वार्षिक प्रतिवेदन
Annual Report
2022

भाकृअनुप
ICAR

ICAR-Indian Institute of Maize Research

Punjab Agricultural University Campus, Ludhiana-141004 (India)

भामअनुसं
IIMR

वार्षिक प्रतिवेदन
ANNUAL REPORT
2022

भा.कृ.अनु.प.–भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान
ICAR - INDIAN INSTITUTE OF MAIZE RESEARCH
पंजाब कृषि विश्वविद्यालय परिसर
Punjab Agricultural University Campus,
लुधियाना – 141004 (भारत)
Ludhiana - 141004 (India)

परिशुद्ध उद्धरण

भाकृअनुप-भामअनुसं वार्षिक प्रतिवेदन 2022, भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान, पीएयू परिसर, लुधियाना-141004.

Citation:

ICAR-IIMR Annual Report 2022, ICAR-Indian Institute of Maize Research Punjab Agricultural University campus, Ludhiana-141004.

संपादन मंडल:

आला सिंह

सुबी एस.बी.

बी.एस. जाट

एस.एल जाट

प्रियाजोय कर

पीएच रोमेन शर्मा

प्रवीण कुमार बगड़िया

अभिजीत कुमार दास

Editorial Team :

Alla Singh

Suby S.B.

B.S. Jat

S.L. Jat

Priyajoy Kar

Ph. Romen Sharma

Pravin Kumar Bagaria

Abhijit Kumar Das

प्रकाशक

निदेशक

भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधन संस्थान

पंजाब कृषि विश्वविद्यालय परिसर, लुधियाना-141004

ई.मेल: pdmaize@gmail.com

वेबसाइट: http://iimr.icar.gov.in

Published By :

Director

ICAR-Indian Institute of Maize Research

Pubjab Agricultural University Campus, Ludiana-141004

Email: pdmaize@gmail.com

Website: http//iimr.icar.gov.in

मुद्रित

ए के प्रोडक्शन

बी-4/217 गली नं-1, मोहल्ला डागर, जोहरीपुर, उत्तर पूर्वी दिल्ली, पूर्वी दिल्ली, दिल्ली-110094

Printed at :

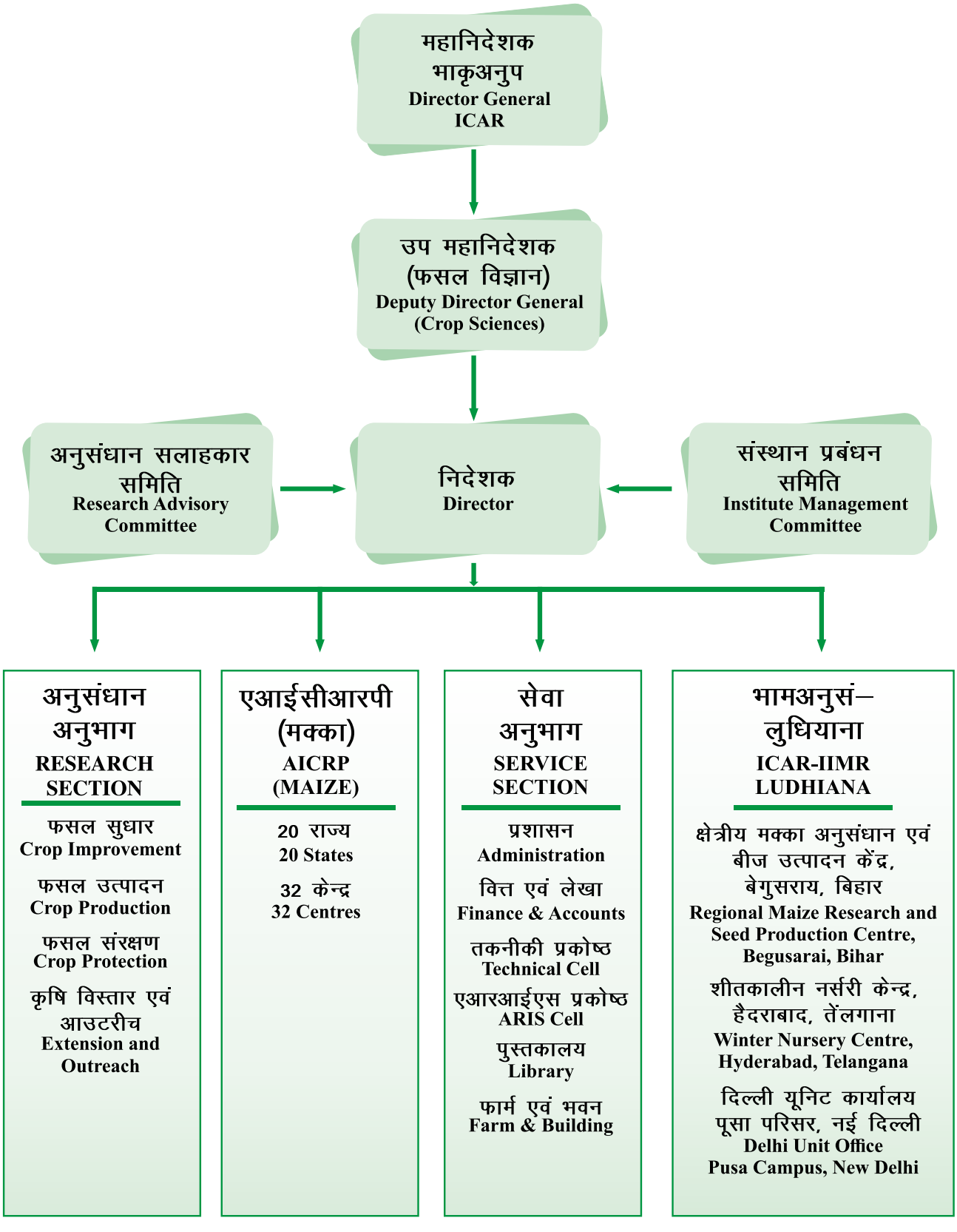
A K Production

B-4/217 Gali No.-1, Mohalla Dagar, Johripur, North East Delhi, East Delhi, Delhi-110094

विषय सूची
CONTENTS

प्रस्तावना	i
Preface	iii
सारांश	2
Summary	
फसल सुधार	6
Crop Improvement	
बुनियादी विज्ञान	18
Basic Sciences	
फसल उत्पादन	20
Crop Production	
फसल सुरक्षा	23
Crop Protection	
विस्तार और पहुंच	26
Extension & Outreach	
मक्का पर एआईसीआरपी	36
AICRP on Maize	
विशेष गतिविधियां	49
Significant Events	
प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण	49
Training and Capacity Building	
उल्लेखनीय पुरस्कार और सम्मान	70
Significant Awards & Recognitions	
65वीं वार्षिक मक्का कार्यशाला में पहचानी गई कल्टीवारों की सूची	71
List of Cultivars identified during 65th Annual Maize Workshop	
2022 के दौरान पंजीकृत कल्टीवारों की सूची	72
List of Cultivars notified during 2022	
वर्ष 2022–23 के दौरान किया गया डीयूएस परीक्षण	73
DUS Testing undertaken during 2022-23	
खरीफ 2021 और रबी 2021–22 के दौरान प्रजनन बीज उत्पादन	75
Breeder seed production during *Kharif* 2021 and *Rabi* 2021-22	
वैज्ञानिकों के द्वारा प्रस्तुत व्याख्यान/टीवी/रेडियो वार्ता	76
Lecture/TV radio talks delivered	
प्रकाशन	76
Publications	
वार्षिक वित्तीय विवरण	81
Annual Financial Statement	
भाकृअनुप – भामअनुसं की कर्मचारी स्थिति	83
Staff Position of ICAR-IIMR	

भाकृअनुप-भामअनुसं का संगठनात्मक चार्ट
Organogram of ICAR-IIMR



प्रस्तावना

भा.कृ.अनु.प.- भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान (आईसीएआर-आईआईएमआर) देश में मक्का अनुसंधान के लिए अग्रणी संस्थान है। जिसकी शुरुआत 1957 में मक्का पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना के रूप में हुई। भारत में सबसे पुरानी समन्वित फसल सुधार अनुसंधान परियोजनाओं में से एक की विरासत को पुनर्जीवित करते हुए, मक्का अनुसंधान कार्यक्रम फसल की उपज बढ़ाने और तनाव-प्रतिरोधी गुणों में सुधार के लिए अपनी यात्रा जारी रखे हुए है। संस्थान द्वारा आनुवंशिक वृद्धि और कार्यान्वयन पर ध्यान केंद्रित करने के अलावा, साइलेज, उच्च गुणवत्ता वाले प्रोटीन, स्टार्च, तेल और अन्य जैसे विभिन्न वांछित मापदंडों के लिए विशेषता परिवर्तनशीलता का पता लगाने के लिए अनुसंधान में विविधता लाई गई है। फिर इन लक्षणों को अंतर्गमन के माध्यम से उच्च उपज देने वाली किस्मों में एकीकृत किया जाता है। हाल ही में, देश के महत्वाकांक्षी इथेनॉल मिश्रित पेट्रोल कार्यक्रम ने मक्का जैसी पारिस्थितिक रूप से टिकाऊ फसलों की महत्वपूर्ण मांग पैदा की है। ऐतिहासिक रूप से, मक्का की विस्तार क्षमता को उत्पादन में उल्लेखनीय वृद्धि के माध्यम से प्रदर्शित किया गया है, जो 1950-51 के दौरान मात्र 1.73 मिलियन टन (mt) से बढ़कर वर्ष 2021-22 में 33.62 मिलियन टन तक पहुंच गई है। इसके अलावा, मक्का उत्तर पश्चिमी मैदानी इलाकों में संभावित विविधीकरण के लिए उपलब्ध कुछ विकल्पों में से एक है। आईसीएआर-आईआईएमआर देश भर में फैले अपने अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना केंद्रों के माध्यम से पूरे देश के लिए मक्का में शोध योग्य मुद्दों को पूरा करता है।

वर्ष 2022 के दौरान संस्थान द्वारा तीन फ़ील्ड कॉर्न संकर किस्में जारी की गई हैं, जहां पहली बार कम फाइटेट मक्का संकर को 'अनिवार्य रूप से व्युत्पन्न किस्म' के रूप में जारी किया गया है, जिसकी पशु आहार में अपार संभावनाएं हैं। सूचित प्रजनन प्रयासों के लिए मक्का के जीनोटाइपस का हेटेरोटिक समूहीकरण किया जा रहा है। विशेष मक्का प्रजनन एक अन्य क्षेत्र है जो बहु-स्थान परीक्षणों में कई किस्मों के साथ तेजी से प्रगति कर रहा है। इसके अतिरिक्त, संस्थान अनुसंधान क्षेत्र के प्रति अपनी प्रतिबद्धता पर जोर देते हुए, उपज बढ़ाने और तनाव-प्रतिरोधी गुणों को विकसित करने के उद्देश्य से प्रजनन-पूर्व प्रयासों के लिए समर्पित है। प्रजनन प्रयासों में तेजी लाने के लिए, जैव प्रौद्योगिकी-सक्षम प्रगति के अनुप्रयोग के माध्यम से महत्वपूर्ण प्रगति की जा रही है। विशेष रूप से, एग्रोबैक्टीरियम-मध्यस्थता परिवर्तन प्रणाली का अनुकूलन एक हालिया उपलब्धि के रूप में सामने आया है। अनाज की गुणवत्ता के त्वरित मूल्यांकन के लिए मक्का में प्रोटीन गुणवत्ता मूल्यांकन के लिए उपयोगकर्ता-अनुकूल प्रोटोकॉल विकसित किए गए हैं। मक्का आधारित उत्पादन प्रणालियों की पर्यावरणीय स्थिरता की दिशा में, संरक्षण कृषि जैसी संसाधन संरक्षण प्रौद्योगिकियों और इसकी अंतर्निहित प्रक्रियाओं का विस्तार से पता लगाया जा रहा है। फसल सुरक्षा में कीट और रोग प्रतिरोधक क्षमता के लिए जर्मप्लाज्म स्क्रीनिंग के अलावा रोग की पहचान के लिए कृत्रिम बुद्धिमत्ता उपकरणों पर काम किया जा रहा है। इसके अलावा, संस्थान प्रशिक्षण, क्षमता निर्माण और प्रदर्शनों पर विभिन्न कार्यक्रम आयोजित करके अपने किसानों और अन्य हितधारकों तक व्यापक रूप से पहुंच बना रहा है।

वर्तमान शोध के अलावा, जलवायु परिवर्तन और संबंधित जैविक और अजैविक तनाव की घटनाओं की चुनौती का सामना करने के लिए मजबूत मॉडल और प्रौद्योगिकियों का पता लगाने का समय आ गया है। इसके अलावा, फसल कटाई के बाद प्रसंस्करण, प्रसंस्कृत उत्पादों के शेल्फ जीवन को बढ़ाने, इन उत्पादों के संभावित बाजारों का दोहन करने के लिए, मक्का के दानों के साथ-साथ स्टोवर को इथेनॉल में बदलने के लिए लागत प्रभावी प्रक्रिया के विकास, गुणवत्ता वाले साइलेज के उत्पादन आदि पर अनुसंधान पर ध्यान देने की आवश्यकता है। इससे न केवल मक्का की खेती के विस्तार को बढ़ावा मिलेगा बल्कि उनके बीच मक्का आधारित उद्यमिता भी विकसित होगी। इस रिपोर्ट में, वर्ष 2022 के लिए मक्का पर आईसीएआर-आईआईएमआर और एआईसीआरपी द्वारा आयोजित गतिविधियों का सारांश उजागर किया गया है।

हनुमान सहाय जट

उद्देश्य एवं विज़न

Mission & Vision

भाकृअनुप–भामअनुसं
ICAR-IIMR

भामअनुसं
IIMR

आर्थिक एवं पर्यावरणीय स्थिरता के साथ मक्का और मक्का आधारित कृषि प्रणालियों की उत्पादकता, लाभप्रदता तथा प्रतिस्पर्धा को बढ़ाना।

Enhancing the productivity, profitability and competitiveness of maize and maize-based farming system with economic and environmental sustainability.

मक्का की खेती और उपयोग से प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से जुड़े समस्त जनमानस के लिए कृषि और औद्योगिक क्षेत्रों में संपदा तथा रोजगार सृजन हेतु मक्का और मक्का आधारित उत्पादों के खाद्य, चारा (फीड) एवं औद्योगिक अनुप्रयोग में व्यापक रूप से वृद्धि करना।

Rapid growth in the food, feed and industrial application of maize and maize-based products, for generation of wealth and employment in farming and industrial sectors, and for all those who are directly or indirectly associated with maize cultivation and utilization.

Preface

ICAR-Indian Institute of Maize Research (ICAR-IIMR) is the leading institute for maize research in the country. It began its humble journey as All India Coordinated Research Project on Maize in 1957. Reliving the legacy of oldest among the coordinated crop improvement research projects in India, the maize research programme is continuing its journey of improving the crop for its yield and resilience to stresses. In addition to the genetic enhancement and deployment, the research have been diversified into exploration of trait variability for different target parameters in demand, *viz.*, silage, high in quality proteins, starch, oil etc and its introgression in high yielding cultivars. Recently, the ambitious Ethanol Blended Petrol programme of the country made ecologically sustainable crops like maize into demand. The expansion potential of maize has been demonstrated historically with the phenomenal rise in production from a meagre 1.73 million tonnes (mt) during 1950-51 to 33.62 mt in 2021-22. Further, maize is one of the few alternatives available for potential diversification in North Western Plains. ICAR-IIMR caters to the researchable issues in maize for the entire nation through its AICRP centers distributed across the country.

During 2022, three field corn hybrids have been released, where a low phytate maize hybrid has been released for the first time as an 'essentially derived variety', which has immense potential in animal feed. Heterotic grouping of maize genotypes in being carried out for informed breeding efforts. Specialty corn breeding is another area which is progressing fast with several varieties in multi-location trials. Pre-breeding for yield and stress resilience is another area of focus of the institute. To speed-up breeding efforts, biotechnology enabled advancements are being-made, notable was the recent optimization of *Agrobacterium*-mediated transformation system. User-friendly protocols for protein quality assessment in maize have been devised for rapid assessment of grain quality. Towards environmental sustainability of maize-based production systems, resource conservation technologies like Conservation agriculture and its underlying processes are being explored in detail. In crop protection, apart from germplasm screening for pest and disease resistance, work on artificial intelligence tools for disease identification is being done. In addition, the institute has reached out widely to its farmer and other stakeholders by conducting various programmes on training, capacity building and demonstrations. In this report, the summary of activities undertaken by ICAR-IIMR and AICRP on Maize for the year 2022 are highlighted.

In addition to the current research, it is high time to explore robust models and technologies to face the challenge of climate change and the associated biotic and abiotic stress incidents. Further, post-harvest processing, enhancing shelf life of processed products, to tap the potential markets of these products, development of cost effective process for conversion of maize grains as well as stover to ethanol, production of quality silage etc. need research attention. This would not only encourage more area of cultivation under maize, but also inculcate maize based entrepreneurship in them. In this report, the summary of activities undertaken by ICAR-IIMR and AICRP on Maize for the year 2022 are highlighted.

Hanuman Sahay Jat

अधिदेश

MANDATE

विशिष्ट मक्का सहित मक्का की उत्पादकता और उत्पादन को बढ़ाने के उद्देश्य से मौलिक एवं कार्यनीतिपरक अनुसंधान करना।

Basic and strategic research aimed at enhancement of productivity and production of maize, including specialty corn.

विविध कृषि जलवायु पस्थितियों के लिए उपयुक्त प्रौद्योगिकियों की पहचान करने हेतु बहुस्थानिक एवं बहुआयामी अनुसंधान में समन्वय करना।

Coordination of multi-disciplinary and multi-location research to identify appropriate technologies for varied agro-climatic conditions.

उन्नत प्रौद्योगिकियों का प्रसार, क्षमता निर्माण और विकासशील संपर्क स्थापित करना।

Dissemination of improved technologies, capacity building and developing linkages.

मक्का पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना (एआईसीआरपी) का समन्वय और विस्तार एवं आउटरीच कार्यक्रम को कार्यान्वित करना

Coordination of the All india Coordinated Research Project (AICRP) on Maize and to carry out extension and outreach programmes.

सारांश

फसल सुधार

संकर विकास, बीज उत्पादन और व्यावसायीकरण

वर्ष 2022 के दौरान, तीन फिल्ड कॉर्न संकर किस्में अर्थात, आईएमएच 222, आईएमएच 223 और आईएमएच 224 और एक निम्न फाइटेट मक्का संकर किस्म (पीएमएच 1-एलपी) जारी और अधिसूचित (एसओ 4065 (ई) दिनांक: 31 अगस्त, 2022) की गई। देश में पिछले दो वर्षों (2022 और 2023) के लिए निरंतर मक्का के प्रजनक बीजों की सर्वाधिक मांग डीएसी मांग की क्रमश: 33.5% और 62.0% हिस्सेदारी भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान संकरों के साथ प्राप्त हुई है।

आनुवंशिक संसाधन प्रबंधन

भारतीय मक्का प्रजनन कार्यक्रम से एकत्रित की गई 662 अंत: प्रजातियों और चार परीक्षकों के एक पैनल का डाइवर्सिटी एरेज टेक्नोलॉजी (डीएआरटीएजी) का उपयोग करके जीन प्ररूपण किया गया और इसके लिए 1359 सूचनात्मक एसएनपी मार्कर्रों का उपयोग किया गया था। संरचना विश्लेषण में, सम्मिश्रण सहित 4 समूहों की संभावना का पता चला।

विशिष्ट मक्का प्रजनन

कोशिका द्रव्य नर बंध्यता (CMS) आधारित बेबी कॉर्न संकर किस्म विकसित करने के लिए, कुल नौ वंशक्रमों, सीएमएस 117, सीएमएस 116, सीएमएस 284, सीएमएस 323, सीएमएस 323-I, सीएमएस 323- II, सीएमएस 140, सीएमएस 1105, सीएमएस 1105, सीएमएस 1105-1 को सीएमएस वंशक्रमों में परिवर्तित किया गया। इन परिवर्तित वंशक्रमों और उनके अनुरक्षकों, अर्थात एम 117, एम 116, एम 284, एम 323, एम 410 और एम 1105 का तीन स्थानों पर मूल्यांकन किया गया। दो सीएमएस आधारित बेबी कॉर्न संकर किस्मों आईबीएच 11-223 और आईबीएच 11-227 का एनआईवीटी परीक्षण के लिए मक्का पर एआईसीआरपी में योगदान दिया गया। दूसरी और, एचकेआई 323 पृष्ठभूमि और छह परीक्षकों में दो परिवर्तित सीएमएस वंशक्रमों का उपयोग करके कुल 12 प्रायोगिक बेबी कॉर्न संकर विकसित किए गए।

खरीफ 2021 में दो कम्पोजिट चारा आबादी (आईआईएमएफसी 1 और आईआईएमएफसी 2) ने चारा फसलों पर एआईसीआरपी में योगदान दिया। इन दो आबादियों में 5% (415.20 क्विंटल/हेक्टेयर) श्रेष्ठता के साथ एक प्रविष्टि आईआईएमएफसी 2 को आईवीटीएम से एवीटीएम प्रथम चरण में प्रोन्नत किया गया।

सफेद मक्का जननद्रव्य का हेटरोटिक ग्रुपिंग

बयासी सफेद मक्का के अंत: प्रजात वंशक्रमों का, दो परीक्षकों अर्थात एचकेआई 1344 और एचकेआई 1378 के साथ संकरण किया गया और इसके परिणामी 164 संकरों का तीन स्थानों अर्थात लुधियाना, बेगूसराय और हैदराबाद में मूल्यांकन कर स्थान विशिष्ट हेटरोटिक ग्रुपिंग किया गया।

अजैविक तनाव के लिए प्रजनन

रबी 2021-22 के दौरान क्षेत्रीय मक्का अनुसंधान एवं बीज उत्पादन केंद्र, बेगूसराय में सामान्य और प्रबंधित सूखे वातावरण के तहत 200 अंत: प्रजात वंशक्रमों के एक सेट का मूल्यांकन किया गया । सूखे तनाव वाले वातावरण में बीस अंत: प्रजात वंशक्रमों ने 2.98 टन/हेक्टेयर से अधिक अनाज पैदावार दर्ज की जबकि शीर्ष 10 अंत: प्रजातों में 3.28 टन/हेक्टेयर से अधिक अनाज पैदावार दर्ज की गई।

वसंत 2021 के मौसम के दौरान भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान, लुधियाना में सामान्य और ताप तनाव वातावरण के तहत 200 अंत: प्रजात वंशक्रमों के एक सेट का मूल्यांकन किया गया। सामान्य और ताप तनाव के तहत शीर्ष 20 अंत: प्रजात वंशक्रमों में पांच अंत: प्रजात वंशक्रम नामत: एमआईएल 2-1052-1-1, एमआईएल 2-1260, बीएमएल 6, एमआईएल 2-1443 और एमआईएल 2-2166 सामान्य पाए गए।

SUMMARY

CROP IMPROVEMENT

Hybrid development, seed production and commercialization

During the year 2022, three field corn hybrids, *viz.*, IMH 222, IMH 223 and IMH 224 and one low phytate maize hybrids (PMH 1-LP) were released and notified (S.O. 4065 (E) Dated: 31st August, 2022). The ICAR-IIMR, hybrids have received highest maize breeder seeds demand through DAC indent in the country continuous for past two years (2022 and 2023) with 33.5% and 62.0% share, respectively.

Genetic Resource Management

A panel of 662 inbreds and four testers pooled from Indian maize breeding progamme were genotyped using the Diversity Arrays Technology (DArTag) and 1359 informative SNP markers were used. The STRUCTURE analysis revealed possibility of 4 clusters, including admixture

Specialty corn breeding

To develop the CMS (Cytoplasmic Male Sterility) based baby corn hybrid, a total of nine lines, *viz.*, CMS 117, CMS 116, CMS 284, CMS 323, CMS 323-I, CMS 323-II, CMS 140, CMS 1105, CMS 1105-1 were converted into CMS lines. These converted lines and their maintainers, viz., M 117, M 116, M 284, M 323, M 410 and M 1105 were evaluated at three locations. Two CMS based baby corn hybrids namely IBH 11-223 and IBH 11-227 were contributed in AICRP on maize for NIVT testing. On the other hand, a total of 12 experimental baby corn hybrids were generated using two converted CMS lines into HKI 323 background and six testers.

Two composites fodder population (IIMFC 1 and IIMFC 2) contributed to AICRP on Forage crops in *kharif* 2021. Among these two populations, one entry IIMFC 2 with 5% (415.20 q/ha) superiority got promoted from IVTM to AVTM first stage.

Heterotic grouping of white maize germplasm

Eighty-two white maize inbred lines were crossed with two testers, viz., HKI 1344 and HKI 1378 and the resulted 164 hybrids were evaluated at three locations, viz., Ludhiana, Begusarai and Hyderabad. Location specific heterotic grouping was done.

Breeding for abiotic stress

A same set of 200 inbred lines was evaluated under normal and managed drought environment during rabi 2021-22 at RMR&SPC, Begusarai. Twenty inbreds lines recorded >2.98 t/ha grain yield whereas top 10 inbreds yielded >3.28 t/ha grain yield under drought stress environment.

A set of 200 inbred lines was evaluated under normal and heat stress environment at ICAR-IIMR, Ludhiana during spring 2021. Among top 20 inbred lines under normal and heat stress five inbred lines namely MIL 2-1052-1-1, MIL 2- 1260, BML 6, MIL 2-1443 and MIL 2-2166 were common.

रबी 2021-22 के मौसम के दौरान भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान, लुधियाना में शीत तनाव वातावरण के तहत 300 अंत: प्रजात वंशक्रमों के एक सेट का मूल्यांकन किया गया। चार अंत: प्रजात (एमआईएल 2-245-2, एचकेआई-1128, एमआईएल 2-173-2 और एमआईएल 2-1587) ने 5.0 टन/हेक्टेयर से अधिक की पैदावार दर्ज की। शीर्ष बीस अंत: प्रजातों में शीत तनाव वाले वातावरण में जीवित रहने की दर 48.4 से 90 x तक है।

भाकृअनुप - केंद्रीय मृदा लवणता अनुसंधान संस्थानए करनाल के क्षेत्रीय केंद्र भरूच, गुजरात में लवणता के लिए कुल 25 मक्का अंत: प्रजात वंशक्रमों की जांच की गई। आठ आशाजनक जीनप्ररूप (एमआईएल 2-173-2, एमआईएल 2-406:2, आईएमएल 127-1, डीक्यूएल 2209, डीएमआरक्यूपीएम 106, डीक्यूएल 2047, डीक्यूएल 2306 और एचकेआई 163) बेहतर पाए गए, जिनकी पैदावार में 40% से कम की कमी के साथ ऊपरी पत्ती, निचली पत्ती और जड़ में अत्यधिक के/एन अनुपात पाया गया।

क्षेत्रीय मक्का अनुसंधान एवं बीज उत्पादन केंद्र, बेगूसराय में खरीफ 2021 के दौरान पछेती बुवाई सामान्य और जलभराव वातावरण के तहत पांच चेक सहित वंशक्रम × परीक्षक और डायलल डिजाइन के माध्यम से उत्पन्न 335 संकरों के एक सेट का मूल्यांकन किया गया। संकर एमआईएल 2-3748 × एलएम 13 में सबसे कम तनाव संवेदनशीलता सूचकांक (एसएसआई) (0.459) है, जो अधिक जलभराव सहनशीलता का सुझाव देता है।

रबी 2020-21 और 2021-22 के दौरान प्रतिरूपित डिजाइन में मक्का की 100 अंत: प्रजात वंशक्रमों का मूल्यांकन किया गया ताकि उद्गमन के बाद के दो शाकनाशियों अर्थात् टेम्बोट्रिओन (T_1) और टोपरामेजोन (T_2) के साथ-साथ नियंत्रण सेट (सीए जहां हाथ से दो निराई के साथ कोई शाकनाशी न हो) के प्रभाव का अध्ययन किया गया। नियंत्रण, T_1 और T_2 के तहत अनाज की औसत पैदावार क्रमश: 4.09 टन/हेक्टेयर, 3.06 टन/हेक्टेयर और 3.79 टन/हेक्टेयार थी। अध्ययन से पता चलता है कि खरपतवारनाशी के बिना निराई करने से खरपतवार नियंत्रण के अतिरिक्त अंत: प्रजात की अनाज पैदावार में भी लाभ होता है।

जैविक तनाव के लिए प्रजनन

खरीफ 2020 और 2021 के दौरान करनाल और लुधियाना में मेडिस लीफ ब्लाइट (एमएलबी) के विरूद्ध और करनाल में बैंडेड लीफ एंड शीथ बाइट (बीएलएसबी) के विरूद्ध 100 मक्का अंत: प्रजात वंशक्रमों के एक सेट का मूल्यांकन किया गया। एकत्रित किए गए आंकड़ों के आधार पर, पूरे स्थान पर एक वंशक्रम एमआईएल 2-173-2 को एमएलबी और बीएलएसबी के भी विरूद्ध प्रतिरोधी पाया गया। इसके अतिरिक्त, टर्सिकम लीफ ब्लाइट (टीएलबी) और सोरघम डाउनी मिल्ड्यू (एसडीएम) के लिए मांड्या में अंत: प्रजात वंशक्रमों के समान सेट का भी मूल्यांकन किया गया। टीएलबी रोग लक्षणप्ररूपण के परिणामों में टीएलबी के विरुद्ध प्रविष्टियां की बड़ी संख्या ने (199) प्रतिरोधिता दिखाई। एसडीएम रोग लक्षणप्ररूपण परीक्षण ने खरीफ 2021 के दौरान <10% रोग घटना के साथ एसडीएम के विरूद्ध 16 प्रतिरोधी स्रोतों की पहचान की गई । इसी तरह, फॉल आर्मीवर्म (एफएडब्ल्यू) और चित्तीदार तना बेधक (एसएसबी) की प्रतिरोधिता के लिए चयनित जीनप्ररूपों की पहचान की गई। कुल 20 और 19 जीनप्ररूप क्रमश: फॉल आर्मीवर्मऔर एसएसबी के लिए प्रतिरोधी पाए गए।

गुणवत्ता लक्षणों के लिए प्रजनन

गुणवत्ता प्रोटीन मक्का (क्यूपीएम) जननद्रव्य के विविधिकरण के तहत हेटरोटिक ग्रुपिंग सूचना के आधार पर, तीन वर्ष पहले वंशक्रमों का पुनरूपयोग (रिसाइक्लिंग) शुरू किया गया था। हेटरोटिक ग्रुपिंग जानकारी के आधार पर, हेटरोटिक ग्रुपिंग ए और हेटरोटिक ग्रुपिंग बी के भीतर वंशावली संकरण बनाए गए थे। वंशक्रमों के निर्धारण के बाद, प्रति प्रदर्शन के लिए वंशक्रमों का मूल्यांकन किया गया। भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान, लुधियाना के प्रायोगिक प्रक्षेत्र में 124 वंशक्रमों का एक सेट लगाया गया और

A set of 300 inbred lines was evaluated under cold stress environment at ICAR-IIMR, Ludhiana during rabi 2021-22. Four inbreds (MIL 2-245-2, HKI-1128, MIL 2-173-2 and MIL 2-1587) recorded yield >5.0 t/ha. The top twenty inbreds have 48.4 to 90% survival rate under cold stress environment.

A total of 25 maize inbred lines were screened for salinity at ICAR-CSSRI regional centre Bharuch, Gujrat. Eight promising genotypes (MIL 2-173-2, MIL 2-406-2, IML 127-1, DQL 2209, DMRQPM 106, DQL 2047, DQL 2306 and HKI 163) were found which were having less than 40% yield reduction and higher K/N ratio in upper leaf, lower leaf and root.

A set of 335 hybrids generated through line × tester and diallel design including five checks was evaluated under late sown normal and waterlogging environment during kharif 2021 at RMR&SPC, Begusarai. Hybrid MIL 2-3748 × LM 13 recorded the Lowest Stress Susceptibility Index (SSI) (0.459) suggesting more waterlogging tolerance.

One hundred maize inbreds were evaluated during rabi 2020-21 and 2021-22 in replicated design to study the effect of two post emergence herbicides i.e. Tembotrione (T1) and Topramezone (T2) along with control set (C where no herbicide with two manual weeding). The average grain yield under Control, T1 and T2 was 4.09 t/ha, 3.06t/ha and 3.79 t/ha respectively. The study suggests that weeding without weedicide have added advantage in inbred grain yield besides weed control.

Breeding for biotic stress

A set of 100 maize inbred lines was evaluated against MLB at Karnal and Ludhiana and against BLSB at Karnal during kharif 2020 and 2021, respectively. Based on pooled data, across location one line MIL 2-173-2 was found resistant against MLB and also against BLSB. In addition, the same set of inbred lines was also evaluated at Mandya for TLB and SDM. The results of TLB disease phenotyping showed a large number of (199) entries with resistance to TLB. The SDM disease phenotyping trial identified 16 resistant sources against SDM with <10% disease incidence during kharif 2021. Similarly, selected genotypes was identified for resistance to Fall Armyworm (FAW) and Spotted Stem Borer (SSB). A total of 20 and 19 genotypes were found to be resistant to FAW and SSB, respectively.

Breeding for quality traits

Under diversification of QPM germplasm, based on heterotic grouping (HG) information, recycling of lines were started three years back. Based on the HG information, pedigree crosses were made within HG A and HG B. After fixation of lines, lines were evaluated for perse performance. A set of 124 lines was planted at ICAR-IIMR, Ludhiana experimental field and selfed seeds were evaluated for tryptophan content.

ट्रिप्टोफैन सामग्री के लिए स्वपरागित बीजों का मूल्यांकन किया गया। क्यूपीएम पृष्ठभूमि में मेथियोनीन सामग्री का अंतर्गमन शुरू किया गया और मेथियोनीन और ट्रिप्टोफैन सामग्री के वांछित स्तर के साथ कुछ वंशक्रमों की पहचान की गई है। मार्कर ने क्यूपीएम संकर के जनक वंशक्रमों में उत्परिवर्ती मोमी (डब्ल्यूएक्स) एलील के अंतर्गमन में सहायता की। आईएमएचक्यूपीएम 1530 के जनक अर्थात, आईएमएल 343 और एचकेआई 163 को आवर्तक जनक के रूप में चुना गया, जबकि पूसा वैक्सी 55411 को दाता जनक के रूप में प्रयोग किया गया था। अग्रभूमि और पृष्ठभूमि का चयन BC_2F_1 पीढ़ी में किया गया और अग्रभूमि सकारात्मक पौधों को BC_2F_2 पीढ़ी के लिए उन्नत किया गया। अत्यधिक एमाइलोज सामग्री के लिए हेटरोटिक मैजिक पूल तैयार किए गए हैं। वर्ष 2015-16 से 2021-22 के दौरान, संवर्धित डिजाइन का उपयोग करते हुए कर्नेल जिंक और आयरन सामग्री के लिए 302 विविध अंत: प्रजात वंशक्रमों का एक एसोशिएशन मैपिंग पैनल, जो 7 अलग-अलग वातावरणों (धौली, बजौरा, भिलोदा, करनाल और बेगूसराय के बीच) में 60277 बहुरूपी एसएनपी मार्करों का उपयोग करके लक्षण प्रारूपित किया गया । पैनल में जिंक (5 से 67 पीपीएम) और आयरन (2 से 78 पीपीएम) के लिए पर्याप्त विभिन्नता देखी गई।

पूर्व प्रजनन

एलएम 13, एलएम 14 (पीएमएच 1 संकर की मूल वंशावलियां) के *जिया पार्विग्लुमिस* (मक्का की जंगली प्रजातियां) के संकरण के माध्यम से दो मैपिंग आबादी विकसित की गई, जिनका पैदावार और इसके योगदानकर्ता 15 लक्षणों के लिए मूल्यांकन किया गया। एलएम 13 × *जिया पार्विग्लुमिस* और एलएम 14 × *जिया पार्विग्लुमिस* में क्रमश: क्यूटीएल मैपिंग के लिए कुल 102 और 82 मार्करों का चयन किया गया, और भुट्टे के व्यास, भुट्टे की ऊंचाई, पौधे की ऊंचाई, फ्लैग पत्ती लंबाई, फ्लैग पत्ती, 100 दानों का वजन और उपज का मूल्यांकन किया गया।

मूलभूत विज्ञान

उष्णकटिबंधीय मक्का में एग्रोबैक्टीरियम-मध्यस्थता रूपांतरण प्रोटोकॉल का इष्टतमीकरण

उष्णकटिबंधीय मक्का कल्टीवार यानी डीएमआरएच 1301 और डीएमआरएच 1308 के परिपक्व बीज-व्युत्पन्न नोडल अन्वेषकों से उपसंस्कृत भ्रूणजन्य कैली में आनुवंशिक परिवर्तन के लिए उपयोग किया गया। रूपांतरण को प्रभावित करने वाले विभिन्न कारकों/मापदंडों का प्रतिनिधित्व करने वाले कुल 108 संयोजनों का मूल्यांकन कम से कम 30 कैली प्रति संयोजन का उपयोग करके किया गया। 108 संयोजनों में से 24 संयोजनों को सीमित किया गया। अब, इन संयोजनों में रूपांतरण प्रयोग को तीन बार दोहराने के बाद सबसे उपयुक्त/उत्कृष्ट मापदंडों/शर्तों को अंतिम रूप देने की आवश्यकता है।

मक्का में कवक रोग प्रतिरोधिता के लिए पहचाने गए मेटा-क्यूटीएल क्षेत्रों के मुख्य जीन की पहचान, वैधता और संघटक जीन-नेटवर्क विश्लेषण

सभी मेटा-क्यूटीएल क्षेत्रों के लिए कुल 1910 मुख्य जीनों की पहचान की गई, जिनमें प्रोटीन काइनेज जीन परिवार, टीएफएस, रोगजनन-संबंधी और रोग-प्रतिक्रियाशील प्रोटीन प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से एफडीआर से जुड़े हैं। मेटा-क्यूटीएल से जुड़े मार्करों और पहचान किए गए मेटा-क्यूटीएल में अंतर्निहित यथाकल्पित मुख्य जीन को मार्कर स्क्रीनिंग और अभिव्यक्ति अध्ययनों के माध्यम से जर्मप्लाज्म में आगे भी मान्य किया जा सकता है।

मक्का में प्रोटीन गुणवत्ता मूल्यांकन के लिए प्रोटोकॉल का इष्टतमीकरण

''किसानों के बढ़े हुए पारिश्रमिक के लिए गुणवत्तापूर्ण प्रोटीन मक्का का शीघ्रता से पता लगाना'' (एसपी/वाईओ/217/2018)' (अप्रैल 2022 में पूरा हुआ), परियोजना के तहत, एक भारतीय पेटेंट आवेदन (संख्या 202211015547)

Introgression of methionine content in QPM background was initiated and a few lines have been identified with desired level of methionine and tryptophan content for introgression of waxy allele into the QPM background. Parents of IMHQPM 1530, *viz.*, IML 343 and HKI 163 were selected as recurrent parents, whereas Pusa waxy 55411 was used as donor parent. Foreground and background selection was done in BC_2F_1 generation and foreground positive plants were advanced to BC_2F_2 generation. Heterotic MAGIC pools for high amylose content have been generated. An association mapping panel of 302 diverse inbred lines which was phenotyped at 7 different environments (Dholi, Bajaura, Bhiloda, Karnal and Begusarai between) during 2015-16 to 2021-22 for kernel Zn and Fe content using augmented design and was genotyped using 60277 polymorphic SNPs markers. Sufficient variability was observed in the panel for Zn (5 to 67 ppm) and Fe (2 to 78 ppm).

Pre-breeding

Two mapping populations were developed through crossing of LM 13, LM 14 (parental lines of PMH 1 hybrid) with *Z. parviglumis* (maize wild species) which were evaluated for 15 yield and its contributing traits. A total 102 and 82 markers were selected for QTLs mapping in LM 13 × *Z. parviglumis* & *LM 14* × *Z. parviglumis*, respectively, and various traits, including Ear Diameter, Ear Height, Plant Height, Flag leaf length, Flag leaf, 100 kernel weight and Yield were evaluated.

BASIC SICENCES

Optimization of Agrobacterium-mediated transformation protocol in tropical maize

The subcultured embryogenic calli from mature seed-derived nodal explants were subjected to genetic transformation in tropical maize cultivars i.e. DMRH 1301 and DMRH 1308. In total 108 combinations representing various factors/parameters affecting transformation were evaluated using at least 30 calli per combination. Out of 108 combinations, 24 combinations have been narrowed down. Now, the most suitable/best parameters/ conditions need to be finalized after repeating the transformation experiment three times in these combinations.

Candidate gene identification, validation and constitutive gene-network analysis of identified Meta-QTL regions for fungal disease resistance in maize

A total of 1910 candidate genes were identified for all the MQTL regions, with protein kinase gene families, TFs, pathogenesis-related, and disease-responsive proteins directly or indirectly associated with FDR. The linked markers to MQTL and putative candidate genes underlying identified MQTL can be further validated in the germplasm through marker screening and expression studies.

Optimization of protocol for protein quality assessment in maize

Under the project 'Rapid Detection of Quality Protein Maize for Increased Farmer Remuneration (SP/YO/217/2018)' [completed in April 2022], an Indian Patent Application (No.

किया गया है। विकसित विधि मक्का प्रोटीन गुणवत्ता के लिए एकल-पैरामीटर परीक्षण है, जिसमें केवल 5 मिनट और न्यूनतम उपकरण की आवश्यकता होती है।

मक्का एंथोसायनिन स्थिरता पर अध्ययन

रंगीन मक्का जर्मप्लाज्म की एंथोसायनिन सामग्री 0.11 मिलीग्राम से 143 मिलीग्राम/100 ग्राम तक थी। बैंगनी मक्का में सबसे अधिक सामग्री होती है जिसके बाद नीली और लाल का स्थान आता है। यह सुझाव दिया गया है कि ताप के लिए प्रा२तिक पौधे की एंथोसायनिन की विभिन्न संवेदनशीलताएं उनकी अलग-अलग एंथोसायनिन संरचना के कारण हो सकती हैं।

फसल उत्पादन

भारत के गंगा के मैदानों में अनाज आधारित प्रणाली में परिशुद्ध संरक्षण कृषि पद्धतियों का विकास।

चावल-गेहूं की तुलना में मक्का-गेहूं प्रणाली के अंतर्गत सिस्टम उत्पादकता अधिक पाई गई। 5वें वर्ष में चावल-गेहूं प्रणाली की तुलना में संरक्षण और पारंपरिक मक्का-गेहूं प्रणाली में सिस्टम उत्पादकता क्रमश: 28.62x और 8.00x अधिक थी। उर्वरक प्रबंधन पद्धतियों में ग्रीन सीकर सेंसर के उपयोग से किसान उर्वरक पद्धति और आरडीएफ की तुलना में काफी अधिक शुद्ध प्रतिलाभ हुआ, हालांकि यह एसएसएनएम पद्धति के बराबर रहा। बी:सी अनुपात के संबंध में, अन्य सभी फसल प्रणालियों की तुलना में एसएसएनएम (2.10) सहित ग्रीन सीकर (2.24) के साथ संरक्षण कृषि- मक्का-गेहूं-मूंग (MWMb) में काफी उच्चतम अनुपात पाया गया।

विभेदक कृषि संबंधी प्रबंधन के तहत मिट्टी के गुण

पांच साल पूरे होने के बाद मृदा के गुणों जैसे कि मृदा जैविक कार्बन और प्रवेश प्रतिरोधिता को भी मापा गया। संरक्षण कृषि मक्का-गेहूं प्रणाली में अधिकतम मृदा जैविक कार्बन का निर्माण किया गया, इसके बाद संरक्षण जुताई मक्का-गेहूं और कम से कम मृदा जैविक कार्बन का निर्माण चावल-गेहूं फसल प्रणाली में देखा गया।

मक्का और विशेष मक्का में विभिन्न जैविक पोषक तत्वों के स्रोतों का अध्ययन

पांच साल पूरे होने के बाद जैविक उपचार में बेबी कॉर्न, स्वीट कॉर्न और सामान्य मक्का की पैदावार आरडीएफ की तुलना में काफी कम रही। हालांकि, आरडीएफ और जैविक उपचार के बीच का अंतर कम हो रहा है।

फसल सुरक्षा

परपोषी पादप प्रतिरोधिता के माध्यम से मक्का के तना बेधकों का प्रबंधन

चित्तीदार तना बेधक के विरूद्ध प्रतिरोधिता के लिए जिन वंशक्रमों की जांच की गई, उनमें से 19 जीनप्ररूप मध्यम प्रतिरोधी पाए गए। गुलाबी तना बेधक के प्रतिरोध के लिए जिम्मेदार आनुवंशिक लोसाई को समझने के लिए, डीएमआरई 63 (प्रतिरोधी जनक) और बीएमएल 6 (अतिसंवेदनशील) के बीच एफ 1 संकरण से विकसित एफ 2:3 मैपिंग आबादी की कृत्रिम संक्रमण के तहत गुलाबी तना बेधक के विरूद्ध जांच की गई। 531 अनुक्रम-टैग किए गए माइक्रोसेटेलाइट्स (एसटीएमएस) मार्कर्रों का उपयोग करते हुए जनक संबंधी बहुरूपता सर्वेक्षण में जनक डीएमआर 63 और बीएमएल 6 के बीच बहुरूपता प्रदर्शित करने वाले 155 (29.2%) मार्कर्रों को दिखाया।

प्रमुख रोगों के प्रति प्रतिरोधक क्षमता

मेडिस पर्ण झुलसा के विरुद्ध प्रतिरोध के लिए जांच किए गए 172 वंशक्रमों में से कुल 20 को प्रतिरोधी पाया गया। चारकोल सड़न के प्रति प्रतिरोधिता के लिए जांच किए गए 68 में से दो वंशक्रमों में प्रतिरोधिता पाई गई। 49 जीनप्ररूपों की

202211015547) has been applied. The developed method is a single-parameter test for maize protein quality, requiring only 5 minutes and minimal equipment.

Studies on maize anthocyanins stability

The anthocyanin content of color maize germplasm ranged from 0.11 mg to 143 mg/ 100 g. The purple maize has the highest content followed by blue and red. It is suggested that the different susceptibilities of natural plant anthocyanins to heating might be due to their varying anthocyanin composition.

CROP PRODUCTION

Development of precision conservation agriculture practices in the cereal-based system in Indo-Gangetic Plains.

System productivity was higher under maize-wheat system compared to rice-wheat. In comparison to the rice-wheat system, the system productivity was 28.62% and 8.00% higher significantly in conservation and conventional maize-wheat system, respectively in the 5th year. Amongst fertilizer management practices, the use of Green Seeker sensors produced significantly higher net return over farmer fertilizer practice and RDF, however it remained at par with SSNM practice. With regards to B:C (Benefits:Cost) ratio, significantly higher ratio was found with conservation agriculture-MWMb with green seeker (2.24) along with SSNM (2.10) over all other cropping systems.

Soil properties under differential agronomic management

Soil properties, *viz.*, soil organic carbon and penetration resistance were also measured after completion of five years. Highest soil organic carbon was built up in conservation agriculture maize-wheat system followed by CT maize-wheat and least soil organic carbon built-up was observed in puddled rice-wheat cropping system.

Study of different organic nutrient sources in maize and specialty corn

After completion of five years in the yield of baby corn, sweet corn and normal maize in organic treatments was significantly lower as compared with RDF. However, gap between RDF and organic treatment is narrowing down.

CROP PROTECTION

Management of maize stem borers through host plant resistance

Among the lines screened for resistance against spotted stem borer, 19 genotypes were found moderately resistant. In order to decipher genetic loci responsible for resistance to pink stem sorer, the $F_{2:3}$ mapping population developed from the F_1 cross between DMRE 63 (resistant parent) and BML 6 (susceptible), screened against PSB under artificial infestation. The parental polymorphism survey using 531sequence-tagged microsatellites (STMS) markers showed 155 (29.2%) markers exhibiting polymorphism between parents DMRE 63 and BML 6.

Resistance against major diseases

A total of 20 out of 172 lines screened for resistance to Maydis Leaf Blight were found resistant. Two lines out of 68 screened for resistance to Charcoal Rot, were found resistance. Ten promising lines for resistance against Banded Leaf and Sheath

जांच के बाद धारीदार (बैंडेड) पर्ण और आच्छाद झुलसा के विरूद्ध प्रतिरोधिता के लिए दस आशाजनक वंशक्रम प्राप्त हुए। मात्रात्मक आंकड़ों (शंक्वाकार लंबाई, शंक्वाकार चौड़ाई, सेप्टा काउंट, हाइफल चौड़ाई, कॉलोनी व्यास) के आधार पर *एक्ससेरोहिलम टैंसकम* के 58 विलगनों के क्लस्टर विश्लेषण ने उन्हें 7 समूहों में वर्गीकृत किया।

मक्का के रोगों और कीट नाशीजीवों की पहचान और एडवाइजरी के लिए कृत्रिम आसूचना आधारित मोबाइल ऐप

भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान और भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आईआईटी) दिल्ली की टीम के सहयोग से भाकृअनुप - भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान द्वारा मक्का के प्रमुख रोगों और कीट नाशीजीवों की पहचान के लिए एआई-डिस्क ऐप और पौध संरक्षण के लिए राष्ट्रीय छवि आधार (एनआईबीपीपी) ऐप विकसित किया गया है और इसे रोगों अर्थात् एमएलबी, टीएलबी और बीएलएसबी और कीटों जैसे फॉल आर्मी वर्म (FAW) और गुलाबी तना बेधक (PSB) के लिए फील्ड स्तर पर मान्यता दी गई है।

विस्तार और आउटरीच

संस्थान राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा मिशन (एनएफएसएम), अनुसूचित जनजाति घटक (एनएफएसएम), उत्तर पूर्वी पर्वतीय (एनईएच) घटक, अनुसूचित जाति उप-योजना (एससीएसपी), कृषि व्यवसाय ऊष्मायन केंद्र (एबीआई) और मेरा गांव मेरा गौरव (एमजीएमजी) के तहत कृषि और सहकारिता विभाग, भारत सरकार द्वारा प्रायोजित विभिन्न कार्यक्रमों, अर्थात् अग्र पंक्ति प्रदर्शनों (एफएलडीएस) का संचालन करके किसानों और अन्य हितधारकों तक पहुंच बनाता है। एनएफएसएम/एसटीसी कार्यक्रम के तहत 95 हेक्टेयर क्षेत्र में पश्चिम बंगाल, उत्तराखंड, ओडिशा और झारखंड में ऊपरी भूमि/मध्य भूमि चावल बनाम मक्का की तुलना का प्रदर्शन किया गया। सिमिट, राज्य कृषि विश्वविद्यालयों और राज्य के कृषि विभाग के साथ भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान द्वारा शुरू की गई सहयोगी परियोजना ''पंजाब और हरियाणा में मक्का-आधारित फसल प्रणालियों'' की संभावित पैदावार प्राप्ति पर भागीदारी नवोन्मेषी मंच ने शोधकर्ताओं, नीति निर्माताओं और व्यवसायियों की सीखने की सुविधा प्रदान की है। रबी 2021-22 में, 6 राज्यों में 8 केंद्रों द्वारा 102 हेक्टेयर पर अग्र पंक्ति प्रदर्शन आयोजित किए गए, जिससे 299 किसान लाभान्वित हुए और मौसम में औसत उपज लाभ 17.00% (पेद्दापुरम में 4.7% से हैदराबाद में 41.9%) था। वसंत 2022 में, अग्र पंक्ति प्रदर्शन 20 हेक्टेयर पर किए गए, जिससे 27 किसानों को लाभ हुआ, जहां औसत उपज लाभ 24.9% दर्ज किया गया था। खरीफ 2022 में, 11 राज्यों में 442 किसानों को लाभान्वित करते हुए 151.7 हेक्टेयर में अग्र पंक्ति प्रदर्शन आयोजित किए गए। इस खरीफ के मौसम में अग्र पंक्ति प्रदर्शन ने उन्नत प्रौद्योगिकी प्रदर्शन के साथ 29.7% का उपज लाभ हासिल किया है, जो लुधियाना में 2.20% से करनाल में 128% तक भिन्न-भिन्न है। इसी तरह वंचित किसानों के लिए मक्का का प्रदर्शन किया गया। कृषि-व्यवसाय उष्मायन (एबीआई) के तहत विभिन्न मंचों पर कई मक्का आधारित उत्पाद तैयार कर प्रदर्शित किए गए हैं। इस अवधि के दौरान प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण गतिविधियां भी शुरू की गई हैं।

मक्का पर एआईसीआरपी

फसल सुधार में, अगेती, मध्यम और पछेती परिपक्वता वाले समूह में जीनप्ररूपों का परीक्षण किया गया। इसके अलावा, खुली परागित किस्मों (ओपन पहलीनेटेड वैराइटीज) का परीक्षण किया गया। विशिष्ट मक्का जीनप्ररूपों का विश्लेषण किया गया और सभी समूहों में, अच्छा प्रदर्शन करने वाले जीनप्ररूपों को मूल्यांकन के अगले चरणों में उन्नत किया गया। खरीफ 2021, रबी 2021-22 और वसंत 2022 के दौरान, प्रायोगिक परीक्षणों का मुख्य उद्देश्य, फॉल आर्मी वर्म (FAW), चित्तीदार तना बेधक (SSB), गुलाबी तना बेधक (PSB), एमएलबी, टीएलबी, बीएलएसबी, सीएलएस, सीएचआर, एफएसआर, आरडीएम, एसडीएम, बीएसआर और पुटिका (सिस्ट) सूत्रकृमि के विरूद्ध प्रतिरोधिता की जांच करना था।

Blight, were obtained after screening 49 genotypes. Cluster analysis of 58 isolates of *Exserohilum turcicucm* based on quantitative data (conidial length, conidial width, septa count, hyphal width, colony diameter) categorized them into 7 groups.

Artificial intelligence based mobile app for identification and advisory of maize diseases and insect pests

AI-DISC app and NIBPP App has been developed for identification of major diseases and insect pests of maize by ICAR-IASRI in collaboration with ICAR-IIMR and IIT Delhi team and has been validated at field level for diseases, *viz.*, MLB, TLB and BLSB and insects, *viz.*, FAW and PSB.

EXTENSION AND OUTREACH

The institute reaches out to its farmer and other stakeholders by conducting various programmes, *viz.*, Frontline Demonstrations (FLDs) sponsored by the Department of Agriculture and Cooperation, Government of India under the National Food Security Mission (NFSM), the Scheduled Tribe Component (STC), North Eastern Hill (NEH) component, Scheduled Caste Sub Plan (SCSP), Agribusiness incubation centre (ABI) and Mera Gaon Mera Gaurav (MGMG). A comparison of upland/midland rice *vs* maize was demonstrated in West Bengal, Uttarakhand, Odisha and Jharkhand in an area of 95 ha under the NFSM/STC programme. The "Participatory innovation platform on potential yield realization of maize-based cropping systems in Punjab and Haryana", an ICAR-IIMR initiated collaborative project with CIMMYT, SAUs and the state agricultural department have provides learning to researcher, policy makers and practitioner. In *rabi* 2021-22, FLDs were conducted on 102 ha by 8 centres in 6 states, benefitting 332 farmers and the average yield gains in the season was 17.00% (4.7% in Peddapuram to 41.9% in Hyderabad). In spring 2022, the FLDs was done on 20 ha benefiting 27 farmers where a mean yield gain of 24.9% was recorded. In *kharif* 2022, FLDs were conducted on 151.7 ha benefiting 442 farmers in 11 states. This *kharif* season FLDs showed a yield gain of 29.7% with improved technology demonstrated which varied from 2.20% in Ludhiana to 128% in Karnal. Similarly, maize was demonstrated for disadvantaged farmers. Under the Agri-Business Incubation (ABI), several maize-based products have been prepared and demonstrated at various platforms. Training and capacity building activities have also been undertaken during this period.

AICRP on Maize

In Crop Improvement, genotypes in the early, medium and late maturity group were tested. In addition, Open Pollinated Varieties were tested. Specialty maize genotypes were analysed and in all groups, good performing genotypes were advanced to next stages of evaluation. During kharif 2021, rabi 2021-22 and spring 2022, experimental trials were mainly aimed for screening resistance against FAW, SSB, PSB, MLB, TLB, BLSB, CLS, ChR, FSR, RDM, SDM, BSR and cyst nematode.

फसल सुधार

संस्थान का फसल सुधार कार्यक्रम, मुख्य रूप से अधिक पैदावार वाली मक्का की संकर किस्मों और मूल वंशावलियों के विकास, जैविक और अजैविक तनावों की प्रतिरोधिता के लिए जर्मप्लाज्म वृद्धि और बदलती जलवायु और बाजार परिदृश्य को पूरा करने के लिए गुणवत्ता लक्षणों पर केंदित है।

संकर विकास, बीज उत्पादन और व्यावसायीकरण

विमोचित और अधिसूचित संकर-किस्में

वर्ष 2022 के दौरान, तीन फील्ड कॉर्न संकर किस्में अर्थात्, आईएमएच 222, आईएमएच 223 और आईएमएच 224 और एक कम फाइटेट वाली मक्का की संकर-किस्म (पीएमएच 1-एलपी) को कृषि फसलों के लिए केंद्रीय फसल मानक, अधिसूचना और किस्म मोचन उप-समिति द्वारा 17 जून, 2022 को आयोजित 88वीं बैठक में अनुमोदन से जारी और अधिसूचित की गई। और भारत सरकार के राजपत्र की अधिसूचना संख्या एस.ओ.4065 (ई) दिनांक 31 अगस्त, 2022 द्वारा अधिसूचित किया गया। इन संकर किस्मों के विवरण निम्नानुसार है:

आईएमएच 222

आईएमएच 222: यह उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र में रबी मौसम के दौरान खेती के लिए एक मध्यम परिपक्वता वाली एकल क्रास फील्ड कॉर्न की संकर किस्म है। इसकी अनाज पैदावार 10.19 टन/हेक्टेयर है और इसने प्रासंगिक सर्वोत्तम जांच पर महत्वपूर्ण पैदावार श्रेष्ठता (17.53%) दिखाई। यह *काईलो पार्टीलस* कीट, चारकोल सड़न, टर्सिकम पत्ता झुलसन के प्रति मध्यम प्रतिरोधी है और मेडिस पत्ता झुलसन और फ्यूजेरियम डंठल सड़न (एफएसआर) रोगों के विरुद्ध प्रतिरोधी पाया गया।

आईएमएच 223

आईएमएच 223: यह उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र में खरीफ मौसम के दौरान खेती के लिए जारी की गई एक मध्यम परिपक्वता वाली एकल क्रास फील्ड कॉर्न की संकर किस्म है। इसकी अनाज-पैदावार 10.48 टन/हेक्टेयर है और इसने प्रासंगिक सर्वोत्तम जांच पर महत्वपूर्ण पैदावार श्रेष्ठता (20.89%) दिखाई है। यह *काईलो पार्टीलस* कीट, चारकोल सड़न, टर्सिकम पत्ता झुलसन के प्रति मध्यम प्रतिरोधी है और मैडिस पत्ता झुलसन और फ्यूजेरियम डंठल सड़न (एफएसआर) रोगों के प्रति प्रतिरोधी है।

आईएमएच 224

आईएमएच 224: यह उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र में खरीफ के मौसम के दौरान खेती के लिए जारी की गई एक मध्यम परिपक्वता वाली एकल क्रास फील्ड कॉर्न की संकर किस्म है। इसकी अनाज पैदावार 7.23 टन/हेक्टेयर है और इसने प्रासंगिक सर्वोत्तम जांच पर महत्वपूर्ण पैदावार श्रेष्ठता (13.49%) दिखाई है। यह फसल *काईलो पार्टीलस* कीट, मेडिस पत्ता झुलसन, टर्सिकम पत्ता झुलसन, चारकोल सड़न के प्रति मध्यम प्रतिरोधी है और फ्युजेरियम डंठल सड़न (एफएसआर) रोगों के लिए प्रतिरोधी है।

पीएमएच 1-एलपी

पीएमएच 1-एलपी: फाइटिक अम्ल मक्का के दानों में प्रमुख पोषण-रोधी कारकों में से एक है जो आयरन और जिंक जैसे विभिन्न खनिज तत्वों की जैव-उपलब्धता को प्रभावित करता है। भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान, लुधियाना ने उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र (NWPZ), जिसमें पंजाब, हरियाणा, उत्तराखंड के मैदानी क्षेत्र, पश्चिमी उत्तर प्रदेश और दिल्ली शामिल है, में वाणिज्यिक खेती के लिए देश में पहली कम फाइटेट वाली मक्का की

CROP IMPROVEMENT

The crop improvement programme of the institute is primarily focused on the development of high yielding maize hybrids and parental lines, germplasm enhancement for resistance to biotic and abiotic stresses, and quality traits to meet the changing climate and market scenario.

Hybrid development, seed production and commercialization

Hybrids release and notified

During the year 2022, three field corn hybrids, *viz.*, IMH 222, IMH 223 and IMH 224 and one low phytate maize hybrids (PMH 1-LP) were released and notified by the Central Sub-Committee on Crop Standards, Notification and Release of Varieties for Agricultural Crops (CSS on CSN&R VAC) in the 88th meeting held on June 17, 2022 and notified vide Govt. of India Gazette notification no. S.O. 4065 (E) Dated: 31st August, 2022. The details of these hybrids are as follows:

IMH 222

IMH 222: This is a medium maturity single cross field corn hybrid for cultivation during *rabi* season in North Western Plains Zone. It has grain yield of 10.19 t/ha and has shown significant yield superiority (17.53%) over the relevant best check. It is moderately resistant to *Chilo partellus* insect, Charcoal rot, Turcicum leaf blight and resistant to Maydis leaf blight and Fusarium stalk rot (FSR) diseases.

