आजादी का अमृत महोत्सव

भा.कृ.अनु.प.–ख.अनु.नि.

महत्वपूर्ण उपलब्धियाँ

2021-2022

भा.कृ.अनु.प.–खरपतवार अनुसंधान निदेशालय
जबलपुर – 482004 (मध्य प्रदेश)
https://dwr.icar.gov.in

जुलाई 2022

© 2022, भा.कृ.अनु.प.–खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर

संकलन एवं संपादनकर्ता:

डॉ. जे.एस. मिश्र
डॉ. व्ही.के. चौधरी
डॉ. आर.पी. दुबे
डॉ. पी.के. सिंह
श्री संदीप धगट
भा.कृ.अनु.प.–खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर

योगदान :

भा.कृ.अनु.प.–खरपतवार अनुसंधान निदेशालय एवं
अखिल भारतीय समन्वित खरपतवार प्रबंधन अनुसंधान परियोजना के सभी वैज्ञानिक

ले–आउट एवं डिजाइन :

श्री संदीप धगट (मुख्य तकनीकी अधिकारी)

प्रकाशक :

निदेशक, भा.कृ.अनु.प.–खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर 482004, मध्यप्रदेश

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

अखिल भारतीय समन्वित खरपतवार प्रंबधन अनुसंधान परियोजना

भा.कृ.अनु.प.-ख.अनु.नि. मुख्यालय

नियमित केन्द्र

स्वैच्छिक केन्द्र

नियमित केंद्र

1 चौधरी सरवन कुमार हिमाचल प्रदेश कृषि विश्वविद्यालय, पालमपुर
2 पंजाब कृषि विश्वविद्यालय, लुधियाना
3 चौधरी चरण सिंह हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय, हिसार
4 गोविंद बल्लभ पंत कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, पंतनगर
5 महाराणा प्रताप कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, उदयपुर
6 राजमाता विजयाराजे सिंधिया कृषि विश्वविद्यालय, ग्वालियर
7 बिधान चंद्र कृषि विश्वविद्यालय, कल्याणी
8 आनंद कृषि विश्वविद्यालय, आनंद
9 इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय, रायपुर
10 ओडिशा कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, भुवनेश्वर
11 असम कृषि विश्वविद्यालय, जोरहाट
12 डा. पंजाबराव देशमुख कृषि विद्यापीठ, अकोला
13 प्रोफेसर जयशंकर तेलंगाना राज्य कृषि विश्वविद्यालय, हैदराबाद
14 तमिलनाडु कृषि विश्वविद्यालय, कोयंबटूर
15 केरल कृषि विश्वविद्यालय, त्रिशूर
16 कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय, बेंगलुरु
17 शेर-ए-कश्मीर कृषि विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, जम्मू

स्वैच्छिक केंद्र

i शेर-ए-कश्मीर कृषि विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, कश्मीर
ii बिहार कृषि विश्वविद्यालय, साबौर
iii पंडित जवाहरलाल नेहरू कृषि एवं अनुसन्धान संस्थान महाविद्यालय, पुडुचेरी
iv कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय, धारवाड़
v बांदा कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, बांदा
vi आचार्य एन.जी. रंगा कृषि विश्वविद्यालय, गुंटूर
vii श्री करन नरेंद्र कृषि विश्वविद्यालय, जोबनेर

मुख्यालय-भा.कृषि.अनु.प.-खरपतवार अनुसन्धान निदेशालय, जबलपुर

भा.कृ.अनु.प.–खरपतवार अनुसंधान निदेशालय
महत्वपूर्ण उपलब्धियां 2021–2022

अ. विविध फसल प्रणालियों में टिकाऊ खरपतवार प्रबंधन

संरक्षित कृषि आधारित प्रणालियाँ

- संरक्षित कृषि (सीए) आधारित उत्पादन प्रणालियों में खरपतवार एक प्रमुख समस्या है। धान–गेहूं/चना–मूंग फसल प्रणाली में धान की फसल मे प्रेटिलाक्लोर + पायराजोसल्फ्यूरान 615 ग्राम/हेक्टेयर (बुआई के 1–2 दिन के अन्दर) के पश्चात बिस्पायरीबैक–सोडियम 25 ग्राम/हेक्टेयर (बुआई के 20 दिन के बाद) तथा बुआई के 40 दिन पर हाथ से निदाई के अनुक्रमिक प्रयोग, गेहूं में बुआई के 30 दिन पर क्लोडिनाफाप + मेटसल्फ्यूरान (60+4 ग्राम/हेक्टेयर)/चने में पेंडीमेथालिन (678 ग्राम/हेक्टेयर) (बुआई के 1–2 दिन के अन्दर) के पश्चात बुआई के 20 दिनों बाद टोप्रामेजोन (20 ग्राम/हेक्टेयर), और मूंग में पेन्डीमेथालिन (678 ग्राम/हेक्टेयर) (बुआई के 1–2 दिन के अन्दर) के पश्चात बुआई के 25 दिन पर निदाई से काफी हद तक खरपतवारों को नियंत्रित किया तथा उच्च उत्पादकता और लाभप्रदता प्रदान की।

- मक्का–गेहूं/चना– मूंग फसल प्रणाली में, मक्के मे एट्राजीन एवं टोप्रामेजोन (500 + 25.2 ग्राम/हेक्टेयर) का टैंक–मिश्रण अनुप्रयोग, गेहूं में क्लोडिनाफॉप + मेटसल्फ्यूरान (60 + 4 ग्राम/हेक्टेयर) / चने मे पेंडीमेथालिन (678 ग्राम/हेक्टेयर) (बुआई के 1–2 दिन के अन्दर) के पश्चात बुआई के 20 दिनों बाद टोप्रामेजोन 20 ग्राम/हेक्टेयर, और मूंग मे पेन्डीमेथालिन (678 ग्राम/हेक्टेयर) (बुआई के 1–2 दिन के अन्दर) के पश्चात बुआई के 25 दिन पर हाथ से निदाई से काफी हद तक खरपतवारों को नियंत्रित किया जिससे उच्च उत्पादकता और लाभप्रदता प्राप्त हुई।

- धान–गेहूं प्रणाली में, धान की फसल के अवशेष की सतह पर उपस्थिति मे बिना जुताई के हैप्पी सीडर (फारों के बीच 20 सेमी की संकीर्ण दूरी) द्वारा गेहूँ की बुआई करने से पारंपरिक हैप्पी सीडर (फारों के बीच 22.5 सेमी की दूरी) की तुलना में खरपतवारों का उच्च दमन एवं गेहूं की अधिक उपज प्राप्त हुई (अ.भा.सं.ख.अनु.प.–पं. कृ. वि., लुधियाना)।

