भाकृअनुप
ICAR

बेटी बचाओ
बेटी पढ़ाओ

वार्षिक रिपोर्ट

2024-25

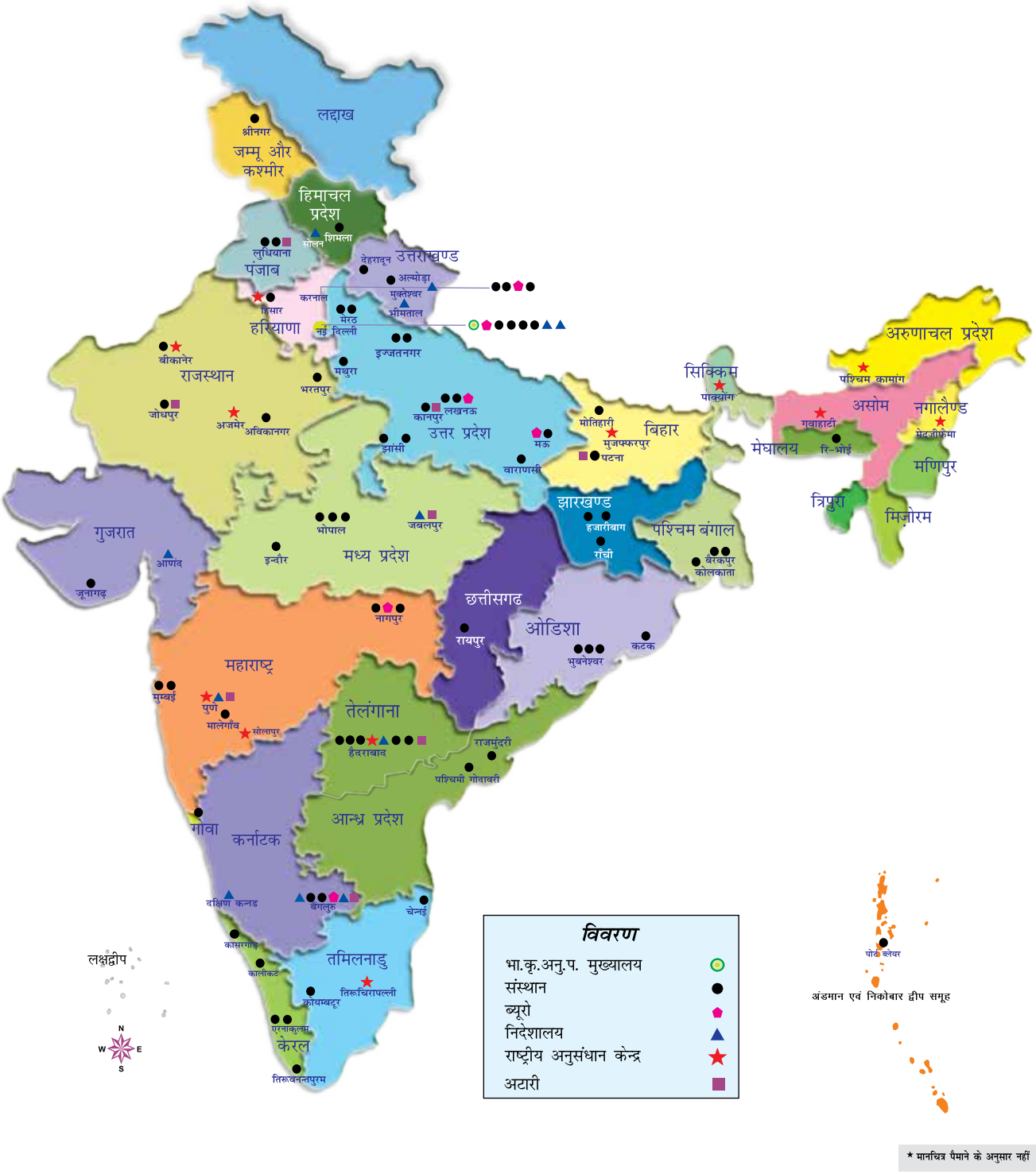


भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद
कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग
कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय
भारत सरकार, नई दिल्ली

/InAgrisearch /user/icarindia officialicarindia www.icar.org.in /icarindia

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद

संस्थान, ब्यूरो, निदेशालय, राष्ट्रीय अनुसंधान केन्द्र एवं अटारी



★ मानचित्र पैमाने के अनुसार नहीं

• 74 अनुसंधान संस्थान • 6 ब्यूरो • 11 निदेशालय • 11 राष्ट्रीय अनुसंधान केन्द्र • 11 अटारी

वार्षिक रिपोर्ट

2024-25

भाकृअनुप
ICAR

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद
नई दिल्ली

प्राक्कथन

कृषि, भारत के लिए ही नहीं, वरन संपूर्ण विश्व के लिए अति आवश्यक है। भारत जैसे अधिक जनसंख्या वाले देश में अधिकांश आबादी अपनी खाद्य आवश्यकताओं की पूर्ति के लिए अपनी आजीविका हेतु कृषि क्षेत्र पर ही निर्भर है। कृषि हमारी अर्थव्यवस्था का मेरूदंड है और किसान उसकी आत्मा हैं। माननीय प्रधानमंत्री जी के नेतृत्व में हमें वर्ष 2047 तक विकसित भारत का निर्माण करना है और विकसित भारत के लिए विकसित खेती हमारा लक्ष्य है। कृषि को लाभकारी उद्यम बनाने के लिए सरकार की छह सूत्रीय रणनीति है –(i) उत्पादन बढ़ाना (जिसके लिए भाकृअनुप लगातार अनुसंधान करती है), (ii) उत्पादन की लागत घटाना, (iii) फसल के उचित दाम देना, (iv) नुकसान हो जाए तो भरपाई करना, (v) खेती का विविधीकरण और (vi) धीरे–धीरे प्राकृतिक खेती की ओर बढ़ना।

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद की गतिविधियां और अनुसंधान मुख्य रूप से भुखमरी, गरीबी उन्मूलन, टिकाऊ कृषि प्रथाओं को बढ़ावा देने, पर्यावरणीय स्वास्थ्य में सुधार करने और किसानों के लिए समान विकास सुनिश्चित करने, तथा विशेष रूप से ग्रामीण भारत में राष्ट्रीय और वैश्विक टिकाऊ विकास लक्ष्यों का समर्थन करने पर केंद्रित हैं। यही कारण है कि आज हम अपने देश की खाद्य आवश्यकताओं की ही पूर्ति नहीं कर रहे, बल्कि कई देशों में फल, सब्जियां निर्यात कर उन्हें सहयोग कर रहे हैं। भविष्य में हमारा प्रयास है कि लोगों को ऐसा शुद्ध आहार मिले, जो मानव शरीर के लिए भी उपयोगी हो और धरती का स्वास्थ्य भी बना रहे।

दुनिया की खाद्य आवश्यकता की पूर्ति करने के लिए यह आवश्यक है कि उत्पादन बढ़े और उत्पादन बढ़ाने के लिए सबसे महत्वपूर्ण है बीज, जो गुणवत्तापूर्ण होना चाहिए। बीज, खेती के प्राण हैं और अच्छे बीजों से उत्पादन 20 प्रतिशत तक बढ़ाया जा सकता है। इस क्षेत्र में भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद निरंतर प्रयासरत है। इसी कड़ी में 11 अगस्त, 2024 को भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान (IARI) में प्रधानमंत्री श्री नरेंद्र मोदी जी के कर–कमलों से बीजों की 109 किस्में जारी की गई थी, जो अधिक पैदावार देने वाली, जलवायु–अनुकूल, कम पानी और कम समय में भरपूर फसल उत्पादन करने वाली हैं। माननीय प्रधानमंत्री जी ने इस कार्यक्रम के दौरान किसानों और वैज्ञानिकों से भी बातचीत की। इस पहल का उद्देश्य कृषि उत्पादकता और किसानों की आय को बढ़ाना था। कुल 61 फसलों से संबंधित इन किस्मों को भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद ने विकसित किया है। इनमें 34 खेत फसलें और 27 बागवानी फसलें शामिल हैं। सभी किस्में पोषणयुक्त हैं, जिन्हें जलवायु एवं क्षेत्र के अनुकूल विकसित किया गया है। इनमें धान की एक ऐसी किस्म विकसित की गई है जिसमें 20% कम सिंचाई की आवश्यकता होगी और इसमें रोपाई करने की आवश्यकता नहीं है। गेहूँ की तरह ही इसकी बुआई कर सकते हैं। उन्नत एवं विकसित बीज यदि किसानों को मिल जाएँ तो हम दुनिया का फूड बास्केट बन सकते हैं।

अब समय आ गया है कि भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद की पिछले वर्षों में अर्जित की गई मुख्य उपलब्धियों का विश्लेषण किया जाए और आगामी 5 वर्षों के लक्ष्य तथा मार्गदर्शिका तय की जाए। अनुसंधानकर्मियों का कार्य केवल प्रयोगशाला तक ही सीमित न रहे बल्कि उसे किसानों तक भी पहुंचाया जाए (लैब टू लैंड यानि विज्ञान से किसान)। इसके साथ ही ऐसी तकनीक विकसित करनी चाहिए जिससे कम पानी में ज्यादा सिंचाई हो सके।

रिपोर्टाधीन वर्ष के दौरान, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद की उपलब्धियां सराहनीय हैं। इस वर्ष के दौरान कुल 524 किस्मों/संकर किस्मों को खेती प्रायोजन के लिए अधिसूचित किया गया और व्यावसायिक खेती के लिए जारी किया गया। इनमें 34 जैव प्रबलित किस्में और 79 अन्य किस्में शामिल हैं, जो विभिन्न अजैविक दबावों जैसे सूखा, पानी की कमी, बाढ़, जलभराव, लवणता, क्षारीयता, कम तापमान आदि से निपटने के लिए अनुकूल हैं। फसलों में कुल प्रजनक बीज उत्पादन 1,06,397.6 क्विंटल था, जिनमें प्रमुख हिस्सा अनाज फसलों का है। सभी वर्गों सहित गुणवत्तापूर्ण बीज का कुल उत्पादन 4,28,046.0 क्विंटल रहा। इसके अलावा, 103.9 लाख रोपण सामग्री और 10.4 लाख ऊतक संवर्धित पादप फुदकों का उत्पादन किया गया। केंद्रीय उप–समिति द्वारा 75 बागवानी फसलों में 189 किस्मों की पहचान की गई, जिन्हें भारत सरकार द्वारा फसल मानक, जारी करने और बागवानी फसलों की किस्मों को अधिसूचना हेतु अनुमोदित किया गया।

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद की पशुपालन, प्रजनन प्रौद्योगिकियों और आनुवंशिक सुधार में प्रगति से भारत में दुग्ध उत्पादन, पशु स्वास्थ्य और प्रजनन क्षमता में सुधार हुआ। इस अवधि के दौरान सिंथेटिक फ्रीजवाल गाय की नस्ल विकसित की गई, जो प्रति दुग्धस्रवण अवधि में 7,000 किलोग्राम दूध देती है। गिर, कांकरेज और साहीवाल नस्लों के आनुवंशिक सुधार से 53.71% दूध उत्पादन में वृद्धि हुई और 16.73% प्रजनक गायों में प्रथम बार नवजात बछड़ा/बछड़ी जनने की उम्र में कमी आई। जीनोम फेरबदल में MSTN नॉकआउट बछड़ा और CRISPR तकनीक से लिंग–निर्धारित भ्रूण उत्पादन में प्रगति हुई। भैंसा/सांड प्रजनन क्षमता चिप विकसित की गई, और रिकॉम्बिनेंट FSH और LH हार्मोन का उत्पादन किया गया। मुर्रा भैंस में 305 दिनों का दुग्धस्रवण उत्पादन 2,665 किलोग्राम तक पहुंचा, जो 66.35% वृद्धि दर्शाता है। इसी प्रकार भेड़ सुधार परियोजना ने 146 प्रजनकों और 13,832 भेड़ों को कवर किया।

भारत में मत्स्य पालन को बढ़ावा देने, खाद्य सुरक्षा को मजबूत करने और सतत मछली पालन को बढ़ावा देने के लिए कई पहल की गई हैं। इसके अंतर्गत राष्ट्रीय रैंचिंग कार्यक्रम के तहत गंगा नदी में इंडियन मेजर कॉर्प और महसीर जैसी देसी मछलियों की प्रजातियों को पुनः स्थापित किया गया है, और पश्चिम बंगाल, उत्तर प्रदेश, बिहार, झारखंड और उत्तराखंड जैसे राज्यों में 49.1 लाख आंगुलिक मत्स्य को छोड़ा गया।

जैसा कि वैश्विक रुझान सटीक और डिजिटल खेती की ओर बढ़ रहा है, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद भारत में उन्नत कृषि प्रौद्योगिकियों को शुरू करने और अपनाने में अग्रणी है। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद का दृष्टिकोण खेती को अधिक कुशल, टिकाऊ और सुलभ बनाने पर केंद्रित है, जिसमें मशीनीकरण, फसल निगरानी और डेटा विश्लेषण के लिए डिजिटल उपकरणों का उपयोग शामिल है। इनमें एक इमेज–आधारित नाइट्रोजन

एप्लीकेटर शामिल है, जो फसल के दबाव के आधार पर उर्वरक को समायोजित करता है, और एक बहुउद्देशीय मानवरहित वाहन जो छोटे खेतों पर बुआई और निराई के लिए उपयोग किया जाता है। इसके अलावा, नई तकनीकों जैसे मशीनीकरण, बागवानी, ड्रिप सिंचाई, ग्रीनहाउस, पॉलीहाउस और हाइड्रोपोनिक्स को बढ़ावा दिया जा रहा है। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद ने सटीक कृषि को बढ़ावा देने के लिए मृदा सेंसर, जीपीएस–समर्थित उपकरण और फसल स्वास्थ्य की निगरानी के लिए ड्रोन जैसे उपकरणों का उपयोग किया है। इस तरह की परियोजनाओं ने किसानों को पानी, उर्वरक और कीटनाशकों को सही तरीके से लागू करने में मदद की है, जिससे लागत और पर्यावरणीय प्रभाव कम हुआ है। यह मानते हुए कि भारतीय खेतों का एक बड़ा हिस्सा छोटा और विभाजित है, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद ने छोटे किसानों के लिए प्रभावी और किफायती कृषि मशीनरी के विकास पर ध्यान केंद्रित किया है। कृषि संचालन को विभिन्न चरणों में सुधारने के लिए कई प्रकार के सेंसर–आधारित, रोबोटिक और यांत्रिक उपकरण विकसित किए गए हैं।

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद ने कृषि उच्च शिक्षा के भविष्य को सुधारने में अपनी महत्वपूर्ण भूमिका को निरंतर बनाए रखा है। इस वर्ष, छठी डीन समिति रिपोर्ट में अनुशंसित 13 कृषि और संबंधित विषयों में स्नातक पाठ्यक्रम का पुनर्निर्माण किया गया, जो राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 के अनुसार है। यह पाठ्यक्रम लचीला है, जिसमें कई प्रवेश और निकासी बिंदु हैं और रोजगार क्षमता बढ़ाने के लिए कौशल प्रशिक्षण और इंटर्नशिप के माध्यम से अकादमिक बैंक ऑफ क्रेडिट (ABC) को एकीकृत करता है। हमारे युवा ऊर्जा से भरे हैं, उनके पास विजन और अपार क्षमता है। हमारे युवा स्टार्टअप के क्षेत्र में देश–विदेश में खूब नाम कमा रहे हैं। एग्रीटेक स्टार्टअप्स की बढ़ती संख्या यह दर्शाती है कि हमारे किसान नई तकनीक, नवाचार और उद्यमिता से जुड़ रहे हैं। कृषि के आधुनिकीकरण के लिए कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय, इन स्टार्टअप को प्रोत्साहित करने के साथ ही उन्हें आवश्यक सहयोग और संसाधन भी उपलब्ध करवा रहा है।

कृषि विज्ञान केंद्रों ने 6,028 कृषि तकनीकी विकल्पों का मूल्यांकन किया, जिसमें 6,895 परीक्षणों में 1,758 किस्मों का मूल्यांकन किया गया। पशुपालन मूल्यांकन में पोषण, रोग और चारा प्रबंधन पर ध्यान केंद्रित किया गया जिसमें 5,719 परीक्षण किए गए। क्लस्टर अग्रिम पंक्ति प्रदर्शनों ने दलहनी और तिलहनी फसलों पर क्रमशः 20,206. 84 हेक्टेयर और 26,220 हेक्टेयर क्षेत्र कवर किया, जिससे दलहन में 34.36% और तिलहन में 29.40% उत्पादन की वृद्धि हुई। इसमें 20 लाख से भी अधिक प्रतिभागियों ने 65,235 प्रशिक्षण कार्यक्रमों में भाग लिया जिसमें 49,534 पाठ्यक्रम किसानों और महिला किसानों के लिए थे। इसके अतिरिक्त 10,651 ग्रामीण युवाओं ने कौशल विकास कार्यक्रम में भाग लिया और 9.33 लाख विस्तार गतिविधियाँ आयोजित की गईं जिससे 395 लाख प्रतिभागियों को लाभ हुआ। आर्या परियोजना ने 16,952 युवाओं को प्रशिक्षित किया, जबकि निक्रा परियोजना ने 49,278 किसानों को जलवायु–अनुकूल कृषि के बारे में जानकारी दी। वहीं नारी (NARI) कार्यक्रम ने 13,614 पोषण वाटिका स्थापित कीं जिससे 15,774 परिवार लाभान्वित हुए। भविष्य के लिए यह सुझाव है कि कृषि विज्ञान केंद्रों द्वारा प्रत्येक महीने विकसित की जा रही नई किस्मों के लाभ के बारे में किसानों को बताया जाना चाहिए ताकि खेती की लागत में कमी आ सके।

नारी सशक्तिकरण की दिशा में सरकार अत्यधिक संवेदनशील है। भाकृअनुप की प्रमुख गतिविधियों में लैंगिक संवेदनशीलता, क्षमता निर्माण और प्रौद्योगिकी–आधारित शारीरिक श्रम में कमी शामिल हैं। परिषद द्वारा महिला किसानों को ड्रोन प्रौद्योगिकी में प्रशिक्षण देकर डिजिटल कृषि को बढ़ावा दिया जा रहा है और पोषण–स्मार्ट गांव कार्यक्रम के माध्यम से कुपोषण को दूर करने एवं खाद्य सुरक्षा को सुनिश्चित किया जाता है। सरकार द्वारा पूरे देश में 3 करोड़ लखपति दीदी बनाने का लक्ष्य निर्धारित किया गया है। अब तक महिलाओं के स्वयं सहायता समूह तथा अन्य संस्थानों द्वारा 1.15 करोड़ बहनों को लखपति दीदी बनाया गया है।

यह धरती केवल मनुष्यों के लिए ही नहीं बनी है बल्कि यह कीट–पतंगों जैसे सभी जीवों के लिए बनी है। यह हर्ष की बात है की भारत वार्षिक 332 मिलियन टन खाद्यान्न उत्पादित करता है जो वैश्विक खाद्य व्यापार में महत्वपूर्ण योगदान देता है। इसके निर्यात से 50 मिलियन डॉलर की कमाई भी होती है लेकिन यह सफलता साथ में मृदा के स्वास्थ्य को लेकर चिंतायें भी लाई है। यह समय की मांग है कि हमें प्राकृतिक खेती की तरफ बढ़ना है जिसमें कीटनाशकों के अनियन्त्रित प्रयोग को रोकने की जरूरत है। इससे उत्पादन में मूल्यवर्धन होगा। प्राकृतिक कृषि मिशन के तहत उत्पादन की मात्रा को बरकरार रखते हुए धीरे–धीरे हमें प्राकृतिक खेती की ओर बढ़ना होगा एवं आगामी समय में इसका लाभ सभी को मिलेगा। प्राकृतिक खेती के साथ–साथ जैविक खेती के प्रति किसानों ने जैविक खाद्य उत्पादों का इस्तेमाल बढ़ा दिया है। पोषणयुक्त अनाज की मांग में वृद्धि हो रही है। श्रीअन्न की ओर झुकाव इसका प्रमुख उदाहरण है। भारत में बहुत सी परंपरागत किस्में हैं जिनके बीजों को सहेज कर रखने की अत्यंत आवश्यकता है। कृषि क्षेत्र से जुड़े वैज्ञानिकों और किसानों को एकत्र होकर समस्याओं का समाधान करना चाहिए। इसके लिए यह भी जरूरी है कि कृषि क्षेत्र से जुड़ी जानकारियां केवल अंग्रेजी भाषा में ही सीमित न रहें वरन इसे भारत की विभिन्न भाषाओं में भी प्रकाशित करना आवश्यक है।

उपरोक्त उल्लेखनीय उपलब्धियों के साथ, मुझे भाकृअनुप वार्षिक रिपोर्ट (2024–25) प्रस्तुत करते हुए अत्यधिक प्रसन्नता हो रही है, जिसमें कृषि अनुसंधान, शिक्षा और विस्तार की कई गतिविधियों पर प्रकाश डाला गया है। मुझे, कृषि क्षेत्र में राष्ट्रीय प्राथमिकताओं और भाकृअनुप के कार्यक्रमों के बीच प्रभावी एकरूपता को देखकर खुशी हो रही है, विशेष रूप से जलवायु परिवर्तन, लघु किसानों की लाभप्रदता और टिकाऊ कृषि पद्धतियों से संबंधित वर्तमान चुनौतियों का सामना करने में। इस वर्ष की गई पहल निस्संदेह भविष्य में फल देगी और राष्ट्र में कृषि को एक लाभदायक पेशे के रूप में सुनिश्चित करके अमृतकाल में वैश्विक आर्थिक शक्ति बनने के लक्ष्यों को प्राप्त करने में सकारात्मक योगदान देगी। आशा है कि पाठक इस सामग्री को उपयोगी पाएंगे और हमें अपने रचनात्मक विचार प्रदान करेंगे ताकि हम कृषि अनुसंधान और मानव संसाधन विकास पर कार्यक्रमों में सुधार ला सकें।

मुझे पूर्ण विश्वास है कि भाकृअनुप वार्षिक रिपोर्ट 2024–25 सभी हितधारकों को भारत में कृषि अनुसंधान और शिक्षा के लिए भविष्य की रणनीतियों की रूपरेखा तैयार करने में मदद करेगी।

(शिवराज सिंह चौहान)
अध्यक्ष, भाकृअनुप सोसायटी

विषय सूची

प्राक्कथन *iii*

1. सिंहावलोकन 1
2. फसल सुधार 9
3. फसल प्रबंधन 66
4. पशुधन सुधार 94
5. पशुधन प्रबंधन 98
6. मात्स्यिकी सुधार एवं प्रबंधन 104
7. आनुवंशिक संसाधन 109
8. मृदा एवं जल उत्पादकता 125
9. यांत्रिकीकरण एवं ऊर्जा प्रबंधन 136
10. सस्योत्तर प्रबंधन एवं मूल्यवर्धन 146
11. जलवायु अनुकूल कृषि 157
12. कृषि शिक्षा 165
13. सामाजिक विज्ञान 175
14. मूल एवं नीतिगत अनुसंधान 180
15. सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी एवं डिजिटल संसाधन 196
16. प्रौद्योगिकी मूल्यांकन, प्रदर्शन एवं क्षमता विकास 209
17. जनजातीय एवं पर्वतीय क्षेत्रों के लिए अनुसंधान 221
18. संगठन एवं प्रबंधन 231
19. बौद्धिक सम्पदा और प्रौद्योगिकी प्रबंधन 236
20. साझेदारी और सम्पर्क 239
21. प्रशिक्षण एवं क्षमता निर्माण 242
22. जेंडर बजटिंग 245
23. राजभाषा हिंदी को प्रोत्साहन 253
24. प्रकाशन, सोशल मीडिया और जनसम्पर्क 255

परिशिष्ट

1. गतिविधि कार्यक्रम वर्गीकरण (डेयर/भाकृअनुप का बजट अनुमान तथा संशोधित अनुमान) 261
2. भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद सोसायटी की आम सभा 267
3. भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद का शासी निकाय 274
4. भाकृअनुप मुख्यालय के वरिष्ठ अधिकारीगण 276
5. भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के संस्थान और उनके निदेशक 278
6. राष्ट्रीय ब्यूरो और उनके निदेशक 281
7. निदेशालय, प्रायोजना निदेशालय, अटारी और उनके निदेशक 282
8. राष्ट्रीय अनुसंधान केन्द्र और उनके निदेशक 283
9. अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजनाएं और नेटवर्क कार्यक्रम 284
10. भाकृअनुप और इसके अनुसंधान संस्थानों में कार्यरत कर्मचारियों और अनुसूचित जातियों/अनुसूचित जनजातियों तथा अन्य पिछड़े वर्ग के कर्मचारियों की संख्या 286
11. विषयवार कृषि विश्वविद्यालयों की सूची 287

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद

अध्यक्ष, भाकृअनुप सोसायटी एवं	: **श्री अर्जुन मुंडा (9 जून 2024 तक)**
केंद्रीय कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री	: **श्री शिवराज सिंह चौहान (11 जून 2024 से)**
वरिष्ठ उपाध्यक्ष, भाकृअनुप सोसायटी,	: **श्री परशोत्तम रुपाला (9 जून 2024 तक)**
केंद्रीय मात्स्यिकी, पशुपालन एवं डेरी मंत्री	: **श्री राजीव रंजन सिंह (11 जून 2024 से)**
उपाध्यक्ष, भाकृअनुप सोसायटी, केंद्रीय कृषि	: **श्री कैलाश चौधरी (9 जून 2024 तक)**
एवं किसान कल्याण राज्य मंत्री	: **श्री भागीरथ चौधरी (11 जून 2024 से)**
केंद्रीय कृषि एवं किसान कल्याण राज्य मंत्री	: **सुश्री शोभा करान्दलाजे (9 जून 2024 तक)**
	: **श्री राम नाथ ठाकुर (11 जून 2024 से)**
केंद्रीय मात्स्यिकी, पशुपालन एवं डेरी एवं	: **श्री संजीव कुमार बालियान (9 जून 2024 तक)**
अल्पसंख्यक कार्य राज्य मंत्री	: **श्री जॉर्ज कुरियन (11 जून 2024 से)**
केंद्रीय मात्स्यिकी, पशुपालन एवं डेरी एवं	: **प्रो. एस. पी बघेल (10 जून 2024 से)**
पंचायत राज राज्य मंत्री	
सचिव (डेयर) एवं महानिदेशक (भाकृअनुप)	: **डा. हिमांशु पाठक**
अपर सचिव (डेयर) एवं सचिव (भाकृअनुप)	: **श्री संजय गर्ग**
अपर सचिव एवं वित्तीय सलाहकार	: **श्रीमति अलका नांगिया अरोड़ा**
(डेयर/भाकृअनुप)	

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के अधिदेश

- टिकाऊ कृषि के लिए अनुसंधान एवं प्रौद्योगिकी विकास की योजना, कार्यान्वयन, समन्वयन और प्रोत्साहन
- गुणवत्तापूर्ण मानव संसाधन विकास के लिए कृषि शिक्षा को बढ़ावा, उपलब्धता सुनिश्चित करना और समन्वयन
- कृषि आधारित ग्रामीण विकास हेतु प्रथम पंक्ति विस्तार आधारित प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग, अपनाना, ज्ञान प्रबंधन और क्षमता विकास
- कृषि अनुसंधान, शिक्षा एवं विस्तार के क्षेत्र में नीति निर्माण, सहयोग एवं परामर्शदात्री सेवाएं

1. सिंहावलोकन

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (ICAR) ने नवाचार को आगे बढ़ाने में एक केन्द्रीय भूमिका निभाई है जो कि भारतीय कृषि में उत्पादकता, अनुकूलता और संधारणीयता को बढ़ाते हैं। परिषद, भारत में उन्नत कृषि प्रौद्योगिकियों को प्रारंभ करने और अपनाने में अग्रणी रहा है। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद का दृष्टिकोण सभी स्तरों के किसानों के लिए खेती–बाड़ी को कहीं अधिक कुशल, टिकाऊ और सुलभ बनाने पर केन्द्रित रहा है। जबकि खाद्य उत्पादन में भाकृअनुप का योगदान पर्याप्त है, फिर भी ऐसी भावी चुनौतियां हैं जिनके लिए नवोन्मेषी समाधान की आवश्यकता है। जलवायु परिवर्तन, मृदा अपघटन तथा संसाधनों की कमी, टिकाऊ कृषि के लिए प्रमुख संकट बने हुए हैं। इनका समाधान करने के लिए, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद ने अनुसंधान को आगे बढ़ाने, संसाधन उपयोग प्रभावशीलता को बढ़ाने और फसल विविधीकरण को प्रोत्साहित करने पर सकेन्द्रित रणनीतिक योजनाओं की रूपरेखा तैयार की है। वर्ष 2024–25 के दौरान परिषद की प्रमुख उपलब्धियों को नीचे प्रस्तुत किया गया है।

फसल सुधार एवं प्रबंधनः रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान, कुल 524 किस्मों व संकर किस्मों को व्यावसायिक खेती के लिए अधिसूचित एवं जारी किया गया। इनमें 34 जैव–प्रबलित किस्में और सूखा, जल की कमी, बाढ़, जलभराव, लवणता, क्षारीयता तथा कम तापमान जैसे अजैविक दबावों में बनी रहने वाली कुल 79 किस्में भी शामिल हैं। प्रेसिजन प्रजनन टूल्स विशेषकर मार्कर सहायतार्थ चयन का उपयोग दस गुण विशिष्ट किस्मों को तैयार करने में किया गया। जारी की गईं किस्मों में, अनाज की कुल 246 उच्च उपजशील किस्मों को प्रारंभ किया गया जिसमें चावल की 126, गेहूं की 22, मक्का की 51, ज्वार की 12, बाजरा की 13, रागी की 8 तथा अन्य श्रीअन्न एवं जौ की भी कम संख्या में किस्में शामिल हैं। इसके अतिरिक्त, भारतीय सरसों, पीली सरसों, मूंगफली, सोयाबीन तथा अलसी, कुसुम, तिल, सूरजमुखी, रामतिल और अरण्डी जैसी अन्य फसलों को शामिल करते हुए तिलहन की कुल 55 उच्च उपजशील किस्में खेती प्रयोजन के लिए जारी की गईं। इसी प्रकार, दलहन की कुल 69 उच्च उपजशील किस्में भी खेती के लिए जारी की गईं जिनमें चना, अरहर, मसूर, मटर, मूंग, लोबिया तथा अनेक अन्य फसलें शामिल हैं। इसके अलावा, कुल 107 उच्च उपजशील व्यावसायिक फसल किस्मों (कपास, बीटी कपास, पटसन, मेस्टा तथा गन्ना) और चारा एवं अन्य फसलों (चारा बाजरा, मक्का, ज्वार, दाना चौलाई, विंग्ड बीन, तम्बाकू आदि) की 47 उच्च उपजशील किस्मों को खेती प्रयोजन के लिए जारी किया गया। बागवानी फसलों में, 75 फसलों की कुल 189 किस्में जारी की गईं। खेत फसलों में कुल प्रजनक बीज उत्पादन 1,06,397.6 क्विंटल था जबकि इसके लिए मांग–पत्र 62,104.7 क्विंटल था। कुल मिलाकर, आधारीय, प्रमाणित और विश्वसनीय लेबल्ड बीज सहित 4,28,046.0 क्विंटल गुणवत्ता बीज उत्पादन किया गया। इसके अलावा, 103.9 लाख रोपण सामग्री और 10.4 लाख ऊतक संवर्धन पादपकों का उत्पादन किया गया जो कि लक्ष्य से अधिक था।

