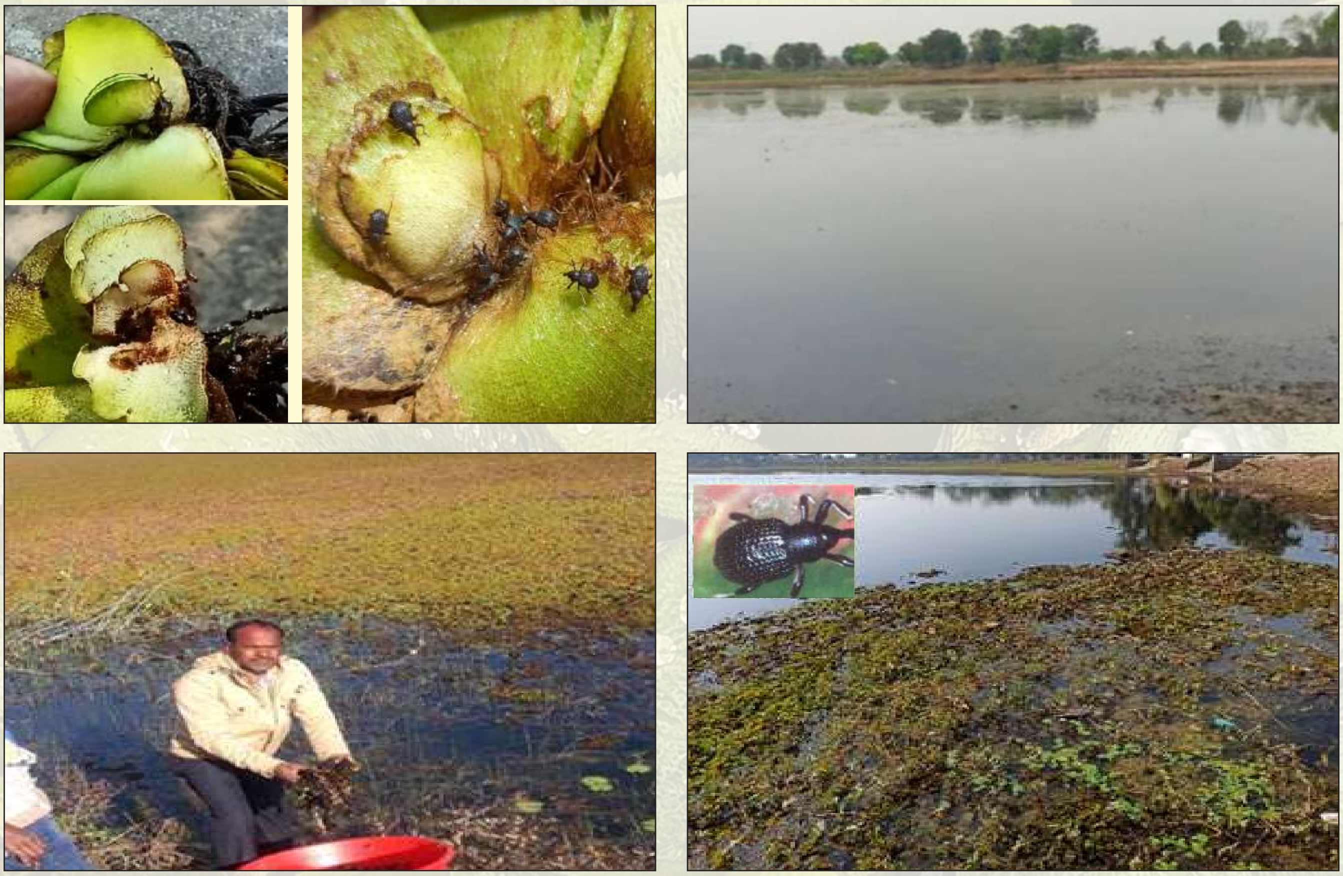
वार्षिक प्रतिवेदन
2021

भाकृअनुप – खरपतवार अनुसंधान निदेशालय

जबलपुर (मध्य प्रदेश)

आई.एस.ओ. 9001 : 2015 प्रमाणित



सल्विनिया मोलेस्टा का जैविक नियंत्रण

GLOBAL CERTIFICATION SERVICES

Registration Certificate

This is to Certify that

ICAR-DIRECTORATE OF WEED RESEARCH

MAHARAJPUR, ADHARTAL,

JABALPUR-482004, (M.P.), INDIA.

has been assessed by Global Certification services and found to comply the requirements of

ISO 9001 : 2015

Quality Management System

For the following activities :

RESEARCH & TRAINING IN WEED MANAGEMENT

The Validity of Certificate is subject to regular surveillance audit on or before below mentioned dates and it's only valid after successfull surveillance with continuation letter issued by GCS

Initial Date of Certification - 21th December 2016   Current Date of Certification 21th December 2016

Date of Expiry : ***20 December 2019***

1st Surveillance Audit ***November 2017***

2nd Surveillance Audit ***November 2018***

Certification Number : ***GCS/QMS/0351***

Director

Global Certification Services

RDGN-NU-UKAF-GD-024

This certificate of registration remains the property of GCS and shall be returned immediately upon request.
GCS is accredited by UK Accreditoring Forum Limited, UK (www.ukaf.org.uk)
3 Jupiter House, Calleva Park, Aldermaston, Reading Berkshire RG78NN UK

Limca

Book of Records

World Record

Directorate of Weed Science Research (DWSR), Jabalpur, Madhya Pradesh, established as National Research Centre for Weed Science on April 22, 1989 and upgraded as DWSR on Jan 23, 2009, is the only institute of its kind in the world in field of weed management research.

Vijaya Ghose

Editor, Limca Book of Records

वार्षिक प्रतिवेदन

2021

भाकृअनुप - खरपतवार अनुसंधान निदेशालय
जबलपुर (मध्य प्रदेश)
आई.एस.ओ. 9001 : 2015 प्रमाणित

सही उद्धरण
वार्षिक प्रतिवेदन, 2021 भाकृअनुप– खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर, 127 पृष्ठ

प्रकाशक
डॉ. जे.एस. मिश्र, निदेशक

संपादकीय समिति
डॉ. सुशील कुमार
डॉ. पी.के. सिंह
डॉ. आर.पी. दुबे
डॉ. शोभा सोंधिया
डॉ. के.के. बर्मन
श्री संदीप धगट

कवर डिजाइन
डॉ. सुशील कुमार

कवर परिदृश्य
महाराष्ट्र के गढ़चिरौली जिले के हट्टी गांव के जल निकाय में विदेशी आक्रामक खरपतवार *साल्विनिया मोलेस्टा* का गंभीर संक्रमण

9 788195 813308

ISBN : 978-81-958133-0-8

विषय सूची

क्र.सं.	विवरण	पृष्ठ संख्या
	प्रस्तावना	i
	कार्यकारी सारांश	iii- iv
	परिचय	1—5
1.	विविधीकृत फसल प्रणालियों में स्थाई खरपतवार प्रबंधन हेतु नीतिपरक अनुसंधान	6—23
2.	वर्तमान एवं बदलते जलवायु परिदृश्य में खरपतवार का जीवविज्ञान एवं फसल—खरपतवार हस्तक्षेप	24—33
3.	खरपतवार जोखिम का आकलन, उपयोग एवं आक्रामक विदेशी खरपतवारों का प्रबंधन	34—38
4.	शाकनाशियों एवं विशाक्त रसायनों का पर्यावरणीय प्रभाव एवं शमनात्मक उपाय	39—44
5.	खरपतवार प्रबंधन प्रौद्योगिकियों का प्रसार एवं उनका सामाजिक—आर्थिक प्रभाव	45—52
6.	बाह्य वित्तपोषित परियोजनाएं	53—59
7.	प्रौद्योगिकी का हस्तांतरण	60—63
8.	प्रशिक्षण एवं क्षमता निर्माण	64—71
9.	संपर्क एवं सहयोग	72—73
10.	राजभाषा कार्यान्वयन	74—78
11.	विद्यार्थियों द्वारा संचालित शोध कार्यक्रम	79
12.	पुरस्कार एवं सम्मान	80—81
13.	प्रकाशन	82—85
14.	अनुसंधान कार्यक्रमों की निगरानी एवं समीक्षा	86—87
15.	आयोजित कार्यक्रम	88—90
16.	बैठकों, सेमिनारों और कार्यशालाओं में सहभागिता	91—117
17.	खरपतवार प्रबंधन पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना का संक्षिप्त ब्यौरा	118—120
18.	विशिष्ट अतिथिगण	121
19.	कार्मिक	122—124
20.	मौसम	125
	परिशिष्ट—1 परिवर्णी शब्द	126—127

***

प्रस्तावना

भारत में विदेशी आक्रामक खरपतवारों का खतरा बढ़ता जा रहा है। स्थलीय खरपतवारों जैसे पार्थेनियम, क्रोमोलिना, लैंटाना, मिकेनिया आदि के अलावा जल निकायों में भी जलीय खरपतवारों जैसे जलकुंभी, एलिगेटर खरपतवार और साल्विनिया आदि की समस्या चिंताजनक होती जा रही है। जल के अनेक उपयोगों के कारण रासायनिक नियंत्रण विधियां जो खरपतवारों की रोकथाम के लिए बहुत प्रभावी हैं, उन्हें जल निकायों में नहीं अपनाया जा सकता। इसलिए, जलीय खरपतवारों के प्रबंधन हेतु जैविक नियंत्रण एक दीर्घकालिक और स्थायी समाधान है। भाकृअनुप–खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर ने *जाइगोग्रामा बाइकॉलोराटा* का उपयोग करके *पार्थेनियम* एवं *नियोचेटिना* प्रजातियों के उपयोग से जलकुंभी के जैव नियंत्रण पर सराहनीय कार्य किया है। अभी हाल ही में मध्य प्रदेश, छत्तीसगढ़ एवं महाराष्ट्र के विभिन्न जलाशयों में जलीय खरपतवार *साल्विनिया मोलेस्टा* का गंभीर प्रकोप देखा गया है। मध्य प्रदेश के कटनी जिले में 20 हेक्टेयर के तालाब में एक कीट बायोएजेंट *साइरटोबैगस सेल्विनिया* का उपयोग करके 18 महीने में इस खरपतवार को सफलतापूर्वक नियंत्रण किया गया है। निदेशालय ने इस सफलता से उत्साहित होकर मध्य भारत में लगभग 500 हेक्टेयर क्षेत्र में गंभीर रूप से प्रभावित जलाशयों में इस कार्य का विस्तार किया है। राज्य सरकारों को इस सफलता के प्रति जागरूक किया गया है तथा निदेशालय के तकनीकी मार्गदर्शन में इस तकनीक का उपयोग करने का अनुरोध किया गया है।

भाकृअनुप–खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, खरपतवार प्रबंधन के विभिन्न पहलुओं पर बहु–विषयी विधियों से नीतिगत एवं अनुकूली अनुसंधान करता है और अनुसंधान से विकसित प्रौद्योगिकियों का देश के अलग–अलग कृषि–पारिस्थितिक क्षेत्रों में प्रसार कार्य करता है ताकि अंतिम प्रयोक्ता को इसका लाभ मिल सके। मुझे वर्ष 2021 के लिए इस संस्थान की 33वीं वार्षिक रिपोर्ट प्रस्तुत करते हुए प्रसन्नता हो रही है जिसमें महत्वपूर्ण अनुसंधान उपलब्धियों एवं गतिविधियों को समाहित किया गया है।

वर्ष 2021 के दौरान कोविड–19 महामारी के कारण लगाए गए प्रतिबंधों के बावजूद, निदेशालय ने अपनी अनुसंधान एवं विस्तार गतिविधियों को निरंतर गतिशील बनाए रखा है। संरक्षण कृषि–आधारित फसल प्रणालियों में टिकाऊ खरपतवार प्रबंधन प्रथाओं के विकास, फसल–खरपतवार की पारस्परिकता पर जलवायु परिवर्तन का प्रभाव एवं शाकनाशियों की प्रभावकारिता, पार्थेनियम जलकुंभी एवं साल्विनिया, का जैविक नियंत्रण, शाकनाशियों के अवशेषों का मूल्यांकन, खरपतवारों का उपयोग, निराई के किफायती उपकरणों एवं स्प्रेयर के डिजाइन एवं विकास, खेतों में अनुसंधान तथा उन्नत खरपतवार प्रबंधन प्रौद्योगिकियों का प्रदर्शन एवं उनके प्रभाव मूल्यांकन आदि पर विशेष जोर दिया गया है।

खरपतवार अनुसंधान के दायरे को और अधिक व्यापक बनाने के लिए निदेशालय ने 6 राष्ट्रीय एवं 01 अंतर्राष्ट्रीय संगठनों के साथ समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए हैं। प्रतिवेदित अवधि के दौरान निदेशालय ने राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय ख्याति प्राप्त पत्रिकाओं में 40 शोध पत्र, 10 पुस्तक अध्याय, 12 प्रसार पत्रिकायें और 40 लोकप्रिय/तकनीकी आलेख प्रकाशित किए हैं तथा 26 वेबिनार एवं विचार–मंथन सत्रों का आयोजन किया है। किसान एवं अन्य हितधारकों के लाभार्थ कुल 17 प्रशिक्षणों तथा 60 अग्रिम पंक्ति प्रदर्शनों एवं खेतों पर परीक्षणों का आयोजन किया गया। फार्मर फर्स्ट (किसान प्रथम), बायोटेक किसान हब, मेरा गांव मेरा गौरव तथा एससीएसपी जैसे विभिन्न कार्यक्रमों के तहत कुल 773 किसानों को लाभ पहुंचा।

मैं, डॉ. त्रिलोचन महापात्र, सचिव, डेयर एवं महानिदेशक, भाकृअनुप को इस संस्थान के अधिदेश को क्रियान्वित करने में उनके द्वारा दिए गए निरंतर मार्गदर्शन एवं समर्थन के लिए हार्दिक धन्यवाद देता हूं। डॉ. एस.के. चौधरी, उपमहानिदेशक (प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन) एवं डॉ. एस. भास्कर, सहायक महानिदेशक (सस्यविज्ञान, कृषि वानिकी एवं जलवायु परिवर्तन) द्वारा दिए गए प्रोत्साहन, मार्गदर्शन एवं समर्थन के लिए उनके प्रति आभार प्रकट करता हूं। सभी वैज्ञानिक एवं अधिकारियों द्वारा दिए गए बहुमूल्य योगदान के लिए मैं उनकी सराहना करता हूं। मैं, इस रिपोर्ट को समय पर तैयार करने के लिए संपादकीय टीम और अन्य स्टाफ सदस्यों के प्रति भी आभार प्रकट करता हूं। मुझे विश्वास है कि यह रिपोर्ट हितधारकों को उपयोगी जानकारी प्रदान करेगी और भारत में खरपतवार प्रबंधन अनुसंधान के लिए भावी कार्यक्रमों **की योजना बनाने में सहायक सिद्ध होगी।**

(जे. एस. मिश्र)
निदेशक, भाकृअनुप–खरपतवार
अनुसंधान निदेशालय

स्थान : जबलपुर
दिनांक : 18.07.2022

कार्यकारी सारांश

वर्ष 2021 के दौरान निदेशालय की मुख्य उपलब्धियों का सारांश नीचे दिया गया है :

- बीजीय मसालों में खरपतवार प्रबंधन के लिए पेंडिमेथालिन 675 ग्राम/है., मेट्रिब्युज़िन 150 ग्राम/है., फेनोक्सेप्रॉप 100 ग्राम/है., और ऑक्साडियार्गिल 100 ग्राम/है., को सौंफ में प्रभावी पाया गया तथा अजवाइन की फसल में ऑक्साडियार्गिल 100 ग्राम/है., मेट्रिब्यूज़िन 150 ग्राम/है. तथा ऑक्सीफ्लुओरफेन 100 ग्राम/हैक्टेयर को प्रभावी पाया गया।
- कदन्न (मिलेट) फसलों में रागी एवं सांवा में पाइराज़ोसल्फ्यूरॉन 20 ग्राम/है. तथा रोपण के 40 दिनों बाद हाथ द्वारा 1 निराई तथा कोदो में पेंडीमेथालिन 675 ग्राम/है. एवं रोपण के 40 दिन बाद एक निराई या एट्राज़िन 750 ग्राम/है. एवं रोपण के 40 दिन बाद एक निराई करने को सुरक्षित एवं प्रभावी पाया गया।
- तिलहन की लघु (माइनर) फसलों में ऑक्साडियार्गिल 100 ग्राम/है., मेट्रिब्यूज़िन 200 ग्राम/है., क्विज़ालोफ़ॉप 75 ग्राम/है., प्रोपेक्विज़ाफ़ॉप + इमाज़ेथापायर 100 ग्राम/है. और एट्राज़िन 750 ग्राम/है. को कुसुम की फसल में खरपतवारों के नियंत्रण में प्रभावी पाया गया। तिल एवं रामतिल की फसल में ऑक्सीफ्लोरफेन 100 ग्राम/है. और इसके बाद प्रोपेक्विजाफॉप 100 ग्राम/है. या ऑक्सीफ्लोरफेन 100 ग्राम/है. और रोपण के 40 दिन बाद एक निराई को प्रभावी पाया गया।
- *आल्टरनेंथेरा पैरोनीकायोडिस* तेजी से बढ़ने तथा बायोमास की अधिक संचय क्षमता के कारण अन्य खरपतवारों की बढ़वार को रोक कर सीधे बोए गए धान (डीएसआर) में एक प्रमुख खरपतवार के रूप में उभरा है। सूखे की अवस्था में बोए गए डीएसआर में प्रीटिलाक्लोर + पायराज़ोसल्फ़्यूरॉन और इसके बाद साइहेलोफ़ॉप + पेनॉक्ससुलम के क्रमिक अनुप्रयोग को हाथ से दो निराई करने के बराबर प्रभावी पाया गया।
- सीधे बोये गये धान में 40 किग्रा/है. बीज दर के साथ प्रीटिलाक्लोर + पायराज़ोसल्फ़्यूरॉन 615 ग्राम/है. (अंकुरण पूर्व) और इसके बाद साइहेलोफ़ॉप + पेनोक्ससुलम 135 ग्राम/है. (अंकुरण पश्चात), या रोपण के 30 दिनों बाद प्रीटिलाक्लोर + पायराज़ोसल्फ़्यूरॉन 615 ग्राम/है. (अंकुरण पूर्व) और इसके बाद हाथ द्वारा एक निराई को खरपतवार प्रबंधन तथा डीएसआर में ईष्टतम अनाज उपज प्राप्त करने के लिए प्रभावी पाया गया।
- रोपाई वाले धान में खरपतवारों के निकलने के बाद सायहलोफॉप + पेनॉक्ससुलम 135 ग्राम/है. का प्रयोग खरपतवार नियंत्रण दक्षता, अनाज उपज तथा जल उत्पादकता के मामले में प्रभावी पाया गया।
- गेहूं में खरपतवारों के निकलने के पूर्व पेंडिमेथालिन 678 ग्रा/है. (अंकुरण पूर्व) के बाद मेटसल्फ्यूरॉन 4 ग्रा/है. (अंकुरण पश्चात) तथा मीसोसल्फ्यूरॉन + ओडोसल्फ्यूरॉन 14.4 ग्रा/है. (अंकुरण पश्चात) की अपेक्षा क्लोडिनाफॉप + मेटसल्फ्यूरॉन के प्रयोग से अधिक दाना एवं भूसा उपज (क्रमशः 4.43 एवं 5.77 टन/है.) तथा जल उत्पादकता (19.9 किग्रा/है./मिमी) दर्ज की गई।
- चने में 80 प्रतिशत सिंचाई (फ्लड इरिगेशन) की तुलना में ड्रिप सिंचाई करने पर खरपतवारों के न्यूनतम पैरामीटर, अधिक बीज और भूसा पैदावार (क्रमशः 1976 एवं 2258 किग्रा/है.) और उच्च जल उत्पादकता (17.6 किग्रा/है./मिमी) दर्ज की गई। बोने के 30 दिनों बाद टॉपरामीजॉन की तुलना में 20 दिन बाद 20.16 ग्राम/है. की दर से टॉपरामीजॉन के प्रयोग को बेहतर पाया गया। चने की 'जेजी 315', 'जेजी 322', 'जेजी 63' और 'जेजी 14' ने प्रारंभ में टॉपरामीज़ोन के प्रति पादप– विषाक्तता (फाइटोटॉक्सिक) के लक्षण प्रदर्शित किए लेकिन प्रयुक्त करने के 14 दिनों के बाद वे स्वस्थ हो गए।
- चने एवं गेहूं की फसल हेतु निराई यंत्रों जैसे साइकिल व्हील हो, हैंड ग्रबर, नेल वीडर, ट्विन व्हील हो, आदि का मूल्यांकन किया गया किंतु बीज उपज के मामले में इनमें उल्लेखनीय परिवर्तन नहीं पाया गया लेकिन द्वि–पहिया हल में उच्चतम फील्ड क्षमता (0.02 है./घंटा) दर्ज की गई तत्पश्चात क्रमशः नेल वीडर, हाथ ग्रबर और साइकिल कुदाल को पाया गया।
- रु. 3,000/– की लागत से एक चुंबकीय हॉल सेंसर युक्त अंकुरण–पूर्व शाकनाशी अनुप्रयोग प्रणाली विकसित की गई। इस प्रणाली को सभी प्रकार के सीड ड्रिल और प्लांटर्स के लिए अनुकूलित किया जा सकता है। इससे शाकनाशी की मात्रा में लगभग 15–20% तक की बचत की जा सकती है।
- एरगोनॉमिक (श्रम दक्षता) एवं फसल संबंधी विशेषताओं पर विचार करते हुए दो–पंक्ति वाले बैटरी चालित वीडर के प्रोटोटाइप को प्रकल्पित एवं विकसित किया गया।
- डाउनस्ट्रीम आणविक जैविकी अनुप्रयोगों हेतु पीवीपी इथेनॉल अवक्षेपण विधि को संशोधित करके अच्छी गुणवत्ता एवं मात्रा वाले आरएनए को पार्थेनियम पुष्प कलिकाओं एवं

जड़ के ऊतकों से पृथक करने की विधि का मानकीकरण किया गया जिसमें उच्च मात्रा में एलीलोकेमिकल्स होते हैं। व्यावसायिक रूप से उपलब्ध आरएनए आइसोलेशन किट की अपेक्षा इस विकसित विधि ने बेहतर प्रदर्शन किया।

- फेस सुविधा के अन्तर्गत शाकनाशियों की दक्षता पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव पर किए गए अध्ययनों से संकेत मिलता है कि कार्बनडाइऑक्साइड के ऊंचे स्तर पर *आल्टरनेथेरा पैरोनीचियोइड्स* को नियंत्रित करने के लिए 2,4–डी की प्रभावकारिता को कम हो जाती है।
- बाहरी आक्रमणकारी खरपतवारों के भावी प्रसार के पूर्वानुमान हेतु भारत में *आल्टरनेथेरा सेसिलिस, फैलेरिस माइनर* एवं *फाइजेलिस मिनिमा* के वितरण को दर्शाने वाले पूर्वानुमान मानचित्र विकसित किए गए। मल्टीनोमियल एडेड लॉजिस्टिक रिग्रेशन (एमओएलआर) और विभिन्न मशीन लर्निंग एप्रोच (एमएलए) का उपयोग करके भारत में *पार्थेनियम हिस्टेरोफोरस* के भौगोलिक वितरण के पूर्वानुमान हेतु एक मॉडल/विधि को विकसित किया गया।
- मध्य भारत के जल निकायों में *साल्विनिया मोलेस्टा* के आक्रमण को एक वर्ष के भीतर नियंत्रित करने के लिए बायोएजेंट *सिर्टोबेगस सेलिविनी* को प्रति हैक्टेयर 45,000 की संख्या में प्रभावी पाया गया। प्ररोह एवं जड़ बेधक, *नुपसेरहा लेनिटा* ने मानसून की पहली बारिश के बाद *पार्थेनियम* पर गंभीर रूप से हमला करने की क्षमता दिखाई, जिसके फलस्वरूप फूलों एवं पौधों के सूखे वजन में बहुत कमी आई।
- शाकनाशी अवशेषों के अध्ययन से संकेत मिलता है कि चने के दानों एवं पुआल में पेंडिमेथेलिन के अवशेषों को <0.01 µg/g पाया गया। चने के खेत की मिट्टी में टोप्रामेजोन, इमाजेथापायर, प्रोपाक्विजाफॉप एवं पेंडिमेथेलिन की हाफ–लाइफ को क्रमशः 10.34, 14.40, 11.41 एवं 16.50 दिवस पाया गया।
- रोपाई वाले धान के खेतों की मृदा में प्रेटिलाक्लोर, पायराज़ोसल्फ़्यूरॉन, एथोक्सिसल्फ़्यूरॉन, ट्रायफ़मोन साइहेलोफ़ॉप–ब्यूटाइल एवं पेनॉक्ससुलम की अर्ध–आयु (हॉफ लाइफ) को क्रमशः 13.3, 7.84, 10.36, 10.6, 10.51 और 10.78 दिवस पाया गया। धान के खेतों में इसे प्रयुक्त करने के 90 दिनों के बाद, निकटवर्ती रनऑफ (अपवाह) संग्रह तालाब की मछलियों में प्रेटिलाक्लोर, पायराज़ोसल्फ़्यूरॉन, साइहेलोफ़ॉप–ब्यूटाइल, पेनॉक्ससुलम एवं ट्रायफ़ामोन के अवशेषों को जांच–सीमा से कम पाया गया।
- धान के खेतों में मृदा सूक्ष्मजीवों के बॉयोमास कार्बन पर हर्बिसाइड्स प्रीटिलाक्लोर + पायराजोसल्फ्यूरॉन, साइहालोफ + पेनॉक्ससुलम और ट्राइफामोन + एथोक्सिसल्फ्यूरॉन को प्रयुक्त करने के 60 दिनों बाद तक इनका प्रभाव देखा गया।
- राइस हर्बिसाइड कॉम्बिनेशन प्रॉडक्ट्स (धान शाकनाशी संयोजन उत्पादों) अर्थात् प्रेटिलाक्लोर + पायराजोसल्फ्यूरॉन, साइहेलोफॉप–पी–ब्यूटाइल + पेनॉक्ससुलम एवं ट्राइफामोन + एथोक्सिसल्फ्यूरॉन के निर्धारण हेतु टीएलसी का उपयोग करते हुए एक बहु–अवशेष मापन विधि विकसित की गई।
- फसलीय खेतों में शाकनाशियों के सही मात्रा में अनुप्रयोग हेतु 'डीडब्ल्यूआर–हर्बकेल' नामक एक उपभोक्ता–अनुकूल मोबाइल ऐप विकसित किया गया। यह ऐप किसी विशिष्ट क्षेत्र में छिड़काव हेतु शाकनाशी एवं पानी की अपेक्षित मात्रा की स्वतः गणना करता है।
- किसानों एवं अन्य हितधारकों के लिए इस अवधि में कुल 17 प्रशिक्षण कार्यक्रमों तथा 60 अग्र–पंक्ति प्रदर्शनों एवं खेतों पर परीक्षण किए गए। फार्मर फर्स्ट (प्रथम किसान), बायोटेक किसान हब, मेरा गांव मेरा गौरव एवं अनुसूचित जाति उप–योजना जैसे विभिन्न कार्यक्रमों के तहत कुल 773 किसानों ने प्रत्यक्ष रूप से लाभ प्राप्त किया। इसके अलावा, पंजीकृत किसानों को खरपतवार प्रबंधन हेतु समय पर कार्रवाई करने के लिए 13 किसान मोबाइल संदेशों के माध्यम से यथा समय (रियल टाइम) कृषि एवं खरपतवार प्रबंधन प्रौद्योगिकियों से संबंधित जानकारी दी गई।
- बड़े पैमाने पर धान, गेहूं, दलहन एवं तिलहनी फसलों के बीज उत्पादन हेतु एनएससी एवं एमपीएसएस एंड एफडीसी के साथ समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए गए। वर्ष 2021 के दौरान, धान (*सहभागी* एवं *जेआर* 81), गेहूं (एमपी 3382), मटर (काशी नंदिनी), चना (जेजी 12) और मूंग (विराट) के 108.9 टन प्रमाणित बीज का उत्पादन किया गया।
- प्रतिवेदित अवधि के दौरान, खरपतवार प्रबंधन के विभिन्न पहलुओं पर 29 वेबिनार एवं संगोष्ठियों का आयोजन किया गया। इन कार्यक्रमों में कुल 5,356 प्रतिभागियों ने भाग लिया।
- इसके अलावा, निदेशालय ने राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय ख्याति प्राप्त पत्रिकाओं में 22 शोध पत्र/समीक्षा लेख, 10 पुस्तक अध्याय, 03 न्यूजलेटर, 40 लोकप्रिय आलेख, 01 स्मारिका एवं 01 हिंदी पत्रिका (तृण संदेश) का प्रकाशन किया।

1. विविध फसल प्रणालियों में स्थायी खरपतवार प्रबंधन हेतु युक्तिपरक अनुसंधान

फसल प्रणालियों में खरपतवार प्रबंधन प्रौद्योगिकियों का विकास एवं उन्नयन महत्वपूर्ण है ताकि उच्च उत्पादकता प्राप्त की जा सके। इस अनुसंधान कार्यक्रम में विभिन्न प्रौद्योगिकीय विकल्पों, जैसे कि शाकनाशियों, फसल प्रणाली दृष्टिकोण, संसाधन का अधिकतम उपयोग, सटीक छिड़काव प्रणालियों का विकास, खरपतवार निराई यंत्रों, थकाऊ व नीरस कार्य को कम करने हेतु खरपतवार निराई यंत्रों तथा शाकनाशी छिड़काव यंत्रों के माध्यम से फसलों एवं फसल प्रणालियों में खरपतवार प्रबंधन से संबंधित समस्याओं के व्यावहारिक समाधान विकसित करने की परिकल्पना की गई है।

अनुसंधान कार्यक्रम लीडर : डॉ. आर. पी. दुबे

परियोजना	परीक्षण	सहयोगी
1.1 लघु कदन्नों, तिलहनों, बीज मसालों एवं जैविक फसल प्रणालियों में खरपतवार प्रबंधन विधियों का विकास **प्रधान अन्वेषक : आर.पी. दुबे**	1.1.1 बीजीय मसालों, यानी सौंफ एवं अजवाइन में खरपतवार प्रबंधन के लिए शाकनाशियों का मूल्यांकन 1.1.2 लघु कदन्नों, जैसे कि रागी, कोदो एवं सावाँ कदन्नों में खरपतवार प्रबंधन के लिए शाकनाशियों का मूल्यांकन 1.1.3 तिल, रामतिल एवं कुसुम फसलों में खरपतवार प्रबंधन के लिए शाकनाशियों का मूल्यांकन	वी.के. चौधरी चेतन सी.आर.
1.2 धान–गेहूं–मूंग फसल प्रणाली के तहत सीधी बुवाई वाले धान फसल में स्थायी खरपतवार प्रबंधन विधियों का विकास **प्रधान अन्वेषक : पी.के. मुखर्जी**	1.2.1 धान–गेहूं–मूंग फसल प्रणाली के तहत सीधी बुवाई धान फसल में स्थायी खरपतवार प्रबंधन विधियों का विकास	आर.पी. दुबे शोभा सोंधिया वी.के. चौधरी दासरी श्रीकांत
1.3 धान–आधारित फसल प्रणाली में जल एवं खरपतवार प्रबंधन के माध्यम से संसाधन का अधिकतम उपयोग **प्रधान अन्वेषक : वी. के. चौधरी**	1.3.1 खरपतवार व्यापकता, जल एवं फसल उत्पादकता और रोपाई वाले धान–आधारित फसल प्रणाली में लाभप्रदता पर जल एवं खरपतवार प्रबंधन का प्रभाव 1.3.2 खरपतवार व्यापकता, जल एवं फसल उत्पादकता और सीधी बुवाई वाले धान आधारित फसल प्रणाली में लाभप्रदता पर जल एवं खरपतवार प्रबंधन का प्रभाव 1.3.3 सब्जियों पर टपका (ड्रिप) सिंचाई स्तरों और खरपतवार प्रबंधन विधियों का प्रभाव 1.3.4 नवीन शाकनाशी टोप्रामेजोन के विरूद्ध काबुली चना फसल का किस्मगत मूल्यांकन एवं अनुप्रयोग के समय का मानकीकरण (अन्वेषणात्मक परीक्षण)	आर.पी. दुबे चेतन सी.आर. दासरी श्रीकांत
1.4 परिशुद्ध छिड़काव प्रणाली एवं खरपतवार निराई यंत्रों का विकास **प्रधान अन्वेषक : चेतन सी. आर.**	1.4.1 समतल क्यारी फसल स्थापन विधियों के तहत विभिन्न खरपतवार निराई यंत्रों का उन्नयन 1.4.2 मेड़ खूँड आधारित फसल स्थापन विधियों के तहत विभिन्न खरपतवार निराई यंत्रों का उन्नयन	आर.पी. दुबे पी.के. मुखर्जी वी.के. चौधरी वैभव चौधरी

परियोजना	परीक्षण	सहयोगी
	1.4.3 किफायती परिशुद्ध छिड़काव प्रणालियों का विकास	
	1.4.4 श्रम–दक्षता संबंधी कार्यों के लिए मौजूदा प्रणाली के साथ विकसित छिड़काव प्रणाली का मूल्यांकन	
1.5 चयनित फसलों में निराई कार्यों में परिश्रम कम करने वाला बैटरी चालित वीडर और डबल पैक वीड स्प्रेयर की अभिकल्पना, विकास एवं मूल्यांकन **प्रधान अन्वेषक :** **वैभव चौधरी**	1.5.1 बैटरी चालित निराई यंत्र की अभिकल्पना एवं परिचालन मापदंडो का इष्टतमीकरण	पी.के. मुखर्जी योगिता घरडे

1.1 लघु कदन्नों, तिलहनों, बीजीय मसालों एवं जैविक फसल प्रणालियों में खरपतवार प्रबंधन विधियों का विकास

1.1.1 बीजीय मसाला फसलों अर्थात सौंफ एवं अजवाइन में खरपतवार प्रबंधन हेतु शाकनाशियों का मूल्यांकन

सौंफ (किस्म *एएफ–1*)

सौंफ फसल में खरपतवार प्रबंधन के लिए शाकनाशियों के मूल्यांकन हेतु रबी 2020-21 के दौरान एक परीक्षण किया गया। कुल मिलाकर, आरबीडी के तहत 11 उपचार (तालिका 1.1) किए गए जिन्हें तीन बार दोहराया गया। परीक्षण में जिन प्रमुख वनस्पतियों (फलोरा) को शामिल किया गया उनमें *मेडिकागो डेंटिकुलाटा, पेस्पेलिडियम फ्लेविडम, डाइनेब्रा रेट्रोफ्लेक्सा, फाइसेलिस मिनिमा, साइपेरस रोटुन्डस, कोन्वोलवुलुस एर्वेनिसिस* को सम्मिलित किया गया। शाकनाशियों में, प्रोपेक्विजाफोप + इमेजथापिर 100 ग्रा./हे. एवं टेम्बोट्रियॉन 100 ग्रा./हे. को फसल के लिए काफी अधिक पादपविषालु (फाइटोटॉक्सिक) पाया गया। फेनोक्साप्रॉप, ऑक्सीफ्ल्यूओरफेन एवं ऑक्साडायरजिल ने 2 बार यांत्रिक निराई की तुलना में खरपतवार के शुष्क जैवभार (बॉयोमास) को प्रभावकारी रूप से कम किया। पेंडिमेथालिन, मेट्रिबुजिन, फेनोक्साप्रॉप एवं ऑक्साडायरजिल के प्रयोग से सर्वाधिक बीज उपज दर्ज की गई। गैर -खरपतवारी मानक-उपचार (कंट्रोल) में उपज 45.7% तक कम पाई गई।

तालिका 1.1 : खरपतवार घनत्व, शुष्क वजन (बुवाई के 60 दिन बाद) एवं सौंफ बीज उपज पर उपचारों का प्रभाव

उपचार	खुराक (ग्रा./हे.)	पादप विषाक्तता 1 से 10 पैमाने पर	खरपतवार घनत्व (सं./वर्ग मी.) 60 डीएएस	खरपतवार शुष्क वजन (ग्रा./वर्ग मी.) 60 डीएएस	बीज उपज (टन/हे.)
पेंडिमेथालिन	675	0	6.4 (43)	3.7 (14)	1.34
मेट्रिबुजिन	150	0	6.2 (38.8)	3.8 (14.2)	1.27
ऑक्साडायरजिल	100	0	6.9 (47.3)	3.5 (12.1)	1.24
ऑक्सील्यूओरफेन	100	0	5.3 (30.3)	3.3 (11.4)	1.14
फेनोक्साप्रॉप	100	1	5.9 (36.7)	3.0 (9)	1.26
प्रोपा+इमेजथापिर	100	8	5.9 (34.7)	3.6 (13.2)	0.42
क्लोडिनाफोप	60	1	5.7 (33)	3.7 (14)	1.12
टेम्बोट्रियॉन	100	7	7.3 (53.3)	4.6 (21.5)	0.75
क्विजालोफोप	50	1	6.0 (36.3)	3.6 (13.1)	1.07
2 यांत्रिक निराई	-	0	4.4 (20)	3.3 (11.5)	1.40
निराई रहित उपचार	-	0	10.1 (102.3)	8.2 (68)	0.76
सीवी %			**18.03**	**14.59**	**18.93**
एसइएम ±			**0.66**	**0.34**	**0.11**
एलएसडी P=0.05			**1.95**	**1.00**	**0.34**

अजवाइन (किस्म *एए–2*)

अजवाइन की फसल में खरपतवार प्रबंधन के लिए शाकनाशियों के मूल्यांकन हेतु रबी 2020-21 के दौरान किए गए परीक्षण के अंतर्गत 11 उपचारों (**तालिका 1.2**) को आरबीडी में तीन बार दोहराया गया। परीक्षण में शामिल की गई प्रमुख खरपतवार वनस्पतियों में *मेडिकागो डेंटिकुलाटा, पेस्पेलिडियम फ्लेविडम, डाइनेब्रा रेट्रोफ्लेक्सा, फाइसेलिस मिनिमा, साइपेरस रोटुन्डस, कोन्वोलवुलस एर्वेन्सिस* एवं अन्य थीं। प्रोपाक्विजाफोप + इमेजथापिर 100 ग्रा./हे. एवं टेम्बोट्रियॉन 100 ग्रा./हे. को फसल के लिए काफी अधिक विषाक्त पाया गया। शाकनाशियों में पेडिमेथालिन, ऑक्सीफ्ल्यूओरफेन एवं ऑक्साडायरजिल ने जैवभार को प्रभावकारी रूप से कम किया। ऑक्साडायरजिल, मेट्रिबुजिन एवं ऑक्सीफ्ल्यूओरफेन का प्रयोग किए जाने से सर्वाधिक बीज उपज दर्ज की गई। निराई रहित मानक उपचार में उपज 46.6 % कम प्राप्त की गई।

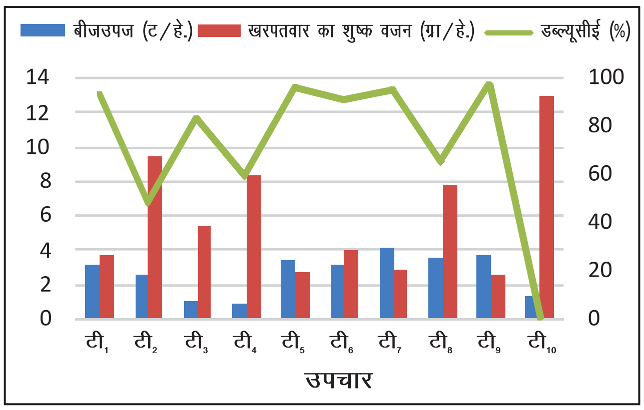
तालिका 1.2 : खरपतवार घनत्व, शुष्क वजन (बुवाई के 60 दिन बाद) एवं अजवाइन बीज उपज पर उपचारों का प्रभाव

उपचार	खुराक (ग्रा./हे.)	पादप–विषाक्तता 1 से 10 पैमाने पर	खरपतवार घनत्व (सं./वर्ग मी.) 60 डीएएस	खरपतवार शुष्क वजन (ग्रा./वर्ग मी.) 60 डीएएस	बीज उपज (टन/हे.)
पेंडिमेथालिन	675	0	5.6 (33)	4.2 (18.4)	1.29
मेट्रिबुजिन	150	0	7.4 (56.7)	6.2 (38.7)	1.33
ऑक्साडायरजिल	100	0	6.6 (43.3)	4.8 (23)	1.37
ऑक्सीफ्ल्यूओरफेन	100	0	6.8 (47.3)	4.3 (18.5)	1.31
फेनोक्साप्रॉप	100	0.67	5.8 (33.7)	6.1 (38.7)	1.25
प्रोपा + इमेजथापिर	100	7	6.5 (43.3)	6.2 (39.5)	0.49
क्लोडिनाफोप	60	1	6.5 (44)	5.9 (34.8)	1.21
टेम्बोट्रियॉन	100	9	8.3 (70)	5.7 (35)	0.00
क्विजालोफोप	50	2	7.0 (50)	5.2 (27.2)	1.11
यांत्रिक निराई	-	0	5.1 (26.7)	2.9 (9.8)	1.46
निराई रहित उपचार	-	0	10.0 (100)	6.6 (43.4)	0.78
सीवी %			**15.73**	**18.95**	**15.46**
एसइएम ±			**0.62**	**0.57**	**0.09**
एलएसडी पी=0.05			**1.84**	**1.70**	**0.27**

1.1.2 लघु कदन्नों जैसे रागी, कोदो एवं सांवा में खरपतवार प्रबंधन हेतु शाकनाशियों का मूल्यांकन

रागी (किस्म *जीपीयू 45*)

खरीफ 2021 के दौरान प्रतिरोपित रागी (फिंगर मिलेट) फसल में खरपतवार प्रबंधन पर किए गए खेत परीक्षण के तहत 10 उपचारों को शामिल किया गया। परीक्षण स्थल में अनेक खरपतवारों जैसे *इकाइनोक्लोआ कोलोना, पेस्पेलिडियम फ्लेवेडम, डाइनेब्रा रेट्रोफ्लेक्सा, साइपेरस रोटुन्डस, फाइसेलिस मिनिमा, कान्वोलवुलस एर्वेन्सिस, मेकार्डोनिया प्रोकम्बेन्स, मोलुगो वर्टिसिलाटा, फाइलेन्थस सिम्प्लेक्स, अल्टरनेन्थेरा सेसिलिस, कॉम्मिलिना बेंगालेंसिस* की बहुलता पाई गई। मेट्रिबुजिन एवं ऑक्सीफ्ल्यूओरफेन ने 1-10 पैमाने पर 6-8 की पादप विषाक्तता उत्पन्न की। अट्राजिन का प्रयोग किए जाने के कारण रागी फसल में पादप विषाक्तता की रेटिंग 2 - 3 थी जबकि पाइराजोसुल्फुरॉन को रागी फसल के प्रति न्यूनतम विषाक्त (1-2) पाया गया। रोपण के 60 दिनों पश्चात ऑक्सीफ्ल्यूओरफेन एवं पाइराजोसल्फुरॉन (जिसमें 1 यांत्रिक निराई सहित 96.1 एवं 95.4 % का खरपतवार नियंत्रण दक्षता (डब्ल्यूसीई) था) का प्रयोग किए जाने से न्यूनतम खरपतवार जैवभार दर्ज किया गया (**चित्र 1.1**)। शाकनाशी उपचारों में से पाइराजोसुल्फ्यूरॉन 20 ग्रा./हे. + यांत्रिक निराई 40 दिन बाद (4.17 टन प्रति हे.) वाले उपचार में सर्वाधिक दाना उपज दर्ज की गई। 2 यांत्रिक निराई एवं गैर -निराई मानक - उपचार में क्रमशः 3.64 और 1.33 टन/हे. की दाना उपज दर्ज की गई।

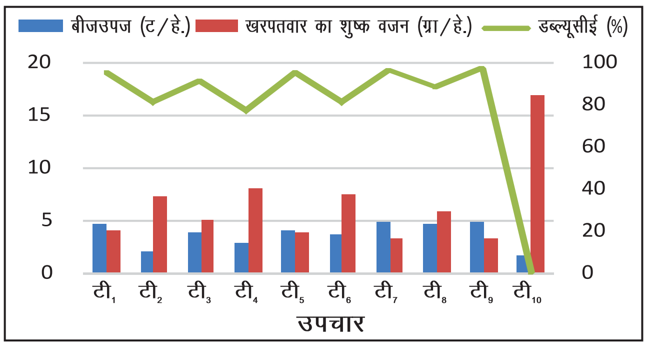


टी$_1$–अट्राजिन 750 ग्रा. प्रति है. एफबी 1 एमडब्ल्यू (40 डीएपी), टी$_2$ – अट्राजिन 750 ग्रा. प्रति है. एफबी मेटसुल्फुरॉन 4 ग्रा. प्रति है. (25 डीएपी), टी$_3$ – मेट्रिबुजिन 150 ग्रा. प्रति है. एफबी 1 एमडब्ल्यू (40 डीएपी), टी$_4$ – मेट्रिबुजिन 150 ग्रा. प्रति है. एफबी मेटसुल्फुरॉन 4 ग्रा. प्रति है. (25 डीएपी), टी$_5$ – ऑक्सील्यूओरफेन 100 ग्रा. प्रति है. एफबी 1 एमडब्ल्यू (40 डीएपी), टी$_6$ – ऑक्सील्यूओरफेन 100 ग्रा. प्रति है. एफबी मेटसुल्फुरॉन 4 ग्रा. प्रति है. (25 डीएपी), टी$_7$ – पाइराजोसलफुरॉन 20 ग्रा. प्रति है. एफबी 1 एमडब्ल्यू (40 डीएपी), टी$_8$ – पाइराजोसलफुरान 20 ग्रा. प्रति है. एफबी मेटसलफुरॉन 4 ग्रा. प्रति है. (25 डीएपी), टी$_9$ – 2 एमडब्ल्यू (20 एवं 40 डीएपी) और टी$_{10}$ – गैर–निराई उपचार।

चित्र 1.1: शुष्क खरपतवार भार, खरपतवार नियंत्रण दक्षता (डब्ल्यूसीई) एवं रागी फसल की दाना उपज पर उपचारों का प्रभाव

कोदो (किस्म *जेके 137*)

खरीफ 2021 के दौरान किए गए खेत परीक्षण में 10 उपचारों को शामिल किया गया। परीक्षण स्थल में अनेक प्रकार के खरपतवारों जैसे कि *पेस्पेलिडियम फ्लेवेडम, डाइनेब्रा रेट्रोफ्लेक्सा, साइपेरस रोटुन्डस, फाइसेलिस मिनिमा, कोन्वोलवुलस एर्वेन्सिस, मेकार्डोनिया प्रोकम्बेन्स, मोलुगो वर्टिसिलाटा, फाइलेन्थस सिम्प्लेक्स, अल्टरनेन्थेरा सेसिलिस, कॉम्मिलिना बेंगालेंसिस* एवं अन्य की बहुलता पाई गई। मेट्रिबुजिन एवं ऑक्सीफ्ल्यूओरफेन ने 1-10 पैमाने पर 4-6 की पादप विषाक्तता उत्पन्न की। रोपण के 60 दिन पश्चात (डीएपी) पर पेंडिमेथालिन के प्रयोग तथा 1 बार यंत्रिक निराई या एफबी मेटसलफुरॉन का प्रयोग करने से शुष्क खरपतवार जैवभार को प्रभावी तौर पर कम पाया गया जिसका डब्ल्यूसीई 96.2 और 88.3 % (**चित्र 1.2**)। शाकनाशी उपचारों में से रोपण के 25 दिन पश्चात (डीएपी) पेंडिमेथालिन 675 ग्रा./हे. और इसके बाद मेटसल्फुरॉन 4 ग्रा./हे. का प्रयोग किए गए उपचार से सर्वाधिक दाना उपज (4.65 टन प्रति हैक्टे.) दर्ज की गई। 01 यांत्रिक निराई के साथ एकीकृत अट्राजिन के प्रयोग वाले उपचार में भी 4.60 टन/हे. की अधिक दाना उपज प्राप्त की गई।

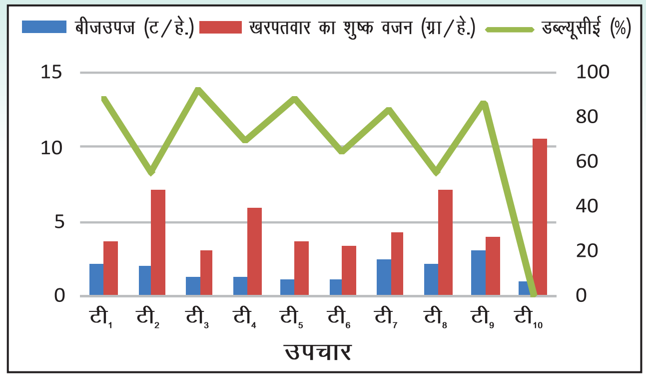


टी$_1$ - अट्राजिन 750 ग्रा./हे. एफबी 1 एमडब्ल्यू (40 डीएपी), टी$_2$ - अट्राजिन 750 ग्रा./हे. एफबी मेटसल्फुरॉन 4 ग्रा./हे. (25 डीएपी), टी$_3$ - मेट्रिबुजिन 150 ग्रा./हे. एफबी 1 एमडब्ल्यू (40 डीएपी), टी$_4$ - मेट्रिबुजिन 150 ग्रा./हे. एफबी मेटसल्फुरॉन 4 ग्रा./हे. (25 डीएपी), टी$_5$ - ऑक्सीफ्ल्यूओरफेन 100 ग्रा./हे. एफबी 1 एमडब्ल्यू (40 डीएपी), टी$_6$ - ऑक्सीफ्ल्यूओरफेन 100 ग्रा./हे. एफबी मेटसल्फुरॉन 4 ग्रा./हे. (25 डीएपी), टी$_7$ - पेंडिमिथालिन 675 ग्रा./हे. एफबी 1 एमडब्ल्यू, टी$_8$ - पेंडिमिथालिन 675 ग्रा./हे. एफबी मेटसल्फुरॉन 4 ग्रा./हे., टी$_9$ - 2 एमडब्ल्यू (20 एवं 40 डीएपी) और टी$_{10}$ - गैर-निराई उपचार।

चित्र 1.2: शुष्क खरपतवार भार, खरपतवार नियंत्रण दक्षता (डब्ल्यूसीई) एवं कोदो फसल की दाना उपज पर उपचारों का प्रभाव

सांवा (किस्म *वीएल 29*)

खरीफ 2021 के दौरान किए गए खेत परीक्षण में 10 उपचारों को शामिल किया गया। परीक्षण स्थल में अनेक खरपतवारों जैसे *पेस्पेलिडियम फ्लेवेडम, डाइनेब्रा रेट्रोफ्लेक्सा, साइपेरस रोटुन्डस, फाइसेलिस मिनिमा, कॉन्वोलवुलस एर्वेन्सिस, मेकार्डोनिया प्रोकम्बेन्स, मोलुगो वर्टिसिलाटा, फाइलेन्थस सिम्प्लेक्स* एवं अन्य की बहुलता पाई गई। मेट्रिबुजिन एवं ऑक्सीफ्ल्यूओरफेन ने 1-10 पैमाने पर 5-8 की पादप विषाक्तता उत्पन्न की। लेकिन जब इनके साथ 1 बार यंत्रिक निराई की गई तब इन्होंने 60 दिन बाद पर शुष्क खरपतवार जैवभार को प्रभावी रूप से कम कर दिया जिसका डब्ल्यूसीई क्रमशः 92.3 और 88.0% था। शाकनाशी उपचारों में से पाइराजोसुलफुरॉन 20 ग्रा./हे. के बाद 40 दिनों बाद हाथ निंदाई (2.44 टन/हैक्टे.) और पाइराजोसल्फुरान 20 ग्रा./हे. के बाद मेटसल्फुरॉन 4 ग्रा./हे. का प्रयोग किए गए उपचार से सर्वाधिक दाना उपज (2.19 टन प्रति हैक्टे.) दर्ज की गई (**चित्र 1.3**)।



टी$_1$–अट्राजिन 750 ग्रा. प्रति है. एफबी 1 एमडब्ल्यू (40 डीएपी), टी$_2$ – अट्राजिन 750 ग्रा. प्रति है. एफबी मेटसल्फुरॉन 4 ग्रा. प्रति है. (25 डीएपी), टी$_3$ – मेट्रिबुजिन 150 ग्रा. प्रति है. एफबी 1 एमडब्ल्यू (40 डीएपी), टी$_4$ – मेट्रिबुजिन 150 ग्रा. प्रति है. एफबी मेटसल्फुरॉन 4 ग्रा. प्रति है. (25 डीएपी), टी$_5$ – ऑक्सील्यूओरफेन 100 ग्रा. प्रति है. एफबी 1 एमडब्ल्यू (40 डीएपी), टी$_6$ – ऑक्सील्यूओरफेन 100 ग्रा. प्रति है. एफबी मेटसल्फुरॉन 4 ग्रा. प्रति है. (25 डीएपी), टी$_7$ – पाइराजोसल्फुरॉन 20 ग्रा. प्रति है. एफबी 1 एमडब्ल्यू (40 डीएपी), टी$_8$ – पाइराजोसल्फुरान 20 ग्रा. प्रति है. एफबी मेटसल्फुरॉन 4 ग्रा. प्रति है. (25 डीएपी), टी$_9$ – 2 एमडब्ल्यू (20 एवं 40 डीएपी) और टी$_{10}$ – गैर–निराई उपचार।

चित्र 1.3: शुष्क खरपतवार भार, डब्ल्यूसीई एवं सांवा फसल की दाना उपज पर विभिन्न उपचारों का प्रभाव

1.1.3 तिल, रामतिल एवं कुसुम में खरपतवार प्रबंधन हेतु शाकनाशियों का मूल्यांकन

कुसुम (किस्म *ए 1*)

रबी 2020-21 के दौरान खेतों में किए गए परीक्षणों में पाई गई प्रमुख खरपतवार वनस्पतियों में *पेस्पेलिडियम फ्लेवेडम, साइपेरस रोटुन्डस, मेडिकागो डेंटिकुलाटा, डाइनेब्रा रेट्रोफ्लेक्सा, फाइसेलिस मिनिमा, कोन्वोलवुलस एर्वेन्सिस, सोनकस अर्वेन्सिस*

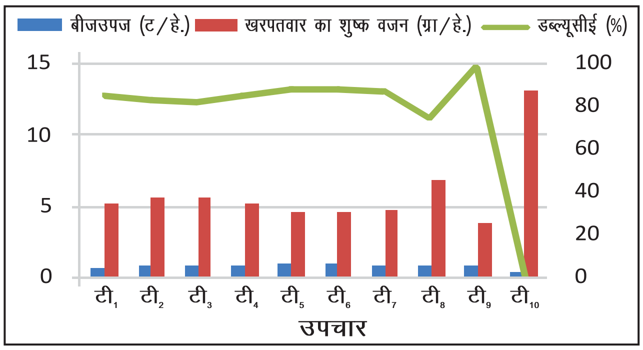
शामिल थीं। विभिन्न शाकनाशियों यानी इमेजथापिर + इमेजामॉक्स, टेम्बोट्रियॉन, क्लोडिनाफोप + एसिफ्लुओरफेन, पेंडिमेथालिन + इमेजाथापिर एवं ऑक्सीफ्ल्यूओरफेन को फसल के लिए विषाक्त पाया गया। अनेक उपचारों अर्थात पेंडिमेथालिन, पेंडिमेथालिन + इमेजाथापिर, अट्राजाइन, ऑक्सीफ्ल्यूओरफेन, फेनोक्साप्रॉप का प्रयोग करने पर शुष्क खरपतवार जैवभार काफी कम हो गया (**तालिका 1.3**)। ऑक्साडायरजिल, मेट्रिबुजिन, क्विजालोफोप, प्रोपाक्विजाफोप + इमेजथापिर, अट्राजिन का प्रयोग किए जाने से अधिक बीज उपज प्राप्त की गईं। गैर -निराई वाले मानक उपचार (कंट्रोल) में 74% उपज कम प्राप्त हुई।

तालिका 1.3: शुष्क खरपतवार भार, डब्ल्यूसीई एवं कुसुम फसल की दाना उपज पर उपचारों का प्रभाव

उपचार	खुराक (ग्रा./हे.)	पादप विषाक्तता 1 से 10 पैमाने पर	खरपतवार घनत्व (सं./वर्ग मी.) 60 डीएएस	खरपतवार का शुष्क वजन (ग्रा./वर्ग मी.) 60 डीएएस	बीज उपज (टन/हे.)
अट्राजिन	750	0	3.9 (16.3)	2.0 (4)	2.5
पेंडिमेथालिन	675	0	3.2 (11.7)	1.8 (3.6)	2.3
ऑक्साडियारजिल	200	2	3.9 (15.3)	2.0 (4.3)	1.7
मेट्रिबुजिन	200	0	5.1 (26.3)	2.8 (8.1)	2.9
ऑक्साडियारजिल	100	0	4.0 (17)	2.7 (7.2)	3.0
पेंडिमेथालिन + इमेज	960	2	2.9 (9.3)	1.8 (3.4)	1.4
प्रोपा + इमेज	100	0.7	5.4 (30)	2.4 (5.8)	2.6
क्लॉड + एसिफ्लुओरफेन	245	8.0	5.1 (30.3)	2.2 (5)	0.9
टेम्बोट्रियॉन	100	6.3	4.7 (23)	2.5 (7.1)	0.7
फेनोक्साप्रॉप	100	1.7	4.4 (19.3)	2.0 (4.3)	2.3
क्विजालोफोप	75	0.3	4.3 (18.7)	2.1 (4.8)	2.6
फ्लुआजिफोप	150	0.0	4.2 (18.3)	2.1 (4.7)	2.2
क्लोडिनाफोप	60	0.0	3.6 (14)	2.5 (7.1)	2.4
इमेज + इमेजामॉक्स	70	4.7	5.3 (28.3)	2.7 (8.1)	1.8
2 एचडब्ल्यू	-	0	2.9 (8.7)	1.0 (1.1)	2.7
गैर–निराई	-	0	5.8 (34.3)	6.7 (44.8)	0.7
सीवी %			**26.61**	**27.58**	**26.6**
एसइएम ±			**एनएस**	**0.39**	**0.31**
एलएसडी पी=0.05			**एनएस**	**1.13**	**0.90**

तिल (किस्म *टीकेजी 308*)

खरीफ 2021 के दौरान किए गए खेत परीक्षणों में 10 उपचारों को शामिल किया गया। परीक्षण स्थल में अनेक खरपतवारों जैसे *मेकार्डोनिया प्रोकुम्बेंस, ओल्डनलेन्डिया कॉरीम्बोसा, मालुगो वर्टिसिलाटा, डाइनेब्रा रेट्रोफ्लेक्सा, साइपरस रोटुन्डस, कोन्वोलवुलस एर्वेन्सिस, एक्लिप्टा अल्बा, पेस्पेलिडियम फ्लेविडियम, फाइलेन्थस सिम्प्लेक्स* एवं अन्य की बहुलता पाई गई। प्रोपाक्जिाफोप 20 ग्रा./हे. के बाद बोने के 40 दिन बाद एक हाथ निराई, पाइराजो सलफुरॉन 20 ग्रा./हे. के बाद प्रोपेक्विजाफोप 100 ग्रा./हे. एवं मेट्रिबुजिन 150 ग्रा./हे. के बाद बोने के 40 दिन बाद एक यांत्रिक निराई और मेट्रिबुजिन 150 ग्रा./हे. के बाद प्रोपेक्जिोफोप 100 ग्रा./हे. ने 1–10 पैमाने पर 3–4 रेटिंग की पादप विषाक्तता उत्पन्न की। पेंडिमेथालिन + इमेजथापिर न्यूनतम विशाक्त (1–10 पैमाने पर 1–2) थे। 60 दिन बाद पर, विभिन्न उपचारों में से, ऑक्सीफ्ल्यूओरफेन ग्रा./हे. के बाद बोने के 40 दिन बाद एक यांत्रिक निराई, ऑक्सीफ्ल्यूओरफेन 100 ग्रा./हे. के बाद प्रोपेक्जिाफोप 100 ग्रा./हे. और पाइराजोसलफुरॉन 20 ग्रा./हे. के बाद बोने के 40 दिन बाद एक यांत्रिक निराई को खरपतवार जैवभार कम करने में श्रेष्ठतम पाया गया, जिनका डब्ल्यूसीई क्रमशः 88.4, 88.2 और 87.1% था। किंतु, ऑक्सील्यूओरफेन 100 ग्रा./हे के बाद प्रोपेक्जिोफोप 100 ग्रा./हे. (914 किग्रा./हे.) और ऑक्सील्यूओरफेन 100 ग्रा./हे. के बाद बोने के 40 दिन बाद एक यांत्रिक निराई (856 किग्रा./हे.) का प्रयोग किए जाने पर अधिक बीज उपज प्राप्त हुई (**चित्र 1.4**)।



टी$_1$ - पेंडिमेथालिन + इमेजथापिर 700 ग्रा./हे. एफबी 1 एमडब्ल्यू 40 डीएएस, टी$_2$ - पेंडिमेथालिन + इमेजथापिर 700 ग्रा./हे. एफबी प्रोपेक्जिाफोप 100 ग्रा./हे., टी$_3$ - मेट्रिबुजिन 150 ग्रा./हे. एफबी 1 एमडब्ल्यू 40 डीएएस, टी$_4$ - मेट्रिबुजिन 150 ग्रा./हे. एफबी प्रोपेक्जिाफोप 100 ग्रा./हे., टी$_5$ - ऑक्सीफ्ल्यूओरफेन 100 ग्रा./हे. एफबी 1 एमडब्ल्यू 40 डीएएस, टी$_6$ - ऑक्सीफ्ल्यूओरफेन 100 ग्रा./हे. एफबी प्रपेपेक्जिाफोप 100 ग्रा./हे., टी$_7$ - पाइराजोसल्फुरॉन 20 ग्रा./हे. एफबी 1 एमडब्ल्यू 40 डीएएस, टी$_8$ - पाइराजोसल्फुरान 20 ग्रा./हे. एफबी प्रोपेक्जिाफोप 100 ग्रा./हे., टी$_9$ - 2 एमडब्ल्यू और टी$_{10}$ – गैर -निराई उपचार।

चित्र 1.4: शुष्क खरपतवार भार, डब्ल्यूसीई एवं तिल फसल की दाना उपज पर विभिन्न उपचारों का प्रभाव

रामतिल (किस्म *जेएनएस 28*)

खरीफ 2021 के दौरान किए गए खेत परीक्षणों में 10 उपचारों को शामिल किया गया जिसमें टी$_1$ - पेंडिमेथालिन + इमेजथापिर 700 ग्रा./हे. के बाद बोने के 40 दिन बाद एक यांत्रिक निराई, टी$_2$ - पेंडिमेथालिन + इमेजथापिर 700 ग्रा./हे. के बाद प्रोपेक्विजाफोप 100 ग्रा./हे., टी$_3$ - मेट्रिबुजिन 150 ग्रा./हे. के बाद बोने के 40 दिन बाद एक यांत्रिक निराई, टी$_4$ - मेट्रिबुजिन 150 ग्रा./हे. के बाद प्रोपेक्विजाफोप 100 ग्रा./हे., टी$_5$ - ऑक्सीफ्ल्यूओरफेन 100 ग्रा./हे. के बाद बोने के 40 दिन बाद एक यांत्रिक निराई, टी$_6$ - ऑक्सीफ्ल्यूओरफेन 100 ग्रा./हे. के बाद प्रोपेक्विजाफोप 100 ग्रा./हे., टी$_7$ - पाइराजोसलफुरॉन 20 ग्रा./हे. के बाद बोने के 40 दिन बाद एक यांत्रिक निराई, टी$_8$ - पाइराजोसुलफुरान 20 ग्रा./हे. के बाद प्रोपेक्विजाफोप 100 ग्रा./हे. , टी$_9$ - 2 एमडब्ल्यू और टी$_{10}$ – गैर -निराई उपचार। परीक्षण स्थल में अनेक खरपतवारों जैसे *मेकार्डोनिया प्रॉकुम्बेन्स, ओल्डेन्डिया कॉरीम्बोसा, मोलुगो वर्टिसिलाटा डाइनब्रा रेट्रोफ्लेक्सा, साइपरस रोटुन्डस, कोन्वोल्वुलस एर्वेन्सिस, एक्लिप्टा अल्बा, पेस्पेलिडियम फ्लेविडियम, फाइलेन्थस सिम्प्लेक्स* एवं अन्य की बहुलता पाई गई। रामतिल की फसल में 1 - 10 पैमाने के आधार पर मेट्रिबुजिन एवं पाइराजोसलफुरॉन (3 - 4) को प्रारंभ में तथा पेंडिमेथिालिन + इमेजथापिर (1 - 2) को मामूली रूप से पादपविषाक्त पाया गया। बुवाई के 60 दिनों पश्चात (डीएएस) पर विभिन्न उपचारों में से टी$_5$ एवं टी$_6$ उपचार फसल के लिए पादपविषाक्त नहीं थे, बल्कि शुष्क खरपतवार वजन को कम करने में तुलनात्मक रूप से बेहतर थे और इन उपचारों से क्रमशः 350 एवं 333 किग्रा/हे. की अधिक बीज उपज भी प्राप्त हुई।

1.2 धान-गेहूं-मूंग फसल प्रणाली में सीधी बुवाई वाले धान (डीएसआर) में टिकाऊ खरपतवार प्रबंधन विधियों का विकास

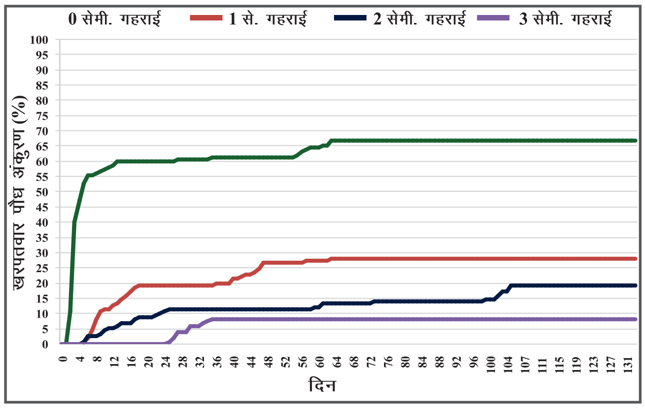
1.2.1 धान-गेहूं-मूंग फसल प्रणाली में सीधी बुवाई वाले धान (डीएसआर) में टिकाऊ खरपतवार प्रबंधन विधियों का विकास

सीधी–बुवाई वाली धान की फसल में प्रमुख अनुसंधान निष्कर्ष निम्न प्रकार थे :

- सीधी बुवाई वाली धान फसल (डीएसआर) में दर्ज की गई खरपतवार वनस्पतियों में घास *इकिनोक्लोआ कोलोना, डाइनब्रा रेट्रोफ्लेक्सा, डिजिटेरिया* प्रजा. (डी. सेंगुइनेलिस एवं डी. सिलिएरिस), सेड्ज *साइपरस इरिया* एवं चौड़ी पत्ती वाले खरपतवार *अल्टरनेन्थेरा पेरोनीचियोडेस, मेकार्डोनिया प्रोकुम्बेन्स, फाइसेलिस मिनिमा, फाइलेन्थस* प्रजा. (*पी. सिम्प्लेक्स, पी. निरुरी* एवं *पी. यूरिनेरिया*), *लुडविजिया* प्रजा. (*एल. पार्वीफ्लोरा* एवं *एल. पेरुविएना*), *कोर्चोरस एक्यूटेंगुलस, यूफोर्बिया हेटरोफाइला, कॉन्वोलवुलस अर्वेन्सिस, मोलुगो* प्रजा. (*एम. वर्टिसिलाटा* एवं *एम. पेन्टाफाइला*) सन्निहित थीं।
- बुवाई के 20 दिन पश्चात (डीएएस) किसानों की विधि (एफपी) वाले उपचार में पूर्वमिश्रित शाकनाशी साइहेलोफोप-बुटाइल/पेनोक्सुलम (135 ग्रा./हे.) का प्रयोग किया और तदुपरांत 42 डीएएस पर 1 हाथ निराई (एचडब्ल्यू) की गई तथा *अल्टरनेन्थेरा पैरानीचियोडेस* एवं *इकिनोक्लोआ कोलोना* को प्रमुख खरपतवारों के रूप में दर्ज किया गया, जिनका आपेक्षिक घनत्व क्रमशः 74.5% एवं 16.1% और कुल शुष्क खरपतवार के बायोमास (जैवभार) में इनका योगदान क्रमशः 54.7% एवं 38.7% था। संस्तुत खरपतवार प्रबंधन विधि (आर डब्ल्यू एम पी) में पीई के रूप में, पेंडिमेथालिन (680 ग्रा./हे. 38.7 एससी) उपचार ने *अल्टरनेन्थेरा पैरोनचियोडेस* तथा अन्य खरपतवारों के उभरने को बुवाई के 30 दिनों पश्चात (डीएएस) तक नियंत्रित किया। किंतु बुवाई के 20 दिनों पश्चात (डीएएस) *फाइसेलिस मिनिमा, इकिनोक्लोआ कोलोना* एवं *साइपेरस इरिया* की उत्पत्ति पाई गई।
- बुवाई के 40 दिनों पश्चात (डीएएस) अनेक खरपतवारों जैसे *अल्टरनेन्थेरा पैरानीचियोडेस* (32.3%), *इकिनोक्लोआ कोलोना* (31.6%), *कॉम्मेलिना* प्रजा. (12.4%), *फाइलेन्थस* प्रजा. (8.3%), *कोरकोरस एक्यूटान्गुलस* (7.9%) को एफपी उपचार में

दर्ज किया गया। इन खरपतवारों में से *इकिनोक्लोआ कोलोना* एवं *ए. पैरानीचियोडेस* का अंश कुल शुष्क खरपतवार जैवभार में क्रमशः 58.2% एवं 29.9% था। आरडब्ल्यूएमपी उपचार में *ई. कोलोना* (10.1%), *ए. पैरानीचियोडेस* (32.2%) और *साइपेरस इरिया* (20.1%) को प्रबल खरपतवारों के रूप में दर्ज किया गया जिनका कुल शुष्क खरपतवार जैवभार में अंश 40 डीएएस पर क्रमशः 42.3%, 21.8% एवं 21.7% था।

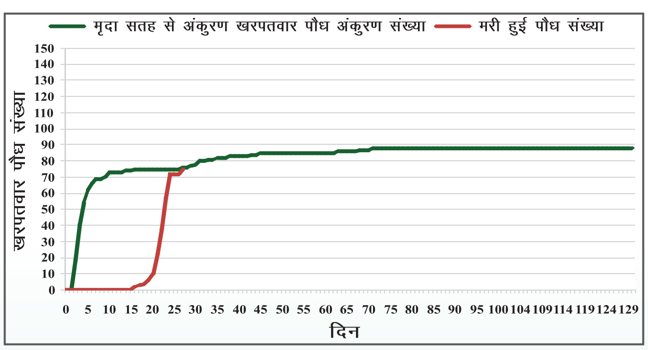
- आरडब्ल्यूएमपी उपचार में 42 डीएएस पर पूर्वमिश्रित शाकनाशी साइहेलाफोप-बुटाइल + पेनोक्सुलम (135 ग्रा./हे.) का प्रयोग किए जाने से मौजूदा खरपतवार प्रजाति, *ए. पैरानीचियोडेस* प्रभावकारी रूप से नियंत्रित हुई। फिर भी, इस प्रजाति के खरपतवार की बारबार उत्पत्ति और तेजी से बढ़वार के कारण 70 डीएएस पर इसका शुष्क खरपतवार जैवभार में अंश 40.3% और आपेक्षिक घनत्व 7.9% था। इसी प्रकार, *मेकार्डोनिया प्रोकुम्बेन्स* की उत्पत्ति 40 डीएएस से पहले देखी गई, जिसे शाकनाशी (साइहेलोफोप - बुटाइल + पेनोक्सुलम) का प्रयोग कर प्रभावी रूप से नियंत्रित किया गया। तथापि, शाकनाशी उपचार के पश्चात, कई बार बरसात में *मेकार्डोनिया प्रोकुम्बेन्स* की उत्पत्ति बड़े पैमाने पर पाई गई जिसका आपेक्षिक घनत्व मान 71.4% था और कुल शुष्क खरपतवार जैवभार में इसका अंश 13.8% था। *ई. कोलोना* का कुल शुष्क खरपतवार जैवभार में अंश 25.5% था और आपेक्षिक घनत्व 3.4% था। एफपी उपचार में, *एम. प्रोकुम्बेन्स* प्रजाति की 42 डीएएस पर खरपतवार एचडब्ल्यू के माध्यम से प्रभावी रूप से नियंत्रित नहीं हो पाई जिसके कारण उसकी उच्च सघनता (71.7%) पाई गई। 70 डीएएस पर इसका जैवभार संचय (कुल शुष्क खरपतवार जैवभार में 52.6% का अंश) काफी अधिक था। *ए. पैरोनीचियोडेस* प्रजाति की खरपतवार का अंश कुल शुष्क खरपतवार जैवभार में 27.1% था, जबकि इसका आपेक्षिक घनत्व 13% था।
- तेजी से बढ़ने तथा बड़े पैमाने पर जैवभार संचयन क्षमता के कारण *ए. पैरानीचियोडेस* प्रजाति की खरपतवार ने अन्य खरपतवारों की बढ़वार का दमन किया और यह फसल -कटाई पर एक प्रमुख खरपतवार के रूप में उभरकर आई। आरडब्ल्यूएमपी एवं एफपी उपचारों में इस खरपतवार का कुल शुष्क खरपतवार जैवभार में अंश क्रमशः 60.5% एवं 56.2% था, जबकि इसका आपेक्षिक घनत्व क्रमशः 13.5% एवं 13.2% था। *लुडविजिया* प्रजाति की खरपतवार की उत्पत्ति क्रमशः बढ़ती पाई गई। खरपतवार रहित उपचार से दर्ज किए गए उपज आंकड़े व डेटा 3.2 से 3.8 टन/हे. के दायरे में थे जबकि आरडब्ल्यूएमपी और एफपी उपचारों में उपज संबंधी आंकड़े क्रमशः 2.2 से 3.5 टन/हे. तथा 1.4 से 2.9 टन/हे. के बीच दर्ज किए गए।
- मृदा बीज बैंक से *ए. पैरोनीचियोडेस* की उत्पत्ति पर किए गए अध्ययन में यह पाया गया कि 13, 18 एवं 25 दिवस पर 0 (सतही मृदा) से सामान्य प्रकाश/प्रदीपन स्तर (25,000 से 1,50,000 लक्स) पर, 1 और 2 सेंमी. गहरी मृदा के तहत इसकी उत्पत्ति क्रमशः 60, 19 और 11% थी, जबकि 3 सेमी. गहरी मृदा पर 24 दिनों तक इसकी कोई उत्पत्ति दर्ज नहीं की गई। किंतु, मृदा में अनियमितता के कारण 35 वें दिन तक इसकी उत्पत्ति 8% दर्ज की गई, जिसके बाद कोई भी उत्पत्ति दर्ज नहीं की गई। अंततः, 0 सेमी. मृदा गहराई पर 64वें दिन इसकी कुल 67% उत्पत्ति दर्ज की गई जिसके बाद 129 वे दिन तक इसकी कोई भी उत्पत्ति दर्ज नहीं की गई। 1 सेमी. और 2 सेमी. मृदा गहराई पर इसकी अधिक पैमाने पर उत्पत्ति के कारण कई बार फैलाव हुआ (**चित्र 1.5**)। प्रयोगशाला स्थिति के तहत न्यून प्रदीपन स्तर (265 से 570 लक्स) के तहत सतही मृदा से *ए. पैरानीचियोडेस* की उत्पत्ति पर किए गए अध्ययन में यह पाया गया कि 7 वें एवं 16 वें दिन इसकी उत्पत्ति क्रमशः 46 एवं 50% थी। तथापि, *ए. पैरोनीचियोडेस* की नव उत्पन्न पौधों की मर्त्यता 15 वें दिन से शुरु हुई और 26 वें दिन खरपतवार का संपूर्ण विनाश पाया गया। खरपतवार पौधों के पूरी तरह समाप्त हो जाने के उपरांत, बीजों को 27 वें दिन में सामान्य प्रदीपन में एक्सपोज किए जाने से इस प्रजाति के खरपतवार की उत्पत्ति 71 वें दिन 9% अधिक दर्ज की गई, जिसके बाद 129 वें दिन तक इसे उभरते नहीं पाया गया। समग्र रूप से, सतही मृदा से 129वें दिन तक खरपतवार की उत्पत्ति 59% दर्ज की गई **(चित्र 1.6 एवं 1.7)**।



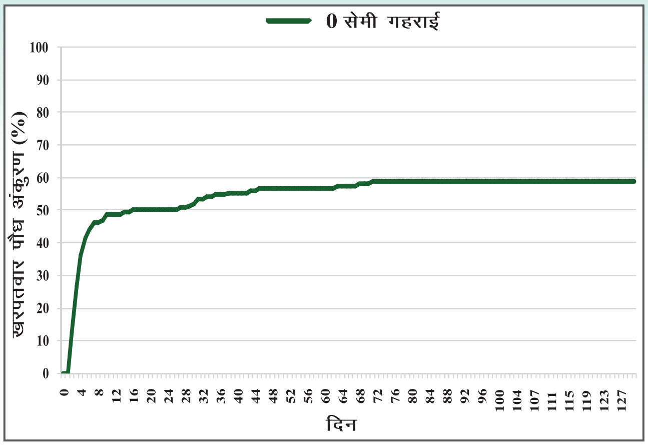
चित्र 1.5: सामान्य प्रदीपन स्तर (25,000 से 1,50,000 लक्स) के तहत भिन्न मृदा गहराइयों पर बीजों से *अल्टरनेन्थेरा पैरोनीचियोडेस* पौधों की उत्पत्ति (%)

21 वें दिन 0 से.मी. गहराई | 21 वें दिन 1 से.मी. गहराई | 21 वें दिन 2 से.मी. गहराई | 21 वें दिन 3 से.मी. गहराई

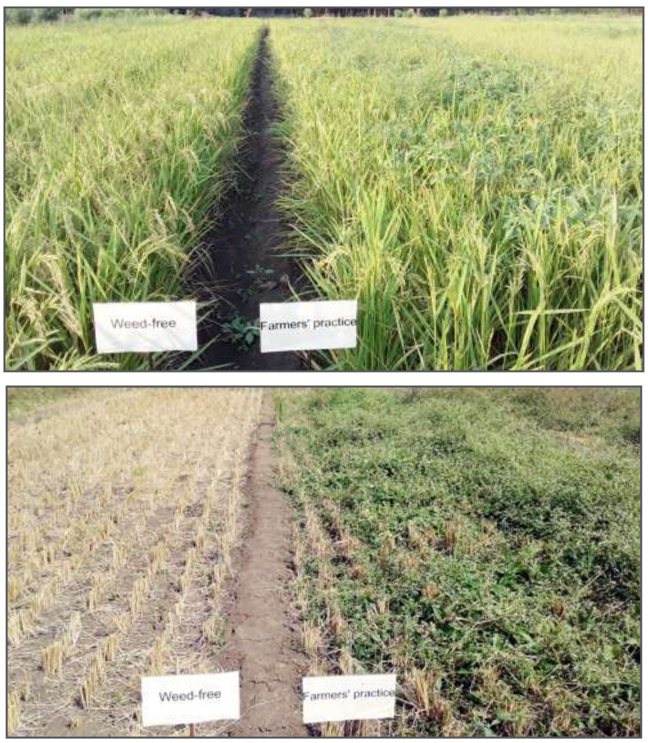
विभिन्न मृदा गहराइयों पर बीजों से *अल्टरनेन्थेरा पैरोनीचियोडेस* पौधों की उत्पत्ति



चित्र 1.6: 26वें दिन तक न्यून प्रदीपन स्तर (265 से 570 लक्स) पर सतही मृदा से तथा उसके बाद सामान्य प्रदीपन स्तर (25,000 से 1,50,000 लक्स) स्तर से *अल्टरनेन्थेरा पैरोनीचियोडेस* पौधों की उत्पत्ति एवं मर्त्यता



चित्र 1.7: 26वें दिन तक न्यून प्रदीपन स्तर (265 से 570 लक्स) पर सतही मृदा से तथा उसके बाद सामान्य प्रदीपन स्तर (25,000 से 1,50,000 लक्स) स्तर से *अल्टरनेन्थेरा पैरोनीचियोडेस* पौधों की उत्पत्ति (%)



किसानों की विधियों (बोने के 20 दिनों बाद एक हाथ निराई (एचडब्ल्यू) पर तथा 42 दिनों बाद साइहेलोफोप – बुटाइल + पेनोक्सुलम (135 ग्रा./हे.) और खरपतवार रहित उपचार (कंट्रोल) के बीच खरपतवार दाब

1.3 धान-आधारित फसल प्रणाली में जल एवं खरपतवार प्रबंधन द्वारा संसाधन का अधिकतम उपयोग

1.3.1 रोपाई वाले धान-आधारित फसल प्रणाली में खरपतवार व्यापकता, जल एवं फसल उत्पादकता पर जल एवं खरपतवार प्रबंधन का प्रभाव

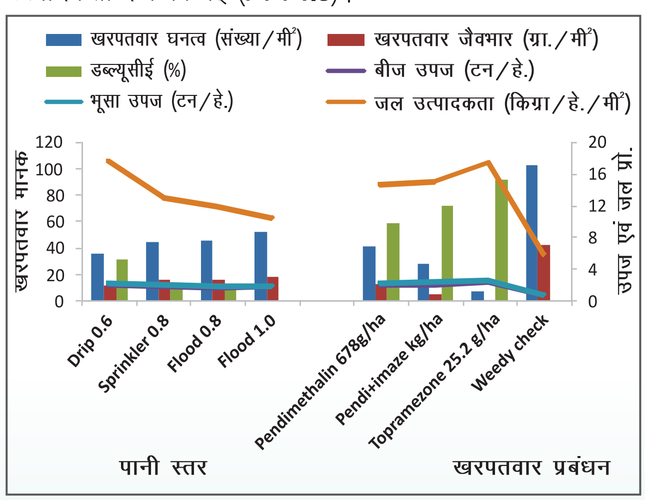
तीन प्रतिकृतियों के साथ खंडित-भूखंड अभिकल्पना (स्प्लिट प्लॉट डिजाइन) में एक प्रक्षेत्र अध्ययन किया गया, जहाँ मुख्य-भूखंड में जल स्तरों तथा उप-भूखंड में खरपतवार प्रबंधन विधियों का प्रयोग किया गया।

चना (*रबी* 2020-21)

चने की फसल में चार जल स्तरों [100 एवं 80% पर प्रवाहित सिंचाई (एफआई), छिड़काव सिंचाई (एफआई का 80%) एवं टपक या ड्रिप सिंचाई (एफआई का 60%)] तथा चार खरपतवार प्रबंधन स्तरों [पेंडिमेथालिन 678 ग्रा./हे0 (पीई), पेंडिमेथालिन + इमेजेथापाय 1000 ग्रा/हे. (पीई), टोप्रामेजोन 20 ग्रा/हे. (पोस्ट) एवं खरपतवार मानक प्रजाति अर्थात चेक] का मूल्यांकन किया गया। जिस क्षेत्र का अध्ययन किया गया उसमें घास खरपतवार घास कुल के – *एवेना लुडोविसिएना, फेलेरिस माइनर, डिजिटेरिया सेंगुइनेलिस, पास्पेलिडियम फ्लेविडम*; चौड़ी-पत्ती वाली खरपतवारें – *मेडिकागो डेंटिकुलेटा, चेनोपोडियम अल्बम, मेलिलोटस इंडिका, रुमेक्स डेन्टेटस, सोन्कस ओलेसिअस, विसिया सटिवा, लेथाईस अफाका* आदि सम्मिलित थीं।

बुवाई के 60 दिनों पश्चात (डीएएस) टपक सिंचाई (क्रमशः 36 प्रति वर्ग मी. एवं 12 ग्रा. प्रति वर्ग मी.) में खरपतवारों की कुल सघनता एवं जैवभार 31.5% डब्ल्यूसीई एवं 36.7% डब्ल्यूसीआई सहित 60% दर्ज किया गया जबकि 100% प्रवाहित सिंचाई (53 प्रति वर्ग मी. एवं 18.9 ग्रा. प्रति वर्ग मी.) पर सर्वाधिक खरपतवार दर्ज किए गए। टपक सिंचाई में न्यून खरपतवार प्राचलों ने बेहतर विकास को बढ़ावा दिया जिसके कारण अधिक दाना एवं भूसी उपज (क्रमशः 1976 एवं 2258 किग्रा/हे.) तथा जल उत्पादकता (17.6 किग्रा/हे./मिमी) प्राप्त की गई। 80% प्रवाहित सिंचाई के साथ न्यूनतम दाना एवं भूसी उपज प्राप्त की गई।

खरपतवार प्रबंधन विधियों में से टोप्रामेजोन 20 ग्रा/हे. का प्रयोग करने पर 92.2% डब्ल्यूसीई एवं 96.7% डब्ल्यूसीआई सहित न्यूनतम खरपतवार घनत्व एवं जैवभार (क्रमशः 8 एवं 1.4 ग्रा/वर्ग मी.) दर्ज किया गया। एक खरपतवार मानक प्रजाति के साथ सर्वाधिक खरपतवार घनत्व एवं जैवभार (क्रमशः 102 वर्ग मी. एवं 42.4 ग्रा. वर्ग मी.) दर्ज किया गयां टोप्रामेजोन का प्रयोग किए जाने से सर्वाधिक दाना एवं भूसी उपज (क्रमशः 2411 एवं 2679 किग्रा/हे.) और जल उत्पादकता (17.5 किग्रा/हे./मिमी) दर्ज की गई। खरपतवार वाले मानक भूखंडों में न्यूनतम उपज एवं जल उत्पादकता दर्ज की गई (**चित्र 1.8**)।



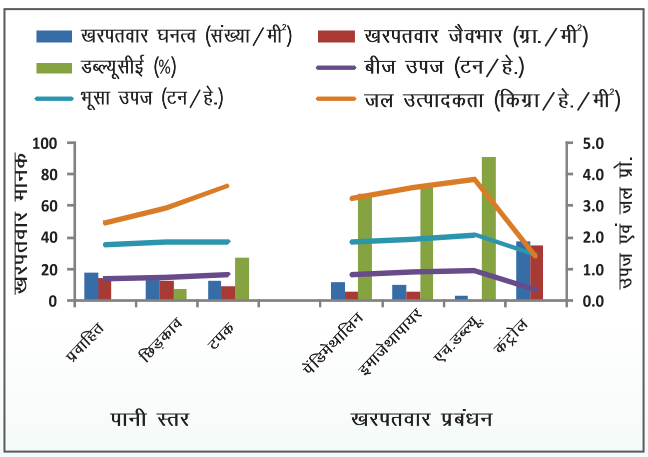
चित्र 1.8: सिंचाई विधियों और खरपतवार प्रबंधन विधियों से प्रभावित चना फसल में खरपतवार प्राचल, फसल एवं जल उत्पादकता

उड़द (ग्रीष्म 2021)

उड़द में, तीन जल स्तरों [प्रवाहित सिंचाई (एफआई), छिड़काव सिंचाई (एफआई का 80%) और टपक सिंचाई (एफआई का 60%) तथा चार खरपतवार प्रबंधन स्तरों (पेंडिमेथालिन 678 ग्रा/हे., इमाजेथापायर 100 ग्रा/हे., बुवाई के 20 दिनों पश्चात हाथों से खरपतवार निकालना और खरपतवार अनियंत्रित प्रक्षेत्र का मूल्यांकन तीन प्रतिकृतियों के साथ खंडित-भूखंड (स्प्लिट प्लॉट) में किया गया। अध्ययनरत खेत में घासीय खरपतवारों जैसे *इकिनोक्लोओ कोलोना, डाइनैब्रा रेट्रोफ्लेक्सा, डिजिटेरिया सेंगुइनेलिस* तथा चौडी पत्ती वाले खरपतवारों जैसे *अल्टरनेन्थेरा सेसिलिस, फाइसेलिस मिनिमा, यूफोर्बिया जेनिकुलेटा, ट्राइडेक्स प्रोकुम्बेन्स, पार्थेनियम हिस्टेरोफोरस* आदि से संक्रमित पाया गया।

बुआई के 45 दिन पर, खरपतवारों का कुल सघनता एवं जैवभार (क्रमशः 13 वर्ग मी. एवं 9.2 ग्रा/वर्ग मी.), 27.1% डब्ल्यूसीई एवं 35.9% डब्ल्यूसीआई के साथ 60% टपक सिंचाई पर न्यूनतम दर्ज किया गया जबकि 100% प्रवाहित सिंचाई (क्रमशः 17.8 वर्ग मी. एवं 14.3 ग्रा/प्रति वर्ग मी.) के साथ सर्वाधिक खरपतवार प्राचल दर्ज किए गए। खरपतवार प्राचलों की न्यूनता के कारण उड़द पौधों की पत्तियां चौड़ी फैलीं तथा अधिक संख्या में शाखाएं उत्पन्न हुईं, प्रति पौध फलियां एवं प्रति फली अधिक बीज संख्या तथा अधिक बीज एवं भूसी उपज (क्रमशः 825 और 1863 किग्रा/हे.) और जल उत्पादकता (3.6 किग्रा/हे./मिमी) दर्ज की गई। प्रवाहित सिंचाई देने पर दाना एवं भूसी की न्यूनतम उपज दर्ज की गई।

खरपतवार प्रबंधन विधियों में बुवाई के 20 दिनों पश्चात हाथों से खरपतवार निकालने पर 90.5% डब्ल्यूसीई एवं 97.5% डब्ल्सीआई के साथ न्यूनतम खरपतवार सघनता एवं जैवभार (क्रमशः 3.6 वर्ग मी. एवं 0.9 ग्रा/वर्ग मी.) दर्ज किया गया। जबकि खरपतवार अनियंत्रित प्रक्षेत्र के साथ सर्वाधिक खरपतवार सघनता एवं जैवभार (37.6 वर्ग मी. एवं 35.1 ग्रा/वर्ग मी.) दर्ज किया गया। बुआई के 20 दिन पर हाथों से खरपतवार निकालने में सर्वाधिक बीज एवं भूसा उपज (क्रमशः 974 एवं 2059 किग्रा/हे.) और जल उत्पादकता (3.8 किग्रा/हे./मिमी) दर्ज की गई। जबकि खरपतवार अनियंत्रित प्रक्षेत्र के साथ उपज और जल उत्पादकता के न्यूनतम मान दर्ज किए गए (**चित्र 1.9**)।

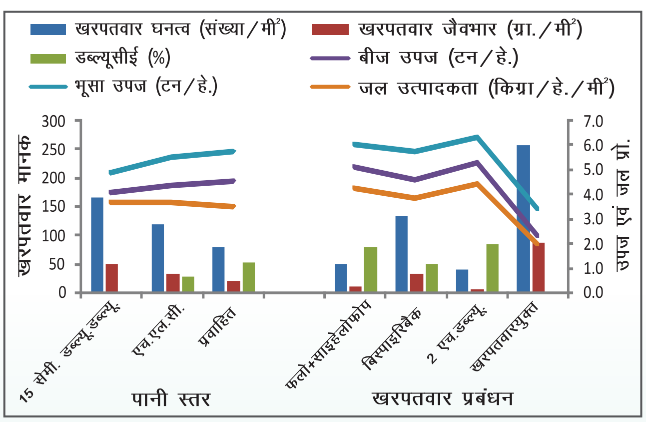


चित्र 1.9: सिंचाई विधियों और खरपतवार प्रबंधन विधियों से प्रभावित उड़द फसल में खरपतवार प्राचल, फसल एवं जल उत्पादकता

रोपाई वाला धान (खरीफ, 2021)

रोपाई वाले धान की फसल में, तीन जल स्तरों (15 सेमी. सिंचिंत जल की कमी, सुक्ष्म दरार की अवहया मुख्य दरारों पर सिंचाई और 5 ± 2 सेमी. पर निरंतर जलमग्नता) और खरपतवार के चार प्रबंधन स्तरों (साइहेलोफॉप + पेनाक्सुलम 135 ग्रा/हे., बिस्पाइरिबैक - सोडियम 25 ग्रा/हे का प्रयोग करना, रोपाई के 20 एवं 40 दिनों पश्चात हाथों से खरपतवार निकालना तथा खरपतवार अनियंत्रित का अध्ययन किया गया। अध्ययनरत खेतों में घासीय खरपतवार जैसे कि *डाइनेब्रा रेट्रोफ्लेक्सा, इकिनोक्लोओ कोलोना, इल्यूसाइन इंडिका,* चौडी पत्ती वाली खरपतवारें जैसे कि *अल्टरनेन्थेरा सेसिलिस, केसेसुलिया एग्जिलेरिस, इक्लिप्टा अल्बा, फेसेलिस मिनिमा, लुडविजिया थार्विफ्लोरा, एक्मेला* प्रजाति, *मेकार्डोनिया प्रोकम्बेन्स* एवं *फिमब्रिस्टाइलिस मिलेसिया* पाई गई; *साइपरस इरिया* एकमात्र मोथा कुल की खरपतवार प्रजाति मौजूद थी।