जैविक फसल प्रणाली

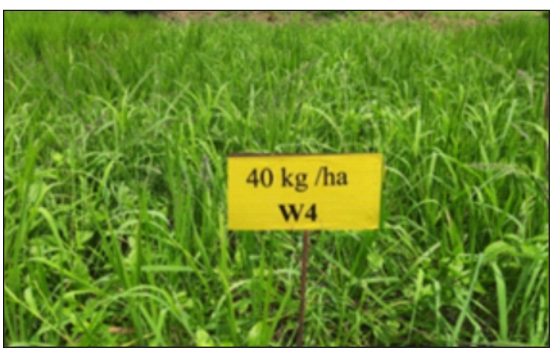
- जैविक रूप से उगाई गई हल्दी में धान/गेहूं के पुआल की 5 टन/हेक्टेयर की मल्चिंग (रोपण के 0–3 दिन के अन्दर) तथा रोपण के 30 और 75 दिनों पर हाथ से निदाई, या रोपण के 30 दिन पर अन्त: सस्यक्रिया एवं हाथ से निदाई के बाद धान /गेहूं के पुआल की 5 टन/हेक्टेयर की मल्चिंग के बाद रोपण के 75 दिन में हाथ से निदाई करने पर प्रभावी खरपतवार नियंत्रण, उच्च उपज और शुद्ध आय प्राप्त हुई (अ.भा.स.खा.अनु.प.–आनंद कृषि वि.वि. आनंद, गुजरात)।
- फसल अवशेष की मल्चिंग (5 टन / हेक्टेयर) के बाद हाथ द्वारा 2 निदाई अथवा ग्लिरिसिडिया के जीवित मल्चिंग (10 टन / हेक्टेयर) के बाद 2 निदाई से मृदा मे 0–15 सेमी पर उच्चतम मृदा गुणवत्ता सूचकांक (एस.क्यू.आई.) मे वृद्धि दर्ज की गई।

- बेबी कार्न–गोभी जैविक फसल प्रणाली में, मक्का में अंतर–पंक्ति पॉली–फिल्म मल्च (25 माइक्रोन मोटाई) के बाद 30 दिन पर अंतर–पंक्ति में निदाई, और गोभी मे मूंगफली के खोल की मल्चिंग (3 टन / हेक्टेयर) या कतारों के बीच पॉली–फिल्म की मल्चिंग के बाद बुआई के 30 दिन पर अंत:–पंक्ति मे हाथ द्वारा निदाई करने के परिणाम स्वरूप प्रभावी खरपतवार नियंत्रण, उच्च पैदावार और अधिक शुद्ध आय प्राप्त हुई (अ.भा.सं.खा.अनु.प.–प्रोफेसर जयशंकर तेलंगाना कृषि वि.वि. हैदराबाद)।

- जैविक सुगंधित धान–स्वीट कॉर्न फसल प्रणाली में, दो बार मोटर चालित वीडर (एकल पंक्ति प्रकार) के पश्चात धान में अन्त: पंक्तियों पर एक निदाई और स्वीट कॉर्न में काली पालिथीन (25 माइक्रोन) की पलवार बिछाने पर उच्चतम प्रणाली उत्पादकता और अधिक शुद्ध आय प्राप्त हुई (अ.भा.सं.खा.अनु.प.–इंदिरा गाँधी कृषि वि.वि.,रायपुर)।

- चना में चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों के प्रबंधन के लिए टोप्रामेजोन की 20.16 ग्राम/हेक्टेयर मात्रा को बुआई के 20 दिन पर अनुप्रयोग सुरक्षित और प्रभावी पाया गया।

- सीधी बुवाई वाले धान में, 40 किग्रा/हेक्टेयर बीज दर के साथ प्रेटिलाक्लोर + पायराजोसल्फ्यूरॉन (615 ग्राम/ हेक्टेयर) (बुआई के 1-2 दिन के अन्दर) एवं साईहेलोफॉप + पेनोक्सुलम (135 ग्राम/हेक्टेयर) (बुआई के 20 दिन बाद) के क्रमिक प्रयोग से बेहतर खरपतवार नियंत्रण और उच्च धान की उपज (4.7 टन / हेक्टेयर) प्राप्त हुई।



अनुपचारित

प्रेटिलाक्लोर+पायराजोसल्फ्यूरॉन (615 ग्राम/ हेक्टेयर) के पश्चात साईहेलोफॉप+पेनोक्सुलम (135 ग्राम/हेक्टेयर) उपचारित

- बीजी मसालों में, पेन्डिमेथालिन (675 ग्राम/हेक्टेयर), मेट्रिब्यूजिन (150 ग्राम/हेक्टेयर), फेनोक्साप्रॉप (100 ग्राम/हेक्टेयर) और ऑक्साडायरजिल (100 ग्राम/हेक्टेयर) को सौंफ में और ऑक्साडायरजिल (100 ग्राम/हेक्टेयर), मेट्रिब्यूजिन (150 ग्राम/हेक्टेयर) और ऑक्सीफ्लोरफेन (100 ग्राम/हेक्टेयर) को अजवाईन में सुरक्षित और प्रभावी पाया गया।

- **कदन्नों** में, पायराजोसल्फ्यूरॉन (20 ग्राम/हेक्टेयर), ऑक्सीफ्लोरफेन (100 ग्राम/हेक्टेयर) और एट्राजिन (750 ग्राम/हेक्टेयर) के बाद या तो एक यांत्रिक निराई या मेटसल्फ्यूरॉन (4 ग्राम/हेक्टेयर) का प्रयोग खरपतवारों को प्रभावी रूप से नियंत्रित किया एवं रागी की उच्च उत्पादकता दर्ज की गई। बार्नयार्ड मिलेट (संवा) में पायराजोसल्फ्यूरॉन (20 ग्राम/हेक्टेयर) के बाद या तो एक यांत्रिक निराई या मेटसल्फ्यूरॉन (4 ग्राम/हेक्टेयर) का प्रयोग प्रभावी पाया गया।