IMH 223

IMH 223: This is medium maturity single cross field corn hybrid released for cultivation during *rabi* season in North Western Plains Zone. It has grain yield of 10.48 t/ha and has shown significant yield superiority (20.89%) over the relevant best check. This hybrid is moderately resistant to *Chilo partellus* insect, Charcoal rot, Turcicum leaf blight, resistant to Maydis leaf blight and Fusarium stalk rot (FSR) diseases.

IHM 224

IMH 224: This is a medium maturity single cross field corn hybrid released for cultivation during *kharif* season in North Eastern Plains Zone. It has grain yield of 7.23 t/ha and has shown significant yield superiority (13.49%) over the relevant best check. This hybrid is moderately resistant to *Chilo partellus* insect, Maydis leaf blight, Turcicum leaf blight, Charcoal rot, resistant to Fusarium stalk rot (FSR) diseases.

PMH 1-LP

PMH 1-LP: Phytic acid is one of the major anti-nutritional factors in maize grains which affect the bio-availability of different mineral elements like iron and zinc. ICAR-Indian Institute of Maize Research, Ludhiana has released the first low phytate maize hybrid, PMH 1-LP in the country for commercial cultivation in the north western plains zone (NWPZ) comprising of Punjab, Haryana, plains of Uttarakhand, Western UP and

संकर किस्म पीएमएच 1-एलपी जारी की है। पीएमएच 1-एलपी में इसके मूल संस्करण की तुलना में 36% कम फाइटिक अम्ल और अकार्बनिक फॉस्फेट की 140% अधिक उपलब्धता है। इसकी अनाज पैदावार क्षमता 9.5 टन/हेक्टेयर से अधिक है। यह प्रमुख रोगों नामत: मेडिस पत्ता झुलसन, टर्सिकम पत्ता झुलसन, चारकोल सड़न और नाशीजीवों जैसे मक्का तना बेधक और फॉल आर्मीवर्म के प्रति मध्यम प्रतिरोधी है।

बीज उत्पादन और प्रौद्योगिकियों का व्यावसायीकरण

भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान, संकर-किस्मों के लिए देश में पिछले दो वर्षों (2022 और 2023) में निरंतर कृषि और सहकारिता विभाग (DAC) मांग-सूची में क्रमश: 33.5% और 62.0% की हिस्सेदारी के साथ मक्का के प्रजनक बीजों की अधिकतम मांग प्राप्त हुई है। बीज श्रृंखला में उत्पादित और आपूर्ति किए गए आईआईएमआर मक्का की संकर-किस्मों के वर्ष-वार प्रजनक बीज का विवरण तालिका 1.1 में दिया गया हैं। वर्ष 2022 के दौरान हस्ताक्षरित समझौता ज्ञापनों का विवरण तालिका 1.2 में दिया गया है।

तालिका 1.1: संस्थान की विभिन्न संकर किस्मों के लिए उत्पादित और आपूर्ति किए गए वर्ष-वार कुल प्रजनक बीज (कि.ग्रा.)। आपूर्ति की गई मात्रा में विभिन्न राज्यों और राष्ट्रीय बीज उत्पादक एजेंसियों से प्राप्त कुल मांग (डीएसी के माध्यम से. संस्थान को प्राप्त प्रत्यक्ष मांग) शामिल है।

Delhi. PMH 1-LP has 36% lower phytic acid as compared to its original version and 140% higher availability of inorganic phosphate. It has a grain yield potential of over 9.5 t/ha. It has moderate resistance to major diseases namely Maydis leaf blight, Turcicum leaf blight, charcoal rot, and pests, namely maize stem borer and fall armyworm.

Seed production and commercialization of technologies

The ICAR-IIMR, hybrids have received highest maize breeder seeds demand DAC indent in the country continuous for past two years (2022 and 2023) with 33.5% and 62.0% share, respectively. The year-wise breeders seeds of IIMR maize hybrids produced and supplied in the seeds chain has been given in Table 1.1. The details of the MoUs signed during 2022 are given in Table 1.2.

Table 1.1: Year-wise total breeder seeds produced and supplied (kg) for different hybrids of the Institute. The quantity supplied includes the total demand received (through DAC + direct demand to the institute) from various states and national seeds producing agencies.

तालिका 1.1: संस्थान की विभिन्न संकर किस्मों के लिए उत्पादित और आपूर्ति किए गए वर्ष-वार कुल प्रजनक बीज (कि.ग्रा.)। आपूर्ति की गई मात्रा में विभिन्न राज्यों और राष्ट्रीय बीज उत्पादक एजेंसियों से प्राप्त कुल मांग (डीएसी के माध्यम से. संस्थान को प्राप्त प्रत्यक्ष मांग) शामिल है।

Table 1.1: Year-wise total breeder seeds produced and supplied (kg) for different hybrids of the Institute. The quantity supplied includes the total demand received (through DAC + direct demand to the institute) from various states and national seeds producing agencies.

विवरण / Particular	वर्षवार उत्पादित और आपूर्ति किए गए प्रजनक बीज (कि.ग्रा.) / Year wise breeder seeds produced and supplied (kg)					
संकरों का मूल वंश / Parents of hybrids	2018-19	2019-20	2020-21	2021-22	2022-23	Total
डीएमआरएच 1301 एवं 1308 की मादा Female of DMRH 1301 & 1308	1110.0	188.0	2212.0	5542.0	4085.0	13137
डीएमआरएच 1301 का नर Male of DMRH 1301	295.0	60.0	725.0	200.0	385.0	1665
डीएमआरएच 1308 का नर Male of DMRH 1308	-	-	429.0	1895.0	2069.0	4393
डीएमआरएच 1305 की मादा Female of DMRH 1305	-	20.0	40.0	-		60
डीएमआरएच 1305 का नर Male of DMRH 1305	-	10.0	20.0	-		30
एलक्यूएमएच 1 की मादा Female of LQMH 1	-	-	-	30.0	45.0	75
एलक्यूएमएच 1 का नर Male of LQMH 1	-	-	-	15.0	15.0	30
आईएमएचबी 1539 की मादा Female of IMHB 1539	-	-	10.0	-		10
आईएमएचबी 1539 का नर Male of IMHB 1539	-	-	5.0	-		5
एलपीसीएच 3 की मादा Female of LPCH 3	-	-	-	5.0		5
एलपीसीएच 3 का नर Male of LPCH 3	-	-	-	2.5		2.5
आईएमएचबी 1532 की मादा Female of IMHB 1532	-	-	30.0	-		30
आईएमएचबी 1532 का नर Male of IMHB 1532	-	-	10.0	-		10
कुल योग Grand total	1405	278	3481	7689.5	6599	19452.5

तालिका 1.2: वर्ष 2022 के दौरान समझौता ज्ञापनों पर हस्ताक्षर करके विभिन्न कंपनियों को दिए गए लाइसेंस वाले भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान के मक्का संकरों का विवरण

Table 1.2: Details of ICAR-IIMR maize hybrids licensed to various companies by signing MoUs during 2022.

क्र.सं. / S. No.	संगठन का नाम / Name of Organization	व्यावसायीकृत प्रौद्योगिकी का नाम / Name of Commercialized Technology
1	सिद्धीविनायक सीड्स प्रा. बेंगलुरू / SiddiVinayaka Seeds Pvt. Bengaluru	मक्का संकर एलक्यूएमएच 1 / Maize Hybrid LQMH 1
2	पदमती-1 वाटरशेड एसोसिएशन, पश्चिम बंगाल / Padamati-1 Watershed Association, West Bengal	मक्का संकर डीएमआरएच 1308 / Maize Hybrid DMRH 1308
3	रामनगर सीड फार्म प्राइवेट लिमिटेड, पश्चिम बंगाल / Ramnagar Seed Farm Pvt Ltd, West Bengal	मक्का संकर एलक्यूएमएच 1 / Maize Hybrid LQMH 1
4	रामनगर सीड फार्म प्राइवेट लिमिटेड, पश्चिम बंगाल / Ramnagar Seed Farm Pvt Ltd, West Bengal	मक्का संकर डीएमआरएच 1301 / Maize Hybrid DMRH 1301
5	इनविक्टा एग्रीटेक इंडिया प्रा. लिमिटेड, तेलंगाना / Invicta Agritech India Pvt. Ltd, Telagana	मक्का संकर एलक्यूएमएच 1 / Maize Hybrid LQMH 1
6	वसुधा सीड्स, पश्चिम बंगाल / Basudha Seeds, West Bengal	मक्का संकर डीएमआरएच 1308 / Maize Hybrid DMRH 1308
7	चक्र सीड्स, आंध्र प्रदेश / Chakra Seeds, Andhra Pradesh	मक्का संकर एलक्यूएमएच 203 / Maize Hybrid IQMH 203

सफेद मक्का के जर्मप्लाज्म का हेटरोटिक ग्रुपिंग

बियासी सफेद मक्का अंत: प्रजात वंशक्रमों को दो परीक्षकों, अर्थात् एचकेआई 1344 और एचकेआई 1378 के साथ संकरण किया गया और परिणामस्वरूप 164 संकरों का मूल्यांकन तीन स्थानों, अर्थात् लुधियाना, बेगूसराय और हैदराबाद में किया गया। स्थान विशिष्ट पर हेटरोटिक ग्रुपिंग किया गया। लुधियाना में नौ जीन प्ररूपों जैसे, सीएमएल 77, सीएमएल 53, सीएमएल 576, एमआईएल 10-1380, एमआईएल 10-455, सीएमएल 105, सीएमएल 341, सीएमएल 549 और एमआईएल 10-2013 को एचजी-बी (एचकेआई 1378) में समूहीकृत किया गया और आठ जीन प्ररूपों (डब्ल्यूएनसी 3187, सीएमएल 9, सीएमएल 495, एमआईएल 10-29सी3, सीएमएल 77, सीएमएल 394 और एमआईएल 10-95सी3) को एचजी-ए (एचकेआई 1344) में समूहीकृत किया गया। बेगूसराय में तेरह जीनप्ररूप, जैसे, सीएमएल 77, सीएमएल 419, सीएमएल 90, सीएमएल 150, सीएमएल 576, एमआईएल 10-1380, सीएमएल9, सीएमएल74, सीएमएल 419, एमआईएल 10-209 सी 3, एमआईएल 10-2127, सीएमएल 53 और एमआईएल 10-348सी3 को एचजी-बी (एचकेआई 1378) में समूहीकृत किया गया और 13 जीनप्ररूप (सीएमएल 103, सीएमएल 576, सीएमएल 141, सीएमएल 499, एमआईएल 10-137सी1, एमआईएल 10-209सी3, सीएमएल 53, सीएमएल 550, एमआईएल 10-9सी3, एमआईएल 10-61सी2, एमआईएल 10-125सी2, एमआईएल 10-141सी1 और एमआईएल 10-216सी3) को एचजी-ए (एचकेआई 1344) में समूहीकृत किया गया। इसी तरह, हैदराबाद में तीन जीन प्ररूपों, जैसे, एमआईएल 10-61सी2, एमआईएल 10-1403 और एमआईएल 10-2047 को एचजी-बी (एचकेआई 1378) में और 11 जीन प्ररूपों (सीएमएल 74, सीएमएल 150, एमआईएल 10-95सी3, एमआईएल 10-2047, एमआईएल 10-141सी1, एमआईएल 10-2025, एमआईएल 10-3187, सीएमएल 234, सीएमएल 576, एमआईएल 10-88सी1, एमआईएल 10-9सी3, एमआईएल 10-61सी2, एमआईएल 10-1403 और एमआईएल 10-2047) को एचजी-ए (एचकेआई 1344) में समूहीकृत किया गया है।

मक्का आनुवंशिक संसाधन प्रबंधन

भारतीय मक्का अंत: प्रजात वंशक्रमों की आनुवंशिक विविधता और आबादी संरचना का आकलन

विविधता सरणी प्रौद्योगिकी (DArTag) का उपयोग करते हुए भारतीय मक्का प्रजनन कार्यक्रम से एकत्रित 662 अंत:प्रजातों और चार परीक्षकों के पैनल का जीनप्ररूप तैयार किया गया और इसमें 1359 सूचनात्मक एसएनपी मार्करों का प्रयोग किया गया। इसके संरचना विश्लेषण ने सम्मिश्रण सहित (चित्र 1.1 a) 4 समूहों की सम्भावना को बताया। 666 अंत:प्रजात वंशक्रमों को विभिन्न समूहों में वर्गीकृत करने के लिए नेबर-जॉइनिंग (NJ) समूहन का उपयोग किया गया। बायेसियन सूचना मानदंड (BIC) ने छह विषय उपसमूहों (चित्र 1.1 b) की सम्भावना दर्शायी। आर स्टूडियों के कोर हंटर पैकेज का उपयोग 666 अंत:प्रजातों हेतु कोर सेट डेवलपमेंट के लिए किया गया, जिसने विभिन्न भौगोलिक क्षेत्रों में 139 अंत:प्रजातों की पहचान की गई।

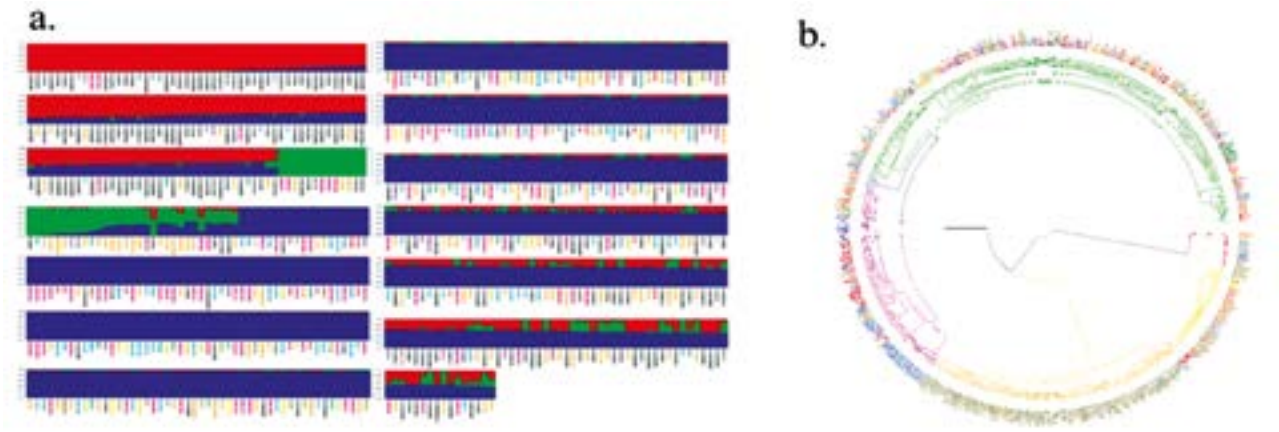
Heterotic grouping of white maize germplasm

Eighty-two white maize inbred lines were crossed with two testers, *viz.*, HKI 1344 and HKI 1378 and the resulted 164 hybrids were evaluated at three locations, *viz.*, Ludhiana, Begusarai and Hyderabad. Location specific heterotic grouping was done. Nine genotypes, viz., CML 77, CML 53, CML 576, MIL 10-1380, MIL 10-455, CML 105, CML 341, CML 549 and MIL 10-2013 were grouped in HG-B (HKI 1378) and eight genotypes (WNC3187, CML9, CML495, MIL 10-29C3, CML77, CML394 and MIL 10-95C3) were grouped in HG-A (HKI 1344) at Ludhiana. Thirteen genotypes, viz., CML 77, CML 419, CML90, CML 150, CML 576, MIL 10-1380, CML9, CML74, CML419, MIL 10-209C3, MIL 10-2127, CML53 and MIL 10-348C3 were grouped in HG-B (HKI 1378) and 13 genotypes (CML 103, CML 576, CML141 CML499, MIL 10-137C1, MIL 10-209C3, CML53, CML550 MIL, 10-9C3 MIL 10-61C2, MIL 10-125C2, MIL 10-141C1 and MIL 10-216C3) were grouped in HG-A (HKI 1344) at Begusarai. Similarly, three genotypes, viz., MIL 10-61C2, MIL 10-1403 and MIL 10-2047 were grouped in HG-B (HKI 1378) and 11 genotypes (CML74, CML 150, MIL 10-95C3, MIL 10-2047, MIL 10-141C1, MIL 10-2025, MIL 10-3187, CML234, CML 576, MIL 10-88C1, MIL 10-9C3, MIL 10-61C2, MIL 10-1403 and MIL 10-2047) were grouped in HG-A (HKI 1344) at Hyderabad.

Maize Genetic Resource Management

Assessment of genetic diversity and population structure of Indian maize inbred lines

A panel of 662 inbreds and four testers pooled from Indian maize breeding progamme were genotyped using the Diversity Arrays Technology (DArTag) and 1359 informative SNP markers were used. The STRUCTURE analysis revealed possibility of 4 clusters, including admixture (Figure 1.1a). The Neighbour-joining (NJ) clustering was used to classify 666 inbred lines into different clusters. The Bayesian information criteria (BIC) showed the possibility of six heterogeneous subgroups (Figure 1.1b). The core hunter package of Rstudio was used for core set development for 666 inbreds which identified 139 inbreds across different geographic regions.



चित्र 1.1. ए. स्ट्रक्चर सॉफ्टवेयर (के-3) का उपयोग करते हुए बायेसिएन मॉडल-आधारित विश्लेषण।

चित्र 1.1. बी. एनजे समूहन-नेई की आनुवंशिक दूरियों पर आधारित है।

Fig. 1.1.a. Bayesian model-based analysis using STRUCTURE software (K=3)

Fig. 1.1.b. NJ clustering-based on Nei's genetic distances

विशेष मक्का प्रजनन

बेबी कॉर्न के लिए प्रजनन

बेबी कॉर्न सुधार के लिए प्रजनन

कोशिका द्रव्य नर बंध्यता (CMS) आधारित बेबी कॉर्न की संकर किस्म विकसित करने के लिए कुल नौ वंशक्रम अर्थात् सीएमएस 117, सीएमएस 116, सीएमएस 284, सीएमएस 323, सीएमएस 323- I, सीएमएस 323- II, सीएमएस 140, सीएमएस 1105, सीएमएस 1105-1 को सीएमएस वंशक्रमों में परिवर्तित किया गया। इन परिवर्तित वंशक्रमों और उनके अनुरक्षकों, अर्थात्, एम 117, एम 116, एम 284, एम 323, एम 410 और एम 1105 का मूल्यांकन तीन स्थानों (लुधियाना, हैदराबाद और पंतनगर) में किया गया। पुष्पन के समय टैस्सल आकारिकी और परागकोष फटने के प्रयास प्रतिशत की सूचना दी और परिणामों ने संकेत दिया कि सभी सीएमएस वंशक्रमों ने 100% बंध्यता दिखायी जबकि अनुरक्षक ने 100% प्रजनन क्षमता दिखाई। इससे पता चला कि बंध्यता पर्यावरण से प्रभावित नहीं होती है और इसका उपयोग सीएमएस आधारित बेबी कॉर्न संकर किस्में विकसित करने के लिए किया जा सकता है। इसके अलावा, आणविक मार्करों (400 बीपी आकार) और उनके प्ररूप (सीएमएस-सी) के माध्यम से परीक्षित वंशक्रमों की बंध्यता की पुष्टि की गई थी।

सीएमएस आधारित बेबी कॉर्न संकरों का परीक्षण

मक्का पर एआईसीआरपी में एनआईवीटी परीक्षण के लिए दो सीएमसी आधारित बेबी कॉर्न संकर किस्म आईबीएच 11-223 और आईबीएच 11-227 ने योगदान दिया गया है। दूसरी ओर, एचकेआई 323 पृष्ठभूमि और छह परीक्षकों में दो परिवर्तित सीएमएस वंशकमों का उपयोग करके कुल 12 प्रायोगिक बेबी कॉर्न संकर उत्पन्न किए गए। इन संकरों का मूल्यांकन चेक सीएमवीएल बेबी कॉर्न 2 के साथ वसंत और रबी 2022 में दो पंक्तियों वाली दो पुनरावृत्ति के साथ आरबीडी में तीन स्थानों अर्थात् लुधियाना, वाराणसी और झारखंड में किया गया। कुल 12 प्रायोगिक संकरों में से 3 संकरों ने तीन स्थानों में निरंतर बंध्यता दिखाई। हालांकि, झारखंड और वाराणसी की जांच में कोई भी संकर बेहतर नहीं पाया गया। जबकि तीन संकर (आईबीसीएच 3, आईबीसीएच 9 और आईबीसीएच 12) बिना भूसी के बेबी कॉर्न की उपज के मामले में लुधियाना में जांच से बेहतर पाए गए।

Specialty corn breeding

Breeding for baby corn

Breeding for baby corn improvement

To develop the CMS (Cytoplasmic Male Sterility) based baby corn hybrid, a total of nine lines, *viz*., CMS 117, CMS 116, CMS 284, CMS 323, CMS 323-I, CMS 323-II, CMS 140, CMS 1105, CMS 1105-1 were converted into CMS lines. These converted lines and their maintainers, *viz*., M 117, M 116, M 284, M 323, M 410 and M 1105 were evaluated at three locations (Ludhiana, Hyderabad and Pantnagar). The tassel morphology and anther exertion percent reported at the time of flowering and results indicated that all the CMS lines showed 100% sterility whereas maintainer showed 100% fertility. It showed that sterility is not affected by the environment and can be used to develop the CMS based baby corn hybrids. Further, the sterility of the tested lines was confirmed through molecular markers (400 bp size) and their type (CMS-C).

Testing of CMS based baby corn hybrids

Two CMS based baby corn hybrids namely IBH 11-223 and IBH 11-227 were contributed in AICRP on maize for NIVT testing. On the other hand, a total of 12 experimental baby corn hybrids were generated using two converted CMS lines into HKI 323 background and six testers. These hybrids were evaluated at three locations, *viz*., Ludhiana, Varanasi & Jharkhand in RBD design with two replication each having two rows in spring and *rabi* 2022 with check CMVL baby corn 2. Among the total 12 experimental hybrids 3 hybrids showed consistent sterility over the three locations. However, none of the hybrids were found superior over the check at Jharkhand & Varanasi. While three hybrids (IBCH 3, IBCH 9 and IBCH 12) were found superior over the check at Ludhiana in terms of baby corn yield without husk.

चारा मक्का प्रजनन

चारा मक्का प्रजनन और मूल्यांकन

दो सम्मिश्रित चारा आबादी (आईआईएमएफसी 1 और आईआईएमएफसी 2) ने खरीफ 2021 में चारा फसलों पर एआईसीआरपी में परीक्षण के लिए योगदान दिया गया। इन दो आबादियों में, 5% (415.20 टन/हेक्टेयर) श्रेष्ठता के साथ प्रविष्टि आईआईएमएफसी 2 को आईवीटीएम से एवीटीएम के प्रथम चरण में पदोन्नत किया गया। इसके अलावा, लुधियाना में खरीफ 2021 में चेक जे 1006 के साथ दो पुनरावृत्ति और दो पंक्तियों (3 मीटर लंबाई) के साथ आरबीडी डिजाइन में 22 उन्नत चारे की आबादियों का मूल्यांकन किया गया। इन 22 चारा आबादियों में से 4 आबादियों (आईएमएफपी 3, आईएमएफपी 11, आईएमएफपी 13 और आईएमएफपी 20) को जांच किस्म से बेहतर पाया गया।

मक्का और उसके उप-उत्पादों का हरा चारा और साइलेज गुणवत्ता विश्लेषण

जुगाली करने वाले पशुओं के लिए साइलेज और चारे के मूल्य के लिए मक्का के उप-उत्पादों की पाचनशक्ति और उपयुक्तता का परीक्षण करने के लिए एक प्रयोग किया गया। इस प्रयोग के लिए पांच अलग-अलग प्रकार के मक्का के उप-उत्पादों का उपयोग किया गया, जैसे आईबीसीएच 1 (बेबी कॉर्न की कटाई के बाद पौधे), जी 5414 (बेबी कॉर्न लेने के बाद बेबी कॉर्न की भूसी), एलक्यूपीएमएच 1 (क्यूपीएम संकर, कॉब सहित पूरा पौधा और साइलेज अवस्था में काटा हुआ), शुगर 75 (स्वीट कॉर्न की कटाई के बाद बचा हुआ पौधा) और आईक्यूपीएमएच 18-2 (परिपक्व भुट्टे की कटाई के बाद हरा स्टोवर)। परिणामों ने दर्शाया कि आईक्यूपीएमएच 18-2 में अधिक और जी 5414 में सबसे कम शुष्क पदार्थ सूचित पाए गए, जबकि हरे चारे और साइलेज अवस्था में जी 5414 में अधिक कच्चे प्रोटीन और कम एडीएफ की जानकारी मिली। लिग्निन सामग्री सीधे पाचनशक्ति से संबंधित थी और जी 5414 और एलक्यूपीएमएच 1 में कम लिग्निन की सूचना मिली। इन निष्कर्षों ने यह दर्शाया कि बेबी कॉर्न भूसी (जी 5414) अधिक पौष्टिक लेकिन बहुत कम शुष्क पदार्थ वाली सामग्री है, इसके बाद परिपक्व कोब की कटाई के बाद हरे स्टोवर ने अधिक शुष्क पदार्थ सामग्री दर्शायी जिसमें अन्य पाचन योग्यता मापदंड भी स्वीकार्य है।

अजैविक तनाव के लिए प्रजनन

सूखे तनाव के तहत जांच (स्क्रीनिंग)

क्षेत्रीय मक्का अनुसंधान एवं बीज उत्पादन केंद्र, बेगूसराय में रबी 2021-22 के दौरान सामान्य और प्रबंधित सूखे वातावरण के तहत 200 अंत:प्रजात वंशक्रमों के एक सेट का मूल्यांकन किया गया । सूखे तनाव वाले वातावरण में बीस अंत:प्रजात वंशक्रमों ने >2.98 टन/हेक्टेयर अनाज की पैदावार दर्ज की जबकि शीर्ष 10 अंत:प्रजात वंशक्रमों ने >3.28 टन/हेक्टेयर अनाज की पैदावार दर्ज की। तनावपूर्ण वातावरण में केवल 16 अंत:प्रजात वंशक्रमों ने सर्वश्रेष्ठ जांच अंत:प्रजात बीएमएल 15 से अधिक पैदावार प्राप्त की। आरएमआर और एसपीसी, बेगूसराय में रबी 2021-22 के दौरान α-लैटिस डिजाइन में चार चेक संकरों के साथ 316 प्रायोगिक संकरों के एक और सेट का मूल्यांकन किया गया। शीर्ष दस संकरों में से दो संकर (एमआईएल 2-1625 × एलएम 13 और एमआईएल 2-3482 × एलएम 13) सामान्य और सूखे वातावरण में सामान्य पाए गए। संकर एमआईएल 2-1624 × एलएम-14 सूखे के प्रति सहनशीलता को दर्शाते हुए सूखे की स्थिति के तहत कम तनाव संवेदनशीलता सूचकांक (0.109) के साथ सबसे ज्यादा पैदावार दर्ज की है। आरएमआर और एसपीसी, बेगूसराय में रबी 2021-22 के दौरान α-लैटिस डिजाइन में पांच चेक संकरों के साथ 175 प्रायोगिक संकरों के एक और सेट का मूल्यांकन किया गया। शीर्ष दस संकरों में से एक संकर (एमआईएल 2-457-2 × एचकेआई 1128) सामान्य और सूखे के वातावरण में सामान्य पाया गया। संकर

Fodder maize breeding

Fodder maize breeding and evaluation

Two composites fodder population (IIMFC 1 and IIMFC 2) contributed to AICRP on Forage crops in *kharif* 2021. Among these two populations, one entry IIMFC 2 with 5% (415.20 q/ha) superiority got promoted from IVTM to AVTM first stage. Further, a set of 22 improved fodder populations were evaluated in RBD design with two replications and two rows (3-meter length) along with check J 1006 in *kharif* 2021 at Ludhiana. Among the 22 fodder populations 4 populations (IMFP 3, IMFP 11, IMFP 13 and IMFP 20) were found superior over the check.

Green fodder and silage quality analysis of maize and its by products

An experiment was conducted to test digestibility and suitability of maize by-products for silage and fodder value for ruminant animals. For this experiment five different types of maize by-products used, *viz*., IBCH 1 (Plants after harvesting baby corn), G 5414 (Baby corn husk after taking baby corn), LQPMH 1 (QPM hybrid, whole plant including cob and harvested at silage stage), Sugar 75 (Leftover after sweet corn harvesting) and IQPMH 18-2 (Green stover after harvesting matured cob). The results indicated that higher dry matter reported in IQPMH 18-2 and lowest in G 5414 while higher crude protein and low ADF reported in G 5414 at green fodder and silage stage. The lignin content was directly correlated to the digestibility and low lignin reported into G 5414 and LQPMH 1. These findings indicated that baby corn husk (G 5414) is more nutritious but very low dry matter content after that green stover after harvesting the matured cob showed more dry matter content and other digestibility parameters also in acceptable.

Breeding for abiotic stress

Screening under drought stress

A same set of 200 inbred lines was evaluated under normal and managed drought environment during *rabi* 2021-22 at RMR&SPC, Begusarai. Twenty inbreds lines recorded >2.98 t/ha grain yield whereas top 10 inbreds yielded >3.28 t/ha grain yield under drought stress environment. Only 16 inbred lines out yielded the best check inbred BML 15 under stress environment. Another set of 316 experimental hybrids along with four check hybrids was evaluated in α-lattice design during *rabi* 2021-22 at RMR&SPC, Begusarai. Among top ten hybrids two hybrid (MIL 2-1625 × LM 13 and MIL 2-3482 × LM 13) were common under normal and drought environment. Hybrid MIL 2-1624 × LM-14 yielded highest under drought condition with low stress susceptibility index (0.109) indicating drought tolerance. Another set of 175 experimental hybrids along with five check hybrids was evaluated in α-lattice design during *rabi* 2021-22 at RMR&SPC, Begusarai. Among top ten hybrids one hybrid (MIL 2-457-2 × HKI 1128) were common under normal and drought environment. Hybrid MIL 2-1601 × BML 7 yielded

एमआईएल 2-1601 × बीएमएल 7 ने सूखे की स्थिति में सबसे अधिक उपज दर्ज की। मक्का केन्द्र, कोल्हापुर पर एआईसीआरपी में रबी 2020-21 के दौरान सूखे वातावरण के तहत चार चेकों सहित 200 प्रायोगिक संकरों के एक सेट का मूल्यांकन किया गया। 14 प्रविष्टियों ने सर्वोत्तम चेक संकर पी-2522 की तुलना में 10% से अधिक पैदावार दी।

ताप तनाव के तहत जांच (स्क्रीनिंग)

भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान, लुधियाना में वसंत 2021 के दौरान सामान्य और ताप तनाव वातावरण के तहत 200 अंत:प्रजात वंशक्रमों के एक सेट का मूल्यांकन किया गया । सामान्य और ताप तनाव के तहत शीर्ष 20 अंत:प्रजात वंशक्रमों में से पांच अंत:प्रजात वंशक्रम अर्थात् एमआईएल 2-1052-1-1, एमआईएल 2-1260, बीएमएल 6, एमआईएल 2-1443 और एमआईएल 2-2166 सामान्य पाए गए। सबसे अधिक पैदावार देने वाला अंत:प्रजात वंशक्रम एमआईएल 2-1273 (0.903 टन/हेक्टेयर) था, इसके बाद एमआईएल 2-1233 (0.779 टन/हेक्टेयर) और बीएमएल 15 (0.779 टन/हेक्टेयर) था। आईसीएआर-आईआईएमआर, लुधियाना में वसंत 2022 के दौरान ताप तनाव के तहत चार चेक और एक फिलर के साथ 275 प्रयोगात्मक मक्का संकरों के एक और सेट का मूल्यांकन किया गया। केवल छह संकरों ने क्रमश: सर्वोत्तम चेक संकर किस्म पी 3522 से अधिक उत्पादन किया। शीर्ष 20 संकरों में सर्वश्रेष्ठ संकर आईएमएच 2-22एस-143 की पैदावार 8.24% पैदावार लाभ के साथ 10.436 टन/हेक्टेयर थी। एआईसीआरपी केन्द्र एआरएस, करीमनगर में सामान्य और ताप तनाव वाले वातावरण के तहत पांच मानक चेकों के साथ 155 प्रायोगिक संकरों के एक और सेट का मूल्यांकन किया गया। इष्टतम पर्यावरण के तहत 155 संकरों में से 98 संकरों ने सर्वश्रेष्ठ चेक संकर बायो 9544 से अधिक उपज प्राप्त हुई, जबकि ताप तनाव परीक्षण के तहत 64 प्रविष्टियों से सर्वोत्तम चेक संकर बायो 9544 से अधिक उपज प्राप्त हुई। सामान्य और ताप तनाव वाले पर्यावरण के तहत 20 संकरों में से दो संकर-किस्मों अर्थात् एमआईएल 2-1253 × एलएम 14 और एमआईएल 2-3461 × एलएम 14 दोनों ही पर्यावरणों में सामान्य पाए गए।

शीत तनाव के लिए जांच (स्क्रीनिंग)

रबी 2021-22 के दौरान भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान, लुधियाना में शीत तनाव वाले पर्यावरण के तहत 300 अंत:प्रजात वंशक्रमों के एक सेट का मूल्यांकन किया गया। चार अंत:प्रजातों (एमआईएल 2-245-2, एचकेआई-1128, एमआईएल 2-173-2 और एमआईएल 2-1587) ने >5.0 टन/हेक्टेयर की पैदावार दर्ज की। शीर्ष बीस अंत:प्रजातों में शीत तनाव वाले वातावरण में जीवित रहने की दर 48.4 से 90% रही। भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान, लुधियाना में रबी 2021 के दौरान शीत वातावरण के तहत पांच चेक किस्मों के साथ लाइन × टेस्टर और डायलेल डिजाइन के माध्यम से उत्पन्न 495 संकरों के एक सेट का मूल्यांकन किया गया। केवल सात संकरों से सर्वश्रेष्ठ चेक संकर पी 3522 से अधिक उत्पादन प्राप्त हुआ। शीत पर्यावरण के तहत तीन शीर्ष श्रेणी के संकर, अर्थात, एमआईएल 2-975-2 × एमआईएल 2-571-1, ईआई-670 × एमआईएल 2-388-1 और ईआई-670 × एमआईएल 2-388-1 से 10 टन/हेक्टेयर से अधिक पैदावार हुई और साथ ही यह सर्वोत्तम चेक की तुलना में 10% से अधिक पैदावार के साथ श्रेष्ठ पाए गए।

लवणता तनाव के लिए जांच (स्क्रीनिंग)

भाकृअनुप - केंद्रीय मृदा लवणता अनुसंधान संस्थान, करनाल के क्षेत्रीय केन्द्र भरूच, गुजरात में लवणता के लिए कुल 25 मक्का अंत:प्रजात वंशक्रमों की जांच की गई। यह प्रयोग आरबीडी डिजाइन में 2 पंक्तियों (3-मीटर लंबाई) और 2 प्रतिकृतियों के साथ तीन स्थितियों अर्थात् नियंत्रण (कोई लवणता तनाव नहीं दिया गया), टी$_1$ (6 डीएस/एम लवणता तनाव दिया गया) और टी$_2$ (9 डीएस/एम लवणता तनाव दिया गया) के अन्तर्गत लगाया गया। सभी जीन प्ररूपों ने टी$_2$ के तहत >60% पैदावार में कमी दिखाई, जबकि टी$_1$ के तहत 21 से 79% पैदावार में कमी देखी गई। परिणामों ने दर्शाया कि टी$_2$ उपचार के तहत उपज में कमी टी$_1$ की तुलना में अधिक है। आठ आशाजनक जीन

highest under drought condition. A set of 200 experimental hybrids including four checks was evaluated under drought environment during *rabi* 2020-21 at AICRP on maize centre, Kolhapur. Fourteen entries out yielded more than 10% yield over the best check hybrid P-2522.

Screening under heat stress

A set of 200 inbred lines was evaluated under normal and heat stress environment at ICAR-IIMR, Ludhiana during spring 2021. Among top 20 inbred lines under normal and heat stress five inbred lines namely MIL 2-1052-1-1, MIL 2- 1260, BML 6, MIL 2-1443 and MIL 2-2166 were common. The highest yielding inbred line was MIL 2-1273 (0.903 t/ha) followed by MIL 2-1233 (0.779 t/ha) and BML 15 (0.779 t/ha). Another set of 275 experimental maize hybrids along with four checks and one filler was evaluated under heat stress at ICAR-IIMR, Ludhiana during spring 2022. Only six hybrids were out yielded the best check hybrid P 3522 respectively. Among the top 20 hybrids the best hybrid IMH 2-22S-143 yielded 10.436 t/ha with 8.24 % yield advantage. Another set of 155 experimental hybrids along with five standard checks were evaluated under normal and heat stress environment at AICRP Centre ARS, Karimnagar. Under optimum environment out of 155 hybrids 98 hybrids out yielded the best check hybrid Bio 9544 whereas, under heat stress trial 64 entries out yielded the best check hybrid Bio 9544. Among top 20 hybrids under normal and heat stress environment two hybrids, *viz.*, MIL 2- 1253 × LM 14 and MIL 2-3461 × LM 14 were common in both the environments.

Screening for cold stress

A set of 300 inbred lines was evaluated under cold stress environment at ICAR-IIMR, Ludhiana during *rabi* 2021-22. Four inbreds (MIL 2-245-2, HKI-1128, MIL 2-173-2 and MIL 2-1587) recorded yield >5.0 t/ha. The top twenty inbreds have 48.4 to 90% survival rate under cold stress environment. A set of 495 hybrids generated through line × tester and diallel design along with five checks was evaluated under cold environment during *rabi* 2021 at ICAR-IIMR, Ludhiana. Only seven hybrids out yielded the best check hybrid P 3522. Three top ranking hybrids, *viz.*, MIL 2-975-2 × MIL 2-571-1, EI-670 × MIL 2-388-1 and EI-670 × MIL 2-388-1 out yielded more than 10 t/ha and also more than 10% yield superiority over best check under cold environment.

Screening for salinity stress

A total of 25 maize inbred lines were screened for salinity at ICAR-CSSRI regional centre Bharuch, Gujrat. The experiment was conducted in RBD design with 2 rows (3-meter length) and 2 replications under three conditions, *viz.*, control (no salinity stress was given), T1 (6 ds/m salinity stress was given) and T2 (9 ds/m salinity stress was given). All the genotypes showed >60% yield reduction under T2 while 21 to 79% yield reduction was observed under T1. The results indicated that under T2 treatment yield penalty is higher compared to T1. Eight promising genotypes (MIL

प्ररूप (एमआईएल 2-173-2, एमआईएल 2-406-2, आईएमएल 127-1, डीक्यूएल 2209, डीएमआरक्यूपीएम 106, डीक्यूएल 2047, डीक्यूएल 2306 और एचकेआई 163) पाए गए, जिनकी पैदावार में 40% से कम की कमी है और ऊपरी पत्ती, निचली पत्ती और जड़ में अधिक के/एन अनुपात है। इन आठ जीन प्ररूपों में, आईएमएल 127-1 में टी$_1$ उपचार के तहत पैदावार में कमी (21%) से कम है।

जलभराव तनाव के लिए जांच (स्क्रीनिंग)

भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान के क्षेत्रीय मक्का अनुसंधान एवं बीज उत्पादन केंद्र, बेगूसराय में खरीफ 2021 के दौरान देर से बुवाई सामान्य और जलभराव वातावरण के तहत पांच चेक सहित लाइन × टेस्टर और डायलल डिजाइन के माध्यम से उत्पन्न 335 संकरों के एक सेट का मूल्यांकन किया गया। शीर्ष 15 प्रविष्टियों में, सात प्रविष्टियां सामान्य और जल-भराव के तहत सामान्य और सर्वोत्तम चेक संकर बायो 9544 से बेहतर पाई गई। संकर एमआईएल 2-3748 × एलएम 13 में सबसे कम तनाव संवेदनशीलता सूचकांक (एसएसआई) (0.459) है, जो अधिक जल-भराव सहिष्णुता का सुझाव देता है।

मक्का के अंत:प्रजात वंशक्रमों की वृद्धि और पैदावार पर शाकनाशियों के प्रभाव का अध्ययन

रबी 2020-21 और 2021-22 के दौरान प्रतिरूपित डिजाइन में मक्का की एक सौ अंत:प्रजातों का मूल्यांकन किया गया ताकि उद्गमन के बाद दो शाकनाशियों यानी टेम्बोटिओन (टी$_1$) और टोप्रामेजोन (टी$_2$) के साथ-साथ नियंत्रण सेट (सी जहां हाथ की दो निराई से कोई शाकनाशी न हो) के प्रभाव का अध्ययन किया जा सके। छिड़काव के 7 दिनों के बाद कुछ अंत:प्रजात वंशक्रमों मे टी$_1$ की विषाक्तता देखी गई। कुछ अंत:प्रजात वंशक्रमों (एमआईएल 2-3492 और एमआईएल 2-277-1) ने गंभीर विषाक्तता दिखाई, जबकि कुछ अंत:प्रजातों जैसे एमआईएल 2-173-2, एमआईएल 2-1299-2 और एमआईएल 2-406-1 ने टी$_1$ के विरूद्ध प्रतिरोध दिखाया (चित्र 1.2)। अंत:प्रजातों में विकास अवस्था में टी$_2$ की कोई विषाक्तता नहीं देखी गई। नियंत्रण, टी$_1$ और टी$_2$ के तहत औसत अनाज की पैदावार क्रमश: 4.09 टन/हेक्टेयर, 3.06 टन/हेक्टेयर और 3.79 टन/हेक्टेयर पी गई। अध्ययन से पता चलता है कि खरपतवार नियंत्रण के अलावा, खरपतवारनाशी के बिना निराई करने से भी अंत:प्रजात अनाज की पैदावार में भी लाभ होता है। दो मैपिंग आबादियों के संकरण (एमआईएल 2-173-2 × एमआईएल और एमआईएल 2-406-1 × एमआईएल 2-3492) का प्रयास भी किया गया।

2-173-2, MIL 2-406-2, IML 127-1, DQL 2209, DMRQPM 106, DQL 2047, DQL 2306 and HKI 163) were found which are having less than 40% yield reduction and higher K/N ration in upper leaf, lower leaf and root. Among these eight genotypes, IML 127-1 has less yield reduction (21%) under T1 treatment.

Screening for waterlogging stress

A set of 335 hybrids generated through line × tester and diallel design including five checks was evaluated under late sown normal and waterlogging environment during *kharif* 2021 at RMR&SPC, Begusarai. Among top 15 entries under normal and waterlogging, seven entries were common and out yielding best check hybrid Bio 9544. Hybrid MIL 2-3748 × LM 13 has the Lowest Stress Susceptibility Index (SSI) (0.459) suggesting more waterlogging tolerance.

Study the effect of herbicides on the growth and yield of maize inbred lines

One hundred maize inbreds were evaluated during *rabi* 2020-21 and 2021-22 in replicated design to study the effect of two post emergence herbicides *i.e.* Tembotrione (T1) and Topramezone (T2) along with control set (C where no herbicide with two manual weeding). Toxicity of T1 was observed in some of the inbred lines after 7 days of spray. Some inbred lines (MIL 2-3492 and MIL 2-277-1,) showed severe toxicity whereas some inbreds like MIL-2-173-2, MIL 2-1299-2 and MIL 2-406-1 showed resistance against T1 (Figure 1.2). No toxicity of T2 was observed at growth stage on inbreds. The average grain yield under Control, T1 and T2 was 4.09 t/ha, 3.06t/ha and 3.79 t/ha respectively. The study suggests that weeding without weedicide have added advantage in inbred grain yield besides weed control. Two mapping populations crosses (MIL 2-173-2 × MIL and MIL 2-406-1 × MIL 2-3492) were attempted.

चित्र 1.2: टी1 (टेम्बोट्रिओन उपचार) के तहत प्रतिरोधी और अतिसंवेदनशील अंत:प्रजात

Figure 1.2: Resistant and susceptible inbred under T1 (Tembotrione treatment)

जैविक तनाव के लिए प्रजनन

मेडिस लीफ ब्लाइट (एमएलबी) प्रतिरोधिता और बैंडेड लीफ एंड शीथ ब्लाइट (बीएलएसबी) के लिए अंत:प्रजात वंशक्रमों की जांच (स्क्रीनिंग)

खरीफ 2020 और 2021 के दौरान करनाल और लुधियाना में एमएलबी के विरूद्ध और करनाल में बीएलएसबी के विरूद्ध 100 मक्का अंत:प्रजात वंशक्रमों के एक सेट का मूल्यांकन किया गया। एकत्रित किए गए आंकड़ों के आधार पर, पूरे स्थान पर एक वंशक्रम एमआईएल 2-173-2 को एमएलबी और

Breeding for biotic stress

Screening of inbred lines for Madis leaf blight and banded leaf and Sheath bligh diseases

A set of 100 maize inbred lines was evaluated against MLB at Karnal and Ludhiana and against BLSB at Karnal during *kharif* 2020 and 2021. Based on pooled data, across location one line MIL 2-173-2 was found resistant against MLB and

बीएलएसबी के विरूद्ध प्रतिरोधी पाया गया। एमएलबी के विरूद्ध उनतीस अंत:प्रजात वंशक्रम और बीएलएसबी के विरूद्ध 57 वंशक्रम मध्यम प्रतिरोधी पाए गए। लुधियाना और करनाल में प्रतिरोधी जांच ने मध्यम स्कोर दिखाया, जो एमएलबी की उच्च घटना का संकेत देता है। एमएलबी के विरूद्ध प्रतिरोधी जांच की तुलना में नौ अंत:प्रजात वंशक्रमों में रोग का स्कोर कम था। खरीफ 2021 के दौरान कृत्रिम संक्रमित परिस्थितियों में बीएलएसबी के लिए लुधियाना, दिल्ली, पंतनगर, कल्याणी और पेद्दापुरम जैसे पांच हॉटस्पॉट स्थानों पर 928 अंत: प्रजात वंशक्रमों के एक और सेट का मूल्यांकन किया गया। इसके अलावा, टीएलबी और एसडीएम के लिए मांड्या में अंत:प्रजात वंशक्रमों के समान सेट का भी मूल्यांकन किया गया। 928 जीन प्ररूपों का मूल्यांकन चार चेक प्रविष्टियों अर्थात् सीएम 300, एचकेआई 161, एचकेआई 164 और एचकेआई 193-2 के विरूद्ध किया गया। बीएलएसबी रोग के स्कोर के आधार पर, दिल्ली, पेद्दापुरम, कल्याणी और पंतनगर में क्रमश: <2.0 बीएलएसबी रोग स्कोर के साथ 7, 9, 8 और 9 प्रविष्टियां बीएलएसबी के लिए प्रतिरोधी पाई गई, जबकि लुधियाना में 6 प्रविष्टियां ≤3.0 बीएलएसबी रोग स्कोर के साथ प्रतिरोधी पाई गई। टीएलबी रोग लक्षण प्ररूपण के परिणामों ने बड़ी संख्या में (199) टीएलबी के प्रतिरोध के साथ प्रविष्टियां दिखाई। हालांकि, रबी 2021-22 के दौरान टीएलबी रोग स्कोर <2.0 के साथ शीष 21 प्रविष्टियों का पुनर्मूल्यांकन किया गया। तथापि, प्रतिकूल जलवायु परिस्थितियों के कारण पूर्ण रोग अभिव्यक्ति नहीं देखी गई। एसडीएम रोग लक्षण प्ररूपण परीक्षण ने खरीफ 2021 के दौरान <10% रोग घटना के साथ एसडीएम के विरूद्ध 16 प्रतिरोधी स्रोतों की पहचान की गई। रबी 2021-22 के दौरान सभी 16 एसडीएम प्रतिरोधी प्रविष्टियों का पुनर्मूल्यांकन किया गया। इन परिणामों से पता चला कि सभी 16 प्रविष्टियों ने <10% रोग संक्रमण के साथ एसडीएम के प्रति प्रतिरोधिता दिखाई।

फॉल आर्मीवर्म के विरूद्ध अंत:प्रजात वंशक्रमों की जांच (स्क्रीनिंग)

खरीफ 2021 के दौरान फॉल आर्मीवर्म (FAW) कीट के विरूद्ध 20 संकरों के साथ 100 अंत:प्रजात वंशक्रमों के एक सेट का मूल्यांकन किया गया। शीर्ष 20 जीन प्ररूपों (संकर और अंत:प्रजात) में बारह अंत:प्रजात वंशक्रम ऐसे थे, जिनमें प्राकृतिक फॉल आर्मीवर्म संक्रमण के तहत कम से कम नुकसान हुआ और दाने की संख्या/भुट्टे और भुट्टे का वजन अधिक पाया गया।

चित्तीदार तना बेधक के विरूद्ध मक्का के अंत:प्रजात वंशक्रमों की जांच

भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान के शीतकालीन नर्सरी केंद्र, हैदराबाद में खरीफ 2021 के दौरान चित्तीदार तना बेधक कीट के विरूद्ध तीन चेक के साथ 50 मक्का अंत:प्रजात वंशक्रमों के एक सेट का मूल्यांकन किया गया। केवल 19 अंत:प्रजात, अर्थात्, एमआईएल 2-3-1, एमआईएल 2-15-2, एमआईएल 2-43-2, एमआईएल 2-49-2, एमआईएल 2-173-2, एमआईएल 2-196-1, एमआईएल 2-291-1, एमआईएल 2-310-1, एमआईएल 2-324-2, एमआईएल 2-350-1, एमआईएल 2-375-1, एमआईएल 2-406-1, एमआईएल 2-428-2, एमआईएल 2-475-2, एमआईएल 2-483-2, एमआईएल 2-571-1, एमआईएल 2-617-1, एमआईएल 2-618-1 और एमआईएल 2-678-1 मध्यम प्रतिरोधी पाए गए।

गुणवत्ता लक्षणों के लिए प्रजनन

क्यूपीएम जर्मप्लाज्म का विविधीकरण

क्यूपीएम जर्मप्लाज्म के विविधीकरण के तहत हेटेरोटिक ग्रुपिंग सूचना के आधार पर, तीन साल पहले वंशक्रमों का पुनरूपयोग (रिसाइकलिंग) शुरू किया गया था। हेटेरोटिक ग्रुपिंग जानकारी के आधार पर, एचजी ए और एचजी बी के भीतर वंशावली संकरण बनाए गए। वंशक्रमों के निर्धारण के बाद, वंशक्रमों का प्रति प्रदर्शन के लिए मूल्यांकन किया गया। ट्रिप्टोफैन सामग्री के वांछनीय स्तर के साथ दोनों समूहों में 20 क्विंटल/हेक्टेयर से अधिक की पैदावार क्षमता दिखाने वाले वंशक्रमों का चयन किया गया। दोनों समूहों से चयनित वंशक्रमों के बीच विषम संकरण बनाए गए और खरीफ 2022 के दौरान लुधियाना में इन

also against BLSB. Twenty-nine inbred lines were found moderately resistant against MLB and 57 lines against BLSB. Resistant check at Ludhiana and Karnal showed moderate score, indicating high incidence of MLB. Nine inbred lines had less disease score than resistant check against MLB. During *kharif* 2021 another set of 928 inbred lines were evaluated at five hotspot locations namely Ludhiana, Delhi, Pantnagar, Kalyani, and Peddapuram for BLSB under artificial infested conditions. In addition, the same set of inbred lines was also evaluated at Mandya for TLB and SDM. The 928 genotypes were evaluated against four check entries namely CM 300, HKI 161, HKI 164, and HKI 193-2. Based on the BLSB disease score, 7, 9, 8, and 9 entries were found resistant to BLSB with <2.0 BLSB disease score at Delhi, Peddapuram, Kalyani, and Pantnagar, respectively whereas at Ludhiana 6 entries were found resistant with ≤3.0 BLSB disease score. The results of TLB disease phenotyping showed a large number of (199) entries with resistance to TLB. However, the top 21 entries with TLB disease scores <2.0 were re-evaluated during *rabi* 2021-22. However, full disease expression was not observed due to unfavourable climatic conditions. The SDM disease phenotyping trial identified 16 resistant sources against SDM with <10% disease incidence during *kharif* 2021. All the 16 SDM-resistant entries were re-evaluated during rabi 2021-22. The results showed that all 16 entries further showed resistance to SDM with <10% disease incidence.

Screening of inbred lines against FAW

A set of 100 inbreds were evaluated against Fall Armyworm (FAW) insect during *kharif* 2021 along with 20 hybrids. Twelve inbred lines were among top 20 genotypes (hybrid & inbreds) which have least damage and found to have high number of kernels/ cob and cob weight under natural FAW infestation.

Screening of maize inbred lines against spotted stem borer

A set of 50 maize inbred lines along with three checks were evaluated against spotted stem borer during *kharif* 2021 at WNC, Hyderabad. Only 19 inbreds, *viz.*, MIL 2-3-1, MIL 2-15-2, MIL 2-43-2, MIL 2-49-2, MIL 2-173-2, MIL 2-196-1, MIL 2-291-1, MIL 2-310-1, MIL 2-324-2, MIL 2-350-1, MIL 2-375-1, MIL 2-406-1, MIL 2-428-2, MIL 2-475-2, MIL 2-483-2, MIL 2-571-1, MIL 2-617-1, MIL 2-618-1 and MIL 2-678-1 were found moderately resistant.

Breeding for quality traits

Diversification of QPM germplasm

Under diversification of QPM germplasm, based on heterotic grouping information, recycling of lines were started three years back. Based on the HG information, pedigree crosses were made within HG A and HG B. After fixation of lines, lines were evaluated for perse performance. The lines which showed yield potential of more than 20 q/ha in both groups along with desirable level of tryptophan content were selected. Heterotic crosses were made between selected lines from both

संकरों का मूल्यांकन किया गया। पांच बेहतर सकंरों अर्थात् क्यूआईएल4-2380 × क्यूआईएल4-2401 क्यूआईएल4-2417 × क्यूआईएल4-2401 क्यूआईएल4-2487-1 × क्यूआईएल4-2401 क्यूआईएल4-2417 × क्यूआईएल4-2471 क्यूआईएल4-2417 × क्यूआईएल4-2399 ने क्रमशः 81.2 क्विंटल/हेक्टेयर, 78.1 क्विंटल/हेक्टेयर, 77.1 क्विंटल/हेक्टेयर, 71.3 क्विंटल/हेक्टेयर और 69.7 क्विंटल/हेक्टेयर की पैदावार दर्ज की। चयनित संकर नीचे दिए गए हैं। एक संकर (क्यूआईएल4-2380 × क्यूआईएल4-2401) ने गैर-क्यूपीएम चेक बायो-9544 से बेहतर प्रदर्शन किया। खरीफ 2023 के दौरान एआईसीआरपी परीक्षण के लिए संकर का योगदान दिया जाएगा।

हाई-लाइसिन और ट्रिप्टोफैन के लिए प्रजनन

भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान, लुधियाना प्रायोगिक क्षेत्र में 124 वंशक्रमों का एक सेट लगाया गया और ट्रिप्टोफैन सामग्री के लिए स्वप्रागित बीजों का मूल्यांकन किया गया। 124 वंशक्रमों में से, 40 सबसे अधिक आशाजनक वंशक्रमों को उच्च ट्रिप्टोफैन सामग्री (>0.74%) के साथ चिह्नित किया गया है, जिनमें से 13 वंशक्रम (क्यूआईएल7-67, क्यूआईएल7-301, क्यूआईएल7-51, क्यूआईएल7-261, क्यूआईएल7-77, क्यूआईएल7-157, क्यूआईएल7-224,क्यूआईएल7-252,क्यूआईएल7-143-1,क्यूआईएल7-23, क्यूआईएल7-1112, क्यूआईएल7-275 और क्यूआईएल7-94) में ट्रिप्टोफैन की मात्रा >0.90% पाई गई।

मेथियोनीन के लिए प्रजनन

मेथियोनीन सामग्री कुक्कुट पालन के साथ-साथ मानव भोजन के लिए भी महत्वपूर्ण है। लाइसिन, ट्रिप्टोफैन और मेथियोनीन सामग्री के महत्व को ध्यान में रखते हुए, क्यूपीएम पृष्ठभूमि में मेथियोनीन सामग्री का अंतर्गमन शुरू किया गया और मेथियोनीन और ट्रिप्टोफैन सामग्री के वांछित स्तर के साथ कुछ वंशक्रमों की पहचान की गई है। इन वंशक्रमों अर्थात् ई-6-36-1-सी2 (मेटः 2.8% और टीआरपीः 0.86%), ई-6-16-1-13 (मेट% 2.6% और टीआरपी% 0.81%), ई-7-11-2-2 (मेटx 2.5% और टीआरपीx 0.74%), ई-3-25-1-1 (मेट% 2.5% और टीआरपी% 0.73%) और ई-4-1-1-1 (मेट% 2.5% और टीआरपी% 0.92%) आशाजनक वंशक्रम पाए गए। इन वंशक्रमों का उपयोग आगे के प्रजनन कार्यक्रम में किया जाएगा।

अधिक एमाइलोपेक्टिन/वैक्सी मक्का के लिए आणविक प्रजनन

क्यूपीएम संकर के मूल वंशक्रमों में उत्परिवर्ती (म्यूटेंट) वैक्सी (डब्ल्यूएक्स) एलील का मार्कर समर्थित अंतर्गमन

आईएमएचक्यूपीएम 1530 के जनक अर्थात् आईएमएल 343 और एचकेआई 163 को आवर्तक जनक के रूप में चुना गया, जबकि पूसा वैक्सी 55411 को दाता जनक के रूप में उपयोग किया गया। दाता जनक के पास वैक्सी जीन के लिए अनुकूल एलील था। पीएचआई022 और पीएचआई027, आईएमएल 343 और पूसा वैक्सी 55411 के वैक्सी एलील को अलग कर सकते हैं। इन जीन प्ररूपों के बीच अंतर करने के लिए पराग अभिरंजन विधि का उपयोग किया गया। इसके अलावा, आईएमएचक्यूपीएम 1530 एक क्यूपीएम संकर-किस्म है, आईएमएल 343 और एचकेआई 163 में अपारदर्शी जीन (ओ2) का अनुकूलन एलील और पूसा वैक्सी 55411 में प्रतिकूल एलील था। यूएमसी 1066 का उपयोग वचुंनम2 एलील का पता लगाने के लिए किया गया। अग्रभूमि और पृष्ठभूमि का चयन बीसी$_2$एफ$_1$ पीढ़ी में किया गया और अग्रभूमि सकारात्मक पौधों को बीसी$_2$एफ$_2$ पीढ़ी में उन्नत किया गया।

उच्च एमाइलोज मक्का के लिए आणिवक प्रजनन

विषम (हेटेरोटिक) मैजिक पूल का विकास

99 एसएसआर मार्करों का उपयोग करके सामान्य और उत्परिवर्ती (म्यूटेंट) सहित चौबीस जीन प्ररूपों को समूहीकृत किया गया। क्लस्टर I, II और III से

groups and these hybrids were evaluated at Ludhiana during *kharif* 2022. Five superior hybrids, viz., QIL4- 2380 x QIL4- 2401 QIL4- 2417 x QIL4- 2401 QIL4- 2487-1 x QIL4- 2401 QIL4- 2417 x QIL4- 2471 QIL4- 2417 x QIL4- 2399 recorded yield of 81.2 q/ha, 78.1 q/ha, 77.1 q/ha, 71.3 q/ha and 69.7 q/ha, respectively. The selected hybrids are given below. One hybrid (QIL4- 2380 x QIL4- 2401) outperformed the non-QPM check Bio-9544. This hybrid will be contributed for AICRP testing during *kharif* 2023.

Breeding for high-lysine and tryptophan

A set of 124 lines was planted at ICAR-IIMR, Ludhiana experimental field and selfed seeds were evaluated for tryptophan content. Out of 124 lines, 40 most promising lines have been identified with higher tryptophan content (>0.74%) of which 13 lines (QIL7- 67, QIL7- 301, QIL7-51, QIL7- 261, QIL7- 77, QIL7- 157, QIL7- 224, QIL7- 252, QIL7- 143-1, QIL7- 23, QIL7- 1112, QIL7- 275 and QIL7-94) had tryptophan content >0.90%.

Breeding for methionine

Methionine content is important for poultry as well as human food also. Keeping in view of importance of lysine, tryptophan and methionine content, Introgression of methionine content in QPM background was initiated and a few lines have been identified with desired level of methionine and tryptophan content. The lines namely, E-6-36-1-C2 (met: 2.8% and trp: 0.86%), E-6-16-1-13 (met: 2.6% and trp: 0.81%), E-7-11-2-2 (met: 2.5% and trp: 0.74%), E-3-25-1-1 (met: 2.5% and trp: 0.73%) and E-4-1-1-1 (met: 2.5% and trp: 0.92%) were found promising lines. These lines will be used in further breeding programme.

Molecular breeding for high amylopectin/ waxy maize

Marker assisted introgression of mutant waxy (wx) allele into the parental lines of QPM hybrid

Parents of IMHQPM 1530, viz., IML 343 and HKI 163 were selected as recurrent parents, whereas Pusa waxy 55411 was used as donor parent. Donor parent had the favourable allele for waxy gene. Phi022 and phi027 could differentiate the waxy allele of IML343 and Pusawaxy 55411. We used the pollen staining method to differentiate between these genotypes. Further, IMHQPM 1530 is a QPM hybrid, IML 343 and HKI 163 had the favourable allele of *opaque* gene (*o2*) and Pusa waxy 55411 had the unfavourable allele. UMC1066 was used for detecting the opaque2 allele. Foreground and background selection was done in BC_2F_1 generation and foreground positive plants were advanced to BC_2F_2 generation.