खरपतवार प्रबंधन विधियों में से रोपाई के के 60 दिनों पश्चात उन भूखंडों में कुल खरपतवार सघनता एवं जैवभार (क्रमशः 78.3 वर्ग मी. एवं 19.3 ग्रा. वर्ग मी.) न्यूनतम दर्ज किया गया जिनमें निरंतर जलमग्नता थी, जबकि 15 सेमी. कम सिंचाई जल के साथ सर्वाधिक खरपतवार प्राचल क्रमशः 165 वर्ग मी. एवं 49.1 ग्रा/वर्ग मी. दर्ज किए गए। इन स्थितियों से उपज संबंधी संघटक (यानी पुष्पगुच्छ की लंबाई, अधिक संख्या में दानों के साथ पुष्पगुच्छ का वजन आदि) अधिक दर्ज किए गए, जिसके फलस्वरूप अधिक दाना एवं भूसी उपज (क्रमशः 4.52 और 5.73 किग्रा/हे.) प्राप्त हुई। इसके विपरीत, 15 सेमी. से कम सिंचाई जल के साथ जल उत्पादकता सर्वाधिक (3.67 किग्रा/हे./मिमी) दर्ज की गई; जबकि 15 सेमी. से कम सिंचित जल के साथ न्यूनतम दाना उपज दर्ज की गई। खरपतवार प्रबंधन विधियों में से रोपाई के 20 दिनों और 40 दिनों बाद दो बार हाथों से खरपतवार निकालने के उपरांत 84.7% डब्ल्यूसीई एवं 94.6% डब्ल्यूसीआई के साथ न्यूनतम खरपतवार सघनता एवं जैवभार (क्रमशः 39.6 वर्ग मी. एवं 4.7 ग्रा/वर्ग मी.) दर्ज किया गया और तत्पश्चात इसे साइहेलोफोप + पेनाक्सुलम में दर्ज किया गया। जबकि खरपतवार अनियंत्रित प्रक्षेत्र अर्थात चेक के साथ सर्वाधिक खरपतवार सघनता एवं जैवभार (क्रमशः 258.7 एवं 85.8 ग्रा/हे.) दर्ज किया गया। साइहेलोफोप + पेनाक्सुलम का प्रयोग करने से सर्वाधिक दाना एवं भूसी उपज (क्रमशः 5.26 एवं 6. 29 टन/हे.) और जल उत्पादकता (4.39 किग्रा/हे./मिमी) दर्ज की गई, जबकि खरपतवार अनियंत्रित प्रक्षेत्र के साथ उपज और जल उत्पादकता के न्यूनतम मान दर्ज किए गए (**चित्र 1.10**)।



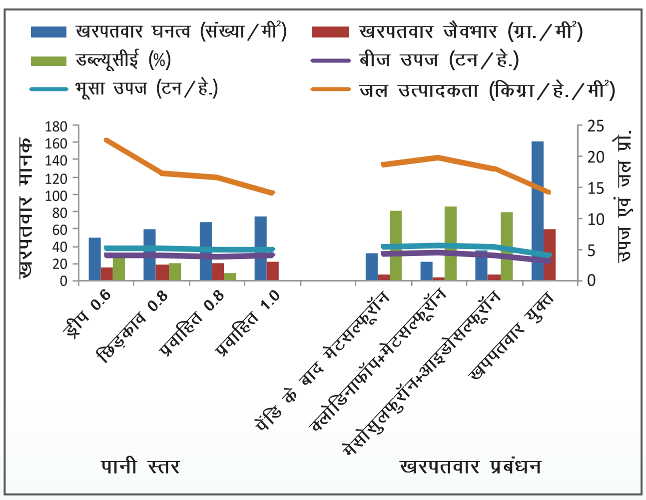
चित्र 1.10: सिंचाई विधियों और खरपतवार प्रबंधन विधियों से प्रभावित प्रतिरोपित धान फसल में खरपतवार प्राचल, फसल एवं जल उत्पादकता

1.3.2 सीधे बोए गए धान-आधारित फसल प्रणाली में खरपतवार व्यापकता, जल एवं फसल उत्पादकता एवं लाभप्रदता पर जल एवं खरपतवार प्रबंधन का प्रभाव

गेहूं (रबी, 2020–21)

गेहूं की फसल में, चार जल स्तरों [100 एवं 80% पर प्रवाहित सिंचाई (एफआई), छिड़काव सिंचाई (एफआई का 80%) एवं टपक सिंचाई (एफआई का 60%)] तथा खरपतवार प्रबंधन के चार स्तरों [पेंडिमेथालिन 678 ग्रा/हे. (पीई) के पश्चात मेटसुलफुरॉन 4 ग्रा/हे. (पोस्ट), क्लोडिनाफॉप + मेटसलफुरॉन 64 ग्रा/हे. (पोस्ट), मिसोसलफुरॉन + आयोडोसलफुरॉन 14.4 ग्रा/हे. (पोस्ट) तथा खरपतवार अनियंत्रित प्रक्षेत्र यानी चेक] का अध्ययन किया गया। अध्ययनरत खेत में घासीय खरपतवारों जैसे *एवेना लुडोविसिएना, फेलारिस माइनर, डिजिटेरिया सेंगुइनेलिस, थास्पेलेडियम फ्लेविडम,* चौड़ी पत्ती वाली खरपतवार जैसे *मेडिकागो डेंटिकुलाटा, चिनापोडियम अल्बुम, मेलिलोटस इंडिका, रुमेक्स डेन्टेटस, सॉन्कस ओलेरेसिअस, फाइसेलिस मिनिमा* आदि से संक्रमित पाया गया।

बुवाई के 60 दिनों पश्चात विभिन्न जल स्तरों पर खरपतवारों की कुल सघनता एवं जैवभार 32.1% डब्ल्यूसीई एवं 36% डब्ल्यूसीआई सहित 60% टपक सिंचाई (क्रमशः 50 प्रति वर्ग मी. एवं 14.2 ग्रा. प्रति वर्ग मी.) में दर्ज किया गया, जबकि 100% बाढ़ सिंचाई (क्रमशः 74 एवं 22.1 ग्रा/वर्ग मी.) पर सर्वाधिक खरपतवार प्राचल दर्ज किए गए। खरपतवार के न्यून प्राचलों से पादपों एवं उपज संघटकों का बेहतर विकास हुआ जिसके कारण अधिक दाना एवं भूसी उपज (क्रमशः 4.04 एवं 5.32 किग्रा/हे.) तथा जल उत्पादकता (22.6 किग्रा/हे./मिमी) प्राप्त हुई। 80% पर प्रवाहित सिंचाई के साथ न्यूनतम दाना एवं भूसी उपज प्राप्त की गई। खरपतवार प्रबंधन विधियों में क्लोडिनाफॉप + मेटसलफुरॉन का प्रयोग किए जाने पर सर्वाधिक दाना एवं भूसी उपज (क्रमशः 4.43 एवं 5.77 टन/हे.) एवं जल उत्पादकता (19.9 किग्रा/हे./मिमी) दर्ज की गई। खरपतवार अनियंत्रित प्रक्षेत्र के साथ उपज एवं जल उत्पादकता के न्यूनतम मान दर्ज किए गए (**चित्र 1.13**)।

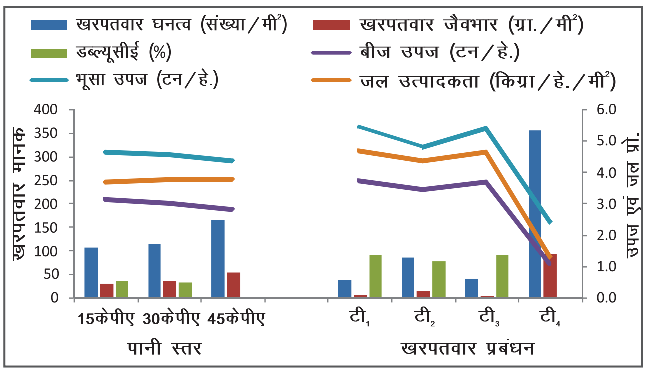


चित्र 1.11: गेहूं की फसल में खरपतवार प्राचल, फसल एवं जल उत्पादकता का सिंचाई विधियों और खरपतवार प्रबंधन विधियों का प्रभाव

सूखे की दशाओं में सीधी बुवाई वाली धान फसल (खरीफ, 2021)

सीधी बुवाई वाली धान की फसल में, तीन जल स्तरों (15 *kPa, 30 kPa* एवं 45 *kPa*) तथा चार खरपतवार प्रबंधन स्तरों [प्रेटिलाक्लोर + पाइराजोसुलफुरॉन 615 ग्रा./हे. (पीई) के पश्चात् साइहेलोफॉप + पेनोक्सुलम 135 ग्रा/हे. (पोस्ट), पाइराजोसलफुरॉन 20 ग्रा/हे. (पीई) एफबी, बिस्पाइरिबेक सोडियम के पश्चात 25 ग्रा/हे. (ईपोस्ट) के पश्चात् फेनाक्साप्रॉपईथाइल 60 ग्रा/हे. (एल पोस्ट), बुवाई के 20 एवं 40 दिनों पश्चात हाथों से खरपतवार निकालना और खरपतवार अनियंत्रित प्रक्षेत्र] का मूल्यांकन किया गया। अध्ययनरत खेतों में घासीय खरपतवारों जैसे *डाइनेब्रा रेट्रोफ्लेक्सा, इकिनोक्लोओ कोलोना, डिजिटेरिया सेंगुइनेलिस,* चौडी पत्ती वाली खरपतवारों जैसे *अल्टरनेन्थेरा सेसिलिस, फाइसेलिस मिनिमा, इकलिप्टा अल्बा, फेसेलिस मिनिमा, फाइलेन्थस यूरिनेरिया, मेकारडोनिया प्रोकुम्कुम्बेन्स* से संक्रमित किया था और *साइपेरस इरिया* एकमात्र मोथा कुल की प्रजाति मौजूद थी।

जल स्तरों में खरपतवार के न्यून प्राचलों के कारण बेहतर फसल विकास एवं उपज संबंधी संघटक प्राप्त हुए जिसके फलस्वरूप अधिक दाना एवं भूसी उपज (क्रमशः 3.14 एवं 4.59 टन/हे.) प्राप्त हुई जबकि जल उत्पादकता को विभिन्न जल स्तरों से तुलनीय पाया गया। 45 *kPa* पर न्यूनतम दाना एवं भूसी उपज दर्ज की गई। खरपतवार प्रबंधन विधियों में प्रिटिलाक्लोर + पाइराजोसुलफुरॉन के पश्चात् साइहेलोफॉप + पेनोक्सुलम का क्रमिक रूप से प्रयोग किए जाने पर सर्वाधिक दाना एवं भूसी उपज (क्रमशः 3.74 एवं 5.43 टन/हे.) और जल उत्पादकता (4.67 किग्रा/हे./मिमी) दर्ज की गई; लेकिन यह दो बार हाथों से निराई करने की विधि के तुलनीय पाया गया। एक खरपतवार अनियंत्रित प्रक्षेत्र के साथ उपज एवं जल उत्पादकता के न्यूनतम मान दर्ज किए गए (**चित्र 1.13**)।



चित्र 1.12: सीधी बुवाई वाली धान की फसल (डीएसआर) में खरपतवार प्राचल, फसल एवं जल उत्पादकता पर सिंचाई और खरपतवार प्रबंधन विधियों का प्रभाव

1.3.3 सब्जियों पर टपक सिंचाई के स्तरों एवं खरपतवार प्रबंधन विधियों का प्रभाव

इस परीक्षण को तीन प्रतिकृतियों के साथ स्प्लिट प्लॉट डिजाइन (खंडित-भूखंड अभिकल्पना) में किया गया, जहाँ मुख्य-भूखंडों में टपका सिंचाई (डीआई) के तीन स्तरों (0.6, 0.8 एवं 1.0 *Epan*) का प्रयोग किया गया और उप-भूखंडों में खरपतवार प्रबंधन विधियों [काली सिल्वर पॉलीथीन पलवार (बीएसपीएम), भूसी पलवार (*खरीफ* में गेहूं और *रबी* में धान 5 टन/हे. प्रत्येक), एकीकृत खरपतवार प्रबंधन (आईडब्ल्यूएम, पेंडिमेथालिन के पश्चात्

क्लोडिनाफॉप के पश्चात् *खरीफ* में एक बार हाथों से खरपतवार निकालना और एक बार रबी में निकालना) तथा खरपतवार अनियंत्रित प्रक्षेत्र का प्रयोग किया गया। परीक्षण वाले खेत में खरीफ खरपतवारों जैसे *इकिनोक्लोआ कोलोना, डाइनेब्रा रेट्रोफ्लेक्सा, पास्पेलिडियम फ्लेविडम, अल्टरनेन्थेरा सेसिलिस, फेसिलिस मिनिमा, मेरीमिया इमेर्जिनाटा, कॉम्मेलिना कॉम्यूनिस, साइपेरस रोटुन्डस* आदि पाया गया। रबी खरपतवारों में *मेडिकागो डेंटिकुलाटा, चिनोपोडियम अल्बम, कॉन्वोलवुलस एर्वेन्सिस, लेथाईरस अफाका, मेलिलोटस इंडिका, मेलिलोटस अल्बा, रुमेक्स डेंटेटस, साइप्रस रोटुन्डस* आदि थीं।

टमाटर (2020-21)

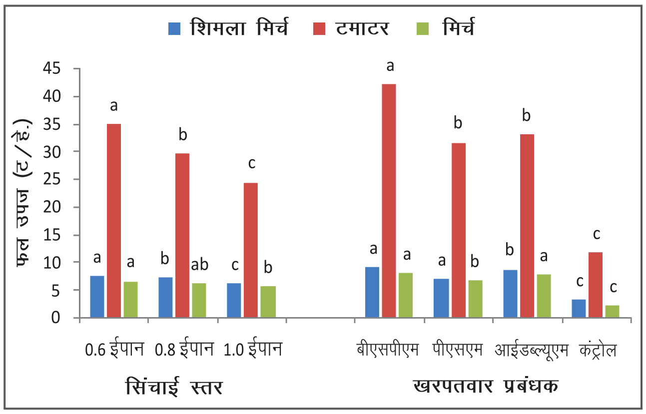
खरीफ में खरपतवार की सघनता एवं जैवभार को क्रमशः 120-142 वर्ग मी. और 30-41.3 ग्रा. प्रति वर्ग मी. के बीच पाया गया। 1.0 *Epan* पर डीआई में प्राप्त सर्वाधिक खरपतवार का मान क्रमशः 15.7 और 27.3% अधिक था जबकि 0.6 *ईपान* पर इन मानों को कम पाया गया। इसी प्रकार रबी में खरपतवार सघनता एवं जैवभार 120 - 153 वर्ग मी. एवं 30.7 - 41.3 ग्रा/वर्ग मी. के बीच था। 1.0 *ईपान* पर डीआई में खरपतवारों का सर्वाधिक मान क्रमशः 21.4 और 25.3% अधिक पाया गया जबकि 0.6 *ईपान* पर यही मान कम थे। खरपतवार प्रबंधन विधियों में खरीफ में खरपतवार की सघनता एवं जैवभार क्रमशः 36 - 298 वर्ग मी. और 7.8 - 92.6 ग्रा/वर्ग मी. के बीच था जहाँ बीएसपीएम में चेक (जिसमें सर्वाधिक खरपतवार मान दर्ज किए गए) की तुलना में सर्वाधिक डब्ल्यूसीई (88.1%) एवं डब्ल्यूसीआई (91.6%) दर्ज किया गया। इसी प्रकार रबी में खरपतवार की सघनता एवं जैवभार क्रमशः 60 - 258 वर्ग मी. और 12 - 81.3 ग्रा/वर्ग मी. के बीच थी जहाँ बीएसपीएम में चेक की तुलना में डब्ल्यूसीई (76.9%) एवं डब्ल्यूसीआई (84.8%) दर्ज किया गया। खरपतवार के न्यून मानों और इष्टतम नमी स्तर से पादपों में अधिक संख्या में शाखाएं, पत्ती क्षेत्र, लंबे एवं भारी फल उत्पन्न हुए जिसके परिणामस्वरूप 1.0 *ईपान* पर 34.9 टन/हे. की अधिक फल उपज तथा बीएसपीएम की तुलना में 42.1 टन/हे. की अधिक उपज प्राप्त हुई (**चित्र 1.13**)।

मिर्च (2020-21)

खरीफ में खरपतवार की सघनता एवं जैवभार क्रमशः 174 - 208 वर्ग मी. और 48.1 - 67.5 ग्रा./ वर्ग मी. के बीच था। 1.0 *ईपान* पर डीआई में प्राप्त सर्वाधिक खरपतवार मान क्रमशः 16.5 और 28.7% अधिक थे, जबकि 0.6 *ईपान* पर यही मान कम प्राप्त हुए। इसी प्रकार रबी में खरपतवार सघनता एवं जैवभार 150 - 193 वर्ग मी. एवं 45.2 - 91.7 ग्रा./वर्ग मी. के बीच था। 1.0 *ईपान* पर डीआई में प्राप्त सर्वाधिक खरपतवार मान क्रमशः 22.2 और 26.7% अधिक थे, जबकि 0.6 *ईपान* पर यही मान कम प्राप्त हुए। खरपतवार प्रबंधन विधियों में खरीफ के दौरान खरपतवार सघनता एवं जैवभार क्रमशः 59 - 408 वर्ग मी. और 15-141.5 ग्रा./वर्ग मी. के बीच था, जहाँ बीएसपीएम में चेक (जिसमें सर्वाधिक खरपतवार मान दर्ज किए गए) की तुलना में सर्वाधिक डब्ल्यूसीई (85.6%) एवं डब्ल्यूसीआई (89.6%) दर्ज किया गया। इसी प्रकार रबी में खरपतवार घनत्व एवं जैवभार क्रमशः 68-326 वर्ग मी. और 17.4-120 ग्रा/वर्ग मी. के बीच था, जहाँ बीएसपीएम में चेक की तुलना में सर्वाधिक डब्ल्यूसीई (79.1%) एवं डब्ल्यूसीआई (85.5%) दर्ज किया गया। न्यून खरपतवार मानों और नमी के इष्टतम स्तर पर पौधों में अधिक संख्या में शाखाएं, पत्ती क्षेत्र, लंबे एवं भारी फल उत्पन्न हुए जिसके परिणामस्वरूप 1.0 *ईपान* पर 6.5 टन/हे. की उच्च फल उपज तथा बीएसपीएम की तुलना में 8.08 टन/हे. की अधिक उपज प्राप्त हुई (**चित्र 1.13**)।

शिमला मिर्च (2020-21)

खरीफ मौसम में खरपतवार सघनता एवं जैवभार क्रमशः 143 -173 वर्ग मी. और 38.1 - 53.4 ग्रा./वर्ग मी. के बीच था। 1.0 *ईपान* पर डीआई में प्राप्त सर्वाधिक खरपतवार मान क्रमशः 17.2 और 28.8% अधिक थे, जबकि 0.6 *ईपान* पर यही मान कम प्राप्त किए गए। इसी प्रकार रबी में खरपतवार घनत्व और जैवभार 126-163 वर्ग मी. एवं 35.8 - 48.7 ग्रा./वर्ग मी. के बीच था। 1.0 *ईपान* पर डीआई में प्राप्त सर्वाधिक खरपतवार मान क्रमशः 22.7 एवं 26.5% अधिक थे, जबकि 0.6 *ईपान* पर यही मान कम प्राप्त हुए। खरपतवार प्रबंधन विधियों में खरीफ में खरपतवार सघनता एवं जैवभार क्रमशः 42 - 357 वर्ग मी. और 9.8 - 118 ग्रा./वर्ग मी. के बीच था, जहाँ बीएसपीएम में चेक (जिसमें सर्वाधिक खरपतवारी मान थे) की तुलना में सर्वाधिक डब्ल्यूसीई (88.2%) एवं डब्ल्यूसीआई (91.7%) दर्ज किया गया। इसी प्रकार रबी में खरपतवार घनत्व एवं जैवभार क्रमशः 52–285 वर्ग मी. और 12–98 ग्रा/वर्ग मी. के बीच था, जहाँ बीएसपीएम में, चेक की तुलना में सर्वाधिक डब्ल्यूसीई (81.7%) तथा डब्ल्सूसीआई (87.8%) था। न्यून खरपतवार मानों और इष्टतम नमी स्तर से पादपों का विकास एवं उपज संघटक बेहतर पाए गए जिसके कारण 1.0 *ईपान* पर 6.5 टन/हे. की अधिक फल उपज तथा बीएसपीएम और उसके बाद आईडब्ल्यूएम की तुलना में 8.08 टन/हे. अधिक उपज प्राप्त हुई (**चित्र 1.13**)।

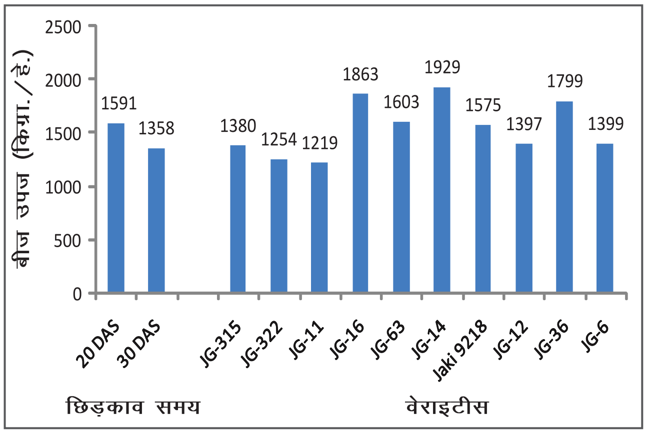


चित्र 1.13: सब्जी फसलों में खरपतवार प्राचल, फसल एवं जल उत्पादकता पर सिंचाई विधियों और खरपतवार प्रबंधन विधियों का प्रभाव

1.3.4 चना में नवीनतम शाकनाशी–टोप्रोमेजोन के अनुप्रयोग समय का मानकीकरण एवं किस्मगत मूल्यांकन (अन्वेषणात्मक परीक्षण)

टोप्रामेजोन 20.16 ग्रा/हे. के अनुप्रयोग के दो समयों (20 एवं 30 डीएएस) के लिए चने की 10 किस्मों का मूल्यांकन किया गया। यह देखा गया कि बुवाई के 20 दिनों पश्चात 20.16 ग्रा./हे. की मात्रा व खुराक के साथ टोप्रोमेजोन का अनुप्रयोग करने पर खरपतवार को अधिक नियंत्रित किया गया जिसके कारण बुवाई के 30 दिनों पश्चात इसके अनुप्रयोग की तुलना में उच्च खरपतवार नियंत्रण दर्ज किया गया। कुछ किस्मों (जेजी 315, जेजी 322, जेजी 63 एवं जेजी 14) में टोप्रामेजोन में पादपविषाक्तता के अधिक लक्षण पाए गए; मगर उक्त किस्में धीरे - धीरे अपनी पूर्व अवस्था में लौट आई; 10 दिनों तक कई किस्में लगभग पूर्ण रूप से पूर्व अवस्था में लौट आई और 14 दिनों तक सभी किस्में पूर्ण रूप से पुनरावस्था में लौट आई थीं। सामान्य रूप से, 30 डीएएस अनुप्रयोग वाले समय में

किस्मों को पुनरावस्था में लौटने में अधिक समय लगा। 20 डीएएस पर, भले ही किस्म कोई भी हो, बीज उपज 1.59 टन प्रति हैक्टे. दर्ज की गई, जो कि 30 डीएएस की तुलना में 17.2 % अधिक थी। विभिन्न किस्मों में से, जेजी 14 में 1.93 टन प्रति हैक्टे. तथा उसके बाद जेजी 16 और जेजी 36 में बीज उपज दर्ज की गई। किस्म जेजी 11 में न्यूनतम उपज दर्ज की गई। (**चित्र 1.14**)।

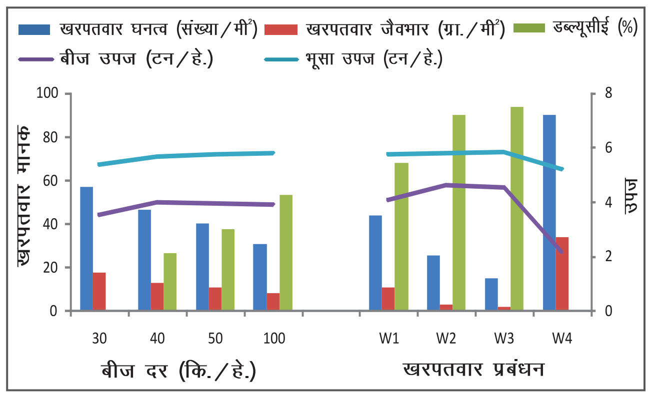


चित्र 1.14: टोप्रामेजोन के अनुप्रयोग के समय और किस्मों से प्रभावित काबुली चना बीज उपज

1.3.5 सीधी-बुवाई वाले धान (डीएसआर) में खरपतवार नियंत्रण, उत्पादकता एवं लाभप्रदता पर बीज दर एवं खरपतवार प्रबंधन का प्रभाव (अन्वेषणात्मक परीक्षण)

अध्ययन क्षेत्र में पाई गई कई खरपतवारों में *डाइनेब्रा रेट्रोफ्लेक्सा, इकाईनोक्लोआ कोलोना,* खरपतवारी धान, *ब्राचियारिया रामोसा,* चौड़ी पत्ती वाली खरपतवार जैसे *फाइलेन्थस यूरिनेरिया, एजीरेटम कॉनीजोइडेस, लुडविजिया पर्विफ्लोरा, मेलेक्रा केपीटाटा, अल्टरनेन्थेरा सेसिलिस, कॉम्मिलिना कॉम्यूनिस, कोरचोरस आलिटोरियस, इक्लिप्टा अल्बा, मेकार्डोनिया प्रोकुम्बेन्स, मेरीमिया इमरजिनाटा, एक्मेला* प्रजाति और *साइपेरस इरिया* एकमात्र सेज पाया गया।

चार बीज दरों (30, 40, 50 एवं 100 किग्रा/हे.) और चार खरपतवार प्रबंधन विधियों [पेंडिमेथालिन 678 ग्रा. प्रति हैक्टे. (पीई) के पश्चात् बाइस्पारिबैक सोडियम 25 ग्रा/हे. (पोस्ट), प्रेटिलाक्लोर + पाइराजोसलफुरॉन 615 ग्रा/हे. (पीई) के पश्चात् साइहेलोफोप + पेनोक्सुलम 135 ग्रा/हे. (पोस्ट), प्रटिलाक्लोर + पाइराजोसलफुरॉन 615 ग्रा/हे. (पीई) के पश्चात्, 30 डीएएस पर हाथों से खरपतवार निकालना और खरपतवारी अनियंत्रित प्रक्षेत्र का अध्ययन सीधी बुवाई वाले धान (डीएसआर) में किया गया। यह देखा गया कि उच्च बीज दर (100 किग्रा/हे.) की तुलना में, न्यून बीज दर (30 किग्रा/हे.) में उच्च खरपतवार घनत्व (57 वर्ग मी.) और खरपतवार जैवभार (17.7 ग्रा/वर्ग मी.) प्राप्त हुआ। इसके विपरीत, उच्च बीज दर के साथ अधिक संख्या में प्रभावहीन तरल्ले और भूसीदार दाना/ पुष्पगुच्छ पाए गए ।40 किग्रा/हे. (3.97 टन/हे.) के साथ धान की सर्वाधिक दाना उपज दर्ज की गई जो 50 किग्रा/हे. से तुलनीय थी। 30 किग्रा/हे. (3.51 टन/हे.) के साथ न्यूनतम दाना उपज दर्ज की गई। खरपतवार प्रबंधन विधियों में प्रेटिलाक्लोर + पाइराजोसलफुरॉन 615 किग्रा/हे. (पीई) के पश्चात् का प्रयोग किए जाने तथा बुवाई के 30 दिनों पश्चात हाथों से खरपतवार निकालने पर उच्च खरपतवार नियंत्रण दक्षता (93.7%) के साथ न्यूनतम खरपतवार घनत्व (15.2 वर्ग मी.) एवं खरपतवार जैवभार (2.1 ग्रा/वर्ग मी.) दर्ज किया गया जो प्रेटिलाक्लोर + पाइराजोसुलफुरॉन 615 ग्रा./हे. (पीई) के पश्चात् साइहेलोफॉप + पेनोक्सुलम 135 ग्रा./हे. (पोस्ट) के प्रयोग से प्राप्त खरपतवार घनत्व एवं खरपतवार जैवभार से तुलनीय थे। प्रेटिलाक्लोर + पाइराजोसलफुरॉन 615 ग्रा./हे. (पीई) के पश्चात् साइहेलोफोप + पेनोक्सुलम 135 ग्रा./हे. (पोस्ट) का प्रयोग किए जाने से सर्वाधिक दाना उपज (4.61 टन/हे.) दर्ज की गई, लेकिन यह प्रेटिलाक्लोर + प्राइराजोसुलफुरॉन 615 ग्रा/हे. (पीई) के पश्चात् के प्रयोग तथा 30 डीएसएएस पर हाथों से खरपतवार निकालने से प्राप्त दाना उपज से तुलनीय थी। इस उपचार के उपरांत पेंडिमेथिालिन 678 ग्रा. प्रति हैक्टे. (पीई) के पश्चात् बिस्पाइरीबैक सोडियम 25 ग्रा./हे. (पोस्ट) को श्रेष्ठ उपचार पाया गया (**चित्र 1.15**)। खरपतवार अनियंत्रित प्रक्षेत्र (चेक) भूखंडों में खरपतवार घनत्व (90.2 वर्ग मी.) और जैवभार (33.8 ग्रा./वर्ग मी.) सर्वाधिक था, जबकि दाना उपज (2.15 टन/हे.) न्यूनतम थी ।



चित्र 1.15: सीधी बुवाई वाले धान (डीएसआर) में खरपतवार नियंत्रण एवं उत्पादकता पर बीज दर एवं खरपतवार प्रबंधन विधियों का प्रभाव

1.4 सटीक छिड़काव प्रणाली एवं निराई यंत्रों का विकास

1.4.1 समतल क्यारी फसल स्थापन विधियों के तहत विभिन्न निराई यंत्रों का उन्नयन

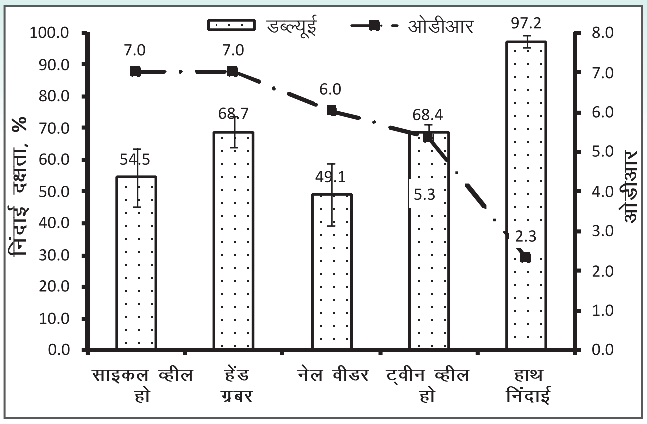
सामान्य रूप से प्रचालित निराई यंत्रों का उन्नयन निदेशालय में उपलब्ध मौजूदा निराई यंत्रों (वीडर्स), जैसे साइकिल व्हील हो, हैंड ग्रबर, नेल वीडर, ट्विन व्हील हो का चयन करके उनकी तुलना काबुली चना एवं गेहूं फसलों में सामान्य रूप से हाथों से निराई के साथ की गई। कुछ चयनित निराई यंत्र निम्न प्रकार हैं :–

काबुली चना

अध्ययन के लिए चने की जेजी 130 का चयन किया गया जिसकी बुवाई 2020-21 के रबी मौसम के दौरान की गई। खरपतवार की सघनता के अनुसार समय-समय पर यंत्रिक निराई की गई। विभिन्न खरपतवारों के संबंधित जानकारी फसल प्राचलों तथा चालक पर शारीरिक भार को रिकॉर्ड किया गया और प्रेक्षण लिए गए।

निराई यंत्रों का खेतों में मूल्यांकन

मृदा के कोन इंडेक्स को निराई कार्य प्रारंभ करने से पहले 'मृदा कोन पेनिट्रोमीटर' के द्वारा मापा गया। खेत में औसत मृदा प्रतिरोध 1.1 किग्रा/वर्ग मी. था। यह जरूरी है कि निराई कार्यों के लिए चालक द्वारा अपेक्षित ऊर्जा तथा चालक पर शारीरिक भार का आकलन किया जाए। हाथों से खरपतवार निकालने (एचडब्ल्यू) में 97.2% की सर्वाधिक निराई क्षमता (डब्ल्यूई) प्राप्त हुई जिसके बाद हैंड ग्रबर, ट्विन व्हील हो, साइकिल हो एवं अन्य के साथ प्राप्त की गई (**चित्र 1.16**)। ट्विन व्हील हो में 0.02 हे./घंटा की सर्वाधिक निराई क्षमता प्राप्त की गई जिसके बाद नेल वीडर, हैंड ग्रबर एवं साइकिल हो से निराई करने पर प्राप्त हुई (**तालिका 1.4**)। बीज उपज के मामले में निराई यंत्रों के बीच कोई खास अंतर नहीं पाया गया। हाथों से खरपतवार निकालने में 1.318 टन/हे. की सर्वाधिक बीज उपज दर्ज की गई जिसके बाद इसे ट्विन व्हील हो में दर्ज किया गया। तथापि, नेल वीडर की खराब निराई क्षमता के कारण उपज में 17.3% की कमी दर्ज की गई (**चित्र 1.17**)।

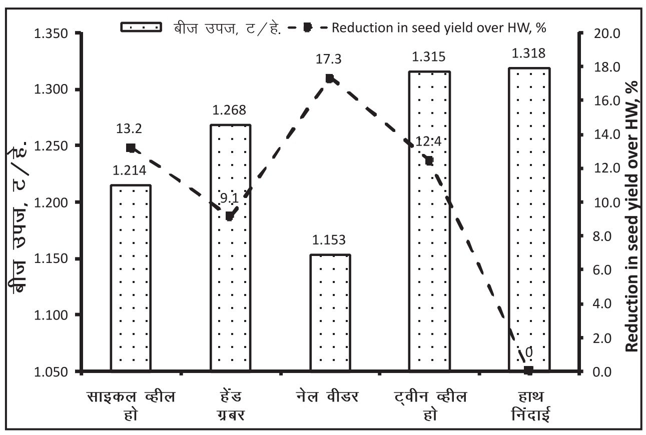


चित्र 1.16: विभिन्न निराई यंत्रों की क्षमता तथा परिचालक द्वारा महसूस की जा रही समग्र असहजता की रेटिंग (ओडीआर)

तालिका 1.4: विभिन्न निराई यंत्रों (वीडरों) का खेतों में प्रदर्शन

वीडर/विधि	निराई दक्षता (%)	ओडीआर	ईएफसी, हे./घंटा
साइकिल व्हील हो	54.5	7.0	0.013
हैंड ग्रबर	68.7	7.0	0.015
नेल वीडर	49.1	6.0	0.017
ट्विन व्हील हो	68.4	5.3	0.020
हाथों से निराई	95.3	2.3	0.009
सीवी%	10.61	5.7	12.5
एलएसडी (पी=0.05)	**13.42**	**0.6**	**0.003**

*ईएफसी : प्रभावी निराई (फील्ड) क्षमता; ओडीआर : समग्र असहजता रेटिंग



चित्र 1.17: विभिन्न उपचारों में दर्ज बीज उपज

गेहूं

अध्ययन के लिए गेहूं की किस्म (जीडब्ल्यु 273) का चयन किया गया जिसकी बुवाई 2020–21 के रबी मौसम में की गई। खरपतवारों की सघनता के आधार पर समय–समय पर यांत्रिक निराई की गई। विभिन्न खरपतवारों के संबंधित जानकारी फसल प्राचलों तथा चालक पर शारीरिक भार को रिकॉर्ड किया गया और प्रेक्षण लिए गए।

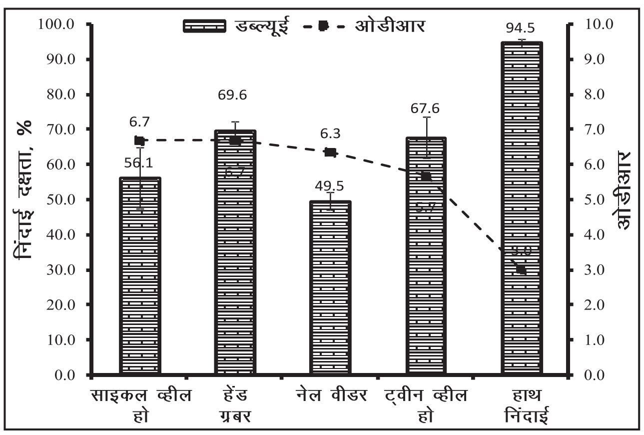
निराई उपकरणों का खेतों में मूल्यांकन

मृदा के कोन इंडेक्स को निराई कार्य प्रारंभ करने से पहले 'मृदा कोन पेनिट्रोमीटर' के द्वारा मापा गया। यह पाया गया कि खेत में औसत मृदा प्रतिरोध 1.4 कि. ग्रा. प्रति वर्ग मी. था। यह पाया गया कि सर्वाधिक निराई दक्षता 94.5% हाथों से खरपतवार निकालने में तथा उसके बाद हैंड ग्रबर, ट्विन व्हील हो एवं अन्य के साथ प्राप्त की गई। 0.021 हैक्टेयर प्रति घंटा की सर्वाधिक परिचालन व फील्ड क्षमता ट्विन व्हील हो में तथा उसके बाद नेल वीडर, हैंड ग्रबर एवं साइकिल हो में प्राप्त की गई (**तालिका 1.15 एवं चित्र 1.18**)। बीज उपज के लिए, निराई यंत्रों के बीच कोई खास अंतर नहीं पाया गया। हाथों से खरपतवार निकालने में 4.48 टन प्रति हैक्टेयर की सर्वाधिक बीज उपज प्राप्त हुई जिसके बाद सर्वाधिक उपज ट्विन व्हील हो में दर्ज की गई। तथापि, साइकिल हो एवं वीडर में खराब निराई दक्षता के कारण उपज में 5.2 से 6.9% की कमी दर्ज की गई।

तालिका 1.5: विभिन्न निराई उपकरणों का खेतों में प्रदर्शन

निराई यंत्र	निराई दक्षता, %	ओडीआर	ईएफसी, हैक्टे. प्रति घं.	दाना उपज, टन प्रति हैक्टे	एचडब्ल्यू की तुलना में दाना उपज में घटत, %
साइकिल व्हील हो	56.1	6.7	0.012	4.17	6.9
हैंड ग्रबर	69.6	6.7	0.017	4.46	0.5
नेल वीडर	49.5	6.3	0.018	4.25	5.2
ट्विन व्हील हो	67.6	5.7	0.021	4.42	1.3
हाथों से निराई	94.5	3.0	0.008	4.48	0.0
सीवी%	8.15	13.3	13.4	4.78	-
एलएसडी (पी=0.05)	**10.36**	**1.4**	**0.004**	**NS**	-

*ईएफसी : प्रभावी निराई (फील्ड) क्षमता; ओडीआर : समग्र असहजता रेटिंग



चित्र 1.18: विभिन्न उपचारों के तहत दर्ज की गई बीज उपज

1.4.2 मेड़-खूंड आधारित फसल स्थापना विधियों के तहत विभिन्न निराई यंत्रों का उन्नयन

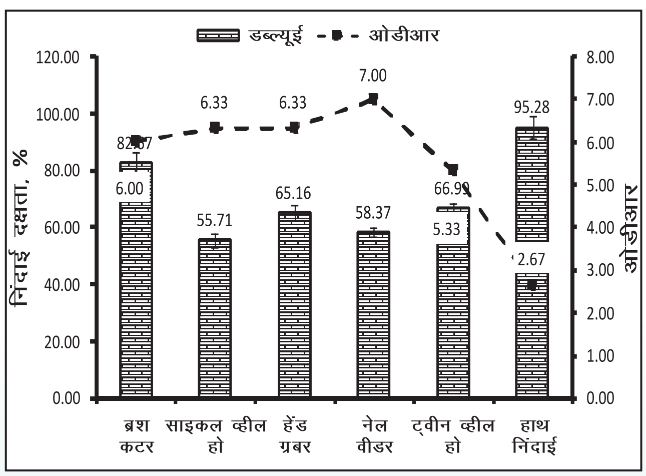
सामान्य रूप से चालित निराई यंत्रों का उन्नयन करने हेतु निदेशालय में उपलब्ध मौजूदा निराई यंत्रों जैसे कि साइकिल ब्रश कटर वीडर, साइकिल व्हील हो, हैंड ग्रबर, नेल वीडर, ट्विन व्हील हो का चयन किया गया और उनकी तुलना चना एवं गेहूं फसलों के तहत सामान्य रूप से हाथों से निराई के साथ की गई। चयनित ब्रश कटर निराई यंत्र को नीचे दर्शाया गया है और रिकॉर्ड किए गए डेटा को भी नीचे प्रस्तुत किया गया हैं :

स्वीट कॉर्न

अध्ययन के लिए एक स्वीट कॉर्न किस्म सुगर 75 का चयन किया गया जिसकी बुवाई 2020-21 के रबी मौसम के दौरान की गई। खरपतवार की सघन उत्पत्तियों के आधार पर समय-समय पर यांत्रिक निराई की गई। विभिन्न खरपतवारों संबंधित जानकारी फसल प्राचलों तथा चालक पर शारीरिक भार को रिकॉर्ड किया गया और प्रेक्षण लिए गए।

निराई उपकरणों (वीडरों) का खेतों में मूल्यांकन

मृदा के कोन इंडेक्स को निराई कार्य प्रारंभ करने से पहले 'मृदा कोन पेनिट्रोमीटर' के द्वारा मापा गया। यह पाया गया कि खेत में औसत मृदा प्रतिरोध 0.9 कि. ग्रा. प्रति वर्ग मी. था। यह पाया गया कि सर्वाधिक निराई दक्षता 95.28% हाथों से खरपतवार निकालने में तथा उसके बाद ब्रश कटर वीडर, ट्विन व्हील हो, हैंड ग्रबर एवं अन्य के साथ प्राप्त की गई (**चित्र 1.19**)। सर्वाधिक निराई क्षमता 0.063 हैक्टेयर प्रति घंटा को ब्रश कटर वीडर में तथा उसके बाद ट्विन व्हील हो और अन्य में पाया गया। विभिन्न निराई यंत्रों में भुट्टा उपज में कोई खास अंतर नहीं पाया गया। हाथों से खरपतवार निकालने में 18.01 टन प्रति हैक्टेयर की सर्वाधिक भुट्टे की उपज दर्ज की गई और उसके बाद इसे ब्रश कटर निराई यंत्र एवं अन्य में पाया गया।



चित्र 1.19 : विभिन्न उपचारों के तहत निराई यंत्र का प्रदर्शन

1.5 चयनित फसलों में निराई कार्य में परिश्रम कम करने वाला बैटरी चालित वीडर और डबल पैक वीड स्प्रेयर की अभिकल्पना, विकास एवं मूल्यांकन

1.5.1 बैटरी चालित वीडर के परिचालनीय मापदंडो का अभिकल्पन एवं इष्टतमीकरण

किसान के श्रम-दक्षता पहलुओं और लक्षित फसल के सस्य वैज्ञानिक पहलुओं को ध्यान में रखते हुए एक दो पंक्ति वाला बैटरी चालित वीडर अभिकल्पित एवं विकसित किया गया। बैटरी चालित वीडर के विनिर्देशन को तालिका 1.8 में और विकसित प्रोटोटाइप को चित्र में दर्शाया गया है। फसल के अंतर पंक्ति क्षेत्र में खरपतवारों को काटने के लिए 5 सेमी. की चौड़ाई वाली वी टाइप माइल्ड स्टील ब्लेडों का प्रयोग किया गया। प्रत्येक पंक्ति में 5 सेमी. की चौड़ाई वाली चार वी टाइप माइल्ड स्टील ब्लेडों को स्थापित किया गया ताकि प्रत्येक पंक्ति में 25 सेमी. की एक प्रभावकारी कटिंग चौड़ाई उपलब्ध कराई जा सके। चेन एवं स्प्रोकेट ड्राइव में जोड़ी गई सीलबंद 24 वोल्ट 12.5 एएच की बैटरी तथा 250 वाट डीसी मोटर का प्रयोग एक ऊर्जा स्रोत के रूप में किया गया जिससे कि परिधीय शाफ्ट जिस पर त्रिकोणीय स्टील ब्लेडों के साथ स्लॉटेड माइल्ड स्टील फ्लैट्स स्थापित है को घूर्णांकर गति प्रदान की जा सके। मशीन के फ्रेम एवं परिवहन पहियों के बीच समायोजित स्लॉटेड फ्लैट्स के आधार पर मशीन में वी टाइप माइल्ड स्टील ब्लेडों की गहराई को बदलने का प्रावधान किया गया। स्टील ब्लेडों की डिस्एंगेज्ड एवं अनलोडेड स्थिति में मशीन संघटकों से आने वाली ध्वनि 200 आरपीएम की घूर्णन गति पर लगभग 72 डीबी (ए) थी।

बेटरी चलित निराई यंत्र

तालिका 1.8 : विकसित बैटरी चालित वीडर के विनिर्देशन

प्राचल	विनिर्देशन
मोटर	250 वाट डीसी मोटर
बैटरी	24 वोल्ट 12.5 ए.एच. बैटरी
ऊर्जा पारेषण	चेन एवं स्प्रॉक्केट ड्राइव (1:1 अनुपात)
परिवहन पहिए	रबड़ टाइप
फ्रेम सामग्री	माइल्ड स्टील
बियरिंग	सेल्फ एलाइनिंग बियरिंग
कटिंग ब्लेड	5 सेमी. कट लगाने की चौड़ाई के साथ वी आकार स्वीप टाइप माइल्ड स्टील ब्लेड
निराई गहराई	2 सेमी.
कार्यकर्मक चौड़ाई	प्रत्येक 25 सेमी. चौड़ाई वाले 2 आंतरिक पंक्ति क्षेत्र
नॉइज (अनलोडेड स्थिति में)	72 डीबी (ए)
मुख्य शाट घूर्णन गति	200–300 आरपीएम
कुल वजन	60 कि. ग्रा.

***

2. वर्तमान एवं परिवर्ती जलवायु परिदृश्य के तहत खरपतवार जीवविज्ञान एवं फसल-खरपतवार का पारस्परिक संबंध

यह पूर्वानुमान किया गया है कि वैश्विक सतही तापमान 21वीं शताब्दी के अंत तक 1.5 °C तक बढ़ सकता है, और वायुमंडलीय कार्बन डाइऑक्साइड (CO_2) 2050 तक 560 पीपीएम को पार कर सकता है। यह भी पूर्वानुमान लगाया गया है कि बढ़ते तापमानों और CO_2 स्तरों से कृषि उत्पादन प्रभावित होगा। बढ़ते CO_2 स्तर एवं तापमान से फसलों तथा खरपतवारों दोनों का विकास प्रभावित होने की आशंका है हालांकि इन स्थितियों से कभी-कभी फसल को और कभी-कभी खरपतवारों को लाभ मिल सकता है। कुछ क्षेत्रों में बढ़ते तापमानों और CO_2 या निरंतर सूखा काल के कारण फसल उपज कम रहेगी, जबकि खरपतवार की उत्पत्ति से फसल उपज और भी कम रहेगी। अतः, जलवायु परिवर्तन के प्रतिकूल प्रभावों के शमन हेतु न केवल एक अनुकुलनीय अभिगम की आवश्यकता होगी, अपितु खरपतवारों के विरूद्ध भी फसलों की परस्पर प्रतिस्पर्धा में सुधार आएगा। खरपतवारों को आम तौर पर ऐसे पादपों के रूप में माना जाता है जो फसल की संवृद्धि, उपज एवं विकास को बाधित करते हैं। वर्तमान में, कुल परिचालन लागत में खरपतवार नियंत्रण विधियों का काफी बड़ा अनुपात है। खरपतवार नियंत्रण में, ऐसी फसल अभिलाक्षणकिताओं की पहचान करना महत्वपूर्ण है जो खरपतवारों के साथ प्रतिस्पर्धा करने की सक्षमता को बढ़ाने में भूमिका निभाती हैं। इसलिए, यह महत्वपूर्ण है कि फसल-खरपतवार की पारस्परिक क्रिया पर बढ़ते CO_2 तथा तापमान के प्रभावों का अध्ययन करना आवश्यक है। किंतु ऐसी सूचना सीमित तौर पर उपलब्ध है जो परिवर्तनशील जलवायु दशाओं में फसलों तथा खरपतवारों, दोनों के तुलनात्मक मजबूत पक्षों एवं परिसीमाओं के आंकलन में सहायक हो। इसलिए, इस कार्यक्रम का उद्देश्य इस ज्ञान अंतराल को पूरा करना तथा विभिन्न जलवायु परिवर्तन परिदृश्यों के तहत फसलों और खरपतवारों के परस्पर जटिल अन्योन्यक्रियाओं का पता लगाना है ताकि स्थायी फसल उत्पादन प्रणालियों की दिशा में निर्णय लेने की प्रक्रियाओं में सुविधा प्राप्त हो सके।

अजैविक दबावों, जैसे कि उच्च या न्यून तापमान, उच्च लवणता, कम या अत्यधिक वृष्टिपात, भारी धातु, और पराबैंगनी विकिरण फसल की संवृद्धि एवं विकास के लिए एक खतरा हैं जिसके कारण दुनियाभर में फसल उपज का भारी नुकसान हो सकता है। खरपतवार इन अजैविक दबावों के प्रति सहिष्णुता पैदा करने के लिए एक मूल्यवान आनुवंशिक संसाधन हो सकते हैं। शाकनाशी-प्रतिरोधी खरपतवार ऐसी खरपतवार प्रजाति है जिसने ऐसे शाकनाशियों के अनुप्रयोग को झेलने की सक्षमता विकसित की है, जिसने पूर्व में खरपतवार को नियंत्रित किया था। कई वर्षों तक एकसमान शाकनाशी (यों) के गहन एवं निरंतर उपयोग के कारण शाकनाशी-प्रतिरोधी खरपतवारों का आर्विभाव हुआ है। प्रतिरोधी खरपतवारों में परिवर्तन सामान्य तौर पर पादप उपापचय में एक उत्परिवर्तन या पादप उपापचय बदलाव के रूप में हुआ है जो समान कार्य शैली के साथ किसी शाकनाशी-विशेष या शाकनाशियों के समूह से प्रतिरोध की पुष्टि करता है। इसलिए, खरपतवारों में प्रतिरोध के उद्भव को समझना भावी प्रबंधन रणनीतियों को व्यावहारिक रूप देने में उपयोगी हो सकता है।

विदेशी आक्रामक/हानिकारक खरपतवार प्रजातियां घरेलू एवं उपयोगी प्रजातियों के विस्थापन तथा बदलते परितंत्र के कारण दुनियाभर में जैवविविधता को अपूरणीय नुकसान पहुंचाती हैं। खरपतवारों का जैविक नियंत्रण रासायनिक शाकनाशियों के पर्यावरण अनुकूल विकल्पों में से एक है जिसमें लक्ष्य-विशिष्ट कीटों, रोगजनकों आदि का विशेष रूप से प्रयोग किया जाता है ताकि प्रांतीय एवं जलीय खरपतवारों द्वारा उत्पन्न आर्थिक नुकसान को कम किया जा सके। ये जैविक अभिकारक खरपतवार को संक्रमित व क्षति करते हैं और या तो उनकी संवृद्धि व बढ़वार का अवनयन करते हैं, या उन्हें नष्ट कर देते हैं। यह आंकलन किया गया है कि जैवअभिकारकों की प्रभावकारिता व दक्षता जलवायु परिवर्तन के तहत या तो कम हो सकती है या बढ़ सकती है। अतएव, यह वांछनीय है कि जैवअभिकारकों के जीवविज्ञान एवं प्रभावकारिता पर जलवायु परिवर्तन के प्रभावों का पता लगाया जाए।

कार्यक्रम लीडर : डॉ. सुशील कुमार

परियोजना	परीक्षण	सहयोगी
2.1 सूखा/लवणता दबाव की स्थिति में और पुष्प कलियों में *पार्थेनियम हिस्टेरोफोरस* एल. का डिनोवो ट्रांसक्रिप्टोम विश्लेषण तथा शाकनाशी प्रतिरोध के आणविक आधार को समझने पर अध्ययन **प्रधान अन्वेषक : पवार दीपक**	2.1.1 आरएनए निष्कर्षण विधियों का तुलनात्मक मूल्यांकन एवं संशोधन और पार्थेनियम हिस्टेरोफोरस एल. पुष्प कलियों से उच्च गुणवत्ता वाले आरएनए का वियोजन	दासरी श्रीकांत शोभा सोंधिया
	2.1.2 आरएनए निष्कर्षण विधियों का तुलनात्मक मूल्यांकन एवं संशोधन और पार्थेनियम हिस्टेरोफोरस एल. जड़ ऊतकों से उच्च गुणवत्ता वाले आरएनए का वियोजन	दासरी श्रीकांत शोभा सोंधिया

परियोजना	परीक्षण	सहयोगी
	2.1.3 लवणता के तहत ऑक्सीकरणीय दबाव, गैर–ऑक्सीकारक एंजाइमों एवं गैर. एंजाइमेटिक गैर.ऑक्सीकारकों तथा पार्थेनियम हिस्टोफोरस में सूखा दबाव का आकलन	दासरी श्रीकांत शोभा सोंधिया
2.2 वर्तमान एवं परवर्ती जलवायु परिदृश्य के तहत फसल खरपतवार अन्योन्यक्रिया पर अध्ययन **प्रधान अन्वेषकः** **दासरी श्रीकांत**	2.2.1 शाकनाशी प्रभावकारिता पर बढ़ते कार्बन डाइऑक्साइड का प्रभाव एवं धान में फसल–खरपतवार अन्योन्यक्रिया	पवार दीपक शोभा सोंधिया

2.1 सूखा/लवणता दबाव की स्थिति में और पुष्प कलियों में *पार्थेनियम हिस्टेरोफोरस* एल. का डिनोवो ट्रांसक्रिप्टोम विश्लेषण तथा शाकनाशी प्रतिरोध के आणविक आधार को समझने पर अध्ययन

2.1.1 आरएनए निष्कर्षण विधियों का तुलनात्मक मूल्यांकन एवं संशोधन तथा *पार्थेनियम हिस्टेरोफोरस* एल. पुष्प कलियों से उच्च गुणवत्ता वाले आरएनए का वियोजन

पार्थेनियम हिस्टेरोफोरस (गाजर घास) अति आक्रामक खरपतवारों में से एक है जो दुनियाभर में और हमारे प्राकृतिक पारितंत्र तथा कृषि फसलों के लिए खतरा पैदा करती है। इस प्रकार की खरपतवारों को नियंत्रित करने के लिए जैव-प्रौद्योगिकीय उपायों को रूपरेखा देने में पहला कदम यह है कि पुष्प विकास जीवविज्ञान को समझा जाए और विभिन्न फलनात्मक जीनोमिक टूल्स का प्रयोग कर जीनों एवं युग्मक (गैमीट) स्थापन को अभिशासित करने वाले जीन विनियामक नेटवर्कों की पहचान तथा लक्षणवर्णन किया जाए। दूसरा कदम यह है कि विभिन्न जीन एडिटिंग टूल्स का प्रयोग कर सप्रतिबंध उत्परिवर्त (म्युटेंट) विकसित किए जाएं, जैसे कि तापमान संवेदनशील नर बंध्यता उत्परिवर्त और जीन साइलेंसिग उत्परिवर्त। ऐसे अध्ययनों को संचालित करने हेतु पुष्प विकास जीवविज्ञान और युग्मक स्थापन को समझने के लिए पुष्प कलियों के फलनात्मक जीनोमिक को समझना अनिवार्य है। इसके लिए, आरएनए का वियोजन प्राथमिक कदम है। किंतु, *पी. हिस्टेरोफोरस* पुष्प कलियों से आरएनए वियोजन के लिए अभी तक कोई भी प्रोटोकॉल का मानकीकरण नहीं किया गया है।

पी. हिस्टेराफोरस के बीजों को 10 मिनटों तक 0.1% H_gcl_2 से उपचारित कर निर्जमीकृत किया गया और उसके बाद उसे कई बार पानी से धोया गया ताकि उसमें से अन्य रसायन हट जाएं और कवकों के आक्रमण से बचने के लिए उसे सुखाया गया। सॉयलराइट (300 ग्रा./गमला) के मिश्रण से भरे प्लास्टिक गमलों (6"X6") का उपयोग गाजर घास (*पार्थेनियम*) के बीजों को अंकुरित किया गया तथा चार से छः सप्ताह पुराने पौधों से पुष्प कलियों को एकत्रित किया गया। एकत्र की गई पुष्प कलियों को डाइथाइल पाइरोकार्बन के उपचारित जल से धोया गया, टिशु कागज से सुखाया गया, द्रव्य नाइट्रोजन में अविलंब प्रशीतित किया गया और उसके बाद -80 डिग्री सेल्सियस पर अति न्यून तापमान वाले फ्रीजर में भंडारित किया गया ताकि किसी भी प्रकार की एंजाइमेटिक गतिविधि को रोका जा सके।

वियोजित आरएनए की मात्रा तथा गुणवत्ता के लिए सात आरएनए वियोजन विधियों (एसिड गुआनिडीन थियोसाइनेट फिनोल क्लोरोफोर्म निष्कर्षण विधि, फिनोल लिथिअम क्लोराइड अवक्षेपण विधि, ट्रायजोल विधि, गेसिक आदि, 2004 विधि, फिनोल-एसडीएस विधि, लिथिअम क्लोराइड-एसडीएस विधि, पीवीपी इथेनोल अवक्षेपण विधि) और दो वाणिज्यिक किटों (जीइएनइआईटीएम प्लांट आरएनए वियोजन एवं आरएनइएएसवाईआर क्यीजन) की तुलना की गई। इन विधियों में से, एसिड गुवानिडियम थियोसाइनेट फिनोल क्लोरोफोर्म निष्कर्षण विधि, फिनोल लिथिअम क्लोराइड अवक्षेपण विधि, ट्रायजोल विधि, गेसिक इत्यादि, 2004 विधि, फिनोल-एसडीएस विधि, और लिथिअम क्लोराइड-सीडीएस विधि बेहतर गुणवत्ता एवं मात्रा के आरएनए देने में विफल रही। आरएनए वियोजन की वाणिज्यिक किटों को बेहतर मात्रा एवं गुणवत्ता के आरएनए देने में संतोषजनक नहीं पाया गया। पीवीपी इथेनोल अवेक्षपण विधि ने तुलनात्मक रूप से बेहतर मात्रा का आरएनए दिया, लेकिन उसमें संदूषण थे जैसा कि $A_{260/A280}$ and $A_{260/A230}$ OD मानों से इंगित हुआ। अतएव, हमने बेहतर गुणवत्ता के आएनए को प्राप्त करने के लिए पीवीपी इथेनोल अवक्षेपण विधि को और अधिक संशोधित किया। संशोधन मुख्य रूप से एक्सट्रैक्शन बफर कम्पोनेन्ट्स में, पूर्ण इथेनोल अवक्षेपण की अवधि और टिशु : बफर अनुपात के संदर्भ में किए गए। संशोधित

नयाचारों में से, संशोधित पीवीपी इथेनोल अवक्षेपण विधि-4 को *पी. हिस्टेरोफोरस* की पुष्प कलियों से आरएनए की उन्नत गुणवत्ता के निष्कर्षण के लिए प्रभावकारी व दक्ष पाया गया। बेहतर गुणवत्ता (आएनए के लिए ($A_{260/A280}$= 2.036 एवं $A_{A260/A230}$= 2.043) के साथ अगरोस जेल पर आरएनए बैडों की तेजी की तीव्रता एवं उनका स्पष्ट रिजोल्यूशन वर्तमान नयाचारों की तुलना में, अपनी श्रेष्ठता को दर्शाता है। इसलिए, एलीलो रासायनिकों की उच्च मात्रा वाले पुष्प कली ऊतकों से आरएनए के वियोजन के लिए संशोधित पीवीपी इथेनोल अवक्षेपण विधि-4 का प्रयोग किया जा सकता है, और वियोजित आरएनए का प्रयोग आगे की जाने वाली आणविक जीवविज्ञान अनुप्रयोगों के लिए भी किया जा सकता है।

विभिन्न प्रोटोकॉलों का प्रयोग करके वियोजित आरएनए के माध्य ± एसई (एन=5) संकेंद्रण की तुलना की गई। प्रत्येक प्रतिकृति के आंकड़े तीन जैवकीय प्रतिकृतियों (रेप्लीकेट्स) से संबद्ध है। डेटा को प्रतिकृतियों की औसत के रूप में दर्शाया गया और माध्य ± एसई के मानों का प्रयोग डंकन'ज टेस्ट के लिए किया गया। सभी नयाचारों में से, संशोधित पीवीपी इथेनोल अवक्षेपण विधि नयाचार 4 को श्रेष्ठतम पाया गया और आरएनए (ng/µL), $OD_{A260/A280}$ and $OD_{A260/A230}$ के संकेंद्रण के लिए सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण पाया गया (**तालिका 2.1, 2.2 एवं 2.3**)।

तालिका 2.1: विभिन्न नवाचारों का प्रयोग कर वियोजित आरएनए (ng/µl) का माध्य ± एसई (n = 5) संकेंद्रण। डेटा को पुनरावर्तनों की औसत के रूप में दर्शाया गया है और दिए गए मान माध्य ± एसई हैं। किसी स्तंभ में समान अक्षर वाले माध्य में डंकन'ज टेस्ट में P = 0.05 स्तर पर कोई खास अंतर नहीं है।

क्र.सं.	विधि	पुनरावर्तन 1	पुनरावर्तन 2	पुनरावर्तन 3
1	गुवेडियम थियोसाइनेट फिनोल क्लोरोफोर्म निष्कर्षण विधि	446.33 ±14.33 f	454.057±14.13 efg	407.62±5.95 e
2	फिनोल लिथिअम क्लोराइड अवक्षेपण विधि	530.12±17.24 de	520.37±3.85 d	480.73±9.32 c
3	ट्राइजोल विधि	447.31±15.08 f	430.76±2.85 g	436.10±14.87 de
4	गेसिक इत्यादि, प्रोटोकॉल	483.82±40.23 ef	513.01±14.34 de	441.83±6.21 cde
5	फिनोल–एसडीएस विधि	469.69±12.16 f	444.95±11.70 fg	412±10.06 e
6	लिथिअम क्लोराइड–एसडीएस	542.33±13.02 d	497.62±31.71 def	466.17±8.82 cd
7	जीएनएल प्लांट आएनए वियोजन किट	352.41±17.29 g	397.54±27.60 g	333.63±25.86 f
8	आरएनइजी क्विजन किट	359.73±8.92 g	328.96±10.81 h	343.95±10.60 f
9	पीवीपी इथेनोल अवक्षेपण विधि	656.66±15.07 c	682.77±37.47 c	766.29±20.69 b
10	संशोधित पीवीपी इथेनोल अवक्षेपण विधि–1	653.51±1.11 c	641.58±22.92 c	749.04±3.61 b
11	संशोधित पीवीपी इथेनोल अवक्षेपण विधि–2	754.44±18.60 b	745.75±26.60 a	745.13±21.61 b
12	संशोधित पीवीपी इथेनोल अवक्षेपण विधि–3	749.33±7.71 b	744.36±9.08 b	743.07±14.12 b
13	**संशोधित पीवीपी इथेनोल अवक्षेपण विधि–4**	**974.99±15.31 a**	**966.44±9.02 a**	**991.36±3.71 a**

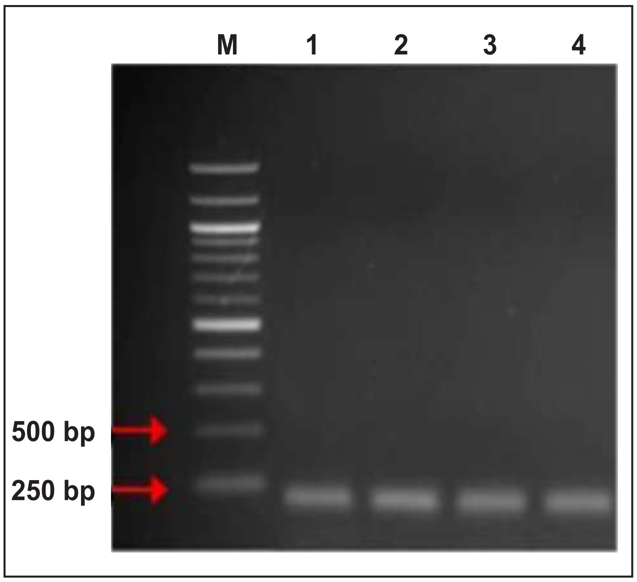
तालिका 2.2: विभिन्न नवाचारों का प्रयोग कर वियोजित आरएनए के माध्य ± एसई (न. = 5) A260/A280 ऑप्टिकल डेन्सिटी (ओडी) मान। प्रत्येक ट्रिप्लीकेट तीन जैवकीय प्रतिकृतियों से संबद्ध है। डेटा को प्रतिकृतियों की औसत के रूप में दर्शाया गया है और दिए गए मान माध्य ± एसई हैं। किसी स्तंभ में समान अक्षर वाले माध्य में डंकन'ज टेस्ट में P = 0.05 स्तर पर कोई खास अंतर नहीं है।

क्र.सं.	विधि	पुनरावर्तन 1	पुनरावर्तन 2	पुनरावर्तन 3
1	मुआनिडीन थियोसाइनेट फिनोल क्लोरोफोर्म निष्कर्षण विधि	1.74±0.0120 e	1.68±0.0348 e	1.72±0.006 d
2	फिनोल लिथिअम क्लोराइड अवक्षेपण विधि	1.61±0.0463 f	1.64±0.0318 e	1.57±0.0410 e
3	ट्राइजोल विधि	1.42±0.0371 g	1.40±0.0240 f	1.43±0.01 f
4	गेसिक इत्यादि, प्रोटोकॉल	1.76±0.0145 e	1.75±0.0233 d	1.72±0.0351 d
5	फिनोल–एसडीएस विधि	1.79±0.0088 e	1.64±0.0251 e	1.81±0.0120 c
6	लिथिअम क्लोराइड–एसडीएस	1.83±0.0338 e	1.85±0.0120 c	1.76±0.0145 cd
7	जीएनएल प्लांट आएनए वियोजन किट	1.58±0.0371 f	1.65±0.0120 e	1.61±0.0115 e
8	आरएनइजी क्विजन किट	1.75±0.0208 e	1.68±0.0033 e	1.76±0.0176 cd
9	पीवीपी इथेनोल अवक्षेपण विधि	1.78±0.0467 e	1.75±0.0088 d	1.76±0.0145 cd
10	संशोधित पीवीपी इथेनोल अवक्षेपण विधि–1	1.91±0.0120 d	1.92±0.0240 b	1.92±0.0203 b
11	संशोधित पीवीपी इथेनोल अवक्षेपण विधि–2	1.92±0.0306 d	1.91±0.0120 b	1.91±0.0145 b
12	संशोधित पीवीपी इथेनोल अवक्षेपण विधि–3	1.94±0.0067 d	1.93±0.0273 b	1.94±0.0058 b
13	**संशोधित पीवीपी इथेनोल अवक्षेपण विधि–4**	**2.03±0.0306 c**	**2.01±0.0120 a**	**2.07±0.0186 a**

तालिका 2.3: विभिन्न नयाचारों का प्रयोग कर वियोजित आरएनए के माध्य ± एसई (n=5) A260/A230 ऑप्टिकल डेन्सिटी (ओडी) मान। प्रत्येक ट्रिप्लीकेट तीन जैवकीय पुनरावर्तनों से संबद्ध है। डेटा को पुनरावर्तनों की औसत के रूप में दर्शाया गया है और दिए गए मान माध्य ± एसई हैं। किसी स्तंभ में समान अक्षर वाले माध्य में डंकन'ज टेस्ट में P = 0.05 स्तर पर कोई खास अंतर नहीं है।

क्र.सं.	विधि	पुनरावर्तन 1	पुनरावर्तन 2	पुनरावर्तन 3
1	गुआनिडीन थियोसाइनेट फिनोल क्लोरोफोर्म निष्कर्षण विधि	1.73±0.0219 h	1.65±0.0203 g	1.73±0.0120 f
2	फिनोल लिथिअम क्लोराइड अवक्षेपण विधि	1.59±0.0120 i	1.64±0.0088 g	1.58±0.0088 g
3	ट्राइजोल विधि	1.48±0.0290 j	1.52±0.0058 h	1.60±0.0067 g
4	गेसिक इत्यादि, प्रोटोकॉल	1.86±0.0153 ef	1.85±0.0088 ef	1.79±0.0088 e
5	फिनोल–एसडीएस विधि	1.91±0.0088 cde	1.88±0.0058 de	1.92±0.0033 c
6	लिथिअम क्लोराइड–एसडीएस	1.90±0.0153 de	1.91±0.0088 cd	1.92±0.0033 c
7	जीएनएल प्लांट आएनए वियोजन किट	1.79±0.0233 g	1.87±0.0120 def	1.77±0.0088 e
8	आरएनइजी क्विजन किट	1.33±0.0088 k	1.40±0.0186 i	1.36±0.0067 h
9	पीवीपी इथेनोल अवक्षेपण विधि	1.83±0.0115 fg	1.84±0.0153 f	1.87±0.0145 d
10	संशोधित पीवीपी इथेनोल अवक्षेपण विधि–1	1.95±0.0115 bcd	1.94±0.0133 bc	1.94±0.0088 c
11	संशोधित पीवीपी इथेनोल अवक्षेपण विधि–2	1.95±0.0203 bc	1.93±0.0067 bc	1.95±0.0208 bc
12	संशोधित पीवीपी इथेनोल अवक्षेपण विधि–3	1.97±0.0088 b	1.97±0.006 b	1.98±0.0058 b
13	**संशोधित पीवीपी इथेनोल अवक्षेपण विधि–4**	**2.06±0.0176 a**	**2.02±0.0167 a**	**2.05±0.0233 a**

'पीवीपी इथेनोल अवक्षेपण विधि नयाचार 4' का प्रयोग कर वियोजित संपूर्ण आएनए का उपयोग सीडीएनए को संश्लेषित करने हेतु वर्तमान प्रवर्धन (एम्प्लीफिकेशन) अभिक्रिया में एक टेम्प्लेट के रूप में किया गया। रिवर्स ट्रांसक्रिप्शन के द्वारा सीडीएनए की पर्याप्त मात्रा उत्पादित की गई जिसकी पुष्टि लक्ष्य अनुक्रम के बेहतर प्रवर्धन के द्वारा की गई। वर्तमान अध्ययन में, 'इलोन्गेशन इनिसिएशन फैक्टर 1α (EIF1α)' हाउसकीपिंग जीन का प्रवर्धन किया गया। **(चित्र 2.1)**।



चित्र 2.1: अंतर्जात जीन *EIF1a* के आरटी.पीसीआर उत्पाद का एगारोस जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस। लेन 1.1 केबी मार्कर, 2.5: पुष्प कली आरएनए नमूनों के साथ आरटी. पीसीआर

2.1.2 *पार्थेनियम हिस्टेराफोरस* एल. जड़ ऊतकों से उच्च गुणवत्ता के आरएनए को पृथक करने के लिए आरएनए निष्कर्षण विधियों का तुलनात्मक मूल्यांकन एवं संशोधन

पी. हिस्टेरोफोरस अनेक प्रकार के पर्यावरणों में उत्पन्न हो सकता है, जो दबाव अनुक्रियात्मक प्रोटीनों एवं गैर दबाव वाले जीनों की अभिव्यक्ति (*एक्सप्रेशन*) के कारण विभिन्न अजैविक दबावों से सहिष्णुता परिलक्षित करता है। इसके पौधे की जड़े ऐसे प्राथमिक अंग हैं जो अजैविक दबाव संवेदन से संबद्ध हैं। *पी. हिस्टेरोफोरस* का उपयोग, एक प्रतिमान पौधे के रूप में दबाव सहिष्णुता के आणविक एवं पादप कार्यिकी क्रियाओं का अध्ययन करने के लिए किया जा सकता है। विभिन्न डाउनस्ट्रीम आणविक जीवविज्ञान परीक्षणों में अध्ययन करने के लिए उच्च गुणवत्ता वाले आरएनए का होना आवश्यक है। लेकिन, पादप ऊतकों के जैवरासायनिक संघटन के चलते पर्याप्त गुणवत्ता एवं मात्रा के साथ उच्च गुणवत्ता के आरएनए को पृथक करना चुनौतीपूर्ण हो सकता है, क्योंकि जैवरासायनिक संघटन आरएनए निष्कर्षण को बाधित या रोक सकता है।

पी. हिस्टेराफोरस के बीजों को 10 मिनटों तक 0.1% मरक्यूरिक क्लोराइड से उपचारित कर निर्जमीकृत किया गया और उसके बाद कई बार पानी से धोया गया ताकि उसमें से फालतू रसायन हट जाएं और कवक आक्रमण से बचने के लिए उसे सुखाया गया। सॉयलराइट (300 ग्रा./गमला) के मिश्रण से भरे प्लास्टिक गमलों (6"X6") का उपयोग गाजर घास बीजों को अंकुरित करने के लिए किया गया। जड़ ऊतकों को चार से छः सप्ताह पुराने पौधों से एकत्र किया गया।

पी. हिस्टेराफोरस के जड़ ऊतकों से आरएनए पृथक्करण का मानकीकरण करने के लिए सोलह आरएनए वियोजन विधियों (एसिड गुआनिडीन थियोसाइनेट फिनोल क्लोरोफोर्म निष्कर्षण विधि, फिनोल लिथियम क्लोराइड अवक्षेपण विधि, सीटीएबी–1 विधि, सीटीएबी–2 विधि, ट्रायजोल विधि, फिनोल–एसडीएस विधि, गेसिक आदि, 2004 विधि, लिथियम क्लोराइड–एसडीएस विधि, और दो वाणिज्यिक किटों (जीइएनइआईटीएम प्लांट आरएनए वियोजन एवं आरएनइएएसवाईआर क्यीजन, पटेल आदि, 2016 विधि, एक्सयू आदि, 2016, ज़मन आदि, 2016, संजीवन आदि, 2014, गेसिक आदि, 2014, कुमार आदि, 2018 एवं पीवीपी इथेनोल विधि) की तुलना वियोजित आएनए की मात्रा तथा गुणवत्ता के लिए की गई। इन विधियों में से एसिड गुआनिडीन थियोसाइनेट फिनोल क्लोरोफोर्म निष्कर्षण विधि, फिनोल एलआई.सीएल अवक्षेपण विधि, ट्रायजोल विधि, गेसिक आदि, 2004 विधि, फिनोल–एसडीएस तथा लिथियम क्लोराइड– सीडीएस विधि बेहतर गुणवत्ता एवं मात्रा के आरएनए देने में विफल रही। आरएनए वियोजन की वाणिज्यिक किटों को बेहतर मात्रा एवं गुणवत्ता के आरएनए देने में संतोषजनक नहीं पाया गया।

पीवीपी इथेनोल अवेक्षपण विधि ने तुलनात्मक रूप से बेहतर मात्रा में आरएनए प्रदान किया किंतु उसमें संदूषण थे जैसा कि $A_{260/A280}$ एवं $A_{260/A230}$ OD मानों से इंगित हुआ। अतएव, बेहतर गुणवत्ता के आरएनए को प्राप्त करने के लिए पीवीपी इथेनोल अवक्षेपण विधि को और अधिक संशोधित किया गया। संशोधन मुख्य रूप से एक्सट्रैक्शन बफर कम्पोनेन्ट्स में, पूर्ण इथेनोल अवक्षेपण की अवधि और टिशु : बफर अनुपात के संदर्भ में किए गए। संशोधित नयाचारों में से, संशोधित पीवीपी इथेनोल अवक्षेपण विधि को *पी. हिस्टेरोफोरस* के जड़ ऊतकों से आरएनए की उन्नत गुणवत्ता के निष्कर्षण के लिए प्रभावकारी पाया गया। बेहतर गुणवत्ता (आरएनए के लिए $A_{260/A280}$= 2.036 एवं $A_{A260/A230}$= 2.043) के साथ एगारोस जेल पर आरएनए बैंडों की तेजी से तीव्रता एवं उसका स्पष्ट रिजोल्यूशन वर्तमान नयाचारों की तुलना में उसकी श्रेष्ठता को दर्शाता है **(तालिका 2.4, 2.5 एवं 2.6)**।

तालिका 2.4: विभिन्न नयाचारों का प्रयोग कर वियोजित आरएनए (ng/µl) का माध्य ± एसई (n = 5) संकेंद्रण। प्रत्येक ट्रिप्लीकेट तीन जैवकीय प्रतिकृतियों से संबद्ध है। डेटा को प्रतिकृतियों के औसत के रूप में दर्शाया गया है और दिए गए मान माध्य ± एसई हैं। किसी स्तंभ में समान अक्षर वाले माध्य में डंकन'ज टेस्ट में P = 0.05 स्तर पर कोई खास अंतर नहीं है।

क्र.सं.	विधि	प्रतिकृति 1	प्रतिकृति 1	प्रतिकृति 1
1	एसिड गुआनिडीन थियोसाइन्टेट–फिनोल–क्लोरोफोर्म निष्कर्षण विधि	436.66 ± 3.50^{f}	447.73 ± 1.46^{fg}	431.62 ± 5.70^{f}
2	फिनोल लिथियम क्लोराइड अवक्षेपण विधि	467.12 ± 2.67^{e}	420.37 ± 3.85^{g}	474.06 ± 5.73^{e}
3	सीटीएबी 1 विधि	366.85 ± 7.20^{g}	353.70 ± 2.91^{h}	347.40 ± 8.90^{hi}
4	सीटीएबी 2 विधि	430.13 ± 17.13^{f}	420.31 ± 3.67^{g}	480.81 ± 9.37^{e}
5	ट्रायजोल विधि	433.97 ± 10.63^{f}	460.72 ± 2.97^{f}	452.89 ± 6.34^{ef}
6	फिनोल–एसडीएस विधि	329.72 ± 3.24^{h}	344.93 ± 9.09^{h}	382.36 ± 5.39^{g}
7	लिथियम क्लोराइड–एसडीएस विधि	459.65 ± 3.33^{ef}	433.93 ± 9.20^{fg}	452.85 ± 6.22^{ef}
8	जीएनएल प्लांट आएनए वियोजन किट	231.08 ± 7.14^{i}	264.20 ± 6.71^{i}	233.63 ± 25.86^{k}
9	आरएनइजी क्विजन किट	259.73 ± 8.92^{i}	228.96 ± 10.81^{j}	243.95 ± 10.60^{k}
10	पटेल इत्यादि, 2016 विधि	230.12 ± 17.24^{i}	220.37 ± 3.85^{j}	280.73 ± 9.32^{j}
11	एक्सयू इत्यादी, 2009 विधि	230.15 ± 17.22^{i}	220.39 ± 3.85^{j}	280.75 ± 9.32^{j}
12	ज़मन इत्यादि, 2016 विधि	430.14 ± 17.23^{f}	420.36 ± 3.85^{g}	480.73 ± 9.32^{e}
13	संजीवन इत्यादि, 2014 विधि	360.12 ± 2.12^{g}	330.37 ± 3.85^{h}	367.40 ± 4.48^{gh}
14	गेसिक इत्यादि, 2004 विधि	550.46 ± 12.14^{d}	546.28 ± 19.02^{e}	542.01 ± 6.34^{d}
15	कुमार इत्यादि, 2018 विधि	349.99 ± 6.38^{gh}	352.77 ± 6.64^{h}	332.96 ± 6.91^{i}
16	पीवीपी–इथेनोल अवक्षेपण विधि–1	656.66 ± 15.03^{c}	682.77 ± 37.50^{c}	666.32 ± 20.71^{c}
17	संशोधित पीवीपी–इथेनोल अवक्षेपण विधि–1	753.51 ± 1.11^{b}	641.58 ± 22.92^{d}	749.04 ± 3.61^{b}
18	संशोधित पीवीपी–इथेनोल अवक्षेपण विधि–2	771.11 ± 5.14^{b}	759.09 ± 1.81^{b}	751.79 ± 1.82^{b}
19	संशोधित पीवीपी–इथेनोल अवक्षेपण विधि–3	749.33 ± 7.71^{b}	744.36 ± 9.08^{b}	743.07 ± 14.12^{b}
20	**संशोधित पीवीपी–इथेनोल अवक्षेपण विधि–4**	$\mathbf{961.66 \pm 3.26^{a}}$	$\mathbf{983.11 \pm 6.18^{a}}$	$\mathbf{978.01 \pm 5.12^{a}}$

तालिका 2.5: विभिन्न नयाचारों का प्रयोग कर वियोजित आरएनए के माध्य ± एसई (n = 5) A260/A280 ऑप्टिकल डेन्सिटी (ओडी) मान। प्रत्येक ट्रिप्लीकेट तीन जैवकीय प्रतिकृतियों से संबद्ध है। डेटा को प्रतिकृतियों के औसत के रूप में दर्शाया गया है और दिए गए मान माध्य ± एसई हैं। किसी स्तंभ में समान अक्षर वाले माध्य में डंकन'ज टेस्ट में P = 0.05 स्तर पर कोई खास अंतर नहीं है।

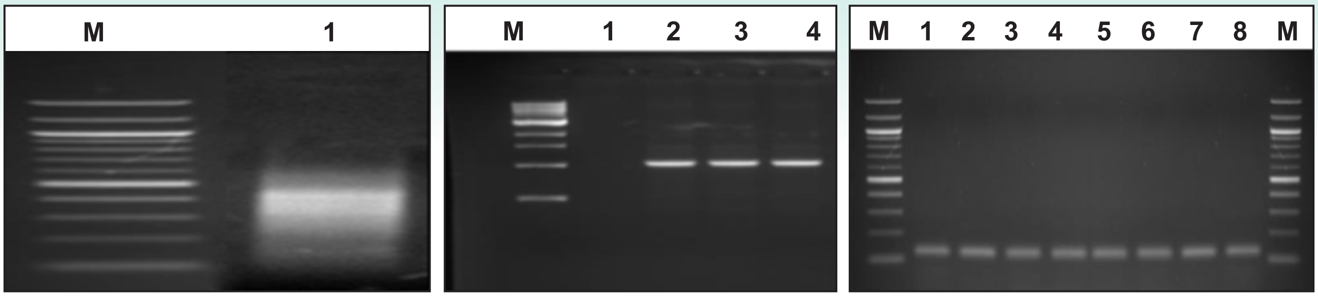
क्र.सं.	विधि	प्रतिकृति 1	प्रतिकृति 2	प्रतिकृति 3
1	एसिड गुआनिडीन थियोसाइन्टेट–फिनोल–क्लोरोफोर्म निष्कर्षण विधि	1.47 ± 0.03^{j}	1.44 ± 0.05^{l}	1.46 ± 0.03^{i}
2	फिनोल लिथियम क्लोराइड अवक्षेपण विधि	1.65 ± 0.02^{gh}	1.68 ± 0.00^{ghi}	1.64 ± 0.02^{gh}
3	सीटीएबी 1 विधि	1.65 ± 0.02^{h}	1.66 ± 0.01^{hij}	1.68 ± 0.02^{efg}
4	सीटीएबी 2 विधि	1.61 ± 0.03^{hi}	1.61 ± 0.04^{ijk}	1.58 ± 0.03^{h}
5	ट्रायजोल विधि	1.67 ± 0.01^{fgh}	1.77 ± 0.01^{cde}	1.63 ± 0.01^{gh}
6	फिनोल–एसडीएस विधि	1.79 ± 0.03^{bcde}	1.64 ± 0.01^{hij}	1.81 ± 0.04^{bc}
7	लिथियम क्लोराइड–एसडीएस विधि	1.81 ± 0.03^{bcd}	1.82 ± 0.00^{bc}	1.75 ± 0.01^{cde}
8	जीएनएल प्लांट आएनए वियोजन किट	1.73 ± 0.02^{efg}	1.70 ± 0.02^{fgh}	1.66 ± 0.02^{fg}
9	आरएनइजी क्विजन किट	1.73 ± 0.01^{ef}	1.73 ± 0.01^{efg}	1.77 ± 0.01^{bcd}
10	पटेल इत्यादि, 2016 विधि	1.62 ± 0.04^{hi}	1.61 ± 0.03^{jk}	1.58 ± 0.03^{h}
11	एक्सयू इत्यादी, 2009 विधि	1.55 ± 0.02^{i}	1.58 ± 0.00^{k}	1.57 ± 0.04^{h}
12	ज़मन इत्यादि, 2016 विधि	1.73 ± 0.00^{efg}	1.78 ± 0.00^{cde}	1.81 ± 0.03^{bc}

क्र.सं.	विधि	प्रतिकृति 1	प्रतिकृति 2	प्रतिकृति 3
13	संजीवन इत्यादि, 2014 विधि	1.61 ± 0.04^{hi}	1.62 ± 0.04^{ijk}	1.58 ± 0.03^{h}
14	गेसिक इत्यादि, 2004 विधि	1.74 ± 0.01^{def}	1.74 ± 0.01^{efg}	1.69 ± 0.03^{efg}
15	कुमार इत्यादि, 2018 विधि	1.78 ± 0.01^{cde}	1.75 ± 0.01^{def}	1.75 ± 0.01^{cde}
16	पीवीपी–इथेनोल अवक्षेपण विधि–1	1.72 ± 0.03^{efg}	1.74 ± 0.01^{efg}	1.73 ± 0.01^{def}
17	संशोधित पीवीपी–इथेनोल अवक्षेपण विधि–1	1.83 ± 0.01^{bc}	1.81 ± 0.01^{bcd}	1.82 ± 0.01^{bc}
18	संशोधित पीवीपी–इथेनोल अवक्षेपण विधि–2	1.87 ± 0.01^{b}	1.82 ± 0.02^{bc}	1.82 ± 0.02^{bc}
19	संशोधित पीवीपी–इथेनोल अवक्षेपण विधि–3	1.84 ± 0.01^{bc}	1.86 ± 0.03^{b}	1.84 ± 0.01^{b}
20	**संशोधित पीवीपी–इथेनोल अवक्षेपण विधि–4**	$\mathbf{2.01\pm0.01^{a}}$	$\mathbf{2.00\pm0.01^{a}}$	$\mathbf{2.05\pm0.01^{a}}$

तालिका 2.6: विभिन्न नयाचारों का प्रयोग कर वियोजित आरएनए के माध्य ± एसई (n = 5) A260/A280 ऑप्टिकल डेन्सिटी (ओडी) मान। प्रत्येक ट्रिप्लीकेट तीन जैवकीय प्रतिकृतियों से संबद्ध है। डेटा को प्रतिकृतियों के औसत के रूप में दर्शाया गया है और दिए गए मान माध्य ± एसई हैं। किसी स्तंभ में समान अक्षर वाले माध्य में डंकन'ज टेस्ट में P = 0.05 स्तर पर कोई खास अंतर नहीं है।

क्र.सं.	विधि	प्रतिकृति 1	प्रतिकृति 2	प्रतिकृति 3
1	एसिड गुआनिडीन थियोसाइन्टेट–फिनोल–क्लोरोफोर्म नष्कर्षण विधि	1.74 ± 0.03^{cdef}	1.74 ± 0.03^{ef}	1.76 ± 0.01^{gh}
2	फिनोल लिथियम क्लोराइड अवक्षेपण विधि	1.72 ± 0.03^{g}	1.70 ± 0.03^{fg}	1.71 ± 0.03^{i}
3	सीटीएबी 1 विधि	1.82 ± 0.01^{bcd}	1.82 ± 0.01^{d}	1.84 ± 0.02^{de}
4	सीटीएबी 2 विधि	1.59 ± 0.01^{efg}	1.64 ± 0.01^{gh}	1.58 ± 0.01^{k}
5	ट्रायजोल विधि	1.75 ± 0.02^{bcdef}	1.69 ± 0.03^{fg}	1.65 ± 0.02^{j}
6	फिनोल–एसडीएस विधि	1.91 ± 0.03^{abc}	1.83 ± 0.01^{d}	1.93 ± 0.02^{d}
7	लिथियम क्लोराइड–एसडीएस विधि	1.85 ± 0.00^{bcd}	1.84 ± 0.02^{d}	1.82 ± 0.01^{ef}
8	GeNei™ प्लांट आरएन वियोजन किट	1.85 ± 0.01^{bcd}	1.85 ± 0.00^{d}	1.83 ± 0.03^{def}
9	RNeasy® क्विजन किट	1.77 ± 0.03^{bcde}	1.76 ± 0.05^{e}	1.72 ± 0.04^{hi}
10	पटेल इत्यादि, 2016 विधि	1.70 ± 0.03^{def}	1.74 ± 0.01^{ef}	1.68 ± 0.01^{ij}
11	एक्सयू इत्यादि, 2009 विधि	1.56 ± 0.04^{fg}	1.63 ± 0.00^{h}	1.56 ± 0.02^{k}
12	ज़मन इत्यादि, 2016 विधि	1.82 ± 0.08^{bcd}	1.84 ± 0.01^{d}	1.88 ± 0.01^{de}
13	संजीवन इत्यादि, 2014 विधि	1.75 ± 0.01^{bcdef}	1.74 ± 0.01^{ef}	1.78 ± 0.01^{fg}
14	गेसिक इत्यादि, 2004 विधि	1.81 ± 0.01^{bcd}	1.83 ± 0.02^{d}	1.84 ± 0.01^{de}
15	कुमार इत्यादि, 2018 विधि	1.83 ± 0.01^{bcd}	1.84 ± 0.02^{d}	1.87 ± 0.01^{de}
16	पीवीपी–इथेनोल अवक्षेपण विधि–1	1.83 ± 0.01^{bcd}	1.83 ± 0.01^{d}	1.84 ± 0.01^{de}
17	संशोधित पीवीपी–इथेनोल अवक्षेपण विधि–1	1.87 ± 0.01^{bcd}	1.84 ± 0.01^{d}	1.85 ± 0.00^{de}
18	संशोधित पीवीपी–इथेनोल अवक्षेपण विधि–2	1.95 ± 0.02^{ab}	1.93 ± 0.01^{c}	1.95 ± 0.02^{c}
19	संशोधित पीवीपी–इथेनोल अवक्षेपण विधि–3	1.93 ± 0.02^{abc}	1.92 ± 0.01^{c}	1.94 ± 0.01^{c}
20	**संशोधित पीवीपी–इथेनोल अवक्षेपण विधि–4**	$\mathbf{2.08\pm0.01^{a}}$	$\mathbf{2.02\pm0.01^{b}}$	$\mathbf{2.05\pm0.00^{b}}$

'पीवीपी इथेनोल अवक्षेपण विधि नयाचार 4' का प्रयोग कर वियोजित संपूर्ण आएनए का उपयोग cDNA को संश्लेषित करने हेतु वर्तमान प्रवर्धन अभिक्रिया में एक टेंपलेट के रूप में किया गया। रिवर्स ट्रांसक्रिप्शन (**चित्र 2.2ए**) के द्वारा बक्छ। की पर्याप्त मात्रा उत्पन्न हुई जिसकी पुष्टि लक्ष्य अनुक्रम *'इलोन्गेशन इनिसिएशन फैक्टर 1α (EIF1α)'* हाउसकीपिंग जीन (**चित्र 2.2बी**) एवं ऐसिटोलेक्टेट सिंथेस (एएलएस) जीन अभिव्यक्ति (**चित्र 2.2सी**) के बेहतर प्रवर्धन से हुई। अतः, 'संशोधित पीवीपी.इथेनोल अवेक्षपण विधि' का उपयोग जड़ ऊतकों से आरएनए को पृथक करने के लिए किया जा सकता है और वियोजित आरएनए को डाउनस्ट्रीम आणविक जीवविज्ञान अनुप्रयोगों के लिए भी उपयोग में लाया जा सकता है।



(ए) (बी) (सी)

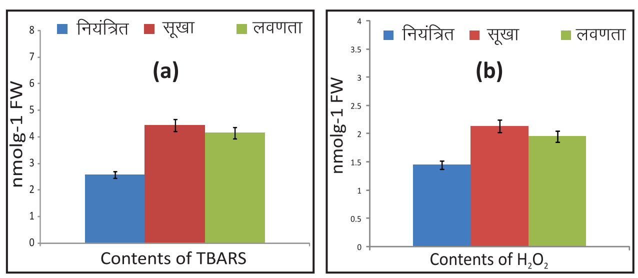
चित्र 2.2: आरटी–पीसीआर द्वारा संशोधित आरएनए वियोजन नयाचार का वैधीकरण। (ए) इथिडियम ब्रोमाइड से अभिरंजित एगारोस जेल, जो आरटी.पीसीआर अभिक्रिया के पश्चात प्रथम स्ट्रैंड cDNA को दर्शाता है, (बी) अंतर्जात जीन EIF1 α के आरटी.पीसीआर उत्पाद का एगारोस जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस। लेन 1–1 केबी मार्कर, 2–5: जड़ ऊतकों के नमूनों के साथ आरटी–पीसीआर, (सी) एएलएस जीन के आरटी–पीसीआर उत्पाद का एगारोस जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस, लेन 1–1 केबी मार्कर, 1–8: जड़ ऊतकों के आरएनए नमूनों के साथ आरटी–पीसीआर।

2.1.3 लवणीयता के तहत आक्सीकरणीय दबाव, गैर–आक्सीकारक एंजाइमों एवं एंटी–ऑक्सिडेंट आक्सीकारकों तथा *पार्थेनियम हिस्टेरोफोरस* में सूखा दबाव का आकलन

पी. हिस्टेराफोरस के बीजों को 10 मिनटों तक 0.1% H_gcl_2 से निर्जमीकृत किया गया और उसके बाद दोहरे आसुत जल का उपयोग कर उसे कई बार धोया गया। सॉयलराइट (300 ग्रा. / गमला) के मिश्रण से भरे प्लास्टिक गमलों (6"X6") का उपयोग प्रति गमला 8 + 10 बीजों को अंकुरित करने के लिए किया गया। उसके बाद नेट हाउस में 30 दिनों तक उन्हें विकसित होने दिया गया। न्यूट्रिएंट मीडिया में तैयार किए गए 10% पीईजी 6000 के साथ पादपों को दस दिनों तक उपचारित करके सूखा की स्थिति पैदा की गई। लवणीयता के उपचार के लिए पादपों को न्यूट्रिएंट मीडिया में तैयार किए गए सोडियम क्लोराईड घोल के 150 mM से एक्सपोज किया गया।