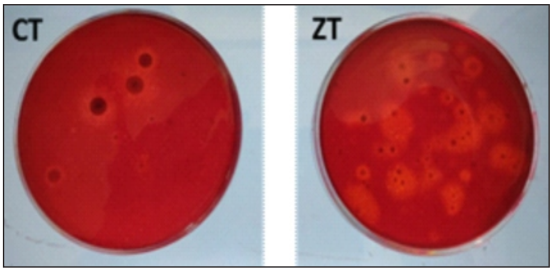
- **लघु तिलहनों** जैसे कुसुम में, ऑक्साडायरजिल (100 ग्राम/हेक्टेयर), मेट्रिब्यूजिन (200 ग्राम/हेक्टेयर), क्विजालोफॉप (75 ग्राम/हेक्टेयर), प्रोपाक्विजाफॉप+इमाजेथापायर (100 ग्राम/हेक्टेयर) एवं एट्राजिन (750 ग्राम/हेक्टेयर) का अनुप्रयोग से खरपतवारों का उचित नियंत्रण प्राप्त हुआ। इसी तरह तिल एवं रामतिल मे बुआई के 1-2 दिन के अन्दर ऑक्सीफ्लोरफेन (100 ग्राम/हेक्टेयर) के 20 दिन बाद प्रोपाक्विजाफॉप (100 ग्राम/हेक्टेयर) या ऑक्सीफ्लोरफेन (100 ग्राम/हेक्टेयर) के बाद 40 दिन पर यांत्रिक विधि से खरपतवार नियंत्रण प्रभावी पाया गया।

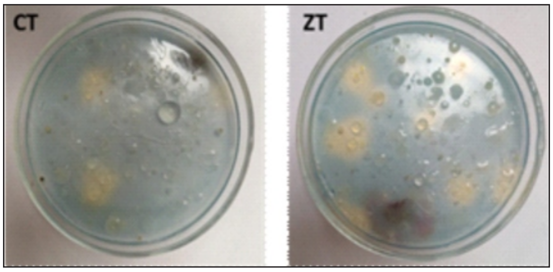
- गन्ने मे बुआई के समय मृदा में 20 किलो/ हेक्टेयर की दर से माइकोराईजल कंसोर्टियम के साथ 500 किलो कम्पोस्ट खाद/हेक्टेयर की दर पर प्रयोग करने से परजीवी खरपतवार स्ट्राइगा के उद्‌भव को 38 प्रतिशत तक कम किया और गन्ने की उपज में 13.5 प्रतिशत की वृद्धि पायी गई। (अ.भा.सं.ख.अनु.प.–कृषि विज्ञान वि. वि., धारवाड़)।

अनुपचारित

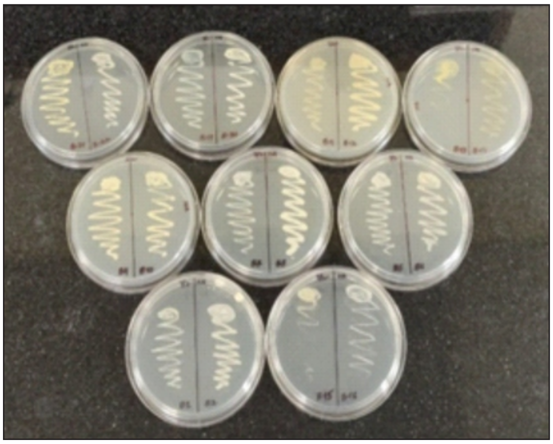
माइकोराईजल कंसोर्टियम द्वारा उपचार

- धान–आधारित फसल प्रणाली में पारंपरिक कृषि की तुलना मे संरक्षण कृषि में बुआई के 45 दिन पर माइक्रोबियल श्वसन मे 19.46: की वृद्धि और सेल्युलोज अपघटक जीवाणु संख्या 2 गुना अधिक दर्ज की गयी। संरक्षण कृषि प्रणाली ने शाकनाशी की उपस्थिति में भी महत्वपूर्ण जैविक कार्यों जैसे कि धान की मिट्टी में सूक्ष्म जीवों की मध्यस्थता वाले सेल्यूलोज अपघटक जीवाणु पर बढ़ते प्रभाव दिखाए। एजोटोबैक्टर की आबादी, प्रेटिलाक्लोर + पायराजोसल्फ्यूरॉन (बुआई के 1–2 दिन के अन्दर) तथा बिस्पायरीबैक–सोडियम (25 ग्राम/हेक्टेयर) (बुआई के 20 दिन पर) एवं फेनोक्साप्रॉप इथाइल (बुआई के 40 दिन पर) के क्रमिक अनुप्रयोग के प्रति संवेदनशील पाई गयी।
- संरक्षित कृषि प्रणाली द्वारा मृदा में कार्बन स्थिरीकरण का लाभ केवल जुताई की सतह (0–15 से.मी.) तक ही सीमित रहा।