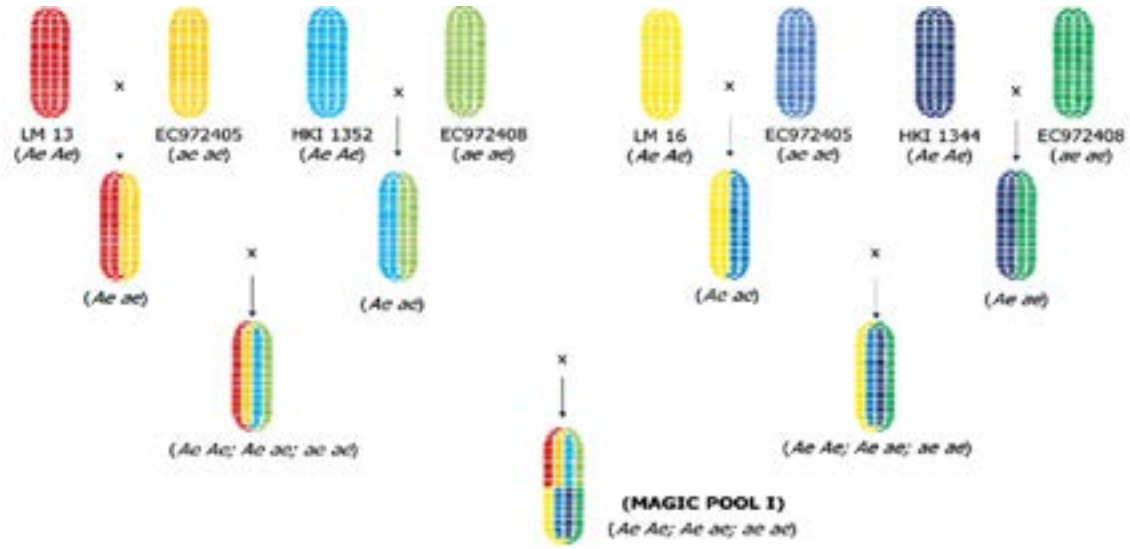
Molecular breeding for high amylose maize

Development of heterotic MAGIC Pools

Twenty-four genotypes including normal and mutant were grouped using 99 SSR markers. Normal and mutant genotypes

संबंधित सामान्य और उत्परिवर्ती जीन प्ररूप का उपयोग बल्क परागण के माध्यम से मैजिक पूल- I ((एलएम13 × ईसी972405) × (एचकेआई1352 × ईसी972408)) × ((एलएम 16 × ईसी972401) × (एचकेआई1344 × ईसी972407)), प्राप्त करने के लिए किया गया (चित्र 1.3)। मैजिक पूल-प्प ख्((यूएमआई1200 × पीआई643420) × (यूएमआई1201 × ईसी972403)) × ((यूएमआई1230 × पीआई643420) × (जीएम9सी1 × ईसी972403)), को व्युत्पन्न करने के लिए बल्क परागण के माध्यम से क्लस्टर IV और V का उपयोग किया गया ।

belonging to clusters I, II and III were used to derive the MAGIC pool-I [((LM13 × EC972405) × (HKI1352 × EC972408)) × ((LM16 × EC972401) × (HKI1344 × EC972407))] through bulk pollination (Figure 1.3). Cluster IV and V were used for derive the MAGIC pool-II. [((UMI1200 × PI643420) × (UMI1201× EC972403)) × ((UMI1230 × PI643420) × (GM9C1 × EC972403))] through bulk pollination.



चित्र 1.3: कर्नेल एमाइलोज सामग्री के लिए विकसित किया गया मैजिक पूल

Figure 1.3: MAGIC pool developed for kernel amylose content

जारी किए गए संकरों के मूल वंशक्रमों में मार्कर समर्थित एमाइलोज एलील (एई1) का अंतर्गमन

एचएम 5 (एचकेआई 1344 × एचकेआई 1348-6-2) और एचएम 12 (एचकेआई 1344 × एचकेआई 1378) के जनक को आवर्तक जनक के रूप में चुना गया। दाता जनक में एसबीईएलएल (sbeII) जीन के लिए अनुकूल एलील था जबकि आवर्तक जनक में कोई प्रवर्धन नहीं था। मार्कर एक प्रभावी मार्कर के रूप में व्यवहार करता है। एचकेआई 1344, एचकेआई 1348-6-2 और एचकेआई 1378 की कर्नेल स्टार्च सामग्री क्रमश: 60.26%, 60.70% और 57.65% थी, जिसमें कर्नेल एमाइलोज सामग्री (कुल स्टार्च की) क्रमश: 26.39%, 23.29% और 22.25% थी। एफ$_1$ उत्पन्न करने के लिए दाता और आवर्तक जनक के बीच संकरण (क्रॉस) बनाए गए। उच्च पृष्ठभूमि रिकवरी के साथ अग्रभूमि सकारात्मक बीसी$_2$एफ$_2$ व्यक्तिश: बीसी$_2$एफ$_3$ पीढ़ी में उन्नत किये गए और बीसी$_2$एफ$_3$ परिवारों की एमाइलोज सामग्री का अनुमान लगाया जा रहा है।

उच्च जिंक और आयरन सामग्री के लिए जीनोमिक क्षेत्रों की पहचान

वर्ष 2015-16 से 2021-22 के दौरान, सवंर्धित डिजाइन का उपयोग करते हुए कर्नेल जिंक और आयरन सामग्री के लिए 302 विधिध अंत:प्रजात वंशक्रमों का एक एसोसिएशन मैपिंग पैनल, जो 7 अलग-अलग वातावरणों (धौली, बजौरा, भिलोदा, करनाल और बेगूसराय के बीच) में 60277 बहुरूपी एसएनपी मार्करों का उपयोग करके लक्षण प्रारूपित किया गया। जिंक (5 से 67 पीपीएम) और आयरन (2 से 78 पीपीएम) के लिए पैनल में पर्याप्त परिवर्तनशीलता देखी गई (चित्र 1.4 ए, बी, सी और डी)। विभिन्न वातावरणों में जीनोटाइपिक और फेनोटाइपिक आंकड़ों का उपयोग करते हुए मार्कर विशेषक एश्योसिएशन विश्लेषण किया गया, इसने क्रामोसोमेस 1, 2, 3, 4, 10 पर उच्च जिंक (39)

Marker assisted introgression of high amylose allele (ae1) into parental lines of released hybrids

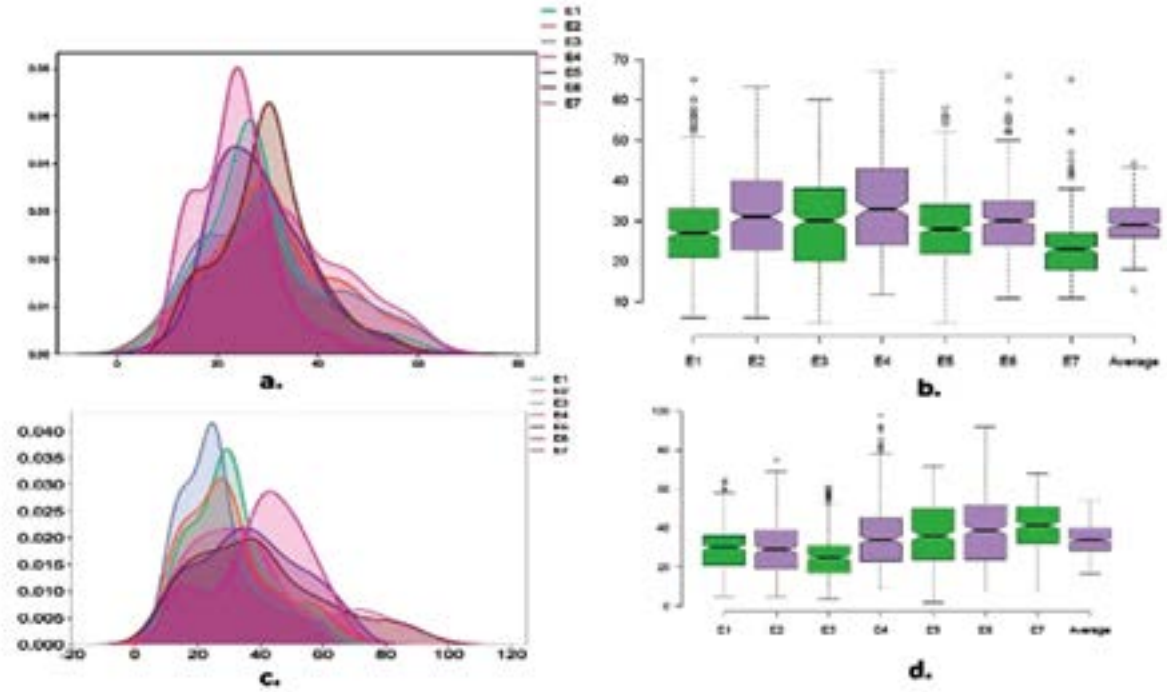
Parents of HM 5 (HKI 1344 × HKI 1348-6-2) and HM 12 (HKI 1344 × HKI 1378) have been selected as recurrent parents. Donor parent had the favourable allele for *sbeII* gene whereas in recurrent parents there was no amplification. The marker behaved as a dominant marker. Kernel starch content of HKI 1344, HKI 1348-6-2 and HKI 1378 was 60.26%, 60.70% and 57.65%, with kernel amylose content (of total starch) 26.39%, 23.29% and 22.25%, respectively. The crosses were made between donor and recurrent parents to generate F_1. Foreground positive BC_2F_2 individuals with high background recovery were advanced o BC_2F_3 generation and the amylose content of the BC_2F_3 families are being estimated.

Identification of genomic regions for high Zn and Fe content

An association mapping panel of 302 diverse inbred lines which was phenotyped at 7 different environments (Dholi, Bajaura, Bhiloda, Karnal and Begusarai between) during 2015-16 to 2021-22 for kernel Zn and Fe content using augmented design was genotyped using 60277 polymorphic SNPs markers. Sufficient variability was observed in the panel for Zn (5 to 67 ppm) and Fe (2 to 78 ppm) (Figure 1.4 a, b, c and d). The markers traits association analysis done using genotypic and phenotypic data identified significant ($P<0.0001$) SNPs for high Zn (39) content on chromosomes

सामग्री के लिए (P<0.0001) एसएनपी और को 1, 2, 3, 4, 5 और 10 पर आयरन (46) की महत्वपूर्ण पहचान की गई।

(Chr) 1, 2, 3, 4, 10 and for Fe (46) on Chr 1, 2, 3, 4, 5 and 10 in different environments.



चित्र 1.4a-d. सात अलग-अलग वातावरणों में मक्के की कर्नेल में जिंक (ए, बी) और आयरन (सी, डी) सामग्री के लिए एसोसिएशन पैनल में वितरण और आनुवंशिक परिवर्तनशीलता।

Figure 1.4a-d. Distribution and genetic variability in association panel for zinc (a, b) and iron (c, d) content in maize kernels across seven different environments.

क्यूपीएम पृष्ठभूमि में जिंक सामग्री के लिए आनुवंशिक वृद्धि

अत्यधिक जिंक वंशक्रमों (डीक्यूएल 158, डीक्यूएल 121, वीक्यूएल 2 और सीएमएल 451क्यू) के साथ उच्च लाइसिन और ट्रिप्टोफैन सामग्री वाले उत्कृष्ट अंत:प्रजात वंशक्रमों के संकरण द्वारा विकसित वंशावली आबादी पहले हाथ परागण के माध्यम से एफ$_4$ (418) तक उन्नत की गई । 418 परिवारों में से, प्रजनन विशेषकों के समग्र फेनोटाइपिक प्रदर्शन के आधार पर एफ$_3$ में चयनित 116 परिवार जिंक संचयन की प्रारंभिक पीढ़ी परीक्षण के लिए उपयोग किए गए । इन परिवारों में कर्नेल में जिंक सामग्री के लिए अच्छी परिवर्तनशीलता देखी गई जो 3.7 पीपीएम से 39 पीपीएम तक थी। आधार सामग्री की तुलना में नए वंशक्रमों में महत्वपूर्ण लाभ हुआ। पीढ़ी की उन्नति के दौरान इन चयनित प्रजनन वंशक्रमों को उचित महत्व दिया जाएगा।

जिंक और आयरन के लिए जैव-प्रबलित मक्का संकरों का विकास और मूल्यांकन

खरीफ 2022 में, 31 जैव-प्रबलित मक्का एकल क्रास संकर किस्म (जारी और प्रक्रियाधीन) के एक सेट का मूल्यांकन चार अलग-अलग वातावरणों जैसे दिल्ली, बेगूसराय, बिहार और रांची में तीन प्रतिकृति के साथ आरबीडी डिजाइन में किया गया। आयरन और जिंक सामग्री के आकलन के लिए स्वप्रागित भुट्टे से कर्नेल का उपयोग किया गया। आयरन सामग्री (7.1 पीपीएम से 55.0 पीपीएम) के लिए अच्छी परिवर्तनशीलता देखी गई लेकिन यह जिंक (5.0 से 25.6 पीपीएम) के लिए अपेक्षाकृत कम थी। दूसरी तरफ, आयरन (88%) के लिए एक अत्यधिक उच्च पर्यावरणीय प्रभाव देखा गया और जिंक (62%) सामग्री पर अपेक्षाकृत कम प्रभाव देखा गया। इसलिए, आयरन की तुलना में प्रजनन के माध्यम से जिंक वृद्धि अपेक्षाकृत अधिक प्रभावी है।

Genetic enhancement for zinc content in QPM background

The pedigree populations developed by crossing elite inbred lines having high lysine and tryptophan content with high Zn lines (DQL 158, DQL 121, VQL 2 and CML 451Q) previously were advanced to F_4 (418) through hand pollination. Of 418 families, 116 selected in F_3 based on the overall phenotypic performance of breeding traits were used for early generation testing of Zn accumulation. The good variability for zinc content in kernels was observed in these families which ranged from 3.7 ppm to 39 ppm. There was a significant gain in new lines over the base materials. These selected breeding lines will be given due importance while generation advancement.

Development and evaluation of biofortified maize hybrids for zinc and iron content

In the *kharif* 2022, a set of 31 biofortified maize single cross hybrids (released and in the pipeline), were evaluated at four different environments such as Delhi, Begusarai, Bihar, and Ranchi in RBD design with three replication each. The kernels from selfed cobs were used for the estimation of iron and zinc content. There was good variability observed for iron content (7.1 ppm to 55.0 ppm) but relatively less for zinc (5.0 to 25.6 ppm). On the other side, a very high environmental effect was observed for iron (88%) and relatively less effect on zinc (62%) content. Therefore, zinc enhancement through breeding is relatively more effective compared to iron.

पूर्व प्रजनन

व्यापक संकरणों में क्यूटीएल का मानचित्रण

एलएम 13, एलएम 14 (पीएमएच 1 संकर की मूल वंशावलियां) के *जिया पारविग्लुमिस* (मक्का की जंगली प्रजातियां) के संकरण के माध्यम से दो मानचित्रण आबादी विकसित की गई, जिनका 15 उपज और इसके योगदानकर्ता लक्षणों के लिए मूल्यांकन किया गया। एलएम 13 × *जिया पारविग्लुमिस* और एलएम 14 × *जिया पारविग्लुमिस* में क्यूटीएल मैपिंग के लिए क्रमशः कुल 102 और 82 मार्कर चुने गए (चित्र 1.5)। खरीफ 2020 मौसम के लिए, बाली के व्यास, बाली की ऊंचाई (दो क्यूटीएल), पौधे की ऊंचाई, ध्वज पत्ती की लम्बाई और ध्वज पत्ती की चौड़ाई के लिए एलएम 13 × *जिया पारविग्लुमिस* आबादी में कुल छह क्यूटीएल की पहचान की गई। इसी तरह, वसंत ऋतु 2021 के मौसम में समान आबादी में छह क्यूटीएल की पहचान विशेषक 100 कर्नेल वजन (1), पैदावार (2), बाली की ऊंचाई (1) और ध्वज पत्ती की लम्बाई (2) के लिए की गई। ध्वज पत्ती की लम्बाई के लिए क्यूएफएलएल9.1 और क्यूएफएलएल9.1 और पौधे की ऊंचाई के लिए क्यूईएच5.1 और क्यूईएच5.2 नामक दो क्यूटीएल दोनों मौसमों में सुसंगत पाए गए। इसी तरह, दूसरी आबादी के लिए एलएम 14 × *जिया पारविग्लुमिस* एक क्यूटीएल (क्यूकेआरपीई9.1) कर्नेल पंक्तियां प्रति बाली पीवीई 13.70% उद्घाटित हुआ। इसी तरह दो क्यूटीएल की पहचान ध्वज पत्ती की लम्बाई और कर्नेल प्रति पंक्ति के लिए क्रमशः पीवीई 10.30% और 14.60% के साथ की गई। दोनों आबादी में विशेषक ध्वज पत्ती की लम्बाई के लिए केवल एक क्यूटीएल की सूचना दी गई। दूसरी ओर, 3 क्यूटीएल ने एलएम 13 × *जिया पारविग्लुमिस* आबादी में जड़ की लम्बाई, ताजा प्ररोह (शूट) भार और अंकुरित अवस्था (वी$_2$ चरण) में नई जड़ के वजन के लिए सूखे के तनाव के तहत सूचित किया।

Pre-breeding

Mapping of QTLs in wide crosses

Two mapping populations were developed through crossing of LM 13, LM 14 (parental lines of PMH 1 hybrid) with *Z. parviglumis* (maize wild species) which were evaluated for 15 yield and its contributing traits. A total 102 and 82 markers selected for QTLs mapping in LM 13 × *Z. parviglumis* & LM 14 × *Z. parviglumis*, respectively (Figure 1.5). A total of six QTLs were identified in LM 13 × *Z. parviglumis* population for Ear Diameter, Ear Height (two QTLs), Plant Height, Flag leaf length, and Flag leaf width for *kharif* 2020 season. Similarly, in spring season 2021 in the same population six QTLs were identified for trait 100 kernel weight (1), Yield (2), Ear height (1) and Flag leaf length (2). Two qtls namely *qFLL9.1* and *qFLL9.1* for flag leaf length and *qEH5.1* and *qEH5.2* for plant height were consistent in both the seasons. Similarly, for second population LM 14 × *Z. parviglumis* one QTL (*qkrpe9.1*) for kernel rows per ear revealed PVE 13.70%. Similarly, two QTLs were identified for flag leaf length and kernels per rows with PVE 10.30% and 14.60%, respectively. Only one QTL for the trait flag leaf length was reported in both the population. On the other hand, 3 QTLs reported under drought stress in LM 13 × *Z. parviglumis* population for root length, fresh shoot weight and fresh root weight at seedling stage (V_2 stage).

बुनियादी विज्ञान

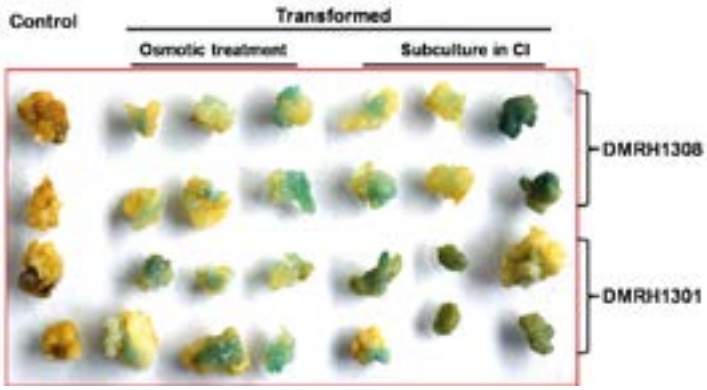
संस्थान का बुनियादी विज्ञान समूह व्यापक मक्का सुधार के लिए प्रोटोकॉल और पद्धतियों को मानकीकृत करने पर ध्यान केंद्रित करता है, जिसमें गौण कृषि में इसका अनुप्रयोग भी शामिल है। इसके अलावा, फसल सुधार के लिए नई प्रौद्योगिकियों के उपयोग को सक्षम करने के लिए कार्यप्रणाली के और अधिक अनुकूलन का पता लगाया जा रहा है।

उष्णकटिबंधीय मक्का में एग्रोबैक्टीरियम-मध्यस्थ रूपांतरण प्रोटोकॉल का अनुकूलन

एग्रोबैक्टीरियमट्यूमेफेसियन -मध्यस्थ रूपांतरण, मक्का परिवर्तन के लिए एक सरल और सस्ती विधि है। पीसीएएमबीआईए 1301 बाइनरी वेक्टर को एग्रोबैक्टीरियम के तीन अलग-अलग प्रभेदों, अर्थात एलबीए4404, ईएचए105, और जीवी3101 की सक्षम कोशिकाओं में रूपांतरित किया गया है। परिपक्व बीज-व्युत्पन्न नोडल अन्वेषकों से उपसंस्कृत भ्रूणजन्य कैली उष्णकटिबंधीय मक्का किस्मों यानी डीएमआरएच 1301 और डीएमआरएच 1308 में आनुवंशिक परिवर्तन के अधीन थी। परिवर्तन को प्रभावित करने वाले विभिन्न कारकों/मापदंडों का प्रतिनिधित्व करने वाले कुल 108 संयोजनों का मूल्यांकन कम से कम 30 कैली प्रति संयोजन का उपयोग करके किया गया। कैली में एग्रो-इन्फेक्शन के 3 दिन बाद यानी को-कल्टीवेशन के ठीक बाद और रूपांतरण के 15 दिन बाद (यानी हाइग्रोमाइसिन चयन के दूसरे दौर में शिफ्ट होने से पहले) रिपोर्टर जीन का हिस्टोकेमिकल स्टेनिंग यानी ग्लुकुरोनिडेज (जीयूएस) एक्सप्रेशन किया गया ताकि क्षणिक/स्थिर रूपांतरण की पुष्टि हो सके (चित्र 2.1)। रूपांतरण के 15 दिन बाद भी कुछ संयोजनों में जीयूएस परख ने कैली में नीले धब्बों की उपस्थिति को प्रदर्शित किया जो यह दर्शाता है कि इन संयोजनों में आनुवंशिक परिवर्तन हुआ है। 108 संयोजनों में से, इसे 24 संयोजनों तक सीमित कर दिया है। अब, इन संयोजनों में रूपांतरण प्रयोग को तीन बार दोहराने के बाद सबसे उपयुक्त/उत्कृष्ट मापदंडों/शर्तों को अंतिम रूप देने की आवश्यकता है।

मक्का में कवक रोग प्रतिरोधिता के लिए पहचाने गए मेटा-क्यूटीएल क्षेत्रों के मुख्य जीन की पहचान, वैधता और संघटक जीन-नेटवर्क विश्लेषण

सभी मेटा-क्यूटीएल क्षेत्रों के लिए कुल 1910 मुख्य जीनों की पहचान की गई, जिसमें प्रोटीन काईनेज जीन परिवार, टीएफएस, रोगजनन-संबंधी और रोग-प्रतिक्रियाशील प्रोटीन प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से एफडीआर से जुड़े हैं। जीनोम-वाइड एसोसिएशन अध्ययनों से मार्कर-विशेषक एसोसिएशन (एमटीए) की भौतिक स्थितियों की तुलना एमक्यूटीएल अंतराल के जीन के साथ विशेष रोगों के लिए क्यूटीएल/मुख्य जीन की उपस्थिति को सत्यापित करती है। विभिन्न अध्ययनों से कुल 14 एमटीए की तुलना 8 एमक्यूटीएल के साथ उनके सह-स्थान के लिए की गई इसलिए, 23.68% (38 में से 9) मेटा-क्यूटीएल को जीडब्ल्यूएएस एमटीए के साथ सत्यापित किया जा सकता है। अध्ययन ने संघटक जीन नेटवर्क का विश्लेषण करके एफडीआर प्रतिरोधिता के लिए अंतर्निहित तंत्र को जानने का भी प्रयास किया, जो कि मक्का में एक विशेष रोग और कई एफडीआर की रक्षा-प्रतिक्रिया के आणविक तंत्र को समझने के लिए एक उपयोगी संसाधन होगा। नौ जीनों (जेडएम00001डी015971, जेडएम00001डी015974,



चित्र 2.1: कैली के रूपांतरण की पुष्टि करने के लिए हिस्टोकेमिकल स्टैनिंग

Figure 2.1: Histochemical staining to confirm transformation of calli

BASIC SCIENCES

Basic sciences group of the institute focusses on standardization of and protocols for overall maize improvement, including its use in secondary agriculture. Further optimization of methodology to enable use of new technologies for crop improvement are being explored.

Optimization of *Agrobacterium*-mediated transformation protocol in tropical maize

Agrobacterium tumefaciens-mediated transformation is a simple and non-expensive method for maize transformation. pCAMBIA1301 binary vector was transformed into competent cells of three different strains of *Agrobacterium, viz.*, LBA4404, EHA105, and GV3101. The subcultured embryogenic calli from mature seed-derived nodal explants were subjected to genetic transformation in tropical maize cultivars i.e. DMRH 1301 and DMRH 1308. In total 108 combinations representing various factors/ parameters affecting transformation were evaluated using at least 30 calli per combination. The histochemical staining of reporter gene i.e. β-glucuronidase (GUS) expression in calli 3 days after agro-infection i.e. just following co-cultivation and 15 days after transformation (i.e. before shifting in 2nd round of hygromycin selection) was performed to confirm the transient/ stable transformation (Figure 2.1). GUS assay exhibited the presence of blue spots in calli in some of the combinations even 15 days after transformation which indicates that genetic transformation has happened in these combinations. Out of 108 combinations, we have narrowed it down to 24 combinations. Now, the most suitable/best parameters/conditions need to be finalized after repeating the transformation experiment three times in these combinations.

Candidate gene identification, validation and constitutive gene-network analysis of identified Meta-QTL regions for fungal disease resistance in maize

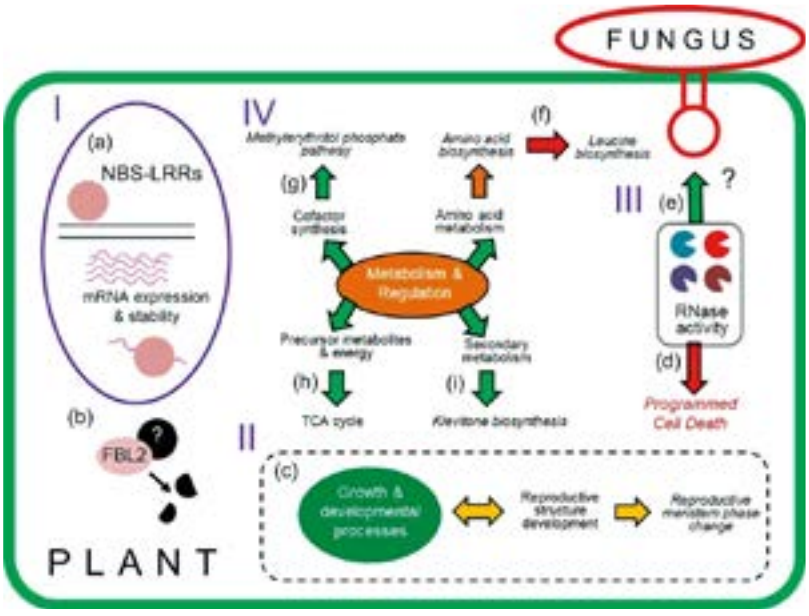
A total of 1910 candidate genes were identified for all the MQTL regions, with protein kinase gene families, TFs, pathogenesis-related, and disease-responsive proteins directly or indirectly associated with FDR. The comparison of physical positions of marker-traits association (MTAs) from genome-wide association studies with genes underlying MQTL interval verified the presence of QTL/candidate genes for particular diseases. A total of 14 MTAs from different studies were compared for their co-location with 8 MQTL Hence, 23.68% (9 out of 38) MQTL could be verified with GWAS MTAs. The study also attempted to unravel the underlying mechanism for FDR resistance by analyzing the constitutive gene network, which will be a useful resource to understand the molecular mechanism of defense-response of a particular disease and multiple FDR in maize. Nine genes (Zm00001d015971, Zm00001d015974,

जेडएम00001डी016000, जेडएम00001डी016000, जेडएम00001डी016197, जेडएम00001डी038224, जेडएम00001डी010447, जेडएम00001डी010480 और जेडएम00001डी046488) को पूरे पादप के विकासात्मक चरणों में अपेक्षाकृत उच्च स्तर पर अभिव्यक्त किया गया, पांच जीनों (जेडएम00001डी006667, जेडएम00001डी006751, जेडएम00001डी017467, जेडएम00001डी034629 और जेडएम00001डी043727) के लिए चयापचय पाथवे देखा गया। टीसीए (ट्राइकारबॉक्सिलिक एसिड) चक्र के अलावा, कोफेक्टर संश्लेषण, गौण चयापचय और अमीनो एसिड चयापचय को शामिल पाया गया। उपरोक्त जीनों के लिए मिथाइलरीथ्रिटोल फॉस्फेट पाथवे, कीविटोन और ल्यूसीन जैवसंश्लेषण को सक्रिय पाया गया। शेष जीन या तो अज्ञात रास्तों पर मानचित्रण करते हैं या साइटोस्केलेटन जैसे संरचनात्मक घटकों का निर्माण करते हैं। मेटा-क्यूटीएल से जुड़े मार्करों और पहचान किए गए मेटा-क्यूटीएल में अंतर्निहित यथाकल्पित मुख्य जीन को मार्कर स्क्रीनिंग और अभिव्यक्ति अध्ययनों के माध्यम से जर्मप्लाज्म में और अधिक मान्य किया जा सकता है। चित्र 2.2 मक्का में कवकरोधी प्रतिरोधिता के लिए संभावित आणविक तंत्र का योजनाब) प्रतिनिधित्व दर्शाता है।

मक्का में प्रोटीन गुणवत्ता मूल्यांकन के लिए प्रोटोकॉल का अनुकूलन

प्रोटीन की गुणवत्ता एक व्यावसायिक विशेषता है। गुणवत्ता प्रोटीन मक्का (क्यूपीएम) उत्पादकों के लिए प्रीमियम मूल्य सुनिश्चित करने के लिए इसका मूल्यांकन आवश्यक है। मक्का में प्रोटीन और ट्रिप्टोफैन सामग्री को लागत प्रभावी तरीके से तेजी से मापने के लिए एक विधि को अनुकूलित किया गया। ट्रिप्टोफैन विश्लेषण का समय 3 दिन से घटाकर 2 दिन कर दिया गया। इसके अलावा, लागत प्रभावी कार्यनीति, ब्रैडफोर्ड विधि का उपयोग करके प्रोटीन सामग्री का सफलतापूर्वक अनुमान लगाया गया। एक साथ, परिणामों को क्यूपीएम से सामान्य मक्का के विभेदन के लिए प्रोटीन गुणवत्ता सूचकांक प्राप्त करने हेतु संयोजित किया गया।

'किसानों के बढ़े हुए पारिश्रमिक के लिए गुणवत्तापूर्ण प्रोटीन मक्का का शीघ्र पता लगाना' (एसपी/वाईओ/217/2018)' ख्अप्रैल 2022 में पूरा हुआ, परियोजना के तहत, एक भारतीय पेटेंट आवेदन (संख्या 202211015547) किया गया है। विकसित विधि मक्का प्रोटीन गुणवत्ता के लिए एकल-पैरामीटर परीक्षण है, जिसमें केवल 5 मिनट और न्यूनतम उपकरण की आवश्यकता होती है। यह ट्रिप्टोफैन को सीधे नहीं मापता है लेकिन मक्का के नमूनों को सामान्य या गुणवत्ता वाले प्रोटीन मक्का के रूप में वर्गीकृत करने के लिए एक संकेतक के रूप में प्रोटीन की गुणवत्ता का उपयोग करता है। इनकी संरचना में मक्का की प्रबलता के आधार पर अनाज और खाद्य उत्पादों दोनों में अंतर करने के लिए इसका सफलतापूर्वक उपयोग किया गया है।



चित्र 2.2: कवक प्रतिरोधिता में मक्का के संघटक जीन नेटवर्क की भूमिका का योजनाबद्ध प्रतिनिधित्व।

Figure 2.2: Schematic representation of the role of maize constitutive gene network in fungal resistance.

Zm00001d016000, Zm00001d016000, Zm00001d016197, Zm00001d038224, Zm00001d010447, Zm00001d010480 and Zm00001d046488) were observed to be expressed at relatively higher levels throughout the plant developmental stages Metabolic pathways for five genes (Zm00001d006667, Zm00001d006751, Zm00001d017467, Zm00001d034629 and Zm00001d043727) were observed. Apart from the TCA (tricarboxylic acid) cycle, cofactor synthesis, secondary metabolism and amino acid metabolism were found to be involved The methylerythritol phosphate pathway, kievitone and leucine biosynthesis were found to be activated for the above-mentioned genes. The rest of the genes either map to unknown pathways or constitute structural components like the cytoskeleton. The linked markers to MQTL and putative candidate genes underlying identified MQTL can be further validated in the germplasm through marker screening and expression studies. Figure 2.2 shows the schematic representation of the likely molecular mechanism for antifungal resitance in maize.

Optimization of protocol for protein quality assessment in maize

Protein quality is a commercial trait. Its assessment is necessary to ensure premium price for QPM growers. A method was optimized to rapidly measure protein and tryptophan content in maize in cost-effective manner. The tryptophan analysis time was reduced from 3 days to 2 days. In addition, protein content was successfully estimated using Bradford method, a cost-effective strategy. Together, the results were combined to yield protein quality index for differentiation of normal maize from QPM.

Under the project 'Rapid Detection of Quality Protein Maize for Increased Farmer Remuneration (SP/YO/217/2018)' [completed in April 2022], an Indian Patent Application (No. 202211015547) has been applied. The developed method is a single-parameter test for maize protein quality, requiring only 5 minutes and minimal equipment. It does not measure tryptophan directly but uses protein quality as an indicator to categorize the maize samples as either Normal or Quality Protein Maize. It has been used successfully for differentiating both grain as well as food products based on the predominance of maize in their composition.

फसल उत्पादन

मक्का उन क्षेत्रों में एक वैकल्पिक फसल के रूप में उभर रही है जहां पारंपरिक फसल उत्पादन आर्थिक रूप से फायदेमंद नहीं है। नई पारिस्थितिकी में मक्का उत्पादन की दीर्घकालिक स्थिरता सुनिश्चित करने के लिए सर्वोत्तम फसल उत्पादन प्रौद्योगिकियों को अपनाने की आवश्यकता है जो उपज अंतर को प्रभावी ढंग से कम कर सके। इसलिए, पारंपरिक और उभरती मक्का-आधारित फसल प्रणालियों की उत्पादकता बढ़ाने के लिए संसाधन-उपयोग कुशल उत्पादन प्रथाओं के विकास पर जोर दिया गया है।

भारत-गंगा के मैदानों में अनाज आधारित प्रणाली में परिशुद्ध संरक्षण कृषि पद्धतियों का विकास

चावल-गेहूं की तुलना में मक्का-गेहूं प्रणाली के अंतर्गत सिस्टम उत्पादकता अधिक पाई गई। 5वें वर्ष में चावल-गेहूं प्रणाली की तुलना में, संरक्षण और पारंपरिक मक्का-गेहूं प्रणाली में सिस्टम उत्पादकता क्रमश: 28.62% और 8.00% अधिक थी, (चित्र 3.1)। पारंपरिक जुताई मक्का-गेहूं और चावल-गेहूं प्रणाली की तुलना में संरक्षण कृषि में समग्र सिस्टम उत्पादकता उल्लेखनीय रूप से अधिक थी। विभिन्न उर्वरक प्रबंधन उपचारों के बीच, किसानों की उर्वरक पद्धति की तुलना में जीएस, आरडीएफ और एसएसएनएम के तहत काफी अधिक सिस्टम पैदावार प्राप्त हुई। मक्का-गेहूं प्रणाली ने उच्च जल-उपयोग दक्षता का प्रदर्शन किया, जिसके परिणामस्वरूप चावल-गेहूं प्रणाली की तुलना में पानी की खपत में 84% की उल्लेखनीय कमी आई। मक्का-गेहूं प्रणाली को, उतने ही पानी से जितना चावल-गेहूं प्रणाली के एक चक्र को उगाने के लिए उपयोग किया जाता है, 5-6 बार उगाया जा सकता है, इसलिए बढ़ी हुई सिस्टम उत्पादकता (29% तक), लाभप्रदता (71% तक) और परिणामत: पानी की भारी बचत (80%) वाली मक्का-गेहूं प्रणाली से चावल-गेहूं प्रणाली को प्रतिस्थापित किया जा सकता है।

शुद्ध प्रतिलाभ और बी:सी अनुपात की गणना भी इन वर्षों में की गई थी और पांचवे वर्ष में यह पाया गया कि परंपरागत मक्का-गेहूं-मूंग और चावल-गेहूं-मूंग प्रणालियों की तुलना में संरक्षण मक्का-गेहूं-मूंग के साथ उल्लेखनीय रूप से उच्चतम शुद्ध प्रतिलाभ और बी:सी अनुपात पाया गया (चित्र 3.2 और 3.3)। उर्वरक प्रबंधन पद्धतियों में ग्रीन सीकर सेंसर के उपयोग से किसान उर्वरक पद्धति और आरडीएफ की तुलना में काफी अधिक शुद्ध प्रतिलाभ हुआ, हालांकि यह एसएसएनएम पद्धति के बराबर रहा।

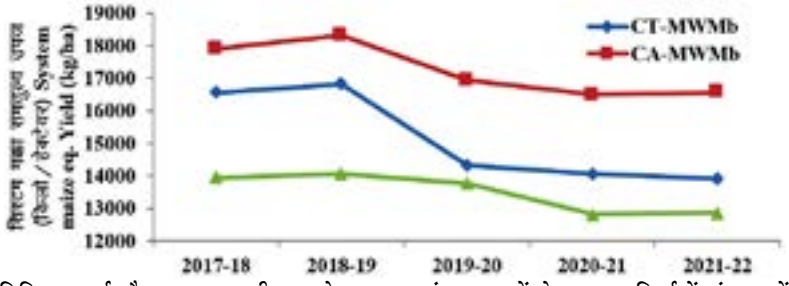
Crop Production

Maize is finding a place as an alternate crop in areas having non-remunerative crop production. For sustainability of maize production in a new ecology, there is a need to adopt the best crop production technologies for bridging the yield gaps. Hence, resource-use efficient production practices development was emphasizedfor enhancing the productivity of traditional and emerging maize-based cropping systems.

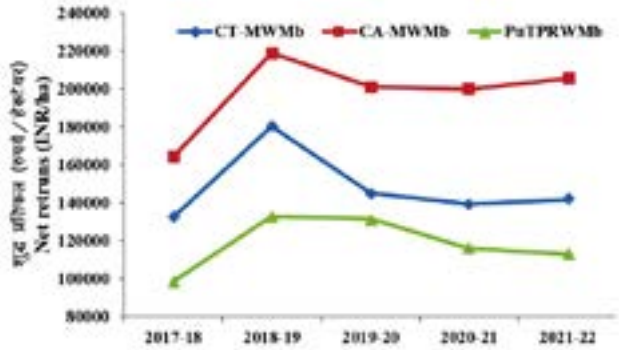
Development of precision conservation agriculture practices in the cereal-based system in Indo-Gangetic Plains

System productivity was higher under maize-wheat system compared to rice-wheat. In comparison to the rice-wheat system, the system productivity was 28.62% and 8.00% higher significantly in conservation and conventional maize-wheat system, respectively in the 5th year (Figure 3.1). Overall system productivity was significantly higher in conservation agriculture over conventional tillage maize-wheat and rice-wheat system. Among different fertilizer management treatments, significantly higher system yield was obtained under GS, RDF and SSNM over farmers fertilizer practice. The maize-wheat system was also water-use efficient as it reduced water consumption by 84% as compared to the rice-wheat system. Maize-wheat system can be grown 5-6 times, with the same amount of water that is used to grow one cycle of the rice-wheat system. So, replacement of the rice-wheat system with maize-wheat, with increased system productivity (up to 29%), profitability (up to 71%) and also resulted in huge (80%) water saving.

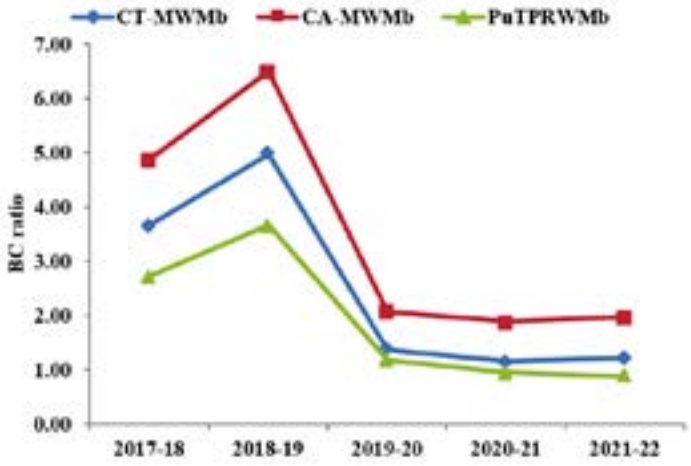
Net return and B: C ratio was also calculated over the years and in fifth year it was found that significantly higher net return and B: C ratio was found with conservation maize-wheat-mungbean (Figures 3.2 & 3.3) as compared to conventional maize-wheat-mungbean and rice-wheat-mungbean systems. Amongst fertilizer management practices, the use of Green Seeker sensors produced significantly higher net return over farmer fertilizer practice and RDF, however it remained at par with SSNM practice.



चित्र 3.1: विभिन्न जुताई और फसल प्रणाली तथा पोषक तत्व प्रबंधन प्रथाओं के तहत शुद्ध रिटर्न में पांच सालों का रुझान।
Figure 3.1: Five year trends in system yield under different tillage and cropping system and nutrient management practices



चित्र 3.2: विभिन्न जुताई और फसल प्रणाली और पोषक तत्व प्रबंधन प्रथाओं के तहत शुद्ध रिटर्न में पांच सालों का रुझान।
Figure 3.2: Five year trends in net returns under different tillage and cropping system and nutrient management practices



चित्र 3.3: विभिन्न जुताई और फसल प्रणाली और पोषक तत्व प्रबंधन प्रथाओं के तहत लाभ लागत (बीसी) अनुपात में पांच सालों का रुझान।
Figure 3.3: Five year trends in benefit cost (BC) ratio under different tillage and cropping system and nutrient management practices.

बी:सी अनुपात के संबंध में, अन्य सभी फसल प्रणालियों की तुलना में एसएसएनएम (2.10) सहित ग्रीन सीकर (2.24) के साथ संरक्षण कृषि-मक्का-गेहूं-मूंग (MWMb) से काफी उच्चतम अनुपात पाया गया। यह स्पष्ट रूप से दर्शाता है कि संरक्षण कृषि मक्का-गेहूं फसल प्रणाली आर्थिक दृष्टिकोण से भी पोखर वाली (puddled) चावल-गेहूं फसल प्रणाली का एक उपयुक्त विकल्प हो सकती है।

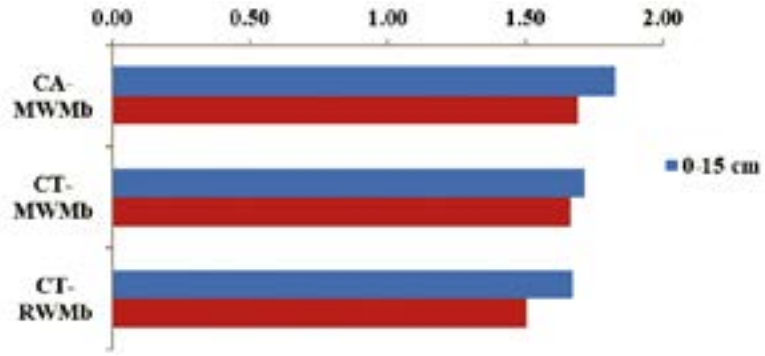
विभेदक कृषि प्रबंधन के तहत मिट्टी के गुण

पांच साल पूरे होने के बाद मृदा के गुणों जैसे कि मृदा जैविक कार्बन और प्रवेश प्रतिरोधिता को भी मापा गया। संरक्षण कृषि मक्का-गेहूं प्रणाली में अधिकतम मृदा जैविक कार्बन का निर्माण हुआ, इसके बाद पारंपरिक जुताई मक्का-गेहूं और सबसे कम मृदा जैविक कार्बन का निर्माण चावल-गेहूं फसल प्रणाली में देखा गया (चित्र 3.4)।

With regard to B:C ratio significantly highest ratio was found with conservation agriculture-MWMb with green seeker (2.24) along with SSNM (2.10) over all other cropping systems. It clearly indicates that conservation agriculture maize-wheat cropping system can be a suitable alternative to puddled rice-wheat cropping system from economic point of view also.

Soil properties under differential agronomic management

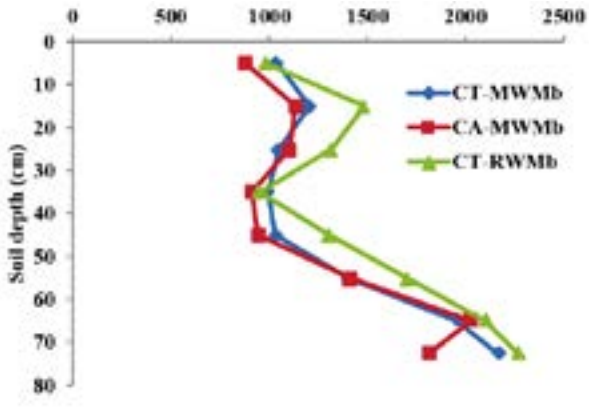
Soil properties, *viz*., soil organic carbon and penetration resistance were also measured after completion of five years. Highest soil organic carbon was built up in conservation agriculture maize-wheat system followed by CT maize-wheat and least soil organic carbon built-up was observed in puddled rice-wheat cropping system (Figure 3.4).



चित्र 3.4: मक्का-गेहूं बनाम चावल-गेहूं की फसल में पांच साल पूरे होने के बाद कुल मृदा कार्बन (%)
Figure 3.4: Total soil carbon (%) after completion of five years in Maize-wheat vis-a-vis Rice-wheat cropping

पांच साल पूरे होने के बाद प्रवेश प्रतिरोधिता के संबंध में यह स्पष्ट रूप से दर्शाता है कि संरक्षण कृषि मक्का-गेहूं प्रणाली में 50 सेमी मृदा की गहराई तक कम प्रवेश प्रतिरोध पाया गया, जो कि प्रभावी जड़ क्षेत्र है, जिससे पौधा जड़ों से अधिकांश पोषक तत्वों और पानी को अवशोषित करते हैं (चित्र 3.5)। इसके बाद पारंपरिक जुताई मक्का-गेहूं फसल प्रणाली का उपयोग किया गया जिसमें अधिक प्रवेश प्रतिरोध था। और पोखर वाली (चनककसमक) चावल-गेहूं फसल प्रणाली में अधिकतम निर्मित प्रवेश प्रतिरोध देखा गया।

With regards to penetration resistance after completion of 5 years, it shows clearly that less penetration resistance was found in conservation agriculture maize-wheat system upto 50 cm soil depth which is effective root zone from which plant absorb most of the nutrients and water from roots (Figure 3.5). It was followed by conventional tillage maize-wheat cropping system having more penetration resistance and highest penetration resistance built up was observed in puddled rice-wheat cropping system.



चित्र 3.5: गेहूं अर्थात् चावल-गेहूं फसल प्रणाली में पांच वर्श पूरे होने के बाद प्रवेज्ञ प्रतिरोध
Figure 3.5: Penetration resistance (KPa) after completion of five years in Maize-wheat vis-a-vis Rice-wheat cropping system

सामान्य मक्का और विशेष मक्का में विभिन्न जैविक पोषक तत्वों के स्रोतों का अध्ययन

वर्तमान में, जैविक उत्पाद के बेहतर पोषण मूल्य और गुणवत्ता के कारण इसकी मांग में वृद्धि हुई है। हालांकि, विशिष्ट मक्का, जिसमें अत्यधिक संभावनाएं हैं, के विशेष संदर्भ में जैविक मक्का उत्पादन के लिए कोई ठोस जानकारी उपलब्ध नहीं है। इसलिए, दीर्घकालिक आधार पर, मक्का और विशेष मक्का अर्थात् बेबी कॉर्न और स्वीट कॉर्न में विभिन्न जैविक स्रोतों की तुलना में उर्वरक के प्रभाव को मापने के लिए निश्चित-स्थल पर एक प्रयोग किया गया है (तालिका 3.1)। पांच साल पूरे होने के बाद, जैविक उपचार में बेबी कॉर्न, स्वीट कॉर्न और सामान्य मक्का की पैदावार आरडीएफ की तुलना में काफी कम रही। हालांकि, आरडीएफ और जैविक उपचार के बीच का अंतर कम हो रहा है।

Study of different organic nutrient sources in maize and specialty corn

Presently, there is an increased demand for the organic product due to their better nutrition value and quality. However, no concrete information is available for organic maize production with special reference to speciality maize that has great potential. Hence, on a long term basis, one experiment has been conducted on fixed-site to measure the effect of fertilizer *vis-a-vis* different organic sources in maize and speciality corn i.e. baby corn and sweet corn. After completion of five years in the yield of baby corn, sweet corn and normal maize in organic treatments was significantly lower as compared with RDF (Table 3.1). However, gap between RDF and organic treatment is narrowing down.

तालिका 3.1: मक्का और विशेष मक्का में विभिन्न जैविक पोषक स्रोतों का प्रभाव

Table 3.1: Effect of different organic nutrient sources in maize and spatiality corn

मक्का का प्रकार /Maize type	उपचार /Treatment	मक्का / Maize (2017)	मक्का / Maize (2018)	मक्का / Maize (2019)	मक्का / Maize (2020)	मक्का / Maize (2021)
Baby corn	RDF	7570	8876	8750.0	4607.3	9848
	100% FYM	6585(-13)	7721	6995.9	4674.0	7317
	50% FYM+ 50% VC	6268(-17)	7349	6834.5	5173.8	6583
	25%FYM+25%VC+1/3Straw	6598(-12)	7736	4095.5	2400.1	6496
	LSD (P=0.05)	NS	NS	2176.8	1432.2	1473.7
Sweet corn	RDF	9986	12642	10464.1	8597.5	12010
	100% FYM	9417(-5)	8751	5970.6	6998.7	10415
	50% FYM+ 50% VC	9121(-8)	8510	5709.6	5966.2	9363
	25%FYM+25%VC+1/3Straw	8635(-13)	7561	2590.9	2634.7	5350
	LSD (P=0.05)	NS	1272.8	1260.8	1691.6	1591.2
Normal maize	RDF	6435	9706	8391	5388.7	6597
	100% FYM	4453(-30)	6428	6693	5098.1	4732
	50% FYM+ 50% VC	4487(-30)	5621	6136	5378.7	4478
	25%FYM+25%VC+1/3Straw	4518(-29)	5514	5286	5068.8	3925
	LSD (P=0.05)	290.1	230.6	240.5	979.4	668.1

(नोट: कोष्ठक में डेटा आरडीएफ की तुलना में प्रतिशत उपज में कमी का संकेत देता है)
(Note: Data in parenthesis indicating per cent yield reduction as compared to RDF)

फसल सुरक्षा

कीट विज्ञान

परपोषी पौधों की प्रतिरोधिता के माध्यम से मक्का के तना बेधकों का प्रबंधन

धब्बेदार तना बेधक के विरूद्ध प्रतिरोधी स्रोतों की पहचान

धब्बेदार तना बेधक (*काईलो पार्टीलस*) खरीफ के मौसम का नाशीजीव है जो भारत के विभिन्न मक्का उगाने वाले क्षेत्रों में 26-80 प्रतिशत तक पैदावार को हानि पहुंचाता है। हैदराबाद में खरीफ 2022 के मौसम के दौरान धब्बेदार तना बेधक के विरूद्ध कृत्रिम संक्रमण के तहत निन्यानवे अंत:प्रजात वंशक्रमों की जांच की गई। जांच किए गए वंशक्रमों में, 19 जीनप्ररूप मध्यम प्रतिरोधिता वाले पाए गए (चित्र 4.1)।

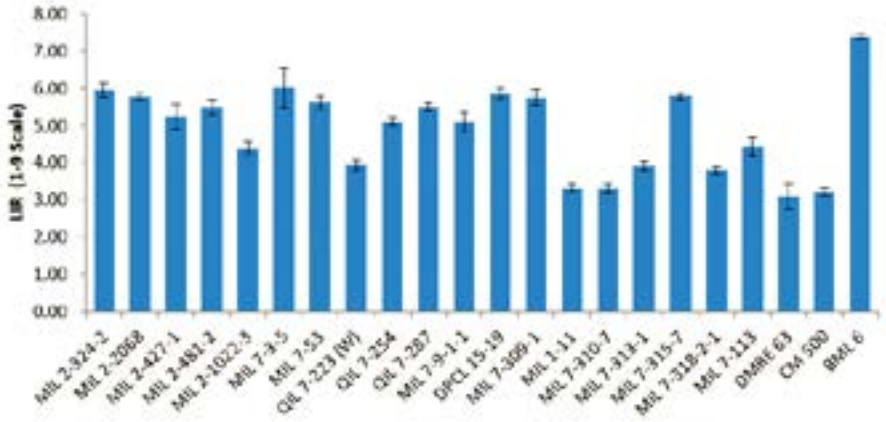
CROP PROTECTION

Entomology

Management of maize stem borers through host plant resistance

Identification of resistant sources against spotted stem borer

Spotted stem borer (*Chilo partellus*) is *kharif* season pest causing 26-80 per cent yield losses in different maize growing regions of India. Ninety-nine inbred lines were screened under artificial infestation against spotted stem borer during *kharif* 2022 at Hyderabad. Among the lines screened, 19 genotypes were found moderately resistant (Fig. 4.1).



चित्र 4.1: चेकों के साथ मध्यम प्रतिरोधी मक्का जर्मप्लाज्म
Figure 4.1: Moderately resistant maize germplasm with checks

गुलाबी तना बेधक (पीएसबी) के प्रति प्रतिरोधिता का निर्धारण करने वाले जीनोमिक क्षेत्रों की पहचान करने के लिए एफ 2:3 मानचित्रण आबादी का लक्षण प्ररूपण और जीन प्ररूपण विकसित किया गया।

डीएमआरई 63 (प्रतिरोधी जनक) और बीएमएल 6 (अतिसंवेदनशील जनक) के बीच एफ$_1$ संकरण से विकसित एफ$_{2:3}$ मैपिंग आबादी की कृत्रिम संक्रमण के तहत पीएसबी के विरूद्ध जांच की गई। 531 अनुक्रम-टैग किए गए माइक्रोसैटेलाट्स (एसटीएमएस) मार्करों का उपयोग करते हुए जनक संबंधी बहुरूपता सर्वेक्षण ने जनक डीएमआरई 63 और बीएमएल 6 के बीच बहुरूपता प्रदर्शित करने वाले 155 (29.2%) मार्कर दिखाए (चित्र 4.2)।

बहुरूपी मार्करों (155) का उपयोग बल्क सेग्रिगेंट विश्लेषण (चित्र 4.3) में किया गया ताकि उन मार्करों की पहचान की जा सके जो प्रतिरोधी और अतिसंवेदनशील बल्क को भी अलग करते हैं। कल्पित मार्करों के प्रवर्धन पैटर्न की दृश्यता (विजुअलाइजेशन) से पता चला है कि चार आवणिक मार्कर अर्थात् पीएचआई 109275 (1.03), पीएचआई065 (9.03), यूएमसी2337 (9.03) और बीएनएलजी1714 (9.04) को बल्क में भी व्यक्तिश: अलग कर सकते हैं (चित्र 4.4)।

प्रमुख रोगों के प्रति प्रतिरोधिता

मेडिस पर्ण झुलसा (एमएलबी)

खरीफ 2022 के दौरान, अल्फा लैटिस डिजाइन का उपयोग करके कृत्रिम टीकाकरण के तहत मेडिस पर्ण झुलसा के विरूद्ध कुल 172 अंत:प्रजात वंशक्रमों का मूल्यांकन किया गया। इनमें से 20 अंत:प्रजात वंशक्रमों को रोग अंक (स्कोर) ≤3 के साथ प्रतिरोधी पाया गया (तालिका 4.1)।

Phenotyping and genotyping of $F_{2:3}$ mapping population developed to identify genomic regions determining resistance to pink stem borer (PSB)

The $F_{2:3}$ mapping population developed from the F_1 cross between DMRE 63 (resistant parent) and BML 6 (susceptible), screened against PSB under artificial infestation. The parental polymorphism survey using 531sequence-tagged microsatellites (STMS) markers showed 155 (29.2%) markers exhibiting polymorphism between parents DMRE 63 and BML 6.

The polymorphic markers (155) were used in the bulk segregant analysis to identify the markers which differentiate resistant and susceptible bulks also. The visualization of the amplification pattern of putative markers has shown that four molecular markers namely *phi109275* (1.03), *phi065* (9.03), *umc2337* (9.03) and *bnlg1714* (9.04) could differentiate individuals in the bulk as well

Resistance against major diseases:

Maydis leaf blight (MLB)

During *Kharif* 2022, a total of 172 inbred lines were evaluated against Maydis leaf blight at under artificial inoculation using alpha lattice design. Out of these, 20 inbred lines were found resistant with disease score ≤3 (Table 4.1).

तालिका 4.1 एमएलबी के विरूद्ध आशाजनक अंत:प्रजात वंशक्रम
Table 4.1: Promising inbred lines against MLB

क्र.सं. / S. No.	अंत:-प्रजात / Inbred	रोग अंक / Disease score	रोग प्रतिक्रिया / Disease reaction
1.	MIL 2-43-2	3.0	R
2.	BIL 11-16(T16)	2.7	R
3.	MIL 2-176-2	2.7	R
4.	QIL-4-2602-1	2.5	R
5.	802-10309 Pool.1-1-1	2.4	R
6.	BIL 11-13(T13)	2.7	R
7.	MIL 2-511-1	3.0	R
8.	MIL 2-800-1	2.0	R
9.	MIL 2-1298-8	2.5	R
10.	EI-670	2.5	R
11.	MIL 2-3776	2.3	R
12.	BIL 11-11 (T11)	3.0	R
13.	MIL 2-58-2	2.0	R
14.	MIL 2-568-2	2.5	R
15.	MIL 2-2034	2.0	R
16.	MIL 2-49-2	2.0	R
17.	MIL 2-975-2	2.5	R
18.	CML 275	2.0	R
19.	CML 281	2.5	R
20.	MIL 10-624	3.0	R
LM 13 (R check)		2.5	R
CM 600 (S check)		7.0	MS

चारकोल सड़न (सीएचआर)

खरीफ 2022 के दौरान, अल्फा लैटिस डिजाइन का उपयोग करके कृत्रिम टीकाकरण के तहत चारकोल सड़न के विरूद्ध कुल 68 अंत:प्रजात वंशक्रमों का मूल्यांकन किया गया। इनमें से 11484 (रोक अंक =2.3) और क्यूआईएल-4-2645 (रोग अंक =3) अंत:प्रजात वंशक्रम को सीएचआर के विरूद्ध प्रतिरोधी पाया गया।

धारीदार (बैंडेड) पर्ण एवं आच्छाद झुलसा (बीएलएसबी)

खरीफ 2022 के दौरान, अल्फा लैटिस डिजाइन का उपयोग करके कृत्रिम टीकाकरण के तहत मेडिस पर्ण झुलसा के विरूद्ध कुल 49 अंत:प्रजात वंशक्रमों का मूल्यांकन किया गया। इनमें से दस अंत:प्रजात वंशक्रम बीएलएसबी के विरूद्ध आशाजनक पाए गए (तालिका 4.2)।

Charcoal rot (ChR)

During *Kharif* 2022, a total of 68 inbred lines were evaluated against charcoal rot under artificial inoculation using alpha lattice design. Out of these, two lines, *viz*., 11484 (disease score=2.3) and QIL-4-2645 (disease score=3) inbred lines were found resistant against ChR.

Banded leaf and sheath blight (BLSB)

During *Kharif* 2022, a total of 49 inbred lines were evaluated against Maydis leaf blight under artificial inoculation using alpha lattice design. Out of these ten inbred lines were found promising against BLSB (Table 4.2).