पत्ती में पेरौक्सीडेशन अवक्रमण उत्पादों के आधार पर, ऑक्सीकारक नुकसान के स्तर को हेल्थ एंड पैकर, 1968 की विधि द्वारा मापा गया। थियोबारबिट्यूरिक एसिड रिएक्टिव सब्सटांसिस (टीबीएआरएस) का आंकलन ऑक्सीकरण द्वारा होने वाले नुकसान के परिमाण के संकेतक के रूप में किया गया। हायड्रोजन पेराक्साइड तत्व का आकलन यू आदि, 2003 की विधि द्वारा किया गया। एंटी–ऑक्सिडेंट एंजाइमों का निष्कर्षण और विश्लेषण भी किया गया। सुपरऑक्साइड डिसमुटेस (एसओडी) परख को धिन्डसा इत्यादि, 1981 की विधि द्वारा निष्पादित किया गया। कुरेशी इत्यादि, 2007 द्वारा संशोधन के अनुसार एस्कॉर्बेट पैराक्सीडेस (एपीएक्स) परख (ऐस्से) निष्पादित किया गया। ग्लुटाथियान रिडक्टेस (जीआर) गतिविधि का आमापन व विश्लेषण फोयर एवं हालीवेल, 1976 के द्वारा निष्पादित किया गया। कैटलेस (सीएटी) ऐस्से को एबी, 1984 की विधि द्वारा निष्पादित किया गया। ग्लुटाथियॉन– एस–ट्रांसफेरेस (जीएसटी) गतिविधि का आमापन, हेबिग, 1976 की विधि द्वारा तथा 1–क्लोरो–2.4–डाइनिट्रोबेंजेन (सीडीएनबी) का उपयोग सबस्ट्रेट के रूप में किया गया। गैर–एंजाइमेटिक एंटी–ऑक्सिडेंट का भी आमापन किया गया। एस्कॉर्बेट का आकलन लॉ आदि, 1983 की विधि द्वारा किया गया। ग्लुटाथियॉन तत्व का आंकलन एंडरसन आदि, 1985 की ग्लुटाथियॉन रिसाइक्लिंग विधि द्वारा किया गया जो ग्लुटाथियॉन रिडक्टेस (जीआर) द्वारा प्रसूचीकृत एक रिएक्शन के माध्यम से कुल ग्लुटाथियॉन (जीएसएच+जीएसएसजी) का मापन करता है। पत्ती नमूनों में प्रोलाइन तत्व का आकलन बेट्स इत्यादि, 1973 की विधि द्वारा तथा निनहाइड्रिन रीएजेंट का प्रयोग करके किया गया।

ऑक्सीकारक दबाव के परिमाण को पी. हिस्टेरोफोरस में सूखा एवं लवणीयता दोनों के द्वारा बढ़ाया गया। गैर उपचारित (कंट्रोल) पौधों (2.56 nmolg-1 FW) की तुलना में सूखा (4.43 nmolg-1 FW) और लवणीयता (4.15 nmolg-1 FW) के तहत टीबीएआरएस को उच्च पाया गया (**चित्र 2.3ए**)। H_2O_2 तत्व सूखा तथा लवण दबाव वाले पादप दोनों में बढ़ गया था। H_2O_2 तत्व कंट्रोल पादपों (2.14 $nmolg^{-1}$ FW) की तुलना में सूखा (2.14 $nmolg^{-1}$ FW) और लवणीयता (1.96 $nmolg^{-1}$ FW) में अधिक था (**चित्र 2.3 बी**)।

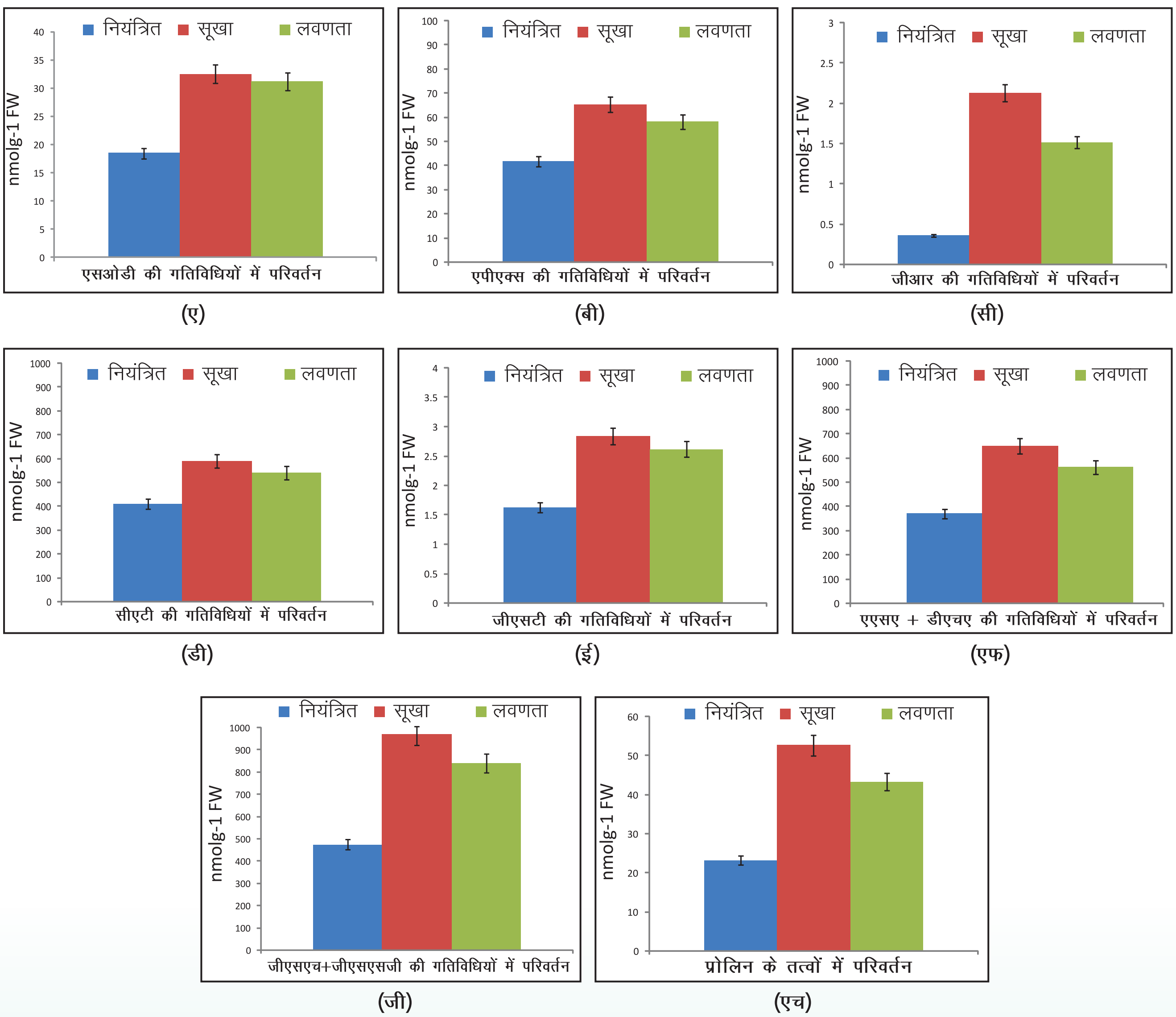


चित्र 2.3: *पी. हिस्टेरोफोरस* की पत्तियों में टीबीएआरएस (ए) एवं H_2O_2 (बी) के तत्वों पर सूखा एवं लवणीयता का प्रभाव

सूखा तथा लवणीयता दोनों ने एंटी–ऑक्सिडेंट एंजाइमों (एसओडी, एपीएक्स, जीआर, सीएटी एवं जीएसटी) की गतिविधियों को *पी. हिस्टेरोफोरस* में न्यूनाधिक किया। कंट्रोल (18.45 $nmolg^{-1}$ FW) की तुलना में, एसओडी की गतिविधियां सूखा (32.53 $nmolg^{-1}$ FW) तथा लवणीयता दबाव (31.24 $nmolg^{-1}$ FW) के तहत बढ़ी हुई पाई गईं (**चित्र 2.4ए**)। इसी प्रकार कंट्रोल (41.62 $nmolg^{-1}$ FW) की तुलना में, एपीएक्स की गतिविधियां भी सूखा (65.34 $nmolg^{-1}$ FW) एवं लवणीयता दबाव (58.23 $nmolg^{-1}$ FW) के तहत बढ़ी हुई पाई गईं (**चित्र 2.4 बी**)। कंट्रोल पादपों (20.36 $nmolg^{-1}$ FW) की तुलना में सूखा (2.13 $nmolg^{-1}$ FW) और लवणीयता दबाव (1.52 $nmolg^{-1}$ FW) के तहत जीआर की बढ़ती गतिविधि पाई गईं (**चित्र 2.4 सी**)। कंट्रोल पादपों (410.26 $nmolg^{-1}$ FW) की तुलना में सूखा (590.21 $nmolg^{-1}$ FW) और लवणीयता दबाव (540.68 $nmolg^{-1}$ FW) के तहत सीएटी की बढ़ती गतिविधि पाई गईं (**चित्र**

2.4 डी)। कंट्रोल पादपों (1.63 $nmolg^{-1}$ FW) की तुलना में सूखा (2.84 $nmolg^{-1}$ FW) और लवणीयता दबाव (2.62 $nmolg^{-1}$ FW) के तहत जीएसटी की बढ़ती गतिविधियां पाई गईं (चित्र 2.4 ई)।

ग्लुटाथियॉन और एस्कॉर्बेट सहित गैर–एंजाइमेटिक गैर–आक्सीकारकों के स्तरों को भी सूखा और लवणीयता दोनों के तहत बढ़ा हुआ पाया गया। कंट्रोल पादपों (370.12 $nmolg^{-1}$ FW) की तुलना में सूखा (650.59 $nmolg^{-1}$ FW) और लवणीयता दबाव (563.78 $nmolg^{-1}$ FW) के तहत कुल एस्कॉर्बेट (AsA + DHA) तत्व की बढ़ती गतिविधि पाई गईं (**चित्र 2.4 एफ**)। इसी प्रकार कंट्रोल पादपों (475.34 $nmolg^{-1}$ FW) की तुलना में सूखा (970.72 $nmolg^{-1}$ FW) और लवणीयता दबाव (840.14 $nmolg^{-1}$ FW) के तहत कुल ग्लुटाथियॉन (GSH + GSSG) की गतिविधि में वृद्धि पाई गईं (**चित्र 2.4 जी**)। कंट्रोल (23.25 $nmolg^{-1}$ FW) की तुलना में सूखा (52.74 $nmolg^{-1}$ FW) और लवणीयता दबाव (43.32 $nmolg^{-1}$ FW) दोनों ही दशाओं में प्रोलिन का बढ़ता एकत्रीकरण पाया गया (**चित्र 2.4 एच**)। *पी. हिस्टेरोफोरस* ने एंजाइमेंटिक गैर–आक्सीडेंट गतिविधियों और गैर–एंजाइमेंटिक एंटी–ऑक्सिडेंट स्तरों के बीच बेहतर सहसंबंध प्रदर्शित किया, जो दबावयुक्त सेल्स में तदनुरूप पूल्स को बहाल करने के लिए एक दूसरे पर आश्रित पाए गए। इसलिए, यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि *पी. हिस्टेरोफोरस* में एंटी–ऑक्सिडेंट प्रणाली अच्छी तरह से संस्थापित है और यह सूखा एवं लवणता दबाव को झेलने में प्रभावकारी रूप से कार्य करती है (**चित्र 2.4 ए.एच**)। सूखा और लवणीयता दबाव के तहत *पी. हिस्टेरोफोरस* की पत्तियों के एसओडी (ए), एपीएक्स (बी), जीआर (सी) सीएटी (डी) जीएसटी (ई) एंजाइमों और कुल एस्कॉर्बेट तत्व (एफ), कुल ग्लुटाथियॉन तत्व (जी) और प्रोलिन तत्व (एच) की गतिविधियों में परिवर्तनों को नीचे दर्शाया गया है।

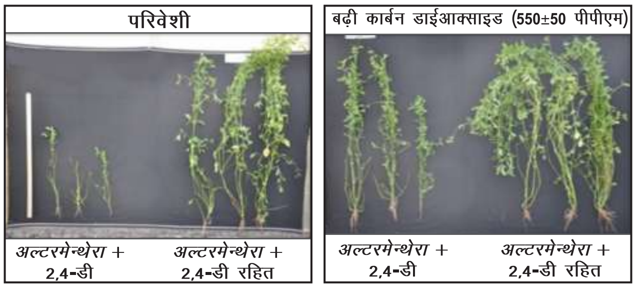


चित्र 2.4: *पी. हिस्टेरोफोरस* में एंटी–ऑक्सिडेंट एंजाइमों (एसओडी, एपीएक्स, जीआर, सीएटी एवं जीएसटी) की गई गतिविधियों पर सूखा एवं लवणीयता का प्रभाव

2.2 वर्तमान एवं बदलते जलवायु परिदृश्य में फसल खरपतवार की पारस्परिक क्रियाओं का अध्ययन

2.2.1 शाकनाशी की प्रभावकारिता तथा धान में फसल. खरपतवार की पारस्परिक क्रिया पर बढ़ते कार्बन डाइऑक्साइड का प्रभाव

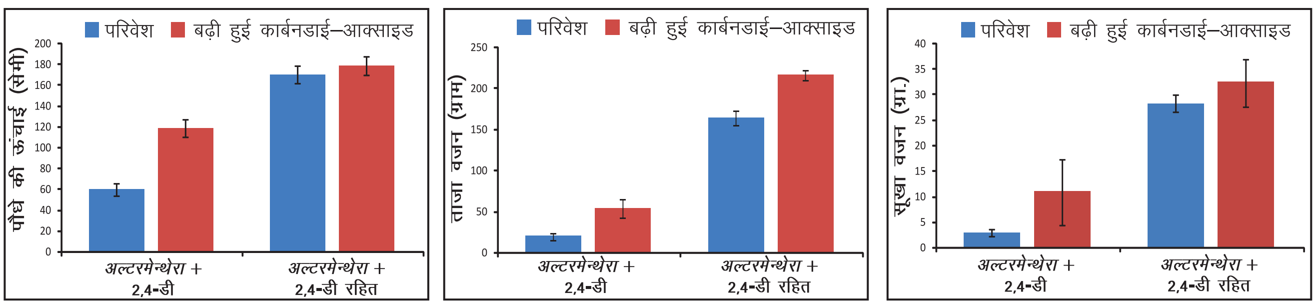
शाकनाशी की प्रभावकारिता एवं फसल–खरपतवार की पारस्परिक क्रिया पर *खरीफ*–2021 में एक परीक्षण किया गया जिसके लिए फेस सुविधा में CO_2 समृद्ध पर्यावरणों (550+50 पीपीएम) के तहत धान एवं *अल्टरनेन्थेरा पैरानीकॉइड्स* पर 2,4–डी शाकनाशी का प्रयोग किया गया। परीक्षण के परिणामों में पाया गया कि शाकनाशी की प्रभावकारिता बढ़ते CO_2 के तहत काफी कम हो गई थी, जिसके कारण परिवेशी CO_2 स्तर की तुलना में *ए. पैरानीकॉइड्स* में उच्च खरपतवार एवं जैवभार उत्पन्न हुआ।



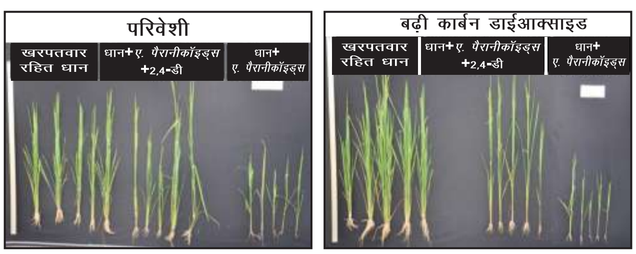
ए. पैरानीकॉइड्स में, परिवेशी CO_2 की तुलना में बढ़ते CO_2 स्तर के तहत शाकनाशी उपचारित खेतों में खरपतवार का विकास और जैवभार गुणों, यानी पादप की ऊंचाई (99.33%), ताजा वजन (1.7 गुना) और शुष्क वजन (2.7 गुना) में काफी वृद्धि हुई (**चित्र 2.5**)। हालांकि, पादप की ऊंचाई (4.93), ताजा वजन (31.80 गुना) और शुष्क वजन (14.27%) के आधार पर शाकनाशी अनुपचारित खेतों में परिवेशी और बढ़ते CO_2 के तहत *ए. पैरानीकॉइड्स* की बढ़वार एवं जैवभार में काफी वृद्धि पाई गई।

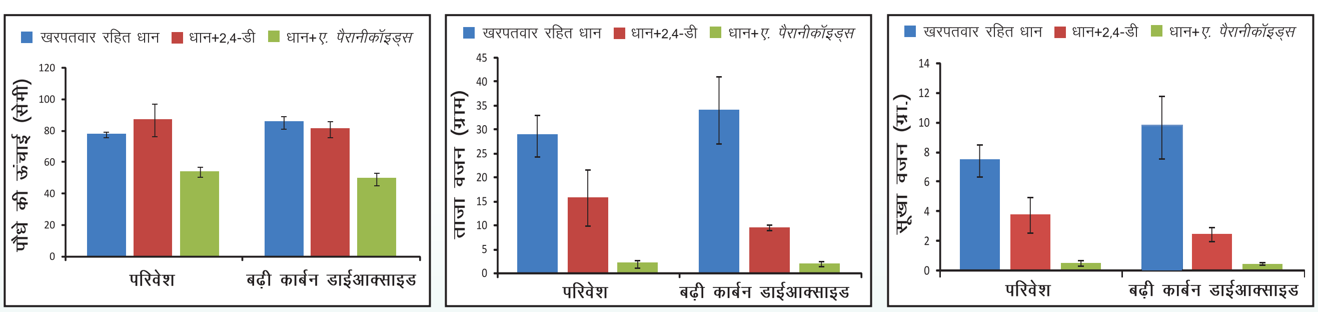
पौधे की ऊंचाई, ताजा वजन और शुष्क वजन के आधार पर, बढ़ते CO_2 स्तर के अंतर्गत धान के पौधों का विकास काफी ज्यादा प्रभावित व खराब पाया गया। धान के पौधों का विकास एवं जैवभार खरपतवार रहित खेतों में अधिकतम था जिसके बाद से CO_2 के बढ़ते स्तरों पर शाकनाशी उपचारित खेतों में पाया गया।

शाकनाशी अनुपचारित *ए. पैरानीकॉइड्स* वाले खेतों में बढ़ते CO_2 के तहत पादप ऊंचाई, ताजा वजन और शुष्क वजन में क्रमशः 8.18%, 5.05% और 19.31% तक की घटत दर्ज की गई (**चित्र 2.6**)। शाकनाशी उपचारित खेतों में पौधे की ऊंचाई, ताजा वजन और शुष्क वजन में परिवेश की तुलना में बढ़ते CO_2 के तहत काफी अधिक घटत पाई गई, जो क्रमशः 6.24%, 39.89% और 34.50% थी (**चित्र 2.7**)। किंतु, पौधों की ऊंचाई (10.05%), ताजा वजन (18. 15%) और शुष्क वजन (29.56%) के आधार पर, खरपतवार रहित धान की फसल में पौधों के विकास में काफी वृद्धि देखी गई।



चित्र 2.5: *ए. पैरानीकॉइड्स* के बढ़वार अवयवों पर 2,4–डी का प्रभाव





चित्र 2.6: बढ़ते कार्बन डाईआक्साइड के तहत धान फसल में 2,4–डी और *ए. पैरानीकॉइड्स* का प्रभाव

***

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

फसली भूमि, चरागाह भूमि, सार्वजनिक भूमि, वनों तथा भारत के जलीय निकायों में अनेक प्रकार की आक्रामक पादप प्रजातियां महत्वपूर्ण आर्थिक एवं परितंत्रीय प्रभाव वाली खरपतवारें बन चुकी हैं। *अल्टरनेन्थेरा सेसिलिस, फेलेरिस माइनर, फाइसेलिस मिनिमा, लेप्टोक्लोआ चाइनेन्सिस* और *माल्वा पार्वीलोरा* ने भारत में बड़े पैमाने पर फसलीय खेतों को अपना शिकार बनाया है। अन्य स्थानों में इन आक्रामक खरपतवारों के फैलाव को रोकना राष्ट्रीय स्तर के प्रबंधन पहलुओं का एक महत्वपूर्ण घटक होना चाहिए। आक्रामक खरपतवारों की बढ़वार एवं फैलाव के लिए जिम्मेदार जलवायु एवं पारिस्थितिकीय कारकों के साथ पूर्वानुमान प्रतिमान व मॉडल इस प्रयोजनार्थ एक उपयोगी साधन एवं उपाय हैं। जलकुंभी एवं ऐलिगेटर खरपतवारें देशभर के जलीय निकायों के लिए कुख्यात हैं। वर्तमान में, *साल्विनिया मोलेस्टा* ने मध्य एवं उत्तर भारत के जल निकायों में अपनी गंभीर मौजूदगी का संकेत दिया है। इसे जलीय निकायों की पारिस्थितिकी एवं जैवविविधता के लिए एक खतरे के रूप में माना गया है। पूर्व में यह खरपतवार दक्षिण भारत, विशेष रूप से केरल तक ही सीमित थी। इस प्रकार की खरपतवारों का जैविक नियंत्रण सबसे बेहतर व्यावहारिक समाधान है क्योंकि पर्यावरण संबंधी चिंताओं के कारण जलीय प्रणालियों में रासायनिक उपचार से बचा जाता है और यंत्रिक एवं सामान्य रूप से खरपतवार को हटाना काफी कीमती है। इसलिए, आर्थिक प्रयोजन हेतु खरपतवारों के विशाल बायोमॉस (जैवभार) का उपयोग करना एक महत्वपूर्ण कारक है, जिससे खरपतवार प्रबंधन की समग्र लागत को घटाया जा सकता है।

कार्यक्रम लीडरः डॉ. के.के. बर्मन

परियोजना		परीक्षण		सह अन्वेषक
3.1	आक्रामक एवं विदेशी खरपतवारों का जैविक नियंत्रण **प्रधान अन्वेषकः सुशील कुमार**	3.1.1	वाटर फर्न *साल्विनिया मोलेस्टा* पर जैवअभिकारक *सिर्टोबैगस साल्विनिया* द्वारा किए जाने वाले नुकसान की संभावना और संख्या आधारित पॉपुलेशन गतिकी	योगिता घरडे
		3.1.2	प्राकृतिक रूप से ग्रसित व संक्रमण के तहत *साल्विनिया मोलेस्टा* पर जैव अभिकारक *सिर्टोबेगस साल्विनिया* का निर्गमन, स्थापन एवं प्रभाव	-
		3.1.3	विभिन्न मौसम के दौरान *साल्विनिया मोलेस्टा* के विकास का अध्ययन	-
		3.1.4	जटिल खरपतवारों के जैविक नियंत्रण के लिए कीटों का सर्वेक्षण	-
3.2	जलवायु परिवर्तन परिदृश्यों के तहत सांख्यिकीय मॉडलों के माध्यम से विदेशी आक्रामक खरपतवारों के वितरण एवं फैलाव का पूर्वानुमान **प्रधान अन्वेषकः योगिता घरडे**	3.2.1	प्रजाति वितरण मॉडलिंग के लिए भिन्न कार्यपद्धतियों के माध्यम से विदेशी आक्रामक खरपतवारों के भावी विस्तार का पूर्वानुमान	आर.पी. दुबे पी.के. सिंह
		3.2.2	भारत में *पार्थेनियम हिस्टेरोफोरस* (एल.) के लिए उपयुक्त जलवायिक स्थितियों के पूर्वानुमान हेतु मशीन लर्निंग अभिगमों का मूल्यांकन	सुशील कुमार

3.1 आक्रामक एवं विदेशी खरपतवारों का जैविक नियंत्रण

3.1.1 वाटर फर्न *साल्विनिया मोलेस्टा* पर जैव अभिकारक *सिर्टोबैगस साल्विनिया* द्वारा किए जाने वाले नुकसान की संभावना और जैव अभिकारकों की संख्या आधारित गतिकी

इस परीक्षण को संचालित करने का उद्देश्य जैवअभिकारकों को टैंकों में छोड़ने की उपयुक्त संख्या और अपेक्षित समय का पता लगाना था ताकि प्रति हैक्टेयर क्षेत्रफल में खरपतवार को नियंत्रित किया जा सके। पानी के टैंकों में जैवअभिकारक को भिन्न संख्या में छोड़े जाने के 135 दिनों बाद इसके वयस्क पॉपुलेशन में इसकी प्रारंभिक संख्या की तुलना में काफी वृद्धि पाई गई। इसकी पॉपुलेशन में 3 माह तक कोई खास वृद्धि नहीं हुई। प्रारंभिक उपचारों में खरपतवारों के शुष्क वजन में कोई वृद्धि नहीं हुई, लेकिन 135वें दिन के बाद जैवअभिकारक को छोड़े जाने के उपरांत भिन्न उपचारों में शुष्क वजन में भिन्नता आना शुरु हो गया। कीटों की संख्या में वृद्धि के तदनुरूप खरपतवार के भूरेपन में वृद्धि देखी गई। यह रिकॉर्ड किया गया कि जहाँ 22,800 की संख्या में प्रति हैक्टेयर की दर से कीटों को छोड़ा गया था, वहां 135 दिनों के बाद 38.8% भूरापन देखा गया, जबकि एक हैक्टेयर में 1,59,254 की संख्या में वयस्कों को छोड़े जाने के बाद भूरापन 81.3% तक पाया गया।

खरपतवार पर कीटों की संख्या में वृद्धि की प्रवृत्ति और नुकसान में धनात्मक सहसंबंध पाया गया। देखा गया कि प्रति हैक्टेयर लगभग 45,600 से 68,400 और 91,254 से 1,59,000 जैव–अभिकारकों को छोड़े जाने से खरपतवार को नियंत्रण करने में लिए गए समय में कोई विशेष अंतर नहीं था। खरपतवार को पूर्ण रूप से नियंत्रित करने के लिए 22,800, 45,000 और 91,254 संख्या प्रति हैक्टेयर में जैवअभिकारकों को छोड़े जाने के लिए अपेक्षित समय में काफी अंतर था। लेकिन, प्रति हैक्टेयर 22,800 और 45,600 संख्या के बीच केवल 2.5 माह का समयांतर था जबकि प्रति हैक्टेयर 6,84,000, 1,14,000 और 1,59,000 संख्या होने पर समयांतर 1.0 माह का था (**तालिका 3.1**)।

तालिका 1: *साल्विनिया मोलेस्टा* के नियंत्रण के लिए जैव अभिकारकों को छोड़ने की भिन्न संख्या के लिए माह के आधार पर लिया गया समय

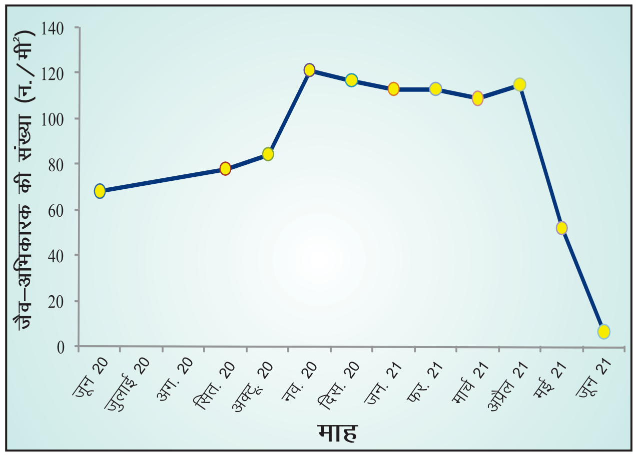
जैव अभिकारक छोड़ने की संख्या के साथ पूर्ण नियंत्रण	लिया गया समय (माह में)
2.28 प्रति वर्ग मी. (22,800 प्रति हैक्टे.)	15.0
4.56 प्रति वर्ग मी. (45600 प्रति हैक्टे.)	12.5
6.84 प्रति वर्ग मी. (68400 प्रति हैक्टे.)	12.5
11.40 प्रति वर्ग मी. (1,14000 प्रति हैक्टे.)	11.5
15.96 प्रति वर्ग मी. (159000 प्रति हैक्टे.)	11.5

3.1.2 प्राकृतिक रूप से ग्रसित व संक्रमण के तहत *साल्विनिया मोलेस्टा* पर जैव अभिकारक *सिर्टोबेगस साल्विनिया* का निर्गमन, स्थापन एवं प्रभाव

वाटर फर्न (*साल्विनिया मोलेस्टा*) ब्राजील मूल की एक आक्रामक जलीय खरपतवार है। भारत में, यह खरपतवार केरल में सघन रूप में तथा अन्य दक्षिण भारतीय राज्यों में मध्यम सघन रूप में पायी जाती है। मध्य भारत में इसकी उत्पत्ति नहीं पाई जाती थी। इस खरपतवार को सारनी (मध्य प्रदेश) के जलाशयों में 2018 में पहली बार पाया गया था। इसे मध्य एवं उत्तर भारत के जल निकायों के लिए एक खतरा माना गया। इसलिए, मध्य एवं उत्तर भारत के अन्य जल निकायों में इसके संक्रमण व ग्रसन का पता लगाने के लिए भौतिक एवं साहित्यक सर्वेक्षण किए गए। सर्वेक्षण के दौरान महाराष्ट्र के 7 जल निकायों, मध्य प्रदेश के 8, छत्तीसगढ़ (छ.ग.) के 1 जल निकाय, हरियाणा और उत्तराखंड प्रत्येक के 1 जल निकाय में तथा बालोसोर (ओडिशा) में धान के खेतों में इस खरपतवार का गंभीर संक्रमण पाया गया। मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र और छत्तीसगढ़ में जैव–अभिकारक छोड़ना शुरु किया गया।

पडुवा गांव, कटनी (म.प्र.) के तालाब में खरपतवार की संख्या गतिकी और जल फर्न *सा. मोलेस्टा* पर जैव–अभिकारक छोड़े जाने का प्रभाव

प्रारंभ में 20 हैक्टेयर वाले तालाब में 2000 वयस्क जैव–अभिकारकों को दिसंबर, 2019 में छोड़ा गया। लगभग 1000 वयस्कों को फिर जून 2020 में छोड़ा गया। कीट छोड़े जाने के बाद उनकी संख्या में धीरे–धीरे वृद्धि हुई जो 6, 9 और 11 माह के उपरांत क्रमशः 26.4 ± 5.02, 78.25 ± 11.7, 121.5 ± 35.6 प्रति वर्ग मीटर तक हो गई थी। 11 माह के पश्चात, कीटों की संख्या में धीरे–धीरे गिरावट आने लगी और उसी के तदनुरूप खरपतवार की सघनता एवं जैवभार में गिरावट आई। 18 माह के बाद प्रति वर्ग मीटर केवल 6.5 ± 2.17 संख्या पाई गई (**चित्र 3.1**)।



चित्र 3.1: तालाब में छोड़े जाने के बाद जैवअभिकारक की संख्यात्मक गतिकी

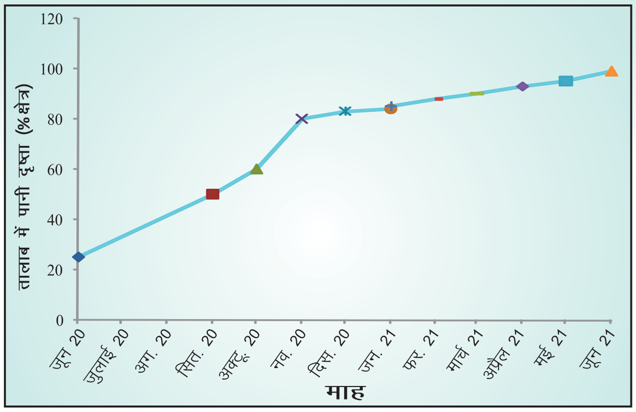
इस जैव–अभिकारक के वयस्क बहुत छोटे और लगभग 2 मिमी के होते हैं। खरपतवार को नियंत्रित करना इसलिए संभव हुआ कि वयस्कों ने *सा. मोलेस्टा* के बढ़वार वाली कलिकाओं का भक्षण कर दिया था, जबकि इसके ग्रब्स ने राइजोम को भीतर से ग्रसित किया जिसके कारण खरपतवार की बढ़वार बुरी तरह प्रभावित हुई और वह तेजी से बहुगुणित नहीं हो पाई, बल्कि धीरे–धीरे उसकी मृत्यु हो गई।

व्यस्क भृग (2 मी.मी.) एवं इसका दीर्घ चित्र

बिना खाई हुई कलिका क्षतिग्रस्त कलिका

कीट छोड़े जाने और खरपतवार का भक्षण किए जाने के उपरांत विभिन्न उपचारों में खरपतवार का शुष्क वजन अलग–अलग रूप से प्रभावित हुआ। खरपतवार का शुष्क वजन कीट छोड़े जाने के 6 माह के उपरांत कंट्रोल (1057.75±72.54) की तुलना में मामूली रूप से कम हुआ (999.12±113.8 प्रति वर्ग मी.) लेकिन तदुपरांत कीट की संख्या में वृद्धि के साथ शुष्क वजन धीरे–धीरे कम होने लगा और जून, 2021 तक केवल 55.2±61.3 वर्ग मी. शुष्क वजन दर्ज किया गया किंतु, ऐसी स्थिति पूर्ण रूप से मृत रूप में प्रवाहमय खरपतवार के संदर्भ में ही देखी गई। शुष्क जैवभार में कंट्रोल की अवस्था के तालाब (जहाँ कोई भी जैवअभिकारक नहीं छोड़ा गया था) में दिसंबर, 2019 (1057.75±72.54 प्रति वर्ग मी.) की तुलना में जून, 2021 में (1163.13±75.42 प्रति वर्ग मी.) में वृद्धि पाई गई।

जैव–अभिकारकों को छोड़े जाने के बाद 6 माह तक जल दिखाई नहीं देता था, लेकिन उसके उपरांत यह धीरे–धीरे दिखाई देने लगा और 8 माह तक लगभग 30 से 50 प्रतिशत जल दिखने लगा, 11 माह तक 80% और 18 माह तक पूर्ण रूप से जल दिखने लगा (**चित्र 3.2**)।



चित्र 3.2: अलग–अलग माह में जैव–अभिकारक छोड़े जाने के बाद तालाब में जल की दृष्यता (%)

एस. मोलेस्टा के जैविक नियंत्रण कार्य को उच्च तापमान विचलनों के तहत मध्य भारत में पहली बार एक सफलता गाथा के रूप में पूरा किया गया।

जैव–अभिकारक छोड़े जाने से पहले *सालविनिया मोलेस्टा* संक्रमित तालाब

दिसंबर 2019 में छोड़े गए जैव–अभिकारक

जैव–अभिकारक छोड़े जाने के 13 माह तक खरपतवार का 80% तक नियंत्रण

जैव–अभिकारक छोड़े जाने के 18 माह तक खरपतवार का पूर्ण रूप से नियंत्रण

3.1.3 विभिन्न मौसम के दौरान *साल्विनिया मोलेस्टा* के विकास का अध्ययन

विभिन्न मौसमों के दौरान मध्य भारत की जलवायु में *सा. मोलेस्टा* की बढ़वार का पता लगाने के लिए 1.3 वर्ग मी. क्षेत्रफल वाले वाटर टब में परीक्षण किया गया। यह परीक्षण 6 उपचारों के साथ किया गया। समस्त ताजे जैवभार को 15 दिनों के अंतराल पर दो माह की अवधि तक प्रत्येक बार तीन प्रतिकृतियों के साथ हटाया गया। ताजे जैवभार को सुखाकर उसका वजन नापा गया। खरपतवार की बढ़वार जैवअभिकारक छोड़े जाने के बाद धीरे.धीरे बढ़ गई, लेकिन बरसात एवं शीतकाल के दौरान इसकी बढ़वार में भिन्नता थी (**तालिका 3.2**)। बरसात के मौसम की तुलना में शीतकाल में खरपतवार की धीमी बढ़वार दर्ज की गई।

तालिका 3.2: बरसात और शीतकाल के दौरान भिन्न प्रारंभिक वजन की तुलना में *एस. मोलेस्टा* की बढ़वार

मौसम	उपचार	दिवसों के बाद औसत शुष्क वजन (ग्रा.)				
		प्रारंभिक	15	30	45	60
बरसात	50 g	2.65±0.05	5.40±0.10	7.50±0.30	12.3±1.05	16.45±2.75
	100 g	5.75±0.15	9.75±0.05	23.2±4.60	33.3±12.0	35.00±0.80
	200 g	10.4±0.20	19.1±2.55	54.4±1.80	80.1±21.8	196.45± 5.65
	300 g	15.6±0.20	34.4±1.85	105.7±5.75	152.7±44.0	176.705±1.55
	400 g	19.3±0.70	37.5±2.25	131.8±20.8	217.8±20.5	229.205±3.45
	500 g	24.1±0.90	57.7±8.35	160.85±4.95	200.8±72.5	235.2±9.00
शीतकाल	50 g	2.20±0.05	2.50±0.05	4.5±0.500	7.10±0.30	8.50±0.065
	100 g	4.80±0.30	7.50±0.50	7.00±1.000	11.3±0.25	11.7±0.205
	200 g	9.30±0.30	12.0±1.00	19.5±2.500	18.9±2.90	17.0±0.415
	300 g	13.7±0.70	22.5±0.50	24.0±6.000	34.3±5.70	44.3±0.100
	400 g	16.9±0.35	27.5±0.50	25.0±1.000	49.5±0.60	48.6±0.170
	500 g	21.3±0.70	40.0±4.00	104.0±41.000	79.7±13.2	59.0±0.460

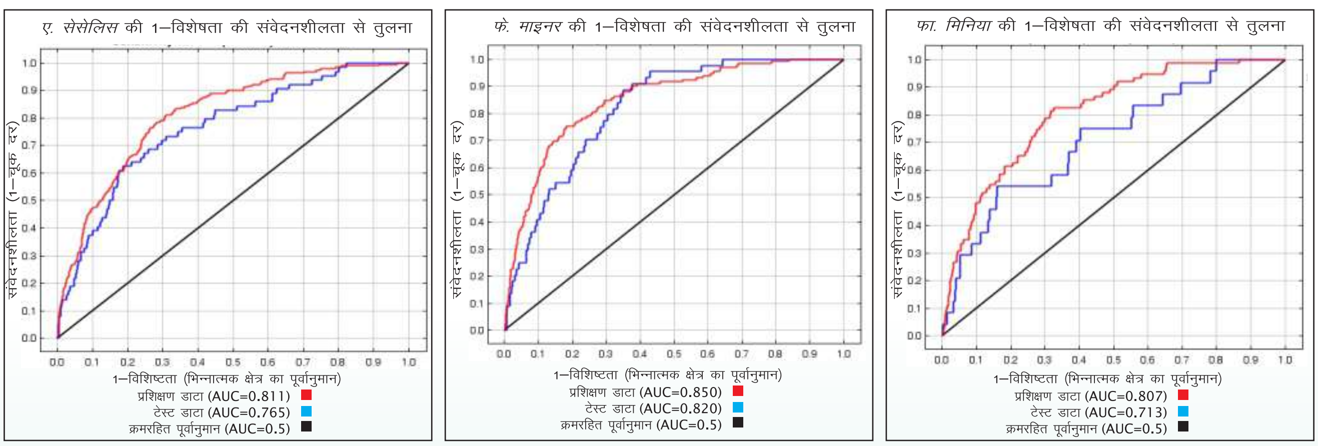
3.1.4 जटिल खरपतवारों के जैविक नियंत्रण के लिए कीटों का सर्वेक्षण

जबलपुर और उसके आस-पास के इलाकों में विभिन्न खरपतवारों के प्राकृतिक शत्रुओं का पता लगाने के लिए नियमित सर्वेक्षण किए गए। पिछले वर्षों की तरह, जबलपुर और उसके आस–पास के खेतों में पार्थेनियम अर्थात गाजर घास पर *ज़ाइगोग्रामा बायोकलोराटा* का गहन आक्रमण पाया गया। मानसून की पहली बरसात के उपरांत, गाजर घास पर प्ररोह एवं जड़ बेधक नाशीकीट *नुप्सर्हा लेनिटा* का गंभीर आक्रमण पाया गया। अगस्त और सितंबर, 2021 में, *आइपोमोइया फिस्टुला* पर टर्टल बीटल *एस्पिडोमोर्फा मिलेरिस* एवं *ए. सैंक्टासेरसेसिस* का गंभीर आक्रमण पाया गया। इस वर्ष भी प्राकृतिक स्थितियों में एलिगेटर खरपतवार पर कैसिडा प्रजाति के नाशीकीट का गंभीर आक्रमण देखा गया। कीट की पॉपुलेशन गतिकी का अध्ययन किया गया।

3.2 जलवायु परिवर्तन परिदृश्यों के तहत सांख्यिकीय मॉडलों के माध्यम से विदेशी आक्रामक खरपतवारों के वितरण एवं फैलाव का पूर्वानुमान

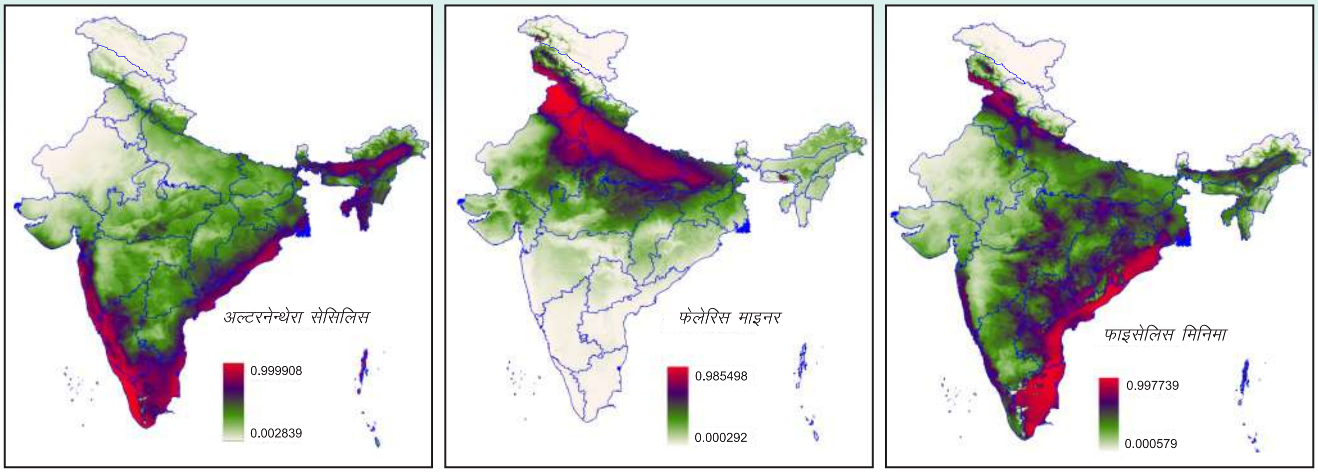
3.2.1 प्रजाति वितरण मॉडलिंग के लिए विभिन्न कार्यपद्धतियों के माध्यम से विदेशी आक्रामक खरपतवारों के भावी विस्तार का पूर्वानुमान

नए क्षेत्रों में विदेशी आक्रामक खरपतवार प्रजातियों का पहले से पता लगाने तथा उन्हें नियंत्रित करने की प्राथमिकता के निर्धारण के लिए यह जरूरी है कि भविष्य में खरपतवार प्रजातियों के वितरण व फैलाव को, पारिस्थितिकीय रूप से विशिष्ट, वास्तविक और संभावित क्षेत्रों को जाना - समझा जाए। अतः, विदेशी आक्रामक खरपतवारों के मौजूदा वितरण का प्रतिचित्रण करने तथा भावी जलवायु परिदृश्यों में उनके भौगोलिक वितरण के पूर्वानुमान हेतु इस अध्ययन की योजना बनाई गई। इस प्रयोजनार्थ, पांच खरपतवार प्रजातियों अर्थात *अल्टरनेन्थेरा सेसिलिस, फेलेरिस माइनर, फाइसेलिस मिनिमा, लेप्टोक्लोआ चाइनेंसिस* और *माल्वा पार्वीफ्लोरा* का चयन किया गया जिन्होंने भारत में विशाल फसलीय क्षेत्रों को ग्रसित किया था। *अल्टरनेन्थेरा सेसिलिस* (301 प्वाइंट), *फेलेरिस माइनर* (189 प्वाइंट) और *फाइसेलिस मिनिमा* (104 प्वाइंट) की द्वितीयक उत्पत्ति से संबंधित आंकड़ों को अनेक स्रोतों से संगृहीत किया गया, जैसे कि बायोडायवर्सिटी पोर्टल (*https://indiabiodiversity.org/*); फ्लोरा ऑफ पेन्निसुलर इंडिया, हर्बेरियम जेसीबी, सेंटर फॉर इकोलॉजिकल साइंसेज, आईआईएससी, बैंगलुरु (http://flora-*peninsula-indica.ces.iisc.ac.in/*); ग्लोबल बायोडायवर्सिटी इन्फॉर्मेशन-फैसिलिटी जीबीआईएफ (*https://www.gbif.org/*); सेंटर फॉर एग्रीकल्चर एंड बायोसाइंस इंटरनेशनल सीएबीआई; भाकृअनुप-खरपतवार अनुसंधान निदेशालय द्वारा प्रकाशित वीड एटलस, वॉल्यू. I एवं II तथा अन्य शोध प्रकाशन। इसके अतिरिक्त, 5.0-आर्क -मिनट स्पेशियल रिजोलुशन पर 19 बायोक्लाइमेटिक चरों के संबंध में डेटा को लिंक *https://www.worldclim.org/data/worldclim21-html.* के प्रयोग से वर्ल्डक्लिम डेटाबेस से डाउनलोड किया गया। इन चरों को मासिक तापमान और वृष्टिपात मानों से प्राप्त किया गया ताकि जैविकीय रूप से अधिक सार्थक चर प्राप्त किए जा सकें। इन 19 चरों पर बहुसंरेखता परीक्षण किया गया और *>0.8* या *<-0.8* के पीयरसन सहसंबंध गुणांकों वाले चरों को हटाया गया ताकि चरों में बहुसंरेखता के कारण उत्पन्न परिणामों को नज़रअंदाज़ किया जा सके। इस मापदंड का प्रयोग कर, 19 बायोक्लाइमेटिक चरों में से आठ को विश्लेषण एवं वितरण मॉडलिंग के लिए चयनित किया गया। द्वितीयक उत्पत्ति से संबंधित डेटा की सहायता से और 8 बायोक्लाइमेटिक चरों की सहायता से, इन प्रजातियों के वर्तमान वितरण हेतु पूर्वानुमान मानचित्र प्राप्त किए गए। प्रजाति वितरण को प्रतिचित्रित करने हेतु *मेक्सएन्ट* का प्रयोग किया गया ताकि वर्तमान - दिन के परिदृश्य के लिए 3 प्रजातियों के पर्यावास उपयुक्तता मानचित्र सृजित किए जा सकें। रिसीवर ऑपरेटिंग करेक्टरसिटक्स (आरओसी) कर्व को भिन्न थ्रेसहोल्ड्स की रेंज में संवेदनशीलता बनाम 1-विशिष्टता को आरेखित कर प्राप्त किया गया (**चित्र 3.3 ए, बी, सी**)। *अल्टरनेन्थेरा सेसिलिस, फेलेरिस माइनर* और *फाइसेलिस मिनिमा* के वर्तमान वितरण के मानचित्रों को (**चित्र 3.3 ए, बी, सी**) में दर्शाया गया है। इन प्रतिमानों व मॉडलों की पूर्वानुमानित सक्षमता की तुलना की गई जिसके लिए एरिया अंडर कर्व (एयूसी) माप का प्रयोग किया गया। एयूसी माप हमें यह जांच करने में सहायता करता है कि क्या प्राप्त किए गए पूर्वानुमानों में किसी यादृच्छिक पूर्वानुमान में सांख्यिकीय दृष्टि से भिन्नता तो नहीं है। हमारे अध्ययन में, *अल्टरनेन्थेरा सेसिलिस, फेलेरिस माइनर* और *फाइसेलिस मिनिमा* के संबंध में एयूसी क्रमशः 0.811, 0.850 और 0.807 पाया गया।



(ए) (बी) (सी)

चित्र 3.3: संवेदनशीलता बनाम 1– विशिष्टता आरेख और एयूसी मान के संबंध में (ए) *अल्टरनेन्थेरा सेसिलिस*, (बी) *फेलेरिस माइनर* और (सी) *फाइसेलिस मिनिमा* के संबंध में एयूसी मान



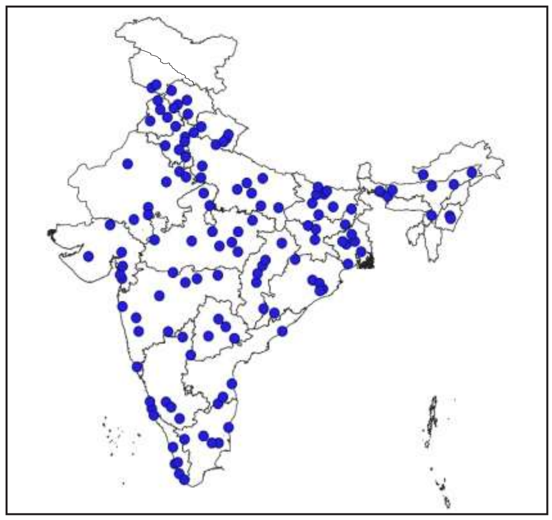
(ए) (बी) (सी)

चित्र 3.3: उत्पत्ति डेटा के आधार पर भारत में (ए) *अल्टरनेन्थेरा सेसिलिस,* (बी) *फेलेरिस माइनर* और (सी) *फाइसेलिस मिनिमा* का पूर्वानुमानित वितरण

इन पूर्वानुमान मानचित्रों में, सफेद रंग यह दर्शाता है कि उक्त क्षेत्र खरपतवार प्रजातियों के वितरण के लिए उपयुक्त नहीं हैं। हरा रंग यह दर्शाता है कि उक्त क्षेत्रों में इन प्रजातियों का मध्यम स्तर का संक्रमण हो सकता है। बैंगनी और लाल रंग यह दर्शाते हैं कि उक्त क्षेत्रों में खरपतवार प्रजातियों के संक्रमण व फैलने की क्रमशः अच्छी एवं अधिक संभावना है। अतः लाल रंग में दर्शाए गए क्षेत्र वर्तमान जलवायु परिदृश्यों में उपरोक्त खरपतवार प्रजातियों की उत्पत्ति के लिए संवेदनशील स्थल अर्थात हॉटस्पॉट हैं।

3.2.2 भारत में *पार्थेनियम हिस्टेरोफोरस* (एल.) के लिए उपयुक्त जलवायु दशाओं के पूर्वानुमान हेतु मशीन लर्निंग एप्रोच का मूल्यांकन

पार्थेनियम हिस्टेरोफोरस (एल.) जिसे आम तौर पर पार्थेनियम व गाजर घास के रूप में जाना जाता है, को दुनिया में सबसे निकृष्ट/हानिकारक खरपतवारों में से एक माना जाता है। इसने देश के चरम जलवायु क्षेत्रों सहित कई राज्यों में अपने पैर पसार लिए हैं। इस खरपतवार पर विस्तृत प्रलेखीकरण के बावजूद, इसके वर्तमान फैलाव का विवरण भारत में पूरी तरह से ज्ञात नहीं हैं। इसलिए, वर्तमान अध्ययन में, सामान्यीकृत समाश्रयण (एमओएलआर) और विभिन्न मशीन लर्निंग एप्रोच (एमएलए) का प्रयोग किया गया ताकि भारत में *पार्थेनियम हिस्टेरोफोरस* के भौगोलिक वितरण के पूर्वानुमान के लिए सर्वश्रेष्ठ मॉडल/अभिगम का पता लगाया जा सके। जलवायु प्राचलों पर जनवरी, 2010 से दिसंबर, 2019 (120 माह) की अवधि के लिए डेटा को भारतीय मौसम विज्ञान विभाग, पुणे, भारत से प्राप्त किया गया। विभिन्न राज्यों के जलवायु चरों, यानी औसत अधिकतम तापमान (एममेक्स), औसत न्यूनतम तापमान (एममिन), आपेक्षिक आर्द्रता (RH) और वर्षा (RF) का प्रयोग स्वतंत्र चरों के रूप में किया गया, जबकि पार्थेनियम की उत्पत्ति (नगण्य, मध्यम और उच्च) को आश्रित चर के रूप में लिया गया (**चित्र 3.4**)।



चित्र 3.4: अध्ययन में शामिल किए गए स्थल

एमओएलआर के प्रयोग से प्राप्त विश्लेषण परिणामों में यह पाया गया कि मशीन लर्निंग एप्रोच ने कुल 130 घटनाक्रमों में से 82.8% (108) घटनाक्रमों को उचित रूप से वर्गीकृत किया। विश्लेषण के परिणामों में यह भी पाया गया कि अन्य तापमान संबद्धित चरों, अर्थात एममिन एवं एममेक्स की तुलना में पार्थेनियम की उत्पत्ति के लिए वर्षा और आपेक्षिक आर्द्रता अति महत्वपूर्ण चर हैं। एमएलए में, डिसिजन ट्री एल्गोरिद्म (जे48) ने कुल 130 घटनाक्रमों में से 80% (104) घटनाक्रमों को उचित रूप से वर्गीकृत किया और इसलिए इसे सर्वश्रेष्ठ एल्गोरिद्म (कलन विधि) के रूप में चयनित किया गया। यह पार्थेनियम की उत्पत्तियों को तीन श्रेणियों में, घटनाक्रमों के रूप में वर्गीकृत करने के नियम उपलब्ध कराता है। इन नियमों के अनुसार, उच्च आर्द्रता (71% से अधिक) और उच्च वृष्टिपात (1612 मिमी से अधिक) वाले क्षेत्र पार्थेनियम की उत्पत्ति के लिए अनुकूल नहीं हैं। अतः, तटीय क्षेत्र पार्थेनियम यानी गाजर घास की उत्पत्ति के लिए उपयुक्त नहीं हैं। तथापि, अन्य प्राचलों जैसे आपेक्षिक आर्द्रता (55–60%) और वृष्टिपात (1612 मिमी से कम) के साथ 11–23°C के बीच औसत न्यूनतम तापमान (एमएमआईएन) को पार्थेनियम के फैलाव के लिए उपयुक्त पाया गया।

***

4. शाकनाशियों, विशाक्त रसायनों का पर्यावरणीय प्रभाव एवं उनके शमन संबंधी उपाय

मृदा में शाकनाशियों के अवशेषों की मौजूदगी से न केवल आगामी फसलों को नुकसान पहुंचता है, वरन् फसल उत्पाद में इन अवशेषों के जैव संचयन के कारण मानव एवं पशु स्वास्थ्य पर भी प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है। वर्षा और सिंचाई के कारण लगातर बने रहने वाले अवशेषों की उप सतही मृदा की दिशा में गतिशील होने की संभावना होती है और इससे समीपस्थ जलीय खेतों अथवा भूजल के संदूषित होने की संभावना हो सकती है। इसलिए, ''मृदा, जल, पौधों तथा पर्यावरण में शाकनाशी अपशिष्टों की निगरानी एवं अपघटन'' पर एक परियोजना प्रारंभ की गई जिसका प्रयोजन चावल – चना फसलचक्र प्रणाली में खेत दशाओं में मृदा, पौधों, जल एवं मत्स्य में शाकनाशी अपशिष्टों का निर्धारण करना, इनके अपघटन और दृढ़ता का पता लगाना था। विस्तृत तकनीकी कार्यक्रम और प्रमुख निष्कर्षों को यहां नीचे प्रस्तुत किया गया है :

कार्यक्रम लीड़र : डॉ. शोभा सोंधिया

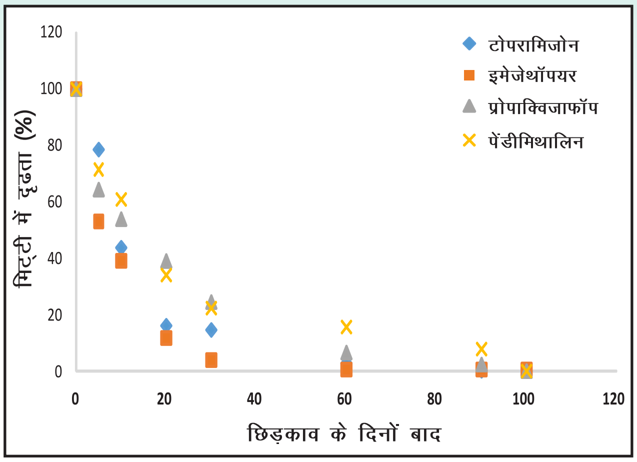
परियोजना	परीक्षण	सह अन्वेषक
4.1 मृदा, जल, पौधों एवं पर्यावरण में शाकनाशी अपशिष्टों की निगरानी एवं अपघटन **परियोजना प्रधान अन्वेषकः शोभा सोंधिया**	4.1.1 रबी 2020–21 के दौरान चना फसल के खेत में शाकनाशी दृढ़ता एवं अपशिष्टों का मूल्यांकन	पी.के. मुखर्जी दीपक पवार
	4.1.2 रोपित धान फसल में शाकनाशी अपशिष्टों एवं उनकी दृढ़ता का निर्धारण	दिवाकर राय
	4.1.2 टीएलसी द्वारा चावल शाकनाशी संयोजन उत्पादों के निर्धारण के लिए बहु अपशिष्ट विधि	–

4.1 मृदा, जल, पौधों एवं पर्यावरण में शाकनाशी अपशिष्टों की निगरानी एवं अपघटन

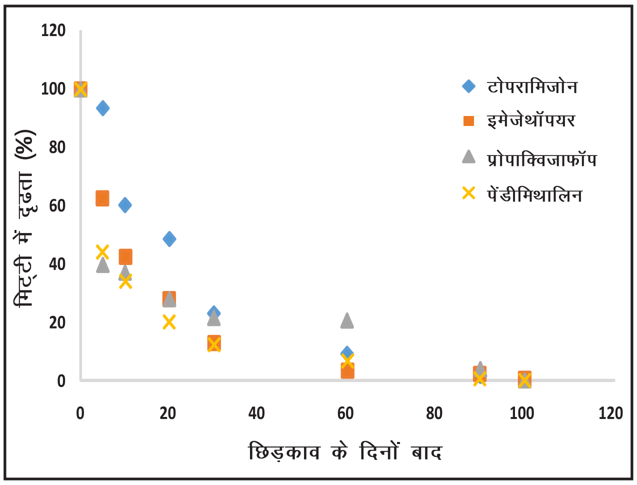
4.1.1 रबी 2020–21 के दौरान चना फसल के खेत में शाकनाशी रसायन एवं अपशिष्टों का मूल्यांकन

शून्य, 5, 10, 20, 30, 60, 90 दिनों पर और कटाई के समय संकलित मृदा, चना पौधों, मत्स्य तथा जल नमूनों में शाकनाशी अपशिष्टों का निर्धारण इनके दृढता का पता लगाने के लिए किया गया। खरीफ, 2021 में शाकनाशी का प्रयोग करने और वर्षा होने के उपरान्त जल तथा मत्स्य के नमूनों को संकलित किया गया ताकि मत्स्य में शाकनाशियों के जैव संचयन तथा अवशेषो का मूल्यांकन किया जा सके। संबंधित दिवसों में मत्स्य मृत्युदर तथा जल गुणवत्ता पर भी शाकनाशियों के प्रभाव का मूल्यांकन किया गया। यूएफएलसी विधियों का प्रयोग करते हुए अपशिष्टों के लिए सभी नमूनों को प्रसंस्कृत किया गया और उनका विश्लेषण किया गया।

खरपतवार प्रबंधन के लिए चने के खेत में टोपरामिजोन (25 ग्राम/हे.), प्रोपाक्विजाफॉप + इमेजेथॉपयर (125 ग्राम/हे.) एवं पेंडीमिथालिन (1000 ग्राम/हे.) का उपयोग किया गया। शून्य से 90 दिनों पर चना फसल की मृदा में रबी फसल में पेंडीमिथालिन अपशिष्ट 1.815 से 0.021 माइक्रोग्राम/ग्राम की सीमा में पाए गए जबकि शून्य से 90 दिनों पर पेंडीमिथालिन 1.916 से 0.047 माइक्रोग्राम/ग्राम की सीमा में पाए गए। कटाई के समय चने के खेत की मृदा में <0.001 माइक्रोग्राम/ग्राम पेंडीमिथालिन के अपशिष्ट पाए गए। चने के दानों और पुआल में पेंडीमिथालिन अपशिष्ट <0.01 माइक्रोग्राम/ग्राम (एमआरएल 0.1 मिग्रा./किग्रा.) पाया गया। शून्य से 90 दिनों पर मृदा में पाए गए टोपरामिजोन अपशिष्ट की मात्रा 0.723 से 0.020 माइक्रोग्राम/ग्राम पाई गई। नब्बे दिनों पर तथा कटाई के समय अपशिष्टों की मात्रा 0.01 हे/ग्राम से कम पाई गई। हरे पौधों में 0.678 से 0.0114 माइक्रोग्राम/ग्राम अपशिष्ट पाया गया जो 90 दिनों के उपरान्त पता लगाने योग्य नहीं थे (एमआरएल 0.0 मिग्रा./किग्रा.)। मृदा में इमेजेथॉपयर अपशिष्टों की मात्रा 0.753 से 0.0205 माइक्रोग्राम/ग्राम की सीमा में पाई गई जबकि शून्य तथा साठ दिनों पर चने के खेत की मृदा में प्रोपाक्विजाफॉप अपशिष्ट की मात्रा 0.752 से 0.0604 माइक्रोग्राम/ग्राम थी (**चित्र 4.1 एवं 4.2**)। हालांकि, 90 दिनों पर अपशिष्ट की मात्रा 0.01 माइक्रोग्राम/ग्राम से कम पाई गई (दानों में एमआरएल 0.2 मिग्रा./किग्रा.)। तालाब के जल में 30, 60 तथा 90 दिनों पर कोई अपशिष्ट नहीं पाए गए।



चित्र 4.1: रबी 2020–21 के दौरान चने के खेत में मृदा में शाकनाशी अपशिष्टों का अपघटन



चित्र 4.2: रबी 2020–21 के दौरान चने के खेत में पौधों में शाकनाशी अपशिष्टों का अपघटन

तालिका 4.1: रबी 2020–21 के दौरान गेहूं फसल के खेत में मृदा में शाकनाशियों का अपव्यय क्षय स्थिरांक अर्ध जीवनकाल

शाकनाशी	क्षय स्थिरांक (λ)	R^2	अर्ध जीवन (दिवस)
टोपरामिजोन	-0.067	$R^2 = 0.984$	10.34
इमेजेथॉपयर	-0.050	$R^2 = 0.937$	14.40
प्रोपाक्विजाफॉप	-0.049	$R^2 = 0.763$	11.41
पेंडीमिथालिन	-0.033	$R^2 = 0.917$	16.50

रबी 2020–21 के दौरान चना फसल की मृदा में प्रथम आर्डर दर गतिशीलता का अनुपालन करते हुए टोपरामिजोन, प्रोपाक्विजाफॉप + इमेजेथॉपयर तथा पेंडीमिथालिन अपशिष्टों का अपव्यय देखने को मिला (**चित्र 4.1 एवं 4.2**)। चना फसल की मृदा में टोपरामिजोन, इमेजथॉपयर + प्रोपाक्विजाफॉप तथा पेंडीमिथालिन का अर्ध–जीवन क्रमशः 10.34, 14.40, 11.41 एवं 16.50 दिवस पाया गया (**तालिका 4.1**)।

रबी 2020–21 के दौरान चने की मृदा एवं तालाब जल के पीएच मान एवं विद्युत चालकता पर शाकनाशियों का प्रभाव

जहां जल अपवाह एवं वर्षा द्वारा अपशिष्ट प्रविष्ट होते हैं वहां सादृश्य तालाबों में मृदा के समग्र पीएच मान में 6.89 से 6.95, 6.93 से 6.75 तथा 7.00 से 6.85 की भिन्नता पाई गई। जल अपवाह के परिणामस्वरूप शाकनाशी के अनुप्रयोग के उपरान्त तालाब जल की विद्युत चालकता में उल्लेखनीय भिन्नता देखने को मिली जो कि समीपस्थ तालाबों जहां पेंडीमिथालिन, टोपरामिजोन तथा प्रोपाक्विजाफॉप + इमेजेथॉपयर प्राप्त हुआ था, में विद्युत चालकता क्रमशः 543 से 631.5 µS/सेमी., 979.5 से 826 µS/सेमी. एवं 1101.5 से 897 µS/सेमी. की सीमा में पाई गई (**तालिका 4.2**)। मृदा तथा तालाब जल के पीएच मान में बदलाव गैर उल्लेखनीय था।

तालिका 4.2: रबी 2020–21 के दौरान चने के खेत की मृदा के पीएच एवं विद्युत चालकता पर शाकनाशियों का प्रभाव

उपचार	मृदा पीएच एवं विद्युत चालकता (माइक्रोसाइमन/सेमी.) रबी 2020–21													
	प्रयोग करने के उपरान्त दिवस													
	0		5		10		20		30		60		90	
	पीएच	विद्युत चालकता	पीएच	विद्युत चालकता	पीएच	विद्युत चालकता	पीएच	विद्युत चालकता	पीएच	विद्युत चालकता	पीएच	विद्युत चालकता	पीएच	विद्युत चालकता
खरपतवार मुक्त	6.80	146.8	6.75	193.3	6.52	189.5	6.71	197	6.71	177.6	6.87	77.9	6.70	94
खरपतवार युक्त	6.71	197	7.34	154.4	6.90	177.6	6.79	72.1	6.79	89.6	6.93	86.6	6.81	83.2
पेंडीमिथालिन	6.89	120.6	6.83	131.6	6.68	142	6.83	142	6.83	178.9	6.95	51.2	6.95	61.3
प्रोपाक्विजाफॉप + इमेजेथॉपयर	6.93	181.5	6.89	146.2	7.07	81.4	6.95	131	6.95	80.9	7.07	88.9	6.79	87.5
टोपरामिजोन	7.00	161	6.87	147.5	6.92	132.7	6.78	135	6.78	81	6.95	78.7	6.83	189.2

तालिका 4.3: रबी 2020–21 के दौरान तालाब जल के पीएच एवं विद्युत चालकता पर शाकनाशियों का प्रभाव

उपचार	तालाब जल का पीएच एवं विद्युत चालकता (माइक्रोसाइमन/सेमी.) रबी 2020–21													
	प्रयोग करने के उपरान्त दिवस													
	0		5		10		20		30		60		90	
	पीएच	विद्युत चालकता	पीएच	विद्युत चालकता	पीएच	विद्युत चालकता	पीएच	विद्युत चालकता	पीएच	विद्युत चालकता	पीएच	विद्युत चालकता	पीएच	विद्युत चालकता
खरपतवार मुक्त	7.75	800.5	7.42	671.5	6.90	804.5	7.37	1012	7.25	750.5	7.43	873	7.31	712
खरपतवार युक्त	7.35	1012	7.24	788	7.21	750.5	7.67	793	7.09	767.5	7.51	801.5	7.54	806.5
पेंडीमिथालिन	7.87	543	8.01	450	8.24	686	8.11	697.5	7.99	576	7.79	662.5	7.72	631.5
प्रोपाक्विजाफॉप + इमेजेथॉपयर	7.62	979.5	7.45	803	7.51	816.5	7.55	894	7.01	859	7.80	721.5	7.48	826
टोपरामिजोन	7.51	1101.5	7.05	923.5	7.44	770.5	7.76	889	7.29	861.5	7.78	771	7.64	897

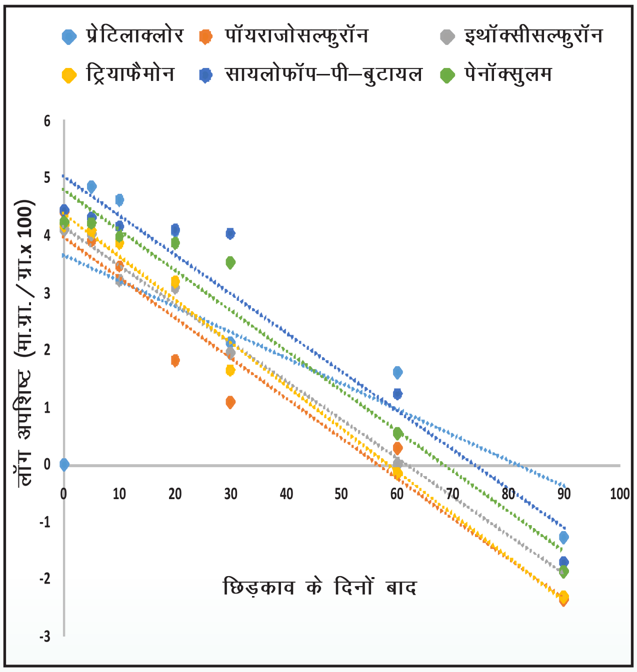
किसी भी प्रकार की मृत्युदर तथा विषाक्तता का मूल्यांकन करने के लिए मछलियों की निगरानी की गई। हालांकि, ऐसे तालाब, जहां जल अपवाह के माध्यम से शाकनाशी प्रविष्ट हुए थे, उनमें मत्स्य मृत्युदर तथा विषाक्तता वाले नमूने नहीं पाए गए। नब्बे दिनों पर मत्स्य में अपशिष्ट की सीमा <0.001 μg/ग्राम से कम थी (**तालिका 4.3**)। साठ तथा नब्बे दिनों पर तालाब के जल में टोपरामिजोन तथा प्रोपाक्विजाफॉप + इमेजेथॉपयर के अपषिश्ट नहीं पाए गए।

4.1.2 रोपाई वाले धान में शाकनाशी अपशिष्ट एवं दृढ़ता का निर्धारण

4.1.2.1 खरीफ 2021 में चावल वाले खेतों की मृदा में शाकनाशी के तैयार मिश्रित संयोजनों के अपशिष्ट

शाकनाशी के तैयार मिश्रित नामतः इरोज़ (प्रेटिलाक्लोर + पॉयराजोसल्फुरॉन), विवाया (सायलोफॉप–पी–बुटायल + पेनॉक्सुलम) तथा काउन्सिल एक्टिव (ट्रियाफैमोन + इथॉक्सीसल्फुरॉन) की क्रमशः 170, 135 एवं 67.5 ग्राम/हे. संस्तुत मात्रा का प्रयोग किया गया ताकि रोपाई वाले धान के खेत वातावरण में खरीफ, 2021 के दौरान शाकनाशियों के अपशिष्टों एवं सातत्य का अध्ययन किया जा सके। शाकनाशियों के सातत्य के लिए शून्य, 5, 10, 20, 30, 60 तथा 90 दिनों पर और कटाई के समय पर मृदा, चावल के पौधों, मत्स्य एवं जल में शाकनाशी अपशिष्ट का निर्धारण किया गया। खरीफ, 2021 में शाकनाशियों के प्रयोग और वर्षा होने के उपरान्त जल एवं मत्स्य नमूने संकलित किए गए ताकि शाकनाशियों के जैव संचयन एवं सातत्य का मूल्यांकन किया जा सके। संबंधित दिवसों पर मत्स्य मृत्युदर और जल गुणवत्ता पर शाकनाशियों के प्रभाव का भी मूल्यांकन किया गया। यूएफएलसी विधि का प्रयोग करते हुए अपशिष्टों के लिए सभी नमूनों को प्रसंस्कृत किया गया और उनका विश्लेषण किया गया।

शून्य से 90 दिनों के मध्य रोपित धान वाले खेत की मृदा में प्रेटिलाक्लोर, पॉयराजोसल्फुरॉन, इथॉक्सीसल्फुरॉन, ट्रियाफैमोन, सायलोफॉप–बुटायल तथा पेनॉक्सुलम के अपशिष्टों की मात्रा क्रमशः 1.474 से 0.002 माइक्रोग्राम/ग्राम, 0.828 से 0.009 माइक्रोग्राम/ग्राम, 0.602 से 0.005 माइक्रोग्राम/ग्राम, 0.580 से 0.023 माइक्रोग्राम/ग्राम, 0.628 से 0.001 माइक्रोग्राम/ग्राम तथा 0.693 से 0.04 माइक्रोग्राम/ग्राम दर्ज की गई। नब्बे दिनों तक चावल के खेत की मृदा में प्रेटिलाक्लोर, पॉयराजोसल्फुरॉन, सायलोफॉप–बुटायल, पेनॉक्सुलम और ट्रियाफैमोन का 90 प्रतिशत से अधिक अपव्यय पाया गया (**चित्र 4.3**)। प्रथम ऑर्डर गतिशीलता का अनुपालन करते हुए चावल के खेत की मृदा में शाकनाशियों का अपव्यय हुआ और प्रेटिलाक्लोर, पॉयराजोसल्फुरॉन, इथॉक्सीसल्फुरॉन, ट्रियाफैमोन सायलोफॉप– बुटायल तथा पेनॉक्सुलम का अर्ध जीवन क्रमशः 13.3, 7.84, 10.36, 10.6, 10.51 तथा 10.78 दिवस पाया गया (**तालिका 4.4**)। कटाई के समय चावल के पौधों में प्रेटिलाक्लोर, पॉयराजोसल्फुरॉन, सायलोफॉप–बुटायल, पेनॉक्सुलम तथा ट्रियाफैमोन अपशिष्ट जाँच योग्य सीमा से कम थे। हालांकि, कटाई के समय चावल के दानों, मृदा और पुआल में अपशिष्टों को जांच योग्य सीमा (0.001 माइक्रोग्राम/ग्राम) से कम पाया गया।



चित्र 4.3: खरीफ, 2021 के दौरान चावल की मृदा में प्रेटिलाक्लोर, पॉयराजोसल्फुरॉन, सायलोफॉप– बुटायल, पेनॉक्सुलम तथा ट्रियाफैमोन की अपव्यय गतिशीलता

तालिका 4.4: खरीफ, 2021 में चावल की मृदा में मिश्रित शाकनाशियों नामतः इरोज (प्रेटिलाक्लोर + पॉयराजोसल्फुरॉन), विवाया (सायलोफॉप– बुटायल + पेनॉक्सुलम) तथा काउन्सिल एक्टिव (ट्रियाफैमोन + इथॉक्सीसल्फुरॉन) की दर गतिषीलता, R^2 तथा अर्ध–जीवनकाल

शाकनाशी	क्षय स्थिरांक (λ)	आर^2	अर्ध–जीवन (दिवस)
प्रेटिक्लोर	-0.0686	0.951	13.32
पॉयराजोसल्फुरॉन	-0.0730	0.961	7.84
इथॉक्सीसल्फुरॉन	-0.0675	0.992	10.36
ट्रियाफैमोन	-0.0761	0.975	10.62
सायलोफॉप–बुटायल	-0.0683	0.930	10.51
पेनॉक्सुलम	-0.0706	0.957	10.78

4.1.2.2 तालाबों की मछलियों में प्रेटिलाक्लोर, पॉयराजोसल्फुरॉन, सायलोफॉप–बुटायल, पेनॉक्सुलम तथा ट्रियाफैमोन के अपशिष्ट

शाकनाशियों के छिड़काव के कारण होने वाली किसी भी प्रकार की विषाक्तता तथा मृत्युदर का मूल्यांकन करने के लिए मत्स्य की निगरानी की गई। मत्स्य में, तीस तथा साठ दिनों पर क्रमशः 0.025, 0.039 माइक्रोग्राम/ग्राम प्रेटिलाक्लोर अपशिष्ट पाया गया। ऐसे तालाबों जहां अपवाह जल द्वारा शाकनाशियों का प्रवेश हुआ था, में मृत्युदर तथा विषाक्तता संबंधी लक्षण नहीं पाए गए। नब्बे दिनों पर मत्स्य में पाए गए प्रेटिलाक्लोर, पॉयराजोसल्फुरॉन, सायलोफॉप–बुटायल, पेनॉक्सुलम तथा ट्रियाफैमान के अपशिष्ट जांच योग्य सीमा (<0.001 माइक्रोग्राम/ग्राम) से कम पाए गए (**तालिका 4.5**)।

तालिका 4.5: खरीफ, 2021 में समीपस्थ तालाबों के मत्स्य में शाकनाशी अपशिष्ट

शाकनाशी	मत्स्य में अपशिष्ट (µg/g)			
	बुवाई के 30 दिन बाद	बुवाई के 90 दिन बाद	बुवाई के 90 दिन बाद	कटाई
प्रेटिक्लोर	0.025	0.0105	<0.001	<0.001
पॉयराजोसल्फुरॉन	0.039	0.001	<0.001	<0.001
इथॉक्सीसल्फुरॉन	0.040	0.024	<0.001	<0.001
ट्रियाफैमोन	0.062	0.007	<0.001	<0.001
सायलोफॉप–बुटायल	0.066	0.021	<0.001	<0.001
पेनॉक्सुलम	0.072	0.0012	<0.001	<0.001

4.1.2.3 खरीफ, 2021 के दौरान मृदा एवं तालाब की जल गुणवत्ता पर शाकनाशियों का प्रभाव

खरीफ मौसम में जहां रोपाई वाले चावल की फसल में खरपतवारों का नियंत्रण करने के लिए प्रेटिलाक्लोर + पॉयराजोसल्फुरॉन, सायलोफॉप + पेनॉक्सुलम तथा ट्रियाफैमोन + इथॉक्सीसल्फुरॉन का प्रयोग किया गया था, वहां शून्य से 90 दिनों पर चावल के खेत की मृदा का पीएच मान 6.50 से 7.10 के बीच पाया। शाकनाशियों का प्रयोग करने के उपरान्त मृदा की विद्युत चालकता में उल्लेखनीय अंतर पाया गया जो कि प्रेटिलाक्लोर + पॉयराजोसल्फुरॉन, सायलोफॉप + पेनॉक्सुलम तथा ट्रियाफैमोन + इथॉक्सीसल्फुरॉन का प्रयोग करने पर तालाब जल में शून्य से 90 दिनों पर क्रमशः 156 से 566 माइक्रोग्राम/सेमी., 137.3 से 356 माइक्रोग्राम/सेमी. तथा 135.0 से 300.5 माइक्रोग्राम/सेमी. के रेंज में पाई गई (**तालिका 4.6 एवं 4.7**)।

तालिका 4.6: खरीफ 2021 के दौरान चावल के खेत की मृदा की पीएच एवं विद्युत चालकता पर शाकनाशियों का प्रभाव

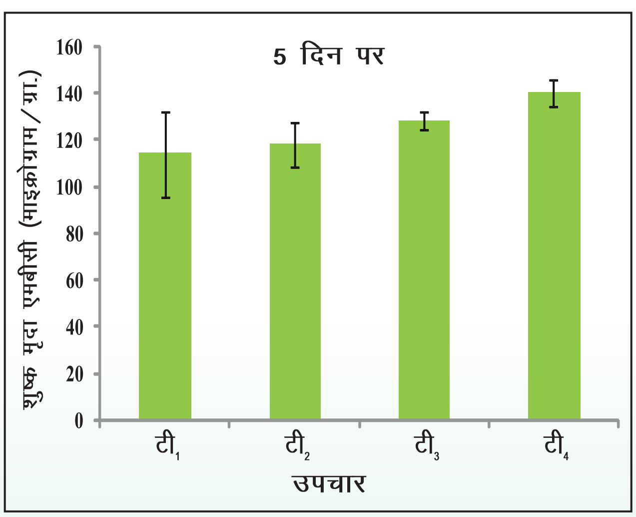
उपचार	मृदा पीएच एवं विद्युत चालकता (माइक्रोसाइमन/सेमी.) खरीफ 2021													
	प्रयोग करने के उपरान्त दिवस													
	0		5		10		20		30		60		90	
	पीएच	विद्युत चालकता	पीएच	विद्युत चालकता	पीएच	विद्युत चालकता	पीएच	विद्युत चालकता	पीएच	विद्युत चालकता	पीएच	विद्युत चालकता	पीएच	विद्युत चालकता
खरपतवार मुक्त	6.50	156.9	7.05	162.3	6.79	146.05	6.72	247.5	6.68	179.3	6.68	436.5	6.80	382
खरपतवार युक्त	6.61	143.8	6.72	247.5	8.2	177.6	6.99	147.5	7.05	160.1	6.75	407	6.70	382.5
प्रेटिलाक्लोर पायराजोसल्फु + रॉन–इथिल (Eros)	6.56	170.9	6.81	140.5	6.61	146.9	6.80	237.5	6.60	156.3	6.69	566	6.81	336
सायलोफॉप–बुटायल + पेनॉक्सुलस (विवाया)	6.33	137.3	6.95	248.5	6.86	170.5	6.69	143.4	7.02	176.4	6.75	356	6.86	356
इथॉक्सीसल्फुरॉन + ट्रैफामोन) (काउन्सिल एक्टिव)	6.77	135.9	6.77	213.7	6.82	178.5	6.81	141.8	7.10	233.3	6.73	316.8	6.65	300.5

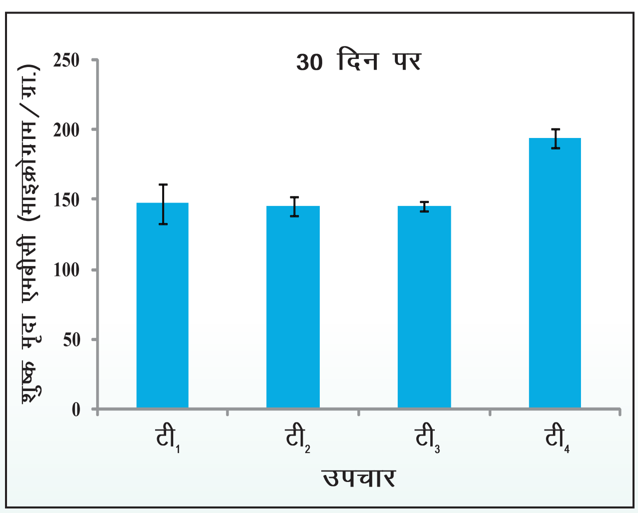
तालिका 4.7: खरीफ, 2021 के दौरान तालाब जल के पीएच एवं विद्युत चालकता पर शाकनाशियों का प्रभाव

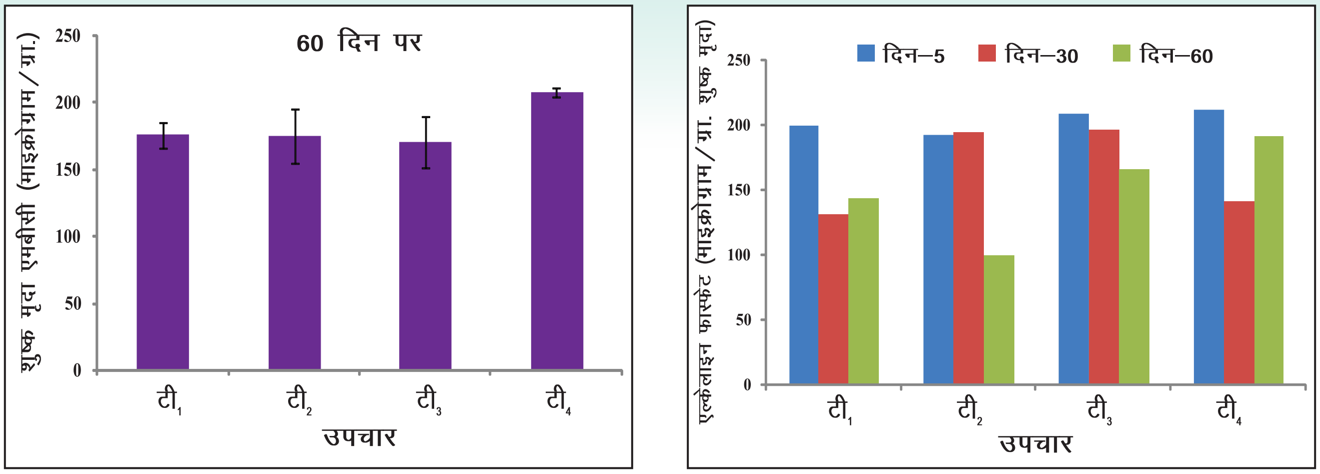
उपचार	तालाब जल पीएच एवं विद्युत चालकता (माइक्रोसाइमन/सेमी.) खरीफ 2021													
	प्रयोग करने के उपरान्त दिवस													
	0		5		10		20		30		60		90	
	पीएच	विद्युत चालकता	पीएच	विद्युत चालकता	पीएच	विद्युत चालकता	पीएच	विद्युत चालकता	पीएच	विद्युत चालकता	पीएच	विद्युत चालकता	पीएच	विद्युत चालकता
खरपतवार मुक्त	6.58	795.5	6.96	791	7.19	901	7.18	715.5	7.60	719.3	8.03	718.5	7.29	827
खरपतवार युक्त	7.11	741.5	6.81	715.5	6.89	709.5	6.76	709.5	7.07	864.5	7.72	755.5	7.45	828.5
प्रेटिलाक्लोर + पायराजोसल्फुरॉन – इथिल (Eros)	6.96	965	7.18	901.3	6.93	893	7.55	928.5	7.44	912.6	7.68	829	7.34	573
सायलोफॉप–बुटायल + पेनॉक्सुलस (विवाया)	7.03	708.5	7.03	827.5	7.06	784.5	7.05	1210	7.15	1129	7.42	880.5	7.07	866
इथॉक्सीसल्फुरॉन + ट्रैफामोन (काउन्सिल एक्टिव)	6.75	862.5	6.75	997	6.80	874.5	7.07	1135	7.0	1004	7.35	954.5	7.30	857

मृदा के सूक्ष्मजीवी बायोमास कार्बन तथा क्षारीय फॉस्फेटेज सक्रियता पर शाकनाशियों का प्रभाव

खरीफ, 2021 के दौरान शाकनाशी का प्रयोग करने पर प्रारंभ में मृदा सूक्ष्मजीव बायोमास कार्बन (एमबीसी) की मात्रा में कमी आई लेकिन बाद में समय के साथ इसमें धीरे धीरे बढ़ोतरी देखने को मिली। शाकनाशी (प्रेटिलाक्लोर + पॉयराजोसल्फुरॉन, सायलोफॉप + पेनॉक्सुलम तथा ट्रियाफैमोन + इथॉक्सीसल्फुरॉन) का प्रयोग करने के पांच दिनों उपरान्त सायलोफॉप + पेनॉक्सुलम (118 मा.ग्रा./ग्राम शुष्क मृदा) तथा ट्रियाफैमोन + इथॉक्सीसल्फुरॉन (129 मा.ग्रा./ग्राम शुष्क मृदा) का प्रयोग करने वाले प्लॉटों की तुलना में प्रेटिलाक्लोर + पॉयराजोसल्फुरॉन का प्रयोग करने वाले प्लॉटों की मृदा में सबसे कम सूक्ष्मजीव बायोमास कार्बन मात्रा (114 मा.ग्रा./ग्राम शुष्क मृदा) दर्ज की गई। शाकनाशी का प्रयोग करने के तीस दिनों पर सूक्ष्मजीव बायोमास कार्बन मात्रा में धीरे धीरे बढ़ता रुझान देखने को मिला जो कि सभी शाकनाशियों से उपचारित प्लॉटों (145 से 147 मा.ग्रा./ग्राम शुष्क मृदा) में लगभग एक समान था। साठ दिनों पर शाकनाशी से उपचारित प्लॉट में सूक्ष्मजीव बायोमास कार्बन के मानों में पुनः बढ़ोतरी (170 से 175 मा.ग्रा./ग्राम शुष्क मृदा) देखने को मिली। किसी भी उपचार को आजमाने के बावजूद नियंत्रित प्लॉट जहां शाकनाशी प्रयोग करने के बाद सभी तीन सैम्पलिंग दिवसों यथा पांच, तीस तथा साठ दिनों में शाकनाशी का प्रयोग नहीं किया गया था, में अधिकतम सूक्ष्मजीव बायोमास कार्बन मात्रा (क्रमशः 140, 193 तथा 207 मा.ग्रा./ग्राम शुष्क मृदा) दर्ज की गई। शाकनाशी का प्रयोग करने के कारण क्षारीय फॉस्फेटेज गतिविधि (एकेएलपी) में एक निश्चित रुझान देखने को मिला (**चित्र 4.4**)।







टी1 (प्रेटिलाक्लोर + पॉयराजोसल्फुरॉन), टी2 (सायलोफॉप–बुटायल + पेनॉक्सुलम), टी3 (ट्रियाफैमोन + इथॉक्सीसल्फुरॉन), टी4: कंट्रोल

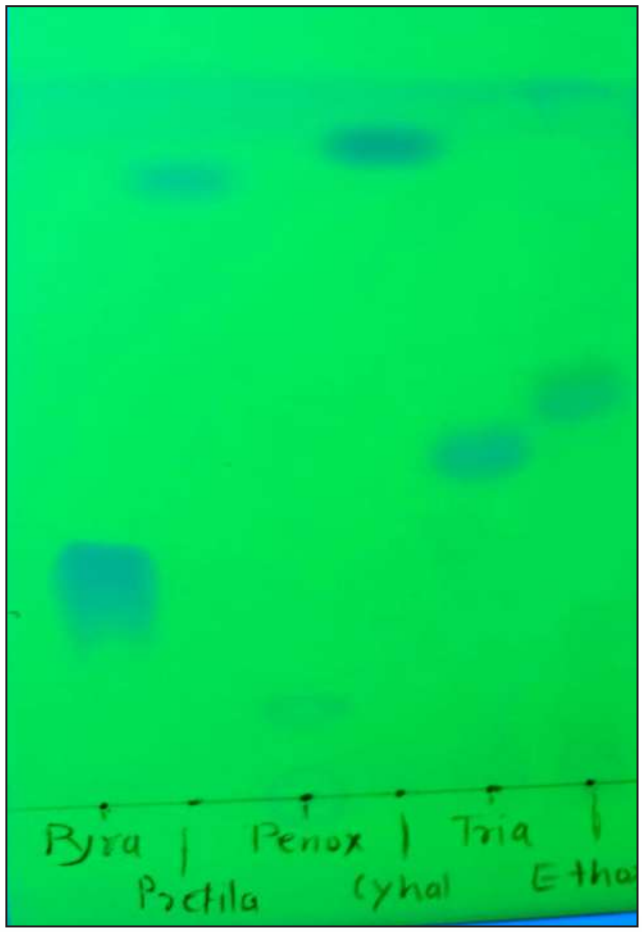
चित्र 4.4: पांच, तीस एवं साठ दिनों पर मृदा सूक्ष्मजीव कार्बन मात्रा एवं क्षारीय सक्रियता पर शाकनाशी प्रयोग का प्रभाव

4.1.3 चावल शाकनाशी संयोजन उत्पादों के निर्धारण हेतु टीएलसी द्वारा बहु अपशिष्ट विधि

जांच योग्य सीमा (<0.01 माइक्रोग्राम/ग्राम से कम) के साथ शाकनाशी संयोजन नामतः प्रेटिलाक्लोर + पॉयराजोसल्फुरॉन, सायलोफॉप–पी–बुटायल + पेनॉक्सुलम तथा ट्रियाफैमोन + इथॉक्सीसल्फुरॉन) का निर्धारण करने के लिए एक बहु अपशिष्ट निर्धारण विधि का विकास किया गया। इस विधि का उपयोग चावल की फसल में बार–बार उपयोग किए जाने वाले व्यावसायिक रूप से उपलब्ध शाकनाशी संयोजनों जैसे कि इरोज़ (प्रेटिलाक्लोर + पॉयराजोसल्फुरॉन), विवाया (सायलोफॉप–बुटायल + पेनॉक्सुलम) तथा काउन्सिल एक्टिव (ट्रियाफैमोन + इथॉक्सीसल्फुरॉन) के शाकनाशी अपशिष्टों का निर्धारण करने के लिए किया जा सकता है **(चित्र 4.5, तालिका 4.7)**। यह विधि पर्यावरणीय नमूनों में शाकनाशी अपशिष्टों के निर्धारण के लिए भी समान रूप से लागू की जा सकती है।

तालिका 4.8: चावल शाकनाशी संयोजन उत्पादों का टीएलसी द्वारा जांच

शाकनाशी	आरएफ टीएलसी (सेमी.)	संयोजन उत्पाद	पात्रता मानदण्ड
पायराजोसल्फुरॉन	4.4	इरोज	हां
प्रेटिलाक्लोर	7.7		हां
सायलोफॉप–p–बुटायल	8.3	विवाया	हां
पेनॉक्सुलम	2.0		हां
ट्रियाफैमोन	5.2	काउन्सिल एक्टिव	हां
इथॉक्सीसल्फुरॉन	5.7		हां



चित्र 4.5: चावल के शाकनाशी संयोजन उत्पादों में शाकनाशी अपशिष्टों की टीएलसी द्वारा जांच

***

5. खरपतवार प्रबंधन प्रौद्योगिकियों का प्रसार एवं उनके सामाजिक-आर्थिक प्रभाव का मूल्यांकन

कृषि प्रौद्योगिकी हस्तांतरण को प्रौद्योगिकी विकास, प्रसार एवं अंततः किसानों द्वारा अपनाने जैसी विभिन्न चरणों के माध्यम से अनुसंधानकर्मियों से किसानों तक तकनीकी ज्ञान के प्रणालीबद्ध प्रवाह के रूप में जाना जाता है। इस तकनीकी हस्तांतरण को तभी सफल माना जा सकता है जब किसानों अथवा हितधारकों द्वारा प्रौद्योगिकी का प्रभावी रूप से उपयोग किया जाए और अंततः इसे अपनाया जा सके। हालांकि, समय के साथ–साथ प्रौद्योगिकी हस्तांतरण की प्रक्रिया को प्रभावित करने वाले अनेक कारकों के द्वारा प्रौद्योगिकी विकास और अनुकूलन अथवा अंगीकरण के मध्य अन्तराल बढ़ रहा है। इसलिए, खेती परिस्थितियों में पहले से ही प्रबल खरपतवारों का प्रबंधन करने के लिए उन्नत पैकेजों का मूल्यांकन करने की प्रक्रिया में हितधारकों अथवा किसानों को शामिल करने का निर्णय लिया गया। तदनुसार, प्रमुख फसलों के लिए खरपतवार प्रबंधन प्रौद्योगिकियों पर खेतों में अनुसंधान कार्यक्रम की शुरूआत की गई ताकि किसानों की समस्याओं के बारे में जाना जा सके और किसानों की भागीदारी द्वारा जरूरी प्रौद्योगिकीय हस्तक्षेप किए जा सके।

अनुसंधान कार्यक्रम लीडर : डॉ. पी.के. सिंह

परियोजना	परीक्षण	एसोसिएट्स
5.1 उत्पादकता एवं आय में वृद्धि हेतु खरपतवार प्रबंधन प्रौद्योगिकियों का कृषक प्रक्षेत्र पर अनुसंधान एवं प्रदर्शन **प्रधान अन्वेषक:** **पी.के. सिंह**	5.1.1 संरक्षित कृषि के अंतर्गत धान – गेहूं – मूंग तथा मक्का – चना – मूंग फसल चक्र प्रणाली में खरपतवार प्रबंधन प्रौद्योगिकियों का पाटन क्षेत्र के कृषक प्रक्षेत्र पर अनुसंधान एवं प्रदर्शन	के.के. बर्मन पी.के. मुखर्जी वी.के. चौधरी योगिता घरडे सी.आर. चेतन हिमांशु महावर जमालुद्दीन ए.
	5.1.2 संरक्षित कृषि के अंतर्गत धान – गेहूं – मूंग तथा मक्का – चना – मूंग फसल चक्र प्रणाली में खरपतवार प्रबंधन प्रौद्योगिकियों का बरगी क्षेत्र के कृषक प्रक्षेत्र पर अनुसंधान एवं प्रदर्शन	सुशील कुमार आर.पी. दुबे शोभा सोंधिया दीपक पवार दिबाकर रॉय दसारी श्रीकांत वैभव चौधरी
	5.1.3 शाकनाशी गणना और न्यायोचित उपयोग के लिए मोबाइल ऐप (हर्बकैल) का विकास	पी.के. सिंह वी.के. चौधरी संदीप धगट
5.2 खरपतवार प्रबंधन प्रौद्योगिकियों के प्रभाव का मूल्यांकन **प्रधान अन्वेषक:** **जमालुद्दीन ए.**	5.2.1 वर्ष 2011–2020 के दौरान विश्व में शाकनाशी अनुसंधान में रूझान : विज्ञान आधारित साइंटोमीट्रिक वेब अध्ययन	पी.के. सिंह योगिता घरडे वी.के. चौधरी

5.1 उत्पादकता एवं आय में वृद्धि हेतु खरपतवार प्रबंधन प्रौद्योगिकियों का कृषक प्रक्षेत्र पर अनुसंधान एवं प्रदर्शन

5.1.1 संरक्षित कृषि के अंतर्गत धान–गेहूं–मूंग तथा मक्का–चना–मूंग फसल चक्र प्रणाली में खरपतवार प्रबंधन प्रौद्योगिकियों का कृषक प्रक्षेत्र पर अनुसंधान एवं प्रदर्शन (पाटन क्षेत्र)

गेहूं (रबी, 2020–21)

रबी, 2020–21 के दौरान पाटन क्षेत्र के गांवों –गुलेदा, पुरेना, सिंघलद्वीप, लखना तथा रैपुरा में संरक्षित कृषि के अंतर्गत गेहूं की फसल में कृषकों के प्रक्षेत्र पर खरपतवार प्रबंधन पर कुल 6 ऑन–फार्म अनुसंधान एवं प्रदर्शन आयोजित किए गए। खेत में प्रमुख खरपतवारों में : *मेडिकागो पॉलीमॉर्फा, फैलेरिस माइनर, एविना लुडोविसियाना, लैथायरस एफाका, विसिया सैटाइवा, साइनोडॉन डैक्टिलॉन, साइप्रस रोटंडस* तथा *चीनोपोडियम एल्बम* पाए गये। इन परीक्षणों में बहुत अच्छा फसल बीज अंकुरण और स्थापना देखने को मिली। जिसमें कृषक पद्धति (पारम्परिक जुताई + उच्च बीज दर + समुचित खरपतवार प्रबंधन के बिना असंतुलित उर्वरक) की तुलना में संरक्षित कृषि के अंतर्गत, बुवाई के तीस दिन पर खरपतवार अंकुरण पश्चात शाकनाशी (क्लोडीनोफॉप + मेटसल्फुरॉन 60 + 4 ग्राम/हे.) तथा साथ ही उर्वरकों की संस्तुत मात्रा (आरडीएफ) (120 : 60 : 40 नाइट्रोजन, फॉस्फोरस तथा पोटेशियम किग्रा./हे.) का उपयोग करने पर सबसे कम खरपतवार सघनता तथा शुष्कभार पाया गया और साथ ही अधिक उपज (4.83 टन/हे.), उच्चतर शुद्ध आय (प्रति हेक्टेयर रूपये 65,345/–) तथा उच्च लाभ : लागत अनुपात (3.27) प्राप्त हुआ (**तालिका 5.1**)।

तालिका 5.1: रबी, 2020–21 के दौरान पाटन क्षेत्र में गेहूं की फसल में ओएफआर में उपचारों, खरपतवार प्रबंधन, उत्पादकता एवं आर्थिकी

उपचार	खरपतवार सघनता (संख्या/वर्ग मीटर)	खरपतवार शुष्क भार (ग्राम/वर्ग मीटर)	डब्ल्यूसीई (प्रतिशत)	उपज (टन/हे.)	सकल लाभ (रूपये/हे.)	शुद्ध लाभ (रूपये/हे.)	लाभ : लागत अनुपात
आरडीएफ+सीए+डब्ल्यूएम	20.20	9.90	80.00	4.83	94224	65345	3.27
एफपी	41.40	22.02	57.93	4.11	80067	48420	2.53
आरडीएफ+सीए+वीडी चैक	77.60	53.18	-	3.33	64917	37420	2.36
एसईएम±	2.64	2.53	2.03	0.08	1647	1647	0.06
एलएसडी (पी=0.05)	**8.31**	**7.96**	**6.39**	**0.27**	**5190**	**5191**	**0.18**

सी.ए.: संरक्षित कृषि; एफ.पी.: कृषक पद्धति; आर.डी.एफ.: उर्वरकों की संस्तुत मात्रा; डब्ल्यू.सी.ई.: खरपतवार नियंत्रण प्रभावशीलता; डब्ल्यू.एमः खरपतवार प्रबंधन

चना (रबी, 2020–21)

रबी, 2020–21 के दौरान, पाटन के गांवों –गुलेदा, सिंघलद्वीप तथा लखना में संरक्षित कृषि के अंतर्गत चने की फसल में खरपतवार प्रबंधन पर कुल चार ओएफआर एवं प्रदर्शन आयोजित किए गए। खेत में पाए गए प्रमुख खरपतवारों में : *साइप्रस रोटंडस, रूमेक्स डेंटाटस, विसिया सैटाइवा, लैथायरस एफाका, चीनोपोडियम एल्बम, फैलेरिस माइनर* तथा *एविना लुडोविसियाना* शामिल थे। संरक्षित कृषि के अंतर्गत चना फसल में संस्तुत उर्वरक (20:60:40 नाइट्रोजन, फॉस्फोरस तथा पोटेशियम किग्रा./हे.) तथा शाकनाशी (खरपतवार निकलने से पूर्व पेंडीमिथालिन 750 ग्राम/हे.) का उपयोग करने पर कृषक पद्धति की तुलना में खरपतवार सघनता और शुष्क भार कम दर्ज किया गया (**तालिका 5.2**)। इस पद्धति में 2.24 टन/हे. की उपज हासिल की गई। इसी उपचार के तहत 2.82 का उच्चतर लाभ : लागत अनुपात भी हासिल किया गया जबकि कृषक पद्धति में यह केवल 2.18 ही पाया गया।

तालिका 5.2: रबी, 2020–21 के दौरान पाटन क्षेत्र में चना फसल में ओएफआर उपचारों में खरपतवार प्रबंधन, उत्पादकता एवं आर्थिकी (चार किसानों का औसत डाटा)

उपचार	खरपतवार सघनता (संख्या/वर्ग मीटर)	खरपतवार शुष्क भार (ग्राम/वर्ग मीटर)	डब्ल्यूसीई (प्रतिशत)	उपज (टन/हे.)	सकल लाभ (रूपये/हे.)	शुद्ध लाभ (रूपये/हे.)	लाभ : लागत अनुपात
आरडीएफ+सीए+डब्ल्यूएम	37.50	22.33	65.35	2.24	100238	64662	2.82
एफपी	56.75	34.83	44.50	1.87	83425	45086	2.18
आरडीएफ+सीए+वीडी चैक	108.25	64.78	-	1.37	61538	27996	1.84

सी.ए.: संरक्षित कृषि; एफ.पी.: कृषक पद्धति; आर.डी.एफ.: उर्वरकों की संस्तुत मात्रा; डब्ल्यू.सी.ई.: खरपतवार नियंत्रण प्रभावशीलता; डब्ल्यू.एमः खरपतवार प्रबंधन

मूंग (ग्रीष्म, 2021)

ग्रीष्म, 2021 के दौरान, पाटन क्षेत्र के गांवों –गुलेदा, लखना तथा सिंघलद्वीप स्थित किसानों के खेतों में संरक्षित कृषि के अंतर्गत मूंग की फसल में खरपतवार प्रबंधन पर कुल सात ओएफआर एवं प्रदर्शन आयोजित किए गए। खेत में प्रमुख खरपतवारों में : *साइनोडॉन डैक्टिलॉन, एकाइनोक्लोआ कोलोना, स्पोरोबोलस प्रजाति, यूफोर्बिया जेनीकुलेटा, अल्टरनैन्थेरा सेसिलिस* तथा *साइप्रस रोटंडस* पाए गये। ओएफआर परीक्षणों से प्राप्त परिणामों से पता चला कि संरक्षित कृषि के अंतर्गत मूंग फसल में संस्तुत उर्वरक (20:60:40 नाइट्रोजन, फॉस्फोरस तथा पोटेशियम किग्रा./हे.) तथा शाकनाशी (खरपतवार निकलने के पश्चात इमेजेथॉपायर 100 ग्राम/हे.) का उपयोग करना कहीं अधिक प्रभावी था, जिससे व्यापक स्तर पर खरपतवार नियंत्रण हुआ तथा इसके तहत कृषक पद्धति (पारम्परिक जुताई + एक बार हाथ से निराई गुड़ाई) (1.18 टन/हे.) के मुकाबले में 1.47 टन/है.