अनुसंधान एवं नवाचार से फसल उपज सुधार, नाशीजीव प्रबंधन, रोग का पता लगाने और टिकाऊ कृषि रीतियों में उल्लेखनीय प्रगति को बढ़ावा मिला। सोयाबीन की फसल में चौड़ी क्यारी खांचा में बुवाई करने से जहां उपज में 20-25% तक की बढ़ोतरी हुई वहीं नमी को बनाये रखने और मृदा की उर्वरता में भी सुधार देखने को मिला। पटसन की खेती में, एक्वाक्रॉप मॉडलिंग के साथ अनुकूलित सिंचाई की कमी ने शुष्क अवधि के दौरान रेशा की पैदावार को 44 प्रतिशत तक बढ़ा दिया। कर्नाटक राज्य में उड़द के साथ तम्बाकू जैसी अंतर–फसलचक्र प्रणाली में भूमि की प्रभावशीलता और उत्पादकता बढ़ी जबकि अनुकूलित उर्वरकों का प्रयोग करने पर तम्बाकू की उपज में 15 प्रतिशत की बढ़ोतरी हुई। पर्यावरण की अनुकूल रीतियां जैसे कि उठी हुई क्यारी प्रणाली और शून्य जुताई गेहूं की खेती, ऊर्जा उपयोग और सिंचाई को अनुकूल बनाती हैं और जल के प्रति प्रभावी गन्ना क्लोन उपज के साथ किसी प्रकार का समझौता किए बिना जल की खपत को कम करते हैं। इसके अलावा, कवकनाशी, कीटनाशी और जैव उर्वरकों को शामिल करते हुए बहु–परत लेपन करने से फसल जमाव में सुधार आया तथा नैनो जिंक ऑक्साइड से चना और उड़द की उपज में 35 प्रतिशत तक बढ़ोतरी हुई। पर्यावरण के अनुकूल सिंचाई चेतावनी प्रणाली (e-IAS) और मिथैनोट्रॉफ फार्मुलेशन से जल संरक्षण करने में मदद मिली और धान के खेतों में मीथेन उत्सर्जन कम हुआ। कृत्रिम मेधा (AI) आधारित फेरोमॉन ट्रैप से यथार्थ समय में कपास में गुलाबी बॉलवर्म की निगरानी करने में मदद मिली जिससे मोबाइल ऐप के माध्यम से नाशीजीव की रोकथाम करने में मदद मिल रही है और लोबिया के साथ मक्का की अंतर–फसलचक्र प्रणाली को अपनाने पर फॉल आर्मीवर्म के संक्रमण को 60 प्रतिशत तक कम किया गया और साथ ही प्राकृतिक परभक्षियों को प्रोत्साहित किया गया एवं नाशकजीवनाशी उपयोग को न्यूनतम किया गया। मक्का और कपास की नाशीजीव प्रतिरोधी किस्मों, गेहूं के रोगों के लिए मॉलिक्यूलर नैदानिकी टूल्स और सूक्ष्मजीव आधारित प्रौद्योगिकियों जैसे कि चना में मुरझान रोग की रोकथाम के लिए स्यूडोमोनास फ्लोरेसेन्स का उपयोग करने पर नाशीजीव और रोग प्रबंधन में सुधार आया। पटसन और तम्बाकू में नैनो सल्फर और फ्लूपायरम सूत्रकृमिनाशी का उपयोग करने पर नाशीजीवों की रोकथाम हुई जबकि PusaMeFly किट से फल मक्खियों के लिए एक पर्यावरण अनुकूल समाधान मिला।

एकीकृत नाशीजीव प्रबंधन रणनीतियों और कृत्रिम मेधा (AI) आधारित पता लगाने की प्रणालियां मक्का और सरसों जैसी फसलों के लिए प्रभावी सिद्ध हुईं। बागवानी में, अनार में हल्की थिनिंग और पर्णीय 2,4-D प्रयोग करने जैसी रीतियों ने फल भार और उपज को अनुकूलित किया तथा उच्च घनत्व रोपण और उर्वरीकरण से अमरूद की फसल में लाभ मिला। सेब मूलवृंतों में वर्टिकल नर्सरी का विस्तार करने और एनोना संकर अर्का सहन में जैविक पदार्थ की रिसाइक्लिंग करने से मृदा में पोषक तत्वों की मात्रा में और मृदा की उत्पादकता में वृद्धि हुई। खजूर और नारियल कृषि प्रणालियों के लिए परागण प्रबंधन करने पर फसल की प्रभावशीलता बढ़ी। ड्रिप सिंचाई और पलवार बिछाने से भिण्डी तथा टमाटर की उपज में उल्लेखनीय बढ़ोतरी देखने को मिली जबकि नैनो यूरिया का प्रयोग करने पर अदरक और हल्दी की फसल में नाइट्रोजन उपयोग प्रभावशीलता में सुधार आया। कुश बायो पल्स जैसे सूक्ष्मजीव उपचारों से अंगूर में रोगों की रोकथाम की गई और तम्बाकू के लिए एक प्रणालीबद्ध सकरनाशी तथा अनार में जीवाण्विक अंगमारी के लिए एक पीसीआर आधारित नैदानिकी प्रोटाकॉल का विकास करने पर टिकाऊ रीतियों को बढ़ावा मिला।

पशुधन सुधार एवं प्रबंधनः गोपशु की एक नवीन नस्ल सिंथेटिक फ्रीजवाल में प्रति दुग्धस्रवण अवधि में 7,000 किलोग्राम दूध उत्पादन करने की क्षमता है। OPU-IVFET के माध्यम से फ्रीजवाल मादा बछड़ी का जन्म हुआ। गोपशु की गिर, कांक्रेज और साहीवाल नस्लों में आनुवंशिक सुधार करने से दूध उत्पादन में 53.71% तक की वृद्धि हुई और वर्ष 2010 से 2023 तक मादा पशु में प्रथम बार नवजात जनने की आयु में 16.73% तक की कमी आई। उन्नत जीनोम सम्पादन के कारण CRISPR तकनीक का उपयोग करके बेहतर मांसपेशी गुणों और लिंग पूर्व–निर्धारित भ्रूणों के साथ MSTN नॉकआउट बछड़े का जन्म हुआ। क्लोन से तैयार किए गए नर भैंसों ने बिना क्लोन के विकसित हुए नरों के समान ही प्रदर्शन किया और कम उर्वर नर भैंसों की पहचान करने के लिए एक भैंसा/सांड उर्वरता चिप विकसित की गई। भैंस के लिए रिकाम्बीनेन्ट एफएसएच और एलएच हारमोन को LC-MS/MS द्वारा प्रमाणित किया गया और लार अथवा सैलाइवा क्रिस्टलीकरण का उपयोग करते हुए मदकाल का पता लगाया गया। मुर्रा भैंस में वर्ष 2023–24 में 305 दिनों की दुग्धस्रवण अवधि के दौरान 2,665 किलोग्राम दूध उपज हासिल की गई जो कि परियोजना की शुरूआत से 66.35% सुधार है। भेड़ सुधार पर नेटवर्क परियोजना में कुल 146 प्रजनक और 13,832 भेड़ शामिल थीं, इसके अंतर्गत कुल 4,461 नए पशुओं की पहचान की गई और 9,856 प्रदर्शन को रिकॉर्ड किया गया। भाकृअनुप – एनआईएएनपी द्वारा जुगाली करने वाले पशुओं में मदकाल तुल्यकालन के लिए एक किसपेप्टिन एनालॉग को संश्लेषित किया गया। भेड़ में प्रजनन संबंधी वृद्धि करने के लिए एक मोबाइल कृत्रिम निषेचन प्रयोगशाला (Avi MAIL) विकसित की गई। कुक्कुट पर अखिल भारतीय परियोजना के अंतर्गत कुल 14,113 लाभान्वितों को 10,40,567 चूजा जननद्रव्य वितरित किए गए। तटवर्ती क्षेत्रों के लिए एक गोया संकर नस्ल शूकर प्रजाति तैयार की गई। कुक्कुट पक्षियों के आहार में एक हर्बल टॉक्सिन बाइन्डर, CARI-Toxomin ने अजैविक बाइन्डर्स को प्रतिस्थापित किया जबकि CARI ने पक्षियों की वृद्धि और प्रतिरक्षा में सुधार किया और CARI अण्डा शील्ड से अण्डे का जीवनकाल बढ़ा। संकर नस्ल के गोपशुओं में बनी हुई प्लेसेंटा अथवा गर्भनाल से जुड़ी माइटोकॉड्रियल शिथिलता की पहचान की गई जो कि प्लेसेंटल अथवा गर्भनाल निष्कासन को प्रभावित करती है। स्वदेशी डेयरी गोपशुओं की रोग प्रतिरोधक क्षमता को बढ़ाने में एमएचसी जीन में सकारात्मक चयन देखने को मिला। दूध एक्सोसॉम्स (mEs) की खोज दवा वितरण वाहनों के रूप में की गई जिससे थनैला रोग के उपचार में सुधार आया। पोल्ट्री अथवा कुक्कुट में बहु दवा प्रतिरोधी जीवाणु का मुकाबला करने के लिए ग्रीन नैनो प्रति–जीवाण्विक तकनीक का विकास किया गया। मिथुन में परजीवी संक्रमण का निदान करने के लिए सीएनएन का उपयोग करके एक कृत्रिम मेधा (एआई) आधारित प्रणाली तैयार की गई। ओपन फ्रेक्चर के लचीले उपचार के लिए एक नवीन द्विपक्षीय फिक्सेटर और वृताकार ईएसएफ विकसित किए गए। NADRESv2 के माध्यम से पशुधन रोगों के लिए 5,600 से भी अधिक जोखिम पूर्वानुमान सृजित किए गए और कर्नाटक राज्य में 17.5 मिलियन एसएमएस चेतावनी जारी की गईं। लेप्टोस्पाइरोसिस जैसे वन हैल्थ रोगों की सीरो–निगरानी की गई जिसमें कुल 120 पॉजीटिव नमूने थे। एक स्वदेशी BVDV-1 टीका 12 माह के लिए प्रतिरक्षा प्रदान करता है जबकि एक सजीव एटेन्यूटिड एलएसडी टीके में उच्च सीरो–रूपांतरण देखने को मिला। उच्च संवेदनशीलता के साथ FMDV, SARS-CoV-2, तथा PCV3 के लिए नैदानिकी जांच विकसित की गईं। लम्पी त्वचा रोग (एलएसडी) का जल्दी पता लगाने के लिए किट जारी की गईं। खुरपका एवं मुंहपका रोग (एफएमडी) के लिए राष्ट्रीय सीरो सर्विलांस में कुल 49,481 सीरम नमूनों की जांच की गई जिसमें 16.7 प्रतिशत गोजातीय पशु सीरो–पॉजीटिव पाए गए। टीका लगाने के उपरान्त लिए गए नमूनों में खुरपका एवं मुंहपका रोग (एफएमडी) के विरूद्ध सुरक्षा में सुधार देखने को मिला। प्रतिलोम आनुवंशिकी का उपयोग करके तैयार की गई एक निगेटिव मार्कर ट्राइवेलेन्ट एफएमडी टीके में वन्य टाइप टीके के समान ही सुरक्षा देखने को मिली। विषम अथवा कठिन जलवायु परिस्थितियों के लिए थर्मोस्टेबल FMDV स्ट्रेन का चयन किया गया।

मात्स्यिकी सुधार एवं प्रबंधनः तीन–चार वर्षों के लिए खुले समुद्र में स्थापित पिंजरों में ब्रूडस्टॉक तैयार करके समुद्री पालन के लिए एक क्षमताशील प्रजाति, गोल्डन ट्रेवली (नैथेनोडॉन स्पीशियोसस) का पिंजरा प्रजनन सफलतापूर्वक हासिल किया। पुनः परिचालनीय जलजीव पालन प्रणाली (RAS) में मत्स्य के लार्वा में 14.7 प्रतिशत की उत्तरजीविता रही। पूर्वोत्तर भारत की एक अलंकारिक प्रजाति, बौना चमेलियन मत्स्य (बैडिसब्लो सायरस) का पिंजरा प्रजनन सफल रहा जिसमें जून में अंडजनन देखा गया और इष्टतम जल परिस्थितियों में 6 से 8 दिनों के बाद फ्राई स्वतंत्र रूप से तैरने लगे। पीकॉक ईल (मैक्रोनैथस अरल) के लिए एक प्रजनन पैकेज भी विकसित किया गया जिसमें हार्मोनल उपचार के

साथ उत्प्रेरित प्रजनन शामिल था। इसमें 45 प्रतिशत निषेचन और 20 प्रतिशत हैचिंग दर के साथ उत्पन्न हुए। इसके अलावा, प्रधान मंत्री मत्स्य सम्पदा योजना के अंतर्गत असम में CIFA-GI Scampi® का एक बहु–स्थानिक पालन परीक्षण करने पर आशाजनक परिणाम देखने को मिले। एक GnRH इंजेक्टेबल फार्मुलेशन विकसित किया जिसका इंडियन मेजर कॉर्प और अन्य प्रजातियों में सफलतापूर्वक परीक्षण किया गया और इससे मत्स्य प्रजातियों में अंडजनन दक्षता में वृद्धि हुई। 'राष्ट्रीय रैंचिंग कार्यक्रम' को सफलतापूर्वक क्रियान्वित किया और इसके अंतर्गत गंगा नदी में देशज मत्स्य नामतः इंडियन मेजर कॉर्प और महसीर को सफलतापूर्वक रिस्टोर किया गया। इसके अंतर्गत, विभिन्न राज्यों में मत्स्य प्रजातियों को नदी में छोड़ा गया। 2017–18 तथा 2023–24 की अवधि के दौरान, बक्सर (बिहार) विस्तार से आईएमसी अवतरण में दोगुनी बढ़ोतरी हुई। पुनः फरक्का बैराज की ऊपरी जलधारा में हिल्सा मत्स्य के बीज छोड़े गए। इसके अलावा, 7,500 से भी अधिक हितधारकों तक पहुंच बनाते हुए मत्स्य पकड़ने की गतिविधियों को टिकाऊ बनाने के लिए कुल 102 जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किए गए। अलंकारिक मत्स्य प्रजातियों के रंग और विकास को बढ़ाने के लिए एक आहार संवर्धक, CIFE-GlowX और सिल्वर पोम्पेनो के लिए आहार Cadalmin™ सिल्वरग्रो विकसित किया गया। इसके अलावा, श्रिम्प में सफेद धब्बा सिण्ड्रोम वायरस (WSSV) का पता लगाने के लिए एक CRISPR-आधारित, एक त्वरित नैदानिकी टूल, CIFE-SPOT को विकसित किया गया जिससे जलजीव पालन में रोग प्रबंधन करने में मदद मिल रही है।

आनुवंशिक संसाधनः भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद ने अपने पांच राष्ट्रीय ब्यूरो के माध्यम से कृषि जैव विविधता प्रबंधन के क्षेत्र में उल्लेखनीय प्रगति की है। पादप आनुवंशिक संसाधन के लिए बीस जननद्रव्य खोज मिशन चलाकर कुल 1,000 प्राप्तियां संकलित की गईं और राष्ट्रीय जीनबैंक में कुल 3,198 नई बीज प्राप्तियां प्राप्त की गईं जिससे इस जीनबैंक में कुल प्राप्तियों की संख्या बढ़कर 4,70,513 हो गई। स्वः पात्रे जीनबैंक में 39 प्राप्तियों को शामिल किया गया था और कुल 225 प्राप्तियों को क्रायो जीनबैंक में शामिल किया गया जिससे कुल संख्या बढ़कर 13,047 हो गई। कुल 20,192 प्राप्तियों के लिए दबाव प्रतिरोधिता लक्षणवर्णन का कार्य पूरा किया गया और इसमें तिल, जौ और सांवा श्रीअन्न के लिए विकसित किए गए कोर सेट शामिल थे। कुल 1,34,067 आयातित नमूनों का पादप संगरोध कार्य किया गया और अनेक किस्मीय नमूनों में डीएनए फिंगरप्रिन्टिंग तथा जीएमओ जांच की गई। बागवानी में, किए गए उल्लेखनीय संवर्धन में 92 स्वः पात्रे आलू प्राप्तियां और पूर्वोत्तर भारत से अनेक पाइपर प्रजातियां शामिल हैं। स्वदेशी पशुओं की सात नई नस्लों को पंजीकृत किया गया और स्वदेशी गोपशु एवं भैंस के लिए जीनोमिक चिप विकसित की गईं। बहिः स्थाने संरक्षण के लिए, 29 जोखिमग्रस्त स्वदेशी नस्लों के वीर्य और दैहिक अथवा कायिक कोशिकाओं को हिम–परिरक्षित किया गया। नवीन मत्स्य एवं शल्कमीन मत्स्य प्रजातियों की खोज की गई, जलजीव पालन प्रजातियों का आनुवंशिक लक्षणवर्णन किया गया, और इंडियन मेजर कॉर्प के जीनोम का अनुक्रमण किया गया। क्रस्टेशियन और हिल्सा शाद प्रजाति के लिए दो ऑन–लाइन डेटाबेस तैयार किए गए। सूक्ष्मजीव संवर्धन संकलन को 604 नए स्ट्रेन के साथ विस्तारित किया गया जिससे प्राप्तियों की संख्या बढ़कर 8,500 हो गई। इसके अलावा, जैव नाशकजीवनाशियों और कीट प्रजातियों की डीएनए फिंगरप्रिन्टिंग ने नाशीजीव प्रबंधन और जैव विविधता को समझने में सुधार किया है।

मृदा एवं जल उत्पादकताः भारत के स्लोप अथवा ढलान और फसल कवर मानचित्र, जलवायु परिस्थितियों, मृदा की विशेषताओं, स्थलाकृति, फसल व मृदा प्रबंधन रीतियों पर विचार करके मिट्टी के कटाव का अनुमान लगाने के लिए अति महत्वपूर्ण होते हैं। भारत का C-factor मानचित्र सबसे महत्वपूर्ण मापदण्डों में से एक, भारत के भूमि उपयोग और भूमि कवर मानचित्र का उपयोग करके तैयार किया गया। भारत के P-factor मानचित्र का अनुमान लगाने के लिए ASTER DEM (30-m resolution) का उपयोग करके भारत का स्लोप अथवा ढलान मानचित्र तैयार किया गया। पारम्परिक तरीके से मृदा की जांच करने में कहीं अधिक समय लगता है और साथ ही यह कार्य श्रम गहन और महंगा भी है। इसलिए, मृदा स्वास्थ्य पैरामीटरों का आकलन करने के लिए त्वरित तथा कम खर्चीले तरीके विकसित करने के लिए दुनिया भर में प्रयास किए जा रहे हैं। एक आशाजनक दृष्टिकोण स्पेक्ट्रोस्कोपिक मृदा विश्लेषण है जो एक उभरती हुई तकनीक है जो मिट्टी के स्वास्थ्य संकेतकों के त्वरित, गैर विध्वंसात्मक और लागत प्रभावी लक्षणवर्णन को सक्षम बनाती है। मूल्यांकन किए गए विभिन्न गुणों में, मृदा जैविक कार्बन, पीएच मान, रेत, गाद एवं मिट्टी की मात्रा, खेत क्षमता पर मृदा में जल बने रहने की क्षमता और स्थायी मुरझान बिन्दु का यथोचित सटीकता के साथ पूर्वानुमान लगाया गया। इस तकनीक में सटीक कृषि, परिदृश्यों में मृदा गुणवत्ता की निगरानी और डिजिटल मृदा मानचित्रण में इसका अनुप्रयोग करने की संभावना अथवा क्षमता है।

यांत्रिकीकरण एवं ऊर्जा प्रबंधनः विभिन्न चरणों में कृषि ऑपरेशन को बढ़ाने हेतु अनेक प्रकार के सेंसर आधारित, रोबोटिक और यांत्रिक उपकरण विकसित किए गए। इनमें शामिल हैं : एक छवि अथवा प्रतिबिम्ब आधारित नाइट्रोजन एप्लीकेटर जो कि फसल के दबाव के आधार पर उर्वरकों को समायोजित करता है तथा लघु आकार वाली कृषिजोतों में रोपाई एवं निराई–गुड़ाई कार्यों के लिए एक बहुद्देश्यीय मानवरहित वाहन। अन्य नवाचारों में शामिल हैं : अंगूर के बागों के लिए एक सेंसर आधारित उर्वरक एप्लीकेटर, एक माइक्रो–कंट्रोलर आधारित पोल्ट्री आहार डिस्पेंसर और एक रेडियो फ्रीक्वेंसी नियंत्रित नाशकजीवनाशी एप्लीकेटर। इसके अलावा, मशीन लर्निंग का उपयोग करके मूंगफली कली ऊतकक्षय वायरस (Gbnv) का यथार्थ समय में पता लगाने के लिए एक उपकरण बनाया गया है ताकि रोग की गंभीरता का तेजी से अनुमान लगाया जा सके। सब्जी फसलों की रोपाई करने के लिए एरोबोटिक मीटरिंग प्रणाली और सटीक उर्वरक अनुप्रयोग के लिए एक वैरिएबल रेट टैक्नोलॉजी (VRT) रोबोट

भी डिजाइन किया गया है जिससे खेत कार्यों में प्रभावशीलता में सुधार आया है और श्रम लागत में कमी आई है। खेत कार्यों में, प्रभावशीलता को बढ़ाने हेतु ट्रैक्टर से चलने वाले आठ पंक्ति वाले प्याज ट्रांसप्लांटर, अंतर–फसलचक्र के लिए मेकाट्रॉनिक प्लान्टर्स और गन्ने के लिए ट्रैक्टर चालित लीफ डिट्रैशर जैसे नवाचार प्रस्तुत किए गए हैं।

सस्योत्तर प्रबंधन एवं मूल्यवर्धनः पर्यावरण पर पड़ने वाले प्रतिकूल प्रभाव में कमी लाने पर ध्यान केन्द्रित करते हुए खाद्य सुरक्षा, संधारणीयता और कार्यस्थल पर सुरक्षा को बढ़ाने के लिए नवोन्मेषी प्रौद्योगिकियां विकसित की गईं। विजिबल प्रकाश कीट ट्रैप में कीट नाशीजीवों जो कि भण्डारित अनाज को नुकसान पहुंचाते हैं, को आकर्षित करने और पकड़ने के लिए ऊर्जा प्रभावी एलईडी का उपयोग किया गया और इसमें पर्यावरण को नुकसान पहुंचाये बिना ही 65.93% की प्रभावशीलता हासिल की गई। टेबल टॉप वैक्यूम फ्रायर ने एक्रिलामाइड जैसे नुकसानदायक यौगिकों में कमी लाकर और पोषक तत्वों तथा रंग को बनाये रखकर कमतर तापमान पर खाद्य को तला। यह खूबी इसे लघु स्तरीय खाद्य उत्पादन के लिए उपयुक्त बनाती है। मखाना के उपोत्पादों और अन्य अनाज से तैयार मखाना पफ्फ द्वारा बच्चों के लिए प्रोटीन से भरपूर एक स्नैक प्रस्तुत किया जाता है। मायसीलियम आधारित पैकेजिंग द्वारा संधारणीयता को पुनः सहयोग किया गया जिसमें कृषि अपशिष्ट को जैव अपघटनीय पैकेजिंग में रूपांतरित किया गया और बहु फसल प्रसंस्करण मशीन से किसानों को फसलों का प्रभावी रूप से प्रसंस्करण करने और उत्पादकता को सुधारने में मदद मिली। अल्ट्रा हाई माल्युकूलर वेट पॉलीइथिलीन (UHMWPE) रेशा तथा कपास से बने औद्योगिक कट प्रतिरोधी दस्तानों से निर्माण जैसे उद्योगों में वहनीय सुरक्षा मिली। कृषि उपोत्पादों से तैयार किए गए टिकाऊ चमड़ा उत्पाद ने पारम्परिक चमड़े का एक पर्यावरण अनुकूल विकल्प प्रस्तुत किया। खाद्य प्रसंस्करण के मामले में, ओजोन एवं एस्कॉर्बिक अम्ल जैसे उपचारों ने मुलायम कटहल के जीवन काल को विस्तारित किया और कार्बोक्सीमिथाइल सेलुलोज CMC तथा लेमनग्रास तेल का उपयोग करके टमाटर के लिए खाने योग्य लेपन का प्रयोग करने पर फल का जीवनकाल 15 दिनों तक बढ़ा। मक्का में 81% सटीकता के साथ एफ्लाटॉक्सिन का तेजी से पता लगाने के लिए एक HyperAfla उपकरण विकसित किया गया। अन्य नवाचारों में शामिल है : कटहल को काटने के लिए पॉवर चालित मशीन, मुलायम कटहल को छीलने वाली मशीन तथा बेबी कॉर्न ग्रेडर मशीन। इन सभी की मदद से प्रसंस्करण प्रभावशीलता में सुधार आया। संधारणीयता संबंधी नवाचारों में शामिल हैं : बटन लाख उत्पादन के लिए सोलर चालित भट्टा जिसमें लकड़ी ईंधन पर निर्भरता कम होती है, सब्जी भण्डारण के लिए धान पुआल आधारित इन्सुलेटिंग बॉक्स। पीएलए और कॉर्न अथवा मकई स्टार्च से तैयार की गईं जैव अपघटनीय फिल्मों से प्लास्टिक प्रदूषण की समस्या का समाधान हुआ और इसका वार्षिक आउटपुट 240 टन था।

जलवायु अनुकूल कृषिः जलवायु परिवर्तन के कारण फसल उपज पर नकारात्मक प्रभाव पड़ा है जैसे कि भारत में गेहूं की फसल में उत्पादकता कम हुई है। चावल तथा ज्वार जैसी फसलों के लिए, जलवायु कारकों के कारण उत्पादकता में क्षेत्रीय भिन्नताओं की अपेक्षा की जाती है और कुछ राज्य उल्लेखनीय उपज नुकसान का सामना कर रहे हैं। कृषि रीतियों से होने वाले ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन पर किए गए अध्ययनों में CO_2, N_2O, तथा CH_4 उत्सर्जन में अपशिष्ट प्रबंधन और मृदा टाइप की भूमिका पर प्रकाश डाला गया। उदाहरण के लिए, वर्टिसोल और इनसेप्टीसोल मृदाओं में विभिन्न N_2O प्रवाह प्रतिक्रियाएं प्रदर्शित कीं जिससे अपशिष्ट प्रबंधन के लिए क्षेत्र विशिष्ट दृष्टिकोण की आवश्यकता पर बल दिया गया। परिवर्तनशील जलवायु के तहत मृदा स्वास्थ्य की निगरानी और फसल मॉडलिंग के लिए डिजिटल टूल्स सहित प्रौद्योगिकीय प्रगति द्वारा अनुकूलनीय रणनीतियों के लिए प्रमुख अंतर्दृष्टि प्रदान की गई। पटसन और केनॉफ से जैव इथानोल जैसे नवाचार द्वारा कम कार्बन अर्थव्यवस्था में योगदान किया गया। जलवायु अनुकूल फसल किस्मों और नवोन्मेषी कृषि रीतियों का विकास करना जलवायु परिवर्तन से उत्पन्न चुनौतियों का समाधान करने और खाद्य सुरक्षा में सुधार लाने के लिए महत्वपूर्ण है। नवीन फसल किस्में और संकर किस्में जैसे कि उच्च उपजशील, सूखा प्रतिरोधी चावल किस्में यथा स्वर्णा पूर्वी धान 1, 2 तथा स्वर्णा शुष्क धान जल की सीमित मात्रा में उपलब्धता वाले क्षेत्रों के लिए उपयुक्त हैं। भगवा और मृदुला के साथ जालोर जैसी अनार की संकर किस्मों में फल आकार, रंग और उपज में सुधार देखने को मिला। मोठबीन की नई किस्मों यथा CAZRI मोठ 4 तथा 5 द्वारा मौजूदा किस्मों की तुलना में उत्कृष्ट प्रदर्शन किया गया जबकि जैविक कृषि के लिए सरसों स्ट्रेन यथा MM16A241 में कहीं उच्चतर बीज उपज देखने को मिली।

कृषि शिक्षाः भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद द्वारा राष्ट्रीय शिक्षा नीति, 2020 के अनुरूपण में छठी डीन समिति की रिपोर्ट के माध्यम से 13 कृषि विषयों में अंडर–ग्रेजुएट पाठ्यचर्या–पाठ्यक्रम को पुनर्गठित किया गया है। इसमें एक लचीला पाठ्यक्रम शामिल है जिसमें कई प्रवेश और निकास बिन्दुओं के साथ एक लचीला पाठ्यक्रम और अकादमिक बैंक ऑफ क्रेडिट (ABC) का एकीकरण शामिल है और यह कौशल प्रशिक्षण तथा इंटर्नशिप कार्यक्रमों के माध्यम से रोजगार क्षमता को बढ़ाता है। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद ने अपने राष्ट्रीय कृषि शिक्षा प्रत्यायन बोर्ड के माध्यम से 37 कृषि विश्वविद्यालयों को मान्यता प्रदान करके गुणवत्तापूर्ण शिक्षा पर ध्यान केन्द्रित करना जारी रखा। संस्थागत प्रभावशीलता में सुधार लाने के लिए दो कुलपति सम्मेलन आयोजित किए गए और 76 कृषि विश्वविद्यालयों के साथ वर्च्युल बैठकों में कृषि में कृत्रिम मेधा (AI) तथा 'विकसित भारत' विजन पर चर्चा की गई। भाकृअनुप ने ग्रामीण विकास अनुभव के लिए छात्रों को किसानों के साथ जोड़ने के लिए 'स्टूडेंट रेडी' कार्यक्रम के लिए एक नया पोर्टल और मोबाइल ऐप प्रस्तुत किया। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद द्वारा 2,047 संकाय सदस्यों के लिए कुल 89 प्रशिक्षण कार्यक्रम और कृषि क्षेत्र के प्रोफेशनल के लिए 80 से भी अधिक क्षमता निर्माण कार्यक्रम भी आयोजित किए गए। भारत सरकार और विश्व बैंक द्वारा सह–वित्त पोषित