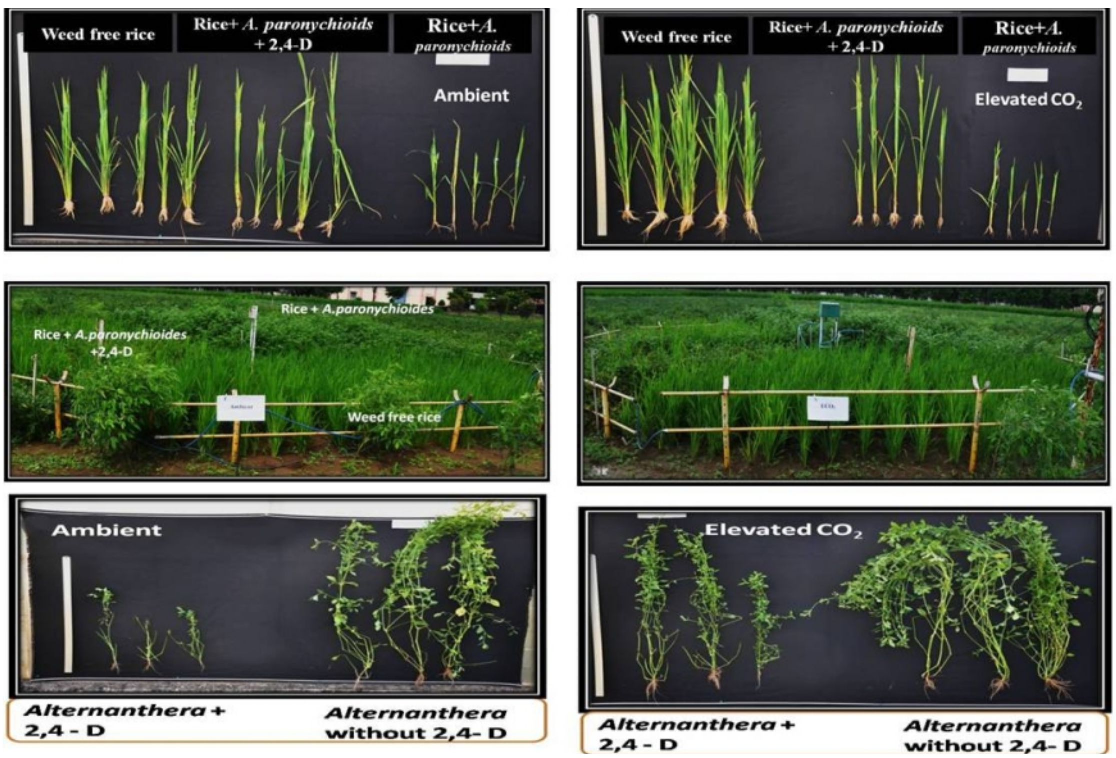
- संरक्षित कृषि आधारित मक्का–गेहूं–मूंग फसल प्रणाली के मक्के मे एट्राजिन के पश्चात टोप्रामेजोन (प्रयोग के 2 दिन पश्चात) उपचारित मिट्टी से 10 जीवाणुओं को पृथक किया गया, एवं धान–गेहूं–मूंग फसल प्रणाली के धान मे प्रेटिलाक्लोर + पायराजोसल्फ्यूरॉन के बाद बिसपायरीबैक –सोडियम उपचारित मृदा (प्रयोग के 2 दिन पश्चात) से 8 जीवाणु प्राप्त हुए, इनमे पौधों की वृद्धि को बढ़ावा देने वाले फॉस्फेट घोलक, मुक्त रहने वाले नाइट्रोजन स्थिरीकारक, सेल्युलोज अपघटक जीवाणु और एंटीबायोसिस प्रमुख थे। शाकनाशी उपचारित मिट्टी से पृथकृत इन आइसोलेट्स में मिट्टी के स्वास्थ्य में सुधार और शाकनाशियों के विषाक्त प्रभावों के निराकरण करने की आशाजनक क्षमता है।



स. जलवायु परिवर्तन के तहत फसल-खारपतवार हस्तक्षेप और शाकनाशी प्रभावकारिता

- फसल-खारपतवार अंत: क्रिया और शाकनाशी दक्षता पर बदलते जलवायु परिदृश्य में निक्रा (NICRA) परियोजना के तहत अनुसंधान कार्य शुरू किया गया। जिसमें यह पाया गया कि धान की फसल में कार्बन डाई-आक्साइड (CO_2) की मात्रा की वृद्धि से संवा (*इकाइनोक्लोआ कोलोना*) व स्मूथ जॉय (*अल्टरनेन्थेरा पैरोनिकोइड्स*) खारपतवारों का विकास और जैव भार दोनों बढ़ता है।

- बढ़े हुए कार्बन डाई-आक्साइड CO_2(550±50 पीपीएम) एवं तापमान (सामान्य से +2 डिग्री सेल्सियस) के अंतर्गत बथुआ (*चिनोपोडियम एल्बम*) और जंगली पालक (*रुमेक्स डेंटेटस*) के खिलाफ शाकनाशी रसायन कारफेंट्राजोन-इथाइल की जैव प्रभावशीलता कम पाई गई जबकि इस रसायन के दोगुने मात्रा के इस्तेमाल से बथुआ और जंगली पालक का सम्पूर्ण नियंत्रण देखा गया ।



- गेहूँ मे *मेडिकागो पॉलीमॉर्फा* के विरुद्ध क्लोडिनाफॉप + मेटसल्फ्यूरॉन की प्रभावशीलता सिंचित अवस्था की तुलना में सूखे की दशा में कम हो गई। जबकि, इस शाकनाशी ने गेहुंसा (*फेलेरिस माइनर*) को दोनो दशाओं में कुशलतापूर्वक नियंत्रित किया।

द. शाकनाशी सहिष्णु फसलें

- भा.कृ.अनु.प.-भारतीय सोयाबीन अनुसंधान संस्थान, इंदौर से प्राप्त 104 सोयाबीन अभिग्रहणों का शाकनाशियों (ग्लाइफोसेट और ग्लूफोसिनेट अमोनियम) के प्रति सहिष्णुता के लिए मूल्यांकन किया गया। प्राथमिक जांच में ग्लाइफोसेट (1000 ग्राम सक्रिय तत्व/हे.) के प्रति सहनशील सोयाबीन के आठ जीनोटाइप्स की पहचान की गई, जिनका उपयोग आगे आणविक अध्ययन के लिए किया जाएगा।

- भा.कृ.अनु.प.-भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान लुधियाना से प्राप्त हुए 100 मक्का जीनोटाइप का शाकनाशियों (ग्लाइफोसेट और ग्लूफोसिनेट-अमोनियम) के प्रति सहिष्णुता के लिए मूल्यांकन किया गया। प्राथमिक जांच में मक्का की एक जीनोटाइप (148-2) ग्लूफोसिनेट अमोनियम (500 ग्रा. सक्रिय तत्व /हे.) के प्रति सहिष्णु, जबकि तीन जीनोटाइप (148-2, 433-1 और 989-1) ग्लूफोसिनेट अमोनियम (250 ग्रा. सक्रिय तत्व/हे.) के प्रति सहिष्णु पाई गई जिनका उपयोग भविष्य में आणविक अध्ययन के लिए किया जाएगा।

148-2b (500 g a.i./ha)　148-2 (250 g a.i./ha)　433-1 (250 g a.i./ha)　989-1 (250 g a.i./ha)

- सवाना सीड्स द्वारा विकसित शाकनाशी-सहिष्णु किस्म (SAVA 134FP) का मूल्यांकन शुष्क सीधी बुआई वाले धान में किया गया। इमाजेथापायर की 100 और 125 ग्राम/हेक्टेयर की मात्रा का बोने के 14 एवं 28 दिन बाद क्रमिक अनुप्रयोग के द्वारा जंगली धान समेत जटिल खरपतवारों को पूर्ण रूप से नियंत्रित किया गया। जिससे 4.2-4.5 टन/हेक्टेयर उपज प्राप्त हुई, जो कि बिसपायरीबैक सोडियम 25 ग्राम/हेक्टेयर (2.1 टन/हेक्टेयर) से काफी बेहतर था।

