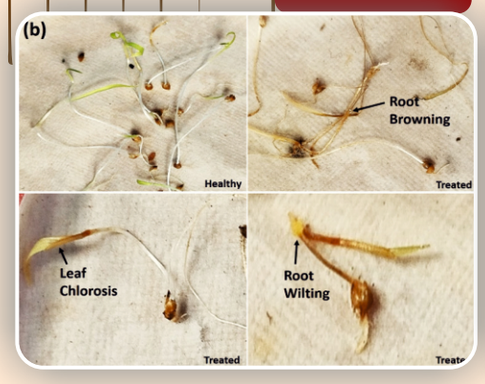
Annual Report

वार्षिक प्रतिवेदन
2024











भाकृअनुप
ICAR

D W R

भा.कृ.अनु.प.–खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर (म.प्र.)

ICAR-Directorate of Weed Research, Jabalpur (MP)

ISO 9001 : 2015 Certified

वार्षिक प्रतिवेदन
Annual Report
2024

भा कृ अनु प – खरपतवार अनुसंधान निदेशालय
ICAR - Directorate of Weed Research
जबलपुर (मध्य प्रदेश)
Jabalpur (Madhya Pradesh)
ISO 9001 : 2015 Certified

उद्धरण

वार्षिक प्रतिवेदन (द्विभाषी). 2024. भाकृअनुप-खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर, 181 पृष्ठ

प्रकाशक

डॉ. जे.एस. मिश्र, निदेशक

संपादकीय समिति

डॉ. पिजुश कान्ती मुखर्जी
डॉ. पी.के. सिंह
डॉ. के.के. बर्मन
डॉ. आर.पी. दुबे
डॉ. शोभा सौंधिया
श्री संदीप धगट

आवरण पृष्ठ रचना

श्री संदीप धगट

Correct Citation

Annual Report (Bilingual). 2024. ICAR-Directorate of Weed Research, Jabalpur, 181 p.

Published by

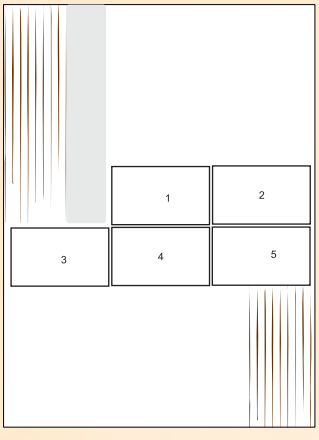
Dr. J.S. Mishra, Director

Editorial Committee

Dr. Pijush Kanti Mukherjee
Dr. P.K. Singh
Dr. K.K. Barman
Dr. R.P. Dubey
Dr. Shobha Sondhia
Mr. Sandeep Dhagat

Cover page design

Mr. Sandeep Dhagat



आवरण विषय / Cover theme

1. सूखी सीधी बुआई वाली धान में अनुवांशिक लाभ प्राप्त करने के लिए टिकाऊ खरपतवार प्रबंधन
   Sustainable weed management to achieve genetic gain of rice in dry DSR
2. खरपतवार नियंत्रण पर शाकनाशी रसायन और नैनो यूरिया के बीच संगतता अध्ययन
   Compatibility study between herbicides and nano urea on weed control
3. सूक्ष्मजीवों द्वारा अंकुरित खरपतवार के बीजों की वृद्धि का दमन
   Growth suppression of germinating weed seeds by microorganism
4. जलवायु परिवर्तन अनुसंधान के लिए निदेशालय में ओपन टॉप चैंबर (ओ.टी.सी.) सुविधाए
   Open Top Chamber (OTC) facilities at Directorate for climate change research
5. ड्रोन के माध्यम से खरपतवारनाशी रसायन का प्रयोग
   Drone-based application technology of herbicides

अनुक्रमणिका
Contents

क्र./Sl.	विषय/Particular	पृ.सं./Page no.
	प्राक्कथन Preface	i-ii
	विशिष्ट सारांश Executive Summary	iii-vi
	प्रस्तावना Introduction	1-7
1.	मौसम रिपोर्ट Weather report	8-9
2.	विविध फसल प्रणालियों में टिकाऊ खरपतवार प्रबंधन के लिए रणनीतिक अनुसंधान Strategic research for sustainable weed management in diversified cropping systems	10-39
3.	बदलती जलवायु के तहत फसल–खरपतवार अंत:क्रिया और शाकनाशी प्रतिरोध Crop-weed interaction under changing climate and herbicide resistance	40-53
4.	खरपतवार जनित खतरों का मूल्यांकन, खरपतवारों का उपयोग एवं आक्रामक विदेशी खरपतवारों का प्रबंधन Weed risk assessment, utilization and management of alien invasive weeds	54-60
5.	शाकनाशियों, हानिकारक रसायनो का पर्यावरणीय प्रभाव एवं शमन के उपाय Environmental impact of herbicides, toxic chemicals and mitigation measures	61-68
6.	खरपतवार प्रबंधन तकनीकियों का प्रसार एवं उनके सामाजिक–आर्थिक प्रभाव का मूल्यांकन Dissemination and socio-economic impact of weed management technologies	69-76
7.	बाह्य वित्तपोषित परियोजनायें Externally funded projects	77-103
8.	विद्यार्थी अनुसंधान कार्यक्रम Students' research programme	104-105
9.	तकनीकी हस्तांतरण Transfer of technology	106-112

क्र./Sl.	विषय/Particular	पृ.सं./Page no.
10.	प्रशिक्षण एवं क्षमता निर्माण Training and capacity building	113-125
11.	संधियां और सहभागिता Linkages and collaboration	126-128
12.	हिन्दी राजभाषा कार्यान्वयन	129-130
13.	पुरस्कार एवं सम्मान Awards and recognitions	131-133
14.	प्रकाशन Publications	134-141
15.	अनुसंधान कार्यक्रमों की निगरानी और समीक्षा Monitoring and review of research programmes	142-145
16.	कार्यक्रमों का आयोजन Events organised	146-150
17.	बैठकों, सेमिनारों, वेबिनारों, सम्मेलनों, संगोष्ठियों और कार्यशालाओं में भागीदारी Participation in meetings, seminars, webinars, conferences, symposia and workshops	151-158
18.	अखिल भारतीय समन्वित खरपतवार प्रबंधन अनुसंधान परियोजना – मुख्य अनुसंधानीय उपलब्धियाँ All India Coordinated Research Project on Weed Management - Salient research achievements	159-175
19.	विशिष्ट आगंतुक Distinguished visitors	176
20.	कार्मिक Personnel	177-179
	परिशिष्ट 1 *Appendix- 1* Acronyms	180-181

प्राक्कथन
PREFACE

कृषि उत्पादन प्रणाली में खरपतवार प्रमुख बाधा हैं। जलवायु परिवर्तन के संदर्भ में, खरपतवार अधिक आक्रामक होते हैं । विभिन्न कृषि–पारिस्थितिकी तंत्रों में खरपतवारों के प्रबंधन के लिए किसानों के लिए सीमित निदाई आयाम अब एक बड़ी चिंता का विषय है। आधुनिक खरपतवार प्रबंधन उपकरणों में रसायनिक विधियों विशेष रूप से शाकनाशियों की प्रमुख भूमिका होती है, क्योंकि ये कम लागत में उच्च प्रभावशीलता प्रदान करते हैं। श्रमिकों की कमी और जलवायु परिवर्तन के कारण खरपतवारों के बढ़ते प्रकोप के चलते शाकनाशियों का उपयोग किसानों के बीच तेजी से लोकप्रिय हो रहा है। हालांकि समान क्रियाविधि वाले शाकनाशियों का बार–बार उपयोग करने से कई खरपतवारों में बहु–शाकनाशी प्रतिरोध विकसित हो गया है, जिससे खरपतवार में परिवर्तन आ रहा हैं, फसलों और अन्य जीवों को अप्रत्यक्ष क्षति पहुँच रही है, प्राकृतिक वनस्पति और जैव विविधता का ह्रास हो रहा है, और खाद्य श्रृंखला तथा पर्यावरण पर भी प्रतिकूल प्रभाव पड़ रहा है। हालांकि, जैव प्रौद्योगिकी एवं आनुवंशिक अभियांत्रिकी में तीव्र प्रगति, साथ ही मशीन लर्निंग, रोबोटिक्स, कृत्रिम बुद्धिमत्ता आदि की क्षमताओं का लाभ उठाते हुए एकीकृत ढंग से खरपतवार प्रबंधन के विभिन्न विकल्पों की खोज की जा रही है, जिससे टिकाऊ खरपतवार प्रबंधन तकनीकों का विकास संभव हो सके जो विविध खरपतवार समस्याओं का समाधान प्रदान कर सकें। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद – खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर एवं इसके समन्वयक केंद्रों द्वारा फसलों को होने वाले खरपतवारजनित नुकसानों को कम करने, उत्पादकता बढ़ाने एवं किसानों की आय में वृद्धि हेतु एवं टिकाऊ खरपतवार प्रबंधन तकनीकों के विकास एवं प्रचार–प्रसार हेतु निरंतर प्रयास किए जा रहे हैं।

मुझे वर्ष 2024 के लिए निदेशालय की 36वीं वार्षिक प्रतिवेदन प्रस्तुत करते हुए अत्यंत प्रसन्नता हो रही है, जिसमें वर्ष भर की प्रमुख अनुसंधान उपलब्धियों एवं गतिविधियों को संक्षेप में प्रस्तुत किया गया है। इस वर्ष, विभिन्न कृषि पारितंत्रों के अंतर्गत खरपतवार जीवविज्ञान एवं पारिस्थितिकी पर बुनियादी एवं रणनीतिक अनुसंधान को प्राथमिकता दी गई। प्रत्यक्ष बुवाई वाली धान में खरपतवार प्रबंधन, नवीन जैव–नियंत्रकों की खोज द्वारा जैविक खरपतवार नियंत्रण, संरक्षण कृषि आधारित फसल प्रणाली में खरपतवार प्रबंधन, जलवायु परिवर्तन का फसल–खरपतवार पारस्परिक क्रियाओं एवं शाकनाशी प्रभावकारिता पर प्रभाव, शाकनाशी प्रतिरोध तंत्र की जांच, जैव प्रौद्योगिकी के माध्यम से शाकनाशी सहनशील फसलों का विकास, कृत्रिम बुद्धिमत्ता का उपयोग, शाकनाशी अवशेषों का मूल्यांकन, कम लागत वाले निंदाई यंत्रों एवं छिडकाव यंत्रों (स्प्रेयर्स) का डिजाइन एवं विकास, ड्रोन आधारित शाकनाशी छिड़काव तकनीकों तथा प्राकृतिक कृषि में खरपतवार प्रबंधन जैसे विषयों पर विशेष बल दिया गया। नए अनुसंधान प्रस्तावों का निर्माण राष्ट्रीय प्राथमिकताओं के अनुरूप विभिन्न पारिस्थितिक तंत्रों में खरपतवारों की समस्याओं को ध्यान में रखते हुए किया गया है। इसके अतिरिक्त, खरपतवारों के व्यापक

Weeds are major constraint in agriculture production systems. In the context of climate change, weeds are more aggressive with high invasion potential. Narrow weeding window is a major concern for the farmers to manage weeds in different agro-ecosystems. Herbicides play a central role in modern weed management tools due to their high efficacy and lower cost. Herbicides' use has become widely popular among the farmers because of labour scarcity, high labour cost and high invasion potential of weeds due to climate change. However, repeated use of herbicides with similar mode of action for weed control has resulted in evolution of multiple herbicide resistance in several weeds, weed flora shifts, non-target damage to crops/organisms, loss of natural vegetation & biodiversity, and adverse effect in food-chain and environment. However, rapid advancement in biotechnology and genetic engineering and harnessing the benefits of computing power through machine learning, robotics, use of artificial intelligence etc. suggest of exploring multiple options for weed management in integrated fashion and that ultimately lead to the development of sustainable weed management technologies to combat diverse weed problems. Efforts are being made by the ICAR-Directorate of Weed Research, Jabalpur and its coordinating centres to develop and disseminates the sustainable weed management technologies to reduce crop losses due to weeds and increase productivity and farmers' income.

I am happy to present the 36th Annual Report of the Directorate for the year 2024, highlighting the major research achievements and activities. During the year, major emphasis has been given on conducting basic and strategic research on weed biology & ecology under different agro-ecosystems, weed management in direct-seeded rice, biological weed control by exploring new bio-agents, weed management in conservation agriculture-based cropping systems, effect of climate change on crop-weed interactions and efficacy of herbicides, herbicide resistance mechanism, development of herbicide tolerant crops by using biotechnological tools, use of artificial intelligence, herbicide residue estimation, design and development of low-cost weeding tools and sprayers, drone based application technologies of herbicide and weed management in natural farming. The new research proposals have been framed as per the National priorities by considering the important issues of weeds in different

उपयोग, हितधारकों की क्षमता विकास हेतु आधुनिक सूचना तकनीकी उपकरणों के प्रयोग एवं उनके प्रभाव मूल्यांकन पर भी विशेष ध्यान केंद्रित किया गया है।

वर्ष 2024 के दौरान निदेशालय द्वारा कुल 54 शोध पत्र/समीक्षा लेख, 15 पुस्तकें/पुस्तक अध्याय, 22 लोकप्रिय लेख, 17 तकनीकी बुलेटिन/सूचनात्मक बुलेटिन/प्रशिक्षण पुस्तिकाएँ एवं अन्य प्रकाशन प्रकाशित किए गए। राजभाषा हिन्दी के प्रचार–प्रसार के क्षेत्र में उल्लेखनीय कार्य हेतु निदेशालय को नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति (नराकास), जबलपुर द्वारा वर्ष 2023 के लिए द्वितीय पुरस्कार से सम्मानित किया गया। किसानों एवं अन्य हितधारकों के लाभ हेतु निदेशालय द्वारा खरपतवार प्रबंधन के विभिन्न पहलुओं पर 18 प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन किया गया तथा राज्य कृषि विभाग के अधिकारियों, किसानों एवं महिला कृषकों सहित कुल 10,153 लोगों के भ्रमण की सुविधा प्रदान की गई। 'ऑन–फार्म रिसर्च (OFR) कार्यक्रम के अंतर्गत धान, मक्का, गेहूँ, चना एवं मूँग की फसलों में कुल 78 क्षेत्रीय प्रदर्शन आयोजित किए गए। इसके अतिरिक्त, निदेशालय को 5 कॉपीराइट एवं 6 ICAR प्रमाणित तकनीकों की मान्यता प्राप्त हुई। निदेशालय को 1 पेटेंट प्राप्त हुआ तथा 1 अन्य पेटेंट के लिए आवेदन प्रस्तुत किया गया इसके अलावा 5 कॉपीराइट्स भी प्राप्त हुये। बीज उत्पादन कार्यक्रम के अंतर्गत निदेशालय द्वारा कुल 124.2 टन प्रमाणित बीज का उत्पादन किया गया, जिसमें धान (JR 206) 45.6 टन, गेहूँ (GW 322) 59.6 टन, सरसों (गिरिराज) 5.9 टन, चना (RVG 204) 7.5 टन, अरहर (OP 410–26) 1.0 टन एवं मूँग (विराट) 4.6 टन सम्मिलित हैं। निदेशालय द्वारा दिनांक 31 मार्च 2024 तक कुल ₹ 73.48 लाख की आय अर्जित की गई।

मैं, डॉ. हिमांशु पाठक, सचिव, कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग एवं महानिदेशक, भा.कृ.अनु.प. का निदेशालय की कार्ययोजना को सफलतापूर्वक क्रियान्वित करने हेतु उनके सतत मार्गदर्शन एवं सहयोग के लिए हार्दिक आभार व्यक्त करता हूँ। साथ ही, डॉ. एस. के. चौधरी, उपमहानिदेशक (प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन) एवं डॉ. राजबीर सिंह, सहायक महानिदेशक (कृषि विज्ञान, कृषि वानिकी एवं जलवायु परिवर्तन) के प्रोत्साहन, मार्गदर्शन एवं सहयोग के लिए भी धन्यवाद ज्ञापित करता हूँ। निदेशालय के सभी वैज्ञानिकों एवं अधिकारियों द्वारा प्रदान किए गए अमूल्य योगदान के लिए वे सराहना के पात्र हैं। मैं इस प्रकाशन को सफलतापूर्वक प्रस्तुत करने हेतु संपादकीय टीम को हार्दिक बधाई देता हूँ। मुझे पूर्ण विश्वास है कि यह प्रतिवेदन भारत में खरपतवार प्रबंधन से संबंधित भविष्य की अनुसंधान योजनाओं के लिए विविध हितधारकों के लिए अत्यंत उपयोगी एवं मार्गदर्शक सिद्ध होगा।

स्थान : जबलपुर
दिनांक : 17 अप्रैल, 2025

(जे.एस. मिश्र)
निदेशक

ecologies. In addition, emphasis has been given on large-scale utilization of weeds, and capacity building of the stakeholders using modern information technological tools and their impact assessment.

During the year 2024, Directorate has published 54 Research Paper/Review Articles, 15 Book/Book Chapters, 22 Popular Articles, 17 Technical Bulletins/Information Bulletins/Training Manuals and other publications. The Directorate has also received second prize from Nagar Rajbhasha Karyanvayan Samiti (NARAKAS), Jabalpur for commendable work in the field of use and dissemination of the official language Hindi during the year 2023. For the benefit of farmers and other stakeholders, Directorate has organized 18 trainings under different aspects of the weed management and facilitated visit of 10,153 farmers including farm women and agricultural officers of the State, Department of Agriculture. Under OFR Programme, a total of 78 field demonstrations in rice, maize, wheat, chickpea and greengram crops were conducted. In addition, 05 copyrights and 06 ICAR certified technologies were awarded by ICAR. The Directorate was granted 1 patent and filed for 1 more patent. A total of 124.2 tonnes of certified seed consisting of rice 45.6 t (JR 206), wheat 59.6 t (GW 322), mustard 5.9 t (Giriraj), chickpea 7.5 t (RVG 204), arhar (OP 410-26) 1.0 t and greengram 4.6 t (Virat) were produced by the Directorate. The Directorate generated a total revenue of ₹ 73.48 lakh up to 31st March 2024.

I profusely thank Dr. Himanshu Pathak, Secretary, DARE and Director General, ICAR for his constant guidance and support in executing the mandate of the Directorate. The encouragement, guidance and support provided by Dr. S. K. Chaudhari, DDG (NRM), Dr Rajbir Singh, ADG (A, AF&CC) are duly acknowledged. All the scientists and officials deserve appreciation for providing their invaluable inputs. I congratulate editorial team for bringing out this publication. I am sure that this report would be useful to the diverse stakeholders for planning future research programmes on weed management in India.

Place : Jabalpur
Date : 17 April, 2025

(J.S. Mishra)
Director



भाकृअनुप

ICAR

प्रस्तावना
Introduction

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद– खरपतवार अनुसंधान निदेशालय (आईसीएआर–डीडब्लूआर) की स्थापना 1989 में राष्ट्रीय खरपतवार विज्ञान अनुसंधान केंद्र (एन.आर.सी.डब्ल्यू.एस.) के रूप में की गई थी, और वर्ष 2009 में इसे निदेशालय स्तर तक उन्नत किया गया। निदेशालय विभिन्न कृषि–पारिस्थितिकी प्रणालियों के साथ–साथ चारागाहों, जंगलों, जल निकायों आदि के लिए खरपतवार प्रबंधन रणनीतियों और प्रौद्योगिकियों को विकसित करने की दिशा में काम करता है। अपने लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए निदेशालय अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना – खरपतवार प्रबंधन के सहयोग से काम करता है, जिसके देश के विभिन्न कृषि–जलवायु क्षेत्रों में स्थित राज्य कृषि विश्वविद्यालयों में 24 केंद्र (17 नियमित और 7 स्वयंसेवी केंद्र) हैं। निदेशालय विभिन्न हितधारकों को प्रशिक्षण प्रदान करने, परामर्श सेवाएं देने, 'मेरा गांव मेरा गौरव', फार्मर फर्स्ट और एससीएसपी कार्यक्रमों के तहत किसानों के खेतों पर भागीदारी अनुसंधान आयोजित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है। निदेशालय खरपतवार प्रबंधन से संबंधित बहु–संस्थागत सहयोगी कार्यक्रमों में भी भाग लेता है। वर्तमान में निदेशालय के पास विश्वविद्यालयों, कॉलेजों, सरकारी विभागों, गैर सरकारी संगठनों और उद्योगों सहित 29 संगठनों के साथ समझौता–ज्ञापन है। निदेशालय ने गुणवत्ता प्रबंधन प्रणाली (क्यूएमएस) लागू की है और 'आईएसओ 9001: 2015' प्रमाणपत्र प्राप्त किया है।

The Indian Council of Agricultural Research-Directorate of Weed Research (ICAR-DWR) was established in 1989 as National Research Centre for Weed Science (NRCWS) and was subsequently upgraded to directorate level in 2009. The Directorate exclusively works towards developing weed management strategies and technologies for different agro-ecosystems as well as pastures, forests, water bodies, etc. To achieve its goal the Directorate works in association with the All India Coordinated Research Project on Weed Management having 24 centres (17 regular and 7 volunteer centres) in different State Agricultural Universities across varied agro-climatic zones of the country. The Directorate is playing important role in providing trainings to different stakeholders, giving consultancy services, conducting participatory research at farmers' fields under '*Mera Gaon Mera Gaurav*', Farmer FIRST and SCSP programmes. The Directorate also participate in the multi-institutional collaborative programmes relating to weed management. Presently the directorate is having memorandum of understanding with 29 organizations including universities, colleges, government departments, NGOs and industries. The Directorate has implemented the Quality Management System (QMS) and obtained 'ISO 9001: 2015' certificate.



भाकृअनुप–खरपतवार अनुसंधान निदेशालय मध्यप्रदेश की जबलपुर शहर में स्थित है। यह शहर मध्य प्रदेश का सबसे महत्वपूर्ण पर्यटक और सांस्कृतिक आकर्षण है और इसे राज्य की सांस्कृतिक राजधानी (संस्कारधानी) के रूप में भी जाना जाता है। जबलपुर अपने प्रमुख पर्यटक आकर्षणों जैसे मदन महल, धुआंधार नामक जल प्रपात, भेड़ाघाट में संगमरमर की चट्टानों, पवित्र नदी नर्मदा और 76 फीट ऊंची शिव प्रतिमा के लिए प्रसिद्ध है। यह कामोर पठार और सतपुड़ा पहाड़ियों के कृषि क्षेत्र के अंतर्गत आता है। निदेशालय N23° 14' 3.081"" अक्षांश, E79° 57' 58.886"' देशांतर में समुद्री सतह से 412 मी. ऊंचाई पर स्थित है और जबलपुर रेलवे स्टेशन से 11 किमी दूर एवं डुमना हवाई अड्डे से 28 किमी दूर है। इस क्षेत्र की जलवायु उष्णकटिबंधीय है तथा औसत वर्षा ~1400 मिमी. है। मध्यप्रदेश के मृदावर्गीकरण के अनुसार, जबलपुर गहरी मध्यम काली मिट्टी (वर्टिसोल) के अंतर्गत आता है। यहां खरीफ में धान, सोयाबीन, गन्ना, अरहर एवं उड़द और रबी में गेहूं, चना, मटर, मसूर और सरसों, तथा गर्मियों में मूंग और उड़द उगाये जाते हैं।

खरपतवार प्रबंधन पर केन्द्रित विभिन्न कार्यक्रमों जैसे कि विविध फसल प्रणालियों में टिकाऊ खरपतवार प्रबंधन के लिए रणनीतिक अनुसंधान; बदलती जलवायु और शाकनाशी प्रतिरोध के तहत फसल–खरपतवार अंतःक्रिया; खरपतवार जनित खतरों का मूल्यांकन, खरपतवारों का उपयोग एवं आक्रामक विदेशी खरपतवारों का प्रबंधन; शाकनाशियों एवं जहरीले रसायनो का पर्यावरणीय प्रभाव और शमन उपाय; और खरपतवार प्रबंधन तकनीकियों का प्रसार एवं उनके सामाजिक–आर्थिक प्रभाव का मूल्यांकन के माध्यम से यह संस्थान राष्ट्रीय स्तर पर अग्रणी भूमिका निभा रहा है।

खेत पर अनुसंधान और प्रदर्शन के माध्यम से उन्नत खरपतवार प्रबंधन प्रौद्योगिकियों को अपनाने से कृषि उत्पादकता और किसानों की आजीविका सुरक्षा में काफी वृद्धि हुई है। प्राकृतिक खेती, संरक्षित कृषि, जलवायु परिवर्तन परिदृश्य, ड्रोन का उपयोग, हानिकारक आक्रामक खरपतवार, परजीवी खरपतवार, जलीय खरपतवार, शाकनाशी प्रतिरोध, जंगली धान आदि जैसे खरपतवार प्रबंधन से संबंधित उभरते क्षेत्रों को संबोधित करने के प्रयास किए जा रहे हैं। निदेशालय ने वैश्विक स्तर की खरपतवार प्रबंधन के विभिन्न पहलुओ में अग्रिम शोध करने के लिए अपने प्रक्षेत्र को 'आदर्श प्रक्षेत्र' के रुप में विकसित किया है।

विजन (दूरदर्शिता)

टिकाऊ कृषि तथा अन्य सामाजिक लाभ के लिए आगे आने वाली चुनौतियों को नियंत्रित करने हेतु अभिनव, किफायती और पर्यावरण अनुकूल खरपतवार प्रबंधन प्रौद्योगिकियों का विकास करना।

The ICAR-Directorate of Weed Research is located at Jabalpur, Madhya Pradesh. Jabalpur is an important tourist and cultural attraction and also known as the cultural capital (*Sanskardhani*) of the state. This city is famous for its major tourist attractions such as Madan Mahal, Dhuandhar Falls, Marble rocks in Bhedaghat, Holy River Narmada and 76 feet tall Lord Shiva Statue at Kachnar City. It falls under the agroclimatic region of the Kymore plateau and Satpura hills zone. Directorate is located at N23°14'3.081" latitude, E79°57'58.886" longitude and altitude of 412 m above mean sea level and is 11 km away from Jabalpur railway station and 28 km away from Dumna airport. The climate of the region is sub-tropical, with average rainfall of ~1400 mm. Soils are mostly black (Vertisols), the crops grown in this region are rice, soybean, sugarcane, pigeonpea and blackgram during *Kharif* season; wheat, chickpea, lentil, pea and mustard in *Rabi* season and greengram & blackgram are grown during summer season.

The Directorate is playing a pioneering role in weed management at national level through its focused research programmes, *i.e.*, strategic research for sustainable weed management in diversified cropping systems; crop-weed interaction under changing climate and herbicide resistance; weed risk assessment, utilization and management of alien invasive weeds; environmental impact of herbicides, toxic chemicals and mitigation measures; and dissemination and socio-economic impact of weed management technologies.

Adoption of improved weed management technologies, promoted through on-farm research and demonstrations, has resulted a sizable boost in agricultural productivity and livelihood security of the farmers. Efforts are being made to address issues concerning to weed management in the emerging areas like natural farming, conservation agriculture, in climate change scenario, use of drones, noxious invasive weeds, parasitic weeds, aquatic weeds, herbicide resistance, weedy rice, etc. The Directorate has developed a "Modern Farm" to undertake advance research in different aspects of weed management to meet the international standards.

Vision

Developing innovative, economic and eco-friendly weed management technologies to contain challenges ahead for sustainable agriculture and other societal benefits.

मिशन (उद्देश्य)

भारत के नागरिकों को उनके आर्थिक, पर्यावरणीय एवं सामाजिक लाभ को अधिकाधिक करने के लिए खरपतवार प्रबंधन में वैज्ञानिक शोध एवं तकनिकी प्रदान करना।

अधिदेश (मेन्डेट)

- विभिन्न कृषि पारिस्थितिकी क्षेत्रों के लिये टिकाऊ प्रौद्योगिकीयां विकसित करने हेतु खरपतवार प्रबंधन संबंधित अनुसंधान करना।
- कृषि प्रणालियों में खरपतवार प्रबंधन के लिए नेटवर्क अनुसंधान में समन्वयन करना तथा प्रशिक्षण प्रदान करना।
- खरपतवार प्रबंधन में सूचना की रिपोजिटरी अनुरक्षित करना तथा एक प्रशिक्षण केन्द्र के रुप में कार्य करना।

संगठन एवं प्रबंधन

निदेशालय का प्रशासनिक नियंत्रण निदेशक के पास होता है। वह पंचवार्शिक समीक्षा दल (क्यू.आर.टी.), शोध परामर्श समिति (आर.ए.सी.), संस्थान प्रबंधन समिति (आई.एम.सी.), और संस्थान शोध परिषद (आई.आर.सी.) से शोध प्रशिक्षण/शिक्षण और प्रसार कार्यों के लिये परामर्श लेता है। संस्थान में 5 शोध अनुभाग, 4 प्रशासनिक अनुभाग और लगभग एक दर्जन अन्य इकाईयां व कक्ष हैं जो सुचारू कामकाज और प्रभावी समन्वय प्रदान करते हैं।

प्रयोगशालायें एवं उपकरण

निदेशालय में सस्य विज्ञान, मृदाविज्ञान, पादप पारिस्थितकीय विज्ञान, रोग–निदान विज्ञान, कीट विज्ञान और अवशेष विश्लेषण के शोध कार्यों के लिये समर्पित प्रयोगशालाएं हैं। इसके अतिरिक्त एक केन्द्रीय प्रयोगशाला भी हैं जिसमे आइसमेकर मशीन, लीफ एरियामीटर, रूट स्केनर, पी.एच. मीटर, कंडक्टीविटीमीटर, बी.ओ.डी. इंक्युबेटर आदि रखे हैं। निदेशालय मे सुसज्जित प्रयोगशालायें हैं जिनमें आधुनिक एवं परिष्कृत वैज्ञानिक उपकरण जैसे छिड़काव और स्प्रेडर अटैचमेंट के साथ कृषि ड्रोन, पौधे विकास चैम्बर, एल.सी.–एम.एस./ एम.एस. तंत्र, जी.सी., एच. पी.एल.सी., इरगा, लायोफिलॉयजर, थर्मल सॉइक्लर, जेल डॉक्युमेन्टेशन यूनिट, एटामिक एब्जार्पशन स्पेक्ट्रोमीटर, नाइट्रोजन आटो–एनालाइजर, ओसमोमीटर, सॉलिड फेज एक्सट्रेक्शन इकाई, वैक्यूम इवेपोरेटर, यू.वी. विजिबल डबल बीम स्पेक्ट्रोफोटोमीटर, हाई स्पीड रेफ्रीजरेटेड सेन्ट्रीफ्यूज, लाइन क्वांटमसेन्सर्स विद डाटा–लागर स्पेक्ट्रोरेडियोमीटर, फ्लेम

Mission

To provide scientific research and technology in weed management for maximizing the economic, environmental and societal benefits for the people of India.

Mandates

- To conduct weed management research for developing viable technologies for different agro-ecological regions.
- To coordinate the network research and to provide training in weed management in agricultural systems.
- To act as a repository of information in weed science and centre for training in weed management.

Organization and management

The Director has the administrative control over the Directorate. Quinquennial Review Team (QRT), Research Advisory Committee (RAC), Institute Management Committee (IMC) and Institute Research Committee (IRC) are advisory bodies for research, teaching/training and extension activities. There are 5 major research sections, 4 administrative sections, and 9 other units and cells for smooth functioning and effective co-ordination.

Laboratories and equipments

ICAR-DWR, Jabalpur has dedicated laboratories for research work on soil science, agronomy, plant physiology, plant biotechnology, residue analysis, entomology, microbiology and pathology. Apart from these, there is one central laboratory having all common equipments like ice maker machine, leaf area meter, root scanner, pH meter, conductivity meter, BOD incubator, *etc.* The laboratories are well-furnished and equipped with modern and sophisticated scientific instruments like LC-MS/MS, GC, HPLC, IRGA, lyophilizer, atomic absorption spectrometer, agricultural drone with spraying and spreader attachment, plant growth chamber, UV-visible double beam spectro-photometer, line quantum sensors with data logger spectroradiometer, N-auto-analyzer, osmometer, thermal cycler, solid phase extraction unit, gel documentation unit, vacuum evaporator, high-speed refrigerated centrifuge, flame photometer, etc.

फोटोमीटर आदि। नमूना भंडारण के लिये तरल नाईट्रोजन पात्र, अल्ट्राफ्रीजर (-80°C) और ड्रीप फ्रीजर (-20°C) जैसी सुविधाये हैं। निदेशालय में कंटेनमेंट सुविधा हैं जिनमें नियंत्रित पर्यावरणमें शोध किया जा सकता है। निदेशालय के पास भविष्य में होने वाले जलवायु परिवर्तन का फसल–खरपतवार अंतरक्रिया पर पड़ने वाले प्रभावों का अध्ययन करने के लिए फ्री एयर CO_2 एनरिचमेंट की सुविधा एवं नौ ओपेन टॉप चेम्बर्स के अलावा फायटोरेमेडियेशन ईकाई और मैक्सिकन बीटल पालन ईकाई जैसी विशेष सुविधायें भी उपलब्ध हैं। निदेशालय में निराई उपकरणों एवं औजारों की मरम्मत, निर्माण, डिजाइन और विकसित करने के लिये पूर्ण विकसित कृषि अभियांत्रिकी कार्यशाला है।

Sample storage facilities include liquid nitrogen containers, ultra-freezer (-80°C) and deep freezers (-20°C). It has a containment facility to facilitate research under controlled environmental conditions. Directorate has specialized facilities like Free Air CO_2 Enrichment (FACE) facility and nine open top chambers to study possible impact of futuristic climate change on crop-weed interaction, a phytoremediation unit and Mexican beetles rearing unit. Directorate also has a well-developed agricultural engineering workshop with facilities for repair, fabrication, designing and development of weeding control tools and implements.



AAS with Hydrate generator



Agricultural Drone



Plant Growth Chamber



Weed Seed Bank



Open Top Chambers (OTC) for climate change studies

कृषि ज्ञान प्रबंधन इकाई पुस्तकालय एवं सूचना केन्द्र

कृषि ज्ञान प्रबंधन इकाई में कम्प्यूटर्स, लोकल एरिया नेटवर्क सुविधा, वीडियो कान्फ्रेंसिंग, कलर फोटो कॉपियर/जिरोक्स कम प्रिन्टर एवं प्लॉटर आदि सुविधायें है। सभी वैज्ञानिकों और समन्वय इकाइयों को इंटरनेट एवं वाई–फाई कनेक्टिविटी प्रदान की गई है। पुस्तकालय में खरपतवार विज्ञान से संबंधित 3415 किताबों का संग्रह है तथा 09 मैगजीन्स और 13 भारतीय शोध पत्रिकायें पुस्तकालय में मंगवाई जाती है, साथ ही

Agriculture Knowledge Management Unit, Library and Information Centre

AKMU (Agriculture Knowledge Management Unit) is well equipped with computers, video conferencing facility, LAN facilities, color xerox-cum-printer and plotter. All the scientists and co-ordination units have been provided with internet connection and Wi-Fi connectivity. Library has a total collection of 3415 books related to weed science, 13 Indian journals and 09 magazines in its subscription,

इसमें समाचारपत्र अनुभाग है एवं कर्मचारियों और छात्रों को पढ़ने के लिये पर्याप्त स्थान है। दस्तावेज एवं रिपोर्ट तैयार करने के लिये प्रतिलिपिकरण और प्रलेखन सुविधा बनाई गई है। खरपतवार विज्ञान एवं प्रबंधन तकनीकों संबंधी नवीनतम् जानकारी के प्रदर्शन हेतु एक सूचना केन्द्र विकसित किया गया है। निदेशालय के प्रकाशनों, निराई उपकरणों के नमूनों और खरपतवार बीजों के जीवंत नमूनों के प्रदर्शन के लिये परिष्कृत प्रदर्शन प्रणाली भी है।

newspapers section and sufficient reading area for students and employees. Reprographic and documentation facilities have been created for the preparation of documents and reports. One information centre has been developed to display the updated information regarding weed science and management technologies. Directorate's publications, prototypes of weeding tools and live specimens of weed seeds are also on display for visitors.



Museum-cum-Information Centre



Library

2024–25 के दौरान बजट (रू लाख में)

Budget during 2024-25 (₹ in lakh)

वितरण Particulars	सरकारी अनुदान Government Grant			
	ICAR-DWR		AICRP-WM	
	अनुमानित बजट Budget Estimate	31 मार्च, 2025 तक का व्यय Expenditure up to 31 March, 2025	अनुमानित बजट Budget Estimate	31 मार्च, 2025 तक का व्यय Expenditure up to 31 March, 2025
(अ) ग्रान्टइन–एड केपिटल (A) Grant in-add Capital	175.56	175.56	0.10	0.10
(ब) ग्रान्टइन–एड सेलरी (B) Grant in-add Salary	1071.77	1071.77	718.91	718.91
(स) ग्रान्टइन–एड जनरल (C) Grant in-add General	424.11	424.11	124.85	124.85
योग (अ+ब+स) Total (A+B+C)	**1671.44**	**1671.44**	**843.86**	**843.86**

संसाधन विकास (रू लाख में)

Resource generation (₹ in lakh)

वितरण Particulars	राशि Amount
अनुबंध खोज Contract research	-
परामर्श सेवा Consultancy services	-
31 मार्च 2025 तक कृषि उत्पाद की बिक्री Sale of farm produce till 31st March 2025	51.95
अन्य (नीलामी, विश्रामगृह, परिवहन का उपयोग, निविदा पत्र, सूचना का अधिकार, ब्याज लाइसेंस शुल्क, जल प्रभार, शोध शुल्क आदि) Others (auction, guest house, use of transport, tender paper, RTI, interests, license fee, water charges, dissertation fees, etc.)	21.53
योग Total	**73.48**

स्टाफ की स्थिति (31.12.2024 तक) Staff position (as on 31.12.2024)

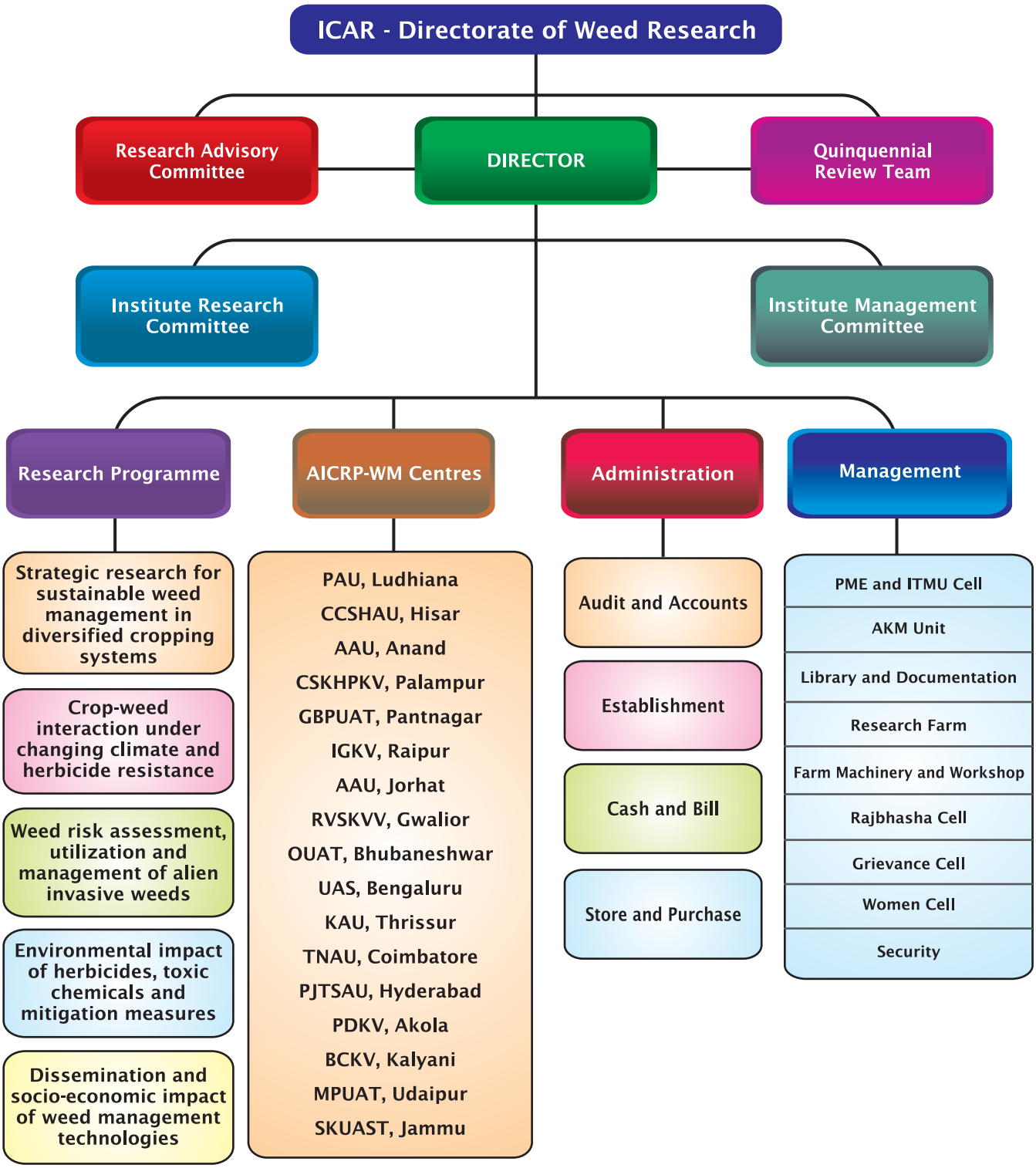
वितरण Particulars	स्वीकृत Sanctioned	भरें हुए Filled	रिक्त Vacant
अनुसंधान प्रबंधन की स्थिति Research management position	01	01	00
वैज्ञानिक स्टाफ Scientific staff	27	18	09
तकनीकी स्टाफ Technical staff	23	14	09
प्रशासनिक स्टाफ Administrative staff	14	07	07
सहायक स्टाफ Supporting staff	21	15	06

विषयवार वैज्ञानिकों की स्थिति (रिवाइज्ड कैडर दिनांक 02.07.2020 के अनुसार)
Discipline-wise position of scientists (As per revised cadre strength dated 02.07.2020) on 31.12.2024

विषय Disciplines	स्वीकृत Sanctioned			स्थिति में In Position			रिक्त Vacant		
	PS	SS	S	PS	SS	S	PS	SS	S
कृषि जैवप्रोद्योगिकी Agricultural Biotechnology	-	01	-	-	01*	-	-	-	-
कृषि रसायन Agricultural Chemicals	01	-	01	-	-	01	01	-	-
कृषि अर्थशास्त्र Agricultural Economics	-	-	01	-	-	01	-	-	-
कृषिकीट विज्ञान Agricultural Entomology	-	-	02	-	-	02	-	-	-
कृषि विस्तार Agricultural Extension	-	01	01	-	01	-	-	-	01
कृषि सूक्ष्म विज्ञान Agricultural Microbiology	-	-	01	-	-	01	-	-	-
कृषि सांख्यकी Agricultural Statistics	-	-	01	-	-	01	-	-	-
सस्य विज्ञान Agronomy	02	01	03	01	01	02	02	-	01
आर्थिक वनस्पतिविज्ञान और पादप अनुवांशिकी संसाधन Economic Botany & Plant Genetic Resources	-	-	02	-	-	01	-	-	01
क्षेत्र यांत्रिकी एवं शक्ति Farm Machinery and Power	-	-	02	-	-	02	-	-	-
पादप रोग विज्ञान Plant Pathology	-	01	01	-	-	-	-	01	01
पादप कार्यिकी Plant Physiology	-	01	01	-	-	01	-	01	-
मृदा विज्ञान Soil Science	-	01	01	-	01	01	-	-	-
कंप्यूटर अनुप्रयोग और आई टी Computer Application & IT	-	-	01	-	-	-	-	-	01
योग Total	**03**	**06**	**18**	**01**	**04**	**13**	**02**	**02**	**05**

* Scientist in posted against the position of senior scientist, PS - Principal Scientist, SS - Senior Scientist, S - Scientist

ORGANOGRAM


ICAR - Directorate of Weed Research
Research Advisory Committee
DIRECTOR
Quinquennial Review Team
Institute Research Committee
Institute Management Committee
Research Programme
AICRP-WM Centres
Administration
Management
Strategic research for sustainable weed management in diversified cropping systems
Crop-weed interaction under changing climate and herbicide resistance
Weed risk assessment, utilization and management of alien invasive weeds
Environmental impact of herbicides, toxic chemicals and mitigation measures
Dissemination and socio-economic impact of weed management technologies
PAU, Ludhiana
CCSHAU, Hisar
AAU, Anand
CSKHPKV, Palampur
GBPUAT, Pantnagar
IGKV, Raipur
AAU, Jorhat
RVSKVV, Gwalior
OUAT, Bhubaneshwar
UAS, Bengaluru
KAU, Thrissur
TNAU, Coimbatore
PJTSAU, Hyderabad
PDKV, Akola
BCKV, Kalyani
MPUAT, Udaipur
SKUAST, Jammu
Audit and Accounts
Establishment
Cash and Bill
Store and Purchase
PME and ITMU Cell
AKM Unit
Library and Documentation
Research Farm
Farm Machinery and Workshop
Rajbhasha Cell
Grievance Cell
Women Cell
Security

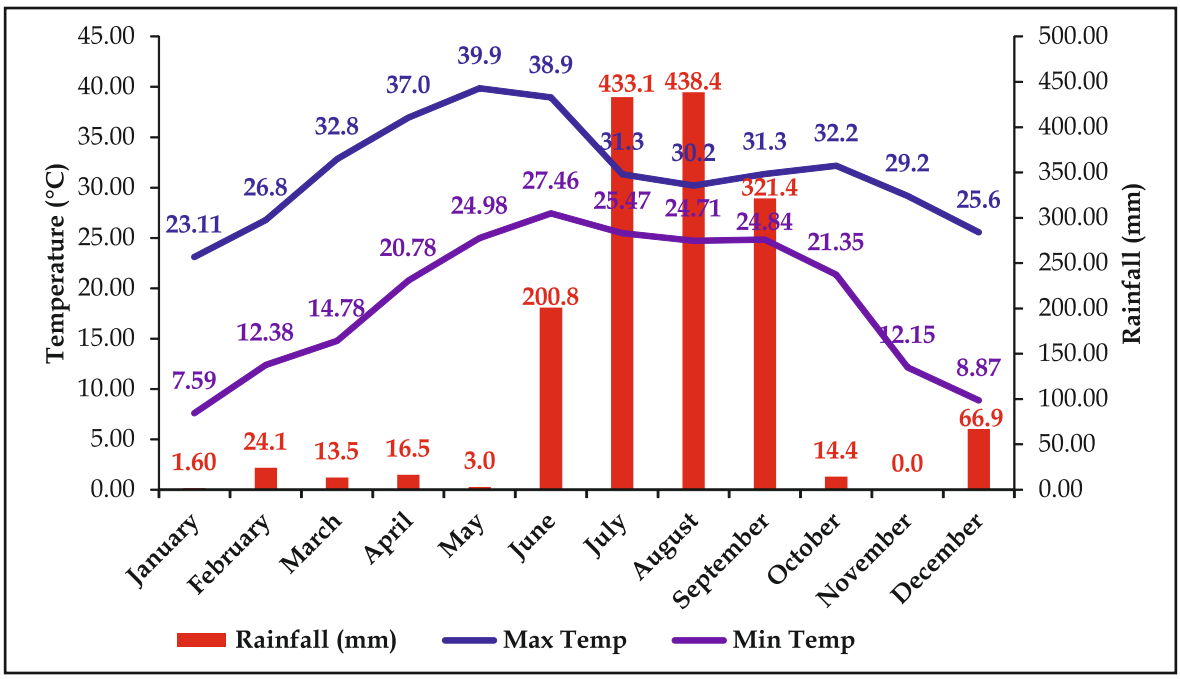
1 मौसम प्रतिवेदन
Weather Report

जबलपुर की जलवायु मुख्यरूप से उप–उष्णकटिबंधीय वर्ग में वर्गीकृत की जाती है। यहां ग्रीष्म में बहुत गर्म और सर्दियों में बहुत ठण्ड होती है। मार्च से जून माह में यहाँ का अधिकतम तापमान 32.8 से 39.9 डिग्री सेल्सियस तक दर्ज किया गया, जिसमे मई महिने में तापमान सबसे ज्यादा रहा, और न्यूनतम तापमान 7.59 से 12.4 डिग्री सेल्सियस तक दिसम्बर से फरवरी में दर्ज किया गया, जिसमे जनवरी माह में तापमान सबसे ठंडा रहा **(चित्र 1.1)**। वर्ष 2024 में कुल वार्षिक वर्षा 1533.7 मिमी. हुई, जिसमे से अधिकांश वर्षा जून, जुलाई, अगस्त और सितंबर के महीनों में हुई। हालांकि, इस वर्ष केवल 58 दिन ही वर्षा हुई । अधिकतम बारिश के दिन 17, 13 और 10 क्रमशः जुलाई, अगस्त और सितंबर माह में दर्ज किये गए। मई के महीने में औसत वष्पीकरण की दर सबसे अधिक 7.1 मि.मी. दर्ज की गई **(तालिका 1.1)** ।

जलवायु परिवर्तन प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष रूप से फसलों की पैदावार को प्रभावित करता है । मुख्य रूप से फसल की अवधि और निशेचन में परिवर्तन के कारण प्रत्यक्ष प्रभाव होते हैं। जबकि, अप्रत्यक्ष प्रभाव काफी हद तक पानी की उपलब्धता, बादल, कीट, बीमारी और खरपतवारों की गतिशीलता में परिवर्तन के कारण होता है। हवा की अधिकतम एवं न्यूनतम गति क्रमशः जून और अगस्त के महिनों के दौरान देखी गई। औसत अधिकतम सापेक्षिक आर्द्रता जुलाई, अगस्त माह में 94 प्रतिशत थी और न्यूनतम सापेक्षिक आर्द्रता अप्रैल माह में 31 प्रतिशत रही। मई और अगस्त माह में औसत अधिकतम और न्यूनतम दैनिक धूप क्रमशः 8.9 और 2.2 घंटे दर्ज की गई। यह मौसम संबंधी आकड़े जे.एन.के. वी.वी., जबलपुर के निकटवर्ती मौसम वेधशाला से प्राप्त प्राप्त किये गये हैं।

The climate of Jabalpur is broadly classified as subtropical, characterized by very hot summers and cold winters. The maximum temperature was recorded in March to June ranging from 32.8 to 39.9°C, where May being the hottest and minimum temperature was recorded in December to February ranging from 7.59 to 12.4°C, where January being the coldest month **(Fig. 1.1).** The total annual rainfall in the year 2024 was 1533.7 mm and most of it was received during June, July August and September, however, rain was received only for 58 days this year. The maximum number of rainy days i.e. 17, 13 and 10 were observed in July, August and September, respectively. The monthly average evaporation highest in the month of May (7.1 mm) **(Table 1.1).**

Climate change impacts the crop yields both directly and indirectly. Direct effects are mainly due to change in crop duration and fertilization. Whereas, the indirect effect is largely due to changes in water availability, altered insect, diseases and weed dynamics. The maximum and minimum wind speed was observed during the months of May and June. The mean maximum relative humidity was recorded during July, August (94%), September and October and mean minimum relative humidity observed during April (31%). The mean maximum and minimum daily sunshine of 8.9 and 2.2 hr was recorded in May and August, respectively. Weather data was obtained from adjacent meteorological observatory of JNKVV, Jabalpur.



चित्र 1.1: वर्ष 2024 के दौरान जबलपुर में औसत मासिक अधिकतम और न्यूनतम तापमान तथा कुल मासिक वर्षा तालिका 1.1. वर्ष 2024 के दौरान जबलपुर में मासिक औसत अधिकतम और न्यूनतम आर्द्रता, हवा की गति, धूप, वर्षा, वाष्पीकरण और बरसात के दिनों की संख्या

Fig.1.1: Mean monthly maximum and minimum temperature, and total monthly rainfall at Jabalpur, during 2024

तालिका 1.1: वर्ष 2024 के दौरान जबलपुर में मासिक औसत अधिकतम और न्यूनतम आर्द्रता, हवा की गति, धूप, वर्षा, वाष्पीकरण और बरसात के दिनों की संख्या

Table 1.1 Monthly mean maximum and minimum humidity, wind speed, sunshine, rainfall, evaporation and number of rainy days at Jabalpur during 2024

Month	Relative humidity		Wind speed (km/hr)	Sun shine (hr/day)	Rainfall (mm)	Evaporation (mm)	No. of rainy days
	Maximum	Minimum					
January	86	49	2.6	6.44	1.60	1.74	0
February	83	49	3.1	6.6	24.1	2.5	3
March	74	33	2.8	8.6	13.5	4.1	2
April	65	31	4.0	8.0	16.5	6.2	3
May	61	30	5.2	8.9	3.0	7.1	1
June	71	44	5.7	5.6	200.8	5.7	6
July	91	75	4.5	2.6	433.1	3.0	17
August	94	77	3.8	2.2	438.4	2.8	13
September	92	71	4.2	4.0	321.4	2.3	10
October	89	56	2.2	7.1	14.4	2.6	1
November	87	41	1.4	6.6	0.0	2.3	0
December	86	46	2.2	5.8	66.9	1.8	2
Total					**1533.70**		**58**

विशिष्ट सारांश
Executive Summary

2024 के दौरान निदेशालय की मुख्य उपलब्धियाँ नीचे संक्षेप में दी गई है:

- रागी–मसूर–मूंग प्रणाली में रागी समतुल्य उपज दो निराई (20 और 40 दिन पर) के तहत सबसे अधिक (4.25 टन/हे) थी, उसके बाद कतारों में कम अंतराल (20 सेमी) के साथ 20 दिन पर 1 निराई के तहत 3.91 टन/हेक्टेयर थी। इन उपचारों के तहत आय–व्यय अनुपात क्रमशः 2.54 और 2.41 था।
- रागी–चना–मूंग प्रणाली में सबसे अधिक रागी समतुल्य उपज (9.19 टन/हे) दो निराई में पाई गई जिसका आय–व्यय अनुपात (2.62) में भी अन्य से अधिक था। पैराक्वाट द्वारा स्टेल सीड बेड तथा शाकनाशी, शून्य जुताई तथा शाकनाशी, एवं शाकनाशी उपचार (उद्भव पूर्व तथा पश्चात) में भी आय–व्यय अनुपात अन्य उपचारों से अधिक पाया गया।
- धान (शुष्क डीएसआर)–गेहूं (शून्य जुताई) फसल प्रणाली के अंतर्गत दूसरे और तीसरे वर्ष में शून्य जुताई वाले गेहूं की उपज में धीरे–धीरे कमी आई है, जिसका मुख्य कारण खरपतवार, पर्यावरणीय स्थिति और चूहों तथा अन्य कीटों का प्रकोप है।
- दो वर्षों के परिणामों के आधार पर, सदाबहार, अभिषेक, पूरना और आई आर 64 डीआरटी 1 (*IR 64 Drt 1*) किस्में उपराऊ भूमि स्थितियों के तहत कम खरपतवार प्रकोप में सीधे बोई गई धान (शुष्क डीएसआर) के लिए उपयुक्त पाई गई हैं।
- सीधे बोई गई धान (शुष्क डीएसआर) में बुवाई के 20–22 दिन बाद फ्लोरपायरॉक्सिफेन–बेंज़ाइल + सायहैलोफॉप–ब्यूटाइल (150 ग्राम/हेक्टेयर) का अनुप्रयोग, और पेंडीमेथालिन + पाइराजोसल्फ्यूरॉन इथाइल (तैयार मिश्रण 920 ग्राम/हेक्टेयर) का उद्भव–पूर्व अनुप्रयोग के बाद फ्लोरपायरॉक्सिफेन–बेंज़ाइल + सायहैलोफॉप –ब्यूटाइल (10.64% w/w EC 150 ग्राम/हेक्टेयर) का उद्भव–पश्चात (बुवाई के 25–30 दिन बाद) अनुप्रयोग समान रूप से प्रभावी थे, इनके उपचार से उपज और खरपतवार नियंत्रण दक्षता में कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं था। यह प्रभाव पूरना, आई आर 64 डी आर टी 1 (*IR-64 Drt-1*), स्वर्ण श्रेया और अभिषेक किस्मों में देखा गया।
- धान आधारित फसल प्रणाली में मक्का के साथ विविधीकरण से प्रबंधन प्रक्रियाओं में बदलाव होता है, जिससे खरपतवार की गंभीरता कम होती है, प्रणाली की उत्पादकता (18.16 टन/हेक्टेयर), प्रणाली की शुद्ध आय, प्रणाली लाभ–लागत अनुपात (5.31), और कुल जल उत्पादकता (8.9 किग्रा/हेक्टेयर/मिमी) में वृद्धि होती है।
- गेहूं में क्लोडिनाफॉप + मेटसल्फ्यूरॉन (60 + 4 ग्राम सक्रिय तत्व/हेक्टेयर), मूंग में प्रोपाक्विज़ाफॉप + इमेज़ेथापायर (125 ग्राम सक्रिय तत्व/हेक्टेयर), और

The salient achievements of the Directorate during 2024 are summarizer below:

- In finger millet-lentil-greengram cropping system, the finger millet equivalent yield was highest (4.25 t/ha) under two HW (20 & 40 DAS) followed by 3.91 t/ha under reduced spacing (20 cm) *fb* 1HW 20 DAS. The B:C was 2.54 and 2.41 under these treatments, respectively.
- In finger millet-chickpea-greengram cropping system, the finger millet equivalent yield of 9.19 t/ha and B:C were obtained under 2 HW. Higher B:C was obtained under Stale seedbed (Paraquat 500 g/ha) fb herbicide POST, Zero Tillage + Residue retention fb herbicide POST and Herbicide PE fb herbicide POST treatments than others.
- There has been gradual reduction of the grain yield of zero tilled wheat in 2nd and 3rd year under rice (dry DSR)-wheat (ZT) cropping system, which was mainly due to weeds, environmental condition and infestation of rodents and other insects.
- In the context of evaluation of weed competitive rice germplasms under different weed pressures in dry direct-seeded rice, the results, based on two-year data, revealed that the varieties *Sadabahar, Abhishek, Purna* and *IR 64 Drt 1* have been found promising in low weed pressure of dry DSR under upland condition.
- Post-emergence application of florpyrauxifen-benzyl + cyhalofop-butyl 150 g/ha (20-22 DAS) was equally effective and did not record significant difference with the treatment pendimethalin + pyrazosulfuron ethyl (Ready-mix) 920 g/ha as pre-emergence *fb* florpyrauxifen-benzyl + cyhalofop-butyl 10.64% w/w EC 150 g/ha as post-emergence (25-30 DAS) in terms of weed control efficiency and grain yield in case of the variety *Purna, IR-64 Drt-1, Swarna Shreya* and *Abhishek* under dry DSR.
- Diversification in rice-based cropping system with maize modified the management practices resulting in lower weed severity, enhanced system productivity (REY, 18.16 t/ha), system net returns, system B: C (5.31), and total water productivity (8.9 kg/ha/mm).
- In wheat, clodinafop+metsulfuron 60+4 g/ha, in greengram, propaquizafop + imazethapyr 125 g/ha and in rice cyhalofop + penoxsulam

धान में सायहैलोफॉप + पेनॉक्ससुलम (135 ग्राम सक्रिय तत्व/हेक्टेयर) के साथ 4 मि. ली./लीटर नैनो–यूरिया का उपयोग एकल शाकनाशियों की तुलना में अधिक प्रभावी पाया गया।

- बुयाहे के 12 दिन पश्चात आइसॉक्साफ्लूटोल 225 ग्राम/ली एससी + थियेनकार्बाज़ोन – मेथाइल 90 ग्राम/ली एससी 90 + 36 ग्राम सक्रिय तत्व/हेक्टेयर का उपयोग करने पर मक्का में *रोटबोलिया कोचिनचिनेन्सिस* सहित अन्य घासों और चौड़ी पत्ती वाली खरपतवारों के प्रबंधन में प्रभावी पाया गया।
- मध्य प्रदेश के कुल 13 जिलों से एकत्र किए गए जंगली धान के 63 विविध बायोटाइपों में उनके बीज गुणों और संक्रमण घनत्व में व्यापक भिन्नता देखी गई। गंभीर प्रकोप वाले क्षेत्रों में 30 से 60% तक उपज में हानि का अनुमान पाया गया।
- मृदा सौर्यीकरण के बाद इमाजेथापायर प्रतिरोधी धान पर इमाजेथाप्यर के उपयोग से पूर्ण खरपतवार नियंत्रण (जंगली धान सहित) प्राप्त हुआ और धान की अधिकतम उपज दर्ज की गई।
- चिपचिपी मिट्टी और सीधे बोई गई धान (शुष्क डीएसआर) के लिए उपयुक्त एक पावर संचालित रोटरी वीडर विकसित किया गया। विकसित वीडर नई निराई प्रणाली का उपयोग करके एक साथ दो अंतर–पंक्ति रिक्त स्थानों में निराई करता है।
- बैटरी से चलने वाली हस्तचालित वीडर विकसित किया गया है जो छोटे किचन गार्डन में अंतर–पंक्ति निराई के लिए उपयुक्त है। विकसित वीडर कम लागत वाली है (लगभग रु. 3000 प्रति इकाई)।
- सूखे के तनाव के तहत धान की फसल में *लेप्टोक्लोआ चायनेंसिस* पर साइहेलोफॉप–ब्यूटाइल (80 ग्राम एआई/हेक्टेयर) और नागरमोथा पर एथोक्सीसल्फ्यूरॉन (18 ग्राम एआई/हेक्टेयर) की प्रभावकारिता 3–4 दिनों तक विलंबित हो गई, जिससे खरपतवार नियंत्रण कम हो गया।
- प्राकृतिक खेती के तहत सीधे बोए गए धान में खरपतवारों के प्रबंधन के लिए फसल कतारों में कम अंतराल + हाथ से निराई, स्टेल सीड बेड + हाथ से निराई, और 30 दिनों तक सेसबानिया लाइव मल्च उगाने के बाद उस बायोमास को अंतर–पंक्ति रिक्त स्थान पर फैलाना जैसे उपचारों प्रभावी था।
- रासायनिक खेती की तुलना में, प्राकृतिक खेती में सीधे बोए गए धान की उपज में उल्लेखनीय कमी दर्ज की गई। लेकिन चना और मूंग की पैदावार के मामले में प्राकृतिक और रासायनिक खेती में कोई अंतर नहीं था।
- प्रमुख फसल प्रजातियों में ग्लूटामाइन सिंथेज 1 जीन का तुलनात्मक जीनोमिक विश्लेषण किया गया, जिससे मोनोकॉट्स में कोडिंग क्षेत्र की उच्च संरचनात्मक समानता तथा प्रजाति–विशिष्ट नियामक विविधताओं का पता चला।
- क्रांति धान किस्म से उच्च गुणवत्ता वाला जीनोमिक डीएनए पृथक किया गया, ग्लूटामाइन सिंथेज 1 जीन के लिए विशिष्ट प्राइमर डिजाइन किए गए तथा उसका

135 g/ha coupled with 4 ml/L nano-urea were found effective over sole herbicides.

- Use of isoxaflutole 225 g/L SC + thiencarbazone-methyl 90 g/L SC 90+36 g/ha at 12 DAS was found to be effective in management of *Rottboellia cochinchinensis* along with other grasses and broadleaved weeds in maize.
- A total of 63 diverse weedy rice biotypes were collected from 13 districts, showing wide variation in seed traits and infestation density (2–45 plants/m²). Yield losses due to severe weedy rice infestation were estimated at 30–60%.
- Soil solarization combined with Imazethapyr-tolerant rice and imazethapyr achieved complete weed control, including weedy rice, and recorded the highest rice grain yield.
- A power operated rotary weeder suitable to dry DSR and sticky soil condition has been developed. The developed weeder performed weeding operation simultaneously in two rows at inter-row spaces by using the novel weeding mechanism.
- A low cost battery operated hand held weeder (INR 3000 per unit) suitable for intra-row weeding in small kitchen garden has been developed.
- In rice crop, the efficacy of cyhalofop-butyl (80 g ai/ha) against *L. chinensis* and ethoxysulfuron (18 g ai/ha) against *C. rotundus* delayed by 3–4 days under drought stress compared to well-watered conditions, leading to suboptimal weed control.
- Narrow crop spacing + hand weeding, stale seed bed + hand weeding, and Sesbania live mulch followed by inter-row placement of its biomass was effective in managing weeds in dry DSR under natural farming.
- Compared to chemical farming, significant yield penalty in DSR was recorded under natural farming. But, there was no difference between natural and chemical farming in terms of seed yields of chickpea and greengram.
- Comparative genomic analysis of the OsGS1 gene across major crop species revealed high coding region conservation among monocots and identified species-specific regulatory variations.
- Isolated high-quality genomic DNA from Kranti variety of rice, designed gene-specific primers, and amplified the OsGS1 gene, and established a molecular foundation for gene-editing to develop glufosinate-tolerant rice lines.
- Fungal-mediated management of *Echinochloa*

सफलतापूर्वक प्रवर्धन किया गया, जिससे ग्लूफोसिनेट सहनशील धान पंक्तियों के विकास हेतु जीन–संपादन की आणविक आधारशिला स्थापित हुई है।

- *इकाइनोक्लोआ कोलोना* बीज अंकुरण के कवक–मध्यस्थ प्रबंधन से पता चला कि एसएन–1 और ईसी–5 के पृथक्कों ने सबसे अधिक पादपविषक्तता क्षमता प्रदर्शित की, जिससे अंकुरण दर में क्रमशः 54% और 46% की कमी आई। इसके अतिरिक्त, ईसी–1 और ईसी–3 ने 42% का सार्थक संदमन प्रदर्शित किया। *ईकाइनोक्लोआ कोलोना* अंकुर वृद्धि पर किए गए अध्ययनों से पता चला है कि कवकों के अलग–अलग समूह ईसी–4 और ईसी–1 में रोग की गंभीरता सबसे अधिक (पीडीआई) थी।
- लगभग 427 मिमी की अनुकरणीय वर्षा के तहत टोप्रामेज़ोन की लीचिंग रेतीली दोमट मिट्टी की तुलना में रेतीली चिकनी मिट्टी में अधिक पाया गया।
- रबी 2023 में, क्लोडिनाफ़ॉप, मेट्रिब्यूज़िन, कारफेंट्राज़ोन और पायरॉक्सासुल्फ़ोन के अवशेष मिट्टी और पौधों में स्प्रे के एक घंटे बाद से लेकर फसल कटाई तक पाए गए।
- रिमोट सेंसिंग और पूर्वानुमान मॉडल का उपयोग करके मानचित्रण अध्ययन से अमरावती के गैर–फसल क्षेत्रों में खरीफ मौसम के दौरान गाजरघास और सेलोसिया की प्रचुरता का पता चला।
- खरपतवार जीन बैंक विकसित करने की प्रक्रिया में, 2024–25 के खरीफ और रबी मौसम में 160 खरपतवार जर्मप्लाज्म का पुनरुत्पादन किया गया, जिससे ताजे बीज एकत्रित किए गए, प्रसंस्कृत किए गए और संरक्षित किए गए।
- आक्रामक खरपतवारों जैसे *इकाइनोक्लोआ कोलोना* और साइप्रस रोटंडस के भविष्य के भौगोलिक वितरण का पूर्वानुमान करने के लिए, भविष्य के जलवायु परिदृश्यों के तहत प्रजातियों के विस्तार/संकुचन को दर्शाने वाले पूर्वानुमान मानचित्र आरसीपी 4.5 एवं 8.5 के तहत 2050 और 2070 के लिए मैक्सएंट का उपयोग करके तैयार किए गए थे।
- भारत सरकार से *स्माइक्रोनिक्स लुटुलेन्टस* के आयात की अनुमति प्राप्त करने के पश्चात इस प्रजाति के 64 वयस्क बीटल्स को राष्ट्रीय कृषि कीट संसाधन ब्यूरो में आयात किया गया है।
- *जायगोग्राम्मा बाइकोलोराटा* की पालन–पोषण हेतु चना और *पारथेनियम* पर आधारित अर्ध–कृत्रिम आहार को विकसित और मानकीकृत किया गया है।
- *मेगामेलस स्कूटेलारिस* उपयोग करके जलकुम्भी के जैव नियंत्रण हेतु नियामक प्रक्रिया अप्रैल 2024 से शुरू हुई और अक्टूबर में आयात अनुमति प्राप्त हुई; रोड्स विश्वविद्यालय के सहयोग से 2025 में मेगामेलस स्कूटेलारिस के सुरक्षित शिपमेंट सुनिश्चित किया जा रहा है।
- रिपोर्टिंग वर्ष के दौरान खरपतवार प्रबंधन के विभिन्न पहलुओं पर 18 प्रशिक्षण आयोजित किए गए तथा 10,153 किसानों को संस्थान का भ्रमण कराया गया, जिनमें कृषि विभाग की महिलाएं तथा कृषि अधिकारी शामिल थे। भ्रमण के दौरान किसानों तथा कृषि अधिकारियों को निदेशालय के फार्म पर अपनाई गई तथा प्रदर्शित तकनीकों के बारे में

colona seed germination revealed that isolates SN-1 and EC-5 exhibited the highest phytotoxic potential, reducing germination rates by 54% and 46%, respectively. Additionally, EC-1 and EC-3 demonstrated significant inhibition of 42%. Studies on *Echinochloa colona* seedling growth showed that fungal isolates EC-4 and EC-1 had the highest disease severity (PDI).

- Leaching of topramezone was found high in sandy clay soil than in sandy loam soil under approximately 427 mm simulated rain.
- During *rabi* 2023, residues of clodinafop, metribuzin, carfentrazone and pyroxasulfone were detected in the soil and plants from hour after spray to till harvest.
- A mapping study in non-crop areas of Amravati region by using remote sensing and predictive models revealed abundance of *Parthenium* and *Celosia* during *Kharif* season.
- In the process of developing weed gene bank, 160 weed germplasms were regenerated in the 2024-2025 *Kharif* and *Rabi* seasons, with fresh seeds harvested, processed, and stored.
- In order to predict the future geographical distribution of invasive weeds *viz. Echinochloa colona* and *Cyperus rotundus,* prediction maps depicting the expansion/contraction of the species under future climatic scenarios were prepared using MaxEnt under RCP 4.5 and 8.5 for the years 2050 and 2070.
- Permit to import *Smycronyx lutulentus* has been obtained from Govt of India and 64 number of adult bettle of S *lutulentus has* been imported to National Bureau of Agricultural Insect Resources (NBAIR).
- Chickpea and *Parthenium* based Semisynthetic diet has been developed and standardised to rear *Zygogramma bicolorata.*
- Regulatory steps for introducing *Megamelus scutellaris* for *Eichhornia crassipes* biocontrol began with PQ12 submission in April 2024, and received Import Permit in October; coordinated with Rhodes University for ensuring safe shipment of the bio-agent in 2025.
- Organized 18 trainings under different aspects of the weed management and facilitated visit of 10,153 farmers including farm women and agricultural officers of State Department of Agriculture during the year. During the visit, farmers and agricultural officers were made aware about the technologies adopted and displayed at the farm of the Directorate. They

जानकारी दी गई। इसके अलावा, उन्हें स्थान–विशेश खरपतवार समस्याओं पर उपयुक्त सुझाव दिए गए।

- 16–22 अगस्त 2024 के दौरान "गाजरघास जागरूकता सप्ताह" आयोजित किया गया, जिसका उद्देश्य लोगों को इसके हानिकारक प्रभावों और प्रबंधन विकल्पों के बारे में जागरूक करना था। इस अभियान के तहत 35 विश्वविद्यालयों, कॉलेजों, स्कूलों और 25 गांवों में जागरूकता रैलियां, पार्थेनियम उखाड़ने, फोटो प्रदर्शनी, कार्यशालाएं और जैविक एजेंटों का वितरण किया गया। यह सप्ताह देश भर में 713 कृषि विज्ञान केंद्रों, एआईसीआरपी –वीड मैनेजमेंट केंद्रों, आईसीएआर संस्थाओं और राज्य कृषि विश्वविद्यालयों द्वारा मनाया गया।
- *खरीफ* 2024 के दौरान किसानों के खेतों में ड्रोन के माध्यम से नैनो–यूरिया के साथ बिसपायारीबैक–सोडियम के अनुप्रयोग हेतु 30 एकड़ क्षेत्र में 25 प्रदर्शन आयोजित किए गए। किसानों के खेतों पर ड्रोन आधारित छिड़काव प्रणाली के माध्यम से फसल में पोषक तत्वों (नैनो–यूरिया और नैनो–डीएपी) का अनुप्रयोग किया गया। जिन फसलों में छिड़काव किया गया, उनमें गेहूं, चना, मटर और उड़द शामिल थे। लगभग 2000 किसानों ने इस प्रदर्शन में भाग लेकर लाभ प्राप्त किया।
- ओएफआर कार्यक्रम के अंतर्गत वर्ष 2024 में जबलपुर जिले के पनागर और सिहोरा क्षेत्र के 10 गांवों में धान, मक्का, गेहूं, चना और मूंग की फसलों के कुल 78 प्रक्षेत्र प्रदर्शन आयोजित किए गए।
- उन्नत प्रबंधन पद्धतियों (अनुशंसित उर्वरक और खरपतवार प्रबंधन) के परिणामस्वरूप संरक्षित कृषि के अंतर्गत शुष्क डीएसआर में 84,053 रुपये प्रति हेक्टेयर, मक्का में 79,400 रुपये प्रति हेक्टेयर, गेहूं में 71,322 रुपये प्रति हेक्टेयर और मूंग में 89,365 रुपये प्रति हेक्टेयर का उच्च शुद्ध लाभ प्राप्त हुआ।
- रिपोर्ट किए गए वर्ष के दौरान निदेशालय को 05 कॉपीराइट प्राप्त हुआ और 06 आईसीएआर प्रमाणित प्रौद्योगिकिय प्रदान किआ।
- भाकृअनुप–खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर को वर्ष 2023 के दौरान राजभाषा हिंदी के उपयोग और प्रसार के क्षेत्र में सराहनीय कार्य के लिए नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति (नराकास), कार्यालय क्रमांक 2 की 15वीं बैठक दिनांक 27 दिसम्बर, 2024 को द्वितीय पुरस्कार (राजभाषा ट्रॉफी) से सम्मानित किया गया।
- निदेशालय ने 54 शोध/समीक्षा लेख, 15 पुस्तक/पुस्तक अध्याय, 22 लोकप्रिय लेख, 17 तकनीकी बुलेटिन/सूचना बुलेटिन/प्रशिक्षण मैनुअल और अन्य प्रकाशन प्रकाशित किए। निदेशालय को 1 पेटेंट प्रदान किये गये और एक पेटेंट दायर किया गया ।
- निदेशालय द्वारा कुल 124.2 टन प्रमाणित बीज उत्पादित किया गया, जिसमें चावल 45.6 टन (जेआर 206), गेहूं 59.6 टन (जीडब्ल्यू 322), सरसों 5.9 टन (गिरिराज), चना 7.5 टन (आरवीजी 204), अरहर (ओपी 410–26) 1.0 टन तथा मूंग 4.6 टन (विराट) शामिल हैं। निदेशालय ने 31 मार्च 2024 तक कुल 73.48 लाख रुपए का राजस्व अर्जित किया।

were also provided suitable recommendations on location-specific weed problems.

- Organized a country-wide "*Parthenium* Awareness Week (PAW)" campaign from 16-22 August 2024 in which awareness rallies, *Parthenium* uprooting, photo exhibitions, workshops, and distribution of bio agent were organized in 35 universities, colleges, schools, and 25 villages. This week was celebrated across the country through 713 Krishi Vigyan Kendra's, AICRP-Weed Management centers, ICAR institutes, and State Agricultural Universities.
- 5 demonstrations in 30 acres of area for application of byspiribac-na along with nano-urea through drone was conducted at farmers' fields during *kharif* 2024. Around 2000 farmers were participated in the demonstration of drone-based application of nano-urea and nano-DAP in wheat, chickpea, pea and blackgram.
- Under OFR Programme, a total of 78 field demonstrations in rice, maize, wheat, chickpea and greengram crops were conducted during the year 2024 at 10 villages of Panagar and Sihora locality, Jabalpur district.
- Improved management practices (Adoption of recommended fertilizer and weed management) resulted in higher net returns of Rs. 84,053/ha in dry DSR under conservation agriculture, Rs. 79,400/ha in maize, Rs. 71,322/ha in wheat and Rs. 89,365/ha in greengram compared to farmers' practice.
- Awarded 05 copyrights and 06 ICAR certified technologies.
- The ICAR-Directorate of Weed Research, Jabalpur received second prize from Nagar Rajbhasha Karyanvayan Samiti (NARAKAS), Office No. 2 for commendable work in the field of use and dissemination of the official language Hindi during the year 2023 on 27 December 2023.
- Directorate published 54 Research Paper/Review Articles, 15 Book/Book Chapters, 22 Popular Articles, 17 Technical Bulletins/Information Bulletins/Training Manuals and other publications. The Directorate was granted 1 patent and filed for 1 more patent.
- A total of 124.2 tonnes of certified seed consisting of rice 45.6 t (JR 206), wheat 59.6 t (GW 322), mustard 5.9 t (Giriraj), chickpea 7.5 t (RVG 204), arhar (OP 410-26) 1.0 t and greengram 4.6 t (Virat) was produced by the Directorate. The Directorate generated total revenue of Rs 73.48 lakh up to 31st March 2024.

2

अनुसंधान कार्यक्रम 1

विविध फसल प्रणालियों में टिकाऊ खरपतवार प्रबंधन के लिए रणनीतिक अनुसंधान

Research Programme 1

Strategic research for sustainable weed management in diversified cropping systems

इस अनुसंधान कार्यक्रम के अंतर्गत रागी एवं सीधी बुवाई वाले धान आधारित फसल प्रणाली में एकीकृत खरपतवार प्रबंधन, संरक्षण कृषि के तहत खरपतवार गतिशीलता पर फसल विविधीकरण का प्रभाव, सीधी बुवाई वाले धान में खरपतवारी–धान का प्रबंधन, सटीक शाकनाशी छिड़काव प्रणाली विकसित करना, विजन आधारित रोबोटिक अंतर और अंतर–पंक्ति निराई इकाई एवं पावर संचालित मल्टी क्रॉप वीडर का डिजाइन और विकास, भू–स्थानिक तकनीकों का उपयोग करके कृषि फसल भूमि का खरपतवार मानचित्रण तथा प्राकृतिक कृषि में खरपतवार प्रबंधन सम्मिलित हैं। रबी 2023–24 और खरीफ 2024 के दौरान किए गए इन अध्ययनों के मुख्य शोध अंश इस अध्याय में प्रस्तुत किए गए हैं।

This research program comprises studies on integrated weed management in finger millet, direct-seeded rice-based cropping systems, influence of crop diversification on weed dynamics under conservation agriculture, management of weedy rice in direct-seeded rice, developing precision spraying systems, design and development of a vision based robotic inter and intra-row weeding unit and power operated multi crop weeder, and weed mapping of agricultural crop lands using geo-spatial techniques and weed management in natural farming. Research highlights of these studies conducted during *Rabi* 2023-24 and *Kharif* 2024 have been presented in this chapter.

अनुसंधान प्रोग्राम लीडरः डॉ. आर. पी. दुबे
Research Programme Leader: Dr R. P. Dubey

प्रोजेक्ट Project	प्रयोग Experiments	सहकर्मी Associates
1.1 लघु मिलेट्स, तिलहन, बीज मसालों और जैविक फसल प्रणालियों में खरपतवार प्रबंधन पद्धतियों का विकास Development of weed management practices in minor millets, oilseeds, seed spices and organic cropping systems. प्रधान अन्वेषक : आर.पी. दुबे Principal Investigator: R.P. Dubey	1.1.1 जैविक रागी–मसूर–मूंग फसल प्रणाली में एकीकृत खरपतवार प्रबंधन तकनीकों का मूल्यांकन Evaluation of integrated weed management techniques in organic finger millet-lentil-greengram cropping system	वी.के. चौधरी चेतन सी.आर. V.K. Choudhary Chethan C.R.
	1.1.2 रागी–चना–मूंग फसल प्रणाली में एकीकृत खरपतवार प्रबंधन तकनीकों का भूमि में खरपतवार बीज बैंक, खरपतवार एवं फसल उत्पादकता पर प्रभाव Influence of weed management techniques on soil weed seed bank, weeds and productivity of finger millet-chickpea-greengram cropping system	
1.2 धान–गेहूं–मूंग फसल प्रणाली के तहत सीधी बुवाई वाले धान में स्थायी खरपतवार प्रबंधन पद्धतियों का विकास Development of sustainable weed management practices in direct-seeded rice under rice-wheat-greengram cropping system प्रधान अन्वेषक : पी.के. मुखर्जी Principal Investigator: P.K. Mukherjee	1.2.1 धान–गेहूं की फसल प्रणाली में जीव विज्ञान और मिट्टी के बीज–बैंक में *अल्टरनेथेरा पैरोनिचियोइड्स* और अन्य खरपतवारों पर खरपतवार प्रबंधन पद्धतियों का प्रभाव Influence of weed management practices on biology and soil seed-bank of *Alternanthera paronychioides* and other weeds in rice-wheat cropping system.	आर.पी. दुबे शोभा सोंधिया वी.के. चौधरी दसारी श्रीकांत R.P. Dubey Shobha Sondhia V.K. Choudhary Dasari Sreekanth

प्रोजेक्ट Project	प्रयोग Experiments	सहकर्मी Associates
1.3 धान आधारित फसल प्रणाली में खरपतवार की गतिशीलता और उत्पादकता पर फसल विविधीकरण में संरक्षित कृषि प्रणाली का प्रभाव Influence of crop diversification on weed dynamics and productivity in rice-based cropping system under conservation agriculture प्रधान अन्वेषक : वी.के. चौधरी Principal Investigator: V.K. Choudhary	1.3.1 धान आधारित फसल प्रणाली में खरपतवार की गतिशीलता और उत्पादकता पर फसल विविधीकरण में संरक्षित कृषि प्रणाली का प्रभाव Influence of crop diversification on weed dynamics and productivity in rice-based cropping system under conservation agriculture	आर.पी. दुबे सुरभि होता हिमांशु महावर R.P. Dubey Surabhi Hota Himanshu Mahawar
	1.3.2 नैनो–उर्वरकों के साथ धान और गेहूं में उद्भव पश्चात प्रयोग होने वाले खरपतवारनाशियों के अनुकूलता का अध्ययन Compatibility study of post-emergence herbicides of rice and wheat with nano-fertilizers	
1.4 सटीक छिड़काव प्रणाली और निराई उपकरणों का विकास Development of precision spraying system and weeding tools प्रधान अन्वेषक : चेतन सी. आर. Principal Investigator: Chethan, C.R.	उप–परियोजना 1: ऑपरेटर के अनुकूल सटीक निराई उपकरणों का विकास Subproject 1: Development of operator friendly precision weeding tools 1.4.1 रिज–फरो आधारित फसल स्थापना विधियों के तहत विभिन्न निराई उपकरणों का सुधार Improvisation of different weeding tools under ridge-furrow based crop establishment methods	आर.पी. दुबे पी.के. मुखर्जी बी.के. चौधरी R.P. Dubey P.K. Mukhherjee V.K. Choudhary
	1.4.2 मौजूदा विडरों का सुधार और परीक्षण Improvisation and testing of existing weeders	
	उप–परियोजना 2: लागत प्रभावी सटीक छिड़काव प्रणाली का विकास Subproject 2: Development of cost-effective precision spraying system 1.4.3 लागत प्रभावी सटीक छिड़काव प्रणाली का विकास Development of cost-effective precision spraying systems	
	1.4.4 वर्तमान में उपलब्ध प्रणालीयों के साथ विकसित छिड़काव प्रणाली का तुलनात्मक मूल्यांकन Evaluation of developed spraying system with existing system for ergonomic friendly operations	
	1.4.5 फसल अवशेषों की उपस्थिति एवं अनुपस्थिति में प्रभावी शाकनाशी अनुप्रयोग के लिए नोज़ल का मूल्यांकन Evaluation of nozzles for effective herbicide application under residue and non-residue condition	
1.5 पावर संचालित मल्टी क्रॉप वीडर का डिजाइन, विकास और मूल्यांकन Design, development and evaluation of power operated multi crop weeder प्रधान अन्वेषक : वैभव चौधरी Principal Investigator: Vaibhav Chaudhary	1.5.1 बहु–अंतराल वाली फसलों के लिए शक्ति चालित वीडर का डिजाइन और विकास करना To design and develop the power operated weeder for multi spaced crops	पी.के. मुखर्जी चेतन सी.आर. P.K. Mukherjee Chetan C.R.
	1.5.2 रागी की फसल में शक्ति चालित वीडर का मूल्यांकन करना To evaluate the power operated weeder in finger millet crop	
1.6 छोटे भू–स्वामित्व वाले क्षेत्रों के लिए उपयुक्त दृष्टि आधारित अंतर एवं अंतः पंक्ति वीडर का डिजाइन एवं विकास Design and development of vision-based inter & intra-row weeder suitable for small land holdings	1.6.1 फसलों और खरपतवारों के विभिन्न विकास चरणों पर आरजीबी / मल्टीस्पेक्ट्रल छवियों का संग्रह Collection of RGB/multispectral images at different growth stages of crops and weeds	आर. पी. दुबे वी.के. चौधरी योगिता घरडे दसारी श्रीकांत R.P. Dubey V.K. Choudhary Yogita Gharde Dasari Sreekanth
	1.6.2 मैन्युअल रूप से निर्देशित स्व–चालित वाहन प्रणाली / प्लेटफॉर्म का डिजाइन और विकास Design and development of a manually guided self-propelling vehicle system/platform	

प्रोजेक्ट Project	प्रयोग Experiments		सहकर्मी Associates
प्रधान अन्वेषक : चेतन सी. आर. Principal Investigator: Chethan C.R.	1.6.3	दृष्टि आधारित रोबोटिक अंतर और अंतः पंक्ति निराई इकाई का डिजाइन और विकास Design and development of a vision based robotic inter and intra-row weeding unit	
1.7 सूखे क्षेत्र पर सीधी बुवाई वाली धान (DDSR) आधारित फसल प्रणाली में जंगली–धान (वीडी राइस) का प्रबंधन Management of weedy rice in dry direct-seeded rice (DSR) based cropping system प्रधान अन्वेषक : जीतेंद्र कुमार सोनी Principal Investigator: Jeetendra Kumar Soni	1.7.1	जंगली धान के बायोटाइप्स का अध्ययन, सीधी बुवाई वाली धान के क्षेत्रों में उसके जोखिम का आंकलन तथा चयनात्मक शाकनाशियों के प्रति उसकी प्रतिक्रिया To study weedy rice biotypes, their risk across major DSR regions and screening towards selective herbicides.	वी.के. चौधरी सुरभि होता हिमांशु महावर सहदेव आई.के. V.K. Choudhary Surabhi Hota Himanshu Mahawar Sahadeo I.K.
	1.7.2	सूखे क्षेत्र पर सीधी बुवाई वाली धान आधारित फसल प्रणाली में जंगली धान के प्रबंधन हेतु समेकित प्रबंधन रणनीतियाँ विकसित करना To develop integrated management strategies for managing weedy rice in DDSR based cropping system	
	1.7.3	सूखी –सीधी बुवाई वाली धान (डीडीएसआर) में जंगली धान और अन्य खरपतवारों का प्रबंधन Management of Weedy Rice and other associated weeds in Dry Direct-Seeded Rice (DDSR)	
1.8 भू–स्थानिक तकनीकों का उपयोग करके महाराष्ट्र के अमरावती जिले के मृदा संसाधनों पर कृषि फसल भूमि का खरपतवार मानचित्रण Weed mapping of agricultural crop lands on soil resources of Amravati district of Maharashtra using geo-spatial techniques प्रधान अन्वेषक : सुरभि होता Principal Investigator: Surabhi Hota	1.8.1	भू–स्थानिक तकनीकों का उपयोग करके महाराष्ट्र के अमरावती जिले के मृदा संसाधनों पर कृषि फसल भूमि का खरपतवार मानचित्रण Weed mapping of agricultural crop lands on soil resources of Amravati district of Maharashtra using geo-spatial techniques	वी.के. चौधरी गोपाल तिवारी (आईसीएआर–एनबीएसएस और एलयूपी, नागपुर) योगिता घरडे वी.वी. गौड (पी आई, एआईसीआरपी–खरपतवार प्रबंधन, अकोला केंद्र) V.K. Choudhary Gopal Tiwari (ICAR-NBSS & LUP, Nagpur) Yogita Gharde V.V. Goud (PI, AICRP Weed Management, Akola Centre)
1.9 प्राकृतिक खेती के तहत शुष्क डीएसआर – चना – मूंग फसल प्रणाली में हाथ से निराई, यांत्रिक निराई, स्टेल सीड बेड, संकीर्ण फसल अंतराल, और लाइव मल्च उपायों का खरपतवार की वृद्धि और फसल की उपज पर प्रभाव The effect of hand weeding, mechanical weeding, stale seedbed, narrow crop spacing and live mulch treatments on weed growth and crop yield in Dry DSR – Chickpea – Greengram Cropping System under Natural Farming प्रधान अन्वेषक : के.के. बर्मन Principal Investigator: K.K. Barman	1.9.1	प्राकृतिक खेती के तहत शुष्क डीएसआर – चना – मूंग फसल प्रणाली में हाथ से निराई, यांत्रिक निराई, स्टेल सीड बेड, संकीर्ण फसल अंतराल, और लाइव मल्च उपायों का खरपतवार की वृद्धि और फसल की उपज पर प्रभाव The effect of hand weeding, mechanical weeding, stale seedbed, narrow crop spacing and live mulch treatments on weed growth and crop yield in Dry DSR – Chickpea – Greengram Cropping System under Natural Farming	जे.के. सोनी सुरभि होता हिमांशु महावर दीक्षा एम.जी. J.K. Soni Surabhi Hota Himanshu Mahawar Deeksha M.G.

कार्यक्रम 1. विविध पारिस्थितिकी प्रणालियों में टिकाऊ खरपतवार प्रबंधन के लिए रणनीतिक अनुसंधान

1.1 लघु मिलेट्स , तिलहन, बीज मसालों और जैविक फसल प्रणालियों में खरपतवार प्रबंधन पद्धतियों का विकास

1.1.1 जैविक रागी–मसूर–मूंग फसल प्रणाली में एकीकृत खरपतवार प्रबंधन तकनीकों का मूल्यांकन

मसूर (रबी 2023–24)

मसूर की फसल में *इकाइनोक्लोआ कोलोना, मेडिकागो डेंटिकुलाटा, पास्पलिडियम फ्लेविडम, मैकॉर्डोनिया प्रोकम्बेंस* और *ट्राइडैक्स* खरपतवार प्रजातियां पाई गईं। रागी में लगाए गए खरपतवार नियंत्रण उपचारों का प्रभाव मसूर की उपज (0.45 से 0.71 टन/हे) पर गैर–महत्वपूर्ण था।

मूंग (ग्रीष्मकाल 2024)

फसल अवशेष के बाद 1 निराई, 2 निराई, कतारों में कम अंतराल के बाद 1 निराई उपचार के तहत 60 दिन पर कम खरपतवार शुष्क भार दर्ज किया गया। 2 निराई उपचार में बीज की उपज सबसे अधिक (1.77 टन/हे) थी जो स्टेल सीड बेड उपरांत 1 निराई (1.75 टन/हे) के बराबर थी।

रागी–मसूर–मूंग प्रणाली की उत्पादकता एवं आय–व्यय

रागी समतुल्य उपज के संदर्भ में सिस्टम उत्पादकता दो निराई (20 और 40 दिन पर) के तहत सबसे अधिक (4.25 टन/हे) थी, उसके बाद कतारों में कम अंतराल (20 सेमी) तथा 1 निराई 20 दिन पर के तहत 3.91 टन/हे थी। इन उपचारों के तहत आय–व्यय अनुपात क्रमशः 2.54 और 2.41 था **(तालिका 2.1)**।

Program 1. Strategic research for sustainable weed management in diverse ecosystems

1.1 Development of weed management practices in minor millets, oilseeds, seed spices and organic cropping systems (2020-2025)

1.1.1 Evaluation of integrated weed management techniques in organic finger millet-lentil-greengram cropping system

Lentil (*Rabi* 2023-24)

Weed flora: *Echinochloa colona, Medicago denticulata, Paspalidium flavidum, Macordonia procumbens* and *Tridax* sp. The treatments imposed in finger millet were non-significant on weed control and the yield of lentil (range 0.45 to 0.71 t/ha).

Greengram (Summer 2024)

Lower weed dry weight at 60 DAS was recorded under the treatments crop residue fb 1 HW, 2 HW reduced spacing fb 1 HW. The seed yield was highest in 2HW treatment (1.77 t/ha) which was at par with stale seedbed fb 1HW (1.75 t/ha).

Productivity and economics of finger millet-lentil-greengram cropping system

The system productivity in terms of finger millet equivalent yield was highest (4.25 t/ha) under two HW (20 & 40 DAS) followed by 3.91 t/ha under reduced spacing (20 cm) fb 1HW 20 DAS. The BC ratio was 2.54 and 2.41 under these treatments, respectively **(Table 2.1)**.

तलिका 2.1: रागी–मसूर–मूंग प्रणाली उत्पादकता एवं आय–व्यय (2023.24)

Table 2.1: Economics of organic finger millet-lentil-greengram system (2023-24)

Treatment	Finger millet Equivalent yield (t/ha)	Total cost (Rs/ha)	Net returns (Rs/ha)	B:C
Reduced spacing (20 cm) *fb* 1HW 20 DAS	3.91	129928	182872	2.41
Normal spacing (30 cm) *fb* 1HW 20 DAS	3.87	129568	180032	2.39
Stale seedbed fb 1 HW 20 DAS	3.86	131318	177482	2.35
Mechanical weeding 20 DAS *fb* 1 HW 40 DAS	3.75	132568	167432	2.26
Sesbania in-situ incorporation at 30 DAS	3.44	132168	143032	2.08
Crop residue mulch @ 6 t/ha fb 1HW 20 DAS	3.59	132568	154632	2.16
Two HW (20 & 40 DAS)	4.25	134068	199532	2.54
Unweeded check	2.83	125068	149332	1.81

जैविक रागी (*खरीफ* 2024)

खरपतवारों में *डाइनेब्रा रेट्रोफ्लेक्सा* (42.6%), *पासपेलिडियम फ्लेविडम* (24.2%), *इकैनोक्लोआ कोलोना* (8.20%), *मोलुगो पेंटाफिला* (7.78%), *फाइलेंथस सिम्पलेक्स* (7.38%), *साइपेरस रोटंडस* (2.45%) और अन्य शामिल थे। खरपतवार प्रबंधन उपचारों ने खरपतवार नियंत्रण दक्षता को प्रभावित किया, जो दो

Finger millet (*Kharif* 2024)

The weeds comprised of *Dinebra retroflexa* (42.6%), *Paspalidium flavidum* (24.2%), *Echinochloa colona* (8.20%), *Mollugo pentaphylla* (7.78%), *Phyllanthus niruri* (7.38%), *Cyperus rotundus* (2.45%) and others. The weed management treatments influenced the

निराई (बुआई के 20 और 40 दिन बाद) के तहत 96.7% थी, बुआई के 20 दिन बाद यांत्रिक निराई तथा 40 दिन बाद निराई में 96.0%, सेसबानिया इन–सीटू समावेशन में 90.0% थी। सबसे अधिक अनाज की उपज 1.32 टन/हे बुआई के 20 और 40 दिन बाद के तहत प्राप्त की गई, उसके बाद बुआई के 20 दिन बाद यांत्रिक निराई तथा 40 दिन बाद निराई (1.22 टन/हे) के तहत प्राप्त की गई। बिना खरपतवार नियंत्रण से उपज में कमी 55.3% थी **(तालिका 2.2)**।

weed control efficiency as 96.7% under two HW (20 & 40 DAS), 96.0% in mechanical weeding 20 DAS fb 1 HW 40 DAS, 90.00% in Sesbania in-situ incorporation at 30 DAS. The highest grain yield of 1.32 t/ha was obtained under two HW (20 & 40 DAS) followed by mechanical weeding 20 DAS fb 1 HW 40 DAS (1.22 t/ha). The yield reduction in unweeded control was 55.3% **(Table 2.2)**.

तलिका 2.2: जैविक रागी में खरपतवार घनत्व, खरपतवार के शुष्क भार (बुआई के 60 दिन पर) उपज पर उपचारों का प्रभाव
Table 2.2: Treatment effects on weed density, weed dry weight 60 DAS and grain yield of organic finger millet

Treatment	Weed density* (no./m²)	Weed dry weight (g/m²)	WCE (%)	Yield (t/ha)
Reduced spacing (20 cm) *fb* 1HW 20 DAS	6.07	4.56	82.8	1.00
Normal spacing (30 cm) *fb* 1HW 20 DAS	7.31	4.90	79.7	1.07
Stale seedbed *fb* 1 HW 20 DAS	7.28	4.16	81.6	0.78
Mechanical weeding 20 DAS *fb* 1 HW 40 DAS	6.01	2.05	96.0	1.22
Sesbania *in-situ* incorporation at 30 DAS	4.32	3.44	90.0	1.02
Crop residue mulch @ 6 t/ha *fb* 1HW 20 DAS	7.03	4.88	79.4	1.03
Two HW (20 & 40 DAS)	6.12	2.00	96.7	1.32
Unweeded Check	8.79	10.80	-	0.59
LSD (P=0.05)	**2.01**	**3.96**		**0.22**

*खरपतवार डेटा $\sqrt{(x+0.5)}$ परिवर्तन के अधीन

*Weed data subjected to $\sqrt{(x+0.5)}$ transformation

1.1.2 रागी–चना–मूंग फसल प्रणाली में एकीकृत खरपतवार प्रबंधन तकनीकों का भूमि में खरपतवार बीज बैंक, खरपतवार एवं फसल उत्पादकता पर प्रभाव

चना (रबी 2023–24)

बुआई के 30 दिन पर, फ्लेम वीडिंग द्वारा स्टेल सीड बेड से *मेडिकागो, पास्पलिडियम* और *कॉनवोल्वुलस* की सबसे कम संख्या दर्ज की गई। हालांकि, 60 दिन पर इन खरपतवारों की संख्या दूसरों की तुलना में बढ़ गई। 30 दिन पर खरपतवार का शुष्क भार शून्य–जुताई में अधिक होने के अलावा अन्य में समान था। 60 दिन पर, खरपतवारों का शुष्क भार सभी उपचारों में बराबर था। चने के बीज की उपज पैराक्वाट, यांत्रिक निराई और 2 हाथ से निराई द्वारा स्टेल सीड बेड में क्रमशः 2.48 एवं 2.47 टन/हे थी।

1.1.2 Influence of weed management techniques on soil weed seed bank, weeds and productivity of finger millet-chickpea-greengram cropping system

Chickpea (*Rabi* 2023-24)

At 30 DAS, flame weeding stale seed bed recorded lowest population of *Medicago*, *Paspalidium* and *Convolvulus*. However, at 60 DAS the population of these weeds increase than others. Weed dry weight among treatments at 30 DAS was similar except higher in zero-tillage. At 60 DAS, the treatments were on par for weed dry weight. The chickpea seed yield was at par among stale bed by paraquat, by mechanical hoeing and 2 hand weeding.

तालिका 2.3. चने में खरपतवार के शुष्क भार और उपज पर उपचार का प्रभाव
Table 2.3. Treatment effect on the weed dry biomass and yield of chickpea

Treatment	Total weed dry weight (g/m²)		Seed yield (t/ha)	B:C
	30 DAS	60 DAS		
Stale seedbed (Paraquat 500 g/ha) *fb* topramezone 18 g/ha POST	2.5 (6.6)	3.9 (16.0)	2.48	2.91
Stale seedbed (Mechanical hoeing) *fb* topramezone 18 g/ha POST	2.7 (7.2)	3.3 (11.8)	2.47	2.90
Stale seedbed (Flame weeding) *fb* topramezone 18 g/ha POST	2.3 (5.3)	3.2 (10.8)	1.85	1.48

Table contd...

Zero Tillage + Residue retention *fb* topramezone 18 g/ha POST	3.6 (13.7)	4.6 (23.9)	2.00	2.71
Pendimethalin 20 g/ha PE *fb* topramezone 18 g/ha POST	2.8 (7.8)	4.6 (23.2)	2.05	2.47
Two hand weeding (20 & 40 DAS)	2.4 (5.7)	3.3 (11.2)	2.74	3.29
One hand weeding (20 DAS)	2.5 (6.1)	6.7 (44.7)	1.32	1.74
Unweeded	4.1 (17.9)	10.6 (113.5)	0.54	0.80
LSD (P=0.05)	0.81	2.20	0.45	

मूंग (ग्रीष्मकाल 2024)

रागी और चने में स्टेल सीड बेड उपरांत शाकनाशी के उपचार से मूंग की फसल में खरपतवार का शुष्क भार कम हुआ। दो निराई (बुआई के 20 और 40 दिन बाद) के उपचार से 1.56 टन/हे तथा स्टेल सीड बेड उपरांत शाकनाशी के उपचार से 1.50 टन/हे की उच्च मूंग बीज उपज प्राप्त हुई।

रागी–चना–मूंग प्रणाली की उत्पादकता एवं आय–व्यय

रागी समतुल्य उपज, दो निराई में सबसे अधिक (9.19 टन/हे) पाई गई जिसका आय–व्यय अनुपात भी अन्य से अधिक (2.62) था **(तालिका 2.4)**। पैराक्वाट द्वारा स्टेल सीड बेड तथा शाकनाशी, शून्य जुताई तथा शाकनाशी एवं शाकनाशी उपचार में भी आय–व्यय अन्य उपचारों से अधिक पाया गया।

Greengram (Summer 2024)

The treatments of stale seedbed fb herbicide imposed in finger millet and chickpea reduced the weed dry weight in greengram crop. The higher seed yields were obtained from treatments 2HW (1.56 t/ha), stale seedbed (paraquat) fb herbicide (1.50 t/ha).

Productivity and economics of finger millet-chickpea-greengram cropping system

The finger millet equivalent yield of 9.19 t/ha and B:C were obtained under 2 HW. Higher B:C was obtained under Stale seedbed (Paraquat 500 g/ha) *fb* herbicide POST, Zero Tillage + Residue retention *fb* herbicide POST and Herbicide PE *fb* herbicide POST treatments than others **(Table 2.4)**.

तलिका 2.4. रागी–चना–मूंग प्रणाली का आय–व्यय (2023–24)

Table 2.4. Economics of finger millet-chickpea-greengram system (2023-24)

Treatment	Finger millet Equivalent yield (t/ha)	Total cost (Rs/ha)	Net returns (Rs/ha)	B:C
Stale seedbed (Paraquat 500 g/ha) *fb* herbicide POST	8.32	114794	166172	2.45
Stale seedbed (Mechanical hoeing) *fb* herbicide POST	7.67	114844	144172	2.26
Stale seedbed (Flame weeding) *fb* herbicide POST	7.42	155581	94992	1.61
Zero Tillage + Residue retention *fb* herbicide POST	7.22	104344	139475	2.34
Herbicide PE *fb* herbicide POST	7.63	111797	145868	2.30
Two hand weeding (20 & 40 DAS)	9.19	118544	191802	2.62
One hand weeding (20 DAS)	7.16	109544	132249	2.21
Unweeded	3.35	100544	12585	1.12

रागी (*खरीफ* 2024)

सीधे बोई गई रागी की फसल (जीपीयू 45) में खरपतवार प्रबंधन पर क्षेत्र प्रयोग किया गया। आर बी डी में आठ उपचारों का मूल्यांकन तीन बार दोहराया गया। प्रायोगिक भूखंडों में खरपतवारों में *डाइनेब्रा रेट्रोफ्लेक्सा* (32.7%), *फाइलेंथस सिम्पलेक्स* (21.7%), *एकाइनोक्लोआ कोलोना* (19.2%), *साइपरस रोटंडस* (10.3%), *मोलुगो पेंटाफिला* (8.0%), *पास्पलिडियम फ्लेविडम* (6.9%), *फाइजेलिस मिनिमा* (4.9%) और अन्य शामिल थे। सभी स्टेल सीड बेड और शून्य–जुताई उपचार खरपतवार नियंत्रण में शाकनाशी या हाथ से खरपतवार नियंत्रण उपचारों की तुलना में कमतर थे। सबसे अधिक अनाज उपज 2.4 टन/हे दो बार हाथ से

Finger millet (*Kharif* 2024)

The field experiment on weed management in direct-sown finger millet crop (var. GPU 45) was conducted during *Kharif* 2024. Eight treatments were evaluated in RBD replicated thrice. The weeds in the experimental plots comprised of *Dinebra retroflexa* (32.7%), *Phyllantus simplex* (21.7%), *Echinochloa colona* (19.2%), *Cyperus rotundus* (10.3%), *Mollugo pentaphylla* (8.0%), *Paspalidium flavidum* (6.9%), *Physalis minima* (4.9%) and others. All the stale seed bed and zero-till treatments were inferior in weed control compared to herbicide or hand weeded treatments, however superior to unweeded control. The highest grain yield

निराई (20 और 40 डीएएस) के बाद, एक बार हाथ से निराई (1.77 टन/हे और पाइराजोसलफ्यूरॉन 20 ग्राम/हे उपरान्त क्लोरिम्यूरॉन + मेटसल्फ्यूरॉन 4 ग्राम/हे (1.70 टन/हे) के प्रयोग से प्राप्त हुई **(तालिका 2.5)**।

of 2.14 t/ha was obtained from the application of two hand weeding (20 & 40 DAS) followed by one hand weeding (1.77 t/ha) and pyrazosulfuron 20 g/ha PE *fb* chlorimuron + metsulfuron 4 g/ha POST (1.70 t/ha) **(Table 2.5)**.