राष्ट्रीय कृषि उच्च शिक्षा परियोजना (NAHEP) सितम्बर, 2024 में पूर्ण हो गई। इस सात वर्षीय परियोजना ने पाठ्यक्रम को अद्यतन करके, नवीन शिक्षण विधियों को अपनाकर और छात्र विविधता को बढ़ाकर, कृषि पाठ्यक्रमों में रुचि बढ़ाकर कृषि विश्वविद्यालयों में कृषि शिक्षा का रूपांतरण करने में महत्वपूर्ण योगदान दिया है।

सामाजिक विज्ञानः भारत के कृषि अनुसंधान एवं विकास में किए गए निवेश से उच्च लाभ मिलता है जो कि अनुसंधान और प्रसार सेवाओं में निवेश किए गए एक रुपये से क्रमशः ₹13.85 व ₹7.40 है। पशु विज्ञान अनुसंधान में किया गया निवेश फसल विज्ञान अनुसंधान के क्षेत्र में किए गए निवेश की तुलना में कहीं अधिक लाभकारी है जो कि विशेष रूप से पशुधन, मत्स्य पालन और प्राकृतिक संसाधनों के लिए संतुलित वित्त पोषण की आवश्यकता को रेखांकित करता है। पीएम–कुसुम और पीडीएमसी जैसी सरकारी योजनाओं का उद्देश्य भूजल और ऊर्जा संबंधी मुद्दों का समाधान करना है लेकिन राज्यों द्वारा अलग–अलग अंगीकरण दरों को अपनाया जाता है। प्रौद्योगिकियों को एकीकृत करने से जल और ऊर्जा प्रभावशीलता में वृद्धि हो सकती है, फसल उपज बढ़ सकती है और CO_2 उत्सर्जन में कटौती हो सकती है। समाधानों में शामिल हैं : सब्सिडी को तर्कसंगत बनाना, जल की बचत करने वाली प्रौद्योगिकियों को बढ़ावा देना, सिंचाई को पुनर्जीवित करना और फसल विविधीकरण को प्रोत्साहित करना। सब्जियों की कीमतों में उतार–चढ़ाव मौसमी और अकुशल आपूर्ति श्रृंखला के कारण होता है। जलवायु अनुकूल किस्में, शीत भण्डार तथा बेहतर परिवहन व्यवस्था इनकी कीमतों को स्थिर कर सकती है। विशेषकर पूर्वी उत्तर प्रदेश में जलवायु जोखिमों के प्रति कृषि अत्यधिक संवेदनशील है। एक संवेदनशीलता सूचकांक अनुकूलन रणनीतियों को हासिल करने में मदद करता है। उन्नत सांख्यिकीय विधियां और प्रायोगिक डिजाइन अनुसंधान दक्षता में सुधार करते हैं जिसमें सेमी–लैटिन रैक्टेंगल्स वेब ऐप्लीकेशन जैसे उपकरण परीक्षण डिजाइन को बढ़ाते हैं।

मूल एवं नीतिगत अनुसंधानः राष्ट्रीय कृषि विज्ञान निधि (NASF) के अंतर्गत, फसल स्वास्थ्य, नैनो माइक्रो मैट्रिक्स, जीनोम अनुक्रमण, नैदानिकी, रोबोटिक्स, तथा कृषि के लिए कृत्रिम मेधा समर्थित प्रणालियों से संबंधित उत्कृष्ट विज्ञान पर केन्द्रित कुल 28 नई परियोजनाओं को अनुमोदित किया गया। लगभग 98.9 प्रतिशत परियोजनाएं बहु–संस्थागत थीं। इसके अलावा, छः रणनीतिक क्षेत्रों में Call XI के लिए कुल 666 प्रस्ताव प्राप्त किए गए। चलायमान परियोजनाओं के अंतर्गत फसल प्रजनन, सेंसर प्रौद्योगिकियों तथा उत्पादकता, संधारणीयता और अनुकूलता को सुधारने के लिए कृषि प्रणालियों में अनेक कृषि नवाचार हासिल किए गए। उन्नत सूखा एवं लवणीय सहिष्णुता वाले चावल म्यूटेंट का विकास करने में CRISPR-Cas9 जैसी जीनोम सम्पादन तकनीक का उपयोग किया गया। नाशीजीव प्रबंधन में, संक्रमित फसलों में VOCs का पता लगाकर फसल स्वास्थ्य की निगरानी करने हेतु सेंसर उत्पन्न किए गए। फसल प्रजनन में हासिल की गई प्रगति ने बाजरा में ब्लास्ट प्रतिरोधिता से जुड़े प्रमुख एसएनपी का पता लगाया और रागी तथा मक्का में लक्षणों के लिए मार्करों की पहचान की। मेटाबोलोमिक्स ने गैर आक्रामक अगेती रोग का पता लगाने में सक्षम बनाया। हाइड्रोपॉनिक्स और एक्वापॉनिक्स जैसी एकीकृत कृषि प्रणालियों ने संसाधनों के उपयोग को इष्टतम किया। कृत्रिम मेधा (AI) आधारित निर्णय समर्थित, सौर ऊर्जा से चलने वाली मशीनरी और रोबोट वाहनों सहित स्मार्ट खेती की तकनीकें प्रेसिजन कृषि को आगे बढ़ा रही हैं।

सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी और डिजिटल संसाधनः e-HRMS 2.0 जैसे प्लेटफार्म ने 14,626 कर्मचारियों के लिए एचआर सेवाओं को सुचारू बनाया और SPARROW ने प्रदर्शन मूल्यांकन को अनुसंधान से जोड़ा। आधार आधारित चेहरा प्रमाणीकरण ने उपस्थिति को ट्रैक किया और ई–ऑफिस ने भाकृअनुप संस्थानों में कार्य प्रवाह को बढ़ाया। DARPAN डैशबोर्ड ने परियोजना डेटा को अद्यतन किया जबकि किसान सारथी द्वारा 250 लाख किसानों को विशेषज्ञों के साथ जोड़ा गया। कृषिकोश तथा किसान मोबाइल सलाहकार सेवा जैसी पहल ने किसानों को जरूरी जानकारी प्रदान की। प्रेसिजन कृषि में भाकृअनुप के आईसीटी नवाचारों ने संधारणीयता के लिए रिमोट सेन्सिंग, IoT, ड्रोन और कृत्रिम मेधा (AI) का उपयोग किया। कृत्रिम मेधा (AI) द्वारा संचालित प्रणालियों ने पटसन की ग्रेडिंग करने, आम फलों की छंटाई करने और रोबोट की मदद से सेब की तुड़ाई करने के लिए उपकरणों के साथ नाशीजीव नियंत्रण, नाइट्रोजन प्रबंधन और उत्पादकता को अनुकूलित किया। भाकृअनुप ने फसल सुधार के लिए उपकरण भी विकसित किए हैं जैसे कि गुण विशिष्ट जननद्रव्य, दलहन जीन बैंक तथा ASPTF एवं DBPMod जैसी मशीन लर्निंग प्रणालियां।

प्रौद्योगिकी मूल्यांकन, प्रदर्शन एवं क्षमता विकासः कृषि विज्ञान केन्द्रों ने फसल प्रबंधन एवं पशुधन के क्षेत्र में 6,000 से भी अधिक प्रौद्योगिकीय विकल्पों का मूल्यांकन किया जिनमें 1,758 फसल किस्में और 5,719 पशुधन परीक्षण शामिल थे। दलहनी एवं तिलहनी फसलों पर आयोजित किए गए क्लस्टर अग्रिम पंक्ति प्रदर्शनों (CFLDs) में उल्लेखनीय उपज वृद्धि प्रदर्शित हुई जो कि दलहन एवं तिलहन में क्रमशः 34.36% एवं 29.40% तक थी। अन्य फसलों पर किए गए प्रदर्शनों में पर्याप्त उपज वृद्धि को बल मिला जैसे कि मूंग में 45.63% तथा अलसी में 40.64% वृद्धि। कृषि विज्ञान केन्द्रों द्वारा 9,089 यांत्रिकीकरण प्रदर्शन आयोजित किए गए, पशुधन एवं मात्स्यिकी में 17,830 प्रदर्शन तथा उद्यमों पर 17,761 प्रदर्शन आयोजित किए गए जिनमें महिला सशक्तिकरण पर ध्यान केन्द्रित किया गया। बीस लाख से भी अधिक व्यक्तियों ने 65,235 प्रशिक्षण कार्यक्रमों में भाग लिया और इसमें किसानों व कृषिरत महिलाओं के लिए 49,534 पाठ्यक्रम आयोजित किए गए जिनमें 36.17% भागीदारी अनुसूचित जाति/अनुसूचित जनजाति वर्ग से थी। ग्रामीण युवाओं ने कौशल विकास पाठ्यक्रमों में भाग लिया और 9.33 लाख प्रसार गतिविधियां 395 लाख प्रतिभागियों तक पहुंची। आर्या (ARYA) जैसे विशेष कार्यक्रमों में कुल 16,952 ग्रामीण युवाओं को प्रशिक्षित किया गया जिससे 3,398 उद्यमशीलता इकाइयों को प्रारंभ करने को

बल मिला। निक्रा (NICRA) परियोजना के अंतर्गत जलवायु अनुकूल कृषि प्रदर्शन किए गए जिनमें 49,278 किसानों ने भागीदारी की और उन्हें लाभ पहुंचा तथा नारी (NARI) कार्यक्रम के तहत कुल 13,614 पोषण बगीचे स्थापित किए गए। अन्य पहल में शामिल हैं : फसल अपशिष्ट प्रबंधन में 56,000 किसानों को शामिल किया गया, 4,416 एकीकृत कृषि प्रणाली प्रदर्शन किए गए तथा 3,093 किसान उत्पादक संघ (FPO) का गठन किया गया। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद द्वारा कुल 31 राज्यों में 15,000 ड्रोन प्रदर्शनों का आयोजन करके एग्री–ड्रोन परियोजना का शुभारम्भ किया गया।

जनजातीय एवं पर्वतीय क्षेत्रों के लिए अनुसंधानः पन्द्रह फसलों की कुल 43 किस्मों का 14.83 टन प्रजनक बीज उत्पादन किया गया। साथ ही 1.21 केन्द्रक बीज और 24.15 टन विश्वसनीय लेबल्ड (TL) बीज उत्पादन किया गया। ग्यारह नई फसल किस्मों जिनमें चावल, मक्का, चौलाई तथा श्री अन्न शामिल थी, को जनजातीय एवं पर्वतीय क्षेत्रों में खेती के लिए जारी किया गया जो कि बेहतर उपज और रोग प्रतिरोधिता प्रदान करती हैं। किए गए उल्लेखनीय प्रयासों में चमोली जिले में 16 पॉलीहाउस की स्थापना करना और जल प्रबंधन पर प्रशिक्षण का आयोजन करना शामिल था। इसके अलावा, 140 क्विंटल गेहूं बीज और 3,200 शीतोष्ण फल पौधों का वितरण 105 जनजातीय किसानों को किया गया। पूर्वोत्तर पर्वतीय क्षेत्र में नई किस्मों का प्रदर्शन करने के लिए 14 फसलों की 29 किस्मों का 2,032 किलोग्राम बीज आठ राज्यों में वितरित किया गया। अरुणाचल प्रदेश में 6 किसानों को शामिल करते हुए रागी के लिए एक भागीदारी बीज उत्पादन कार्यक्रम चलाया गया जबकि तवांग में श्री अन्न थ्रेसर का प्रदर्शन कर उसका वितरण किया गया। कृषि विज्ञान केन्द्र, सेपाहिजला द्वारा स्वयं सहायता समूह (SHGs) में कृषिरत महिलाओं को लाभ पहुंचाते हुए एक वीएल सोलर ड्रायर प्रदर्शन का आयोजन किया गया। नगालैण्ड में, चार एकीकृत कृषि प्रणाली मॉडल से लाभप्रदता, मृदा स्वास्थ्य और संधारणीयता में सुधार आया। अंडमान व निकोबार द्वीपसमूह से तीन पशु नस्लों को स्थानीय परिस्थितियों के लिए मान्यता दी गई और मिनिकॉय, लक्षद्वीप में टुना मछली को पकड़ने को बढ़ावा देने के लिए प्रथम मत्स्य एग्रीगेटिंग डिवाइस (FAD) को आजमाया गया। जनजातीय उप–योजना (TSP) के अंतर्गत, आउटरीच प्रयास कुल 193 जिलों तक अपनी पहुंच बनाने में सफल रहे और इनके माध्यम से 17.9 लाख से भी अधिक किसानों को प्रशिक्षण प्रदान किया गया। इनमें प्रदर्शन भी शामिल थे जिनसे गेहूं और चना की पैदावार में 34% तक बढ़ोतरी हुई। ओडिशा राज्य में सौर ऊर्जा से चालित सिंचाई प्रणाली ने सिंचित क्षेत्र का विस्तार किया, किसानों की आय को बढ़ाया और CO_2 का उत्सर्जन कम किया। पश्चिम बंगाल के छोटा नागपुर पठार में फसल विविधीकरण को अपनाने पर फसल पैदावार में 30-45% तक की बढ़ोतरी देखने को मिली जिससे 100 जनजातीय किसानों को लाभ पहुंचा। उत्तराखण्ड में, किसान भागीदारी बीज उत्पादन कार्यक्रम से 54 जनजातीय किसानों को गेहूं का 200 क्विंटल प्रमाणित बीज का उत्पादन करने में मदद मिली जिससे उनकी आय में बढ़ोतरी हुई। इसी प्रकार, विजयनगरम में, स्वचालित श्रीअन्न तथा तेल प्रसंस्करण इकाइयों से 6,200 जनजातीय महिलाएं सशक्त बनीं और इससे स्थानीय पोषण एवं उद्यमशीलता में बढ़ोतरी हुई। इन पहल से समग्र भारत में ग्रामीण और जनजातीय समुदाय के लिए उत्पादकता, संधारणीयता और आजीविका में सुधार आया। प्रयास (PRAYAS) कार्यक्रम ने गुणवत्तापूर्ण रोपण सामग्री और आजीविका अवसर जैसे मुद्दों का समाधान करते हुए 11,261 से भी अधिक किसानों तक अपनी पहुंच स्थापित की।

संगठन एवं प्रबंधनः भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद द्वारा कुल 44 सोसायटीज को वैज्ञानिक पत्रिकाओं का प्रकाशन करने के लिए और 59 राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलनों के लिए सुविधा हेतु वित्तीय सहयोग प्रदान किया गया। सहयोगात्मक अनुसंधान को प्रोत्साहन देने के लिए विश्वविद्यालयों के साथ कुल साठ अम्ब्रेला एमओयू पर हस्ताक्षर किए गए। स्वच्छ भारत मिशन के अंतर्गत, परिषद द्वारा कृषि अपशिष्ट प्रबंधन, मत्स्य अपशिष्ट उपयोगिता और सीवेज जल उपचार जैसी परियोजनाओं को लागू किया गया और इसमें वर्ष 2023–24 में कुल 350 लाख रुपये का व्यय हुआ तथा वर्ष 2024–25 के लिए 400 लाख रुपये की राशि निर्धारित की गई। 'स्वच्छता ही सेवा' और 'विशेष अभियान 4.0' जैसे अभियान फाइल प्रबंधन पर केन्द्रित थे जिससे 97,579 वर्ग फीट स्थान खाली हुआ और 8.28 लाख रुपये का राजस्व प्राप्त हुआ। भाकृअनुप का 96वां स्थापना दिवस प्रौद्योगिकी शुभारम्भ, प्रदर्शनियों का आयोजन करके और पुरस्कारों का वितरण करके मनाया गया।

वित्तः वर्ष 2023–24 के लिए डेयर/भाकृअनुप के संबंध में संशोधित अनुमान 9,876.60 करोड़ रुपये था। वर्ष 2023–24 के दौरान, 499.72 करोड़ रुपये का आन्तरिक संसाधन (ऋण एवं अग्रिम पर ब्याज, रिवॉल्विंग फंड स्कीमों से आय तथा अल्पावधि जमा पर ब्याज सहित) सृजित किया गया। वर्ष 2024–25 के लिए कुल आवंटन बजट अनुमान 9,941.09 करोड़ रुपये है।

बौद्धिक सम्पदा एवं प्रौद्योगिकी प्रबंधनः कृषि विज्ञान के विभिन्न क्षेत्रों में कुल 143 नए पेटेन्ट आवेदनों को भारतीय पेटेन्ट कार्यालय (IPO) में जमा कराया गया। इसके परिणामस्वरूप, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद द्वारा दर्ज कराये गए पेटेन्ट आवेदनों की कुल संचयी संख्या बढ़कर अब 1,706 हो गई है। भारतीय पेटेन्ट कार्यालय (IPO) द्वारा रसायन, जैव प्रौद्योगिकी, खाद्य, कृषि अभियांत्रिकी, कृषि–रसायन, सूक्ष्म जीवविज्ञान, जैव रसायनविज्ञान, तथा पारम्परिक ज्ञान जैसे क्षेत्रों में कुल 125 पेटेन्ट प्रदान किए गए जिससे भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद को प्रदान किए गए पेटेन्ट की कुल संख्या बढ़कर 678 हो गई है। पादप किस्मों की सुरक्षा के लिए कुल 83 आवेदनों (मौजूदा किस्मों के लिए 75 एवं नवीन किस्मों के लिए 8) को पौधा किस्म एवं कृषक अधिकार संरक्षण प्राधिकरण (PPV & FRA) में प्रस्तुत किया गया। ये आवेदन 15 भाकृअनुप अनुसंधान संस्थानों से कुल 28 फसल प्रजातियों से संबंधित थे। रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान, पूर्व में दर्ज करायी गईं 19 किस्मों के लिए पंजीकरण प्रमाणपत्र प्रदान किए गए। इसके परिणामस्वरूप, पादप किस्म संरक्षण आवेदनों की कुल संचयी

संख्या बढ़कर अब 1,562 तक पहुंच गई है। भाकृअनुप के विभिन्न संस्थानों द्वारा कुल 307 कॉपीराइट आवेदन प्रस्तुत किए गए। कुल 25 श्रेणियों की वस्तुओं व सेवाओं के विभिन्न उत्पादों एवं प्रक्रियाओं के लिए भाकृअनुप के 37 संस्थानों द्वारा कुल 111 ट्रेडमार्क आवेदन प्रस्तुत किए गए।

प्रशिक्षण एवं क्षमता निर्माणः भारत सरकार के मिशन 'कर्मयोगी' पहल के अंतर्गत, कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग (DARE) एवं भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (ICAR) के 294 कर्मचारियों को विभिन्न क्षेत्रों में अपने कौशल को बढ़ाने और एक कुशल एवं प्रोफेशनल कार्यबल के विकास में योगदान देने के लिए i-GOT कर्मयोगी प्लेटफार्म में नामांकित किया गया। डेयर/भाकृअनुप की क्षमता निर्माण इकाई (CBU) ने वर्ष 2023–24 के लिए वार्षिक क्षमता निर्माण योजना को लागू किया तथा कुल 2,347 कर्मचारियों के लिए प्रशिक्षण का समन्वय किया। इसमें कुल 1,267 वैज्ञानिक, 485 तकनीकी स्टाफ, 504 प्रशासनिक/वित्त स्टाफ और 91 कुशल सहायी स्टाफ शामिल था। वर्ष 2013–14 की तुलना में, प्रशिक्षण में उल्लेखनीय वृद्धि देखने को मिली जो कि तकनीकी स्टाफ के लिए 31.1 प्रतिशत और कुशल सहायी स्टाफ के लिए 127.5 प्रतिशत की वृद्धि थी। सबसे अधिक प्रशिक्षित कर्मचारी फसल विज्ञान प्रभाग (595) से एवं तदुपरान्त प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन प्रभाग (425) से थे। इसके अलावा, 271 वैज्ञानिकों ने शैक्षणिक कौशल में विशेष प्रशिक्षण हासिल किया तथा 245 कर्मचारियों को अन्य संगठनों द्वारा बाह्य प्रशिक्षण कार्यक्रमों के लिए नामित किया गया। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद द्वारा विभिन्न श्रेणियों में कुल 354 प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए। कुल मिलाकर, 16.8 प्रतिशत कर्मचारियों ने प्रशिक्षण कार्यक्रमों में भाग लिया जो कि वर्ष 2013–14 की तुलना में क्षमता निर्माण में 4.1 प्रतिशत सुधार को दर्शाता है।

साझेदारी एवं सम्पर्कः अंतर्राष्ट्रीय संबंध प्रभाग (IRD) ने 26 देशों में द्विपक्षीय सहयोग के लिए 29 समझौता ज्ञापनों को आगे बढ़ाने की सुविधा प्रदान की। उल्लेखनीय साझेदारियों में पश्चिमी सिडनी विश्वविद्यालय, वर्ल्डफिश, ICRISAT, तथा वर्ल्ड वेजिटेबल सेन्टर के साथ की गईं साझेदारियां शामिल हैं। भाकृअनुप ने संयुक्त अनुसंधान प्रयासों की प्रगति की नियमित समीक्षा करते हुए अंतर्राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान पर परामर्शी समूह (CGIAR) के साथ भी बड़े पैमाने पर सहयोग किया। जी–20, आसियान, ब्रिक्स, तथा क्वॉड (QUAD) जैसे वैश्विक मंचों में भागीदारी के माध्यम से बहुपक्षीय सहयोग हासिल किया गया। इसके अलावा, भाकृअनुप ने कृषि शिक्षा के लिए आसियान–भारत फेलोशिप और क्वॉड (QUAD) के तहत AI-ENGAGE पहल प्रारंभ की जो कृत्रिम मेधा (AI) और रोबोटिक्स का उपयोग करके प्रेसिजन कृषि पर केन्द्रित है। कुल 125 विदेशी प्रतिनिधिमण्डलों ने भाकृअनुप मुख्यालय और अनुसंधान संस्थानों का दौरा किया। इस दौरान आपसी सहयोग को बढ़ावा दिया गया और भारत की कृषि प्रगति को प्रदर्शित किया गया।

जेंडर बजटिंगः लिंग–निरपेक्ष बजटिंग का उद्देश्य बजट योजना में लैंगिक विचारों को एकीकृत करके स्वास्थ्य, शिक्षा, रोजगार और कृषि जैसे क्षेत्रों में असमानता का समाधान करना है। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद का लिंग–निरपेक्ष बजट सेल कृषि में लैंगिक असंतुलन से निपटने, नीतिगत बदलावों और संसाधन आवंटन को बढ़ावा देने के प्रयासों का नेतृत्व करता है। भाकृअनुप–केन्द्रीय कृषिरत महिला संस्थान (ICAR-CIWA) ने कृषि विज्ञान केन्द्र और कृषि विश्वविद्यालयों के साथ लिंग–केन्द्रित अनुसंधान, प्रौद्योगिकी और पैडल चालित नारियल छीलने वाले उपकरणों जैसे नवाचारों के माध्यम से महिलाओं के शारीरिक श्रम को कम करना जैसी पहल पर कार्य किया। साथ ही उन्होंने महिलाओं को ड्रोन तकनीक में भी प्रशिक्षित किया और खाद्य सुरक्षा में सुधार लाने के लिए न्यूट्री–स्मार्ट गांव जैसे कार्यक्रम भी चलाए। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद ने जलवायु परिवर्तन के प्रभावों के लिए अनुकूलनीय रणनीतियां विकसित की हैं जैसे कि जलवायु अनुकूल फसल किस्में और जल की बचत करने वाली रीतियां। डेयरी और बागवानी के क्षेत्र में महत्वपूर्ण योगदान के बावजूद, महिलाओं को अक्सर निर्णय लेने की प्रक्रिया से बाहर रखा जाता है। 2S2M तथा GCAM जैसे उद्यमिता मॉडल ग्रामीण महिलाओं को सशक्त बनाते हैं, उनकी आय और पोषण में सुधार करते हैं।

राजभाषा हिन्दी को प्रोत्साहनः भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद द्वारा अपनी विभिन्न पहलों के माध्यम से सरकारी कामकाज में राजभाषा हिन्दी के प्रयोग को बढ़ावा देकर राजभाषा अधिनियम, 1963 का अनुपालन सुनिश्चित किया गया। इनमें शामिल हैं : किसानों एवं सामान्य जनों के लिए हिन्दी और क्षेत्रीय भाषाओं में कार्यक्रमों का आयोजन करना, इन भाषाओं में कृषि विज्ञान पर सामग्री प्रकाशित करना, तथा हिन्दी पत्रिका 'खेती' और 'राजभाषा आलोक' का प्रकाशन करना। भाकृअनुप द्वारा अपनी राजभाषा कार्यान्वयन समिति बैठकों का आयोजन नियमित रूप से किया गया, प्रगति रिपोर्ट प्रस्तुत की गईं और नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति (TOLIC) की बैठकों में भागीदारी की गई। संगठन ने हिन्दी कार्यशालाओं का आयोजन किया, हिन्दी पखवाड़ा मनाया और हिन्दी का उपयोग करने में उत्कृष्ट कर्मचारियों को पुरस्कृत किया। नियमित निरीक्षणों और संसदीय दस्तावेजों को द्विभाषी रूप में तैयार करने संबंधी कार्यों ने राजभाषा नीति के अनुपालन को सुनिश्चित किया।

प्रकाशन, सोशल मीडिया एवं जनसम्पर्कः भाकृअनुप – कृषि ज्ञान प्रबंध निदेशालय (DKMA) द्वारा कुल 12 आवधिक प्रकाशित किए गए जिनमें तीन अग्रणी पत्रिकाएं भी शामिल हैं। इन पत्रिकाओं में कुल 532 लेख प्रकाशित किए गए। अनुसंधान तक पहुंच में सुधार लाने के लिए, भाकृअनुप के ई–प्रकाशन प्लेटफार्म पर 41,000 से भी अधिक लेख उपलब्ध हैं और इसमें DOIs एवं साहित्यिक चोरी की जांच जैसे उपकरणों के साथ प्रकाशन की अखंडता सुनिश्चित की गई। भाकृअनुप की वेबसाइट और सोशल मीडिया प्लेटफार्म ने महत्वपूर्ण भागीदारी हासिल की जिसमें सबसे प्रमुख आकर्षण ''भाकृअनुप उपलब्धियों के 100 दिन (100 Days of ICAR Achievements)'' अभियान रहा। अतिरिक्त प्रचार प्रयासों में कृषि नवाचारों को बढ़ावा देने के लिए प्रेस कॉन्फ्रेंस, प्रेस विज्ञप्तियां और प्रदर्शनियां शामिल थीं।

मैं, माननीय केन्द्रीय कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री तथा भाकृअनुप सोसायटी के अध्यक्ष; माननीय केन्द्रीय मत्स्यपालन, पशुपालन एवं डेयरी मंत्री तथा भाकृअनुप सोसायटी के वरिष्ठ उपाध्यक्ष; माननीय केन्द्रीय कृषि एवं किसान कल्याण राज्य मंत्री एवं भाकृअनुप सोसायटी के उपाध्यक्ष; तथा भाकृअनुप सोसायटी के शासी निकाय के सदस्यों का भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद द्वारा किए गए सभी प्रयासों में उनके बहुमूल्य मार्गदर्शन, समर्थन और प्रोत्साहन के लिए अपना हार्दिक आभार व्यक्त करना चाहता हूं। हम विभिन्न हितधारकों, विशेष रूप से भारत सरकार के सम्बद्ध मंत्रालयों एवं विभागों; राज्य कृषि विश्वविद्यालयों; राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय संगठनों; निजी संगठनों; उद्योगों; तथा किसानों को परिषद के अनुसंधान, शिक्षा एवं विस्तार कार्यक्रमों को साकार रूप देने में उनके सहयोग एवं समर्थन के लिए धन्यवाद अर्पित करते हैं। अधिक पैदावार देने वाली किस्मों के विकास से लेकर टिकाऊ रीतियों और डिजिटल समाधानों को बढ़ावा देने तक भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद की पहल ने भारत में खाद्य सुरक्षा को मजबूत किया है। भविष्य को देखते हुए, भारतीय कृषि को भविष्य के लिए तैयार करने में भाकृअनुप की भूमिका महत्वपूर्ण है जिसमें संधारणीयता, अनुकूलता और किसानों की लाभप्रदता पर बल दिया गया है। अनुसंधान, प्रशिक्षण और भागीदारी के माध्यम से भाकृअनुप द्वारा एक मजबूत कृषि पारिस्थितिकी तंत्र की आधारशिला तैयार की जा रही है जो भारत की बढ़ती जनसंख्या को सहयोग करेगा और वैश्विक खाद्य सुरक्षा प्रयासों में अपना योगदान देगा। भावी चुनौतियों का अनुमान लगाकर और सक्रिय रूप से प्रौद्योगिकियों का विकास करके, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद कुशल मानवशक्ति का निर्माण करने और भारतीय कृषि की उभरती जरूरतों को पूरा करने के लिए हितधारकों के साथ सहयोग करने के लिए पूरी तरह से प्रतिबद्ध है। मुझे पूरी आशा है कि भाकृअनुप का वार्षिक प्रतिवेदन 2024–25 निश्चित तौर पर भाकृअनुप द्वारा किए गए महत्वपूर्ण योगदानों के बारे में जागरूकता को बढ़ाने और भारतीय कृषि की उत्पादकता, लाभप्रदता, जलवायु अनुकूलता और संधारणीयता को बढ़ाने में नीति निर्माताओं, योजनाकारों, विकास एजेन्सियों, अनुसंधानकर्मियों, किसानों और छात्रों के लिए मूल्यवान होगा।

(हिमांशु पाठक)
सचिव, कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग एवं
महानिदेशक, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद
नई दिल्ली