की उपज हासिल की गई। साथ ही इसमें कृषक पद्धति की तुलना में 3.93 से अधिक लाभ : लागत अनुपात सहित प्रति हैक्टेयर रूपये 70,239/– का शुद्ध लाभ हासिल किया गया (**तालिका 5.3**)। हैप्पी सीड़र का उपयोग करके संरक्षित कृषि के अंतर्गत फसल अवशेष एवं मृदा नमी मात्रा का उपयोग करके फसल की अगेती बुवाई में बढ़ोतरी हुई, साथ ही फसल अवशेष का प्रभावी तरीके से प्रबंधन किया जा सका और अत्यधिक जुताई ऑपरेशन और परिचालन लागत में कमी आई।

तालिका 5.3: ग्रीष्म, 2021 के दौरान पाटन क्षेत्र में मूंग के ओएफआर उपचारों के तहत खरपतवार प्रबंधन, उत्पादकता एवं आर्थिकी

उपचार	खरपतवार सघनता (संख्या/वर्ग मीटर)	खरपतवार शुष्क भार (ग्राम/वर्ग मीटर)	डब्ल्यूसीई (प्रतिशत)	उपज (टन/हे.)	सकल लाभ (रूपये/हे.)	शुद्ध लाभ (रूपये/हे.)	लाभ : लागत अनुपात
आरडीएफ+सीए+डब्ल्यूएम	16.14	14.96	74.14	1.47	105884	70239	3.93
एफपी	30.43	26.73	53.72	1.18	85119	53506	2.69
आरडीएफ+सीए+वीडी चैक	60.14	57.56	-	0.89	58869	41376	2.44
एसईएम±	2.101	1.45	1.43	0.02	4484	5438	0.08
एलएसडी (पी=0.05)	**6.48**	**4.48**	**4.39**	**0.05**	**13816**	**16756**	**0.25**

सी.ए.: संरक्षित कृषि; एफ.पी.: कृषक पद्धति; आर.डी.एफ.: उर्वरकों की संस्तुत मात्रा; डब्ल्यू.सी.ई.: खरपतवार नियंत्रण प्रभावशीलता; डब्ल्यू.एमः खरपतवार प्रबंधन

धान, सीधी बुवाई (खरीफ, 2021)

खरीफ, 2021 के दौरान पाटन क्षेत्र स्थित गांवों – गुलेदा, मुड़िया, टिकारी, सिंघलद्वीप तथा रैपुरा में धान की सीधी बुवाई में खरपतवार प्रबंधन पर कुल सात ओएफआर परीक्षण किए गए। उर्वरकों की संस्तुत मात्रा के साथ शाकनाशियों का प्रयोग करके खरपतवार प्रबंधन किया गया और इसकी तुलना कृषक पद्धति के साथ की गई। ओएफआर खेत में प्रमुख खरपतवार : *साइप्रस रोटण्डस, साइप्रस इरिया, एकाइनोक्लोआ कोलोना, डिनेब्रा रेट्रोफ़लेक्सा, पैसपैलेडियम प्रजाति, फाइलैन्थस निरूरी* तथा *कॉमेलिना कम्यूनिस* पाए गये। उर्वरकों की संस्तुत मात्रा (आरडीएफ) (120 : 60 : 40 नाइट्रोजन, फॉस्फोरस तथा पोटेशियम किग्रा./हे.) तथा शाकनाशी (बुवाई के 18 दिन बाद बिस्पायरीबैक – सोडियम 25 ग्राम/हे.) का उपयोग अधिक प्रभावी पाया गया और इसके तहत खरपतवार शुष्क भार (49.01 ग्राम/वर्ग मीटर), उपज (4.18 टन/हे.) तथा लाभ : लागत अनुपात (2.77) दर्ज किया गया जबकि इसकी तुलना में कृषक पद्धति (उच्च बीज दर + समुचित खरपतवार प्रबंधन के बिना उर्वरकों का असंतुलित उपयोग) में खरपतवार शुष्क भार (74.57 ग्राम/वर्ग मीटर), उपज (3.73 टन/हे.) तथा लाभःलागत अनुपात (2.25) दर्ज किया गया (**तालिका 5.4**)।

तालिका 5.4: खरीफ, 2021 के दौरान पाटन क्षेत्र में धान की सीधी बुवाई में ओएफआर उपचारों के तहत खरपतवार प्रबंधन, उत्पादकता एवं आर्थिकी

उपचार	खरपतवार सघनता (संख्या/वर्ग मीटर)	खरपतवार शुष्क भार (ग्राम/वर्ग मीटर)	डब्ल्यूसीई (प्रतिशत)	उपज (टन/हे.)	सकल लाभ (रूपये/हे.)	शुद्ध लाभ (रूपये/हे.)	लाभ : लागत अनुपात
आरडीएफ+सीए+डब्ल्यूएम	32.57	49.01	66.51	4.18	77995	49825	2.77
एफपी	44.86	74.57	49.16	3.73	69543	38596	2.25
आरडीएफ+सीए+वीडी चैक	83.14	147.47	-	2.98	55694	29700	2.14
एसईएम±	1.39	3.91	2.10	0.05	1015	1013	0.04
एलएसडी (पी=0.05)	**4.28**	**12.05**	**6.46**	**0.16**	**3127**	**3120**	**0.11**

सी.ए.: संरक्षित कृषि; एफ.पी.: कृषक पद्धति; आर.डी.एफ.: उर्वरकों की संस्तुत मात्रा; डब्ल्यू.सी.ई.: खरपतवार नियंत्रण प्रभावशीलता; डब्ल्यू.एमः खरपतवार प्रबंधन

मक्का (खरीफ, 2021)

पाटन क्षेत्र स्थित गांवों – मुडिया एवं सिंघलद्वीप में किसानों के खेतों में *खरीफ,* 2021 के दौरान मक्का की फसल में कुल दो ओएफआर परीक्षण किए गए। इन परीक्षणों में प्रमुख खरपतवार : *कॉमेलिना बेंगालेन्सिस, साइप्रस प्रजाति, डिनेब्रा रेट्रोफ़लेक्सा, एकाइनोक्लोआ कोलोना, इकलिप्टा एल्बा* तथा *यूफोर्बिया जेनीकुलेटा* पाए गये। जिसमें कृषक पद्धति की तुलना में संरक्षित कृषि के अंतर्गत उर्वरकों की संस्तुत मात्रा (आरडीएफ) (120 : 60 : 40 नाइट्रोजन, फॉस्फोरस तथा पोटेशियम किग्रा./है.) तथा शाकनाशी (बुवाई के 20 दिन बाद एट्राजिन 750 ग्राम/है. + टेम्बोट्रियोन 120 ग्राम/है.) का उपयोग अधिक प्रभावी पाया गया जिस में मक्का की फसल में अपेक्षाकृत कम खरपतवार सघनता (22.5/वर्ग मीटर) तथा शुष्क भार (32.05 ग्राम/वर्ग मीटर) दर्ज किया गया (**तालिका 5.5**)। उन्नत खरपतवार प्रबंधन तकनीकों को अपनाने पर संरक्षित कृषि में मक्का की 4.92 टन/हे. की उपज दर्ज की गई। इसी प्रकार कृषक पद्धति की तुलना में इस उपचार में अपेक्षाकृत उच्च शुद्ध लाभ (प्रति हेक्टेयर रूपये 60,391/–) तथा लाभ : लागत अनुपात (2.98) दर्ज किया गया।

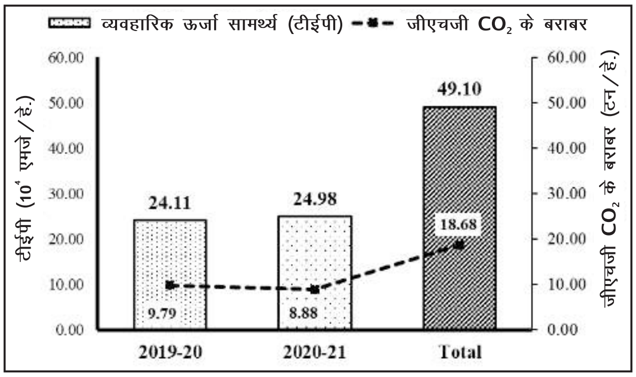
तालिका 5.5: खरीफ, 2021 के दौरान पाटन क्षेत्र में मक्का फसल में ओएफआर उपचारों के तहत खरपतवार प्रबंधन, उत्पादकता एवं आर्थिकी (दो किसानों का औसत डाटा)

उपचार	खरपतवार सघनता (संख्या/वर्ग मीटर)	खरपतवार शुष्क भार (ग्राम/वर्ग मीटर)	डब्ल्यूसीई (प्रतिशत)	उपज (टन/हे.)	सकल लाभ (रूपये/हे.)	शुद्ध लाभ (रूपये/हे.)	लाभःलागत
आरडीएफ+सीए+डब्ल्यूएम	22.50	32.05	66.55	4.92	90928	60391	2.98
एफपी	29.50	41.40	56.79	4.52	83620	49847	2.48
आरडीएफ+सीए+वीडी चैक	73.50	96.85	-	3.31	67493	36900	2.41

सी.ए.: संरक्षित कृषि; एफ.पी.: कृषक पद्धति; आर.डी.एफ.: उर्वरकों की संस्तुत मात्रा; डब्ल्यू.सी.ई.: खरपतवार नियंत्रण प्रभावशीलता; डब्ल्यू.एमः खरपतवार प्रबंधन

संरक्षित कृषि के अंतर्गत धान–गेहूं–मूंग फसल चक्र प्रणाली के पर्यावरणीय लाभ

संरक्षित कृषि के अंतर्गत धान–गेहूं–मूंग फसलचक्र प्रणाली के पर्यावरणीय लाभ का आंकलन किया गया और इस कार्य में किसानों के खेतों से ग्रीन हाउस गैस (GHG), वायु प्रदूषण में कमी तथा सैद्धांतिक ऊर्जा क्षमता (TEP) के सृजन की गणना की गई। इस अध्ययन के लिए पाटन के दो वर्षों के आंकड़ों (2019–21) की गणना की गई (**तालिका 5.6 एवं चित्र 5.1**)। किसानों के खेतों पर धान–गेहूं–मूंग फसल चक्र प्रणाली में संरक्षित कृषि को अपनाकर दो वर्षों के लिए 18675 किग्रा./हे. की CO_2 समतुल्य के तौर पर ग्रीन हाउस गैस में कमी, 1232.4 किग्रा./है. का वायु प्रदूषण में कमी तथा 49.1x104 मेगाजूल/है. का टीईपी सृजन हासिल किया गया।



चित्र 5.1: पाटन क्षेत्र स्थित किसानों के खेतों में धान–गेहूं–मूंग फसल चक्र प्रणाली में संरक्षित कृषि को अपनाकर टीईपी सृजन एवं वैश्विक उष्मायन क्षमता में कमी

तालिका 5.6: पाटन क्षेत्र स्थित किसानों के खेतों में धान–गेहूं–मूंग फसल चक्र प्रणाली में संरक्षित कृषि को अपनाकर ग्रीन हाउस गैस तथा वायु प्रदूषण में कमी

विवरण		उत्सर्जन (किग्रा./हे.)				
		धान		गेहूं		कुल
		2020	2021	2019-20	2020-21	(दो वर्ष)
ग्रीन हाउस गैस उत्सर्जन	कार्बनडाई ऑक्साइड	5514.25	4678.58	2117.60	2287.36	14597.78
	मीथेन	44.93	38.12	4.21	4.54	91.80
	नाइट्रोजन	2.25	1.91	0.88	0.95	5.98
	जीडब्ल्यूपी (CO_2ई)	7307.62	6200.17	2484.08	2683.23	18675.09
वायु प्रदूषण उत्सर्जन	पीएम$_{2.5}$	38.89	32.99	9.01	9.73	90.61
	पीएम$_{10}$	42.63	36.17	6.75	7.30	92.86
	सल्फर	0.84	0.72	0.47	0.51	2.54
	कार्बन मोनोआक्साइड	435.71	369.68	33.18	35.84	874.40
	नाइट्रोजन आक्साइड	10.68	9.06	2.01	2.18	23.94
	अमोनिया नाइट्रेट	19.21	16.30	1.54	1.66	38.71
	एमएमव्हीओसी	32.80	27.83	8.30	8.96	77.88
	ईसी	2.39	2.03	0.19	0.20	4.81
	ओसी	14.01	11.89	0.34	0.37	26.61
	पीएएच	0.02	0.02	0.00	0.00	0.05
	कुल	597.17	506.67	61.80	66.76	1232.41

जी.डब्ल्यू.पी.: वैश्विक उष्मायन क्षमता, जी.एच.जी.: ग्रीन हाउस गैस

5.1.2 संरक्षित कृषि (बरगी) के अंतर्गत धान–गेहूं– मूंग तथा मक्का–चना–मूंग फसल चक्र प्रणालियो में खरपतवार प्रबंधन प्रौद्योगिकियों का ऑन–फार्म अनुसंधान तथा प्रदर्शन

धान–गेहूं–मूंग तथा मक्का–चना–मूंग फसलचक्र प्रणालियों के अंतर्गत गेहूं, चना, धान, मक्का और मूंग में *रबी*, 2020–21, ग्रीष्म एवं खरीफ, 2021 के दौरान बरगी स्थित छः गांवों – मनखेडी, सालीवारा, रीवा, नयागांव, चुलाघाट और सहजपुरी में ओएफआर परीक्षण किए गए। जिसमें कृषक पद्धति के साथ उर्वरकों की संस्तुत मात्रा और खरपतवार नियंत्रण सहित संरक्षित कृषि के अंतर्गत उगाई गई फसलों में उन्नत खरपतवार नियंत्रण की तुलना की गई।

गेहूं (रबी, 2020–21)

गेहूं की फसल में प्रमुख खरपतवारों में : *मेकारडोनिया* प्रजाति, *पैसपैलेडियम, सोन्कस, ब्रैकियेरिया* उप प्रजाति, *कान्वोलवुलस आर्वेन्सिस, विसिया, लैथायरस, मेडिकागो* उप प्रजाति, *मेलिलोटस* उप प्रजाति, *एनागैलिस आर्वेन्सिस, चीनोपोडियम* उप प्रजाति, *साइप्रस* उप प्रजाति, *फाईसेलिस मिनिमा, साइप्रस रोटण्डस* तथा *फैलेरिस माइनर* पाए गये। जिसमें कृषक पद्धति की तुलना में संरक्षित कृषि के अंतर्गत उर्वरकों की संस्तुत मात्रा (आरडीएफ) (120 : 60 : 40 नाइट्रोजन, फॉस्फोरस तथा पोटेशियम किग्रा./हे.) तथा शाकनाशी (बुवाई के 25 दिन बाद क्लोडीनाफॉप + मेटसल्फुरॉन 60 + 4 ग्राम/हे.) का उपयोग करना कहीं अधिक प्रभावी पाया गया जिस में सबसे कम खरपतवार सघनता और शुष्क भार संचयन पाया गया (**तालिका 5.7**)। कृषक पद्धति (पारम्परिक जुताई, तथा समुचित खरपतवार प्रबंधन के बिना उच्चतर बीज दर) की तुलना में संरक्षित कृषि के तहत उन्नत खरपतवार तकनीकों का प्रयोग करने पर 13 प्रतिशत उच्चतर गेहूं उपज (5.10 टन/ हे.), शुद्ध लाभ (रूपये 73099) तथा लाभ : लागत अनुपात (3.54) दर्ज किया गया।

तालिका 5.7: रबी, 2020–21 के दौरान बरगी में गेहूं में ओएफआर उपचारों के तहत खरपतवार प्रबंधन, उत्पादकता एवं आर्थिकी (पांच किसानों का औसत डाटा)

उपचार	खरपतवार सघनता (संख्या/वर्ग मीटर)	खरपतवार शुष्क भार (ग्राम/वर्ग मीटर)	डब्ल्यूसीई (प्रतिशत)	उपज (टन/हे.)	सकल लाभ (रूपये/हे.)	शुद्ध लाभ (रूपये/हे.)	लाभःलागत अनुपात
आरडीएफ+सीए+डब्ल्यूएम	17.20	5.57	93	5.10	101980	73099	3.54
एफपी	27.07	12.13	85	4.51	90000	58353	2.85
आरडीएफ+सीए+वीडी चैक	115.60	80.17	-	1.18	23620	-6643	0.78

सी.ए.: संरक्षित कृषि; एफ.पी.: कृषक पद्धति; आर.डी.एफ.: उर्वरकों की संस्तुत मात्रा; डब्ल्यू.सी.ई.: खरपतवार नियंत्रण प्रभावशीलता; डब्ल्यू.एमः खरपतवार प्रबंधन

चना (रबी, 2020–21)

चने की फसल में प्रमुख खरपतवारों में : *कोन्वोलवुलस आर्वेन्सिस, मेकारडोनिया* उप प्रजाति, *एनागैलिस आर्वेन्सिस, चीनोपोडियम* उप प्रजाति, *साइप्रस रोटण्डस, साइप्रस इरिया, मेडीकागो* उप प्रजाति तथा *मेलीलोटस* उप प्रजाति पाए गये। संरक्षित कृषि के अंतर्गत उर्वरकों की संस्तुत मात्रा (आरडीएफ) (30 : 60 नाइट्रोजन, फॉस्फोरस किग्रा./हे.) तथा शाकनाशी (बुवाई के 2 दिन बाद पेंडीमिथालिन 675 ग्राम/हे.) का उपयोग अपेक्षाकृत अधिक प्रभावी पाया गया जिस में कृषक पद्धति की तुलना में खरपतवार सघनता एवं शुष्क भार कमतर पाया गया (**तालिका 5.8**)। कृषक पद्धति में अधिकतम खरपतवार सघनता देखने को मिली जबकि संरक्षित कृषि के अंतर्गत उर्वरकों की संस्तुत मात्रा और उन्नत खरपतवार प्रबंधन वाले प्लॉटों में प्रति पौधा फलियों की संख्या और प्रति पौधा शाखाओं की संख्या अधिक पाई गई। संरक्षित कृषि रीति में उन्नत खरपतवार प्रबंधन तकनीक को अपनाने पर चने की उपज 1.96 टन/हे. प्राप्त हुई। इस उपचार के तहत 2.48 का उच्चतर लाभ : लागत अनुपात दर्ज किया गया जबकि कृषक पद्धति में 1.70 का लाभ : लागत अनुपात दर्ज किया गया।

तालिका 5.8: रबी, 2020–21 के दौरान बरगी क्षेत्र में चना में ओएफआर उपचारों के तहत खरपतवार प्रबंधन, उत्पादकता एवं आर्थिकी (पांच किसानों का औसत डाटा)

उपचार	खरपतवार सघनता (संख्या/वर्ग मीटर)	खरपतवार शुष्क भार (ग्राम/वर्ग मीटर)	डब्ल्यूसीई (प्रतिशत)	उपज (टन/हे.)	सकल लाभ (रूपये/हे.)	शुद्ध लाभ (रूपये/हे.)	लाभःलागत अनुपात
आरडीएफ+सीए+डब्ल्यूएम	14.67	4.67	97	1.96	87975	52399	2.48
एफपी	30.36	15.75	89	1.44	64935	26596	1.70
आरडीएफ+सीए+वीडी चैक	138.42	137.80	-	0.61	27630	8675	0.77

सी.ए.: संरक्षित कृषि; आर.डी.एफ.: उर्वरकों की संस्तुत मात्रा; डब्ल्यू.एमः खरपतवार प्रबंधन; एफ.पी.: कृषक पद्धति

धान (खरीफ, 2021)

धान की सीधी बुवाई में संरक्षित कृषि के अंतर्गत खरपतवार प्रबंधन पर ऑन–फार्म अनुसंधान परीक्षण किए गए। इसके तहत प्रमुख खरपतवारों में : *इकाइनोक्लोआ कोलोना* , *डाइनेब्रा* उप प्रजाति, *फाइलैन्थस निरूरी* तथा *आल्टरनैन्थेरा सेसिलिस* पाए। संस्तुत खरपतवार प्रबंधन तथा उर्वरकों की संस्तुत मात्रा की तुलना कृषक पद्धति के साथ की गई। जिसमें कृषक पद्धति की तुलना में संरक्षित कृषि के अंतर्गत उर्वरकों की संस्तुत मात्रा (आरडीएफ) (120 : 60 : 40 नाइट्रोजन, फॉस्फोरस तथा पोटेशियम किग्रा./हे.) तथा शाकनाशी (पायराजोसल्फुरॉन 20 ग्राम/हे. अंकुरण पूर्व तथा बिसपायरीबैक सोडियम 25 ग्राम/हे. की बुवाई में 20 दिन बाद) उपयोग करना अधिक प्रभावी पाया गया जिसमें खरपतवार सघनता और शुष्क भार में कमी देखने को मिली (**तालिका 5.9**)। कृषक पद्धति के मुकाबले में संरक्षित कृषि के तहत आरडीएफ और शाकनाशी का प्रयोग करने पर अधिक उपज (4.14 टन/हे.) और शुद्ध लाभ (प्रति हेक्टेयर रूपये 48,983/–) प्राप्त हुआ।

तालिका 5.9: *खरीफ*, 2020–21 के दौरान बरगी क्षेत्र में धान फसल में ओएफआर उपचारों के तहत खरपतवार प्रबंधन, उत्पादकता एवं आर्थिकी (पांच किसानों का औसत डाटा)

उपचार	खरपतवार सघनता (संख्या/वर्ग मीटर)	खरपतवार शुष्क भार (ग्राम/वर्ग मीटर)	डब्ल्यूसीई (प्रतिशत)	उपज (टन/हे.)	सकल लाभ (रूपये/हे.)	शुद्ध लाभ (रूपये/हे.)	लाभ : लागत अनुपात
आरडीएफ+सीए+डब्ल्यूएम	45.31	25.10	85	4.14	77335	48983	2.73
एफपी	51.16	48.86	71	3.30	65287	34840	2.15
आरडीएफ+सीए+वीडी चैक	142.03	168.36	-	1.08	16401	-8508	0.66

सी.ए.: संरक्षित कृषि; एफ.पी.: कृषक पद्धति; आर.डी.एफ.: उर्वरकों की संस्तुत मात्रा; डब्ल्यू.सी.ई.: खरपतवार नियंत्रण प्रभावशीलता; डब्ल्यू.एमः खरपतवार प्रबंधन

मक्का (*खरीफ*, 2021)

खरीफ, 2021 के दौरान, किसानों के खेत में मक्का की फसल में कुल पांच ओएफआर परीक्षण किए गए। इसमें पाए गए प्रमुख खरपतवारों में : *डाइनेब्रा* उप प्रजाति, *इकाइनोक्लोआ* उप प्रजाति, *डिजिटेरिया* उप प्रजाति, *फाइलैन्थस निरूरी, कॉमेलिना कम्यूनिस, साइनोटिस* उप प्रजाति, *साइप्रस रोटण्डस* तथा *साइप्रस इरिया* सम्मिलित थे। कृषक पद्धति की तुलना में संरक्षित कृषि के अंतर्गत उर्वरकों की संस्तुत मात्रा (आरडीएफ) (120 : 60 : 40 नाइट्रोजन, फॉस्फोरस तथा पोटेशियम किग्रा./हे.) तथा शाकनाशी (बुवाई के 20 दिन बाद एट्राजिन 750 ग्राम/हे. + टेम्बोट्रियोन 120 ग्राम/हे.) का उपयोग करना अपेक्षाकृत अधिक प्रभावी पाया गया जिसमें कृषक पद्धति की अपेक्षा मक्का की फसल में कम खरपतवार सघनता और शुष्क भार दर्ज किया गया (**तालिका 5.10**)। संरक्षित कृषि के अंतर्गत उर्वरकों की संस्तुत मात्रा और उन्नत खरपतवार प्रबंधन के अपनाए गए खेतों में पौधे की ज्यादा ऊंचाई और प्रति वर्ग मीटर कॉब (छल्लियों) की संख्या दर्ज की गई। संरक्षित कृषि के अंतर्गत उन्नत खरपतवार प्रबंधन तकनीक के साथ मक्का की 4.92 टन/हे. उपज हासिल की गई। कृषक पद्धति की अपेक्षा इस उपचार में उच्चतर शुद्ध लाभ (रूपये 60,391/–) तथा लाभ : लागत अनुपात (2.98) दर्ज किया गया।

तालिका 5.10: खरीफ, 2021 के दौरान बरगी में मक्का फसल में ओएफआर उपचारों के तहत खरपतवार प्रबंधन, उत्पादकता एवं आर्थिकी (चार किसानों का औसत डाटा)

उपचार	खरपतवार सघनता (संख्या/वर्ग मीटर)	खरपतवार शुष्क भार (ग्राम/वर्ग मीटर)	डब्ल्यूसीई (प्रतिशत)	दाना उपज (टन/हे.)	सकल लाभ (रूपये/हे.)	शुद्ध लाभ (रूपये/हे.)	लाभ:लागत
आरडीएफ+सीए+डब्ल्यूएम	39.69	28.77	89	4.92	90928	60391	2.98
एफपी	79.80	89.98	66	4.50	83620	49847	2.48
आरडीएफ+सीए+वीडी चैक	205.67	262.91	-	2.44	67493	36900	2.41

सी.ए.: संरक्षित कृषि; एफ.पी.: कृषक पद्धति; आर.डी.एफ.: उर्वरकों की संस्तुत मात्रा; डब्ल्यू.सी.ई.: खरपतवार नियंत्रण प्रभावशीलता; डब्ल्यू.एमः खरपतवार प्रबंधन

मूंग (ग्रीष्म, 2021)

बरगी क्षेत्र में मनखेड़ी, सालीवाडा, रीवा, नयागांव तथा चुलाघाट स्थित किसानों के खेतों में ग्रीष्म, 2021 के दौरान संरक्षित कृषि के अंतर्गत मूंग की फसल में ऑन–फार्म अनुसंधान परीक्षण किए गए। इस दौरान प्रमुख खरपतवारों में *अल्टरनेन्थ्रा सिसैलिस, इकाइनोक्लोआ कोलोना , ओल्डन लैण्डिया* उप प्रजाति, *यूफोर्बिया जेनीकुलेटा* तथा *साइप्रस रोटंडस* पाया गया। ओएफआर परीक्षणों में प्राप्त परिणामों से पता चला कि कृषक पद्धति की तुलना में संरक्षित कृषि के अंतर्गत उर्वरकों की संस्तुत मात्रा (आरडीएफ) (20:60:40 नाइट्रोजन, फॉस्फोरस तथा पोटेशियम किग्रा./हे.) तथा शाकनाशी (बुवाई के 20 दिन बाद इमेजथॉपयर 100 ग्राम/हे.) के उपयोग को अपेक्षाकृत अधिक प्रभावी पाया गया जिसमें चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों का बेहतर नियंत्रण हुआ और 1.80 टन/हे. की उपज हासिल की गई जबकि इसके मुकाबले में किसानों द्वारा अपनाई गई रीति (पारम्परिक जुताई + एक बार हाथ से निराई गुडाई करना) में 1.38 टन/हे. की बीज उपज हासिल की गई। इसी प्रकार किसानों द्वारा अपनाई गई रीति के मुकाबले में संरक्षित कृषि रीति में उच्चतर लाभ : लागत अनुपात के साथ प्रति हेक्टेयर रूपये 103340/– का शुद्ध लाभ हासिल किया गया। इसके अलावा, हैप्पी सीड़र का उपयोग करने से जहां एक ओर समय की बचत हुई वहीं दूसरी ओर इससे मूंग फसल की अगेती बुवाई करने में मदद मिली जिससे अपशिष्ट मृदा नमी का उपयोग करने में सहायता मिली और खेत तैयार करने की लागत में बचत आई (**तालिका 5.11**)।

तालिका 5.11: ग्रीष्म, 2021 के दौरान बरगी क्षेत्र में मूंग फसल में ओएफआर उपचारों के तहत खरपतवार प्रबंधन, उत्पादकता एवं आर्थिकी (पांच किसानों का औसत डाटा)

उपचार	खरपतवार सघनता (संख्या/वर्ग मीटर)	खरपतवार शुष्क भार (ग्राम/वर्ग मीटर)	डब्ल्यूसीई (प्रतिशत)	उपज (टन/हे.)	सकल लाभ (रूपये/हे.)	शुद्ध लाभ (रूपये/हे.)	लाभःलागत अनुपात
आरडीएफ+सीए+डब्ल्यूएम	20.66	4.28	98	1.80	129744	103340	4.92
एफपी	45.75	47.02	73	1.38	99521	68408	3.20
आरडीएफ+सीए+वीडी चैक	112.54	171.14	-	0.31	21948	-6881	0.77

सी.ए.: संरक्षित कृषि; एफ.पी.: कृषक पद्धति; आर.डी.एफ.: उर्वरकों की संस्तुत मात्रा; डब्ल्यू.सी.ई.: खरपतवार नियंत्रण प्रभावशीलता; डब्ल्यू.एमः खरपतवार प्रबंधन

5.1.3 शाकनाशी की मात्रा की गणना और इसका विवेकपूर्ण उपयोग करने के लिए विकसित मोबाइल ऐप (हर्ब कैल)

- शाकनाशी आधारित खरपतवार प्रबंधन करना थोड़ी मुश्किल तकनीकी है जिसमें छोटे आकार के खेतों के लिए शाकनाशी की मात्रा और जल मात्रा की समुचित गणना करना हमेशा से एक समस्या रही है।
- खेत में प्रयोग किए जाने वाले शाकनाशी की मात्रा शाकनाशी के फार्मुलेशन, फसल तथा खेत आकार आदि पर निर्भर करती है। इस बारे में अक्सर किसान और अन्य हितधारक भ्रमित हो जाते हैं।

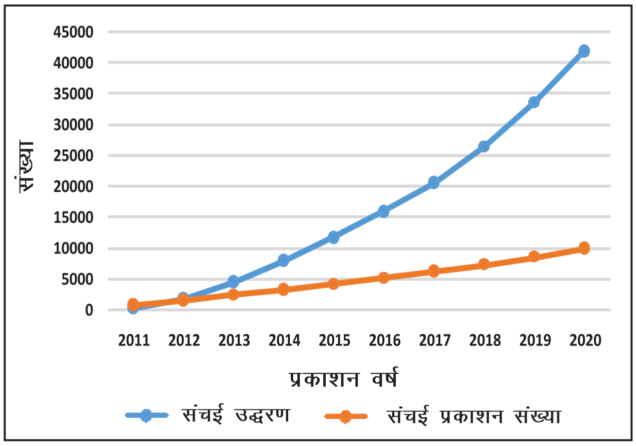
- इस समस्या का समाधान करने के लिए भाकृअनुप – खरपतवार अनुसंधान निदेशालय द्वारा शाकनाशियों की गणना एवं उपयोग करने के लिए एक प्रयोक्ता सहयोगी मोबाइल ऐप 'डी.डब्ल्यू.आर.–हर्ब कैल' विकसित किया गया है। इस ऐप का उपयोग करके शाकनाशियों की अत्यधिक तथा अल्प मात्रा का उपयोग करने से बचा जा सकता है और किसी भी आकार वाले खेत में समुचित खरपतवार प्रबंधन किया जा सकता है।
- इस ऐप का प्रयोग करने में मूलभूत जरूरत एक एंड्रॉयड मोबाइल फोन का उपलब्ध होना है जिसमें नेट की कनेक्टीविटी हो। गूगल प्लेस्टोर से "हर्ब कैल" सॉफ्टवेयर को डाउनलोड किया जा सकता है। डाउनलोड करने के उपरान्त मोबाइल में इंस्टालेशन के लिए सेटअप फाइल को चलाया जाय। इंस्टालेशन प्रक्रिया पूरी होने के उपरान्त मोबाइल की स्क्रीन पर एक आइकन प्रकट होगा।
- इस ऐप में, ड्रॉप डाउन मैन्यू से किसान को फसल का सीजन, फसल तथा शाकनाशी का नाम चुनना होगा।
- इसके उपरान्त किसान अथवा हितधारक द्वारा अपने खेत का क्षेत्रफल और शाकनाशी के फार्मुलेशन को दर्ज करना होगा।
- यह ऐप स्वचालित रूप से शाकनाशी की मात्रा और छिड़काव के लिए जल की मात्रा की गणना कर देगा।
- अभी तक बड़ी संख्या में शोधकर्ताओं, प्रसार कार्मिकों तथा छात्रों सहित विभिन्न प्रयोक्ताओं द्वारा इस ऐप को डाउनलोड किया जा चुका है।

5.2 प्रौद्योगिकी द्वारा खरपतवार प्रबंधन पर प्रभाव का मूल्यांकन

5.2.1 वर्ष 2011–2020 के दौरान विश्व में शाकनाशी अनुसंधान का रूझानः विज्ञान आधारित साइंटोमीट्रिक वेब अध्ययन

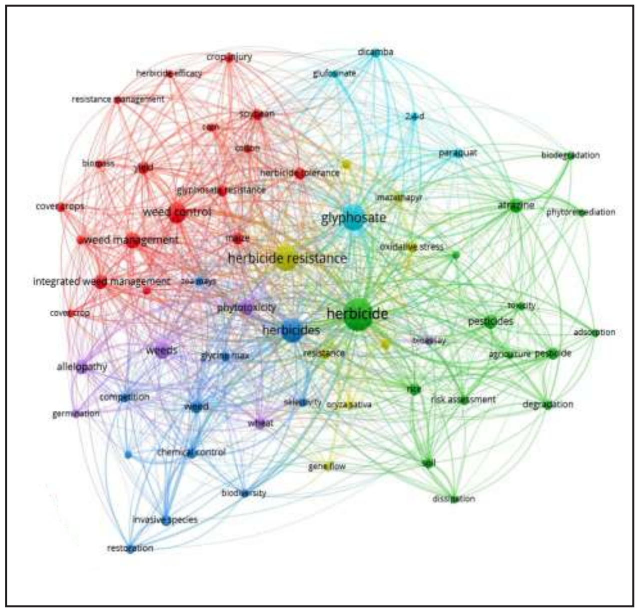
शाकनाशी अनुसंधान, बहु आयामीय क्षेत्रों में फैला हुआ है जैसे कि शाकनाशी की प्रभावशीलता, शाकनाशी अपशिष्ट, शाकनाशी प्रतिरोधी फसलें, विषाणु विज्ञान, तथा पर्यावरणीय विज्ञान आदि। वास्तव में, खरपतवार अनुसंधान, शाकनाशी अनुसंधान की दिशा में कहीं अधिक उन्मुख है और इस संबंध में अधिक वित्त की जरूरत होती है। फिर भी, इस बदलते परिदृश्य ने विश्वभर के वैज्ञानिकों के मध्य शाकनाशियों से संबंधित उभरते हुए मुद्दों का समाधान करने के महत्व को प्रतिपादित किया है क्योंकि कृषि प्रणाली में खरपतवार प्रबंधन को एक सतत प्रक्रिया के रूप में जाना जाता है। इस संबंध में, वर्ष 2011 से 2020 की अवधि के दौरान किए

गए अध्ययनों में शाकनाशी अनुसंधान का साइंटोमीट्रिक विश्लेषण किया गया है। इसके लिए मार्च, 2021 में आईएसआई वेब ऑफ साइन्स कोर संकलन डाटा आधार से प्रकाशित साहित्य पर ग्रंथ सूची डाटा को संकलित किया गया। शाकनाशी अनुसंधान पर समुचित डाटा को हासिल करने के लिए सर्च स्ट्रिंग्स के संयोजन का उपयोग किया गया और लेखकों, संगठनों, पत्रिकाओं तथा देशों के बीच नेटवर्क का विश्लेषण करने के लिए वीओएस व्यूअर सॉफ्टवेयर का उपयोग किया गया। वर्ष 2011 से 2020 की अवधि के दौरान ''शाकनाशी अनुसंधान'' पर प्रकाशित लेखों की संख्या में प्रगतिशील रूझान देखने को मिला (**चित्र 5.2**)।



चित्र 5.2: शाकनाशी अनुसंधान में प्रकाशनों एवं उद्धरणों की वर्ष के अनुसार संचयी संख्या

वर्ष 2020 तक, प्रति लेख 9.94 के औसत उद्धरण के साथ प्रकाशित अनुसंधान लेखों की संचयी संख्या 9980 थी। पुनः इस अवधि के दौरान शाकनाशी अनुसंधान पर कम से कम दस लेखों का प्रकाशन करने वाले कुल 71 देश थे । इन 71 देशों में से, शीर्ष दस देशों को प्रकाशनों और कुल उद्धरणों की संख्या के आधार पर रैंकिंग दी गई (**तालिका 5.12**)। यह पाया गया कि कुल 3056 प्रकाशित लेखों के साथ संयुक्त राज्य अमेरिका का प्रथम स्थान था जबकि तदुपरान्त क्रमशः 1067 एवं 1013 प्रकाशित लेखों के साथ क्रमशः चीन गणराज्य एवं ब्राजील का स्थान था। प्रकाशित लेखों की संख्या के संबंध में भारत का सातवां स्थान था। जबकि संबंधित उद्धरण के मामले में, प्रथम स्थान पर संयुक्त राज्य अमेरिका (33282 उद्धरण) एवं इसके उपरान्त चीन गणराज्य (11240) एवं ऑस्ट्रेलिया (8688) का स्थान था। इसमें रोचक तथ्य यह है कि उद्धरण के मामले में ब्राजील का छठां स्थान था जबकि प्रकाशित लेखों की संख्या के आधार पर ब्राजील का तीसरा स्थान था। शाकनाशी अनुसंधान डोमेन में सर्वाधिक संकेन्द्रित क्षेत्र का पता लगाने के लिए सर्वाधिक बार उपयोग किए गए लेखक कीवर्ड का एक सह–घटना नेटवर्क तैयार किया गया (**चित्र 5.3**)।



चित्र 5.3: सर्वाधिक बार उपयोग किए गए लेखक कीवर्ड का एक सह–घटना नेटवर्क

विश्लेषण से पता चला कि कुल 63 प्रमुख कीवर्ड द्वारा किसी कीवर्ड की न्यूनतम घटना के रूप में 50 की थ्रेसहोल्ड सीमा को पूरा किया गया। नेटवर्क में चार प्रमुख समूह (क्लस्टर) पाए गए जहां निस्संदेह ''शाकनाशी (Herbicide)'' सबसे प्रमुख शब्द था जिसकी अधिकतम लिंक सुदृढ़ता (426) थी। हालांकि, कीवर्ड अथवा प्रमुख शब्द ''शाकनाशी प्रतिरोधिता (herbicide resistance)'' अग्रणी है और यह 256 की लिंक सुदृढ़ता के साथ एक उल्लेखनीय कीवर्ड अथवा प्रमुख शब्द है तथा इस क्लस्टर में जुड़े अन्य शब्द जीन प्रवाह (gene flow), प्रतिकारक दबाव (oxidative stress) और इमेजेथॉपायर हैं।

तालिका 5.12: प्रकाशन एवं उद्धरण के संबंध में शीर्ष दस राष्ट्र

रैंक	राष्ट्र	प्रकाशनों की संख्या	रैंक	राष्ट्र	कुल उद्धरण
1	संयुक्त राज्य अमेरिका	3056	1	संयुक्त राज्य अमेरिका	33282
2	चीन गणराज्य	1067	2	चीन गणराज्य	11240
3	ब्राजील	1013	3	ऑस्ट्रेलिया	8688
4	ऑस्ट्रेलिया	595	4	स्पेन	8258
5	स्पेन	510	5	जर्मनी	7264
6	कनाडा	477	6	ब्राजील	6124
7	भारत	468	7	फ्रांस	5585
8	जर्मनी	462	8	कनाडा	5201
9	इटली	358	9	इटली	3986
10	फ्रांस	345	10	इंग्लैंड	3962

***

6. बाह्य वित्तपोषित परियोजनाएं

बाह्य वित्तपोषित परियोजनाओं का लक्ष्य एक विशिष्ट समय में विशेष संदर्भ में अनुसंधान कार्य का संचालन करना है। इस निदेशालय के पास इस प्रकार की आठ परियोजनाएं हैं। परियोजनाओं का संक्षिप्त विवरण एवं वर्ष 2020–21 के दौरान इन परियोजनाओं के तहत किए गए कार्य का विवरण नीचे दिया गया है :

कम संख्या	परियोजना	प्रधान अन्वेषक	निधिकरण एजेंसी	सहयोगी संस्थान	अवधि	बजट (रु. लाख)
6.1	संरक्षित कृषि प्रणाली हेतु एकीकृत खरपतवार प्रबंधन तकनीकों का विकास	डॉ. वी.के. चौधरी	सीआरपी–भाकृअनुप	सीए केंद्रों पर सीआरपी	2015–2021	65.00
6.2	मध्य प्रदेश के जबलपुर जिले में उन्नत प्रौद्योगिकी हस्तक्षेपों के माध्यम से फसल उत्पादकता एवं आजीविका को बढ़ाना	डॉ. आर.पी. दुबे	फार्मर फर्स्ट प्रोग्राम, भाकृअनुप	एफएफपी केंद्र	2017–2021	51.34
6.3	मध्य प्रदेश के सात आकांक्षी जिलों में बॉयोटैक किसान–हब के क्रियाकलापों का विस्तार	डॉ. पी.के. सिंह	डीबीटी, नई दिल्ली	बॉयोटैक किसान–हब केंद्र	2018–2022 (पूर्ण हो चुकी)	43.40
6.4	शाकनाशी–सहिष्णु धान में खरपतवारों के जटिल समूह (कॉम्प्लेक्स) के विरुद्ध इमाजेथापॉयर 10% एसएल की जैव–दक्षता का मूल्यांकन	डॉ. वी.के. चौधरी	एडीएएमए इंडिया प्राइवेट लिमिटेड	भाकृअनुप–खअनुनि	2021–22	5.00
6.5	गेहूं में जीपीएच 1120 की जैव–दक्षता एवं पादप–विषाक्तता का मूल्यांकन	डॉ. वी.के. चौधरी	यूपीएल इंडिया प्राइवेट लिमिटेड	भाकृअनुप–खअनुनि	2020–22	12.45
6.6	ग्रामीण विकास हेतु *पार्थेनियम* के जैविक नियंत्रण पर खेतों पर प्रदर्शन, प्रसारोन्मुखी क्रियाकलाप एवं अनुसंधान	डॉ. जया सिंह (मेंटोर), डॉ. सुशील कुमार	डीएसटी, नई दिल्ली	कोई नहीं	2018–2021 (पूर्ण हो चुकी)	28.88
6.7	भारत में आक्रामक विदेशी (एलियन) पादप प्रजातियों का आकलन एवं निगरानी तथा देश के विभिन्न क्षेत्रों में प्रमुख आक्रामक विदेशी पादप प्रजातियों के प्रबंधन हेतु नीतियों को तैयार करना	डॉ. सुशील कुमार	आईसीएफआरई, देहरादून	टीएफआरआई, जबलपुर आईएफजीटीबी, कोयम्बटूर भारतीदशन विश्वविद्यालय, त्रिची, एएसएन इंजीनियरिंग महाविद्यालय, चैन्नई एवं एफआरआई, देहरादून	2020–2025	20.40
6.8	कार्बन डाइऑक्साइड (CO_2) एवं तापमान के बढ़ते स्तर का फसल एवं खरपतवार की पारस्परिकता (इंटरएक्शन), गतिकी एवं शाकनाशी जैव इंटरएक्शन दक्षता पर पड़ने वाले प्रभाव का मूल्यांकन	डॉ. शोभा सोंधिया	एनआईसीआरए	यूएएस, बैंगलुरू, भाकृअनुप–आईआईएचआर, पीजेटीएसएयू, हैदराबाद, भाकृअनुप–सीआरआईडीए, हैदराबाद	2021–2024	55.00
6.9	"मकई की फसल पर खरपतवारों समष्टि के विरुद्ध 2,4–डी सोडियम सॉल्ट 80% डब्ल्यूपी की जैव–दक्षता एवं पादप–विषाक्तता तथा अनुवर्ती फसल पर इसका प्रभाव" पर प्रायोजित परियोजना	डॉ. पिजुश कांति मुखर्जी	एडीएएमए इंडिया प्राइवेट लिमिटेड	कोई नहीं	2021–2023	11.50

6.1 संरक्षित कृषि प्रणाली हेतु एकीकृत खरपतवार प्रबंधन तकनीकों का विकास

6.1.1 संरक्षित कृषि के तहत धान–गेहूं–मूंग आधारित फसल प्रणाली में खरपतवार प्रबंधन

गेहूं (2020–21)

फसल संस्थापन की विभिन्न विधियों में, खरपतवार की सघनता एवं जैविक मात्रा को जेडटी (सीधी बुवाई वाली धान) + आर + एस– जेडटीआर–जेडटीआर (क्रमशः 102.9 मीटर^2 एवं 41.3 ग्रा./मीटर^2) में कम पाया गया। इसके परिणामस्वरूप उच्च खरपतवार नियंत्रण दक्षता (42.6) पाई गई जिसे तत्पश्चात् सीटी (सीधी बुवाई वाली धान) + आर + एस – सीटीआर–जेडटीआर में देखा गया। उच्चतम खरपतवार घनत्व एवं जैवमात्रा को सीटी (टीपीआर)–सीटी–जेडटी (158.7 मीटर^2 एवं 71.9 ग्रा./मीटर^2) में दर्ज किया गया। सीधी बुवाई वाली धान जेड टी + आर + एस–जेडटीआर–जेडटीआर (क्रमशः 4.12 और 5.74 टन/हे.) में अनाज एवं पुआल की काफी अधिक उपज पाई गई **(चित्र 6.1 अ)**।

खरपतवार प्रबंधन प्रक्रियाओं में क्लोडिनाफॉप + मेटसल्फ्यूरॉन के प्रयोग (60 + 4 ग्राम/हे.) में सबसे कम खरपतवार घनत्व एवं जैवमात्रा (क्रमशः 27.7 मीटर^2 एवं 6.5 ग्राम/मीटर^2) सहित उच्च डब्ल्यूसीई (95.7%) पाई गई, जबकि उच्चतम मान को वीडी चेक (326.1 मीटर^2 एवं 151.0 ग्राम/मीटर^2) में पाया गया। उच्च खरपतवार नियंत्रण दक्षता के साथ खरपतवार के कम मान के कारण क्लोडिनाफॉप + मेटसल्फ्यूरॉन (60+4 ग्राम/हे.) (क्रमशः 4. 41 और 5.90 टन/हे.) उच्च अनाज एवं पुआल उपज प्राप्त हुई, जो मेसोसल्फ्यूरॉन + आयोडोसल्फ्यूरॉन (12+2.4 ग्राम/हे.) के निकटतम थी। हालांकि, सबसे कम उपज लक्षणों एवं उपज को वीडी चेक (क्रमशः 2.50 और 5.20 टन/हे.) में दर्ज किया गया।

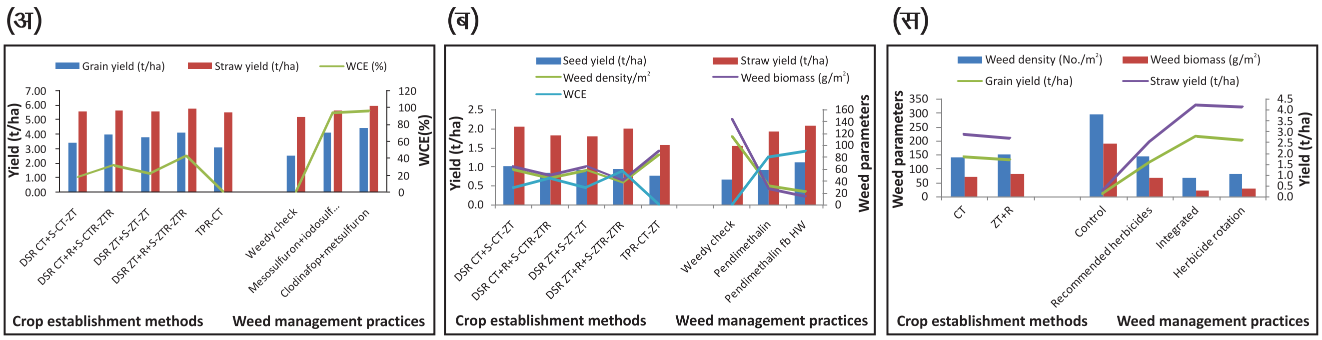
मूंग (2021)

बुवाई के 45 दिन पश्चात् विभिन्न फसल संस्थापन विधियों में से सर्वाधिक खरपतवार सघनता एवं जैवमात्रा को टीपीआर–सीटी–जेडटी (क्रमशः 82.6 मीटर^2 एवं 90.3 ग्राम/मीटर^2) में तथा न्यूनतम खरपतवार सघनता एवं जैवमात्रा को (सीधी बुवाई वाली धान) जेडटी + आर + एस –जेडटीआर–जेडटीआर (36.4 मीटर^2 एवं 39.5 ग्रा/मीटर^2 क्रमशः) में दर्ज किया गया। इसके फलस्वरूप टीपीआर–सीटी–जेडटी की अपेक्षा सीधी बुवाई वाली धान जेडटी + आर + एस –जेडटीआर–जेडटीआर में 56.3 प्रतिशत खरपतवार नियंत्रण दक्षता प्राप्त की जा सकी। हालांकि, उच्च बीज एवं भूसा उपज को सीटी (सीधी बुवाई वाली धान) + एस–सीटी–जेडटी (1.01 एवं 2.05 टन/हे. क्रमशः) में दर्ज किया गया। न्यूनतम बीज एवं पुआल उपज को टीपीआर–सीटी–जेडटी (0.77 एवं 1.58 टन/हे.) में दर्ज किया गया। खरपतवार प्रबंधन प्रक्रियाओं में से वीडी चैक में सर्वाधिक खरपतवार सघनता एवं जैवमात्रा (113.3 मीटर^2 एवं 143.3 ग्रा/मीटर^2 क्रमशः) पाई गई और सबसे कम खरपतवार घनत्व एवं जैवमात्रा को पेन्डीमेथालिन 678 ग्रा/हे. तथा हाथ से निराई के पश्चात् (22.6 मीटर^2 एवं 13.5 ग्रा/मीटर^2 क्रमशः) करने पर पाया गया तथा इसमें वीडी चैक की अपेक्षा उच्च खरपतवार नियंत्रण दक्षता (90.6 प्रतिशत) भी देखी गई। इसके कारण पेन्डीमेथालिन 678 ग्रा/हे., हाथ से निराई के पश्चात् (1.10 एवं 2.07 टन/हे. क्रमशः) और तत्पश्चात पेन्डीमेथालिन 678 ग्रा/हे. को पाया गया जबकि न्यूनतम उपज विशेषताओं एवं उपज को वीडी चैक में दर्ज किया गया (**चित्र 6.1 ब**)।

चावल (2021)

चावल के खेतों में पाई जाने वाली प्रमुख खरपतवारों में *इकाइनोक्लोआ कोलोना, डाइनेब्रा रेट्रोफ्लेक्सा, डिजिटेरिया सेंग्विनेलिस, साइनोडॉन डैक्टिलॉन* चौड़ी पत्तियों वाली खरपतवार *आल्टरनेंथेरा सेसिलिस, फाईजेलिस मिनिमा, केसुलिया एक्सिलेरिस, फाइलेन्थस यूरिनेरिया* एवं *ट्राइएंथेमा पोर्टुलाकैस्ट्रम* सम्मिलित थी एवं *साइप्रस इरिया* जैसी एकमात्र नरकुल घास (सेज) की उपस्थिति दर्ज की गई। फसल संस्थापना विधियों में सबसे अधिक खरपतवार सघनता एवं जैवमात्रा को जेडटी + आर (क्रमशः 150.9 मीटर^2 एवं 81.9 ग्रा./मीटर^2) में दर्ज किया गया, जबकि न्यूनतम खरपतवार घनत्व एवं जैवमात्रा को 6.8% खरपतवार नियंत्रण दक्षता सहित सीटी (क्रमशः 140.6 सं./वर्ग मीटर एवं और 71.4 ग्रा./वर्ग मीटर) में दर्ज किया गया। उच्च खरपतवार नियंत्रण दक्षता सहित कम खरपतवार मापदंडों ने सीटी (क्रमशः 1.83 एवं 2.88 टन/हे.) में उच्च अनाज और पुआल उपज प्राप्ति में मदद की। अनाज एवं पुआल की न्यूनतम उपज जेडटीआर में दर्ज की गई।

खरपतवार प्रबंधन विधियों में उच्चतम खरपतवार नियंत्रण दक्षता सहित सबसे कम खरपतवार सघनता एवं जैवमात्रा को एकीकृत खरपतवार प्रबंधन में दर्ज किया गया (प्रेटिलाक्लोर + पाइरेजोसल्फ्यूरॉन को 615 ग्रा./हे. के पश्चात् बाइस्पाइरिबेक सोडियम 25 ग्रा/हे. के पश्चात् हाथ से निंदाई के पश्चात् (65.1 मीटर^2, 22.2 ग्रा./मीटर^2 एवं 92.2% क्रमशः) और तत्पश्चात शाकनाशी आवर्तन में पाया गया। उच्चतम खरपतवार घनत्व एवं खरपतवार जैवमात्रा को वीडी चेक (295.3 मीटर^2 एवं 190 ग्राम/मीटर^2 क्रमशः) में दर्ज किया गया। एकीकृत खरपतवार प्रबंधन में उच्च अनाज और पुआल की उपज (क्रमशः 2.76 एवं 4.24 टन/हे.) दर्ज की गई पर इसे शाकनाशी आवर्तन के साथ तुलनीय पाया गया जबकि सबसे कम उपज वीडी चेक (**चित्र 6.1 स**) में दर्ज की गई।



चित्र 6.1: फसल संस्थापन विधियों का प्रभाव एवं धान–गेहूं–मूंग फसल प्रणाली में खरपतवार प्रबंधन प्रक्रियाएं अ) गेहूं, ब) मूंग एवं स) धान

6.1.2 धान–चना/सरसों/मटर–मूंग फसल प्रणाली में खरपतवार प्रबंधन

अध्ययनरत क्षेत्र में *मेडिकागो पॉलीमोर्फा, चिनोपोडियम एल्बम, फाईजेलिस मिनिमा, सोंकस ओलेरेसियस, रुमेक्स डेंटेट्स, कॉनवोल्वुलस अर्वेन्सिस, लैथाइरस एफाका* को चौड़ी पत्तियों वाला प्रमुख खरपतवार तथा *अवेना लुडोविसियाना, फेलेरिस माइनर* एवं *डिजिटेरिया सेंग्विनेलिस* को प्रमुख घासीय खरपतवार पाया गया।

मटर (2020–21)

जेडटी सीधी बुवाई वाली धान + आर + एस–जेडटीआर–जेडटीआर में कम खरपतवार के कारण उच्च बीज

एवं स्टोवर उपज (क्रमशः 1.39 एवं 2.33 टन/हे.) जबकि टीपीआर–सीटी–जेडटी में सबसे कम उपज दर्ज की गई। खरपतवार प्रबंधन अभ्यासों में से पेन्डीमेथालिन 678 ग्राम/हे. हाथ से निराई के पश्चात् खरपतवार को कम (क्रमशः 20.3 मीटर^2, 9.0 ग्रा./मीटर^2 एवं 93.8%) किया गया। पेन्डीमेथालिन में कम खरपतवार मापदंडों एवं बेहतर खरपतवार नियंत्रण 678 ग्रा./हे. हाथ से निराई के पश्चात् बीज एवं भूसा (हलम) उपज क्रमशः 1.36 और 2.24 टन/हे. दर्ज की गई (**चित्र 6.2 अ**)।

सरसों (2020–21)

जेडटी सीधी बुवाई वाली धान+आर+एस–जेडटीआर–जेडटीआर (2.02 टन/हे.) में सर्वाधिक बीज उपज तथा टीपीआर–सीटी–जेडटी (1.30 टन/हे.) में सबसे कम दर्ज की गई। पेन्डीमेथालीन का 678 ग्राम/हे. हाथ से निराई करने के पश्चात् प्रयोग करने से कम खरपतवारों (25.3 मीटर^2, 10.9 ग्राम/मीटर^2 और 92.2%) को दर्ज किया गया। उच्चतम बीज उपज (1.94 टन/हे.) पेन्डीमेथालीन 678 ग्राम/हे. हाथ से निंदाई के पश्चात् सबसे कम वीडी चेक (1.55 टन/हे.) (**चित्र 6.2 ब**) में दर्ज की गई।

चना (2020–21)

बेहतर उपज विशेषताओं के कारण जेडटी सीधी बुवाई वाली धान + आर + एस – जेडटीआर–जेडटीआर (2.17 टन/हे.) में उच्च बीज उपज एवं टीपीआर–सीटी–जेडटी (1.45 टन/हे.) (**चित्र 6.2 स**) के साथ सबसे कम उपज दी। खरपतवार प्रबंधन प्रथाओं में, उच्च बीज एवं भूसा (हलम) उपज पेन्डीमेथालिन हाथ से निंदाई के पश्चात् (क्रमशः 2.09 और 3.33/हे.) में दर्ज की गई जबकि सबसे कम पैदावार गैरउपचार (वीडी चैक) (क्रमशः 0.55 और 1.09 टन/हे.) में प्राप्त की गई।

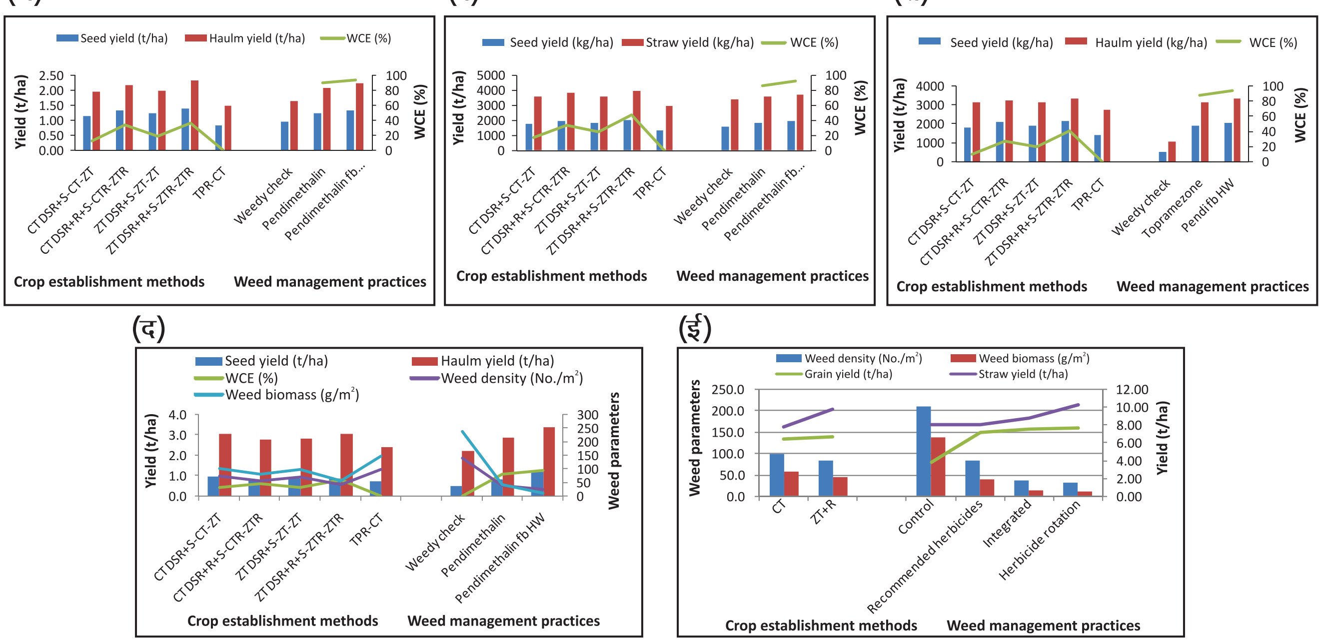
मूंग (2021)

टीपीआर–सीटी–जेडटी में सबसे कम बीज एवं भूसा उपज (क्रमशः 0.72 एवं 2.42 टन/हे.) दर्ज की गई। खरपतवार प्रबंधन प्रथाओं में सबसे अधिक अनाज एवं पुआल की उपज पेन्डीमेथालिन 678 ग्राम/हे. एवं हाथ से निराई (क्रमशः 1.20 और 3.37 टन/हे.) करने पर दर्ज की गई, इसके बाद पेन्डीमेथालिन 678 ग्राम/हे. थी, जबकि सबसे कम उपज गुणों एवं उपज को वीडी चैक (गैर उपचार) में दर्ज किया गया (**चित्र 6.2 द**)।

मक्का (2021)

उच्च खरपतवार नियंत्रण दक्षता सहित खरपतवार के न्यूनतम मापदंडों के कारण जेडटी + आर में उच्च अनाज और पुआल उपज (क्रमशः 6.68 एवं 9.67 टन/हे.) प्राप्त करने में सहायता मिली। सबसे कम अनाज एवं पुआल की उपज सीटी में दर्ज की गई। खरपतवार प्रबंधन प्रथाओं में शाकनाशी आवर्तन को अपनाने पर उच्च उपज (क्रमशः 7.63 और 10.19 टन/हे.) प्राप्त हुई लेकिन यह एकीकृत खरपतवार प्रबंधन के तुलनीय थी, जबकि न्यूनतम उपज को वीडी चैक (गैर उपचार) (**चित्र 6.2 ई**) में दर्ज किया गया।

(अ) (ब) (स) (द) (ई)



चित्र 6.2: संरक्षित कृषि के तहत धान–मटर/सरसों/मकई–मूंग फसल प्रणाली में फसल स्थापना विधियों का प्रभाव एवं खरपतवार प्रबंधन प्रक्रियाएं (अ) मटर, (ब) सरसों, (स) चना, (द) मूंग एवं (ई) मक्का

6.1.3 संरक्षित कृषि के तहत सोयाबीन–गेहूं–मूंग फसल प्रणाली में खरपतवार प्रबंधन

गेहूं (2020–21)

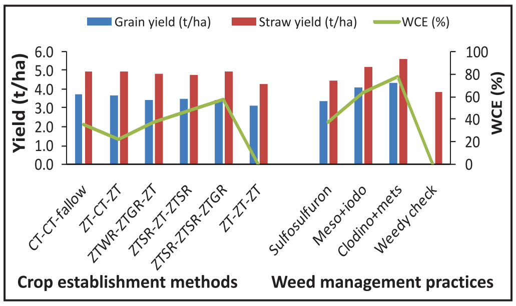
इस अध्ययन में प्रमुख चौड़ी पत्तियों वाली खरपतवारों जैसे *मेडिकागो पॉलीमोर्फा, कॉनवोल्वुलस अर्वेन्सिस, चिनोपोडियम एल्बम, रुमेक्स डेंटेटस, यूफोरबिया जीनिकुलाटा, सोनकस ओलेरेसस, फाईज़ेलिस मिनिमा, सिकोरियम इंटिबस, ट्राइफोलियम* प्रजाति एवं *सोलेनम नाइग्रम,* शामिल हैं, जबकि *एवेना लुडोविसियाना, पस्पालेडियम लेविडियम, डिजिटेरिया सेंग्विनेलिस, साइनोडोन डैक्टिलॉन* और *डाइकैंथियम एनुलैटम* जैसे प्रमुख घासीय खरपतवार मौजूद थे तथा सेज (sedge) में केवल *साइप्रस रोटंडस* को ही पाया गया। फसल स्थापना विधियों में, अनाज एवं

पुआल की उच्च उपज सीटी–सीटी–जेडटी (क्रमशः 3.76 और 5.00 टन/हे.) दर्ज की गई, और इसके पश्चात् इसे सीटी–जेडटी–जेडटी, में पाया गया जबकि न्यूनतम उपज को जेडटी–जेडटी–जेडटी (3.17 एवं 4.4.29 टन/हे. क्रमशः) में दर्ज किया गया (**चित्र 6.3 अ**)। खरपतवार प्रबंधन प्रथाओं में, क्लोडिनाफॉप+मिसोसल्फ्यूरॉन (60 + 4 ग्राम/हे.) के अनुप्रयोग से कम खरपतवार मापदंडों के कारण बेहतर उपज विशेषताओं में मदद मिली जिसके परिणामस्वरूप अनाज एवं पुआल की उच्च उपज (क्रमशः 4.39 एवं 5.61 टन/हे.) प्राप्त हुई और तत्पश्चात इस क्रम में मिसोसल्फ्यूरॉन + आयोडो सल्फ्यूरॉन 14.4 ग्राम/हे. को पाया गया। अनाज एवं पुआल की सबसे कम उपज गैर उपचार (वीडी चेक में क्रमशः 2.17 और 3.91 टन/हे.) में दर्ज की गई।

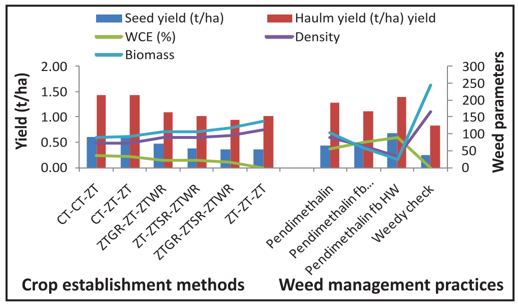
मूंग (2021)

फसल स्थापना के तरीकों को विचार में लेते हुए बीज एवं पुआल की उच्च उपज को सीटी–सीटी–जेडटी (क्रमशः 0.61 एवं 1. 43 टन/हे.) में दर्ज किया गया। बीज एवं पुआल की सबसे कम उपज को जेडटी–जेडटी–जेडटी (क्रमशः 0.36 एवं 1.01 टन/हे.) में दर्ज की गई। खरपतवार प्रबंधन प्रथाओं में, बीज एवं पुआल की सर्वाधिक उपज (क्रमशः 0.68 एवं 1.39 टन/हे.) को पेन्डीमेथालिन 678 ग्राम/हे. एवं हाथ से निराई करने पर दर्ज किया गया जबकि इसके बाद पेन्डीमेथालिन 678 ग्राम/हे. को पाया गया, जबकि वीडी चैक में सबसे कम उपज गुण एवं उपज पाई गई (**चित्र 6.3 ब**)।

(अ)



(ब)



चित्र 6.3 संरक्षित कृषि के तहत सोयाबीन–गेहूं–मूंग फसल प्रणाली में फसल स्थापना विधियों का प्रभाव एवं खरपतवार प्रबंधन प्रक्रियाएं अ) गेहूं, ब) मूंग

6.1.4 संरक्षित कृषि के अंतर्गत मक्का–गेहूं–मूंग फसल प्रणाली में खरपतवार प्रबंधन

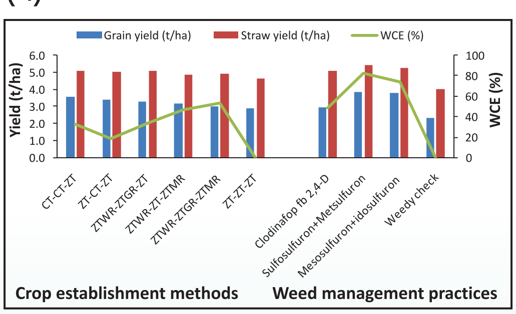
गेहूं (2020–21)

फसल स्थापना विधियों में, सीटी–सीटी–जेडटी में अनाज एवं पुआल की सर्वाधिक उपज (क्रमशः 3.56 एवं 5.09 टन/हे.) दर्ज की गई। खरपतवार प्रबंधन प्रक्रियाओं में अनाज एवं पुआल की उच्चतम उपज को सल्फोसल्फ्यूरॉन + मेटसल्फ्यूरॉन 30+2 ग्राम/हे. (क्रमशः 3.82 एवं 5.41 टन/हे.) में दर्ज किया गया जबकि अनाज एवं पुआल की सबसे कम उपज को वीडी चेक में पाया गया (**चित्र 6.4 अ**) ।

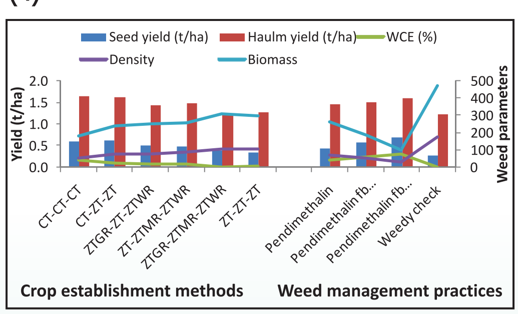
मूंग (2021)

फसल स्थापना विधियों में बीज एवं पुआल की सर्वाधिक उपज को सीटी–सीटी–जेडटी (क्रमशः 0.61 एवं 1.66 टन/ हे.) में दर्ज किया गया। बीज एवं पुआल की न्यूनतम उपज को जेडटी–जेडटी–जेडटी (क्रमशः 0.36 एवं 1.27 टन/हे.) में दर्ज किया गया। खरपतवार प्रबंधन प्रक्रियाओं में बीज एवं पुआल की सर्वाधिक उपज को पेन्डीमेथालिन 678 ग्राम/हे. एवं हाथ से निराई (क्रमशः 0.70 एवं 1.60 टन/हे.) करने पर दर्ज किया गया और तत्पश्चात बाद पेन्डीमेथालिन 678 ग्राम/हे. एफबी इमाजेथापायर 100 ग्राम/हे. को पाया गया जबकि वीडी चेक में न्यूनतम उपज गुणों एवं उपज को दर्ज किया गया (**चित्र 6.4 ब**)।

(अ)



(ब)



चित्र 6.4: संरक्षित कृषि के तहत मक्का–गेंहूं–मूंग फसल प्रणाली में फसल स्थापना विधियों और खरपतवार प्रबंधन प्रथाओं का प्रभाव अ) गेंहू एवं ब) मूंग

6.1.5 मक्का–सरसों–मूंग फसल प्रणाली में खरपतवार प्रबंधन

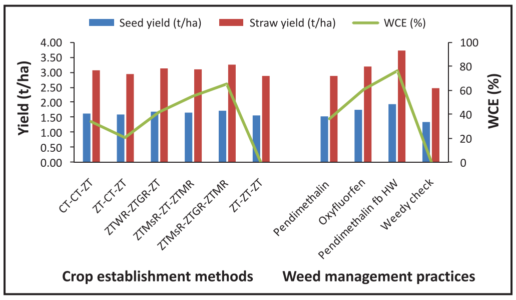
सरसों (2020–21)

फसल स्थापना के तरीकों में, कम खरपतवार मापदंड और जेडटीएमआर–जेडटीजीआर–जेडटीएमआर में बेहतर खरपतवार दमन अधिक उपज विशेषताओं की ओर जाता है, जो आगे अधिक बीज और पशुओं का चारा उपज (क्रमशः 1.73 और 3.25 टन/हे.) की कटाई में मदद करता है और जेडटी–जेडटी–जेडटी में सबसे कम होता है। पेन्डीमेथालिन 678 ग्राम/हे. हाथ से निराई के बाद से अधिक उपज विशेषताएँ दर्ज की गईं। शाखाओं/पौधे, फली/पौधे और बीज/फली के परिणामस्वरूप उच्च बीज उपज (1.95 टन/हे.) और पुआल उपज (3.71 टन/हे.) प्राप्त हुई, जिसके बाद ऑक्सीफ्लोरफेन 150 ग्राम/हे. और पेन्डीमेथालिन 678 ग्राम/हे.। सबसे कम बीज और पुआल की उपज वीडी चेक (क्रमशः 1.34 और 2.46 टन/हेक्टेयर) के साथ दर्ज की गई **(चित्र 6.5 अ)**।

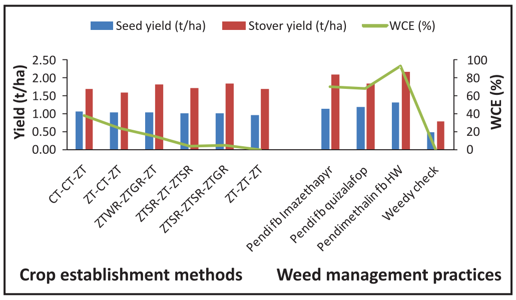
मूंग (2021)

फसल स्थापना विधियों में, सीटी–सीटी–जेडटी में उच्च बीज (1.07 टन/हे.) प्राप्त हुआ, लेकिन जेडटीआर–जेडटीआर–जेडटीआर (1.85 टन/हे.) के साथ पशुओं का चारा उपज उच्चतम दर्ज की गई और अन्य फसल स्थापना विधियों के साथ तुलनीय थी। खरपतवार प्रबंधन प्रथाओं में, उच्च अनाज और पुआल की उपज पेन्डीमेथालिन 678 ग्राम/हे. हाथ से निराई के पश्चात (क्रमशः 1.32 और 2.18 टन/ हे.) के साथ दर्ज की गई थी, इसके बाद पेन्डीमेथालिन 678 ग्राम/हे. के पश्चात् क्विजलोफॉप 50 ग्राम/हे. **(चित्र 6.5 ब)** दर्ज की गई थी।

(अ)



(ब)



चित्र 6.5: संरक्षित कृषि के तहत मक्का–सरसों–मूंग फसल प्रणाली पर फसल स्थापना विधियों और खरपतवार प्रबंधन प्रथाओं का प्रभाव अ) सरसों एवं ब) मूंग

6.2 मध्य प्रदेश के जबलपुर जिले में उन्नत तकनीकी हस्तक्षेपों के माध्यम से फसल उत्पादकता और आजीविका को बढाना

फार्मर्स फर्स्ट परियोजना, जबलपुर जिले के पनागर क्षेत्र के दो गांवों, बड़ौदा और उमरिया चौबे में शुरू की गई थी। इस परियोजना में कृषि और संबद्ध क्षेत्रों में उन्नत प्रौद्योगिकियों के साथ किसानों और भूमिहीन महिलाओं को सशक्त बनाकर उनकी आजीविका सुरक्षा को बढ़ाने की परिकल्पना की गई है। वर्ष 2021 के दौरान, परियोजना द्वारा की जाने वाली प्रमुख गतिविधियाँ हैं:

- बड़ौदा गांव में जनवरी से मार्च 2021 के दौरान मशरूम की खेती का कार्यक्रम चलाया गया।
- महिला दिवस के अवसर पर 8 मार्च 2021 को महिला किसानों का खरपतवार अनुसंधान निदेशालय का प्रक्षेत्र भ्रमण कराया गया।
- गांव बड़ौदा और उमरिया चौबे में 100 किसानों को उन्नत मूंग के बीज और डीएपी उर्वरक उपलब्ध किया गया।
- 2 गांवों के 50 किसानों को व्यापक खरपतवार नियंत्रण के लिए नई पीढ़ी के शाकनाशी साइहालोफॉप + पेनॉक्ससुलम (विवाया)/ 2250 ग्राम/हे. की दर से वितरित किया गया।
- 26.08.2021 को 30 किसानों का खरपतवार अनुसंधान निदेशालय के अनुसंधान प्रक्षेत्र का भ्रमण करवाया गया।
- 02 गांवों के 50 किसानों को पशु स्वास्थ्य और दूध उत्पादन में सुधार के लिए मवेशी खनिज मिश्रण दिया गया।
- 17.09.2021 को पोशन वाटिका महाभियान और वृक्षारोपण कार्यक्रम के दौरान 15 महिला किसानों के साथ बातचीत और अनावरण भ्रमण करवाया गया।
- 28.09.2021 को आयोजित "जलवायु अनुकूल कृषि प्रौद्योगिकी" पर किसान–वैज्ञानिक अंतराफलक बैठक जिसमें 41 किसानों ने भाग लिया।
- विश्व मृदा स्वास्थ्य दिवस के अवसर पर 05 दिसंबर 2021 को किसानों का खरपतवार अनुसंधान निदेशालय की खाद ईकाई (कंपोस्टिंग यूनिट) का भ्रमण करवाया गया।
- दिसंबर 2021 के दौरान 02 गांवों के 100 किसानों को व्यापक खरपतवार नियंत्रण के लिए नई पीढ़ी के शाकनाशी क्लोडिनाफॉप प्रोपरगिल 15% + मेटसल्फ्यूरॉन मिथाइल 1% डब्ल्यूपी का भ्रमण किया गया।
- दिसंबर 2021 के दौरान 10 किसानों को 'गृह वाटिका' के लिए सब्जी बीज का वितरण किया गया।

बड़ौदा गांव में मशरूम की खेती

खअनुनि में किसानों का प्रक्षेत्र भ्रमण दौरा

6.3 मध्यप्रदेश के सात आकांक्षी जिलों में बायोटेक किसान–हब के क्रियाकलापों का विस्तार

रबी 2020–21 के दौरान, किसानों को नई किस्मों और उत्पादन तकनीकों के बारे में जागरूक करने के लिए 13 प्रक्षेत्र प्रदर्शन (गेहूं में 7 और मसूर में 6) आयोजित किए गए। यह पाया गया कि 4.25 टन/हे. के साथ दर्ज किए गए गेहूं प्रदर्शन भूखंड जो उत्पादन लागत के 16% में कमी (मुख्य रूप से बीज दर और श्रम को कम करके) में कमी के साथ किसानों के अभ्यास की तुलना में लगभग 21% अधिक थे और 21% अधिक शुद्ध रिटर्न और 46: बेहतर लाभः अनुपात प्रदान करते थे। इसी तरह, मसूर प्रदर्शन भूखंडों में किसानों के अभ्यास की तुलना में 46% अधिक के साथ 1.25 टन/हे. की बीज उपज दर्ज की गई, इससे उत्पादन लागत भी 15% कम हुई जिसके परिणामस्वरूप 51% अधिक शुद्ध रिटर्न और 83% अधिक लाभः अनुपात। खरीफ 2021 के दौरान, किसानों को नई किस्मों और उत्पादन तकनीकों के बारे में जागरूक करने के लिए 13 प्रक्षेत्र प्रदर्शन (सोयाबीन में 7 और धान में 6) आयोजित किए गए। सोयाबीन में, प्रदर्शन में 1.5 टन/हे. की बीज उपज दर्ज की गई जो कि किसानों के अभ्यास तुलना में लगभग 50% अधिक थी, उत्पादन लागत में 7% की कमी के परिणामस्वरूप 50% अधिक शुद्ध रिटर्न और 50% बेहतर लाभःअनुपात। इसी तरह, धान के प्रदर्शन भूखंडों में 5.4 टन/हे. अनाज की उपज दर्ज की गई जो कि 3% कम उत्पादन लागत के साथ किसानों की प्रथाओं से लगभग 74% अधिक थी और 74% अधिक शुद्ध रिटर्न और 70% अधिक लाभःअनुपात प्रदान करती थी।

सीड हब विकसित करने के लिए, खरीफ 2021 के दौरान, धान (जेआर–81, जेआर–206, आईआर–64, एमटीयू–1010,क्रांति और सहभागी) और सोयाबीन (जेएस–2098, जेएस–2069, जेएस20116, जेएस–2034 और आरवीएस–2001–4) पर प्रदर्शन मध्य प्रदेश के दमोह जिले में बनाए गए थे। परीक्षण की गई किस्मों में, धान की क्रांति (5.25 टन/हे.) और सोयाबीन की जेएस–2098 किस्म (2.8 टन/हे.) में कम कीट और रोग के हमले के साथ अधिक उपज दर्ज की गई थी, इसलिए इसे क्षेत्र के लिए अच्छी किस्म माना जाता है। कुल 18 प्रशिक्षण दिए गए (दमोह में 13, सीहोर में 4 और होशंगाबाद में 1) जिसमें कुल मिलाकर 1150 किसानों ने भाग लिया और लाभान्वित हुए। इसी तरह, ''भारत की आजादी का अमृत महोत्सव'' मनाते हुए खरपतवार अनुसंधान निदेशालय ने भी बायोटेक किसान हब परियोजना के तहत विभिन्न पहलुओं पर छह किसान वेबिनार का आयोजन किया, जिसमें शोधकर्ता, छात्रों और अन्य हितधारकों सहित 1200 से अधिक किसानों ने सक्रिय रूप से भाग लिया।

6.4 शाकनाशी–सहिष्णु धान में खरपतवार परिसर के खिलाफ इमेजेथापायर 10% एसएल की जैव–दक्षता का मूल्यांकन

इमेजेथापायर का मूल्यांकन विभिन्न खुराक और आवेदन के समय के साथ–साथ एक मानक जांच, दो बार हाथ से निराई और सूखे–शुष्क सीधी–बीज वाले पारिस्थितिकी तंत्र के तहत शाकनाशी सहिष्णु धान (एचटीआर) में किया गया था। एचटीआर ने फसल की वृद्धि अवधि के दौरान कोई फाइटोटॉक्सिक लक्षण नहीं दिखाया है, केवल 200 ग्राम/हे. पर इमाजेथापायर की क्रमिक खुराक को छोड़कर, प्रारंभिक और देर से उभरने के बाद। बुवाई के 14 और 28 दिनों के बाद (डीएएस) 100–125 ग्राम/हे. पर इमाजेथापायर के क्रमिक अनुप्रयोग ने खरपतवारों को काफी हद तक दबा दिया है और उच्च अनाज उपज भी प्रदान की है और अन्य परीक्षण किए गए खरपतवार प्रबंधन प्रथाओं पर आर्थिक रूप से व्यवहार्य है। यह भी दर्ज किया गया है कि 20 दिनों के बाद पर 100–200 ग्राम/हे. पर इमाजेथापायर का एकल आवेदन कुछ खरपतवारों को दबा नहीं सका, हालांकि खुराक में वृद्धि कम खुराक पर एक बढ़त है। इसलिए, इमाजेथापायर के अनुप्रयोग समय ने भी खरपतवारों को दबाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई।

6.5 गेहूं पर जीपीएच 1120 की जैव–दक्षता और पादप–विषाक्तता मूल्यांकन

रबी 2020–21 के दौरान गेहूं में नए कोडित अणु जीपीएच 1120 का मूल्यांकन अन्य चरों के साथ किया गया। यह पाया गया कि विभिन्न परीक्षण किए गए चरों में बुवाई के 20 और 40 दिनों के बाद हाथ से निराई अन्य की तुलना में बेहतर थी। इसके बाद जीपीएच 1120 में 675 और 421.87 ग्राम/हे. हालांकि, गेहूं एक प्रतिस्पर्धी फसल है, जिसके परिणामस्वरूप दो बार निराई में 4. 86 टन/हे. की बीज उपज होती है, इसके बाद जीपीएच 1120 में 675 और 421.87 ग्राम/हे. होता है। सबसे अधिक खरपतवार घनत्व और बायोमास न्यूनतम अनाज उपज के साथ वीडी चेक प्लॉट में दर्ज किया गया।

***

7. तकनीकी हस्तांतरण

7.1 किसान मोबाइल सलाहकारी सेवाएं (केएमएएस)

सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी (आईसीटी) में क्रांति ने सामान्यतः ग्रामीण जनता और विशेषकर कृषक समुदाय तक 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 है। यह सेवा संचार के रैखिक मॉडल पर आधारित है जिसमें संचार प्रक्रिया के चार प्रमुख घटक अर्थात् प्रेषक, संदेश, चैनल एवं प्राप्तकर्ता शामिल होते 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 तदानुकूलित ज्ञान शामिल है, जिसे फसल के मौसम के शुरुआती दिनों में भेजा जाता है ताकि किसान अपने खेतों में खरपतवार प्रबंधन हेतु समय पर कार्रवाई कर सकने में सक्षम हो सकें। वर्ष 2021 के खरीफ, रबी और ग्रीष्म ऋतु के दौरान पंजीकृत किसानों एवं अन्य हितधारकों को इस प्रकार के सलाहकारी संदेश भेजे गए (**तालिका 7.1**)। केएमएएस में पंजीकरण करने के लिए director.weed@icar.gov.in पर एक ई–मेल भेजा जा सकता है जो देश के सभी इच्छुक हितधारकों के लिए निःशुल्क है।

तालिका 7.1: वर्ष 2021 के दौरान भेजे गए किसान मोबाइल संदेशों का विवरण

क्र.	संदेश	दिनांक
1	सोयाबीन में खरपतवार नियंत्रण हेतु सोडियम एसिफ्लोरफेन + क्लोडिनाफाप प्रोपारजील (आयरिश) 400 मिली/एकड़ का प्रयोग 20 दिन पर करें। खरपतवार निदेशालय, जबलपुर	15/07/2021
2	धान की फसल में खरपतवार प्रबंधन के लिए पिनाक्सुलम + साइहेलोफोप (विवाया) 900 मिली/एकड़ की दर से 20 दिन पर प्रयोग करें। खरपतवार निदेशालय, जबलपुर	15/07/2021
3	धान की फसल में खरपतवार प्रबंधन के लिए बिसपायरीबेक सोडियम 100 मिली/एकड़ की दर से 20 दिन पर प्रयोग करें। खरपतवार निदेशालय, जबलपुर	15/07/2021
4	रोपाई वाले धान में उचित खरपतवार प्रबंधन के लिए बेनसलफ्युरान + प्रेटिलाक्लोर 4 किग्रा/एकड़ रोपाई के 5 से 7 दिन के भीतर प्रयोग करें। खरपतवार निदेशालय, जबलपुर	16/07/2021
5	मक्का में खरपतवार प्रबंधन हेतु टेम्बोट्रियोन (लाडिस) 115 मिली + एट्राजिन 400 ग्राम/एकड़ बुवाई के 15 से 20 दिन में 150 ली. पानी में घोल कर नैपसेक स्प्रेयर एवं फ्लेटफैन नोजल की सहायता से प्रयोग करें। खरपतवार निदेशालय, जबलपुर	16/07/2021
6	मक्का में खरपतवार प्रबंधन हेतु टोप्रामिजान (टिंजर) 30 मिली + एट्राजिन 400 ग्राम/एकड़ बुवाई के 15 से 20 दिन में प्रयोग करें। खरपतवार निदेशालय, जबलपुर	16/07/2021
7	मूंग एवं उड़द में घास कुल के खरपतवारों के नियंत्रण हेतु क्यूजालोफाप ईथाइल (टरगासुपर) 400 मिली/एकड़ की दर से प्रयोग करें। खरपतवार निदेशालय, जबलपुर	19/07/2021
8	मूंगफली एवं अरहर में खरतपवार नियंत्रण हेतु इमेजाथापायर (परस्युट) 400 मिली/एकड़ का प्रयोग 18 से 20 दिन पर करें। खरपतवार निदेशालय, जबलपुर	19/07/2021
9	मूंग एवं उड़द में खरपतवार नियंत्रण हेतु इमेजाथापायर (परस्युट) 400 मिली/एकड का प्रयोग 150 ली. पानी में घोलकर 20 दिन पर नैपसेक स्प्रेयर एवं फ्लेटफैन नोजल की सहायता से करें। खरपतवार निदेशालय, जबलपुर	19/07/2021
10	खेत खलिहान का कचरा लायें। उससे केंचुआ खाद बनायें। मृदा स्वास्थ्य एवं आय बढ़ायें। खरपतवार निदेशालय, जबलपुर	20/07/2021
11	खेत खलिहान का कचरा लायें। उससे केंचुआ खाद बनायें। खरपतवार निदेशालय, जबलपुर	20/07/2021
12	खरपतवारों से कम्पोस्ट बनायें। एक साथ कई लाभ कमायें। खरपतवार निदेशालय, जबलपुर	20/07/2021

