्रहण अत्यधिक परिवर्तनशील थे। इन लक्षणों के लिए PCV और GCV अनुमानों के बीच अपेक्षाकृत संकीर्ण अंतर उच्च व्यापक अर्थ वाले आनुवंशिकता अनुमानों में स्पष्ट रूप से परिलक्षित होता है। अध्ययन किए गए सभी लक्षणों के लिए व्यापक अर्थ की आनुवंशिकता अधिक (>60%) थी। स्त्रीकेसर की उच्चतम लंबाई एलुसीन अफ्रीका परिग्रहण EC541536 में दर्ज की गई, जिसके बाद ई. मल्टीफ्लोरा परिग्रहण, जबकि सबसे कम स्त्रीकेसर लंबाई एलुसीन जेगेरी में देखी गई।

Objective II : Optimization of hybrid seed production in finger millet through interspecific hybridization

The plant material for the study on floral characteristics of finger millet includes 41 genotypes consists of 20 cultivars with distinct morphological characteristics and maturity durations and 21 accessions from 7 different species of *Eleusine* obtained from All India Coordinated Small Millet Improvement Project, Bengaluru and ICRISAT, Hyderabad.

The genotypes collected were characterized for floral traits such as Length of Anther, Length of Filament, Length of Style, Length of Stigma, Length of Pistil, Ovary size, size of Lemma, size of Palea, size of small and bigger Lodicule. A study on the analysis of variance revealed significant mean squares due to germplasm accessions, when compared to replication for all the characters studied (Table 1). Highly significant difference observed among genotypes indicated the suitability of the materials selected for study. The estimates of GCV and PCV which reflect average inter-accession differences, are more useful statistics to understand variability among the germplasm accessions. The accessions were highly variable for all the characters as indicated by higher estimates of PCV and GCV (>20%), except for the character Length of Anther and filament. The relatively narrow difference between PCV and GCV estimates for these traits has been amply reflected in higher broad-sense heritability estimates. Broad-sense heritability was higher (>60%) for all the traits studied. The highest length of pistil was recorded in *Eleusine africana* accession EC541536, followed by accession of *E. multiflora*, whereas the lowest pistil length was observed in *Eleusine jaegeri*.

तालिका 1. पुष्प लक्षणों के लिए रागी प्राप्तियों के प्रसरण का विश्लेषण।
Table 1. Analysis of variance of Finger millet accessions for floral traits.

क्र.सं. Sl. No.	भिन्नता के स्रोत Sources of variation	डी एफ DF	वर्ग का औसत योग Mean sum of square									
			एल AL	एफएल FL	एसएल एल SLL	एसटीएल STL	पीएल PL	ओएस OS	एलएस LS	पीएस PS	एसएल-1 SL-1	एसएल-2 SL-2
1	प्रतिकृति Replication	1	0.0002	0.0008	0.0003	0.0029	0.0137	0.0009	1.0954	0.3589	0.0362	0.0387
2	जीन प्ररूप Genotypes	39	0.023**	0.029**	0.042**	0.192**	0.607**	0.044**	8.460**	3.997**	5.664**	2.450**
3	गलती Error	39	0.0009	0.0004	0.0004	0.0023	0.0121	0.0007	0.3616	0.1091	0.0904	0.0492

** Significant at 1% level, DF – Degrees of fredom, AL – Anther Length, FL - Filament Length, SLL - Style Length, STL - Stigma Length, P - Pistil Length, OS - Ovary size, LS - Lemma size, PS - Palea size, SL-1 - size of Lodicule-1, SL-2 - Size of Lodicule 2

** 1% के स्तर पर महत्वपूर्ण, DF - फ्रीडम की डिग्री, AL - परागकोश की लंबाई, FL – पुतंतु की लंबाई, SLL - वर्तिका की लंबाई, STL - वर्तिकाग्र की लंबाई, P - स्त्रीकेसर की लंबाई, OS - अंडाशय का आकार, LS - लेम्मा का आकार, PS - पाले का आकार, SL-1 - लोडीक्यूल का आकार -1, SL-2 - लोडीक्यूल का आकार 2

पुष्प लक्षणों के बीच सहसंबंध : पुष्प लक्षणों के बीच संबंधों की दिशा और परिमाण निर्धारित करने के लिए सहसंबंध विश्लेषण किया गया (तालिका 2)। प्राप्त सहसंबंध गुणांक के अनुसार पुष्प लक्षणों को दो प्रकारों में विभाजित किया जा सकता है। स्त्रीकेसर के सभी लक्षणों के साथ-साथ स्त्रीकेसर और पुंकेसर को ढकने वाली बाहरी संरचनाओं के बीच महत्वपूर्ण सहसंबंध देखा गया। स्त्रीकेसर लक्षण जैसे वर्तिका की लंबाई, वर्तिकाग्र, स्त्रीकेसर और अंडाशय का आकार एक दूसरे के साथ महत्वपूर्ण रूप से सहसंबद्ध थे। इसी तरह, बाहरी संरचनाएं जैसे लेम्मा और पेलिया के आकार ने एक दूसरे के साथ महत्वपूर्ण सकारात्मक संबंध दिखाया। परागकोश की लंबाई और पुतंतु जैसे पुंकेसर के लक्षण किसी भी अन्य लक्षण के साथ कोई संबंध नहीं दिखाते हैं।

Correlation among floral traits: The correlation analysis was conducted to determine the direction and magnitude of relationships among the floral traits (Table 2). According to the correlation coefficient obtained, the floral traits can be divided into two types. A significant correlation was observed among all the pistil characters as well as the outer structures covering the pistil and stamen. The pistil characters, such as length of style, stigma, pistil and size of ovary were significantly correlated with each other. Similarly, outer structures such as the size of the lemma and palea showed significant positive correlation with each other. The stamen characters, like length of anther and filament, didn't show any correlation with any other characters.

तालिका 2 : पुष्प लक्षणों के बीच सहसंबंध
Table 2 : Correlation among floral traits

		एफएल FL	एसएलएल SLL	एसटीएल STL	पी एल PL	ओएस OS	एसएल LS	पीएस PS	एसएल-१ SL1	एसएल-२ SL2
एल AL	पी P	0.117	0.315	0.339	0.303	0.102	0.157	0.035	-0.037	0.069
	जी G	0.108	0.332	0.346	0.334	0.101	0.150	0.029	-0.047	0.087
एफएल FL	पी P		0.445	0.480	0.542	0.406	0.238	0.227	0.271	0.071
	जी G		0.447	0.487	0.575	0.424	0.244	0.222	0.286	0.076
एसएलएल SLL	पी P			0.658*	0.790**	0.492	0.412	0.406	0.364	0.366
	जी G			0.672*	0.824**	0.507	0.441	0.424	0.377	0.377
एसटीएल STL	पी P				0.897**	0.394	0.593	0.535	0.405	0.429
	जी G				0.953**	0.405	0.621*	0.553	0.416	0.448
पी एल PL	पी P					0.631*	0.618	0.603	0.550	0.557
	जी G					0.647*	0.662*	0.636*	0.569	0.576
ओएस OS	पी P						0.377	0.464	0.545	0.581

	जी G						0.404	0.483	0.557	0.605
एलएस LS	पी P							0.796**	0.717*	0.670*
	जी G							0.831**	0.771**	0.726*
पीएस PS	पी P								0.707*	0.685*
	जी G								0.739*	0.713*
एसएल-१ SL1	पी P									0.827**
	जी G									0.856**

* 5% के स्तर पर महत्वपूर्ण, ** 1% के स्तर पर महत्वपूर्ण, P - लक्षणप्ररूप सहसंबंध, G - जीन प्ररूप सहसंबंध
* Significant at 5 % level, ** Significant at 1% level, P – Phenotypic correlation, G – Genotypic correlation

उद्देश्य III: गैर-बासमती सुगंधित धान की किस्मों में प्रसुप्तता लक्षणों पर अध्ययन

- 4d, 5d, 6d और 7d अवधियों के लिए 50 °C के शुष्क ताप उपचार के अधीन किया गया। इसी तरह, बीजों को जीए ३ , केएनओ ३ और एसएनपी (सोडियम नाइट्रोप्रासाइड) की अलग-अलग सांद्रता और रासायनिक उपचार के साथ ताप उपचार के संयोजन से उपचारित किया गया। अलग-अलग किस्मों ने उपचार के प्रति अलग-अलग प्रतिक्रिया दिखाई। अनुपचारित बीजों की तुलना में अंकुरण प्रतिशत में वृद्धि हुई।
- यह देखा गया कि लगभग सभी किस्मों में रासायनिक उपचार के साथ शुष्क ताप उपचार का संयोजन प्रसुप्तता को दूर करने के लिए प्रभावी पाया गया।
- विभिन्न किस्मों में प्रसुप्तता की अवधि का अवलोकन किया गया और यह पाया गया कि यह 2.5 माह से लेकर 6 माह तक है।

उद्देश्य IV: संरक्षण कृषि आधारित बीज उत्पादन प्रणाली (चावल-गेहूं फसल प्रणाली) में फास्फोरस प्रबंधन के लिए माइक्रोबियल कंसोर्टिया का प्रभाव

धान का खेत

- अवशेष प्रतिधारण के साथ शून्य-जुताई वाले डीएसआर में फसल वृद्धि के सभी चरणों में उल्लेखनीय रूप से लम्बे पौधे और अधिकतम संख्या में टिलर दर्ज किए गए।
- उपज और अवशेषों को बनाए रखने के साथ शून्य-जुताई वाले डीएसआर में उपज के लक्षण उल्लेखनीय रूप से उच्चतम थे जो पारंपरिक जुताई वाले चावल की तुलना में काफी बेहतर थे।
- फास्फोरस प्रबंधन के बीच 100% P + माइक्रोबियल कंसोर्टिया के अनुप्रयोग ने उच्चतम वृद्धि दर्ज की है। चावल में 100% P + माइक्रोबियल कंसोर्टिया एप्लिकेशन के तहत उपज के लक्षण

Objective III: Studies on dormancy traits in non-basmati aromatic paddy cultivars

- To break dormancy, paddy seeds were subjected to dry heat treatment at 50°C for 4d, 5d, 6d and 7d durations. Similarly, seeds were treated with different concentrations of GA_3, KNO_3 and SNP (Sodium Nitroprusside) and a combination of heat treatment with chemical treatments. Different cultivars showed different responses to treatments. There was an increase in germination percentage as compared to untreated seeds.
- It was observed that in almost all the cultivars, combination of dry heat treatment with chemical treatment was found to be effective in overcoming dormancy.
- The duration of dormancy was observed and found to range from approx. 2.5 M to 6M in different cultivars.

Objective IV: Effect of microbial consortia for P management in conservation agriculture-based seed production system (Rice-Wheat cropping system)

Paddy

- Zero-tilled DSR with residue retention recorded significantly taller plants and maximum number of tillers at all the stages of crop growth.
- Yield attributing characters and yield were significantly highest in Zero-tilled DSR with residue retention which was significantly superior over conventional tilled rice.
- Among phosphorus management, application of 100 % P + microbial consortia recorded highest growth attributing characters. Yield attributing characters and yield were also

और उपज भी उच्चतम थे।

गेहूँ

- शून्य-जुताई डीएसआर (+अवशेष) + शून्य-जुताई वाले गेहूं (+अवशेष) में फसल वृद्धि के सभी चरणों में महत्वपूर्ण रूप से लम्बे पौधे और अधिकतम संख्या में टिलर दर्ज किए गए।
- शून्य-जुताई वाले डीएसआर (+अवशेष) + शून्य-जुताई वाले गेहूं (+अवशेष) के तहत महत्वपूर्ण रूप से अधिकतम बीज, भूसे के साथ-साथ जैविक उपज दर्ज की गई।
- फॉस्फोरस प्रबंधन के बीच उच्चतम वृद्धि के गुण और उपज चावल में 50% P के तहत दर्ज की गई - गेहूं + MC में 100% P

highest under 100 % P + microbial consortia application in rice.

Wheat

- Zero-tilled DSR (+residue) + Zero-tilled wheat (+residue) recorded significantly taller plants and maximum number of tillers at all the stages of crop growth.
- Significantly maximum seed, straw as well as biological yield was recorded under Zero-tilled DSR (+residue) + Zero-tilled wheat (+residue).
- Among phosphorus management, highest growth attributing characters and yield were recorded under 50 % P in rice-100 % P in wheat + MC.

तालिका 1 : चावल की उपज विशेषताओं और उपज पर विभिन्न जुताई प्रथाओं और फास्फोरस प्रबंधन का प्रभाव

Table 1 : Effect of different tillage practices and P management on yield attributes and yield of rice.

उपचार Treatment	पुष्पगुच्छ एम-2 Panicle m-2	स्पाइकलेट्स पुष्पगुच्छ-1 Spikelets panicle-1	भरा हुआ स्पाइकलेट्स पुष्पगुच्छ-1 Filled spikelets panicle-1	न भरे गए स्पाइकलेट्स-1 Unfilled spikelets-1	प्रजनन प्रतिशत Fertility percentage	बीज उपज (क्यू/हेक्टेयर) Seed Yield (Q/ha)	पुआल उपज (क्यू/हेक्टेयर) Straw Yield (Q/ha)
जुताई Tillage							
टी 1 / T1	298.8	116.5	92.9	23.5	79.8	39.4	50.5
टी 2 / T2	306.1	121.3	98.8	22.4	81.5	42.5	54.7
टी3 / T3	308.0	122.9	105.3	17.58	85.7	44.1	53.5
टी -4 / T4	316.6	125.6	108.4	17.30	86.2	45.6	56.2
सेम ± / SEm±	3.3	1.6	1.17	0.61	1.3	0.6	0.9
सीडी (पी = 0.05) CD (P=0.05)	11.2	5.7	4.06	2.12	4.4	2.3	3.3
फास्फोरस प्रबंधन P management							
पी 1 / P1	299.1	108.8	86.8	21.9	79.8	38.9	49.6
पी 2 / P2	309.6	127.9	107.1	20.8	83.7	43.6	55.2
पी 3 / P3	308.6	120.5	100.6	19.9	83.5	43.4	51.3
पी 4 / P4	311.6	130.4	113.1	17.3	86.7	45.6	57.5
पी 5 / P5	308.0	120.2	99.5	20.7	82.7	43.0	55.0
सेम ± / SEm±	2.5	0.8	1.0	0.6	1.1	0.5	0.9
सीडी (पी = 0.05) CD (P=0.05)	7.2	2.4	2.8	1.8	3.0	1.5	2.8

तालिका 2 : विभिन्न जुताई पद्धतियों का प्रभाव और गेहूं की उपज विशेषताओं और उपज पर फास्फोरस प्रबंधन

Table 2 : Effect of different tillage practices and P management on yield attributes and yield of wheat

उपचार Treatment	कान का सिरा एम-2 Earhead m-2	अनाज कान का सिरा -1 Grains Earhead-1	परीक्षा वजन (जी) Test weight (g)	बीज उपज (क्यू/हेक्टेयर) Seed Yield (Q/ha)	पुआल उपज (क्यू/हेक्टेयर) Straw Yield (Q/ha)
जुताई / Tillage					
टी 1 / T1	309.8	31.07	38.8	40.3	52.2
टी 2 / T2	311.3	32.27	39.9	41.5	55.2
टी 3 / T3	322.7	32.87	39.7	43.0	57.5
टी 4 / T 4	333.7	35.20	40.1	44.2	59.2
सेम ± / SEm±	4.8	0.71	0.5	0.5	1.2
सीडी (पी = 0.05) CD (P=0.05)	16.6	2.47	एन एस	1.9	4.0
पी प्रबंध / P management					
पी 1 / P 1	303.6	29.4	38.6	34.1	46.2
प 2 / P 2	325.1	34.0	39.3	44.9	59.0
पी 3 / P 3	314.5	32.2	40.2	43.0	56.8
पी 4 / P 4	324.5	33.4	40.3	43.8	58.0
पी 5 P 5	329.3	35.2	39.9	45.2	59.9
सेम ± / SEm±	5.2	0.5	0.5	0.5	1.0
सीडी (पी = 0.05) CD (P=0.05)	**15.16**	**1.5**	एन एस	1.62	2.9

चित्र 2 : धान पर विभिन्न जुताई पद्धतियों का प्रभाव

Fig. 2 : Effect of different tillage practices of Paddy

1.2 बीज गुणवत्ता सुधार पर बुनियादी और सामरिक अनुसंधान

परिचय:

गुणवत्ता बीज सतत कृषि उत्पादन और जर्मप्लाज्म के संरक्षण के लिए आधारभूत व महत्वपूर्ण आदान है। प्रारंभिक अंकुर स्थापना के साथ जल्दी और एक समान बीज अंकुरण व्यावसायिक फसल उत्पादन के लिए महत्वपूर्ण है। बीज की गुणवत्ता बीज के अंकुरण, व्यवहार्यता, ओज और दीर्घायु से जुड़ी होती है और ये मापदण्ड आणविक और पर्यावरणीय कारकों द्वारा नियंत्रित और प्रभावित होते हैं। आनुवंशिक, उत्पादन और पर्यावरणीय कारकों के संबंध में प्रगतिशील रूप से संक्षिप्त बीज गुणवत्ता संबंधी परिवर्तन अभी तक पूरी तरह से समझ में नहीं आए हैं। साहित्य से पता चलता है कि, फसलों के जर्मप्लाज्म संसाधन विभिन्न बीज गुणवत्ता लक्षणों के संबंध में अनुकूल अनुवांशिक भिन्नता प्रदर्शित करते हैं। प्रतिकूल पर्यावरणीय परिस्थितियों के विरूद्ध बीज की गुणवत्ता के गुणों के रखरखाव के लिए किस्मों की सुरक्षात्मक क्षमता काफी हद तक पौधे की आनुवंशिक संरचना द्वारा नियंत्रित होती है। कई फसलों में आणविक मार्करों ने आनुवंशिक विच्छेदन, पहचान, लक्षण वर्णन और बीज गुणवत्ता लक्षणों के मानचित्रण पर अपना बड़ा प्रभाव दिखाया है। इसलिए, आणविक मार्करों का उपयोग करके बीज से संबंधित लक्षणों को प्रभावित करने वाले जीनोमिक लोकस/लोसाई की पहचान और लक्षणों की विरासत पर अध्ययन बीज गुणवत्ता लक्षणों में सुधार के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण है।

उद्देश्य:

I. सोयाबीन में बीज दीर्घायु से जुड़े आनुवंशिक लोसाई की आणविक मानचित्रण

II. मकई में बीज के अंकुरण और अंकुर की शक्ति को नियंत्रित करने वाले जीनोमिक क्षेत्र (क्षेत्रों) का पता लगाना।

III. चावल में बीज शक्ति को नियंत्रित करने वाले जीनोमिक क्षेत्रों का आणविक मानचित्रण

IV. तिल में फली टूटने को नियंत्रित करने वाले जीनोमिक क्षेत्रों की पहचान के माध्यम से परिपक्वता पर बीज प्रतिधारण में वृद्धि

V. प्याज में बीज अंकुरण, बीज व्यवहार्यता और बीज शक्ति के लिए एसोसिएशन मैपिंग

VI. सीधे बिजाई वाले चावल में बीज अंकुरण और शुरुआती अंकुर शक्ति के लिए एलील माइनिंग

VII. मूंगफली, सोयाबीन में बीज दीर्घायु गुणों का आकलन और सोयाबीन में बीज दीर्घायु की विरासत

VIII. चावल, ज्वार और रागी में कम आदान वातावरण के तहत जड़ रिसाव में बीज रंजकता की भूमिका की खोज

1.2 Basic and Strategic Research on Seed Quality Improvement

Introduction:

Quality seed is the basic and vital input for sustainable agricultural production and conservation of germplasm. Quick and uniform seed germination, accompanied by early seedling establishment is important for commercial crop production. Seed quality is associated with seed germination, viability, vigour and longevity and these parameters are regulated and influenced by molecular and environmental factors. Progressively abridged seed quality associated changes with respect to genetic, production and environmental factors are not yet fully understood. Literature suggests that, germplasm resources of the crops exhibit favorable genetic variation with respect to various seed quality traits. The protective ability of cultivars for maintenance of seed quality traits against adverse environmental condition is largely controlled by the genetic architecture of the plant. Molecular markers have shown its great impact on genetic dissection, identification, characterization and mapping of seed quality traits in many crops. Hence, study on the inheritance of traits and identification of the genomic locus/loci influencing the seed related characters using molecular markers is of utmost importance for improving the seed quality traits.

Objectives:

I. Molecular mapping of genetic loci associated with seed longevity in soybean

II. Locating genomic region(s) governing seed germination and seedling vigour in sweet corn.

III. Molecular mapping of genomic regions governing seed vigour in rice

IV. Enhancement of seed retention at maturity through identification of genomic regions controlling pod shattering in sesame

V. Association mapping for seed germination, viability and vigour in onion.

VI. Allele mining for seed germination and early seedling vigour in direct seeded rice.

VII. Assessment of seed longevity traits in groundnut, soybean and inheritance of seed longevity in soybean.

VIII. Exploring the role of seed pigmentation in root exudation under low input environment in rice, sorghum and finger millet

परिणाम:

उद्देश्य I: सोयाबीन में बीज दीर्घायु से जुड़े आनुवंशिक लोसाई की आणविक मानचित्रण

भा.कृ.अनु.प.- भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ और क्षेत्रीय स्टेशन, बेंगलुरु में खरीदे गए अभिवृद्धि का गुणन किया गया। विषम लाइन अर्थात संकरों के विकास के लिए मादा के रूप में उपयोग की जाने वाली एक अच्छी दीर्घायु रेखा (काली बीज वाली) और नर के रूप में एक खराब दीर्घायु रेखा (पीली बीज वाली) के बीच संकरण किया गया (चित्र 3)। दस जीन प्ररूप के बीच कुल छह संकरण बनाए गए, जैसे AGS143 × VLS-94, UPSL 786 × KDS 1045, PK 640 × VLS-94, Kalitur × KDS 1045। इन क्रॉसों से एकत्र किए गए F_1 बीजों को मैपिंग आबादी विकसित करने के लिए आगे गुणन किया जाएगा ताकि बीज दीर्घायु से जुड़े आनुवंशिक लोसाई को टैग किया जा सके।

Results:

Objective I: Molecular mapping of genetic loci associated with seed longevity in soybean

Genotypes identified with good and poor seed longevity were multiplied and maintained at ICAR-IISS, Mau and regional station, Bengaluru. Hybridization was carried out between contrasting lines *i.e.* a good longevity line (black seeded) used as female parent and a poor longevity line (yellow seeded) as male parent for development of hybrids and consequently mapping population (Fig. 3). A total of six crosses were made between ten genotypes *viz.,* AGS143 × VLS-94, UPSL 786 × KDS 1045, PK 640 × VLS-94, Kalitur × KDS 1045. The F_1 seeds were collected from these crosses will be multiplied further to develop mapping population in order to tag the genetic loci associated with seed longevity.

चित्र 3. खेत की स्थिति के तहत बीज दीर्घायु के लिए विपरीत सोयाबीन जीन प्ररूप का क्रॉसिंग

Fig. 3. Crossing of contrasting soybean genotypes for seed longevity under field condition

उद्देश्य II: मकई में बीज के अंकुरण और अंकुर की शक्ति को नियंत्रित करने वाले जीनोमिक क्षेत्र (क्षेत्रों) का पता लगाना।

कम (WNCDMRSCY18R716) और उच्च बीज अंकुरण (WNCDMRSCY18R715) वाले विपरीत नर - मादा को भा.कृ.अनु.प.- भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ प्रक्षेत्र में नवंबर 2021 (चित्र 4) में लगाया गया। खेत में पैतृक रेखा का संकरण किया गया और मई, 2022 में F_1 बीजों की कटाई की गई। परागण (डीएपी) के 21 दिनों के बाद हैंडहेल्ड रिफ्रेक्टोमीटर का उपयोग करके ब्रिक्स रीडिंग (°ब्रिक्स) के रूप में नर - मादा की इनब्रेड लाइनों और F_1 बीजों के कुल घुलनशील ठोस (टीएसएस) को रिकॉर्ड किया गया। WNCDMRSCY18R716 के लिए TSS 15° ब्रिक्स, WNCDMRSCY18R715 के लिए 13° ब्रिक्स और हाइब्रिड के लिए 17° ब्रिक्स पाया गया। इसके अतिरिक्त टीएसएस को कम (<35%), औसत (35-70%) और उच्च (>70%) अंकुरण प्रतिशत लाइनों के तहत वर्गीकृत मीठी मकई इनब्रेड्स में भी दर्ज किया गया। ब्रिक्स रीडिंग ने कुल घुलनशील ठोस और अंकुरण% के बीच सकारात्मक सहसंबंध (0.23) का संकेत पाया गया।

Objective II: Locating genomic region(s) governing seed germination and seedling vigour in sweet corn.

Contrasting parents having low (WNCDMRSCY18R716) and high seed germination (WNCDMRSCY18R715) were planted at ICAR-IISS farm in Nov. 2021 (Fig. 4). Parental lines were crossed in the field and F_1 seeds were harvested in May, 2022. Total soluble solid (TSS) of the parental inbred lines and F_1 seeds have been recorded 21 days after pollination (DAP) as brix reading (°Brix) using handheld refractometer. TSS for WNCDMRSCY18R716 was 15° brix, WNCDMRSCY18R715 was 13° brix and for hybrid was 17° brix. Further TSS was also recorded in sweet corn inbreds categorized under low (<35 %), average (35-70 %) and high (>70 %) germination percentage lines.

चित्र 4. भा.कृ.अनु.प.- भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ के खेत में लगाए गए मीठी मकई के इनब्रेड लाइन्स
Fig. 4. Sweet corn inbred lines planted in the farm, ICAR-IISS, Mau

सल्फ्यूरिक एसिड विधि का उपयोग करके कुल कार्बोहाइड्रेट के लिए उच्च और मध्यम अंकुरण वाली इनब्रेड लाइनों की जांच की गई। कुल कार्बोहाइड्रेट 2.7 से 5.04 mg/g की सीमा में पाया गया। उच्च (WNCDMRSCY18R715) और निम्न (WNCDMRSCY 18R716) अंकुरण लाइनों को स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप (SEM) का उपयोग करके उनकी पेरिकार्प मोटाई के लिए विश्लेषण किया गया। उच्च अंकुरण रेखा में फलभित्ति की मोटाई 28.15 µm थी और निम्न अंकुरण रेखा में 60.70 µm थी जिसने फलभित्ति की मोटाई में स्पष्ट अंतर का संकेत दिया जो इसे मीठी मकई में बीज अंकुरण को नियंत्रित करने वाले कारकों में से एक होने का सुझाव देता है। क्लस्टर विश्लेषण ने तैंतीस मीठी मकई के इनब्रेड लाइनों को दो क्लस्टर में वर्गीकृत किया; क्लस्टर I में 29 और क्लस्टर II में 4 लाइनें हैं। अंकुरण प्रतिशत अंकुर ओज सूचकांक- I (0.98), अंकुर ओज सूचकांक- II (0.90), TSS (0.23), HKW (0.15) और TCC (0.43) से सकारात्मक रूप से संबंधित था। कम (WNCDMRSCY18R716) और उच्च (WNCDMRSCY 18R715) बीज अंकुरण और F_1 संकर (दोनों तरह से पार) वाले विपरीत माता-पिता को खरीफ 2022 में भा.कृ.अनु.प.- भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ के नेट हाउस में सेल्फिंग (चित्र 5) के माध्यम से F_2 बीज प्राप्त करने के लिए लगाया गया।

Inbred lines having high and medium germination were investigated for total carbohydrate using phenol sulphuric acid method. Total carbohydrate was found to be in the range of 2.7 to 5.04 mg/g. High (WNCDMRSCY18R715) and low (WNCDMRSCY18R716) germinating lines were analyzed for their pericarp thickness using scanning electron microscope (SEM). Pericarp thickness in the high germinating line was 28.15 µm and in low germinating line was 60.70 µm which indicated a clear-cut difference in pericarp thickness suggesting it to be one of the factors governing seed germination in sweet corn. Cluster analysis classified thirty-three sweet corn inbred lines into two clusters; cluster I consisting of 29 and cluster II consisting of 4 lines. Germination percent was positively correlated to seedling vigor index-I (0.98), seedling vigor index-II (0.90), TSS (0.23), HKW (0.15) and TCC (0.43). Contrasting parents having low (WNCDMRSCY18R716) and high (WNCDMRSCY18R715) seed germination and F_1 hybrids (crossed both way) were planted in the net house ICAR-IISS in kharif 2022 to obtain F_2 seeds through selfing (Fig. 5).

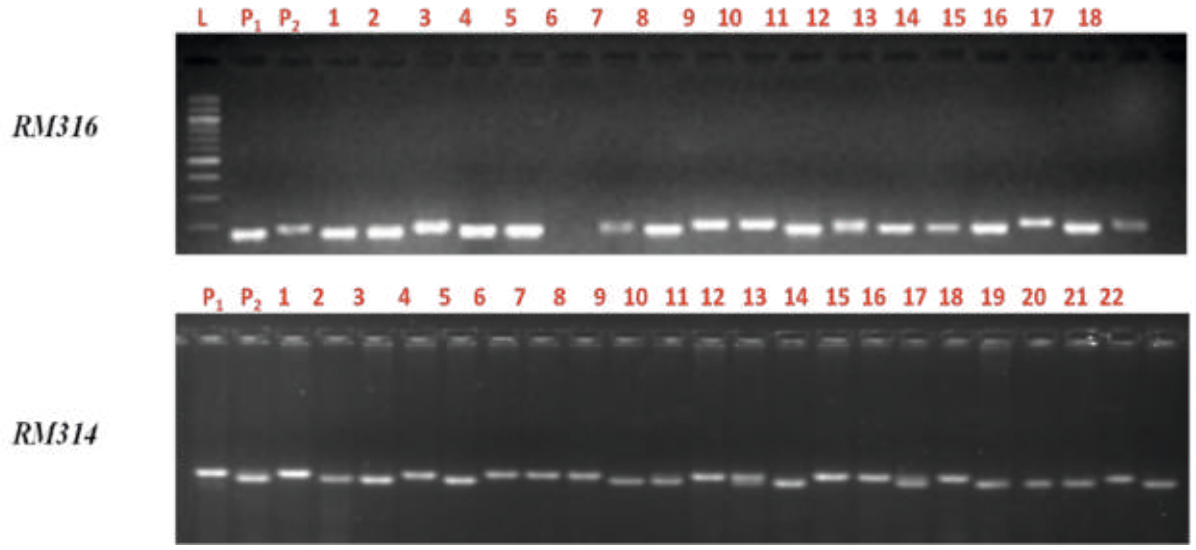
चित्र 5 : पैतृक रेखाएँ और नेट हाउस में लगाए गए F_{1s}
Fig. 5 : Parental lines and F_1s planted in net house

उद्देश्य III: चावल में बीज शक्ति को नियंत्रित करने वाले जीनोमिक क्षेत्रों का आणविक मानचित्रण।

RIL जनसंख्या IR36 × Acc की 234 पंक्तियों की जीनोटाइपिंग। संख्या 2693 माता-पिता के साथ, 130 मार्करों के साथ प्रदर्शन किया गया जो माता-पिता के बीच स्पष्ट बहुरूपता दिखा रहे हैं (चित्र 6)। जीनोटाइपिंग के परिणामों ने संकेत दिया कि 130 मार्करों में से 17 अलगाव विकृति दिखा रहे थे और इसलिए, आगे के विश्लेषण के लिए विचार नहीं किया गया। QTL IciMapping सॉफ्टवेयर में कार्यान्वित लिंकेज मैपिंग फ़ंक्शन का उपयोग करके एक लिंकेज मैप का निर्माण किया गया। मानचित्र की दूरियों की गणना कोसंबी के मानचित्रण प्रकार्य के आधार पर की गई।

Objective III: Molecular mapping of genomic regions governing seed vigour in rice.

The RIL population IR36 × Acc. No. 2693 (234 lines) was genotyped with 130 polymorphic markers along with parents (Fig. 6). Genotyping results indicated that out of 130 markers, 17 were showing segregation distortion and hence were not taken into consideration for further analysis. A linkage map was constructed by using the linkage mapping function implemented in the QTL IciMapping software. The map distances were calculated based on Kosambi's mapping function.



चित्र 6 : आरआईएल जनसंख्या IR36 × एसीसी की जीनोटाइपिंग संख्या 2693 बहुरूपी मार्कर RM316 और RM314 द्वारा

Fig. 6 : Genotyping of the RIL population IR36 × Acc. No. 2693 by polymorphic markers RM316 and RM314.

क्यूटीएल मैपिंग, अंतराल मैपिंग (आईएम) और समावेशी समग्र अंतराल मैपिंग (आईसीआईएम) कार्यों द्वारा किया गया। समान क्यूटीएल की पहचान करने के लिए महत्वपूर्ण सहयोग दिखाने वाले दो या अधिक बारीकी से जुड़े मार्करों को मान लिया गया। लॉग-लाइकलिहुड रेशियो (एलओडी) स्कोर, लक्षणप्ररूप वेरिएशन एक्सप्लेन्ड (पीवीई) और क्यूटीएल लोकी के योगात्मक प्रभाव जैसे क्यूटीएल प्रभावों का अनुमान लगाने के लिए समावेशी समग्र अंतराल मानचित्रण का उपयोग किया गया। थ्रेशोल्ड LOD मान p = 0.05 के महत्व स्तर पर 1000 रनों से जुड़े क्रमचय परीक्षण द्वारा निर्धारित किया गया। प्रायोगिक सीमा LOD का मतलब 5% के महत्व के स्तर पर 3.48 था। नौ लिंकेज समूहों में फैले छह लक्षणों को प्रभावित करने वाले कुल 15 क्यूटीएल की पहचान की गई, इनमें से 5 क्यूटीएलएस तीन स्थानों पर पाए गए। मार्कर अंतराल RM500-RM346 के बीच क्रोमोसोम 7 पर पहली गिनती को प्रभावित करने वाले एक क्यूटीएल (क्यूएफसी7-1) को मैप किया गया। अंकुरण प्रतिशत को प्रभावित करने वाले तीन अलग-अलग गुणसूत्रों पर तीन क्यूटीएल की

QTL mapping was performed by interval mapping (IM) and inclusive composite interval mapping (ICIM) functions. Two or more closely linked markers that showed significant association were assumed to identify the same QTL. Inclusive composite interval mapping was used to estimate QTL effects such as log-likelihood ratio (LOD) score, phenotypic variation explained (PVE), and additive effect of the QTL loci. The threshold LOD value was determined by a permutation test involving 1000 runs at a significance level of p = 0.05. The experimental threshold LOD mean were 3.48 at 5% level of significance. A total of 15 QTLs affecting six traits spread over nine linkage groups were identified, of these 5 QTLS were detected across three locations. One QTL (qFC7-1) affecting First count was mapped on chromosome 7 in between the marker interval RM500-RM346. Three QTLs were identified on three different chromosomes that

पहचान की गई। उनमें से क्रोमोसोम 1 पर एक क्यूटीएल क्यूजीपी1-1 आरएम 3148 - आरएम 5794 के मार्कर अंतराल पर स्थित था, जहां, अन्य दो क्यूटीएल क्यूजीपी7-1 और क्यूजीपी12-1 क्रोमोसोम 7 और 12 पर आरएम 542 - आरएम 500 और आरएम 512 - आरएम 6306 के मार्कर अंतराल पर स्थित थे। मार्कर अंतराल आरएम 500 - आरएम 346 के बीच क्रोमोसोम 7 पर पहली गिनती, अंकुरण प्रतिशत, अंकुर सूखे वजन, बीज शक्ति सूचकांक -1 और SVI-2 जैसे बीज वीगर के लक्षणों के लिए एक क्यूटीएल हॉटस्पॉट की पहचान की गई थी। तीन लक्षणों को प्रभावित करने वाले कुल 7 एपिस्टैटिक क्यूटीएल की पहचान की गई।

उद्देश्य IV: तिल में फली टूटने को नियंत्रित करने वाले जीनोमिक क्षेत्रों की पहचान के माध्यम से परिपक्वता पर बीज प्रतिधारण में वृद्धि।

उत्परिवर्तन प्रोटोकॉल का मानकीकरण

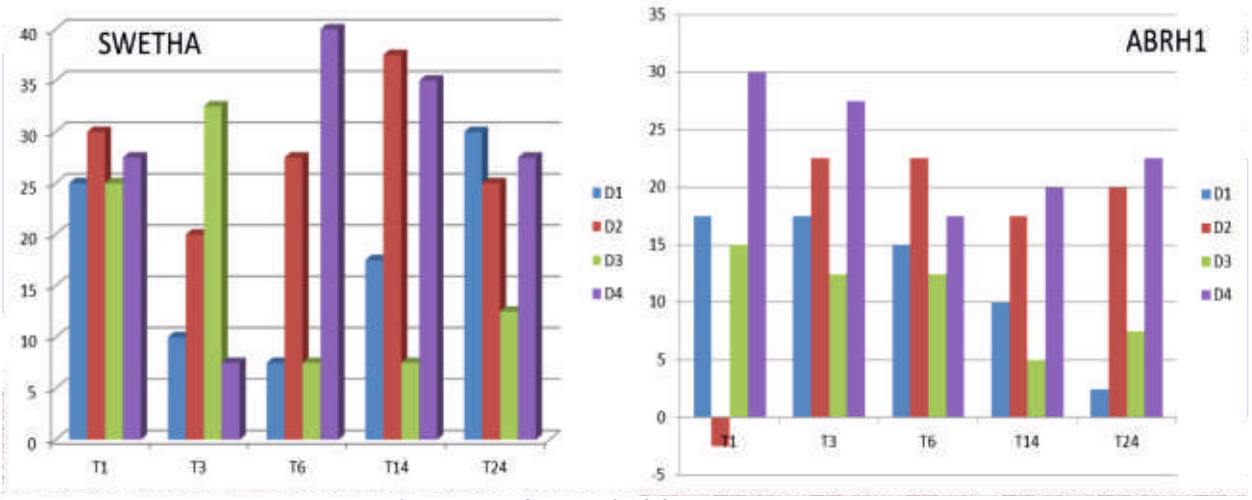
0.5%, 0.8%, 1.0% और 2.0% की विभिन्न सांद्रता और 1, 3, 6, 14 और 24 घंटे के अलग-अलग जोखिम समय पर मृत्यु दर में कमी की तुलना करके म्यूटेजेन एथिल-मीथेन सल्फोनेट (ईएमएस) की खुराक को अंतिम रूप दिया गया। अध्ययन के लिए तिल की दो किस्मों, श्वेता और एबीआरएच-1 का इस्तेमाल किया गया। श्वेता किस्म के लिए 6 और 14 घंटे की उपचार अवधि दोनों ने कम मृत्यु दर दर्ज की जबकि ABRH-2 के लिए; 14 और 24 घंटे के उपचारों ने समान रूप से आशाजनक परिणाम दिए। प्रयोगशाला अध्ययन के परिणामों का विश्लेषण करने और हाल की रिपोर्टों (पार्थसारथी और अन्य 2020) के साथ सहसंबंध के बाद , तिल में 14 घंटे के लिए 1.0% ईएमएस जोखिम के रूप में एक उत्परिवर्तन प्रोटोकॉल को अंतिम रूप दिया गया। विवरण चित्र-7 में दिया गया है।

influenced Germination Percentage. Among them one QTL qGP1-1 on chromosome 1 was located at a marker interval of RM3148-RM5794, where, as the other two QTLs qGP7-1 and qGP12-1 was located on chromosome 7 and 12 at a marker interval of RM542-RM500 and RM512-RM6306, respectively. A QTL hotspot was identified on chromosome 7 for seed vigour traits such as First Count, Germination percentage, Seedling dry weight, Seed Vigour Index-1 and SVI-2 in between the marker interval RM500-RM346. A total 7 epistatic QTLs affecting three traits were identified.

Objective IV: Enhancement of seed retention at maturity through identification of genomic regions controlling pod retention in sesame .

Standardization of mutagenesis protocol

The dose of mutagen Ethyl-methane sulphonate (EMS) was finalized by comparing the reduction in mortality at different concentrations of 0.5%, 0.8%, 1.0% and 2.0% and different exposure times of 1, 3, 6, 14 and 24 hours. Two varieties of sesame, Swetha and ABRH-1 was used for the study. For variety Swetha the treatment durations of 6 and 14 hrs both reported low mortality whereas for ABRH-2; 14 and 24 hrs treatments gave equally promising results. After analysing the results of the lab study and correlating with recent reports (Parthasarathi et al. 2020), a mutagenesis protocol was finalized as 1.0% EMS exposure for 14 hrs in sesame. The details are given in Fig-7.



चित्र 7 : तिल में उत्परिवर्तन प्रोटोकॉल का मानकीकरण
Fig. 7 : Standardization of mutagenesis protocol in Sesame

तिल में M_1 पीढ़ी का विकास

14 घंटे के लिए ईएमएस @1% का उपयोग करके ' श्वेता ' किस्म की एक बड़ी M_1 आबादी विकसित की गई और खेत में लगाया गया। M_1 पौधों में

Development of M_1 generation in sesame

A large M_1 population of variety 'swetha' was developed by using EMS @ 1% for 14 hrs and field

पत्ती के आकार, पत्ती के रंग , शाखाओं में बंटने, फूल के रंग , फली के आकार, फली की लंबाई और शिखर प्रभुत्व के संबंध में बड़ी परिवर्तनशीलता देखी गई। पौधों की कटाई व्यक्तिगत रूप से की गई थी और इसका उपयोग M_2 संतान पंक्तियों को बढ़ाने के लिए किया जाएगा।

बिखरने वाले प्रतिरोध लोकी के लिए आनुवंशिक मार्करों का विकास

पत्ती और कैप्सूल संरचना पर प्लियोट्रोपिक प्रभावों के साथ तिल में कैप्सूल इंडिस्सेंस के नियामक के रूप में जाना जाने वाला लोकी कान-1 को तिल पैन-जीनोम में विस्तार से चित्रित किया गया। होमोलोग्स को क्रोमोसोम-8 पर मैप किया गया था । प्रोटीन 419 अमीनो एसिड लंबा था और इसका आणविक भार 46.46kDa था। KAN-1 म्यूटेंट 434 एसिड लंबा था और इसका आणविक भार 47.5kDa था। उत्परिवर्ती में 4 बीपी का एक प्रमुख सम्मिलन और 6 बीपी का विलोपन जीन संरचना में भारी परिवर्तन देखा गया। कल्टीवर स्वेथा में KAN-1 लोकस के एक्सोन और रिपोर्ट किए गए बिखरने वाले नुकसान म्यूटेंट को मैप किया गया। स्वेता का चौथा एक्सॉन छोटा था और इसमें महत्वपूर्ण विलोपन था। बिखरने वाले नुकसान उत्परिवर्ती से चौथे एक्सॉन के अनुक्रम के आधार पर, प्राइमरों को ईएमएस उत्परिवर्ती लाइनों के साथ-साथ उपलब्ध जर्मप्लाज्म में बहुरूपता का पता लगाने के लिए डिज़ाइन किया गया।

उद्देश्य V: प्याज में बीज अंकुरण, बीज व्यवहार्यता और बीज शक्ति के लिए एसोसिएशन मैपिंग ।

***एलियम सैटिवम* में विश्वसनीय क्रॉस-ट्रांसफरेबल पॉलीमॉर्फिक इंट्रो फ्लैंकिंग मार्करों का विकास और पहचान :**

(NCBI: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/) पर उपलब्ध EST-डेटाबेस से A. sativum के 20240 ESTs और ईजीएसेंबलर ऑनलाइन सॉफ्टवेयर का उपयोग करते हुए अनुक्रमों के अतिरेक को असेंबली के अद्वितीय अनुक्रमों द्वारा हटा दिया गया। संदर्भ पीआईपी डेटाबेस के रूप में ओराइजा सैटिवा जीनोमिक सीक्वेंस का उपयोग करते हुए 1431 आईएलपी प्राइमर फ्लैंकिंग इंट्रॉन विकसित करने के लिए अद्वितीय अनुक्रमों को संसाधित किया गया था और 1431 इंट्रॉन फ्लैंकिंग प्राइमरों को एएसआईएलपी (एलियम सैटिवम इंट्रॉन लेंथ पॉलीमॉर्फिज्म) के रूप में नामित किया गया। चयनित 100 AsILP मार्कर सत्यापन और निरुद्देश्यता से चयनित 100 AsILPs मार्करों की क्रॉस-ट्रांसफरेबिलिटी का अध्ययन एलियम की पंद्रह संबंधित प्रजातियों (7 एलियम सैटिवम और 8 वाइल्ड एलियम) में किया गया (चित्र 8 और 9)। AsILP मार्करों वाले 1431 EST अनुक्रम के BLASTx विश्लेषण ने सुझाव दिया कि विविध जैविक और अजैविक तनाव सहिष्णुता में इसकी भूमिका है। पहचाने गए पॉलीमॉर्फिक और क्रॉस-ट्रांसफरेबल 42 AsILP फ़ंक्शन में तनाव

planted. Large variability was noticed in the M_1 plants with respect to leaf shape, leaf colour, branching, flower colour, pod shape, pod length and apical dominance. The plants were harvested individually and will be used to raise M_2 progeny rows.

Development of genic markers for shattering resistance loci

The loci KAN-1 known as a regulator of capsule indehiscence in sesame with pleiotropic effects on leaf and capsule structure was characterised in detail in sesame pan-genome. The homologs were mapped on chromosome-8. Protein was 419 amino acids long and had a molecular weight of 46.46 kDa. The KAN-1 mutant was 434 acids long and had a molecular weight of 47.5 kDa. In the mutant a prominent insertion of 4 bp and a deletion of 6 bp was noticed drastically altering gene structure. The exons of KAN-1 locus in cultivar Swetha and the reported shattering loss mutant were mapped. The 4th exon of Swetha was shorter and contained significant deletion. Based on the sequence of 4th exon from the shattering loss mutant, primers were designed to detect polymorphism in the EMS mutant lines as well as the available germplasm.

Objective V: Association mapping for seed germination, viability and vigour in onion.

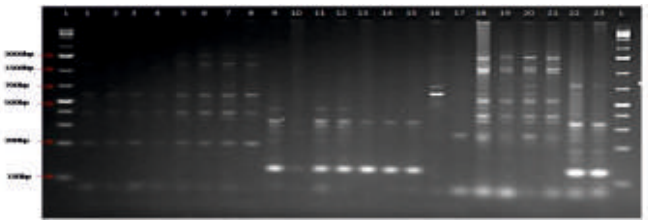
Development and identification of reliable cross-transferable polymorphic intron flanking markers in *Allium sativum:* A 20240 ESTs of *Allium sativum* was downloaded from EST-database available at National Centre for Biotechnology Information (NCBI: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/) and redundancy of sequences was removed by assembly into unique sequences (contigs and singletons) using EGassembler online software. Unique sequences were processed for developing 1431 intron length polymorphism (ILP) primers flanking introns using *Oryza sativa* genomic sequences as reference potential intron polymorphism (PIP) database and identified 1431 intron flanking primers were designated as AsILP (*Allium sativum* Intron Length Polymorphism). A total of eight accessions of *A. cepa* were used for selected 100 AsILP marker validations and cross-transferability of randomly selected 100 AsILPs markers studied in fifteen related species of Alliums (7 *Allium sativum* and 8 wild Alliums) (Fig. 8 and 9). BLASTx analysis of 1431 EST sequence containing AsILP markers suggested its role in diverse biotic and abiotic stress tolerance. Identified polymorphic and cross-transferable 42 AsILP function includes genes for stress tolerance (31),

सहिष्णुता (31), रेट्रोट्रांस्पोन्स (1), एक्वापोरिन (2), ट्रांसपोर्टर (2), किनेसेस (6) के लिए जीन शामिल हैं। चावल के सभी 11 गुणसूत्रों पर 42 मार्कर में से 36 को सफलतापूर्वक मैप किया गया था, जो एलियम और ओरिजा सैटिवा के बीच समानता को प्रकट करता है। 42 कार्यात्मक रूप से प्रासंगिक AcILPs मार्कर ट्रांस्क्रिप्ट में से , 35 अद्वितीय TAIR-IDs को सफलतापूर्वक Arabidopsis PPI नेटवर्क में मैप किया गया। इन 35 पॉलीमॉर्फिक ASILPs मार्करों ने 850 नोड्स/जीन और 24.28 औसत पड़ोसियों के साथ सीधे संपर्क दर्ज किया और इसमें ट्रांसक्रिप्शन कारक, हीट शॉक प्रोटीन और अन्य तनाव सहिष्णुता जीन जैसे विभिन्न कार्य शामिल हैं । सभी 23 एलियम के डेंड्रोग्राम जंगली एलियम, एलियम सैटिवम और एलियम को वर्गीकृत करते हैं। एलियम वर्गीकरण के अनुसार सेपा । एलियम सेपा , एलियम सैटिवम और जंगली एलियम तीन अलग-अलग समूहों में आ रहे हैं। हालांकि ए. ट्यूबरोसम , ए. एम्पीलोप्रासम और ए. सेटिवम वेर बी. पर्पल तीन गुच्छों में से गिर रहे हैं (चित्र-10)। एलियम सटाईवम और जंगली एलियम में क्रमशः 12.5 से 100% और 25 से 100% तक हस्तांतरणीयता के साथ AsILP लोकस संरक्षण का एक उच्च स्तर देखा गया। एलियम सेपा के आठ परिग्रहण , एलियम सैटिवम के सात परिग्रहण और आठ जंगली एलियम के क्लस्टरिंग से पता चलता है कि इन बयालीस बहुरूपी और क्रॉस-हस्तांतरणीय एएसआईएलपी सहित पहचाने गए 1431 एएसआईएलपी मार्करों का उपयोग जीनोमिक सहायक प्रजनन और एलियम की खेती के आनुवंशिक शुद्धता परीक्षण के लिए किया जा सकता है।

retrotransposons (1), aquaporins (2), transporter (2), kinases (6). Among 42 markers 36 were successfully mapped on all 11 chromosomes of rice further reveal synteny between Alliums and *Oryza sativa*. Out of 42 functionally relevant AcILPs marker transcripts, 35 unique TAIR-IDs were successfully mapped to Arabidopsis protein-protein interaction (PPI) network. These 35 polymorphic AsILPs markers recorded direct interaction with 850 nodes/genes and 24.28 average numbers of neighbours and include various function like transcription factor, heat shock protein, and other stress tolerance genes. Dendrogram of all 23 Alliums classify wild Alliums, *Allium sativum* and *Allium cepa* as per Allium classification. *Allium cepa*, *Allium sativum* and *wild Alliums* are falling in three different clusters. Although *A. tuberosum*, *A. ampeloprasum* and *A. sativum* var B. Purple are falling out of three clusters (Fig. 10). In *Allium sativum* and wild Alliums a high degree of AsILP locus conservation with transferability ranging from 12.5 to 100% and 25 to 100% observed respectively. Clustering of eight accession of *Allium cepa*, seven accession of *Allium sativum* and eight wild Alliums suggest that these forty-two polymorphic and cross-transferable AsILP including identified 1431 AsILP markers could be used for genomic assisted breeding and genetic purity testing of Alliums cultivars.

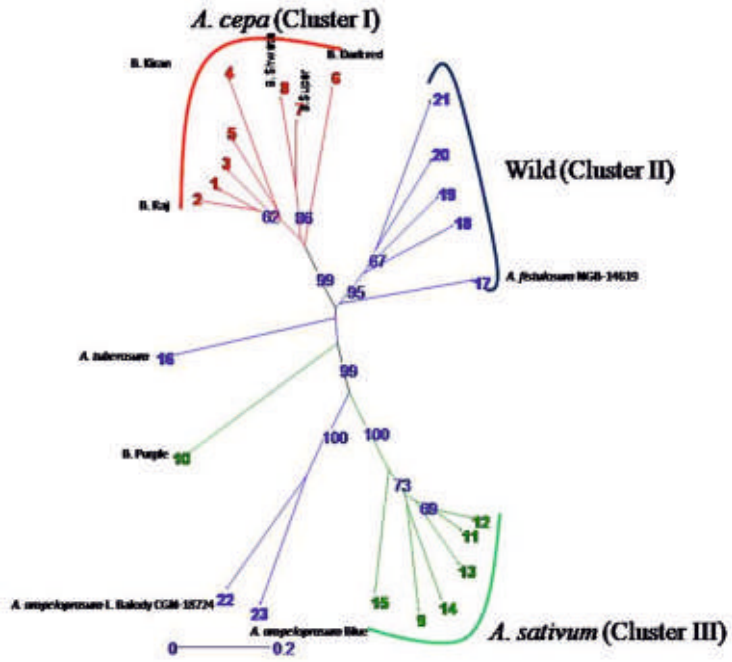
चित्र 8 : Allium sativum में विश्वसनीय क्रॉस-ट्रांसफरेबल पॉलीमॉर्फिक इंट्रो फ्लैंकिंग मार्कर का विकास और पहचान

Fig. 8 : Development and identification of reliable cross-transferable polymorphic intron flanking markers in Allium sativum



चित्र 9 : 23 एलियम जर्मप्लाज्म्स (1-8: एलियम सेपा , 9-16: एलियम सैटिवम और 17-23: वाइल्ड एलियम) का उपयोग करते हुए (एलियम सैटिवम इंट्रो लेंथ पॉलीमॉर्फिक) एसआईएलपी 45 मार्कर के साथ 1केबी प्लस डीएनए लैडर का चित्र2-पीसीआर प्रवर्धन प्रोफाइल

Fig. 9 : PCR amplification profile of 23 Allium germplasms (1-8: *Allium cepa*, 9-16: *Allium sativum* and 17-23: wild Allium) using (*Allium sativum* intron length polymorphic) AsILP45 marker along with 1kb plus DNA ladder



चित्र 10 : 42 AsILP (एलियम सैटिवम इंट्रो लेंथ पॉलीमॉर्फिक) मार्कर्स का उपयोग करके उत्पन्न 23 एलियम डेंड्रोग्राम
Fig. 10 : Dendrogram of 23 Alliums generated by using 42 AsILP (*Allium sativum* intron length polymorphic) markers

उद्देश्य VI: सीधे बिजाई वाले चावल में बीज अंकुरण और शुरुआती अंकुर शक्ति के लिए एलील माइनिंग।

- **राष्ट्रीय जीन बैंक, IRRI, IIRR, NRRI, GKVK से चावल जर्मप्लाज्म की खरीद:** जैविक अनुसंधान केंद्र, नागेनहल्ली और एनआरआरआई, कटक से क्रमशः 265 स्थानीय भू-प्रजातियां और 105 चावल जर्मप्लाज्म एकत्र किए गए।
- **प्राप्त चावल के जर्मप्लाज्म का गुणन:** खरीफ में 200 जर्मप्लाज्म लाइनों और गर्मियों में 200 जर्मप्लाज्म लाइनों को क्षेत्रीय स्टेशन, बेंगलुरु में गुणन किया गया।
- **जल्दी बीज अंकुरण के लिए चावल के जीन प्ररूप की स्क्रीनिंग:** शुरुआती बीज अंकुरण गुण सीधे बोए गए चावल (DSR) के प्रमुख घटक हैं। जल्दी बीज अंकुरण विशेषता अर्थात अंकुरण की गति के लिए चावल के 50 जीन प्ररूप की जांच की गई। अंकुरण सूचकांक 19.99±0.83 से 46.750±0.83 तक भिन्न रहा। इनमें जीएम 83 और जीएम 24 अधिक ओजयुक्त और जीएम 74 कम ओजयुक्त पाए गए। जड़ और प्ररोह की लंबाई के लिए कुल 50 जीन प्ररूप का मूल्यांकन किया गया। जीन प्ररूप ने शूट और रूट लंबाई के लिए क्रमशः 9.76 और 14.48 के औसत के साथ जीन प्ररूप के बीच महत्वपूर्ण भिन्नता दिखाई। एमएएस 946-1 ने उच्चतम शूट लंबाई (14.44) और पीबी 1637 ने सबसे कम शूट लंबाई दिखाई। जीएम 147 ने उच्चतम रूट लंबाई (21.25) और जीएम 144 ने सबसे कम रूट लंबाई (7.10) दिखाई।

Objective VI: Allele mining for seed germination and early seedling vigour in direct seeded rice.

- **Procurement of rice germplasm from national gene bank, IRRI, IIRR, NRRI, GKVK:** 265 local landraces and 105 rice germplasm were collected from Organic research station, Nagenahalli and NRRI, Cuttack respectively.
- **Multiplication of the rice germplasm obtained:** 200 germplasm lines in the kharif and 200 germplasm lines in summer were multiplied at the regional station, Bengaluru.
- **Screening of rice genotypes for early seed germination:** Early seed germination traits are the key components for the direct seeded rice (DSR). 50 rice genotypes were screened for early seed germination trait viz., speed of germination. Germination index varied from 19.99±0.83 to 46.750±0.83. Among them GM 83 and GM 24 were found to be more vigorous and GM 74 was found to be less vigorous. Total 50 genotypes were evaluated for root and shoot length. The genotypes showed significant variation among the genotypes with a mean of 9.76 and 14.48 for shoot and root length respectively. MAS 946-1 showed highest shoot length (14.44) and PB 1637 showed lowest shoot length. GM 147 showed highest root length (21.25) and GM 144 showed lowest root length (7.10).

उद्देश्य VII: मूंगफली, सोयाबीन में बीज दीर्घायु गुणों का आकलन और सोयाबीन में बीज दीर्घायु की विरासत

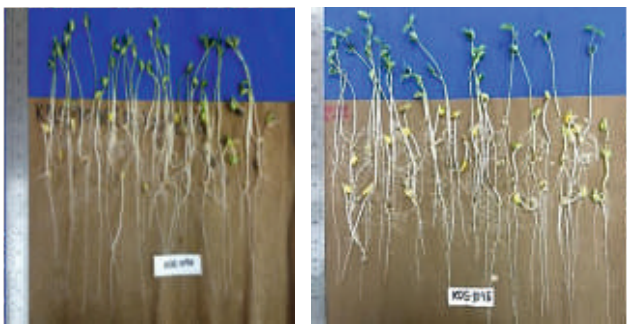
बीज दीर्घायु के लिए जीन प्ररूप का मूल्यांकन

- सोयाबीन के सभी 20 चयनित जीनोटाइप 12 महीने के लिए भंडारण की परिवेशी परिस्थितियों में प्राकृतिक उम्र बढ़ने के लिये रखे गये और अंकुरण परीक्षण किए गए। अंतिम गणना और वीगर सूचकांकों पर डेटा दर्ज किया गया जिससे 20 जीनोटाइप के बीच महत्वपूर्ण परिवर्तनशीलता का पता चला। इसके अतिरिक्त, बीज कोट पारगम्यता (एससीपी), ईसी और टेट्राजोलियम (टीजेड) परीक्षण किए गए।
- सभी जीन प्ररूप के लिए अंकुरण प्रतिशत, अंकुर की लंबाई, अंकुर का सूखा वजन और वीगर सूचकांक (SVI-I और SVI-II) पर डेटा दर्ज किया गया। प्रारंभ में सभी जीनोटाइप में IMSCS (70%) से अधिक अंकुरण दर्ज किया गया और अंकुरण प्रतिशत 78.00-95.00% के बीच रहा। 12 महीनों तक भंडारण के बाद सभी जीनोटाइप के बीच अंकुरण प्रतिशत में धीरे-धीरे कमी देखी गई। जीपी 551 , यूपीएसएल 786, जेएस 20-48, केडीएस 1096, जेएस-एम-228, जेएस-20-06 और एजीएस 143 जैसे कुछ जीनोटाइप ने अन्य जीन प्ररूप की तुलना में अंकुरण में कमी की सूचना दी, 12 महीने के भंडारण के बाद भी केडीएस 1096 में सबसे अधिक अंकुरण, 90.67% था। जीनोटाइप एनआरसी-86 ने 12 महीने के भंडारण के बाद 31.30% के साथ अंकुरण में महत्वपूर्ण कमी की सूचना दी थी जैसा कि तालिका 5 और चित्र 11 और 12 में प्रस्तुत किया गया है।
- इसी तरह, सभी जीनोटाइप में अंकुरण की लंबाई, अंकुर के सूखे वजन और भंडारण के बाद शक्ति सूचकांक में कमी दर्ज की गई और इन लक्षणों के संबंध में जीनोटाइप के बीच महत्वपूर्ण परिवर्तनशीलता देखी गई है और तालिका 6 में प्रस्तुत की गई है।

Objective VII: Assessment of seed longevity traits in groundnut, soybean and inheritance of seed longevity in soybean

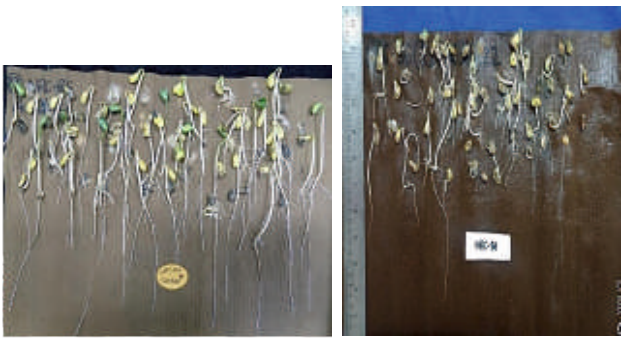
Evaluation of genotypes for seed longevity

- All the 20 selected genotypes of soybean were subjected to natural aging under ambient conditions of storage for 12 months and germination tests were conducted. Data recorded on final count and vigor indices revealed significant variability among the 20 genotypes. In addition, seed coat permeability (SCP), EC and tetrazolium (TZ) tests were performed.
- Data on germination percentage, seedling length, seedling dry weight and vigor indices (SVI-I & SVI-II) was recorded for all the genotypes. Initially all the genotypes recorded germination above IMSCS (70%) and percent germination ranged from 78.00-95.00%. Gradual reduction in the percent germination was noticed among all the genotypes after storage for 12 months. Few genotypes *viz.,* GP 551, UPSL 786, JS 20-48, KDS 1096, JS-M-228, JS-20-06 and AGS 143 reported less reduction in germination compared to other genotypes wherein, KDS 1096 had highest germination of 90.67% even after 12 months of storage. Genotype NRC-86 had reported significant reduction in germination with 31.30% after storage of 12 months as presented in table 5 & figures 11& 12.
- Similarly, all the genotypes recorded reduction in seedling length, seedling dry weight and vigor indices after storage and significant variability has been observed between the genotypes with respect to these traits and presented in table 6.



चित्र 11 : केडीएस 1096 का प्रदर्शन प्राकृतिक उम्र बढ़ने की स्थिति में उच्च बीज दीर्घायु के साथ

Fig. 11 : Performance of KDS 1096 with high seed longevity under natural aging conditions



चित्र 12 : एनआरसी-86 का प्रदर्शन कम बीज दीर्घायु के साथ प्राकृतिक उम्र बढ़ने की स्थिति में

Fig. 12 : Performance of NRC-86 with low seed longevity under natural aging conditions

तालिका 5 : 20 सोयाबीन जीनोटाइप के औसत अंकुरण%, विद्युत चालकता (ईसी) और बीज कोट पारगम्यता (एससीपी) पर डेटा

Table 5: Data on mean germination %, electrical conductivity (EC) and seed coat permeability (SCP) of 20 soybean genotypes

	अंकुरण प्रतिशत / Germination percentage				ईसी (µ S/cm/g) / EC (µS/cm/g)		एससीपी (%) / SCP (%)	
	0 एम / 0 M	*	12 एम / 12 M	*	0 एम / 0 M	12 एम / 12 M	0 एम / 0 M	12 एम / 12 M
एनआरसी-86 / NRC-86	78.67	62.49	**31.13** g	33.8 g	30.63	95.28	28.33	64.12
जीपी-551 / GP-551	95.98	78.43	75.00 abcde	60.01 abcdef	26.48	45.54	39.58	62.23
पीके-262 / PK-262	86.33	68.30	53.33 f	46.91 fg	30.07	90.57	44.13	71.66
यूपीएसएल-786 / UPSL-786	89.33	70.94	74.07 abcdef	59.42 abcdef	22.00	68.87	23.73	63.05
एनआरसी-37 / NRC-37	85.00	67.21	62 bcdef	51.97 bcdef	20.38	38.35	39.10	62.66
जेएस-20-48 / JS-20-48	95.67	77.99	76.67 abcd	61.13 abcd	22.59	32.64	34.60	52.00
केडीएस-1096 / KDS-1096	96.67	79.48	90.67 a	72.47 a	20.45	33.96	34.06	49.93
जेएस-एम-228 / JS-M-228	93.67	75.42	81.67 ab	64.7 ab	23.79	33.62	31.08	63.17
पीके-258 / PK-258	92.67	74.29	58.67 cdef	50.06 cdef	25.65	61.89	39.63	60.99
जे एस-20-06 / JS-20-06	94.00	75.82	76.21 abcd	60.83 abcde	18.86	30.13	38.68	46.81
केडीएस-992 / KDS-992	93.00	74.66	64 bcdef	53.23 bcdef	28.49	67.85	43.98	64.83
पीके-673 / PK-673	85.00	67.21	63 bcdef	52.54 bcdef	22.73	67.52	32.91	50.50
ईसी 127503 / EC 127503	82.63	65.37	60 cdef	50.95 cdef	35.98	80.50	49.53	54.57
कलितूर / KALITUR	85.50	67.62	54.33 ef	47.49 f	32.55	71.24	30.55	43.09
केडीएस- 1045 / KDS- 1045	87.41	69.21	54.67 ef	47.68 ef	27.61	63.37	36.10	58.60
पीके-640 / PK-640	86.75	68.65	59 cdef	50.25 cdef	27.72	75.61	29.30	50.89
वीएलएस-94 / VLS-94	91.33	72.88	67.33 bcdef	55.16 bcdef	21.46	58.53	27.62	55.12
ईसी 100804 / EC 100804	88.35	70.04	58.67 cdef	50.03 cdef	26.56	83.62	44.49	61.65
यूपीएसएल-470 / UPSL-470	90.00	71.57	56 def	48.54 def	23.49	51.63	23.70	51.43
एजीएस-143 / AGS-143	92.00	73.57	79 abc	62.75 abc	25.83	38.20	28.06	51.08
मैक्स / MAX	96.67		90.67		35.98	95.28	49.53	71.66
मिन / MIN	78.67		31.13		18.86	30.13	23.70	43.09

- Arc sine transformed values
- Values with same letters represent non-significant differences (based on Tukey's LSD)
- चाप ज्या रूपांतरित मान
- समान अक्षरों वाले मान गैर-महत्वपूर्ण अंतरों का प्रतिनिधित्व करते हैं (टुकी के एलएसडी पर आधारित)

तालिका 6 : सोयाबीन के 20 जीनोटाइप के बीजों की औसत लंबाई, शुष्क वजन और पौध शक्ति सूचकांकों पर डेटा

Table 6 : Data on mean seedling length, dry weight and seedling vigor indices of 20 soybean genotypes

	औसत अंकुर लंबाई (सेमी) Mean seedling length (cm)		मीन सीडलिंग ड्राई वेट। (जी) Mean seedling dry wt. (g)		बीज वीगर सूचकांक-I (SVI-I) Seed vigor index-I (SVI-I)		बीज वीगर सूचकांक-II (SVI-II) Seed vigor index-II (SVI-II)	
	0 एम 0 M	12 एम 12 M	0 एम 0 M	12 एम 12 M	0 एम 0 M	12 एम 12 M	0 एम 0 M	12 एम 12 M
एनआरसी-86 / NRC-86	26.42	14.57	0.4135	0.2003	2079	453	33	6
जीपी-551 / GP-551	31.30	26.72	0.4453	0.2956	3004	2004	43	22
पीके-262 / PK-262	24.95	19.51	0.3679	0.2908	2154	1041	32	16
यूपीएसएल-786 / UPSL-786	33.09	21.28	0.3975	0.2426	2956	1576	36	18
एनआरसी-37 / NRC-37	25.65	14.32	0.4229	0.2877	2180	888	36	18
जेएस-20-48 / JS-20-48	32.41	22.81	0.4950	0.3162	3100	1749	47	24
केडीएस-1096 / KDS-1096	33.61	19.24	0.4617	0.3153	3249	1744	45	29
जेएस-एम-228 / JS-M-228	33.98	21.31	0.3838	0.2283	3183	1740	36	19
पीके-258 / PK-258	36.76	18.47	0.3663	0.2048	3406	1083	34	12
जे एस-20-06 / JS-20-06	35.11	21.35	0.4500	0.2993	3300	1627	42	23
केडीएस-992 / KDS-992	31.61	18.19	0.4505	0.2838	2939	1164	42	18
पीके-673 / PK-673	34.00	20.27	0.4261	0.2461	2890	1277	36	16
ईसी 127503 / EC 127503	35.69	22.96	0.3037	0.2334	2948	1378	25	14
कलितूर / KALITUR	35.38	23.73	0.4222	0.2319	3025	1289	36	13
केडीएस- 1045 / KDS- 1045	29.01	19.46	0.4102	0.2717	2535	1064	36	15
पीके-640 / PK-640	34.89	16.46	0.3646	0.2160	3027	971	32	13
वीएलएस-94 / VLS-94	36.89	21.73	0.5358	0.3322	3370	1463	49	22
ईसी 100804 / EC 100804	35.44	20.99	0.3575	0.2387	3131	1232	32	14
यूपीएसएल-470 / UPSL-470	36.50	20.45	0.4381	0.2520	3285	1145	39	14
एजीएस-143 / AGS-143	34.55	20.96	0.4251	0.2325	3178	1655	39	18
मैक्स / MAX	36.89	26.72	0.5358	0.3322	3406	2004	49	29
मिन / MIN	24.95	14.32	0.3037	0.2003	2079	453	25	6

- अवशोषित पानी के प्रतिशत के रूप में व्यक्त एससीपी 43.09% से 71.66% के बीच है। जबकि कलितूर ने 12 महीनों के भंडारण के बाद 43.09% एससीपी% की कम रिपोर्ट की, उच्चतम 71.66% के साथ जीन प्ररूप पीके-262 में देखा गया। कटाई के बाद ईसी मान 17.8 माइक्रो एस/सेमी/जी (जेएस 20-06) से 35.32 माइक्रो एस/सेमी/जी (ईसी 127503) के बीच, 18.86 माइक्रो एस/सेमी/जी (जेएस 20-06) से 95.28 माइक्रो एस/ cm/g (NRC-6) 12 महीने के भंडारण के बाद जैसा कि तालिका 5 में दिया गया है।
- वीगर सूचकांकों SVI-I और SVI-II के संबंध में, 2004 का उच्चतम SVI-I GP 551 में रिपोर्ट किया गया था और सबसे कम 453 NRC-86 में रिपोर्ट किया गया था ; जबकि 29 में से उच्चतम SVI-II केडीएस 1096 में रिपोर्ट किया गया था और 6 में से सबसे कम 12 महीनों के भंडारण के बाद एनआरसी 86 में रिपोर्ट किया गया था और तालिका 6 में प्रस्तुत किया गया।

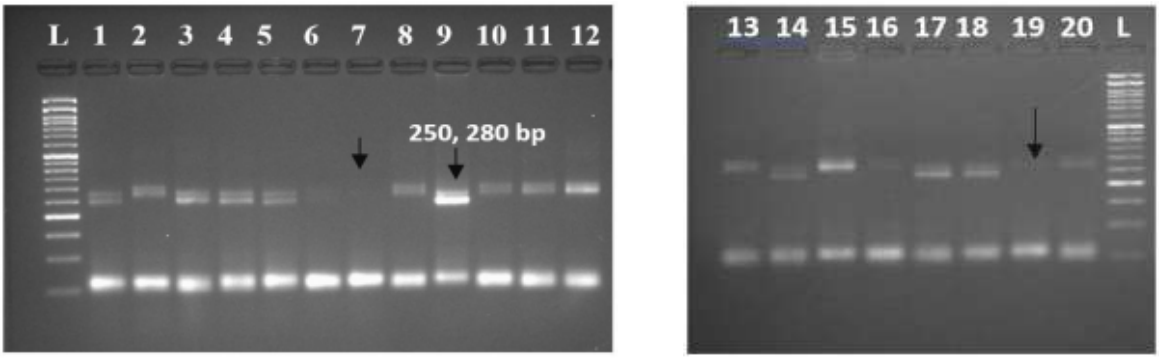
विशिष्ट एसएसआर मार्करों का उपयोग करके बीज दीर्घायु का सत्यापन

- चयनित सोयाबीन जीनोटाइप्स में दीर्घायु की पुष्टि करने के लिए, दो विशेषता-विशिष्ट SSR मार्करों Satt371 और Satt538 का उपयोग किया गया (चित्र 13 और 14)। इन दो प्राइमर जोड़े को सोयाबीन में बीज की लंबी उम्र को नियंत्रित करने वाले लक्षणों से जुड़ा बताया गया। वर्तमान अध्ययन में, जीन प्ररूप केडीएस 1096 में 250 और 280 बीपी के आकार के दो एम्पलीकॉन्स की सूचना दी, जिसमें प्राइमर सैट 371 का उपयोग करके अच्छी बीज दीर्घायु होती है और संबंधित एम्पलीकॉन्स की अनुपस्थिति खराब स्टोरर जीन प्ररूप, पीके 262 (लेन 7) और एनआरसी 86 (लेन19) में देखी है।

- The SCP expressed as percent of water absorbed ranged from 43.09% to 71.66%. While Kalitur reported less SCP% of 43.09 % after 12 months of storage, highest was observed in the genotype PK-262 with 71.66%. EC values ranged from 17.8 µS/cm/g (JS 20-06) to 35.32 µS/cm/g (EC 127503) after harvest, 18.86 µS/cm/g (JS 20-06) to 95.28 µS/cm/g (NRC-6) after 12 months of storage as given in table 5.
- With respect to seed vigor indices SVI-I and SVI-II, highest SVI-I of 2004 was reported in GP-551 and lowest of 453 was reported in NRC-86; whereas highest SVI-II of 29 was reported in KDS 1096 and lowest of 6 was reported in NRC 86 after 12 months of storage and presented in table 6.

Validation of seed longevity using trait specific SSR markers

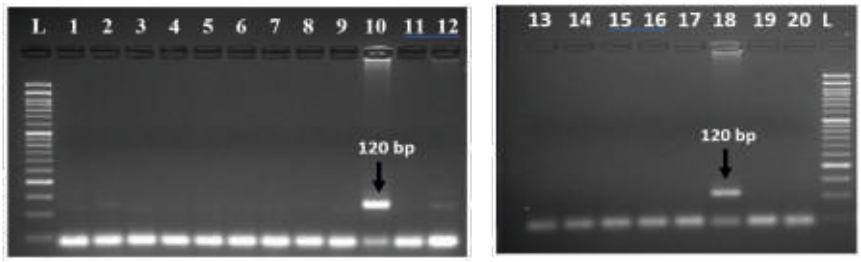
- To further confirm the longevity in selected soybean genotypes, two trait-specific SSR markers Satt371 and Satt538 were used. These two primer pairs were reported to be associated to traits controlling seed longevity in soybean. In the present study, two amplicons of size 250 and 280 bp were reported in the genotype KDS 1096 that is having good seed longevity using primer Satt371 and absence of respective amplicons has been noticed in the poor storer genotypes *viz.,* PK-262 (lane 7) and NRC-86 (lane19) (Fig. 13). With respect to Satt538, amplicon of size 120 bp has been reported in two genotypes that possess high seed longevity *i.e.,* PK 258 and JS-M-228 (Fig.14).