2.
फसल सुधार

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के फसल विज्ञान और बागवानी विज्ञान प्रभागों के पर्यवेक्षण के अंतर्गत फसल और बागवानी आधारित परिषद के संस्थानों ने कृषि उत्पादकता और स्थिरता को बढ़ाने के लिए बीज उत्पादन और अनुसंधान में महत्वपूर्ण प्रगति की है। खेत फसलों में, 524 किस्में/संकर जारी किए गए, जिनमें 34 जैव–सशक्त किस्में और 79 ऐसी किस्में शामिल हैं जो सूखा, लवणता और कम तापमान जैसे अजैविक तनावों से प्रतिरोधी हैं। गुण–विशिष्ट 10 किस्मों को विकसित करने के लिए मार्कर–सहायता प्राप्त चयन के माध्यम से सटीक (प्रिसिजन) प्रजनन का उपयोग किया गया। वर्ष 2023–24 में प्रजनक बीज उत्पादन लक्ष्य से अधिक होकर 106,398 क्विंटल तक पहुंच गया, जबकि कुल बीज उत्पादन 428,046 क्विंटल रहा। इसके अतिरिक्त, 103.9 लाख रोपण सामग्री और 10.4 लाख ऊतक संवर्धनों का उत्पादन किया गया। जैव प्रौद्योगिकीय नवाचारों ने कीट प्रबंधन को लक्षित किया, जिसमें पीबीडब्ल्यू जैसे कीटों में आरएनएआई–मध्यस्थता वाले जीन साइलेंसिंग शामिल हैं, जिसके परिणामस्वरूप महत्वपूर्ण मृत्यु दर प्राप्त हुई। कीटों का शीघ्र पता लगाने के लिए कसांवा मिलीबग के लिए एक त्वरित आइसोथर्मल जांच परख विकसित की गई। फसल सुधार में, चावल में रोग प्रतिरोधक क्षमता के लिए नए जीन की पहचान की गई, जिसमें OsvWA36 और OsChib1 जैसे जीन शामिल हैं, जो क्रमशः ब्लास्ट और शीथ ब्लाइट रोगों के लिए प्रतिरोध उत्पन्न करते हैं। बाजरा (पर्ल मिलेट) की ताप सहनशीलता पर एक अध्ययन में 13,000 से अधिक अन्य प्रकार से व्यक्त जीन का पता चला, जो ताप प्रतिरोधी किस्म के विकास के लिए आशाजनक है। जीनोम फेरबदल उपकरणों के अनुप्रयोग में भी प्रगति हुई है, जिसमें चावल और अरेबिडोप्सिस में कुशल जीनोम फेरबदल के लिए छोटे ट्रांसपोसन–संबंधित TnpB का उपयोग किया गया है। रागी में एक जीनोम–वाइड एसोसिएशन स्टडी (GWAS) ने बीज दीर्घायु लक्षणों से जुड़े मार्करों की पहचान की, जो जलवायु परिवर्तन के तहत अंकुर के ओज में सुधार के लिए महत्वपूर्ण हैं। कैजानस स्कारबायोइड्स, अरहर की एक वन्य प्रजाति को अनुक्रमित किया गया, जो प्रजनन के लिए मूल्यवान गुण प्रदान करता है। इसके अलावा, मूंगबीन के लिए इन विट्रो पुनर्जनन प्रणाली विकसित की गई, जिससे सफल पौध उत्पादन संभव हुआ। टोसा पटसन में लिग्निन की मात्रा को कम करने के लिए CRISPR/Cas–आधारित जीनोम फेरबदल का उपयोग किया जा रहा है, जिससे वस्त्र और जैव ईंधन जैसे औद्योगिक अनुप्रयोगों के लिए रेशे की गुणवत्ता में सुधार हो रहा है। बागवानी फसलों में, फसल मानक, विमोचन और बागवानी फसलों की किस्मों की अधिसूचना पर केंद्रीय उपसमिति द्वारा 75 फसलों में कुल 189 किस्मों की पहचान की गई। विभिन्न फसलों में जैव प्रौद्योगिकी का उपयोग करते हुए, जीनोम फेरबेदल, मार्कर–सहायता प्राप्त प्रजनन और ऊतक संवर्धन जैसी तकनीकों के माध्यम से प्रतिरोध, उपज और गुणवत्ता जैसे लक्षणों को बेहतर बनाने पर ध्यान केंद्रित किया गया। अंगूर में, सफल भ्रूण बचाव प्रोटोकॉल ने बेहतर गुणों के साथ संकर संततियों के विकास को जन्म दिया, जबकि जीनोम–वाइड एसोसिएशन अध्ययन (GWAS) ने बेरी और गुच्छे के आकार जैसे प्रमुख लक्षणों से जुड़े महत्वपूर्ण एसएनपी मार्करों की पहचान की। सेब में, विशेष रूप से फलों की लंबाई के लिए मार्कर–विशेषता संबंधों की पहचान करने के लिए एसएसआर मार्करों का उपयोग किया गया। अनार के शोध से वृद्धि और विकास से जुड़े 245 InDel मार्करों का निर्माण हुआ। नारियल के लिए, बेहतर कैलस प्रेरण और शूट पुनर्जनन के लिए ऊतक संवर्धन विधियों को अनुकूलित किया गया, जबकि खजूर के पेड़ों में, एक प्रभावी माइक्रोप्रोपेगेशन प्रोटोकॉल स्थापित किया गया। तेल ताड़ के शोध ने फलों के प्रकारों को अलग करने के लिए एक CAPS मार्कर विकसित किया, जिससे उच्च उपज वाले अंकुरों का पहले से चयन करना आसान हो गया। इसके अतिरिक्त, आलू में लक्षित जीनोम संपादन और GWAS अध्ययनों ने फसल प्रजनन के लिए रोग प्रतिरोधक क्षमता और अगुणित प्रेरण में सुधार के प्रयासों को आगे बढ़ाया।

खेत फसल

जारी एवं अधिसूचित किस्में

वर्ष 1969 से अब तक कुल 6,870 उन्नत खेत फसलों की किस्में विकसित की गई हैं, जिनमें अनाज की 3,373, तिलहन की 1,099, दलहन की 1,223, चारा फसलों की 281, रेशा फसलों की 661, गन्ने की 172 और संभावित फसलों की 61 किस्में शामिल हैं। रिपोर्टिंग अवधि के दौरान, कुल 524

किस्मों/संकरों को अधिसूचित किया गया और वाणिज्यिक खेती के लिए जारी किया गया, जिसमें 34 जैव–सवंर्धित किस्में और 79 ऐसी किस्में शामिल हैं जो सूखा, जल की कमी, बाढ़, जलभराव, लवणता, क्षारीयता, कम तापमान आदि जैसे विभिन्न अजैविक तनावों से निपटने के लिए हैं। गुण–विशिष्ट 10 किस्मों के प्रजनन में सटीक प्रजनन साधनों, यानी मार्कर–सहायता प्राप्त चयन का उपयोग किया गया था।

अनाजः देश के विभिन्न कृषि–पारिस्थितिकीय तंत्रों में खेती के लिए अनाज की कुल 246 उच्च उपज वाली किस्में और संकर किस्में जारी की गई हैं। इनमें चावल की 126 किस्में, मक्के की 51, गेहूं की 22, बाजरे की 13, ज्वार की 12, रागी की 8, कंगनी की 4, छोटे बाजरे, चेना, कोदो और सांवा की 2–2 किस्में तथा जौ और ब्राउन टॉप मिलेट की 1–1 किस्में शामिल हैं। विवरण नीचे सूचीबद्ध है।

अनाज की जारी किस्मों/संकरों की सूची

किस्म	अंगीकरण का क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
चावल		
सीआर धान 211 (आईईटी 29411)	ओडिशा, बिहार, झारखण्ड, महाराष्ट्र, गुजरात और छत्तीसगढ़	वायुवीय स्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 45.42 क्विं/हैक्टर, परिपक्वता 114–118 दिन, ग्रीवा झुलसा रोग, पत्ती झुलसा रोग, भूरा धब्बा, शीथ रॉट, दानों की मलीनता, तना छेदक (डेड हार्ट एण्ड व्हाइट इयर हेड), पत्ती मोड़क और गुंडी बग कीट नाशीजीव से सामान्य प्रतिरोध।
सीआर धान 212 (आईईटी 29424)	ओडिशा, बिहार, झारखण्ड,	वायुवीय स्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 44.51 क्विं/हैक्टर, परिपक्वता 110–113 दिन, ग्रीवा झुलसा रोग, पत्ती झुलसा रोग, भूरा धब्बा, शीथ रॉट, राइस टंग्रो रोग (आरटीडी), दानों की मलीनता, तना छेदक (डेड हार्ट एण्ड व्हाइट इयर हेड), पत्ती मोडक, होर्ल मैक्कॉट और गुंडी बग कीट नाशीजीव के प्रति सामान्य प्रतिरोध।
सीआर धान 214 (आईईटी 29436) (सीआरआर 821–21–2–1–3)	ओडिशा और बिहार	वायुवीय स्थितियों के लिए उपयुक्त, उपज 42.55 क्विं/हैक्टर, परिपक्वता 110–115 दिन, पत्ती झुलसा रोग, शीथ रॉट और आरटीडी के प्रति सामान्य प्रतिरोधिता।
सीआर धान 322 (सीआर3969–17–2–2–1–1–1–1)	छत्तीसगढ़ और महाराष्ट्र	सिंचित पछेती अवधि की पारिस्थितिक स्थिति और पछेती बुआई के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 54.07 क्विं/हैक्टर, परिपक्वता 135–145 दिन, दानों की मलीनता से सामान्य प्रतिरोध। रोग जांच नर्सरी के अंतर्गत पत्ती झुलसा रोग और ग्रीवा झुलसा, तना छेदक (डेड हार्ट), पत्ती मोड़क के प्रति सामान्य संवेदनशीलता। झुकाव प्रतिरोधी और उर्वरक के प्रति उत्तरदायी।
सीआर धान 329 (आईईटी 29236) (सीआर 3580–3–1–1–1–1–1–2)	गुजरात, महाराष्ट्र, ओडिशा और बिहार	सिंचित मध्य अगेती अवधि की पारिस्थितिकी के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 55.23 क्विं/हैक्टर, परिपक्वता 125–130 दिन। ग्रीवा झुलसा, भूरा धब्बा, शीथ रॉट रोग, छद्म कंडुवा रोग, भूरा पादप फुदका (बीपीएच) और अन्य पादप फुदका तथा तना छेदक (डेड हार्ट) के प्रति सामान्य प्रतिरोध। पत्ती मोड़क, होर्ल मैक्कॉट और चावल भृंग के प्रति उच्च सहनशीलता। झुकाव रहित, दानों का टुकड़े कम होना और उर्वरक के प्रति उत्तरदायी।
सीआर धान 331 (आईईटी 28508)	महाराष्ट्र और छत्तीसगढ़	सिंचित पछेती अवधि की पारिस्थितिकी के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 52.15 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 140 दिन, ग्रीवा झुलसा से सहनशील। जीवाणु झुलसा, पत्ती झुलसा और शीथ रॉट रोगों से सामान्य सहनशीलता। पत्ती मोड़क प्रतिरोधी और तना छेदक से सामान्य प्रतिरोधी।
सीआर धान 804 (आईईटी 28032) (सीआरआर 751–1–7–बी .बी)	झारखण्ड, उत्तर प्रदेश, तमिलनाडु, मध्य प्रदेश, छत्तीसगढ़, आंध्र प्रदेश और तेलंगाना	सूखा–प्रवण वर्षा–आधारित/सिंचित उथली निचली भूमि की स्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 48.82 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 115–120 दिन। मार्कर असिस्टेड सिलेक्शन (MAS) के माध्यम से विकसित, सूखे के तनाव के तहत उपज के लिए qDTY2-2 के इंट्रोग्रेशन के साथ IR64 Sub1 से एक निकट आइसोजेनिक लाइन (NIL)। झुलसा प्रतिरोधी, और भूरा धब्बा रोग, जीवाणु पत्ती झुलसा (बीएलबी) शीथ रॉट, शीथ ब्लाइट और आरटीडी के लिए सामान्य प्रतिरोधिता।
सीआर धान 807 (सीआर 4333 –35–2–2–1) (आईईटी 30438)	झारखंड, ओडिशा, आंध्र प्रदेश, तमिलनाडु, छत्तीसगढ़ और गुजरात	शाकनाशी सहनशीलता के साथ अगेती सीधी बुआई वाली वर्षा आधारित उपराऊं पारिस्थितिकी के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 44.02 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 105–110 दिन। सहभागी धान की पृष्ठभूमि में खरपतवारनाशक सहनशीलता वाली रॉबिन म्यूटेंट द्वारा MAS के माध्यम से विकसित। भूरे धब्बे और झुलसा रोग के लिए सामान्य प्रतिरोधी, तना छेदक से सहनशील।

किस्म	अंगीकरण का क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
सीआर धान 808 (आईईटी 28834) (सीआरआर 809–11–1–9–बी)	बिहार और झारखण्ड	सूखा–प्रवण वर्षा आधारित क्षेत्रों में सीधी बुआई के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज ROS-16.8 क्विंटल प्रति हैक्टर और सूखे के तहत–22.14 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 90–95 दिन। सूखे के दबाव में उपज के लिए qDTY12.1 और qDTY3.1 के अंतर्ग्रहण के साथ अंजलि की पृष्ठभूमि में MAS, NIL के माध्यम से विकसित। झुलसा, भूरे धब्बे, गॉल मिज, तना छेदक, पत्ती मोड़क और व्हाइट बैक्ड प्लांट हॉपर के लिए सामान्य प्रतिरोध।
उत्तर गंगा (पीयूआर–बी–190) (आईईटी 28840)	पश्चिम बंगाल, ओडिशा और उत्तर प्रदेश	बोरो सिंचित पारिस्थितिकी के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 61.44 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 140–145 दिन। पत्ती झुलसा रोग, ग्रीवा झुलसा, भूरा धब्बा, शीथ ब्लाइट, शीथ रॉट, बीएलबी और आरटीडी के लिए प्रतिरोधी। तना छेदक, पत्ती मोड़क, गॉल मिज और वोरल मैगॉट जैसे प्रमुख कीटों से सहनशील। झुकाव और बिखराव के प्रति प्रतिरोधिता।
कावेरी चावल संकर – 7299 (आईईटी 28954)	हरियाणा, पंजाब, राजस्थान, उत्तराखंड, बिहार, उत्तर प्रदेश, ओडिशा और पश्चिम बंगाल	सिंचित उच्च और निम्न उर्वरता वाली मिट्टी के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 61.11 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 120 दिन। पत्ती झुलसा रोग, ग्रीवा झुलसा रोग, भूरे धब्बे और ग्लूम मलीनता रोगों के लिए सामान्य प्रतिरोध।
एस 7004 (आईईटी 29001)	मध्य प्रदेश, छत्तीसगढ़, गुजरात, महाराष्ट्र, आंध्र प्रदेश और तमिलनाडु	सिंचित मध्यम पारिस्थितिकी के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 61.97 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 135 दिन। पत्ती झुलसा, ग्रीवा झुलसा और भूरे धब्बे रोगों के लिए सामान्य सहनशीलता।
स्पूर्ति (जीएनवी 1906) (आईईटी 28694)	तमिलनाडु, तेलंगाना, आंध्र प्रदेश और कर्नाटक	सिंचित एवं प्रतिरोपण वार्ली पारिस्थितिकी के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 53.26 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 125–130 दिन। 20.05 पीपीएम की उच्च जिंक सामग्री के साथ जैव–फोर्टिफाइड किस्म।
एनके 5231 (आईईटी 28849)	उत्तर प्रदेश, पश्चिम बंगाल और असोम	सिंचित, मध्यम पारिस्थितिकी (बोरो मौसम) के लिए उपयुक्त, उपज 62.82 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 140–145 दिन। पत्ती झुलसा रोग प्रतिरोधी, बीएलबी, ग्रीवा झुलसा रोग से सहनशीलता।
डीआर 8611 (आईईटी 29017)	महाराष्ट्र, गुजरात, छत्तीसगढ़ और मध्य प्रदेश	सिंचित पारिस्थितिक तंत्रों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 50.25 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 127–132 दिन। ग्रीवा झुलसा रोग, जीवाणु पत्ती झुलसा, शीथ ब्लाइट, छद्म कंडुवा रोग, भूरे पादप फुदका, व्हाइट बैक्ड प्लांट हॉपर, तना छेदक, पत्ती मोड़क और पत्ती फुदका कीटों से सहनशील।
डीआरआर धान 70 (आईईटी 29415)	ओडिशा और बिहार	वायुवीय स्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 45.80 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 126 दिन। पत्ती झुलसा रोग, भूरे धब्बे, शीथ रॉट, राइस टंग्रो रोग और दानों की मलीनता के प्रति सामान्य प्रतिरोध। भूरा पादप फुदका, पादप फुदका, तना छेदक, गॉल मिज और पत्ती मोड़क के प्रति सामान्य सहनशीलता।
डीआरआर धान 71 (आईईटी 29421)	ओडिशा, गुजरात और तमिलनाडु	वायुवीय स्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 48.70 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 125 दिन। पत्ती झुलसा, ग्रीवा झुलसा, भूरे धब्बे, शीथ रॉट, आरटीडी, शीथ ब्लाइट और दानों की मलीनता के लिए सामान्य प्रतिरोधिता। पादप फुदका, तना छेदक, गॉल मिज और पत्ती मोड़क के लिए सामान्य सहनशीलता।
डीआरआर धान 72 (आईईटी 28821)	कर्नाटक और तेलंगाना	कम फॉस्फोरस वाले सिंचित क्षेत्रों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 50.41 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 130–135 दिन, पोषक तत्व उपयोग कुशल किस्म। ग्रीवा झुलसा, पत्ती झुलसा, भूरे धब्बे, भूरे पादप फुदका और पत्ती मोड़क के लिए सामान्य प्रतिरोधिता भंवर कीट प्रतिरोधी।
डीआरआरएच–5 (आईईटी 27847)	पश्चिम बंगाल, गुजरात, गोवा और आंध्र प्रदेश	तटीय लवणता की स्थिति के लिए विकसित पहला संकर, दानों की औसत उपज 34.36 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 124 दिन। पत्ती झुलसा, ग्रीवा झुलसाट, शीथ रॉट और पादप फुदका कीटों के लिए सामान्य प्रतिरोधिता।
आईएनएच 211120 (आईईटी 28950) (एचआरआई – 207)	पंजाब, हरियाणा, पश्चिमी उत्तर प्रदेश, उत्तर प्रदेश, बिहार, झारखंड, ओडिशा, पश्चिम बंगाल, असोम, त्रिपुरा, मध्य प्रदेश, छत्तीसगढ़, गुजरात, महाराष्ट्र, तेलंगाना,	सिंचित निचली भूमि के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 60.35 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 115 दिन। जीवाणु पत्ती झुलसा और बीपीएच. से प्रतिरोधी।

किस्म	अंगीकरण का क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
	आंध्र प्रदेश, तमिलनाडु और कर्नाटक	
एजेड 8455 डीटी (आईईटी 28997) (एचआरआई–204)	पंजाब, हरियाणा, पश्चिमी उत्तर प्रदेश, उत्तर प्रदेश, बिहार, झारखंड, ओडिशा, पश्चिम बंगाल, मध्य प्रदेश और छत्तीसगढ़	सिंचित निचली भूमि के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 63.33 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 130–135 दिन। बीएलबी और बीपीएच प्रतिरोधी।
जेकेआरएच 2728 (आईईटी 28848)	ओडिशा, उत्तर प्रदेश, असोम और त्रिपुरा	सिंचित एवं प्रतिरोपण वाले/वर्षा आधारित क्षेत्र के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 66.56 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 148 दिन। बीएलबी, पत्ती झुलसा, ग्रीवा झुलसा, शीथ ब्लाइट और भूरे धब्बे वाले रोगों से सहनशील। बीपीएच और व्हाइट बैक्ड प्लांट हॉपर (डब्ल्यूबीपीएच) से प्रतिरोधी प्रतिक्रिया।
भीम – 115 (आईईटी 28964) (वीएनआर 227)	उत्तर प्रदेश, बिहार, झारखण्ड और ओडिशा	सिंचित और वर्षा आधारित दोनों ही पारिस्थितिकियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 59.50 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 115 दिन। पत्ती झुलसा, ग्रीवा झुलसा, भूरे धब्बे और ग्लूम मलीनता के लिए सामान्य प्रतिरोधिता।
एमटीयू चावल 1275 (आईईटी 27908)	आंध्र प्रदेश, तेलंगाना, तमिलनाडु, कर्नाटक और पुडुचेरी	सिंचित परिस्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 67.86 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 140 दिन। पत्ती झुलसा, ग्रीवा झुलसा, बीएलबी और भूरे धब्बे रोगों के लिए सामान्य प्रतिरोधिता।
मालवीय मनीला सिंचित धान–1 (आईईटी 26898)	ओडिशा और बिहार	सिंचित एवं प्रतिरोपण वाली पारिस्थितिकी के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 53.99 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 118 दिन। पत्ती झुलसा, भूरा धब्बा, छद्म कंडुवा रोग, तना छेदक, पत्ती मोड़क, केसवर्म और भंवर मैगॉट कीटों के लिए सामान्य प्रतिरोधिता।
आरआरएक्स 3350 आरआरएक्स–809 (आईईटी 28982)	पंजाब और हरियाणा	सिंचित पारिस्थितिकी के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 64.00 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 123–128 दिन। पत्ती झुलसा, ग्रीवा झुलसा, शीथ ब्लाइट रोग, पादप फुदका, पत्ती मोड़क और भंवर मैगॉट के लिए सामान्य प्रतिरोधिता।
आरआरएक्स 3200 आरआरएक्स – 848 (आईईटी 28960)	हरियाणा, पंजाब, उत्तर प्रदेश, बिहार, ओडिशा, पश्चिम बंगाल, झारखंड, छत्तीसगढ़, मध्य प्रदेश, गुजरात और महाराष्ट्र	सिंचित पारिस्थितिकी के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 59.91 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 115–120 दिन। पत्ती झुलसा, ग्रीवा झुलसा, पादप फुदका और टंग्रो वायरस के प्रति सामान्य प्रतिरोधिता। तना छेदक से सहनशील।
28पी68 (आईईटी 29004) (पीएचआई – 20107)	उत्तर प्रदेश, बिहार, झारखंड, ओडिशा और पश्चिम बंगाल	सिंचित पारिस्थितिकी के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 69.28 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 130 दिन। पत्ती झुलसा, ग्रीवा झुलसा और भूरे धब्बे रोगों के लिए सामान्य प्रतिरोधिता। पत्ती मोड़क कीट से सहनशील।
सांवा 7501 (एसएचएक्स – 468) (आईईटी 28128)	पश्चिमी उत्तर प्रदेश, जम्मू एवं कश्मीर, और पंजाब	सिंचित, उच्च उर्वरता वाली पारिस्थितिकी के लिए उपयुक्त, उपज 65.33 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 122–126 दिन। पत्ती झुलसा, ग्रीवा झुलसा और भूरे धब्बे रोगों के लिए सामान्य प्रतिरोधी।
सांवा 7301 (एसएचएक्स – 015) (आईईटी 27328)	उत्तर प्रदेश, झारखंड, पश्चिम बंगाल, आंध्र प्रदेश, तेलंगाना, कर्नाटक, तमिलनाडु और केरल	सिंचित, उच्च उर्वरता वाली पारिस्थितिकी के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 65.35 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 115–118 दिन। पत्ती झुलसा, ग्रीवा झुलसा, भूरे धब्बे, शीथ ब्लाइट और बीएलबी के लिए सामान्य प्रतिरोध।
बीपीटी चावल 3050 (आईईटी 29256)	गुजरात और महाराष्ट्र	सिंचित पारिस्थितिकी के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 54.30 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 135 दिन। पत्ती झुलसा, ग्रीवा झुलसा और भूरा धब्बा रोग प्रतिरोधी। बीपीएच, डब्ल्यूबीपीएच कीट नाशीजीव के प्रति सामान्य प्रतिरोध।
केकेएल (आर) 3 (आईईटी 27807)	हरियाणा, पुडुचेरी और तमिलनाडु	लवण प्रभावित क्षेत्रों (क्षारीय पारिस्थितिकी) के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 35.30 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 110–115 दिन। गॉल मिज से सहनशील। तना छेदक, पत्ती मोड़क कीट नाशीजीव, ग्रीवा झुलसा और शीथ रॉट रोगों से सामान्य प्रतिरोध।
वीएल बारीक धान (वीएल धान 89) (आईईटी 28895)	उत्तराखंड, हिमाचल प्रदेश और जम्मू एवं कश्मीर	सिंचित पर्वतीय क्षेत्र के लिए उपयुक्त, उपज 45.00 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 115–120 दिन। नियंत्रित परिस्थितियों में पत्ती झुलसा, ग्रीवा झुलसा, भूरा धब्बा, शीथ ब्लाइट, जीवाणु पत्ती झुलसा, भूरा पादप फुदका, व्हाइट बैक्ड प्लांट हॉपर, तना छेदक और पत्ती मोड़क से सामान्य प्रतिरोध।

किस्म	अंगीकरण का क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
तेलंगाना चावल – 1289 (आईईटी 29351)	गुजरात, महाराष्ट्र और छत्तीसगढ़	सिंचित पछेती पारिस्थितिकी के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 53.78 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 140 दिन। पत्ती झुलसा, ग्रीवा झुलसा, शीथ रॉट, ग्लूम मलीनता, बीपीएच और डब्ल्यूबीपीएच के लिए सामान्य प्रतिरोध। पादप फुदका प्रतिरोधी।
तेलंगाना चावल – 7037 (आईईटी 28356)	ओडिशा, उत्तर प्रदेश और पश्चिम बंगाल	सिंचित, पछेती परिस्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 57.16 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 115–120 दिन। पत्ती झुलसा रोग के लिए सामान्य प्रतिरोध।
चन्द्रगिरी (ओयूएटी कलिंगा चावल 9) (आईईटी 27880)	ओडिशा, बिहार और पश्चिम बंगाल	सिंचित मध्यम भूमि और उपराऊं उच्च उर्वरता पारिस्थितिकी के लिए उपयुक्त, उपज 58.91 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 120–125 दिन। सामान्य रूप से शीथ रॉट, झुलसा रोग, बीपीएच, पत्ती मोड़क और तना छेदक कीटों के लिए प्रतिरोधी।
महेन्द्रगिरी (ओयूएटी कलिंगा चावल 10) (आईईटी 29177)	छत्तीसगढ़ और महाराष्ट्र	उच्च उर्वरता वाली सिंचित मध्यम भूमि और उपराऊं भूमि के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 57.61 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 120 दिन। शीथ रॉट, झुलसा, बीपीएच, पत्ती मोड़क और तना छेदक के लिए सामान्य प्रतिरोध।
हिम पालम धान 3 (आईईटी 27472) एचपीआर 2865	हिमाचल प्रदेश और उत्तराखंड	हिमाचल प्रदेश और उत्तराखंड की पहाड़ियों में प्रतिरोपित चावल उत्पादन के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 38.14 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 130 दिन। पत्ती झुलसा और ग्रीवा झुलसा रोग, बीपीएच, डब्ल्यूबीपीएच, पत्ती मोड़क और तना छेदक के लिए सामान्य प्रतिरोध।
हिम पालम धान 4 (आईईटी 28882) एचपीआर 3201	हिमाचल प्रदेश और उत्तराखंड	पहाड़ी क्षेत्र में सिंचित/अगेती परिस्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 44.29 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 120–130 दिन। पत्ती और ग्रीवा झुलसा रोग (कृत्रिम टीकाकृत परिस्थितियों में) तथा पत्ती मोड़क और तना छेदक के लिए सामान्य प्रतिरोध।
टीआरसी 2020–14 (आईईटी 29409)	बिहार और ओडिशा	सिंचित और वायुवीय दोनों स्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 41.10 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 117 दिन। पत्ती झुलसा, ग्रीवा झुलसा, बीएलबी, शीथ ब्लाइट, भूरा धब्बा, आरटीडी, बीपीएच और दानों की मलीनता के लिए सामान्य प्रतिरोध।
इंदम 300–007 (आईईटी 21734)	असोम	सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 36 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 128 दिन, प्रमुख कीटों और रोगों से सहनशील।
जीआर – 23 (नवसारी पौष्टिक) (आईईटी 27167)	गुजरात	सिंचित/मध्य–प्रारंभिक स्थिति के लिए उपयुक्त, परिपक्वता 125–130 दिन, दानों की औसत उपज 52.57 क्विंटल प्रति हैक्टर। जिंक (20.4 पीपीएम), बुआई (5.32 पीपीएम) और प्रोटीन (12.18%) का उच्च परिमाण। जीवाणु पत्ती झुलसा, दानों की मलीनता और पत्ती झुलसा रोग के लिए सामान्य प्रतिरोध। भूरा पादप फुदका और पत्ती मोड़क से सहनशील। झुकाव, बिखराव प्रतिरोधी, उर्वरक से उत्तरदायी, अगेती या पछेती बुआई वाली स्थितियों के लिए उपयुक्त।
जीआर–24 (नवसारी परिमल) (आईईटी 29995)	गुजरात	सिंचित/मध्य–प्रारंभिक स्थिति के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 44.40 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 110–115 दिन।
जीआर – 25 (महात्मा) (एनवीएसआर 3169) (आईईटी 29778)	गुजरात	सिंचित/मध्यम स्थिति के लिए उपयुक्त, उपज 52.06 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 130–135 दिन।
जीआर – 26 (नवसारी लालमोती) (एनवीएसआर 6158) (आईईटी 28714)	गुजरात	सिंचित/मध्य–प्रारंभिक स्थिति के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 48.49 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 125–130 दिन, जिंक (21.68 पीपीएम), बुआई (7.49 पीपीएम) और प्रोटीन सामग्री (11.91%) का उच्च परिमाण।
एमटीयू चावल 1271 (आईईटी 27416)	आन्ध्र प्रदेश	सिंचित/मध्यम स्थिति के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 65.00 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 140 दिन। बीपीएच के लिए सामान्य प्रतिरोधी।
अमरेंग (एएयू डीपीयू धान 07)(आईईटी 29272)	असोम	सिंचित मध्यम स्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 55.06 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 141 दिन। झुलसा और शीथ ब्लाइट रोग के लिए सामान्य प्रतिरोध।
गुजरात वायुवीय चावल 201 (जीएआर 201% आणंद अक्शा 1) (एनडब्ल्यूजीआर –13031) (आईईटी 27208)	गुजरात	वायुवीय स्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 39.88 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 117 दिन। व्हाइट बैक्ड प्लांट हॉपर और पत्ती मोड़क के विरूद्ध सामान्य प्रतिरोधी प्रतिक्रिया।
नेल्लोर चावल 3238 (एनएलआर 3238) (आईईटी 24336)	आन्ध्र प्रदेश	सिंचित/मध्यम अगेती अवस्था के लिए उपयुक्त, उपज 53.12 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 120–125 दिन।