ई. आक्रामक विदेशी खरपतवारों का प्रबंधन और उपयोग, एवं खरपतवार जोखिम मूल्यांकन

- आक्रामक विदेशी जलीय खरपतवार *साल्विनिया मोलेस्टा* के जैविक नियंत्रण के लिए बायोएजेंट *सिर्टोबैगस साल्विनी* का उपयोग करके प्रौद्योगिकी विकसित की गई, जिससे मध्य प्रदेश के कटनी जिले के पडुआ गांव के 20 हेक्टेयर के तालाब में शुरुआत में 2000 वीविल और 6 महीने के बाद लगभग 1000 वयस्क वीविल छोड़कर *साल्विनी* का सफल नियंत्रण हासिल किया गया। वीविल की वयस्क आबादी धीरे-धीरे बढ़ी और 11 महीने में अधिकतम 121.5/मी^{2} तक पहुंच गई, जो कि खरपतवार घनत्व और जैवभार में गिरावट के अनुरूप थी। इसके बाद 18 महीनों के भीतर खरपतवार पर पूर्णत: नियंत्रण प्राप्त कर लिया गया।

चित्र. *साल्विनिया मोलेस्टा* का क्रमबद्ध जैविक नियंत्रण अ) कीट छोडने से पूर्व *साल्विनिया* ग्रसित तालाब ब) 80% नियंत्रण स) कीट द्वारा खरपतवार की वृद्धि बिंन्दु का विनाश द) खरपतवार का पूर्ण नियंत्रण

- गैर-फसली क्षेत्र/बगीचों में आक्रामक खरपतवार गैपोरेडेजी (*स्फागनेटी कोलाट्रिलोबाटा*) के प्रबंधन के लिए पूर्व-मिश्रित शाकनाशी मेटसल्फ्यूरॉन-मिथाइल+क्लोरीमुरॉन- इथाइल (10 ग्राम/हेक्टेयर) या मेटसल्फ्यूरॉन-मिथाइल (10 ग्राम/हेक्टेयर) स्टिकर के साथ, या 2,4-डी (1.25 किग्रा/हेक्टेयर) या ग्लाइफोसेट (2.0 किग्रा/हेक्टेयर) का छिड़काव प्रभावी पाया गया (अ.भा.सं.ख.अनु.प.- केरल कृषि वि. वि., त्रिशूर)।

- आणविक जीव विज्ञान अनुप्रयोग हेतु पार्थेनियम के फूल की कली और जड़ ऊतक (जिसमें उच्च मात्रा में एलीलोकेमिकल्स होते हैं) का इस्तेमाल करके उच्च गुणवत्ता व मात्रा के आर.एन.ए. के आइसोलेशन के लिए एक विधि विकसित की गई। विकसित विधि का प्रदर्शन व्यावसायिक रूप से उप्लब्ध आर. एन. ए. आइसोलेशन किट से बेहतर पाया गया।

Fig. Root tissues collected for RNA isolation

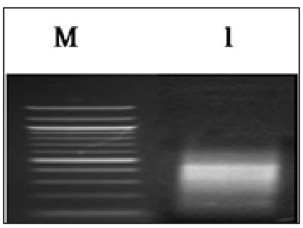


Fig. First strand cDNA after RT-PCR reaction

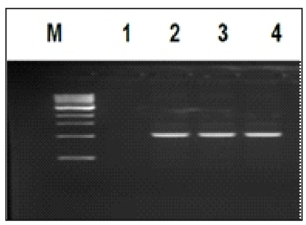


Fig. Agarose gel electrophoresis of RT-PCR product of endogenous gene *EIF1 a*

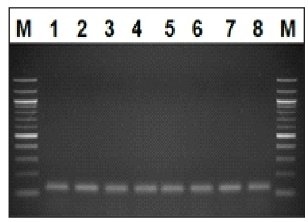
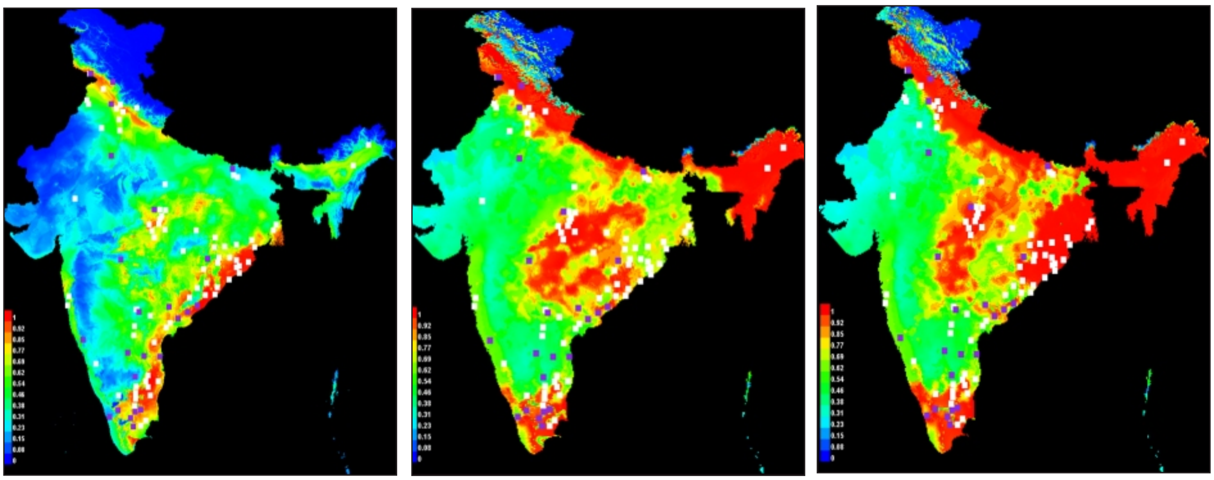


Fig. Agarose gel electrophoresis of RT-PCR product of *ALS* gene

- आलू-मक्का फसल चक्र के अंतर्गत आलू में जलकुंभी के 6 टन/हेक्टेयर मल्चिंग से और मक्का में एट्राजीन 1 किग्रा/हेक्टेयर (बुआई के 1-2 दिन के अन्दर) का प्रयोग प्रभावी ढंग से खरपतवारों को नियंत्रित करता है और आलू की कंद उपज और मक्का की अनाज उपज में वृद्धि करता है (अ.भा.सं.ख.अनु.प.-असम कृषि वि. वि., जोरहाट)।

- प्रमुख 06 खरपतवार जैसे कि *फेलारिस माइनर, चिनोपोडियम एल्बम, लैंटाना कैमरा, साइप्रस रोटंडस, इकाईनोक्लोआ कोलोना* और *एवेना लुडोविसियाना* का 'खरपतवार जोखिम आकलन' का कार्य आरम्भ किया गया। ये सभी छह खरपतवार क्रमश: 24, 24, 20, 18, 15 और 12 के स्कोर के साथ उच्च जोखिम वाले पाये गए।