चित्र 13. Satt 371 का उपयोग करके सोयाबीन जीनोटाइप का प्रवर्धन प्रोफ़ाइल
Fig. 13. Amplification profile of soybean genotypes using Satt371

एल-50 बीपी; 1- ईसी 127503 , 2- ईसी 100804 , 3- जेएस-20-06 , 4- जेएस 20-48 , 5- केडीएस 992 , 6- एनआरसी-37 , 7-पीके 262 , 8- जीपी-551 , 9- केडीएस 1096 , 10- पीके-258 , 11- एजीएस 143 , 12- यूपीएसएल 470 , 13- यूपीएसएल 786 , 14- केडीएस-1045 , 15- कलितूर , 16- पीके 673 , 17- वीएलएस 94, 18-जेएस एम 228, 19 -एनआरसी 86 , 20- पीके 640

L-50 bp; 1- EC 127503, 2- EC 100804, 3- JS-20-06, 4- JS 20-48, 5- KDS 992, 6-NRC-37, 7-PK 262, 8- GP-551, 9-KDS 1096, 10- PK-258, 11- AGS 143, 12- UPSL 470, 13- UPSL 786, 14- KDS-1045, 15- KALITUR, 16-PK 673, 17- VLS 94, 18-JS M 228, 19-NRC 86, 20- PK 640



चित्र 14 : Satt538 का उपयोग करके सोयाबीन जीनोटाइप का प्रवर्धन प्रोफ़ाइल
Fig. 14 : Amplification profile of soybean genotypes using Satt538

एल-50 बीपी; 1- ईसी 127503 , 2- ईसी 100804 , 3- जेएस-20-06 , 4- जेएस 20-48 , 5- केडीएस 992 , 6- एनआरसी-37 , 7-पीके 262, 8- जीपी-551 , 9- केडीएस 1096 , 10- पीके-258 , 11- एजीएस 143 , 12- यूपीएसएल 470 , 13- यूपीएसएल 786 , 14- केडीएस-1045 , 15- कलितूर , 16- पीके 673 , 17- वीएलएस 94, 18-जेएस एम 228 , 19 -एनआरसी 86, 20- पीके 640

L-50 bp; 1- EC 127503, 2- EC 100804, 3- JS-20-06, 4- JS 20-48, 5- KDS 992, 6-NRC-37, 7-PK 262, 8- GP-551, 9-KDS 1096, 10- PK-258, 11- AGS 143, 12- UPSL 470, 13- UPSL 786, 14- KDS-1045, 15- KALITUR, 16-PK 673, 17- VLS 94, 18- JS M 228, 19-NRC 86, 20- PK 640

मूंगफली

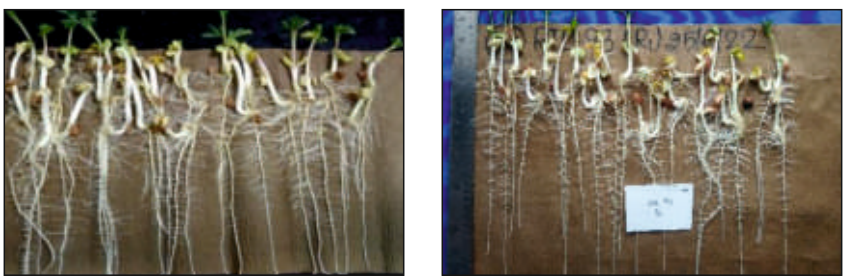
बीज दीर्घायु के लिए जीन प्ररूप की स्क्रीनिंग

- भंडारण की परिवेशी स्थितियों के तहत सभी लाइनें प्राकृतिक उम्र बढ़ने के अधीन थीं और प्राकृतिक उम्र बढ़ने के 12 महीनों में अंकुरण परीक्षण किए गए।
- इसके अतिरिक्त, 12 महीने के भंडारण के बाद विद्युत चालकता (ईसी) दर्ज की गई। ईसी परिणामों के आधार पर, यह स्पष्ट था कि जीन प्ररूप के आधार पर, भंडारण अवधि में वृद्धि के साथ बीज कोट की अक्षुण्णता थोड़ी कम हो गई।
- विद्युत चालकता के संबंध में, जीन प्ररूप K-1814 ने 26.17 µS /cm/g का कम EC मान दर्ज किया और K-2074 का प्राकृतिक उम्र बढ़ने के 12 महीनों के बाद 76.50 µ S/cm/g का उच्चतम मूल्य था।
- प्रतिशत अंकुरण और वीगर सूचकांकों पर डेटा दर्ज किया गया जो जीन प्ररूप के बीच काफी परिवर्तनशीलता का प्रतिनिधित्व करता है। आरआईएल-93 (टीएमवी 2 × टीएमवी २-एनएलएम) ने 92% का उच्चतम अंकुरण दर्ज किया, इसके बाद भंडारण के बाद आर-8808 (91%), केआरजी-1 (90.6%) अच्छे बीज दीर्घायु का प्रतिनिधित्व करते हैं (चित्र 15)।

Groundnut

Screening of genotypes for seed longevity

- All the lines were subjected to natural aging under ambient conditions of storage and germination tests were performed at 12 months of natural aging.
- Besides, electrical conductivity (EC) was recorded after 12 months of storage. Based on EC results, it was evident that intactness of the seed coat decreased slightly with the increase in storage period, depending on the genotype.
- With respect to electrical conductivity, genotype K-1814 recorded lesser EC value of 26.17 µS/cm/g and K-2074 had highest value of 76.50 µS/cm/g after 12 months of natural aging.
- Data on percent germination and vigor indices were recorded after 12 months of storage that represented considerable variability among the genotypes. RIL-93 (TMV 2 × TMV 2-NLM) recorded highest germination of 92%, followed by R-8808 (91%), KRG-1 (90.6%) after storage representing good seed longevity (Fig. 15)



After harvest **12 months after storage**

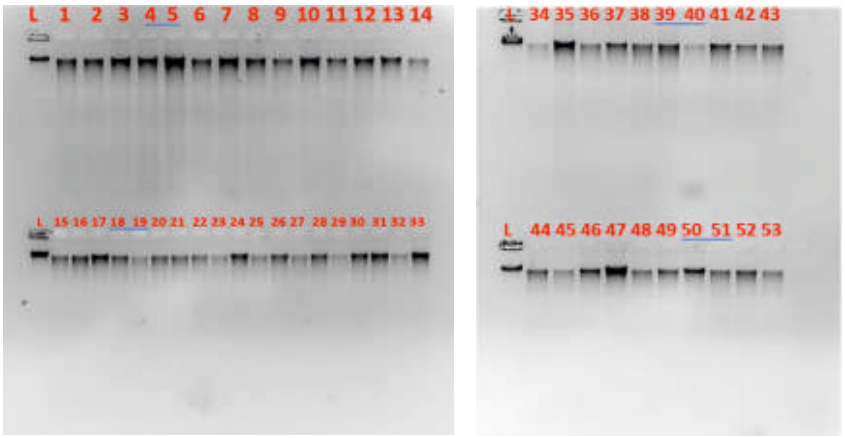
चित्र 15 : प्राकृतिक उम्र बढ़ने की परिस्थितियों में RIL-93 का प्रदर्शन
Fig. 15 : Performance of RIL-93 under natural aging conditions

डीएनए अखंडता का आकलन

- मूंगफली के सभी 53 जीनोटाइप जो बारह महीने से अधिक समय तक प्राकृतिक उम्र बढ़ने के अधीन थे, उनका डीएनए अखंडता के लिए मूल्यांकन किया गया था।
- प्रतिशत अंकुरण में कमी के साथ कुछ तुलनीय जीनोटाइप्स (स्मीयर के रूप में देखे गए) में डीएनए की गुणवत्ता में गिरावट देखी गई है, जबकि 12 महीने की प्राकृतिक उम्र बढ़ने के बाद अन्य जीनोटाइप में अच्छे बीज दीर्घायु वाले डीएनए बरकरार रहे (1, 3-5,7, 10, 12,13, 17, 24, 28, 30, 31, 33, 35, 37, 39, 41, 46, 47, 48-52) (चित्र 16)।

Assessment of DNA integrity

- All the 53 genotypes of groundnut that were subjected to natural aging for more than twelve months were assessed for DNA integrity.
- Degradation of DNA has been observed in some of the genotypes (visualised as smear) comparable with reduction in percent germination, whereas in other genotypes that possess good seed longevity DNA remained intact (1, 3-5, 7, 10, 12, 13, 17, 24, 28, 30, 31, 33, 35, 37, 39, 41, 46, 47, 48-52) after 12 months of natural aging (Fig. 16).



चित्र 16 : 12 महीने से अधिक के भंडारण पर मूंगफली के 53 जीनोटाइप की डीएनए अखंडता

Fig. 16 : DNA integrity of 53 genotypes of groundnut at more than 12 months of storage

एल-लैम्ब्डा अनकट डीएनए; 1- के 1707, 2-आईसीजीवी 00350, 3-आरआईएल 3, 4-प्रसुना, 5-कादिरी चित्रावती , 6-टीजी-37ए, 7-के-1622, 8-कादिरी 9, 9-नारायणी, 10-के-1574 , 11-प्रगति, 12-आईसीजीवी-03042, 13-के 1735, 14-आरआईएल 105, 15-आरआईएल-115, 16-आरआईएल-09, 17-टीएमवी-2-एनएलएम, 18-के-1799, 19-कादिरी -7 बोल्ड, 20-टीसीजीएस-1611, 21-वीएल-1, 22-के-1609, 23-टीजी-47, 24-आरआईएल-93, 25-तिरुपति-1, 26-के-1728, 27-टीपीजी- 41, 28-कादिरी अमरावती , 29-टीजी-39, 30-धीरज, 31-जीपीबीडी-4, 32-के-1924, 33-टीएलजी-45

एल-लैम्ब्डा अनकट डीएनए; 34-टीएमवी-2, 35-आईसीजीवी-06100, 36-आरआईएल-141, 37-के-1736, 38-आर-8808, 39-धारानी, 40-के-1814, 41-आरआईएल-74, 42-के- 1563, 43-कादिरी-6, 44-के-2074, 45-कादिरी हरिथंद्र , 46-तिरुपति-2, 47-केआरजी-1, 48-टीसीजीएस-03042, 49-टीसीजीएस-1622, 50-आरआईएल-212, 51 -नित्या हरीथा, 52-टीजी-38, 53-टीजी-26

L-Lambda uncut DNA; 1-K 1707, 2-ICGV 00350, 3-RIL 3, 4-Prasuna, 5-Kadiri Chitravathi, 6-TG-37A, 7-K-1622, 8-Kadiri 9, 9-Narayani, 10-K-1574, 11-Pragathi, 12-ICGV-03042, 13-K 1735, 14-RIL 105, 15-RIL-115, 16-RIL-09, 17-TMV-2-NLM, 18-K-1799, 19-Kadiri-7 Bold, 20-TCGS-1611, 21-VL-1, 22-K-1609, 23-TG-47, 24-RIL-93, 25-Tirupati-1, 26-K-1728, 27-TPG-41, 28-Kadiri Amaravathi, 29-TG-39, 30-Dheeraj, 31-GPBD-4, 32-K-1924, 33-TLG-45

L-Lambda uncut DNA; 34-TMV-2, 35-ICGV-06100, 36-RIL-141, 37-K-1736, 38-R-8808, 39-Dharani, 40-K-1814, 41-RIL-74, 42-K-1563, 43-Kadiri-6, 44-K-2074, 45-Kadiri Harithandra, 46-Tirupati-2, 47-KRG-1, 48-TCGS-03042, 49-TCGS-1622, 50-RIL-212, 51-Nithya Haritha, 52-TG-38, 53-TG-26

उद्देश्य VIII: चावल, ज्वार और रागी में कम आदान वातावरण के तहत जड़ रिसाव में बीज रंजकता की भूमिका की खोज

खरीफ 2022 में बीज गुणन के लिए 300 रागी एक्सेसन और 236 ज्वार एक्सेसन एकत्र किए गए और उगाए गए। रागी के लिए सभी परिग्रहण सीधे बोए गए, और रूपात्मक डेटा दर्ज किए गए। रागी और ज्वार के अंकुरण और प्रजनन चरणों के साथ-साथ उनके बीज के रंग में उनके आकारिकी में अच्छी परिवर्तनशीलता होने की सूचना है।

Objective VIII: Exploring the role of seed pigmentation in root exudation under low input environment in rice, sorghum and finger millet

Three hundred finger millet accessions and 236 sorghum accessions were collected and grown for seed multiplication in Kharif 2022. Before sowing, the finger millet and sorghum accessions' seed pigment were examined in accordance with the objective. All accessions were direct sown for finger millet, and morphological data were recorded. Finger millet and

1.3 बीज गुणवत्ता मूल्यांकन और संवर्धन प्रौद्योगिकियां

परिचय:

बीज उन्नत तकनीकों का वाहक है और अंतर्निहित आनुवंशिक क्षमता के चित्रण का दर्पण है। बीज गुणवत्ता मूल्यांकन एक ऐसा क्षेत्र है, जो एक सुरक्षात्मक गतिविधि है जो सुनिश्चित करता है कि सटीक अनुवांशिक संरचना अंतिम उपयोगकर्ता यानी किसान तक पहुंचे। बीज वृद्धि के संबंध में, कटाई के बाद के किसी भी उपचार से अंकुरण/पौधों के उभरने में सुधार होता है या क्षेत्र की स्थितियों में सामान्य, समान और स्वस्थ पौध के विकास की सुविधा मिलती है। एंडोफाइट्स, जैसे कि कवक और बैक्टीरिया, बीज अंकुरण, विकास और बीज विकास सहित अपने विकासात्मक चरणों में पौधों के सहवर्ती भागीदार हैं। संदर्भित परियोजना के तहत बीज की गुणवत्ता बढ़ाने के लिए बीज एंडोफाइट्स और संचरण के लिए कार्यप्रणाली का अध्ययन किया जाता है। बीज ओज के संबंध में, ISTA नियमों में कुछ ओज परीक्षणों के लिए एक संचालन प्रक्रिया है; हालाँकि, ओज परीक्षण और सत्यापन का मानकीकरण बीज परीक्षण व्यवस्था के तहत आवश्यक उभरते डोमेन में से एक है। इस प्रयास में निरूपित क्षेत्र एवं उद्यानिकी फसलों में बीज ओज परीक्षण के मानकीकरण का प्रयास किया जा रहा है।

उद्देश्य

I. आनुवंशिक शुद्धता मूल्यांकन के लिए आणविक मार्करों का विकास और सत्यापन

II. बीज ओज परीक्षण प्रोटोकॉल का मानकीकरण

III. एंडोफाइट-सक्षम बीज गुणवत्ता वृद्धि का मानकीकरण

IV. मिर्च और टमाटर की उपज और बीज की गुणवत्ता बढ़ाने में जैविक बीज उपचार का प्रभाव

परिणाम

उद्देश्य I: आनुवंशिक शुद्धता मूल्यांकन के लिए आणविक मार्करों का विकास और सत्यापन

आनुवंशिक परिवर्तनशीलता प्रकट करने के लिए जई जर्मप्लाज्म की डीएनए फिंगरप्रिंटिंग:

जई जैसी कम उपयोग वाली फसलों पर ध्यान आकर्षित करने के लिए उपलब्ध जर्मप्लाज्म से गुणवत्ता और उपज से संबंधित जीन/क्यूटीएल और आनुवंशिक शुद्धता मूल्यांकन के लिए मार्करों के विकास के लिए प्रासंगिक आणविक पहलुओं में अध्ययन की आवश्यकता है। इस संबंध में, बहुरूपी और क्रॉस-हस्तांतरणीय मार्करों की पहचान का अनुसरण किया गया। वर्तमान अध्ययन में, 22 इंटर सिंपल सीक्वेंस रिपीट (ISSR) मार्करों (चित्र 17) का उपयोग करके 12 कृषि -रूपात्मक लक्षणों के साथ 38 जई

1.3 Seed Quality Assessment and Enhancement Technologies

Introduction

Seed is a carrier of improved technologies and is a mirror for the portrayal of inherent genetic potential. Seed quality assessment is one area, which is a guarding activity that ensures the exact genetic constitution reaches to end user *i.e.,* farmer. Regarding seed enhancement, any post-harvest treatment improves germination/seedlings' emergence or facilitates the development of normal, uniform, and healthy seedlings in field conditions. Endophytes, such as fungi and bacteria, are concomitant partners of plants throughout their developmental stages, including seed germination, growth, and seed development. Seed endophytes for quality enhancement and elucidation of *modus operandi* for transmission are studied under the referred project. With respect to seed vigour, ISTA rules have an operating procedure for a few vigour tests; however, standardization of vigour tests and validation is one of the emerging domains necessitated under seed testing regime. In this endeavor, standardization of seed vigour tests is being attempted in the delineated field and horticultural crops.

Objectives

I. Development and validation of molecular markers for genetic purity assessment.

II. Standardization of seed vigour testing protocols.

III. Standardization of endophyte-enabled seed quality enhancement.

IV. Effect of organic seed treatments in enhancing yield and seed quality of chilli and tomato

Results

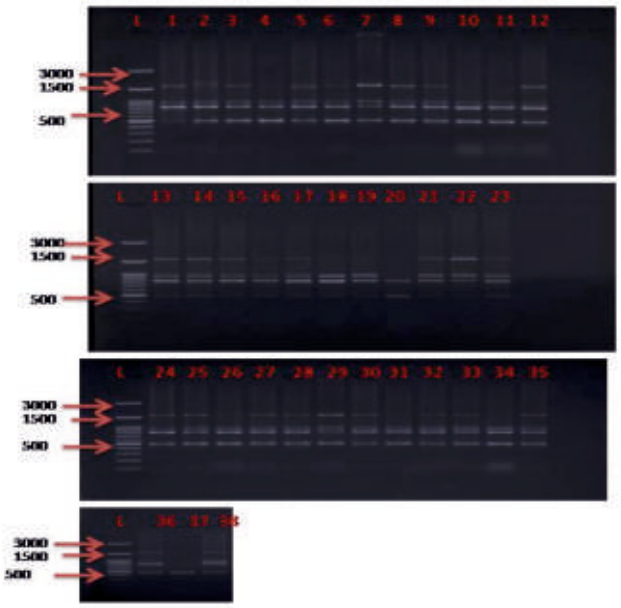
Objective I: Development and validation of molecular markers for genetic purity assessment

DNA fingerprinting of oat germplasms to reveal genetic variability:

The gaining attention of underutilized crops like oat necessitates study in molecular aspects pertinent to quality and yield-related genes/QTLs from available germplasms and the development of markers for genetic purity assessment. In this regard, the identification of polymorphic and cross-transferable

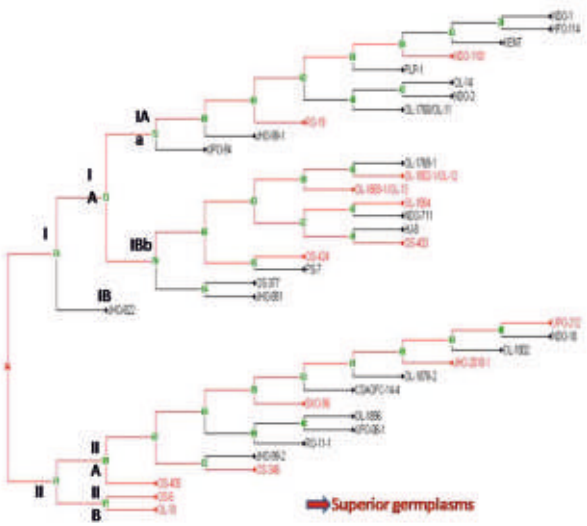
जर्मप्लाज्म का आनुवंशिक विविधता विश्लेषण किया गया। हमें उच्च स्तर की बहुरूपता और 158 विशिष्ट एलील मिले; औसतन, प्रति प्राइमर 7.18 एलील, तथा उच्च-उपज वाले जीन प्ररूप को लक्षणप्ररूप डेटा की मदद से पहचाना गया, और फ़िंगरप्रिंट-आधारित प्रमुख घटक विश्लेषण, UPGMA डेंड्रोग्राम और संरचना (चित्र 18) का उपयोग करके आनुवंशिक विविधता का विश्लेषण किया गया। इसके अतिरिक्त, जई के अन्य बीजों की आनुवंशिक शुद्धता के परीक्षण के लिए इन 22 ISSR मार्करों का उपयोग किया जा सकता है।

markers was pursued. In the present study, genetic diversity analysis of 38 oat germplasms with 12 agro-morphological traits was carried out using 22 Inter Simple Sequence Repeat (ISSR) markers (Fig. 18). We found a high level of polymorphism and 158 distinctive alleles; on average, 7.18 alleles per primer, further, high-yielding genotypes were identified with the help of phenotypic data, and genetic diversity was analyzed by using DNA fingerprint-based principal component analysis, UPGMA dendrogram, and structure (Fig. 18). Further, these 22 ISSR markers could be harnessed for testing of genetic purity of oat seeds.



चित्र 17 : UBC 826 इंटर सिंपल सीक्वेंस रिपीट (ISSRs) मार्करों का उपयोग करते हुए 38 जई जननद्रव्यों का PCR प्रवर्धन प्रोफाइल

Fig 17 : PCR amplification profile of 38 oat germplasms using UBC 826 Inter Simple Sequence Repeats (ISSRs) markers



चित्र 18 : 22 इंटर सिंपल सीक्वेंस रिपीट (आईएसएसआर) मार्करों पर आधारित 38 *एवेना सैटिवा* का डेंड्रोग्राम

Fig 18 : Dendrogram of 38 *Avena sativa L.* based on 22 Inter Simple Sequence Repeats (ISSRs) markers

उद्देश्य II: बीज ओज परीक्षण प्रोटोकॉल का मानकीकरण

तालिका 7 : बीज लॉट की खरीद

Objective II: Standardization of seed vigour testing protocols

Table 7 : Procurement of seed lots:

फसल Crop	बीज लॉट की संख्या No. of seed lots	जहाँ से प्राप्त किया Procured from
गेहूँ Wheat	10	आईसीएआर-आईआईएसएस, मऊ ICAR-IISS, Mau
चारा Sorghum	10	आईसीएआर-आईआईएमआर, हैदराबाद ICAR-IIMR, Hyderabad
रागी Finger millet	10	यूएएस, बेंगलुरु UAS, Bengaluru

तालिका 8 : प्रारंभिक बीज गुणवत्ता का मूल्यांकन: अंकुरण परीक्षण के माध्यम से सभी बीज लॉट की प्रारंभिक बीज गुणवत्ता का आकलन किया गया। सभी खरीदे गए बीजों का अंकुरण IMSCS निर्धारित सीमा से अधिक था।

Table 8 : Evaluation of initial seed quality: The initial seed quality of all the seed lots was assessed through germination testing. All procured seed lots had germination above the IMSCS prescribed limits.

फसल/बीज लॉट Crop/ Seed lots	अंकुरण की स्थिति Germination status	टिप्पणियां Remarks
गेहूँ Wheat		
एचडी 3249, एचडी 2967, डीबीडब्ल्यू 187, एचडी 3271, के 1317, एचडी 3226, डब्ल्यूबी 2, डब्ल्यूआर 544, पीबीडब्ल्यू 187 HD 3249, HD 2967, DBW 187, HD 3271, K 1317, HD 3226, WB 2, WR 544, PBW 187	88.5 से 92.6%	स्वीकार्य सीमा से ऊपर अंकुरण Germination above the acceptable limit
 Initial germination studies in seed lots of Wheat		
ज्वार Sorghum		
सीएसएच 17, सीएसएच 23, आरएस 627, सीएसवी 27, सीएसवी 36, 185 ए, 185 बी, आरएसएसवी 260, सी 43, यूपीएमसी 503 CSH 17, CSH 23, RS 627, CSV 27, CSV 36, 185 A, 185 B, RSSV 260, C 43, UPMC 503	79.8 से 91.6%	स्वीकार्य सीमा से ऊपर अंकुरण Germination above acceptable limit

Seed lots of sorghum

Initial germination studies in seed lots of sorghum

रागी Finger millet		
MR 1, MR 6, KMR 301, KMR 204, KMR 340, Indaf 7, Indaf 9, KMR 630, GPU 48, GPU 66	83.4 to 95.7 %	स्वीकार्य सीमा से ऊपर अंकुरण Germination above acceptable limit

उद्देश्य III: एंडोफाइट-सक्षम बीज गुणवत्ता वृद्धि का मानकीकरण

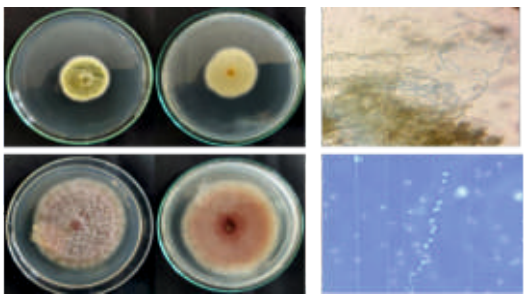
- प्रारंभ में, चावल, मक्का, सोयाबीन, लोबिया, चना, रागी, अरहर, मूंगफली, और सूरजमुखी जैसी कृषि फसल प्रजातियों को बीज जनित एंडोफाइट्स के अलगाव के लिए चुना गया।
- फंगल एंडोफाइट्स को अलग-अलग मक्के के ईकोटाइप जैसे पॉपकॉर्न, मक्के की क्वालिटी प्रोटीन (क्यूपीएम), स्वीट कॉर्न, फील्ड कॉर्न और बेबी कॉर्न किस्मों से अलग किया गया। निम्नलिखित तालिका 9 में परिचालन टैक्सोनोमिक इकाइयों (ओटीयू) की संख्या प्रस्तुत की गई है।

Objective III: Standardization of endophyte-enabled seed quality enhancement

- Initially, agricultural crop species like Rice, Maize, Soybean, Cowpea, Chickpea, Ragi, Pigeon pea, Groundnut, and Sunflower were selected for isolation of seed-borne endophytes
- Fungal endophytes were isolated from different maize ecotypes *viz,* Popcorn, Quality Protein Maize (QPM), Sweet corn, Field corn, and Baby corn varieties and no. of operational taxonomic units (OTUs) are presented in the following table9.

तालिका 9 : विभिन्न मक्का प्रकारों से एंडोफाइट्स का अलगाव
Table 9 : Isolation of endophytes from different maize types

क्र.सं. S. No.	किस्म का नाम Name of the variety	प्रकार Type	ओटीयू की संख्या Number of OTUs
1	डीएमआरएच-1410 / DMRH-1410	सामान्य / Normal	1
2	एलक्यूएमएच-4 / LQMH-4	क्यूपीएम / QPM	3
3	आईएमएच-2001 / IMH-2001	सामान्य / Normal	1
4	एलक्यूएमएच-1 / LQMH-1	क्यूपीएम / QPM	1
5	एलपीसीएच-4 / LPCH-4	पॉपकॉर्न चाहिए / Popcorn	2
6	आईएमएचबी-1539 / IMHB-1539	बेबी कॉर्न / Baby corn	2
7	डीएमआरएच-1419 / DMRH-1419	सामान्य / Normal	2
8	एलपीसीएच-3 / LPCH-3	पॉपकॉर्न चाहिए / Popcorn	2
9	आईएमएच-1527 / IMH-1527	सामान्य / Normal	1



चित्र 19 : मक्के के बीजों से पृथक किए गए कवक एंडोफाइट्स की आकृति विज्ञान
Fig 19 : Morphology of fungal endophytes isolated from Maize seeds

फंगल एंडोफाइट्स को विभिन्न भू-प्रजातियों के बीजों से अलग किया गया और आईआर 64 चावल के किस्मों की फसल और कई परिचालन टैक्सोनोमिक इकाइयां (ओटीयू) निम्नलिखित तालिका 10 में प्रस्तुत की गई हैं।

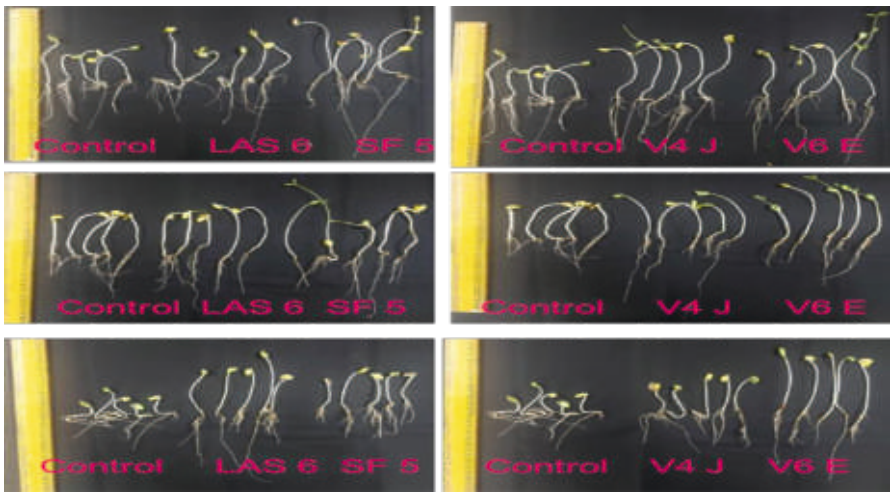
Fungal endophytes were isolated from seeds of different landraces and IR 64 variety of rice crop and a number of operational taxonomic units (OTUs) are presented in the following table 10.

तालिका 10 : विभिन्न चावल जीन प्ररूप से एंडोफाइट्स का अलगाव
Table 10 : Isolation of endophytes from different rice genotypes

क्र.सं. S. No.	जीन प्ररूप का नाम Name of the genotype	OTU कवक की संख्या Number of fungal OTUs
1	नागभट्ट / Nagabhatta	1
2	ट्रसवाल्ट gyagidda / Trusvalt gyagidda	3
3	रंगाली / Rangali	3
4	कागेसले / Kaagesale	2
5	बिलिमुंडगा / Bilimundaga	3
6	डोड्डा भट्ट / Dodda bhatta	3
7	बिलिदादि goltig / Bilidadi goltig	1
8	एलएनआर 3449 / LNR 3449	3
9	नागभट्ट / Padmarekha	3
10	ट्रसवाल्ट gyagidda / IR 64	2

चित्र 20 : धान के बीजों से पृथक किए गए कवक एंडोफाइट्स की आकृति विज्ञान
Fig 20 : Morphology of fungal endophytes isolated from paddy seeds

- एंडोफाइट्स स्ट्रेन जैसे कि एलएएस 6 (*चैटोमियम* एसपी), एसएफ 5 (*फ्यूसेरियम* एसपी), वी4 जे (*बोट्रीओस्फेरिया dothidea*) और
- The endophytes strains viz. LAS 6 (*Chaetomium* sp.), SF 5 (*Fusarium* sp.), V4 J (*Botryosphaeria*



चित्र 21 : सोयाबीन JS 335 के अंकुर विकास पर एंडोफाइट बायो-प्राइमिंग का प्रभाव
Fig 21 : Effect of endophyte bio-priming on seedling growth of soybean var. JS 335

V6 E (*Fusarium* sp.) जो स्कूल ऑफ इकोलॉजी एंड कंजर्वेशन, UAS, GKVK, बेंगलुरु से एकत्र किए जाते हैं, का उपयोग सोयाबीन और मक्का के बीजों के उपचार के लिए किया गया ताकि शुरुआती अंकुर वृद्धि और शक्ति पर प्रभाव का आकलन किया जा सके।

- परिणामों से पता चला कि सोयाबीन और मक्का में नियंत्रण की तुलना में एंडोफाइट-उपचारित रोपाई ने तना की लंबाई और जड़ की लंबाई दोनों में बेहतर प्रदर्शन किया।

उद्देश्य IV: मिर्च और टमाटर की उपज और बीज की गुणवत्ता बढ़ाने में जैविक बीज उपचार का प्रभाव

"बीजामृत" और "जीवामृत" जैविक सूत्रीकरण हैं जो आमतौर पर बीज उपचार के रूप में जैविक और प्राकृतिक खेती में उपयोग किए जाते हैं। यह कम लागत वाला आदान मुख्य रूप से गाय के गोबर, गोमूत्र और जंगल/खेत की मिट्टी से बना होता है, जिसे अक्सर उत्पाद के आधार पर चूने/ हींग /घी आदि के साथ मिलाकर बनाया जाता है। जैविक कृषि में, खेत में बुवाई से पहले बीजामृत या जीवामृत में बीजों को प्राइम करना कृषक समुदाय के बीच एक पारंपरिक प्रथा है। हालांकि, उपज और गुणवत्ता विशेषताओं पर इन उत्पादों के प्रभाव पर पर्याप्त वैज्ञानिक साक्ष्य की कमी, किसानों की इस अभिनव प्रथा को बढ़ावा देने में एक प्रमुख बाधा रही है। इसलिए, आगे के वैज्ञानिक मूल्यांकन के लिए फसलों की उपज पर इन उत्पादों के प्रभाव का अध्ययन करना आवश्यक हो जाता है।

बीज उपचार के लिए प्राइमिंग अवधि का मानकीकरण:

टमाटर (काशी अभिमान F_1) में प्राइमिंग की अवधि 3 घंटे और मिर्च (काशी रत्न) में 4 घंटे के रूप में मानकीकृत किया गया।

1.4 बीज स्वास्थ्य और भंडारण प्रणाली में सुधार

परिचय:

बीज कृषि प्रणाली के महत्वपूर्ण घटक हैं। फसलों के लाभदायक उत्पादन के लिए उच्च गुणवत्ता वाले बीज जो पर्याप्त पौधे को खड़े होने में सक्षम बनाते हैं। बढ़ते कीटों और बीमारियों के बीच, खतरनाक रसायनों पर निर्भरता से बचने के लिए प्रभावी जैव-सूत्रों को विकसित करने की आवश्यकता है। इसके अतिरिक्त, प्रतिरोध रेखाओं/जीन की पहचान, रोगज़नक़/बीमारी की पहचान के लिए निदान का विकास और बीज की ख़राबी के लिए जिम्मेदार बायोमार्कर की पहचान भंडारण के दौरान प्रभावी बीज स्वास्थ्य प्रबंधन में योगदान करेगी।

उद्देश्य:

I. बीज भंडारण कीटों के खिलाफ हरे संश्लेषित नैनो कणों के प्रभाव का अनुकूलन और मूल्यांकन

II. मक्का में बीज भंडारण कवक एस्परजिलस एसपी के

dothidea) and V6 E (*Fusarium* sp.) which are collected from school of ecology and conservation, UAS, GKVK, Bengaluru were used to treat the seeds of soybean and maize to assess the effect on early seedling growth and vigour.

- The results showed that the endophyte-treated seedlings performed better in both shoot length and root length than the control in soybean and maize.

Objective IV: Effect of organic seed treatments in enhancing yield and seed quality of chilli and tomato

"Bheejamrutha" and "Jeevamrutha" are organic formulations commonly used in organic and natural farming as seed treatment. This low-cost input is primarily composed of cow dung, cow urine, and forest/field soil, which is often supplemented with lime/asafoetida/ghee, *etc* based on the product. In organic agriculture, it is a traditional practice among the farming community to prime the seeds in Bheejamrutha or Jeevamrutha overnight before sowing in the field. However, a lack of substantial scientific evidence on the effect of these products on the yield and quality attributes has been a major limitation in promoting this farmers' innovative practice. Therefore, it becomes necessary to study the effect of these products on the yield of crops for further scientific evaluation of the same.

Standardization of priming duration for seed treatment:

The duration of priming in tomato has been standardized as 3 h (Kashi Abhiman F_1) and 4 h in chilli (Kashi Ratna).

1.4 Improving seed health and storage system

Introduction:

Seeds are important component of agriculture system. High quality seed that enables enough plant stand is the requirement for profitable production of crops. Amid increasing insect pests and diseases, there is need to develop effective bio-formulations to avoid dependency on hazardous chemicals. Additionally, identification of resistance lines/genes, development of diagnostics for identification of pathogen/disease and identification of biomarker responsible for seed deterioration will contribute to effective seed health management during storage.

Objectives:

I. To optimize and evaluate the effect of green synthesized nano particles against seed storage insect pests

खिलाफ एफ्लाटॉक्सिन संचय के प्रतिरोध के लिए मार्कर विशेषता संघ की स्थापना

III. जैविक नियंत्रण एजेंटों के माध्यम से खेत की फसलों के बीज जनित रोगों का प्रबंधन

IV. चना (*सिसर एरीटिनम एल*) में कैलोसोब्रुकस चिनेंसिस प्रतिरोध की एसोसिएशन मैपिंग

V. बायोमार्कर की पहचान और ग्लाइसीन मैक्स के बीज स्वास्थ्य क्षय के लिए निदान का विकास

VI. जैविक, सीरोलॉजिकल और आणविक तकनीकों के माध्यम से खेत और बागवानी फसलों के महत्वपूर्ण बीज जनित रोगजनकों की पहचान और निदान

VII. गेहूं में भंडारण बीज कीट से जुड़े क्यूटीएल/जीन की पहचान

VIII. पल्स बीटल, कैलोसोब्रुचस एसपी के प्रबंधन के लिए एकीकृत दृष्टिकोण

परिणाम:

उद्देश्य I: बीज भंडारण कीटों के खिलाफ हरे संश्लेषित नैनो कणों के प्रभाव का अनुकूलन और मूल्यांकन करना

कीटों के नियंत्रण के लिए सबसे बड़े पैमाने पर सिल्वर नैनोपार्टिकल्स (AgNPs) में अध्ययन किए गए। ये कीटों के खिलाफ अच्छी तरह से जीवाणुनाशक, एंटिफंगल, एंटीवायरल, कीटनाशक और कीटनाशक क्षमताओं का प्रदर्शन करते हैं। बहुत सारे एक्टिव सब्सटेंस नीम तथा पोंगामिया के अर्क से खोजा गया। नीम के अर्क द्वारा लार्वा की परिपक्वता को धीमा या यहां तक कि रोकने की क्षमता पाई गयी। पोंगामिया क्रूड एक्सट्रेक्ट, जिसमें करंजिन होता है, कीटनाशक गुणों के लिए जाना जाता है। यह एक्स्टीस्टेरॉइड्स को इस तरह से कार्य करने से रोकता है जो कीट वृद्धि को रोकता है और एंटीफीडेंट के रूप में कार्य करता है। कमरे के तापमान (20–25 डिग्री सेल्सियस) पर कम करने वाले एजेंट के रूप में ग्लिसरॉल का उपयोग करके सिल्वर के नैनोकणों को संश्लेषित किया गया। यूवी-विज़ स्पेक्ट्रोस्कोपी विश्लेषण, AgNPS के इष्टतम उत्पादन का निर्धारण करने के लिए 85 मिलीग्राम सिल्वर नाइट्रेट को 100 µL पानी में घोल दिया गया और फिर सिल्वर नाइट्रेट जलीय घोल (100 µL) को 4.9 मिलीलीटर ग्लिसरॉल सॉल्वेंट और पोंगामिया और नीम के अर्क में मिलाकर क्रमशः 10 मिली को लगातार AgNPs और मिश्रण के साथ जोड़ा गया। UV-Vis स्पेक्ट्रम विश्लेषण के माध्यम से विभिन्न प्रतिशत सांद्रता पर बी थुरिंजिएंसिस संश्लेषित सिल्वर के नैनोकणों के निलंबन की निगरानी की गई और 300-800 nm की सीमा में दर्ज किया गया।

II. Establishing marker trait association for resistance to aflatoxin accumulation in maize against seed storage fungus *Aspergillus* sp.

III. Management of seed borne diseases of field crops through biological control agents

IV. Association mapping of *Callosobruchus chinensis* resistance in chick pea (*Cicer arietinum* L.)

V. Identification of biomarkers and development of diagnostics for *Glycine max* seed health deterioration

VI. Detection and diagnosis of important seed borne pathogens of field and horticultural crops through biological, serological and molecular techniques

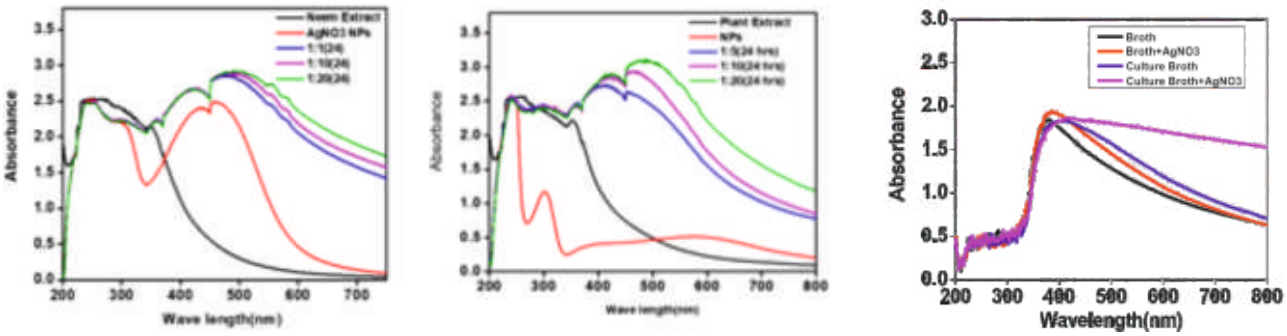
VII. Identification of QTLs/genes linked to Storage Seed Pest in Wheat

VIII. Integrated approaches for the management of pulse beetle, *Callosobruchus* sp.

Results:

Objective I: To optimize and evaluate the effect of green synthesized nano particles against seed storage insect pests

One of the most extensively studied for the control of insect pests is silver nanoparticles (AgNPs). These are promising against insect pests and demonstrate well-built bactericidal, antifungal, antiviral, insecticidal, and insecticidal capabilities.Various physiologically active substances have been discovered to be present in neem plant and pongamia crude extracts. The maturation of larvae has apparently been proven to be slowed or even stopped by neem extract. Pongamia crude extract, which contains the karanjin, is known to have insecticidal characteristics. It prevents ecdysteroids from functioning in a way that inhibits insect growth and serves as an antifeedant. The silver nanoparticles were synthesized by using glycerol as a reducing agent at room temperatures (20–25 °C). The 85 mg of silver nitrate was dissolved in 100 µL of water and then adding the silver nitrate aqueous solution (100 µL) into 4.9 mL of glycerol solvent and pongamia and neem extract respectively was added 10 ml with constant AgNPs and the mixtures were subjected to UV-VIS spectroscopy analysis, to determine optimal production of AgNPS. The *B.thuringiensis* synthesised silver nanoparticle suspensions at different percent concentrations were monitored via UV-Vis spectrum analysis and recorded in the range of 300–800 nm.



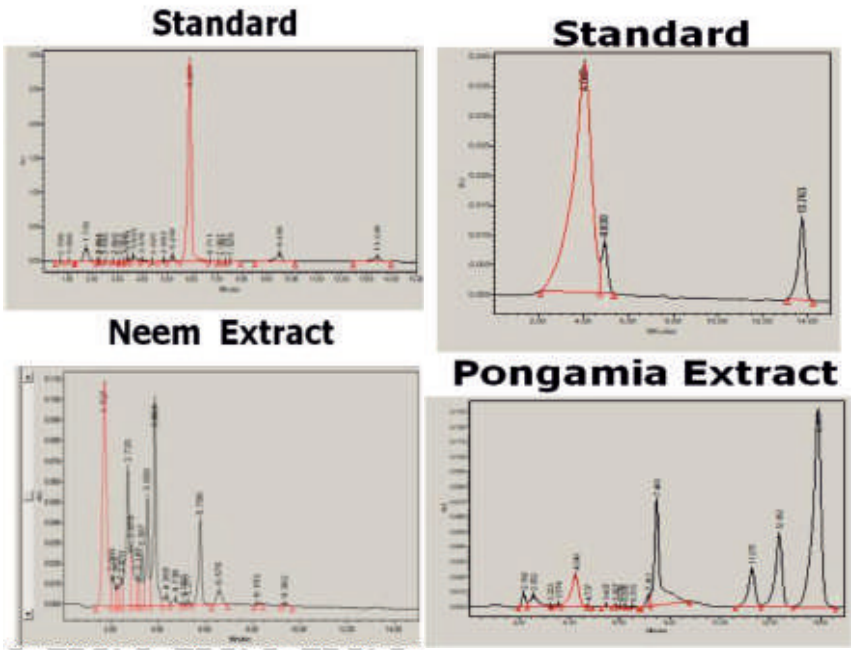
(a) (b) (c)

चित्र 22 : यूवी विज़ स्पेक्ट्रोस्कोपी द्वारा लक्षण वर्णन (ए) नीम के अर्क के साथ एगनो३ एनपीएस (बी) पोंगामिया एक्सट्रैक्ट के साथ एग्नो३ एनपीएस (सी) बी *थुरिंजिएंसिस के साथ एग्नो३ एनपीएस*

Fig. 22 : Characterization by UV Vis spectroscopy (a) AgNO3 NPS with Neem extract (b) AgNO3 NPS with pongamia extract (c) AgNO3 NPS with *B.thuringiensis*

कीटनाशक गुणों के लिए जाने-माने पौधों जैसे नीम और पौंगामिया का उपयोग सक्रिय अवयवों, एज़ाडिरेक्टिन और करंजिन के निष्कर्षण के लिए किया गया। पृथक सक्रिय संघटक (एज़ाडिरेक्टिन और करंजिन) का एचपीएलसी द्वारा क्रमशः सिग्मा एल्ड्रिच और फाइटोलैब से प्राप्त मानक के साथ विश्लेषण किया गया। HPLC ग्रेड मेथनॉल में और 25mm/0.2µm के एक सिरिंज फिल्टर का उपयोग करके नमूने तैयार किए गए । एज़ाडिरेक्टिन के लिए क्रोमैटोग्राफिक सिस्टम में 214nm पर संचालित PRINCETON क्रोमैटोग्राफी मॉडल प्रयोग में पाया गया। इन शर्तों के तहत एजाडिरेक्टिन और करंजिन का अवधारण समय क्रमशः 5.780 और 4.2 पाया गया।

The well known plants for having insecticidal property i.e. Neem and Poganmia,were used for the extraction of active ingredients, Azadirachtin and Karanjin. The isolated active ingredient (Azadirachtin and Karanjin) was analysed by HPLC with standard procured from Sigma aldrich and Phytolab respectively. The samples were prepared in HPLC grade methanol and sterilized using a syringe filter of 25mm/0. 2µm. For Azadirachtin the chromatographic system consisted of Waters 515 HPLC equipped with PRINCETON Chromatography Model operated at 214nm. Under these conditions the retention times of Azadirachtin and Karanjin were 5.780 and 4.2, respectively



चित्र 23 : मानक और नमूने के एचपीएलसी क्रोमैटोग्राम।

Figure 23 : HPLC chromatogram of standard and samples.

नैनोफॉर्मुलेशन की विशेषता

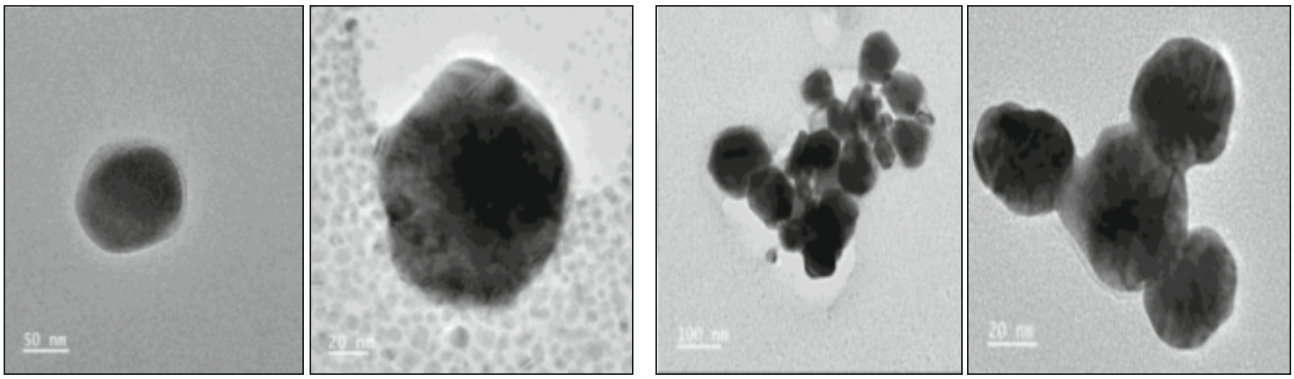
सिल्वर नाइट्रेट नैनोपार्टिकल्स (AgNO3 NPs) आकृति विज्ञान का विश्लेषण 200 kV पर संचालित JSM 2100 पर प्राप्त ट्रांसमिशन इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी (TEM) छवियों का उपयोग करके किया गया। फूरियर ट्रांसफॉर्म इन्फ्रारेड स्पेक्ट्रोस्कोपी (F T I R) स्पेक्ट्रोफोटोमीटर द्वारा नैनोफॉर्मुलेशन से रासायनिक संशोधन का विश्लेषण किया गया।

AgNO3 NPs और नीम/पोंगैमिया भारित AgNO3 NPs की विस्तृत रूपात्मक विशेषताएं ट्रांसमिशन इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी (TEM) द्वारा प्राप्त की गईं, जिससे ~ 100 nm के औसत व्यास में नीम के अर्क भारित AgNO3 और पोंगामिया भारित AgNO3NPs दोनों की समान गोलाकार आकारिकी का पता चलता है। संश्लेषण प्रक्रिया के दौरान बातचीत और रासायनिक संशोधनों का विश्लेषण फूरियर ट्रांसफॉर्मेशन इन्फ्रारेड (FTIR) विश्लेषण द्वारा किया गया। नमूने में नीम और पोंगैमिया की विशेष तीखे शीर्षों को देखा गया, जो AgNO3 NPs में संघटक की लोडिंग दिखा रहा है और AgNO3 NPs में सक्रिय संघटक की पुष्टि करता है।

Characterization of Nanoformulation

The silver nitrate nanoparticles (AgNO3 NPs) morphology was analysed using Transmission electron microscopy (TEM) images obtained on JSM 2100 operated at 200 kV. The interaction and chemical modification of the nanoformulation was analysed by Fourier transform infrared spectroscopy (FTIR) spectrophotometer.

The detailed morphological features of the AgNO3 NPs and Neem/Pongamia loaded AgNO3 NPs were obtained by Transmission Electron Microscopy (TEM), revealing the uniform spherical morphology of both Neem extract loaded AgNO3 and Pongamia loaded AgNO3NPs in the mean diameter of ~100 nm. The interactions and chemical modifications during the synthesis process were analysed by Fourier transformation infrared (FTIR) analysis. The Characteristic sharp peaks of Neem and Pongamia were observed in the sample, showing the ingredient's loading into the AgNO3 NPs and confirming the interaction of the active ingredient into AgNO3 NPs.



(a) (b)

चित्र 24 : एजी नैनोकणों की टीईएम छवि (ए) नीम निकालने के साथ एजीएनओ3 एनपी (एजीएनओ3 एनपी@एज़ा)
(बी) AgNo3 एनपी पोंगामिया निकालने के साथ (AgNo3 एनपी @ करण)

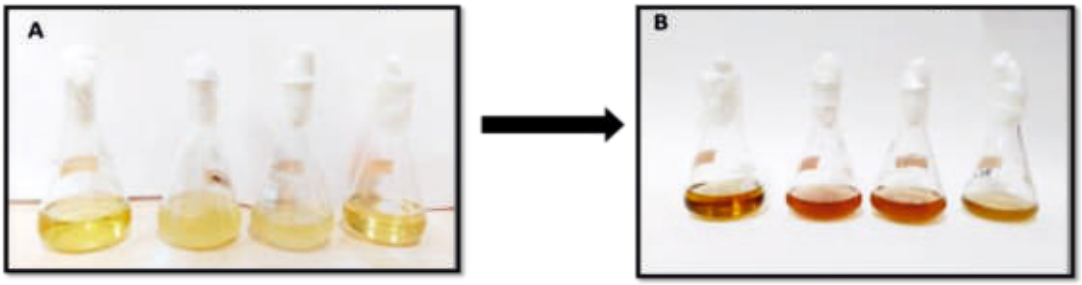
Fig. 24 : TEM image of Ag nanoparticles (a) AgNo3 NPs with Neem extract (AgNo3 NP@Aza)
(b) AgNo3 NPs with Pongamia extract (AgNo3 NPs@Karan)

सिल्वर नैनोकणों का संश्लेषण (AgNPs)

सिल्वर नाइट्रेट की उपस्थिति में बनाए गए Bt के ब्रोथ ने पीले से भूरे रंग में परिवर्तन दिखाया, जबकि Bt कल्चर में सिल्वर नाइट्रेट के बिना कोई रंग परिवर्तन नहीं पाया गया और Bt कल्चर के साथ सिल्वर नाइट्रेट में भूरे रंग का अवलोकन नहीं किया जा सका। इन नियंत्रण प्रयोगों से संकेत मिलता है कि Ag+ आयनों की कमी केवल एक तापीय प्रक्रिया नहीं है। नमूनों में Ag+ आयनों के बायोरिडक्शन और परिणामी समाधान के रंग परिवर्तन की निगरानी की गई, इस प्रकार सिल्वर के नैनोकणों के गठन का संकेत मिलता है।

Synthesis of silver nanoparticles (AgNPs)

Broth of Bt maintained in the presence of silver nitrate showed a colour change from yellow to brown, whereas no colour change could be observed in the culture of Bt without silver nitrate and brown colour observation in silver nitrate solution with Bt cultures. These control experiments indicate that the Ag+ ions reduction is not just a thermal process. Thebioreduction of the Ag+ ions in the samples and colour change of the resulting solution were monitored, thus indicating the formation of silver nanoparticles.



चित्र 25 : परीक्षण किए गए यौगिकों में रंग परिवर्तन की भिन्नता और Ag+ का Ag° नैनोकणों में अपचयन की प्रक्रिया के बाद (ए) पहले और (बी) बाद में

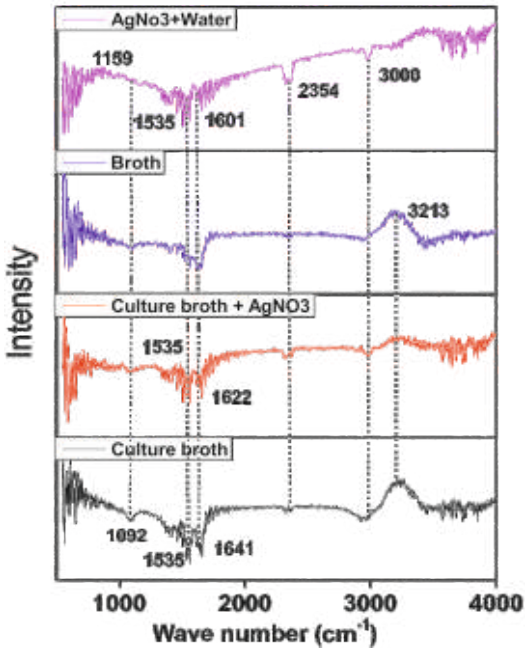
Fig 25 : The variation of color changes in tested compounds (A) before and (B) after the process of reduction of Ag^{+} to Ag° nanoparticles.

FTIR स्पेक्ट्रोस्कोपी

KBr पेलेट्स के 4 कणों cm^{-1} के रिज़ॉल्यूशन पर डिफ्यूज़ रिफ्लेक्शन माध्यम में सिल्वर नैनोकणों के संश्लेषण के लिए जिम्मेदार यौगिक का पता लगाने के लिए सिल्वर नैनोकणों के साथ उपचारित बैक्टीरियल बायोमास के लिए FTIR माप किए गए। FTIR स्पेक्ट्रा ने सिल्वर नैनोकणों के बनने का संकेत दिया क्योंकि कल्चर ब्रोथ + सिल्वर नाइट्रेट (AgNO3) सॉल्यूशन में ब्रोथ, कल्चर ब्रोथ और सिल्वर नाइट्रेट (AgNO3) की तुलना में अधिक शीर्ष पाए गए।

FTIR spectroscopy

The FTIR measurements were carried out for bacterial biomass treated with silver nanoparticles to find out the compound responsible for the synthesis of silver nanoparticles in the diffuse reflectance mode at a resolution of 4 particles cm−1 in KBr pellets. FTIR spectra indicated formation of silver nano-particles as there were additional peaks formed in culture broth + silver nitrate (AgNO3) solution as compared to broth, culture broth, and silver nitrate (AgNO3) alone.



चित्र 26 : *बी. थुरिंजिएन्सिस* से संश्लेषित सिल्वर नैनोकणों की FTIR स्पेक्ट्रोस्कोपी

Fig. 26 : FTIR spectroscopy of silver nanoparticles synthesized from *B. thuringiensis*

गेहूं पर माइक्रोब आधारित नैनोकणों का उपचार

200 ग्राम गेहूं की बी. थुरिंजिएन्सिस से संश्लेषित नैनोकणों से उपचारित किया गया और आगे 10 कीट वयस्कों को साइटोफिलुसोरिज़ा छोड़ा गया और 3,7 और 15 दिनों के बाद मृत्यु दर रिकॉर्ड की गयी और कीड़ों की मृत्यु दर का निरीक्षण किया गया क्योंकि T1 नियंत्रण है और T2 कल्चर के

Microbe based nanoparticles treatment on wheat

200g of wheat seed treated with synthesized nanoparticles from *B. thuringiensis* and further release 10 adults insect *Sitophilus oryzae* and record mortality after 3,7 and 15 days to and observe the mortality of insects as T1 is control and T2 is silver

बिना ब्रोंथ में सिल्वर के नैनोकण और T3 उपचार केवल सूक्ष्म जीव हैं और T4 बेसिलस थ्रुनजेनेसिस (Bt-AgNP) के साथ सिल्वर के नैनोकण हैं।

nanoparticles in broth without culture and T3 treatment is only microbes and T4 is silver nanoparticles with *Bacillus thrungenesis* (Bt-AgNP).

तालिका 11 : भण्डारित अनाज कीटों में बीटी के AgNPs की विषाक्तता
Table 11 : Toxicity of AgNPs of Bt in stored grain pests

क्र.सं S.N.	उपचार Treatment	3 दिन पढ़ने के बाद After 3 days reading	7 दिन पढ़ने के बाद After 7 days reading	15 दिन पढ़ने के बाद After 15 days reading
1.	टी 1 आर 1 / T 1 R1	2	2	2
2.	टी 1 आर 2 / T 1 R2	0	1	1
3.	टी 1 आर 3 / T 1 R3	1	2	3
4.	टी 2 आर 1 / T 2 R1	2	3	4
5.	टी 2आर2 / T 2R2	2	3	3
6.	टी 2 आर 3 / T 2 R3	2	2	2
7.	टी 3R1 / T 3R1	0	1	1
8.	टी 3 आर 2 / T3 R2	1	1	1
9.	टी 3 आर 3 / T 3 R3	1	2	2
10.	टी 4R1 / T 4R1	2	3	3
11.	टी 4R2 / T 4R2	3	3	3
12.	टी 4R3 / T 4R3	1	2	3

चना पर माइक्रोब आधारित नैनोकणों का उपचार

200 ग्राम चना को बी. थुरिंजिएन्सिस से संश्लेषित नैनोकणों के साथ उपचारित किया गया और उसके बाद उसमें 10 वयस्क कीट कैलोसोब्रुचुचिनेंसिस छोड़े गए और 3,7 और 15 दिनों के बाद मृत्यु दर रिकॉर्ड की गयी और कीड़ों की मृत्यु दर का निरीक्षण किया गया | T1 नियंत्रण है, T2 बिना कल्चर के ब्रोंथ में सिल्वर नैनोकणों और T3 में केवल सूक्ष्म जीव उपचार और T 4 सिल्वर नैनोकणों के साथ बेसिलस थ्रुनजेनेसिस (Bt-AgNP) हैं। रोगाणुओं के साथ T4 संश्लेषित नैनोकणों, नियंत्रण की तुलना में अच्छा परिणाम दिया।

Microbe based nanoparticles treatment on chickpea

200g of chickpea treated with synthesized nanoparticles from *B. thuringiensis* and further release 10 adults insect *Callosobruchus chinensis* and record mortality after 3,7 and 15 days to and observe the mortality of insects as T1 is control and T2 is silver nanoparticles in broth without culture and T3 treatment is only microbes and T4 is silver nanoparticles with *Bacillus thuringiensis* (Bt-AgNP). As the T4 synthesized nanoparticles with microbes give a good result as compared to the control.

तालिका 12 : भण्डारित अनाज कीटों में बीटी के AgNPs की विषाक्तता
Table 12 : Toxicity of AgNPs of Bt in stored grain pests

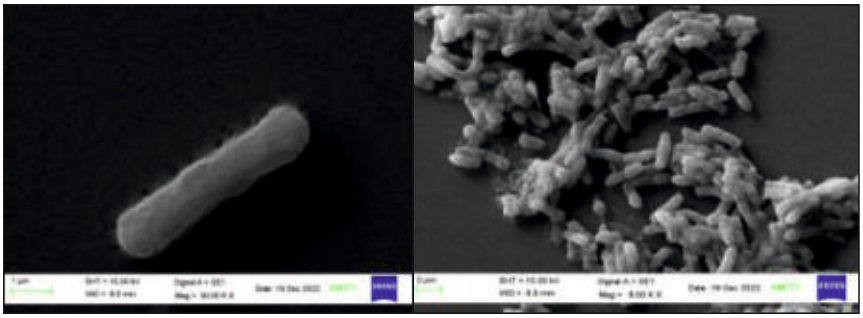
क्र.सं S.no	उपचार Treatment	3 दिन पढ़ने के बाद After 3 days reading	7 दिन पढ़ने के बाद After 7 days reading	15 दिन पढ़ने के बाद After 15 days reading
1.	टी 1 आर 1 / T 1 R1	3	3	3
2.	टी 1 आर 2 / T 1 R2	1	2	2
3.	टी 1 आर 3 / T 1 R3	2	2	3
4.	टी 2 आर 1 / T 2 R1	1	3	3
5.	टी 2आर2 / T 2R2	1	1	1
6.	टी 2 आर 3 / T 2 R3	0	2	2
7.	टी 3R1 / T 3R1	3	4	4
8.	टी 3 आर 2 / T3 R2	2	3	4
9.	टी 3 आर 3 / T 3 R3	1	2	2
10.	टी 4R1 / T 4R1	4	5	7
11.	टी 4R2 / T 4R2	3	5	6
12.	टी 4R3 / T 4R3	3	3	6

स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी

बेसिलस थुरिंगेंसिस स्ट्रेंस के कल्चर सुपरनैटेंट्स के साथ जलीय सिल्वर नाइट्रेट घोल के सिल्वर नैनोकणों का संश्लेषण और सूक्ष्म जीवों के आकारिकी को चित्र ३ में वर्णित किया गया है

Scanning Electron Microscopy

The morphology of microbes and synthesis of silver nanoparticles of aqueous silver nitrate solution with culture supernatants of *Bacillus thuringensis* strains described in the figure3.



(A) (B)

चित्र 27 : (ए) *बेसिलस थ्रुनजिनेसिस* **(बी)** *बेसिलस थ्रुनजेनेसिस* (Bt-AgNP) के साथ सिल्वर नैनोकणों की SEM छवि

Fig. 27 : SEM image of **(A)***Bacillus thrunginesis* **(B)** Silver nanoparticles with *Bacillus thrungenesis*(Bt-AgNP).

उद्देश्य II: मक्का में बीज भंडारण कवक *एस्परजिलस* एसपी के खिलाफ एफ्लाटॉक्सिन संचय के प्रतिरोध के लिए मार्कर विशेषता संघ की स्थापना

परियोजना के लिए स्टेशन पर 317 विविध मक्का अंतःप्रजनित वंशक्रमों का जर्मप्लाज्म संग्रह रखा गया है। लाइन सेल्फिंग और गुणन नियमित आधार पर किया जाता है। एस्परजिलस के प्रतिरोध या संवेदनशीलता का पता लगाने के साधन के रूप में सभी जर्मप्लाज्म लाइनों से बीजों को कर्नेल स्क्रीनिंग और पिन घाव परख के माध्यम से स्क्रीनिंग के अधीन किया गया। प्रारंभिक बीज स्क्रीनिंग के आधार पर, 25 जीन प्ररूप का चयन किया गया, और एचपीएलसी का उपयोग करके एफ्लाटॉक्सिन सामग्री की मात्रा निर्धारित की गई। परियोजना के हिस्से के रूप में, धान और मक्का से, सात नए माइक्रोबियल उपभेदों की पहचान की गई और उन्हें अनुक्रमित किया गया। संबंधित NCBI संख्या ON063449, ON063485, ON063492, ON063497, ON063528, ON063638 और ON202915 हैं। इन कल्चरयों को NAIMCC (नेशनल एग्रीकल्चरली इंपोर्टेंट माइक्रोबियल कल्चर कलेक्शन) रिपॉजिटरी में जमा किया गया और स्थायी रूप से भा.कृ.अनु.प.-राष्ट्रीय कृषि उपयोगी सूक्ष्मजीव ब्यूरो, मऊ में रखा गया।

उद्देश्य III: जैविक नियंत्रण एजेंटों के माध्यम से खेत की फसलों के बीज जनित रोगों का प्रबंधन

लोबिया, सोयाबीन, बंगाल चना, चावल जैसी फसलों से राइजोस्फेरिक मिट्टी के नमूनों से बायोकंट्रोल एजेंटों को अलग किया गया। हमारे द्वारा एकत्र किए गए मिट्टी के नमूनों के साथ, मानक अलगाव विधियों का उपयोग करके बैसिलस एसपी के लगभग 20 आइसोलेट्स और ट्राइकोडर्मा एसपीपी के 12 आइसोलेट्स को अलग किया, इन-विट्रो इन

Objective II: Establishing marker trait association for resistance to aflatoxin accumulation in maize against seed storage fungus *Aspergillus* sp.

A germplasm collection of 317 diverse maize inbred lines is maintained at the station for the project. Line selfing and multiplication are done on a regular basis. Seeds from all the germplasm lines were subjected to screening through kernel screening and pin wound assays as a means to detect resistance or susceptibility to *Aspergillus*. Based on preliminary seed screening, 25 genotypes were selected, and aflatoxin content was quantified using HPLC. As part of the project, from paddy and maize, seven new microbial strains were identified and sequenced. The corresponding NCBI accessions are ON063449, ON063485, ON063492, ON063497, ON063528, ON063638 and ON202915. These cultures are deposited with the NAIMCC (National Agriculturally Important Microbial Culture Collection) repository and permanently maintained at ICAR-NBAIM, Mau.

Objective III: Management of seed borne diseases of field crops through biological control agents

Biocontrol agents were isolated from rhizospheric soil samples from crops such as Cowpea, Soybean, Bengal gram, Rice. With the soil samples we collected, using standard isolation methods we isolated around 20 isolates of *Bacillus* sp, and 12 isolates of *Trichoderma* spp. *in-vitro* evaluation of these isolates against *Sarocladium oryzae, Pyricularia oryzae, Helminthosporium oryzae,*

आइसोलेट्स का सरोक्लेडियम ओरेजा, पाइरिक्युलिया ओरेजा, हेल्मिन्थोस्पोरियम ओरेजा, फुसैरियम एसपीपी के खिलाफ मूल्यांकन किया। कुछ आइसोलेट्स द्वारा बीज जनित रोगजनकों के खिलाफ आशाजनक विरोधी कार्रवाई दिखाई।

Fusarium spp, were done few isolates shows promising antagonistic action against these seed borne pathogens.

तालिका 13 : दोहरी कल्चर में ट्राइकोडर्मा एसपीपी और एस ओरिजि के अलग-अलग प्रभाव:

Table 13 : Effect different isolates of *Trichoderma* spp. and *S.oryzae* in dual culture:

ट्राइकोडर्मा एसपीपी आइसोलेट न. *Trichoderma* spp. isolate no.	रैखिक विकास (मिमी) / Linear growth (mm)					
	48 घंटे / 48hour		72 घंटे / 72 hour		96 घंटे / 96 hour	
	ट्राइकोडर्मा Trichoderma	*सरोक्लेडियम Sarocladium*	*ट्राइकोडर्मा Trichoderma*	*सरोक्लेडियम Sarocladium*	*ट्राइकोडर्मा Trichoderma*	*सरोक्लेडियम Sarocladium*
टी 1 / T1	34.66	05.30	58.30	06.30	65.30	08.66
टी 2 / T2	38.60	06.66	55.66	07.30	69.00	08.33
टी 3 / T 3	26.00	09.33	37.30	09.60	52.30	09.60
टी 4 / T 4	27.00	08.60	34.00	10.60	37.00	10.60
टी 5 / T 5	26.00	09.00	41.00	09.30	58.60	10.33
टी 6 / T 6	38.60	09.00	51.66	09.30	58.66	09.30
टी 7 / T 7	27.00	08.60	39.00	09.00	41.30	09.60
टी 8 / T 8	21.66	09.00	38.00	10.30	39.66	13.00
टी 9 / T 9	37.60	08.30	50.00	08.30	60.66	08.60
टी 10 / T 10	26.66	09.33	35.30	10.66	56.60	11.00
टी 11 / T 11	30.30	09.00	47.00	09.00	57.30	09.00
टी 12 / T 12	26.00	08.66	29.66	10.00	35.00	11.33
सीडी 5% / CD 5%	3.59	1.43	4.41	1.31	5.26	1.54

4 दिनों के बाद यह पाया गया कि, *ट्राइकोडर्मा एसपी 1 एस ओरेजा की तुलना में* अधिक प्रभावी था। ऊष्मायन के 6 दिनों के बाद, *ट्राइकोडर्मा सप* आइसोलेट नं. 2 ने 69 मिमी की अधिकतम माइसेलियल वृद्धि प्रदर्शित की।

बैसिलस एसपी का एस ओरेजा पर दोहरी कल्चर पद्धति में प्रभाव:

एस. ओरेजा की मायसीलियल वृद्धि निषेध क्षेत्रों में नहीं देखा गया। बैसिलस आइसोलेट 6 के मामले में अधिकतम अवरोध 14.60mm देखा गया, जिसके बाद बीए-12 (12.00 mm), बीए-14 (10.30 mm) था।

It was found that after 4 days, *Trichoderma sp.* Isolate 1 was more effective to check the growth of *S.oryzae*. After 6 days of incubation, *Trichoderma sp.* isolates no. 2 exhibited maximum mycelial growth of 69 mm.

Effect of *Bacillus* spp. on *S. oryzae* in dual culture method:

In inhibition zones mycelial growth of *S. oryzae* was not observed. The maximum inhibition 14.60 mm was observed in case of Bacillus isolate 6 which was followed by Ba-12 (12.00mm), Ba-14 (10.30mm).

बैसिलस अलगाव नं *Bacillus* isolate nos.	निषेध क्षेत्र (मिमी) Inhibition Zone (mm)
बा -2 Ba -2	9.30
बा -4 Ba -4	08.00
बा -6 Ba -6	14.60
बा -11 Ba -11	12.00
बीए -12 Ba -12	13.30
बा -14 Ba -14	12.30
बा -15 Ba -15	10.00
बीए -17 Ba -17	8.00
बीए -19 Ba -19	09.30
जाँच करना Check	00.00
5% पर सीडी CD at 5%	1.68

उद्देश्य IV: चने *(सिसर एरीटिनम* एल) में *कैलोसोब्रुकस चिनेंसिस* प्रतिरोध की एसोसिएशन मैपिंग

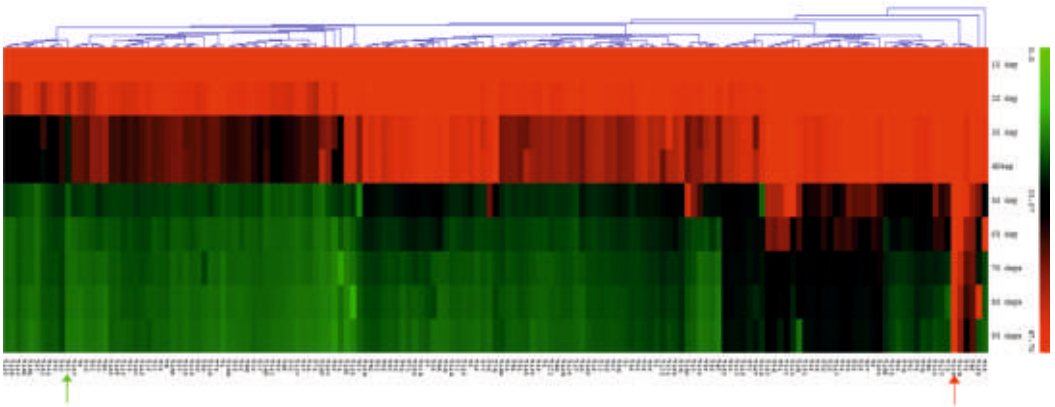
ब्रुकिड्स प्रतिरोध और अतिसंवेदनशील स्रोतों के लिए जननद्रव्यों की जांच:

सी. चिनेंसी जैसे कुछ भंडारण कीटों से कुछ महत्वपूर्ण फलियां जैसे फाबा बीन, मटर, चना, अरहर और मसूर में अक्सर 50% तक की हानि हो सकती है। फलियों के बीज, एक बार भंडारण कीड़ों द्वारा क्षतिग्रस्त हो जाने के बाद, रोपण (खराब अंकुरण के कारण) या भोजन या फ़ीड (खराब होने और खराब गंध के कारण) के लिए उपयुक्त नहीं होते हैं। इसलिए, ब्रुचिड प्रतिरोध के लिए चने के जर्मप्लाज्म की जांच और ब्रुचिड प्रतिरोध को कोडिंग करने वाले जीन की पहचान की अत्यधिक आवश्यकता है। बिना किसी विकल्प विधि के कैलोसोब्रुकस चिनेंसिस प्रतिरोध के लिए 159 चने के जर्मप्लाज्म की जांच की गई। 159 जर्मप्लाज्म में से एक जर्मप्लाज्म में नियंत्रण की तुलना में कैलोसोब्रुकस चिनेंसिस के प्रति उच्च प्रतिरोध है (चित्र-28)। इसके अतिरिक्त, इन 159-चने के जर्मप्लाज्म को कैलोसोब्रुकस चिनेंसिस प्रतिरोध के लिए फिर से जांचा जाएगा।

Objective IV: Association mapping of *Callosobruchus chinensis* resistance in chick pea (*Cicer arietinum* L.)

Screening of germplasms for Bruchids resistance and susceptible sources:

Losses as high as 50% may often be encountered in some of the important legumes such as faba bean, field pea, chickpea, red gram and lentil from some belligerent storage insect pests like C. chinensi. The seeds of legumes, once damaged by storage insects, are no longer fit for planting (due to poor germination) or for food or feed (due to spoilage and bad smell). So, there are immense need of screening of chickpea germplasms for bruchid resistance and identification of genes coding bruchid resistance. So, 159 chickpea germplasm was screened for *Callosobruchus chinensis* resistance by no choice method. Among 159 germplasm one germplasm has high resistance toward *Callosobruchus chinensis* compared to control (Fig-28). Further these 159-chickpea germplasm would be rescreened for *Callosobruchus chinensis* resistance.



चित्र 28 : संक्रमण के बाद चने के वजन में कमी को दर्शाता हीट मैप का *कैलोसोब्रुचस चिनेंसिस*

Fig 28 : Heat map depicting weight loss of chickpea seeds after infestation of *Callosobruchus chinensis*

उद्देश्य V: बायोमार्कर की पहचान और ग्लाइसीन मैक्स के बीज स्वास्थ्य क्षय के लिए निदान का विकास

JS2048, KDS992, KDS1045 ग्लाइसिन मैक्स लाइन्स अंकुरण प्रतिशत, विद्युत चालकता, बीज वीगर सूचकांक I और बीज वीगर सूचकांक II क्रमशः 3,6,9,12 महीने की कटाई के बाद मापा गया। JS2048 की तुलना में, KDS992 में KDS1045 अंकुरण प्रतिशत, बीज वीगर सूचकांक I और बीज वीगर सूचकांक II प्रत्येक माप में कम हुआ। प्रत्येक उपचार में JS2048, KDS992 की तुलना में KDS104 में विद्युत चालकता में वृद्धि हुई (चित्र-29)। आगे Satt434 SSR मार्करों के साथ फ़िंगरप्रिंटिंग से पता चला कि JS2048, KDS992 में KDS1045 के संदर्भ में पॉलीमॉर्फिक बैंड हैं। इसलिए हमारे फेनोटाइपिंग और जीनोटाइपिंग डेटा से पता चला कि JS2048, KDS992 लाइनें

Objective V: Identification of biomarkers and development of diagnostics for *Glycine max* seed health deterioration

JS2048, KDS992, KDS1045 *Glycine max* lines germination percentage, electrical conductivity, seed vigour index I and seed vigour index II was measured after harvesting of 3,6,9,12 month respectively. Compared to JS2048, KDS992 in KDS1045 germination percentage, seed vigour index I and seed vigour index II decreased in each measurement. Further electrical conductivity increased in KDS104 compared to JS2048, KDS992 in each treatment (Fig-29). Further fingerprinting with Satt434 SSR markers reveals that JS2048, KDS992 are having polymorphic band with reference to KDS1045.So our phenotyping

KDS1045 ग्लाइसीन मैक्स की तुलना में उच्च दीर्घायु हैं। छह महीने का स्टोरेज JS2048, KDS992, KDS1045 ग्लाइसिन मैक्स लाइन सैंपल RNA सीक्वेंसिंग किया गया। JS2048, KDS992, KDS1045 ग्लाइसिन मैक्स लाइन्स के RNA सीक्वेंसिंग से क्रमशः कुल 12.90GB, 10.97GB, 12.99 GB डेटा जनरेट हुआ। इसके अतिरिक्त इन आंकड़ों का उपयोग ग्लाइसिन अधिकतम बीज गिरावट के लिए जिम्मेदार पुटेटिव जीन (चित्र-30, 31) के लिए किया जायेगा। इसके अतिरिक्त 6,9,12 महीने के संग्रहित JS2048, KDS992, KDS1045 ग्लाइसिन मैक्स सैंपल RNA को अलग किया गया और सीडीएनए तैयार किया गया। इन सीडीएनए का उपयोग आरएनए सीक डेटा के सत्यापन और ग्लाइसिन मैक्स सीड गिरावट के लिए जिम्मेदार पुटेटिव जीन के खनन के लिए किया जाएगा।

and genotyping data reveal that JS2048, KDS992 lines are having high longevity compared to KDS1045 lines of *Glycine max*. Six month storage JS2048, KDS992, KDS1045 *Glycine max* lines samples RNA sequencing was done. Total 12.90GB, 10.97GB,12.99 GB data generated from RNA sequencing of JS2048, KDS992, KDS1045 *Glycine max* lines respectively. Further these data could be used to mine putative genes responsible for *Glycine max seed* deterioration (Fig-30, 31). Further from 6,9,12 month stored JS2048, KDS992, KDS1045 *Glycine max* samples RNA was isolated and cDNA was prepared. These cDNA will be used for validation of RNA seq data and mining of putative genes responsible for *Glycine max* seed deterioration.