7.2 कृषक भ्रमण

प्रतिवेदित अवधि के दौरान, राज्य कृषि विभाग के कृषि अधिकारियों, महिला कृषकों सहित बड़ी संख्या में किसानों ने इस निदेशालय का दौरा किया। निदेशालय ने टेक्नालॉजी पार्क सहित निदेशालय के प्रक्षेत्र में प्रदर्शित खरपतवार प्रबंधन की नवीनतम तकनीकियों के प्रसार हेतु यह सुविधा प्रदान की। इस दौरान, निदेशालय के प्रक्षेत्र में अंगीकृत एवं प्रदर्शित की गईं तकनीकों से किसानों एवं कृषि अधिकारियों को अवगत कराया गया। किसानों के दौरे का विवरण निम्नलिखित तालिका में दिया गया है (**तालिका 7.2**)।

तालिका 7.2: वर्ष 2021 के दौरान निदेशालय में आए कृषि अधिकारियों / किसानों का विवरण

जिला	कृषि अधिकारियों / किसानों की संख्या
दमोह (मध्य प्रदेश)	144
फतेहपुर (उत्तर प्रदेश)	55
गुजरात	100
होशंगाबाद (मध्य प्रदेश)	40
जबलपुर (मध्य प्रदेश)	147
पन्ना (मध्य प्रदेश)	20
सागर (मध्य प्रदेश)	18
सीहोर (मध्य प्रदेश)	45
उमरिया (मध्य प्रदेश)	30

जवाहरलाल नेहरू कृषि विश्वविद्यालय, जबलपुर के 65 विद्यार्थियों तथा शासकीय विज्ञान महाविद्यालय, जबलपुर के 30 विद्यार्थियों ने भी निदेशालय का दौरा किया।

7.3 मेरा गांव मेरा गौरव कार्यक्रम

निदेशालय ने किसानों को खरपतवार प्रबंधन तकनीकों के बारे में बताने तथा उन्हें खरपतवार प्रबंधन पर सलाह देने के लिए जबलपुर के पास पाटन एवं बरगी इलाकों के पांच गांवों में 'मेरा गांव मेरा गौरव' कार्यक्रम को सफलतापूर्वक जारी रखा। इसके लिए वैज्ञानिकों की एक बहु–विषयक टीम ने निदेशालय के तकनीकी एवं अन्य संबद्ध कार्मिकों के साथ नियमित रूप से सप्ताह में एक दिन इन क्षेत्रों का दौरा किया। इस कार्यक्रम के तहत् संस्थान के वैज्ञानिक इन चयनित गांवों के किसानों के निरंतर संपर्क में रहते हैं और उन्हें तकनीकी तथा अन्य पहलुओं पर जानकारी प्रदान करते हैं। प्रतिवेदित वर्ष के दौरान, इस कार्यक्रम के अंतर्गत कई प्रकार की गतिविधियों को संचालित किया गया। रबी 2020–21; ग्रीष्म, 2021 और खरीफ, 2021 के दौरान गेहूं, चना, मूंग, धान और मक्का फसलों में खरपतवार प्रबंधन पर किसानों के खेतों में अनुसंधान के साथ ही प्रदर्शन का कार्य किया गया। इसके अलावा, किसान संगोष्ठियां, प्रक्षेत्र दिवस, गाजरघास जागरूकता सप्ताह, स्वच्छ भारत अभियान के तहत् गतिविधियाँ और कई प्रासंगिक विषयों पर वेबिनार का भी आयोजन किया गया।

7.4 अनुसूचित जाति उप योजना (एससीएसपी)

अनुसूचित जाति उप योजना (एससीएसपी) के तहत्, निदेशालय द्वारा अनुसूचित जाति समुदाय के किसानों के लिए पाटन, शहपुरा, कटंगी और मझौली इलाकों में अनेक प्रकार की गतिविधियाँ संचालित की गई। मार्च 2021 के दौरान, इन इलाकों में आदान (इनपुट) वितरण कार्यक्रमों का संचालन किया गया जिसमें अनुसूचित जाति के किसानों को मूंग के बीज, उर्वरक, जैव उर्वरक और शाकनाशी दवाईयां दिए गए। लाभार्थियों को कृषि उपकरण जैसे भंडारण पात्र, स्प्रेयर, शाकनाशी सुरक्षा किट एवं कृषि उपकरण भी वितरित किए गए। खरीफ, 2021 के दौरान, इन इलाकों के अनुसूचित जाति के किसानों को धान के बीज, उर्वरक, शाकनाशी तथा जैव–उर्वरक जैसे कृषि आदानों को वितरण किया गया ताकि इनकी खरीद पर होने वाले आर्थिक बोझ को कम किया जा सके। किसानों को कृषि की उन्नत तकनीकियों के बारे में जागरूक करने के लिए, सहजपुर, शहपुरा के किसानों के लिए एक प्रक्षेत्र भ्रमण का आयोजन किया गया जहां उन्होंने कृषि विज्ञान केंद्र, सिवनी का दौरा किया तथा सिवनी एवं आसपास के इलाकों के कुछ प्रगतिशील किसानों के खेतों का भी कराया गया।

भाकृअनुप के विशेष राष्ट्रीय स्वच्छता अभियान "अपशिष्ट से खुशहाली" विषय पर, पौड़ी अचलोनी, पाटन में एक कार्यक्रम और तत्पश्चात् एससीएसपी के तहत् जागरूकता सह वितरण कार्यक्रम का आयोजन किया गया। रबी, 2021 के दौरान सहजपुर, शहपुरा तथा सेमरा, चारगवां इलाके के किसानों के लिए एक आदान (इनपुट) वितरण कार्यक्रम आयोजित किया गया जिसमें इन इलाकों के अनुसूचित जाति के किसानों को गेहूं एवं चने के बीज, उर्वरक, जैव–उर्वरकों के साथ–साथ शाकनाशी एवं कीटनाशक भी दिए गए। कृषि संबंधित विभिन्न उद्यमों द्वारा किसानों के जीवन स्तर को

ऊँचा करने और उनकी आय को दोगुना करने के उद्देश्य से 27 दिसंबर, 2021 से 01 जनवरी, 2022 के दौरान निदेशालय में "कृषि उद्यमों के माध्यम से कृषकों की आजीविका में सुधार" पर 6 दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया, जिसमें अनुसूचित जाति के 28 किसानों को विभिन्न कृषि उद्यमों के बारे में सैद्धांतिक एवं व्यावहारिक ज्ञान प्रदान किया गया।

7.5 किसान प्रथम 'फॉर्मर्स फर्स्ट' परियोजना

निदेशालय द्वारा फॉर्मर्स फर्स्ट परियोजना के तहत् जबलपुर जिले के पनागर ब्लॉक के उमरिया चौबे एवं बरौदा नामक दो गांवों का चयन किया गया और फरवरी, 2017 से यहां विभिन्न गतिविधियां शुरू की गईं तथा निदेशालय द्वारा इस परियोजना को सफलतापूर्वक चलाया जा रहा है। इस परियोजना के तहत् वर्ष 2021 के दौरान विभिन्न क्रियाकलापों जैसे एक्सपोजर दौरा, प्रशिक्षण, इनपुट वितरण आदि का संचालन किया गया। सहायक उद्यमों को बढ़ावा देने के लिए बरौदा गांव में जनवरी से मार्च, 2021 के दौरान मशरूम की खेती की गई। महिला दिवस के अवसर पर निदेशालय में महिला कृषकों के लिए प्रक्षेत्र भ्रमण कार्यक्रम की व्यवस्था की गई।

इस परियोजना में वर्ष 2021 के दौरान वितरित आदानों में – 100 किसानों को मूंग के उन्नत बीज एवं डीएपी उर्वरक; 50 किसानों को खरपतवार नियंत्रण हेतु नई पीढ़ी के शाकनाशी साइहेलोफॉप + पेनॉक्ससुलम (विवाया) 2250 ग्राम/हे.; 50 किसानों को पशु स्वास्थ्य में सुधार हेतु पशु खनिज मिश्रण; 100 किसानों को नई पीढ़ी के शाकनाशी क्लोडिनाफॉप प्रोपरजिल 15% + व्यापक स्पेक्ट्रम खरपतवार नियंत्रण हेतु मेटसल्फ्यूरॉन मिथाइल 1% डब्ल्यूपी 160 ग्राम/हे. तथा गृह वाटिका हेतु 10 किसानों को सब्जी के बीजों का वितरण शामिल हैं। निदेशालय के अनुसंधान प्रक्षेत्र में 26 अगस्त, 2021 को 30 किसानों के लिए एक एक्सपोजर दौरे का आयोजन किया गया। 17 सितंबर, 2021 को पोषण वाटिका महाभियान के दौरान महिला किसानों के साथ संवाद एवं निदेशालय के अनुसंधान प्रक्षेत्र (15 महिला कृषक) का दौरा आयोजित किया गया। 28 सितंबर, 2021 को "जलवायु अनुकूल कृषि प्रौद्योगिकी" पर किसान–वैज्ञानिक अंतराफलक बैठक भी आयोजित की गई जिसमें 41 किसानों ने सहभागिता की। विश्व मृदा दिवस के अवसर पर 05 दिसंबर, 2021 को निदेशालय की कंपोस्टिंग इकाई में किसानों के लिए प्रक्षेत्र भ्रमण का भी आयोजन किया गया।

7.6 डीबीटी कार्यक्रम के तहत् किसानों का प्रशिक्षण सह एक्सपोजर दौरा

जैव प्रौद्योगिकी विभाग (डीबीटी) द्वारा प्रायोजित किसान बायोटेक परियोजना के तहत् मार्च, 2021 के दौरान दमोह, होशंगाबाद तथा सीहोर जिलों के अंगीकृत गांवों के किसानों के लिए 04 एक–दिवसीय प्रशिक्षण–सह–एक्सपोजर दौरों का आयोजन किया गया।

7.7 पार्थेनियम जागरूकता सप्ताह (16–22 अगस्त, 2021)

पार्थेनियम हिस्टेरोफोरस द्वारा उत्पन्न खतरे की गंभीरता एवं परिमाण को देखते हुए इस निदेशालय ने जन साधारण को इसके दुष्प्रभावों एवं प्रबंधन विकल्पों के बारे में जागरूक करने के लिए 16–22 अगस्त, 2021 तक देशव्यापी "गाजरघास जागरूकता सप्ताह (गा.जा.स.)" का संचालन किया। डॉ. टी. महापात्र, सचिव, डेयर एवं महानिदेशक, भाकृअनुप द्वारा संस्थान के परिसरों को "गाजरघास मुक्त" रखने के लिए भेजे गए संदेश और अपील वाले पोस्टरों को राज्य कृषि विश्वविद्यालयों (एसएयू) तथा यूजीसी के तहत आने वाले अन्य विश्वविद्यालयों; भाकृअनुप संस्थानों के निदेशक, अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना (एआईसीआरपी)– खरपतवार प्रबंधन केंद्रों के प्रधान अन्वेषक, क्षेत्रीय केंद्रों के प्रमुख, देश के सभी कृषि विज्ञान केंद्रों, मध्य प्रदेश एवं छत्तीसगढ़ की नगर पालिकाएं, जबलपुर तथा आसपास के गांवों के स्कूल एवं महाविद्यालयों, उत्तर प्रदेश के जिला पंचायत अध्यक्षों, गैर सरकारी संगठनों, भारतीय वानिकी अनुसंधान एवं शिक्षा परिषद और उसके संस्थानों, सभी राज्यों के प्रधान मुख्य वन संरक्षकों आदि को ई–मेल, व्हाट्सएप के माध्यम से और निदेशालय की वेबसाइट पर जारी करने के साथ–साथ फेसबुक एवं ट्विटर पर भी अपलोड किया गया। इस अवधि में निदेशालय द्वारा देश के अन्य संगठनों के सहयोग से गाजरघास प्रबंधन पर सात वेबिनारों का आयोजन किया गया जिसमें 1500 से अधिक लोगों ने भाग लिया।

इंडियन सोसाइटी ऑफ वीड साइंस के सहयोग से निदेशालय द्वारा 16 अगस्त, 2021 को एक अंतर्राष्ट्रीय वेबिनार का आयोजन किया गया जिसमें डॉ. एस. के. चौधरी, उपमहानिदेशक (प्रा.सं.प्र.) मुख्य अतिथि तथा डॉ. एस. भास्कर, सहायक महानिदेशक (स., कृ.वा. एवं ज.प.), भाकृअनुप विशिष्ट अतिथि के रूप में उपस्थित रहे। क्वींसलैंड विश्वविद्यालय, ऑस्ट्रेलिया के डॉ. स्टीव

डब्ल्यू एडकिंस जो कि सुप्रसिद्ध गाजरघास खरपतवार वैज्ञानिकों में से एक हैं ने इस कार्यक्रम में मुख्य व्याख्यान प्रस्तुत किया। निदेशालय ने 18 अगस्त, 2021 को रिलायंस फाउंडेशन के सहयोग से पार्थेनियम पर एक सजीव कार्यक्रम तथा 19 अगस्त, 2021 को "एकीकृत पार्थेनियम प्रबंधन" पर एक प्रशिक्षण कार्यक्रम का भी आयोजन किया जिसमें क्रमशः 236 और 300 से अधिक प्रतिभागियों ने भाग लिया। ऐसे सभी कार्यक्रमों को प्रिंट एवं इलेक्ट्रॉनिक मीडिया द्वारा भी प्रसारित किया गया जिससे इस संदेश को जनसाधारण तक प्रसारित करने में मदद मिली। एक अनुमान के अनुसार इस अभियान के तहत प्रत्यक्ष बातचीत, प्रिंट एवं इलेक्ट्रॉनिक मीडिया के माध्यम से दस लाख से अधिक लोगों को जागरूक किया गया है।

7.8 महिला किसान दिवस

निदेशालय ने 15 अक्टूबर, 2021 को संस्थान परिसर में महिला किसान दिवस मनाया। निदेशालय के सभी स्टाफ सदस्यों सहित लगभग 50 महिला कृषकों के साथ 'समानता एवं सशक्तिकरण' थीम पर यह दिन मनाया गया। भारतीय कृषि में महिला किसानों के योगदान को मान्यता देने तथा उन्हें सशक्त बनाने के लिए सरकार द्वारा की जा रही पहलों के बारे में जानकारी देने के लिए इस कार्यक्रम का आयोजन किया गया। माननीय निदेशक एवं अन्य वैज्ञानिकों ने दैनिक घरेलू कार्यों में नियमित योगदान के अलावा कृषि एवं संबद्ध गतिविधियों में महिला किसानों की भूमिका और महत्व पर प्रकाश डाला।

7.9 स्वच्छता पखवाड़ा

निदेशालय ने 16–31 दिसंबर, 2021 के दौरान परिसर और इसके बाहर विभिन्न गतिविधियों का आयोजन करके 'स्वच्छता पखवाड़ा' मनाया। 16 दिसंबर, 2021 को स्वच्छता शपथ के साथ इसकी शुरुआत की गई जिसमें सभी स्टाफ सदस्यों ने समुदाय, समाज, गांव एवं शहर को स्वच्छ बनाने की शपथ ली। ग्राम मुदिया (खुर्द), पाटन, जबलपुर में स्वच्छता एवं सफाई अभियान का संचालन किया गया। किसानों सहित सभी ग्रामीणों को स्वच्छता पखवाड़ा के उद्देश्य और रोजमर्रा के जीवन में सफाई एवं स्वच्छता के महत्व के बारे में बताया गया। मुदिया (खुर्द) में ग्रामीणों व निदेशालय के अधिकारियों के सहयोग से चौधरी गोदाम परिसर की सफाई की गयी। कोविड–19 के प्रसार को रोकने के लिए मास्क भी वितरित किए गए। स्वच्छता पखवाड़े के दौरान 23 दिसंबर, 2021 को निदेशालय में किसान दिवस भी मनाया गया। इस अवसर पर श्री श्याम पटेल, प्रगतिशील किसान को पटेल किसान क्लब की सहायता से ग्रामीणों एवं आसपास के इलाकों में स्वच्छता जागरूकता पैदा करने के उत्कृष्ट कार्य के लिए सम्मानित किया गया। स्वच्छता गतिविधियों में विशिष्ट व्यक्तियों की भागीदारी के रूप में निदेशालय ने 30 दिसंबर, 2021 को एक कार्यक्रम का आयोजन किया जिसमें इंजीनियर एस.एस. पाठक, अधिशाषी अभियंता, संभागीय कार्यालय, सीपीडब्ल्यूडी, जबलपुर को मुख्य अतिथि के रूप में आमंत्रित किया गया। उन्होंने विशेष रूप से कोविड–19 महामारी के युग में हमारी जीवन शैली में स्वच्छता को शामिल करने के महत्व के बारे में बताया।

***

8. प्रशिक्षण एवं क्षमता निर्माण

8.1 प्रशिक्षण कार्यक्रमों में सहभागिता

निदेशालय के वैज्ञानिकों तथा अन्य स्टॉफ ने अपने ज्ञान एवं विशेषज्ञता को बढ़ाने के लिए कई प्रकार के प्रशिक्षण कार्यक्रमों में सहभागिता की है। कोविड–19 के कारण प्रतिवेदित अवधि के दौरान अधिकतर प्रशिक्षण कार्यक्रमों में ऑनलाइन सहभागिता की गई। इन प्रशिक्षण कार्यक्रमों का विवरण नीचे दिया गया है।

नाम एवं पदनाम	प्रशिक्षण कार्यक्रम	संस्थान	दिनांक
डॉ. सुशील कुमार, प्रधान वैज्ञानिक	जैवउर्वरकों के लिए उत्पादन प्रोटोकॉल	रा.वन.स्वा.प्र.सं., हैदराबाद	04–08 जनवरी, 2021
श्री मैथिली शरण हेडाऊ, सहायक वित्त एवं लेखा अधिकारी	एक्युरल लेखाकरण	भाकृअनुप– रा.चा.अनु.सं., कटक	12–14 जनवरी, 2021
श्री वी.एस. रैकवार, टी–1	खरपतवार प्रबंधन में अद्यतन प्रगति	रा.वन.स्वा.प्र.सं., हैदराबाद	03–05 फरवरी, 2021
डॉ. के.के. बर्मन, प्रधान वैज्ञानिक	एकीकृत मृदा पोषण एवं मूल परिवेशी (राइजोस्फेयर) प्रबंधन	रा.वन.स्वा.प्र.सं., हैदराबाद	03–10 फरवरी, 2021
डॉ. संतोष कुमार, आरए	एग्रि स्टार्टअप के लिए बौद्धिक संपदा अधिकार	मैनेज, हैदराबाद	08–12 फरवरी, 2021
डॉ. पी.के. सिंह, प्रधान वैज्ञानिक	कृषि प्रौद्योगिकी में प्रगति	ज.ने.कृ.वि.वि., जबलपुर	24 फरवरी, 2021
डॉ. पी.के. मुखर्जी, प्रधान वैज्ञानिक डॉ. योगिता घरडे, वैज्ञानिक श्री दिबाकर रॉय, वैज्ञानिक	ओपन सोर्स डाटा एवं एनालिसिस प्लेटफार्म के उपयोग से कृषि में भू–सूचनाविज्ञान (जियो–इंफॉर्मेटिक्स)	भाकृअनुप–भा.कृ.अनु.सं., नई दिल्ली	01–05 मार्च, 2021
निदेशालय के सभी वैज्ञानिक	मध्यप्रदेश में सब्जी का उत्पादन स्तर बढ़ाने हेतु खरपतवार प्रबंधन एवं उन्नत तकनीक का प्रयोग पर प्रशिक्षण–सह–कार्यशाला	भाकृअनुप–ख.अनु. निदेशालय, जबलपुर	09 मार्च, 2021
डॉ. योगिता घरडे, वैज्ञानिक श्री संदीप धगट, मु.तक.अधि.	साइबर सुरक्षा	सी–डीएसी, हैदराबाद	17 मार्च, 2021
श्री दिबाकर रॉय, वैज्ञानिक	सतत् उत्पादन के लिए मृदा स्वास्थ्य प्रबंधन	भाकृअनुप–भा.कृ.अनु.सं., नई दिल्ली	22–27 मार्च, 2021
डॉ. पवार दीपक विश्वनाथ, वैज्ञानिक डॉ. दासरी श्रीकांत, वैज्ञानिक	कृषि में जलवायु परिवर्तन के प्रति अनुकूलन	मैनेज, हैदराबाद	23–26 मार्च, 2021
निदेशालय के सभी कुशल सहायी स्टाफ	बेहतर कार्यालय प्रक्रियाएं सह सामान्य जागरूकता में कौशल उन्नयन	भाकृअनुप– ख.अनु. निदेशालय, जबलपुर	24–26 मार्च, 2021
डॉ. पी.के. सिंह, प्रधान वैज्ञानिक	साइबर सुरक्षा	इलेक्ट्रानिक्स एवं सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय, भारत सरकार, नई दिल्ली	29 अप्रैल, 2021
डॉ. पवार दीपक विश्वनाथ, वैज्ञानिक	अनुसंधान प्रस्ताव तैयार करने पर राष्ट्रीय कार्यशाला	महर्षि दयानंद विश्वविद्यालय, रोहतक	30 अप्रैल, 2021
निदेशालय के सभी कार्मिक	ग्रीष्मकालीन मूंग एवं उड़द उत्पादन हेतु नवोन्मेशी तकनीकों पर किसानों का प्रशिक्षण एवं संवादात्मक बैठक	भाकृअनुप– ख.अनु. निदेशालय, जबलपुर	05 मई, 2021
निदेशालय के सभी कार्मिक	सोयाबीन की खेती हेतु नवाचार तकनीकों पर किसानों का प्रशिक्षण एवं संवादात्मक बैठक	भाकृअनुप– ख.अनु. निदेशालय, जबलपुर	11 मई, 2021
निदेशालय के सभी कार्मिक	धान की खेती हेतु नवाचार तकनीकों पर किसानों का प्रशिक्षण एवं संवादात्मक बैठक	भाकृअनुप– ख.अनु. निदेशालय, जबलपुर	20 मई, 2021
डॉ. पवार दीपक विश्वनाथ, वैज्ञानिक	नेतृत्व प्रबंधन एवं उच्च निष्पादन टीम	राष्ट्रीय उत्पादकता परिषद्, नई दिल्ली	20 मई, 2021
डॉ. पी.के. सिंह, प्रधान वैज्ञानिक डॉ. सुशील कुमार, प्रधान वैज्ञानिक डॉ. आर. पी. दुबे, प्रधान वैज्ञानिक डॉ. शोभा सोंधिया, प्रधान वैज्ञानिक डॉ. वी.के. चौधरी, वरिष्ठ वैज्ञानिक डॉ. योगिता घरडे, वैज्ञानिक इंजीनियर चेतन सी.आर., वैज्ञानिक	एफएफपी की समीक्षात्मक कार्यशाला	भाकृअनुप–कृ.प्रौ.अनु.अनु.सं., जबलपुर	03 जून, 2021

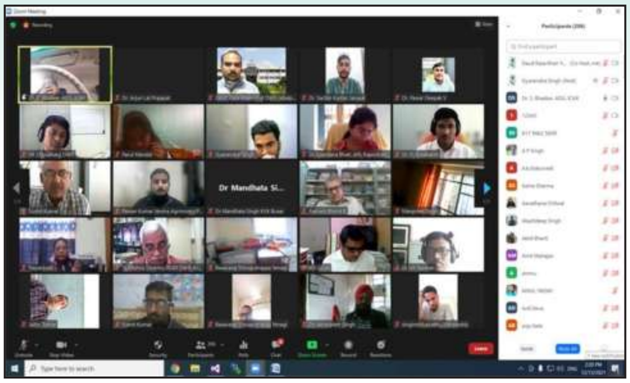
नाम एवं पदनाम	प्रशिक्षण कार्यक्रम	संस्थान	दिनांक
निदेशालय के सभी वैज्ञानिक एवं तकनीकी अधिकारी	खरीफ फसलों में एकीकृत कीट प्रबंधन पर किसानों का प्रशिक्षण एवं संवादात्मक बैठक	भाकृअनुप– ख.अनु. निदेशालय, जबलपुर	08 जून, 2021
डॉ. हिमांशु महावर, वैज्ञानिक	एआरएमएस का क्रियान्वयन एवं उपयोग	भाकृअनुप–भा.कृ.सां.,अनु.सं., नई दिल्ली	08 जून, 2021
निदेशालय के सभी वैज्ञानिक एवं तकनीकी अधिकारी	खरीफ फसलों में एकीकृत व्याधि प्रबंधन पर किसानों का प्रशिक्षण एवं संवादात्मक बैठक	भाकृअनुप– ख.अनु. निदेशालय, जबलपुर	13 जुलाई, 2021
श्री बी.पी. उरिया, सहायक डॉ. आर.पी. दुबे, प्रधान वैज्ञानिक	एक्युरल लेखाकरण साइबर सुरक्षा	भाकृअनुप–रा.चा.अनु.सं., कटक, इलेक्ट्रानिक्स एवं सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय, भारत सरकार, नई दिल्ली	26–30 जुलाई, 2021 29 जुलाई, 2021
श्री जी. आर. डोंगरे, स.मु.तक.अधि.	कार्यालय, आवासीय भवन एवं अतिथि गृह की मरम्मत एवं रखरखाव	भाकृअनुप–के.कृ.अभि.सं., भोपाल	10–12 अगस्त, 2021
श्री एम.के. मीणा, तकनीकी अधिकारी	सुरक्षित एवं अनुकूली कार्यस्थल का निर्माण	भाकृअनुप–के.आ.अनु.सं., शिमला	01–03 सितंबर, 2021
डॉ. पवार दीपक विश्वनाथ, वैज्ञानिक	जैवसुरक्षा एवं जैवरक्षा : नीतियां, निदान, फाइटोसेनेटरी उपचार एवं मुद्दे	भाकृअनुप–रा.पा.अनु.सं.ब्यू., नई दिल्ली	15–24 सितंबर, 2021
श्री फ्रांसिस जेवियर, वरिष्ठ क्लर्क	एक्युरल एकाउंटिंग	भाकृअनुप–रा.चा.अनु.सं., कटक	20–24 सितंबर, 2021
डॉ. पवार दीपक विश्वनाथ, वैज्ञानिक	बीज की गुणवत्ता में वृद्धि पर अंतर्राष्ट्रीय वेबिनार सह कार्यशाला	भाकृअनुप–भा.बी.वि.सं., मऊ	27–29 सितंबर, 2021
श्री दिबाकर रॉय, वैज्ञानिक दसारी श्रीकांत, वैज्ञानिक श्री जमालुद्दीन ए., वैज्ञानिक	सामाजिक विज्ञान अनुसंधान में आंकड़ों का विश्लेषण	भाकृअनुप–रा.कृ.अनु.प्र.अ., हैदराबाद	04–08 अक्टूबर, 2021
डॉ. वी.के. चौधरी, वरिष्ठ वैज्ञानिक	एनएआईएफ योजना के तहत जेडटीएमयू/आईटीएमयू/पीएमई की समीक्षा एवं संवेदीकरण कार्यशाला	भाकृअनुप–उ.पू.प. क्षेत्र अनुसंधान परिसर, उमियम	05 अक्टूबर, 2021
डॉ. के.के. बर्मन, प्रधान वैज्ञानिक	उ.पू.प. क्षेत्र में धान परती में फसल विविधीकरण के अवसरों पर राष्ट्रीय कार्यशाला	भाकृअनुप–उ.पू.प. क्षेत्र अनुसंधान परिसर, दिमापुर	05–06 अक्टूबर, 2021
डॉ. हिमांशु महावर, वैज्ञानिक	एआरएमएस का क्रियान्वयन एवं उपयोग	भाकृअनुप–भा.कृ.सां.अनु.सं., नई दिल्ली	11 अक्टूबर, 2021
श्री जमालुद्दीन ए., वैज्ञानिक	कृषि अनुसंधान परियोजनाओं में पीएमई पर एमडीपी	भाकृअनुप–रा.कृ.अनु.प्र.अ., हैदराबाद	25–30 अक्टूबर, 2021
निदेशालय के सभी वैज्ञानिक	विभिन्न खेतिहर फसलों में यंत्रीकृत खरपतवार प्रबंधन	भाकृअनुप– ख.अनु. निदेशालय, जबलपुर	01–03 नवंबर, 2021
डॉ. पी.के. सिंह, प्रधान वैज्ञानिक; श्री अजय पाल सिंह, तकनीकी अधिकारी	कृषि में प्रतिदर्श तकनीकों का अनुप्रयोग एवं आंकड़ों के विश्लेषण पर कार्यशाला	भाकृअनुप–भा.कृ.सां.अनु.सं., नई दिल्ली	30 नवंबर – 02 दिसंबर, 2021
निदेशालय के सभी वैज्ञानिक एवं तकनीकी स्टाफ	सतत् कृषि हेतु खरपतवार प्रबंधन में प्रगति पर राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम	भाकृअनुप– ख.अनु. निदेशालय, जबलपुर	13–18 दिसंबर, 2021

प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन

निदेशालय ने उन्नत खरपतवार प्रबंधन तकनीकियों के संबंध में किसानों एवं अन्य हितधारकों को जागरूक करने तथा उन्हें कुशल बनाने के लिए कई प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए। वर्ष 2021 के दौरान आयोजित प्रशिक्षणों का विवरण नीचे दिया गया है। कोविड–19 महामारी के कारण इनमें से कई प्रशिक्षण कार्यक्रमों को ऑनलाइन माध्यम से आयोजित किया गया।

प्रशिक्षण	प्रायोजक	दिनांक	प्रतिभागियों की संख्या	पाठ्यक्रम निदेशक	समन्वयकर्ता
कृषि विस्तार एवं प्रौद्योगिकी पर एटीएमए के सब–मिशन के तहत अंतर–पांतीय किसानों का प्रशिक्षण सह भ्रमण दौरा	उत्तर प्रदेश सरकार	18 फरवरी, 2021	55	–	डॉ. पी.के. सिंह डॉ. वी.के. चौधरी
किसानों का प्रशिक्षण एवं प्रक्षेत्र भ्रमण	मंथन बॉयोटैक–किसान हब	06 मार्च, 2021	49	–	डॉ. पी.के. सिंह डॉ. वी.के. चौधरी

मध्य प्रदेश में सब्जी उत्पादन का स्तर बढ़ाने हेतु खरपतवार प्रबंधन एवं उन्नत तकनीकी प्रयोग पर प्रशिक्षण सह कार्यशाला	एग्रोस्टार इंडिया, पुणे	09 मार्च, 2021	44	–	डॉ. पी.के. सिंह
किसानों का प्रशिक्षण एवं प्रक्षेत्र भ्रमण	मंथन बॉयोटैक – किसान हब	10 मार्च, 2021	44	–	डॉ. पी.के. सिंह डॉ. वी.के. चौधरी
किसानों का प्रशिक्षण एवं प्रक्षेत्र भ्रमण	मंथन बॉयोटैक– किसान हब	19 मार्च, 2021	30	–	डॉ. पी.के. सिंह डॉ. वी.के. चौधरी
किसानों का प्रशिक्षण एवं प्रक्षेत्र भ्रमण	मंथन बॉयोटैक– किसान हब	23 मार्च, 2021	50	–	डॉ. पी.के. सिंह डॉ. वी.के. चौधरी
बेहतर कार्यालय प्रक्रियाएं सह सामान्य जागरूकता के बारे में कौशल उन्नयन	भाकृअनुप– खरपतवार अनु. निदेशालय, जबलपुर	24–27 मार्च, 2021	21	–	डॉ. पवार दीपक विश्वनाथ डॉ. दासरी श्रीकांत
ग्रीष्मकालीन मूंग एवं उड़द उत्पादन की नवाचार तकनीकों पर किसानों का प्रशिक्षण एवं संवादात्मक बैठक	मंथन बॉयोटैक– किसान हब	05 मई, 2021	60	–	डॉ. पी.के. सिंह डॉ. वी.के. चौधरी
सोयाबीन उत्पादन की नवोन्मेषी तकनीकों पर किसानों का प्रशिक्षण एवं संवादात्मक बैठक	मंथन बॉयोटैक– किसान हब	11 मई, 2021	45	–	डॉ. पी.के. सिंह डॉ. वी.के. चौधरी
धान उत्पादन की नवाचार तकनीकों पर किसानों का प्रशिक्षण एवं संवादात्मक बैठक	मंथन बॉयोटैक– किसान हब	20 मई, 2021	130	–	डॉ. पी.के. सिंह डॉ. वी.के. चौधरी
खरीफ फसलों में एकीकृत व्याधि प्रबंधन पर किसानों का प्रशिक्षण एवं संवादात्मक बैठक	मंथन बॉयोटैक– किसान हब	13 जुलाई, 2021	120	–	डॉ. पी.के. सिंह डॉ. वी.के. चौधरी
एकीकृत पार्थेनियम प्रबंधन	भाकृअनुप–खरपतवार अनु. निदेशालय, जबलपुर	19 अगस्त, 2021	299	डॉ. जे.एस. मिश्र	डॉ. सुशील कुमार
कृषि रसायनों के छिड़काव में बरती जाने वाली सावधानियां	बीएएसएफ	30 अक्टूबर, 2021	80	–	डॉ. वी.के. चौधरी
विभिन्न खाद्यान्न फसलों में यांत्रिक खरपतवार प्रबंधन	भाकृअनुप–खरपतवार अनु. निदेशालय, जबलपुर	01–03 नवंबर, 2021	134	इंजीनियर चेतन सी.आर.	डॉ. वी.के. चौधरी इंजी. वैभव चौधरी
सतत् कृषि के लिए खरपतवार प्रबंधन में प्रगति	आईएसडब्ल्यूएस, जबलपुर	13–18 दिसंबर, 2021	314	डॉ. जे.एस. मिश्र डॉ. सुशील कुमार	डॉ. वी.के. चौधरी डॉ. पवार दीपक विश्वनाथ डॉ. दासरी श्रीकांत
कृषि उद्यमों के माध्यम से कृषकों की आजीविका में सुधार	भाकृअनुप–खरपतवार अनु. निदेशालय, जबलपुर	27 दिसंबर, 2021 – 01 जनवरी, 2022	28	डॉ. जे.एस. मिश्र डॉ. पी.के. सिंह	डॉ. योगिता घरडे श्री जमालुद्दीन ए.

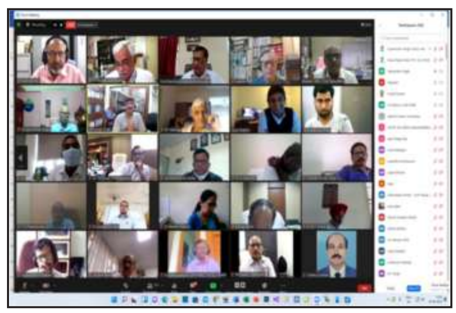


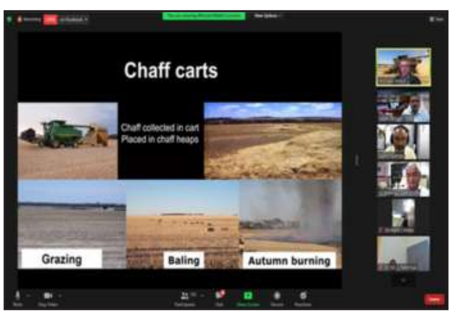
वेबिनार एवं संगोष्ठियों (किसानों के साथ कार्यशाला) का आयोजन

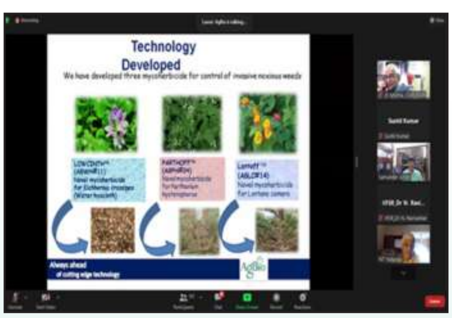
निदेशालय ने वैज्ञानिक एवं तकनीकी कार्मिकों के साथ–साथ अपने हितधारकों (स्टेकहोल्डर्स) को खरपतवार प्रबंधन एवं संबंधित पहलुओं के क्षेत्र में हुए विकास के बारे में अद्यतन जानकारी प्रदान करने के लिए कई वेबिनार एवं संगोष्ठियों (किसानों के साथ कार्यशाला) का आयोजन किया। जिसका विस्तृत विवरण नीचे दिया गया है।

शीर्षक	दिनांक	सहभागियों की संख्या	सहयोगी संगठन
"भारत में शाकनाशी प्रतिरोधिता : समस्याएं एवं प्रबंधन" पर वेबिनार	29 जनवरी, 2021	260	आईएसडब्ल्यूएस, जबलपुर
"फसलों में खरपतवार प्रबंधन की आवश्यकता एवं महत्व" पर वेबिनार	12 फरवरी, 2021	243	भाकृअनुप–खरपतवार अनु. निदेशालय, जबलपुर
"फसलों में ओरोबंकी खरपतवार प्रबंधन" पर राष्ट्रीय वेबिनार	19 फरवरी, 2021	358	अ.भा.स.अनु.परि.–ख.प्र., म.प्र.कृ.प्रौ.वि.वि., उदयपुर
"राष्ट्रीय महत्व के खरपतवार" पर वेबिनार	25 फरवरी, 2021	206	आईएसडब्ल्यूएस, जबलपुर
"मृदा, फसलों एवं पर्यावरण में शाकनाशी अपशिष्ट" पर राष्ट्रीय वेबिनार	03 मार्च, 2021	130	अ.भा.स.अनु.परि.–ख.प्र., व.ना.कृ.वि., कोयम्बटूर
"परजीवी खरपतवार प्रबंधन : चुनौतियां एवं विकल्प" पर राष्ट्रीय वेबिनार	10 मार्च, 2021	166	अ.भा.स.अनु.परि.–ख.प्र., कृ.वि.वि., बैंगलोर
"संगरोधी खरपतवार एवं खरपतवार जोखिम विश्लेषण" पर वेबिनार	23 मार्च, 2021	157	आईएसडब्ल्यूएस, जबलपुर
"भारत में विदेशी आक्रामक खरपतवार : कृषि, जैवविविधता एवं पर्यावरण को चुनौती" पर राष्ट्रीय वेबिनार	30 अप्रैल, 2021	196	आईएसडब्ल्यूएस, जबलपुर
"जलीय खरपतवार : समस्याएं एवं जल की उत्पादकता में सुधार हेतु उनका प्रबंधन" पर वेबिनार	29 मई, 2021	500	आईएसडब्ल्यूएस, जबलपुर
"जल प्रदूषण एवं फाइटोरेमेडिएशन द्वारा इसका शमन" पर वेबिनार	05 जून, 2021	141	–
"मृदा स्वास्थ्य का उपयुक्त प्रबंधन एवं उर्वरकों का संतुलित उपयोग" पर ऑनलाइन किसान संगोष्ठी	18 जून, 2021	176	–
"खरपतवार प्रबंधन रणनीतियों में सुधार हेतु खरपतवारों की जैविकी की भूमिका पर वेबिनार	22 जून, 2021	504	आईएसडब्ल्यूएस, जबलपुर
"सीधी बुवाई धान (डीएसआर) में खरपतवार प्रबंधन पर मूल एवं नीतिगत अनुसंधान के नए क्षेत्र" पर विचारोत्तेजक सत्र	05 जुलाई 2021	20	आईआरआरआई, फिलीपींस
"ग्लाइफॉसेट के उपयोग में प्रतिबंध : खरपतवार प्रबंधन में इसके निहितार्थ " पर ऑनलाइन हितधारकों के बीच संवाद	20 जुलाई, 2021	55	आईएसडब्ल्यूएस, जबलपुर
"खरपतवार प्रबंधन" पर राष्ट्रीय वेबिनार	06 अगस्त, 2021	20	अ.भा.स.अनु.परि.–ख.प्र., बि.च.कृ.वि., कल्याणी
"पार्थेनियम की समस्या एवं वैश्विक स्तर पर इसका प्रबंधन" पर अंतर्राष्ट्रीय वेबिनार	16 अगस्त, 2021	461	–

शीर्षक	दिनांक	सहभागियों की संख्या	सहयोगी संगठन
"खाद्य एवं पोषण सुरक्षा में खरपतवार प्रबंधन का महत्व" पर संगोष्ठी	26 अगस्त, 2021	190	–
"पोषण वाटिका महाभियान" के अवसर पर संगोष्ठी	17 सितंबर, 2021	160	–
"खरपतवार के बीजों की कटाई : खरपतवार प्रबंधन का एक नया निवारक उपाय" पर वेबिनार	28 सितंबर, 2021	187	आईएसडब्ल्यूएस, जबलपुर
"जलवायु अनुकूल प्रौद्योगिकियां एवं विधियां" पर संगोष्ठी	28 सितंबर, 2021	187	–
"जैविक शाकनाशी : वर्तमान स्तर एवं आगे की राह" पर विचारोत्तेजक सत्र	07 अक्टूबर, 2021	20	सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी विभाग, भा.कृ.सां.अनु.सं., नई दिल्ली
"अपशिष्ट से खुशहाली पर विशेष राष्ट्रीय स्वच्छता अभियान" के अवसर पर संगोष्ठी	12 अक्टूबर, 2021	71	–
"महिला किसान दिवस" के अवसर पर संगोष्ठी	15 अक्टूबर, 2021	115	–
"विश्व खाद्य दिवस" के अवसर पर संगोष्ठी	16 अक्टूबर, 2021	120	–
किसान–वैज्ञानिक अंतराफलक बैठक सह संगोष्ठी	19 अक्टूबर, 2021	75	–
"धान–गेहूं फसल प्रणाली में धान एवं गेहूं के किसानों की खरपतवार फ्लोरा एवं खरपतवार प्रबंधन प्रक्रियाओं" पर वेबिनार	29 अक्टूबर, 2021	160	आईएसडब्ल्यूएस, जबलपुर
"विश्व मृदा दिवस" के अवसर पर संगोष्ठी	05 दिसंबर, 2021	155	–
"प्राकृतिक खेती" पर संगोष्ठी	16 दिसंबर, 2021	183	–
"किसान दिवस" के अवसर पर संगोष्ठी	23 दिसंबर, 2021	150	–







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:

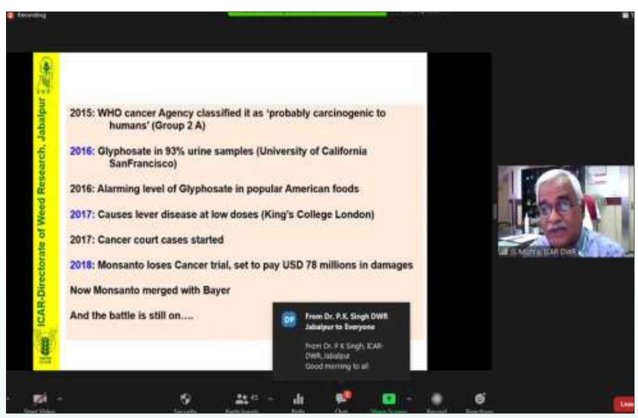
अ. भाकृअनुप–खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर द्वारा आयोजित कार्यक्रमों में वैज्ञानिकों द्वारा दिए गए व्याख्यान

वक्ता	विषय	प्रशिक्षण / बैठक	दिनांक
डॉ. जे.एस. मिश्र	खरपतवारों की जैविकी तथा खरपतवार प्रबंधन में इसका महत्व	सतत् कृषि के लिए खरपतवार प्रबंधन में प्रगति	13 दिसंबर, 2021
डॉ. सुशील कुमार	जलीय खरपतवार की समस्याएं एवं उनका स्थाई प्रबंधन	सतत् कृषि के लिए खरपतवार प्रबंधन में प्रगति	14 दिसंबर, 2021
	खरपतवार उपयोग	सतत् कृषि के लिए खरपतवार प्रबंधन में प्रगति	18 दिसंबर, 2021
डॉ. आर.पी. दुबे	सब्जी की फसलों में खरपतवार प्रबंधन	सब्जी उत्पादकों के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रम	09 मार्च, 2021
	खरपतवार एवं उनका एकीकृत प्रबंधन	विभिन्न खाद्यान्न फसलों में यांत्रिक खरपतवार प्रबंधन	01 नवंबर, 2021
	जैविक खेती में खरपतवार प्रबंधन	सतत् कृषि के लिए खरपतवार प्रबंधन में प्रगति	18 दिसंबर, 2021
डॉ. शोभा सोंधिया	अंतर–वैयक्तिक कौशल विकास	कुशल सहायी स्टाफ हेतु बेहतर कार्यालय प्रक्रियाओं सह सामान्य जागरूकता में कौशल उन्नयन	26 मार्च, 2021
	शाकनाशी अपशिष्ट : निरंतरता एवं अवक्रमण	सतत् कृषि के लिए खरपतवार प्रबंधन में प्रगति	16 दिसंबर, 2021
डॉ. वी.के. चौधरी	स्वस्थ जीवन के लिए निजी स्वच्छता	कुशल सहायी स्टाफ हेतु बेहतर कार्यालय प्रक्रियाओं सह सामान्य जागरूकता में कौशल उन्नयन	26 मार्च, 2021
	जलवायु अनुकूल कृषि प्रौद्योगिकी	किसान–वैज्ञानिक अंतराफलक बैठक	28 सितंबर, 2021
	संरक्षित कृषि में खरपतवार प्रबंधन	विभिन्न खाद्यान्न फसलों में यांत्रिक खरपतवार प्रबंधन	02 नवंबर, 2021
	सब्जी की फसलों में खरपतवार प्रबंधन	सतत् कृषि के लिए खरपतवार प्रबंधन में प्रगति	14 दिसंबर, 2021
	तिलहनी फसलों में खरपतवार प्रबंधन	सतत् कृषि के लिए खरपतवार प्रबंधन में प्रगति	17 दिसंबर, 2021
डॉ. योगिता घरडे	प्रभावी संप्रेषण कौशल / सॉफ्ट कौशल	कुशल सहायी स्टाफ हेतु बेहतर कार्यालय प्रक्रियाओं सह सामान्य जागरूकता में कौशल उन्नयन	24 मार्च, 2021
इंजीनियर सी.आर. चेतन	खरपतवार का यंत्रों द्वारा प्रबंधन : वर्तमान एवं नई उभरती प्रौद्योगिकियां	विभिन्न खाद्यान्न फसलों में खरपतवार का यंत्रों द्वारा प्रबंधन	01 नवंबर, 2021
डॉ. पवार दीपक विश्वनाथ	अनुशासन की शक्ति	कुशल सहायी स्टाफ हेतु बेहतर कार्यालय प्रक्रियाओं सह सामान्य जागरूकता में कौशल उन्नयन	25 मार्च, 2021
डॉ. हिमांशु महावर	टीम निर्माण अभ्यास	कुशल सहायी स्टाफ हेतु बेहतर कार्यालय प्रक्रियाओं सह सामान्य जागरूकता में कौशल उन्नयन	25 मार्च, 2021
इंजीनियर वैभव चौधरी	खरपतवार प्रबंधन में श्रम दक्षता का महत्व	विभिन्न खाद्यान्न फसलों में यांत्रिक खरपतवार प्रबंधन	03 नवंबर, 2021

ब. भाकृअनुप–खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर के वैज्ञानिकों द्वारा अन्य संगठनों में प्रस्तुत व्याख्यान

वक्ता	विषय	प्रशिक्षण / बैठक	दिनांक
डॉ. जे.एस. मिश्र	संरक्षित कृषि	जीडी गोयनका विश्वविद्यालय, गुरुग्राम	23 फरवरी, 2021
	धान–परती क्षेत्र में फसल सघनीकरण के लिए फसलीय हस्तक्षेप	भाकृअनुप–पू.क्षे.अनु.परि., पटना द्वारा आयोजित ''पूर्वी भारत में धान–परती प्रबंधन'' पर राष्ट्रीय सेमिनार	26 अगस्त, 2021
	जलवायु अनुकूल खरपतवार प्रबंधन	भाकृअनुप–पू.क्षे.अनु.परि., पटना द्वारा आयोजित राष्ट्रीय सेमिनार	16 सितंबर, 2021
	पूर्वी एवं मध्य भारत में खाद्य एवं पोषण सुरक्षा में वृद्धि हेतु आईएफएस	भाकृअनुप–पू.क्षे.अनु.परि., पटना द्वारा आयोजित ''एकीकृत खेती प्रणालियां : आय एवं पोषण सुरक्षा में वृद्धि हेतु एक साधन'' पर राष्ट्रीय सम्मेलन	05 अक्टूबर, 2021
	खरपतवार प्रबंधन अध्यनों पर हालिया प्रगति	भाकृअनुप–भा.चा.अनु.सं., हैदराबाद द्वारा आयोजित ''धान में आधुनिक फसल उत्पादन तकनीकें : अ.भा.सं.अनु.परि. में आंकड़ों के संग्रह एवं समन्वयन का महत्व'' पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	22 अक्टूबर, 2021
डॉ. पी.के. सिंह	ग्रीष्मकालीन फसलों में खरपतवार प्रबंधन	अनूपपुर, इंदिरा गांधी राष्ट्रीय आदिवासी विश्वविद्यालय, अमरकंटक द्वारा आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम	12 अप्रैल, 2021
	कांस का प्रबंधन	कृ.वि.के.–सिवनी, ज.ने.कृ.वि.वि., जबलपुर द्वारा आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम	17 अप्रैल, 2021
	खरपतवार प्रबंधन	डीबीटी बॉयोटैक–किसान हब, मध्य प्रदेश द्वारा आयोजित किसान–वैज्ञानिक कनेक्ट बैठक	01 सितंबर, 2021
डॉ. सुशीलकुमार	विदेशी खरपतवार की समस्या और उनका जैविक नियंत्रण	दूरदर्शन किसान द्वारा आयोजित ''हैलो किसान'' कार्यक्रम	03 फरवरी, 2021
	जलीय खरपतवार का प्रबंधन	कलेक्टोरेट कार्यालय, महोबा द्वारा आयोजित महोबा (उत्तर प्रदेश) में जलीय खरपतवारों से झीलों को बचाने पर आयोजित कार्यशाला	03 जुलाई, 2021
	पार्थेनियम घास से होने वाली समस्याएं एवं नियंत्रण के उपाय	भाकृअनुप–भा.सो.अनु.सं., इदौर द्वारा आयोजित पार्थेनियम घास के प्रबंधन पर वेबिनार	17 अगस्त, 2021
	पार्थेनियम के जैविक प्रबंधन में कीटों की भूमिका : अवसर एवं चुनौतियां	विक्रम विश्वविद्यालय, उज्जैन द्वारा आयोजित पार्थेनियम जागरूकता सप्ताह	18 अगस्त, 2021
	स्थलीय एवं जलीय खरपतवारों के जैविक आधारित एकीकृत प्रबंधन	रानी लक्ष्मी बाई केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय, झांसी द्वारा आयोजित ''पार्थेनियम जागरूकता : पार्थेनियम की समस्या एवं भारत में इसके प्रबंधकीय पहलू पर वेबिनार	19 अगस्त, 2021
	वनों में पार्थेनियम की समस्या तथा उनके प्रबंधन के उपलब्ध पहलू	वन उत्पादकता संस्थान, रांची द्वारा आयोजित पार्थेनियम जागरूकता सप्ताह	19 अगस्त, 2021
	भारत में पार्थेनियम की बढ़ती समस्या : एकीकृत प्रबंध नही एकमात्र समाधान	शिक्षा औ अनुसंधान (मानद विश्वविद्यालय), भुबनेश्वर द्वारा आयोजित साप्ताहिक शैक्षणिक व्याख्यान माला	21 अगस्त, 2021
डॉ. आर.पी. दुबे	कृषि एवं बागवानी फसलों में खरपतवार प्रबंधन नए दृष्टिकोण एवं भविष्य की रणनीतियां	भाकृअनुप–रा.स.वा.प्र.अनु.के., नई दिल्ली द्वारा कृ.प्रौ.अनु.अनु.सं., जोन–X अंचल ''एकीकृत कीट प्रबंधन विधियों में प्रगति'' पर आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम	02 मार्च, 2021

वक्ता	विषय	प्रशिक्षण / बैठक	दिनांक
	जैविक खेती में खरपतवार प्रबंधन	नेशनल सेंटर ऑफ ऑर्गेनिक फार्मिंग, गाजियाबाद एवं मैनेज, हैदराबाद द्वारा आयोजित "जैविक खेती एवं व्यवसाय के अवसरों को बढ़ावा देना" पर ऑनलाइन पुनश्चर्या प्रशिक्षण कार्यक्रम	20 दिसंबर,2021
डॉ. के.के. बर्मन	धान आधारित फसल प्रणाली में मृदा स्वास्थ्य प्रबंधन पर हालिया प्रगति	भाकृअनुप–उ.पू.प. क्षेत्र अनुसंधान परिसर दीमापुर द्वारा "उ.पू.प. क्षेत्र में धान परती में फसल विविधीकरण का गुंजाइश एवं अवसर" पर राष्ट्रीय कार्यशाला	06 अक्टूबर,2021
डॉ. पी.के. मुखर्जी	भारत के आर्थिक विकास हेतु कृषि, बागवानी, पशुपालन एवं सम्बद्ध क्षेत्रों में उद्यमिता रणनीतियां	उत्तर बंग कृषि विश्वविद्यालय, कूचबिहार द्वारा आयोजित राष्ट्रीय प्रशिक्षण पाठ्यक्रम	20 दिसंबर,2021
डॉ. वी.के. चौधरी	खरपतवारों के प्रकार, प्रमुख फसलों में खरपतवार प्रबंधन एवं कृषि रसायनों की संगतता / अनुकूलता	डीएईएसआई डीलर्स, ज.ने.कृ.वि.वि., जबलपुर	16 मई, 2021
	खरपतवारों के प्रकार, प्रमुख फसलों में खरपतवार प्रबंधन एवं कृषि रसायनों की संगतता / अनुकूलता	डीएईएसआई डीलर्स, कृषि विभाग, जबलपुर	22 मई, 2021
	खाद्यान्न फसलों में खरपतवार प्रबंधन एवं कृषि रसायन	डीएईएसआई डीलर्स, कृषि विभाग, नरसिंहपुर	05 जून, 2021
	खाद्यान्न फसलों में खरपतवार प्रबंधन	डीएईएसआई डीलर्स, एईटीसी कैम्पस, जबलपुर	12 दिसंबर,2021
डॉ. योगिता घरडे	कृषि आंकड़ों के विश्लेषण हेतु उपलब्ध सांख्यकीय सॉफ्टवेयर	ज.ने.कृ.वि.वि., जबलपुर द्वारा आयोजित "थीसिस लेखन एवं ऑनलाइन थीसिस का मूल्यांकन" पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	03 मार्च, 2021



***

9. सम्पर्क एवं सहयोग

खरपतवार अनुसंधान निदेशालय खरपतवार विज्ञान के क्षेत्र में राष्ट्रीय स्तर पर मूल, नीतिगत एवं अनुप्रयुक्त अनुसंधान के संचालन एवं इसमें प्रमुख भूमिका निभाने वाला एक अग्रणी संस्थान है। निदेशालय द्वारा "अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना–खरपतवार प्रबंधन" (एआईसीआरपी–डब्लूएम) के तहत विभिन्न राज्य कृषि विश्वविद्यालयों के सहयोग से विभिन्न फसलों, फसलीय एवं खेती प्रणाली का पता लगाने के लिए खरपतवार प्रबंधन पर नेटवर्क परियोजना का समन्वय कार्य भी किया जाता है। निदेशालय द्वारा अनुसंधान, शिक्षण एवं प्रसार कार्य हेतु शैक्षिक और अनुसंधान संस्थानों के साथ सहयोग किया जाता है। निदेशालय द्वारा खरपतवार प्रबंधन पर छात्रों को स्थान–विशिष्ट प्रौद्योगिकियों के बारे में अनुसंधान एवं प्रशिक्षण देना, विशेषज्ञताओं को साझा करना तथा भाकृअनुप के संस्थानों, राज्य कृषि विश्वविद्यालयों, उद्योगों, गैर–सरकारी संगठनों, वन विभाग के कार्मिकों तथा अन्य हितधारकों को परामर्शी सेवाएं प्रदान की जाती हैं। इसके अलावा, निदेशालय द्वारा वैज्ञानिकों, राज्य कृषि अधिकारियों, वन अधिकारियो, कृषि विज्ञान केन्द्रों के कर्मचारियों, किसानों और छात्रों के लिए अनेक प्रकार के प्रशिक्षण कार्यक्रमों का भी आयोजन किया जाता है।

राज्य कृषि विश्वविद्यालयों के साथ सहयोग

भाकृअनुप–खरपतवार अनुसंधान निदेशालय के विभिन्न राज्य कृषि विश्वविद्यालयों में अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना–खरपतवार प्रबंधन (एआईसीआरपी–डब्ल्यूएम) के 17 नियमित केंद्र हैं जो क्रमशः पीएयू, लुधियाना; यूएएस, बेंगलुरु; आरवीएसकेवीवी, ग्वालियर; सीएसकेएचपीकेवी, पालमपुर; एएयू, जोरहाट; एएयू, आनंद; टीएनएयू, कोयंबटूर; केएयू, त्रिशूर; जीबीपीयूएटी, पंतनगर; ओयूएटी, भुवनेश्वर; पीजेटीएसएयू, हैदराबाद; सीसीएसएचएयू, हिसार; आईजीकेवी, रायपुर; पीडीकेवी, अकोला; एमपीयूएटी, उदयपुर; एसकेयूएएसटी, जम्मू एवं बीसीकेवी, कल्याणी में स्थित हैं। इसके अलावा 6 स्वयंसेवी केंद्र भी हैं, जो क्रमशः पीएजेएएनसीओए एंड आरआई, कराईकल; एसकेयूएएसटी, कश्मीर; बीएयू, सबौर; यूएएस, धारवाड़; बीयूएटी, बांदा तथा एएनजीआरएयू, गुंटूर में स्थित हैं। निदेशालय द्वारा देश के विभिन्न भागों में इन केंद्रों के माध्यम से अनुसंधान एवं विस्तार कार्यक्रमों का संचालन किया जाता है। निदेशालय द्वारा चयनित टीम के सहयोग से संबंधित क्षेत्रों के नोडल अधिकारी विभिन्न केंद्रों पर अनुसंधान और विस्तार गतिविधियों की निगरानी करते हैं और प्रभावी सहयोग के लिए राज्य कृषि विश्वविद्यालयों को जानकारी प्रदान करते हैं।

अन्य संस्थानों तथा एजेंसियों के साथ सहयोग

भाकृअनुप–खरपतवार अनुसंधान निदेशालय का भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के अन्य संस्थानों जैसे भाकृअनुप–एनआईबीएसएम, रायपुर; भाकृअनुप एनआरआरआई, कटक, भाकृअनुप–आईआईएसएस, इंदौर; भाकृअनुप–सीआईएई, भोपाल भाकृअनुप–आईआईएसआर, भोपाल; आईसीएआर–अटारी (जोन VII), जबलपुर, तथा भाकृअनुप से जुड़े संस्थानों जैसे आईआरआरआई, फिलीपींस; आईसीएफआरई, देहरादून; टीएफआरआई, जबलपुर; सीएफडी, रायपुर; एसएफआरआई, जबलपुर और विभिन्न शाकनाशी उद्योगों जैसे यूपीएल, सिंजेन्टा इंडिया लिमिटेड, पुणे, एजी बायो सिस्टम्स, हैदराबाद और अदामा प्राइवेट लिमिटेड, हैदराबाद के साथ सक्रिय सहयोग है। निदेशालय ने अनेक अनुसंधान कार्यक्रमों के लिए विभिन्न अनुसंधान एजेंसियों जैसे डीएसटी और डीबीटी, भारत सरकार के साथ भी अनुसंधान में सहयोग किया है। हाल ही में, निदेशालय ने राष्ट्रीय ज्ञान नेटवर्क (एनकेएन) परियोजना के कार्यान्वयन के लिए राष्ट्रीय सूचना विज्ञान केंद्र (एनआईसी), इलेक्ट्रॉनिक्स एवं सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय, भारत सरकार के साथ सक्रिय सहयोग विकसित किया है। इस निदेशालय के वैज्ञानिकों ने सतपुड़ा थर्मल पावर स्टेशन (एसटीपीएस), एमपी पावर जनरेटिंग कंपनी लिमिटेड (एमपीपीसीसीएल), सारणी (म.प्र.) को जलीय खरपतवारों के उन्मूलन के लिए परामर्शी सेवाएं प्रदान कीं। यह निदेशालय खरपतवारों की पहचान के लिए "एग्री नेट सोल्यूशंस" के माध्यम से खरपतवार प्रजातियों पर सचित्र जानकारी भी प्रदान करता है। निदेशालय ने राष्ट्रीय बीज निगम (एनएससी), भोपाल और मध्य प्रदेश बीज और कृषि विकास निगम (एमपीएसएफडीसी) के साथ भी गेहूँ और चना जैसी विभिन्न फसलों के उत्पादन के लिए सहयोग किया है। वैज्ञानिकों, राज्य कृषि अधिकारियों, उद्योग एवं किसानों सहित विभिन्न हितधारकों के साथ पारस्परिकता (इंटरफेस) बैठकों के माध्यम से उनके बीच सहयोग को मजबूत करना निदेशालय की एक नियमित विशेषता है।

शिक्षा एवं प्रशिक्षण कार्यक्रम

निदेशालय ने अनेक शैक्षणिक एवं अनुसंधान संस्थानों जैसे आईईएचई, भोपाल; अनुग्रह नारायण कॉलेज, पटना; विक्रम विश्वविद्यालय, उज्जैन, मध्य प्रदेश; आरवीएसकेवीवी, ग्वालियर; महाकौशल विश्वविद्यालय, जबलपुर; मंगलायतन विश्वविद्यालय, जबलपुर; जेएनकेवीवी, जबलपुर; आईजीकेवी, रायपुर; आरडीवीवी, जबलपुर; एकेएस विश्वविद्यालय, सतना तथा एमजीसीजीवी, चित्रकूट के साथ समझौते (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए हैं। उपरोक्त विश्वविद्यालयों द्वारा इस निदेशालय को अपने छात्रों के लिए स्नातकोत्तर अनुसंधान केंद्र के रूप में भी मान्यता दी गई है। वर्ष 2021 के दौरान अन्य संस्थानों के साथ किए गए एमओयू की सूची नीचे दी गई है (**तालिका 9.1**)।

तालिका 9.1: वर्ष 2021 के दौरान भाकृअनुप–खरपतवार अनुसंधान निदेशालय द्वारा अन्य संस्थानों के साथ किए गए समझौतों (एमओयू) की सूची

क्र. सं.	विश्वविद्यालय / संस्थान का नाम	दिनांक
1.	आईईएचई, भोपाल	15 / 01 / 2021
2.	एनआईबीएसएम, रायपुर	16 / 02 / 2021
3.	अनुग्रह नारायण महाविद्यालय, पटना	08 / 03 / 2021
4.	विक्रम विश्वविद्यालय, उज्जैन	23 / 06 / 2021
5.	आरवीएसकेवीवी, ग्वालियर	17 / 08 / 2021
6.	महाकौशल विश्वविद्यालय, जबलपुर	28 / 08 / 2021
7.	छत्तीसगढ़ वन विभाग, रायपुर	29 / 09 / 2021

8.	अंतर्राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान, फिलीपीन्स	01/10/2021
9.	राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान, कटक	17/11/2021
10.	मंगलायतन विश्वविद्यालय, जबलपुर	24/12/2021
उद्योगों के साथ एमओयू–2021		
1.	एडीएएमए इंडिया प्राइवेट लिमिटेड तेलंगाना, हैदराबाद	12/07/2021
2.	सिन्जेंटा इंडिया लिमिटेड, पुणे	21/10/2021
3.	एजी बॉयो सिस्टम, हैदराबाद	24/10/2021
4.	एडीएएमए इंडिया प्राइवेट लिमिटेड तेलंगाना, हैदराबाद	12/11/2021
5.	एडीएएमए इंडिया प्राइवेट लिमिटेड तेलंगाना, हैदराबाद	15/11/2021

परामर्शी सेवाएं

निदेशालय द्वारा संपूर्ण भारत में विभिन्न स्थानों पर फसली एवं गैर–फसली भूमि पर उगने वाले खरपतवारों तथा जलीय खरपतवारों के प्रबंधन हेतु परामर्शी सेवाएं प्रदान की गईं। निदेशालय द्वारा नियमित संस्थानिक गतिविधि के रूप में *पार्थेनियम हिस्टेरोफोरस, लैंटाना कैमारा, इकोर्निया क्रैसिप्स* (जलकुंभी), *साल्विनिया मोलेस्टा, पिस्ता स्ट्रेटिओट्स* जैसे हानिकारक/आक्रामक खरपतवारों के नियंत्रण हेतु यांत्रिक, रासायनिक, जैविक एवं एकीकृत खरपतवार नियंत्रण विधि अपनाने के लिए हितधारकों को सलाहकार सेवाएं प्रदान की जाती हैं। निदेशालय ने 'किसान मोबाइल सलाहकारी सेवाएं' (केएमएएस) के माध्यम से देश के किसानों को मौसम और खरपतवार प्रबंधन प्रौद्योगिकियों के बारे में फसलवार जानकारी उपलब्ध कराई। मोबाइल एप 'हर्बकेल' एवं 'वीड मैनेजर' द्वारा विभिन्न फसलों में खरपतवार प्रबंधन पर ऑनलाइन सलाहकार सेवाओं प्रदान करने की एक नई विधि को भी शुरू किया गया है।

बीज उत्पादन

फार्म से कृषि आय बढ़ाने तथा किसानों को गुणवत्तापूर्ण बीज प्रदान करने के लिए निदेशालय ने धान, गेहूँ, दलहन और तिलहन फसलों के बड़े पैमाने पर बीज उत्पादन के लिए राष्ट्रीय बीज निगम (एनएससी) और मध्य प्रदेश राज्य बीज एवं कृषि विकास निगम (एमपीएसएस और एफडीसी) के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए हैं। वर्ष 2021 के दौरान निदेशालय द्वारा धान (सहभागी का 21.4 टन एवं जेआर 81 का 2.8 टन), गेहूँ (एमपी 3382 का 65.5 टन), मटर (काशी नंदिनी–1.85 टन), चना (जेजी 12 का 8.85 टन) और मूंग (विराट का 8.50 टन) का कुल मिलाकर 108.9 टन प्रमाणित बीज का उत्पादन किया गया।

10. राजभाषा कार्यान्वयन

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 लिये 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 कार्यालय क्रमांक 02 द्वारा सर्वश्रेठ संस्थान का प्रथम पुरूस्कार दिनांक 23 दिसम्बर 2021 को आयोजित गरिमामय समारोह मे प्रदान किया गया।

वर्ष 2021 में खरपतवार अनुसंधान निदेशालय की राजभाषा कार्यान्वयन समिति के माध्यम से निदेशालय द्वारा हिन्दी में हुई प्रगति एवं गतिविधियों का विवरण इस प्रकार है–

10.1 त्रैमासिक बैठको का आयोजन

निदेशालय की राजभाषा कार्यान्वयन समिति की त्रैमासिक बैठकों का नियमित आयोजन किया गया। हिन्दी राजभाषा कार्यान्वयन समिति की जनवरी से मार्च 2021 की तिमाही बैठक दिनांक 24/03/2021, अप्रैल से जून 2021 तिमाही की बैठक दिनांक 30/06/2021, जुलाई से सितम्बर 2021 की तिमाही बैठक दिनांक 19/07/2021 एवं अक्टूबर से दिसम्बर, 2021 तिमाही की बैठक दिनांक 11/10/2021 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 गए निर्णयो को लागू करने के लिए कार्यवाही की गई।

10.2 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–2 जबलपुर को प्रेषित किये गये। त्रैमासिक प्रतिवेदन से प्राप्त समीक्षा के अनुसार उठाये गये बिन्दुओ पर कार्यवाही की गयी तथा संबंधित अनुभाग को पृष्ठांकित किया गया।

10.3 राजभाषा वार्षिक कार्यक्रम पर 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।

10.4 हिन्दी पखवाड़े का आयोजन

निदेशालय में राजभाषा कार्यान्वयन समिति द्वारा दिनांक 14/09/2021 से 29/09/2021 तक हिन्दी पखवाड़े का आयोजन कोविड–19 महामारी के दिशा निर्देशों का पालन करते हुए किया गया। दिनांक 14 सितम्बर, 2021 को हिन्दी दिवस का आयोजन किया गया। जिसमें कार्यालय के समस्त अधिकारी एवं कर्मचारी सम्मिलित हुए। इस अवसर पर सभी ने वर्ष भर हिंदी में कार्य करने हेतु राजभाषा प्रतिज्ञा ली।

हिन्दी पखवाड़े के दौरान निदेशालय में तात्कालिक निबंध प्रतियोगिता, हिंदी शुद्धलेखन प्रतियोगिता, कम्प्यूटर में यूनिकोड में टाइपिंग प्रतियोगिता, आलेखन एवं टिप्पण प्रतियोगिता, वाद–विवाद प्रतियोगिता, आशुभाषण प्रतियोगिता एवं क्विंज कांटेस्ट प्रतियोगिता का आयोजन किया गया।

हिन्दी पखवाड़े के समापन सामारोह के दौरान मुख्य अतिथि के रूप में प्रोफेसर कपिलदेव मिश्रा, कुलपति रानी दुर्गावती विश्वविद्यालय, जबलपुर उपस्थित रहे। कार्यक्रम का शुभारंभ मां सरस्वती को माल्यार्पण कर भा.कृ.अनु.प. के महिमागान से किया गया। मुख्य अतिथि महोदय ने अपने उद्‌बोधन मे कहा कि संसार का कोई भी देश अपनी भाषा की अवहेलना करके प्रगति नही कर सकता। भाषा में अद्‌भुत शक्ति होती है यह हमें एक दूसरे से जोड़ती है भाषा केवल भाषा नही होती यह समाज, संस्कृति, इतिहास, राष्ट्र की अस्मिता और उसके भावी लक्ष्यों की अभिव्यक्ति का माध्यम भी होती है। हिन्दी पखवाड़े की सभी को शुभकामनाएं दी, विजयी प्रतिभागियों को भी बधाई दी एवं निदेशालय द्वारा खरपतवार नियंत्रण हेतु किए जा रहे अनुसंधानों की प्रशंसा की। इस अवसर पर निदेशालय द्वारा प्रकाशित वार्षिक हिन्दी पत्रिका "तृण संदेश" के सोलहवे अंक का विमोचन किया गया।

हिन्दी पखवाड़े का समापन एवं पुरस्कार वितरण दिनांक 29/09/2021 को किया गया। समारोह में विजयी प्रतियोगियों को प्रमाणपत्र/पुरस्कार वितरित किये गये। जिसमें विजयी प्रतियोगियों के नाम नीचे सूची में दिये गये है।

1. तात्कालिक निबंध प्रतियोगिता

यह प्रतियोगिता दिनांक 15 सितम्बर, 2021 को निदेशालय के दोनो समूहो के अधिकारियों एवं कर्मचारियों हेतु अपरान्ह 3.00 से 4.00 बजे आयोजित की गई।

समूह 'अ'

क्रं.	नाम	स्थान
1.	डॉ. सुशील कुमार	प्रथम पुरस्कार
2.	श्री सुजीत कुमार वर्मा	द्वितीय पुरस्कार
3.	डॉ. हिमांशु महावर	तृतीय पुरस्कार

समूह 'ब'

क्रं.	नाम	स्थान
1.	श्रीमती इति राठी	प्रथम पुरस्कार
2.	श्री जैनपाल राठौर	द्वितीय पुरस्कार
3.	श्री दाउद रजा खान	तृतीय पुरस्कार
4.	श्री वीरेन्द्र विश्वकर्मा	प्रोत्साहन पुरस्कार
5.	सुश्री सौम्या मिश्रा	प्रोत्साहन पुरस्कार

2. हिंदी शुद्धलेखन प्रतियोगिता

इस प्रतियोगिता का आयोजन दिनांक 16 सितम्बर, 2021 को निदेशालय के दोनो समूहो के अधिकारियों एवं कर्मचारियों अपरान्ह 3.00 से 4.00 बजे किया गया।

समूह 'अ'

क्रं.	नाम	स्थान
1.	श्री सुजीत कुमार वर्मा	प्रथम पुरस्कार
2.	श्री सौमित्र बोस	द्वितीय पुरस्कार
3.	डॉ. पवार दीपक विश्वनाथ	तृतीय पुरस्कार

समूह 'ब'

क्रं.	नाम	स्थान
1.	श्रीमती कुन्दा विरूलकर	प्रथम पुरस्कार
2.	श्री सुमित गुप्ता	द्वितीय पुरस्कार
3.	श्रीमती इति राठी	तृतीय पुरस्कार
4.	श्री सूरज चक्रवर्ती	प्रोत्साहन पुरस्कार
5.	श्रीमती संगीता उपाध्याय	प्रोत्साहन पुरस्कार

3. कम्प्यूटर में यूनिकोड में टाइपिंग प्रतियोगिता

इस प्रतियोगिता का आयोजन दिनांक 17 सितम्बर, 2021 को निदेशालय के दोनो समूहो के अधिकारियों एवं कर्मचारियों हेतु अपरान्ह 3.00 से 4.00 बजे किया गया।

समूह 'अ'

क्रं.	नाम	स्थान
1.	श्री सुजीत कुमार वर्मा	प्रथम पुरस्कार
2.	डॉ. पवार दीपक विश्वनाथ	द्वितीय पुरस्कार
3.	डॉ. हिमांशु महावर	तृतीय पुरस्कार

समूह 'ब'

क्रं.	नाम	स्थान
1.	श्री सुमित गुप्ता	प्रथम पुरस्कार
2.	श्री मोहन लाल दुबे	द्वितीय पुरस्कार
3.	श्रीमती इति राठी	तृतीय पुरस्कार
4.	श्री आदर्श रामटेके	प्रोत्साहन पुरस्कार
5.	श्रीमती आरती उपाध्याय	प्रोत्साहन पुरस्कार

4. आशुभाषण प्रतियोगिता

इस प्रतियोगिता का आयोजन दिनांक 18 सितम्बर, 2021 को निदेशालय के दोनो समूहो के अधिकारियों एवं कर्मचारियों हेतु अपरान्ह 3.00 से 4.30 बजे तक किया गया।

समूह 'अ'

क्रं.	नाम	स्थान
1.	डॉ. सुशील कुमार	प्रथम पुरस्कार
2.	श्री सुजीत कुमार वर्मा	द्वितीय पुरस्कार
3.	श्री मुनी प्रताप साहू	तृतीय पुरस्कार
4.	श्री पंकज शुक्ला	प्रोत्साहन पुरस्कार

समूह 'ब'

क्रं.	नाम	स्थान
1.	श्री जैनपाल राठौर	प्रथम पुरस्कार
2.	श्रीमती कुंदा विरूलकर	द्वितीय पुरस्कार
3.	सुश्री प्रीति ठाकुर	तृतीय पुरस्कार

5. आलेखन एवं टिप्पण प्रतियोगिता

दिनांक 20 सितम्बर, 2021 को आलेखन एवं टिप्पण प्रतियोगिता का आयोजन किया गया जिसमें निदेशालय के दोनो समूहो के अधिकारियों एवं कर्मचारियों ने भाग लिया।

समूह 'अ'

क्रं.	नाम	स्थान
1.	श्री सुजीत कुमार वर्मा	प्रथम पुरस्कार
2.	डॉ सुशील कुमार	द्वितीय पुरस्कार
3.	श्री पंकज शुक्ला	तृतीय पुरस्कार

समूह 'ब'

क्रं.	नाम	स्थान
1.	श्रीमती कुन्दा विरूलकर	प्रथम पुरस्कार
2.	श्री बी.पी. उरिया	द्वितीय पुरस्कार
3.	श्री मोहनलाल दुबे	तृतीय पुरस्कार
4.	श्री धर्मेन्द्र बघेल	प्रोत्साहन

6. वाद–विवाद प्रतियोगिता

दिनांक 21 सितम्बर, 2021 को वाद–विवाद प्रतियोगिता का आयोजन किया गया जिसमें निदेशालय के दोनो समूहो के अधिकारियों एवं कर्मचारियों ने भाग लिया।

क्रं.	नाम	स्थान
1.	डॉ सुशील कुमार	प्रथम पुरस्कार
2.	श्री ए.के. चतुर्वेदी	द्वितीय पुरस्कार
3.	श्री मुनी प्रताप साहू	तृतीय पुरस्कार

7. क्विज कांटेस्ट प्रतियोगिता

दिनांक 24 सितम्बर, 2021 को क्विज कांटेस्ट प्रतियोगिता का आयोजन किया गया जिसमें निदेशालय के सभी अधिकारियों एवं कर्मचारियों ने भाग लिया।

क्रं.	नाम
	प्रथम पुरस्कार
1.	डॉ आर.पी. दुबे
2.	श्री ए.के. चतुर्वेदी
3.	श्री के.के. तिवारी
4.	श्री सूरज चक्रवर्ती
	द्वितीय पुरस्कार
1.	डॉ पवार दीपक विश्वनाथ
2.	श्री संतोष कुशवाहा
3.	श्रीमती इति राठी
4.	श्री सुमित गुप्ता
	उपविजेता–टीम 2
1.	डॉ शोभा सौंधिया
2.	श्री एस.के. बोस
3.	श्री विवेक दुबे
4.	सुश्री सौम्या मिश्रा

8. नगद पुरस्कार

जिन अधिकारियों एवं कर्मचारियों द्वारा वर्ष भर शासकीय कार्यो का संपादन हिन्दी भाषा में किया गया उन्हें सत्यापन समिति द्वारा आवेदित किये गये अनुभागों के अभिलेखों को देखा गया तथा व्यक्तिगत पुरस्कार हेतु 20,000 से अधिक शब्द का निरीक्षण भी किया गया। समिति की अनुशंसा के अनुसार निम्न पुरस्कार निर्धारित किये गए है।

क्रं.	नाम	स्थान
1.	श्री आर. हाडगे	प्रथम पुरस्कार
2.	श्री फ्रांसिस जेवियर	द्वितीय पुरस्कार
3	श्री बी.पी. उरिया	प्रथम पुरस्कार

9. वर्षभर हिन्दी में सर्वाधिक कार्य करने वाले अनुभाग को चलित शील्ड

1. क्रय एवं भण्डार अनुभाग – प्रथम
2. स्थापना अनुभाग – द्वितीय
3. रोकड़ अनुभाग – तृतीय

10. हिंदीत्तरभाषी प्रतियोगी हेतु पुरस्कार

डॉ. दसारी श्रीकांत को प्रदान किया गया।

11. अन्य पुरस्कार/ स्मृति चिन्ह

1. राजभाषा कार्यान्वयन समिति का सम्मान
2. हिन्दी पखवाड़े के आयोजन से संबंधित विभिन्न समितियों के सदस्यो का सम्मान
3. निर्णायक मंडल के सदस्यो का सम्मान
4. विशेष सहयोग हेतु वाहन चालकों का सम्मान

10.5 राजभाषा वार्षिक पत्रिका के सोलहवे अंक का प्रकाशन

तृण संदेश पत्रिका के सोलहवे अंक अप्रैल 2020 से मार्च 2021 का प्रकाशन किया गया, जिसमें खरपतवार प्रबंधन से संबंधित महत्वपूर्ण लेखो को स्थान दिया गया है। पत्रिका को स्लोगन एवं महापुरुषो के कथनों से प्रभावशाली बनाया गया।

10.6 हिन्दी कार्यशालाओं का आयोजन

राजभाषा कार्यान्वयन समिति द्वारा वर्ष 2021 के दौरान विभिन्न कार्यशालाओं का आयोजन किया गया, जिसका विवरण निम्नानुसार–

क्र.	तिमाही	दिनांक	कार्यशाला का विषय	वक्ता
1.	जनवरी से मार्च 2021	15 मार्च, 2021	रबी, खरीफ एवं जायद की फसलों में खरपतवार प्रबंधन	श्री आर.एस. उपाध्याय प्रक्षेत्र प्रबंधक
2.	अप्रैल से जून 2021	21 जून, 2021	वर्तमान संक्रमण काल में योग का महत्व	डॉ. आर.के. नेमा (डीन, कालेज ऑफ एग्री. इंजीनियरिंग)
3.	जुलाई से सितम्बर 2021	29 सितम्बर, 2021	आजादी के संघर्ष में हिन्दी की भूमिका	श्री राजेन्द्र चंद्रकांत राय (वरिष्ठ कथाकार)
4.	अक्टूबर से दिसम्बर 2021	13 अक्टूबर, 2021	उत्तर पूर्व राज्यों की प्रगति में ऊर्जा की महत्वता	श्री डी. राधाकृष्णन (चेयरमेन, त्रिपुरा विद्युत नियामक आयोग)
		20 नवम्बर, 2021	जैविक कृषि का इतिहास एवं वर्तमान स्थिति	डॉ. आर.पी. दुबे (प्रधान वैज्ञानिक)
		08 दिसम्बर, 2021	राजभाषा प्रयोग में हमारा योगदान	श्री राज रंजन श्रीवास्तव (सचिव, नराकास कार्या.क्र.02 जबलपुर)

***

11. विद्यार्थियों द्वारा संचालित शोध कार्य

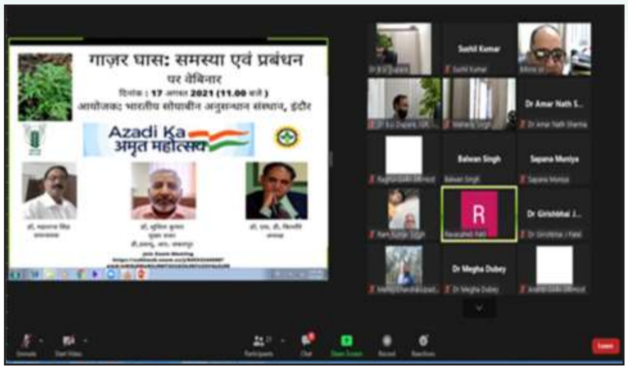
भाकृअनप–खरपतवार अनुसंधान निदेशालय ने जवाहरलाल नेहरू कृषि विश्वविद्यालय, जबलपुर (मध्य प्रदेश), रानी दुर्गावती विश्वविद्यालय, जबलपुर (मध्य प्रदेश), इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय, रायपुर (छत्तीसगढ़), महात्मा गांधी चित्रकूट ग्रामोदय विश्वविद्यालय, चित्रकूट (मध्य प्रदेश), अनुग्रह नारायण महाविद्यालय, पटना तथा उच्च–शिक्षा उत्कृष्टता संस्थान, भोपाल के साथ समझौता ज्ञापनों पर हस्ताक्षर किए हैं। स्नातकोत्तर और पीएच.डी. कार्यक्रम के लिए शोध कार्य करने वाले छात्रों का विवरण इस प्रकार है।

छात्र का नाम	डिग्री (एम.एससी. या पीएच.डी)	थीसिस का शीर्षक	महाविद्यालय / विश्वविद्यालय	सलाहकार / सह–सलाहकार
अभिषेक यादव	एम.एससी. (कृषि सांख्यिकी)	भारत में *पार्थेनियम हिस्टेरोफोरस* (एल.) के भौगोलिक वितरण के पूर्वानुमान हेतु प्रतिगमन और मशीन लर्निंग विधि का मूल्यांकन	इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय, रायपुर	डॉ. योगिता घरडे (सह–सलाहकार)
अभिषेक गौतम	एम.एससी. (कृषि) (पादप रोग विज्ञान)	गेहूं में खरपतवार प्रबंधन की विभिन्न प्रक्रियाओं से प्रभावित लाभकारी सूक्ष्मजीव वर्गों की पहचान और मूल्यांकन	जवाहरलाल नेहरू कृषि विश्वविद्यालय, जबलपुर	डॉ. हिमांशु महावर
अंकिता कुमारी	एम.एससी. (जैवप्रौद्योगकी)	बदलते जलवायु परिदृश्य में *विग्ना रेडियेट* एल. में फसल–खरपतवार की पारस्परिक क्रिया पर अध्ययन	अनुग्रह नारायण महाविद्यालय, पटना	डॉ. दासरी श्रीकांत (सलाहकार)
खुशबू राजोरिया	एम.एससी. (जैवप्रौद्योगकी)	आरएनए निष्कर्षण विधियों का तुलनात्मक मूल्यांकन तथा *पार्थेनियम हिस्टेरोफोरस* एल. की पुष्प कलिकाओं से उच्च गुणवत्ता वाले आरएनए को पृथक करने की संशोधित विधि	उच्च शिक्षा उत्कृष्टता संस्थान, भोपाल	डॉ. दीपक पवार (सलाहकार)
कालीचरन अहिरवार	एम.एससी. (कृषि) (सस्य विज्ञान)	सीधी बुवाई वाले धान (*ओराइजा सेटाइवा* एल.) में खरपतवार नियंत्रण, उत्पादकता और लाभप्रदता पर बीज दर एवं खरपतवार प्रबंधन प्रक्रियाओं का प्रभाव	इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय, रायपुर	डॉ. वी.के. चौधरी (सह–सलाहकार)
नरेन्द्र परिहार	पीएच.डी (सस्य विज्ञान)	मक्का–गेहूं–मूंग फसल प्रणाली में खरपतवार गतिशीलता, उत्पादकता और मृदा स्वास्थ्य पर संस्थापन विधियों और खरपतवार प्रबंधन प्रथाओं का प्रभाव	राजमाता विजयाराजे सिंधिया कृषि विश्वविद्यालय, ग्वालियर	डॉ. वी.के. चौधरी (सह–सलाहकार)
सोनाली सिंह	एम.एससी. (जैवप्रौद्योगकी)	जलवायु परिवर्तन परिदृश्य के तहत गेहूं और उससे सम्बद्ध खरपतवारों में फसल–खरपतवार की पारस्परिक क्रिया पर अध्ययन	उच्च शिक्षा उत्कृष्टता संस्थान, भोपाल	डॉ. दासरी श्रीकांत (सलाहकार)
विवेक कुमार दुबे	एम.एससी. (कृषि) (सस्य विज्ञान)	शाकनाशी सहिष्णु चावल (*ओराइजा सेटाइवा* एल.) में खरपतवार समूहों के विरुद्ध इमाजेथापायर की जैव दक्षता का मूल्यांकन	इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय, रायपुर	डॉ. वी.के. चौधरी (सह–सलाहकार)
योगेन्द्र मिश्रा	पीएच.डी (कृषि कीटविज्ञान)	चना (*सिसर एरीटिनम* एल.) में *हेलिकोवर्पा आर्मिगेरा* हब के रोकथाम हेतु जलवायु–स्मार्ट प्रबंधन अध्ययन का आंकलन।	जवाहरलाल नेहरू कृषि विश्वविद्यालय, जबलपुर	डॉ. शोभा सोंधिया (सह–सलाहकार)

***

12. पुरस्कार एवं सम्मान

- डॉ. हिमांशु महावर को कृषि एवं खाद्य ई–न्यूज़लेटर, जनवरी, 2021 के अंक में ''पादप–जलवायु इंटरफेस में फाइलोस्फेरिक सूक्ष्मजीव'' नामक लेख के लिए "इनोवेटिव आर्टिकल अवार्ड" प्रदान किया गया।
- डॉ. शोभा सोंधिया को एआईसीआरपी–डब्ल्यूएम, टीएनएयू, कोयंबटूर केंद्र एवं खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर द्वारा 10 मार्च, 2021 को आयोजित "परजीवी खरपतवार प्रबंधन पर राष्ट्रीय वेबिनार" में 'मुख्य वक्ता' के रूप में आमंत्रित किया गया।
- डॉ. शोभा सोंधिया को एआईसीआरपी–डब्ल्यूएम, पंजंनकोआ एवं आरआई, करियाकल केंद्र और खरपतवार अनु. निदेशालय, जबलपुर द्वारा 12 मार्च, 2021 को आयोजित "खरपतवार विज्ञान पर अंतर्राष्ट्रीय वेबिनार" में 'अध्यक्षीय संबोधन' देने के लिए आमंत्रित किया गया।
- डॉ. शोभा सोंधिया को एआईसीआरपी–डब्ल्यूएम, आरवीएसकेकेके, ग्वालियर केंद्र तथा खरपतवार अनु. निदेशालय, जबलपुर द्वारा 17 मार्च, 2021 को "भारत में खरपतवार विज्ञान अनुसंधान : आगे की राह एवं उद्यमशीलता के अवसरों का स्कोप'' पर आयोजित वेबिनार में 'विशेष संबोधन' देने के लिए आमंत्रित किया गया।
- डॉ. शोभा सोंधिया, प्रधान वैज्ञानिक, डॉ. वी.के. चौधरी, वरिष्ठ वैज्ञानिक, इंजीनियर चेतन सी.आर., वैज्ञानिक (वैज्ञानिक श्रेणी); श्री आर.एस. उपाध्याय (सीटीओ), श्री संदीप धगट (सीटीओ), श्री जी.आर. डोंगरे (एसीटीओ) (तकनीकी श्रेणी), श्री सुजीत कुमार वर्मा (प्रशासनिक अधिकारी) एवं श्री राजेन्द्र हाड़गे (सहायक प्रशासनिक अधिकारी) (प्रशासनिक श्रेणी) तथा श्री वीर सिंह, श्री मोहनलाल दुबे (कुशल सहायी स्टाफ श्रेणी) को भाकृअनुप– खरपतवार अनु. निदेशालय, जबलपुर के '33वें स्थापना दिवस' के अवसर पर वर्ष 2020–21 के लिए विभिन्न श्रेणियों में उत्कृष्ट योगदान हेतु 22 अप्रैल, 2021 को 'सर्वश्रेष्ठ कार्यकर्ता पुरस्कार' प्रदान किया गया।
- डॉ. पी.के. सिंह, डॉ. के.के. बर्मन, श्री भगुंते प्रसाद, श्री दिलीप के. साहू, श्री बी.पी. उरिया, श्री मनोज गुप्ता, श्री छोटे लाल यादव एवं श्री नरेश सिंह राजपूत को 22 अप्रैल, 2021 को भाकृअनुप–ख.अनु. निदेशालय, जबलपुर के '33वें स्थापना दिवस' के अवसर पर भाकृअनुप में 25 से अधिक वर्षों तक सेवा देने के लिए "मान्यता पुरस्कार" प्रदान किया गया।
- डॉ. हिमांशु महावर को कृषि पर्यावरण विकास समिति द्वारा 05–07 अगस्त, 2021 के दौरान आयोजित 'सतत् विकास के लिए कृषि, पर्यावरण एवं जीव विज्ञान में प्रगति (एएईबीएसडी–2021)' पर आयोजित अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में 'युवा वैज्ञानिक पुरस्कार–2021' से सम्मानित किया गया।
- कलेक्ट्रोरेट कार्यालय, महोबा (उ.प्र.) द्वारा 'जलीय खरपतवार प्रबंधन' पर आयोजित कार्यशाला में मुख्य व्याख्यान देने के लिए डॉ. सुशील कुमार को आमंत्रित किया गया।
- डॉ. सुशील कुमार को भारतीय सोयाबीन अनुसंधान संस्थान, इंदौर द्वारा 17 अगस्त, 2021 को आयोजित "पार्थेनियम : समस्या एवं प्रबंधन" पर आयोजित वेबिनार में मुख्य वक्ता के रूप में आमंत्रित किया गया।



- डॉ. सुशील कुमार को विक्रम विश्वविद्यालय, उज्जैन द्वारा 18 अगस्त, 2021 को आयोजित "पार्थेनियम के जैविक प्रबंधन में कीटों की भूमिका : अवसर एवं चुनौतियां" विशय पर आयोजित वेबिनार में 'एकीकृत पार्थेनियम प्रबंधन' पर मुख्य व्याख्यान देने के लिए आमंत्रित किया गया।
- डॉ. सुशील कुमार को रानी लक्ष्मीबाई केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय, झांसी तथा स्पर्श (एसपीएआरएसएच) द्वारा 19 अगस्त, 2021 को आयोजित "पार्थेनियम समस्या एवं इसके प्रबंधन विकल्पो" पर आयोजित वेबिनार में अतिथि वक्ता के रूप में आमंत्रित किया गया।

- डॉ. सुशील कुमार को वन उत्पादकता संस्थान, रांची द्वारा 19 अगस्त, 2021 को आयोजित वेबिनार 'वनों में पार्थेनियम की समस्या तथा इसके प्रबंधन हेतु उपलब्ध विकल्प' विशय पर अतिथि वक्ता के रूप में आमंत्रित किया गया।
- डॉ. सुशील कुमार को वन उत्पादकता संस्थान, रांची द्वारा 'वनों में पार्थेनियम समस्या एवं प्रबंधन के लिए उपलब्ध विकल्प' विषय पर आयोजित वेबिनार में 19 अगस्त, 2021 को अतिथि वक्ता के तौर पर आमंत्रित किया गया।
- डॉ. सुशील कुमार को शिक्षा 'ओ' अनुसंधान (एसओए), भुवनेश्वर द्वारा 21 अगस्त, 2021 को "भारत में पार्थेनियम की बढ़ती समस्या : एकीकृत प्रबंधन ही एकमात्र समाधान" विषय पर आयोजित वेबिनार में अतिथि वक्ता के रूप में आमंत्रित किया गया।

- डॉ. सुशील कुमार को टीएफआरआई, जबलपुर में 6 अक्टूबर, 2021 को आयोजित 'अनुसंधान सलाहकार समूह' की बैठक में सदस्य के रूप में आमंत्रित किया गया।
- भाकृअनुप– खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर को पीजेटीएसएयू, हैदराबाद में 23–27 नवंबर के दौरान सम्पन्न 5वीं 'अंतर्राष्ट्रीय कृषि विज्ञान कांग्रेस' के दौरान आयोजित प्रदर्शनी में द्वितीय पुरस्कार से सम्मानित किया गया।
- डॉ. जे.एस. मिश्र को हैदराबाद में 23–27 नवंबर, 2021 के दौरान आयोजित 5वीं 'अंतर्राष्ट्रीय कृषि विज्ञान कांग्रेस' में इंडियन सोसाइटी ऑफ एग्रोनॉमी द्वारा 'सम्मान प्रमाणपत्र' दिया गया।
- डॉ. जे.एस. मिश्र को इंडियन सोसाइटी ऑफ एग्रोनॉमी द्वारा फसल विज्ञान अनुसंधान के क्षेत्र में उनके महत्वपूर्ण योगदान के लिए पीजेटीएसएयू, हैदराबाद में 23–27 नवंबर के दौरान आयोजित 5वीं ''अंतर्राष्ट्रीय कृषि विज्ञान कांग्रेस' में सम्मानित किया गया।

- डॉ. वी.के. चौधरी को 'इंडियन सोसाइटी ऑफ एग्रोनॉमी' द्वारा पीजेटीएसएयू, हैदराबाद में 23–27 नवंबर, 2021 के दौरान आयोजित 5वीं ''अंतर्राष्ट्रीय कृषि विज्ञान कांग्रेस'' में वर्ष 2017 के लिए 'आईएसए एसोसिएट शिप' से सम्मानित किया गया।

- भाकृअनुप– खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर को 23 दिसंबर, 2021 को नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति (नराकास), जबलपुर, जोन–2 द्वारा प्रथम पुरस्कार से सम्मानित किया गया।

- इंजीनियर चेतन सी.आर. ने 26 दिसंबर, 2021 को विज्ञान भवन, नई दिल्ली में आयोजित 36वीं भारतीय इंजीनियरिंग कांग्रेस के दौरान "आईईआई युवा इंजीनियर पुरस्कार, 2021" प्राप्त किया।

- डॉ. योगिता घरड़े ने अंतर्राष्ट्रीय पियर समीक्षित पत्रिकाओं जैसे *कैनेडियन एंटोमोलॉजिस्ट* एवं *वीड बायोलॉजी एंड मैनेजमेंट* के 'समीक्षक' का कार्य संपादित किया।
- डॉ. योगिता घरडे को इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय, रायपुर तथा जवाहरलाल नेहरू कृषि विश्वविद्यालय, जबलपुर से एमएससी, कृषि सांख्यिकी विषय की थीसिस का मूल्यांकन करने के लिए एक 'बाह्य परीक्षक' के रूप में नियुक्त किया गया।
- डॉ. योगिता घरडे को जवाहरलाल नेहरू कृषि विश्वविद्यालय, जबलपुर के सांख्यिकी पाठ्यक्रम के पीजी एवं पीएचडी के 'प्रश्न पत्र सेटर' के रूप में नियुक्त किया गया।
- डॉ. पवार दीपक विश्वनाथ ने इंटरनेशनल पियर रिव्यू जर्नल *'3 बायोटेक'* के समीक्षक के रूप में कार्य संपादित किया।
- डॉ. पवार दीपक विश्वनाथ को जवाहरलाल नेहरू कृषि विश्वविद्यालय, जबलपुर से एमएससी, आण्विक जीवविज्ञान एवं जैव प्रौद्योगिकी विषय की थीसिस का मूल्यांकन करने के लिए 'बाहय परीक्षक' के रूप में नियुक्त किया गया।
- डॉ. पवार दीपक विश्वनाथ को जवाहरलाल नेहरू कृषि विश्वविद्यालय, जबलपुर में पीजी, आणविक जीव विज्ञान और जैव प्रौद्योगिकी पाठ्यक्रम के लिए 'प्रश्न पत्र सेटर' के रूप में नियुक्त किया गया।
- डॉ. दासरी श्रीकांत को जवाहरलाल नेहरू कृषि विश्वविद्यालय, जबलपुर ने एमएससी, पादप शरीरक्रिया विज्ञान विषय की थीसिस के मूल्यांकन हेतु 'बाहय परीक्षक' के रूप में नियुक्त किया।
- डॉ. वी.के. चौधरी ने अंतर्राष्ट्रीय पियर रिव्यूड पत्रिकाओं जैसे *'आर्काइव्स ऑफ एग्रोनॉमी', 'स्वॉयल साइंस'* एवं *'फील्ड क्रॉप रिसर्च'* के 'समीक्षक' के रूप में कार्य संपादित किया।
- डॉ. वी.के. चौधरी को इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय, रायपुर तथा जवाहरलाल नेहरू कृषि विश्वविद्यालय, जबलपुर ने एमएससी, सस्य विज्ञान विषय की थीसिस का मूल्यांकन करने के लिए 'बाहय परीक्षक' के रूप में नियुक्त किया गया।

***

13. प्रकाशन

निदेशालय के वैज्ञानिकों ने विभिन्न रूपों में पर्याप्त शोध जानकारी प्रकाशित की है। इस अध्याय में शोध और समीक्षा लेख, पुस्तक अध्याय, लोकप्रिय लेख, संपादित पुस्तकें, कार्यवाही, समाचार पत्र एवं विभिन्न सम्मेलनों में प्रस्तुत शोध पत्र के प्रकाशन की जानकारी शामिल है।

13.1 शोध / समीक्षा लेख

छोकर आर.एस., दास टी.के., चौधरी वी.के., चौधरी ए., राज आर., विश्वकर्मा ए., बिस्वास ए.के., सिंह जी.पी. एवं चौधरी एस.के. 2021. संरक्षित कृषि में खरपतवार गतिकी और प्रबंधन। *जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल फिजिक्स* 21(1): 222–246।

चौधरी वी.के. एवं दीक्षित ए. 2021. सूखे सीधे बीज वाले धान में खरपतवार प्रबंधन के लिए अनुक्रमिक शाकनाशी अनुप्रयोग की जैव–प्रभावकारिता। *इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसेज* 91(1): 79–83.