तलिका 4.2. बीएलएसबी के विरूद्ध आशाजनक अंत:प्रजात वंशक्रम
Table 4.2. Promising inbred lines against BLSB

क्र.सं. / S. No.	अंत:-प्रजात / Inbred	रोग अंक / Disease score	रोग प्रतिक्रिया / Disease reaction
1.	PFSR (White)-(B) -⊗-2-3)	2.5	R
2.	705-C2+ -2	2.7	R
3.	[(VQH9/VQH9) BIO9544]-5-1-1-1	2.9	R
4.	[(ELPJB10/E121022) BIO9544]-4-2-1-1-1	2.3	R
5.	EC632066-1-1-1-1-1	2.9	R
6.	CML 342 – 1-1-1-Ä-1-1-2-2-2	2.5	R
7.	PFSR (Y)-C0 ⊗-2-1-1-2-1-2-1-2-2	2.7	R
8.	731-Chain Crossing1-1-1	2.0	R
9.	813-10309 pool.3-1-1	2.5	R
10.	847-Chain Crossing.6-1-1	2.9	R
LM 13 (R check)		2.3	R
CM600 (S check)		6.5	MS

भारत में मक्का के सेटोस्फैरिया टरसिका विलगनों की विविधता पर अध्ययन

मात्रात्मक आंकड़ों (शंक्वाकार लंबाई, शंक्वाकार चौड़ाई, सेप्टा काउंट, हाइपल चौड़ाई, कॉलोनी व्यास) के आधार पर 58 विलगनों का समूह (क्लस्टर) विश्लेषण, उन्हें 7 समूहों में वर्गीकृत करते हुए किया गया है (तालिका 4.3) । कर्नाटक राज्य से एकत्र किए गए एक विलगन को अनुक्रमित किया गया है और इसे टीएलबी (एनसीबीआई एक्सेशन जीनबैंक: ON809469.1) के रूप में पहचाना गया है।

Studies on diversity of *Setosphaeria turcica* isolates of maize in India

Cluster analysis of 58 isolates based on quantitative data (conidial length, conidial width, septa count, hyphal width, colony diameter) categorized them into 7 groups (Table 4.3). One isolate collected from Karnataka state has been sequenced and identified as TLB (NCBI accession GenBank: ON809469.1)

तालिका 4.3. क्लस्टर समूहों के मात्रात्मक मापदंडों की सीमा
Table 4.3. Range of quantitative parameters of cluster groups

समूह / Groups	सीएल (µएम) / CL (µm)	सीडब्ल्यू (µएम) / CW (µm)	एससी / SC	एचडब्ल्यू (µएम) / HW (µm)	सीडी (µएम) / CD (cm)	विलगन / Isolates
1	71.88-83.52	14.18-16.28	4-6	5.19-6.96	7.8-8.5	8 KA (4) HP (1), JK (3)
2	70.23-88.66	15.29-20.68	5-7	5.56-7.26	4.2-6.7	4 WB (1), JK (3)
3	50.38-72.56	12.76-13.77	5-6	5.84-6.58	7-8.3	6WB(1), ML(3), KA(1), CG(1),
4	48.28-70.20	12.24-14.18	6-8	4.36-5.50	7.0-8.5	11KA(4), GJ(4), WB, UK, OD (1)
5	39.42-63.76	11.57-14.79	5-6	4.36-5.73	6.7-8.5	10 KA (3), WB (5), GJ, MH (1)
6	71.36-89.71	11.84-15.08	7-9	4.55-6.02	8.0-8.5	6 KA (4), GJ, TN (1)
7	48.85-65.35	14.59-17.26	6-7	4.19-5.78	7.9-8.5	13 KA(12), MH(1)

मक्का के रोगों और कीट नीशीजीवों की पहचान और एडवाइजरी के लिए कृत्रिम आसूचना (आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस) आधारित मोबाइल ऐप:

भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान और भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आईआईटी) दिल्ली की टीम के सहयोग से भाकृअनुप-भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान द्वारा मक्का के प्रमुख रोगों और कीट नाशीजीवों की पहचान के लिए एआई- डिस्क ऐप और पौध संरक्षण के लिए राष्ट्रीय छवि आधार (एनआईबीपीपी) ऐप विकसित किया गया है और इसे रोगों अर्थात् एमएलबी, टीएलबी और बीएलएसबी और कीटों जैसे फॉल आर्मी वर्म (एफडब्ल्यू) और पीएसबी के लिए फील्ड स्तर पर मान्यता दी गई है (तालिका 4.4) । एमएलबी, टीएलबी और फॉल आर्मी वर्म के लिए सत्यापन सटीकता 100 प्रतिशत पाई गई। यह ऐप गूगल प्ले स्टोर (https://play.google.com/store/apps/details?id=com.iasri.croping_image&hl=en_IN&gl=US) पर उपलब्ध है।

Artificial intelligence based mobile app for identification and advisory of maize diseases and insect pests:

AI-DISC app and NIBPP App has been developed for identification of major diseases and insect pests of maize by ICAR-IASRI in collaboration with ICAR-IIMR and IIT Delhi team and has been validated at field level for diseases *viz.*, MLB, TLB and BLSB and insects *viz.*, FAW (Fall Army Worm) and PSB (Table 4.4). The validation accuracy was found 100 per cent for MLB, TLB and FAW. The App is available at google play store(https://play.google.com/store/apps/details?id=com.iasri.croping_image&hl=en_IN&gl=US).

विस्तार और पहुंच (आउटरीच)

विस्तार कार्यक्रम

भाकृअनुप - भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थानए लुधियाना के पास अनुसंधान आवश्यकताओं को पूरा करने के अलावा अपने हितधारकों तक पहुंचने के लिए एक गतिशील विस्तार और आउटरीच कार्यक्रम है। संस्थान, राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा मिशन (एनएफएसएम), अनुसूचित जनजाति घटक (एसटीसी), उत्तर पूर्वी पहाड़ी (एनईएच) घटक, अनुसूचित जाति उप योजना (एससीएसपी), कृषि व्यवसाय ऊष्मायन केंद्र (एबीआई) और मेरा गांव मेरा गौरव (एमजीएमजी) के तहत कृषि और सहकारिता विभाग, भारत सरकार द्वारा प्रायोजित विभिन्न कार्यक्रमों, जैसे फ्रंटलाइन प्रदर्शनों (अग्रपंक्ति प्रदर्शनों) का संचालन करके किसानों और अन्य हितधारकों तक पहुंच बनाता है।

राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा मिशन (एनएफएसएम) के तहत अग्र-पंक्ति प्रदर्शन

रबी 2021-22 में, 6 राज्यों में 8 केंद्रों द्वारा 102 हेक्टेयर पर अग्र-पंक्ति प्रदर्शन (एफएलडी) आयोजित किए गए, जिससे 332 किसानों को लाभ हुआ। मौसम में औसत उपज लाभ 17.0% (पेद्दापुरम में 4.7x से हैदराबाद में 41.19%) था। वसंत 2022 मौसम में, एफएलडी 20 हेक्टेयर पर आयोजित किए गए थे, जिससे 27 किसानों को लाभ हुआ, जहां औसत उपज लाभ 24.9% दर्ज किया गया। खरीफ 2022 में, 11 राज्यों में 442 किसानों को लाभान्वित करते हुए 151.7 हेक्टेयर में एफएलडी आयोजित किए गए। इस खरीफ के मौसम में एफएलडी ने उन्नत प्रौद्योगिकी प्रदर्शन के साथ 29.7% का उपज लाभ हासिल किया, जो लुधियाना में 2.20% से करनाल में 128% तक भिन्न-भिन्न था। हाल ही में सार्वजनिक क्षेत्र की जारी संकर किस्मों जैसे डीएमआरएच 1301, डीएमआरएच 1308, पीएमएच 13, शक्तिमान 5, शालीमार क्यूपीएम 1, वीएलक्यूपीएमएच 59, वीएल मक्का संकर 57 आदि के साथ-साथ निजी क्षेत्र की नई संकर किस्मों जैसे सीपी 999, सीपी 838, डीकेसी 9108 आदि आदि का प्रदर्शन किया गया।

EXTENSION AND OUTREACH

Extension programmes

ICAR-IIMR, Ludhiana has a dynamic extension and outreach programme to reach out to its stakeholders in addition to fulfilling research needs. The institute reaches out to its farmer and other stakeholders by conducting various programmes, *viz*., Frontline Demonstrations (FLDs) sponsored by the Department of Agriculture and Cooperation, Government of India under the National Food Security Mission (NFSM), the Scheduled Tribe Component (STC), North Eastern Hill (NEH) component, Scheduled Caste Sub Plan (SCSP), Agribusiness incubation centre (ABI) and Mera Gaon Mera Gaurav (MGMG).

Frontline demonstration under NSFM

In *rabi* 2021-22, FLDs were conducted on 102 ha by 8 centres in 6 states, benefitting 332 farmers (Table 5.1). The average yield gain in the season was 17.0% (4.7% in Peddapuram to 41.9% in Hyderabad). In spring 2022, the FLDs was done on 20 ha benefiting 27 farmers, wherein a mean yield gain of 24.9% was recorded. In *kharif* 2022, FLDs were conducted on 151.7ha benefiting 442 farmers in 11 states. This *kharif* season FLDs showed a yield gain of 29.7% with improved technology demonstrated which varied from 2.20% in Ludhiana to 128% in Karnal. The recently released public sector hybrids like DMRH 1301,DMRH 1308,PMH13, Shaktiman 5, Shaktiman 5, Shalimar QPM 1, VLQPMH 59, VL Maize Hybrid 57, etc. along with new hybrid varieties of private sector like CP 999, CP 838, DKC 9108 etc. were demonstrated under FLDs.

तालिका 5.1: 2022-23 के दौरान मक्का में विभिन्न मौसमों में एनएफएसएम के तहत केंद्रों पर आयोजित अग्र-पंक्ति प्रदर्शन
Table 5.1 Centre-wise, season-wise NFSM FLD conducted in maize during 2022-23

केंद्र /Centre	क्षेत्र (हे.) / Area (ha)	उपज (क्विंटल/हेक्टेयर)/ Yield (q/ha)		क्विंटल/हेक्टेयर अंतर +/- में / Diff. +/- in q/ha	उपज लाभ (%) / Yield Gain (%)	लाभार्थियों की संख्या /No. of beneficiary
		एफएलडी / FLD	किसान अभ्यास /FP			
Rabi 2021-22						
AAU, Gossaingaon	10	53.2	39.0	14.2	36.4	35
BCKV, Kalyani	20	70.5	54.7	15.8	28.9	139
RMRSPC, Begusarai	10	83.0	76.1	6.9	9.1	27
DrRPCAU, Dholi	6	78.0	70.0	8.0	11.4	15
WNC, IIMR/PJTSAU Hyderabad	20	48.0	33.9	14.2	41.9	50
ANGRAU, Peddapuram	10	94.1	89.8	4.3	4.7	16
UAS, Dharwad	10	56.2	48.9	7.3	14.9	10
MPUAT, Banswara	16	75.9	65.1	10.8	16.5	40
Total/mean (Rabi 2021-22)	102	69.9	59.7	10.2	17.0	332
Spring 2022						
CAU, Imphal	10	34.4	17.3	17.1	98.8	25
GBPUAT, Pantnagar	10	87.8	80.5	7.3	9.1	12
Total/mean (Spring 2022)	20	61.1	48.9	12.2	24.9	27

Kharif 2022						
VPKAS, Almora	10	38.6	23.6	15.1	63.9	32
SKUAST, Srinagar	20	52.0	33.0	19.0	57.6	75
PAU, Ludhiana	10	42.7	41.8	0.9	2.2	25
CCSHAU, Karnal	10	63.2	27.7	35.5	128.1	25
IIMR, Ludhiana	10	47.2	42.9	4.3	9.9	25
BHU, Varanasi	11.7	61.5	52.2	9.3	17.7	15
RLBCAU, Jhansi	10	31.8	12.2	19.6	160.7	20
DrRPCAU, Dholi	4	56.0	47.0	9.0	19.1	10
TNAU, Coimbatore	10	79.2	69.8	9.4	13.5	25
UAS, Mandya	10	79.6	72.2	7.4	10.2	25
AAU, Godhara	6	33.4	28.4	5.0	17.6	15
MPUAT, Banswara	10	32.9	27.6	5.3	19.3	25
MPUAT, Udaipur	20	26.6	18.2	8.4	46.1	100
JNKVV, Chhindwara	10	43.9	34.2	9.7	28.4	25
Total/mean (Kharif 2022)	151.7	49.2	37.9	11.3	29.7	442

* चारा /fodder

एफएलडी-फ्रंटलाइन प्रदर्शन (एफपी-किसान अभ्यास /FLD-frontline demonstration; FP-Farmer practice)

असम के गोसाईगांव में अग्र-पंक्ति प्रदर्शन

FLD in Gossaigoan, Assam

उत्तर प्रदेश के झांसी में अग्र-पंक्ति प्रदर्शन

FLD in Jhansi, UP

अनुसूचित जनजाति घटक (एसटीसी)

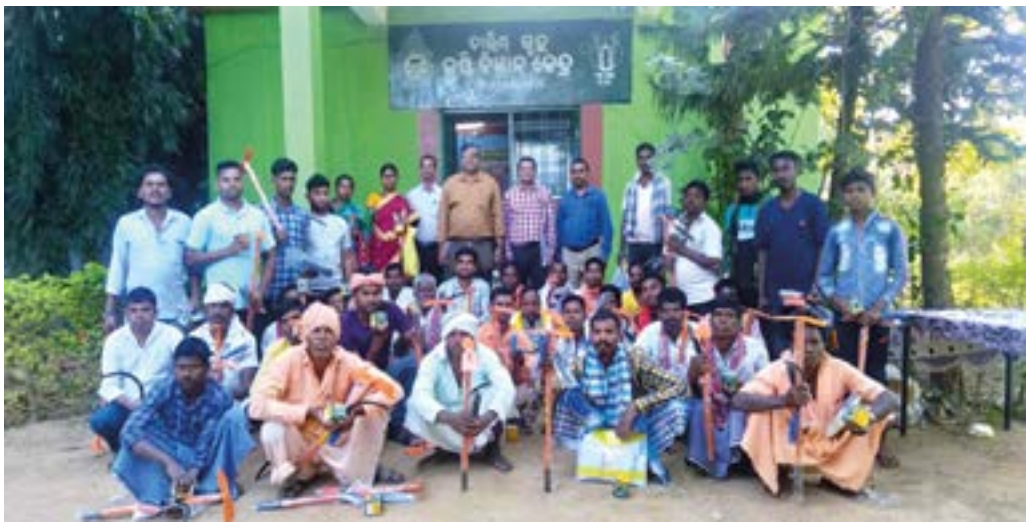
अनुसूचित जनजाति घटक के तहत, रबी मौसम 2021-22 में 128.8 हेक्टेयर भूमि पर अग्र-पंक्ति प्रदर्शन आयोजित किए गए जिसमें 344 किसानों (तालिका 5.2) को लाभान्वित हुए। इस अग्र-पंक्ति प्रदर्शन में 13.77% (हैदराबाद में 5.26x से बांसवाड़ा में 19.05%) का औसत उपज लाभ देखा गया। वसंत 2022 मौसम में, 10 हेक्टेयर पर एफएलडी आयोजित किए गए थे, जिससे 29 किसानों को लाभ हुआ, जहां औसत उपज लाभ 8.34% दर्ज किया गया। खरीफ 2022 में, 807 किसानों को लाभान्वित करते हुए 267.8 हेक्टेयर में एफएलडी आयोजित किए गए। इस मौसम में एफएलडी ने उन्नत प्रौद्योगिकी प्रदर्शन के साथ 40.74% का उपज लाभ हासिल किया, जो करीमनगर में 10.76% से अंबिकापुर में 99.24% तक भिन्न-भिन्न था। एसटीसी के तहत वैज्ञानिक मक्का की खेती के विभिन्न पहलुओं पर देश के विभिन्न हिस्सों में 27 किसान प्रशिक्षण/क्षेत्र दिवस/जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किए गए, जिससे 1521 आदिवासी किसान लाभान्वित हुए। 1230 से अधिक परिवार भी इनपुट वितरण से लाभान्वित हुए।

Scheduled Tribe Component (STC)

Under STC, in *rabi* season 2021-22, FLDs were taken up on 128.8 ha of land benefitting 344 farmers(table 5.2). An average yield gain of 13.77% (5.26 % in Hyderabad to 19.05% in Banswara) was observed. During spring 2022, 10 ha of FLD were conducted benefiting 29 farmers with a yield gain of 8.34%. During *kharif* 2022, 267.8 ha FLDs were conducted and benefitted 807 farmers. An average yield gain of 40.74% was recorded which varied from 10.76% in Karimnager to 99.24% in Ambikapur. Under the STC, 27 farmers' training/field day/ awareness programmes were conducted in different parts of the country on various aspects of scientific maize cultivation, benefiting 1521 tribal farmers. More than 1230 households also benefitted from the input distributions.

पश्चिम बंगाल में अनुसूचित जनजाति घटक के तहत गतिविधियां

Tribal Sub Plan activities in West Bengal



ओडिशा में अनुसूचित जनजाति घटक के तहत इनपुट वितरण

Input distribution under TSP in Odisha

तालिका 5.2: 2022 के दौरान विभिन्न मौसमों में एनएफएसएम के अंतर्गत केंद्रों पर आयोजित अग्र-पंक्ति प्रदर्शन

Table 5.2: Centre-wise, season-wise TSP FLD conducted in maize during 2022

केंद्र /Centre	क्षेत्र (हे.) / Area (ha)	उपज (क्विंटल/हेक्टेयर)/ Yield (q/ha)		उपज लाभ (%)/ Yield Gain (%)	लाभौंथयों की संख्या / No. of beneficiary
		एफएलडी / FLD	किसान अभ्यास / FP		
Rabi 2021-22					
DrRPCAU, Dholi	10	82	71	15.49	25
PJTSAU, Hyderabad	10	60	57	5.26	25
ARS, PJTSAU, Karimnagar	80	75	67	10.66	200
MPUAT, Banswara	20	75	63	19.05	50
MRS, Vagarai	8.8	55	47	17.02	44
Total/mean (Rabi 2021-21)	128.8	69.4	61	13.77	344

Spring 2022					
GBPUAT, Pantnagar	10	87	80.3	8.34	29
Kharif 2022					
DrRPCAU, Dholi	6	56	47	19.15	15
ARS, Karimnagar	50	65	58	10.76	125
JNKVV, Chhindwara	40	38.44	25.88	49.39	100
MPUAT, Banswara	20	33	26.86	22.86	59
OUAT, Bhubaneswar	44	57.7	32.2	79.19	110
IGKV, Ambikapur	30	52.6	26.4	99.24	75
AAU, Godhara	12.8	32.91	28.01	17.49	32
BCKV, Kalyani	15	94.1	71.5	31.61	90
BAU, Ranchi	50	54.9	28.5	92.6	201
Total/mean (Kharif 2022)	267.8	53.85	38.26	40.74	807

तालिका 5.3: अनुसूचित जनजाति घटक के तहत आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रमों का विवरण

Table 5.3: Details of training programme conducted under Tribal Sub Plan

क्र.सं / Sl no	केंद्र/Centre	प्रशिक्षण की तिथि /Date of training	जगह/Place	कार्यक्रम का प्रकार / Type of programme	प्रशिक्षण/कार्यक्रम का नाम /Training/ programme name	लाभान्वित व्यक्तियों की कुल संख्या / Total No. of person benefitted	महिला प्रतिभागियों की संख्या / No. of female participants
1	MRC, PJTSAU, Hyderabad	22.03.2022	MRC, Hyderabad	T	Maize Production Technologies and its option for silage production	25	5
2	MRC, PJTSAU, Hyderabad	25.03.2022	MRC, Hyderabad	T	Maize Production Technologies and its option for silage production	25	6
3	MRS, TNAU, Vagarai	24.03.2022	Kappaluthu, Rasipural Namakkal	T	Maize production technologies	25	5
4	MRS, TNAU, Vagarai	10.03.2022	Kappaluthu, Rasipural Namakkal	FD	Field day on improved maize production technologies	25	3
5	MRS, TNAU, Vagarai	24.03.2022	Kanavaipatti, Rasipuram, Nammakkal	FD	Field day on improved maize production technologies	25	7
6	GBPUAT, Pantnagar	24.01.2022	Ghuseri, U. S. Nagar	T,ID	Cultivation practices of spring maize	29	4
7	GBPUAT, Pantnagar	16.02.2022	Khairana, U. S. Nagar	T,ID	Production of spring maize	20	2
8	GBPUAT, Pantnagar	02.06.2022	Karghatia Farm, U. S. Nagar	FD	Field Day on Spring Maize	50	5
9	AICRPM, Kolhapur	23.11.2022	Dhanarat, Navapur, Nandurbar	T, ID	Cultivation practices of spring maize	100	6
10	ARS, MPUAT, Banswara	25.10.2022 to 26.10.2022	Agricultural Research Station, Borwat farm, Banswara	T	Crop production technologies, FAW and PFSR management in maize crop	50	11
11	ARS, MPUAT, Banswara	29.11.2022 to 30.11.2022	Agricultural Research Station, Borwat farm, Banswara	T	Crop production technologies, FAW and PFSR management in maize crop	50	11
12	ARS, MPUAT, Banswara	26.12. 2022	Agricultural Research Station, Borwat farm, Banswara	T	Crop production technologies, FAW and PFSR management in maize crop	55	13

13	ARS, MPUAT, Banswara	25.02. 2022	Agricultural Research Station, Borwat farm, Banswara	T	Crop production technologies, FAW and PFSR management in maize crop	65	18
14	ZARS, Chhindwara	12.11.2022	zonal agricicultural research station, Chhindwara	T,ID	improvrd maize production and processing. FAW management	60	16
15	OUAT, Bhubaneswar	11.04.2022	KVK, Nabarangapur, Umerkote	T,ID	Scientific Crop Production Technology and Fall ArmyWorm Management in Maize	50	
16	IGKV, Ambikapur, C.G.	30.06.2022	RMD CARS Ambikapur	A,ID	Farmers awareness cum orientation and input distribution	75	0
17	IGKV, Ambikapur, C.G.	14.12.2022	RMD CARS Ambikapur	T,ID	Improved maize production technology	36	0
18	IGKV, Ambikapur, C.G.	14.12.2022	RMD CARS Ambikapur	T,ID	Improved maize production technology	23	0
19	BCKV, Kalyani	26.07.2022	Narchya, Binpur I, Jhargram	T, ID, FD	Upland rice vs Maize	90	90
19	BCKV, Kalyani	19.09.2022	Narchya, Binpur I, Jhargram	T, ID, FD	Upland rice vs Maize		
20	BAU, Ranchi	30.03.2022	BAU, Ranchi	T,ID	Improved maize production technology	101	28
21	ARS, PJTSAU, Karimnagar	16.03.2022	ARS, Karimnagar	T	Production technologies on speciality corns cultivation	200	26
22	ARS, PJTSAU, Karimnagar	08.09.2022	Rajanna Siricilla District	T	Training Programme on *Rabi* maize management practices and specialty corns cultivation	125	31
23	MMRS, AAU, Godhra	04.06.2022	Main Maize Research Station	T	Scientific maize cultivation technology	32	-
24	MMRS, AAU, Godhra	05.08.2022	Pipliya, Godhra Panchmahal	T	Scientific maize cultivation technology	30	15
25	MMRS, AAU, Godhra	16.09.2022	Tarvadi,Godhra, Panchmahal	T	Scientific maize cultivation technology	45	19
26	MMRS, AAU, Godhra	14.10.2022	D'baria, D'baria, Dahod	T	Scientific maize cultivation technology	30	-
27	Agricultural Research Station, Vizianagaram ANGRAM	17.12.2022	Gunjigedda, Paderu, Visakhapatnam	T	Training Programme on improved maize production Technologies	80	18

T- प्रशिक्षण /Training; ID- इनपुट वितरण /Input Distribution; FD- प्रक्षेत्र दिवस /Field Days; A- जागरूकता /Awareness

अनुसूचित जाति उप-योजना (एससीएसपी)

अनुसूचित जाति उप-योजना के तहत, किसानों के खेतों में 121 हेक्टेयर पर मक्का की उन्नत तकनीकों का प्रदर्शन किया गया जिससे 364 किसान लाभान्वित हुए (तालिका 5.4)। रबी अग्र-पंक्ति प्रदर्शन के परिणामों से पता चला है कि औसत उपज 13.33% दर्ज की गई, जबकि खरीफ अग्र-पंक्ति प्रदर्शन में औसत उपज 41.5% (मुर्शीदाबाद में 13.8% से झांसी में 158.0%) दर्ज की गई। इस योजनान्तर्गत 589 किसानों को लाभान्वित करने के लिए आठ प्रशिक्षण/कृषि आदान वितरण/जागरूकता/क्षेत्र दिवस कार्यक्रम आयोजित किए गए। अनुसूचित जाति उप-योजना कार्यक्रम के तहत 556 परिवारों को बीज, उर्वरक, रसायन, छोटे कृषि उपकरण और कृषि साहित्य सहित विभिन्न इनपुट भी वितरित किए गए।

Scheduled Caste Sub Plan programme SCSP

Under the SCSP, improved technologies of maize were demonstrated in 121 ha of the farmer's field and benefitted 364 farmers (table 5.4). The result of the *rabi* FLDs showed that an average yield of 13.33 % was recorded while *kharif* FLD showed an average yield gain of 41.5 (13.8 % in Murshidabad to 158.0 % in Jhansi). 8 trainings/agricultural inputs distributions/ awareness/field day programmes were organized benefitting 589 farmers. Various inputs including seed, fertilizers, chemicals, small farm implements and farm literature were also distributed to 556 households under the SCSP programme.

तालिका 5.4: मक्का के लिए विभिन्न मौसमों में अनुसूचित जनजाति उप-योजना के अंतर्गत आयोजित केंद्र-वार अग्र-पंक्ति प्रदर्शन
Table 5.4: Centre-wise, season-wise SCSP FLD conducted in maize

केंद्र /Centre	क्षेत्र (हे.) / Area (ha)	उपज (क्विंटल/हेक्टेयर)/Yield (q/ha)		उपज लाभ (%)/ Yield Gain (%)	लाभार्थियों की संख्या / No. of beneficiary
		एफएलडी / FLD	किसान अभ्यास /FP		
***Rabi*, 2021-2022**					
ARS, Karimnagar	26	75	65	13.33	65
Kharif,2022					
JNKVV, Chhindwara	40	59.03	47.08	25.36	100
BAU, Ranchi	10	54.1	38.5	40.52	22
RLBCAU, Jhansi	25	31.7	12.4	158	77
Dhaanyaganga KVK, Murshidabad	20	61.90	48.10	13.80	100
Total/mean (Kharif 2022)	95	51.7	36.5	41.5	299

तालिका 5.5: अनुसूचित जाति उप-योजना के तहत आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रमों का विवरण
Table 5.5 : Details of training programme conducted under SCSP

क्र.सं / Sl no	केंद्र/Centre	प्रशिक्षण की तिथि /Date of training	जगह/Place	कार्यक्रम का प्रकार / Type of programme	प्रशिक्षण/कार्यक्रम का नाम / Training/ programme name	लाभान्वित व्यक्तियों की कुल संख्या / Total No. of person benefitted	महिला प्रतिभागियों की संख्या / No. of female participants
1	MRC, PJTSAU, Hyderabad	26.03.2022	MRC, Hyderabad	T	Maize Production Technologies and its option for silage production	50	10
2	AICRPM, Kolhapur	15.11.2022	Tardal& Male Maharashtra	T	Improved Maize Technology	50	8
3	ZARS, Chhindwara	11.11.2022	Zonal agricultural research station, Chhindwara	T	Improved maize production and processing. FAW management	52	6
4	RLBCAU Jhansi	28.11.2022	Imilia, Lalitpur	T	Improved maize production and processing.	150	12
5	ARS, PJTSAU, Karimnagar	07.02.2022	ARS, Karimnagar	T	Maize production technologies with special emphasis on Specialty corns cultivation and Input distribution	65	14
6	ARS, PJTSAU, Karimnagar	29.12.2022	Balaiah pally, Timmapur, Karimnagar	T	Good Agricultural practices for *Rabi* Maize production	55	6
7	Dhaanyaganga KVK, Murshidabad	11.11.2022	Dhaanyaganga KVK, Sargachhi	ID,A	Input distribution for scientific cultivation of winter maize under SCSP scheme	100	21
8	Dhaanyaganga KVK, Murshidabad	17.11.2022	Andulberia, Beldanga-II	T	Farmers' training on potentiality of maize hybrid over winter rice in Murshidabad, WB	67	12

T- प्रशिक्षण /Training; ID- इनपुट वितरण /Input Distribution; FD- प्रक्षेत्र दिवस /Field Days; A- जागरूकता /Awareness

एनईएच घटक के तहत उत्तर पूर्वी पहाड़ी क्षेत्र में मक्का प्रोत्साहन

एनईएच घटक के तहत उत्तर पूर्व पहाड़ी क्षेत्र में सात हेक्टेयर क्षेत्र में अग्र-पंक्ति प्रदर्शन आयोजित किया गया, जिसमें 33.06% की उपज वृद्धि देखी गई। एनईएच के तहत, 11 प्रशिक्षण/इनपुट वितरण कार्यक्रम/क्षेत्र दिवस/जागरूकता कार्यक्रम भी आयोजित किए गए जिससे 234 महिलाओं सहित 334 लाभार्थी लाभान्वित हुए। इनके अलावा, 320 ग्रामीण परिवार भी इनपुट वितरण कार्यक्रमों से लाभान्वित हुए।

Promotion of Maize in North Eastern Hill Region under NEH component

FLD was conducted in 7 ha, in which a yield gain of 33.06% was observed. Under NEH, 11 training/ input distribution programmes/ field days/ awareness programmes were also organized benefitting 334 beneficiaries including 234 women. Besides these, 320 rural households also benefitted from input distribution programmes.

री-भोई, मेघालय में क्षमता विकास कार्यक्रम
Capacity development programme at Ri-Bhoi, Meghalaya

मणिपुर में जनजातीय किसानों का क्षमता विकास कार्यक्रम
Capacity development programme of tribal farmers, Manipur

तालिका 5.6: मक्का में एनईएच घटक के तहत आयोजित केंद्र-वार अग्र-पंक्ति प्रदर्शन
Table 5.6: Centre-wise NEH FLD conducted in maize

केंद्र /Centre	क्षेत्र (हे.) / Area (ha)	उपज (क्विंटल/हेक्टेयर)/ Yield (q/ha)		उपज लाभ (%)/ Yield Gain (%)	लाभार्थियों की संख्या / No. of beneficiary
		एफएलडी / FLD	किसान अभ्यास /FP		
Kharif 2022					
CPGS, CAU, BARAPANI	7.07	32.6	24.5	33.06	17

तालिका 5.7: एनईएच घटक के तहत आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रमों का विवरण
Table 5.7: Details of training programme conducted under NEH

क्र.सं / Sl no	केंद्र/ Centre	प्रशिक्षण की तिथि /Date of training	जगह/Place	कार्यक्रम का प्रकार / Type of programme	प्रशिक्षण/कार्यक्रम का नाम /Training/ programme name	लाभान्वित व्यक्तियों की कुल संख्या /Total No. of person benefitted	महिला प्रतिभागियों की संख्या / No. of female participants
1	CAU, Imphal	16.02.2022	Chakpikarong, Chakpikarong Chandel	T	Scientific cultivation and integrated pest management of maize in Manipur condition	50	29
2	CAU, Imphal	18.02.2022	Bongbal, Singngat, Churachandpur,	T	Scientific cultivation and integrated pest management of maize in Manipur condition	40	23
3	CAU, Imphal	05.10.2022	Haraorou. Sawombung, Imphal East	T	Sustainable maize based intercropping systems	30	13
4	CAU, Imphal	06.10.2022	Maibamlokpa, Nambol, Bishnupur,	T	Sustainable maize based intercropping systems	40	18
5	CAU (I), Barapani	01.03.2022	Mawkyrdep, Ri-Bhoi	T, ID	Cultivation Practices of Specialty Corn & FAW Management	23	21
6	CAU (I), Barapani	04.03.2022	Palwi, Ri-Bhoi	T, ID	Cultivation Practices of Specialty Corn & FAW Management	22	22
7	CAU (I), Barapani	09.03.2022	Umtha, Ri-Bhoi	T, ID	Integrated management of Fall Armyworms (FAW) in Maize	44	40
8	CAU (I), Barapani	25.03.2022	Umpowi, Ri-Bhoi	T, ID	Cultivation Practices of Specialty Corn & FAW Management	25	21
9	CAU (I), Barapani	10.06.2022	Mutong, East Jaintia Hills	T, ID	Cultivation Practices of Sweet Corn & FAW Management	35	31
10	CAU (I), Barapani	15.07.2022	Bhoirymbong, Ri-Bhoi	T,FD	Field Day & Method Demonstration on “Popularization of Specialty Corn	13	9
11	CAU (I), Barapani	15.10.2022	College of Agriculure, CAU, Kyrdemkulai	T, ID	Scientist-Faculties-Farmers Interaction and Input distribution programme for promotion of cultivation of maize	12	7

चावल बनाम मक्का प्रदर्शन

राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा मिशन और अनुसूचित जनजाति घटक कार्यक्रमों के तहत 90 हेक्टेयर क्षेत्र में पश्चिम बंगाल, उत्तराखंड, ओडिशा और झारखंड में ऊपरिभूमि/मध्यभूमि चावल बनाम मक्का की तुलना का प्रदर्शन किया गया। पश्चिम बंगाल में ऊपरिभूमि चावल की तुलना में संकर मक्का से लगभग रू. 7,020/हेक्टेयर का मौद्रिक लाभ होता है। कीमत वसूली ने पश्चिम बंगाल में मक्का किसानों के मौद्रिक लाभ को सीमित कर दिया है। झारखंड और ओडिशा में, मध्यभूमि की तुलना में धान संकर मक्का का औसत मौद्रिक लाभ क्रमशः लगभग रू. 30487/हेक्टेयर और रू. 25239/हेक्टेयर था। उत्तराखंड में, ग्रीष्मकालीन चावल की तुलना में संकर मक्का का औसत मौद्रिक लाभ रू. 83648/हेक्टेयर था। इससे पता चलता है कि पूर्वी भारत के ऊपरिभूमि/मध्य भूमि धान क्षेत्रों में और हिमालय की तलहटी में ग्रीष्मकालीन चावल के क्षेत्रों में मक्का के पारिस्थितिकी तंत्र को विकसित करने की आवश्यकता है जिससे किसानों और कृषि-पारिस्थितिक तंत्र की स्थिरता को लाभ मिलता है।

Rice *vs* maize demonstrations

A comparison of upland/midland rice *vs* maize was demonstrated in West Bengal, Uttarakhand, Odisha and Jharkhand in an area of 90 ha under the NFSM and STC programme. In West Bengal, hybrid maize has a monetary gain of about Rs.7,020/ha over upland rice. Prize realization has limited the monetary gain of maize farmers in West Bengal. In Jharkhand and Odisha, the average monetary gain of hybrid maize over the midland paddy was about Rs. 30487/ha and Rs. 25239/ha, respectively. In Uttarakhand, the average monetary gain of hybrid maize over the summer rice was Rs. 83648/ha. This showed that the maize ecosystems need to be developed in upland/midland paddy areas of eastern India and the summer rice areas in the foothill Himalayan region benefit the farmers and agro-ecosystem sustainability.

मक्का / Maize	धान /Paddy	क्षेत्र (हे.) / Area (ha)		तलरूप (अपलैंड/ मिडलैंड)/ Topography (Upland/ midland)	स्थान / Location	क्षेत्र (हे.) / Area (ha)		औसत बिक्री मूल्य (रुपये/ क्विंटल)/ Average selling price (Rs/q)		नेट रिटर्न (रुपये/हेक्टेयर) / किसानों का विक्रय मूल्य /Net returns (Rs/ha) @ farmers' selling price	
		मक्का / Maize	धान / Paddy			मक्का / Maize	धान / Paddy	मक्का / Maize	धान / Paddy	मक्का / Maize	धान / Paddy
West Bengal											
CP 838	MTU-7029	20.0	10	Upland	Jhargram	94.1	29.4	800	1500	40395	7020
Odisha											
Kalinga Raj	MTU- 1010	42.4	1.6	Medium/ upland	Nabar'pur, Mayurbhanj, Gajapati	52.5	32.23	2050	2040	68041	25239
Jharkhand											
DHM-117	Gora Dhan	12.6	11	Upland	Burmu, Chanho	55.1	28.5	1870	1940	67532	30487
Uttrakhand											
DKC 9108	PANT RICE 10, Noori	20	20	Irrigated	U. S. Nagar	87.0	80	1800	1600	117244	83648

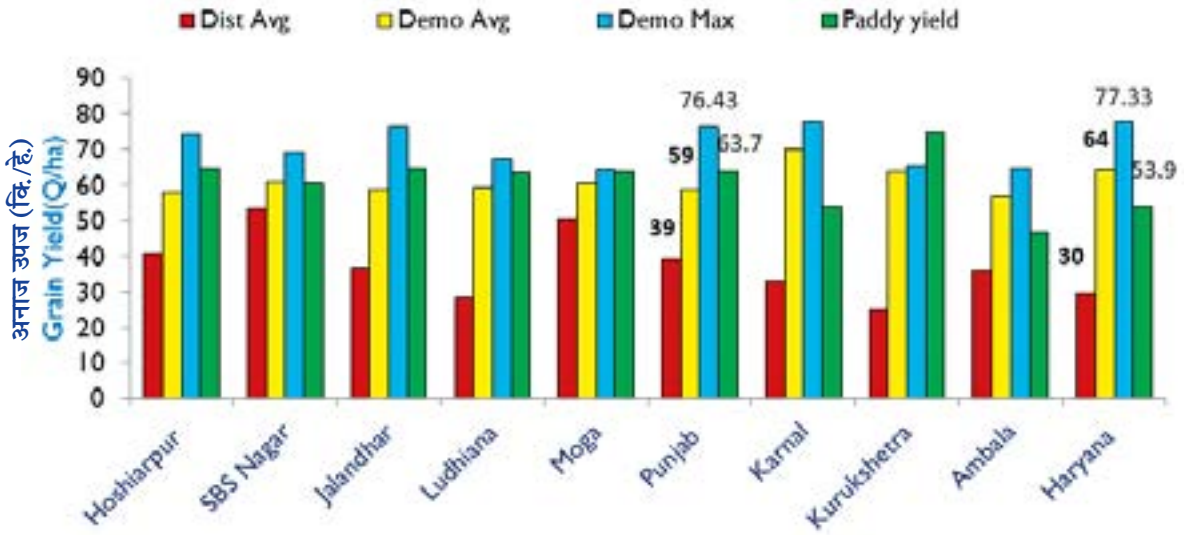
ओडिशा के गजपति में चावल बनाम मक्का का प्रदर्शन
Rice vs maize demonstration in Gajapati, Odisha

पश्चिमी इंडो-गंगा का मैदान (आईजीपी) में मक्का के साथ विविधीकरण के लिए शिक्षण मंच

सिमिट, राज्य कृषि विश्वविद्यालय और राज्य कृषि विभाग के साथ भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान द्वारा शुरू की गई सहयोगी परियोजना ''पंजाब और हरियाणा में मक्का-आधारित फसल प्रणालियों की सम्भावित पैदावार पर भागीदारी नवोन्मेषी मंच'' ने शोधकर्ताओं, नीति निर्माताओं और व्यवसायी को सीखने की सुविधा प्रदान की है। दूसरे वर्ष में, पंजाब के 5 जिलों अर्थात् होशियारपुर, एसबीएस नगर, जालंधर, लुधियाना, एवं मोगा के 105 एकड़ में और हरियाणा के तीन जिलों (करनाल, कुरूक्षेत्र और अंबाला) के 50 एकड़ क्षेत्र में शिक्षण प्लेटफॉर्म स्थापित किए गए हैं। सहभागी किसानों को उन्नत मक्का किस्मों के बीज और फॉल आर्मीवर्म से लड़ने के लिए कीटनाशकों और शाकनाशियों सहित कृषि संबंधी नई उत्पादन तकनीकों और कृषि आदानों (इनपुटों) की जानकारी प्रदान की गई। क्रमानुगत रूप में, शिक्षण स्थलों पर उत्पादकता 77 क्विंटल/हेक्टेयर तक पहुंच गई, जिससे, यह आशा है कि मक्का विविधीकरण का मार्ग प्रशस्त कर सकती है। अंबाला, हरियाणा ने फसल विविधीकरण को और बढ़ावा देने और निर्णय लेने वालों और अन्य हितधारकों को मनाने के लिए राज्य स्तरीय मक्का दिवस की मेजबानी भी की है।

Learning platform for diversification with maize in western IGP

The *"Participatory innovation platform on potential yield realization of maize-based cropping systems in Punjab and Haryana"* an ICAR-IIMR initiated collaborative project with CIMMYT, SAUs and the state agricultural department have provided learning to researcher, policy makers and practitioner. In the second year, the learning platformshave been established in 105 acres of 5 districts of Punjab *viz*. Hoshiarpur, SBS Nagar, Jalandhar, Ludhiana, Moga and 50 acres in three districts of Haryana (Karnal, Kurukshetra, and Ambala). Information on new agronomic production techniques and agricultural inputs, including seeds of superior maize varieties and insecticides and herbicides to fight fall armyworm were provided to the participatory farmers.Consecutively, the productivity at the learning sites reached up to 77q/ha, providing hope that maize might pave the way for diversification. Ambala, Haryana also hosted a state-level maize day to further promote crop diversification and persuade decision-makers and other stakeholders.



इनपुट वितरण
Input distribution

क्षेत्र दिवस कार्यक्रम
Field day programme

गैर-पारंपरिक क्षेत्रों में मक्का: केरल के लिए एक कदम

भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान, लुधियाना ने वर्ष 2022 के दौरान, मक्का की खेती के लिए केरल के कृषि-पारिस्थितिक क्षेत्रों की उपयुक्तता का मानचित्रण किया, एकमात्र राज्य जो भारत के मक्का मानचित्र में शायद ही कभी दिखाई देता है। केरल सरकार के पशुपालन विभाग के तहत सार्वजनिक क्षेत्र के

Maize in non-conventional areas: A stepping stone to Kerala

During 2022, ICAR-IIMR, Ludhiana mapped the suitability of agro-ecological zones of Kerala for maize cultivation, the only state which rarely feature in the maize map of India. In collaboration with Kerala Feeds Limited, a Public Sector Undertaking under the Animal Husbandry department of Government of Kerala.

उपक्रम केरला फीड्स लिमिटेड के सहयोग से पहली बुवाई मई 2022 के अंतिम सप्ताह के दौरान पलक्कड़ के मुथलमदा में की गई और मक्का संकर COMH 8 की 3.9 टन/एकड़ की अच्छी फसल प्राप्त हुई। मानसून की बारिश और लंबे समय तक जल भराव के कारण 15 दिनों के अंतराल में की गई बाद की दो बुवाई में उपज कम हुई । पहली फसल की सफलता के बाद, नवंबर और दिसंबर 2022 के दौरान त्रिशूर जिले में और बुवाई की गई जिसकी कटाई अभी बाकी है। केरल में खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित करने की दिशा में अनाज की खेती के लिए मक्का पर भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान-केरल फीड्स लिमिटेड की पहल पर किसान-अधिकारी बैठक 25 नवंबर 2022 को आयोजित की गई। कार्यक्रम के दौरान, डॉ. सुबी एसबी, वरिष्ठ वैज्ञानिक, भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान ने किसानों को मक्का की खेती पर प्रमुख संचालन और सर्वोत्तम प्रबंधन प्रथाओं के बारे में विस्तार से बताया।

The first sowing was done during last week of May 2022 at Muthalamada, Palakkad and reaped a good harvest of 3.9t/acre of the maize hybrid COMH8. The yield was poor in the subsequent two sowings done in 15 days interval due to monsoon rains and prolonged water logging. Followed by the success if the first crop, further sowings had been under taken in Thrissur district during November and December 2022 and the crop is awaiting harvest. Farmers-official meet on the ICAR-IIMR-Kerala Feeds Ltd. initiative on maize for grain cultivation towards ensuring feed security in Kerala, was organized on 25 November 2022. During the programme, Dr Suby SB, Sr. Scientist, ICAR-IIMR elaborated the farmers on key operations and best management practices on maize cultivation.

क्षेत्र की गतिविधियां
Field Activities

डॉ. सुबी एसबी व्याख्यान देते हुए
Dr Suby SB giving lecture

Kerala Feeds to cultivate maize to make cattle feed cheaper

കൊരട്ടിയിലും ചോളം വിളഞ്ഞു

मीडिया कवरेज
Media coverage

कृषि व्यवसाय उष्मायन केंद्र (एबीआई) के तहत उद्यमिता विकास

एग्री-बिजनेस इनक्यूबेशन (एबीआई) के तहत, कई मक्का-आधारित उत्पाद जैसे क्यूपीएम बिस्किट, क्यूपीएम कुकीज, क्यूपीएम बर्फी, पॉप कॉर्न लड्डू, पॉप कॉर्न गजक, क्यूपीएम मफिन्स, क्यूपीएम केक, क्यूपीएम और सामान्य मक्का पास्ता, क्यूपीएम और सामान्य मक्का चपाती आदि को 2022 के दौरान विभिन्न प्रदर्शनियों और मेलों में विकसित और प्रदर्शित किया गया है। 2022 में, तीन कृषि-स्टार्ट-अप भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान के एबीआई में शामिल हुए हैं। एबीआई के तहत, भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान द्वारा विकसित प्रौद्योगिकियों को लोकप्रिय बनाने के लिए (मक्का में मूल्यवर्धन) पर दो व्यावहारिक प्रशिक्षण आयोजित किए गए, जिसमें 126 प्रतिभागियों को प्रशिक्षण कार्यक्रम से लाभ हुआ।

Entrepreneurship development under ABI

Under the Agri-Business Incubation (ABI), several maize-based products such as QPM Biscuit, QPM Cookies, QPM Burfi, Pop Corn Laddu, Pop Corn Ghachak, QPM Muffins, QPM Cakes, QPM & Normal Maize Pasta, QPM & Normal Maize Chapati etc. have been developed and demonstrated in different exhibitions and melas during 2022. In 2022, three agri-start-up has joined the ABI of ICAR-IIMR. Under ABI, two hands-on training were conducted on "Value addition in maize" for the popularization of technologies developed by ICAR-IIMR in which 126 participants benefits from the training programme.

मक्का पर एआईसीआरपी

फसल सुधार

खरीफ 2021 के दौरान प्रोन्नत प्रविष्टियां

अगेती परिवक्वता

उत्तरी पहाडी क्षेत्र (एनएचजेड) में छह प्रविष्टियों, अर्थात्, एसएमएच-4555, जेएच 32652, डीएच 348, जेएच 32662, एएच-4167 और डीएच 349 को एवीटी में प्रौन्नति के लिए स्वीकार किया गया। उत्तर पश्चिम मैदानी क्षेत्र (एनडब्ल्यूपीजेड) के लिए नौ प्रविष्टियां अर्थात् सीपी 111, सीपी 999, ईएच 3742, जेएच 32662, ईएच 3721, आर 51133, डीएच 349, एलएमएच 2174, एसएमएच-4555(उत्तर पूर्व मैदानी क्षेत्र (एनईपीजेड) के लिए सीपी 999 और एसएमएच-4555 नामक दो प्रविष्टियां और मध्य पश्चिमी क्षेत्र (सीडब्ल्यूजेड) के लिए एसएमएच-4555 नामक एक प्रविष्टि को एनआईवीटी से एवीटी- I में प्रौन्नति के लिए स्वीकार किया गया। पांच परीक्षण प्रविष्टियों में से, एक प्रविष्टि अर्थात् एएच 8067 को एनडब्ल्यूपीजेड में एवीटी-I से एवीटी-II में प्रौन्नति के लिए स्वीकार किया गया। डीकेसी 7204 को एनईपीजेड में एवीटी-I से एवीटी-II में प्रौन्नति के लिए स्वीकार किया गया था, जिसमें सर्वश्रेष्ठ चेक डीकेसी 7074 पर 18.9% की उपज श्रेष्ठता थी। एवीटी-I में तीन परीक्षण प्रविष्टियों में से केवल एक प्रविष्टि डीकेसी 7211 (आईयू 7514) को सीडब्ल्यूजेड में एवीटी-I से एवीटी-II में प्रौन्नति के लिए स्वीकार किया गया, क्योंकि इस प्रविष्टि ने 24.1% की उपज श्रेष्ठता के साथ सबसे अच्छे चेक डीकेसी 7074 से अधिक उपज प्राप्त की।

मध्यम परिपक्वता

21 परीक्षण प्रविष्टियों में से केवल दो प्रविष्टियों अर्थात् जेकेएमएच 4505 और जेएच 17026 को एनएचजेड में एनआईवीटी से एवीटी- I में प्रौन्नति के लिए स्वीकार किया गया। 51 परीक्षण प्रविष्टियों में से, छह प्रविष्टियां अर्थात् एनडब्ल्यूपीजेड के लिए(एनईपीजेड के लिए ग्यारह प्रविष्टियां अर्थात् आईएमएचएसबी 21के-5, पीएम 21101एम, आईएमएचएसबी 21के-4, डीकेसी 8221, आईएमएचएसबी 21के-8, आईएमएचएसबी 21के -6, डीकेसी 9228, जेकेएमएच 4546, पीएम 21102एम, बीएच 418456, एचएआर एलएएल 1044(पीजेड के लिए सात प्रविष्टियां डीकेसी 9224, डीकेसी 9228, जेकेएमएच 4505, जेकेएमएच 4546, पीएम 21103 एम, आईएम 16981 और आईएमएचएसबी 21के-3 और सीडब्ल्यूजेड के लिए नौ प्रविष्टियां अर्थात् जेकेएमएच 4546, डीकेसी 8221, डीकेसी 9224, एचआरएलएएल 1044, आईएम 16981, डीकेसी 9228, आईएम 03809, पीएम 21103एम और एचएम 21204 को एनआईवीटी से एवीटी- I में प्रौन्नति के लिए स्वीकार किया गया।

एवीटी- I में तीन परीक्षण प्रविष्टियों में से केवल एक प्रविष्टि अर्थात् डीकेसी 8211 को एनएचजेड में एवीटी- I से एवीटी- II में प्रौन्नति के लिए स्वीकार किया गया। चौदह परीक्षण प्रविष्टियों में से छह प्रविष्टियां अर्थात् बीएच417206, बीएच417175, बीआरएम 17-3, जेकेएमएच 4243, आईएमएचएसबी 19के-11 और पीएम20101एम को एनडब्ल्यूपीजेड में एवीटी- I से एवीटी- II में प्रौन्नति के लिए स्वीकार किया गया।

तेरह परीक्षण प्रविष्टियों में से, छह प्रविष्टियों नामत: आईएमएचएसबी 20के-10, एचएम 20105, बीएच417206, पीएम20103एम, आईएमएचएसबी 20के-11, एचएम 20104 ने सर्वश्रेष्ठ चेक सीएमएच 08 292 से अधिक उपज दी और इन्हें एनईपीजेड में एवीटी- I से एवीटी- II में प्रौन्नति के लिए स्वीकार किया गया। नौ परीक्षण प्रविष्टियों में से केवल एक प्रविष्टि अर्थात् जेकेएमएच 4243 को प्रायद्वीपीय क्षेत्र (पीजेड) में एवीटी- I से एवीटी- II प्रौन्नति के लिए स्वीकार किया गया। एवीटी-I में दो परीक्षण प्रविष्टियों में से केवल एक प्रविष्टि जेकेएमएच 4243 को एवीटी-I से एवीटी-II में प्रौन्नति के लिए स्वीकार किया गया। एवीटी-II प्रविष्टि जेकेएमएच 1481 ने भी सीडब्ल्यूजेड में 6.88% की श्रेष्ठता के साथ सर्वश्रेष्ठ से अधिक उपज दी। एनएमएच 4144 और आईएमएचएसबी 19के-2 दोनों ने एनईपीजेड में एवीटी-II परीक्षण में सर्वश्रेष्ठ चेक बायो 9544 से अधिक उपज दी।

AICRP on Maize

Crop Improvement

Entries promoted during Kharif 2021

Early maturity

Six entries, *viz.*, SMH-4555, JH 32652, DH 348, JH 32662, AH-4167, and DH 349 were considered for promotion to the AVT-I in NHZ. Nine entries namely CP 111, CP 999, EH 3742, JH 32662, EH 3721, R51133, DH 349, LMH 2174, SMH-4555, for the NWPZ; two entries namely CP 999 and SMH-4555 for NEPZ; and one entry namely SMH-4555 for CWZ were considered for promotion from NIVT to AVT-I. Out of the five test entries, one entry namely AH8067 was considered for promotion from AVT-I to AVT-II in NWPZ. DKC 7204 was considered for promotion from AVT-I to AVT-II in NEPZ with yield superiority of 18.9% over the best check DKC 7074. Out of the three test entries in AVT-I, only one entry DKC 7211 (IU7514) was considered for promotion from AVT-I to AVT-II in CWZ as this entry significantly out yielded the best check DKC 7074 with yield superiority of 24.1%.

Medium maturity

Out of the 21 test entries, only two entries namely JKMH 4505 and JH 17026 were considered for promotion from NIVT to the AVT-I in NHZ. Out of the 51 test entries, six entries namely for the NWPZ; eleven entries namely IMHSB 21K -5, PM 21101M, IMHSB 21K -4, DKC 8221, IMHSB 21K -8, IMHSB 21K -6, DKC 9224, JKMH 4546, PM 21102M, BH 418456, HAR LAL 1044 for NEPZ; seven entries namely DKC 9224, DKC 9228, JKMH 4505, JKMH 4546, PM 21103M, IM16981 and, IMHSB 21K -3 for PZ and nine entries namely JKMH 4546, DKC 8221, DKC 9224, HAR LAL 1044, IM16981, DKC 9228, IM 03809, PM 21103M and HM 21204 for CWZ were considered for promotion from NIVT to AVT-I.

Out of the three test entries in AVT-I, only one entry namely DKC 8211, was considered for promotion from AVT-I to AVT-II in NHZ. Out of the fourteen test entries, six entries namely BH417206. BH417175, BRM 17-3, JKMH 4243, IMHSB 19K-11 and PM20101M were considered for promotion from AVT-I to AVT-II in NWPZ.

Out of the 13 test entries, six entries namely IMHSB 20K-10, HM 20105, BH417206, PM20103M, IMHSB 20K-11, HM 20104 out yielded the best check CMH 08 292 and considered for promotion from AVT-I to AVT-II in NEPZ. Out of the nine test entries, only one entry namely JKMH 4243 was considered for promotion from AVT-I to AVT-II in PZ. Out of the two test entries in AVT-I, only one entry JKMH 4243 was considered for promotion from AVT-I to AVT-II. The AVT-II entry JKMH 1481 was also out-yielded over the best check with a superiority of 6.88% in CWZ. Both the NMH 4144 and IMHSB 19K-2 out yielded the best check Bio 9544 in AVT-II trial in NEPZ.

खुली या पर-परागण वाली किस्में (ओपीवी)

ओपीवी- I में सात परीक्षण प्रविष्टियों में से दो प्रविष्टियों अर्थात् एडीसी 2 और एडीसी 3 को ओपीवी- II में प्रौन्नति के लिए स्वीकार किया गया। ओपीवी- II में दो प्रविष्टियों में से, डीओपी 339 और केडीएम 30 दोनों को एनएचजेड में ओपीवी- II से ओपीवी- III में प्रौन्नति के लिए स्वीकार किया गया।

वर्षा आधारित परीक्षण (मध्यम परिपक्वता)

सीडब्ल्यूजेड में दो प्रविष्टियां अर्थात् बीएच 417182 और डीकेसी 8209(और पीजेड में तीन प्रविष्टियां नामत: एनएमएच 4144, जेकेएमएच 1481 और बीएच 417182 ने मध्यम परिपक्वता में सर्वश्रेष्ठ चेक से अधिक उपज दी। अगेती परिपक्वता में, सीडब्ल्यूजेड में डीकेसी 7204 नामक एक प्रविष्टि(और पीजेड में एक प्रविष्टि अर्थात् डीकेसी 7204 ने सर्वश्रेष्ठ चेक बायो 605 से अधिक उपज प्राप्त की।

पछेती परिपक्वता

40 परीक्षण प्रविष्टियों में से, एनडब्ल्यूजेड के लिए पांच प्रविष्टियां अर्थात् पीएम 21109एल, पीएम 21107एल, पीएम 21108एल, पीएम 21111एल, और आर8050(एनईपीजेड के लिए चौदह प्रविष्टियां अर्थात् पीएम 21112एल, डीकेसी 9226, पीएम 21109एल, पीएम 21111एल, 21107एल, आईएम 16968, बायो 978, वीएनआर 39924, डीकेसी 9217, पीएम 21108एल, पीएम 21110एल, बायो 207, कॉर्नटेक 1005, केएमएच 8333(पीजेड के लिए दस प्रविष्टियां नामत: पीएम 21109एल, पीएम 21112एल, एडीवी 7211, एडीवी 7212, बीआईओ 978, बीआईओ 207, केएमएच 8333, पीएम 21107एल, एचएम 21307, पीएम 21104एल, और सीडब्ल्यूजेड के लिए आठ प्रविष्टियां अर्थात् आर8050, पीएम 21109एल, पीएम 21111एल, बीआईओ 978, डीकेसी 9226, एडीवी 7211, पीएम 21108एल, पीएम 21107एल को एनआईवीटी से एवीटी-१ में प्रौन्नति के लिए स्वीकार किया गया। तेरह परीक्षण प्रविष्टियों में से, दस प्रविष्टियों अर्थात् सीपी 508, जीके 3302, एसवाईएन016802, सीपी 889, बीआईओ012, एचएम20303, एसएआई-6677, एडीवी7251, वीएनआर-37635, जीके 3303 को एनडब्ल्यूजेड में एवीटी-I से एवीटी-II में प्रौन्नति के लिए स्वीकार किया गया। पांच परीक्षण प्रविष्टियों में से, पीएम20112एल नाम की एक प्रविष्ट को एनईपीजेड में एवीटी-I से एवीटी-II में प्रौन्नति के लिए स्वीकार किया गया। सात परीक्षण प्रविष्टियों में से केवल दो प्रविष्टि अर्थात् एडीवी7251, आर3414 को पीजेड में एवीटी-I से एवीटी-II में प्रोन्नति के लिए स्वीकार किया गया। छह परीक्षण प्रविष्टियों में केवल तीन प्रविष्टियों अर्थात् डीकेसी 9215, एडीवी7251 और पीएम20112एल को सीडब्ल्यूजेड में एवीटी-I से एवीटी-II में प्रौन्नति के लिए स्वीकार किया गया।

गुणवत्ता प्रोटीन मक्का (क्यूपीएम)

क्यूपीएम परीक्षणों में दो परीक्षण शामिल थे, जोन-I (एनएचजेड) के लिए परीक्षण संख्या 920 और शेष क्षेत्रों (एनडब्ल्यूपीजेड, एनईपीजेड, पीजेड और सीडब्ल्यूजेड) के लिए परीक्षण संख्या 956। परीक्षण संख्या 920 में, 13 पारंपरिक प्रजात क्यूपीएम किस्मों में से, एलक्यूएमएच 1920 को अगेती परिपक्वता समूह में पदोन्नत किया गया, चार प्रविष्टियां एचक्यूपीएम 29, आईक्यूपीएमएच 2102, आईक्यूपीएमएच 2105 और एचक्यूपीएम 30 को एनआईवीटी से एवीटी-I में प्रोन्नत किया गया। उच्च ट्रिप्टोफैन के लिए एफक्यूएच 186 और लाइसिन सामग्री और प्रो-विटामिन ए प्रविष्टि एफपीवीएच 1 को खरीफ, 2022 के दौरान दूसरे वर्ष में परीक्षण के लिए प्रौन्नत किया गया। परीक्षण संख्या 956 में, 29 पारंपरिक उत्पन्न प्रविष्टियों में से, 10 प्रविष्टियों को एनडब्ल्यूपीजेड में प्रोन्नत किया गया। एनईपीजेड में सात को प्रौन्नत किया गया। खरीफ, 2022 के दौरान परीक्षण के लिए पीजेड में छह प्रविष्टियों को प्रौन्नत किया गया और एनआईवीटी से एवीटी-I में सीडब्ल्यूजेड में सात प्रविष्टियों को पदोन्नत किया गया। खरीफ, 2022 के दौरान दो प्रविष्टियों, एचक्यूपीएम 29 और एचक्यूपीएम 30 को एवीटी-I से एवीटी-II में प्रौन्नत किया गया। केवल एक प्रविष्टि आईक्यूपीएमएच 2012 को जोन-IV और V में एवीटी-I से एवीटी-II में प्रौन्नत किया गया। प्रो-विटामिन ए के लिए,

Open Pollinated Varieties (OPV)

Out of the seven test entries in OPV-I, two entries namely ADC 2 and ADC 3 were considered for promotion to OPV-II. Out of two entries in OPV-II, both DOP 339 and KDM 30 were considered for promotion from OPV-II to OPV-III in NHZ.

Rainfed Trials (Medium maturity)

Two entries namely BH 417182 and DKC 8209 in CWZ; and three entries namely NMH 4144, JKMH 1481 and BH 417182 in PZ were out yielded the best check in medium maturity. In early maturity, one entry namely DKC 7204 in CWZ; and one entry namely DKC 7204 in PZ out yielded the best check Bio 605.

Late Maturity

Out of the 40 test entries, five entries namely PM 21109L, PM 21107L, PM 21108L, PM 21111L, and R8050 for the NWPZ; fourteen entries namely PM 21112L, DKC 9226, PM 21109L, PM 21111L, PM 21107L, IM 16968, BIO 978, VNR 39924, DKC 9217, PM 21108L, PM 21110L, BIO 207, CORNTECH 1005, KMH 8333 for NEPZ; Ten entries namely PM 21109L, PM 21112L, ADV 7211, ADV 7212, BIO 978, BIO 207, KMH 8333, PM 21107L, HM 21307, PM 21104L for PZ and eight entries namely R8050, PM 21109L, PM 21111L, BIO 978, DKC 9226, ADV 7211, PM 21108L, PM 21107L for CWZ were considered for promotion from NIVT to AVT-I. Out of the thirteen test entries, ten entries namely CP 508, GK 3302, SYN016802, CP 889, BIO012, HM20303, SAI-6677, ADV7251, VNR-37635, GK 3303 were considered for promotion from AVT-I to AVT-II in NWPZ. Out of the 5 test entries, one entries namely PM20112L was considered for promotion from AVT-I to AVT-II in NEPZ. Out of the seven test entries, only two entries namely ADV7251, R3414 was considered for promotion from AVT-I to AVT-II in PZ. Out of the six test entries, only three entries namely DKC 9215, ADV7251 and PM20112L was considered for promotion from AVT-I to AVT-II in CWZ.

Quality Protein Maize (QPM)

QPM trials was comprised of two trials, Trial No. 920 for Zone I (NHZ) and Trial No.956 for remaining zones (NWPZ, NEPZ, PZ and CWZ). In Trial No. 920, out of 13 conventionally bred QPM varieties, LQMH 1920 was promoted in early maturity group, four entries namely HQPM 29, IQPMH 2102, IQPMH 2105 and HQPM 30 were promoted from NIVT to AVT I. FQH 186 for high tryptophan and lysine content and Pro-Vit A entry FPVH 1 was promoted for testing in 2nd year during *kharif*, 2022. In Trial No. 956, out of 29 conventionally bred entries, 10 entries were promoted in NWPZ; seven were promoted in NEPZ; six entries were promoted in PZ and seven entries were promoted in CWZ from NIVT to AVT I for testing during *kharif*, 2022. Two entries namely, HQPM 29 and HQPM 30 were promoted from AVT I to AVT II during *kharif*, 2022. Only one entry IQPMH 2012 was promoted in zone IV & V from AVT I to AVT II.