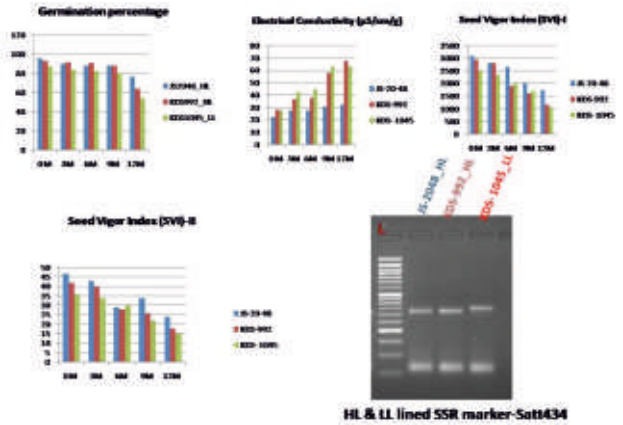
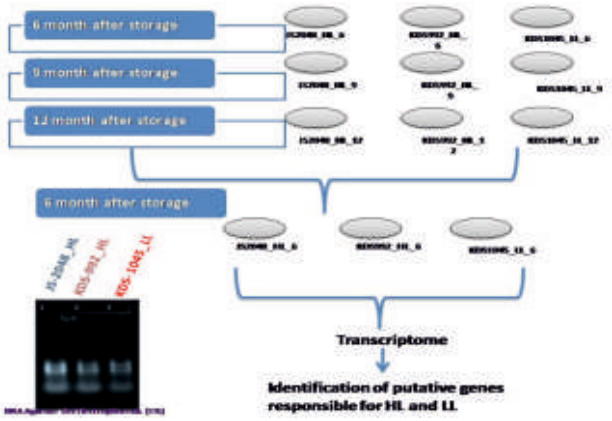


Fig 29 : अधिक दिर्घायु लाइन्स की पहचान करने के लिए *ग्लाइसिन मैक्स का* फीनोटाइपिंग और जीनोटाइपिंग

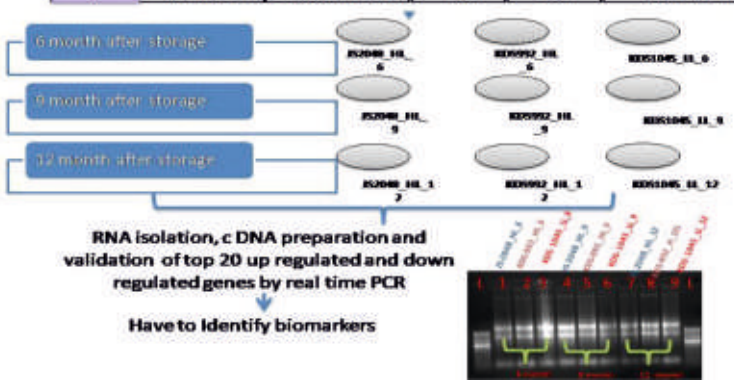
Fig 29 : Phenotyping and genotyping of *Glycine max* for identification of high longevity lines



चित्र 30 : आरएनए अलगाव के लिए नमूना संग्रह का आरेखीय प्रतिनिधित्व

Fig 30 : Diagramatic representation of sample collection for RNA isolation

Sample	Total Reads	Total Bases	Mean Read Length		Raw data in GB
	R1+R2	R1+R2	R1	R2	
	85493192	12909471992	151	151	12.909471992
	72660350	10971712850	151	151	10.971 GB
	86070434	12996635534	151	151	12.996 GB



चित्र 31 : *ग्लाइसिन मैक्स के RNA की गुणवत्ता को दर्शाते हुए RNA seq डेटा और अगारोज जेल रन का अवलोकन*

Fig. 31 : Overview of RNA seq data and Agarose gel run depicting quality of RNA of *Glycine max*

उद्देश्य VI: जैविक, सीरोलॉजिकल और आणविक तकनीकों के माध्यम से खेत और बागवानी फसलों के महत्वपूर्ण बीज जनित रोगजनकों की पहचान और निदान

कर्नाटक, तमिलनाडु, तेलंगाना, उड़ीसा, असम और झारखंड से 20 किस्मों के कुल 45 बीज नमूने एकत्र किए गए, जिनका उपयोग उनकी स्वास्थ्य स्थिति का परीक्षण करने के लिए किया गया। एक तुलना सर्वेक्षण अध्ययन से पता चला है कि कवक की 9 पीढ़ी जैसे, हेल्मिन्थोस्पोरियम, अल्टरनेरिया, एस्परजिलस, पाइरिकुलरिया, कर्वुलरिया, फुसैरियम, उस्टिलागिनोइडिया सरोक्लेडियम और चैटोमियम बीज के नमूनों से जुड़े पाए गए। इनमें बाइपोलरिस ओरेजा सबसे प्रमुख था जो 52.80 प्रतिशत बीज नमूनों से जुड़ा था, उसके बाद अल्टरनेरिया (40.56%), कर्वुलरिया (35.10%), और सरोक्लेडियम ओरेजा (18.83%) जुड़े पाए गए|

Objective VI: Detection and diagnosis of important seed borne pathogens of field and horticultural crops through biological, serological and molecular techniques

A total of 45 seed samples consisting of 20 cultivars were collected from Karnataka, Tamil Nadu, Telangana, Orissa, Assam and Jharkhand used for testing their health status. A comparison survey study revealed that the totally 9 genera of fungi viz., *Helminthosporium, Alternaria, Aspergillus, Pyricularia, Curvularia, Fusarium, Ustilaginoidea Sarocladium and Chaetomium* were found to be associated with the seed samples. Among them, the most predominant one was *Bipolaris oryzae* which was associated with 52.80 per cent seed samples, followed by *Alternaria* (40.56%), *Curvularia* (35.10%), and *Sarocladium oryzae* (18.83 %).

तालिका 14 : भारत के विभिन्न स्थानों से एकत्रित धान के बीज के नमूनों में बीज जनित कवक की उपस्थिति
Table 14 :Occurrence of seed-borne fungi in rice seed samples collected from different locations of India

Sl. No.	कवक का पता चला Fungus detected	Seed lot Infected (%)	Range of infection percentage in infected seed samples									
			1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
1.	*हेल्मिंथोस्पोरियम Helminthosporium*	52.80	13	6	3	1	1	-	-	-	-	-
2.	*अल्टरनेरिया Alternaria*	40.56	8	7	2	-	-	-	-	-	-	-
3.	*एस्परजिलस Aspergillus*	4.05	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.	*पाइरिकुलेरिया Pyricularia*	11.7	2	2	1	-	-	-	-	-	-	-
5.	*कर्वुलरिया Curvularia*	35.10	9	5	1		-	-	-	-	-	-
6.	*फ्यूजेरियम Fusarium*	22.4	8	1	1	-	-	-	-	-	-	-
7.	*Ustilaginoidea Ustilaginoidea*	9.3	4	-	-	-		-	-	-	-	-
8.	*सरोक्लेडियम Sarocladium*	18.83	3	5	1	-	-	-	-	-	-	-
9.	*चैटोमियम Chaetomium*	6.12	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-

उद्देश्य VII: गेहूं में भंडारण बीज कीट से जुड़े क्यूटीएल/जीन की पहचान

परिचय:

गंभीरता के आधार पर भंडारण कीटों द्वारा बीजों के संक्रमण से अंकुरण क्षमता में 7% -93% की महत्वपूर्ण कमी आती है। इसके परिणामस्वरूप पौधों का स्टैंड कम हो जाता है और अंततः फसल की उपज में 9.5% तक की कमी आती है। इन कीड़ों के प्रबंधन और नियंत्रण के लिए, भंडारण के दौरान फ्यूमिगेंट्स और सीओ 2 का व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है।

Objective VII: Identification of QTLs/genes linked to storage seed pest in wheat.

Introduction

Seed infestation by these storage pests result in significant reduction in germination capacity from 7%-93% depending on the severity. This results in decreased plant stand and ultimately causes crop yield reduction up to 9.5%. In order to manage and control these pests, application of fumigants and Co_2 has been widely practiced during storage. Keeping in view, the cost-effectiveness and pollution caused by the

मौजूदा रासायनिक प्रबंधन पद्धतियों के कारण होने वाली लागत-प्रभावशीलता और प्रदूषण को ध्यान में रखते हुए, इन कीटों के खिलाफ प्रतिरोधी स्रोतों की पहचान करना अनिवार्य हो जाता है। इसके अतिरिक्त, इन कीटों के खिलाफ प्रतिरोध से जुड़े जीनों/क्यूटीएल का पता लगाने की आवश्यकता है जिन्हें प्रजनन कार्यक्रमों में तैनात किया जा सकता है।

गतिविधियाँ

I. गेहूं के जर्मप्लाज्म की जांच और प्रतिरोधी और अतिसंवेदनशील जीन प्ररूप/लाइनों की पहचान के लिए जर्मप्लाज्म की जांच भौतिक और बायोसे परख के मापदंडों पर आधारित होगी।

II. ट्रांस्क्रिप्टोम अध्ययन के आधार पर भंडारण कीट प्रतिरोध के लिए उत्तरदायी उम्मीदवार जीन / क्यूटीएल की पहचान

III. $F_{2:3}$ जनसंख्या या RIL जनसंख्या से जुड़े क्यूटीएल/जीन के प्रतिरोध और पहचान के लिए विपरीत रेखा के बीच गुणन

existing chemical management practices, it becomes imperative to identify resistant sources against these pests. Further, there is a need to explore genes/ QTLs associated with resistance against these pests that could be deployed in breeding programmes.

Activities

I. To screen the wheat germplasm and identification of resistant and susceptible genotypes/lines Screening of germplasm will be based on physical and bioassay parameters

II. Identification of putative candidate genes/QTLs responsive for storage insect pest resistance based on transcriptome studies

III. Crossing between line contrasting for resistance and identification of QTLs/genes linked to pest resistance $F_{2:3}$ population or RIL population

चित्र 32 : भा.कृ.अनु.प.- भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ में बीज गुणन क्षेत्र
Fig. 32 : Seed multiplication field at ICAR-IISS, Mau

उद्देश्य VIII: पल्स बीटल, कैलोसोब्रुचस एसपी के प्रबंधन के लिए एकीकृत दृष्टिकोण

भण्डारण के तहत पल्स बीटल के विरूद्ध चयनित सुगंधित एवं औषधीय पौधों की जैव कीटनाशक क्षमता की पहचान करना:

आवश्यक तेल के निष्कर्षण के लिए, *थाइमस वल्गेरिस, मेंथा स्पिकाटा* और *रूटा ग्रेवोलेंस* की पौध यूएएस, बैंगलोर संजीवनी वाटिका प्रक्षेत्र और खेत में पर्ण उत्पादन के लिए लगाए गए। यूएएस, बैंगलोर में औषधीय और सुगंधित इकाई में हाइड्रो-डिस्टिलेशन सिद्धांत (क्लीवेंजर उपकरण) का उपयोग करके आवश्यक तेल निष्कर्षण के लिए ताजी पत्तियों को एकत्र किया गया और उपयोग किया गया। स्थानीय बाजार से खरीदे गए परिपक्व पोमेलो और अंगूर से भी पील ऑयल निष्कर्षण किया गया और एकत्रित तेल को जीसी-एमएस विश्लेषण के लिए रेफ्रिजरेटर में संग्रहित किया गया।

Objective VIII: Integrated approaches for the management of pulse beetle, *Callosobruchus* sp.

To identify bio pesticidal potential of selected aromatic and medicinal plants against pulse beetle under storage:

For extraction of essential oil, seedlings of *Thymus vulgaris, Mentha spicata* and *Ruta graveolens* were procured from UAS, Bangalore Sanjeevini Vatika farm and field planted in the farm for foliage production. At intervals, fresh leaves were collected and used for essential oil extraction using hydro-distillation principle (Clevenger apparatus) at Medicinal and Aromatic unit under UAS, Bangalore. Peel oil extraction was also done from mature pommelo and grapefruits procured from local market and the collected oil has been stored in the refrigerator for further GC-MS analysis.

पल्स बीटल के खिलाफ संभावित बायोकंट्रोल एजेंटों का सर्वेक्षण और दस्तावेज़ीकरण करना

बायोकंट्रोल एजेंटों के प्रलेखन के उद्देश्य से, एलेप्पी जिले (केरल) में चयनित 2 सार्वजनिक वितरण दुकानों और एक एफसीआई गोदाम के साथ-साथ बैंगलोर में स्थानीय बाजार से नमूने एकत्र किए। संक्रमित दालों को प्लास्टिक के कंटेनरों में दाल भृंगों के निकलने के साथ-साथ परजीवी लिए संग्रहित किया गया। नर और मादा *अनिसोप्टेरोमेलस* के *कैलेंड्रे (हावर्ड) और पल्स बीटल अंडे उस्काना* एसपी पर परजीवित पाये गए। आण्विक पुष्टि के लिए इसे एनबीएआईआर को प्रस्तुत किया गया है। जांच किए गए नमूनों में, यह पाया गया कि ए. *कैलेंड्रे ने* बाद के चरणों को प्राथमिकता दी, अधिमानतः तीसरे और चौथे लार्वा इंस्टार को कल्चर में पहले और पांचवें इंस्टार लार्वा को परजीवी नहीं बनाया। एक चौथे इंस्टार पल्स बीटल ग्रब (चित्र 33) पर 1-8 परजीवी लार्वा देखा गया।

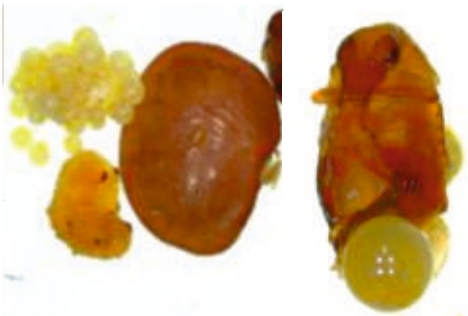
To survey and document the potential biocontrol agents against pulse beetle

For the purpose of documentation of biocontrol agents, collected samples from selected 2 Public distribution shops and one FCI godown in Alleppey district (Kerala) as well as from local market in Bangalore. Infested pulses were stored in plastic containers for emergence of pulse beetles as well as for parasitoids, if any. Males and females of *Anisopteromalus calandrae* (Howard) and pulse beetle eggs parasitised by *Uscana* sp. was observed from the samples collected. The same has been submitted to NBAIR for molecular confirmation. In the samples examined, it was found that *A.calandrae* preferred late stages preferably third and fourth larval instar and did not parasitize first and fifth instar larva in the culture. 1-8 parasitoid larva was observed on a single fourth instar pulse beetle grub (Fig.33).

चित्र 33 : *ए.कैलेंड्रा* द्वारा के द्वारा परजीवित *सी.मैक्युलेटस* ग्रब
Fig. 33 : *C.maculatus* grub parasitised by *A.calandrae*

पायमोट्स पल्स बीटल के लार्वा, प्यूपा और वयस्क अवस्थाओं पर भी ट्रिटीसी देखा गया, जिससे पल्स बीटल कल्चर पूरी तरह से मर गई। खिलाने से पहले फिजोगैस्ट्रिक महिला का शरीर क्रीमी सफेद रंग का था जो उभरे हुए ऑपिसथोसोमा के साथ खाने के बाद भूरे पीले रंग में बदल गया। *उस्काना प्रजाति* के मामले में , संक्रमित लोबिया के बीज लॉट (100 बीजों की गिनती का औसत) से अंडे का परजीवीकरण 25-100% तक था और औसत परजीवीकरण 37% था।

One mite sp. *Pymotes tritici* was also observed on larva, pupa and adult stages of pulse beetle leading to complete mortality of the pulse beetle culture. The physogastric female body was creamish white in colour prior to feeding which turned to brownish yellow after feeding with bulged opisthosoma. In the case of *Uscana* sp., the egg parasitisation ranged from 25-100% from the infested cowpea seed lot (average of 100 seed counting) and average parasitisation was 37%.



चित्र 34 : *पी. ट्रिटिकी* ग्रब और प्यूपा पर परजीवीकरण *सी.मैक्युलेटस*
Fig. 34 : *P.tritici* parasitisation on grub and pupa of *C.maculatus*

भंडारण के तहत पल्स बीटल के खिलाफ कुछ बीज रक्षकों का मूल्यांकन करना

कीट मुक्त चने के बीजों का प्रयोगशाला परिस्थितियों में पल्स बीटल, सी. चिनेंसिस पालन के लिए उपयोग किया गया और मलमल के कपड़े से ढके प्लास्टिक के कंटेनरों में प्रजनन के लिए 50 जोड़े ताजे उभरे पल्स बीटल वयस्कों को छोड़ दिया गया। परीक्षण कीटनाशकों के लिए प्रयोगशाला बायोसेज़ के साथ प्रारंभिक कीटनाशक खुराक का निर्धारण किया गया। हॉर्टिकल्चरल मिनरल ऑयल (5,7 और 10 मिली/किलो), प्रोफेनोफॉस 40% + साइपरमेथ्रिन 4% ईसी (3, 5, 8□l/किग्रा), साइनट्रानिलिप्रोल 19.8% + थायमेथोक्सम 19.8% एफएस (2,3, और 4 मिली) / किग्रा बीज) और इमिडाक्लोप्रिड 600 एफएस (2,3, और 4 मिली / किग्रा बीज) चुने गए उपचारित बीज थे। संबंधित कीटनाशक खुराक को 4 मिली पानी में पतला किया गया और मैन्युअल रूप से लोबिया के बीज (1 किग्रा प्रत्येक) के साथ मिलाया गया। उपचारित बीजों को एक दिन के लिए सुखाया गया और प्रत्येक चार प्रतिकृति के साथ उपचार के एक दिन बाद 9 सेंटीमीटर व्यास वाले पेट्रीप्लेट में 50 ग्राम बीजों में ताजे उभरे हुए पल्स बीटल वयस्कों के पांच जोड़े छोड़े गए। प्रतिशत मृत्यु दर पर टिप्पणियों को उपचार के 1, 3, 5, 7 दिनों के बाद दर्ज किया गया तथा प्रारंभिक बायोसे अवलोकनों के आधार पर, अंतिम खुराक तय की गई।

1.5 प्रौद्योगिकी प्रसार, क्षमता निर्माण और गुणवत्ता बीज उत्पादन के प्रभाव का आकलन

परिचय:

कृषि उत्पादन और उत्पादकता को बनाए रखने के लिए बेहतर गुणवत्तायुक्त बीज बहुत महत्वपूर्ण और आवश्यक है। कृषि के विकास के साथ गुणवत्तापूर्ण बीजों की भूमिका बढ़ रही है। जब तक किसानों को पर्याप्त मात्रा में गुणवत्तापूर्ण बीज उपलब्ध नहीं कराए जाते, तब तक उच्च उपज देने वाली किस्मों और उन्नत तकनीक के वांछित प्रभाव को प्राप्त नहीं किया जा सकता।

बीज आपूर्ति प्रणाली में दो मुख्य क्षेत्र होते हैं, जैसे कि, अनौपचारिक और औपचारिक बीज आपूर्ति प्रणाली। औपचारिक बीज प्रणालियों का जानबूझकर निर्माण किया जाता है, जिसमें स्पष्ट उत्पादों यानी अधिसूचित किस्मों के प्रमाणित बीज की गतिविधियों की एक श्रृंखला शामिल होती है। जबकि, अनौपचारिक बीज प्रणाली के तहत किसान स्थिति और स्थान के आधार पर विभिन्न तरीकों और प्रथाओं से बीज खरीदते हैं। एक अनौपचारिक बीज प्रणाली में, किसान स्वयं सीधे अपनी फसल से, अपने दोस्तों, पड़ोसियों और रिश्तेदारों के बीच वस्तु विनिमय के माध्यम से, बीज का उत्पादन, प्रसार और उपयोग करते हैं। इस प्रणाली के तहत, बीज और अनाज के बीच की सीमांकन रेखा अक्सर खो जाती है। अनौपचारिक बीज प्रणाली में किसान द्वारा स्थानीय किस्मों के प्रबंधन पर ध्यान केंद्रित किया

To evaluate some seed protectants against pulse beetle under storage

Insect free chick pea seeds were used for pulse beetle, *C.chinensis* rearing under laboratory conditions and released 50 pairs of freshly emerged pulse beetle adults for multiplication in plastic containers covered with muslin cloth. Preliminary insecticide dose fixation was done with laboratory bioassays for the test insecticides. The seed treatments selected were Horticultural Mineral Oil (5,7 &10ml/kg), Profenofos 40% + Cypermethrin 4% EC (3, 5, 8µl/kg), Cyantraniliprole 19.8% + Thiamethoxam 19.8 % FS (2,3, & 4ml/kg seeds) and Imidacloprid 600 FS (2,3, & 4ml/kg seeds). The respective insecticide doses were diluted with 4ml of water and manually mixed with cowpea seeds (1Kg each). The treated seeds were dried for one day and five pairs of freshly emerged pulse beetle adults were released to 50g of seeds in a 9cm diameter petriplates one day after treatment with four replications each. Observations on percent mortality were recorded 1, 3, 5, 7 DAT. Based on the preliminary bioassay observations, the final doses were fixed.

1.5 Technology Dissemination, Capacity Building and Impact Assessment of Quality Seed Production

Introduction:

Superior quality seed is very crucial and essential for sustaining agricultural production and productivity. With the development of agriculture, the role of quality seed is increasing. Unless adequate quantities of quality seed are made available to the farmers, desired impact of the high yielding varieties and improved technology could not be realized.

The seed supply system consists of two main sectors, namely informal and formal seed supply system. Formal seed systems are deliberately constructed, involving a chain of activities leading to clear products *i.e.,* certified seed of notified varieties. Whereas, under informal seed system farmers procure seed by different methods and practices depending on the situation and location. In an informal seed system, farmers themselves produce, disseminate and access seed directly from their own harvest, through exchange and barter among friends, neighbors and relatives; and through local grain markets. Under this system, the line of demarcation of between seed and grain is often lost. Informal seed system focuses on farmer management of local varieties which have

जाता है जिन्हें समय के साथ चुना गया है और स्थानीय परिस्थितियों में उत्पादित किया गया है। गुणवत्तापूर्ण बीज उत्पादन एक विशेष गतिविधि है और बीज के लिए रखे गए किसानों द्वारा अनाज उत्पादन को गुणवत्तायुक्त बीज के लिए प्रतिस्थापित नहीं किया जा सकता है, क्योंकि इसमें आम तौर पर अनुवांशिकी की कमी होती है तथा शक्ति एवं अंकुरण कम होता है।

उद्देश्य:

I. क्षमता निर्माण कार्यक्रमों और प्रदर्शनों के माध्यम से विभिन्न हितधारकों को गुणवत्तापूर्ण बीज उत्पादन तकनीकों का प्रसार करना

II. आय, रोजगार सृजन आदि के संदर्भ में बीज उत्पादन प्रौद्योगिकियों के प्रभाव का आकलन करना

III. किसानों के सामाजिक-आर्थिक उत्थान के लिए विभिन्न विकासात्मक योजनाओं को लागू करना

IV. किसानों के स्तर पर अनौपचारिक क्षेत्र की स्थिति का अध्ययन करने के लिए: एक विश्लेषणात्मक सर्वेक्षण

परिणाम:

been selected over time and produced under local circumstances.The quality seed production is a specialized activity and grain production by the farmers retained for seed cannot be substituted for quality seed as it generally lacks genetic vigour and has poor germination.

Objectives:

I. To disseminate quality seed production technologies to the various stakeholder through capacity building programmes and demonstrations

II. To assess the impact of seed production technologies in terms of income, employment generation, etc.

III. To implements the various developmental schemes for socio-economic upliftment of the farmers

IV. To study the status of informal sector at farmers level: An analytical survey

Results:

तालिका 15 : विभिन्न हितधारकों के लिए आयोजित क्षमता निर्माण कार्यक्रम

Table 15 : Capacity Building Programmes organized for various stakeholder

क्रमांक Sr. No.	शीर्षक Title	दिनांक Date	प्रतिभागियों की संख्या No. of Participants
1.	21-24 फरवरी, 2022 के दौरान 'ओईसीडी बीज प्रमाणन' पर अंतर्राष्ट्रीय वेबिनार सह कार्यशाला International Webinar Cum Workshop on 'OECD Seed Certification' during 21-24 February, 2022	21.02.2022 To 24.02.2022	64
2.	कृषि प्रौद्योगिक प्रबंधन अभिकरण (आत्मा), समस्तीपुर, बिहार द्वारा प्रायोजित 'गुणवत्तापूर्ण बीज उत्पादन' पर पांच दिवसीय किसान प्रशिक्षण कार्यक्रम Five days farmers training programme on 'Quality Seed Production' sponsored by ATMA, Samastipur, Bihar	22.03.2022 To 26.03.2022	30
3.	असम के ADOs के लिए 'बीज नमूनाकरण और विश्लेषण' पर एक्सपोजर विजिट सह प्रशिक्षण कार्यक्रम Exposure visit cum training on 'Seed sampling and analysis' of ADOs of Assam	04.04.2022 To 05.04.2022	20
4.	असम के एडीओ के लिए 'गुणवत्ता बीज उत्पादन, इसके परीक्षण और प्रमाणन मानकों' पर एक्सपोजर विजिट सह प्रशिक्षण कार्यक्रम Exposure visit cum training on 'Quality Seed production, its testing and certification standards' of ADOs of Assam	02.08.2022	30
5.	कृषि प्रौद्योगिक प्रबंधन अभिकरण (आत्मा), नालंदा, बिहार द्वारा प्रायोजित 'दाल और सब्जियों में गुणवत्तापूर्ण बीज उत्पादन' पर पांच दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम Five days training programme on "Quality Seed Production in Pulses and Vegetables" sponsored by ATMA, Nalanda, Bihar	14.11.2022 To 18.11.2022	20

सहभागी बीज उत्पादन

रबी 2021-22 के दौरान, किसान सहभागी बीज उत्पादन कार्यक्रम चलाया गया। किसानों के खेतों पर गेहूं की तीन किस्मों (HD 2967, HD 3249 और DBW 187) के कुल 1774.77 क्विंटल गुणवत्तायुक्त बीज का उत्पादन किया गया।

Participatory Seed Production

The farmer participatory seed production programme was carried out during *rabi* 2021-22. A total of 1774.77q quality seed of three wheat varieties (HD 2967, HD 3249 and DBW 187) at farmers' fields has been produced.

बीज ग्राम योजना (एस.वी.एस.)

कृषि के उत्पादन और उत्पादकता में सुधार के लिए गुणवत्तायुक्त बीज को बढ़ावा देने के लिए, भा.कृ.अनु.प.- भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ ने किसानों को गुणवत्तापूर्ण बीजों के उत्पादन और वितरण के लिए बीज बुनियादी सुविधाओं के विकास और मजबूती के लिए बीज ग्राम योजना (एसवीएस) लागू की है। इस कार्यक्रम को कृषि और किसान कल्याण विभाग (DA&FW), कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार, नई दिल्ली द्वारा वित्तीय सहायता प्रदान किया गया है।

शामिल किए गए जिलों के नाम : मऊ, बलिया, आजमगढ़ और गाजीपुर
शामिल किए गए गांवों की संख्या : 838 गांव
बीजों का वितरण : 3089.9 क्विंटल
लाभान्वित किसानों की संख्या : 7996 किसान

बीज ग्राम योजना में वितरित फसलें एवं किस्में

गेहूं : DBW 187, DBW 222
सरसों : गिरिराज
चना : RVG 202

Seed Village Scheme (SVS)

In order to promote quality seed for improving production and productivity of agriculture, ICAR-Indian Institute of Seed Science, Mau has implemented Seed Village Scheme (SVS) for development and strengthening of seed infrastructure facilities for production and distribution of quality seeds to the farmers with financial support from Department of Agriculture & Farmers Welfare (DA&FW), Ministry of Agriculture & Farmers Welfare, Government of India, New Delhi.

Name of districts covered : Mau, Ballia, Azamgarh and Ghazipur
No. of village covered : 838 Villages
Seeds distributed : 3089.9 quintals
No. of farmers benefited : 7996 farmers

Crops and varieties distributed in Seed Village Scheme

Wheat : DBW 187, DBW 222
Mustard : Giriraj
Chickpea : RVG 202

चित्र 35 : बीज ग्राम योजना के अन्तर्गत गतिविधियों की झलक
Fig. 35 : Glimpses of activity under SVS

अनुसूचित जाति उप योजना (SCSP)

भा.कृ.अनु.प.-भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ में अनुसूचित जाति उप योजना (एससीएसपी) योजना लागू की गई। संस्थान ने उत्तर प्रदेश के मऊ और गाजीपुर जिलों में प्रदर्शन के उद्देश्य से अनुसूचित जाति के किसानों को मूंग (5.21 क्विंटल 521 किसानों को), धान (163.07 क्विंटल 3262 किसानों को), चना (55.10 क्विंटल 1102 किसानों को), सरसों (5.4 क्विंटल 1008 किसानों को), मटर (5.00 क्विंटल 100 किसानों को), मसूर (3 क्विंटल 150 किसानों को), गेहूं (1302 क्विंटल 6510 किसानों को) के गुणवत्तापूर्ण बीजों की और कुदाल (1000 कुदाल 1000 किसानों

Scheduled Caste Sub Plan (SCSP)

The Scheduled Caste Sub Plan (SCSP) scheme has been implemented at ICAR-Indian Institute of Seed Science, Mau. Institute has supplied quality seeds of mung bean (5.21q to 521 farmers), paddy (163.07q to 3262 farmers), chickpea (55.10q to 1102 farmers), mustard (5.4q to 1008 farmers), field pea (5.00q to 100 farmers), Lentil (3.00q to 150 farmers), wheat (1302q to 6510 farmers) and spades (1000 spades to 1000 farmers) to scheduled caste farmers for demonstration purpose in Mau and Ghazipur districts

को) की आपूर्ति की गयी। । इसके आलावा, किसानों को संस्थान में स्थित फसल कैफेटेरिया, बीज उत्पादन भूखंड, बीज प्रसंस्करण इकाइयों, कंपोस्टिंग और वर्मी -कम्पोस्टिंग पिट दिखाने के लिए फील्ड विजिट का आयोजन किया गया।

of Uttar Pradesh. Field visits have been organized for the farmers to show the crop cafeteria, seed production plots, seed processing units, composting and vermi-composting pit located in the institute.

चित्र 36 : अनुसूचित जाति उपयोजना के अंतर्गत गतिविधियों की झलक

Fig. 36 : Glimpses of activities under Scheduled Caste Sub Plan

अध्ययन- संशोधित बीज गुणन अनुपात (SMR) का विश्लेषण

बीज उत्पादन डेटा 2021-22 के समाप्त होने वाले त्रैवार्षिक औसत के लिए अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना - बीज (फसलें) के 42 सहयोगी केंद्रों से 54 क्षेत्र फसलों का एकत्र किया गया। सार मूल्य प्राप्त करने के लिए प्रत्येक फसल खंड में चर (जैसे- चावल: मोटे, मध्यम, महीन, सुपर बारीक और बासमती) और रागी (बुवाई की स्थिति- रोपाई और सीधे बीज) के मामले में विचार किया जाता है। बीज उपज के संबंध में, अंतिम संसाधित मात्रा को ही शामिल किया गया था और संबंधित सहयोगी केंद्रों से प्राप्त आंकड़ों के आधार पर बीज दरों को भी सामान्य किया गया। अधिसूचना के लिए संशोधित एसएमआर मानदंड सीएससीबी, नई दिल्ली को प्रस्तुत किए जाएंगे।

Study- Analysis of revised Seed Multiplication Ratio (SMR)

The seed production data from 42 cooperating centres of AICRP on Seed (Crops) was collected for triennium averages ending 2021-22 in 54 field crops. Variables in each crop segment (e.g.- rice: coarse, medium, fine, super fine and basmati) and in case of finger millet (sowing condition- transplanted & direct seeded) are considered for obtaining abstract values. With respect to seed yield, final processed quantum was only included and seed rates were also normalized based on data received from respective cooperating centres. The revised SMR norms will be submitted to CSCB, New Delhi for notification.

तालिका 16 : खेत की फसलों में संशोधित बीज गुणन अनुपात
Table 16 : Revised Seed Multiplication Ratio in Field Crops

क्र.सं. S. No.	फसल Crop	पुराना बीज दर (किग्रा/हेक्टेयर) Old Seed Rate (Kg/ ha)	संशोधित बीज दर (किग्रा/हेक्टेयर) Revised Seed Rate (Kg/ha)	पुराने बीज की उपज (क्यू/हेक्टेयर) Old Seed yield (q/ha)	संशोधित बीज उपज (क्यू/हेक्टेयर) Revised Seed Yield (q/ha)	पुराना एसएमआर (1:… ..) Old SMR (1:…..)	नया एसएमआर (1: ….) New SMR (1: ….)	टिप्पणियां पीओपी के अनुसार बीज दर) Remarks (Seed Rate as per PoP)
A	**अनाज फसलें Cereal Crops**							
1	धान / Paddy	30.0		25.0		80		
	खुरदुरा / Coarse		50.0		40.0		80	
	मध्यम / Medium		30.0		36.0		120	
	सूक्ष्म / Fine		30.0		37.0		123	
	अति सूक्ष्म / Super fine		20.0		36.0		180	
	बासमती / Basmati		20.0		28.0		140	
2	मक्का / Maize	20.0	20.0	16.0	30.0	80	150	
	विशेषता मक्का / Specialty Maize		20.0		25.0		125	
3	चारा / Sorghum	12.0	10.0	12.0	18.0	100	180	
4	बाजरा / Pearl millet	5.0	5.0	10.0	15.0	200	300	
5	गेहूँ / Wheat	100.0	100.0	20.0	32.0	20	32	
6	जौ / Barley		87.5		26.0		30	
7	रागी (प्रत्यारोपित) Finger millet (Transplanted)		5.0		25.0		500	
	रागी (प्रत्यक्ष वरीयता प्राप्त) Finger millet (Direct seeded)		10.0		20.0		200	
8	कोदो बाजरा / Kodo millet		10.0		14.0		140	
9	फॉक्सटेल बाजरा / Foxtail millet		10.0		15.0		150	
10	छोटा बाजरा / Little millet		10.0		12.0		120	
11	बार्नयार्ड बाजरा / Barnyard millet		10.0		15.0		150	
12	प्रोसो बाजरा / Proso millet		10.0		14.0		140	
B	**दलहनी फसलें Pulse Crops**							
13	चना (देसी) / Chickpea (Desi)	58.0	58.0	7.5	15.0	15	26	

	चना (काबुली) Chickpea (Kabuli)	75.0	100.0	7.5	18.0	15	18	परीक्षण वजन (इक्रिसैट प्रोडक्शन गाइड) के आधार पर बीज दर 60 से 150 किलोग्राम तक भिन्न होती है Seed rate varies from 60 to 150 kg based on test weight (ICRISAT production guide)
14	अरहर / Pigeon pea	10.0	12.5	10.0	15.0	100	120	12 से 15 किग्रा/हे 12 to 15 kg/ha
15	हरा चना / Green gram	15.0	15.0	6.0	8.0	40	53	
16	काला चना / Black gram	12.5	15.0	5.0	8.0	40	53	15 से 20 किग्रा/हे 15 to 20 kg/ha
17	मटर / Field pea	100.0	88.0	10.0	12.0	10	14	
18	फ्रेंच बीन (राजमाह) French bean (Rajmah)	60.0	100.0	5.0	10.0	8	10	100 किग्रा/हेक्टेयर (सीएसकेएचपीकेवी) 100 kg/ha (CSKHPKV)
19	मसूर Lentil	25.0	30.0	8.0	12.0	30	40	25 से 35 किग्रा/हेक्टेयर (छोटे बीज वाले) और 35 से 40 किग्रा/हेक्टेयर (बड़े बीज वाले) 25 to 35 kg/ha (small seeded) & 35 to 40 kg/ha (large seeded)
20	लैथिरस / Lathyrus	25.0	40.0	5.0	9.0	20	23	40 से 45 किग्रा/हे 40 to 45 kg/ha
21	भारतीय बीन / Indian bean		25.0		9.0		36	
22	लोबिया / Cowpea	15.0	15.0	6.0	9.0	40	60	
23	कुल्थी / Horse gram	12.5	12.5	5.0	6.0	40	48	
24	मोथ / Moth bean	15.0	12.0	6.0	6.0	40	50	
25	क्लस्टर बीन / Cluster bean	12.5	12.0	5.0	10.0	40	83	
C	**तिलहनी फसलें** **Oilseed Crops**							
26	सोयाबीन Soybean	62.5	68.5	10.0	14.0	16	20	बीज आकार के आधार पर बीज दर 62.5 से 75 किग्रा/हेक्टेयर के बीच होती है Seed rate varies from 62.5 to 75 kg/ha based on seed size
27	मूंगफली / Groundnut	100-150	120.0	8.0	21.0	8	18	
28	नाइजर / Niger		3.5		4.2		120	
29	तिल / Sesame	5.0	5.0	12.5	12.5	250	250	

30	अरण्डी / Castor	12.5	7.5	7.5	9.0	60	120	
31	कुसुम / Safflower	12.0	12.0	7.0	8.0	60	67	
32	अलसी / Linseed	25.0	25.0	-	14.0	50	56	
33	भारतीय सरसों / Indian Mustard	5.0	5.0	5.0	12.0	100	240	
34	तोरिया / Toria	5.0	5.0	5.0	10.0	100	200	
D	**रेशेदार फसलें** **Fibre Crops**							
35	कपास / Cotton	12.5	7.5	6.0	8.0	50	107	
36	जूट / Jute	5.0	2.5	5.0	6.0	100	240	
37	मेस्टा / Mesta	12.5	10.0	5.0	8.0	40	80	
38	सुन्नहेम्प / Sunnhemp	25.0	20.0	7.5	8.0	30	40	
E	**चारा फसलें** **Forage Crops**							
39	जई / Oats	62.5	62.5	9.0	12.8	15	20	
40	मक्का / Maize		20.0		15.0		75	
41	चारा / Sorghum	5.0	5.0	5.0	7.0	100	140	
42	बाजरा / Pearl millet	5.0	5.0	5.0	5.0	100	100	
43	लोबिया / Cowpea	12.5	20.0	5.0	9.5	40	48	20 से 25 किग्रा/हे 20 to 25 kg/ ha
44	बरसीम / Berseem	20.0	20.0	2.0	4.0	10	20	
45	लूसर्न Lucerne	7.5	15.0	2.0	4.0	25	27	12 से 15 किग्रा/हे 12 to 15 kg/ha
46	राईस बीन / Rice bean		20.0		5.0		25	
47	देसमन्थस / Desmanthes		20.0		2.5		13	
48	गिनी घास / Guinea grass		20.0		2.5		13	
49	सीवान घास / Sewan grass		5.0		0.5		10	
50	राई घास / Rye grass		10.0		4.0		40	
51	फेशक्यू घास / Fescue grass		12.0		2.5		21	
52	रेड क्लोवर / Red clover		10.0		1.5		15	
53	व्हाइट क्लोवर / White clover		5.0		1.5		30	
F	**हरी खाद वाली फसलें** **Green Manure Crops**							
54	ढैंचा / Dhaincha		25.0		8.0		32	

- पुरानी बीज दरों की तुलना में प्रति हेक्टेयर बीज दरों में कमी देखी गई है। ज्वार, मटर, मोथ बीन, क्लस्टर बीन, अरंडी, कपास, जूट, सनहेम्प और मेस्टा।
- इसी प्रकार, फसलों में उच्च बीज दर देखी गई। चना, अरहर, उड़द, फण्सी, मसूर, लैथिरस, सोयाबीन, चारा लोबिया और ल्यूसर्न। हालांकि, ये बढ़ी हुई बीज दरें बीज उत्पादन के लिए प्रचलन के मानक पैकेज के अनुरूप हैं।
- यह भी सच है कि बीज उत्पादन में, इष्टतम पौधे के खड़े होने और उपज सुनिश्चित करने के लिए, वाणिज्यिक अनाज उत्पादन की तुलना में बीज उत्पादक द्वारा उच्च बीज दर का उपयोग किया जाता है।
- ये परिणाम वर्तमान एसएमआर को संशोधित करने की आवश्यकता की ओर इशारा करते हैं जो भारतीय बीज क्षेत्र में विभिन्न नीतिगत निर्णय लेने के दौरान उपयोग में रहा है।

1.6 एसटीआर

1.6.1 एक सार्वभौमिक पैमाने का उपयोग करके खेत की फसलों के बीज ओज की प्रमात्रीकरण

परिचय:

अंकुरण परीक्षण अंतरराष्ट्रीय स्तर पर स्वीकृत, बीज व्यवहार्यता को परखने का सिद्धांत बना हुआ है। एक ही समय में एक ही खेत में बोए जाने पर भी उच्च अंकुरण वाले बीजों की मात्रा में काफी अंतर हो सकता है और एक ही वातावरण में भंडारण के दौरान प्रदर्शन में भिन्न हो सकते हैं। यद्यपि बीज ओज परीक्षण एक नमूने में न केवल बीज व्यवहार्यता प्रतिशत को मापने के लिए समान रूप से महत्वपूर्ण है, बल्कि उन बीजों की क्षमता को जानने के लिए भी महत्वपूर्ण है जो इष्टतम या प्रतिकूल बढ़ती परिस्थितियों में सामान्य अंकुर पैदा करते हैं।

उद्देश्य: खेत फसलों के बीजों में बीज ओज का विश्वसनीय अनुमान एवं तुलनात्मक मूल्यांकन

फसलें: धान और गेहूं

प्रायोगिक सामग्री: IMSCS मानक से अधिक व कम अंकुरण वाले धान और गेहूं के पंद्रह अलग-अलग स्रोतों से बीज एकत्र किए गए।

- Reduction in seed rates per hectare as compared older seed rates are observed in crops viz. sorghum, field pea, moth bean, cluster bean, castor, cotton, jute, sunhemp and mesta.
- Similarly, higher seed rates were observed in crops viz. Kabuli chickpea, pigeon pea, black gram, French bean, lentil, lathyrus, soybean, forage cowpea and lucerne. However, these enhanced seed rates are in agreement with the standard package of practice for seed production which is in vogue.
- It is also true that in seed production, to ensure optimum plant stand and yield, higher seed rates are used by the seed producer as compared to commercial grain production.
- These results strongly pointing towards the need for revising the current SMR which has been in use while making various policy decisions in Indian seed sector.

1.6 STR

1.6.1 Quantification of the seed vigour in field crops using a Universal Scale

Introduction:

Germination testing remains the principle, and internationally accepted, criterion for seed viability. Even high germinating seed lots may differ substantially in field emergence when sown at the same time in the same field, and/or may differ in performance and during storage in the same environment. Though, vigour testing is equally important to measure not only the percentage of viable seed in a sample, but also to know the ability of those seeds to produce normal seedlings under less than optimum or adverse growing conditions.

Objective: Reliable estimation and comparative evaluation of vigour in seed lots of field crops

Crops: Paddy and Wheat

Experimental Material: Fifteen different seed lots of paddy and wheat were collected from own sources having germination above and below IMSCS.

तालिका 17 : धान में बीज और खेत की गुणवत्ता के मापदंड

Table 17 : Seed and field quality parameters in Paddy

क्रमांक Sr. no.	विविधता Variety	अंकुरण (%) Germination (%)	वीआई1 VI-1	वीआई 2 VI-2	एफई (%) FE (%)	टीएसएल (सेमी) TSL (cm)	जीएफ GF	एस एफ SF	जीएसएफ GSF
एल1 L1	MTU7029 (लॉट 1) MTU7029 (Lot 1)	64.0d	689.77e	3.50f	66.00d	10.70e	0.64d	0.29e	0.18e
एल2 L2	MTU7029 (लॉट 2) MTU7029 (Lot 2)	89.7b	2242.80cd	5.68de	88.00b	25.00c	0.89b	0.67c	0.60cd
एल3 L3	राजेंद्र स्वेता (लॉट 1) Rajendra Swetha (Lot 1)	94.7a	2382.35c	6.35cd	94.25a	25.15c	0.94a	0.67c	0.64c
एल4 L4	पीबी-1 (लॉट 1) PB- 1 (Lot 1)	81.0c	2173.45cd	5.20e	80.25c	26.82c	0.81c	0.72c	0.58cd
एल5 L5	सरजू- 52 Sarju- 52	82.5c	2055.22d	6.70bc	80.00c	24.82c	0.82c	0.67c	0.55d
एल6 L6	बीपीटी 5204 BPT 5204	91.0ab	2804.20b	5.02e	90.25b	30.85b	0.91ab	0.83b	0.75b
एल7 L7	पीबी- 1 (लॉट 2) PB- 1 (Lot 2)	84.0c	2733.35b	7.74a	81.75c	32.57b	0.84c	0.87b	0.73b
एल8 L8	राजेंद्र स्वेता (लॉट 2) Rajendra Swetha (Lot 2)	94.0ab	3089.82a	7.15ab	40.25f	32.87b	0.94ab	0.88b	0.83a
एल9 L9	पीबी -1121 PB -1121	35.0f	902.50e	2.37g	34.25g	25.77c	0.35f	0.69c	0.24e
एल10 L10	राजेंद्र स्वेता (लॉट 3) Rajendra Swetha (Lot 3)	94.0ab	2956.40ab	7.02bc	90.25b	31.47b	0.94ab	0.84b	0.79ab
एल11 L11	स्वर्ण उप -1 Swarna Sub -1	32.2f	800.77e	1.92g	24.00h	24.90c	0.32f	0.67	0.21e
एल12 L12	डब्ल्यूजीएल -347 WGL -347	19.0g	336.35f	0.68h	16.25i	17.20d	0.19g	0.46d	0.09f
एल13 L13	मधु Madhu	18.0g	329.47f	0.67h	16.00i	18.37d	0.18g	0.49d	0.09f
एल14 L14	सोना Sona	19.0g	337.30f	0.62h	38.00f	17.80d	0.19g	0.48d	0.09f
एल15 L15	WGL-32183 WGL-32183	58.0e	2121.12d	3.09f	56.00e	36.57a	0.58e	0.98a	0.57d
	CD (p=0.05)	4.78	240.94	0.69	2.34	2.82	0.04	0.07	0.06
	CV (%)	5.26	9.77	11.47	2.75	7.80	5.26	7.77	9.82

VI- 1: बीज ओज सूचकांक-1, VI-2: बीज ओज सूचकांक- 2, FE: फ़ील्ड इमर्जेंस, GF- अंकुरण कारक, SF-बीज कारक, GSF- अंकुरण अंकुर कारक, SSE: अंकुर निकलने की गति

VI- 1: vigour index-1, VI-2: vigour index-2, FE: Field Emergence, GF-Germination factor, SF-Seedling factor, GSF- Germination seedling factor, SSE: Speed of seedling emergence

तालिका 18 : धान में बीज गुणवत्ता मानकों और खेत उद्भव (%) के बीच सहसंबंध:

Table 18 : Correlation between seed quality parameters and field emergence (%) in paddy:

	एफई FE	जीईआर GER	वीआई-1 VI-1	वीआई-2 VI-2	जीएफ GF	एस एफ SF	जीएसएफ GSF
एफई / FE	1						
जर / GER	1.000**	1					
वीआई-1 / VI-1	0.859**	0.863**	1				
वीआई-2 / VI-2	0.299NS	0.311NS	0.376NS	1			
जीएफ / GF	0.750**	0.758**	0.699**	0.852**	1		
एस एफ / SF	0.270NS	0.283NS	0.357NS	0.999**	0.836**	1	
जीएसएफ / GSF	0.075NS	0.089NS	0.205NS	0.973**	0.711**	0.980**	1

तालिका 19 : गेहूं में बीज और खेत की गुणवत्ता के मापदंड
Table 19 : Seed and field quality parameters in Wheat

क्रमांक Sr. no.	किस्म Variety	अंकुरण (%) Germination (%)	वीआई-1 VI-1	वीआई-2 VI-2	एफई (%) FE (%)	टीएसएल (सेमी) TSL (cm)	जीएफ GF	एस एफ SF	जीएसएफ GSF
एल 1 L1	डीबीडब्ल्यू 187 लॉट 1 DBW 187 Lot 1	87.0abc	2261.20bc	12.77de	79.75c	26.01ab	0.87ab	0.90ab	0.78bcd
एल 2 L2	डीबीडब्ल्यू 187 लॉट 2 DBW 187 Lot 2	80.0de	2117.95c	13.95bc	78.00c	26.47ab	0.80cd	0.91ab	0.73d
एल 3 L3	डीबीडब्ल्यू 187 लॉट 3 DBW 187 Lot 3	88.5ab	2286.85bc	12.85cd	82.75ab	25.83abc	0.88ab	0.89ab	0.79bcd
एल 4 L4	एचडी 3249 लॉट 1 HD 3249 Lot 1	93.5a	2359.05ab	14.65ab	85.00a	25.24bc	0.93a	0.87bc	0.81bc
एल 5 L5	एचडी 3249 लॉट 2 HD 3249 Lot 2	92.0a	2451.05ab	14.37ab	80.75bc	26.65ab	0.92a	0.92ab	0.84ab
एल 6 L6	एचडी 3249 लॉट 3 HD 3249 Lot 3	84.5bcd	2242.92bc	14.22ab	79.25c	26.51ab	0.84bc	0.91ab	0.77bcd
एल 7 L7	एचडी 2967 लॉट 1 HD 2967 Lot 1	93.0a	2562.40a	15.25a	83.75a	27.55a	0.93a	0.95a	0.88a
एल 8 L8	एचडी 2967 लॉट 2 HD 2967 Lot 2	76.5e	1695.67d	11.67e	71.75d	22.15d	0.76d	0.76d	0.58e
एल 9 L9	एचडी 2967 लॉट 3 HD 2967 Lot 3	89.5ab	2136.60c	14.00b	84.50a	23.82cd	0.89ab	0.82cd	0.74cd
एल 10 L10	एचडी 2967 लॉट 4 HD 2967 Lot 4	80.5cde	1850.40d	12.87cd	78.25c	22.97d	0.80cd	0.79d	0.64e
एल 11 L11	एचडी 2967 लॉट 5 HD 2967 Lot 5	58.0f	1011.95ef	6.95f	51.75g	17.55e	0.58e	0.60e	0.35fg
एल 12 L12	एचडी 3249 लॉट 4 HD 3249 Lot 4	64.5f	1105.15e	7.90f	62.50e	17.09e	0.64e	0.59e	0.38f
एल 13 L13	डीबीडब्ल्यू 187 लॉट 4 DBW 187 Lot 4	61.0f	878.22f	7.90f	57.25f	14.40f	0.61e	0.49f	0.30g
एल 14 L14	डीबीडब्ल्यू 187 लॉट 5 DBW 187 Lot 5	51.0g	907.55ef	7.90f	49.25g	17.78e	0.51f	0.61e	0.31fg
एल 15 L15	डब्ल्यूआर 544 WR 544	26.0h	462.72g	3.35g	21.75h	17.98e	0.26g	0.62e	0.16h
	सीडी (पी = 0.05) CD (p=0.05)	6.54	211.56	1.10	2.98	2.02	0.06	0.07	0.07
	सीवी (%) CV (%)	6.12	8.46	6.81	3.00	6.29	6.12	6.31	8.43

VI- 1: बीज ओज सूचकांक-1, VI-2: बीज ओज सूचकांक- 2, FE: फ़ील्ड इमर्जेंस, GF- अंकुरण कारक, SF-बीज कारक, GSF- अंकुरण अंकुर कारक, SSE: अंकुर निकलने की गति
VI- 1: vigour index-1, VI-2: vigour index-2, FE: Field Emergence, GF-Germination factor, SF-Seedling factor, GSF- Germination seedling factor, SSE: Speed of seedling emergence

तालिका 20 : गेहूं में बीज गुणवत्ता मानकों और खेत उद्भव (%) के बीच सहसंबंध:
Table 20 : Correlation between seed quality parameters and field emergence (%) in wheat:

	एफई FE	जीईआर GE०R	वीआई-1 VI-1	वीआई-2 VI-2	जीएफ GF	एस एफ SF	जीएसएफ GSF
एफई / FE	1						
जीईआर / GER	0.999**	1					
वीआई-1 / VI-1	0.559*	0.552*	1				
वीआई-2 / VI-2	0.623*	0.625*	0.973**	1			
जीएफ / GF	0.538*	0.537*	0.985**	0.993**	1		
एस एफ / SF	0.293NS	0.288NS	0.955**	0.915**	0.956**	1	
जीएसएफ / GSF	0.311NS	0.306NS	0.960**	0.923**	0.962**	1.000**	1

निष्कर्ष:

गेहूं और धान के पंद्रह अलग-अलग स्रोतों से लाए गए बीजों में बीज ओज की प्रमात्रीकरण से यह सिद्ध हुआ कि बीज के स्रोतों में बीज ओज की विश्वसनीय और तुलनात्मक मूल्यांकन संभव है चूँकि यह प्रक्षेत्र उद्भव प्रतिशत के साथ महत्वपूर्ण रूप से सहसंबद्धित है।

कैलोसोब्रुकस एसपी. के प्रबंधन के लिए फसल-पूर्व कीटनाशकों के छिड़काव का मूल्यांकन

परिचय:

लोबिया में पल्स बीटल के प्रक्षेत्र संक्रमण के प्रबंधन के लिए कीटनाशकों इमामेक्टिन बेंजोएट 0.3 मिली / लीटर के दर से और 2 मिली / लीटर, 4 मिली / लीटर और 6 मिली / लीटर के दर से नीमाजल की कटाई पूर्व छिड़काव की प्रभावकारिता का मूल्यांकन करने के लिए 3 अनुसूचियों के साथ एक प्रयोग किया गया। स्ट्रिप प्लॉट डिजाइन में 3 प्रतिकृति के साथ प्रयोग किया गया। वयस्क उद्भव पर अवलोकन 7 दिनों के अंतराल पर दो महीने तक लिया गया।

उद्देश्य:

कटाई पूर्व कीटनाशकों के छिड़काव के माध्यम से पल्स बीटल का प्रबंधन।

परिणाम:

यद्यपि अन्य उपचारों की तुलना में 0.3 मिली/लीटर के दर से इमामेक्टिन बेंजोएट और ६ मिली/लीटर के दर से नीमाजल के छिड़काव से पल्स बीटल के साथ बीज संक्रमण की मात्रा कम थी, लेकिन यह सांख्यिकीय रूप से महत्वहीन पाया गया। स्ट्रिप प्लॉट डिज़ाइन के अनुसार परिकलित F मान ने संकेत दिया कि वानस्पतिक उपचारों, छिड़काव कार्यक्रम और उनके अंतःक्रियात्मक उपचारों के बीच कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं है। फसल परिपक्वता के साथ निरंतर वर्षा हो गई थी, जिससे रसायनों और वनस्पतिकों के छिड़काव अप्रभावी हो गए। पल्स बीटल के प्रबंधन के लिए फसल-पूर्व कीटनाशकों के छिड़काव के महत्वहीन परिणामों का यह एक कारण हो सकता है। निरंतर वर्षा के कारण फसल में लीफ रस्ट रोग भी लग गया था, जिसे बार-बार फफूंदनाशक के छिड़काव के बाद भी पूरी तरह से नियंत्रित नहीं किया जा सका था।

1.6.3 परिवेशी परिस्थितियों के अंतर्गत भंडारण के दौरान भंडारण कीटों और बीज व्यवहार्यता पर एंटोमोपैथोजेन और निष्क्रिय धूल के प्रभाव पर अध्ययन।

परिचय:

गेहूं के बीज (एचडी 2967 का आधारीय बीज) को क्षतिगस्त करने वाले *साइटोफिलस ओरेजा* पर एंटोमोपैथोजेन के प्रभाव का अध्ययन करने तथा 3, 6 और 9 माह उपरांत बीज व्यवहार्यता का निरीक्षण करने के लिए प्रयोगशाला स्थितियों के अंतर्गत एक प्रयोग किया गया था।

उद्देश्य:

- बीजों को क्षति पहुँचाने वाले प्रमुख भण्डारण कीटों के विरुद्ध एंटोमोपैथोजेनों और निष्क्रिय धूल के प्रभाव का मूल्यांकन करना।
- उपचारित बीजों की भंडारण क्षमता का अध्ययन।

Conclusion:

The quantification of seed vigour in field crops of fifteen different seed lots of wheat and paddy proved one of the reliable and comparative evaluations of vigour in seed lots as it is significantly correlating with field emergence percentage.

1.6.2 Evaluation of pre-harvest spraying of insecticides for management of pulse beetle (*Callosobruchus sp.*)

To evaluate the efficacy of pre-harvest spray of insecticides Emamectin Benzoate @ 0.3ml/L and Neemazal @ 2ml/L, 4ml/L and 6ml/L for management of field infestation of pulse beetle in cowpea an experiment was conducted with 3 schedules of spraying. Experiment was carried out in strip plot design with 3 replications. Observation on adult emergence was taken at 7 days interval up to two months.

Although the amount of seed infestation with pulse beetle was lower in Emamectin Benzoate @ 0.3 ml/L and Neemazal @ 6ml/L compared to other treatments, it was found to be statistically not significant. The calculated F value in accordance with strip plot design indicated that there is no significant difference between the means of botanical treatments, the spraying schedules and their interaction treatments. Due to continuous rain, spraying of the chemicals and botanicals got ineffective and the crop was affected by leaf rust disease which may have contributed in not significant results of pre-harvest spraying of insecticides for management of pulse beetle.

1.6.3 Studies on the effect of Entomopathogens and inert dust on storage insect pests and seed viability during storage under ambient condition.

An experiment was conducted under laboratory conditions to study the effect of entomopathogens on rice weevil, *Sitophilus oryzae* on wheat seeds (Foundation Seed of HD 2967). Wheat seeds were subjected to nine different treatments with *Beauveria bassiana* and *Metarhizium anisopliae* alone and in combination with Diatomaceous earth along with a control. Treated seeds (1kg per replication) were stored in HDPE bags under ambient conditions for observations. Five pairs of adults were released onto 50g of treated seeds from each treatment and mortality was observed on 3, 5 and 7 days after treatment.

Initial Seed germination (%) ranged from 95.00-99.00% while seed moisture percent ranged from 8.92

परिणाम:

गेहूं के बीजों को नौ अलग-अलग उपचारों के अधीन तकनीकी कार्यक्रम के अनुसार केवल ब्यूवेरिया बेसियाना और मेथेरिज़ियम एनिसोप्लिया के साथ तथा नियंत्रण के साथ डायटोमेसियस अर्थ के संयोजन में प्रयोग किया गया। 15.9.2022 को तीन प्रतिकृति (1 किग्रा प्रति प्रतिकृति) के साथ शुरू किया गया और उपचारित बीजों को अगले 3 महीने के अवलोकन के लिए परिवेशी परिस्थितियों में एचडीपीई बैग में संग्रहीत किया गया। प्रत्येक उपचार से 50 ग्राम उपचारित बीजों पर वयस्कों के पांच जोड़े छोड़े गए तथा 3, 5 और 7 दिवस उपरांत मृत्यु दर देखी गई।

प्रारंभिक बीज अंकुरण (%) 95.00 से 99.00% के बीच था जबकि पूर्व उपचार में बीज नमी प्रतिशत 8.92 से 10.26% के बीच था। लैब बायोसेज़ में औसत मृत्यु दर प्रतिशत अनुपचारित बीजों में 15.56 से लेकर टी9 (डेल्टामेथ्रिन 1ppm के दर से) में 81.11 तक थी, जबकि विभिन्न एंटोमोपैथोजेन उपचारों में, टी8 (मेटेरिज़ियम एनिसोप्लिया 20 ग्राम / किग्रा बीज के दर से + डायटोमेसियस अर्थ 5 ग्राम / किग्रा बीज के दर से) ने 57.78% की उच्चतम मृत्यु दर दर्ज की गई। 3 माह उपरांत बीज अंकुरण प्रतिशत, बीज नमी एवं संक्रमण क्रमशः 80-92, 8.1-10.9 और 0.08-0.37 के बीच था।

1.6.4 परिवेशी परिस्थितियों के अंतर्गत भंडारण के दौरान भंडारण कीटों और बीज की गुणवत्ता पर वनस्पति आधारित तटस्थ सिलिका की प्रभावकारिता पर अध्ययन

परिचय:

भंडारण कीटों के प्रबंधन हेतु तटस्थ सिलिका की प्रभावकारिता का अध्ययन करने के लिए एक परीक्षण किया गया। यह प्रयोग 15.9.2022 को गेहूं (एचडी 2967) के आधारीय बीजों के साथ राइस वीविल, *साइटोफिलस ओरेजा* पर शुरू किया गया था।

उद्देश्य:

- प्रमुख भंडारण कीट हानिकारक बीजों के विरुद्ध वनस्पति आधारित सिलिका के प्रभाव का मूल्यांकन करने हेतु।
- उपचारित बीजों की भंडारण क्षमता का अध्ययन।

परिणाम:

प्रति प्रतिकृति एक किलोग्राम उपचारित गेहूं के बीज को तकनीकी कार्यक्रम के अनुसार एचडीपीई बैग में रखा गया था और उपचार के 3, 6 और 9 माह उपरांत अवलोकन के लिए परिवेशी परिस्थितियों में रखा गया। आरंभिक बीज अंकुरण प्रतिशत 96.00-99.00% के बीच है जो IMSCS सीमा से अधिक है तथा बीज नमी प्रतिशत भी 9.80 से 10.26% के बीच है।

उपचार के एक दिन बाद टी 5 (डेल्टामेथ्रिन 1ppm के दर से) में अधिकतम मृत्यु दर 80.0% दर्ज की गई, इसके बाद टी 4 (डायटोमेसियस अर्थ 5g/kg बीज के दर से) में 30.0% की मृत्यु दर दर्ज की गई। किन्तु उपचार के बाद 3, 5 और 7 दिन बाद टी 3 में मृत्यु दर प्रतिशत 55.0, 72.5 और 87.5 थी (तटस्थ सिलिका 2000 पीपीएम के दर से) जबकि टी 4 में यह क्रमशः 55.0, 62.5 और 82.5 थी। 3 माह उपरांत बीज अंकुरण प्रतिशत, बीज

to 10.26% in pre-treatments. Average percent mortality in the lab bioassays ranged from 15.56 in untreated seeds to 81.11 in T9 (Deltamethrin@1ppm) while among the different entomopathogen treatments, T8 (*Metarhizium anisopliae* @20g /kg seed + Diatomaceous earth @ 5g /kg seed) recorded highest mortality of 57.78%. After 3 months of treatment, percent seed germination, seed moisture and infestation ranged from 80-92, 8.1-10.9 and 0.08-0.37, respectively.

1.6.4 Studies on efficacy of plant based neutral silica on storage insects and seed quality during storage under ambient condition

Introduction:

A trial was undertaken to study the efficacy of neutral silica for the management of storage insects. The experiment was initiated on 15.9.2022 with foundation seeds of HD 2967 wheat variety on rice weevil, *Sitophilus oryzae.*

Objectives:

- To evaluate the effect of plant-based silica against major storage insect-pests damaging seeds.
- Study of the storability of treated seeds.

Results:

One kg of treated wheat seeds per replication were packed in HDPE bags as per the technical programme and were kept under ambient conditions for observations 3, 6 and 9 MAT. Initial Seed germination % ranged from 96.00-99.00% which is above IMSCS limits and seed moisture percent also ranged from 9.80 to 10.26%.

At 1 DAT, maximum mortality of 80.0% was recorded in T5(Deltamethrin@1ppm) followed by 30.0% in T4 (Diatomaceous earth @ 5g/kg seed) in the lab bioassays conducted. But at 3, 5 and 7DAT, percent mortality was 55.0, 72.5 and 87.5 in T3(Neutral silica @ @ 2000 ppm) while it was 55.0, 62.5 and 82.5 in T4, respectively. Percent seed germination, seed moisture and infestation 3 MAT ranged from 80-94.0, 9.17-11.56 and 0.04-0.36%, respectively.

1.6.5 Demonstrations of identified priming technologies in different field crops for sub-optimal/stress conditions

Treatments:

Chickpea: 1. Seed coating (on hydro primed seeds (6h

नमी और संक्रमण क्रमशः 80-94.0, 9.17-11.56 और 0.04-0.36% के बीच था।

1.6.5 विभिन्न फसलों में उप-इष्टतम/दबाव स्थितियों के लिए चिन्हित प्राइमिंग तकनीकों का प्रदर्शन

उपचार:

चना: 1. बीज लेपन (हाइड्रो प्राइम्ड बीजों पर 6 घंटे 20° C के दर से बायोएनपीके + सूखा कम करने वाले बैक्टीरिया (डीएबी) के साथ

2. टी. हार्ज़ियानम के साथ बीज लेपन (सीएफयू - 2 X 106 प्रति ग्राम) 15 ग्राम/किग्रा बीज के दर से

बायोग्रो के साथ हाइड्रो-प्राइमेड बीज (10 घंटे 20° C के दर से) पर बीज लेपन

प्रगति: संदर्भित प्रयोग चना (JG 11) और मटर (IPFD 12-2) के फसलों में किया जा रहा गया। अंकुरण अध्ययनों ने नियंत्रण पर अनुशंसित उपचारों की महत्वपूर्ण श्रेष्ठता को स्पष्ट रूप से दर्शाया। इस संबंध में रबी फसल 2022-23 के लिए प्रक्षेत्र अवलोकन प्रगति पर था।

1.6.6 इष्टतम और उप-इष्टतम स्थिति के अंतर्गत खेत की फसलों में बीज के रोपण मूल्य को बढ़ाने के लिए क्रियात्मक अध्ययन और प्राइमिंग प्रौद्योगिकी का विकास

संक्षिप्त परिचय :

जौ की दो सबसे लोकप्रिय प्रजातियों का चयन करके फसल में प्राइमिंग तकनीक के मानकीकरण के लिए प्रयोग आवंटित किया गया। तुलनात्मक अध्ययन के लिए दो स्रोत लिए गए, एक ताजा और दूसरा एक वर्ष पुराने बीज (अंकुरण की स्वीकार्य सीमा के भीतर)।

उद्देश्य:

जौ में इष्टतम और उप-इष्टतम स्थितियों के तहत बीज के रोपण मूल्य को बढ़ाने के लिए प्राइमिंग प्रौद्योगिकियों का विकास

परिणाम:

जौ की दो ताजा प्रजातियां, DWRB 101 और DBWB 123, एक वर्ष पुराने बीज के प्रयोजन के लिए बीज IIWBR से प्राप्त की गई हैं, DBWB 123 ताजा बीजों को 96 घंटे के लिए >95% आर्द्रता के दर से 45° C पर त्वरित वृद्धावस्था उपचार द्वारा वृद्ध किया गया है। अन्य प्रारंभिक उपचार बीज प्रौद्योगिकी प्रयोगशाला में चल रहे हैं।

@ 20 °C) with BioNPK + Drought Alleviating Bacteria (DAB) 2. Seed coating with T. harzianum (CFU – 2 X 106 per gm) @ 15g/kg seed

Field pea: Seed coating on hydro-primed (10h @ 20 °C) seeds with Biogrow

Progress: Referred experimentation was being carried out in crops viz. chickpea (JG 11) and field pea (IPFD 12-2), germination studies clearly reflected significant superiority of recommended treatments over control. Field observations were in progress for Rabi crops, 2022-23 in this regard.

1.6.6 Physiological studies and development of priming technology for enhancing planting value of seed in field crops under optimal and sub-optimal condition

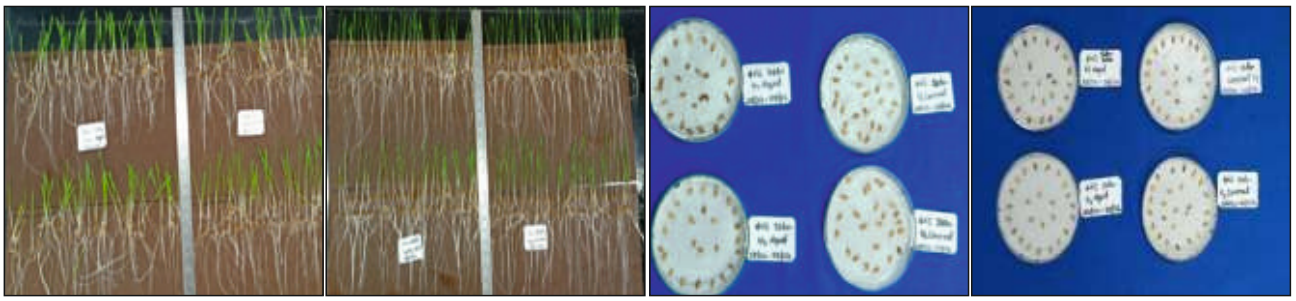
The experiment was allotted to standardization of priming technology in Barley crop by selecting two most popular varieties. Each vwo lots, one fresh and the other one year old seeds (within acceptable limits of germination) of each verity taken for study for comparison.

Objectives:

Development of priming technologies for enhancing planting value of seed under optimal and sub-optimal conditions in Barley

Results:

The fresh two barley verities viz, DWRB 101 & DBWB 123 has been received from IIWBR, for the purpose of one year old seed, DBWB 123 fresh seeds has aged by given accelerated aging treatment at 45°C for 96 hr @ >95% humidity. Other priming treatments are going in seed technology laboratory.



चित्र 37 : जौ के बीज लॉट में प्रारंभिक बीज अंकुरण

Fig. 37 : Initial seed germination in Barley seed lots

1.6.7 कीट प्रकोप के संबंध में किसानों के बचाए गए बीज के स्वास्थ्य की स्थिति का सर्वेक्षण और मूल्यांकन

पूर्वी उत्तर प्रदेश के मऊ जिले में दिसंबर 2022 में एक सर्वेक्षण किया गया जिसमें किसानों द्वारा बचाए गए गेहूं के बीज के 300 नमूनों का संग्रह किया गया तथा किसानों की भूमि की जानकारी, खेतों की जीपीएस स्थिति, फसल/किस्म, भंडारण की अवधि, स्थिति एवं उपचार के तरीकों की जानकारी ली गई। एकत्रित बीज नमूनों में प्रतिशत बीज क्षति 0 से 4 के बीच थी। बीज नमूनों में बीज अनुमेय सीमा से अधिक लगभग 4.67 प्रतिशत बीज क्षतिग्रस्त हुए। बीज के नमूनों का बीज अंकुरण IMSCS के अनुसार अनुमेय सीमा के औसतन लगभग 90.33 प्रतिशत भीतर पाए गए। बीज के नमूनों की नमी 8.3 से 14.6 के बीच थी। औसत बीज ओज सूचकांक, v 17.34 के रूप में दर्ज किया गया, 0 से 29.99 तक, जहाँ v = अंकुरण% x शुष्क भार (ग्राम)।

1.6.8 भंडारण के दौरान परिवेशी परिस्थितियों में बीज की जीवंत क्षमता पर कीटनाशक बीज उपचार के प्रभाव पर अध्ययन।

गेहूँ के बीजों को स्पाइनेटोरम, फ्लुपीराडिफ्यूरोन, इमामेक्टिन बेंजोएट और डेल्टामेथ्रिन कीटनाशकों के विभिन्न सांद्रता से उपचारित किया गया और 1 किलो गेहूँ के बीज को जूट की बोरियों में रखा गया। छह महीने के भंडारण के बाद सभी कीटनाशक 0.5% से कम कीट क्षति से बीज की रक्षा करने में सक्षम थे, औसत अंकुरण प्रतिशत 71.2 दर्ज की गई जो 62.7 से 79.3 के बीच दर्ज किया गया था और औसत बीज नमी 13.1 दर्ज की गई थी जो 13.0 से 13.3 के बीच दर्ज की गई थी।

1.6.9 परिवेशीय परिस्थितियों में भंडारण के दौरान कीटों के विरुद्ध व्यावसायिक रूप से उपलब्ध नीम उत्पादों की प्रभावकारिता

चने के बीजों को डेल्टामेथ्रिन के साथ 10000 पीपीएम एज़ाडिरेक्टिन वाले दो नीम फ़ॉर्मूलेशन (नीमज़ल-टी/एस और नीमोज़ गोल्ड) के विभिन्न सांद्रता के साथ उपचारित किया गया। भंडारण के दौरान भंडारण कीटों के विरुद्ध इनकी प्रभावकारिता जांचने के लिए प्रत्येक उपचारित 1 किलो चने के बीज को जूट की बोरियों में रखा गया। अनुपचारित कण्ट्रोल को छोड़कर सभी उपचारित बीजों में छह महीने के भंडारण के बाद IMSCS के अनुसार कीट क्षति को प्रतिबंधित कर दिया। छह महीने के भंडारण के बाद औसत अंकुरण प्रतिशत 78.2 % दर्ज किया गया जिसका विस्तार 74.7% से 84.7% के बीच था और औसत बीज नमी 12.5 दर्ज की गई जिसका विस्तार 12.3 से 12.6 के बीच थी|

1.6.7 Survey and evaluation of seed health status of farmers' saved seed with respect to insect infestation

A survey was conducted with collection of 300 samples of wheat seed and information about land holding of the farmer, GPS location of the fields, crop/ variety, period and conditions of storage, treatments from Mau district of eastern Uttar Pradesh in December 2022. Percent seed damage in the collected seed samples ranged from 0 to 4. About 4.67 per cent seeds were damaged beyond permissible limit in the farmers' saved seed samples of district Mau. On an average about 90.33 percent of seed samples were found with seed germination within the permissible limit as per IMSCS. The seed moisture of samples ranged from 8.3 to 14.6. The mean vigour index, v was recorded as 17.34 ranging from 0 to 29.99, where v = Germination % x dry weight (gm).

1.6.8 Studies on the effect of insecticidal seed treatment on seed viability during storage under ambient condition.

Wheat seeds were treated with different concentrations of insecticides Spinetorum, Flupyradifurone, Emamectin benzoate and Deltamethrin and each treatment of 1 kg wheat seeds were kept in jute baglets. After six months of storage all the insecticides were able to protect the seed below 0.5% insect damage and showed germination percentage as per IMSCS.

1.6.9 Efficacy of commercially available Neem products against storage insect pests during storage under ambient condition

Chickpea seeds were treated with different concentrations of two neem formulations (Neemazal-T/S and Neemoz gold) having 10000 ppm Azadirachtin along with Deltamethrin. Packaged in jute baglets, each treatment of 1 kg chickpea seeds is observed for its efficacy against storage insect pests during storage. All seed treatments restricted the insect damage and showed germination percentage as per IMSCS after six months of storage except the untreated control.

अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना - बीज (फसलें)

All India Coordinated Research Project on Seed (Crops)

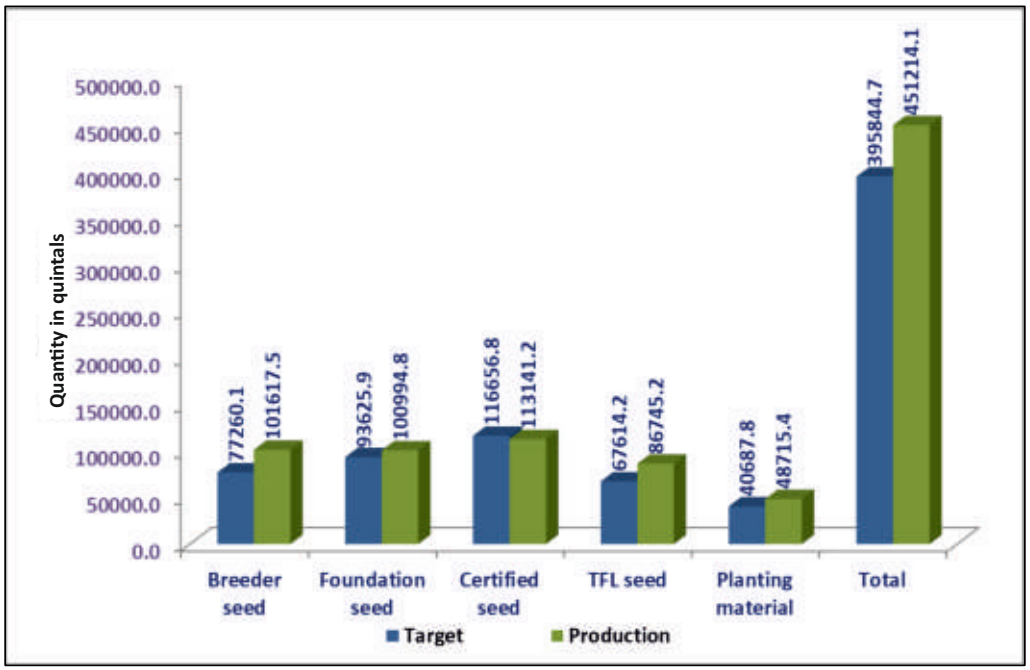
2. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना - बीज (फसलें)
2. All India Coordinated Research Project on Seed (Crops)

2.1 गुणवत्तापूर्ण बीज उत्पादन

वर्ष 2021-22 (रबी, 2020-21 और खरीफ, 2021) के दौरान, विभिन्न प्रक्षेत्र फसलों में कुल गुणवत्तायुक्त बीज उत्पादन 395844.73 क्विंटल के मांगपत्र के मुकाबले 451214.08 क्विंटल था। प्रजनक बीज के मांगपत्र 77260.07 क्विंटल के मुकाबले 101617.50 क्विंटल, आधारीय बीज के मांगपत्र 93625.88 क्विंटल के मुकाबले 100994.83 क्विंटल, प्रमाणित बीज के मांगपत्र 116656.81 क्विंटल के मुकाबले 113141.20 क्विंटल, विश्वसनीय लेबल बीज के मांगपत्र 67614.22 क्विंटल के मुकाबले 86745.2 क्विंटल और रोपण सामग्री के मांगपत्र 40687.75 क्विंटल के मुकाबले 48715.37 क्विंटल उत्पादन हुआ। इसके अतिरिक्त, क्रमशः 174.34 और 4.69 लाख के मांगपत्र के मुकाबले 234.52 लाख रोपण सामग्री और 5.37 लाख टिश्यू कल्चर प्लांटलेट्स का उत्पादन किया गया। जलवायु परिवर्तन के कारण कुछ प्रजातियों में आंशिक कमी के बावजूद, प्रजनक बीज के संबंध में विभिन्न फसलों में मांगपत्र के अनुसार प्रमुख आवश्यकता को पूरा किया गया है। आँकड़ों के अवलोकन से स्पष्ट रूप से पता चलता है कि प्रजनक बीज उत्पादन का वर्तमान स्तर राष्ट्रीय आवश्यकता से अधिक है और विभिन्न फसलों में लक्षित बीज प्रतिस्थापन दर को प्राप्त करने के लिए प्रमाणित बीज की आवश्यक मात्रा का उत्पादन करने के लिए पर्याप्त है।

2.1 Quality Seed Production

During the year 2021-22 (Rabi, 2020-21 & Kharif, 2021), total quality seed production in various field crops was 451214.08 q against the target of 395844.73 q. Production comprises of 101617.50 q of breeder seed against the indent of 77260.07 q, 100994.83 q of foundation seed against the target of 93625.88 q, 113141.20 q of certified seed against the target of 116656.81 q, 86745.18 q of truthfully labelled seed against the target of 67614.22 q and 48715.37 q of planting material against the target of 40687.75 q. In addition, 234.52 lakh planting material and 5.37 lakh tissue culture plantlets were produced against the targets of 174.34 and 4.69 lakh, respectively. Apart from marginal shortfall in few varieties due to climate vagaries the major requirement has been met as per indents in varied crops w.r.t breeder seed. Perusal of statistics clearly suggests that the present level of breeder seed production is surpassing the national requirement and is sufficient to produce required amount of certified seed for realizing the targeted SRR in varied crops.



चित्र 1 : वर्ष 2021-22 के दौरान अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना - बीज (फसलें) के तहत श्रेणीवार गुणवत्तायुक्त बीज उत्पादन

Fig. 1 : Class-wise quality seed production under AICRP on Seed (Crops) during 2021-22

वस्तुवार गुणवत्तापूर्ण बीज उत्पादन

वर्ष 2021-22 (रबी, 2020-21 और खरीफ, 2021) के दौरान उत्पादित कुल प्रजनक बीज में से प्रमुख हिस्सा अनाज की फसलों यानी 52828.61 क्विंटल के बाद तिलहन, दलहन, चारा और रेशा फसलों के क्रमशः 33936.29 क्विंटल, 13790.34 क्विंटल, 951.31 क्विंटल और 110.96 क्विंटल था। इसी तरह, कुल आधारीय बीज उत्पादन में, प्रमुख हिस्सा अनाज फसलों का था, यानी 76379.03 क्विंटल, इसके बाद दलहन, तिलहन, चारा और रेशा फसलों के क्रमशः 13999.97 क्विंटल, 10343.07 क्विंटल, 228.66 क्विंटल और 44.10 क्विंटल था। इसी तरह, उत्पादित कुल प्रमाणित बीजों में से, प्रमुख हिस्सा अनाज की फसलों का था, यानी 94816.06 क्विंटल, इसके बाद दालों, तिलहन, चारा और रेशा फसलों के क्रमशः 13645.67 क्विंटल, 4064.77 क्विंटल, 378.00 क्विंटल और 237.00 क्विंटल था। विश्वसनीय लेबल बीज के कुल उत्पादन में, प्रमुख हिस्सा अनाज फसलों का है, यानी 68297.33 क्विंटल, इसके बाद तिलहन, दालें, चारा और रेशा फसलों के क्रमशः 8549.84 क्विंटल, 7544.72 क्विंटल, 1535.02 क्विंटल और 818.27 क्विंटल हैं। वर्ष 2021-22 के दौरान गुणवत्तापूर्ण बीज उत्पादन का विवरण नीचे तालिका में दिया गया है।

Commodity-wise quality seed production

During 2021-22 (Rabi, 2020-21 & Kharif, 2021), out of the total breeder seed produced, the major share belongs to cereal crops i.e., 52828.61q followed by oilseeds, pulses, forages and fibres i.e. 33936.29q, 13790.34q, 951.31q and 110.96q, respectively. Similarly, out of total foundation seed production, major share was of cereal crops i.e. 76379.03 q followed by pulses, oilseeds, forages and fibres i.e.13999.97q, 10343.07q, 228.66q and 44.10q, respectively. Likewise, out of total certified seed produced, major share was of cereal crops i.e. 94816.06q q followed by pulses, oilseeds, forages and fibres i.e. 13645.67q, 4064.77q, 378.00q and 237.00q, respectively. Out of total TFL seed production, major share belong to cereal crops i.e., 68297.33q followed by oilseeds, pulses, forages and fibres i.e. 8549.84q, 7544.72q, 1535.02q and 818.27q, respectively. The details of quality seed production during 2021-22 is given in table below.

तालिका 1: वर्ष 2022 के दौरान फसल-वार कुल गुणवत्ता बीज उत्पादन का सारांश

Table 1 : Summary of crop-wise total quality seed production during 2022

(क्विंटल में) (in quintals)

क्र.सं. Sl. No.	वस्तु/फसलें Commodity/Crops	प्रजनक बीज Breeder seed		आधारीय बीज Foundation seed		प्रमाणित बीज Certified seed		विश्वसनीय लेबल बीज Truthfully labelled seed		कुल Total	
		मांगपत्र Target	उत्पादन Production	मांगपत्र Target	उत्पादन Production	मांगपत्र Target	उत्पादन Production	मांगपत्र Target	उत्पादन Production	मांगपत्र Target	उत्पादन Production
	अनाज फसलें Cereal Crops										
1	धान / Paddy	9127.63	16937.04	50452.38	57738.15	39597.58	38289.05	31038.58	37829.97	130216.17	150794.21
3	गेहूँ / Wheat	28422.70	33827.31	13931.80	17052.51	30392.50	32820.04	16013.00	23365.53	88760.00	107065.39
4	जौ /Barley	944.20	1096.91	117.50	118.96	355.00	406.20	795.10	785.82	2211.80	2407.89
5	मक्का / Maize	127.92	289.98	128.00	135.60	4902.00	5035.32	3741.70	4838.47	8899.62	10299.37
6	सोरघम / Sorghum	356.37	364.18	869.82	643.95	12955.05	14253.76	225.75	374.92	14406.99	15636.81
7	बाजरा / Pearl Millet	3.06	23.13	60.00	61.00	0.00	0.00	35.50	31.97	98.56	116.10
8	रागी / Finger Millet	51.79	246.03	876.43	542.40	4387.00	3826.64	142.20	249.29	5457.42	4864.36
9	कुटकी / Little Millet	9.00	7.91	10.42	11.82	25.00	24.00	53.30	62.79	97.72	106.52
10	कोदो / Kodo Millet	21.35	26.08	0.00	33.64	0.00	64.05	11.00	69.33	32.35	193.10
11	कंगनी / Foxtail Millet	0.20	2.00	59.00	32.00	55.00	57.00	511.00	545.20	625.20	636.20
12	सावां / Barnyard Millet	5.00	5.10	6.00	6.00	26.00	30.00	42.00	82.19	79.00	123.29
13	ब्राउनटॉप मिलेट / Browntop Millet	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	4.24	7.00	4.24
14	चेना / Proso Millet	1.30	1.80	3.00	3.00	8.00	10.00	22.10	33.58	34.40	48.38
15	इतालवी मिलेट / Italian Millet	0.85	0.85	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	2.60	6.85	3.45
16	मोथी / Buckwheat	0.20	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	19.50	17.46	19.70	17.68
17	चौलाई / Amaranth	0.06	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	2.57	2.56	2.63	2.63
18	समकुरु/ Jobs tears	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.41	1.00	1.41
	कुल अनाज Total Cereal Crops	**39071.63**	**52828.61**	**66514.35**	**76379.03**	**92703.13**	**94816.06**	**52667.30**	**68297.33**	**250956.41**	**292321.03**
	दलहन Pulse Crops										
1	चना / Chickpea	8379.92	9515.69	10166.70	7669.19	5709.50	4147.65	1029.00	2981.57	25285.12	24314.10
2	अरहर / Pigeon pea	423.37	724.76	2385.95	2672.76	7244.00	5657.40	966.20	1232.28	11019.52	10287.20

क्र.सं. Sl. No.	वस्तु/फसलें Commodity/Crops	प्रजनक बीज Breeder seed		आधारीय बीज Foundation seed		प्रमाणित बीज Certified seed		विश्वसनीय लेबल बीज Truthfully labelled seed		कुल Total	
		मांगपत्र Target	उत्पादन Production	मांगपत्र Target	उत्पादन Production	मांगपत्र Target	उत्पादन Production	मांगपत्र Target	उत्पादन Production	मांगपत्र Target	उत्पादन Production
3	मूंग / Mung	712.82	1309.71	463.35	443.47	1718.50	1475.28	883.75	770.61	3778.42	3999.07
4	उड़द / Urd	553.42	735.08	2105.10	1897.65	1266.28	844.19	1267.60	1137.42	5192.40	4614.34
5	मटर / Field Pea	805.69	637.73	235.00	301.51	406.00	557.58	114.00	149.43	1560.69	1646.25
6	मसूर / Lentil	584.14	598.98	1233.90	852.29	706.40	767.44	185.50	392.42	2709.94	2611.13
7	लोबिया / Cowpea	26.30	32.79	42.30	87.90	305.00	164.87	70.89	67.87	444.49	353.43
8	राजमा / Rajmah	16.05	23.72	5.00	6.00	0.00	0.00	110.05	113.80	131.10	143.52
9	कुल्थी / Horse Gram	13.25	17.98	20.00	64.84	12.00	16.78	29.92	65.81	75.17	165.41
10	मोठ / Moth Bean	20.90	41.11	0.00	0.00	0.00	0.00	215.00	102.76	235.90	143.87
11	भारतीय बीन / Indian Bean	3.80	5.53	15.00	1.54	11.00	10.78	50.00	61.97	79.80	79.82
12	लैथईरस / Lathyrus	158.50	131.10	2.50	2.82	2.00	3.40	31.33	31.30	194.33	168.62
13	ग्वार / Cluster bean	2.40	16.16	0.00	0.00	0.00	0.00	485.00	437.49	487.40	453.65
	कुल दलहन Total Pulse Crops	**11700.56**	**13790.34**	**16674.80**	**13999.97**	**17380.68**	**13645.37**	**5438.24**	**7544.72**	**51194.28**	**48980.40**
	तिलहन Oilseed Crops										
1	मूंगफली / Groundnut	10229.75	18092.37	2113.00	1841.30	1896.40	1336.13	2414.40	2446.13	16653.55	23715.93
2	सोयाबीन / Soybean	15188.20	15179.13	7211.50	7787.88	1323.00	413.07	702.10	870.48	24424.80	24250.56
3	सूरजमुखी / Sunflower	0.48	54.52	0.70	3.24	855.00	444.10	77.00	73.90	933.18	575.76
4	कुसुम / Safflower	22.59	97.96	191.38	113.68	661.50	616.94	519.00	537.65	1394.47	1366.23
5	तिल / Sesame	29.20	36.23	15.20	14.00	27.70	33.91	352.08	410.48	424.18	494.62
6	अलसी / Linseed	151.17	162.56	122.00	95.00	112.50	69.07	19.60	33.50	405.27	360.13
7	राम तिल / Niger	12.41	13.45	6.00	1.20	10.00	6.01	14.65	57.97	43.06	78.63
8	अरंडी / Castor	59.90	78.11	0.10	0.22	620.00	707.38	734.85	617.58	1414.85	1403.29
9	भारतीय सरसों / Indian Mustard	66.48	121.26	31.50	23.96	67.00	68.63	1247.40	770.68	1412.38	984.53
10	आर एंड एम / R&M	0.13	0.60	150.00	44.03	0.00	4.75	398.50	395.88	548.63	445.26
11	तोरिया / Toria	14.25	35.32	12.00	42.76	101.90	120.97	252.25	1397.99	380.40	1597.04
12	करण राई / Karan Rai	0.00	0.00	0.30	0.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	0.35

क्र.सं. Sl. No.	वस्तु/फसलें Commodity/Crops	प्रजनक बीज Breeder seed		आधारीय बीज Foundation seed		प्रमाणित बीज Certified seed		विश्वसनीय लेबल बीज Truthfully labelled seed		कुल Total	
		मांगपत्र Target	उत्पादन Production	मांगपत्र Target	उत्पादन Production	मांगपत्र Target	उत्पादन Production	मांगपत्र Target	उत्पादन Production	मांगपत्र Target	उत्पादन Production
13	राय / सरसों / Rai/Sarson	28.40	29.52	340.50	364.95	60.00	67.00	258.00	261.20	686.90	722.67
14	जी सरसों / G. Sarson	6.39	8.03	4.80	8.25	120.00	113.00	373.00	461.23	504.19	590.51
15	बी सरसों / B. Sarson	0.80	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	10.00	10.00	10.80	10.80
16	वाई सरसों / Y. Sarson	5.65	18.82	5.00	2.25	50.00	63.81	0.00	0.17	60.65	85.05
17	ए सरसों / A. Sarson	0.03	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	5.50	5.03	5.60
18	राया / Raya	0.15	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	148.00	195.40	148.15	195.59
19	तारामीरा / Taramira	1.02	7.32	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	4.10	5.02	11.42
	कुल तिलहन Total Oilseed Crops	**25817.00**	**33936.29**	**10203.98**	**10343.07**	**5905.00**	**4064.77**	**7529.83**	**8549.84**	**49455.81**	**56893.96**
	रेशा Fiber Crops										
1	कपास / Cotton	45.97	101.79	1.00	2.00	0.00	0.00	92.25	156.59	139.22	260.38
2	अलसी / Flax	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	200.00	230.00	200.00	230.00
3	मेस्टा / Mesta	0.89	1.02	8.00	8.00	2.00	2.00	5.90	6.46	16.79	17.48
4	सनई / Sunhemp	3.00	3.10	0.00	4.20	185.00	150.00	418.50	404.65	606.50	561.95
5	पटसन / Jute	4.12	5.05	21.50	29.90	86.00	85.00	20.20	20.57	131.82	140.52
	कुल रेशा Total Fiber Crops	**53.98**	**110.96**	**30.50**	**44.10**	**273.00**	**237.00**	**736.85**	**818.27**	**1094.33**	**1210.33**
	चारा Forage Crops										
1	सेस्बानिया / Sesbania	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50
2	एफ बाजरा / F. Bajra	2.53	4.15	0.50	1.00	0.00	35.00	47.00	42.69	50.03	82.84
3	बरसीम / Berseem	47.85	85.05	10.00	11.00	165.00	103.00	32.00	55.56	254.85	254.61
4	ग्वार / Cluster bean	13.48	16.62	0.00	0.00	0.00	8.00	36.00	37.08	49.48	61.70
5	एफ लोबिया / F. Cowpea	4.20	10.43	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	11.90	8.20	22.33
6	ढैंचा / Dhaincha	13.00	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	57.00	85.87	70.00	95.87
7	डेस्मंथस / Desmanthes	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.20	11.48	5.20	11.48
8	एफ मक्का / F. Maize	70.70	82.20	70.00	70.00	200.00	200.00	263.00	287.15	603.70	639.35
9	एफ ज्वार / F. Sorghum	20.42	20.65	11.00	13.99	0.00	0.00	208.00	188.93	239.42	223.57

10	एफ ज्वार / F. Sorghum	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.50	2.50	2.50	2.50
11	गिनी घास / Guinea Grass	0.30	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	1.50	1.80	1.90
12	मेथी / Fenugreek	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.10	0.15	0.10
13	फेस घास / Fes. Grass	0.15	0.15	0.20	0.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.35	0.41
14	लुसर्न / Lucerne	4.32	2.35	0.00	0.00	0.00	0.00	10.65	23.08	14.97	25.43
15	जई / Oats	438.30	717.10	110.50	132.37	30.00	32.00	546.00	752.42	1124.80	1633.89
16	मेंथा / Metha	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	12.00	8.00	12.00
17	लाल लौंग / Red Clove	0.00	0.00	0.05	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04
18	राइसबीन / Rice bean	0.50	0.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.55
19	राई घास / Rye Grass	1.05	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	18.00	19.00	19.05	20.50
20	सेवन घास / Sewan Grass	0.10	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.11
21	स्टाइलो / Stylo	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	3.26	3.00	3.31
	कुल चारा Total Forage Crops	**616.90**	**951.31**	**202.25**	**228.66**	**395.00**	**378.00**	**1242.00**	**1535.02**	**2456.15**	**3092.99**
	कुल योग Grand Total	**77260.07**	**101617.50**	**93625.88**	**100994.83**	**116656.81**	**113141.20**	**67614.22**	**86745.18**	**355156.98**	**402498.71**

तालिका 2 : वर्ष 2022 के दौरान केंद्र वार कुल गुणवत्तायुक्त बीज उत्पादन

Table 2.: Summary of centre-wise total quality seed production during 2022

क्र.सं. Sl. No	केंद्र Centre	प्रजनक बीज Breeder seed		आधारीय बीज Foundation seed		प्रमाणित बीज Certified seed		विश्वसनीय लेबल बीज Truthfully labelled seed		कुल योग Grand Total	
		मांगपत्र Target	उत्पादन Production	मांगपत्र Target	उत्पादन Production	मांगपत्र Target	उत्पादन Production	मांगपत्र Target	उत्पादन Production	मांगपत्र Target	उत्पादन Production
1	एएयू, आनंद AAU, Anand	521.48	754.15	1220.00	1136.25	2240.00	2155.35	1460.00	1027.50	5441.48	5073.25
2	एएनजीआरएयू, गुंटूर ANGRAU, Guntur	9910.24	17255.66	16176.00	15877.27	862.00	652.00	669.00	748.00	27617.24	34532.93
3	एयू, कोटा AU, Kota	1781.60	1578.15	0.00	2.74	0.00	59.00	0.00	712.03	1781.60	2351.92
4	बीएयू, रांची BAU, Ranchi	336.46	480.44	4822.00	3182.21	0.00	199.85	0.00	21.25	5158.46	3883.75
5	बीएयू, सबौर BAU, Sabour	942.00	855.47	4541.00	3762.27	620.50	638.92	101.00	53.43	6204.50	5310.09

क्र.सं. Sl. No	केंद्र Centre	प्रजनक बीज Breeder seed		आधारीय बीज Foundation seed		प्रमाणित बीज Certified seed		विश्वसनीय लेबल बीज Truthfully labelled seed		कुल योग Grand Total	
		मांगपत्र Target	उत्पादन Production	मांगपत्र Target	उत्पादन Production	मांगपत्र Target	उत्पादन Production	मांगपत्र Target	उत्पादन Production	मांगपत्र Target	उत्पादन Production
6	बीसीकेवी, मोहनपुर BCKV, Mohanpur	41.60	72.10	366.00	365.00	2466.00	2271.00	1690.00	1455.00	4563.60	4163.10
7	बीएयू, वाराणसी BAU, Varanasi	175.30	190.80	743.00	771.55	1882.00	1909.00	942.00	974.00	3742.30	3845.35
8	बीएसकेकेवी, दापोली BSKKV, Dapoli	121.59	155.07	169.23	281.41	0.00	0.00	1875.22	2198.49	2166.04	2634.97
9	सीसीएसएचएयू, हिसार CCSHAU, Hisar	749.86	728.39	70.00	80.60	0.00	0.00	736.00	790.80	1555.86	1599.79
10	सीएसएयूएटी, कानपुर CSAUAT, Kanpur	619.42	1290.16	2056.50	2178.53	0.20	0.16	224.50	235.92	2900.62	3704.77
11	सीएसकेएचपीकेवी, पालमपुर CSKHPKV, Palampur	493.85	700.70	151.40	167.96	100.00	128.50	5765.10	7144.16	6510.35	8141.32
12	जीबीपीयूएटी, पंतनगर GBPUAT, Pantnagar	680.45	2023.84	0.00	167.00	0.00	0.00	0.00	35.50	680.45	2226.34
13	आईजीकेवी, रायपुर IGKV, Raipur	1966.59	1842.72	830.00	6689.92	1240.50	3739.57	40.00	281.12	4077.09	12553.33
14	जेएयू, जामनगर JAU, Jamnagar	1851.61	2340.42	358.00	1136.20	0.00	323.90	3635.00	7768.40	5844.61	11568.92
15	जेएनकेवीवी, जबलपुर JNKVV, Jabalpur	9910.72	13892.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9910.72	13892.00
16	केएयू, त्रिशूर KAU, Thrissur	56.35	65.71	10.00	12.00	0.00	0.00	567.55	727.38	633.90	805.09
17	एमपीकेवी, राहुरी MPKV, Rahuri	1737.57	2372.95	1053.05	1834.24	11202.05	13283.81	286.15	361.42	14278.82	17852.42
18	एमपीयूएटी, उदयपुर MPUAT, Udaipur	3570.50	2503.05	368.00	243.65	730.00	673.50	28.00	27.30	4696.50	3447.50
19	एनएयू, नवसारी NAU, Navsari	148.60	375.40	211.00	233.80	1289.00	1417.27	1710.25	1873.55	3358.85	3900.02
20	एनडीयूएटी, अयोध्या NDUAT, Ayodhya	184.20	955.22	8383.50	9140.88	4167.50	4595.68	732.75	827.28	13467.95	15519.06
21	ओयूएटी, भुवनेश्वर OUAT, Bhubaneswar	207.95	251.25	2231.00	2201.80	364.00	330.00	184.00	126.00	2986.95	2909.05
22	पीएजेएएनसीओए & आरआई, कराईकल PAJANCOA&RI, Karaikal	4.00	5.20	125.00	117.30	90.00	122.40	111.50	189.60	330.50	434.50
23	पीएयू, लुधियाना PAU, Ludhiana	2240.33	2862.68	2365.00	2543.50	31660.00	33981.00	10790.00	11508.50	47055.33	50895.68

क्र.सं. Sl. No	केंद्र Centre	प्रजनक बीज Breeder seed		आधारीय बीज Foundation seed		प्रमाणित बीज Certified seed		विश्वसनीय लेबल बीज Truthfully labelled seed		कुल योग Grand Total	
		मांगपत्र Target	उत्पादन Production	मांगपत्र Target	उत्पादन Production	मांगपत्र Target	उत्पादन Production	मांगपत्र Target	उत्पादन Production	मांगपत्र Target	उत्पादन Production
24	पीडीकेवी, अकोला PDKV, Akola	723.25	1126.00	0.00	0.00	109.40	115.00	658.50	738.20	1491.15	1979.20
25	पीजेटीएसएयू, हैदराबाद PJTSAU, Hyderabad	1272.60	1622.52	8812.00	9664.40	540.00	645.40	4290.50	4941.53	14915.10	16873.85
26	आरपीसीएयू, पूसा RPCAU, Pusa	216.83	399.95	3494.00	4329.43	2005.00	2677.48	381.00	375.39	6096.83	7782.25
27	आरवीएसकेवीवी, ग्वालियर RVSKVV, Gwalior	5637.06	8070.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5637.06	8070.66
28	एसडीएयू, एसके नगर SDAU, S. K. Nagar	691.15	1821.94	129.00	129.70	30.00	30.58	1338.36	1358.33	2188.51	3340.55
29	एसकेएनएयू, जोबनेर SKNAU, Jobner	1709.02	2194.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1709.02	2194.24
30	एसकेआरएयू, बीकानेर SKRAU, Bikaner	1105.92	1082.30	50.00	46.00	480.00	436.53	3000.00	2588.75	4635.92	4153.58
31	एसकेयूएएसटी, जम्मू SKUAST, Jammu	152.05	239.45	410.50	972.40	0.00	0.00	0.00	35.00	562.55	1246.85
32	एसकेयूएएसटीके, श्रीनगर SKUASTK, Srinagar	108.90	115.30	1181.00	1282.15	0.00	0.00	3864.15	4186.84	5154.05	5584.29
33	एसवीबीपीयूएटी, मेरठ SVBPUAT, Meerut	86.80	142.40	1123.00	1982.44	560.00	0.00	7.50	29.61	1777.30	2154.45
34	टीएनएयू, कोयंबटूर TNAU, Coimbatore	811.17	856.58	4824.60	5983.03	2359.88	1992.29	2630.59	5945.97	10626.24	14777.87
35	यूएएचएस, शिमोगा UAHS, Shimoga	256.35	207.60	365.00	340.20	3758.00	3367.00	710.00	628.00	5089.35	4542.80
36	यूएएस, बैंगलोर UAS, Bangalore	863.39	1067.06	1381.00	807.31	14426.00	8291.07	1404.00	1304.51	18074.39	11469.95
37	यूएएस, धारवाड़ UAS, Dharwad	3660.50	3824.54	4120.00	2354.88	8358.00	5218.53	454.45	540.86	16592.95	11938.81
38	यूएएस, रायचूर UAS, Raichur	444.53	363.87	16801.95	14971.65	9797.90	6684.20	1242.30	895.95	28286.68	22915.67
39	यूबीकेवी, पुंडीबाड़ी UBKV, Pundibari	4.80	30.00	185.00	234.48	235.00	259.69	20.00	86.50	444.80	610.67
40	वीएनएमकेवीवी, परभणी VNMKVV, Parbhani	3059.40	3806.48	260.50	113.95	670.50	341.73	350.00	234.02	4340.40	4496.18
41	एएयू, जोरहाट AAU, Jorhat	54.27	145.05	3364.15	4001.92	3747.48	3389.51	1114.70	2400.25	8280.60	9936.73

क्र.सं. Sl. No	केंद्र Centre	प्रजनक बीज Breeder seed		आधारीय बीज Foundation seed		प्रमाणित बीज Certified seed		विश्वसनीय लेबल बीज Truthfully labelled seed		कुल योग Grand Total	
		मांगपत्र Target	उत्पादन Production	मांगपत्र Target	उत्पादन Production	मांगपत्र Target	उत्पादन Production	मांगपत्र Target	उत्पादन Production	मांगपत्र Target	उत्पादन Production
42	सीएयू, इंफाल CAU, Imphal	0.00	12.33	0.00	0.00	780.00	962.50	195.00	180.00	975.00	1154.83
43	आईसीएआर -सीएजेडआरआई, जोधपुर ICAR-CAZRI, Jodhpur	0.50	0.55	0.00	0.00	0.00	0.00	30.00	29.43	30.50	29.98
44	आईसीएआर-सीसीएआरआई, गोवा ICAR-CCARI, Goa	43.00	41.10	2.00	1.76	0.00	0.00	292.00	289.10	337.00	331.96
45	आईसीएआर-सीआईएआरआई, पोर्ट ब्लेयर ICAR CIARI, Port Blair	2.65	2.95	0.00	0.00	0.00	0.00	53.00	49.76	55.65	52.71
46	आईसीएआर-सीआईसीआर, नागपुर ICAR-CICR, Nagpur	0.07	32.74	3.00	2.00	258.00	252.00	53.00	56.00	314.07	342.74
47	आईसेएआर-सीआरआईजेएएफ, बैरकपुर ICAR-CRIJAF, Barrackpore	173.62	7.37	24.50	33.10	375.00	435.00	255.55	285.60	828.67	761.07
48	आईसीएआर-डीजीआर, जूनागढ़ ICAR-DGR, Junagadh	243.40	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	35.00	38.50	278.40	41.00
49	आईसीएआर-डीआरएमआर, भरतपुर ICAR-DRMR, Bharatpur	6.61	15.58	0.00	0.00	0.00	0.00	980.00	520.34	986.61	535.92
50	आईसीएआर-आईएआरआई, नई दिल्ली ICAR-IARI, New Delhi	7303.75	6107.69	0.00	2.75	0.00	0.00	0.00	3439.00	7303.75	9549.44
51	आईसीएआर-आईजीएफआरआई, झांसी ICAR-IGFRI, Jhansi	144.14	449.70	0.00	0.00	0.00	0.00	133.00	260.00	277.14	709.70
52	आईसीएआर-आईआईएमआर, हैदराबाद ICAR-IIMR, Hyderabad	54.00	94.00	0.00	0.00	1800.00	1800.00	115.00	330.00	1969.00	2224.00
53	आईसीएआर-आईआईएमआर, लुधियाना ICAR-IIMR, Ludhiana	29.00	42.15	0.00	0.00	3000.00	3750.00	10.00	18.00	3039.00	3810.15
54	आईसीएआर-आईआईओआर, हैदराबाद ICAR-IIOR, Hyderabad	16.01	43.72	1.00	1.20	840.00	916.46	382.00	418.61	1239.01	1379.99
55	आईसीएआर-आईआईपीआर, कानपुर ICAR-IIPR, Kanpur	493.11	641.51	225.00	288.00	580.00	804.00	68.00	119.75	1366.11	1853.26
56	आईसीएआर-आईआईआरआर, हैदराबाद ICAR-IIRR, Hyderabad	386.30	391.80	0.00	0.00	0.00	0.00	565.00	645.50	951.30	1037.30
57	आईसीएआर-आईआईएसआर, इंदौर ICAR-IISR, Indore	295.00	594.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	295.00	594.80
58	आईसीएआर-आईआईएसआर, लखनऊ ICAR-IISR, Lucknow	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

59	आईसीएआर-आईआईएसएस, मऊ ICAR-IISS, Mau	0.00	0.00	280.00	937.57	0.00	777.95	21.00	26.96	301.00	1742.48
60	आईसीएआर-आईआईडब्ल्यूबीआर, करनाल ICAR-IIWBR, Karnal	4451.66	5595.00	0.00	0.00	0.00	0.00	955.00	1730.00	5406.66	7325.00
61	आईसीएआर-एनआरआरआई, कटक ICAR-NRRI, Cuttack	805.88	860.74	0.00	0.00	0.00	0.00	810.00	660.00	1615.88	1520.74
62	आईसीएआर-एसबीआई, कोयम्बटूर ICAR-SBI, Coimbatore	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
63	आईसीएआर-वीपीकेएएस, अल्मोड़ा ICAR-VPKAS, Almora	147.15	150.22	0.00	0.00	0.00	0.00	247.90	272.33	395.05	422.55
64	वीएसआई, पुणे VSI, Pune	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
65	आईसीएआर-आरसी एनईएच, मणिपुर ICAR-RC NEH, Manipur	128.67	195.40	339.00	388.43	3032.90	3513.37	9399.70	11999.96	12900.27	16097.16
66	पीओआरएस, बेरहामपुर PORS, Berhampore	41.69	33.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	41.69	33.10
67	एनएससी, नई दिल्ली NSC, New Delhi	1384.50	1819.91	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1384.50	1819.91
68	आईसीएआर-सीएसएसआरआई, करनाल ICAR-CSSRI, karnal	26.33	60.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	26.33	60.18
69	बीआईएसए, नई दिल्ली BISA, New Delhi	961.10	1749.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	961.10	1749.60
70	लोकभारती , सनोसरा Lokbharti, Sanosara	367.80	805.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	367.80	805.00
71	एआरआई, पुणे ARI, Pune	172.00	446.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	172.00	446.00
72	एसएचआईएटीएस, प्रयागराज SHIATS, Prayagraj	12.00	12.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.00	12.00
73	एचआईएल, हैदराबाद HIL, Hyderabad	225.00	415.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	225.00	415.00
74	बीएआरसी, मुंबई BARC, Mumbai	66.90	67.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	66.90	67.00
75	आईसीआरआईएसएटी, हैदराबाद ICRISAT, Hyderabad	118.47	161.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	118.47	161.60
76	आईसीएआर-आरसीईआर पटना, बिहार ICAR-RCER Patna, Bihar	49.50	98.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	49.50	98.80
	कुल योग Grand Total	**77260.07**	**101617.50**	**93625.88**	**100994.83**	**116656.81**	**113141.20**	**67614.22**	**86745.18**	**355156.98**	**402498.71**

तालिका 3 : केंद्रवार रोपण सामग्री के उत्पादन का सारांश (रबी, 2020-21 और खरीफ , 2021)

Table 3 : Summary of centre-wise planting material's production (Rabi, 2020-21 and Kharif, 2021)

क्र. सं. S. No.	केंद्र Centre	रोपण सामग्री (क्विंटल) Planting material (q)		रोपण सामग्री (लाख) Planting material (lakhs)		टिश्यू कल्चर प्लांटलेट्स (लाख में) Tissue culture plantlets (lakhs)	
		मांगपत्र Target	उत्पादन Production	मांगपत्र Target	उत्पादन Production	मांगपत्र Target	उत्पादन Production
1	एएयू, आनंद / AAU, Anand	2.00	3.98	-	-	-	-
2	एएयू, जोरहट / AAU, Jorhat	1000.00	800.00		-	-	-
3	एएनजीआरएयू, गुंटूर / ANGRAU, Guntur	6060.00	6060.00	-	-	-	-
4	बीएयू, रांची / BAU, Ranchi	-	1000.00	-	-	-	-
5	सीएसकेएचपीकेवी, पालमपुर / CSKHPKV, Palampur	-	-	7.00	10.54	-	-
6	आईजीकेवी, रायपुर / IGKV, Raipur	-	-	0.00	29.50	-	-
7	जेएयू, जूनागढ़ / JAU, Junagadh	-	900.00	1.50	1.60	0.15	0.09
8	एमपीकेवी, राहुरी / MPKV, Rahuri	-	-	35.35	56.81	0.00	0.00
9	एनएयू, नवसारी / NAU, Navsari	-	-	1.20	1.20	0.11	0.11
10	पीएयू, लुधियाना / PAU, Ludhiana	4200.00	4300.00	0.50	0.55	0.25	0.26
11	पीजेटीएसएयू, हैदराबाद / PJTSAU, Hyderabad	-	-	7.00	7.00	-	-
12	एसकेआरएयू, बीकानेर / SKRAU, Bikaner	-	-	0.10	0.10	-	-
13	टीएनएयू, कोयंबटूर / TNAU, Coimbatore	-	1420.02	11.54	11.61	1.18	1.26
14	यूएएस, बेंगलुरु / UAS, Bengaluru	12000.00	5956.00	2.00	2.87	1.50	1.81
15	यूएएस, धारवाड़ / UAS, Dharwad	2500.00	2500.00	-	-	-	-
16	आईसीएआर-आईजीएफआरआई, झांसी ICAR-IGFRI, Jhansi	-	-	17.15	19.15	-	-
17	आईसीएआर-एसबीआई, कोयम्बटूर ICAR-SBI, Coimbatore	14850.00	17713.75	21.00	32.00	0.50	0.84
18	आईसीएआर-आईआईएसआर, लखनऊ ICAR-IISR, Lucknow	-	8000.00	-	-	-	-
19	वीएसआई, पुणे / VSI, Pune	75.75	61.62	70.00	61.59	1.00	1.00
	कुल योग Grand Total	**40687.75**	**48715.37**	**174.34**	**234.52**	**4.69**	**5.37**

नोट: रोपण सामग्री क्विंटल में गन्ने की कटाई और चारा घास शामिल हैं। जबकि लाखों की संख्या में रोपण सामग्री में गन्ने के एक/दो आंखों वाले सेट और एक/दो कलीदार कटिंग और चारे वाली घास की जड़ें शामिल होती हैं। इसी तरह लाखों की संख्या में टिश्यू कल्चर प्लांटलेट्स में गन्ने के टिश्यू कल्चर प्लांटलेट्स शामिल हैं।

Note: Planting material in quintals includes cuttings of sugarcane and forage grasses. While planting material in lakhs consists of single/ two eyed sets of sugarcane and single/ two budded cuttings and root slips of forage grasses. Similarly, tissue culture plantlets in lakhs include tissue culture plantlets of sugarcane.

मानव संसाधन विकास

बीज क्षेत्र में मानव संसाधन विकास का अधिदेश रखते हुए अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना - बीज (फसलें) द्वारा राज्य बीज प्रमाणन एजेंसी/ राज्य बीज निगम / बीज उत्पादक कंपनियां और गैर सरकारी संगठनों के किसानों, प्रशिक्षकों और कर्मचारियों (प्रक्षेत्र स्टाफ) सहित बीज उत्पादक कर्मियों की आवश्यकता को पूरा करने के लिए विभिन्न सहयोगी केंद्रों द्वारा प्रशिक्षण के मापांक तैयार किए गए हैं। प्रशिक्षण मुख्य रूप से बीज उत्पादन, प्रसंस्करण, भंडारण, पैकेजिंग,

Human Resource Development

AICRP on Seed (Crops) with the mandate of human resource development in seed domain, various modules of trainings have been designed by varied cooperating centres to cater the need of seed producing personnel including farmers, trainers and employees (field staff) of State Seed Certification Agency/ State Seed Corporation/ Seed Producer Companies and NGOs. Trainings were mainly focused on seed production, processing, storage,

गुणवत्ता वृद्धि, गुणवत्ता नियंत्रण और बीज स्वास्थ्य प्रबंधन पर केंद्रित थे। मानव संसाधन विकास (एचआरडी) संघटक के अंतर्गत नियमित आधार पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना - बीज (फसलें)के तहत फसल मौसम, लाभार्थी के प्रकार और आवश्यकता के अनुसार प्रशिक्षण दिया गया। अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना - बीज (फसलें) के वैज्ञानिक कर्मचारियों को वर्ष 2021-22 के दौरान विभिन्न अंतरराष्ट्रीय/राष्ट्रीय सेमिनारों, सम्मेलनों और कार्यशालाओं में पुरस्कार और अन्य सम्मानों से भी सम्मानित किया गया। क्षमता निर्माण में सहयोगी केंद्रों द्वारा किए गए प्रयासों से निश्चित रूप से बीज की गुणवत्ता और मात्रा में वृद्धि होगी और विभिन्न फसलों में बीज प्रतिस्थापन दर (एसआरआर) में सुधार करने में मदद मिलेगी।

वर्ष 2021-22 के दौरान बीज उद्योग के विभिन्न हितधारकों के लिए कुल 289 प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए। इसी तरह विभिन्न सहयोगी केंद्रों द्वारा बीज से संबंधित विविध विषयों पर 46 प्रदर्शनियों/किसान मेलों का आयोजन किया गया । अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना - बीज (फसलें) के वैज्ञानिक कर्मचारियों ने राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय ख्याति के विभिन्न पत्रिकाओं में 187 शोध पत्र प्रकाशित किए और बीज क्षेत्र में किए गए योगदान के लिए 52 पुरस्कार भी प्राप्त किए।

packaging, quality enhancement, quality control and seed health management. According to crop season, need and type of beneficiary, trainings were imparted under AICRP on Seed (Crops) on regular basis under Human Resource Development (HRD) component. Scientific staff of AICRP on Seed (Crops) was also conferred with awards and other recognitions during 2021-22 in various international/ national seminars, conferences and workshops. The efforts made by cooperating centres in capacity building will certainly boost the quality and quantity of the seed and would help in amelioration of Seed Replacement Rate (SRR) in different crops.

During 2021-22, in total 289 training programmes were organized for varied stakeholders of seed industry. Similarly, 46 exhibitions/ kisan melas, were organized on diverse themes related to seed by different cooperating centres. Scientific staffs of AICRP on Seed (Crops) published 187 research papers in the varied journals of national and international repute and also received 52 awards for contributions made in seed domain.

मानव संसाधन विकास के अन्तर्गत गतिविधियाँ
Activities under Human Resource Development

तालिका 4 : अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना - बीज (फसलें) के तहत क्षमता निर्माण कार्यक्रम (एचआरडी)
Table 4 : Capacity building programmes (HRD) under AICRP on Seed (Crops)

क्र.सं. Sl. No.	केंद्र Centre	प्रशिक्षण/प्रक्षेत्र दिवस/बीज दिवस की संख्या No. of Training/Field day/Seed Day	लाभार्थियों की संख्या No. of Beneficiaries	प्रदर्शनी/ किसान मेला / किसान गोष्ठी की संख्या No. of Exhibition/Kisan Mela/Kisan Goshti	लाभार्थियों की संख्या No. of Beneficiaries	प्रकाशन की संख्या No. of Publication		पुरस्कार की संख्या No. of Award
						शोध पत्र Research Paper	अन्य प्रकाशन Other Publication	
1	एएयू, आनंद AAU, Anand	3	108	0	0	7	6	4
2	एएनजीआरएयू, गुंटूर ANGRAU, Guntur	1	55	1	515	0	0	1
3	एयू, कोटा AU, Kota	2	80	0	0			0
4	बीएयू, रांची BAU, Ranchi	3	35	0	0	3	0	1
5	बीएयू, सबौर BAU, Sabour	6	475	1	1200	0	0	1
6	बीसीकेवी, नादिया BCKV, Nadia	6	297	0	0	2	2	1
7	बीएचयू, वाराणसी BHU, Varanasi	7	280	0	0	5	0	2
8	बीएसकेकेवी, दापोली BSKKV, Dapoli	3	0	0	0	2	1	1
9	एचएयू, हिसार HAU, Hisar	4	100	1	1000	15	3	1
10	सीएसएयूएटी, कानपुर CSAUAT, Kanpur	-	-	-	-	-	-	-
11	सीएसकेएचपीकेवी, पालमपुर CSKHPKV, Palampur	11	577	-	-	7	2	-
12	जीबीपीयूएटी, पंतनगर GBPUAT, Pantnagar	-	-	1	2500	-	-	-
13	आईजीकेवी, रायपुर IGKV, Raipur	9	450	-	-	-	-	1
14	जेएयू, जामनगर JAU, Jamnagar	5	250	3	35000	14	3	1
15	जेएनकेवीवी, जबलपुर JNKVV, Jabalpur	4	162	1	42	2	5	1
16	केएयू, त्रिशूर KAU, Thrissur	10	543	-	-	-	1	-
17	एमपीकेवी, राहुरी MPKV, Rahuri	1	1000	-	-	3		1
18	एमपीयूएटी, उदयपुर MPUAT, Udaipur	5	315	-	-	8	1	-
19	एनएयू, नवसारी NAU, Navsari	3	326	-	-	-	-	-
20	एनडीयूएटी, अयोध्या NDUAT, Ayodhya	-	-	-	-	12	3	1
21	ओयूएटी, भुवनेश्वर OUAT, Bhubaneswar	3	300	-	-	2	4	1
22	पीएजेएएनसीओए & आरआई, कराईकल PAJANCOARI, Karaikal	4	159	-	-	2	3	-
23	पीएयू, लुधियाना PAU, Ludhiana	4	120	1	20000	-	7	-

24	पीडीकेवी, अकोला PDKV, Akola	8	734	16	813	2	9	1
25	पीजेटीएसएयू, हैदराबाद PJTSAU, Hyderabad	3	227	-	-	1	-	-
26	आरपीसीएयू, पूसा RPCAU, Pusa	5	125	1	500	1	1	1
27	आरवीएसकेवीवी, ग्वालियर RVSKVV, Gwalior	-	-	-	-	14	-	2
28	एसडीएयू, एसके नगर SDAU, S. K. Nagar	-	-	-	-	4	-	-
29	एसकेएनएयू, जोबनेर SKNAU, Jobner	-	-	-	-	3	5	1
30	एसकेआरएयू, बीकानेर SKRAU, Bikaner	10	540	1	45	3	-	-
31	एसकेयूएसटी, जम्मू SKUAST, Jammu	6	643	2	30000	5	-	1
32	एसकेयूएसटीके, श्रीनगर SKUAST K, Srinagar	4	145	4	4000	7	5	1
33	एसवीपीयूएटी, मेरठ SVPUAT, Meerut	2	116	5	40	-	4	1
34	टीएनएयू, कोयंबटूर TNAU, Coimbatore	8	510	-	-	6	6	3
35	यूएएचएस, शिवमोग्गा UAHS, Shivamogga	3	2000	2	13000	-	-	-
36	यूएएस, बैंगलोर UAS, Bangalore	1	100	2	500300	11	6	2
37	यूएएस, धारवाड़ UAS, Dharwad	5	348	-	-	8	-	-
38	यूएएस, रायचूर UAS, Raichur	28	1887	-	-	10	10	-
39	यूबीकेवी, पुंडीबाड़ी UBKV, Pundibari	-	-	-	-	-	-	-
40	वीएनएमकेवीवी, परभणी VNMKVV, Parbhani	4	3695	3	5000	11	-	-
41	एएयू, जोरहाट AAU, Jorhat	4	118	-	-	-	1	-
42	सीएयू, इंफाल CAU, Imphal	3	93	-	-	-	1	1
43	काजरी, जोधपुर CAZRI, Jodhpur	1	-	-	-	-	-	-
44	सीसीएआरआई, गोवा CCARI, Goa	3	50	-	-	-	2	1
45	सीआईएआरआई, पोर्ट ब्लेयर CIARI, Port Blair	7	244	-	-	1	-	-
46	सीआईसीआर, नागपुर CICR, Nagpur	8	189	-	-	-	-	1
47	क्रिजाफ, बैरकपुर CRIJAF, Barrackpore	-	-	-	-	-	-	-
48	डीजीआर, जूनागढ़ DGR, Junagadh	-	-	-	-	-	-	-
49	डीआरएमआर, भरतपुर DRMR, Bharatpur	2	1330	-	-	-	1	-
50	आईएआरआई, नई दिल्ली IARI, New Delhi	3	150	-	-	1	4	7
51	आईजीएफआरआई, झांसी IGFRI, Jhansi	-	-	-	-	-	-	-

52	आईआईएमआर, हैदराबाद IIMR, Hyderabad	3	445	-	-	2	2	1
53	आईआईएमआर, लुधियाना IIMR, Ludhiana	3	238	-	-	1	3	1
54	आईआईओआर, हैदराबाद IIOR, Hyderabad	10	2180	-	-	-	4	-
55	आईआईपीआर, कानपुर IIPR, Kanpur	5	215	-	-	9	13	1
56	आईआईआरआर, हैदराबाद IIRR, Hyderabad	-	-	-	-	-	2	1
57	आईआईएसआर, इंदौर IISR, Indore	2	174	-	-	-	-	-
58	आईआईएसआर, लखनऊ IISR, Lucknow	-	-	-	-	-	-	-
59	आईआईएसएस, मऊ IISS, Mau	5	382	1	4200	-	2	1
60	IIWBR, करनाल IIWBR, Karnal	9	11082	-	-	3	14	4
61	एनआरआरआई, कटक NRRI, Cuttack	1	25	-	-	-	-	-
62	एसबीआई, कोयम्बटूर SBI, Coimbatore	5	620	-	-	-	-	-
63	वीपीकेएएस, अल्मोड़ा VPKAS, Almora	-	-	-	-	-	-	1
64	वीएसआई, पुणे VSI, Pune	11	762	-	-	-	1	-
65	आईसीएआर-एनईएच, मणिपुर ICAR-NEH, Manipur	23	790	-	-	-	1	1
	कुल Total	**289**	**35789**	**46**	**618155**	**187**	**138**	**52**

आईसीएआर आरसी एनईएच मणिपुर केंद्र में बीज उत्पादन पर प्रशिक्षण

Training on Seed production at ICAR RC NEH Manipur Centre

पालमपुर में प्रशिक्षण कार्यक्रम सह मैश डे

Training programme cum Mash Day at CSKHPKV, Palampur

एसकेआरएयू, बीकानेर में बीज उत्पादन पर प्रशिक्षण

Training on Seed production at SKRAU, Bikaner

टीएनएयू, कोयम्बटूर में बीज उत्पादन पर प्रशिक्षण

Training on Seed production at TNAU, Coimbatore

अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना - बीज (फसलें) के तहत अनुसूचित जाति उप योजना (एससीएसपी) कार्यक्रम

अनुसूचित जाति उप योजना (एससीएसपी) को पहली बार वर्ष 2021-22 के दौरान अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना - बीज (फसलें) के दायरे में लाया गया। एससीएसपी का प्रमुख उद्देश्य अनुसूचित जाति के किसानों का सामाजिक-आर्थिक सुधार है। वर्ष 2021-22 के दौरान अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना - बीज (फसलें) के तहत गतिविधियों जैसे कि विभिन्न फसलों में गुणवत्तापूर्ण बीज उत्पादन पर प्रशिक्षण कार्यक्रम; गुणवत्तापूर्ण बीज और उर्वरकों के वितरण, बीज भंडारण संरचनाओं, फसल सुरक्षा उपकरणों और छोटे कृषि उपकरणों का वितरण; एफएलडी, प्रदर्शनियां और एक्सपोजर विजिट के आयोजन के लिए देश भर के 19 सहयोगी केंद्रों को 15.20 लाख रुपये जारी किए गए। कार्यक्रम से अनुसूचित जाति के 3327 किसानों को लाभ मिला। कुल 14548 कि.ग्रा . गुणवत्तापूर्ण बीज; 616 नग बीज भंडारण संरचनाएं, फसल सुरक्षा उपकरण और छोटे कृषि उपकरण वितरित किए गए। इसी तरह अनुसूचित जाति के किसानों के लाभ के लिए बीज उत्पादन, भंडारण और गुणवत्ता बढ़ाने के विभिन्न पहलुओं पर 27 प्रशिक्षण कार्यक्रम और 291 एफएलडी भी आयोजित किए गए।

Scheduled Caste Sub Plan (SCSP) Programme under AICRP on Seed (Crops)

Scheduled Caste Sub Plan (SCSP) was for the first time brought under the ambit of AICRP on Seed (Crops) during 2021-22. The major aim of SCSP is socio-economic amelioration of scheduled caste farmers. During 2021-22, under AICRP on Seed (Crops), Rs. 15.20 lakhs were released to 19 cooperating centres across the country for organizing activities viz. training programmes on quality seed production in various crops; distribution of quality seed & fertilizers, seed storage structures, crop protection equipments & small farm equipments; FLDs, exhibitions and exposure visits. The programme benefited 3327 scheduled caste farmers. *In toto*, 14548 kg of quality seed; 616 no's of seed storage structures, crop protection equipments & small farm equipments were distributed. Similarly, 27 training programmes on various aspects of seed production, storage and quality enhancement and 291 FLDs were also organized for the benefit of scheduled caste farmers.

तालिका 5 : वर्ष 2021-22 के दौरान अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना - बीज (फसलें) के एससीएसपी के तहत भौतिक उपलब्धियां
Table 5 : Summary of physical achievements under SCSP of AICRP on Seed (Crops) during 2021-22

क्र.सं. S. No.	केंद्र Centres	बीज वितरण (किग्रा.) Seed distributed (kg.)	बीज भंडारण डिब्बे; स्प्रेयर, छोटे कृषि उपकरण (संख्या) Seed storage bins; sprayers, small farm implements (No's)	उर्वरक (किग्रा.) Fertilizer (kg.)	प्रशिक्षण (संख्या) Training (No's)	एफएलडी (संख्या) FLDs (No's)	एक्सपोजर विजिट (संख्या) Exposure visit (No's)	लाभार्थी (संख्या) Beneficiary (No's)
1	बीएयू, रांची BAU, Ranchi	-	10	-	1	-	-	25
2	बीएसकेकेवी, दापोली BSKKV, Dapoli	-	-	-	2	-	-	100
3	एमपीकेवी, राहुरी MPKV, Rahuri	220	-	-	-	-	-	220
4	आईसीएआर आरसी एनईएच, मणिपुर केंद्र ICAR RC NEH, Manipur Centre	-	15	-	2	25	-	90
5	यूएएस, बेंगलुरु UAS, Bengaluru	930	-	-	1	-	-	60
6	एएयू, जोरहाट AAU, Jorhat	-	18	-	1	1	1	116
7	सीएयू, इंफाल CAU, Imphal	3	3	-	-	-	-	32
8	जेएनकेवीवी, जबलपुर JNKVV, Jabalpur	3919	-	77	6	108	1	423
9	एमपीयूएटी, उदयपुर MPUAT, Udaipur	-	450	-	-	-	-	450

10	पीएजेएएनसीओए & आरआई, कराईकल PAJANCOA&RI, Karaikal	-	20	-	-	-	-	20
11	पीडीकेवी, अकोला PDKV, Akola	6456	-	100	1	67	-	496
12	एसकेयूएएसटी, जम्मू SKUAST, Jammu	-	100	-	-	-	1	130
13	यूबीकेवी, पुंडीबाड़ी UBKV, Pundibari	3020	-	-	12	90	2	1165
	कुल **Total**	**14548**	**616**	**177**	**27**	**291**	**5**	**3327**

एमपीकेवी, राहुरी में एससीएसपी गतिविधि
SCSP activity at MPKV, Rahuri

जेएनकेवीवी, जबलपुर में एससीएसपी गतिविधि
SCSP activity at JNKVV, Jabalpur

सीएयू, इंफाल में एससीएसपी गतिविधि
SCSP activity at CAU, Imphal

एसकेयूएएसटी, जम्मू में एससीएसपी गतिविधि
SCSP activity at SKUAST, Jammu

2.2 बीज प्रौद्योगिकी अनुसंधान

2.2.1 बीज उत्पादन और प्रमाणन

❖ **अरहर और सरसों के संकरों में IMSCS 2013 की अलगाव दूरी को फिर से परिभाषित करने पर प्रयोग**

तर्क: अरहर और भारतीय सरसों में सीजीएमएस आधारित संकरों के विकास ने अलगाव दूरी मानकों को पूरा करने के लिए प्रयोग करने और संशोधित IMSCS 2013 में शामिल करने की सिफारिश करने के लिए प्रेरित किया है।

उद्देश्य: अरहर और सरसों के संकरों के प्रमाणित बीज उत्पादन में अलगाव दूरी की सिफारिश करना

2.2 Seed Technology Research

2.2.1. Seed Production and Certification

❖ **Experiment on redefining isolation distance of IMSCS 2013 in Pigeon pea and Mustard hybrids**

Rationale: The development of CGMS based hybrids in pigeon pea and Indian mustard has prompted for undertaking experimentation for working out isolation distance standards and recommend for inclusion in the revised IMSCS (2013).

Objective: To recommend isolation distance in certified seed production of pigeon pea and mustard hybrids

मुख्य निष्कर्ष

1. अरहर

पराग माता-पिता से सात अलगाव दूरी, 250, 300, 350, 400, 500, 550 और 600 मीटर का परीक्षण करने के लिए पांच केंद्रों को प्रयोग आवंटित किया गया।

मधुमक्खीयों की गतिविधि: दोपहर (2-3 बजे), पूर्वाह्न (9-10 बजे) की तुलना में मधुमक्खियों, पराग-संग्राहकों के साथ-साथ नेक्टर संग्राहकों की गतिविधि अधिक थी तथा नर और मादा लाइनों में रुझान समान थे। मधुमक्खी और अन्य परागणकों की गतिविधि मादा रेखा की तुलना में नर रेखा पर अधिक देखी गई।

पुष्पन एवं बीज स्थापन: नर वंश में पुष्पन की अवधि (86.68 दिन) मादा वंशक्रम (94.75 दिन) की तुलना में कम थी। सेल्फिंग के लिए बैग में रखे जाने पर मादा लाइन में बीज स्थापन दिखाई नहीं दी, जबकि नर लाइन में औसत बीज स्थापन 60.92% थी। नर लाइन से दूरी के आधार पर मादा लाइनों के मामले में बीज सेट अलग-अलग प्राप्त हुए। यह नरलाइन से क्रमशः 250, 300 और 350 मीटर की दूरी पर 31.68, 23.97 और 14.38 प्रतिशत देखा गया। नर पौधे से 350 मीटर से अधिक की दूरी पर मादा पौधे में कोई बीज सेटिंग नहीं थी।

कुल मिलाकर, 350 मीटर की दूरी से अधिक दूरी पर मादा लाइन में कोई बीज सेट नहीं देखा गया, अरहर के संकर बीज उत्पादन के लिए 400 मीटर की अलगाव दूरी पर विचार किया जा सकता है।

Salient findings

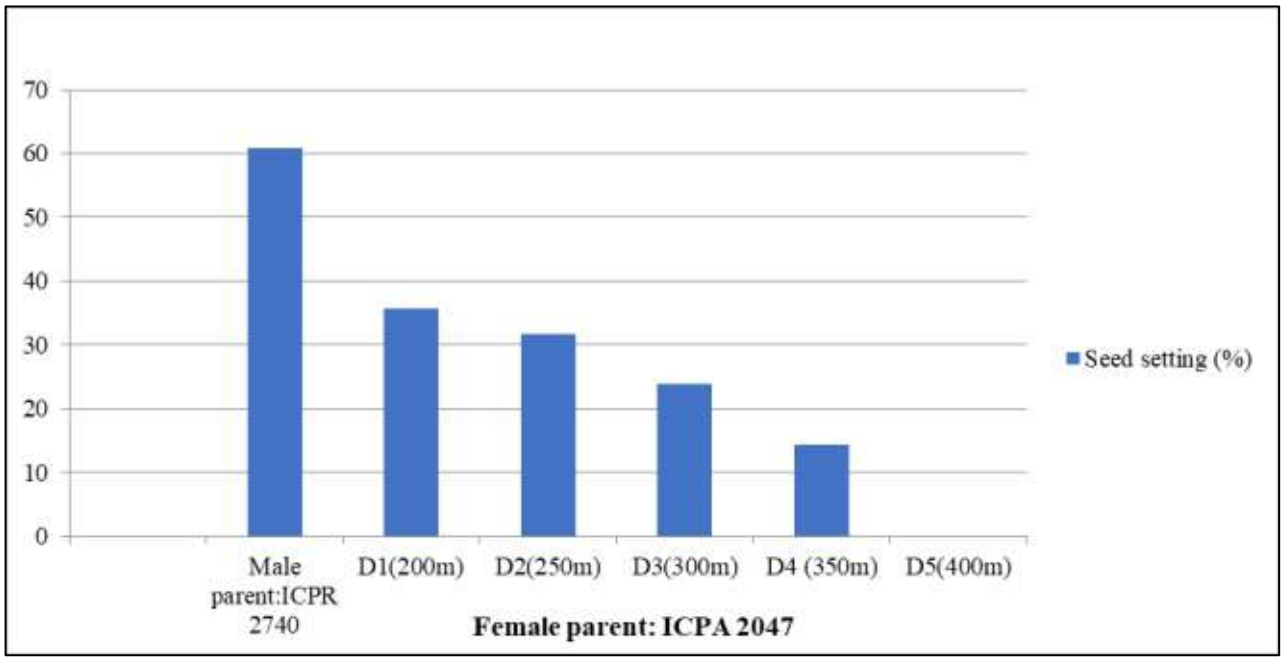
1. Pigeon pea

The experiment was allotted to five centers to test seven isolation distances *viz.,* 250, 300, 350, 400, 500, 550 and 600m from the pollen parent

Activity of honeybee: The activity of honeybees, pollen gatherers as well as nectar collectors was more in the afternoon (2-3 p.m.) in comparison to forenoon (9-10 a.m.) and the trends were similar in male and female lines. The activity of honeybees and other pollinators was higher on male line as compared to female line.

Flowering and seed setting: The duration of flowering was shorter in male line (86.68 days) as compared to female line (94.75 days). The female line did not show seed setting when bagged for selfing, whereas mean seed setting in male line was 60.92 %. The seed set varied in case of female lines depending upon the distance from male line. It was observed to be 31.68, 23.97 and 14.38 per cent at 250, 300 and 350 m distance from the male line, respectively. There was no seed setting in the female plant at a distance beyond 350 m from the male line.

Overall, no seed set was observed in the female line beyond a distance of 350 m, an isolation distance of 400 m may be considered for the hybrid seed production pigeon pea



चित्र 2 : अरहर में बीज स्थापन (%) पर अलगाव दूरी का प्रभाव

Fig. 2: Effect of isolation distance on seed setting (%) in pigeon pea

चित्र 3 : पीजेटीएसएयू, हैदराबाद में अरहर की संकर प्रायोगिक खेती
Fig. 3 : Hybrid pigeon pea experimental plot at PJTSAU, Hyderabad

❖ चयनित फसलों में जैविक बीज उत्पादन प्रणालियों का अनुकूलन

उद्देश्य:

1. जैविक बीज उत्पादन प्रणाली के तहत उनकी उपयुक्तता के लिए फसल किस्मों का मूल्यांकन
2. जैविक उत्पादन प्रणालियों के तहत बीज की उपज और गुणवत्ता विशेषताओं पर जैविक पोषक स्रोतों के प्रभाव का अध्ययन करना

❖ Optimization of organic seed production systems in selected crops

Objectives:

1. Evaluation of crop varieties for their suitability under organic seed production systems
2. To study the influence of organic nutrient sources on seed yield and quality attributes under organic production systems

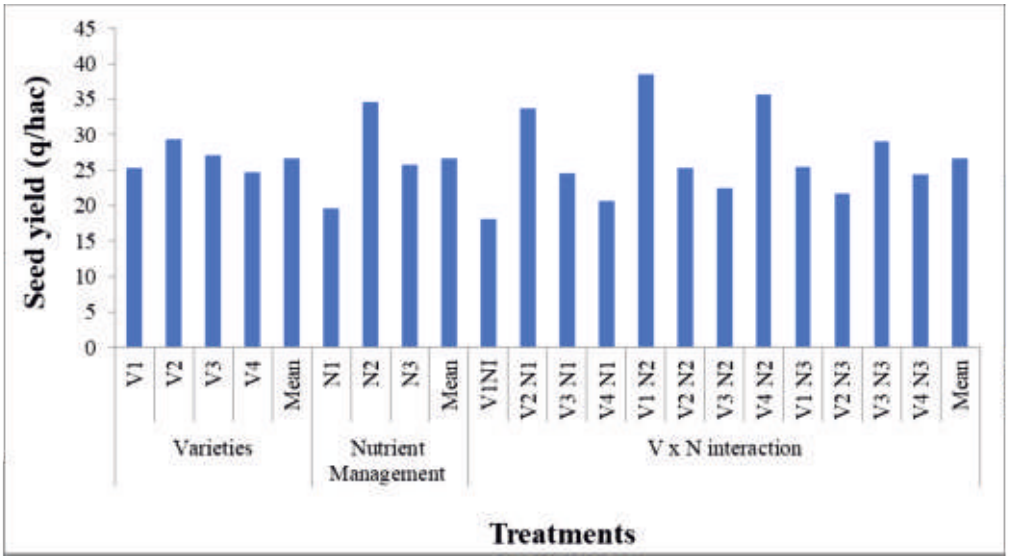
उपचार विवरण **Treatment Details**	
उपचारों की संख्या: 03 **No. of treatments:** 03	**प्रतिकृतियां:** 04 **Replications:** 04
बुवाई की विधि **Sowing method**	
सीधी बुवाई - 20 x 10 सेमी (धान और रागी) और 60 x 20 सेमी (मक्का - 3-4 सेमी गहराई पर बोया जाता है) Direct sowing - 20 x 10 cm (paddy & ragi) and 60 x 20 cm (Maize - sown at 3-4 cm depth)	
उपचार विवरण (चावल और मक्का के लिए एकसमान) **Treatment details (Common to rice & maize)**	
N1 - नियंत्रण (कोई उर्वरक और खाद नहीं) **N1 -** Control (No Fertilizer & Manure)	
N2 - एनपीके उर्वरक (अकार्बनिक) की राज्य अनुशंसित खुराक: एनओएफआरआई, सिक्किम के मामले में लागू नहीं है **N2 -** State Recommended Dose of NPK Fertilizer (Inorganic): Not applicable in case of NOFRI, Sikkim	
N3 - हरी खाद/एफवाईएम/ वर्मीकम्पोस्ट / नीम केक/ *एज़ोस्पिरिलम के माध्यम से आरडीएन* , या तो एकमात्र अनुप्रयोग या विभिन्न स्रोतों के संयोजन के रूप में + 10 किग्रा पीएसबी/हेक्टेयर + 10 किग्रा केएसबी/हेक्टेयर **N3 -** RDN through Green manure/ FYM/ Vermicompost/ Neem Cake/ *Azospirillum,* as either sole application or combination of different sources + 10kg PSB/ ha + 10kg KSB/ ha	

धान

जैविक बीज उत्पादन के तहत उनकी उपयुक्तता के लिए चावल की किस्मों का मूल्यांकन करने और जैविक बीज उत्पादन प्रणालियों के तहत बीज उपज और गुणवत्ता विशेषताओं पर जैविक पोषक स्रोतों के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए प्रयोग आठ स्थानों जैसे कि एएयू, जोरहाट ; आईजीकेवी, रायपुर; भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ; पीजेटीएसएयू, हैदराबाद; यूएएस, बैंगलोर; आईसीएआर आरसी एनईएचआर मेघालय; आईसीएआर आरसी एनईएचआर, सिक्किम केंद्र (एनओएफआरआई) और आईसीएआर आरसी एनईएचआर, मणिपुर (ब्लैक राइस) पर आयोजित किया गया। परिणामों से पता चला कि N2 (उर्वरक की राज्य अनुशंसित खुराक) ने उच्चतम पौधे की वृद्धि, बीज उपज और बीज गुणवत्ता विशेषताओं को दर्ज किया, जिसमें शुद्ध मौद्रिक रिटर्न और बीसी अनुपात शामिल हैं। उपचार V1N2 टिलर / पौधे (409.8), बीज उपज (22.04 ग्राम/पौधा और 38.49 क्विंटल/हेक्टेयर), शुद्ध मौद्रिक रिटर्न (55134.72) और बीसी अनुपात (1.49) के मामले में बेहतर था। हालांकि, उपचार N3 (हरी खाद/एफवाईएम/ वर्मीकम्पोस्ट / नीम केक/ एजोस्पिरिलम के माध्यम से आरडीएन या तो एकमात्र अनुप्रयोग या विभिन्न स्रोतों के संयोजन के रूप में + 10 किग्रा पीएसबी/हेक्टेयर + 10 किग्रा केएसबी/हेक्टेयर) ने नियंत्रण की तुलना में बेहतर प्रदर्शन किया। जैविक और नियंत्रण की तुलना में सभी किस्मों के संयोजन के साथ अकार्बनिक पोषक तत्व प्रबंधन में बीज उपज, शुद्ध मौद्रिक रिटर्न और लाभ लागत अनुपात उच्च था। जैविक उत्पादन के संबंध में, V3 (भारती) ने अन्य किस्मों की तुलना में बेहतर प्रदर्शन किया। इसलिए, चावल की किस्म, भारती को जैविक खेती के लिए उपयुक्त पाया गया, जिसे जैविक बीज उत्पादन प्रणालियों के लिए अनुशंसित किया जा सकता है।

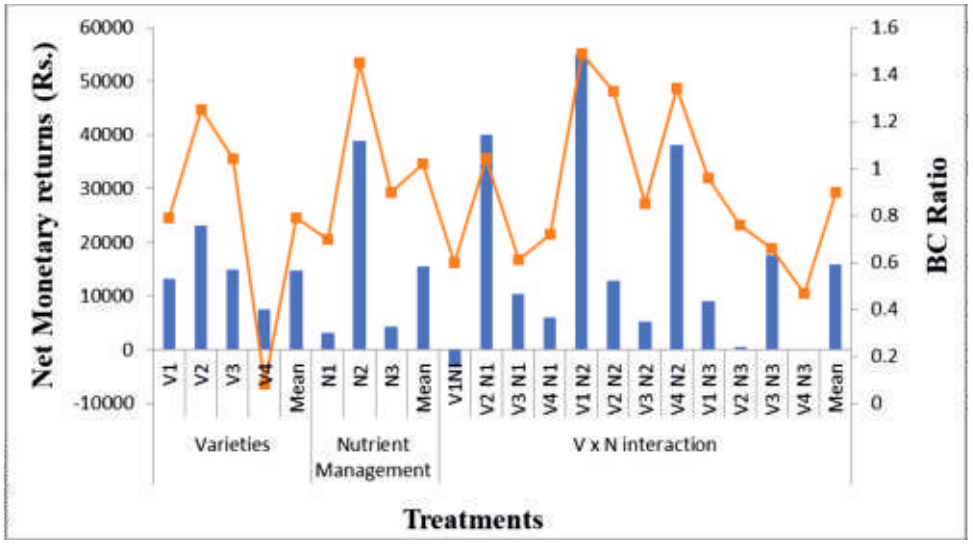
Paddy

The experiment was conducted at eight locations viz., AAU, Jorhat; IGKV, Raipur; IISS, Mau; PJTSAU, Hyderabad; UAS, Bangalore; ICAR RC NEHR Meghalaya; ICAR RC NEHR, Sikkim Centre (NOFRI) and ICAR RC NEHR, Manipur (Black Rice) to evaluate rice varieties for their suitability under organic seed production and to study the influence of organic nutrient sources on seed yield and quality attributes under organic seed production systems. The results revealed that N2 (State Recommended Dose of Fertilizer) recorded highest plant growth, seed yield and seed quality attributes, including net monetary returns and BC ratio, irrespective of the varieties Treatment V1N2 was superior in terms of number of tillers/ plant (409.8), seed yield (22.04 g/ plant and 38.49 q/ha), net monetary returns (55134.72) and B C ratio (1.49). However, the treatment N3 (RDN through Green manure/ FYM/ Vermicompost/ Neem Cake/ Azospirillum, as either sole application or combination of different sources + 10kg PSB/ ha + 10kg KSB/ ha) performed better as compared to control. The seed yield, net monetary returns and benefit cost ratio was high in inorganic nutrient management with all the varietal combinations as compared to organic and control. With respect to organic production, V3 (Bharati) performed better as compared to other varieties. Hence, rice variety, Bharati was found suitable for organic cultivation, which can be recommended for organic seed production systems.



चित्र 4 : धान में पौधों की वृद्धि और बीज उपज विशेषताओं पर जैविक पोषक तत्व प्रबंधन का प्रभाव

Fig. 4 : Effect of organic nutrient management on plant growth and seed yield attributes in paddy



चित्र 5 : धान में बीज गुणवत्ता मानकों और आर्थिक संकेतकों पर जैविक पोषक तत्व प्रबंधन का प्रभाव
Fig. 5 : Effect of organic nutrient management on seed quality parameters and economic indicators in paddy

रागी

पोषक तत्व प्रबंधन उपचार N2 (उर्वरक की राज्य अनुशंसित खुराक) ने बीज की उपज एवं अन्य मापदंडों जैसे कि प्लांट स्टैंड / एम 2 (565.3), पहले दिन और 50% पुष्पन (क्रमशः 66.87 और 73.81 दिन), टिलर्स प्रति मीटर^2 (194.0), बीज उपज (121.69 ग्राम/पौधा और 33.87 क्विंटल/हेक्टेयर), शुद्ध मौद्रिक रिटर्न (46980 रुपये) और बी: सी (1:1.66) को मुख्य रूप से प्रभावित किया। हालांकि, उपचार N3 (हरी खाद/एफवाईएम/ वर्मीकम्पोस्ट / नीम केक/ एजोस्पिरिलम के माध्यम से आरडीएन, या तो एकमात्र अनुप्रयोग या विभिन्न स्रोतों के संयोजन के रूप में + 10 किग्रा पीएसबी/हेक्टेयर + 10 किग्रा केएसबी/हेक्टेयर) ने प्लांट स्टैंड / मी 2 (510.6), पहले दिन और 50% पुष्पन (क्रमशः 65.00 और 73.37 दिन), टिलर प्रति मीटर2 (140.1), बीज उपज (93.3 ग्राम/पौधा और 22.00 क्विंटल/हेक्टेयर), शुद्ध मौद्रिक रिटर्न (17760 रुपये) और बी: सी (1:1.29) के मामले में नियंत्रण के मुकाबले बेहतर प्रदर्शन किया।

Finger millet

The nutrient management treatment N2 (State recommended dose of fertilizer) significantly influenced the seed yield and attributing parameters of finger millet viz., plant stand/m^2(565.3), days to first & 50 % flowering (66.87 & 73.81 days, respectively), no. of tillers per m^2(194.0), seed yield (121.69 g/plant and 33.87 q/ha), net monetary returns (Rs. 46980) and B: C (1:1.66). However, the treatment N3 (RDN through Green manure/ FYM/ Vermicompost/ Neem Cake/ Azospirillum, as either sole application or combination of different sources + 10kg PSB/ ha + 10kg KSB/ ha) performed better as compared to control w.r.t. plant stand/m^2(510.6), days to first & 50 % flowering (65.00 & 73.37 days, respectively), no. of tillers per m^2 (140.1), seed yield (93.3 g/plant and 22.00 q/ha), net monetary returns (Rs. 17760) and B: C (1:1.29).