किस्म	अंगीकरण का क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
बीपीटी चावल 2846 (आईईटी 28737)	आन्ध्र प्रदेश	सिंचित/पछेती अवस्था के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 50.74 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 145–150 दिन।
बीपीटी चावल 2841 (आईईटी 27434)	आन्ध्र प्रदेश	सिंचित/मध्यम स्थिति के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 52.57 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 130–135 दिन।
राजेन्द्रनगर वरी – 28361 (आरएनआर 28361) (आईईटी 28416)	तेलंगाना	सिंचित/मध्य–प्रारंभिक स्थिति के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 57.15 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 130 दिन।
वरंगल वरी 1119 (डब्ल्यूजीएल 1119) (आईईटी 27868)	तेलंगाना	सिंचित/अगेती अवस्था के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 51.70 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 115–120 दिन।
पूसा जेआरएच 56 (आईईटी 27333)	मध्य प्रदेश	सिंचित/मध्य–प्रारंभिक अवस्था के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 61.51 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 128 दिन। जीवाणु झुलसा, छद्म कंडुवा रोग और पत्ती मोड़क से सामान्य प्रतिरोध। शीथ ब्लाइट, झुलसा और बंट रोगों से पूरी तरह मुक्त। बीपीएच, डब्ल्यूबीपीएच का कम प्रकोप। हिस्पा से मुक्त।
करजात 10 (आईईटी 23649)	महाराष्ट्र	*खरीफ* मौसम के दौरान वर्षा आधारित स्थितियों में समय पर बुआई/सिंचित स्थितियों में प्रतिरोपण की अवस्था के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 50–52 क्विंटल प्रति हैक्टर, पछेती परिपक्वता (140–145 दिन)। जीवाणु पत्ती झुलसा, झुलसा, तना छेदक से सामान्य प्रतिरोध।
एचकेआर – 49 (एचकेआर 16–1–आईआर14एल521) (आईईटी 27866)	ओडिशा, बिहार, महाराष्ट्र और गुजरात	सिंचित अगेती प्रतिरोपित स्थितियों के लिए तथा बहुफसलीय प्रणाली के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 57.56 क्विंटल प्रति हैक्टर, अगेती परिपक्वता (118 दिन), दानों का कम बिखराव, छद्म कंडुवा रोग प्रतिरोधी, भूरे धब्बे तथा पत्ती झुलसा से सामान्य प्रतिरोध।
छत्तीसगढ़ भाव्या धान (आईईटी 29523)	झारखंड, असोम, त्रिपुरा, छत्तीसगढ़, महाराष्ट्र, गुजरात, कर्नाटक	वर्षा आधारित और सिंचित दोनों प्रकार की मध्यम अवधि की पारिस्थितिकी के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 55 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 123–133 दिन। पत्ती झुलसा, गॉल मिज के लिए सामान्य प्रतिरोध।
तेलंगाना चावल – 1355 (डब्ल्यूजीएल 1355) (आईईटी 29188)	ओडिशा, पश्चिम बंगाल, बिहार, तेलंगाना और केरल	सिंचित मध्य–प्रारंभिक अवधि की पारिस्थितिकी के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 64 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 125–130 दिन।
तेलंगाना चावल – 34560 (जेजीएल 34560) (आईईटी 29833)	तेलंगाना और कर्नाटक	सिंचित मध्यम अवधि की पारिस्थितिकी के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 66 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 135 दिन। पत्ती झुलसा, ग्रीवा झुलसा के लिए सामान्य प्रतिरोध।
तेलंगाना चावल – 35085 (जेजीएल 35085) (आईईटी 29142)	बिहार और पश्चिम बंगाल (जोन 3)	सिंचित अगेती प्रतिरोपित पारिस्थितिकी के लिए उपयुक्त, उपज 55 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 120–125 दिन। पत्ती झुलसा, ग्रीवा झुलसा के लिए सामान्य प्रतिरोध।
आईसीएआर एनईएच निक्रा वायुवीय धान 2 (आईईटी 29409)	बिहार और हरियाणा	मध्यम अगेती अवधि में वायुवीय खेती के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 41 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 135 दिन। पत्ती झुलसा, ग्रीवा झुलसा, शीथ रॉट के लिए सामान्य प्रतिरोध।
डीआरआरएच 6 (आईईटी 28123) आईआईआरआरएच – 130	ओडिशा, बिहार, उत्तर प्रदेश, गुजरात और महाराष्ट्र	सिंचित प्रतिरोपित अगेती बुआई की स्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 58.5 क्विंटल प्रति हैक्टर, अगेती परिपक्वता (120 दिन)। ग्रीवा झुलसा, पत्ती झुलसा, जीवाणु पत्ती मुरझान, शीथ ब्लाइट, छद्म कंडुवा रोग, आरटीडी के लिए मध्यम प्रतिरोध। तना छेदक और पत्ती मोड़क प्रतिरोधी।
स्वर्णा पूर्वी धान 4 (आईईटी 29405)	हरियाणा, बिहार, झारखंड और गुजरात	*खरीफ* के दौरान सीमित जल वाले क्षेत्रों में सीधी बुआई वाली वायुवीय स्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 42.96 क्विंटल प्रति हैक्टर, अगेती परिपक्वता अवधि (115–120 दिन)। बिखराव, ग्रीवा झुलसा रोग प्रतिरोधी। उर्वरक से संवेदनशील, बहु–चरणीय सूखे और तना छेदक, भंवर मैगॉट, केसवर्म, गॉल मिज (बायोटाइप 4एम) और पत्ती मोड़क जैसे प्रमुख कीटों से सहनशील। पत्ती झुलसा, भूरे धब्बे, शीथ ब्लाइट, शीथ रॉट से सामान्य प्रतिरोध।
स्वर्णा पूर्वी धान 5 (आईईटी 29036)	बिहार, पश्चिम बंगाल और झारखंड	*खरीफ* के दौरान सूखा प्रवण वर्षा आधारित और साथ ही सीमित जल वाले क्षेत्रों में सीधी बुआई के लिए उपयुक्त, सामान्य स्थिति में दानों की औसत उपज 43.69 क्विंटल प्रति हैक्टर, मध्यम सूखे की स्थिति में 29.02 क्विंटल प्रति हैक्टर, अगेती परिपक्वता (110–115 दिन)। इसमें जिंक (25.5 पीपीएम) और बुआई (13.1 पीपीएम) की मात्रा अधिक होती है। ग्रीवा झुलसा और तना सड़न प्रतिरोधी। पत्ती झुलसा, भूरे धब्बे और शीथ रॉट रोगों के लिए सामान्य प्रतिरोध। तना छेदक (डेड हार्ट और व्हाइट

किस्म	अंगीकरण का क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
		ईयर हेड), पत्ती मोड़क, गॉल मिज, चावल भृंग जैसे प्रमुख कीटों से सहनशील।
सीआर धान 108 (आईईटी 29052)	ओडिशा, बिहार	वर्षा आधारित स्थितियों में अगेती सीधी बुआई के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 34.46 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 110–114 दिन। पत्ती झुलसा, ग्रीवा झुलसा, शीथ ब्लाइट, पादप फुदका के लिए सामान्य प्रतिरोध। सूखे के लिए सामान्य सहनशीलता।
सीआर धान 332 (आईईटी 28506)	ओडिशा, पश्चिम बंगाल, असोम	सिंचित मध्य–अगेती स्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 57.58 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 125–130 दिन। भूरे धब्बे, शीथ रॉट, पत्ती फुदका, भंवर मैगॉट, भृंग से सामान्य प्रतिरोध।
सीआर धान 337 (आईईटी 29939)	ओडिशा, बिहार, झारखंड, पश्चिम बंगाल	सिंचित अगेती स्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 59 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 118–121 दिन। ग्रीवा झुलसा, पत्ती झुलसा, बीएलबी, शीथ रॉट, आरटीडी और दानों की मलीनता के लिए सामान्य प्रतिरोध। पत्ती मोड़क, तना छेदक (डेड हार्ट) और भंवर मैगॉट से अत्यधिक सहनशीलता।
सीआर धान 416 (आईईटी 30201)	पश्चिम बंगाल, महाराष्ट्र, गुजरात	तटीय लवणीय क्षेत्रों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 48.97 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 125–130 दिन। भूरे धब्बे, ग्रीवा झुलसा, शीथ रॉट, चावल टंग्रो रोग, ग्लूम मलिनता के लिए सामान्य प्रतिरोध। भूरे पादप फुदका, टिड्डा और तना छेदक प्रतिरोधी।
सीआर धान 809 (आईईटी 30282)	ओडिशा, त्रिपुरा, पश्चिम बंगाल, बिहार, झारखंड और असोम	सिंचित मध्य–अगेती स्थिति के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 52.9 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 125–130 दिन। झुलसा, छद्म कंडुवा रोग और ग्लूम डिस्कलरेशन के लिए सामान्य प्रतिरोध। भूरे पादप फुदकों के लिए प्रतिरोधी।
सीआर धान 810 (आईईटी 30409)	ओडिशा, पश्चिम बंगाल, और असोम	वर्षा आधारित उथली निचली भूमि के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 42.38 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 150 दिन। प्रारंभिक अवस्था में 14 दिनों तक जलमग्न रहने की सहनशीलता। भूरा धब्बा रोग, पत्ती मोड़क और तना छेदक (डेड हार्ट) से सामान्य प्रतिरोध।
सीआर धान 811 (आईईटी 30410)	ओडिशा, और पश्चिम बंगाल	वर्षा आधारित उथली निचली भूमि के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 36.6 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 151 दिन। मार्कर सहायता प्राप्त बैकक्रॉस प्रजनन के माध्यम से विकसित किस्म। प्रारंभिक अवस्था में जलमग्नता के प्रति सहनशीलता। शीथ रॉट, पत्ती मोड़क प्रतिरोधी। तना छेदक बोरर (डेड हार्ट) से सामान्य प्रतिरोधिता।
वीएल बोसी धान 90, (वीएल धान 90, वीएल 32585, आईईटी 28883)	उत्तराखंड, हिमाचल प्रदेश और जम्मू–कश्मीर के मध्यम पहाड़ी क्षेत्रों में सिंचित प्रतिरोपण स्थितियों के लिए	*खरीफ* के दौरान कम उर्वरता वाली स्थिति में मध्यम ऊंचाई वाली पहाड़ियों के सिंचित क्षेत्रों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 49.07 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 115–120 दिन। पत्ती झुलसा, ग्रीवा झुलसा, भूरे धब्बे, शीथ ब्लाइट, जीवाणु पत्ती मुरझान, बीपीएच, डब्ल्यूबीपीएच, तना छेदक और पत्ती मोड़क के लिए सामान्य प्रतिरोध।
एनएलआर चावल 3684 (आईईटी 29947)	जोन III में ओडिशा, बिहार, उत्तर प्रदेश और पश्चिम बंगाल, जोन VII में आंध्र प्रदेश और कर्नाटक	सिंचाई वाली प्रतिरोपित स्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 57.16 क्विंटल प्रति हैक्टर, अगेती परिपक्वता (120–125 दिन)। झुकाव रहित, दानों का कम बिखराव, उर्वरक से संवेदनशील। पत्ती झुलसा और चावल के भूरे धब्बे रोग से सामान्य सहनशीलता।
केकेएल (आर) 4 (आईईटी 30697) (केआर 19011)	तमिलनाडु, आन्ध्र प्रदेश, तेलंगाना और पुडुचेरी	जलमग्न तनावपूर्ण स्थितियों के लिए उपयुक्त, तनाव स्थितियों के तहत दानों की औसत उपज 38 क्विंटल प्रति हैक्टर और सामान्य स्थितियों के तहत 56 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता मध्य–प्रारंभिक (120–125 दिन), एमएएस व्युत्पन्न ADT39*4/ Swarna Sub1 की शून्य प्रविष्टि जलमग्न सहिष्णुता के लिए QTL Sub1 के साथ अंतर्वेशित, पत्ती झुलसा के लिए सामान्य प्रतिरोध।
सीएसआर 101 (आईईटी 30827)	उत्तर प्रदेश, हरियाणा, तमिलनाडु, कर्नाटक	सिंचित क्षारीय/लवणीय तनाव वाले क्षेत्रों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 35.15 क्विंटल प्रति हैक्टर (क्षारीय तनाव), 39.33 क्विंटल प्रति हैक्टर (लवणीय तनाव) और 55.88 क्विंटल प्रति हैक्टर (सामान्य स्थिति), परिपक्वता 125–130 दिन। पूसा 44 (जीवाणु मुरझान प्रतिरोध के लिए दो जीन xa13 और xa21 तथा लवण सहिष्णुता के लिए saltol QTL) की MAS व्युत्पन्न शून्य, लवणता सहिष्णुता और जीवाणु झुलसा से प्रतिरोधी।
सीएसआर 104 (आईईटी 29354)	उत्तर प्रदेश और हरियाणा के क्षारीय क्षेत्र	क्षारीय और अंतर्स्थलीय लवणीय पारिस्थितिक तंत्र में सिंचित प्रतिरोपित चावल की स्थिति के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 39.03 क्विंटल प्रति हैक्टर (क्षारीय तनाव), परिपक्वता 110–115 दिन। पत्ती झुलसा, ग्रीवा झुलसा, भूरा धब्बा, आरटीडी, ग्लूम विवर्णता, तना छेदक, पादप फुदका, बीपीएच, डब्ल्यूबीपीएच के लिए सामान्य प्रतिरोध।

किस्म	अंगीकरण का क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
सीएसआर 105 (आईईटी 30004)	हरियाणा और गुजरात के जोन II और VI की वायुवीय या डीएसआर स्थिति	वायुवीय स्थितियों के अंतर्गत प्रत्यक्ष बीजाई के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 47.92 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 110–120 दिन। सूखे के प्रति हल्की सहनशीलता। पत्ती झुलसा, ग्रीवा झुलसा, भूरे धब्बे, तना छेदक, पादप फुदका, पत्ती मोड़क, बीपीएच, डब्ल्यूबीपीएच के लिए सामान्य प्रतिरोध।
डीआरआर धान 73 (आईईटी 30242)	कर्नाटक, ओडिशा और तेलंगाना	*खरीफ* और *रबी* दोनों के लिए कम फॉस्फोरस वाली मृदा में सिंचित और वर्षा आधारित उथले निचले क्षेत्रों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 60 क्विंटल प्रति हैक्टर (सामान्य परिस्थितियों में, 60 किलोग्राम प्रति हैक्टर फॉस्फोरस यानी अनुशंसित मात्रा), 40 क्विंटल प्रति हैक्टर (कम फॉस्फोरस के तहत 40 किलोग्राम प्रति हैक्टर फॉस्फोरस) और 40.0 क्विंटल प्रति हैक्टर (कम फॉस्फोरस के तहत, 0 किलोग्राम प्रति हैक्टर फॉस्फोरस), परिपक्वता 120–125 दिन। पत्ती झुलसा रोग के लिए सामान्य प्रतिरोध।
डीआरआर धान 74 (आईईटी 30252)	कर्नाटक, महाराष्ट्र, तेलंगाना, झारखंड और भारत के फॉस्फोरस की कमी वाली मिट्टी वाले क्षेत्र	*खरीफ* और *रबी* दोनों ही ऋतुओं में कम मृदा फॉस्फोरस वाले सिंचित और वर्षा आधारित उथले निचले क्षेत्रों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 70 क्विंटल प्रति हैक्टर (सामान्य परिस्थितियों में, 60 किलोग्राम प्रति हैक्टर फॉस्फोरस यानी अनुशंसित मात्रा), 44 क्विंटल प्रति हैक्टर (कम फॉस्फोरस के तहत 40 किलोग्राम प्रति हैक्टर फॉस्फोरस) और 45.6 क्विंटल प्रति हैक्टर (कम फॉस्फोरस के तहत 0 किलोग्राम प्रति हैक्टर फॉस्फोरस), परिपक्वता 130–135 दिन। पत्ती झुलसा, ग्रीवा झुलसा, शीथ रॉट, पादप फुदका से सामान्य सहनशीलता।
डीआरआर धान 75 (आईईटी 30107)	तेलंगाना, आंध्र प्रदेश, तमिलनाडु, उत्तर प्रदेश, ओडिशा, झारखंड, बिहार, गुजरात और महाराष्ट्र	खरीफ ऋतु में मध्यम अवधि की सिंचित क्षेत्र के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 60 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 135–140 दिन। झुकाव प्रतिरोधी, OsSPL14+Gn1a+ SCM2 के अंतर्वेशन के साथ सांबा महसूरी की पृष्ठभूमि में एमएएस व्युत्पन्न किस्म। ग्रीवा झुलसा प्रतिरोधी, पत्ती झुलसा से सामान्य प्रतिरोध।
डीआरआर धान 76 (आईईटी 29808)	ओडिशा, पश्चिम बंगाल, केरल, पुडुचेरी और आंध्र प्रदेश	सिंचित मध्य–प्रारंभिक अवधि के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 68 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 120–125 दिन। पत्ती झुलसा, ग्रीवा झुलसा रोगों के प्रति सामान्य प्रतिरोध। भूरे पादप फुदका प्रतिरोधी।
डीआरआर धान 77 (आईईटी 28636)	बिहार, गुजरात और तमिलनाडु	वायुवीय पारिस्थितिकी के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 42 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 135 दिन। पत्ती झुलसा, ग्रीवा झुलसा रोगों के लिए प्रतिरोधी। भूरे धब्बे रोग के लिए सामान्य प्रतिरोध।
डीआरआर धान 78 (आईईटी 30240)	कर्नाटक, और तेलंगाना	*खरीफ* और *रबी* दोनों ही ऋतुओं के लिए कम मृदा फॉस्फोरस वाले सिंचित और वर्षा आधारित उथले निचले क्षेत्रों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 58 क्विंटल प्रति हैक्टर (सामान्य परिस्थितियों में; 60 किग्रा प्रति हैक्टर फॉस्फोरस यानी अनुशंसित मात्रा), 46 क्विंटल प्रति हैक्टर (कम फॉस्फोरस के तहत; 40 किग्रा प्रति हैक्टर फॉस्फोरस) और 40.0 क्विंटल प्रति हैक्टर (कम फॉस्फोरस के तहत; 0 किग्रा प्रति हैक्टर फॉस्फोरस), परिपक्वता 120–125 दिन। पत्ती झुलसा और पादप फुदका के लिए सामान्य प्रतिरोधी।
डीआरआर धान 79 (आईईटी 29859)	ओडिशा, बिहार, छत्तीसगढ़, मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र, कर्नाटक और तमिलनाडु	सिंचित मध्यम अवधि की पारिस्थितिकी के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 57 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 125–130 दिन। Pi54 Bph20+Bph21 के अंतर्ग्रहण के साथ कृष्ण हंस की पृष्ठभूमि में MAS व्युत्पन्न किस्म। पत्ती झुलसा, ग्रीवा झुलसा रोगों के लिए प्रतिरोधी। बीपीएच, गॉल मिज के लिए सामान्य प्रतिरोधिता, सूखा के प्रति सहिष्णुता।
डीआरआर धान 80 (आईईटी 30757)	कर्नाटक, और तेलंगाना	*खरीफ* के दौरान मध्यम अवधि की सिंचित क्षेत्र के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 67 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 130–135 दिन। जीवाणु पत्ती झुलसा प्रतिरोध (xa5+xa13+Xa21) के साथ अंतर्वेशित, गंगावती सोना का एमएएस व्युत्पन्न NIL प्रविष्टि। रिकरेंट पैरेंट की अपेक्षा बीएलबी के प्रति अधिक प्रतिरोधिता।
बीआरआर 2152 (साबोर प्रताप धान) (आईईटी 30083)	बिहार, झारखंड, ओडिशा, उत्तर प्रदेश, छत्तीसगढ़, महाराष्ट्र, गुजरात, तेलंगाना, कर्नाटक, आंध्र प्रदेश और तमिलनाडु	सिंचित – मीडियम स्लेण्डर ट्रांसप्लांटेड कंडीशंस के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 60.1 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 130–135 दिन। पत्ती झुलसा और पादप फुदका के लिए सामान्य प्रतिरोधी।

किस्म	अंगीकरण का क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
बीआरआर 2183 (साबोर विजय धान) (आईईटी 30029)	बिहार, झारखंड, छत्तीसगढ़ और कर्नाटक	वायुवीय स्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 42.6 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 130–135 दिन। पत्ती झुलसा और पादप फुदका के लिए सामान्य प्रतिरोधी।
बीआरआर 2184 (साबोर नरेन्द्र धान)	बिहार, उत्तर प्रदेश और छत्तीसगढ़	वायुवीय स्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 44.2 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 120–125 दिन। पत्ती झुलसा रोग के लिए सामान्य प्रतिरोधिता।
बीआरआर 2010 (साबोर श्रीराम धान) (आईईटी 30367)	बिहार, उत्तर प्रदेश और ओडिशा	वर्षा आधारित उथली निचली भूमि के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 47.9 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 145–150 दिन। पत्ती झुलसा रोग से सामान्य प्रतिरोध।
27 पी 34 (आईईटी 29726) (पीएचआई 21103)	ओडिशा, उत्तर प्रदेश, आंध्र प्रदेश, तमिलनाडु, कर्नाटक और पुडुचेरी	सिंचित, मध्यम–प्रारंभिक स्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 64.0 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 125–130 दिन। पत्ती झुलसा और ग्रीवा झुलसा रोगों के प्रति सामान्य प्रतिरोधिता।
27 पी 38 (आईईटी 29734) (पीएचआई 21104)	उत्तर प्रदेश, झारखंड, महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश, आंध्र प्रदेश, केरल	सिंचित, मध्यम–प्रारंभिक परिस्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 65.4 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 125–130 दिन। पत्ती झुलसा रोग के प्रति सामान्य प्रतिरोध।
ओयूएटी कलिंगा चावल 18 (सरिया) ओआरजे 1342 (आईईटी 29822) (टीपी 29409)	ओडिशा, बिहार और पश्चिम बंगाल	खरीफ और रबी मौसम के दौरान उच्च उर्वरता वाली सिंचित मध्यम भूमि के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 61.87 क्विंटल प्रति हैक्टर (जोन III) और 61.05 क्विंटल प्रति हैक्टर (जोन VII), परिपक्वता 130–135 दिन। झुकाव रहित तथा शीथ रॉट, मुरझान, बीपीएच के लिए प्रतिरोधी।
आरएनसी 0457/एनके 4101 (आईईटी 29738)	उत्तर प्रदेश, बिहार, झारखण्ड, ओडिशा, आन्ध्र प्रदेश और केरल	सिंचित, मध्यम–प्रारंभिक स्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 64.7 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 125–130 दिन। पत्ती झुलसा और ग्रीवा झुलसा रोगों के प्रति सामान्य प्रतिरोधिता।
एडीवी 8222 (आईईटी 29692)	छत्तीसगढ़ और महाराष्ट्र	सिंचित अगेती परिस्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 62.1 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 115–120 दिन। पत्ती झुलसा, ग्रीवा झुलसा और भूरे धब्बे रोग के प्रति सामान्य प्रतिरोध।
एडीवी 8283 (आईईटी 29690)	बिहार, उत्तर प्रदेश, छत्तीसगढ़, महाराष्ट्र और मध्य प्रदेश	सिंचित अगेती परिस्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 62.8 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 120–125 दिन। पत्ती झुलसा और ग्रीवा झुलसा रोग के लिए सामान्य प्रतिरोध।
एराइज धान डीटी (आईईटी 29000) (एचआरआई 205)	उत्तर प्रदेश, बिहार, झारखंड, ओडिशा, पश्चिम बंगाल, मध्य प्रदेश, छत्तीसगढ़, तेलंगाना, आंध्र प्रदेश, तमिलनाडु और कर्नाटक	सिंचित निचली भूमि की स्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 63.0 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 135–140 दिन। बीएलबी और बीपीएच के लिए सामान्य प्रतिरोध।
एराइज 655 एसटी (आईईटी 29741) (एचआरआई 209)	हरियाणा, पंजाब, उत्तर प्रदेश, बिहार, झारखण्ड, ओडिशा, मध्य प्रदेश, छत्तीसगढ़, महाराष्ट्र और गुजरात,	सिंचित मध्यम स्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 66.8 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 125–130 दिन। बीएलबी रोग के लिए प्रतिरोधी और पत्ती झुलसा रोग के लिए सामान्य प्रतिरोध।
एचआरआई 211 (2) (आईईटी 29743)	हरियाणा, पंजाब, उत्तर प्रदेश, बिहार, झारखण्ड, ओडिशा, पश्चिम बंगाल, मध्य प्रदेश, गुजरात छत्तीसगढ़ और महाराष्ट्र	सिंचित, मध्यम परिस्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 66.0 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 125–130 दिन। बीएलबी और बीपीएच रोगों के लिए सामान्य प्रतिरोधी।
एराइज 6585 एसटी (आईईटी 29689) (एचआरआई 214)	हरियाणा, पंजाब, उत्तर प्रदेश, बिहार, झारखण्ड, ओडिशा, मध्य प्रदेश, छत्तीसगढ़, महाराष्ट्र और गुजरात	सिंचित अगेती परिस्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 66.0 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 115–120 दिन। बीएलबी, पत्ती झुलसा, ग्रीवा झुलसा और भूरे धब्बे रोग की सामान्य प्रतिरोधिता।
संजीवनी चावल	छत्तीसगढ़	सिंचित पिछेती स्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 35.4 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 135–140 दिन। प्रतिरक्षा बूस्टर और कैंसर कोशिकाओं की रोकथाम के रूप में काम करता है।
बौना लूचाय–सीटीएलएम (छत्तीसगढ़ ट्राम्बे लुचाय म्यूटेंट)	छत्तीसगढ़	सिंचित अगेती प्रतिरोपण स्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 43.9 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 110–115 दिन। पत्ती झुलसा, ग्रीवा झुलसा, तना छेदक (व्हाइट इयर हेड) के लिए सामान्य प्रतिरोधी। तना छेदक (डेड हार्ट) प्रतिरोधी।

किस्म	अंगीकरण का क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
सह्याद्रि सिरी	कर्नाटक जोन 7	सिंचित पछेती स्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 62.1 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 135 दिन। पत्ती झुलसा, ग्रीवा झुलसा रोगों के लिए सामान्य प्रतिरोधिता। तना छेदक के लिए सामान्य सहनशीलता।
सह्याद्रि जलमुक्ति (केएचपी 14/आईईटी 30872)	कर्नाटक जोन 9	वर्षा आधारित पछेती स्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 49.8 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 145 दिन। जलमग्नता, तना छेदक से सामान्य सहनशीलता। पत्ती झुलसा, ग्रीवा झुलसा रोगों से सामान्य प्रतिरोधिता।
सह्याद्रि सप्तमी (बीएमआर–यूएस–1–24–2)	कर्नाटक जोन 10	सिंचित मध्य–प्रारंभिक स्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 57.0 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 120–125 दिन। पत्ती झुलसा, ग्रीवा झुलसा, छद्म कंडुवा रोग, पत्ती भूरे धब्बे और गाल मिज से सहनशील।
केएमपी 225	कर्नाटक जोन 6	सिंचित मध्यम स्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 60.0 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 120–125 दिन। पत्ती और ग्रीवा झुलसा रोग और भूरे पादप फुदका कीटों के लिए सामान्य प्रतिरोधिता।
काजे 25–9 (बीएमआर–कजेजाया) (आईईटी 30120)	कर्नाटक जोन 10	सिंचित मध्यम स्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 50.8 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 120–125 दिन। पत्ती झुलसा, ग्रीवा झुलसा और गॉल मिज से सहनशील।
सीजी तेजस धान (आईजीकेवी डीएच चावल 2)	छत्तीसगढ़	सिंचित मध्यम प्रतिरोपण स्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 55.0 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 125–130 दिन। जीवाणु पत्ती मुरझान, ग्रीवा झुलसा, शीथ रॉट और पत्ती झुलसा रोगों के लिए सामान्य प्रतिरोधिता।
सीएयू–आर 105 (खिनग्रासांग 1) (आईईटी 27496)	मेघालय	सिंचित निम्न एवं मध्यम स्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 30.4 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 135–140 दिन। निम्न फॉस्फोरस की सहनशीलता, अम्लीय मिट्टी के तहत उच्च उपज। पत्ती झुलसा और ग्रीवा झुलसा रोगों के लिए प्रतिरोधिता।
सीएयू–आर 107 (खिनग्रासांग 2) (आईईटी 28210)	मेघालय	सिंचित निम्न एवं मध्यम स्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 46.1 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 120–125 दिन। निम्न फॉस्फोरस की सहनशीलता, अम्लीय मिट्टी के तहत उच्च उपज। पत्ती झुलसा और ग्रीवा झुलसा रोगों के लिए प्रतिरोधी।
सीएयू–आर 124 (खिनग्रासांग 3) (आईईटी 28907)	मेघालय	सिंचित निम्न एवं मध्यम स्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 43.7 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 130 दिन। निम्न फॉस्फोरस की सहनशीलता, अम्लीय मिट्टी के तहत उच्च उपज। पत्ती झुलसा और ग्रीवा झुलसा रोगों के लिए प्रतिरोधी।
फुले कोलम (वीडीएन 1832)	महाराष्ट्र	सिंचित मीडियम स्लेण्डर ट्रांसप्लांटेड कंडीशंस के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 46.6 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 125–130 दिन। पत्ती झुलसा, ग्रीवा झुलसा, शीथ रॉट, दानों की मलीनता के लिए सामान्य प्रतिरोधिता। भूरे धब्बे (महाराष्ट्र में हॉटस्पॉट) और तना छेदक (महाराष्ट्र में हॉटस्पॉट) के लिए प्रतिरोधी।
पंत सुगंध धान 25	उत्तराखंड	सिंचित सुगंधित स्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 45.3 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 135–140 दिन। बीएलबी प्रतिरोधी, तना छेदक से सहनशील।
आरवाईटी 3888 (पीआर 131)	पंजाब	सिंचित मध्यम रोपाई स्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 51.8 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 135–140 दिन। बीएलबी प्रतिरोधी। तना छेदक, पत्ती मोड़क और व्हाइट बैक्ड प्लांट हॉपर से सहनशील।
कोंकन संजय केजेटीआर 3 आईईटी 29264	महाराष्ट्र	सिंचित मध्यम रोपाई स्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 48.3 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 125–130 दिन। पत्ती झुलसा, तना छेदक के लिए सामान्य प्रतिरोधिता।
ट्राम्बे कोंकन खारा (बीएआरसीकेकेवी 16) (आईईटी 30185)	महाराष्ट्र	तटीय लवणीय मिट्टी के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 37–41 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 125–130 दिन। बीएलबी से सामान्य प्रतिरोधिता, तना छेदक से सहनशील।
शालीमार चावल – 7 (एसकेयूए 540)	जम्मू एवं कश्मीर	सरसों की फसल के साथ दोहरी फसल के लिए उपयुक्त, जम्मू और कश्मीर के कम ऊंचाई वाले क्षेत्रों (1,590–17,00 मीटर एएमएसएल) के लिए अत्यधिक अनुशंसित। दानों की औसत उपज 8.0–8.5 टन प्रति हैक्टर, परिपक्वता 135–140 दिन। झुकाव और बिखराव प्रतिरोधी। पत्ती झुलसा, ग्रीवा झुलसा, भूरे धब्बे रोग के लिए सामान्य प्रतिरोधिता। टिड्डी, राइस स्किपर प्रतिरोधी।