- भारत में *अल्टरनेंथेरा सेसिलिस, फेलारिस माइनर* और *फाईसेलिस मिनिमा* के भविष्य के वितरण को दर्शाने वाले पूर्वानुमान मानचित्र विकसित किए।



वर्तमान परिदृश्य | वर्ष 2050 | वर्ष 2070

चित्र. भविष्य के जलवायु परिदृश्य में *फाईसेलिस मिनिमा* का वितरण (RCP 4.5)

फ. शाकनाशी और शमन उपायों के पर्यावरणीय प्रभाव

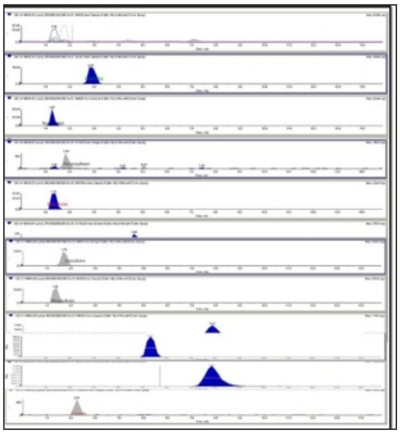
- शाकनाशी अवशेषों के अध्ययन से संकेत मिलता है कि चने के दानों और पुआल में पेंडीमेथालिन अवशेष <0.01 माइक्रो ग्राम/ग्राम पाया गया। चने के खेत की मिट्टी में टोप्रामेजोन, इमाजेथापायर, प्रोपाक्विजाफॉप और पेन्डीमेथालिन की हाल्फ लाइफ क्रमश: 10.34, 14.40, 11.41 और 16.50 दिन थी।

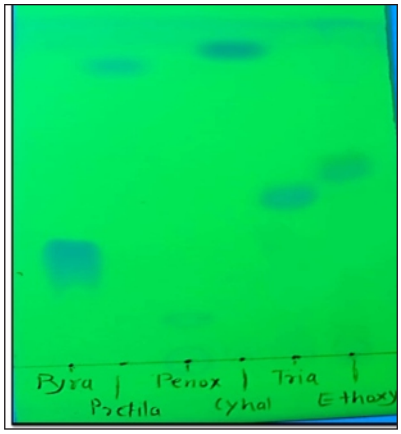
- प्रेटिलाक्लोर, पायराजोसल्फ्यूरॉन, एथोक्सीसल्फ्यूरॉन, ट्रायफामोन, साइहालोफॉप -ब्यूटाइल और पेनॉक्ससुलम का हाल्फ लाइफ रोपित धान के खेतों की मिट्टी में क्रमश: 13.3, 7.84, 10.36, 10.6, 10.51 और 10.78 दिन था। धान की रोपाई के 90 दिन बाद प्रेटिलाक्लोर, पायराजोसल्फ्यूरॉन, साइहालोफॉप-ब्यूटाइल, पेनोक्ससुलम और ट्रायफामोन के अवशेष निकटवर्ती जल संग्रहण तालाबों की मछलियों में नगण्य पाये गए।

- धान के खेत में खरपतवारनाशी प्रेटिलाक्लोर + पायराजोसल्फ्यूरॉन, साइहालोफॉप + पेनॉक्ससुलम और ट्रायफामोन + एथॉक्सीसल्फ्यूरॉन का मृदा सूक्ष्मजीव जैवभार कार्बन पर दमनकारी प्रभाव, प्रयोग के 60 दिनों के बाद तक देखा गया।

- गेहूं में पाइरोक्ससल्फोन और मेटसल्फ्यूरॉन का विषाक्त प्रभाव मृदा सूक्ष्म जीवों में राइजोस्फेरिक मिट्टी की तुलना में गैर-राइजोस्फेरिक मिट्टी में अधिक पाया गया। फसल अवशेषों के प्रयोग से मृदा में सूक्ष्मजीवी कार्बन की वृद्धि होती है।

- एल.सी.–एम.एस./एम.एस. द्वारा कृषि उत्पाद में 30 शाकनाशी रसायनों के अवशेष एक साथ निर्धारण के लिए एक बहु–अवशेष विधि विकसित की गई। इसी तरह टीएलसी का उपयोग कर धान के शाकनाशी संयोजन उत्पाद जैसे प्रेटिलाक्लोर + पायराजोसल्फ्यूरॉन, साइहालोफोप–पी– ब्यूटाइल + पेनॉक्ससुलम + ट्रायफामोन और एथोक्सिसल्फ्यूरान निर्धारण के लिए <0.01 माइक्रोग्राम/ग्राम की पहचान सीमा के साथ एक बहु–अवशेष विधि का विकास किया गया।





Herbicide	Rf, TLC (cm)	Combination product	Qualifying criteria
Pyrazosulfuron	4.4	Eros	yes
Pretilachlor	7.7		yes
Cyhalofop-p-butyl	8.3	Vivaya	yes
Penoxsulam	2.0		yes
Triafamone	5.2	Councilactiv	yes
Ethoxysulfuron	5.7		yes

य. मोबाइल ऐप

- फसलों में शाकनाशी की सही मात्रा के अनुप्रयोग के लिए 'डीडब्ल्यूआर–हर्बकेल' नामक एक बहु–भाषीय उपयोगकर्ता के अनुकूल मोबाइल ऐप विकसित किया गया। यह ऐप स्वचालित रूप से किसी दिए गए क्षेत्र में छिडकाव के लिए आवश्यक शाकनाशियों और पानी की मात्रा की गणना करता है। ऐप "गूगल प्ले स्टोर" पर स्वतंत्र रूप से उपलब्ध है।