पीवीएएमपीएच 1 और पीवीएएमपीएच 3 को खरीफ, 2022 के दौरान दूसरे वर्ष परीक्षण के लिए एनडब्ल्यूपीजेड में प्रौन्नत किया गया, जबकि एपीएच 4 को सभी चार क्षेत्रों अर्थात् एनडब्ल्यूपीजेड, एनईपीजेड, पीजेड और सीडब्ल्यूजेड में प्रौन्नत किया गया। खरीफ 2022 के दौरान दूसरे वर्ष में परीक्षण के लिए लो-फाइटिक एसिड के लिए, एलपीएपीएमएच 1 को दूसरे वर्ष में परीक्षण के लिए प्रौन्नत किया गया और उच्च लाइसिन और ट्रिप्टोफैन के लिए क्यूपीएमएच 1 क्यूपीएमएच 6 को दूसरे वर्ष में परीक्षण के लिए क्रमशः एनडब्ल्यूपीजेड और एनईपीजेड में पदोन्नत किया गया। टोकोफेरॉल के लिए एक प्रविष्टि का परीक्षण किया गया और खरीफ, 2022 के दौरान दूसरे वर्ष में परीक्षण के लिए सभी चार क्षेत्रों यानी एनडब्ल्यूपीजेड, एनईपीजेड, पीजेड और सीडब्ल्यूजेड में इसे प्रौन्नत किया गया है।

बेबी कॉर्न का परीक्षण (ट्रायल)

बिना भूसी के बेबी कॉर्न की उपज के प्रदर्शन के आधार पर, सर्वोत्तम जांच पर श्रेष्ठता के संबंध में, पांच एनआईवीटी प्रविष्टियों में से चार को एवीटी-I में प्रौन्नत किया गया। जिन प्रविष्टियों को प्रौन्नत किया गया था, वे एनएचजेड में डीबीसीएच 350, जेएच 32434, और जेएच 32048 और सीडब्ल्यूजेड में एलबीसीएच 2321 थीं। इसी तरह, चार एवीटी-I प्रविष्टियों में से दो प्रविष्टियों को एवीटी-I से एवीटी-II में प्रौन्नत किया गया। प्रविष्टि आईएमएचएसबी 19केबी-2 को एनएचजेड, एनडब्ल्यूपीजेड, पीजेड और सीडब्ल्यूजेड में एवीटी-I से एवीटी-II में प्रौन्नत किया गया, जबकि अन्य प्रविष्टि एएच 7188 को पीजेड और सीडब्ल्यूजेड में एवीटी-I से एवीटी-II में प्रौन्नत किया गया।

स्वीट कॉर्न का परीक्षण (ट्रायल)

पांच एनआईवीटी प्रविष्टियों में से दो प्रविष्टियां अर्थात् एफएससीएच 196 और सीएससीएच 16027 को एवीटी-I में प्रौन्नत किया गया। प्रविष्टि एफएससीएच 196 को एनएचजेड, एनडब्ल्यूपीजेड, एनईपीजे और पीजेड में प्रौन्नत किया गया। इसी तरह, तीन एवीटी-I प्रविष्टियों में से, तीनों को एवीटी-II में प्रौन्नत किया गया। प्रविष्टि एफएससीएच 144 को एनएचजेड, एनईपीजेड और पीजेड में प्रौन्नत किया गया, जबकि एफएससीएच 131 को एनईपीजेड और सीडब्ल्यूजेड में प्रौन्नत किया गया और प्रविष्टि आईएससीएच को एनईपीजेड में प्रौन्नत किया गया।

रबी 2021-22

रबी 2021-22 के दौरान, एआईसीआरपी में बहु-स्थानिक मूल्यांकन के लिए पछेती सामान्य मक्का की मध्यम परिपक्वता, गुणवत्तायुक्त प्रोटीन मक्का (क्यूपीएम), स्वीट कॉर्न, बेबी कॉर्न और पॉपकॉर्न परीक्षणों के लिए कुल 114 प्रविष्टियां प्राप्त हुईं। 114 परीक्षण प्रविष्टियों में से, कुल 54 प्रविष्टियां एनआईवीटी प्रक्षेत्र मक्का परीक्षणों [आईएनआईवीटी पछेती 19 और एनआईवीटी मध्यमः 35], में प्राप्त हुई। 28 प्रविष्टियां एवीटी-I प्रक्षेत्र मक्का परीक्षणों [एवीटी-I पछेती 14 और एवीटी-I मध्यम:14, में प्राप्त हुईं। एवीटी-II परीक्षणों में छह प्रविष्टियां प्राप्त हुई [एवीटी-II पछेतीः 4 और एवीटी-II मध्यमः 02], क्यूपीएम परीक्षण में दो प्रविष्टियां प्राप्त हुईं, पॉपकॉर्न परीक्षण में 13 प्रविष्टियां प्राप्त हुईं, बेबी कॉर्न परीक्षण में तीन प्रविष्टियां प्राप्त हुईं जबकि स्वीट कॉर्न परीक्षण में आठ प्रविष्टियां थीं। कुल 114 प्रविष्टियों में से 57 प्रविष्टियों का योगदान निजी क्षेत्र (14 विभिन्न फर्मों) द्वारा किया गया और शेष 57 सार्वजनिक क्षेत्र से आई थीं।

फील्ड कॉर्न: मध्यम परिपक्वता में, पांच प्रविष्टियां [डीकेसी 9230 (आईडब्ल्यू 8355), एसवाईएन 217807, डीकेसी 8230 (आईडब्ल्यू 8066) बीएमएच-18-2 और एसवाईएन 2178806], आठ प्रविष्टियां [बीएच-417206, बीएमएच-18-2, डीकेसी 9230 (आईडब्ल्यू 8355), बीएच-417182, आईएमएचएसबी 21 आर-7, डीकेसी 8230 (आईडब्ल्यू 8066), एसवाईएन 217805 और एससवाईएन 217807], पांच प्रविष्टियां [एमसीएच-204, डीकेसी 8230 (आईडब्ल्यू 8066), डीकेसी 9230 (आईडब्ल्यू 8355), बीएमएच-18-2 और (एसवाईएन 217806), को क्रमशः एनईपीजेड (जेड

For Pro-Vit A, PVAPMH 1 and PVAPMH 3 were promoted in NWPZ for 2nd year testing during kharif, 2022 whereas, APH 4 was promoted in all four zones *i.e.* NWPZ, NEPZ, PZ and CWZ for testing in 2nd year during kharif, 2022. For Low Phytic Acid, LPAPMH 1 was promoted for testing in 2nd year and for high lysine and tryptophan QPMH 1 and QPMH 6 were promoted in NWPZ and NEPZ, respectively for testing in 2nd year. One entry was tested for tocopherol and this has been promoted in all four zones *i.e.* NWPZ, NEPZ, PZ and CWZ for testing in 2nd year during kharif, 2022.

Baby corn trials

Based on the performance of baby corn yield without husk, with respect to superiority over the best check, four of the five NIVT entries were promoted to AVT-I. The entries which were promoted were DBCH 350, JH 32434, and JH 32048 in NHZ and LBCH 2321 in CWZ. Similarly, out of four AVT-I entries two entries were promoted from AVT-I to AVT-II. The entry IMHSB 19KB-2 was promoted from AVT-I to AVT-II in NHZ, NWPZ, PZ and CWZ, whereas the other entry AH 7188 was promoted from AVT-I to AVT-II in PZ and CWZ.

Sweet corn trials

Out of five NIVT entries, two entries namely FSCH 196 and CSCH 16027 were promoted to AVT-I; the entry FSCH 196 was promoted in NHZ, NWPZ, NEPZ, and PZ. Similarly, out of three AVT-I entries, all the three were promoted to AVT-II. The entry FSCH 144 was promoted in NHZ, NEPZ, and PZ, whereas FSCH 131 was promoted in NEPZ and CWZ and entry ISCH was promoted in NEPZ.

Rabi 2021-22

During *Rabi* 2021-22, a total of 114 entries were received for multi-location evaluation in AICRP late, medium maturity of normal corn, quality protein maize (QPM), sweet corn, baby corn and popcorn trials. Of 114 test entries, total 54 entries were received in NIVT field corn trials [NIVT late: 19 and NIVT medium: 35], 28 entries were received in AVT-I field corn trials [AVT-I late : 14 and AVT-I medium: 14], six entries were received in AVT-II trials [AVT-II late: 4 and AVT-II medium: 02], two entries were received in QPM trial, 13 entries were in popcorn trial, three entries were received in baby corn trial whereas in sweet corn trial had eight entries. Out of the total 114 entries, 57 entries were contributed by the Private sector (14 different firms) and the rest 57 came from the public sector.

Field corn: In medium maturity, five entries [DKC 9230 (IW 8355), SYN 217807, DKC 8230 (IW 8066), BMH-18-2 and SYN 217806], eight entries [BH-417206, BMH-18-2, DKC 9230 (IW 8355), BH-417182, IMHSB 21R-7, DKC 8230 (IW 8066), SYN 217805 and SYN 217807], five entries [MCH-204, DKC 8230 (IW 8066), DKC 9230 (IW 8355), BMH-18-2 and SYN 217806)] were promoted from NIVT Medium to

3), पीजेड (जेड4), सीडब्ल्यूजेड (जेड5) में एनआईवीटी मध्यम से एवीटी-I में प्रौन्नत किया गया। पछेती परिपक्वता में, पांच प्रविष्टियां ख्डीकेसी 8233 (आईडब्ल्यू 8255), पीएम-21204एल, पीएम 21201एल, डीकेसी 9234 (आईडब्ल्यू 8422) और पीएम-21207एल,, आठ प्रविष्टियां ख्डीकेसी 8233 (आईडब्ल्यू 8255), बीएच 417193, पीएम-21204एल, डीकेसी 9234 (आईडब्ल्यू 8422), पीएम-21203एल, पीएम-21205एल, पीएम-21202एल और एडीवी-7415,, 14 प्रविष्टियां [डीकेसी 8233 (आईडब्ल्यू 8255), पीएम-21206एल, पीएम-21205एल, डीकेसी 9234 (आईडब्ल्यू 8422), पीएम-21207एल, टीएमएमएच 2845, पीएम-21208एल, पीएम-21201एल, पीएम-21204एल, एडीवी-7415, बीएच, 417193, पीएम-21202एल, एडीवी-7559 और पीएम-21203एल] को क्रमशः एनईपीजेड (जेड3) पीजेड (जेड4), सीडब्ल्यूजेड (जेड5), में एनआईवीटी से एवीटी-I में प्रोन्नत किया गया। मध्यम परिपक्वता में, छह प्रविष्टियां [आईएमएचएसबी 19 आर-8, डीकेसी 8225 (आईवी 8088), एसवाईएन 207660, आईएमएचएसबी 20आर-7, आईएमएचएसबी 20आर-15, आईएमएचएसबी 20आर-10 और एसवाईएन 207884,, चार प्रविष्टियां ख्आईवी 8226, आईवी 8155, आईएमएचएसबी 20आर-6, आईएमएचएसबी 20आर-15 और डीकेसी 9232(आईवी 8214)], तीन प्रविष्टियां [आईएमएचएसबी 19आर-8, आईवी 8155 और एसवाईएन 207660], [डीकेसी 92323 (आईवी 8214), आईवी 8155 और डीकेसी 8225 (आईवी8088) को क्रमशः एनडब्ल्यूपीजेड (जेड2), एनईपीजेड (जेड3), पीजेड (जेड4), सीडब्ल्यूजेड (जेड5) में एवीटी-I से एवीटी-II में प्रौन्नत किया गया। एनईपीजेड (जेड 3) में दो प्रविष्टियां अर्थात पीएम 20207 एल और ईडीवी-7733, छह प्रविष्टियां अर्थात पीएम 20209 एल, वीएनआर-4597, पीएम 20207 एल, आईवी 8428, केएमएच-8333 और पीएम 20205एल, पीजेड (जेड4) में, सीडब्ल्यूजेड (जेड5) में चार प्रविष्टियां, अर्थात् पीएम 20202एल, पीएम 20208एल(टीएमएमएच-2882 और पीएम 20205एल को पछेती परिपक्वता में एवीटी-I से एवीटी-II में प्रौन्नत किया गया।

क्यूपीएम: एक क्यूपीएम प्रविष्टि, अर्थात, एमक्यूएच-21-51 को एनआईवीटी से एवीटी-I में सीडब्ल्यूजेड (जेड5) में प्रोन्नत किया गया।

बेबी कॉर्न: उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र (एनडब्ल्यूपीजेड) में दो प्रविष्टियां, अर्थात् डीबीसीएच-331 और एमबीसी-21-10 को एनआईवीटी से एवीटी-I में प्रौन्नत किया गया, जबकि एक प्रविष्टि, अर्थात् पीएसी-571 को उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र (एनडब्ल्यूपीजेड), प्रायद्वीपीय क्षेत्र (पीजेड) और मध्य पश्चिमी क्षेत्र (सीडब्ल्यूजेड) में एवीटी- I से एवीटी- II में प्रौन्नत किया गया।

स्वीट कॉर्न: एक प्रविष्टि आईएसएच 6-2101 को उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र (एनडब्ल्यूपीजेड) में प्रौन्नत किया गया और एक प्रविष्टि, अर्थात् आईएसएच 6-2101 को एनआइवीटी से एवीटी- I में मध्य पश्चिमी (सीडब्ल्यूजेड) क्षेत्र में प्रौन्नत किया गया। उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र (एनडब्ल्यूपीजेड) में बीएससीएच 418184, हाय-ब्रिक्स-33 और हाय-ब्रिक्स-81 जैसी तीन प्रविष्टियों को प्रौन्नत किया गया और दो प्रविष्टियों, हास ब्रिक्स-59 और एचआई ब्रिक्स-81 को उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र (एनईपीजेड) में एवीटी- I से एवीटी- II तक प्रौन्नत किया गया।

पॉपकार्न: उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र (एनडब्ल्यूपीजेड) में एक प्रविष्टि (एपीसीएच-4), उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र (एनईपीजेड) में एक (एपीसीएच-4) और मध्य पश्चिमी क्षेत्र (सीडब्ल्यूजेड) में एक (आईएमएचपी-2101) को एनआईवीटी से एवीटी-I में प्रौन्नत किया गया। उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र (एनडब्ल्यूपीजेड) में तीन प्रविष्टियां, अर्थात, एचपीसी-4, आईपीसीएच-1902 (आईपीएच 6-1903) और एमपीसी-2141, उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र (एनईपीजेड) में एक (एचपीसी-4) और एक आईपीसीएच-1902 (आईपीएच 6-1903) को प्रायद्वीपीय क्षेत्र (पीजेड) में एवीटी- I से एवीटी- II में प्रौन्नत किया गया।

खरीफ 2022

खरीफ, 2022 के दौरान, एआईसीआरपी में अगेती, पछेती फील्ड कॉर्न और क्यूपीएम की मध्यम परिपक्वता वाली, स्वीट कॉर्न, बेबी कॉर्न परीक्षण, पॉपकॉर्न AVT-I in NEPZ (Z3), PZ (Z4), CWZ (Z5), respectively. In late maturity, five entries [DKC 8233 (IW 8255), PM-21204L, PM-21201L, DKC 9234 (IW 8422) and PM-21207L], eight entries [DKC 8233 (IW 8255), BH 417193, PM-21204L, DKC 9234 (IW 8422), PM-21203L, PM-21205L, PM-21202L and ADV-7415], 14 entries [DKC 8233 (IW 8255), PM-21206L, PM-21205L, DKC 9234 (IW 8422), PM-21207L, TMMH 2845, PM-21208L, PM-21201L, PM-21204L, ADV-7415, BH 417193, PM-21202L, ADV-7559 and PM-21203L] were promoted from NIVT to AVT-I in NEPZ (Z3), PZ (Z4), CWZ (Z5), respectively. In medium maturity, six entries [IMHSB 19R-8, DKC 8225 (IV 8088), SYN 207660, IMHSB 20R-7, IMHSB 20R-15, IMHSB 20R-10 and SYN 207884], four entries [IV 8226, IV 8155, IMHSB 20R-6, IMHSB 20R-15 and DKC 9232 (IV 8214)], three entries [IMHSB 19R-8, IV 8155 and SYN 207660], [DKC 9232 (IV 8214), IV 8155 and DKC 8225 (IV 8088)] were promoted from AVT-I to AVT-II in NWPZ (Z2), NEPZ (Z3), PZ (Z4), CWZ (Z5), respectively. Two entries, viz., PM 20207L and ADV-7733 in NEPZ (Z3), six entries, *viz.*, PM 20209L, VNR-4597, PM 20207L, IV 8428, KMH-8333 and PM 20205L in PZ (Z4), four entries, viz., PM 20202L, PM 20208L, TMMH-2882 and PM 20205L in CWZ (Z5) were promote from AVT-I to AVT-II in late maturity.

QPM: One QPM entry, viz., MQH-21-51 was promoted in CWZ(Z5) from NIVT to AVT-I.

Baby corn: Two entries, *viz.*, DBCH-331 and MBC-21-10 were promoted from NIVT to AVT-I in North Western Plains Zone (NWPZ) whereas one entry, *viz.*, PAC-571 was promoted from AVT I to AVT II in North Western Plains Zone (NWPZ), Peninsular Zone (PZ) and Central Western Zone (CWZ).

Sweet corn: One entry ISH 6-2101 was promoted in North Western Plains Zone (NWPZ) and one entry, viz., ISH 6-2101 was promoted in Central Western (CWZ) from NIVT to AVT-I. Three entries, viz., BSCH 418184, Hi-brix-33 and Hi-brix-81 were promoted in North Western Plains Zone (NWPZ) and two entries, viz., Hi-brix-59 and Hi-brix-81 were promoted in North Eastern Plains Zone (NEPZ) from AVT-I to AVT-II.

Popcorn: One entry (APCH-4) in North Western Plains Zone (NWPZ), one (APCH-4) in North Eastern Plains Zone (NEPZ) and one (IMHP-2101) in Central Western Zone (CWZ) were promoted from NIVT to AVT-I. Three entries, viz., HPC-4, IPCH-1902 (IPH 6-1903) and MPC-2141 in North Western Plains Zone (NWPZ), one (HPC-4) in North Eastern Plains Zone (NEPZ) and one [IPCH-1902 (IPH 6-1903)] in Peninsular Zone (PZ) were promoted from AVT-I to AVT-II.

Kharif 2022

During *Kharif, 2022*, a total of 349 entries were received for multi-location evaluation in AICRP early, late, medium

और ओपीवी परीक्षणों में बहु-स्थानिक मूल्यांकन के लिए कुल 349 प्रविष्टियां प्राप्त हुई। 365 परीक्षण प्रविष्टियों में से, कुल 196 प्रविष्टियां एनआईवीटी परीक्षणों में प्राप्त हुई [एनआईवीटी पछेती: 70 और एनआईवीटी मध्यम: 88, एनआईवी अगेती: 38], 47 प्रविष्टियां एवीटी- I परीक्षणों में प्राप्त हुई [एवीटी- I पछेती: 12, एवीटी- I मध्यम: 18, और एवीटी- I अगेती: 17], एवीटी- II परीक्षणों में परीक्षण के लिए 21 प्रविष्टियां थीं ख्एवीटी- II पछेती से: 11, एवीटी- II मध्यम- 07 और एवीटी- II अगेती: 02], 43 प्रविष्टियां क्यूपीएम परीक्षण के लिए प्राप्त हुई। बेबी कॉर्न परीक्षण में 13 प्रविष्टियां प्राप्त हुई, स्वीट कॉर्न परीक्षण में 18 प्रविष्टियों का मूल्यांकन किया गया, पॉपकॉर्न परीक्षण में केवल एक प्रविष्टि प्राप्त हुई और ओपीवी में 10 प्रविष्टियां प्राप्त हुई।

वसंत 2022

वसंत 2022 के दौरान, एआईसीआरपी में जोन-प्प में मूल्यांकन के लिए कुल 75 फील्ड कॉर्न प्रविष्टियां प्राप्त हुई। 75 परीक्षण प्रविष्टियों में से, सभी प्रविष्टियां एनआईवीटी परीक्षणों [एनआईवीटी पछेती: 52 और एनआईवीटी मध्यम: 23] में प्राप्त हुई। एनडब्ल्यूपीजेड (जेड 2) में मध्यम परिपक्वता के तहत, नौ प्रविष्टियों, अर्थात् एसवाईएन 217806, बीएच-417182, वीएनआर-37706, डीकेसी 9230 (आईडब्ल्यू 8355), एसवाईएन 217601, एमसीएच-204, टीएमएमएच-2841, एसवाईएन 217807, आईएमएचएसबी 21आर-6 को एनआईवीटी से एवीटी-I में प्रौन्नत किया गया, जबकि दो प्रविष्टियां अर्थात, पीएम-21202एल और पीएम-21203 एल को पछेती परिपक्वता में एनआईवीटी से एवीटी- I में प्रौन्नत किया गया।

कीट विज्ञान

रबी 2021-22 और वसंत 2022

मक्का एआईसीआरपी कीट विज्ञान रबी 2021-22 और वसंत 2022 प्रयोगात्मक के परीक्षणों का उद्देश्य मुख्य रूप से गुलाबी स्टेमबोरर (पीएसबी) *सेसामिया इनफेरेंस* (वॉकर), चित्तीदार स्टेमबोरर (एसएसबी), *काइलो पार्टीलस* (स्विनहो), फॉल आर्मीवर्म, *स्पोडोप्टेरा फ्रुगिपरडा* (जेई स्मिथ) और शूट फ्लाई *एथेरिगोना* प्रजाति के लिए हॉट स्पॉट स्थान पर प्रतिरोधिता की जांच करना है। जांच के बाद, जीन प्ररूपों को 1-9 पैमाने पर प्रतिरोधी (1-3), मध्यम प्रतिरोधी (>3.1-6) और अतिसंवेदनशील (>6.1) के रूप में पत्ता क्षति रेटिंग (एलआईआर) के आधार पर प्रतिरोधी, मध्यम प्रतिरोधी और अतिसंवेदनशील के रूप में वर्गीकृत किया गया। शूट फ्लाई के लिए, प्रविष्टियों को औसत प्रतिशत डेट हार्ट के आधार पर प्रतिरोधी (>10% डेड हार्ट), मध्यम प्रतिरोधी (>10-20% डेड हार्ट), मध्यम अतिसंवेदनशील (>20-30% डेड हार्ट), संवेदनशील (>20-50% डेड हार्ट) अत्यधिक अतिसंवेदनशील (>50% डेड हार्ट) के रूप में वर्गीकृत किया गया।

हैदराबाद में कृत्रिम संक्रमण के तहत पीएसबी के विरूद्ध एवीटी-I और एवीटी-II के अंतर्गत 19 मध्यम और 24 पछेती परिपक्वता प्रविष्टियों (चेक सहित) की जांच ने मध्यम और एलआईआर के लिए 6.5 (एसवाईएन 207660) और 7.8 (आईवी 8155) के बीच पछेती परिपक्वता के लिए एलआईआर क्रमश: 5.8 (केएमएच 8322) से 7.8 (पीएम 20209 एल) तक के बीच दर्ज किया। हैदराबाद में विशिष्ट कॉर्न I-II-III प्रविष्टियों के तहत, पीएसबी के विरूद्ध एलआईआर पॉपकॉर्न के लिए 6.2 (बीपीसीएच 6) से डीपीसीएच-311 (7.1), स्वीट कॉर्न के लिए 6.7 (मिष्ठी) से 7.9 (हाय-ब्रिक्स-59) और बेबी कॉर्न के लिए 6.9 (पीएसी 571) से 7.6 (सीएमवीएल बेबी कॉर्न-2), के बीच है। कोल्हापुर में, कृत्रिम संक्रमण के तहत एवीटी I और II के अंतर्गत एलआईआर मध्यम के लिए 5.3 (एसएमएच 3564) और 6.6 (आईएमएचएसबी 19 आर-2) के बीच और पछेती परिपक्वता समूह के लिए 2 (आरएएसआई 6540, एसवाईएन 207803) से वीएनआर 4597 (6.1) के बीच 19 मध्यम और 2 पछेती परिपक्वता प्रविष्टियों (चेक सहित) की जांच की गई। विशेष

maturity of field corn and QPM, sweet corn, baby corn trials, popcorn and OPV trials. Of the 356 test entries, total 196 entries were received in NIVT trials [NIVT late: 70 and NIVT medium: 88, NIVT early: 38], 47 entries were received in AVT I trials [AVT-I late: 12, AVT-I medium: 18, and AVT-1 early: 17], there were 21 entries for testing in AVT II trials [AVT-II late: 11, AVT-II medium: 07 and AVT-II early: 02], 43 entries were received for QPM trial, 13 entries were received in baby corn trial, 18 entries were evaluated in sweet corn trial, only one entry was received in popcorn trial and there was 10 entries in OPV.

Spring 2022

During spring 2022, a total of 75 field corn entries were received for evaluation in Zone II in AICRP. Of 75 test entries, all entries were received in NIVT trials [NIVT late: 52 and NIVT medium: 23]. Under medium maturity, nine entries, *viz.*, SYN 217806, BH-417182, VNR-37706, DKC 9230 (IW 8355), SYN 217601, MCH-204, TMMH-2841, SYN 217807, IMHSB 21R-6 in NWPZ (Z2) were promoted from NIVT to AVT-I, whereas two entries, viz., PM-21202L and PM-21203L were promoted from NIVT to AVT-I, in late Maturity.

Entomology

Rabi 2021-22 and Spring 2022

Maize AICRP Entomology rabi 2021-22 and spring 2022 experimental trials aim mainly at the resistance screening for pink stemborer (PSB) *Sesamia inferens* Walker, spotted stem borer (SSB) *Chilo partellus* (Swinhoe), fall armyworm, *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) and shoot fly Atherigona sp. at hot spot locations. Post-screening, the genotypes are categorized as resistant, moderately resistant and susceptible based on Leaf Injury Rating (LIR) on a 1-9 scale as resistant (1-3), moderately resistant (>3.1-6) and susceptible (>6.1-9) for stem borers. For shoot fly, the entries are classified based on the mean per cent dead hearts as resistant (<10% dead hearts), moderately resistant (>10-20% dead hearts), moderately susceptible (>20-30% dead hearts), susceptible (>30-50% dead hearts) highly susceptible (>50 % dead hearts).

Screening of 19 medium and 24 late maturity entries (including checks) under AVT I & II against PSB under artificial infestation at Hyderabad recorded LIR between 6.5 (SYN 207660) and 7.8 (IV 8155) for medium and LIR ranged from 5.8 (KMH 8322) to 7.8 (PM 20209L) for late maturity respectively. Under speciality corn I-II-III entries, LIR against PSB ranged from 6.2 (BPCH 6) to DPCH-311 (7.1) for popcorn, 6.7 (Misthi) to 7.9 (Hi-brix-59) for sweet corn and 6.9 (PAC-571) to 7.6 (CMVL Baby Corn- 2) for baby corn at Hyderabad. At Kolhapur, screening of 19 medium and 24 late maturity entries (including checks) under AVT I & II against PSB under artificial infestation recorded LIR between 5.3 (SMH 3564) and 6.6 (IMHSB 19R-2) for medium and .2(RASI 5640, SYN 207803) to VNR 4597(6.1) for late

मक्का I-II-III प्रविष्टियों में, पॉपकॉर्न के लिए एलआईआर 5.4 (एचपीसी 4) से 6.2 (आईपीसीएच 1901, एचपीसी 3), 5.4 (हाय-ब्रिक्स 59) से 6.3 (हाय-ब्रिक्स 33) के बीच है और सिंगल बेबी कॉर्न प्रविष्टि पीएसी 571 ने 5.5 का एलआईआर दर्ज किया गया।

रबी 2021-22 के दौरान कोयंबटूर, हैदराबाद और कोल्हापुर में कृत्रिम संक्रमण के तहत फॉल आर्मीवर्म के विरू) 19 मध्यम परिपक्वता वाली एवीटी I और II प्रविष्टियों (तीन जांचों सहित) की स्क्रीनिंग से डेविस स्कोर क्रमश: 5.3 डब्ल्यूएआई पर (एसएमएच 3564) से 6.7 (आईएमएचएसबी 20 आर-10, प्ट 8155, एसवाईएन 207884) 4 डब्ल्यूएआई पर 3.7 (धनवी 9927) से 6.0 (एसवाईएन 207884) 6 डब्ल्यूएआई पर 2.7 (एसवाईएन 207884) से 6.0 (आईवी 8226) और 8 डब्ल्यूएआई पर 3.4 (आईएमएचएसबी 20आर-6) से 6.3 (एसएमएच 3564) का पता चला। समग्र औसत डेविस स्कोर 4.4 (आईएमएचएसबी 20आर-6) से 5.6 (आईएमएचएसबी 19आर-8, आईवी 8155) के बीच था। डेविस स्केल (1-9) पर औसत बाली की क्षति रेटिंग 2.3 (आईवी 8155) से 3.6 (आईएमएचएसबी 20आर-15) तक थी। रबी 2021-22 के दौरान कोयंबटूर, हैदराबाद और कोल्हापुर में पांच चेक के साथ 18 एवीटी I और II की पछेती परिपक्वता वाली प्रविष्टियों का एकत्रित औसत क्रमश: 2 डब्ल्यूएआई पर 1.2 (पीएम 20202एल) से 2.7 (एडीवी 7053) तक 4 डब्ल्यूएआई पर 2.4 (वीएनआर 4577) से 5.5 (केएमएच 018), 6 डब्ल्यूआई पर 3.9 (पीएम 20209एल) से 5.2 (पीएम 20208एल) और 8 डब्ल्यूएआई 3.7 (पीएम 20205एल, पीएम 20209एल, रासी 5640) से 4.6 (एडीवी 7733) तक का डेविस स्कोर दिखाता है। समग्र औसत डेविस स्कोर 3.1 (पीएम 20209एल) से 4.0 (केएमएच 018) तक था। औसत बाली की क्षति रेटिंग 2.7 (केएमएच 8322) से 3.9 (टीएमएमएच 2882) तक थी।

रबी 2021-22 के दौरान कोयम्बटूर, हैदराबाद और कोल्हापुर में फॉल आर्मीवर्म के विरू) कृत्रिम संक्रमण के तहत आठ पॉपकॉर्न, चार स्वीट कॉर्न और एक बेबी कॉर्न प्रविष्टियां (I-II-III के तहत) की जांच तीन चेक के साथ की गई। पॉपकॉर्न प्रविष्टियों ने डेविस स्कोर 2 डब्ल्यूएआई पर, 4.2 (बीपीसीएच 418056, डीपीसीएच 311) से 5.0 (एमपीसी 2141) 4 डब्ल्यूएआई पर 4.3 (एपीसीएच 3, बीपीसीएच 419056) से 5.0 (एपीसीएच 2, डीपीसीएच 311, एचपीसी 3) 6 डब्ल्यूएआई पर 3.7 (एचपीसी 4) से 5.3 (बीपीसीएच 418057, डीपीसीएच 311, एमपीसी 2141) और 8 डब्ल्यूएआई पर 3.9 (एचपीसी 3) से 6.9 (डीपीसीएच 311) तक क्रमश: दर्ज किया। समग्र औसत डेविस स्कोर क्रमश: 4.5 (बीपीसीएच 418056, एचपीसी 3, एचपीसी 4) से 5.2 (एपीसीएच 2, बीपीसीएच 410857) के बीच था। औसत बाली की क्षति 3.0 (एपीसीएच 2, एपीसीएच) से 3.7 (बीपीसीएच 410856) तक रही। स्वीट कॉर्न प्रविष्टियों का एकत्रित औसत डेविस स्कोर 2 डब्ल्यूएआई पर 4.2 (एचआई ब्रिक्स 33, एचआई ब्रिक्स 81) से 5.0 (बीएससीएच 418184) 4 डब्ल्यूएआई पर 3.4 (एचआई ब्रिक्स 81) से 5.5 (बीएससीएच 418184) 6 डब्ल्यूएआई पर 3.9 (एचआई ब्रिक्स 59) से 5.4 (एचआई ब्रिक्स 33) और 8 डब्ल्यूएआई पर 5.5 (एचआई ब्रिक्स 33) से 6.2 (एचआई ब्रिक्स 81) भिन्न-भिन्न था। समग्र औसत डेविस स्कोर 4.5 (एचआई ब्रिक्स 81) से 5.3 (बीएससीएच 418184) तक था। औसत बाली की क्षति 2.9 (एचआई ब्रिक्स 59) से 3.8 (एचआई ब्रिक्स 81) तक थी। बेबी कॉर्न में, प्रविष्टि पीएसी 571 में डेविस स्कोर 5.2, 4.1, 4.8, 6.1 (औसत 5.1) दर्ज किया गया, जबकि चेक सीएमवीएल बेबी कॉर्न में क्रमश: 2, 4, 6, 8 डब्ल्यूएआई पर 4.6, 4.7, 5.4, 5.5 दर्ज किया गया। पीएसी 571 और सीएमवीएल बेबी कॉर्न 2 में औसत बाली की क्षति रेटिंग क्रमश: 2.5 और 2.6 थी।

जब रबी 2021-22 के दौरान कोल्हापुर में यादृच्छिक डिजाइन में फॉल आर्मीवर्म के विरुद्ध 22 मक्का प्राप्तियों का मूल्यांकन किया गया, तो डेविस स्कोर संक्रमण के बाद 7, 14 और 21 दिन दर्ज किया गया, और सबसे कम और उच्चतम डेविस स्कोर क्रमश: बीएमएल 6 (4.75) और एसएनएल19763 (5.97)

maturity group. Among the speciality corn I-II-III entries, LIR ranged from 5.4 (HPC 4) to 6.2 (IPCH 1901, HPC 3) for popcorn, 5.4 (Hi-brix59) to 6.3 (Hi- brix 33) and the single baby corn entry PAC 571 registered LIR of 5.5.

Screening of 19 medium maturity AVT I & II entries (including three checks) against FAW under artificial infestation at Coimbatore, Hyderabad and Kolhapur during Rabi 2021-22 revealed a Davis score of 5.3 (SMH 3564) to 6.7 (IMHSB 20R-10, IV 8155, SYN 207884) at 2 WAI, 3.7 (DHANVI 9927) to 6.0 (SYN 207884) at 4 WAI, 2.7 (SYN 207884) to 6.0 (IV 8226) at 6 WAI and from 3.4 (IMHSB 20R-6) to 6.3 (SMH 3564) at 8 WAI, respectively. The overall mean Davis score ranged from 4.4 (IMHSB 20R-6) to 5.6 (IMHSB 19R-8, IV 8155). The mean ear damage rating on Davis scale (1-9) ranged from 2.3 (IV 8155) to 3.6 (IMHSB 20R-15). The pooled mean of 18 AVT I & II late maturity entries along with five checks in at Coimbatore, Hyderabad and Kolhapur during rabi 2021-22 revealed a Davis score of 1.2 (PM 20202L) to 2.7 (ADV 7053) at 2 WAI, from 2.4 (VNR 4577) to 5.5 (KMH 018) at 4 WAI, from 3.9 (PM 20209L) to 5.2 (PM 20208L) at 6 WAI and from 3.7 (PM 20205L, PM 20209L, RASI 5640) to 4.6 (ADV 7733) at 8 WAI respectively. The overall mean Davis score ranged from 3.1(PM 20209L) to 4.0 (KMH 018). The mean ear damage rating ranged from 2.7 (KMH 8322) to 3.9 (TMMH 2882).

Eight popcorn, four sweet corn and one baby corn entries (under I-II-III) along with three checks were screened under artificial infestation against fall armyworm at Coimbatore, Hyderabad and Kolhapur during rabi 2021-22. Popcorn entries recorded the Davis score of 4.2 (BPCH 418056, DPCH 311) to 5.0 (MPC 2141) at 2 WAI, from 4.3 (APCH 3, BPCH 418056) to 5.0 (APCH 2, DPCH 311, HPC 3) at 4 WAI, from 3.7 (HPC 4) to 5.3 (BPCH 418057, DPCH 311, MPC 2141) at 6 WAI and from 3.9 (HPC 3) to 6.9 (DPCH 311) at 8 WAI respectively. The overall mean Davis score ranged from 4.5 (BPCH 418056, HPC 3, HPC 4) to 5.2 (APCH 2, BPCH 410857) respectively. The mean ear damage ranged from 3.0 (APCH 2, APCH 3) to 3.7 (BPCH 410856). The pooled mean Davis core in sweet corn entries varied from 4.2 (Hi brix 33, Hi brix81) to 5.0 (BSCH 418184) at 2 WAI, from 3.4 (Hi brix 81) to 5.5 (BSCH 418184) at 4 WAI, from 3.9 (Hi brix 59) to 5.4 (Hi brix 33) at 6 WAI and from 5.5 (Hi brix 33) to 6.2 (Hi brix 81) at 8 WAI. The overall mean Davis score ranged from 4.5 (Hi brix 81) to 5.3 (BSCH 418184). The mean ear damage ranged from 2.9 (Hi brix 59) to 3.8 (Hi brix 81). In baby corn, the entry PAC 571 recorded Davis score of 5.2, 4.1, 4.8, 6.1 (mean 5.1), while the check CMVL baby corn recorded 4.6, 4.7, 5.4, 5.5 at 2, 4, 6, 8 WAI respectively. The mean ear damage rating at harvest in PAC 571 and CMVL baby corn 2 was 2.5 and 2.6 respectively.

When 22 maize accessions were evaluated against FAW in a randomised design at Kolhapur during Rabi 2021-22, the Davis score was recorded at 7, 14, and 21 days after infestation, and the lowest and the highest Davis scores were recorded in BML

में दर्ज किया गया। वसंत 2022 के दौरान करनाल और लुधियाना केंद्रों पर *एथेरिगोना* प्रजाति के विरुद्ध प्राकृतिक संक्रमण के तहत एवीटी I और II में तीन जांचों के साथ 16 मक्का मध्यम और 18 पछेती परिपक्वता प्रविष्टियों की जांच की गई। दो स्थानों के एकत्रित किए गए आंकड़ों के आधार पर, शूट फ्लाई के कारण बनने वाले डेड हार्ट प्रतिशत मध्यम के लिए 12.7 (आईवी8226) से 28.1 (एसवाईएन 207660) और पछेती के लिए 12.5 (पीमए 20209एल) से 32.9 (पीएम 20202एल) भिन्न थे। नौ पॉपकॉर्न, दो स्वीट कॉर्न और एक बेबी कॉर्न (I-II-III प्रविष्टियां) की जब करनाल और लुधियाना में जांच की गई, तो पॉपकॉर्न में डेड हार्ट एकत्रित प्रतिशत 18.0 (एचपीसी 3) से 31.3 (आइपीसीएच 1901) और स्वीट कॉर्न में यह (बीएससीएच 418181) से 41.6 (एचआई ब्रिक्स 33) तक डेड हार्ट का प्रतिशत भिन्न था। जबकि बेबी कॉर्न प्रविष्टि पीएसी 571 और इसकी जांच सीएमवीएल बेबी कॉर्न 2 में क्रमशः 15.3 और 12.3 डेड हार्ट थे। जब वसंत 2022 के दौरान करनाल और लुधियाना में आरडीबी में प्ररोह मक्खी के विरूद्ध 22 मक्का की उपज का मूल्यांकन किया गया, तो एसएनएल 18960 (13.39) और एसएनएल 172498 (17.92) में 20% से कम डेड हार्ट दर्ज किए गए।

फॉल आर्मीवर्म का प्रबंधन

रबी 2021-22 के दौरान कोल्हापुर में प्राकृतिक संक्रमण के तहत फहल आर्मीवर्म के प्रबंधन पर नए कीटनाशकों के प्रभाव का अध्ययन किया गया। क्लोरैंट्रानिलिप्रोले 9.3% लैम्बडेसायलोथ्रिन 4.6% जेडसी का 0.5 मिली/लीटर के साथ छिड़काव करने पर कोई संक्रमण दर्ज नहीं किया गया। पहले छिड़काव के 14 दिन बाद अनुपचारित नियंत्रण (14.33%) की तुलना में अगला सबसे अच्छा उपचार नोवेल्यूरॉन 5.25% इमामेक्टिन बेंजोएट 0.9% डब्ल्यू/डब्ल्यू एससी @2 मिली/लीटर (0.33%) था और इसके बाद स्पाइनेटोरम 11.7% डब्ल्यू/डब्ल्यू एससी @0.5 मिली/लीटर (0.66%) था (तालिका)। दूसरे छिड़काव के 14 दिनों बाद, क्लोरेंट्रानिलिप्रोएल 9.3% लैम्बडासायलोथ्रिन 4.6% जेडसी @0.5 मिली/लीटर, नोवल्यूरॉन 5.25% एमेमेक्टिन बेंजोएट 0.9% डब्ल्यू/डब्ल्यू एससी @2 मिली/लीटर और लूफेनुरॉन 5.4% ईसी @0.6 मिली/लीटर के साथ कोई संक्रमण नहीं देखा गया, जबकि अनुपचारित नियंत्रण में यह 14.0% था। अनुपचारित नियंत्रण की तुलना में सभी उपचारों ने विभिन्न फसल विकास चरणों में फहल आर्मीवर्म द्वारा पत्ता क्षति (लीफ डैमेज) रेटिंग (>2) और बाली क्षति रेटिंग (>2) को प्रभावी ढंग से कम किया। अनुपचारित नियंत्रण (60.58 क्विंटल/हेक्टेयर) की तुलना में अधिकतम अनाज की उपज क्लोरेंट्रानिलिप्रोएल 9.3% लैम्बडासायलोथ्रिन 4.6% / जेडसी 0.5 मिली/लीटर (81.47 क्विंटल/हेक्टेयर) और उसके बाद नोवालुरॉन 5.25% एमेमेक्टिन बेंजोएट 0.9% डब्ल्यू/डब्ल्यू एससी @2 मिली/लीटर (80.73 क्विंटल/हेक्टेयर) के साथ प्राप्त की गई।

हैदराबाद में फॉल आर्मीवर्म की घटना के आधार पर स्प्रे के रूप में कीटनाशक के मूल्यांकन पर प्रक्षेत्र प्रयोग किया गया। अनुपारित नियंत्रण (36.34%) की तुलना में जब 10 और 20 डीएजी (4.47%) के बाद 7 और 14 डीएजी (4.83%) पर अनुशंसित कीटनाशक का छिड़काव करने पर पौधों में न्यूनतम प्रतिशत प्रकोप देखा गया। अनुशंसित कीटनाशक का छिड़काव 10 और 20 डीएजी के बाद 7 और 14 डीएजी (1.86) पर करने पर 1.49 का न्यूनतम डेविस स्कोर देखा गया, जबकि नियंत्रण में यह 3.03 था। सभी उपचारों में अनुपचारित नियंत्रण सहित <4.0 की न्यूनतम बाली क्षति रेटिंग दर्ज की गई।

पादप रोगविज्ञान

मक्का एआईसीआरपी पादप रोगविज्ञान खरीफ 2021, रबी 2021-22 और वसंत 2022 के प्रयोगात्मक परीक्षणों का उद्देश्य मुख्य रूप से एमएलबी, टीएलबी, बीएलएसबी, सीएलएस, सीएचआर, एफएसआर, आरडीएम, एसडीएम, बीएसआर और सिस्ट नेमाटोड के विरुद्ध प्रतिरोध की जांच करना था।

6 (4.75) and SNL19763 (5.97) respectively. Sixteen maize medium and 18 late maturity entries along with three checks in AVT I & II were screened under natural infestation against Atherigona sp. at Karnal and Ludhiana centers during spring 2022. Based on the pooled data of the two locations, the per cent dead hearts formed due to shoot fly varied from 12.7 (IV 8226) to 28.1 (SYN 207660) for medium and 12.5 (PM 20209 L) to 32.9 (PM 20202L) for late. Nine popcorn, two sweet corn and one baby corn (I-II-II entries) when screened at Karnal and Ludhiana, the pooled per cent dead hearts varied from 18.0 (HPC 3) to 31.3 (IPCH 1901) in popcorn and19.7 (BSCH418184) to 41.6 (Hi brix 33) in sweet corn while, baby corn entry PAC 571and its check CMVL baby corn 2 had 15.3 and 12.3 dead hearts respectively. When 22 maize accessions were evaluated against shoot fly in RBD at Karnal and Ludhiana during spring 2022, SNL18960 (13.39) and SNL172498 (17.92) recorded less than 20% dead hearts.

Management of fall armyworm

The effect of the newer insecticides on the management of FAW under natural infestation was studied at Kolhapur during rabi 2021-22. No infestation was recorded when sprayed with Chlorantraniliprole 9.3% + Lambdacyhalothrin 4.6% ZC @ 0.5 ml/l. The next best treatments were Novaluron 5.25% + Emamectin benzoate 0.9% w/w SC @ 2 ml/l (0.33%) followed by Spinetoram 11.7% w/w SC @ 0.5 ml/l (0.66%) compared to untreated control (14.33 %) at 14 days after first spray (Table). At 14 days after the second spray, no infestation was noticed with Chlorantraniliprole 9.3% + Lambdacyhalothrin 4.6% ZC @ 0.5 ml/l , Novaluron 5.25% + Emamectin benzoate 0.9% w/w SC @ 2 ml/l and Lufenuron 5.4% EC @ 0.6 ml/l whereas in untreated control it was 14.0%. All the treatments effectively reduced leaf damage rating (<2) and ear damage rating (<2) by FAW at different crop growth stages as compared to the untreated control. Maximum grain yield was obtained in Chlorantraniliprole 9.3% + Lambdacyhalothrin 4.6% ZC @ 0.5 ml/l (81.47 q/ha) followed by Novaluron 5.25% + Emamectin benzoate 0.9% w/w SC @ 2 ml/l (80.73 q/ha) compared to untreated control (60.58 q/ha).

The field experiment on the evaluation of insecticide as spray based on the incidence of fall armyworm was carried out at Hyderabad. The minimum per cent plant infestation was observed when the recommended insecticide was sprayed at 10 and 20 DAG (4.47%) followed by 7 and 14 DAG (4.83%) compared to untreated control (36.34%). A minimum Davis score of 1.49 was observed when the recommended insecticide was sprayed at 10 and 20 DAG followed by 7 and 14 DAG (1.86) while in control it was 3.03. All the treatments recorded a minimum ear damage rating of <4.0 including untreated control.

Pathology

Maize AICRP Plant Pathology kharif 2021, rabi 2021-22 and spring 2022 experimental trials were mainly aimed for screening resistance against MLB, TLB, BLSB, CLS, ChR, FSR, RDM, SDM, BSR and cyst nematode.

खरीफ 2021

खरीफ 2021 के दौरान, उस विशेष क्षेत्र के प्रमुख मक्का रोगों के विरुद्ध एआईसीआरपी पादप रोगविज्ञान परीक्षण पांच क्षेत्रों अर्थात् एनएचजेड, एनडब्ल्यूपीजेड, एनईपीजेड, पीजेड और सीडब्ल्यूजेड में आयोजित किए गए।

उत्तरी पहाड़ी क्षेत्र (एनएचजेड) में, विभिन्न परिपक्वता समूहों वाली कुल 97 प्रविष्टियों का टीएलबी और बीएलएसबी के विरूद्ध मूल्यांकन किया गया। इनमें से एनआईवीटी में 10 बेबी कॉर्न प्रविष्टियां, एवीटी I में 2 बेबी कॉर्न प्रविष्टियां (केडीएम-30, एफएससीएच 144) और एवीटी II समूहों में 3 बेबी कॉर्न प्रविष्टियां (सीपीएससी-301, डीबीसीएच 331, एल316) टीएलबी के लिए प्रतिरोधी पाई गई जबकि, 1 एनआईवीटी बेबी कॉर्न प्रविष्टि (एमजेडएम 8) ने बीएलएसबी के विरुद्ध प्रतिरोध प्रदर्शित किया।

उत्तर पूर्व मैदानी क्षेत्र (एनईपीजेड) में एमएलबी के विरुद्ध विभिन्न परिपक्वता समूहों वाली कुल 219 प्रविष्टियों का परीक्षण किया गया। इनमें से, एनआईवीटी मध्यम परिपक्वता समूह (आईएमएचएसबी 20के-10), एवीटी- I अगेती (एलएमएच 1946), मध्यम (पीएम20103एम) और पछेती (एसएआई-6677) परिपक्वता समूहों में से प्रत्येक का 1 जीन प्ररूप एमएलबी के लिए प्रतिरोध था। इनके अलावा, एनआईवीटी अगेती परिपक्वता समूह से 3 जीन प्ररूप अर्थात् सीपी 999, ईएच 3736, ईएच 3779 ने एमएलबी के विरुद्ध प्रतिरोध दिखाया।

प्रायद्वीपीय क्षेत्र (पीजेड) में, विभिन्न परिपक्वता समूहों वाले कुल 219 जीन प्ररूपों की कृत्रिम रूप से निर्मित एपिफाइटोटिक स्थितियों के तहत विभिन्न हॉट स्पॉट स्थानों पर टीएलबी, बीएलएसबी, सीएचआर और एसडीएम के विरुद्ध प्रतिरोध के लिए जांच की गई। इनमें से 6 जीन प्ररूप (बीआरएमएच 18001, पीएम 21106एल, पीएम 21111एल, पीएम 21112एल, एसएमएच-4942, एसवीएमएच 20053), 2 जीन प्ररूप (सीओआरएनटीईसीएच 1005, एमसीएच 202) और 1 जीन प्ररूप (केएमएच 8333) एनआईवीटी पछेती परिपक्वता समूह ने क्रमश: बीएलएसबी, सीएचआर और एसडीएम रोगों के विरुद्ध प्रतिरोध दिखाया। इसी तरह, एनआईवीटी (अगेती परिपक्वता) के 1 जीन प्ररूप (ईएच 3736) ने सीएचआर के विरूद्ध प्रतिरोध दिखाया, जबकि एनआईवीटी (मध्यम परिपक्वता) के 1 जीन प्ररूप (एलएमएच 221) और 3 जीन प्ररूपों (डीकेसी 9228, पीएम 21101एम, एमएमएच 2075) ने क्रमश: टीएलबी और बीएलएसबी के प्रति प्रतिरोध प्रदर्शित किया। इसी तरह, एवीटी-I पछेती परिपक्वता समूह में, 2 जीन प्ररूप, अर्थात्, एडीवी 7251, एचएम 20308 टीएलबी के लिए प्रतिरोधी थे, जबकि, जीन प्ररूप, अर्थात्, आर 3414, सीपी 889 और डीकेसी 9215 क्रमश: बीएलएसबी, सीएचआर और एसडीएम के विरु) प्रतिरोधी पाए गए। इसी तरह, एवीटी- I मध्यम परिपक्वता समूह में, टीएलबी के विरूद्ध बीआरएम 17-4 ने और बीएलएसबी के लिए बीएएमएच 15028, एचएम 20104 ने प्रतिरोधिता प्रदर्शित की। इसके अलावा, डीकेसी 9207 (एवीटी- II पछेती परिपक्वता) और आईएससीएच 1901 (स्वीट कॉर्न एवीटी I) ने बीएलएसबी के लिए प्रतिरोध दिखाया, जबकि एवीटी- II (मध्यम परिपक्वता) समूह में डीकेसी 8209 (आईटी 8192) को सीएचआर के विरुद्ध प्रतिरोधी पाया।

मध्य पश्चिमी क्षेत्र (सीडब्ल्यूजेड) में कृत्रिम रूप से बनाए गए एपिफाइटोटिक्स के तहत उदयपुर केंद्र में सीएलएस और सिस्ट नेमाटोड के विरुद्ध प्रतिरोध के लिए विभिन्न परिपक्वता समूहों वाली कुल 219 प्रविष्टियों का मूल्यांकन किया गया। इनमें से, अगेती परिपक्वता समूह में एनआईवीटी में कुल 5, 3 और 1 जीन प्ररूप (सीपी 111, ईएच 3736, ईएच 3779, केएमएच 20-76, एसएमएच-4555), एवीटी-I (एएच 8067, एफएच 3947, एलएमएच 1946) और एवीटी- II (केएमएच 18-15) ने क्रमश: सीएलएस के विरुद्ध प्रतिरोध प्रदर्शित किया, जबकि एनआईवीटी (अगेती परिपक्वता) की 1 प्रविष्टि (केएमएच 20-5) सिस्ट नेमाटोड के विरुद्ध प्रतिरोधी पाई गई।

Kharif 2021

During kharif 2021, AICRP Plant Pathology trials were conducted in five zones, viz., NHZ, NWPZ, NEPZ, PZ and CWZ against major maize diseases of that particular region.

In Northern Hill Zone (NHZ), a total of 97 entries comprising different maturity groups were evaluated against TLB and BLSB. Out of these, 10 baby corn entries in NIVT, 2 baby corn entries (KDM -30, FSCH 144) in AVT I and 3 baby corn entries (CPSC-301, DBCH 331, L316) in AVT II groups found resistant to TLB whereas, 1 NIVT baby corn entry (MZM 8) exhibited resistance against BLSB.

In North East Plain Zone (NEPZ), a total of 219 entries comprising different maturity groups were tested against MLB. Out of these, 1 genotype each from NIVT medium maturity group (IMHSB 20K-10), AVT I early (LMH 1946), medium (PM20103M) and late (SAI-6677) maturity groups were resistance to MLB. Beside these, 3 genotypes, viz., CP 999, EH 3736, EH 3779 from NIVT early maturity group showed resistance against MLB.

In Peninsular Zone (PZ), a total of 219 genotypes consisting different maturity groups were screened for resistance against TLB, BLSB, ChR and SDM at different hot spot locations under artificially created epiphytotic conditions. Out of these, 6 genotypes (BRMH 18001, PM 21106L, PM 21111L, PM 21112L, SMH-4942, SVMH 20053), 2 genotypes (CORNTECH 1005, MCH 202) and 1 genotype (KMH 8333) of NIVT late maturity group showed resistance against BLSB, ChR and SDM diseases, respectively. Likewise, 1 genotype (EH 3736) of NIVT (early maturity) showed resistance against ChR, whereas, 1 genotype (LMH 221) and 3 genotypes (DKC 9228, PM 21101M, MMH 2075) of NIVT (medium maturity) against exhibited resistance to TLB and BLSB, respectively. Similarly, in AVT I late maturity group, 2 genotypes, viz., ADV7251, HM 20308 were resistance to TLB, whereas, genotypes, viz., R3414, CP 889 and DKC 9215 found resistant against to BLSB, ChR and SDM, respectively. Likewise, in AVT I medium maturity group, BRM 17-4 against TLB and VaMH 15028, HM 20104 exhibited resistance to BLSB. Moreover, DKC 9207 (AVT II late maturity) and ISCH 1901 (Sweet corn AVT I) showed resistance to BLSB, whereas, DKC 8209 (IT 8192) in AVT II (medium maturity) group found resistant against ChR.

In Central Western Zone (CWZ), a total of 219 entries consisting different maturity groups were evaluated for resistance against CLS and cyst nematode at Udaipur centre under artificially created epiphytotics. Out of these, in early maturity group a total of 5, 3 and 1 genotype in NIVT (CP 111, EH 3736, EH 3779, KMH 20-76, SMH-4555), AVT I (AH 8067, FH 3947, LMH 1946) and AVT II (KMH 18-15), respectively, exhibited resistance against CLS, whereas, 1 entry (KMH 20-5) of NIVT (early maturity) found resistant against cyst nematode.

लुधियाना (बीएलएसबी), लारनू (टीएलबी), उदयपुर (एफएसआर), पंतनगर (बीएसआर), मांडया (टीएलबी, एसडीएम), हैदराबाद (पीएफएसआर), पेद्दापुरम (बीएलएसबी) में आईसीएआर- सिमिट के सहयोग कार्यक्रम के तहत सिमिट मक्का जर्मप्लाज्म की जांच की गई। लुधियाना और पेद्दापुरम में बीएलएसबी के विरुद्ध क्रमशः कुल 2 और 18 वंशक्रम प्रतिरोधी पाए गए। इसके अतिरिक्त, 13 और 38 लाइनों ने क्रमशः मांडया और लारनू में टीएलबी के विरुद्ध प्रतिरोध प्रदर्शित किया।

टीएलबी के कारण परिहार्य उपज हानियों के आकलन पर किए गए प्रयोग के परिणामस्परूप कृत्रिम रूप से बनाए गए एपिफाइटोटिक्स के तहत कल्याणी और इंफाल स्थानों पर उपज में क्रमशः 17.68 और 21 प्रतिशत की औसत हानि हुई।

मक्का के महत्वपूर्ण रोगों का प्रबंधन

करनाल में 62.3% की रोग नियंत्रण प्रभावकारिता के साथ टीकाकरण के 3 दिन और 18 दिनों के बाद पायरेक्लोसट्रोबिन 133 ग्राम/लीटर एपोक्सिकोनाजोल 50 ग्राम/लीटर एसई @0.15 का पर्ण अनुप्रयोग एमएलबी के विरुद्ध सबसे अच्छा पाया गया। इसी तरह, कल्याणी में, एजोक्सिट्रोबिन 18.2% डब्ल्यू/डब्ल्यू. डाईफेनोकोनाजोल 11.4% डब्ल्यू/डब्ल्यू एससी @0.10% टीकाकरण के 3 दिन और 18 दिन बाद सबसे कम पीडीआई 22.60 के साथ काफी बेहतर पाया गया। इसी तरह, आईडीएम मॉडयूल (ट्राइकोडर्मार्जियानम @10 ग्राम/किग्रा बीज के साथ उपचार, 45 डीएएस पर *स्यूडोमोनास फ्लोरेसेंस* @10 ग्राम/लीटर पानी का पर्ण छिड़काव और एजॉक्सीस्ट्रोबिन 18.2% + डाईफेनोकोनाजोल 11.4x डब्ल्यू/डब्ल्यू एससी (एमिस्टर टॉप 325 एससी) / 40 डीएएस पर 1 एमएल/ लीटर पानी, 50 डीएसी पर गोमूत्र (20%) पर्ण छिड़काव ने ढोली में सबसे कम रोग घटना (35.18%) के साथ एमएलबी के विरुद्ध सबसे अच्छा परिणाम दिखाया। पहले छिड़काव के बाद पीडीआई के एकत्रित औसत 12.22 और दूसरे छिड़काव के बाद 26.30 के साथ लगातार दो वर्षों में पहले और दूसरे छिड़काव के बाद दोनों नियंत्रणों की तुलना में टीकाकरण के उपचार के 3 दिनों और 18 दिनों के बाद एजोक्सिस्ट्रोबिन 18.2 डब्ल्यू/डब्ल्यू. टेबुकोनाजोल 18.3% एससी (कस्टोडिया) @0.10% का छिड़काव रोग की गंभीरता को नियंत्रित करने में सबसे प्रभावी था। जीबीपीयूएटी, पंतनगर में दोनों वर्षों की उपज का एकत्रित औसत भी उच्चतर (47.55 क्विं./हे.) था। दिल्ली केंद्र में टीकाकरण (ओपेरा) के 3 दिनों और 18 दिनों के बाद पायरैक्लोसट्रोबिन 133 ग्राम/लीटर + एपोक्सिकोनाजोल 50 ग्राम/लीटर एससी @0.15% छिड़काव प्रतिशत रोग नियंत्रण (49.78) की दृष्टि से एमएलबी के विरुद्ध सबसे अच्छा पाया गया।

एजोक्सिस्ट्रोबिन 18.2% डब्ल्यू/डब्ल्यू. साइप्रोकोनाजोल 7.3% डब्ल्यू/डब्ल्यू का पर्णीय छिड़काव टीएलबी रोग नियंत्रण प्रभावकारिता (73.58%) के संबंध में कॉफी बेहतर पाया गया और इससे राहुरी में अनाज की उपज (75.96 क्विं./हे.) में वृद्धि हुई। इसी तरह, धारवाड़ में एजोक्सिस्ट्रबिन 18.2% डाइफेनोकोनाजोल 11.4% उपचार ने अधिकतम प्रतिशत रोग नियंत्रण (63.88%) और उच्च अनाज उपज (68.53 क्विं./हे.) दर्ज की। हालांकि, मांड्या में आईडीएम मॉड्यूल (*टी. हार्जियानम* @10 ग्राम/किग्रा बीज के साथ बीज उपचार, 35 डीएएस पर पर्ण छिड़काव, एजॉक्सीस्ट्रोबिन 18.2% डाइफेनकोनाजोल 11.4x अमिस्टार टॉप 325 का पर्णीय स्प्रे) एससी में टीएलबी के विरुद्ध कम से कम पीडीआई (24.9) ओवर चेक देखा गया। इसी तरह, चारकोल सड़न के प्रबंधन के लिए सबसे अच्छा परिणाम एजोक्सिसट्रोबिन 18.2% डब्ल्यू/डब्ल्यू डिफेनोकोनोजाल 11.4% डब्ल्यू/डब्ल्यू एससी (अमिस्टार टॉप) @200एमएल/एकड़ (न्यूनतम पीडीआई 16.4%) के छिड़काव से प्राप्त हुआ।

उदयपुर में सीएलएस (3.5) की सबसे कम बीमारी की गंभीरता पायराक्लोस्ट्रोबिन 133 ग्राम/लीटर एपॉक्सीकोनाजोल 50 ग्राम/लीटर एसई @0.15% टीका लगाने के 3 दिन और 18 दिन बाद पाई गई जबकि एजोक्सिस्ट्रोबिन 18.2% डब्ल्यू/डब्ल्यू + साइप्रोकोनाजोल 7.3% डब्ल्यू/डब्ल्यू एससी @0.20% टीकाकरण के

CIMMYT maize germplasm were screened under ICAR-CIMMYT collaboration programme at Ludhiana (BLSB), Larnoo (TLB), Udaipur (FSR), Pantnagar (BSR), Mandya (TLB, SDM), Hyderabad (PFSR), Peddapuram (BLSB). A total of 2 and 18 lines were found to be resistant against BLSB at Ludhiana and Peddapuram, respectively. Additionally, 13 and 38 lines exhibited resistance against TLB at Mandya and Larnoo, respectively.

Experiment on assessment of avoidable yield losses due to TLB, resulted in to 17.68 and 21 per cent average losses in yield at Kalyani and Imphal locations, respectively, under artificially created epiphytotics.