2.2.2 बीज कार्यिकी विज्ञान, भंडारण और परीक्षण

❖ **प्रक्षेत्र फसलों के प्रमाणित बीजों कि वैधता अवधि की पुन: पुष्टि करने के लिए प्रयोग (IMSCS विनियमों के अनुसार)**

- सभी सहयोगी केन्द्रों द्वारा भंडारण अवधि (महीनों में) से विभिन्न फसलों के अंकुरण (%) ≥IMSCS विभिन्न केन्द्रों पर भण्डारण में रखे जाने तक के आंकड़ों को नीचे तालिका 6 में संकलित किया गया है।
- केंद्रों के परिणामों से पता चला कि अधिकतम अवधि 9, 10, 6, 12, 8, 8, 6, 13 और 11 महीने जबकि न्यूनतम अवधि 7, 7, 5,

2.2.2 Seed Physiology, Storage and Testing

❖ **Experiment to reaffirm the validity periods of certified seeds of field crops (as per the IMSCS regulations)**

- The data reported by all the cooperating centres for storage periods (in months) till germination (%) of different crops maintained ≥IMSCS in storage at various centres have been compiled in table 6 below.
- The results from different centres revealed that the maximum period of 9, 10, 6, 12, 8, 8, 6, 13 and 11 months while the minimum period of 7,

12, 3, 3, 4, 7 और 5 के लिए क्रमशः जौ, चना, मसूर, सरसों, जई, प्याज, बाजरा, अरहर और सूरजमुखी में गनी बैग (जीबी) में आईएमएससीएस से ऊपर अंकुरण बनाए रखा गया।

- विभिन्न केंद्रों के अनुसार अधिकतम अवधि 9, 10, 6, 12, 8, 8, 7, 14 और 11 महीने जबकि न्यूनतम अवधि 7, 7, 5, 12, 3, 3, 4, 7 और 5 के लिए क्रमशः जौ, चना, मसूर, सरसों, जई, प्याज, बाजरा, अरहर और सूरजमुखी में उच्च घनत्व पॉलीथीन (एचडीपीई) बैग में अंकुरण आईएमएससीएस से ऊपर बनाए रखा गया।
- संबंधित फसलों में रिपोर्टिंग / भंडारण की अवधि के समय अंकुरण जौ में ≥ 85%, चना में ≥ 85%, मसूर में ≥ 75%, सरसों में ≥ 85%, जई में ≥ 85%, प्याज में ≥ 70%, बाजरा में ≥ 75%, अरहर में ≥ 75% और सूरजमुखी में ≥ 70% बनाए रखा गया और इसलिए सभी केंद्रों पर प्रयोग जारी रखा जायेगा। प्याज में अंकुरण के लिए IMSCS से नीचे गिरने की सूचना पीजेटीएसएयू, हैदराबाद और यूएएस, धारवाड़ केंद्र द्वारा दी गई। इसलिए, संबंधित फसल/फसलों में सभी केंद्रों पर अंकुरण% आईएमएससीएस से नीचे पहुंचने तक या अधिकतम 24 महीने की अवधि तक, जो भी पहले हो, जारी रखने के लिए प्रयोग करें।

7, 5, 12, 3, 3, 4, 7 and 5 for which the germination in Gunny Bags (GB) was maintained above IMSCS in Barley, Kabuli Chickpea, Lentil, Mustard, Oat, Onion, Pearl millet, Pigeon pea and Sunflower, respectively.

- Various centres reported that the maximum period of 9, 10, 6, 12, 8, 8, 7, 14 and 11 months while the minimum period of 7, 7, 5, 12, 3, 3, 4, 7 and 5 for which the germination in High Density Polyethylene (HDPE) Bags was maintained above IMSCS in Barley, Kabuli Chickpea, Lentil, Mustard, Oat, Onion, Pearl millet, Pigeon pea and Sunflower, respectively.
- Since the germination ≥ 85% in Barley, ≥ 85% in Kabuli Chickpea, ≥ 75% in Lentil, ≥ 85% in Mustard, ≥ 85% in Oat, ≥ 70% in Onion, ≥ 75% in Pearl millet, ≥ 75% in Pigeon pea and ≥ 70% in Sunflower was maintained at the time of reporting/period of storage in respective crops and hence the experiment to continue at all centres, except the germination in Onion was reported to drop below IMSCS by PJTSAU, Hyderabad and UAS, Dharwad centres. So, experiment to continue till the germination % reaches below IMSCS at all centres in respective crop/s or for maximum period of 24 months, whichever is earlier.

❖ **प्रक्षेत्र फसलों के सार्वजनिक क्षेत्र के संकरों में आणविक मार्करों का उपयोग करके संकर शुद्धता परीक्षण पर प्रयोग**

- आरएम 276 को एएयू, जोरहाट , पीजेटीएसएयू, हैदराबाद, टीएनएयू, कोयम्बटूर और केएयू, त्रिशूर में धान संकर जेआरएच 5 के आनुवंशिक शुद्धता निर्धारण के लिए अद्वितीय एसएसआर मार्कर के रूप में मान्य किया गया है।
- नीचे तालिका 6 में दिए गए विवरण के अनुसार एसटीआर केंद्रों में विभिन्न फसलों में संकरता और आनुवंशिक शुद्धता निर्धारण के लिए चौदह नए एसएसआर मार्करों की पहचान की गई।

❖ **Experiment on hybrid purity testing using molecular markers in public sector hybrids of field crops**

- RM 276 has been validated as unique SSR marker for genetic purity determination of paddy hybrid JRH 5 across AAU, Jorhat, PJTSAU, Hyderabad, TNAU, Coimbatore and KAU, Thrissur.
- Fourteen new SSR markers were identified for hybridity and genetic purity determination in different crops across STR centres as per the details given in table 6 below;

तालिका 6 : भंडारण अवधि (महीनों में) विभिन्न फसलों के अंकुरण तक (%) बनाए रखा गया ≥IMSCS विभिन्न केंद्रों पर भंडारण में

Table 6 : Storage periods (in months) till Germination (%) of different crops maintained ≥IMSCS in storage at various centres

केंद्र Centre	जौ #(%85) Barley (85%)#		के.सी.मटर/ (%85) K.C/pea (85%)		मसूर (%75) Lentil (75%)		सरसों (%85) Mustard (85%)		जई (%85) Oat (85%)		प्याज (%70) Onion (70%)		पी. बाजरा (%75) P. millet (75%)		पी मटर (%75) P. Pea (75%)		सूरजमुखी (%70) Sunflower (70%)	
	जीबी GB	एचडीपीई HDPE	जीबी GB	एचडीपीई HDPE	जीबी GB	एचडीपीई HDPE	जीबी GB	एचडीपीई HDPE	जीबी GB	एचडीपीई HDPE	जीबी GB	एचडीपीई HDPE	जीबी GB	एचडीपीई HDPE	जीबी GB	एचडीपीई HDPE	जीबी GB	एचडीपीई HDPE
एएयू, जोरहाट / AAU, Jorhat	-	-	-	-	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
बीएसकेकेवी, दापोली BSKKV, Dapoli	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	5
सीसीएस, एचएयू, हिसार CCS, HAU, Hisar	9	9	10	10	-	-	12	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
सीएसकेएचपीकेवी, पी/ पुर CSKHPKV, P/pur	8	8	-	-	-	-	-	-	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-
भा.कृ.अनु.प.- भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ ICAR-IISS, Mau	7	7	-	-	6	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
जेएयू, जामनगर JAU, Jamnagar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	7	-	-	>5	>5
जेएनकेवीवी, जबलपुर JNKVV, Jabalpur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
एमपीकेवी, राहुरी MPKV, Rahuri	-	-	7	7	-	-	-	-	-	-	8	8	4	4	-	-	-	-
ओयूएटी, बी/वार OUAT, B/war	-	-	7	7	-	-	-	-	-	-	8	8	4	4	-	-	-	-
पीएयू, लुधियाना PAU, Ludhiana	-	-	-	-	-	-	-	-	7	7	-	-	-	-	-	-	>6	>6
पीडीकेवी, अकोला PDKV, Akola	9	9	-	-	-	-	-	-	8/7	8/3	-	-	-	-	9/10	11-2	-	-
पीजेटीएसएयू, हैदराबाद। PJTSAU, Hyd.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4*	4*	-	-	>10	>10	-	-
टीएनएयू, सी/टोर TNAU, C/tore	-	-	7	7	-	-	-	-	-	-	3	3	-	-	>7	>7	>7	>7
यूएएस, बेंगलुरु UAS, Bengaluru	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	>8	>8
यूएएस, धारवाड़ UAS, Dharwad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4*	6*	-	-	-	-	9/11	9/11
यूबीकेवी, पी/ बारी UBKV, P/bari	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7/6	8	-	-	9/13	13-4	-	-
मैक्स./मिनी.-पीडी Max./Mini.-Pd.	**9/7**	**9/7**	**10/7**	10/7	**6/5**	**6/5**	**12**	**12**	**8/3**	**8/3**	**8/3**	**8/3**	**6/4**	**7/4**	**13/7**	**14/7**	**11/5**	

Minimum germination percentage as IMSCS *Germination dropped below IMSCS at PJTSAU, Hyderabad and UAS, Dharwad.
IMSCS के रूप में न्यूनतम अंकुरण प्रतिशत *पीजेटीएसएयू, हैदराबाद और UAS, धारवाड़ में IMSCS से अंकुरण कम हो गया।

तालिका 7 : 2021-22 के दौरान विभिन्न फसलों में पहचाने जाने वाले एसएसआर मार्करों का विवरण

Table 7 : Details of SSR markers reported to be identified in different crops during 2021-22

फसल Crop	संकर (अभिभावक) Hybrid (Parents)	पहचाने गए नए मार्कर SSR New SSR markers identified	पहचान केंद्र Identifying centre
मक्का Maize	**एमएएच5-14-** (सीएएल 1443 और सीएमएल 451) MAH-14-5 (CAL 1443 and CML 451)	बीएनएलजी 1144, बीएनएलजी 1124, बीएनएलजी 161 और बीएनएलजी 1360 Bnlg 1144, Bnlg 1124, Bnlg161 and Bnlg1360	यूएएस, बेंगलुरु UAS, Bengaluru
	हेमा (एनएआई 137 और एमएआई 105) HEMA (NAI 137 and MAI 105)	बीएनएलजी 238, बीएनएलजी 1716, UMC 2246 और Umc2084 Bnlg 238, Bnlg1716, Umc 2246 and Umc2084	
	पीएमएच 1 (एलएम 13 और एलएम 14) PMH 1 (LM 13 & LM 14)	बीएनएलजी 1036, यूएमसी 2170, यूएमसी 2069 और बीएनएलजी 1297 bnlg 1036, umc 2170, umc 2069 and bnlg 1297	पीएयू, लुधियाना PAU, Ludhiana
धान Paddy	जेआरएच 8 (सीएमएस 97 ए और एनपीटी 29) JRH 8 (CMS 97 A and NPT 29)	आरएम 510 RM 510	जेएनकेवीवी, जबलपुर JNKVV, Jabalpur
अरण्डी Castor	डीसीएच 519 (एम 574 और डीसीएस 78) DCH 519 (M 574 and DCS 78)	आरसीडीईएस45 RcDES45	पीजेटीएसएयू, हैदराबाद PJTSAU, Hyderabad

चित्र 6 : Bnlg 1520 और Umc 1288 (UAS, बेंगलुरु) का उपयोग करते हुए पैतृक वंशक्रम के साथ MAH 14-5 मक्का संकर का संकर निर्धारण

Fig. 6 : Hybridity determination of MAH 14-5 maize hybrid along with parental lines using Bnlg 1520 and Umc 1288 (UAS, Bengaluru)

चित्र 7 : RcDES 45 SSR मार्कर (पीजेटीएसएयू, हैदराबाद) का उपयोग करते हुए मूल वंशक्रम के साथ DCH 519 का संकर निर्धारण

Fig. 7 : Hybridity determination of DCH 519 along with parental lines using RcDES 45 SSR marker (PJTSAU, Hyderabad)

चित्र 8 : आरएम 510 (जेएनकेवीवी, जबलपुर) का उपयोग करते हुए मूल वंशक्रम के साथ-साथ धान के संकर जेआरएच 8 में संकरता निर्धारण

Fig. 8 : Hybridity determination in paddy hybrid JRH 8 along with parental lines using RM 510 (JNKVV, Jabalpur)

- UAS, बेंगलुरु केंद्र ने पिछले साल KBSH-78 के लिए ORS-57 और ORS-170 मार्कर और KBSH-79 के लिए मार्कर ORS-610 की पहचान की और इस साल केवल उसी केंद्र ने दो सूरजमुखी संकरों के लिए तीन मार्करों को मान्य करने की सूचना दी।
- धान और मक्का फसलों में सहयोगी केंद्रों द्वारा GOT परीक्षण की परिवर्तनीय लागत (रु. 1460 से रु. 2520 तक) और आण्विक मार्करों (रु. 1980 से रु. 4500 तक) का उपयोग करके एक जीनोटाइप की आनुवंशिक शुद्धता का परीक्षण करने की सूचना दी गई।

❖ **प्रक्षेत्र फसलों में बीज सेट, बीज की उपज और गुणवत्ता पर टर्मिनल हीट स्ट्रेस का प्रभाव**

विषय : चना और रागी में प्रजनन चरण के दौरान हीट स्ट्रेस के प्रतिकूल प्रभाव के मूल्यांकन और उसके शमन

- **चना:** वानस्पतिक और एन्थेसिस अवस्था के समय KNO३ @ ०.३% और सैलिसिलिक एसिड @ ४०० पीपीएम के साथ दो पर्णीय छिड़काव चने में टर्मिनल हीट स्ट्रेस को कम करने में नियंत्रण पर बेहतर पाया गया। पछेती और बहुत पछेती बुवाई की परिस्थितियों में गर्मी तनाव की स्थिति में चने की बीज उपज के साथ-साथ बीज/बीज की गुणवत्ता में सुधार।
- **रागी :** किसी भी सहयोगी केंद्र द्वारा कोई विशिष्ट उपचार की सूचना नहीं दी गई।

विषय : गेहूं, सरसों, धान और ज्वार में गर्मी के तनाव के शमन के लिए मान्य सबसे कुशल उपचार के प्रदर्शन

- **सरसों:** इकलौता केंद्र , आईसीएआर-काजरी, जोधपुर ने बताया कि ४०० पीपीएम की दर से सैलिसिलिक एसिड के दो छिड़काव वानस्पतिक और एंथेसिस अवस्थाओं में सरसों में बीज की गुणवत्ता और उपज विशेषताओं में सुधार के लिए नियंत्रण पर प्रभावी नहीं थे।
- **धान:** दो केंद्रों पीएजेएएनसीओए & आरआई, कराईकल और पीएयू, लुधियाना ने बताया कि वानस्पतिक और एंथेसिस अवस्थाओं में 400 पीपीएम @ सैलिसिलिक एसिड के दो छिड़काव अनुपचारित (नियंत्रण) पर प्रभावी थे, जबकि बीएसकेकेवी, दापोली ने कहा कि बीज की गुणवत्ता और उपज विशेषताओं में सुधार करने के लिए 800 पीपीएम की दर से सैलिसिलिक एसिड बेहतर था। हालांकि भा.कृ.अनु.प.-भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ अपेक्षित कारणों का हवाला दिए बिना सैलिसिलिक एसिड @ 400 पीपीएम छिड़काव के नकारात्मक प्रभावों और यूबीकेवी, पुंडीबाड़ी की रिपोर्ट ने धान

- The UAS, Bengaluru centre identified ORS-57 & ORS-170 markers for KBSH-78 and marker ORS-610 for KBSH-79 last year and this year only the same centre reported to have validated the three markers for two the sunflower hybrids.
- Variable cost of testing GOT (from Rs. 1460 to 2520) and testing a genetic purity of a genotype using molecular markers (from Rs. 1980 to 4500) was reported by the cooperating centres in paddy and maize crops.

❖ **Influence of terminal heat stress on seed set, seed yield and quality in field crops**

Sub-Experiment on evaluation of the adverse effect of heat stress and its mitigation during the reproductive phase in chickpea and finger millet

- **Chickpea:** Two foliar spray with KNO3 @ 0.3% & Salicylic acid @ 400 ppm at the time of vegetative and anthesis stage found better over control in mitigating the terminal heat stress in chickpea. The improvement of seed yield as well as seed/seedling quality of chickpea under heat stress conditions of late and very late sown situations.
- **Finger millet:** No specific treatment was reported by any cooperating centre.

Sub-Experiment on demonstration of the most efficient treatment validated for mitigation of heat stress in the wheat, mustard, paddy and sorghum

- **Mustard:** The only centre, ICAR-CAZRI Jodhpur reported that two sprays of Salicylic acid @ 400 ppm at Vegetative and Anthesis stages were not effective over control for improving the seed quality and yield attributes in mustard.
- **Paddy:** Two centres viz. PAJANCOA&RI, Karaikal and PAU, Ludhiana reported that two sprays of salicylic acid @ 400 ppm at vegetative and anthesis stage were effective over untreated (control) while BSKKV, Dapoli stated salicylic acid @ 800 ppm was better in improving the seed quality and yield attributes, however ICAR-IISS, Mau without citing the expected reasons reported negative effects of the Salicylic acid @ 400 ppm spray and UBKV, Pundibari reported non-significant differences with this treatment in paddy. The C: B ratios of 1:1.48 to 1:5.58 have been reported for the mitigation treatment by

में इस उपचार के साथ गैर-महत्वपूर्ण अंतर की सूचना दी। विभिन्न केंद्रों द्वारा शमन उपचार के लिए 1:1.48 से 1:5.58 के सी: बी अनुपात की सूचना दी गई है जबकि मऊ ने 1: 0.63 अनुपात की सूचना दी है।

- **ज्वार:** एकमात्र केंद्र , वीएनएमकेवी, परभणी ने रिपोर्ट में बताया गया है कि ज्वार में बीज की गुणवत्ता और उपज विशेषताओं में सुधार के लिए वानस्पतिक और एंथेसिस अवस्थाओं में सैलिसिलिक एसिड @ 400 पीपीएम के दो छिड़काव नियंत्रण पर प्रभावी थे, हालांकि सी:बी अनुपात की गणना नहीं की गई थी।
- **गेहूँ:** वर्ष (2020-21) में चार केंद्रों जीबीपीयूएटी, पंतनगर, आरपीसीएयू, पूसा, वीएनएमकेवी, परभणी और यूएएस, धारवाड़ ने बताया कि वनस्पति और एंथेसिस अवस्थाओं में सैलिसिलिक एसिड @ 800 पीपीएम के दो स्प्रे बीज की गुणवत्ता और उपज विशेषताओं में सुधार करने के लिए अनुपचारित (नियंत्रण) पर प्रभावी थे। हालांकि भा.कृ.अनु.प.-भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ केंद्र ने केसीएल @ 1.0% के वानस्पतिक और एन्थेसिस अवस्थाओं में छिड़काव के साथ गेहूं में उच्च सी :बी अनुपात की सूचना दी।

❖ **एक सार्वभौमिक पैमाने का उपयोग करके प्रक्षेत्र फसलों में बीज शक्ति का परिमाणीकरण**

प्रयोग का उद्देश्य अंकुरण अंकुर कारक (जीएसएफ) के संदर्भ में न्यूनतम स्तर की वीगर को ठीक करना था, व्यवहार्य बीज लॉट के पास क्षेत्र की स्थितियों और भंडारण के तहत बेहतर प्रदर्शन का परिणाम होना चाहिए और संभावित क्षेत्र के उद्भव के साथ उस मूल्य को सहसंबद्ध करके करना चाहिए। नीचे दी गई तालिका 2.3 में उल्लिखित एसटीआर केंद्रों ने केवल विभिन्न फसलों में खेत के उद्भव और अन्य बीज गुणवत्ता/ वीगर मापदंडों के बीच सहसंबंध का निर्धारण किया ;

- **चना:** चना में केवल एक केंद्र ने सूचना दी और निष्कर्षों ने जीएसएफ के साथ क्षेत्र उद्भव % के उच्च सकारात्मक सहसंबंध का खुलासा किया, लेकिन जीएसएफ की गणना गलत थी।
- **कपास:** कपास में केंद्रों में क्षेत्र उद्भव प्रतिशत का सहसंबंध अंकुरण प्रतिशत के साथ अधिकतम दर्ज किया गया।
- **मक्का:** अंकुरण (0.9295), अंकुरण पौध लंबाई कारक-जीएसएलएफ (0.9574), अंकुरण पौध शुष्क वजन कारक-जीएसडब्ल्यूएफ (0.9623), पौध वीगर सूचकांक-I (0.9576) और अंकुर वीगर सूचकांक-II (0.9471) के लिए 'आर' 5% और 1% दोनों पर क्षेत्र उद्भव के साथ महत्वपूर्ण सकारात्मक सहसंबंध दर्ज किया गया।

various centers whereas Mau reported it to be 1: 0.63.

- **Sorghum:** The only centre, VNMKV, Parbhani reported that two sprays of Salicylic acid @ 400 ppm at Vegetative and Anthesis stages were effective over control for improving the seed quality and yield attributes in sorghum, however C:B ratio was not calculated.
- **Wheat:** The four centres viz. GBPUAT, Pantnagar (2020-21), RPCAU, Pusa, VNMKV, Parbhani and UAS, Dharwad reported that two sprays of salicylic acid @ 800 ppm at vegetative and anthesis stages were effective over untreated (control) in improving the seed quality and yield attributes, however ICAR-IISS, Mau centre reported higher C:B ratio in wheat with sprays of KCl @ 1.0% vegetative and anthesis stages.

❖ **Quantification of the Seed Vigour in Field Crops Using a Universal Scale**

The aim of experiment was to fix the minimum levels of vigour in terms of Germination Seedling Factor (GSF), the viable seed lots should possess to result in better performance under field conditions and or in storage by correlating that value with potential field emergence. The STR centres only determined the correlation between field emergence and other seed quality/vigour parameters in different crops as mentioned in table 2.3 below;

- **Chickpea:** In chickpea only one centre reported and findings revealed significantly high positive correlation of field emergence % with GSF, but the calculation of GSF were wrong.
- **Cotton:** The correlation of field emergence % in cotton was recorded maximum with Germination % across the centres.
- **Maize:** Significant positive correlation was recorded for germination (0.9295), germination seedling length factor-GSLF (0.9574), germination seedling dry weight factor-GSWF (0.9623), seedling vigour index-I (0.9576) and seedling vigour index-II (0.9471) with field emergence both at 'r' 5% and 1%.
- **Mustard:** Field emergence % was found to have positive and significant correlation with germination %, i.e. germination % could directly contribute to field emergence.

- **सरसों:** क्षेत्र उद्भव % का अंकुरण % के साथ सकारात्मक और महत्वपूर्ण सहसंबंध पाया गया, अर्थात अंकुरण % सीधे खेत के उद्भव में योगदान कर सकता है।
- **धान:** धान में अंकुरण % के साथ क्षेत्र उद्भव % का सहसंबंध सभी केंद्रों में समान रूप से उच्च बताया गया । टीएनएयू, कोयंबटूर ने बताया कि जब अंकुरण >92% और जीएसएफ >0.90 था, तो क्षेत्र का उद्भव 90 प्रतिशत से अधिक था, जिसे उच्च शक्ति माना जा सकता है; जब अंकुरण 80 से 90% के बीच था और GSF 0.80 से 0.87% के बीच था, तो खेत का उद्भव 80 - 86 प्रतिशत था, जिसे मध्यम वीगर माना जा सकता है; जब अंकुरण >80% और जीएसएफ >0.80 था, तो क्षेत्र का उद्भव 76 प्रतिशत से कम था, जिसे कम वीगर माना जा सकता है।
- **अरहर:** अरहर की किस्मों TS-3R और GRG-811 के 30 बीज लॉट के अंकुरण % के साथ क्षेत्र उद्भव% अत्यधिक सकारात्मक सहसंबद्ध (r = 0.937) पाया गया।
- **सोयाबीन:** सोयाबीन में अंकुरण प्रतिशत और वीगर सूचकांक-II के साथ क्षेत्र उद्भव प्रतिशत का सहसंबंध अत्यधिक महत्वपूर्ण था।
- **सूरजमुखी:** विभिन्न बीज वीगर मापदंडों और जीएसएफ के साथ महत्वपूर्ण सकारात्मक सहसंबंध, लेकिन सूरजमुखी में अंकुरण % सकारात्मक और क्षेत्र के उद्भव के साथ अत्यधिक महत्वपूर्ण सहसंबद्ध (आर = 0.9993) और (आर = 7012) पाया गया।
- **गेहूँ:** गेहूँ के अगेती पौध वृद्धि मापदंडों में विभिन्न प्रकार के अंतर देखे गए। सभी केंद्रों में अंकुरण प्रतिशत, वीगर सूचकांक-I और वीगर सूचकांक-II के साथ क्षेत्र उद्भव % का महत्वपूर्ण रूप से उच्च सकारात्मक सहसंबंध देखा गया। जेएनकेवीवी, जबलपुर केंद्र ने सूखे वजन के आधार पर गणना की गई जीएसएफ के साथ क्षेत्र उद्भव % के नकारात्मक सहसंबंध (आर = -0.188 की सूचना दी। अंकुरण % के साथ क्षेत्र उद्भव % का सहसंबंध सभी केंद्रों में समान रूप से उच्च बताया गया।

- **Paddy:** The correlation of field emergence % with germination % in paddy was reported uniformly high across the centres. TNAU, Coimbatore reported that when the germination was > 92% and GSF >0.90, the field emergence was exceeded 90 per cent, which can be considered as high vigour; when the germination was between 80 to 90 % and GSF was between 0.80 to 0.87 %, the field emergence was 80 – 86 per cent, which can be considered as medium vigour; when the germination was > 80% and GSF was >0.80, the field emergence was below 76 per cent, which can be considered as low vigour.
- **Pigeon pea:** The field emergence % was found highly positively correlated (r = 0.937) with Germination % of 30 seed lots of pigeon pea varieties; TS-3R and GRG-811.
- **Soybean:** The correlation with field emergence % was highly significant with Germination % and vigour index – II in Soybean.
- **Sunflower:** The significant positive correlations with various seed vigour parameters and GSF, but germination % was found positive and highly significantly correlated (r=0.9993) & (r=7012) with field emergence % in sunflower.
- **Wheat:** There were varietal differences observed in early seedling growth parameters of wheat. Significantly high positive correlation of field emergence % was observed with germination %, vigour index – I and vigour index – II across the centres. The JNKVV, Jabalpur centre reported negative correlation (r = -0.188) of field emergence % with GSF, calculated on dry weight basis. The correlation of field emergence % with germination % was reported uniformly high across the centres.

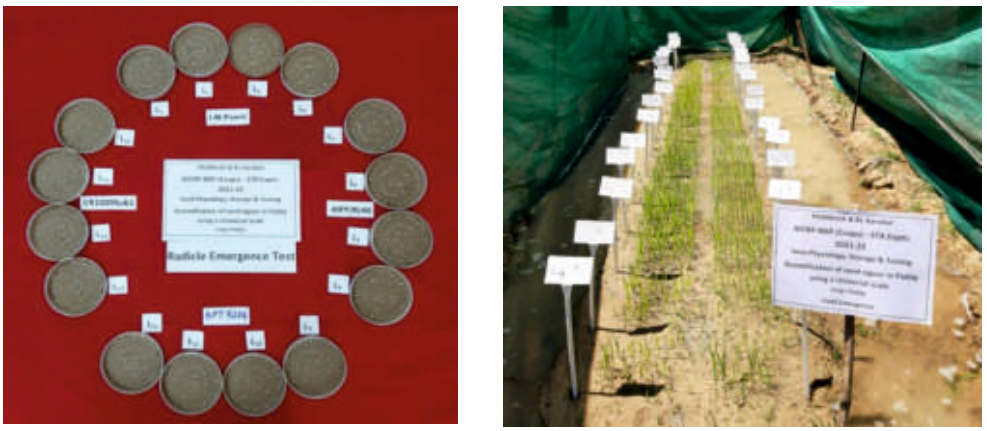
तालिका 8 : फसलों और केंद्रों में क्षेत्र उद्भव के साथ अधिकतम सहसंबंध दिखाने वाले बीज गुणवत्ता पैरामीटर

Table 8 : Seed quality parameters showing maximum correlation with field emergence across the crops and centres

फसल Crop	केंद्र Centre	क्षेत्र उद्भव के साथ अधिकतम सहसंबंध वाले पैरामीटर (%) Parameters having maximum correlation with field emergence (%)
चना Chickpea	यूएएस, धारवाड़ UAS, Dharwad	जीएफ (1.00); टीएसएल (1.00) GF (1.00); TSL (1.00)
कपास Cotton	आईसीएआर-सीआईसीआर, नागपुर ICAR-CICR, Nagpur	जीईआर (0.728) GER (0.728)
	पीडीकेवी, अकोला PDKV, Akola	VI-I (0.545); जीईआर (0.535) VI-I (0.545); GER (0.535)
मक्का Maize	सीएसकेएचपीकेवी, पालमपुर CSKHPKV, Palampur	जीएसएफडब्ल्यू (0.962); जीएसएफएल (0.957); VI-I (0.957) GSFW (0.962); GSFL (0.957); VI-I (0.957)
धान Paddy	आईसीएआर-आईआईएसएस, मऊ ICAR-IISS, Mau	जीईआर (0.995); जीएसएफ (0.739) GER (0.995); GSF (0.739)
	पजानको और आरआई, कराईकल PAJANCOA&RI, Karaikal	जीईआर (0.997); जीएसएफ (0.865) GER (0.997); GSF (0.865)
	टीएनएयू, कोयंबटूर TNAU, Coimbatore	जीईआर (1.00); जीएसएफ (0.984) GER (1.00); GSF (0.984)
अरहर Pigeon pea	यूएएस, रायचूर UAS, Raichur	जीईआर (0.937); VI-I (0.926) GER (0.937); VI-I (0.926)
सोयाबीन Soybean	एमपीकेवी, राहुरी MPKV, Rahuri	जीईआर (0.649); जीएसएफ (0.629) GER (0.649); GSF (0.629)
	यूएएस, बेंगलुरु UAS, Bengaluru	जीईआर (0.912) GER (0.912)
सूरजमुखी Sunflower	जेएयू, जूनागढ़ JAU, Junagadh	जीईआर (0.999); जीएफ (0.999); VI-I (0.924) GER (0.999); GF (0.999); VI-I (0.924)
	यूएएस, बेंगलुरु UAS, Bengaluru	जीईआर (0.701) GER (0.701)
गेहूँ Wheat	आईसीएआर-आईआईएसएस, मऊ ICAR-IISS, Mau	जीईआर (1.00) GER (1.00)
	जेएनकेवीवी, जबलपुर JNKVV, Jabalpur	VI-I (0.728); जीएसएफएल (0.602) VI-I (0.728); GSFL (0.602)
	पीएयू, लुधियाना PAU, Ludhiana	जीएसएफडब्ल्यू (0.453); VI-II (0.453) GSFW (0.453); VI-II (0.453)

जीईआर- अंकुरण (%); जीएफ- अंकुरण कारक; VI-I - वीगर सूचकांक I; VI-II - वीगर सूचकांक II; GSF W- अंकुरण अंकुर कारक लंबाई; GSFW- अंकुरण अंकुर कारक वजन;

GER- Germination (%); GF- Germination Factor; VI-I – Vigour Index I; VI-II – Vigour Index II; GSF W- Germination Seedling Factor Length; GSFW- Germination Seedling Factor Weight;



चित्र 9 : पीएजेएएनसीओए & आरआई , कराईकल में धान बीज लॉट का क्षेत्र उद्भव और RE परीक्षण

Fig. 9 : Field emergence and RE test of paddy seed lots at PAJANCOA & RI, Karaikal

❖ **बीज शक्ति और प्रक्षेत्र फसलों के प्रदर्शन पर पुनर्वैधीकरण के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए प्रयोग।**

- **चना:** चने के ताजा बीजों में बीज गुणवत्ता, पौधे के विकास के मापदंडों और बीज की उपज (पुराने) पुन: सत्यापित- I और पुनर्मान्य- II बीज लॉट की तुलना में उच्च दर्ज किए गए। चना के पुराने/पुनर्वैध बीज खेपों में खेत में उद्भव ताजा खेपों की तुलना में 3.06% से घटकर 34.3% दर्ज किया गया। बीज लॉट क्रमशः RV-I और RV-II में अंतिम संयंत्र स्टैंड 3.06% और 3.1% से कम हो गया और बीज उपज / भूखंड 3.17% और 8.19% से कम हो गया।
- **सरसों:** सरसों की किस्मों आरएच 0406, आरएच 30 और आरएच 9801 के पुनर्वैध बीज लॉट (आरवी-I) ने ताजे बीजों की तुलना में प्लांट स्टैंड लगभग 15 प्रतिशत कम स्थापना दिखाई। जबकि, आरएच 9304 में 34 प्रतिशत की कमी दर्ज की गई और पीली सरसों की किस्म वाईएसएच 0401 ने अंतिम संयंत्र स्टैंड में उच्चतम कमी (72%) दिखाई।
- **धान:** धान के पुनर्वैध बीज लॉट (RV-I) में अंकुरण प्रतिशत ताजे बीज लॉट कि तुलना में 5.3% से घटकर 67.8% हो गया। ताज़े बीजों की तुलना में धान के पुनर्वैध बीज लॉट (आरवी-I) में वीगर सूचकांक-II 0.4% से घटकर 38.78% पाया गया। धान के पुनर्वैधीकृत बीज लॉट (आरवी-I) में फील्ड इमर्जिंग प्रतिशत ताजे बीज लॉट कि तुलना में 9.1 प्रतिशत से घटकर 81.3 प्रतिशत पाया गया। धान के पुनर्वैधीकृत बीज लॉट (आरवी-I) में बीज उपज 15.3% से घटकर 22.1% पाई गई, जबकि धान के पुनर्वैधीकृत बीज लॉट (आरवी-II) में 42.6% तक कमी पाई गई। हालांकि, एक केंद्र पर धान की किस्म एडीटी 39 के पुनर्वैधीकृत बीज लॉट (आरवी-I) में सभी गुणवत्ता मानकों में वृद्धि देखी गई।
- **अरहर:** परिणामों से पता चला कि अरहर के ताजा बीजों में भी उच्च बीज गुणवत्ता, पौधे के विकास के मापदंडों और बीज की उपज (पुरानी) की तुलना में अधिक दर्ज की गई है। ताजे बीज लॉट की तुलना में अरहर की विभिन्न किस्मों के पुनर्वैधीकृत बीज लॉट (आरवी-I) में अंकुरण प्रतिशत 9.8% से घटकर 11.8% और ओज सूचकांक 11.4% से घटकर 16.6% पाया गया। अरहर के पुनर्वैधीकृत बीज खेप (आरवी-I) में क्षेत्र उद्भव प्रतिशत 9.0% से 13.0% तक की कमी पाई गई और ताजा बीज लॉट पर अंतिम पौधे के प्रतिशत में 11.5% की कमी आई। अरहर के पुनर्वैध बीज लॉट (आरवी-I) में बीज उपज/प्लाट ताजा बीज लॉट की तुलना में 6.93% से घटकर 21.8% पाया

❖ **Experiment to study the effect of revalidation on seed vigour and performance of field crops.**

- **Chickpea:** The fresh seeds of chickpea recorded higher seed quality, plant growth parameters and seed yield than (old) revalidated- I and revalidated-II seed lots. Field emergence in old/revalidated seed lots of chickpea was reported to decreased from 3.06% to 34.3% over fresh lots. The final plant stand decreased from 3.06% and 3.1% and seed yield/plot decreased from 3.17% and 8.19% in revalidated; RV-I and RV-II seed lots, respectively.
- **Mustard:** Revalidated seed lots (RV-I) of the mustard varieties viz. RH 0406, RH 30 and RH 9801 showed around 15 percent lower plant stand establishment than the fresh seed lot. Whereas, RH 9304 was recorded with 34 percent reduction and yellow mustard variety YSH 0401 showed highest reduction (72%) in final plant stand.
- **Paddy:** Germination per cent in revalidated seed lots (RV-I) of paddy was found to be decreased from 5.3% to 67.8% over fresh seed lots. Vigour index - II in revalidated seed lots (RV-I) of paddy was found to be decreased from 0.4% to 38.78% over fresh seed lots. Field emergence % in revalidated seed lots (RV-I) of paddy was found to be decreased from 9.1% to 81.3% over fresh seed lots. Seed yield in revalidated seed lots (RV-I) of paddy was found to be decreased from 15.3% to 22.1%, whereas it was in revalidated seed lots (RV-II) of paddy was found to be decreased up to 42.6% over fresh seed lots. However, there was increase of all quality parameters were noticed in revalidated seed lots (RV-I) of paddy variety ADT 39 at one centre.
- **Pigeon pea:** The results revealed that fresh seeds of pigeon pea also recorded higher seed quality, plant growth parameters and seed yield than (old) revalidated- I and revalidated-II seed lots. The germination percentage was found decreased from 9.8% to 11.8% and vigour indices decreased from 11.4% to 16.6% in revalidated seed lots (RV-I) of different pigeon pea varieties over fresh seed lots. Field emergence % in revalidated seed lots (RV-I) of pigeon pea was found to be decreased from 9.0% to 13.0% and 11.5% decrease in per cent final plant stand over fresh seed lots. Seed yield/plot in revalidated seed lots (RV-I) of pigeon pea was found to be decreased from 6.93% to 21.8% as compared to fresh seed lots.

गया। अरहर के पुनर्वैधीकृत बीज लॉट (RV-II) में क्रमशः 16.2%, 18.7% और 62.5% की गिरावट देखी गई।

- **सोयाबीन:** एक केंद्र द्वारा यह बताया गया कि किसानों द्वारा कम क्षेत्र उभरने की शिकायत के कारण सोयाबीन में पुनर्वैधीकरण नहीं किया गया है। केन्द्र पर सोयाबीन के पुनर्वैध बीज लॉट (आरवी-I) में ताजा लॉट के बीजों कि तुलना में उद्भव प्रतिशत, अंतिम पौधे कि स्थापना, बीज उपज / पौधा (जी), बीज उपज/प्लाट (किलो), बीज उपज (क्विंटल/हेक्टेयर) और 100 बीज वजन (जी) क्रमशः 75.13%, 48.63%, 48.41%, 63.32 से 71.15%, 63.37 से 72.16%, 10.56 से 66.79%, 68.08%, 68.41% और 17.16% की गिरावट दर्ज की गई।
- **गेहूँ:** गेहूँ के पुराने बीजों में ताजे बीजों की तुलना में 2 मिमी रेडिकल उभरने और नमी की मात्रा और पहली गिनती, अंकुरण, VI-I और VI-II के लिए काफी अधिक समय दर्ज किया गया। पुनर्वैधीकृत (आरवी-I) बीज लॉट में गेहूं के ताजा बीज लॉट की तुलना में औसतन बीज नमी की मात्रा में 9.89% की वृद्धि हुई। पुनर्वैधीकरण (RV-I) में बहुत सारे गेहूं के बीज पहली गिनती 5.05% से कम हो गई, अंकुरण% में 5.93% की कमी हुई, वीगर सूचकांक- I में 12.54% की कमी आई, वीगर सूचकांक- II में 16.06% की कमी आई, खेत में अंकुरण में 23.17% की कमी आई और अंतिम पौधे की स्थापना में 28.35% की कमी आई।

The revalidated seed lots (RV-II) of pigeon pea noticed decline of 16.2%, 18.7% and 62.5% in field emergence, final plant stand and seed yield/plot, respectively.

- **Soybean:** It was reported by one of the centres that revalidation in soybean is not done due to complaints of less field emergence by the farmers. The centres recorded fall of 75.13%, 48.63%, 48.41%, 63.32 to 71.15%, 63.37 to 72.16%, 10.56 to 66.79%, 68.08%, 68.41% and 17.16% in field emergence %, final plant stand establishment, seed yield /plant (g), seed yield /plot (kg), seed yield (q/ha) and 100 Seed wt. (g), respectively in revalidated seed lots (RV-I) of soybean with respect to seeds of fresh lots.
- **Wheat:** Old seed lots of wheat recorded significantly higher time for 2mm radical emergence and moisture content and lower first count, germination, VI-I and VI-II in comparison to fresh seed lots. On an average the seed moisture content was increased by 9.89% in revalidated (RV-I) seed lots as compared to fresh seed lots of wheat. In revalidated (RV-I) seed lots of wheat first count % decreased by 5.05%, germination % decreased by 5.93%, vigour index-I decreased by 12.54%, vigour index-II decreased by 16.06%, field emergence decreased by 23.17% and final plant stand establishment decreased by 28.35% was documented over the fresh seed lots.

चित्र 10 : जेएनकेवीवी, जबलपुर में सोयाबीन के पुनर्वैध बीजों के प्रदर्शन का फील्ड व्यू
Fig. 10 : Field view of performance of revalidated seed lots of soybean at JNKVV, Jabalpur

2.2.3 सी. बीज रोग विज्ञान

❖ **प्रयोग संख्या 1 (ए): प्रमुख प्रक्षेत्र फसलों में महत्वपूर्ण बीज जनित रोगों की निगरानी और पहचान**

ए. धान (बंट, बैक्टीरियल लीफ ब्लाइट, फाल्स स्मट, बीज/अनाज का बदरंग होना , बकाने , बैक्टीरियल पैनिकल ब्लाइट)

पीएयू, लुधियाना में पंजाब के सभी जिलों में बंट, फाल्स स्मट और ग्रेन डिस्कलरेशन (डर्टी पैनिकल डिजीज) देखा गया और फाजिल्का, फरीदकोट और फतेहगढ़ जिलों में पीआर 114, पूसा 44 और पीआर 122 प्रजातियों में पहली बार बीएलबी देखा गया। टीएनएयू, कोयम्बटूर में, धान की 23 विभिन्न किस्मों के 165 नमूने एकत्र किए गए, किसी भी नमूने में बंट संक्रमण नहीं दिखा। बीएलबी को 1 से 5 रेटिंग स्केल की श्रेणी में दर्ज किया गया। तमिलनाडु के 3 जिलों में कई क्षेत्रों में फाल्स स्मट दर्ज किया गया। सीसीएसएचएयू, हिसार में 906 नमूनों में से 652 नमूने (71.96%) बंट रोगजनक से संक्रमित पाए गए। जीबीपीयूए एंड टी, पंतनगर में विश्लेषण किए गए 213 नमूनों में से किसी भी नमूने में प्रमाणन मानक से ऊपर बंट संक्रमण नहीं पाया गया। बीएलबी का प्रकोप 0-25% (यूएस नगर में अधिक गंभीर) की सीमा में देखा गया और मिथ्या कंड का प्रकोप 25% तक देखा गया। एमपीकेवी, राहुरी में पश्चिमी महाराष्ट्र से धान की विभिन्न किस्मों के 505 नमूने एकत्र किए गए तथा किसी भी नमूने में बंट का प्रकोप नहीं दिखा। तथापि, कोंकण क्षेत्र के 52 नमूनों में से 4 नमूनों में बंट (रेंज-0.10 से 0.35%) प्रदर्शित हुआ। बीएलबी के मामले में सर्वेक्षण किए गए 836 किसानों के खेतों में से 49 खेतों में संक्रमण दिखा। इसी तरह सर्वे किए गए 836 खेतों में से 507 खेतों में मिथ्या कंड पाया गया। एएयू, आनंद में परीक्षण किए गए 159 नमूनों में से 14 नमूनों (8.80%) (रेंज-0.0 से 0.3%) में बंट संक्रमण दर्ज किया गया तथा सर्वे किए गए 122 में से 28 किसानों के खेतों में मिथ्या कंड पाया गया। आईएआरआई, नई दिल्ली में विश्लेषण किए गए 110 नमूनों में से किसी में भी बंट का प्रकोप नहीं दिखा। IARI के खेतों में मध्यम गंभीरता के साथ BLB और अनाज का बदरंग रोग देखा गया। पीजेटीएसएयू, हैदराबाद में परीक्षण किए गए धान के 442 नमूनों में से 180 नमूनों (40.72%) में बंट संक्रमण दिखा। तेलंगाना के दो जिलों (निजामाबाद और महबूबनगर) में बीएलबी निम्न से गंभीर स्तर (1-7 रेटिंग स्केल) के बीच है। PAJANCOA&RI, कराईकल में बीएलबी, जीवाणु पत्ती लकीर, और अनाज का बदरंग रोग सर्वेक्षण किए गए सभी क्षेत्रों में देखा गया। एएयू, जोरहाट में परीक्षण किए गए 103 नमूनों में से कोई भी नमूना खराब नहीं पाया गया। कुछ किसानों के खेतों में कम तीव्रता वाले बीएलबी और मिथ्या कंड देखे गए। आरपीसीएयू, पूसा में परीक्षण किए गए 97 नमूनों में से किसी भी नमूने में बंट की उपस्थिति नहीं पाई गई। किसानों के खेत में बीएलबी और मिथ्या कंड का प्रसार क्रमशः 54.95% और

2.2.3 Seed Pathology

❖ **Experiment No. 1 (A): Monitoring and detection of seed borne diseases of significance in major field crops**

A. Paddy (Bunt, Bacterial Leaf Blight, False smut, Seed/Grain Discolouration, Bakane, Bacterial panicle blight)

At PAU, Ludhiana, bunt, false smut and grain discolouration (dirty panicle disease) was observed in all districts of Punjab and BLB was observed for the first time in paddy cv. PR 114, Pusa 44 and PR 122 in the districts of Fazilka, Faridkot and Fatehgarh. At TNAU, Coimbatore, 165 samples of 23 different varieties of paddy were collected, none of the samples showed bunt infection. BLB was recorded in the range of 1 to 5 rating scale. False smut was recorded in many fields in 3 districts of Tamil Nadu. At CCSHAU, Hisar, out of 906 samples, 652 samples (71.96%) were found infected by bunt pathogen. At GBPUA&T, Pantnagar, out of 213 samples analyzed, none of the sample exhibited bunt infection above certification standard. The incidence of BLB was observed in the range of 0 – 25% (more severe in U.S. Nagar) and false smut incidence was observed up to 25 %. At MPKV, Rahuri, 505 samples of different varieties of paddy were collected from western Maharashtra, none of the sample showed the incidence of bunt. However, among 52 samples from Konkan region, 4 samples exhibited bunt (range-0.10 to 0.35 %). In case of BLB, out of 836 farmer's field surveyed, 49 fields showed the infection. Similarly false smut was observed at 507 fields out of 836 fields surveyed. At AAU, Anand, out of 159 samples tested, 14 samples (8.80%) recorded bunt infection (range-0.0 to 0.3%). False smut was observed at 28 farmers' fields out of 122 surveyed. At IARI, New Delhi, out of 110 samples analyzed, none showed incidence of bunt. BLB and grain discolouration was observed in fields of IARI with moderate severity. At PJTSAU, Hyderabad, out of 442 paddy samples tested, 180 samples (40.72%) showed bunt infection. BLB ranged low to severe levels (1-7 rating scale) in two districts (Nizambad & Mahaboobnagar) of Telangana. At PAJANCOA&RI, Karaikal, BLB, bacterial leaf streak, grain discolouration was observed in all fields surveyed. At AAU, Jorhat, none of seed samples showed bunt out of 103 samples tested. BLB and false smut was observed in few farmers field at low severity. AT RPCAU, Pusa, out of 97 samples tested, none of the samples showed presence of bunt. Prevalence of BLB and false smut

57.65% था। SKUAST, श्रीनगर में परीक्षण किए गए 320 नमूनों में से किसी भी नमूने में बंट का प्रकोप नहीं दिखा। किसानों के खेत भी बीएलबी से मुक्त थे, जबकि जम्मू-कश्मीर के दो जिलों में फाल्स स्मट देखा गया।

was 54.95% and 57.65%, respectively in farmer's field. At SKUAST, Srinagar, out of 320 samples tested, none of samples showed incidence of bunt. Farmers field were also free from BLB while false smut was observed in two districts of J&K.

चित्र 11 : स्कास्ट, कश्मीर में फाल्स स्मट रोग और बीज अंकुरण पर इसका प्रभाव
Fig. 11 : False smut disease and its effect on seed germination at SKAUST, Kashmir

ख. गेहूं (करनाल बंट, लूज स्मट, स्पॉट ब्लॉच और हेड ब्लाइट)

सीसीएसएचएयू, हिसार में विश्लेषण किए गए 361 नमूनों में से 227 नमूने (62.88%) (रेंज 0.05-0.55%) करनाल बंट से संक्रमित पाए गए तथा 34 नमूनों में संक्रमण आईएमएससीएस की निर्धारित सीमा से अधिक था। जीबीपीयूएटी, पंतनगर में करनाल बंट 9 नमूनों में देखा गया लेकिन संक्रमण आईएमएससीएस सीमा से कम था। पीएयू, लुधियाना में मोगा और गुरदासपुर में किसानों के खेत में स्पॉट ब्लॉच और हेड ब्लाइट दर्ज किया गया। आरपीसीएयू, पूसा में सर्वेक्षण किए गए कुल किसानों में से क्रमशः 42% और 18% में स्पॉट ब्लॉच और हेड ब्लाइट देखा गया। आरएआरआई, दुर्गापुर में परीक्षण किए गए 289 नमूनों में से 48 नमूनों (16.60%) में करनाल बंट पाया गया और 18.0% नमूनों को खारिज कर दिया गया क्योंकि संक्रमण आईएमएससीएस की निर्धारित सीमा से ऊपर था। एमपीकेवी, राहुरी में जांचे गए 750 नमूनों में से करनाल बंट का एक भी नमूना दर्ज नहीं किया गया।

सी. सोयाबीन (बैंगनी बीज दाग, फली सड़ांध और एन्थ्रेक्नोज)

जेएनकेवीवी, जबलपुर में परीक्षण किए गए 219 बीज नमूनों में से, जबलपुर, सिवनी और नरसिंहपुर जिलों से एकत्र किए गए नमूनों में बैंगनी बीज का दाग पाया गया। जबकि सभी जिलों में एन्थ्रेक्नोज और पॉड रोट

B. Wheat (Karnal Bunt, Loose smut, Spot Blotch and Head blight)

At CCSHAU, Hisar, out of 361 samples analyzed, 227 samples (62.88%) found infected with Karnal bunt (range 0.05-0.55 %), infection was above prescribed limits of IMSCS in 34 samples. At GBPUAT, Pantnagar, Karnal bunt was observed in 9 samples but infection was below IMSCS limits. At PAU, Ludhiana, spot blotch and head blight was recorded at farmer's field at Moga and Gurdaspur. At RPCAU, Pusa, spot blotch and head blight was observed in 42 % and 18 % of total farmers field surveyed, respectively. AT RARI, Durgapura, out of 289 samples tested, Karnal bunt was observed in 48 samples (16.60%) and 18.0% samples were rejected because infection was above prescribed limits of IMSCS. At MPKV, Rahuri, out of 750 samples tested, Karnal bunt was not recorded in any sample.

C. Soybean (Purple seed stain, Pod rot and Anthracnose)

At JNKVV, Jabalpur out of 219 seed samples tested, purple seed stain was observed in samples collected

देखा गया। वीएनएमकेवी, परभणी में एन्थ्रेक्नोज, पॉड ब्लाइट, पर्पल स्टेन और चारकोल रोट का बहुत कम प्रकोप देखा गया।

डी. मूंगफली (कॉलर रोट और स्टेम रोट)

टीएनएयू, कोयम्बटूर में कॉलर रोट रोग का प्रकोप सभी प्रचलित किस्मों (3.8 से 7.8% आपतन सीमा) में देखा गया। एमपीकेवी, राहुरी में सर्वेक्षण किए गए 444 किसानों के खेतों में कॉलर रॉट, स्टेम रोट और बड नेक्रोसिस की तीव्रता क्रमशः 1.0 से 5.43%, 1.38 से 10.72% और 0.05 से 1.50% के बीच थी।

ई. चना (विल्ट, एस्कोकाइटा ब्लाइट और ग्रे मोल्ड)

एमपीकेवी, राहुरी में सर्वेक्षण किए गए 440 किसानों के खेतों में ग्लानि रोग की तीव्रता 1.0 से 11.0% के बीच थी। आरएआरआई, दुर्गापुर में विश्लेषण किए गए 315 बीज नमूनों में से 204 नमूने (64.67%) कीट रोग से संक्रमित पाए गए।

❖ **प्रयोग संख्या 1 (बी): बीज जनित प्रकृति के उभरते नए रोगों की निगरानी**

कश्मीर घाटी में पहली बार मूंग और सोयाबीन में दो नए विषाणुजनित रोग दर्ज किए गए। बीन कॉमन मोज़ेक वायरस (BCMV) और सोयाबीन मोज़ेक वायरस (SMV) की पुष्टि विशिष्ट प्राइमरों का उपयोग करके cDNA संश्लेषण और RT-PCR के माध्यम से की गई। पीएयू, लुधियाना में धान में दानों का बदरंग होना, फाल्स स्मट और बकाने रोग उभर रहे हैं। सीएसकेएचपीकेवी, पालमपुर में धान की शीथ सड़ांध प्रमुख बीमारी के रूप में उभर रही है। आईएआरआई, नई दिल्ली में, पिछले 3-4 वर्षों के दौरान धान में शीथ रॉट और दानों का बदरंग बीज जनित रोग उभर रहे हैं

चित्र 12 : मूंग में वायरस के लक्षण
Fig. 12 : Virus type symptoms in moong

from Jabalpur, Seoni and Narsinghpur districts. While anthracnose and pod rot was observed in all districts. At VNMKV, Parbhani, very low incidence of anthracnose, pod blight, purple stain and charcoal rot was observed.

D. Groundnut (Collar rot and Stem rot)

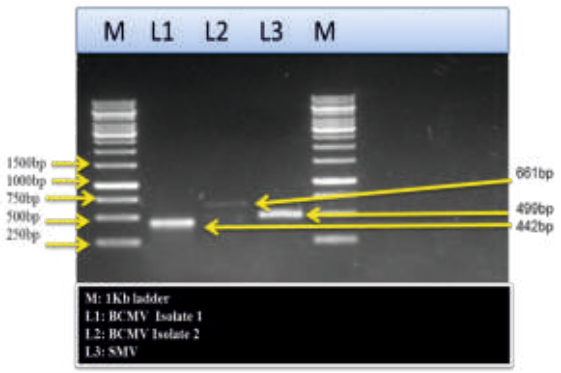
At TNAU, Coimbatore, the incidence of collar rot disease was observed in all ruling varieties (3.8 to 7.8 % incidence range). At MPKV, Rahuri, out of 444 farmer's field surveyed the intensity of collar rot, stem rot and bud necrosis was in the range of 1.0 to 5.43 %, 1.38 to 10.72 % and 0.05 to 1.50 %, respectively.

E. Chickpea (Wilt, Ascochyta blight and Grey mould)

At MPKV, Rahuri, out of 440 farmer's field surveyed, the intensity of wilt was in the range of 1.0 to 11.0 %. At RARI, Durgapura, out of 315 seed samples analyzed, 204 samples (64.67%) were found infected with wilt.

❖ **Experiment No. 1 (B): Monitoring of emerging new diseases of seed borne nature**

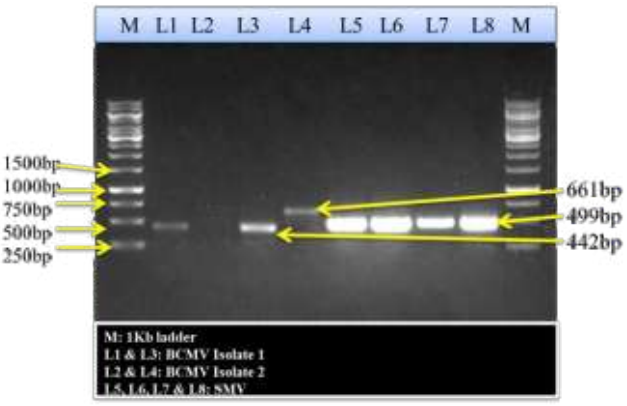
At SKUAST, Srinagar, two new viral diseases in moong and soybean were reported for the first time in Kashmir valley. Bean common mosaic virus (BCMV) and Soybean mosaic virus (SMV) were confirmed through cDNA synthesis and RT-PCR using specific primers. At PAU, Ludhiana, grain discolouration, false smut and bakanae diseases are emerging in paddy. At CSKHPKV, Palampur, sheath rot of paddy is emerging as major disease. At IARI, New Delhi, sheath rot and grain discolouration in paddy are emerging seed borne diseases during last 3-4 years.



चित्र 13 : RT-PCR उत्पाद 1% एग्रोस जेल, लेन 1: 1kb सीढ़ी, L1) BCMV आइसोलेट 1 (442bp), L2) BCMV आइसोलेट 2 (661 bp) और L3) SMV (499 bp) पर अलग किया गया।

Fig. 13 : RT-PCR Product separated on 1% Agarose gel, Lane 1: 1kb ladder, L1) BCMV isolate 1 (442bp), L2) BCMV isolate 2 (661 bp) and L3) SMV (499 bp).

सोयाबीन में वायरस के लक्षण
Virus type symptoms in soybean



RT-PCR उत्पाद 1% एग्रोस जेल, लेन 1: 1kb सीढ़ी, L1) BCMV आइसोलेट 1 (442bp), L2) BCMV आइसोलेट 2 (661 bp) और L3) SMV (499 bp) पर अलग किया गया।

RT-PCR Product separated on 1% Agarose gel, Lane 1: 1kb ladder, L1) BCMV isolate 1 (442bp), L2) BCMV isolate 2 (661 bp) and L3) SMV (499 bp).

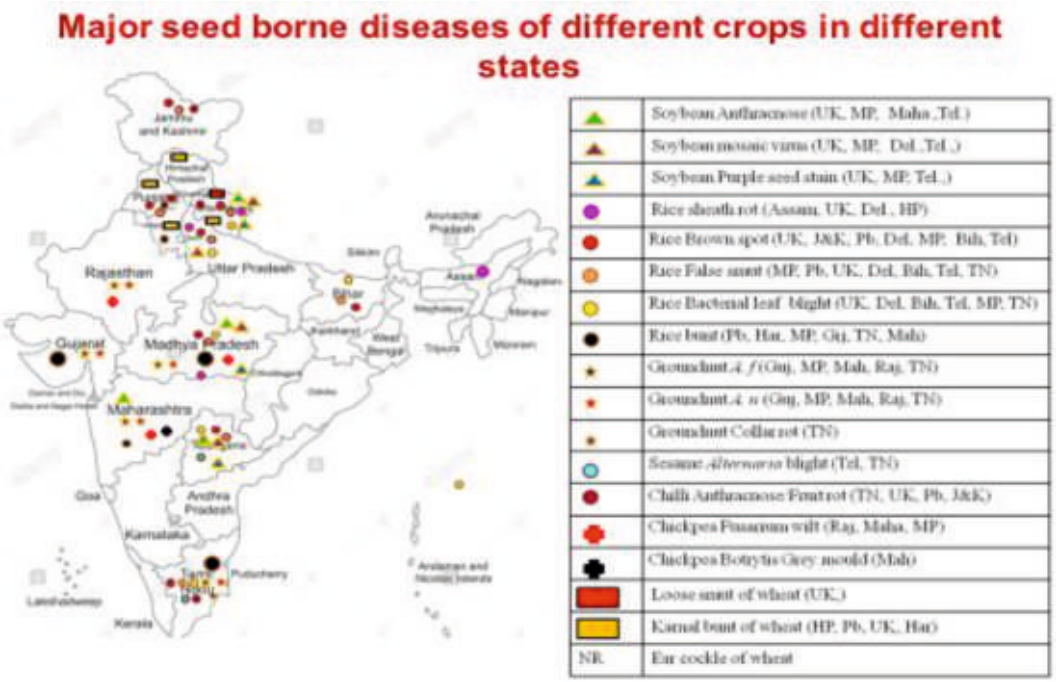
चित्र 14 : एसकेयूएएसटी, श्रीनगर में क्रमशः मूंग और सोयाबीन में बीसीएमवी और सीएमवी की निगरानी और पहचान
Fig. 14 : Monitoring and detection of BCMV and CMV in moong and soybean, respectively at SKUAST, Srinagar

❖ **प्रयोग संख्या 1 (सी): राज्यों में प्रमुख बीज जनित रोगों की पहचान**

विगत 5 वर्षों में विभिन्न सहयोगी केन्द्रों द्वारा उपलब्ध कराए गए इनपुट के आधार पर विभिन्न राज्यों में प्रमुख बीज जनित रोगों की जानकारी तैयार कर नीचे प्रस्तुत की गई है।

• **Experiment No. 1 (C): Identification of major seed borne diseases in states**

Based on last 5 years inputs provided by various co-operating centers, the information on major seed borne diseases in various states have been generated and presented below.

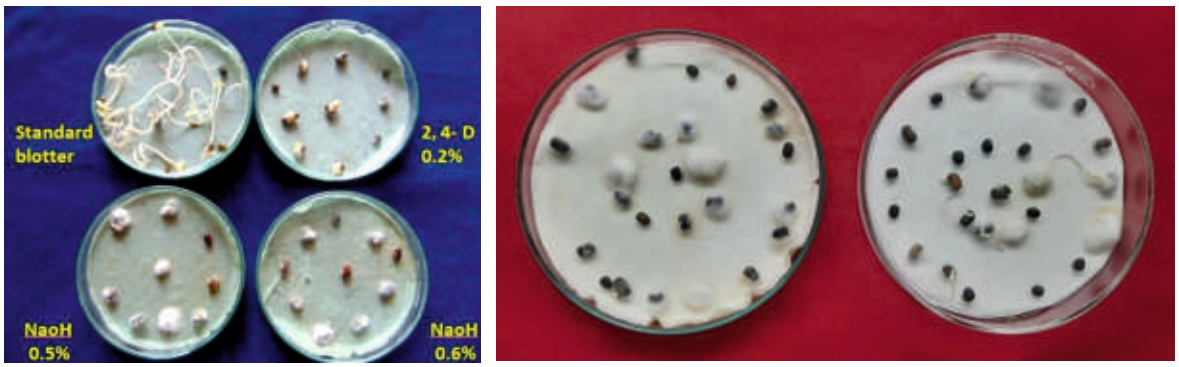


चित्र 15 : विभिन्न राज्यों में फसलों के प्रमुख बीज जनित रोग
Fig. 15 : Major seed borne diseases of field crops in different states

❖ बीज जनित रोगजनकों का पता लगाने के तरीकों के मानकीकरण पर प्रयोग पीजेटीएसएयू, हैदराबाद, आईएआरआई, नई दिल्ली, टीएनएयू, कोयम्बटूर और SKAUS&T, श्रीनगर द्वारा महत्वपूर्ण कार्य किया गया। परिणामों को नीचे दी गई तालिका में संक्षेपित किया गया है:

❖ Experiments on standardization of detection methods for seed borne pathogens of significance was carried out by PJTSAU, Hyderabad, IARI, New Delhi, TNAU, Coimbatore and SKAUS&T, Srinagar. The results are summarized in the table below

केंद्र Centre	विधि मानकीकृत Method standardized	रोगज़नक़ Pathogen	फसल Crop	संक्षेप में प्रोटोकॉल मानकीकृत Protocol standardized in brief
टीएनएयू, कोयंबटूर TNAU, Coimbatore	क्षार सोख्ता विधि Alkali blotter method	*फुसैरियम एसपी, मैक्रोफोमिना एसपी, अल्टरनेरिया एसपी। Fusarium sp., Macrophomina sp., Alternaria sp.*	चना Black gram	NaOH 0.6% में सोखी गई ब्लोटर शीट के रूप में संशोधित और 12 घंटे वैकल्पिक प्रकाश और अंधेरे अवधि में 25 0C पर ऊष्मायन किया गया। मानक सोख्ता विधि (5-12%) की तुलना में रोगजनकों की रिकवरी बेहतर यानी 19-30% थी। विधि को जबलपुर, आईएआरआई, पंतनगर और लुधियाना केंद्र में मान्य किया गया Modified as Blotter sheets soaked in NaOH 0.6% and incubated at 250C at 12h alternate light and dark period. The recovery of pathogens was better i.e. 19-30 % as compared to standard blotter method (5-12 %). The method was validated at Jabalpur, IARI, Pantnagar and Ludhiana center.



NaOH blotter सोख्ता मानक सोख्ता Standard blotter

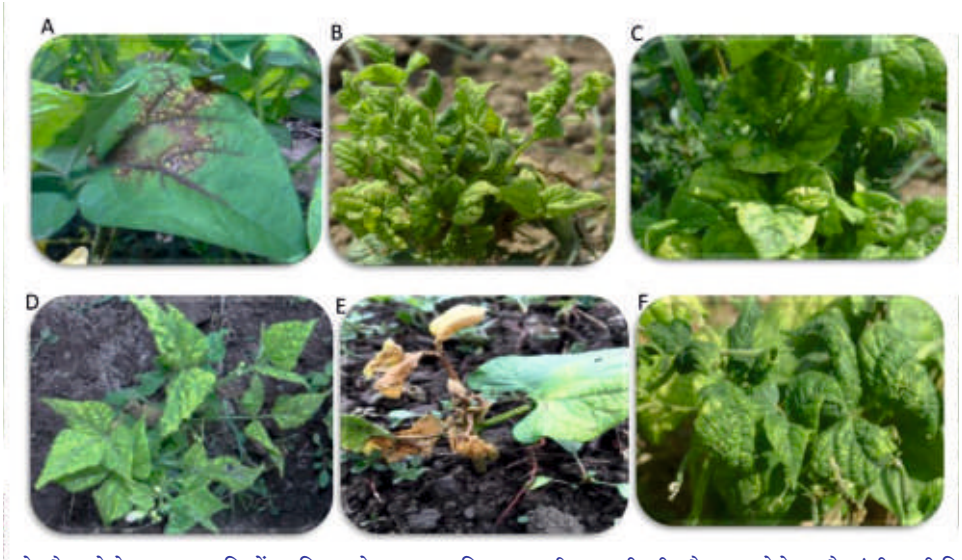
चित्र 16 : विभिन्न विधियों द्वारा चने में महत्व के बीज जनित रोगजनकों की पहचान
Fig. 16 : Detection of seed borne pathogens of significance in black gram by different methods

❖ **सोयाबीन और दालों में बीज जनित विषाणुओं की निगरानी और जैविक, सीरोलॉजिकल और आणविक तकनीकों के माध्यम से पता लगाने के तरीकों का मानकीकरण**

- SKAUS &T, श्रीनगर में कश्मीर के प्रमुख बीज उत्पादक क्षेत्रों में सर्वेक्षण किया गया। फलियों को संक्रमित करने वाले विषाणुओं का पता लगाने के लिए रोगसूचक और गैर-लक्षण दोनों प्रकार के पौधों के ताजे पत्तों के नमूनों को गहन अनुक्रम विश्लेषण के लिए भेजा गया। चार विषाणुओं की सूचना दी गई और उनके जीनोम को अनुक्रमित किया गया। दो वायरस बीन कॉमन मोज़ेक नेक्रोसिस वायरस (BCMNV) और क्लोवर येलो वेन वायरस (CIYVV) भारत में पहली बार पाए गए। प्राइमरों को पुष्टि के लिए और मल्टीप्लेक्स पीसीआर के विकास के लिए डिजाइन किया गया। कश्मीर के जिलों में इन विषाणुओं के प्रकोप का भी अध्ययन किया गया।

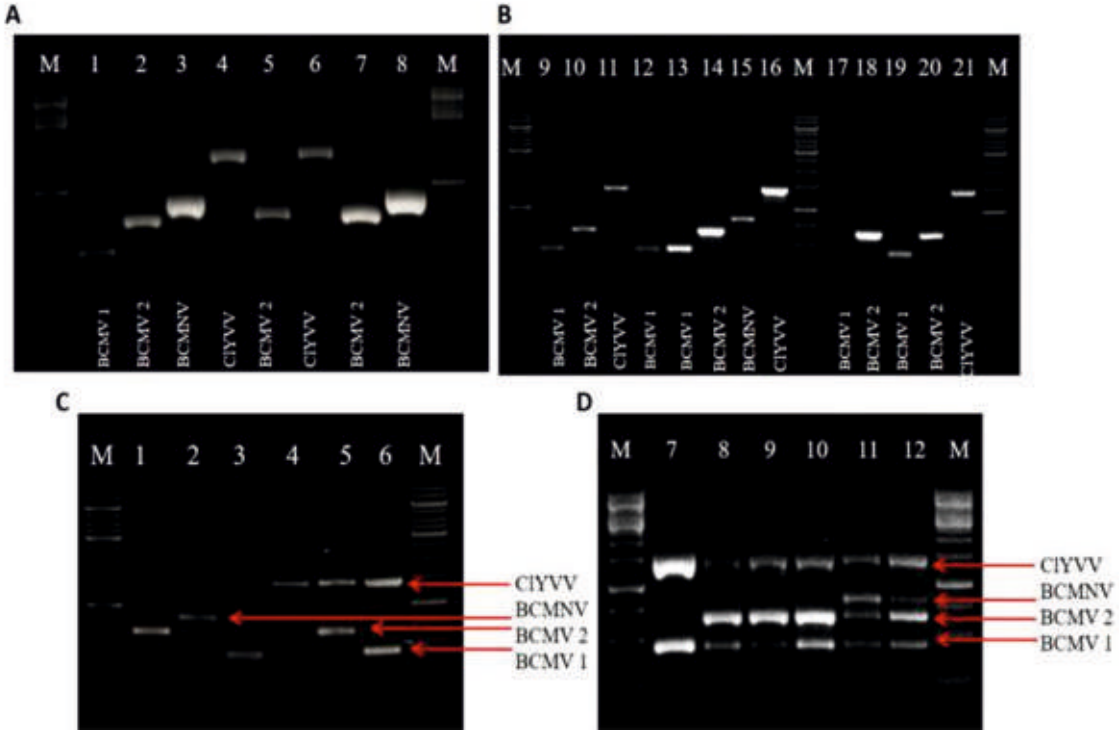
❖ **Monitoring of seed borne viruses in soybean & pulses and standardization of methods for detection through biological, serological and molecular techniques**

- At SKAUS&T, Srinagar, survey was done in major bean growing areas of Kashmir. Fresh leaf samples of both symptomatic and non-symptomatic plants were sent to deep sequence analysis to ascertain viruses infecting beans. Four viruses were reported and their genome was sequenced. Two viruses viz. bean common mosaic necrosis virus (BCMNV) and Clover yellow vein virus (CIYVV) were found to be reported for first time in India. Primers were designed for confirmation and for development of multiplex PCR. The incidence of these viruses across districts of Kashmir was also studied.



चित्र 17 : नमूना संग्रह के दौरान देखे गए आम फलियों पर विषाणु के लक्षण ए, शिरापरक परिगलन बी, डी और एफ, मोज़ेक और गंभीर पत्ती विकृति सी मोज़ेक और पकरिंग ई, मोज़ेक और पत्ती परिगलन।

Fig. 17 : Viral symptoms on common beans observed during sample collection. A, Veinal necrosis. B, D and F, Mosaic and severe leaf deformaties.C mosaic and puckering E, mosaic and leaf necrosis.



चित्र 18 : नए डिज़ाइन किए गए वायरस विशिष्ट प्राइमरों का उपयोग करके पहचान किए गए वायरस की आरटी-पीसीआर पुष्टि। ए और बी, लेन 1 से 21, बीसीएमवी 1 (442 बीपी), बीसीएमवी 2 (661 बीपी), बीसीएमएनवी (834 बीपी) और सीएलवाईवीवी (1442 बीपी) से पहचाने गए वायरस के आयामों का प्रतिनिधित्व करते हैं। सभी पहचाने गए वायरसों का एक साथ पता लगाने के लिए सी और डी, डुप्लेक्स/मल्टीप्लेक्स आरटी-पीसीआर। लेन 1 से 12 पहचाने गए वायरस के डुप्लेक्स/मल्टीप्लेक्स प्रवर्धित उत्पादों का प्रतिनिधित्व करता है। M 1Kb आणविक मार्कर है।

Fig. 18: RT-PCR confirmation of identified viruses by using newly designed virus specific primers. A and B, represents amplicons of identified viruses from lane 1 to 21, BCMV 1 (442 bp), BCMV 2 (661 bp), BCMNV (834bp) and ClYVV (1442 bp). C and D, duplex/ multiplex RT-PCR for simultaneously detection of all the identified viruses. lane 1 to 12 represents duplex/ multiplex amplified products of identified viruses. M is 1Kb molecular marker

- भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली में क्रिंकलिंग, मोज़ेक और धब्बेदार लक्षणों को दर्शाने वाली सोयाबीन की पत्तियों के नमूनों का विश्लेषण किया गया। डीएसी-एलिसा के परिणामों ने सुझाव दिया कि दो जीनोटाइप्स एसएल 1028 और जेएस 20-98 ने सोयाबीन मोज़ेक वायरस (एसएमवी) और बीन पॉड मोटल वायरस (बीपीएमवी) के लिए सकारात्मक परिणाम दिखाए। हालांकि, जीन विशिष्ट प्राइमरों का उपयोग करने वाले आरटी पीसीआर ने कोई विशिष्ट प्रवर्धन नहीं दिखाया।

❖ **प्रबंधन प्रयोग**

हरे चने / काले चने में *मैक्रोफोमिना फेजोलिना और कोलेटोट्रिचम डीमैटियम* की दीर्घायु पर विभिन्न भंडारण स्थितियों का प्रभाव

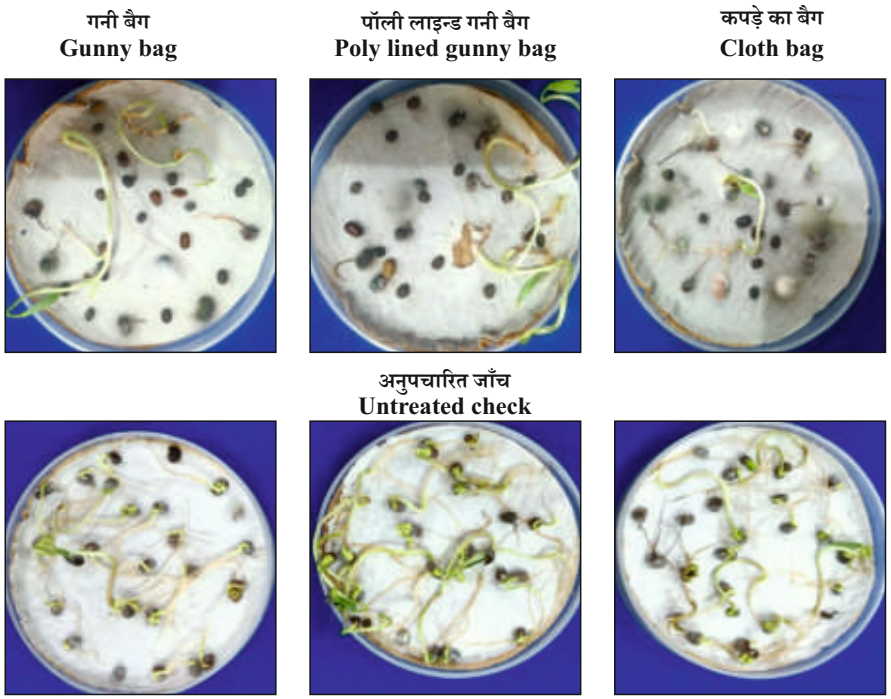
प्रयोग 4 केंद्रों टीएनएयू, कोयम्बटूर; पजांकोआ और आरआई, कराईकल ; एमपीकेवी, राहुरी और एएयू, जोरहाट पर आयोजित किया गया पिछले पांच वर्षों से उपलब्ध एकत्रित आंकड़ों के आधार पर निम्नलिखित सिफारिशें की जा सकती हैं। काले चने/हरे चने के बीजों को 0.25% की दर से कैप्टान से उपचारित किया गया और परिवेश के तापमान पर पॉली लाइन्ड गनी बैग में संग्रहीत किया गया, उच्च औसत अंकुरण प्रतिशत, अंकुर शक्ति , खेत में उद्भव दर्ज किया गया और *मैक्रोफोमिना फेजोलिना* और *कोलेटोट्रिचम डिमैटियम* का संक्रमण भंडारण के 11 महीने तक पाया गया। यह सुरक्षित बीज भंडारण और बीजों के शेल्फ जीवन को बढ़ाने के लिए उपयुक्त पाया गया।

- At IARI, New Delhi, soybean leaf samples showing crinkling, mosaic and mottling symptoms were analyzed. DAC-ELISA results suggested that two genotypes SL 1028 and JS 20-98 showed positive result for soybean mosaic virus (SMV) and bean pod mottle virus (BPMV). However, RT PCR using gene specific primers showed no specific amplification.

❖ **Management Experiments**

A. Impact of different storage conditions on longevity of *Macrophomina phaseolina*, *Colletotrichum dematium* in green gram / black gram

The experiment was conducted at 4 centres viz. TNAU, Coimbatore; PAJANCOA & RI, Karaikal; MPKV, Rahuri and AAU, Jorhat for last five years. Based on the pooled data available following recommendations can be given. Black gram /green gram seeds treated with captan @ 0.25% and stored in poly lined gunny bag at ambient temperature recorded higher mean germination per cent, seedling vigour, field emergence and there was nil infection of *Macrophomina phaseolina* and *Colletotrichum dematium* up to 11 month of storage. It was found to be suitable for safe seed storage and to prolong the shelf life of seeds.