तालिका 2.6: रागी में खरपतवार घनत्व, खरपतवार के शुष्क भार (बुआई के 60 दिन पर), उपज पर उपचारों का प्रभाव

Table 2.6: Treatment effects on weed density, weed dry weight 60 DAS and grain yield of finger millet

Treatment (Finger millet)	Weed density* (no./m²)	weed dry weight (g/m²)	WCE (%)	Yield (t/ha)
Stale seedbed (Paraquat 500 g/ha) *fb* chlorimuron + metsulfuron 4 g/ha POST	6.6	14.6	41.1	1.15
Stale seedbed (Mechanical hoeing) *fb* chlorimuron + metsulfuron 4 g/ha POST	6.9	17.4	15.1	0.97
Stale seedbed (Flame weeding) *fb* chlorimuron + metsulfuron 4 g/ha POST	7.5	13.7	48.3	1.36
Zero Tillage + Residue retention *fb* chlorimuron + metsulfuron 4 g/ha POST	7.4	15.3	34.7	1.26
Pyrazosulfuron 20 g/ha PE *fb* chlorimuron + metsulfuron 4 g/ha POST	9.2	16.5	88.1	1.70
Two hand weeding (20 & 40 DAS)	9.2	4.2	94.5	2.14
One hand weeding (20 DAS)	9.7	11.6	61.1	1.77
Unweeded	15.4	18.9	-	0.47
LSD (P=0.05)	**NS**	**3.74**		**0.34**

*खरपतवार डेटा $\sqrt{(x+0.5)}$ परिवर्तन के अधीन

*Weed data subjected to $\sqrt{(x+0.5)}$ transformation

भूमि में खरपतवार बीज बैंक पर प्रभाव

एक फसल चक्र पूरा होने के बाद, 0–5 सेमी मिट्टी की गहराई पर, यह देखा गया कि *मेडिकागो डेंटिकुलेटा, डाइनेब्रा रेट्रोफ्लेक्सा* प्रमुख खरपतवार थे, जबकि 5–15 सेमी गहराई पर *मेडिकागो डेंटिकुलेटा* अकेले प्रमुख था। 0–15 सेमी गहराई पर *डाइनेब्रा रेट्रोफ्लेक्सा* फ्लैम स्टेल सीड बेड उपचार के तहत अनुपस्थित था।

Effect on weed seed bank in soil

After completion of one cropping cycle, at 0-5 cm soil depth, it was observed that *Medicago denticulata, Dinebra retroflexa* were the dominant weeds whereas, at 5-15 cm depth *Medicago denticulata* alone was dominant. At 0-15 cm depth *Dinebra retroflexa* was absent under flame weeded stale seed bed treatment.

1.2 धान–गेहूं–मूंग फसल प्रणाली के तहत सीधी बुवाई वाले धान में टिकाऊ खरपतवार प्रबंधन पद्धतियों का विकास

1.2 Development of sustainable weed management practices in direct-seeded rice under rice-wheat-greengram cropping system

1.2.1 धान–गेहूं की फसल प्रणाली में जीव विज्ञान और मिट्टी के बीज–बैंक में *अल्टरनेथेरा पैरोनिचियोइड्स* और अन्य खरपतवारों पर खरपतवार प्रबंधन पद्धतियों का प्रभाव

1.2.1 Influence of weed management practices on biology and soil seed-bank of *Alternanthera paronychioides* and other weeds in rice-wheat cropping system.

गेहूं की उपज

दूसरे और तीसरे वर्ष में शून्य जुताई (जीरो टिल्ड) गेहूं की उपज में धीरे–धीरे कमी आई, जिसका मुख्य कारण पर्यावरणीय परिस्थितियाँ, खरपतवार और कृंतक (रोडेन्ट्स) तथा अन्य कीटों का प्रकोप था। दूसरे वर्ष (2022–23) में दाने भरने की अवस्था के दौरान असामान्य वर्षा और आंधी के कारण गेहूं की फसल गिर गई, जिससे उपज में कमी आई। तीसरे वर्ष में, विशेष रूप से जॉयवीड (*अल्टरनेन्थेरा पैरोनाइकोइड्स*), दांतेदार बर क्लोवर/चांदांसी (*मेड़िकागो पॉलीमोर्फा*), बन टिपारिया, पचकोटा (*फिसेलिस*

Yield of wheat

There has been gradual reduction of the grain yield of zero tilled wheat in 2nd and 3rd year, which was mainly due to environmental condition, weeds and infestation of rodents and other insects. During the second year (2022-23) unusual rain and storm during the grain filling stages caused lodging of wheat resulted in yield reduction. In third year, appearance of weeds especially *Alternanthera paronychioides*,

मिनीमा), हिरनखुरी (*कोंवोल्वुलुस अर्वेन्सिस*), मकोय (*सोलेनम नाइग्रम*) और घास जैसे क्रैबग्रास/टेकरी (*डिजिटेरिया सैंग्विनालिस*), दूबघास (*साइनोडन डैक्टाइलॉन*) की उपस्थिति एवं तीव्र वृद्धि, गेंहू की प्रजनन और दाने भरने की अवस्था के दौरान रही जिसके कारण क्लोडिनाफॉप + मेटसल्फ्यूरॉन मिथाइल उपचारित प्लॉटों में उपज में कमी आई। हालांकि, क्लोडिनाफॉप+ मेटसल्फ्यूरॉन मिथाइल उपचारित प्लॉट में बुआई के प्रयोग के 45 से 50 दिन के बाद एक निदांई करने पर और पूर्णतः खरपतवार मुक्त अनुप्रयोग में गेहूं की उपज में वृद्धि देखी गई **(चित्र 2.1)** ।

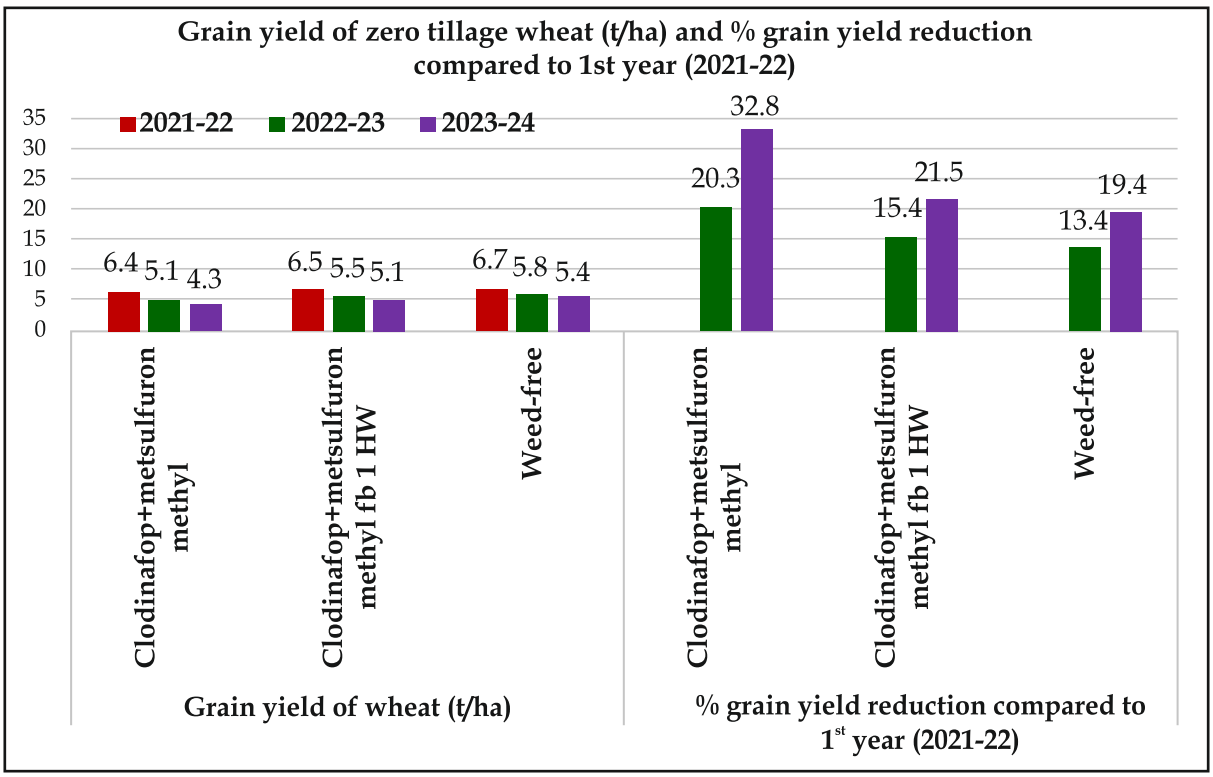
मृदा में विभिन्न खरपतवारों की बीज स्थिति

धान कटाई (2023) के बाद विभिन्न खरपतवारों के मृदा बीज संख्या के अध्ययन से पता चला कि बारा सरपोट (*डाइनिब्रा रेट्रोफ्लेक्सा*) ने कुल मृदा बीज संख्या में सबसे अधिक बीजों का योगदान दिया, इसके बाद साँवा/जंगली धान (*एकाइनोक्लोआ कोलोना*), क्रैबग्रास/टेकरी (*डिजिटेरिया सैंग्विनालिस*) और जंगली मारुआ (*इल्यूसीन इंडिका*) का स्थान रहा। मृदा बीज संख्या में घासों का प्रभुत्व था, इसके बाद कंदीय खरपतवारों में मुख्य रूप से मोथा (*साइपरस इरिया*) की अधिकता देखी गई। धान–गेहूं फसल प्रणाली की प्रारंभिक अवस्था में चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों का अधिक योगदान था, लेकिन 2022 तक मृदा बीज संख्या में उनके बीजों की संख्या के योगदान में कमी आई। हालाँकि, जॉयवीड (*अल्टरनेन्थेरा पैरोनाइकोइड्स*) और दांतेदार बर क्लोवर/चांदांसी (*मेडिकागो पॉलीमोर्फा*) को गेहूं की कटाई (2023–24) के बाद भी मृदा बीज संख्या में दर्ज किया गया।

Medicago polymorpha, Physalis minima, Convolvulus arvensis, Solanum nigrum and grasses like *Digitaria sanguinalis, Cynodon dactylon* and their rapid growth during the reproductive and grain filling stages caused yield reduction in clodinafop + metsulfuron methyl treated plots. Removal of weeds during 45 to 50 DAS in clodinafop+metsulfuron methyl fb 1 HW and weed free treatment resulted in higher grain yield of wheat **(Fig. 2.1)**.

Soil seed bank status of different weeds

Soil seed bank study of different weeds after the harvest of rice (2023) revealed that *Dinebra retroflexa* contributed highest number of seeds to the total soil seed bank followed by *Echinichloa colona, Digitaria sanguinalis* and *Eleusine indica*. Soil seed bank was dominated by grasses followed by sedges mostly *Cyperus iria*. The broadleaved weeds, dominated at the initial phase of rice-wheat cropping system, recorded lowest values in their contribution of seeds to the total soil seed bank up to 2022. However, *Alternanthera paronychioides* and *Medicago polymorpha* were also recorded in seed bank after wheat harvest (2023-24).



चित्र 2.1: शून्य जुताई गेहूँ की अनाज उपज (टन/हेक्टयर) और प्रथम वर्ष (2021–22) की तुलना में अनाज उपज में प्रतिशत कमी

Fig. 2.1: Grain yield of zero tillage wheat (t/ha) and percent grain yield reduction compared to 1st year (2021-22)



Infestation of *Alternanthera paronychioides* in clodinafop + metsulfuron methyl treated plot of zero tillage wheat (2023-24)



Infestation of *Convolvulus arvensis* in clodinafop + metsulfuron methyl *fb* 1 HW treated plot of zero tillage wheat (2023-24)



Weed pressure between weed free and clodinafop + MSM treatments



Weed pressure between weed free and clodinafop + MSM *fb* 1 HW treatments

1.3. संरक्षित कृषि प्रणाली के अंतर्गत, धान आधारित फसल प्रणाली में, फसल विविधीकरण का खरपतवार की गतिविधियों एवं फसल प्रणाली की उत्पादकता पर प्रभाव

1.3.1 धान आधारित फसल प्रणाली में खरपतवार की गतिशीलता और उत्पादकता पर फसल विविधीकरण में संरक्षित कृषि प्रणाली का प्रभाव

अध्ययन खरीफ 2023 के दौरान शुरू किया गया, जिसमें संरक्षण कृषि (फसल अवशेषों के साथ जीरो टिलेज) के तहत छह फसल प्रणाली का चार पुनरावृत्तियों में मूल्यांकन किया गया। इन छह फसल विविधीकरण में शामिल थे:

1. धान–गेहूं–परती (6 चक्र)
2. धान–गेहूं–मूंग (6 चक्र)
3. धान–गेहूं–मूंग / मक्का–गेहूं–मूंग (3 चक्र)
4. धान–चना–मूंग / मक्का–गेहूं–मूंग (3 चक्र)
5. धान–चना–मूंग / मक्का–चना–मूंग (3 चक्र)
6. धान–गेहूं–मूंग / सोयाबीन–गेहूं–मूंग / मक्का–गेहूं–मूंग (2 चक्र)

प्रयोगात्मक क्षेत्र में रबी फसलों में मुख्य खरपतवार *मेडिकागो पोलीमार्फा, अल्टरनेंथेरा सिसलीस, सोनकस*

1.3 Influence of crop diversification on weed dynamics and productivity in rice-based cropping system under conservation agriculture

1.3.1 Influence of crop diversification on weed dynamics and productivity in rice-based cropping system under conservation agriculture

Study was initiated during *kharif* 2023, in the six cropping systems under conservation agriculture (ZT with crop residue retention) were evaluated in four replications. There was six crop diversification of

1. rice-wheat-fallow (6 cycles),
2. rice-wheat-greengram (6 cycles),
3. rice-wheat-greengram/maize-wheat-greengram (3 cycles),
4. rice-chickpea-greengram/maize-wheat-greengram (3 cycles),
5. rice-chickpea-greengram/maize-chickpea-greengram (3 cycles),
6. rice-wheat-greengram/soybean-wheat-greengram/maize-wheat-greengram (2 cycles).

The experimental field comprised of *Medicago polymorpha, Alternanthera sessilis, Sonchus oleraceous,*

ओलीरेसिअस और *अवेना लूडोविसिआना* थे। जबकि खरीफ और ग्रीष्मकालीन फसलों में *इकिनोक्लोआ कोलोना, डाईनेब्रा रिट्रोफ्लेक्सा, डिजीटेरिया सेंगुनेलिस* (घास कुल), *अल्टरनेंथेरा सिसलीस* (चौड़ी पत्ती) और *साईंप्रस रोटेंडस* प्रमुख खरपतवार थे।

धान–आधारित फसल प्रणाली में प्रबंधन प्रथाओं में परिवर्तन के कारण फसल विविधीकरण ने खरपतवार प्रसार को संशोधित किया, जिससे प्रणाली की उत्पादकता में वृद्धि हुई। इसके परिणामस्वरूप धान समकक्ष उपज (18.16 टन/हेक्टेयर), शुद्ध लाभ (3.87 × 10^5/हेक्टेयर), लाभ–लागत अनुपात (5.31) और कुल जल उत्पादकता (8.9 किग्रा/हेक्टेयर/मिमी) धान–गेहूं–मूंग/मक्का–गेहूं–मूंग प्रणाली में अधिकतम प्राप्त हुई। हालांकि, सिंचाई जल उत्पादकता धान–चना–मूंग/मक्का–चना–मूंग प्रणाली में सबसे अधिक (40.7 किग्रा/हेक्टेयर/मिमी) रही, जिसमें ऊर्जा अनुपात (14.55) और ऊर्जा उत्पादकता (0.63 किग्रा/मेंगा जुल) भी अधिक थी। यह कम ऊर्जा निवेश और तुलनात्मक रूप से बेहतर ऊर्जा उत्पादन के कारण संभव हुआ **(तालिका 2.7)**।

and *Avena ludoviciana* were major weeds in *rabi* crops, while *Echinochloa colona, Dinebra retroflexa,* and *Digitaria sanguinalis* were major grasses; *Alternanthera sessilis* (BLWs) and *Cyperus rotundus* was only summer and *kharif* seasons weeds.

In rice-based cropping system, diversification of crops with change in the management practices modified the weed prevalence and thereby enhanced the system productivity in terms of rice equivalent yield (18.16 t/ha), system net returns (Rs 3.87 x 10^5/ha), system B:C (5.31), and total water productivity (8.9 kg/ha/mm) with R-W-G/M-W-G system. However, irrigation water productivity is highest with R-C-G/M-C-G system (40.7 kg/ha/mm), energy ratio (14.55) and energy productivity (0.63 kg/MJ). This was due to lower energy input and comparatively better energy output **(Table 2.7)**.













तालिका 2.7: संरक्षण कृषि के तहत धान आधारित फसल विविधीकरण प्रणाली में खरपतवार की गतिशीलता और उत्पादकता पर प्रभाव

Table 2.7: Effect of crop diversification on weed dynamics and productivity in rice-based cropping system under conservation agriculture

Cropping system	Weed suppression efficiency (%)			System productivity (t/ha)	SIWP (kg/ha/mm)	TWP (kg/ha/mm)	Net returns (Rs x 10^5/ha	B:C	Energy ratio	Energy productivity (kg/MJ)
	Rabi 2023-24	Summer 2024	*Kharif* 2024							
R-C-GG/M-C-GG		63.8	55.1	14.6	40.7	7.9	3.00	4.26	14.55	0.63
R-C-GG/M-W-GG	15.6	57.0	48.5	14.1	39.0	7.5	2.86	4.11	14.36	0.60
R-W-F	0.0	0.0	25.9	8.0	23.4	4.3	1.57	3.71	7.18	0.21
R-W-GG	77.8	38.6	36.9	16.2	25.4	7.5	3.30	4.82	7.22	0.38
R-W-GG/M-W-GG	72.2	44.5	46.0	18.2	33.6	8.9	3.87	5.31	10.91	0.51
R-W-GG/S-W-GG/M-W-GG	81.2	17.2	0.0	7.9	14.6	3.9	1.39	2.54	5.73	0.18
LSD (P=0.05)				2.49**	4..49**	1.20**	0.55**	0.63**	0.83**	0.07**

System irrigation water productivity, SIWP; total water productivity, TWP;

1.3.2 नैनो–उर्वरकों के साथ धान, गेहूं और मूंग में उद्भव पश्चात प्रयोग होने वाले शाकनाशियों के अनुकूलता का अध्ययन

रबी (2023–24), ग्रीष्म (2024) और खरीफ (2024) के दौरान, गेहूं, मूंग और धान के लिए अनुशंसित शाकनाशियों की संगतता का अध्ययन किया गया। प्रयोगात्मक क्षेत्र गेहूं में *मेडिकैगो पॉलीमोर्फा, लेथाइरस अफाका, विसिया सटाइवा, फायसेलिस मिनिमा, सोनकस ओलेरेसियस, सोलेनम नाइग्रम, डिजिटेरिया सेंगुइनालिस* और *एवेना लुडोविसियाना,* मूंग में *अमरेंथस विरिडिस, डिजिटेरिया सेंगुइनालिस, डाइनेब्रा रेट्रोफ्लेक्सा, अल्टरनेथेरा सेसिलिस, फायसेलिस मिनिमा* और *इकिनोक्लोआ कोलोना* तथा धान में घास वर्ग के खरपतवार *इकिनोक्लोआ कोलोना, डाइनेब्रा रेट्रोफ्लेक्सा, डिजिटेरिया सेंगुइनालिस* और *इलुसीन इंडिका* थे, जबकि चौड़ी पत्ती वाले खरपतवार *अल्टरनेंथेरा सिसलीस, फायसेलिस मिनिमा, कोमेलिना कम्युनिस* और मोथा कुल का केवल एक खरपतवार *साइपरस रोटंडस* पाया गया।

विभिन्न खरपतवार प्रबंधन विधियों में क्लोडिनाफॉप + मेटसल्फ्यूरॉन (60+4 ग्राम एआई/है) के साथ 4 मिली/ली नैनो–यूरिया का प्रयोग सबसे प्रभावी पाया गया, जिसमें न्यूनतम खरपतवार घनत्व (6.8 संख्या/मी^{2}) और जैवभार (5.9 ग्राम/मी^{2}) था। इस विधि ने सबसे अधिक खरपतवार नियंत्रण दक्षता (99.2%) और उच्चतम उपज (4.91 टन/हेक्टेयर) प्रदान की। इसके बाद 2 मिली नैनो–यूरिया + 2 मिली नैनो–DAP/लीटर का संयोजन प्रभावी रहा। शाकनाशियों में मेटसल्फ्यूरॉन (4 ग्राम एआई/है) अगली श्रेष्ठ विधि रही, जबकि मेसोसल्फ्यूरॉन + आयोडोसल्फ्यूरॉन (12+2.4 ग्राम एआई/है) नैनो–उर्वरक के साथ और बिना, अपेक्षाकृत कमजोर प्रदर्शन करने वाली विधि रही **(तालिका 2.8)**।

मूंग में, प्रोपाक्विजोफोप + इमाजेथापायर (125 ग्राम एआई/है) के साथ 4 मिली/ली नैनो–यूरिया का प्रयोग सबसे प्रभावी रहा, जिसमें सबसे कम खरपतवार घनत्व (2.89 संख्या/मी^{2}) और जैवभार (5.46 ग्राम/मी^{2}) पाया गया। इसकी खरपतवार नियंत्रण दक्षता 88.3% और उपज 1.19 टन/हेक्टेयर थी, इसके बाद सोडियम–एसिफ़्लुओर्फ़ेन+ क्लोडीनाफोप (245 ग्राम एआई/है) और इमाजेथापायर प्रभावी रहे **(तालिका 2.9)**।

1.3.2 Compatibility study of post-emergence herbicides of rice, wheat and greengram with nano-fertilizers

During *rabi* (2023-24), summer (2024) and *kharif* (2024), the compatibility study of nano-fertilizers with recommended herbicides of wheat, greengram and rice was evaluated. The experimental field was comprised with *Medicago polymorpha, Lathyrus aphaca, Vicia sativa, Physalis minima, Sonchus oleraceous, Solanum nigrum, Digitaria sanguinalis, Avena ludoviciana,* were major weeds in wheat, while in greengram, *Amaranthus viridis, Digitaria sanguinalis, Dinebra retroflexa, Alternanthera sessilis, Physalis minima,* and *Echinochloa colona* and in rice grasses like *Echinochloa colona, Dinebra retroflexa, Digitaria sanguinalis, Eleusine indica,* broadleaved weeds like *Alternanthera sessilis, Physalis minima, Commelina communis* and *Cyperus rotundus* was only sedge present.

It was found that among various weed management practices application of clodinafop+ metsulfuron 60+4 g ai/ha coupled with 4 ml/L nano-urea provided the lowest weed density (6.8 no./m^2) and biomass (5.9 g/m^2) with the highest WCE (99.2%) and yield (4.91 t/ha) followed by combination of 2 ml nano-urea + 2 ml nano DAP/L. Among herbicides, metsulfuron 4 g ai/ha was the next best while mesosulfuron+iodosulfuron 12+2.4 g ai/ha was weak performer with and without nano-fertilizer **(Table 2.8)**.

In greengram, application of propaquizafop + imazethapyr 125 g ai/ha coupled with nano-urea (4 ml/L) provided the lowest weed density (2.89 no./m^2) and biomass (5.46 g/m^2) with highest WCE (88.3%) and yield (1.19 t/ha) followed by Sodium-acifluorfen + clodinafop 245 g ai/ha and imazethapyr **(Table 2.9)**.

धान में, साईंहेलोफॉप + पिनोक्सुलम (135 ग्राम एआई/है) के साथ 4 मिली/ली नैनो–यूरिया का प्रयोग सबसे उत्कृष्ट खरपतवार नियंत्रण विधि रही, जिसमें न्यूनतम खरपतवार घनत्व (3.33 संख्या/मी^{2}) और जैवभार (1.30 ग्रा/मी^{2}) दर्ज किया गया। इस विधि में उच्चतम खरपतवार नियंत्रण दक्षता (WCE) 99.2% और बीज उपज 5.08 टन/हेक्टेयर प्राप्त हुई। शाकनाशियों में बिस्पायरिबैक–सोडियम (25 ग्राम एआई/है) अगली श्रेष्ठ विधि रही, इसके बाद ट्रायफामोन+इथोक्सीसल्फ्यूरॉन (66.7 ग्राम एआई/है) प्रभावी रहा। नैनो–उर्वरकों में नैनो–यूरिया ने शाकनाशी की प्रभावशीलता को सबसे अधिक बढ़ाया, इसके बाद नैनो–यूरिया + नैनो–DAP और नैनो–DAP, जबकि अकेले नैनो–उर्वरक का प्रभाव सबसे कम था **(तालिका 2.10)**।

In rice, application of cyhalofop + penoxsulam 135 g ai/ha coupled with nano urea 4 ml/L of water provided excellent weed control with least density (3.33 no./m^2) and biomass (1.30 no./m^2) with the highest WCE (99.2%) and seed yield (5.08 t/ha). Among herbicides, bispyribac-sodium 25 g ai/ha was next best and followed by triafamone + ethoxysulfuron 66.7 g ai/ha. While among nano-fertilizers, nano-urea enhanced the efficacy of herbicide followed by a combination of nano-urea + nano-DAP, nano-DAP and least with sole application **(Table 2.10)**.







तालिका 2.8. गेहूं की फसल में नैनो–उर्वरकों के साथ उद्भव पश्चात प्रयोग होने वाले शाकनाशीयों के अनुप्रयोग का खरपतवारों, खरपतवार नियंत्रण दक्षता और उपज पर प्रभाव

Table 2.8. Effect of application of post-emergence herbicide with nano-fertilizers on weed flora, weed control efficiency and yield of wheat

Treatment	Total weed density (no./m^2)	Total weed biomass (no./m^2)	WCE (%)	Grain yield (t/ha)	Straw yield (t/ha)	Harvest index (%)
Metsulfuron 4 g/ha	5.21 (26.6)	5.46 (29.4)	70.8	3862	4817	21.4
Metsulfuron 4 g/ha + nano Urea 4ml/L	4.37 (18.6)	4.90 (23.5)	76.7	4115	5196	16.2
Metsulfuron 4 g/ha + nano DAP 4 ml/L	5.06 (25.1)	5.48 (29.6)	70.6	3903	4969	20.5
Metsulfuron 4 g/ha + nano Urea + nano DAP 2+2 ml/L	4.70 (21.6)	5.20 (26.8)	73.4	3994	5112	18.7
Clodinafop + metsulfuron 60 + 4 g/ha	3.26 (10.1)	2.94 (8.1)	91.9	4748	5982	3.3
Clodinafop + metsulfuron 60 + 4 g/ha + nano Urea 4ml/L	2.69(6.8)	2.52 (5.9)	94.2	4910	6088	0.0
Clodinafop + metsulfuron 60 + 4 g/ha + nano DAP 4ml/L	4.65 (10.6)	3.06 (9.0)	91.1	4785	6039	2.5
Clodinafop + metsulfuron 60 + 4 g/ha + nano Urea + Nano DAP (2 + 2) ml/L	3.57 (8.3)	2.67 (6.7)	93.4	4857	6185	1.1
Mesosulfuron + iodosulfuron 12 + 2.4 g/ha	4.26 (21.2)	4.00 (15.6)	84.5	3896	4922	20.6

Table contd...

Mesosulfuron + iodosulfuron 12 + 2.4 g/ha + nano Urea 4 ml/L	3.57 (12.5)	3.16 (9.7)	90.4	4105	5158	16.4
Mesosulfuron + iodosulfuron 12 + 2.4 g/ha + nano DAP 4 ml/L	4.26 (17.7)	3.70 (13.3)	86.8	3954	4917	19.5
Mesosulfuron + iodosulfuron 12 + 2.4 g/ha + nano Urea + Nano DAP 2 + 2 ml/L	4.04 (16.1)	3.56 (12.4)	87.7	4042	5162	17.7
Unweeded control	11.12 (123.3)	10.06 (100.7)	0.0	1871	2277	61.9
LSD (P=0.05)	**0.57**	**0.63**		**713.36**	**887.71**	

तालिका 2.9. ग्रीष्मकालीन मूंग की फसल में नैनो–उर्वरकों के साथ उद्भव पश्चात प्रयोग होने वाले शाकनाशीयों के अनुप्रयोग का खरपतवारों, खरपतवार नियंत्रण दक्षता और उपज पर प्रभाव

Table 2.9. Effect of application of post-emergence herbicide with nano-fertilizers on weed flora, weed control efficiency and yield of summer greengram

Treatment	Total weed density (no./m²)	Total weed biomass (no./m²)	WCE (%)	Seed yield (t/ha)	Haulm yield (t/ha)	Harvest index (%)
Imazethapyr 100 g/ha	5.53 (30.3)	4.74 (22.2)	52.5	788	2087	33.7
Imazethapyr 100 g/ha + nano urea (4 ml/L)	5.04 (25.2)	4.27 (18.0)	61.6	838	2160	29.5
Imazethapyr 100 g/ha + nano DAP (4 ml/L)	5.53 (30.2)	4.71 (21.7)	53.7	791	2091	33.5
Imazethapyr 100 g/ha + nano urea (2 ml/L) + nano DAP (2 ml/L)	5.34 (28.1)	4.51 (20.2)	56.8	809	2121	32.0
Clodinofop + sodium aciflurofen 245 g/ha	4.60 (20.7)	3.91 (14.8)	68.3	965	2452	18.8
Clodinofop + sodium aciflurofen 245 g/ha + nano urea (4 ml/L)	3.35 (10.9)	2.79 (7.5)	84.1	1143	2675	3.9
Clodinofop + sodium aciflurofen 245 g/ha + nanoDAP (4 ml/L)	4.53 (20.1)	3.83 (14.2)	69.5	1005	2528	15.5
Clodinofop +s odium aciflurofen 245 g/ha + nano urea (2 ml/L) + nano DAP (2ml/L)	4.58 (20.5)	3.84 (14.3)	69.4	1025	2553	13.8
Propoquizafop + imazethapyr 125 g/ha	4.28 (18.0)	3.59 (12.5)	73.2	1035	2562	13.0
Propoquizafop + imazethapyr 125 g/ha +nano urea (4 ml/L)	2.89 (8.2)	2.40 (5.5)	88.3	1189	2678	0.0
Propoquizafop+imazethapyr 125 g/ha + nano DAP (4 ml/L)	4.05 (16.0)	3.38 (11.0)	76.5	1042	2571	12.4
Propoquizafop+imazethapyr 125 g/ha+ nano urea (2 ml/L) + nano DAP (2 ml/L)	3.54 (12.2)	2.97 (8.5)	81.9	1077	2617	9.4
Unweeded control	7.88 (62.3)	6.84 (46.7)	0.0	436	1400	63.4
LSD (P=0.05)	**0.91**	**0.75**		**150.123**	**244.078**	

तालिका 2.10. सूखे धान की फसल में नैनो–उर्वरकों के साथ उद्भव पश्चात प्रयोग होने वाले शाकनाशीयों के अनुप्रयोग का खरपतवारों, खरपतवार नियंत्रण दक्षता और उपज पर प्रभाव

Table 2.10. Effect of application of post-emergence herbicide with nano-fertilizers on weed flora, weed control efficiency and yield in direct-seeded rice

Treatment	Total weed density (no./m²)	Total weed biomass (no./m²)	WCE (%)	Grain yield (t/ha)	Straw yield (t/ha)	Harcvest index (%)
Bispyribac-sodium 25 g/ha	8.36 (70.0)	5.80 (33.5)	78.3	3.89	5.92	25.2
Bispyribac-sodium 25 g/ha + nano urea (4 ml/L)	4.87 (23.3)	3.22 (9.9)	93.6	4.35	6.48	16.4
Bispyribac-sodium 25 g/ha + nano DAP (4 ml/L)	7.36 (54.7)	4.99 (24.8)	84.0	4.11	6.07	21.1
Bispyribac-sodium 25 g/ha + nano urea + nano DAP	5.97 (35.3)	4.01 (15.7)	89.9	4.29	6.25	17.6
Cyhalofop + penoxsulam 135 g/ha	2.41 (7.3)	1.69 (3.1)	98.0	4.83	6.19	7.2
Cyhalofop + penoxsulam 135 g/ha + nano urea	1.77 (3.3)	1.27 (1.3)	99.2	5.20	6.78	0.0
Cyhalofop + penoxsulam 135 g/ha + nano DAP	2.83 (7.7)	1.86 (3.0)	98.0	4.96	6.58	4.7
Cyhalofop + penoxsulam 135 g/ha + nano urea + nano DAP	2.08 (4.0)	1.43 (1.6)	99.0	5.08	6.72	2.3
Triafamone + ethoxisulfuron 66.5 g/ha	10.84 (117.3)	7.765 (58.2)	62.3	2.57	5.48	50.6
Triafamone + ethoxisulfuron 66.5 g/ha + nano urea	7.92 (62.3)	5.51 (29.9)	80.6	3.56	5.19	31.5
Triafamone + ethoxisulfuron 66.5 g/ha + nano DAP	9.61 (92.3)	6.83 (46.4)	70.0	2.91	5.01	44.1
Triafamone + ethoxisulfuron 66.5 g/ha + nano urea + nano DAP	9.10 (82.7)	6.34 (40.0)	74.1	3.29	5.10	36.8
Unweeded control	15.07 (226.7)	12.45 (154.5)	0.0	1.70	4.50	67.3
LSD (P=0.05)	**2.12**	**1.37**		**0.69**	**NS**	

1.4 सटीक छिड़काव प्रणाली और निराई उपकरणों का विकास

उपपरियोजना 1: ऑपरेटर के अनुकूल सटीक निदाई उपकरणों का विकास

प्रयोग 2: रिज–फरो आधारित फसल स्थापना विधियों के तहत विभिन्न निदाई–गुड़ाई उपकरणों का सुधार

स्वीट कॉर्न (*रबी* 2023–24)

रबी 2023–24 के दौरान अध्ययन हेतु स्वीट कॉर्न (फसल प्रजातिः शुगर 75) का चयन किया गया एवं इसकी बुवाई संपन्न की गई। खरपतवार के प्रकोप एवं वृद्धि की अवस्था को ध्यान में रखते हुए, चयनित यांत्रिक निराई यंत्रों द्वारा प्रथम निराई 25–30 एवं द्वितीय निराई 55–60 दिनों बाद की गई **(चित्र 2.1)**। इन यंत्रों द्वारा पंक्तियों के मध्य स्थित खरपतवारों का निष्कासन किया गया, जबकि पंक्तियों के भीतर (इन्ट्रा–रो) स्थित खरपतवारों को द्वितीय यांत्रिक निराई के पश्चात एक बार हस्त–निराई द्वारा हटाया गया। अध्ययन के निष्कर्षों से स्पष्ट हुआ कि सर्वाधिक निराई दक्षता 100ः हस्त–निराई(हैंड वीडिंग) में दर्ज की गई, इसके पश्चात क्रमशः ब्रश कटर, ट्विन व्हील हो एवं अन्य यंत्रों की दक्षता प्राप्त हुई। ब्रश कटर ने प्रथम एवं द्वितीय निराई के दौरान क्रमशः 80.4% एवं 80.7% निराई दक्षता प्रदर्शित की तथा इसकी क्षेत्रीय कार्यक्षमता (फील्ड कैपेसिटी) क्रमशः 0.04 एवं 0.031 हेक्टेयर प्रति घंटा पाई गई, जो अन्य निराई यंत्रों की तुलना में उच्चतम थी **(तालिका 2.11 से 2.13)**। इसके विपरीत, नेल वीडर की निराई दक्षता अपेक्षाकृत निम्न पाई गई, जिसका प्रमुख कारण खरपतवार काटने वाले तत्व (नाखून–आधारित संरचना) की डिजाइन थी, जिससे खरपतवार नियंत्रण प्रभावी रूप से नहीं हो सका।

1.4 Development of precision spraying system and weeding tools

Subproject 1: Development of Operator Friendly Precision Weeding Tools

Experiment 2: Improvisation of different weeding tools under ridge-furrow based crop establishment methods

Sweet corn (*Rabi* 2023-24)

A sweet corn (crop variety Sugar 75) was selected for the study and sown during the rabi 2023-24. The mechanical weeding by selected weeders was executed at 25-30 DAS and at 55-60 DAS based on the weed flush appearances **(Fig. 2.1)**. The weeders weeded out the inter-row weeds; to remove intra-row weeds one manual weeding performed after second weeding. It was seen that, the highest weeding efficiency of 100% was obtained in hand weeding followed by brush cutter, twin wheel hoe and others. The brush cutter had highest weeding efficiency of 80.4 and 80.7 % and highest field capacity of 0.04 and 0.031 ha/h respectively during first and second weeding operations among the different weeders **(Table 2.11 to 2.13)**. The nail weeder performed poorer in-terms of weed control because of its weeds cutting element (nails) design.

तालिका 2.11: प्रथम निराई कार्य के दौरान देखे गए खरपतवार मापदंड

Table 2.11: Weed parameters observed during 1st weeding operation

Treatment	Before weeding operation		No. of weeds during weeding (no./m²)		Weeding efficiency, %
	Weed density (no./m²)	Weed dry weight (g/m²)	Before	After	
Hand weeding	12.8 (214.7)	1.9 (4.2)	233.0	0.0	100.0
Brush cutter	15.5 (241.3)	1.6 (2.4)	259.0	25.0	90.0
Cycle hoe	14.0 (208.)	1.7 (2.6)	201.0	33.0	80.4
Hand grubber	20.5 (557.3)	2.5 (6.6)	649.0	111.0	81.0
Nail weeder	20.7 (434.7)	2.8 (7.7)	384.0	84.0	77.3
Twin wheel hoe	16.5 (300.0)	2.4 (5.4)	349.0	70.0	83.5
Weedy	15.3 (260.0)	2.2 (4.6)	-	-	-
LSD (P=0.05)	**NS**	**NS**	**-**	**-**	**11.24**

तालिका 2.12: दूसरे निराई कार्य के दौरान देखे गए खरपतवार पैरामीटर

Table 2.12: Weed parameters observed during 2nd weeding operation

Treatment	Before weeding operation		No. of weeds during weeding (no./m²)		Weeding efficiency (%)
	Weed density (no./m²)	Weed dry weight (g/m²)	Before	After	
Hand weeding	7.4 (54.7)	3.6 (12.8)	47.0	0.0	100.0
Brush cutter	6.7 (44.0)	3.9 (14.5)	57.0	11.0	80.7
Cycle hoe	8.9 (80.0)	4.9 (24.2)	95.0	20.0	77.3
Hand grubber	10.0 (100.0)	5.3 (27.9)	131.0	35.0	73.2
Nail weeder	10.9 (129.3)	5.6 (31.2)	155.0	50.0	67.2
Twin wheel hoe	10.4 (110.7)	4.5 (20.1)	119.0	30.0	75.9
Weedy	11.5 (136.0)	--- (138.8)	-	-	-
LSD (P=0.05)	**2.53**	**1.2**	**-**	**-**	**9.68**

तालिका 2.13: निराई कार्य के दौरान वीडर के प्रदर्शन मूल्यांकन पैरामीटर

Table 2.13: Performance evaluation parameters of the weeder during weeding operation

Treatment	Overall Discomfort Rating/Scoring (ODR)		Field capacity ha/h		Labour required, man-h/ha			
	1st weeding	2nd weeding	1st weeding	2nd weeding	1st weeding	2nd weeding	Extra man-h req.*	Total man-h
Hand weeding	2.3	3.3	0.003	0.003	352.8	356.4	59.37	709.1
Brush cutter	3.8	4.0	0.040	0.031	25.2	32.8	82.3	140.2
Cycle hoe	7.3	6.8	0.013	0.010	81.9	99.7	164.9	346.5
Hand grubber	6.3	6.0	0.014	0.011	78.2	101.0	142.4	321.6
Nail weeder	4.8	6.5	0.014	0.011	81.5	91.9	263.9	437.3
Twin wheel hoe	4.3	5.8	0.015	0.012	65.5	87.0	92.0	244.5
LSD (P=0.05)	**0.67**	**0.76**	**0.007**	**0.005**	**57.0**	**34.91**	**59.37**	**87.7**

एच.डब्लू.: हाथ से निराई; 'दूसरी निदाई–गुड़ाई के बाद बचे अंतर–पंक्ति और अंतर–पंक्ति खरपतवारों की निदाई करने के लिए अतिरिक्त श्रम की आवश्यकता होती है।
HW: hand weeding; *Extra man-h required to perform intra-row weeding after second weeding.

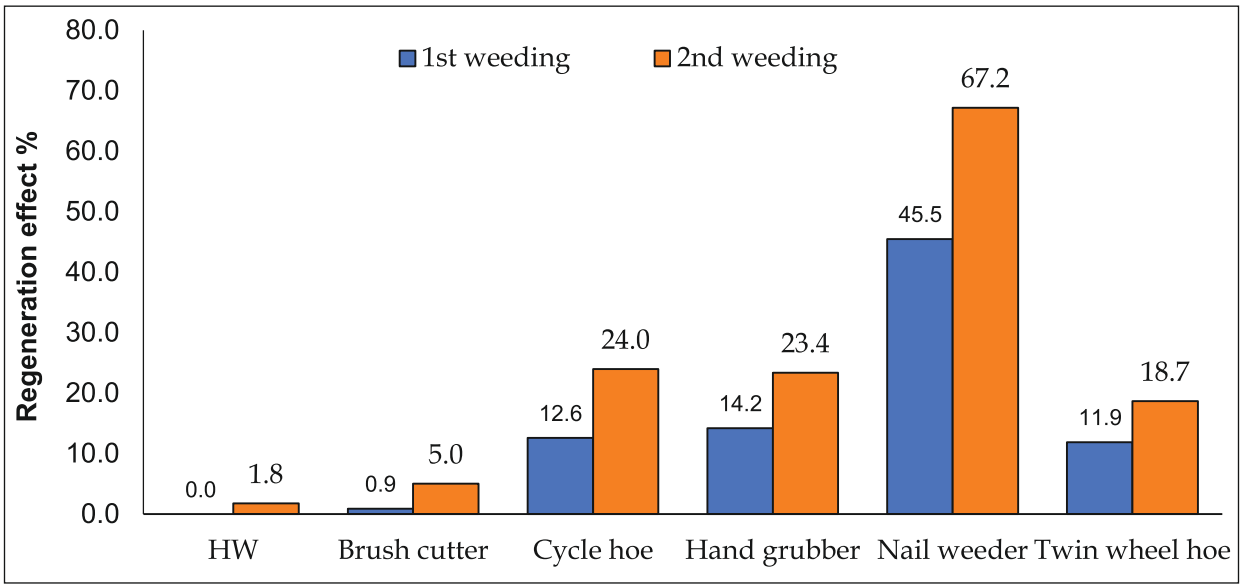


चित्र 2.1: विभिन्न यंत्रो द्वारा निराई की कार्य

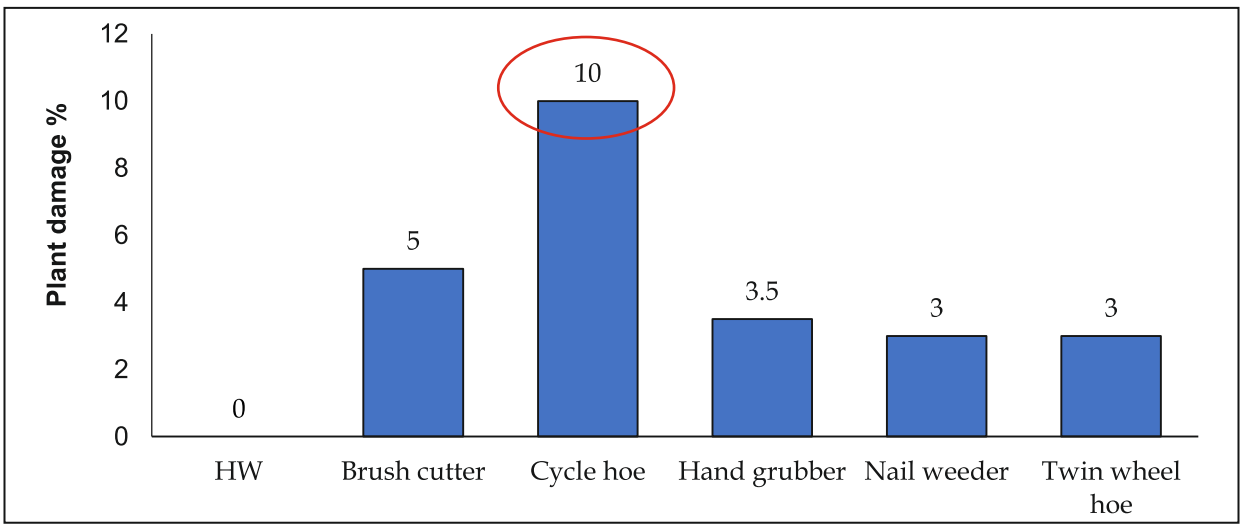
Fig.2.1: Performing weeding operation by different weeders

ब्रश कटर का समग्र असुविधा रेटिंग (ओडीआर) विभिन्न निराई यंत्रों में सबसे कम था, जो 3.8 से 4.0 के बीच दर्ज किया गया। यह यंत्र न्यूनतम मानव श्रम की आवश्यकता रखता है, अर्थात 25.2 से 32.8 मानव–घंटे प्रति हेक्टेयर' में निराई कार्य को पूरा किया जा सकता है। यह श्रम आवश्यकता अन्य सभी खरपतवार प्रबंधन विधियों की तुलना में सबसे कम है। विभिन्न निराई यंत्रों की खरपतवार पुनरुत्पत्ति क्षमता का अध्ययन किया गया, जिसमें पाया गया कि नेल वीडर से की गई निराई के बाद खरपतवार पुनरुत्पत्ति क्षमता सबसे अधिक थी, जो 45.5 से 67.2% के बीच पाई गई **(चित्र 2.2)**। साइकिल हो से की गई निराई में पौधों की अधिकतम क्षति दर्ज की गई, जो 10% थी **(चित्र 2.3)**।

The Brush cutter had least overall discomfort rating (ODR) of 3.8 to 4.0 among the different weeders and requires least amount of human labour i.e. 25.2 to 32.8 man-h/ha to perform the weeding operation. This labour requirement is very less among all the weed management treatments. The regeneration efficiency of the weeders was studied and seen that, the plots where Nail weeder was used to perform weeding operation had highest percent of weeds regeneration efficiency of 45.5 to 67.2% **(Fig.2.2)** among the different treatments. The Cycle hoe had highest percent of plant damage i.e. 10% **(Fig.2.3)**.



चित्र 2.2: निराई–गुड़ाई के बाद खरपतवारों की पुनर्जनन क्षमता
Fig.2.2: Regeneration efficiency of the weeds after performing the weeding operations



चित्र 2.3: निराई–गुड़ाई के दौरान पौधों को हुई क्षति का प्रतिशत
Fig.2.3: Plant damage percentage observed during the weeding operation

प्रयोग 3: मौजूदा वीडरों का सुधार और परीक्षण

प्रत्यक्ष बुवाई वाले धान (डीएसआर) की स्थिति, चिपचिपी मिट्टी की स्थिति, पंक्तियों के बीच निराई (इंट्रा–रो वीडिंग) और रसोई उद्यान (किचन गार्डन) की निराई के लिए विभिन्न यांत्रिक निराई यंत्र विकसित किए गए हैं।

सीधे बुआई धान और चिपचिपी मिट्टी की स्थिति के लिए पावर वीडर

सीधे बोई गई धान और चिपचिपी मिट्टी की स्थिति में निराई कार्य करने के लिए एक नेल टाइप रोटरी पॉवर वीडर विकसित किया गया है। विकसित वीडर उच्च नमी वाली चिकनी (क्ले) और चिपचिपी मिट्टी में निराई कार्य करने के लिए एक बेहतर विकल्प है। इसे सभी प्रकार के किसानों द्वारा प्रभावी रूप से उपयोग किया जा सकता है और यह लघु एवं सीमांत किसानों के लिए विशेष रूप से उपयुक्त है।

Experiment 3: Improvisation and testing of existing weeders

Different mechanical weeders suitable to direct seeded rice (DSR) condition, sticky soil condition, intra-row weeding and kitchen garden weeding are developed.

Power weeder for DSR and sticky soil condition

A nail type rotary power weeder was developed to perform weeding operation in direct seeded rice and in sticky soil condition. The developed weeder is a better option to perform weeding operation in clay soil having high moisture content and sticky in nature. It can be effectively used by all types of farmers and best suited to small and marginal farers.



चित्र 2.4: खेत में काम करता हुआ विकसित डीएसआर वीडर
Fig. 2.4: Developed DSR weeder operating in field

बैटरी चालित हाथ से चलने वाला वीडर

बैटरी चालित हाथ से संचालित निराई यंत्र विशेष रूप से महिला श्रमिकों के लिए विकसित किया गया है और इसे एर्गोनॉमिक रूप से मूल्यांकित किया गया है। यह विकसित निराई यंत्र 12 वोल्ट डीसी बैटरी द्वारा संचालित होता है, जिसे संचालक की पीठ पर आसानी से पहना जा सकता है। यह यंत्र बैठकर या झुककर निराई कार्य करने की सुविधा प्रदान करता है। यह विशेष रूप से पंक्तियों के भीतर (इंट्रा–रो) निराई और बागवानी निराई के लिए अत्यधिक उपयुक्त है। इस निराई यंत्र की लागत लगभग रू. 3000/– है।

Battery operated hand held weeder

A Battery operated hand held weeder specifically concentrating the female worker and evaluated ergonomically. The developed weeder operated by 12 VDC battery, which can be easily mounted on the back of the operator and perform weeding operation either in sitting or in bending posture. The developed weeder is best for intra-row weeding and garden weeding and the weeder costs just around Rs. 3000/-.



चित्र 2.5: खेत में काम करने वाला विकसित बैटरी चालित हस्तचालित वीडर
Fig. 2.5: Developed battery operated hand held weeder operating in field

उपपरियोजना 2: लागत प्रभावी परिशुद्धता छिड़काव प्रणाली का विकास

प्रयोग 4: लागत प्रभावी सटीक छिड़काव प्रणालियों का विकास

त्रि–चक्र बूम स्प्रेयर

निदेशालय में विकसित एर्गोनॉमिक रूप से परिष्कृत ट्राई–साइकिल स्प्रेयर को प्रभावी शाकनाशी छिड़काव हेतु संशोधित और उन्नत किया गया है, जिससे इसे सौर पैनल एकीकृत प्रणाली में परिवर्तित किया गया है। सौर पैनल के एकीकरण के बाद, प्रणाली की लागत लगभग रू. 12,000/– आई। विकसित प्रणाली का विभिन्न फसलों में परीक्षण किया गया, जिसमें इसका प्रदर्शन बेहतर पाया गया।

प्रयोग 5 : वर्तमान में उपलब्ध प्रणालियों के साथ विकसित छिड़काव प्रणाली का तुलनात्मक मूल्यांकन

गेहूं (*रबी* 2023–24)

रबी 2023–24 के दौरान, भा.कृ.अनु.प.–खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर के अनुसंधान फार्म में विकसित कुशल छिड़काव प्रणालीयों का गेहूं में मौजूदा छिड़काव प्रणालीयों के साथ मूल्यांकन किया गया। पेन्डिमेथालिन 678 ग्राम सक्रिय/हेक्टेयर को 0–3 दिन बुवाई बाद पर पूर्व उद्भेदन के रूप में तथा क्लोडिनाफॉप + मेटसल्फ्यूरॉन 60 + 4 ग्राम सक्रिय/हेक्टेयर को 25–30 दिन बुवाई बाद पर पश्च–उद्भेदन के रूप में छिड़का गया। खरपतवार और फसल से जुड़े विभिन्न मापदंडों को रिकॉर्ड किया गया, जो तालिका 2.14 में प्रस्तुत हैं। विकसित छिड़काव प्रणालीयों ने खरपतवारों को प्रभावी रूप से नियंत्रित किया और सांख्यिकीय रूप से मौजूदा छिड़काव प्रणालीयों के समकक्ष पाई गईं। हालाँकि, मशीन प्रदर्शन मापदंडों पर विचार करने पर, विकसित प्रणालियाँ मौजूदा प्रणालियों की तुलना में बेहतर साबित हुईं। यह पाया गया कि भले ही विकसित स्प्रे प्रणालीयों ने अपनी–अपनी श्रेणी में मौजूदा प्रणालियों से बेहतर प्रदर्शन किया, लेकिन अधिकतम क्षेत्र क्षमता (2.43 हेक्टेयर/घंटा) ट्रैक्टर चालित स्प्रेयर (बूम होल्डर संलग्न) में दर्ज की गई।

Subproject 2: Development of cost effective precision Spraying System

Experiment 4: Development of cost effective precision spraying systems

Tri-cycle boom sprayer

An ergo-refined Tri-cycle sprayer for effective herbicide application developed at the Directorate has modified and upgraded to the solar panel integrated system. After integration of the solar panel, the system cost around Rs. 12000/-. The developed system was tested under different crops, which performed better.

Experiment 5: Evaluation of developed spraying system with existing system for ergonomic friendly operations

Wheat (*Rabi* 2023-24)

The developed efficient spraying systems were evaluated along with the existing spraying systems in wheat during rabi 2023-24 at the research farm of ICAR-Directorate of Weed Research, Jabalpur. A pendimethalin 678 g/ha at 0-3 DAS was applied as PE *fb* Clodinafop + metsulfuron 60+4 g/ha at 25-30 DAS was applied as PoE. The weed and crop parameters were recorded and presented in the Table 2.14. The developed spraying systems controlled the weeds effectively and were statistical at par with the existing spraying systems. However, when the machine performance parameters considered the developed systems performed better than the existing systems. It was observed that, even though the developed spraying systems performed better than the existing systems in their respective category, a highest field capacity of 2.43 ha/h was observed in

इसके अलावा, निदेशालय द्वारा विकसित सेंसर आधारित छिड़काव प्रणाली ने लगभग 20: खरपतवार नाशक छिड़काव मात्रा की बचत की और परिचालन लागत में लगभग रू. 1000/– की कमी आई।

निदेशालय द्वारा विकसित सेंसर आधारित पीई (पूर्व उगने वाला) एप्लिकेटर में केवल ट्रैक्टर चलाने और टैंक में रसायन भरने के लिए ऑपरेटर की आवश्यकता होती है, अन्यथा इसमें किसी भी मानव हस्तक्षेप की आवश्यकता नहीं होती। इसके परिणामस्वरूप ऑपरेटर निर्भरता दर और मानव श्रम (ड्रजरी) में उल्लेखनीय कमी आई। इसके अतिरिक्त, पीई हर्बिसाइड की बचत की मात्रा संचालन की गति और हर्बिसाइड के अनुप्रयोग दर के अनुसार भिन्न होती है।

Tractor operated sprayer with boom holder attachment. The DWR developed sensor based spraying system saved around 20% of herbicide spray volume and operational cost of around Rs. 1000/-.

The DWR developed sensor based PE applicator does not involve any operator except to drive the tractor and to fill the chemicals into the tank, thus, it had very less ODR and human drudgery. Further the amount of PE herbicide saved varied with the speed of operation and herbicide application rate.

तालिका 2.14: गेहूं में विभिन्न उपचारों के तहत देखे गए खरपतवार और फसल पैरामीटर

Table 2.14: Weed and crop parameters observed under different treatments in wheat

Treatment Name	Weed density (no./m²)	Weed dry weight (g/m²)	Weed control efficiency (%)	Grain yield (t/ha)
DWR developed PE spraying system	5.41 (29.33)	2.33 (5.60)	81.85	5.71
Boom attachment holder – Tractor operated sprayer	4.94 (24.00)	2.31 (5.33)	81.55	5.39
Manual spraying with solar knapsack sprayer	4.47 (20.00)	2.56 (7.73)	80.18	5.49
Engine operated sprayer without developed attachment	6.34 (49.33)	3.29 (10.40)	74.08	5.35
Engine operated sprayer with developed attachment	5.68 (38.67)	2.35 (5.07)	81.47	5.48
Tractor operated sprayer	6.14 (38.67)	2.63 (7.20)	79.34	5.34
Weedy	10.74 (49.33)	12.73 (162.00)	-	4.12
PE sprayer without sensor	5.45 (30.67)	2.31 (5.60)	81.75	5.55
LSD (P=0.05)	**2.13**	**1.75**	**NS**	**0.80**

वर्गमूल परिवर्तन के अधीन खरपतवार डेटा; मूल मान कोष्ठक में हैं
Weed data subjected to square root transformation; original values are in parentheses

ऊर्जा व्यय, लागत अर्थशास्त्र, ऑपरेटरों पर आने वाले शारीरिक तनाव आदि के संदर्भ में प्रदर्शन मापदंडों को भी मापा गया और नीचे **तालिका 2.15 और 2.16** में प्रस्तुत किया गया।

The performance parameters in terms of energy expenditure, cost economics, physiological stress coming on operators etc were also measured and presented below in **Tables 2.15 & 2.16**.

तालिका 2.15: छिड़काव प्रणाली की लागत अर्थशास्त्र

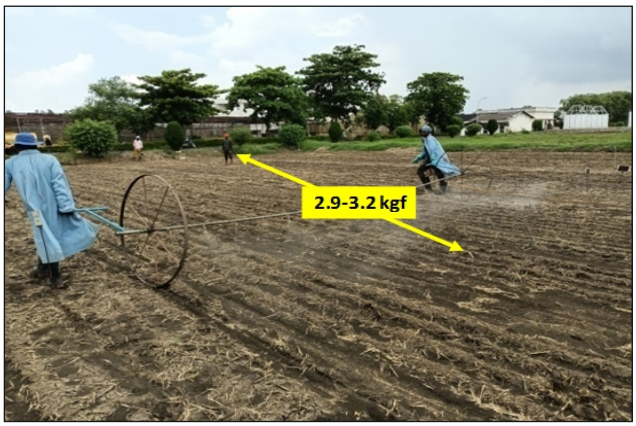
Table 2.15: Cost economics of the spraying system

Sprayer name	Spraying cost* (Rs./ha)	BC ratio	Labour required, man-h/ha	Energy consumed, kJ
Engine operated sprayer with developed attachment	75.1	3.24	1.34	15613.7
Engine operated sprayer without developed attachment	86.1	2.94	1.53	18130.5
Manual solar knapsack sprayer	509.2	2.97	9.05	92418.6
Boom attachment holder – Tractor operated sprayer	30.2	3.27	0.54	6661.4
Tractor operated sprayer	32.1	3.12	0.57	7428.2
DWR developed PE spraying system	66.4	3.36	1.18*	13823.2
PE sprayer without sensor	76.6	3.34	1.36*	14983.2

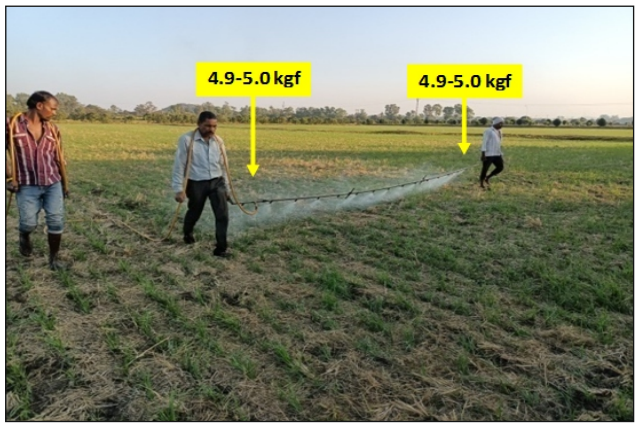
*टैंकों को भरने के लिए आवश्यक
*Required to fill the tanks

स्प्रे संचालन करने के लिए ऑपरेटर पर लगने वाले बल को लोड सेल **(चित्र 2.6)** की सहायता से मापा गया। यह देखा गया कि बूम संलग्नक धारक ट्रैक्टर संचालित स्प्रेयर के लिए खींचने/धकेलने में लगभग 2.9 से 3.2 किलोग्राम–बल आवश्यक था, जबकि पारंपरिक प्रणाली (स्प्रे बूम के कुल भार सहित तरल) में लगभग 4.9 से 5.0 किलोग्राम–बल लग रहा था।

The force coming on the operator to perform the spraying operation was measured **(Fig. 2.6)** by using load cell. It was observed that, a pulling/pushing force required for the Boom attachment holder – Tractor operated sprayer: around 2.9 to 3.2 kg force, whereas 4.9 to 5.0 kgf was coming in the conventional system (total weight of the spray boom along with liquid).



Boom attachment holder - Tractor operated sprayer



Tractor operated sprayer - without boom attachment holder

चित्र 2.6: छिड़काव कार्य करते समय ऑपरेटर पर कार्य करने वाला बल
Fig. 2.6: Force acting on the operator while performing the spraying operation

तालिका 2.16: ऑपरेटर की शारीरिक प्रतिक्रियाएँ
Table 2.16: Physiological responses of the operator

Sprayer name	Average HR, bpm	Energy consumed, kJ/min	LCP, bpm
Engine operated sprayer with developed attachment	127.6	194.2	37.9
Engine operated sprayer without developed attachment	129.7	197.5	40.5
Manual solar knapsack sprayer	112.5	170.2	22.8
Boom attachment holder – Tractor operated sprayer	134.8	205.6	36.9
Tractor operated sprayer	142.1	217.2	44.2

प्रयोग 6 : फसल अवशेषों की उपस्थिति एवं अनुपस्थिति में प्रभावी शाकनाशी अनुप्रयोग के लिए नोज़ल का मूल्यांकन

गेहूं (*रबी* 2023–24)

गर्मी 2023–24 के दौरान गेहूं में अवशेष और गैर–अवशेष स्थितियों में प्रभावी शाकनाशी छिड़काव के लिए नोजल मूल्यांकन पर प्रयोग निदेशालय के अनुसंधान फार्म में किया गया। इस प्रयोग में शाकनाशी आवेदन दर 400 लीटर/हेक्टेयर रखी गई तथा क्लोडिनाफॉप + मेटसल्फ्यूरॉन (60+4 ग्राम/हेक्टेयर) को बुवाई के 25–30 दिन बाद बुवाई पश्चात प्रयोग किया गया। प्रयोग में स्प्रे पैठ, छिड़काव दक्षता एवं शाकनाशी प्रभावकारिता का अवलोकन करने हेतु विभिन्न नोजल प्रकार और स्प्रे अभिविन्यास कोण का चयन किया गया। मूल्यांकन के लिए तीन नोजल–एआ ई एक्स आर, टर्बो

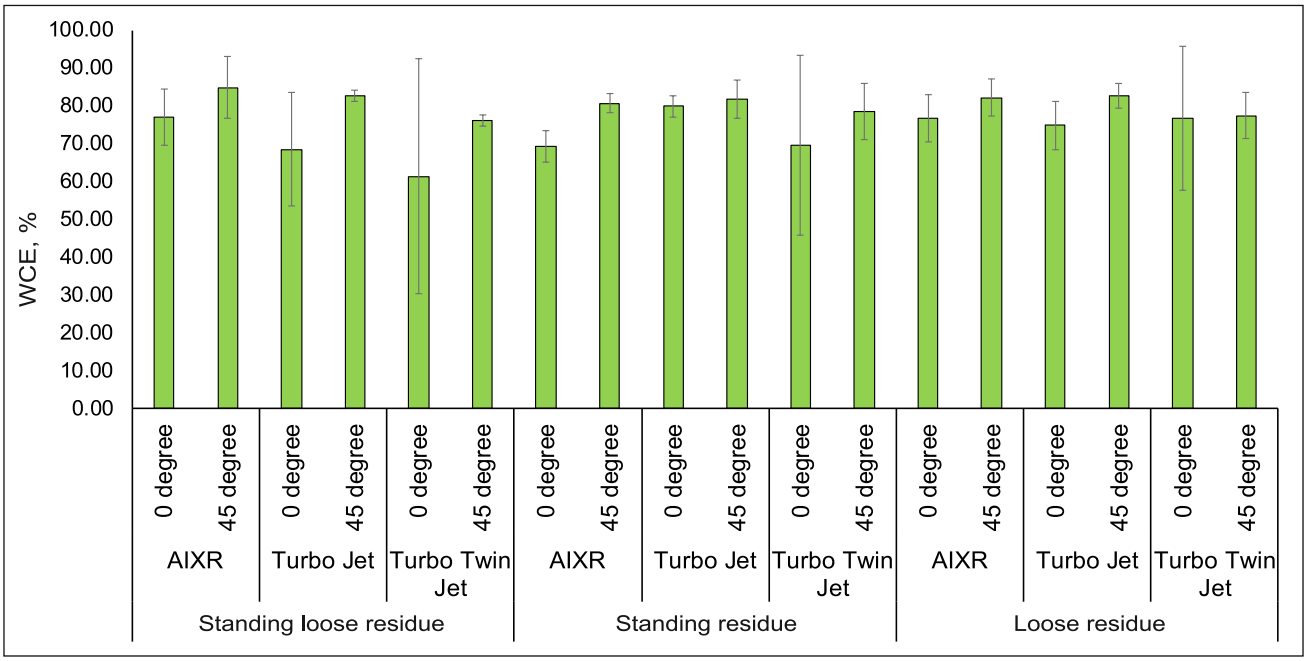
Experiment 6: Evaluation of nozzles for effective herbicide application under residue and non-residue condition

Wheat (*Rabi* 2023-24)

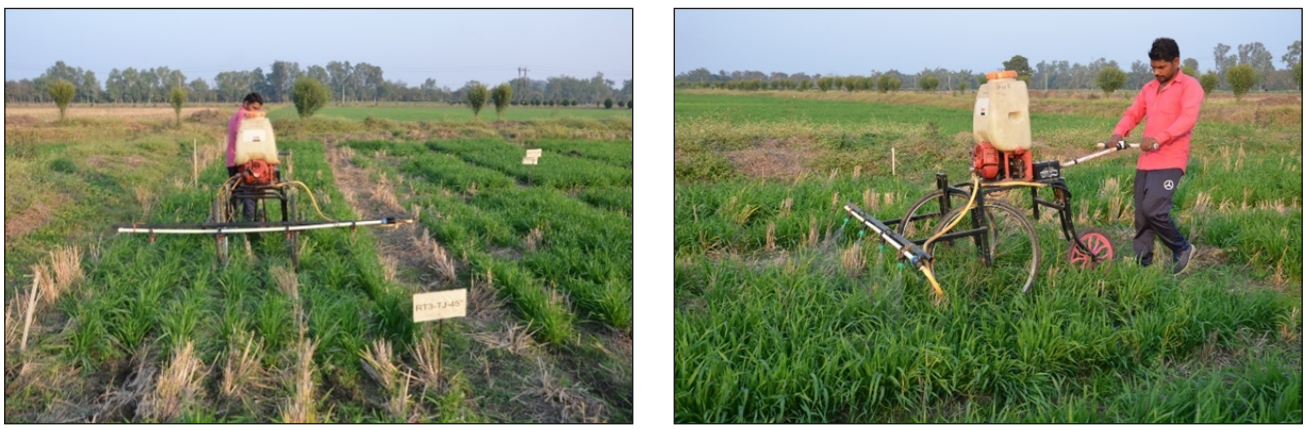
The experiment on nozzle evaluation for effective herbicide application under residue and non-residue condition was conducted in wheat during summer 2023-24 at the research farm of ICAR-Directorate of Weed Research, Jabalpur. A herbicide application rate of 400 l/ha was used and clodinafop + metsulfuron 60+4 g/ha at 25-30 DAS was applied as PoE. Different nozzles and spray orientation angles were selected in the experiment to observe the spray penetration, application efficiency and herbicide

जेट, टर्बो ट्विन जेट का को प्रयोग में लिया गया। स्प्रे छिड़काव के दौरान, स्प्रे पैटर्न को भूमि की लंबवत दिशा में 0° एवं 45° पैठ कोण पर उन्मुख किया गया **(चित्र 2.7)**। अवलोकन किया गया कि स्प्रे पैठ कोण 45° पर, अवशेषीय स्थिति में स्प्रे पैठ की स्थिति 0° अभिविन्यास कोण की तुलना में अधिक प्रभावी थी **(चित्र 2.8)**।

efficacy. Three nozzles viz., AIXR, Turbo Jet, Turbo Twin Jet were used for evaluation. During spray application the spray pattern was oriented at penetration angle of 0° & 45° in vertical direction to the ground **(Fig. 2.7)**. It was observed that, at spray penetration angle 45° the spray penetration condition residue condition was better compared to the 0° orientation angle **(Fig. 2.8)**.



चित्र 2.7: विभिन्न कोण और अवशेष स्थिति के तहत नोजल मूल्यांकन
Fig. 2.7: Nozzle evaluation under different angle and residue condition



Boom attachment holder - Tractor operated sprayer

Tractor operated sprayer - without boom attachment

चित्र 2.8: विकसित स्प्रेयर के माध्यम से शाकनाशी का अनुप्रयोग
Fig. 2.8: Application of the herbicide through developed sprayer

1.5 पावर संचालित मल्टी क्रॉप वीडर का डिजाइन, विकास और मूल्यांकन

1.5.1 बहु–अंतरील वाली फसलों के लिए शक्ति चालित वीडर का डिजाइन और विकास करना

इंजीनियरिंग वर्कशॉप में दो पंक्तियों वाला वीडर डिजाइन और निर्मित किया गया है (चित्र 2.9)। विकसित वीडर में पार्श्व समायोज्य रिम (पीले) का प्रावधान है, जिस पर वी–आकार के कटे हुए किनारे वाले चार सपाट स्टील ब्लेड (हरे) लगे हुए हैं। इन ब्लेड्स को रिम के साथ माइल्ड स्टील शाफ्ट पर दोनों और स्लाइड कर समायोजित किया जा सकता है। 2 एचपी होंडा इंजन की गति को बेल्ट पुली ट्रांसमिशन के माध्यम से वीडिंग ब्लेड की गति को तीन चरण में कम किया गया है। डिजाइन किए गए ब्लेड की प्रभावी चौड़ाई 15 से. मी. थी, जो फसल को क्षति से बचने के लिए 30 से. मी. की अंतर पंक्ति दूरी पर फसल में काम करते समय मिट्टी उखाड़ने वाले माइल्ड स्टील फ्लैट ब्लेड के प्रत्येक तरफ 7.5 से. मी. का गैप छोड़ती है। फसल के खेत में वीडर की गतिशीलता को सुविधाजनक बनाने के लिए फ्रेम के प्रत्येक कोने पर चार प्न्यूमटिक टायर लगाए गए हैं।

1.5.2 रागी की फसल में शक्ति चालित वीडर का मूल्यांकन करना

खेत में रोपे गए रागी की फसल की प्रतिक्रिया का मूल्यांकन करने के लिए खरीफ मौसम (2024–25) में एक कृषि प्रयोग किया गया था । खेत में सात खरपतवार प्रबंधन उपचार लागू किए गए थे। प्रमुख खरपतवार वनस्पतियाँ में *अल्टरनेन्थेरा सेसिलिस, डाइनबरा रेट्रोफ्लेक्सा, इचिनोक्लोआ कोलोना* आदि पाए गए थे। रागी के पौधे की रोपाई के बाद फसल पूरी तरह से वर्षा आधारित स्थिति में बढ़ी और इस पर कोई कृत्रिम सिंचाई नहीं की गई थी। सात खरपतवार नियंत्रण उपचारों के बीच रागी दाना उपज और खरपतवार के कुल शुष्क भार में महत्वपूर्ण अंतर देखा गया है । ड्रोन स्प्रे उपचार (प्री पाइराज़ोसल्फ्यूरोन 20 ग्राम/हेक्टेयर + पोस्ट 2,4–डी 750 ग्राम/हेक्टेयर + पानी 40 लीटर/हेक्टेयर) के परिणामस्वरूप सबसे कम रागी दाना उपज प्राप्त हुआ और प्री–इमर्जेंस उपचार (पाइराज़ोसल्फ्यूरोन 20 ग्राम/हेक्टेयर + पानी 400 लीटर/हेक्टेयर) के साथ नैप्सैक स्प्रेयर द्वारा छिडकाव परिणामस्वरूप सबसे अधिक रागी दाना उपज प्राप्त हुआ है। रागी के दानों की परिपक्वता में देरी देखी गई जब उपचार, प्री–इमर्जेंस (पाइराजोसल्फ्यूरोन 20 ग्राम/हेक्टेयर + पानी 400 लीटर/हेक्टेयर) और पोस्ट–इमर्जेंस हर्बिसाइड (2,4–डी 750 ग्राम/हेक्टेयर + पानी 400 लीटर/हेक्टेयर) के साथ नैपसेक स्प्रेयर द्वारा छिड़काव रागी फसल पर किया गया था । सात खरपतवार नियंत्रण उपचारों में पौधे की परिपक्वता अवस्था में आने पर लिए गए 100 दानों के भार और 60 दिनों की ट्रांस्प्लान्टिंग स्टेज पर लिए गए लीफ एरिया इंडेक्स में कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं देखा गया है । तेज हवा की गति के कारण शाकनाशी का बहाव और मिट्टी में बारिश द्वारा पानी के जमाव के कारण शाकनाशी का तेजी से क्षरण होता है, उपरोक्त कारण, ड्रोन स्प्रे उपचार में रागी दाना

1.5 Design, development and evaluation of power operated multi crop weeder

1.5.1 To design and develop the power operated weeder for multi spaced crops

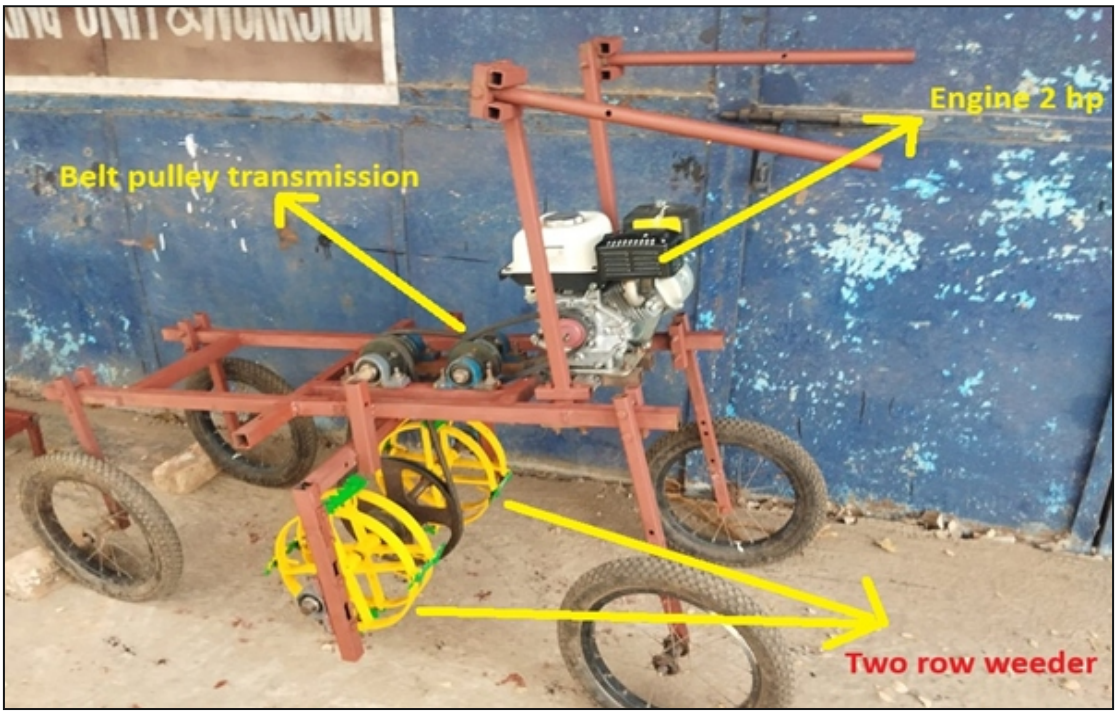
A two row engine weeder was designed and fabricated in the Engineering Workshop (Figure 2.9). The developed engine weeder has provision of laterally adjustable rims (yellow) on which the V-shape cut edged, four flat mild steel blades (green) were mounted. These blades alone with rim could be adjusted by sliding them on either side on the mild steel shaft. A 2 HP Honda engine was used to transmit power to the weeding blades via the belt pulley transmission using a three step speed reduction process. The effective width of the blades designed was 15 cm, that leaves a clearance of 7.5 cm on each side of the flat blade engaged in soil, while working in a crop row spaced at 30 cm, to avoid crop damage. Four pneumatic tyres were placed at the each corner of the frame to facilitate the easy maneuverability of the weeder in the crop field.

1.5.2 To evaluate the power operated weeder in finger millet crop

A during the *kharif* season (2024-25) field experiment was conducted to evaluate the response of the transplanted finger millet in the crop field. Seven weed management treatments were applied in the field. Major weed flora were *Alternanthera Sessilis, Dinebra Retroflexa, Echinochloa Colona* etc. The crop grew in completely rainfed condition after transplanting and no artificial irrigation was applied to it. Significant difference was observed among the seven weed control treatments in finger millet grain yiedl and total weed dry weight. Drone spray treatment (PE Pyrazosulfurone 20 g/ha + PoE 2,4-D 750 g/ha + Water 40 l/ha) resulted in the lowest finger millet grain yield of 1328 kg/ha and Knapsack sprayer with Pre- emergence treatment (Pyrazosulfurone 20 g/ha + water 400 l/ha) resulted in the highest finger millet grain yield of 2160 kg/ha. Delay in the maturity of finger millet grains was observed when the treatment, knapsack sprayer with pre- emergence (Pyrazosulfurone 20 g/ha + water 400 l/ha) and post-emergence herbicide (2,4-D 750 g/ha + Water 400 l/ha) was sprayed. No significant difference was observed in the 100 g weight taken at plant maturity stage and leaf area index taken at 60 DAS across the seven weed control treatments. High wind speed causing herbicide drift and standing water in soil causing quick herbicide deterioration due to frequent

उपज में भारी कमी के कारण हो सकते हैं। वर्षा आधारित परिस्थितियों में उगाई गई रागी फसल के पौधों पर अजैविक तनाव उत्पन्न हुआ जिससे उपचार के दौरान उनकी छतरी की वृद्धि बाधित हुई। इस प्रयोग में पावर वीडर उपचार को ड्रोन स्प्रे उपचार से बदला गया था।

rain could be reasons for substantial yield reduction in Drone spray treatment. Crop grown in rainfed condition caused abiotic stress on finger millet plants restricting their canopy growth across the treatment. Power weeder treatment was substituted by drone spray treatment in this experiment.



चित्र 2.9: कार्यशाला में विकसित मल्टी क्रॉप इंजन वीडर
Fig. 2.9: Developed Multi Crop Engine weeder in the Workshop

1.6 छोटे भू–स्वामित्व वाले क्षेत्रों के लिए उपयुक्त दृष्टि आधारित अंतर एवं अंतः पंक्ति वीडर का डिजाइन एवं विकास

प्रयोग1: फसलों और खरपतवारों के विभिन्न विकास चरणों पर आरजीबी/मल्टीस्पेक्ट्रल छवियों का संग्रह

चना फसल के विभिन्न वृद्धि अवस्थाओं पर आरजीबी छवियों को संग्रहीत किया गया है ताकि एक एल्गोरिदम विकसित किया जा सके, जो फसल की पहचान कर सके। इस एल्गोरिदम का उपयोग बाद में वीडर विकास की प्रक्रिया में पंक्ति के भीतर निंदाई के लिए किया जाएगा।

प्रयोग 3: मैन्युअल रूप से निर्देशित स्व–चालित वाहन प्रणाली/प्लेटफॉर्म का डिजाइन और विकास

मैन्युअली निर्देशित स्वयं–चालित वाहन प्लेटफॉर्म का निर्माण प्रारंभ हो चुका है और यह प्रारंभिक चरण में है। इस प्लेटफॉर्म की योजनाबद्ध रूपरेखा, जिसे विकसित किया जाएगा, **चित्र 2.10** में दर्शाई गई है।

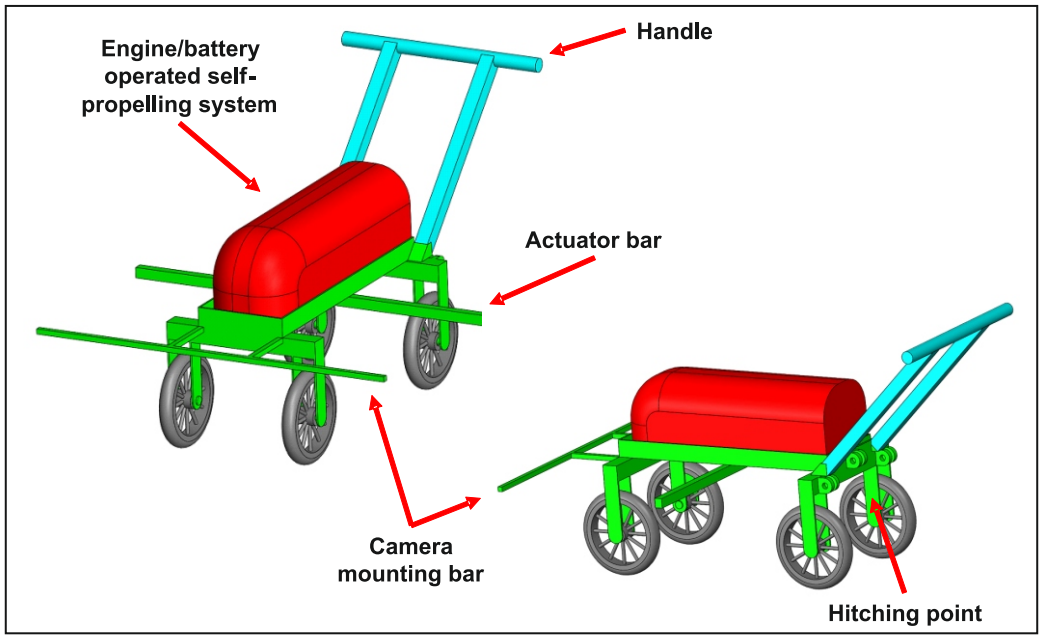
1.6 Design and development of vision-based inter & intra-row weeder suitable for small land holdings

Experiment 1: Collection of RGB/ multispectral images at different growth stages of crops and weeds

The RGB images of the chickpea crop at different growth stages are collected to develop an algorithm to identify the crops. It will be used in the later stages of the weeder development for intra-row weeding.

Experiment 3: Design and development of a manually guided self-propelling vehicle system/platform

The fabrication of the manually guided self-propelling vehicle platform started and it is under the initial stage. The schematic diagram of the platform will be developed is given in **Fig.2.10**.



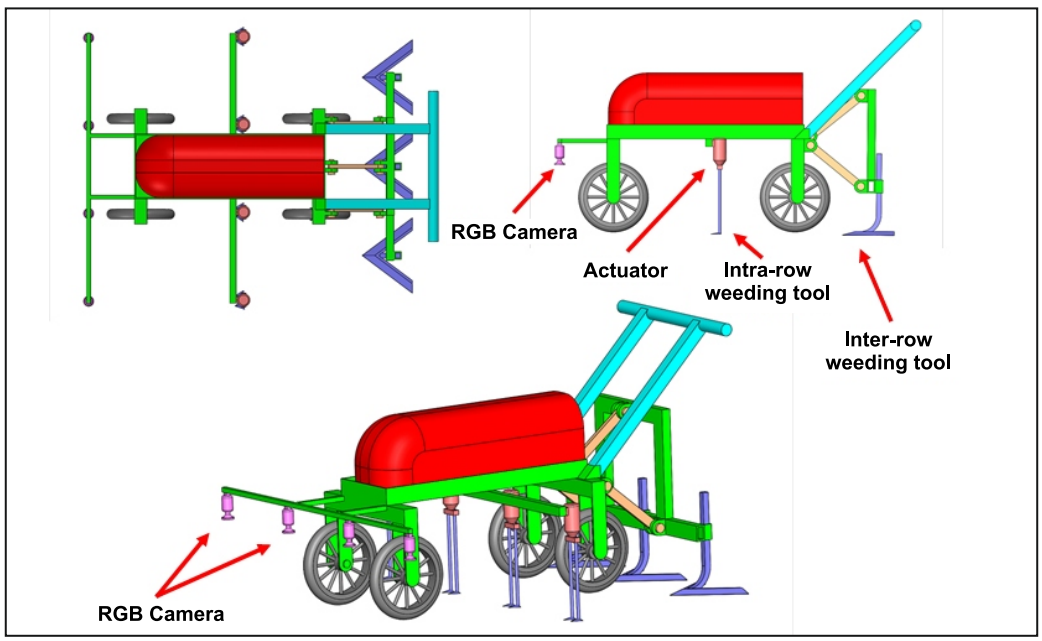
चित्र 2.10: मैन्युअल रूप से निर्देशित स्व–चालित वाहन प्रणाली/प्लेटफ़ॉर्म
Fig. 2.10: Manually guided self-propelling vehicle system/platform

प्रयोग 4: दृष्टि आधारित रोबोटिक अंतर और अंतः पंक्ति निराई इकाई का डिजाइन और विकास

विज़न आधारित रोबोटिक अंतर और अंतर–पंक्ति निराई इकाई का निर्माण शुरू हो गया है, और यह प्रारंभिक चरण में है। विकसित की जाने वाली प्रणाली का योजनाबद्ध आरेख **चित्र 2.11** में दिया गया है।

Experiment 4: Design and development of a vision based robotic inter and intra-row weeding unit

The fabrication of the vision based robotic inter and intra-row weeding unit started, and it is under the initial stage. The schematic diagram of the system will be developed is given in **Fig. 2.11**.



चित्र 2.11: विज़न आधारित अंतर और अंतः पंक्ति रोबोटिक निराई प्रणाली
Fig. 2.11: Vision based inter and intra-row robotic weeding system

1.7 सूखे क्षेत्र पर सीधी बुवाई वाली धान आधारित फसल प्रणाली में जंगली–धान (वीडी राइस) का प्रबंधन

मध्य भारत में जंगली धान के बीजों की रूपात्मक विविधता एवं जोखिम आकलन सर्वेक्षण

कुल 63 जंगली धान के बायोटाइप 13 जिलों से एकत्र किए गए, जिनमें मध्य प्रदेश के 12 जिले और महाराष्ट्र का गोंदिया जिला शामिल है। इन बायोटाइप्स में बीजों के रंग मे स्पष्ट विविधता देखी गई, जो हल्के पीले, हल्के लाल से लेकर गहरे लाल, हल्के काले से लेकर गहरे काले तक थे। बीजों के रूपात्मक लक्षणों में भी महत्वपूर्ण विविधता पाई गई, जहां अवशाल की लंबाई 0.00 से 89. 82 मिमी (मध्यिका: 46.65 मिमी), बीज की लंबाई 5.90 से 9.09 मिमी (मध्यिका: 8.14 मिमी), और 1000–बीज भार 17.5 से 36.5 ग्राम (मध्यिका: 24.75 ग्राम) के बीच दर्ज किया गया **(चित्र 2.12)**।

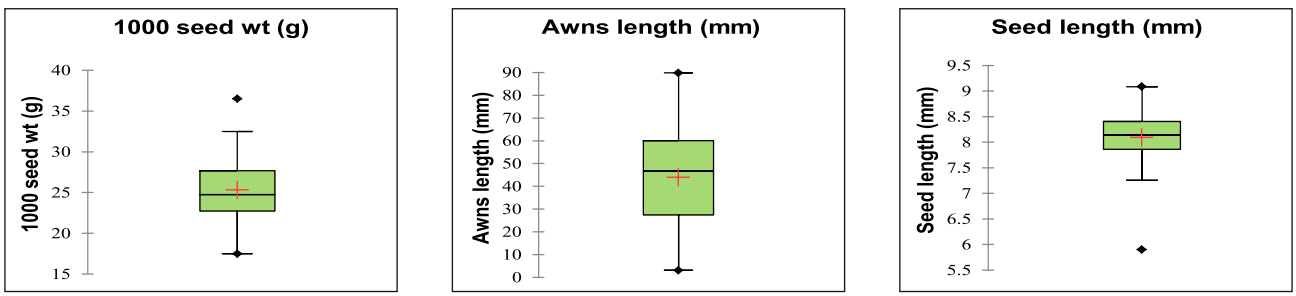
इसके अतिरिक्त, इन स्थानों (n = 235) पर जंगली धान से धान कि फसल पर जोखिम आकलन हेतु सर्वेक्षण भी किया गया। विभिन्न स्थानों पर जंगली धान संक्रमण की तीव्रता भिन्न रही, जहाँ अधिक प्रभावित क्षेत्रों में उपज हानि का अनुमान 30 से 60% तक पाया गया। प्रभावित किसानों के खेतों में जंगली धान का घनत्व 2 से 45 पौधे प्रति वर्ग मीटर दर्ज किया गया। ये परिणाम धान उत्पादन में जंगली धान के बढ़ते खतरे को दर्शाते हैं और इसके प्रभावी प्रबंधन रणनीतियों को लागू करने की तत्काल आवश्यकता को रेखांकित करते हैं **(चित्र 2.13)**।

1.7 Management of weedy rice in dry direct-seeded rice (DSR) based cropping system

Weedy rice seed morphological diversity and risk assessment survey in Central India

A total of 63 weedy rice biotypes were collected from 13 districts, including 12 districts in Madhya Pradesh and one in Maharashtra (Gondia). These biotypes exhibited distinct variations in seed colour, ranging from light yellow, reddish, and light black to black. The seed morphological traits showed significant diversity, with awn length ranging from 0.00 to 89.82 mm (median: 46.65 mm), seed length from 5.90 to 9.09 mm (median: 8.14 mm), and 1000-seed weight recorded between 17.5 to 36.5 g (median: 24.75 g). Additionally, weedy rice risk assessment survey was conducted at these locations (n = 235) **(Fig. 2.12)**.

The severity of weedy rice infestation varied across locations, with estimated yield losses ranging from 30 to 60% in areas severely affected by weedy rice. The density of weedy rice varied from 2 to 45 plants/m² in infested farmers' fields. This underscores the urgent need for effective management strategies to address weedy rice infestation in rice cultivation **(Fig. 2.13)**.



चित्र. 2.12: जंगली धान बायोटाइप के बीज आकारिकी का बॉक्सप्लॉट विश्लेषण
Fig. 2.12: Boxplot analysis of seed morphology of weedy rice biotypes



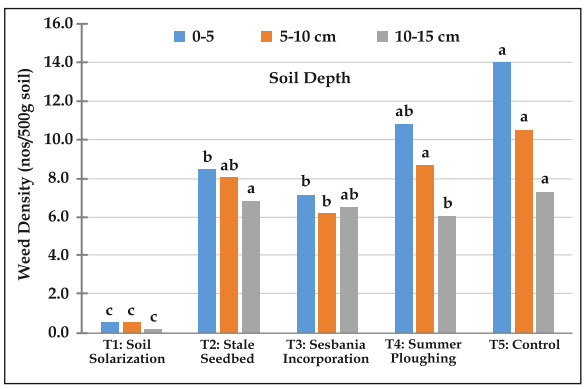
चित्र. 2.13: जंगली धान बायोटाइप (बाएँ) और जंगली धान का जोखिम आकलन सर्वेक्षण (दाएँ)
Fig. 2.13. Weedy rice biotypes (left) and risk assessment survey of weedy rice (right)

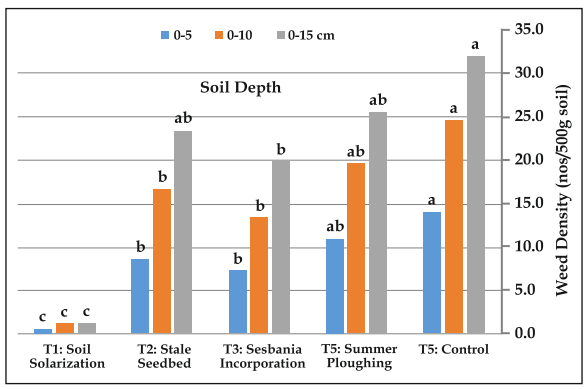
नेट हाउस परिस्थितियों में विभिन्न खरपतवार प्रबंधन विधियों का मृदा गहराइयों पर खरपतवार घनत्व

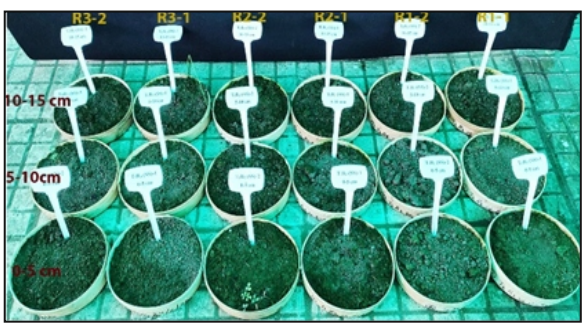
अध्ययन के परिणाम दर्शाते हैं कि विभिन्न खरपतवार प्रबंधन विधियों में से मृदा सौर्यीकरण (T_1) सबसे प्रभावी पाया गया, जिसमें 0–5, 5–10 और 10–15 सेमी मृदा की गहराइयों पर न्यूनतम खरपतवार घनत्व दर्ज किया गया। स्टेल सीडबेड (T_2) और ढैंचा समावेशन (T_3) ने मध्यम स्तर का नियंत्रण प्रदान किया, जहां T_2 में खरपतवार घनत्व 8.5, 16.5 और 23.3 तथा T_3 में 7.2, 13.3 और 19.8 प्रति 500 ग्राम सूखी मृदा मे रहा। ग्रीष्मकालीन जुताई (T_4) में खरपतवार घनत्व अधिक (10.8, 19.5 और 25.5) था, जिससे इसकी आंशिक प्रभावशीलता को दर्शाता है। नियंत्रण खंड (T_5) में सर्वाधिक खरपतवार घनत्व (14.0, 24.5 और 31.8) पाया गया, जिससे प्रभावी खरपतवार प्रबंधन की आवश्यकता सिद्ध होती है। खरपतवार घनत्व मृदा गहराई बढ़ने के साथ घाटा, जबकि संचयी गहराई में बढ़ता पाया गया **(चित्र 2.14)**।

Effect of Different Weed Management Practices on Weed Density at Various Soil Depths Under Net House Conditions

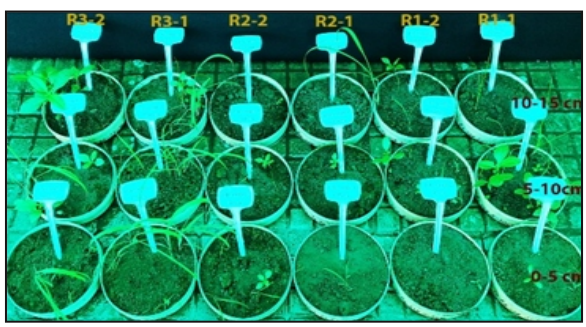
Result shows that among different weed management practices used, soil solarization (T_1) was found most effective, recording the lowest weed density across all soil depths: 0.5, 1.0, and 1.2 nos/500 g dry soil at 0–5, 5–10, and 10–15 cm depths, respectively. Stale seedbed (T_2) and *Sesbania* incorporation (T_3) provided moderate control, with weed densities of 8.5, 16.5, and 23.3 for T_2, and 7.2, 13.3, and 19.8 for T_3 at respective depths. Summer ploughing (T_4) showed higher weed densities (10.8, 19.5, and 25.5), indicating partial effectiveness. The control (T_5) had the highest weed density (14.0, 24.5, and 31.8), confirming the necessity of effective weed management. Weed density decreases with soil depth, whereas it increases under cumulative depth **(Fig. 2.14)**.







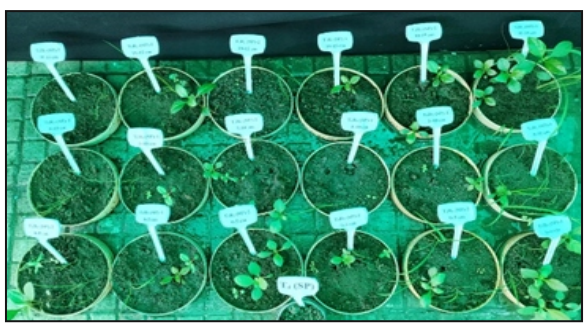
Soil Solarizarion



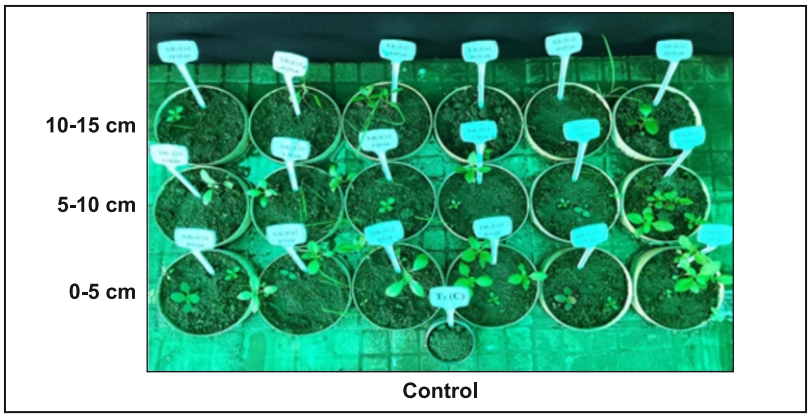
Stale Seedbed



***Sesbania* Incorporation**



Summer Ploughing



चित्र 2.14: खरपतवार प्रबंधन विधियों के अंतर्गत खरपतवार घनत्व

Fig. 2.14: Weed density under different sustainable weed management practices

सुखी–सीधी बुवाई वाली धान में जंगली धान और अन्य खरपतवारों का प्रबंधन

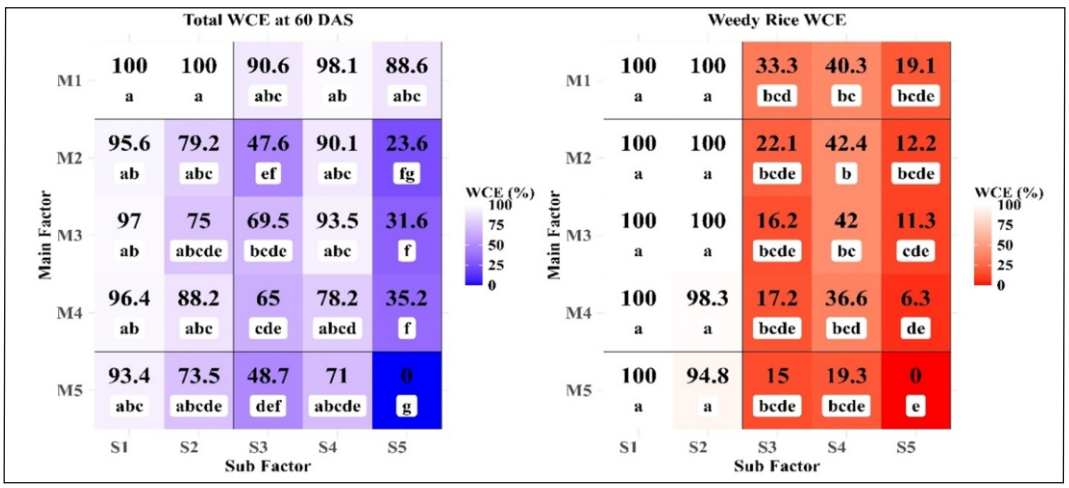
मृदा सौर्यीकरण (M_1) के बाद दो निराई के साथ बैंगनी धान की खेती (S_1) अथवा इमाजेथापायर के प्रति खरपतवारनाशी प्रतिरोधी धान (S_2) के प्रयोग से जंगली धान के साथ–साथ सभी प्रकार के खरपतवारों पर पूर्ण नियंत्रण प्राप्त किया। प्रिटिलाक्लोर + पायराजोसल्फ्यूरॉन (S_3) तथा इसका अनुक्रमिक प्रयोग पेनोक्ससलाम + सायहेलोफॉप (S_4), जंगली धान के नियंत्रण में कम प्रभावी रहे। स्टेल सीडबेड (M_2), ढैंचा समावेशन (M_3), और ग्रीष्मकालीन जुताई (M_4) ने सीमित खरपतवार नियंत्रण प्रदान किया **(चित्र 2.15)**।

धान के उपज के संदर्भ में, सभी उप–उपचारों में मृदा सौर्यीकरण (M_1) के अंतर्गत सर्वाधिक उपज प्राप्त हुई, जिसके बाद ढैंचा समावेशन (M_3) रहा। उप–उपचारों में, इमाजेथापायर के प्रति खरपतवारनाशी प्रतिरोधी संकर धान (S_2) में सर्वाधिक उपज प्राप्त हुई **(चित्र 2.16)**।

Management of Weedy Rice and other associated weeds in Dry Direct Seeded Rice (DDSR)

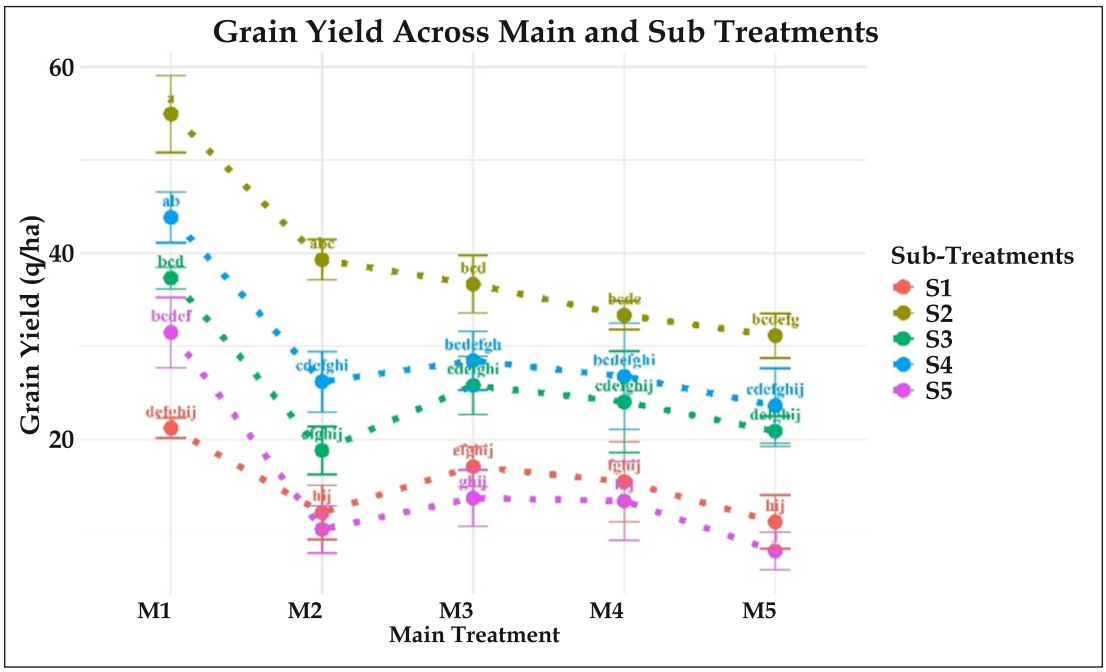
Soil solarization (M_1) followed by cultivation of purple rice with two hand weeding (S_1) or herbicide-tolerant rice with imazethapyr (S_2) achieved complete weed control, including weedy rice. Pretilachlor + pyrazosulfuron (S_3) and its sequential application with penoxsulam + cyhalofop (S_4) were found less effective towards weedy rice. Stale seedbed (M_2), Sesbania incorporation (M_3), and summer ploughing (M_4) provided limited weed control **(Fig. 2.15)**.

In terms of rice grain yield, significantly higher grain yield was recorded under soil solarization (M_1) across all sub-treatments, followed by sesbania incorporation (M_3). Among the sub-treatments, herbicide-tolerant rice (hybrid) with imazethapyr at 100 g/ha at 14 and 28 DAS (S_2) produced the highest grain yield **(Fig 2.16)**.