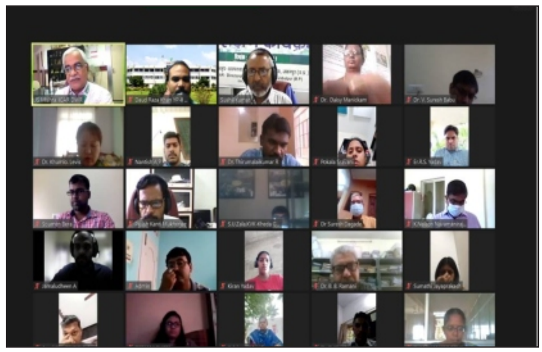
HerbCal

ICAR-DWR
Herbicide Calculator

र. किसान में क्षमता विकास और बह्यपरिसर गतिविधियां

- संरक्षित कृषि–आधारित धान–गेहूं–मूंग पद्धति उत्पादन की लागत कम करने, उत्पादकता बढाने व कृषि को लाभप्रद बनाने और स्थिरता लाने में सहायक कृषि प्रणाली है। धान–गेहूं–मूंग उत्पादन प्रणाली का एकीकृत खारपतवार प्रबंधन सहित मध्य प्रदेश में सफलतापूर्वक प्रदर्शन किया गया। इस तकनीक को जबलपुर, सिवनी, कटनी, मंडला, नरसिंहपुर और दमोह जिलो के 750 किसानों द्वारा अपनाया गया जिसका कुल क्षेत्रफल 300 हेक्टेयर है, और इसके परिणामस्वरूप किसानो को परम्परागत विधि के मुकाबले धान, गेहू और मूंग की उपज में क्रमश: 18.3, 36 व 42 प्रतिशत की औसत वृद्धि हुई। इस उत्पादन प्रणाली से किसानो को 2.15 करोड रुपये का अतिरिक्त लाभ हुआ। इसके अलावा 2999.46 टन CO_2 और 199.28 टन वायु प्रदूषकों का उत्सर्जन कम हुआ तथा इसके साथ ही इस 300 हेक्टेयर खेती क्षेत्र से 77.16×10^6 मेगा जूल/ हेक्टेयर ऊर्जा क्षमता का निर्माण किया गया।

- वर्ष 2021-22 के दौरान किसानों और अन्य हितग्राहियों के लिए कुल 17 प्रशिक्षण कार्यक्रम (1638 प्रतिभागी) और 60 फ्रंट-लाइन प्रदर्शन एवं प्रक्षेत्र पर परीक्षण आयोजित किए गए। विभिन्न योजनाओ जैसे फार्मर फस्ट, बायोटेक किसान हब, मेरा गांव मेरा गौरव, और अनुसूचित जाति उपयोजना के अन्तर्गत चलाये गए कार्यक्रमों द्वारा कुल 773 किसान सीधे लाभान्वित हुए। इसके अलावा पंजीकृत किसानों को खरपतवार प्रबंधन के लिए 13 किसान मोबाइल संदेशो द्वारा वास्तविक समय आधारित कृषि जानकारी प्रदान की गई।



- पार्थेनियम (गाजर घास) के दुष्प्रभावों और इसे नियंत्रित करने के तरीकों के बारे में जनता को जागरूक करने के लिए 16-22 अगस्त, 2021 के दौरान गाजर घास जागरूकता सप्ताह पर एक राष्ट्रव्यापी कार्यक्रम आयोजित किया गया। इस कार्यक्रम में निदेशालय की वेबसाइट, फेसबुक और ट्विटर पर अपलोड सामग्री के अलावा सभी राज्यो के कृषि विश्वविद्यालय, 100 अन्य विश्वविद्यालय, 101 भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के संस्थान, 750 कृषि विज्ञान केन्द्र, 150 नगर पालिकाएं, 200 स्कूलों और महाविद्यालयों, 100 जिला पंचायतों, 15 गैर-सरकारी संगठनों, 7 आई.सी.एफ.आर.ई. संस्थानों तथा 35 पीसीसीएफ ने भाग लिया। इस अवसर पर सात राष्ट्रीय वेबिनार, एक अंतरराष्ट्रीय वेबिनार, एक लाइव कार्यक्रम और एक प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया, तथा अनुमान के अनुसार इस अभियान के तहत प्रत्यक्ष बातचीत, प्रिंट और इलेक्ट्रानिक मीडिया के माध्यम से दस लाख से अधिक लोगों को जागरूक किया गया है।

ल. जुड़ाव और सहयोग

भा.कृ.अनु.प.-खरपतवार अनुसंधान निदेशालय ने खरपतवार अनुसंधान का दायरा बढ़ाने के लिए, निम्नलिखित संस्थानों के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए।

- आई.ई.एच.ई., भोपाल (15 जनवरी, 2021)
- आई.सी.ए.आर.-एन.आई.बी.एस.एम., रायपुर (16 फरवरी, 2021)
- अनुग्रह नारायण कॉलेज, पटना (8 मार्च 2021)
- विक्रम विश्वविद्यालय, उज्जैन (23 जून, 2021)
- आर.व्ही.एस.के.व्ही.व्ही., ग्वालियर (17 अगस्त 2021)
- आई.आर.आर.आई., फिलीपींस (10 सितंबर, 2021)
- टी.एफ.आर.आई., जबलपुर (20 सितंबर 2021)
- महाकौशल विश्वविद्यालय, जबलपुर (28 सितंबर 2021)
- छत्तीसगढ़ वन विभाग, रायपुर (29 सितंबर 2021)
- आई.सी.ए.आर.-एन.आर.आर.आई., कटक (30 अक्टूबर, 2021)
- मंगलायतन विश्वविद्यालय (24 दिसंबर 2021)
- आर.डी.व्ही.व्ही., जबलपुर (08 मार्च 2022)

इसके अलावा, निदेशालय द्वारा विभिन्न शाकनाशी उद्योगों और अन्य संगठनों द्वारा वित्त पोषित 08 अनुबंध अनुसंधान परियोजनाएं शुरू की गईं।

स. क्र.	परियोजना का शीर्षक	अवधि	बजट (लाख में)	पोषक संस्था
1	शाकनाशी-सहिष्णु धान में जटिल खरपतवारों के विरुद्ध इमाजेथापायर 10% एस एल की जैव-प्रभावकारिता व पादप-विषाक्तता का मूल्यांकन	2020-2021	10.54	अडामा इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, हैदराबाद, तेलंगाना
2	गेहूँ में GPH 1120 की पादप-विषाक्तता व जैव-प्रभावकारिता का मूल्यांकन	2020-2022	12.44	यूपीएल प्राइवेट लिमिटेड, मुम्बई, महाराष्ट्र
3	शाकनाशी-सहिष्णु धान में जटिल खरपतवारो के विरुद्ध इमाजेथापायर की जैव-प्रभावकारिता का मूल्यांकन	2021-2022	5.00	अडामा इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, हैदराबाद, तेलंगाना
4	गेहूं की फसल में घास कुल के खरपतवारों के लिए पिनोक्साडेन 5.1% ईसी (नया सूत्रीकरण) का मूल्यांकन	2021-2023	11.89	सिंजेटा इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, पुणे, महाराष्ट्र[a]