चित्र 19 : कैप्टान @ 0.25% काले चने के बीज
Fig 19 : Black gram seed dressed with Captan @ 0.25%

बी. बायो-एजेंट्स द्वारा बीज उपचार और पौधों के उत्पादों और फफूंदनाशकों के साथ पर्ण छिड़काव के माध्यम से प्याज के बैंगनी धब्बा और स्टेमफिलियम ब्लाइट का प्रबंधन

प्रयोग 5 केंद्रों पीएयू,लुधियाना, एमपीकेवी, राहुरी, एसकेएयूएसटी, श्रीनगर, आईएआरआई, नई दिल्ली और आरएआरआई, दुर्गापुरा पर पिछले 5 वर्षों से किया गया। उपलब्ध आंकड़ों के आधार पर निम्नलिखित सिफारिशें की जा सकती हैं। ट्राइकोडर्मा विराइड के साथ बीज ड्रेसिंग 10 ग्राम/किग्रा बीज की दर से और उसके बाद बीमारी शुरू होने के बाद 10-15 दिनों के अंतराल पर 0.1% की दर से टेबुकोनाज़ोल या डाइफेनकोनाज़ोल के दो छिड़काव करने से अधिकतम बीज अंकुरण और खेत में अंकुरण, न्यूनतम प्रतिशत रोग घटना (पीडीआई) और अधिकतम बीज पैदावार पाया गया। प्याज की उपज, बी :सी अनुपात के आधार पर टेबुकोनाजोल डिफेनकोनाजोल की तुलना में सस्ता है और किसानों को इसकी सिफारिश की जा सकती है।

सी. सोयाबीन के बीज स्वास्थ्य और गुणवत्ता पर फसल कटाई-पूर्व कवकनाशी छिड़काव का प्रभाव

प्रयोग चार केंद्रों पीजेटीएसएयू, हैदराबाद, जीबीपीयूए एंड टी, पंतनगर, जेएनकेवीवी, जबलपुर पर पिछले 4 वर्षों से किया गया। उपलब्ध आंकड़ों के आधार पर किसानों को निम्नलिखित सिफारिशें दी जा सकती हैं। कार्बोक्सिन 37.5% + थीरम 37.5% (विटावैक्स पावर) @ 3 ग्राम/किग्रा के साथ बुवाई पूर्व बीज उपचार के बाद बीज विकास और बीज परिपक्वता

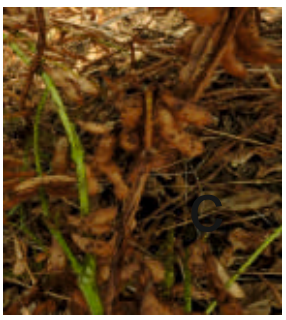
B. Management of purple blotch and Stemphylium blight of onion through seed treatment by bio-agents and foliar sprays with plant products and fungicides

The experiment was carried out at 5 centres viz. PAU Ludhiana, MPKV Rahuri, SKAUST Srinagar, IARI New Delhi and RARI Durgapura for last 5 years. Based on the pooled data available following recommendations can be given. Seed dressing with *Trichoderma viride* @ 10 g/ kg seed followed by two foliar sprays of tebuconazole or difenconazole @ 0.1 % after disease initiation at 10-15 days interval was found to give maximum seed germination and field emergence, minimum percent disease incidence (PDI), and maximum seed yield of onion. Based on B:C ratio, Tebuconazole is cheaper in comparison to Difenconazole and can be recommended to farmers.

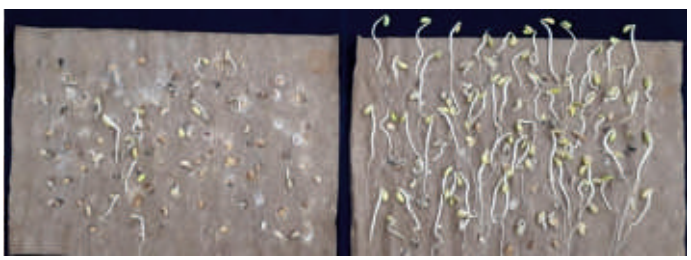
C. Effect of pre-harvest fungicidal sprays on seed health and quality of soybean

The experiment was carried out at four centres viz. PJTSAU, Hyderabad, GBPUA&T, Pantnagar, JNKVV Jabalpur for last 4 years. Based on the pooled data available following recommendations can be given to farmers. Pre-sowing seed treatments with Carboxin 37.5% + Thiram 37.5% (Vitavax Power) @ 3g/kg followed by two pre-harvest sprays with

कैब्रियोटॉप के साथ दो छिड़काव
Two sprays with Cabriotop



अनुपचारित नियंत्रण
Untreated control



कार्बोक्सिन पर अनुपचारित नियंत्रण (T11) + 10 MAS पर थीरम उपचारित (T2)
Untreated control (T11) at 10 MAS Carboxin+ thiram Treated (T2) at 10 MAS

चित्र 20 : कटाई पूर्व छिड़काव के माध्यम से भंडारण के दौरान बीज के स्वास्थ्य और गुणवत्ता का प्रबंधन
Fig 20 : Management of seed health and quality during storage through pre-harvest spraying

अवस्थाओं में पाइराक्लोस्ट्रोबिन + मेटिरम (कैब्रियोटॉप) @ 2 ग्राम/लीटर के साथ दो फसल कटाई-पूर्व छिड़काव पर पत्तेदार और फली रोगों की न्यूनतम प्रकोप के साथ उच्चतम उपज दर्ज की गई। इसके अतिरिक्त, भंडारण में बीज रखने से पहले कार्बोक्सिन + थीरम @ 3 जी / किग्रा के साथ कटाई के बाद के बीज उपचार, समान उपचार यानी पाइराक्लोस्ट्रोबिन + मेटिरम (कैब्रियोटॉप) @ 2 जी / एल छिड़काव के साथ दो पूर्व-कटाई छिड़काव ने भंडारण के 12 महीने बाद तक बिल्कुल शून्य बीज संक्रमण के साथ IMSCS के ऊपर अंकुरण प्रदर्शित किया है।

❖ **फसलों में महत्वपूर्ण बीज जनित रोगों के लिए बीज स्वास्थ्य मानकों का विकास**

वर्ष 2021-22 के दौरान बैंगनी बीज दाग रोग के साथ प्रयोग सोयाबीन तक सीमित था। सभी केंद्रों पर जेएनकेवीवी, जबलपुर द्वारा संक्रमित बीज उपलब्ध कराए गए। संक्रमित बीजों को विभिन्न अनुपातों में स्वस्थ बीजों के साथ मिलाया गया और स्टेराईल मिट्टी में ट्रे में बोया गया और अंकुर अवस्था में रोग के विकास पर अवलोकन दर्ज किया गया। बीज से पौधे में संचरण दर की पहचान करने के लिए बैंगनी धब्बे वाले संक्रमित बीजों को अंत में गिना गया। अनियमित संचरण देखा गया और अधिकांश उपचारों में संक्रमित पौधों की परिवर्तनशील संख्या देखी जा सकती है। इसे एक बीज में उपलब्ध इनोकुलम की परिवर्तनीय मात्रा के लिए जिम्मेदार ठहराया जा सकता है। हालांकि, महत्वपूर्ण पहलू जिसके कारण विभिन्न केंद्रों से अनियमित डेटा प्राप्त हुआ, सभी पांच भाग लेने वाले केंद्रों पर नियंत्रित पर्यावरणीय परिस्थितियों की अनुपलब्धता थी, जिसके कारण डेटा एक समान नहीं था। एमपीकेवी, जेएनकेवीवी और पीजेटीएसएयू में बीज से पौधे में संचरण की संक्रमण दर क्रमशः कम, मध्यम और उच्च थी।

2.2.4 बीज कीट विज्ञान

❖ **ब्रूकिड्स (पल्स बीटल) के संक्रमण और दलहनी बीजों की गुणवत्ता पर सौरकरण उपचारों के प्रभाव के मूल्यांकन के लिए प्रयोग**

यह प्रयोग बारह केंद्रों पर किया गया। अलग-अलग अवधि के लिए बीजों का सौरकरण स्पष्ट पॉलिथीन (700 गेज) पैकेट (5 सेमी मोटी बीज परत) में किया गया। अध्ययन से पता चला कि अधिकांश केंद्रों में कीट क्षति को कम करने के लिए 6 दिनों (प्रत्येक दिन 4 घंटे) में बीजों का सौरीकरण अत्यधिक प्रभावी उपचार था और भंडारण के दौरान नियंत्रण की तुलना में उच्च बीज अंकुरण बनाए रखा। चना, मूंग, और चने के बीजों में 6-9 महीने तक बीजों के अंकुरण को बनाए रखने और कीट प्रकोप के प्रबंधन के लिए सौरकरण का उपयोग किया जा सकता है।

Pyraclostrobin + Metiram (Cabriotop) @ 2g/l at seed development and seed maturity stages recorded highest yield with minimum incidence of foliar and pod diseases. Further, the post-harvest seed treatment with Carboxin+ Thiram @ 3g/kg before placing the seed in storage, the same treatments i.e two pre-harvest sprays with Pyraclostrobin + Metiram (Cabriotop) @ 2g/l sprays has exhibited germination at above IMSCS with absolutely nil seed infection up to 12 months after storage.

❖ **Development of seed health standards for important seed borne diseases in crops.**

The experiment was limited to soybean during 2021-22 with purple seed stain disease under consideration. At all the centres, infected seeds were provided by the JNKVV, Jabalpur. The infected seeds were mixed with healthy seeds in various proportions and sown in trays in sterile soil and observation on development of disease at seedling stage was recorded. The infected seeds with purple stain were counted in the end to identify the seed to plant transmission rate. The irregular transmission was witnessed and variable number of infected seedlings could be observed in most of the treatments. This may be attributed to variable amount of inoculum available in a seed. However, important aspect which led to irregular data from various centers was unavailability of controlled environmental conditions at all the five participating centres due to which data was not uniform. Infection rates leading to seed to plant transmission at MPKV, JNKVV and PJTSAU were low, moderate and high, respectively.

2.2.4 Seed Entomology

❖ **Experiment for evaluating effect of solarization treatments on bruchids (pulse beetle) infestation and quality of pulse seeds**

Experiment was conducted in twelve centres. Solarization of seeds was carried out in clear polythene (700 gauge) packet (5 cm thick seed layer) for different duration. Study revealed that solarization of seeds 6 days (4 h on each day) was highly effective treatment for reducing insect damage in most of the centres and maintained higher seed germination compared to control during storage. Solarization can be used for management of insect infestation and maintenance of seed germination in chickpea, green gram, and black gram seeds up to 6-9 months.

तालिका 9 : विभिन्न केन्द्रों पर विभिन्न फसलों के लिए प्रभावी सौरीकरण कार्यक्रम

Table 9 : Effective solarization schedule for different crops at various centres

फसल Crop	केंद्र Centre	सोलराइजेशन शेड्यूल Solarization schedule	टिप्पणियां Remarks
मूँग Green gram	पीजेटीएसएयू, तेलंगाना PJTSAU, Telangana	सोलराइजेशन (प्रत्येक दिन 4 घंटे) (संचयी गर्मी 263 °C) Solarization of seeds in clear polythene (700 gauge) packet for 6 days (4 h on each day) (cumulative heat 263 °C)	ताजे बीजों (IMSCS के साथ) और इनोकुलेटेड बीजों दोनों में 9 महीने तक सबसे कम कीट क्षति Lowest insect damage in both fresh seeds (within IMSCS) and inoculated seeds up to 9 months
	आईआईएसएस, मऊ IISS, Mau	सोलराइजेशन (प्रत्येक दिन 4 घंटे) (संचयी गर्मी 262 °C) Solarization of seeds in clear polythene (700 gauge) packet for 6 days (4 h on each day) (cumulative heat 262 °C)	भंडारण के 6 महीने तक ताजे बीजों और संरोपित बीजों में कोई वयस्क उद्भव नहीं होता है No adult emergence in fresh seeds and inoculated seeds up to 6 months of storage
लोबिया Cowpea	यूएएस, बैंगलोर UAS, Bangalore	सोलराइजेशन (प्रत्येक दिन 4 घंटे) (संचयी गर्मी 251 °C) Solarization of seeds in clear polythene (700 gauge) packet for 6 days (4 h on each day) (cumulative heat 251 °C)	ताजा बीज (IMSCS के साथ) और 3 महीने तक के बीजों में सबसे कम कीट क्षति Lowest insect damage in both fresh seeds (within IMSCS) and inoculated seeds up to 3 months
	एसकेएनएयू, जोबनेर SKNAU, Jobner	सोलराइजेशन (प्रत्येक दिन 4 घंटे) (संचयी ताप 213 °C) Solarization of seeds in clear polythene (700 gauge) packet for 6 days (4 h on each day) (cumulative heat 213 °C)	6 महीने के बाद ताजे बीजों (IMSCS के साथ) और इनोकुलेटेड बीजों दोनों में सबसे कम कीट क्षति Lowest insect damage in both fresh seeds(within IMSCS) and inoculated seeds after 6 months
उड़द Black gram	टीएनएयू, कोयंबटूर TNAU, Coimbatore	सभी सोलराइजेशन उपचार स्पष्ट पॉलिथीन (700 गेज) पैकेट में (न्यूनतम संचयी ताप 106 °C 2 दिनों के सोलराइजेशन के दौरान) All solarization treatments of seeds in clear polythene (700 gauge) packet (minimum cumulative heat 106 °C during 2 days solarization)	भंडारण के 12 महीनों तक ताजे बीजों और संरोपित बीजों में कोई वयस्क उद्भव नहीं होता है No adult emergence in fresh seeds and inoculated seeds up to 12 months of storage
	एएयू, असम AAU, Assam	6 दिनों के लिए स्पष्ट पॉलिथीन (700 गेज) पैकेट में बीजों का सोलराइजेशन (प्रत्येक दिन 4 घंटे) (संचयी ताप 300 °C) Solarization of seeds in clear polythene (700 gauge) packet for 6 days (4 h on each day) (cumulative heat 300 °C)	भंडारण के 9 महीनों के बाद ताजे बीजों (IMSCS के साथ) और इनोकुलेटेड बीजों दोनों में कोई वयस्क उद्भव नहीं और सबसे कम कीट क्षति No adult emergence in fresh seeds and lowest insect damage in inoculated seeds (within IMSCS) after 9 months of storage
	पीएजेएएनसीओए, कराईकल PAJANCOA, Karaikal	सोलराइजेशन (प्रत्येक दिन 4 घंटे) (संचयी गर्मी 229 °C) Solarization of seeds in clear polythene (700 gauge) packet for 6 days (4 h on each day) (cumulative heat 229 °C)	ताजे बीजों में कोई कीट क्षति नहीं और 9 महीने के भंडारण के बाद इनोकुलेटेड बीजों में सबसे कम कीट क्षति No insect damage in fresh seeds and lowest insect damage in inoculated seeds after 9 months of storage
चना Chickpea	जेएयू, जामनगर JAU, Jamnagar	6 दिनों के लिए स्पष्ट पॉलिथीन (700 गेज) पैकेट में बीजों का सौरीकरण (प्रत्येक दिन 4 घंटे) (संचयी गर्मी 328 °C) Solarization of seeds in clear polythene (700 gauge) packet for 6 days (4 h on each day) (Cumulative heat 328 °C).	12 महीनों के बाद ताजे बीजों (IMSCS के साथ) और इनोकुलेटेड बीजों दोनों में सबसे कम कीट क्षति Lowest insect damage (within IMSCS) in both fresh seeds and inoculated seeds after 12 months
	एमपीकेवी, राहुरी MPKV, Rahuri	सोलराइजेशन (संचयी ताप 264 °C) Solarization of seeds in clear polythene (700gauge) packet for 6 days (cumulative heat 264 °C)	12 महीने के भंडारण के बाद ताजे बीजों में कोई वयस्क उद्भव नहीं होता है और इनोकुलेटेड बीजों में सबसे कम कीट क्षति होती है No adult emergence in fresh seeds and lowest insect damage in inoculated seeds after 12 months of storage
	यूएएस, धारवाड़ UAS, Dharwad	सोलराइजेशन (संचयी ताप 263 °C) Solarization of seeds in clear polythene (700gauge) packet for 6 days (cumulative heat 263 °C)	भंडारण के 3 महीने के बाद ताजे बीजों (IMSCS के साथ) में कोई वयस्क उद्भव नहीं और टीकाकृत बीजों में सबसे कम कीट क्षति No adult emergence in fresh seeds and lowest insect damage (within IMSCS) in inoculated seeds after 3 months of storage
अरहर Pigeon pea	पीडीकेवी, अकोला PDKV, Akola	सोलराइजेशन (प्रत्येक दिन 4 घंटे) (संचयी गर्मी 322 °C) Solarization of seeds in clear polythene (700 gauge) packet for 6 days (4 h on each day) (cumulative heat 322 °C)	3 महीने तक ताजा बीज (IMSCS के साथ) और इनोकुलेटेड बीज दोनों में सबसे कम कीट क्षति Lowest insect damage (within IMSCS) in both fresh seeds and inoculated seeds up to 3 months

❖ **परिवेशी भंडारण परिस्थितियों के तहत भंडारण के दौरान भंडारण कीट प्रबंधन पर व्यावसायिक रूप से उपलब्ध नीम उत्पादों की प्रभावकारिता पर प्रयोग**

डेल्टामेथ्रिन के साथ 10000 पीपीएम एज़ाडिरेक्टिन वाले दो नीम योगों की अलग-अलग सांद्रता का परीक्षण किया गया। यद्यपि केंद्र से केंद्र के परिणामों में भिन्नता थी, अधिकांश फसलों में 7.5 मि.ली./किग्रा बीज की दर से दोनों फॉर्मूलेशन कीट क्षति को नियंत्रित करने में डेल्टामेथ्रिन के बराबर थे। इस प्रकार, यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि धान, गेहूं, ज्वार, उड़द, अरहर, चना और लोबिया के बीज अंकुरण को प्रभावित किए बिना 6 महीने तक भंडारण कीटों के प्रबंधन के लिए 7.5 मि.ली./किग्रा बीज की दर से दोनों मिश्रणों का उपयोग किया जा सकता है।

❖ **Experiment on efficacy of commercially available neem products on storage pest management during storage under ambient condition**

Different concentrations of two neem formulations having 10000ppm azadirachtin were tested along with deltamethrin. Although there were variations in results from centre to centre, in most of the crops both the formulations @7.5ml/kg seed were at par with deltamethrin in controlling insect damage. Thus, it can be concluded that both the formulations @ 7.5ml/kg seed can be used for management of storage insects up to 6 months in paddy, wheat, sorghum, black gram, pigeon pea, chickpea and cowpea seeds without affecting seed germination.

तालिका 10 : केन्द्रों पर विभिन्न फसलों के लिए प्रभावी बीज उपचार वानस्पतिक एवं भण्डारण अवधि
Table 10 : Effective seed treatment botanicals and storage periods for different crops at various centres

फसल Crop	केंद्र Centre	भंडारण की सुरक्षित अवधि (महीने)* Safe period of storage (months)*	प्रभावी वनस्पति Effective botanicals
गेहूँ Wheat	एमपीकेवी, राहुरी MPKV, Rahuri	9	एज़ाडिरेक्टिन 10000 पीपीएम @ 7.5 मिली/किग्रा Azadirachtin 10000 ppm @ 7.5ml/kg
धान Paddy	एएयू, जोरहाट AAU, Jorhat	9	एज़ाडिरेक्टिन 10000 पीपीएम @ 5 मिली और 7.5 मिली/किग्रा Azadirachtin 10000 ppm @ 5ml and 7.5ml/kg
	पीजेटीएसएयू, तेलंगाना PJTSAU, Telangana	9	एज़ाडिरेक्टिन 10000 पीपीएम @ 7.5 मिली/किग्रा Azadirachtin 10000 ppm @ 7.5ml/kg
ज्वार Sorghum	टीएनएयू, कोयंबटूर TNAU, Coimbatore	12	एज़ाडिरेक्टिन 10000 पीपीएम @ 7.5 मिली/किग्रा Azadirachtin 10000 ppm @ 7.5ml/kg
लोबिया Cowpea	टीएनएयू, कोयंबटूर TNAU, Coimbatore	6	सभी बीज उपचार (एज़ाडिरेक्टिन 10000 पीपीएम और डेल्टामेथ्रिन 2.8 EC @ 0.04 मिली/किग्रा) All seed treatments (Azadirachtin 10000 ppm & Deltamethrin 2.8 EC @ 0.04 ml/kg)
	यूएएस, बैंगलोर UAS, Bangalore	3	सभी बीज उपचार (एज़ाडिरेक्टिन 10000 पीपीएम और डेल्टामेथ्रिन 2.8 EC @ 0.04 मिली/किग्रा) All seed treatments (Azadirachtin 10000 ppm & Deltamethrin 2.8 EC @ 0.04 ml/kg)
मूँग Green gram	एसकेएनएयू, जोबनेर SKNAU, Jobner	3	सभी बीज उपचार (एज़ाडिरेक्टिन 10000 पीपीएम और डेल्टामेथ्रिन 2.8 EC @ 0.04 मिली/किग्रा) All seed treatments (Azadirachtin 10000 ppm & Deltamethrin 2.8 EC @ 0.04 ml/kg)
अरहर Pigeon pea	एमपीकेवी, राहुरी MPKV, Rahuri	6	सभी बीज उपचार (एज़ाडिरेक्टिन 10000 पीपीएम और डेल्टामेथ्रिन 2.8 EC @ 0.04 मिली/किग्रा) All seed treatments (Azadirachtin 10000 ppm & Deltamethrin 2.8 EC @ 0.04 ml/kg)
	पीजेटीएसएयू, तेलंगाना PJTSAU, Telangana	12	एज़ाडिरेक्टिन 10000 पीपीएम @ 7.5 मिली/किग्रा Azadirachtin 10000 ppm @ 7.5ml/kg
उड़द Black gram	एएयू, असम AAU, Assam	9	एज़ाडिरेक्टिन 10000 पीपीएम @ 5 मिली और 7.5 मिली/किग्रा Azadirachtin 10000 ppm @ 5ml and 7.5ml/kg

चना Chickpea	आईआईएसएस, मऊ IISS, Mau	6	सभी बीज उपचार (एज़ाडिरेक्टिन 10000 पीपीएम और डेल्टामेथ्रिन 2.8 EC @ 0.04 मिली/किग्रा) All seed treatments (Azadirachtin 10000 ppm & Deltamethrin 2.8 EC @ 0.04 ml/kg)
	पीडीकेवी, अकोला PDKV, Akola	6	एज़ाडिरेक्टिन 10000 पीपीएम @ 7.5 मिली/किग्रा Azadirachtin 10000 ppm @ 7.5ml/kg
	यूएएस, धारवाड़ UAS, Dharwad	3	सभी बीज उपचार (एज़ाडिरेक्टिन 10000 पीपीएम और डेल्टामेथ्रिन 2.8 EC @ 0.04 मिली/किग्रा) 10000 पीपीएम @ 5.0ml/kg को छोड़कर All seed treatments (Azadirachtin 10000 ppm & Deltamethrin 2.8 EC @ 0.04 ml/kg) except Azadirachtin 10000 ppm @ 5.0ml/kg

* निर्धारित सीमा से कम कीट क्षति और IMSCS से ऊपर बीज अंकुरण

* Insect damage below the prescribed limits and seed germination above IMSCS

- **दलहन बीटल कीट के प्रबंधन के लिए कीटनाशकों और वानस्पतिक औषधियों के फसल कटाई -पूर्व छिड़काव के मूल्यांकन पर प्रयोग**

  पल्स बीटल के प्रबंधन के लिए कटाई-पूर्व छिड़काव के लिए उपयुक्त कीटनाशक/वनस्पति की पहचान करने के लिए विभिन्न केंद्रों पर जांच की गई। विभिन्न केंद्रों पर खेत में संक्रमण के स्तर में अंतर के कारण परिणामों में भिन्नता थी। अधिकांश केंद्रों में इमामेक्टिन बेंजोएट 5SG @ 0.3g/L और एज़ाडिरेक्टिन फॉर्मूलेशन (10000 ppm ai युक्त) @ 6ml/L @ 50% फली परिपक्वता और परिपक्वता पर छिड़काव दालों (अरहर, मूंग, उड़द और चना) के भंडारण के दौरान दलहन भृंग संक्रमण और कीट आबादी के निर्माण के प्रबंधन में प्रभावी था।

❖ **Experiment on evaluation of pre-harvest spraying of insecticides and botanical for management of pulse beetle.**

Investigation to identify suitable insecticide/botanicals for pre-harvest spraying for management of pulse beetle was conducted at various centres. There were variation in results due to difference in level of field infestation at various centres. In most of the centres spraying of emamectin benzoate 5SG @0.3g/L and azadirachtin formulation (containing 10000 ppm a.i.) @ 6ml/L at 50% pod maturity and maturity were effective in management of field infestation and insect population build-up of pulse beetle during storage of pulses (pigeon pea, green gram, black gram and chickpea).

तालिका 11 : विभिन्न फसलों के लिए कीटनाशकों/वनस्पति औषधियों का प्रभावी फसल कटाई-पूर्व छिड़काव अनुसूची
Table 11 : Effective pre-harvest spraying schedule of insecticides/ botanicals for different crops

फसल Crop	केंद्र Centre	कीटनाशक / वानस्पतिक Insecticide/ Botanical	छिड़काव कार्यक्रम Spraying schedule	टिप्पणियां Remarks
अरहर Pigeon pea	यूएएस, बैंगलोर UAS, Bangalore	इमामेक्टिन बेंजोएट @ 0.3g/L, एज़ाडिरेक्टिन फॉर्मूलेशन @ 6ml/L Emamectin benzoate@ 0.3g/L, azadirachtin formulation @ 6ml/L	50% फली परिपक्वता और परिपक्वता (S3) पर छिड़काव Spraying at 50% pod maturity and maturity (S3)	न्यूनतम कीट क्षति (3.0%) Lowest Insect damage (3.0%)
	पीजेटीएसएयू, तेलंगाना PJTSAU, Telangana	इमामेक्टिन बेंजोएट @ 0.3g/L, एज़ाडिरेक्टिन फॉर्मूलेशन @ 6ml/L Emamectin benzoate@ 0.3g/L, azadirachtin formulation@ 6ml/L	50% फली परिपक्वता और परिपक्वता (S3) पर छिड़काव Spraying at 50% pod maturity and maturity (S3)	एमेमेक्टिन बेंजोएट (17.0/किग्रा बीज) के सममूल्य पर सबसे कम वयस्क उद्भव (10.33/किग्रा बीज) Lowest adult emergence (10.33/kg seed) at par with emamectin benzoate (17.0/kg seed)
	पीडीकेवी, अकोला PDKV, Akola	इमामेक्टिन बेंजोएट @ 0.3g/L, एज़ाडिरेक्टिन फॉर्मूलेशन @ 6ml/L Emamectin benzoate@ 0.3g/L, azadirachtin formulation@ 6ml/L	50% फली परिपक्वता और परिपक्वता (S3) पर छिड़काव Spraying at 50% pod maturity and maturity (S3)	इमामेक्टिन बेंजोएट (0.62 %) के बराबर कीट क्षति (0.56 %) Insect damage (0.56%) at par with emamectin benzoate (0.62%)
मूंग Green gram	जेएयू, जामनगर JAU, Jamnagar	इमामेक्टिन बेंजोएट @ 0.3g/L, एज़ाडिरेक्टिन फॉर्मूलेशन @ 6ml/L Emamectin benzoate@ 0.3g/L, azadirachtin formulation @ 6ml/L	50% फली परिपक्वता और परिपक्वता (S3) पर छिड़काव Spraying at 50% pod maturity and maturity (S3)	अनुमेय सीमा के भीतर कीट क्षति (0.83%) Insect damage (0.83%) within permissible limit

	एनएयू, नवसारी NAU, Navsari	इमामेक्टिन बेंजोएट @ 0.3g/L एज़ाडिरेक्टिन फॉर्मूलेशन @ 4ml/L या @ 6ml/L Emamectin benzoate @ 0.3g/L azadirachtin formulation @ 4ml/L or @6ml/L	50% फली परिपक्वता और परिपक्वता पर छिड़काव Spraying at 50% pod maturity and maturity	कोई वयस्क उद्भव नहीं No adult emergence
उड़द Black gram	एएयू, असम AAU, Assam	इमामेक्टिन बेंजोएट @ 0.3g/L, एज़ाडिरेक्टिन फॉर्मूलेशन @ 6ml/L & @ 4ml/L Emamectin benzoate@ 0.3g/L, azadirachtin formulation @ 6ml/L & @ 4ml/L	50% परिपक्वता (S1) या परिपक्वता (S2) पर एज़ाडिरेक्टिन फॉर्मूलेशन @ 6ml/L, एज़ाडिरेक्टिन फॉर्मूलेशन @ 4ml/L परिपक्वता (S2) / एज़ाडिरेक्टिन फॉर्मूलेशन @ 2ml/L 50% फली परिपक्वता और परिपक्वता (S3) पर छिड़काव Azadirachtin formulation @ 6ml/L at 50% maturity (S1) or maturity (S2), azadirachtin formulation @ 4ml/L maturity (S2) / azadirachtin formulation @2ml/L spraying at 50% pod maturity and maturity (S3)	कोई वयस्क उद्भव नहीं No adult emergence
	टीएनएयू, कोयंबटूर TNAU, Coimbatore	इमामेक्टिन बेंजोएट, @ 0.3g/L, एज़ाडिरेक्टिन फॉर्मूलेशन @ 6ml/L Emamectin benzoate, @ 0.3g/L, azadirachtin formulation @ 6ml/L	50% फली परिपक्वता और परिपक्वता (S3) पर 6 मिली/लीटर या 4 मिली/लीटर की दर से एज़ाडिरेक्टिन फॉर्मूलेशन Azadirachtin formulation @ 6ml/L or @4ml/L spraying at 50% pod maturity and maturity (S3)	इमामेक्टिन बेंजोएट के बराबर वयस्क उद्भव Adult emergence at par with emamectin benzoate
चना Chickpea	एसकेएनएयू, जोबनेर SKNAU, Jobner	इमामेक्टिन बेंजोएट @ 0.3g/L, एज़ाडिरेक्टिन फॉर्मूलेशन @ 6ml/L Emamectin benzoate@ 0.3g/L, azadirachtin formulation@ 6ml/L	50% फली परिपक्वता और परिपक्वता (S3) पर छिड़काव Spraying at 50% pod maturity and maturity (S3)	इमामेक्टिन बेंजोएट (1.00%) के बराबर कीट क्षति (1.33 %) Insect damage (1.33%) at par with emamectin benzoate (1.00%)
	एमपीकेवी, राहुरी MPKV, Rahuri	इमामेक्टिन बेंजोएट @ 0.3g/L, एज़ाडिरेक्टिन फॉर्मूलेशन @ 6ml/L Emamectin benzoate@ 0.3g/L, azadirachtin formulation@ 6ml/L	50% फली परिपक्वता और परिपक्वता (S3) पर छिड़काव Spraying at 50% pod maturity and maturity (S3)	सबसे कम वयस्क उद्भव (0.33%) Lowest adult emergence (0.33%)

❖ **पल्स बीटल *(कैलोसोब्रुचस एसपी*) के प्रबंधन के लिए एकीकृत दृष्टिकोण पर प्रयोग**

कैलोसोब्रुकस एसपी. के बेहतर प्रबंधन के लिए विभिन्न एकीकृत तरीकों को आजमाया गया। अब तक प्राप्त परिणामों से पता चलता है कि कुछ उपचार जैसे T5 (इमेमेक्टिन बेंजोएट 5SG @ 0.3g/L @ 50% परिपक्वता और परिपक्वता और एजाडिरेक्टिन 10000 ppm @ 7.5 मिली/किग्रा बीज के साथ बीज उपचार), T4 (प्री-फसल बीज) -एममेक्टिन बेंजोएट 5SG @ 0.3g/L का 50% परिपक्वता और परिपक्वता पर फसल का छिड़काव और 6 दिनों के लिए 4 घंटे के लिए स्पष्ट पॉलीथीन पैकेट में ताजे बीजों का सोलराइजेशन), T8 (स्पष्ट पॉलिथीन (700 गेज) पैकेट में ताजे बीजों का सोलराइजेशन) 6 दिनों के लिए 4 घंटे और डायटोमेसियस अर्थ के साथ 5 ग्राम/किग्रा बीज + जलशुष्कक: MgSO4 @ 5g/किग्रा बीज) और T6 (इमेमेक्टिन बेंजोएट 5SG @ 0.3g/L की 50% परिपक्वता और परिपक्वता और बीज पर फसल कटाई-पूर्व छिड़काव) डायटोमेसियस अर्थ के साथ 5 ग्राम/किग्रा बीज + जलशुष्कक: MgSO4 @ 5g/किग्रा बीज) से उपचार अरहर, मूँग, उड़द, लोबिया और चना के 6-9 महीने तक भंडारण के स्थानों में पल्स बीटल के प्रबंधन में प्रभावी थे।

❖ **Experiment on integrated approaches for management of pulse beetle (*Callosobruchus sp.*).**

Various integrated approaches were tried for better management of pulse beetle (*Callosobruchus sp.*). Results obtained so far suggest that some of the treatments like T5 (pre-harvest spray of emamectin benzoate 5SG @ 0.3g/L at 50 % maturity and maturity and seed treatment with azadirachtin 10000 ppm @ 7.5 ml/kg seed), T4 (Pre-harvest spray of emamectin benzoate 5SG @ 0.3g/L at 50 % maturity and maturity and solarization of fresh seeds in clear polythene packet for 4 h for 6 days), T8 (Solarization of fresh seeds in clear polythene (700 gauge) packet for 4 h for 6 days and seed treatment with diatomaceous earth @ 5g/ kg seed + Desiccant: MgSO4 @ 5g/kg seed) and T6 (Pre-harvest spray of emamectin benzoate 5SG @ 0.3g/L at 50% maturity and maturity and seed treatment with diatomaceous earth @ 5g/ kg seed + Desiccant: MgSO4 @ 5g/kg seed) were effective in management of pulse beetle across the locations for storage of pigeon pea, green gram, black gram, cowpea and chickpea up to 6-9 months.

तालिका 12 : केंद्रों पर प्रभावी उपचार संयोजन और भंडारण अवधि

Table 12 : Effective treatment combinations and storage periods for different crops and at various centres

फसल Crop	केंद्र Centre	भंडारण की सुरक्षित अवधि (महीने) Safe period of storage (months)	प्रभावी उपचार Effective treatments
अरहर Pigeon pea	पीजेटीएसएयू, तेलंगाना PJTSAU, Telangana	9	T8 (6 दिनों के लिए 4 घंटे के लिए स्पष्ट पॉलिथीन पैकेट में ताजे बीजों का सोलराइजेशन और डायटोमेसियस अर्थ @ 5g/kg बीज + जलशुष्कक: MgSO4 @ 5g/kg बीज के साथ बीज उपचार) (ID-0.77%) T8 (Solarization of fresh seeds in clear polythene packet for 4 h for 6 days and seed treatment with diatomaceous earth @ 5g/ kg seed + desiccant: $MgSO_4$ @ 5g/kg seed) (ID-0.77%)
	पीडीकेवी, अकोला PDKV, Akola	6	सभी उपचार (आईडी 0.53-0.99%) All treatments (ID 0.53-0.99%)
मूँग Green gram	जेएयू, जामनगर JAU, Jamnagar	6	T6 (एमामेक्टिन बेंजोएट 5SG @ 0.3g/L @ 50% परिपक्वता और परिपक्वता और बीज उपचार के साथ डायटोमेसियस अर्थ @ 5g/kg बीज + जलशुष्कक: MgSO4 @ 5g/kg बीज) का पुन: फसल स्प्रे (ID-0.75%) T3 (एज़ाडिरेक्टिन 10000 पीपीएम @ 6 मिली/ली का 50% परिपक्वता और परिपक्वता पर पुन: कटाई स्प्रे और डायटोमेसियस अर्थ @ 5 ग्राम/किलोग्राम बीज + जलशुष्कक: एमजीएसओ $_4$ @ 5/किग्रा बीज के साथ बीज उपचार) (आईडी- 0.83%), टी 5 (एमामेक्टिन बेंजोएट 5SG @ 0.3g/L @ 50% परिपक्वता और परिपक्वता पर पुन: हार्वेस्ट स्प्रे और एज़ाडिरेक्टिन 10000 ppm @ 7.5 ml/kg बीज के साथ बीज उपचार) (ID-0.92%) T8 (6 दिनों के लिए 4 घंटे के लिए साफ पॉलिथीन पैकेट में ताजे बीजों का सोलराइजेशन और डायटोमेसियस अर्थ @ 5g/kg बीज + जलशुष्कक: MgSO4 @ 5g/kg बीज के साथ बीज उपचार) (ID-0.92%) T6 (Pre-harvest spray of emamectin benzoate 5SG @ 0.3g/L at 50% maturity and maturity and seed treatment with diatomaceous earth @ 5g/ kg seed + Desiccant: $MgSO_4$ @ 5g/kg seed) (ID-0.75%) T3 (Pre-harvest spray of azadirachtin 10000 ppm@ 6ml/L at 50% maturity and maturity and seed treatment with diatomaceous earth @ 5g/ kg seed + desiccant: $MgSO_4$ @ 5/kg seed) (ID- 0.83%), T5 (Pre-harvest spray of emamectin benzoate 5SG @ 0.3g/L at 50% maturity and maturity and seed treatment with azadirachtin 10000 ppm@7.5 ml/kg seed) (ID-0.92%) T8 (Solarization of fresh seeds in clear polythene packet for 4 h for 6 days and seed treatment with diatomaceous earth @ 5g/ kg seed + desiccant: $MgSO_4$ @ 5g/kg seed) (ID-0.92%)
चना Chick pea	एमपीकेवी, राहुरी MPKV, Rahuri	9	टी 5 (एमामेक्टिन बेंजोएट 5SG @ 0.3g/L @ 50% परिपक्वता और परिपक्वता पर प्री-फसल स्प्रे और एज़ाडिरेक्टिन 10000 ppm@7.5 ml/kg बीज के साथ बीज उपचार) (आईडी-शून्य) इमेमेक्टिन बेंजोएट 5SG @ 0.3g/L @ 50% परिपक्वता और परिपक्वता पर और 6 दिनों के लिए 4 घंटे के लिए स्पष्ट पॉलीथीन पैकेट में ताजा बीजों का सोलराइजेशन) का प्री-फसल स्प्रे) (ID- 0.67%) T6 (एमामेक्टिन बेंजोएट 5SG @ 0.3g/L @ 50% परिपक्वता और परिपक्वता पर प्री-फसल स्प्रे और डायटोमेसियस अर्थ @ 5g/kg बीज + डिसेकेंट: MgSO4 @ 5g/kg बीज) (ID-0.67%) के साथ बीज उपचार T5 (Pre-harvest spray of emamectin benzoate 5SG @ 0.3g/L at 50% maturity and maturity and seed treatment with azadirachtin 10000 ppm@7.5 ml/kg seed) (ID-nil) T4 (Pre-harvest spray of emamectin benzoate 5SG @ 0.3g/L at 50% maturity and maturity and solarization of fresh seeds in clear polythene packet for 4 h for 6 days) (ID- 0.67%) T6 (Pre-harvest spray of emamectin benzoate 5SG @ 0.3g/L at 50% maturity and maturity and seed treatment with diatomaceous earth @ 5g/ kg seed + desiccant: $MgSO_4$ @ 5g/kg seed) (ID-0.67%) T1 (एज़ाडिरेक्टिन 10000 ppm @ 6ml/L का 50% परिपक्वता और परिपक्वता पर प्री-फसल स्प्रे और 6 दिनों के लिए 4 घंटे के लिए स्पष्ट पैकेट में ताजे बीजों का सोलराइजेशन) (आईडी-शून्य) इमेमेक्टिन बेंजोएट 5SG @ 0.3g/L @ 50% परिपक्वता और परिपक्वता पर और 6 दिनों के लिए 4 घंटे के लिए स्पष्ट पॉलीथीन पैकेट में ताजे बीजों का सोलराइजेशन) का प्री-फसल छिड़काव) (आईडी-शून्य)

उड़द Black gram	टीएनएयू, कोयंबटूर TNAU, Coimbatore	12	टी 5 (एमामेक्टिन बेंजोएट 5SG @ 0.3g/L @ 50% परिपक्वता और परिपक्वता पर प्री फसल स्प्रे और एज़ाडिरेक्टिन 10000 ppm@7.5 ml/kg बीज के साथ बीज उपचार) (आईडी-शून्य) T7 (6 दिनों के लिए 4 घंटे के लिए साफ पॉलिथीन पैकेट में ताजे बीजों का सौरीकरण और एज़ाडिरेक्टिन 10000 पीपीएम @ 7.5 मिली / किग्रा बीज के साथ बीज उपचार) (आईडी-शून्य) T8 (6 दिनों के लिए 4 घंटे के लिए साफ पॉलिथीन पैकेट में ताजे बीजों का सोलराइजेशन और डायटोमेसियस अर्थ @ 5g/kg बीज + जलशुष्कक: MgSO4 @ 5g/kg बीज के साथ बीज उपचार) (आईडी-शून्य) टी2 (आईडी-0.67%) और टी6 (आईडी-0.87%) T1 (Pre-harvest spray of azadirachtin 10000 ppm@ 6ml/L at 50% maturity and maturity and Solarization of fresh seeds in clear packet for 4 h for 6 days) (ID-nil) T4 (Pre-harvest spray of emamectin benzoate 5SG @ 0.3g/L at 50% maturity and maturity and solarization of fresh seeds in clear polythene packet for 4 h for 6 days) (ID-nil) T5 (Pre-harvest spray of emamectin benzoate 5SG @ 0.3g/L at 50% maturity and maturity and seed treatment with azadirachtin 10000 ppm@7.5 ml/kg seed) (ID-nil) T7 (Solarization of fresh seeds in clear polythene packet for 4 h for 6 days and seed treatment with azadirachtin 10000 ppm@7.5 ml /kg seed) (ID-nil) T8 (Solarization of fresh seeds in clear polythene packet for 4 h for 6 days and seed treatment with diatomaceous earth @ 5g/ kg seed + desiccant: $MgSO_4$ @ 5g/kg seed) (ID-nil) T2 (ID-0.67%) & T6 (ID-0.87%)
लोबिया Cowpea	यूएएस, बैंगलोर UAS, Bangalore	6	T7 (ताजे बीजों को साफ पॉलिथीन पैकेट में 4 घंटे के लिए 6 दिनों के लिए सोलराइजेशन और एज़ाडिरेक्टिन 10000 पीपीएम @ 7.5 मिली/किग्रा बीज के साथ बीज उपचार) (आईडी- 0.58%) टी 2 (एज़ाडिरेक्टिन 10000 पीपीएम @ 6 मि.ली./ली. का 50% परिपक्वता और परिपक्वता पर फसल-पूर्व छिड़काव और एज़ाडिरेक्टिन 10,000 पीपीएम @ 7.5 मिली/किग्रा बीज के साथ बीज उपचार) (आईडी- 0.75%) T4 (ID-1.0%), T5 (ID-1.0%) T7 (Solarization of fresh seeds in clear polythene packet for 4 h for 6 days and seed treatment with Azadirachtin 10000 ppm@7.5 ml /kg seed) (ID- 0.58%) T2 (Pre-harvest spray of azadirachtin 10000 ppm@ 6ml/L at 50% maturity and maturity and seed treatment with azadirachtin 10,000 ppm@ 7.5 ml/kg seed) (ID-0.75%) T4 (ID-1.0%), T5 (ID-1.0%)

❖ **परिवेशी भंडारण परिस्थितियों के तहत भंडारण के दौरान भंडारण कीट, कीट और बीज व्यवहार्यता पर एंटोमोपैथोजेन और निष्क्रिय धूल के प्रभाव पर प्रयोग**

ब्यूवेरिया बासियाना और *मेथेरिज़ियम अनिसोप्लिया* के दो वाणिज्यिक सूत्रीकरण (1.2X10 ^{8}CFU) का अनाज और दालों के भंडारण कीटों के प्रबंधन के लिए प्रयास किए गए। अधिकांश केंद्रों में केवल छह महीने के भंडारण के परिणाम प्राप्त किए गए। प्रारंभिक परिणाम बताते हैं कि दोनों एंटोमोपैथोजेन की उच्च खुराक (20 ग्राम/किग्रा बीज) अत्यधिक प्रभावी थी जो छह महीने के भंडारण तक आवश्यक सुरक्षा प्रदान करती थी। हालांकि कुछ केंद्रों में*ब्यूवेरिया बेसियाना* वाणिज्यिक सूत्रीकरण *मेटारिज़ियम अनिसोप्लिया* वाणिज्यिक सूत्रीकरणसे बेहतर है। डायटोमेसियस अर्थ @ 5 ग्राम/किग्रा बीज मिलाने से भी दोनों कीट रोगजनकों द्वारा प्रदान की गई सुरक्षा में वृद्धि हुई है। एक पूरे मौसम के भंडारण से अवलोकन सर्वोत्तम उपचार संयोजनों का पता लगा सकता है।

❖ **Experiment on effect of entomopathogens and inert dust on storage insect pests and seed viability during storage under ambient condition.**

Two commercial formulations (1.2X10^8 CFU) of *Beauveria bassiana* and *Metarhizium anisopliae* were tried for management of storage insects of cereals and pulses. In most of the centres results were obtained up to six months of storage only. Preliminary results suggest that higher doses (20g/kg seed) of both the entomopathogens were highly effective providing required protection up to six months of storage. However, in some of the centres, *Beauveria bassiana* commercial formulation excelled over *Metarhizium anisopliae* commercial formulation. Addition of diatomaceous earth @ 5g /kg seed also enhanced the protection provided by both the entomopathogens. Observation from one full season storage may ascertain best treatment combinations.

तालिका 13 : केंद्रों पर प्रभावी बीज उपचार और भंडारण अवधि
Table 13 : Effective seed treatments and storage periods for different crops and at various centres

फसल Crop	केंद्र Centre	भंडारण की सुरक्षित अवधि (महीने) Safe period of storage (months)	प्रभावी उपचार Effective treatments
मक्का Maize	टीएनएयू, कोयंबटूर TNAU, Coimbatore	6	सभी उपचार (आईडी 0.0-1.00%) All treatments (ID 0.0-1.00%)
धान Paddy	पीजेटीएसएयू, तेलंगाना PJTSAU, Telangana	6	*मेटारिज़ियम अनिसोप्लिया* @ 20 ग्राम / किग्रा बीज + डायटोमेसियस अर्थ @ 5 ग्राम / किग्रा बीज (आईडी- निल) *Metarhizium anisopliae* @20g /kg seed + diatomaceous earth @ 5g /kg seed (ID- Nil)
	पीएजेएएनसीओए & आरआई, कराईकल PAJANCOA&RI, Karaikal	3	*ब्यूवेरिया बासियाना* @ 20 ग्राम / किग्रा बीज + डायटोमेसियस अर्थ @ 5 ग्राम / किग्रा बीज (आईडी- 0.14%) *Beauveria bassiana* @ 20g /kg seed + diatomaceous earth @ 5g /kg seed (ID- 0.14%)
लोबिया Cowpea	यूएएस, बैंगलोर UAS, Bangalore	6	सभी उपचार (आईडी- शून्य) All treatments (ID- Nil)
उड़द Black gram	यूएएस, बैंगलोर UAS, Bangalore	6	सभी उपचार (आईडी- शून्य) All treatments (ID- Nil)
चना Chickpea	एमपीकेवी, राहुरी MPKV, Rahuri	6	*मेटारिज़ियम अनिसोप्लिया* को छोड़कर सभी उपचार @ 10 ग्राम/किग्रा बीज (आईडी 0.0-0.67%) All treatments except *Metarhizium anisopliae* @ 10g /kg seed (ID 0.0-0.67%)

2.2.5 बीज प्रसंस्करण

❖ **विभिन्न फसल किस्मों और उनके माता-पिता सहित संकर बीजों की ग्रेडिंग के लिए इष्टतम छलनी आकार और स्क्रीन के प्रकार पर प्रयोग**

वर्ष 2021-22 के दौरान, धान, गेहूं, चना, सोयाबीन, मक्का, अरहर, उड़द, ढैंचा, फील्ड बीन, रागी, सूरजमुखी और सन की नई किस्मों में मोटाई ग्रेडिंग के लिए इष्टतम छलनी का आकार अनुकूलित किया गया।

2.2.5 Seed Processing

❖ **Experiment on optimum sieve size and type of screen for grading seeds of different crop varieties and hybrids including their parents**

Optimum sieve size for thickness grading in new varieties of paddy, wheat chickpea, soybean, maize, pigeon pea, black gram, Dhaincha, field bean, finger millet, sunflower and sunhemp has been optimized during 2021-22.

तालिका 14 : बीजों की ग्रेडिंग के लिए अनुकूलित फसल और किस्म के अनुसार स्क्रीन आकार
Table 14 : Crop & variety wise screen size optimized for grading of seeds

फसल / केंद्र Crop/ Centre	बीज का आकार (श्रेणियाँ) Seed Size (categories)	विविधता Variety	छलनी का प्रयोग (मिमी) Sieves used (mm)	IMSCS अनुशंसित छलनी का आकार (मिमी) IMSCS Recommended Sieve Size (mm)	मानकीकृत छलनी का आकार (मिमी) Standardized Sieve Size (mm)	बीज रिकवरी (%) Seed Recovery (%)
धान Paddy						
आईसीएआर-आईएआरआई, आरएस, करनाल ICAR-IARI, RS, Karnal	मध्यम पतला / Medium slender	पीबी 1718 / PB 1718	2.2, 2.1, 1.9, 1.8, 1.6 s	1.80 s	1.90 s	90.9
	मध्यम पतला / Medium slender	पीबी 1692 / PB 1692		1.80 s	1.90 s	92.5
	मध्यम पतला / Medium slender	पीबी 1609 / PB 1609		1.80 s	1.90 s	93.6

टीएनएयू, कोयंबटूर TNAU, Coimbatore	मोटा/मोटा / Coarse/ Bold	सीआर 1009 सब CR 1009 Sub 1	2.2, 2.0, 1.85 1.8, 1.7s	1.85 s	2.00 s	90.0
	मध्यम पतला / Medium slender	एडीटी 45 / ADT 45	2.0, 1.85, 1.8, 1.7, 1.65 s	1.80 s	1.85 s	86.1
पीएजेएएनसीओए & आरआई, कराईकल PAJANCOA&RI, Karaikal	छोटा बीज वाला / Small seeded	बीपीटी 5204 / BPT 5204	1.85, 1.8, 1.7, 1.6, 1.55s	1.70 s	1.55 s	97.9
	निडर Bold	सीआर 1009 सब 1 CR 1009 Sub 1	2.2, 2.0, 1.85 1.8, 1.7 s	1.85 s	2.00 s	98.7
पीडीकेवी, अकोला PDKV, Akola	छोटा बीज वाला / Small seeded	पीकेवी तिलक / PKV Tilak	2.0, 1.8, 1.6, 1.4, 1.2 s	1.70 s	1.60 s	84.2
	छोटा बीज वाला / Small seeded	पीकेवी एचएमटी / PKV HMT		1.70 s	1.60 s	86.2
	छोटा बीज वाला / Small seeded	आरटीएन 5 / RTN 5		1.70 s	1.60 s	83.8
	मध्यम बीज वाला / Medium seeded	पीडीकेवी किसान / PDKV Kisan	2.20, 2.0, 1.8, 1.6, 1.4 s	1.80 s	1.80 s	92.3
	मध्यम बीज वाला / Medium seeded	सकोली - 6 / Sakoli– 6		1.80 s	1.80 s	87.9
	मध्यम बीज वाला / Medium seeded	एमटीयू 1001 / MTU 1001		1.80 s	1.80 s	88.6
	मध्यम बीज वाला / Medium seeded	सीओ 51 / CO 51		1.80 s	1.80 s	84.6
	मध्यम बीज वाला / Medium seeded	सुवर्णा / Suwarna		1.80 s	1.80 s	86.7
	मध्यम बीज वाला / Medium seeded	सकोली - 9 / Sakoli– 9		1.80 s	1.80 s	90.3
	मध्यम बीज वाला / Medium seeded	एमटीयू 1010 / MTU 1010		1.80 s	2.00 s	85.2
यूएएस, रायचूर UAS, Raichur	छोटा बीज / Small Seeded	जीजीवी-05-01 / GGV-05-01	2.2, 2.0, 0 1.8, 1.6, 1.40 s	1.70 s	1.40 s	99.3
	छोटा बीज / Small Seeded	आरआर 15048 / RR 15048		1.70 s	1.60 s	96.0
	मध्यम बीज वाला / Medium seeded	एमटीयू 1010 / MTU 1010		1.80 s	1.80 s	96.0
गेहूं **Wheat**						
आईसीएआर-आईएआरआई आरएस, करनाल ICAR-IARI RS, Karnal	बोल्ड सीडेड / Bold seeded	एचडी 3226 / HD 3226	3.2, 2.8, 2.4, 2.2, 2.1s	2.30 s	2.40 s	88.8
	बोल्ड सीडेड / Bold seeded	HI 1620 / HI 1620		2.30 s	2.40 s	89.6
	बोल्ड सीडेड / Bold seeded	HI 1628 / HI 1628		2.30 s	2.40 s	88.7
पीएयू लुधियाना PAU Ludhiana	बोल्ड सीडेड / Bold seeded	उन्नत पीबीडब्ल्यू 550 / Unnat PBW 550	2.5, 2.4, 2.3, 2.1, 1.9s	2.30 s	2.30 s	85.7
	बोल्ड सीडेड / Bold seeded	उन्नत पीबीडब्ल्यू 343 / Unnat PBW 343		2.30 s	2.30 s	90.9
	मध्यम बीज वाला / Medium seeded	पीबीडब्ल्यू 1 जेडएन / PBW 1 Zn		2.10 s	2.30 s	91.3
गेहूं (टी ड्यूरम)						
आईसीएआर-आईएआरआई आरएस, करनाल ICAR-IARI RS, Karnal	बोल्ड सीडेड / Bold seeded	डब्ल्यूएचडी 896 / WHD 896	3.2, 2.8, 2.4, 2.2, 2.1s	2.30 s	2.40 s	95.3
	बोल्ड सीडेड / Bold seeded	डब्ल्यूएचडी 943 / WHD 943		2.30 s	2.40 s	94.7
चना **Checkpea**						
यूएएस, रायचूर UAS, Raichur	छोटा बीज / Small Seeded	रात का खाना Anigeri / Supper Annigeri	4.75, 5.00, 5.50, 6.00 r	5.00 r	4.75 r	93.50
	मध्यम बीज वाला / Medium seeded	एनबीईजी 49 / NBeG 49	5.00, 5.50, 6.00, 6.50, 7.00, 7.50, 8.00 r	5.50 r	6.00 r	92.81
	मध्यम बीज वाला / Medium seeded	एनबीईजी 47 / NBeG 47		5.50 r	5.50 r	98.49
यूएएस, धारवाड़ UAS, Dharwad	मध्यम बीज वाला / Medium seeded	बीजीडी 111-1 BGD 111-1	5.00, 5.50, 6.00, 6.75, 7.25r	5.50 r	6.00 r	90.88
पीडीकेवी, अकोला PDKV, Akola	मध्यम बीज वाला / Medium seeded	पीडीकेवी कनक PDKV Kanak	4.0, 4.5, 5.0, 5.5, 6.0, 6.5, 7.0r	5.50 r	6.50 r	84.6
	मध्यम बीज वाला / Medium seeded	पीडीकेवी कंचन PDKV Kanchan		5.50 r	6.00 r	90.7
	मध्यम बीज वाला / Medium seeded	जाकी 9218 Jaki 9218		5.50 r	6.50 r	87.1

	बोल्ड सीडेड / Bold seeded	पीडीकेवी काबुली-2 PDKV Kabuli-2	7.50, 8.0, 8.5, 9.0, 9.5, 10.0 r	6.00 r	8.50 r	96.2
	बोल्ड सीडेड / Bold seeded	पीडीकेवी काबुली-4 PDKV Kabuli-4		6.00 r	9.00 r	79.7
एमपीकेवी, राहुरी MPKV, Rahuri	बोल्ड सीडेड / Bold seeded	विशाल Vishal	5.0, 5.5, 6.0, 6.5, 7.0 r	6.00 r	6.50 r	88.51
	बोल्ड सीडेड / Bold seeded	दिग्विजय Digvijay		6.00 r	6.50 r	88.35
	बोल्ड सीडेड / Bold seeded	फुले विश्वराज Phule Vishwaraj		6.00 r	6.50 r	88.40
सोयाबीन Soyabean						
यूएएस रायचूर UAS Raichur	मध्यम बीज वाला / Medium seeded	जेएस 335 JS 335	4.75, 4.50, 4.30, 4.00, 3.75s	4.00 s	3.75 s	83.90
यूएएस, धारवाड़ UAS, Dharwad	मध्यम बीज वाला / Medium seeded	डीएसबी 24 DSb 24	4.40, 4.30, 4.00, 3.75, 3.50s	4.00 s	3.75 s	95.69
एमपीकेवी, राहुरी MPKV, Rahuri	मध्यम बीज वाला / Medium seeded	फुले संगम (केडीएस 726) Phule Sangam (KDS 726)	4.75, 4.50, 4.0, 3.75, 3.50s	4.00 s	4.75 s	71.00
	मध्यम बीज वाला / Medium seeded	फुले किमया (केडीएस 753) Phule Kimaya (KDS 753)		4.00 s	4.75 s	73.33
मक्का Maze						
यूएएस, बेंगलुरु UAS, Bengaluru		एमएएच 14-138 / MAH 14-138	6.00, 6.25, 6.50, 6.75, 7.0r	6.40/ 7.00 r	6.50 r	94.05
यूएएस, रायचूर UAS, Raichur	मध्यम बीज वाला / Medium seeded	आरसीआरएमएच-3 RCRMH-3	6.50, 7.00, 7.50, 8.00r	6.40/ 7.00 r	7.00 r	94.25
अरहर Pigeon pea						
यूएएस, बेंगलुरु UAS, Bengaluru	बोल्ड सीडेड / Bold seeded	बीआरजी 5 / BRG 5	4.5, 4.75, 5.0 5.5, 6.00r	4.75 r	5.00 r	91.79
पीडीकेवी, अकोला PDKV, Akola	मध्यम बीज वाला / Medium seeded	बीएसएमआर 736 BSMR 736	6.0, 5.50 5.0, 4.75 4.50, 4.00 r	4.00 r	5.00 r	89.10
	मध्यम बीज वाला / Medium seeded	बीएसएमआर 853 BSMR 853		4.00 r	4.50 r	91.91
	बोल्ड सीडेड / Bold seeded	पीकेवी तारा / PKV Tara		4.75 r	5.00 r	86.0
	मध्यम बीज वाला / Medium seeded	एकेटी 8811 / AKT 8811		4.00 r	4.75 r	86.00
	बोल्ड सीडेड / Bold seeded	मारुथी / Maruthi		4.75 r	5.00 r	80.32
यूएएस रायचूर UAS Raichur	छोटा बीज वाला / Small seeded	जीआरजी 152 / GRG 152	3.50, 3.75, 4.00, 430, 4.50 r	4.00 r	3.75 r	89.31
उड़द Black Gram						
टीएनएयू, कोयंबटूर TNAU, Coimbatore	बोल्ड सीडेड / Bold seeded	वीबीएन 9 / VBN 9	3.4 .3.2, 3.0, 2.8, 2.7s	2.70 s	3.20 s	87.3
	बोल्ड सीडेड / Bold seeded	वीबीएन 10 / VBN 10		2.70 s	3.20 s	91.7
पीएजेएएनसीओए & आरआई, कराईकल PAJANCOA & RI, Karaikal	मध्यम बीज वाला / Medium seeded	एडीटी 6 / ADT 6	3.4 .3.2, 3.0, 2.8, 2.7, 2.5s	2.70 s	2.70 s	87.0
	बोल्ड सीडेड / Bold seeded	वीबीएन 8 / VBN 8		2.70 s	3.0 s	91.2
ढैंचा Dhaincha						
आईसीएआर-आईएआरआई आरएस, करनाल ICAR-IARI RS, Karnal	बोल्ड सीडेड / Bold seeded	सीएसडी 37 / CSD 37	2.2, 2.1, 2.0, 1.9, 1.8 s	---	2.00 s	90.4
पीएजेएएनसीओए & आरआई, कराईकल PAJANCOA & RI Karaikal	मध्यम बीज वाला / Medium seeded	स्थानीय / Local	2.2, 2.0, 1.85, 1.7, 1.6, 1.5 s	---	1.60 s	80.6

यूएएस, रायचूर UAS, Raichur	बोल्ड सीडेड / Bold seeded	स्थानीय / Local	1.4, 1.6, 1.8, 2.0, 2.2 s	---	2.00 s	91.4
फील्ड बीन Field Bean						
यूएएस, बेंगलुरु UAS, Bengaluru	मध्यम बीज वाला / Medium seeded	हा 5 HA 5	5.0, 5.5, 6.0, 6.5, 7.0 r	6.50 r	6.00 r	92.93
रागी Ragi						
यूएएस, बेंगलुरु UAS, Bengaluru	मध्यम बीज वाला / Medium seeded	केएमआर 340 / KMR 340	1.4, 1.3, 1.2, 1.1, 1.0r	1.40 s	1.20 r	91.21
सूरजमुखी Sunflower						
यूएएस, बेंगलुरु UAS, Bengaluru	मध्यम बीज वाला / Medium seeded	आरएचए 92 / RHA 92	3.25, 3.0, 2.8, 2.4, 1.85 s	2.40 s	2.80 s	90.96
		सीएमएस 1103 ए / CMS 1103 A		2.40 s	2.40 s	92.39
सुनहेम्प Sunhemp						
यूएएस, रायचूर UAS, Raichur	मध्यम बोल्ड बीज / Medium Bold seeded	JRJ-610 / JRJ-610	1.6, 1.8, 2.0, 2.2, 2.4	---	2.00 s	88.7

❖ **यांत्रिक बीज प्रसंस्करण के माध्यम से करनाल बंट के प्रबंधन पर प्रयोग**

लगातार दो वर्षों तक आईसीएआर-आईएआरआई, आरएस, करनाल और पीएयू, लुधियाना में आयोजित किया गया और निष्कर्षों के आधार पर, यह सिफारिश की गई है कि गुरुत्वाकर्षण विभाजक के डेक के 2^{0} ढलान और 15 किलोग्राम प्रति मिनट फ़ीड की दर, एक टन प्रति घंटा क्षमता वाली बीज प्रसंस्करण इकाई, करनाल बंट के प्रबंधन के लिए गेहूं के बीज के प्रसंस्करण के लिए अनुशंसित है।

❖ **सोयाबीन के बीज की गुणवत्ता में कटाई के बाद की गिरावट का आकलन**

प्रयोग तीन केंद्रों पीडीकेवी, अकोला; एमपीकेवी, राहुरी और यूएएस, रायचूर पर आयोजित किया गया। मुख्य निष्कर्ष इस प्रकार थे, शारीरिक परिपक्वता (MC≥15%) पर छड़ी की पिटाई के साथ बीजों की गहाई बेहतर बीज गुणवत्ता दर्ज की गई, जिसके बाद बहुफसलीय थ्रेशर द्वारा बीजों की कूटाई की गई। सबसे कम बीज क्षति, विद्युत चालकता, बीज माइकोफ्लोरा और अंकुरण के उच्च मूल्य (%), भौतिक शुद्धता (%) को फसल की परिपक्वता (MC <15%) पर हाथ से पीटने वाले बीजों द्वारा दर्ज किया गया।

❖ **Experiment on management of karnal bunt through mechanical seed processing**

The experiment was conducted at ICAR-IARI, RS, Karnal and PAU, Ludhiana for two consecutive years and based on the findings, it is recommended that 2°slope of deck of the gravity separator and 15 kg per minute rate of feed, for one tonnes per hour capacity seed processing unit, is recommended for processing of wheat seed for management of Karnal bunt.

❖ **Assessment of post-harvest deterioration of soybean seed quality**

The experiment was conducted at three centres viz. PDKV, Akola; MPKV, Rahuri and UAS, Raichur. The salient findings were as follows, the seed threshed with stick beating at physiological maturity (MC≥15%) recorded better seed quality followed by seeds threshed by multicrop thresher. The lowest seed damage, electrical conductivity, seed mycoflora and higher values of germination (%), physical purity (%) was recorded by the seeds threshed with hand beating at harvest maturity (MC<15%).

जनजातीय उप योजना

Tribal Sub Plan

3. जनजातीय उप योजना
3. Tribal Sub Plan

3.1 जनजातीय उप योजना के तहत भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ मुख्य योजना की उपलब्धियां

- वर्ष 2021-22 में गुणवत्ता बीज उत्पादन और भंडारण गतिविधियों, गुणवत्ता बीज की आपूर्ति, भंडारण संरचना और सूक्ष्म सिंचाई सुविधा आदि में प्रशिक्षण/प्रदर्शन के माध्यम से आदिवासी समुदाय के कल्याण के लिए सात संगठनों (एसएयू और भा.कृ.अनु.प. संस्थानों) को कुल 17.00 लाख रुपये की राशि जारी की गई।
- 7 राज्यों के 28 जिलों से चना, गेहूं, आलू, धान, मक्का, सोयाबीन, मूंगफली, मसूर, बाजरा, रागी, कंगनी, अलसी, कुसुम, सरसों के गुणवत्तापूर्ण बीज वितरण एवं गुणवत्ता बीज उत्पादन तकनीक के प्रदर्शन से लगभग 8087 आदिवासी किसान लाभान्वित हुए।
- कुल 35 प्रशिक्षण कार्यक्रम के अंतर्गत लगभग 1589 जनजातीय कृषकों को बीज उपचार, गुणवत्तापूर्ण बीज उत्पादन, बीज प्रसंस्करण प्रौद्योगिकी एवं विभिन्न फसलों के सुरक्षित बीज भण्डारण के साथ-साथ विस्तार साहित्य का वितरण किया गया। किसान के खेतों में कुल 452 एफएलडी आयोजित किए गए।
- जनजातीय किसानों को गुणवत्ता बीज उत्पादन में आत्मनिर्भर बनाने एवं उनकी आजीविका में सुधार के लिये कृषक सहभागी बीज उत्पादन कार्यक्रम चलाए गए।
- जनजातीय उपयोजना में सृजित भौतिक संपत्तियों के संबंध में कुल 396 प्रक्षेत्र आदान (छोटे टूल किट, कृषि यंत्र, स्प्रेयर, स्टोर बिन आदि) आदिवासी कृषकों को वितरित किए गए।
- किसानों को ऑन-प्रक्षेत्र सुझाव देने के लिए तथा फसलों के प्रदर्शन और निगरानी के लिए प्रक्षेत्र दौरे किए गए। किसानों के लिए अवसर भ्रमण भी आयोजित किए गए।

3.1 IISS Main Scheme Achievements under Tribal Sub Plan

- A total amount of Rs 17.00 lakhs released to seven organizations (SAUs and ICAR Institutes) for welfare of the tribal community through training / demonstration in quality seed production and storage activities, supply of quality seed, storage structure and micro-irrigation facility etc. during the year 2021-22.
- Around 8087 tribal farmers have been benefited through distribution of quality seed and demonstration of quality seed production technology of Gram, Wheat, Potato, Paddy, Maize, Soybean, Groundnut, Lentil, Pearl Millet, Finger Millet, Foxtail Millet, Linseed, Safflower, Mustard seed from 28 districts of 7 states.
- A total number of 35 training programmes for around 1589 tribal farmers have been conducted on seed treatment, quality seed production, seed processing technology and safe seed storage of different crops alongwith distribution of extension literature. A total number of 452 FLD have been conducted at farmer's field.
- Farmers participatory seed production programme have been conducted for making tribal farmers self-reliant in quality seed production and improvement in their livelihood.
- Regarding physical assets created in Tribal Sub Plan, a total number of 396 farm input (small tool kits, farm implements, sprayers, store bins etc.) have been distributed to tribal famers.
- Field visits have been made for demonstration and monitoring of crops for on-farm suggestions to the farmers. Exposure visit of farmers have also been organized.

"आलू की फसल उगाने की वैज्ञानिक विधि" पर एक दिवसीय प्रशिक्षण सह संवाद कार्यक्रम मैबाम गांव, बिष्णुपुर जिला, मणिपुर में दिनांक 02.01.2022

One day training cum interaction programme on "Scientific method for cultivation of potato crop" & distribution of Inputs on 2nd January, 2022 at Maibam Village, Bishnupur District, Manipur

3.2 जनजातीय उप योजना कार्यक्रम के अंतर्गत अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना - बीज (फसलें) की उपलब्धियां

संतुलित और आर्थिक विकास प्रत्येक देश का अंतिम लक्ष्य होता है। कृषि में महत्वपूर्ण प्रगति के बावजूद, सुदूर क्षेत्रों में विकास अभी तक नहीं हुआ है,जहां उत्थान के लिए कोई सहायता नहीं पहुंची है और इन क्षेत्रों के किसान अभी भी विभिन्न फसलों की पुरानी किस्मों और भू-प्रजातियों पर निर्भर थे। अतः गुणवत्ता बीज की स्थानीय मांग को पूरा करने के लिए गुणवत्ता बीज उत्पादन पर प्रशिक्षण प्रदान करना, गुणवत्ता बढ़ाने के लिए खेत में बचाए गए बीज, भंडारण संरचनाएं और अन्य कृषि आदान (भौतिक संपत्ति) तथा गुणवत्ता वाले बीजों की आपूर्ति तथा किसानों की भागीदारी मोड में बीज उत्पादन के आयोजन के उद्देश्य से आदिवासी समुदायों के सामाजिक-आर्थिक सुधार के लिए जनजातीय उप योजना (टीएसपी) शुरू की गई थी। कोविड 19 महामारी के कारण, केंद्रों में टीएसपी का कार्यान्वयन कुछ हद तक प्रभावित हुआ।

वर्ष 2021-22 के दौरान अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना - बीज (फसलें) के तहत. किसानों के लाभ के लिए आदिवासी क्षेत्रों में अनिवार्य गतिविधियों के आयोजन के लिए देश भर के 28 सहयोगी केंद्रों को रु 100.00 लाख रुपये जारी किए गए। विभिन्न फसलों में गुणवत्ता बीज उत्पादन पर विशेष प्रशिक्षण कार्यक्रम; किसानों की भागीदारी बीज उत्पादन गतिविधियों; गुणवत्ता बीज और उर्वरकों, बीज भंडारण संरचनाओं, फसल सुरक्षा उपकरणों और छोटे कृषि उपकरणों का वितरण; 9216 आदिवासी किसानों को लाभान्वित करने वाले विभिन्न सहयोगी केंद्रों द्वारा एफएलडी, प्रदर्शनियों और एक्सपोजर यात्राओं की स्थापना की गई । कुल 51578 कि.ग्रा. गुणवत्तापूर्ण बीज; 1065 नग बीज भंडारण संरचनाएं, फसल सुरक्षा उपकरण और छोटे कृषि उपकरण वितरित किए गए। इसी तरह, बीज उत्पादन, भंडारण और गुणवत्ता बढ़ाने के विभिन्न पहलुओं पर 82 प्रशिक्षण कार्यक्रम और 1190 एफएलडी भी आदिवासी किसानों के लाभ के लिए आयोजित किए गए।

3.2 AICRP on Seed (Crops) Achievements under Tribal Sub Plan (TSP) Programme

Balanced growth and economic development are the ultimate aim of every country. In spite of significant strides made in agriculture, development is yet to take place in remote areas, which have not received any assistance for their upliftment and the farmers of these areas were still dependent upon the old varieties and landraces in different crops. Hence, Tribal Sub Plan (TSP) was initiated for socio-economic amelioration of the tribal communities with the objectives of organizing seed production in farmers' participatory mode to cater the local demand of quality seed, imparting training on quality seed production, enhancing quality of farm saved seeds, supply of quality seeds, storage structures and other farm inputs (physical assets). Due to COVID 19 pandemic, the implementation of TSP across the centres was impacted to some extent.

During 2021-22, under AICRP on Seed (Crops), Rs. 100.00 lakhs were released to 28 cooperating centres across the country for organizing mandated activities in tribal areas for the benefit of farmers. Special training programmes on quality seed production in various crops; farmers' participatory seed production activities; distribution of quality seed & fertilizers, seed storage structures, crop protection equipments & small farm equipments; FLDs, exhibitions and exposure visits were instituted by varied cooperating centres benefiting 9216 tribal farmers. *In toto*, 51578 kg of quality seed; 1065 no's of seed storage structures, crop protection equipments & small farm equipments were distributed. Similarly, 82 training programmes on various aspects of seed production, storage and quality enhancement and 1190 FLDs were also organized for the benefit of tribal farmers.

तालिका : 2021-22 के दौरान अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना - बीज (फसलें) के टीएसपी के तहत भौतिक उपलब्धियों का सारांश
Table : Summary of physical achievements under TSP of AICRP on Seed (Crops) during 2021-22

क्र.सं. S. No.	केन्द्र Centres	बीज वितरण (किग्रा.) Seed distributed (kg.)	बीज भंडारण डिब्बे; स्प्रेयर, छोटे कृषि उपकरण (नहीं) Seed storage bins; sprayers, small farm implements (No's)	प्रशिक्षण (नहीं) Training (No's)	एफएलडी (नहीं) FLDs (No's)	एक्सपोजर विजिट (नहीं) Exposure visit (No's)	लाभार्थी (नहीं) Beneficiary (No's)
1	एएयू, आनंद / AAU, Anand	-	50	1	-	-	100
2	बीएयू, रांची / BAU, Ranchi	-	29	1	-	-	59
3	डीबीएसकेकेवी, दापोली / DBSKKV, Dapoli	351	-	4	-	-	120
4	एमपीकेवी, राहुरी / MPKV, Rahuri	4800	-	-	-	-	160
5	स्कास्ट, श्रीनगर / SKUAST, Srinagar	8095	-	7	100	-	390

6	यूएएस, बेंगलुरु / UAS, Bengaluru	13706	300	3	-	-	272
7	वीएसआई, पुणे / VSI, Pune	-	-	1	-	-	20
8	एएयू, जोरहट / AAU, Jorhat		4	-	1	1	48
9	एएनजीआरएयू, गुंटूर / ANGRAU, Guntur	14489	176	3	12	2	734
10	सीएयू, इंफाल / CAU, Imphal	6	7	2			63
11	सीएसकेएचपीकेवी, पालमपुर / CSKHPKV, Palampur	-	-	1	-	-	275
12	केएयू, पट्टांभी / KAU, Pattambhi	100	6	1	-	-	326
13	एनएयू, नवसारी / NAU, Navsari	2092	-	9	292	1	1025
14	पीडीकेवी, अकोला / PDKV, Akola	2208	405	4	-	1	1968
15	आरपीसीएयू, पूसा / RPCAU, Pusa	45	-	1	-	1	170
16	एसकेयूएसटी, जम्मू / SKUAST, Jammu	35	16	2	-	-	60
17	यूएएस, धारवाड़ / UAS, Dharwad	-	-	3	-	-	100
18	यूएएस, रायचूर / UAS, Raichur	1560	39	5		-	492
19	यूबीकेवी, पुंडीबाड़ी / UBKV, Pundibari	3550	8	9	80	2	928
20	बीएयू, सबौर / BAU, Sabour	-	-	11	-	-	375
21	आईसीएआर-डीआरएमआर, भरतपुर ICAR-DRMR, Bharathpur	-	25	1	-	-	25
22	आईसीएआर-आरसी एनईएच, मणिपुर केंद्र ICAR-RC NEH, Manipur Centre	150	-	6	100	-	704
23	आईसीएआर-सीआईसीआर, नागपुर ICAR-CICR, Nagpur	151	-	6	5	-	302
24	आईसीएआर-आईआईओआर, हैदराबाद ICAR-IIOR, Hyderabad	240	-	1	600	-	500
	कुल Total	**51578**	**1065**	**82**	**1190**	**8**	**9216**

बीएसकेकेवी, दापोली में टीएसपी गतिविधि
TSP activity at BSKKV, Dapoli

आईसीएआर आरसी एनईएच क्षेत्र, मणिपुर में टीएसपी गतिविधि
TSP activity at ICAR RC NEH Region, Manipur

पीडीकेवी, अकोला में टीएसपी गतिविधि
TSP activity at PDKV, Akola

यूएएस, रायचूर में टीएसपी गतिविधि
TSP activity at UAS, Raichur

प्रसार गतिविधियाँ

Extension Activities

4. प्रसार गतिविधियाँ
4. Extension Activities

पार्थेनियम जागरूकता सप्ताह

किसानों और जनता के बीच गाजरघास के खतरे के बारे में जागरूकता बढ़ाने के लिए संस्थान द्वारा 16 से 22 अगस्त, 2022 के दौरान सत्रहवें पार्थेनियम जागरूकता सप्ताह का आयोजन किया गया। भारतीय बीज विज्ञान संस्थान मऊ में इस कार्यक्रम के दौरान पार्थेनियम के खतरे और उसके उन्मूलन से संबंधित विभिन्न जागरूकता कार्यक्रम का आयोजन किया गया। संस्थान के परिसर के साथ-साथ परिसर के बाहर आस-पास के अलग-अलग गाँवों में समस्त स्टाफ सदस्य पार्थेनियम के उन्मूलन में सक्रिय रूप से शामिल थे। परिसर में गाजरघास सहित अन्य खरपतवार जिसे हाथों से उखाड़ा गया और उस जैवभार को खाद में परिवर्तित करने के लिए कंपोस्टिंग यार्ड में स्थानांतरित कर दिया गया। आई आई एस एस स्टाफ के लगातार प्रयास द्वारा पिछले कुछ वर्षों के दौरान परिसर को पार्थेनियम मुक्त बनाया गया। किसानों के लिए गाजरघास और उसके नियंत्रण पर एक जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किया गया जिसमें लगभग 40 किसानों ने कार्यक्रम में भाग लिया । कार्यक्रम के दौरान संस्थान के वैज्ञानिकों ने "पार्थेनियम जागरूकता और इसके नियंत्रण के तरीके" पर, व्याख्यान दिए। ग्राम स्तर (ओन्हाइच) पर अभियान चलाया गया। इसके स्वास्थ्य और फसल जोखिमों को देखते हुए ग्रामीणों को प्रोत्साहित किया गया कि वे अपने खेतों और गाँव को पार्थेनियम से मुक्त रखें। पूरी गतिविधि स्थानीय समाचार पत्र में प्रकाशित हुई।

Parthenium Awareness Week

Seventeenth Parthenium awareness week was organized at ICAR-Indian Institute of Seed Science, Mau during 16th - 22nd August, 2022, to create awareness about Parthenium menace among farmers and public. During this programme, various awareness programmes related to Parthenium menace and its eradication were organised inside the IISS, Mau campus as well as outside the campus in different near-by villages of the institute. All the staff members were actively involved in uprooting the Parthenium in and around our campus. The persistent efforts made during past few years by the IISS staff made the campus Parthenium free. Weeds were uprooted from the campus manually and the biomass was shifted to composting yard for converting into manure. Farmer's awareness programme on Parthenium and its control was organized, and about 40 farmers participated in the programme. During the programme, scientists of the institute delivered lectures related to "Awareness on Parthenium and its control methods". Further, a campaign has been made at village level (Onhaich), in which villagers were encouraged to keep their fields and village free from Parthenium, owing to its health and crop risks. The entire activity was published in local newspaper.