किस्म	अंगीकरण का क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
शालीमार चावल – 8 (एसकेयूए 522)	जम्मू एवं कश्मीर	जम्मू और कश्मीर के सिंचित प्रारंभिक मध्यम ऊंचाई वाले क्षेत्रों (1,750–1,900 मीटर एएमएसएल) के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 51.7 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 130–135 दिन। पत्ती झुलसा, ग्रीवा झुलसा, भूरे धब्बे रोगों के लिए सामान्य प्रतिरोधिता। टिड्डा, राइस स्किपर के लिए प्रतिरोधी।
शालीमार चावल – 9 (एसकेयूए 493)	जम्मू एवं कश्मीर	कश्मीर घाटी की सिंचित प्रारंभिक पर्वतीय क्षेत्रों के लिए उपयुक्त (2200 मीटर की ऊँचाई तक), दानों की औसत उपज 41.7 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 130–135 दिन। पत्ती झुलसा, ग्रीवा झुलसा, भूरे धब्बे रोगों के लिए सामान्य प्रतिरोधिता। टिड्डा, राइस स्किपर के लिए प्रतिरोधी।
लबंगा धान (सीआर धान 603)	ओडिशा	सिंचित *बोरो/डलुआ* (ग्रीष्मकालीन चावल) के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 58.8 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 130–140 दिन। लंबे पतले दाने। छद्म कंडुवा रोग, पत्ती मोड़क, तना छेदक (डेड हार्ट और व्हाइट इयर हेड), गॉल मिज से प्रतिरोधिता। मुरझान रोग, शीथ रॉट, भूरे धब्बे, बी.पी.एच. से सामान्य प्रतिरोधिता।
पूसा 1824 (आईईटी 28442)	राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र दिल्ली	सिंचित मध्य–प्रारंभिक स्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 53.2 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 120–125 दिन। लंबे पतले दाने। मुरझान, ग्रीवा झुलसा, शीथ रॉट, भूरे धब्बे रोगों के लिए सामान्य प्रतिरोधी। तना छेदक से सहनशीलता।
पूसा 2090 (आईईटी 29217)	राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र दिल्ली	सिंचित मध्य–प्रारंभिक स्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 53.8 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 125–130 दिन। ग्रीवा झुलसा रोग के लिए प्रतिरोधी। मुरझान, भूरे धब्बे रोग के लिए सामान्य प्रतिरोधिता। तना छेदक, पत्ती मोड़क से सहनशीलता।
एडीटी 59 (आईईटी 29154)	तमिलनाडु	सिंचित अगेती स्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 61.0 क्विंटल प्रति हैक्टर, 110–115 दिन की परिपक्वता। शीथ ब्लाइट, झुलसा और आरटीडी के लिए प्रतिरोधी। जीवाणु पत्ती मुरझान, शीथ रॉट, छद्म कंडुवा रोग के लिए सामान्य प्रतिरोधिता। तना छेदक, पत्ती मोड़क, गॉल मिज के लिए प्रतिरोधी।
केकेएम 1 (आईईटी 30079)	तमिलनाडु	सिंचित मध्य–प्रारंभिक स्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 61.0 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 115–120 दिन। झुलसा, बीएलबी, शीथ ब्लाइट, शीथ रॉट के लिए सामान्य प्रतिरोधिता। तना छेदक, पत्ती मोड़क के लिए प्रतिरोधी।
सीओ 58 (आईईटी 25577)	तमिलनाडु	सिंचित मध्य–प्रारंभिक स्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 58.6 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 120–125 दिन। शीथ ब्लाइट के लिए प्रतिरोधी। राइस टंग्रो, शीथ रॉट, भूरे धब्बे, छद्म कंडुवा रोग, झुलसा, डब्ल्यूबीपीएच, जीएलएच के लिए सामान्य प्रतिरोधिता।
सीओ 57 (आईईटी 31924)	तमिलनाडु	सिंचित मध्यम स्थिति (पछेती सांबा और थलाडी मौसम) के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 46.3 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 130–135 दिन। बीएलबी, शीथ ब्लाइट, छद्म कंडुवा रोग के लिए प्रतिरोधी। शीथ रॉट, भूरे धब्बे, दानों का मलीनता, तना छेदक, पत्ती मोड़क के लिए सामान्य प्रतिरोधिता।
सीओ आरएच 5 (आईईटी 24986)	तमिलनाडु	सिंचित मध्यम स्थिति (पछेती सांबा और थलाडी मौसम) के लिए उपयुक्त, दानों की औसत अनाज उपज 64.7 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 120–125 दिन। पत्ती झुलसा, ग्रीवा झुलसा, दानों की मलीनता, बीपीएच, तना छेदक के लिए सामान्य प्रतिरोधिता।
गेहूं		
एचडी 3388	पूर्वी उत्तर प्रदेश, बिहार, झारखंड, पश्चिम बंगाल, (पहाड़ियों को छोड़कर), ओडिशा और असोम	सिंचित और समय पर बोई जाने वाली स्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 52.0 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 125 दिन। गर्मी के तनाव से सहनशील (एचएसआई 0.89), चपाती स्कोर (8.0) के साथ–साथ अच्छा दानों की कठोरता सूचकांक (68.5) बेहतर चपाती गुणवत्ता का संकेत देता है।
पूसा व्हीट 3386 (एचडी 3386)	पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, राजस्थान (कोटा और उदयपुर संभागों को छोड़कर), पश्चिमी उत्तर प्रदेश (झांसी संभाग को छोड़कर), जम्मू और कश्मीर के कुछ हिस्से	सिंचित और समय पर बोई जाने वाली स्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 62.5 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 145 दिन। पत्ती और पीले रतुआ के लिए प्रतिरोधी, बुआई (41.1 पीपीएम) और जस्ता (41.8 पीपीएम) से समृद्ध।

किस्म	अंगीकरण का क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
	(कठुआ जिला), हिमाचल प्रदेश के कुछ हिस्से (ऊना जिला और पांवटा घाटी) और उत्तराखंड (तराई क्षेत्र)	
एचडी 3410 (पूसा जवाहर गेहूं 3410)	मध्य प्रदेश, दिल्ली और हरियाणा, उत्तर प्रदेश का एनसीआर क्षेत्र	सिंचित अगेती बुआई की स्थिति के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 65.91 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 130 दिन। उच्च प्रोटीन सामग्री (12.6:), रतुआ रोगों और करनाल बंट के लिए प्रतिरोधी।
बादशाह (एनडब्ल्यूएस 2194)	मध्य प्रदेश, छत्तीसगढ़, गुजरात और राजस्थान	समय पर बोई गई सिंचित परिस्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 57.8 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 120 दिन। काले और भूरे रंग के रतुआ रोगों के लिए प्रतिरोधी, गर्मी की सहनशीलता (एचआईएस 0.97)।
करन बोल्ड (डीबीडब्ल्यू 377)	मध्य प्रदेश, छत्तीसगढ़, गुजरात और राजस्थान	सिंचित अगेती बुआई के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 63.9 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 125 दिन। गेहूं झुलसा से प्रतिरोधी।
करन शिवांगी (डीबीडब्ल्यू 359)	सीजेड–मध्य प्रदेश, छत्तीसगढ़, गुजरात, राजस्थान	सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 41.7 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 115 दिन। उच्च प्रोटीन सामग्री (12.6%)। तना रतुआ, पत्ती रतुआ और गेहूं झुलसा रोगों के लिए अत्यधिक प्रतिरोधी।
	पीजेड – महाराष्ट्र, कर्नाटक, तमिलनाडु, आंध्र प्रदेश और तेलंगाना	सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 32.5 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 105 दिन। तना रतुआ, पत्ती रतुआ और गेहूं झुलसा अत्यधिक प्रतिरोधी।
जीडब्ल्यू 547	मध्य प्रदेश, छत्तीसगढ़, गुजरात, राजस्थान के कोटा एवं उदयपुर संभाग तथा उत्तर प्रदेश के झाँसी संभाग	सिंचित एवं समय पर बोई जाने वाली स्थिति के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 58.2 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 120 दिन। उच्च लौह (42.0 पीपीएम), जिंक (45.4 पीपीएम) और प्रोटीन (12.6%)। गर्मी और सूखे से सहनशील (एचआईएस–0.88 और डीएसआई–0.90), तना रतुआ से उच्च स्तर का प्रतिरोध।
कृषिधारा सूर्या (यूएएस 478)	महाराष्ट्र और कर्नाटक	समय पर बुआई, सीमित सिंचाई की स्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 31.99 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 107 दिन। उच्च जिंक (38.1 पीपीएम) और लौह सामग्री (37.8 पीपीएम), सूखा सहिष्णु किस्म, उच्च पीले रंगद्रव्य (7.7 पीपीएम) की उपस्थिति इसे पास्ता उत्पादों के लिए अधिक उपयुक्त बनाती है।
फुले अनुराग (एनआईएडब्ल्यू 4028)	महाराष्ट्र, कर्नाटक, तेलंगाना, आंध्र प्रदेश और तमिलनाडु (नीलगिरी और पलानी पहाड़ियों को छोड़कर)	सीमित सिंचाई, समय पर बुआई की स्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 33.43 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 106 दिन। उच्च प्रोटीन (12.43%) और लौह सामग्री (39.7 पीपीएम)। भूरे एवं काले रतुआ रोगों के लिए प्रतिरोधी।
एमपी (जेडब्ल्यू) 1378	महाराष्ट्र, कर्नाटक और तमिलनाडु के मैदानी क्षेत्र	सिंचित एवं समय पर बुआई की स्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 52.5 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 105 दिन। प्रोटीन (12. 6%), बुआई (40.5 पीपीएम) और जिंक (42.8 पीपीएम) सामग्री से समृद्ध।
मवंती (सीजी 1040)	मध्य प्रदेश, गुजरात, छत्तीसगढ़, राजस्थान के कोटा एवं उदयपुर संभाग तथा उत्तर प्रदेश का झाँसी संभाग	सीमित सिंचाई एवं समय पर बुआई के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 42.7 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 118 दिन। सूखे (डीएसआई=0.87) और गर्मी (एचएसआई=0.89) से सहनशील।
डब्ल्यूएच 1402	पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, राजस्थान (कोटा और उदयपुर संभागों को छोड़कर) और पश्चिमी उत्तर प्रदेश (झांसी संभाग को छोड़कर), जम्मू और कश्मीर के कुछ हिस्से (जम्मू और कठुआ जिले) और हिमाचल प्रदेश के कुछ हिस्से (ऊना जिला और पांवटा घाटी) और उत्तराखंड (तराई क्षेत्र)	समय पर बुआई, सीमित सिंचाई स्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 50.25 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 147 दिन। धारीदार रतुआ, पत्ती रतुआ और फ्लैग स्मट के लिए प्रतिरोधी।

किस्म	अंगीकरण का क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
एचडी 3390	दिल्ली	पारंपरिक जुताई के साथ सिंचित एवं समय पर बोई गई संरक्षित खेती के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 62.36 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 144 दिन। प्रोटीन से भरपूर (12.4%), तीनों प्रकार के रतुआ रोगों (धारीदार रतुआ, पत्ती रतुआ, तना रतुआ) के लिए अत्यधिक प्रतिरोधी, झुकाव से सहनशील।
पूसा गेहूं शरबती (एचआई 1665)	महाराष्ट्र, कर्नाटक और तमिलनाडु के मैदानी क्षेत्र	समय पर बुआई, सीमित सिंचाई की स्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 33.0 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 110 दिन। गर्मी और सूखे से सहनशील (गर्मी संवेदनशीलता सूचकांक 0.98 और सूखा संवेदनशीलता सूचकांक 0.91), दानों की उत्कृष्ट गुणवत्ता, दानों में उच्च जिंक सामग्री (40.0 पीपीएम) के साथ जैव–फोर्टिफाइड, पत्ती और तना रतुआ के लिए प्रतिरोधी।
पूसा गेहूं गौरव (एचआई 8840)	महाराष्ट्र, कर्नाटक और तमिलनाडु के मैदानी क्षेत्र	सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, ड्यूरम गेहूँ की किस्म, दानों की औसत उपज 30.2 क्विंटल प्रति हैक्टर, टर्मिनल गर्मी की सहनशीलता, तना और पत्ती रतुआ के लिए प्रतिरोधी। उच्च जिंक (41.1 पीपीएम), लौह (38.5 पीपीएम) और प्रोटीन सामग्री (~12%) के साथ बायोफोर्टिफाइड।
कृषिधारा कृष्णा सुपर डीडब्ल्यूके 1063 (डीडीके 1063)	कर्नाटक जोन 3 और 8	सिंचित एवं समय पर बोई जाने वाली स्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत अनाज उपज 48.28 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 106 दिन। झुकाव से सहनशील, काले और भूरे रतुआ से प्रतिरोधी। बायोफोर्टिफाइड डाइकोकम गेहूं जिसमें प्रोटीन (14.4%), बुआई (43.7 पीपीएम) और जिंक (45.3 पीपीएम) की अच्छी मात्रा है।
एचडी 3437	दिल्ली राज्य और एनसीआर	समय पर बोई जाने वाली सिंचित परिस्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 53.95 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 144 दिन। गेहूं की किस्म एचडी 2967 (पुनरावर्ती जनक) में पत्ती रतुआ प्रतिरोध जीन Lr34 और धारीदार रतुआ प्रतिरोध जीन Yr10 के स्थानांतरण के माध्यम से मार्कर सहायता प्राप्त बैकक्रॉस प्रजनन (MABB) द्वारा विकसित। पत्ती और धारीदार रतुआ के लिए प्रतिरोधी, प्रोटीन 12.4%, लौह 37.1 पीपीएम, जिंक 37.7 पीपीएम मौजूद।
एमपी 3535 (जेडब्ल्यू 3535)	मध्य प्रदेश	सिंचित एवं समय पर बोई जाने वाली स्थिति के लिए उपयुक्त, दानों की औसत अनाज उपज 59.1 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 115–120 दिन। झुकाव रहित, काले और पत्ती रतुआ के लिए अत्यधिक प्रतिरोधी। उच्च प्रोटीन (11.7%), जिंक (44.15 पीपीएम) और (39.9 पीपीएम) से समृद्ध।
टीजेडब्ल्यू 153 (ट्राम्बे जोधपुर गेहूं 153)	राजस्थान	*रबी* के दौरान सिंचित, समय पर बोई जाने वाली मध्यम उपजाऊ मिट्टी की स्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 50.0 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 126 दिन। उर्वरक और सिंचाई के लिए अत्यधिक उत्तरदायी, लौह समृद्ध (39.9 पीपीएम)। पत्ती रतुआ, तना रतुआ के लिए प्रतिरोधी। करनाल बंट, लूज स्मट, फ्लैग स्मट और पाउडरी फफूंद के लिए उच्च स्तर की प्रतिरोधकता। कोई प्रमुख कीट संक्रमण नहीं।
टीआरवीडब्ल्यू 155 (ट्राम्बे राज विजय गेहूं 155)	मध्य प्रदेश	सिंचित, समय पर बोई जाने वाली स्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 57.4 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 123 दिन। गर्मी से तनाव के प्रति सहनशीलता। गेहूं झुलसा, धारीदार रतुआ तना और पत्ती रतुआ, करनाल बंट, लूज स्मट, पाउडर फफूंदी और फुट रॉट के लिए प्रतिरोधी।
पीबीडब्ल्यू आरएस 1 (डब्ल्यूबीएल 1521)	पंजाब	सिंचित, समय पर बोई जाने वाली स्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत अनाज उपज 42.65 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 146 दिन। पीले और भूरे रंग के रतुआ के लिए अत्यधिक प्रतिरोधी। स्टार्च की पाचन क्षमता कम होने के कारण उच्च प्रतिरोधी स्टार्च, ग्लाइसेमिक इंडेक्स में कमी होती है।
पीबीडब्ल्यू जिंक 2 (पीबीडब्ल्यू 823)	पंजाब	सिंचित, समय पर बोई जाने वाली स्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 52.2 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 154 दिन। जिंक (48.5 पीपीएम) और लौह (44.2 पीपीएम) की अच्छी मात्रा के साथ जैव–सशक्त, पीले और भूरे रंग के रतुआ से प्रतिरोधी।

किस्म	अंगीकरण का क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
मक्का		
जेकेएमएच 4243	महाराष्ट्र, कर्नाटक, आंध्र प्रदेश, तेलंगाना और तमिलनाडु	सिंचित परिस्थितियों के अंतर्गत खरीफ मौसम के दौरान खेती के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 95.00 क्विंटल प्रति हैक्टर, मध्यम परिपक्वता 96–98 दिन। मेडिस लीफ ब्लाइट, टर्सिकम लीफ ब्लाइट और चारकोल रॉट के लिए सामान्य प्रतिरोधी।
एडीवी 768 (एडीवी 7251)	कर्नाटक, महाराष्ट्र, तमिलनाडु, तेलंगाना, आंध्र प्रदेश, राजस्थान, मध्य प्रदेश, गुजरात और छत्तीसगढ़	सिंचित परिस्थितियों के अंतर्गत खरीफ मौसम के दौरान खेती के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 95.00 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता (110–115 दिन)। टर्सिकम लीफ ब्लाइट, चारकोल रॉट और फ्यूजेरियम स्टाल्क रॉट के लिए सामान्य प्रतिरोधिता। *चिलो पार्टेलस* और फॉल आर्मीवर्म द्वारा पत्तियों को होने वाले नुकसान से मध्यम सहनशीलता। FAW द्वारा बालियों को होने वाले नुकसान से प्रतिरोधी।
पंत कॉम्पोजिट मक्का 4(पीसीएम 4) (डीओपी 339)	जम्मू और कश्मीर, हिमाचल प्रदेश, उत्तराखंड, असोम, अरुणाचल प्रदेश, मणिपुर, मेघालय, मिजोरम, नगालैंड, सिक्किम और त्रिपुरा	सिंचित और वर्षा आधारित परिस्थितियों के अंतर्गत *खरीफ* मौसम के दौरान खेती के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 58.84 क्विंटल प्रति हैक्टर, अगेती परिपक्वता 90–95 दिन, कृत्रिम टीकाकरण के तहत टीएलबी और बीएलएसबी के लिए सामान्य प्रतिरोधी प्रतिक्रिया, चिलो पार्टेलस के विरूद्ध 1–9 पैमाने पर संक्रमण का औसत स्कोर 4.64 हैं।
वीएल मधुरिमा (एफएससीएच 144)	पूर्वी उत्तर प्रदेश, बिहार, झारखंड, पश्चिम बंगाल, महाराष्ट्र, कर्नाटक, तमिलनाडु, तेलंगाना, आंध्र प्रदेश, राजस्थान, गुजरात, मध्य प्रदेश, ओडिशा और छत्तीसगढ़	वर्षा आधारित परिस्थितियों के अंतर्गत *खरीफ* मौसम के दौरान खेती के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 68.51 क्विंटल प्रति हैक्टर, अगेती परिपक्वता 95–100 दिन, टर्सीकम लीफ ब्लाइट, फ्यूजेरियम स्टाल्क रॉट, चारकोल रॉट और सेरकोस्पोरा लीफ स्पॉट के खिलाफ सामान्य प्रतिरोध।
वीएल वीटा (एफपीवीएच 1)	जम्मू और कश्मीर, हिमाचल प्रदेश, उत्तराखंड, असोम, अरुणाचल प्रदेश, मणिपुर, मेघालय, मिजोरम, नगालैंड, सिक्किम और त्रिपुरा	वर्षा आधारित परिस्थितियों के अंतर्गत *खरीफ* मौसम के दौरान खेती के लिए उपयुक्त, दानों की औसत अनाज उपज 68.51 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 95–100 दिन। *एच. टर्किकम,* पत्ती झुलसा से सामान्य प्रतिरोध, उच्च प्रोविटामिन ए (7.48 माइक्रोग्राम/ग्राम) के साथ जैव–प्रबलित संकर।
आर 3414 (आरएमएच 3414)	महाराष्ट्र, तेलंगाना, आंध्र प्रदेश, कर्नाटक, तमिलनाडु	सिंचित और वर्षा आधारित परिस्थितियों के अंतर्गत *खरीफ* मौसम के दौरान खेती के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 101.58 क्विंटल प्रति हैक्टर, पछेती परिपक्वता अवधि 120–130 दिन। टीएलबी, बीएलएसबी, चारकोल रॉट, चिलो पार्टेलस और फॉल आर्मी वर्म (एफएडब्ल्यू) से सामान्य प्रतिरोध।
शालीमार किशनगंगा 3 (केडीएम 30)	जम्मू और कश्मीर, हिमाचल प्रदेश, उत्तराखंड, मणिपुर, मेघालय और असोम	सिंचित और वर्षा आधारित परिस्थितियों के अंतर्गत खरीफ मौसम के दौरान खेती के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 54.40 क्विंटल प्रति हैक्टर, अगेती परिपक्वता अवधि 100 दिन। टीएलबी, चिलो पार्टेलस और *स्पोडोप्टेरा फ्रुजीपर्डा* से सामान्य प्रतिरोध।
आईबीसीएच 401 (आईएमएचएसबी 19 केबी–2)	महाराष्ट्र, कर्नाटक, आंध्र प्रदेश, तमिलनाडु, तेलंगाना, राजस्थान, गुजरात, मध्य प्रदेश और छत्तीसगढ़	खरीफ मौसम के दौरान सिंचित परिस्थितियों के अंतर्गत खेती के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 15.83 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 57 दिन। तना छेदक (चिलो पार्टेलस), फॉल आर्मीवर्म (स्पोडोप्टेरा फ्रूजीपरडा) कीटों, कर्वुलरिया लीफ स्पॉट, टर्सीकम लीफ ब्लाइट, फ्यूजेरियम स्टाल्क रॉट और चारकोल रॉट से सामान्य प्रतिरोधी।
आईएससीएच 601 (आईएससीएच 1901)	पूर्वी उत्तर प्रदेश, बिहार, झारखंड, ओडिशा और पश्चिम बंगाल।	सिंचित परिस्थितियों के अंतर्गत *खरीफ* मौसम के दौरान खेती के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 105.10 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 90–95 दिन। कर्वुलरिया लीफ स्पॉट, बैंडेड लीफ और शीथ ब्लाइट के लिए सामान्य प्रतिरोधी। चिलो पार्टेलस और फॉल आर्मी वर्म द्वारा पत्तियों को होने वाले नुकसान के प्रति सामान्य सहनशीलता।
आईपीसीएच 501 (आईपीसीएच 1901)	तमिलनाडु, आंध्र प्रदेश, तेलंगाना, महाराष्ट्र, कर्नाटक और केरल	सिंचित परिस्थितियों के अंतर्गत *खरीफ* मौसम के दौरान खेती के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 43.77 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 90–95 दिन। टर्सीकम लीफ ब्लाइट के प्रति सामान्य प्रतिरोध।
क्यूपीएमएच 6 (पीएमएच 6 का ईडीवी)	बिहार, पश्चिम बंगाल, झारखंड, ओडिशा और उत्तर प्रदेश (पूर्वी क्षेत्र)	सिंचित परिस्थितियों के अंतर्गत *खरीफ* मौसम के दौरान खेती के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 64.17 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 95–105 दिन। एनईपीजेड की एक प्रमुख रोग के प्रति सामान्य प्रतिरोधिता।

किस्म	अंगीकरण का क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
आईएमएच 228 (आईएमएचएसबी 19 आर–10)	पूर्वी उत्तर प्रदेश, बिहार, झारखंड, ओडिशा, पश्चिम बंगाल और तेलंगाना	सिंचित परिस्थितियो के अंतर्गतं *रबी* के दौरान खेती के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 105.7 क्विंटल प्रति हैक्टर, मध्यम परिपक्वता 143–150 दिन। फॉल आर्मीवर्म (*स्पोडॉप्टेरा अफ्रूगीपरडा*) कीट, मेडिस पत्ती मुरझान, चारकोल सड़न, टर्सीकम पत्ती मुरझान के लिए सामान्य प्रतिरोध।
सीपी स्वीट 2	जम्मू और कश्मीर, हिमाचल प्रदेश, उत्तराखंड, मेघालय, सिक्किम, असोम, त्रिपुरा, नगालैंड, मणिपुर, अरुणाचल प्रदेश	सिंचित और वर्षा आधारित दोनो ही स्थितियों के अंतर्गत *खरीफ* के दौरान खेती के लिए उपयुक्त, औसत भुट्टा उपज 146.88 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 70–75 दिन। प्राकृतिक क्षेत्र के तहत चारकोल रॉट, एमएलबी, टीएलबी, बीएलएसबी के लिए अत्यधिक प्रतिरोधी। प्राकृतिक परिस्थितियों में *चिलो पार्टेलस* के लिए मध्यम प्रतिरोधी, कृत्रिम संक्रमण के तहत तुलनीय प्रदर्शन के साथ, कृत्रिम परिस्थितियों में फॉल आर्मी वर्म (*स्पोडोप्टेरा फ्रूजीपरडा*) से कम पत्ती क्षति।
केएमएच 8121 (एचएम 20105)	उत्तर प्रदेश, बिहार, पश्चिम बंगाल, ओडिशा, छत्तीसगढ़ और झारखंड	सिंचित स्थितियों के अंतर्गत खरीफ के दौरान खेती के लिए उपयुक्त, उपज 69.46 क्विंटल प्रति हैक्टर, मध्यम परिपक्वता 89–93 दिन। एमएलबी, *चिलो पार्टेलस* और फॉल आर्मी वर्म से सामान्य प्रतिरोधी।
केएमएच 8577 (केएचएम 018)	आंध्र प्रदेश, तेलंगाना, महाराष्ट्र, कर्नाटक और तमिलनाडु	सिंचित स्थितियों के अंतर्गत *रबी* के दौरान खेती के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 69.46 क्विंटल प्रति हैक्टर। पछेती परिपक्वता अवधि 106–110 दिन। टीएलबी, चारकोल रॉट, एसडीएम, सेसमिया इंफरेंस, चिलो पार्टेलस और फॉल आर्मी वर्म (एफएडब्ल्यू) से सामान्य प्रतिरोधी।
डीकेसी 8211 (आईयू 8229)	जम्मू और कश्मीर, हिमाचल प्रदेश, उत्तराखंड, मेघालय, सिक्किम, असोम, त्रिपुरा, नगालैंड, मणिपुर, अरुणाचल प्रदेश	सिंचित परिस्थितियों के अंतर्गत *खरीफ* के दौरान खेती के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 83.09 क्विंटल प्रति हैक्टर, मध्यम परिपक्वता 104 दिन। टीएलबी, बीएलएसबी, बीएसआर, चिलो पार्टेलस और तना छेदक के लिए सामान्य प्रतिरोधी।
डीकेसी 9215 (आईयू 8636)	राजस्थान, मध्य प्रदेश, छत्तीसगढ़ और गुजरात	सिंचित परिस्थितियों के अंतर्गत खरीफ के दौरान खेती के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 83.09 क्विंटल प्रति हैक्टर, पछेती परिपक्वता अवधि 115–20 दिन। एफएसआर, सीएलएस और चिलो पार्टेलस के लिए सामान्य प्रतिरोधी।
जीके 3302	पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, उत्तराखंड, पश्चिमी उत्तर प्रदेश	सिंचित परिस्थितियों के अंतर्गत खरीफ के दौरान खेती के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 91.22 क्विंटल प्रति हैक्टर, पछेती परिपक्वता अवधि 130–135 दिन। सभी प्रमुख रोगों जैसे एमएलबी, बीएलएसबी, *चिलो पार्टेलस* और एफएडब्ल्यू से सामान्य प्रतिरोधी।
जीके 3303	पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, उत्तराखंड (मैदान), उत्तर प्रदेश	सिंचित परिस्थितियों के अंतर्गत *खरीफ* के दौरान खेती के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 88.59 क्विंटल प्रति हैक्टर, पछेती परिपक्वता अवधि 130–135 दिन। सभी प्रमुख रोगों जैसे एमएलबी, *चिलो पार्टेलस* और एफएडब्ल्यू से सामान्य प्रतिरोधी।
डीएचएम 206 (तेलंगाना मक्का–3) (बीएच 417206)	पंजाब, हरियाणा, उत्तराखंड, मैदानी क्षेत्र उत्तर प्रदेश पश्चिमी क्षेत्र, दिल्ली, बिहार, झारखंड, ओडिशा, उत्तर प्रदेश (पूर्वी क्षेत्र) और पश्चिम बंगाल	सिंचित परिस्थितियों के अंतर्गत खरीफ के दौरान खेती के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 84.82 क्विंटल प्रति हैक्टर, पछेती परिपक्वता अवधि 105–110 दिन। टर्सिकम पत्ती मुरझान, पत्ती मुरझान, मेडिस पत्ती मुरझान, चारकोल सड़न, बैंडेड लीफ और शीथ ब्लाइट, राजस्थान डाउनी फफूंद, सोरघम डाउनी फफूंद, फ्यूजेरियम डंठल सड़न, कर्वुलरिया पत्ती धब्बा, फॉल आर्मीवर्म (*स्पोडोप्टेरा फ्रूजीपरडा*) और साथ ही *चिलो पार्टेलस* से सामान्य प्रतिरोधी।
प्रताप संकर–6 (ईएच 2936)	राजस्थान, गुजरात, मध्य प्रदेश और छत्तीसगढ़	*खरीफ* के दौरान सिंचित परिस्थितियों के अंतर्गत CWZ में खेती के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 62.06 क्विंटल प्रति हैक्टर, अगेती परिपक्वता 85 दिन। एमएलबी, टीएलबी, पीएफएसआर और आरडीएम जैसी प्रमुख बीमारियों के लिए सामान्य प्रतिरोधिता।
सीपी 999	पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, उत्तराखंड (मैदानी), उत्तर प्रदेश (पश्चिमी क्षेत्र)	सिंचित *खरीफ* के लिए उपयुक्त, उपज 108 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 100–110 दिन। टर्सीकम पत्ती मुरझान, चारकोल सड़न के लिए प्रतिरोधी। मेडिस पत्ती मुरझान, बैंडेड लीफ, शीथ ब्लाइट, चिलो *पार्टेलस*, फॉल आर्मी वर्म (*स्पोडोप्टेरा फ्रूजीपरडा*) से सामान्य प्रतिरोधी।
आईबीसीएच 402 (आईबीएच 11–227)	जम्मू और कश्मीर, हिमाचल प्रदेश, उत्तराखंड (पहाड़ी) क्षेत्र), मेघालय, सिक्किम, असोम, त्रिपुरा, नगालैंड, मणिपुर और अरुणाचल प्रदेश	उत्तरी पहाड़ी क्षेत्रों के लिए *खरीफ* सिंचित परिस्थितियों के लिए उपयुक्त, भूसी के साथ औसत बेबीकॉर्न उपज 76.42 क्विंटल प्रति हैक्टर, भूसी के बिना 24.60 क्विंटल प्रति हैक्टर, चारा उपज 29.1 टन प्रति हैक्टर, परिपक्वता 90–95 दिन। साइटोप्लाज्मिक नर बाँझ ईडीवी संकर। प्रमुख रोगों और कीटों से मध्यम सहनशीलता।