चित्र 2.15: विभिन्न प्रबंधन विधियों के तहत जंगली धान और अन्य खरपतवारों का नियंत्रण

Fig. 2.15: Weedy rice and other associated weed control under different management practices



चित्र 2.16: खरपतवार प्रबंधन विधियों का धान की उपज पर प्रभाव

Fig. 2.16: Effect of weed management practices on rice grain yield

1.8 भू–स्थानिक तकनीकों का उपयोग करके महाराष्ट्र के अमरावती जिले के मृदा संसाधनों पर कृषि फसल भूमि का खरपतवार मानचित्रण

यह अध्ययन महाराष्ट्र के अमरावती जिले के 9 ब्लॉकों में किया गया, जिसमें खरपतवार संख्या और पूर्वानुमान मॉडलिंग तकनीक के प्राथमिक डेटा का उपयोग करके खरपतवारों की संख्या के स्थानिक वितरण का मानचित्रण किया गया था। रिमोट सेंसिंग (RS) से प्राप्त भू–भाग पैरामीटर जैसे कि घाटी तल समतलता का मल्टीरिजॉल्यूशन इंडेक्स (MRVBF), रिज टॉप समतलता का मल्टीरिजॉल्यूशन इंडेक्स (MRRTF), ढलान की लंबाई, पहलू, डिजिटल एलिवेशन मॉडल (DEM), चौनल नेटवर्क और RS से प्राप्त वनस्पति पैरामीटर – सामान्यीकृत अंतर वनस्पति सूचकांक (NDVI) और मृदा समायोजित वनस्पति सूचकांक (SAVI) का उपयोग R स्टूडियो में कंडीशनल लैटिन हाइपरक्यूब सैंपलिंग का उपयोग करके 300 नमूना बिंदुओं को प्राप्त करने के लिए इनपुट सहसंयोजक के रूप में किया गया । इसके बाद नमूना बिंदुओं में रबी और खरीफ मौसम के लिए 0.5 मीटर × 0.5 मीटर चतुर्भुज में कृषि क्षेत्रों की मेड़ों जैसे अप्रभावित स्थलों पर वास्तविक समय में खरपतवार की गिनती दर्ज की गई। फिर प्राथमिक डेटा को चार पूर्वानुमान मॉडल में डाला गया।

पार्थेनियम हिस्टीरोफोरस, सेलोसिया अर्जेन्टिया और *डाइनबरा रेट्रोफ्लेक्सा* के लिए पूर्वानुमान मॉडलिंग सफलतापूर्वक की गई है। *पार्थेनियम हिस्टीरोफोरस* और *सेलोसिया अर्जेन्टिया* के

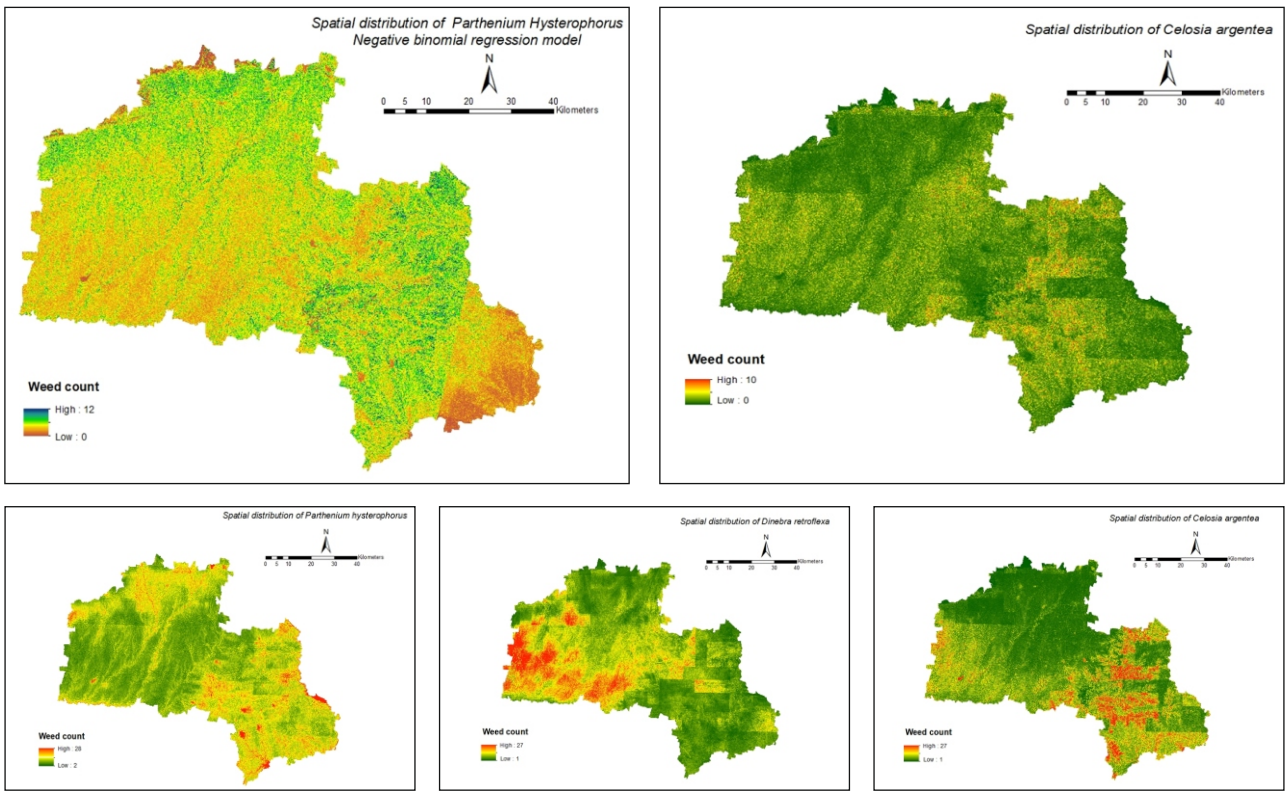
1.8 Weed mapping of agricultural crop lands on soil resources of Amravati district of Maharashtra using geo-spatial techniques

The study was conducted in 9 blocks of Amravati district of Maharashtra, to map the spatial distribution of weed population, using primary data of weed count and predictive modelling approach. The remote sensing (RS) derived terrain parameters such as multiresolution index of valley bottom flatness (MRVBF), multiresolution index of the ridge top flatness (MRRTF), slope length, aspect, digital elevation model (DEM), channel network and RS derived vegetation parameters normalized differential vegetation index (NDVI) and soil adjusted vegetation index (SAVI) were used as input covariates to derive 300 sampling points using Conditional Latin Hypercube Sampling in R studio. The sampling points were then traversed and real time weed count was recorded from derived geo-coordinates, at undisturbed sites such as bunds of agricultural fields in a 0.5 m × 0.5 m quadrat for *Rabi* and *Kharif* seasons. The primary data was then put into four predictive models.

Predictive modelling has been carried out successfully for *Parthenium hysterophorus, Celosia argentea* and *Dinebra retroflexa*. The distribution patterns of *Parthenium hysterophorus* and *Celosia argentea* remained consistent over both seasons, however, higher count was noted in *Kharif*. Negative

वितरण पैटर्न दोनों मौसमों में एक समान रहे हैं, हालांकि, खरीफ में उच्च गिनती देखी गई। नकारात्मक द्विपद प्रतिगमन मॉडल पूरे मौसम में *पार्थेनियम हिस्टीरोफोरस* के लिए सबसे उपयुक्त पाया गया। शून्य फुलाए गए मॉडल डाइनबरा के लिए सबसे उपयुक्त पाए गए इसलिए, निष्कर्ष पर पहुंचने के लिए मॉडलिंग को दोहराया जाना चाहिए। तीनों खरपतवारों के मानचित्रों की तुलना करने पर, उनके प्रभुत्व के क्षेत्र में स्पष्ट अंतर देखा गया। *पार्थेनियम हिस्टेरोफोरस* के लिए सबसे अच्छे भविष्यवक्ता चर चौनल नेटवर्क और (NDVI) थे। *सेलोसिया अर्जेंटिया* के लिए सबसे अच्छे भविष्यवक्ता चर (TWI) चौनल नेटवर्क और वर्षा थे। *डाइनबरा रेट्रोफ्लेक्सा* के लिए सबसे अच्छे भविष्यवक्ता चर (MRVBF) और चैनल नेटवर्क थे।

binomial regression model was found best fit for *Parthenium hysterophorus* across season. Zero inflated models were found best fit for *Dinebra*, but Poisson and negative binomial models failed to predict the variability. For *Celosia argentea*, Poisson model was best fit for Rabi, whereas Zero inflated binomial model was best for kharif. Hence, the modelling has to be repeated to reach a conclusion. Comparing the maps of the three weeds, clear distinction in their area of dominance was observed, The best predictor variables for *Parthenium hysterophorus* were channel network and NDVI. The best predictor variables for *Celosia argentea* were TWI, channel network and rainfall. The best predictor variables for *Dinebra retroflexa* were MRVBF and channel network.



1.9 प्राकृतिक खेती के तहत शुष्क डीएसआर – चना – मूंग फसल प्रणाली में हाथ से निराई, यांत्रिक निराई, स्टेल सीड बेड, संकीर्ण फसल अंतराल, और लाइव मल्च उपायों का खरपतवार की वृद्धि और फसल की उपज पर प्रभाव

जुलाई 2024 में प्राकृतिक खेती के तहत क्षेत्र प्रयोग शुरू किया गया है, जिसमें बिना–निराई (कोई निराई नहीं), एक बार हाथ से निराई, यांत्रिक निराई + एक बार हाथ से निराई, स्टेल सीड बेड + एक बार हाथ से निराई, संकीर्ण फसल अंतराल, संकीर्ण फसल अंतराल + एक बार हाथ से निराई, प्रारंभिक 30 दिनों के लिए *सेसबानिया लाइव* मल्च शामिल हैं। खेत में मुख्य रूप से *साइपेरस*

1.9 The effect of hand weeding, mechanical weeding, stale seedbed, narrow crop spacing and live mulch treatments on weed growth and crop yield in Dry DSR – Chickpea – Greengram Cropping System under Natural Farming

Field experiment under natural farming has been initiated during July 2024 with the treatments comprising of Weedy (no weeding), 1 hand weeding (HW), mechanical weeding f.b. HW, stale seedbed (SSB) *fb* HW, narrow crop spacing (NCS), narrow crop

इरिया का प्रकोप था, उसके बाद *इकाइनोक्लोआ कोलोना* और *अल्टरनेंथेरा* का प्रकोप था। बुवाई के 60 दिन बाद खरपतवार का सबसे अधिक सूखा पदार्थ बिना निराई–गुड़ाई वाले उपचार में दर्ज किया गया। बिना किसी निराई की तुलना में, सभी खरपतवार नियंत्रण उपायों से खरपतवार की वृद्धि में काफी कमी आई।

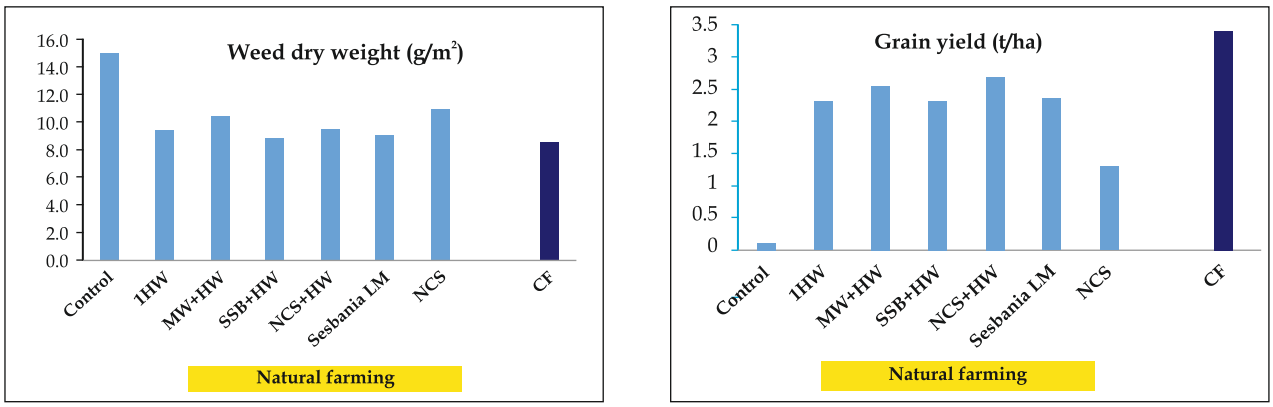
कटाई के समय तक, बिना निराई वाले भूखंडों में भारी मात्रा में खरपतवार उग आए, जिससे धान की फसल पूरी तरह से क्षतिग्रस्त हो गई, जिसके परिणामस्वरूप धान की उपज मात्र 0.11 टन/हेक्टेयर रह गई। खरपतवार नियंत्रण उपायों में, संकीर्ण फसल अंतराल + एक बार हाथ से निराई उपचार से सबसे अधिक अनाज उपज प्राप्त हुई, तथा यह केवल संकीर्ण फसल अंतराल में दर्ज की गई उपज से काफी अधिक थी। शेष खरपतवार नियंत्रण उपचारों से प्राप्त उपज संकीर्ण फसल अंतराल + एक बार हाथ से निराई उपचार के बराबर थी। रासायनिक खेती की तुलना में प्राकृतिक खेती के तहत धान की उपज संकीर्ण फसल अंतराल + एक बार हाथ से निराई, यांत्रिक निराई + एक बार हाथ से निराई, सेसबानिया लाइव मल्च, स्टेल सीड बेड + एक बार हाथ से निराई, केवल एक बार हाथ से निराई, संकीर्ण फसल अंतराल, और बिना–निराई में क्रमशः 21.0, 25.0, 31.0, 31.7, 32.0, 62.1 और 96.8% कम थी।

प्राकृतिक खेती के तहत उगाए गए चने (2023–24) और मूंग (ग्रीष्म 2024) के उपज में कोई कमी दर्ज नहीं की गई, जैसा कि धान में देखा गया था।

spacing f.b. HW, *Sesbania* live mulch for initial 30 DAS. The field was mainly infested by *Cyperus irria*, followed by *Echinochloa colona* and *Alternanthera* sp.. The highest weed dry matter at 60 DAS was recorded in the control treatment. All the weed control measures significantly reduced weed growth compared to control.

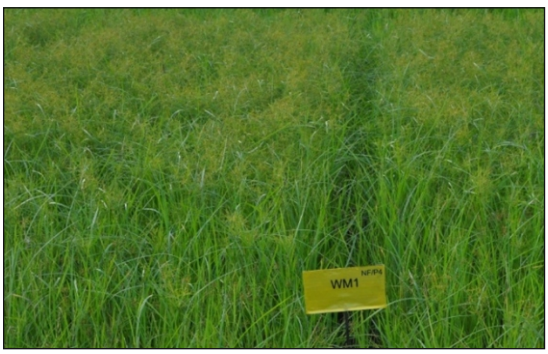
By the time of harvest huge weed growth fully damaged the rice crop in the control treatment, which resulted in the lowest rice grain yield of only 0.11 t/ha. Among the weed control measures, the highest grain yield was produced in NCS+HW treatment, and it was significantly higher than that recorded in NCS alone. The yield obtained in remaining weed control treatments were comparable with that of NCS+HW. The grain yield of rice under natural farming Compared to chemical farming was lower by 21.0, 25.0, 31.0, 31.7, 32.0, 62.1 and 96.8% in NCS+HW, MW+HW, *Sesbania* LM, SSB+HW, 1HW, NCS and control, respectively.

Unlike DSR, no yield penalty was recorded in case of chickpea (2023-24) and greengram (Summer 2024) grown earlier under natural farming practices.

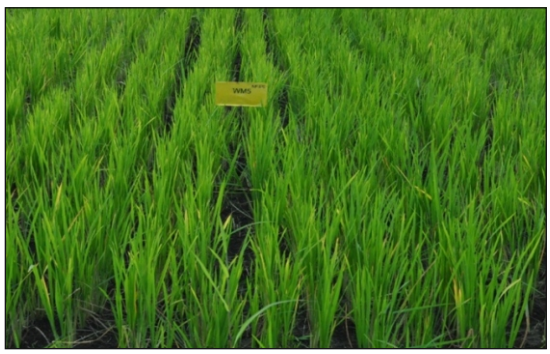


चित्र 2.15: प्राकृतिक खेती के तहत शुष्क डीएसआर में खरपतवार की वृद्धि और अनाज की उपज पर गैर–रासायनिक खरपतवार प्रबंधन उपायों का प्रभाव।त्व

Fig. 2.15: Effect of non-chemical weed control measures on weed growth and grain yield of dry DSR under natural farming.



Control



Narrow crop spacing + HW

3

अनुसंधान कार्यक्रम 2

बदलती जलवायु के तहत् फसल-खरपतवार अंतःक्रिया और शाकनाशी प्रतिरोध

Research Programme 2

Crop-weed interaction under changing climate and herbicide resistance

वैश्विक सतह के तापमान में 21वीं सदी के अंत तक 1.5 डिग्री सेल्सियस के बढ़ोतरी की भविष्यवाणी की गई है, और वायुमंडलीय कार्बन डाइऑक्साइड की मात्रा 2050 तक 560 पीपीएम से अधिक होने का अनुमान है। यह अनुमान लगाया गया है की बढ़ी हुई कार्बन डाइऑक्साइड की मात्रा एवं बढ़ा हुआ तापमान कृषि उत्पादन को प्रभावित कर सकता है । उच्च CO_2 और तापमान से फसलों और खरपतवारों का विकास प्रभावित होने की संभावना है, प्रायः फसल, कभी–कभी खरपतवार के पक्ष में होती है। कुछ क्षेत्रों में, तापमान और CO_2 में वृद्धि या निरंतर सूखे के कारण फसल उपज में कमी आएगी, इसके अलावा खरपतवार की प्रतिस्पर्धा से भी फसल उपज में कमी आयेगी। इसलिए, न केवल जलवायु परिवर्तन के नकारात्मक प्रभावों को कम करने के लिए, बल्कि खरपतवार के खिलाफ फसल प्रतिस्पर्धा में सुधार करने के लिए भी एक अनुकूल दृष्टिकोण की आवश्यकता है।

खरपतवारों को आमतौर पर पौधों के रूप में संदर्भित किया जाता है जो फसल वृद्धि, उपज और विकास में बाधा उत्पन्न करते हैं। मृदा और जल आपूर्ति के लिए फसलों के साथ प्रतिस्पर्धा के कारण खरपतवार फसल की उपज और गुणवत्ता को कम करते हैं। वर्तमान में, खरपतवार नियंत्रण की विधियाँ कुल परिचालन लागत के पर्याप्त अनुपात के लिए जिम्मेदार हैं।

खरपतवार नियंत्रण में, फसलों की उन विशेषताओं की पहचान करना अत्यंत महत्वपूर्ण है जो खरपतवारों से मुकाबला करने की क्षमता में भूमिका निभाती है। फसल–खरपतवार अंतःक्रियाओं के परिवर्तन में पर्यावरणीय कारक महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। वायुमंडल में CO_2 के स्तर में वृद्धि भी परिवेश के तापमान में परिवर्तन का कारण बनती है। इसलिए फसल–खरपतवार अंतःक्रियाओं पर बढ़े हुए CO_2 और तापमान के प्रभावों का अध्ययन करना महत्वपूर्ण है। जलवायु परिवर्तन की स्थिति के तहत फसलों और खरपतवारों की सापेक्षिक सामर्थ्य और सीमाओं के बारे में जानकारी सीमित है। इसलिए इस ज्ञान अंतर को कम करना महत्वपूर्ण है ताकि विभिन्न जलवायु परिवर्तन परिदृश्यों के तहत फसलों और खरपतवारों के बीच जटिल अंतःक्रियाओं का पता लगाना है, जिसकी वजह से टिकाऊ फसल उत्पादन प्रणालियों की ओर निर्णय लेने की प्रक्रिया को सुविधाजनक बनाया जा सकें।

जीन–संपादन–मध्यस्थ कृत्रिम विकास का उपयोग करके शाकनाशी–सहिष्णु फसलों की पीढ़ी संधारणीय कृषि के लिए एक परिवर्तनकारी आयाम है। शाकनाशी–प्रतिरोधी फसलों को

The global surface temperature is predicted to rise by 1.5 °C by the end of the 21st century, and the concentration of atmospheric carbon dioxide (CO_2) is estimated to exceed 560 ppm by 2050. Elevated temperatures and CO_2 levels are forecasted to impact agricultural production. The growth of both crops and weeds is likely to be affected by elevated CO_2 and temperature, often favoring the crop, sometimes the weeds. In certain regions, crop yields will decrease due to increased temperatures and CO_2 or sustained drought times, while weed competition will further increase and crop yield decline. Therefore, an adaptive approach is required not only to mitigate the negative effects of climate change, but also to improve crop competitiveness against weeds.

Weeds are commonly referred to as plants that interfere with crop growth, yield and development. Weeds reduce quality and quality of crop yield due to their competition with crops for soil and water supplies. At present, weed control practices account for a substantial proportion of the total operational cost.

In weed control, identification of crop characteristics that play a role in the ability to compete with weeds is important. Environmental factors play an important role in alteration of crop-weed interaction. CO_2 level increase in the atmosphere also cause changes in ambient temperature. It is therefore important to study the effects of increased CO_2 and temperature on crop-weed interaction. The information that allows the estimation of the relative strengths and limitations of both crops and weeds under varying climate change conditions is limiting. It is therefore important to cover this knowledge gap and explore complex interactions between crops and weeds under various climate change scenarios aiming to facilitate decision-making processes toward sustainable crop production systems.

The generation of herbicide-tolerant crops using gene-editing-mediated artificial evolution is a

विकसित करने के पारंपरिक तरीके ट्रांसजेनिक तकनीक या रासायनिक उत्परिवर्तन पर निर्भर करते हैं, जो समय लेने वाला हो सकता है और विनियामक चुनौतियों का सामना कर सकता है। इसके विपरीत, क्रिस्पेर/कैस जैसे जीन संपादन उपकरण लक्ष्य जीन में सटीक संशोधनों को सक्षम करते हैं, बाहरी डीएनए को पेश किए बिना शाकनाशी सहिष्णुता प्रदान करने के लिए प्राकृतिक विकास जैसा काम करते हैं। यह दृष्टिकोण विशेषता विकास की दक्षता और विशिष्टता को बढ़ाता है, रासायनिक–गहन खरपतवार प्रबंधन पर निर्भरता को कम करता है और पर्यावरणीय प्रभाव को कम करता है। कृत्रिम विकास के माध्यम से विकसित शाकनाशी–सहिष्णु फसलें खरपतवार नियंत्रण में सुधार कर सकती हैं, उच्च पैदावार बनाए रख सकती हैं और संरक्षण जुताई प्रथाओं का समर्थन कर सकती हैं, अंततः खाद्य सुरक्षा और संधारणीय कृषि प्रणालियों में योगदान दे सकती हैं।

खरपतवार जीव विज्ञान, पारिस्थितिकी और विकास को समझने के लिए खरपतवार जर्मप्लाज्म का संरक्षण महत्वपूर्ण है, जो बदले में प्रभावी और टिकाऊ खरपतवार प्रबंधन रणनीतियों के विकास में सहायता करता है। खरपतवार आनुवंशिक विविधता को संरक्षित करना शाकनाशी प्रतिरोध तंत्र का अध्ययन करने, संभावित जैव नियंत्रण एजेंटों की पहचान करने और तनाव सहनशीलता प्रदान करने वाले नए जीनों की खोज करने के लिए एक मूल्यवान संसाधन प्रदान करता है। इसके अतिरिक्त, कुछ खरपतवार प्रजातियों में सूखा प्रतिरोध, एलेलोपैथी और पोषक तत्व–उपयोग दक्षता जैसे गुण होते हैं, जो फसल सुधार कार्यक्रमों के लिए फायदेमंद हो सकते हैं। खरपतवार जर्मप्लाज्म का संरक्षण पारिस्थितिक अनुसंधान का भी समर्थन करता है, जिससे वैज्ञानिकों को बदलती जलवायु परिस्थितियों में खरपतवार वनस्पतियों के बदलावों की भविष्यवाणी करने और एकीकृत खरपतवार प्रबंधन दृष्टिकोण विकसित करने में मदद मिलती है। इसलिए, खरपतवार जर्मप्लाज्म का व्यवस्थित संग्रह, लक्षण वर्णन और रखरखाव कृषि स्थिरता और जैव विविधता संरक्षण दोनों के लिए आवश्यक है।

transformative approach for sustainable agriculture. Traditional methods of developing herbicide-resistant crops rely on transgenic technology or chemical mutagenesis, which can be time-consuming and face regulatory challenges. In contrast, gene editing tools like CRISPR/Cas9 enable precise modifications in target genes, mimicking natural evolution to confer herbicide tolerance without introducing foreign DNA. This approach enhances the efficiency and specificity of trait development, reducing reliance on chemical-intensive weed management and minimizing environmental impact. Herbicide-tolerant crops developed through artificial evolution can improve weed control, maintain high yields, and support conservation tillage practices, ultimately contributing to food security and sustainable farming systems.

The conservation of weed germplasm is crucial for understanding weed biology, ecology, and evolution, which in turn aids in the development of effective and sustainable weed management strategies. Preserving weed genetic diversity provides a valuable resource for studying herbicide resistance mechanisms, identifying potential biocontrol agents, and exploring novel genes that confer stress tolerance. Additionally, some weed species possess traits such as drought resistance, allelopathy, and nutrient-use efficiency, which could be beneficial for crop improvement programs. Conserving weed germplasm also supports ecological research, enabling scientists to predict weed flora shifts under changing climatic conditions and develop integrated weed management approaches. Therefore, systematic collection, characterization, and maintenance of weed germplasm are essential for both agricultural sustainability and biodiversity conservation.

अनुसंधान प्रोग्राम लीडरः डॉ. दीपक पवार
Research Programme Leader: Dr. Deepak Pawar

प्रोजेक्ट Project	प्रयोग Experiments	सहकर्मी Associates
2.1 जीन–संपादन–मध्यस्थ कृत्रिम विकास का उपयोग करके ग्लूफोसिनेट सहनशील धान का उत्पादन Generation of glufosinate tolerant rice using gene-editing-mediated artificial evolution प्रधान अन्वेषक : दीपक पवार Principal Investigator: Deepak Pawar	2.1.1 विभिन्न प्रजातियों में *OsGS1* जीन का तुलनात्मक विश्लेषण, प्राइमर डिजाइनिंग, जीनोमिक डीएनए अलगाव और *OsGS1* जीन का प्रवर्धन Comparative analysis of the *OsGS1* gene across species, primer designing, genomic DNA isolation and amplification of *OsGS1* gene	शोभा सोंधिया दसारी श्रीकांत सहदेव आई. के Shobha Sondhia Dasari Sreekanth Sahadeo I. K.

प्रोजेक्ट Project	प्रयोग Experiments	सहकर्मी Associates
2.2 धान और गेहूं में बदलते जलवायु परिदृश्य के तहत फसल–खरपतवार अंत:क्रिया और शाकनाशी प्रभावशीलता का पादप क्रियात्मक, जैव रासायनिक और आणविक मूल्यांकन Physiological, biochemical and molecular assessment of crop-weed interaction and herbicide efficacy under changing climate scenario in rice and wheat प्रधान अन्वेषक : दसारी श्रीकांत Principal Investigator: Dasari Sreekanth	2.2.1 सूखे और पर्याप्त जल उपलब्धता की परिस्थितियों में खरपतवार हस्तक्षेप का चावल की शारीरिक प्रक्रियाओं और उपज मानकों पर प्रभाव Impact of weed interference on rice physiological and yield parameters under drought and well-watered conditions	दीपक पवार शोभा सोंधिया सहदेव आई. के पी. के. मुखर्जी Deepak Pawar Shobha Sondhia Sahadeo I. K. P.K. Mukherjee
2.3 राष्ट्रीय खरपतवार जीन बैंक का विकास Development of National Weed Genebank प्रधान अन्वेषक : सहदेव आई.के. Principal Investigator: Sahadeo I. K.	2.3.1 ए.आई.सी.आर.पी.–डब्ल्यू.एम. केंद्रों के माध्यम से खरपतवार जैवविविधता (जर्मप्लाज्म) का अधिग्रहण Acquisition of weed germplasm through AICRP-WM centers	दसारी श्रीकांत दीपक पवार आर. पी. दुबे Dasari Sreekanth Deepak Pawar R. P. Dubey
	2.3.2 कंप्यूटर प्रणाली में खरपतवार जैवविविधता से संबंधित सभी जानकारी का रिकॉर्डिंग और सूचीकरण Recording and cataloging all information related to weed germplasm in computer system	
	2.3.3 भंडारण हेतु बीज प्रसंस्करण (सफाई, सुखाना एवं नमी स्तर का आकलन) Seed processing for storage (cleaning, drying, and estimation of moisture content)	
	2.3.4 खरपतवार जैवविविधता का संरक्षण (कमरे के तापमान पर भंडारण), बीज की जीवनशक्ति एवं दीर्घायु की निगरानी Maintenance (storage of weed germplasm at room temperature), monitoring of seed viability, longevity etc. of conserved weed germplasm	
	2.3.5 जीन बैंक में संरक्षित जैवविविधता के पुनर्जनन का संचालन Undertake regeneration of germplasm conserved in the genebank	

2.1 जीन–संपादन–मध्यस्थ कृत्रिम विकास का उपयोग करके ग्लूफोसिनेट सहनशील धान का उत्पादन

2.1.1 विभिन्न प्रजातियों में *OsGS1* जीन का तुलनात्मक विश्लेषण, प्राइमर डिजाइनिंग, जीनोमिक डीएनए अलगाव और *OsGS1* जीन का प्रवर्धन

धान में *ग्लूटामाइन सिंथेज* 1 जीन के विस्तार, अनुक्रमण, और गुणसूत्रीकरण के उद्देश्य को प्राप्त करने के लिए आणविक

2.1 Generation of glufosinate tolerant rice using gene-editing-mediated artificial evolution

2.1.1 Comparative analysis of the *OsGS1* gene across species, primer designing, genomic DNA isolation and amplification of *OsGS1* gene

To achieve the objective of amplifying, sequencing, and characterizing the *OsGS1* (*Glutamine*

विश्लेषण किए गए। *ग्लूटामाइन सिंथेज* 1 जीन अनुक्रम को सार्वजनिक रूप से उपलब्ध जीनोमिक डेटाबेस से प्राप्त किया गया और इसे कई पौधों की प्रजातियों, जैसे धान (*ओराइजा सटाईवा*), मक्का (*जिआ मैस*), गेहूं (*ट्रिटिकम एस्टीवम*), और सोयाबीन (*ग्लाइसिन मैक्स*) के बीच तुलना की गई। अनुक्रम संरेखण विश्लेषण से पता चला कि ग्लूटामाइन सिंथेज 1 जीन के कोडिंग क्षेत्र में मोनोकॉट्स (एकबीजपत्री पौधों) के बीच उच्च तम संरक्षण मौजुद है, विशेष रूप से धान (*ओराइजा सटाईवा*) तथा मक्का (*जिआ मैस*) के बीच, जिसमें 85 प्रतिशत से ज्यादा अनुक्रम समानता थी। हालांकि, गैर–कोडिंग क्षेत्रों और नियामक तत्वों में अंतर देखा गया, जो जीन अभिव्यक्ति और नियमन में प्रजाति–विशिष्ट भिन्नताओं को दर्शाता है।

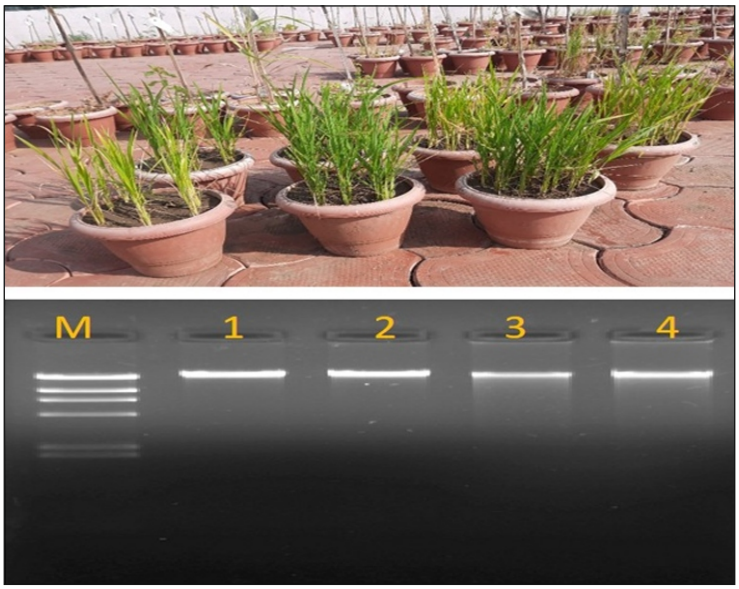
CTAB विधि का उपयोग करके क्रांति किस्म की युवा पत्तियों से उच्च गुणवत्ता वाला जीनोमिक डीएनए पृथक किया गया। निकाले गए डीएनए की शुद्धता और सांद्रता का मूल्यांकन नैनोड्रोप स्पेक्ट्रोफोटोमीटर का उपयोग करके किया गया, जिससे A260/280 अनुपात 1.8 से 2.0 के बीच था, जो यह दर्शाता है कि प्रोटीन या पॉलीसैकराइड्स से न्यूनतम संदूषण था। इसके अतिरिक्त, जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस ने जीनोमिक DNA की अखंडता की पुष्टि की, जिसमें स्पष्ट, उच्च आणविक भार वाले बैंड बिना किसी महत्वपूर्ण अवक्षय के देखे गए **(चित्र 3.1)**।

ग्लूटामाइन सिंथेज 1 जीन के विस्तार के लिए जीन–विशिष्ट प्राइमर NCBI डेटाबेस से प्राप्त संदर्भ अनुक्रम के आधार पर डिजाइन किए गए। प्राइमरों को उच्च विशिष्टता और दक्षता के लिए प्राईमर 3 सॉफ्टवेयर का उपयोग करके अनुकूलित किया गया, जिससे न्यूनतम द्वितीयक संरचनाएँ और आत्म–संलग्नता सुनिश्चित हुई। डिजाइन किए गए प्राइमर **तालिका 3.1** के अनुसार थे। इन प्राइमरों को संश्लेषित किया गया और BLAST विश्लेषण के माध्यम से इन सिलिको वैधता की पुष्टि की गई, ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि वे ग्लूटामाइन सिंथेज 1 जीन के प्रति विशिष्ट हैं, और अन्य जीनोमिक क्षेत्रों से गैर–विशिष्ट बाइंडिंग नहीं हो रही है। डिजाइन किए गए प्राइमरों का उपयोग करके PCR विस्तार किया गया, और अपेक्षित अम्प्लिकॉन प्राप्त हुए, जिन्होंने *ग्लूटामाइन सिंथेज* 1 जीन के सफल लक्ष्यीकरण की पुष्टि की। PCR उत्पादों को जेल से शुद्ध किया गया और सेंगर अनुक्रमण विधि का उपयोग करके अनुक्रमित किया जाएगा। क्रांति चावल किस्म में *ग्लूटामाइन सिंथेज* 1 जीन के सफल विस्तार ने ग्लूफोसिनेट–प्रतिरोधी चावल लाइनों के निर्माण के लिए आगे के जीन–संपादन प्रयोगों का आधार स्थापित किया।

Synthetase 1) gene in rice, a series of molecular analyses were conducted. The *OsGS1* gene sequence was retrieved from publicly available genomic databases and compared across multiple plant species, including rice (*Oryza sativa*), maize (*Zea mays*), wheat (*Triticum aestivum*), and soybean (*Glycine max*). Sequence alignment and phylogenetic analysis revealed a high degree of conservation in the coding region of *OsGS1* among monocots, particularly between *Oryza sativa* and *Zea mays*, with >85% sequence similarity. However, divergence was observed in the non-coding regions and regulatory elements, suggesting species-specific variations in gene expression and regulation.

High-quality genomic DNA was isolated from the young leaves of the Kranti rice variety using the CTAB method. The purity and concentration of the extracted DNA were assessed using a NanoDrop spectrophotometer, yielding an A260/A280 ratio between 1.8 and 2.0, indicating minimal contamination with proteins or polysaccharides. Additionally, gel electrophoresis confirmed the integrity of the genomic DNA, with clear, high-molecular-weight bands observed without significant degradation **(Fig. 3.1)**.

Gene-specific primers were designed for the amplification of the *OsGS1* gene based on the reference sequence obtained from the NCBI database. The primers were optimized for high specificity and efficiency using the Primer3 software, ensuring minimal secondary structures and self-complementarity. The designed primers were as per **Table 3.1**. The primers were synthesized and validated in silico through BLAST analysis to confirm specificity to the *OsGS1* gene without non-specific binding to other genomic regions. PCR amplification was performed using the designed primers, and expected amplicons were obtained, confirming the successful targeting of the *OsGS1* gene. The PCR products were gel purified and will be sequenced using the Sanger sequencing method. The successful amplification of the *OsGS1* gene in the *Kranti* rice variety establishes a foundation for further gene-editing experiments aimed at generating glufosinate-tolerant rice lines.



चित्र 3.1: धान से पृथक किया गया जीनोमिक डीएनए
Fig. 3.1: Genomic DNA isolated from rice

तालिका 3.1: धान से *ग्लूटामाइन सिंथेटेस* 1 जीन के विस्तार के लिए डिजाइन किए गए प्राइमर
Table. 3.1: Primers designed for amplification of *glutamine synthetase* 1 gene from rice

Sr. No.	Primer name	Primer sequence (5'–3)
1	OsGS1-1F	ACGTAACAGCAACGCACCTA
2	OsGS1-1R	CTCCCGAAATCCCCCGAAAT
3	OsGS1-2F	TCCCCTAATCACGCGTACTTTT
4	OsGS1-2R	TGAACCGAATAAATCAGCACACA
5	OsGS1-3F	GCGATCATCTGTTCTACCTAACCT
6	OsGS1-3R	TCCCACTGAAAAACCGATCACA
7	OsGS1-4F	TGGTATCGGTGCTGACAAGT
8	OsGS1-4R	TGAGCTTCTCAATGGCGGAC
9	OsGS1-5F	CGTCGTCTCATTTGACCCCA
10	OsGS1-5R	ACTTCTCCCAGCACAAATGC

2.2 धान और गेहूं में बदलते जलवायु परिदृश्य के तहत फसल–खरपतवार अंतःक्रिया और शाकनाशी प्रभावशीलता का पादप क्रियात्मक, जैव रासायनिक और आणविक मूल्यांकन

2.2.1 सूखे और पर्याप्त जल उपलब्धता की परिस्थितियों में खरपतवार हस्तक्षेप का चावल की शारीरिक प्रक्रियाओं और उपज मानकों पर प्रभाव

सूखे की स्थिति में धान के प्रदर्शन और शाकनाशी प्रभावकारिता पर नागरमोथा (*साइपरस रोटंडस*) और *लेप्टोक्लोआ चायनेंसिस* द्वारा खरपतवार के हस्तक्षेप के प्रभाव का आकलन करने के लिए खरीफ–2024 मौसम के दौरान एक प्रयोग किया गया।

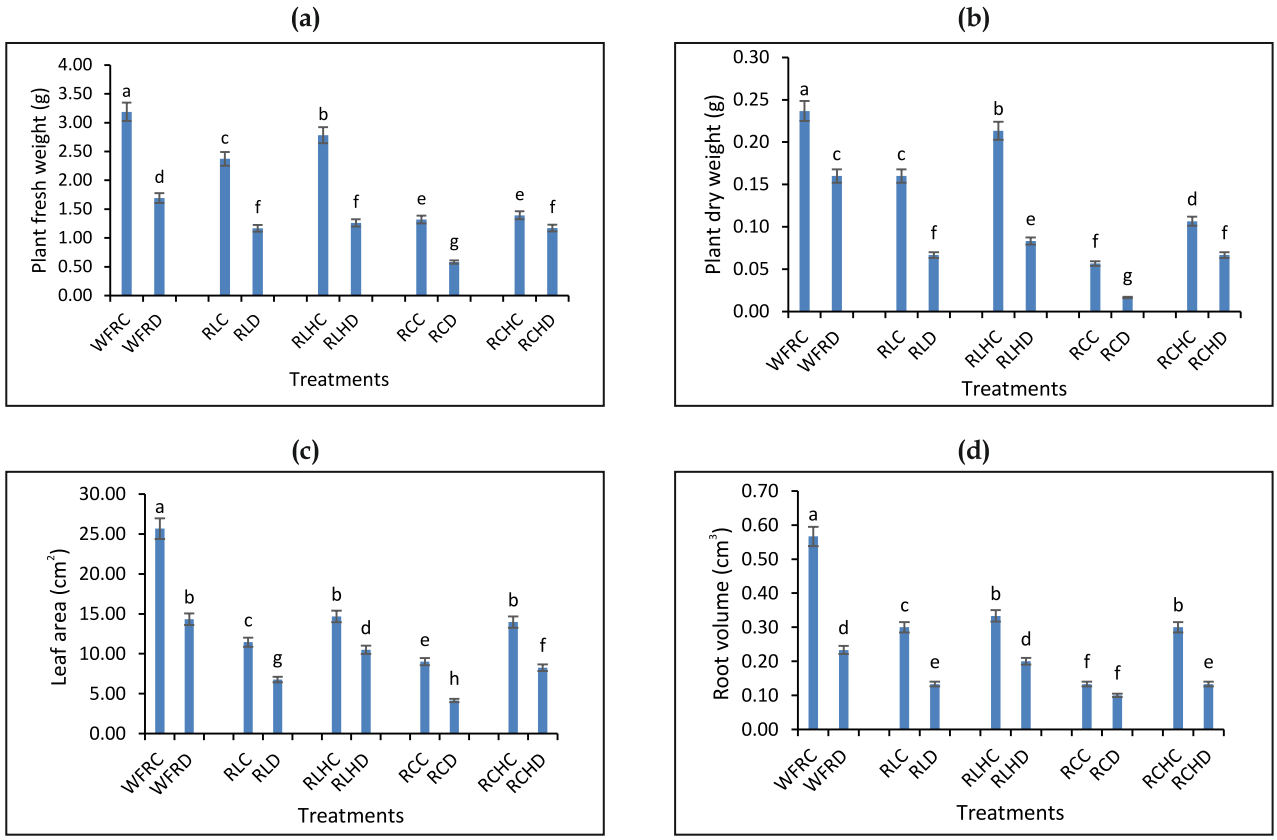
2.2. Physiological, biochemical and molecular assessment of crop-weed interaction and herbicide efficacy under changing climate scenario in rice and wheat

2.1.1 Impact of weed interference on rice physiological and yield parameters under drought and well-watered conditions

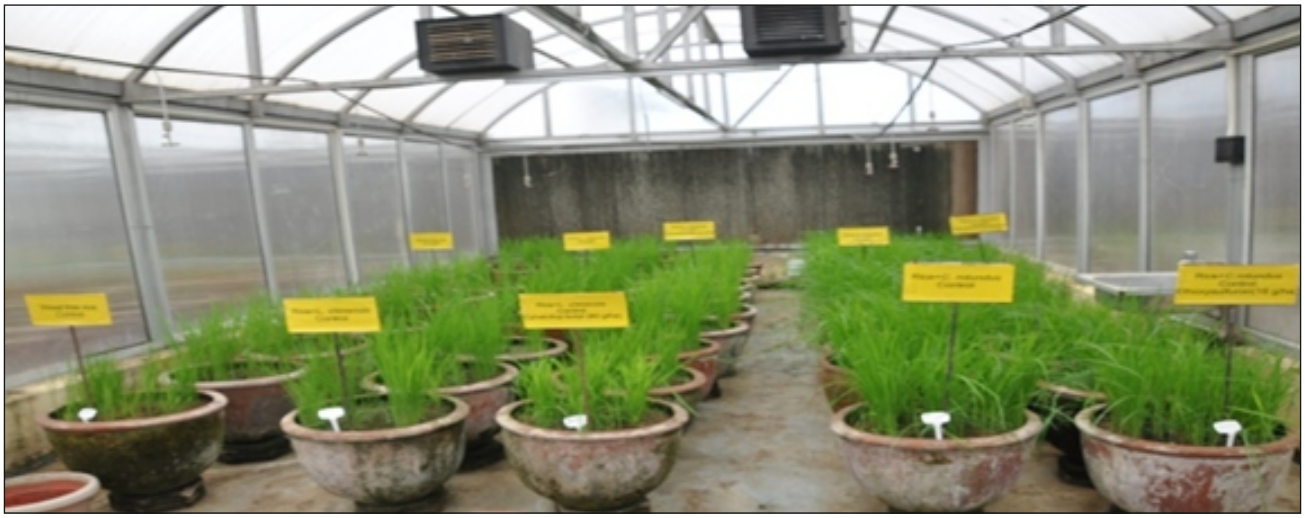
An experiment was conducted during the *Kharif*-2024 season to assess the impact of weed interference by *Cyperus rotundus* and *Leptochloa chinensis* on rice performance and herbicide efficacy under drought stress conditions. The study evaluated the efficacy of cyhalofop-butyl (80 g/ha) against

अध्ययन में *लेप्टोक्लोआ चायनेंसिस* के विरुद्ध साइहेलोफॉप–ब्यूटाइल (80 ग्राम/हेक्टेयर) और नागरमोथा के विरुद्ध एथोक्सीसल्फ्यूरॉन (18 ग्राम/हेक्टेयर) की प्रभावकारिता का मूल्यांकन किया गया। परिणामों से पता चला कि अच्छी पानी वाली स्थितियों की तुलना में सूखे के तनाव के तहत शाकनाशी प्रभावकारिता 3–4 दिनों तक विलंबित थी, जिससे खरपतवार नियंत्रण कम हो गया। परिणामस्वरूप, बचे हुए खरपतवारों ने धान की वृद्धि और उपज पर महत्वपूर्ण नकारात्मक प्रभाव डाला। परिणामों से यह भी पता चला कि खरपतवार हस्तक्षेप ने मुख्य फसल विकास मापदंडों को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित किया, जिसमें ताजा वजन, सूखा वजन और जड़ की मात्रा, साथ ही साथ पादप क्रियात्मक लक्षण जैसे सापेक्ष जल सामग्री, झिल्ली स्थिरता सूचकांक, प्रकाश संश्लेषण दर और अच्छी तरह से पानी वाली और सूखे की स्थिति में अनाज की उपज शामिल है **(चित्र 3.2)**। दोनों खरपतवार प्रजातियों में से, नागरमोथा ने दोनों नमी व्यवस्थाओं के तहत *लेप्टोक्लोआ चायनेंसिस* की तुलना में धान पर अधिक दबाव डाला। इसका श्रेय इसकी आक्रामक वृद्धि आदत, व्यापक भूमिगत जड़ प्रणाली और नमी की कमी वाली स्थितियों के लिए उच्च अनुकूलनशीलता को दिया जा सकता है, जिससे यह *लेप्टोक्लोआ चायनेंसिस* की तुलना में धान को अधिक प्रभावी ढंग से मात दे सकता है। यह निष्कर्ष सटीक और समय पर खरपतवार प्रबंधन रणनीतियों की आवश्यकता को रेखांकित करते हैं, विशेष रूप से पानी की सीमित स्थितियों के तहत, उपज के नुकसान को कम करने और टिकाऊ धान उत्पादन सुनिश्चित करने के लिए।

L. chinensis and ethoxysulfuron (18 g/ha) against *C. rotundus*. Results indicated that herbicide efficacy was delayed by 3–4 days under drought stress compared to well-watered conditions, leading to suboptimal weed control. Consequently, the surviving weeds exerted a significant negative impact on rice growth and yield. The study further revealed that weed interference significantly influenced key rice growth parameters, including fresh weight, dry weight, and root volume, as well as physiological traits such as relative water content, membrane stability index, photosynthetic rate, and grain yield under both well-watered and drought stress conditions **(Fig. 3.2)**. Among the two weed species, *C. rotundus* exerted a greater degree of stress on rice compared to *L. chinensis* under both moisture regimes. This could be attributed to its aggressive growth habit, extensive underground root system, and high adaptability to moisture-deficient conditions, allowing it to outcompete rice more effectively than *L. chinensis*. The findings underscore the necessity for precise and timely weed management strategies, particularly under water-limited conditions, to minimize yield losses and ensure sustainable rice production.



(a)



चित्र 3.2: सूखे के दबाव और अच्छी पानी की स्थिति के तहत धान के शारीरिक और उपज मापदंडों पर खरपतवार हस्तक्षेप का प्रभाव (ए–ई)। डब्ल्यूएफआरसी खरपतवार मुक्त धान नियंत्रण, डब्ल्यूएफआरडी खरपतवार मुक्त धान सूखा, आरएलसी धान, *लेप्टोक्लोआ चायनेंसिस* नियंत्रण, आरएलडी धान, *लेप्टोक्लोआ चायनेंसिस* सूखा, आरसीसी धान, नागरमोथा नियंत्रण, आरसीडी धान, नागरमोथा सूखा, आरएलएचसी धान *लेप्टोक्लोआ चायनेंसिस,* शाकनाशी नियंत्रण, आरएलएचडी धान, *लेप्टोक्लोआ चायनेंसिस,* शाकनाशी सूखा, आरसीएचसी धान नागरमोथा, शाकनाशी नियंत्रण, आरसीएचडी धान नागरमोथा, शाकनाशी सूखा

Fig. 3.2: Effect of weed interference on rice physiological and yield parameters under drought stress and well-watered conditions (a-e). WFRC weed free rice control, WFRD weed free rice drought, RLC rice+ *L. chinensis* control, RLD rice+ *L. chinensis* drought, RCC rice+ *C. rotundus* control, RCD rice+ *C. rotundus* drought, RLHC rice+ *L. chinensis* + herbicide control, RLHD rice+ *L. chinensis* + herbicide drought, RCHC rice+ *C. rotundus* + herbicide control, RCHD rice+ *C. rotundus* + herbicide drought

2.3 राष्ट्रीय खरपतवार जीन बैंक का विकास

भा.कृ.अनु.प.–खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर ने राष्ट्रीय खरपतवार जीन बैंक के विकास नामक एक नवीन प्रोजेक्ट प्रारंभ किया है। यह अपनी तरह की पहली सुविधा है, जो देश के विभिन्न कृषि–जलवायु क्षेत्रों से ए.आई.सी.आर.पी.–डब्ल्यू. एम. केंद्रों के माध्यम से एकत्रित विविध खरपतवार प्रजातियों का भंडार होगी **(चित्र 3.3 और 3.4)**। इनमें से कई खरपतवार विभिन्न कृषि– उद्यानिकी फसलों के प्रबल प्रतिस्पर्धी हैं, जिससे उपज में उल्लेखनीय हानि होती है।

यह जीन बैंक खरपतवार जैवविविधता के संरक्षण एवं उसे उपलब्ध कराने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाएगा, जिससे खरपतवार विज्ञान एवं इसके कृषि और खाद्य सुरक्षा पर प्रभाव से संबंधित उन्नत अनुसंधान को बढ़ावा मिलेगा। यह देश के विभिन्न कृषि–पारिस्थितिकीय क्षेत्रों में वैज्ञानिक अध्ययन एवं प्रबंधन रणनीतियों को समर्थन देने हेतु एक राष्ट्रीय भंडार के रूप में कार्य करेगा।

2.3 Development of National Weed Genebank

The ICAR-Directorate of Weed Research, Jabalpur, has initiated a new project i.e. "Development of National Weed Genebank". This is the first-of-its-kind facility to serve as a repository of diverse weed species collected from different agro-climatic zones of the country through AICRP-WM centers **(Fig. 3.3 and 3.4)**. Many of these weeds are the tough competitors of different agri-horticultural crops, causing significant yield losses.

The genebank will play a crucial role in conserving and providing access to weed germplasm, facilitating advanced research in weed science and its impact on agriculture and food security. It will function as a national repository for important weed species, supporting scientific studies and management strategies across diverse agro-ecological regions of India.



चित्र 3.3: भा.कृ.अनु.प.–खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर में नव विकसित राष्ट्रीय खरपतवार जीन बैंक
Figure 3.3: The Newly developed National Weed Genebank at ICAR-DWR, Jabalpur



चित्र 3.4: राष्ट्रीय खरपतवार जीन बैंक में संरक्षित खरपतवार जर्मप्लाज्म की विविधता
Figure 3.4: Diversity of weed germplasm conserved in the National Weed Genebank

2.3.1 ए.आई.सी.आर.पी.–डब्ल्यू.एम. केंद्रों के माध्यम से खरपतवार जैवविविधता (जर्मप्लाज्म) का अधिग्रहण।

वर्तमान में, 220 से अधिक नमूने विभिन्न खरीफ एवं रबी खरपतवारों के अधिग्रहित/संग्रहित किए जा चुके हैं और उन्हें जीन बैंक में परिवेशीय भंडारण परिस्थितियों में संरक्षित किया गया है। ये खरपतवार जैवविविधता (जर्मप्लाज्म) 11 एआईसीआरपी –डब्ल्यूएम केंद्रों से प्राप्त की गई है, जिनमें शामिल हैं (आरवीएसकेवीवी–ग्वालियर, पीजेटीएसएयू–हैदराबाद, पीडीकेवी–अकोला, एएयू–जोरहाट, टीएनएयू–कॉयंबटूर, यूएएस–बेंगलुरु, केएयू–त्रिशूर, आईजीकेवी–रायपुर, सीएसकेएचपीकेवी–पलमपुर, जीबीपीएयूटी–पंतनगर और पीएयू–लुधियाना)।

2.3.2 कंप्यूटर प्रणाली में खरपतवार जैवविविधता से संबंधित सभी जानकारी का रिकॉर्डिंग और सूचीकरण।

संग्रहित/अधिग्रहित सभी खरपतवार जैवविविधताओं (जर्मप्लाज्म) के मूल पासपोर्ट विवरणों को एमएस एक्सेल शीट में सूचीबद्ध किया गया है।

2.3.3 भंडारण हेतु बीज प्रसंस्करण (सफाई, सुखाना एवं नमी स्तर का आकलन)

नव–अधिग्रहित/संग्रहित खरीफ खरपतवार जर्मप्लाज्म को सावधानीपूर्वक काटा गया, साफ किया गया और भंडारण के लिए धूप में सुखाया गया है।

2.3.4 खरपतवार जैवविविधता का संरक्षण (कमरे के तापमान पर भंडारण), बीज की जीवनशक्ति एवं दीर्घायु की निगरानी

प्रसंस्कृत खरपतवार जर्मप्लाज्म को सुरक्षित रूप से कागज की थैलियों में पैक किया गया, लेबल किया गया, और परिवेशी परिस्थितियों में जीन बैंक में संग्रहीत किया गया।

इसी प्रकार, पिछले पाँच वर्षों के दौरान रबी मौसम के खरपतवार जर्मप्लाज्म की बीज जीवंतता (सीड वायबिलिटी) का परीक्षण भी अंकुरण परीक्षण (Germination Test) के माध्यम से किया गया। यह परीक्षण 20°C तापमान और 9/15 घंटे के प्रकाश/अंधकार की स्थितियों में तीन पुनरावृत्तियों (रिप्लिकेशन) के साथ किया गया। छोटे बीजों वाले खरपतवारों के लिए 'टॉप ऑफ द पेपर' (TP) विधि, जबकि बड़े बीजों वाले खरपतवारों के लिए ष्बीच द पेपरष (BP) विधि का उपयोग किया गया। यह परीक्षण बायोलॉजिकल ऑक्सीजन डिमांड (BOD) चेंबर में किया गया ताकि पिछले पाँच वर्षों से परिवेशी परिस्थितियों में संरक्षित जर्मप्लाज्म की जीवंतता स्तर का मूल्यांकन किया जा सके **(चित्र 3.5 और 3.6)**। परीक्षित खरपतवार नमूनों का अंकुरण व्यवहार **(तालिका 3.2)** में प्रदर्शित किया गया है। यह संरक्षित खरपतवार

2.3.1 Acquisition of weed germplasm through AICRP-WM centers-

As of now, over 220 samples of various *Kharif* and *Rabi* weeds have been acquired/collected and maintained at ambient storage conditions in the genebank. These weed germplasms were acquired from 11 AICRP-WM centers (RVSKVV-Gwalior, PJTSAU-Hyderabad, PDKV-Akola, AAU-Jorhat, TNAU-Coimbatore, UAS-Bengaluru, KAU-Thrissur, IGKV-Raipur, CSKHPKV-Palampur, GBPAUT-Pantnagar, PAU-Ludhiana).

2.3.2 Recording and cataloging all information related to weed germplasm in computer system

The basic passport details of all acquired/collected weed germplasms have been cataloged in an MS Excel sheet.

2.3.3 Seed processing for storage (cleaning, drying, and estimation of moisture content)

The freshly acquired/collected Kharif weeds germplasm has been carefully harvested, cleaned, and sun-dried for storage.

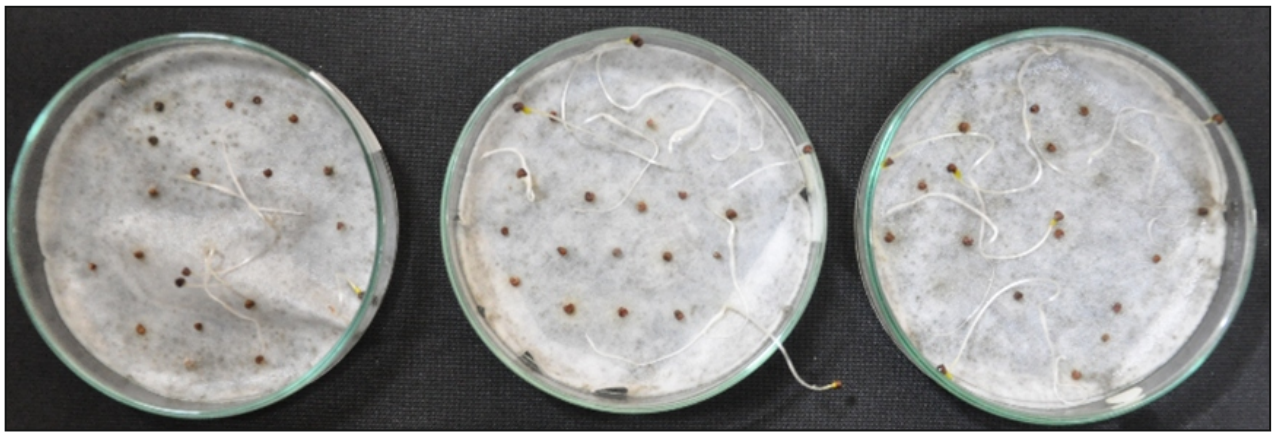
2.3.4 Maintenance (storage of weed germplasm at room temperature), monitoring of seed viability, longevity, etc. of conserved weed germplasm

The processed weed germplasms were safely packed in paper bags, labeled, and stored in the genebank at ambient conditions.

Similarly, the seed viability of Rabi weed germplasm in the last five years was also checked by germination test at 20°C and 9/15 hours of light/darkness in three replications by using the Top of the paper (TP) for small seeded weeds and between the paper (BP) method for large-seeded weeds respectively, in the Biological Oxygen Demand (BOD) to evaluate the viability level of conserved germplasms of last five years, which were stored under ambient conditions **(Fig. 3.5 and 3.6)**. The germination behavior of tested weed samples is shown in **(Table 3.2)**. This was the preliminary

जर्मप्लाज्म की प्रारंभिक जीवंतता जाँच थी। बीजों की निष्क्रियता (डॉर्मैंसी), जीवंतता (वायबिलिटी), और दीर्घायु (सीड लॉन्गेविटी) के स्वरूप को स्पष्ट रूप से समझने के लिए और अधिक व्यवस्थित शोध की आवश्यकता है, विशेष रूप से परिवेशी भंडारण परिस्थितियों में।

viability screening of conserved weed germplasms, further systematic research needs to be carried out for more clarity about dormancy, viability, and seed longevity pattern at ambient storage conditions.



चित्र 3.5: टॉप–ऑफ–द–पेपर विधि द्वारा अंकुरण परीक्षण
Figure 3.5: Germination test by top-of-the-paper method



चित्र 3.6: पेपर विधि से अंकुरण परीक्षण
Figure 3.6: Germination test by between paper method

तालिका 3.2: पिछले पाँच वर्षों (2019–2023) के *रबी* खरपतवारों की जीवंतता भंडारण क्षमता मूल्यांकन
Table 3.2: Viability/storability assessment of last five years *Rabi* weeds (2019-2023)

रबी खरपतवार–2023/ *Rabi* Weeds-2023				
क्रम संख्या S. No.	खरपतवार का वैज्ञानिक नाम Botanical name of weed	परिवार Family	प्रयुक्त अंकुरण विधि Germination method used	अंकुरण प्रतिशत Germination %
1	*Avena fatua*	Poaceae	BP	86.67
2	*Avena ludoviciana*	Poaceae	BP	93.34
3	*Polypogon monspeliensis*	Poaceae	TP	0
4	*Phalaris minor*	Poaceae	TP	15
5	*Chenopodium murale*	Amaranthaceae	TP	75
6	*Chenopodium album*	Amaranthaceae	TP	0
7	*Chenopodium ficifolium*	Amaranthaceae	TP	0
8	*Amaranthus viridis*	Amaranthaceae	TP	1.67
9	*Amaranthus spinosus*	Amaranthaceae	TP	0
10	*Amaranthus retroflexus*	Amaranthaceae	TP	0
11	*Medicago polymorpha*	Fabaceae	TP	1.67
12	*Lathyrus sativus*	Fabaceae	BP	98.34
13	*Lathyrus aphaca*	Fabaceae	BP	71.67
14	*Trifolium fragiferum*	Fabaceae	TP	5
15	*Melilotus indicus*	Fabaceae	TP	0
16	*Melilotus albus*	Fabaceae	TP	0
17	*Vicia hirsuta*	Fabaceae	BP	81.67
18	*Vicia sativa*	Fabaceae	BP	90
19	*Anagallis arvensis*	Primulaceae	TP	0
20	*Argemone Mexicana* L.	Papaveraceae	TP	0
21	*Asphodelus tenuifolius*	Asphodelaceae	BP	1.67
22	*Rumex spinosus*	Polygonaceae	BP	35
23	*Rumex dentatus*	Polygonaceae	BP	5
24	*Sonchus asper*	Asteraceae	TP	16.67
25	*Sonchus oleraceus*	Asteraceae	TP	30
26	*Cichorium intybus*	Asteraceae	TP	0
27	*Datura metal*	Solanaceae	BP	23.34
28	*Lepidium sativum*	Brassicaceae	TP	0
29	*Physalis minima*	Solanaceae	TP	0
30	*Malva parviflora*	Malvaceae	TP	38.34
31	*Spergula arvensis*	Caryophyllaceae	TP	0
32	*Fumaria parviflora*	Papaveraceae	TP	0
33	*Trianthema portulacastrum*	Aizoaceae	TP	0
34	*Euphorbia geniculate*	Euphorbiaceae	BP	1.67
35	*Convolvulus arvensis*	Convolvulaceae	BP	11.67
36	*Erigeron Canadensis*	Asteraceae	TP	0

रबी खरपतवार–2022/ *Rabi* Weeds-2022				
क्रम संख्या S.No.	खरपतवार का वैज्ञानिक नाम Botanical name of weed	परिवार Family	प्रयुक्त अंकुरण विधि Germination method used	अंकुरण प्रतिशत Germination %
1	*Avena fatua*	Poaceae	BP	100
2	*Phalaris minor*	Poaceae	TP	100
3	*Chenopodium murale*	Amaranthaceae	TP	8.34
4	*Chenopodium ficifolium*	Amaranthacea	TP	0
5	*Amaranthus retroflexus*	Amaranthacea	TP	1.67
6	*Medicago polymorpha*	Fabaceae	BP	18.34
7	*Lathyrus aphaca*	Fabaceae	BP	76.67
8	*Trifolium fragiferum*	Fabaceae	TP	5
9	*Melilotus indicus*	Fabaceae	TP	0
10	*Melilotus albus*	Fabaceae	TP	25
11	*Vicia hirsuta*	Fabaceae	BP	86.67
12	*Vicia sativa*	Fabaceae	BP	100
13	*Anagallis arvensis*	Primulaceae	TP	0
14	*Argemone Mexicana*	Papaveraceae	BP	0
15	*Asphodelus tenuifolius*	Asphodelaceae	BP	85
16	*Rumex spinosus*	Polygonaceae	BP	25
17	*Rumex dentatus*	Polygonaceae	BP	83.34
18	*Cichorium intybus*	Asteraceae	BP	93.34
19	*Lepidium sativum*	Brassicaceae	TP	100
20	*Physalis minima*	Solanaceae	TP	0
21	*Spergula arvensis*	Caryophyllales	TP	3.34
22	*Trianthama portulacstrum*	Aizoaceae	TP	0
23	*Erigeron canadensis*	Asteraceae	TP	0

रबी खरपतवार–2021/ *Rabi* Weeds-2021				
क्रम संख्या S.No.	खरपतवार का वैज्ञानिक नाम Botanical name of weed	परिवार Family	प्रयुक्त अंकुरण विधि Germination method used	अंकुरण प्रतिशत Germination %
1	*Avena fatua*	Poaceae	BP	55
2	*Chenopodium murale*	Amaranthaceae	TP	31.67
3	*Chenopodium album*	Amaranthaceae	TP	0
4	*Chenopodium ficifolium*	Amaranthaceae	TP	0
5	*Amaranthus viridis*	Amaranthaceae	TP	0
6	*Amaranthus retroflexus*	Amaranthaceae	TP	0
7	*Trifolium fragiferum*	Fabaceae	TP	5
8	*Melilotus indicus*	Fabaceae	TP	3.34
9	*Melilotus albus*	Fabaceae	TP	10
10	*Vicia hirsuta*	Fabaceae	BP	80
11	*Vicia sativa*	Fabaceae	BP	76.67
12	*Anagallis arvensis*	Primulaceae	TP	0
13	*Asphodelus tenuifolius*	Asphodelaceae	BP	61.67
14	*Lepidium sativum*	Brassicaceae	TP	0
15	*Malva parviflora*	Malvaceae	TP	0
16	*Spergula arvensis*	Caryophyllales	TP	8.34

रबी खरपतवार–2020/ *Rabi* Weeds-2020				
क्रम संख्या S.No.	खरपतवार का वैज्ञानिक नाम Botanical name of weed	परिवार Family	प्रयुक्त अंकुरण विधि Germination method used	अंकुरण प्रतिशत Germination %
1	*Avena fatua*	Poaceae	BP	86.67
2	*Phalaris minor*	Poaceae	TP	0
3	*Chenopodium album*	Amaranthaceae	TP	0
4	*Lathyrus sativus*	Fabaceae	BP	100
5	*Trifolium fragiferum*	Fabaceae	TP	5
6	*Melilotus indicus*	Fabaceae	TP	6.67
7	*Melilotus albus*	Fabaceae	TP	0
8	*Vicia hirsuta*	Fabaceae	BP	41.67
9	*Vicia sativa*	Fabaceae	BP	76.67
10	*Argemone mexicana*	Papaveraceae	BP	0
11	*Asphodelus tenuifolius*	Asphodelaceae	BP	1.67
12	*Rumex spinosus*	Polygonaceae	BP	1.67
13	*Rumex dentatus*	Polygonaceae	BP	1.67
14	*Sonchus oleraceus*	Asteraceae	TP	0
15	*Lepidium sativum*	Brassicaceae	TP	81.67
16	*Spergula arvensis*	Caryophyllales	TP	0
17	*Erigeron canadensis*	Asteraceae	TP	0

रबी खरपतवार–2019/ *Rabi* Weeds-2019				
क्रम संख्या S.No.	खरपतवार का वैज्ञानिक नाम Botanical name of weed	परिवार Family	प्रयुक्त अंकुरण विधि Germination method used	अंकुरण प्रतिशत Germination %
1	*Avena fatua*	Poaceae	BP	85
2	*Polypogon monspeliensis*	Poaceae	TP	0
3	*Phalaris minor*	Poaceae	TP	0
4	*Chenopodium album*	Amaranthaceae	TP	0
5	*Chenopodium ficifolium*	Amaranthaceae	TP	0
6	*Lathyrus sativus*	Fabaceae	BP	86.67
7	*Trifolium fragiferum*	Fabaceae	BP	0
8	*Melilotus indicus*	Fabaceae	TP	1.67
9	*Melilotus alba*	Fabaceae	TP	5
10	*Vicia hirsuta*	Fabaceae	BP	21.67
11	*Vicia sativa*	Fabaceae	BP	70
12	*Argemone mexicana*	Papaveraceae	BP	0
13	*Asphodelus tenuifolius*	Asphodelaceae	BP	0
14	*Rumex spinosus*	Polygonaceae	BP	10
15	*Rumex dentatus*	Polygonaceae	BP	1.67
16	*Sonchus oleraceus*	Asteraceae	TP	0
17	*Lepidium sativum*	Brassicaceae	TP	76.67
18	*Spergula arvensis*	Caryophyllales	TP	0
19	*Erigeron canadensis*	Asteraceae	TP	0

TP: top-of-the-paper and **BP:** between-paper method of germination test.

3.5 जीन बैंक में संरक्षित जैवविविधता के पुनर्जनन का संचालन

विभिन्न एआईसीआरपी–डब्ल्यूएम केंद्रों से अधिग्रहित/संग्रहित 160 से अधिक खरपतवार जर्मप्लाज्म को खरीफ एवं रबी मौसम (2024–2025) में ताजे बीज प्राप्त करने हेतु उचित देखभाल के साथ गमलों में बोकर पुनर्जनित किया गया। परिपक्वता के बाद ताजे बीजों की कटाई की गई, उन्हें प्रसंस्करित, पैक एवं जीन बैंक में संग्रहीत किया गया।

इसी प्रकार, खरीफ–2023 के 135 पुराने खरपतवार भंडार को भी जीन बैंक की नियमित प्रक्रिया के रूप में वीड कैफेटेरिया में पुनर्जनित किया गया, जिससे ताजे बीज प्राप्त किए जा सकें।

3.5 Undertake regeneration of germplasm conserved in the genebank

More than 160 acquired/collected weed germplasms from different AICRP-WM centers were regenerated by sowing in the pots with proper care to get fresh seeds in the *Kharif* and *Rabi* seasons (2024-2025). The fresh seeds were harvested after maturity, processed, packed, and stored in the genebank.

Similarly, a regular old stock of 135 Kharif weeds-2023 was also regenerated in the Weed Cafeteria to obtain fresh seeds as a regular genebank practice.





4

अनुसंधान कार्यक्रम 3

खरपतवार जनित खतरों का मूल्यांकन, खरपतवारों का उपयोग एवं आक्रामक विदेशी खरपतवारों का प्रबंधन

Research Programme 3

Weed risk assessment, utilization and management of alien invasive weeds

विदेशी आक्रामक खरपतवार देशी और उपयोगी प्रजातियों को विस्थापित करके और पारिस्थितिकी तंत्र को बदलकर जैव विविधता को अपूरणीय क्षति पहुंचाते हैं। भारत के फसली भूमि, चरागाह भूमि, सार्वजनिक भूमि, वनों तथा जलीय निकायों में अनेक प्रकार की आक्रामक पादप प्रजातियां महत्वपूर्ण आर्थिक एवं परितंत्रीय प्रभाव वाली खरपतवारें बन चुकी हैं। हाल के वर्षों में वैश्वीकरण के परिणामस्वरूप आक्रामक प्रजातियों की संख्या में तेजी से वृद्धि हुई है, और भविष्य में भी इनके और बढ़ने की संभावना है। आगे नए स्थानों में इन आक्रामक खरपतवारों के फैलाव को रोकना राष्ट्रीय स्तर के प्रबंधन पहलुओं का एक महत्वपूर्ण घटक होना चाहिए। इन आक्रामक प्रजातियों के जोखिम के आंकलन के साथ–साथ उचित दीर्घकालिक प्रबंधन रणनीतियों की योजना बनाने के लिए इनकी वितरण क्षमता और दूसरी प्रजातियों की अपेक्षा इनकी स्थिति के बारे में जानकारी भी आवश्यक है।

जलीय निकायों, जंगलों और चरागाह भूमियों में आक्रामक खरपतवारों के प्रबंधन के लिए जैविक विधि सबसे अच्छा व्यावहारिक उपाय है, क्योंकि इन पारिस्थितिकी प्रणालियों में पर्यावरणीय कारणों से रासायनिक विधियों को प्राथमिकता नहीं दी जाती है और दूसरी ओर यांत्रिक या मैनुअल निष्कासन अत्यधिक महंगा है।

Alien invasive weeds cause irretrievable harm to biodiversity by displacing native and useful species and by changing ecosystems. Several invasive plant species in cropped lands, grazing lands, forests, and also in aquatic bodies of India have become weeds of significant economic and ecological impact. In recent years the globalization has resulted in increased numbers of invasive species, and this trend is expected to continue in future. Averting further spread of such invasive weeds in other locations should be an important component of management aspects at national level. Information about the expected distributional potential and relative abundance of invasive species is necessary for assessment of risk as well as planning of appropriate long-term management strategies.

Biological method is the best practical tool for management of invasive weeds in aquatic bodies, forests and grazing lands as the chemical methods are discouraged in these ecosystems for environmental concern; and on the other hand the mechanical or manual removal is highly expensive.

प्रोजेक्ट Project	प्रयोग Experiments	सहकर्मी Associates
3.1 प्रजाति वितरण मॉडलिंग का उपयोग करके विदेशी आक्रामक खरपतवारों के संभावित वितरण का पूर्वानुमान Projecting potential distribution of alien invasive weeds using species distribution modelling प्रधान अन्वेषक : योगिता घारदे Principal Investigator: Yogita Gharde	3.1.1 विभिन्न जलवायु परिवर्तन परिदृश्यों के अंतर्गत चयनित विदेशी आक्रामक खरपतवारों के भविष्य के विस्तार का पूर्वानुमान Projecting future expansion of selected alien invasive weeds under different climate change scenarios	आर.पी. दुबे पी.के. सिंह R.P. Dubey P.K. Singh

प्रोजेक्ट Project	प्रयोग Experiments	सहकर्मी Associates
3.2 *पार्थेनियम हिस्टेरोफोरस* के प्रभावी प्रबंधन के लिए नए जैव नियंत्रण एजेंटों का उपयोग और *जायगोग्रामा बाइकोलोराटा* का जनसंख्या विस्तार Introduction of new bioagents and mass multiplication of *Zygogramma bicolorata* for effective management of *Parthenium hysterophorus* प्रधान अन्वेषक : अर्चना अनोखे Principal Investigator: Archana Anokhe	3.2.1 *पार्थेनियम हिस्टेरोफोरस* के प्रबंधन के लिए बीज खाने वाले वीविल और जड़ छेदक पतंगा का उपयोग Introduction of seed feeding weevil *Smicronyx lutulentus* and root boring moth *Carmenta ithacae* for *Parthenium hysterophorus* management	दीक्षा एम.जी. एम. संपत कुमार दीपक पवार चेतन सी.आर. हिमांशु महावर Deeksha M.G. M. Sampath Kumar Deepak Pawar Chethan C.R. Himanshu Mahawar
	3.2.2 अर्धकृत्रिम आहार पर *जायगोग्राम्मा बाइकोलोराटा* के जनसंख्या विस्तार तकनीक का विकास तथा प्राकृतिक और अर्धकृत्रिम आहार पर जैविकी का तुलनात्मक अध्ययन Development of mass multiplication technique for *Zygogramma bicolorata* on semisynthetic diet and comparative study of biology on natural as well as on semisynthetic diet	
3.3 नए जैव एजेंट *मेगामेलस स्कुटेलारिस* का उपयोग और *आईकोर्निया क्रैसिपिस* प्रबंधन में *नियोकेटिना* की गतिशीलता का मूल्यांकन Introduction of the new bio agent *Megamelus scutellaris* and evaluation of *Neochetina* spp. dynamics in *Eichhornia crassipes* management प्रधान अन्वेषक : दीक्षा एम.जी. Principal Investigator: Deeksha M.G.	3.3.1 *आईकोर्निया क्रैसिपिस* प्रबंधन में मेगामेलस स्कुटेलारिस का उपयोग Introduction of Megamelus scutellaris in *Eichhornia crassipes* management	एम. संपत कुमार ए.एन. स्यलेशा अर्चना अनोखे दसारी श्रीकांत हिमांशु महावर M. Sampath Kumar A.N. Shylesha Archana Anokhe Dasari Sreekanth Himanshu Mahawar
	3.3.2 खोजपूर्ण शोध: *पैरापोयंक्स डिमिनुटैलिस* आबादी में पारिस्थितिक अंतर्दृष्टि और पोटामोगेटन क्रिस्पस के साथ उनका संबंध Exploratory research: Ecological insights into *Parapoynx diminutalis* populations and their association with *Potamogeton crispus*	

3.1 प्रजाति वितरण मॉडलिंग का उपयोग करके विदेशी आक्रामक खरपतवारों के संभावित वितरण का पूर्वानुमान

3.1.1 विभिन्न जलवायु परिवर्तन परिदृश्यों के अंतर्गत चयनित विदेशी आक्रामक खरपतवारों के भविष्य के विस्तार का पूर्वानुमान

विदेशी आक्रामक खरपतवार समस्त मानव जाति के लिए बहुत बड़ा खतरा हैं। वे देशी और उपयोगी प्रजातियों को विस्थापित करके और पारिस्थितिकी तंत्र को बदलकर जैव विविधता को अपूरणीय क्षति पहुंचाते हैं। हाल के वर्षों में, वैश्वीकरण के परिणामस्वरूप आक्रामक प्रजातियों की संख्या में तेजी से वृद्धि हुई है, और भविष्य में भी इनके और बढ़ने की उम्मीद है। इन आक्रामक प्रजातियों के जोखिम के आंकलन के साथ–साथ उचित दीर्घकालिक प्रबंधन रणनीतियों की योजना बनाने के लिए इनकी वितरण क्षमता और दूसरी प्रजातियों की अपेक्षा इनकी स्थिति के बारे में जानकारी भी आवश्यक है। इसलिए, विदेशी आक्रामक खरपतवारों के वर्तमान वितरण को मॉडल करने और भविष्य के

3.1 Projecting potential distribution of alien invasive weeds using species distribution modelling

3.1.1 Projecting future expansion of selected alien invasive weeds under different climate change scenarios

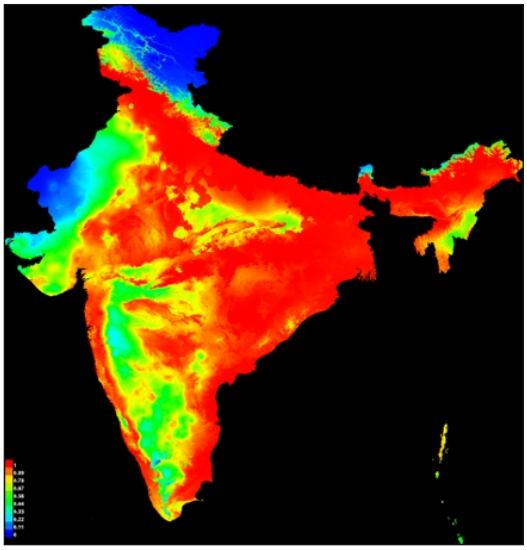
A study was conducted to model the current distribution of alien invasive weeds and to predict their potential geographical distribution in future climate scenarios. The study aimed to understand the species' ecological niche and hotspot areas of invasion in future. During the period, two economically important weeds of agricultural ecosystem such as *Echinochloa colona* and *Cyperus rotundus* were studied for their current and future distribution. For modelling, secondary occurrence data of *E. colona* (552

जलवायु परिदृश्यों में उनके संभावित भौगोलिक वितरण के बारे में पूर्वानुमान के लिए एक अध्ययन किया जा रहा है। अध्ययन का उद्देश्य भविष्य में आक्रामक खरपतवारों के उपयुक्त स्थानों एवं इनके हॉटस्पॉट क्षेत्रों को समझना था। इस अवधि के दौरान, कृषि क्षेत्रों के दो आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण खरपतवार जैसे कि *इकाइनोक्लोआ कोलोना* और *साइप्रस रोटंडस* का उनके वर्तमान और भविष्य के वितरण के लिए अध्ययन किया गया। मॉडलिंग के लिए, विभिन्न स्रोतों से *ई. कोलोना* (552 अंक) और *सी. रोटंडस* (343 अंक) के डेटा एकत्र किए गए । *ई. कोलोना* की उत्पत्ति उष्णकटिबंधीय और उपोष्णकटिबंधीय एशिया की मानी गयी है और अब यह एशिया, अफ्रीका और ऑस्ट्रेलिया के गर्म क्षेत्रों में भी व्यापक रूप से फैल चुका है। इसलिए, मॉडलिंग के लिए इस प्रजाति के मूल और आक्रमणकारी दोनों क्षेत्रों का डेटा एकत्र किया गया । 30–आर्क–सेकेंड स्थानिक रिजॉल्यूशन पर 19 जैव–जलवायु चरों पर डेटा वर्ल्डक्लिम डेटाबेस से डाउनलोड किया गया । डेटा के पूर्व–प्रसंस्करण के बाद, आगे के विश्लेषण और वितरण मॉडलिंग के लिए एलिवेशन और मृदा लेयर के साथ ही साथ आठ चर का चयन किया गया। इन प्रजातियों के वर्तमान और भविष्य के वितरण के पूर्वानुमान मानचित्र प्राप्त किए गए। MaxEnt प्रोग्राम का उपयोग प्रजातियों के वितरण को मॉडल करने और रिप्रेजेन्टेटिव कंसंट्रेशन पाथवेस (आरसीपी) 4.5 और 8.5 के तहत वर्ष 2050 और 2070 के लिए इन प्रजातियों के स्थानिक उपयुक्तता मानचित्र प्राप्त करने के लिए किया गया था। आरसीपी 4.5 ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन की मध्यम मात्रा को दर्शाता है, जबकि आरसीपी 8.5 उत्सर्जन की उच्चतम मात्रा को दर्शाता है। इन प्रजातियों के भविष्य के वितरण के पूर्वानुमान मानचित्र **चित्र 4.1** में दिए गए हैं। MaxEnt में परीक्षण डेटा का उपयोग करके प्राप्त रिसीवर ऑपरेटिंग कैरेक्टरिस्टिक (आरओसी) कर्व (एयूसी) के तहत क्षेत्र का उपयोग करके मॉडल की सटीकता और सत्यापन की जांच की गई । *ई. कोलोना* और *सी. रोटंडस* के लिए प्राप्त औसत एयूसी मान क्रमशः 0.958 और 0.735 प्राप्त हुए। प्रजातियों के वितरण को प्रभावित करने वाले महत्वपूर्ण चरों को जानने के लिए जैकनाइफ परीक्षण किया गया । परिणामों से पता चला कि *ई. कोलोना* के लिए 23 डिग्री सेल्सियस वार्षिक औसत तापमान (bio1) अधिक उपयुक्त बताया गया है। *सी. रोटंडस* के लिए परिणामों से पता चला कि यह खरपतवार अत्यधिक आक्रामक है और गर्म क्षेत्रों में इसे नियंत्रित करना मुश्किल है। कम तापमान (<18 डिग्री सेल्सियस) पर इस प्रजाति की अनुकूलता कम हो जाती है। *सी. रोटंडस* के वितरण को प्रभावित करने वाले महत्वपूर्ण कारको में एलिवेशन भी महत्वपूर्ण भूमिका अदा कर रहा है।

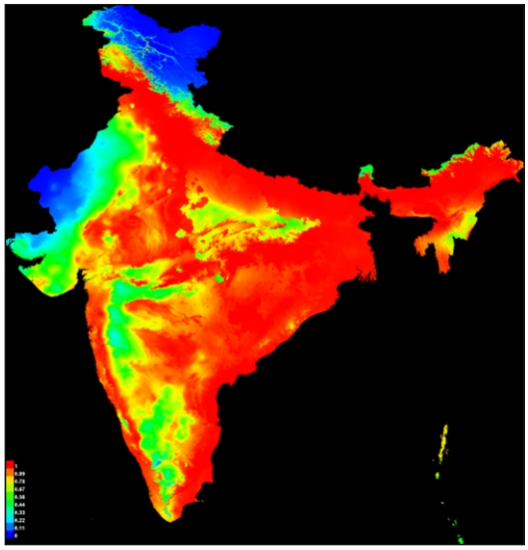
विश्लेषण से पता चला कि बढ़ती ऊंचाई के साथ, किसी स्थान पर इस प्रजाति का प्रदर्शन कम हो रहा है, जिससे ठंडे तापमान के कारण ऊंचाई वाले स्थानों के लिए इसकी गैर–अनुकूलता का पता चला। पूर्वानुमानित मानचित्र **(चित्र 4.1)** में लाल रंग बहुत अधिक अनुकूल परिस्थितियों वाले क्षेत्रों को दर्शाता है, पीला रंग अत्यधिक अनुकूल क्षेत्रों, हरा रंग मध्यम रूप से अनुकूल और गहरा नीला रंग प्रजातियों के लिए उपयुक्त परिस्थितियों की अनुपस्थिति को दर्शाता है।

points) and *C. rotundus* (343 points) were collected from different sources. *E. colona* is native to tropical and subtropical Asia and is now widespread in the warm regions of Asia, Africa, and Australia; therefore, occurrence data for both native and invaded range was collected for this species. Data on 19 bioclimatic variables at a 30-arc-sec spatial resolution were downloaded from the World Clim database. Before modelling, pre-processing was done to remove highly correlated variables and finally eight variables along with elevation and soil layer were considered for further analysis and modelling. MaxEnt program was used for modelling the species' distribution and obtaining the spatial prediction maps of these species under Representative Concentration Pathways (RCP) 4.5 and 8.5 for the years 2050 and 2070. RCP 4.5 represents the moderate amount of greenhouse gas emission, whereas, RCP 8.5 represents the highest amount of emission. Prediction maps of current and future distribution of these species are given in **Fig. 4.1**. Accuracy and validation of the models were checked using Area Under the Receiver Operating Characteristic (ROC) Curve (AUC) obtained using test data in MaxEnt. Average AUC values obtained for *E. colona* and *C. rotundus* are 0.958 and 0.735, respectively. This indicated that models performed much better than the random prediction (0.5) and suggesting that the outcomes of the prediction were more precise. Jackknife test was done to know the significant variables affecting the species distribution. Results revealed that higher suitability for *E. colona* are characterized by annual mean temperature (bio1) at 23°C. In case of *C. rotundus*, weed is highly invasive and difficult to control in warmer regions. At lower temperature (<18°C) species favourability decreases. Elevation was also observed as significant factor affecting the distribution of *C. rotundus*.

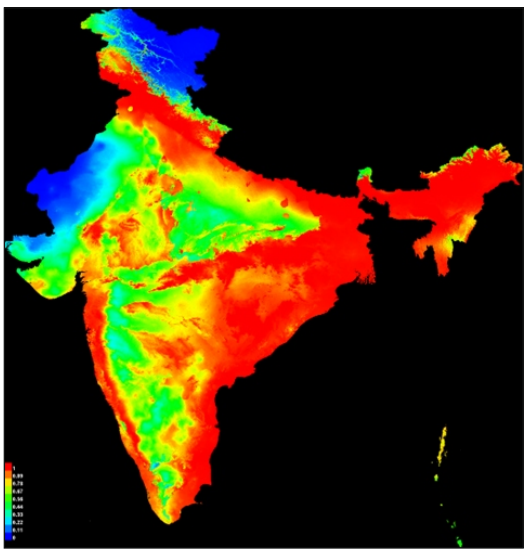
Analysis revealed that with increasing altitudes, species performance in a place is decreasing which revealed its non-adaptability to places with high altitudes limited by colder temperatures. In the prediction maps **(Fig.4.1)** the red colour shows the areas with very high favourable conditions, yellow colour as highly favourable areas, green colour as moderately favourable and navy blue colour shows the absence of suitable conditions for the species.



RCP 4.5 For 2050

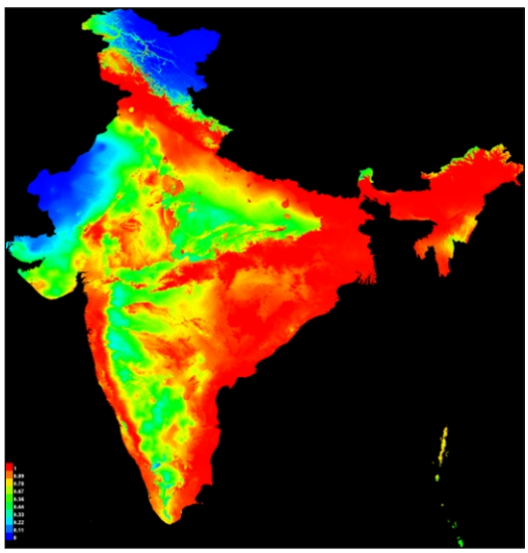


RCP 4.5 For 2070

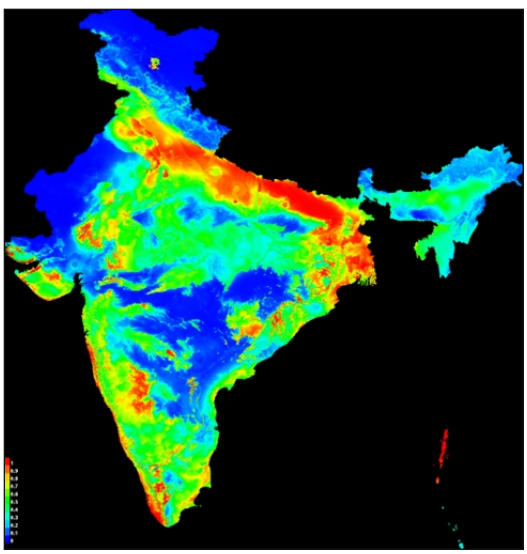


RCP 8.5 For 2050

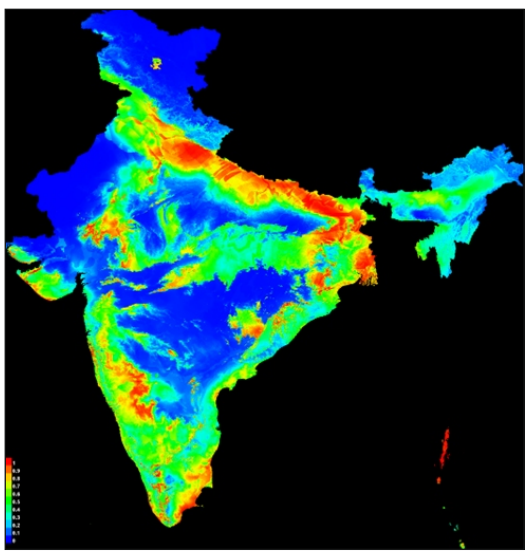
(a)



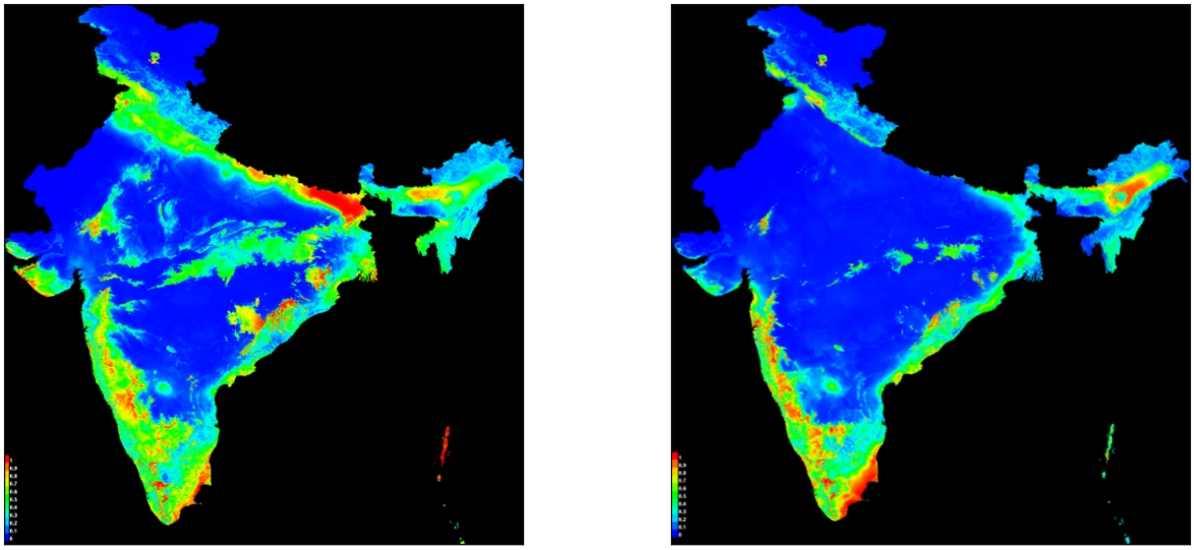
RCP 8.5 For 2070



RCP 4.5 For 2050



RCP 4.5 For 2070



RCP 8.5 For 2050 (b) RCP 8.5 For 2070

चित्र 4.1: (अ) *इकाइनोक्लोआ कोलोना* और (ब) *साइप्रस रोटंडस* का रिप्रेजेन्टेटिव कंसंट्रेशन पाथवेस (RCPs) 4.5 एवं 8.5 के तहत 2050 और 2070 के लिए पूर्वानुमानित भविष्य वितरण ।

Fig. 4.1: Projected future distribution of (a) *Echinochloa colona* and (b) *Cyperus rotundus* in India under Representative Concentration Pathways (RCPs) 4.5 and 8.5 for the years 2050 and 2070

3.2 *पार्थेनियम हिस्टेरोफोरस* के प्रभावी प्रबंधन के लिए नए जैव नियंत्रण एजेंटों का उपयोग और *जायगोग्राम्मा बाइकोलोराटा* का जनसंख्या विस्तार

3.2.1 *पार्थेनियम हिस्टेरोफोरस* के प्रबंधन के लिए बीज खाने वाले वीविल और जड़ छेदक पतंगा का उपयोग

पौध संरक्षण संगरोध और भंडारण निदेशालय (डीपीपीक्यूआरएस) को आवश्यक आवेदन (फॉर्म पीक्यू–12) प्रस्तुत किया गया, और तदनुसार भारत सरकार से स्माइक्रोनिक्स ल्यूटुलेंटस आयात करने की अनुमति प्राप्त की गई। इसके बाद, राष्ट्रीय कृषि कीट संसाधन ब्यूरो (एन.बी.ए.आई.आर.), बेंगलुरु के माध्यम से स्माइक्रोनिक्स ल्यूटुलेंटस के 64 वयस्क बीटल आयात किए गए हैं। बीटल को *पार्थेनियम हिस्टेरोफोरस* पौधों पर पाला गया है और एफ–1 पीढ़ी के उभरने की प्रतीक्षा कर रहे है। *पार्थेनियम हिस्टेरोफोरस, क्रोमोलेना ओडोराटा* एवं *एगेरेटम कोनाइज़ोइड्स* बीजों का उपयोग करके जैव सुरक्षा मूल्यांकन करने के लिए पहल की जा रही है।

3.2.2 अर्धकृत्रिम आहार पर *जायगोग्राम्मा बाइकोलोराटा* के जनसंख्या विस्तार तकनीक का विकास तथा प्राकृतिक और अर्धकृत्रिम आहार पर जैविकी का तुलनात्मक अध्ययन

ज़ाइगोग्रामा बाइकोलोराटा के लिए चने और पार्थेनियम आधारित अर्ध–सिंथेटिक आहार को विकसित और मानकीकृत

3.2 Introduction of new bioagents and mass multiplication of *Zygogramma bicolorata* for effective management of *Parthenium hysterophorus*

3.2.1 Introduction of seed feeding weevil Smicronyx lutulentus and root boring moth *Carmenta ithacae* for *Parthenium hysterophorus* management

The necessary application (Form PQ-12) was submitted to the Directorate of Plant Protection Quarantine and Storage (DPPQRS), and accordingly obtained the permit from Government of India to import *Smycronyx lutulentus*. Subsequently, 64 number of adult bettles of *S lutulentus* has been imported through National Bureau of Agricultural Insect Resources (NBAIR), Bengaluru. Culture has been reared on fresh *Parthenium hysterophorus* plants and waiting for F1 generation to emerge. Initiaves are being taken to carry out biosafety assessment using *Parthenium hysterophorus, Chromolaena odorata* and *Ageratum conyzoides* seeds.

3.2.2 Development of mass multiplication technique for *Zygogramma bicolorata* on semisynthetic diet and comparative study of biology on natural as well as on semisynthetic diet

Chickpea and Parthenium based semisynthetic diet has been developed and standardised to rear *Zygogramma bicolorata*. Different

किया गया है। आहार बनाने के लिए यीस्ट, कैसिइन, एस्कॉर्बिक एसिड, सोर्बिक एसिड, स्ट्रेप्टोमाइसिन, एमपीबी, कोलेस्ट्रॉल, वेसन नमक, मल्टीविटामिन, विटामिन–ई, फॉर्मेल्डिहाइड, अगर, सीएसओइल की विभिन्न संरचना का उपयोग किया गया है। *ज़ाइगोग्रामा बाइकोलोराटा* को जीवन चक्र पूरा करने के लिए परीक्षण किए गए आहार में और सुधार की आवश्यकता है।

composition of following constituents, i.e Yeast, Casein, Ascorbic acid, Sorbic acid, Streptomycin, MPB, Cholesterol, Wesson salt, Multivitamin, Vitamin-E, Formaldehyde, Agar, CSOil has been used. Further improvement in the tested diet is needed to facilitate the completion of the *Zygogramma bicolorata* life cycle.

3.3 नए जैव एजेंट *मेगामेलस स्कुटेलारिस* का उपयोग और *आईकोर्निया क्रैसिपिस* प्रबंधन में *नियोकेटिना* की गतिशीलता का मूल्यांकन

3.3.1 *आईकोर्निया क्रैसिपिस* प्रबंधन में *मेगामेलस स्कुटेलारिस* का उपयोग

जलकुंभी (*आईकोर्निया क्रैसिपिस*) दक्षिण अमेरिका की मूल प्रजाति है। अपनी तीव्र प्रसार क्षमता और सघन चटाई जैसी संरचना के कारण जलीय पारिस्थितिक तंत्रों में गंभीर पर्यावरणीय एवं आर्थिक चुनौतियाँ उत्पन्न करती है। नियोचेटिना जैसे जैविक नियंत्रण एजेंटों ने आंशिक रूप से जलकुंभी प्रबंधन में सफलता प्रदान की है, लेकिन प्रभावी नियंत्रण हेतु अतिरिक्त उपायों की आवश्यकता बनी हुई है। *मेगामेलस स्कूटेलारिस* नाम के एक कीट संयुक्त राज्य अमेरिका और दक्षिण अफ्रीका में जलकुंभी प्रबंधन में प्रभावी सफलता प्रदर्शित की है। यह कीट पोषण हेतु जलकुम्भी पर निर्भरशील है। उम्मीद की जाती है कि, यह कीट भारत में जलकुंभी नियंत्रण के लिए एक संभावित जैविक एजेंट होगा। इस निदेशालय द्वारा आईसीएआर–राष्ट्रीय कृषि कीट संसाधन ब्यूरो, बेंगलुरु के सहयोग से इस संदर्भ में आवश्यक पहल की गई।

आयात प्रक्रिया अप्रैल 2024 में वनस्पत्रि संरक्षण संगरोध एवं संग्रह निदेशालय को पीक्यू–12 प्रपत्र प्रस्तुत करने के साथ प्रारंभ हुई। आवेदन के विस्तृत मूल्यांकन के पश्चात, भारत सरकार द्वारा 25 अक्टूबर 2024 को एक आधिकारिक आयात परमिट प्रदान किया गया, जिससे दक्षिण अफ्रीका के रोड्स विश्वविद्यालय, से *मेगामेलस स्कूटेलारिस* के अधिग्रहण की अनुमति मिली।

आयात प्राधिकरण प्राप्त करने के पश्चात, जैविक नियंत्रण एजेंट मेगामेलस स्कूटेलारिस की समयबद्ध शिपमेंट सुनिश्चित करने हेतु रोड्स विश्वविद्यालय के साथ औपचारिक समन्वय स्थापित किया गया है। यह सहयोगात्मक प्रयास नियामक दिशानिर्देशों के अनुपालन को सुनिश्चित करने के साथसाथ सुरक्षित परिवहन एवं *मेगामेलस स्कूटेलारिस* के उपयुक्त अनुकूलन हेतु लॉजिस्टिक रूपरेखा पर केंद्रित है। जैविक नियंत्रण एजेंट की अपेक्षित आगमन वर्ष 2025 है, जो जलकुंभी प्रबंधन रणनीतियों में इसके मूल्यांकन एवं एकीकरण की दिशा में एक महत्वपूर्ण चरण होगा।

3.3 Introduction of the new bio agent *Megamelus scutellaris* and evaluation of Neochetina spp. dynamics in *Eichhornia crassipes* management

3.3.1 Introduction of *Megamelus scutellaris* in *Eichhornia crassipes* management

The water hyacinth (*Eichhornia crassipes*), native to South America, poses significant ecological and socio-economic challenges due to its rapid proliferation and dense mat formation, which disrupt aquatic ecosystems. While bio-agents like *Neochetina* spp. have provided some control, additional measures are needed. *Megamelus scutellaris*, a host-specific plant hopper, is expected to be a promising candidate for effective water hyacinth management in India as it has shown success in U.S. and South Africa. This Directorate took necessary initiatives in this context in collaboration with the ICAR-National Bureau of Agricultural Insect Resources, Bangalore.

The necessary application (Form PQ-12) was submitted to the Directorate of Plant Protection Quarantine and Storage (DPPQRS), and accordingly obtained the permit from Government of India on October 25, 2024 to import of *M. scutellaris* from Rhodes University, South Africa.

Afterwards, the formal coordination with Rhodes University has been established to facilitate the timely shipment of the biocontrol agent. This collaborative effort aims to ensure compliance with regulatory guidelines and optimize the logistical framework for the safe transport and subsequent acclimatization of *M. scutellaris*. The arrival of the biocontrol agent is anticipated in 2025, marking a critical step in its evaluation and integration into *Eichhornia crassipes* management strategies of the country.

3.3.2 खोजपूर्ण शोधः *पैरापोयंक्स डिमिनुटैलिस* आबादी में पारिस्थितिक अंतर्दृष्टि और *पोटामोजेटन क्रिस्पस* के साथ उनका संबंध

पोटामोजेटान क्रिर्सपस एक आक्रामक जलीय खरपतवार है, जो विविध मीठे पानी के पारिस्थितिक तंत्रों में पनपता है। इसकी सघन वृद्धि जल प्रवाह को बाधित करती है और पारिस्थितिक संतुलन को प्रभावित करती है। इसकी बीज और ट्यूरियन के माध्यम से द्विगुणी प्रसार क्षमता इसके प्रबंधन को चुनौतीपूर्ण बनाती है। *पैरापोयंक्स डिमिनुटैलिस* नामक एक किट जो एशिया, अफ्रीका और ऑस्ट्रेलिया की मूल प्रजाति है, अपने जलीय लार्वा चरण में विभिन्न जल निकायों, जैसे नदी की पिछली धाराओं, झीलों और तालाबों में निवास करती है। भारत में पहली बार इस निदेशालय ने *पोटामोजेटान क्रिर्सपस* को *पैरापोयंक्स डिमिनुटैलिस* के लिए एक मेजबान पौधे के रूप में दर्ज किया, यह एक महत्वपूर्ण पारिस्थितिक खोज है।

पैरापोयंक्स डिमिनुटैलिस की आनुवांशिक पहचान की गई लार्वा रेशमी नलिकाकार आवरण बनाते हैं और पत्तियों को काटने की आदत दिखाते हैं, तथा *पोटामोजेटान क्रिर्सपस* के पत्ते और तने खाते हैं। पौधों के तने से जुड़े हवा से भरे कोकून में मौजूद प्यूपा की गहन शाकाहारी प्रवृत्ति के कारण पत्तियां झड़ जाती हैं। पारिस्थितिक सर्वेक्षणों में *पैरापोयंक्स डिमिनुटैलिस* जनसंख्या में उतार–चढ़ाव पाया गया, जहां प्रारंभ में उच्च घनत्व देखा गया, जो बाद में गिरावट दर्शाता है, जिससे इसके पारिस्थितिक परिवर्तनों के प्रति संवेदनशीलता का संकेत मिलता है। पोषक पौधे की प्रचुरता और पतंगे की जनसंख्या वृद्धि के बीच एक मजबूत सहसंबंध पाया गया, जो शीर्ष–नीचे और निम्न–ऊपर (संसाधन उपलब्धता) नियंत्रण को प्रदर्शित करता है। *पोटामोजेटान क्रिर्सपस* को *पैरापोयंक्स डिमिनुटैलिस* के आहार में सम्मिलित किया जाना इसके जलीय पारिस्थितिकी तंत्र गतिकी में संभावित भूमिका को इंगित करता है, जिससे इसके पारिस्थितिक प्रभावों की निरंतर निगरानी आवश्यक हो जाती है।

3.3.2 Exploratory research: Ecological insights into *Parapoynx diminutalis* populations and their association with *Potamogeton crispus*

Potamogeton crispus (curly-leaf pondweed), a globally distributed invasive aquatic plant, thrives in diverse freshwater habitats, forming dense growth that obstructs water flow and disrupts ecosystems. Its dual reproduction through seeds and turions makes management challenging. *Parapoynx diminutalis* Snellen (Crambidae: Lepidoptera), a moth native to Asia, Africa and Australia, has an aquatic larval stage that inhabits diverse water bodies such as river backwaters, lakes and ponds. For the first time in india, this directorate recorded *P. crispus* as a host plant for *P. diminutalis*, making it a significant ecological finding.

Molecular identification confirmed *Parapoynx diminutalis* validated by genetic analysis (NCBI accession: PP777628). Larvae construct silk-bound tubular cases and exhibit leaf-cutting behavior, consuming *P. crispus* foliage and stems. Intense herbivory leads to defoliation, while pupation occurs in air-filled cocoons attached to plant stems. Ecological surveys revealed fluctuating *P. diminutalis* populations, with initial high densities followed by declines, indicating susceptibility to ecological changes. A strong correlation between host plant abundance and moth population peaks demonstrated top-down and bottom-up (resource availability) controls. The inclusion of *P. crispus* in *P. diminutalis'* diet highlights its potential role in aquatic ecosystem dynamics, necessitating further monitoring of its ecological impacts.