Management of important maize diseases

Foliar application of Pyraclostrobin 133g/l + Epoxiconazole 50g/l SE @ 0.15% at 3 days and 18 days after inoculation was the best against MLB with disease control efficacy of 62.3% at Karnal. Similarly, at Kalyani, Azoxystrobin 18.2% w/w + Difenoconazole 11.4% w/w SC @ 0.10% spray at 3 days and 18 days after inoculation found significantly superior with lowest PDI 22.60. Likewise, IDM module (Seed treatment with Trichoderma harzianum @ 10g/kg seed, foliar spray of Pseudomonas fluorescence @ 10g/L of water at 45 DAS & foliar spray of Azoxystrobin 18.2% + Difenoconazol 11.4% w/w Sc (Amister Top 325 Sc) @ 1 ml/L of water at 40 DAS, foliar spray of cow urine (20%) at 50 DAS) showed the best results against MLB with lowest disease incidence (35.18%) at Dholi. Spray of Azoxystrobin 18.2 w/w + Tebuconazole 18.3% SC (Custodia) @ 0.10% at 3 days and 18 days after inoculation treatment was the most effective in controlling disease severity over checks both after first and second spray observed consecutively in two years with 12.22 pooled mean of PDI after first spray and 26.30 after second spray. Pooled mean of yield of both years was also highest (47.55q/ha) at GBPUAT, Pantnagar. At Delhi centre, Pyraclostrobin 133g/L + Epoxiconazole 50g/L SE @ 0.15% spray at 3 days & 18 days after inoculation (Opera) in terms of percent disease control (49.78) was found best against MLB.

Foliar spray of Azoxystrobin 18.2% w/w + Cyproconazole 7.3% w/w SC found significantly superior with respect to TLB disease control efficacy (73.58%) and increase in grain yield (75.96 q/ha) at Rahuri. Similarly, Azoxystrobin 18.2% + Difenoconazole 11.4% treatment recorded maximum percent disease control (63.88%) and higher grain yield (68.53 q/ha) at Dharwad. However, least PDI (24.9) over check against TLB was observed in IDM module (seed treatment with T. harzianum@ 10g/kg of seed, foliar spray of at 35 DAS, foliar spray of Azoxystrobin 18.2% + Difenconazole 11.4% Amistar Top 325 SC) at Mandya. Likewise, the best result for the management of charcoal rot was obtained with spray of Azoxystrobin 18.2% w/w + Difenoconozole11.4% w/w SC (Amistar top) @ 200ml/acre (lowest PDI 16.4%).

Lowest disease severity of CLS (3.5) at Udaipur was found with Pyraclostrobin 133g/l + Epoxiconazole 50g/l SE @ 0.15% at 3 days and 18 days after Inoculation while Azoxystrobin 18.2% w/w + Cyproconazole 7.3% w/w SC @ 0.20% spray

3 दिन और 18 दिन बाद स्प्रे ने एमएलबी को नियंत्रित करने में सर्वोत्तम परिणाम दिखाए। इसी तरह, एजोक्सिस्ट्रोबिन 18.2% डब्ल्यू/डब्ल्यू. साइप्रोकोनाजोल 7.3x डब्ल्यू/डब्ल्यू एससी @0.20% छिड़काव 3 दिन और 18 दिनों के बाद उदयपुर में आरडीएम की न्यूनतम रोग गंभीरता (3%) और उच्चतम उपज (38.50 क्विं./हे.) दर्ज की गई। हालांकि, उदयपुर में फ्लुओपाइरम 34.48% डब्ल्यू/डब्ल्यू एससी 10 मिली/किग्रा बीज मादा/5 ग्राम जड़ (28.29%) की कमी के साथ सिस्ट नेमाटोड के विरुद्ध सबसे प्रभावी पाया गया। इसी तरह, इंफाल में अधिकतम पोलिसोरा रस्ट प्रतिशत रोग नियंत्रण (48.32) और मक्का की उपज में वृद्धि (42.76) दर्ज की गई, यह टीकाकरण के 3 दिन और 18 दिनों के बाद मैनकोजेब 75द्ध डब्ल्यूपी / 0.20x के छिड़काव के उपचार से दर्ज की गई।

रबी 2021-22

रबी 2021-22 के दौरान, एआईसीआरपी पादप रोगविज्ञान परीक्षणों के तहत, विशेष रूप से हॉट स्पॉट के स्थान पर एमएलबी, टीएलबी, एसडीएम, एफएसआर और सीएचआर रोगों के कृत्रिम रूप से बनाए गए एपिफाइटोटिक्स के तहत तीन क्षेत्रों, अर्थात एनईपीजेड, पीजेड और सीडब्ल्यूजेड में प्रतिरोधिता के लिए कुल 114 प्रविष्टियों का परीक्षण किया गया।

उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र (एनईपीजेड) में, एनआईवीटी (मध्यम परिपक्वता) की एक प्रविष्टि (एएच-4664) टीएलबी के लिए प्रतिरोधी पाई गई और क्यूपीएम की एक प्रविष्टि (पीएसीएस-16120) और विशेष मक्का समूह ने एमएलबी के विरुद्ध प्रतिरोध प्रदर्शित किया।

प्रायद्वीपीय क्षेत्र (पीजेड) में एनआईवीटी (मध्यम परिपक्वता) समूह के 31 जीन प्ररूपों ने टीएलबी के प्रति प्रतिरोध दिखाया। इसी प्रकार, एनआईवीटी (पछेती परिपक्वता) में, 13 प्रविष्टियों ने टीएलबी के प्रति प्रतिरोध प्रदर्शित किया और एक प्रविष्टि केएनएमएच-4213 ने सीएचआर के प्रति प्रतिरोधी प्रदर्शित किया। इसी तरह, एवीटी I-II में, मध्यम परिपक्वता के साथ-साथ पछेती परिपक्वता वाली 14 प्रविष्टियों को टीएलबी के लिए प्रतिरोधी पाया गया। इसके अलावा, क्यूपीएम समूह के 16 जीन प्ररूपों ने टीएलबी के प्रति प्रतिरोधी दिखाया, जबकि एक जीन प्ररूप (डीबीसीएच-331) को सीएचआर के लिए प्रतिरोधी पाया गया।

वसंत 2022

वसंत 2022 के दौरान, एआईसीआरपी पादप रोग विज्ञान परीक्षणों के तहत, एनआईवीटी पछेती और मध्यम परिपक्वता और क्यूपीएम-विशेष मक्का वाले समूह में कुल 135 प्रविष्टियों को लुधियाना केंद्र में सीएचआर रोग के कृत्रिम रूप से बनाए गए एपिफाइटोटिक्स के तहत एनडब्ल्यूपीजेड में प्रतिरोधिता के लिए परीक्षण किया गया। इनमें से मध्यम परिपक्वता की केवल 4 प्रविष्टियां (एएच-8089, बीआरएम-19-1, डीकेसी 8230 (आईडब्ल्यू 8066), केएनएमएच 4215) ने सीएचआर के विरूद्ध प्रतिरोध प्रदर्शित किया।

सस्य विज्ञान

रबी 2021-22

रबी 2021-22 में, विभिन्न परिपक्वता के पूर्व-रिलीज़ जीनोटाइप पर सस्य विज्ञान प्रयोग किए गए, जिसमें मध्यम परिपक्वता वाले जीनोटाइप ने पादप घनत्व या पोषक तत्वों के स्तर पर कोई प्रतिक्रिया नहीं दिखाई। देर से परिपक्वता वाले जीनोटाइप ने एनडब्ल्यूपीजेड में सामान्य पादप घनत्व और एनडब्ल्यूपीजेड, एनईपीजेड और सीडब्ल्यूजेड में 150% आरडीएफ पर प्रतिक्रिया दिखाई। हालाँकि, केवल पीएम 19203L जीनोटाइप एनईपीजेड में जाँच से काफी बेहतर पाया गया। जुताई और पोषक तत्व प्रबंधन के अलावा, एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन, खरपतवार प्रबंधन, पारंपरिक और उभरती हुई मक्का प्रणालियों में फसल अवशेष प्रबंधन, वसंत मक्का में जल उपयोग दक्षता को बढ़ाना, बेबी कॉर्न आधारित गहन फसल प्रणाली की स्थिरता को बढ़ाना और फॉल आर्मीवर्म प्रबंधन के लिए कृषि-पारिस्थितिक विकल्प परीक्षण भी किया गया.

at 3 days and 18 days after inoculation showed the best results in controlling MLB. Similarly, Azoxystrobin 18.2% w/w + Cyproconazole 7.3% w/w SC @ 0.20% spray at 3 days and 18 days after inoculation reported least disease severity (3%) of RDM at Udaipur and highest yield (38.50q/ha). However, Fluopyrum 34.48 % w/w SC 10 ml/ kg seed was found most effective against cyst nematode with reduction of females / 5 g root (28.29%) at Udaipur. Likewise, maximum Polysora rust per cent disease control (48.32) and increment in maize yield (42.76) at Imphal was recorded with treatment of mancozeb 75%WP @ 0.20% spray at 3 days and 18 days after inoculation.

Rabi 2021-22

During rabi 2021-22, under AICRP Plant Pathology trials, a total of 114 entries were tested for resistance in three zones, viz., NEPZ, PZ and CWZ under artificially created epiphytotics of MLB, TLB, SDM, FSR and ChR diseases at particular hot spot locations.

In North East Plain Zone (NEPZ), one entry (AH-4664) of NIVT (Medium maturity) found resistant to TLB and one entry (PACS-16120) of QPM and specialty corn group exhibited resistance against MLB.

In Peninsular Zone (PZ), 31 genotypes of NIVT (Medium maturity) group showed resistance to TLB. Similarly, in NIVT (Late maturity), 13 entries exhibited resistance to TLB and one entry KNMH-4213 to ChR. Likewise, in AVT I II, 14 entries of medium maturity as well as late maturity found resistant to TLB. Moreover, 16 genotypes of QPM group showed resistance to TLB whereas, one genotype (DBCH-331) found resistant to ChR.

Spring 2022

During spring 2022, under AICRP Plant Pathology trials, a total of 135 entries in NIVT (late and medium maturity) and QPM-speciality corn group were tested for resistance in NWPZ under artificially created epiphytotics of ChR disease at Ludhiana centre. Out of these, only 4 entries of medium maturity (AH-8089, BRM-19-1, DKC 8230 (IW 8066), KNMH 4215) exhibited resistance against to ChR.

Agronomy

Rabi 2021-22

In rabi 2021-22, experiments were conducted on the agronomy of pre-release genotypes of different maturity where the medium maturity genotypes didn't respond to either density or nutrient levels. The late maturity genotypes responded to normal density in NWPZ and to 150% RDF in NWPZ, NEPZ and CWZ. However, only PM19203L genotype found significantly better over check in NEPZ. Besides the tillage and nutrient management, integrated nutrient management, weed management, crop residue management in traditional and emerging maize systems, enhancing water use efficiency in spring maize, enhancing sustainability of baby corn based intensive cropping system and agro-ecological options for Fall Armyworm management was also tested.

पादप घनत्व और पोषक तत्वों के स्तर पर ख़रीफ़ पूर्व-रिलीज़ जीनोटाइप की प्रतिक्रिया:

खरीफ 2022 में, विभिन्न क्षेत्रों में देर से, मध्यम, जल्दी, ईडीवी, क्यूपीएम, ओपीवी, स्वीट कॉर्न और बेबी कॉर्न के पूर्व-रिलीज़ जीनोटाइप पर सस्य विज्ञान पर प्रयोग किए गए। एनडब्ल्यूपीजेड, पीजेड और सीडब्ल्यूजेड में देर से परिपक्वता वाले जीनोटाइप का परीक्षण किया गया। एनडब्ल्यूपीजेड में देर से परिपक्वता वाले जीनोटाइप SYN016802, सीपी-889 और सीपी-508 में 150% आरडीएफ खुराक के साथ सर्वोत्तम चेक बायो 9682 की तुलना में उपज में काफी वृद्धि हुई है। जबकि सीडब्ल्यूजेड में, जीनोटाइप एडीवी-7251 और डीकेसी-9215 ने 100% आरडीएफ खुराक के साथ भी सर्वश्रेष्ठ चेक बायो 9862 की तुलना में उपज में उल्लेखनीय वृद्धि दिखाई।

सभी क्षेत्रों में मध्यम परिपक्वता वाले जीनोटाइप का परीक्षण किया गया। इन जीनोटाइपों ने एनडब्ल्यूपीजेड में बीएच 417206 के साथ सीएमएच 08-292 (चेक) पर, एनईपीजेड में आईएमएचएसबी 20के-11 के साथ सीएमएच 08-292 (चेक) पर और सीडब्ल्यूजेड में जेकेएमएच 4243 के साथ बायो 9544 (चेक) पर सामान्य पादप घनत्व और 100% आरडीएफ खुराक के साथ महत्वपूर्ण प्रतिक्रिया दी।

ईडीवी का परीक्षण सभी क्षेत्रों में किया गया, हालांकि इसने केवल एनएचजेड क्षेत्र में महत्वपूर्ण प्रतिक्रिया दिखाई, जहां जीनोटाइप एफपीवीएच-1 को 100% आरडीएफ के साथ एपीक्यूएच-9 की तुलना में काफी बेहतर पाया गया।

क्यूपीएम का एनएचजेड में परीक्षण किया गया था लेकिन किसी भी जीनोटाइप ने सर्वोत्तम जांच से अधिक महत्वपूर्ण प्रतिक्रिया नहीं दी।

ओपीवी का एनएचजेड में परीक्षण किया गया और जीनोटाइप डीओपी 339 और केडीएम 30 ने सामान्य पादप घनत्व और 100% आरडीएफ खुराक के साथ सर्वश्रेष्ठ चेक बजौरा मक्का-2 की तुलना में काफी बेहतर प्रतिक्रिया दी।

स्वीट कॉर्न जीनोटाइप का एनएचजेड और एनईपीजेड में परीक्षण किया गया और जीनोटाइप सीपीएससी-301 और सीपी स्वीट-2 ने एनएचजेड में 150% आरडीएफ खुराक के साथ सर्वश्रेष्ठ चेक मिष्टी की तुलना में काफी बेहतर प्रतिक्रिया दी, जबकि जीनोटाइप आईएससीएच 1901 ने उच्च पादप घनत्व और 150% आरडीएफ खुराक के साथ चेक मिष्टी की तुलना में काफी बेहतर परिणाम मिले।

बेबी कॉर्न जीनोटाइप का परीक्षण एनडब्ल्यूपीजेड, एनईपीजेड, पीजेड और सीडब्ल्यूजेड में किया गया। इन जीनोटाइप ने पीजेड में प्रतिक्रिया दी, जहां जीनोटाइप आईएमएचएसबी 19 केबी-2 और एएच7188 ने एचएम-4 की तुलना में काफी बेहतर प्रतिक्रिया दी, जबकि सीडब्ल्यूजेड जीनोटाइप में आईएमएचएसबी 19 केबी-2 ने सामान्य पादप घनत्व और 100% आरडीएफ खुराक के साथ चेक एचएच-4 की तुलना में काफी बेहतर प्रतिक्रिया प्रदर्शित की।

विभिन्न जुताई पद्धतियों के तहत मक्का-गेहूं-लोबिया फसल प्रणाली में पोषक तत्व प्रबंधन:

2012 से चल रहे एक दीर्घकालिक प्रयोग में लगभग 10 वर्षों के बाद शून्य जुताई और पारंपरिक जुताई से मक्का की पैदावार समान पाई गई है। हालाँकि, पंतनगर में पारंपरिक जुताई की तुलना में शून्य जुताई में काफी अधिक बी:सी अनुपात पाया गया। जबकि धोली (बिहार) में पारंपरिक जुताई की तुलना में स्थायी क्यारियों से काफी अधिक अनाज उपज और शुद्ध रिटर्न पाया गया। पोषक तत्व प्रबंधन के संबंध में आरडीएफ की तुलना में एसएसएनएम के साथ 60% आरडीएन+जीएस के साथ काफी अधिक उपज और शुद्ध रिटर्न प्राप्त हुआ।

Response of kharif pre-release genotypes to density and nutrient levels:

In kharif 2022, experiments were conducted on agronomy of pre-release genotypes of late, medium, early, EDV, QPM, OPV, sweet corn and baby corn in different zones. Late maturity genotypes were tested in NWPZ, PZ and CWZ. In NWPZ late maturity genotype SYN016802, CP-889 and CP-508 increased yield significantly over best check Bio 9682 with 150% RDF dose, whereas in CWZ, genotype ADV-7251 and DKC-9215 increased yield significantly over best check Bio 9862 even with 100% RDF dose.

Medium maturity genotypes were tested across the zones. These genotypes responded significantly in NWPZ with BH417206 over CMH 08-292 (check), in NEPZ with IMHSB 20K-11 over CMH 08-292 (check) and in CWZ with JKMH4243 over Bio9544 (check) with normal density and 100% RDF dose.

EDVs were tested across the zones, however it responded significantly only in NHZ zone where genotype FPVH-1 found significantly better then best check APQH-9 with 100% RDF.

QPM were tested in NHZ but none of genotype responded significantly over best check.

OPVs were tested in NHZ and genotype DOP 339 and KDM 30 responded significantly better over best check BAJUARA MAKKA-2 with normal density and 100% RDF dose.

Sweet corn genotypes were tested in NHZ and NEPZ and genotype CPSC-301 and CP SWEET-2 responded significantly better over best check Mishti with 150% RDF dose in NHZ, whereas genotype ISCH-1901 responded significantly better over check Mishti with high density and 150% RDF dose.

Baby corn genotypes were tested in NWPZ, NEPZ, PZ and CWZ. These genotypes responded in PZ where genotype IMHSB 19 KB-2 and AH7188 responded significantly better over HM-4, whereas in CWZ genotype IMHSB 19 KB-2 responded significantly better over check HH-4 with normal density and 100% RDF dose.

Nutrient management in maize-wheat-cowpea cropping system under different tillage practices:

This is long term experiment going on since 2012 and after almost 10 years zero tillage and conventional tillage found at par with respect to maize grain yield, however, significantly higher B:C ratio was found with zero tillage over conventional tillage at Pantnagar. Whereas in Dholi (Bihar) significantly higher grain yield and net return was found with permanent beds over conventional tillage. With respect to nutrient management significantly higher yield and net returns were found with 60% RDN+GS along with SSNM over RDF.

विभिन्न जुताई पद्धतियों के तहत चावल-मक्का-लोबिया फसल प्रणाली में पोषक तत्व प्रबंधन:

यह प्रयोग दो स्थानों अर्थात धोली और कल्याणी (प.ब.) पर चल रहा है और दोनों स्थानों पर, पारंपरिक जुताई की तुलना में शून्य जुताई के साथ काफी अधिक अनाज की उपज और शुद्ध रिटर्न प्राप्त हुआ। इसी प्रकार पोषक तत्व प्रबंधन प्रथाओं के संबंध में आरडीएफ की तुलना में एसएसएनएम के साथ 60% आरडीएन+जीएस के साथ काफी अधिक उपज और शुद्ध रिटर्न प्राप्त हुआ।

विभिन्न जुताई पद्धतियों के तहत मक्का आधारित वर्षा आधारित फसल प्रणालियों में पोषक तत्व प्रबंधन:

यह प्रयोग श्रीनगर और बांसवाड़ा स्थानों पर चल रहा है और दोनों स्थानों पर पारंपरिक जुताई की तुलना में शून्य जुताई के साथ काफी अधिक अनाज की उपज और शुद्ध रिटर्न प्राप्त हुआ। पोषक तत्व प्रबंधन प्रथाओं के संबंध में आरडीएफ और एसएसएनएम को श्रीनगर में 33% आरडीएन + जीएस से काफी बेहतर पाया गया, जबकि बांसवाड़ा में कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं पाया गया।

मक्का प्रणाली में एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन पर दीर्घकालिक परीक्षण:

यह परीक्षण मक्का प्रणाली में एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन के दीर्घकालिक मूल्यांकन के लिए 2018 में शुरू किया गया था। आंकड़ों से पता चला कि पंतनगर, भुवनेश्वर, कोयंबटूर और कोल्हापुर में, 5 टन/हेक्टेयर एफवाईएम के साथ 100% आरडीएफ के उपयोग से अन्य सभी उपचारों की तुलना में काफी अधिक मक्का की पैदावार हुई। जबकि श्रीनगर, धारवाड़, करीमनगर, अंबिकापुर और बांसवाड़ा स्थानों पर 100% आरडीएफ का आवेदन 100% आरडीएफ + 5 टन/हेक्टेयर एफवाईएम और 100% आरडीएफ + 5 किलोग्राम / हेक्टेयर जेडएन आवेदन के बराबर पाया गया। यह स्पष्ट रूप से दर्शाता है कि केवल 10 टन/ हेक्टेयर एफवाईएम का प्रयोग मक्का की फसल के लिए बिल्कुल भी उपयुक्त नहीं है। लेकिन सभी स्थानों पर, जिंक अनुप्रयोग के बहुत उत्साहजनक परिणाम मिले, जिससे पता चलता है कि जहाँ भी मिट्टी में जिंक की कमी है, वहाँ जिंक अनुप्रयोग की आवश्यकता है।

मक्का-गेहूं फसल प्रणाली में नैनो यूरिया की प्रभावकारिता:

नैनो यूरिया के मूल्यांकन के लिए यह परीक्षण 2022 में 15 स्थानों पर शुरू किया गया है। सभी स्थानों पर, आरडीएफ के साथ काफी अधिक उपज पाई गई, लेकिन बजौरा, बहराईच, चित्रकूट, रांची, धारवाड़, वागराई और बांसवाड़ा स्थानों पर यह 75% आरडीएन + एक नैनो यूरिया स्प्रे के बराबर पाई गई। इसी प्रकार बजौरा, इम्फाल, लुधियाना, बहराईच, चित्रकूट, रांची, कोयंबटूर, धारवाड़, वागराई और बांसवाड़ा स्थानों पर 100% आरडीएन भी 75% आरडीएन + 2 नैनो यूरिया स्प्रे के बराबर पाया गया। इसी प्रकार लुधियाना, बहराईच, चित्रकूट, रांची, धारवाड़, कोल्हापुर, उदयपुर और बांसवाड़ा में 2/3 आरडीएन + 1 नैनो यूरिया स्प्रे के साथ 100% आरडीएन का उपयोग भी उपज के बराबर पाया गया। तीन स्थान अर्थात्. लुधियाना, उदयपुर और बांसवाड़ा में 1/3 आरडीएन + 2% यूरिया के छिड़काव और तीन स्थानों पर पैदावार बराबर रही। लुधियाना, चित्रकूट और कोल्हापुर में क्रमशः 2/3 आरडीएन + 2% यूरिया के छिड़काव के साथ बराबर उपज पाई गई। हालाँकि, यह परीक्षण एक साल तक चला है इसलिए कोई ठोस निष्कर्ष नहीं निकाला जा सका है।

Nutrient management in rice- maize -cowpea cropping system under different tillage practices:

This experiment is going on at two sites viz Dholi and Kalyani (WB) and both the sites, significantly higher grain yield and net returns were obtained with zero tillage over conventional tillage. Similarly with respect to nutrient management practices significantly higher yield and net returns were found with 60% rDN+GS along with SSNM over RDF.

Nutrient management in Maize based rainfed cropping systems under different tillage practices:

This experiment is going on at Srinagar and Banswara sites and on both the sites significantly higher grain yield and net returns were found with zero tillage over conventional tillage. With respect to nutrient management practices RDF and SSNM found significantly better over 33%RDN + GS at Srinagar while at Banswara no significant difference was found.

Long term trial on integrated nutrient management in maize system:

This trial was initiated in 2018 for long term evaluation of integrated nutrient management in maize system. Data revealed that at Pantnagar, Bhubneshwar, Coimbatore and Kolhapur, application of 100 % RDF with 5 t/ha FYM produced significantly higher maize grain yield over all other treatments. Whereas at Srinagar, Dharwad, Karimnagar, Ambikapur and Banswara locations application of 100%RDF was found at par with 100% RDF+5 t/ha FYM and 100% RDF + 5 kg/ha Zn application. It shows clearly that only application of 10 t/ha FYM is not at all suitable for maize crop. But at all the locations, Zn application resulted very encouraging results which shows that there is need to apply Zn where ever soils are deficient in Zn.

Efficacy of nano urea in maize-wheat cropping systems:

This trial has been initiated in 2022 for evaluation of Nano Urea at 15 locations. Across the locations, significantly highest yield was found with RDF, but it was found at par with 75 % RDN+ one Nano Urea spray at Bajaura, Bahraich, Chitrakoot, Ranchi, Dharwad, Vagarai and Banswara locations. Similarly 100% RDN was also found at par with 75% RDN+ 2 Nano Urea sprays at Bajuara, Imphal, Ludhiana, Bahraich, Chitrakoot, Ranchi, Coimbatore, Dharwad, vagarai and Banswara location. Similarly application of 100% RDN was also found at par yield with 2/3 RDN+ 1 Nano Urea spray at Ludhiana, Bahraich, Chitrakoot, Ranchi, Dharwad, Kolhapur, Udaipur and Banswara. Three locations viz. Ludhiana, Udaipur and Banswara were had at par yield with 1/3 RDN + sprays of 2% Urea and three locations viz. Ludhaina, Chitrakoot and Kolhapur found at par yield with 2/3 RDN + sprays of 2% Urea, respectively. However, this trial has been conducted for one year so no concrete conclusion can be drawn.

पारंपरिक और उभरती मक्का प्रणालियों में फसल अवशेष प्रबंधन:

यह प्रयोग पारंपरिक और उभरती मक्का प्रणालियों में फसल अवशेषों के प्रभाव का आकलन करने के लिए 2020 के दौरान शुरू किया गया था। अवशेष समावेशन + अवशेषों (एम3) पर माइक्रोबियल कंसोर्टियम के स्प्रे ने करनाल में अवशेष हटाने की प्रथाओं की तुलना में काफी अधिक उपज पैदा प्राप्त हुई, हालाँकि, यह लुधियाना, पंतनगर, चित्रकूट और कल्याणी में केवल अवशेष निगमन (एम2) के बराबर रहा। दो स्थानों, लुधियाना और चित्रकूट में, यहां तक कि अवशेष हटाने (एम1) से भी एम3 उपचार के बराबर उपज प्राप्त हुई। पोषक तत्व प्रबंधन के संबंध में, 100% आरडीएफ के अनुप्रयोग के परिणामस्वरूप करनाल, पंतनगर, चित्रकूट और बांसवाड़ा में 100% आरडीएन + 50% फॉस्फोरस, पोटैशियम से काफी अधिक उपज हुई। जबकि लुधियाना में, 125% आरडीएन+100% फॉस्फोरस, पोटैशियम के अनुप्रयोग के परिणामस्वरूप काफी अधिक उपज प्राप्त हुई।

वसंत मक्का में जल उपयोग दक्षता बढ़ाना:

चूंकि वसंत मक्का का क्षेत्रफल बहुत तेजी से बढ़ रहा है, इसलिए, जल उपयोग दक्षता बढ़ाने के लिए इस सिंचित फसल में सर्वोत्तम जल प्रबंधन प्रथाओं को उत्पन्न करने के लिए इस प्रयोग की योजना बनाई गई थी। करनाल में, पारंपरिक टिल फ्लैट रोपण से शून्य जुताई वाले फ्लैट रोपण की तुलना में काफी अधिक उपज मिली, हालांकि, यह रिज स्लोप रोपण के बराबर ही रहा। इसी प्रकार, करनाल और लुधियाना स्थानों पर बिना मल्चिंग के धान की मल्चिंग के प्रयोग से काफी अधिक उपज प्राप्त हुई।

बेबी कॉर्न आधारित सघन फसल प्रणाली की स्थिरता बढ़ाना:

लगातार उगाए जाने वाले बेबी कॉर्न की पारंपरिक कृषि पद्धतियों की तुलना में, बेबी कॉर्न, आलू और हरी खाद के संयोजन के साथ 10 टन/हेक्टेयर एफवाईएम/वर्ष + आरडीएफ के उपयोग से बेबी कॉर्न से काफी अधिक बेबी कॉर्न समतुल्य उपज (किलो/हेक्टेयर) प्राप्त हुई। करनाल में यह दृष्टिकोण उपज में मेथी के साथ बेबी कॉर्न के बाद कम अवधि वाले धान की खेती के बराबर पाया गया। जबकि कल्याणी साइट पर 15 टन या 20 टन/हेक्टेयर एफवाईएम/वर्ष + आरडीएफ के साथ निरंतर बेबी कॉर्न उगाने से बिना भूसी के बेबी कॉर्न की उच्चतम उपज प्राप्त की गई थी। इसके अलावा, किसानों द्वारा अपनाई जाने वाली पारंपरिक प्रथाओं की तुलना में, क्रमशः 5 या 10 या 15 या 20 टन/हेक्टेयर एफवाईएम/वर्ष + आरडीएफ का उपयोग करके लगातार बेबी कॉर्न उगाने से भूसी के साथ बेबी कॉर्न की काफी अधिक पैदावार प्राप्त हुई।

मक्का प्रणालियों में जल उपयोग दक्षता बढ़ाना:

इस प्रयोग की योजना मक्का में जल उपयोग दक्षता पर कार्बनिक सुपरअवशोषक की प्रभावकारिता का पता लगाने के लिए बनाई गई थी। इंफाल में यह देखा गया कि फसल अमृत (आरडीएफ) का प्रयोग न करने से फसल अमृत के 5/10/15/20 किग्रा/हेक्टेयर प्रयोग के बराबर उपज प्राप्त हुई। जबकि लुधियाना में, आरडीएफ के साथ 15 या 20 किलोग्राम फसल अमृत या 85% आरडीएफ के साथ 15 या 20 किलोग्राम फसल अमृत के प्रयोग से केवल आरडीएफ आवेदन की तुलना में काफी अधिक उपज मिली। जबकि धोली और करीमनगर में, आरडीएफ के साथ 5/10/15/20 किग्रा/हेक्टेयर फसल अमृत के प्रयोग से केवल आरडीएफ आवेदन की तुलना में काफी अधिक उपज प्राप्त हुई। उदयपुर में, आरडीएफ के साथ 20 किग्रा/हेक्टेयर फसल अमृत या 85% आरडीएफ के साथ 15/20 किग्रा/हेक्टेयर फसल अमृत के प्रयोग से केवल आरडीएफ की तुलना में काफी अधिक उपज हुई।

Crop residue management in traditional and emerging maize systems:

This experiment was initiated during 2020 to assess the effect of crop residue in traditional and emerging maize systems. Residue incorporation + spray of microbial consortium on residue (M3) produced significantly higher yield over residue removal practices at Karnal, however, it remained at par with only residue incorporation (M2) at Ludhiana, Pantnagar, Chitrakoot and Kalyani. At two locations viz., Ludhaina and Chitrakoot, even residue removal (M1) also produced at par yield with M3 treatment. With regards to nutrient management, application of 100% RDF resulted in significantly highest yield over 100% RDN+50% P, K at Karnal, Pantnagar, Chitrakoot and Banswara. Whereas at Ludhiana, application of 125% RDN+100% PK resulted in significantly highest yield.

Enhancing water use efficiency in spring maize:

Since area in spring maize is coming at very fast rate, hence, this experiment was planned to generate best water management practices in this irrigated crop for enahncing water use efficiency. At Karnal, conventional till flat planting gave significantly higher yield over Zero tillage flat planting, however, it remained at par with ridge slop planting. Similarly, application of paddy mulch produced significantly higher yield over no mulching at Karnal and Ludhiana locations.

Enhancing sustainability of baby corn based intensive cropping system:

In comparison to continuous baby corn with farmers practice, significantly higher baby corn equivalent yield (kg/ha) was obtained with baby corn: potato: baby corn: green manuring with 10 t/ha FYM/year + RDF and it was found at par with short duration paddy followed by baby corn intercropped with fenugreek-baby corn with 10 t/ha FYM/year +RDF at Karnal. Whereas at Kalyani site significantly highest baby corn yield without husk was obtained with continuous baby corn with 15 t or 20 t/ha FYM/year + RDF. And significantly higher baby corn yield with husk was obtained with continuous baby corn with 5 or 10 or 15 or 20 t/ha FYM/year + RDF, respectively over farmers practice.

Enhancing water use efficiency in maize systems:

This experiment was planned to find out the efficacy of organic superabsorbent on water use efficiency in maize. It was observed that at Imphal no application of fasal amrit (RDF) resulted at par yield with application of fasal amrit at 5/10/15/20 kg/ha. Whereas at Ludhiana, application of fasal amrit at 15 or 20 kg with RDF or fasal amrit at 15 or 20 kg with 85% RDF gave significantly higher yield over only RDF application. Whereas at Dholi and Karimnagar, application of fasal amrit at 5/10/15/20 kg/ha with RDF resulted in significantly higher yield over only RDF application. At Udaipur, application of 20 kg/ha fasal amrit with RDF or application of 15/20 kg/ha fasal amrit with 85% RDF resulted in significantly higher yield over only RDF.

विशेष गतिविधियां

अनुसंधान सलाहकार समिति की बैठक:

संस्थान की अनुसंधान सलाहकार समिति (आरएसी) की बैठक डॉ. एस. के. शर्मा, मानद प्रोफेसर एवं पूर्व कुलपति, एचपीकेवी, पालमपुर की अध्यक्षता में दिनांक 30 जून से 01 जुलाई, 2022 तक हाइब्रिड मोड के माध्यम से आयोजित की गई। बैठक के दौरान डॉ. सुजय रक्षित, निदेशक, भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान ने मक्का परिदृश्य और वर्ष 2021-22 के दौरान प्राप्त संस्थान की प्रमुख उपलब्धियों का ब्यौरा प्रस्तुत किया। आरएसी के अध्यक्ष डॉ. एस. के. शर्मा ने निदेशक, वैज्ञानिकों और अन्य कर्मचारियों को पिछले एक साल के दौरान उनके अनुसंधान के परिणाम, उच्च प्रभाव कारक और शीर्ष समीक्षित प्रकाशनों और विकसित प्रौद्योगिकियों के लिए बधाई दी। उन्होंने जोर देकर कहा कि मौजूदा मक्का जर्मप्लाज्म में विविधता लाने के लिए विदेशी जर्मप्लाज्म का पता लगाने की जरूरत है। पीढ़ी चक्रों की संख्या को कम करने के लिए, डीएच सुविधा का शीघ्रता से पता लगाने की आवश्यकता है। संस्थान को विविध तनाव/रोग/ कीट-नाशीजीव सहिष्णु/प्रतिरोधी जीन प्ररूपों के विकास पर ध्यान केंद्रित करना चाहिए और तद्नुसार संस्थान में चरणबद्ध तरीके से सर्वत्र उच्च लक्षणप्ररूपण की सुविधा का निर्माण करने की आवश्यकता है। व्यापक अनुकूलन के लिए फोटोपीरियोड असंवेदनशीलता के लिए उपलब्ध मक्का जर्मप्लाज्म की स्क्रीनिंग की खोज की जानी चाहिए। आरएसी के सदस्यों ने बुनियादी ढांचे, संसाधनों और जनशक्ति की सीमाओं के बावजूद वैज्ञानिकों की, उनकी शोध उपलब्धियों के लिए सराहना की। सदस्यों ने मक्का जर्मप्लाज्म के तेजी से विविधीकरण के लिए आनुवंशिक रूप से विविध और उच्च उपज वाले परीक्षकों, लक्षण विशिष्ट मूल आबादी और थोक वंशावली (बल्क पेडिग्री) पद्धति को अपनाने पर जोर दिया। मौजूदा जर्मप्लाज्म में विविधता लाने के लिए सफेद x पीला और डेंट x फ्लिंट संकरणों का प्रयास किया जा सकता है। जननद्रव्य के आदान-प्रदान और विकसित प्रौद्योगिकियों के प्रसार को प्रोत्साहित करने के लिए, सार्वजनिक-निजी संबंध और अन्य एजेंसियों के साथ सहयोग को मजबूत किया जा सकता है, यह भी देखा गया है कि क्यूपीएम और मूल्य वर्धित उत्पादों को विभिन्न हितधारकों के लिए प्रशिक्षण आयोजित करके लोकप्रिय बनाने की आवश्यकता है।

SIGNIFICANT EVENTS

Research Advisory Committee Meeting

The meeting of the Research Advisory Committee (RAC) of the institute was held through hybrid mode on June, 30 to July 01, 2022 under the Chairmanship of Dr. S.K. Sharma, Honorary Professor & Former Vice-Chancellor, HPKV, Palampur. During the meeting Dr. Sujay Rakshit, Director ICAR-IIMR presented the overview of the maize scenario and the major accomplishments of the institute achieved during 2021-22. Dr. S.K. Sharma, Chairman, RAC congratulated the Director, scientists and other staff for their research outcome, high impact factor and peer reviewed publications and technologies developed during the last one year. He emphasized that exotic germplasm is needed to be explore in order to diversify the existing maize germplasm. In order to reduce the number of generation cycles, DH facility needs to be explored expeditiously. The institute should focus on the development of multiple stress/diseases/ insects-pest tolerant/resistant genotypes and accordingly high throughout phenotyping facility needs to be created in the phased manner at the institute. Screening of available maize germplasm for photoperiod insensitivity for wider adaptation needs to be explored. The members of the RAC appreciated the scientists for their research achievements in spite of the limitations of infrastructure, resources and manpower. The members emphasized on developing genetically diverse and high yielding testers, trait specific base populations and adoption of bulk pedigree method for rapid diversification of maize germplasm. To diversify the existing germplasm, white×yellow and dent×flint crosses may be attempted. To encourage germplasm exchange and dissemination of developed technologies, public-private linkages and collaboration with other agencies may be strengthened is also observed that QPM and value-added products are needed to be popularized through organizing trainings for various stakeholders.

संस्थान की प्रगति की समीक्षा करने के लिए आरएसी की बैठकों की झलकियां
Glimpses of the RAC meetings to review the institute progress

संस्थान प्रबंधन समिति (आईएमसी) की बैठक:

संस्थान की 15वीं आईएमसी बैठक 26 मार्च, 2022 को आयोजित हुई। बैठक की मुख्य कार्य-सूची-आईएमसी की 14वीं बैठक की कार्यवाही की पुष्टि करना और संस्थान की शिकायत समिति का गठन करना था। संस्थान की वित्तीय स्थिति की भी समीक्षा की गई।

Institute Management Committee (IMC) Meeting

The 15th meeting of IMC was held on March 26, 2022. The main agenda of the meeting was to confirm the proceedings of the 14th meeting of IMC, and the constitution of the Grievance Committee of the institute. The financial status of the institute was also reviewed.

संस्थान प्रबंधन समिति बैठक की झलकियां
Glimpses of the IMC meeting

वार्षिक मक्का कार्यशाला:

मक्का पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना (एआईसीआरपी) की 65वीं वार्षिक कार्यशाला 19-21 अप्रैल, 2022 को चौधरी चरण सिंह हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय (सीसीएसएचएयू), हिसार में हाइब्रिड मोड में आयोजित की गई। कार्यशाला का उद्घाटन प्रो. बी.आर. कांबोज, माननीय कुलपति, चौधरी चरण सिंह हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय, हिसार ने डॉ. टी. आर. शर्मा, उप महानिदेशक (सीएस), आईसीएआर डॉ. डी.के. यादव, सहायक महानिदेशक (बीज), आईसीएआर डॉ. जे. आर. शर्मा, निदेशक अनुसंधान, सीसीएसएचएयू और डॉ. सुजय रक्षित, निदेशक, आईसीएआर-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान (आईसीएआर-आईआईएमआर), लुधियाना की उपस्थिति में किया। प्रो. बी. आर. कांबोज ने जोर देकर कहा कि प्राकृतिक संसाधनों की समानांतर बचत के साथ खाद्य सुरक्षा हासिल करने की जरूरत है, जिनमें से पानी सबसे कीमती है। मक्का एक संभावित फसल हो सकती है क्योंकि इसके कई उपयोग हैं और इसके लिए चावल की तुलना में बहुत कम पानी की आवश्यता होती है। डॉ. टी. आर. शर्मा ने उल्लेख किया कि पिछले कुछ वर्षों में देश में मक्का क्षेत्र में एक क्रांति देखी गई है और अब उद्योग सुलभ मक्का संकरों को विकसित करने की आवश्यकता है। डॉ. सुजय रक्षित, निदेशक, आईसीएआर-आईआईएमआर, लुधियाना ने सदन को सूचित किया कि पिछले पांच वर्षों के दौरान मक्का के क्षेत्र, उत्पादन और उत्पादकता में जबरदस्त वृद्धि देखी गई है। इस कार्यशाला के दौरान, किस्म पहचान समिति (वीआईसी) द्वारा मक्का के 14 संकरों की पहचान की गई।

Annual Maize Workshop

The 65th Annual Workshop of All India Coordinated Research Project (AICRP) on Maize was held in hybrid mode from April 19-21, 2022 at CCS Haryana Agricultural University, Hisar. The workshop was inaugurated by Prof. B.R. Kamboj, Vice-Chancellor, CCSHAU, Hisar in presence of Dr. T.R. Sharma, Deputy Director General (CS), ICAR; Dr. D.K. Yadava, Assistant Director General (Seeds), ICAR; Dr. J.R. Sharma, Director Research, CCSHAU and Dr. Sujay Rakshit, Director, ICAR-Indian Institute of Maize Research (ICAR-IIMR), Ludhiana. Prof. B.R. Kamboj emphasized that food security needs to be achieved with the parallel saving of natural resources, of which water is the most precious. Maize can be a potential crop as it has multiple uses and needs much less water than rice. Dr. T.R. Sharma mentioned that in the last few years, the country has witnessed a revolution in the maize sector and there is a need to develop industry-ready maize hybrids. Dr. Sujay Rakshit, Director, ICAR-IIMR, Ludhiana informed the house that during the last five years tremendous growth has been observed in the area, production and productivity of maize. During this workshop, 14 maize hybrids were identified by the Varietal Identification Committee (VIC).

डॉ. टी.आर. शर्मा, डीडीजी (सीएस) वार्षिक मक्का कार्यशाला के दौरान अपने विचार साझा करते हुए।
Dr. T.R. Sharma DDG (CS) sharing his thoughts during the annual maize workshop

किस्म पहचान समिति (वीआईसी) की बैठक:

मक्का पर एआईसीआरपी की वीआईसी की बैठक 19 अप्रैल, 2022 को हाइब्रिड मोड में डीन कमेटी रूम, चौधरी चरण सिंह हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय, हिसार में आयोजित की गई। बैठक डॉ. टी.आर. शर्मा, उप महानिदेशक (फसल विज्ञान), भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली की अध्यक्षता में आयोजित की गई। डॉ. आर.के. सिंह, एडीजी (एफएफसी), आईसीएआर, डॉ. डी.के. यादव, एडीजी (बीज), आईसीएआर, डॉ. संजय कुमार, निदेशक, आईसीएआर-आईआईएसएस, मऊ, डॉ. जीतराम शर्मा, निदेशक अनुसंधान, सीसीएस हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय, हिसार और डॉ. जगदीप बराड़, अतिरिक्त निदेशक कृषि, हरियाणा सरकार ने बैठक में भाग लिया। वीआईसी द्वारा प्रविष्टियों की पहचान के लिए कुल 23 प्रस्ताव प्राप्त हुए जिनमें खरीफ के लिए 19 और रबी-मौसम के लिए 4 प्रस्ताव शामिल थे। प्रस्ताव पांच सार्वजनिक और आठ निजी संगठनों से प्राप्त हुए थे। वीआईसी ने किस्म पहचान के दिशा-निर्देशों, बहु-स्थान में निरंतरता और उपज श्रेष्ठता, एनआईवीटी, एवीटी-I और एवीटी-II परीक्षण के चरण में उत्पन्न बहु-वर्ष भारित औसत उपज आंकड़े, परीक्षण के एनआईवीटी, और एवीटी- I और एवीटी-II परीक्षण चरण में उत्पन्न प्रमुख रोगों के लिए प्रतिक्रिया पर तीन-वर्षीय डेटा और परीक्षण के एवीटी-I और एवीटी-II चरण में उत्पन्न प्रमुख कीट नाशीजीवों की प्रतिक्रिया पर दो साल का डेटा और परीक्षण के एवीटी-II चरण में उत्पन्न अंतरक्रिया एन.जी. के लिए कृषि संबंधी मूल्यांकन के एक साल के डेटा के अनुसार प्रस्तावों की जांच की। उत्तरी पहाड़ी क्षेत्र (एनएचजेड या जेड-I), उत्तर पश्चिम मैदानी क्षेत्र (एनडब्ल्यूपीजेड या क्षेत्र-II), उत्तर पूर्व मैदानी क्षेत्र (एनईपीजेड या जेड-III) प्रायद्वीपीय क्षेत्र (पीजेड या जोन-IV) और केन्द्रीय पश्चिमी क्षेत्र (सीडब्ल्यूजेड या जोन-V) जिसके लिए प्रविष्टि प्रस्तावित थी, जैसे संबंधित क्षेत्रों में सर्वोत्तम जांच पर प्रस्तावित प्रविष्टि की निरंतरता, श्रेष्ठता के आधार पर, सीवीआरसी द्वारा आगे जारी करने और अधिसूचित करने के लिए, वीआईसी द्वारा विभिन्न क्षेत्रों के लिए जारी किए जाने के लिए 14 प्रस्तावों की पहचान की गई।

संस्थान अनुसंधान परिषद की बैठक:

संस्थान में चल रही अनुसंधान परियोजनाओं की प्रगति की समीक्षा करने और ईएफसी दस्तावेज के अनुसार मेगा परियोजनाओं को लागू करने के लिए भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान (आईसीएआर-आईआईएमआर), लुधियाना की संस्थान अनुसंधान परिषद (आईआरसी) की बैठक 27-28 जून, 2022 को डॉ. सुजय रक्षित, निदेशक, भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान की अध्यक्षता में आयोजित की गई। डॉ. आर.के. सिंह, एडीजी (सीसी और एफएफसी, आईसीएआर), डॉ. नचिकेत कोतवालीवाले (निदेशक, आईसीएआर-सीआईपीएचईटी) और डॉ. आर.एस. सोहू (प्रमुख, विभाग, पीबीजी, पीएयू) बाहरी विशेषज्ञ थे। डॉ. धर्म पाल, सदस्य सचिव, आईआरसी ने अध्यक्ष, बाहरी विशेषज्ञों और प्रतिभागियों का स्वागत किया। उन्होंने सदन को बताया कि वर्तमान में संस्थान में 17 अंत:संस्थान (इन-हाउस) परियोजनाएं चल रही हैं, इनमें से 8 फसल सुधार की हैं, दो-दो फसल उत्पादन, फसल संरक्षण और विस्तार की हैं, और तीन बुनियादी विज्ञान की हैं। उन्होंने आगे बताया कि अधिकांश परियोजनाएं 2022 में पूरी हो रही है और संस्थान ईएफसी दस्तावेज के साथ सभी परियोजनाओं को संरेखित करने के लिए, इस वर्ष से 5 कार्यक्रमों के तहत 11 मेगा परियोजनाएं होंगी। अध्यक्ष, डॉ. सुजय रक्षित, निदेशक, भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान ने वर्ष 2021-22 के लिए संस्थान की उपलब्धियों को संक्षेप में प्रस्तुत किया। उन्होंने सदन को बताया कि इस वर्ष मक्का की चार संकर किस्मों को जारी करने के लिए चिन्हित किया गया है, जिनमें प्रथम कम फाइटेट संकर भी शामिल है। पिछले चार वर्षों में संस्थान की प्रौद्योगिकी के व्यावसायीकरण के लिए 22 समझौता ज्ञापनों पर हस्ताक्षर किए गए हैं, जिनमें से चार पर चालू वित वर्ष के दौरान हस्ताक्षर किए गए थे। इसके अलावा, संकर बीजों के डीएसी मांग-पत्र (इडेंट) के अनुसार,

Variety Identification Committee (VIC) Meeting

VIC Meeting of AICRP on Maize was held on April 19,2022, in hybrid mode at Dean's Committee Room, CCS Haryana Agricultural University (HAU), Hisar. The meeting was conducted under the chairmanship of Dr. T.R. Sharma, Deputy Director General (Crop Sciences), Indian Council of Agricultural Research, New Delhi. Dr. R.K. Singh, ADG(FFC), ICAR, Dr. D.K. Yadava, ADG (Seeds), ICAR, Dr. Sanjay Kumar, Director, ICAR-IISS Mau, Dr. Jeetram Sharma, Director Research, CCS Haryana Agricultural University, Hisar and Dr. Jagdeep Brar, Additional Director Agriculture, Govt. of Haryana attended the meeting. A total of 23 proposals were received for identification of entries by VIC which included 19 for the kharif and 4 for the rabi season. The proposals were received from five public and eight private organisations. The VIC examined the proposals as per the variety identification guidelines, the consistency and yield superiority in multi-location, multi-year weighted mean yield data generated in NIVT, AVT-I and AVT-II stage of testing, three- year data on reaction to major diseases generated in NIVT, AVT-I and AVT-II stage of testing and two-year data on reaction to major insect pests generated in AVT-I and AVT-II stage of testing and one-year data of agronomic evaluation for N*G* spacing interaction generated at AVT-II stage of testing. Based on the consistence superiority of the proposed entry over the best check in the respective zones like Northern Hill Zone (NHZ or Z-I), North West Plains Zone (NWPZ or Zone -II), North East Plains Zone (NEPZ or Z-III), Peninsular Zone (PZ or Zone-IV) and Central West Zone (CWZ or Zone -V) for which the entry was proposed, 14 proposals were identified for released for different zones by VIC for further released and notification *by CVRC.*

Institute Research Council Meeting

The Institute Research Council (IRC) meeting of the ICAR-Indian Institute of Maize Research (ICAR-IIMR), Ludhiana was held from 27-28 June, 2022 under the chairmanship of Dr. Sujay Rakshit, Director, ICAR-IIMR to review the progress of ongoing research projects and to implement the mega projects as per EFC document. Dr. R. K. Singh, ADG (CC & FFC, ICAR), Dr. Nachiket Kotwaliwale (Director, ICAR-CIPHET) and Dr. R.S. Sohu (Head, Dept, PBG, PAU) were outside experts. Dr. Dharam Pal, Member Secretary, IRC welcomed the Chairman, External Experts and other participants. He informed the house that at present 17 in-house projects are running at the institute, among these 8 are in Crop Improvement, two each in Crop Production, Crop Protection and Extension, and three are in Basic Science. He further informed that majority of the projects are completing in 2022 and to align all projects with EFC document of the institute, there will be 11 mega projects under 5 programmes from this year onwards. The Chariman, Dr. Sujay Rakshit, Director, ICAR-IIMR summarized the achievements of the institute for the year 2021-22. He informed the house that this year four maize hybrids including the first low phytate hybrid have been identified for release. In last four year 22 MoUs have been signed to commercialise the institute's technology, out of which four were signed during the current FY. Further, as per the DAC indent of hybrid seeds, maize hybrids developed by

संस्थान द्वारा विकसित मक्का संकर 61% की हिस्सेदारी के साथ शीर्ष स्थान पर है। उन्होंने इस बात पर भी प्रकाश डाला कि वर्ष 2021 के दौरान, वैज्ञानिकों द्वारा 31 शोध पत्र प्रकाशित किए गए, जिनमें से 13 एनएएएस स्कोर >8.0 के पत्र-पत्रिकाओं में प्रकाशित हुए। संस्थान ने एक पेटेंट और एक कॉपीराइट आवेदन भी दाखिल किया। आईसीएआर- सीआईपीएचईटी के निदेशक, डॉ. नचिकेत कोतवालीवाले ने वैज्ञानिकों को उनकी उपलब्धियों के लिए बधाई दी। उन्होंने इस बात पर जोर दिया कि संस्थान को जैविक और अजैविक तनाव प्रजनन पर शोध के साथ-साथ प्रक्रिया इंजीनियरिंग या कटाई के बाद के मूल्यवर्धन पर भी ध्यान देने की आवश्यकता है। अनुसंधान, मशीनीकरण के लिए उपयुक्त मक्का की संकर किस्मों के विकास पर केंद्रित होना चाहिए। डॉ. आर.के. सिंह, एडीजी (सीसी एंड एफएफसी) ने सीमित संसाधनों के बावजूद संस्थान की उपलब्धियों पर प्रसन्नता व्यक्त की क्योंकि संस्थान अभी विकास के चरण में है। उन्होंने आगे जोर देकर कहा कि संस्थान को पंजाब में मक्का के माध्यम से फसल विविधीकरण पर ध्यान देने की आवश्यकता है क्योंकि चावल की लगातार खेती के कारण जल-स्तर नीचे जा रहा है। संस्थान को हाल के प्रजनन और जैव प्रौद्योगिकी तकनीकों जैसे जीनोम सम्पादन आदि पर अधिक ध्यान देना चाहिए। डॉ. आर.एस. सोहू, प्रमुख (आनुवंशिक एवं पादप प्रजनन), पीएयू, लुधियाना ने इस बात पर प्रकाश डाला कि हालांकि मक्का एक बहुत ही उत्पादक फसल है, लेकिन अन्य फसलों की तुलना में इसका फसल सूचकांक कम है। प्राथमिक उत्पाद को बढ़ाने के लिए ओर अधिक ध्यान देने की आवश्यकता है। विशेष मक्का भी एक प्रमुख क्षेत्र है जिस पर ध्यान केंद्रित किया जाना चाहिए क्योंकि विशेष मक्का की मांग बढ़ रही है। चूंकि पंजाब में जल स्तर नीचे जा रहा है, मक्का और मूंग के बीच जल उपयोग दक्षता पर काम किया जा सकता है, जो चावल के विविधीकरण के लिए आवश्यक है। इसके बाद अलग-अलग पीआई द्वारा विभिन्न परियोजनाओं की उपलब्धियों की प्रस्तुति दी गई।

institute ranked top with 61% share. He also highlighted that during year 2021, 31 research papers were published by the scientists, out of which 13 were published in journals of NAAS score >8.0. The institute also filed one patent and one copyright application. Dr. Nachiket Kotwaliwale, Director, ICAR-CIPHET, congratulated the scientists for their achievements. He emphasized that along with research on biotic and abiotic stress breeding, the institute also need to focus on process engineering or post-harvest value addition. Research should be focussed on the development of maize hybrids suitable for the mechanization. Dr. R.K. Singh, ADG (CC &FFC), expressed his happiness with the achievements of the institute in spite of the limited resources as the institute is in the developing phase. He further emphasized that the institute needs to focus on crop diversification through maize in Punjab as the water table is going down due to the continuous cultivation of rice. Institute should focus more on recent breeding and biotechnology techniques like genome editing etc. Dr. R.S. Sohu, Head (Genetics & Plant Breeding), PAU, Ludhiana, highlighted that although maize is a very productive crop but its harvest index is low as compared to other crops. There is need to focus more to increase the primary product. Speciality corn is also a major area to focus on as demand for speciality corn is increasing. As the water table is going down in Punjab, water use efficiency may be worked out among maize and moong, which is required for diversification of rice. This was followed by presentations of the achievements of various projects by the individual PIs.

संस्थान अनुसंधान परिषद बैठक के प्रतिभागी
Participants of the IRC meeting

संस्थान का स्थापना दिवस समारोहः

भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान ने 9 फरवरी, 2022 को अपना ''7वां स्थापना दिवस'' मनाया। पद्म विभूषण डॉ. आर.एस. परोदा, अध्यक्ष, टीएएएस इस अवसर पर मुख्य अतिथि थे। स्थापना दिवस पर व्याख्यान देते हुए मुख्य अतिथि डॉ. आर.एस. परोदा ने कहा कि एसडीजी-II पोषण सुरक्षा प्राप्त करने के लिए है और मक्का जलवायु परिवर्तन से निपटने और फसल विविध ीकरण प्राप्त करने के लिए, विशेष रूप से पंजाब, हरियाणा और उत्तर प्रदेश में अनाजों के बीच आश्चर्यजनक फसल है। डॉ. परोदा ने सफल मक्का मिशन

Institute Foundation Day Celebration

The institute celebrated its "7th Foundation Day" on February 9, 2022. Padma Vibhushan Dr. R.S. Paroda, Chairman, TAAS was the Chief Guest on this occasion. Delivering the *Foundation Day Lecture*, the Chief Guest, Dr. R.S. Paroda, said that the SDG-II is meant for attaining nutritional security and Maize is the wonder crop among the cereals to cope up with the climate change and achieve crop diversification, especially in Punjab, Haryana and Uttar Pradesh. Dr. Paroda regarded the partnership between Public

के लिए सार्वजनिक संस्थानों और निजी क्षेत्र के बीच साझेदारी को महत्वपूर्ण माना। डॉ. परोदा ने मक्के की फसल पर अधिक गहन शोध की आवश्यकता पर बल दिया। विशिष्ट अतिथि, डॉ. एस.के. शर्मा, पूर्व कुलपति, सीएसके हिमाचल प्रदेश कृषि विश्वविद्यालय, पालमपुर, हिमाचल प्रदेश ने कहा कि मक्का, अध्ययन और नए जीन और उत्पादों की खोज के लिए एक अनूठी और दिलचस्प फसल है। विशिष्ट अतिथि, डॉ. पी.एल. गौतम, पूर्व अध्यक्ष, पीपीवी एंड एफआरए, नई दिल्ली ने खाद्य, चारा और औद्योगिक क्षेत्र में मक्का की भूमिका पर प्रकाश डाला। डॉ. के.वी. प्रभु, अध्यक्ष, पीपीवी एंड एफआरए, नई दिल्ली ने अगले दशक में संकर मक्का का रकवा काफी हद तक बढ़ाकर 95% तक करने का आग्रह किया। डॉ. प्रभु ने अच्छी सस्य विज्ञान और फसल सुरक्षा पद्धतियों को अपनाने के माध्यम से रबी मक्का उत्पादन बढ़ाने पर भी जोर दिया गया। डॉ. आर.के. सिंह, एडीजी (सीसी एंड एफएफसी), आईसीएआर ने भी इस अवसर की शोभा बढ़ाई। इस अवसर पर गणमान्य व्यक्तियों ने आईसीएआर के विभिन्न प्रकाशनों का विमोचन किया। इससे पहले, डॉ. सुजय रक्षित, निदेशक, आईसीएआर–आईआईएमआर, लुधियाना ने अपने संबोधन में उत्तर–पूर्वी पहाड़ी क्षेत्र के लिए संस्थान की विभिन्न गतिविधियों पर प्रकाश डाला।

संस्थान ने मक्का उत्पादन में अवसरों और चुनौतियों पर विचार करने और देश के उत्तर पूर्वी पहाड़ी क्षेत्र में भोजन, चारा और पोषण सुरक्षा विकसित करने के लिए मक्का अनुसंधान हेतु एक रोडमैप तैयार करने के लिए **''पूर्वोत्तर पहाड़ी क्षेत्र में मक्का उत्पादन को बढ़ावा देना: भावी पक्ष''** पर राष्ट्रीय वेबिनार का भी आयोजन किया। कार्यक्रम में 100 से अधिक प्रतिभागियों ने भाग लिया।

Institutions and the Private Sector as important for the successful Maize Mission. The need for more intensive research on the Maize crop was stressed by Dr. Paroda. The Guest of Honor, Dr. S.K. Sharma, Former Vice-Chancellor, CSK Himachal Pradesh Krishi Vishwavidyalaya, Palampur, Himachal Pradesh stated that Maize is a unique and interesting crop to study and discover more novel genes and products. The Guest of Honor, Dr. P.L. Gautam, Former Chairman, PPV&FRA, New Delhi highlighted the role of Maize in the food, feed and industrial sector. Dr. K.V. Prabhu, Chairman, PPV&FRA, New Delhi urged for increasing the hybrid Maize acreage substantially, maybe upto 95% in the next decade. Enhancing the *Rabi* Maize production through the adoption of good agronomic and crop protection practices was also stressed by Dr. Prabhu. Dr. R.K. Singh, ADG (CC & FFC), ICAR also graced the occasion. The dignitaries released the various ICAR Publications during the occasion. Earlier, in his address, Dr. Sujay Rakshit, Director, ICAR-IIMR, Ludhiana highlighted the Institute's different activities for the North-Eastern Hills Region.

The Institute also organized the *National Webinar* on *"Boosting Maize Production in North-Eastern Hills Region: A way forward"* to deliberate the opportunities and challenges in Maize production and prepare a roadmap for Maize research to develop food, feed, and nutritional security in the North-East Hills Region of the country. More than 100 participants participated in the event.

भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान के स्थापना दिवस पर स्टाफ को संबोधित करते गणमान्य व्यक्ति
Dignitaries addressing the IIMR Staff on Foundation Day

गणतंत्र दिवस समारोह

भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान के सभी कर्मचारियों द्वारा 73वां गणवंत्र दिवस गर्व, उत्साह और देशभक्ति के साथ मनाया गया। इस अवसर पर संस्थान के लाढोवाल, लुधियाना में बनने वाले कैंपस में निदेशक द्वारा राष्ट्रीय ध्वज फहराया गया। निदेशक ने राष्ट्रीय ध्वज के प्रति हमारे सम्मान और संविधान में हमारी आस्था को व्यक्त करने पर जोर दिया। निदेशक ने संस्थान के कर्मचारियों से हमारे किसानों के कल्याण के लिए पूरी तरह से प्रतिबद्ध होने का आग्रह किया।

Republic Day Celebration

The 73rd republic day was celebrated with pride, enthusiasm and patriotic fervour by all the staff of the institute. On this occasion the National Flag was hoisted by the Director at the upcoming campus of the institute at Ladhowal, Ludhiana. The Director emphasized to express our respect for the national flag, and our faith in the Constitution. Director urge upon the staffs of the institute to fully commit to the welfare of our farmers.

गणतंत्र दिवस पर ध्वजारोहण समारोह
Flag hoisting ceremony on the Republic Day

राष्ट्रीय विज्ञान दिवस समारोह

राष्ट्रीय कृषि विज्ञान अकादमी (एनएएएस) द्वारा 28 फरवरी, 2022 को आयोजित राष्ट्रीय विज्ञान दिवस समारोह में संस्थान के निदेशक और वैज्ञानिक शामिल हुए। डॉ. आर. रामकुमार, प्रोफेसर और पूर्व डीन, स्कूल ऑफ डेवलपमेंट स्टडीज, टाटा इंस्टीट्यूट ऑफ सोशल साइंसेज, मुंबई ने ''**भारतीय कृषि में विज्ञान और प्रौद्योगिकी की भूमिका**'' एकीकृत दृष्टिकोण पर प्रतिभागियों को संबोधित किया।

National Science Day Celebration

Director and scientists ICAR-IIMR attended the National Science Day celebration on Feb 28, 2022, organized by the *National Academy of Agricultural Sciences* (NAAS). Dr. R. Ramakumar, Professor and Former Dean, School of Development Studies, Tata Institute of Social Sciences, Mumbai addressed the participants on "Role of Science & Technology in Indian Agriculture" Integrated approaches.