किस्म	अंगीकरण का क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
आईएमएच 230 आईएमएचएसबी 20 आर–6	पूर्वी उत्तर प्रदेश, बिहार, झारखंड, ओडिशा, पश्चिम बंगाल	सिंचित स्थितियों के अंतर्गत *रबी* मौसम के दौरान खेती के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 92.36 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 145.2 दिन। जैविक तनाव, एमएलबी, ChR और टीएलबी से सामान्य प्रतिरोधिता। *चिलो पार्टेलस*, फॉल आर्मीवर्म से सामान्य सहनशीलता।
आईएमएच 231 आईएमएचएसबी 20के–10 आर–6	पूर्वी उत्तर प्रदेश, बिहार, झारखंड, ओडिशा, पश्चिम बंगाल, असोम	*खरीफ* के दौरान सिंचित स्थिति के अंतर्गत खेती के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 70.28 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 90 दिन। जलभराव से सामान्य सहनशीलता, झुकाव से सहिष्णुता। टीएलबी, एमएलबी से सामान्य प्रतिरोधिता। एफएसआर प्रतिरोधी। *चिलो पार्टेलस*, फॉल आर्मीवर्म से सामान्य सहिष्णुता।
वीएनआर 4597	कर्नाटक, आंध्र प्रदेश, तेलंगाना, महाराष्ट्र और तमिलनाडु	सिंचित स्थितियों के अंतर्गत *रबी* मौसम के दौरान खेती के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 108 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 125–130 दिन (पछेती)। टर्सीकम पत्ती मुरझान, चारकोल सड़न, धब्बे वाली तना छेदक और फॉल आर्मी वर्म से सामान्य प्रतिरोधिता।
पी 34407 (पीएम – 21111 एल)	पंजाब, मध्य प्रदेश, दिल्ली, राजस्थान, उत्तराखंड और गुजरात	वर्षा आधारित स्थितियों के अंतर्गत *खरीफ* मौसम के दौरान खेती के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 90 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 125–135 दिन (पछेती)। टर्सीकम पत्ती मुरझान, मेडिस पत्ती मुरझान, फ्यूजेरियम डंठल सड़न, बैंडेड लीफ, शीथ ब्लाइट, चिलो पार्टेलस, फॉल आर्मी वर्म, *स्पोडोप्टेरा फ्रूजीपरडा* से सामान्य प्रतिरोधिता।
पी 3319 (पीएम – 20205 एल)	आंध्र प्रदेश, तेलंगाना, महाराष्ट्र, कर्नाटक, तमिलनाडु, राजस्थान, मध्य प्रदेश और गुजरात	वर्षा आधारित स्थितियों के अंतर्गत *खरीफ* मौसम के दौरान खेती के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 90 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 125–135 दिन (पछेती)। टर्सीकम पत्ती मुरझान, मेडिस पत्ती मुरझान, फ्यूजेरियम डंठल सड़न, बैंडेड लीफ, शीथ ब्लाइट, *चिलो पार्टेलस*, फॉल आर्मी वर्म, *स्पोडोप्टेरा फ्रूजीपरडा* से सामान्य प्रतिरोधिता।
बायो 207 (बायोसीड 9577)	कर्नाटक, तमिलनाडु	सिंचित स्थितियों के अंतर्गत *रबी* मौसम के दौरान खेती के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 103 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 100–105 दिन। ट्रर्सीकम पत्ती मुरझान, चारकोल सड़न और *चिलो पार्टेलस* के लिए सामान्य प्रतिरोधिता।
पूसा पॉपकार्न संकर – 1 (एपीसीएच 2)	पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, उत्तराखंड (मैदान), उत्तर प्रदेश (पश्चिमी क्षेत्र), महाराष्ट्र, कर्नाटक, आंध्र प्रदेश, तेलंगाना, तमिलनाडु	सिंचित स्थितियों के अंतर्गत रबी मौसम के दौरान खेती के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 46.04 क्विंटल प्रति हैक्टर (एनडब्ल्यूपीजेड), 47. 17 क्विंटल प्रति हैक्टर (पीजेड), परिपक्वता 120.2 दिन (एनडब्ल्यूपीजेड), 102.1 दिन (पीजेड), उच्च पॉपिंग प्रतिशत (एनडब्ल्यूपीजेड में 97.3% और पीजेड में 98.3%) और पॉपिंग विस्तार अनुपात (18), चारकोल सड़न के लिए प्रतिरोधी / मध्यम प्रतिरोधी।
पूसा पॉपकार्न संकर – 2 (एपीसीएच 3)	महाराष्ट्र, कर्नाटक, आंध्र प्रदेश, तेलंगाना और तमिलनाडु	सिंचित स्थितियों के अंतर्गत रबी मौसम के दौरान खेती के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 45.13 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 102.5 दिन, टीएलबी के लिए सामान्य प्रतिरोधिता।
पूसा जैव संवर्धित मक्का संकर – 4 (एपीएच 4)	पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, उत्तराखंड (मैदान), उत्तर प्रदेश (पश्चिमी क्षेत्र), महाराष्ट्र, कर्नाटक, आंध्र प्रदेश, तेलंगाना, तमिलनाडु, गुजरात, मध्य प्रदेश, छत्तीसगढ़, राजस्थान	*खरीफ* मौसम के दौरान खेती के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 84.33 क्विंटल प्रति हैक्टर (एनडब्ल्यूपीजेड), 71.13 क्विंटल प्रति हैक्टर (पीजेड), 56.58 क्विंटल प्रति हैक्टर (सीडब्ल्यूजेड)। परिपक्वता 79.8 दिन (एनडब्ल्यूपीजेड), 93.9 दिन (पीजेड), 86.4 दिन (सीडब्ल्यूजेड)। प्रोविटामिन–ए (6.7 पीपीएम), लाइसिन (3.47%) और ट्रिप्टोफैन (0.78%) से समृद्ध। एमएलबी, बीएलएसबी, टीएलबी से सामान्य प्रतिरोधिता से प्रतिरोधी तक।
पूसा जैव संवर्धित मक्का संकर – 5 (एपीटीक्यूएच – 5)	पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, उत्तराखंड, उत्तर प्रदेश, बिहार, झारखंड, ओडिशा, उत्तर प्रदेश (पूर्वी क्षेत्र), पश्चिम बंगाल, महाराष्ट्र, कर्नाटक, आंध्र प्रदेश, तेलंगाना, तमिलनाडु, गुजरात, मध्य प्रदेश, छत्तीसगढ़ और राजस्थान	सिंचित स्थितियों के अंतर्गत खरीफ मौसम के दौरान खेती के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 70 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 94 दिन। –टोकोफेरोल / विटामिन–ई (21.60 पीपीएम), प्रोविटामिन–ए (6.22 पीपीएम), लाइसिन (4.93%) और ट्रिप्टोफैन (1.01%) से समृद्ध। टीएलबी, चारकोल सड़न, चिलो पार्टेलस, फॉल आर्मी वर्म के लिए सामान्य प्रतिरोधिता।
पूसा एचएम4 नर बंध्य बेबीकॉर्न–2 (एबीएसएच 42)	बिहार, झारखंड, ओडिशा, उत्तर प्रदेश (पूर्वी क्षेत्र), पश्चिम बंगाल, महाराष्ट्र, कर्नाटक, आंध्र प्रदेश, तेलंगाना, तमिलनाडु,	सिंचित स्थितियों के अंतर्गत खरीफ मौसम के दौरान खेती के लिए उपयुक्त, औसत बेबीकॉर्न उपज 19.56 क्विंटल प्रति हैक्टर (एनईपीजेड), 14.07 क्विंटल प्रति हैक्टर (पीजेड) और 16.03 क्विंटल प्रति हैक्टर (सीडब्ल्यूजेड)। परिपक्वता 53 दिन। 100% नर बंध्यता, कोई परागकोष प्रयास नहीं। चारकोल सड़न के लिए प्रतिरोधी / सामान्य प्रतिरोधिता।

किस्म	अंगीकरण का क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
	गुजरात, मध्य प्रदेश, छत्तीसगढ़, राजस्थान	
एमएएच 14 – 138	कर्नाटक (जोन 5 और 6)	खरीफ और रबी–ग्रीष्म दोनों ही ऋतुओं में सिंचित/वर्षा आधारित स्थितियों के अंतर्गत खेती के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 85–90 क्विंटल प्रति हैक्टर (खरीफ), 95–100 क्विंटल प्रति हैक्टर (रबी–ग्रीष्म), परिपक्वता 115–120 दिन। टीएलबी के लिए प्रतिरोधी। एसडीएम रोग के लिए सामान्य प्रतिरोधिता, एफिड संक्रमण से सहनशील।
राजेन्द्र बेबीकॉर्न 1 (एमबीसी 11 – 15)	बिहार	सिंचित स्थितियों के अंतर्गत खरीफ मौसम के दौरान खेती के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 12.70 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 50 से 60 दिन। पानी की कमी से सहनशील। मेडिस पत्ती मुरझान, बैंडेड लीफ और शीथ ब्लाइट से सामान्य प्रतिरोधिता।
राजेन्द्र बेबीकॉर्न 1 (एमपीसी – 1 – 15)	बिहार	सिंचित स्थितियों के अंतर्गत खरीफ मौसम के दौरान खेती के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 31.24 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 87 से 90 दिन। पानी की कमी से सहनशील। मेडिस पत्ती मुरझान, बैंडेड लीफ और शीथ ब्लाइट से सामान्य प्रतिरोधिता।
पीडीकेवी आरम्भ (बीएमएच 18 – 2)	महाराष्ट्र	खरीफ मौसम के दौरान वर्षा आधारित स्थितियों में समय पर बुआई के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 101 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 95–100 दिन। टर्सीकम पत्ती मुरझान, *चिलो पार्टेलस* से सामान्य प्रतिरोधिता। *स्पोडोप्टेरा फ्रगिपरडा* (फॉल आर्मी वर्म) की बाली क्षति से सहनशील।
पीएमएच 14 (जेएच 17011)	पंजाब	सिंचित स्थितियों के अंतर्गत *खरीफ* मौसम के दौरान खेती के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 69 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 98 दिन। फॉल आर्मी वर्म से सामान्य सहनशीलता।
एएच–8181 पूसा जवाहर संकर मक्का (आर) – 3 (पीजेएचएम(आर)–3)	मध्य प्रदेश	सिंचित स्थितियों के अंतर्गत *रबी* मौसम के दौरान खेती के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 91.98 क्विंटल प्रति हैक्टर, 125 दिन की परिपक्वता। बहुत अच्छे चारे मूल्य के साथ हरा–भरा स्वभाव, सूखे से सहनशील, झुकाव प्रतिरोधी, फ्यूजेरियम डंठल सड़न प्रतिरोधी। टर्सीकम पत्ती मुरझान, मेडिस पत्ती मुरझान से सामान्य प्रतिरोधिता, तना छेदक, फॉल आर्मी वर्म से सहनशील।
फुले उमेद क्यूएमएच 1701 (क्यूएमआई 1531 ग कयूएमआई 1651)	महाराष्ट्र	खरीफ मौसम में खेती के लिए उपयुक्त, मध्यम से भारी मिट्टी प्रकार। दानों की औसत उपज 80–85 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 95–100 दिन। टर्सीकम पत्ती मुरझान (टीएलबी), मेडिस पत्ती मुरझान (एमएलबी), कर्वुलरिया पत्ती धब्बा (सीएलएस), रतुआ और तना छेदक (चिलो पार्टेलस) प्रतिरोधी। एफएडब्ल्यू (स्पोडोप्टेरा फ्रुगिपरडा) से सामान्य प्रतिरोधिता।
क्यूएमएच 1819 फुले चाम्पियन	महाराष्ट्र	खरीफ मौसम में खेती के लिए उपयुक्त, मध्यम से भारी मिट्टी का प्रकार, दानों की औसत उपज 85–90 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 90–95 दिन। टर्सीकम पत्ती मुरझान (टीएलबी), मेडिस पत्ती मुरझान (एमएलबी), कर्वुलरिया पत्ती धब्बा (सीएलएस), रतुआ, तना छेदक (चिलो पार्टेलस) प्रतिरोधी। फॉल आर्मी वर्म से सामान्य प्रतिरोधिता।
आईएमएच 229 (डीएमआरएच 1410)	पश्चिम बंगाल	रबी सिंचित/*खरीफ* और वसंत के लिए उपयुक्त। दानों की औसत उपज 95–100 क्विंटल प्रति हैक्टर (रबी), 70–75 क्विंटल प्रति हैक्टर (खरीफ), 85 से 90 क्विंटल प्रति हैक्टर (वसंत), परिपक्वता 145–150 (रबी), 90–95 दिन (खरीफ), 120–125 दिन (वसंत)। डाउनी फफूंद, मेडिस पत्ती मुरझान, कर्वुलरिया पत्ती धब्बा, फ्यूजेरियम डंठल सड़न के लिए प्रतिरोधी। तना छेदक (चिलो पार्टेलस) से सहनशील, परिरक्षित चारा और चारा मक्के की खेती के लिए उपयुक्त।
एएच–7154 पूसा शालीमार मक्का संकर 1	जम्मू और कश्मीर	सिंचित/वर्षा आधारित पारिस्थितिकी में समुद्र तल से 1550–1850 मीटर ऊपर कश्मीर घाटी के निम्न से मध्यम ऊंचाई वाले क्षेत्र के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 82.15 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 125–130 दिन। जीवाणु डंठल सड़न (बीएसआर), कर्वुलरिया पत्ती धब्बा (सीएलएस), राजस्थान डाउनी फफूंद (आरडीएम) के लिए प्रतिरोधी। मेडिस और टर्सीकम पत्ती मुरझान, तना छेदक और एफिड के लिए सामान्य प्रतिरोधिता।

किस्म	अंगीकरण का क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
वीएल शिखर (एफएलपीएच 19)	उत्तराखंड (पर्वतीय क्षेत्र)	*खरीफ* मौसम के दौरान वर्षा आधारित कृषि–पारिस्थितिकीय तंत्र के लिए उपयुक्त और मध्य–पहाड़ियों में अच्छा प्रदर्शन करने वाली किस्म, दानों की औसत उपज 52.18 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 90–95 दिन। कम फाइटेट (2.20 मिलीग्राम/ग्राम), विवेक मक्का संकर 53 की ईडीवी से आयरन और जिंक की जैव उपलब्धता में वृद्धि, अकार्बनिक उर्वरकों से उच्च प्रतिक्रियाशीलता, एच. टर्सिकम पत्ती मुरझान से सामान्य प्रतिरोध, प्रमुख कीटों से सहनशीलता।
वीएल पोषिका (एफक्यूएच 160)	उत्तराखंड (मैदानी क्षेत्र)	*खरीफ* मौसम के दौरान वर्षा आधारित कृषि–पारिस्थितिकीय तंत्र के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 54.41 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 90–95 दिन, बायोफोर्टिफाइड क्यूपीएम किस्म (ट्रिप्टोफेन 0.71%, लाइसिन 3.04%, प्रोटीन 8.69%) मार्कर सहायता प्राप्त बैकक्रॉस ब्रीडिंग (एमएबीबी) के माध्यम से विकसित किस्म, अकार्बनिक उर्वरकों से उच्च प्रतिक्रियाशीलता, एच. टर्सिकम पत्ती मुरझान, बीएलएसबी से सामान्य प्रतिरोधिता।
वीएल त्रिपोषी (एफक्यूपीएलएच 20)	उत्तराखंड (पर्वतीय क्षेत्र)	मार्कर सहायता प्राप्त बैकक्रॉस प्रजनन (एमएबीबी) द्वारा विकसित। *खरीफ* के दौरान वर्षा आधारित कृषि–पारिस्थितिकी तंत्र के तहत जैविक स्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 49.86 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 90–95 दिन। ट्रिपल बायोफोर्टिफाइड QPM हाइब्रिड जिसमें 3.3 गुना अधिक प्रोविटामिन ए (6.63 µg/g), ट्रिप्टोफैन (0.072%), लाइसिन (0.297%), कम फाइटेट (2.15 mg/g) है। *एच. टर्सिकम* पत्ती मुरझान के लिए सामान्य प्रतिरोध।
मक्का वीजीआईएच (एम) 2 (वीएएमएच–12013)	तमिलनाडु	रबी मौसम के दौरान वर्षा आधारित स्थितियों में खेती के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 63.52 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 95 से 100 दिन। सूखे से सहनशील। तना छेदक, फॉल आर्मी वर्म, चारकोल सड़न, *टर्सीकम* पत्ती मुरझान से सामान्य प्रतिरोधिता।
बार्ले		
डीडब्ल्यूआरबी 219	पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, राजस्थान (कोटा और उदयपुर संभाग को छोड़कर), पश्चिमी उत्तर प्रदेश (झांसी संभाग को छोड़कर), जम्मू और कश्मीर का जम्मू और कठुआ जिला, हिमाचल प्रदेश का पांवटा घाटी और ऊना जिला तथा उत्तराखंड का तराई क्षेत्र	सिंचित/सीमित सिंचाई स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत उपज 54.49 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 132 दिन। प्रोटीन सामग्री 11.4%, पीला रतुआ के लिए प्रतिरोधी, पत्ती रतुआ के लिए मध्यम प्रतिरोधी, झुकाव से सहनशील।
ज्वार		
सीएसवी 55 (गुजरात गोटी) (एसपीवी 2776)	गुजरात, मध्य प्रदेश और कर्नाटक	*खरीफ* के दौरान वर्षा आधारित स्थितियों के अंतर्गत खेती के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 35 क्विंटल प्रति हैक्टर, सूखा चारा उपज 160 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 111 दिन। पत्ती और दानों के रोगों के लिए सामान्य प्रतिरोधिता। शूट फ्लाई और तना छेदक का कम प्रकोप।
सीएसवी 58 एसएस (एसपीवी 2789)	महाराष्ट्र, तेलंगाना, तमिलनाडु, पंजाब और उत्तर प्रदेश	सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, ताजा डंठल की उपज 505 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 114 दिन। उच्च ताजा डंठल उपज, रस उपज, ब्रिक्स और गणना किए गए इथेनॉल उपज के साथ मीठी ज्वार की किस्म, हरे रंग की प्रकृति के साथ बैंगनी पौधे का रंग, पत्ती रोगों के लिए प्रतिरोधी।
सीएसवी 59 बीएमआर (एसपीवी 2716)	तेलंगाना, तमिलनाडु, महाराष्ट्र, गुजरात, हरियाणा, पंजाब, राजस्थान और उत्तराखंड	सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 38.7 क्विंटल प्रति हैक्टर, चारा उपज 120 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 115 दिन। उच्च हरे और सूखे चारे की उपज के साथ भूरे रंग की मध्य शिरा चारा ज्वार किस्म।
सीएसवी 60 येलो (एसपीवी 2620)	महाराष्ट्र, कर्नाटक और तेलंगाना	सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 27 क्विंटल प्रति हैक्टर, चारा उपज 119 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 110 दिन (मध्य–पछेती)। मोटे दाने वाली जैव–फोर्टिफाइड पीली ज्वार किस्म जिसमें उच्च आयरन (31.6 पीपीएम), जिंक (24.4 पीपीएम) और प्रोटीन (12%) है। प्रमुख कीटों और रोगों से सामान्य सहनशीलता।

किस्म	अंगीकरण का क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
तंदूर जोन्ना 55 (एसवीटी 55) (एसपीवी 2644)	तेलंगाना	तेलंगाना की काली मिट्टी में अवशिष्ट मृदा नमी की स्थिति में रबी मौसम के लिए उपयुक्त, दोहरे उद्देश्य वाली किस्म। दानों की औसत उपज 24.5 क्विंटल प्रति हैक्टर, चारा उपज 60–70 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 115–120 दिन। शूट फ्लाई, एफिड्स, फॉल आर्मी वर्म और चारकोल सड़न से सहनशील।
गुजरात ज्वार – 102 (सूरत गोटी)	गुजरात	*रबी* और *खरीफ* दोनों ऋतुओं के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 23.71 क्विंटल प्रति हैक्टर (रबी सिंचित) और 74 क्विंटल प्रति हैक्टर चारा उपज, औसत दाना उपज 10.89 क्विंटल प्रति हैक्टर (रबी अवशिष्ट नमी) और 39 क्विंटल प्रति हैक्टर चारा उपज, औसत दाना उपज 25. 35 क्विंटल प्रति हैक्टर (खरीफ), 139 क्विंटल प्रति हैक्टर चारा उपज, परिपक्वता (खरीफ 115 दिन, रबी 121 दिन)।
एसडीएयू ज्वार मोती (गुजरात ज्वार 45) (जीजे 45)	गुजरात	सिंचित/वर्षा आधारित समय पर बुआई की स्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 24.67 क्विंटल प्रति हैक्टर, चारा उपज 159 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 109 दिन। पत्ती झुलसा, एन्थ्रेक्नोज, ग्रेन मोल्ड और एर्गोट के लिए सामान्य प्रतिरोध।
डीएसएच–6 (सीएसएच–49) (एसपीएच 1943)	तमिलनाडु, कर्नाटक, तेलंगाना, गुजरात, महाराष्ट्र	वर्षा आधारित *खरीफ* मौसम के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 38.77 क्विंटल प्रति हैक्टर, चारा उपज 116 क्विंटल प्रति हैक्टर, अगेती परिपक्वता (100–105 दिन), झुकाव रहित, उर्वरक उत्तरदायी, अच्छा हरा भरा रहने का गुण, ग्रेन मोल्ड रोग से सामान्य सहनशीलता, शूट फ्लाई से सामान्य संवेदनशीलता।
फुले पूर्वा (आरएसवी 2371)	महाराष्ट्र	*रबी* मौसम में गहरी मिट्टी के लिए उपयुक्त, दानों की औसत अनाज उपज 22–25 क्विंटल प्रति हैक्टर, सूखे चारे की उपज 65.0–80.0 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 120–125 दिन। सूखे और झुकाव रहित के लिए सहनशील, आसान कटाई के लिए उपयुक्त। शूट फ्लाई, स्टेम बोरर, चारकोल रॉट और लीफ रस्ट के लिए सामान्य प्रतिरोध।
प्रताप ज्वार 2510 (एसपीवी 2510)	महाराष्ट्र	वर्षा आधारित स्थिति के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 34–48 क्विंटल प्रति हैक्टर, शुष्क चारा उपज 135–138 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 105–110 दिन। प्रमुख पत्ती रोगों, ग्रेन मोल्ड, शूट फ्लाई और तना छेदक के लिए सामान्य प्रतिरोधिता।
सीओ 34 (एसपीवी 2429)	तमिलनाडु	सिंचित और वर्षा आधारित दोनों ही स्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 27.65 क्विंटल प्रति हैक्टर (वर्षा आधारित), सूखे चारे की उपज 94.78 क्विंटल प्रति हैक्टर, औसत दाना उपज 32.05 क्विंटल प्रति हैक्टर (सिंचित), सूखे चारे की उपज 111.18 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 100–105 दिन। झुकाव रहित। शूट फ्लाई, तना छेदक, डाउनी फफूंद और ग्रेन मोल्ड के लिए सामान्य प्रतिरोधिता।
सीओ (एसएस) 33 (एसपीवी 2895)	तमिलनाडु	सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 25.00 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 110–115 दिन। बायोएथेनॉल उत्पादन, हरा चारा, खाद्यान्न और चारा के लिए उपयुक्त। तना छेदक और एन्थ्रेक्नोज पत्ती रोग के लिए प्रतिरोधी।
बाजरा		
सेन्ट्रल पर्ल मिलेट संकर एमपीएमएच 42 (श्री अन्न बाजरी 42) (एमएच 2553)	राजस्थान, गुजरात और हरियाणा का सूखा हिस्सा	शुष्क भागों में वर्षा आधारित *खरीफ* मौसम के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 21.13 क्विंटल प्रति हैक्टर, शुष्क चारा उपज 50 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 75 दिन। उच्च आयरन और जिंक (आयरन 48 पीपीएम, जिंक 37 पीपीएम)। डाउनी फफूंद (डीएम), झुलसा और पर्ण रोगों के लिए अत्यधिक प्रतिरोधी। कीटों और पीड़कों के लिए प्रतिरोधी और सूखे से सहनशीलता।
सेन्ट्रल पर्ल मिलेट संकर जीएचबी 1294 (मारू मोती) (एमएच 2555)	राजस्थान, गुजरात और हरियाणा का सूखा हिस्सा	वर्षा आधारित *खरीफ* मौसम के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 22.23 क्विंटल प्रति हैक्टर, सूखा चारा उपज 52 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 78 दिन (अगेती परिपक्वता)। आयरन (53 पीपीएम), जिंक (37 पीपीएम) से समृद्ध। डीएम, झुलसा और अन्य पर्ण रोगों से प्रतिरोधी। कीटों और पीड़कों तथा सूखे से सहनशील।
86 एम 22 (एमएसएच 377)	गुजरात, महाराष्ट्र, राजस्थान, पंजाब, तेलंगाना तमिलनाडु, उत्तर प्रदेश, आंध्र प्रदेश के ग्रीष्म ऋतु में उगने वाले क्षेत्र	सामान्य गर्मी के मौसम के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 48. 16 क्विंटल प्रति हैक्टर, सूखे चारे की उपज 97 क्विंटल प्रति हैक्टर, पछेती परिपक्वता (88 दिन)। आयरन (61 पीपीएम), जिंक (39 पीपीएम) से समृद्ध। डी.एम., एर्गोट, स्मट, रतुआ, झुलसा, झुकाव से अत्यधिक प्रतिरोधी। उर्वरकों से अत्यधिक प्रतिक्रियाशील।

किस्म	अंगीकरण का क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
एचटी 4252 (एमएच 2577) (एचबीएच 191294)	राजस्थान, गुजरात, हरियाणा, पंजाब, उत्तर प्रदेश, मध्य प्रदेश और दिल्ली	अगेती और पछेती बुआई दोनों ही स्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 41.29 क्विंटल प्रति हैक्टर, सूखे चारे की उपज 108 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता में 80–85 दिन लगते हैं। आयरन (57 पीपीएम), जिंक (36 पीपीएम) से समृद्ध। तना छेदक, शूट फ्लाई और हेलिकोवर्पा लार्वा के लिए प्रतिरोधी। डीएम और झुलसा के लिए अत्यधिक प्रतिरोधी, झुकाव से सहनशील।
पीए 9898 (एमएसएच 371) (पीबी 1879)	गुजरात, राजस्थान, पंजाब, उत्तर प्रदेश, महाराष्ट्र, तमिलनाडु और तेलंगाना	गर्मी के मौसम में सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 47.57 क्विंटल प्रति हैक्टर, सूखे चारे की उपज 108 क्विंटल प्रति हैक्टर, पछेती परिपक्वता अवधि 87 दिन। आयरन (47 पीपीएम), जिंक (32 पीपीएम) से समृद्ध। डीएम, झुलसा, रतुआ, कंडुवा, एर्गोट से प्रतिरोधी। उच्च तापमान और झुकाव से सहनशील।
बनास नयन (जीएचबी 1351) (एमएसएच 370)	गुजरात	वर्षा आधारित गर्मी के मौसम के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 58.17 क्विंटल प्रति हैक्टर, सूखा चारा उपज 83 क्विंटल प्रति हैक्टर, पछेती परिपक्वता 83 दिन। आयरन (57 पीपीएम), जिंक (35 पीपीएम) से समृद्ध । डीएम और कीट–पतंगों से प्रतिरोधी, अजैविक तनाव से सहनशीलता।
प्रोएग्रो 9001 (एमएच 2440)	हरियाणा	वर्षा आधारित *खरीफ* मौसम के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 52 क्विंटल प्रति हैक्टर, सूखा चारा उपज 150 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 85–90 दिन। आयरन 45 पीपीएम, जिंक 37 पीपीएम, बहुत कॉम्पैक्ट बेलनाकार बाली, *ग्रे हेक्सागोनल* बीज। डीएम और झुलसा, झुकाव और अजैविक तनावों से सहनशील।
पालेम सज्जा – 1625 (पीबीएच–1625) (एमएच 2323)	तेलंगाना	वर्षा आधारित *खरीफ* मौसम के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 32 क्विंटल प्रति हैक्टर, सूखा चारा उपज 82 क्विंटल प्रति हैक्टर, पछेती परिपक्वता (84 दिन)। आयरन (78 पीपीएम), जिंक (59 पीपीएम) से समृद्ध और डीएम से प्रतिरोधी।
पीसीबी 167 (जीबीएल 5)	पंजाब	सिंचित स्थिति में *खरीफ* के दौरान समय पर बोने के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 39.0 क्विंटल प्रति हैक्टर, सूखे चारे की उपज 227 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 86 दिन (पछेती)। प्रमुख रोगों जैसे डाउनी फफूंद, एरगॉट, कंडुवा रोग और बाजरे के कीटों से सहनशील।
बीआरबीएच–1 (बीआरबीएच 16620)	कर्नाटक जोन–3	सिंचित स्थिति के अंतर्गत खरीफ के दौरान समय पर बोने के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 29.71 क्विंटल प्रति हैक्टर, सूखे चारे की उपज 60.19 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 85 दिन। डीएम से सहनशील/उच्च प्रतिरोध। झुलसा, रतुआ और एर्गोट से सामान्य प्रतिरोध।
सुपर 99	राजस्थान	सिंचित और वर्षा आधारित स्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 17.49 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 84–86 दिन। डीएम, कंडुवा, एरगॉट और झुलसा रोगों से सहनशील।
प्रोएग्रो 9001	राजस्थान	सिंचित स्थिति में *खरीफ* के दौरान समय पर बोने के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 27.08 क्विंटल प्रति हैक्टर, शुष्क चारा उपज 81 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 87 दिन। डीएम, झुलसा, रतुआ और एर्गोट से सहनशील/उच्च स्तर का प्रतिरोध।
पूसा 1801 (एमएच 2417)	राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र दिल्ली	यह एक दोहरे उद्देश्य वाला संकर है जो सिंचित और वर्षा आधारित परिस्थितियों में *खरीफ* के दौरान की खेती के लिए उपयुक्त है। दानों की औसत उपज 33.34 क्विंटल प्रति हैक्टर और सूखे चारे की उपज 175 क्विंटल प्रति हैक्टर। उच्च आयरन (70 पीपीएम) और जिंक (57 पीपीएम) सामग्री। बाजरे के सभी पांच महत्वपूर्ण रोगों के लिए प्रतिरोधी, अर्थात डीएम, पत्ती झुलसा, रतुआ, कंडुवा और एर्गोट।
कुटकी (लिटिल मिलेट)		
जीपीयूएल 11	कर्नाटक जोन 5 और 6	*खरीफ* मौसम के दौरान वर्षा आधारित और सिंचित स्थितियों के अंतर्गत खेती के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 15–20 क्विंटल प्रति हैक्टर, चारा उपज 300–350 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 90–95 दिन (मध्यम)। ग्रेन स्मट और पत्ती झुलसा के लिए प्रतिरोधी, शूट फ्लाई के लिए सामान्य प्रतिरोध।
कोंकण सात्विक (डीपीएलवी – 1) (एलएमवी 548)	राजस्थान	पछेती बुआई/वर्षा आधारित स्थिति के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 19.24 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 118 दिन। भूरे धब्बे, पत्ती झुलसा, शूट फ्लाई और एफिड्स के लिए प्रतिरोधी।