चौधरी वी.के., दुबे आर.पी. एवं सिंह पी.के. 2021. फील्ड बोई थीस्ल का प्रबंधन (*सोंकस ओलेरेसस* एल.): सर्दियों की फसलों में एक उभरता हुआ खतरा। *इंडियन जर्नल ऑफ वीड साइंस* 53(2): 142–145।

चौधरी वी.के., रेड्डी एस.एस., मिश्रा एस.के., कुमार बी., घरडे वाई., कुमार एस., यादव एम., बारिक एस. एवं सिंह पी.के. 2021. स्मॉलफ्लावर अम्ब्रेला सेज (*साइपरस डिफोर्मिस*) में एक एसिटोलैक्टेट सिंथेज का प्रतिरोध – धान में शाकनाशी को रोकनाः भारत में पहला मामला। *वीड टेक्नोलॉजी* 35: 710–717।

दास टी.के., सिंह आर., छोकर आर.एस., नायक ए.के., चौधरी वी.के. , राज आर., सिंह ए., रविस, गिल एस.सी., बिस्वास ए.के. पात्रा ए.के. एवं चौधरी एस.के. 2021. इंडोजियोमेट्रिक मैदानों में अनाज प्रणालियों में संरक्षित कृषि। उत्पादकता स्रोत पर आयात दक्षता और मिट्टी का उचित उपयोग। *जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल फिजिक्स* 21(1): 74–84.

घरडे वाई. एवं सिंह पी.के. 2021. खरपतवार प्रबंधन प्रौद्योगिकियों को अपनाने में किसानों के ज्ञान स्तर और बाधाओं का सामना करना पड़ा। *इंडियन जर्नल ऑफ वीड साइंस* 53(1): 73–77.

घोष डी., रॉय डी., चौधरी वी.के., मंडल के.जी. एवं मिश्र जे.एस. 2021. नवीन और कम लागत वाले खरपतवार प्रबंधन द्वारा फसलों में पानी और पोषक तत्वों के उपयोग की दक्षता बढ़ाना। *इंडियन जर्नल ऑफ फर्टिलाइजर्स* 17(11): 1182–1193।

घोष पी.के., मल्लिकार्जुन जे., शिवलिंगम पी.एन., परमेश्वरी बी., सिंह एच.के., चौधरी वी.के., किरण कुमार के., साहू बी., मुथप्पा एस.के., दीक्षित ए एवं दास ए 2021। जैविक तनाव प्रबंधन और इसके संयुक्त में कृषि संबंधी नवाचार फसल उत्पादन में अजैविक दबाव का प्रभाव। *इंडियन जर्नल ऑफ एग्रोनॉमी* 66 (5वां IAC स्पेशल इश्यू): S237–S257।

घोष डी., ब्रह्मचारी के., दास ए., मोहम्मद एम.एच., मुखर्जी पी.के., सरकार एस., डिंडा एन.के., प्रमाणिक बी., मौलिक डी., मैत्रा एस. एवं हुसैन ए. 2021. ऊर्जा बजट का आकलन और इसके लिए संकेतक धान–मक्का–मूंग फसल प्रणाली में स्थायी पोषक तत्व और खरपतवार प्रबंधन। *एग्रोनॉमी* 11(1): 166–178.

कुमार एस., भौमिक एम. के. एवं रे पी. 2021. फसल कीटों के वैकल्पिक और वैकल्पिक मेजबान के रूप में खरपतवार। *इंडियन जर्नल ऑफ वीड साइंस* 53(1): 14–29.

खरते एस., गुप्ता पी.के. एवं घरडे वाई. 2021. मटर के रोगों के प्रबंधन पर बीज उपचार और फफूँदनाशकों के अनुप्रयोग के पत्ते की खोज करना। *एनल्स ऑफ प्लांट प्रोटेक्शन साइंसेज* 29(3): 226–230.

कुमार एस.पी., राउल ए.के., नांदेड़ बी.एम., ज्योति बी. एवं चेतन सी. आर. 2021। खरपतवार नियंत्रण के लिए खेत की फसलों के लिए छोटे ट्रैक्टर संचालित बूम स्प्रेयर का विकास। *इंडियन जर्नल ऑफ वीड साइंस* 53(2): 173–178.

मिश्र जे.एस., चौधरी वी.के., दुबे आर.पी., चेतन सी.आर., सोंधिया एस. एवं कुमार एस. 2021. खरपतवार प्रबंधन में अग्रिम–एक भारतीय परिप्रेक्ष्य। *इंडियन जर्नल ऑफ एग्रोनॉमी* 66(3): 251–263।

मिश्रा वाई.के., शर्मा ए.के., रामकृष्णन आर.एस. , सोंधिया एस., भौमिक ए.के., पहलवान डी. एवं घरडे वाई. 2021। खेत की स्थिति के तहत बुवाई की तारीखों और सिंचाई के स्तर से प्रभावित चने की विभिन्न किस्मों के लिए हेलिकोवर्पा आर्मिगेरा की ओविपोजिशन प्रतिक्रियाएं। *बायोलॉजिकल फोरम – एक अंतर्राष्ट्रीय जर्नल* 13(2): 536–539।

मंडल एस., मिश्र जे.एस., पूनिया एस.पी., कुमार आर., दुबे आर., कुमार एस., वर्मा एम., राव के.के., अहमद ए., द्विवेदी एस., भट्ट बी.पी., मलिक आर.के., कुमार वी. एवं मैकडॉनलाड ए. 2021. क्या भारत के पूर्वी भारत–गंगा के मैदान में दीर्घकालिक संरक्षण कृषि के तहत उपज, मिट्टी सी और एकत्रीकरण में सुधार किया जा सकता है? *यूरोपियन जर्नल ऑफ सॉइल साइंस* 72(4): 1742–1761।

राठौर एस.एस., मिश्र जे.एस. एवं भट्ट बी.पी. 2021. संभावित पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं के लिए अनुशंसित सर्वोत्तम प्रबंधन अभ्यास। *इंडियन जर्नल ऑफ एग्रोनॉमी* 66 (5वां IAC स्पेशल इश्यू): S180– S190।

राव के.के., सामल एस.के., कुमार एम., नायक एस.के., भट्ट बी.पी., प्रकाश वी., मंडल एस., चौबे ए.के., दलाल आरसी, मिश्र जे.एस. एवं कुमार यू। 2021। विभिन्न जुताई प्रथाओं के तहत धान आधारित फसल प्रणालियों की कार्बन पृथक्करण क्षमता। *एग्रोचिमिका* 65(3): 229–246।

सोंधिया एस. एवं वसीम यू. 2020। चावल के खेत के वातावरण में पायराजोसल्फ्यूरॉन–एथिल के अवशेष गतिशीलता और गिरावट व्यवहार। *इंडियन जर्नल ऑफ वीड साइंस* 52(4): 362–365

शर्मा एन., सिंह एस. एवं सोंधिया एस. 2020। मिट्टी में शाकनाशी अवशेषों के लिए शमन विधियों में हालिया प्रगति। *इंडियन जर्नल ऑफ वीड साइंस* 52(4): 300–308।

सोनी जे.के., अमरजीत, पुनिया एस.एस. एवं चौधरी वी.के. 2021. प्रतिगमन और सहसंबंध अध्ययन के साथ प्रतिरोध *फैलरिस माइनर* के प्रबंधन के लिए शाकनाशी संयोजन। *इंडियन जर्नल ऑफ वीड साइंस* 53(1): 41–48.

सिंह बी.पी., मुखर्जी पी.के., चन्द्र एम., सुमन आर.एस., सिंह वाई.पी. एवं पथाडे एस. 2021. उपलब्धता, दूध उत्पादन और उद्यमशीलता के आधार पर बाजर नेपियर संकर के हरे चारे का निर्धारण। *इंटरनेशनल जर्नल ऑफ लाइवस्टॉक रिसर्च* 11(3): 107–113.

सुशील कुमार, भौमिक एम. के. एवं रे पी. 2021. फसल नाशीजीवों के परिपोषियों के विकल्प के रूप में खरपतवार। *इंडियन जर्नल ऑफ वीड साइंस* 53(1): 14–29.

यादव ए., घरडे वाई. एवं कुमार सुशील 2021. भारत में *पार्थेनियम हिस्टेरोफोरस* (एल.) के लिए उपयुक्त जलवायिक स्थितियों के पूर्वानुमान हेतु मशीन लर्निंग एप्रोचों का मूल्यांकन। *जर्नल ऑफ दि इंडियन सोसायटी ऑफ एग्रीकल्रल स्टेटिस्टिक्स* 75(2): 121–125.

13.2 प्रस्तुत शोध पत्र

जमालुद्दीन ए., चंद पी. एवं प्रवीन के.वी. 2021. शाकनाशी अनुसंधान क्षेत्र में नवीनतम विकास : एक बिब्लियोमैट्रिक निर्धारण, सं. 315231, 2021 सम्मेलन, 17-31 अगस्त, 2021, वर्चुअल, *इंटरनेशनल एसोसिएशन ऑफ एग्रीकल्चरल इकोनोमिस्ट्स*। *DOI:* 10.22004/ag.econ.315231.

चौधरी वी.के., दुबे आर.पी. एवं मिश्रा जे.एस. 2021. प्रतिरोपित धान फसल में खरपतवार नियंत्रण, फसल उत्पादकता एवं लाभप्रदत्ता को प्रभावित करने वाले नई पीढ़ी के शाकनाशी, पृ. 1050-1051. पं.ज.ते.रा.कृ.वि., हैदराबाद, भारत में दिनांक 23-27 नवंबर, 2021 के दौरान ''खाद्य एवं पोषण की चुनौतियों से निपटने के लिए कृषि नवोन्मेष'' पर 5वां अंतर्राष्ट्रीय सस्यविज्ञान सम्मेलन में विस्तृत सारांशों का प्रस्तुतीकरण।

दुबे आर.पी., चौधरी वी.के., घोष डी., चेतन सी.आर., सेन जे.एन., सिंह पी.के. एवं मिश्र जे.एस. 2021. फैनल (*फाइनिकुलम वुलगेयर*) में शाकनाशक खरपतवार प्रबंधन, पृ. 1028-1029। पं.ज.ते.रा.कृ.वि., हैदराबाद, भारत में दिनांक 23-27 नवंबर, 2021 के दौरान ''खाद्य एवं पोषण की चुनौतियों से निपटने के लिए कृषि नवोन्मेष'' पर 5वां अंतर्राष्ट्रीय सस्यविज्ञान सम्मेलन में विस्तृत सारांशों का प्रस्तुतीकरण।

घोष डी., दुबे आर.पी., रॉय डी., चन्द्र एस. एवं चेतन सी.आर. 2021. मध्य भारत में जुताई आधारित फसल बुवाई, पोषक तत्व एवं खरपतवार प्रबंधन विधियों का खरपतवार सघनता, विविधिता और धान-गेहूं फसल प्रणाली पर प्रभाव, पृ. 1145-1147. पं.ज.ते.रा.कृ.वि., हैदराबाद, भारत में दिनांक 23-27 नवंबर, 2021 के दौरान ''खाद्य एवं पोषण की चुनौतियों से निपटने के लिए कृषि नवोन्मेष'' पर 5वां अंतर्राष्ट्रीय सस्यविज्ञान सम्मेलन में विस्तृत सारांशों का प्रस्तुतीकरण।

घरडे वाई., यादव ए., कुमार सुशील एवं सिंह पी.के. 2021. भारत में *पार्थेनियम हिस्टेरोफोरस* (एल.) के बंटन के पूर्वानुमान के लिए मशीन लर्निंग अभिगमों का प्रदर्शन। पं.ज.ते.रा.कृ.वि., हैदराबाद, भारत में दिनांक 23-27 नवंबर, 2021 के दौरान ''खाद्य एवं पोषण की चुनौतियों से निपटने के लिए कृषि नवोन्मेष'' पर 5वां अंतर्राष्ट्रीय सस्यविज्ञान सम्मेलन में विस्तृत सारांशों का प्रस्तुतीकरण।

घरडे वाई., दुबे आर.पी. एवं सिंह पी.के. 2021. भारत में विदेशी खरपतवारों के संभाव्य बंटन का प्रतिचित्रण। सांख्यिकी विभाग, विज्ञान विभाग, बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी, भारत द्वारा दिनांक 15-17 दिसंबर, 2021 के दौरान आयोजित अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन।

मुखर्जी पी. के. 2021. *अल्टरनेन्थेरा पैरोनीकोइड्स* ए. सेंट–हिल. (स्मूथ जॉयवीड), ऊपरी भूमि पारिस्थितिकी तंत्रों में एक आक्रामक खरपतवार, पृ. 1079-1080. पं.ज.ते.रा.कृ.वि., हैदराबाद, भारत में दिनांक 23-27 नवंबर, 2021 के दौरान ''खाद्य एवं पोषण की चुनौतियों से निपटने के लिए कृषि नवोन्मेष'' पर 5वां अंतर्राष्ट्रीय सस्यविज्ञान सम्मेलन में विस्तृत सारांशों का प्रस्तुतीकरण।

महावर एच., बर्मन के.के. एवं रॉय डी. 2021. मूंग में लाभकारी मृदा जीवाणु प्रकार्यों पर ग्लाइफोसेट का प्रभाव। पृ. 1349-1360, पं. ज.ते.रा.कृ.वि., हैदराबाद, भारत में दिनांक 23-27 नवंबर, 2021 के दौरान ''खाद्य एवं पोषण की चुनौतियों से निपटने के लिए कृषि नवोन्मेष'' पर 5वां अंतर्राष्ट्रीय सस्यविज्ञान सम्मेलन में विस्तृत सारांशों का प्रस्तुतीकरण।

रॉय डी., घोष डी. एवं दुबे आर.पी. 2021. मध्य भारत की वर्टिसोल मृदाओं में धान-गेहूं फसल प्रणाली के तहत मृदा गुणवत्ता पर जुताई-आधारित फसल बुवाई, पोषक तत्व एवं खरपतवार प्रबंधन विधियों का प्रभाव। पं.ज.ते.रा.कृ.वि., हैदराबाद, भारत में दिनांक 23-27 नवंबर, 2021 के दौरान ''खाद्य एवं पोषण की चुनौतियों से निपटने के लिए कृषि नवोन्मेष'' पर 5वां अंतर्राष्ट्रीय सस्यविज्ञान सम्मेलन में विस्तृत सारांशों का प्रस्तुतीकरण।

सिंह पी.के., चेतन सी.आर. एवं मिश्र जे.एस. 2021. संरक्षण कृषि प्रणाली मध्य भारत में ऊर्जा उपभोग एवं हरितगृह गैस उत्सर्जन को कम करती है। बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी में दिनांक 13-16 नवंबर, 2021 के दौरान कृषि विज्ञान संस्थान में राष्ट्रीय कृषि विज्ञान अकादमी, बनारस हिंदू विश्वविद्यालय द्वारा आयोजित 15वां कृषि विज्ञान सम्मेलन एवं एएससी प्रदर्शनी में प्रस्तुतीकरण।

सिंह पी.के., घरडे वाई., बर्मन के.के., चेतन सी.आर., चौधरी वी.के. एवं दुबे आर.पी. 2021. किसानों के खेतों में धान-गेहूं-मूंग प्रणाली के लिए संरक्षण कृषि आधारित विधियों के पैकेज का प्रदर्शन। पं.ज.ते.रा.कृ.वि., हैदराबाद, भारत में दिनांक 23-27 नवंबर, 2021 के दौरान ''खाद्य एवं पोषण की चुनौतियों से निपटने के लिए कृषि नवोन्मेष'' पर 5वां अंतर्राष्ट्रीय सस्यविज्ञान सम्मेलन में विस्तृत सारांशों का प्रस्तुतीकरण।

सोंधिया एस. 2021. एलसी-एमएस/एमएस द्वारा पर्यावरण नमूनों में शाकनाशी अवशिष्टों के निर्धारण के लिए एक बहुअवशिष्ट विधि। बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी में दिनांक 13-16 नवंबर, 2021 के दौरान कृषि विज्ञान संस्थान में राष्ट्रीय कृषि सांख्यिकी तकनीक एवं विश्लेषण अकादमी (आर ए एस टी ए-2021) और बनारस हिंदू विश्वविद्यालय द्वारा आयोजित

15वें कृषि विज्ञान सम्मेलन एवं एएससी प्रदर्शनी में प्रस्तुतीकरण। एब्स्ट्रैक्ट 410.

सोनी आर., साहू आर.पी., सोंधिया एस., मोन्डल टी., शर्मा जे.के. एवं पटेल एच. 2021. पाइरीबेंजोग्जिम शाकनाशी अप्रत्यक्ष.बुवाई किए गए धान के माध्यम से खरपतवार प्रबंधन, पृ. 1144–1145. पं.ज.ते.रा.कृ.वि., हैदराबाद, भारत में दिनांक 23–27 नवंबर, 2021 के दौरान ''खाद्य एवं पोषण की चुनौतियों से निपटने के लिए कृषि नवोन्मेष'' पर 5वां अंतर्राष्ट्रीय सस्यविज्ञान सम्मेलन में विस्तृत सारांशों का प्रस्तुतीकरण।

13.3 प्रकाशित पुस्तक / पुस्तक अध्याय

आनंदकुमार टी.एम., चेतन सी.आर, श्रीनिवास डी.जे. एवं मंजुनाथ के. 2021. महासागर ऊर्जा प्रौद्योगिकी में उन्नयन। नवीकरणीय ऊर्जा अभियांत्रिकी में उन्नयन (संपा. सवेदा एम.एस., नराले पी.डी. एवं खारपुदे एस.एन.) में। नरेन्द्र पब्लिशिंग हाउस, नई दिल्ली, पीपी. 301–302.

बिजला एस., जमालुद्दीन ए., सेन बी., सुरेश ए. एवं कृष्णन पी. 2021. भारत में खाद्य सुरक्षा एवं संधारणीयता के लिए कृषि अनुसंधान नीति। कृषि अनुसंधान, प्रौद्योगिकी एवं नीति : नवोन्मेष एवं उन्नयन, (संपा. चौ. श्रीनिवास राव इत्यादि) में। भाकृअनुप. राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रबंधन अकादमी, हैदराबाद, तेलंगाना, भारत, पीपी. 271–290.

बडोले एस., रॉय डी., सिंह एल. के. एवं दत्ता ए. 2021. हरित भारत के लिए कार्बन न्यूट्रल रोडमैप। एक आत्मनिर्भर भारत के लिए कृषि में नवोन्मेष (संपा. घोष पी.के., कुमार पी., चक्रवर्ती डी., मंडल डी. एवं सिवालिंगम पी.एन.) में। पीपी 191–222.

दुबे आर. पी. एवं मिश्र जे. एस. 2021. कृषि और बागवानी फसलों में खरपतवार प्रबंधनः नवीनतम अभिगम एवं भावी रणनीतियां। संसाधन : समेकित नाशीजीव प्रबंधन अभिगमों में फरदरेंस पर पुस्तक (संपा. सेहगल एम., बलौदी आर., राघवेन्द्र के.वी. एवं चन्द्र एस.) में, भाकृअनुप–रा.स.वा.प्र.अनु.के., पीपी 209.

गुज्जर डी.एस., सिंह यू. एवं चौधरी वी.के. 2021. एक्वा–फर्टिलाइजेशनः शुष्क एवं अर्द्धशुष्क पारिस्थितिकी के तहत उच्च पोषकतत्व अधिग्रहण के लिए एक सरल अभिगम। आगामी पीढ़ी उर्वरकों के माध्यम से पोषक तत्व उपयोग दक्षता पुस्तक में। पब्लिशरः ब्रिलियन पब्लिशिंग आईएसबीएन 978–93–90757–74–9– 2 पीपी. 417–426.

जीर एम., साहू एम.पी. एवं चौधरी वी.के. 2021. उभरती उत्पादन प्रणाली में जैविक दबाव प्रबंधन के लिए नवीनतम अभिगम। शीर्षक 4 : एक आत्मनिर्भर भारत के लिए कृषि में नवोन्मेषों में जैविक दबाव प्रबंधन हेतु नवोन्मेष एवं रणनीतियां। एनआईपीए एवं सीआरसी पब्लिकेशन पीपी 305–330.

कुमार किरन, श्रीधर जे., चौधरी वी.के., सिंह एच.के., परमेश्वरी के.एम., कुमार सेंथिल, भिमेश्वरी साहू, डोक्का नरसिम्हा एवं शिवालिंगम पी.एन. 2021. फसलों के जैविक दबाव प्रबंधन के लिए नए नवोन्मेष एवं अभिगम। शीर्षक 4 : एक आत्मनिर्भर भारत के लिए कृषि में नवोन्मेषों में जैविक दबाव प्रबंधन हेतु नवोन्मेष एवं रणनीतियां। एनआईपीए एवं सीआरसी पब्लिकेशन पीपी 265–292.

मंजुनाथ के., श्रीनिवास डी.जे. एवं चेतन सी.आर. 2021. जियोथर्मल ऊर्जा प्रौद्योगिकी में उन्नयन। नवीकरणीय ऊर्जा अभियांत्रिकी में उन्नयन (संपा. सवेदा एम.एस., नराले पी.डी. एवं खारपुदे एस.एन.) में। नरेन्द्र पब्लिशिंग हाउस, नई दिल्ली, पीपी. 313–328.

रॉय डी., श्रीकांत डी., पवार डी., महावर एच. एवं बर्मन के.के. 2021. जलीय, अर्द्ध–जलीय एवं जलमग्न खरपतवारों का प्रयोग कर आर्सेनिक संदूषित जल का फाइटोरेमिडिएशन। इनः बायोडिग्रेडेशन, इन्टेक ओपन।

श्रीनिवास डी.जे. मंजुनाथ, के., चेतन सी.आर., कुमार एस., त्रिपाठी वी.के. एवं टी.एम.ए.के. 2021. हाइड्रोजन ईंधन सेल प्रौद्योगिकी। नवीकरणीय ऊर्जा अभियांत्रिकी में उन्नयन (संपा. सवेदा एम.एस., नराले पी.डी. एवं खारपुदे एस.एन.) में। नरेन्द्र पब्लिशिंग हाउस, नई दिल्ली, पीपी. 259–279.

13.4 वार्षिक प्रतिवेदन का संपादन

सुशील कुमार, सिंह पी.के., दुबे आर.पी., सोंधिया एस. एवं धगट एस. 2020. *वार्षिक प्रतिवेदन* (संपा) 2020. भाकृअनुप–खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर, 155 पृ.

सोंधिया एस. एवं मिश्र जे.एस. (संपा.) 2020. अ.भा.स.अनु.परि.–खरपतवार प्रबंधन, भाकृअनुप–खरपतवार अनुसंधान निदेशालय का *वार्षिक प्रतिवेदन*, 158 पृ.

13.5 समाचार पत्र का संपादन

बर्मन के.के., चौधरी वी.के., घरडे वाई. एवं धगट एस. (संपा.) 2020. *खरपतवार समाचार* 20 (2), जुलाई–दिसंबर 2020.

बर्मन के.के. चौधरी वी.के., घरडे वाई. एवं धगट एस. (संपा.). *खरपतवार समाचार* 21 (1), जनवरी–जून 2021.

मुखर्जी पी.के. (संपा.) 2020. *आईएसडब्ल्यूएस समाचार–पत्र*, जुलाई–दिसंबर 2020 एवं जनवरी–जून 2021.

13.6 लोकप्रिय आलेख

बघेल डी., राठोड़ जे., सिंह पी.के., चौधरी वी.के. एवं पारे एस.के. 2021. कृषि विकास में डिजिटल प्रौद्योगिकी का योगदान। *तृण संदेश* 16ः 105–109.

बाल के., कुमार आर. एवं मिश्र जे.एस. 2021. किसानों के लिए पार्थेनियम : अभिशाप से वरदान। *इंडियन फार्मिंग* 71(06): 34–36.

बर्मन के.के., रॉय डी., महावर एच. एवं पी.के. सिंह. 2021. जलकुंभी का सदुपयोग कैसे करें। *तृण संदेश* 16ः 39–42.

चौधरी वी., दुबे आर.पी., श्रीकांत डी. एवं घगट एस. 2021. इलेक्ट्रिक मोटर चालित रोटरी वीडरः जलवायु परिवर्तन नियंत्रण एवं कृषि मजदूरों की कमी का विकल्प। *तृण संदेश* 16ः 30–32.

चौधरी वी., दुबे आर.पी., श्रीकांत डी. एवं धगट एस. 2021. सेंसर आधारित खरपतवार नियंत्रण मशीनः चयनित शोध अध्ययनों के परिणाम एवं चुनौतियां। *तृण संदेश* 16ः 26-29.

चेतन सी.आर., मंजुनाथ के., श्रीनिवास डी.जे., टी.एम.ए.के. एवं चतुर्वेदी एस. 2021. ड्रोन के माध्यम से खरपतवारों का मानचित्रण। *तृण संदेश* 16ः 17-20.

चौधरी वी.के. 2020. काबुली चना में पश्च उद्गमन रासायनिक खरपतवार नियंत्रण। *खरपतवार समाचार* 20(1): 2 जनवरी-जून 2020.

चौधरी वी.के. एवं दुबे आर.पी. 2020. सीधी बुवाई धान में शाकनाशी के इमिडाजोलाइनोन समूह का मूल्यांकन। *खरपतवार समाचार,* 20(2): 2 जुलाई-दिसंबर 2020.

चौधरी वी.के. एवं दुबे आर.पी. 2020. प्रतिरोपित धान में नई पीढ़ी न्यून-खुराक प्रभावकारी शाकनाशियों का मूल्यांकन, *खरपतवार समाचार,* 20(2): 2 जुलाई-दिसंबर 2020.

चौधरी वी.के. एवं दुबे आर.पी. 2020. उड़द में खरपतवारों को नियंत्रित करने के लिए पश्च-उद्गमन शाकनाशी। *खरपतवार समाचार,* 21(1): 2 जनवरी-जून 2021.

डोंगरे जी.आर. 2021. किशन, *तृण संदेश* 16: 120.

डोंगरे जी.आर. एवं मीणा एम.के. 2021. राजभाषा हिंदी का विकास या संघर्ष, *तृण संदेश* 16: 117-118.

दुबे आर.पी., चौधरी वी.के. एवं चेतन सी.आर. 2021. कुसुम में खरपतवार प्रबंधन के लिए शाकनाशियों का मूल्यांकन। *खरपतवार समाचार,* 21(1). पृ. 3.

दुबे आर.पी., चेतन सी.आर., चौधरी वी.के. एवं सिंह पी.के. 2020. गेहूं और ग्रीष्म दलहनों में शून्य-जुताई कृषि के अंगीकरण द्वारा बढ़ती फसल उत्पादकता एवं पर्यावरणीय लाभ। इंडियन फार्मिंग (फार्मर फर्स्ट प्रोग्राम) 70 (12) : 10-13.

गुप्ता पी. एवं घरडे वाई. 2021. मटर की वैज्ञानिक खेती। *तृण संदेश* 16: 62-68.

गुप्ता पी. एवं घरडे वाई. 2021. जैविक रोग नियंत्रणः वर्तमान परिदृश्य। कृषक संजीवनी। अक्टूबरः 6-8.

गुप्ता पी.के., खरटे एस. एवं घरडे वाई. 2021. किनोवाः पोषण से भरपूर एक नई फसल। कृषक संजीवनी। फरवरी : 8.

खान डी. आर., त्रिपाठी ए. एवं चौधरी वी. के. 2021. भारतीय कृषि में कृत्रिम आसूचना का उपयोग। *तृण संदेश* 16: 113-114.

महावर एच., रॉय डी., एवं बर्मन के.के. 2021. मृदा सूक्ष्मजीवः खरपतवार प्रबंधन में पारिस्थितिकी रूप से स्थिति दृष्टिकोण। *तृण संदेश* 16: 24-25.

मिश्र जे.एस. 2021. जलवायु परिवर्तन एवं खरपतवार प्रबंधनः चुनौतियां एवं समाधान। *तृण संदेश* 16: 1-3.

मिश्र वाई.के., सोंधिया एस. एवं शर्मा ए.के. 2021. दीमक : परिचय एवं नियंत्रण के उपाय। *तृण संदेश* 16: 88-89.

पटेल ए., साहू एम.पी. एवं चौधरी वी.के. 2021. धान के फसल की मीथेन उत्सर्जन में भूमिका एवं निवारण के उपाय। *तृण संदेश* 16: 79-80.

पवार डी., सोंधिया एस., चन्दर एस. 2020. *चिनोपोडियम* प्रजातियों की विभिन्न वंशावलियों (एक्सेशन्स) का पौषणिक विश्लेषण। *खरपतवार समाचार,* 20(2): 2 जनवरी-जून 2020.

पवार डी., सोंधिया एस., चन्दर एस. 2020. *इचिनोक्लोआ कोलोना* में शाकनाशी प्रतिरोध के आणविक आधार पर अध्ययन। *खरपतवार समाचार,* 20(1): 3 जुलाई-दिसंबर 2020.

रघुवंशी एम.एस., खारबीकर एच.एल., मलाब एल.सी., पांडे एल. एवं डोंगरे जी.आर. 2021. कोरोना वायरस का कृषि पर प्रभाव। *तृण संदेश* 16: 110-112.

राठी आई. एवं गुप्ता एस. 2021. खरपतवारः मृदा की स्थिति के संकेतक। *तृण संदेश* 16: 44-46.

रॉय डी., गुप्ता एस., महावार एच. एवं बर्मन के. के. 2021. अपशिष्ट जल के शोधन हेतु उपयुक्त खरपतवार पौधों का संक्षिप्त परिचय। *तृण संदेश* 16: 21-23.

साहू एम.पी., चौधरी वी.के., केवट एम.एल., झा ए.के., साहू ए., राजौरिया ए. एवं पटेल ए. 2021. गन्ने में अंतर्वती खेती से खरपतवारों का दमन एवं उसके लाभ। *तृण संदेश* 16: 33-35.

सेन जे.एन. 2021. तिलहन फसल कुसुम, तिल एवं रामतिल में खरपतवार नियंत्रण। *तृण संदेश* 16: 11-13.

सिंह पी.के., चौधरी वी.के. एवं चेतन सी.आर. 2021. संरक्षण कृषि-आधारित खेती के आर्थिक एवं पर्यावरणीय लाभ। *खरपतवार समाचार,* 21(1): 4 जनवरी-जून 2021.

सिंह पी.के., चौधरी वी.के., एवं धगट एस. 2021. हर्बकैलः शाकनाशी के परिकलन एवं विवेकपूर्ण उपयोग के लिए एक मोबाइल ऐप। *खरपतवार समाचार,* 21(1): 4-5 जनवरी-जून 2021.

सिंह पी.के., चौधरी वी.के., चेतन सी.आर. एवं मिश्र जे.एस. 2021. खरपतवार की समस्या एवं समाधान। *खेती पत्रिका,* 74(7): 34-36.

सिंह पी.के. चौधरी वी.के., चेतन सी.आर., दुबे आर.पी. एवं मिश्रा जे.एस. 2022. सब्जियों में समेकित खरपतवार प्रबंधन का महत्व। *उन्नत कृषि,* 55(1): 7-12.

सिंह पी.के., घरडे वाई. एवं पारे एस.के. 2021. सीधी-बुवाई धान में खरपतवारों की चुनौती एवं प्रबंधन। *तृण संदेश* 16: 4-10.

सिंह पी.के., जमालुद्दीन ए. एवं धगट एस. 2021. हाईटेक कृषि समय की मांग - एक तथ्यात्मक विवेचना। *तृण संदेश* **16**: 50-55.

सोंधिया एस. एवं मिश्रा एस. 2021. भृंगराज एक खरपतवार या औषधीय पौधा। *तृण संदेश* **16**: 47-49.

सोंधिया एस. एवं मिश्रा एस. 2021. पौधों एवं शाकनाशी के द्वितीयक चयापचय एवं उनका महत्व। *तृण संदेश* **16**: 14-16.

उपाध्याय आर.एस. 2021. बीजोत्पादन : लाभकारी आय का साधन। *तृण संदेश* **16**: 115-116.

13.7 सोवनियर/अन्य में कार्यवाहियां

शोखावत के., कुमारी वी.वी., रोहित जे., श्रीवास्तव जे., राना डी.एस., मिश्र जे.एस., व्यास ए.के. एवं सिंह वी.के. 2021. खाद्य एवं पोषण की चुनौतियों से निपटने के लिए कृषि-नवोन्मेष (संपा. सोवनियर), पं.ज.ते.रा.कृ.वि., हैदराबाद, भारत में दिनांक 23-27 नवंबर, 2021 के दौरान 5वां अंतर्राष्ट्रीय सस्यविज्ञान सम्मेलन में प्रस्तुतीकरण।

13.8 अन्य प्रकाशन

सिंह पी.के., चौधरी वी.के., घरडे वाई., धगट एस., डोंगरे जी.आर. एवं मीणा एम.के. (संपा.). 2020-21. *तृण संदेश*-हिंदी पत्रिका 16. 128 पृ.

***

14. अनुसंधान कार्यक्रमों की निगरानी एवं समीक्षा

14.1 एआईसीआरपीडब्ल्यूएम केंद्रों की निगरानी

कोविड–19 महामारी के कारण सभी एआईसीआरपीडब्ल्यूएम केंद्रों की वास्तविक निगरानी नहीं की जा सकी। हालांकि, पीजेटीएसएयू, हैदराबाद, आईजीकेवीवी, रायपुर और एएयू, आनंद जैसे कुछ केंद्रों की वास्तविक निगरानी की गई। निदेशक, खरपतवार अनुसंधान निदेशालय ने डॉ. सुशील कुमार एवं डॉ. वी. के. चौधरी के साथ 25 नवंबर 2021 को पीजेटीएसएयू, हैदराबाद का निरीक्षण किया जबकि आईजीकेवीवी, रायपुर तथा एएयू, आनंद केंद्र की निगरानी डॉ. सुशील कुमार द्वारा की गई। सभी केंद्रों में तकनीकी कार्यक्रम के अनुसार प्रयोगों का संचालन किया गया। प्रयोगों में कमियों की ओर ध्यान आकृष्ट किया गया और प्रधान अन्वेषकों (पीआई) को भविष्य में उनका ध्यान रखने की सलाह दी गई।

7 जनवरी, 2021, 24–28 अगस्त, 2021 और 21–22 दिसंबर, 2021 को सभी केंद्रों पर चल रहे प्रयोगों की प्रगति की ऑनलाइन समीक्षा एवं निगरानी की गई।

14.2 संस्थान अनुसंधान समिति (आईआरसी) की बैठक

जारी अनुसंधान परियोजनाओं की प्रगति एवं आईआरसी–2020 की सिफारिशों पर की गई कार्रवाई की समीक्षा के लिए आईआरसी की बैठक 28–30 जून, 2021 तथा 01 जुलाई, 2021 के दौरान आयोजित की गई। बैठक में निदेशालय के सभी वैज्ञानिकों ने भाग लिया। डॉ. शोभा सोंधिया, सदस्य–सचिव, आईआरसी ने सभी वैज्ञानिकों का स्वागत किया और उसके बाद डॉ. जे. एस. मिश्र, निदेशक और आईआरसी के अध्यक्ष ने सबको संबोधित किया। डॉ. मिश्र ने सभी वैज्ञानिकों का औपचारिक स्वागत किया। उन्होंने सूचित किया कि परिषद ने आरएसी की सिफारिशों को अनुमोदित कर दिया है। उन्होंने प्रायोगिक एवं व्यावसायिक खेतों की स्थिति की सराहना की जिनकी पूरे वर्ष अच्छी तरह से देखभाल की गई जिसके फलस्वरूप लॉकडाउन और कोविड–19 के कारण लगे प्रतिबंधों के बावजूद रबी और खरीफ में अच्छी उपज प्राप्त हुई। उन्होंने कहा कि नई परियोजनाओं को तैयार करते समय क्यूआरटी, आरएसी एवं डॉ. एस.के. चौधरी, उप महानिदेशक, प्रा.सं.प्र., भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा निदेशालय की समीक्षा बैठक के दौरान दिए गए सुझावों पर विशेष ध्यान देने की आवश्यकता है। डॉ. शोभा सोंधिया, संस्थान अनुसंधान समिति की सदस्य सचिव ने आईआरसी, 2020 की सामान्य सिफारिशों पर की गई कार्रवाई रिपोर्ट प्रस्तुत की जिसे अध्यक्ष द्वारा अनुमोदित किया गया। निदेशालय में पहले से चल रहे अनुसंधान कार्यक्रमों पर गहन चर्चा हुई। अनुसंधान कार्यक्रमों को निम्नानुसार अनुमोदित किया गया :

कार्यक्रम 1. विविधीकृत फसल प्रणाली में खरपतवार के स्थाई प्रबंधन हेतु नीतिगत अनुसंधान (कार्यक्रम लीडर: डॉ. आर.पी. दुबे)

कार्यक्रम 2. बदलती जलवायु परिदृश्य में फसल–खरपतवार की पारस्परिक क्रिया (इंटरएक्शन) एवं शाकनाशी प्रतिरोधिता (कार्यक्रम लीडर–डॉ. सुशील कुमार)

कार्यक्रम 3. विदेशी हानिकारक/आक्रामक खरपतवारों का जोखिम मूल्यांकन, उपयोग एवं प्रबंधन (कार्यक्रम लीडर– डॉ. के.के. बर्मन)

कार्यक्रम 4. शाकनाशियों का पर्यावरणीय प्रभाव तथा शमनात्मक उपाय (कार्यक्रम लीडर– डॉ. शोभा सोंधिया)

कार्यक्रम 5. खरपतवार प्रबंधन प्रौद्योगिकियों का प्रसार एवं उनका सामाजिक–आर्थिक प्रभाव (कार्यक्रम लीडर– डॉ. पी.के. सिंह)

संस्थान अनुसंधान समिति (आईआरसी) की प्रमुख सिफारिशें इस प्रकार हैं :

1. वर्ष 2020–21 के लिए जारी परियोजनाओं के आरपीपी–I तथा परियोजनाओं की आरपीपी–II को प्रस्तुत करना
2. परियोजना के प्रधान अन्वेषक को सह–पीआई द्वारा संचालित परियोजना के समस्त आंकड़ों को प्रस्तुत करना चाहिए।
3. सभी वैज्ञानिकों को सलाह दी जाती है कि वे नास द्वारा प्रदत्त उच्च स्कोर वाले जर्नलों में अपने गुणवत्तायुक्त शोधपत्रों को प्रकाशित करवाएं।
4. प्रधान अन्वेषक (पीआई) तथा सह–पीआई के नाम को परियोजनाओं के उद्देश्यों एवं प्रयोगों के अनुसार शामिल किया जाना चाहिए तथा स्पष्ट तौर पर प्रस्ताव एवं आरपीपी में इसका उल्लेख किया जाना चाहिए।
5. खेतों में चल रहे प्रयोगों के मामले में वैज्ञानिकों को नियमित रूप से अपने अनुसंधान प्रक्षेत्र का निरीक्षण करना चाहिए।

आईआरसी बैठक के अंत में, भाकृअनुप–खरपतवार अनुसंधान निदेशालय के निदेशक एवं आईआरसी के अध्यक्ष डॉ. जे. एस. मिश्र ने सभी वैज्ञानिकों तथा सदस्य सचिव को आईआरसी के सफलतापूर्वक संचालन के लिए बधाई दी और सभी को एक टीम के रूप में कार्य करने की अपील की तथा कहा कि भावी प्रकाशन योजना के अनुसार प्रौद्योगिकियों/तकनीकों तथा प्रकाशनों के साथ आगे बढ़े। अंत में डॉ. शोभा सोंधिया ने आईआरसी के अध्यक्ष तथा अन्य सदस्यों के प्रति धन्यवाद ज्ञापित किया।

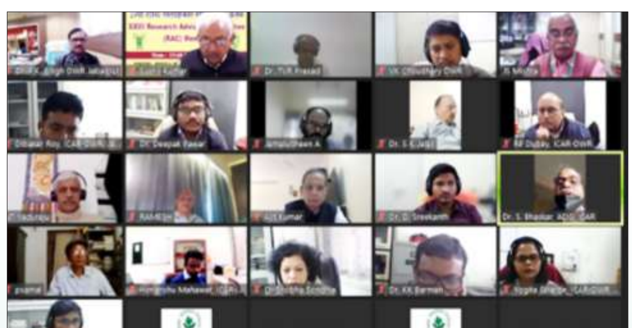
14.3 अनुसंधान सलाहकार समिति (आरएसी) की बैठक

निदेशालय की अनुसंधान सलाहकार समिति (आरएसी) की XXIIवीं बैठक 14–15 जून, 2021 को भाअनुप–खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर में वर्चुअल रूप में आयोजित की गई। इस बैठक में खरपतवार अनुसंधान निदेशालय के निदेशक तथा सभी वैज्ञानिकों सहित डॉ. एन.टी. यदुराजू, अध्यक्ष; डॉ. एस. भास्कर, सदस्य; डॉ. ए. रमेश, सदस्य; डॉ. पी. सामल, सदस्य; डॉ. टी.वी. रामचंद्र प्रसाद, सदस्य; डॉ. एस.के. जलाली, सदस्य; डॉ. अजीत कुमार, सदस्य एवं डॉ. सुशील कुमार, सदस्य सचिव, ने सहभागिता की। बैठक के प्रारंभ में डॉ. जे. एस. मिश्र, निदेशक, भाकृअनुप–खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर ने अनुसंधान सलाहकार समिति के अध्यक्ष डॉ. एन.टी. यदुराजू तथा आरएसी के अन्य सदस्यों का गर्मजोशी से स्वागत किया। उन्होंने इस अवधि के दौरान निदेशालय द्वारा संचालित विभिन्न गतिविधियों और प्रमुख पहलों की जानकारी आरएसी को प्रस्तुत की।

डॉ. सुशील कुमार, सदस्य–सचिव ने 25–26 फरवरी, 2020 को आयोजित XXIवीं आरएसी बैठक में की गई सिफारिशों पर की गई कार्रवाई रिपोर्ट (एटीआर) प्रस्तुत की। अनुसंधान सलाहकार समिति (आरएसी) ने सदस्य–सचिव द्वारा प्रस्तुत एटीआर पर संतोष व्यक्त किया और विचार व्यक्त किया कि कोविड–19 महामारी के कारण पिछले एक वर्ष के दौरान प्रतिकूल परिस्थितियों एवं स्वी.त संख्या की 50% कम वैज्ञानिक जनशक्ति के बावजूद पिछली बैठकों में की गई अधिकांश सिफारिशों को संतोषजनक ढंग से संबोधित किया गया है। अध्यक्ष ने आरएसी की सिफारिशों पर उपयुक्त ध्यान देने के लिए भाकृअनुप तथा सहायक महानिदेशक डॉ. एस. भास्कर को धन्यवाद दिया। डॉ. एन.टी. यदुराजू, अध्यक्ष, आरएसी ने राष्ट्रीय महत्व के खरपतवारों तथा संगरोध प्रकृति वाले खरपतवारों के डब्ल्यूआरए की पहचान करने के लिए पिछली सिफारिशों पर पुनः विचार करने तथा फिर से काम करने को कहा। तत्पश्चात, सभी वैज्ञानिकों द्वारा *रबी* 2020 और *खरीफ* 2021 के शोध निष्कर्षों के साथ–साथ वर्ष 2022 के भावी अनुसंधान प्रस्तावों पर प्रस्तुतियाँ दी गईं। आरएसी समिति; निदेशक, खरपतवार अनुसंधान निदेशालय तथा सभी कार्यक्रम लीडरों के साथ परियोजनाओं पर गहन चर्चा हुई।

14.4 आरएसी की सिफारिशें

1. भाकृअनुप को वैज्ञानिक संवर्ग में रिक्त पदों को भरने को प्राथमिकता देनी चाहिए। खरपतवार अनुसंधान निदेशालय के बहु–विषयी कार्य निष्पादन और निदेशालय के अधिदेशित उद्देश्यों को पूरा करने के लिए प्रमुख विषयों में वैज्ञानिकों के पदों का भरा होना महत्वपूर्ण है। खरपतवार अनुसंधान निदेशालय में सामान्यतः वैज्ञानिकों के रिक्त पदों को भरना और विशेष तौर पर मध्य भारत में जलीय खरपतवार *साल्विनिया* के जैविक नियंत्रण जैसी महत्वपूर्ण परियोजना के संचालन हेतु कीटविज्ञानी के पद को भरना बहुत आवश्यक है क्योंकि मौजूदा कीटविज्ञानी वर्ष 2022 में सेवानिवृत्त होने वाले हैं।
2. कोविड–19 महामारी के कारण राष्ट्रीय महत्व के 15–20 खरपतवारों की पहचान करने में भाकृअनुप–खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, संतोषजनक प्रगति नहीं कर सका और इस अवधि में मात्र एक विचारोत्तेजक कार्यशाला एवं आक्रामक खरपतवारों पर एक व्याख्यान का ही आयोजन कर सका। आरएसी ने पुरजोर सिफारिश की कि खरपतवार अनुसंधान निदेशालय को इस गतिविधि को पूरे जोरों पर चलाना चाहिए और सभी हितधारकों को राष्ट्रीय महत्व के 15–20 खरपतवारों की पहचान हेतु जांच करनी चाहिए ताकि प्राथमिकता के आधार पर उन खरपतवारों के प्रबंधन हेतु नीति तैयार करने के लिए सरकार को सिफारिशें भेजी जा सकें।
3. मध्य भारत में जल फर्न (*साल्विनिया मोलेस्टा*) के आर्विभाव तथा इसके पल्लवित होने की क्षमता को चिंताजनक माना गया है। खरपतवार अनुसंधान निदेशालय द्वारा इसके जैविक नियंत्रण पर किए गए प्रारंभिक अध्ययन के उत्साहजनक परिणाम सामने आए हैं। इसलिए, खरपतवार अनुसंधान निदेशालय को अवरोधित (इंटरसेप्टेड) जल निकायों में बायोएजेंट के तत्काल मानचित्रण एवं रिलीज कार्यक्रम को शुरू करना चाहिए।
4. संगरोधन खरपतवारों की पहचान करने और यदि वे भारत में प्रविष्ट हो चुके हों तो इसे आगे फैलने से रोकने के लिए खरपतवार जोखिम विश्लेषण बहुत महत्वपूर्ण पहलू है। खरपतवार अनुसंधान निदेशालय को एनबीपीजीआर एवं पादप सुरक्षा, संगरोध एवं भंडारण निदेशालय, नई दिल्ली के सहयोग से इस अध्ययन को प्रारंभ करना चाहिए।
5. श्रमिकों की कमी और *रबी* फसल लेने की जल्दी के चलते किसान लोग, सामान्यतः भारत के कई क्षेत्रों में और विशेष रूप से सिंधु गंगा के मैदानी भागों (आईजीपी) में सीधी बुवाई वाले धान (डीएसआर) तकनीक को अपना रहे हैं। डीएसआर में खरपतवार प्रबंधन एक वास्तविक चुनौती है। इसलिए, खरपतवार अनुसंधान निदेशालय को डीएसआर वाले इलाकों का मानचित्रण, खरपतवार प्रबंधन समस्याओं तथा डीएसआर में शामिल मशीनरी के परिष्करण पर एक परियोजना शुरू करनी चाहिए।



***

15. आयोजित कार्यक्रम

क्र.सं.	कार्यक्रम का नाम	दिनांक
1	उत्तर प्रदेश के किसानों के लिए प्रशिक्षण–सह–भ्रमण दौरा	18 फरवरी, 2021
2	गर्वन्मेंट साइंस कॉलेज, जबलपुर के छात्रों का अध्ययन दौरा कार्यक्रम	21 फरवरी, 2021
3	''प्रशिक्षण–सह–किसान हॉस्टल'' का उद्घाटन	26 फरवरी, 2021
4	अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस	08 मार्च, 2021
5	''सब्जी की फसलों में खरपतवार प्रबंधन'' पर कार्यशाला	09 मार्च, 2021
6	डीबीटी कार्यक्रम के अंतर्गत दमोह जिले के किसानों के लिए प्रशिक्षण सह भ्रमण दौरे का आयोजन	10 मार्च, 2021
7	डीबीटी कार्यक्रम के अंतर्गत होशंगाबाद जिले के किसानों के लिए प्रशिक्षण सह भ्रमण दौरे का आयोजन	19 मार्च, 2021
8	विश्व जल दिवस	22 मार्च, 2021
9	डीबीटी कार्यक्रम के अंतर्गत सीहोर जिले के किसानों के लिए प्रशिक्षण सह भ्रमण दौरे का आयोजन	23 मार्च, 2021
10	कुशल सहायी स्टॉफ के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रम	24–26 मार्च, 2021
11	निदेशालय का स्थापना दिवस	22 अप्रैल, 2021
12	संस्थान प्रबंधन समिति (आईएमसी) की 29वीं बैठक	25 मई, 2021
13	विश्व पर्यावरण दिवस	05 जून, 2021
14	अनुसंधान सलाहकार समिति (आरएसी) की 22वीं बैठक	14–15 जून, 2021
15	''मृदा स्वास्थ्य का उचित प्रबंधन एवं उर्वरकों का संतुलित उपयोग'' विषय पर वर्चुअल मोड में किसान जागरूकता गोष्ठी का आयोजन किया गया।	18 जून, 2021
16	अ.भा.स.अनु.परि.–खरपतवार प्रबंधन की 28वीं वार्षिक समीक्षा बैठक	18–19 जून, 2021
17	अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस	21 जून, 2021
18	संस्थान अनुसंधान समिति (आईआरसी) की बैठक	28 जून – 01 जुलाई, 2021
19	किसानों के लिए प्रशिक्षण–सह–संगोष्ठी	13 जुलाई, 2021
20	वृक्षारोपण पर राष्ट्र–व्यापी अभियान एवं जागरूकता कार्यक्रम	16 जुलाई, 2021
21	कंपोस्टिंग द्वारा कृषि–अपशिष्ट के उपयोग पर अभियान	01–31, जुलाई, 2021
22	निदेशालय द्वारा 12 राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय संस्थानों के साथ एमओयू पर हस्ताक्षर	07 अगस्त, 2021
23	16वे पार्थेनियम जागरूकता सप्ताह पर प्रैस सम्मेलन	12 अगस्त, 2021
24	राष्ट्र–स्तरीय 16वाँ पार्थेनियम जागरूकता सप्ताह	16–22 अगस्त, 2021
25	पार्थेनियम जागरूकता सप्ताह के दौरान पार्थेनियम उन्मूलन कार्यक्रम	18 अगस्त, 2021
26	एससीएसपी कार्यक्रम के तहत किसानों को पौध (सेपलिंग) का वितरण	21 अगस्त, 2021
27	''खाद्य एवं पोषण सुरक्षा में खरपतवार प्रबंधन'' के महत्व पर संगोष्ठी का आयोजन	26 अगस्त, 2021
28	हिंदी दिवस	14 सितंबर, 2021
29	पोषण वाटिका महाभियान एवं वृक्षारोपण कार्यक्रम	17 सितंबर, 2021
30	''जलवायु–अनुकूल कृषि'' पर किसान–वैज्ञानिक इंटरफेस (अंतराफलक)	28 सितंबर, 2021

क्र.सं.	कार्यक्रम का नाम	दिनांक
31	हिंदी कार्यशाला	29 सितंबर, 2021
32	हिंदी पखवाड़ा	14–29 सितंबर, 2021
33	''अपशिष्ट से खुशहाली'' पर विशेष राष्ट्रीय स्वच्छता अभियान	12 अक्टूबर, 2021
34	हिंदी कार्यशाला	13 अक्टूबर, 2021
35	महिला किसान दिवस	15 अक्टूबर, 2021
36	विश्व खाद्य दिवस	16 अक्टूबर, 2021
37	सहायक महानिदेशक (सस्य विज्ञान, कृषि वानिकी एवं जलवायु परिवर्तन), भाकृअनुप, का निदेशालय का दौरा	18 अक्टूबर, 2021
38	सतर्कता जागरूकता सप्ताह–2021	26 अक्टूबर–01 नवंबर, 2021
39	''कीटनाशक छिड़काव में सुरक्षा उपाय'' पर कार्यशाला	30 नवंबर, 2021
40	हिंदी कार्यशाला	20 नवंबर, 2021
41	''सांप्रदायिक सद्भाव सप्ताह'' एवं ''झंडा दिवस''	25 नवंबर, 2021
42	''कृषि एवं पर्यावरण : नागरिकों का पक्ष'' पर राष्ट्र स्तरीय अभियान	26 नवंबर, 2021
43	''विश्व मृदा दिवस–2021''	05 दिसंबर, 2021
44	हिंदी कार्यशाला	08 दिसंबर, 2021
45	''प्राकृतिक खेती'' पर जागरूकता कार्यक्रम	16 दिसंबर, 2021
46	स्वच्छता पखवाड़ा–2021	16–31 दिसंबर, 2021
47	विशिष्ट दिवस का आयोजन – किसान दिवस	23 दिसंबर, 2021
48	डॉ. पंजाब सिंह, पूर्व सचिव, डेयर एवं महानिदेशक, भाकृअनुप द्वारा ''कृषक सभागार'' का उद्घाटन	29 दिसंबर, 2021
49	भाकृअनुप–खरपतवार अनुसंधान निदेशालय में ''स्वच्छता पखवाड़ा–2021'' का समापन समारोह	31 दिसंबर, 2021
50	निदेशालय में अनुसूचित जाति उप योजना (एससीएसपी) के तहत् 6 दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम	27 दिसंबर, 2021 – 01 जनवरी, 2022

World Environment DAY
05 June, 2021
विश्व पर्यावरण दिवस

World Water Day - 2021

स्थापना दिवस
Foundation Day

मेरा गाँव मेरा गौरव कार्यक्रम के अंतर्गत
वैज्ञानिक - कृषक परिचर्चा

विश्व मृदा दिवस

महिला किसान दिवस

स्वच्छता पखवाड़े के दौरान

स्वच्छता पखवाड़ा

महिला किसान दिवस

***

16. बैठकों, सेमिनारों और कार्यशालाओं में सहभागिता

डॉ. जे.एस. मिश्र

- महानिदेशक, भाकृअनुप एवं सचिव, कृ.अनु.शि.वि. की अध्यक्षता में भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 01 जनवरी, 2021 को आयोजित ''कृ.अनु.शि.वि. और भाकृअनुप के अधिकारियों एवं स्टाफ की समीक्षा बैठक'' ।
- आईएसडब्ल्यूएस द्वारा दिनांक 02 जनवरी, 2021 को आयोजित ''आईएसडब्ल्यूएस कार्यकारी बैठक''।
- भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 04 जनवरी, 2021 को आयोजित ''एनएएसएफ परियोजना की समीक्षा बैठक'' ।
- '''तृतीय पक्षकार समीक्षा बैठक'', एएससीआई, हैदराबाद और प्रा.सं.प्र. विभाग, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 07 जनवरी, 2021 को आयोजित।
- ''अ.भा.स.अनु.परि.-खरपतवार प्रबंधन की समीक्षा बैठक'', भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 07 जनवरी, 2021 को आयोजित।
- ''विदेशी सहायता प्राप्त परियोजनाओं की समीक्षा बैठक'', प्रा.सं.प्र. विभाग, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 11 जनवरी, 2021 को आयोजित।
- ''भारत में शाकनाशी प्रतिरोध : समस्याएं एवं प्रबंधन'' पर आईएसडब्ल्यूएस की प्रथम वेबिनार (वार्ताकारः डॉ. समुन्दर सिंह), आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 29 जनवरी, 2021 को आयोजित।
- ''बेहतर प्रयोगशाला विधियों के सिद्धांत'' पर वेबिनार, चौ.स.कु. हिमाचल प्रदेश कृषि विश्वविद्यालय, पालमपुर द्वारा अ.भा.स.अनु.परि.–ख.प्र. एवं परिरक्षित कृषि और प्राकृतिक खेती पर सीएएएसटी के तहत दिनांक 10 फरवरी, 2021 को आयोजित।
- ''विश्व दलहन दिवस समारोह'' पर वेबिनार, भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 10 फरवरी, 2021 को आयोजित।
- ''खरपतवार विज्ञान'' पर राष्ट्रीय वेबिनार, अ.भा.स.अनु.परि.-ख.प्र., के.कृ.वि., त्रिशूर द्वारा दिनांक 16 फरवरी, 2021 को आयोजित।
- ''कृषि में रिमोट सेंसिंग एवं ड्रोन अनुप्रयोग'' पर वेबिनार, अ.भा.स.अनु.परि.–ख.प्र., त.ना.कृ.वि., कोयंबटूर द्वारा दिनांक 18 फरवरी, 2021 को आयोजित।
- ''राष्ट्रीय महत्व के खरपतवार'' पर आईएसडब्ल्यूएस का दूसरा वेबिनार (वार्ताकारः डॉ. सुशील कुमार), आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 25 फरवरी, 2021 को आयोजित।
- ''बजट उपयोग'' पर माननीय महानिदेशक की अध्यक्षता में भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 05 मार्च, 2021 को आयोजित बैठक।
- ''कृषि में महिला नेतृत्व : उद्यमशीलता, समानता एवं सशक्तिकरण'' पर वेबिनार, भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 08 मार्च, 2021 को आयोजित।
- ''बजट व्यय समीक्षा बैठक'' उप महानिदेशक (प्रा.सं.प्र.) की अध्यक्षता में प्रा.सं.प्र. विभाग, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 11 मार्च, 2021 को आयोजित।
- ''खरपतवार विज्ञान अनुसंधान में नवीनतम उन्नयन'' पर अंतर्राष्ट्रीय वेबिनार, पं.ज.ने.कृ.म. एवं अनु.सं., कराईकल, पुडुचेरी एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 12 मार्च, 2021 को आयोजित।
- ''क्षेत्र-*VI* की 26वीं क्षेत्रीय समिति की बैठक, भाकृअनुप -के.भे.ऊ. अनु.सं., अविकानगर द्वारा नई दिल्ली में दिनांक 13 मार्च, 2021 को आयोजित।
- भारत का अमृत महोत्सव ''कृषि के लिए जल की महत्ता'' पर व्याख्यान, उप महानिदेशक (शिक्षा), भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 17 मार्च, 2021 को आयोजित।
- ''भारत में खरपतवार विज्ञान अनुसंधान : उद्यमशीलता के लिए भावी मार्ग एवं संभावना'' पर वेबिनार, रा.वि.सि.कृ.वि.वि., ग्वालियर एवं भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 17 मार्च, 2021 को आयोजित।
- विश्व जल दिवस के असवर पर ''जल की महत्ता'' पर व्याख्यान, भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 22 मार्च, 2021 को आयोजित।
- ''संगरोधी खरपतवार एवं खरपतवार जोखिम विश्लेषण'' पर आईएसडब्ल्यूएस का तीसरा वेबिनार, वार्ताकारः डॉ. मूल सी. सिंह; आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 23 मार्च, 2021 को आयोजित।
- ''क्षेत्रीय समिति क्षेत्र *VII* की मध्यावधि समीक्षा बैठक'' रा.मृ.स. एवं भू.उ.नि.ब्यू. एवं एलयूपी, नागपुर द्वारा दिनांक 25 मार्च, 2021 को आयोजित।
- ''धान-परती भूमियों में खरपतवार प्रबंधन'' पर राष्ट्रीय वेबिनार, प्रो.ज.ते.रा.कृ.वि., हैदराबाद द्वारा दिनांक 03 अप्रैल, 2021 को आयोजित।
- ''एसएफसी 2021-2026 को अंतिम रूप देना'' पर उप महानिदेशक (प्रा.सं.प्र.), भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 8 अप्रैल, 2021 को आयोजित बैठक।
- उप महानिदेशक (प्रा.सं.प्र.), भाकृअनुप -नई दिल्ली द्वारा दिनांक 12 अप्रैल, 2021 को आयोजित ''एसएफसी बैठक''।
- ''शाकनाशी की आनुवंशिकी, जीनोमिक एवं प्रजनन - खरपतवार नियंत्रण चुनौतियों के समाधन हेतु सहिष्णु दाना ज्वार उत्पादन'' पर अंतर्राष्ट्रीय वेबिनार, प्रो.ज.ते.रा.कृ.वि., हैदराबाद द्वारा दिनांक 19 अप्रैल, 2021 को आयोजित।
- ''भारत की कृषि परितंत्र में आक्रामक विदेशी प्रजातियों (आईएएस) का प्रभाव एवं प्रबंधन'' पर हितधारक परामर्श बैठक, भारतीय जैवविविधता प्राधिकरण द्वारा दिनांक 27 अप्रैल, 2021 को आयोजित।
- ''भारत में विदेशी आक्रामक खरपतवारें : कृषि, जैवविविधता एवं पर्यावरण के लिए खतरा'', आईएसडब्ल्यूएस का 4वां वेबिनार वार्ताकार : डॉ. आर. एम. कतिरसेन, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 30 अप्रैल, 2021 को आयोजित।

- ''सस्यविज्ञान विभाग की 5वीं बीपीजीएस बैठक'', नागालैंड विश्वविद्यालय, मेडजिफेमा द्वारा दिनांक 18 मई, 2021 को आयोजित।
- मक्का पर अ.भा.स.अनु.परि. की ''परियोजना सलाहकार एवं निगरानी समिति (पीएएमएस)'' की बैठक, भाकृअनुप -भा.म. अनु.से., लुधियाना द्वारा दिनांक 19 मई, 2021 को आयोजित।
- भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर में दिनांक 25 मई, 2021 को आयोजित ''29वीं सं.प्र.स. बैठक''।
- ''सीधी बुवाई वाला धान : अवसर, समस्याएं एवं समाधान'' पर राष्ट्रीय वेबिनार, अ.भा.स.अनु.परि.–ख.प्र., चौ.च.सि.ह.कृ.वि., हिसार द्वारा दिनांक 26 मई, 2021 को आयोजित।
- ''जलीय खरपतवार : समस्याएं और जल उत्पादकता में सुधार लाने के लिए उनका प्रबंधन'' पर आईएसडब्ल्यूएस का 5वां वेबिनार, वार्ताकारः डॉ. सुशील कुमार, आईएसडब्ल्यूएस और भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 29 मई, 2021 को आयोजित।
- भाकृअनुप -भा.कृ.प्र.अनु.सं., मोदीपुरम द्वारा दिनांक 11 जून, 2011 को आयोजित ''एसएफसी बैठक''।
- ''सीधी बुवाई वाले धान (डीएसआर) फसल का संवर्धन : कोविड-19 के बीच संभावना एवं चुनौतियां'' पर राष्ट्रीय सेमिनार, उपमहानिदेशक (प्रा.सं.प्र.), उपमहानिदेशक (विस्तार), भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 12-13 जून, 2021 को आयोजित।
- भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 14-15 जून, 2021 को आयोजित ''22वीं अनु.स.स. बैठक''।
- ''अ.भा.स.अनु.परि.-ख.प्र. की 28वीं वार्षिक समीक्षा बैठक, भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 18-19 जून, 2021 के दौरान आयोजित।
- ''कृषि में नैनो प्रौद्योगिकी : अवसर एवं चुनौतियां'' पर वेबिनार, एनएएएस भोपाल शाखा द्वारा भाकृअनुप -भा.मृ.वि.सं., भोपाल के सहयोग से दिनांक 21 जून, 2021 को आयोजित।
- ''खरपतवार प्रबंधन में खरपतवार जीवविज्ञान की भूमिका'' पर आईएसडब्ल्यूएस का 6ठवां वेबिनार, वार्ताकारः डॉ. भागीरथ एस. चौहान, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 22 जून, 2021 को आयोजित।
- ''ऋषि-कृषि'' पर वेबिनार, भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 24 जून, 2021 को आयोजित।
- ''सं.अनु.स. बैठक'' भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर में दिनांक 28-29 जून, 2021 को आयोजित।
- ''निदेशकों का सम्मेलन'' भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 02 जुलाई, 2021 को आयोजित।
- 'कृषि में जीनोमिक एवं प्रजनन नवाचार' पर एकेएएम व्याख्यान, डॉ. आर. के. वार्ष्णेय, अनुसंधान कार्यक्रम निदेशक, इक्रीसेट एवं संयुक्त प्रोफेसर, मुरडॉक यूनिवर्सिटी, मुरडॉक, ऑस्ट्रेलिया द्वारा प्रस्तुत और भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 6 जुलाई, 2021 को आयोजित।
- ''कोरोना विषाणु : गंभीर एवं चिरस्थायी खतरे'' पर व्याख्यान - वार्ताकार : डॉ. बी.एन. त्रिपाठी, उप महानिदेशक (पशु विज्ञान), भाकृअनुप द्वारा प्रस्तुत, भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 14 जुलाई, 2021 को आयोजित।
- ''खरीफ 2021 के दौरान कृषि आकस्मिकताओं के लिए तैयारियों को बढ़ाना'' पर कृ.स. एवं कि.क.वि. और मध्य प्रदेश सरकार के साथ इंटरफेस बैठक, भाकृअनुप -के.बा.कृ. अनु.सं., हैदराबाद द्वारा दिनांक 15 जुलाई, 2021 को आयोजित।
- ''रासायनिक उर्वरकों और अन्य कृषि -रासायनिकों का सुरक्षित उपयोग'' पर बुद्धिमंथन सत्र, भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 19 जुलाई, 2021 को आयोजित।
- ''नागरिकों पर विनियामक अनुपालन का बोझ'' पर उप महानिदेशक (प्रा.सं.स.) की अध्यक्षता के तहत बैठक, भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 20 जुलाई, 2021 को आयोजित।
- ''मध्यावधि समीक्षा बैठक : क्षेत्रीय समिति *V*'', भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 27 जुलाई, 2021 को आयोजित।
- उप महानिदेशक (प्रा.सं.स.) की अध्यक्षता में ''एसएफसी बैठक'', भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 29 जुलाई, 2021 को आयोजित।
- डॉ. एस.के. चौधरी, उप महानिदेशक (प्रा.सं.स. एवं अभियांत्रिकी) की अध्यक्षता में ''पोस्ट एसओसी डिवीजनल'' बैठक, भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 05 अगस्त, 2021 को आयोजित।
- ''जलवायु परिवर्तन और कोरोना महामारी के संदर्भ में खाद्य एवं पोषण सुरक्षा की सुनिश्चितता'' पर वार्षिक सम्मेलन, एमएस स्वामीनाथन रिसर्च फाउंडेशन, चैन्नई द्वारा दिनांक 6-8 अगस्त, 2021 के दौरान आयोजित।
- भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 12 अगस्त, 2021 को आयोजित ''16वां पार्थेनियम जागरुकता सप्ताह'' पर प्रेस कॉन्फ्रेंस।
- ''वैश्विक स्तर पर पार्थेनियम खरपतवार की समस्या और उसका प्रबंधन'', पर आईएसडब्ल्यूएस का 8वां वेबिनार वार्ताकारः डॉ. स्टीव डब्ल्यू. एडकिन्स, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 16 अगस्त, 2021 को आयोजित।
- ''पार्थेनियम पर यूट्यूब लाइव फोन प्रोग्राम'' रिलायंस फाउंडेशन, मुंबई और भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 18 अगस्त, 2021 को आयोजित।
- ''त्रैमासिक अ.भा.स.अनु.परि.–ख.प्र. समीक्षा बैठक'', भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 24 एवं 26-28 अगस्त, 2021 के दौरान आयोजित।
- ''क्षेत्रीय समिति सं. *VII* की 26वीं बैठक, भाकृअनुप -के.कृ.अभि. सं., भोपाल द्वारा दिनांक 25 अगस्त, 2021 को आयोजित।
- ''पूर्वी भारत में धान-परती भूमि का प्रबंधन'' पर राष्ट्रीय सम्मेलन, भाकृअनुप -पू.क्षे.अनु.प., पटना द्वारा दिनांक 26 अगस्त, 2021 को आयोजित।

- राष्ट्रीय स्तर पर ''किसानों के लिए खाद्य एवं पोषण'' पर श्रृंखला, भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 26 अगस्त, 2021 को आयोजित।
- ''भारत में स्थायी भूमि एवं पारिस्थितिकी प्रबंधन के संस्थानिक एवं नीति निर्माण एकीकरण हेतु रोडमैप का विकास'' पर राष्ट्रीय हितधारक परामर्श कार्यशाला, ग्रीन इंडिया मिशन निदेशालय, पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 27 अगस्त, 2021 को आयोजित।
- ''कुक्कुट उत्पादकता के लिए पशु आनुवंशिकियों में नवीनतम प्रगति'' पर वेबिनार, भाकृअनुप -पू.क्षे.अनु.प., पटना द्वारा दिनांक 28 अगस्त, 2021 को आयोजित।
- भारत बायोटेक की संस्थापक अध्यक्षा एवं प्रबंध निदेशक, डॉ. कृष्णा ईला द्वारा ''परिवर्तन लाने के लिए नवाचार' पर एकेएएम व्याख्यान'', भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 01 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- ''भारत में पोषण सुरक्षा'' पर राष्ट्रीय वेबिनार : मुद्दे एवं भावी मार्ग'' पर राष्ट्रीय वेबिनार, भाकृअनुप -पू.क्षे.अनु.प., पटना द्वारा दिनांक 04 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- ''प्रथम डॉ. एनजीपी राव स्मृति व्याख्यान एवं पुरस्कार समारोह'', भाकृअनुप -भा.क.अनु.सं., हैदराबाद और सोसायटी फॉर मिलेट्स रिसर्च द्वारा दिनांक 05 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- ''काबुली चना जननद्रव्य के बड़े समुच्चय का प्रयोग करके फास्फोरस उपयोग दक्षता को बढ़ाना'' पर एकेएएम व्याख्यान, डॉ. कदमबोट सिद्दीकी, कृषि प्रोफेसर एवं निदेशक, कृषि संस्थान, वेस्टर्न आस्ट्रेलिया यूनिवर्सिटी द्वारा प्रस्तुत, भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 05 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- ''फसल विकास मॉडलों के साथ धान क्षेत्रफल की मैपिंग एवं फसल आकलन सुदूर संवेदन उत्पाद'' पर वेबिनार, डॉ. एस. पझानिवेलन, प्रमुख, आरएस एवं जीआईएस एकक, त.ना.कृ. वि., कोयंबटूर द्वारा प्रस्तुत, भा.चा.अनु.सं. एवं सोसायटी फॉर एडवांसमेंट ऑफ राइस रिसर्च, हैदराबाद द्वारा दिनांक 7 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 14 सितंबर, 2021 द्वारा आयोजित "क्षेत्रीय समिति" की आठवीं बैठक।
- ''कृषि, खाद्य एवं पोषण सुरक्षा : परिवर्ती प्रौद्योगिकी भूदृश्य'' पर व्याख्यान, डॉ. रेनू स्वरूप, सचिव, डीबीटी द्वारा प्रस्तुत भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 14 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- माननीय केंद्रीय कृषि मंत्री द्वारा ''अंतर्राष्ट्रीय कदन्न वर्ष 2023 का लोकापर्ण'', कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार एवं भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 17 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- ''वैज्ञानिक बकरी पालन : किसानों के लिए आजीविका से लेकर वित्तीय सुरक्षा तक'' पर राष्ट्रीय वेबिनार, भाकृअनुप -पू. क्षे.अनु.सं., पटना द्वारा दिनांक 18 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- कृ.वि.के., इं.गाँ.रा.जन.वि. की ''वैज्ञानिक सलाहकार समिति'' बैठक, इं.गाँ.रा.जन.वि., अमरकंटक द्वारा दिनांक 20 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- ''कृषि में वर्तमान एवं भावी चुनौतियों से निपटने हेतु सस्यविज्ञान अनुसंधान और शिक्षा में पुनर्अभिविन्यास'' पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में तकनीकी सत्र की अध्यक्षता, रा.प्र.के. कृ.वि., पूसा द्वारा दिनांक 21-23 सितंबर, 2021 के दौरान आयोजित।
- ''आजीविक सुरक्षा के लिए एंटोमोफेगी और नवाचार नाशीजीव प्रबंधन के लिए पारिस्थितिकीय अभियांत्रिकी'' पर राष्ट्रीय सेमिनार, भाकृअनुप -पू.क्षे.अनु.प., पटना द्वारा दिनांक 21 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- ''कृषि में नैनो प्रौद्योगिकी का उपयोग : नैनो उर्वरक'' पर वेबिनार, डॉ. रमेश रालिया, महाप्रबंधक एवं प्रमुख, अनुसंधान और विकास, इफ्को नैनो टेक्नोलॉजी रिसर्च सेंटर, भारत द्वारा प्रस्तुत, भाकृअनुप -पू.क्षे.अनु.प., पटना द्वारा दिनांक 23 सितंबर, 2021 द्वारा आयोजित।
- ''स्वाधीन भारत में कृषि : पीछे मुड़कर और आगे देखना'' पर व्याख्यान, प्रोफेसर रमेश चंद, सदस्य, नीति आयोग द्वारा प्रस्तुत, भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 24 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- ज.ने.कृ.वि.वि., जबलपुर द्वारा दिनांक 24 सितंबर, 2021 को आयोजित ''मूल्यांकन समिति'' की बैठक।
- ''कृषि में मानव -संचालन (मैनिंग) के लिए बुद्धिमता खोज (टीआरईई) (अध्यापन, अनुसंधान एवं विस्तार शिक्षा)'' पर व्याख्यान, डॉ. सी.डी. मायी, पूर्व -अध्यक्ष, कृ.वै.च.मं. एवं कृषि आयुक्त, कृषि मंत्रालय द्वारा प्रस्तुत, भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 27 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- ''शुष्क कृषि में उभरती चुनौतियां एवं अवसर'' पर राष्ट्रीय सेमिनार, के.शु.क्षे.अनु.सं., जोधपुर द्वारा दिनांक 27 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- ''जलवायु अनुकूल प्रौद्योगिकियों एवं विधियों का बड़े पैमाने पर प्रसार के लिए जनजागृत्ति अभियान'' का शुभारंभ करते हुए प्रधानमंत्री का किसानों एवं वैज्ञानिकों को वर्चुअल संबोधन, भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 28 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- ''खरपतवार बीजों की फसल-कटाई : खरपतवार प्रबंधन का एक नवीन निवारणीय मार्ग'' पर 9वीं वेबिनार, वार्ताकार : डॉ. माइकल वाल्श, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 28 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- ''के.शु.क्षे.अनु.सं., जोधपुर का स्थापना दिवस कार्यक्रम'', भाकृअनुप -के.शु.क्षे.अनु.सं., जोधपुर द्वारा दिनांक 30 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- ज.ने.कृ.वि.वि., जबलपुर का ''58वाँ स्थापना दिवस'' समारोह, ज.ने.कृ.वि.वि., जबलपुर द्वारा दिनांक 01 अक्टूबर, 2021 को आयोजित।
- भा.कृ.प्र.अनु.सं., मोदीपुरम द्वारा दिनांक 05 अक्टूबर, 2021 को आयोजित ''एसएफसी बैठक''।
- प्रोफेसर आर.बी. सिंह, पूर्व कुलपति, के.कृ.वि., इम्फाल एवं पूर्व अध्यक्ष, एनएएएस द्वारा प्रस्तुत व्याख्यान ''भारत में कृषि के कायांतरण के लिए विज्ञान, प्रौद्योगिकी एवं नवाचार'', भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 12 अक्टूबर, 2021 को आयोजित।

- ''विश्व खाद्य दिवस'' के अवसर पर '''कोविड 19 महामारी के दौरान और उसके उपरांत सतत् विकास लक्ष्यों को प्राप्त करने हेतु विश्व खाद्य लॉरेट द्वारा वैश्विक खाद्य एवं पोषण सुरक्षा पर चर्चा,'' भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 16 अक्टूबर, 2021 को आयोजित।
- डॉ. राजकुमार रंजन सिंह, माननीय राज्य मंत्री, शिक्षा एवं विदेश मामले, द्वारा प्रस्तुत व्याख्यान ''पूर्वात्तर भारत में भूमि कटाव से संबंधित मुद्दे'', भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 22 अक्टूबर, 2021 को आयोजित।
- ''पादप-आधारित स्थानीय खाद्य प्रणालियों के माध्यम से 2030 तक सभी के लिए पोषण एवं स्वास्थ्य सुनिश्चित करने हेतु विकल्पों की पहचान करना और कार्ययोजना बनाने के लिए स्वास्थ्य एवं पोषण हेतु पादप-आधारित स्थानीय खाद्य प्रणालियां'' पर राष्ट्रीय परामर्श, एलाएंस ऑफ बायोडाइवर्सिटी इंटरनेशनल एंड सीआईएटी, नई दिल्ली द्वारा इक्रीसेट एवं टीएएएस के सहयोग से दिनांक 22 अक्टूबर, 2021 को आयोजित।
- कृषि शिक्षा, कृषि अभियांत्रिकी के वैज्ञानिकों एवं प्रा.स.प्र., वि.व. प्र. के लिए ''कृषि अनुसंधान प्रबंधन प्रणाली (एआरएमएस)'' पर वेबिनार, भाकृअनुप -एआरएमएस, पटना एवं भारतीय कृषक उर्वरक सहकारिता लिमिटेड, पटना, बिहार द्वारा दिनांक 22 अक्टूबर, 2021 को आयोजित।
- ''महत्वपूर्ण पशु रोग और भारत में उनके नियंत्रण के लिए कार्यक्रम'' पर राष्ट्रीय वेबिनार, भाकृअनुप -पू.क्षे.अनु.प., पटना द्वारा दिनांक 23 अक्टूबर, 2021 को आयोजित।
- ''पोस्ट-यूएन खाद्य प्रणालियों में सीजीआईएआर का संबद्धता'' पर व्याख्यान डॉ. जुवान लुकास रेस्ट्रेपो, महानिदेशक, एलाएंस ऑफ बायोडाइवर्सिटी इंटरनेशनल एण्ड सीआईएटी ग्लोबल डायरेक्टर ऑफ पार्टनरशिप्स एण्ड एडवोकेसी, सीजीआईएआर द्वारा प्रस्तुत, भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 25 अक्टूबर, 2021 को आयोजित।
- ''फसल विविधीकरण : पोषण सुरक्षा की दिशा में एक भावी मार्ग'' पर राष्ट्रीय वेबिनार, भाकृअनुप -पू.क्षे.अनु.प., पटना द्वारा दिनांक 26 अक्टूबर, 2021 को आयोजित।
- माननीय मंत्री (कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री) की अध्यक्षता में ''स्वच्छता और लंबित मामलों के संबंध में विशेष अभियान पर समीक्षा बैठक'', भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 27 अक्टूबर, 2021 को आयोजित।
- डॉ. टी. महापात्र, सचिव, कृ.शि.अनु.वि. एवं महानिदेशक, भाकृअनुप की अध्यक्षता में ''हमारी उपलब्धियां : एक झलक'' पर भाकृअनुप के वैज्ञानिकों के साथ पारस्परिक बैठक, आईसीटी एकक, भाकृअनुप द्वारा 28 अक्टूबर, 2021 को आयोजित।
- ''धान-गेहूं फसल प्रणाली में खरपतवार वनस्पतियां एवं उनका प्रबंधन'' पर 10वीं वेबिनार, वार्ताकारः डॉ. आर.के. मलिक एवं डॉ. विरेन्द्र कुमार, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 29 अक्टूबर, 2021 को आयोजित।
- उपमहानिदेशक (प्रा.सं.प्र.) की अध्यक्षता में ''पोस्ट एसओसी बैठक'', भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 02 नवंबर, 2021 को आयोजित।
- ''ग्लाइफोसेट के उपयोग पर प्रतिबंध के संबंध में हितधारकों से संवाद'' भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 09 नवंबर, 2021 को आयोजित।
- कृ.वै.च.म. के अध्यक्ष द्वारा नामित एक विशेषज्ञ सदस्य में रूप में मूल्यांकन समिति की बैठक, भाकृअनुप -भा.ग.अनु.सं., लखनऊ द्वारा दिनांक 10 नवंबर, 2021 को आयोजित।
- भारत सरकार के केंद्रीय कैबिनेट मंत्री, कृषि एवं किसान कल्याण द्वारा शुभारंभ किए गए ''न्यूट्री -स्मार्ट गांव : पोषण अभियान के सशक्तिकरण के लिए एक नवाचार प्रक्रिया'' पर कार्यक्रम, भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 10 नवंबर, 2021 को आयोजित।
- ''कृषि में मानव-संचालन (मैनिंग) के लिए बुद्धिमता खोज'' पर व्याख्यान, डॉ. सी.डी. मायी, पूर्व-अध्यक्ष, कृ.वै.च.म. द्वारा प्रस्तुत, 'भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 11 नवंबर, 2021 को आयोजित।
- ''खाद्य एवं पोषण से संबंधित चुनौतियों से निपटने के लिए कृषि नवोन्मेष'' पर 5वां अंतर्राष्ट्रीय सस्य विज्ञान सम्मेलन, प्रो. ज.ते.रा.कृ.वि., हैदराबाद द्वारा दिनांक 23-27 नवंबर, 2021 के दौरान आयोजित।
- प्रो.ज.ते.रा.कृ.वि., हैदराबाद में दिनांक 24 नवंबर, 2021 को आईएसडब्ल्यूएस की ''कार्यकारी समिति'' बैठक।
- ए. जी. बायो सिस्टम्स प्राइवेट लिमिटेड, हैदराबाद के श्री लक्ष्मी नारायण एवं डॉ. अजय कुमार सिंह के साथ दिनांक 25 नवंबर, 2021 को बैठक।
- पौधा किस्म और किसान अधिकार संरक्षण प्राधिकरण के अध्यक्ष, डॉ. के.वी. प्रभु द्वारा प्रस्तुत व्याख्यान, भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 01 दिसंबर, 2021 को आयोजित।
- भाकृअनुप -भा.सो.अनु.सं., इंदौर का दिनांक 09 दिसंबर, 2021 को ''स्थापना दिवस'' कार्यक्रम।
- भाकृअनुप -उत्तर पूर्व पर्वतीय कृषि अनुसंधान परिसर, उमियम द्वारा आयोजित ''25वीं क्षेत्रीय समिति सं. तीन'' की दिनांक 11 दिसंबर, 2021 को बैठक।
- महानिदेशक, भाकृअनुप द्वारा नामित एक सदस्य के रूप में ''सस्यविज्ञान'' शाखा में वैज्ञानिक स्टाफ की पदोन्नति के लिए ''मूल्यांकन समिति'' की बैठक, भाकृअनुप– उ.पू.प.क्षे.अनु.परि. , उमियम द्वारा दिनांक 13 दिसंबर, 2021 को आयोजित।
- ''वाइब्रेंट गुजरात शिखर सम्मेलन का समापन समारोह'' में भाकृअनुप की सहभागिता पर महानिदेशक, भाकृअनुप की अध्यक्षता में दिनांक 13 दिसंबर, 2021 को बैठक।
- ''वाइब्रेंट गुजरात शिखर सम्मेलन'' के समापन समारोह में माननीय प्रधानमंत्री का संबोधन और प्राकृतिक खेती पर किसान-वैज्ञानिक पारस्परिक वर्चुअल वार्ता, भाकृअनुप -ख.अ. नि., जबलपुर, 16 दिसंबर, 2021 ।
- डॉ. टी. महापात्र, सचिव, कृ.शि.अनु.वि. एवं महानिदेशक, भाकृअनुप द्वारा प्रस्तुत ''पूर्णकालिक व्याख्यान'', भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 17 दिसंबर, 2021 को आयोजित।
- भाकृअनुप -भा.कृ.प्र.अनु.सं., मोदीपुरम द्वारा दिनांक 18 दिसंबर, 2021 को आयोजित ''अ.भा.स.अनु.परि.–ख.प्र. -आईएफएस बैठक''।

- अ.भा.स.अनु.परि.–ख.प्र. केंद्रों की ''त्रैमासिक समीक्षा बैठक'', पीसी यूनिट, अ.भा.स.अनु.परि.–ख.प्र., भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 21-22 दिसंबर, 2021 के दौरान आयोजित।
- ''लैंगिक एवं न्यूट्री -संवेदनशील कृषि'' पर व्याख्यान, डॉ. ए. के. सिंह, उप महानिदेशक विस्तार द्वारा प्रस्तुत, भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 23 दिसंबर, 2021 को आयोजित।

डॉ. पी.के. सिंह

- ''अ.भा.स.अनु.परि.–ख.प्र. की समीक्षा बैठक'', भाकृअनुप -ख. अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 07 जनवरी को आयोजित।
- ''भारत में शाकनाशी प्रतिरोध : समस्याएं एवं प्रबंधन'' पर प्रथम वेबिनार (वार्ताकारः डॉ. समुन्दर सिंह), आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 29 जनवरी, 2021 को आयोजित।
- भा.आयु.अनु.प.–राष्ट्रीय जनजाति स्वास्थ्य अनुसंधान संस्थान, जबलपुर में दिनांक 8 फरवरी, 2021 को भा.आयु.अनु.प. की संस्थानिक तकनीकी समिति की बैठक।
- ''बेहतर प्रयोगशाला विधियां'' पर वेबिनार, चौ.स.कु. हिमाचल प्रदेश कृषि विश्वविद्यालय, पालमपुर द्वारा परिरक्षित कृषि एवं अ.भा.स.अनु.परि.–ख.प्र. एवं सीएएएसटी के तहत दिनांक 10 फरवरी, 2021 को आयोजित।
- वैम्नीकॉम (कृषि, सहकारिता और किसान कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार के तहत एक अनुदान सहायता प्राप्त संस्थान) द्वारा सीएनआरआई के सहयोग से ''नवोन्मेषी कृषि मूल्य श्रृंखला के लिए अपेक्षित संरचनात्मक परिवर्तन'' पर दिनांक 13 फरवरी, 2021 को आयोजित वेबिनार।
- ''खरपतवार विज्ञान'' पर राष्ट्रीय वेबिनार, अ.भा.सं.अनु.प. -ख. प्र., के.कृ.वि., त्रिशूर द्वारा दिनांक 16 फरवरी, 2021 को आयोजित ।
- ''कृषि में रिमोट सेंसिंग एवं ड्रोन अनुप्रयोग'' पर वेबिनार, अ. भा.स.अनु.प.–ख.प्र., त.ना.कृ.वि., कोयंबटूर द्वारा दिनांक 18 फरवरी, 2021 को आयोजित।
- ''राष्ट्रीय महत्व के खरपतवार'' पर आईएसडब्ल्यूएस का दूसरा वेबिनार, डॉ. सुशील कुमार, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 25 फरवरी, 2021 को आयोजित।
- ''कृषि में महिला नेतृत्व : उद्यमिता, समानता, सशक्तिकरण'' शीर्षक पर वेबिनार, भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 8 मार्च, 2021 को आयोजित।
- ''खरपतवार विज्ञान अनुसंधान में नवीनतम प्रगति'' पर अंतर्राष्ट्रीय वेबिनार, प्रो.ज.ने.कृ.म. एवं अनु.सं., कराईकल, पुडुचेरी द्वारा भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर के सहयोग से दिनांक 12 मार्च, 2021 को आयोजित।
- भाकृअनुप -भा.सो.अनु.सं., इंदौर द्वारा दिनांक 13 मार्च, 2021 को अनुसंधान -उद्यमशीलता/स्टार्ट-अप -उद्योग इंटरफेस का आयोजन।
- ''भारत में खरपतवार विज्ञान अनुसंधान : भावी मार्ग एवं उद्यमशीलता अवसर के लिए संभावना'' पर रा.वि.सि.कृ.वि.वि., ग्वालियर एवं भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 17 मार्च, 2021 को आयोजित वेबिनार।
- ''संगरोधित खरपतवारें एवं खरपतवार जोखिम विश्लेषण'' पर आईएसडब्ल्यूएस का तीसरा वेबिनार, वार्ताकारः डॉ. मूल सी. सिंह, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 23 मार्च, 2021 को आयोजित।
- रा.मृ.सं. एवं भू.उ.नि.ब्यू., नागपुर में दिनांक 25 मार्च, 2021 को आयोजित क्षेत्रीय समिति क्षेत्र सात की मध्यावधि समीक्षा बैठक।
- भारत के ''कृषि पारिस्थितिकी तंत्रों में आक्रामक विदेशी प्रजातियों (आईएएस) के प्रभाव एवं प्रबंधन पर हितधारक परामर्श बैठक, भारतीय जैवविविधता प्राधिकरण द्वारा दिनांक 27 अप्रैल, 2021 को आयोजित।
- ''भारत में विदेशी आक्रामक खरपतवारें : कृषि, विविधता एवं पर्यावरण से लिए खतरा'' पर 4था वेबिनार, वार्ताकारः डॉ. आर. एम. कतिरसेन, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 30 अप्रैल, 2021 को आयोजित।
- मंथन, भोपाल, मध्य प्रदेश द्वारा दिनांक 14 मई, 2021 को आयोजित एवं डीबीटी प्रायोजित बायोटेक किसान हब की समीक्षा बैठक।
- ''अंतर्राष्ट्रीय जैविक विविधता दिवस'', भाकृअनुप -रा.पा.आनु. सं.ब्यू., नई दिल्ली द्वारा दिनांक 22 मई, 2021 को आयोजित।
- भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर में दिनांक 25 मई, 2021 को आयोजित 29वीं आईएमसी बैठक।
- ''सीधी बुवाई वाली धान की फसल : अवसर, समस्याएं एवं समाधान'' पर राष्ट्रीय वेबिनार, अ.भा.स.अनु.परि.–ख.प्र., चौ.च. सि.ह.कृ.वि., हिसार द्वारा दिनांक 26 मई, 2021 को आयोजित।
- ''जलीय खरपतवारें : जल उत्पादकता में सुधार लाने के लिए समस्याएं और उनका प्रबंधन'' पर 5वां वेबिनार, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 29 मई, 2021 को आयोजित।
- ''अ.भा.स.अनु.परि.–ख.प्र. की 28वीं वार्षिक समीक्षा बैठक'', भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 18-19 जून, 2021 के दौरान आयोजित।
- ''खरपतवार प्रबंधन में खरपतवार जीवविज्ञान की भूमिका'' पर 6वां वेबिनार, वार्ताकारः डॉ. भागीरथ एस. चौहान, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 22 जून, 2021 को आयोजित।
- ''सं.अनु.स. बैठक'', भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर में दिनांक 28-29 जून, 2021 को आयोजित।
- ''रासायनिक उर्वरकों एवं अन्य कृषि -रासायनिकों का सुरक्षित प्रयोग'' पर दिनांक 19 जुलाई, 2021 को प्रतिभा-उन्नयन सत्र।
- ''ग्लाइफोसेट के प्रयोग पर प्रतिबंध : खरपतवार प्रबंधन के निहितार्थ'' पर हितधारक संवाद पर नवां वेबिनार, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 20 जुलाई, 2021 को आयोजित।
- ''जलवायु परिवर्तन एवं कोरोना महामारी के संदर्भ में खाद्य एवं पोषण सुरक्षा की सुनिश्चितता'' का वार्षिक सम्मेलन, एम. एस.