5

अनुसंधान कार्यक्रम 4

शाकनाशियों, हानिकारक रसायनों का पर्यावरणीय प्रभाव एवं शमन के उपाय

Research Programme 4

Environmental impact of herbicides, toxic chemicals and mitigation measures

धान– गेंहू फसल प्रणाली में खेत की स्थिति के तहत मिट्टीए पौधों, पानी और मछलियों में शाकनाशियों के अवशेषों की दृढ़ता और अवशेषों के स्थिति प्रभावों का अध्ययन किया गया है। विस्तृत तकनीकी कार्यक्रम और मुख्य निष्कर्ष निम्नानुसार हैं :–

Presence of herbicide residues in the soil, their degradation and persistence in soil, plant, water and fishes were determined under field conditions in a rice-wheat cropping system. Detailed technical program and salient findings are as below:

अनुसंधान प्रोग्राम लीडरः शोभा सोंधिया
Research Programme Leader: Dr Shobha Sondhia

प्रोजेक्ट Project	प्रयोग Experiments	सहकर्मी Associates
4.1 मिट्टी, पानी, पौधे एवं पर्यावरण में शाकनाशियों अवशेषों का अपघटन एवं निगरानी Monitoring and degradation of herbicide residues in soil, water, plants and environment प्रधान अन्वेषक : शोभा सोंधिया Principal Investigator: Shobha Sondhia	4.1.1 *रबी* 2023 में गेंहूँ के खेत की परिस्थिति में शाकनाशी दृढ़ता और अवशेषों का मूल्यांकन Evaluation of herbicide persistence and residues in wheat field environment during *Rabi* 2023	पी.के. मुखर्जी दीपक पावर दिबाकर रॉय P.K. Mukherjee Deepak Pawar Dibakar Roy
	4.1.2 धान की फसल में शाकनाशी दृढ़ता और अवशेषों का मूल्यांकन Evaluation of herbicide persistence and residues in in the soil of rice crop	
4.2 विभिन्न प्रकार की मिट्टियों में मेट्रीब्यूजिन, पायरीथियोबैक–सोडियम, टोप्रामेज़ोन की स्थिरता और लीचिंग क्षमता Persistence and leaching potential of metribuzin, pyrithiobac-sodium, topramezone in different soils type प्रधान अन्वेषक : शोभा सोंधिया Principal Investigator: Shobha Sondhia	4.2.1 विभिन्न मिट्टियों में टोप्रमेज़ोन की स्थिरता और रिसाव क्षमता Persistence and leaching potential of topramezone in different soils	हिमांशु महावर Himanshu Mahawar
4.3 धान–गेहूँ फसल प्रणाली में खरपतवार प्रबंधन के लिए पादप पर्णीमंडल के सूक्ष्मजीवों का पूर्वेक्षण Prospecting the microflora of plant phyllosphere for weed management in rice-wheat cropping system प्रधान अन्वेषक : हिमांशु महावर Principal Investigator: Himanshu Mahawar	4.3.1 शाकनाशी गुणों के लिए सूक्ष्मजीवी पृथक्करण और जांच Isolation of microorganisms from weed phyllosphere and screening for herbicidal properties	के.के. बर्मन शोभा सोंधिया दीपक पावर K.K. Barman Shobha Sondhia Deepak Pawar
	4.3.2 *इकाईनोंक्लोआ कोलोना* के विरुद्ध पृथक पादप जीवाणुओं की सापेक्ष पादपविषक्तता का मूल्यांकन Evaluation of relative phytotoxicity of isolated phytopathogens against *Echinochloa colona*	

4.1 मिट्टी, पानी, पौधे एवं पर्यावरण में शाकनाशियों अवशेषों का अपघटन एवं निगरानी

4.1.1 *रबी* 2023 के दौरान गेंहूँ के खेत की परिस्थिति में शाकनाशी दृढ़ता और अवशेषों का मूल्यांकन

खरपतवार नियंत्रण के अंतर्गत गेहूं के खेत में, मिट्टी, गेहूं के पौधों, पानी और मछलियों में क्लोडिनाफ़ोप + मेट्रिब्यूज़िन (तैयार मिश्रण (270 ग्राम / हेक्टेयर; कार्फ़ेंट्राज़ोन 25 ग्राम / हेक्टेयर और पायरोक्सासल्फोन 63.75 ग्राम / हेक्टेयर के विघटन और स्थिरता का मूल्यांकन किया गया। 0 5, 10, 20, 30, 60, 90 दिनों और कटाई के समय मिट्टी, गेहूं के पौधों, मछलियों और पानी के नमूनों में शाकनाशी के अवशेष और अपघटन के लिए निर्धारित एकत्र किए गए । मछली मृत्यु दर और पानी की गुणवत्ता पर शाकनाशियों के प्रभाव का भी संबंधित दिनों में मूल्यांकन किया गया। सभी नमूनों में शाकनाशी के अवशेष को यूएफएलसी/एलसी–एमएस.एमएस द्वारा मानकीकृत विधियों द्वारा संसाधित और विश्लेषण किया गया।

खरीफ में प्रेतिलाक्लोर + पराज़ोसुल्फुरोंन (एरोस) 615 ग्राम/हेक्टेयर, सहलोफोप + पेनोक्स्सुलम (135 ग्राम/हेक्टेयर), एथोक्सिसुल्फुरोंन + त्रियाफमोन (67.5 ग्राम/हेक्टेयर) का विश्लेषण मिट्टी, चावल के पौधों, एवं पानी में किया गया।

रबी 2023 में, क्लोडिनाफ़ॉप, मेट्रिब्यूज़िन, कारफेंट्राज़ोन और पायरॉक्सासुल्फ़ोन के 0.499 से 0.004 µg/g, 0.953 से 0.001 µg/g, 0.452 से < 0.001 µg/g, और 0.791 से 0.001 µg/g अवशेष मिट्टी और पौधों में स्प्रे के एक घंटे बाद से लेकर फसल कटाई तक पाए गए। क्लोडिनाफ़ॉप, मेट्रिब्यूज़िन, कारफेंट्राज़ोन और पायरॉक्सासुल्फ़ोन का गेहूँ के खेत की मिट्टी में अर्ध जीवनकाल क्रमशः 11.71, 10.83, 16.87 और 9.36 दिन पाया गया ।

रबी में अपवाह के परिणामस्वरूप शाकनाशी प्राप्त करने के बाद तालाब के पानी की विद्युत चालकता में काफी अंतर पाया गया । तालाब के पानी की विद्युत चालकता क्रमशः 543 से 631.5 µS/cm, 979.5 से 826 µS/cm और 1101.5 से 897 µS/cm पाई गई जंहा पर क्लोडिनाफ़ोप + मेट्रिब्यूज़िन कार्फ़ेंट्राज़ोन एवं पायरोक्सासल्फोन प्रवाह द्वारा समीपवर्ती तालाब में पहुच गए थे ।

तालाब में मछली की मृत्यु दर और विषाक्तता के लक्षण दर्ज नहीं किए गए थे, जहां शाकनाशी अपवाह जल के माध्यम से प्रवेश कर गए थे। 90 दिनों में मछलियों में अवशेष पता लगाने की सीमा 0.001 माइक्रोग्राम/ग्राम से कम थे। रबी में, अपवाह के परिणामस्वरूप शाकनाशी प्राप्त करने के बाद तालाब के पानी की विद्युत चालकता काफी भिन्न पाई गई जबकी, मिट्टी और पानी के पीएच का प्रभाव महत्वपूर्ण नहीं था (**चित्र 5.1 एवं 5.2**) ।

4.1 Monitoring and degradation of herbicide residues in soil, water, plants and environment

4.1.1 Evaluation of herbicide persistence and residues in wheat field environment during *Rabi* 2023

In wheat field, dissipation and persistence of clodinafop+ metribuzin (ready mix) (270 g/ha); carfentrazone25 g/ha and pyroxasulfone 63.75 g/ha) were evaluated in soil, wheat plants, adjacent water and fish. Herbicide residues in soil, wheat plants, fish and water samples collected at 0, 5, 10, 20, 30, 60, 90 days and at harvest were determined for persistence of herbicides. Effect of herbicides on fish mortality and water quality was also evaluated in the respective days. All samples were processed and analyzed for residues by UFLC and LCMS/MS methods.

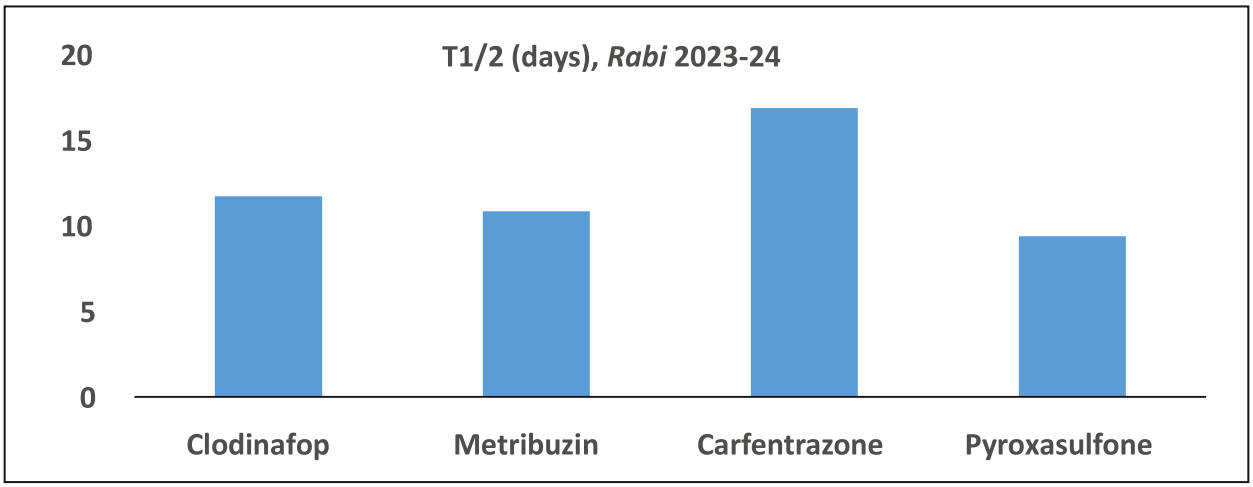
In *Kharif*, pretiliachlor + pyrazosulfuron (Eros): 615 g/ha), cyhalofop+ penoxsulam (Vivaya): 135 g/ha, ethoxysulfuron + triafamone (Councilactiv) : 67.5 g/ha were evaluated in soil, rice plants, adjacent water and fish.

During *Rabi* 2023, an amount of 0.499 to 0.004 µg/g, 0.953 to 0.001 µg/g, 0.452 to <0.001 µg/g, and 0.791 to <0.001 µg/g residues of clodinafop, metribuzin, carfentrazone and pyroxasulfone were detected in the soil and plants from hour after spray to till harvest.

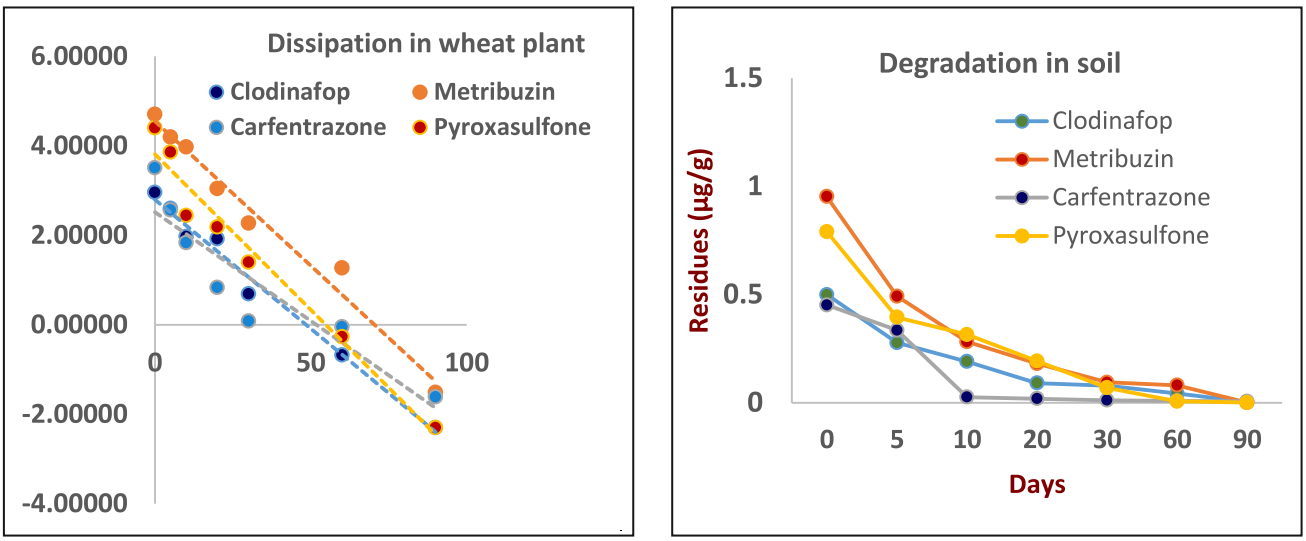
Half-life of clodinafop, metribuzin, carfentrazone and pyroxasulfone, were found to be 11.71, 10.83, 16.87 and 9.36 days, respectively in the soil of wheat field.

In *Rabi*, electrical conductivity of the pond water varied significantly after receiving clodinafop + metribuzin (ready mix), carfentrazone and pyroxasulfone herbicides as a results of runoff and was found in the range of 543 to 631.5 µS/cm, 979.5 to 826 µS/cm and 1101.5 to 897 µS/cm respectively.

Fish mortality and toxicity symptoms were not recorded in the pond where herbicides were entered through runoff water. At 90 days residues in fishes were below the detection limit (<0.001 µg/g). Effect of soil pH was non-significant in these days. However, effect on electrical conductivity was significant in all days **(Fig. 5.1 and 5.2)**.



चित्र 5.1: रबी 2023–24 के दौरान गेहूं के खेत की मिट्टी में शाकनाशीयों का अर्ध जीवन काल
Fig. 5.1: Half-life of herbicides in the soil of wheat field during *Rabi* 2023-24



चित्र 5.2: रबी 2023 के दौरान गेहूं के खेत में मिट्टी में शाकनाशी अवशेषों का अपघटन
Fig. 5.2: Degradation of herbicides residues in the soil of in wheat field during *Rabi* 2023

क्लोडिनाफ़ॉप, मेट्रिब्यूज़िन, कारफेंटराज़ोन और पायरोक्सासल्फ़ोन के अवशेष गेहूं की खेत की कटाई के समय पर लिये गए नमूनों में जाँच सीमा के नीचे पाया गया।

Clodinafop, metribuzin, carfentrazone and pyroxasulfone residues were found below the detection limit in the wheat field at harvest.

तालिका 5.1: रबी 2022–23 के दौरान के खेत की मिट्टी में शाकनाशियों का अपव्यय क्षय स्थिरांक
Table 5.1: Dissipation decay constant, of herbicides in the soil of wheat field during *Rabi* 2022-23

Parameters	Clodinafop	Metribuzin	Carfentrazone	Pyroxasulfone
Equation	y = -0.0592x + 3.7595	y = -0.064x + 4.3535	y = -0.0410x + 2.459	y = -0.074x + 4.2233
R^2	0.9087	0.8821	0.641	0.9953
k	0.0592	0.064	0.04107	0.074
T1/2 (days)	11.71	10.83	16.87	9.36
Cal DT90	38.88	35.96	56.05	31.11

खरीफ 2024 में, कटाई के समय प्रेटिलाक्लोर पायराज़ोसल्फ्यूरोन, एथोक्सीसल्फ्यूरोन, ट्रियाफामोन, सैहेलोफोप और पेनोक्सुलम के अवशेष धान, अनाज, मिट्टी और भूसे में पहचान सीमा (0.01 और 0.001 µg/g) से नीचे पाए गए। प्रेटिलाक्लोर, एथोक्सीसल्फ्यूरोन, ट्रियाफामोन और पेनोक्सुलाम के अवशेष धान के खेत की मिट्टी में पहले क्रम की दर प्रतिक्रिया के अनुसार समाप्त हो गए।

चावल के खेत की मिट्टी में प्रेटिलाक्लोर, पायराज़ोसल्फ्यूरोन, एथोक्सीसल्फ्यूरोन, ट्रियाफामोन, साइहेंलोफॉप और पेनोक्सुलम का अर्द्ध जीवनकाल 7.48 से 10.13 दिन पाया गया (**तालिका 5.1**)।

खरीफ में छिडकाव किए गए शाकनाशियों का मिट्टी और चावल की पौधों में प्रथम क्रम दर गतिशीलता के अनुसार विघटन पाया गया। खरीफ 2024 मे धान के खेत की मिट्टी में प्रेटिलाक्लोर, पिराजोसलफ्यूरन, इथॉक्सीसलफ्यूरन, ट्रियाफामोन, साइहेंलोफॉप और पेनॉक्ससुलम की–अवधि क्रमशः 12.49, 11.67, 10.52, 13.75, 9.87 और 11.6 दिन पाई गई (**चित्र 5.3, तालिका 5.2**)।

During *Kharif*, 2024 At harvest pretilachlor, pyrazosulfuron, ethoxysulfuron, triafamone, cyhalofop and penoxsulam residues were found below the detection limit (0.01 and 0.001 µg/g) in the rice grains, soil and straw. Pretilachlor, ethoxysulfuron, triafamone and penoxsulam were dissipated in the soil of rice field following first order rate reaction.

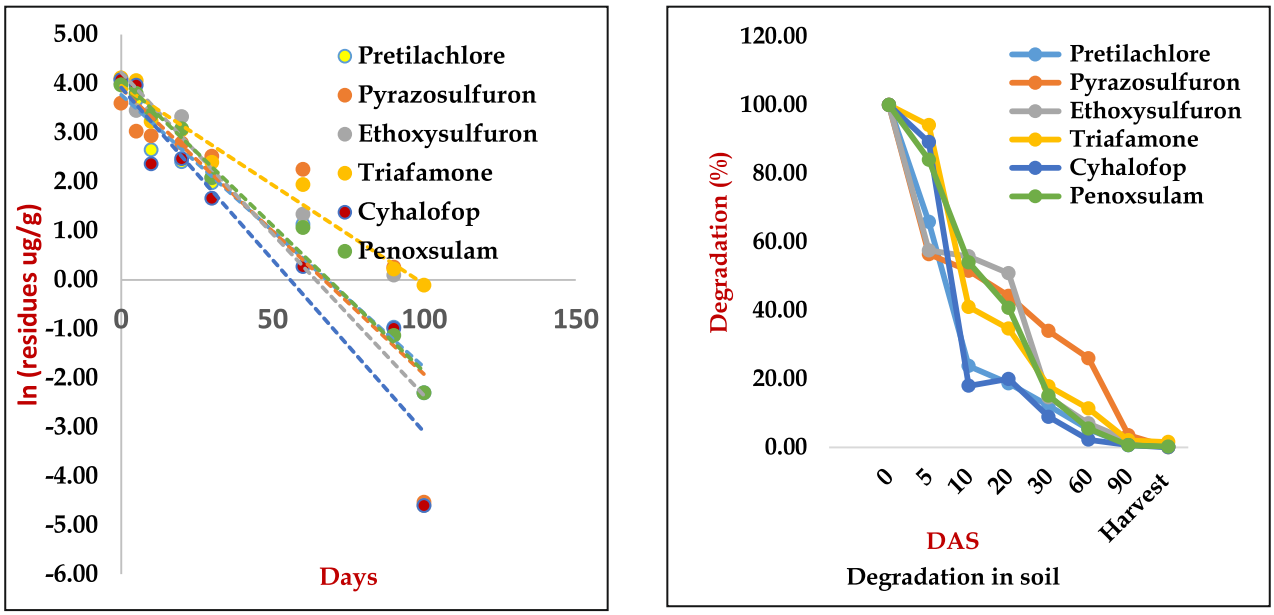
Half-life of pretilachlor, pyrazosulfuron, ethoxysulfuron, triafamone, cyhalofop and penoxsulam in the soil of rice field was found 7.48 to 10.13 days (**Table 5.1**)

In *Kharif* applied herbicides were dissipated following first order rate kinetics in the soil and rice plants. Half-life of Pretilachlor, Pyrazosulfuron, Ethoxysulfuron, Triafamone, Cyhalofop and Penoxsulam in the soil of rice field during *Kharif* 2024 was found 12.49, 11.67, 10.52, 13.75, 9.87 and 11.6 days respectively (**Fig. 5.3, Table 5.2**).

तालिका 5.2: *खरीफ* 2024 में खेत की मिट्टी में शाकनाशियों का अपव्यय क्षय स्थिरांक

Table 5.2: Dissipation decay constant, of herbicides in the soil of rice field during *Kharif* 2024

	Pretilachlor	Pyrazosulfuron	Ethoxysulfuron	Triafamone	Cyhalofop	Penoxsulam
Reg Eq.	y = -0.0555x + 3.556	y = -0.0593x + 3.632	y = -0.0659x + 4.229	y = -0.0504x + 3.959	y = -0.0702x + 3.915	y = -0.0534x + 4.005
R^2	0.9357	0.9357	0.8523	0.9485	0.906	0.935
k	0.056	0.059	0.066	0.050	0.070	0.060
T1/2	12.49	11.67	10.52	13.75	9.87	11.60



चित्र 5.3: *खरीफ* 2024 में खेत की मिट्टी में शाकनाशियों का अपघटन

Fig. 5.3: Dissipation in *Kharif* 2024 in the soil of rice field

4.2 विभिन्न प्रकार की मिट्टियों में मेट्रीब्यूजिन, पायरीथियोबैक– सोडियम, टोप्रामेज़ोन की स्थिरता और लीचिंग क्षमता

4.2.1 विभिन्न मिट्टियों में टोप्रमेज़ोन की स्थिरता और रिसाव क्षमता

ओईसीडी दिशानिर्देश 2004 तथा यू.एस. पर्यावरण संरक्षण एजेंसी (यूएस ईपीए) विषाक्तता विशेषताओं और यू.एस. इ. पी. ए. प्रक्रिया (टीसीएलपी)के दिशानिर्देशों अनुसार टोप्रामेज़ोन एससी (336 ग्राम प्रतिलीटर 25 और 50 ग्राम प्रति हेक्टेयर की दर से लीचिंग अध्ययन को पांच विभिन्न मिट्टी में सिम्युलेटेड 427 मिमी वर्षा के तेहत 100 सेमी लंबाई और 10 सेमी व्यास के पीवीसी मिट्टी के कॉलम में मूल्यांकन किया गया। उच्चांक (मोल/ग्राम) मान GUF के साथ महत्वपूर्ण रूप से संबंधित पाया गया।

उच्चांक मानों के कारण लुधियाना, जबलपुर में कम जीयूएफ मान प्राप्त हुए और कमाक मानों के परिणामस्वरूप बंगलौर, कोयंबटूर और हैदराबाद के लिए उच्च GUF मान प्राप्त हुए। पांच विभिन्न मिट्टियों में टोप्रामेज़ोन के लिए लीचिंग छद्म द्वितीय क्रम की दर तथा गतिजरसायनशोषण की ओर झुकाव दिखाती है।

लगभग 427 मिमी की अनुकरणीय वर्षा के तहत टोप्रामेज़ोन का लीचिंग रेतीली मिट्टी में रेत एवं दोमट मिट्टी की तुलना में अधिक पाया गया। टोप्रामेज़ोन को लीचटेस में भी पाया गया (**चित्र 5.4**)।

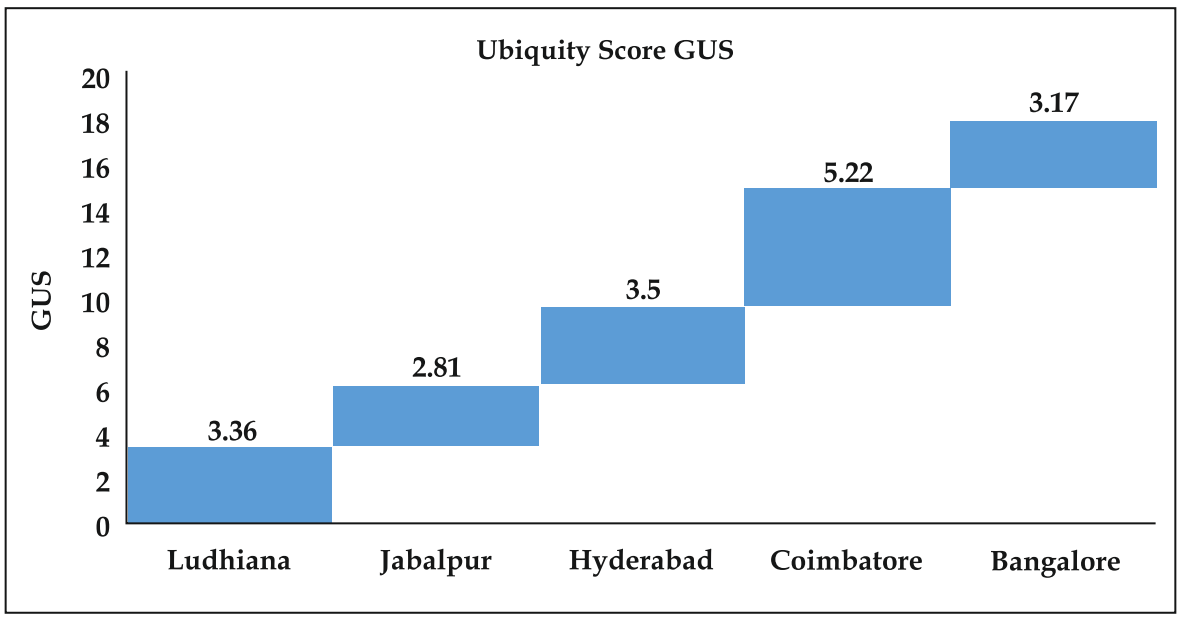
4.2 Persistence and leaching potential of metribuzin, pyrithiobac-sodium, topramezone in different soils type

4.2.1 Persistence and leaching potential of topramezone in different soils

Leaching studies of topramezone (336 g/l) SC @ 25 and 50 g/ha were evaluated in the five different textured soil in an artificial rain equivalent to 427 mm in the soil columns (PVC) of 100 cm length and 10cm diameter as per OECD guidelines 2004 and The U.S. Environmental Protection Agency (US EPA) Toxicity Characteristic Leaching Procedure (TCLP) guidelines. High Kd (mol/g) is found to be significantly correlated with GUF.

Higher Kd values resulted in less GUF Values in Ludhiana, Jabalpur and less Kd value resulted in high GUF values for Bangalore, Coimbatore and Hyderabad. Pseudo second order rate kinetics for topramezone in five different soil shows inclination towards chemiosorption.

Leaching of topramezone was found high in sandy clay soil than in sandy loam soil under approximately 427 mm simulated rain. Topramezone was detected in the leachates also (**Figure 5.4**).



चित्र 5.4: विभिन्न मिट्टी में टॉपरेमज़ोन के लिए GUS द्वारा संभावित भूजल प्रदूषण के जोखिम की भविष्यवाणी

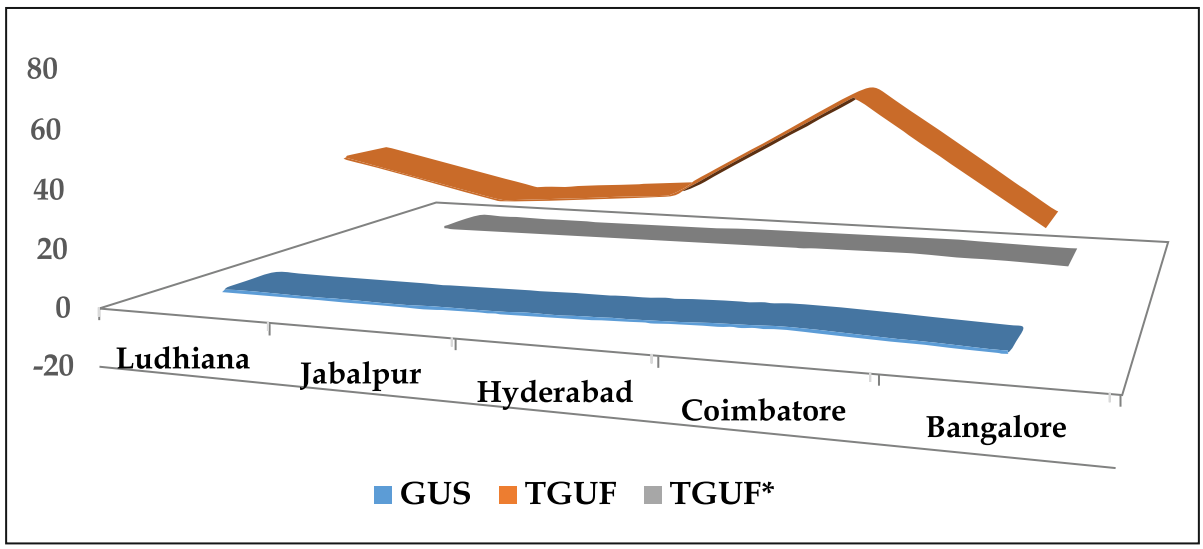
Fig. 5.4: GUSs' for topramezone in different soil to predict possible risk of ground water contamination

टोप्रामेजोन के लिए विभिन्न मिट्टी में GUS का अनुमान लगाया गया था ताकि इसकी भूजल तक पहुँच और भूजल संदूषण का संभावित जोखिम भविष्यवाणी की जा सके। GUS मानों के आधार पर, टोप्रामेजोन की लीचिंग क्षमता कोयंबटूर में सबसे अधिक पाई गई, इसके बाद लुधियाना, हैदराबाद, बैंगलोर और जबलपुर का स्थान है (**चित्र 5.5**)।

लीचिंग क्षमता और मिट्टी के भौतिक–रासायनिक मानक, के साथ OC (%) Kd (mol/g) और TGUF* और टोप्रामेजोन अवशेषों के बीच महत्वपूर्ण संबंध पाया गया। हालाँकि मिट्टी के गुण विशेष रूप से बालू और सिल्ट TGUF* के साथ महत्वपूर्ण रूप से जुड़े पाए गए। (तालिका 5.3) ।

GUSs' were calculated for topramezone in different soil to predict its reachability and possible risk of ground water contamination. Based on GUS values, leaching potential of topramezone was found more in Coimbatore followed by Ludhiana, Hyderabad, Bangalore, Jabalpur (**Fig. 5.5**).

Correlation among leaching potential and soil physicochemical parameter and topramezone residues was found significant OC (%) Kd (mol/g) and TGUF*. However, soil properties specially sand and silt was found significantly correlated with TGUF* (Table 5.3).



चित्र 5.5: विभिन्न GUS के चित्रण से टोप्रैमजोन का लीचिंग क्षमता का अनुमान लगाना
Fig. 5.5: Depiction of various GUSs' to predict topramezone leaching potential

तालिका 5.3: लीचिंग क्षमता और मिट्टी के भौतिक रासायनिक पैरामीटर और टॉप्रामेज़ोन अवशेषों के बीच सहसंबंध
Table 5.3: Correlation among leaching potential and soil physicochemical parameter and topramezone residues

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
GUS	1												
TGUF	0.97	1.00											
TGUF*	0.97	0.87	1.00										
Sand	-0.40	-0.23	-0.55	1.00									
Silt	0.38	0.24	0.51	-0.87	1.00								
Clay	0.53	0.45	0.55	-0.42	-0.03	1.00							
OC(%)	0.93	0.92	0.87	-0.51	0.37	0.67	1.00						
pH	-0.23	-0.32	-0.09	-0.56	0.80	-0.51	-0.22	1.00					
EC	0.42	0.18	0.64	-0.74	0.63	0.42	0.31	0.29	1.00				
Residues in soil (µg/g)	-0.65	-0.66	-0.61	-0.28	0.14	-0.11	-0.36	0.49	-0.19	1.00			
Residues in leachates (µg/g)	-0.29	-0.36	-0.22	-0.27	-0.20	0.64	-0.02	-0.20	0.16	0.58	1.00		
Leacahtes (ml)	-0.18	-0.03	-0.33	-0.06	0.11	-0.22	0.09	0.28	-0.62	0.62	0.04	1.00	
Kd (mol/g)	-0.70	-0.53	-0.83	0.58	-0.37	-0.74	-0.62	0.17	-0.87	0.45	-0.20	0.64	1

4.3 धान–गेहूँ फसल प्रणाली में खरपतवार प्रबंधन के लिए पादप पर्णीमंडल के सूक्ष्मजीवों का पूर्वेक्षण

4.3.1 शाकनाशी गुणों के लिए सूक्ष्मजीवी पृथक्करण और जांच

विभिन्न पौधों की प्रजातियों जिनमें *इकाईनोंक्लोआ कोलोना, इकाईनोंक्लोआ फ्रुमेंटेसिया, सिटेरिया इटालिका, पास्पलम स्क्रोबिकुलैटम, शोरिया रोबस्टा, एनोगेइसस लैटिफोलिया, स्फेरेन्थस इंडिकस, क्रोमोलिना ओड़ोरेटा, नैनोरॉप्स रिचिएना, आइकोर्निया क्रैसिपस, माइकेनिया माइक्रंथा, एगल मार्मेलोस, हेमिडेस्मस इंडिकस, ब्यूटिया मोनोस्पर्मा, विटेक्स नेगुंडो, क्रोटन बोनप्लांडियनम, ट्राईएन्थिमा पोर्टुलाकैस्ट्रम, लैंटाना कैमरा* और *गाजरघास* आदि शामिल हैं, के पर्णीमंडल से कई सूक्ष्मजीवों को पृथक किया गया। पृथक किए गए सूक्ष्मजीवों को शुद्ध किया गया और उनके कोशिका–मुक्त अर्क को अपकेंद्रीकरण और 0.22 माइक्रोन निस्यंदक के माध्यम से निस्यंदन का उपयोग करके तैयार किया गया। लगभग 72 कवक एवं 105 जीवाणुओं के अलगावों के कोशिका–मुक्त अर्क का कुल फेनोलिक मात्रा (टीपीसी) का विश्लेषण किया गया। कवक अलगावों में, टीपीसी 64 से 1,443 मि.ग्रा. जी.ए.इ./मि.ली. तक थी, जिसमें एफ–10सी, एफ –21, एफ –30, एफ –32, एफ –36, एफ –41, एफ –58, एफ –97, एफ –102, एफ –109, एमवाई–29 और अन्य सबसे अधिक सक्रियता प्रदर्शित करते हैं। जीवाणुओं के अलगाव में, टीपीसी 172 से 2550 मि.ग्रा. जी.ए.इ./मि.ली. तक थी। आइसोलेट्स बी–4 और बी–9 ने सबसे अधिक फेनोलिक मात्रा प्रदर्शित की, जो 2500 मि.ग्रा. जी.ए.इ. /मि.ली. से अधिक थी, इसके बाद बी–1 और बी –34 थे, जिनकी मात्रा 2000 और 2500 मि.ग्रा. जी.ए.इ./मि.ली. के बीच थी। पृथक्कित बी–3, बी–6, बी–23, बी–28, बी–32, बी–56, बी–83, बी–87, और बी–89 में टीपीसी स्तर 1500 और 2000 मि.ग्रा. जी.ए. इ./मि.ली. के बीच दर्ज किया गया, जबकि बी–12, बी–18, बी–30, बी–38, बी–67, बी–69, बी–70, बी–79, बी–82, बी–85, बी–87, बी–88, बी–90, और बी–98 में टीपीसी की मात्रा 1000 से 1500 मि.ग्रा. जी.ए.इ./मि.ली. के बीच थी।

4.3.2 पृथक किये गए पादपजीवाणुओं का *इकाईनोंक्लोआ कोलोना* के विरुद्ध सापेक्ष पादपविषक्तता का मूल्यांकन

उच्च कुल फिनोल मात्रा एवं सेल्यूलेज किण्वक गतिविधि के आधार पर, *ई. कोलोना* के खिलाफ पादपविषक्तता का मूल्यांकन करने के लिए ईसी–1, ईसी–2, ईसी–3, ईसी–4, ईसी–5 (*ई. कोलोना*), बीपी–1 (बेल पत्र), एसएन–1, एसएन–2, केडी–4 और एफएक्स–1 (मोटे अनाज) को चुना गया। *ई. कोलोना* की विकास को रोकने में इन अर्कों की प्रभावशीलता का मूल्यांकन मानक प्रक्रियाओं का पालन करते हुए अंकुरण और अंकुर परख करके किया गया था। उपचार के 10 दिनों के बाद मूलांकुर या प्ररोह के कम से कम 1 मिमी के उद्भव को मापकर अंकुरण का आकलन किया गया। दृश्य लक्षणों और रोग की गंभीरता स्कोर के आधार पर प्रतिशत रोग सूचकांक (पीडीआई) निर्धारित करके अंकुरों पर पादपविषक्तता प्रभावों का विश्लेषण किया गया। उपचार के 10 दिनों के बाद नियंत्रण की तुलना में, एसएन–1 और ईसी–5 के अलगावों ने क्रमशः 54% और 46% तक अंकुरण में सबसे अधिक

4.3 Prospecting the microflora of plant phyllosphere for weed management in rice-wheat cropping system

4.3.1 Isolation of microorganisms from weed phyllosphere and screening for herbicidal properties

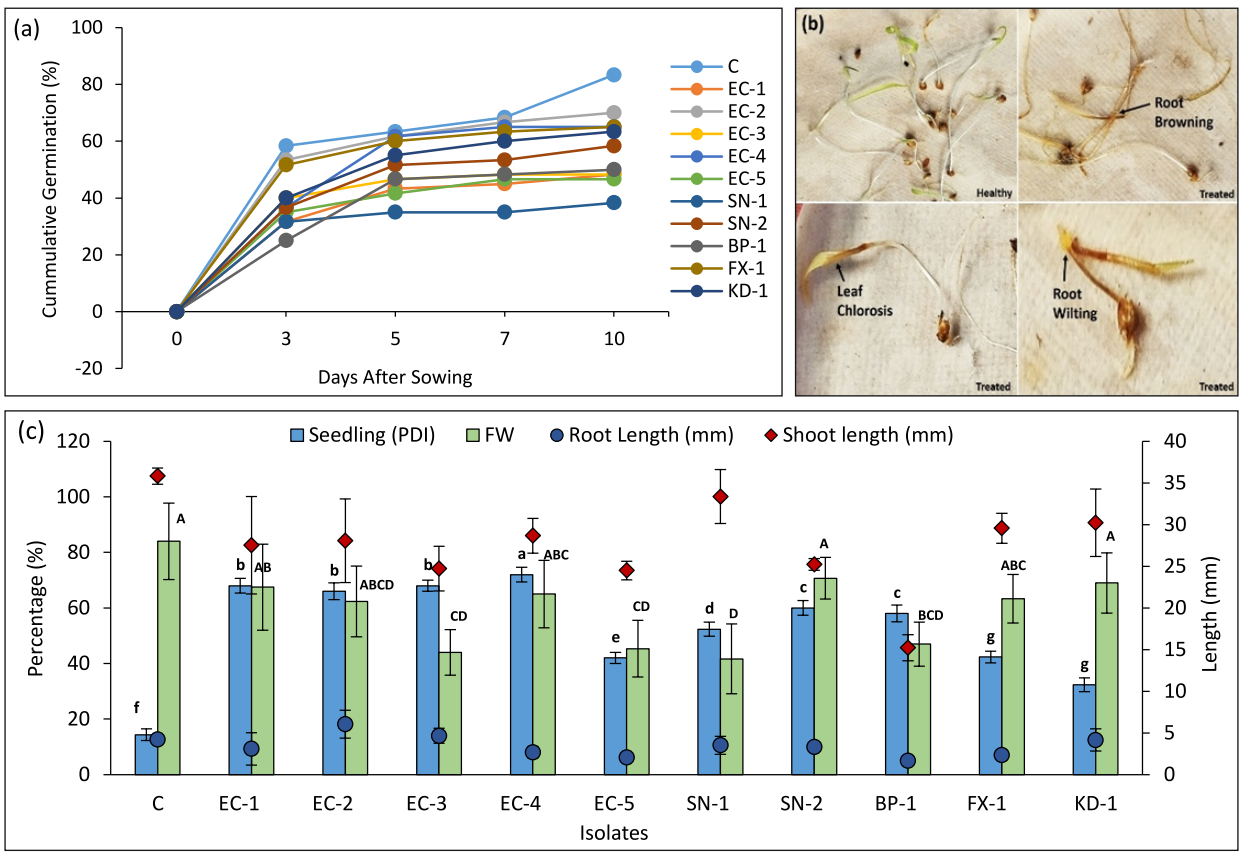
Several microorganisms were isolated from the phyllosphere of various plant species, including *Echinochloa colona, Echinochloa frumentacea, Setaria italica, Paspalum scrobiculatum, Shorea robusta, Anogeissus latifolia, Sphaeranthus indicus, Chromolaena odorata, Nannorrhops ritchieana, Eichhornia crassipes, Mikania micrantha, Aegle marmelos, Hemidesmus indicus, Butea monosperma, Vitex negundo, Croton bonplandianum, Trianthema portulacastrum, Lantana camara,* and *Parthenium*, among others. The isolates were purified and their cell-free extracts were prepares using centrifugation and filtration through 0.22 µ filter. The total phenolic content (TPC) of cell-free extracts was analyzed for ~72 fungal and ~105 bacterial isolates. Among the fungal isolates, the TPC ranged was 64-1443 mg GAE/ml, with F-10c, F-21, F-30, F-32, F-36, F-41, F-58, F-97, F-102, F-109, MY-29., etc. showing highest activities. Among bacterial isolates, TPC ranged within 172-2550 mg GAE/mL. The isolates B-4 and B-9 exhibited the highest phenolic content, exceeding 2500 mg GAE/mL, followed by B-1 and B-34, 2000–2500 mg GAE/mL. Isolates B-3, B-6, B-23, B-28, B-32, B-56, B-83, B-87, and B-89 recorded TPC levels between 1500–2000 mg GAE/mL, while B-12, B-18, B-30, B-38, B-67, B-69, B-70, B-79, B-82, B-85, B-87, B-88, B-90, and B-98 had TPC values ranging from 1000–1500 mg GAE/mL.

4.3.2 Evaluation of relative phytotoxicity of isolated phytopathogens against Echinochloa colona

Based on high total phenol content and cellulase enzyme activity, isolates EC-1, EC-2, EC-3, EC-4, EC-5 (*E. colona*), BP-1 (*Bel patra*), SN-1, SN-2 KD-4, and FX-1 (Millets) were selected for evaluating phytotoxicity against *E. colona*. The effectiveness of these extracts in inhibiting *E. colona* growth was evaluated using germination and seedling assays following standard procedures. Germination was assessed after 10 days by measuring the emergence of at least 1 mm of either the radicle or the shoot. The phytotoxic effects on seedlings were then analyzed by determining the percent disease index (PDI) based on visual symptoms and disease severity scores. After 10 days of treatment, isolates SN-1 and EC-5 showed highest reduction in germination by 54% and 46%,

कमी दिखाई, इसके बाद ईसी–1 और ईसी–3 (42%) रहे। एसएन–1 ने उपचार के 3 दिन उपरांत अंकुरण में 46% की कमी दिखाई। अंकुर अध्ययन से पता चला कि सभी सूक्ष्मजीवी अलगावों के परिणामस्वरूप पीडीआई में उल्लेखनीय वृद्धि हुई, जो दर्शाता है कि वे *ई. कोलोना* के अंकुरों में रोग का कारण बनते हैं। ईसी–4 और ईसी–1 उच्चतम पीडीआई मान प्रदर्शित की, जो ई. कोलोना के विरुद्ध मजबूत रोगजनक क्षमता का सुझाव देते हैं। एसएन–1, ईसी–3, और ईसी–5 के परिणामस्वरूप क्रमशः 50, 48 और 46% तक ताजे वजन में महत्वपूर्ण कमी आई, जो उनके मजबूत हानिकारक प्रभावों को दर्शाता है। नियंत्रण की तुलना में अधिकांश अलगावों में जड़ की लंबाई (नीले घेरे) काफी कम पाई गयी, जिसमें ईसी–4, ईसी–5, एसएन–2, बीपी–1, और एफएक्स–1 में सबसे कम मात्रा रही। उपचारित अंकुरों पर मूलांकुर का सड़ना और पत्तियों कामें पीलापन जैसे लक्षण देखे गए, जिससे विकास में कमी आई. सूक्ष्मजीवी अलगाव, विशेष रूप से ईसी–4, ईसी–1, और एसएन–2 पीडीआई को बढ़ाकर और ताजा वजन, जड़ की लंबाई और प्ररोह की लंबाई को कम करके ई. कोलोना के विरुद्ध मजबूत रोगजनकता प्रदर्शित की। ये पृथक्कृतियाँ *ई. कोलोना* खरपतवार प्रजातियों के विरुद्ध जैवनियंत्रण अनुप्रयोगों के लिए आशाजनक उम्मीदवार हो सकती हैं।

respectively, followed by EC-1 and EC-3 (42%) compared to control. The treatment SN-1 had a significant reduction in germination by 46% at 3 DAT. The seedling study revealed all microbial isolates resulted in a significant increase in PDI, indicating that they cause disease in *E. colona* seedlings. EC-4 and EC-1 exhibit the highest PDI values, suggesting strong pathogenic potential against *E. colona*. SN-1, EC-3, and EC-5 resulted in a significant reduction in fresh weight by 50, 48 and 46% respectively, indicating their strong detrimental effects. Root length (blue circles) is significantly reduced in most isolates compared to the control, with the lowest values in EC-4, EC-5, SN-2, BP-1 and FX-1. Symptoms such as rotting of the radicle and chlorosis of leaves were observed on the treated seedlings, leading to reduced growth. The microbial isolates, especially EC-4, EC-1, and SN-2, exhibit strong pathogenicity against E. colona by increasing PDI and reducing fresh weight, root length, and shoot length. These isolates could be promising candidates for biocontrol applications against *E. colona* weed species.



चित्र 5.6: सुक्ष्मजीवी कोशिका–मुक्त अर्क (सीएफई) का *इकाईनोंक्लोआ कोलोना* के (अ) अंकुरण, (ब) अंकुर विकास पर प्रभावश एवं (क) अंकुरों पर पादपविषक्तता के लक्षणों

Fig. 5.6: Effect of microbial cell-free extracts (CFEs) on (a) germination, (b) seedling growth, and (c) symptoms of phytotoxicity on *Echinochloa colona* seedlings

6

अनुसंधान कार्यक्रम 5

खरपतवार प्रबंधन तकनीकियों का प्रसार एवं उनके सामाजिक-आर्थिक प्रभाव का मूल्यांकन

Research Programme 5

Dissemination and socio-economic impact of weed management technologies

अनुसंधान प्रोग्राम लीडरः डॉ. पी.के. सिंह
Research Programme Leader: Dr. P.K. Singh

प्रोजेक्ट Project	प्रयोग Experiments	सहकर्मी Associates
5.1 उत्पादकता एवं लाभ में वृद्धि हेतु खरपतवार प्रबंधन तकनीकियों का कृषक प्रक्षेत्र पर अनुसंधान एवं प्रदर्शन On-farm research and demonstration of weed management technologies for enhancing productivity and profitability प्रधान अन्वेषक : पी.के. सिंह Principal Investigator: P.K. Singh	5.1.1 संरक्षित कृषि के अंतर्गत धान – गेंहू – मूंग तथा मक्का – चना – मूंग फसल चक्र प्रणाली में खरपतवार प्रबंधन तकनीकियों का पनागर क्षेत्र के कृषक प्रक्षेत्र पर अनुसंधान एवं प्रदर्शन On-farm research and demonstration of weed management technologies in rice-wheat-greengram and maize-chickpea-greengram system under conservation agriculture (Panagar Locality)	वी.के. चौधरी योगिता घरडे सी.आर. चेतन दीपक पवार दसारी श्रीकांत V.K. Choudhary Yogita Gharde Chethan C.R. Deepak Pawar Dasari Sreekanth
	5.1.2 संरक्षित कृषि के अंतर्गत धान – गेंहू – मूंग तथा मक्का – चना – मूंग फसल चक्र प्रणाली में खरपतवार प्रबंधन तकनीकियों का सिहोरा क्षेत्र के कृषक प्रक्षेत्र पर अनुसंधान एवं प्रदर्शन On-farm research and demonstration of weed management technologies in rice-wheat-greengram and maize-chickpea-greengram system under conservation agriculture (Sihora Locality)	आर.पी. दुबे के.के. बर्मन शोभा सोंधिया पी.के मुखर्जी वैभव चौधरी हिमांशु महावर R.P. Dubey K.K. Barman Shobha Sondhia P.K. Mukherjee Vaibhav Chaudhary Himanshu Mahawar

5.1 उत्पादकता एवं लाभ में वृद्धि हेतु खरपतवार प्रबंधन तकनीकियों का कृषक प्रक्षेत्र पर अनुसंधान एवं प्रदर्शन

रबी 2023–24, ग्रीष्म 2024 और खरीफ 2024 के दौरान पनागर और सिहोरा क्षेत्रों के विभिन्न गांवों में प्रक्षेत्र अनुसंधान परीक्षण सह प्रदर्शन आयोजित किए गए। ये परीक्षण धान, मक्का, गेहूं, चना और मूंग में धान/मक्का–गेहूं/चना–मूंग फसल प्रणाली के अंतर्गत आयोजित किये गए । उन्नत फसल उत्पादन पद्धतियों के साथ–साथ उन्नत खरपतवार प्रबंधन की तुलना अन्य उपचारों से की गई, जैसे उन्नत फसल उत्पादन पद्धति के साथ कृषक खरपतवार प्रबंधन विधि, किसानों की फसल उत्पादन पद्धतियों के

5.1 On-farm research and demonstration of weed management technologies for enhancing productivity and profitability

On-farm Research trials cum demonstrations were conducted at various villages of Panagar and Sihora localities during *Rabi* 2023-24, summer 2024 and *Kharif* 2024. Trials were conducted in crops viz. rice, maize, wheat, chickpea and greengram under rice/maize-wheat/chickpea-greengram cropping system. Improved crop production practices along with improved weed management was compared with other treatments such as improved crop production practices along with farmers' practice of

साथ उन्नत खरपतवार प्रबंधन और किसानों की फसल उत्पादन एवं खरपतवार प्रबंधन पद्धतियाँ ।

गेहूं (रबी, 2023–24)

रबी, 2023–24 के दौरान पनागर क्षेत्र के जैतना, बम्हनौदा, पौरूआ, नोनिया एवं रैपुरा तथा सिहोरा क्षेत्र के जुझारी, गोसलपुर, घुटना, मन्दोवर एवं देवरी गावों में निदेशालय द्वारा 20 चयनित कृषक प्रक्षेत्रों पर संरक्षित कृषि के अंतर्गत गेहूं में उन्नत खरपतवार प्रबंधन पर अनुसन्धान एवं प्रदर्शन किया गया। गेहूं में *फेलेरिस माइनर* (26%), *एवेना ल्यूडोवीसीयाना* (20%), *विसिया सटाइवा* (16%), *मेडिकागो पॉलीमोर्फा* (18%), *चिनोपोडियम एल्बम* (11%) एवं *लथाइरस अफाका* (9%), उपस्थित थे। उन्नत फसल उत्पादन पद्धतियों में संरक्षित कृषि के तहत फसल में अनुशंसित उर्वरक मात्रा (120:60:40 नत्रजन, फॉस्फोरस, पोटाश किग्रा/हे) देने के साथ ही साथ शाकनाशी (क्लोडिनॉफॉप + मेटसल्फ्यूरॉन 60+4 ग्रा/हे) बुवाई के 25 दिन पश्चात का प्रयोग शामिल था। इस तकनीक का प्रयोग करने से फसल में सबसे कम खरपतवार घनत्व और बायोमास एवं अधिक अनाज की उपज (4.72 टन/हे) प्राप्त हुई। साथ ही इस तकनीक से अधिक शुद्ध आय (₹ 71322/हे.) एवं उच्च वृद्धिशील लागत लाभ अनुपात (आईसीबीआर) (4.32) किसान की विधि की तुलना में प्राप्त हुआ (**तालिका 6.1**)।

weed management; farmers' crop production practices along with improved weed management and farmers practice of crop production along with weed management.

Wheat (*Rabi*, 2023-24)

In wheat crop, twenty on-farm research trials cum demonstrations on weed management were undertaken at villages viz. Jaitna, Bamhnouda, Pourua, Nonia and raipura of Panagar locality and Jujhari, Goshalpur, Ghutna, Mandower and Deori villages of Sihora locality under conservation agriculture during *Rabi* 2023-24. The major weed flora observed in the field were *Phalaris minor* (26%), *Avena ludoviciana* (20%), *Vicia sativa* (16%), *Medicago polymorpha* (18%), *Chenopodium album* (11%) and *Lathyrus aphaca* (9%). Improved crop production practice includes use of recommended dose of fertilizer NPK (120:60:40 kg/ha) under conservation agriculture and improved weed management with application of clodinofop+ metsulfuron 60+4 g/ha at 25 DAS. This practice resulted in lowest weed density and biomass along with highest grain yield of 4.72 t/ha. Further, this treatment recorded highest net returns of ₹ 71322/ha and higher ICBR of 4.32 compared to other treatments (**Table 6.1**).

तालिका 6.1: *रबी*, 2023–24 के दौरान गेहूं में खरपतवार प्रबंधन, उत्पादकता और ओएफआर उपचार से आर्थिक लाभ

Table 6.1: Weed management, productivity and economics of OFR treatments in wheat during *Rabi*, 2023-24

Treatment	Weed density (no./m²)	Weed dry weight (g/m²)	Grain yield (t/ha)	Gross returns (Rs./ha)	Net returns (Rs./ha)	ICBR
Improved package of practice + Improved Weed management	3.24(10.71)^{d}	4.07(16.77)^{d}	4.72^{a}	103844	71322	4.32
Farmers' package of practice + Improved Weed Management	4.47(20.29)^{c}	5.27(28.26)^{c}	4.23^{b}	91903	62105	2.29
Improved package of practice + Farmers practice of weed management	5.27(28.14)^{b}	6.74(45.8)^{b}	3.73^{c}	78272	45750	0.84
Farmers' package of practice + Farmers practice of weed management	6.35(41.43)^{a}	8.08(65.97)^{a}	3.38^{d}	69027	33228	-







चना (*रबी*, 2023–24)

रबी, 2023–24 के दौरान निदेशालय द्वारा पनागर के जैतना, बम्हनौदा, पौरूआ, नोनिया एवं रैपुरा तथा सिहोरा क्षेत्र के जुझारी, गोसलपुर, घुटना, मन्दोवर एवं देवरी गावों के 12 चयनित कृषक प्रक्षेत्रो पर चना में उन्नत खरपतवार तकनीक का संरक्षित कृषि के अंतर्गत अनुसन्धान परीक्षण एवं प्रदर्शन किया गया। चना में, मेडिकागो पोलीमोर्फा (26%), *लथाईरस अफाका* (20%), *विसिया सटाइवा* (16%), *चिनोपोडियम एल्बम* (16%), एवं अन्य खरपतवार (22%) उपस्थित थे। उन्नत फसल उत्पादन पद्धतियों में अनुशंसित उर्वरक (20:60:40: नत्रजन, फॉस्फोरस, पोटाश किग्रा./हे.) और शाकनाशी (पेंडीमेथालिन 750 ग्रा/हे अंकुरण पूर्व) के साथ संरक्षित कृषि के तहत् उगाए गए चने में खरपतवार घनत्व और शुष्क भार किसानों की पारंपरिक खेती से कम थी (**तालिका 6.2**)। संरक्षित कृषि में उन्नत फसल उत्पादन पद्धतियों के साथ उन्नत खरपतवार प्रबंधन तकनीक अपनाने से चने की बीज उपज 2.42 टन/हे थी। इस तकनीक में उच्च वृद्धिशील लागत लाभ अनुपात (आईसीबीआर) 7.31 भी पाया गया। किसानों के पद्धति की तुलना में इस उन्नत तकनीक के माध्यम से शुद्ध आय में 49% की वृद्धि दर्ज की गई।

Chickpea (*Rabi*, 2023-24)

In chickpea, ten OFR trials cum demonstrations were conducted with four treatments under conservation agriculture at Jaitna, Bamhnouda, Pourua, Nonia and raipura villages of Panagar locality and Jujhari, Goshalpur, Ghutna, Mandower and Deori villages of Sihora locality during *Rabi* 2023-24. The major weed flora observed was *Medicago polymorpha* (26%), *Lathyrus aphaca* (20%), *Vicia sativa* (16%), *Chenopodium album* (16%) and others (22%). Chickpea grown with improved packages of practices including recommended fertilizer (20:60:40 N, P_2O_5, K_2O kg/ha) and herbicide (pendimethalin 750 g/ha as pre-emergence) under CA recorded lower weed density and dry weight than other treatments (**Table 6.2**). The average seed yield of chickpea was obtained to the tune of 2.42 t/ha in this practice. The higher ICBR of 7.31 was also recorded with the same treatment as compared to farmers' practice of weed management. An increase of 49% in the net returns was recorded through improved practice as compared to farmers' practice.

तालिका 6.2: *रबी* 2023–24 के दौरान चने में ओएफआर उपचार से खरपतवार प्रबंधन, उत्पादकता और अर्थशास्त्र पर प्रभाव

Table 6.2: Weed management, productivity and economics of OFR treatments of chickpea during *Rabi*, 2023-24

Treatment	Weed density (no./m²)	Weed dry weight (g/m²)	Seed yield (t/ha)	Gross returns (Rs./ha)	Net returns (Rs./ha)	ICBR
Improved package of practice + Improved Weed management	4.30 (18.83)^{d}	4.83 (23.48)^{d}	2.42^{a}	147569	119347	7.31
Farmers' package of practice + Improved Weed Management	5.20 (27.17)^{c}	6.115 (37.4)^{c}	2.10^{b}	130125	97094	3.98
Improved package of practice + Farmers practice of weed management	6.25 (39.17)^{b}	7.16 (51.33)^{b}	1.87^{c}	105191	76969	2.23
Farmers' package of practice + Farmers practice of weed management	7.49 (56.17)^{a}	8.18 (66.9)^{a}	1.63^{d}	93169	60138	-







मूंग (ग्रीष्म, 2024)

वर्ष 2024 के दौरान, पनागर क्षेत्र के जैतना, बम्हनौदा, पौरूआ, नोनिया एवं रैपुरा सिहोरा क्षेत्र के जुझारी, गोसलपुर, तथाघुटना, मन्दोवर एवं देवरी गांवों के 20 कृषक प्रक्षेत्रों पर निदेशालय द्वारा संरक्षित कृषि के अंतर्गत ग्रीष्म मूंग में उन्नत खरपतवार प्रबंधन तकनीक का कृषकों की सहभागिता से सफल अनुसन्धान एवं प्रदर्शन किया गया। मुख्य खरपतवारों में *इकाइनोक्लोआ कोलोना* (32%), *यूफोर्बिया जेनिक्युलाटा*, (21%), *अल्टरनेन्थ्रा सेसिलिस* (14%), *साइप्रस रोटन्डस* (17%), *स्पोरबोल्युस* स्पीशीज (13%) एवं अन्य खरपतवार (3%) उपस्थित थे। परिणामों से पता चला कि अनुशंसित उर्वरक (20:60:40: नत्रजन, फॉस्फोरस, पोटाश किग्रा./हे.) के साथ ही संरक्षित कृषि के अंतर्गत ग्रीष्म मूंग में उन्नत खरपतवार प्रबंधन तकनीक (इमेजेथापायर 100 ग्रा/हे अंकुरण पश्चात) के प्रयोग से काफी प्रभावी एवं लाभदायक परिणाम प्राप्त हुए । इस तकनीक से सभी प्रकार के खरपतवारों का प्रभावी नियंत्रण हुआ तथा इससे कृषक पद्धति 09.1 टन/हे (परम्परागत जुताई + हाथ से निंदाई) की तुलना में ज्यादा दाना उत्पादन (1.38 टन/हे) प्राप्त हुआ। उन्नत तकनीक में ₹ 91468/हे. का शुद्ध लाभ एवं उच्च वृद्धिशील लागत लाभ अनुपात (आईसीबीआर) 5.20 प्राप्त हुआ। किसानो ने संरक्षित कृषि के अंतर्गत हैप्पी सीडर का उपयोग करके, खेतों में संरक्षित नमी का उपयोग करके फसल की अगेती बुवाई को बढ़ाया साथ ही फसल अवशेषों का प्रभावी ढंग से प्रबंधन किया और अत्यधिक जुताई संचालन और परिचालन लागत को कम किया **(तालिका 6.3)**।

Greengram (Summer, 2024)

During summer 2024, sixteen OFR cum demonstrations were conducted on weed management in greengram under conservation agriculture at farmers' fields in Jaitna, Bamhnouda, Pourua, Nonia and raipura villages of Panagar locality and Goshalpur, Ghutna, Mandower, Khajiri and Deori villages of Sihora localities. The major weed flora observed was *Echinochloa colona* (32%), *Euphorbia geniculate* (21%), *Alternanthera sessilis* (14%), *Cyperus rotundus* (17%), *Sporobolus* sp. (13%) and others (3%). Results obtained from OFR trials revealed that recommended package of practices under CA along with improved weed management (imazethapyr 100 g/ha as post-emergence) was effective and gave broad spectrum weed control and seed yield of 1.38 t/ha, as compared to 09.1 t/ha under FP (Conventional Tillage + 1 hand weeding); and provided a net return of ₹ 91468/ha with higher ICBR of 5.20 over farmers practice **(Table 6.3)**. Crop raised under CA by using Happy seeder facilitated early sowing of crop by utilizing the residual soil moisture content in addition of effective management of crop residue and reduction in excessive tillage operation and operational cost.

तालिका 6.3: पाटन क्षेत्र में ग्रीष्म, 2024 के दौरान संरक्षित कृषि के तहत मूंग के प्रक्षेत्र में खरपतवार प्रबंधन एवं उत्पादकता।

Table 6.3: Weed management, productivity and economics of OFR treatments in greengram during summer, 2024

Treatment	Weed density (no./m²)	Weed dry weight (g/m²)	Seed yield (t/ha)	Gross returns (Rs./ha)	Net returns (Rs./ha)	B:C
Improved package of practice + Improved Weed management	3.84 (15.37)^{d}	3.93 (16.54)^{d}	1.38^{a}	117872	91468	4.5
Farmers' package of practice + Improved Weed Management	4.95 (26.10)^{c}	4.92 (26.33)^{c}	1.25^{b}	106975	75848	3.4
Improved package of practice + Farmers practice of weed management	6.19 (41.95)^{b}	5.83 (37.40)^{b}	1.01^{c}	86802	60398	3.3
Farmers' package of practice + Farmers practice of weed management	8.21 (69.82)^{a}	7.97 (64.58)^{a}	0.91^{d}	77634	46521	2.6







धान (*खरीफ*, 2024)

धान की फसल में, उन्नत खरपतवार प्रबंधन पर चौदह प्रक्षेत्र अनुसंधान परीक्षण सह प्रदर्शन गाँवों में किए गए। खरीफ 2024 के दौरान, पनागर इलाके के जेतना, बह्मनोदा, पोरुआ गांव और सिहोरा इलाके के जुझारी, गोसलपुर, खजरी, घुटना, मंडोवर और देवरी गांवों में परीक्षण सह प्रदर्शन किये गए । प्रक्षेत्रों में पाई गई प्रमुख खरपतवार वनस्पतियां *इकानोक्लोआ कोलोनम, साइप्रस स्पीशीज, दैनेबरा रेटरोफ्लेक्सा, अल्टरनेथेरा सेसिलिस, फिजेलिस मिनिमा, कोमेलिना कम्युनिस, एक्लिप्टा अल्बा* आदि थीं। बेहतर फसल उत्पादन अभ्यास में के साथ एनपीके (120:60:40 किग्रा/हेक्टेयर) की अनुशंसित खुराक का उपयोग और बेहतर खरपतवार प्रबंधन के रूप में पायराजोसल्फ्यूरॉन 25 ग्राम/हे. अंकुरण के पूर्व के बाद बिस्पाइरिबैक–सोडियम 25 ग्राम/हेक्टेयर का उपयोग बुवाई के 20 दिन बाद शामिल है। खरपतवार प्रबंधन और अन्य कृषि पद्धतियों के बेहतर अभ्यास के परिणामस्वरूप सबसे कम खरपतवार घनत्व और बायोमास के साथ–साथ 5.64 टन/हेक्टेयर की उच्चतम अनाज उपज हुई। इसके अलावा, इस उपचार ने रुपये का उच्चतम शुद्ध लाभ ₹ 101150/हेक्टेयर दर्ज किया और अन्य उपचारों की तुलना में 4.04 का उच्च लागत लाभ अनुपात प्राप्त हुआ ।

Rice (*Kharif*, 2024)

In rice crop, fourteen on-farm research trials cum demonstrations on weed management were undertaken at villages viz. Jetna, Bahmnoda, Porua villages of Panagar locality and Jujhari, Gosalpur, Khajri, Ghutna, Mandovar and Deori villages of Sihora locality under conservation agriculture during Kharif 2024. The major weed flora observed in the field were *Echinochloa colona, Cyperus spp., Dinebra reteroflexa, Alternanthera sessilis, Physalis minima, Commelina communis, Eclipta alba* etc. Improved crop production practice includes use of recommended dose of fertilizer NPK (120:60:40 kg/ha) and improved weed management with application of pyrazosulfuron 25 g/ha as PE fb bispyribac-sodium 25 g/ha as PoE at 20 DAS. Improved practice of weed management and other agricultural practices resulted in lowest weed density and biomass along with highest grain yield of 5.64 t/ha. Further, this treatment recorded highest net returns of ₹ 101150/ha and higher cost benefit ratio of 4.04 compared to other treatments **(Table 6.4)**.

तालिका 6.4: *खरीफ* 2024 के दौरान पनागर और सिहोरा क्षेत्र के धान में ओएफआर उपचार का खरपतवार प्रबंधन, उत्पादकता और अर्थशास्त्र पर प्रभाव

Table 6.4: Weed management, productivity and economics of OFR treatments in rice at Panagar and Sihora localities during *Kharif*, 2024

Treatment	Weed density (no./m²)	Weed dry weight (g/m²)	Grain yield (t/ha)	Gross returns (Rs./ha)	Net returns (Rs./ha)	B:C
Improved package of practice + Improved Weed management	13.50	26.21	5.64	129921	101150	4.04
Farmers' package of practice + Improved Weed Management	22.87	39.15	5.16	118753	82432	2.87
Improved package of practice + Farmers practice of weed management	41.50	69.47	4.74	109106	74284	2.78
Farmers' package of practice + Farmers practice of weed management	104.38	165.97	4.26	98080	63259	2.45





मक्का (*खरीफ*, 2024)

मक्का में, पनागर इलाके के खिरहेनी और पोरुआ गांवों में खरीफ, 2024 के दौरान खरपतवार प्रबंधन पर पांच प्रक्षेत्र परीक्षण किए गए। प्रमुख खरपतवार वनस्पतियाँ जैसे *कमेलिना बेंघालेंसिस, साइप्रस स्पीशीज, डाइनब्रा रेट्रोफ्लेक्सा, इकानोक्लोआ कोलोनम, एक्लिप्टा अल्बा* और *यूफोरबिया जेनिकुलटा* आदि प्रमुख प्रजातीय थीं। अनुसंशित उर्वरक मात्रा (120:60:40 N, P_2O_5, K_2O किग्रा/हेक्टेयर)) के साथ एट्राज़िन 750 ग्राम/हेक्टेयर का प्रयोग अंकुरण पूर्व तथा बुवाई के 20 दिन पश्चात् टेम्बोट्रायोन + एट्राजीन (120+500 ग्राम/हेक्टेयर) के अनुप्रयोग से कम खरपतवार घनत्व (8.67 संख्या/मी^{2}) और सूखा वजन (14.8 ग्राम /मी^{2}) देखा गया। उन्नत खरपतवार प्रबंधन तकनीक के साथ उन्नत अभ्यास में मक्के की अनाज उपज 7.18 टन/हेक्टेयर देखी गई। किसानों के अभ्यास की तुलना में समान उपचार के साथ उच्च शुद्ध लाभ (₹ 114177/हेक्टेयर) और बी सी अनुपात (3.50) दर्ज किया गया। यह भी देखा गया कि, किसान अभ्यास के तहत बेहतर खरपतवार प्रबंधन अभ्यास ने खरपतवार प्रबंधन के किसान अभ्यास की तुलना में खरपतवारों को प्रभावी ढंग से नियंत्रित किया **(तालिका 6.5)**।

Maize (*Kharif*, 2024)

In maize, five OFR trials were conducted on weed management during *Kharif*, 2024 at villages Khirheni and Porua villages of Panagar locality. The major weed flora observed was *Commelina benghalensis, Cyperus spp., Dinebra retroflexa, Echinochloa colona, Eclipta alba* and *Euphorbia geniculata*. Lower weed density (7.8 no./m^2) and dry weight (17.6 g/m^2) were observed in application of atrazine 750 g/ha as PE *fb* tembotrione + atrazine (120+500 g/ha) at 20 DAS with RDF (120:60:40 N, P_2O_5, K_2O kg/ha) **(Table 6.5)**. Grain yield of maize was observed as 7.18 t/ha in improved practice with improved weed management. Higher net returns (Rs. 114177/ha) and B:C (3.50) was recorded with the same treatment as compared to the farmers' practice. It was also observed that the improved weed management under farmer package of practice of crop production controlled the weeds effectively compared to the farmer practice of weed management.

तालिका 6.5: *खरीफ*, 2024 के दौरान पनागर क्षेत्र के मक्का में खरपतवार प्रबंधन, उत्पादकता और ओएफआर उपचार की अर्थव्यवस्था

Table 6.5: Weed management, productivity and economics of OFR treatments in maize at Panagar locality during *Kharif*, 2024

Treatment	Weed density (no./m²)	Weed dry weight (g/m²)	Grain yield (t/ha)	Gross returns (Rs./ha)	Net returns (Rs./ha)	B:C
Improved package of practice + Improved Weed management	8.67	14.81	7.18	159829	114177	3.50
Farmers' package of practice + Improved Weed Management	18.00	44.16	6.52	145218	95565	2.91
Improved package of practice + Farmers practice of weed management	40.00	77.00	5.61	124971	81118	2.85
Farmers' package of practice + Farmers practice of weed management	83.33	103.11	5.04	112585	64847	2.50





ड्रोन के माध्यम से नैनो–यूरिया का अनुप्रयोग

- किसानों के खेत में ड्रोन आधारित छिड़काव प्रणाली के माध्यम से पोषक तत्वों (नैनो यूरिया और नैनो डीएपी) का फसल में प्रदर्शन किया गया । फसलें जिनमें यह प्रयोग किया गया, उनमें गेहूं, चना, मटर और उर्द शामिल थे। इस प्रदर्शन में लगभग 2000 किसान शामिल होकर लाभान्वित हुए।
- इसके अतिरिक्त, खरीफ 2024 के दौरान किसानों के खेतों में 30 एकड़ भूमि पर ड्रोन के माध्यम से बिस्पायरीबैक–सोडियम और नैनो यूरिया के अनुप्रयोग के लिए 25 प्रदर्शन आयोजित किए गए। निदेशालय में ड्रोन के माध्यम से शाकनाशियों के छिड़काव हेतु मानक संचालन प्रक्रिया (SoP) विकसित करने के लिए सतत शोध कार्य चल रहा हैं।
- निदेशालय में एक प्रशिक्षण कार्यक्रम "कृषि ड्रोन संचालन और रखरखाव (OEM प्रशिक्षण)" विषय पर आयोटेक एविएशन लिमिटेड, गुड़गांव के सहयोग से आयोजित किया गया।

Application of nano-urea through Drones

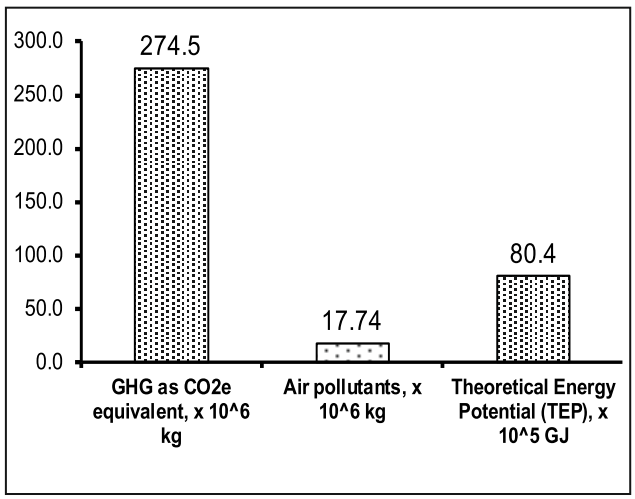
- Application of crop nutrients (nano-urea and nano-DAP) through drone based spraying system was conducted at the farmers' field. The crop covered were wheat, chickpea, pea and blackgram. Around 2000 farmers were participated in the demonstration and get benefited.
- Apart from this, 25 demonstrations in 30 acres of area for application of byspiribac-Na along with nano-urea through drone was conducted at farmers fields during kharif 2024. Also, we are in the process of developing SoP for herbicide application through drone.
- A training programme on "Agricultural Drone operation and maintenance (OEM training)" was also organized in collaboration with IoTech Aviation Ltd, Gurgoan at the Directorate.

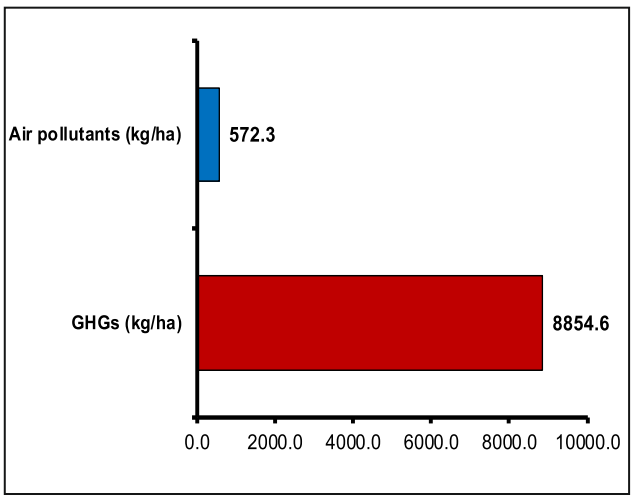
जीएचजी और वायु प्रदूषकों में अनुमानित कमी का आकलंन

- 2024 के दौरान जबलपुर जिले में संरक्षित कृषि के अंतर्गत गेहूं, मूंग और उर्द की फसलों में कुल लगभग 31200 हेक्टेयर क्षेत्र में खेती की गई।
- 2024 के दौरान किसानों के खेतों में संरक्षित कृषि अपनाने से 274.49 x 106 किलोग्राम CO_2e, 17.74 x 106 किलोग्राम वायु प्रदूषकों का उत्सर्जन कम हुआ और 80.4 ग 105 GJ ऊर्जा क्षमता का निर्माण हुआ।

Estimated reduction of GHGs and air pollutants

- A total area of around 31,200 ha was cultivated in wheat, greengram and blackgram crops under CA at Jabalpur district during 2024.
- Practicing of CA reduced an emission of 274.49 x 106 kgs of CO_2e, 17.74 x 106 kgs of air pollutants and created 80.4 x 105 GJ of energy potential during 2024 at farmers' fields.









जबलपुर जिले के किसानों के खेतों में गेहूं–मूंग / उर्द की फसल प्रणाली में संरक्षित कृषि का अभ्यास करके सैद्धांतिक ऊर्जा क्षमता (TEP) उत्पादन और वैश्विक तापमान क्षमता में कमी का परिदृश्य

Theoretical Energy Potential (TEP) generation and global warming potential reduction by practicing the CA in wheat-greengram / blackgram cropping system at farmers' fields of Jabalpur district

जीएचजी और वायु प्रदूषकों में अनुमानित कमी

Estimated reduction of GHG and air pollutants

Particulars	Emission (kg/ha)		Emission (x 10^6 kg/31200 ha)
GHGs emission	CO_2	6942.18	215.21
	CH_4	42.58	1.32
	N_2O	2.85	0.09
	GWP (CO_2 e)	**8854.63**	**274.49**
Air pollutants emission	$PM_{2.5}$	42.60	1.32
	PM_{10}	43.37	1.34
	SO_2	1.22	0.04
	CO	404.77	12.55
	NO_X	11.21	0.35
	NH_3	17.93	0.56
	NMVOC	36.68	1.14
	EC	2.23	0.07
	OC	12.24	0.38
	PAH	0.02	0.001
	Total	**572.3**	**17.74**

दिए गए तालिका में 2024 के दौरान जबलपुर जिले में हेक्टेयर के हिसाब से GHG उत्सर्जन और वायु प्रदूषकों में कुल कमी का विवरण दिया गया है।

The table gives the details of reduction in GHG emission and air pollutants in hectare wise and total reduction from Jabalpur district during 2024.

7 बाह्य - वित्तपोषित परियोजनायें
Externally Funded Projects

बाह्य वित्तपोषित परियोजनायें लक्ष्य उन्मुख होती है जिसमें एक निश्चित समय सीमा में केन्द्रित दिशा में शोध कार्य करना होता है। इस निदेशालय में इस प्रकार की आठ परियोजनायें चल रही हैं। इन परियोजनाओं का सारांश और अनुसंधान कार्यों का संक्षिप्त विवरण नीचे दिया गया है:

Externally funded projects are formulated to carry out research work on focused line for achieving target in a given time frame. This Directorate is having eight such projects. The work carried out under these projects are outlined below:

क्र. Sl.	परियोजना Project	मुख्य अनुसंधानकर्ता Principal Investigator	वित्त पोषण एजेंसी Funding Agency	सहभागी अनुसंधान संस्थान Collaborating Institution	अवधि Period	बजट Budget (₹ Lakh)
6.1	संरक्षण कृषि प्रणालियों के अंतर्गत समेकित खरपतवार प्रबंधन तकनीकों का विकास Development of integrated weed management techniques under conservation agriculture system	डॉ. व्ही.के. चौधरी Dr. V.K. Choudhary	सीआरपि–आईसीएआर CRP-ICAR	सीए पर सीआरपी केन्द्रों CRP centres on CA	2015- 26	17.25
6.2	चयनित आक्रामक विदेशी प्रजातियों का प्रबंधन Management of selected Invasive Alien Species	डॉ. व्ही.के. चौधरी Dr. V.K. Choudhary	आईसीएफआरई, देहरादून ICFRE, Dehradun	आईसीएआर–डीडब्ल्यूआर ICAR-DWR	2024-25	20.00
6.3	चने में टोप्रामेज़ोन 336 ग्राम/लीटर एससी की जैव–प्रभावकारिता और पौध –विषाक्तता का मूल्यांकन और आगामी फसल पर इसका अवशिष्ट प्रभाव Evaluation of bio-efficacy and phyto-toxicity of Topramezone 336g/l SC against weed complex in chickpea and its residual effect on succeeding crop	डॉ. व्ही.के. चौधरी Dr. V.K. Choudhary	बीएएसएफ BASF	आईसीएआर–डीडब्ल्यूआर ICAR-DWR	2024	11.89
6.4	सूखे बोयी गई धान में यूपीएल एसएएस उत्पादो की जैव–प्रभावकारिता और पौध –विषाक्तता का मूल्यांकन Bio-efficacy and phytotoxicity evaluation of UPL SAS range of products on dry-seeded rice	डॉ. व्ही.के. चौधरी Dr. V.K. Choudhary	एरिस्टा लाइफसाइंस इंडिया लिमिटेड (युपिएल) Arysta Lifescience India Limited (UPL)	आईसीएआर–डीडब्ल्यूआर ICAR-DWR	2024	5.73

क्र. Sl.	परियोजना Project	मुख्य अनुसंधानकर्ता Principal Investigator	वित्त पोषण एजेंसी Funding Agency	सहभागी अनुसंधान संस्थान Collaborating Institution	अवधि Period	बजट Budget (₹ Lakh)
6.5	मक्का पर आइसोक्साफ्लूटोल 225 ग्राम/लीटर + थिएनकार्बाज़ोन–मिथाइल 90 ग्राम/लीटर एससी का प्रभावकारिता मूल्यांकन Efficacy evaluation of isoxaflutole 225 g/L + thiencarbazone-methyl 90 g/l SC on maize	डॉ. व्ही.के. चौधरी Dr. V.K. Choudhary	बेयर क्रॉप साइंस Bayer Crop Science	आईसीएआर–डीडब्ल्यूआर ICAR-DWR	2024	7.57
6.6	भारत में मक्का और सोयाबीन पारिस्थितिकी तंत्र में घास और चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों में खरपतवारनाशी प्रतिरोध का बेसलाइन अध्ययन Baseline study of herbicides resistance in grassy and broad leaf weeds in maize and soybean ecosystem in India	डॉ. व्ही.के. चौधरी Dr. V.K. Choudhary	सिंजेन्टा इंडिया प्राइवेट लिमिटेड Syngenta India Pvt ltd.	आईसीएआर–डीडब्ल्यूआर ICAR-DWR	2024-25	24.60
6.7	भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद– अंतर्राष्ट्रीय धान अनुसंधान संस्थान सहयोगात्मक परियोजना विषय–क्षेत्र 2: भारत में समन्वित सीधी बुआई वाला धान (डीएसआर) प्रणाली। 2.3 सीधी बुआई वाला धान पर कॉन्सॉर्टियम ICAR-IRRI Collaborative Project. Thematic Area 2: Integrated DSR System for India. 2.3 Direct Seeded Rice Consortium	डॉ. पीयूष कांति मुखर्जी Dr. P.K. Mukherjee	आईआरआरआई, फिलीपींस IRRI, Philippines	आईसीएआर–डीडब्ल्यूआर ICAR-DWR	2024	US$ 8000
6.8	बढ़े हुए कार्बन डाइआक्साइड, तथा तापमान के प्रभाव का मूल्यांकन और फसल और खरपतवार की परस्पर क्रिया, गतिशीलता और शाकनाशी जैव क्षमता पर का प्रभाव Evaluation of Impact of Elevated CO_2 and Temperature on Crop and Weed Interaction, Dynamics and Herbicide Bioefficacy	डॉ. शोभा सोंधिया Dr. Shobha Sondhia	एनआईसीआरए – आईसीएआर NICRA-ICAR	आईसीएआर–डीडब्ल्यूआर, आईसीएआर–सीआरआईडीए, आईसीएआर–आईआईएचआर पीजेटीएसएयू (हैदराबाद), यूएस (बेंगलुरु) ICAR-DWR, ICAR-CRIDA, ICAR-IIHR, PJTSAU (Hyderabad), UAS (Bengluru)	2022-25	96.75

6.1 संरक्षण कृषि प्रणालियों के अंतर्गत समेकित खरपतवार प्रबंधन तकनीकों का विकास

6.1.1 धान आधारित फसल प्रणाली पर खरपतवार की गतिशीलता, फसल उत्पादकता और मृदा के स्वास्थ्य पर संरक्षित कृषि प्रणाली का प्रभाव

6.1.1.1 धान–गेहूँ–मूंग फसल प्रणाली

6.1.1.1.1 गेहूं 2023–24

अध्ययन क्षेत्र में *मेडिकैगो पॉलीमोर्फा, कॉन्चोल्वुलस अर्वेन्सिस, एवेना लुडोविसियाना, सोनकस ओलेरेसियस, चिनोपोडियम एल्बम, साइपरस रोटंडस, साइनोडोन डैक्टिलॉन, डिजिटेरिया सेंगुइनालिस, डिकैंथियम एनुलैटम* आदि खरपतवार पाए गए।

फसल स्थापना विधियों (CT-CT-CT और ZTR-ZTR-ZTR) में, ZTR-ZTR-ZTR में खरपतवार घनत्व और जैवभार कम (क्रमशः 58.3 संख्या/मी^{2} और 45.6 ग्राम/मी^{2}) था, जिससे CT-CT-CT की तुलना में खरपतवार जैवभार पर 10% अधिक खरपतवार नियंत्रण दक्षता (WCE) प्राप्त हुआ। सबसे अधिक खरपतवार घनत्व और जैवभार CT-CT-CT में (क्रमशः 64.7 संख्या/मी^{2} और 50.6 ग्राम/मी^{2}) पाया गया। ZTR-ZTR-ZTR प्रणाली में कम खरपतवार होने से फसल की वृद्धि और उपज को बढ़ाने वाले तत्वों में सुधार हुआ, जिससे अनाज और भूसे की उपज क्रमशः 4.12 और 5.40 टन/हेक्टेयर प्राप्त हुई।

खरपतवार प्रबंधन पद्धतियों में, एकीकृत खरपतवार प्रबंधन (क्लोडिनाफॉप+मेटसल्फ्यूरॉन (60+4 ग्राम/हेक्टेयर) के बाद खरपतवार की निराई) से सबसे कम खरपतवार घनत्व और जैवभार (क्रमशः 5.8 संख्या/मी^{2} और 2.1 ग्राम/मी^{2}) पाया गया, जिससे खरपतवार जैवभार पर 99% अधिक खरपतवार नियंत्रण दक्षता प्राप्त हुआ। इसके बाद एरिलेक्स + फ्लूरोक्सीपायर (200 ग्राम/हेक्टेयर) और मेसोसल्फ्यूरॉन + आयोडोसल्फ्यूरॉन (12+2.4 ग्राम/हेक्टेयर) प्रभावी रहे। सबसे अधिक खरपतवार घनत्व और जैवभार अनियंत्रित प्रक्षेत्र में (क्रमशः 212.1 संख्या/मी^{2} और 178.3 ग्राम/मी^{2}) दर्ज किया गया। कम खरपतवार और अधिक खरपतवार नियंत्रण दक्षता (WCE) के कारण क्लोडिनाफॉप + मेटसल्फ्यूरॉन (60+4 ग्राम/हेक्टेयर) के पश्चात निराई से सबसे अधिक अनाज उपज 4.71 टन/हेक्टेयर प्राप्त हुई, जिसके बाद एरिलेक्स + फ्लूरोक्सीपायर (200 ग्राम/हेक्टेयर) और मेसोसल्फ्यूरॉन + आयोडोसल्फ्यूरॉन (12+2.4 ग्राम/हेक्टेयर) प्रभावी रहे। जबकि अनियंत्रित प्रक्षेत्र में सबसे कम उपज (क्रमशः 2.19 और 3.26 टन/हेक्टेयर) दर्ज की गई।

6.1 Development of integrated weed management techniques under conservation agriculture system

6.1.1 Effect of conservation agriculture system on weed dynamics, crop productivity and soil health on rice based cropping systems

6.1.1.1 Rice-wheat-greengram system

6.1.1.1.1 Wheat 2023-24

The study area comprised of *Medicago polymorpha, Convolvulus arvensis, Avena ludoviciana, Sonchus oleraceous, Chenopodium album, Cyperus rotundus, Cynodon dactylon, Digitaria sanguinalis, Dichanthium annulatum*, etc.

Among the crop establishment methods (CT-CT-CT and ZTR-ZTR-ZTR), weed density and biomass were lower in ZTR-ZTR-ZTR (58.3 no./m^2 and 45.6 g/m^2, respectively), this resulted in 10% higher WCE with respect to weed biomass over CT-CT-CT. The highest weed density and biomass was obtained with CT-CT-CT (64.7 no./m^2 and 50.6 g/m^2, respectively). Lower weed values under ZTR-ZTR-ZTR system enhanced the crop growth and yield attributing parameters, resulting in higher grain and straw yield (4.12 and 5.40 t/ha, respectively).

Among weed management practices, integrated weed management [clodinafop+ metsulfuron (60+4 g/ha) fb weed seed harvest] has the lowest weed density and biomass (5.8 no./m^2 and 2.1 g/m^2, respectively) with 99% higher WCE with respect to weed biomass followed by arylex+ fluroxypyr (200 g/ha) and mesosulfuron+ iodosulfuron (12+2.4 g/ha) than the control. The highest weed values were measured in weedy check (212.1 no./m^2 and 178.3 g/m^2, respectively). Lower weed values with higher WCE led to obtaining significantly higher grain with clodinafop+ metsulfuron (60+4 g/ha) *fb* HW (4.71 t/ha) followed by arylex+ fluroxypyr (200 g/ha) and mesosulfuron+ iodosulfuron (12+2.4 g/ha). However, the lowest yield attributes and yield was recorded with the weedy check (2.19 and 3.26 t/ha, respectively).

6.1.1.1.2 ग्रीष्मकालीन मूंग 2024

अध्ययन क्षेत्र में घास प्रजातियों के खरपतवार *एल्युसिन इंडिका, डाइकैन्थियम एनुलैटम, इकाइनोक्लोआ कोलोना, डाईनेब्रा रेट्रोफ्लेक्सा, डिजिटेरिया सेंग्विनेलिस* तथा चौड़ी पत्ती वाले खरपतवार जैसे कि *कॉन्वोल्वुलस आर्वेन्सिस, अल्टरनेथेरा सेसिलिस, फिजेलिस मिनिमा* तथा *मोथा* में केवल साइपरस रोटंडस ही मौजूद था।

फसल स्थापना विधियों (CT-CT-CT और ZTR-ZTR-ZTR) में, CT-CT-CT में खरपतवार घनत्व और जैवभार कम (क्रमशः 37.5 संख्या/ मी^{2} और 19.8 ग्राम/मी^{2}) था, जिससे ZTR-ZTR-ZTR प्रणाली की तुलना में 15.4% अधिक खरपतवार नियंत्रण दक्षता प्राप्त हुआ। सबसे अधिक खरपतवार घनत्व और जैवभार ZTR-ZTR-ZTR (43.5 संख्या/मी^{2} और 23.4 ग्राम/मी^{2}) में पाया गया। CT-CT-CT प्रणाली में कम खरपतवार घनत्व होने से फसल की वृद्धि और उपज में वृद्धि (बीज और भूसा उपज क्रमशः 0.92 और 2.10 टन/हेक्टेयर) प्राप्त हुई।

खरपतवार प्रबंधन पद्धतियों में, पेंडीमेथालिन 678 ग्राम/हेक्टेयर के पश्चात 30 दिन पश्चात हाथ से निराई (एकीकृत खरपतवार प्रबंधन) में सबसे कम खरपतवार घनत्व और जैवभार (क्रमशः 11.7 संख्या/मी^{2} और 3.8 ग्राम/मी^{2}) पाया गया, जिससे अनियंत्रित प्रक्षेत्र की तुलना में 93.8% अधिक खरपतवार नियंत्रण दक्षता प्राप्त हुआ। सबसे अधिक खरपतवार घनत्व अनियंत्रित प्रक्षेत्र (102.2 संख्या/मी^{2} और 60.2 ग्राम/मी^{2}) में पाया गया। कम खरपतवार और अधिक खरपतवार नियंत्रण दक्षता के कारण एकीकृत खरपतवार प्रबंधन में बीज उपज 1118 किग्रा/हेक्टेयर दर्ज की गई, जबकि भूसे की सबसे अधिक उपज (2394 किग्रा/हेक्टेयर) पेंडीमेथालिन 678 ग्राम/हेक्टेयर के पश्चात प्रोपाक्विज़ोफॉप+इमाज़ेथापायर 125 ग्राम/हेक्टेयर से प्राप्त हुई, जो एकीकृत खरपतवार प्रबंधन (2.35 टन/हेक्टेयर) के समान रही। सबसे कम बीज और भूसे की उपज अनियंत्रित प्रक्षेत्र (0.47 और 1.20 टन/हेक्टेयर) में दर्ज की गई।

6.1.1.1.3 मक्का 2024

वर्ष 2024 के खरीफ सीजन के दौरान धान की कम पैदावार के कारण धान की फसल को मक्के के साथ विविधीकृत किया गया है, इस क्षेत्र में प्रमुख घास जैसे *इकाइनोक्लोआ कोलोना, डेनेब्रा रेट्रोफ्लेक्सा, डिजिटेरिया सेंगुइनलिस, एलुसीन इंडिका, साइनाडॉन डैक्टिलॉन ब्रॉडलीव्ड खरपतवार जैसे अल्टरनेथेरा सेसिलिस, फेलैन्थस यूरिनेरिया, कन्वोल्वुलस अर्वेन्सिस* और मोथा कुल के *साइपरस रोटंडस* और *साइपरस इरिया* मौजूद पाए गए।

फसल स्थापना विधियों में, सबसे कम खरपतवार घनत्व और जैव भार ZTR-ZTR-ZTR में दर्ज किया गया (69.7 पौधे/मी^{2} और 38.1 ग्राम/मी^{2}), जबकि सबसे अधिक खरपतवार

6.1.1.1.2 Summer greengram 2024

The study area (rice-wheat-greengram system) comprised of grassy weeds like *Eleusine indica, Dichanthium annulatum, Echinochloa colona, Dinebra retroflexa, Digitaria sanguinalis, BLWs like Convolvulus arvensis, Alternanthera sessilis, Physalis minima* and *Cyperus rotundus* was only sedge present.

Among the crop establishment methods (CT-CT-CT and ZTR-ZTR-ZTR), weed density and biomass were lower in CT-CT-CT (37.5 no./m^2 and 19.8 g/m^2, respectively) with 15.4% WCE over ZTR-ZTR-ZTR system. The highest weed density and biomass were obtained with ZTR-ZTR-ZTR (43.5 no./m^2 and 23.4 g/m^2, respectively). Lower weed density under the CT-CT-CT system helped in synthesizing more crop growth and yield attributing parameters, resulting in higher seed and haulm yield (0.92 and 2.10 t/ha, respectively).

Among weed management practices, an application of pendimethalin 678 g/ha fb hand weeding at 30 DAS (IWM) has the lowest weed density and biomass (11.7 no./m^2 and 3.8 g/m^2, respectively) with 93.8% WCE over control. The highest weed density was measured in the weedy check (102.2 no./m^2 and 60.2 g/m^2, respectively). Lower weed density with higher WCE in IWM led to obtaining significantly higher seed yield (1.12 t/ha) while haulm yield was obtained highest with herbicide rotation of pendimethalin 678 g/ha fb propaquizofop+ imazethapyr 125 g/ha (2.40 t/ha) which was close to IWM (2.35 t/ha). However, the lowest seed yield and haulm yield were recorded with the weedy check (0.47 and 1.20 t/ha, respectively).

6.1.1.1.3 Maize 2024

During 2024 kharif season rice crop under the rice-wheat-greengram system was replaced with maize due to lower yield of rice, the field comprised of major grasses like *Echinochloa colona, Dinebra retroflexa, Digitaria sanguinalis, Eleusine indica, Cynadon dactylon* broadleaved weeds like *Alternanthera sessilis, Phyllanthus urinaria, Convolvulus arvensis* and sedges like *Cyperus rotundus* and *Cyperus iria* were present.

Among the crop establishment methods, the lowest weed density and biomass were recorded with ZTR-ZTR-ZTR (69.7 no./m^2 and 38.1 g/m^2, respectively), whereas the highest weed density and biomass were recorded with CT-CT-CT (75.8 no./m^2

घनत्व और जैवभार ब्र.ब्र.ब्र में दर्ज किया गया) 75.8 पौधे/मी^{2} और 43.0 ग्राम/मी^{2}), जिससे 11.4% खरपतवार नियंत्रण दक्षता प्राप्त हुई। कम खरपतवार घनत्व और अधिक खरपतवार नियंत्रण दक्षता के कारण ZTR-ZTR-ZTR में अधिक अनाज और भूसे की उपज क्रमशः (5.68 और 7.92 टन/हेक्टेयर) रही।, जबकि ब्र.ब्र.ब्र में यह क्रमशः 5.69 और 7.58 टन/हेक्टेयर।

खरपतवार प्रबंधन विधियों में, सबसे कम खरपतवार घनत्व और जैवभार शाकनाशी चक्रीकरण में पाया गया (7.0 पौधे/मी^{2}, 2.3 ग्राम/मी^{2}) और सबसे अधिक खरपतवार घनत्व अनियंत्रित प्रक्षेत्र में (178.2 पौधे/मी^{2} और 120.5 ग्राम/मी^{2})। बेहतर वृद्धि और विकास के कारण शाकनाशी चक्रीकरण में अधिक अनाज और भूसे की उपज (क्रमशः 7.36 और 9.98 टन/हेक्टेयर दर्ज की गई, जबकि खरपतवार नियंत्रण में सबसे कम अनाज और भूसा उपज प्राप्त हुई (क्रमशः 2.29 और 4.43 टन/हेक्टेयर) रही।

6.1.1.2 धान–चना–मूंग फसल प्रणाली

6.1.1.2.1 चना 2023–24

अध्ययन क्षेत्र में *मेडिकैगो पॉलीमोर्फा, कॉन्वोल्वुलस अर्वेन्सिस, एवेना लुडोविसियाना, सोनकस ओलेरेसियस, चेनोपोडियम एल्बम, साइपरस रोटंडस, सायनोडोन डैक्टिलॉन, डिजिटेरिया सेंगुइनलिस, डिकैंथियम एनुलैटम* आदि खरपतवार पाए गए।

फसल स्थापना विधियों (CT-CT-CT और ZTR-ZTR-ZTR) में, ZTR-ZTR-ZTR में खरपतवार घनत्व और जैवभार कम (क्रमशः 77.7 संख्या/मी^{2} और 60.7 ग्राम/मी^{2}) था, जिससे CT-CT-CT की तुलना में 6.2% अधिक खरपतवार नियंत्रण दक्षता प्राप्त हुआ। सबसे अधिक खरपतवार घनत्व और जैवभार CT-CT-CT (83.3 संख्या/मी^{2} और 64.8 ग्राम/मी^{2}) में पाया गया। हालांकि, ZTR-ZTR-ZTR प्रणाली में खरपतवार कम था, लेकिन पौधों की संख्या कम रहने के कारण CT-CT-CT में बीज और भूसे की उपज अधिक (क्रमशः 1.60 और 3.21 टन/हेक्टेयर) प्राप्त हुई।

खरपतवार प्रबंधन पद्धतियों में, पेंडीमेथालिन 678 ग्राम/हेक्टेयर के पश्चात टोप्रामेज़ोन 20.16 ग्राम/हेक्टेयर (20 दिन पश्चात) में सबसे कम खरपतवार घनत्व (25 संख्या/ मी^{2}) पाया गया, जबकि पेंडीमेथालिन 678 ग्राम/हेक्टेयर के पश्चात निराई (30 दिन पश्चात) में सबसे कम जैवभार (7.4 ग्राम/मी^{2}) दर्ज किया गया, जिससे 99% अधिक खरपतवार नियंत्रण दक्षता प्राप्त हुआ। अनियंत्रित प्रक्षेत्र में सबसे अधिक खरपतवार घनत्व और जैवभार (क्रमशः 230.2 संख्या/मी^{2} और 209.3 ग्राम/मी^{2}) and 43.0 g/m^2, respectively) with 11.4% WCE with respect to weed biomass. Lower weed parameters with higher WCE helped in harvesting higher grain and stover yield in ZTR-ZTR-ZTR (5.68 and 7.92 t/ha, respectively) while it was 5.69 and 7.58 t/ha, respectively in CT-CT-CT system.

Among weed management practices, the lowest weed density , weed biomass with highest WCE were obtained in herbicide rotation (7.0 no./ m^2, 2.3 g/m^2 and 98.1%, respectively). The highest weed density and weed biomass was recorded with weedy check (178.2 no./m^2 and 120.5 g/m^2, respectively). Lower weed values and better growth and development of crop helped in synthesizing higher yield attributes these resulted in higher seed and stover yield with herbicide rotation (7.36 t/ha) while stover yield was highest with atrazine 1.0 kg/ha fb topramezone 25.2 g/ha (9.98 t/ha). The lowest grain and straw yield was obtained in the weedy check (2.29 and 4.43 t/ha, respectively, respectively).

6.1.1.2 Rice-chickpea-greengram system

6.1.1.2.1 Chickpea 2023-24

The study area comprised of *Medicago polymorpha, Covolvulus arvensis, Avena ludoviciana, Sonchus oleraceous, Chenopodium album, Cyperus rotundus, Cynodon dactylon, Digitaria sanguinalis, Dichanthium annulatum*, etc.

Among the crop establishment methods (CT-CT-CT and ZTR-ZTR-ZTR), weed density and biomass were lower in ZTR-ZTR-ZTR (77.7 no./m^2 and 60.7 g/m^2, respectively), this resulted in 6.2% higher WCE with respect to weed biomass over CT-CT-CT. The highest weed density and biomass was obtained with CT-CT-CT (83.3 no./m^2 and 64.8 g/m^2, respectively). Lower weed values under ZTR-ZTR-ZTR system enhanced the yield attributing parameters, but plant population was comparatively lesser because of poor establishment resulted in higher seed and straw yield under CT-CT-CT system 1.60 and 3.21 t/ha, respectively).

Among weed management practices, an application of pendimethalin 678 g/ha *fb* topramezone 20.16 g/ha at 20 DAS has the lowest weed density (25 no./m^2), while biomass was lower in pendimethalin 678 g/ha *fb* HW at 30 DAS (7.4 g/m2) with 99% higher WCE with respect to weed biomass followed by pendimethalin 678 g/ha *fb* topramezone 20.16 g/ha than the control. The highest weed values were measured in weedy check 230.2 no./m^2 and 209.3 g/m^2, respectively). Lower weed values with

दर्ज किया गया। कम खरपतवार और अधिक खरपतवार नियंत्रण दक्षता के कारण पेंडीमेथालिन 678 ग्राम/हेक्टेयर के पश्चात निराई (30 दिन पश्चात) से सबसे अधिक बीज उपज 2.12 टन/हेक्टेयर प्राप्त हुई, जो अन्य खरपतवार प्रबंधन विधियों के समान रही। जबकि अनियंत्रित प्रक्षेत्र में सबसे कम उपज (0.17 और 0.45 टन/हेक्टेयर) दर्ज की गई।

6.1.1.2.2 ग्रीष्म मूंग 2024

अध्ययन क्षेत्र में प्रमुख घास–प्रजातियों के खरपतवार *एल्युसिन इंडिका, डाइकैन्थियम एनुलैटम, इकाइनोक्लोआ कोलोना, डाईनेब्रा रेट्रोफ्लेक्सा, डिजिटेरिया सेंग्विनेलिस* तथा चौड़ी पत्ती वाले खरपतवार जैसे कि *कॉन्वोल्वुलस आर्वेन्सिस, अल्टरनेथेरा सेसिलिस, फिजेलिस मिनिमा* तथा मोथा में केवल *साइपरस रोटंडस* ही मौजूद था।

फसल स्थापना विधियों (CT-CT-CT और ZTR-ZTR-ZTR) में ZTR-ZTR-ZTR में खरपतवार घनत्व और जैवभार कम था (36.6 पौधे/मी^{2} और 20.1 ग्राम/मी^{2}) जिससे 9.1% खरपतवार नियंत्रण दक्षता (WWCE) प्राप्त हुई। अधिकतम खरपतवार घनत्व और जैव भार CT-CT-CT में पाया गया (43.7 पौधे/मी^{2} और 22.1 ग्राम/मी^{2})। ZTR-ZTR-ZTR प्रणाली में कम खरपतवार घनत्व से बेहतर वृद्धि और उपज घटकों में वृद्धि हुई, जिससे बीज और भूसा उपज अधिक (987 और 2205 किग्रा/हेक्टेयर) प्राप्त हुई।

खरपतवार प्रबंधन विधियों में, पेंडीमेथालिन 678 ग्राम/हेक्टेयर के पश्चात 30 दिन पश्चात पर हाथ से निराई (एकीकृत खरपतवार प्रबंधन) में सबसे कम खरपतवार घनत्व और जैवभार (11 पौधे/मी^{2} और 3.7 ग्राम/मी^{2}) पाया गया, जिससे 93.8% खरपतवार नियंत्रण दक्षता प्राप्त हुई। अधिकतम खरपतवार घनत्व और जैव भार अनियंत्रित प्रक्षेत्र में था (106.7 पौधे/मी^{2} और 30.3 ग्राम/मी^{2})। कम खरपतवार घनत्व और उच्च खरपतवार नियंत्रण दक्षता के कारण एकीकृत खरपतवार प्रबंधन में बीज और भूसा उपज (क्रमशः 1.21 और 2.68 टन/हेक्टेयर) प्राप्त हुई। हालांकि, खरपतवार जांच के साथ सबसे कम बीज उपज और तने की उपज दर्ज की गई (क्रमशः 0.48 और 1.19 टन/हेक्टेयर) दर्ज की गई ।

6.1.1.2.3 मक्का 2024

वर्ष 2024 के खरीफ सीजन के दौरान धान की कम पैदावार के कारण धान की फसल को मक्के के साथ विविधीकृत किया गया है। मक्का–गेहूं–ग्रीष्म मूंग प्रणाली की तरह मक्का–चना–मूंग प्रणाली में खरपतवार जैव विविधता समान थी। फसल स्थापना विधियों में, ZTR-ZTR-ZTR में कम खरपतवार घनत्व

higher WCE led to obtaining significantly higher seed yield with pendimethalin 678 g/ha *fb* HW at 30 DAS (2.12 t/ha) but was comparative to other weed management practices. However, the lowest yield attributes and yield was recorded with the weedy check (0.17 and 0.45 t/ha, respectively).

6.1.1.2.2 Summer greengram 2024

The study area (rice-chickpea-greengram system) comprised of grassy weeds like *Eleusine indica, Dichanthium annulatum, Echinochloa colona, Dinebra retroflexa, Digitaria sanguinalis,* BLWs like *Convolvulus arvensis, Alternanthera sessilis, Physalis minima* and *Cyperus rotundus* was only sedge present.

Among the crop establishment methods (CT-CT-CT and ZTR-ZTR-ZTR), weed density and biomass were lower in ZTR-ZTR-ZTR (36.6 no./m^2 and 20.1 g/m^2, respectively) with 9.1% WCE. The highest weed density and biomass were obtained with CT-CT-CT (43.7 no./m^2 and 22.1 g/m^2, respectively). Lower weed density under the ZTR-ZTR-ZTR system helped in synthesizing better growth and yield attributing parameters, resulting in higher seed and haulm yield (0.99 and 2.21 t/ha, respectively).

Among weed management practices, an application of pendimethalin 678 g/ha *fb* hand weeding at 30 DAS (IWM) has the lowest weed density and biomass (11 no./m^2 and 3.7 g/m^2, respectively) with 93.8% WCE over the control. The highest weed density and biomass were measured in weedy check (106.7 no./m^2 and 30.3 g/m^2, respectively). Lower weed density with higher WCE led to obtaining significantly higher seed and haulm yield with IWM (1.30 and 2.82 t/ha, respectively) which was close to herbicide rotation of pendimethalin 678 g/ha *fb* propaquizofop + imazethapyr 125 g/ha (1.21 and 2.68 t/ha, respectively). However, the lowest seed yield and haulm yield were recorded with the weedy check (0.48 and 1.19 t/ha, respectively).