गाजरघास से बचाव के प्रति किसानों को किया जागरूक

किसान दिवस

राष्ट्रीय किसान दिवस के अवसर पर 23 दिसंबर, 2022 को किसान दिवस मनाया गया । इस कार्यक्रम के अंतर्गत देश के विकास में किसानों की

Kisan Diwas

Kisan diwas was celebrated on 23rd December, 2022 on the occasion of National Farmers Day. As a part of

भूमिका के बारे में आमंत्रित किसानों द्वारा संक्षेप में बताया गया। किसानों को दैनिक जीवन में स्वच्छता के महत्व के बारे में बताया गया। संस्थान के वैज्ञानिकों द्वारा रसोई और खेत के कचरे का जैविक खाद बनाने में उपयोग और कृषि कार्यों में उनके उपयोग पर संक्षिप्त चर्चा की गई।

this programme the role of farmers in the development of country was briefly explained by the farmers. The farmers were enlightened about the importance of Swachhata in day to day life. Brief talk on utilization of kitchen and farm waste to make organic manure and their uses in agricultural operations was delivered by the scientists of the institute.

एनईएच घटक (भा.कृ.अनु.प.- भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ मुख्य योजना) 2021-22

- वर्ष 2021-22 के दौरान एनईएच किसानों के कल्याण के लिए तीन संगठनों (एसएयू, सीएयू और आईसीएआर संस्थान) को गुणवत्ता बीज उत्पादन और भंडारण गतिविधियों, गुणवत्ता बीज की आपूर्ति, भंडारण संरचना और सूक्ष्म सिंचाई सुविधा आदि में प्रशिक्षण/प्रदर्शन के लिए कुल 29.20 लाख रुपये जारी किए गए।
- 3 एनईएच राज्यों से धान, मक्का, सफ़ेद सरसों और मटर के गुणवत्ता बीज वितरण और गुणवत्ता बीज उत्पादन तकनीक के प्रदर्शन के माध्यम से लगभग 623 एनईएच किसान लाभान्वित हुए हैं।
- विस्तार साहित्य के वितरण के साथ-साथ बीज उपचार, गुणवत्ता बीज उत्पादन, बीज प्रसंस्करण प्रौद्योगिकी और विभिन्न फसलों के सुरक्षित बीज भंडारण पर असम, मणिपुर और त्रिपुरा राज्यों में 291 एनईएच किसानों के लिए कुल 9 प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए।
- एनईएच के किसानों को गुणवत्तापूर्ण बीज उत्पादन में आत्मनिर्भर बनाने और उनकी आजीविका में सुधार लाने के लिए कुल 33 फ्रंटलाइन प्रदर्शन आयोजित किए गए हैं।
- पूर्वोत्तर पर्वतीय किसानों को कुल 269 छोटे कृषि आदान (अर्थात् बैटरी स्प्रेयर, नैपसैक स्प्रेयर, कोनोवीडर आदि) वितरित किए गए हैं।

NEH Component (ICAR- IISS Main Scheme) 2021-22

- A total amount of Rs 29.20 lakhs released to three organizations (SAU, CAU and ICAR Institute) for welfare of the NEH farmers through training / demonstration in quality seed production and storage activities, supply of quality seed, storage structure and micro-irrigation facility etc. during the year 2021-22.
- Around 623 NEH farmers have been benefited through distribution of quality seed and demonstration of quality seed production technology of Rice, maize, rapeseed and Field pea from 3 NEH states.
- A total number of 9 training programmes for 291 NEH farmers have been conducted in Assam, Manipur and Tripura states on seed treatment, quality seed production, seed processing technology and safe seed storage of different crops along with distribution of extension literature.
- A total of 33 Frontline demonstrations have been conducted for making NEH farmers self-reliant in quality seed production and improvement in their livelihood.
- A total number of 269 small farm inputs (*viz*; battery sprayer, knapsack sprayer, conoweeder etc.) have been distributed to NEH famers.

धान की अधिक उपज देने वाली किस्म का सीएयू -आर-1 का फ्रंट लाइन प्रदर्शन
Front Line Demonstration on High yielding variety of Paddy var. CAU-R1

"कृषि फसलों के गुणवत्तापूर्ण बीज उत्पादन और धान की फसल के कीट रोगों के प्रबंधन" पर एक दिवसीय प्रशिक्षण सह संवाद कार्यक्रम और खुगा वांगमा, बिष्णुपुर जिला, मणिपुर के किसानों को आदानों का वितरण
One day training cum interaction programme on "Quality Seed Production of Agricultural Crops and Management of Pest Diseases of Paddy Crop" and distribution of inputs to the farmers of Khuga Wangma, Bishnupur District, Manipur

कृषि मेला 2022 में भागीदारी

कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय (यूएएस, बेंगलुरु) द्वारा जलवायु-अनुकूल कृषि के लिए उपयुक्त नई फसलों और प्रौद्योगिकियों के बारे में जागरूकता बढ़ाने के लिए 3 से 6 नवंबर, 2022 तक कृषि मेला 2022 का आयोजन किया गया। इस कार्यक्रम का उद्घाटन माननीय राज्यपाल थावरचंद गहलोत ने किया, जिन्होंने कृषि क्षेत्र में रोजगार सृजित करने, कृषि निर्यात बढ़ाने और किसानों की आय बढ़ाने के प्रयासों के लिए आयोजकों और प्रतिभागी एजेंसियों की प्रशंसा की। भा.कृ.अनु.प.- भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, (क्षेत्रिय केन्द्र), बेंगलुरु ने पहली बार मेले में गुणवत्तापूर्ण बीज उत्पादन, प्रसंस्करण, भंडारण और बीज परीक्षण के लिए प्रौद्योगिकियों को प्रदर्शित करने के लिए भाग लिया। उन्होंने गुणवत्ता वाले बीजों के उपयोग के महत्व पर जोर दिया और किसानों को उच्च उपज वाली उन्नत फसल किस्मों जैसे मूंगफली, मक्का, चारा मक्का (अफ्रीकी लंबा), चारा, हेज ल्यूसर्न, आदि से परिचित कराया। किसानों के बीच चारा फसलों, हरी खाद, विशेष मक्का, सोयाबीन, मूंगफली और चना की भारी मांग थी। "IISS SEEDS" ब्रांड नाम के तहत चारा फसलों के बीजों को पैक करने और बेचने की पहल की गई। भा.कृ.अनु.प.-भारतीय बीज विज्ञान संस्थान

Participates in Krishi Mela 2022

The University of Agricultural Sciences (UAS, Bengaluru) organized Krishi Mela 2022 from 3rd-6th November 2022 to raise awareness about new crops and technologies suitable for climate-resilient agriculture. The event was inaugurated by the Honourable Governor Thawarchand Gehlot, who praised the organizers and participating agencies for their efforts to create employment in the agricultural sector, enhance agricultural exports, and increase farmer's income. ICAR-IISS(RS), Bengaluru participated in the Mela for the first time to display technologies for quality seed production, processing, storage, and seed testing. They emphasized the importance of using quality seeds and familiarized farmers with high-yielding improved crop varieties such as groundnut, maize, fodder maize (African tall), fodder sorghum, hedge lucerne, etc. There was a huge demand for fodder crops, green manures, specialty maize, soybean, groundnut, and chickpea among farmers. The initiative was taken to pack and sell the seeds of fodder crops under the brand name "IISS

(क्षेत्रिय केन्द्र) ने 13,880/- रुपये का राजस्व अर्जित किया और किसानों की लगभग 15% बीज आवश्यकताओं को पूरा किया। बेंगलुरु के आस-पास के किसानों ने विशेष रूप से भागीदारी दृष्टिकोण के तहत बीज उत्पादन में रुचि दिखाई। भा.कृ.अनु.प.-भारतीय बीज विज्ञान संस्थान (क्षेत्रिय केन्द्र), बेंगलुरु के पूरे वैज्ञानिक और आउटसोर्सिंग स्टाफ ने इस कार्यक्रम में सक्रिय रूप से भाग लिया और किसानों के साथ उपयोगी बातचीत के माध्यम से प्रमुख फसलों के लिए गुणवत्ता वाले बीजों की मांग और आपूर्ति के मौजूदा परिदृश्य के बारे में प्रत्यक्ष ज्ञान प्राप्त किया।

SEEDS." ICAR-IISS (RS) generated revenue of Rs 13, 880/- and met around 15% of the farmers' seed requirements. Farmers nearby Bengaluru showed interest in seed production, particularly under the participatory approach. The entire scientific and outsourcing staff of ICAR-IISS (RS), Bengaluru actively participated in the event and gained first-hand knowledge about the current scenario of demand and supply of quality seeds for major crops through fruitful interactions with the farmers.

कृषि मेला, 2022 के दौरान आईसीएआर-भारतीय बीज विज्ञान संस्थान (क्षेत्रिय केन्द्र) के कर्मचारियों की भागीदारी
Participation of ICAR-IISS(RS) staff during Krishi mela, 2022

मेरा गांव मेरा गौरव (एमजीएमजी) कार्यक्रम

"मेरा गांव मेरा गौरव" पहल के तहत मऊ जिले के 15 गांवों (पनियरा, हरपुर, ताहिरपुर, लोहाटीकर, कुशमौर, विनोदपुर, शादीपुर, गोकुलपुरा, खिरखाड़, ओन्हाइच, भार, खरगजेपुर, सुअराबोझ, रायकवाडीह, पिपरीडीह) का चयन किया गया। इस कार्यक्रम के अंतर्गत संस्थान के वैज्ञानिकों के एक समूह ने नियमित रूप से इन गांवों का दौरा किया और किसानों के साथ महत्वपूर्ण जानकारी साझा करने के लिए अंतराफलक बैठकें आयोजित कीं। जिन गाँवों का दौरा किया गया और किसानों से बातचीत की तारीखें इस प्रकार हैं:

Mera Gaon Mera Gaurav (MGMG) programme

The "Mera Gaon Mera Gaurav" initiative has selected 15 villages (Paniyara, Harpur, Tahirpur, Lohatikar, Kushmaur, Vinodpur, Shadipur, Gokulpura, Khirkhad, Onhaich, Bhar, Khargajepur, Suarabojh, Raikwaredih, Pipridih) in the Mau district. As part of this initiative, a group of scientists from the institute visited these villages regularly and organized interface meetings to share important information with the farmers. The villages that were visited and the dates of the interaction with farmers are as follows:

क्रमांक Sr. No.	ग्राम का नाम Village Name	दिनांक Date	क्रमांक Sr. No.	ग्राम का नाम Village Name	तारीख Date
1.	पनियारा Paniyara	04.01.2022	9.	पिपरीडीह Pipridih	22.04.2022
2.	हरपुर Harpur	04.01.2022	10.	कुशमौर Kushmaur	02.05.2022 and 06.09.2022
3.	गोकुलपुरा Gokulpura	12.01.2022 and 10.08.2022	11.	ओन्हाइच Onhaich	11.05.2022 and 21.09.2022
4.	सुअराबोझ Suarabojh	21.01.2022 and 26.08.2022	12.	भार Bhar	24.06.2022 and 16.09.2022
5.	लोहाटीकर Lohatikar	08.02.2022	13.	खरगजेपुर Khargajepur	27.05.2022
6.	शादीपुर Shadipur	17.02.2022 and 20.05.2022	14.	विनोदपुर Vinodpur	08.06.2022

7.	रायकवारेडीह Raikwaredih	18.02.2022	15.	गोकुलपुरा Gokulpura	10.08.2022
8.	खिरखाड Khirkhad	13.04.2022			

इन अंतराफलक बैठकों के दौरान, वैज्ञानिकों ने किसानों के साथ कृषि पद्धतियों, नई तकनीकों और अन्य प्रासंगिक विषयों के बारे में महत्वपूर्ण जानकारी साझा की। इस कार्यक्रम का उद्देश्य इन गांवों में किसानों की कृषि उत्पादकता बढ़ाने के लिए आवश्यक ज्ञान और कौशल प्रदान करके उनकी आजीविका में सुधार करना है।

During these interface meetings, the scientists shared important information with the farmers regarding agricultural practices, new technologies, and other relevant topics. This initiative aims to improve the livelihoods of farmers in these villages by providing them with the necessary knowledge and skills to increase their agricultural productivity.

आईसीएआर@100

आईसीएआर वर्ष 2028 में अपनी शताब्दी मना रहा है। आई.सी.ए.आर. की सफलता की कहानियों को उजागर करने के लिए आईसीएआर@100 समारोह आयोजित किए गए। संस्थान ने जनवरी से दिसंबर, 2022 के दौरान निकटवर्ती स्कूलों और कॉलेजों के लगभग 518 छात्रों के लिए अवसर यात्राओं का आयोजन किया गया| इसमें छात्रों को कृषि के महत्व और आईसीएआर की विभिन्न गतिविधियों के बारे में जानने का अवसर प्रदान किया गया। छात्रों को कृषि के क्षेत्र से वैज्ञानिकों और विशेषज्ञों के साथ बातचीत करने का अवसर भी दिया गया। आई.सी.ए.आर.@100 के उत्सव ने भारत में खाद्य सुरक्षा और कृषि विकास के महत्व के बारे में जागरूकता पैदा करने में भी मदद की। प्रधान वैज्ञानिक डॉ. अरविन्द नाथ सिंह ने परिषद की उपलब्धियों और कृषि उत्पादन व किसानों की आय बढ़ाने के प्रभावी तरीकों पर चर्चा की। वैज्ञानिक श्री कुलदीप जायसवाल ने कृषि क्षेत्र में रोजगार के अवसरों के बारे में व्याख्यान दिए। आसपास के गांवों के किसानों के लिए भी जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किए गए। आईसीएआर@100 समारोहों के बारे में अधिक जागरूकता लाने के लिए तथा जनता में व्यापक पहुंच के लिए आईसीएआर@100 की गतिविधियाँ समाचार और लेख के माध्यम से स्थानीय भाषाओं में विभिन्न समाचार पत्रों में प्रकाशित किए गए।

ICAR@100

ICAR is celebrating its centenary in the year 2028. ICAR@100 celebrations were organized for highlighting ICAR success stories. The institute hosted exposure visits of about 518 students of nearby schools and colleges during January to December, 2022. It provided an opportunity for students to learn about the importance of agriculture and the various activities of ICAR. The students were also given the opportunity to interact with scientists and experts from the field of agriculture. The celebration of ICAR@100 also helped to create awareness about the importance of food security and agricultural development in India. Principal scientist, Dr. Arvind Nath Singh discussed the achievements of the Council and effective ways to increase agricultural production and farmer's income. Scientist, Mr. Kuldip Jayaswall delivered lectures and employment opportunities in agriculture sector. Awareness programmes were also conducted for farmers of nearby villages. In order to reach a wider audience and create more awareness about ICAR@100 celebrations, the news and articles were published in various newspapers in local languages.

आईसीएआर @ 100 की झालकियाँ / Glimpses of 'ICAR@100'

किसान जागरूकता अभियान कार्यक्रम

डॉ संजय कुमार, निदेशक, भा.कृ.अनु.प.- भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ के मार्गदर्शन में तथा डॉ. ए.एन. सिंह, प्रभारी, विस्तार अनुभाग की देखरेख में भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ में 21 जून 2022 को "उर्वरकों (नैनो उर्वरकों सहित) के कुशल और संतुलित उपयोग" पर एक किसान जागरूकता अभियान कार्यक्रम आयोजित किया गया। कार्यक्रम में आसपास के गांवों के पचास से अधिक किसानों सहित वैज्ञानिकों और संस्थान के कर्मचारियों ने भाग लिया। कार्यक्रम का उद्घाटन निदेशक, भा.कृ.अनु.प.- भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ ने किया। अपने संबोधन में नैनो उर्वरकों की अवधारणा की व्याख्या करते हुए उन्होंने आधुनिक तकनीक, जैविक खेती और नैनो उर्वरकों के कुशल तरीके से उपयोग पर जोर दिया। आगे डॉ. ए.एन. सिंह, प्रधान वैज्ञानिक ने "जैविक उर्वरकों का महत्व" (खाद, जैव उर्वरक, आदि), फसल अवशेष प्रबंधन की तकनीक और कृषि वानिकी के बारे में चर्चा की। वैज्ञानिक डॉ. आरती सिंह ने 'प्लांट आवश्यक पोषक तत्वों की आपूर्ति में नैनो उर्वरकों सहित उर्वरकों की भूमिका' के बारे में बताया और 'ड्रिप फर्टिगेशन तकनीक' पर चर्चा की। आगे वैज्ञानिक श्री कुलदीप जायसवाल ने '4R दृष्टिकोण का उपयोग करते हुए उर्वरकों के विवेकपूर्ण उपयोग' और 'मृदा स्वास्थ्य कार्ड योजना' पर व्याख्यान दिया। साथ ही वैज्ञानिक डॉ. सोमा गुप्ता ने 'उर्वरक के संतुलित उपयोग में मृदा परीक्षण की भूमिका' पर चर्चा की। आगे किसानों ने वैज्ञानिकों से बातचीत की और फसलों की उत्पादकता बढ़ाने के लिए जानकारी प्राप्त की। अंत में सुश्री निशा ने धन्यवाद ज्ञापन किया।

Farmers' awareness campaign programme

A farmers' awareness campaign programme on 'Efficient and balanced use of fertilizers (including nano fertilizers) was organized on 21st June 2022 at Indian Institute of Seed Science, Mau under the supervision of Dr. Sanjay Kumar, Director, ICAR-IISS, Mau and Dr. A. N. Singh, Incharge, Extension. More than fifty farmers of nearby villages participated in the programme along with scientists and staff. The programme was inaugurated by Director, ICAR-IISS, Mau. In his address explaining the concept of nano fertilizers he emphasized on use of modern technology, organic farming and use of nano fertilizers in efficient way. Further Dr. A. N. Singh, principal scientist discussed on 'Importance of organic fertilizers' (compost, bio fertilizers, etc.), techniques for 'crop residue management' and about 'agro forestry'. Scientist Dr. Aarti Singh explained the 'role of fertilizers including nano fertilizers in supply plant essential nutrients' and discussed 'Drip fertigation technique'. Further scientist Shri Kuldip Jayaswall delivered lecture on 'judicious use of fertilizers using 4R approach' and 'Soil health card scheme'. Additionally Scientist Dr. Soma Gupta discussed 'role of soil testing in balanced use of fertilizers'. Further farmers interacted with scientists and gained information for increasing productivity of crops. At the end Ms. Nisha delivered vote of thanks.

गुणवत्ता बीज उत्पादन

Quality Seed Production

5. गुणवत्ता बीज उत्पादन
5. Quality Seed Production

भा.कृ.अनु.प.- भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ प्रक्षेत्र में गुणवत्तापूर्ण बीज उत्पादन

- रबी, 2021-22 के दौरान, भा.कृ.अनु.प.- भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ प्रक्षेत्र में 281.76 क्विंटल गुणवत्ता बीज गेहूं का उत्पादन किया गया, जिसमें सात किस्में (HD 2967, HD 3271, DBW 187, DBW 222 और HD 3249) और किसान भागीदारी बीज उत्पादन कार्यक्रम के अंतर्गत तीन किस्मों (एचडी 2967, एचडी 3249 और डीबीडब्ल्यू 187) का 1774.77 क्विंटल गुणवत्ता बीज उत्पादन किया गया।
- इसके अतिरिक्त भा.कृ.अनु.प.- भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ प्रक्षेत्र में 6.11 क्विंटल मटर और 4.36 क्विंटल सरसों के बीज का उत्पादन किया गया।
- रबी 2021-22 के दौरान, दलहन बीज हब परियोजना के अंतर्गत, मसूर के बीज का 2.99 क्विंटल (केएलएस 9-3) और 1.74 क्विंटल चना (पूसा 3043) का उत्पादन भा.कृ.अनु.प.- भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ प्रक्षेत्र में किया गया। इसके आलावा किसानों के खेतों पर 54.94 क्विंटल चने के बीज (जेजी 14 और पूसा 3043) का उत्पादन किया गया।
- जायद 2022 के दौरान, दलहन बीज हब परियोजना के अंतर्गत ग्रीष्मकालीन मूंग (एचयूएम 16 एवं विराट) के 28.74 क्विंटल गुणवत्तायुक्त बीज का उत्पादन किया गया।
- खरीफ 2022 के दौरान, 493.29 क्विंटल (अनग्रेडेड) धान के गुणवत्ता वाले बीज का उत्पादन भा.कृ.अनु.प.- भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ में किया गया, जिसमें पाँच किस्में (MTU-7029, BPT-5204, CO 51, उन्नत PB-1 और किरण) सम्मिलित हैं।

Quality Seed Production in ICAR-IISS, Mau Farm

- During *rabi*, 2021-22, 281.76q of quality seed wheat was produced at ICAR-IISS, Mau, Farm that consists of seven varieties (HD 2967, HD 3271, DBW 187, DBW 222 and HD 3249) and 1774.77q quality seed of three varieties (HD 2967, HD 3249 and DBW 187) was produced under farmers participatory seed production programme.
- In addition to this 6.11q of field pea and 4.36q of mustard seed were produced at ICAR-IISS, Mau farm.
- Under the pulse seed hub project, during rabi, 2021-22, 2.99 q of the seed of lentil (KLS 9-3) and 1.74q chickpea (Pusa 3043) was produced at ICAR-IISS, Mau Farm. In addition to this, 54.94q quality seed of chickpea (JG 14 and Pusa 3043) was produced at a farmer's field.
- During *zaid* 2022, 28.74q of quality seed of summer mung bean (HUM 16 and Virat) was produced under the pulse seed hub project.
- During *kharif* 2022, 493.29q (Ungraded) of quality seed of paddy was produced at ICAR-IISS, Mau, farm that consists of five varieties (MTU-7029, BPT-5204, CO 51, Improved PB-1 and Kiran).

भा.कृ.अनु.प.- भारतीय बीज विज्ञान संस्थान के क्षेत्रीय स्टेशन प्रक्षेत्र, बेंगलुरु में गुणवत्तापूर्ण बीज उत्पादन

वर्ष 2021-22 में भा.कृ.अनु.प.- भारतीय बीज विज्ञान संस्थान के क्षेत्रीय स्टेशन प्रक्षेत्र, बेंगलुरु में प्रजनक बीज तथा अन्य गुणवत्ता बीज का उत्पादन

Quality Seed Production at ICAR-IISS, Regional Station farm, Bengaluru

Quality Seed Production: Breeder and other quality seed production and the total revenue generated at ICAR-IISS, Regional Station farm, Bengaluru 2021-22.

क्र.सं. S.N.	फसल Crop	किस्म Variety	श्रेणी Class	उत्पादित बीज की मात्रा (किग्रा) Quantity of seed produced (Kg)	सृजित राजस्व (रु.) Revenue generated (Rs.)
खरीफ / Kharif					
1.	अरहर / Redgram	बीआरजी-5 / BRG-5	एफएस / FS	850	64600
2.	अरहर / Redgram	बीआरजी-5 / BRG-5	टी एल / TL	100	7300
3.	रागी / Ragi	एमएल 365 / ML 365	बी एस / BS	485	24735
4.	रागी / Ragi	एमएल 365 / ML 365	एफएस / FS	2205	83790
5.	सोयाबीन / Soybean	जेएस 335 / JS 335	बी एस / BS	875	83125
6.	लोबिया / Cowpea	सी 152 / C 152	बी एस / BS	270	28620
7.	लोबिया / Cowpea	एम एफ सी-09-01 / MFC-09-01	बी एस / BS	45	4770
8.	कुल्थी / Horsegram	पीएचजी-9 / PHG-9	टी एल / TL	85	3910
ग्रीष्म ऋतु / Summer					
9.	लोबिया / Cowpea	एम एफ सी-09-01 / MFC-09-01	बी एस / BS	120	12720
10.	सोयाबीन / Soybean	जेएस 335 / JS 335	बी एस / BS	595	56525
Total				**5630**	**3,70,095**

वर्ष 2021-22 के दौरान भा.कृ.अनु.प.- भारतीय बीज विज्ञान संस्थान के क्षेत्रीय स्टेशन प्रक्षेत्र, बेंगलुरु पर बीज उत्पादन के माध्यम से उत्पन्न संसाधन रु. 3,70,095/-
In the financial years 2021–2022, ICAR-IISS, Regional Station, Bengaluru generated Rs. 3,70,095/- through seed production.

6. क्षमता निर्माण - आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम
6. Capacity Building – Training Programmes Organized

ओईसीडी बीज प्रमाणन पर अंतर्राष्ट्रीय वेबिनार सह कार्यशाला

'बीज क्षेत्र विकास पर भारत-जर्मन सहयोग' नामक परियोजना संरचना के अंतर्गत, भा.कृ.अनु.प.- भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ ने 21-24 फरवरी, 2022 के दौरान 'ओईसीडी बीज प्रमाणन' पर अंतर्राष्ट्रीय वेबिनार सह कार्यशाला का आयोजन किया। राज्य के कृषि विभाग के लगभग 64 अधिकारियों, राष्ट्रीय बीज निगम, राज्य बीज निगम, निजी बीज उद्योग संघों (NSAI & FSII), भा.कृ.अनु.प. संस्थानों तथा पूर्वी क्षेत्र (ओडिशा, बिहार, छत्तीसगढ़ और पूर्वी उत्तर प्रदेश) से राज्य कृषि विश्वविद्यालयों आदि ने कार्यक्रम में भाग लिया। अंतर्राष्ट्रीय ओईसीडी विशेषज्ञ जैसे दक्षिण अफ्रीका के डॉ. एडी गोल्डशैग और यूनाइटेड किंगडम के डॉ. गेरी हॉल प्रमुख प्रशिक्षक थे, जिन्होंने मक्का, धान और सरसों जैसे फसलों में ओईसीडी प्रमाणीकरण की बारीकियों को विस्तार से प्रतिभागियों को बताया। भारतीय विशेषज्ञ डॉ. संजय कुमार, निदेशक, भा.कृ.अनु.प.- भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ; डॉ. उदय भास्कर के., भा.कृ.अनु.प.- भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ, डॉ. बी.एस. गुप्ता, पूर्व में राजस्थान राज्य बीज एवं जैविक प्रमाणन अभिकरण, डॉ. डी.के. श्रीवास्तव, उप आयुक्त (QC), कृषि एवं किसान कल्याण विभाग ने संसाधन व्यक्तियों के रूप में व्याख्यान दिए। डॉ. आर.आर. हंचिनल, पूर्व अध्यक्ष, पौधा किस्म और कृषक अधिकार संरक्षण प्राधिकरण; डॉ. एम. भास्करन, पूर्व वीसी, टीएनओयू, चेन्नई; डॉ. एम. ददलानी, पूर्व जेडी (आर), भा.कृ.अ.प.- भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली ने भी कार्यक्रम में विशेष आमंत्रितों के रूप में भाग लिया।

International Webinar Cum Workshop on OECD Seed Certification

Under the frame of the project entitled 'Indo-German Cooperation on Seed Sector Development', ICAR-IISS, Mau organized International Webinar Cum Workshop on 'OECD Seed Certification' during 21-24 February, 2022. Around 64 officials from State Department of Agriculture, National Seed Corporation, State Seed Corporation, Private Seed Industry Associations (NSAI & FSII), ICAR institutes, SAU's etc. from eastern zone (Odisha, Bihar, Chhattisgarh and Eastern Uttar Pradesh) participated in the programme. International OECD experts viz., Dr. Eddie Goldschagg from South Africa and Dr. Gerry Hall from UK had been the key trainers who elaborately imparted the nuances of OECD certification in crops viz. maize, paddy and mustard to participants. Indian experts viz. Dr. Sanjay Kumar, Director, ICAR-IISS, Mau; Dr. Udaya Bhaskar K., ICAR-IISS, Mau, Dr. D.K. Srivastava, Depty. Comm. (QC), DA&FW; Dr. B.S. Gupta, Formerly at RSSOCA delivered lectures as resource persons. Dr. R.R. Hanchinal, Former Chairperson, PPV&FRA; Dr, M, Bhaskaran, Former VC, TNOU, Chennai; Dr. M. Dadlani, Former JD (R), ICAR-IARI, New Delhi also participated in the programme as special invitees.

अनौपचारिक बीज क्षेत्र पर पैनल चर्चा - आगे की राह

बायोवर्सिटी इंटरनेशनल और सीआईएटी, नई दिल्ली के सहयोग से 23 मार्च, 2022 को 'अनौपचारिक बीज क्षेत्र- आगे का रास्ता' पर एक आभासी पैनल चर्चा का आयोजन किया गया जिसमें बीज क्षेत्र, संतुलित विकास के लिए अड़चनें, खेत में बचाए गए बीजों की गुणवत्ता में सुधार के लिए वांछित तकनीकी बैकस्टॉपिंग और संस्थागत समर्थन, और अनौपचारिक बीज क्षेत्र के अर्ध-औपचारिकीकरण के लिए एक उपयुक्त रूपरेखा तैयार करने पर चर्चा हुई। पैनल चर्चा में कई प्रमुख पैनलिस्ट थे जिन्होंने चर्चा के दौरान अपने दृष्टिकोण प्रस्तुत किए। इस कार्यक्रम की अध्यक्षता प्रोफेसर एसके राव, कुलपति, आरवीएसकेवीवी, ग्वालियर ने की और सह-अध्यक्षता डॉ. डीके यादव, एडीजी (बीज), आईसीएआर, नई दिल्ली ने की। चर्चा का उद्देश्य समुदाय आधारित बीज प्रणाली को मजबूत करके और कृषक समुदाय की बेहतर दक्षता और लाभ के लिए औपचारिक बीज क्षेत्र को पूरक बनाकर भारत में अनौपचारिक बीज क्षेत्र को आगे बढ़ाना है। पैनल के सदस्यों ने सामुदायिक बीज बैंक (सीएसबी) बनाने और सामुदायिक स्तर पर बीज उत्पादन और गुणवत्ता आश्वासन प्रणाली स्थापित करने जैसे विचार रखे। उन्होंने आईसीएआर, एसएयू, सीजी संस्थानों और एनएएएस के सहयोग से नेटवर्क बनाने और बनाए रखने के लिए अनौपचारिक बीज क्षेत्र पर एक राष्ट्रीय कार्यक्रम की आवश्यकता पर बल दिया। चर्चा ने एनईएच क्षेत्र में अनौपचारिक बीज क्षेत्र की प्रमुखता के प्रमुख कारणों के रूप में पारंपरिक किस्मों की तुलना में उन्नत किस्मों की खराब स्वीकृति और राज्य बीज प्रमाणन एजेंसियों (एसएससीए) की गैर-मौजूदगी को भी संबोधित किया। कुल मिलाकर, पैनलिस्टों ने समुदाय आधारित बीज प्रणालियों को बढ़ावा देकर अनौपचारिक बीज क्षेत्र को मजबूत करने की आवश्यकता पर जोर दिया, जिसमें औपचारिक बीज श्रृंखला में स्वदेशी, किसान की किस्मों और भू-प्रजातियों को शामिल किया गया, और उत्पादन, प्रसंस्करण, गुणवत्ता आश्वासन, विपणन, और बीज एफपीओ की स्थापना के लिए उपरोक्त संस्थानों के साथ तकनीकी सहयोग को बढ़ावा दिया गया।

Panel Discussion on Informal Seed Sector - Way Forward

ICAR-Indian Institute of Seed Science, Mau, in collaboration with Alliance of Bioversity International and CIAT, New Delhi, organized a virtual panel discussion on 'Informal Seed Sector- Way Forward' on 23rd March, 2022 to contemplate on the status of the informal seed sector, bottlenecks for balanced growth, desired technical backstopping and institutional support for improving the quality of farm saved seeds, and to devise an appropriate framework for semi-formalization of the informal seed sector. The panel discussion had many prominent panelists who presented their perspectives during the discussion. The event was chaired by Prof. S.K. Rao, Vice-Chancellor, RVSKVV, Gwalior and co-chaired by Dr. D.K. Yadava, ADG (Seed), ICAR, New Delhi. The discussion aimed to further the informal seed sector in India by strengthening the community-based seed system and complementing the formal seed sector for better efficiency and benefit of the farming community. The panelists put forth ideas such as creating community seed banks (CSBs) and establishing seed production and quality assurance systems at a community level. They emphasized the need for a national program on the informal seed sector to create and sustain networks in collaboration with ICAR, SAUs, CG institutes, and NAAS. The discussion also addressed the poor acceptance of improved varieties over traditional varieties and the non-existence of State Seed Certification Agencies (SSCAs) as major reasons for the prominence of the informal seed sector in the NEH region. Overall, the panelists emphasized the need to strengthen the informal seed sector by promoting community-based seed systems, including indigenous, farmer's varieties, and landraces into the formal seed chain, and promoting technical hand-holding with above institutions for production, processing, quality assurance, and marketing, and establishment of seed FPOs.

आभासी पैनल चर्चा की झलक / Glimpses of virtual panel discussion

पांच दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम

किसानों के लिए संस्थान में कृषि प्रौद्योगिकी प्रबंधन एजेंसी (एटीएमए), बिहार द्वारा प्रायोजित दो प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए । समस्तीपुर , बिहार के 30 किसानों के लिए 22 से 26 मार्च , 2022 के दौरान 'गुणवत्तापूर्ण बीज उत्पादन' पर पहला प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया। नालंदा, बिहार के 20 किसानों के लिए 14 से 18 नवंबर, 2022 के दौरान ' दलहन और सब्जियों में गुणवत्तापूर्ण बीज उत्पादन' पर दूसरा प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया। दोनों प्रशिक्षण कार्यक्रमों में प्रशिक्षु किसानों को बीज इकाई स्तर पर गुणवत्तापूर्ण बीज उत्पादन और बीज खरीद, प्रसंस्करण, भंडारण, उपचार, लेबलिंग के तंत्र के सामान्य सिद्धांतों से अवगत कराया गया। उन्होंने भौतिक शुद्धता, नमी, व्यवहार्यता, निष्क्रियता आदि के निर्धारण के लिए प्रयोगशाला तकनीकों के साथ-साथ बीज के नमूने और गुणवत्ता आश्वासन में महत्वपूर्ण प्रक्रियाओं को सीखा। उन्होंने प्रशिक्षण कार्यक्रम के एक भाग के रूप में भाकृअनुप-भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी का दौरा किया और सब्जियों के गुणवत्तापूर्ण बीज उत्पादन पर प्रशिक्षण प्राप्त किया।

Five Day Training Programme

Two training programmes sponsored by Agricultural Technology Management Agency (ATMA), Bihar were organized at the institute for farmers. First training programme on 'Quality Seed Production' was conducted during 22nd to 26th March, 2022 for 30 farmers of Samastipur, Bihar. Second training programme on 'Quality Seed Production in Pulses and Vegetables' was conducted during 14th to 18th November, 2022 for 20 farmers of Nalanda, Bihar. In both training programmes trainee farmers were exposed to general principles of quality seed production and mechanism of seed procurement, processing, storage, treatment, labelling at seed unit level. They learnt important procedures in seed sampling and quality assurance along with laboratory techniques for determination of physical purity, moisture, viability, dormancy, etc. They visited ICAR-Indian Institute of Vegetable Research, Varanasi and got hands on training on quality seed production of vegetables as a part of training programme.

असम के एडीओ और किसानों का अवसर दौरा

- संस्थान में 4 अप्रैल से 5 अप्रैल 2022 तक 'बीज नमूनाकरण और विश्लेषण' पर असम के 20 एडीओ का दो दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया।
- 20 अप्रैल 2022 को संस्थान में लगभग 40 किसानों के लिए अवसर भ्रमण आयोजित किया गया।
- 2 अगस्त 2022 को संस्थान में 'गुणवत्ता बीज उत्पादन, इसके परीक्षण और प्रमाणन मानकों' पर असम के 30 एडीओ का अवसर भ्रमण सह प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया।
- संस्थान में 28 सितंबर, 2022 को असम के 16 एडीओ और प्रगतिशील किसानों का अवसर भ्रमण सह प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया।

Exposure visits of ADOs and farmers from Assam

- Two days training programme of 20 ADOs from Assam on 'Seed sampling and analysis' was conducted from 4th April to 5th April 2022 at the institute.
- Exposure visit for about 40 farmers was conducted at the institute on 20th April 2022.
- Exposure visit cum training programme of 30 ADOs from Assam was conducted on 2nd August 2022 at the institute on 'Quality Seed production, its testing and certification standards'
- Exposure visit cum training programme of 16 ADOs and progressive farmers of Assam was conducted on 28th September, 2022 at the institute.

7. बौद्धिक संपदा अधिकार
7. Intellectual Property Rights

पेटेंट स्वीकृति

- 180/DEL/2014- नाम "थ्री वे मैट्रिक्स गन" पत्तियों और उसकी विधि के लिए (स्वीकृति दिनांक : 30.12.2022)।
- 181/DEL/2014- नाम "संकर के पैतृक बीजों की आनुवंशिक शुद्धता का आकलन करने के लिए तीन तरफा नमूनाकरण विधि" फसल पौधों और बीज लॉट की आनुवंशिक शुद्धता का आकलन करने के लिए (स्वीकृति दिनांक : 29.08.2022)।

Patent Granted

- 180/DEL/2014- named “Three Way Matrix Gun” for leaves and a method thereof. (Date of Grant: 30.12.2022)
- 181/DEL/2014- named “Three Way Sampling Method for Assessing Genetic Purity of Parental Seeds of Hybrids” for assessing genetic purity of crop plants and seed lot. (Date of Grant: 29.08.2022)

आईपीआर जागरूकता कार्यक्रम

भा.कृ.अनु.प - भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ द्वारा वर्ष 2022 में बौद्धिक संपदा अधिकार (आईपीआर) पर कई जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किए गए। कार्यक्रमों में आस-पास के जिलों के किसानों और छात्रों ने भाग लिया, जिन्हें विभिन्न आईपीआर उपकरणों जैसे पेटेंट, ट्रेडमार्क, कॉपीराइट, औद्योगिक डिजाइन, भौगोलिक संकेतक और पौधों की किस्मों और किसान अधिकार अधिनियम (पीपीवीएफआरए) के उपयोग के बारे में शिक्षित किया गया। कुल 140 छात्रों और 65 किसानों ने संस्थान का दौरा किया और जागरूकता कार्यक्रमों से महत्वपूर्ण लाभ प्राप्त किया।

IPR Awareness programmes

Several awareness programs on Intellectual Property Rights (IPR) were conducted by ICAR-Indian Institute of Seed Science, Mau in the year 2022. The programs were attended by farmers and students from nearby districts, who were educated on the usage of various IPR tools such as patent, trademark, copyright, industrial design, geographical indicators, and Protection of Plant Varieties & Farmer's Rights Act (PPVFRA). A total of 140 students and 65 farmers visited the Institute and gained significant benefits from the awareness programs.

8. अन्य महत्वपूर्ण गतिविधियां
8. Other Important Activities

17 वीं अनुसंधान सलाहकार समिति की बैठक

भा.कृ.अनु.प - भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ की 17 वीं अनुसंधान सलाहकार समिति (आरएसी) की बैठक 14-15 सितंबर, 2022 को भा.कृ.अनु.प - भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, क्षेत्रीय स्टेशन, बेंगलुरु में डॉ. एम. भास्करन, प्रोफेसर और प्रमुख, डीएसएसटी, टीएनएयू और पूर्व कुलपति, टीएनओयू, चेन्नई की अध्यक्षता में आयोजित की गई। आरएसी बैठक हाइब्रिड मोड में आयोजित की गई और भा.कृ.अनु.प.- भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ के वैज्ञानिकों ने ऑनलाइन प्लेटफॉर्म के माध्यम से भाग लिया। बैठक में आरएसी अध्यक्ष और सात सदस्यों ने भाग लिया। डॉ. एस. राजेंद्र प्रसाद, माननीय कुलपति, यूएएस-बेंगलुरु ने विशेष आमंत्रित सदस्य के रूप में उद्घाटन सत्र में भाग लिया और समकालीन बीज अनुसंधान पहलुओं पर प्रासंगिक टिप्पणी की, जिसे भारतीय बीज क्षेत्र में वांछित लाभांश प्राप्त करने के लिए ध्यान केंद्रित करने की आवश्यकता है। निदेशक, भा.कृ.अनु.प.- भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ द्वारा औपचारिक स्वागत के बाद, डॉ. एस. राजेंद्र प्रसाद, वीसी, यूएएस-बेंगलुरु द्वारा उद्घाटन भाषण दिया गया, जिसके बाद माननीय अध्यक्ष, डॉ. एम. भास्करन और अन्य सम्मानित सदस्यों ने टिप्पणी की। बाद में संबंधित पांच परियोजनाओं के प्रधान अन्वेषकों ने पिछले वर्ष के महत्वपूर्ण शोध निष्कर्ष प्रस्तुत किए और आरएसी ने अनुसंधान गतिविधियों की प्रगति पर वैज्ञानिकों के साथ बातचीत की और अनुसंधान उपलब्धियों और भविष्य के प्रमुख क्षेत्रों पर विस्तृत विचार-विमर्श किया। इसके बाद, आरएसी ने भा.कृ.अनु.प - भारतीय बीज विज्ञान संस्थान क्षेत्रीय स्टेशन सुविधाओं, प्रयोगशाला और अनुसंधान प्रक्षेत्र का दौरा किया|

17th Research Advisory Committee meeting

The 17th Research Advisory Committee (RAC) meeting of ICAR - Indian Institute of Seed Science was convened on 14-15th September, 2022 at ICAR - Indian Institute of Seed Science, Regional Station, Bengaluru under the Chairmanship of Dr. M. Bhaskaran, Professor and Head, DSST, TNAU and Ex Vice-Chancellor, TNOU, Chennai. RAC meeting was conducted in hybrid mode and scientists from ICAR-IISS, Mau participated through online platform. RAC Chairman and seven members participated in the meeting. Dr. S. Rajendra Prasad, Hon'ble Vice-Chancellor, UAS-Bengaluru participated in inaugural session as special invitee and rendered remarks pertinent to contemporary seed research aspects that needs to be focussed for reaping desired dividends in Indian seed sector. After the formal welcome by the Director, ICAR-IISS, Mau, opening remarks were given by Dr. S. Rajendra Prasad, VC, UAS-Bengaluru followed by remarks of Hon'ble Chairman, Dr. M. Bhaskaran and other esteemed members. Later Principal Investigators of respective five projects presented significant research findings of the last year and the RAC interacted with the scientists on progress of research activities and detailed deliberations were held on research achievements and future thrust areas. Followed by this, RAC visited ICAR-IISS Regional Station facilities *viz.* laboratory and research farm.

संस्थान अनुसंधान समिति (आईआरसी)

भा.कृ.अनु.प - भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ की संस्थान अनुसंधान समिति (आईआरसी) की बैठक 12.07.2022 को डॉ. संजय कुमार, निदेशक, भा.कृ.अनु.प.- भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ की अध्यक्षता में समिति कक्ष में बुलाई गई। डॉ. आरएम सिंह, प्रोफेसर एमेरिटस और पूर्व

Institute Research Committee (IRC)

Institute Research Committee (IRC) meeting of ICAR-Indian Institute of Seed Science, Mau was convened on 12.07.2022 in committee room under the Chairmanship of the Dr. Sanjay Kumar, Director, ICAR-IISS, Mau. Dr. R.M. Singh, Professor Emeritus

डीन, आई. एजी. एस, बीएचयू, वाराणसी ने संसाधन व्यक्ति के रूप में बैठक में भाग लिया। भारतीय बीज विज्ञान संस्थान के सभी वैज्ञानिक उपस्थित थे, जबकि क्षेत्रीय केंद्र, बेंगलुरु के वैज्ञानिक बैठक में आभासी रूप से शामिल हुए। प्रारंभ में निदेशक, भारतीय बीज विज्ञान संस्थान ने आमंत्रित विशेषज्ञ व्यक्ति का स्वागत किया और बैठक के उद्देश्यों के बारे में जानकारी दी। इसके अतिरिक्त, निदेशक द्वारा संस्थान द्वारा की गई विभिन्न अनुसंधान गतिविधियों और उपलब्धियों पर एक संक्षिप्त प्रस्तुति दी गई। पांच आंतरिक परियोजनाओं के तहत हुई प्रगति की समीक्षा निदेशक और आमंत्रित विशेषज्ञ व्यक्ति द्वारा की गई। संस्थान के सभी वैज्ञानिकों के साथ-साथ आरएस, बेंगलुरु के वैज्ञानिकों ने प्रत्येक परियोजना के तहत उनके द्वारा प्रस्तावित संबंधित उद्देश्यों में हुई प्रगति को प्रस्तुत किया। इसके अतिरिक्त बैठक में नए परियोजना प्रस्तावों पर भी चर्चा की गई। अधिकांश वैज्ञानिकों द्वारा प्रस्तुत प्रगति संतोषजनक पाई गई।

& Ex. Dean, I. Ag. S, BHU, Varanasi attended the meeting as resource person. All the scientists of IISS were present, while scientists of regional station, Bengaluru joined the meeting virtually. At the outset Director, IISS welcomed the resource person and briefed about objectives of the meeting. Further, a brief presentation was made by the Director on various research activities and accomplishments made by the institute. The progress made under the five ongoing in-house projects was reviewed by the Director and resource person. All the scientists of the institute along with the scientists of RS, Bengaluru presented the progress made in the respective objectives proposed by them under each project. In addition to this, new project proposals were also discussed in the meeting. The progress presented by most of the scientists was found satisfactory.

राष्ट्रीय बालिका दिवस

महिला एवं बाल विकास मंत्रालय, भारत सरकार की कुशल पहल के अनुसार और निदेशक, भा.कृ.अनु.प - भारतीय बीज विज्ञान संस्थान के मार्गदर्शन में; 24 जनवरी, 2022 को भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, क्षेत्रीय स्टेशन, बेंगलुरु द्वारा राष्ट्रीय बालिका दिवस का आयोजन किया गया। एक निकटवर्ती विद्यालय की लगभग 15 लड़कियों ने इस कार्यक्रम में भाग लिया, जिसमें "सशक्त बालिका: सरकारी योजनाओं और आगे के रास्ते पर अवलोकन " पर एक व्याख्यान शामिल था। व्याख्यान में विभिन्न सरकारी योजनाओं जैसे बालिका समृद्धि योजना, सुकन्या समृद्धि योजना (SSY), बेटी बचाओ , बेटी पढाओ , और बालिकाओं को सशक्त बनाने के उद्देश्य

National Girl Child Day

As per the adept initiative of the Ministry of Women & Child Development, GOI and under the guidance of Director, ICAR-IISS; National Girl Child Day was organized by the Indian Institute of Seed Science, Regional Station, Bengaluru on 24th January, 2022. Around 15 girl children from a nearby public school participated in the event, which included a lecture on "Empowering Girl Child: Overview on government schemes and way forward." The lecture highlighted various government schemes such as Balika Samriddhi Yojana, Sukanya Samriddhi Yojana (SSY), Beti Bachao, Beti Padhao, and other schemes aimed at

से अन्य योजनाओं पर प्रकाश डाला गया। इस कार्यक्रम का समापन बालिकाओं के सक्रिय भागीदारी और इस संबंध में आवश्यक ज्ञान के प्रसार के साथ हुआ, जिससे बालिकाओं के समग्र उत्थान में योगदान मिला।

स्वच्छता पखवाड़ा

स्वच्छता पखवाड़े का आयोजन संस्थान में दिनांक 16 दिसम्बर, 2022 से 31 दिसम्बर, 2022 तक किया गया। स्वच्छता के प्रथम पखवाड़े के दौरान पखवाड़ा कार्यक्रम, परिसर में वृक्षारोपण, कृषि अपशिष्ट का निपटान, फाइलों की छटाई, पुराने फर्नीचर का निपटान, संस्थान में प्रयोगशालाओं की सफाई पर विशेष अभियान चलाया गया।

स्वच्छता पखवाड़ा कार्यक्रम के दूसरे पखवाड़े के दौरान, स्कूली छात्रों के लिए विभिन्न जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किए गए। किसानों के लिए स्वच्छ भारत मिशन के महत्व का प्रसार करने के लिए विभिन्न गांवों में सफाई और स्वच्छता अभियान का आयोजन किया गया। स्वच्छता अभियान के एक भाग के रूप में किसानों के बीच कृषि अपशिष्ट प्रबंधन, वर्मीकम्पोस्टिंग अपशिष्ट जल प्रबंधन और किचन गार्डनिंग में अपशिष्ट जल के उपयोग के बारे में जागरूकता पैदा की गई।

विश्व मृदा दिवस

संस्थान में दिनांक 5 दिसम्बर, 2022 को 'विश्व मृदा दिवस' मनाया गया जिसमें लगभग 60 किसानों ने भाग लिया। उद्घाटन भाषण निदेशक, भा.कृ.अनु.प.- भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ द्वारा दिया गया। उन्होंने विभिन्न मृदा स्वास्थ्य परीक्षण प्रथाओं के बारे में जागरूकता बढ़ाने पर जोर दिया, जिसे किसानों के बीच आसानी से पहुँचा जा सकता है। वैज्ञानिक डॉ. आरती सिंह ने मृदा स्वास्थ्य प्रबंधन में आईएनएम की भूमिका के बारे में किसानों को समझाया। श्री कुलदीप जायसवाल ने 'मृदा स्वास्थ्य के लिए जैव उर्वरक' पर व्याख्यान दिया। डॉ. एएन सिंह, प्रधान वैज्ञानिक ने 'मिट्टी की उर्वरता के लिए वर्मीकम्पोस्टिंग' विषय पर चर्चा की। साथ ही वैज्ञानिक डॉ. विनीता रामटेके ने 'मृदा स्वास्थ्य के लिए हरी खाद' के संबंध में चर्चा कर

empowering the girl child. The event concluded with active participation and the dissemination of necessary knowledge in this regard, thereby contributing towards the overall upliftment of girl children.

Swacchata Pakhwada

Swachhata pakhwada was organized in the institute from 16th December, 2022 to 31st December, 2022. During the first fortnight of Swachhata Pakhwada programme, special campaign on tree plantation in the campus, disposal of farm waste, weeding out of files, disposal of old furniture, cleaning of laboratories was done in the institute.

Whereas, during the second fortnight of swachhata pakhwada program, various awareness programs for school students were organized. Cleanliness and sanitation drive in different villages to disseminate the significance of swachh bharat mission to farmers was organized. As a part of swachhata campaign, awareness was created among the farmers on farm waste management, vermicomposting waste water management and use of waste water in kitchen gardening.

World Soil Day

'World Soil Day' was celebrated at the institute on 5th December, 2022 in which about 60 farmers participated. The inaugural address was delivered by Director, ICAR-IISS, Mau. He emphasized on creating awareness of various soil health testing practices which can be easily accessed among farmers. Scientist Dr. Aarti Singh explained the farmers about role of INM in soil health management. Further Shri Kuldip Jayaswall delivered lecture on 'Biofertilizers for soil health'. Dr. A. N. Singh, principal scientist discussed on 'Vermicomposting for soil fertility'. Additionally Scientist Dr. Vinita

किसानों की शंकाओं का समाधान किया। अंत में एसटीओ, डॉ. प्रवीण एस. पटेड ने किसानों के प्रक्षेत्र भ्रमण का नेतृत्व किया और किसानों के लिए ज़रूरी व प्रासंगिक जानकारी दी।

विश्व दलहन दिवस

भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ के निदेशक डॉ. संजय कुमार की अध्यक्षता में दिनांक 10.02.2022 को दालों के महत्व के बारे में किसानों को जागरूक करने के उद्देश्य से विश्व दलहन दिवस का आयोजन किया गया जिसमें लगभग 70 किसानों ने भाग लिया। संस्थान के निदेशक ने दालों को उगाने की विभिन्न तकनीकों के बारे में विस्तार से बताया। डॉ. कल्याणी कुमारी, डॉ. कुलदीप जायसवाल, डॉ. सोमा गुप्ता, डॉ. दीपांशु जायसवाल और डॉ. विनीता रामटेके ने व्याख्यान दिए और दलहन की खेती के कुशल तरीकों के माध्यम से दालों का उत्पादन और किसानों की आय बढ़ाने के बारे में बताया।

Ramtekey discussed and cleared doubts of farmers regarding 'Green manuring for soil health'. At the end STO, Dr. Praveen S. Patted led farmers to field visit and gave relevant information beneficial to farmers.

World Pulses Day

Indian Institute of Seed Science, Mau in the chairmanship of Dr. Sanjay Kumar, Director organised World Pulses Day on 10.02.2022. About 70 farmers participated in the event aiming to aware them about the importance of pulses. The Director of the institute elaborated about various growing techniques of pulses. Dr. Kalyani Kumari, Dr. Kuldip Jaiswal, Dr. Soma Gupta, Dr. Deepanshu Jaiswal and Dr. Vinita Ramtekey delivered lectures and demonstrated about how to increase production of pulses and income of farmers through efficient methods of pulse farming.

किसान भागीदारी प्राथमिकता हमारी

27 अप्रैल 2022 को 'किसान भागीदारी प्राथमिकता हमारी' विषय पर वर्चुअल संवाद कार्यक्रम आयोजित किया गया' जिसमें लगभग 90 स्थानीय किसानों ने भाग लिया।

28 अप्रैल 2022 को 'किसान भागीदारी प्राथमिकता हमारी' विषय पर अभियान कार्यक्रम चलाया गया ' जिसमें लगभग 50 किसानों ने भाग लिया।

Kisan Bhagidari Prathmikta Hamari

A virtual interaction programme was conducted on theme '*Kisan Bhagidari Prathmikta Hamari'* participated by about 90 local farmers on 27th April 2022.

A campaign programme was conducted on the theme '*Kisan Bhagidari Prathmikta Hamari'* participated by about 50 farmers on 28th April 2022.

9. राजभाषा गतिविधियां
9. Official Language Activities

हिंदी पखवाड़ा – 2022 :

भा.कृ.अनु.प. – भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ में 14 सितंबर से 30 सितंबर 2022 तक "हिंदी पखवाड़ा का आयोजन किया गया। कार्यक्रम का विधिवत शुभारम्भ दिनांक 14 सितंबर 2022 को संस्थान के सभागार में हुआ। कार्यक्रम की अध्यक्षता संस्थान के निदेशक डॉ. संजय कुमार जी ने की। इस अवसर पर राजभाषा अधिकारी श्री सुधाकर श्रीवास्तव ने उपस्थित सभी अधिकारी/कर्मचारियों का स्वागत किया। राजभाषा अधिकारी ने माननीय कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री, भारत सरकार तथा माननीय महानिदेशक महोदय, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली द्वारा "हिंदी पखवाड़ा -2022" के अवसर पर जारी सन्देश भी सभी अधिकारियों/कर्मचारियों में प्रचालित किया एवं हिंदी पखवाड़ा के दौरान होने वाले आयोजनों/प्रतियोगिताओं के बारे में जानकारी दी।

कार्यक्रम की अध्यक्षता करते हुए निदेशक महोदय डॉ. संजय कुमार जी ने देश की भाषाई समृद्धता को रेखांकित किया एवं हिंदी भाषा के विकास के लिए समर्पित लोगो के योगदान की प्रशंसा की। उन्होंने स्पष्ट किया कि वैज्ञानिक आविष्कारों को आमजन/किसानों तक पहुचाने के लिए हिंदी भाषा ही सबसे सशक्त एवं प्रभावी माध्यम है।

हिंदी पखवाड़ा -2022 के दौरान संस्थान में निम्न प्रतियोगिताओं का सफल आयोजन किया गया –

- हिंदी टिप्पणी एवं प्रारूपण लेखन
- हिंदी अनुवाद प्रतियोगिता
- हिंदी निबन्ध प्रतियोगिता (हिंदी भाषी)
- हिंदी निबन्ध प्रतियोगिता (गैर हिंदी भाषी)
- वाद विवाद प्रतियोगिता
- आशु भाषण प्रतियोगिता
- यूनिकोड में हिंदी टंकण प्रतियोगिता
- प्रश्न मंच
- श्रुत लेख प्रतियोगिता
- काव्य पाठ
- संविदा कर्मियों के मध्य वाद –विवाद प्रतियोगिता
- संविदा कर्मियों के मध्य निबन्ध प्रतियोगिता
- विद्यालय के छात्रों के मध्य निबंध प्रतियोगिता
- विद्यालय के छात्रों के मध्य चित्रकला प्रतियोगिता

हिंदी पखवाड़ा -2022 के दौरान संस्थान के क्षेत्रीय केंद्र- बंगलौर में भी विविध हिन्दी प्रतियोगिताओं का आयोजन किया गया जिसमें गैर हिन्दी भाषी कार्मिकों ने उत्साहपूर्वक प्रतिभाग किया।

हिंदी कार्यशाला :-

वर्ष 2022 के दौरान भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ में कुल चार हिंदी कार्यशालाओं का आयोजन किया गया-

- पहली कार्यशाला दिनांक 30.03.2022, "दक्षिण भारतीय राज्यों में हिंदी भाषा का बढ़ता प्रसार" विषय पर आयोजित की गयी।
- दूसरी कार्यशाला दिनांक 28.06.2022, "कार्यालय के दैनिक काम-काज में हिंदी का अनुप्रयोग" विषय पर आयोजित की गयी।
- तीसरी कार्यशाला दिनांक 19.09.2022, "संस्कृत एवं देवनागरी लिपि का अंतर्संबंध" विषय पर आयोजित की गयी।
- चौथी कार्यशाला दिनांक 23.12.2022, "सरकारी कार्यालयों में हिंदी भाषा का बढ़ता प्रयोग" विषय पर आयोजित की गयी।

हिंदी पखवाड़े के अन्तर्गत कार्यक्रम की झलक

10. संपर्क
10. Linkages

राष्ट्रीय संपर्क

भा.कृ.अनु.प.- भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ का बीज उत्पादन, बीज विज्ञान अनुसंधान तथा विकास में संलग्न अनेक राष्ट्रीय एजेंसियों के साथ सक्रिय सम्पर्क बना हुआ है।

National Linkages

The Indian Institute of Seed Science, Mau have active linkages with national agencies involved in the seed production, seed science research and development.

11. पुस्तकालय
11. Library

भा.कृ.अनु.प. - भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ के पुस्तकालय को राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय प्रकाशकों की पुस्तकों के साथ सुदृढ़ किया जा रहा है। वर्तमान में, इसमें भा.कृ.अनु.प. - भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ एवं भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के अन्य संस्थानों की विभिन्न परियोजनाओं की वार्षिक रिपोर्ट, समाचार-पत्रों, तकनीकी बुलेटिन, राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय पत्रिकाओं और अनेक पुस्तकों व मैनुअल का संग्रह है जो कि इस प्रकार है :

- कृषि एवं सम्बद्ध विषयों के विभिन्न क्षेत्रों (सस्यविज्ञान, रोगविज्ञान, कीटविज्ञान, बीज विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी, पादप प्रजनन तथा आनुवंशिकी, बागवानी, सामान्य कृषि, जैव सूचनाप्रणाली, नैनो प्रौद्योगिकी, पशु विज्ञान, जैव प्रौद्योगिकी, कृषि प्रसार, कृषि अर्थशास्त्र, कृषि सांख्यिकी, आणविक जीवविज्ञान, फसल कायिकी एवं जैव रसायनविज्ञान) से संबंधित पुस्तकें (2546)
- बाजरा, सोयाबीन, कपास, मूंगफली, राजमा एवं चावल के नैदानिकी लक्षणवर्णन
- गेहूं के बीजजनित रोग - करनाल बंट, गेहूं के ईयर कोकल रोग, गेहूं के लूज स्मट, सोरघम के दाना फफूंद, बाजरा के इरगोट, चावल के बंट, और सोयाबीन के एन्थ्रेक्नॉज , चारकोल सड़न एवं बैंगनी धब्बे पर वर्किंग शीट्स
- बाजरा, अरण्डी, कपास, चावल, गेहूं, सोरघम तथा सोयाबीन का रोग मुक्त बीज उत्पादन
- सोयाबीन, मूंगफली, सूरजमुखी, अरण्डी, मूंग, उड़द, अरहर, चना, सोरघम तथा बाजरा के आकृतिविज्ञान, रसायन एवं इलेक्ट्रोफोरेटिक डिस्क्रिप्टर्स
- खेत फसलों के केन्द्रक एवं प्रजनक बीज उत्पादन के लिए दिशानिर्देश
- विशिष्टता, एकरूपता एवं स्थिरता की जांच करने के लिए राष्ट्रीय दिशानिर्देश
- प्रयोगशाला प्रोटोकॉल एवं प्रशिक्षण मैनुअल
- वर्ष 1979 - 2007 तक अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना - राष्ट्रीय बीज परियोजना (फसलें) की एवं अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना - राष्ट्रीय बीज परियोजना (फसलें), 11वीं पंचवर्षीय योजना उपलब्धियां (2007 - 2012) की अनुसंधान विशेषताएं
- भा.कृ.अनु.प. - भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ; अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना - राष्ट्रीय बीज परियोजना (फसलें); भाकृअनुप बीज उत्पादन : कृषि फसलों तथा मात्स्यिकी में बीज उत्पादन एवं अन्य भा.कृ.अनु.प. संस्थानों की वार्षिक रिपोर्ट
- भा.कृ.अनु.प. - राज्य कृषि विश्वविद्यालय प्रणाली के माध्यम से पौधा किस्म संरक्षण एवं डीयूएस जांच पर वार्षिक रिपोर्ट

ICAR-IISS library is being strengthened with books from National and International publishers. Presently, it holds Annual Reports of different projects of IISS, Mau and other ICAR institutes, Newsletters, Technical bulletins, National and International Journals and many books and manuals, which are as follows:

- 2546 numbers of books related to diverse field of agriculture and allied subjects (Agronomy, Pathology, Entomology, Seeds Science and Technology, Plant Breeding and Genetics, Horticulture, General Agriculture, Bioinformatics, Nanotechnology, Animal Science, Biotechnology, Agricultural Extension, Agricultural Economics, Agricultural Statistics, Molecular Biology, Crop Physiology and Biochemistry).
- Diagnostic characteristics of pearl millet, soybean, cotton, groundnut, rajma and rice.
- Working sheets on seed borne diseases- karnal bunt of wheat, ear cockle of wheat, loose smut of wheat, grain mould of sorghum, ergot of pearl millet, bunt of rice, anthracnose, charcoal rot and purple stain of soybean.
- Disease free seed production of pearl millet, castor, cotton, rice, wheat, sorghum and soybean.
- Morphological, chemical and electrophoretic descriptors of soybean, ground nut, sunflower, castor, mung, urd bean, pigeon pea, chickpea, sorghum and pearl millet.
- Guidelines for nucleus and breeder seed production of field crops
- National guidelines for conduct of test for distinctness, uniformity and stability.
- Laboratory protocols and training manuals.
- Research highlights of AICRP-National Seed Project (Crops): 1979-2007 and AICRP -National Seed Project (Crops) XI Five Year Plan Accomplishment (2007-2012).
- Annual Reports of IISS, AICRP-NSP (Crops), ICAR Seed Production: Seed production in agricultural crops and fisheries and other ICAR institutes
- Annual Reports of preparation of Plant Variety

- भा.कृ.अनु.प.- भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ के हिन्दी प्रकाशन
- प्रसार/तकनीकी बुलेटिन, प्रशिक्षण मैनुअल तथा प्रसार फोल्डर
- भा.कृ.अनु.प. - भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ द्वारा किए जा रहे समन्वय एवं निगरानी वाली विभिन्न परियोजनाओं के संबंध में विभिन्न बैठकों के कार्यवृत्त
- डी.एस.आर. विजन - 2030, 2050
- बीज नियमन (2014)
- भारतीय न्यूनतम बीज प्रमाणन मानक (2013)
- बीज अनुसंधान कार्मिकों की डायरेक्टरी (2014)
- अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना - राष्ट्रीय बीज परियोजना (फसलें) के डीएसआर 3 दशक (2015)
- भा.कृ.अनु.प. बीज परियोजना का दशक : पुनरावलोकन तथा संभावनाएं (2005-06 से 2017-18)
- गुणवत्ता बीज उत्पादन एवं अनुसंधान की उपलब्धियां
- दलहन : गुणवत्ता बीज उत्पादन एवं प्रौद्योगिकी विकास
- जलवायु परिवर्तन के युग में किस्मीय एवं बीज प्रतिस्थापन

भा.कृ.अनु.प. - भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ पुस्तकालय का डिजिटल ई-रिसोर्सिज

- कृषि में ई-संसाधनों का कंसोर्शियम (CeRa) के माध्यम से सहकर्मी समीक्षित राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय पत्रिकाओं तक ऑन लाइन निशुल्क पहुंच
- हाल ही में, भा.कृ.अनु.प. - भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ के पुस्तकालय को LAN कनेक्शन के माध्यम से डिजिटल स्वरूप प्रदान किया गया है। अब भा.कृ.अनु.प. - भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ के सभी वैज्ञानिक तथा स्टाफ सदस्य वेब लिंक http://dsrlibrary/webopac के माध्यम से पुस्तकों की सूची और उनकी उपलब्धता और पुस्तकों का विवरण आदि देख सकते हैं।
- कृषि - बागवानी - पशु - मात्स्यिकी प्रौद्योगिकियों से जुड़े विभिन्न भा.कृ.अनु.प. प्रकाशनों का सीडी वर्जन
- वर्ष 1979 से 2010 तक वैज्ञानिक साहित्य (CAB सारांश) का सीडी रोम वर्जन
- भारतीय बीज उद्योग डाटाबेस 2011 का सीडी वर्जन

पुस्तकालय ऑटोमेशन

- भा.कृ.अनु.प. - भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ का परिचालन पूरी तरह से स्वचालित वातावरण में किया जा रहा है। पुस्तकालय की विभिन्न गतिविधियों का "टोटल लाइब्रेरी सॉफटवेयर सिस्टम" एकीकृत पुस्तकालय सॉफटवेयर का उपयोग करके कम्प्यूटरीकरण किया गया है। पुस्तकों और पत्रिकाओं के रिकॉर्ड को डाटाबेस में दर्ज किया गया है। स्वचालित परिचालन के लिए पुस्तकों की बारकोडिंग का कार्य प्रगति पर है। पुस्तकालय उपयोगकर्ताओं के लिए ऑन-लाइन सार्वजनिक पहुंच सूचीपत्र उपलब्ध कराया गया है।

Protection and DUS testing through ICAR-SAU System.

- Hindi publications of IISS, Mau
- Extension/technical bulletins, training manual and extension folders.
- Proceedings of different meetings in relation to various projects being coordinated and monitored by IISS.
- DSR vision-2030, 2050.
- Seed regulations (2014).
- Indian Minimum Seed Certification Standards (2013).
- Directory of seed research workers (2014)
- DSR: 3 decades of AICRP-NSP (Crops) (2015)
- Decade of ICAR Seed Project: Retrospect and Prospects (2005-06 to 2017-18)
- Accomplishments of quality seed production & research
- Pulses: Quality seed production and technologies development
- Varietal and seed replacement in the era of climate change

Digital e-resources of IISS library

- Online free access of peer reviewed national and international journals through Consortium of e-Resources in Agriculture (CeRA).
- IISS library has been digitalized, for the benefit of Scientist/staff and the details pertaining to IISS library can be accessed through web link http://dsrlibrary/webopac/
- CD version of various ICAR publications related to Agri-Horti-Animal-Fishery technologies.
- CD-ROM version of scientific literature (CAB Abstracts) starting from 1979 to 2010.
- CD version of Indian seed industry database 2011.

Library Automation

- The institute library is currently operating in fully automated environment. The various activities of library have been computerized using integrated library software "Total library software system". The record of books and journals are entered in the database. Bar-coding of books for automated circulation is under active process. Online public access catalogue is made available for the library users.

12. बैठक/ प्रशिक्षण/ सेमिनार/ कार्यशालाओं में प्रतिभागिता
12. Participation in Meetings/ Trainings/ Seminars/ Workshops

भा.कृ.अनु.प. - भारतीय बीज विज्ञान संस्थान के वैज्ञानिकों एवं स्टाफ द्वारा कार्यक्रम / बैठक / प्रशिक्षण / सम्मेलन / वेब सम्मेलन / वेबिनार में प्रतिभागिता

Programmes/ Meeting/Training/Conferences/ Web conference/ Webinar attended by IISS Scientists and Staff

क्र.सं. Sl. No.	कार्यक्रम/बैठक/प्रशिक्षण/सम्मेलन/वेब सम्मेलन/वेबिनार का नाम Name of Programmes/ Meeting/Training/ Conferences/ Web conference/ Webinar	दिनांक/अवधि Date/ Duration	आयोजन स्थल Venue	प्रतिभागी Participants
1.	भा.कृ.अनु.प.- राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रबंधन अकादमी, हैदराबाद द्वारा 'भा.कृ.अनु.प. के नोडल अधिकारियों के लिए मानव संसाधन विकास प्रशिक्षण समारोह के प्रभावी कार्यान्वयन के लिए योग्यता वृद्धि कार्यक्रम' नामक प्रशिक्षण का आयोजन Training entitled "Competency enhancement programme for effective implementation of training function for HRD Nodal Officers of ICAR" organized by ICAR-NAARM, Hyderabad	21.01.2022 To 23.01.2022	आभासी Virtual	डॉ. कुलदीप जायसवाल Dr. Kuldip Jayaswall
2.	भा.कृ.अनु.प.- भा.बी.वि.सं., मऊ द्वारा भारत-जर्मन बीज क्षेत्र विकास के सहयोग के से आयोजित 'ओ.ई.सी.डी. बीज प्रमाणन पर क्षमता निर्माण' पर पूर्वी क्षेत्र के लिए अंतर्राष्ट्रीय वेबिनार का आयोजन International Webinar on 'Capacity Building on OECD Seed Certification' for eastern zone region organized by ICAR- IISS, Mau under the ambit of Indo-German Co-operation on Seed Sector Development	21.02.2022 To 24.02.2022	आभासी Virtual	डॉ. अरविन्द नाथ सिंह, डॉ श्रीपति के.वी., डॉ. भोजराज नाइक के., डॉ. उदय भास्कर के., श्री बनोथ विनेश Dr. Arvind Nath Singh, Dr. Sripathy K.V., Dr. Bhojaraja Naik K., Dr. Udaya bhaskar K., Mr. Banoth Vinesh
3.	भा.कृ.अनु.प.- राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रबंधन अकादमी, हैदराबाद द्वारा 'डेटा विज़ुअलाइज़ेशन यूज़िंग आर' पर कार्यशाला का आयोजन Workshop on 'Data Visualization using R' organized by ICAR-NAARM, Hyderabad	09.03.2022 To 11.03.2022	आभासी Virtual	डॉ. भोजराज नाइक के. Dr. Bhojaraja Naik K.
4.	भा.कृ.अनु.प.- भा.बी.वि.सं., मऊ द्वारा एलायंस ऑफ बायोवर्सिटी इंटरनेशनल और सी.आई.ए.टी., नई दिल्ली के सहयोग से 'अनौपचारिक बीज क्षेत्र- आगे की राह' पर पैनल चर्चा का आयोजन Panel discussion on Informal seed sector- way forward organized by ICAR- IISS, Mau in collaboration with Alliance of Bioversity International and CIAT, New Delhi	23.03.2022	आभासी Virtual	डॉ. अरविन्द नाथ सिंह, डॉ श्रीपति के.वी., श्री बनोथ विनेश Dr. Arvind Nath Singh, Dr. Sripathy K.V., Mr. Banoth Vinesh
5.	वर्चुअल इंटरेक्शन प्रोग्राम 'किसान भागीदारी प्राथमिकता हमारी' Virtual interaction programme '*Kisan Bhagidari Prathmikta Hamari*'	27.04.2022	आभासी Virtual	डॉ. अरविन्द नाथ सिंह Dr. Arvind Nath Singh
6.	टिकाऊ कृषि के लिए एकीकृत कीट प्रबंधन (आई.पी.एम.) Integrated pest management (IPM) for sustainable agriculture	09.05.2022 To 13.05.2022	भा.कृ.अनु.प.- राष्ट्रीय समेकित नाशीजीव प्रबंधन अनुसन्धान केंद्र, नई दिल्ली ICAR-NCIPM, New Delhi	डॉ. धन्या वी.जी. Dr. Dhanya V.G.