स्वामीनाथन रिसर्च फाउंडेशन, चैन्नई द्वारा दिनांक 6-8 अगस्त, 2021 के दौरान आयोजित।

- बायोटेक-किसान हब परियोजना पर पुनर्गठित पीएसएमसी की 5वीं बैठक, जैवप्रौद्योगिकी विभाग, विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा दिनांक 11 अगस्त, 2021 को आयोजित।
- 16वें पार्थेनियम जागरुकता सप्ताह के लिए दिनांक 12 अगस्त, 2021 को प्रेस कॉन्फ्रेंस में सहभागिता।
- "वैश्विक स्तर पर पार्थेनियम खरपतवार की समस्या एवं उसका प्रबंधन" पर 8वां वेबिनार, वार्ताकारः डॉ. स्टीव डब्ल्यू. एडकिन्स, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 16 अगस्त, 2021 को आयोजित।
- "पार्थेनियम पर यू ट्यूब लाइव फोन इन प्रोग्राम", रिलायंस फाउंडेशन, मुंबई और भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 24 एवं 26-28 अगस्त, 2021 के दौरान आयोजित।
- "पूर्वी भारत में धान-परती भूमि प्रबंधन" पर राष्ट्रीय सेमिनार, भाकृअनुप -पू.क्षे.अनु.प., पटना द्वारा दिनांक 26 अगस्त, 2021 को आयोजित।
- किसान -वैज्ञानिक कनेक्ट बैठक पर वेबिनार, डीबीटी बायोटेक - किसान हब, मध्य प्रदेश द्वारा दिनांक 1 सितंबर, 2021 को आयोजित ।
- "भारत में पोषण सुरक्षा : मुद्दे एवं भावी मार्ग" पर राष्ट्रीय वेबिनार, भाकृअनुप -पू.क्षे.अनु.प., पटना द्वारा दिनांक 4 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- माननीय कृषि मंत्री द्वारा "अंतर्राष्ट्रीय कदन्न वर्ष 2023 का लोकार्पण', कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार तथा भाकृअनुप -नई दिल्ली द्वारा दिनांक 17 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- "कृषि में वर्तमान एवं भावी चुनौतियों से निपटने के लिए सस्यविज्ञान अनुसंधान एवं शिक्षा में पुनर्अभिविन्यास" पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, रा.प्र.के.कृ.वि., पूसा द्वारा दिनांक 21-23 सितंबर, 2021 के दौरान आयोजित।
- "स्वाधीन भारत में कृषि : अतीत को देखकर भविष्य की ओर बढ़ना" पर व्याख्यान, प्रोफे. रमेश चंद, सदस्य, नीति आयोग द्वारा प्रस्तुत, भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 24 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- "कृषि में मानव -संचालन (मैनिंग) के लिए बुद्धिमता खोज" (टीआरईई) (अध्यापन, अनुसंधान एवं विस्तार शिक्षा)" पर व्याख्यान, डॉ. सी.डी. मायी, पूर्व -अध्यक्ष, कृ.वै.च.भ. एवं कृषि आयुक्त, कृषि मंत्रालय द्वारा प्रस्तुत, भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 27 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- "जलवायु अलुकूल प्रौद्योगिकियों और विधियों पर बड़े पैमाने के प्रसार के लिए जनजागृत्ति अभियान" का शुभारंभ करते हेतु प्रधानमंत्री का किसानों एवं वैज्ञानिकों को वर्चुअल संबोधन।
- "खरपतवार बीजों की फसल -कटाई : खरपतवार प्रबंधन का एक नवीन निवारणीय मार्ग" पर 9वां वेबिनार, वार्ताकारः डॉ. माइकल वाल्श, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 28 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- "भारत में कृषि के कायांतरण के लिए विज्ञान, प्रौद्योगिकी एवं नवोन्मेष" पर व्याख्यान, प्रोफे. आर.बी. सिंह, पूर्व कुलपति, रा. प्र.के.कृ.वि. एवं पूर्व अध्यक्ष, एनएएएस द्वारा आयोजित, भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 12 अक्टूबर, 2021 को आयोजित।
- "विश्व खाद्य दिवस" के अवसर पर ""कोविड 19 महामारी के दौरान और उसके उपरांत सतत् विकास लक्ष्यों को प्राप्त करने हेतु विश्व खाद्य लॉरेट द्वारा वैश्विक खाद्य एवं पोषण सुरक्षा पर चर्चा", भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 16 अक्टूबर, 2021 को आयोजित।
- "कृषि अनुसंधान प्रबंधन प्रणाली (एआरएमएस) का प्रयोग एवं कार्यान्वयन" पर दिनांक 22 अक्टूबर, 2021 को बैठक, सहायक महानिदेशक, आईसीटी, भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 22 अक्टूबर, 2021 को आयोजित।
- डॉ. टी महापात्र, सचिव, कृ.शि.अनु.वि. एवं महानिदेशक, भाकृअनुप की अध्यक्षता में भाकृअनुप के वैज्ञानिकों के साथ "हमारी उपलब्धियां : एक झलक पर पारस्पारिक बैठक", आईसीटी एकक, भाकृअनुप द्वारा दिनांक 28 अक्टूबर, 2021 को आयोजित।
- "आज़ादी का अमृत महोत्सव" के तहत किसान -वैज्ञानिक कनेक्ट बैठक, डीबीटी बायोटेक - किसान हब, मध्य प्रदेश द्वारा दिनांक 28 अक्टूबर, 2021 को आयोजित।
- "धान -गेहूं फसलीकरण प्रणाली में खरतवार वनस्पतियां और उनका प्रबंधन" पर 10वां वेबिनार, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 29 अक्टूबर, 2021 को आयोजित।
- "ग्लाइफोसेट के प्रयोग के प्रतिबंध पर हितधारकों से संवाद, भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 9 नवंबर, 2021 को आयोजित।
- "न्यूट्री-स्मार्ट गांव : पोषण अभियान के सशक्तिकरण के लिए एक नवाचार पद्धति" का केंद्रीय कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री, भारत सरकार, नई दिल्ली द्वारा शुभारंभ, भाकृअनुप द्वारा दिनांक 10 नवंबर, 2021 को आयोजित।
- "15वां कृषि विज्ञान सम्मेलन एवं एएससी प्रदर्शनी" राष्ट्रीय कृषि विज्ञान अकादमी और ब.हि.वि., वाराणसी द्वारा दिनांक 13-16 नवंबर, 2021 के दौरान आयोजित।
- "जैविक कृषि का इतिहास एवं वर्तमान परिस्थिति" पर हिंदी कार्यशाला, भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 19 नवंबर, 2021 को आयोजित।
- "खाद्य और पोषण से संबंधित चुनौतियों से निपटने के लिए कृषि नवाचार" पर 5वां अंतर्राष्ट्रीय सस्यविज्ञान सम्मेलन, प्रो.ज. ते.रा.कृ.वि., हैदराबाद द्वारा दिनांक 23-27 नवंबर, 2021 के दौरान आयोजित।
- "पौधो किस्म और कृषक अधिकार संरक्षण प्राधिकरण', भारत सरकार, के अध्यक्ष डॉ. के.वी. प्रभु द्वारा प्रस्तुत व्याख्यान, भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 01 दिसंबर, 2021 को आयोजित।

- ''संगरोध खरपतवारों'' पर वेबिनार, अ.भा.स.अनु.परि.–ख.प्र. केंद्र के.कृ.वि., त्रिशूर द्वारा दिनांक 07 दिसंबर, 2021 को आयोजित।
- ''व्यवसाय सुगमता के लिए मजबूत आईपी इकोसिस्टम का निर्माण'' शीर्षक पर इफ्कॉन (आईपीसीओएन) सम्मेलन, भारतीय उद्योग संघ द्वारा दिनांक 10 दिसंबर, 2021 को आयोजित।
- ''वाइब्रेंट गुजरात शिखर सम्मेलन'' के समापन समारोह में माननीय प्रधानमंत्री का संबोधन और प्राकृतिक खेती पर किसान -वैज्ञानिक पारस्परिक वर्चुअल वार्ता, भाकृअनुप -ख. अ.नि., जबलपुर, 16 दिसंबर, 2021.
- डॉ. टी. महापात्र, सचिव, कृ.शि.अनु.वि. एवं महानिदेशक, भाकृअनुप द्वारा प्रस्तुत पूर्णकालिक व्याख्यान, भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 17 दिसंबर, 2021 को आयोजित।
- पीसी एकक, अ.भा.स.अनु.प.–ख.प्र., भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा ''अ.भा.स.अनु.प.–ख.प्र. केंद्रों की त्रैमासिक समीक्षा बैठक'', दिनांक 21-22 दिसंबर, 2021 के दौरान आयोजित।
- ''लैंगिक एवं न्यूट्री-संवेदनशील कृषि'' पर व्याख्यान, डॉ. ए. के. सिंह, उपमहानिदेशक विस्तार द्वारा प्रस्तुत, भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 23 दिसंबर, 2021 को आयोजित।

डॉ. सुशील कुमार

- आईएसडब्ल्यूएस द्वारा दिनांक 02 जनवरी, 2021 को आयोजित ऑनलाइन ''आईएसडब्ल्यूएस कार्यकारी समिति'' की बैठक।
- अ.भा.स.अनु.प. -खरपतवार प्रबंधन की ऑनलाइन समीक्षा बैठक, भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 7 जनवरी, 2021 को आयोजित।
- ''भारत में शाकनाशी प्रतिरोध : समस्याएं एवं प्रबंधन'' पर पहला वेबिनार, वार्ताकारः डॉ. समुन्दर सिंह, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 29 जनवरी, 2021 को आयोजित।
- ''खरपतवार विज्ञान'' पर राष्ट्रीय वेबिनार, अ.भा.स.अनु.पं.–ख. प्र., के.कृ.वि., त्रिशूर में दिनांक 16 फरवरी, 2021 को आयोजित।
- ''कृषि में रिमोट सेंसिंग एवं ड्रोन अनुप्रयोग'' पर वेबिनार, अ. भा.स.अनु.प.–ख.प्र., त.ना.कृ.वि., कोयंबटूर द्वारा दिनांक 18 फरवरी, 2021 को आयोजित।
- ''राष्ट्रीय महत्व वाले खरपतवार'' पर दूसरा वेबिनार, डॉ. सुशील कुमार, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 25 फरवरी, 2021 को आयोजित।
- ''कृषि में महिला नेतृत्व : उद्यमशीलता, समानता एवं सशक्तिकरण'' पर वेबिनार, भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 08 मार्च, 2021 को आयोजित।
- ''खरपतवार विज्ञान अनुसंधान : भावी मार्ग एवं उद्यमशीलता अवसर के लिए संभावना'' पर वेबिनार, रा.वि.सि.कृ.वि.वि., ग्वालियर एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 17 मार्च, 2021 को आयोजित।
- संगरोधी खरपतवार एवं खरपतवार जोखिम विश्लेषण'' पर आईएसडब्ल्यूएस का तीसरा वेबिनार, वार्ताकारः डॉ. मूल सी. सिंह, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 23 मार्च, 2021 को आयोजित।'
- ''प्रांतीय पारिस्थितिकी में आक्रामक विदेशी पादप प्रजातियों (आईएपीएस) का प्रभाव एवं प्रबंधन'' पर हितधारक परामर्श बैठक, भारतीय राष्ट्रीय जैव विविधता प्राधिकरण, भारत सरकार, चैन्नई द्वारा दिनांक 30 मार्च, 2021 को आयोजित।
- ''पार्थेनियम का जैविक नियंत्रण'' पर वेबिनार, फीड द् फ्यूचर इनोवेशन लैब फॉर इंटिग्रेटेड पैस्ट मैनेजमेंट; यूएस गवर्मेंट ग्लोबल हंगर एण्ड फूड सिक्योरिटी इनिशिएटिव द्वारा दिनांक 30 मार्च, 2021 को आयोजित।
- ''खरपतवार नियंत्रण से संबंधित चुनौतियों से निपटने के लिए शाकनाशी -सहिष्णु दाना ज्वार की आनुवंशिकी, जीनोमिक्स एवं प्रजनन'' पर अंतर्राष्ट्रीय वेबिनार, प्रो.ज.ते.रा.कृ.वि., हैदराबाद द्वारा दिनांक 19 अप्रैल, 2021 को आयोजित।
- ''भारत की कृषि पारिस्थितिकियों में आक्रामक विदेशी प्रजातियों (आईएएस) का प्रभाव एवं प्रबंधन'' पर हितधारक परामर्श बैठक, भारतीय राष्ट्रीय जैव विविधता प्राधिकरण द्वारा दिनांक 27 अप्रैल, 2021 को आयोजित।
- आईएसडब्ल्यूएस की दिनांक 27 अप्रैल, 2021 को ''कार्यकारी समिति बैठक''।
- ''भारत में विदेशी आक्रामक खरपतवार : कृषि, विविधता एवं पर्यावरण के लिए खतरा'' पर 4वां वेबिनार, वार्ताकारः डॉ. आर. एम. कतिरसेन, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 30 अप्रैल, 2021 को आयोजित।
- भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर की दिनांक 25 मई, 2021 को आयोजित ''29वीं सं.प्र.स. बैठक''।
- ''जलीय खरपतवार : समस्याएं और जल उत्पादकता में सुधार लाने के लिए उनका प्रबंधन'' पर 5वां वेबिनार, वार्ताकारः डॉ. सुशील कुमार, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 29 मई, 2021 को आयोजित।
- ''ईएफसी तैयार करना और उसका प्रस्तुतीकरण'' पर कार्यशाला, भाकृअनुप नई दिल्ली द्वारा दिनांक 4 जून, 2021 को आयोजित।
- भाकृअनुप -भा.कृ.प्र.अनु.सं., मोदीपुरम द्वारा दिनांक 11 जून, 2021 को आयोजित ''एसएफसी बैठक''।
- भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 14 -15 जून, 2021 को आयोजित ''22वीं अनु.स.स. बैठक''।
- भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 18-19 जून, 2021 के दौरान आयोजित ''अ.भा.स.अनु.प.–ख.प्र. की 28वीं वार्षिक समीक्षा बैठक''।
- ''खरपतवार प्रबंधन में खरपतवार जीवविज्ञान की भूमिका'' पर आईएसडब्ल्यूएस का 6वीं वेबिनार, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 22 जून, 2021 को आयोजित।
- भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर में दिनांक 28-29 जून, 2021 को आयोजित ''सं.अनु.स. बैठक''।

- ''उत्तर प्रदेश के महोबा जिले में झीलों को बचाने के लिए जलीय खरपतवारों का प्रबंधन'' पर दिनांक 3 जुलाई, 2021 को आयोजित कार्यशाला।
- ''कीटनाशक प्रबंध विधेयक 2020 : उद्योग की चिंताएं और मुद्दे'' पर वेबिनार, पीएमएफएआई एवं कृषक जगत, भोपाल द्वारा दिनांक 21 जुलाई, 2021 को आयोजित।
- राष्ट्रीय पादप स्वास्थ्य विशेषज्ञ नेटवर्क की रा.वन.स्वा.प्र.स. - द्विवार्षिक उपसमिति की बैठक, रा.वन.स्वा.प्र.स., हैदराबाद द्वारा दिनांक 22 जुलाई, 2021 का आयोजित।
- ''*लेंटाना* पर प्र.व.नि.प्र.एवंयो.प्रा. छत्तीसगढ़ परियोजना'' के बारे में बैठक, उष्णकटिबंधीय वन अनुसंधान संस्थान, जबलपुर द्वारा दिनांक 27 जुलाई, 2021 को आयोजित।
- भा.वा.अनु. एवं शि.परि. द्वारा दिनांक 29 जुलाई, 2021 को आयोजित परियोजना बैठक।
- ग्लाइफोसेट के प्रयोग पर प्रतिबंध : खरपतवार प्रबंधन में निहितार्थ'' के संबंध में हतधारक संवाद पर 7वां वेबिनार, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 20 जुलाई, 2021 को आयोजित।
- ''16वें पार्थेनियम जागरुकता सप्ताह'' के लिए प्रेस कॉन्फ्रेंस में सहभागिता, भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 12 अगस्त, 2021 को आयोजित।
- ''वैश्विक स्तर पर पार्थेनियम खरपतवार की समस्या और इसका प्रबंधन'' पर आईएसडब्ल्यूएस का 8वां वेबिनार, वार्ताकारः डॉ. स्टीव डब्ल्यू. एडकिन्स, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 16 अगस्त, 2021 को आयोजित।
- ''पार्थेनियम पर यूट्यूब लाइव फोन प्रोग्राम'' रिलायंस फाउंडेशन, मुंबई और भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 18 अगस्त, 2021 को आयोजित।
- भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 26-28 अगस्त, 2021 के दौरान आयोजित ''त्रैमासिक अ.भा.स.अनु.प.–ख.प्र. समीक्षा बैठक''।
- ''भारत में स्थायी भूमि एवं पर्यावरण प्रबंधन के संस्थागत एवं नीतिगत एकीकरण के लिए रोडमैप का विकास'' पर राष्ट्रीय हितधारक परामर्श कार्यशाला, ग्रीन इंडिया मिशन निदेशालय, पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा दिनांक 27 अगस्त, 2021 को आयोजित।
- माननीय केंद्रीय कृषि मंत्री द्वारा ''अंतर्राष्ट्रीय कदन्न वर्ष 2023 का लोकापर्ण'', कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार एवं भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 17 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- ''जलवायु अनुकूल प्रौद्योगिकियों और विधियों पर बड़े पैमाने के प्रसार के लिए जनजागृत्ति अभियान'' का शुभारंभ करते हुए किसानों एवं वैज्ञानिकों को प्रधानमंत्री का वर्चुअल संबोधन। भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 28 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- ''खरपतवार बीजों की फसल -कटाई : खरपतवार प्रबंधन का एक नवीन निवारणीय मार्ग'' पर 9वें वेबिनार, वार्ताकार : डॉ. माइकल वाल्श, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 28 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- भाकृअनुप -भा.कृ.प्र.अनु.सं., मोदीपुरम द्वारा दिनांक 05 अक्टूबर, 2021 को आयोजित बैठक।
- ''विश्व खाद्य दिवस'' के अवसर पर '''कोविड 19 महामारी के दौरान और उसके उपरांत सतत् विकास लक्ष्यों को प्राप्त करने हेतु विश्व खाद्य लॉरेट द्वारा वैश्विक खाद्य एवं पोषण सुरक्षा पर चर्चा'', भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 16 अक्टूबर, 2021 को आयोजित।
- ''पूर्वात्तर भारत में भूमि कटाव से संबंधित मुद्दे'' पर व्याख्यान, डॉ. राजकुमार रंजन सिंह, माननीय राज्य मंत्री, शिक्षा एवं विदेश मामले द्वारा प्रस्तुत व्याख्यान, भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 22 अक्टूबर, 2021 को आयोजित।
- ''धान-गेहूं फसल प्रणाली में खरपतवार वनस्पतियां एवं उनका प्रबंधन'' पर आईएसडब्ल्यूएस का 10वां वेबिनार, वार्ताकार : डॉ. आर. के. मलिक एवं डॉ. विरेन्द्र कुमार, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 29 अक्टूबर, 2021 को आयोजित।
- ''खाद्य और पोषण की चुनौतियों से निपटने हेतु कृषि नवाचार'' पर 5वां अंतर्राष्ट्रीय सस्यविज्ञान सम्मेलन, प्रो.ज.ते.रा.कृ.वि., हैदराबाद द्वारा दिनांक 23 -27 नवंबर, 2021 के दौरान आयोजित।
- प्रो.ज.ते.रा.कृ.वि., हैदराबाद में दिनांक 24 नवंर, 2021 को ''कार्यकारी समिति'' की बैठक।
- प्रो.ज.ते.रा.कृ.वि., हैदराबाद में दिनांक 25 नवंबर, 2021 को अ.भा.स.अनु.प.–ख.प्र. केंद्र की निगरानी।
- ए.जी. बायो सिस्टम्स प्राइवेट लिमिटेड, हैदराबाद के श्री लक्ष्मी नारायण एवं डॉ. अजय कुमार सिंह के साथ दिनांक 25 नवंबर, 2021 को बैठक।
- ''वाइब्रेंट गुजरात शिखर सम्मेलन'' के समापन समारोह में माननीय प्रधानमंत्री का संबोधन और प्राकृतिक खेती पर किसान-वैज्ञानिक पारस्परिक वर्चुअल वार्ता, भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर, 16 दिसंबर, 2021
- अ.भा.स.अनु.प.–ख.प्र. केंद्रों की ''त्रैमासिक समीक्षा बैठक'', पीसी यूनिट, अ.भा.स.अनु.प.–ख.प्र., भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 21-22 दिसंबर, 2021 के दौरान आयोजित।

डॉ. आर. पी. दुबे

- ''अ.भा.स.अनु.प.-ख.प्र. की समीक्षा बैठक'', भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 07 जनवरी, 2021 को आयोजित।
- ''भारत में शाकनाशी प्रतिरोधिता : समस्याएं एवं प्रबंधन'' पर प्रथम वेबिनार (वार्ताकारः डॉ. समुन्दर सिंह), आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 29 जनवरी, 2021 को आयोजित।
- ''विश्व दलहन दिवस समारोह'' पर वेबिनार, भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 10 फरवरी, 2021 को आयोजित।
- ''कृषि में रिमोट सेंसिंग एवं ड्रोन अनुप्रयोग'' पर वेबिनार, अ.भा.स.अनु.प.–ख.प्र., त.ना.कृ.वि., कोयंबटूर द्वारा दिनांक 18 फरवरी, 2021 को आयोजित।

- ''राष्ट्रीय महत्व के खरपतवार'' पर आईएसडब्ल्यूएस का दूसरा वेबिनार, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 25 फरवरी, 2021 को आयोजित।
- ''कृषि में महिला नेतृत्व : उद्यमिता, समानता, सशक्तिकरण'' शीर्षक पर वेबिनार, भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 8 मार्च, 2021 को आयोजित।
- ''कृषि के लिए जल की महत्ता'' पर डॉ. एस.के. चौधरी, उप महानिदेशक (प्रा.सं.प्र.) द्वारा प्रस्तुत व्याख्यान, भाकृअनुप द्वारा दिनांक 17 मार्च, 2021 को आयोजित।
- संगरोधी खरपतवार एवं खरपतवार जोखिम विश्लेषण'' पर आईएसडब्ल्यूएस का तीसरा वेबिनार, वार्ताकारः डॉ. मूल सी. सिंह, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 23 मार्च, 2021 को आयोजित।
- ''भारत में विदेशी आक्रामक खरपतवारं : कृषि, विविधता एवं पर्यावरण के लिए खतरा'' पर आईएसडब्ल्यूएस का 4था वेबिनार, वार्ताकार : डॉ. आर.एम. कतिरसेन, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 30 अप्रैल, 2021 को आयोजित।
- भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर में दिनांक 25 मई, 2021 को 29वीं सं.प्र.स. बैठक।
- सीधी बुवाई वाला धान : अवसर, समस्याएं एवं समाधान'' पर राष्ट्रीय वेबिनार, अ.भा.स.अनु.प.-ख.प्र., चौ.च.सि.ह.कृ.वि., हिसार द्वारा दिनांक 26 मई, 2021 को आयोजित।
- आईएसडब्ल्यूएस 5वां वेबिनार ''जलीय खरपतवार : समस्याएं और जल उत्पादकता में सुधार लाने के लिए उनका प्रबंधन'', वार्ताकारः डॉ. सुशील कुमार, आईएसडब्ल्यूएस और भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 29 मई, 2021 को आयोजित।
- ''सीधी बुवाई वाले धान (डीएसआर) की फसल का संवर्धन : कोविड-19 के बीच संभावना एवं चुनौतियां'' पर राष्ट्रीय सेमिनार, उपमहानिदेशक (प्रा.सं.प्र.), उपमहानिदेशक (विस्तार) द्वारा प्रस्तुत, भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 12-13 जून, 2021 को आयोजित।
- भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 14-15 जून, 2021 को आयोजित ''22वीं अनु.स.स. बैठक''।
- ''अ.भा.स.अनु.प.–ख.प्र. की 28वीं वार्षिक समीक्षा बैठक, भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 18-19 जून, 2021 के दौरान आयोजित।
- ''कृषि में नैनो प्रौद्योगिकी : अवसर एवं चुनौतियां'' पर वेबिनार, एनएएस भोपाल शाखा द्वारा भाकृअनुप -भा.मृ.वि.सं., भोपाल के सहयोग से दिनांक 21 जून, 2021 को आयोजित।
- ''खरपतवार प्रबंधन में खरपतवार जीवविज्ञान की भूमिका'' पर आईएसडब्ल्यूएस का 6ठा वेबिनार, वार्ताकारः डॉ. भागीरथ एस. चौहान, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 22 जून, 2021 के दौरान आयोजित।
- ''अंतर्राष्ट्रीय जर्नलों में प्रकाशन'' पर व्याख्यान, चौ.च.सि.ह.कृ. वि., हिसार द्वारा दिनांक 23 जून, 2021 को आयोजित।
- भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर में दिनांक 28-29 जून को आयोजित सं.अनु.स. बैठक।
- 'कृषि में जीनोमिक एवं प्रजनन नवोन्मेष' पर एकेएएम व्याख्यान, डॉ. आर.के. वार्ष्णेय, अनुसंधान कार्यक्रम निदेशक, इक्रीसेट एवं संयुक्त प्रोफेसर, मुरडॉक यूनिवर्सिटी, मुरडॉक, ऑस्ट्रेलिया द्वारा प्रस्तुत, भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 6 जुलाई, 2021 को आयोजित।
- ''कोरोना विषाणुः गंभीर एवं चिरस्थायी खतरे पर व्याख्यान - वार्ताकार : डॉ. बी.एन. त्रिपाठी, उप महानिदेशक (पशु विज्ञान), भाकृअनुप, भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 14 जुलाई, 2021 को आयोजित।
- ग्लाइफोसेट के प्रयोग पर प्रतिबंध : खरपतवार प्रबंधन के निहितार्थ'' पर आईएसडब्ल्यूएस का हितधारक संवाद पर 7वां वेबिनार, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 20 जुलाई, 2021 को आयोजित।
- ''कोविड -19 महामारी के बीच आज़ादी का अमृत महोत्सव : आगे क्या है'' पर भाकृअनुप व्याख्यान श्रृंखला : डॉ. जगदीश चन्द्र सूरी द्वारा प्रस्तुत, भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 03 अगस्त, 2021 को आयोजित।
- ''जैविक खेती'' पर वेबिनार, अ.भा.स.अनु.प.–ख.प्र., के.कृ.वि., त्रिशूर द्वारा दिनांक 07 अगस्त, 2021 को आयोजित।
- ''वैश्विक स्तर पर पार्थेनियम खरपतवार की समस्या और इसका प्रबंधन'' पर आईएसडब्ल्यूएस का 8वां वेबिनार, वार्ताकारः डॉ. स्टीव डब्ल्यू. एडकिन्स, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 16 अगस्त, 2021 को आयोजित।
- ''पार्थेनियम पर यूट्यूब लाइव फोन प्रोग्राम'' रिलायंस फाउंडेशन, मुंबई और भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 18 अगस्त, 2021 को आयोजित।
- ''संयुक्त राष्ट्र के स्थायी विकास लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए मृदा सर्वेक्षण एवं भूमि उपयोग नियोजन'' पर 45वां स्थापना दिवस व्याख्यान, प्रोफे. रतन लाल, दि ओहियो स्टेट यूनिवर्सिटी, कोलम्बस, यूएसए द्वारा प्रस्तुत, भाकृअनुप-रा.मृ. स. एवं भू.उ.नि.ब्यू., नागपुर द्वारा दिनांक 23 अगस्त, 2021 को आयोजित।
- अ.भा.स.अनु.प.–ख.प्र. की ''त्रैमासिक समीक्षा बैठक'', भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 24 एवं 26-28 अगस्त, 2021 के दौरान आयोजित।
- ''पूर्वी भारत में धान-परती भूमि का प्रबंधन'' पर राष्ट्रीय सम्मेलन, भाकृअनुप -पू.क्षे.अनु.प., पटना द्वारा दिनांक 26 अगस्त, 2021 को आयोजित।
- ''महाराष्ट्र में जैविक खेती- चुनौतियां एवं अवसर'' पर वेबिनार, भाकृअनुप-रा.अं.अनु.के., पुणे द्वारा दिनांक 8 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- भारत बायोटेक की संस्थापक अध्यक्षा एवं प्रबंध निदेशक, डॉ. कृष्णा ईला द्वारा ''परिवर्तन के लिए नवाचार' पर एकेएएम व्याख्यान'', भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 01 सितंबर, 2021 को आयोजित।

- माननीय केंद्रीय कृषि मंत्री द्वारा ''अंतर्राष्ट्रीय कदन्न वर्ष 2023 का लोकापर्ण'', कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार एवं भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 17 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- ''स्वाधीन भारत में कृषि : अतीत को देखकर भविष्य की ओर देखना'' पर व्याख्यान, प्रोफेसर रमेश चंद, सदस्य, नीति आयोग द्वारा प्रस्तुत, भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 24 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- ''जलवायु अनुकूल प्रौद्योगिकियों और विधियों पर बड़े पैमाने के प्रसार के लिए जनजागृत्ति अभियान'' का शुभारंभ करते हुए किसानों एवं वैज्ञानिकों को प्रधानमंत्री का वर्चुअल संबोधन। भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 28 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- ''खरपतवार बीजों की फसल-कटाई : खरपतवार प्रबंधन का एक नवीन निवारणीय मार्ग'' पर आईएसडब्ल्यू का 9वां वेबिनार, वार्ताकार : डॉ. माइकल वाल्श, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 28 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- ''भारतीय परिप्रेक्ष्य में जैविक कीटनाशकों की संभावना'', भाकृअनुप -रा.जै.स्टै.प्र.सं., रायपुर द्वारा दिनांक 4-8 अक्टूबर, 2021 को आयोजित।
- डॉ. टी महापात्र, सचिव, कृ.शि.अनु.वि. एवं महानिदेशक, भाकृअनुप की अध्यक्षता में भाकृअनुप के वैज्ञानिकों के साथ ''हमारी उपलब्धियां : एक झलक पर पारस्पारिक बैठक'', आईसीटी एकक, भाकृअनुप द्वारा दिनांक 28 अक्टूबर, 2021 को आयोजित।
- ''धान-गेहूं फसलीकरण प्रणाली में खरतवार वनस्पतियां और उनका प्रबंधन'' पर आईएसब्ल्यूएस का 10वां वेबिनार, वार्ताकारः डॉ. आर. के. मलिक एवं डॉ. विरेन्द्र कुमार, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 29 अक्टूबर, 2021 को आयोजित।
- ''जैविक कृषि प्रणाली में परिवर्तित होना : उत्पादन, प्रमाणन एवं व्यापार'' पर वेबिनार, भाकृअनुप -के.रो.फ.अनु.सं., कासरगोड द्वारा दिनांक 03 नवंबर, 2021 को आयोजित।
- ''ग्लाइफोसेट के प्रयोग के प्रतिबंध पर हितधारक संवाद, भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 9 नवंबर, 2021 को आयोजित।
- ''न्यूट्री -स्मार्ट गांव : पोषण अभियान के सशक्तिकरण के लिए एक नवाचार पद्धति'' का केंद्रीय कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री, भारत सरकार, नई दिल्ली द्वारा शुभारंभ, भाकृअनुप द्वारा दिनांक 10 नवंबर, 2021 को आयोजित।
- ''भावुकता और मानसिक स्वास्थ्य को प्रबल बनाना'' पर वेबिनार, भाकृअनुप -रा.उ.सु.प.रो.सं., भोपाल द्वारा दिनांक 10 नवंबर, 2021 को आयोजित।
- ''वैश्विक भुखमरी सूचकांक पर एक महत्वपूर्ण दृष्टिपात'' पर वेबिनार, भाकृअनुप -भा.कृ.सां.अनु.सं., नई दिल्ली द्वारा दिनांक 11 नवंबर, 2021 को आयोजित।
- ''खाद्य और पोषण की चुनौतियों से निपटने हेतु कृषि नवाचार'' पर 5वां अंतर्राष्ट्रीय सस्यविज्ञान सम्मेलन, प्रो.ज.ते.रा. कृ.वि., हैदराबाद द्वारा दिनांक 23-27 नवंबर, 2021 के दौरान आयोजित।
- ''संगरोधी खरपतवार'' पर वेबिनार, अ.भा.स.अनु.प.–ख.प्र., के. कृ.वि., त्रिशूर द्वारा दिनांक 07 दिसंबर, 2021 को आयोजित।
- ''वाइब्रेंट गुजरात शिखर सम्मेलन'' के समापन समारोह में माननीय प्रधानमंत्री का संबोधन और प्राकृतिक खेती पर किसान -वैज्ञानिक पारस्परिक वर्चुअल वार्ता, भाकृअनुप -ख. अ.नि., जबलपुर, 16 दिसंबर, 2021।
- पीसी एकक, अ.भा.स.अनु.प.–ख.प्र., भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा ''अ.भा.स.अनु.प.–ख.प्र. केंद्रों की त्रैमासिक समीक्षा बैठक'', दिनांक 21-22 दिसंबर, 2021 के दौरान आयोजित।

डॉ. के.के. बर्मन

- भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा अ.भा.स.अनु.प.-खरपतवार प्रबंधन की दिनांक 7 जनवरी, 2021 को आयोजित ऑनलाइन समीक्षा बैठक।
- ''भारत में शाकनाशी प्रतिरोध : समस्याएं एवं प्रबंधन'' पर प्रथम वेबिनार (वार्ताकारः डॉ. समुन्दर सिंह), आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 29 जनवरी, 2021 को आयोजित।
- ''राष्ट्रीय महत्व के खरपतवार'' पर आईएसडब्ल्यूएस का दूसरा वेबिनार, डॉ. सुशील कुमार, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 25 फरवरी, 2021 को आयोजित।
- ''कृषि में महिला नेतृत्व : उद्यमशीलता, समानता एवं सशक्तिकरण'' पर वेबिनार, भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 08 मार्च, 2021 को आयोजित।
- संगरोधी खरपतवार एवं खरपतवार जोखिम विश्लेषण'' पर तीसरा वेबिनार, वार्ताकार : डॉ. मूल चन्द सिंह, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 23 मार्च, 2021 को आयोजित।'
- ''भारत में विदेशी आक्रामक खरपतवार : कृषि, विविधता एवं पर्यावरण के लिए खतरा'' पर आईएसडब्ल्यूएस का 4वां वेबिनार, वार्ताकार : डॉ. आर.एम. कतिरसेन, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 30 अप्रैल, 2021 को आयोजित।
- भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर की दिनांक 25 मई, 2021 को आयोजित ''29वीं सं.प्र.स. बैठक''।
- ''जलीय खरपतवार : समस्याएं और जल उत्पादकता में सुधार लाने के लिए उनके प्रबंधन'' पर आईएसडब्ल्यू का 5वां वेबिनार, वार्ताकार : डॉ. सुशील कुमार, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 29 मई, 2021 को आयोजित।
- भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 14-15 जून, 2021 को आयोजित ''22वीं अनु.स.स. बैठक''।
- भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 18-19 जून, 2021 के दौरान आयोजित ''अ.भा.अनु.परि. -ख.प्र. की 28वीं वार्षिक समीक्षा बैठक''।

- ''कृषि में नैनो प्रौद्योगिकी : अवसर एवं चुनौतियां'' पर वेबिनार, एनएएस भोपाल शाखा द्वारा भाकृअनुप -भा.मृ.वि.सं., भोपाल के सहयोग से दिनांक 21 जून, 2021 को आयोजित।
- ''खरपतवार प्रबंधन में खरपतवार जीवविज्ञान की भूमिका'' पर आईएसडब्ल्यूएस का 6वां वेबिनार, वार्ताकारः डॉ. भागीरथ एस. चौहान, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 22 जून, 2021 को आयोजित।
- सं.अनु.स. बैठक'' भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर में दिनांक 28-29 जून, 2021 को आयोजित।
- ग्लाइफोसेट के प्रयोग पर प्रतिबंध : खरपतवार प्रबंधन के निहितार्थ'' पर आईएसडब्ल्यूएस का हितधारक संवाद पर 7वां वेबिनार, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 20 जुलाई, 2021 को आयोजित।
- बायोटेक -किसान हब परियोजना पर पुनर्गठित पीएसएमसी की पांचवीं बैठक, जैवप्रौद्योगिकी विभाग, विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा दिनांक 11 अगस्त, 2021 को आयोजित।
- ''वैश्विक स्तर पर पार्थेनियम खरपतवार की समस्या और इसका प्रबंधन'' पर आईएसडब्ल्यूएस का 8वां वेबिनार, वार्ताकारः डॉ. स्टीव डब्ल्यू. एडकिन्स, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 16 अगस्त, 2021 को आयोजित।
- ''पार्थेनियम पर यूट्यूब लाइव फोन प्रोग्राम'' रिलायंस फाउंडेशन, मुंबई और भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 18 अगस्त, 2021 को आयोजित।
- ''संयुक्त राष्ट्र के स्थायी विकास लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए मृदा सर्वेक्षण एवं भूमि उपयोग नियोजन'' पर 45वां स्थापना दिवस व्याख्यान, प्रोफेसर रतन लाल, दि ओहियो स्टेट यूनिवर्सिटी, कोलम्बस, यूएसए द्वारा प्रस्तुत, भाकृअनुप- रा.मृ.स. एवं भू.उ.नि.ब्यू., नागपुर द्वारा दिनांक 23 अगस्त, 2021 को आयोजित।
- डीबीटी बायोटेक-किसान हब, मध्य प्रदेश द्वारा दिनांक 01 सितंबर, 2021 को आयोजित ''किसान-वैज्ञानिक कनेक्ट बैठक'' पर वेबिनार।
- माननीय केंद्रीय कृषि मंत्री द्वारा ''अंतर्राष्ट्रीय कदन्न वर्ष 2023 का लोकापर्ण'', कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार एवं भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 17 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- ''जलवायु अनुकूल प्रौद्योगिकियों और विधियों के बड़े पैमाने पर प्रसार के लिए जनजागृत्ति अभियान'' का शुभारंभ करते हुए किसानों एवं वैज्ञानिकों को प्रधानमंत्री का वर्चुअल संबोधन। भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 28 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- ''खरपतवार बीजों की फसल-कटाई : खरपतवार प्रबंधन का एक नवीन निवारणीय मार्ग'' पर आईएसडब्ल्यू का 9वां वेबिनार, वार्ताकारः डॉ. माइकल वाल्श, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 28 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- तकनीकी सत्र : धान-परती भूमि में तकनीकी सत्र : मृदा स्वास्थ्य प्रबंधन की अध्यक्षता, भाकृअनुप-उ.पू.प.क्षे., नागालैंड केंद्र द्वारा दिनांक 6 अगस्त, 2021 को आयोजित।
- कृषि शिक्षा, कृषि अभियांत्रिकी के वैज्ञानिकों एवं प्रा.सं.प्र., वि.व. प्र. के लिए ''कृषि अनुसंधान प्रबंधन प्रणाली (एआरएमएस)'' पर वेबिनार, भाकृअनुप-पू.क्षे.अनु.प., पटना एवं भारतीय कृषक उर्वरक सहकारिता लिमिटेड, पटना, बिहार द्वारा दिनांक 22 अक्टूबर, 2021 को आयोजित।
- डॉ. टी. महापात्र, सचिव, कृ.शि.अनु.वि. एवं महानिदेशक, भाकृअनुप की अध्यक्षता में ''हमारी उपलब्धियां : एक झलक'' पर भाकृअनुप के वैज्ञानिकों के साथ पारस्परिक बैठक, आईसीटी एकक, भाकृअनुप द्वारा 28 अक्टूबर, 2021 को आयोजित।
- ''धान-गेहूं फसल प्रणाली में खरपतवार वनस्पतियां एवं उनका प्रबंधन'' पर आईएसडब्ल्यूएस का 10वां वेबिनार, वार्ताकारः डॉ. आर. के. मलिक एवं डॉ. विरेन्द्र कुमार, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 29 अक्टूबर, 2021 को आयोजित।
- ''भारत के विभिन्न कृषि -जलवायु क्षेत्रों के तहत प्रबल फसल प्रणालियों में पोषकतत्व प्रबंधन'' पर वेबिनार, भाकृअनुप -भा. मृ.वि.सं., भोपाल द्वारा दिनांक 11 नवंबर, 2021 को आयोजित।
- ''वाइब्रेंट गुजरात शिखर सम्मेलन'' के समापन समारोह में माननीय प्रधानमंत्री का संबोधन और प्राकृतिक खेती पर किसान-वैज्ञानिक पारस्परिक वर्चुअल वार्ता, भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर, 16 दिसंबर, 2021.
- अ.भा.स.अनु.प.–ख.प्र. केंद्रों की ''त्रैमासिक समीक्षा बैठक'', पीसी यूनिट, अ.भा.स.अनु.परि.–ख.प्र., भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 21-22 दिसंबर, 2021 के दौरान आयोजित।

डॉ. शोभा सोंधिया

- ''आईएसडब्ल्यूएस द्वारा दिनांक 02 जनवरी, 2021 को आयोजित ''आईएसडब्ल्यूएस कार्यकारी ऑनलाइन बैठक''।
- भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 7 जनवरी, 2021 को आयोजित ''अ.भा.स.अनु.प.-खरपतवार प्रबंधन की समीक्षा बैठक''।
- तृतीय पक्षकार समीक्षा बैठक'' अ.भा.स.अनु.प., हैदराबाद और प्रा.सं.प्र. विभाग, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 07 जनवरी, 2021 को आयोजित।
- ''अ.भा.स.अनु.प. -खरपतवार प्रबंधन की समीक्षा बैठक'', भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 07 जनवरी, 2021 को आयोजित।
- एनआईसीआरए परियोजना के तहत ''प्रतिस्पर्धा अनुदान'', एनआईसीआरए, भाकृअनुप -के.बा.कृ.अनु.सं., हैदराबाद द्वारा दिनांक 16 जनवरी, 2021 को आयोजित।
- ''भारत में शाकनाशी प्रतिरोध : समस्याएं एवं प्रबंधन'' पर आईएसडब्ल्यूएस का प्रथम वेबिनार (वार्ताकार : डॉ. समुन्दर सिंह), आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 29 जनवरी, 2021 को आयोजित।

- प्रा.सं.प्र. विभाग की ''बजट समीक्षा बैठक'', प्रा.सं.प्र. विभाग, भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 02 फरवरी, 2021 को आयोजित।
- ''बेहतर प्रयोगशाला विधियों के सिद्धांत'' पर वेबिनार,चौ.स.कु. हिमाचल प्रदेश कृषि विश्वविद्यालय, पालमपुर द्वारा अ.भा.स. अनु.प.–ख.प्र. एवं संरक्षित कृषि एवं प्राकृतिक खेती पर कास्ट के तहत दिनांक 10 फरवरी, 2021 को आयोजित।
- ''खरपतवार विज्ञान'' पर राष्ट्रीय वेबिनार, अ.भा.स.अनु.प. -.ख. प्र., के.कृ.वि., केएयू, त्रिशूर द्वारा दिनांक 16 फरवरी, 2021 को आयोजित।
- ''राष्ट्रीय महत्व के खरपतवार'' पर दूसरा वेबिनार, डॉ. सुशील कुमार, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 25 फरवरी, 2021 को आयोजित।
- ''कृषि में महिला नेतृत्व : उद्यमशीलता, समानता एवं सशक्तिकरण'' पर वेबिनार, भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 08 मार्च, 2021 को आयोजित।
- ''परजीवी खरपतवार प्रबंधन : चुनौतियां एवं विकल्प'' पर राष्ट्रीय वेबिनार में मुख्य संबोधन का प्रस्तुतीकरण, खरपतवार प्रबंधन पर अ.भा.स.अनु.प., कृ.वि.वि., बैंगलूरु द्वारा भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर के सहयोग से दिनांक 10 मार्च, 2021 को आयोजित।
- ''खरपतवार विज्ञान अनुसंधान में हाल में हुई प्रगति'' पर अंतर्राष्ट्रीय वेबिनार में अध्यक्षीय संबोधन, प.ज.ने.कृ.वि. एवं अनु.सं., कराईकल, पुडुचेरी एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 12 मार्च, 2021 को आयोजित।
- भारत का अमृत महोत्सव ''कृषि के लिए जल का महत्व'' पर व्याख्यान, उप महानिदेशक (शिक्षा), भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 17 मार्च, 2021 को आयोजित।
- ''भारत में खरपतवार विज्ञान अनुसंधान : भावी मार्ग एवं उद्यमशीलता अवसर के लिए संभावना'' पर वेबिनार, रा.वि.सि. कृ.वि.वि., ग्वालियर एवं भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 17 मार्च, 2021 को आयोजित।
- विश्व जल दिवस के अवसर पर ''जल की महत्ता'' पर व्याख्यान, भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 22 मार्च, 2021 को आयोजित।
- ''संगरोधी खरपतवार एवं खरपतवार जोखिम विश्लेषण'' पर आईएसडब्ल्यूएस का तीसरा वेबिनार, वार्ताकार : डॉ. मूल सी. सिंह आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 23 मार्च, 2021 को आयोजित।
- ''प्रांतीय पारिस्थितिकी में आक्रामक विदेशी पादप प्रजातियों (आईएपीएस) का प्रभाव एवं प्रबंधन'' पर हितधारकों की परामर्श बैठक, राष्ट्रीय जैवविविधता प्राधिकरण, भारत सरकार, चैन्नई द्वारा दिनांक 30 मार्च, 2021 को आयोजित।
- आईएसडब्ल्यूएस की दिनांक 27 अप्रैल, 2021 को कार्यकारी समिति की बैठक।
- ''भारत में विदेशी आक्रामक खरपतवार : कृषि, विविधता एवं पर्यावरण के लिए खतरा'' पर 4था वेबिनार, वार्ताकार : डॉ. आर. एम. कतिरसेन, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 30 अप्रैल, 2021 को आयोजित।
- भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर की दिनांक 25 मई, 2021 को आयोजित ''29वीं सं.प्र.स. बैठक''।
- सीधी -बुवाई वाला धान : अवसर, समस्याएं, और समाधान'' पर राष्ट्रीय वेबिनार, अ.भा.स.अनु.प.–ख.प्र., चौ.च.सि.ह.कृ.वि., हिसार द्वारा दिनांक 26 मई, 2021 को आयोजित।
- ''जलीय खरपतवार : समस्याएं और जल उत्पादकता में सुधार लाने के लिए उनका प्रबंधन'' पर आईएसडब्ल्यूएस का 5वां वेबिनार, वार्ताकारः डॉ. सुशील कुमार, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 29 मई, 2021 को आयोजित।
- भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 14-15 जून, 2021 को आयोजित ''22वीं अनु.स.स. बैठक''।
- अ.भा.स.अनु.प.–ख.प्र. की 28वीं वार्षिक समीक्षा बैठक, भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 18-19 जून, 2021 के दौरान आयोजित।
- ''कृषि में नैनो प्रौद्योगिकी : अवसर एवं चुनौतियां'' पर वेबिनार, एनएएस भोपाल शाखा द्वारा भाकृअनुप-भा.मृ.वि.सं., भोपाल के सहयोग से दिनांक 21 जून, 2021 को आयोजित।
- आईएसडब्ल्यूएस का 6वां वेबिनार ''खरपतवार प्रबंधन में खरपतवार जीवविज्ञान की भूमिका'', वार्ताकारः डॉ. भागीरथ एस. चौहान, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 22 जून, 2021 के दौरान आयोजित।
- भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर में दिनांक 28-29 जून को आयोजित सं.अनु.स. बैठक।
- ग्लाइफोसेट के प्रयोग पर प्रतिबंध : खरपतवार प्रबंधन के निहितार्थ'' पर आईएसडब्ल्यूएस का हितधारक संवाद पर 7वां वेबिनार, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 20 जुलाई, 2021 को आयोजित।
- ''खाद्य सुरक्षा एवं जलवायु अनुकूलता में सुधार'' पर भाकृअनुप व्याख्यान श्रृंखला : आज़ादी का अमृत महोत्सव, पी. वी. वरा प्रसाद द्वारा प्रस्तुत, भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 13 अगस्त, 2021 को आयोजित।
- 'वैश्विक स्तर पर पार्थेनियम खरपतवार की समस्या और इसका प्रबंधन'' पर आईएसडब्ल्यूएस का 8वां वेबिनार, वार्ताकारः डॉ. स्टीव डब्ल्यू. एडकिन्स, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 16 अगस्त, 2021 को आयोजित।
- ''पार्थेनियम पर यूट्यूब लाइव फोन प्रोग्राम'' रिलायंस फाउंडेशन, मुंबई और भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 18 अगस्त, 2021 को आयोजित।
- अ.भा.स.अनु.प.–ख.प्र. की ''तिमाही समीक्षा बैठक'', भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 24 अगस्त, 2021 को आयोजित।
- माननीय केंद्रीय कृषि मंत्री द्वारा ''अंतर्राष्ट्रीय कदन्न वर्ष 2023 का लोकापर्ण'', कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार एवं भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 17 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- ''कृषि में नैनो प्रौद्योगिकी का उपयोग : नैनो उर्वरक'', डॉ. रमेश रालिया, महाप्रबंधक एवं प्रमुख, अनुसंधान और विकास,

इफ्को नैनो टेक्नोलॉजी रिसर्च सेंटर, भारत द्वारा प्रस्तुत वेबिनार, भाकृअनुप-पू.क्षे.अनु.प., पटना द्वारा दिनांक 23 सितंबर, 2021 को आयोजित।

- ''जलवायु अनुकूल प्रौद्योगिकियों और विधियों पर बड़े पैमाने के प्रसार के लिए जनजागृति अभियान'' का शुभारंभ करते हुए किसानों एवं वैज्ञानिकों को प्रधानमंत्री का वर्चुअल संबोधन, भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 28 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- ''खरपतवार बीजों की फसल-कटाई : खरपतवार प्रबंधन का एक नवीन निवारणीय मार्ग'' पर आईएसडब्ल्यूएस का 9वां वेबिनार, वार्ताकार : डॉ. माइकल वाल्श, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 28 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- कृषि शिक्षा, कृषि अभियांत्रिकी के वैज्ञानिकों एवं प्रा.सं.प्र., वि.व.प्र. के लिए ''कृषि अनुसंधान प्रबंधन प्रणाली (एआरएमएस)'' पर वेबिनार, भाकृअनुप-पू.क्षे.अनु.प., पटना एवं भारतीय कृषक उर्वरक सहकारिता लिमिटेड, पटना, बिहार द्वारा दिनांक 22 अक्टूबर, 2021 को आयोजित।
- डॉ. टी. महापात्र, सचिव, कृ.शि.अनु.वि. एवं महानिदेशक, भाकृअनुप की अध्यक्षता में ''हमारी उपलब्धियां : एक झलक'' पर भाकृअनुप के वैज्ञानिकों के साथ पारस्परिक बैठक, आईसीटी एकक, भाकृअनुप द्वारा 28 अक्टूबर, 2021 को आयोजित।
- ''धान-गेहूं फसल प्रणाली में खरपतवार वनस्पतियां एवं उनका प्रबंधन'' पर आईएसडब्ल्यूएस का 10वां वेबिनार, वार्ताकारः डॉ. आर. के. मलिक एवं डॉ. विरेन्द्र कुमार, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 29 अक्टूबर, 2021 को आयोजित।
- राष्ट्रीय कृषि विज्ञान अकादमी एवं ब.हि.वि, वाराणसी द्वारा दिनांक 13 -16 नवंबर, 2021 को आयोजित ''15वां कृषि विज्ञान सम्मेलन एवं एएससी प्रदर्शनी''।
- ''वाइब्रेंट गुजरात शिखर सम्मेलन'' के समापन समारोह में माननीय प्रधानमंत्री का संबोधन और प्राकृतिक खेती पर किसान-वैज्ञानिक पारस्परिक वर्चुअल वार्ता, भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर, 16 दिसंबर, 2021।
- ''लैंगिक सुग्राहीकरण'' पर वेबिनार, भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 16 दिसंबर को आयोजित।
- अ.भा.स.अनु.प.–ख.प्र. केंद्रों की ''त्रैमासिक समीक्षा बैठक'', पीसी यूनिट, अ.भा.स.अनु.प.–ख.प्र., भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 21-22 दिसंबर, 2021 के दौरान आयोजित।

डॉ. पिजुश कांति मुखर्जी

- ''अ.भा.स.अनु.प.–ख.प्र. की समीक्षा बैठक'', भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 07 जनवरी, 2021 को आयोजित।
- ''भारत में शाकनाशी प्रतिरोध : समस्याएं एवं प्रबंधन'' पर प्रथम वेबिनार (वार्ताकारः डॉ. समुन्दर सिंह), आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 29 जनवरी, 2021 को आयोजित।
- ''कृषि में रिमोट सेंसिंग एवं ड्रोन अनुप्रयोग'' पर वेबिनार, अ.भा.स.अनु.प.–ख.प्र., त.ना.कृ.वि., कोयंबटूर द्वारा दिनांक 18 फरवरी, 2021 को आयोजित।
- ''राष्ट्रीय महत्व के खरपतवार'' पर आईएसडब्ल्यूएस का दूसरा वेबिनार। आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 25 फरवरी, 2021 को आयोजित।
- ''कृषि में महिला नेतृत्व : उद्यमिता, समानता, सशक्तिकरण'' शीर्षक पर भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 8 मार्च, 2021 को आयोजित वेबिनार।
- ''कृषि और जल संसाधनों में रिमोट सेंसिंग का अनुप्रयोग'' पर व्याख्यान, डॉ. संत कुमार तोमर, सीईओ, सत्युक्त एनालिटिक्स बैंगलोर द्वारा प्रस्तुत, कृषि भौतिक विज्ञान विभाग, भाकृअनुप -भाकृअसं., नई दिल्ली द्वारा दिनांक 17 मार्च, 2021 को आयोजित वेबिनार।
- ''फसल भू क्षेत्र में जियो एवं बायोफिजिकल पैरामीटर के रिट्रीवल के लिए रडार रिमोट सेंसिंग में सर्वश्रेष्ठ रीतियां'' पर व्याख्यान, डॉ. दिपांकर मंडल, अनुसंधानकर्ता, भा.प्रौ.सं., मुंबई द्वारा प्रस्तुत, कृषि भौतिक विज्ञान प्रभाग, भाकृअनुप-भाकृअसं., नई दिल्ली द्वारा दिनांक 20 मार्च, 2021 को आयोजित वेबिनार।
- संगरोधी खरपतवार एवं खरपतवार जोखिम विश्लेषण'' पर तीसरा वेबिनार, वार्ताकारः डॉ. मूल सी. सिंह, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 23 मार्च, 2021 को आयोजित।
- ''भारत में विदेशी आक्रामक खरपतवार : कृषि, जैवविविधता एवं पर्यावरण के लिए खतरा'', आईएसडब्ल्यूएस का 4वां वेबिनार, वार्ताकारः डॉ. आर.एम. कतिरसेन, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 30 अप्रैल, 2021 को आयोजित।
- ''भारत का अमृत महोत्सव'' शीर्षक पर व्याख्यान, डॉ. अनिल कुमार जोशी द्वारा प्रस्तुत, भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 25 मई, 2021 को आयोजित।
- भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर में दिनांक 25 मई, 2021 को आयोजित ''29वीं सं.प्र.स. बैठक''.
- ''जलीय खरपतवार : समस्याएं और जल उत्पादकता में सुधार लाने के लिए उनका प्रबंधन'' पर आईएसडब्ल्यूएस का 5वां वेबिनार वार्ताकार, डॉ. सुशील कुमार, आईएसडब्ल्यूएस और भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 29 मई, 2021 को आयोजित।
- ''आर्युवेद के खाद्य एवं आहारीय सिद्धांतः बेहतर पोषण एवं स्वास्थ्य हेतु भारतीय परांपरागत खान-पान की विशेषता'' पर व्याख्यान, भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 01 जून, 2021 को आयोजित।
- ''अर्थव्यवस्था या पर्यावरण'' पर व्याख्यान, भाकृअनुप-रा.अ.स्ट्रे.प्र.सं., बारामती द्वारा दिनांक 05 जून, 2021 को आयोजित।
- भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर में दिनांक 14-15 जून, 2021 को आयोजित ''22वीं अनु.स.स. बैठक''।

- ''अ.भा.स.अनु.प.–ख.प्र. की 28वीं वार्षिक समीक्षा बैठक, भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 18-19 जून, 2021 के दौरान आयोजित।
- ''खरपतवार प्रबंधन में खरपतवार जीवविज्ञान की भूमिका'' पर आईएसडब्ल्यूएस का 6वां वेबिनार, वार्ताकारः डॉ. भागीरथ एस. चौहान, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप - ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 22 जून, 2021 को आयोजित।
- भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर में दिनांक 28-29 जून, 2021 को आयोजित ''सं.अनु.स. बैठक''।
- ''कृषि में जीनोमिक एवं प्रजनन नवोन्मेष'' पर एकेएएम व्याख्यान, डॉ. आर.के. वार्ष्णेय, अनुसंधान कार्यक्रम निदेशक, इक्रीसेट एवं संयुक्त प्रोफेसर, मुरडॉक यूनिवर्सिटी, मुरडॉक, ऑस्ट्रेलिया द्वारा प्रस्तुत, भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 6 जुलाई, 2021 को आयोजित।
- ''कोरोना विषाणु : गंभीर एवं स्थायी खतरे'' पर व्याख्यान - वार्ताकार : डॉ. बी.एन. त्रिपाठी, उप महानिदेशक (पशु विज्ञान), भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 14 जुलाई, 2021 को आयोजित।
- ''जलवायु परिवर्तन के विरूद्ध अनुकूलता का सृजन' : प्रौद्योगिकियों, नीतियों और संस्थानों की भूमिका'' पर व्याख्यान, डॉ. पी.के. जोशी, सचिव, एनएएएस, कृषि अर्थशास्त्र अनुसंधान संघ के अध्यक्ष एवं माननीय निदेशक, कृषि -अर्थशास्त्र अनुसंधान केंद्र द्वारा प्रस्तुत, भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 20 जुलाई, 2021 को आयोजित।
- ''ग्लाइफोसेट के प्रयोग पर प्रतिबंध : खरपतवार प्रबंधन के निहितार्थ'' पर आईएसडब्ल्यूएस का हितधारक संवाद पर 7वां वेबिनार, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 20 जुलाई, 2021 को आयोजित।
- ''स्मार्ट कृषि के लिए कृत्रिम आसूचना'' पर वेबिनार, भाकृअनुप-पूर्वी क्षेत्र अनुसंधान परिसर, पटना, बिहार द्वारा दिनांक 22 जुलाई, 2021 को आयोजित।
- ''कैसे प्रभावकारी संचार करें'' पर व्याख्यान, डॉ. हिमांशु पाठक, निदेशक, भाकृअनुप-भा.अ.स्ट्रै.प्र.सं., बारामती द्वारा प्रस्तुत, भाकृअनुप -भा.अ.स्ट्रै.प्र.सं., बारामती द्वारा दिनांक 23 जुलाई, 2021 को आयोजित।
- ''भारत की धान-आधारित प्रणालियों में जलवायु अनुकूल प्रबंधन'' पर भाकृअनुप-भा.चा.अनु.सं. बुद्धिमंथन सत्र : मुख्य सीखें, अनुसंधान अंतराल, और सहयोगात्मक अनुसंधान के लिए भावी मार्ग'', आईआरआरआई, भारत स्थित कार्यालय द्वारा दिनांक 27 जुलाई, 2021 को आयोजित।
- ''कोविड-19 महामारी : आगे क्या है'' पर भाकृअनुप व्याख्यान श्रृंखला - एकेएएम, डॉ. जगदीश चन्द्र सूरी द्वारा प्रस्तुत, भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 03 अगस्त, 2021 को आयोजित।
- ''पोषण सुरक्षा के लिए कृषि का कायांतरण'' पर वार्ता, पद्मभूषण डॉ. आर.बी. सिंह द्वारा प्रस्तुत, भाकृअनुप -शी.मा. अनु.नि., भीमताल, नैनीताल, उत्तराखंड द्वारा दिनांक 7 अगस्त, 2021 को आयोजित।
- ''जलवायु परिवर्तन एवं कृषि'' पर डॉ. हिमांशु पाठक द्वारा वार्ता, भाकृअनुप-भा.अ.स्ट्रै.प्र.सं., बारामती द्वारा दिनांक 13 अगस्त, 2021 को आयोजित।
- ''खाद्य सुरक्षा एवं जलवायु अनुकूलता में सुधार'' पर भाकृअनुप व्याख्यान श्रृंखला- एकेएएम पी. वी. वरा प्रसाद द्वारा प्रस्तुत, भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 13 अगस्त, 2021 को आयोजित।
- ''वैश्विक स्तर पर पार्थेनियम खरपतवार की समस्या और इसका खरपतवार प्रबंधन'' पर आईएसडब्ल्यूएस का 8वां वेबिनार, वार्ताकारः डॉ. स्टीव डब्ल्यू. एडकिन्स, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 16 अगस्त, 2021 को आयोजित।
- ''पार्थेनियम पर यूट्यूब लाइव फोन प्रोग्राम'' रिलायंस फाउंडेशन, मुंबई और भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 18 अगस्त, 2021 को आयोजित।
- ''संयुक्त राष्ट्र के स्थायी विकास लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए मृदा सर्वेक्षण एवं भूमि उपयोग नियोजन'' पर 45वां स्थापना दिवस व्याख्यान, प्रोफेसर रतन लाल, दि ओहियो स्टेट यूनिवर्सिटी, कोलम्बस, यूएसए द्वारा प्रस्तुत, भाकृअनुप-रा.मृ.स. एवं भू.उ.नि.ब्यू., नागपुर द्वारा दिनांक 23 अगस्त, 2021 को आयोजित।
- भारत बायोटेक की संस्थापक अध्यक्षा एवं प्रबंध निदेशक, डॉ. कृष्णा ईला द्वारा ''परिवर्तन लाने के लिए नवोन्मेष' पर एकेएएम व्याख्यान'', भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 01 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- 'कोकोपोनिक्स : मृदारहित संवर्ध/कल्चर में सब्जियां उगाने की एक नई विधि' पर व्याख्यान, डॉ. डी. कलाईवनन, वैज्ञानिक (मृदा विज्ञान) द्वारा प्रस्तुत, भाकृअनुप-भा.बा.अनु.सं. बेंगलूरु द्वारा दिनांक 9 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- माननीय केंद्रीय कृषि मंत्री द्वारा ''अंतर्राष्ट्रीय कदन्न वर्ष 2023 का लोकापर्ण'', कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार एवं भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 17 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- ''कृषि में वर्तमान एवं भावी चुनौतियों से निपटने हेतु सस्यविज्ञान अनुसंधान एवं शिक्षा में पुनर्भिविन्यास'' पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, रा.प्र.के.कृ.वि., पूसा द्वारा दिनांक 21-23 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- ''स्वाधीन भारत में कृषि : अतीत को देखकर, भविष्य की ओर देखना'' पर एकेएएम व्याख्यान, प्रोफेसर रमेश चंद, सदस्य, नीति आयोग द्वारा प्रस्तुत, भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 24 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- ''शुष्क कृषि में उभरती चुनौतियां एवं अवसर'' पर राष्ट्रीय सेमिनार, के.शु.क्षे.अनु.सं., जोधपुर द्वारा दिनांक 27 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- ''जलवायु अनुकूल प्रौद्योगिकियों एवं विधियों का बड़े पैमाने पर प्रसार के लिए जनजागृत्ति अभियान'' का शुभारंभ करते हुए प्रधानमंत्री का किसानों एवं वैज्ञानिकों को वर्चुअल संबोधन, भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 28 सितंबर, 2021 को आयोजित।

- ''खरपतवार बीजों की फसल-कटाई : खरपतवार प्रबंधन का एक नवीन निवारणीय मार्ग'' पर आईएसडब्ल्यूएस का 9वां वेबिनार, वार्ताकार : डॉ. माइकल वाल्श, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 28 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- भाकृअनुप व्याख्यान श्रृंखला : एकेएएम ''फ्यूचर प्रूफिंग द् ड्राइ लैंड'', डॉ. जैकलीन डी'एरोस ह्यूजिज, उपमहानिदेशक, आईसीआरआईएसएटी द्वारा व्याख्यान की प्रस्तुति, भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 05 अक्टूबर, 2021 को आयोजित।
- कृषि शिक्षा, कृषि अभियांत्रिकी के वैज्ञानिकों एवं प्रा.सं.प्र., वि.व.प्र. के लिए ''कृषि अनुसंधान प्रबंधन प्रणाली (एआरएमएस)'' पर वेबिनार, भाकृअनुप-पू.क्षे.अनु.प., पटना एवं भारतीय कृषक उर्वरक सहकारिता लिमिटेड, पटना, बिहार द्वारा दिनांक 22 अक्टूबर, 2021 को आयोजित।
- डॉ. टी. महापात्र, सचिव, कृ.शि.अनु.वि. एवं महानिदेशक, भाकृअनुप की अध्यक्षता में ''हमारी उपलब्धियां : एक झलक'' पर भाकृअनुप के वैज्ञानिकों के साथ पारस्परिक बैठक, आईसीटी एकक, भाकृअनुप द्वारा 28 अक्टूबर, 2021 को आयोजित।
- ''धान-गेहूं फसल प्रणाली में खरपतवार वनस्पतियां एवं उनका प्रबंधन'' पर आईएसडब्ल्यूएस का 10वां वेबिनार, वार्ताकारः डॉ. आर. के. मलिक एवं डॉ. विरेन्द्र कुमार, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 29 अक्टूबर, 2021 को आयोजित।
- भारत सरकार के केंद्रीय कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री द्वारा शुभारंभ किए गए ''न्यूट्री-स्मार्ट गांव : पोषण अभियान के सशक्तिकरण के लिए एक नवोन्मेषी प्रक्रिया'' पर कार्यक्रम, भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 10 नवंबर, 2021 को आयोजित।
- ''भारत के विभिन्न कृषि-जलवायु क्षेत्रों के तहत प्रबल फसल प्रणालियों में पोषकतत्व प्रबंधन'' पर वेबिनार, भाकृअनुप -भा. मृ.वि.सं., भोपाल द्वारा दिनांक 11 नवंबर, 2021 को आयोजित।
- 'कृषि में मानव-संचालन (मैनिंग) के लिए बुद्धिमता खोज' पर 'एकेएएम' व्याख्यान, डॉ. सी.डी. मायी, पूर्व-अध्यक्ष, एसआरबी द्वारा प्रस्तुत व्याख्यान, भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 11 नवंबर, 2021 को आयोजित।
- ''खाद्य एवं पोषण से संबंधित चुनौतियों से निपटने के लिए कृषि नवाचार'' पर 5वां अंतर्राष्ट्रीय सस्य विज्ञान सम्मेलन, प्रो. ज.ते.रा.कृ.वि., हैदराबाद द्वारा दिनांक 23-27 नवंबर, 2021 के दौरान आयोजित।
- ''कृषि एवं पर्यावरण : नागरिकों की सोच'' पर राष्ट्रीय स्तरीय अभियान, भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 26 नवंबर, 2021 को आयोजित।
- ''वाइब्रेंट गुजरात शिखर सम्मेलन'' के समापन समारोह में माननीय प्रधानमंत्री का संबोधन और प्राकृतिक खेती पर किसान-वैज्ञानिक पारस्परिक वर्चुअल वार्ता, भाकृअनुप -ख.अ. नि., जबलपुर, 16 दिसंबर, 2021.
- पीसी एकक, अ.भा.स.अनु.प.–ख.प्र., भाकृअनुप-ख.अ. नि., जबलपुर द्वारा ''अ.भा.स.अनु.प.–ख.प्र. केंद्रों की ''त्रैमासिक समीक्षा बैठक'' दिनांक 21-22 दिसंबर, 2021 के दौरान आयोजित।

डॉ. वी.के. चौधरी

- आईएसडब्ल्यूएस द्वारा दिनांक 02 जनवरी, 2021 को आयोजित ''आईएसडब्ल्यूएस कार्यकारी बैठक''।
- भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 7 जनवरी, 2021 को आयोजित ''अ.भा.स.अनु.प. -खरपतवार प्रबंधन की समीक्षा बैठक''।
- ''भारत में शाकनाशी प्रतिरोधः समस्याएं एवं प्रबंधन'' पर आईएसडब्ल्यूएस का प्रथम वेबिनार (वार्ताकारः डॉ. समुन्दर सिंह), आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 29 जनवरी, 2021 को आयोजित।
- ''प्रा.सं.प्र. वि.व.प्र. के तहत सं.प्रौ.प्र.ए. की समीक्षा बैठक'' जेडटीएमसी, भाकृअनुप, उ.पू.प.क्षे.अनु.प., उमियम, मेघालय द्वारा दिनांक 3 फरवरी, 2021 को आयोजित।
- ''कृषि में रिमोट सेंसिंग एवं ड्रोन का प्रयोग'' पर वेबिनार, अ.भा.स.अनु.प.–ख.प्र., त.ना.कृ.वि., कोयंबटूर द्वारा दिनांक 18 फरवरी, 2021 को आयोजित।
- ''राष्ट्रीय महत्व के खरपतवार'' पर आईएसडब्ल्यूएस का दूसरा वेबिनार (वार्ताकारः डॉ. सुशील कुमार), आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 25 फरवरी, 2021 को आयोजित।
- ''खरपतवार विज्ञान अनुसंधान में नवीनतम प्रगति'' पर अंतर्राष्ट्रीय वेबिनार, प.ज.ने.कृ.म. एवं अनु.सं., कराईकल, पुडुचेरी एवं भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 12 मार्च, 2021 को आयोजित।
- विश्व जल दिवस के अवसर पर ''जल के महत्व'' पर व्याख्यान, भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 22 मार्च, 2021 को आयोजित।
- ''संगरोधी खरपतवार एवं खरपतवार जोखिम विश्लेषण'' पर आईएसडब्ल्यूएस का तीसरा वेबिनार, वार्ताकारः डॉ. मूल सी. सिंह आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 23 मार्च, 2021 को आयोजित।
- ''धान -परती भूमियों में खरपतवार प्रबंधन'' पर राष्ट्रीय वेबिनार, प्रो.ज.ते.रा.कृ.वि., हैदराबाद द्वारा दिनांक 03 अप्रैल, 2021 को आयोजित।
- ''शाकनाशी की आनुवंशिकी, जीनोमिक एवं प्रजनन - खरपतवार नियंत्रण चुनौतियों के समाधान हेतु सहिष्णु दाना ज्वार उत्पादन'' पर अंतर्राष्ट्रीय वेबिनार, प्रो.ज.ते.रा.कृ.वि., हैदराबाद द्वारा दिनांक 19 अप्रैल, 2021 को आयोजित।
- ''भारत में विदेशी आक्रामक खरपतवार : कृषि, जैवविविधता एवं पर्यावरण के लिए खतरा'', पर आईएसडब्ल्यूएस का 4वां वेबिनार, वार्ताकारः डॉ. आर. एम. कतिरसेन, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 30 अप्रैल, 2021 को आयोजित।

- मंथन, भोपाल, मध्य प्रदेश द्वारा दिनांक 14 मई, 2021 को आयोजित एवं डीबीटी प्रायोजित बायोटेक किसान हब की समीक्षा बैठक।
- भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर में दिनांक 25 मई, 2021 को आयोजित 29वीं सं.प्र.स. बैठक।
- ''सीधी बुवाई वाले धान की फसलः अवसर, समस्याएं एवं समाधान'' पर राष्ट्रीय वेबिनार, अ.भा.स.अनु.प.–ख.प्र., चौ.च. सि.ह.कृ.वि., हिसार द्वारा दिनांक 26 मई, 2021 को आयोजित।
- ''जलीय खरपतवार : जल उत्पादकता में सुधार लाने में आने वाली समस्याएं और उनका प्रबंधन'' पर आईएसडब्ल्यूएस का 5वां वेबिनार, वार्ताकारः डॉ. सुशील कुमार, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 29 मई, 2021 को आयोजित।
- भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 14-15 जून, 2021 को आयोजित ''22वीं अनु.स.स. बैठक''।
- भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 18-19 जून, 2021 को आयोजित ''अ.भा.स.अनु.प.–ख.प्र. की 28वीं वार्षिक समीक्षा बैठक।
- ''कृषि में नैनो प्रौद्योगिकी : अवसर एवं चुनौतियां'' पर वेबिनार, एनएएस भोपाल शाखा द्वारा भाकृअनुप -भा.मृ.वि.सं., भोपाल के सहयोग से दिनांक 21 जून, 2021 को आयोजित।
- ''खरपतवार प्रबंधन में खरपतवार जीवविज्ञान की भूमिका'' पर आईएसडब्ल्यूएस का 6ठा वेबिनार, वार्ताकारः डॉ. भागीरथ एस. चौहान, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 22 जून, 2021 को आयोजित।
- भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर में दिनांक 28-29 जून को आयोजित सं.अनु.स. बैठक।
- ''ग्लाइफोसेट के प्रयोग पर प्रतिबंध : खरपतवार प्रबंधन में निहितार्थ'' पर आईएसडब्ल्यूएस का हितधारक संवाद पर 7वां वेबिनार, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 20 जुलाई, 2021 को आयोजित।
- ''भारत की धान -आधारित प्रणालियों में जलवायु अनुकूल प्रबंधन'' पर भाकृअनुप-भा.चा.अनु.सं. बुद्धिमंथन सत्र : मुख्य सीखें, अनुसंधान अंतराल, और सहयोगात्मक अनुसंधान के लिए भावी मार्ग'', आईआरआरआई, के भारत कार्यालय द्वारा दिनांक 27 जुलाई, 2021 को आयोजित।
- बायोटेक-किसान हब परियोजना पर पुनर्गठित पीएसएमसी की पांचवीं बैठक, जैवप्रौद्योगिकी विभाग, विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा दिनांक 11 अगस्त, 2021 को आयोजित ।
- ''खाद्य सुरक्षा एवं जलवायु अनुकूलता में सुधार'' पर भाकृअनुप व्याख्यान श्रृंखला : आज़ादी का अमृत महोत्सव, पी. वी. वरा प्रसाद द्वारा प्रस्तुत, भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 13 अगस्त, 2021 को आयोजित।
- ''वैश्विक स्तर पर पार्थेनियम खरपतवार की समस्या और इसका प्रबंधन'' पर आईएसडब्ल्यूएस का 8वां वेबिनार, वार्ताकारः डॉ. स्टीव डब्ल्यू. एडकिन्स, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 16 अगस्त, 2021 को आयोजित।
- ''पार्थेनियम पर यूट्यूब लाइव फोन प्रोग्राम'' रिलायंस फाउंडेशन, मुंबई और भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 18 अगस्त, 2021 को आयोजित।
- संयुक्त राष्ट्र के स्थायी विकास लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए मृदा सर्वेक्षण एवं भूमि उपयोग नियोजन'' पर 45वां स्थापना दिवस व्याख्यान, प्रोफेसर रतन लाल, दि ओहियो स्टेट यूनिवर्सिटी, कोलम्बस, यूएसए द्वारा प्रस्तुत, भाकृअनुप-रा.मृ. स. एवं भू.नि.उ.ब्यू., नागपुर द्वारा दिनांक 23 अगस्त, 2021 को आयोजित।
- अ.भा.स.अनु.प.–ख.प्र. की ''त्रैमासिक समीक्षा बैठक'', भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 24 अगस्त, 2021 को आयोजित।
- भारत बायोटेक की संस्थापक अध्यक्षा एवं प्रबंध निदेशक, डॉ. कृष्णा ईला द्वारा ''परिवर्तन के लिए नवाचार' पर एकेएएम व्याख्यान'', भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 01 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- डीबीटी बायोटेक-किसान हब, मध्य प्रदेश द्वारा दिनांक 01 सितंबर, 2021 को आयोजित ''किसान-वैज्ञानिक पारस्परिक वार्ता बैठक''।
- माननीय केंद्रीय कृषि मंत्री द्वारा ''अंतर्राष्ट्रीय कदन्न वर्ष 2023 का लोकापर्ण'', कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार एवं भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 17 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- ''जलवायु अनुकूल प्रौद्योगिकियों और विधियों का बड़े पैमाने पर प्रसार के लिए जनजागृत्ति अभियान'' का शुभारंभ करते हुए किसानों एवं वैज्ञानिकों को प्रधानमंत्री का वर्चुअल संबोधन, भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 28 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- ''खरपतवार बीजों की फसल-कटाई : खरपतवार प्रबंधन का एक नवीन निवारणीय मार्ग'' पर 9वां वेबिनार, वार्ताकार : डॉ. माइकल वाल्श, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 28 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- कृषि शिक्षा, कृषि अभियांत्रिकी के वैज्ञानिकों एवं प्रा.सं.प्र., वि.व. प्र. के लिए ''कृषि अनुसंधान प्रबंधन प्रणाली (एआरएमएस)'' पर वेबिनार, भाकृअनुप -पू.क्षे.अनु.प., पटना एवं भारतीय कृषक उर्वरक सहकारिता लिमिटेड, पटना, बिहार द्वारा दिनांक 22 अक्टूबर, 2021 को आयोजित।
- डॉ. टी. महापात्र, सचिव, कृ.शि.अनु.वि. एवं महानिदेशक, भाकृअनुप की अध्यक्षता में ''हमारी उपलब्धियां : एक झलक'' पर भाकृअनुप के वैज्ञानिकों के साथ पारस्परिक बैठक, आईसीटी एकक, भाकृअनुप द्वारा 28 अक्टूबर, 2021 को आयोजित।
- ''धान-गेहूं फसल प्रणाली में खरपतवार वनस्पतियां एवं उनका प्रबंधन'' पर आईएसडब्ल्यूएस का 10वां वेबिनार, वार्ताकारः डॉ. आर. के. मलिक एवं डॉ. विरेन्द्र कुमार, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 29 अक्टूबर, 2021 को आयोजित।

- ''खाद्य और पोषण से संबंधित चुनौतियों से निपटने के लिए कृषि नवाचार'' पर 5वां अंतर्राष्ट्रीय सस्यविज्ञान सम्मेलन, प्रो.ज.ते.रा.कृ.वि., हैदराबाद में आयोजित।
- प्रो.ज.ते.रा.कृ.वि., हैदराबाद में दिनांक 24 नवंबर, 2021 को आईएसडब्ल्यूएस की कार्यकारी बैठक।
- प्रो.ज.ते.रा.कृ.वि., हैदराबाद में दिनांक 24 और 25 नवंबर, 2021 को ''अ.भा.स.अनु.प.–ख.प्र. केंद्र'' की निगरानी।
- ए.जी. बायो सिस्टम्स प्राइवेट लिमिटेड, हैदराबाद के श्री लक्ष्मी नारायण एवं डॉ. अजय कुमार सिंह के साथ दिनांक 25 नवंबर, 2021 को बैठक।
- मध्य प्रदेश राज्य जैवविधिता बोर्ड, भोपाल द्वारा दिनांक 2 दिसंबर, 2021 ''परियोजना समीक्षा बैठक''।
- ''वाइब्रेंट गुजरात शिखर सम्मेलन'' के समापन समारोह में माननीय प्रधानमंत्री का संबोधन और प्राकृतिक खेती पर किसान-वैज्ञानिक पारस्परिक वर्चुअल वार्ता, भाकृअनुप- ख.अ.नि., जबलपुर, 16 दिसंबर, 2021।
- पीसी एकक, अभासअनुप–खप्र, भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा ''अ.भा.स.अनु.प.–ख.प्र. केंद्रों की तिमाही समीक्षा बैठक'' दिनांक 21-22 दिसंबर, 2021 के दौरान आयोजित।

डॉ. योगिता घरडे

- भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 7 जनवरी, 2021 को आयोजित ''अ.भा.स.अनु.प. -खरपतवार प्रबंधन की समीक्षा बैठक''।
- ''कृषि के तहत नई सुविधाओं और कार्यान्वयन के दौरान उभरे मुद्दों पर चर्चा करने हेतु ''नोडल अधिकारियों की बैठक'', भाकृअनुप-भा.कृ.सां.अनु.सं., नई दिल्ली द्वारा दिनांक 25 जनवरी, 2021 को आयोजित।
- ''भारत में शाकनाशी प्रतिरोध : समस्याएं एवं प्रबंधन'' पर आईएसडब्ल्यूएस का प्रथम वेबिनार (वार्ताकार : डॉ. समुन्दर सिंह), आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 29 जनवरी, 2021 को आयोजित।
- ''कृषि में रिमोट सेंसिंग एवं ड्रोन अनुप्रयोग'' पर वेबिनार,अ.भा.स.अनु.प.–ख.प्र., त.ना.कृ.वि., कोयंबटूर द्वारा दिनांक 18 फरवरी, 2021 को आयोजित।
- ''राष्ट्रीय महत्व वाले खरपतवार'' पर आईएसडब्ल्यूएस का दूसरा वेबिनार, डॉ. सुशील कुमार, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 25 फरवरी, 2021 को आयोजित।
- ''कृषि में महिला नेतृत्व : उद्यमशीलता, समानता एवं सशक्तिकरण'' पर वेबिनार, भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 08 मार्च, 2021 को आयोजित।
- ''विश्व जल दिवस'' के अवसर पर ''जल के महत्व'' पर व्याख्यान, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 22 मार्च, 2021 को आयोजित।
- ''संगरोधी खरपतवार एवं खरपतवार जोखिम विश्लेषण'' पर आईएसडब्ल्यूएस का तीसरा वेबिनार, वार्ताकार : डॉ. मूल सी. सिंह आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 23 मार्च, 2021 को आयोजित।
- ''भारत में विदेशी आक्रामक खरपतवार : कृषि, जैवविविधता एवं पर्यावरण के लिए खतरा'', पर आईएसडब्ल्यूएस का 4वां वेबिनार वार्ताकारः डॉ. आर.एम. कतिरसेन, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 30 अप्रैल, 2021 को आयोजित।
- ''जलीय खरपतवार : समस्याएं और जल उत्पादकता में सुधार लाने के लिए उनका प्रबंधन'' पर आईएसडब्ल्यूएस का 5वां वेबिनार, वार्ताकारः डॉ. सुशील कुमार, आईएसडब्ल्यूएस और भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 29 मई, 2021 को आयोजित।
- भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 14-15 जून, 2021 को आयोजित ''22वीं अनु.स.स. बैठक''।
- भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 18-19 जून, 2021 के दौरान आयोजित ''अ.भा.स.अनु.प.–ख.प्र. की 28वीं वार्षिक समीक्षा बैठक''।
- ''खरपतवार प्रबंधन में खरपतवार जीवविज्ञान की भूमिका'' पर आईएसडब्ल्यूएस का 6वां वेबिनार, वार्ताकारः डॉ. भागीरथ एस. चौहान, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 22 जून, 2021 को आयोजित।
- भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर में दिनांक 28-29 जून, 2021 को आयोजित ''सं.अनु.स. बैठक''।
- ''ग्लाइफोसेट के प्रयोग पर प्रतिबंध : खरपतवार प्रबंधन में निहितार्थ'' पर आईएसडब्ल्यूएस का हितधारक संवाद पर 7वां वेबिनार, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 20 जुलाई, 2021 को आयोजित।
- ''वैश्विक स्तर पर पार्थेनियम खरपतवार की समस्या और इसका खरपतवार प्रबंधन'' पर आईएसडब्ल्यूएस का 8वां वेबिनार, वार्ताकारः डॉ. स्टीव डब्ल्यू. एडकिन्स, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 16 अगस्त, 2021 को आयोजित।
- कृषि शिक्षा, कृषि अभियांत्रिकी के वैज्ञानिकों एवं प्रा.सं.प्र., वि.व.प्र. के लिए ''कृषि अनुसंधान प्रबंधन प्रणाली (एआरएमएस)'' पर वेबिनार, भाकृअनुप-पू.क्षे.अनु.प., पटना एवं भारतीय कृषक उर्वरक सहकारिता लिमिटेड, पटना, बिहार द्वारा दिनांक 22 अक्टूबर, 2021 को आयोजित।
- डॉ. टी. महापात्र, सचिव, कृ.शि.अनु.वि. एवं महानिदेशक, भाकृअनुप की अध्यक्षता में ''हमारी उपलब्धियां : एक झलक'' पर भाकृअनुप के वैज्ञानिकों के साथ पारस्परिक बैठक, आईसीटी एकक, भाकृअनुप द्वारा 28 अक्टूबर, 2021 को आयोजित।
- ''खाद्य एवं पोषण से संबंधित चुनौतियों से निपटने के लिए कृषि नवाचार'' पर 5वां अंतर्राष्ट्रीय सस्य विज्ञान सम्मेलन, प्रोजतेराकृवि, हैदराबाद द्वारा दिनांक 23-27 नवंबर, 2021 के दौरान आयोजित।
- महानिदेशक, भाकृअनुप के साथ ''भाकृअनुप के सभी युवा वैज्ञानिकों के साथ पारस्परिक वार्ता बैठक'', भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 8 दिसंबर, 2021 को आयोजित।

- ''सांख्यिकीय तकनीकों के हाल ही में अनुप्रयोग एवं विश्लेषण'' पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में दिनांक 15-17 दिसंबर, 2021 के दौरान सहभागिता, सांख्यिकी विभाग, भारतीय विज्ञान संस्थान, बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी, भारत द्वारा आयोजित।
- ''वाइब्रेंट गुजरात शिखर सम्मेलन'' के समापन समारोह में माननीय प्रधानमंत्री का संबोधन और प्राकृतिक खेती पर किसान-वैज्ञानिक पारस्परिक वर्चुअल वार्ता, भाकृअनुप -ख.अ. नि., जबलपुर, द्वारा 16 दिसंबर, 2021 को आयोजित।
- ''लैंगिक सुग्राहीकरण'' पर वेबिनार, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद द्वारा दिनांक 16 दिसंबर, 2021 को आयोजित।
- ''वाइब्रेंट गुजरात शिखर सम्मेलन'' के समापन समारोह में माननीय प्रधानमंत्री का संबोधन और प्राकृतिक खेती पर किसान-वैज्ञानिक पारस्परिक वर्चुअल वार्ता, भाकृअनुप-ख.अ. नि., जबलपुर, 16 दिसंबर, 2021।

इंजीनियर चेतन सी. आर.

- भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 7 जनवरी, 2021 को आयोजित ''अ.भा.स.अनु.प.-खरपतवार प्रबंधन की समीक्षा बैठक''।
- ''भारत में शाकनाशी प्रतिरोध : समस्याएं एवं प्रबंधन'' पर आईएसडब्ल्यूएस का प्रथम वेबिनार (वार्ताकारः डॉ. समुन्दर सिंह), आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 29 जनवरी, 2021 को आयोजित।
- ''कृषि में रिमोट सेंसिंग एवं ड्रोन अनुप्रयोग'' पर वेबिनार, अ. भा.स.अनु.प.–ख.प्र., त.ना.कृवि., कोयंबटूर द्वारा दिनांक 18 फरवरी, 2021 को आयोजित।
- ''कृषि अभियांत्रिकी में आटोमेशन'' पर बुद्धिमंथन सत्र, भाकृअनुप-के.कृ.अभि.सं., भोपाल द्वारा दिनांक 19 फरवरी, 2021 को आयोजित।
- ''राष्ट्रीय महत्व के खरपतवार'' पर आईएसडब्ल्यूएस का दूसरा वेबिनार, डॉ. सुशील कुमार, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 25 फरवरी, 2021 को आयोजित।
- महिला दिवस के असवर पर ''कृषि में महिला नेतृत्व : उद्यमिता, समानता, सशक्तिकरण'' शीर्षक पर वेबिनार, भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 8 मार्च, 2021 को आयोजित।
- विश्व जल दिवस के अवसर पर ''जल का महत्व'' पर व्याख्यान, भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 22 मार्च, 2021 को आयोजित।
- ''संगरोधी खरपतवार एवं खरपतवार जोखिम विश्लेषण'' पर आईएसडब्ल्यूएस का तीसरा वेबिनार, वार्ताकार : डॉ. मूल सी. सिंह आईएसडब्ल्यू एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 23 मार्च, 2021 को आयोजित।
- ''21वीं शताब्दी में भारत के लिए कृषि यंत्रिकीकरण'' पर व्याख्यान, भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 31 मार्च, 2021 को आयोजित।
- ''भारत में विदेशी आक्रामक खरपतवार : कृषि, विविधता एवं पर्यावरण के लिए खतरा'' पर आईएसडब्ल्यूएस का 4वां वेबिनार, वार्ताकार : डॉ. आर.एम. कतिरसेन, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 30 अप्रैल, 2021 को आयोजित।
- मंथन, भोपाल, मध्य प्रदेश द्वारा दिनांक 14 मई, 2021 को आयोजित एवं डीबीटी प्रायोजित बायोटेक किसान हब की समीक्षा बैठक।
- आईएसडब्ल्यूएस का 5वां वेबिनार ''जलीय खरपतवार : समस्याएं और जल उत्पादकता में सुधार लाने के लिए उनका प्रबंधन'', वार्ताकार : डॉ. सुशील कुमार, आईएसडब्ल्यूएस और भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 29 मई, 2021 को आयोजित।
- भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 14-15 जून, 2021 को आयोजित ''22वीं अनु.स.स. बैठक''।
- ''अ.भा.स.अनु.प.–ख.प्र. की 28वीं वार्षिक समीक्षा बैठक, भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 18 -19 जून, 2021 के दौरान आयोजित।
- ''खरपतवार प्रबंधन में खरपतवार जीवविज्ञान की भूमिका'' पर 6वां वेबिनार, वार्ताकारः डॉ. भागीरथ एस. चौहान, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 22 जून, 2021 को आयोजित।
- भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर में दिनांक 28-29 जून, 2021 को आयोजित ''सं.अनु.स. बैठक''।
- ''ग्लाइफोसेट के प्रयोग पर प्रतिबंध : खरपतवार प्रबंधन के निहितार्थ'' का हितधारक संवाद पर 7वां वेबिनार, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 20 जुलाई, 2021 को आयोजित।
- जैवप्रौद्योगिकी विभाग, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा दिनांक 11 अगस्त, 2021 को आयोजित बायोटेक-किसान हब परियोजना पर पुनर्गठित पीएसएमसी की पांचवीं बैठक।
- ''वैश्विक स्तर पर पार्थेनियम खरपतवार समस्या एवं इसका प्रबंधन'' पर 8वां वेबिनार, वार्ताकारः डॉ. स्टीव डब्ल्यू. एडकिन्स, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 16 अगस्त, 2021 को आयोजित।
- ''पार्थेनियम पर यू ट्यूब लाइव फोन इन प्रोग्राम'', रिलायंस फाउंडेशन, मुंबई और भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 18 अगस्त, 2021 के दौरान आयोजित।
- डीबीटी बायोटेक - किसान हब, मध्य प्रदेश द्वारा दिनांक 1 सितंबर, 2021 को आयोजित किसान - वैज्ञानिक कनेक्ट बैठक पर वेबिनार।
- माननीय केंद्रीय कृषि मंत्री द्वारा ''अंतर्राष्ट्रीय कदन्न वर्ष 2023 का लोकापर्ण'', कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार एवं भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 17 सितंबर, 2021 को आयोजित।

- डॉ. रमेश रालिया, महाप्रबंधक एवं प्रमुख, अनुसंधान और विकास, इफ्को नैनो टेक्नोलॉजी रिसर्च सेंटर, भारत द्वारा ''कृषि में नैनो प्रौद्योगिकी का उपयोग : नैनो उर्वरक'', पर वैबनार; भाकृअनुप-पू.क्षे.अनु.प., पटना द्वारा दिनांक 23 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- ''जलवायु अनुकूल प्रौद्योगिकियों और विधियों के बड़े पैमाने पर प्रसार के लिए जनजागृत्ति अभियान'' का शुभारंभ करते हुए किसानों एवं वैज्ञानिकों को प्रधानमंत्री का वर्चुअल संबोधन, भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 28 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- ''खरपतवार बीजों की फसल-कटाई : खरपतवार प्रबंधन का एक नवीन निवारणीय मार्ग'' पर आईएसडब्ल्यूएस का 9वां वेबिनार, वार्ताकार : डॉ. माइकल वाल्श, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 28 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- ''जलवायु परिवर्तन एवं संसाधन संरक्षण के लिए वैकल्पिक फसल प्रणालियां'' पर अंतर्राष्ट्रीय वेबिनार सम्मेलन, भाकृअनुप-भारतीय कृषि प्रणाली अनुसंधान संस्थान, मोदीपुरम द्वारा 29 सितंबर से 1 अक्टूबर, 2021 के दौरान आयोजित।
- कृषि शिक्षा, कृषि अभियांत्रिकी के वैज्ञानिकों एवं प्रा.सं.प्र., वि.व. प्र. के लिए ''कृषि अनुसंधान प्रबंधन प्रणाली (एआरएमएस)'' पर वेबिनार, भाकृअनुप-पू.क्षे.अनु.प., पटना एवं भारतीय कृषक उर्वरक सहकारिता लिमिटेड, पटना, बिहार द्वारा दिनांक 22 अक्टूबर, 2021 को आयोजित।
- डॉ. टी. महापात्र, सचिव, कृ.शि.अनु.वि. एवं महानिदेशक, भाकृअनुप की अध्यक्षता में ''हमारी उपलब्धियां : एक झलक'' पर भाकृअनुप के वैज्ञानिकों के साथ पारस्परिक बैठक, आईसीटी एकक, भाकृअनुप द्वारा 28 अक्टूबर, 2021 को आयोजित।
- ''धान-गेहूं फसल प्रणाली में खरपतवार वनस्पतियां एवं उनका प्रबंधन'' पर आईएसडब्ल्यूएस का 10वां वेबिनार, वार्ताकारः डॉ. आर.के. मलिक एवं डॉ. विरेन्द्र कुमार, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 29 अक्टूबर, 2021 को आयोजित।
- विज्ञान भवन, नई दिल्ली में आयोजित ''36वां भारतीय अभियंता सम्मेलन, इंस्टिट्यूट ऑफ इंजीनियर्स इंडिया'' द्वारा दिनांक 26-28 दिसंबर, 2021 के दौरान आयोजित।

दीपक कुमार

- भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 7 जनवरी, 2021 को आयोजित ''अ.भा.स.अनु.प.-खरपतवार प्रबंधन की समीक्षा बैठक''।
- ''भारत में शाकनाशी प्रतिरोध : समस्याएं एवं प्रबंधन'' पर आईएसडब्ल्यूएस का प्रथम वेबिनार (वार्ताकारः डॉ. समुन्दर सिंह), आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 29 जनवरी, 2021 को आयोजित।
- ''कृषि में जीन एडिटिंग अनुसंधान : भारत में प्रमुख पहलें'' पर वेबिनार, टाटा इंस्टिट्यूट फॉर जेनेटिक्स एंड सोसायटी (टीआईजीएस) और बायोटेक कन्सोर्टियम इंडिया लिमिटेड (बीसीआईएल) द्वारा दिनांक 17 फरवरी, 2021 को आयोजित।
- ''कृषि में रिमोट सेंसिंग एवं ड्रोन अनुप्रयोग'' पर वेबिनार, अ. भा.स.अनु.प.–ख.प्र., त.ना.कृ.वि., कोयंबटूर द्वारा दिनांक 18 फरवरी, 2021 को आयोजित।
- ''कृषि में महिला नेतृत्व : उद्यमिता, समानता, सशक्तिकरण'' शीर्षक पर वेबिनार; भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 8 मार्च, 2021 को आयोजित।
- ''जलवायु अनुकूल कृषि के लिए शरीरक्रिया कार्यकलाप'' शीर्षक पर अंतर्राष्ट्रीय पादप शरीरक्रिया-विज्ञान पर वर्चुअल संगोष्ठी, भाकृअनुप-ग.प्र.सं., कोयंबटूर, आईएसपीपी, नई दिल्ली, एनएएएस-कोयंबटूर शाखा और एसएसआरडी एवं रा. कृ.वि. दक्षिण क्षेत्र द्वारा दिनांक 11-12 मार्च, 2021 के दौरान आयोजित।
- ''खरपतवार विज्ञान अनुसंधान में नवीनतम प्रगति'' पर अंतर्राष्ट्रीय वेबिनार, प.ज.ने.कृ.म. एवं अनु.सं., कराईकल, पुडुचेरी एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 12 मार्च, 2021 को आयोजित।
- ''भारत में खरपतवार विज्ञान अनुसंधान : भावी मार्ग एवं उद्यमशीलता अवसर के लिए संभावना'' पर वेबिनार; रा.वि.सि. कृ.वि.वि., ग्वालियर एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 17 मार्च, 2021 को आयोजित।
- विश्व जल दिवस के अवसर पर ''जल के महत्व'' पर व्याख्यान; भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 22 मार्च, 2021 को आयोजित।
- ''संगरोधी खरपतवार एवं खरपतवार जोखिम विश्लेषण'' पर आईएसडब्ल्यूएस का तीसरा वेबिनार, वार्ताकार : डॉ. मूल सी. सिंह आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 23 मार्च, 2021 को आयोजित।
- ''शाकनाशी की आनुवंशिकी, जीनोमिक एवं प्रजनन - खरपतवार नियंत्रण चुनौतियों के समाधान हेतु सहिष्णु दाना ज्वार'' भारत में विदेशी आक्रामक खरपतवारें : कृषि, जैवविविधता एवं पर्यावरण के लिए खतरा'', पर आईएसडब्ल्यूएस का 4वां वेबिनार, वार्ताकारः डॉ. आर. एम. कतिरसेन; आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 30 अप्रैल, 2021 को आयोजित।
- ''शाकनाशी की आनुवंशिकी, जीनोमिक एवं प्रजनन–खरपतवार नियंत्रण चुनौतियो के समाधान हेतु सहिष्णु ज्वार उत्पादन'' पर अंतर्राष्ट्रीय वेबिनार, प्रो.ज.ते.रा. कृ.वि., हैदराबाद द्वारा दिनांक 19 अप्रैल, 2021 को आयोजित।
- ''सीधी बुवाई वाले धान में : अवसर, समस्याएं एवं समाधान'' पर राष्ट्रीय वेबिनार, अ.भा.स.अनु.प.–ख.प्र., चौ.च.सि.ह.कृ.वि., हिसार द्वारा दिनांक 26 मई, 2021 को आयोजित।
- ''जलीय खरपतवार : जल उत्पादकता में सुधार लाने में समस्याएं और उनका प्रबंधन'' पर आईएसडब्ल्यूएस का 5वां वेबिनार, वार्ताकारः डॉ. सुशील कुमार; आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 29 मई, 2021 को आयोजित।

- ''अगली पीढ़ी फसल सुधार हेतु जीनोमिक्स का अनुलेखन'' पर वेबिनार; टाटा इंस्टिट्यूट फॉर जेनेटिक्स एंड सोसायटी (टीआईजीएस) द्वारा बीसीआईएल की भागीदारी में दिनांक 10 जून, 2021 को आयोजित।
- भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 14-15 जून, 2021 को आयोजित ''22वीं अनु.स.स. बैठक''।
- ''खरपतवार प्रबंधन में खरपतवार जीवविज्ञान की भूमिका'' पर आईएसडब्ल्यूएस का 6वां वेबिनार, वार्ताकारः डॉ. भागीरथ एस. चौहान; आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 22 जून, 2021 को आयोजित।
- भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर में दिनांक 28-29 जून को आयोजित सं.अनु.स. बैठक।
- ''खाद्य सुरक्षा के लिए कृषि-जैवविविधता'' पर वेबिनार; भाकृअनुप-के.क.फ.अनु.सं., भुवनेश्वर द्वारा दिनांक 16 जुलाई, 2021 को आयोजित।
- ''ग्लाइफोसेट के प्रयोग पर प्रतिबंध : खरपतवार प्रबंधन के निहितार्थ'' पर आईएसडब्ल्यूएस का हितधारक संवाद पर 7वां वेबिनार; आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 20 जुलाई, 2021 को आयोजित।
- ''जीनोम एडिटिंग टूल्स और लक्षित पादप प्रजनन के लिए इसके अनुप्रयोग'' पर वेबिनार; एशिया प्रशांत संघ का कृषि अनुसंधान संस्थान, जैव प्रौद्योगिकी संघ भारत लिमिटेड, कृषि जैव प्रौद्योगिकियों एवं जैव संसाधनों का एशिया प्रशांत संघ द्वारा दिनांक 21 जुलाई, 2021 को आयोजित।
- ''स्मार्ट कृषि के लिए कृत्रिम आसूचना'' पर वेबिनार, भाकृअनुप-पूर्वी क्षेत्र अनुसंधान परिसर, पटना, बिहार द्वारा दिनांक 22 जुलाई, 2021 को आयोजित।
- ''पादप जीनोमिक्स'' पर कोसाम्बी अंतर्राष्ट्रीय वेबिनार, सावित्रीबाई फुले पुणे विश्वविद्यालय, द्वारा दिनांक 31 जुलाई - 01 अगस्त, 2021 के दौरान आयोजित।
- ''प्रयोगशाला से खेत तक जीनोम एडिटेड पादपों की एडवांसिंग'' पर वेबिनार; एशिया प्रशांत संघ का कृषि अनुसंधान संस्थान द्वारा कोरिया बायोसेफ्टी क्लियरिंग हाऊस एवं जैव प्रौद्योगिकी संघ भारत लिमिटेड के सानिध्य में दिनांक 4 अगस्त, 2021 को आयोजित।
- ''वैश्विक स्तर पर पार्थेनियम खरपतवार की समस्या और इसका प्रबंधन'' पर आईएसडब्ल्यूएस का 8वां वेबिनार, वार्ताकारः डॉ. स्टीव डब्ल्यू. एडकिन्स, आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 16 अगस्त, 2021 को आयोजित।
- ''पार्थेनियम पर यूट्यूब लाइव फोन प्रोग्राम'' रिलायंस फाउंडेशन, मुंबई और भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 18 अगस्त, 2021 को आयोजित।
- ''पूर्वी भारत में धान-परती भूमि का प्रबंधन'' पर राष्ट्रीय सम्मेलन, भाकृअनुप-पू.क्षे.अनु.प., पटना द्वारा दिनांक 26 अगस्त, 2021 को आयोजित।
- माननीय केंद्रीय कृषि मंत्री द्वारा ''अंतर्राष्ट्रीय कदन्न वर्ष 2023 का लोकापर्ण'', कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार एवं भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 17 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- ''जलवायु अनुकूल प्रौद्योगिकियों एवं विधियों का बड़े पैमाने पर प्रसार के लिए जनजागृत्ति अभियान'' का शुभारंभ करते हुए प्रधानमंत्री का किसानों एवं वैज्ञानिकों को वर्चुअल संबोधन; भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 28 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- ''खरपतवार बीजों की फसल-कटाई : खरपतवार प्रबंधन का एक नवीन निवारणीय मार्ग'' पर आईएसडब्ल्यूएस का 9वां वेबिनार, वार्ताकार : डॉ. माइकल वाल्श; आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 28 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- ''जलवायु परिवर्तन और संसाधन संरक्षण के लिए वैकल्पिक फसल प्रणालियां'' पर अंतर्राष्ट्रीय वेबिनार; भाकृअनुप-भारतीय कृषि प्रणाली अनुसंधान संस्थान, मोदीपुरम द्वारा दिनांक 29 सितंबर- 1 अक्टूबर, 2021 के दौरान आयोजित।
- कृषि शिक्षा, कृषि अभियांत्रिकी के वैज्ञानिकों एवं प्रा.सं.प्र., वि.व.प्र. के लिए ''कृषि अनुसंधान प्रबंधन प्रणाली (एआरएमएस)'' पर वेबिनार, भाकृअनुप-पू.क्षे.अनु.प., पटना एवं भारतीय कृषक उर्वरक सहकारिता लिमिटेड, पटना, बिहार द्वारा दिनांक 22 अक्टूबर, 2021 को आयोजित।
- ''आदर्श प्रौद्योगिकी का प्रयोग कर भुखमरी से निपटना'' पर अंतर्राष्ट्रीय वेबिनार; भाकृअनुप-भा.ते.ता.अनु.सं., पेडावेगी, आंध्र प्रदेश पर दिनांक 26 अक्टूबर, 2021 को आयोजित।
- डॉ. टी. महापात्र, सचिव, कृ.शि.अनु.वि. एवं महानिदेशक, भाकृअनुप की अध्यक्षता में ''हमारी उपलब्धियां : एक झलक'' पर भाकृअनुप के वैज्ञानिकों के साथ पारस्परिक बैठक, आईसीटी एकक, भाकृअनुप द्वारा 28 अक्टूबर, 2021 को आयोजित।
- ''संसाधन संरक्षण एवं पारिस्थितिकी स्थिरता के लिए आदर्श कृषि'' पर प्राकृतिक संसाधन संरक्षण एवं प्रबंधन अकादमी का दूसरा अंतर्राष्ट्रीय वेब -सम्मेलन, प्राकृतिक संसाधन संरक्षण एवं प्रबंधन अकादमी द्वारा दिनांक 29-30 अक्टूबर, 2021 के दौरान आयोजित।
- ''धान-गेहूं फसल प्रणाली में खरपतवार वनस्पतियां एवं उनका प्रबंधन'' पर आईएसडब्ल्यूएस का 10वां वेबिनार, वार्ताकारः डॉ. आर. के. मलिक एवं डॉ. विरेन्द्र कुमार; आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 29 अक्टूबर, 2021 को आयोजित।
- ''दक्षतापूर्ण जल प्रबंधन के लिए नियोजन एवं निर्णयन'' पर वेबिनार; भाकृअनुप-पू.क्षे.अनु.प., पटना, बिहार द्वारा दिनांक 1 नवंबर, 2021 को आयोजित।
- ''कृषि अनुसंधान प्रबंधन प्रणाली (एआरएमएस) का प्रयोग एवं कार्यान्वयन'' पर वेबिनार, भाकृअनुप -भा.क.सां.अनु.सं., नई दिल्ली द्वारा दिनांक 25 नवंबर, 2021 को आयोजित।

- "संगरोधी खरपतवार" पर वेबिनार, अ.भा.स.अनु.प.–ख.प्र., के.कृ.वि., त्रिशूर द्वारा दिनांक 07 दिसंबर, 2021 को आयोजित।
- महानिदेशक, भाकृअनुप के साथ "भाकृअनुप के सभी युवा वैज्ञानिकों के साथ पारस्परिक वार्ता", भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 8 दिसंबर, 2021 को आयोजित।
- "वाइब्रेंट गुजरात शिखर सम्मेलन" के समापन समारोह में माननीय प्रधानमंत्री का संबोधन और प्राकृतिक खेती पर किसान -वैज्ञानिक पारस्परिक वर्चुअल वार्ता, भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर, 16 दिसंबर, 2021 को आयोजित।
- पीसी एकक, अ.भा.स.अनु.प.–ख.प्र., भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा "अ.भा.स.अनु.प.–ख.प्र. केंद्रों की त्रैमासिक समीक्षा बैठक", दिनांक 21-22 दिसंबर, 2021 के दौरान आयोजित।

श्री दिबाकर रॉय

- भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 7 जनवरी, 2021 को आयोजित "अ.भा.स.अनु.परि. -खरपतवार प्रबंधन की समीक्षा बैठक"।
- "भारत में शाकनाशी प्रतिरोध : समस्याएं एवं प्रबंधन" पर आईएसडब्ल्यूएस का प्रथम वेबिनार (वार्ताकारः डॉ. समुन्दर सिंह); आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 29 जनवरी, 2021 को आयोजित।
- "बेहतर प्रयोगशाला विधियां" पर वेबिनार; चौ.स.कु. हिमाचल प्रदेश कृषि विश्वविद्यालय, पालमपुर द्वारा अ.भा.स.अनु.प.–ख.प्र. एवं एनएएचईपी सीएएएएसटी के तहत संरक्षित कृषि एवं प्राकृतिक खेती पर दिनांक 10 फरवरी, 2021 को आयोजित।
- "कृषि में रिमोट सेंसिंग एवं ड्रोन अनुप्रयोग" पर वेबिनार, अ.भा.स.अनु.परि.–ख.प्र., त.ना.कृ.वि., कोयंबटूर द्वारा दिनांक 18 फरवरी, 2021 को आयोजित।
- "राष्ट्रीय महत्व के खरपतवार" पर आईएसब्ल्यूएस का दूसरा वेबिनार, डॉ. सुशील कुमार; आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 25 फरवरी, 2021 को आयोजित।
- "कृषि में महिला नेतृत्व : उद्यमिता, समानता, सशक्तिकरण" शीर्षक पर भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 8 मार्च, 2021 को आयोजित वेबिनार।
- "संगरोधी खरपतवार एवं खरपतवार जोखिम विश्लेषण" पर आईएसडब्ल्यूएस का तीसरा वेबिनार, वार्ताकारः डॉ. मूल सी. सिंह; आईएसडब्ल्यू एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 23 मार्च, 2021 को आयोजित।
- "भारत में विदेशी आक्रामक खरपतवार : कृषि, विविधता एवं पर्यावरण के लिए खतरा" पर आईएसडब्ल्यूएस का 4वां वेबिनार, वार्ताकारः डॉ. आर. एम. कतिरसेन; आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 30 अप्रैल, 2021 को आयोजित।
- "अंतर्राष्ट्रीय जैव विविधता दिवस", केंद्रीय ओडिशा विश्वविद्यालय, कोरापुट एवं भाकृअनुप - भा.मृ.ज.सं.स., देहरादून द्वारा दिनांक 22 मई, 2021 को आयोजित।
- आईएसडब्ल्यूएस का 5वां वेबिनार "जलीय खरपतवार : समस्याएं और जल उत्पादकता में सुधार लाने के लिए उनका प्रबंधन", वार्ताकार : डॉ. सुशील कुमार; आईएसडब्ल्यूएस और भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 29 मई, 2021 को आयोजित।
- भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 14-15 जून, 2021 को आयोजित "22वीं अनु.स.स. बैठक"।
- "अ.भा.स.अनु.प.–ख.प्र. की 28वीं वार्षिक समीक्षा बैठक; भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 18-19 जून, 2021 के दौरान आयोजित।
- "कृषि में नैनो प्रौद्योगिकी : अवसर एवं चुनौतियां" पर वेबिनार; एनएएस भोपाल शाखा द्वारा भाकृअनुप -भा.मृ.वि.सं., भोपाल के सहयोग से दिनांक 21 जून, 2021 को आयोजित।
- "खरपतवार प्रबंधन में खरपतवार जीवविज्ञान की भूमिका" पर आईएसडब्ल्यूएस का 6वां वेबिनार, वार्ताकार : डॉ. भागीरथ एस. चौहान; आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप- ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 22 जून, 2021 को आयोजित।
- भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर में दिनांक 28-29 जून को आयोजित सं.अनु.स. बैठक।
- "ग्लाइफोसेट के प्रयोग पर प्रतिबंध : खरपतवार प्रबंधन के निहितार्थ" पर आईएसडब्ल्यूएस का हितधारक संवाद पर 7वां वेबिनार; आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 20 जुलाई, 2021 को आयोजित।
- "वैश्विक स्तर पर पार्थेनियम खरपतवार की समस्या और इसका प्रबंधन" पर आईएसडब्ल्यूएस का 8वां वेबिनार वार्ताकारः डॉ. स्टीव डब्ल्यू. एडकिन्स; आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 16 अगस्त, 2021 को आयोजित।
- "पार्थेनियम पर यूट्यूब लाइव फोन प्रोग्राम" रिलायंस फाउंडेशन, मुंबई और भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 18 अगस्त, 2021 को आयोजित।
- "संयुक्त राष्ट्र के स्थायी विकास लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए मृदा सर्वेक्षण एवं भूमि उपयोग नियोजन" पर 45वां स्थापना दिवस व्याख्यान, प्रोफेसर रतन लाल, दि ओहियो स्टेट यूनिवर्सिटी, कोलम्बस, यूएसए द्वारा प्रस्तुत; भाकृअनुप- रा.मृ.स. एवं भू.उ.नि.ब्यू., नागपुर द्वारा दिनांक 23 अगस्त, 2021 को आयोजित।
- माननीय केंद्रीय कृषि मंत्री द्वारा "अंतर्राष्ट्रीय कदन्न वर्ष 2023 का लोकापर्ण", कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार एवं भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 17 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- "जलवायु अनुकूल प्रौद्योगिकियों एवं विधियों का बड़े पैमाने पर प्रसार के लिए जनजागृत्ति अभियान" का शुभारंभ करते हुए प्रधानमंत्री का किसानों एवं वैज्ञानिकों को वर्चुअल संबोधन; भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 28 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- "खरपतवार बीजों की फसल-कटाई : खरपतवार प्रबंधन का एक नवीन निवारणीय मार्ग" पर आईएसडब्ल्यूएस की 9वीं

वेबिनार, वार्ताकार : डॉ. माइकल वाल्श; आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 28 सितंबर, 2021 को आयोजित।

- ''जलवायु परिवर्तन एवं संसाधन संरक्षण हेतु वैकल्पिक फसल प्रणालियां'' पर अंतर्राष्ट्रीय वेबिनार सम्मेलन; भाकृअनुप-भारतीय कृषि प्रणाली अनुसंधान संस्थान, मोदीपुरम द्वारा 30 सितंबर, 2021 के दौरान आयोजित।
- कृषि शिक्षा, कृषि अभियांत्रिकी के वैज्ञानिकों एवं प्रा.सं.प्र., वि.व.प्र. के लिए ''कृषि अनुसंधान प्रबंधन प्रणाली (एआरएमएस)'' पर वेबिनार, भाकृअनुप-पू.क्षे.अनु.प., पटना एवं भारतीय कृषक उर्वरक सहकारिता लिमिटेड, पटना, बिहार द्वारा दिनांक 22 अक्टूबर, 2021 को आयोजित।
- डॉ. टी. महापात्र, सचिव, कृ.शि.अनु.वि. एवं महानिदेशक, भाकृअनुप की अध्यक्षता में ''हमारी उपलब्धियां : एक झलक'' पर भाकृअनुप के वैज्ञानिकों के साथ पारस्परिक बैठक, आईसीटी एकक, भाकृअनुप द्वारा 28 अक्टूबर, 2021 को आयोजित।
- ''धान-गेहूं फसल प्रणाली में खरपतवार वनस्पतियां एवं उनका प्रबंधन'' पर आईएसडब्ल्यूएस का 10वां वेबिनार, वार्ताकारः डॉ. आर. के. मलिक एवं डॉ. विरेन्द्र कुमार; आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 29 अक्टूबर, 2021 को आयोजित।
- ''मृदा विज्ञान पर 85वां वार्षिक सम्मेलन'', भारतीय मृदा विज्ञान सोसायटी और पल्ली शिक्षा भवन, कृषि संस्थान, विश्वभारती, शांतिनिकेतन, पश्चिम बंगाल द्वारा दिनांक 16-19 नवंबर, 2021 के दौरान आयोजित।
- ''खाद्य एवं पोषण से संबंधित चुनौतियों से निपटने के लिए कृषि नवाचार'' पर 5वां अंतर्राष्ट्रीय सस्यविज्ञान सम्मेलन, प्रो.ज.ते.रा.कृ.वि., हैदराबाद द्वारा दिनांक 23 -27 नवंबर, 2021 के दौरान आयोजित।
- महानिदेशक, भाकृअनुप के साथ ''भाकृअनुप के सभी युवा वैज्ञानिकों के साथ पारस्परिक वार्ता बैठक'', भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 8 दिसंबर, 2021 को आयोजित।
- ''वाइब्रेंट गुजरात शिखर सम्मेलन'' के समापन समारोह में माननीय प्रधानमंत्री का संबोधन और प्राकृतिक खेती पर किसान -वैज्ञानिक पारस्परिक वर्चुअल वार्ता, भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर, 16 दिसंबर, 2021 को आयोजित।
- पीसी एकक, अ.भा.स.अनु.प.–ख.प्र., भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा ''अ.भा.स.अनु.प.–ख.प्र. केंद्रों की त्रैमासिक समीक्षा बैठक'' दिनांक 21-22 दिसंबर, 2021 के दौरान आयोजित।

इंजीनियर वैभव चौधरी

- भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 7 जनवरी, 2021 को आयोजित ''अ.भा.स.अनु.प.-खरपतवार प्रबंधन की समीक्षा बैठक''।
- ''भारत में शाकनाशी प्रतिरोध : समस्याएं एवं प्रबंधन'' पर आईएसडब्ल्यूएस का प्रथम वेबिनार (वार्ताकारः डॉ. समुन्दर सिंह); आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 29 जनवरी, 2021 को आयोजित।
- ''राष्ट्रीय महत्व के खरपतवार'' पर आईएसब्ल्यूएस का दूसरा वेबिनार, डॉ. सुशील कुमार; आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 25 फरवरी, 2021 को आयोजित।
- ''कृषि में महिला नेतृत्व : उद्यमिता, समानता, सशक्तिकरण'' शीर्षक पर भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 8 मार्च, 2021 को आयोजित वेबिनार।
- विश्व जल दिवस के अवसर पर ''जल का महत्व'' पर व्याख्यान; भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 22 मार्च, 2021 को आयोजित।
- ''संगरोधी खरपतवार एवं खरपतवार जोखिम विश्लेषण'' पर आईएसडब्ल्यूएस का तीसरा वेबिनार, वार्ताकार : डॉ. मूल सी. सिंह; आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 23 मार्च, 2021 को आयोजित।
- ''भारत में विदेशी आक्रामक खरपतवार : कृषि, विविधता एवं पर्यावरण के लिए खतरा'' पर आईएसडब्ल्यूएस का 4वां वेबिनार, वार्ताकार : डॉ. आर.एम. कतिरसेन; आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 30 अप्रैल, 2021 को आयोजित।
- ''जलीय खरपतवार : समस्याएं एवं जल उत्पादकता में सुधार हेतु उनका प्रबंधन'' पर आईएसडब्ल्यूएस का 5वां वेबिनार, वार्ताकारः डॉ. सुशील कुमार; आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 29 मई, 2021 को आयोजित।
- ''किसानों को समर्पित प्रौद्योगिकियां'' और कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा दिनांक 31 मई, 2021 को कृतज्ञ हैकाथन पुरस्कार समारोह का आयोजन।
- भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 14-15 जून, 2021 को आयोजित ''22वीं अनु.स.स. बैठक''।
- ''अ.भा.स.अनु.प.–ख.प्र. की 28वीं वार्षिक समीक्षा बैठक, भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 18-19 जून, 2021 के दौरान आयोजित।
- ''खरपतवार प्रबंधन में खरपतवार जीवविज्ञान की भूमिका'' पर आईएसडब्ल्यूएस का 6वां वेबिनार, वार्ताकारः डॉ. भागीरथ एस. चौहान; आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 22 जून, 2021 के दौरान आयोजित।
- ''अंतर्राष्ट्रीय जर्नलों में प्रकाशन' पर व्याख्यान, चौ.च.सि.ह.कृ.वि., हिसार द्वारा दिनांक 23 जून, 2021 को आयोजित।
- भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर में दिनांक 28-29 जून को आयोजित सं.अनु.स. बैठक।
- ''ग्लाइफोसेट के प्रयोग पर प्रतिबंध : खरपतवार प्रबंधन के निहितार्थ'' पर आईएसडब्ल्यूएस का हितधारक संवाद पर 7वां वेबिनार; आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 20 जुलाई, 2021 को आयोजित।

- ''वैश्विक स्तर पर पार्थेनियम खरपतवार की समस्या और इसके प्रबंधन'' पर आईएसडब्ल्यूएस का 8वां वेबिनार, वार्ताकारः डॉ. स्टीव डब्ल्यू. एडकिन्स; आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 16 अगस्त, 2021 को आयोजित।
- ''पार्थेनियम पर यूट्यूब लाइव फोन प्रोग्राम''; रिलायंस फाउंडेशन, मुंबई और भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 18 अगस्त, 2021 को आयोजित।
- माननीय केंद्रीय कृषि मंत्री द्वारा ''अंतर्राष्ट्रीय कदन्न वर्ष 2023 का लोकापर्ण'', कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार एवं भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 17 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- ''जलवायु अनुकूल प्रौद्योगिकियों और विधियों पर बड़े पैमाने के प्रसार के लिए जनजागृति अभियान'' का शुभारंभ करते हुए किसानों एवं वैज्ञानिकों को प्रधानमंत्री का वर्चुअल संबोधन; भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 28 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- ''खरपतवार बीजों की फसल -कटाई : खरपतवार प्रबंधन का एक नवीन निवारणीय मार्ग'' पर आईएसडब्ल्यूएस का 9वां वेबिनार, वार्ताकार : डॉ. माइकल वाल्श; आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 28 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- कृषि शिक्षा, कृषि अभियांत्रिकी के वैज्ञानिकों एवं प्रा.सं.प्र., वि.व. प्र. के लिए ''कृषि अनुसंधान प्रबंधन प्रणाली (एआरएमएस)'' पर वेबिनार; भाकृअनुप-पू.क्षे.अनु.प., पटना एवं भारतीय कृषक उर्वरक सहकारिता लिमिटेड, पटना, बिहार द्वारा दिनांक 22 अक्टूबर, 2021 को आयोजित।
- डॉ. टी. महापात्र, सचिव, कृ.शि.अनु.वि. एवं महानिदेशक, भाकृअनुप की अध्यक्षता में ''हमारी उपलब्धियां : एक झलक'' पर भाकृअनुप के वैज्ञानिकों के साथ पारस्परिक बैठक, आईसीटी एकक, भाकृअनुप द्वारा 28 अक्टूबर, 2021 को आयोजित।
- ''धान -गेहूं फसल प्रणाली में खरपतवार वनस्पतियां एवं उनके प्रबंधन'' पर आईएसडब्ल्यूएस का 10वां वेबिनार, वार्ताकारः डॉ. आर. के. मलिक एवं डॉ. विरेन्द्र कुमार; आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 29 अक्टूबर, 2021 को आयोजित।
- ''वाइब्रेंट गुजरात शिखर सम्मेलन'' के समापन समारोह में माननीय प्रधानमंत्री का संबोधन और प्राकृतिक खेती पर किसान-वैज्ञानिक पारस्परिक वर्चुअल वार्ता, भाकृअनुप -ख.अ. नि., जबलपुर, 16 दिसंबर, 2021.
- पीसी एकक, अ.भा.स.अनु.प.–ख.प्र., भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा ''अ.भा.स.अनु.प.–ख.प्र. केंद्रों की त्रैमासिक समीक्षा बैठक'' दिनांक 21-22 दिसंबर, 2021 के दौरान आयोजित।

डॉ. दासरी श्रीकांत

- भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 7 जनवरी, 2021 को आयोजित ''अ.भा.स.अनु.परि.-खरपतवार प्रबंधन की समीक्षा बैठक''।
- ''भारत में शाकनाशी प्रतिरोधिता : समस्याएं एवं प्रबंधन'' पर आईएसडब्ल्यूएस की प्रथम वेबिनार (वार्ताकार : डॉ. समुन्दर सिंह); आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 29 जनवरी, 2021 को आयोजित।
- अ.भा.स.अनु.परि.–ख.प्र., त.ना.कृ.वि., कोयंबटूर द्वारा ''कृषि में रिमोट सेंसिंग एवं ड्रोन अनुप्रयोग'' पर दिनांक 18 फरवरी, 2021 को आयोजित वेबिनार।
- ''राष्ट्रीय महत्व के खरपतवार'' पर आईएसबल्यूएस का दूसरा वेबिनार, डॉ. सुशील कुमार; आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 25 फरवरी, 2021 को आयोजित।
- ''कृषि में महिला नेतृत्व : उद्यमिता, समानता, सशक्तिकरण'' शीर्षक पर वेबिनार; भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 8 मार्च, 2021 को आयोजित।
- ''जलवायु अनुकूल कृषि के लिए शरीक्रिया विज्ञान आधारित क्रियाकलाप'' शीर्षक पर अंतर्राष्ट्रीय पादप शरीरक्रिया - विज्ञान वर्चुअल संगोष्ठी; भाकृअनुप-ग.प्र.सं., कोयंबटूर, आईएसपीपी, नई दिल्ली, एनएएएस-कोयंबटूर शाखा और एसएसआरडी एवं रा.कृ.वि. दक्षिण क्षेत्र द्वारा दिनांक 11-12 मार्च, 2021 के दौरान आयोजित।
- ''खरपतवार विज्ञान अनुसंधान में नवीनतम प्रगति'' पर अंतर्राष्ट्रीय वेबिनार; पं.ज.ने.कृ.म. एवं अनु.सं. एवं आरआई, कराईकल, पुडुचेरी एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 12 मार्च, 2021 को आयोजित।
- ''खरपतवार विज्ञान अनुसंधान : उद्यमशीलता अवसर के लिए भावी मार्ग एवं संभावना'' पर वेबिनार; रा.वि.सि.कृ.वि.वि., ग्वालियर एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 17 मार्च, 2021 को आयोजित।
- विश्व जल दिवस के अवसर पर ''जल के महत्व'' पर व्याख्यान; भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 22 मार्च, 2021 को आयोजित।
- ''संगरोधी खरपतवार एवं खरपतवार जोखिम विश्लेषण'' पर आईएसडब्ल्यूएस का तीसरा वेबिनार, वार्ताकार : डॉ. मूल सी. सिंह; आईएसडब्ल्यू एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 23 मार्च, 2021 को आयोजित।
- ''36वां एम.पी. युवा वैज्ञानिक सम्मेलन 2021'' पर राष्ट्रीय सम्मेलन; म.प्र.वि.प्रौ.परि., भोपाल द्वारा दिनांक 23 - 26 मार्च, 2021 के दौरान आयोजित।
- ''शाकनाशी की आनुवंशिकी, जीनोमिक एवं प्रजनन–खरपतवार नियंत्रण चुनौतियो के समाधान हेतु सहिष्णु ज्वार उत्पादन'' पर अंतर्राष्ट्रीय वेबिनार, प्रो.ज.ते.रा. कृ.वि., हैदराबाद द्वारा दिनांक 19 अप्रैल, 2021 को आयोजित।
- ''भारत में विदेशी आक्रामक खरपतवार : कृषि, विविधता एवं पर्यावरण के लिए खतरा'' पर आईएसडब्ल्यूएस का 4वां वेबिनार, वार्ताकार : डॉ. आर.एम. कतिरसेन; आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 30 अप्रैल, 2021 को आयोजित।

- ''खरपतवार स्मार्ट वेबिनार - शुष्क बुवाई के साथ पूर्व-उद्गमन शाकनाशियों के लिए विचार-विमर्श'', पश्चिमी ऑस्ट्रेलिया विश्वविद्यालय द्वारा दिनांक 6 मई, 2021 को आयोजित।
- ''जलीय खरपतवार : समस्याएं और जल उत्पादकता में सुधार के लिए खरपतवार के प्रबंधन'' पर आईएसडब्ल्यूएस का 5वां वेबिनार, वार्ताकारः डॉ. सुशील कुमार; आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 29 मई, 2021 को आयोजित।
- ''अगली पीढ़ी फसल सुधार हेतु जीनोमिक्स का अनुलेखन'' पर वेबिनार; टाटा इंस्टिट्यूट फॉर जेनेटिक्स एंड सोसायटी (टीआईजीएस) द्वारा बीसीआईएल की भागीदारी में दिनांक 10 जून, 2021 को आयोजित।
- भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 14-15 जून, 2021 को आयोजित'' 22वीं अनु.स.स. बैठक''।
- ''खरपतवार प्रबंधन में खरपतवार जीवविज्ञान की भूमिका'' पर आईएसडब्ल्यूएस का 6ठा वेबिनार, वार्ताकारः डॉ. भागीरथ एस. चौहान; आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप- ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 22 जून, 2021 को आयोजित।
- भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर में दिनांक 28-29 जून, 2021 को आयोजित ''सं.अनु.स. बैठक''।
- ''खाद्य सुरक्षा के लिए कृषि-जैव विविधता'' पर वेबिनार; भाकृअनुप-के.क.फ.अनु.सं., भुवनेश्वर द्वारा दिनांक 16 जुलाई, 2021 को आयोजित।
- ''ग्लाइफोसेट के प्रयोग पर प्रतिबंध : खरपतवार प्रबंधन के निहितार्थ'' पर आईएसडब्ल्यूएस का हितधारक संवाद पर 7वां वेबिनार; आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 20 जुलाई, 2021 को आयोजित।
- ''जीनोम एडिटिंग टूल्स और लक्षित पादप प्रजनन के लिए इसके अनुप्रयोग'' पर वेबिनार; एशिया प्रशांत संघ का कृषि अनुसंधान संस्थान, जैव प्रौद्योगिकी संघ भारत लिमिटेड, कृषि जैव प्रौद्योगिकियों एवं जैव संसाधनों का एशिया प्रशांत संघ द्वारा दिनांक 21 जुलाई, 2021 को आयोजित।
- ''वैश्विक स्तर पर पार्थेनियम खरपतवार की समस्या और इसका खरपतवार प्रबंधन'' पर आईएसडब्ल्यूएस का 8वां वेबिनार, वार्ताकारः डॉ. स्टीव डब्ल्यू. एडकिन्स; आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 16 अगस्त, 2021 को आयोजित।
- ''पार्थेनियम पर यूट्यूब लाइव फोन प्रोग्राम''; रिलायंस फाउंडेशन, मुंबई और भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 18 अगस्त, 2021 को आयोजित।
- माननीय केंद्रीय कृषि मंत्री द्वारा ''अंतर्राष्ट्रीय कदन्न वर्ष 2023 का लोकापर्ण'', कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार एवं भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 17 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- ''फसल सुधार के लिए पादप कार्यिकी का दोहन'' पर अंतर्राष्ट्रीय संवाद, फसल शरीक्रिया विज्ञान विभाग, कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय, बैंगलूरु द्वारा दिनांक 25 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- ''जलवायु अनुकूल प्रौद्योगिकियों और विधियों के बड़े पैमाने पर प्रसार के लिए जनजागृत्ति अभियान'' का शुभारंभ करते हुए किसानों एवं वैज्ञानिकों को प्रधानमंत्री का वर्चुअल संबोधन, भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 28 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- ''खरपतवार बीजों की हार्वेस्टिंग : खरपतवार प्रबंधन का एक नवीन निवारणीय मार्ग'' पर आईएसडब्ल्यूएस का 9वां वेबिनार, वार्ताकार : डॉ. माइकल वाल्श; आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 28 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- ''जलवायु परिवर्तन और संसाधन संरक्षण के लिए वैकल्पिक फसल प्रणालियां'' पर अंतर्राष्ट्रीय वेबिनार; भाकृअनुप - भारतीय कृषि प्रणाली अनुसंधान संस्थान, मोदीपुरम द्वारा दिनांक 29 सितंबर से 01 अक्टूबर, 2021 के दौरान आयोजित।
- कृषि शिक्षा, कृषि अभियांत्रिकी के वैज्ञानिकों एवं प्रा.सं.प्र., वि.व.प्र. के लिए ''कृषि अनुसंधान प्रबंधन प्रणाली (एआरएमएस)'' पर वेबिनार; भाकृअनुप-यू.क्षे.अनु.परि., पटना एवं भारतीय कृषक उर्वरक सहकारिता लिमिटेड, पटना, बिहार द्वारा दिनांक 22 अक्टूबर, 2021 को आयोजित।
- डॉ. टी. महापात्र, सचिव, कृ.अनु.शि.वि. एवं महानिदेशक, भाकृअनुप की अध्यक्षता में ''हमारी उपलब्धियां : एक झलक'' पर भाकृअनुप के वैज्ञानिकों के साथ पारस्परिक बैठक, आईसीटी एकक, भाकृअनुप द्वारा 28 अक्टूबर, 2021 को आयोजित।
- ''धान-गेहूं फसल प्रणाली में खरपतवार वनस्पतियां एवं उनका प्रबंधन'' पर आईएसडब्ल्यूएस का 10वां वेबिनार, वार्ताकारः डॉ. आर. के. मलिक एवं डॉ. विरेन्द्र कुमार; आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 29 अक्टूबर, 2021 को आयोजित।
- ''संसाधन संरक्षण एवं पारिस्थितिकी स्थिरता के लिए आदर्श कृषि'' पर एएनआरसीएम का दूसरा अंतर्राष्ट्रीय वेब -सम्मेलन, प्राकृतिक संसाधन संरक्षण एवं प्रबंधन अकादमी द्वारा दिनांक 29 -30 अक्टूबर, 2021 के दौरान आयोजित।
- ''कृषि अनुसंधान प्रबंधन प्रणाली (एआरएमएस) के प्रयोग एवं कार्यान्वयन'' पर वेबिनार; भाकृअनुप -भा.कृ.सा.अनु.सं., नई दिल्ली द्वारा दिनांक 25 नवंबर, 2021 को आयोजित।
- ''संगरोधी खरपतवार'' पर वेबिनार; अ.भा.स.अनु.परि.–ख.प्र. केंद्र के.कृ.वि., त्रिशूर द्वारा दिनांक 07 दिसंबर, 2021 को आयोजित।
- महानिदेशक, भाकृअनुप के साथ ''भाकृअनुप के सभी युवा वैज्ञानिकों की पारस्परिक वार्ता बैठक'', भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 8 दिसंबर, 2021 को आयोजित।
- ''वाइब्रेंट गुजरात शिखर सम्मेलन'' के समापन समारोह में माननीय प्रधानमंत्री का संबोधन और प्राकृतिक खेती पर किसान-वैज्ञानिक पारस्परिक वर्चुअल वार्ता, भाकृअनुप - ख.अ.नि., जबलपुर, 16 दिसंबर, 2021.

- पीसी एकक, अ.भा.स.अनु.परि.–ख.प्र., भाकृअनुप - ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा ''अ.भा.स.अनु.परि.–ख.प्र. केंद्रों की त्रैमासिक समीक्षा बैठक'' दिनांक 21-22 दिसंबर, 2021 के दौरान आयोजित।

डॉ. हिमांशु महावर

- भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 7 जनवरी, 2021 को आयोजित ''अ.भा.स.अनु.परि.-खरपतवार प्रबंधन की समीक्षा बैठक''।
- ''भारत में शाकनाशी प्रतिरोध : समस्याएं एवं प्रबंधन'' पर आईएसडब्ल्यूएस का प्रथम वेबिनार (वार्ताकार : डॉ. समुन्दर सिंह); आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 29 जनवरी, 2021 को आयोजित।
- ''बेहतर प्रयोगशाला विधियां'' पर वेबिनार; चौ.स.कु. हिमाचल प्रदेश कृषि विश्वविद्यालय, पालमपुर द्वारा अ.भा.स.अनु.परि. –ख.प्र. एवं एनएएचईपी, सीएएएसटी के तहत् संरक्षित कृषि एवं प्राकृतिक खेती पर दिनांक 10 फरवरी, 2021 को आयोजित।
- ''राष्ट्रीय महत्व के खरपतवार'' पर आईएसब्ल्यूएस का दूसरा वेबिनार, डॉ. सुशील कुमार; आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 25 फरवरी, 2021 को आयोजित।
- ''संरक्षित खेती के तहत मृदा स्वास्थ्य और फसल उत्पादकता में सुधार के लिए जीवाणविक रणनीतियां'' पर वेबिनार; चौ.स. कु.हि.प्र.कृ.वि., पालमपुर, एनएएचईपी, सीएएएसटी द्वारा संरक्षित कृषि एवं प्राकृतिक खेती के तहत दिनांक 10 फरवरी, 2021 को आयोजित।
- ''कृषि में महिला नेतृत्व : उद्यमिता, समानता, सशक्तिकरण'' शीर्षक पर भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 8 मार्च, 2021 को आयोजित वेबिनार।
- भारत का अमृत महोत्सव ''कृषि के लिए जल की महत्ता'' पर व्याख्यान, उप महानिदेशक (शिक्षा), भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 17 मार्च, 2021 को आयोजित।
- विश्व जल दिवस के अवसर पर ''जल के महत्व'' पर व्याख्यान; भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 22 मार्च, 2021 को आयोजित।
- ''संगरोधी खरपतवार एवं खरपतवार जोखिम विश्लेषण'' पर आईएसडब्ल्यूएस का तीसरा वेबिनार, वार्ताकार : डॉ. मूल सी. सिंह; आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 23 मार्च, 2021 को आयोजित।
- ''भारत में विदेशी आक्रामक खरपतवार : कृषि, विविधता एवं पर्यावरण के लिए खतरा'' पर आईएसडब्ल्यूएस का 4था वेबिनार, वार्ताकार : डॉ. आर.एम. कतिरसेन; आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 30 अप्रैल, 2021 को आयोजित।
- ''जलीय खरपतवार : समस्याएं और जल उत्पादकता में सुधार लाने के लिए खरपतवार का प्रबंधन'' पर आईएसडब्ल्यूएस का 5वां वेबिनार, वार्ताकार : डॉ. सुशील कुमार; आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 29 मई, 2021 को आयोजित।
- ''जीवाणविक कीटनाशक : फसलों और पर्यावरण संरक्षण की दिशा में एक मार्ग, सेंचुरियन यूनिवर्विटी ऑफ टेक्नोलॉजी एंड मैनेजमेंट, ओडिशा द्वारा दिनांक 6 जून, 2021 को आयोजित।
- भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 14-15 जून, 2021 को आयोजित ''22वीं अनु.स.स. बैठक''।
- ''अ.भा.स.अनु.परि.–ख.प्र. की 28वीं वार्षिक समीक्षा बैठक, भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 18-19 जून, 2021 के दौरान आयोजित।
- ''कृषि में नैनो प्रौद्योगिकी : अवसर एवं चुनौतियां'' पर वेबिनार, एनएएएस भोपाल शाखा द्वारा भाकृअनुप-भा.मृ.वि.सं., भोपाल के सहयोग से दिनांक 21 जून, 2021 को आयोजित।
- ''खरपतवार प्रबंधन में खरपतवार जीवविज्ञान की भूमिका'' पर आईएसडब्ल्यूएस का 6वां वेबिनार, वार्ताकार : डॉ. भागीरथ एस. चौहान; आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 22 जून, 2021 को आयोजित।
- भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर में दिनांक 28 -29 जून, 2021 को आयोजित ''सं.अनु.स. बैठक''।
- ''बायो-डिकम्पोजर : कृषि प्रणालियों में अपशिष्ट से संपदा'' पर राष्ट्रीय वेबिनार; एग्री-बिजनेस इन्क्यूबेशन सेंटर, भाकृअनुप-भारतीय कृषि प्रणाली अनुसंधान संस्थान, मोदीपुरम, मेरठ द्वारा दिनांक 20 जुलाई, 2021 को आयोजित।
- ''ग्लाइफोसेट के प्रयोग पर प्रतिबंध : खरपतवार प्रबंधन के निहितार्थ'' पर आईएसडब्ल्यूएस का हितधारक संवाद पर 7वां वेबिनार; आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 20 जुलाई, 2021 को आयोजित।
- एकेएएम के तहत ''जैविक खेती के संबंध में जनजागृत्ति'' पर वेबिनार; भाकृअनुप-भा.मृ.वि.सं., भोपाल एवं भाकृअनुप-भा.कृ. प्र.अनु.सं., मेरठ द्वारा दिनांक 6 अगस्त, 2021 को आयोजित।
- ''एकेएएम के तहत कृषि में जैविक दबाव प्रबंधन'' पर वार्ता; च. शे.आ.कृ.प्रौ.वि., कानपुर द्वारा दिनांक 10 अगस्त, 2021 को आयोजित।
- ''वैश्विक स्तर पर पार्थेनियम खरपतवार की समस्या और इसका खरपतवार प्रबंधन'' पर आईएसडब्ल्यूएस का 8वां वेबिनार, वार्ताकारः डॉ. स्टीव डब्ल्यू. एडकिन्स; आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 16 अगस्त, 2021 को आयोजित।
- ''पार्थेनियम पर यूट्यूब लाइव फोन प्रोग्राम'' रिलायंस फाउंडेशन, मुंबई और भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 18 अगस्त, 2021 को आयोजित।
- ''स्थायी कृषि में सूक्ष्मजीवों का अनुप्रयोग'' पर वर्चुअल वेबिनार में ''मृदा स्वास्थ्य के सुधार के लिए फसल अवशेषों का जीवाणविक प्रबंधन : कम्पोस्ट परिपक्वता एवं गुणवत्ता का निर्धारण करने हेतु उपयोगी पद्धतियां'' पर वेबिनार; भाकृअनुप-रा.कृ.उ.सू.ब्यू., मऊ द्वारा दिनांक 13 सितंबर, 2021 को आयोजित।

- ''खाद्य एवं कृषि में लाभकारी सूक्ष्मजीवाणुओं के संबंध में नवीनतम विकास'' पर अंतर्राष्ट्रीय वेबिनार (आरडीबीएमएफए - 2021); अन्नामलाई विश्वविद्यालय एवं राष्ट्रीय जैविक विज्ञान अकादमी (एनएबीएस) एवं डीएसटी द्वारा दिनांक 14 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- ''फिजियोलॉजीकल प्रोफाइलिंग का प्रयोग कर कम्प्लेक्स माइक्रोबायल कम्यूनिटीज के पारिस्थितिकीय फलनों का निर्धारण'' पर बायोलॉग'ज वेबिनार; बायोलॉग, यूएसए द्वारा दिनांक 16 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- माननीय केंद्रीय कृषि मंत्री द्वारा ''अंतर्राष्ट्रीय कदन्न वर्ष 2023 का लोकापर्ण''; कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार एवं भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 17 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- ''कृषि में नैनो प्रौद्योगिकी का उपयोग : नैनो उर्वरक'' पर वेबिनार, डॉ. रमेश रालिया, महाप्रबंधक एवं प्रमुख, अनुसंधान एवं विकास, इफ्को नैनो टेक्नोलॉजी रिसर्च सेंटर, भारत द्वारा प्रस्तुत, भाकृअनुप -पू.क्षे.अनु.परि., पटना द्वारा दिनांक 23 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- ''जलवायु अनुकूल प्रौद्योगिकियों और विधियों पर बड़े पैमाने के प्रसार के लिए जनजागृत्ति अभियान'' का शुभारंभ करते हुए किसानों एवं वैज्ञानिकों को प्रधानमंत्री का वर्चुअल संबोधन। भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 28 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- ''खरपतवार बीजों की फसल - कटाई : खरपतवार प्रबंधन का एक नवीन निवारणीय मार्ग'' पर आईएसडब्ल्यूएस का 9वां वेबिनार, वार्ताकार : डॉ. माइकल वाल्श; आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 28 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- ''भाकृअनुप-संस्थानों में आनुवंशिकियां एवं मासिक रिपोर्टिंग'' पर सुग्राहीकरण कार्यशाला, भाकृअनुप -भा.मृ.ज.सं.सं., देहरादून द्वारा दिनांक 18 अक्टूबर, 2021 को आयोजित।
- कृषि शिक्षा, कृषि अभियांत्रिकी के वैज्ञानिकों एवं प्रा.सं.प्र., वि. वि.प्र. के लिए ''कृषि अनुसंधान प्रबंधन प्रणाली (एआरएमएस)'' पर वेबिनार; भाकृअनुप-पू.क्षे.अनु.प., पटना एवं भारतीय कृषक उर्वरक सहकारिता लिमिटेड, पटना, बिहार द्वारा दिनांक 22 अक्टूबर, 2021 को आयोजित।
- डॉ. टी. महापात्र, सचिव, कृ.अनु.शि.वि. एवं महानिदेशक, भाकृअनुप की अध्यक्षता में ''हमारी उपलब्धियां : एक झलक'' पर भाकृअनुप के वैज्ञानिकों के साथ पारस्परिक बैठक, आईसीटी एकक, भाकृअनुप द्वारा 28 अक्टूबर, 2021 को आयोजित।
- ''धान-गेहूं फसल प्रणाली में खरपतवार वनस्पतियां एवं उनका प्रबंधन'' पर आईएसडब्ल्यूएस का 10वां वेबिनार, वार्ताकार : डॉ. आर. के. मलिक एवं डॉ. विरेन्द्र कुमार; आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 29 अक्टूबर, 2021 को आयोजित।
- ''खाद्य और पोषण चुनौतियों से निपटने के लिए कृषि नवोन्मेष'' पर 5वां अंतर्राष्ट्रीय सस्यविज्ञान सम्मेलन, प्रो.ज.ते.रा. कृ.वि., हैदराबाद द्वारा दिनांक 23-27 नवंबर, 2021 को आयोजित।
- ''वाइब्रेंट गुजरात शिखर सम्मेलन'' के समापन समारोह में माननीय प्रधानमंत्री का संबोधन और प्राकृतिक खेती पर किसान - वैज्ञानिक पारस्परिक वर्चुअल वार्ता; भाकृअनुप -ख. अ.नि., जबलपुर, 16 दिसंबर, 2021 को आयोजित।
- पीसी एकक, अ.भा.स.अनु.परि.–ख.प्र., भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा ''अ.भा.स.अनु.परि.–ख.प्र. केंद्रों की त्रैमासिक समीक्षा बैठक'' दिनांक 21-22 दिसंबर, 2021 के दौरान आयोजित।

श्री जमालुद्दीन ए.

- ''भारत में शाकनाशी प्रतिरोध : समस्याएं एवं प्रबंधन'' पर आईएसडब्ल्यूएस का प्रथम वेबिनार (वार्ताकार : डॉ. समुन्दर सिंह); आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप -ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 29 जनवरी, 2021 को आयोजित।
- ''राष्ट्रीय महत्व के खरपतवार'' पर आईएसडब्ल्यूएस का दूसरा वेबिनार, डॉ. सुशील कुमार; आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 25 फरवरी, 2021 को आयोजित।
- ''संगरोधी खरपतवार एवं खरपतवार जोखिम विश्लेषण'' पर आईएसडब्ल्यूएस का तीसरा वेबिनार, वार्ताकार : डॉ. मूल सी. सिंह; आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 23 मार्च, 2021 को आयोजित।
- ''भारत में विदेशी आक्रामक खरपतवार : कृषि, विविधता एवं पर्यावरण के लिए खतरा'' पर आईएसडब्ल्यूएस का 4वां वेबिनार, वार्ताकार : डॉ. आर.एम. कतिरसेन; आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 30 अप्रैल, 2021 को आयोजित।
- ''सीधी बुवाई वाला धान : अवसर, समस्याएं, और समाधान'' पर राष्ट्रीय वेबिनार; अ.भा.स.अनु.परि.–ख.प्र., चौ.च.सि.ह.कृ. वि., हिसार द्वारा दिनांक 26 मई, 2021 को आयोजित।
- ''जलीय खरपतवार : समस्याएं और जल उत्पादकता में सुधार के लिए उनका प्रबंधन'' पर आईएसडब्ल्यूएस का 5वां वेबिनार वार्ताकार : डॉ. सुशील कुमार; आईएसडब्ल्यूएस और भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 29 मई, 2021 को आयोजित।
- भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 14 -15 जून, 2021 को आयोजित ''22वीं अनु.स.स. बैठक''।
- ''अ.भा.ख.अनु.परि.–ख.प्र. की 28वीं वार्षिक समीक्षा बैठक, भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 18-19 जून, 2021 के दौरान आयोजित।
- आईएसडब्ल्यूएस का 6वां वेबिनार ''खरपतवार प्रबंधन में खरपतवार जैविकी की भूमिका'', वार्ताकार : डॉ. भागीरथ एस. चौहान; आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 22 जून, 2021 के दौरान आयोजित।
- भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर में दिनांक 28-29 जून को आयोजित सं.अनु.स. बैठक।

- ''ग्लाइफोसेट के प्रयोग पर प्रतिबंध : खरपतवार प्रबंधन के निहितार्थ'' पर आईएसडब्ल्यूएस का हितधारक संवाद पर 7वां वेबिनार; आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 20 जुलाई, 2021 को आयोजित।
- ''कृषि अर्थशास्त्रियों'' का 31वां अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, आईएसएई, एईआरए, आईजीआईडीआर, आईएफपीआरआई एवं भाकृअनुप-रा.कृ.अ.मी.अनु.सं. द्वारा दिनांक 17 -31 अगस्त, 2021 के दौरान आयोजित।
- ''वैश्विक स्तर पर पार्थेनियम खरपतवार की समस्या और इसका प्रबंधन'' पर आईएसडब्ल्यूएस का 8वां वेबिनार वार्ताकार : डॉ. स्टीव डब्ल्यू. एडकिन्स; आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 16 अगस्त, 2021 को आयोजित।
- ''पार्थेनियम पर यूट्यूब लाइव फोन प्रोग्राम''; रिलायंस फाउंडेशन, मुंबई और भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 18 अगस्त, 2021 को आयोजित।
- ''कृषि में नैनो प्रौद्योगिकी का उपयोग : नैनो उर्वरक'' पर वेबिनार; डॉ. रमेश रालिया, महाप्रबंधक एवं प्रमुख, अनुसंधान और विकास, इफ्को नैनो टेक्नोलॉजी रिसर्च सेंटर, भारत द्वारा प्रस्तुतीकरण; भाकृअनुप-पू.क्षे.अनु.परि., पटना द्वारा दिनांक 23 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- ''जलवायु अनुकूल प्रौद्योगिकियों एवं विधियों के बड़े पैमाने पर प्रसार के लिए जनजागृत्ति अभियान'' का शुभारंभ करते हुए प्रधानमंत्री का किसानों एवं वैज्ञानिकों को वर्चुअल संबोधन, भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 28 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- ''खरपतवार बीजों की फसल-कटाई : खरपतवार प्रबंधन का एक नवीन निवारणीय मार्ग'' पर आईएसडब्ल्यूएस की 9वीं वेबिनार, वार्ताकार : डॉ. माइकल वाल्श; आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 28 सितंबर, 2021 को आयोजित।
- कृषि शिक्षा, कृषि अभियांत्रिकी के वैज्ञानिकों एवं प्रा.सं.प्र., वि.व.प्र. के लिए ''कृषि अनुसंधान प्रबंधन प्रणाली (एआरएमएस)'' पर वेबिनार; भाकृअनुप-पू.क्षे.अनु.परि., पटना एवं भारतीय कृषक उर्वरक सहकारिता लिमिटेड, पटना, बिहार द्वारा दिनांक 22 अक्टूबर, 2021 को आयोजित।
- डॉ. टी. महापात्र, सचिव, कृ.शि.अनु.वि. एवं महानिदेशक, भाकृअनुप की अध्यक्षता में ''हमारी उपलब्धियां : एक झलक'' पर भाकृअनुप के वैज्ञानिकों के साथ पारस्परिक बैठक, आईसीटी एकक, भाकृअनुप द्वारा 28 अक्टूबर, 2021 को आयोजित।
- ''धान-गेहूं फसल प्रणाली में खरपतवार वनस्पतियां एवं उनका प्रबंधन'' पर आईएसडब्ल्यूएस का 10वां वेबिनार, वार्ताकार : डॉ. आर.के. मलिक एवं डॉ. विरेन्द्र कुमार; आईएसडब्ल्यूएस एवं भाकृअनुप-ख.अ.नि., जबलपुर द्वारा दिनांक 29 अक्टूबर, 2021 को आयोजित।
- महानिदेशक, भाकृअनुप के साथ ''भाकृअनुप के सभी युवा वैज्ञानिकों की पारस्परिक वार्ता बैठक'', भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 8 दिसंबर, 2021 को आयोजित।
- ''वाइब्रेंट गुजरात शिखर सम्मेलन'' के समापन समारोह में माननीय प्रधानमंत्री का संबोधन और प्राकृतिक खेती पर किसान-वैज्ञानिक पारस्परिक वर्चुअल वार्ता; भाकृअनुप - ख. अ.नि., जबलपुर, 16 दिसंबर, 2021 को आयोजित।
- पीसी एकक, अ.भा.स.अनु.परि.–ख.प्र., भाकृअनुप-ख. अ.नि., जबलपुर द्वारा ''अ.भा.स.अनु.परि.–ख.प्र. केंद्रों की त्रैमासिक समीक्षा बैठक'' दिनांक 21-22 दिसंबर, 2021 के दौरान आयोजित।

***

17. खरपतवार प्रबंधन पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना का संक्षिप्त ब्यौरा

खरपतवार प्रबंधन पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना (एआईसीआरपी–डब्लूएम) इस निदेशालय में संचालित की जा रही है जो विभिन्न कृषि–जलवायु क्षेत्रों में स्थित राज्य कृषि विश्वविद्यालयों के 17 नियमित केंद्रों एवं 7 स्वैच्छिक केंद्रों के माध्यम से नेटवर्क अनुसंधान कार्यक्रम का समन्वय करती है। वर्ष 2021 के दौरान प्रमुख उपलब्धियां नीचे दी गई हैं :

डब्ल्यूपी–1: स्थान–विशिष्ट स्थाई खरपतवार प्रबंधन प्रक्रियाओं का विकास

- *फेलेरिस माइनर* पॉपुलेशन ने सल्फोसल्फ्यूरॉन, क्लोडिनाफॉप, मेसोसल्फ्यूरॉन + आयोडोसल्फ्यूरॉन और/या पिनोक्सेडेन के प्रति अंतर प्रतिरोध प्रदर्शित किया किंतु पेंडिमेथेलिन, पाइरोक्सोसल्फ़ोन और मेट्रिब्यूज़िन के प्रति नहीं। पाइरोक्सेसल्फोन को अकेले या पेन्डीमेथेलिन के साथ मिश्रित रूप में प्रयुक्त करने पर गेहूं में सबसे अच्छा नियंत्रण देखा गया।
- हिसार में किए गए अध्ययनों से पता चलता है कि सल्फोसल्फ्यूरॉन (25 ग्राम/हे.), मेसोसल्फ़्यूरॉन + आयोडोसल्फ़्यूरॉन (आरएम) (14.4 ग्राम/हे.) और पिनोक्सैडेन (50 ग्राम/हे.) ने शाकनाशियों की अनुशंसित खुराक के विरुद्ध *पी. माइनर* पॉपुलेशन की प्रतिरोधिता में वृद्धि प्रदर्शित की।
- हिसार में गमलों में किए गए अध्ययन में परीक्षणों में शामिल 12 पॉपुलेशन में से केवल तीन पॉपुलेशन ने सल्फोसल्फ्यूरॉन (25 ग्राम/हे.) के प्रति ≥70% नियंत्रण; मेसोसल्फ़्यूरॉन + आयोडोसल्फ़्यूरॉन (आरएम) (14.4 ग्राम/हे.) के प्रति पॉच तथा पिनोक्साडेन (50 ग्राम/हे.) की अनुशंसित खुराक के प्रति तीन प्रतिशत नियंत्रण प्रदर्शित किया। इससे इन परीक्षण किए गए शाकनाशियों के विरुद्ध *पी. माइनर* पॉपुलेशन ने प्रतिरोधिता में वृद्धि प्रदर्शित की।
- हरियाणा के चावल–गेहूं उगाए जाने वाले इलाकों में किसानों के खेतों में खरपतवारों के उभरने के पूर्व पाइरॉक्सेसल्फान + पेंडिमेंथेलिन (टीएम) का (127.5 + 1500 ग्राम/हे.) और तत्पश्चात मीसो + आइडोसल्फ्यूरॉन का 14.4 ग्राम/हे. का PoE अनुप्रयोग तथा पीनोक्सेडेन 50 ग्राम/हे. की दर से प्रयुक्त करने पर *पी. माइनर* पर क्रमशः 91.3 एवं 90 प्रतिशत नियंत्रण प्राप्त किया जा सका।
- आनंद में संरक्षण कृषि के तहत कपास–मूंग फसल प्रणाली में अपशिष्ट सहित शून्य जुताई के तहत उल्लेखनीय रूप से कम सघनता और मोनोकॉट की शुष्क जैवमात्रा (बायोमॉस) (क्रमशः 5.74/वर्गमीटर एवं 6.29 ग्रा/वर्ग मीटर पाई गई तत्पश्चात इसे शून्य जुताई एवं अपशिष्ट के प्रयोग में पाया गया। बीज कपास तुल्यांक उपज को शून्य जुताई तथा अपशिष्ट में सर्वाधिक (2.87 टन/हे.) तथा उसके बाद शून्य जुताई एवं अपशिष्ट में पाया गया।
- महाराष्ट्र में बीटी कपास में ड्रिप के माध्यम से पॉच बार (पी को बेसल के रूप में लेते हुए) में नाइट्रोजन एवं पोटाश की अनुशंसित खुराक की 125 प्रतिशत को प्रयुक्त करने पर तथा पेराक्वाट 0.3 कि.ग्रा./हे. 30 दिन पर एवं 15 दिन बाद 1 निराई तथा पेराक्वाट 0.6 कि.ग्रा./हे. 60 दिन पर एवं 1 निराई छिड़काव के 30 दिन बाद प्रयुक्त करने पर खरपतवार नियंत्रण दक्षता, बीज कपास उपज तथा शुद्ध लाभ को सर्वाधिक पाया गया।
- गन्ने की रैटून फसल में, एट्राजीन के पश्चात् टोप्रॉमीजोन के क्रमिक अनुप्रयोग में घासों का न्यूनतम खरपतवारीय शुष्क भार दर्ज किया गया, जबकि चौड़ी पत्ती एवं सेजेज के मामले में सल्फेंट्राजोन एवं 2,4–डी ईई 38 प्रतिशत ईसी तथा मेट्रिब्यूजाइन + हेलोसल्फ्यूरॉन को अच्छा पाया गया। पंतनगर में एट्राजीन एफबी टोप्रामेजोन को प्रयुक्त करने पर गन्ने की सर्वाधिक उपज (79.6 टन/हे.), शुद्ध लाभ (1,86,400/हे.) तथा लाभ लागत अनुपात (2.7) पाया गया।
- भुवनेश्वर में प्याज के जटिल खरपतवारों को नियंत्रित करने में बुवाई के 15 दिनों पश्चात ऑक्सीफ्लोरफेन (6%) + क्विज़ालोफॉप–पी–एथाइल (4%) 35 ग्राम /हे. के अनुप्रयोग को सबसे अच्छा संयोजन पाया गया।
- जम्मू में बुवाई के 20 एवं 40 दिनों पश्चात यांत्रिक निराई करने पर बारानी (रेनफेड) चने में उच्चतम बीज उपज पाई गई जो पीई के रूप में इमेजेथापायर + पेंडिमेथेलिन (आरएम) 1000 ग्राम/हे. के बराबर तथा बुवाई के 20–25 दिन पश्चात (डीएएस) टोप्रामेज़ोन 25.2 ग्राम/हे0 के साथ उच्चतम शुद्ध लाभ एवं लाभ–लागत अनुपात पाया गया।
- हैदराबाद में जैविक रूप से उगाई गई गोभी में रोपाई के 30 दिन बाद पॉलीमल्च + पंक्तियों के बीच हाथ से निराई करने पर उच्चतम खरपतवार नियंत्रण दक्षता देखी गई और तत्पश्चात इसे 25 और 50 डीएटी पर चावल की भूसी के पलवार (मल्च) एवं मूंगफली के छिलकों को पलवार के तौर पर प्रयुक्त करने पर पाया गया। गोभी के फूल का उच्चतम व्यास मूंगफली के छिलकों को पलवार के तौर पर प्रयुक्त करने पर दर्ज किया गया जो अन्य उपचारों के समकक्ष किंतु

बिना खरपतवार रहित चैक तथा गुड़ाई की तुलना में काफी बेहतर पाया गया।

- जम्मू में गांठ–गोभी (*ब्रेसिका ओलिरेसी* प्रजाति की किस्म) की जैविक खेती में 6 टन/हे. या 8 टन/हे. धान के भूसे की पलवार के प्रयोग को खरपतवार के प्रबंधन में प्रभावी पाया गया।
- भुवनेश्वर में टमाटर की फसल में एफवाईएम, वर्मीकंपोस्ट एवं नीम की खली + एजोटोबैक्टर + पीएसबी के माध्यम से समान अनुपात में जैविक खादों के अनुप्रयोग तथा 25 दिन बुवाई के बाद एक यांत्रिक निराई तथा 50 दिन बुवाई के बाद हाथ से निराई करने पर टमाटर के अधिकतम फलों की उपज (17.79 टन/हे.) की प्राप्ति हुई।
- हरियाणा में किसानों के खेतों में किए गए विभिन्न प्रदर्शनों में बुवाई के 30 दिनों बाद (डीएएस) ग्लाइफोसेट को 25 ग्राम/हे. और उसके बाद बुवाई के 50–60 दिनों बाद 50 ग्राम/हे. के अनुप्रयोग से सरसों में ओरोबेंकी को 70 प्रतिशत तक नियंत्रित किया जा सका और गैर–उपचारित नियंत्रण की तुलना में 25 प्रतिशत अधिक दाना उपज की प्राप्ति हुई।

डब्ल्यूपी–2: गैर–फसली एवं जलीय क्षेत्रों में खरपतवारों का प्रबंधन

- इंडियन स्टार वॉर्ट (*हाइड्रिला वर्टिसिलाटा*), एक जलनिमग्न जलीय खरपतवार के प्रबंधन हेतु एक पर्यावरण अनुकूल एवं किफायती तकनीक विकसित की गई जिसे और अधिक परिष्कृत किया जाना है। यह पाया गया कि पानी के पीएच में उदासीनता तक वृद्धि हेतु चूने का उपयोग या तो त्वरित चूने या हाइड्रेटेड चूने के रूप में करने पर चूना प्रयुक्त करने के 4 दिनों के भीतर 90% से अधिक नियंत्रण प्राप्त किया जा सकता है। किसानों के खेत में इसका परीक्षण किया गया और प्राप्त परिणामों को कृत्रिम टैंकों के समान प्रभावशीलता के साथ आशाजनक पाया गया।
- *लेप्टोक्लोआ चाइनेंसिस* की जैविकी एवं प्रबंधन का विस्तृत अध्ययन किया गया। यह एक सी$_4$ घास है। इसके बीज जलमग्न दशाओं में अंकुरित नहीं हुए और इसलिए यह रोपाई वाले चावल का गंभीर खरपतवार नहीं पाया गया। हालांकि, यह अर्ध–शुष्क चावल में गंभीर प्रतिस्पर्धा पैदा कर सकता है, जहां चावल की फसल के प्रारंभिक चरण के दौरान शुष्क बीज क्यारी (ड्राई सीड बैड) जैसी स्थिति मौजूद होती है। उन खेतों में जहां लेप्टोक्लोआ एक समस्या है, वहां किसान खरपतवारों के अंकुरण से पहले शाकनाशियों जैसे कि ऑक्सीफ्लोरफेन या प्रीटिलाक्लोर या पायराज़ोसल्फ्यूरोन का विकल्प चुन सकते हैं। खरपतवारों के निकलने के पश्चात उनके नियंत्रण के लिए फेनोक्साप्रॉप या साइहेलोफॉप जैसे ग्रेमिनिसाइड्स का उपयोग किया जा सकता है।

डब्ल्यूपी–3: विभिन्न प्रकार के एग्रोइकोसिस्टम (कृषि–पारिस्थितिकी) में शाकनाशी अपशिष्टों का भविष्य

- पाइरोक्सेसल्फोन की अर्ध–जीवन (डीटी50) के रेंज को अनुप्रयोग दर 76.5, 102, 127.5, 204 एवं 255 ग्राम/हे. पर 20.43 से 40.83 दिनों के बीच पाया गया।
- मृदा में मेट्रिब्यूज़िन के प्रारंभिक अवशेषों को अनुशंसित शाकनाशियों तथा आईडब्ल्यूएम उपचारों में क्रमशः 0.035 से 0.101 और 0.031 से 0.092 माइक्रोग्राम/ग्राम के बीच पाया गया। लुधियाना में फसल कटाई पर मृदा एवं गेहूं में मेट्रिब्यूज़िन (<0.01 माइक्रोग्राम/ग्राम) और क्लोडिनाफॉप–प्रोपेर्जिल (<0.05 माइक्रोग्राम/ग्राम) के अवशेषों को जांच योग्य सीमा (डिटेक्टेबल लिमिट) से कम पाया गया।
- हैदराबाद में शाकनाशियों के छिड़काव के 4 घंटे बाद मृदा नमूनों में एट्राज़िन के प्रारंभिक अवशेषों को 0.403 से 0.412 माइक्रोग्राम/ग्राम के बीच पाया गया। फसल कटाई के समय एकत्र किए गए मृदा नमूनों तथा मक्का के दानों/पौधे के नमूनों में एट्राज़िन के अवशेषों को सभी मृदा–नमूनों में 0.05 माइक्रोग्राम/ग्राम की जांच योग्य सीमा से नीचे पाया गया।
- कोयंबटूर में रबी 2021 (बेबी कॉर्न) के दौरान विभिन्न शाकनाशियों के अवशेषों का विश्लेषण अलग–अलग अवधियों जैसे 0, 3, 7; 15, 30 45 तथा फसल कटाई के समय किया गया। पारंपरिक जुताई वाले खेतों में अवशेष सहित एवं अवशेश रहित शून्य जुताई की तुलना में कम अवशेष दर्ज किए गए। सभी शाकनाशी अणुओं का क्षय को प्रथम क्रम प्रतिक्रिया काइनेटिक्स (आर 2 > 0.90) का अनुपालन करते हुए पाया गया जिसमें एट्राज़िन के लिए 12.8–17.6 दिन, टेम्बोट्रियोन के लिए 10.0 से 11.4 दिन, टोप्रामेज़ोन के लिए 7.9 से 9.7 दिन और 2,4–डी के लिए 5.9 से 6.7 दिन की हाफ–लाइफ पाई गई जिस पर जुताई के तरीकों और खरपतवार प्रबंधन विधियों का कोई प्रभाव नहीं देखा गया।
- हैदराबाद में, मृदा में ऑक्सीफ्लोरफेन की रिकवरी 88.2 से 94. 2% के बीच थी। पत्ता गोभी में यह रिकवरी क्रमशः 84.1 से 86. 6% के बीच थी। मृदा में ऑक्सीफ्लोरफेन का एलओक्यू 0.05 मिग्रा/किग्रा था जबकि प्याज के कंद में एलओक्यू 0.05 मिग्रा/किग्रा था। फसल कटाई के समय मृदा और गोभी के नमूनों में ऑक्सीफ्लोरफेन के अवशेष 0.05 मिग्रा/किग्रा को जांच योग्य सीमा से कम पाया गया।
- कांगड़ा जिले के किसानों के खेतों से मृदा एवं अनाज के नमूनों में क्लोडिनाफॉप एवं मेटसल्फ्यूरॉन–मिथाइल अवशेषों का एचपीएलसी–डीएडी द्वारा विश्लेषण किया गया ताकि उनमें निहित अवशेषों का पता लगाया जा सके जिसे जांच योग्य सीमा से नीचे पाया गया। इसी प्रकार, कुल्लू जिले में

किसानों के खेतों से संग्रहीत नमूनों में विभिन्न शाकनाशियों के अवशेषों अर्थात एलाक्लोर (0.01–0.04 पीपीएम), पेंडिमेथेलिन (0.012–0.10 पीपीएम) और मेट्रिबुज़िन (0.007–0.014 पीपीएम) के अवशेषों को 10% से भी कम नमूनों में और एमआरएल मानों से कम पाया गया।

डब्ल्यूपी–4: खरपतवार प्रबंधन प्रौद्योगिकियों का प्रदर्शन एवं प्रभाव आकलन

- आनंद में मूंगफली की फसल में बुवाई के 40 दिनों बाद फ्लूज़ीफॉप–पी–ब्यूटाइल 11.1% w/w + फोमसेफेन 11.1% (प्रीमिक्स) पश्चात् इन्टर कल्चर + हाथ से निराई तथा 40 डीएएस पर इमाजेथापायर 35% + इमेजामॉक्स 35% डब्ल्यूजी 70 ग्राम/हे. पश्चात् इन्टर कल्चर + हाथ से निराई को खरपतवार नियंत्रण के लिए समान रूप से प्रभावी पाया गया जबकि किसानों की प्रथाओं की तुलना में (2.66) में 20 एवं 40 डीएएस (किसानों की प्रथा) पर इन्टर कल्चर + हाथ से निराई से उच्चतर लाभ लागत अनुपात (क्रमशः 2.87, 2.74) प्राप्त हुआ।
- पालमपुर में खरपतवार प्रबंधन प्रौद्योगिकी के खेतों पर प्रदर्शन में किसानों की पारंपरिक खरपतवार नियंत्रण विधि की तुलना में गेहूं की उपज में 40.7%, मटर की फली उपज में 38.7%, चावल की उपज में 64%, मक्का की उपज में 25.6%, सोयाबीन की उपज में 53.5% और हल्दी की उपज में 31.3% की वृद्धि देखी गई।
- ओएफआर में गेहूँ में पाइरोक्सासल्फोन 127.5 ग्राम/हे. को प्रतिरोधी *पी. माइनर* के विरुद्ध प्रभावी पाया गया। मक्का में, टेंबोट्रियोन (बैंड स्प्रे) और इंटरकल्चर के एकीकरण ने लुधियाना में टेंबोट्रियोन को समान खरपतवार नियंत्रण प्रदान किया।
- जम्मू में किसानों के खेत में किए गए ओएफआर परीक्षणों में सीधे बुवाई वाले चावल (डीएसआर) में सबसे अधिक दाना उपज तथा बीसी अनुपात को पेंडीमेथालिन 1000 ग्राम/हेक्टेयर (पीई) एफबी बिसपायरीबैक–सोडियम 25 ग्राम/हेक्टेयर + एथोक्सीसल्फ्यूरॉन–एथिल 18 ग्राम/हेक्टेयर में दर्ज किया गया था।
- जम्मू के चक जगतू गांव में अनुसूचित जाति के 200 किसानों को गेहूं के बीज और 150 किसानों को शाकनाशी क्लोडिनाफॉप + मेटसल्फ्यूरॉन तथा 8 किसानों को नैपसेक स्प्रेयर वितरित किया गया।
- अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना – खरपतवार प्रबंधन के केरल कृषि विश्वविद्यालय (केएयू) केंद्र, थ्रिसूर द्वारा विकसित 'केएयू वीड वाइपर' को भारतीय पेटेंट प्रदान किया गया और इस तकनीक को एससीएसपी योजना के माध्यम से लोकप्रिय बनाया जा रहा है इसके साथ ही अनुसूचित जाति के किसानों को वीड वाइपर की आपूर्ति के साथ–साथ खेतों में इसका प्रदर्शन भी किया जा रहा है।

***

18. विशिष्ट अतिथिगण

क्र.सं.	अतिथिगण / आगंतुक	दिनांक
1	श्री पदमाकर तलवार, (योगाचार्य) सत्यानंद योग केंद्र, जबलपुर	21 जून, 2021
2	प्रोफेसर अखिलेश कुमार पांडे, कुलपति, विक्रम विश्वविद्यालय, उज्जैन	07 अगस्त, 2021
3	डॉ. राजेन्द्र चंद्रकांत राय, वरिष्ठ साहित्यकार, जय प्रकाश नगर, जबलपुर	29 सितंबर, 2021
4	प्रोफेसर कपिल देव मिश्रा, कुलपति, रानी दुर्गावती विश्वविद्यालय, जबलपुर	29 सितंबर, 2021
5	डॉ. आर.सी. मिश्रा, कुलपति, महाकौशल विश्वविद्यालय, जबलपुर	29 सितंबर, 2021
6	श्री राधाकृष्णन, अध्यक्ष, त्रिपुरा विद्युत नियामक आयोग, अगरतला, त्रिपुरा	13 अक्टूबर, 2021
7	डॉ. सूर्य नारायण भास्कर, सहायक महानिदेशक (सस्य विज्ञान, कृषि वानिकी एवं जलवायु परिवर्तन), भाकृअनुप, नई दिल्ली	18 अक्टूबर,2021
8	श्री सत्येंद्र ज्योतिशी, वरिष्ठ अधिवक्ता, मध्य प्रदेश उच्च न्यायालय, जबलपुर	01 नवंबर, 2021
9	श्री राज रंजन श्रीवास्तव, राजभाषा अधिकारी, पश्चिम मध्य रेलवे एवं सचिव, नराकास कार्यालय नं. 2, जबलपुर	08 दिसंबर, 2021
10	श्री श्याम पटेल, मगरमुहा गांव, शहपुरा, जबलपुर	23 दिसंबर, 2021
11	डॉ. एस.बी. बारबुद्धे, निदेशक, राष्ट्रीय मांस अनुसंधान केंद्र, हैदराबाद	28 एवं 29 दिसंबर, 2021
12	डॉ. पंजाब सिंह, पूर्व सचिव, कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग एवं महानिदेशक, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली	29 दिसंबर, 2021
13	श्री संजय यादव, पूर्व मुख्य न्यायाधीश, इलाहाबाद उच्च न्यायालय	31 दिसंबर, 2021
14	डॉ. अतुल श्रीवास्तव, प्रभारी अधिष्ठाता, कृषि अभियांत्रिकी महाविद्यालय, ज.ने.कृ.वि.वि, जबलपुर	27 दिसंबर, 2021

***

19. कार्मिक

वैज्ञानिक स्टॉफ

नाम एवं पदनाम		विशेषज्ञता
	डॉ. जे.एस. मिश्र निदेशक ईमेलः js.mishra@icar.gov.in मोबाइलः 09494240904	संरक्षित कृषि, एकीकृत खरपतवार प्रबंधन, परजीवी खरपतवारों का प्रबंधन
	डॉ. पी.के. सिंह प्रधान वैज्ञानिक (कृषि प्रसार) ईमेलः p.singh1@icar.gov.in मोबाइलः 9425388721	प्रौद्योगिकी हस्तांतरण, खरपतवार प्रबंधन का प्रदर्शन, अंगीकरण एवं प्रभाव आकलन
	डॉ. सुशील कुमार प्रधान वैज्ञानिक (कीट विज्ञान) ईमेलः sushil.kumar2@icar.gov.in मोबाइलः 9425186747	खरपतवारों का जैविक नियंत्रण, जलीय खरपतवार प्रबंधन, खरपतवारों का उपयोग
	डॉ. के.के. बर्मन प्रधान वैज्ञानिक (मृदा विज्ञान) ईमेलः kamal.barman1@icar.gov.in मोबाइलः 09826811536	एकीकृत खरपतवार प्रबंधन एवं पर्यावरण गुणवत्ता
	डॉ. आर.पी. दुबे प्रधान वैज्ञानिक (सस्य विज्ञान) ईमेलः rudra.dubey@icar.gov.in मोबाइलः 9425412041	एकीकृत खरपतवार प्रबंधन, जैविक खेती में खरपतवार प्रबंधन
	डॉ. शोभा सोंधिया प्रधान वैज्ञानिक (कार्बनिक रसायन) ईमेलः shobha.sondhiya@icar.gov.in मोबाइलः 0761–2353934	शाकनाशियों का पर्यावरणीय प्रभाव, अवक्रमण का माध्यम, जैव–अणु, शाकनाशी अपशिष्टों हेतु विकसित विधियां एवं शाकनाशी के शमनात्मक उपाय
	डॉ. पिजूश कांति मुखर्जी प्रधान वैज्ञानिक (सस्य विज्ञान) ईमेलः pijush.mukherjee@icar.gov.in मोबाइलः 08910539322 / 09536551548	संरक्षित कृषि में खरपतवार प्रबंधन एवं चारा फसलें
	डॉ. विजय के. चौधरी वरिष्ठ वैज्ञानिक (सस्य विज्ञान) ईमेलः vijay.choudhary@icar.gov.in मोबाइलः 9425244075	संरक्षित कृषि, खरपतवार एवं विभिन्न फसलों में जल प्रबंधन
	डॉ. योगिता घरडे वैज्ञानिक (कृषि सांख्यिकी) ईमेलः yogita.gharde@icar.gov.in मोबाइलः 8226072727	फसल खरपतवार सम्बद्धता पर मॉडलिंग

नाम एवं पदनाम		विशेषज्ञता
	इंजीनियर चेतन सी.आर. वैज्ञानिक (फार्म मशीनरी एवं ऊर्जा) ईमेलः chethan.r@icar.gov.in मोबाइलः 9800105776	फार्म यंत्रीकरण, परिशुद्ध खेती एवं संरक्षित कृषि
	डॉ. पवार दीपक विश्वनाथ वैज्ञानिक (कृषि जैव प्रौद्योगिकी) ईमेलः deepak.pawar@icar.gov.in मोबाइलः 9650361632	कृषि जैव प्रौद्योगिकी
	श्री दिबाकर रॉय वैज्ञानिक (मृदा विज्ञान एवं कृषि रसायन) ईमेलः dibakar.roy@icar.gov.in मोबाइलः 8250834767	मृदा विज्ञान
	इंजीनियर वैभव चौधरी वैज्ञानिक (फार्म मशीनरी एवं ऊर्जा) ईमेलः vaibhav.chaudhary@icar.gov.in मोबाइलः 9350598347	फार्म यंत्रीकरण, डिजाइन एवं निराई यंत्रों का विश्लेषण एवं मैकेनिज्म
	डॉ. दासरी श्रीकांत वैज्ञानिक (पादप कार्यिकी) ईमेलः sreekanth.dasari@icar.gov.in मोबाइलः 9542681028	पादप कार्यिकी
	डॉ. हिमांशु महावर वैज्ञानिक (कृषि सूक्ष्म जीव विज्ञान) ईमेलः himanshu.mahawar@icar.gov.in मोबाइलः 8920966597	कृषि सूक्ष्म जीव विज्ञान
	श्री ज़मालुद्दीन ए. वैज्ञानिक (कृषि अर्थशास्त्र) ईमेलः jamaludheen.a@icar.gov.in मोबाइलः 9048905457 **12.01.2021 को कार्यभार ग्रहण किया**	कृषि अर्थशास्त्र

तकनीकी स्टाफ

श्री आर.एस. उपाध्याय	टी–9, मुख्य तकनीकी अधिकारी
श्री संदीप धगट	टी–9, मुख्य तकनीकी अधिकारी
श्री जी.आर. डोंगरे	टी–7–8, सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी
श्री पंकज शुक्ला	टी–7–8, सहायक, मुख्य तकनीकी अधिकारी
श्री ओ.एन. तिवारी	टी–7–8, सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी **31.08.2021 को सेवानिवृत्त**
श्री जे.एन. सेन	टी–7–8, सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी **13.03.2020 को प्रोन्नत**
श्री एस.के. पारे	टी–7–8, सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी **15.03.2020 को प्रोन्नत**
श्री बसंत मिश्रा	टी–6, वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी
श्री के.के. तिवारी	टी–6, वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी **01.01.2020 को प्रोन्नत**

श्री एस.के. तिवारी	टी–5, तकनीकी अधिकारी
श्री एस.के. बोस	टी–5, तकनीकी अधिकारी
श्री जी. विश्वकर्मा	टी–5, तकनीकी अधिकारी
श्री मुकेश के. मीणा	टी–5, तकनीकी अधिकारी
श्री अजय पाल सिंह	टी–5, तकनीकी अधिकारी
श्री भगुंते प्रसाद	टी–5, तकनीकी अधिकारी (ट्रेक्टर ड्राइवर) **29.06.2021 को प्रोन्नत**
श्री प्रेमलाल दाहिया	टी–5, तकनीकी अधिकारी (ड्राइवर) **29.06.2021 को प्रोन्नत**
श्री दिलीप साहू	टी–5, तकनीकी अधिकारी (ड्राइवर) **29.06.2021 को प्रोन्नत**
श्री सेबेस्टीन दास	टी–3, तकनीकी सहायक (ड्राइवर)
श्रीमती इति राठी	टी–3, तकनीकी सहायक
श्री वी.एस. रैकवार	टी–1, फील्ड सहायक **31.08.2021 को सेवानिवृत्त**

प्रशासनिक स्टाफ

श्री सुजीत के. वर्मा	प्रशासनिक अधिकारी **14 अक्टूबर, 2021 को स्थानांतरित**
श्री आर. हाड़गे	सहायक प्रशासन अधिकारी
श्री एम.एस. हेडाऊ	सहायक वित्त एवं लेखा अधिकारी **06 नवंबर 2021 को स्थानांतरित**
श्रीमति निधि शर्मा	निज सचिव

श्री मनोज गुप्ता	निज सहायक
श्री टी. लखेरा	सहायक
श्री बेनी प्रसाद उरिया	सहायक
श्री फ्रांसिस जेवियर	वरिष्ठ लिपिक

कुशल सहायी कर्मचारी

श्री वीर सिंह	कुशल सहायी स्टाफ
श्री राजू प्रसाद	कुशल सहायी स्टाफ
श्री जगोली प्रसाद	कुशल सहायी स्टाफ
श्री जगत सिंह	कुशल सहायी स्टाफ
श्री छोटेलाल यादव	कुशल सहायी स्टाफ
श्री अनिल शर्मा	कुशल सहायी स्टाफ
श्री नरेश सिंह	कुशल सहायी स्टाफ
श्री शंकर लाल कोष्टा	कुशल सहायी स्टाफ
श्री जे.पी. दाहिया	कुशल सहायी स्टाफ
श्री मदन शर्मा	कुशल सहायी स्टाफ
श्री जेठूराम विश्वकर्मा	कुशल सहायी स्टाफ

श्री शिव कुमार पटेल	कुशल सहायी स्टाफ
श्री अश्विनी तिवारी	कुशल सहायी स्टाफ
श्री सुरेश चंद रजक	कुशल सहायी स्टाफ
श्री गज्जूलाल	कुशल सहायी स्टाफ
श्री गंगाराम	कुशल सहायी स्टाफ
श्री संतलाल रजक	कुशल सहायी स्टाफ
श्री महेन्द्र पटेल	कुशल सहायी स्टाफ
श्री संतोष कुमार	कुशल सहायी स्टाफ
श्री नेमीचंद कुर्मी	कुशल सहायी स्टाफ
श्री मोहन लाल दुबे	कुशल सहायी स्टाफ

नयी नियुक्ति

- श्री जमालुद्दीन ए. ने 12.01.2021 को निदेशालय में वैज्ञानिक (कृषि अर्थशास्त्र) के पद पर कार्यभार ग्रहण किया।

पदोन्नति

- श्री ओ.एन. तिवारी को 01.01.2020 से वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी से टी–7–8 सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी के पद पर पदोन्नत किया गया।
- श्री जे.एन. सेन को 13.03.2020 से वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी से टी–7–8 सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी के पद पर पदोन्नत किया गया।
- श्री एस.के. पारे को 15.03.2020 से वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी से टी–7–8 सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी के पद पर पदोन्नत किया गया।
- श्री के.के. तिवारी को 01.01.2020 से टी–5 तकनीकी अधिकारी से टी–6 वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी के पद पर पदोन्नत किया गया।
- श्री भगुंते प्रसाद को 29.06.2021 से टी–4 तकनीकी सहायक (ट्रैक्टर ड्राइवर) से टी–5 तकनीकी अधिकारी (ट्रैक्टर ड्राइवर) के पद पर पदोन्नत किया गया।
- श्री प्रेमलाल दाहिया को 29.06.2021 से टी–4 तकनीकी सहायक (ड्राइवर) से टी–5 तकनीकी अधिकारी (ड्राइवर) के पद पर पदोन्नत किया गया।
- श्री दिलीप साहू को 29.06.2021 से टी–4 तकनीकी सहायक (ड्राइवर) से टी–5 तकनीकी अधिकारी (ड्राइवर) के पद पर पदोन्नत किया गया।

स्टाफ सदस्यों का स्थानान्तरण /फेयरवेल

- श्री सुजीत कुमार वर्मा, प्रशासनिक अधिकारी को 14 अक्टूबर, 2021 को भाकृअनुप–खरपतवार अनुसंधान निदेशालय से भाकृअनुप–केंद्रीय उपोष्ण बागवानी संस्थान (सीआईएसएच), लखनऊ (उत्तर प्रदेश) में वरिष्ठ प्रशासनिक अधिकारी के पद पर स्थानान्तरित किया गया।
- श्री एम.एस. हेडाऊ, सहायक वित्त एवं लेखा अधिकारी को 06 नवंबर, 2021 को भाकृअनुप–खरपतवार अनुसंधान निदेशालय से भाकृअनुप–राष्ट्रीय उच्च सुरक्षा पशु रोग संस्थान (एनआईएचएसएडी), भोपाल (म.प्र.) में वित्त एवं लेखा अधिकारी के पद पर स्थानान्तरित किया गया।

सेवा निवृत्ति

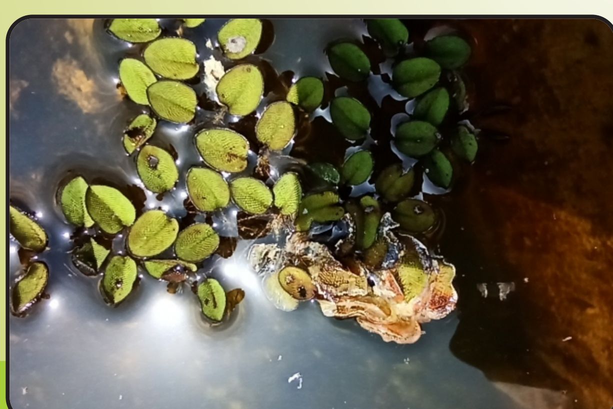
- श्री ओ.एन. तिवारी, टी–7, 8, सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी 31.08.2021 को सेवानिवृत्त हुए।
- श्री वी.एस. रैकवार, टी–1, फील्ड सहायक 31.08.2021 को सेवानिवृत्त हुए।

***

समाचारों में भा.कृ.अनु.प.- खरपतवार अनुसंधान निदेशालय

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

Agrisearch with a human touch



सल्विनिया मोलेस्टा – एक जल निकाय में क्रमिक आक्रमण

9 788195 813308

ISBN : 978-81-958133-0-8

भा.कृ.अनु.प. – खरपतवार अनुसंधान निदेशालय
जबलपुर (मध्य प्रदेश)
आई.एस.ओ. 9001 : 2015 प्रमाणित