6.1.1.2.3 Maize 2024

During 2024 *Kharif* season rice crop under the rice-chickpea-greengram system was replaced with maize due to lower yield of rice. A similar kind of weed flora as observed under maize-wheat-greengram was also recorded in this system. Among the crop establishment methods, weed density and biomass were lower in ZTR-ZTR-ZTR (65.3 no./m^2

और जैवभार (65.3 पौधे/मी^{2} और 34.3 ग्राम/मी^{2}) दर्ज किया गया जिससे 3.4% खरपतवार नियंत्रण दक्षता प्राप्त हुई, जबकि अधिकतम खरपतवार घनत्व और जैवभार CT-CT-CT में दर्ज किया गया (65.8 पौधे/मी^{2} और 35.5 ग्राम/मी^{2})। Z ZTR-ZTR-ZTR प्रणाली में कम खरपतवार घनत्व से अधिक वृद्धि और उपज घटक प्राप्त हुए, जिससे अनाज और भूसे की उपज क्रमशः 6.23 और 8.13 टन/हेक्टेयर रही ।

खरपतवार प्रबंधन विधियों में, शाकनाशी चक्रीकरण में सबसे कम खरपतवार घनत्व और जैवभार (8.7 पौधे/मी^{2} और 2.5 ग्राम/मी^{2}) दर्ज किया गया, जिससे 97.6% खरपतवार नियंत्रण दक्षता प्राप्त हुई। अधिकतम खरपतवार घनत्व और जैवभार अनियंत्रित प्रक्षेत्र में दर्ज किया गया (157 पौधे/मी^{2} और 103.3 ग्राम/मी^{2})। बेहतर वृद्धि और विकास के कारण शाकनाशी चक्रीकरण में अधिक अनाज उपज (7.49 टन/हेक्टेयर) प्राप्त हुई, जबकि अधिकतम भूसे की उपज एट्राजीन 1.0 किग्रा/हेक्टेयर के पश्चात टॉप्रामेज़ोन 25.2 ग्राम/हेक्टेयर (10.4 टन/हेक्टेयर) में दर्ज की गई। न्यूनतम अनाज और भूसे की उपज अनियंत्रित प्रक्षेत्र में दर्ज की गई (क्रमशः 2.55 और 4.74 टन/हेक्टेयर)।

6.1.1.3 धान आधारित फसल प्रणाली में फसल–जल–ऊर्जा उत्पादकता

चना–मूंग–मक्का फसल प्रणाली में ZTR-ZTR-ZTR प्रणाली अपनाने से सबसे अधिक धान समतुल्य उपज (12.83 टन/हेक्टेयर), उच्च प्रणाली सिंचाई (32.1 किग्रा/हेक्टेयर/मिमी), कुल जल उत्पादकता (6.7 किग्रा/हेक्टेयर/मिमी) और ऊर्जा उत्पादकता (0.36 किग्रा/ मेगा जुल) प्राप्त हुई। वहीं, शुद्ध लाभ, लाभ–लागत अनुपात (B:C), शुद्ध प्रणाली ऊर्जा उत्पादन और ऊर्जा अनुपात ZTR (W)-ZTR (G)-ZTR (M) प्रणाली में अधिक दर्ज किए गए, जहां धान आधारित फसल प्रणाली में मक्का को सम्मिलित किया गया।

खरपतवार प्रबंधन प्रथाओं में, एकीकृत खरपतवार प्रबंधन (IWM) अपनाने से सबसे अधिक प्रणाली उत्पादकता (15.8 टन/हेक्टेयर), प्रणाली सिंचाई जल उत्पादकता (32.0 किग्रा/हेक्टेयर/मिमी) और कुल जल उत्पादकता (7.8 किग्रा/हेक्टेयर/मिमी), शुद्ध लाभ (2.92 x 105 रुपये/हेक्टेयर), लाभ–लागत अनुपात (3.00), शुद्ध ऊर्जा (3.42 x 105 मेगा जुल/हेक्टेयर), ऊर्जा अनुपात (9.96) और ऊर्जा उत्पादकता (0. 419 किग्रा/मेगा जुल) दर्ज की गई, जो शाकनाशी चक्रीकरण से बेहतर रही और न्यूनतम मानक अनियंत्रित प्रक्षेत्र में दर्ज किए गए।

and 34.3 g/m^2, respectively) with 3.4% WCE. The highest weed density and biomass were obtained with CT-CT-CT (65.8 no./m^2 and 35.5 g/m^2, respectively). Lower weed density under the ZTR-ZTR-ZTR system helped in synthesizing better growth and yield attributing parameters, resulting in higher grain and stover yield (6.23 and 8.13 t/ha, respectively).

Among weed management practices, the lowest weed density, weed biomass with the highest WCE were obtained in herbicide rotation (8.7 no./m2, 2.5 g/m2 and 97.6%, respectively). The highest weed density and weed biomass was recorded with weedy check (157 no./m2 and 103.3 g/m2, respectively). Lower weed values and better growth and development of crop helped in synthesizing higher yield attributes these resulted in higher grain yield with herbicide rotation (7.49 t/ha) folloed by IWM (atrazine + pendimethalin 500+500 g/ha *fb* HW) whereas highest stover yield was obtained with atrazine 1.0 kg/ha fb topramezone 25.2 g/ha (10.4 t/ha). The lowest grain and straw yield obtained in weedy check (2.55 and 4.74 t/ha, respectively, respectively).

6.1.1.3 Crop-water-energy productivity of rice based system

Adoption of ZTR-ZTR-ZTR system in chickpea-greengram-maize cropping system recorded the highest rice equivalent yield (12.83 t/ha), higher system irrigation (32.1 kg/ha/mm), total water productivity (6.7 kg/ha/mm) and energy productivity (0.36 kg/MJ), while net returns, B: C, net system energy output and energy ratio were higher with ZTR (W)- ZTR (G)-ZTR (M) in rice-based cropping system diversified with maize.

Among weed management practices, adoption of integrated weed management in system recorded the highest system productivity (15.8 t/ha), system irrigation water productivity (32.0 kg/ha/mm) and total water productivity (7.8 kg/ha/mm), net returns (2.92 x 10^5/ha), B: C (3.00), net energy (3.42 x 10^5 MJ/ha), energy ratio (9.96) and energy productivity (0.419 kg/MJ) followed by herbicide rotation and lowest with weedy check.
(0.48 and 1.19 t/ha, respectively).

तालिका 6.1. धान–गेहूँ/चना–मूंग फसल प्रणाली में फसल स्थापना विधियों और खरपतवार प्रबंधन प्रथाओं का प्रणाली उत्पादकता, जल उत्पादकता, लाभप्रदता और ऊर्जा उत्पादकता पर प्रभाव

Table 6.1. Effect of crop establishment methods and weed management practices on system productivity, water productivity, profitability and energy productivity in rice-wheat/chickpea-greengram cropping system

Treatment	REY (t/ha)	SIWP (kg/ha/mm)	SWP (kg/ha/mm)	NR (Rs./10^5/ha)	B:C	NE (LMJ/ha)	ER	EP (kg/MJ)
Crop establishment methods (C)								
CT (R)-CT (W)-CT (G)	12.23	19.1	5.7	2.19	3.29	2.95	8.50	0.31
ZTR (R)-ZTR (W)-ZTR (G)	12.54	22.8	6.1	2.32	3.57	3.13	9.85	0.35
CT (R)-CT (C)-CT (G)	12.69	27.6	6.4	2.21	3.16	2.59	7.30	0.32
ZTR (R)-ZTR (C)-ZTR (G)	12.83	32.1	6.7	2.29	3.37	2.70	8.28	0.36
LSD (P=0.05)	0.29	0.83	0.15	0.07	0.09	0.14	0.41	0.01
Weed management practices (W)								
W1	5.17	10.3	2.5	0.54	1.67	1.23	4.32	0.15
W2	13.80	27.9	6.8	2.57	3.68	3.38	9.89	0.37
W3	15.81	32.0	7.8	3.00	4.06	3.43	9.96	0.42
W4	15.51	31.4	7.7	2.92	3.99	3.33	9.74	0.41
LSD (P=0.05)	0.60	1.21	0.30	0.13	0.15	0.14	0.38	0.02
C x W	1.20	2.42	0.59	0.27	0.29	NS	NS	0.03

Note: REY-Rice equivalent yield; SIWP-System irrigation water productivity; SWP-System water productivity; NR-Net returns; NE-Net energy; ER-Energy ratio; EP-Energy productivity



संरक्षण कृषि के अंतर्गत धान आधारित प्रणाली में फसल प्रदर्शन
Crop performance in maize based system under CA

6.1.2 मक्का आधारित फसल प्रणाली पर खरपतवार की गतिशीलता, फसल उत्पादकता और मृदा के स्वास्थ्य पर संरक्षित कृषि प्रणाली का प्रभाव

6.1.2.1 मक्का–गेहूँ–मूंग फसल प्रणाली

6.1.2.1.1 गेहूं 2023–24

अध्ययन क्षेत्र में *मेडिकागो पॉलीमोर्फा, कॉन्वोल्वुलस अर्वेन्सिस, सोनकस ओलेरेसियस, फैसैलिस मिनिमा, लेथायरस अफाका, एवेना लुडोविसियाना, डिकैन्थियम एनुलैटम, डिजिटेरिया सेंगुइनलिस, डाइनब्रा रेट्रोफ्लेक्सा, साइनाडॉन डैक्टिलॉन, साइपरस रोटंडस* आदि खरपतवार प्रजातियाँ पाई गईं।

फसल स्थापना विधियों (CT-CT-CT और ZTR-ZTR-ZTR) में, ZTR-ZTR-ZT पद्धति में खरपतवार घनत्व और जैवभार कम (59.3 पौधे/वर्ग मीटर और 38.2 ग्राम/वर्ग मीटर) पाए गए, जिससे CT-CT-CT की तुलना में 6.5% अधिक खरपतवार

6.1.2 Effect of conservation agriculture system on weed dynamics, crop productivity and soil health on maize based cropping system

6.1.2.1 Maize-wheat-greengram system

6.1.2.1.1 Wheat 2023-24

The study area comprised of *Medicago polymorpha, Convolvulus arvensis, Sonchus oleraceous, Phsalis minima, Lathyrus aphaca, Avena ludoviciana, Dicanthium annulatum, Digitaria sanguinalis, Dinebra retroflexa, Cynadon dactylon, Cyperus rotundus,* etc.

Among the crop establishment methods (CT-CT-CT and ZTR-ZTR-ZTR), weed density and biomass were numerically lower in ZTR-ZTR-ZTR (59.3 no./m^2 and 38.2 g/m^2, respectively), which resulted in 6.5% higher WCE with respect to weed

नियंत्रण दक्षता (WWCE) प्राप्त हुई। सबसे अधिक खरपतवार घनत्व और जैवभार CT-CT-CT पद्धति (68.2 पौधे/वर्ग मीटर और 40.9 ग्राम/वर्ग मीटर) में दर्ज किए गए। ZTR-ZTR-ZTR प्रणाली में कम खरपतवार घनत्व के कारण फसल की वृद्धि और उत्पादन बेहतर रहा, जिससे उच्च अनाज और भूसा उपज (क्रमशः 3.79 और 5.12 टन/हेक्टेयर) प्राप्त हुई।

खरपतवार प्रबंधन विधियों में, क्लोडिनाफॉप + मेटसल्फ्यूरॉन (60+4 ग्राम/हेक्टेयर) के अनुप्रयोग के बाद हाथ से निराई से खरपतवारों का पूर्ण नियंत्रण पाया गया, जिससे कोई भी खरपतवार नहीं बचा। इसके बाद एरिलेक्स + फ्लूरोक्सीपायर (200 ग्राम/हेक्टेयर) और मेसोसल्फ्यूरॉन+आयोडोसल्फ्यूरॉन (12+2.4 ग्राम/हेक्टेयर) का प्रभाव अधिक रहा। सबसे अधिक खरपतवार घनत्व और जैवभार अनियंत्रित प्रक्षेत्र में क्रमशः 198 पौधे/वर्ग मीटर और 136.6 ग्राम/वर्ग मीटर दर्ज किए गए। कम खरपतवार घनत्व और उच्च खरपतवार नियंत्रण दक्षता (WCE) ने अनाज और भूसे की उच्च उपज प्रदान की, जहां क्लोडिनाफॉप+ मेटसल्फ्यूरॉन (60+4 ग्राम/हेक्टेयर) के पश्चात निराई से 4.38 और 5.65 टन/हेक्टेयरउपज प्राप्त हुई, जो एरिलेक्स + फ्लूरोक्सीपायर (200 ग्राम/हेक्टेयर) और मेसोसल्फ्यूरॉन+ आयोडोसल्फ्यूरॉन (12+2.4 ग्राम/हेक्टेयर) के बराबर रही। सबसे कम उपज अनियंत्रित प्रक्षेत्र (क्रमशः 2.11 और 3.59 टन/हेक्टेयर) में दर्ज की गई।

6.1.2.1.2 ग्रीष्म मूंग 2024

अध्ययन क्षेत्र में मुख्य घास *डिजिटेरिया सेंगुइनलिस, डाइनेब्रा रेट्रोफ्लेक्सा, इकिनोक्लोआ कोलोना, एलुसीन इंडिका, डाइकैन्थियम एनुलैटम* पाई गईं, जबकि चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों में *कॉन्वोल्वुलस अर्वेन्सिस, ट्रायन्थेमा पोर्टुलाकैस्ट्रम, अल्टरनेथेरा सेसिलिस,, फैसैलिस मिनिमा* और मोथा प्रजातियों में *साइपरस रोटंडस* उपस्थित थे।

फसल स्थापना विधियों (CT-CT-CT और ZTR-ZTR-ZTR) में, ZTR-ZTR-ZTR प्रणाली में खरपतवार घनत्व और जैवभार कम (47.0 पौधे/वर्ग मीटर और 31.4 ग्राम/वर्ग मीटर) पाए गए, जिससे CT-CT-CT की तुलना में खरपतवार नियंत्रण दक्षता (WCE) 1.41% अधिक रही। सबसे अधिक खरपतवार घनत्व और जैवभार CT-CT-CT (54.3 पौधे/वर्ग मीटर और 31.7 ग्राम/वर्ग मीटर) में दर्ज किए गए। ZTR-ZTR-ZTR प्रणाली में कम खरपतवार घनत्व ने फसल की वृद्धि को बढ़ावा दिया, जिससे बीज उपज अधिक (1.90 टन/हेक्टेयर) रही, जबकि CT प्रणाली में यह सबसे कम (0.96 टन/हेक्टेयर) दर्ज की गई।

खरपतवार प्रबंधन विधियों में, पेंडीमेथालिन 678 ग्राम/हेक्टेयर के पश्चात निराई (30 दिन पश्चात) से सबसे कम खरपतवार घनत्व और जैवभार (13.3 पौधे/वर्ग मीटर और 3.44

biomass over CT-CT-CT. The highest weed density and biomass were obtained with CT-CT-CT (68.2 no./m^2 and 40.9 g/m^2, respectively). Lower weed values under the ZTR-ZTR-ZTR system enhanced the crop growth and yield attributing parameters, resulting in higher grain and straw yield (3.79 and 5.12 t/ha, respectively).

Among weed management practices, an application of clodinafop+metsulfuron (60+4 g/ha) *fb* HW has the absolute control on weeds with no weeds present this was followed by arylex + fluroxypyr (200 g/ha) and mesosulfuron+ iodosulfuron (12+2.4 g/ha) than the control. The highest weed values were measured in the weedy check (198 no./m^2 and 136.6 g/m^2, respectively). Lower weed values with higher WCE led to obtaining significantly higher grain and straw yield with clodinafop+metsulfuron (60+4 g/ha) *fb* HW (4.38 and 5.65 t/ha, respectively) which was comparable to arylex + fluroxypyr (200 g/ha) and mesosulfuron+ iodosulfuron (12+2.4 g/ha). The lowest yield attributes and yield were recorded with the weedy check (2.11 and 3.59 t/ha, respectively).

6.1.2.1.2 Summer greengram 2024

The study area comprised major grasses like *Digitaria sanguinalis, Dinebra retroflexa, Echinochloa colona, Eleusine indica, Dichanthium annulatum,* and broadleaved weed like *Convolvulus arvensis, Trianthema portulacastrum, Alternanthera sessilis, Physalis minima,* and sedges like Cyperus rotundus, etc.

Among the crop establishment methods (CT-CT-CT and ZTR-ZTR-ZTR), weed density and biomass were lower in ZTR-ZTR-ZTR (47.0 no./m^2 and 31.4 g/m^2, respectively), this resulted in 1.41% higher WCE with respect to weed biomass over CT-CT-CT. The highest weed density and biomass were obtained with CT-CT-CT (54.3 no./m^2 and 31.7 g/m^2, respectively). Lower weed density under the ZTR-ZTR-ZTR system helped in synthesizing better crop growth and yield-attributing parameters, resulting in higher seed yield (1.09 t/ha) and the lowest with CT system (0.96 t/ha).

Among weed management practices, an application of pendimethalin 678 g/ha *fb* hand

ग्राम/वर्ग मीटर) पाया गया, जिससे 96.4% खरपतवार नियंत्रण दक्षता प्राप्त हुई। इसके बाद शाकनाशी चक्रीकरण प्रभावी रहा। सबसे अधिक खरपतवार घनत्व और जैवभार अनियंत्रित प्रक्षेत्र (128.8 पौधे/वर्ग मीटर और 96.3 ग्राम/वर्ग मीटर) में दर्ज किए गए। कम खरपतवार घनत्व और उच्च खरपतवार नियंत्रण दक्षता के कारण बीज की अधिक उपज प्राप्त हुई, जहां पेंडीमेथालिन 678 ग्राम/हेक्टेयर के पश्चात निराई से 1.38 टन/हेक्टेयर उपज दर्ज की गई। सबसे कम उपज अनियंत्रित प्रक्षेत्र (0.45 टन/हेक्टेयर) में दर्ज की गई।

weeding at 30 DAS has the lowest weed density and biomass (13.3 no./m^2 and 3.44 g/m^2, respectively) with 96.4% WCE this was followed by herbicide rotation over control. The highest weed values were measured in the weedy check (128.8 no./m^2 and 96.3 g/m^2, respectively). Lower weed values with higher WCE led to obtaining significantly higher seed yield with pendimethalin 678 g/ha *fb* HW (1.38 t/ha). However, the lowest yield attributes and yield were recorded with the weedy check (0.45 t/ha).

6.1.2.1.3 धान 2024

वर्ष 2024 के खरीफ सीजन के दौरान, कठिन खरपतवारों के पनपने के कारण मक्का की फसल को धान से बदल दिया गया। धान के खेतों में मुख्य घास प्रजातियाँ *इकिनोक्लोआ कोलोना, डाईनेब्रा रेट्रोफ्लेक्सा, डिजिटेरिया सेंग्विनेलिस, एल्युसिन इंडिका, डाइकांथियम एनुलैटम, साइनाडोन डेक्टीलॉन* और चौड़ी पत्ती वाले खरपतवार जैसे *अल्टरनेथेरा सेसिलिस, फिलांथस यूरिनेरिया, कॉनवोल्वुलस आर्वेन्सिस* और मोथा जैसे *साइपरस रोटंडस* और *साइपरस इरिया* उपस्थित थे।

फसल स्थापना विधियों में, सबसे कम खरपतवार घनत्व ब्र.ब्र.ब्प्रणाली (79.4 पौधे/वर्ग मीटर) में दर्ज किया गया, जबकि सबसे कम खरपतवार जैवभार ZTR-ZTR-ZTR प्रणाली (77.0 ग्राम/वर्ग मीटर) में दर्ज किया गया। कम खरपतवार घनत्व और उच्च खरपतवार नियंत्रण दक्षता के कारण CT-CT-CT प्रणाली में उच्च अनाज और भूसे की उपज (क्रमशः 3.15 और 4.60 टन/हेक्टेयर) प्राप्त हुई। जबकि, ZTR-ZTR-ZTR प्रणाली में सबसे कम उपज दर्ज की गई।

खरपतवार प्रबंधन विधियों में, एकीकृत खरपतवार प्रबंधन (प्रीटिलाक्लोर + पाइराज़ोसल्फ्यूरॉन 615 ग्राम/हेक्टेयर के पश्चात बिस्पायरिबेक सोडियम 25 ग्राम/हेक्टेयर के पश्चात निराई) में सबसे कम खरपतवार घनत्व और जैवभार (26.7 पौधे/वर्ग मीटर, 15.3 ग्राम/वर्ग मीटर) दर्ज किया गया, जिससे 93% खरपतवार नियंत्रण दक्षता प्राप्त हुई। इसके बाद शाकनाशी चक्रीकरण प्रभावी रहा। सबसे अधिक खरपतवार घनत्व और जैवभार अनियंत्रित प्रक्षेत्र (175.7 पौधे/वर्ग मीटर और 217.2 ग्राम/वर्ग मीटर) में दर्ज किए गए। सबसे अधिक धान और भूसे की उपज एकीकृत खरपतवार प्रबंधन (4.18 और 5.49 टन/हेक्टेयर) में प्राप्त हुई, जबकि सबसे कम उपज अनियंत्रित प्रक्षेत्र (0.77 और 1.51 टन/हेक्टेयर) में दर्ज की गई।

6.1.2.1.3 Rice 2024

During 2024 kharif season maize crop was replaced with rice due to establishment of tough-to-kill weeds. The rice field comprised of major grasses like *Echinochloa colona, Dinebra retroflexa, Digitaria sanguinalis, Eleusine indica, Dichanthium annulatum, Cynadon dactylon broadleaved* weeds like *Alternanthera sessilis, Phyllanthus urinaria, Convolvulus arvensis* and sedges like *Cyperus rotundus* and *Cyperus iria* were present.

Among the crop establishment methods, the lowest weed density was recorded with CT-CT-CT (79.4 no./m^2) while biomass was lowest with ZTR-ZTR-ZTR system (77. g/m^2). Lower weed parameters with higher WCE helped in harvesting higher grain and straw yield in CT-CT-CT (3.15 and 4.60 t/ha, respectively). The lowest grain and straw yield was recorded in ZTR-ZTR-ZTR.

Among weed management practices, the lowest weed density and biomass with the highest WCE were obtained in integrated weed management (pretilachlor + pyrazosulfuron 615 g/ha *fb* bispyribac sodium 25 g/ha fb HW) (26.7 no./m^2, 15.3 g/m^2 and 93%, respectively) followed by herbicide rotation. The highest weed density and weed biomass was recorded with weedy check (175.7 no./m^2 and 217.2 g/m^2, respectively). The higher grain and straw yield was recorded with integrated weed management (4.18 and 5.49 t/ha, respectively), whereas the lowest yield was recorded with weedy check (0.77 and 1.51 t/ha, respectively).

6.1.2.2. मक्का–चना–मूंग फसल प्रणाली

6.1.2.2.1 चना 2023–24

अध्ययन क्षेत्र में *मेडिकागो पॉलीमोर्फा, कॉनवोल्वुलस आर्वेन्सिस, सोनचस ओलेरेसियस, फैसलिस मिनिमा, लेथायरस एफ़ाका, एवेना लुडोविसियाना, डिकैंथियम एनुलैटम, डिजिटेरिया सैंगुइनलिस, डाइनेबरा रेट्रोफ्लेक्सा, साइनाडॉन डेक्टीलॉन, साइपरस रोटंडस* आदि शामिल हैं। फसल स्थापना विधियों (CT-CT-CT और ZTR-ZTR-ZTR) में, ZTR-ZTR-ZTR पद्धति में, खरपतवार घनत्व और जैवभार ZTR-ZTR और CT-CT-CT प्रणाली के बीच तुलनीय थे। हालांकि, ZTR-ZTR-ZTR प्रणाली में खरपतवार घनत्व (103.7 पौधे/वर्ग मीटर) और जैवभार (43.4 ग्राम/ वर्ग मीटर) CT-CT-CT प्रणालियों की तुलना में 18.2% कम खरपतवार जैवभार था। ZTR-ZTR-ZTR प्रणाली के तहत कम खरपतवार मूल्यों ने उपज निर्धारण मापदंडों को बढ़ाया, जिसके परिणामस्वरूप ZTR-ZTR-ZTR प्रणाली के तहत उच्च बीज और भूसा की उपज हुई (क्रमशः 1.58 और 3.30 टन/हेक्टेयर) प्राप्त हुई।

खरपतवार प्रबंधन प्रथाओं में, 30 दिन के बाद पेंडीमेथालिन 678 ग्राम/हेक्टेयर के पश्चात निराई में सबसे कम खरपतवार घनत्व और जैवभार (क्रमशः 47.2 संख्या/ वर्ग मीटर और 8.9 ग्राम/ वर्ग मीटर) है, जिसमें नियंत्रण की तुलना में खरपतवार जैवभार के संबंध में 93.8: अधिक खरपतवार नियंत्रण दक्षता है, इसके बाद पेंडीमेथालिन 678 ग्राम किग्रा/हेक्टेयर के पश्चात टॉपरामेजोन 20.16 ग्राम/हेक्टेयर (शाकनाशी चक्रीकरण) है। उच्चतम खरपतवार मूल्यों को खरपतवार जांच में मापा गया (क्रमशः 241.8 संख्या/ वर्ग मीटर और 143.8 ग्राम/ वर्ग मीटर) उच्च खरपतवार नियंत्रण दक्षता के साथ कम खरपतवार मूल्यों ने पेंडिमेथालिन 678 ग्राम/हेक्टेयर के पश्चात निराई के (30 दिन पश्चात) साथ काफी अधिक बीज और भूसा की उपज प्राप्त की (क्रमशः 2.03 और 4.17 टन/हेक्टेयर)। हालांकि, अनियंत्रित प्रक्षेत्र (क्रमशः 0.29 और 0.94 टन/हेक्टेयर) के साथ सबसे कम उपज दर्ज की गई।

6.1.2.2.2 ग्रीष्म मूंग 2024

अध्ययन क्षेत्र में प्रमुख घास प्रजातियाँ *डिजिटेरिया सेंगुइनलिस, डाइनेब्रा रेट्रोफ्लेक्सा, इकिनोक्लोआ कोलोना, एलुसीन इंडिका, डाइकैन्थियम एनुलैटम* पाई गईं, जबकि चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों में *कॉन्चोल्वुलस अर्वेन्सिस, ट्रायन्थेमा पोर्टुलाकैस्ट्रम, अल्टरनेथेरा सेसिलिस, फैसैलिस मिनिमा* और मोथा प्रजातियों में *साइपरस रोटंडस* उपस्थित थे।

फसल स्थापना विधियों (CT-CT-CT और ZTR-ZTR-ZTR) में, ZTR-ZTR-ZTR प्रणाली में खरपतवार घनत्व और जैवभार कम (43.8 पौधे/वर्ग मीटर और 28.3 ग्राम/वर्ग मीटर) पाए गए, जिससे CT-CT-CT की तुलना में खरपतवार नियंत्रण दक्षता (WCE) 9.6% अधिक रही। सबसे अधिक खरपतवार घनत्व और जैवभार CT-CT-CT (51.3 पौधे/वर्ग मीटर और 31.4 ग्राम/वर्ग मीटर) में दर्ज किए गए। ZTR-ZTR-ZTR प्रणाली में

6.1.2.2 Maize-chickpea-greengram system

6.1.2.2.1 Chickpea 2023-24

Study area comprised of *Medicago polymorpha, Convolvulus arvensis, Sonchus oleraceous, Phsalis minima, Lathyrus aphaca, Avena ludoviciana, Dicanthium annulatum, Digitaria sanguinalis, Dinebra retroflexa, Cynadon dactylon, Cyperus rotundus*, etc. Among the crop establishment methods (CT-CT-CT and ZTR-ZTR-ZTR), weed density and biomass were comparable between ZTR-ZTR-ZTR and CT-CT-CT system. However, in ZTR system weed density (103.7 no./m^2) and biomass (43.4 g/m^2) with 18.2% lower weed biomass then CT systems. Lower weed values under the ZTR-ZTR-ZTR system enhanced the yield attributing parameters, resulted in higher seed and haulm yield under ZTR-ZTR-ZTR system 1.58 and 3.30 t/ha, respectively).

Among weed management practices, an application of pendimethalin 678 g/ha *fb* HW at 30 DAS has the lowest weed density and biomass 47.2 no./m^2 and 8.9 g/m^2, respectively) with 93.8% higher WCE with respect to weed biomass followed by pendimethalin 678 g kg/ha *fb* topramezone 20.16 g/ha (herbicide rotation) than the control. The highest weed values were measured in the weedy check (241.8 no./m^2 and 143.8 g/m^2, respectively). Lower weed values with higher WCE led to obtaining significantly higher seed and haulm yield with pendimethalin 678 g/ha *fb* HW at 30 DAS (2.03 and 4.17 t/ha, respectively). However, the lowest yield attributes and yield were recorded with the weedy check (0.29 and 0.94 t/ha, respectively).

6.1.2.2.2 Summer greengram 2024

The study area comprised major grasses like *Digitaria sanguinalis, Dinebra retroflexa, Echinochloa colona, Eleusine indica, Dichanthium annulatum,* and broadleaved weed like *Convolvulus arvensis, Traianthama portulacastrum, Alternanthera sessilis, Physalis minima,* and sedges like *Cyperus rotundus*, etc.

Among the crop establishment methods (CT-CT-CT and ZTR-ZTR-ZTR), weed density and biomass were lower in ZTR-ZTR-ZTR (43.8 no./m^2 and 28.3 g/m^2, respectively), this resulted in 9.6% higher WCE with respect to weed biomass over CT-CT-CT. The highest weed density and biomass were obtained with CT-CT-CT (51.3 no./m^2 and 31.4 g/m^2,

कम खरपतवार घनत्व ने फसल की वृद्धि को बढ़ावा दिया, जिससे बीज उपज अधिक (1.13 टन/हेक्टेयर) रही।

खरपतवार प्रबंधन विधियों में, पेंडीमेथालिन 678 ग्राम/हेक्टेयर के पश्चात निराई (30 दिन पश्चात) से सबसे कम खरपतवार घनत्व और जैवभार (10.8 पौधे/वर्ग मीटर और 2.81 ग्राम/वर्ग मीटर) पाया गया, जिससे 96.9% खरपतवार नियंत्रण दक्षता प्राप्त हुई। इसके बाद शाकनाशी चक्रीकरण प्रभावी रहा। सबसे अधिक खरपतवार घनत्व और जैवभार अनियंत्रित प्रक्षेत्र (124.8 पौधे/वर्ग मीटर और 91.7 ग्राम/वर्ग मीटर) में दर्ज किए गए। कम खरपतवार घनत्व और उच्च खरपतवार नियंत्रण दक्षता के कारण बीज की अधिक उपज प्राप्त हुई, जहां पेंडीमेथालिन 678 ग्राम/हेक्टेयर के पश्चात निराई से 1.42 टन/हेक्टेयर उपज दर्ज की गई। सबसे कम उपज अनियंत्रित प्रक्षेत्र (0.53 टन/हेक्टेयर) में दर्ज की गई।

6.1.2.2.3 धान 2024

वर्ष 2024 के खरीफ सीजन के दौरान, कठिन खरपतवारों के पनपने के कारण मक्का की फसल को धान से बदल दिया गया।

धान–गेहूं–मूंग प्रणाली के समान हीं खरपतवार प्रजातियाँ इस प्रणाली में भी दर्ज की गईं। फसल स्थापना विधियों में, सबसे कम खरपतवार घनत्व और जैवभार CT-CT-CT प्रणाली (70 पौधे/वर्ग मीटर और 62.5 ग्राम/वर्ग मीटर) में पाया गया, जिससे 8% खरपतवार नियंत्रण दक्षता (WWCE) प्राप्त हुई। सबसे अधिक खरपतवार घनत्व और जैवभार ZTR-ZTR-ZTR प्रणाली (78.9 पौधे/वर्ग मीटर और 68 ग्राम/वर्ग मीटर) में दर्ज किया गया। CT-CT-CT प्रणाली में कम खरपतवार घनत्व और उच्च खरपतवार नियंत्रण दक्षता ने फसल की बेहतर वृद्धि और उपज विशेषताओं को बढ़ावा दिया, जिससे धान और भूसे की अधिक उपज (3.38 और 4.89 टन/हेक्टेयर, क्रमशः) प्राप्त हुई। जबकि, सबसे कम उपज ZTR-ZTR-ZTR प्रणाली में दर्ज की गई।

खरपतवार प्रबंधन विधियों में, एकीकृत खरपतवार प्रबंधन (प्रीटिलाक्लोर + पाइराज़ोसल्फ्यूरॉन 615 ग्राम/हेक्टेयर के पश्चात बिस्पायरिबेक सोडियम 25 ग्राम/हेक्टेयर के पश्चात निराई) में सबसे कम खरपतवार घनत्व और जैवभार (27.9 पौधे/वर्ग मीटर और 14.1 ग्राम/वर्ग मीटर) दर्ज किया गया, जिससे 92.1% खरपतवार नियंत्रण दक्षता प्राप्त हुई। इसके बाद शाकनाशी चक्रीकरण प्रभावी रहा। सबसे अधिक खरपतवार घनत्व और जैवभार अनियंत्रित प्रक्षेत्र (155 पौधे/वर्ग मीटर और 179.7 ग्राम/वर्ग मीटर) में दर्ज किया गया। कम खरपतवार घनत्व और उच्च खरपतवार नियंत्रण दक्षता के कारण एकीकृत खरपतवार प्रबंधन (IWM) में अनाज और भूसे की उच्चतम उपज (4.68 और 6.03 टन/हेक्टेयर) प्राप्त हुई। जबकि, सबसे कम अनाज और भूसे की उपज अनियंत्रित प्रक्षेत्र (0.89 और 1.77 टन/हेक्टेयर) में दर्ज की गई।

respectively). Lower weed density under the ZTR-ZTR-ZTR system helped in synthesizing better crop growth and yield-attributing parameters, resulting in higher seed yield (1.13 t/ha).

Among weed management practices, an application of pendimethalin 678 g/ha *fb* hand weeding at 30 DAS has the lowest weed density and biomass (10.8 no./m^2 and 2.81 g/m^2, respectively) with 96.9% WCE this was followed by herbicide rotation over control. The highest weed values were measured in the weedy check (124.8 no./m^2 and 91.7 g/m^2, respectively). Lower weed values with higher WCE led to obtaining significantly higher seed yield with pendimethalin 678 g/ha *fb* HW (1.42 t/ha). However, the lowest yield attributes and yield were recorded with the weedy check (0.53 t/ha).

6.1.2.2.3 Rice 2024

During 2024 *Kharif* season maize crop was replaced with rice due to establishment of tough-to-kill weeds. Similar kind of weed flora of rice-wheat-greengram was recorded in the system. Among the crop establishment methods, weed density and biomass were lower in CT-CT-CT (70 no./m2 and 62.5 g/m2, respectively) with 8% WCE. The highest weed density and biomass were obtained with ZTR-ZTR-ZTR (78.9 no./m^2 and 68 g/m^2, respectively). Lower weed density with higher WCE under the CT-CT-CT system helped in synthesizing better growth and yield-attributingparameters, resulting in higher grain and straw yield (3.38 and 4.89 t/ha, respectively). The lowest grain and straw yield was recorded in ZTR-ZTR-ZTR.

Among weed management practices, integrated weed management (pretilachlor+ pyrazosulfuron 615 g/ha *fb* bispyribac sodium 25 g/ha fb HW) has the lowest weed density and biomass (27.9 no./m^2 and 14.1 g/m^2, respectively) with 92.1% WCE this was followed by herbicide rotation over the control. The highest weed density and biomass were measured in the weedy check (155 no./m^2 and 179.7 g/m^2, respectively). Lower weed density with higher WCE led to obtaining significantly higher grain and straw yield with IWM (4.68 and 6.03 t/ha, respectively). However, the lowest grain and straw yield was recorded with the weedy check (0.89 and 1.77 t/ha, respectively).

8 विद्यार्थी अनुसंधान कार्यक्रम
Students' Research Programme

विभिन्न एनएआरईएस विश्वविद्यालयों जैसे जवाहरलाल नेहरू कृषि विश्वविद्यालय, जबलपुर (म.प्र.), इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय, रायपुर (छ.ग.), राजमाता विजयाराजे सिंधिया कृषि विश्वविद्यालय, ग्वालियर (म.प्र.) और अन्य विश्वविद्यालयों जैसे विक्रम विश्वविद्यालय उज्जैन (म.प्र.) के साथ हस्ताक्षरित समझौता ज्ञापन के अनुसार, इस अवधि के दौरान निम्नलिखित छात्रों का उनके स्नातकोत्तर और पीएचडी शोध कार्यों के लिए निदेशालय के वैज्ञानिकों द्वारा मार्गदर्शन किया गया।

As per MoU signed with different NARES universities *viz.* Jawaharlal Nehru Krishi Vishwavidyalaya, Jabalpur (M.P.), Indira Gandhi Krishi Vishwavidyalaya, Raipur (C.G.), Rajmata Vijayaraje Scindia Krishi Vishwavidyalaya, Gwalior (M.P.), and other universities such as Vikram University Ujjain (M.P.), following students were supervised by the scientists of the Directorate for their Post Graduate and Ph.D. dissertation work during this period.

क. S. No.	विद्यार्थी का नाम Name of the Student	डिग्री (एमएससी या पीएचडी) Degree (M.Sc. or Ph.D.)	थीसिस का शीर्षक Title of Thesis	कॉलेज / विश्वविद्यालय College/University	सह सलाहकार Co-Advisor
1	श्री दुर्गेश कुमार पाटीदार Mr. Durgesh Kumar Patidar	एमएससी (सस्य विज्ञान) M.Sc. (Agronomy)	गेहूं के उद्भव पश्चात के शाकनाशकों का नैनो–उर्वरक के साथ संगतता अध्ययन Compatibility study of post-emergence herbicides of Wheat with nano fertilizer	विक्रम विश्वविद्यालय, उज्जैन (म.प्र.) Vikram University, Ujjain, M.P.	डॉ. वी.के. चौधरी Dr. V.K. Choudhary
2	सुश्री मोदाला अशोका Ms. Modala Ashoka	एमएससी (सस्य विज्ञान) M.Sc. (Agronomy)	मूंग के उद्भव पश्चात के शाकनाशकों का नैनो–उर्वरक के साथ संगतता अध्ययन Compatibility study of post-emergence herbicides of greengram with nano-fertilizer	जवाहरलाल नेहरू कृषि विश्वविद्यालय, जबलपुर (म.प्र.) Jawaharlal Nehru Krishi Vishwavidyalaya, Jabalpur (M.P.)	डॉ. वी.के. चौधरी Dr. V.K. Choudhary
3	श्री अमन मल्होत्रा Mr. Aman Malhotra	एमएससी (सस्य विज्ञान) M.Sc. (Agronomy)	शुष्क सीधी–बुवाई वाली धान में विभिन्न मृदा नमी मात्रा के तहत पेंडीमिथेलिन की प्रभावकारिता का अध्ययन Study of efficacy of pendimethalin under different soil moisture content in dry direct-seeded rice	इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय, रायपुर (छ.ग.) Indira Gandhi Krishi Vishwavidyalaya, Raipur (C.G.)	डॉ. पी.के. मुखर्जी Dr. P.K. Mukherjee
4	श्री आयुष सिंह Mr. Ayush Singh	एमएससी (सस्य विज्ञान) M.Sc. (Agronomy)	खरपतवार एवं कुसुम की वृद्धि और उत्पादकता पर शाकनाशियों की जैव–प्रभावकारिता Bio-efficacy of herbicides on weeds, growth and productivity of safflower	विक्रम विश्वविद्यालय, उज्जैन (म.प्र.) Vikram University Ujjain (M.P.)	डॉ. आर.पी. दुबे Dr. R.P. Dubey
5	श्री विकास कुमार ठाकुर Mr. Vikas Kumar Thakur	एमएससी (सस्य विज्ञान) M.Sc. (Agronomy)	खरपतवारों एवं रोपित रागी की उत्पादकता पर शाकनाशी मिश्रण की प्रभावकारिता Efficacy of herbicide mixture on weeds & productivity of transplanted finger millet	इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय, रायपुर (छ.ग.) Indira Gandhi Krishi Vishwavidyalaya, Raipur (C.G.)	डॉ. आर.पी. दुबे Dr. R.P. Dubey
6	सुश्री शिवानी ठाकुर Ms. Shivani Thakur	एमएससी (सस्य विज्ञान) M.Sc. (Agronomy)	खरपतवार गतिशीलता, गेहूं की उपज एवं लाभप्रदता पर नाइट्रोजन स्रोतों के साथ शाकनाशियों की अनुकूलता Compatibility of herbicides with nitrogen sources on weed dynamics, yield and profitability of wheat	जवाहरलाल नेहरू कृषि विश्वविद्यालय, जबलपुर (म.प्र.) Jawaharlal Nehru Krishi Vishwavidyalaya, Jabalpur (M.P.)	डॉ. वी.के. चौधरी Dr. V.K. Choudhary

क. S. No.	विद्यार्थी का नाम Name of the Student	डिग्री (एमएससी या पीएचडी) Degree (M.Sc. or ph.D.)	थीसिस का शीर्षक Title of Thesis	कॉलेज/ विश्वविद्यालय College/University	सह सलाहकार Co-Advisor
7	सुश्री तान्या निगम Ms. Taniya Nigam	एमएससी (पादप रोगविज्ञान) M.Sc. (Plant Pathology)	इकाइनोंक्लोआ कोलोना के विरुद्ध पादप विषाक्तता के लिए फाइलोस्फीयर से पादपरोगाणुओं का वियोजन एवं विशेषीकरण Isolation and characterization of phytopathogens from phyllosphere for phytotoxicity against *Echinochloa Colona*	जवाहरलाल नेहरू कृषि विश्वविद्यालय, जबलपुर (म.प्र.) Jawaharlal Nehru Krishi Vishwavidyalaya, Jabalpur (M.P.)	डॉ. हिमांशु महावर Dr. Himanshu Mahawar
8	सुश्री सोनाली सिंह Ms. Sonali Singh	पीएचडी (सस्य विज्ञान) Ph.D. (Agronomy)	धान–गेहूँ–मूंग फसल प्रणाली में सीधी बुवाई वाली धान की खरपतवार प्रबंधन प्रथाओं के तहत खरपतवारों की पारिस्थितिकी एवं जीवविज्ञान का अध्ययन Study of ecology and biology of weeds under weed management practices of direct-seeded rice in rice-wheat-greengram cropping system	राजमाता विजयाराजे सिंधिया कृषि विश्वविद्यालय, ग्वालियर (म.प्र.) Rajmata Vijayaraje Scindia Krishi Vishwavidyalaya, Gwalior (M.P.)	डॉ. पी.के. मुखर्जी Dr. P.K. Mukherjee
9	सुश्री अनामिका पांडे Ms. Anamika Pandey	पीएचडी (सस्य विज्ञान) Ph.D. (Agronomy)	खरपतवार प्रबंधन विधियों से प्रभावित सीधी बुवाई वाली धान की किस्मों की उत्पादकता एवं खरपतवार प्रतिस्पर्धात्मक क्षमता का मूल्यांकन Evaluation of weed competitive ability and productivity of rice cultivars under direct-seeded condition as influenced by weed management practices	जवाहरलाल नेहरू कृषि विश्वविद्यालय, जबलपुर (म.प्र.) Jawaharlal Nehru Krishi Vishwavidyalaya, Jabalpur (M.P.)	डॉ. पी.के. मुखर्जी Dr. P.K. Mukherjee

9 तकनीकी हस्तांतरण
Transfer of Technology

9.1 किसान मोबाइल सलाहकार सेवाएं (केएमएएस)

कृषि में सूचना और संचार तकनीकियों (आईसीटी) में वे नेटवर्क, मोबाइल, उपकरण, सेवाएँ और अनुप्रयोग शामिल हैं जो किसानों के साथ डेटा, सूचना या ज्ञान के प्रसंस्करण, प्रबंधन और आदान–प्रदान में सहायता करते हैं। आईसीटी क्रांति ने कृषकों सहित ग्रामीण जनता के लिए सूचना की पहुंच को आसान और किफायती बना दिया है। किसान मोबाइल सलाहकारी सेवा (केएमएएस) या किसान मोबाइल संदेश (केएमएस) आईसीटी के अनेक उपायों में से एक ऐसा ही उपाय है जो कृषि से संबंधित नवीनतम जानकारी के प्रसार हेतु सफलतापूर्वक काम कर रहा हैं। यह सेवा संचार के रैखिक मॉडल पर आधारित है जिसमें संचार प्रक्रिया के चार प्रमुख घटक अर्थात प्रेषक, संदेश, चैनल एवं प्राप्तकर्ता शामिल हैं। निदेशालय भी पंजीकृत किसानों को जानकारी उपलब्ध कराकर इसका उपयोग कर रहा है। इस किसान मोबाइल संदेश में खरपतवार प्रबंधन के तकनीकों पर सामयिक कृषि जानकारी एवं तदानुकुलित ज्ञान शामिल है, जिसे फसल के मौसम के शुरूआती दिनों में भेजा जाता है ताकि किसान समय पर खरपतवारो की रोकथाम के लिए उचित कदम उठा सके। वर्ष 2024 के दौरान खरीफ, रबी और ग्रीष्म ऋतु के दौरान पंजीकृत किसानों एवं अन्य हितधारकों को 11 सलाहकारी संदेश भेजे गए ।

9.2 कृषक भृमण

वर्ष के दौरान, बड़ी संख्या में किसानों, कृषि विभाग के अधिकारियों और कृषक महिलाओं ने निदेशालय का दौरा किया। भ्रमण के दौरान, किसानों और कृषि अधिकारियों को निदेशालय के प्रक्षेत्र में अपनाई गई और प्रदर्शित तकनीकियों के बारे में बताया गया । उन्होंने प्रायोगिक और प्रदर्शन क्षेत्रों के अपने दौरे के दौरान वैज्ञानिकों के साथ बातचीत की और अपने क्षेत्रों में विभिन्न खरपतवार समस्याओं और उनके प्रबंधन विकल्पों के बारे में जानकारी प्राप्त की। भ्रमण के अंत में, निदेशालय के वैज्ञानिकों के साथ परस्पर संवादात्मक सत्र भी आयोजित किए गए । किसानों ने अपने दौरे के दौरान निदेशालय के तकनीकी पार्क में प्रदर्शित तकनीकियों को भी देखा। उन्हें स्थान–विशिष्ट खरपतवार समस्याओं पर उपयुक्त सिफारिशें भी प्रदान की गईं। फार्मर फर्स्ट परियोजना, अनुसूचित जाति उप योजना और मेरा गांव मेरा गौरव

9.1 Kisan Mobile Advisory Services (KMAS)

Information and communication technologies (ICTs) in agriculture involves all technologies including networks, mobiles, devices, services, and applications that help in processing, management, and exchange of data, information, or knowledge with the farmers. The revolution in ICT has made access to the information easy and cost effective for the rural masses including farming community. Kisan Mobile Advisory Services (KMAS) or Kisan Mobile Sandesh (KMS) is one among several methods of ICTs working successfully for dissemination of latest information related to agriculture. This service is based on the linear model of communication which involves mainly four components of the communication process viz. Sender, Message, Channel and Receiver. Directorate is also using this facility for sending weed management related information to the registered farmers. This Kisan Mobile Sandesh contains real time agricultural information and customized knowledge on weed management technologies which were delivered during the initial days of cropping seasons and thereby enabling the farmers to take timely action in order to manage weeds. During the year 2024, 11 such messages were delivered to the registered farmers and other stake holders.

9.2 Farmers' visit

During the reported year, large number of farmers including farm women and agricultural officers of State Department of Agriculture visited the Directorate. During the visits, farmers and agricultural officers came to know about the technologies adopted and displayed at the Directorate's farm. They interacted with the scientists during their visit to experimental and demonstration fields and gathered the knowledge about different weed problems, and their management options in their regions. At the end of the visits, interactive sessions with the scientific staff of the Directorate were also organized. Farmers also saw the technologies displaed at the Technology Park of the Directorate during their visit. They were also provided with the suitable recommendations on location-specific weed problems. Farmers from the adopted villages under different programmes such as Farmers FIRST Project,

जैसे विभिन्न कार्यक्रमों के अंतर्गत चयनित गांवों के किसानों को भी विभिन्न कार्यक्रमों में निदेशालय के प्रक्षेत्र में उन्नत खरपतवार प्रबंधन तकनीकों का प्रदर्शन दिखाने हेतु निदेशालय आमंत्रित किया गया । किसानों का दौरा विवरण **तालिका 9.1** में दिया गया है।

Scheduled Caste Sub Plan and Mera Gaon Mera Gaurav Programme were also invited to the Directorate in different programmes to show the demonstrations on advanced weed management technologies at Directorate's farm. Details about the farmers' visit are given in **Table 9.1**.

तालिका 9.1: वर्ष 2024 के दौरान निदेशालय में आए कृषि अधिकारियों/किसानों का विवरण
Table 9.1: Details of Agricultural Officials/farmers visited the Directorate during 2024

जिला District	कृषि अधिकारियों/किसानों की संख्या Number of Agricultural Officials/ farmers
जबलपुर (म.प्र.) Jabalpur (M.P.)	1332
डिंडौरी (म.प्र.) Dindori (M.P.)	50
सिवनी (म.प्र.) Seoni (M.P.)	18
दमोह (म.प्र.) Damoh (M.P.)	27
सतना (म.प्र.) Satna (M.P.)	42
नरसिंहपुर (म.प्र.) Narsinghpur (M.P.)	60
आगरा (उ.प्र.) Agra (U.P)	33
फतेहपुर (उ.प्र.) Fatehpur (U.P)	50
बिहार Bihar	70
कोरिया (छत्तीसगढ़) Korea (C.G)	25
मंडला (म.प्र.) Mandla (M.P.)	31
चित्रकूट (उ.प्र.) Chitrakoot (U.P)	46
सोनभद्र (उ.प्र.) Sonbhadra (U.P)	50
पन्ना (म.प्र.) Panna (M.P.)	41
बिलासपुर (छत्तीसगढ़) Bilaspur (C.G)	19
सागर (म.प्र.) Sagar (M.P.)	13
जोधपुर (राजस्थान) Jodhpur (Rajasthan)	24

इसी प्रकार, निदेशालय ने श्रीराम महाविद्यालय, जबलपुर (150 छात्र), श्री वैष्णव कृषि संस्थान, इंदौर (65 छात्र), सेंट अलॉयसियस कॉलेज, जबलपुर (25 छात्र), वसुधाताई देशमुख कृषि महाविद्यालय, अमरावती (44 छात्र), वीआईटी स्कूल ऑफ एग्रीकल्चरल इनोवेशन एंड एडवांस्ड लर्निंग (वीएआईएएल), तमिलनाडु (12 छात्र), पीएम श्री जवाहर नवोदय विद्यालय, नरसिंहपुर (120 छात्र), विंग कॉन्वेंट स्कूल, जबलपुर (55 छात्र), जिला नरसिंहपुर (66 छात्र), और जिला लखनऊ (53 छात्र) के स्नातक छात्रों के अध्ययन दौरे कार्यक्रम और प्रशिक्षण की सुविधा भी प्रदान की । छात्रों को टेक्नोलॉजी पार्क, फाइटोरेमेडिएशन यूनिट, वीड कैफेटेरिया, अनुसंधान प्रक्षेत्रों, वर्मीकम्पोस्टिंग यूनिट, FACE सुविधा, OTC कक्ष, सूचना केंद्र और निदेशालय की

Similarly, Directorate also facilitated the study tour programme and training of undergraduate students of various universities and colleges including Shree Ram College, Jabalpur, (150 students); Shri Vaishnav Institute of Agriculture, Indore (65 students); Vasudhatai Deshmukh College of Agriculture, Amaravati (44 students); VIT School of Agricultural Innovations and Advanced Learning (VAIAL), Tamil Nadu (12 students); PM Shri Jawahar Navodaya Vidyalaya, Narsinghpur (120 students); Wing Convent School, Jabalpur (55 students); Narsinghpur district (66 students) and Lucknow district (53 students). The students were taken to the Technology Park, phytoremediation unit, weed cafeteria, research fields, vermicomposting unit,

प्रयोगशालाओं में ले जाया गया। छात्रों को निदेशालय में विभिन्न उपलब्ध उन्नत सुविधाओं और खरपतवार प्रबंधन पद्धतियॉं जिन पर निदेशालय में अनुसंधान किया जा रहा है, के बारे में जानकारी दी गई।

FACE facility, OTC chambers, Information Centre and laboratories of the Directorate. The students were briefed about the advanced facilities available at Directorate and different weed management practices on which research is being carried out at the Directorate.





9.3 मेरा गांव मेरा गौरव कार्यक्रम

निदेशालय द्वारा अपनाये गए गांवों के किसानों के लिए नियमित रूप से 'मेरा गांव मेरा गौरव' कार्यक्रम चलाया जा रहा है, जिसका उद्देश्य किसानो को खेती सम्बंधित जानकारी और सलाह प्रदान करना है। इस कार्यक्रम के तहत इस अवधि में पनागर और सिहोरा के पांच–पांच गांवों में विभिन्न गतिविधियां सफलतापूर्वक आयोजित की गईं। इस कार्यक्रम के माध्यम से निदेशालय किसानों को उन्नत खरपतवार प्रबंधन तकनीकों पर सलाह दे रहा है। निदेशालय के तकनीकी अधिकारियों और अन्य संबद्ध कर्मचारियों के साथ वैज्ञानिकों की एक बहु–विषयक समूह सप्ताह के एक निश्चित दिन नियमित रूप से चयनित क्षेत्रों का दौरा करता है। वैज्ञानिक चयनित गांवों के किसानों के संपर्क में रहते हैं और उन्हें तकनीकी और अन्य संबंधित पहलुओं पर जानकारी देते हैं। इस कार्यक्रम के तहत वर्ष के दौरान कई गतिविधियाँ संचालित की गई हैं जैसे रबी, 2023–24, ग्रीष्म, 2024 और खरीफ, 2024 के दौरान विभिन्न फसलों में खेत पर अनुसंधान सह प्रदर्शन परीक्षण, किसान संगोष्ठी, पार्थेनियम जागरूकता सप्ताह और स्वच्छ भारत अभियान के तहत गतिविधियाँ, जिनमें कई किसानों, जनप्रतिनिधियों और राज्य कृषि विभाग के अधिकारियों ने भाग लिया। निदेशालय में आयोजित कई कार्यक्रमों में इन क्षेत्रों के किसानों को भी आमंत्रित किया गया।

9.3 Mera Gaon Mera Gaurav Programme

Directorate is regularly running the "Mera Gaon Mera Gaurav" programme for the farmers of adopted villages with the aim to provide knowledge and advisories on farming. Under this programme, variuos activities were conducted successfully in five villages of Panagar and Sihora localities each during the period. Through this programme, Directorate is providing advisories to the farmers on advanced weed management technologies. A multi-disciplinary team of scientists along with the technical officers and other associated staff of the Directorate is regularly visiting the selected localities on a fixed day of the week. Scientists remain in touch with the farmers of the selected villages and provide information to them on technical and other related aspects. Under this programme, many activities have been carried out during the year viz. On-farm research cum demonstration trials in different crops during *Rabi*, 2023-24, Summer, 2024 and *Kharif*, 2024; *Kisan Sangoshthis*; Parthenium awareness week and activities under *Swachh Bharat Abhiyan*, wherein many farmers, public representatives, and officials from the State Department of Agriculture took part in these programmes. Farmers from these localities were also invited to many programmes conducted at Directorate.





9.4 एससीएसपी योजना के तहत कार्यक्रम

इस अवधि के दौरान, अनुसूचित जाति उपयोजना के तहत पाटन और गोसलपुर इलाकों के 17 अपनाए गए गांवों के अनुसूचित जाति के किसानों के लिए विभिन्न गतिविधियां आयोजित की गई हैं। जनवरी, 2024 के दौरान, चयनित इलाकों के किसानों के लिए ''फसलों में उन्नत खरपतवार प्रबंधन तकनीकियां'' पर 3 दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया । प्रशिक्षण में कुल 49 किसानों ने भाग लिया। उन्हें विभिन्न फसलों में उन्नत खरपतवार प्रबंधन तकनीकों की जानकारी दी गई। उन्हें योजना के तहत स्टोरेज बिन, व्हील हो और स्प्रेयर भी प्रदान किए गए। इन इलाकों में संगोष्ठियों और विभिन्न इनपुट वितरण कार्यक्रमों का भी आयोजन किया गया, जहां अनुसूचित जाति के किसानों को मूंग, उड़द, चावल, गेहूं के बीज; शाकनाशी (बिसपायरीबैक–सोडियम, क्लोडिनाफॉप + मेटसल्फ्यूरॉन और इमेजेथापायर); उर्वरक; जैव उर्वरक; कवकनाशी और अन्य इनपुट जैसे विनोइंग फैन, चैफ कटर आदि वितरित किए गए। इसके अलावा, किसानों की आय का अतिरिक्त स्रोत और पोषण सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए बारिश के मौसम में आम, नींबू, अमरूद, सीताफल और मोरिंगा की उन्नत किस्मों के पौधे भी लाभार्थियों को वितरित किए गए। अक्टूबर से इन दोनों इलाकों के अनुसूचित जाति के किसानों के लिए ''फसलों में उन्नत खरपतवार प्रबंधन तकनीकियां'' पर 3 दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम भी आयोजित किया गया। किसान संगोष्ठियों के माध्यम से किसानों को फसल उत्पादन और खरपतवार प्रबंधन के विभिन्न पहलुओं पर तकनीकी ज्ञान भी प्रदान किया गया। कृषि की नवीनतम तकनीकों को

9.4 Programmes under SCSP scheme

During the period, various activities have been conducted under Scheduled Caste Sub Plan for Scheduled Caste farmers of 17 adopted villages of Patan and Gosalpur localities. During January, 2024, a 3 days training programme on ''फसलों में उन्नत खरपतवार प्रबंधन तकनीकियां'' was organized for farmers of selected localities. Total 49 farmers participated in the training. They were given knowledge on advance weed management technologies in different crops. They were also provided with storage bin, wheel hoe and sprayer under the scheme. *Sangoshthis* and various input distribution programmes were also organized in these localities where SC farmers were distributed seeds of greengram, backgram, rice, wheat; herbicide (bispyribac-Na, clodinafop+metsulfuron and imazethapyr); fertilizer; biofertilizer; fungicide and other inputs such as winnowing fan, chaff cutter. In addition to these, saplings of improved varieties of mango, lemon, guava, custard apple and moringa were also distributed to the beneficiaries in rainy season to ensure the additional source of income and nutritional security of the farmers. During October a 3 days training programme on ''फसलों में उन्नत खरपतवार प्रबंधन तकनीकियां'' was also conducted for the SC farmers of these two localities. Technical knowledge on different aspects of crop production and weed management were also provided to the farmers through *Kisan Sangosthis*. In order to show the latest technologies of





दिखाने के लिए, अनुसूचित जाति के किसानों के लिए बोरलॉग इंस्टीट्यूट फॉर साउथ एशिया, जबलपुर का प्रदर्शन दौरा भी आयोजित किया गया।

9.5 फार्मर फर्स्ट कार्यक्रम

फार्मर फर्स्ट परियोजना (FFP) के तहत वर्ष 2024.25 के लिए एक नया क्षेत्र चयनित किया गया है। श्री अन्न फसलों (मिलेट्स) की उपज बढ़ाने के उद्देश्य से, अपनाए गए किसानों को महत्वपूर्ण उत्पादक सामग्री के रूप में उन्नत किस्मों की पौध वितरित किए गए, जिनमें कोदो मिलेट (JK-137), कुटकी (JK-4), और रागी (GPU-45) शामिल हैं। यह पहल जबलपुर जिले के कुंडम ब्लॉक के खुख्खम और रानीपुर गांवों में 20 प्रदर्शन प्लॉट्स को कवर करते हुए 20 परिवारों को लाभान्वित कर रही है। किसानों और वैज्ञानिकों के बीच संवाद बैठक–सह–प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया, जिसमें श्रीअन्न फसलों (मिलेट्स) में नए पीढ़ी के विभिन्न खरपतवार नियंत्रण के उपयोग पर चर्चा की गई और चयनित खरपतवारनाशी को महत्वपूर्ण उत्पादक सामग्री के रूप में प्रदान किया गया।

विस्तार गतिविधियों के अंतर्गत गाजरघास जागरूकता एवं स्वच्छता जागरूकता कार्यक्रम, घरेलू क्षेत्र में सब्जी उत्पादन, यांत्रिक खरपतवार नियंत्रण जैसे कार्यक्रम का आयोजन किया गया। कई स्थानीय समिति (साईट कमिटी मीटिंग) एवं किसान–वैज्ञानिक संवाद बैठकें आयोजित की गईं, जिनमें अपनाए गए किसानों, विशेष रूप से महिला किसानों ने, घरेलू कृषि उद्यम जैसे घरेलू क्षेत्रों में कुक्कुट पालन, फलों और सब्जी उत्पादन में सक्रिय भागीदारी दिखाई। इसके अलावा, कार्यक्रम की कार्ययोजना तैयार करने के उद्देश्य से संस्थान सलाहकार समिति की बैठक का भी आयोजन किया गया।



9.6 पार्थेनियम जागरूकता सप्ताह

गाजरघास को देश में सबसे अधिक नुकसानदायक खरपतवारों में से एक माना जाता है। खरपतवार द्वारा उत्पन्न खतरे की गंभीरता और आकार को देखते हुए, निदेशालय ने 16–22 अगस्त, 2024 के दौरान देश भर में ''गाजरघास जागरूकता सप्ताह (पी.ए.डब्ल्यू)'' कार्यक्रम आयोजित किया, ताकि लोगों को इसके हानिकारक प्रभावों और नियंत्रण उपायों के बारे में जागरूक किया

agriculture demonstrated, an exposure visit of Borlaug Institute for South Asia, Jabalpur was conducted for the SC farmers.

9.5 Farmer FIRST Programme

A new area has been selected under Farmer FIRST Programme (FFP) for the year 2024-25. With the objective to increase yield of millet crops, seedlings of the improved varieties such as Kodo millet (JK-137), Little millet (JK-4), and Ragi (GPU-45) were distributed as critical inputs to the adopted farmers in Khukkham and Ranipur villages of Kundam block of Jabalpur district. This initiative covered 20 demonstrations, benefiting 20 households. Farmers-Scientist interface meeting-cum-training was conducted focusing on the application of new-generation broad-spectrum weed control in millets, and the selective herbicide was provided as critical input. Extension activities like Parthenium awareness and Swachhata awareness programmes, backyard vegetable cultivation, mechanical weed control etc. were conducted. Several site committee and farmer-scientist interface meetings have been organised in which adopted farmers including Mahila Kisan took active participation on farm enterprises like backyard poultry, fruit cultivation in household areas, backyard vegetable cultivation. Institute Advisory Committee meeting was organised with the objective to prepare the work plan of the programme.



9.6 Parthenium Awareness Week

Parthenium hysterophorus is considered as one of the most troublesome alien invasive weeds in the country. In view of the seriousness and magnitude of the threat posed by the weed, Directorate organized a country-wide "Parthenium Awareness Week (PAW)" programme during 16-22 August, 2024 to make people aware of its ill effects and control measures. During the

जा सके। इस सप्ताह के दौरान, विभिन्न कार्यक्रम जैसे जागरूकता अभियान, रैली, गाजरघास को जड़ से उखाड़ना, व्याख्यान, वेबिनार, सेमिनार, कार्यशाला, जैवएजेंट का विमोचन और वितरण आदि का आयोजन गांवों, स्कूलों, कॉलेजों और विभिन्न राज्यों के संस्थानों में किया गया। विंग्स कॉन्वेंट स्कूल, जबलपुर के 350 छात्रों के साथ एक जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किया गया, जहां छात्रों ने रैली, नुक्कड़ नाटक, गाजरघास पौधों की जड़ उखाड़ना और गाजरघास उन्मूलन का संदेश फैलाने के लिए सड़क नाटक किया। ए.के.एस. विश्वविद्यालय, सतना के सहयोग से निदेशालय ने एक गाजरघास जागरूकता कार्यक्रम भी आयोजित किया, जिसमें लगभग 400 प्रतिभागियों, जिनमें वैज्ञानिक, छात्र और किसान शामिल थे, गाजरघास के आक्रमण से उत्पन्न होने वाली चुनौतियों पर चर्चा की। गाजरघास के हानिकारक प्रभावों के बारे में जागरूकता फैलाने और इसके प्रबंधन के विकल्पों की खोज पर केंद्रित एक सूचनात्मक ऑनलाइन वेबिनार का आयोजन कृषक जगत, इंदौर के सहयोग से किया गया। पार्थेनियम जागरूकता पर इसी तरह के कार्यक्रम शासकीय कन्या महाविद्यालय, रांझी, जबलपुर; सेंट एलॉयसियस कॉलेज, जबलपुर; महाकौशल विश्वविद्यालय, जबलपुर और रिलायंस फाउंडेशन द्वारा लाइव फोन–इन सेगमेंट भी आयोजित किए गए, जिसमें मध्य प्रदेश, उत्तर प्रदेश, छत्तीसगढ़ और कर्नाटक के लगभग 50 किसानों ने विशेषज्ञों के साथ चर्चा में भाग लिया।

week, various programme such as awareness campaign, rally, uprooting of parthenium, lecture, webinar, seminar, workshop, release and distribution of bioagents etc. were organized in villages, schools, colleges and several institutions of different states. An awareness programme was organized with the 350 students of Wings Convent School, Jabalpur where students organized a rally, *Nukkar Natak*, uprooting of Parthenium plants, and spread the message of Parthenium eradication through a street play. In collaboration with AKS University, Satna, Directorate also organized a Parthenium Awareness Programme where around 400 participants, including scientists, students, and farmers, discussed the challenges posed by Parthenium invasion. An informative online webinar focusing on creating awareness about the detrimental effects of Parthenium and exploring its management options was organized in collaboration with *Krishak Jagat*, Indore. Similar programme on Parthenium awareness were also conducted in Government Girls College, Ranjhi, Jabalpur; St. Aloysius College, Jabalpur; Mahakaushal University, Jabalpur and a live phone-in segment by Reliance Foundation where approximately 50 farmers from Madhya Pradesh, Uttar Pradesh, Chhattisgarh, and Karnataka participated in the discussion with the experts.





9.7 स्वच्छता कार्यक्रम

निदेशालय में 15 सितम्बर से 02 अक्टूबर, 2024 की अवधि में 'स्वच्छता ही सेवा अभियान' चलाया गया। इस अभियान के अंतर्गत निदेशालय एवं उसके आसपास सफाई गतिविधियां संचालित की गईं, जिससे स्वच्छ एवं स्वास्थ्यकर वातावरण बनाए रखने की प्रतिबद्धता को बल मिला। इसमें निदेशालय स्टाफ के सदस्यों ने सक्रिय रूप से भाग लिया और निदेशालय परिसर की स्वच्छता सुनिश्चित की। 02–31 अक्टूबर, 2024 की अवधि में एक अन्य अभियान 'स्वच्छता अभियान 4.0' भी चलाया गया। इस अवधि

9.7 *Swachhta* Programme

The '*Swachhta Hi Seva* Campaign' was organized at the Directorate during 15 September to 02 October, 2024. Under this campaign, cleaning activities were carried out in and around the the Directorate, reinforcing the commitment to maintain a clean and hygienic environment. The staff members actively participated in the initiative, ensuring the cleanliness of the Directorate pemises. During 02-31 October, 2024 an another compaign "*Swachhta* Compaign 4.0" was also

में जबलपुर जिले के ग्राम बम्हनोदा (पनागर), श्री अन्न (कदन्न) उत्पादक क्षेत्र खुक्कम/कल्याणपुर (कुंडम), गोसलपुर के साथ ही जबलपुर के आसपास के पर्यटन स्थलों जैसे त्रिपुरा सुंदरी मंदिर परिसर (पर्यटन स्थल), निकटवर्ती आवासीय क्षेत्र, चौसठ योगिनी मंदिर, भेड़ाघाट परिसर (पर्यटन स्थल), खंदारी/बरगी बांध तथा निदेशालय की विभिन्न प्रयोगशालाओं एवं परिसर क्षेत्र में स्वच्छता एवं सेनिटाइजेशन अभियान चलाया गया। ग्रामीणों और निदेशालय के अधिकारियों के सहयोग से विभिन्न गांवों के स्कूल परिसरों की सफाई की गई। इसी कड़ी में किसान प्रशिक्षण छात्रावास (गेस्ट हाउस), मुख्य द्वार और एटीएम सहित परिसर के अंदर और आसपास के क्षेत्रों को इस अभियान के तहत साफ किया गया। 16 से 31 दिसंबर, 2024 तक ग्रीन ड्राइव, सामुदायिक पहुंच, सामुदायिक भागीदारी, अपशिष्ट जल का पुनर्चक्रण, सार्वजनिक स्थानों की सफाई आदि सहित विशेष सफाई अभियान चलाया गया।

organized. During this period, cleaniness and sanitation drive was organized in village Bamhanoda (Panagar), Shree Anna (Kadanna) producing area Khukkam/Kalyanpur (Kundam), Gosalpur (Sihora) of Jabalpur district as well as in the tourist places around Jabalpur such as Tripura Sundari Temple Complex (Tourist Place), Nearby residential areas, Chausath Yogini Temple, Bhedaghat complex (tourist spot), Khandari/Bargi Dam and different labs and campus area of Directorate. With the help of villagers and Directorate officials, school premises of various villages were cleaned. In this series, in and around areas of campus including Farmer Training hostel (Guest House), main gate and ATM were made clean under this drive. A special cleanliness drive including Green drive, community outreach, community involvement, recycling the waste water, cleaning of public places etc. were organized during 16 -31 Dec, 2024.





9.8 दूरदर्शन एवं रेडियो वार्ता

इस अवधि के दौरान टेलीविजन और रेडियो वार्ता निदेशालय के वैज्ञानिकों द्वारा दी गई। विवरण निम्न तालिका में दिया गया है:

9.8 Television/Radio Talk

During the period, television and radio talks were delivered by the scientists of the Directorate. Details are presented in the table mentioned below:

वैज्ञानिक का नाम Name of the Scientist	दिनांक Date	विषय Topic	रेडियो / टीवी स्टेशन Radio/ TV station
डॉ. जे. एस. मिश्र Dr. J.S. Mishra	13 सितम्बर, 2024 13 September, 2024	खरपतवार नियंत्रण के उपाय	दूरदर्शन भोपाल
डॉ. पी. के. सिंह Dr. P. K. Singh	12 अप्रैल, 2024 12 April, 2024	ग्रीष्मकालीन मूँग एवं उड़द की फसल में उन्नत खरपतवार प्रबंधन	प्रसार भारती, जबलपुर
	20 अक्टूबर, 2024 20 October, 2024	रबी फसलों में खरपतवार नियंत्रण	प्रसार भारती, जबलपुर
	22 अगस्त, 2024 22 August, 2024	गाजरघास का जैविकीय प्रबंधन	रिलायंस फाउंडेशन

10 प्रशिक्षण एवं क्षमता निर्माण
Training and Capacity Building

प्रशिक्षण कार्यक्रम में सहभागिता

निदेशालय के वैज्ञानिकों तथा अन्य कर्मचारियों ने अपने ज्ञान एवं विशेषज्ञता को बढ़ाने के लिए विभिन्न प्रशिक्षण कार्यक्रमों में सहभागिता की है। इन प्रशिक्षणों का विवरण नीचे दिया गया है।

Participation in training programme

The scientists and other staff of the Directorate have participated in various training programmes for enriching their knowledge and up-skilling expertise. Details of those trainings are given below.

नाम एवं पदनाम Name & Designation	प्रशिक्षण कार्यक्रम Training programme	संस्थान Institution	दिनांक Date
डॉ. चेतन सी.आर., वैज्ञानिक डॉ. दीपक पवार, वैज्ञानिक Dr. Chethan C.R., Scientist Dr. Deepak Pawar, Scientist	एग्री आईपीः कृषि में पेटेंट पर एक विशेष ऑनलाइन लघु पाठ्यक्रम AgrIp: A specialized online short course on patents in agriculture	आईपी एंड टीएम यूनिट, भा.कृ.अनु.प., नई दिल्ली एवं जेडटीएमयू, भा.कृ.अनु.प.–के.मा.प्रौ.सं., कोच्चि IP&TM Unit, ICAR, New Delhi and ZTMU, ICAR-CIFT, Kochi	15 जनवरी – 14 फरवरी, 2024 15 January - 14 February, 2024
डॉ. चेतन सी.आर., वैज्ञानिक Dr. Chethan C.R., Scientist	अभिमुखीकरण कार्यक्रम ''सृजनः भाकृअनुप संस्थानों के जेडटीएमसी/आईटीएमयू को सशक्त बनाना Orientation programme "SRIJAN: Empowering ZTMCs/ITMUs of ICAR Institutes	आईपी एंड टीएम यूनिट, भा.कृ.अनु.प., नई दिल्ली IP&TM Unit, ICAR, New Delhi	13 - 15 फरवरी, 2024 13-15 February, 2024
डॉ. अर्चना अनोखे, वैज्ञानिक Dr. Archna Anokhe, Scientist	कीट और रोग को नियंत्रित करने के लिए नैनो तकनीकी तरीक Nano Technological Methods to control Pest and Disease	भा.कृ.अनु.प.–रा.कृ.की.सं.ब्यू., बेंगलुरु ICAR-NBAIR, Bengaluru	13 - 24 फरवरी, 2024 13-24 February, 2024
डॉ. अर्चना अनोखे, वैज्ञानिक इंजी. वैभव चौधरी, वैज्ञानिक Dr. Archna Anokhe, Scientist Er. Vaibhav Chaudhary, Scientist	कृषि में एआई आधारित एंड्रॉइड एप्लीकेशन का विकास Development of AI based Android Applications in Agriculture	भा.कृ.अनु.प.– भा.कृ.सा.अनु.सं., नई दिल्ली ICAR-IASRI, New Delhi	05-25 मार्च, 2024 05-25 March, 2024
डॉ. दीपक पवार, वैज्ञानिक Dr. Deepak Pawar, Scientist	कृषि में जीनोमिक डेटा विश्लेषण Genomic Data Analysis in Agriculture	भा.कृ.अनु.प.– भा.कृ.सा.अनु.सं., नई दिल्ली ICAR-IASRI, New Delhi	18-28 मार्च, 2024 18-28 March, 2024
डॉ. योगिता घरडे, वरिष्ठ वैज्ञानिक Dr. Yogita Gharde, Sr. Scientist	"आर्कजीआईएस का उपयोग करके जीआईएस का परिचय (ऑनलाइन) Introduction to GIS using ArcGIS (online)	इसरी इंडिया टेक्नोलॉजीस प्राइवेट लिमिटेड ESRI India Technogies Pvt ltd	06-07 मई, 2024 06-07 May, 2024
18 वैज्ञानिक, 13 तकनीकी, 2 प्रशासनिक कर्मचारी, 2 कु.स.क. 18 Scientists, 13 Technical, 2 Adminstrative staff, 2 SSS	ऑनलाइन आई पी जागरूकता प्रोग्राम Online IP awareness programme	आईपीटीएम, कृषि भवन, नई दिल्ली IPTM, Krishi Bhawan, New Delhi	05-11 जून, 2024 05-11 June, 2024
डॉ. अर्चना अनोखे, वैज्ञानिक इंजी. वैभव चौधरी, वैज्ञानिक Dr. Archna Anokhe, Scientist Er. Vaibhav Chaudhary, Scientist	पायथन Python	भा.कृ.अनु.प.– भा.कृ.सा.अनु.सं., नई दिल्ली ICAR-IASRI, New Delhi	02-08 अगस्त, 2024 02-08 August, 2024
डॉ. दीक्षा एम.जी., वैज्ञानिक Dr. Deeksha M.G. , Scientist	हरित क्रांति से लेकर विकसित भारत 2047 तक कृषि विज्ञान में नई प्रगति New advancements in agricultural sciences from green revolution to viksit bharat 2047	भा.कृ.अनु.प.–का.अनु.नि., कर्नाटक ICAR-DCR, Karnataka	15 अगस्त - 04 सितम्बर, 2024 15 August-4 September, 2024

डॉ. दीपक पवार, वैज्ञानिक डॉ. दसारी श्रीकांत, वैज्ञानिक Dr. Deepak Pawar, Scientist Dr. Dasari Sreekanth, Scientist	फेनोमिक्स और उच्च थ्रूपुट फेनोटाइपिंग: अजैविक तनाव सहिष्णुता के लिए लक्षणों का विच्छेदन Phenomics and high throughput phenotyping: dissection of traits for abiotic stress tolerance	भा.कृ.अनु.प.–भा.कृ.अनु.सं. एवं भा.कृ.अनु.प.–भा.कृ.सां. अनु.सं., नई दिल्ली ICAR-IARI and ICAR-IASRI, New Delhi	25-30 अगस्त, 2024 25-30 August, 2024
श्री राजीव कुलश्रेष्ठ, वित्त एवं लेखा अधिकारी Mr. Rajeev Kulshrestha, Finance and Account Officer	खरीद प्रबंधन और वित्तीय प्रबंधन Procurement Management & Financial Management	भारतीय राष्ट्रीय उत्पादकता परिषद, सिक्किम में आयोजित National Productivity Council of India, organized at Sikkim	09-13 सितम्बर, 2023 09-13 September, 2024
डॉ. योगिता घरडे, वरिष्ठ वैज्ञानिक Dr. Yogita Gharde, Sr. Scientist	कृषि–स्टार्टअप को बढ़ावा देने के लिए सहायक परिस्थितियों को प्रोत्साहन देना Fostering Collaborative Ecosystem for Promoting Agri-Startups	भा.कृ.अनु.प.– रा.कृ.अनु.प्र.अ. हैदराबाद ICAR-NAARM, Hyderabad	18-20 सितम्बर, 2024 18-20 September, 2024

प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन

निदेशालय ने उन्नत खरपतवार प्रबंधन तकनीकियों के संबंध में कृषकों एवं अन्य हितधारकों को जागरूक करने तथा उन्हें कौशलपूर्ण बनाने के लिए कई प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए। वर्ष 2023 के दौरान आयोजित प्रशिक्षणों का विवरण नीचे दिया गया है।

Organization of training programme

The Directorate organized several training programmes for making aware and imparting skill to farmers and other clients in respect to improved weed management technologies. Details of the trainings organized during the year 2024 are given below.

प्रशिक्षण Training	प्रायोजक Sponsor	दिनांक Date	प्रतिभागियों की संख्या No. of Participants	पाठ्यक्रम निदेशक Course Director	समन्वयक Coordinator
उन्नत खरपतवार प्रबंधन रणनीति *Unnat kharpatwar prabandhan ranneeti*	एटीएमए, बेगूसराय (यूपी) ATMA, Begusarai (U.P.)	4–8 जनवरी, 2024 4-8 January, 2024	30	डॉ. पी.के. सिंह, Dr. P.K.Singh	डॉ. चेतन सी.आर. Dr. Chethan C.R.
फसलों में उन्नत खरपतवार प्रबंधन तकनीकियां *Fasalo me unnat kharpatwar prabandhan taknikiya*	भा.कृ.अनु.प.–ख.अनु.नि., जबलपुर ICAR-DWR, Jabalpur	29–31 जनवरी, 2024 29-31 Janaury, 2024	49	डॉ. योगिता घरडे Dr. Yogita Gharde	डॉ. हिमांशु महावर एवं डॉ. सुरभि होता Dr. Himanshu Mahawar and Dr. Surabhi Hota
खरपतवार प्रबंधन में प्रगति (ऑनलाइन) Advances in weed management (online)	रा.व.स्व.प्र.सं., हैदराबाद एवं भा.कृ.अनु.प.–ख.अनु.नि., जबलपुर NIPHM, Hyderabad and ICAR-DWR, Jabalpur	12–14 फरवरी, 2024 12-14 February, 2024	28		डॉ. वी.के. चौधरी Dr. V.K. Choudhary
अ.भा.स.अनु.प.–खरपतवार प्रबंधन के लिए सूचना प्रणाली (ऑनलाइन) Information System for AICRP-Weed Management (online)	भा.कृ.अनु.प.–ख.अनु.नि., जबलपुर ICAR-DWR, Jabalpur	20 फरवरी, 2024 20 February 2024	35		डॉ. योगिता घरडे Dr. Yogita Gharde
पी.पी.वी.एफ.आर. पर कार्यशाला सह प्रशिक्षण Workshop cum training on PPVFR	भा.कृ.अनु.प.–ख.अनु.नि., जबलपुर ICAR-DWR, Jabalpur	21–23 फरवरी, 2024 21–23 February, 2024	350	डॉ. पी.के. सिंह, Dr. P.K.Singh	डॉ. योगिता घरडे Dr. Yogita Gharde

बदलते कृषि परिदृश्य के तहत खरपतवार प्रबंधन रणनीतियों पर राष्ट्रीय प्रशिक्षण National training on Weed Management Strategies under Changing Agricultural Scenario	आईएसडब्ल्यूएस एवं भा.कृ.अनु.प.–ख.अनु.नि., जबलपुर ISWS and ICAR-DWR, Jabalpur	28 अगस्त–6 सितंबर, 2024 28 August-6 September, 2024	362	डॉ. जे.एस. मिश्रा एवं डॉ. आर.पी. दुबे Dr. J.S.Mishra and Dr. R.P.Dubey	डॉ. वी.के. चौधरी Dr. V.K. Choudhary
फसलों में उन्नत खरपतवार प्रबंधन तकनीकियां *Fasalo me unnat kharpatwar prabandhan taknikiya*	भा.कृ.अनु.प.–ख.अनु.नि., जबलपुर ICAR-DWR, Jabalpur	22–24 अक्टूबर, 2024 22-24 October, 2024	43	डॉ. पी.के. सिंह, Dr. P.K.Singh	डॉ. योगिता घरडे Dr. Yogita Gharde
उन्नत खरपतवार प्रबंधन रणनीति *Unnat kharpatwar prabandhan ranneeti*	एसएमएई, आगरा (यूपी) SMAE , Agra (U.P.)	09–13 दिसंबर, 2024 09-13 December, 2024	33	डॉ. पी.के. सिंह, Dr. P.K.Singh	डॉ. चेतन सी.आर. और डॉ. जे.के.सोनी Dr. Chethan C.R. and Dr. J.K. Soni

संगोष्ठियों का आयोजन

निदेशालय ने वैज्ञानिक एवं तकनीकी कार्मिकों के साथ–साथ अपने हितग्राहकों को खरपतवार प्रबंधन एवं संबंधित पहलुओं के क्षेत्र में हुए विकास के बारे में अद्यतन जानकारी प्रदान करने के लिए कई संगोष्ठियों का आयोजन किया। जिसका विस्तृत विवरण नीचे दिया गया है।

Organization *Sanghoshthi*

The Directorate organized several *Sanghoshthis* for making its scientific and technical manpower, as well as its clients well informed about the latest developments in the field of weed management and related aspects. The details about those are given below.

शीर्षक / विषय Title	दिनांक Date	प्रतिभागियों की संख्या Number of participants	सहयोगी संस्था Collaborating organization
विश्व बौद्धिक सम्पदा दिवस World Intellectual Property Day	30 अप्रैल, 2024 30 April, 2024	105	भा.कृ.अनु.प.–ख.अनु.नि., जबलपुर ICAR-DWR, Jabalpur
विश्व मृदा दिवस World Soil Day	05 दिसम्बर, 2024 05 Decmber, 2024	सभी कर्मचारी All staff	भा.कृ.अनु.प.–ख.अनु.नि., जबलपुर ICAR-DWR, Jabalpur
कार्यस्थल पर महिलाओं का यौन उत्पीड़न रोकथाम सप्ताह Sexual harassment of women at workplace prevention week	06 दिसम्बर, 2024 06 Decmber, 2024	सभी कर्मचारी All staff	भा.कृ.अनु.प.–ख.अनु.नि., जबलपुर ICAR-DWR, Jabalpur
किसान दिवस Kisan Diwas	23 दिसम्बर, 2024 23 December, 2024	32	भा.कृ.अनु.प.–ख.अनु.नि.,जबलपुर ICAR-DWR, Jabalpur

वैज्ञानिकों द्वारा प्रस्तुत व्याख्यान

निदेशालय द्वारा आयोजित विभिन्न प्रशिक्षण कार्यक्रमों में वैज्ञानिकों ने व्याख्यान दिए। इसके अलावा निदेशालय के वैज्ञानिकों को विभिन्न अवसरों पर व्याख्यान देने के लिए अन्य संस्थानों द्वारा आमंत्रित किया गया। प्रतिवेदित अवधि के दौरान निदेशालय के वैज्ञानिकों द्वारा दिए गए व्याख्यानों का विवरण नीचे दिया गया है:

Lectures delivered by the scientists

Scientists delivered lectures in the various training programmes organized by the Directorate. Beside that the scientists of the Directorate received invitations from other institutions to deliver lectures in different occasions. The details of the lectures delivered by the scientists during the reported year are given below:

भा.कृ.अनु.प.–ख.अनु.नि., जबलपुर द्वारा आयोजित कार्यक्रमों में वैज्ञानिकों द्वारा दिया गया व्याख्यान

Lecture delivered by the scientists in the programmes organized by ICAR-DWR, Jabalpur

वक्ता Speaker	विषय Topic	संगठन Programme	दिनांक Date
डॉ. जे.एस. मिश्र Dr. J.S. Mishra	भारतीय कृषि में खरपतवार प्रबंधन का महत्व *Bhartiye krishi me kharpatwar prabandhan ka mahatavv*	उन्नत खरपतवार प्रबंधन रणनीति *Unnat kharpatwar prabandhan ranneeti*	05 जनवरी, 2024 05 January, 2024
	खरपतवार प्रबंधन के विभिन्न तरीके *Kharpatwar prabandhan ke vibhinn tarike*	फसलों में उन्नत खरपतवार प्रबंधन तकनीकियां *Fasalo me unnat kharpatwar prabandhan taknikiya*	30 जनवरी, 2024 30 January, 2024
	फसलों एवं फसलीय फसल प्रणाली के अंतर्गत खरपतवार प्रबंधन Weed management under crops and cropping system	एक्सपोजर विजिट Exposure visit	02 फरवरी, 2024 02 February, 2024
	सतत कृषि में खरपतवार प्रबंधन का महत्व Importance of weed management in sustainable agriculture	खरपतवार प्रबंधन में प्रगति (ऑनलाइन) Advances in weed management (online)	12 फरवरी, 2024 12 February, 2024
	खरपतवार प्रबंधन में नवाचार प्रगति Recent advances in weed management	बदलते कृषि परिदृश्य के तहत खरपतवार प्रबंधन रणनीतियों पर राष्ट्रीय प्रशिक्षण National training on Weed Management Strategies under Changing Agricultural Scenario	28 अगस्त, 2024 28 August, 2024
	परजीवी खरपतवारों का प्रबंधन Management of parasitic weeds	बदलते कृषि परिदृश्य के तहत खरपतवार प्रबंधन रणनीतियों पर राष्ट्रीय प्रशिक्षण National training on Weed Management Strategies under Changing Agricultural Scenario	05 सितंबर, 2024 5 September, 2024
	कृषि में उन्नत खरपतवार प्रबंधन का महत्व *Krishi me unnat kharpatwar prabandhan ka mahatav*	फसलों में उन्नत खरपतवार प्रबंधन तकनीकियां *Fasalo me unnat kharpatwar prabandhan taknikiya*	10 अक्टूबर, 2024 10 October, 2024
डॉ. पी.के. सिंह Dr. P.K. Singh	डिजिटल मध्यमो का कृषि एवं खरपतवार प्रबंधन में महत्व *Digital madhyamo ka krishi evm kharpatwar prabandhan me mahatav*	उन्नत खरपतवार प्रबंधन रणनीति *Unnat kharpatwar prabandhan ranneeti*	05 जनवरी, 2024 05 January, 2024
	कृषि में उन्नत खरपतवार प्रबंधन का महत्व *Krishi me unnat kharpatwar prabandhan ka mahatav*	फसलों में उन्नत खरपतवार प्रबंधन तकनीकियां *Fasalo me unnat kharpatwar prabandhan taknikiya*	29 जनवरी, 2024 29 January, 2024
	जैविक/प्राकृतिक खेती में खरपतवार प्रबंधन Weed management in organic /natural farming	फसलों एवं फसलीय प्रणालियों में खरपतवार प्रबंधन (जैविक खेती योजना अंतर्गत) Weed Management in crops and cropping systems (Jaivik kheti yojana antargat)	05 मार्च, 2024 05 March, 2024
	उन्नत खरपतवार प्रबंधन Improved weed management	अंतरराज्यीय कृषक भ्रमण एवं प्रशिक्षण कार्यक्रम Antra rajya krishak bhraman evam prashikshan karyakram	12 मार्च, 2024 12 March, 2024
	खरपतवार प्रबंधन और सुरक्षा उपायो में प्रगति Advances in weed management and safety measures	उन्नत खरपतवार प्रबंधन तकनीकियां Improved Weed Management Technologies	13 मार्च, 2024 13 March, 2024
	कृषि में खरपतवार विज्ञान का उपयोग एवं महत्व Importance and use of weed science in agriculture	उन्नत खरपतवार प्रबंधन तकनीकियां Improved Weed Management Technologies	13 मार्च, 2024 13 March, 2024
	उन्नत खरपतवार प्रबंधन Improved weed management	02 दिवसीय ग्रामीण कृषि विस्तार अधिकारी के लिए खरपतवार प्रबंधन पर प्रशिक्षण 02 divsiya gramin krishi vistar adhikari prashikshan on Weed management	22 मार्च, 2024 22 March, 2024

	खरपतवार प्रबंधन का महत्व Importance of Weed Management	एक्सपोजर विजिट Exposure visit	24 अप्रैल, 2024 24 April, 2024
	पौधों की विविधता और किसानों के अधिकारों का संरक्षण Protection of Plant varieties and farmers rights	विश्व बौद्धिक सम्पदा दिवस World Intellectual Property Day	30 अप्रैल, 2024 30 April, 2024
	फसलों के प्रमुख खरपतवार एवं उनका समन्वित प्रबंधन Fasalo ke pramukh kharpatwar evm unka samanvit prabhandhan	फसलों में उन्नत खरपतवार प्रबंधन तकनीकियां *Fasalo me unnat kharpatwar prabandhan taknikiya*	23 अक्टूबर, 2024 23 October, 2024
	उन्नत खरपतवार प्रबंधन एवं उसका महत्व *Unnat kharpatwar prabandhan evam uska mahtwa*	उन्नत खरपतवार प्रबंधन रणनीति *Unnat kharpatwar prabandhan ranneeti*	09 दिसम्बर, 2024 09 December, 2024
डॉ. आर.पी. दुबे Dr. R.P. Dubey	मोटे अनाज (श्री अन्न) की खेती एवं खरपतवार का प्रबंधन *Mote anaj me kharpatwaro ka prabhandhan*	उन्नत खरपतवार प्रबंधन रणनीति *Unnat kharpatwar prabandhan ranneeti*	05 जनवरी, 2024 05 January, 2024
	मोटे अनाज की फसलों खरपतवारों का प्रबंधन *Mote anaj ki faslo me kharpatwar prabandhan*	फसलों में उन्नत खरपतवार प्रबंधन तकनीकियां *Fasalo me unnat kharpatwar prabandhan taknikiya*	29 जनवरी, 2024 29 January, 2024
	जैविक कृषि में खरपतवार प्रबंधन Weed management in organic agriculture	खरपतवार प्रबंधन में प्रगति (ऑनलाइन) Advances in weed management (online)	12 फरवरी, 2024 12 February, 2024
	श्रीअन्नः जलवायु के अनुकूल फसलें Millets: the climate resilient crops	मिशन लाइफ पर जागरूकता कार्यक्रम (विषयः भूमि पुनर्स्थापन, मरुस्थलीकरण और सूखे के प्रति लचीलापन) Awareness programme on Mission LiFE (Theme: Land restoration, desertification and drought resilience)	29 अप्रैल, 2024 29April, 2024
	मोटे अनाज (श्री अन्न) की खेती एवं खरपतवार का प्रबंधन *Mote anaj me kharpatwaro ka prabhandhan*	उन्नत खरपतवार प्रबंधन रणनीति *Unnat kharpatwar prabandhan ranneeti*	09 दिसंबर, 2024 09 December, 2024
	श्रीअन्न फसलों में एकीकृत खरपतवार प्रबंधन Integrated weed management in millets crops	बदलते कृषि परिदृश्य के तहत खरपतवार प्रबंधन रणनीतियों पर राष्ट्रीय प्रशिक्षण National training on Weed Management Strategies under Changing Agricultural Scenario	03 सितंबर, 2024 03 September, 2024
डॉ. के.के. बर्मन Dr. K.K. Barman	प्राकृतिक खेती Natural Farming	उन्नत खरपतवार प्रबंधन रणनीति *Unnat kharpatwar prabandhan ranneeti*	05 जनवरी, 2024 05 January, 2024
	प्राकृतिक खेती Natural Farming	Awareness programme on Mission LiFE (Theme: Land restoration, desertification and drought resilience)	29 अप्रैल, 2024 29April, 2024
	प्राकृतिक खेती में एकीकृत खरपतवार प्रबंधन Integrated weed management in natural farming	बदलते कृषि परिदृश्य के तहत खरपतवार प्रबंधन रणनीतियों पर राष्ट्रीय प्रशिक्षण National training on Weed Management Strategies under Changing Agricultural Scenario	4 सितंबर, 2024 4 September, 2024
डॉ. शोभा सोंधिया Dr. Shobha Sondhia	शाकनाशियों के अवशेष एवं शमन के उपाय *Saknashiyo ke awsase evm shaman ke upaye*	उन्नत खरपतवार प्रबंधन रणनीति *Unnat kharpatwar prabandhan ranneeti*	06 जनवरी, 2024 06 January, 2024
	शाकनाशी अवशेष, स्थायित्व तथा गिरावट Herbicide residue, persistence and degradation	बदलते कृषि परिदृश्य के तहत खरपतवार प्रबंधन रणनीतियों पर राष्ट्रीय प्रशिक्षण National training on Weed Management Strategies under Changing Agricultural Scenario	29 अगस्त, 2024 29 August, 2024

	शाकनाशी अवशेषों के पर्यावरण पर प्रभाव तथा उसके शमन के उपाय Shaaknashi avsheshon ka paryavaran par prabhav evam uske shaman ke upaaye	उन्नत खरपतवार प्रबंधन रणनीति *Unnat kharpatwar prabandhan ranneeti*	11 दिसंबर, 2024 11 December, 2024
डॉ. पी.के. मुखर्जी Dr. P.K. Mukherjee	खाद्यान फसलो में खरपतवार प्रबन्धन Khadyan faslo me kharpatwar prabandhan	उन्नत खरपतवार प्रबंधन रणनीति *Unnat kharpatwar prabandhan ranneeti*	06 जनवरी, 2024 06 January, 2024
	खरपतवार जीव विज्ञान एवं खरपतवार प्रबंधन में इसकी प्रासंगिकता Weed biology and its relevance in weed Management	खरपतवार प्रबंधन में प्रगति (ऑनलाइन) Advances in weed management (online)	14 फरवरी, 2024 14 February, 2024
	घास एवं चारा फसलों में एकीकृत खरपतवार प्रबंधन Integrated weed management in grass and forage crops	बदलते कृषि परिदृश्य के तहत खरपतवार प्रबंधन रणनीतियों पर राष्ट्रीय प्रशिक्षण National training on Weed Management Strategies under Changing Agricultural Scenario	6 सितंबर, 2024 6 September, 2024
	खाद्यान फसलो में खरपतवार प्रबन्धन Khadyan faslo me kharpatwar prabandhan	उन्नत खरपतवार प्रबंधन रणनीति *Unnat kharpatwar prabandhan ranneeti*	10 दिसंबर, 2024 10 December, 2024
डॉ. वी.के. चौधरी Dr. V.K. Choudhary	उन्नत खरपतवार प्रबंधन Unnat kharpatwar prabandhan	उन्नत खरपतवार प्रबंधन रणनीति *Unnat kharpatwar prabandhan ranneeti*	05 जनवरी, 2024 05 January, 2024
	संरक्षित कृषि एवं खरपतवार प्रबंधन Sanrakshit krishi evm kharpatwar prabandhan	उन्नत खरपतवार प्रबंधन रणनीति *Unnat kharpatwar prabandhan ranneeti*	07 जनवरी, 2024 07 January, 2024
	विभिन्न फसलों में उन्नत खरपतवार प्रबंधन तकनीकियां *Vibhinn faslo me unnat kharpatwar prabandhan taknikiya*	फसलों में उन्नत खरपतवार प्रबंधन तकनीकियां *Fasalo me unnat kharpatwar prabandhan taknikiya*	30 जनवरी, 2024 30 January, 2024
	फसलों एवं फसल प्रणाली में खरपतवार प्रबंधन रासायनिक खरपतवार नियंत्रण: नए अणुओं एवं शाकनाशी प्रतिरोध के लिए विशिष्ट Weed Management in crops and cropping system	एक्सपोजर विजिट Exposure visit	02 फरवरी, 2024 02 February, 2024
	रासायनिक खरपतवार नियंत्रण: नए अणुओं एवं शाकनाशी प्रतिरोध के लिए विशिष्ट Chemical weed control: specific to new molecules and herbicide resistance	खरपतवार प्रबंधन में प्रगति (ऑनलाइन) Advances in weed management (online)	13 फरवरी, 2024 13 February, 2024
	संरक्षित कृषि के अंतर्गत खरपतवार प्रबंधन Weed management under Conservation Agriculture	खरपतवार प्रबंधन में प्रगति (ऑनलाइन) Advances in weed management (online)	14 फरवरी, 2024 14 February, 2024
	फसलों एवं फसल प्रणाली में खरपतवार प्रबंधन Weed Management in crops and cropping system	एक्सपोजर विजिट Exposure visit	14 फरवरी, 2024 14 February, 2024
	संरक्षित कृषि के अंतर्गत खरपतवार प्रबंधन Weed management under Conservation Agriculture	02 दिवसीय ग्रामीण कृषि विस्तार अधिकारी के लिए खरपतवार प्रबंधन पर प्रशिक्षण 02 divsiya gramin krishi vistar adhikari prashikshan on Weed management	21मार्च, 2024 21 March, 2024
	फसलों एवं फसल प्रणाली में खरपतवार प्रबंधन Weed Management in crops and cropping system	एक्सपोजर विजिट Exposure visit	24 अप्रैल, 2024 24 April, 2024

	स्मार्ट कृषि तिलहन फसलों में एकीकृत खरपतवार प्रबंधन Smart agriculture	मिशन लाइफ पर जागरूकता कार्यक्रम (विषयः भूमि पुनर्स्थापन, मरुस्थलीकरण और सूखे के प्रति लचीलापन) Awareness programme on Mission LiFE (Theme: Land restoration, desertification and drought resilience)	29 अप्रैल, 2024 29April, 2024
	तिलहन फसलों में एकीकृत खरपतवार प्रबंधन Integrated weed management in oilseed crops	बदलते कृषि परिदृश्य के तहत खरपतवार प्रबंधन रणनीतियों पर राष्ट्रीय प्रशिक्षण National training on Weed Management Strategies under Changing Agricultural Scenario	05 सितंबर, 2024 05 September, 2024
	रबी की प्रमुख दलहनी और तिहानी फसलों में खरपतवार प्रबंधन Rabi ki pramukh dalhani evam tihani faslo me kharpatwar prabandhan	फसलों में उन्नत खरपतवार प्रबंधन तकनीकियां *Fasalo me unnat kharpatwar prabandhan taknikiya*	24 अक्टूबर, 2024 24 October, 2024
डॉ. योगिता घरडे Dr. Yogita Gharde	खरपतवारों से होने वाली हानिया एवं इनके प्रबंधन में ICT साधनों का प्रयोग *Kharpatwaron se hone wali haniya evm inke prabandhan me ICT sadhano ka prayog*	उन्नत खरपतवार प्रबंधन रणनीति अक्टूबर, *Unnat kharpatwar prabandhan ranneeti*	06 जनवरी, 2024 06 January, 2024
	अनाज भण्डारण की विधियाँ *Anaaj Bhandaran ki vidhiyan*	"फसलों में उन्नत खरपतवार प्रबंधन तकनीकियाँ" *Faslon me unnat kharpatwar prabandhan taknikiyan*	24 अक्टूबर, 2024 24 October, 2024
	खरपतवारों से होने वाली हानिया एवं इनके प्रबंधन में ICT साधनों का प्रयोग *Kharpatwaro se hone wali haniya evm inke prabandhan me ICT sadhano ka prayog*	उन्नत खरपतवार प्रबंधन रणनीति *Unnat kharpatwar prabandhan ranneeti*	11 दिसंबर, 2024 11 December, 2024
डॉ. चेतन सी.आर. Dr. Chethan C.R.	यांत्रिक विधि द्वारा खरपतवार प्रबंधन ईवीएम स्वीकृति अनुप्रयोग प्रोधोगिकिया *Yantrik vidhi dwara kharpatwar prabandhan evm saknashi anuprayog prodhogikiya*	उन्नत खरपतवार प्रबंधन रणनीति *Unnat kharpatwar prabandhan ranneeti*	06 जनवरी, 2024 06 January, 2024
	यांत्रिक खरपतवार नियंत्रण एवं छिड़काव तकनीक Mechanical weed control and spraying techniques	खरपतवार प्रबंधन में प्रगति (ऑनलाइन) Advances in weed management (online)	12 फरवरी, 2024 12 February, 2024
	यंत्रीकृत खरपतवार प्रबंधन में हालिया प्रगति Recent advances in mechanized weed management	बदलते कृषि परिदृश्य के तहत खरपतवार प्रबंधन रणनीतियों पर राष्ट्रीय प्रशिक्षण National training on Weed Management Strategies under Changing Agricultural Scenario	4 सितंबर, 2024 4 September, 2024
	खरपतवारनाशी रसायनो द्वार खरपतवार प्रबंधन ईवीएम सुरक्षित उपाय के तारिके Kharpatwarnashi rasayno dwara kharpatwar prabandhan evm surakshit upyog ke tarike	फसलों में उन्नत खरपतवार प्रबंधन तकनीकियां *Fasalo me unnat kharpatwar prabandhan taknikiya*	24 अक्टूबर, 2024 24 October, 2024
	Yantrik vidhi dwara kharpatwar prabandhan evm saknashi anuprayog prodhogikiya	उन्नत खरपतवार प्रबंधन रणनीति *Unnat kharpatwar prabandhan*	11 दिसंबर, 2024 11 December, 2024
Dr. J.KSoni	गेंहू में खरपतवार प्रबंधन की उन्नत तकनीकियाँ *Genhun me kharpatwar prabandhan ki unnat taknikiyan*	फसलों में उन्नत खरपतवार प्रबंधन तकनीकियां *Fasalo me unnat kharpatwar prabandhan taknikiya*	22 अक्टूबर, 2024 22 October, 2024
	संरक्षित कृषि एवं खरपतवार प्रबंधन Sanrakshit krishi evm kharpatwar prabandhan	उन्नत खरपतवार प्रबंधन रणनीति *Unnat kharpatwar prabandhan ranneeti*	10 दिसंबर, 2024 10 December, 2024

डॉ. पवार दीपक विश्वनाथ Dr. Pawar Deepak Vishwanath	जलवायु परिवर्तन परिदृश्य मे खरपतवार प्रबन्धन *Jalvayu parivartan paridrashya me kharpatwar prabandhan*	उन्नत खरपतवार प्रबंधन रणनीति *Unnat kharpatwar prabandhan ranneeti*	07 जनवरी, 2024 07 Janaury, 2024
	शाकनाशी प्रतिरोधि खरपतवारः कृषि में उभरती एक गंभीर समास्या *Shaknashi pratirodhi kharpatwar: krishi me ubharti ek gambir samasya*	उन्नत खरपतवार प्रबंधन रणनीति *Unnat kharpatwar prabandhan ranneeti*	11 दिसंबर, 2024 11 December, 2024
डॉ. हिमांशु महावर Dr. Himanshu Mahawar	कृषि में सूक्षम जीवो का महतव्व *Krishi me sukhsm jeevo ka mahatav*	उन्नत खरपतवार प्रबंधन रणनीति *Unnat kharpatwar prabandhan ranneeti*	08 जनवरी, 2024 08 Janaury, 2024
	कृषि में सूक्षम जीवो की भूमिका Krishi me sukhsm jeevo ki bhumika	फसलों में उन्नत खरपतवार प्रबंधन तकनीकियां *Fasalo me unnat kharpatwar prabandhan taknikiya*	31 जनवरी, 2024 31 Janaury, 2024
	अपशिष्ट से धन तकः खाद बनाने की कला From waste to wealth: The art of composting	मिशन लाइफ पर जागरूकता कार्यक्रम (विषयः भूमि पुनर्स्थापन, मरुस्थलीकरण और सूखे के प्रति लचीलापन) Awareness programme on Mission LiFE (Theme: Land restoration, desertification and drought resilience)	29 अप्रैल, 2024 29April, 2024
	बेहतर मृदा स्वास्थ्य के लिए जैव उर्वरक Biofertilizers for better soil health	विश्व मृदा दिवस World Soil Day	05 दिसम्बर, 2024 05 December, 2024
	कृषि में सूक्षम जीवो का महतव्व *Krishi me sukhsm jeevo ka mahatavv*	उन्नत खरपतवार प्रबंधन रणनीति *Unnat kharpatwar prabandhan ranneeti*	13 दिसंबर, 2024 13 December, 2024
डॉ दासरी श्रीकांत Dr. Dasari Sreekanth	जलवायु परिवर्तन परिद्रश्य मे खरपतवार प्रबन्धन *Jalvayu parivartan paridrashya me kharpatwar prabandhan*	उन्नत खरपतवार प्रबंधन रणनीति *Unnat kharpatwar prabandhan ranneeti*	07 जनवरी, 2024 07 Janaury, 2024
डॉ. सुरभि होता Dr. Surabhi Hota	कृषि में मृदा स्वास्थ्य का महत्व *Krishi me mrida swastha ka mahatavv*	फसलों में उन्नत खरपतवार प्रबंधन तकनीकियां *Fasalo me unnat kharpatwar prabandhan taknikiya*	31 जनवरी, 2024 31 Janaury, 2024
	मृदा स्वास्थ्य प्रबंधन और भूमि बहाली Soil health management and land restoration	मिशन लाइफ पर जागरूकता कार्यक्रम (विषयः भूमि पुनर्स्थापन, मरुस्थलीकरण और सूखे के प्रति लचीलापन) Awareness programme on Mission LiFE (Theme: Land restoration, desertification and drought resilience)	29 अप्रैल, 2024 29 April, 2024
	खरपतवार का उपयोग Weed utilization	बदलते कृषि परिदृश्य के तहत खरपतवार प्रबंधन रणनीतियों पर राष्ट्रीय प्रशिक्षण National training on Weed Management Strategies under Changing Agricultural Scenario	6 सितंबर, 2024 6 September, 2024
	दुनिया भर में मृदा डेटाबेस Soil database across the world	विश्व मृदा दिवस World Soil Day	05 दिसंबर, 2024 05 December, 2024
डॉ. अर्चना अनोखे Dr. Archana Anokhe	तिलहन में कीट एवं रोग प्रबंधन Pest and disease management in oil seeds	उन्नत खरपतवार प्रबंधन रणनीति *Unnat kharpatwar prabandhan ranneeti*	04 जनवरी, 2024 04 Janaury, 2024
	जैवकीय विधि द्वारा खरपतवार प्रबन्धन Jaivkiya vidhi dwara kharpatwar prabhandhan	उन्नत खरपतवार प्रबंधन रणनीति *Unnat kharpatwar prabandhan ranneeti*	11 दिसंबर, 2024 11 December, 2024