स. क्र.	परियोजना का शीर्षक	अवधि	बजट (लाख में)	पोषक संस्था
5	AGWH#11 (जलकुंभी), AGLC#14 (गाजर घास) एवं AGPH#04 (लंटाना) की जैव-प्रभावकारिता व पादप-विषाक्तता का अध्ययन	2021-22	2.049	ए. जी. बायो सिस्टम हैदराबाद, तेलंगाना
6	गेहूं की फसल में जटिल खरपतवारो के विरुद्ध ADM-05001-H-1-A (नया संयोजित शाकनाशी) का मूल्यांकन और अगली फसल पर इसका प्रभाव	2021-2023	11.89	अडामा इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, हैदराबाद, तेलंगाना
7	छत्तीसगढ़ राज्य में *लैंटाना कैमरा* निवारण का प्रभाव आकलन	2021-22	31.95	छत्तीसगढ़ वन विभाग, छत्तीसगढ़
8	मक्का में जटिल खरपतवारो के विरुद्ध 2,4-डी सोडियम साल्ट 80% WP की जैव-प्रभावकारिता और पादप-विषाक्तता का मूल्यांकन	2021-2023	11.50	अडामा इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, हैदराबाद, तेलंगाना

व. राजभाषा कार्यान्वयन

- खरपतवार अनुसंधान निदेशालय में हिन्दी पखवाड़ा दिनाँक 14-29 सितम्बर 2021 तक आयोजित किया गया। हिन्दी पखवाड़े के दौरान निदेशालय में सात प्रतियोगिताओं, आलेखन एवं टिप्पण, तात्कालिक निबंध लेखन, हिन्दी शुद्धलेखन, कम्प्यूटर में यूनिकोड पर टाईपिंग, आशुभाषण (तात्कालिक भाषण), क्विज कांटेस्ट एवं वाद-विवाद का आयोजन किया गया। निदेशालय द्वारा प्रकाशित ''तृण संदेश'' पत्रिका का विमोचन भी किया गया। दिनांक 13 अक्टूबर, 20 नवम्बर, 08 दिसम्बर 2021 को हिन्दी कार्यशालाओं का आयोजन किया गया। 19 जनवरी 2022 को एक दिवसीय राजभाषा पर बौद्धिक परिचर्चा एवं प्रशिक्षण कार्यशाला का आयोजन किया गया। नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति, कार्यालय क्रमांक- 2 द्वारा वर्ष 2020 के दौरान राजभाषा हिन्दी के प्रयोग-प्रसार के क्षेत्र में सर्वाधिक एवं सराहनीय कार्यो के लिए खरपतवार अनुसंधान निदेशालय को प्रथम पुरस्कार प्रदान किया गया। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद नई दिल्ली एवं खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर द्वारा संयुक्त रुप से परिषद के अधीनस्थ पश्चिम एवं मध्य क्षेत्र में स्थित संस्थानों में राजभाषा का कार्य देख रहे अधिकारियों के लिए दो दिवसीय ''आजादी का अमृत महोत्सव एवं राजभाषा'' विषय पर हिन्दी कार्यशाला का आयोजन दिनांक 07-08 मार्च 2022 को जबलपुर में किया गया।

श. प्रकाशन

निदेशालय के द्वारा राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय ख्याति प्राप्त पत्रिकाओं में 22 शोध पत्र/समीक्षा लेख, 10 पुस्तक अध्याय, 03 समाचार पत्रिका, 40 लोकप्रिय लेख, 01 स्मारिका और 01 हिंदी पत्रिका (तृण संदेश) प्रकाशित किए।

ष. विशेष अभियान

भारत की स्वतंत्रता के 75वें वर्ष के अवसर पर 'आजादी का अमृत महोत्सव समारोह' के अन्तर्गत, भा.कृ.अनु.प.- ख.अनु.नि. और अ.भा.स.ख.अनु.परि. केंद्रों द्वारा खरपतवार प्रबंधन के विभिन्न पहलुओं पर 29 वेबिनार और संगोष्ठियों का आयोजन किया गया। जिसमे कुल 5356 प्रतिभागियों ने भाग लिया।

स. सम्मान

1	डॉ. दीपक पवार: लेख, *चेनोपोडियम क्विनोआं* कृषि पत्रों के पोषण का एक संभावित स्रोत, के लिए कवर आलेख पुरस्कार,7 जनवरी, 2022
2	डॉ. व्ही.के. चौधरी: इंडियन सोसाइटी ऑफ एग्रोनॉमी द्वारा वर्ष 2017 के लिए आई.एस.ए. एसोसिएटशिप
3	इंजी. चेतन सी.आर.: आई.ई.आई. यंग इंजीनियर्स अवार्ड 2021 और पोस्टर प्रस्तुति में प्रथम पुरस्कार
4	डॉ. हिमांशु महावर: युवा वैज्ञानिक पुरस्कार-2021 और इनोवेटिव आर्टिकल (अभिनव लेख) पुरस्कार
5	डॉ. जे.एस. मिश्र: एन.ए.ए.एस. फैलोशिप 2022 और इंडियन सोसाइटी ऑफ एग्रोनॉमी द्वारा विशिष्ठ पुरस्कार
6	राजभाषा मे उत्कृष्ट कार्य हेतु नराकास क्षेत्र-2 जबलपुर द्वारा निदेशालय को वर्ष 2021 का प्रथम पुरस्कार
7	23-27 नवंबर, 2021 को हैदराबाद मे आयोजित 5वीं अन्तर्राष्ट्रीय एग्रोनोमी कांग्रेस मे निदेशालय की प्रदर्शनी को द्वितीय पुरस्कार

ह. स्थापित नई सुविधाएं

- माननीय केंद्रीय कृषि और किसान कल्याण मंत्री ने 26 फरवरी, 2021 को वर्चुअल माध्यम से 'प्रशिक्षण-सह-किसान छात्रावास' का उद्घाटन किया।

- डॉ. पंजाब सिंह, पूर्व सचिव, डी.ए.आर.ई. (डेयर) और महानिदेशक, भा.कृ.अनु.प. के द्वारा 'कृषक सभागार' का उद्घाटन 29 दिसंबर, 2021 को किया।

- डॉ. एस के चौधरी, उपमहानिदेशक (प्रा.स.प्र.) भा.कृ.अनु.प., नई दिल्ली द्वारा 'प्रौद्योगिकी पार्क' और 'सौर ऊर्जा आधारित सिंचाई प्रणाली' का उद्घाटन 8 मार्च, 2022 को किया।