विज्ञान दिवस समारोह की झलकियां
Glimpses of Science Day celebration

विश्व जल दिवस समारोह :

भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान ने जल के महत्व के बारे में जागरूकता बढ़ाने और इसके संरक्षण के लिए लोगों को शिक्षित करने हेतु दिनांक 22 मार्च, 2022 को विश्व जल दिवस मनाया। इस वर्ष के विश्व जल दिवस की थीम ''भूजल, अदृश्य को दृश्यमान बनाना'' थी। डॉ. ए.के. सिंह, प्रधान वैज्ञानिक (कृषि विज्ञान), भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान ने लाधोवाल, लुधियाना के किसानों के साथ कृषि प्रणालियों में पानी के महत्व और प्रासंगिकता पर चर्चा की। उन्होंने बेहतर खाद्य सुरक्षा और संयुक्त राष्ट्र के सतत विकास लक्ष्यों को पूरा करने के लिए टिकाऊ कृषि प्रणालियों को सक्षम बनाने में पानी की भूमिका पर प्रकाश डाला। उन्होंने पंजाब में गिरते भूजल स्तर पर भी जोर दिया और किसानों को चावल की तुलना में कम पानी के उपयोग के लिए मक्का की खेती करने के लिए प्रोत्साहित किया। किसानों को कम पानी के उपयोग और ऊर्जा की बचत के उद्देश्य से भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान के प्रायोगिक भूखंड भी दिखाए गए। कार्यक्रम में 20 से अधिक किसानों ने भाग लिया।

World water day Celebration

ICAR-IIMR observed World Water Day on the 22nd of March, 2022 to raise awareness about the importance of water and educate people to conserve it. The theme for this year's World Water Day was "Groundwater, making the invisible visible". Dr. A.K. Singh, Principal Scientist, (Agronomy), ICAR-IIMR discussed the importance and relevance of water in farming systems with farmers of Ladhowal, Ludhiana. He highlighted the role of water in enabling sustainable agricultural systems for improved food security and meeting the Sustainable development goals of the UN. He also stressed the declining groundwater table in Punjab and encouraged farmers to take up maize cultivation for lesser water usage as compared to rice. The farmers were also shown the experimental plots of ICAR-IIMR aimed for lesser water usage and energy saving. More than 20 farmers participated in the programme.

विश्व जल दिवस समारोह कार्यक्रम की झलक
Glimpse of the World Water Day celebration

आतंकवाद विरोधी दिवस समारोह:

भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान ने आतंकवाद के विरोध में जागरूकता फैलाने के लिए 21 मई, 2022 को आतंकवाद विरोधी दिवस मनाया। इस दिन को मनाने के पीछे का उद्देश्य युवाओं को आतंकवाद और हिंसा के पंथ से दूर करना है। संस्थान के मुख्यालय और इसके क्षेत्रीय केन्द्रों पर शपथ समारोह आयोजित किया गया।

Anti-terrorism day observance

ICAR-IIMR observed anti-terrorism Day on the 21st May, 2022 for awareness of counter of anti-terrorism. The objective behind observance of this day is to wean away the youth from terrorism and the cult of violence. A pledge-taking ceremony was held at the institute's headquarter and its regional stations.

आतंकवाद विरोधी दिवस पर शपथ ग्रहण समारोह
Pledge-taking ceremony on Anti-terrorism day

अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस

भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान ने दिनांक 21 जून, 2022 को ''मानवता के लिए योग'' विषय के साथ अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस मनाया। आईसीएआर-आईआईएमआर, लुधियाना के कर्मचारियों ने योग गुरू श्री शत्रुघ्न बंसल के मार्गदर्शन में योग किया। भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान के क्षेत्रीय केंद्रों के कर्मचारियों ने भी उत्साह और जोश के साथ अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस मनाया। कार्यक्रम में योग की मदद से सभी लोगों को मानसिक और शारीरिक रूप से स्वस्थ रहने के लिए प्रोत्साहित करने की परिकल्पना की गई। डॉ. सुजय रक्षित, निदेशक, भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान ने आम लोगों के स्वास्थ्य और भावनात्मक कल्याण में सुधार के लिए एक महत्वपूर्ण संपत्ति के रूप में योग के महत्व पर प्रकाश डाला। उन्होंने आगे योग के लिए लोगों में एक स्थायी रूचि पैदा करने की आवश्यकता पर बल दिया। कार्यक्रम में कुल 74 प्रतिभागियों ने भाग लिया।

International Yoga Day

ICAR-IIMR celebrated the International Day of Yoga on 21st June 2022 with the theme "Yoga for Humanity". The staff of ICAR-IIMR, Ludhiana performed the yoga under the guidance of yoga guru, Shri. Shatrughan Bansal. The staff of the regional centers of ICAR-IIMR also celebrated International Yoga Day with zeal and vigor. The programme envisages encouraging all people to remain healthy both mentally and physically with the help of Yoga. Dr. Sujay Rakshit, Director, ICAR-IIMR highlighted the importance of Yoga as an important asset for improving public health and emotional wellness. He further stressed the need for building an enduring interest among people for yoga. In total, 74 participants participated the programme.

अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस की एक झलक
Glimpses of International Yoga Day

भारत मक्का शिखर सम्मेलन

निदेशक, भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान ने 12-13 मई, 2022 को आयोजित 8वें भारत मक्का शिखर सम्मेलन में भाग लिया। कार्यक्रम के उद्घाटन सत्र के दौरान ''भारतीय मक्का क्षेत्र-आपूर्ति स्थिरता को सुरक्षित करना'' विषय पर एक रिपोर्ट जारी की गई। सम्पूर्ण मक्का श्रृंखला से लगभग 600 प्रतिभागियों ने इस शिखर सम्मेलन में भाग लिया।

India Maize Summit

Director ICAR-IIMR attended the 8th India maize Summit held on 12-13th May 2022. A report on " Indian Maize Sector-Securing Supply Sustainability", was released during the Inaugural session of the program. Around 600 participants at the summit from across the maize value chain.

भारत मक्का शिखर सम्मेलन में निदेशक, आईआईएमआर अपने विचार साझा करते हुए
Director IIMR sharing his thoughts on India maize Summit

संस्थान प्रौद्योगिकी प्रबंधन समिति (आईटीएमसी) की बैठक

संस्थान की आईटीएमसी की 15वीं बैठक 26 मार्च, 2022 को आयोजित की गई। बैठक की मुख्य कार्य-सूची (एजेंडा) आईएमसी की 14वीं बैठक की कार्यवाही की पुष्टि करना, निदेशक, आईआईएमआर द्वारा आईआईएमआर की गतिविधियों का प्रस्तुतिकरण, और संस्थान की शिकायत समिति का गठन करना था। संस्थान की वित्तीय स्थिति की भी समीक्षा की गई।

Institute Technology Management Committee (ITMC) Meeting

The 15th meeting of ITMC meeting was held on 26th March 2022. The main agenda of the meeting was to confirm the proceedings of the 14th meeting of IMC, a presentation by the Director, IIMR on the activities of IIMR, and the constitution of the Grievance Committee of the institute. The financial status of the institute was also reviewed.

आईटीएमसी बैठक की झलक
Glimpse of the ITMC meeting

खाद्य और पोषणिक सुरक्षा के लिए जलवायु अनुकूल फसलों पर प्रशिक्षण

भाकृअनुप–भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान, लुधियाना ने टाटा ट्रस्ट्स, मुंबई के सहयोग से दिनांक 24–27 मई, 2022 को **''खाद्य और पोषणिक सुरक्षा के लिए जलवायु अनुकूल फसलें – बेहतर उत्पादन, संरक्षण और मूल्य के माध्यम से सतत आजीविका के लिए मक्का मूल्य श्रृंखला प्रणालियां''** पर लुधियाना में चार दिवसीय प्रशिक्षण का आयोजन किया। 24 मई, 2022 को उद्घाटन के दौरान आनुवंशिक एवं पादप प्रजनन, पीएयू, लुधियाना के प्रमुख डॉ. वी.एस. सोहू मुख्य अतिथि थे, जहां उन्होंने जलवायु परिवर्तन के अनुकूलन और शमन के लिए मक्का मूल्य श्रृंखला के विकास के महत्व पर विस्तार से बताया। डॉ. सुजय रक्षित, निदेशक, आईसीएआर–आईआईएमआर, लुधियाना ने देश में, विशेष रूप से पंजाब में मक्का के प्रोत्साहन के लिए

Training on Climate Resilient Crops for Food & Nutritional Security

ICAR-IIMR, Ludhiana in collaboration with Tata Trusts, Mumbai organized four days of training on "*Climate Resilient Crops for Food & Nutritional Security - Maize Value Chain Systems for Sustainable Livelihoods via Better Production, Protection & Price*" from 24-27 May 2022 at Ludhiana. Dr. V. S. Sohu, Head Department of Genetics and Plant Breeding, PAU, Ludhiana was the Chief Guest during the inauguration on May 24, where he elaborated on the significance of the development of the maize value chain for adaptation and mitigation to climate change. Dr. Sujay Rakshit, Director, ICAR-IIMR, Ludhiana highlighted the activities undertaken by the ICAR-IIMR for the promotion of maize in the country, especially in Punjab. Dr.Chitore Guha

भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान द्वारा की गई गतिविधियों पर प्रकाश डाला। डॉ. चितौर गुहा सरकार, कृषि प्रमुख, टाटा ट्रस्ट, मुंबई ने भारत के सबसे गरीब जिलों में किसानों की आजीविका में सुधार लाने के लिए टाटा ट्रस्ट की गतिविधियों पर प्रकाश डाला।

कुल मिलाकर 14 राज्यों के 26 प्रतिभागियों ने प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया, अधिकतर प्रतिभागी टाटा ट्रस्ट द्वारा वित्तपोषित विभिन्न गैर सरकारी संगठनों (एनजीओ) के फ्रंटलाइन एक्सटेंशन और फील्ड वर्कर थे। मक्का की खेती के विभिन्न पहलुओं जैसे उत्पादन, संरक्षण, कृषि संरक्षण, संकर बीज उत्पादन, कीट-नाशीजीव और रोग प्रबंधन, विशेष मक्का, मूल्यवर्धन आदि पर प्रशिक्षण दिया गया। प्रतिभागियों ने खन्ना में वेरका फीड उद्योग, लाडोवाल स्थित फील्ड फ्रेश फूड प्रा.लि. और लाडोवाल में भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान के रिसर्च फार्म का भी दौरा किया और मक्का मूल्य श्रंखला के विभिन्न पहलुओं पर अधिकारियों के साथ बातचीत की। मक्का के विभिन्न मूल्य वर्धित उत्पादों के विकास के लिए व्यवहारिक प्रशिक्षण भी दिया गया। डॉ. सुजय रक्षित, निदेशक आईसीएआर-आईआईएमआर, लुधियाना ने प्रशिक्षण पूरा करने के लिए प्रतिभागियों को बधाई दी और आशा व्यक्त की कि प्राप्त विशेषज्ञता प्रतिभागियों को अपने कार्यक्षेत्र में उद्यमिता स्थापित करने में सक्षम बनाएगी।

Sarkar, Head of Agriculture, Tata Trusts, Mumbai highlighted the activities of Tata Trusts in improving the livelihood of farmers across the poorest districts of India.

Altogether 26 participants from 14 states participated in the training programme, participants were mostly frontline extension and field workers of different NGOs funded by Tata Trusts. The training was imparted on various aspects of maize cultivation such as production, protection, conservation agriculture, hybrid seed production, insect-pest and disease management, specialty corns, value addition, etc. Participants also visited Verka Feed Industry at Khanna, Field Fresh Food Pvt. Ltd. at Ladhowal, and ICAR-IIMR's Research Farm at Ladhowal and interacted with the officials on different aspects of the maize value chain. Hands-on training for the development of various value-added products of maize was also imparted. Dr. Sujay Rakshit, Director, ICAR-IIMR, Ludhiana congratulated the participants for completing the training and hoped that the gained expertise will enable the participants to establish entrepreneurship in their respective domains of work.

प्रशिक्षण कार्यक्रम के प्रतिभागी
Participants of the training programme

उर्वरक और कृषि वानिकी के संतुलित उपयोग पर जागरूकता

भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान ने 14 जून, 2022 को भैरोंमुन्ना, लुधियाना में एक किसान गोष्ठी का आयोजन किया। कार्यक्रम का उद्देश्य टिकाऊ कृषि और आजीविका के लिए किसानों के बीच संतुलित उर्वरक और कृषि वानिकी के उपयोग के महत्व के बारे में जागरूकता पैदा करना था। डॉ. ए.के. सिंह, प्रधान वैज्ञानिक (सस्य विज्ञान) ने रासायनिक उर्वरकों का अत्यधिक उपयोग करने वाली वर्तमान व्यवस्था को बदलने के लिए जैविक खाद सहित सभी प्रकार के उर्वरकों के संतुलित उपयोग के महत्व पर बल दिया। उन्होंने किसानों को मक्का आधारित फसल प्रणाली के साथ संरक्षण कृषि अपनाने के लिए प्रोत्साहित किया। उन्होंने कृषि वानिकी के महत्व पर भी प्रकाश डाला और पंजाब में चिनार की खेती के आर्थिक और पर्यावरणीय महत्व के बारे में विस्तार से बताया। डॉ. धर्मपॉल चौधरी, प्रधान वैज्ञानिक (जैव रसायन) ने पंजाब और हरियाणा में मक्का आधारित कृषि प्रणालियों के साथ फसल विविधीकरण के महत्व पर प्रकाश डाला। डॉ. रमेश फागना, प्रधान वैज्ञानिक (पादप प्रजनन) ने भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान की विभिन्न गतिविधियों और तकनीकों पर प्रकाश डाला और किसानों को इस क्षेत्र में टिकाऊ कृषि के लिए

Awareness on balanced use of fertilizer and agroforestry

ICAR-IIMR organized a Kisan Ghosti at Bhairon Munna, Ludhiana on June 14, 2022. The objective of the programme was to create awareness about the importance of the use of balance fertilizer and agroforestry among the farmers for sustainable agriculture and livelihood. Dr. A. K. Singh, Principal Scientist (Agronomy), emphasized the importance of balanced use of all types of fertilizers, including organic manures, to change the current regime which uses chemical fertilizers excessively. He encouraged the farmers to adopt conservation agriculture with a maize-based cropping system. He also highlighted the importance of agroforestry and elaborated on the economic and environmental significance of poplar cultivation in Punjab. Dr. Dharam Paul Chaudhary, Principal Scientist (Biochemistry) highlighted the importance of crop diversification with maize-based farming systems in Punjab and Haryana. Dr. Ramesh Phagna, Principal Scientist (Plant Breeding) highlighted the different activities and technologies of ICAR-IIMR and encourages the farmers to adopt

पर्यावरण के अनुकूल प्रौद्योगिकी को अपनाने हेतु प्रोत्साहित किया। पंजाब में फसल विविधीकरण को प्रोत्साहित करने के लिए किसानों को मक्का की उन्नत किस्मों के बीज भी वितरित किए गए। कार्यक्रम में कुल 31 किसानों ने भाग लिया। इसके अलावा, 21 जून, 2022 को लाधोवाल, लुधियाना के किसानों के बीच कृषि वानिकी के महत्व पर भी प्रकाश डाला गया।

environment-friendly technologies for sustainable agriculture in this region. Seeds of improved maize varieties were also distributed to the farmers to encourage crop diversification in Punjab. In total 31 farmers participated in the programme. Beside this, the importance of agroforestry was also highlighted among the farmers of Ladhowal, Ludhiana on June 21, 2022.

किसानों के बीच जागरूकता कार्यक्रम की झलकियां
Glimpses of Awareness programme among farmers

राष्ट्रीय बालिका दिवस समारोहः

भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान, लुधियाना ने राष्ट्रीय बालिका दिवस 2022 को 'भारत का अमृत महोत्सव व्याख्यान श्रृंखला' के अवसर पर ''बेटी बचाओ बेटी पढ़ाओं नारा नहीं बल्कि भारत को विकसित बनाने के लिए एक रणहुंकार'' विषय पर श्रीमती रेखा शर्मा, अध्यक्ष, राष्ट्रीय महिला आयोग (एनसीडब्ल्यू) के एक विशेष ऑनलाइन व्याख्यान के साथ मनाया। उन्होंने बालिकाओं के प्रति समाज की मानसिकता को बदलने पर भी जोर दिया है। लैंगिक समानता, सशक्तिकरण और संवेदनशीलता पर ध्यान दिया जाना चाहिए। उन्होंने निर्णय लेने, अनुसंधान और शिक्षा में कृषि-महिलाओं की बढ़ती भूमिका को प्रोत्साहित किया। महिलाओं के बीच उद्यमिता विकास, उन्हें आर्थिक रूप से सशक्त बनाने में महत्वपूर्ण होगा। कार्यक्रम की अध्यक्षता भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के उप महानिदेशक (कृषि विस्तार) डॉ. ए.के. सिंह ने की। उन्होंने देश में महिला किसानों को सशक्त बनाने के लिए भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (आईसीएआर) की पहल पर प्रकाश डाला। डॉ. सुजय रक्षित, निदेशक, भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान ने इस बात पर प्रकाश डाला कि विविध उपयोगों के साथ मक्का, किसानों की आय को दोगुना करने और आवश्यक फसल विविधीकरण में योगदान दे सकता है। उन्होंने कहा कोविड-19 की चुनौती के बीच संस्थान ने बिहार की ग्रामीण महिलाओं के लिए मक्का बीज उत्पादन एवं मक्का मूल्य श्रृंखला में मूल्यवर्धन के लिए प्रशिक्षण आयोजित किया, जिसकी मुख्य अतिथि एवं अध्यक्ष ने सराहना की। कार्यक्रम में 500 से अधिक दर्शकों ने ऑनलाइन भाग लिया।

Celebration of National Girl Child Day

ICAR-Indian Institute of Maize Research, Ludhiana observed the National Girl Child Day 2022 with a special online lecture on the topic "*Beti Bachao Beti Padhao* – not a slogan but a war cry to make India developed" by Mrs. Rekha Sharma, Chairperson, National Commission for Women (NCW) on the occasion of 'Bharat ka Amrit Mahotsav Lecture Series". She has also stressed upon changing the mindset of society towards the girl child. Focus should be given on gender equality, empowerment and sensitization. She has encouraged the increased role of women in agriculture in decision making, research and education. Entrepreneurship development among women will be key in making them economically empowered. The program was chaired by Dr. A.K. Singh, Deputy Director General (Agricultural Extension), Indian Council of Agricultural Research. He highlighted the initiatives of ICAR to empower the women farmers in the country. Dr. Sujay Rakshit, Director, ICAR- Indian Institute of Maize Research highlighted that maize with diversified uses can contributed in doubling farmers income and much needed crop diversification. He mentioned that even under the challenge of Covid 19 the institute organized trainings for rural women of Bihar in maize seed production and value addition in maize value chain, which was appreciated by the Chief Guest and Chairman. The programme was attended by over 500 viewers online.

राष्ट्रीय बालिका दिवस समारोह की झलकियां
Glimpses of the Program

किसानों के साथ राष्ट्रीय संवाद कार्यक्रम:

भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान, लुधियाना ने 31 मई, 2022 को आईसीएआर-केंद्रीय फसल कटाई उपरांत इंजीनियरिंग एवं प्रौद्योगिकी संस्थान (आईसीएआर-सीआईपीएचईटी) के सहयोग से किसानों और अन्य लाभार्थियों के साथ राष्ट्रीय संवाद कार्यक्रम का आयोजन किया। श्री हरदीप सिंह पुरी, माननीय केंद्रीय मंत्री (आवास एवं शहरी मामले और पेट्रोलियम एवं प्राकृतिक गैस) कार्यक्रम के मुख्य अतिथि थे। डॉ. सुजय रक्षित, निदेशक, भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान ने मुख्य अतिथि और प्रतिभागियों का स्वागत किया और राज्य में फसल प्रणाली में विविधता लाने के लिए मक्का के महत्व पर प्रकाश डाला। जैव-इथेनॉल और ईंधन उत्पादन के लिए संसाधन सामग्री के रूप में मक्का की संभावना पर प्रकाश डाला गया। कार्यक्रम के दौरान लाभार्थियों के साथ माननीय प्रधान मंत्री की बातचीत को ऑनलाइन आयोजित किया गया। केंद्रीय मंत्री ने किसानों और विभिन्न सरकारी योजनाओं के लाभार्थियों से बातचीत की। प्रधानमंत्री ने पीएम किसान योजना के तहत पीएम किसान निधि सम्मान की 11वीं किस्त जारी की और वीडियो कांफ्रेंसिंग के जरिए विशाल श्रोताओं को संबोधित किया। डॉ. नचिकेत कोतवालीवाले,

National Interaction Programme with Farmers

ICAR-Indian Institute of Maize Research (ICAR-IIMR), Ludhiana organized a National Interaction Programme with Farmers and other Beneficiaries on 31 May, 2022 in association with ICAR- Central Institute of Post-harvest Engineering and Technology (ICAR-CIPHET). Shri Hardeep Singh Puri, Hon'ble Union Minister (Housing & Urban Affairs and Petroleum & Natural Gas) was the Chief Guest in the programme. Dr Sujay Rakshit, Director, ICAR-Indian Institute of Maize Research welcomed the Chief Guest and participants and highlighted the significance of maize to diversify the cropping system in the state. The prospect of maize as resource material for bio-ethanol and bio-fuel production was highlighted. The interaction of Hon'ble Prime Minister with beneficiaries was streamed online during the event. Union minister interacted with the farmers and beneficiaries of various government schemes. The Prime Minister released the 11th installment of PM Kisan Nidhi Samaan under PM Kisan Yojana and addressed the vast audience through

किसानों के साथ राष्ट्रीय संवाद कार्यक्रम की झलकियां
Glimpses of the Program organised

निदेशक, आईसीएआर- केंद्रीय फसल कटाई उपरांत इंजीनियरिंग एवं प्रौद्योगिकी संस्थान ने किसानों की समृद्धि सुनिश्चित करने के लिए फसल उत्पादन के बाद फसल प्रबंधन के महत्व पर प्रकाश डाला। भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान और आईसीएआर-सीआईपीएचईटी दोनों संस्थानों के प्रतिष्ठित वैज्ञानिकों ने मक्का उत्पादन और मूल्यवर्धन के विभिन्न पहलुओं पर चर्चा की। दोनों संस्थानों, पीएयू, जीएडीवीएएसयू, पीआरएससी, पंजाब एग्रो इंडस्ट्रीज (पीएआईसीएल) और एसबीआई के स्टालों ने अतिथियों और आगंतुकों के समक्ष अपनी प्रौद्योगिकियों और उत्पादों का प्रदर्शन किया। कार्यक्रम में कुल 1123 किसानों और लाभार्थियों ने भाग लिया।

video conferencing. Dr. Nachiket Kotwaliwale, Director, ICAR-Central Institute of Post-harvest Engineering and Technology highlighted the significance of post-harvest management of crop produce to ensure prosperity of farmers. The eminent scientists of both ICAR-IIMR and ICAR-CIPHET institutes discussed various aspects of maize production and value addition. Stalls of both the institutes, PAU, GADVASU, PRSC, Punjab Agro Industries (PAICL) and SBI showcased their technologies and products to the guests and visitors. A total of 1123 farmers and beneficiaries attended the programme.

नेपाल के प्रतिनिधिमंडल का भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान का दौरा:

माननीय श्री बिजय कुमार यादव, मंत्री, भूमि प्रबंधन, कृषि और सहकारिता मंत्रालय, नेपाल सरकार के नेतृत्व में नेपाल सरकार के एक प्रतिनिधिमंडल ने भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान, लुधियाना का दौरा किया। संस्थान के निदेशक, डॉ. सुजय रक्षित ने इस दल को, देश में मक्का अनुसंधान और विकास की गतिविधियों के बारे में जानकारी दी। उन्होंने इस बात पर प्रकाश डाला कि संस्थान ने पिछले 5 वर्षों में विभिन्न श्रेणियों के तहत मक्का के 12 संकर जारी किए हैं, जो किसानों के बीच काफी लोकप्रिय हो रहे हैं। संस्थान देश में पहली कम फाइटिक एसिड मक्का संकर जारी करने की प्रक्रिया में भी है। प्रतिनिधिमंडल को संरक्षण कृषि के लाभों की भी जानकारी दी गई। प्रतिनिधिमंडल ने, संस्थान की गतिविधियों और संस्थान द्वारा विकसित रेडी-टू-ईट उत्पाद, जिसमें क्षेत्र और उससे आगे ग्रामीण उद्यमिता बनाने की अपार क्षमता है, की सराहना की।

Delegation from Nepal visits ICAR-IIMR

A delegation from the Government of Nepal lead by Hon. Sh. Bijay Kumar Yadav, Minister, Ministry of Land Management, Agriculture and Co-operative, Govt. of Nepal, visited ICAR-Indian Institute of Maize Research, Ludhiana. Dr. Sujay Rakshit, Director, briefed the team about the maize research and development activities in the country. He highlighted that the institute has released 12 maize hybrids under various categories in the last 5 years. which are gaining much popularity among the farmers. The institute is also in the process of release of the first low phytic acid maize hybrid in the country. The benefits of conservation agriculture were also briefed to the delegation. The delegation appreciated the activities of the institute more so the ready-to-eat product developed by the institute, which has immense potential to create rural entrepreneurship in the region and beyond.

नेपाल के प्रतिनिधिमंडल का भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान का दौरा
Delegation from Nepal visits ICAR-IIMR

हर घर तिरंगा अभियान:

भारत की स्वतंत्रता के 75वें वर्ष को चिह्नित करने के लिए लोगों को घर पर तिरंगा फहराने के लिए प्रोत्साहित करने हेतु भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान में हर घर तिरंगा अभियान शुरू किया गया।

Har Ghar Tiranga Campaign

#HarGharTiranga campaign Launched at ICAR-IIMR to encourage people to hoist the Tiranga at home to mark the 75th year of India's independence.

अभियान की झलकियां

Glimpses of the campaign

स्वतंत्रता दिवस समारोह:

भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान ने लाढ़ोवाल और क्षेत्रीय केंद्रों में 76वां स्वतंत्रता दिवस मनाया। डॉ. सुजय रक्षित, निदेशक, भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान ने राष्ट्रीय ध्वज फहराया और इस अवसर पर सभा को संबोधित किया। स्टाफ और उनके परिवार के सदस्यों ने सांस्कृतिक और खेल आयोजनों में भाग लिया। निदेशक ने कर्मचारियों के बच्चों को शिक्षा में उनके प्रदर्शन के लिए सम्मानित किया और आजादी का अमृत महोत्सव मनाने के लिए विशेष कार्यक्रमों के आयोजन हेतु सुविधा प्रदान की। आजादी के 75 वर्ष पूरे होने की स्मृति में 75 गोल्डन रेन ट्री प्लांट लगाने का विशेष कार्यक्रम भी आयोजित किया गया। क्षेत्रीय केंद्रों ने भी इस अवसर पर विभिन्न कार्यक्रमों का आयोजन किया।

Independence Day Celebration

ICAR- Indian Institute of Maize Research celebrates 76th Independence Day at Ladhowal and regional centres. Dr. Sujay Rakshit, Director, ICAR-IIMR hoisted the national flag and addressed the gathering on the occasion. Staff and their family members participated the cultural and sport events. Director facilitated children of staff for their performance in academics and in the special events organized to celebrate the Azadi Ka Amrit Mahotsav. A special programme for plantation of 75 Golden rain tree plants in the memory of 75 year of independence was also organized. Regional centres also organized different events on the occasion.

भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान लाडोवाल फार्म में स्वतंत्रता दिवस समारोह
Independence Day Celebration at ICAR-IIMR Ladhowal farm

पार्थेनियम जागरूकता सप्ताह:

सोलहवां पार्थेनियम जागरूकता सप्ताह दिनांक 16-22 अगस्त, 2022 तक क्षेत्रीय मक्का अनुसंधान और बीज उत्पादन केंद्र (आईसीएआर-आईआईएमआर) बेगूसराय में मनाया गया। पार्थेनियम खरपतवार जिसे आमतौर पर कांग्रेस घास या गाजरघास के रूप में जाना जाता है और स्थानीय रूप से तुलसीपुर गांव में इसे 'टिटकी' के रूप में जाना जाता है, के बारे में किसानों को जागरूक करने के लिए 19 अगस्त, 2022 को गांव तुलसीदास और क्षेत्रीय मक्का अनुसंधान और बीज उत्पादन केंद्र फार्म कुशमहौत में एक प्रमुख कार्यक्रम आयोजित किया गया। पार्थेनियम एक विदेशी खरपतवार है जो 1950 के दशक की शुरूआत में संयुक्त राज्य अमेरिका से आयातित गेहूं के साथ भारत में आया था। किसानों को डॉ. एस.बी. सिंह (प्रधान वैज्ञानिक) द्वारा इस खरपतवार से मनुष्यों और पशुओं सहित सभी जीवों पर होने वाले खतरे के बारे में अवगत कराया गया। यह खरपतवार जैव विविधता की हानि के साथ कृषि उत्पादकता को कम करने के अलावा कई बीमारियों जैसे त्वचा की एलर्जी, हे फीवर, मनुष्यों और जानवरों में सांस लेने की समस्या पैदा करने के लिए कुख्यात है। इस कार्यक्रम का मुख्य

Parthenium Awareness Week

Sixteenth Parthenium awareness week was observed from 16-22, August, 2022 at, Regional Maize Research and Seed Production Centre (ICAR-IIMR) Begusarai. One of the major events was organized at Village Tulsipur and RMR&SPC farm Kushmahaut on 19.08.2022 to aware farmers about Parthenium weed which is commonly known as congress grass or gajar ghas and is locally known as 'titki' in Tulsipur village. Parthenium is an alien weed which entered into India along with wheat imported from USA in the early 1950s. The farmers were awared by Dr. S.B. Singh (Principal Scientist) about the threat posed by this weed to the living beings including humans and animals. This weed is notorious to cause many diseases like skin allergy, hay fever, breathing problems in human beings and animals besides reducing agricultural productivity along with loss of biodiversity. The main motive of this programme was to educate the farmers

पार्थेनियम जागरूकता सप्ताह की झलकियां
Glimpses of the Parthenium Awareness Week

उद्देश्य किसानों और आम जनता को पार्थेनियम के हानिकारक प्रभावों और इसके प्रबंधन के तरीकों के बारे में शिक्षित करना था। पार्थेनियम खरपतवार को उखाड़ने के लिए सभी कर्मचारियों ने अपने-अपने प्रखंडों में दो घंटे का श्रमदान किया है।

जिला स्तरीय मक्का दिवस का आयोजन:

जिला स्तरीय 'मक्का दिवस', उच्चा समाना गांव, करनाल जिला, हरियाणा, में दिनांक 27 सितंबर, 2022 को सिमिट, आईसीएआर-केंद्रीय मृदा लवणता अनुसंधान संस्थान (आईसीएआर-सीएसएसआरआई), चौधरी चरण सिंह हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय (सीसीएसएचएयू), हिसार और राज्य के कृषि विभाग के साथ संयुक्त रूप से आयोजित किया गया। सभी किसानों ने दोहराया कि वे अधिकतम 2-3 सिंचाई के साथ मक्का की अच्छी फसल उगा सकते हैं और इससे न्यूनतम 25 क्विं./एकड़ की उम्मीद कर सकते हैं। फसल विविधीकरण में मक्का की क्षमता को प्राप्त करने के लिए विपणन एक चुनौती है। उन्हें साइलेज और अन्य विशिष्ट मक्का के लिए मक्का की क्षमता के बारे में बताया।

and general public about the harmful effects of Parthenium and ways of its management. All the staffs have taken up two hours shramdaan in their respective blocks for uprooting parthenium weed.

District Level Maize Day Organized

District level 'Maize Day', Vill. Ucha Sumana, Karnal Dist., Haryana, dt. Sep 17, 2022, jointly organized with CIMMYT, CSSRI, CCS HAU and State Department of Agriculture. All farmers took up maize reiterated that they could grow a good crop with 2-3 irrigation max and expect minimum 25 q/ac. Marketing is a challenge to realize the potential of maize in crop diversification. Explained to them the potential of maize for silage and other specialty corns.

जिला मक्का दिवस के कार्यक्रम की झलक
Program glimpses of the District Maize Day

राज्य स्तरीय मक्का दिवस का आयोजन:

''पंजाब और हरियाणा में मक्का आधारित फसल प्रणाली की संभावित उपज प्राप्ति पर भागीदारी नवेन्मेषीमंच'' के तहत हरियाणा में फसल विविधीकरण के लिए मक्का की क्षमता पर जागरूकता पैदा करने के लिए, आईसीएआर-आईआईएमआर, लुधियाना और सिमिट ने आईसीएआर-सीएसएसआरआई, करनाल, सीसीएस एचएयू हिसार, हरियाणा राज्य कृषि और किसान कल्याण विभाग और हरियाणा के कृषि विज्ञान केंद्रों के सहयोग से 22 सितंबर, 2022 को छत्तन गांव, शहजादपुर ब्लॉक, अम्बाला में राज्य स्तरीय मक्का दिवस का आयोजन किया। ब्रॉयलर के उच्चतम उत्पादन वाले हरियाणा में सालाना 30 लाख टन से अधिक मक्का अनाज की मांग है, लेकिन उत्पादन केवल 20 हजार टन है। किसानों के खेतों में कम उपज की प्राप्ति और चावल की तुलना में कम बाजार मूल्य मक्का को लोकप्रिय बनाने के लिए बाधा हैं। इस मंच ने अच्छी उत्पादन पद्धतियों को अपनाकर 30 क्विं./एकड़ तक मक्का की उपज संभव होने का प्रदर्शन किया है। आयोजन का मुख्य उद्देश्य राज्य में फसल विविधीकरण में मक्का की क्षमता पर किसानों और नीति निर्माताओं के बीच जागरूकता पैदा करना था। इस क्षेत्र में काम करने वाले किसानों ने अन्य किसानों के साथ अपने अनुभव साझा किए और इस आयोजन ने 600 से अधिक किसानों में अत्यधिक उत्साह पैदा किया।

समारोह के मुख्य अतिथि श्री जे.पी. दलाल, माननीय कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री, हरियाणा सरकार ने फसल विविधीकरण की दिशा में हरियाणा सरकार द्वारा की गई पहल को रेखांकित किया, जिसके तहत मक्का उगाने के लिए रू. 7000/- प्रति एकड़ की सब्सिडी दी जा रही है। हालांकि, मक्का अभी भी

State Level Maize Day Organized

For creating awareness on the potential of maize for crop diversification in the Haryana under "Participatory innovation platform on potential yield realization of maize based cropping system in Punjab and Haryana", ICAR-IIMR, Ludhiana and CIMMYT organized State Level Maize Day on 22 September 2022 at Chhattan Village, Shahzadpur Block, Ambala in association with ICAR-CSSRI, Karnal; CCS HAU, Hisar, Haryana State Department of Agriculture &Farmers Welfare and Krishi Vigyan Kendras of Haryana. Haryana with highest production of broilers has demand of over 30 lakh tonnes maize grains annually but produces only 20 thousand tonnes. Low yield realization in farmer's fields and lower market price compared to rice are the stumbling blocks to popularize maize. The platform, has demonstrated up to 30 q/acre maize yield possible with adoption of good production practices. Main purpose of the event was to create awareness among the farmers and policy makers on the potential of maize in crop diversification in the state. Practicing farmers shared their experiences with the farmers and the event created much enthusiasm among the over 600 farmers attended the event.

Chief Guest of the function, Shri JP Dalal, Hon'ble Minister of Agriculture and Farmer's Welfare, Govt. of Haryana underlined the initiatives taken by the Government of Haryana towards

लोकप्रिय नहीं हो रहा है, जबकि सरकार चावल के विकल्प के रूप में मक्का को प्रोत्साहित करने की इच्छुक है। उन्होंने राज्य में साइलेज मक्का की क्षमता पर प्रकाश डाला और प्रौद्योगिकी को बढ़ावा देने के लिए हर संभव सहायता का अश्वासन दिया।

विशिष्ट अतिथि डॉ. पी.के. सिंह, कृषि आयुक्त, भारत सरकार ने भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान और उसके भागीदारों द्वारा न केवल मक्का प्रौद्योगिकियों को लाने बल्कि किसानों के सामने इसकी क्षमता प्रदर्शित करने के लिए किए जा रहे प्रयासों की प्रशंसा की। उन्होंने आशा व्यक्त की कि इस तरह के प्रयासों से और अधिक किसानों को मक्का उगाने के लिए प्रोत्साहित किया जाएगा और क्षेत्र में मक्का आधारित एक स्थायी पारिस्थितिकी तंत्र का निर्माण किया जाएगा। उन्होंने आश्वासन दिया कि केंद्र सरकार राज्य में मक्का को बढ़ावा देने के लिए अपनी क्षमता व्यवहार्य योजनाओं का समर्थन करेगी।

डॉ. सुजय रक्षित, निदेशक, आईसीएआर-आईआईएमआर, लुधियाना ने कहा कि मक्का, चावल की तुलना में कम फसल अवधि के साथ पानी की बचत और फसल अवशेषों को आसानी से समावेशन करने के अलावा, अगेती गेहूं या अन्य रबी फसल को चरम ताप तनाव से बचने में सक्षम बनाता है। उन्होंने तेल और दलहन उत्पादन बढ़ाने के साथ-साथ पर्यावरण की रक्षा और फसल विविधीकरण सुनिश्चित करने के लिए मक्का-सरसों-मूंग फसल प्रणाली को बढ़ावा देने का आग्रह किया। डॉ. पीसी शर्मा, निदेशक, भाकृअनुप-सीएसएसआरआई, करनाल ने इस बात पर जोर दिया कि फसल विविधीकरण में मक्का की पूरी क्षमता का उपयोग करने के लिए मक्का में सर्वोत्तम प्रबंधन पद्धतियों का विस्तार करना महत्वपूर्ण है। डॉ. महेश गठाला, सिमिट, डॉ. जीत राम शर्मा, निदेशक अनुसंधान, सीसीएस हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय, हिसार, डॉ. साईं दास, पूर्व निदेशक, मक्का, आईसीएआर ने भी सभा को संबोधित किया और राज्य में चावल आधारित फसल प्रणाली में विविधीकरण लाने के लिए मक्का की क्षमता पर प्रकाश डाला, जिसे मजबूत नीतिगत समर्थन और राजनीतिक इच्छाशक्ति की आवश्यकता है। विभिन्न संस्थानों, आईसीएआर-आईआईएमआर, सिमिट और निजी उद्यमों के स्टालों ने अतिथियों और आगंतुकों के समक्ष अपनी मक्का प्रौद्योगिकियों, मशीनरी और उत्पादों का प्रदर्शन किया। कार्यक्रम में 600 से अधिक कृषकों ने भाग लिया तथा महिला कृषकों सहित 15 प्रगतिशील कृषकों को मुख्य अतिथि द्वारा सम्मानित किया गया।

crop diversification, under which a subsidy of Rs. 7000 per acre is being given for growing maize. However, still maize is not gaining popularity, while the government is keen to encourage maize as an alternative to rice. He highlighted the potential of silage maize in the state and assured all support to promote the technology.

The Guest of Honour, Dr. P.K. Singh, Commissioner Agriculture, Govt. of India admired the efforts being made by the ICAR-IIMR and its partners not only in bringing out maize technologies but demonstrate before the farmers its potential. He expressed his hope that with such efforts more farmers will be encouraged to grow maize and a maize-based sustainable ecosystem will be built in the region. He assured that Central government will support to its capacity viable schemes to promote maize in the state.

Dr Sujay Rakshit, Director, ICAR-IIMR, Ludhiana added that in addition to water saving and incorporation of the crop residue at ease with reduced crop duration compared to rice maize enables early wheat or other rabi crop plantation enabling skipping of terminal heat stress. He urged to promote maize-mustard-mung bean cropping system to protect environment and ensure crop diversification, along with increased oil and pulse production. Dr. PC Sharma, Director, ICAR-CSSRI, Karnal stressed upon that outscaling of best management practices in maize is key to harness the full potential of maize in crop diversification. Dr Mahesh Gathala, CIMMYT, Dr. Jeet Ram Sharma, Director Research, CCS Haryana Agricultural University, Hissar, Dr. Sain Dass, former Director Maize, ICAR also addressed the gathering and highlighted the potential of maize to diversify the rice-based cropping system in the state, which needs strong policy support and political will. Stalls of different institutes, ICAR-IIMR, CIMMYT and private enterprises showcased their maize technologies, machinery and products to the guests and visitors. More than 600 farmers attended the program and also 15 progressive farmers including women farmers were honoured by the Chief guest.

राज्य स्तरीय मक्का दिवस की झलकियां
Glimpses of the State Level Maize Day

राष्ट्रीय एकता दिवसः

राष्ट्रीय एकता दिवस और सतर्कता जागरूकता सप्ताह के अवसर पर, भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान के कर्मचारियों ने 31 अक्टूबर, 2022 को राष्ट्रीय एकता दिवस मनाने के साथ-साथ सार्वजनिक जीवन में अखंडता, पारदर्शिता और जवाबदेही को बढ़ावा देने के लिए सत्यनिष्ठा की शपथ ली।

Rashtriya Ekta Diwas

n the occasion of Rashtriya Ekta Diwas and Vigilance Awareness Week, staff of the ICAR-IIMR took the integrity pledge to promote integrity, transparency, and accountability in public life along with Rashtriya Ekta Diwas pledge to observe National Unity Day on October 31, 2022.

संस्थान में राष्ट्रीय एकता दिवस का आयोजन

Rashtriya Ekta Diwas organised in the institute

पंचवर्षीय समीक्षा दल (क्यूआरटी) की बैठक:

मक्का केंद्रों पर भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान और एआईसीआरपी की क्यूआरटी बैठक दिनांक 14-16 नवंबर, 2022 के दौरान लुधियाना में पद्म श्री बी.एस. ढिल्लों की अध्यक्षता में हुई। इस बैठक में अन्य सदस्य डॉ. आई. एस. सिंह, सी.आर. बल्लाल, एस.एस. पुनिया और आर रामकुमार ने भाग लिया। 2017-2021 की अवधि के लिए आईसीएआर-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान और एआईसीआरपी केंद्रों-श्रीनगर, बजौरा, अल्मोड़ा, करनाल, पंतनगर, उदयपुर, बांसवाड़ा, गोधरा, छिंदवाड़ा और लुधियाना की गतिविधियों की समीक्षा की गई।

Quinquennial Review Team (QRT) Meeting

QRT meeting of ICAR-IIMR and AICRP on Maize centers was organised during Nov 14-16, 2022 at Ludhiana under the Chairmanship of Padma Shri Dr BS Dhillon and members Drs. I S Singh, C R Ballal, S S Punia and R Ramakumar. Activities of ICAR- Indian Institute of Maize Research and AICRP Centres-Srinagar, Bajaura, Almora, Karnal, Pantnagar,Udaipur, Banswara, Godhara, Chhindwara and Ludhiana for the period of 2017-2021 were reviewed.

पंचवर्षीय समीक्षा दल बैठक की झलकियां
Glimpses of the QRT meeting

छात्र अनुभव (एक्सपोजर) दौरा

विज्ञान और इंजीनियरिंग अनुसंधान बोर्ड (एसईआरबी) वित पोषित परियोजना की वैज्ञानिक सामाजिक उत्तरदायित्व (एसएसआर) गतिविधि के तहत सरस्वती मॉडर्न सीनियर सेकेंडरी स्कूल के छात्रों का अनुभव दौरा (एक्सपोजर विजिट) आयोजित किया गया।

Student Exposure Visit

Exposure visit of students of the Saraswati Modern Senior Secondary School was organized under SSR activity of SERB funded project.

संस्थान में छात्रों का दौरा
Visit of students in the institute

हिंदी गतिविधियाँ

भा.कृ.अनु.प.-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान, प.कृ.वि. परिसर, लुधियाना में सितम्बर 2022 के दौरान दिनांक 14 से 28 सितम्बर, 2022 के दौरान संस्थान में हिंदी पखवाडा मनाया गया। इस वर्ष हिंदी पखवाड़े का शुभारम्भ हिंदी दिवस समारोह, 2022 एवं द्वितीय अखिल भारतीय राजभाषा सम्मेलन में संस्थान से डा. बी. एस. जाट, वैज्ञानिक एवं प्रभारी, राजभाषा प्रकोष्ठ ने सूरत में दिनांक 14-15 सितम्बर, 2022 को भाग लेकर किया गया। कार्यक्रम के उद्घाटन सत्र में माननीय केन्द्रीय गृह एवं सहकारिता मंत्री, भारत सरकार, श्री अमित साह मुख्य अतिथि के रूप में सम्मिलित हुए। कार्यक्रम में देश भर के विभिन्न मंत्रालयों, कार्यालयों, सार्वजनिक उपक्रमों, बैंक के अधिकारियों एवं कर्मचारियों आदि ने भाग लेकर हिंदी व राष्ट्र प्रेम के प्रति समर्पण प्रदर्शित किया । संस्थान में हिंदी पखवाड़े का शुभारंभ 16 सितम्बर, 2022 से किया गया जिसके दौरान कुल छः हिंदी प्रतियोगिताएं- हिंदी टिप्पण व प्रारूप लेखन, आशुभाषण प्रतियोगिता, हिंदी निबंध प्रतियोगिता, हिंदी काव्य पाठ प्रतियोगिता, प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिता एवं हिंदी सुलेख, अनुलेख एवं श्रुतलेख का आयोजन किया गया। हिंदी पखवाड़े में संस्थान के सभी अधिकारियों/कर्मचारियों ने उपरोक्त प्रतियोगिताओं में बड़े उत्साह के साथ बढ़-चढ़कर भाग लिया। हिंदी पखवाड़े का समापन समारोह एवं पुरस्कार वितरण समारोह 17 अक्टूबर, 2022 को संस्थान के निदेशक, डा.सुजय रक्षित एवं मुख्य अतिथि, डा.सौरभ शुक्ला, सहायक-प्राध्यापक (हिंदी) एस.सी.डी.राजकीय महाविद्यालय, लुधियाना की उपस्थिति में किया गया। प्रारंभ में, डा. भारत भूषण, वैज्ञानिक और सदस्य आधिकारिक भाषा समिति ने प्रतिनिधियों और प्रतिभागियों का स्वागत किया और आधिकारिक तौर भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान, लुधियाना की भाषा कार्यान्वयन एवं हिंदी पखवाड़े के दौरान आयोजित कार्यक्रमों की रिपोर्ट प्रस्तुत की। डा. सुजय रक्षित ने अपने अध्यक्षीय भाषण में हिंदी पखवाड़े के दौरान आयोजित कार्यक्रम में अधिकारियों/कर्मचारियों की अधिक भागीदारी के लिए प्रसन्नता व्यक्त की और कहा कि संस्थान में हिंदी के कार्यों में लगातार तरक्की हो रही हैं और इसे नियमित रूप से प्रचारित किया जाना चाहिए। डा. सौरभ शुक्ला ने हिंदी पखवाड़े के दौरान आयोजित प्रतियोगिताओं के विजेताओं को बधाई दी और कहा कि हम सभी को हिंदी में ज्यादा से ज्यादा कार्य करना चाहिए और प्रत्येक दिन को हिंदी दिवस के रूप में मना कर सही मायनों में हिंदी के प्रति अपने प्रेम और समर्पण को व्यक्त करना चाहिए। हिंदी पखवाड़े कार्यक्रम के दौरान आयोजित सभी प्रतियोगिताओं का समन्वयन डा. बी. एस. जाट, वैज्ञानिक एवं प्रभारी, राजभाषा प्रकोष्ठ द्वारा किया गया।

भा.कृ.अनु.प.-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान, लुधियाना में आयोजित हिंदी पखवाड़ा की झलकियाँ

हिन्दी कार्यशाला

भारत सरकार के जनादेश के अनुसार हिंदी को राजभाषा के रूप में बढ़ावा देने और सरकार की आधिकारिक भाषा नीति की अनुपालना हेतु, कार्यालयों में स्टाफ सदस्यों को प्रशिक्षित करने के लिए भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान, लुधियाना में वर्ष, 2022 के दौरान 'व्यावहारिक हिंदी प्रशासनिक शब्दावली (7 मई, 2022), कार्यालय में राजभाषा का प्रभावी क्रियान्वयन (25 जुलाई, 2022), राजभाषा हिंदी का राष्ट्रीय एकता में योगदान (17 अक्टूबर, 2022) एवं राजभाषा तिमाही, छमाही/वार्षिक रिर्पोटो का भरा जाना (15 मार्च, 2023) विषय पर चार एक दिवसीय हिंदी कार्यशालाओं का आयोजन किया गया। उपरोक्त कार्यशालाओं के दौरान संस्थान में प्रयोग में होने वाली व्यावहारिक हिंदी प्रशासनिक शब्दावली के बारे में विस्तृत से जानकारी साँझा की गयी तथा जारी होने वाले विभिन्न दस्तावेजों को द्वि भाषी रूप में जारी करने और संस्थान से जारी होने सभी पत्रों को 100 प्रतिशत हिंदी में जारी करने के बारें में सुझाव दिए गए। इसके साथ ही संस्थान में राजभाषा कार्यान्वयन के विभिन्न पहलुओं अर्थात सुचारू राजभाषा कार्यान्वयन की कार्यप्रणाली, और युक्तियाँ, ई-ऑफिस में राजभाषा कार्यान्वयन को तेज करने, राजभाषा की सुविधा के लिए ई-टूल कार्यान्वयन आदि पर व्याख्यान दिया गया।

डा. सौरभ कुमार, सह-प्राध्यापक, हिंदी, एस.सी.डी.राजकीय महाविद्यालय, लुधियाना ने ''राजभाषा हिंदी का राष्ट्रीय एकता में योगदान'' विषय पर बोलते हुए कहा कि भाषा मानव समाज की अप्रतिम उपलब्धि है। भाषा भावों, विचारों की अभिव्यक्ति अथवा भावसम्प्रेषण का सर्वसुलभ व सशक्त साधन है। तात्विकरूप से भाषा ध्वनि प्रतीकों की एक व्यवस्था है जिसके माध्यम से मानव समूह विचार-विनिमय करता है। किसी भी राष्ट्र की अवधारणा में तीन तत्व अत्यन्त महत्वपूर्ण है-भाषा, संस्कृति एवं देश की भौगोलिक परिसीमा अर्थात् मातृभमि। वस्तुत: भाषा ही संस्कृति का आधार है, भाषा एवं संस्कृति उस देश की भूमिका निर्विवादरूप से महत्वपूर्ण है। भाषा में मानव को बाँधने की अपूर्व शक्ति है। संस्कृत साहित्य में भाषा की इस शक्ति के संबंध में कहा गया है कि शब्देष्वाश्रिता शक्ति: विश्वस्यास्य निबंधिनी अर्थात् शब्द शक्ति (भषिक शक्ति) ही संपूर्ण विश्व को बाँधनेवाली है। विचार-विनिमय मानव एकता का सबल सूत्र है। उन्होंने बताया कि स्वतंत्रता आन्दोलन के दौरान स्वतंत्रता सेनानियों द्वारा अपने विचारों,नारों संदेशों आदि को प्रत्येक व्यक्ति तक पहुचानें के लिए हिंदी भाषा का प्रयोग किया। हिन्दी साहित्य के इतिहास के अध्ययन से यह बात सिध्द है कि सिध्दों, नाथों, संतों तथा अनेक पंथों के आचार्यों ने इसे अपने ज्ञान, अध्यात्म तथा उपदेश के प्रचार-प्रसार का माध्यम बनाया। अहिन्दी भाषी प्रान्तों के अनेक मनीषियों ने हिन्दी को अपनाया तथा देश की स्वतंत्रता आन्दोलन में हिन्दी के गीतों एवं नारों ने नवजागरण का मंत्र फूंका। चाहे रामप्रसाद बिस्मिल की सरफरोशी की तमन्ना हो, या श्यामलाल गुप्ता का विजयी विश्व तिरंगा प्यारा का जागरण मंत्र, यह सब हिन्दी के माध्यम से ही जनमानस में प्रचारित किया गया। हिन्दी के महान साहित्यकार तथा खड़ी बोली हिन्दी के जन्मदाता माने जाने वाले भारतेन्दु हरिश्चन्द्र ने कहा था, निज भाषा उन्नति अहै सब उन्नति को मूल। बिन निज भाषा ज्ञान के मिटै न हिय को सूल। इस प्रकार हम हिन्दी को राष्ट्रीयता का पर्याय मानते हुए कह सकते हैं कि हिन्दी भारत की भारती है, हिन्दी हिन्दुस्तान की हिन्दी है। यह हमारे राष्ट्रीय एकीकरण का मूल सूत्र है। अत: हमें अपनी संविधान सम्मत सभी भाषाओं का पूर्ण सम्मान करते हुए राष्ट्रीय भावना और एकता को परिपुष्ट करने के लिए राजभाषा हिन्दी को उसके पद पर सही अर्थों में निष्ठापूर्वक स्थापित करने का संकल्प लेना चाहिए। कार्यशालाओं में कुल 79 अधिकारियों/कर्मचारियों को प्रशिक्षित किया गया।

भा.कृ.अनु.प.-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान में की गई अन्य राजभाषा कार्यान्वयन गतिविधियाँ

राजभाषा कार्यान्वयन समिति (ओएलआईसी) बैठकें: संस्थान में वर्ष 2022 के दौरान राजभाषा कार्यान्वयन समिति की चार बैठकें (02 जुलाई, 2022, 02 सितम्बर, 2022, 14 दिसम्बर, 2022 एवं 26 मार्च, 2023) आयोजित की गयी।

राजभाषा हिंदी की त्रैमासिक प्रगति रिपोर्ट: राजभाषा हिन्दी के प्रगतिशील प्रयोग के संबंध में भा.कृ.अनु.प.-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान की तिमाही प्रगति रिपोर्ट की सूचना राजभाषा विभाग, गृह मंत्रालय, भारत सरकार, नई दिल्ली, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली और तराकास-लुधियाना को भेजी जा रही है।

हिंदी संस्करण: भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान की वार्षिक रिपोर्ट 2022 एवं छ: माही समाचार पत्र हिंदी में प्रकाशित किए गए।

नराकास स्तर पर आयोजित हिंदी प्रतियोगिताओं में सहभागिता: संस्थान के अधिकारियों /कर्मचारियों ने वर्ष 2022 के दौरान नराकास स्तर पर आयोजित विभिन्न हिंदी प्रतियोगिताओं में भाग लिया।

वार्षिक हिंदी पत्रिका कृषि चेतना का प्रकाशन : भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान द्वारा वर्ष 2022 संस्थान के स्थपना दिवस पर वौंषक हिंदी पत्रिका ''कृषि चेतना'' 2022 अंक -5 का प्रकशन किया गया।

राजभाषा पुरस्कार: भा.कृ.अनु.प.- भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान को नराकास स्तर पर श्रेष्ठ कार्य निष्पादन हेतु संस्थान की राजभाषा पत्रिका ''कृषि चेतना'' 2021 अंक -4 को नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति, लुधियाना द्वारा राजभाषा पुरस्कार से सम्मानित किया गया।

संस्थान की राजभाषा पत्रिका ''कृषि चेतना'' 2021 अंक-4 नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति, लुधियाना द्वारा राजभाषा पुरस्कार से सम्मानित

अन्य महत्वपूर्ण गतिविधियां:

इसके अलावा भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान ने संविधान दिवस, हिंदी दिवस, विश्व मृदा दिवस जैसे महत्वपूर्ण राष्ट्रीय अवकाशों/कार्यक्रमों को बड़े जोश और उत्साह के साथ मनाया। डॉ. ए.के. सिंह, निदेशक, भाकृअनुप-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली ने 18 अगस्त, 2022 को भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान, लाडोवाल फार्म के अनुसंधान क्षेत्र का दौरा किया। उन्होंने संस्थान के वैज्ञानिक के साथ बातचीत की और विभिन्न मक्का संकरों के विकास और व्यावसायीकरण में उनकी कड़ी मेहनत की सराहना की। डॉ. एस. के. चौधरी, डीडीजी-एनआरएम, आईसीएआर ने 18 अगस्त, 2022 को भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान, लुधियाना का दौरा किया। उन्होंने अनुसंधान प्रयोगशालाओं का दौरा किया और वैज्ञानिकों और प्रशासनिक कर्मचारियों के साथ बातचीत की। बाद में, उन्होंने संस्थान के अनुसंधान फार्म और लाडोवाल, लुधियाना में नए संस्थान भवन का दौरा किया। उन्हें संस्थान में चल रही विभिन्न अनुसंधान गतिविधियों के बारे में जानकारी दी गई। उन्होंने वर्तमान सीमित संसाधनों के बावजूद भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान टीम और निदेशक, भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान की कड़ी मेहनत और उपलब्धि के लिए सराहना की। इसके अलावा, भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान ने रीजनल रिमोट सेंसिंग सेंटर (आरआरएससी)-नार्थ, इसरो के सहयोग से ''मक्का के खेतों का भू-डेटाबेस निर्माण: एमएपीएडी ऐप का उपयोग करके ग्राउंड ट्रूथ सूचना संग्रह का प्रदर्शन'' पर 12 सितंबर, 2022 को एक दिवसीय ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया। प्रशिक्षण कार्यक्रम, रिमोट सेंसिंग का उपयोग कर मक्का क्षेत्र के आकलन में सहायक होगा। इसके अलावा, यह विभिन्न पहुंच (आउटरीच) कार्यक्रमों के तहत विभिन्न अग्रपंक्ति प्रदर्शनों (एफएलडी) की निगरानी में भी सहायक होगा। अन्य प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण में, 24 सितंबर, 2022 को आईआरआरआई के एसोसिएट वैज्ञानिक डॉ. सूर्यकांत खंडाई के सहयोग से श्री मधुराम पतीरी, संयुक्त निदेशक के नेतृत्व में असम सरकार के 15 अधिकारियों (एडीओ) ने भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान लुधियाना का दौरा किया। इसके साथ ही आईसीएआर-आईआईएमआर, लुधियाना ने 23-24 सितंबर, 2022 को आयोजित पंजाब कृषि विश्वविद्यालय किसान मेले के दौरान अपनी तकनीकों का प्रदर्शन किया। आईसीएआर-आईआईएमआर, लुधियाना ने 3 अक्टूबर, 2022 को आयोजित कृषि-प्रसंस्करण और किसान मेला-2022 पर आईसीएआर-सीआईपीएचईटी उद्योग इंटरफेस मेले के दौरान भाग लिया और अपनी तकनीकों का प्रदर्शन किया। 19 अक्टूबर, 2022 को अनुसंधान और शिक्षण के लिए भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान और प्रोफेसर जयशंकर तेलंगाना राज्य कृषि विश्वविद्यालय (पीजेटीएसएयू) के बीच समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए गए। इसके अलावा, भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान, लुधियाना ने माननीय प्रधान मंत्री श्री नरेंद्र मोदी द्वारा 20 अक्टूबर, 2022 को लाइव टेलीकास्ट मिशन लाइफ लॉन्च इवेंट में भाग लिया। इसके अलावा भाकृअनुप-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान ने मक्का के विभिन्न पहलुओं पर सहयोगी अनुसंधान करने के लिए सीएसआईआर- माइक्रोबियल टेक्नोलॉजी संस्थान (सीएसआईआर- आईएमटीईसीएच), चंडीगढ़ के साथ एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए।

Other Important events

Further ICAR-IIMR also celebrated the important national holidays/events like Constitution Day, Hindi Diwas, World Soil Day with great zeal and enthusiasm. Dr. A K Singh, Director, ICAR-IARI, New Delhi visited research field of ICAR-IIMR, Ladhowal Farm on August 18, 2022. He interacted with the Scientific staff and appreciated for their hard work in development and commercialization of different maize hybrids. Dr S K Chaudhari, DDG-NRM, ICAR visited ICAR-IIMR, Ludhiana on August 18, 2022. He visited research Labs and interacted with the scientists and admin staffs. Later, he visited the institute's research farm and new institute building at Ladhowal, Ludhiana. He was apprised about the ongoing research activities. He appreciated ICAR-IIMR team and Director, ICAR-IIMR for their hard works and achievement in spite of current limited resources. Apart from that, ICAR-IIMR in collaboration with Regional Remote Sensing Centre (RRSC) -North, ISRO organized a one-day online training programme on “Geo-database creation of Maize Fields: Demonstration of Ground Truth information collection using MAPAD App" on 12 Sept, 2022. The training programme will be helpful in estimation of maize area using Remote sensing. Further, it will also be helpful in monitoring of different Front Line Demonstration (FLDs) under different outreach programmes. In the other trainings and capacity building, 15 Assam govt officials (ADOs) led by Mr Madhuram Patiri, Joint Director visited IIMR Ludhiana in collaboration with IRRI Associate Scientist Dr Suryakanta Khandai on 24th September, 2022. ICAR-IIMR, Ludhiana also exhibited its Technologies during the Punjab Agricultural University Kisan Mela, 2022 held on 23-24 September, 2022. ICAR-IIMR, Ludhiana also took part and exhibited its Technologies during the ICAR-CIPHET industry interface Fair on Agro-processing & Kisan Mela-2022 held on 3rd October, 2022. Memorandum of Understanding (MOU) was signed between ICAR-IIMR and PJTSAU for Research and teaching on 19th October 2022. Other than that, ICAR-Indian Institute of Maize Research (IIMR), Ludhiana, took part on the live telecast Mission LiFE Launch event on October 20, 2022, by the Hon'ble Prime Minister Shri Narendra Modi. Apart from that ICAR- Indian Institute of Maize Research signed an MOU with CSIR-IMTECH, Chandigarh to conduct collaborative research on various aspects of Maize.