भा.कृ.अनु.प.–ख.अनु.नि., जबलपुर के वैज्ञानिकों द्वारा अन्य संगठनों में व्याख्यान दिए गए

Lectures delivered by the scientists of ICAR-DWR, Jabalpur at other organizations

वक्ता Speaker	विषय Topic	संगठन Organization	दिनांक Date
डॉ. जे.एस. मिश्र Dr. J.S. Mishra	भारत में श्रीअन्न के खरपतवार प्रबंधन परिदृश्य (ऑनलाइन) Weed management scenario of millets in India (online)	सीएएफटी, सस्यविज्ञान विभाग सस्यविज्ञान विभाग, गो.ब.प.कृ.प्रौ.वि., पंतनगर में गुणवत्तापूर्ण खाद्य पोषण हेतु श्रीअन्न की कृषि विज्ञान को मॉड्यूल करने पर प्रशिक्षण Training on "Moduling millets agronomy for quality food nutrition at CAFT, Deptt. of Agronomy GBPUA&T, Pantnagar	09 फरवरी, 2024 09 February, 2024
	सतत कृषि हेतु खरपतवार प्रबंधन Weed management for sustainable agriculture	ई.गां.कृ.वि., रायपुर में विकसित भारत में खाद्य सुरक्षा चुनौतियों के लिए खरपतवार प्रबंधन उपकरणों की भूमिका पर प्रशिक्षण सह कार्यशाला Training cum workshop on Role of weed management tools for food security challenges in developed India at IGKV, Raipur	01 मार्च, 2024 01 March, 2024
डॉ. पी.के. सिंह Dr. P.K. Singh	खरपतवार प्रबंधन का प्रभाव आंकलन Impact assessment of weed management	ई.गां.कृ.वि., रायपुर में विकसित भारत में खाद्य सुरक्षा चुनौतियों के लिए खरपतवार प्रबंधन उपकरणों की भूमिका पर प्रशिक्षण सह कार्यशाला Training cum workshop on Role of weed management tools for food security challenges in developed India at IGKV, Raipur	01 मार्च, 2024 01 March, 2024
डॉ. पी.के. मुखर्जी Dr. P.K. Mukherjee	मटर में खरपतवार प्रबंधन (ऑनलाइन) Weed management in pea (online)	एपीडा, जेएनकेवीवी एवं भा.कृ.अनु.प.–वि.प.कृ.अनु.सं., अल्मोड़ा APEDA, JNKVV and ICAR-VPKAS, Almora	12 फरवरी, 2024 12 February, 2024
डॉ. वी.के. चौधरी Dr. V.K. Choudhary	उच्च उत्पादकता के लिए फसलों एवं फसलीय प्रणाली में खरपतवार प्रबंधन (ऑनलाइन) Weed management in crops and cropping system for higher productivity (online)	भा.कृ.अनु.प. क्षे.के. पूर्वी क्षेत्र, पटना ICAR RC Eastern Region, Patna	9 फरवरी 2024 9 February 2024
	दलहनी फसलों में खरपतवार प्रबंधन Weed management in pulse crops	बीएयू, सबौर, भागलपुर BAU, Sabour, Bhagalpur	10 फरवरी 2024 10 February 2024
	खेत की फसलों में खरपतवार प्रबंधन Weed management in field crops	एकेएस विश्वविद्यालय, सतना में 03 दिवसीय किसान मेला सह कृषि प्रदर्शनी 03 days Kisan Mela cum Agri Expoat AKS University, Satna	20 फरवरी, 2024 20 February, 2024
	शाकनाशियों पर विशेष जोर देते हुए महत्वपूर्ण फसलों में रासायनिक खरपतवार प्रबंधन Chemical weed management in important crops with special emphasis on new herbicides	ई.गां.कृ.वि., रायपुर में विकसित भारत में खाद्य सुरक्षा चुनौतियों के लिए खरपतवार प्रबंधन उपकरणों की भूमिका पर प्रशिक्षण सह कार्यशाला Training cum workshop on Role of weed management tools for food security challenges in developed India at IGKV, Raipur	01 मार्च, 2024 01 March, 2024

	सतत खरपतवार प्रबंधन Sustainable weed management	भारत में खरपतवार प्रबंधनः उभरती चुनौतियाँ और प्रबंधन रणनीतियाँ" पर विचार–मंथन बैठक Brainstorming meeting on "Weed management in India: emerging challenges and management strategies	4 अक्टूबर 2024 4 October 2024
डॉ. योगिता घरडे Dr. Yogita Gharde	कृ.वि.के. के तकनीकी परीक्षणों और प्रदर्शन में सांख्यिकीय विधियों के अनुप्रयोग Application of Statistical tools in technological trials and demonstration of KVK's	2050 में कृषिः प्रौद्योगिकी विकास और प्रसार पर तीन दिवसीय 4th एसकेवी राष्ट्रीय सम्मेलन 2024 जवाहरलाल नेहरू कृषि विश्व विद्यालय, जबलपुर 4th SKV National Conference 2024 on Agriculture in 2050: Technology Development and Dissemination at Jawaharlal Nehru Krishi Vishwa Vidyalaya, Jabalpur	03 मार्च, 2024 03 March, 2024
डॉ. चेतन सी.आर. Dr. Chethan C.R.	मानव रहित हवाई वाहनों (यूएवी) का उपयोग करके खरपतवार की पहचान (ऑनलाइन) Weed identification by using Unmanned Aerial Vehicles (UAVs) (online)	के.एस.एन.यू.ए.एच.एस., शिवमोग्गा KSNUAHS, Shivamogga	08 जुलाई, 2024 08 July ,2024
डॉ. अर्चना अनोखे Dr. Archana Anokhe	आक्रामक खरपतवार प्रबंधन पंचवर्षीय समीक्षा दल की बैठक (01–01–2018 से 31–12–2022 की अवधि के लिए Invasive weed managmeent	रुड़की में आयोजित सम्मेलन "एग्रीलाइफ 2024: सतत विकास के लिए कृषि, पर्यावरण और स्वास्थ्य में नवाचार को बदलना (TIAEHSD–2024)" AgriLife 2024: Transforming Innovation in Agriculture, Environment and Health for Sustainable Development (TIAEHSD-2024)" at Roorkee	07 सितंबर, 2024 07 September, 2024

वैज्ञानिकों द्वारा बैठकों में भाग लिया गया — Meeting attended by Scientists

क्र. S.No.	प्रस्तुति / बैठक Presentation/Meeting	आयोजक Organized	दिनांक Date	प्रतिभागी Participants
1.	माननीय महानिदेशक भा–कृ–अनु–प– की अध्यक्षता में निदेशालय की समीक्षा Review meeting of Directorate chaired by Hon'ble DG, ICAR	भा.कृ.अनु.प.–ख.अनु.नि., जबलपुर एवं भा.कृ.अनु.प., नई दिल्ली ICAR-DWR, Jabalpur and ICAR New Delhi	03 जनवरी 2024 03 January, 2024	सभी वैज्ञानिक All scientists
2.	पंचवर्षीय समीक्षा दल की बैठक (01–01–2018 से 31–12–2022 की अवधि के लिए) Quinquennial Review Team Meeting (for the period 01.01.2018 to 31.12.2022)	भा.कृ.अनु.प.–ख.अनु.नि., जबलपुर ICAR-DWR, Jabalpur	3–4 जनवरी, 2024 3-4 January, 2024	सभी वैज्ञानिक All Scientist
3.	अ.भा.स.अनु.परि.–ख.प्र. की त्रैमासिक समीक्षा बैठक Quaterly review meeting of AICRP-WM	भा.कृ.अनु.प.–ख.अनु.नि., जबलपुर ICAR-DWR, Jabalpur	29–30 जनवरी, 2024 29-30 January, 2024	38 वैज्ञानिक 38 Scientist
4.	शाकनाशी उद्योग के साथ परस्पर चर्चा बैठक Interaction meeting with herbicide industry	भा.कृ.अनु.प.–ख.अनु.नि., जबलपुर ICAR-DWR, Jabalpur	31 जनवरी, 2024 31 January, 2024	19 उद्योग प्रतिनिधि एवं सभी वैज्ञानिक 19 Industry representatives and All Scientist

5.	25वीं अनुसंधान सलाहकार समिति (आरएसी) की बैठक 25th Research Advisory Committee (RAC) meeting	भा.कृ.अनु.प.–ख.अनु.नि., जबलपुर ICAR-DWR, Jabalpur	6-7 मार्च, 2024 6-7 March, 2024	सभी वैज्ञानिक All Scientist
6.	फार्मर्स फर्स्ट परियोजना की संस्थान सलाहकार समिति की बैठक Institute advisory committee meeting of Farmers FIRST Project	भा.कृ.अनु.प.–ख.अनु.नि., जबलपुर ICAR-DWR, Jabalpur	27 मार्च, 2024 27 March, 2024	11 वैज्ञानिक, 5 किसान (बरौंदा एवं उमारिया चौबे), एस.आर.एफ. एवं प्रोजेक्ट अस्सिटेंट 11 Scientist, 5 farmers (Baroda and Umariya Choubey), SRF and Project assistant
7.	धान, गेहूं, मक्का, तिलहन, दलहन, मांस आदि जैसी विभिन्न वस्तुओं के संबंध में 'विकसित भारत' पर महानिदेशक भा–कृ–अनु–प– की बैठक Meeting by DG, ICAR on 'Viksit Bharat' with respect to various commodities like Rice, Wheat, Maize, Oilseed, Pulses, Meat, etc.	भा.कृ.अनु.प., नई दिल्ली ICAR, New Delhi	16 अप्रैल, 2024 16 April, 2024	सभी वैज्ञानिक All scientists
8.	धान, गेहूं, मक्का, तिलहन, दलहन, मांस, फल फसलें, सब्जी फसलें, मशरूम, आलू और कंद फसलें,फूल/ऑर्किड और औषधीय फसलें, मसाले आदि जैसी विभिन्न वस्तुओं के संबंध में "विकसित भारत"पर बैठक Meeting on "Viksit Bharat" concerning various	भा.कृ.अनु.प., नई दिल्ली ICAR, New Delhi	1–2 मई, 2024 1-2 May, 2024	सभी वैज्ञानिक All Scientist
8.	धान, गेहूं, मक्का, तिलहन, दलहन, मांस, फल फसलें, सब्जी फसलें, मशरूम, आलू और कंद फसलें,फूल/ऑर्किड और औषधीय फसलें, मसाले आदि जैसी विभिन्न वस्तुओं के संबंध में "विकसित भारत"पर बैठक Meeting on "Viksit Bharat" concerning various commodities like Rice, Wheat, Maize, Oilseed, Pulses, Meat, Fruit Crops, Vegetable Crops, Mushroom, Potato & Tuber Crops, Flowers/Orchids and Medicinal Crops, Spices etc.	भा.कृ.अनु.प., नई दिल्ली ICAR, New Delhi	1–2 मई, 2024 1-2 May, 2024	सभी वैज्ञानिक All Scientist
9.	संस्थान अनुसंधान परिषद (आईआरसी) की बैठक Institute Research Council (IRC) meeting	भा.कृ.अनु.प.–ख.अनु.नि., जबलपुर ICAR-DWR, Jabalpur	11–12 जून, 2024 11-12 June, 2024	सभी वैज्ञानिक All Scientist
10.	संस्थान प्रौद्योगिकी प्रबंधन समिति की बैठक (आई.टी.एम.सी.) ITMC meeting	भा.कृ.अनु.प.–ख.अनु.नि., जबलपुर ICAR-DWR, Jabalpur	14 जून, 2024 14 June, 2024	10 सदस्य 10 members
	पैनल चर्चा (आईपी सप्ताह– प्रा.सं.प्र. संस्थानों के लिए आईपी एंड टीएम इकाई द्वारा आयोजित आईपीआर पर पांच दिवसीय ऑनलाइन जागरूकता कार्यक्रम)	महानिदेशक, भा.कृ.अनु.प. ICAR, New Delhi	27 जून, 2024 27 June, 2024	सभी वैज्ञानिक All scientists

	Discussion (IP Weeks- A Five Days Online Awareness Programmes on IPRs, organised by IP&TM Unit for NRM Institutes)			
	अ. भा. स. ख. प्र. अनु. परि. की वार्षिक समीक्षा बैठक Annual Review Meeting (ARM) of AICRP-Weed Management	ओडिशा कृषि और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, भुवनेश्वर में आयोजित Odisha University of Agriculture and Technology (OUAT), Bhubaneswar	19–21 जून, 2024 19-21 June, 2024	डॉ. जे. एस. मिश्र, डॉ. पी.के–.सिंह, डॉ. आर.पी. दुबे, डॉ. वी.के. चौधरी, डॉ. योगिता घरडे, श्री पंकज शुक्ला एवं और डॉ. प्रवीण कुमार पारा Dr. J.S. Mishra, Dr. P.K. Singh, Dr. R.P. Dubey, Dr. V.K. Choudhary, Dr. Yogita Gharde, Mr. Pankaj Shukla and Dr. Praveen Kumar Para
11.	100 दिवसीय कार्ययोजना एवं पांच वर्षीय लक्ष्य पर बैठक Meeting on '100 Days Action Plan' and 'Five Year Targets'	भा.कृ.अनु.प., नई दिल्ली ICAR, New Delhi	28 जून, 2024 28 June, 2024	सभी वैज्ञानिक All Scientist
12.	संस्थान प्रौद्योगिकी प्रबंधन समिति की बैठक (आई.टी.एम.सी.) ITMC meeting	भा.कृ.अनु.प.–ख.अनु.नि., जबलपुर ICAR-DWR, Jabalpur	05 जुलाई, 2024 05 July, 2024	10 सदस्य 10 members
13.	पंचवर्षीय समीक्षा दल Quinquennial Review Team	भा.कृ.अनु.प.–ख.अनु.नि., जबलपुर ICAR-DWR, Jabalpur	17-18 जुलाई, 2024 17-18 July, 2024	सभी वैज्ञानिक All Scientist
14.	मिनी संस्थान अनुसंधान परिषद (आईआरसी) की बैठक Mini Institute Research Council (IRC) meeting	भा.कृ.अनु.प.–ख.अनु.नि., जबलपुर ICAR-DWR, Jabalpur	31 जुलाई, 2024 31 July, 2024	सभी वैज्ञानिक All Scientist
15.	महानिदेशक, भा.कृ.अनु.प., नई दिल्ली द्वारा समीक्षा बैठक Review meeting by DG, ICAR, New Delhi	भा.कृ.अनु.प., नई दिल्ली ICAR-New Delhi	02 अगस्त 2024 तथा 05 अगस्त 2024 02 August 2024 and 05 August 2024	सभी वैज्ञानिक All Scientist
16.	भारत में खरपतवार प्रबंधनः उभरती चुनौतियाँ और प्रबंधन रणनीतियाँ'' पर विचार–मंथन बैठक Brainstorming meeting on "Weed management in India: emerging challenges and management strategies"	भा.कृ.अनु.प.–ख.अनु.नि., जबलपुर और फेडरेशन ऑफ सीड इंडस्ट्री ऑफ इंडिया (एफएसआईआई), नई दिल्ली द्वारा संयुक्त रूप Jointly organized by the ICAR-DWR, Jabalpur & Federation of Seed Industry of India (FSII), New Delhi	4 अक्टूबर 2024 4 October 2024	सभी वैज्ञानिक All Scientist
17.	संस्थान प्रौद्योगिकी प्रबंधन समिति की बैठक (आई.टी.एम.सी.) ITMC meeting	भा.कृ.अनु.प.–ख.अनु.नि., जबलपुर ICAR-DWR, Jabalpur	08 नवम्बर, 2024 08 November, 2024	07 सदस्य 07 members
18.	महानिदेशक भा.कृ.अनु.प. ने 'परियोजना निर्माण के लिए सर्वोत्तम अभ्यास' पर व्याख्यान DG ICAR delivered talk on 'Best Practices for Project Formulation'	भा.कृ.अनु.प., नई दिल्ली ICAR, New Delhi	12 दिसंबर, 2024 12 December, 2024	सभी वैज्ञानिक All scientists

19.	संस्थान प्रबंधन समिति (आईएमसी) की बैठक Institute Management Committee (IMC) meeting	भा.कृ.अनु.प.–ख.अनु.नि., जबलपुर ICAR-DWR, Jabalpur	23 दिसम्बर, 2024 23 December, 2024	डॉ. जे.एस. मिश्र, डॉ. पी.के. सिंह, डॉ. आर. पी. दुबे, डॉ. के.के. बर्मन, डॉ. शोभा सोंधिया, डॉ. पी.के. मुखर्जी, डॉ. वी.के. चौधरी, डॉ. योगिता घरडे, श्री संदीप धगट, श्री राजेंद्र हाडगे, श्री राजीव कुलश्रेष्ठ एवं श्री टेकेश्वर लखेरा Dr. J.S. Mishra, Dr. P.K. Singh, Dr. R.P. Dubey, Dr. K.K. Barman, Dr. Shobha Sondhia, Dr. P.K. Mukherjee, Dr. V.K. Choudhary, Dr. Yogita Gharde, Mr. Sandeep Dhagat, Mr. Rajendra Hadge, Mr. Rajeev Kulshrestha and Mr. Tekeshwar Lakhera
20.	मिनी संस्थान अनुसंधान परिषद (आईआरसी) की बैठक Mini Institute Research Council (IRC) meeting	भा.कृ.अनु.प.–ख.अनु.नि., जबलपुर ICAR-DWR, Jabalpur	26 दिसम्बर, 2024 26 December, 2024	सभी वैज्ञानिक All Scientist

11 संधियां एवं सहभागिता
Linkages and Collaboration

निदेशालय खरपतवार विज्ञान में बुनियादी, रणनीतिक और व्यवहारिक अनुसंधान के लिए एक मुख्य केन्द्र के रूप में कार्य करता है और राष्ट्रीय स्तर पर नेतृत्व प्रदान करता है। विविधतापूर्ण फसल प्रणाली में खरपतवार प्रबंधन में विशिष्ट तकनीकों के निर्माण के लिए निदेशालय अपने नेटवर्किंग कार्यक्रम अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना – खरपतवार प्रबंधन (एआईसीआरपी–डब्ल्यूएम) के माध्यम से विभिन्न राज्य कृषि विश्वविद्यालयों के साथ काम करता है। निदेशालय ने अन्य शैक्षिक तथा अनुसंधान संस्थानों के साथ भी सहयोग किया है। यह छात्रों को अनुसंधान और प्रशिक्षण प्रदान करता है, विशेषज्ञता साझा करता है एवं भा.कृ.अनु.प. संस्थानों, रा.कृ.वि., शाकनाशी उद्योगों, गैर सरकारी संगठनों एवं अन्य हितधारकों के कर्मचारियों और छात्रों को परामर्श प्रदान करता है। इसके अलावा, निदेशालय वैज्ञानिकों, राज्य कृषि अधिकारियों, कृषि विज्ञान केंद्र के अधिकारीयों, कर्मचारियों, कृषकों एवं छात्रों के लिए विभिन्न प्रशिक्षण कार्यक्रम भी समय–समय पर आयोजित करता है।

11.1 राज्य कृषि विश्वविद्यालयों के साथ सहभागिता

निदेशालय के विभिन्न रा.कृ.वि. में 17 नियमित अ.भा.स.अनु.परि.–ख.प्र. केंद्र हैं जो कि प.कृ.वि., लुधियाना; कृ.वि.वि., बेंगलुरु; रा.वि.सि.कृ.वि.वि., ग्वालियर; चौ.स.कु.हि.प्र.कृ.वि.वि., पालमपुर; अ.कृ.वि., जोरहाट; आ.कृ.वि., आणंद; त.ना.कृ.वि.वि., कोयम्बटूर; के.कृ.वि., त्रिशूर; गो.ब.प.कृ.प्रौ.वि., पंतनगर; ओ.कृ.प्रौ.वि., भुवनेश्वर; प्रो.ज.ते.रा.कृ.वि., हैदराबाद; चौ.च.सिं.ह.कृ.वि., हिसार; इ.गां.कृ.वि., रायपुर; पं.दे.कृ.वि., अकोला; म.प्र.कृ.प्रौ.वि., उदयपुर; शे.क.कृ.वि.प्रौ.वि., जम्मू एवं बि.च.कृ.वि., कल्याणी हैं। इसके 6 स्वयंसेवी केंद्र भी हैं जो कि प.ज.ने.कृ.म.अनु.सं., कराईकल; शे.क.कृ.वि.प्रौ.वि., कश्मीर; बि.कृ.वि., सबौर; कृ.वि.वि., धारवाड़; बां.कृ.प्रौ.वि., बांदा एवं आ.एन.जी.रं.कृ.वि., गुंटूर हैं। निदेशालय देश के विभिन्न भागों में इन केंद्रों के माध्यम से अनुसंधान तथा विस्तार कार्यक्रम चलाता है। निदेशालय से चयनित दल के साथ संबंधित क्षेत्रों के नोडल अधिकारी विभिन्न केंद्रों पर अनुसंधान एवं विस्तार गतिविधियों की निगरानी करते हैं तथा प्रभावी सहयोग के लिए रा.कृ.वि. को प्रतिक्रिया प्रदान करते हैं।

The Directorate is a premier institute for conducting basic, strategic and applied research in the area of Weed Science and providing leadership roles at the national level. Directorate also coordinates the network project on weed management in collaboration with different State Agricultural Universities (SAUs) under "All India Coordinated Research Programme-Weed Management" (AICRP-WM) to find out location specific technologies for weed management in different crops, cropping and farming system. Directorate also has collaboration with educational and research institutions for research, teaching and extension. Directorate offers research and training to students, shares expertise and provides consultancy to staff and students of ICAR Institutes, SAUS, herbicide industries, NGOs and other stakeholders. In addition, Directorate also conducts different training programmes for scientists, state agriculture officers, KVK staff, farmers and students.

11.1 Collaboration with State Agricultural Universities

The Directorate has 17 regular AICRP-WM centers in different SAUs which are PAU, Ludhiana; UAS, Bengaluru; RVSKVV, Gwalior; CSKHPKV, Palampur; AAU, Jorhat; AAU, Anand; TNAU, Coimbatore; KAU, Thrissur; GBPUAT, Pantnagar; OUAT, Bhubaneswar; PJTSAU, Hyderabad; CCSHAU, Hisar; IGKV, Raipur; PDKV, Akola; MPUAT, Udaipur; SKUAST, Jammu and BCKV, Kalyani. There are also 6 volunteer centers namely PAJANCOA & RI, Karaikal; SKUAST, Kashmir; BAU, Sabour; UAS, Dharwad; BUAT, Banda, and ANGRAU, Guntur. Directorate carries out research and extension programme through these centres in various parts of the country. The nodal officers of the respective zones with selected team from the Directorate monitor the research and extension activities at different centres and provide feedback to the SAUs for effective collaboration.

11.2 अन्य संस्थानों एवं एजेंसियों के साथ सहभागिता

निदेशालय ने विभिन्न भा.कृ.अनु.प. संस्थानों जैसे भा.कृ.अनु.प.–रा.जै.स्ट्रे.प्र.सं. रायपुर; भा.कृ.अनु.प.–रा.चा.अनु.सं. कटक; भा.कृ.अनु.प.–के.कृ.अभि.सं., भोपाल; भा.कृ.अनु.प.–भा.मृ.वि.सं., भोपाल; भा.कृ.अनु.प.– भा.सो.अनु.सं. इंदौर; भा.कृ.अनु.प.–कृ.प्रौ. अनु.अनु.सं. (जोन VII), जबलपुर; भा.कृ.अनु.प.–भा.द.अनु.सं., कानपुर; भा.कृ.अनु.प.–भा.कृ.सां.अनु.स.,दिल्ली; भा.कृ.अनु.प.–रा.कृ.प्र.अनु.सं एसोसिएशन फॉर इनोवेशन डेवलपमेंट ऑफ एंटरप्रेन्योरशिप इन एग्रीकल्चर, हैदराबाद एवं अन्य गैर भा.कृ.अनु.प. संस्थानों जैसे आईआरआरआई, फिलीपींस; भा.वा.अनु.एवं शि.प., देहरादून; उ.व.अनु.सं., जबलपुर; छ.व.वि., रायपुर; रा.व.अनु.सं., जबलपुर. अन्य निजी कंपनियाँ और संस्थान जैसे तारा ब्लूम्स प्रा. लिमिटेड, कोयंबटूर; बिरला इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी एंड साइंस, पिलानी, राजस्थान; रिलायंस फाउंडेशन, मुंबई एवं विभिन्न शाकनाशी उद्योगों जैसे यूपीएल, सिंजेंटा इंडिया लिमिटेड, पुणे; एजी बायो सिस्टम्स, हैदराबाद; अदामा प्रा. लिमिटेड, हैदराबाद; बीएएसएफ, मुंबई; ट्रॉपिकल एग्रोसिस्टम, चेन्नई; पीआई इंडस्ट्रीज लिमिटेड, गुरुग्राम, हरियाणा एवं बायर क्रॉप साइंस लिमिटेड, मुंबई के साथ अनुबंध कर शोध, शिक्षण, प्रशिक्षण कार्यो में सक्रीय सहयोग करता है। निदेशालय भा.कृ.अनु.प. द्वारा वित्त पोषित नेटवर्क परियोजना जलवायु अनुकूल कृषि पर राष्ट्रीय नवाचार (एनआईसीआरए) को सक्रिय रूप से संचालित कर रहा है।

निदेशालय ने विभिन्न अनुसंधान एजेंसियों जैसे विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग तथा जैव प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार के साथ विभिन्न अनुसंधान कार्यक्रमों के लिए भी सहयोग किया। हाल ही में निदेशालय ने राष्ट्रीय ज्ञान नेटवर्क (एनकेएन) परियोजना के कार्यान्वयन के लिए राष्ट्रीय सूचना विज्ञान केंद्र (एनआईसी), इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय, भारत सरकार के साथ सक्रिय सहयोग विकसित किया है। इस निदेशालय के वैज्ञानिक जलीय खरपतवारों के उन्मूलन के लिए सतपुड़ा थर्मल पावर स्टेशन (एसटीपीएस), मध्य प्रदेश पावर जनरेटिंग कंपनी लिमिटेड (एमपीपीसीसीएल), सारणी (म.प्र.) को परामर्श सेवाएं प्रदान करते हैं। यह निदेशालय खरपतवार की पहचान के लिए ''एग्री नेट सॉल्यूशंस'' को खरपतवार प्रजातियों पर इमेजरी जानकारी भी प्रदान करता है। निदेशालय ने मध्य प्रदेश बीज एवं फार्म विकास निगम (एमपीएसएफडीसी) के साथ गेहूं एवं चना जैसी विभिन्न फसलों के बीज उत्पादन के लिए भी सहयोग किया है। वैज्ञानिकों–राज्य कृषि अधिकारियों–उद्योग किसानों सहित विभिन्न हितधारकों के साथ अंतराफलक बैठकों द्वारा उनके बीच सहयोग को मजबूत करने के लिए निदेशालय की एक नियमित प्रक्रिया है।

11.2 Collaboration with other institute and agencies

The Directorate has active collaboration with different ICAR Institutes like ICAR-NIBSM, Raipur; ICAR-NRRI, Cuttack; ICAR-CIAE, Bhopal; ICAR-IISS, Bhopal; ICAR-IISR, Indore; ICAR-ATARI (Zone VII), Jabalpur; ICAR-IIPR, Kanpur; ICAR-IASRI, Delhi; ICAR-NAARM, a-IDEA , Hyderabad and also with other Non-ICAR Institutes like IRRI, Philippines; ICFRE, Dehradun; TFRI, Jabalpur; CFD, Raipur; SFRI, Jabalpur. Other private company and Institute like Tara Blooms Pvt., Ltd., Coimbatore; Reliance foundation, Mumbai; Birla Institute of Technology and Science, Pilani, Rajsthan; and various herbicide industries namely UPL, Syngenta India Ltd., Pune, AG Bio Systems, Hyderabad; ADAMA Pvt. Ltd., Hyderabad; BASF, Mumbai; Tropical Agrosystem, Chennai; PI industries, Ltd., Gurugram, Haryana and Bayer crop science, Ltd. Mumbai. Directorate is actively running the network project (NICRA) funded by ICAR.

The Directorate also collaborated with different research agencies such as DST and DBT, Govt. of India for various research programmes. Recently, the Directorate has developed active collaboration with National Informatics Centre (NIC), Ministry of Electronics and Information Technology, Government of India for implementation of National Knowledge Network (NKN) Project. The scientists of this Directorate provide consultancy services to Satpura Thermal Power Station (STPS), MP Power Generating Company Limited (MPPCCL), Sarni (MP) for the elimination of aquatic weeds. This Directorate also provides imagery information on weed species to "Agri Net Solutions" for weed identification. Directorate also has collaboration with Madhya Pradesh Seeds and Farm Development Corporation (MPSFDC), for producing for different crops like wheat and chickpea. Interface meetings with different stakeholders including of Scientists-State Agriculture officers-Industry Farmers are a regular feature of Directorate to strengthen the collaboration among them.

11.3 शिक्षा एवं प्रशिक्षण कार्यक्रम

निदेशालय का कई शैक्षणिक एवं अनुसंधान संस्थानों जैसे उ.शि.उ.सं., भोपाल; अनुग्रह नारायण कॉलेज, पटना; गवर्नमेंट साइंस कॉलेज, जबलपुर; सेंट अलॉयसियस कॉलेज (स्वायत्त), जबलपुर; माता गुजरी महिला महाविद्यालय (स्वायत्त), जबलपुर; विक्रम विश्वविद्यालय, उज्जैन; रा.वि.सि.कृ.वि.वि., ग्वालियर; महाकौशल विश्वविद्यालय, जबलपुर; मंगलायतन विश्वविद्यालय, जबलपुर; ज.ने.कृ.वि.वि., जबलपुर; इ.गाँ.कृ.वि., रायपुर; रा.दु.वि.वि., जबलपुर; म.गाँ.चि.ग्रा.वि., चित्रकूट एवं चंडीगढ़ विश्वविद्यालय, घरौंडा मोहाली, पंजाब के साथ अनुबंध हैं। निदेशालय को उपरोक्त विश्वविद्यालयों द्वारा उनके छात्रों के लिए स्नातकोत्तर अनुसंधान केंद्र के रूप में भी मान्यता दी गई है। निदेशालय ने वैज्ञानिकों, विषय वस्तु विशेषज्ञों, विस्तार कर्मियों, राज्य सरकार के अधिकारियों एवं प्रगतिशील किसानों के लिए खरपतवार प्रबंधन में उन्नत तकनीकों पर प्रशिक्षण कार्यक्रम भी आयोजित किए। निदेशालय ''मध्य प्रदेश मुख्यमंत्री खेत तीर्थ योजना'' के अंतर्गत मध्य प्रदेश के किसानों के लिए खरपतवार प्रबंधन पहलुओं में प्रशिक्षण भी प्रदान करता है।

11.4 सलाहकार सेवायें

भारत में विभिन्न स्थानों पर फसल और गैर–फसल भूमि एवं जलीय खरपतवार के प्रबंधन के लिए सलाहकार सेवाएं दी गईं। एक नियमित गतिविधि के रूप में, निदेशालय विदेशी आक्रामक खरपतवारों जैसे गाजरघास, लैंटाना कैमरा, आइकोर्निया क्रैसिप्स आदि के लिए खरपतवार नियंत्रण के लिए हितधारकों को सलाहकार सेवाएं प्रदान करता है। निदेशालय 'किसान मोबाइल सलाहकार सेवा' (के.एम.ए.एस.) के माध्यम से देश के किसानों को फसल ऋतु के अनुसार खरपतवार प्रबंधन तकनीकों का प्रसार करता है। मोबाइल ऐप 'डीडब्ल्यूआर वीडसीड गुरु'; 'हर्बकेल' तथा 'वीड मैनेजर' के माध्यम से विभिन्न फसलों में खरपतवार प्रबंधन पर ऑनलाइन सलाहकार सेवाओं को भी शुरू की है।

11.3 Education and training programmes

The Directorate has MoUs with several educational and research institutions namely IEHE, Bhopal; Anugrah Narayan College, Patna; Govt. Science College, Jabalpur; St. Aloysius College (Autonomus), Jabalpur; Mata Gujri Mahila Mahavidyalaya (Autonomus), Jabalpur; Vikram University, Ujjain; RVSKVV, Gwalior; Mahakaushal University, Jabalpur; Mangalayatan University, Jabalpur; JNKVV, Jabalpur; IGKV, Raipur; RDVV, Jabalpur; MGCGV, Chitrakoot and Chandigarh University, Gharuan Mohali, Punjab. Directorate has also been recognized by the above universities as post-graduate research centre for their students. Directorate also organized training programmes on advanced techniques in weed management for the scientists, subject matter specialists, extension personnel, state government officials and progressive farmers. Directorate also provides training in weed management aspects for farmers of Madhya Pradesh under "Madhya Pradesh Mukhyamantri Khet Tirth Yojana".

11.4 Advisory services

Advisory services were given for the management of crop and non-crop land weeds and aquatic weeds at different places across India. As a regular activity, Directorate provides advisory services to stakeholders for mechanical, chemical, biological and integrated approach of weed control for invasive weeds like *Parthenium hysterophorus*, *Lantana camara*, *Eichhornia crassipes*, etc. Directorate disseminated season and crop wise weed management technologies to the farmers of the country through 'Kisan Mobile Advisory Services' (KMAS). A new approach of online advisory services on weed management in different crops has also been started through a mobile App 'DWR Weedseed GURU', 'Herbcal' and 'Weed Manager'.

12 वर्ष 2024 में भा.कृ.अनु.प.-खरपतवार अनुसंधान निदेशालय की राजभाषा कार्यान्वयन समिति की गतिविधियों एवं किये गये प्रयासो का संक्षिप्त विवरण

निदेशालय में राजभाषा हिन्दी के कार्यान्वयन एवं प्रचार–प्रसार तथा समय–समय पर इसके प्रयोग एवं प्रगति का अवलोकन करने हेतु राजभाषा कार्यान्वयन समिति का गठन किया गया है। समिति के प्रयासो के परिणाम स्वरुप संस्थान के सभी अनुभागों में हिन्दी में कार्य करने के लिए जो उत्साह उत्पन्न हुआ है, वह राष्ट्रीय गौरव और स्वाभिमान का विषय है।

राजभाषा हिन्दी के प्रयोग एवं प्रचार–प्रसार के क्षेत्र मे सर्वाधिक व सराहनीय कार्यो के लिए निदेशालय को नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति, जबलपुर कार्यालय क्रंमाक–02 की 15वीं बैठक में वर्ष 2023 के दौरान सरकारी कामकाज में राजभाषा के उल्लेखनीय एवं सराहनीय प्रचार–प्रसार हेतु दिनांक 27 दिसम्बर, 2024 को द्वितीय पुरस्कार (राजभाषा ट्रॉफी) से सम्मानित किया गया।



वर्ष 2024 में खरपतवार अनुसंधान निदेशालय की राजभाषा कार्यान्वयन समिति के माध्यम से निदेशालय द्वारा हिन्दी में हुई प्रगति एवं गतिविधियों का विवरण इस प्रकार है–

त्रैमासिक बैठकों का आयोजन

निदेशालय की राजभाषा कार्यान्वयन समिति की त्रैमासिक बैठकों का नियमित आयोजन किया गया। हिन्दी राजभाषा कार्यान्वयन समिति की जनवरी से मार्च, 2024 की तिमाही बैठक दिनांक 28/03/2024, अप्रैल से जून, 2024 तिमाही की बैठक दिनांक 16/05/2024, जुलाई से सितम्बर, 2024 की तिमाही बैठक दिनांक 04/09/2024 एवं अक्टूबर से दिसम्बर 2024 की तिमाही बैठक दिनांक 26/12/2024 को निदेशालय के सभागार में आयोजित की गई।

उक्त बैठकों में निदेशालय के समस्त अनुभाग प्रभारी, अधिकारी एवं समिति के पदाधिकारी सम्मिलित हुए। बैठक में कार्यान्वयन से संबंधित बिंदुओं पर विचार किया गया एवं पिछली बैठक के कार्यवृत्त को पारित किया गया। राजभाषा कार्यान्वयन समिति के प्रभारी द्वारा पिछली तिमाहियों का विस्तृत ब्यौरा प्रस्तुत किया गया, जिसमें राजभाषा अधिनियम 1963 की धारा 3(3) के अनुपालन की स्थिति के संदर्भ में बताया गया, तत्पश्चात् पिछली तिमाहियों के अंतर्गत जारी त्रैमासिक प्रतिवेदनों, कागजातो, मांगपत्रो एवं जांच बिन्दुओं इत्यादि से संबंधित चर्चाएं की गई, साथ ही माननीय संसदीय राजभाषा समिति को दिये गये आश्वासनो के संबंध में संबंधित अनुभागो को उचित कार्यवाही करने हेतु पत्र भी जारी किये गये।

बैठकों में राजभाषा वार्षिक कार्यक्रमों में निर्धारित लक्ष्यों को प्राप्त करने तथा राजभाषा विभाग एवं भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद से प्राप्त निर्देशो/आदेशो/समीक्षाओं के अनुपालन पर चर्चा की गई और इन बैठकों में लिये गये निर्णयो को लागू करने के लिए कार्यवाही की गई।

त्रैमासिक हिन्दी प्रतिवेदन का संकलन

भारत सरकार के राजभाषा विभाग, गृह मंत्रालय द्वारा निर्धारित रिपोर्ट के प्रोफार्मा में निदेशालय के विभिन्न अनुभागो में किये जा रहे हिन्दी कार्यो की प्रगति तथा हिन्दी पत्राचार के आंकडे तिमाही समाप्ति पर मंगाये गए और उनको समेकित कर प्रतिवेदन को भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद नई दिल्ली, नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति–02 जबलपुर एवं क्षेत्रीय कार्यान्वयन कार्यालय, भोपाल को प्रेषित किये गये। त्रैमासिक प्रतिवेदन से प्राप्त समीक्षा के अनुसार सुझाए गये बिन्दुओ पर कार्यवाही की गई तथा संबंधित अनुभाग को पृष्ठांकित किया गया।

राजभाषा वार्षिक कार्यक्रम का क्रियान्वयन

भारत सरकार की राजभाषा नीति के अनुसार संस्थान द्वारा संपादित कार्यो में हिन्दी का क्रियान्वयन सुनिश्चित करने के लिए गृहमंत्रालय, राजभाषा विभाग द्वारा जारी राजभाषा वार्षिक कार्यक्रम में दिये गये निर्देशों के अनुसार कार्यवाही के लिए सभी अनुभागो को राजभाषा संबंधी नियमों/निर्देशों से अवगत कराया गया तथा इन नियमों के अनुसार कार्यवाही सुनिश्चित करने का अनुरोध किया गया।

हिन्दी पखवाड़े का आयोजन–

निदेशालय में हिन्दी पखवाड़ा का आयोजन दिनांक 13 सितम्बर से 27 सितम्बर, 2024 तक किया गया, जिसका शुभारंभ दिनांक 13 सितम्बर, 2024 को डॉ. सुनील कुमार, निदेशक भारतीय कृषि प्रणाली अनुसंधान संस्थान, मेरठ के मुख्य अतिथ्य में किया गया। कार्यक्रम में अतिथि वक्ता के रूप में डॉ. पंकज कुमार, ए.जी.एम., बी.आर.बी.आर.ए.आई.टी.टी., जबलपुर द्वारा "भावनात्मक बुद्धिमत्ता सफल जीवन की शैली" विषय पर एक व्याख्यान देते हुए परिचर्चा की गई। दिनांक 14 सितम्बर, 2024 को हिन्दी दिवस के अवसर पर निदेशालय के निदेशक द्वारा समस्त अधिकारियों एवं कर्मचारियों को राजभाषा प्रतिज्ञा की शपथ दिलाई गई तथा माननीय कृषि कल्याण मंत्री, भारत सरकार के संदेश का वाचन भी किया गया।



हिन्दी पखवाड़े के दौरान निदेशालय में सात प्रतियोगिताओं का आयोजन प्रमुख रूप से किया गया तथा प्रोत्साहन योजना के तहत निदेशालय के वर्ष भर में 20,000 से अधिक हिन्दी शब्द लिखने वाले अधिकारियों/ कर्मचारियों को प्रथम, द्वितीय, तृतीय नगद पुरस्कार एवं अनुभागो हेतु चलित शील्ड प्रदान की गई। विभिन्न प्रतियागिताओ के विजेताओ को भी पखवाड़ा समापन कार्यक्रम के दौरान पुरस्कार/प्रमाण पत्र प्रदान किये गये। प्रतियोगिताओं का विवरण निम्नानुसार है–

क्र.सं.	प्रतियोगिता का नाम	प्रतियोगिता दिनांक	समूह/वर्ग
1.	तात्कालिक निबंध	17 सितम्बर, 2024	समूह अ एवं ब
2.	हिंदी शुद्धलेखन	18 सितम्बर, 2024	समूह अ एवं ब
3.	कम्प्यूटर पर यूनिकोड में टाइपिंग	19 सितम्बर, 2024	समूह अ एवं ब
4.	आलेखन एवं टिप्पण	20 सितम्बर, 2024	समूह अ एवं ब
5.	अंताक्षरी	23 सितम्बर, 2024	सभी के लिए
6.	वाद–विवाद	24 सितम्बर, 2024	सभी के लिए
7.	प्रश्न–मंच	25 सितम्बर, 2024	सभी के लिए

नगद पुरस्कार –

वर्ष भर शासकीय कार्यों का संपादन हिन्दी में करने एवं 20,000 से अधिक हिन्दी शब्द लिखने हेतु प्राप्त आवेदनों एवं चलित शील्ड हेतु आवेदित किये गये अनुभागों के अभिलेखों का निरीक्षण, सत्यापन/पुरस्कार चयन समिति द्वारा किया गया तथा समिति की अनुशंसा के अनुसार पुरस्कार वितरित किये गए।

दिनांक 27.09.2024 को अपरान्ह 3.00 बजे निदेशालय के सभागार में हिन्दी पखवाड़े का समापन एवं पुरस्कार वितरण समारोह का भव्य आयोजन किया गया। जिसमें निदेशालय के समस्त अधिकारियों एवं कर्मचारियों ने भाग लिया। समापन के दौरान मुख्य अतिथि प्रो. (डॉ.) मनदीप शर्मा, कुलगुरू, नानाजी देशमुख पशुचिकित्सा विज्ञान विश्वविद्यालय, जबलपुर एवं विशिष्ट अतिथि प्रो. (डॉ.) आर.सी. मिश्रा, कुलगुरू, महाकौशल महाविद्यालय, जबलपुर उपस्थित रहे। कार्यक्रम में मुख्य अतिथि डॉ. मनदीप शर्मा ने कहा कि हमारे देश में खान–पान, रहन–सहन, नृत्य–संगीत अलग–अलग होने के बाद भी राजभाषा हिन्दी के प्रति हमारा जुड़ाव एकतरफा है। हमारे प्रधानमंत्री जब भी किसी विदेश दौरे पर जाते हैं तो हिन्दी भाषा का ही प्रयोग करते है। हिन्दी हमारी राजभाषा है इसकी उन्नति एवं प्रचार–प्रसार के लिए निरंतर प्रयासरत रहना है। विशिष्ट अतिथि, डॉ. आर.सी. मिश्रा ने अपने संबोधन में कहा कि जब हम अपनी राजभाषा को महत्व देंगे तभी उसका विकास हो पाएगा। उन्होंने बताया कि इस धरती पर महादेवी वर्मा एवं सूर्यकांत त्रिपाठी निराला जैसे कवियों का संगम रहा है। देश की विकास यात्रा में हिंदी ने समृद्ध भाषा बनकर "वसुधैव कुटुम्बकम" की धारणा को सुदृढ़ किया है।



इस अवसर पर निदेशालय द्वारा प्रकाशित वार्षिक हिन्दी पत्रिका "तृण संदेश" के उन्नीसवें अंक तथा खरपतवार समाचार (द्विभाषी) एवं भा.कृ.अनु.प.–खरपतवार अनुसंधान निदेशालय की महत्वपूर्ण उपलब्धियां 2023–24 प्रकाशनों का विमोचन मुख्य अतिथि, विशिष्ट अतिथि एवं निदेशक महोदय द्वारा निदेशालय के समस्त अधिकारियों/कर्मचारियों की उपस्थिति में किया गया।

राजभाषा वार्षिक पत्रिका के उन्नीसवें अंक का प्रकाशन–

तृण संदेश पत्रिका के उन्नीसवें अंक अप्रैल 2023 से मार्च 2024 का प्रकाशन किया गया, जिसमें खरपतवार प्रबंधन से संबंधित महत्वपूर्ण लेखो को स्थान दिया गया है। पत्रिका को स्लोगन एवं महापुरुषों के कथनों से प्रभावशाली बनाया गया।

हिन्दी कार्यशालाओं का आयोजन–

राजभाषा कार्यान्वयन समिति द्वारा वर्ष 2024 के दौरान हिन्दी कार्यशालाओं का आयोजन किया गया, जिसका विवरण निम्नानुसार–

1. दिनांक 22 फरवरी, 2024 को एक दिवसीय हिन्दी कार्यशाला का आयोजन **"पौध किस्म एवं कृषक अधिकार संरक्षण"** विषय पर किया गया जिसमें डॉ. पी.के. सिंह, प्रधान वैज्ञानिक, खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर द्वारा व्याख्यान दिया गया।
2. दिनांक 31 जुलाई 2024 को एक दिवसीय हिन्दी कार्यशाला का आयोजन **"वैज्ञानिक एवं तकनीकी क्षेत्र में हिन्दी लेखन की महत्ता"** विषय पर किया गया, जिसमें डॉ. पी.के. सिंह, प्रधान वैज्ञानिक, द्वारा व्याख्यान दिया गया।
3. दिनांक 13 सितम्बर, 2024 को एक दिवसीय हिन्दी कार्यशाला का आयोजन **"भावनात्मक बुद्धिमत्ता सफल जीवन की शैली"** विषय पर किया गया, जिसमें डॉ. पंकज कुमार, ए.जी.एम., बी.आर.बी.आर.ए.आई.टी.टी., जबलपुर द्वारा व्याख्यान दिया गया।
4. दिनांक 23 दिसम्बर, 2024 को कृषक दिवस के अवसर पर अधिकारियों/कर्मचारियों एवं प्रगतिशील कृषकों हेतु एक दिवसीय हिन्दी कार्यशाला का आयोजन **"शीतकालीन फसलों में खरपतवार प्रबंधन"** विषय पर किया गया, जिसमें डॉ. पी.के. सिंह, प्रधान वैज्ञानिक द्वारा व्याख्यान दिया गया।

13 पुरस्कार एवं सम्मान
Awards and Recognitions

- डॉ. योगिता घरडे को आईपीएस राष्ट्रीय सम्मेलन 01–03 फरवरी, 2024 के दौरान संजय खरते, प्रमोद कुमार गुप्ता और योगिता घरडे द्वारा "फ्यूसैरियम ऑक्सीस्पोरम एफ.एस.पी. लेंटिस इन्सायटिंग एजेंट ऑफ मसूर विल्ट" के आइसोलेट्स के मॉर्फो–कल्चरल और आणविक प्रोफाइलिंग पर पेपर के लिए सर्वश्रेष्ठ पोस्टर प्रस्तुति पुरस्कार प्राप्त हुआ।
- डॉ. योगिता घरडे ने "स्थायी और स्मार्ट कृषि के लिए सांख्यिकी और कृत्रिम बुद्धिमत्ता का उपयोग" विषय पर 02–04 फरवरी, 2024 के दौरान एनएयू, नवसारी, गुजरात द्वारा आयोजित भारतीय कृषि सांख्यिकी सोसायटी के 74वें वार्षिक सम्मेलन के दौरान सर्वश्रेष्ठ मौखिक प्रस्तुति पुरस्कार प्राप्त किया।
- डॉ. सुरभि होता को 21–23 फरवरी, 2024 के दौरान भारतीय मृदा सर्वेक्षण और भूमि उपयोग नियोजन सोसायटी द्वारा सतत कृषि के लिए मृदा पारिस्थितिकी तंत्र सेवाएँ (एसइएसएसए) पर आयोजित राष्ट्रीय संगोष्ठी के दौरान सर्वश्रेष्ठ डॉक्टरेट अनुसंधान पुरस्कार मिला।
- डॉ. सुरभि होता को 21–23 फरवरी, 2024 के दौरान भारतीय मृदा सर्वेक्षण और भूमि उपयोग नियोजन सोसायटी द्वारा सतत कृषि के लिए मृदा पारिस्थितिकी तंत्र सेवाएँ (एसइएसएसए) पर आयोजित राष्ट्रीय संगोष्ठी के दौरान सर्वश्रेष्ठ पोस्टर पुरस्कार मिला।
- भाकृअनुप–खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर के '36 वें स्थापना दिवस' के अवसर पर 22 अप्रैल, 2024 को विभिन्न श्रेणियों में स्टाफ सदस्यों द्वारा किए गए उत्कृष्ट योगदान के आधार पर वर्ष 2023–24 के लिए 'सर्वश्रेष्ठ कार्यकर्ता पुरस्कार' प्रदान किए गएः डॉ. दीपक व्ही. पवार, वैज्ञानिक (वैज्ञानिक श्रेणी), श्रीमती इति राठी, तकनीकी सहायक (तकनीकी श्रेणी), श्री. फ्रांसिस जेवियर, सहायक (प्रशासनिक श्रेणी) और श्री. नेमी चंद्र, सहायक कुशल कर्मचारी (कुशल सहायक कर्मचारी श्रेणी)।
- डॉ. चेतन सी.आर. को 18 जून, 2024 को भा.कृ.अनु.प.–काजू अनुसंधान निदेशालय, पुत्तूर के स्थापना दिवस के अवसर पर शोध पत्र "मंजूनाथ, के., सावदी, एस., अडिगा जे.डी., बालसुब्रमण्यम, डी., नाइक, आर., मुरलीधर, बी.एम. और चेतन, सी.आर. 2024. फल पृथक्करण बलों और संबंधित विशेषताओं के मूल्यांकन से काजू में विकासात्मक चरणों और खेती के अंतर पर विभिन्न फल पृथक्करण का पता चलता है। साइंटिया हॉर्टीकल्चर, 331, 113128 भा.कृ.अनु.प.–काजू अनुसंधान निदेशालय के लिए "सर्वश्रेष्ठ शोध पत्र पुरस्कार" मिला।
- सतपुड़ा ताप विद्युत केंद्र (एसटीपीएस), सारणी में 03 जुलाई, 2024 को एसटीपीएस, सारणी के सतपुड़ा जलाशय में जलीय

- Dr. Yogita Gharde received Best Poster Presentation Award for the paper on "Morpho-cultural and molecular profiling of isolates of *Fusarium oxysporum* f.sp. *Lentis* inciting agent of lentil wilt" by Sanjay Kharte, Pramod Kumar Gupta and Yogita Gharde in the IPS National Conference during 01-03 February, 2024.
- Dr. Yogita Gharde received Best Oral Presentation Award during 74th Annual Conference of Indian Society of Agricultural Statistics on "Harnessing Statistics and Artificial intelligence for Sustainable and Smart Agriculture" Organized by NAU, Navsari, Gujarat during 02-04 February, 2024.
- Dr. Surabhi Hota received Best Doctoral Research Award by Indian Society of Soil Survey and Land Use Planning, during National seminar on Soil Ecosystem Services for Sustainable Agriculture (SESSA) during 21 - 23 February, 2024
- Dr. Surabhi Hota received Best Poster Award by Indian Society of Soil Survey and Land Use Planning, during National seminar on Soil Ecosystem Services for Sustainable Agriculture (SESSA) during 21 - 23 February, 2024
- On the occasion of '36th Foundation Day' of ICAR-DWR, Jabalpur on 22 April, 2024, 'Best Worker Awards' were conferred for the year 2023-24 based on the outstanding contributions made by the staff members in different categories: Dr. Deepak V. Pawar, Scientist (Scientific category); Smt. Iti Rathi, Technical Assistant (Technical category); Sh. Francis Xavier, Assistant (Administration); and Sh. Nemi Chand, Supporting Skilled Staff (Skilled supporting staff category)
- Dr Chethan C.R. received "Best Research Paper Award" for the research paper "Manjunatha, K., Savadi, S., Adiga J.D., Balasubramanian, D., Naik, R., Muralidhara, B.M. and Chethan, C.R. 2024. Evaluation of fruit detachment forces and related characteristics reveals differential fruit detachments at developmental stages and cultivar differences in cashew. Scientia Horticulturae, 331, 113128. from ICAR-Directorate of Cashew Research, Puttur on the occasion of ICAR-Directorate of Cashew Research, Puttur Foundation Day on 18 June, 2024
- The Satpura Thermal Power Station (STPS), Sarni, honoured the ICAR-Directorate of Weed

खरपतवार साल्विनिया मोलेस्टा के पूर्ण जैव नियंत्रण पर उनके सराहनीय कार्य के लिए भा.कृ.अनु.प.–खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर को सम्मानित किया।

- डॉ. पी. के. सिंह को जे.एन.के.वि.वि., जबलपुर के विद्या परिषद् का वर्ष 2024–26 के लिए सदस्य नामित किया गया।
- डॉ. चेतन सी.आर. ने "कृषि अभियांत्रिकी अध्ययन बोर्ड", ज.ने.कृ.वि.वि., जबलपुर में "सदस्य" के रूप में कार्य किया।
- डॉ. जीतेंद्र कुमार सोनी को 26 नवंबर 2024 को सीसीएसएचएयू, हिसार द्वारा पीएचडी की डिग्री के लिए योग्यता प्रमाण पत्र प्रदान किया गया।
- डॉ. वी. के. चौधरी ने काशी हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी, भारत में 28–30 नवंबर 2024 को का.हि.वि., वाराणसी में आईएसडब्ल्यूएस द्विवार्षिक सम्मेलन के दौरान खरपतवार विज्ञान में योगदान के लिए आईएसडब्ल्यूएस फेलो अवार्ड 2022 से सम्मानित किया गया।
- डॉ. जीतेन्द्र कुमार सोनी ने काशी हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी, भारत में 28–30 नवंबर, 2024 के दौरान आयोजित ''वैश्विक खाद्य सुरक्षा के लिए जलवायु–स्मार्ट खरपतवार प्रबंधन'' पर आईएसडब्ल्यूएस द्विवार्षिक सम्मेलन 2024 में 28 नवंबर, 2024 को आईएसडब्ल्यूएस प्रोफेसर वी.एस.राम दास युवा खरपतवार वैज्ञानिक पुरस्कार (2022–23) प्राप्त किया।
- डॉ. दीपक पवार को काशी हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी, भारत में 28–30 नवंबर, 2024 के दौरान आयोजित ''वैश्विक खाद्य सुरक्षा के लिए जलवायु–स्मार्ट खरपतवार प्रबंधन'' पर आईएसडब्ल्यूएस द्विवार्षिक सम्मेलन 2024 में 'सर्वश्रेष्ठ मौखिक प्रस्तुति पुरस्कार' मिला।
- डॉ. योगिता घरडे ने सीयूएसएटी, कोच्चि में 27–31 दिसंबर, 2024 के दौरान आयोजित अंतर्राष्ट्रीय भारतीय सांख्यिकी संघ (आईआईएसए) सम्मेलन के दौरान "एडवांसेज इन प्रेडिक्टिव मॉडलिंग टेक्निक्स एंड एप्लिकेशन्स" पर एक सत्र का आयोजन किया और "रीसेंट डेवलपमेंट्स इन डिजाइन ऑफ एक्सपेरिमेंट्स" पर एक सत्र की अध्यक्षता की।
- भाकृअनुप–खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर को वर्ष 2023 के दौरान राजभाषा हिंदी के उपयोग और प्रसार के क्षेत्र में सराहनीय कार्य के लिए नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति (नराकास), कार्यालय क्रमांक 2 द्वारा 27 दिसंबर, 2024 को 'द्वितीय पुरस्कार' से सम्मानित किया गया।

Research, Jabalpur for their commendable work on the complete biocontrol of the aquatic weed Salvinia molesta in the Satpura water reservoir of STPS, Sarni on 3 July 2024.

- Dr. P. K. Singh nominated as a member of academic council of JNKVV, Jabalpur for the year 2024-26.
- Dr. Chethan C.R. acted as a "Member" in the "Board of Study of Agricultural Engineering", JNKVV Jabalpur.
- Dr. Jeetendra Kumar Soni awarded a merit certificate, for his PhD degree by CCS HAU, Hisar on 26 November, 2024.
- Dr. V.K.Choudhary received ISWS Fellow Award 2022 for contribution in weed science during ISWS biennial conference from 28-30 November 2024 at BHU, Varanasi.
- Dr. Jeetendra Kumar Soni received ISWS Prof V.S. Rama Das Young Weed Scientist Award (2022-23) on 28 November, 2024 in ISWS Biennial Conference 2024 on "Climate-smart Weed Management for Global Food Security" during 28-30 November, 2024 at Banaras Hindu University, Varanasi, India.
- Dr. Deepak Pawar received 'Best Oral Presentation Award' in ISWS Biennial Conference 2024 on "Climate-smart Weed Management for Global Food Security" during 28-30 November, 2024 at Banaras Hindu University, Varanasi, India.
- Dr. Yogita Gharde organized a session on "Advances in predictive modelling techniques and applications" and chaired a session on "Recent developments in Design of Experiments" during International Indian Statistical Association (IISA) conference at CUSAT, Kochin during 27-31 December, 2024.
- The ICAR-Directorate of Weed Research, Jabalpur received second prize from Nagar Rajbhasha Karyanvayan Samiti (NARAKAS), Office No. 2 for commendable work in the field of use and dissemination of the official language Hindi during the year 2023 on 27 December, 2024.


३६वां स्थापना दिवस समारोह


३६वां स्थापना दिवस समारोह




ISWS
Biennial Conference


ISWS
Biennial Conference


ISWS


ISWS
Biennial Conference
ISWS Bie



14 प्रकाशन Publications

Chander s., Ghosh D., Tyagi C.V., Sreekanth D., Chethan C.R., Gowthami R., Singh A.M., Singh R. and Raghavendra K.V. 2024. Impact of climate change on soyabean and associated weed interactions. *Indian Journal of Weed Science*. 56(4):417-425.

Chethan C.R., Manjunath K., Sreekanth D., Pawar D.V.,Dubey R.P., Singh P.K. and Mishra J.S. 2024.Opportunities for Improved Mechanical Weed Management in India. *Weeds – Journal of Asian-Pacific Weed Science Society*, 6(1): 34-52.

Choudhary V.K. and Dixit A. 2024. Herbicide-based weed management on weed prevalence, crop productivity and profitability in transplanted rice. *Indian Journal of Weed Science* 56(2): 117-123. (NAAS: I110: 5.40).

http://dx.doi.org/10.5958/0974-8164.2024.00020.5

Choudhary V.K. and Meena R.S. 2024. Advanced technological adaptations can improve the energy-cum-carbon-efficiency of diverse rice production systems. *Heliyon*.

https://doi.org/ 10.1016/ j.heliyon.2024.e27691

Choudhary V.K., Mishra J.S. and Singh R. 2024. Maximizing the profitability and environmental sustainability through efficient weed management under CA-based system. *Indian Journal of Agronomy*. 69 (Global Soils Conference Special issue): S90-S101.

Choudhary V.K., Sahu M.P., Singh V. and Mishra J.S. 2024. Weed management in conservation agriculture systems under changing climatic scenario. *Indian Journal of Weed Science*. 56(4): 404-416.

http://dx.doi.org/10.5958/0974-8164.2024.00062.0

Deeksha M.G., Jadhav M.M., Guleria N., Barman M., Srinivas K., Kaur P., Anokhe A. and kumar S.2024. Impact of climate change on invasive weeds affecting biodiversity and natural ecosystems. *Indian Journal of Weed Science*. 56(4):349-357.

Deeksha M.G., Nebapure S.M., Dahuja A., Sagar D., Bhattacharya R. and Subramanian S.2024.Metabolic adaptation in phoshine-resistant tribolium castaneum driven by mitochondrial enzyme variability and gene expression. *Archives of Insect Biochemistry and Physiology*.

https://doi.org/10.1002/arch.70002

Deeksha M.G., Nebapure S.M., Sagar D., Bhattacharya R., Dahuja A. and Subramanian S.2024.Revealing the role of CYP346 family genes on phosphine resistance in Indian population of *Tribolium castaneum*. *Frontiers in Bioscience-Landmark.doi: 10.31083/j.fbl2906203*

Dinesh G. K., Sharma D. K., Jat S. L., Venkatramanan V., Boomiraj K., Kadam P., Prasad S., Anokhe A., Selvakumar S., Rathika S., Ramesh T., Bandyopadhyay K., Jayaraman S., Ramesh K. R., Sinduja M., Sathya V., Rao C. S., Dubey R., Manu S. M., Mahala D. M. (2024). Residue retention and precision nitrogen management effects on soil physicochemical properties and productivity of maize-wheat-mungbean system in Indo-Gangetic Plains. *Frontiers in Sustainable Food Systems*. 8, 1259607.

https://doi.org/10.3389/fsufs.2024.1259607

Dubey R., Mishra J.S., Das A., Dinesh G.K., Jain N., Bhatt B.P., Poonia S.P., Ajay a., Mondal S., Kumar S.,Choudhary A.K., Kumar R., Upadhyaya A., McDonald A.J..2024. Enhancing ecosystem services through direct-seeded rice in middle Indo-Gangetic Plains: a comparative study of different rice establishment practices. Agronomy for Sustainable Development. 44:57.

doi.org/10.1007/s13593-024-00992-2

Dutta S., Saha P., Barman M, Poorvasandhya R, Panda M., Ahmed T., Thomas D. W., Ahmed B., Deeksha M.G., * Tarafdar T. (2024). Exploring the physiological, biochemical, and enzymatic responses of Vigna mungo varieties to Mungbean Yellow Mosaic India Virus (MYMIV) infection. *Scientific reports*. 15(1), 1049.

Dwivedi S. K., Soni K S., Mishra J.S., Koleys T.K. and Kumar S. 2024. Assessment of terminal heat tolerance ability of wheat genotypes based on chemometric analysis and agro-physiological traits. Acta Physiologiae Plantarum (2024) 46:48 https://doi.org/10.1007/s11738-024-03677-1

Geetha K.N., Shankar A.G., Mishra J.S., Dubey R.P., Sondhia S., Bai S. K., Sinchana J.K., Vidyashree B.S. and Tilak K.2024. Weed management under climate change in future grain millets. *Indian Journal of Weed Science* 56(4):439–448.

http://dx.doi.org/10.5958/0974-8164.2024.00065.X

Geetha K. N., Vidyashree B. S., Sondhia S., Prabhakar M, Tejaswini C. R., Laxman H. R., Kamala Bai and Sinchana J. K. 2024. Effect of Changing Temperature and CO2 Concentration on Weed Dynamics and Behaviour: A Review. *International Journal of Environment and Climate Change* 14(11): 545-560.

Gharde Y., Singh P.K., Mishra J.S., Dubey R.P., Jamaludheen A. and Hota S.2024. Prediction on distributional patterns of weeds under future climatic scenarios. *Indian Journal of Weed Science*. 56(4)372-380.

Gouda M.N.R., Yogananda M., Ashwini L.M.B., Banswal A., Pradhan S. and Deeksha M.G. 2024.Report on Crioceris sp. (Coleoptera: Chrysomelidae) infestation and Damage to medicinal Plant: Asparagus racemosus (Liliopsida: Asparagaceae) in New Delhi, India. *Journal of advances in Biology & Biotechnology*. 27 (8): 491-497.

Jamaludheen A., Kumar N.R., Singh A., Praveen K.V. and Jha G.K.2024. Climate dynamics over Kerala, India: Insight from a Century-long temperature and rainfall data analysis. *Indian Journal of Environment and climate change*.14(5) b404-417

Kumar R., Choudhary J.S., Naik S.K., Mondal S., Mishra J.S., Banra S.,Poonia S.P.,Mondal S.,d.Anup, Rao K.K.,Kumar V., Bhatt B.P. Chaudhari S.K., Malik R.K.

and Andrew McDonald 2024. Effect of conservation agriculture on soil fungal diversity in rice-wheat-greengram cropping system in eastern Indo-Gangetic plains of South Asia.2024. *Frontiers in Microbiology*.

https://doi.org/10.3389/fmicb.2024.1441837

Kumar R., Guleria N, Deeksha M.G., Kumari N., Kumar R., Jha A.K., Parmar N., Ganguly P., Andrade E.H.D.A., Ferreira O.O., Oliveira M.S.D. and Chandini.2024. From an Invasive Weed to an Insecticidal Agent: Exploring the Potential of Lantana camara in Insect Management Strategies- A Review. *International Journal of Molecular Sciences*. 25(23), 12788;

https://doi.org/10.3390/ijms252312788

Kumar R., Rane J., Kumar M., Reddy B.R., Singh J., Surya S.N. and Dasari S.2024. Phenophasic variation in cotyledon cholorophyll content and chlorophyll fluorescence: An insight into germinating cowpea. *Vegetable Science*. 51(1):11-18

Kumar R., Rao K.K., Mondal S., Choudhary J.S., Kumar S.,Jat S.L., Mishra J.S., Singh A.K., Upadhyay P.K. Das A., Singh V.K., Kumar S., Jadhav S.K., Sharma N.K., Bhatt B.P., Rakshit S. and Chaudhari S.K.2024.A comprehensive analysis of resource conservation strategies: Impacts on productivity, energetics, and environmental footprints in rice-based systems of the Eastern Indo-Gangetic Plains. *Current Research in Environmental Sustainability*. 8 (2024) 100271

Kumar S., Basu S., Choudhary A.K., Shekhar S., Mishra J.S. Kumar S., Shubha K., Dubey R., Mondal R., Diwivedi S.K., Bhakta N., Kumar R., Sarkar S., Dhamudia S., Kumari., Das A., Kumar A. and Kumar G. 2024.Sequential submergence and drought induce yield loss in rice by affecting redox homeostasis and source-to-sink sugar transport. *Field Crop Research*.310 (2024)109362.

Kumar S., Anokhe A, Singh N. and Deeksha M.G.2024. Climate change effect on the efficacy of biological control agents of terrestrial and aquatic invasive weeds. *Indian Journal of Weed Science*. 56(4):449-460.

Kumar S.P., Tewari V.K., Chandel A.K., Mehta C.R., Nare B., Chethan C.R., Pareek C.M. and Kaustubh Mundhada. 2024. Automated Prototype Intra Row Weeding System. *Journal of Scientific & Industrial Research*. Vol. 83, April 2024, pp. DOI: 10.56042/jsir.v83i4.5427

Laxman R.H.,Kumar K., Ramesh K.V., Saini D.R., 371Sreekanth D., Verma R.K. and Behera T.K. 2024. Impact of climate change on vegetable production and management strategies. *Vegetable Science*.51: 11-21.

doi: 10.61180/vegsci.2024.v51.spl.02

Mahawar H., Prasanna R.2024.Cyanobacteria and their Associations as Promising Options for Climate-resilient Agriculture. *Journal of the Indian Society of Soil Science*. (Special issue), pp 1209-1224.

Manjunatha K., Savadi S., Adiga J.D., Balasubramanian D., Naik R., Muralidhara B.M. and Chethan C.R. 2024. Evaluation of fruit detachment forces and related characteristics reveals differential fruit detachments at developmental stages and cultivar differences in cashew. *Scientia Horticulturae*. 331(2024) 113128.doi.org/10.1016/j.scienta.2024.113128

Manjunatha K., Savadi S., Naik R., Balasubramanian D., Adiga J.D., Muralidhara B.M., Chethan C.R. and Anilkumar C.2024. Investigation on torsional forces and angles at the nut and pedicel junction (NPJ) revealed varying cashew apple (hypocarp) and nut separation efficiency at different developmental stages in cashew. *Industrial Crops and Products*. 222:119951.

https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2024.119951

Mishra J.S. and Choudhary V.K.2024. Weed management: Emerging challenges and management strategies. Indian Journal of Plant Protection 52(2): 57-64.

Mishra J.S., Choudhary V.K. and Singh R. 2024. Innovative approaches for weed management in rainfed cropping systems. *Indian Journal of Dryland Agricultural Research and Development*39(2): 114-120

Ramaiah M., Anoke A., and Shylesha A. N.2024. Severe Incidence of Plume Moth, Lantanophaga Pusillidactylus (Walker, 1864) (Lepidoptera: Pterophoridae) on Lantana Camara. *HEXAPODA*, 31:12, 91–96. https://doi.org/10.55446/hexa.2024.41

Naidu V.S.G.R., Madhav M.S., Mishra J.S. and Sreekanth D.2024. Effect of increasing atmospheric CO2 and temperature on weeds and their management-Mitigation strategies. *Indian Journal of Weed Science*.56(4):381-390

Nath C.P. Kumar N., Hazra K.K., Dutta A., Praharaj C.S., Singh R., Singh S.S., Dubey R.P., Sen S., Dixit G.P. and Kumar D.2024. Five years of conservation tillage and weed management in a rice-chickpea rotation of northern Gangetic Plains of India: Weed growth, yield benefits and economic profitability. *Soil & Tillage Research*. 244.
https://doi.org/10.1016/j.still.2024.106226

Nath C.P., Singh R.G., Choudhary V.K., Datta D., Nandan R. and Singh S.S. 2024. Challenges and alternatives of herbicide-based weed management. *Agronomy-Basel*. 14 (1).doi.org/10.3390/ agronomy14010126

Negi P., Rane J., Wagh R.S., Bhor T.J., Godse D.D., Jadhav P.,Anilkumar C.,Sreekanth D., Reddy K.S., Gadakh S.R., Boraih K.M., Harisha C.B. and Basavaraj P.S.2024.Direct-Seeded Rice: Genetic improvement of Game-Changing Traits for Better Adaptation. *Rice Science*. 31 (4) 417-433.

Pawar P., Anokhe A., Shukla A., Duraimurgan P., Kumari P and Mounika J.2024. A comprehensive on host plant resistance of wonder crop, soybean (Glycine max) against whitefly (Bemisia tabaci). *Journal of Oilseeds Research*. 41(1): 1-9.

Prabhakar P.K., Tribhuvan U.K., Pawar D.V., Jasrotia R.S., Gaikwad K.,Dalal M., Kumar R.R., Singh M.P., Awasthi O.P, and Padaria J.C.2024. Discovering the regulators of heat stress tolerance in Ziziphus nummularia (Burm. f) wight and walk.-arn.". *Physiology and Molecular Biology of Plants*. 30: 497-511.

Prakash N. R., Ahuja A., Kumar S., Saini V., Anokhe A., Jayaswal D. & Kumar, K.2024. RNA interference in agricultural insect pest management: Status and perspectives. *Indian Journal of Experimental Biology*. 62, 851–861. https://doi.org/10.56042/ijeb.v62i11.5235

Ramprakash T., Padmaja B., Nthebere K., Chopde V., Mishra J.S. and Dubey R.P.2024. Weed management and conservation agriculture in cotton-based systems: Implications on soil quality and climate change mitigation. *Indian Journal of Weed Science*. 56(4):426–438. http://dx.doi.org/10.5958/0974-8164.2024.00064.3

Rao K.K., Samal S.K., Kumar S., Singh N.R., Kumar R., Mondal S., Kumar S., Mishra J.S., Bhatt B.P.,N. Ravishankar, Kumar S., Upadhyay P.K., Jhadav S.K. and Choubey A.K.2024. Decade-long effects of integrated farming systems on soil aggregation and carbon dynamics in sub-tropical Eastern Indo-Gangetic plains. *Frontiers in Sustainable Food System*. DOI 10.3389/fsufs.2024.1384082

Reza S.K., Sharma G.K., Alam N.M., Mourya K.K., Hota S., Mukhopadhyay S., Ray S.K. 2024. Assessing Soil Quality Under Different Land-Uses Through Constructing Minimum Datasets from Soil Profiles in a Fragile Ecosystem of Northeastern Region of India. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*. 55(11):1629-1643.

Sahu V.K., Tantwai K., Tiwari S., Sapre S., Mishra N., Sondhia S. 2024. In-silico approaches for discrimination of Curcuma species and their closely related family using the novel technique of DNA Barcoding. *Plant ScienceToday*. 11 (3). https://doi.org/10.14719/pst.3317

Saurabh K., Kumar S., Kumar R., Mishra J.S.,Das ., Srivastava A.K.,Naik S.K.,Shinde R.,Raman R.K.,Roy H.S., Kumari A., Kumari S., Kumar A., Upadhyay A., Singh S., Choudhary A.K., Kumar S and Singh A.K.2024.Biofortifying drought-tolerant rice: enhancing growth and nutritional quality with foliar iron and zinc applications in Eastern India. *Journal of Plant Nutrition*. DOI: 10.1080/01904167.2024.2378925

Singh A. & Anokhe A.2024. Resistance development and management in insects against Bacillus thuringiensis toxins. *Ecology, Environment and Conservation* .183–193.

Singh A., Ramteke P. & Anokhe A. (2024). Biotechnological advancement in whitefly management. *Ecology, Environment and Conservation*. 31(1), 167–171.

Singh A., Gharde Y. and Singh P.K. 2024. Explaining distribution patterns of Trianthema portulacastrum and Ageratum conyzoides in India under future climatic scenarios using Ensemble Modelling approach". *Indian Journal of Weed Science*. 56:(1) 63-72. http://dx.doi.org/10.5958/0974-8164.2024.00011.X.

Singh D., Thapa S., Singh J.P., Mahawar H., Saxena A.K., Singh S.K.,Mehta H.R., Choudhary Mahipal, Parihar M., Choudhary K.B. and Chakdar H. 2024. Prospecting the potential of plant growth-promoting microorganisms for mitigating drought stress in crop plants. *Current Science*. https://doi.org/10.1007/s00284-023-036069-4.

Sondhia S., Sreekanth D., Pawar D.V., Geetha K.N. and Sen A.K.2024. Crop-Weed competition and herbicides bioefficacy: Implication in a changing climate. *Indian Journal of Weed Science*. 56(4):391-403

Soni J.K., Amarjeet, Punia, S.S., and Hota S. 2024. Assessment of herbicide resistance in Phalaris minor and managing clodinafop-resistance with alternative herbicides. *Indian Journal of Weed Science*. 56(2): 142-150. DOI: 10.5958/0974-8164.2024.00024.0.

Soni J.K., Lalramhlimi B., Sailo L., Sunani S.K., Lungmuana L., Shakuntala I. and Doley S. 2024. Diversity of wild mushrooms and ethnomycological studies in Mizoram. *Indian Journal of Traditional Knowledge*. 23(9): 831-842. DOI: 10.56043/ijtk.v23i9.4959.

Sreekanth D., Pawar D., Mahesh S., Chethan C.R., Sondhia S., Singh P.K., Mishra J.S., Mukkamula N., Kumar B.K. and Basavaraj P.S.2024.Elucidating the interactive effects of drought, weeds, and herbicides on the physiological, biochemical, and yield characteristics of rice. pp.1 - 25. *Plant and Soil*. https;//doi.org/10.1007/s11104-024-06979-y

Sreekanth D., Pawar D.V., Sahadeo I.K., Kumar R., Basavaraj P.S., Chethan C.R., Naidu V.S.G.R., Sondhia S., Singh P.K .and Mishra J.S. 2024. Climate change and crop-weed interactions: Unraveling the complex interaction between crops and weeds. *Indian Journal of Weed Science*.56(4):358-371

Sushilkumar, Anokhe A., Singh N. and Deeksha M.G. 2024. Climate change effect on the efficacy of biological control agents of terrestrial and aquatic invasive weeds. *Indian Journal of Weed Science*.56(4):449-460

Patents

Tewari V.K., Kumar S.P., Nare B., Chandel A.K. and Chethan C.R. Sensor Based Intra-Row Weeding System. Indian Patent No. 508805, Filed July 3, 2018, Issued February 8, 2024.

Chethan C.R., Dubey R.P., Singh P.K. An Adjustable Spray Boom-Holding Assembly for Hand-Free Knapsack Sprayer. The Patent Office Journal No. 04/2024 Dated 26/01/2024

Chethan C.R., Dubey R.P., Singh P.K. Multi-Nozzle Spray Boom Holding Tool for Tractor Operated Stationary Mount Boom Sprayer. The Patent Office Journal No. 05/2025 Dated 31/01/2025

Certified Technologies

Sushilkumar, Deepak V. Pawar , V.K. Choudhary and P.K. Singh. 2024. Biological control of water fern *(Salvinia molesta)* using *Cyrtobagous salviniae*.

V.K. Choudhary and P.K. Singh. 2024. Establishment of herbicide (bispyribac-sodium) resistance in *Cyperus*

difformis and its management in rice.

Yogita Gharde, P.K. Singh and R.P. Dubey. 2024. Prediction maps of future distribution of *Phalaris minor* under RCP 4.5 and 8.5 for the year 2050 and 2070.

Dasari Sreekanth, Deepak V. Pawar, P.K. Singh, Shobha Sondhia, J.S. Mishra and Sandeep Dhagat. 2024. DWR Weedseed GURU.

P.J. Khankhane and Dibakar Roy, Surabhi Hota, K.K. Barman and Shobha Sondhia. 2024. Management of waste water through aquatic weed-based phytoremediation.

C.P. Nath, V.K. Choudhary, Narendra Kumar, J.S. Mishra, K.K. Hazre, Raghawndra Singh, C.S. Praharaj and P.K. Singh. 2024. Topramezone A selective post emergence herbicide for efficient weed control in chickpea.

Suresh M. Nebapure, Niraj Guleria, P.D. Kamala Jayanthi, Suby S.B. and Deeksha M.G.2024. A sex pheromone blend for spotted stem borer, *Chilo partellus*.

Subramanian S., Deeksha M.G., Suresh M. Nebapure, Vinay Kumari Kalia, Doddachowdappa Sagar, Ramcharan Bhattacharya and Anil Dahuja. 2024. Diagnostic CAPS markers for detection of phosphine resistance.

Copyrights

Dasari Sreekanth, Deepak Pawar, P.K. Singh, Shobha Sondhia, J.S. Mishra and Sandeep Dhagat. 2024. DWR Weedseed GURU.

P.K.Singh, V.K. Choudhary, R.P. Dubey, J.S. Mishra and Sandeep Dhagat. 2024. DWR-HerbCal Mobile App for herbicide calculation.

P.K.Singh, Yogita Gharde, R.P.Dubey and J.S.Mishra. 2024. Success Stories to enhance the productivity and farmers income.

Dasari Sreekanth, Deepak Pawar, V.S.G.R. Naidu, Subhash Chander, Shobha Sondhia, P.K. Singh and J.S. Mishra. 2024. Impact of elevated CO2, temperature and drought on crop-weed interaction and herbicide efficacy.

Yogita Gharde and P.K. Singh. 2024. Yield and economic losses due to weeds in India.

Technical Bulletin

Sondhia S. and Mishra J.S. 2024. A scientific Appraisal on Herbicides (2,4 D, Atrazine, Butachlor, Diuron, Glyphosate, Oxyfluorfen, Pendimethalin and Sulfosulfuron) proposed for ban/restriction in India. Technical Bulletin:26. ICAR-Directorate of Weed Research, Jabalpur: 80p.

Lalrinsanga L., Sailo P. L., Lungmuana B., Soni J.K., Saha S., Chowdhury V., S. Lalramhlimi B. and Doley, S. 2024. Climate Resilient Agricultural Technologies for Sustainable Farming in Mizoram. ICARNEH-MZ-TB-2024-49. ICAR Research Complex for NEH Region, Mizoram.79p.

Ray, P., Jena, R.K., Sharma, G.K., Mourya, K.K., Barman, A., Hota, S., Kumar, N., Ramachandran, S., Meena, R.S., Kumar, R., Kumar, S., Saikia, U.S., Ray, S.K., Patil, N.G., Dwivedi, B.S. and Singh, S.K. 2024. Land resource inventory of Anjaw District of Arunachal Pradesh in large scale for agricultural land use planning using geo-spatial techniques. NBSS Publ. No. 1217(2), ICAR-NBSS&LUP, Nagpur: 53p.

S. Hota, K.K. Mourya, S.K. Reza, S. Bandyopadhyay, U.S. Saikia and S.K. Ray. 2024. Land resource inventory of Lohit district of Arunachal Pradesh at large scale for agricultural land use planning using geo-spatial techniques. NBSS Publ., National Bureau of Soil Survey and Land Use Planning, Jorhat, India.56p.

Information Bulletin

Singh P.K. and Dhagat S. 2024. ICAR-DWR: A profile. ICAR-DWR, Jabalpur. Information Bulletin 27.

Extension Bulletin

Choudhary V.K., Sahu M.P., Singh V., Singh P.K. and Mishra J.S. 2024. *Sanrakshit krishi adharit makka me kharpatwar prabandhan evm fasal utpadan pranali*. ICAR-DWR, Jabalpur. Extension folder DWR/70/2024.

Choudhary V.K., Singh V., Sahu M.P., Singh P.K. and Mishra J.S. 2024. *Sanrakshit krishi adharit moong me kharpatwar prabandhan evm fasal utpadan pranali*. ICAR-DWR, Jabalpur. Extension folder DWR/71/2024.

Singh P.K., Anokhe A.,Deeksha M.G., Pawar D. and Soni J.K. 2023. *Gajarghas ka Samekit Prabandhan*. ICAR-DWR, Jabalpur. Extension folder DWR/72/2024.

Singh P.K., Anokhe A., Deeksha M.G., Pawar D. and Soni J.K. 2024. Integrated Management of *Parthenium hysterophorous*. ICAR-DWR, Jabalpur. Extension folder DWR/73/2024.

Annual Report

Mukherjee P.K., Singh P.K., Barman K.K., Dubey R.P., Sondhia S. and Dhagat S. 2024. Annual Report (Bilingual). 2023. ICAR- Directorate of Weed Research, Jabalpur, 192p.

Dubey R.P. and Mishra J.S. 2024. Annual Report 2023. AICRP - Weed Management, ICAR-Directorate of Weed Research, Jabalpur. 141p.

Newsletter

Choudhary V.K., Chethan C.R., Pawar D., Dasari S., Mahawar H. and Dhagat S. (Eds.) 2024. Weed News 23 (2) (July-December 2023). Published by ICAR-Directorate of Weed Research, Jabalpur.

Choudhary V.K., Hota S., Anokhe A., Mahawar H., Kuwardadra S.I. and Dhagat S. (Eds.) 2024. Weed News 24 (1) (January-June 2024). Published by ICAR-Directorate of Weed Research, Jabalpur.

Paper/Poster presented

A. Jamaludheen.2024. Impact of improved weed management technologies: An econometric approach. In: *ISWS Biennial Conference* held at BHU, Varanasi during November 28–30, 2024.

Anokhe A., Deeksha M G, Kumar S. 2024. Invasive weed management: Success story of Salvinia molesta on "New Perspectives for Sustainable Agriculture & Livelihood Security". In: *8th National Youth Convention (online)* held at IAS, BHU, Varanasi UP, during 22-23 August, 2024.

Anokhe A. "Invasive weed management" AgriLife 2024: Transforming Innovation in Agriculture, Environment and Health for Sustainable Development held at Quantum University, Roorkee, Uttarkhand, during 7-8 September, 2024.

Chethan C.R., Dubey R.P., Pawar D.V., Sreekanth D., Manjunath K., Shrinivasa D.J. and Singh P.K. 2024. Brush-cutter with rotary tiller: An economically viable weeding tool for small and marginal farmers of India. In: *ISWS Biennial Conference* on "Climate-smart Weed Management for Global Food Security" held at Banaras Hindu University, Varanasi, (India) November 28-30, 2024.

Choudhary V.K.2024. Response of tillage and weed management on weed prevalence, productivity and soil health in maize-wheat-greengram cropping system. In National Conference on novel strategies for mitigating biotic and abiotic stresses for agricultural and environmental sustainability held ICAR-NIBSM, Raipur on 28 February 2024.

Choudhary V.K.2024. Weed management in DSR with special reference to weedy rice management. In: *ISWS Biennial Conference* on "Climate-smart Weed Management for Global Food Security" held at Banaras Hindu University, Varanasi, (India) November 28-30, 2024.

Deeksha M G, GhardeY., Gnanesh A. S., Shylesha A.N., Varshney R.2024. Survey insights on the ecological and agricultural threat of Ambrosia psilostachya in Karnataka. In: *ISWS Biennial Conference* "Climate-smart Weed Management for Global Food Security" during 28-30 November, 2024.

Dubey R.P., Choudhary V.K. and Chethan C.R. 2024. Weed management in organically grown finger millet. P- 289. In: *Proceedings of ISWS Biennial Conference* on "Climate-smart Weed Management for Global Food Security" (Eds. Yadav Ashok, Subramanyam D.)

Gharde Y. (2024). Advances in the species distribution modelling for alien invasive weeds. In: *International Indian Statistical Association (IISA) Annual Conference* held at Cochin University of Science and Technology Kochi, Kerala during December 27 – 31, 2024.

Gharde Y., Singh P.K., Dubey R.P., A. Jamaludheen and Mishra J.S.2024. Modelling geographic distribution of Echinochloa colona and Cyperus rotundus under current and future climate scenarios. In: *ISWS Biennial Conference* on "Climate-smart Weed Management for Global Food Security" held at Banaras Hindu University, Varanasi, UP during November 28-30 2024.

Gupta P.K., Nigam T., Gupta D., Mahawar H. and Barman K.K.2024. Isolation and characterization of phytopathogenic microbes from plant phyllosphere for phytotoxicity against Echinochloa colona. In: *ISWS Biennial Conference on* "Climate smart Weed Management for Global Food Security" at Banaras Hindu University, Varanasi, (India) during 28-30 November, 2024.

Hota S.2024. Digital mapping of Parthenium hysterophorus using geo-spatial techniques for crop lands of Amravati district of Maharashtra. In: *ISWS Biennial Conference* on "Climate-smart Weed Management for Global Food Security" at BHU, Varanasi, UP during November 28-30, 2024.

Hota S.2024. Genesis of paddy growing soils of lower Brahmaputra plain adjoining foothills of Meghalaya plateau. In: *National seminar* on Soil Ecosystem Services for Sustainable Agriculture (SESSA) during February 21-23, 2024.

Hota S.2024. Linking pedogenesis to land use plan: A study of lower Brahmaputra plain of Assam, India. In*: Global Soils Conference* on Caring Soils beyond food security: Climate change mitigation & ecosystem services at NASC Complex, New Delhi.

Mahawar H., Gautam A., Saiyam A., Gupta A., Roy D., Choudhary V.K. and Barman K.K.2024. Influence of Tillage-based Crop Establishment and Weed Management Practices on Soil Microbial Properties and Yield in the Rice-Wheat-Greengram Cropping System of Central India. In: *Global Soils conference 2024 on* Caring Soils beyond food security: Climate change mitigation and ecosystem services at NASC Complex, New Delhi during November 19-22, 2024.

Mahawar H., Rathod D.S., Saiyam A, Sekhar A., Dubey S., Kumar S., Singh N. and Barman K.K. Influence of Lantana camara removal by uprooting on soil microbial properties in deciduous forest of Balrampur, Chhattisgarh. In: *ISWS Biennial Conference on* "Climate smart Weed Management for Global Food Security" at Banaras Hindu University, Varanasi, (India) during 28-30 November, 2024.

Mukherjee P.K., Malhotra A. and Choudhary V.K. 2024. Impact of different formulations of pendimethalin on weed control efficiency and seed production capacity of Echinichloa colona in dry direct-seeded rice under different soil moisture contents. In: *ISWS Biennial Conference* held at Banaras Hindu University, Varanasi, UP during November 28-30, 2024.

Pandey A., Mukherjee P.K., Choudhary V.K., Jain N. and Singh. 2024. Evaluation of weed competitive ability of rice cultivars in dry direct-seeded rice under changing climate. In: *ISWS Biennial Conference* held at Banaras Hindu University, Varanasi, UP during November 28-30, 2024.

Rathod D.S., Singh N., Mahawar H., Rai N. and Gupta S.2024. Assessing the impact of Lantana camara

removal on the regeneration of native plant diversity in Chhattisgarh forests. In: *ISWS Biennial Conference on* "Climate smart Weed Management for Global Food Security" at Banaras Hindu University, Varanasi, (India) during 28-30 November, 2024.

Singh N., Rathod D.S., Mahawar H., Rai N. and Gupta S.2024. Impact of Lantana camara invasion on major soil nutrients and floral diversity of forest in Chhattisgarh. In: *ISWS Biennial Conference on* "Climate smart Weed Management for Global Food Security" at Banaras Hindu University, Varanasi, (India) during 28-30 November, 2024.

Singh S., Mukherjee P.K. and Pandey A. 2024. Expansion of seasonality of Echinochloa colona in rice-wheat-greengram cropping system. In: *ISWS Biennial Conference* held at Banaras Hindu University, Varanasi, UP during November 28-30, 2024.

Soni J.K., Lungmuana, Shakuntala I. and Doley S.2024. Eco-friendly weed management in maize through legume intercropping in the hilly terrain of Eastern Himalayas. P.97. In: *Proceedings of ISWS Biennial Conference* on "Climate-smart Weed Management for Global Food Security" (Eds. Yadav Ashok, Subramanyam D, Kaur Simerjeet and Dubey RP), held at Banaras Hindu University, Varanasi, India during November 28-30, 2024.

Sreekanth D., Pawar D.V., I.K. Sahadeo, Chethan C.R., Sondhia S. and Singh P.K. 2024. Unravelling the effects of drought stress on rice and weeds through physiological and biochemical approaches. In: *Proceedings of ISWS Biennial Conference* on "Climate-smart Weed Management for Global Food Security" (Eds. Yadav Ashok, Subramanyam D, Kaur Simerjeet and Dubey RP), Banaras Hindu University, Varanasi, India during November 28-30, 2024.

Book

Dubey R.P., Mishra J.S. and Choudhary V.K.2024. *Ekikrit kharpatwar prabandhan ki Naveen taknikiyan* (in Hindi). Published by Indian Society of Weed Science, Jabalpur. Pp.160.

Book Chapter

Chethan C.R., Pawar D., Sreekanth D., Manjunath K., Shrinivasa D.J., Singh P.K. and Dubey R.P. 2024. Sensor adarit karpatwar prabandan takneeki. In: E*kikruth karpatwar prabandan ki Naveen takneekiya,* (Eds. Dubey R.P., Mishra J.S. and Choudhary V.K.). Published by Indian Society of Weed Science, Jabalpur, India. pp. 120-125.

Choudhary V.K., Sahu M.P. and Singh V. 2024. Sanrakshit Krishi me ekikrit kharpatwar prabandhan. (Eds. Dubey, R.P., Mishra, J.S. and Choudhary, V.K. 2024). *Ekikrit kharpatwar prabandhan ki Naveen taknikiyan* (in Hindi). Published by Indian Society of Weed Science, Jabalpur. Pp. 104-109.

Choudhary V.K., Singh V. and Sahu M.P. 2024. Sabjiyon me ekikrit kharpatwar prabandhan. (Eds. Dubey R.P., Mishra J.S. and Choudhary V.K. 2024). Ekikrit kharpatwar prabandhan ki Naveen taknikiyan (in Hindi). Published by Indian Society of Weed Science, Jabalpur. Pp. 68-73.

Dubey R.P., Choudhary V.K., Hota S., Anokhe A. and Mishra J.S. (Eds.).2024. A Training Manual on "Integrated Weed Management Strategies under Changing Agricultural Scenario", National Training (Virtual mode) held during 28th August to 6th September 2024.Organized by Indian Society of Weed Science and ICAR-Directorate of Weed Research, Jabalpur. P 111.

Hota S., Mourya K. K., Barman A.,Tiwari G., Satpute A., Kumar A., ... and Saikia U. S.2024. Efficient Use of Land Resources for Regenerative Agriculture. In Regenerative Agriculture. Pp. 133-154. CRC Press.

जीतेंद्र कुमार सोनी, आशुतोष कुमार, प्रदीप कुमार, कुणाल आनंद एवं आशीष चौरसिया. 2024—फलोद्यान में एकीकृत खरपतवार प्रबंधन. पुस्तकःएकीकृत खरपतवार प्रबंधन की नवीन तकनीकियाँ (संपादकः दुबे आर. पी., मिश्र जे. एस. एवं चौधरी व्ही. के.), भारतीय खरपतवार विज्ञान समिति जबलपुर भारत.

Jha A.K., Sahu M.P., Choudhary V.K., Singh V. and Varma B.2024. Soybean me ekikrit kharpatwar prabandhan. (Eds. Dubey R.P., Mishra J.S. and Choudhary V.K. 2024). Ekikrit kharpatwar prabandhan ki Naveen taknikiyan (in Hindi). Published by Indian Society of Weed Science, Jabalpur. Pp. 50-55.

Kumar R., Mourya K. K., Hota S.,Nogiya M., Verma S., Naik V. S., and Meena R. S.2024.Impact of Stone Mining on Soil Properties. In Ecological Impacts of Stone Mining: Assessment and Restoration of Soil, Water, Air and Flora.Pp. 93-111.Singapore: Springer Nature Singapore.

Mahawa H., Choudhary J. and Narwal E.2024.Microbial Diversity Under Organic Fertilizer Management Systems and Identification of Best Fertilizer Practice. In Greenhouse Gas Regulating Microorganisms in Soil Ecosystems: Perspectives for Climate Smart Agriculture (pp.259-272). Cham: Springer International Publishing.

Mourya K. K., Barman A., Hota S., Tiwari G., Verma S., Kumar A., ... and Saikia U. S.2024. Land Degradation Neutrality: Concept and Approaches. In Regenerative Agriculture (pp. 71-93). CRC Press.

Naitam M.G., Upadhyay V.K., Lavanya A.K., Jaiswal A., Kumari G., Jha M.N., Mahawar H. and Kaushik R.2024. Genetic, Epigenetic, and Physicochemical Strategies to Improve the Pharmacological Potential of Fungal Endophytes. In Endophytic Fungi: The Hidden Sustainable Jewels for the Pharmaceutical and Agricultural Industries (pp. 259-278). Cham: Springer International Publishing.

पवार दी, श्रीकांत द., कुवरदादरा एस.आई., चेतन सी.आर., सोंधिया शो. एवं पी.के. सिह 2024—जलवायु परिवर्तन का खरपतवार पर प्रभाव. पृ. संख्या 137—143— पुस्तकः एकीकृत खरपतवार प्रबंधन की नवीन तकनीकयाँ, (संपादकः दुबे आर.पी., मिश्र जे. एस. एवं चौधरी वी.के.),भारतीय खरपतवार विज्ञान समिति, जबलपुर, भारत.

Yadav D., Yadav A. and Choudhary V.K. 2024. Dhaan me ekikrit kharpatwar prabandhan (Eds. Dubey, R.P., Mishra, J.S. and Choudhary, V.K. 2024). Ekikrit kharpatwar prabandhan ki Naveen taknikiyan (in Hindi). Published by Indian Society of Weed Science, Jabalpur. Pp. 8-13.

Yadav A., Subramanyam D., Kaur S. and Dubey R.P. (Eds.). 2024. Proceedings of ISWS Biennial Conference on "Climate-smart Weed Management for Global Food Security", Banaras Hindu University, Varanasi, India. 363 p. ISBN: 978-81-981439-4-5

Popular Articles

अनोखे अर्चना, रम्मैया मोगली, यादव बबीता एवं एम.जी. दीक्षा. विदेशी खरपतवारों का वन्यजीवो पर प्रभाव : एक चिंता का विशय, तृण संदेश 19, 67—68.

अनोखे अर्चना, मीणा मुकेश कुमार एवं एम.जी. दीक्षा. सरसो के कीट एवं उनके एकीकृत कीट प्रबंधन, तृण संदेश 19, 121—123.

कुवरदादरा सहदेव इंदलदास, श्रीकांत दसारी एवं पवार दीपक. सोनकस ओलेरेसियस एल. बदलते जलवायु परिदृश्य में खाद्य और पोषण सुरक्षा के लिए एक वैकल्पिक विकल्प, तृण संदेश 19, 20—21.

गुप्ता प्रमोद कुमार एवं घरडे योगिता. मसालों में हल्दी भारत की धरोहर, तृण संदेश 19, 95—100

गुप्ता पी.के. एवं घरडे योगिता. औशधीय एवं सगंध पौधों में समन्वित व्याधि प्रबंधन, तृण संदेश 19, 119—120.

घरडे योगिता, होता सुरभि, सिंह पी.के., एवं गुप्ता पी.के.देश में प्रमुख विदेशी आक्रामक खरपतवार एवं उनका प्रभाव, तृण संदेश 19, 14—17.

Chethankumar M. and Anokhe A. 2024. Mass Production of Chrysopids (Chrysopidae: Neuroptera). AgriCos e-Newsletter. 5(11) 1-3.

दुबे जितेंद्र कुमार, दुबे आर.पी., मुखर्जी पिजुश कान्ती एवं चौधरी वी.के. श्रीअन्न में समेकित खरपतवार प्रबंधन, तृण संदेश 19, 57—64.

पारा पवन कुमार, शुक्ला पंकज एवं शर्मा किरण. खरपतवार नियंत्रण—भौतिक एवं कृशिगत विधियाँ, तृण संदेश 19, 22—24.

पारा पवन कुमार, शुक्ला पंकज एवं शर्मा किरण. बाजरे की खेती उन्नत तकनीक से कैसे करें?, तृण संदेश 19, 81—82.

मीणा मुकेश कुमार एवं डोंगरे जी.आर. सहजन (मोरिंगा) एक गुणकारी औषधीय पेड़, तृण संदेश 19, 79—80.

मिश्र जे.एस.टिकाऊ खरपतवार प्रबंधन हेतु फसल विविधीकरण आवश्यक, तृण संदेश 19, 1—3

मौर्य के.के., कुमार संदीप, कुमार रवि, होता सुरभि, बर्मन अरिजीत एवं मीणा आर.एम. संरक्षण कृशि के माध्यम से मृदा स्वास्थ्य का परीक्षण, तृण संदेश 19, 114—116.

रघुवंशी एम.एस., खरबीकर एच.एल., डोंगरे जी.आर., नेताम आर. के., शिरालेय ए.ओ., मोहराना पी.सी.,विश्वास रितिक एवं पाटिल एन.जी. जैव विविधता के परिप्रेक्ष्य में खरपतवारों की पारिस्थितिक समझ, तृण संदेश 19, 47—49.

Ramaiah M., Deeksha M.G., Anokhe A., and Shylesha A. N. Invasive Plant Species: The Silent Threat to the Wildlife. AgriCos e-Newsletter. 5(10). 26-27.

सिंह पी.के., चौधरी वी.के., घरडे योगिता, ए. जमालुद्दीन एवं मिश्र जे.एस.रबी फसलों में उन्नत खरपतवार प्रबन्धन, तृण संदेश 19, 4—13.

सिंह पी.के., चौधरी वी.के., पारे ए.के. एवं मिश्र जे.एस.अरहर की फसल में खरपतवार प्रबंधन, तृण संदेश 19, 18—19.

सिंह पी.के., सी.आर. चेतन, घरडे योगिता, पारे एस.के., राठी इति एवं कुमार संतोश. कृत्रिम बुद्धिमता (आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस) का महत्व एवं आधुनिक कृशि में बढ़ती उपयोगिता, तृण संदेश 19, 73—76.

Singh V., Sahu M.P., Choudhary V.K. and Mishra J.S. 2024. *Moong me kharpatwar prabandhan. Krishak Jagat.* 2024. 29:12-18.

सोनी जीतेन्द्र कुमार एवं चौधरी वैभव. फलीदार पौधे आधारित फसल प्रणाली : एक पर्यावरण अनुकूलित खरपतवार प्रबंधन का आयाम, तृण संदेश 19, 44—46.

सौंधिया शोभा, मिश्रा सौम्या एवं राजपूत नीलम. खाद्य पदार्थों में पशु जनित जैव प्रतिरोधक दवाइयों के अवशेशों की उपस्थिति का महत्व, तृण संदेश 19, 77—78.

होता सुराभि, घरडे योगिता, सोनी जीतेन्द्र कुमार एवं मौर्य कृश्ण कुमार. मृदा का खरपतवार आधारित फाइटोरेमेडिएशन, तृण संदेश 19, 69—72.

Training Manual

Dubey R.P., Choudhary V.K., Hota S. Anokhe A. and Mishra J.S. Eds.2024. A Training manual on "Integrated Weed Management Strategies under changing agricultural scenario" National Training (virtual mode) 28 August-6 September 2024 organized by Indian Society of Weed Science & ICAR-Directorate of Weed Research,Jabalpur. 111 p.

Barman KK. 2024. Weed management in natural farming P.76-79. In: A Training Manual, on "Integrated Weed Management Strategies under Changing Agricultural Scenario", National Training, (28 August to 6 September 2024), (Eds. Dubey RP, Choudhary VK, Surabhi Hota, Archana Anokhe and Mishra JS), Indian Society of Weed Science & ICAR-Directorate of Weed Research, Jabalpur. 111 p.

Proceedings in souvenir/others

Anokhe A., Deeksha M. G., & Kumar S.2024. Proceeding of 8th National Youth Convention on "Invasive weed management: Success story of Salvinia molesta",(Online Mode) during 22–23 August 2024 at IAS, BHU, Varanasi, UP.

Anokhe A., & Rammaiah M. 2024. *Proceedings of ISWS Biennial Conference on* "Understanding the ecosystem of Parthenium hysterophorus and biology of Zygogramma bicolorata" during 28-30 November, 2024 at Banaras Hindu University, Varanasi, (India). p185.

Chethan C.R., Dubey R.P., Pawar D.V., Sreekanth D., Manjunath K., Shrinivasa D.J. and Singh P.K. 2024. *Proceedings of ISWS Biennial Conference on* "Brush-cutter with rotary tiller: An economically viable weeding tool for small and marginal farmers of India" during 28-30 November, 2024 at Banaras Hindu University, Varanasi, (India). p.78.

Gharde Y., Singh P.K., Dubey R.P., A. Jamaludheen and Mishra J.S.2024. *Proceedings of ISWS Biennial Conference on* "Modelling geographic distribution of Echinochloa colona and Cyperus rotundus under current and future climate scenarios" during 28-30 November 2024 at Banaras Hindu University, Varanasi, (India).

GhardeY.2024. Proceedings of International Indian Statistical Association Annual Conference on "Advances in the species distribution modelling for alien invasive weeds" during 27 – 31 December, 2024 at Cochin University of Science and Technology Kochi, Kerala, India.

Gupta P.K., Nigam T., Gupta D., Mahawar H. and Barman K.K.2024. *Proceedings of ISWS Biennial Conference on* "Isolation and characterization of phytopathogenic microbes from plant phyllosphere for phytotoxicity against Echinochloa colona." during 28-30 November, 2024 at Banaras Hindu University,Varanasi, (India).

Khankhane P.J. and Dubey R.P.2024. *Proceedings of ISWS Biennial Conference on* "Phytoremediation: aquatic weed- based technology for water quality improvement in peri-urban areas of India" at Banaras Hindu University, Varanasi, India.P-23. (Eds. Yadav Ashok, Subramanyam D, Kaur Simerjeet and Dubey RP).

Kuwardadra S. I., Sreekanth D., Pawar D. V., and Gaikwad A. B. 2024. *Proceedings of the ISWS Biennial Conference on* "Molecular profiling of Echinochloa species using random amplified polymorphic DNA, simple sequence repeat, and inter-simple sequence repeat markers" during 28-30 November, 2024 at Banaras Hindu University, Varanasi, (India). Oral lecture 58. pp. 81.

Mahawar H., Gautam A.,Saiyam A.,Gupta A.,Roy D., Choudhary V.K.and Barman K.K. 2024. *Proceedings of Global Soils conference 2024 on* "Influence of Tillage-based Crop Establishment and Weed Management Practices on Soil Microbial Properties and Yield in the Rice-Wheat- Greengram Cropping System of Central India" during November 19-22, 2024 at NASC Complex, New Delhi.

Mahawar H., Rathod D., Saiyam A., Sekhar A., Dubey S., Kumar S., Singh N. and Barman K.K..2024. *Proceedings of ISWS Biennial Conference* on "Influence of Lantana camara removal by uprooting on soil microbial properties in deciduous forest of Balrampur, Chhattisgarh" during 28-30 November, 2024 at Banaras Hindu University, Varanasi, (India).

Rathod D.S., Singh N., Mahawar H., Rai N. and Gupta S.2024. *Proceedings of ISWS Biennial Conference on* "Assessing the impact of Lantana camara removal on the regeneration of native plant diversity in Chhattisgarh forests." during 28-30 November, 2024 at Banaras Hindu University, Varanasi, (India).

Sondhia S., Sreekanth D., Mishra S., Sen A.K., Pawar D.V.,Rajput N. and Mishra J.S. 2024. Implication of Crop Weed Competitions and Bio-Efficacy of Herbicide in changing Climate Scenario. In the 9th Women's Meet – AWM 2024 Conference Proceedings Editors: kumar R.S., Ganesh babu T.R., PhD., published by VenusInternational Foundation, Chennai, pg 139-140, ISBN: 978–81–969897–4–3.