7.	अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना - बीज (फसलें) की 37 वीं वार्षिक समूह बैठक और प्रजनक बीज की 25 वीं वार्षिक समीक्षा बैठक 37th Annual Group Meeting of AICRP on Seed (Crops) and 25th Annual Breeder Seed Review Meeting	12.05.2022 To 13.05.2022	आभासी Virtual	डॉ. अरविन्द नाथ सिंह, डॉ. श्रीपति के.वी., डॉ. भोजराज नाइक के., डॉ. उदय भास्कर के., श्री बनोथ विनेश Dr. Arvind Nath Singh, Dr. Sripathy K.V., Dr. Bhojaraja Naik K., Dr. Udaya bhaskar K., Mr. Banoth Vinesh
8.	टेरी-डीकिन नैनोबायोटेक्नोलॉजी सेंटर (टी.डी.एन.बी.सी.), गुरुग्राम, भारत द्वारा बायोटेक्नोलॉजी विभाग, भारत सरकार के सहयोग से आयोजित 'नैनो सेफ्टी चैलेंज: रिथिंकिंग नैनोसेफ्टी' पर ई-समर स्कूल E-Summer School on "Nanosafety challenges: rethinking nanosafety" organized by TERI-Deakin Nanobiotechnology Centre (TDNBC), Gurugram, India, in association with the Department of Biotechnology, Govt. of India	18.05.2022	भा.कृ.अनु.प.- भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ Virtual	डॉ. उदय भास्कर के. Dr. Udaya bhaskar K.
9.	'उर्वरकों के कुशल और संतुलित उपयोग' पर किसान गोष्ठी का आयोजन Kisan Gosthi on 'Efficient and balanced use of fertilizers"	21.06.2022	भा.कृ.अनु.प.- भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ ICAR-IISS, Mau	डॉ. अरविन्द नाथ सिंह Dr. Arvind Nath Singh
10.	टेरी-डीकिन नैनोबायोटेक्नोलॉजी सेंटर, गुरुग्राम द्वारा 'सटीक कृषि में विशिष्ट एग्रोकेमिकल्स के लिए ड्रोन तकनीक: भारत में जागरूकता और अपनाना' विषय पर वेबिनार का आयोजन Webinar on theme 'Drone technology for Speacialised Agrochemicals in Precision Agriculture: Awareness and Adoption in India' organized by TERI- Deakin Nanobiotechnology Centre, Gurugram.	21.07.2022	आभासी Virtual	डॉ. अरविन्द नाथ सिंह Dr. Arvind Nath Singh
11.	टेरी-डीकिन नैनोबायोटेक्नोलॉजी सेंटर, भारत और डीकिन यूनिवर्सिटी, ऑस्ट्रेलिया और जैव प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार के सहयोग से 'प्राकृतिक खाद्य रंगों में नैनोबायोटेक्नोलॉजी' पर वेबिनार का आयोजन Webinar on Nanobiotechnology in natural food colours organized by TERI-Deakin Nanobiotechnology Centre, India and Deakin University, Australia, in association with the Department of Biotechnology, Govt. of India	20.10.2022	आभासी Virtual	डॉ. उदय भास्कर के. Dr. Udaya bhaskar K.
12.	कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय, बैंगलोर द्वारा आयोजित कृषि मेला Krishi Mela organized by UAS, Bengaluru	03.11.2022 To 06.11.2022	कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय, बैंगलोर UAS, Bengaluru	डॉ. श्रीपति के.वी., डॉ. शांताराजा सी.एस., डॉ. उदय भास्कर के. Dr. Sripathy K.V., Dr. Shantharaja C.S., Dr. Udaya Bhaskar K.
13.	तेलंगाना राज्य बीज और जैविक प्रमाणन प्राधिकरण, तेलंगाना सरकार, हैदराबाद द्वारा आयोजित 'खाद्य सुरक्षा के लिए बीज आपूर्ति प्रणाली का सुदृढ़ीकरण: प्रजनकों से किसानों तक' पर संगोष्ठी Seminar on "Strengthening of Seed Supply Systems for Food Security: from breeders to farmers" organized by Telangana State Seed & Organic Certification Authority, Government of Telangana, Hyderabad	26.11.2022	तेलंगाना, हैदराबाद Telangana, Hyderabad	डॉ. अरविन्द नाथ सिंह, डॉ. उदय भास्कर के. Dr. Arvind Nath Singh, Dr. Udaya bhaskar K.
14.	एस.सी.एस.पी. योजना के तहत भा.कृ.अनु.प.- भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ द्वारा आयोजित बीज वितरण सह प्रशिक्षण कार्यक्रम Seed distribution cum training programme organized by ICAR-IISS, Mau under SCSP scheme	30.11.2022	कृषि विज्ञान केंद्र, वाराणसी Krishi Vigyan Kendra, Varanasi	डॉ. अरविन्द नाथ सिंह Dr. Arvind Nath Singh

-

15.	भा.कृ.अनु.प.- राष्ट्रीय संयंत्र जैव प्रौद्योगिकी संस्थान, नई दिल्ली द्वारा 'उपयोगी लक्षणों के लिए पौधों का जीनोम उपयोग और संपादन' पर चौथा सीएएफटी प्रशिक्षण 4th CAFT training on Genome utilization and Editing of Plant for Useful Traits at ICAR-NIPB, New Delhi	30.11.2022 To 20.12.2022	भा.कृ.अनु.प.- राष्ट्रीय संयंत्र जैव प्रौद्योगिकी संस्थान, नई दिल्ली ICAR-NIPB, New Delhi	श्री बनोथ विनेश Mr. Banoth Vinesh

प्रशिक्षण कार्यक्रमों में प्रस्तुत व्याख्यान
Lectures delivered in training

क्र.सं. S.N.	व्याख्यान का शीर्षक Title of Lecture	प्रशिक्षण कार्यक्रम Training Programme	अवधि Duration	वैज्ञानिक का नाम Name of Scientist
1.	दलहनी फसलों में बीज की गुणवत्ता में वृद्धि Seed quality enhancement in pulse crops	भा.कृ.अनु.प.-भारतीय दलहन अनुसंधान संस्थान, कानपुर द्वारा आभासी माध्यम से 3-9 फरवरी, 2022 के दौरान 'बीज गुणवत्ता पैरामीटर और दलहन फसलों की उत्पादन तकनीक' पर प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन Training programme on "Seed Quality Parameters and Production Technology of Pulse Crops" organized by ICAR-Indian Institute of Pulses Research, Kanpur during Feb. 3-9, 2022 through virtual mode.	03.02.2022	डॉ. श्रीपति के.वी. Dr. Sripathy K.V.
2.	दलहनी फसलों में बीज परीक्षण Seed Testing in Pulse Crops	भा.कृ.अनु.प.-भारतीय दलहन अनुसंधान संस्थान, कानपुर द्वारा आभासी माध्यम से 3-9 फरवरी, 2022 के दौरान 'बीज गुणवत्ता पैरामीटर और दलहन फसलों की उत्पादन तकनीक' पर प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन Training programme on "Seed Quality Parameters and Production Technology of Pulse Crops" organized by ICAR-Indian Institute of Pulses Research, Kanpur during Feb. 3-9, 2022, through virtual mode.	04.02.2022	डॉ. उदय भास्कर के. Dr. Udaya bhaskar K.
3.	राष्ट्रीय और ओ.ई.सी.डी. प्रमाणन प्रणालियों का अवलोकन Overview of national and OECD certification systems	भारत-जर्मन बीज क्षेत्र विकास सहयोग से भा.कृ.अनु.प.-भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ द्वारा पूर्वी क्षेत्र क्षेत्र के लिए 'ओ.ई.सी.डी. बीज प्रमाणन पर क्षमता निर्माण' पर आभासी माध्यम से अंतर्राष्ट्रीय वेबिनार का आयोजन International Webinar on 'Capacity Building on OECD Seed Certification' for eastern zone region organized by ICAR-Indian Institute of Seed Science, Mau under the ambit of Indo-German Co-operation on Seed Sector Development, through virtual mode.	21.02.2022	डॉ. उदय भास्कर के. Dr. Udaya bhaskar K.
4.	बीज भण्डारण में समेकित कीट प्रबंधन Integrated pest management in seed storage	भा.कृ.अनु.प.-भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ द्वारा 'गुणवत्ता बीज उत्पादन' पर दिनांक 22.03.2022 से 26.03.2022 तक प्रशिक्षण का आयोजन Quality Seed Production training organized at ICAR-IISS, Mau from 22 to 26.03.2022	22.03.2022	श्री बनोथ विनेश Dr. Banoth Vinesh
5.	वर्तमान कृषि में जैविक खाद की अवश्यकता Need of organic manures in present agriculture		23.03.2022	श्री बनोथ विनेश Dr. Banoth Vinesh

13. प्रकाशन
1. Publications

अनुसंधान पत्रिकाओं में प्रकाशन

- अभिषेक भंडावत, कुलदीप जायसवाल (2022)। बायोलॉजिकल रेलेवंस ऑफ़ साउंड इन प्लांट्स एडवांसेज एंड प्रॉस्पेक्ट्स इन प्लांट अकॉस्टिक्स। *एनवायरनमेंटल एंड एक्सपेरिमेंटल बॉटनी*, 104919. एन.ए.ए.एस.: 11.55
- अन्नामलाई आनंदन, रंजीतकुमार नागिरेड्डी, सेल्वराज सबरीनाथन, विशाल बिनाया भट्टा, अनुमल्ला महेंद्र, मुरुगपांडियन विनोथकुमार, चिदंबरनाथन परमेश्वरन, पेरियासामी पन्नीरसेल्वम, हतनाथ सुबुद्धि, जितेन्द्रिय मेहर, लोटन कुमार बोस, जौहर अली (2022)। मल्टी-ट्रेट एसोसिएशन स्टडी आईडेंटिफाईस लोकाई एसोसिएटेड विथ टॉलरेंस ऑफ़ लो फॉस्फोरस इन ओरईजा सटाईवा एंड इट्स वाइल्ड रिलेटिव्स। *साइन्टिफिक रिपोर्ट्स*, 12: 4089. एन.ए.ए.एस.: 10.38
- अन्नामलाई आनंदन, सिद्धार्थ पांडा, एस. सबरीनाथन, एंथोनी जे. ट्रैविस, गैरेथ जे. नॉर्टन, एडम एच. प्राइस (2022)। सुपीरियर हप्लोटाइप्स फॉर अर्ली रुट विगर ट्रेट्स इन राइस अंडर ड्राई डायरेक्ट सीडेड लो नाइट्रोजन कंडीशन थ्रू जीनोम वाइड एसोसिएशन मैपिंग। *फ्रंटियर्स इन प्लांट साइंस*, 13:911775. एन.ए.ए.एस.: 11.75
- आशीष के. दास, चंदकन्ना नंदिकेश्वर राव, अंजिथा जॉर्ज, शुभम ए. चिचघरे (2022)। मॉलिक्यूलर आइडेंटिफिकेशन एंड कैरेक्टराइजेशन ऑफ़ दी एशियन साइट्रस पसीलिड वेक्टर, डीएफोरिना सिट्री (हेमिप्टेरा:पसीलिडे) एंड द ट्रांसमिटेड हुआंग्लॉन्गबिंग-एसोसिएटेड बैक्टीरियम, कैंडिडेटस लिबेरिबैक्टर एसिएटिक्स इन इंडिया। *जर्नल ऑफ प्लांट पैथोलॉजी*, 104: 1097–1110. एन.ए.ए.एस.: 7.73
- दीपांशु जायसवाल, परीचिता प्रियदर्शिनी, ज्योत्सना तिलगाम, शरणी चौधरी, वी.के. यादव, श्रीशमा एन. नूनजिंगराकुझी, दीपेश कुमार, नीतीश रंजन प्रकाश, कुलदीप कुमार (2022)। अचीवमेंट्स ऑफ़ एग्रीकल्चरल बायोटेक्नोलॉजी: एन इनिशिएटिव टू डबल द फार्मर'स इनकम थ्रू कटिंग एज टेक्नोलॉजी। *इंडियन जर्नल ऑफ बायोकैमिस्ट्री एंड बायोफिजिक्स*, 59(8): 793-799. एन.ए.ए.एस.: 7.92
- दीपांशु जायसवाल, पवन मैनकर, कुलदीप कुमार, यामिनी अग्रवाल, रत्ना प्रभा, विनय कालिया, रेखा कंसल (2022)। पिरॅमिडिंग एंड इवैल्यूएशन ऑफ़ सेग्रीगेटिंग लाइन्स कन्टेनिंग लेक्टिन एंड प्रोटीएज इन्हीबिटर जेन्स फॉर एफिड रेजिस्टेंस इन ब्रेसिका जन्सिया। *इंडियन जर्नल ऑफ बायोकैमिस्ट्री एंड बायोफिजिक्स*, 59:800-807. एन.ए.ए.एस.: 7.92

Publications in Research Journals

- Abhishek Bhandawat, Kuldip Jayaswall (2022). Biological relevance of sound in plantsAdvances and prospects in plant acoustics. *Environmental and Experimental Botany*, 104919. NAAS: 11.55
- Annamalai Anandan, Ranjitkumar Nagireddy, Selvaraj Sabarinathan, Bishal Binaya Bhatta, Anumalla Mahender, Murugapandiyan Vinothkumar, Chidambaranathan Parameswaran, Periyasamy Panneerselvam, Hatanath Subudhi, Jitendriya Meher, Lotan Kumar Bose, Jauhar Ali (2022). Multi-trait association study identifies loci associated with tolerance of low phosphorus in *Oryza sativa* and its wild relatives. *Scientific Reports*, 12: 4089. NAAS: 10.38
- Annamalai Anandan, Siddharth Panda, S. Sabarinathan, Anthony J. Travis, Gareth J. Norton, Adam H. Price (2022). Superior Haplotypes for Early Root Vigor Traits in Rice Under Dry Direct Seeded Low Nitrogen Condition Through Genome Wide Association Mapping. *Frontiers in Plant Science*. 13:911775. NAAS: 11.75
- Ashis K. Das, Chandakanna Nandikeshwar Rao, Anjitha George, Shubham A. Chichghare (2022). Molecular identification and characterization of the Asian citrus psyllid vector, *Diaphorina citri* (Hemiptera: Psyllidae) and the transmitted Huanglongbing-associated bacterium, *Candidatus* Liberibacter asiaticus in India. *Journal of Plant Pathology.* 104: 1097–1110. NAAS: 7.73
- Deepanshu Jayaswal, Parichita Priyadarshini, Jyotsana Tilgam, Sharani Choudhury, V.K. Yadav, Sreeshma N. Noonjingarakuzhi, Deepesh Kumar, Nitish Ranjan Prakash, Kuldeep Kumar (2022). Achievements of agricultural biotechnology: An initiative to double the farmer's income through cutting edge technology. *Indian Journal of Biochemistry and Biophysics.* 59(8): 793-799. NAAS: 7.92
- Deepanshu Jayaswal, Pawan Mainkar, Kuldeep Kumar, Yamini Agarwal, Ratna Prabha, Vinay Kalia, Rekha Kansal (2022). Pyramiding and evaluation of segregating lines containing lectin and protease inhibitor genes for aphid resistance in

- गरिमा यादव, दीपांशु जायसवाल, कुलदीप जायसवाल, अभिषेक भंडावत, अरविन्द नाथ सिंह, ज्योत्सना तिलगाम, अभिषेक कुमार राय, रचना चतुर्वेदी, आशुतोष कुमार, संजय कुमार, एस.पी. जीवन कुमार (2022)। आइडेंटिफिकेशन एंड कैरेक्टराइजेशन ऑफ़ चिकपी जेनोटायिप्स फॉर अर्ली फ्लॉवरिंग एंड हायर सीड जर्मिनेशन थ्रू मॉलिक्यूलर मार्कर्स। *मॉलिक्यूलर बायोलॉजी रिपोर्ट्स*, 4 9 : 6181–6188. एन.ए.ए.एस.: 8.32
- रामासामी गोबू, गौतम कुमार दास, जय प्रकाश लाल, पद्मिनी स्वैन, अनुमल्ला महेंद्र, अन्नामलाई आनंदन, जौहर अली (2022)। अनलॉकिंग द नेक्सस बिटवीन लीफ-लेवल वाटर यूज एफिशिएंसी एंड रुट ट्रेट्स टुगेदर विथ गैस एक्सचेंज मेजरमेंट इन राइस (*ओराइजा सटाइवा ल.*)। *प्लांट्स* , 11(9): 1270. एन.ए.ए.एस.: 9.94
- गोविंद पाल, श्रीपति के.वी., उदय भास्कर के., कल्याणी कुमारी, एस.पी. जीवन कुमार, डी.के. अग्रवाल, संजय कुमार (2022)। ए स्टडी आन कॉन्ट्रिब्यूशन ऑफ़ फॉर्मल एंड इनफॉर्मल सेक्टर इन इंडिया सीड डोमेन: एन एनालिटिकल स्टडी। *इंटरनेशनल जर्नल ऑफ सोशल साइंसेज* , आई.जे.एस.एस.: 11(02): 51-58.
- किरण कुमार के., ए. जॉर्ज, जी.टी. बेहेरे, योगेश ई. थोराट, दत्ता इंगले, धर्मेंद्र पी. सिंह (2022)। पथोजेनिसिटी आफ हेटीरोर्हब्डिटीस इंडिका अगेंस्ट डेवलपमेंटल स्टेज आफ एडुसिमा मटेरना एल.(लेपिडोप्टेरा, ऐरेबिडे)। *इजिप्शियन जर्नल ऑफ बायोलॉजिकल पेस्ट कंट्रोल*, 32(65): 1-8. एन.ए.ए.एस.: 8.00
- मांझी पी.के., सिंह एस.के., आनंदन ए., खैरे ए.आर., कोरडा एम., हाबडे एस.वी., सिंह डी.के., भगवान ए.पी., जयसुधा एस., सिंह ए. (2022)। पैरेंटल पॉलीमॉरफिस्म सर्वे फॉर इवैल्यूएशन एंड सेलेक्शन ऑफ़ कॉन्ट्रास्टिंग पेरेंट्स फॉर ड्राउट टॉलरेंस इन राइस (ओरईजा सटाईवा एल.) बाई यूजिंग एस.एस.आर. मार्कर्स। *इंटरनेशनल जर्नल ऑफ एनवायरनमेंट एंड क्लाइमेट चेंज* , 12(11): 2507-2519. एन.ए.ए.एस.: 5.13
- नवीनकुमार आर. , ए. आनंदन, विनीता सिंह, एस. आर. प्रभुकार्तिकेयन, सी. परमेश्वरन, जी. संगीता, ए. महेंद्र, यू. कीर्तन, पी.के. सिंह, बी.सी. पात्रा, जौहर अली (2022)। डेसीफेरिंग एनवायर्नमेंटल फैक्टर्स एंड डिफेंस रिस्पांस ऑफ़ राइस जीनोटाईप्स अगेंस्ट शीथ ब्लाइट डिजीज। *फिजियोलॉजिकल एंड मॉलिक्यूलर प्लांट पैथोलॉजी* , 122:101916. एन.ए.ए.एस.: 8.75
- राम्या परक्कुनेल, भोजराजा नाइक के., गिरिमल्ला वानीश्री, सुष्मिता सी., सुप्रिया पुरु, उदय भास्कर के., के.वी. भट, संजय कुमार (2022)। जेन फ्यूजन, माइक्रो-एक्सोन्स एंड स्प्लिस वैरिएंट्स डिफाइन स्ट्रेस सिग्नलिंग बाई AP2/ERF एंड WRKY ट्रांसक्रिप्शन फैक्टर्स इन द *Brassica juncea*. *Indian Journal of Biochemistry and Biophysics,* 59:800-807. NAAS: 7.92
- Garima Yadav, Deepanshu Jayaswal, Kuldip Jayaswall, Abhishek Bhandawat, Arvind Nath Singh, Jyotsana Tilgam, Abhishek Kumar Rai, Rachna Chaturvedi, Ashutosh Kumar, Sanjay Kumar, SP Jeevan Kumar (2022). Identification and characterization of chickpea genotypes for early flowering and higher seed germination through molecular markers. *Molecular Biology Reports*. 49: 6181–6188. NAAS: 8.32
- Ramasamy Gobu, Goutam Kumar Dash, Jai Prakash Lal, Padmini Swain, Anumalla Mahender, Annamalai Anandan, Jauhar Ali (2022). Unlocking the Nexus between Leaf-Level Water Use Efficiency and Root Traits Together with Gas Exchange Measurements in Rice (*Oryza sativa* L.). *Plants*, 11(9): 1270. NAAS: 9.94
- Govind Pal, Sripathy K.V., Udaya Bhaskar K., Kalyani Kumari, S.P. Jeevan Kumar, D.K. Agarwal, Sanjay Kumar (2022). A Study on Contribution of Formal and Informal Sectors in Indian Seed Domain: An Analytical Study. *International Journal of Social Sciences*. IJSS: 11(02): 51-58.
- Kiran Kumar K., A. George, G.T. Behere, Yogesh E. Thorat, Datta Ingle, Dharmendra P. Singh (2022). Pathogenicity of *Heterorhabditis indica* against developmental stages of *Eudocima materna* L. (Lepidoptera, Erebidae). *Egyptian Journal of Biological Pest Control*, 32(65): 1-8. NAAS: 8.00
- Majhi P.K., Singh S.K., Anandan A., Khaire A.R., Korada M., Habde S.V., Singh D.K., Bhagvan A.P., Jayasudha S., Singh A. (2022). Parental Polymorphism Survey for Evaluation and Selection of Contrasting Parents for Drought Tolerance in Rice (*Oryza sativa* L.) by Using SSR Markers. *International Journal of Environment and Climate Change*, 12(11): 2507-2519. NAAS: 5.13
- Naveenkumar R., A. Anandan, Vineeta Singh, S.R. Prabhukarthikeyan, C. Parameswaran, G. Sangeetha, A. Mahender, U. Keerthana, P.K. Singh, B.C. Patra, Jauhar Ali (2022). Deciphering environmental factors and defense response of rice genotypes against sheath blight disease. *Physiological and Molecular Plant Pathology*, 122:101916. NAAS: 8.75
- Ramya Parakkunnel, Bhojaraja Naik K., Girimalla

सेसम पैन-जीनोम। *फ्रंटियर्स इन प्लांट साइंस,* 13:1076229. एन.ए.ए.एस.: 11.75

- एस.आर. प्रभुकार्तिकेयन, सी. परमेश्वरन, श्रद्धा भास्कर सावंत, यू. कीर्तन, मनोज के. यादव, एस. रघु, मैथ्यू एस. बैते, अरबिंदा महंती, पी. पन्नीरसेल्वम, ए. आनंदन, पी.सी. रथ (2022)। अनरवेलिंग द मॉलिक्यूलर बेसिस ऑफ़ बेसिलस मेगटेरियम इंटरेक्शन्स इन राइस फॉर प्लांट ग्रोथ प्रमोशन थ्रू प्रोटिओमिक्स एंड जीन एक्सप्रेशन। *जर्नल ऑफ प्लांट ग्रोथ रेगुलेशन,* https://doi.org/10.1007/s00344-022-10750-x. एन.ए.ए.एस.: 10.17
- प्रभुकार्तिकेयन एस.आर., परमेश्वरन सी., सावंत एस.बी., नवीनकुमार आर., महंती ए., कीर्तना यू., यादव एम.के., आनंदन ए., पन्नीरसेल्वम पी., बाग एम.के., रथ पी.सी. (2022)। कम्पेरेटिव प्रोटॉमिक एनालिसिस ऑफ़ राईजोक्टोनिआ सोलानी आइसोलेट आइडेंटीफाइस द डिफ्रेंटिअली एक्सप्रेस्ड प्रोटीन्स विथ रोल्स इन विरुलेन्स। *जर्नल ऑफ़ फंगी*, 8(4): 370. एन.ए.ए.एस.: 11.82
- राम्या परक्कुनेल, भोजराजा नाइक के., सुस्मिता सी., वानीश्री गिरिमल्ला, उदय भास्कर के., श्रीपति के.वी., शांताराजा सी.एस., अरविन्दन एस., संजय कुमार, सुमन लखनपॉल, भट के.वी. (2022)। इवोलुशन एंड को-इवोलुशन: इनसाइट्स ईंटू द डाईवर्जेंस ऑफ़ प्लांट हीट शॉक फैक्टर गेन्स । *फिजियोलॉजी एंड मॉलिक्यूलर बायोलॉजी ऑफ़ प्लांट्स*, 28:1029–1047. एन.ए.ए.एस.: 8.39
- शांताराजा सीएस और पी.जे. देवराजू (2022)। सीड बायो-प्रीमिंग विथ फंगल एंडोफिट्स फॉर इंक्रीसड सीडलिंग परफॉरमेंस इन राइस var. IR 64. *बायोलॉजिकल फोरम – एन इंटरनेशनल जर्नल,* 14(3): 171-178. एन.ए.ए.एस.: 5.11
- सिद्धार्थ पांडा, देबेंद्रनाथ बस्तिया, अन्नामलाई आनंदन (2022)। अस्सेस्सिन्ग जेनेटिक वरिएबिलिटी ऑफ़ बंगाल एंड असम अस पैनल राइस लाइन्स अंडर लो नाइट्रोजन सॉइल स्टेटस। द *फार्मा इनोवेशन जर्नल,* 11(10): 1356-1361. एन.ए.ए.एस.: 5.23
- सुस्मिता सी., एस.पी. जीवन कुमार, अंजनी देवी चिंतागुंटा, एरिक लिक्टफौस , भोजराजा नाइक के., राम्या पी., कल्याणी कुमारी, संजय कुमार (2022)। नॉन थर्मल प्लास्मास फॉर डिजीज कण्ट्रोल एंड एबायोटिक स्ट्रेस मैनेजमेंट इन प्लांट्स। *एनवायर्नमेंटल केमिस्ट्री लेटर्स,* 20: 2135–2164. एन.ए.ए.एस.: 15.03
- धन्या वी.जी., ए. सुबीश, एन.एल. कुशवाहा, डी.के. विश्वकर्मा, टी. नागेश कुमार, जी. रितिका, ए.एन. सिंह (2022)। डीप लर्निंग बेस्ड कंप्यूटर विज़न अप्रोच्स फॉर स्मार्ट एग्रीकल्चरल ऍप्लिकेशन्स। *आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस इन एग्रीकल्चर,* 6:211-229.

Vanishree, Susmita C., Supriya Purru, Udaya Bhaskar K., K.V. Bhat, Sanjay Kumar (2022). Gene fusions, micro-exons and splice variants define stress signaling by AP2/ERF and WRKY transcription factors in the sesame pan-genome. *Frontiers in Plant Science*. 13:1076229. NAAS: 11.75

- S. R. Prabhukarthikeyan, C. Parameswaran, Shraddha Bhaskar Sawant, U. Keerthana, Manoj K. Yadav, S. Raghu, Mathew S. Baite, Arabinda Mahanty, P. Panneerselvam, A. Anandan, P. C. Rath (2022). Unraveling the Molecular Basis of *Bacillus Megaterium* Interactions in Rice for Plant Growth Promotion Through Proteomics and Gene Expression. *Journal of Plant Growth Regulation*. https://doi.org/10.1007/s00344-022-10750-x. NAAS: 10.17
- Prabhukarthikeyan S.R., Parameswaran C., Sawant S.B., Naveen kumar R., Mahanty A., Keerthana U., Yadav M.K., Anandan A., Panneerselvam P., Bag M.K., Rath P.C. (2022). Comparative Proteomic Analysis of *Rhizoctonia solani* Isolates Identifies the Differentially Expressed Proteins with Roles in Virulence. *Journal of Fungi*, 8(4): 370. NAAS: 11.82
- Ramya Parakkunnel, Bhojaraja Naik K., Susmita C., Vanishree Girimalla, Udaya Bhaskar K., Sripathy K.V., Shantharaja C.S., Aravindan S., Sanjay Kumar, Suman Lakhanpaul, Bhat K.V. (2022). Evolution and co-evolution: insights into the divergence of plant heat shock factor genes. *Physiology and Molecular Biology of Plants*. 28:1029–1047. NAAS: 8.39
- Shantharaja C.S. and P.J. Devaraju (2022). Seed Bio-priming with Fungal Endophytes for increased Seedling Performance in Rice var. IR 64. *Biological Forum – An International Journal*. 14(3): 171-178. NAAS: 5.11
- Siddharth Panda, Debendranath Bastia, Annamalai Anandan (2022). Assessing genetic variability of Bengal and Assam Aus panel rice lines under low nitrogen soil status. *The Pharma Innovation Journal*. 11(10): 1356-1361. NAAS: 5.23
- Susmita C., S.P. Jeevan Kumar, Anjani Devi Chintagunta, Eric Lichtfouse, Bhojaraja Naik K., Ramya P., Kalyani Kumari, Sanjay Kumar (2022). Non thermal plasmas for disease control and abiotic stress management in plants.

- विनीता रामटेके, सुस्मिता सी., सुनील कुमार, श्रीपति के.वी., सीमा श्योराण, उदय भास्कर के., भोजराजा नाइक के., संजय कुमार, ए.एन. सिंह, हर्षवर्धन सिंह (2022)। सीड लोंन्जविटी इन लेग्युम्स: डीपर इनसाइट्स इंटू मैकेनिज्म एंड मॉलिक्यूलर पर्सपेक्टिव्स। *फ्रंटियर्स इन प्लांट साइंस,* 13:918206. एन.ए.ए.एस.: 11.75

सेमिनार, संगोष्ठी, सम्मेलन में प्रस्तुत शोधपत्र प्रकाशन

- डी.के. यादव, पी.आर. चौधरी, चंदर मोहन, श्रीपति के.वी. और संजय कुमार (2022)। सीड प्रोडक्शन इन्क्लूडिंग ब्रीडर सीड, स्टेटस, लिमिटेशंस एंड वे फॉरवर्ड तो आत्मनिर्भर भारत। इन: 11th नेशनल सीड कांग्रेस आन रीसेंट एडवांसेज इन रिसर्च आन क्वालिटी सीड्स फॉर सेल्फ सफ्फिसिएन्सी इन आयलसीड्स एंड पल्सेस हेल्ड एट राजमाता विजयाराजे सिंधिया कृषि विश्वविद्यालय, ग्वालियर ड्यूरिंग 21-23 अगस्त 2022.
- संजय कुमार, श्रीपति के.वी., उदय भास्कर के. और भोजराजा नाइक के. (2022)। रीसेंट अडवांसमेंट्स इन सीड क्वालिटी असुरेन्स फॉर सेल्फ सफ्फिसिएन्सी इन आयलसीड्स एंड पल्सेस। इन: 11th नेशनल सीड कांग्रेस आन रीसेंट एडवांसेज इन रिसर्च आन क्वालिटी सीड्स फॉर सेल्फ सफ्फिसिएन्सी इन आयलसीड्स एंड पल्सेस हेल्ड एट राजमाता विजयाराजे सिंधिया कृषि विश्वविद्यालय, ग्वालियर ड्यूरिंग 21-23 अगस्त 2022.
- सुस्मिता सी., भोजराजा नाइक के., राम्या पी., कल्याणी कुमारी, ए.एन. सिंह और संजय कुमार (2022)। असेसमेंट ऑफ़ जेनेटिक वरिएबिलिटी फॉर फ्रेश सीड डॉर्मेंसी इन ग्राउन्डनट (*अरचिस हाइपोगिया* एल.)। इन: सिम्पोसियम आन 'टेन्डिंग मेंडेल'स गार्डन फॉर ए पेर्पेतुअल एंड बोंटिफुल हार्वेस्ट, जेनेटिक्स डिवीज़न, भा.कृ.अ.प.- भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली, 19-21 जुलाई 2022.
- सोमा गुप्ता, अरविन्द नाथ सिंह, कुलदीप जायसवाल, संजय कुमार (2022)। कोरिलेशन एनालिसिस ऑफ़ बायोकैमिकल फैक्टर्स एंड पेरिकार्प थिकनेस गवर्निंग सीड जर्मिनेशन इन स्वीट कॉर्न। इन: सिम्पोसियम आन 'टेन्डिंग मेंडेल'स गार्डन फॉर ए पेर्पेतुअल एंड बोंटिफुल हार्वेस्ट, जेनेटिक्स डिवीज़न, भा.कृ.अ.प.- भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली, 19-21 जुलाई 2022.

पुस्तक

- विरुपाक्ष यू. पाटिल, अश्विनी ए., पूर्णिमा आर., वनीश्री जी. (2022)। बायोकैमिकल एस्टिमेशंस: ए लेबोरेटरी मैन्युअल। *ब्रिलिओन पब्लिशिंग,* पेज न..: 1-127.

Environmental Chemistry Letters. 20: 2135–2164. NAAS: 15.03

- Dhanya V.G., A. Subeesh, N.L. Kushwaha, D.K. Vishwakarma, T. Nagesh Kumar, G. Ritika, A.N. Singh (2022). Deep learning based computer vision approaches for smart agricultural applications. *Artificial Intelligence in Agriculture*. 6:211-229.
- Vinita Ramtekey, Susmita C., Sunil Kumar, Sripathy KV, Seema Sheoran, Udaya Bhaskar K, Bhojaraja Naik K, Sanjay Kumar, A. N. Singh, Harsh Vardhan Singh (2022). Seed longevity in legumes: Deeper insights into mechanisms and molecular perspectives. *Frontiers in Plant Science*. 13:918206. NAAS: 11.75

Papers presented in Seminar/ Symposia/ Conferences/Abstract published

- D.K. Yadava, P.R. Choudhury, Chander Mohan, Sripathy K.V. and Sanjay Kumar (2022). Seed Production including Breeder Seed, Status, Limitations and Way forward to Atmanirbhar Bharat. *In:* 11th National Seed Congress on Recent Advances in Research on Quality Seeds for Self Sufficiency in Oilseeds and Pulses held at RVSKVV, Gwalior during 21-23 August, 2022.
- Sanjay Kumar, Sripathy K.V., Udaya Bhaskar K. and Bhojaraja Naik K. (2022). Recent Advancements in Seed Quality Assurance for Self Sufficiency in Oilseeds and Pulses. *In:* 11th National Seed Congress on Recent Advances in Research on Quality Seeds for Self Sufficiency in Oilseeds and Pulses held at RVSKVV, Gwalior during 21-23 August, 2022.
- Susmita C, Bhojaraja Naik K, Ramya P, Kalyani Kumari, A.N. Singh and Sanjay Kumar (2022). Assessment of genetic variability for fresh seed dormancy in groundnut (*Arachis hypogea* L.). *In:* Symposium on 'Tending Mendel's Garden for a Perpetual and Bountiful Harvest, Genetics Division, ICAR- IARI, New Delhi, 19-21 July 2022.
- Soma Gupta, Arvind Nath Singh, Kuldip Jayaswall, Sanjay Kumar (2022). Correlation analysis of biochemical factors and pericarp thickness governing seed germination in sweet corn. *In:* Symposium on 'Tending Mendel's Garden for a Perpetual and Bountiful Harvest, Genetics Division, ICAR- IARI, New Delhi, 19-21 July 2022.

पुस्तक अध्याय / प्रशिक्षण नियमावली में अध्याय

- अंजिता जॉर्ज, सी.एन. राव, एम. मणि (2022)। पेस्ट ऑफ साइट्रस एंड देयर मैनेजमेंट। इन: मनी, एम. (eds) ट्रेंड्स इन हॉर्टिकल्चरल एंटोमोलॉजी, स्प्रिंगर, सिंगापुर, पेज न.: 551-575.
- एच.सी. लोहिथस्व, सौम्या एम.एस., संतोष कुमारी बनाकारा, के.वी. श्रीपति, एम.जी. मल्लिकार्जुन (2022)। गेनोमिक सिलेक्शन फॉर एनहांस्ड स्ट्रेस टॉलरेंस इन मेज। इन: एम. जी. मल्लिकार्जुन एट अल. (eds.), नेक्स्ट-जनरेशन प्लांट ब्रीडिंग अप्रोचेस फॉर स्ट्रेस रेसिलिएंस इन सीरियल क्रॉप्स, स्प्रिंगर नेचर, पेज न.: 121-160.
- जागेश कुमार तिवारी, जी. वानीश्री, विरुपाक्ष यू. पाटिल, तनुजा बकसेठ, सोम दत्त, डालमू, राजेश के. सिंह (2022)। जेनोमिक डिजाइनिंग फॉर एबायोटिक स्ट्रेस टोलेरंट इन पोटैटो। जेनोमिक डिजाइनिंग फॉर एबायोटिक स्ट्रेस रेसिस्टेंट वेजिटेबल क्रॉप्स। पेज न.: 49-75.
- कल्याणी कुमारी, विशाल त्यागी, बनोथ विनेश, सुस्मिता सी., संजय कुमार (2022)। बायोफोर्टिफाइड फसल। पब्लिश्ड बाई आईसीएआर- खेती जर्नल. इन अक्टूबर 2022.
- नाजिया मंजर, दीपांशु जायसवाल, गोपी किशन, साधना चौहान, दिव्या जोशी, ज्योति सिंह, पारुल चौधरी, हीना जमाली, प्रीति कुशवाहा, हीना परवीन, अभिजीत एस. कश्यप, प्रमोद के. साहू, उदय बी. सिंह (2022)। एप्लीकेशन ऑफ़ मॉलिक्यूलर इकोलॉजी अप्रोचेस इन सस्टेनेबल एग्रीकल्चर फॉर ए बेटर अंडरस्टैंडिंग ऑफ़ प्लांट– माइक्रोबायोम इंटरेक्शन्स। *राइजोस्फीयर माइक्रोब्स: बायोटिक स्ट्रेस मैनेजमेंट,* 40: 71.
- आर.एस. तोमर, प्रभा सिंह, सुषमा तिवारी, मनोज कुमार त्रिपाठी, संजय सिंह, के. भोजराजा नाइक, चंदन कुमार सिंह, शैलेश कुमार सिंह (2022)। जीनोमिक अप्रोचेस फॉर रेस्टोरेशन एंड कन्सेर्वटिव ऑफ़ एग्रो-बायोडायवर्सिटी। एग्रो-बायोडायवर्सिटी एंड अग्रि-इकोसिस्टम मैनेजमेंट, स्प्रिंगर सिंगापुर, पेज न.: 273-283.
- सोमा गुप्ता, उदय बी. सिंह, आशुतोष कुमार, विनीता रामटेके, दीपांशु जायसवाल, अरविन्द नाथ सिंह, परमानंद साहनी, संजय कुमार (2022)। रोल ऑफ़ राइजोस्फीयर माइक्रोओर्गानिस्म इन एंडोरसिंग ओवरआल प्लांट ग्रोथ एंड डेवलपमेंट। री-विजिटिंग द राइजोस्फीयर इको-सिस्टम फॉर एग्रीकल्चरल सस्टेनेबिलिटी. पेज न.: 323-353.
- विनीता रामटेके, आशुतोष कुमार, अखिलेंद्र प्रताप भारती, सुनीता कुमारी, परमानंद साहनी, सोमा गुप्ता, उदय बी सिंह, गोविंद पाल, अरविंद नाथ सिंह, गोपी किशन, संजय कुमार (2022)। माइक्रोब्स-मेडिएटेड राइजोस्फेरिक इंजीनियरिंग फॉर सैलिनिटी स्ट्रेस मिटिगेशन।

Books

- Virupaksh U. Patil, Ashwini A., Poornima R., Vanishree G. (2022). Biochemical estimations: A laboratory Manual. Brillion Publishing, Page No.: 1-127.

Book Chapters/ Chapter in training manuals

- Anjitha George, C. N. Rao, M. Mani (2022). Pests of Citrus and Their Management. *In:* Mani, M. (eds) Trends in Horticultural Entomology. Springer, Singapore. Page No.: 551-575.
- H.C. Lohithaswa, Sowmya M.S., Santhosh Kumari Banakara, K.V. Sripathy, M.G. Mallikarjuna (2022). Genomic Selection for Enhanced Stress Tolerance in Maize. *In:* M. G. Mallikarjuna et al. (eds.), Next-Generation Plant Breeding Approaches for Stress Resilience in Cereal Crops. Springer Nature. Page No.: 121-160.
- Jagesh Kumar Tiwari, G. Vanishree, Virupaksh U. Patil, Tanuja Buckseth, Som Dutt, Dalamu, Rajesh K. Singh (2022). Genomic Designing for Abiotic Stress Tolerant in Potato. Genomic Designing for Abiotic Stress Resistant Vegetable Crops. Page No.: 49-75.
- Kalyani Kumari, Vishal Tyagi, Banoth Vinesh, Susmitha C., Sanjay Kumar (2022). Biofortified fasal. Published by ICAR - *Kheti Journal. In* October, 2022.
- Nazia Manzar, Deepanshu Jayaswal, Gopi Kishan, Sadhna Chauhan, Divya Joshi, Jyoti Singh, Parul Chaudhary, Hena Jamali, Prity Kushwaha, Heena Parveen, Abhijeet S. Kashyap, Pramod K. Sahu, Udai B. Singh (2022). Application of Molecular Ecology Approaches in Sustainable Agriculture for a Better Understanding of Plant–Microbiome Interactions. *Rhizosphere Microbes: Biotic Stress Management*. 40: 71.
- R.S. Tomar, Prabha Singh, Sushma Tiwari, Manoj Kumar Tripathi, Sanjay Singh, K. Bhojaraja Naik, Chandan Kumar Singh, Shailesh Kumar Singh (2022). Genomics Approaches for Restoration and Conservation of Agro-Biodiversity. Agro-biodiversity and Agri-ecosystem Management. Springer, Singapore. Page No.: 273-283.
- Soma Gupta, Udai B. Singh, Ashutosh Kumar, Vinita Ramtekey, Deepanshu Jayaswal, Arvind Nath Singh, Paramanand Sahni, Sanjay Kumar (2022). Role of Rhizosphere Microorganisms in

रीविजिटिंग द राइजोस्फीयर इको-सिस्टम फॉर एग्रीकल्चरल सस्टेनेबिलिटी. पेज न.: 461-489.

वार्षिक प्रतिवेदन एवं कार्यवृत का संकलन

- ए.एन. सिंह, श्रीपति के.वी., उदय भास्कर के., कुलदीप, धन्या वी.जी., सुष्मिता चेरुकुरी, आरती सिंह, संजय कुमार (2022)। वार्षिक प्रतिवेदन, 2021; भा.कृ.अनु.प.- भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ, पृष्ठ संख्या: 1-201.
- संजय कुमार, लाल एस.के., यादव एस.के., अतुल कुमार, अमित बेरा, अश्विनी कुमार, सिंह ए.एन., श्रीपति के.वी., कल्याणी कुमारी, विनेश बी., उदय भास्कर के., भोजराजा नाइक के., अंजिता जॉर्ज, सुस्मिता सी., धन्या वी.जी. (2022)। प्रोसीडिंग्स ऑफ़ 37th एनुअल ग्रुप मीटिंग ऑफ़ ए.आई.सी.आर.पी. ऑन सीड (क्रॉप्स). पेज न.: 1-140.
- श्रीपति के.वी., अरविन्द नाथ सिंह, कल्याणी कुमारी, बनोथ विनेश, सुस्मिता सी., संदीप के. लाल, एस.के. यादव, अतुल कुमार, अमित बेरा, अश्विनी कुमार (2022)। ए.आई.सी.आर.पी. ऑन सीड (क्रॉप्स) एनुअल रिपोर्ट: ग्लिम्प्सेस 2021-22, पेज न.: 1-123.

लोकप्रिय लेख

- गणपति मुकरी, चंदू सिंह, के. भोजराजा नाइक, वी.आर. यालमल्ले, सुभाष बाबू (2022)। व्हाइट मेज (ज़िया मेयस): एन इमर्जिंग ऑप्शन फॉर क्रॉप डायवर्सिफिकेशन एंड न्यूट्रिशनल सिक्योरिटी, क्रॉनिकल ऑफ बायोरिसोर्स मैनेजमेंट। 6 (3): 72-75.
- रम्या परक्कुनेल, सुस्मिता सी., भोजराजा नाइक के. (2022)। नॉन थर्मल प्लाज्मा (NTP): ए नावेल एंड क्लीन टेक्नोलॉजी फॉर एग्रीकल्चर। एग्रीकल्चर एंड इनविरोन्मेंट. 3(7):45-47.
- राम्या परक्कुनेल, वानीश्री गिरिमल्ला, शांताराज सी.एस., भोजराजा नाइक के. (2022)। हॉर्टिकल्चर सीड इंडस्ट्री: न्यू अवेनु टू ट्रेड एंड बियॉन्ड। कृषि साइंस, 3:53-56.
- अरविन्द नाथ सिंह, श्रीपति के.वी., कुलदीप जायसवाल, धन्या वी.जी., सुष्मिता सी., संजय कुमार (2022)। क्वार्टरली न्यूज़लेटर ऑफ़ आई.सी.ए.आर.-आई.आई.एस.एस., मऊ एंड ए.आई.सी.आर.पी. ऑन सीड (क्रॉप्स)। जनवरी टू मार्च 2022, 1(1): 1-10.
- अरविन्द नाथ सिंह, श्रीपति के.वी., कुलदीप जायसवाल, धन्या वी.जी., सुष्मिता सी., संजय कुमार (2022)। क्वार्टरली न्यूज़लेटर ऑफ़ आई.सी.ए.आर.-आई.आई.एस.एस., मऊ एंड

Endorsing Overall Plant Growth and Development. Re-visiting the Rhizosphere Eco-system for Agricultural Sustainability. Page No.: 323-353.

- Vinita Ramtekey, Ashutosh Kumar, Akhilendra Pratap Bharati, Sunita Kumari, Paramanand Sahni, Soma Gupta, Udai B. Singh, Govind Pal, Arvind Nath Singh, Gopi Kishan, Sanjay Kumar (2022). Microbes-Mediated Rhizospheric Engineering for Salinity Stress Mitigation. Re-visiting the Rhizosphere Eco-system for Agricultural Sustainability. Page No.: 461-489.

Compilation of Annual Report and Proceedings

- A.N. Singh, Sriapthy K.V., Udaya Bhaskar K., Kuldip, Dhanya V. G., Susmita Cherukuri and Aarti Singh, Sanjay Kumar (2022). Annual Report, 2021; ICAR-IISS, Mau. Page No.: 1-201.
- Sanjay Kumar, Lal S.K., Yadav S.K., Atul Kumar, Amit Bera, Ashwani Kumar, Singh A.N., Sripathy K.V., Kalyani Kumari, Vinesh B., Udaya Bhaskar K., Bhojaraja Naik K., Anjitha George, Susmitha C., Dhanya, V.G. (2022). Proceedings of 37th Annual Group Meeting of AICRP on Seed (Crops). Page No.: 1-140.
- Sripathy K.V., Arvind Nath Singh, Kalyani Kumari, Banoth Vinesh, Susmitha C., Sandeep K. Lal, S.K. Yadava, Atul Kumar, Amit Bera, Ashwani Kumar (2022). AICRP on Seed (Crops) Annual Report: Glimpses 2021-22, Page No.: 1-123.

Popular Articles

- Ganapati Mukri, Chandu Singh, K. Bhojaraja Naik, V. R. Yalamalle, Subhash Babu (2022). White Maize (*Zea mays* L.): An Emerging Option for Crop Diversification and Nutritional Security, Chronicle of Bioresource Management. 6 (3): 72-75.
- Ramya Parakkunnel, Susmita C., Bhojaraja Naik K. (2022). Non-Thermal Plasma (NTP): A Novel and Clean Technology for Agriculture. Agriculture & Environment. 3(7):45-47.
- Ramya Parakkunnel, Vanishree Girimalla, Shantaraja C.S., Bhojaraja Naik K. (2022). Horticulture Seed Industry: New Avenues to Tread and Beyond. Krishi science. 3:53-56.
- Arvind Nath Singh, Sripathy K.V., Kuldip Jayaswall, Dhanya V.G., Sushmita C., Sanjay

ए.आई.सी.आर.पी. ऑन सीड (क्रॉप्स)। अप्रैल टू जून, 2022. 1(2): 1-9.

- अरविन्द नाथ सिंह, धन्या वी.जी., श्रीपति के.वी., कुलदीप जायसवाल, संजय कुमार (2022)। क्वार्टरली न्यूज़लेटर ऑफ़ आई.सी.ए.आर.-आई.आई.एस.एस., मऊ एंड ए.आई.सी.आर.पी. ऑन सीड (क्रॉप्स)। जुलाई टू सितंबर, 2022. 1(3): 1-8.
- अरविन्द नाथ सिंह, धन्या वी.जी., श्रीपति के.वी., कुलदीप जायसवाल, संजय कुमार (2022)। क्वार्टरली न्यूज़लेटर ऑफ़ आई.सी.ए.आर.-आई.आई.एस.एस., मऊ एंड ए.आई.सी.आर.पी. ऑन सीड (क्रॉप्स)। अक्टूबर टू दिसंबर, 2022. 1(4): 1-8.

प्रशिक्षण नियमावली

- अरविन्द नाथ सिंह, कल्याणी कुमारी, विशाल त्यागी, कुलदीप, बनोथ विनेश, सुस्मिता सी., विनीता रामटेके, धन्या वी.जी., संजय कुमार (2022)। 'बीज उत्पदान पर कृषक प्रशिक्षण' इन स्पॉन्सर्ड बाई आत्मा, समस्तीपुर, बिहार गोवरमेंट. आई.सी.ए.आर.-आई.आई.एस.एस., मऊ। 22 - 26 मार्च, 2022. 1-145.

तकनीकी बुलेटिन

- आनंदन ए., वनीश्री जी., शांताराजा सी.एस., उदय भास्कर के., राम्या पी., अंजिता जॉर्ज, भोजराजा नाइक के., श्रीपति के.वी., अरविन्दन एस., अरुणा वाई.आर., कुलसुम्बी ए.के. (2022)। फोडडर सोरघम कल्टीवेशन एंड सीड प्रोडक्शन टेक्निक्स (CoFS-29 एंड CoFs-31). पब्लिश्ड बाई डायरेक्टर आई.सी.ए.आर.- इंडियन इंस्टिट्यूट ऑफ़ सीड साइंस, मऊ। पेज न. 6.
- अंजिथा जॉर्ज, भोजराजा नाइक के., वानीश्री जी., शांताराजा सी.एस., उदय भास्कर के., राम्या पी., आनंदन ए., श्रीपति के.वी., अरविन्दन एस., अरुणा वाई.आर., कुलसुम्बी ए.के. (2022)। इन्सेक्ट पेस्ट्स ऑफ़ सीड्स अंडर स्टोरेज एंड देयर मैनेजमेंट। पब्लिश्ड बाई डायरेक्टर आई.सी.ए.आर.- इंडियन इंस्टिट्यूट ऑफ़ सीड साइंस, मऊ। पेज न. 6.
- अरविन्दन ए.स., आनंदन ए., उदय भास्कर के., राम्या पी., अंजिता जॉर्ज, वानीश्री जी., भोजराजा नाइक के., श्रीपति के.वी., शांताराजा सी.एस., अरुणा वाई.आर., कुलसुम्बी ए.के. (2022)। राइस सीड बोर्न डिजीज एंड देयर मैनेजमेंट। पब्लिश्ड बाई डायरेक्टर आई.सी.ए.आर.- इंडियन इंस्टिट्यूट ऑफ़ सीड साइंस, मऊ। पेज न. 6.
- भोजराजा नाइक के., राम्या पी., आनंदन ए., उदय भास्कर के., Kumar (2022). Quarterly Newsletter of ICAR-IISS, Mau & AICRP on Seed (Crops). January to March, 2022. 1(1): 1-10.
- Arvind Nath Singh, Sripathy K.V., Kuldip Jayaswall, Dhanya V.G., Sushmita C., Sanjay Kumar (2022). Quarterly Newsletter of ICAR-IISS, Mau & AICRP on Seed (Crops). April to June, 2022. 1(2): 1-9.
- Arvind Nath Singh, Dhanya V.G., Sripathy K.V., Kuldip Jayaswall, Sanjay Kumar (2022). Quarterly Newsletter of ICAR-IISS, Mau & AICRP on Seed (Crops). July to September, 2022. 1(3): 1-8.
- Arvind Nath Singh, Dhanya V.G., Sripathy K.V., Kuldip Jayaswall, Sanjay Kumar (2022). Quarterly Newsletter of ICAR-IISS, Mau & AICRP on Seed (Crops). October to December, 2022. 1(4): 1-8.

Training Manuals

- Arvind Nath Singh, Kalyani Kumari, Vishal Tyagi, Kuldip, Banoth Vinesh, Susmitha C., Vinita Ramtekey, Dhanya V.G., Sanjay Kumar (2022). *'Beej Uthpadan Par Karshak Parikshan'* in sponsored by ATMA, Samastipur, Bihar government. ICAR-IISS, Mau. 22th - 26th March, 2022. 1-145.

Technical Bulletins

- Anandan A., Vanishree G., Shantharaja C.S., Udaya Bhaskar K., Ramya P., Anjitha George, Bhojaraja Naik K., Sripathy K.V., Aravindan S., Aruna Y.R., Kulsumbi A.K. (2022). Fodder sorghum cultivation and seed production techniques (CoFS-29 and CoFs-31). Published by Director, ICAR-Indian Institute of Seed Science, Mau. Page No. 6.
- Anjitha George, Bhojaraja Naik K., Vanishree G., Shantharaja C.S., Udaya Bhaskar K., Ramya P., Anandan A., Sripathy K.V., Aravindan S., Aruna Y.R., Kulsumbi A.K. (2022). Insect pests of seeds under storage and their management. Published by Director, ICAR-Indian Institute of Seed Science, Mau. Page No. 6.
- Aravindan S., Anandan A., Udaya Bhaskar K., Ramya P., Anjitha George, Vanishree G., Bhojaraja Naik K., Sripathy K.V., Shantharaja C.S., Aruna Y.R., Kulsumbi A.K. (2022). Rice seed borne diseases and their management. Published by Director, ICAR-Indian Institute of Seed Science, Mau. Page No. 6.

वानीश्री जी., अंजिता जॉर्ज, श्रीपति के.वी., अरविन्दन एस., शांताराजा सी.एस. (2022)। सीड प्रोडक्शन टेक्निक इन रेड ग्राम। पब्लिश्ड बाई डायरेक्टर आई.सी.ए.आर.- इंडियन इंस्टिट्यूट ऑफ़ सीड साइंस, मऊ। पेज न. 6.

- भोजराजा नाइक के., राम्या पी., उदय भास्कर के., आनंदन ए., वानीश्री जी., अंजिता जॉर्ज, श्रीपति के.वी., अरविन्दन एस., शांताराजा सी.एस. (2022)। सीड प्रोडक्शन टेक्निक इन रागी। पब्लिश्ड बाई डायरेक्टर आई.सी.ए.आर.- इंडियन इंस्टिट्यूट ऑफ़ सीड साइंस, मऊ। पेज न. 6.
- राम्या पी., भोजराजा नाइक के., आनंदन ए., उदय भास्कर के., वानीश्री जी., अंजिता जॉर्ज, श्रीपति के.वी., अरविन्दन एस., शांताराजा सी.एस. (2022)। क्विनोआ - ए सुपर फूड टू फाइट मालनूट्रिशन। पब्लिश्ड बाई डायरेक्टर आई.सी.ए.आर.- इंडियन इंस्टिट्यूट ऑफ़ सीड साइंस, मऊ। पेज न. 6.
- शांताराजा सी.एस., आनंदन ए., उदय भास्कर के., राम्या पी., वानीश्री जी., अंजिता जॉर्ज, भोजराजा नाइक के., श्रीपति के.वी., अरविन्दन एस. (2022)। सीड ट्रीटमेंट - ए टूल फॉर सस्टेनेबल एग्रीकल्चर। पब्लिश्ड बाई डायरेक्टर आई.सी.ए.आर.- इंडियन इंस्टिट्यूट ऑफ़ सीड साइंस, मऊ। पेज न. 6.
- श्रीपति के.वी., उदय भास्कर के., भोजराजा नाइक के., राम्या पी., आनंदन ए., वानीश्री जी., अंजिता जॉर्ज, शांताराजा सी.एस., अरविन्दन एस. (2022)। सोयाबीन सीड प्रोडक्शन टेक्नोलॉजी। पब्लिश्ड बाई डायरेक्टर आई.सी.ए.आर.- इंडियन इंस्टिट्यूट ऑफ़ सीड साइंस, मऊ। पेज न. 6.
- उदय भास्कर के., श्रीपति के.वी., भोजराजा नाइक के., राम्या पी., शांताराजा सी.एस., वानीश्री जी., अंजिता जॉर्ज, अरविन्दन एस. (2022)। सीड जर्मिनेशन टेस्टिंग - प्रिंसिपल एंड मेथडोलॉजी। पब्लिश्ड बाई डायरेक्टर आई.सी.ए.आर.- इंडियन इंस्टिट्यूट ऑफ़ सीड साइंस, मऊ। पेज न. 6.
- वानीश्री जी., आनंदन ए., शांताराज सी.एस., उदय भास्कर के., राम्या पी., अंजिता जॉर्ज, भोजराज नाइक के., श्रीपति के.वी., अरविन्दन ए., कुलसुम्बी ए.के., अरुणा वाई.आर. (2022)। क्वालिटी सीड एंड फूडर प्रोडक्शन टेक्नीक्स इन अफ्रिकाना टाल मेज। पब्लिश्ड बाई डायरेक्टर आई.सी.ए.आर.- इंडियन इंस्टिट्यूट ऑफ़ सीड साइंस, मऊ। पेज न. 6.

- Bhojaraja Naik K., Ramya P., Anandan A., Udaya Bhaskar K., Vanishree G., Anjitha George, Sripathy K.V., Aravindan S., Shantharaja C.S. (2022). Seed production techniques in red gram. Published by Director, ICAR-Indian Institute of Seed Science, Mau. Page No. 6.
- Bhojaraja Naik K., Ramya P., Udaya Bhaskar K., Anandan A., Vanishree G., Anjitha George, Sripathy K.V., Aravindan S., Shantharaja C.S. (2022). Seed production techniques in Ragi. Published by Director, ICAR-Indian Institute of Seed Science, Mau. Page No. 6.
- Ramya P., Bhojaraja Naik K., Anandan A., Udaya Bhaskar K., Vanishree G., Anjitha George, Sripathy K.V., Aravindan S., Shantharaja C.S. (2022). Quinoa - A super seed to fight malnutrition. Published by Director, ICAR-Indian Institute of Seed Science, Mau. Page No. 6.
- Shantharaja C.S., Anandan A., Udaya Bhaskar K., Ramya P., Vanishree G., Anjitha George, Bhojaraja Naik K., Sripathy K.V., Aravindan S. (2022). Seed treatment - A tool for sustainable agriculture. Published by Director, ICAR-Indian Institute of Seed Science, Mau. Page No. 6.
- Sripathy K.V., Udaya Bhaskar K., Bhojaraja Naik K., Ramya P., Anandan A., Vanishree G., Anjitha George, Shantharaja C.S., Aravindan S. (2022). Soybean seed production technology. Published by Director, ICAR-Indian Institute of Seed Science, Mau. Page No. 6.
- Udaya Bhaskar K., Sripathy K.V., Bhojaraja Naik K., Ramya P., Shantharaja C.S., Vanishree G., Anjitha George, Aravindan S. (2022). Seed germination testing - principles and methodology. Published by Director, ICAR-Indian Institute of Seed Science, Mau. Page No. 6.
- Vanishree G., Anandan A., Shantaraj C.S., Uday Bhaskar K., Ramya P., Anjitha George, Bhojaraj Naik K., Sripathy K.V., Aravindan A., Kulusumbi A.K., Aruna Y.R. (2022). Quality seed and fodder production technique in African tall maize. Published by Director, ICAR-Indian Institute of Seed Science, Mau. Page No. 6

14. प्रमुख समिति एवं कार्मिकों की सूची
14. Important Committee & List of Personnel

14.1 अनुसंधान सलाहकार समिति (आर.ए.सी.) (दिनांक 19.02.2024 तक)
14.1 Research Advisory Committee (RAC) (Up to 19.02.2024)

डॉ. एम. भास्करन Dr. M. Bhaskaran	:	अध्यक्ष Chairman
डॉ. डी.के. यादव Dr. D.K. Yadava	:	सदस्य Member
डॉ. विलास ए. टोनापी Dr. Vilas A Tonapi	:	सदस्य Member
डॉ. एस.एन. सिन्हा Dr. S.N. Sinha	:	सदस्य Member
डॉ. आर.पी. सिंह Dr. R.P. Singh	:	सदस्य Member
डॉ. राहुल चतुर्वेदी Dr. Rahul Chaturvedi	:	सदस्य Member
डॉ. एम. एस. शेषशायी Dr. M.S. Sheshshayee	:	सदस्य Member
डॉ. ओनकार सिंह दहिया Dr. Onkar Singh Dahiya	:	सदस्य Member
श्री अजय कुमार सिंह Sh. Ajay Kumar Singh	:	सदस्य Member
श्री अनूप कुमार श्रीवास्तव Sh. Anup Kumar Srivastava	:	सदस्य Member
निदेशक, भा.कृ.अनु.प.- भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ Director, ICAR-IISS, Mau	:	सदस्य Member
प्रभारी, पी.एम.ई. सेल, भा.कृ.अनु.प.- भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ In-charge, PME Cell, ICAR-IISS, Mau		सदस्य एवं सदस्य सचिव Member & Member Secretary

14.2 संस्थान प्रबंधन समिति (आई.एम.सी.) (दिनांक 05.09.2024 तक)
14.2 Institute Management Committee (IMC) (Up to 05.09.2024)

निदेशक, भा.कृ.अनु.प.- भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ Director, ICAR-Indian Institute of Seed Science, Mau	अध्यक्ष Chairman
महानिदेशक, उत्तर प्रदेश कृषि अनुसंधान परिषद, लखनऊ (यू.पी.) Director General, Uttar Pradesh Council of Agricultural Research, Lucknow (U.P.)	सदस्य Member
निदेशक (अनुसंधान), डॉ. राजेंद्र प्रसाद केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय, पूसा, बिहार Director (Research), Dr. Rajendra Prasad Central Agricultural University, Pusa, Bihar	सदस्य Member
डॉ. सी.पी. सचान, नोडल अधिकारी (बीज), चंद्रशेखर आजाद कृषि और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, कानपुर (यू.पी.) Dr. C.P. Sachan, Nodal Officer (Seed), Chandrashekhar Azad University of Agriculture and Technology, Kanpur (U.P.)	सदस्य Member
श्री अजय कुमार सिंह, ग्राम एवं पोस्ट - नरही (नगरा), तहसील - रसड़ा, बलिया (उ.प्र.) Sh. Ajay Kumar Singh, Village & Post - Narahi (Nagara) Tahsil – Rasara, Ballia (U.P.)	सदस्य Member
श्री अनूप कुमार श्रीवास्तव, ग्राम- पेंडुला खास, पोस्ट-जगन्नाथ, भाया- मीरगंज, गोपालगंज (बिहार) Sh. Anup Kumar Srivastava, Village - Pendula Khas, Post-Jagannath, Bhaya- Mirganj, Gopalganj (Bihar)	सदस्य Member
डॉ. एल.वी. सुब्बाराव, प्रधान वैज्ञानिक और प्रभारी ब्रीडर बीज उत्पादन, भारतीय चावल अनुसंधान केंद्र, हैदराबाद Dr. L.V. Subbarao, Principal Scientist & In-charge Breeder Seed Production, Indian Rice Research Center, Hyderabad	सदस्य Member
डॉ. एस.के. लाल, प्रधान वैज्ञानिक, आनुवंशिकी विभाग, भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान (आई.ए.आर.आई.), पूसा, नई दिल्ली Dr. S.K. Lal, Principal Scientist, Division of Genetics, ICAR-Indian Agricultural Research Institute (IARI), Pusa, New Delhi	सदस्य Member
डॉ. एच. एस. योगीशा, प्रधान वैज्ञानिक, भा.कृ.अनु.प.-भारतीय बागवानी अनुसंधान संस्थान, बंगलौर Dr. H.S. Yogeesha, Principal Scientist, ICAR- Indian Institute of Horticultural Research, Bengaluru	सदस्य Member
डॉ. श्रीपति के.वी., वैज्ञानिक, भा.कृ.अनु.प.- भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ Dr. Sripathy K.V., Scientist, ICAR- Indian Institute of Seed Science, Mau	सदस्य Member
सहायक महानिदेशक (बीज), भा.कृ.अनु.प., कृषि भवन, नई दिल्ली ADG (Seed), ICAR, Krishi Bhawan, New Delhi	सदस्य Member
वित्त एवं लेखा अधिकारी, भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान, लखनऊ Finance & Accounts Officer, ICAR- Indian Institute of Sugarcane Research, Lucknow	सदस्य Member
प्रशासनिक अधिकारी, भा.कृ.अनु.प.- भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ Administrative Officer, ICAR- Indian Institute of Seed Science, Mau	सदस्य सचिव Member Secretary

14.3 कार्मिकों की सूची / List of Personnel

अनुसंधान प्रबंधन पद (आर.एम.पी.) (दिनांक 31.12.2022 तक)
Research Management Position (RMP) (as on 31.12.2022)

डॉ. संजय कुमार Dr. Sanjay Kumar	-	निदेशक Director

वैज्ञानिक स्टाफ / Scientific Staff

डॉ. अरविन्द नाथ सिंह Dr. Arvind Nath Singh	प्रधान वैज्ञानिक (कीट विज्ञान) Principal Scientist (Entomology)
डॉ. कल्याणी कुमारी Dr. Kalyani Kumari	वैज्ञानिक (बीज विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी) Scientist (Seed Science & Technology)
श्री कुलदीप जायसवाल Mr. Kuldip Jayaswall	वैज्ञानिक (कृषि जैव प्रौद्योगिकी) Scientist (Agricultural Biotechnology)
डॉ. आरती सिंह Dr. Aarti Singh	वैज्ञानिक (सस्यविज्ञान) Scientist (Agronomy)
श्री गोपी किशन Mr. Gopi Kishan	वैज्ञानिक (पादप रोगविज्ञान) (06.07.2021 से अध्ययन अवकाश पर) Scientist (Plant Pathology) (on study leave from 06.07.2021)
श्री दीपांशु जायसवाल Mr. Deepanshu Jayaswal	वैज्ञानिक (कृषि जैव प्रौद्योगिकी) (11.02.2022 से अध्ययन अवकाश पर) Scientist (Agricultural Biotechnology) (on study leave from 11.02.2022)
डॉ. धन्या वी.जी. Dr. Dhanya V.G.	वैज्ञानिक (बीज विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी) Scientist (Seed Science & Technology)
श्री बनोथ विनेश Mr. Banoth Vinesh	वैज्ञानिक (आनुवांशिकी एवं पादप प्रजनन) Scientist (Genetics & Plant Breeding)
श्रीमती विनीता रामटेके Mrs. Vinita Ramtekey	वैज्ञानिक (आनुवांशिकी एवं पादप प्रजनन) (09.12.2022 से अध्ययन अवकाश पर) Scientist (Genetics & Plant Breeding) (on study leave from 09.12.2022)

क्षेत्रीय केंद्र, बेंगलुरु / Regional Station, Bengaluru

डॉ. ए. आनंदन Dr. A. Anandan	प्रधान वैज्ञानिक (आनुवांशिकी एवं पादप प्रजनन) Principal Scientist (Genetics & Plant Breeding)
डॉ. उदय भास्कर के. Dr. Udaya bhaskar K.	वरिष्ठ वैज्ञानिक (बीज विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी) Sr. Scientist (Seed Science & Technology)
डॉ. रम्या पी. Dr. Ramya P.	वरिष्ठ वैज्ञानिक (आनुवांशिकी एवं पादप प्रजनन) Sr. Scientist (Genetics & Plant Breeding)
डॉ. अंजीथा जॉर्ज Dr. Anjitha George	वरिष्ठ वैज्ञानिक (कृषि कीट विज्ञान) Sr. Scientist (Agriculture Entomology)
डॉ. वानीश्री जी. Dr. Vanishree G.	वरिष्ठ वैज्ञानिक (आनुवांशिकी एवं पादप प्रजनन) Sr. Scientist (Genetics & Plant Breeding)
डॉ. भोजराज नाइक के. Dr. Bhojaraja Naik	वरिष्ठ वैज्ञानिक (आनुवांशिकी एवं पादप प्रजनन) Sr. Scientist (Genetics & Plant Breeding)
श्री शांताराजा सी.एस. Mr. Shantharaja C.S.	वैज्ञानिक (बीज विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी) Scientist (Seed Science & Technology)

डॉ. श्रीपति के.वी. Dr. Sripathy K.V.	वैज्ञानिक (बीज विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी) Scientist (Seed Science & Technology)
डॉ. अरविन्दन एस. Dr. Aravindan S.	वैज्ञानिक (पादप रोगविज्ञान) Scientist (Plant Pathology)

तकनीकी स्टाफ / Technical Staff

डॉ. प्रवीण एस.पट्टेड Dr. Praveen S. Patted	वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी (टी.-6) Senior Technical Officer (T-6)
श्री अरुण कुमार चतुर्वेदी Shri Arun Kumar Chaturvedi	वरिष्ठ तकनीकी सहायक (टी.-४) Senior Technical Assistant (T-4)
श्री जितेंद्र कुमार त्रिपाठी Shri Jitendra Kumar Tripathi	वरिष्ठ तकनीकी सहायक (टी.-४) Senior Technical Assistant (T-4)
श्री अभिषेक कुमार राय Shri Abhishek Kumar Rai	तकनीशियन सहायक (टी.-३) Technician Assistant (T-3)
श्री सुनील के कन्नौजिया Shri Sunil K. Kannujiya	तकनीशियन सहायक (टी.-३) Technician Assistant (T-3)
श्री अंबरीश के. दुबे Shri Ambrish K. Dubey	वरिष्ठ तकनीशियन (टी.-२) Senior Technician (T-2)
श्री राजेश चौहान Shri Rajesh Chauhan	वरिष्ठ तकनीशियन (टी.-२) Senior Technician (T-2)
श्री विकास सिंह Shri Vikas Singh	वरिष्ठ तकनीशियन (टी.-२) Senior Technician (T-2)
सुश्री निशा Ms. Nisha	तकनीशियन (टी.-१) Technician (T-1)

प्रशासनिक स्टाफ / Administrative Staff

श्री चंद्रमौली शर्मा Shri Chandra Mauli Sharma	प्रशासनिक अधिकारी AO
श्री सुधाकर श्रीवास्तव Shri Sudhakar Srivastava	सहायक प्रशासनिक अधिकारी AAO
डॉ. प्रवीण एस.पट्टेड Dr. Praveen S. Patted	सहायक एवं प्रभारी सहायक वित्त व लेखा अधिकारी I/c F&AO
श्री लाल सिंह Shri Lal Singh	सहायक Assistant
श्रीमती रंजना कुमारी Smt. Ranjana Kumari	सहायक UDC
श्री ए.के. त्रिपाठी Shri A.K. Tripathi	सहायक UDC
श्री दुर्गेश प्रताप सिंह Shri Durgesh Pratap Singh	आशुलिपिक ग्रेड III Stenographer Grade III

15. स्टाफ की स्थिति / Staff Position

भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ में कर्मचारियों की स्थिति
Staff position of ICAR- Indian Institute of Seed Science, Mau

संवर्ग Cadre	स्वीकृत पद Post sanctioned	भरे हुए पद Post filled
निदेशक Director	01	01
वैज्ञानिक Scientist	44	18
तकनीकी Technical	14	09
प्रशासनिक Administrative	23	06
सहायी Supporting	04	00
कुल Total	86	34

16. वित्तीय विवरण / Financial Statement

बजट

वर्ष 2022-23 (बी.ई.) की अवधि के लिए भा.कृ.अनु.प.- भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ का बजट परिव्यय इस प्रकार है:

Budget

The budget outlay of the ICAR-IISS, Mau for the period 2022-23 (BE).

शीर्ष Head	राशि (रु. लाख में) Amount (Rs. in lakh)
पूंजी अनुदान Grant in Capital	90.00
वेतन अनुदान Grant in Salaries	480.00
सामान्य अनुदान Grant in General	395.00
समग्र योग Grand Total	**965.00**

17. आंतरिक अनुसंधान परियोजनाओं की सूची
17. List of In-house Research Projects

क्र. सं. S. No.	परियोजना का शीर्षक Title of Project	प्रधान निरीक्षक PI	सह निरीक्षक Co-PIs
1.	बीज उत्पादन प्रणाली और प्रमाणन में सुधार Improving Seed Production System & Certification	डॉ. श्रीपति के.वी. Dr. Sripathy K.V.	उदय भास्कर के., कल्याणी कुमारी, भोजराज नाइक के., विशाल त्यागी, रम्या पी., वानीश्री जी., सुष्मिता सी., शांताराजा सी.एस., बनोथ विनेश, गोपी किशन, अंजीथा जॉर्ज, सिद्धराजू आर., नेथरा एन. Udaya bhaskar K., Kalyani Kumari, Bhojaraja Naik K., Vishal Tyagi, Ramya P., Vanishree G., Susmita C., Shantharaja C.S., Banoth Vinesh, Gopi Kishan, Anjitha George, Siddaraju R., Nethra N.
2.	बीज गुणवत्ता सुधार पर बुनियादी और युक्तिपूर्ण अनुसंधान Basic and strategic research on seed quality improvement	डॉ. भोजराज नाइक के. Dr. Bhojaraja Naik K.	विनीता रामटेके, सोमा गुप्ता, रम्या पी., कुलदीप, वानीश्री जी., सुष्मिता सी., उदय भास्कर के., श्रीपति के.वी., कल्याणी कुमारी, बनोथ विनेश, धन्या वी.जी., शांताराजा सी.एस., अरविन्दन एस., अंजीथा जॉर्ज, दीपांशु जायसवाल, मोहन राव ए., शेषशायी एम.एस., हनुमंतप्पा डी.सी., पूर्णिमा आर., नेथरा एन., सुरेंद्र प्रताप सिंह, उदय भान सिंह Vinita Ramtekey, Soma Gupta, Ramya P., Kuldip, Vanishree G., Susmitha C., Udaya bhaskar K., Sripathy K.V., Kalyani Kumari,Banoth Vinesh, Dhanya V.G., Shantharaja C.S., Aravindan S., Anjitha George, Deepanshu Jayaswal, Mohan Rao A., Sheshshayee M.S., Hanumantappa D.C., Poornima R., Nethra N., Surendra Pratap Singh, Udai Bhan Singh
3.	बीज गुणवत्ता मूल्यांकन और वर्धन प्रौद्योगिकियां Seed quality assessment and enhancement technologies	डॉ. उदय भास्कर के. Dr. Udaya bhaskar K.	श्रीपति के.वी., शांताराजा सी.एस., दीपांशु जायसवाल, कल्याणी कुमारी, गोपी किशन, वानीश्री जी., अरविन्दन एस., विनीता रामटेके, कुलदीप, सिद्धराजू आर., परशिवमूर्ति, मंजूनाथ आर., नेथरा एन., एस.पी. जीवन कुमार Sripathy K.V., Shantharaja C.S., Deepanshu Jayaswal, Kalyani Kumari, Gopi Kishan, Vanishree G., Aravindan S., Vinita Ramtekey, Kuldip, Siddaraju R., Parashivamurthy, Manjunath R., Nethra N., S.P. Jeevan Kumar
4.	बीज स्वास्थ्य और भंडारण प्रणाली में सुधार Improving Seed Health and Storage System	डॉ. अरविन्द नाथ सिंह Dr. Arvind Nath Singh	गोपी किशन, कुलदीप, दीपांशु जायसवाल, अरविन्दन एस., सोमा गुप्ता, धन्या वी.जी., कल्याणी कुमारी, वानीश्री जी., भोजराज नाइक के., शांताराजा सी.एस., सुष्मिता सी., एस.पी. जीवन कुमार, विनीता रामटेके, सुरेंद्र प्रताप सिंह, सुरिंदर पॉल, उदय भान सिंह, सुनील कुमार, बनोथ विनेश, विशाल त्यागी, अंजीथा जॉर्ज Gopi Kishan, Kuldip, Deepanshu Jayaswal, Aravindan S.,Soma Gupta, Dhanya V.G., Kalyani Kumari, Vanishree G., Bhojaraja Naik K., Shantharaja C.S., Susmita C., S.P. Jeevan Kumar, Vinita Ramtekey, Surendra Pratap Singh, Surinder Paul, Udai Bhan Singh, Sunil Kumar, Banoth Vinesh, Vishal Tyagi, Anjitha George
5.	गुणवत्तायुक्त बीज उत्पादन में तकनीकी प्रसार, क्षमता निर्माण और प्रभाव आकलन Technology Dissemination, Capacity Building and Impact Assessment of Quality Seed Production	डॉ. अरविन्द नाथ सिंह Dr. Arvind Nath Singh	कल्याणी कुमारी, कुलदीप, गोपी किशन, बनोथ विनेश, उदय भास्कर के., श्रीपति के.वी., भोजराज नाइक के. Kalyani Kumari, Kuldip, Gopi Kishan, Banoth Vinesh, Udaya bhaskar K., Sripathy K.V., Bhojaraja Naik K.

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

Agrisearch with a human touch

गुणवत्तायुक्त बीजों द्वारा द्वितीय हरित क्रांति की ओर अग्रसर

प्रकाशक - निदेशक

भा.कृ.अनु.प.-भारतीय बीज विज्ञान संस्थान

कुशमौर, मऊ - 275 103 (उ. प्र.) भारत

दूरभाष : 0547-2970721 फैक्स : 0547-2970721

ई-मेल : director.seed@icar.gov.in; pddsrmau@gmail.com

Published by - **Director**

I.C.A.R.-Indian Institute of Seed Science

Kushmaur, Mau - 275 103 Uttar Pradesh, India

Phone : 0547-2970721 Fax : 0547-2970721

E-mail : director.seed@icar.gov.in; pddsrmau@gmail.com

ISBN 819633521-0

9 788196 335212

Graphic Arts, VNS - 9838106730