प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण
TRAINING AND CAPACITY BUILDING

A. 1 भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के कर्मचारियों का प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण / *Training and Capacity Building of ICAR Employees*

A 1. अनुमोदित मानव संसाधन विकास कौशल प्रशिक्षण योजना (एटीपी) 2021 के तहत/ *Under approved HRD Annual Training Plan (ATP) 2021*

A 1.1: वैज्ञानिक / *Scientific*

वैज्ञानिक का नाम /Name of the Scientist	भाग लेने वाले प्रशिक्षण कार्यक्रम का नाम / Name of the training program attended	कार्यक्रम का स्थान /Venue	तारीख /Date
Dr.Mamta Gupta	Gene Editing	PAU, Ludhiana	January 10-25, 2022
Dr.Alla Singh	Fermentation Technology	ICAR-CIPHET, Ludhiana	January 21-February 2, 2022
Dr. M C Dagla	Competency enhancement programme for effective implementation of training functions by HRD Nodal Officers of ICAR	ICAR-NAARM, Hyderabad	February 21-23, 2022
Dr.Yathish KR	Doubled Haploid production	DH Facility, Kunigal (CIMMYT)	December 23- 27, 2022
Dr. Sunil Neelam	Simulated climate change factors-response of maize hybrids	ICAR-CRIDA, Hyderabad	February 6-24, 2022

A. 1.2: अन्य /*Others*

कर्मचारी का नाम / Name of the Staff	भाग लेने वाले प्रशिक्षण कार्यक्रम का नाम / Name of the training program attended	कार्यक्रम का स्थान /Venue	तारीख /Date
Mr. Kamal Vats	On-farm training on farm management	BISA, Samastipur	March 21-25, 2022
Mr. Prashant Garg	Administration and Finance	ICAR-CIPHET, Ludhiana	February 1-5, 2022
Mr. Ram Kishan	HRM Exposure	ICAR-CIPHET, Ludhiana	March 24-26, 2022
Mr. Permod Sharma	Public procurement framework of GoI	Department of Personnel & Training, GoI	December 30, 2022
Smt. Sandeep Kaur	Smart governance in office systems and office procedures	ICAR-NBAIM, Mau, UP	October 10-12, 2022

A 2.1 अन्य /*Others*

A 2.1: वैज्ञानिक /*Scientific*

वैज्ञानिक का नाम /Name of the Scientist	भाग लेने वाले प्रशिक्षण कार्यक्रम का नाम / Name of the training program attended	कार्यक्रम का स्थान /Venue	तारीख /Date
Dr.Krishan Kumar	Genetically Engineered (GE) Plants: Biosafety considerations, Policies, Challenges and detection strategies	ICAR-NBPGR	July19-25, 2022
Dr.Sumit Kumar Aggarwal	"Biosecurity and Biosafety: Policies, Diagnostics, Phytosanitary Treatments and Issues" (DBT sponsored)	ICAR-NBPGR, New Delhi (Online)	August 2-11, 2022
Dr.Yathish, K.R.	Training on Doubled Haploid production in Miaze	DH facility unit, Kunigal, Karnataka	Dec 23-27,2022
Dr.Pardeep Kumar	Online QTL analysis and genome-wide association studies	Division of Agricultural Bioinformatics, ICAR-Indian Agricultural Statistics Research Institute, Library Avenue, PUSA, New Delhi-12.	February 15-24, 2022
Dr.Mamta Gupta	HRD Training Programme of IIMR on "Agrobacterium-mediated gene editing"	School of Agricultural Biotechnology, Punjab Agricultural University, Ludhiana	January 10-25, 2022
Mrs. Susmita C.	QTL analysis and genome-wide association studies	ICAR-IASRI, New Delhi (virtual mode)	February 15-24, 2022
	Advanced Wheat Improvement Course 2022	CIMMYT incollaboration with Cornell University (virtual mode)	September 19-October 14, 2022
	Biometrics and Breeding Schemes Optimization	CIMMYT, Hyderabad	October 31- November 2, 2022
Dr. Abhijit Kumar Das	Genomewide association studies and its application in Agriculture (Virtual)	Division of Agricultural Bioinformatics, ICAR-Indian Agricultural Statistics Research Institute, Library Avenue, PUSA, New Delhi-12.	February 15-24, 2022

उल्लेखनीय पुरस्कार और सम्मान
SIGNIFICANT AWARDS AND RECOGNITIONS

वैज्ञानिक का नाम /Name of the Scientist	पुरस्कार का नाम /Name of Award	संस्था/संगठन /Society/Organization	तारीख /Date
Dr. Krishan Kumar	Best Scientist	8th Foundation Day of ICAR-Indian Institute of Maize Research, Ludhiana	February 9, 2022
Dr. Pardeep Kumar	Best Scientist	8th Foundation Day of ICAR-Indian Institute of Maize Research, Ludhiana	February 9, 2022
Dr. Krishan Kumar	Best Poster Award	National Conference on "Maize for Resource Sustainability Industrial growth and Farmers' Prosperity", MPUAT, Udaipur	February 23-25,2022
Dr. Suby SB	Fellow	Fellow of Maize Technologists Association of India	2022
Dr. P Soujanya	Best Scientist	8th Foundation Day of ICAR-Indian Institute of Maize Research, Ludhiana	February 9, 2022
	Best Research Paper Award	8th Foundation Day of ICAR-Indian Institute of Maize Research, Ludhiana	February 9, 2022
	Best Poster Award	National Conference on "Maize for Resource Sustainability Industrial growth and Farmers' Prosperity" MPUAT, Udaipur	February 23-25,2022
Dr. Bhupender Kumar	Dr. SK Vasal award	MaizeTechnologists Association of India (MTAI)	February 23, 2022
	Best Poster Award	National Conference on "Maize for Resource Sustainability Industrial growth and Farmers' Prosperity" MPUAT, Udaipur	February 23-25,2022
Dr. Sumit Kumar Aggarwal	Best Oral Presentation Award	8th International conference (Hybrid mode) on Plant Pathology: Retrospect and Prospectus IPSCONF 2022 held at SKNAU, Jobner-Jaipur, Rajasthan	March 23-26, 2022
Dr. Mamta Gupta	Best Article	Indian Association of scientific Research (Acta scientific Agriculture Journal	2022
	Best Poster Award	National Conference on "Maize for Resource Sustainability Industrial growth and Farmers' Prosperity" MPUAT, Udaipur	February 23-25,2022
Dr. S.B. Singh	MTAI Fellowship	National Conference on Maize for Resource Sustainability, Industrial Growth and Farmers' Prosperity held at CCS HAU, Hisar	February 23-25,2022
	Best Poster Award	National Conference on "Maize for Resource Sustainability Industrial growth and Farmers' Prosperity" MPUAT, Udaipur	February 23-25,2022
Dr. N. Sunil	Fellow	Indian Society of Plant Genetic Resources (ISPGR)	August 20, 2022
Mr. Priyajoy Kar	Best Oral Presentation Award	National Conference on "Maize for Resource Sustainability Industrial growth and Farmers' Prosperity", MPUAT, Udaipur	February 23-25,2022

अनुलग्नक -I *Annexure-I*

65वीं वार्षिक मक्का कार्यशाला के दौरान पहचानी गई कृषि प्रजातियों (कल्टीवार) की सूची

हाइब्रिड मोड में 19 अप्रैल, 2022 को 17:00 बजे आयोजित 65वीं वार्षिक मक्का कार्यशाला के अवसर पर, विविधता पहचान समिति (वीआईसी) की बैठक डॉ. टी. आर. शर्मा, उप महानिदेशक (फसल विज्ञान), भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली की अध्यक्षता में बुलाई गई थी। निदेशक, आईसीएआर-आईआईएमआर, लुधियाना, सदस्य सचिव और अध्यक्ष सहित वीआईसी के आठ अन्य सदस्यों ने बैठक में भाग लिया और वीआईसी की इस बैठक के दौरान निम्नलिखित कृषि प्राजातियों की पहचान की गई।

List of cultivars identified during 65th Annual Maize Workshop

On the occasion of 65thAnnual Maize Workshop held on April 19, 2022 at 17:00 hr in hybrid mode, the Variety Identification Committee (VIC) meeting was convened under the Chairmanship of Dr. T. R. Sharma, Deputy Director General (Crop Science), Indian Council of Agricultural Research, New Delhi. Director, ICAR-IIMR, Ludhiana, the Member Secretary and eight other members of the VIC including Chairman attended the meeting and following cultivars were identified during VIC meeting.

क्र.सं./ SN	कृषि प्रजाति/ (कल्टिवार) / Cultivar	एआईसीआरपी केंद्र / प्रा. कंपनी AICRP Centre/ Pvt. Company	सार्वजनिक/ निजी Public/ Private	औसत उपज (किग्रा/हे.) Average Yield (kg/ha)	अनुकूलन का क्षेत्र/Area of adaptation		परिपक्वता या कॉर्न का प्रकार /Maturity or Type of Corn	मौसम/ Season
					क्षेत्र/ Zone(s)	राज्य /States		
1	DKC 7204	Monsanto	Private	8042	NEPZ	Eastern Uttar Pradesh, Bihar, Jharkhand, Odisha, West Bengal	Early	Kharif
2	IMH 224 [IMHSB-19-2]	ICAR-IIMR, Ludhiana	Public	7359	NEPZ	Eastern Uttar Pradesh, Bihar, Jharkhand, Odisha, West Bengal	Medium	Kharif
3	NMH 4144	Nuziveedu	Private	7485	NEPZ	Eastern Uttar Pradesh, Bihar, Jharkhand, Odisha, West Bengal	Medium	Kharif
4	SYN916801	Syngenta	Private	8208 10554	NEPZ PZ	Eastern Uttar Pradesh, Bihar, Jharkhand, Odisha, West Bengal, Karnataka, Andhra Pradesh, Tamil Nadu, Telangana, Maharashtra	Late	Kharif
5	HT 519074	HY TECH Seed	Private	7984	NEPZ	Eastern Uttar Pradesh, Bihar, Jharkhand, Odisha, West Bengal	Late	Kharif
6	KMH 8322	Kaveri Seeds	Private	10531 8232	NWPZ, NEPZ, PZ	Punjab, Haryana, Delhi, plains of Uttarakhand& Uttar Pradesh, Eastern Uttar Pradesh, Bihar, Jharkhand, Odisha, West Bengal, Karnataka, Andhra Pradesh, Tamil Nadu, Telangana, Maharashtra	Late	Kharif
7	L316	HAREC, CSK HPKV Bajaura	Public	6566	NHZ	Jammu Kashmir, Himachal Pradesh, Sikkim, Assam, Meghalaya, Arunachal Pradesh, Nagaland, Manipur, Mizoram, Tripura	Early	Kharif
8	APH 2	ICAR-IARI, New Delhi	Public	7544 5371 5113	NWPZ NEPZ CWZ	Punjab, Haryana, Delhi, plains of Uttarakhand& Uttar Pradesh, Eastern Uttar Pradesh, Bihar, Jharkhand, Odisha, West Bengal, Rajasthan, Gujrat, Chhattisgarh and Madhya Pradesh	Provitamin A	Kharif
9	APH 3	ICAR-IARI, New Delhi	Public	8224 7149 5844	NWPZ PZ CWZ	Punjab, Haryana, Delhi, plains of Uttarakhand& Uttar Pradesh, Karnataka, Andhra Pradesh, Tamil Nadu, Telangana, Maharashtra, Rajasthan, Gujrat, Chhattisgarh and Madhya Pradesh	Provitamin A	Kharif
10	FQH 165	ICAR-IARI, New Delhi	Public	6572	NHZ	Jammu Kashmir, Himachal Pradesh, Sikkim, Assam, Meghalaya, Arunachal Pradesh, Nagaland, Manipur, Mizoram, Tripura	EDV, Lysin& Tryptophan	Kharif

11	PMH 1-LP [LPAP-1]	ICAR-IIMR Ludhiana	Public	9560	NWPZ	Punjab, Haryana, Delhi, plains of Uttarakhand& Uttar Pradesh	Late EDV with reduced phytate	Kharif
12	NMH 4140	NuziveeduSeeds Pvt. Ltd.	Private	10503 11070	NWPZ NEPZ	Punjab, Haryana, Delhi, plains of Uttarakhand& Uttar Pradesh, Eastern Uttar Pradesh, Bihar, Jharkhand, Odisha, West Bengal	Medium	Rabi
13	IMH 223 [IMHSB 17R-9]	ICAR-IIMR, Ludhiana	Public	10448	NWPZ	Punjab, Haryana, Delhi, Planes of Uttarakhand& Uttar Pradesh	Medium	Rabi
14	IMH 222 [IMHSB 17R-8]	ICAR-IIMR, Ludhiana	Public	10157	NWPZ	Punjab, Haryana, Delhi, plains of Uttarakhand& Uttar Pradesh	Medium	Rabi

अनुलग्नक -II *Annexure II*

वर्ष 2022 के दौरान अधिसूचित किस्मों की सूची/List of cultivars notified during year 2022

क्र. सं. /S. No.	कृषि प्रजाति/ (कल्टिवार) / Cultivar	Contributing ICAR Institute/ AICRP Centre/ SAU/ Private Organization	सार्वजनिक/ निजी Public/ Private	अधिसूचना दिनांक / Notification Date	अधिसूचना संख्या/ Notification No.	परिपक्वता / Maturity	अनुकूलन का क्षेत्र/Area of adaptation	औसत उपज (टन/ हेक्टेयर)/ Average Yield (t/ ha)	फसल का मौसम / Cropping season	प्रकार /Type
1	IMH 222	ICAR-IIMR, Ludhiana	Public	31.08.22	S.O. 4065 (E)	Medium	Punjab, Haryana, Uttrakhand Plain, Delhi and Western UP	10.1	Rabi	Field Corn
2	IMH 223	ICAR-IIMR, Ludhiana	Public	31.08.22	S.O. 4065 (E)	Medium	Punjab, Haryana, Uttrakhand Plain, Delhi and Western UP	10.4	Rabi	Field Corn
3	IMH 224	ICAR-IIMR, Ludhiana	Public	31.08.22	S.O. 4065 (E)	Medium	Eastern UP, Bihar, Jharkhand and Odisha	7.2	Kharif	Field Corn
4	PMH1-LP (low phytate EDV of PMH-1)	ICAR-IIMR, Ludhiana	Public	31.08.22	S.O. 4065 (E)	Late	Punjab, Haryana, Uttrakhand Plain, Delhi and Western UP	9.5	Kharif	EDV (Low Phytate Corn)
5	DKC 7204 (IT7788)	Bayer Crop Science Ltd, Karnataka	Private	31.08.22	S.O. 4065 (E)	Early	Eastern UP, Bihar, Jharkhand and Odisha	7.6	Kharif	Field Corn
6	VLQPM Hybrid 45 (FQH165)	ICAR-VPKAS, Almora	Public	31.08.22	S.O. 4065 (E)	Early	Jammu and Kashmir, Ladhak, Himachal Pradesh, Assam, Tripura, Nagaland, Manipur, Arunachal Pradesh, Uttrakhand, Mizroram, Meghalaya, Sikkim, and Tripura	6.6	Kharif	QPM-EDVs
7	Pusa Biofortified Maize HYBRID 2 (APH2)	ICAR-IARI, New Delhi	Public	31.08.22	S.O. 4065 (E)	Medium	Punjab, Haryana, Uttrakhand Plain, Delhi and Western UP, Eastern UP, West Bengal. Bihar, Jharkhand and Odisha, Gujrat, MP, Chhattisgarh and Rajasthan	7.5	Kharif	Biofortified
8	Pusa Biofortified Maize HYBRID 3 (APH3)	ICAR-IARI, New Delhi	Public	31.08.22	S.O. 4065 (E)	Medium	Punjab, Haryana, Uttrakhand Plain, Delhi and Western UP, Gujrat, MP, Chhattisgarh and Rajasthan, Maharashtra, Karnataka, AP, Telangana, Tamil Nadu	8.2	Kharif	Biofortified
9	VLQPM Hybrid 61	ICAR-VPKAS, Almora	Public	31.08.22	S.O. 4065 (E)	Early	Uttarakhand	4.4	Kharif	QPM
10	VLQPM Hybrid 63	ICAR-VPKAS, Almora	Public	31.08.22	S.O. 4065 (E)	Early	Uttarakhand	4.6	Kharif	QPM
11	Shalimar Maize Hybrid 4 (H-64)	SKUAST, Jammu & Kashmir	Public	31.08.22	S.O. 4065 (E)	Medium	UT of Jammu & Kashmir	5.6	Kharif	Field Corn
12	Shalimar Maize Composite-8	SKUAST, Jammu & Kashmir	Public	31.08.22	S.O. 4065 (E)	Early	UT of Jammu & Kashmir	6.5	Kharif	Field Corn

13	RC Manichujak-2	ICAR-NEH Research Complex, Manipur, Imphal	Public	31.08.22	S.O. 4065 (E)	Medium	Manipur	3.32	Kharif	Popcorn
14	PAC 751	UPL Limited, Hyderabad	Private	31.08.22	S.O. 4065 (E)	Medium	Assam	6.3	Rabi	Field Corn
15	ADV 756	UPL Limited, Hyderabad	Private	31.08.22	S.O. 4065 (E)	Late	Assam	7.1	Rabi	Field Corn
16	CP 333	CP Seeds, Pvt. Ltd. Bangalore	Private	31.08.22	S.O. 4065 (E)	Late	Assam	7.5	Rabi and Kharif	Field Corn
17	CP 838	CP Seeds Pvt. Ltd. Bangalore	Private	31.08.22	S.O. 4065 (E)	Late	Assam	7.5	Rabi and Kharif	Field Corn

अनुलग्नक - III *Annexure-III*

वर्ष 2022-23 के दौरान किया गया डीयूएस परीक्षण /DUS Testing undertaken during 2022-23

संकर-किस्मों की प्रविष्टियों की सूची /List of hybrid entries

क्र.सं./Sl. No.	प्रविष्टि का नाम /Name of Entry	परीक्षण वर्ष /Testing Year	श्रेणी /Category	एससीएच/एमपीएच /SCH/MPH
1	2122 H1 (C)	Second	Candidate Hybrid	SCH
2	2122 H1 (S)	Second	F1 Hybrid SMG	SCH
3	2122 H2 (C)	Second	Candidate Hybrid	SCH
4	2122 H2 (S)	Second	F1 Hybrid SMG	SCH
5	2122 H3 (C)	Second	Candidate Hybrid	SCH
6	2122 H3 (S)	Second	F1 Hybrid SMG	SCH
7	2122 H4 (C)	Second	Candidate Hybrid	SCH
8	2122 H4 (S)	Second	F1 Hybrid SMG	SCH
9	2122 H5 (C)	Second	Candidate Hybrid	SCH
10	2122 H5 (S)	Second	F1 Hybrid SMG	SCH
11	2122 H6 (C)	Second	Candidate Hybrid	SCH
12	2122 H6 (S)	Second	F1 Hybrid SMG	SCH
13	2122 H7 (C)	Second	Candidate Hybrid	SCH
14	2122 H7 (S)	Second	F1 Hybrid SMG	SCH
15	2122 H8 (C)	Second	Candidate Hybrid	SCH
16	2122 H8 (S)	Second	F1 Hybrid SMG	SCH
17	2122 H9 (C)	Second	Candidate Hybrid	SCH
18	2122 H9 (S)	Second	F1 Hybrid SMG	SCH
19	NH-20-12 (C)	Second	Candidate Hybrid	SCH
20	NH-20-12 (S)	Second	F1 Hybrid SMG	SCH
21	2122 H10	Second	Hybrid	SCH
22	2122 H11	Second	Hybrid	SCH
23	2122 H12	Second	Hybrid	SCH
24	2122 H13	Second	Hybrid	SCH
25	2122 H14	Second	Hybrid	SCH
26	2122 H15	Second	Hybrid	SCH
27	2122 H16	Second	Hybrid	SCH
28	2122 H17	Second	Hybrid	SCH
29	2122 H18	Second	Hybrid	SCH
30	22 KMH 1	First	Hybrid	SCH
31	22 KMH 2	First	Hybrid	SCH
32	22 KMH 3	First	Hybrid	SCH
33	22 KMH 4	First	Hybrid	SCH
34	22 KMH 5	First	Hybrid	SCH
35	22 KMH 6	First	Hybrid	SCH
36	22 KMH 7	First	Hybrid	SCH

37	22 KMH 8	First	Hybrid	SCH
38	22 KMH 9	First	Hybrid	SCH
39	22 KMH 10	First	Hybrid	SCH
40	22 KMH 11	First	Hybrid	SCH
41	22 KMH 12	First	Hybrid	SCH
42	22 KMH 13	First	Hybrid	SCH
43	22 KMH 14	First	Hybrid	SCH
44	22 KMH 15	First	Hybrid	SCH
45	3033	Reference Hybrid	Reference	SCH
46	3499	Reference Hybrid	Reference	SCH
47	Deklab 9144	Reference Hybrid	Reference	SCH
48	Bond NMH 007	Reference Hybrid	Reference	SCH
49	GK 3059	Reference Hybrid	Reference	SCH
50	GK 3090	Reference Hybrid	Reference	SCH
51	GK 3018 Super	Reference Hybrid	Reference	SCH
52	GK 3069	Reference Hybrid	Reference	SCH
53	GK 3064	Reference Hybrid	Reference	SCH
54	BIO- 9544	Reference Hybrid	Reference	SCH
55	P3401	Reference Hybrid	Reference	SCH
56	AMH-3436,	Reference Hybrid	Reference	SCH
57	Ajeet-Surya	Reference Hybrid	Reference	SCH
58	S-6668	Reference Hybrid	Reference	SCH
59	HM 8	Reference Hybrid	Reference	SCH
60	HQPM 1	Reference Hybrid	Reference	SCH
61	Vivek 33	Reference Hybrid	Reference	SCH
62	DHM 117	Reference Hybrid	Reference	SCH
63	Shaktiman 2	Reference Hybrid	Reference	SCH
64	PMH 4	Reference Hybrid	Reference	SCH

अंत: प्रजात प्रविष्टियों की सूची /List of inbred entries

क्र.सं./S. No.	प्रविष्टि का नाम /Name of Entry	परीक्षण वर्ष /Testing Year	श्रेणी /Category	एससीएच/एमपीएच /SCH/MPH
1	2884/2081	Second	Typical	Inbred
2	2884/2080	Second	Typical	Inbred
3	22MAHK6301	Second	Typical	Inbred
4	22MAVQ-202	Second	Typical	Inbred
5	22MABM-703	Second	Typical	Inbred
6	22MAV-7304	Second	Typical	Inbred
7	HKI 193-1	Reference Inbred	Reference	Inbred
8	HKI 1105	Reference Inbred	Reference	Inbred
9	HKI 161	Reference Inbred	Reference	Inbred
10	HKI 163	Reference Inbred	Reference	Inbred
11	CM 212	Reference Inbred	Reference	Inbred
12	V 345	Reference Inbred	Reference	Inbred

वर्ष 2022-23 के दौरान पीपीवीएफआरए में पंजीकरण के लिए दाखिल किए गए आवेदन
Application filed for registration at PPVFRA during 2022-23
आईटीएमयू के पास उपलब्ध /Available with ITMU

क्र.सं./ Sl. No.	संकर किस्म / Hybrids	केन्द्र का नाम / Name of centre	दाखिल करने की तारीख / Date of filing	पावती संख्या / Acknowledgement no.
1	Shalimar QPMH-1	SKUAST, Srinagar	03/01/2022	PVP No: DL0301220001

वर्ष 2022-23 के दौरान पीपीवीएफआरए में पंजीकृत संकर/किस्म /
Hybrid / variety registered with PPVFRA during 2022-23
आईटीएमयू में उपलब्ध: शून्य /Available with ITMU: NIL
आईपी संभाग (पोर्टफोलियो) का प्रबंधन/Management of IP portfolio

आईपीआर / IPRs	संस्थान का नाम / Name of Institute	आवेदन/पंजीकरण सं. / Application/ Registration No.	नवोन्मेषण/प्रौद्योगिकी/ उत्पाद/ किस्म का नाम /Name of Innovation/ Technology/ Product/ Variety	दाखिल करने/ पंजीकरण की तारीख /Date of Filing/ Registration	स्वीकृत आवेदन/ पंजीकृत**/ Application Granted/ Registered**
Patent	ICAR- IIMR, Ludhiana	TEMP/E-1/17719/2022-DEL	Molecular differentiation assay for categorizing samples as normal or QPM	21/03/2022	Filed
Copyrights	ICAR- IIMR, Ludhiana	5988/2022- CO/SW	AICRP Online Automation System	19/03/2022	Filed

अनुलग्नक -IV *Annexure-IV*

खरीफ 2021 और रबी 2021-22 के दौरान प्रजनक बीज उत्पादन (बीएसपी-IV)
Breeder seed production (BSP-IV) during Kharif 2021 and Rabi 2021-22

क्र. सं./ Sl. No.	संकर/किस्म का नाम /Hybrid/Variety Name	अधिसूचनावर्ष /Year of Notification	क्विंटल में मात्रा /Quantity in Quintal			उत्पादनकर्ता संस्थान / Producing Institute
			आबंटन / Allocation	उत्पादन / Production	डीएसी मांग- सूची की तुलना में सरप्लस/कमी / Surplus/ Deficit over DAC Indent	
1	PJMH-1	2019	1.00	1.2	0.20	IARI, Genetics, New Delhi
2	PJMH-1	2019	0.50	0.60	0.10	
3	Pusa HQPM-5 Improved	2019	0.93	0.4	-0.53	IARI, New Delhi
4	Pusa HQPM-5 Improved	2019	0.47	0.47	0.00	
5	Pusa HQPM-7 Improved (APQH7)	2020	0.03	1.00	0.97	
6	Pusa HQPM-7 Improved (APQH7)	2020	0.01	0.01	0.00	
7	Pusa HM-8 Improved (AQH-8)	2017	0.02	0.02	0.00	
8	Pusa HM-8 Improved (AQH-8)	2017	0.01	0.01	0.00	
9	PusaVivek QPM 9 Improved	2018	0.20	0.50	0.30	
10	PusaVivek QPM 9 Improved	2018	0.10	0.50	0.40	
11	DMRH-1301	2017	3.80	5.00	1.20	IIMR, Ludhiana
12	DMRH-1301	2017	2.20	6.60	4.40	
13	DMRH-1308	2018	6.42	12.00	5.58	
14	DMRH-1308	2018	3.21	14.40	11.19	
15	IMHQPM 1530 or LQMH-1	2020	0.28	0.32	0.04	
16	IMHQPM 1530 or LQMH-1	2020	0.14	2.40	2.26	
17	PMH1	2007	1.00	1.50	0.50	P.A. U. Ludhiana
18	PMH1	2007	0.50	1.00	0.50	
19	PMH 10	2016	2.02	2.50	0.48	
20	PMH 10	2016	1.01	1.50	0.49	
21	Pratap Hybrid- 3	2015	7.00	10.50	3.50	MPUAT, Udaipur
22	PratapMakka Chari -6	2009	5.50	7.50	2.00	
23	Pratap Hybrid- 3	2015	4.00	4.80	0.80	
24	CO 6	2012	0.20	0.70	0.50	TNAU, Coimbatore
25	CO 6	2012	0.10	0.50	0.40	
26	CoH(M)8	2013	0.20	0.60	0.40	
27	CoH(M)8	2013	0.10	0.50	0.40	
28	DMH-117	2010	1.89	1.89	0.00	PJTSAU, MRC, Hyderabad
29	DMH-117	2010	0.93	4.50	3.57	
30	DHM 121 (BH 41009)	2014	4.16	3.00	-1.16	
31	DHM 121 (BH 41009)	2014	2.08	6.00	3.92	

32	HQPM-1	2007	0.89	0.90	0.01	CCS HAU
33	HQPM-1	2007	0.44	0.45	0.01	RRS Uchani, Karnal
34	HQPM-5	2007	0.59	0.60	0.01	
35	HQPM-5	2007	0.29	0.30	0.01	
36	MAH-14-5	2018	0.02	6.20	6.18	University of Agricultural Sciences, Bangalore
37	MAH-14-5	2018	0.01	4.20	4.19	
38	BRMH-8 (CoH(M)-8)	2013	0.10	NIL	NIL	VRDC, Dharwad
39	BRMH-8 (CoH(M)-8)	2013	0.03	NIL	NIL	
40	Central Maize VL Sweet Corn-1 (FSCH 18)	2016	0.15	0.08	0.15	VPKAS Almora
41	Central Maize VL Sweet Corn-1 (FSCH 18)	2016	0.05	0.10	0.05	
42	Vivek Hybrid Maize 45 (VMH-45)	2013	0.20	In stock	0.10	
43	Vivek Hybrid Maize 45 (VMH-45)	2013	0.11	0.25	0.14	
44	Vivek Hybrid Maize 53 (VMH-53)	2014	0.18	In stock	0.02	
45	Vivek Hybrid Maize 53 (VMH-53)	2014	0.10	0.05	0.35	
46	Vivek Hybrid Maize 57	2019	0.10	0.60	0.50	
47	Vivek Hybrid Maize 57	2019	0.20	0.10	-0.10	
48	VivekSankulMakka 35 (VL 113)	2009	2.00	1.50	-0.50	
49	Jawahar Maize 218	2018	8.60	100.00	91.40	JNKVV, Chhindwara or RVSKVV Gwalior or JNKVV, Jabalpur
50	JM 215 (CHH-215)	2019	5.00	30.00	25.00	
51	Shalimar Pop Corn -1 (KDPC-2)	2017	5.00	5.80	0.80	S.K.U.A.&T. Srinagar
52	BirsaVikas Makka-2	2005	0.88	1.20	0.32	BAU, Ranchi

Note:

FP: Female Parent

MP: Male Parent

अनुलग्नक - V *Annexure-V*

प्रस्तुत व्याख्यान/ टी. वी./ रेडियो वार्ता /Lecture/TV/Radio Talks delivered

व्याख्यान /Lectures	टी. वी वार्ता /TV talks	रेडियो वार्ता / Radio talks
9	7	1

अनुलग्नक - VI *Annexure-VI*

प्रकाशन /Publications

शोध पत्र /Research Paper

1. Kumar, B., Rakshit, S., Kumar, S., Singh, B. K., Lahkar, C., Jha, A. K., Kumar, K., Kumar, P., Choudhary, M., Singh, S. B., et al. (2022). Genetic diversity, population structure and linkage disequilibrium analyses in tropical maize using genotyping by sequencing. Plants 11:799. doi:org/10.3390/plants11060799

2. Kumar, B., Choudhary, M., Kumar, P., Kumar, K., Kumar, S., Singh, B. K., Lahkar, C., Meenakshi, Kumar, P., Dar, Z. A., Devlash, R., Hooda, K.S., Guleria, S. K., and Rakshit S. (2022). Population structure analysis and association mapping for Turcicum Leaf Blight resistance in tropical maize using SSR markers. Genes 13: 618. doi: org/10.3390/genes13040618

3. Prasanna, B. M., Burgueño. J., Beyene, Y., Makumbi, D., Asea, G., Woyengo, V., Tarekegne, A., Magorokosho, C., Wegary, D., Ndhlela, T., Zaman-Allah, M., Matova, P. M., Mwansa, K., Mashingaidze, K., Fato, P., Teklewold, A., Vivek, B. S., Zaidi, P. H., Vinayan, M. T., Patne, N., Rakshit, S., Kumar, R., Jat, S. L., Singh, S. B., Kuchanur, P. H., Lohithaswa, H. C., Singh, N. K., Koirala, K. B., Ahmed, S., Vicente, F. S., Dhliwayo, T. and Cairns, J. E. (2022). Genetic trends in CIMMYT's tropical maize breeding pipelines. Scientific Reports *12*(1), p.20110.

4. Aggarwal, S. K., Hooda, K. S., Bagaria, P. K., Kaur, H., Gogoi, R., Chauhan, P., and Singh, R. P. (2022). Multiple modules for the management of banded leaf and sheath blight of maize in India. Indian Phytopathology 75(4):1065-1073.

5. Aggarwal, S. K., Malik, P., Neelam, K., Kumar, K., Kaur, R., Lore, J. S., and Singh, K. (2022). Genome-wide association mapping for identification of sheath blight resistance loci from wild rice *Oryza rufipogon*. Euphytica 218(10):1-20.

6. Haque, M., Marwaha, S., Deb, C. K., Nigam, S., Arora, A., Hooda, K. S., Soujanya, P. L., Aggarwal, S. K., Lall, B., Kumar, M., Islam, S. (2022). Deep learning-based approach for identification of diseases of maize crop. Scientific reports 12(1):1-4.

7. Kumar, S., Das, A. K., Naliath, R., Kumar, R., Karjagi, C. G., Sekhar, J. C., Vayas, M., Yathish, K. R., Singh, A., Mukri, G., Rakshit, S. (2022). Potential use of random and linked SSR markers in establishing the true heterotic pattern in maize (Zea mays). Crop and Pasture Science73(12):1345-53.

8. Sepat, Seema., Pavuluri, K., Singh, V., Kumawat, A. and Kumar, D. (2022). Effect of irrigation and nitrogen management on yield, nutrient uptake and water productivity of direct–seeded rice in India, Journal of Plant Nutrition DOI: 10.1080/01904167.2021.2020819

9. Sepat,Seema., Bana, R. S., and Kumar, D. (2022). Effect of tillage on productivity and soil quality on diversified maize (*Zea mays* L.) based cropping system. Indian Journal of Agronomy 67(2):148-151.

10. Arora, K., Bana, R. S., and Sepat, Seema. (2022). Potassium management and residue recycling effects on wheat (*Triticum aestivum*) under maize (Zea mays)-wheat rotation Indian Journal of Agricultural Sciences 92(12):1517-1519.

11. Yadava, P., Dayaram, V., Agarwal, A., Kumar, K., et al. (2022). Fine-tuning the transcriptional regulatory model of adaptation response to phosphate stress in maize (Zea mays L.) Physiol Mol Biol Plants 28:885–898

12. Kumar, K., Jha, A. K., Kumar, B., Karjagi, C. G., Abhishek, A., Gambhir, G., Aggarwal, C., Tyagi, A., Sharma, P., Pandey, P., and Rakshit, S. (2022). Development of an efficient and reproducible in vitro regeneration and transformation protocol for tropical maize (*Zea mays* L.) using mature seed-derived nodal explants. Plant Cell Tissue and Organ Culture, 148: 557–571.

13. Singh, P., Kumar, K., Jha, A. K., Yadava, P., Pal, M., Rakshit, S., and Singh, I. (2022). Global gene expression profiling under nitrate stress in contrasting inbred lines identify key genes involved in nitrate stress adaptation in maize (Zea mays L.). Scientific Reports 12:4211

14. Kumar, P., Longmei, N., Jat, B. S., Choudhary, M., Yathish, K.R., Bhushan, B., Goyal, M. and Rakshit, S. (2022). Heterotic grouping of Indian baby corn lines based on combining ability. Indian Journal of Genetics and Plant Breeding 82(02):161-166.

15. Wadhwa, M., Hundal, J. S., Kaur, H., Singh, A.S., Bakshi, M.P.S., Kumar, P., Choudhary, M. and Rakshit, S.)2022). Effect of sowing time on production potential of maize fodder and its nutritive value before and after ensiling. Indian Journal of Animal Research 1:5.

16. Gupta, M., Choudhary, M., Singh, A., Sheoran, S., Singla, D., and Rakshit, S. (2022). Meta-QTL analysis for mining of candidate genes and constitutive gene network development for fungal disease resistance in maize (*Zea mays* L.). The Crop Journal *11*(2), pp.511-522.

17. Sheoran, S., Gupta, M., Kumari, S., Kumar, S. and Rakshit, S. (2022). Meta-QTL analysis and candidate genes identification for various abiotic stresses in maize (*Zea mays* L.) and their implications in breeding programs. Molecular Breeding 42(5):1-26.

18. Ramya, Parakkunnel., Bhojaraja Naik, K., Girimalla,Vanishree., Susmita, C., Supriya, Purru., Bhaskar, K. U., Bhat, K.V., and Kumar, Sanjay. (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.

19. Parakkunnel, R., Bhojaraja Naik, K., Susmita, C., Girimalla, V., Bhaskar, K. U., Sripathy, K. V., & Bhat, K. V. (2022). Evolution and co-evolution: insights into the divergence of plant heat shock factor genes. Physiology and Molecular Biology of Plants 1-19.

20. Chaudhary, D. P., Singh, A., Sekhar, J. C., Kaul, Jyoti, Yadav, S., Tufchi, Mahak., Sethi, M., Devi, V., Kumar, R., and Rakshit, S. (2022). Analysis of maize populations for developing quality protein maize. Maize Journal. 11(1): 1-9.

21. Akanksha, Kaur, C., Devi, V., Singh, A., Das, A. K., Rakshit, S., and Chaudhary, D. P. (2022). A rapid single kernel screening method for preliminary estimation of amylose in maize. Food Analytical Methods 15:2163–2171

22. Kaur, C., Singh, A., Devi, V., Sethi, M., Chaudhary, D. P., Phagna, R. K., Langyan, Sapna., Bhushan, B., and Rakshit, S. (2022). Optimization of protein quality assay in normal, opaque-2 and quality protein maize. Front. Sustain. Food Syst 6:743019. doi: 10.3389/fsufs.2022.743019

23. Kumar, S., Suby, S. B., Kumar, N., Sekhar, J. C., Nebapure, S., Mahapatro, G. K. (2022). Insecticide susceptibility vis-à-vis molecular variations in geographical populations of fall armyworm, Spodoptera frugiperda (JE smith) in India. 3 Biotech. 12(9):241.

24. Kumar, S. P., Susmita, C., Sripathy, K. V., Agarwal, D. K., Pal, G., Singh, A. N., and Simal-Gandara, J. (2022). Molecular characterization and genetic diversity studies of Indian soybean (Glycine max (L.) Merr.) cultivars using SSR markers. Molecular Biology Reports 49(3):2129-2140.

25. Yathish, K. R., Chikkappa, G. K., Gangoliya, S. S., Kumar, A., Preeti, J., Yadav, H. K., Srivastava, S., Kumar, S., Swamy, H. K. M., Singh, A., Phagna, R. K., Das, A. K., Sekhar, J. C., Hossain, F., Rakshit, S., and Gadag, R.N. (2022) Introgression of the low phytic acid locus (lpa2) into elite maize (Zea mays L.) inbreds through marker assisted backcrossbreeding(MABB) Euphytica 218:127. https://doi.org/10.1007/s1068102203076y, https://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/75967

26. Soujanya, P. L., Sekhar, J. C., Yathish, K. R., Chikkappa, G. K., Rao, K. S., Suby, S. B., Jat, S. L., Kumar, B., Kumar, K., Vadessery, Jyothilakshmi., Subaharan, K., Patil, J., Kalia, V. K., Dhandapani, A., and Rakshit, S. (2022). Leaf damage-based phenotyping technique and its validation against fall armyworm, *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) in maize. Frontiers in Plant Science 13: 906207 doi:10.3389/fpls.2022.906207http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/75223

27. Soujanya, P. L., Sekhar, J. C., Suby, S. B., Kumari, A.P. P., Divya, S., Reddy, M. L. K., Jat, S. L., and Rakshit, S. (2022). Life-history and life-table parameters of fall armyworm (*Spodoptera frugiperda*) for maize (*Zea mays*) in tropical Indian condition. Indian Journalof Agricultural Sciences 92(6):785–788http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/75538

28. Gowda, M. A. P., Sekhar, J. C., Soujanya, P. L., Yathish, K. R., Rahman, S. J., and Mallaiah, B. (2022). Screening of maize genotypes against fall armyworm, *Spodoptera frugiperda*(J.E. Smith) under artificial infestation. Biological Forum-An International Journal.14(2a): 249-254 http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/75539

रिव्यू लेख / Review Paper:

1. Kumar, B., Choudhary, M., Kumar, K., Kumar, P., Kumar, S., Kumar, B., Sharma, M., Lahkar, C., Singh, B. K., Pradhan, H., Kumar, A. J., Kumar, S., and Rakshit S. (2022). Maydis leaf blight of maize: Update on status, sustainable management and genetic architecture of its resistance. Physiological and Molecular Plant Pathology 121:(2022) 101889. Doi: org/10.1016/j.pmpp2022.101889.

2. Kumar, K., Yadava, P., Gupta, M., Choudhary, M., Jha, A. K., Wani, S. H., Dar, Z. A., Kumar, B., and Rakshit S. (2022). Narrowing down molecular targets for improving phosphorus use efficiency in maize (*Zea mays* L.). Mol Bio reports http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/75166

3. Aggarwal, S. K., Singh, A., Choudhary, M., Kumar, A., Rakshit, S., Kumar, P., Bohra, A., and Varshney, R. K. (2022). Pangenomics in microbial and crop research: progress, applications, and perspectives. Genes. 13(4):598.

4. Ahangar, M. A., Wani, S. H., Zahoor, A. D., Roohi, J., Bansal, M., Choudhary, M., Aggarwal, S. K., Sabagh, A. E., Hassan, M. M. (2022). Distribution, etiology, molecular genetics and management perspectives of northern corn leaf blight of maize (*Zea mays* L.)" Phyton- International Journal of Experimental Botany 91(10):1-23 (IF 1.03) According to NAAS-7.03 (But not in NAAS list)

5. Wani, S. H, Samantara, K., Razzaq, A., Kakani, G. and Kumar, P. (2022). Back to the wild: mining maize (Zea mays L.) disease resistance using advanced breeding tools. Mol Biol Rep.

6. Kumar, P., Choudhary, M., Halder, T., Prakash, N. R., Singh, V., Vineeth, T.V., Sheoran, S., Ravikiran, K. T., Longmei, N., Rakshit, S., and Siddique, K. H. M. (2022). Salinity stress tolerance and omics approaches: revisiting the progress and achievements in major cereal crops. Heredity.

7. Gupta, M., Choudhary, M., Kumar, H., Kaswan, V., Kaur, Y., Choudhary, J. R., and Yadav, S. (2022). Doubled haploid technology in maize (Zea mays): Status and applications. The Indian Journal of Agricultural Sciences 92(3):283–291.http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/75971

8. Gupta, M., Kaur, Y., Kumar, H., Kumar, P., Choudhary, J., Kumar, P., Aggarwal, S. K., Yadav, S., and Choudhary, M. (2022). Molecular Markers in Maize Improvement: A Review. Acta Scientifc Agriculture. 6 (9): 55-70. http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/75969

9. Cherukuri, S., Kumar, S. J., Chintagunta, A. D., Lichtfouse, E., Naik, B., Ramya, P., and Kumar, S. (2022). Non-thermal plasmas for disease control and abiotic stress management in plants. Environmental Chemistry Letters 20:2135-2164.

10. Ramtekey, V., Cherukuri, S., Kumar S, K. V.Sripathy., Sheoran, S., Udaya Bhaskar K, Bhojaraja Naik K., Kumar, S., Singh, A. N., and Singh, H.V. (2022) Seed Longevity in Legumes: Deeper Insights into Mechanisms and Molecular Perspectives. Frontiers in Plant Science 13:918206.

11. Kumar, M., Tomar, M., Potkule, J., Verma, R., Punia, S., Dhakane, J., Singh, S., Dhumal, S., Pradhan, P. C., Bhushan, B., Anitha, T., Alajil, O., Alhariri, A., Amarowicz, R., and Kennedy, J.F. (2022). Functional characterization of plant-based protein to determine its quality for food applications. Food Hydrocolloids.

पुस्तकों के अध्याय / Book Chapters:

1. Archana Kumari, Aditi Tailor, Mansi Gogna, Bharat Bhushan, S.K. Aggarwal, Sahil Mehta Wound response and primary metabolism during adventitious root formation in cuttings Environmental, Physiological and Chemical Controls of Adventitious Rooting in Cuttings A volume in Plant Biology, Sustainability and Climate Change 2022 65-99. (Elsevier)

2. Kumar, A., Choudhary, A., Kaur, H., Aggarwal, S. K., Mehta, S. (2022). Smut and Bunt Diseases of Wheat: Biology, Identification, and Management. InNew Horizons in Wheat and Barley Research (pp. 107-131). Springer, Singapore.

3. Kashyap, P.L., Kumar ,S., Kaul, N., Aggarwal, S. K., Jasrotia, P., Bhardwaj, A. K., Kumar, R., Singh, G. P. (2022) Nanotechnology for Wheat and Barley Health Management: Current Scenario and Future Prospectus. In New horizons in wheat and barley research. pp. 337-363. Springer, Singapore.

4. Sharma, R., Mallana Gowdra Mallikarjuna, Yathish, K. R., Chikkappa, G. K., and Lohithaswa, H. C. (2022). Genomic and bioinformatic resources for next generation breeding approaches towards enhanced stress tolerance in cereals. In Next-Generation Plant Breeding Approaches for Stress Resilience in Cereal Crops. Springer 453-493.

5. Boraiah, K. M., Basavaraj, P. S., Hanamant, M., Halli, Ganapati, Mukri., Yathish, K. R., Prakash, N.R., and Kumar, S. (2022) Maize: Impacts and Management of Abiotic Stresses In Abiotic stresses in Agriculture: Impacts and management Published by ICAR-NIASM, Baramati. pp116-150.

6. Choudhary, M., Kumar, P., Kumar, P., Sheoran, S., Zunjare, R.U. and Jat, B.S. (2022). Molecular breeding for drought and heat stress in maize: Revisiting the progress and achievements. pp 57-73. In: QTLs in crop improvement. Elsevier publisher.

7. Rakshit, S., Sekhar, J. C., and Soujanya, L. P. (2022). Fall Armyworm (FAW) *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith)-the status, challenges and experiences in India.pp 29-44 Eds. Attaluri, S., Gyeltshen, K., Sultana, N. and Hossain, B. Md. eds. 2022. In: Attaluri, S., Gyeltshen, K., Sultana, N. and Hossain, B. Md. eds. 2022. Fall Armyworm (FAW) Spodoptera frugiperda (J. E. Smith) - the status, challenges and experiences among the SAARC Member States. SAARC Agriculture Centre, SAARC, Dhaka, Bangladesh, 130p.

विस्तृत सारांश और सार संग्रह / Extended Summary and Abstracts:

1. Aggarwal, S. K., Hooda, K. S., Bagaria, P. K., Kaur, H., Gogoi, R., and Chauhan, P. (2022). Development and adoption of modules for management of maydis blight of maize in India. Abstract in 8th International conference (Hybrid mode) on Plant Pathology: Retrospect and Prospectus IPSCONF 2022 held at SKNAU, Jobner-Jaipur, Rajasthan, India from March 23 -26, 2022.

2. Yathish, K. R., Karjagi, C. G., Gangoliya, S. S., Kumar, A., Preeti, Yadava, H.K., Srivasthava, S., Kumar, S., Swamy, H. K. M., Phagna, R. K., Das, A. K ., Sekhar, J. C., Hussain, F., Rakshit, S., and Gadag, R. N. (2022). Introgression of the low phytic acid locus (lpa2) into elite maize (Zea mays L.) inbreds through marker-assisted backcross breeding Tending Mendel's Garden for a Perpetual and Bountiful Harvest July 19-21 by IC

3. Susmita, C., Bhojraj, Naik., Ramya, P., Kumari, K., Singh, A.N., Kumar. S. (2022). Assessment of genetic variability for fresh seed dormancy in groundnut (Arachis hypogea L.), pp: 127. In: Book of abstracts on Symposium Commemorating Birth Bicentenary of Gregor John Mendel,

लोकप्रिय लेख / Popular Articles:

1. श्यामबीर सिंह, रियाज अहमद, अविनाश कुमार, दीपक पाल एवं सचिन कुमार (2022) मक्का के उत्पादों का उपयोग और इनका महत्व. कृषि चेतना (2022) अंक -5 पृष्ठ संख्या 45-48.
2. श्यामबीर सिंह, रियाज अहमद, अविनाश कुमार, दीपक पाल एवं सचिन कुमार (2022) पूर्वी भारत में खरीफ मक्का के मुख्य खरपतवार व उनकी रोकथाम. कृषि चेतना (2022) अंक -5 पृष्ठ संख्या 56-60.
3. कृष्ण दास सिंह, तुसोइंगए, एल प्रिसिला, पीएच रोमेन शर्मा, बी एस जाट, प्रिया जोयकर, सुमित कुमार अग्रवाल एवम प्रदीप कुमार (2022) उत्तर पूर्वी क्षेत्र मैं मक्का उत्पादन के अवसर और चुनोतिया. कृषि चेतना (2022)5:114-117.
4. राजेश, विजेंद्रकुमार, दिनेशकुमार, यतिश के आर एवम सुमित कुमार अग्रवाल । पशुओ के चारे के लिए प्रमुख घास फसलों का महत्व. कृषि चेतना (2022) 5: 118-120. http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/75977
5. ThalariVasanthrao, Yathish K.R, YalavarthiNagaraju, Soujanya L, K. Sankara Rao J.C. Sekhar (2022). Bio-fortification in maize – a way to reduce micronutrient malnutrition. Agriculture letters. Article ID: 22/05/100584. 3(6): 71-74
6. Thalari Vasanthrao, Yathish K. R, Yalavarthi Nagaraju, P Laxmi Soujanya, J. C. Sekhar, Chikkappa G. K, Mallikarjuna M. G (2022). Panomics Approaches for Crop Improvement. www.agrifoodmagazine.co.in. Article ID: 38314, 4(10): 335-338
7. ThalariVasanthrao., Yathish. K. R, Naganna. R., Shivaranjani. K., Saikiran. P. Laxmi Soujanya, J. C. Sekhar, Chikkappa G. K. and Mallikarjuna. M. G. (2022). DNA Bar - Coding in Plant Species Identification. www.agrifoodmagazine.co.in. Article ID: 38576, 4(11): 528-530
8. Thalari Vasanthrao, Yathish K.R, Ramana D. V., Soujanya L, J.C. Sekhar, Santosh K. (2023). Bioinformatics and its Applications in Agri and Allied Sectors. www.agrifoodmagazine.co.in Article ID 40134, 5(1): 390-393
9. प्रदीप कुमार, बी. एस. जाट, भारत भूषण, सुमित अग्रवाल, मनेश चन्द्र डागला एवं मुकेश चौधरी. साईलेज: पशुओं के लिए चारा और फीड सुरक्षा हेतु बेहतर विकल्प . कृषि चेतना (2021) 5: 30-34.

तकनीकी बुलेटिन / Technical Bulletins:

- संतोष कुमार, प्रीति सिंह, नितीश रंजन प्रकाश, बी. एस. जाट, सुमित कुमार अग्रवाल, प्रिय रंजन कुमार, वीरेंद्र कुमार यादव, नितीश रंजन प्रकाश, तरुण कुमार शर्मा, अशोक कुमार एवं विशाल नाथ (2022). झारखंड में एकल संकर मक्का बीज उत्पादन की तकनीक IARI-J Training Manual/001/pp. 68.
- Jat, S.L., Ansari, M.A., Sharma, P R., Prakash, N. and Rakshit, S. 2022. Success stories of promoting improved technology of maize production in NEH region. IIMR Technical Bulletin 2022/1. ICAR-Indian Institute of Maize Research, PAU Campus, Ludhiana, pp89
- Jat, S.L., Ansari, M.A., Saurav, S., Sharma, P R., Prakash, N. and Rakshit, S. 2022. Maize based intervention for improved livelihood in NEH region. IIMR Technical Bulletin 2022/2. ICAR-Indian Institute of Maize Research, PAU Campus, Ludhiana, pp 95
- Mohalla, D.M., Bamboriya, S.D., Sharma, P.R., Jat, S.L. and Rakshit, S. 2022. Ground Truth (GT) data collection using “Map Pad” mobile app. IIMR Technical Bulletin 2022/3. ICAR-Indian Institute of Maize Research, PAU Campus, Ludhiana, pp12

अन्य प्रकाशन / Other Publications:

- Sujay Rakshit, J C Sekhar and LP Soujanya 2022.Fall Armyworm (FAW) Spodoptera frugiperda (J. E. Smith)- the status, challenges and experiences in India.pp 29-44 Eds. Attaluri, S., Gyeltshen, K., Sultana, N. and Hossain, B. Md. eds. 2022. In: Attaluri, S., Gyeltshen, K., Sultana, N. and Hossain, B. Md. eds. 2022. Fall Armyworm (FAW) Spodoptera frugiperda (J. E. Smith) - the status, challenges and experiences among the SAARC Member States. SAARC Agriculture Centre, SAARC, Dhaka, Bangladesh, 130p. http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/75540

अनुलग्नक - VII *Annexure-VI*

वार्षिक वित्तीय विवरण (2022-23) / Annual Financial Statement (2022-23)

(Rupees in Lakhs)

RE 2022-23				Actual Expenditure during 2022-23		
Head of Account	**Institute Govt. Grant**	**Govt. Schemes**	**AICRP on Maize**	**Institute Govt. Grant**	**Govt. Schemes**	**AICRP on Maize**
Grant in Capital	900.00	0.00	0.00	900.00	0.00	0.00
Grant in Salary	918.82	0.00	2020.70	918.82	0.00	2020.70
Grant in General including Pension	526.54	171.56	246.00	526.35	170.15	246.00
TSP (General)	5.00	0.00	53.00	5.00	0.00	53.00
NEH (General)	15.00	0.00	12.00	15.00	0.00	12.00
NEH (Capital)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SCSP (General)	40.00	0.00	0.00	40.00	0.00	0.00
Total	**2405.36**	**171.56**	**2331.70**	**2405.17**	**170.15**	**2331.70**

वर्ष 2022-23 के दौरान राजस्व सृजन / Revenue Generation during the year 2022-23

Particulars	(Rupees in Lakhs)
Sale of Farm produce	42.90
Sale of vehicle, other machine tools	0.00
Application fee from candidates	0.02
Analytical and testing fee	0.00
Total	**42.92**

वर्ष 2022-23 के दौरान बाह्य वित्तपोषित परियोजनाओं हेतु प्राप्त धनराशि
Funds received for externally funded projects during the year 2022-23

Particulars	(Rupees in Lakhs)
DUS	8.44
FLD	9.09
DST (RDQPMIFR) - Dr. Alla Singh	0.00
SERB – Early Career Research Award Scheme	0.00
SERB – Pre Breeding of Wild Crosses	3.51
SERB CRG – Dr Abhijit Kumar	14.13
SERB EEQ – Dr Abhijit Kumar	10.12
MANAGE-Training Course- Dr. J.C. Shekhar	0.00
DBT Project	0.00
ATMA Training 2022-23	1.67
Agri Drone Project	35.00
HTMA (CIMMYT)-Dr. Ramesh Kumar	13.58
USDA Project	0.00
CIMMYT (Improving Rainfed Maize Productivity)	11.52
Total	**107.06**

वित्तीय लक्ष्य और उपलब्धियां (सभी कर्मचारी)
Financial targets and achievements (All employees)

(Rupees in Lakhs)

RE 2022-23 for HRD	Actual Expenditure up to 31st March, 2023 for HRD	% Utilization of RE 2022-23
0.94	0.94	100.00

अनुलग्नक – VIII *Annexure- VIII*

कार्मिक, स्थानान्तरण, नई नियुक्ति, सेवा-निवृत्ति, पदोन्नति / Personnel, Transfers, New Joining, Superannuation, Promotion Existing Staff in position

नाम/Name	पदनाम /Designation	प्रभाग /Discipline
Dr. Sujay Rakshit	Director	Plant Breeding
Dr. Aditya Kumar Singh	Principal Scientist	Agronomy
Dr. Shyam Bir Singh	Principal Scientist	Plant Breeding
Dr. Dharam Paul	Principal Scientist	Biochemistry
Dr. Ramesh Kumar	Principal Scientist	Plant Breeding
Dr. Seema Sepat	Sr. Scientist	Agronomy
Dr. Manesh Chander Dagla	Sr.Scientist	Plant Breeding
Dr. Bharat Bhushan	Sr.Scientist	Biochemistry
Dr. Abhijit Kumar Das	Sr. Scientist	Plant Breeding
Dr. Pardeep Kumar	Scientist	Plant Breeding
Dr. Mamta Gupta	Scientist	Agricultural Biotechnology
Dr. Alla Singh	Scientist	Agricultural Biotechnology
Dr. Bahadur Singh Jat	Scientist	Plant Breeding
Ms. Avni	Scientist	Agricultural Biotechnology
Dr. P. Romen Sharma	Scientist	Agricultural Extension
Mr Praveen Kumar Bagaria	Scientist	Plant Pathology
Mr. Mukesh Choudhary	Scientist	Plant Breeding
Mr. Vishal Singh	Scientist	Plant Breeding
Mr. Deep Mohan Mahala	Scientist	Soil Science
Smt. Shanti Devi Bamboriya	Scientist	Agronomy
Dr. Sumit Kumar Aggarwal	Scientist	Plant Pathology
Mr Priyajoy Kar	Scientist	Agricultural Extension
Sh. Raj Kumar	Sr. Administrative Officer	
Mrs. Komal Sheokand	Sr. Finance & Account Officer	
Sh. Permod Sharma	Assistant Finance & Account Officer	
Mrs. Kamlesh Malik	Assistant Administrative Officer	
Sh. Prashant Garg	Assistant Administrative Officer	
Sh. Bhagesh Sharma	Assistant	
Mrs. Sandeep Kaur	Assistant	
Mr. Samir Kumar Ray	Sr. Technical Assistant (T4)	
Sh. Ram Kishan	Skilled Support Staff	
Indian Institute of Maize Research, Unit Office, Delhi		
Dr. Chikkappa G. Karjagi	Sr. Scientist & In-charge	Plant Breeding
Dr. Shanker Lal Jat	Sr. Scientist	Agronomy
Dr. Suby S.B.	Sr. Scientist	Entomology
Dr. Bhupender Kumar	Sr. Scientist	Plant Breeding
Dr. Krishan Kumar	Scientist	Agricultural Biotechnology
Sh. Anwar Ali	Skilled Support	Staff
Regional Maize Research and Seed production Centre, Begusarai, Bihar		
Dr. Shanker Lal Jat	Sr. Scientist & In-charge	Agronomy
Mr. Kamal Vats	Sr. Technical Assistant (T4)	
Mr. Rahul	Technical Assistant (T3)	
Winter Nursery Centre, Hyderabad		
Dr. J.C. Sekhar	Principal Scientist & In-charge	Entomology
Dr. N. Sunil	Principal Scientist	Plant Breeding

Dr. P. Laxmi Soujanya	Sr. Scientist	Entomology
Dr. K.R. Yathish	Sr. Scientist	Plant Genetics
S. Amar Nath	Skilled Support Staff	

Transfer

Name & Designation	Date of Transfer	Transferred to
Mrs. Seema Sheoran	06.10.2021	IARI, Regional Station Karnal
Sh. Ashwani Kumar	08.12.2021	IVRI, Izatnagar

Transfer From

Name & Designation	Date of Joining	Transferred From
Sh. Raj Kumar, Sr. Administrative Officer	18.10.2021	NRCE, Hisar
Mrs. Komal Sheokand, SF&AO	01.11.2021	ICAR Hqrs.
Mrs. Sandeep Kaur, Assistant	27.12.2021	RS, ICAR-IVRI, Palampur

Scientist on Study Leave

Name	Time period of Study Leave	Institute Name
Mr Praveen Kumar Bagaria	05.01.2019 to 04.01.2022	Punjab Agricultural University, Ludhiana
Mr. Mukesh Choudhary	28.10.2019 to 27.10.2022	University of Western Australia
Mr. Vishal Singh	18.12.2019 to 17.12.2022	Utah State University Logan, USA
Mr. Deep Mohan Mahala	26.10.2020 to 25.10.2022	IARI, New Delhi
Smt. Shanti Devi Bamboriya	26.10.2020 to 25.10.2022	IARI, New Delhi

Staff on Deputation

Name & Designation	Time of Deputation	Deputation Institute
Smt Seema Khatter	03.11.2020 to 02.11.2022	IARI, New Delhi

Promotion

Name & Designation	Date of Promotion	Promotion Post
Dr. P. Laxmi soujanya	21.04.2021	Sr. Scientist in next Higher grade
Dr. Suby S.B.	30.06.2019	Scientist to Sr. Scientist
Sh Pravin Kumar Bagaria	01.01.2021	Scientist in next Higher grade
Dr. Krishan Kumar	01.07.2019	Scientist in next Higher grade
Dr. Alla Singh	01.01.2020	Scientist in next Higher grade
Dr. Mamta Gupta	01.07.2019	Scientist in next Higher grade
Dr. Chikkappa G. Karjagi	21.04.2021	Sr. Scientist in next Higher grade
Dr. Manesh Chander Dagla	10.02.2022	Sr. Scientist in next Higher grade
Dr. Bahadur Singh Jat	05.01.2021	Scientist in next Higher grade
Dr. K.R. Yatish	30.04.2021	Scientist to Sr. Scientist
Dr. Bhupender Kumar	01.09.2019	Scientist to Sr. Scientist
Sh. Mukesh Choudhary	01.01.2021	Scientist in next Higher Grade
Dr. Abhijit Kumar Das	15.09.2021	Scientist to Sr. Scientist
Dr. Bharat Bhushan	10.02.2020	Scientist to Sr. Scientist
Sh Prashant Garg	06.10.2021	Assistant to AAO
Sh Samir Kumar Roy	30.03.2018	T-3 to STA (T-4)
Sh Kamal Vats	25.03.2018	T-3 to STA (T-4)

Staff Positions of ICAR-IIMR

Type of Post	Approved by D/O expenditure	In position	Vacant
Scientific	42	31	11
Administrative	21	8	13
Technical	5	3	2
Supporting	3	3	0

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

Agrisearch with a human touch

प्रकाशक
Published by
भाकृअनुप–भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान
ICAR-INDIAN INSTITUTE OF MAIZE RESEARCH
पंजाब कृषि विश्वविद्यालय परिसर, लुधियाना–141004
PAU CAMPUS, LUDHIANA, PUNJAB - 141004
फोन / Phone: +91-161-2440048 Fax: +91-161-2430038
मोबाइल / Mobile: +91-9492430207
ईमेल / Email: pdmaize@gmail.com
वेबसाइट / Website: https://iimr.icar.gov.in/