Singh N., Rathod D.S., Mahawar H., Rai N. and Gupta S.2024. *Proceedings of ISWS Biennial Conference on* "Impact of Lantana camara invasion on major soil nutrients and floral diversity of forest in Chhattisgarh" during 28-30 November, 2024 at Banaras Hindu University, Varanasi, (India).

Other publication

Choudhary V.K. 2024. *ISWS Newsletter* (July-December, 2023).

Choudhary V.K. 2024. *ISWS Newsletter* (January-June, 2024).

Pawar D., Sreekanth D., Gharde Y., Choudhary V.K., Singh P.K. and Mishra J.S.2024. A report on 18th Parthenium Awareness Week-2023. 146p.

Mishra J.S., Choudhary V.K., Dubey R.P., Singh P.K. and Dhagat S. 2024. ICAR-DWR *Mahatvapurna Uplabdhiyan* 2023-24. ICAR-Directorate of Weed Research, Jabalpur. 21p.

Mishra J.S., Choudhary V.K., Dubey R.P., Singh P.K. and Dhagat S. 2024. ICAR-DWR Significant Achievement 2023-24. ICAR-Directorate of Weed Research, Jabalpur. 21p.

Singh P.K., Gharde Y., Soni J.K., Anokhe A., Dhagat S. and Parey S.K. (eds.) 2023-24. *Trin Sandesh* Hindi Patrika 19. 134p.

15 अनुसंधान कार्यक्रमों की निगरानी और समीक्षा
Monitoring and review of research programmes

संस्थान प्रबंधन समिति की बैठक

भाकृअनुप–खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर की आईआरसी बैठक 11–12 जून 2024 के दौरान निदेशक की अध्यक्षता में आयोजित की गई । निदेशक डॉ. जे एस मिश्र ने कहा कि नए परियोजना प्रस्ताव आरएसी और क्यूआरटी द्वारा दिए गए सुझावों के आलोक में तैयार किए जाने चाहिए और उन्हें राष्ट्रीय प्राथमिकताओं से जोड़ा जाना चाहिए। । डॉ. पी. के. मुखर्जी, प्रआर. वैज्ञानिक एवं सदस्य सचिव, आईआरसी ने पिछली आईआरसी की सिफारिशों की एटीआर प्रस्तुत की।। सभी वैज्ञानिकों ने वर्ष 2023–24 की अपनी अनुसंधान उपलब्धियों को विस्तृत रूप से प्रस्तुत किया।महत्वपूर्ण खरपतवारों से संबंधित कीटों एवं सूक्ष्मजीव समूहों का वर्णन, जैविक खरपतवार नियंत्रण हेतु कीट विविधता का अन्वेषण, देश का खरपतवार जीन बैंक विकसित करना, सूखे सीधा बुआई वाले धान (DSR) में जंगली धान का प्रबंधन, मक्का में CRISPR/Cas9 तकनीक के माध्यम से शाकनाशी सहनशीलता का विकास, विज़न आधारित अंतर एवं अंतरावर्ती–रो वीडर का डिजाइन एवं विकास तथा प्राकृतिक खेती के अंतर्गत एकीकृत खरपतवार प्रबंधन जैसे नए परियोजना प्रस्तावों पर चर्चा की गई और उन्हें स्वीकृति प्रदान की गई।

अध्यक्ष ने अपनी अंतिम टिप्पणी देते हुए कुछ सुझाव दिये जैसे कि नए परियोजना प्रस्तावों को आरकेवीवाई (RKVY) एवं कॉर्पस फंड आदि जैसी बाह्य वित्तपोषण एजेंसियों को प्रस्तुत किया जाए। उन्होंने कहा कि बौद्धिक संपदा (IP related issues) संबंधी मुद्दों को नए परियोजना प्रस्तावों में सम्मिलित किया जाना चाहिए। ड्रोन के माध्यम से नैनो यूरिया के साथ शाकनाशियों की संगतता पर अध्ययन की गतिविधियाँ संचालित की जाएँ। जलीय खरपतवारों पर जैविक नियंत्रण शुरू करने से पहले प्रारंभिक डेटा एकत्रित करना आवश्यक है। अध्यक्ष ने यह भी कहा कि उच्च प्रभाव कारक वाली पत्रिकाओं में प्रकाशन, प्रौद्योगिकी विकास, कॉपीराइट तथा शाकनाशी प्रतिरोधी तंत्र पर परियोजना गतिविधियों को प्राथमिकता दी जानी चाहिए।

अंत में, अध्यक्ष ने वर्ष 2023–24 के दौरान अनुसंधान एवं प्रसार गतिविधियों की प्रगति पर संतोष व्यक्त किया और सभी वैज्ञानिकों को उनके निष्ठापूर्वक किए गए प्रयासों के लिए बधाई दी।

Institute Research Committee Meeting

The IRC meeting of the ICAR-Directorate of Weed research Jabalpur was held during 11-12 June 2024 under the Chairmanship of the Director. Dr. J.S. Mishra, Director, said that the new project proposals should be prepared in the light of the suggestions given by the RAC and the QRT, and they should be linked with the national priorities. Dr. P.K. Mukherjee, Pr. Scientist & Member Secretary, IRC presented the ATR of the recommendations of the previous IRC. All the scientists presented research achievements of the year 2023-24 in a comprehensive manner. New project proposals on characterization of insects and microbial complexes associated with important weeds, exploring insect diversity for biological weed control, development of weed gene bank of the country, management of weedy rice in dry direct-seeded rice (DSR), CRISPR/Cas9-Mediated herbicide tolerance development in maize, design and development of vision based inter & intra-row weeder and integrated weed management under Natural Farming were discussed and approved.

Chairman, in his final remarks, suggested to submit the new projects for external funding like RKVY, Corpus Fund *etc*., IP related issues need to be incorporated in new project proposal, conduct the activities on compatibility study of herbicides with nano urea through drone, initial data need to be generated before intrusion of biological control on aquatic weeds, give priority on publication in high impact factor journals, technology development and copyright and project activities on herbicide resistant mechanism.

Finally, Chairman expressed his happiness on the progress of research and extension activities executed during 2023-24 and congratulated all the scientists for their intensive.





25वीं शोध सलाहकार समिति की बैठक

भाकृअनुप–खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर की 25वीं शोध सलाहकार समिति की बैठक 6–7 मार्च 2024 को आयोजित की गई। बैठक की अध्यक्षता डॉ. अजोय कुमार गोगोई पूर्व सहायक महानिदेशक (कृषि विज्ञान), आईसीएआर, नई दिल्ली ने की । समिति के अन्य सदस्यों डॉ. राजबीर सिंह, सहायक महानिदेशक (कृषि विज्ञान, कृषि वानिकी और जलवायु परिवर्तन), आईसीएआर, नई दिल्ली, डॉ. सी. चिन्नुसामी, पूर्व प्रोफेसर (कृषि विज्ञान) और पीआई, ऐआईसीआरपी–डब्ल्यूएम, टीएनएयू, कोयंबटूर, डॉ. एआर अनेजा, पूर्व प्रोफेसर, माइकोलॉजी, कुरुक्षेत्र विश्वविद्यालय, हिसार; डॉ. पीएस बादल, प्रोफेसर, कृषि अर्थशास्त्र, बीएचयू, वाराणसी; डॉ. पीजे सुरेश, बायर क्रॉप साइस, नई दिल्ली; और दो प्रगतिशील किसान, यानी श्री कुलकित रामचंद्र, छत्तीसगढ़ से और श्री ध्रुव कुमार नायक, मध्य प्रदेश ने भी बैठक में भाग लिया। डॉ. जेएस मिश्र, निदेशक, भाकृअनुप–खरपतवार अनुसंधान निदेशालय ने शोध सलाहकार समिति का स्वागत करते हुए वर्ष 2022–23 की अनुसंधान उपलब्धियों को बताया। पिछले RAC की सिफारिश पर की गई कार्रवाई रिपोर्ट सदस्य सचिव डॉ. शोभा सोंधिया द्वारा प्रस्तुत की गई। समिति ने खेत और प्रयोगशाला प्रयोगों का दौरा किया, तथा वैज्ञानिकों के साथ संवाद किया।

सभी वैज्ञानिकों ने वर्ष 2023 की अपनी शोध उपलब्धियों को प्रस्तुत किया। आरएसी ने व्यक्त किया कि पिछले बैठक के दौरान किए गए अधिकांश सिफारिशों के बिंदुओं को संतोषजनक रूप से संबोधित किया गया है। बैठक का समापन सदस्य सचिव, आरएसी द्वारा प्रस्तावित धन्यवाद के प्रस्ताव के साथ हुआ। शोध सलाहकार समिति द्वारा निम्नलिखित सिफारिश को मंजूरी दी गई।

सिफारिशें

1) प्राकृतिक खेती के तहत खरपतवार प्रबंधन अनुसंधान को उचित रूप से किया जाना चाहिए। अन्तःफसल इंटरक्रॉपिंग, खरपतवार हटाने के उपकरण, आच्छादन, सूक्ष्मजीव समूह, हरा पौधा/जैव–आधारित अणुओं के उपयोग जैसे अधिक उपचार शामिल करें। प्राकृतिक खेती के तहत खरपतवार प्रबंधन प्रौद्योगिकियों को प्रभावी, आर्थिक और अपनाने योग्य बनाने के लिए संशोधन/परिष्करण में विभिन्न सीमाओं का अध्ययन करें।
2) *मिमोसा* प्रजाति काजीरंगा राष्ट्रीय उद्यान (असम) के लिए एक पारिस्थितिकीय खतरा है। पारिस्थितिकीय पहलुओं के आधार पर इसकी आक्रामकता का मूल्यांकन करने की आवश्यकता है। मिमोसा प्रजातियों के प्रबंधन के लिए AAU जोरहाट, वन विभाग, संबंधित राज्य विभाग के साथ, AICRP-खरपतवार प्रबंधन के तहत एक बैठक आयोजित की जाए। आक्रामकता और फैलाव का सर्वेक्षण, आक्रमण के कारण वनस्पति हानि और ग्रासलैंड में अन्य आक्रामक खरपतवार जैसे मिकानिया प्रजातियों और वृक्ष खरपतवारों का आक्रमण जैसे अनुसंधान योग्य मुद्दों पर काम करने की आवश्यकता है।
3) DSR में खरपतवार प्रबंधन पर अनुसंधान कार्य को विभिन्न पारिस्थितिकीय क्षेत्रों में भी किया जाना चाहिए। देश में DSR की संभावनाओं पर ध्यान देने वाला एक नीति पत्र और अन्य संस्थानों के साथ सहयोग आवश्यक है।

25th Research Advisory Committee Meeting

The 25th Research Advisory Committee Meeting was conducted on 6-7 March 2024. The meeting was chaired by Dr. Ajoy Kumar Gogoi, former Assistant Director General (Agronomy), ICAR, New Delhi. Other members were: Dr. Rajbir Singh, Assistant Director General (Agronomy, Agroforestry and Climate change), ICAR, New Delhi, Dr. C. Chinnusamy, former Professor (Agronomy) & PI, AICRP-WM, TNAU, Coimbatore, Dr. A.R. Aneja, Ex Professor, Mycology, Kurukshetra University, Hisar; Dr. P.S. Badal, Professor, Agril Economics, BHU, Varanasi; Dr. P.J. Suresh, Bayer Crop Science, New Delhi; and two progressive farmers namely Shri Kulkit Ramchandra from Chhattisgarh and Sri Dhruv Kumar Nayak from Madhya Pradesh. Dr. J.S. Mishra, Director, ICAR-DWR while welcoming the RAC team highlighted the research accomplishment of the year 2022-23. The action taken report on the last RAC was presented by the member secretary Dr Shobha Sondhia. The Committee also visited the field and laboratory experiments, interacted with the scientists and appreciated the kind of research being taken up by the Directorate.

All the scientists presented their research achievements of the year 2023. The RAC expressed satisfaction that the most of the points in the recommendations made during the last meetings have been addressed satisfactorily. The meeting ended with vote of thanks proposed by member secretary, RAC. Following RAC recommendation was approved by the ICAR.

Recommendation

1) Weeds management research under Natural Farming needs to be undertaken adequately. Include more treatments such as use of intercropping, weeding tools, mulching, microbial consortia, use of green plant/bio-based molecules, etc. Also study various limitations in modifying/refining the weed management technologies under natural farming to make them effective, economical and adoptable.
2) *Mimosa* spp. is an ecological threat to the Kaziranga National Park (Assam). There is a need to evaluate its invasiveness on the basis of ecological aspects. A meeting be convened with AAU Jorhat, with forest department, relevant state department through AICRP-weed management at AAU Assam for management of *Mimosa* sps. in Kaziranga National Park. Researchable issues such as survey of invasiveness and spread with drone, vegetation loss due to invasion and Invasion of other invasive weeds like *Mikania* spp. and Tree weeds in grasslands to be worked out.
3) Research work on weed management in DSR should be intensified in different ecological regions. A collaboration with other institutions and a policy paper addressing prospect of DSR in the country is required.

4) निदेशालय को महिलाओं के अनुकूल खरपतवार प्रबंधन उपकरणों और तकनीकों के उन्नयन और सुधार पर कार्य शुरू करना चाहिए। कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित कार्यों में मौलिक अनुसंधान को शामिल करें, जैसे कि विभिन्न खरपतवारों के अणुओं, बूँद के आकार, हवा की गति, व्यवहार्यता, ऊर्जा, अर्थशास्त्र, खरपतवार नियंत्रण दक्षता आदि के साथ शाकनाशी छिडकाव के लिए ड्रोन का उपयोग।

5) शाकनाशी अवशेष प्रयोगशाला की NABL मान्यता प्रक्रिया शुरू की जानी चाहिए और इस प्रक्रिया को पूरा करने के लिए पर्याप्त मानव शक्ति और संसाधन प्रदान किए जाने चाहिए।

6) CSR के तहत फंड जनरेट करने के लिए, बायो–बिजनेस मॉडल और उद्यमिता विकसित करें, उद्योगों के साथ भागीदारी को मजबूत करके और स्वच्छता अभियानों के साथ लिंक करे।

4) Directorate should initiate work on upscaling and improvement of drudgery reducing woman-friendly weed management tools and technologies. Involve basic research in artificial intelligence based work, like, use of drones on herbicide spray specifying various herbicide molecules, droplet size, wind velocity, feasibility, energy, economics, weed control efficiency, etc. in various crops.

5) The process of NABL accreditation of herbicide residue lab should be initiated and completed, and sufficient manpower and resources be given to accomplish the process.

6) To generate funds under CSR, develop bio-business model and entrepreneurship by strengthening the partnership with industries and linking with *Swahctta Abhiyan*.







संस्थान प्रबंधन समिति की 32वीं बैठक

खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर में दिनांक 23 दिसम्बर 2024 को संस्थान प्रबंधन समिति की 32वीं बैठक का सफलतापूर्वक आयोजन किया गया। बैठक का आयोजन संस्थान प्रबंधन समिति के चेयरमैन एवं निदेशालय के निदेशक डॉ. जे.एस. मिश्र की अध्यक्षता में किया गया। इस अवसर पर स्वागत उदबोधन एवं निदेशालय में चल रहे शोध, प्रसार, प्रशिक्षण सहित विगत वर्ष 2023-24 में अर्जित की गई उपलब्धियों पर जानकारी निदेशक डॉ. मिश्र ने दिया । निदेशालय के वरिष्ठ वैज्ञानिकों के साथ–साथ भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के महानिदेशक द्वारा नामित वैज्ञानिकों डॉ. ए. के. विश्वकर्मा, जबलपुर, डॉ. वि. पी. सिंह, कानपुर, डॉ. अभय कुमार पटना, डॉ. आर. एस. चोकर, करनाल, श्री. संजय कुमार सिंह, नागपुर श्री के. एस. नेताम, कृषि विभाग, जबलपुर एवं दो प्रगतिशील किसान श्री कुलकित राम चंद्र, सारधर जिला रायगढ, छत्तीसगढ एवं श्री धुंव कुमार नाईक, ग्राम सलैया जिला कटनी ने उक्त बैठक में भाग लिया

जिसमें निदेशालय के विभिन्न प्रशासनिक, प्रबंधन एवं बजट संबंधी एजेंडों पर विस्तार पूर्वक चर्चा की गई एवं उन पर समिति द्वारा अनुमति एवं सुझाव प्रदान किया गया, जिससे आने वाले समय में कृषि उत्पादन एवं कृषकों की आय बढ़ाने हेतु सस्ती, कारगर एवं सरल तकनीक उपलब्ध हो सके । बैठक में प्रशासनिक अधिकारी एवं सदस्य सचिव श्री राजेंद्र हाडगे द्वारा पिछली बैठक के कार्यवृत्त पर की गई कार्यवाही एवं भविष्य में किये जाने वाले कार्यक्रमों की रुपरेखा प्रस्तुत की गई। श्री कुलकित राम चंद्र, एवं श्री धुंव कुमार नाईक ने अपने क्षेत्रों में खेती से सम्बंधित अपनी

XXXII IMC Meeting

The 32nd Institute Management Committee (IMC) meeting was organized on 23 December, 2024 at DWR, Jabalpur under the chairmanship of Dr. J.S. Mishra, Director. On this occasion, Director welcomed the IMC members and other colleagues, and presented the achievements of the Institute of the year 2023-24. The IMC members attended the meeting were: Dr. A.K. Vishwakarma, Jabalpur; Dr. V.P. Singh, Kanpur; Dr. Abhay Kumar, Patna; Dr. R.S. Chhokar, Karnal; Sh. Sanjay Kumar Singh, Nagpur, Sh. K.S.. Netam, Agriculture Department, Jabalpur and two progressive farmers namely Mr. Kulkit Ram Chandra, village Sarngarh, District Raigarh, Chhattisgarh and Mr. Dhruv Kumar Naik, village Salaiya, District Katni (MP).

Various administrative, management and budget; related agendas were discussed in detail and after that permission and suggestions were given by the committee for low cost, effective and simple techniques which can be made available to increase agricultural production and farmers' income in days to come. AO & Member Secretary, Mr. Rajendra Hadge presented the action taken report on the minutes of the previous meeting and outline of the programs to be done in future. Mr. Kulkit Ram Chandra and Mr. Dhruv Kumar Naik shared the

समस्यायें साझा की, जिस पर बैठक में उपस्थित वैज्ञानिकों ने उचित वैज्ञानिक एवं तकनीकी निदान बताया । इस बैठक का संचालन एवं धन्यवाद ज्ञापन निदेशालय के प्रशासनिक अधिकारी एवं संस्थान प्रबंधन समिति के सदस्य सचिव राजेंद्र हाडगे ने किया।



पंचवर्षीय समीक्षा टीम (क्यू.आर.टी.) समिति की वैठक

दिनांक 03–04 जनवरी, 2024 को भा.कृ.अनु.प.–खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर में उच्चस्तरीय पंच वर्षीय समीक्षा टीम (क्यू. आर. टी.) की वैठक सम्पन्न हुई। उच्चस्तरीय समिति (क्यू. आर. टी.) के अध्यक्ष एवं सदस्यों के द्वारा निदेशालय, में चल रहे अनुसंधान कार्यक्रमों की समीक्षा की गई एवं प्रक्षेत्र का दौरा किया गया। इस दौरान समिति के अध्यक्ष, डॉ. आर.के.मलिक, कसंलटेंट, इंटरनेशनल मेज एंड वीट इम्प्रूव्रमेंट सेंटर (सिमिट), भारत तथा सदस्य डॉ. एस.के. जलाली, डॉ. एस.डी.गोरनतीवार, डॉ. पी.जी.शाह, डॉ. सिमरनजीत कौर एवं डॉ. आर.पी.दुबे,सदस्य सचिव, के द्वारा निदेशालय के निदेशक डॉ. जे.एस. मिश्र, वैज्ञानिकों तथा अधिकारियों की उपस्थिति में चल रहें विभिन्न अनुसंधान कार्यक्रम के बारे में प्रक्षेत्र भ्रमण के दौरान विस्तार से चर्चा की गई।

निदेशालय के निदेशक डॉ. जे.एस. मिश्र द्वारा निदेशालय की गतिविधियों के बारे में विस्तार से टीम अवगत कराया साथ ही वैज्ञानिकों द्वारा विभिन्न शोध कार्यो को विस्तार से प्रस्तुत कि या। उच्चस्तरीय पंच वर्षीय समीक्षा टीम (क्यू. आर. टी.) द्वारा निदेशालय में चल रहे अनुसंधान कार्यक्रमों की सराहना की तथा अन्य संस्थानों के साथ और अधिक सहयोग पूर्ण कार्यक्रम चलाये जाने की सिफारिश की। अन्त में डॉ. आर. पी.दुबे, सदस्य सचिव द्वारा धन्यवाद ज्ञापन प्रस्तुत किया गया।



problems related to agriculture in their areas, on which the scientists, attended the meeting, explained proper scientific and technical remedial measures. The vote of thanks was proposed by Administrative Officer, Mr. Rajendra Hadge at the end of the meeting.



Meeting of the Quinquennial Review Team (QRT)

The meeting of the high-level Quinquennial Review Team (QRT) was held during 3–4 January, 2024, at the ICAR-Directorate of Weed Research, Jabalpur. The committee was chaired by Dr. R.K. Malik, Consultant, International Maize and Wheat Improvement Center (CIMMYT), India. The other members were Dr. S.K. Jalali, Dr. S.D. Gorantiwar, Dr. P.G. Shah, Dr. Simranjeet Kaur, and Dr. R.P. Dubey, Member Secretary. At the begining of the meeting, Dr. J.S. Mishra, Director gave a detailed presentation on the activities of the Directorate. During the meeting, the QRT Chairperson and members reviewed the ongoing research programmes at the Directorate.

The members interacted with the scientists and officials, and had in-length discussions on various ongoing research activities. The members and the scientists actively participated in the field visit. The QRT appreciated the ongoing research programmes at the Directorate and recommended implementing more collaborative programmes with other institutions. The meeting concluded with a vote of thanks delivered by Dr. R.P. Dubey, Member Secretary.



16

कार्यक्रमों का आयोजन
Events Organized

क्र. Sl.	कार्यक्रम/बैठक Event/Meeting	दिनांक Date
1	'उन्नत खरपतवार प्रबंधन रणनीति'' विषय पर 5 दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया	4–8 जनवरी, 2024
	Organized a 5 days training programme on "Advanced weed management strategy"	4-8 January, 2024
2	श्री वैष्णव कृषि संस्थान, इंदौर के बी.एससी. कृषि के छात्रों का प्रक्षेत्र भ्रमण	10 जनवरी, 2024
	Exposure visit of B.Sc. Ag. Students from Shri. Vaishnav Institute of Agriculture, Indore	10 January, 2024
3	भाकृअनुप –भारतीय बीज अनुसंधान संस्थान, मऊ के निदेशक ने निदेशालय का दौरा किया	10 जनवरी, 2024
	Director ICAR-Indian Institute of Seed Research, Mau visited the Directorate	10 January, 2024
4	आईसीएआर के प्रतिष्ठित व्यक्तियों ने निदेशालय का दौरा किया।	12 जनवरी, 2024
	Dignitaries from ICAR visited the Directorate	12 January, 2024
5	किसान प्रशिक्षण–सह–क्षेत्र दिवस का आयोजन	23 जनवरी, 2024
	Farmers training-cum-field day organized	23 January, 2024
6	नव विकसित "खलिहान परिसर" एवं "सेल्फी पॉइंट" का उद्घाटन	28 जनवरी, 2024
	Inaguration of newly constructed "Threshing floor" and"Selfi-point"	28 January, 2024
7	"फसलों में उन्नत खरपतवार प्रबंधन तकनीकियाँ" विषय पर 3 दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया।	29-31जनवरी, 2024
	Organized a 3 days training program on "Advanced weed management practices in crops" under Farmer First programme.	29-31 January, 2024
8	निदेशालय में उद्योग सम्मेलन का आयोजन	31 जनवरी, 2024
	Organized ICAR-DWR Industry Meet	31 January, 2024
9	बिहार के किसानों के लिए निदेशालय में प्रक्षेत्र भ्रमण का आयोजन किया गया।	01 फरवरी, 2024
	Exposure visit organized at the Directorate for Bihar farmers	01 February, 2024
10	मध्य प्रदेश के डिंडौरी जिले के किसानों का भाकृअनुप– खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर में प्रक्षेत्र भ्रमण आयोजित किया गया।	19 फरवरी, 2024
	Exposure visit of farmers from Dindori District of Madhya Pradesh organized at the Directorate	19 February, 2024
11	3 दिवसीय कृषक कार्यशाला–सह–प्रक्षेत्र भ्रमण कार्यक्रम का आयोजन	21-23 फरवरी, 2024
	Organized a 3 days training program on "Protection of Plant Varieties and Farmers' Rights"	21-23 February, 2024
12	25वीं अनुसंधान सलाहकार समिति की बैठक	6-7 मार्च, 2024
	25th Research Advisory Committee Meeting conducted	6-7 March, 2024
13	निदेशालय के 36वां स्थापना दिवस का आयोजन	22 अप्रैल, 2024
	Directorate celebrated its 36th Foundation Day	22 April, 2024
14	मिशन लाइफ पर विश्व पर्यावरण दिवस जागरूकता कार्यक्रम	29 अप्रैल, 2024
	Organized an awareness program on Mission LiFE	29 April, 2024
15	विश्व बौद्धिक संपदा दिवस का आयोजन	30 अप्रैल, 2024
	Organized World Intellectual Property Day	30 April, 2024
16	पूर्व उप महानिदेशक (प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन), ने भाकृअनुप– खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर का दौरा किया	6 जून, 2024
	Former DDG (NRM) visited the Directorate	6 June, 2024
17	10 वां अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस का आयोजन	21 जून, 2024
	Celebrated 10th International Yoga Day at the Directorate	21 June 2024
18	भाकृअनुप–खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, के वैज्ञानिकों को एसटीपीएस सारणी द्वारा सम्मानित किया गया	03 जुलाई 2024
	Honour to ICAR-DWR Scientists by STPS, Sarni	03 July 2024

19	एससीएसपी कार्यक्रम के अंतर्गत किसानों को इनपुट वितरण Conducted input Distribution to the farmers under SCSP Programme	04 जुलाई 2024 04 July 2024
20	संस्थान प्रौद्योगिकी प्रबंधन समिति की बैठक निदेशालय में आयोजित की गई। Organized Institute Technology Management Committee (ITMC) meeting	05 जुलाई 2024 05 July 2024
21	पंचवर्षीय समीक्षा दल (क्यूआरटी) बैठक Organized Quinquennial Review Team (QRT) meeting	17-18 जुलाई 2024 17-18 July 2024
23	निदेशालय ने 19वें पार्थेनियम जागरूकता सप्ताह के लिए प्रेस कॉन्फ्रेंस आयोजित की। Conducted Press Conference for 19th Parthenium Awareness Week	13 अगस्त 2024 13 August 2024
24	19वां गाजरघास जागरूकता सप्ताह 2024 का आयोजन Conducted 19th Parthenium Awareness Week - 2024	16–22 अगस्त 2024 16-22 August 2024
25	निकरा परियोजना के अंतर्गत जलवायु परिवर्तन पर एक ज्ञान जागरूकता कार्यक्रम और अध्ययन किटों का वितरण आयोजित किया गया। Organized a Knowledge awareness program on climate change and distribution of study kits NICRA	23 अगस्त 2024 23 August 2024
26	खरपतवार प्रबंधन पर राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम Organized National Training Programme on Weed Management	23 अगस्त 2024 से 06 सितम्बर 2024 28 August, 2024 to 6 September, 2024
27	मध्य प्रदेश के दमोह जिले के किसानों का भाकृअनुप– खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर में प्रक्षेत्र भ्रमण का आयोजन किया गया। Organized exposure visit of farmers from Damoh District of Madhya Pradesh at the Directorate	28 अगस्त 2024 28 August, 2024
28	वृक्षारोपण कार्यक्रम "एक पेड़ मां के नाम" आयोजित किया गया। Organized Tree Plantation Programme on "*Ek Ped Maa Ke Naam*"	28 अगस्त 2024 28 August, 2024
29	उप महानिदेशक (आईडब्ल्यूएमआई) ने भाकृअनुप– खरपतवार अनुसंधान निदेशालय का दौरा किया। DDG (IWMI) Visited the Directorate	13 सितम्बर 2024 13 September, 2024
30	दूरदर्शन, भोपाल द्वारा निदेशालय पर एक वृत्तचित्र Doordarshan, Bhopal team visited the Directorate	13 सितम्बर 2024 13 September, 2024
31	जलवायु अनुकूल कृषि पर जागरूकता–सह–प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित Organized awareness – cum- training program on climate resilient agriculture	13 सितम्बर 2024 13 September, 2024
32	भाकृअनुप– खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, में हिंदी दिवस मनाया Celebrated Hindi Diwas	14 सितम्बर 2024 14 September, 2024
33	'स्वच्छता ही सेवा 2024' अभियान का आयोजन Observed 'Swachhta Hi Seva Campaign	15 सितम्बर 2024से 02 अक्टूबर 2024 15 September, 2024 to 02 October, 2024
34	"एक पेड़ माँ के नाम" के तहत विशेष वृक्षारोपण अभियान Special Plantation Drive under Global Campaign on "*Ek Ped Maa Ke Naam*"	17 सितम्बर 2024 17 September, 2024
35	हिंदी पखवाड़ा 2024 का आयोजन Organized Hindi Pakhwada-2024	13.27 सितम्बर 2024 13-27 September, 2024
36	भारत में खरपतवार प्रबंधन पर मंथनः उभरती चुनौतियाँ और प्रबंधन रणनीतियाँ Organized Brainstorming on Weed Management in India: Emerging Challenges and Management Strategies	04 अक्टूबर 2024 04 October, 2024

37	J-GateNext@CeRA पर एक दिवसीय ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया Organized one-day online training programme on J-GateNext@CeRA	14 अक्टूबर 2024 14 October, 2024
38	AICRP-WM की त्रैमासिक समीक्षा बैठक आयोजित की गई Organized Quarterly Review Meeting of AICRP-WM	14-15 अक्टूबर 2024 14-15 October, 2024
39	विश्व खाद्य दिवस Celebrated World Food Day	16 अक्टूबर 2024 16 October, 2024
40	एक दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया Organized one day training programme	16 अक्टूबर 2024 16 October, 2024
41	निदेशालय में अनुसूचित जाति उप योजना के तहत 3 दिन का प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया A 3 days training programme organized under Scheduled Caste Sub Plan (SCSP)	22-24 अक्टूबर 2024 22-24 October, 2024
42	विशेष स्वच्छता अभियान 4.0 का आयोजन Conducted Special Campaign 4.0 for Institutionalizing Swachhata and Minimizing pendency in Government offices	02-31 अक्टूबर 2024 02-31 October, 2024
43	सतर्कता जागरूकता सप्ताह का आयोजन Organized Vigilance awareness week program	28 अक्टूबर से 03 नवम्बर 2024 28 October – 03 November, 2024
44	प्रधानमंत्री श्री जवाहर नवोदय विद्यालय, नरसिंहपुर के छात्रों का प्रक्षेत्र भ्रमण Exposure visit of Students of PM Shri Jawahar Navodaya Vidyalaya, Narsinghpur	28 नवम्बर 2024 28 November, 2024
45	द्विवार्षिक खरपतवार सम्मलेन का आयोजन Organized Biennial Conference on Climate-Smart Weed Management for Global Food Security at BHU, Varanasi	28.30 नवम्बर 2024 28-30 November, 2024
46	विश्व मृदा दिवस का आयोजन Organized World Soil Day	5 दिसम्बर, 2024 5 December, 2024
47	कार्यस्थल पर यौन उत्पीड़न निवारण सप्ताह का आयोजन Sexual Harassment at Workplace Prevention Week organized	4-9 दिसम्बर, 2024 4-9 December, 2024
48	"उन्नत खरपतवार प्रबंधन रणनीति" पर पाँच दिवसीय अंतर–राज्य किसान प्रशिक्षण आयोजित किया गया। Organized a 5 Days inter-state farmers Training on "Advanced Weed Management Strategy"	9-13 दिसम्बर, 2024 9-13 December, 2024
49	किसानों ने जबलपुर के बोरलाग इंस्टीट्यूट फॉर साउथ एशिया (BISA) के दौरे के दौरान उन्नत कृषि प्रथाओं पर अंतर्दृष्टि प्राप्त की। Farmers Gain Insights on Advanced Agricultural Practices during an Exposure Visit to Borlaug Institute for South Asia (BISA), Jabalpur	20 दिसम्बर, 2024 20 December, 2024
50	किसान दिवस का आयोजन Celebration of Special Day – Kisan Diwas (Farmer's Day)	23 दिसम्बर, 2024 23 December, 2024
51	निकरा परियोजना के अंतर्गत जलवायु–अनुकूल कृषि पर जागरूकता–सह–प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया Organized Awareness-cum-Training program on climate-resilient agriculture under NICRA	27 दिसम्बर, 2024 27 December, 2024
52	स्वच्छता पखवाड़ा का आयोजन Organized *Swachhata Pakhwada*	16-31 दिसम्बर, 2024 16-31 December, 2024




36th Foundation Day Celebration
ICAR-Directorate of Weed Research, Jabalpur


Meeting of
Quinquennial Review Team
(2018-2023)




अनुसूचित जाति उप योजना
कृषि सामग्री वितरण कार्यक्रम


विश्व योग दिवस
International Yoga Day
अर्ह ध्यान योग


ICAR-DWR INDUSTRY MEET


स्वच्छता ही सेवा अभियान 2024
'स्वभाव स्वच्छता-संस्कार स्वच्छता'
('स्वभाव स्वच्छता-संस्कार स्वतंत्रता')


गाजरघास जागरूकता सप्ताह
Parthenium Awarness Week
(16-22 अगस्त 2024)


ST. ALOYSIUS' COLLEGE
(AUTONOMOUS), JABALPUR(M.P.)
Nature Club
INDIAN COUNCIL OF AGRICULTURAL RESEARCH


धन्यवाद
गाजरघास जागरूकता सप्ताह


हिन्दी कार्यशाला


'उन्नत खरपतवार प्रबंधन तकनीकी'
5 दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम


भा. कृ. अनु. प. - खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर
आपका हार्दिक स्वागत करता है
अनुसूचित जाति उप योजना


स्वच्छता ही सेवा अभियान 2024
एक पेड़ माँ के नाम
दिनांक : 17 सितम्बर, 2024
आयोजक
भाकृअनुप-खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर (म.प्र.)


भा.कृ.अनु.प.-निकरा परियोजना के अन्तर्गत
अनुसूचित जाति के छात्रों के लिए
कृषि में जलवायु परिवर्तन का प्रभाव एवं
अध्ययन सामग्री का वितरण
27 दिसम्बर, 2024

17 बैठक, सेमिनार, वेबिनार, सम्मेलन, संगोष्ठी और कार्यशाला में भागीदारी

Participation in Meeting, Seminar, Webinar, Conference, Symposium and Workshop

डॉ. जे.एस. मिश्र

- व.सं.सं. एवं सं.नि, फरीदाबाद द्वारा 18 जनवरी, 2024 को आयोजित कपास एवं अंगूर की फसलों पर ग्लाइफोसेट के लेबल विस्तार से संबंधित समिति की बैठक में भाग लिया।
- भा.कृ.अनु.प., नई दिल्ली द्वारा 09 जनवरी, 2024 को आयोजित जोन VIII के लिए भा.कृ.अनु.प. क्षेत्रीय समिति की XXVIII बैठक में भाग लिया।
- भा.कृ.अनु.प., नई दिल्ली द्वारा 24 जनवरी, 2024 को आयोजित ई–एचआरएमएस 2.0 बैठक में भाग लिया।
- भा.कृ.अनु.प., नई दिल्ली द्वारा 06 फरवरी, 2024 आयोजित उपमहानिदेशक (प्रा.सं.प्र.), भा.कृ.अनु.प. की अध्यक्षता में प्रौद्योगिकी/तकनीक/उत्पाद/मॉडल/नीति आदि के प्रमाणन के लिए समिति की बैठक में भाग लिया।
- भा.कृ.अनु.प.–रा.जै.स्ट्रै.प्र.सं., रायपुर द्वारा 28–29 फरवरी, 2024 के दौरान आयोजित "कृषि और पर्यावरणीय स्थिरता के लिए जैविक और अजैविक तनावों को कम करने की नवीन रणनीति" पर राष्ट्रीय सम्मेलन में भाग लिया।
- भा.कृ.अनु.प., नई दिल्ली द्वारा 26 अप्रैल, 2024 को भारत में जीवंत बीज परिदृश्य के लिए आईपी पौध किस्म संरक्षण पर डॉ आरएस परोदा व्याख्यान में भाग लिया।
- राष्ट्रीय कृषि विज्ञान अकादमी, नई दिल्ली में 4–5 जून, 2024 के दौरान एनएएएस वार्षिक आम बैठक और स्थापना दिवस में भाग लिया।
- अं.धा.अनु.सं. द्वारा 13–14 जुलाई, 2024 के दौरान आयोजित अं.धा.अनु.सं. समीक्षा बैठक में भाग लिया।
- भा.कृ.अनु.प., नई दिल्ली द्वारा 23 अगस्त, 2024 को आयोजित जोन II के लिए भा.कृ.अनु.प. क्षेत्रीय समिति की बैठक में भाग लिया।
- भा.कृ.अनु.प., नई दिल्ली द्वारा 14 नवंबर, 2024 को आयोजित जोन IV के लिए भा.कृ.अनु.प. क्षेत्रीय समिति की बैठक में भाग लिया।
- काशी हिन्दू विश्वविद्यालय, वाराणसी में 28–30 नवंबर 2024 के दौरान आयोजित "वैश्विक खाद्य सुरक्षा के लिए जलवायु–स्मार्ट खरपतवार प्रबंधन" पर आईएसडब्ल्यूएस द्विवार्षिक सम्मेलन में भाग लिया।

Dr. J.S. Mishra

- Attended committee meeting related to label expansion of Glyphosate on Cotton and Grape crops on 18 January, 2024 organized by CIBRC, Faridabad.
- Participated in XXVIII meeting of ICAR Regional Committee for zone VIII on 09 January, 2024 organized by ICAR, New Delhi.
- Attended e-Hrms 2.0 meeting on 24 January, 2024 organized by ICAR, New Delhi.
- Attended Committee Meeting for certification of Technology/technique/ product/ model/ policy etc. under the chairmanship of DDG (RNM), ICAR on 06 February, 2024 organized by ICAR, New Delhi.
- Attended National Conference on "Novel Strategies for Mitigating Biotic and Abiotic Stresses for Agricultural and Environmental Sustainability" during 28-29 February, 2024 at ICAR-NIBSM, Raipur.
- Attended Dr RS Paroda lecture on IP plant variety protection for vivrant seed scenario in India on 26 April, 2024 organized by ICAR, New Delhi.
- Attended NAAS Annual General Meeting & Foundation Day during 4-5 June, 2024 at NAAS, New Delhi.
- Attended IRRI review meeting during 13-14 July, 2024 organized by IRRI.
- Participated in meeting of ICAR Regional Committee for zone II on 23 August, 2024 organized by ICAR, New Delhi.
- Participated in meeting of ICAR Regional Committee for zone IV on 14 November, 2024 organized by ICAR, New Delhi.
- Attended ISWS Biennial Conference on "Climate-smart weed management for global food security" at BHU, Varanasi during 28-30 November 2024.

- अं.धा.अनु.सं. दक्षिण एशिया क्षेत्रीय केंद्र, वाराणसी में 1 दिसंबर 2024 को आयोजित "भारत में शाकनाशी–सहिष्णु धान प्रौद्योगिकी के लिए प्रबंधन दिशानिर्देश विकसित करना" विषय पर एक दिवसीय कार्यशाला में भाग लिया।

डॉ. पी.के. सिंह

- भा.कृ.अनु.प., नई दिल्ली द्वारा 06 फरवरी, 2024 आयोजित उपमहानिदेशक (प्रा.सं.प्र.), भा.कृ.अनु.प. की अध्यक्षता में प्रौद्योगिकी/तकनीक/उत्पाद/मॉडल/नीति आदि के प्रमाणन के लिए समिति की बैठक में भाग लिया।
- भा.आ.अनु.प.–रा.ज.स्वा.अनु.सं., जबलपुर में 16 फरवरी, 2024 को तकनीशियन–1, ग्रुप सी के लिए भर्ती समिति की बैठक की अध्यक्षता की।
- भा.कृ.अनु.प.–कृ.प्रौ.अनु.अनु.सं., जबलपुर में 19 फरवरी, 2024 को भा.कृ.अनु.प.–कृ.प्रौ.अनु.अनु.सं., जबलपुर की 12वीं आईएमसी बैठक में भाग लिया।
- भा.कृ.अनु.प.–रा.जै.स्ट्रै.प्र.सं., रायपुर द्वारा 28–29 फरवरी, 2024 के दौरान आयोजित "कृषि और पर्यावरणीय स्थिरता के लिए जैविक और अजैविक तनावों को कम करने की नवीन रणनीति" पर राष्ट्रीय सम्मेलन में भाग लिया।
- भा.कृ.अनु.प., नई दिल्ली द्वारा 26 अप्रैल, 2024 को भारत में जीवंत बीज परिदृश्य के लिए आईपी पौध किस्म संरक्षण पर डॉ आरएस परोदा व्याख्यान में भाग लिया।
- भा.कृ.अनु.प.–भा.कृ.सां.अनु.सं., नई दिल्ली द्वारा 29 अप्रैल, 2024 को आयोजित आईटी से संबंधित कार्यों के लिए पेटेंट संरक्षण पर वेबिनार में भाग लिया।
- पूर्वोत्तर क्षेत्र के लिए भा.कृ.अनु.प. अनुसंधान परिसर, उमियम द्वारा 25 जुलाई, 2025 को आयोजित जेडटीएमसी/ आईटीएमयू (प्रा.सं.प्र.) की समीक्षा बैठक में भाग लिया।
- फार्मर फर्स्ट परियोजना की 08 अगस्त 2024 को आयोजित संस्थान सलाहकार समिति की बैठक के लिए विशेष आमंत्रित सदस्य के रूप में भाग लिया।
- अ.भा.सं.अनु.परि.–ख.प्र. की त्रैमासिक समीक्षा बैठक 14–15 अक्टूबर 2024 में भाग लिया ।
- आईजीओटी ऑनबोर्डिंग एवं प्रशिक्षण कार्यक्रमों के संबंध में 12 दिसंबर, 2024 को आयोजित मीटिंग में भाग लिया।

डॉ. आर.पी. दुबे

- 13 जनवरी 2024 को आयोजित तकनीकी अधिकारी की मूल्यांकन समिति की बैठक में भाग लिया।
- अ.भा.सं.अनु.परि.–ख.प्र., उत्तर और मध्य क्षेत्र केंद्रों के लिए 09–11 फरवरी 2024 के दौरान सीसीएसएचएयू, हिसार में आयोजित बैठक में भाग लिया।

- Attended One-day Workshop on "Developing Stewardship Guidelines for Herbicide-Tolerant Rice Technology in India" at International Rice Research Institute, ISARC, Varanasi on 1 December 2024.

Dr. P.K. Singh

- Attended Meeting of Committee for certification of Technology/ technique/ product/ model/ policy etc. under the chairmanship of DDG (RNM), ICAR on 06 February, 2024 organized by ICAR, New Delhi.
- Chaired meeting of Recruitment Committee for technicians -1, Group C on 16 February, 2024 at ICMR-NIRTH, Jabalpur.
- Attended 12th IMC meetings of ICAR-ATARI, Jabalpur on 19 February, 2024 at ICAR- ATARI, Jabalpur.
- Attended National Conference on "Novel Strategies for Mitigating Biotic and Abiotic Stresses for Agricultural and Environmental Sustainability" during 28-29 February, 2024 at ICAR-NIBSM, Raipur.
- Attended Dr RS Paroda lecture on IP plant variety protection for vivrant seed scenario in India on 26 April, 2024 organized by ICAR, New Delhi.
- Attended webinar on patent protection for IT related work on 29 April, 2024 organized by ICAR-IASRI, New Delhi.
- Attended Review Meeting of ZTMC/ITMU's (NRM) on 25 July, 2025 organized by ICAR Research Complex for NEH Region, Umiam.
- Attended as a Special Invitee to the Institute Advisory Committee meeting of FFP on 08 August 2024.
- Attended Quarterly Review Meeting of AICRP-WM during 14-15 October 2024.
- Attended Meeting regarding iGOT onboarding and training programmes on 12 December, 2024

Dr. R.P. Dubey

- Participated in Assessment committee meeting of Technical Officer on 13 January 2024.
- Attended AICRP-WM North & Central zone centres during 09-11 February 2024 at CCSHAU, Hisar.

- अ.भा.सं.अनु.परि.–ख.प्र., दक्षिण और पूर्व क्षेत्र केंद्रों के लिए 07–09 जून 2024 के दौरान पीजेटीएसएयू, हैदराबाद में आयोजित बैठक में भाग लिया।
- फार्मर फर्स्ट परियोजना की 08 अगस्त 2024 को आयोजित संस्थान सलाहकार समिति की बैठक के लिए विशेष आमंत्रित सदस्य के रूप में भाग लिया।
- अ.भा.सं.अनु.परि.–ख.प्र. की त्रैमासिक समीक्षा बैठक 14–15 अक्टूबर 2024 को आयोजित की।
- महानिदेशक, भा.कृ.अनु.प. को क्यूआरटी रिपोर्ट प्रस्तुति के लिए 28 अक्टूबर 2024 को बैठक में भाग लिया।
- 22 नवंबर 2024 को क्षेत्रीय समिति I की बैठक में भाग लिया।
- काशी हिन्दू विश्वविद्यालय वाराणसी में 28–30 नवंबर 2024 के दौरान आयोजित "वैश्विक खाद्य सुरक्षा के लिए जलवायु–स्मार्ट खरपतवार प्रबंधन" पर आईएसडब्ल्यूएस द्विवार्षिक सम्मेलन में आयोजन सचिव के रूप में भाग लिया।
- 01 दिसंबर 2024 को ISARC, वाराणसी, उत्तर प्रदेश में "भारत में शाकनाशी–सहिष्णु चावल प्रौद्योगिकी के लिए प्रबंधन दिशानिर्देश विकसित करना" पर आयोजित कार्यशाला में भाग लिया।

- Attended AICRP-WM South & East zone centre during 07-09 June 2024 at PJTSAU, Hyderabad.
- Attended Special Invitee to the Institute Advisory Committee meeting of FFP on 08 August 2024.
- Attended the Quarterly Review Meeting of AICRP-WM during 14-15 October 2024.
- Attended Meeting for QRT report presentation to DG, ICAR on 28 October 2024 organized by ICAR, New Delhi.
- Attended meeting of Regional Committee-I on 22 November 2024.
- Participated as Organising Secretary of ISWS Biennial Conference on "Climate-smart Weed Management for Global Food Security" at BHU, Varanasi during 28-30 November 2024.
- Attended the Workshop on "Developing Stewardship Guidelines for Herbicide-Tolerant Rice Technology in India" at ISARC, Varanasi, Uttar Pradesh at ISARC, Varanasi on 01 December 2024.

डॉ. शोभा सोंधिया

- भा.कृ.अनु.प., नई दिल्ली द्वारा 06 फरवरी, 2024 आयोजित उपमहानिदेशक (प्रा.सं.प्र.), भा.कृ.अनु.प. की अध्यक्षता में प्रौद्योगिकी/तकनीक/उत्पाद/मॉडल/नीति आदि के प्रमाणन के लिए समिति की बैठक में भाग लिया।
- भा.कृ.अनु.प., नई दिल्ली द्वारा 26 अप्रैल, 2024 को भारत में जीवंत बीज परिदृश्य के लिए आईपी पौध किस्म संरक्षण पर डॉ आरएस परोदा व्याख्यान में भाग लिया।
- काशी हिन्दू विश्वविद्यालय वाराणसी में 28–30 नवंबर 2024 के दौरान आयोजित "वैश्विक खाद्य सुरक्षा के लिए जलवायु–स्मार्ट खरपतवार प्रबंधन" पर आईएसडब्ल्यूएस द्विवार्षिक सम्मेलन के आयोजन सचिव के रूप में भाग लिया।

Dr. Shobha Sondhia

- Attended Meeting of Committee for certification of Technology/ technique/ product/model/ policy etc. under the chairmanship of DDG (RNM), ICAR on 06 February, 2024 organized by ICAR, New Delhi
- Attended Dr RS Paroda lecture on IP plant variety protection for vivrant seed scenario in India on 26 April, 2024 organized by ICAR, New Delhi.
- Attended ISWS Biennial Conference on "Climate-smart weed management for global food security" at BHU, Varanasi during 28-30 November 2024.

डॉ. पी.के. मुखर्जी

- भा.कृ.अनु.प., नई दिल्ली द्वारा 26 अप्रैल, 2024 को भारत में जीवंत बीज परिदृश्य के लिए आईपी पौध किस्म संरक्षण पर डॉ आरएस परोदा व्याख्यान में भाग लिया।
- अ.भा.सं.अनु.परि.–ख.प्र. की त्रैमासिक समीक्षा बैठक 14–15 अक्टूबर 2024 को आयोजित की।
- काशी हिन्दू विश्वविद्यालय वाराणसी में 28–30 नवंबर 2024 के दौरान आयोजित "वैश्विक खाद्य सुरक्षा के लिए जलवायु–स्मार्ट खरपतवार प्रबंधन" पर आईएसडब्ल्यूएस द्विवार्षिक सम्मेलन में भाग लिया।

Dr. P.K. Mukherjee

- Attended Dr RS Paroda lecture on IP plant variety protection for vivrant seed scenario in India on 26 April, 2024 organized by ICAR, New Delhi.
- Attended the Quarterly Review Meeting of AICRP-WM during 14-15 October 2024.
- Attended ISWS Biennial Conference on "Climate-smart weed management for global food security" at BHU, Varanasi during 28-30 November 2024.

- 01 दिसंबर 2024 को ISARC, वाराणसी, उत्तर प्रदेश में "भारत में शाकनाशी–सहिष्णु चावल प्रौद्योगिकी के लिए प्रबंधन दिशानिर्देश विकसित करना" पर आयोजित कार्यशाला में भाग लिया।

डॉ. वी.के. चौधरी

- भा.कृ.अनु.प., नई दिल्ली द्वारा 06 फरवरी, 2024 आयोजित उपमहानिदेशक (प्रा.सं.प्र.), भा.कृ.अनु.प. की अध्यक्षता में प्रौद्योगिकी/तकनीक/उत्पाद/मॉडल/नीति आदि के प्रमाणन के लिए समिति की बैठक में भाग लिया।
- भा.कृ.अनु.सं.–के.खा.ज.कृ.सं., चेन्नई में 16 फरवरी को आयोजित क्षेत्रीय समिति की बैठक, जोन आठ में भाग लिया।
- भा.कृ.अनु.प.–रा.जै.स्ट्रै.प्र.सं., रायपुर द्वारा 28–29 फरवरी, 2024 के दौरान आयोजित "कृषि एवं पर्यावरणीय स्थिरता के लिए जैविक और अजैविक तनावों को कम करने की नवीन रणनीति" पर राष्ट्रीय सम्मेलन में भाग लिया।
- भा.कृ.अनु.प., नई दिल्ली द्वारा 26 अप्रैल, 2024 को भारत में जीवंत बीज परिदृश्य के लिए आईपी पौध किस्म संरक्षण पर डॉ आरएस परोदा व्याख्यान में भाग लिया।
- ऑस्ट्रेलियाई अनाज के आयात पथ में खरपतवार प्रबंधनष पर 7 अगस्त 2024 को नई दिल्ली में एक दिवसीय तकनीकी कार्यशाला में भाग लिया।
- 8–9 अगस्त 2024 को NASC नई दिल्ली में दो दिन के NAAS-PAAS कार्यशाला में भाग लिया।
- आईएसडब्ल्यूएस और बीएचयू द्वारा 28–30 नवंबर 2024 के दौरान संयुक्त रूप से बीएचयू, वाराणसी में आयोजित "वैश्विक खाद्य सुरक्षा के लिए जलवायु–स्मार्ट खरपतवार प्रबंधन" पर आईएसडब्ल्यूएस द्विवार्षिक सम्मेलन में भाग लिया।
- अं.धा.अनु.सं. दक्षिण एशिया क्षेत्रीय केंद्र, वाराणसी में 1 दिसंबर 2024 को आयोजित "भारत में शाकनाशी–सहिष्णु धान प्रौद्योगिकी के लिए प्रबंधन दिशानिर्देश विकसित करना" पर एक दिवसीय कार्यशाला में भाग लिया।
- 10 से 12 दिसंबर 2024 को जर्मनी के लेवेरकुसेन में बेयर एजी में वैश्विक आईडब्ल्यूएम संगोष्ठी में भाग लिया।

डॉ. योगिता घरडे

- भारतीय कृषि सांख्यिकी सोसायटी एवं नवसारी कृषि विश्वविद्यालय, नवसारी, गुजरात द्वारा 02–04 फरवरी, 2024 के दौरान आयोजित "स्थायी एवं स्मार्ट कृषि के लिए सांख्यिकी और कृत्रिम बुद्धिमत्ता का उपयोग" विषय पर 74वें वार्षिक सम्मेलन में भाग लिया।

- Attended the Workshop on "Developing Stewardship Guidelines for Herbicide-Tolerant Rice Technology in India" at ISARC, Varanasi, Uttar Pradesh at ISARC, Varanasi on 01 December 2024.

Dr. V.K. Choudhary

- Attended Meeting of Committee for certification of Technology/ technique/ product/model/ policy etc. under the chairmanship of DDG (NRM), ICAR on 06 February, 2024 organized by ICAR, New Delhi.
- Attended Regional Committee Meeting, Zone 8 on 16 February at ICAR-CIBA, Chennai.
- Attended National Conference on "Novel Strategies for Mitigating Biotic and Abiotic Stresses for Agricultural and Environmental Sustainability" during 28-29 February, 2024 at ICAR-NIBSM, Raipur.
- Attended Dr RS Paroda lecture on IP plant variety protection for vivrant seed scenario in India on 26 April, 2024 organized by ICAR, New Delhi.
- Attend one-day technical workshop at New Delhi on "Weed management in import pathway for Australian grains" with Australian Embassy on 7 August 2024.
- Attended two days NAAS-PAAS workshop from 8-9 August 2024 at NASC, New Delhi
- Attended ISWS Biennial Conference on "Climate-smart weed management for global food security" at BHU, Varanasi during 28-30 November 2024.
- Attended one-day Workshop on "Developing Stewardship Guidelines for Herbicide-Tolerant Rice Technology in India" at International Rice Research Institute, ISARC, Varanasi on 1 December 2024.
- Attended Global IWM Symposium at Bayer AG in Leverkusen, Germany from 10 to 12 December 2024.

Dr. Yogita Gharde

- Attended 74th Annual Conference on "Harnessing Statistics and Artificial Intelligence for Sustainable and Smart Agriculture" organized by Indian Society of Agricultural Statistics and Navsari Agriculture University, Navsari, Gujarat during 02-04 February, 2024.

- भा.कृ.अनु.प., नई दिल्ली द्वारा 06 फरवरी, 2024 आयोजित उपमहानिदेशक (प्रा.सं.प्र.), भा.कृ.अनु.प. की अध्यक्षता में प्रौद्योगिकी/तकनीक/उत्पाद/मॉडल/नीति आदि के प्रमाणन के लिए समिति की बैठक में भाग लिया।
- सोसायटी फॉर स्टैटिस्टिक्स, कंप्यूटर एंड एप्लीकेशन एवं गणित और सांख्यिकी विभाग तथा आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस सेंटर, बनस्थली विद्यापीठ, राजस्थान द्वारा 26–28 फरवरी, 2024 के दौरान बनस्थली विद्यापीठ, राजस्थान में "एआई और इसके अनुप्रयोगों में सांख्यिकीय विज्ञान के उभरते रुझान" पर आयोजित 26वें वार्षिक अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में भाग लिया ।
- भा.कृ.अनु.प.–के.रो.फ.अनु.सं., कासरगोड द्वारा 28 अगस्त 2024 के दौरान "आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस तथा सेंसर–आधारित स्मार्ट प्रिसिजन फार्मिंग में प्रगति" विषय पर आयोजित वेबिनार में भाग लिया।
- भा.कृ.अनु.प. द्वारा 24 अक्टूबर 2024 को आयोजित आई–गॉट कर्मयोगी प्लेटफॉर्म पर "विकसित भारत/कृषि" पर आयोजित विशेषज्ञ वार्ता में भाग लिया।
- भा.कृ.अनु.प.–भा.कृ.सां.अनु.सं., नई दिल्ली द्वारा 04 नवंबर 2024 को आयोजित डेटा प्रबंधन के प्रभारी अधिकारियों की बैठक में भाग लिया।
- आईएसडब्ल्यूएस और बीएचयू द्वारा 28–30 नवंबर 2024 के दौरान संयुक्त रूप से बीएचयू, वाराणसी में आयोजित "वैश्विक खाद्य सुरक्षा के लिए जलवायु–स्मार्ट खरपतवार प्रबंधन" पर आईएसडब्ल्यूएस द्विवार्षिक सम्मेलन में भाग लिया।
- आईआईएसए और सीयूएसएटी द्वारा संयुक्त रूप से 26–31 दिसंबर, 2024 के दौरान आयोजित सीयूएसएटी, कोच्चि, केरल में अंतर्राष्ट्रीय भारतीय सांख्यिकी संघ (आईआईएसए) सम्मेलन में भाग लिया।

डॉ. चेतन सी.आर.

- काशी हिन्दू विश्वविद्यालय, वाराणसी में 28–30 नवंबर 2024 के दौरान आयोजित "वैश्विक खाद्य सुरक्षा के लिए जलवायु–स्मार्ट खरपतवार प्रबंधन" पर आईएसडब्ल्यूएस द्विवार्षिक सम्मेलन में भाग लिया।
- भा.कृ.अनु.प.–के.कृ.बा.अनु.सं., हैदराबाद द्वारा 07 दिसंबर, 2024 को आयोजित सीआरपीसीए एवं एनआईसीआरए सामाजिक विज्ञान की समीक्षा कार्यशाला में भाग लिया।

डॉ. दीपक पवार

- भा.कृ.अनु.प., नई दिल्ली द्वारा 06 फरवरी, 2024 आयोजित उपमहानिदेशक (प्रा.सं.प्र.), भा.कृ.अनु.प. की अध्यक्षता में प्रौद्योगिकी/तकनीक/उत्पाद/मॉडल/नीति आदि के प्रमाणन के लिए समिति की बैठक में भाग लिया।

- Attended Meeting of Committee for certification of Technology/ technique/ product/model/ policy etc. under the chairmanship of DDG (RNM), ICAR on 06 February, 2024 organized by ICAR, New Delhi
- Attended 26th Annual International Conference on "Emerging Trends of Statistical Sciences in AI and its Applications" at BanasthaliVidyapith, Rajasthan by Society for Statistics, Computer and Applications & Department of Mathematics and Statistics & Centre for Artificial Intelligence, BanasthaliVidyapith, Rajasthan during 26-28 February, 2024.
- Attended Webinar on "Advances in Artificial Intelligence and Sensor-based Smart Precision Farming" by ICAR-CRCRI, Kasargod during 28 August 2024.
- Attended expert talk on "Viksit Bharat@Agriculture at i-GOT Karmayogi Platform conducted by ICAR during 24 October 2024.
- Attended meeting on Data Management organized by ICAR-IASRI, New Delhi on 04 November 2024 as a OIC.
- Attended ISWS Biennial Conference on "Climate-smart weed management for global food security" at BHU, Varanasi during 28-30 November 2024.Jointly organized by ISWS and BHU.
- Attended International Indian Statistical Association (IISA) Conference during 26-31 December, 2024 at CUSAT, Kochi, Kerala jointly organized by IISA and CUSAT.

Dr. Chethan C.R.

- Attended ISWS Biennial Conference on "Climate-smart weed management for global food security" at BHU, Varanasi during 28-30 November 2024.
- Attended Review workshop of CRPCA and NICRA Social Science on 7 December, 2024 organized by ICAR-CRIDA, Hyderabad.

Dr. Deepak Pawar

- Attended Meeting of Committee for certification of Technology/ technique/ product/model/ policy etc. under the chairmanship of DDG (RNM), ICAR on 06 February, 2024 organized by ICAR, New Delhi.

- पूर्वोत्तर क्षेत्र के लिए भा.कृ.अनु.प. अनुसंधान परिसर, उमियम द्वारा 25 जुलाई, 2025 को आयोजित जेडटीएमसी/आईटीएमयू (प्रा.सं.प्र.) की समीक्षा बैठक में भाग लिया।
- काशी हिन्दू विश्वविद्यालय, वाराणसी में 28–30 नवंबर 2024 के दौरान आयोजित "वैश्विक खाद्य सुरक्षा के लिए जलवायु–स्मार्ट खरपतवार प्रबंधन" पर आईएसडब्ल्यूएस द्विवार्षिक सम्मेलन में भाग लिया।
- आईजीओटी ऑनबोर्डिंग एवं प्रशिक्षण कार्यक्रमों के संबंध में 12 दिसंबर, 2024 को मीटिंग में भाग लिया।

डॉ. सुरभी होता

- भा.कृ.अनु.प., नई दिल्ली द्वारा 06 फरवरी, 2024 आयोजित उपमहानिदेशक (प्रा.सं.प्र.), भा.कृ.अनु.प. की अध्यक्षता में प्रौद्योगिकी/तकनीक/उत्पाद/मॉडल/ नीति आदि के प्रमाणन के लिए समिति की बैठक में भाग लिया।
- भारतीय मृदा सर्वेक्षण और भूमि उपयोग नियोजन सोसायटी, नागपुर द्वारा 21–23 फरवरी 2024 के दौरान आयोजित ''स्थायी कृषि के लिए मृदा पारिस्थितिकी तंत्र सेवाएं'' पर राष्ट्रीय संगोष्ठी में भाग लिया।
- एनएएससी कॉम्प्लेक्स, नई दिल्ली में आयोजित वैश्विक मृदा सम्मेलन 2024, खाद्य सुरक्षा से परे मिट्टी की देखभालः जलवायु परिवर्तन शमन और पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं में भाग लिया।
- काशी हिन्दू विश्वविद्यालय, वाराणसी में 28–30 नवंबर 2024 के दौरान आयोजित "वैश्विक खाद्य सुरक्षा के लिए जलवायु–स्मार्ट खरपतवार प्रबंधन" पर आईएसडब्ल्यूएस द्विवार्षिक सम्मेलन में भाग लिया।

डॉ. जे. के. सोनी

- रानी लक्ष्मी बाई केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय, झाँसी में 08–10 फरवरी 2024 के दौरान उत्तर क्षेत्रीय किसान मेला एवं प्रदर्शनी में भाग लिया।
- एकेएस विश्वविद्यालय, सतना में 20–22 फरवरी 2024 के दौरान राज्य स्तरीय तीसरे कृषि विज्ञान मेला–2024 में भाग लिया।
- काशी हिन्दू विश्वविद्यालय, वाराणसी में 28–30 नवंबर 2024 के दौरान आयोजित "वैश्विक खाद्य सुरक्षा के लिए जलवायु–स्मार्ट खरपतवार प्रबंधन" पर आईएसडब्ल्यूएस द्विवार्षिक सम्मेलन में भाग लिया।
- अं.धा.अनु.सं. दक्षिण एशिया क्षेत्रीय केंद्र, वाराणसी में 1 दिसंबर 2024 को आयोजित "भारत में शाकनाशी–सहिष्णु धान प्रौद्योगिकी के लिए प्रबंधन दिशानिर्देश विकसित करना" पर एक दिवसीय कार्यशाला में भाग लिया।

- Attended Review Meeting of ZTMC/ITMU's (NRM) on 25 July, 2025 organized by ICAR Research Complex for NEH Region, Umiam.
- Attended ISWS Biennial Conference on "Climate-smart weed management for global food security" at BHU, Varanasi during 28-30 November 2024.
- Attended Meeting regarding iGOT on boarding and training programmes on 12 December, 2024.

Dr. Surabhi Hota

- Attended Meeting of Committee for certification of Technology/ technique/ product/model/ policy etc. under the chairmanship of DDG (RNM), ICAR on 06 February, 2024 organized by ICAR, New Delhi
- Attended National Seminar on "Soil Ecosystem Services for Sustainable Agriculture" during 21-23 February 2024 organized Indian Society of Soil Survey and Land Use Planning, Nagpur
- Attended Global Soils Conference 2024, Caring Soils beyond food security: Climate change mitigation & ecosystem services at NASC Complex, New Delhi.
- Attended ISWS Biennial Conference on "Climate-smart weed management for global food security" at BHU, Varanasi during 28-30 November 2024.

Dr. J. K. Soni

- Attended North Regional Kisan Mela and Exhibition at Rani Lakshmi Bai Central Agricultural University, Jhansi during 8-10 February 2024.
- Attended State-level 3rd Agricultural Science Fair-2024 at AKS University, Satna during 20- 22 February 2024.
- Attended ISWS Biennial Conference on "Climate-smart Weed Management for Global Food Security" at BHU, Varanasi at ISWS Jabalpur, ICAR-DWR Jabalpur, BHU Varanasi, ICAR during 28-30 November 2024.
- Attended One-day Workshop on "Developing Stewardship Guidelines for Herbicide-Tolerant Rice Technology in India" at International Rice Research Institute, ISARC, Varanasi on 1 December 2024.

डॉ. अर्चना अनोखे

- 7–8 सितंबर, 2024 को रुड़की में आयोजित सम्मेलन ''एग्रीलाइफ 2024: सतत विकास के लिए कृषि, पर्यावरण और स्वास्थ्य में नवाचार को बदलना (TIAEHSD–2024)'' में भाग लिया।
- काशी हिन्दू विश्वविद्यालय, वाराणसी में 28–30 नवंबर 2024 के दौरान आयोजित "वैश्विक खाद्य सुरक्षा के लिए जलवायु–स्मार्ट खरपतवार प्रबंधन" पर आईएसडब्ल्यूएस द्विवार्षिक सम्मेलन में भाग लिया।

डॉ. दसारी श्रीकांत

- भा.कृ.अनु.प., नई दिल्ली द्वारा 06 फरवरी, 2024 आयोजित उपमहानिदेशक (प्रा.सं.प्र.), भा.कृ.अनु.प. की अध्यक्षता में प्रौद्योगिकी/तकनीक/उत्पाद/मॉडल/नीति आदि के प्रमाणन के लिए समिति की बैठक में भाग लिया।
- काशी हिन्दू विश्वविद्यालय, वाराणसी में 28–30 नवंबर 2024 के दौरान आयोजित "वैश्विक खाद्य सुरक्षा के लिए जलवायु–स्मार्ट खरपतवार प्रबंधन" पर आईएसडब्ल्यूएस द्विवार्षिक सम्मेलन में भाग लिया।

डॉ. हिमांशु महावर

- भा.कृ.अनु.प.–भा.कृ.सां.अनु.सं. में 24 अप्रैल, 2024 को एआरएमएस 2.0 के लिए नोडल अधिकारियों की इंटरेक्शन मीटिंग में भाग लिया।
- भा.कृ.अनु.प.–ख.अनु.नि., जबलपुर में 12 अप्रैल, 2024 को पारिस्थितिकी क्षेत्रीय कार्यक्रम पर महानिदेशक, भा.कृ.अनु.प. की मीटिंग में भाग लिया।
- कृ.वि.के., रीवा के खजुआ कला गांव में 16 अप्रैल, 2024 को विश्व खाद्य दिवस के अवसर पर किसान–सह–वैज्ञानिक इंटरफेस मीटिंग में भाग लिया।
- कृ.वि.के., रीवा के चौड़िया गांव में 17 अक्टूबर, 2024 को किसान–सह–वैज्ञानिक इंटरफेस मीटिंग में भाग लिया।
- कृ.वि.के., पन्ना में 18 अक्टूबर, 2024 को कीटनाशक डीलरों के लिए "देसी डिप्लोमा" पर प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया।
- सर्वेक्षण के लिए 16–18 अक्टूबर 2024 के दौरान कृ.वि.के., रीवा और कृ.वि.के., पन्ना का दौरा किया।
- एनएएससी कॉम्प्लेक्स, नई दिल्ली में आयोजित वैश्विक मृदा सम्मेलन 2024, खाद्य सुरक्षा से परे मिट्टी की देखभाल: जलवायु परिवर्तन शमन और पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं में भाग लिया।

Dr. Archana Anokhe

- Attended conference AgriLife 2024: Transforming Innovation in Agriculture, Environment and Health for Sustainable Development (TIAEHSD-2024)" during 7-8 September, 2024 at Roorkhee
- Attended ISWS Biennial Conference on "Climate-smart weed management for global food security" at BHU, Varanasi during 28-30 November 2024.

Dr. Dasari Sreekanth

- Attended Meeting of Committee for certification of Technology/ technique/ product/model/ policy etc. under the chairmanship of DDG (RNM), ICAR on 06 February, 2024 organized by ICAR, New Delhi
- Attended ISWS Biennial Conference on "Climate-smart weed management for global food security" at BHU, Varanasi during 28-30 November 2024.

Dr. Himanshu Mahawar

- Participated in interaction meeting of Nodal Officers for ARMS 2.0 at ICAR-IASRI on 24 April, 2024.
- Attended DG ICAR meeting on Eco-regional programme at ICAR-DWR on 12 April, 2024.
- Attended Farmer-cum-scientist interface meeting on the occasion of World Food Day at Khajua kala village, KVK Rewa on 16 April, 2024.
- Attended Farmer-cum-scientist interface meeting at Chaudiya Village, KVK Rewa on 17 October, 2024.
- Attended training program on "Desi Diploma" for pesticide dealers at KVK, Panna on 18 October, 2024.
- Visited KVK, Rewa and KVK, Panna for survey on 16-18 October 2024
- Attended Global Soils Conference 2024, Caring Soils beyond food security: Climate change mitigation & ecosystem services at NASC Complex, New Delhi.

- काशी हिन्दू विश्वविद्यालय, वाराणसी में 28–30 नवंबर 2024 के दौरान आयोजित "वैश्विक खाद्य सुरक्षा के लिए जलवायु–स्मार्ट खरपतवार प्रबंधन" पर आईएसडब्ल्यूएस द्विवार्षिक सम्मेलन में भाग लिया।

डॉ. जमालुद्दीन ए.

- नई दिल्ली, भारत में 2–7 अगस्त, 2024 को आयोजित कृषि अर्थशास्त्रियों के 32वें अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में भाग लिया।
- काशी हिन्दू विश्वविद्यालय, वाराणसी में 28–30 नवंबर 2024 के दौरान आयोजित "वैश्विक खाद्य सुरक्षा के लिए जलवायु–स्मार्ट खरपतवार प्रबंधन" पर आईएसडब्ल्यूएस द्विवार्षिक सम्मेलन में भाग लिया।

डॉ. कुवरदादरा एस. आई.

- 09 दिसंबर, 2024 को "अग्रणी सफलताएँः सतत कृषि और जैव विविधता संरक्षण के लिए जीन ड्राइव" पर आयोजित एक वेबिनार में भाग लिया।
- काशी हिन्दू विश्वविद्यालय, वाराणसी में 28–30 नवंबर 2024 के दौरान आयोजित "वैश्विक खाद्य सुरक्षा के लिए जलवायु–स्मार्ट खरपतवार प्रबंधन" पर आईएसडब्ल्यूएस द्विवार्षिक सम्मेलन में भाग लिया।

डॉ. दीक्षा एम.जी.

- काशी हिन्दू विश्वविद्यालय, वाराणसी में 28–30 नवंबर 2024 के दौरान आयोजित "वैश्विक खाद्य सुरक्षा के लिए जलवायु–स्मार्ट खरपतवार प्रबंधन" पर आईएसडब्ल्यूएस द्विवार्षिक सम्मेलन में भाग लिया।

श्री संदीप धगट

- काशी हिन्दू विश्वविद्यालय, वाराणसी में 28–30 नवंबर 2024 के दौरान आयोजित "वैश्विक खाद्य सुरक्षा के लिए जलवायु–स्मार्ट खरपतवार प्रबंधन" पर आईएसडब्ल्यूएस द्विवार्षिक सम्मेलन में भाग लिया।

श्री सुधीर कुमार पारे

- काशी हिन्दू विश्वविद्यालय, वाराणसी में 28–30 नवंबर 2024 के दौरान आयोजित "वैश्विक खाद्य सुरक्षा के लिए जलवायु–स्मार्ट खरपतवार प्रबंधन" पर आईएसडब्ल्यूएस द्विवार्षिक सम्मेलन में भाग लिया।

- Attended ISWS Biennial Conference on "Climate-smart weed management for global food security" at BHU, Varanasi during 28-30 November 2024.

Dr. Jamalueen A.

- Participated in the 32nd International Conference of Agricultural Economists, held from August 2–7, 2024, in New Delhi, India.
- Attended ISWS Biennial Conference on "Climate-smart weed management for global food security" at BHU, Varanasi during 28-30 November 2024.

Dr. Kuwardadra S.I.

- Attended a webinar on "Leading Breakthroughs: Gene Drives for a Sustainable Agriculture and Biodiversity Conservation" on December 09, 2024.
- Attended ISWS Biennial Conference on "Climate-smart weed management for global food security" at BHU, Varanasi during 28-30 November 2024.

Dr. Deeksha M.G.

- Attended ISWS Biennial Conference on "Climate-smart weed management for global food security" at BHU, Varanasi during 28-30 November 2024.

Sh. Sandeep Dhagat

- Attended ISWS Biennial Conference on "Climate-smart weed management for global food security" at BHU, Varanasi during 28-30 November 2024.

Sh. S.K. Parey

- Attended ISWS Biennial Conference on "Climate-smart weed management for global food security" at BHU, Varanasi during 28-30 November 2024.

18 अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना – मुख्य अनुसंधानीय उपलब्धियाँ

All India Coordinated Research Project on Weed Management – Salient Research Achievements

खरपतवार प्रबंधन पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना (एआईसीआरपी–डब्ल्यूएम) विभिन्न कृषि–जलवायु क्षेत्रों के अंतर्गत राज्य कृषि विश्वविद्यालयों में 17 नियमित केंद्रों और 7 स्वैच्छिक केंद्रों के माध्यम से अपने नेटवर्क अनुसंधान कार्यक्रम का समन्वय करती है। वर्ष 2024 के दौरान प्रमुख उपलब्धियाँ नीचे दी गई हैं।

डब्ल्यू पी 1. स्थान–विशिष्ट टिकाऊ खरपतवार प्रबंधन पद्धतियों का विकास

- आनंद में, शुष्क सीधी बुवाई वाले चावल में बुवाई के पूर्व में पेंडिमिथैलिन 38.4% + पाइराजोसुलफ्यूरॉन इथाइल 0.85% जेडसी 785 ग्रा/हे, के बाद बुबाई के 25 दिन पर बिसपायरीबैक–सोडियम 38% + क्लोरिम्यूरॉन इथाइल 2.5% + मेटसल्फ्यूरॉन–मिथाइल 2.5% (डब्ल्यू/डब्ल्यू) डब्ल्यूजी 43 ग्रा/हे (तैयार–मिश्रण) के अनुप्रयोग से 87% की उच्च खरपतवार नियंत्रण दक्षता दर्ज की गई, इसके बाद खरपतवार नियंत्रण दक्षता बुवाई के 18–20 दिन बाद फ्लोरपाइरॉक्सिफेन–बेंजिल 2.13% डब्ल्यू/डब्ल्यू + साइहेलोफॉप –ब्यूटाइल 10.64% डब्ल्यू/डब्ल्यू ईसी 150 ग्रा/हे के अन्तर्गत दर्ज की गयी।
- भुवनेश्वर में, शुष्क सीधी बुबाई बाले चावल में, बुवाई के पूर्व पायराजोसल्फ्यूरॉन–इथाइल 22.5 ग्रा/हे के बाद बुवाई के 25 दिन पर फ्लोरपाइरॉक्सिफेन–बेंजिल 2.13% डब्ल्यू/डब्ल्यू + साइहैलोफॉप– ब्यूटाइल 10.64% डब्ल्यू/डब्ल्यू ई सी 150 ग्रा/हे प्रभावी रूप से जटिल खरपतवारों को नियंत्रित करने में सक्षम है।
- भुवनेश्वर में, गीले मे सीधी बुवाई वाले चावल के अन्तर्गत, बुवाई से पूर्व पेंडिमिथैलिन 38.4% + पाइराजोसल्फ्यूरॉन इथाइल 0.85% जेडसी 785 ग्रा/हे के बाद बुवाई के 25–30 दिन पर बिस्पायरिबैक–सोडियम 38% + क्लोरिम्यूरॉन एथिल 2.5% + मेटसल्फ्यूरॉन मिथाइल 2.5% (डब्ल्यू/डब्ल्यू) डब्ल्यूजी 43 ग्रा/हे (तैयार मिश्रण), जटिल खरपतवार वनस्पतियों को नियंत्रित करने में एक प्रभावी शाकनाशी संयोजन पाया गया है।
- पन्तनगर में, शुष्क सीधी बुवाई वाले चावल की फसल के अन्तर्गत, बुबाई के पूर्व प्रीटिलाक्लोर 30.0% + पाइराजोसल्फ्यूरॉन इथाइल 0.75% डब्ल्यूजी 615 ग्रा/हे के साथ बुवाई के 25 दिन पर फ्लोरपाइरॉक्सिफेन–बेंजिल 2. 13% डब्ल्यू/डब्ल्यू + साइहेलोफॉप –ब्यूटाइल 10.64%

The All India Coordinated Research Project on Weed Management (AICRP-WM) Coordinates its network research programme through 17 regular centres and 7 voluntary centres at SAU's under different agro-climate Zones. The salient achievements during the year 2024 are given below:

W P 1. Development of location-specific sustainable weed management practices

- At Anand, application of pendimethalin 38.4% + pyrazosulfuron ethyl 0.85% ZC 785 g a.i./ha as pre-emergence *fb* bispyribac-sodium 38% + chlorimuron ethyl 2.5%+ metsulfuron-methyl 2.5% (w/w) WG 43 g a.i./ha (Ready-mix) as post-emergence at 25 DAS recorded higher WCE of 87% followed by florpyrauxifen-benzyl 2.13% w/w + cyhalofop-butyl 10.64% w/w EC 150 g a.i./ha as post emergence at 18-20 DAS in dry direct-seeded rice.
- In dry direct-seeded rice, pyrazosulfuron-ethyl 22.5 g/ha as pre-emergence *fb* florpyrauxifen-benzyl 2.13% w/w + cyhalofop-butyl 10.64% w/w EC 150 g/ha post-emergence at 25 DAS effectively controls the complex weed flora at Bhubaneswar.
- At Bhubaneswar, pendimethalin 38.4% + pyrazosulfuron ethyl 0.85% ZC 785 g/ha as pre-emergence *fb* bispyribac-sodium 38% + chlorimuron ethyl 2.5% + metsulfuron methyl 2.5% (w/w) WG 43 g/ha (Ready-mix) post-emergence at 25-30 DAS has been found to be an effective herbicide combination in controlling the complex weed flora in wet direct-seeded rice.
- In dry direct-seeded rice, highest grain yield achieved under pretilachlor 30.0% + pyrazosulfuron ethyl 0.75% WG 615 g/ha as pre-emergence *fb* florpyrauxifen-benzyl 2.13% w/w + cyhalofop-butyl 10.64% w/w EC 150 g/ha as post-emergence at 25 DAS followed by

डब्ल्यू/डब्ल्यू ईसी 150 ग्रा/हे प्रयोग के तहत उच्चतम अनाज उपज प्राप्त की गई। इसके बाद बुबाई के पूर्व पाइराजोसल्फ्यूरॉन इथाइल 22.5 ग्रा/हे के बाद बुबाई के 25 दिन के तहत फ्लोरपाइरॉक्सिफेन–बेंजिल 2.13% डब्ल्यू/डब्ल्यू +साइहेलोफॉप–ब्यूटाइल 10.64% डब्ल्यू/डब्ल्यू ईसी 150 ग्रा/हे का स्थान रहा है।

- बेंगलुरु में, शुष्क सीधे बोये चाबल में, बुबाई के पूर्व पेंडिमिथैलिन 38.4% + पाइराजोसल्फ्यूरॉन इथाइल 0.85% जेडसी 785 ग्रा/हे के बाद बुबाई के 25 दिन पर फ्लोरपाइरॉक्सिफेन–बेंजिल 2.13% डब्ल्यू/डब्ल्यू +साइहेलोफॉप –ब्यूटाइल 10.64% डब्ल्यू/डब्ल्यू ई सी 150 ग्रा/हे या बुबाई के पूर्व प्रीतिलाक्लोर 30.0% + पाइराजोसल्फ्यूरॉन इथाइल 0.75% डब्ल्यूजी 615 ग्रा/हे के बाद बुबाई के 25 दिन बाद फ्लोरपाइरॉक्सिफेन–बेंजिल 2.13% डब्ल्यू/डब्ल्यू + साइहेलोफॉप –ब्यूटाइल 10.64% डब्ल्यू/ डब्ल्यू ई सी 150 ग्रा/हे के रूप में प्रयोग करने से उच्च खरपतवार नियंत्रण दक्षता, अनाज उपज और बी सी अनुपात दर्ज की गई।
- कराइकल के तटीय डेल्टा क्षेत्र में सूखे सीधे बोये जाने वाले चावल के तहत, बुबाई से पूर्व पेनोक्ससुलम + पेंडिमिथालिन 625 ग्रा/हे के बाद बुबाई कि 25–30 दिन पर फेनोक्साप्रोप इथाइल 67 ग्रा/हे + एथोक्सीसल्फ्यूरॉन 18 ग्रा/हे या बुबाई से पूर्व पेंडिमिथालिन + पायराजोसल्फ्यूरॉन 785 ग्रा/हे के बाद फ्लोरपाइरॉक्सिफेन + साइहलोफॉप 150 ग्रा/हे के प्रयोग में कम खरपतवार घनत्व और उच्च अनाज की पैदावार दर्ज की गई।
- पंतनगर में, सीधे बोए गए चावल में, डीएसआर (सीटी+आर) – गेहूं (सीटी+आर)–जीएम (सीटी+आर) के बाद डीएसआर (सीटी)–गेहूं (सीटी)–जीएम (सीटी) के साथ उच्च अनाज उपज प्राप्त हुई। खरपतवार प्रबंधन उपचारों में, बुबाई के 2 दिन बाद पेंडीमेथालिन+पाइराजोसल्फ्यूरॉन 920 ग्रा/ह , के बाद बुबाई के 20 दिन पर ट्रायफामोन+एथोक्सीसल्फ्यूरॉन 67.5 ग्रा/हे और बुबाई के 2 दिन बाद पेंडीमेथालिन 678 ग्रा/हे के साथ बुबाई के 20 दिन पर बिस्पायरिबैक सोडियम 25 ग्रामहेक्टेयर के बाद बुबाई के 40 दिन पर हाथ से निराई इसके बाद खरपतवार बीज कटाई अनुप्रयोगों ने उच्चतम अनाज उपज दर्ज की।
- पंजाब में सीधी बुवाई वाले चावल में तर बत्तर तकनीक अंतर्गत, सबसे कम खरपतवार घनत्व और बायोमास हाथ से निराई के साथ पेंडीमेथालिन के बाद बिस्पायरिबैक–सोडियम में दर्ज किया गया। हालांकि, एकीकृत खरपतवार प्रबंधन दृष्टिकोण के परिणामस्वरूप अनाज की उपज भी अधिक हुई और फसल–खरपतवार प्रतिस्पर्धा भी कम हुई।
- सबौर में खरीफ 2024 अन्तर्गत शुष्क सीधे बुबाई बाले चावल में, सबसे अधिक अनाज की उपज, शुद्ध लाभ और बीसी अनुपात, बुबाई से पूर्व प्रीटिलाक्लोर 30.0% + पाइराजोसल्फ्यूरॉन इथाइल 0.75% डब्ल्यूजी 615 ग्रा/हे

Pyrazosulfuron ethyl 22.5 g/ha as pre-emergence *fb* florpyrauxifen-benzyl 2.13% w/w + cyhalofop-butyl 10.64% w/w EC 150 g/h as post- emergence 25 DAS at Pantnagar.

- At Bengaluru, in dry direct-seeded rice, the application of pendimethalin 38.4% + pyrazosulfuron ethyl 0.85% ZC 785 g/ha as pre-emergence *fb* florpyrauxifen-benzyl 2.13% w/w + cyhalofop-butyl 10.64% w/w EC 150 g/ha as post emergence at 25 DAS or pretilachlor 30.0% + pyrazosulfuron ethyl 0.75% WG 615 g/ha as pre-emergence *fb* florpyrauxifen-benzyl 2.13% w/w + cyhalofop-butyl 10.64% w/w EC 150 g/ha post-emergence at 25 DAS recorded higher WCE, grain yield, and B: C.
- In the coastal deltaic region of Karaikal under dry direct-seeded rice, penoxsulam + pendimethalin 625 g/ha as pre-emergence *fb* fenoxaprop ethyl 67 g/ha + ethoxysulfuron 18 g/ha as post-emergence at 25-30 DAS or pendimethalin + pyrazosulfuron 785 g/ha as pre-emergence *fb* florpyrauxifen + cyhal-ofop 150 g/ha as post emergence recorded lower weed density and higher grain yield in rice crop.
- At Pantnagar, in direct-seeded rice, higher grain yield achieved with DSR (CT+R)-wheat (CT +R)-GM (CT+R) *fb* DSR (CT)-wheat (CT)- GM (CT). Among the weed management treatments pendimethalin+pyrazosulfuron 920 g/ha at 2 DAS *fb* triafamone+ethoxysulfuron 67.5 g/ha at 20 DAS and pendimethalin 678 g/ha at 2 DAS *fb* bispyribac sodium 25 g/ha at 20 DAS *fb* hand weeding at 40 DAS fb weed seed harvest recorded highest grain yield.
- At Punjab in the DSR tar-wattar technique, the highest weed density and biomass were observed in the untreated control, while the lowest was in incorporating hand weeding followed by pendimethalin as pre-emergence *fb* bispyribac-Na as post emergence. However, the IWM approach also resulted in higher grain yield and minimized crop-weed competition.
- At Sabour in DSR under *Kharif* 2024, the highest grain yield, net return, and B:C were recorded under treatment pretilachlor 30.0% + pyrazosulfuron ethyl 0.75% WG 615 g/ha pre-

उपचार के तहत दर्ज किया गया, इसके बाद बुबाई के 25 दिन बाद फ्लोरपाइरॉक्सिफेन – बेंजिल 2.13% डब्ल्यू/डब्ल्यू + साइहैलोफॉप – ब्यूटाइल 10.64% डब्ल्य/डब्ल्यू ईसी 150 ग्रा/हे में दर्ज किया गया।

- कल्याणी में मक्का आधारित फसल प्रणाली में, बुवाई के 15 दिन पर एट्राजीन+टोप्रामेजोन (टैंक मिक्स) (750+25.2) ग्रा/हे के साथ बुवाई के 20 दिन बाद फ्लूजिफोप–पी–ब्यूटाइल + फोमेसेफेन (तैयार मिश्रण) 100 ग्रा/हे के बाद, बुवाई के 40 दिन पर हाथ से निराई उपचार, सबसे अच्छा उपचार संयोजन साबित हुआ, जिसमें उच्चतम अनाज उपज और स्टोवर उपज के साथ शुद्ध रिटर्न और बी सी अनुपात दर्ज किया गया।

- पालमपुर में सभी शाकनाशी उपचारों में पेंडीमेथालिन् +पायराजोसल्फ्यूरॉन (आरएम) 785 ग्रा/हे. के उद्भव अनुप्रयोग के बाद पोस्ट – फ्लोरपाइरॉक्सिफेन–बेंजिल् साइहेलोफॉप– ब्यूटाइल (आरएम) 150 ग्रा/हे., पेनोक्ससुलम + पेंडीमेथालिन (आरएम) 625 ग्रा/हे. के बाद पोस्ट के पूर्व – उद्भव अनुप्रयोग के बराबर फेनोक्साप्रोप 67 ग्राम/हे. एथोक्सीसल्फ्यूरॉन 18 ग्रा/हे, पेंडीमेथालिन का पूर्व–उद्भव अनुप्रयोग + पाइराजोसल्फ्यूरॉन (आरएम) 785 ग्राम/हे. के बाद पोस्ट – का उद्भव अनुप्रयोग बिस्पायराइबैक– सोडियम+मेटसल्फ्यूरॉन मिथाइल् क्लोरिमुरॉन इथाइल (आरएम) 43 ग्रा/हे. और प्रीटिलाक्लोर + पाइराजोसल्फ्यूरॉन (आरएम) 615 ग्राम/हे. के बाद पोस्ट – फ्लोरपाइरॉक्सिफेन–बेंजिल + साइहेलोफॉप–ब्यूटाइल (आरएम) 150 ग्रा/हे. के अंतर्गत, अवलोकन के सभी चरणों में खरपतवार की अधिकांश प्रजातियों की खरपतवार की संख्या और शुष्क वजन काफी कम दर्ज किया गया ।

- पंतनगर में, रोपाई वाले चावल में, ड्रोन स्प्रेयर के माध्यम से फ्लोरपाइरॉक्सिफेन – बेंजिल 2.13% डब्ल्यू/डब्ल्य +साइहेलोफॉप–ब्यूटाइल 10.64% डब्ल्यू/डब्ल्यू ई सी (तैयार मिश्रण) 150 ग्राम/हेक्टेयर, के बाद पेनोक्ससुलम 1.02% + साइहेलोफॉप –ब्यूटाइल 5.1% ओ डी (तैयार मिश्रण) 135 ग्राम/हेक्टेयर के छिड़काव से उच्चतम अनाज उपज प्राप्त हुई।

- हिसार में, संरक्षित जुताई के तहत चावल–गेहूँ–फलीदार फसल प्रणाली में, जेड टी और सी टी + आर की तुलना में जेड टी.आर के तहत काफी अधिक अनाज की पैदावार दर्ज की गई, लेकिन सांख्यिकीय रूप से सी टी के बराबर पाई गई। खरपतवार प्रबंधन प्रथाओं में, बाकी उपचारों की तुलना में एकीकृत खरपतवार प्रबंधन तहत काफी कम खरपतवार घनत्व और उच्च अनाज उपज दर्ज की गई।

- रायपुर में गेहूं की फसल में, सभी चरणों में सी.टी.आर–सी.टी + आर–सी.टी.आर –सी.टी. + आर के तहत, सी.टी., जेड टी

emergence, followed by florpyrauxifen-benzyl 2.13% w/w + cyhalofop-butyl 10.64% w/w EC 150 g/ha post emergence at 25 DAS.

- In maize-based cropping system, combination of atrazine + topramezone (Tank mix) (750 + 25.2) g/ha as early post emergence at 15 DAS along with fluazifop-p-butyl + fomesafen (Ready-mix) 100 g/ha as post-emergence at 20 DAS *fb* HW at 40 DAS proved as best treatment combination recording the highest yield parameters, seed and Stover yield along with highest net return and B:C at Kalyani.

- At Palampur, among all the herbicide treatments pre – emergence application of pendimethalin + pyrazosulfuron (RM) 785 g/ha followed by post – emergence application of florpyrauxifen-benzyl + cyhalofop-butyl (RM) 150 g/ha, remaining at par with pre – emergence application of penoxsulam + pendimethalin (RM) 625 g/ha *fb* post – emergence application of fenoxaprop 67 g/ha + ethoxysulfuron 18 g/ha, pre – emergence application of pendimethalin + pyrazosulfuron (RM) 785 g/ha *fb* post – emergence application of bispyribac- sodium + metsulfuron methyl + chlorimuron ethyl (RM) 43 g/ha and pre – emergence application of pretilachlor + pyrazosulfuron (RM) 615 g/ha *fb* post – emergence application of florpyrauxifen-benzyl + cyhalofop-butyl (RM) 150 g/ha recoded significantly lower weed count and dry weight of most of the weed species at all the stages of observation.

- Bio-efficacy of herbicides applied through drone and knapsack sprayer/power sprayer in transplanted rice, highest grain yield achieved under application of florpyrauxifen-benzyl 2.13% w/w + cyhalofop-butyl 10.64% w/w EC (Ready-mix) 150 g/ha followed by penoxsulam 1.02 % + cyhalofop-butyl 5.1% OD (Ready-mix) 135 g/ha through drone sprayer at Pantnagar.

- At Hisar, in the rice-wheat-legume cropping system under conservation tillage, the significantly higher grain yields were recorded under ZT+ residue retention as compared to ZT and CT+R but were found statistically at par with CT. Among weed management practices, significantly lower weed density and higher grain yield were recorded for IWM as compared to the rest of the treatments.

- At Raipur in wheat crops, the lowest weed density was found under CT+R-CT+R-CT+R

और जेड टी + आर की तुलना में सबसे कम खरपतवार घनत्व पाया गया। हालांकि, शून्य जुताई के साथ सीधे बोये गये चावल के मामले में, पंक्तियों के बीच अवशेषों की एक परत के कवरिंग के कारण अकेले जेड टी की तुलना में अवशेषों के साथ शून्य जुताई के साथ सीधे बोये गये चावल के मामले में खरपतवार घनत्व कम था। खरपतवार प्रबंधन के बीच, कुल खरपतवारों का घनत्व एकीकृत खरपतवार प्रबंधन के तहत कम दर्ज किया गया, इसके बाद नियंत्रण पर अनुशंसित शाकनाशी का स्थान रहा।

over CT, ZT, and ZT+R at all the stages. However, in the case of DS with zero tillage, weed density was lower in ZT (DSR) with residue as compared to ZT alone due to the covering of a layer of residue between rows. Among weed management, the lower density of total weeds was recorded under IWM, followed by the recommended herbicide over control.

- हिसार में मक्का आधारित फसल प्रणाली के अन्तर्गत सरसों मे संरक्षित जुताई प्रणाली के तहत, सी.टी. में जेड. टी. की तुलना में काफी अधिक बीज उपज दर्ज की गई साथ ही खरपतवार नियंत्रण उपचारों में, खरपतवार नियंत्रण की तुलना में पेंडिमेथालिन के बाद हाथ से निराई करने पर 40% अधिक उपज प्राप्त हुई।

- At Hisar, under the conservation tillage system on maize based cropping system, significantly higher seed yield of mustard was recorded in CT as compared to ZT. Among weed control, Application of pendimethalin fb hand weeding resulted in 40% higher seed yield as compared to weedy check.

- हिसार में चावल–गेहूं फसल प्रणाली के अन्तर्गत संरक्षित कृषि प्रणालियों में, पूर्ण चावल अवशेष भार के साथ स्मार्ट सीडर से बोए गए गेहूं में, सुपर सीडर से गेहूं की बुवाई, स्थिर ठूंठों के अंतर्गत जीरो टिल बुवाई, और परम्परागत जुताई गेहूं की तुलना में काफी अधिक अनाज की उपज दर्ज की गई, लेकिन सांख्यिकीय रूप से यह जीरो टिल हैप्पी सीडर से बोए गए गेहूं के बराबर थी।

- Under conservation agriculture systems in the rice-wheat cropping system in Hisar, the significantly higher grain yield was recorded under smart seeder-sown wheat with a full rice residue load compared to sowing of wheat with a super seeder, zero till sowing under anchored stubbles, and conventional till wheat, but was statistically at par with zero till happy seeder-sown wheat.

- रायपुर में, मक्का की फसल में सबसे कम खरपतवार घनत्व और अधिकतम भुट्टा वजन, अनाज की उपज और नेट रिटर्न को जेडटीआर–जेडटीआर–जेडटीआर के तहत देखा गया, इसके बाद सीटी+आर–सीटी+आर–सीटी+आर का स्थान रहा, जबकि खरपतवार प्रबंधन विकल्पों में, एकीकृत खरपतवार प्रबंधन (एट्राजीन 1.0 किग्रा/हेक्टेयर (बुबाई के 2 दिन बाद) टॉपरामिजोन 25.2 ग्राम/हेक्टेयर (बुबाई के 20 दिन बाद) हाथ से निराई (बुबाई के 40 दिन बाद) खरपतवार बीज की कटाई) के तहत कम खरपतवार दर्ज किए गए।

- At Raipur, in maize crop the lowest weed density and maximum cob weight, grain yield and net return were observed under ZT+ R- ZT+ R- ZT+ R followed by CT+R- CT+R-CT+R as compared to same tillage practice with residue incorporation and Among WM options, lesser weeds were recorded under IWM.i.e. atrazine 1.0 kg/ha at 2 DAS *fb* topramezone 25.2 g/ha at 20 DAS *fb* hand weeding (40 DAS) fb weed seed harvest at all the observational stages.

- आनंद में, ल्यूसर्न में कुसकुटा प्रबंधन के लिए 10 दिन पर पेन्डीमेथालिन 30% ई.सी. 500 और 750 ग्रा/हे तथा पेन्डीमेथालिन 30% + इमेजेथापायर 2% ई.सी. 640 और 800 ग्रा/हे का प्रयोग प्रभावी पाया गया, जिसमें 60 दिन बाद भी *कुसकुटा* का कोई उद्भव दर्ज नहीं किया गया तथा ल्यूसर्न के हरे चारे का उत्पादन अधिक हुआ।

- At Anand, the application of pendimethalin 30% EC 500 and 750 g a.i./ha and pendimethalin 30% + imazethapyr 2% EC 640 and 800 g a.i./ha at 10 DAS was found effective for Cuscuta management in Lucerne, in which no emergence of *Cuscuta* was recorded even after 60 DAS with higher green fodder production of Lucerne.

- भुवनेश्वर में, चावल–मक्का–उड़द फसल प्रणाली में संरक्षित कृषि के तहत, अंकुरण के पूर्व में सी.टी.+आर के साथ पेन्डीमेथालिन+इमेजेथापायर 1 किग्रा/हेक्टेयर का प्रयोग करने पर उड़द की उच्चतम बीज उपज और खरपतवार नियंत्रण दक्षता दर्ज की गई।

- In Bhubaneswar, the application of pendimethalin + imazethapyr 1 kg/ha as pre-emergence along with CT+R was recorded in the highest seed yield of black gram and WCE under conservation agriculture in the rice-maize-black gram cropping system.

- कोयंबटूर में संरक्षित कृषि के अंतर्गत कपास–बेबी कॉर्न फसल प्रणाली में, बेबी कॉर्न में, जुताई विधियों और खरपतवार

- In the cotton-baby corn cropping system under conservation agriculture at Coimbatore, in baby

प्रबंधन प्रथाओं में, सीटी+आर–सीटी+आर–सीटी+आर प्रणाली और बुबाई के 2 दिन बाद एट्राजीन 50 डब्ल्यूपी 1.0 किग्रा/हेक्टेयर, के बाद बुबाई के 20 दिन पर टॉपरामेजोन 33.6 एससी 25.2 ग्राम/हेक्टेयर के बाद बुबाई के 40 दिन बाद हाथ से निराई के बाद खरपतवार बीज की कटाई में आधिकतम खरपतवार नियंत्रण दक्षता, भुट्टा उपज और शुद्ध लाभ दर्ज किया गया।

- हिसार में गेहूं की फसल के अंतर्गत, जेड.टी.+आर में जेड.टी. और सी.टी.+आर की तुलना में अधिक उपज दर्ज की गई, जो लगभग सी.टी. के बराबर थी। जबकि *रूमेक्स डेंटेटस* और *मेडिकागो डेंटिकुलाटा* का घनत्व सी.टी. की तुलना में जेड.टी. के अंतर्गत अधिक दर्ज किया गया, लेकिन *फेलारिस माइनर* के लिए विपरीत दर्ज हुआ।

- हैदराबाद में, कपास–मक्का–हरी खाद संरक्षित कृषि प्रणालियों में, सकल लाभ, शुद्ध लाभ और बी–सी अनुपात, सी.टी. की तुलना में जेडटी और जेडटी+आर भूखंडों में बेहतर थे, जबकि रासायनिक खरपतवार नियंत्रण के साथ जेडटी+आर में उच्चतम बी–सी अनुपात प्राप्त हुआ, इसके बाद रासायनिक खरपतवार नियंत्रण के साथ जेडटी का स्थान रहा।

- कोयम्बटूर में, खरीफ मौसम के दौरान कपास की फसल में, 60 दिन पर, सी.टी.+आर–सी.टी.+आर–सी.टी.+आर प्रणाली के साथ 2 दिन पर पेन्डीमेथालिन 30 ई.सी. 1.0 किग्रा/हेक्टेयर के बाद पाइरिथियोबैक सोडियम 6% + क्विजालोफॉप इथाइल 4% ई.सी. 125 ग्राम/हेक्टेयर के प्रयोग तथा 50–55 दिन पर पैराक्वेट डाइक्लोराइड 24 एस. एल. 500 ग्राम/हेक्टेयर के निर्देशित छिड़काव (पंक्ति के बीच) के प्रयोग से उच्चतर खरपतवार नियंत्रण दक्षता और शुद्ध लाभ दर्ज किया गया।

- दीर्घकालिक परीक्षण (2022 में शुरू हुआ) पालमपुर में संरक्षित जुताई के तहत उगाई गई सोयाबीन–गेहूं फसल प्रणाली के लिए प्रभावी खरपतवार प्रबंधन रणनीति का पता लगाने के लिए आयोजित किया गया था। दोनों फसलों में शून्य जुताई अवशेष प्रतिधारण तथा पारंपरिक जुताई. अवशेष प्रतिधारण के साथ सोयाबीन में बुबाई के 30 दिन बाद तथा बुबाई के 60 दिन बाद पर घासीय खरपतवारों, चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों तथा सेज की संख्या तथा शुष्क भार में उल्लेखनीय रूप से कमी देखी गई। खरपतवार प्रबंधन उपचारों में बुबाई के 30 दिन बाद सभी तीन श्रेणी के खरपतवारों (चौड़ी पत्ती वाले खरपतवार, घास के खरपतवार और सेज) की काफी कम गिनती और सूखे वजन को उपचार में दर्ज किया गया था, जिसमें दोनों फसलों में खरपतवारों को शाकनाशी (एच–एच) के उपयोग के माध्यम से प्रबंधित किया गया।

- पालमपुर में पिछली फसल के अवशेषों के प्रतिधारण के साथ–साथ शून्य जुताई के साथ दोनों फसलों की खेती के परिणामस्वरूप घास के खरपतवारों, चौड़े पत्तों वाले खरपतवारों और सेज की काफी कम संख्या हुई, हालांकि सभी

corn, among the tillage methods and weed management practices, the CT+R-CT+R-CT+R system and atrazine 50 WP 1.0 kg/ha at 2 DAS *fb* topramezone 33.6 SC 25.2 g/ha at 20 DAS *fb* hand weeding on 40 DAS *fb* weed seed harvest recorded higher WCE, cob yield, and net return at 45 DAS.

- Under wheat crop in Hisar, higher yield was recorded under ZT+R than ZT and CT+R, which was equal to CT. While the density of *Rumex dentatus* and *Medicago denticulata* was recorded higher under ZT than CT, which was the opposite for *Phalaris minor*.

- At Hyderabad, in cotton-maize-green manure conservation agriculture systems, the gross returns, net returns, and B-C ratio were superior in ZT and ZT+R plots compared to CT, while the highest B-C ratio was obtained in the ZT+R coupled with chemical weed control, followed by ZT with chemical weed control.

- At Coimbatore, in the cotton crop during the *kharif* season, at 60 DAS, higher WCE and net return were recorded with the CT+R-CT+R-CT+R system and the application of pendimethalin 30 EC 1.0 kg/ha at 2 DAS *fb* pyrithiobac sodium 6% + quizalofop ethyl 4% EC 125 g/ha at the 4-6 weed leaf stage *fb* directed spray (inter-row) of paraquat dichloride 24 SL 500 g/ha at 50-55 DAS.

- A long-term trial (started in 2022) was conducted at Palampur to find out effective weed management strategy for soybean – wheat cropping system cultivated under conservation tillage. Significantly lower count and dry weight of grassy weeds, broad - leaved weeds and sedges at 30 DAS and 60 DAS in soybean were observed with zero tillage + residue retention in both crops and conventional tillage + residue retention. Among weed management treatments significantly lower count and dry weight of all the three category of weeds (broad – leaved weeds, grassy weeds and sedges) at 30 DAS were recorded in treatment in which weeds in both the crops were managed through use of herbicides (H – H).

- At Palampur, cultivating both the crops with zero tillage along with the retention of residue of the previous crop resulted in significantly lower count of grassy weeds, broad – leaved weeds and

उपचारों में केवल गेहूं की फसल को शून्य जुताई. अवशेषों के साथ उगाया गया था, जिसके परिणामस्वरूप खरपतवार की संख्या और शुष्क वजन भी कम हुआ। उच्चतम गेहूं समकक्ष उपज तब प्राप्त की गई जब प्रणाली में दोनों फसलों को शून्य जुताई. अवशेषों के साथ उगाया गया जबकि दोनों फसलों में पारंपरिक जुताई के परिणामस्वरूप गेहूं के बराबर उपज कम हुई। खरपतवार नियंत्रण उपचारों में सकल लाभ, शुद्ध प्रतिफल और लाभ लागत अनुपात के उच्च मूल्य देखे गए जहां खरपतवारों को नियंत्रित करने के लिए केवल शाकनाशी का उपयोग किया गया था।

- पंतनगर में चावल–सब्जी मटर–मक्का फसल प्रणालियों में, मटर फली उपज, गन्ना उपज, और चावल अनाज उपज पारंपरिक खेती के तहत सबसे अधिक प्राप्त की गई, इसके बाद जैविक और प्राकृतिक खेती का स्थान रहा।

- रायपुर में, जैविक तरीके से उगाए गए टमाटरों में, कृषिगत और यांत्रिक खरपतवार प्रबंधन विकल्पों में से, कुल फल उपज, सबसे कम खरपतवार सूचकांक और खेती की उच्चतम लागत बाकी उपचार की तुलना में पॉलीथीन मल्च (20 माइक्रोन मोटाई) के तहत काफी अधिक थी। हालांकि, धान के भूसे की मल्च (5 टन/हे) और स्टेल सीडबेड के बाद, रोपण के 20 और 40 दिन पर हाथ से निदाई करने से बीसी अनुपात अधिक दर्ज किया गया।

- उदयपुर में, मक्का–सौंफ प्राकृतिक कृषि प्रणाली के अंतर्गत, मक्का फसल में, स्टेल सीडबेड कम अंतराल (25% तक)पिछली फसल के अवशेषों के साथ मल्चिंग, बुवाई के 20–30 दिन बाद एक हाथ से निराई को सबसे कम खरपतवार घनत्व, शुष्क पदार्थ और खरपतवार नियंत्रण दक्षता दर्ज की गयी, जबकि उड़द (2:2) के साथ अंतर–फसल ने उच्चतम बीसी अनुपात दर्ज किया गया।

- उदयपुर में, जैविक रूप से उगाई गई बेबी कॉर्न–मेथी फसल प्रणाली में, मेथी फसल के अंतर्गत, खरपतवार नियंत्रण की तुलना में स्टेल सीडबेड और मृदा सौरीकरण में खरपतवार घनत्व काफी कम पाया गया है, जबकि अधिकतम बी सी अनुपात अंतर–कल्चर के साथ बुबाई के 20 दिन पर और बुबाई कि 40 दिन पर यांत्रिक निराई करने पर दर्ज किया गया।

- हैदराबाद में जैविक कृषि के अंतर्गत टमाटर–चुकंदर–तरबूज फसल प्रणाली में, सभी तीनों फसलों के लिए पॉली मल्च बुबाई के 30 दिन बाद अंतर–पंक्ति में हाथ से निराई करने पर सबसे अधिक सकल लाभ, शुद्ध लाभ और बी–सी अनुपात दर्ज किया गया, इसके बाद अंतरफसल हरी पत्ती वाली सब्जी के बाद रोपाई के 40 दिन पर हाथ से निराई और चावल के भूसे की मल्च 5 टन/हे बुबाई के 30 दिन पर अंतर–पंक्ति हाथ से निराई का स्थान रहा।

- हैदराबाद में जैविक कृषि के अंतर्गत मूंग–प्याज फसल प्रणाली में, उच्चतम बीज उपज, शुद्ध लाभ और खरपतवार

sedges though all treatments in which only wheat crop was raised with zero tillage + residue also resulted in lower weed count and dry weight. Highest wheat equivalent yield was obtained when both crops in the system were raised with zero tillage + residue while conventional tillage in both crops resulted in lower wheat equivalent yield. Among weed control treatments higher values of gross return, net return and benefit cost ratio was observed where only herbicides were used to control weeds.

- At Pantnagar in rice-vegetable pea-sweet corn cropping systems, vegetable-pea pod yield, sugarcane yield, and rice grain yield were obtained highest under conventional farming, followed by organic and natural farming.

- At Raipur, in organically grown tomato, among the cultural and mechanical weed management options, the total fruit yield, lowest weed index, and highest cost of cultivation were significantly higher under polythene mulch (20 µ thickness) than in the rest of the treatments. However, using paddy straw mulch (5 t/ha) and stale seedbed fb HW at 20 and 40 DAP recorded a higher BC ratio.

- In Udaipur, under the maize-fennel natural farming system, in maize, the stale seedbed + reduced spacing (up to 25%) + mulching with previous crop residues + one-hand weeding at 20 and 30 DAS was recorded as the lowest weed density, dry matter, and weed control efficiency. while intercropping with blackgram (2:2) produced the highest BC ratio.

- At Udaipur, in the organically grown baby corn-fenugreek cropping system, in fenugreek, the significantly lower weed density has been found in the stale seedbed and soil solarization in comparison to the weedy check. whereas the maximum B:C was recorded with inter-culture at 20 DAS *fb* mechanical weeding at 40 DAS.

- In the tomato-beetroot-watermelon cropping system under organic agriculture at Hyderabad, the highest gross returns, net returns, and B-C ratio were recorded in poly mulch + intra-row HW at 30 DAS applied for all three crops, followed by intercrop green leaf vegetable *fb* HW at 40 DAT and rice straw mulch 5 t/ha + intra-row HW at 30 DAS.

- In green gram-onion cropping system under organic agriculture at Hyderabad, the highest

नियंत्रण दक्षता, स्टेल सीडबेड के साथ 15 और 30 दिन पर हाथ से निराई में दर्ज की गई, उसके बाद पॉलीमल्च, चावल के भूसे की मल्चिंग और बुबाई के 15 से 20 दिन गुड़ाई के बाद अंतः पंक्ति में हाथ से निदाई में दर्ज की गई।

- जम्मू में, जैविक बासमती चावल के अंतर्गत, उच्चतम खरपतवार नियंत्रण दक्षता और अनाज की उपज मेट्सल्फ्यूरॉन–मिथाइल के साथ पौधों के बीच की दूरी 15x10 सेंटीमीटर में दर्ज की गई, जिसमें उच्चतम बी सी अनुपात और शुद्ध रिटर्न 25x10 सेंटीमीटर के पौधों के बीच की दूरी के साथ रोपाई के 20 और 40 दिन बाद कोनोवीडर में दर्ज किया गया।

- कोयम्बटूर में, प्राकृतिक खेती के अंतर्गत बैंगन– सँवा –हरी खाद फसल प्रणाली में, बैंगन में, रोपाई के 20 और 40 दिन पर हाथ से निराई करने पर उच्च खरपतवार नियंत्रण दक्षता, सब्जी उपज, शुद्ध लाभ और बीसी अनुपात दर्ज किया गया। इसके बाद 5 टन/हे कि दर से पिछली फसल की पलवार के बाद रोपाई के 40 दिन पर हाथ से निराई और रोपाई के 40 दिन स्टेल सीडबेड के बाद हाथ से निराई उपचार का स्थान रहा।

- बेंगलुरु में प्राकृतिक रूप से उगाए गए कुटकी–कुलथी फसल प्रणाली में, 20 और 40 दिन पर हाथ से निराई करने से उच्च खरपतवार नियंत्रण दक्षता और शुद्ध लाभ दर्ज किया गया, इसके बाद 20 और 40 दिन पर अंतर–खेती हाथ से निराई और स्टेल सीडबेड तकनीक + 30 दिन पर + एक हाथ से निराई उपचार का स्थान रहा।

- पालमपुर में मक्का में सोयाबीन की अंतरफसल के साथ–साथ दो बार हाथ से निराई–गुड़ाई करने पर सभी प्रेक्षण चरणों में खरपतवारों की संख्या और खरपतवारों का शुष्क भार कम पाया गया (लगभग खरपतवार मुक्त स्थितियों के समान) जो खरपतवारों के प्रकोप को कम करने के लिए इन तरीकों की प्रभावशीलता को दर्शाता है।

- पालमपुर में गेहूं में खरपतवारों की कम संख्या और खरपतवारों के सूखे वजन को प्रदर्शित करने वाले उपचारों में 45 बुबाई के बाद पर उगाई गई स्टेल सीड क्यारी + मल्च 5 टन/हे. + हाथ से निराई, स्टेल सीड बेड + मल्च 5 टन/हे. + हाथ से निराई, उठाया गया स्टेल सीड बेड़ हाँथ से निराई और स्टेल सीड बेड + हाँथ से निराई शामिल थे। इन सभी उपचारों के परिणामस्वरूप गेहूं की उपज भी अधिक हुई। जैसा कि गेहूं में देखा गया था, उगाई गई स्टेल सीड क्यारी. मल्च 5 टन/हे + हाँथ से निराई में 45 दिन बुबाई के बाद उपचार पर बुबाई के 30 दिन के बाद खरपतवारों की काफी कम गिनती और सूखा वजन देखा गया जो स्टेल सीड बेड मल्च 5 टन/हे + हाँथ से निराई, उठाए गए स्टेल सीड बेड़+हाथ से निराई और स्टेल सीड बेड़ + हाथ से निराई के बराबर थे। इसके अलावा मक्का में सोयाबीन की अंतरफसल के परिणामस्वरूप खरपतवारों की संख्या भी बुबाई के 60 दिन बाद कम हो गई।

seed yield, net return and WCE were recorded with stale seed bed fb HW at 15 and 30 DAS followed by polymulch, rice straw mulch and hoeing at 15 and 30 DAS *fb* intra row HW.

- At Jammu, under organic basmati rice, the highest WCE and grain yield were recorded in MSM with close plant spacing of 15 x 10 cm. However, the highest B:C and net return were recorded in the conoweeder at 20 & 40 DAT with plant spacing of 25 x 10 cm.

- In the brinjal-barnyard millet-green manure cropping system under natural farming, during the kharif season, in brinjal, the significantly higher WCE, vegetable yield, net returns, and BC ratio were recorded with hand weeding at 20 and 40 DAP, followed by previous crop mulch at 5 t/ha *fb* HW at 40 DAP and stale seedbed *fb* HW at 40 DAP at Coimbatore.

- In the naturally grown little millet-horse gram cropping system at Bengaluru under little millet, hand weeding at 20 and 40 DAS recorded higher weed control efficiency and net return, followed by inter-cultivation + hand weeding at 20 and 40 DAS and the stale seedbed technique + one hand weeding at 30 DAS.

- At Palampur, Intercropping soybean in maize along with 2 hand weedings with or without mulch recoded lower weed count and weed dry weight at all the observation stages (almost similar to weed free conditions) indicating the effectiveness of these approaches for lowering weed infestation.

- The treatments that exhibited lower weed count and dry weight of weeds in wheat included Raised Stale Seedbed + Mulch 5t/ha + HW at 45 DAS, Stale Seedbed + Mulch 5 t/ha + HW, Raised Stale Seed Bed + HW and Stale Seedbed + HW. All these treatments also resulted in higher wheat yield. As was observed in wheat significantly lower count and dry weight of weeds at 30 DAS were observed in Raised Stale Seed bed + Mulch 5t/ha + HW at 45 DAS treatment which were at par with Stale Seedbed + Mulch 5 t/ha + HW, Raised Stale Seedbed + HW and Stale Seedbed + HW. Also intercropping soybean in maize also resulted in lower number of weeds at 60 DAS.

- गुंटूर में, जैविक रूप से उगाए गए कपास में, किसानों ने 20–दिन के अंतराल पर 3 बार निराई–गुड़ाई की, उसके बाद 20 और 40 दिन पर 2 पंक्तियों में निराई–गुड़ाई का अभ्यास किया और उल्लेखनीय रूप से उच्च खरपतवार नियंत्रण दक्षता, उपज और लाभ दर्ज किया, जो चौड़ी क्यारियों पर बुवाई और स्टेल सीडबेड क्यारी की तैयारी में प्लास्टिक मल्च 20 और 40 दिन पर हाथ से निराई–गुड़ाई उपचार के बराबर था।
- राजस्थान के उदयपुर में मक्का–चना फसल प्रणाली के अंतर्गत, चने में, बुबाई के 20 दिन बाद टोप्रामेजोन (25.2 ग्रा/हे) के प्रयोग से उच्चतम खरपतवार नियंत्रण दक्षता और उपज पाई गई, इसके बाद पेन्डीमेथालिन इमेजेथापायर (750 ग्रा/हे) के बाद, बुबाई के 40 दिन बाद हाथ से निदाई में दर्ज किया गया।
- हैदराबाद में मक्का–चना फसल प्रणाली में, मक्का में एट्राजीन + मेसोट्रायोन और चने में पेंडीमेथालिन + इमेजेथापायर + हाथ से निराई के प्रयोग से उच्च खरपतवार नियंत्रण दक्षता, मक्का समतुल्य उपज, सकल लाभ, उच्च शुद्ध लाभ और बी–सी अनुपात पाया गया जो दोनों फसलों में 2 बार हाथ से निराई के बराबर था।
- कोयम्बटूर में, चावल–उड़द फसल प्रणाली में, कम खरपतवार घनत्व और शुष्क भार के साथ उच्च खरपतवार नियंत्रण दक्षता और बीज उपज, चाबल में बुबाई के पूर्व बेन्सल्फ्यूरॉन–मिथाइल 0.6% + प्रिटिलाक्लोर 6% जीआर 660 ग्रा/हे के बाद बिस्पायरिबैक सोडियम 10 एससी 25 ग्रा/हे और उड़द में क्लोडिनाफॉप–प्रोपार्गिल 8% + एसीफ्लोरफेन सोडियम 16.5% ईसी 185 ग्राम/हेक्टेयर के प्रयोग करने पर दर्ज किया गया।
- पुडुचेरी के कराईकल के तटीय डेल्टा क्षेत्र में, कपास + ढैंचा अंतरफसल प्रणाली में, बुबाई के पूर्व 640 ग्राम/हेक्टेयर पर पेंडीमेथालिन 38.7 सी.एस. तथा बुबाई के 25 दिन बाद 45 ग्रामध्हेक्टेयर पर क्विजालोफॉप इथाइल 10 ई.सी. के प्रयोग से अन्य शाकनाशी उपचारों की तुलना में कपास के बीज की अधिक उपज प्राप्त हुई।
- पंतनगर में, प्रत्यारोपित रागी के तहत, बुबाई के पूर्व प्रीटिलाक्लोर+बेन्सल्फ्यूरॉन 600 ग्रा/हे के प्रयोग से सर्वाधिक अनाज उपज प्राप्त की गई, इसके बाद में बुबाई के पूर्व प्रीटिलाक्लोर+पाइराजोसल्फ्यूरॉन डब्ल्यूजी 615 ग्रा/हे का स्थान रहा।
- हिसार में मूंग की फसल के तहत, पेंडिमेथालिन इमेजेथापायर 1000 ग्रा/हे (तैयार मिश्रण), के बाद फ्लूजीफॉप–पी–ब्यूटाइल + फोमेसेफेन (तैयार मिश्रण) 250 ग्रा/हे के प्रयोग से कम खरपतवार शुष्क पदार्थ संचय, उच्च खरपतवार नियंत्रण दक्षता और शुद्ध रिटर्न दर्ज किया गया, इसके बाद

- At Guntur, in organically grown cotton, the farmers practiced (3 hoeings at 20-day intervals, followed by 2-line weeding at 20 & 40 DAS) and recorded significantly higher WCE, yield, and economics, which were comparable to plastic mulch at sowing on broad beds and stale seedbed preparation + hand weeding at 20 & 40 DAS of cotton.
- At Udaipur Rajasthan, under maize–chickpea cropping system, in chickpea, the application of topramezone (25.2 g/ha) as early post emergence at 20 DAS has been found highest WCE and yield, followed by pendimethalin + imazethapyr (750 g/ha) pre-emergence *fb* HW at 40 DAS.
- At Hyderabad in the maize-chickpea cropping system, the higher WCE, maize equivalent yield (MEY), gross returns, higher net returns, and BC ratio were found in atrazine + mesotrione applied to maize and pendimethalin + imazethapyr + HW to chickpea which was at par with 2 HW in both the crops.
- At Coimbatore, in the rice-blackgram cropping system, the lower weed density and dry weight with higher WCE and seed yield were recorded with bensulfuron-methyl 0.6% + pretilachlor 6% GR 660 g/ha as pre-emergence *fb* bispyribac sodium 10 SC 25 g/ha as post emergence applied in the rice crop and early post-emergence clodinafop-propargyl 8% + acifluorfen sodium 16.5% EC 185 g/ha in blackgram.
- In the Cotton + dhaincha inter cropping system, pendimethalin 38.7 CS at 640 g/ha as pre-emergence followed by quizalofop ethyl 10 EC at 45 g/ha as post-emergence, at 25 DAS resulted in a higher seed cotton yield compared to other herbicidal treatments in the coastal deltaic region of Karaikal, Puducherry.
- At Pantnagar, the highest grain yield was achieved under pretilachlor + bensulfuron 600 g/ha as pre-emergence, followed by pretilachlor + pyrazosulfuron WG 615 g/ha as pre-emergence in transplanted finger millet.
- At Hisar under green gram, the application of pendimethalin + imazethapyr 1000 g/ha (Ready-mix) as a pre-emergence fb fluazifop-p-butyl + fomesafen (Ready-mix) 250 g/ha as post-emergence recorded lower weed dry matter accumulation, higher WCE, and net returns followed by pendimethalin + imazethapyr 1000

पेंडिमेथालिन् + इमेजेथापायर 1000 ग्रा/हे, के बाद प्रोपेक्विजाफॉप+इमेजेथापायर (तैयार मिश्रण) का स्थान रहा।

- हिसार में बाजरे की फसल के अंतर्गत, टेंबोट्रियोन (100 ग्रा/हे) और टेंबोट्रियोन+एट्राजीन (80+500) ग्रा/हे के प्रयोग से क्रमशः 44.7% और 39.9% अधिक उपज और घास और सेज पर 92.6% और 88.2% खरपतवार नियंत्रण दक्षता दर्ज की गयी है। इसके अतिरिक्त, इन शाकनाशियों से *डिजेरा आर्वेन्सिस* पर पूरी तरह से नियंत्रण पाया गया।

- रायपुर में चावल की फसल के अंतर्गत, बुबाई के 20 दिन बाद फ्लोरपाइरॉक्सिफेन – प्रोपाइल + पेनोक्ससुलम 40.63 ग्रा/हे (तैयार मिश्रण) के प्रयोग से *साइपरस डिफॉर्मिस* के लिए 100% खरपतवार नियंत्रण दक्षता दर्ज कि गयी, जबकि अंकुरण के पूर्व पाइराजोसुलफ्यूरॉन 20 ग्रा/हे के साथ बुबाई के 20 दिन पर पेनोक्ससुलम 22.5 ग्रा/हे के बराबर है। जबकि उच्चतम शुद्ध लाभ और बीसी अनुपात बुबाई के 20 दिन पर ट्रायफामोन+ इथोक्सीसल्फ्यूरॉन 67.50 ग्रा/हे (तैयार मिश्रण) पर पाया गया और बिसपायरीबैक सोडियम 25 ग्रा/हे बुबाई के 20 दिन बाद प्रयोग *साइपरस डिफॉर्मिस* के विरुद्ध प्रतिरोधी पाया गया।

- केरल में, गैर–फसल क्षेत्र में खरपतवार निगरानी के दौरान दो प्रमुख आक्रामक प्रजातियों की पहचान की गईः मलप्पुरम के नारियल बागानों में *हुलथोलिया मिमोसोइड्स* और कोट्टायम जिले के बैकवाटर क्षेत्र में *हंगुआना एंथेलमिंथिका*।

- केरल में, फॉक्सटेल में, लोबिया और पुआल मल्चिंग के साथ लाइव मल्चिंग ने स्टेल सीडबेड तकनीक और गैर–खरपतवार नियंत्रण की तुलना में खरपतवार नियंत्रण दक्षता और उपज में उल्लेखनीय वृद्धि दर्ज की गयी।

- भुवनेश्वर में, यूएएसडी.एएमएफ कंसोर्टियम (4 किग्रा/एकड़) की रोपाई के 25 और 50 दिन पर नीम केक 200 किग्रा/हेक्टेयर के बाद एथोक्सीसल्फ्यूरॉन (25 ग्रा/हे) का प्रयोग बैंगन में ओरोबैंकी के संक्रमण को नियंत्रित करने में अत्यधिक प्रभावी पाया गया।

- हैदराबाद में, ज्वार की फसल के अंतर्गत, खरपतवार प्रबंधन उपचारों में, खरपतवार मुक्त उपचार पर अधिकतम अनाज उपज दर्ज की गई, इसके बाद एट्राजीन के बाद बुबाई के 30 दिन पर यांत्रिक निराई और एट्राजीन के बाद टोप्रामेजोन (500+25.2) ग्रा/हे का स्थान रहा, जो एट्राजीन के बाद 2,4–डी अमीन साल्ट (750 और 750) ग्रा/हे के बराबर था।

- हैदराबाद में सूरजमुखी में सबसे अधिक बीज उपज और खरपतवार नियंत्रण दक्षता, बुबाई के 20 और 40 दिन बाद हाथ से निदाई पर दर्ज की गई, इसके बाद क्विजालोफॉप इथाइल 4%+ ऑक्सीफ्लोरोफेन 6% ई सी (तैयार मिश्रण) का स्थान रहा जो पाइरोक्सासल्फोन 85% डब्ल्यू जी+ ऑक्सीफ्लोरोफेन 23.5% ई सी, और पेन्डीमेथालिन 38.7% सी एस के लिए तुलनीय दर्ज की गई।

g/ha as a pre-emergence *fb* propaquizafop + imazethapyr (Ready-mix).

- Under pearl millet at Hisar, the application of tembotrione (100 g/ha) and tembotrione + atrazine (80 + 500 g/ha) has been recorded as 44.7% and 39.9% higher yields and 92.6% and 88.2% control of grasses and sedges, respectively. Additionally, *Digera arvensis* was completely controlled with these herbicides.

- At Raipur under rice crop, florpyrauxifen-propyl + penoxsulam 40.63g/ha post-emergence 20 DAT (Ready-mix) has resulted 100% WCE to *Cyperus difformis*, with at par in pyrazosulfuron 20 g/ha as pre-emergence *fb* penoxsulam 22.5 g/ha at 20 DAT while highest Net return and B:C were found under triafamone + ethoxysulfuron 67.50 g/ha post emergence 20 DAT (Ready-mix) and *Cyperus difformis* resitance against the application of bispyribac Na 25 g/ha at 20 DAT.

- Two major invasive species were identified during weed surveillance in non-crop area: *Hultholia mimosoides* in coconut plantations of Malappuram and *Hanguana anthelminthica* in the backwater area of Kottayam district, Kerala.

- At Kerala, in foxtail millet, live mulching with cowpea and straw mulching significantly enhanced weed control efficiency and yield as compared to the stale seedbed technique and unweeded control.

- In Bhubaneswar, the application of neem cake (200 kg/ha) fb ethoxysulfuron (25 g/ha) at 25 and 50 DAT *fb* UASD-AMF consortium (4 kg/acre) was found to be highly effective in controlling the *Orobanche* infestation in brinjal.

- At Hyderabad, under the sorghum crop, among the weed management treatments, the maximum grain yield was recorded on the weed-free treatment, followed by atrazine fb mechanical weeding at 30 DAS and atrazine fb topramezone (500 + 25.2 g/ha), which was at par with atrazine *fb* 2,4-D amine salt (750 & 750 g/ha).

- The highest seed yield and WCE were recorded in 2 HW at 20 and 40 DAS, followed by quizalofop ethyl 4% + oxyfluorfen 6% EC (Ready-mix) as compared to pyroxasulfone 85% WG, oxyfluorfen 23.5% EC, and pendimethalin 38.7% CS in sunflower at Hyderabad.

- ग्वालियर में, बरसीम में, बुबाई के 10 दिनों पर पेंडिमेथालिन 500 ग्रा/हे तथा पहली कटाई के बाद इमेजेथापायर 40 ग्रा/हे तथा अंतिम कटाई के बाद इमेजेथापायर 50 ग्रा/हे का प्रयोग करने से बरसीम में अमरबेल के संक्रमण को कम करने तथा उत्पादकता और लाभप्रदता बढ़ाने में मदद मिली।

- जम्मू में गेहूं में बुबाई के पूर्व पाइरोक्सासल्फोन 100 ग्रा/हे और पेंडीमेथालिन 800 ग्रा/हे का उपयोग करने से खरपतवार नियंत्रण दक्षता, खरपतवार घनत्व, अधिकतम गेहूं उपज, शुद्ध लाभ और बीसी अनुपात में उल्लेखनीय वृद्धि हुई। दूसरी ओर, पिनोक्साडेन 50 ग्रा/हे+मेट्रिब्यूजिन 175 ग्रा/हे के अनुप्रयोग द्वारा *फलारिस माइनर* का घनत्व और बायोमास में काफी कमी आई।

- बेंगलुरु में मक्का की फसल में, *रोटोबैलिया कोचिनचाइनेंसिस* को अन्य खरपतवारनाशकों की तुलना में पायरोक्सासल्फोन 127.5 ग्रा/हे और आइसोक्साफ्लुटोल+थिएनकार्बाजोन–मिथाइल (90+36) ग्रा/हे द्वारा अधिक प्रभावी ढंग से नियंत्रित किया गया।

- बेंगलुरु में शहतूत में, ग्लाइफोसेट और पैराक्वाट की तुलना में इण्डाजिफ्लेम 20% + ग्लाइफोसेट आईपीए 540 एससी (1.65+44.63)% डब्ल्यू/डब्ल्यू 1050 ग्रा/हे को खरपतवारों को नियंत्रित करने के लिए उपयुक्त विकल्प पाया गया है।

- बेंगलुरु में, विभिन्न जुताई और खरपतवार नियंत्रण पद्धतियों में, अवशेष के साथ पारंपरिक जुताई और बुबाई के 2 दिन बाद एट्राजीन 1.0 किग्रा/हे के बाद, बुबाई के 20 दिन बाद टॉपरामेजोन 25.2 ग्राम/हे के बाद, बुबाई के 40 दिन पर हाथ से निराई के बाद, खरपतवार बीज की कटाई ने खरीफ मक्का में सबसे कम खरपतवार घनत्व, शुष्क वजन और उच्चतम अनाज उपज दर्ज की है।

- जोबनेर में, खरपतवार मुक्त उपचार में अधिकतम बीज उपज और खरपतवार नियंत्रण दक्षता पाई गई, जो बुबाई से पूर्व 750 ग्राम/हे की दर से पेन्डीमेथालिन प्रयोग के बाद की हाथ से निराई और बुबाई के पूर्व में पेन्डीमेथालिन 30 ईसी के बाद बुबाई के 30–35 दिन पर क्विजालोफॉप–इथाइल 5% ईसी 40 ग्रा/हे के बराबर थी। सरसों पर बुबाई के 30–35 दिन पर 85 ग्रा/हे की दर से प्रोपेक्विजाफॉप 5%+ऑक्सीफ्लुफेन 12% डब्ल्यू/डब्ल्यू ईसी (रेडी–मिक्स) की फाइटोटॉक्सिसिटी देखी गई।

- जोबनेर में जौ की फसल के अन्तर्गत, खरपतवार मुक्त उपचार में अधिकतम अनाज उपज और खरपतवार नियंत्रण दक्षता पाई गई, जो कि (127.5+4) ग्रा/हे की दर से पायरोक्सासल्फोन + मेटसल्फ्यूरॉन और 127.5 ग्रा/हे की दर से पायरोक्सासल्फोन के अनुप्रयोग के बराबर थी।

- In Berseem, the early post-emergence application of pendimethalin 500 g/ha at 10 DAS and the application of imazethapyr 40 g/ha following the first cut and imazethapyr 50 g/ha following the last cut help to reduce *Cuscuta* infestation and increase productivity and profitability in the management of problematic weeds at Gwalior.

- At Jammu, among tillage and weed control in conservation agriculture on wheat, the ZT+R and mesosulfuron+iodosulfuron 14.4 g/ha at 30 DAS *fb* HW at 45 DAS was observed to significantly lower weed density, higher yield, and B:C than other treatments.

- In maize crop at Bengaluru, *Rottboellia cochinchinensis* was controlled more effectively by pyroxasulfone (127.5 g/ha) and isoxaflutole + thiencarbazone-methyl (90+36) g/ha as early post-emergence than other herbicides.

- Indaziflam 20 + Glyphosate IPA 540 SC (1.65 + 44.63) % w/w @ 1050 g/ha has been found to be a suitable option for controlling weeds as compared to glyphosate and paraquat in Mulberry at Bengaluru.

- Among the different tillage and weed control practices, conventional tillage with residue and atrazine 1.0 kg/ha at 2 DAS *fb* topramezone 25.2 g/ha at 20 DAS fb hand weeding at 40 DAS *fb* weed seed harvest has recorded the lowest weed density, dry weight, and highest grain yield in *Kharif* maize at Bengaluru.

- At Jobner, the maximum seed yield and WCE were found in the weed-free treatment, which was at par with the pre-emergence application of pendimethalin @ 750 g a.i./ha *fb* 1 hand weeding and pendimethalin 30 EC as pre-emergence @ 750 g a.i./ha *fb* quizalofop-ethyl 5% EC @ 40 g a.i./ha at 30-35 DAS. Phyotoxicity of propaquizafop 5% + oxyfluofen 12% w/w EC ready-mix @ 85 g a.i./ha at 30-35 DAS was observed on mustard.

- At Jobner, the maximum grain yield and WCE were found in the weed-free treatment, which was at par with the post-emergence tank-mix application of pyroxasulfone + metsulfuron @ 127.5+4 g a.i./ha and the post-emergence application of pyroxasulfone @ 127.5 g a.i./ha in barley.

- कश्मीर में, गेहूं की फसल में, सल्फोसल्फ्यूरॉन 25 ग्रा/हे या क्लोडिनाफॉप 60 ग्रा/हे के बाद मेटसल्फ्यूरॉन 4.0 ग्रा/हे उपचार से अन्य की तुलना में उच्च खरपतवार नियंत्रण दक्षता दर्ज की गई।

- धारवाड़ में, सोयाबीन की फसल में, खरपतवारनाशक–सहिष्णु माइकोराइजल और पीपीएफएम कंसोर्टियम बुबाई के 15वें, 30वें और 45वें स्प्रे के साथ बुबाई के पूर्व में डाइक्लोसुलम 84% डब्ल्यूडीजी 26 ग्रा/हे के छिड़काव से पौधों की सबसे अधिक ऊंचाई दर्ज की गई और उन खेतों की तुलना में शारीरिक मापदंडों में सुधार हुआ, जिनमें केवल बुबाई के पूर्व में डाइक्लोसुलम 84% डब्ल्यूडीजी 26 ग्रा/हे का छिड़काव किया गया था।

- गन्ने की खेती में धारवाड़ में, यूएएस–डी एएमएफ ने अकेले ही स्ट्राइगा के अंकुरण को काफी हद तक कम कर दिया, जो कि उन खेतों से बेहतर है, जहां स्ट्राइगा के अंकुरण के समय 2.4–डी. सोडियम 2.0 कि/हे+ मेट्रिब्यूजिन 1.0 कि/हे का प्रयोग किया था।

डब्ल्यू पी 2. गैर–फसलीय और जलीय क्षेत्रों में खरपतवारों का प्रबंधन

- कोयम्बटूर में ग्लूफोसिनेट अमोनियम 13.5 एसएल 750 ग्रा/हे + 2, 4 डी सोडियम साल्ट 1.25 कि/हे के प्रयोग से *पार्थेनियम हिस्टेरोफोरस* के विरुद्ध अन्य खरपतवारनाशक संयोजन की तुलना में उच्च खरपतवार नियंत्रण दर्ज की गई।

- भुवनेश्वर में निचले/गहरे पानी वाले चावल के खेत में जलीय फर्न *साल्विनिया मोलेस्टा* के प्रबंधन में 2,4–डी सोडियम साल्ट 0.5 कि/हे और मेटसल्फ्यूरॉन मिथाइल+क्लोरोमुरॉन इथाइल 4 ग्रा/हे का प्रयोग सर्वोत्तम पाया गया।

- बेंगलुरु में, गैर–फसलीय क्षेत्र में, ग्लाइफोसेट और पैराक्वाट की तुलना में, इण्डाजीफ्लैम 20 + ग्लाइफोसेट आईपीए 540 एससी (1.65% डब्ल्यू/डब्ल्यू+44.63% डब्ल्यू/डब्ल्यू) 2100 मिली/हेक्टेयर और 1050 मिली/हेक्टेयर को खरपतवारनाशक के प्रयोग के 56 दिनों तक खरपतवारों को नियंत्रित करने में प्रभावी पाया गया।

- त्रिशूर में, 2.5–10% तक की सांद्रता वाले लैक्टिक एसिड के विपरीत जलीय परिस्थितियों में एसिटिक एसिड की 10% सांद्रता *पिस्टिया स्ट्रेटिओट्स* के पूर्ण विरंजन और क्षय का कारण बनती है।

- हिसार में, सबसे अधिक समस्याग्रस्त खरपतवार *फलारिस माइनर, साइपरस रोटंडस, इकाई नोक्लोआ कोलोना इकाएनो क्लोवा क्रैसगैली, रुमेक्स डेंटेटस, ओरोबैंकी* और *पार्थेनियम हिस्टेरोफोरस* पाए गए जिनकी आक्रामकता और प्रभाव मूल्य 24.0 और 32.6 थे।

- At Kashmir, in the wheat crop, sulfosulfuron (25 g/ha) or clodinafop (60 g/ha) *fb* metsulfuron (4.0 g/ha) recorded higher weed control efficiency as compared to other treatments.

- At Dharwad, in the soybean crop, the herbicide-tolerant mycorrhizal and PPFM consortium spray (15th, 30th, and 45th DAS) along with diclosulum 84% WDG 26 g/ha as pre-emergence recorded the highest plant height and improved physiological parameters as compared to the plots that received diclosulum 84% WDG 26 g/ha as pre-emergence alone.

- At Dharwad in Sugarcane, the UAS-D AMF consortium alone reduced the *Striga* emergence to a tune, which is superior to the plots that received 2.4-D. Na 2.0 kg/ha + metribuzine 1.0 kg/ha at the time of *Striga* emergence.

W P 2. Management of weeds in non-cropped and aquatic areas

- The application of glufosinate ammonium 13.5 SL 750 g/ha + 2,4 D Na salt 1.25 kg/ha was recorded to have a higher WCE against *Parthenium hysterophorus* than another herbicide combination at Coimbatore.

- Application of 2,4-D Na salt 0.5 kg/ha and metsulfuron methyl + chloromuron ethyl 4 g/ha was found to be the best screened-out in managing *Salvinia molesta* the aquatic fern in the lowland/deep water rice field, in Bhubaneswar.

- At Bengaluru, in the non-cropped area, indaziflam 20 + glyphosate IPA 540 SC (1.65% w/w + 44.63 % w/w) @ 2100 ml/ha and 1050 ml/ha were found effective in controlling weeds up to 56 days after herbicide application as compared with glyphosate and paraquat.

- At Thrissur, a 10% concentration of acetic acid has been observed to cause complete bleaching, decay, and sinking of the *Pistia stratiotes* under aquatic conditions against lactic acids with concentrations ranging from 2.5% to 10 %.

- At Hisar under WoNI, the most problematic weeds were found to be *Phalaris minor*, *Cyperus rotundus*, *Echinochloa colona/crussgalli*, *Rumex dentatus*, *Orobanche* and *Parthenium hysterophorus* with an invasiveness and impact value of 24.0 and 32.6.

- लुधियाना में राष्ट्रीय महत्व के खरपतवार के अंतर्गत 300 किसानों का एक यादृच्छिक सर्वेक्षण किया गया, जिसमें *फेलारिस माइनर* अन्य की तुलना में सबसे अधिक प्रभावशाली खरपतवार पाया गया।
- कोयंबटूर में, गैर–फसल क्षेत्र के तहत पार्थेनियम नियंत्रण में ग्लूफोसिनेट अमोनियम 13.5 एसएल 750 ग्रा/हे + 2,4 डी सोडियम साल्ट 1.25 कि/हे के प्रयोग से कम खरपतवार घनत्व, शुष्क भार और उच्च खरपतवार नियंत्रण दक्षता का संकेत दिया गया।
- पालमपुर में *लैंटाना कैमारा* को नियंत्रित करने के लिए फंगल कल्चर आधारित उत्पाद एजीएलसी 14 की प्रभावकारिता का परीक्षण करने के लिए एक क्षेत्र परीक्षण आयोजित किया गया। छिड़काव समाधान के पीएच के समायोजन के बाद दो बार छिड़काव किया गया था। इस प्रकार प्राप्त परिणामों से पता चला कि यह कवक कल्चर आधारित उत्पाद *लैंटाना कैमारा* के नियंत्रण के लिए प्रभावी नहीं था।
- पालमपुर में अगस्त में *लैंटाना* की झाड़ियों को काटें, फिर एक महीने तक उन्हें फिर से उगने दें और लैंटाना को प्रभावी ढंग से नियंत्रित करने के लिए ग्लाइफोसेट 1500 ग्रा/हे + मेटसल्फ्यूरॉन–मिथाइल 4 ग्रा/हे. के साथ या बिना सर्फेक्टेंट 1000 मिली/हे. का उपयोग करें। इस उपचार के परिणामस्वरूप शुरुआती छह महीनों के लिए *लैंटाना* की झाड़ियाँ पूरी तरह से नष्ट हो गईं और उसके बाद बहुत कम पुनर्जनन हुआ। इन शाकनाशियों का छिड़काव वसंत ऋतु में करने के बजाय शरद ऋतु में करें। ग्लाइफोसेट 2000 ग्रा/हे. मेटसल्फ्यूरॉन मिथाइल 8 ग्रा/हे. के उपयोग से *लैंटाना* पर बहुत कम पुनर्जनन के साथ प्रभावी और दीर्घकालिक नियंत्रण मिला।

डब्ल्यू पी 3. विभिन्न कृषि–पारिस्थितिकी तंत्रों में शाकनाशी अवशेष

- पंजाब में सरसों और मिट्टी में पेंडीमेथालिन और फेनोक्साप्रोप–प्रोपार्गिल के अवशेष (<0.01 माइक्रोग्राम/ग्राम) और कटाई के समय सरसों (<0.05 माइक्रोग्राम/ग्राम) पता लगाने योग्य सीमा से नीचे था।
- पंजाब में मूंग फसल के अंतर्गत कटाई के बाद मिट्टी में पेन्डीमेथालिन और इमेजेथापायर के अवशेष पता लगाने योग्य सीमा (<0.01 माइक्रोग्राम/ग्राम) से नीचे थे।
- पंजाब में, शुष्क सीधे बोए गए चावल के अंतर्गत प्रयोग किए गए पेन्डीमेथालिन और बिसपायरीबैक सोडियम के डीटी 50 की अवधि 35.90 से 44.19 और 8.65 से 11.39 दिनों के बीच थी, और फसल कटाई के समय मिट्टी (<0.01 माइक्रोग्राम/ ग्राम) और चावल (<0.05 माइक्रोग्राम/ग्राम) में इन खरपतवारनाशकों के अवशेष पता लगाने योग्य सीमा से नीचे थे।
- पंजाब में आलू की फसल में, मिट्टी में मेट्रिब्यूजिन की डीटी 50 18.98 दिन थी और कटाई के समय मिट्टी और आलू में इसके

- At Ludhiana, the identification of WoNI (Weeds of National Importance) was conducted a random survey of 300 farmers, *Phalaris minor* has been the most dominant weed flora than other.
- At Coimbatore, the lesser total weed density and dry weight and higher WCE were indicated by the application of glufosinate ammonium 13.5 SL 750 g/ha + 2,4 D Na salt 1.25 kg/ha in *Parthenium* control under the non-cropped area.
- At Palampur a field trial was conducted to test the efficacy of fungal culture based product AGLC#14 for controlling *Lantana camara*. The culture (after the adjustment of the pH of the spray solution was sprayed twice. Results so obtained revealed that this fungal culture was not effective for the control of *Lantana camara*.
- In Palampur, cutting the *Lantana* bushes in August, then allowing to regenerate for one month and use glyphosate 1500 g/ha + metsulfuron-methyl 4 g/ha along with or without surfactant 1000 ml/ha for effectively controlling *Lantana*. This treatment resulted in complete kill of *Lantana* bushes for the initial six months with very little regeneration afterwards. Spray these herbicides in autumn season rather than their application in spring season. Application of glyphosate 2000 g/ha, metsulfuron methyl 8 g/ha gave effective and long term control of *Lantana* with very less regeneration.

WP 3. Fate of herbicide residues in different agro-ecosystems

- In mustard, residues of pendimethalin and fenoxaprop-propargyl in soil (<0.01 µg/g) and mustard (<0.05 µg/g) at harvest were below the detectable limit at Panjab.
- In green gram, residues of pendimethalin and imazethapyr in soil were below the detectable limit (<0.01 µg/g) at harvest at Panjab.
- At Punjab, DT50 of pendimethalin and bispyribac sodium applied to DSR in soil in different treatments ranged from 35.90 to 44.19 and 8.65 to 11.39 days, and residues of these herbicides in soil (<0.01 µg/g) and rice (<0.05 µg/g) at harvest were below detectable limit.
- In potato crop at Punjab, DT50 of metribuzin in soil was 18.98 days and its residues in soil and

अवशेष पता लगाने योग्य सीमा (<0.01 माइक्रोग्राम/ग्राम) से नीचे थे, हालांकि, मेट्रिब्यूजिन ने मिट्टी की डिहाइड्रोजनेज और क्षारीय फॉस्फेट गतिविधि को अस्थायी रूप से प्रभावित किया।

- पंजाब में, सरसों में पेंडीमेथालिन और पाइरोक्सासल्फोन के अवशेष समय के साथ कम हो गए और कटाई के समय मिट्टी (<0.01 माइक्रोग्राम/ग्राम) और सरसों (<0.05 माइक्रोग्राम/ग्राम) दोनों में पता लगाने योग्य सीमा से नीचे थे।
- पंजाब में मक्का की कटाई के समय, टेम्बोट्रायोन, टोप्रामेजोन और हैलोसल्फ्यूरॉन–मिथाइल के प्रथम अवशेष 0.0132–0.33 से 0.0546–0.34 माइक्रोग्राम/ग्राम तक थे और मिट्टी और फसल उत्पाद दोनों में पता लगाने की सीमा (<0.01 माइक्रोग्राम/ग्राम) से नीचे थे।
- पंजाब में मक्का में, टोप्रामेजोन के अवशेष 20–60 सेमी में वितरित किए गए और मुख्य रूप से निचली मिट्टी की परतों (50–60 सेमी) और लीचेट (49.12–70.12%) में मौजूद (22.11–26.54%) थे। जब 300 मिमी के बराबर वर्षा की गई, तो टोप्रामेजोन तुलनात्मक रूप से अधिक मात्रा में निक्षालित हुआ।
- पंजाब में किसानों के खेतों में, ग्रीष्मकालीन मूंग, खरीफ मूंग और उड़द की फसल में इमेजेथापायर के प्रयोग से 15 और 25 दिन बाद 75 ग्राम/हेक्टेयर की दर से प्रयोग किए जाने पर अवशेष <0.01 माइक्रोग्राम/ग्राम की पता लगाने योग्य सीमा से नीचे थे, जबकि उच्च प्रयोग दरों पर, कटाई के बाद भंडारण के दौरान अवशेष के स्तर में गिरावट आई और 18 दिनों के भीतर पता लगाने योग्य सीमा (<0.01 माइक्रोग्राम ग्राम) से नीचे थे।
- आनंद में, हल्दी के ताजे प्रकंद में एट्राजीन, पेंडीमेथालिन या मेट्रिब्यूजिन का कोई भी शाकनाशी अवशेष नहीं देखा गया।
- कोयम्बटूर में बेबी कॉर्न में खरपतवारों को नियंत्रित करने के लिए इस्तेमाल की गई जुताई और खरपतवार प्रबंधन प्रथाओं के बावजूद, विभिन्न भूखंडों से मिट्टी और बेबी कॉर्न में पेंडीमेथालिन, टोप्रामेजोन और एट्राजीन अवशेष मात्रात्मक स्तर से नीचे थे।
- कोयम्बटूर में, दो स्थानों पर कटाई के समय गोभी के फूल और मिट्टी के नमूनों में पेंडीमेथालिन अवशेष पता लगाने की सीमा <0.01 माइक्रोग्राम/ग्राम से नीचे थे।
- कोयंबटूर में, 10 वर्ष से अधिक समय से खरपतवारनाशकों का उपयोग कर रहे किसानों के खेतों से एकत्रित मिट्टी और भूजल के नमूनों के अवशेष विश्लेषण से पता चला कि मिट्टी और भूजल में कोई भी खरपतवारनाशक नहीं पाया गया।
- हैदराबाद में चने के दानों और मिट्टी के नमूनों में मिट्टी, अनाज और पौधों में पेंडीमेथालिन, इमेजेथापायर, फोमेसेफेन,

potato at harvest were below detectable limit (<0.01 µg/g) however, metribuzin transiently affected dehydrogenase and alkaline phosphatase activity of soil.

- Metribuzin, pendimethalin, and clodinafop residues in the soil and in the second-picked peas at harvest were below the detection limits of less than 0.01 and less than 0.05 µg/g, respectively, in Punjab.
- At harvest in Punjab maize, the first residues of tembotrione, topramezone, and halosulfuron-methyl ranged from 0.0132-0.33 to 0.0546-0.34 µg/g and were below the detection limit (<0.01 µg/g) in both soil and crop produce.
- At Punjab in maize, residues of topramezone were distributed in 20-60 cm and predominantly present (22.11-26.54%) in the lower soil layers (50-60 cm) and leachate (49.12-70.12%). When rainfall equivalent to 300 mm was applied, topramezone leached comparatively more.
- At Punjab in the farmer field, residues of imazethapyr in summer moong, kharif moong, and urd bean applied at 75 g/ha at 15 and 25 DAS were below the detectable limit of <0.01 µg/g, while at higher application rates, residue levels declined during post-harvest storage and were below the detectable limit (<0.01 µg/g) within 18 days.
- At Anand, there was no herbicide residue of atrazine, pendimethalin, or metribuzin observed in fresh rhizome of turmeric.
- Pendimethalin, topramezone, and atrazine residues in soil and baby corn from various plots were below the quantification level, irrespective of the tillage and weed management practices used to control weeds in baby corn at Coimbatore.
- At Coimbatore, pendimethalin residues in cabbage head the soil samples of two locations at harvest were below the detection limit of <0.01 µg/g.
- Residue analysis of soil and groundwater samples, collected from farmers fields with more than 10 years of herbicide usage revealed that none of the applied herbicides were detected in the soil and groundwater at Coimbatore.
- The pendimethalin, imazethapyr, fomesafen, fluazifop and topramezone residues in soil, grain

फ्लूजिफॉप और टोप्रामेजोन के अवशेष पता लगाने की सीमा से नीचे थे।

- हैदराबाद में कटाई के समय सभी प्रारंभिक मृदा नमूनों, अंतिम मृदा नमूनों तथा मक्का के दाने/पौधे में एट्राजीन अवशेष 0.05 माइक्रोग्राम/ग्राम की पहचान सीमा से नीचे थे।
- हैदराबाद में कटाई के बाद चुकंदर की फसलों और मिट्टी के नमूनों से एकत्र किए गए सभी नमूनों में पेंडीमेथालिन अवशेष पता लगाने की सीमा (<0.05 मिलीग्राम/ग्राम) से नीचे थे।

डब्ल्यू पी 4. खरपतवार प्रबंधन प्रौद्योगिकियों का प्रदर्शन और प्रभाव मूल्यांकन

- आनंद द्वारा किए गए खेत पर अनुसंधान परीक्षणों से पता चला कि मूंगफली में 800 ग्राम/हेक्टेयर पर पेंडीमेथालिन 30% इमेजेथापायर 2% ईसी के अनुप्रयोग से किसानों की पद्धति (अंतर कृषि क्रियाएं के बाद बुवाई के 20 और 40 दिन पर हाथ से निराई) की तुलना में उच्च उपज और लाभ–लागत अनुपात दर्ज किया गया।
- आनंद में ग्रीष्मकालीन मूंगफली में आयोजित अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन में, फ्लूजिफॉप–पी–ब्यूटाइल 11.1% फोमेसेफेन 11.1% (तैयार मिश्रण) 250 ग्राम/हेक्टेयर का बुवाई के 10–15 दिन बाद प्रयोग, किसान की पद्धति (अंतर कृषि क्रियाएं. के बाद बुवाई के 20 और 40 दिन पर हाथ से निराई) की तुलना में उच्च लाभ लागत अनुपात के साथ प्रभावी पाया गया।
- कल्याणी में, मक्का पर किए गए ओएफआर परीक्षण में, बुबाई के बाद, टोप्रामेजोन+एट्राजीन (25.2+500) ग्राम/हे. के बाद (अंतर कृषि क्रियाएं के बाद बुवाई के 40 दिन पर हाथ से निराई) का प्रयोग उच्चतम अनाज के साथ बेहतर था, इसके बाद किसानों की पद्धति (20 और 40 दिनों पर हाथ से निराई) का स्थान रहा।
- उदयपुर में गेहूं पर किए गए ऑन–फार्म अनुसंधान के तहत, क्लोडिनाफॉप प्रोपार्गिल 15%+मेटसल्फ्यूरॉन मिथाइल 1% डब्ल्यू पी 60+4 ग्राम/हेक्टेयर की दर से बुबाई के 30 दिन बाद प्रयोग किसान प्रौद्योगिकी की तुलना में उच्चतम अनाज उपज दर्ज किया गया।
- पंतनगर में रोपे गए चावल में ओएफआर आयोजित किया गया, जिसमें सबसे अधिक उपज और बीसी अनुपात पेनोक्सासुलम + साइहेलोफॉप–ब्यूटाइल 135 ग्रा/हे के साथ प्राप्त किया गया, जो किसान प्रौद्योगिकी (पेनोक्सासुलम+ब्यूटाक्लोर रोपाई के 7 दिन बाद) की तुलना में अधिक दर्ज किया गया।
- पंतनगर में, किए गए फार्म रिसर्च परीक्षण में, बुबाई से पूर्व मेसोट्रियोन 2.27% + एट्राजीन 22.7% एससी 875 ग्रा/हे के प्रयोग से उच्च गन्ना उपज दर्ज की गई है, जिसके बाद

and plant were below the respective detection limits in chickpea grains and soil samples at Hyderabad.

- The atrazine residues were below the detection limit of 0.05 µg/g in all initial soil samples, final soil sample, and maize grain/plant at the time of harvest in Hyderabad.
- Pendimethalin residues were below the detection limit (0.05 mg/kg) in all the samples collected from post-harvest beet crops and soil samples in Hyderabad.

W P 4. Demonstration and Impact assessment of weed management technologies

- On-farm research trials conducted by Anand indicated that the application of pendimethalin 30% + imazethapyr 2% EC at 800 g/ha (Ready-mix) recorded higher yield and benefit-cost ratio compared to farmers' practice (IC *fb* HW at 20 and 40 DAS) in groundnut.
- Frontline demonstration conducted at Anand, the application of fluazifop-p-butyl 11.1% w/w + fomesafen 11.1% (Ready-mix) 250 g/ha as an early post emergence at 10-15 DAS has been found effective with higher B:C as compared to the farmer's practice (IC+HW at 20 and 40 DAS) in summer groundnut.
- At Kalyani, in the OFR trial conducted on maize, the application of topramezone + atrazine (25.2 + 500) g/ha as early post-emergence *fb* (IC + HW at 40 days) was better with the highest grain and economics, followed by farmers practice (HW at 20 and 40 days).
- At Udaipur, under on-farm research conducted in wheat, clodinafop propargyl 15% + metsulfuron methyl 1% WP 60+4 g/ha at 30 DAS recorded as the highest grain yield over farmer's technology.
- OFR conducted in transplanted rice at Pantnagar, the highest yield and BC ratio were achieved with penoxasulam + cyhalofop-butyl 135 g/ha, followed by penoxasulam + butachlor (7 DAT) early post- emergence over farmer's technology.
- On Farm Research Trail conducted by Pantnagar, the application of mesotrione 2.27%+ atrazine 22.7% SC 875 g/ha as pre-emergence has recorded higher cane yield which was closely

अमेट्रिन 80 डब्ल्यूडीजी 2.0 कि/हे का स्थान है, जो गन्ने में किसान प्रौद्योगिकी की तुलना में बेहतर है।

- पंतनगर में गन्ने के मामले में, अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन के तहत, एमेट्रिन 80 डब्ल्यूडीजी 2.0 कि/हे अंकुरण के पूर्व प्रयोग किसान प्रौद्योगिकी से बेहतर पाया गया।

- छत्तीसगढ़ के रायपुर जिले में सीधे बुबाई वाले चावल पर पांच ओएफआर आयोजित किए गए, जिसमें अंकुरण से पूर्व पेनोक्सुलम + साइहेलोफॉप–ब्यूटाइल 135 ग्रा/हे के साथ, बुबाई के 25 दिन पर पाइराजोसल्फ्यूरॉन 20 ग्रा/हे के प्रयोग से सबसे अधिक औसत अनाज उपज प्राप्त हुई, इसके बाद पाइराजोसल्फ्यूरॉन 20 ग्रा/हे के साथ, बुबाई से 20 दिन में बिसपायरीबैक–सोडियम 25 ग्रा/हे का स्थान रहा है ,जो कि किसानों की पद्धति, (बुबाई के 20 दिन पर बिसपायरीबैक–सोडियम 25 ग्रा/हे की तुलना में क्रमशः 14.37% और 11.72% अधिक था।

- रायपुर में, सीधे बोए गए चावल में खरपतवार प्रबंधन पर 16 अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन आयोजित किए गए, जिसमें बुवाई के 0–7 दिनों में पाइराजोसल्फ्यूरॉन 20 ग्रा/हे, उसके बाद बुवाई के 20 दिनों में बिसपायरीबैक–सोडियम 25 ग्रा/हे के प्रयोग से किसानों की पद्धति (बुवाई के 20 दिनों में बिसपायरीबैक–ना 25 ग्रा/हे) की तुलना में उच्चतम खरपतवार नियंत्रण दक्षता, लाभ–लागत अनुपात और 17. 50% की उपज वृद्धि हुई।

- त्रिशूर में, चार स्थानों पर रोपे गए चावल में ऑन–फार्म अनुसंधान आयोजित किये गये जिसमे फ्लोरापीरॉक्सिफेन बेंजिल एस्टर नामक शाकनाशी, किसानों की पद्धति (बिस्पायरिबैक सोडियम और संयुक्त शाकनाशी पेनोक्ससुलम + साइहेलोफॉप ब्यूटाइल) की तुलना में विविध खरपतवार वनस्पतियों को नियंत्रित करने में अधिक प्रभावी था।

- उदयपुर के वल्लभनगर तहसील के तारावत और नेतावाला गांवों में गेहूं में खरपतवार नियंत्रण पर दो खेत पर अनुसंधान आयोजित किए गए जिसमे बुबाई के 30 दिन पर कार्फेंट्राजोन + सल्फोसल्फ्यूरॉन 245 ग्रा/हे के प्रयोग से किसान की पद्धति की तुलना में 20.21% अधिक अनाज उपज दर्ज की गई।

- उदयपुर जिले के वल्लभनगर के तारावत, नवानिया और सिया खेड़ी में गेहूं में व्यापक–स्पेक्ट्रम खरपतवार नियंत्रण पर पांच अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन आयोजित किए गए, जिसमें बुबाई के 35 दिन बाद मेसोसल्फ्यूरॉन + आइडोसल्फ्यूरॉन मिथाइल सोडियम 14.4 ग्रा/हे के छिड़काव से किसानों की पद्धति की तुलना में न्यूनतम खरपतवार घनत्व और अनाज की उपज में 16.97% वृद्धि दर्ज की गयी है।

followed by ametrine 80 WDG 2.0 kg/ha as pre-emergence better than farmer's technology in sugarcane.

- In case of sugarcane, ametrine 80 WDG 2.0 kg/ha as pre-emergence performance better than farmer's technology under Front line Demonstration at Pantnagar.

- Five OFRs were conducted at District Raipur, Chhattisgarh, in direct-seeded rice, the highest average grain yield was obtained under the application of pyrazosulfuron 20 g/ha pre-emergence *fb* pre-emergence Penoxsulam + cyhalofop-butyl 135 g/ha at 25 DAS, followed by pyrazosulfuron 20 g/ha pre-emergence at 0-7 DAS *fb* bispyribac-Na 25 g/ha at 20 DAS, which was 14.37 % and 11.72 % more than the farmers practice, i.e., bispyribac-Na 25 g/ha at 20 DAS.

- At Raipur, 16 FLDs were conducted on weed management in DSR, The pyrazosulfuron 20 g/ha at 0-7 DAS *fb* bispyribac-Na 25 g/ha at 20 DAS recorded highest benefit-cost ratio and WCE over the farmer's practice (bispyribac-Na 25 g/ha at 20 DAS). However, the increased yield under the recommended practice over the farmer's practice was 17.50%.

- At Thrissur, on-farm research conducted at four locations in transplanted rice on herbicide florpyrauxifen benzyl ester was more effective in controlling diverse weed flora in comparison to farmers' practice (bispyribac sodium and combination herbicide penoxsulam + cyhalofop butyl).

- Two OFRs were conducted on broad-spectrum weed control in wheat; the application of carfentrazone + sulfosulfuron (245 g/ha) at 30 DAS recorded 20.21% higher grain yield than both farmers' practices. It was conducted at Tarawat and Netawala villages of Vallabhnagar tehsil, Udaipur.

- Five FLDs were conducted on broad-spectrum weed control in wheat at Tarawat, Navaniya, and Siya Khedi dist. Vallabhnagar in Uadipur district, the application of ready-mix herbicide mesosulfuron + idosulfuron methyl sodium 14.4 g/ha at 35 DAS recorded a minimum weed density and weed dry matter as compared to farmers practice, with an increased wheat grain yield of 16.97 percent over farmers practice.

- ओडिशा के जगतसिंहपुर, मोरादा और नुआगांव जिलों में रबी 2023–24 के दौरान मूंगफली पर दस अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन आयोजित किए गए, जिसमें किसानों की पद्धति (बुबाई के 25 दिन पर हाथ से निराई) की तुलना में टेम्बोट्रियोन+एट्राजीन (120+500) ग्रा/हे के प्रयोग से 25% की उपज वृद्धि दर्ज हुई।

- खरीफ 2024 के दौरान ओडिशा राज्य के बागोई, कुजंगा, जगतसिंहपुर, मोरादा और नुआगांव जिलों में प्रत्यारोपित चावल पर किए गए दस अग्रिम पंक्ति प्रदर्शनों से पता चला है कि प्रत्यारोपित चावल के मामले में किसानों की पद्धति (25 दिन पर एक बार मैनुअल निराई) की तुलना में अंकुरण के पूर्व प्रीटिलाक्लोर के बाद बुबाई के 25 दिन पर बिस्पायरिबैक सोडियम 0.75 कि/हे प्रयोग से 25–32% की उपज में वृद्धि दर्ज हुई।

- पंजाब में तर–बतर में सीधी बुवाई वाले चावल के तहत खरपतवार प्रबंधन पर खेत पर तीन परीक्षण आयोजित किए गए जिसमें अंकुरण के पूर्व में 750 ग्रा/हे पेन्डीमेथालिन +25 ग्रा/हे पाइराजोसुलफ्यूरॉन इथाइल और फ्लोरपाइरॉक्सिफेन–बेंजिल 2.13% डब्ल्यू/डब्ल्यू साईहैलोफॉप–ब्यूटाइल 10.64% डब्ल्यू/डब्ल्यू ईसी 150 ग्रा/हे का प्रयोग, कृषक पद्धतियों की तुलना में खरपतवारों पर अधिक प्रभावी नियंत्रण प्रदान करता पाया गया।

- हैदराबाद राज्य के नलगोंडा जिले के त्रिपुराराम मंडल के नीलाईगुड़ेम गांव में खरीफ 2024 के दौरान चावल में पांच अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन किए गए, जिसमे बुबाई के 40 दिन बाद हाथ से निराई के साथ, फ्लोरपाइरॉक्सिफेन–बेंजिल 2.13% डब्ल्यू/डब्ल्यू साइहैलोफॉप–ब्यूटाइल 10.64% डब्ल्यू/ डब्ल्यू ई सी का 150 ग्रा/हे की दर से प्रयोग करने से किसान पद्धति (40 दिन बाद हाथ से निराई के साथ ट्रायफामोन 20%, 44 ग्रा/हे + इथोक्सीसल्फ्यूरॉन 10%, 22.5 ग्रा/हे) की तुलना में अधिक उपज और लाभ–लागत अनुपात पाया गया।

- ग्वालियर में बाजरे पर दो कृषि अनुसंधान परीक्षणों में, सबसे अधिक उपज, शुद्ध लाभ और बीसी अनुपात एट्राजीन+ मेसोट्रियोन (रेडी–मिक्स) 656 ग्रा/हे में दर्ज किया गया, जो कि किसानों के अभ्यास (कोई शाकनाशी का प्रयोग नहीं) की तुलना में 24.20% अधिक था।

- जम्मू में मक्का फसल में खरपतवार प्रबंधन पर अग्रिम पंक्ति प्रदर्शनों में, टोप्रामेजोन + एट्राजीन (25.2+500) ग्रा/हे को बुबाई के 15–20 दिनों में प्रयोग करने से मक्का की औसत उपज में 19.08% की वृद्धि हुई, जो किसान पद्धति एट्राजीन 1 कि/हे की तुलना में अधिक थी।

- Ten frontline demonstrations were conducted on groundnut during *Rabi* 2023-24 in Jagatsinghpur, Morada, and Nuagaon districts, Odisha, with a yield increase of 25% with the early post-emergence application of tembotrione + atrazine (120 + 500 g/ha) at 14 DAS over farmers' practice of (1 HW at 25 DAS).

- Ten frontline demonstrations (FLDs) conducted on transplanted rice during *Kharif* 2024 in Bagoi, Kujanga, Jagatsinghpur, Morada & Nuagaon districts in Odisha state revealed the yield increase of 25-32% with the application of pre-emergence pretilachlor *fb* bispyribac Na. 0.75 kg/ha at 25 DAT over farmers' practice of (one manual weeding at 25 DAT) in the case of transplanted rice.

- Three OFTs on weed management in tar wattar DSR were conducted at Punjab; the application of pendimethalin @ 750 g/ha + pyrazosulfuron ethyl @ 25 g/ha as pre-emergence (Tank mix) and florpyrauxifen-benzyl 2.13% w/w + cyhalofop-butyl 10.64% w/w EC 150 g/ha post emergence provided more effective control of broad-spectrum weeds than farmer practices.

- Five Front Line Demonstrations were conducted in rice during *Kharif* 2024 at Neelaigudem village, Tripuraram Mandal in Nalgonda district at Hyderabad State, the post-emergence application of florpyrauxifen-benzyl 2.13% w/w + cyhalofop-butyl 10.64% w/w EC at 150 g/ha as post emergence fb hand weeding at 40 DAT has been found to have a higher yield and benefit-cost ratio over farmer practice (triafamone 20% (44 g/ha) + ethoxysulfuron 10% WG (22.5 g/ha) as post emergence *fb* hand weeding at 40 DAT with).

- At Gwalior two on-farm research trials conducted in pearlmillet, the highest yield, net return and BC ratio were recorded in atrazine + mesotrione (Ready-mix) 656 g/ha as post-emergence, which was 24.20% higher over farmer's practice (no herbicide applied).

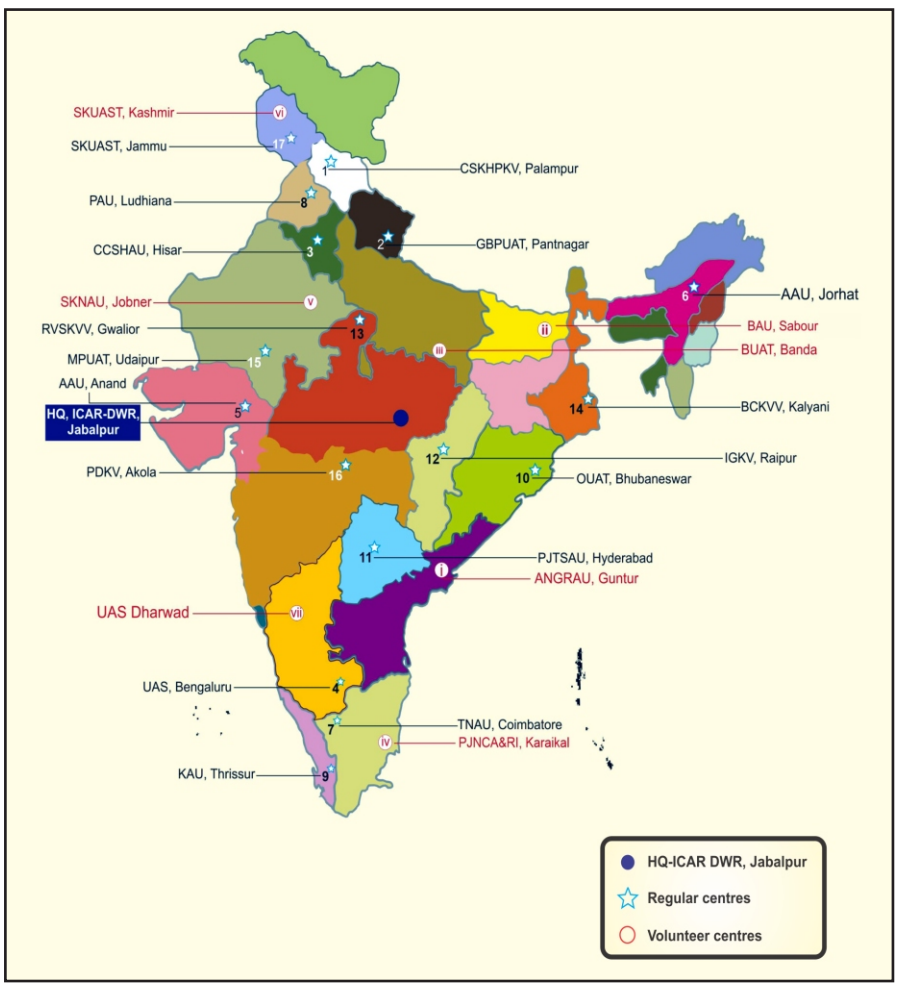
- In frontline demonstrations on weed management in maize at Jammu, the application of topramezone + atrazine 25.2 + 500 g/ha applied at 15-20 DAS resulted in a 19.08% increase in average yield of maize as compared to the farmer's standard practice of using atrazine at 1 kg/ha.

- जम्मू में, गेहूं की फसल के अंतर्गत खरपतवार प्रबंधन के लिए एससीएसपी कार्यक्रम के तहत तीन विभिन्न स्थानों पर पचास अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन आयोजित किए गए जिसमें क्लोडिनाफॉप–प्रोपार्गिल+मेटसल्फ्यूरॉन 60+4 ग्रा/हे का प्रयोग बुबाई के 30–35 दिन पर करने से संबंधित स्थानों पर गेहूं की उपज में 3–10% की वृद्धि हुई, जो किसान पद्धति बुबाई से 30–35 दिन पर मेट्रिब्यूजिन 200 ग्रा/हे की तुलना में अधिक था।

- कोयम्बटूर में कोदो और फॉक्सटेल में अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन आयोजित किए गए जिसमें 4 ग्रा/हे की दर से मेटसल्फ्यूरॉन मिथाइल+क्लोरिम्यूरॉन मिथाइल 20% डब्ल्यूपी के प्रयोग को किसानों की पद्धति की तुलना में निराई लागत में बचत के रूप में दर्ज किया गया।

- At Jammu, fifty frontline demonstrations were conducted in three different locations under the SCSP program for weed management in wheat; the herbicidal combination of clodinafop-propargyl + metsulfuron 60+4 g/ha applied at 30-35 DAS resulted in wheat yield increases of 3% to 10 % at the respective locations as compared to the farmer's practice of using metribuzin 200 g/ha at 30-35 DAS.

- At Coimbatore, front line demonstrations were conducted in Kodo millet and Foxtail millet; the application of metsulfuron methyl + chlorimuron methyl 20% WP @ 4 g/ha was recorded as savings in weeding cost over farmers' practice.



AICRP-WM Regular Centres	
01	CSKHPKV, Palampur
02	GBPUAT, Pantnagar
03	CCSHAU, Hisar
04	UAS, Bengaluru
05	AAU, Anand
06	AAU, Jorhat
07	TNAU, Coimbatore
08	PAU, Ludhiana
09	KAU, Thrissur
10	OUAT, Bhubaneswar
11	PJTSAU, Hyderabad
12	IGKV, Raipur
13	RVSKVV, Gwalior
14	BCKVV, Kalyani
15	MPUAT, Udaipur
16	PDKV, Akola
17	SKUAST, Jammu

Volunteer Centres	
i	ANGRAU, Guntur
ii	BAU, Sabour
iii	BUAT, Banda
iv	PJNCA&RI, Karaikal
v	SKNAU, Jobner
vi	SKUAST, Kashmir
vii	UAS, Dharwad

19

विशिष्ट आगंतुक
Distinguished Visitors

क्र.सं. Sl.No.	आगंतुक Visitor	दिनांक Date
1	डॉ. संजय कुमार, निदेशक, भा.कृ.अनु.प.–भारतीय बीज विज्ञान संस्थान, मऊ Dr. Sanjay Kumar, Director of ICAR-Indian Institute of Seed Science, Mau	10 जनवरी 2024 10 January 2024
2	डॉ. सुधाकर पांडे, एजीडी (बागवानी), भा.कृ.अनु.प., नई दिल्ली Dr. Sudhakar Pandey, AGD (Horticulture), ICAR, New Delhi	12 जनवरी 2024 12 January 2024
3	डॉ. मेजर सिंह, सदस्य, एएसआरबी, नई दिल्ली Dr. Major Singh, Member, ASRB, New Delhi	12 जनवरी 2024 12 January 2024
4	डॉ. एस.के. चौधरी, उपमहानिदेशक (प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन), भा.कृ.अनु.प., नई दिल्ली Dr. S.K. Chaudhari, DDG (NRM), ICAR, New Delhi	28 जनवरी 2024 एवं 22 अप्रैल 2024 28 January 2024 and 22 April, 2024
5	डॉ. राजबीर सिंह, सहायक सह–उपमहानिदेशक (कृषि विज्ञान, कृषि वानिकी एवं जलवायु परिवर्तन) भा.कृ.अनु.प., नई दिल्ली Dr. Rajbir Singh, ADG (A, AF & CC), ICAR, New Delhi	06 मार्च 2024 06 March 2024
6	डॉ. आलोक कुमार सिक्का, पूर्व डीडीजी (एनआरएम), भा.कृ.अनु.प., नई दिल्ली Dr. Alok Kumar Sikka, Former DDG (NRM), ICAR, New Delhi	06 जून 2024 06 June 2024
7	डॉ. आर. के. मलिक, सलाहकार, अंतर्राष्ट्रीय मक्का और गेहूं सुधार केंद्र (सीआईएमएमवाईटी), भारत Dr. R. K. Malik, Consultant, International Maize and Wheat Improvement Center (CIMMYT), India	17-18 जुलाई 2024 17-18 July, 2024
8	डॉ. ए.के. पात्रा, कुलपति, बिधानचंद्र कृषि विश्वविद्यालय, पश्चिम बंगाल Dr. A. K. Patra, Vice-Chancellor, Bidhan Chandra Krishi Viswavidyalaya, West Bengal	16 August, 2024
9	डॉ. राचेल मैकडॉनेल, उप महानिदेशक– अनुसंधान विकास, अंतर्राष्ट्रीय जल प्रबंधन संस्थान, श्रीलंका Dr. Rachael McDonnell, Deputy Director General- Research for Development, International Water Management Institute, Srilanka	13 सितम्बर 2022 13 September 2024
10	डॉ. आलोक के. सिक्का, भारत और बांग्लादेश के लिए देश प्रतिनिधि, अंतर्राष्ट्रीय जल प्रबंधन संस्थान (आईडब्ल्यूएमआई), दिल्ली Dr Alok K. Sikka, country representative for India and Bangladesh, International Water Management Institute (IWMI), New Delhi	13 सितम्बर 2022 13 September 2024
11	डॉ. सुनील कुमार, निदेशक, भा.कृ.अनु.प.–भा.कृ.प्र.अनु.सं., मोदिपुरम Dr. Sunil Kumar, Director, ICAR-IIFSR, Modipuram	14 सितम्बर 2022 14 September 2024
12	डॉ. आर. सी. मिश्रा, कुलपति, महाकौशल विश्वविद्यालय, जबलपुर Dr. R. C. Mishra, Vice Chenvcellor, Mahakoshal University, Jabalpur	27 सितम्बर 2022 27 September 2024
13	डॉ. मनदीप शर्मा, कुलपति, नानाजी देशमुख पशु चिकित्सा विज्ञान विश्वविद्यालय, जबलपुर Dr. Mandeep Sharma, Vice Chancellor, Nanaji Deshmukh Veterinary Science University, Jabalpur	27 सितम्बर 2022 27 September 2024
14	डॉ. जी. के. कोतू, निदेशक, अनुसंधान सेवा, जवाहरलाल नेहरू कृषि विश्व विद्यालय, जबलपुर Dr. G. K. Kotu, Directors of Research Services, Jawaharlal Nehru Krishi Vishwa Vidyalaya, Jabalpur	23 दिसम्बर 2024 23 December 2024







20 कार्मिक Personnel

20.1 वैज्ञानिक गण / Scientific Staff

वैज्ञानिको के नाम / Scientist Name	
डॉ. जे.एस. मिश्र, निदेशक **Dr. J.S. Mishra,** Director	
डॉ. पी.के. सिंह, प्रधान वैज्ञानिक (कृषि विस्तार) Dr. P.K. Singh, Pr. Scientist (Agriculture Extension)	डॉ. सुरभी होता, वैज्ञानिक (मृदा विज्ञान एवं कृषि रसायन) Dr. Surabhi Hota, Scientist (Soil Science and Agril. Chemistry)
डॉ. के. के. बर्मन, प्रधान वैज्ञानिक (मृदा विज्ञान) Dr. K.K. Barman, Pr. Scientist (Soil Science)	डॉ. जितेन्द्र कुमार सोनी, वैज्ञानिक (सस्य विज्ञान) Dr. Jeetendra Kumar Soni, Scientist (Agronomy)
डॉ. आर.पी. दुबे, प्रधान वैज्ञानिक (सस्य विज्ञान) Dr. R.P. Dubey, Pr. Scientist (Agronomy)	डॉ. अर्चना अनोखे, वैज्ञानिक (कीटविज्ञान) Dr. Archana Anokhe, Scientist (Entomology)
डॉ. शोभा सौंधिया, प्रधान वैज्ञानिक (अवशेष रसायन विज्ञान) Dr. Shobha Sondhia, Pr. Scientist (Residue Chemistry)	इंजी. वैभव चौधरी, वैज्ञानिक (प्रक्षेत्र यांत्रिकी एवं शक्ति) Er. Vaibhav Chaudhary, Scientist (Farm Machinery & Power)
डॉ पिजुश कान्ती मुखर्जी, प्रधान वैज्ञानिक (सस्य विज्ञान) Dr. Pijush Kanti Mukherjee, Pr. Scientist (Agronomy)	डॉ. दसारी श्रीकान्त, वैज्ञानिक (पादप कार्यिकी) Dr. Dasari Sreekanth, Scientist (Plant Physiology)
डॉ. विजय कुमार चौधरी, प्रधान वैज्ञानिक (सस्य विज्ञान) Dr. Vijay K. Choudhary, Pr. Scientist (Agronomy)	डॉ. हिमांशु महावर, वैज्ञानिक (कृषि सूक्ष्मजीव विज्ञान) Dr. Himanshu Mahawar, Scientist (Agricultural Microbiology)
डॉ. योगिता घरडे, वरिष्ठ वैज्ञानिक (कृषि सांख्यिकी) Dr. Yogita Gharde, Sr. Scientist (Agril. Statistics)	श्री जमालुद्दीन ए., वैज्ञानिक (कृषि अर्थशास्त्र) Mr. Jamaludheen A., Scientist (Agricultural Economics)
डॉ. चेतन सी.आर., वैज्ञानिक (प्रक्षेत्र यांत्रिकी एवं शक्ति) Dr. Chethan C.R., Scientist (Farm Machinery and Power)	डॉ. कुवरदादरा सहदेव इंदलदास, वैज्ञानिक (वनस्पति अर्थशास्त्र एवं पादप आनुवंशिक संसाधन) Dr. Kuwardadra Sahadeo Indaldas, Scientist (Economic Botany and Plant Genetic Resources)
डॉ. पवार दीपक विश्वनाथ, वैज्ञानिक (कृषि जैव प्रौद्योगिकी) Dr. Pawar Deepak Vishwanath, Scientist (Agril. Biotechnology)	डॉ. दीक्षा एम.जी., वैज्ञानिक (कीटविज्ञान) Dr. Deeksha M.G., Scientist (Entomology)

20.2 तकनीकी वर्ग / Technical Staff

श्री आर.एस. उपाध्याय Sh. R.S. Upadhyay	टी–9 मुख्य तकनीकी अधिकारी T-9, Chief Technical Officer
श्री संदीप धगट Sh. Sandeep Dhagat	टी–9, मुख्य तकनीकी अधिकारी T-9, Chief Technical Officer
श्री जी.आर. डोंगरे Sh. G.R. Dongre	टी–9, मुख्य तकनीकी अधिकारी T-9, Chief Technical Officer
श्री पंकज शुक्ला Sh. Pankaj Shukla	टी–7–8, सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी T-7-8, Asstt. Chief Technical Officer

श्री जे.एन. सेन Sh. J.N. Sen	टी–7–8, सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी T-7-8, Asstt. Chief Technical Officer
श्री एस.के. पारे Sh. S.K. Parey	टी–7–8, सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी T-7-8, Asstt. Chief Technical Officer
श्री बसंत मिश्रा Sh. Basant Mishra	टी–6, वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी T-6, Sr. Technical Officer Superannuation on 31 January, 2024
श्री के.के. तिवारी Sh. K.K. Tiwari	टी–6, वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी T-6, Sr. Technical Officer

श्री एस.के. तिवारी Sh. S.K. Tiwari	टी–6, वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी T-6, Sr. Technical Officer
श्री एस.के. बोस Sh. S.K. Bose	टी–6, वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी T-6, Sr. Technical Officer
श्री घनश्याम विश्वकर्मा Sh. G. Vishwakarma	टी–5, तकनीकी अधिकारी T-5, Technical Officer
श्री मुकेश कुमार मीणा Sh. Mukesh Kumar Meena	टी–7–8, सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी T-7-8, Asstt. Chief Technical Officer
श्री अजय पाल सिंह Sh. Ajay Pal Singh	टी–5, तकनीकी अधिकारी T-5, Technical Officer
श्री भगुन्ते प्रसाद Sh. Bhagunte Prasad	टी–5, तकनीकी अधिकारी (ट्रेक्टर चालक) T-5, Technical Officer (Tractor Driver)

श्री प्रेमलाल दाहिया Sh. Premlal Dahiya	टी–5, तकनीकी अधिकारी (वाहन चालक) T-5, Technical Officer (Driver)
श्री दिलीप साहू Sh. Dilip Sahu	टी–5, तकनीकी अधिकारी (वाहन चालक) T-5, Technical Officer (Driver)
श्री सबस्टीन दास Sh. Sabasteen Das	टी–3, तकनीकी सहायक (वाहन चालक) T-3, Technical Assistant (Driver)
श्रीमती इति राठी Smt. Iti Rathi	टी–4, वरिष्ठ तकनीकी सहायक T-4, Sr. Technical Assistant
श्री वीर सिंह Sh. Veer Singh	टी–1, टेकनीशियन T-1, Technican
श्री मनीष कुमार Sh. Mainish Kumar	टी–1, टेकनीशियन T-1, Technican **Joined on 7 June, 2024**

20.3 प्रशासनिक वर्ग / Administrative Staff

श्री आर. हाड़गे Sh. R. Hadge	प्रशासनिक अधिकारी Administrative Officer
श्री टी. लखेरा Sh. T. Lakhera	सहायक प्रशासनिक अधिकारी Assistant Administrative Officer
श्री राजीव कुलश्रेष्ठ Sh. Rajeev Kulshrestha	वित्त एवं लेखा अधिकारी Finance and Account Officer
श्रीमती निधी शर्मा Smt. Nidhi Sharma	निज सचिव PS to Director

श्री मनोज गुप्ता Sh. Manoj Gupta	निज सहायक PA
श्री बी.पी. उरिया Sh. Beni Prasad Uriya	कार्यालय सहायक Assistant **Superannuation on 31 March, 2024**
श्री फ्रांसिस जेवियर Sh. Francis Xavier	कार्यालय सहायक Assistant **Superannuation on 31 December, 2024**
श्री अमित कुमार सचान Sh. Amit Kumar Sachan	कार्यालय सहायक Assistant **Joined on 01 October, 2024**
श्री राहुल पटेल Sh. Rahul Patel	कार्यालय सहायक Assistant **Joined on 21 November, 2024**

20.4 कुशल सहायक कर्मचारी / Skilled Supporting Staff

श्री राजू प्रसाद Sh. Raju Prasad
श्री जागोली प्रसाद Sh. Jagoli Prasad
श्री जगत सिंह Sh. Jagat Singh
श्री अनिल शर्मा Sh. Anil Sharma
श्री नरेश सिंह Sh. Naresh Singh
श्री शंकर लाल कोष्टा Sh. Shankar Lal Koshta

श्री जे.पी. दाहिया Sh. J.P. Dahiya **Superannuation on 30 April, 2024**
श्री मदन शर्मा Sh. Madan Sharma
श्री जेठूराम विश्वकर्मा Sh. Jethuram Viswakarma
श्री शिव कुमार पटेल Sh. Shiv Kumar Patel
श्री अश्विनी कुमार तिवारी Sh. Ashwani Tiwari
श्री सुरेश चंद रजक Sh. Suresh Chand Rajak

श्री गज्जूलाल Sh. Gajjulal **Superannuation on 31 July, 2024**
श्री संतलाल रजक Sh. Santlal Rajak
श्री महेन्द्र पटैल Sh. Mahendra Patel
श्री संतोष कुमार Sh. Santosh Kumar
श्री नेमीचंद कुर्मी Sh. Nemichand Kurmi
श्री मोहन लाल दुबे Sh. Mohan Lal Dubey

20.5 पदग्रहण (नियुक्ति), पदोन्नति, स्थानांतरण, सेवानिवृत्ति एवं निधन

पदग्रहण

- डॉ. विजय कुमार चौधरी 15 जनवरी, 2024 को प्रधान वैज्ञानिक (सस्य विज्ञान) के पद पर नियुक्त हुए
- श्री मनीष कुमार, 07 जून, 2024 को तकनीशियन (टी–1) के पद पर नियुक्त हुए

20.5 Joining, Promotion, Transfer, Superannuation and Death

Joining

- Dr. Vijay Kumar Choudhary, Principal Scientist (Agronomy) 15 January, 2024
- Sh. Manish Kumar, Technician (T-1) on 07 June, 2024

- श्री अमित कुमार सचान 01 अक्टूबर, 2024 को सहायक के रूप में नियुक्त हुए।
- श्री राहुल पटेल 21 नवंबर, 2024 को सहायक के रूप में नियुक्त हुए।

पदोन्नति

- डॉ. अर्चना अनोखे को 04 जनवरी, 2023 से वैज्ञानिक ग्रेड में पदोन्नत किया गया
- श्री सुरेश कुमार तिवारी को 14 जनवरी, 2023 से तकनीकी अधिकारी (टी–5) से वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी (टी–6) के पद पर पदोन्नत किया गया
- श्री सौमित्र बोस को 14 जनवरी, 2023 से तकनीकी अधिकारी (टी–5) से वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी (टी–6) के पद पर पदोन्नत किया गया
- श्री गज्जू लाल को 26.10.2023 से लेवल 4 में अगले उच्च वेतन पर पदोन्नत किया गया
- श्रीमती इति राठी को 31 दिसंबर, 2023 से 2 टी–3 से टी–4 के पद पर पदोन्नत किया गया
- श्री गेंद राव डोंगरे को 19 सितंबर, 2023 से टी–7–8 से टी–9 के पद पर पदोन्नत किया गया
- श्री मुकेश कुमार मीणा को 22 फरवरी, 2024 को टी–6 से टी–7–8 के पद पर पदोन्नत किया गया
- श्री नेमीचंद कुर्मी, कुशल सहायक कर्मचारी को 01 जनवरी, 2021 से एमएसीपीएस दिया गया

सेवानिवृत्त

- श्री बसंत मिश्रा, (T-6, वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी) 31 जनवरी 2024 को सेवानिवृत हुए।
- श्री बी.पी. उरिया, (सहायक) 31 मार्च 2024 को सेवानिवृत हुए।
- श्री जे.पी. दाहिया, (कुशल सहायी कर्मी) 30 अप्रैल 2024 को सेवानिवृत हुए।
- श्री गज्जूलाल (कुशल सहायी कर्मी) 31 जुलाई 2024 को सेवानिवृत हुए।
- श्री फ्रांसिस जेवियर पॉयस, (सहायक) 31.12.2024 को सेवानिवृत हुए।

- Mr. Amit Kumar Sachan joined as Assistant on 01 October, 2024
- Mr. Rahul Patel joined as Assistant on 21 November, 2024

Promotion

- Dr. Archana Anokhe promoted to Scientist grade w.e.f. 04 January, 2023 on 09 May, 2024
- Sh. Suresh Kumar Tiwari promoted to Technical Officer (T-5) to the next higher grade of Senior Technical Officer (T-6) w.e.f. 14 January, 2023
- Sh. Soumitra Bose promoted from Technical Officer (T-5) to the next higher grade of Senior Technical Officer (T-6) w.e.f. 14 January, 2023
- Sh. Gajju Lal, promoted to the next higher pay in level 4 w.e.f. 26.10.2023
- Mrs. Iti Rathi promoted from T-3 to T-4 w.e.f. 31 December, 2023.
- Mr. Gend Rao Dongre promoted from T-7-8 to T-9 w.e.f. 19 September, 2023.
- Mr. Mukesh Kumar Meena promoted from T-6 to T-7-8 w.e.f. 22 February, 2024.
- Mr. Nemichand Kurmi, Skilled Support Staff was given MACPS w.e.f 01 January, 2021.

Superannuation

- Sh. Basant Mishra, Senior Technical Officer (T-6) Superannuation on 31 Jan 2024.
- Sh. B.P. Uriya (Assistant) Superannuation on 31 March 2024.
- Sh. J.P. Dahaiya (SSS) Superannuation on 30 April 2024.
- Sh. Gajjulal (SSS) Superannuation on 31 July 2024.
- Sh. Francis Xavier Pius (Assistant) Superannuation on 31, December 2024.

परिशिष्ट - 1
Appendix -1

संक्षिप्त नाम

ए.ए.एस	:	एटोमिक एब्जार्प्शन स्पेक्ट्रोफोटोमीटर
ए.ए.यू – आनंद	:	आनंद एग्रीकल्चरल युनिवर्सिटी– आनंद
ए.ए.यू.– जोरहट	:	असम एग्रीकल्चरल युनिवर्सिटी– जोरहट
ए.डी.एफ.	:	एसिड डिटर्जेंट फाइबर
ए.आई.सी.आर.पी.	:	आल इंडिया कोआर्डिनेटेड रिसर्च प्रोजेक्ट
ए.के.एम.यू.	:	एग्रीकल्चर नॉलेज मैनेजमेंट यूनिट
ए.पी.एक्स.	:	एस्कारबेट परआक्सीडेज
ए.टी.ए.आर.आई.	:	एग्रीकल्चरल टैक्नालॉजी एप्लीकेशन रिसर्च इंस्टीट्यूट
सी.ए.एफ.टी.	:	सेंटर ऑफ एडवांस फेकेल्टी ट्रेनिंग
सी.ए.	:	कर्न्जवेशन एग्रीकल्चर
सी.सी.एस.एच.ए.यू.	:	चौधरी चरण सिंह हरियाणा एग्रीकल्चरल युनिवर्सिटी
सी.आई.ए.ई.	:	सेंट्रल इंस्टीट्यूट आफ एग्रीकल्चरल इंजीनियरिंग
सी.आई.सी.आर.	:	सेंट्रल इंस्टीट्यूट फॉर कॉटन रिसर्च
सी.ओ.डी.	:	कैमिकल आक्सीजन डिमांड
एन.आर.आर.आई.	:	राष्ट्रीय राइस रिसर्च इन्स्टीट्यूट
डी.ए.ए.	:	डेज आफ्टर एप्लीकेशन
डी.ए.आर.ई.	:	डिपार्टमेंट आफ एग्रीकल्चरल रिसर्च एंड ऐजूकेशन
डी.ए.एस.	:	डेज आफ्टर सोइंग
डी.ए.टी.	:	डेज आफ्टर ट्रांसप्लांटिंग
डी.बी.टी.	:	डिपार्टमेंट आफ बायोटेक्नालाजी
डी.ओ.	:	डिसोल्व्ड ऑक्सीजन
डी.एस.आर.	:	डायरेक्ट सीडेड राईस
डी.एस.टी.	:	डिपार्टमेंट आफ साइंस एण्ड टेक्नालाजी
डी.डब्ल्यू.आर.	:	डायरेक्टोरेट आफ वीड रिसर्च
डॉ. पी.डी.के.वी.	:	पंजाबराव देशमुख कृषि विद्यापीठ
ई.सी.	:	इलेक्ट्रिकल कंडक्टिविटी
ई.यू.ई.	:	एनर्जी यूज इफिसिएन्सी
एफ.ए.सी.ई.	:	फ्री एयर कार्बनडाईआक्साइड इन्रिचमेन्ट
एफ.पी.	:	फार्मर्स प्रेक्टिस
जी.बी.पी.यू.ए.टी.	:	गोविंद बल्लभ पंत युनिवर्सिटी आफ एग्रीकल्चर एण्ड टेक्नालाजी
जी.सी.	:	गैस क्रोमेटोग्राफी
जी.एल.सी.	:	गैस लिक्विड क्रोमेटोग्राफी
जी.पी.एक्स.	:	ग्लूटाथीयोन परआक्सीडेज
जी.आर.	:	ग्लूटाथायोन रिडक्टेज
एच.पी.एल.सी.	:	हाई परफोर्मेंस लिक्विड क्रोमेटोग्राफी
एच.आर.डी.	:	ह्यूमेन रिसोर्स डेवलपमेंट
एच.डब्ल्यू.	:	हैण्ड वीडिंग
आई.ए.आर.आई.	:	इंडियन एग्रीकल्चरल रिसर्च इंस्टीट्यूट
आई.ए.एस.आर.आई.	:	इंडियन एग्रीकल्चरल स्टेटिस्टिक्स रिसर्च इंस्टीट्यूट
भा.कृ.अनु.परि.	:	इंडियन काउंसिल ऑफ एग्रीकल्चरल रिसर्च
आई.सी.आर.आई.एम.ए.टी.	:	इंटरनेशनल क्रॉप्स रिसर्च इंस्टीट्यूट फॉर दा सेमी–एरिड ट्रॉपिक्स
आई.एफ.एस.सी.ओ.	:	इण्डियन फारमर्स फर्टीलाइजर कोऑपरेटिव लिमिटेड
आई.जी.के.वी.	:	इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय
आई.जे.एस.सी.	:	इंस्टीट्यूट ज्वाईन्ट स्टाफ काउंसिल
आई.एम.सी.	:	इंस्टीट्यूट मैनेजमेंट कमेटी
आई.आर.सी.	:	इंस्टीट्यूट रिसर्च काउंसिल
आई.आर.जी.ए.	:	इन्फ्रारैड गैस एनालाईजर
आई.एस.डब्ल्यू.एस.	:	इंडियन सोसायटी आफ वीड साइंस
आई.टी.एम.यू.	:	इंस्टीट्यूट टेक्नोलाजी मैनेजमेंट यूनिट
आई.डब्ल्यू.एम.	:	इन्ट्रीग्रेटिड वीड मैनेजमेंट
जे.एन.के.वि.वि.	:	जवाहरलाल नेहरू कृषि विश्वविद्यालय
के.ए.यू.	:	केरल एग्रीकल्चरल युनिवर्सिटी

Acronyms

AAS	:	Atomic Absorption Spectrophotometer
AAU	:	Anand Agricultural University (Anand)
AAU	:	Assam Agricultural University (Jorhat)
ADF	:	Acid Detergent Fiber
AICRP	:	All India Coordinated Research Project
AKMU	:	Agriculture Knowledge Management Unit
APX	:	Ascorbate Peroxidase
ATARI	:	Agricultural Technology Application Research Institute
CAFT	:	Centre of Advanced Faculty Training
CA	:	Conservation Agriculture
CCSHAU	:	Choudhary Charan Singh Haryana Agricultural University
CIAE	:	Central Institute of Agricultural Engineering
CICR	:	Central Institute for Cotton Research
COD	:	Chemical Oxygen Demand
NRRI	:	National Rice Research Institute
DAA	:	Days After Application
DARE	:	Department of Agricultural Research and Education
DAS	:	Days After Sowing
DAT	:	Days After Transplanting
DBT	:	Department of Biotechnology
DO	:	Dissolved Oxygen
DSR	:	Direct-Seeded Rice
DST	:	Department of Science and Technology
DWR	:	Directorate of Weed Research
Dr. PDKV	:	Dr. Panjabrao Deshmukh Krishi Vidyapeeth
EC	:	Electrical Conductivity
EUE	:	Energy Use Efficiency
FACE	:	Free Air CO_2 Enrichment
FP	:	Farmers' Practice
GBPUAT	:	Govind Ballabh Pant University of Agriculture and Technology
GC	:	Gas Chromatography
GLC	:	Gas Liquid Chromatography
GPX	:	Glutathione Peroxidase
GR	:	Glutathione Reductase
HPLC	:	High Performance Liquid Chromatography
HRD	:	Human Resource Development
HW	:	Hand Weeding
IARI	:	Indian Agricultural Research Institute
IASRI	:	Indian Agricultural Statistics Research Institute
ICAR	:	Indian Council of Agricultural Research
ICRISAT	:	International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics
IFFCO	:	Indian Farmers Fertiliser Cooperative Limited
IGKV	:	Indira Gandhi Krishi Vishwavidyalaya
IJSC	:	Institute Joint Staff Council
IMC	:	Institute Management Committee
IRC	:	Institute Research Council
IRGA	:	Infrared Gas Analyzer
ISWS	:	Indian Society of Weed Science
ITMU	:	Institute Technology Mission Unit
IWM	:	Integrated Weed Management
JNKVV	:	Jawaharlal Nehru Krishi Vishwa Vidyalaya
KAU	:	Kerala Agricultural University

के.एम.ए.एस.	:	किसान मोबाइल एडवाइजरी सर्विस
के.वी.के.	:	कृषि विज्ञान केन्द्र
एल.ए.एन	:	लोकल एरिया नेटवर्क
एल.सी–एम.एस./एम.एस.	:	लिक्विड क्रोमेटोग्राफी–मास स्पेक्ट्रोस्कोपी/मास स्पेक्ट्रोस्कोपी
एल.डी.	:	लीथल डोज
एल.वी.	:	लो वाल्यूम
एम.जी.एम.जी.	:	मेरा गाँव मेरा गौरव
एम.एच.वी.	:	मीडियम हाई वोल्यूम
एम.एल.वी.	:	मीडियम लो वाल्यूम
एम.पी.यू.ए.टी.	:	महाराणा प्रताप यूनिवर्सिटी ऑफ एग्रीकल्चर एण्ड टैक्नालॉजी
एम.आर.एल.	:	मैक्सीमम रेसिड्यू लिमिट्स
एम.ए.ए.आर.एम.	:	नेशनल एकेडमी ऑफ एग्रीकल्चरल रिसर्च मैनेजमेंट
एन.ए.एस.एफ.	:	नेशनल एग्रीकल्चरल साइंस फण्ड
एन.ए.एस.सी.	:	नेशनल एग्रीकल्चरल साइंस काम्प्लैक्स
एन.बी.ए.आई.आर.	:	नेशनल ब्यूरो ऑफ एग्रीकल्चरल इंसेक्ट रिर्सोसेस
एन.बी.एस.एस. एण्ड एल.यू.पी.	:	नेशनल ब्यूरो ऑफ सॉयल सर्वे एण्ड लैण्ड यूज प्लानिंग
एन.डी.एफ.	:	न्यूट्रल डिटर्जेंट फाइबर
एन.डी.वी.एस.यू.	:	नानाजी देशमुख वेटनरी साइंस यूनिवर्सिटी
एन.जी.ओ.	:	नान गवर्मेंटल आर्गेनाईजेशन
एन.आई.पी.एच.एम.	:	नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ प्लांट हेल्थ मैनेजमेंट
एन.पी.के.	:	नाइट्रोजन, फास्फोरस, पोटाश
एन.आर.एम.	:	नेचुरल रिसोर्स मेनेजमेंट
ओ.सी.	:	ऑर्गेनिक कार्बन
ओ.ई.	:	आऊटपुट एनर्जी
ओ.एफ.आर.	:	आन फार्म रिसर्च
ओ.टी.सी.	:	ओपन टॉप चैम्बर
ओ.यू.ए.टी.	:	ओडिशा युनिवर्सिटी आफ एग्रीकल्चर एण्ड टेक्नोलोजी
पी.ए.यू.	:	पंजाब एग्रीकल्चरल यूनिवर्सिटी
पी.ए.जी.ई.	:	पौलीएक्राईलैमाइड जैल इलेक्ट्रोफोरेसिस
पी.सी.आर.	:	पॉलिमरेज चैन रियेक्शन
पी.ई.	:	प्री–इमर्जेन्स
पी.जे.टी.एस.ए.यू.	:	प्रो. जयशंकर तेलंगाना स्टेट एग्रीकल्चरल यूनिवर्सिटी
पी.एम.ई.	:	प्रायोरिटी सेटिंग, मानिटरिंग एण्ड इवेल्यूशन
पी.ओ.	:	पोस्ट–इमर्जेन्स
क्यू.आर.टी.	:	कनक्यून्निअल रिव्यू टीम
आर.ए.सी.	:	रिसर्च एडवाईजरी कमेटी
आर.डी.वी.वी.	:	रानी दुर्गावती विश्वविद्यालय
आर.एफ.डी.	:	रिजल्ट फ्रेमवर्क डाक्यूमेंट
आर.एम.	:	रैडी मिक्स
आर.वी.एस.के.वी.वी.	:	राजमाता विजयाराजे सिंधिया कृषि विश्वविद्यालय
एस.ए.आर.	:	सोडियम एडजार्बसन रेसियो
एस.ए.यू.	:	स्टेट एग्रीकल्चरल यूनिवर्सिटी
एस.डी.	:	स्टैण्डर्ड डेविएसन
एस.ई.एम.	:	स्टैण्डर्ड एरर आफ मीन
एस.के.यू.ए.एस.टी.	:	शेर–ए–काश्मीर यूनिवर्सिटी आफ एग्रीकल्चरल साइंसेस एण्ड टेक्नालाजी
एस.ओ.डी.	:	सुपरआक्साईड डिसम्यूटेज
एस.एस.आर.	:	सिम्पल सिक्वेंस रिपीट्स
टी.एन.ए.यू.	:	तमिलनाडू एग्रीकल्चरल युनिवर्सिटी
टी.पी.आर.	:	ट्रांसप्लांटेड राईस
यू.ए.एस.	:	युनिवर्सिटी आफ एग्रीकल्चरल साइंसेस
यू.एफ.एल.सी.	:	अल्ट्रा फास्ट लिक्विड क्रोमेटोग्राफी
यू.एल.वी.	:	अल्ट्रा लो वाल्यूम
डब्ल्यू.ए.एस.	:	वीक्स आफ्टर सोइंग
डब्लयू.सी.ई.	:	वीड कंट्रोल एफीसियेंसी
डब्लयू.पी.	:	वेट्टेबल पावडर

KMAS	:	Kisan Mobile Advisory Services
KVK	:	Krishi Vigyan Kendra
LAN	:	Local Area Network
LC-MS/MS	:	Liquid Chromatography-Mass Spectroscopy/ Mass Spectroscopy
LD	:	Lethal Dose
LV	:	Low Volume
MGMG	:	Mera Gaon Mera Gaurav
MHV	:	Medium High Volume
MLV	:	Medium Low Volume
MPUAT	:	Maharana Pratap University of Agriculture and Technology
MRL	:	Maximum Residue Limit
NAARM	:	National Academy of Agricultural Research Management
NASF	:	National Agricultural Science Fund
NASC	:	National Agricultural Science Complex
NBAIR	:	National Bureau of Agricultural Insect Resources
NBSS & LUP	:	National Bureau of Soil Survey and Land Use Planning
NDF	:	Neutral Detergent Fiber
NDVSU	:	Nanaji Deshmukh Veterinary Science University
NGO	:	Non-Governmental Organization
NIPHM	:	National Institute of Plant Health Management
NPK	:	Nitrogen, Phosphorous, Potash
NRM	:	Natural Resource Management
OC	:	Organic Carbon
OE	:	Output Energy
OFR	:	On Farm Research
OTC	:	Open Top Chamber
OUAT	:	Orissa University of Agriculture and Technology
PAU	:	Punjab Agricultural University
PAGE	:	Polyacrylamide Gel Electrophorasis
PCR	:	Polymerase Chain Reaction
PE	:	Pre-emergence
PJTSAU	:	Professor Jayashankar Telangana State Agricultural University
PME	:	Priority Setting, Monitoring and Evaluation
PO	:	Post-emergence
QRT	:	Quinquennial Review Team
RAC	:	Research Advisory Committee
RDVV	:	Rani Durgavati Vishwavidyalaya
RFD	:	Results Framework Document
RM	:	Ready Mix
RVSKVV	:	Rajmata Vijayaraje Scindia Krishi Vishwavidyalaya
SAR	:	Sodium Adsorption Ratio
SAU	:	State Agricultural University
SD	:	Standard Deviation
SEM	:	Standard Error of Mean
SKUAST	:	Sher-e-Kashmir University of Agricultural Sciences and Technology
SOD	:	Superoxide Dismutase
SSR	:	Simple Sequence Repeats
TNAU	:	Tamil Nadu Agricultural University
TPR	:	Transplanted Rice
UAS	:	University of Agricultural Sciences
UFLC	:	Ultra Fast Liquid Chromatography
ULV	:	Ultra Low Volume
WAS	:	Weeks After Sowing
WCE	:	Weed Control Efficiency
WP	:	Wettable Powder

समाचारों में भा.कृ.अनु.प.–खरपतवार अनुसंधान निदेशालय

ICAR-DWR in the NEWS



पत्रिका

कृषि विवि की इकाइयों का निरीक्षण

'संसाधनों का बेहतर उपयोग हो, हाई क्वालिटी के जैव उर्वरक बनाएं'

गाजरघास को जड़ से खत्म करने का कारगर साबित हो रहे हैं

जबलपुर खरपतवार अनुसंधान केंद्र ने 6 राज्यों में पहुंचाएं कीट

एक डिब्बे में 500 से 20 हजार तक मेजे जाते हैं कीट

इसलिए है खास

इनका कहना है

गाजरघास की तरह है कीट का जीवनचक्र

पीपुल्स समाचार

खरपतवार अनुसंधान निदेशालय ने स्कूलों में आयोजित किए जागरुकता कार्यक्रम

नुक्कड़ नाटक कर छात्रों ने दिया गाजरघास उन्मूलन का संदेश

दैनिक भास्कर

जागरूकता और सामुदायिक प्रयासों से ही गाजरघास से मुक्ति संभव

राज एक्सप्रेस

निदेशालय ने राष्ट्रीय स्तर पर आयोजित गाजरघास जागरूकता सप्ताह को दी जानकारी

जागरूकता व सामुदायिक प्रयासों से ही गाजरघास से मुक्ति संभ

The Hitavada

Parthenium pose equal threat to humans, animals'

फसलों के उत्पादन का पूर्ण लाभ लेने खरपतवार प्रबंधन आवश्यक : डॉ. मलिक

जनपक्ष TIMES-COM

गाजरघास जागरूकता सप्ताह का शुभारंभ

गाजरघास फसलों के साथ–साथ मनुष्यों और पशुओं के लिए समस्य

हरिभूमि

प्राकृतिक, जैविक खेती के लिए सस्ती, प्रभावशाली तकनीक का विकास करना आवश्यक : डॉ. एसके चौधरी

स्वदेश

18 Aug 2024

एकेएस विश्वविद्यालय में जागरूकता कार्यक्रम

पार्थेनियम के प्रसार पर बढ़ती चिंता को दू करने के उद्देश्य से एक महत्वपूर्ण पहल

गाजरघास को खाने वाले मैक्सिकन बीटल कीट की डिमांड दे

जबलपुर जनपक्ष

खरपतवार प्रबन्धन की रणनीति आवश्यक

दिव्य एक्सप्रेस

नव तकनीक युक्त सुविधाएं कृषि विकास कार्य के लिए आवश्यक : डॉ. चौधरी

गाजर घास जागरूकता सप्ताह 16 से 22 अगस्त तक

पीपुल्स समाचार

नव तकनीक युक्त सुविधायें शोध संस्थानों के लिए आवश्यक

Hitavada

'Management Strategy of Weeds' underway at DWR

MAHAKAUSHAL EXPRESS

खरपतवार अनुसंधान निदेशालय स्तरीय समिति की बैठक

राज एक्सप्रेस

खरपतवार अनुसंधान निदेशालय के नव विकसित खलिहान परिसर एवं सेल्फी पॉइंट का उद्घाटन

कृषि के विकास के लिए नव तकनीकयुक्त सुविधाएं आवश्यक : डॉ. एसके चौधरी

दैनिक भास्कर

खरपतवार अनुसंधान केंद्र में मनाया गया किसान दिवस

High-level meet of Quinquennial Review Team held at ICAR-Directorate of Weed Research

दैनिक भास्कर

दी अनुसंधान कार्यों की जानकारी

स्वतंत्र मत

नव तकनीक शोध कृषि

जबलपुर एक्सप्रेस

खरपतवार प्रबंधन की रणनीति आवश्यक



स्वभाव स्वच्छता – संस्कार स्वच्छता

भाकृअनुप
ICAR

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

Agrisearch with a human touch

भा.कृ.अनु.प.-खरपतवार अनुसंधान निदेशालय ICAR-Directorate of Weed Research
जबलपुर - 482004 (म.प्र.) Jabalpur -482004 (M.P.)

फोन / Phones: +91-761-2353001, 23535101, 23535138, 2353934,

ई–मेल / Email: director.weed@icar.gov.in वेबसाइट / Website: http://dwr.icar.gov.in

फेसबुक लिंक / Facebook Link- https://www.facebook.com/ICAR-Directorate-of-Weed-Research-101266561775694

एक्स लिंक / X Link- https://twitter.com/DwrIcar यूट्यूब लिंक / Youtube Link - https://www.youtube.com/channel/UC9WOjNoMOttJaIWdLfumMnA