किस्म	अंगीकरण का क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
प्रोसो मिलेट		
सीपीआरएमवी – 1 (डीएचपीएम–60–4 / पीएमवी 466)	कर्नाटक और तमिलनाडु	वर्षा आधारित *खरीफ* मौसम के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 24–26 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 70–74 दिन। भूरे धब्बे, पत्ती झुलसा, पत्ती मुरझान प्रतिरोधी, बैंडेड ब्लाइट से सामान्य प्रतिरोध और शूटफ्लाई से सहनशीलता।
जीपीयूपी – 32	कर्नाटक जोन 5 और 6	*खरीफ* मौसम के दौरान वर्षा आधारित और सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 18–20 क्विंटल प्रति हैक्टर, चारा उपज 250–300 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 80–85 दिन (मध्यम)। ग्रेन स्मट और भूरे धब्बे रोग से अत्यधिक प्रतिरोधी।
कोदो मिलेट		
सीकेएमवी 4 (एटीएल 3) केएमवी 558 (TNPsc313)	आंध्र प्रदेश, छत्तीसगढ़, गुजरात, झारखंड, मध्य प्रदेश और तमिलनाडु	*खरीफ* मौसम में अगेती और पछेती बुआई के लिए उपयुक्त, एकल और अंतर फसल प्रणाली के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 30.18 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 105–110 दिन (अगेती अवधि)। हेड स्मट, बैंडेड ब्लाइट, भूरे धब्बे और पत्ती मुरझान से सहनशील, सूखा सहनशीलता।
सीकेएमवी 5 (एटीएल 4) केएमवी 568 (TNPsc308)	आंध्र प्रदेश, छत्तीसगढ़ और गुजरात	*खरीफ* के दौरान अगेती एवं पछेती खेती के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 32–35 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 105–112 दिन। हेड स्मट, बैंडेड ब्लाइट, भूरे धब्बे, पत्ती मुरझान, शूट फ्लाई से सामान्य प्रतिरोधिता, एक समान परिपक्वता एवं झुकाव रहित।
रागी		
वीएल मंडुआ 408 (सीएफएमवी 6) (एफएमवी 1191)	मध्य प्रदेश और उत्तराखंड	वर्षा आधारित *खरीफ* पारिस्थितिकी के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 30.33 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 115 दिन। पत्ती, ग्रीवा और उंगली झुलसा, बैंडेड लीफ ब्लाइट और भूरे धब्बे के लिए सामान्य प्रतिरोध।
ओयूएटी कलिंगा रागी–2 (श्रीप्रया) (7) (एफएमवी 1198) (ओईबी 610)	महाराष्ट्र, छत्तीसगढ़, तमिलनाडु और ओडिशा	वर्षा आधारित *खरीफ* मौसम के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 26–27 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 113 दिन। पत्ती झुलसा, भूरा धब्बा, तना छेदक, टिड्डा और एफिड्स प्रतिरोधी।
पालेम रागी–38 (पीआरएस 38)	तेलंगाना	*खरीफ* के दौरान की बुआई के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 20–25 क्विंटल प्रति हेक्टेयर, परिपक्वता 100–110 दिन। झुलसा रोग प्रतिरोधी, लंबे समय तक सूखे से सहनशीलता, उच्च कैल्शियम सामग्री (406 मिलीग्राम / 100 ग्राम)।
एमएल – 322	कर्नाटक जोन 5	सिंचित और वर्षा आधारित क्षेत्रों में पछेती *खरीफ* मौसम के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 40 क्विंटल प्रति हैक्टर (सिंचित), 25 क्विंटल प्रति हैक्टर (वर्षा आधारित), चारा उपज 55.0 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 105–110 दिन। सूखे और झुकाव से सहनशील, ग्रीवा झुलसा से प्रतिरोधी।
हगारी रागी – 13 (एचबी–1)	कर्नाटक (जोन – 2 और 3)	देर से वर्षा वाले क्षेत्रों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 23.56 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 100–110 दिन। शूट फ्लाई से सहनशील / मध्यम प्रतिरोधी।
वीएल मंडुआ 402	उत्तराखंड	वर्षा आधारित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 22.61 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 111 दिन। उच्च कैल्शियम (368 मिलीग्राम / 100 ग्राम)।
वीएल मंडुआ 409	उत्तराखंड (पर्वतीय क्षेत्र)	वर्षा आधारित जैविक *खरीफ* पारिस्थितिकी के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 21.86 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 116 दिन। उच्च कैल्शियम (393 मिलीग्राम / 100 ग्राम)। ग्रीवा और अंगुली झुलसा के लिए सामान्य प्रतिरोधी। बहु कीट प्रतिरोधी किस्म और *माइलोसेरस* वेविल, तना छेदक, शूट एफिड्स और टिड्डी का बहुत कम प्रकोप।
एटीएल 2 (TNEc -1294)	तमिलनाडु	वर्षा आधारित और सिंचित परिस्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 27.17 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 115–120 दिन। सभी तीनों प्रकार की झुलसा, भूरे धब्बे, ग्रेन मोल्ड के लिए सामान्य प्रतिरोधी और सूखा सहिष्णुता।
कंगनी (फॉक्सटेल मिलेट) CFXMV-1 (IIMR FxM-7) (FXV 645)	आन्ध्र प्रदेश और कर्नाटक	वर्षा आधारित *खरीफ* और सिंचित ग्रीष्म ऋतु के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 25–28 क्विंटल प्रति हैक्टर, 75–77 दिनों की अतिरिक्त अगेती परिपक्वता, भूरा धब्बा, रतुआ, पत्ती झुलसा से प्रतिरोधी, धारीदार अंगमारी से मध्यम प्रतिरोधी, शूट फ्लाई से सहनशील, प्रतिदिन उच्च उत्पादकता।

किस्म	अंगीकरण का क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
AAU-GSG-Cawn 1 (Gossaigaon Cawn (Yellow Seeded) (GSCY 1)	असोम	वर्षा आधारित उच्चभूमि और कम उपजाऊ भूमि के लिए उपयुक्त, औसत उपज 7–10 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 115–120 दिन, झुलसा से उच्च प्रतिरोध।
पीडीकेवी यशश्री (बीएफटीएम 82)	महाराष्ट्र	वर्षा आधारित परिस्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 22.63 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 81–85 दिन। पत्ती झुलसा, भूरे धब्बे से प्रतिरोधी। रतुआ से मध्यम प्रतिरोधी और शूट फ्लाई से सहनशील।
एटीएल 2 (TNSi -337)	तमिलनाडु	वर्षा आधारित स्थिति के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 21.74–26. 88 क्विंटल प्रति हैक्टर, मध्यम अवधि 79–85 दिन, सूखे से सहनशीलता। पत्ती झुलसा, भूरा धब्बा, रतुआ प्रतिरोधी और शूट फ्लाई से सहनशीलता।
सांवा (बार्नयार्ड मिलेट)		
सीबीवाईएमवी–1 (बीएमवी 611)	आन्ध्र प्रदेश, कर्नाटक, मध्य प्रदेश, तमिलनाडु और तेलंगाना	वर्षा आधारित *खरीफ* और सिंचित *रबी* और ग्रीष्मकाल के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 24–26 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 90–94 दिन। पत्ती झुलसा रोग के लिए सामान्य प्रतिरोध, उच्च प्रतिदिन उत्पादकता, उच्च प्रोटीन और जिंक सामग्री।
वीएल मादीरा 254	उत्तराखंड	वर्षा आधारित स्थितियों के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 17–19 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 101 दिन।
चेना (ब्राउन टॉप मिलेट)		
जीपीयूबीटी–2	कर्नाटक (जोन – 5 और 6)	*खरीफ* मौसम के लिए उपयुक्त, दानों की औसत उपज 15–20 क्विंटल प्रति हैक्टर, चारा उपज 200–250 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 85–90 दिन (मध्यम अवधि)। पत्ती झुलसा प्रतिरोधी, शूट फ्लाई से मध्यम प्रतिरोधिता।

तिलहन : विभिन्न कृषि–पारिस्थितिक क्षेत्रों के लिए तिलहन की कुल 55 उच्च उपज वाली किस्में जारी की गईं। इनमें भारतीय सरसों की 8 किस्में, पीली सरसों की 2, मूंगफली की 8, सोयाबीन की 12, अलसी की 9, कुसुम की 4, तिल की 5, सूरजमुखी की 3, रामतिल की 2 और अरंडी की 2 किस्में शामिल हैं।

तिलहन की जारी उन्नत किस्मों/संकरों की सूची

किस्म	अंगीकरण का क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
भारतीय सरसों		
बीपीएम 11 (भरतपुर सरसों 11) (डीआरएमआर 2018–19)	राजस्थान, उत्तर प्रदेश, मध्य प्रदेश, उत्तराखंड और बिहार,	सिंचित स्थितियों में पछेती बुआई के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 18.59 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 123 दिन। तेल सामग्री 37.8%। सफेद रतुआ, *अल्टरनेरिया* पत्ती झुलसा, डाउनी फफूंद, पाउडरी फफूंद से प्रतिरोधी।
आरएच 1975	जम्मू, पंजाब, हरियाणा, दिल्ली और उत्तरी राजस्थान	सिंचित स्थितियों में *रबी* मौसम में समय पर बुआई के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 27.20 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 143 दिन। संवेदनशील जाँच की तुलना में पत्ती झुलसा, सफेद रतुआ और स्केलेरोटिनिया सड़न से सहनशीलता।
पूसा डबल जीरो मस्टर्ड 35 (पीडीजेड 14)	मध्य प्रदेश, उत्तर प्रदेश, उत्तराखंड और राजस्थान	सिंचित स्थितियों में समय पर बुआई के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 21.48 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 132 दिन, कैनोला गुणवत्ता वाली सरसों (इरुसिक एसिड <2% और ग्लूकोसाइनोलेट्स <30 पीपीएम), पीले बीज वाली किस्म। सफेद रतुआ, *अल्टरनेरिया* ब्लाइट, *स्केलेरोटिनिया* स्टेम रॉट, डाउनी और पाउडरी फफूंदी के लिए प्रतिरोधी। तेल की मात्रा 42.05% तेल की उपज 8.35 क्विंटल प्रति हैक्टर।
पूसा डबल जीरो मस्टर्ड 36 (पीडीजेड 15)	मध्य प्रदेश, उत्तर प्रदेश, उत्तराखंड और राजस्थान	सिंचित स्थितियों में समय पर बुआई के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 22.43 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 132 दिन। कैनोला गुणवत्ता वाली सरसों (इरुसिक एसिड <2% और ग्लूकोसाइनोलेट्स <30 पीपीएम), पीले बीज वाली किस्म जिसमें तेल में 0.45% इरुसिक एसिड और बीज चूर्ण में 19.50 पीपीएम ग्लूकोसाइनोलेट्स होते हैं। पाउडरी फफूंद, सफेद रतुआ से प्रतिरोधी। जल तनाव से सहनशील, तेल सामग्री 42.15%, तेल उपज 8.56 क्विंटल प्रति हैक्टर।
गुजरात मस्टर्ड 7 (बानस अनमोल) (एसकेएम 1746)	गुजरात	सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 26.47 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 105 दिन, बौने और मोटे बीज, तेल सामग्री 39.4%।
टीजेएम 1 (ट्राम्बे जोधपुर मस्टर्ड 1)	राजस्थान	सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 23.33 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 117–124 दिन। सफेद रतुआ के लिए मध्यम प्रतिरोधी, पाउडरी फफूंद के लिए अत्यधिक प्रतिरोधी।
टीजेएम 2 (ट्राम्बे जोधपुर मस्टर्ड 2)	राजस्थान	सिंचित स्थितियों में समय पर बुआई के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 18.31 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 118–128 दिन। सफेद रतुआ के लिए मध्यम प्रतिरोधी, पाउडरी फफूंद के लिए प्रतिरोधी।

किस्म	अंगीकरण का क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
पीए 5210 (5 आईजे 1110)	राजस्थान	सिंचित स्थितियों में मध्य–पछेती स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 23–30 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 130–135 दिन। सफेद रतुआ से उच्च स्तर की सहनशीलता।
पीली सरसों		
जेवाईएस 2 (आरएमवाईएस 2) (जोधपुर पीली सरसों 2)	राजस्थान	सिंचित/वर्षा आधारित स्थितियों में समय पर बुआई के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 21.20 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 114–121 दिन। सफेद जंग, डाउनी फफूंदी से प्रतिरोधी
जेवाईएस 1 (आरएमवाईएस 1) (जोधपुर पीली सरसों 1)	राजस्थान	सिंचित स्थितियों में समय पर बुआई के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 21.47 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 116–125 दिन। सफेद रतुआ, पाउडरी फफूंदी के लिए मध्यम प्रतिरोधी
मूंगफली		
वीआरआई 11 (वीजी 19721)	गुजरात और राजस्थान	*खरीफ* मौसम के दौरान सिंचित/वर्षा आधारित स्थितियों में खेती के लिए उपयुक्त, औसत फली उपज 32.13 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 105–110 दिन। प्रारंभिक पत्ती धब्बा, रतुआ, *अल्टरनेरिया* ब्लाइट, तना सड़न, सूखी जड़ सड़न, चूषक कीटों और निष्पत्रक कीटों से मध्यम प्रतिरोधिता।
वीआरआई 12 (वीजी 19535)	उत्तर प्रदेश, हरियाणा, राजस्थान और पंजाब (जोन 1)	*खरीफ* मौसम के दौरान सिंचित/वर्षा आधारित खेती के लिए उपयुक्त, औसत फली उपज 38.17 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 115–120 दिन। प्रारंभिक पत्ती धब्बा, *अल्टरनेरिया* पत्ती झुलसा, कॉलर सड़न, तना सड़न, सूखी जड़ सड़न के लिए मध्यम प्रतिरोधी। पत्ती फुदका, भृंग, *स्पोडोप्टेरा* और पत्ती माइनर का कम प्रकोप।
गुजरात मूंगफली 39 (सोरथ उत्तम)	गुजरात	गुजरात राज्य के *खरीफ* मूंगफली उगाने वाले क्षेत्रों के लिए उपयुक्त, औसत फली उपज 26.19 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 113 दिन। टिक्का, रतुआ से सहनशील। तना सड़न, कॉलर सड़न, पत्ती निष्पत्रक संक्रमण की कम घटनाएं। उच्च ओलिक एसिड सामग्री के लिए MAS का उपयोग करके FAD2 जीन के साथ बायोफोर्टिफाइड किस्म।
हिमानी (टीसीजीएस 1522)	आन्ध्र प्रदेश	*खरीफ* और *रबी* मौसम के लिए उपयुक्त, औसत फली उपज 22–25 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 100–105 दिन। पछेती पत्ती धब्बा (एलएलएस) और रतुआ से सहनशील, तेल सामग्री 48.5%।
गिरनार 6 (एनआरसीजीसीएस 637)	राजस्थान, उत्तर प्रदेश, पंजाब और हरियाणा	*खरीफ* मौसम के दौरान समय पर बुआई के लिए उपयुक्त, औसत फली उपज 30.30 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 123 दिन। तेल सामग्री 51:, प्रोटीन सामग्री 28%। शुरुआती और देर से मौसम के सूखेपन के लिए सामान्य रूप से सहनशील। शुरुआती पत्ती के धब्बे, रतुआ, *अल्टरनेरिया* ब्लाइट, कॉलर सड़न, तना सड़न, जड़ सड़न के लिए सामान्य प्रतिरोध। पत्ती फुदका, भृंग, स्पोडोप्टेरा का कम प्रकोप।
टीसीजीएस 1707 (आईसीएआर कोनार्क) स्पेनिश बंच	ओडिशा और पश्चिम बंगाल	*खरीफ* के दौरान वर्षा आधारित/सिंचित स्थितियों में समय पर बुआई के लिए उपयुक्त, औसत फली उपज 24.76 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 110–115 दिन। तेल सामग्री 49%, प्रोटीन सामग्री 29%। पत्ती रोगों (एलएलएस और रतुआ), मिट्टी जनित रोगों (कॉलर सड़न, तना सड़न और सूखी जड़ सड़न), चूषक कीटों (पत्ती फुदका और भृंग) के लिए मध्यम प्रतिरोधी।
छत्तीसगढ़ ट्राम्बे मूंगफली	छत्तीसगढ़	खरीफ और ग्रीष्मकाल के दौरान समय पर बोने के लिए उपयुक्त, औसत फली उपज 34.05 क्विंटल प्रति हैक्टर (खरीफ), 47.75 क्विंटल प्रति हैक्टर (ग्रीष्म), परिपक्वता 106 दिन। तेल सामग्री 49%। प्रारंभिक पत्ती धब्बा (ईएलएस) और मूंगफली कली परिगलन के लिए सामान्य प्रतिरोधी। पछेती पत्ती धब्बा (एलएलएस), रतुआ के लिए सामान्य संवेदनशीलता, खेत कीट नाशीजीवों से सहनशीलता।
ग्राउंडनट सीओ 8 (सीओजी 0537)	तमिलनाडु	समय पर बोई गई खरीफ (वर्षा आधारित और अतिरिक्त सिंचाई) और रबी (सिंचित) फसलों के लिए उपयुक्त, औसत फली उपज 25.27 क्विंटल प्रति हैक्टर (*खरीफ*), 23.43 क्विंटल प्रति हैक्टर (*रबी*), परिपक्वता 110–115 दिन। तेल की मात्रा 51–52%। पछेती पत्ती धब्बा, अगेती पत्ती धब्बा, रतुआ के लिए सामान्य प्रतिरोधिता। चूषक कीट (पत्ती फुदका) के लिए सामान्य प्रतिरोधी, लीफ माइनर के लिए प्रतिरोधी।
सोयाबीन		
पंत सोयाबीन 27 (पीएस 1670)	पंजाब, उत्तर प्रदेश (बुंदेलखंड क्षेत्र को छोड़कर) और दिल्ली	सामान्य से पछेती बुआई की स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 23–24 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता अवधि 116–126 दिन। पीला मोजैक वायरस, जीवाणु कवक और जीवाणु पत्ती झुलसा, सोयाबीन मोजैक वायरस के लिए प्रतिरोधी। राइजोक्टोनिया एरियल ब्लाइट से सामान्य प्रतिरोधिता।

किस्म	अंगीकरण का क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
जेएस 22–12 (जवाहर सोयाबीन 22–12)	मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र के विदर्भ और मराठवाड़ा क्षेत्र, राजस्थान, गुजरात और उत्तर प्रदेश का बुन्देलखण्ड क्षेत्र	*खरीफ* मौसम के दौरान सामान्य बुआई की स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत बीज 21.21 क्विंटल प्रति हैक्टर, अगेती परिपक्वता अवधि 90.5 दिन, झुकाव, बिखराव प्रतिरोधी तथा अच्छी अंकुरण क्षमता।
जेएस 22–16 (जवाहर सोयाबीन 22–16)	मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र के विदर्भ और मराठवाड़ा क्षेत्र, राजस्थान, गुजरात और उत्तर प्रदेश का बुन्देलखण्ड क्षेत्र	*खरीफ* मौसम के दौरान सामान्य बुआई की स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 19–22 क्विंटल प्रति हैक्टर, प्रारंभिक परिपक्वता 90–93 दिन। चारकोल रॉट, पीला मोजैक वायरस, राइजोक्टोनिया एरियल ब्लाइट, एन्थ्रेक्नोज, स्टेम फ्लाई, गर्डल बीटल और डेफोलिएटर के लिए अत्यधिक प्रतिरोधी
एनआरसी 165	मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र का विदर्भ और मराठवाड़ा क्षेत्र, उत्तर प्रदेश का बुंदेलखंड क्षेत्र, राजस्थान और गुजरात	मध्य क्षेत्र में वर्षा आधारित स्थितियों में समय पर बोने हेतु उपयुक्त, औसत बीज उपज 16–20 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 87–92 दिन। तेल सामग्री 19. 45%, फली बिखराव से सहनशीलता, लक्ष्य पत्ती धब्बा के लिए सामान्य प्रतिरोधी और अल्टरनेरिया पत्ती धब्बा के लिए अत्यधिक प्रतिरोधी।
एनआरसी 181	मध्य प्रदेश, राजस्थान, गुजरात, महाराष्ट्र का मराठवाड़ा और विदर्भ क्षेत्र, उत्तर प्रदेश का बुंदेलखंड क्षेत्र	सामान्य बुआई की स्थितियों के तहत खरीफ मौसम के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 17.21 क्विंटल प्रति हैक्टर, अगेती परिपक्वता 92 दिन, तेल सामग्री 20.47%, प्रोटीन सामग्री 41% (शुष्क वजन के आधार पर), केटीआई मुक्त किस्म को एमएएस के साथ नल्ल केटीआई एलील के साथ विकसित किया गया है। येलो मोजैक वायरस के लिए प्रतिरोधी, निष्पत्रकों के लिए प्रतिरोधी। गर्डल बीटल और स्टेम फ्लाई के लिए सामान्य प्रतिरोधिता।
एनआरसी 188	मध्य प्रदेश, राजस्थान, गुजरात, महाराष्ट्र का मराठवाड़ा और विदर्भ क्षेत्र, उत्तर प्रदेश का बुंदेलखंड क्षेत्र	*खरीफ* मौसम के दौरान सामान्य बुआई की स्थितियों के लिए उपयुक्त, वानस्पतिक सोयाबीन किस्म, हरी फली की उपज 44–47 क्विंटल प्रति हैक्टर, बीज की उपज 17.6 क्विंटल प्रति हैक्टर, हरी फली की तुड़ाई हेतु 76.8 दिन में परिपक्वता, चिकनी फली, हरे बीज का वजन अधिक, फली बिखराव से सहनशील, परिपक्व बीजों में तेल की मात्रा 21.22%, तुड़ाई अवस्था के दौरान प्रोटीन की मात्रा 36.0% (शुष्क वजन के आधार पर), सेमीलूपर कीटों की प्रतिरोधी तथा *एस. लिटुरा* से सामान्य प्रतिरोधिता।
गुजरात सोयाबीन 4 (जी. सोय 4: सोरथ सोनाली)	गुजरात	गुजरात की वर्षा आधारित स्थिति के लिए उपयुक्त और यांत्रिक कटाई के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 21.60 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 104 दिन, तेल सामग्री 19.52%, प्रोटीन सामग्री 36.78%।
एनआरसी 197	हिमाचल प्रदेश और उत्तराखंड	वर्षा आधारित खरीफ मौसम के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 16.24 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 112.67 दिन, गैर–बिखराव, झुकाव से सहनशील। कीट–पतंगों, स्टेम फ्लाई के लिए प्रतिरोधी। सेमीलूपर से अत्यधिक प्रतिरोधी, स्पोडोप्टेरा लिटुरा से सामान्य प्रतिरोध।
एनआरसी 149	पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, उत्तर प्रदेश का उत्तर पूर्वी मैदानी क्षेत्र, उत्तराखंड का मैदानी क्षेत्र और पूर्वी बिहार	वर्षा आधारित *खरीफ* मौसम के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 24.0 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 127 दिन, गैर–बिखराव एवं झुकाव रहित, स्टेम फ्लाई, निष्पत्रकों, सफेद मक्खी, वाईएमवी, फली झुलसा, राइजोक्टोनिया हवाई झुलसा से अत्यधिक प्रतिरोधी।
एमएयूएस 731	महाराष्ट्र के मराठवाड़ा क्षेत्र	वर्षा आधारित स्थितियों के अंतर्गत समय पर बोने के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 23.22 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 97 दिन, तेल सामग्री 20.5%, प्रोटीन 40.5%, चारकोल सड़न के लिए सामान्य प्रतिरोध।
डीएस 9421 (पूसा सोयाबीन 21)	जम्मू और कश्मीर	कश्मीर घाटी के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 20.27 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 120–125 दिन। एफिड्स, व्हाइट फ्लाई, लीफ वेबर से अत्यधिक प्रतिरोधी, स्टेम फ्लाई, ग्रिडल–बीटल से प्रतिरोधी। फली छेदक से सामान्य प्रतिरोध।
एसकेएयू–एस–3 (शालीमार सोयाबीन–3)	राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र दिल्ली	सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 12.29 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 110–117 दिन। पीला मोजैक वायरस, सोयाबीन मोजैक वायरस, कली झुलसा के लिए प्रतिरोधी। स्टेम फ्लाई से सामान्य प्रतिरोध।
अलसी		
एसएचए–5 (एसएचयूएटीएस अलसी–5)	उत्तर प्रदेश (बुन्देलखण्ड को छोड़कर), बिहार, झारखण्ड, पश्चिम बंगाल, असोम	सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 13.38 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 126 दिन। रतुआ, पाउडरी फफूंद, कली मक्खी के लिए प्रतिरोधी।
बीयूएटी अलसी–5 (एलएमएस 20171–12)	हिमाचल प्रदेश, पंजाब और जम्मू	सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 14.05 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 152 दिन, रतुआ से अत्यधिक प्रतिरोधी, कली मक्खी के लिए सामान्य प्रतिरोध।
एलसीके 1021 (अनु)	उत्तर प्रदेश	वर्षा आधारित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 7.85 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 131 दिन। *अल्टरनेरिया* झुलसा, पाउडरी फफूंद से प्रतिरोधी, मुरझान रोग से सामान्य प्रतिरोध।

किस्म	अंगीकरण का क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
डीएलवी–7 (विश–विन)	कर्नाटक जोन–3	वर्षा आधारित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 8.26 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 109 दिन। मुरझान, पाउडरी फफूंद और कली मक्खी से सामान्य प्रतिरोध।
आरएमएलएस–11 (रायचूर मलघट्टी लोकल सेलेक्शन)	कर्नाटक जोन–2 और 3	वर्षा आधारित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 9.86 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 105–108 दिन। पाउडरी फफूंद से प्रतिरोधी तथा *अल्टरनेरिया* ब्लाइट से सामान्य प्रतिरोध।
आरएल 18106 (कोटा बारानी अलसी 7)	राजस्थान	वर्षा आधारित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 15.0 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 116–120 दिन। *अल्टरनेरिया* ब्लाइट, विल्ट रोग और बड फ्लाई से सामान्य प्रतिरोधिता।
जवाहर अलसी सागर 121 (जेएलएस 121)	मध्य प्रदेश	वर्षा आधारित स्थिति में समय पर बोए जाने के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 8.40 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 115–117 दिन। रतुआ से प्रतिरोधी। पाउडरी फफूंद, विल्ट, *अल्टरनेरिया* ब्लाइट और बैली से सामान्य प्रतिरोध।
जवाहर अलसी सागर 133	मध्य प्रदेश	वर्षा आधारित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 11.4 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 110–115 दिन। रतुआ, कली मक्खी से सामान्य प्रतिरोध।
बीयूएटी अलसी–3 (एलएमएस–201242)	उत्तर प्रदेश	वर्षा आधारित भूमि के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 10.33 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 127 दिन, रतुआ से प्रतिरोधी तथा *अल्टरनेरिया* और बड फ्लाई से मध्यम प्रतिरोधी।
कुसुम		
छत्तीसगढ़ कुसुम–2	छत्तीसगढ़	सिंचित स्थिति में चावल आधारित पछेती बुआई के लिए उपयुक्त दानों की औसत उपज 20.17 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 135 दिन। तेल सामग्री 35%, छत्तीसगढ़ में पछेती बुआई के तहत एफिड संक्रमण से बचें।
आईएसएफ–300	महाराष्ट्र, कर्नाटक, आंध्र प्रदेश, तेलंगाना, मध्य प्रदेश, छत्तीसगढ़	वर्षा आधारित/सिंचित स्थितियों में समय पर बोने के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 17.96 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 134 दिन। तेल सामग्री 38.2%, फ्यूजेरियम विल्ट के लिए प्रतिरोधी।
आईएसएफ–123– एसइएल –15	कर्नाटक, महाराष्ट्र, आंध्र प्रदेश, और तेलंगाना	वर्षा आधारित स्थिति में पछेती बुआई के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 16.31 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 127 दिन। तेल सामग्री उच्च (34.3%), फ्यूजेरियम विल्ट के लिए प्रतिरोधी, एफिड संक्रमण के लिए सामान्य सहनशीलता।
फुले भूमि (एसएसएफ–18–02)	जोन–1 महाराष्ट्र, कर्नाटक, आंध्र प्रदेश और तेलंगाना जोन–2 मध्य प्रदेश और छत्तीसगढ़	वर्षा आधारित/सिंचित स्थिति में पछेती बुआई के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 18.44 क्विंटल प्रति हैक्टर (सिंचाई), परिपक्वता 136 दिन। तेल सामग्री 33. 7%, कम छिलका सामग्री (46.5%), फ्यूजेरियम विल्ट के लिए सामान्य प्रतिरोधी।
तिल		
सबोर तिल–1 (बीआरटी–04)	बिहार, आंध्र प्रदेश, पश्चिम बंगाल और मध्य प्रदेश	*रबी*/ग्रीष्म ऋतु के दौरान सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 9.9 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 84–90 दिन। *मैक्रोफोमिना* स्टेम रॉट, रूट रॉट, *अल्टरनेरिया* लीफ स्पॉट, *सेरकोस्पोरा* लीफ स्पॉट, फाइलोडी के लिए मध्यम प्रतिरोधी, गर्मी सहनशील। यह किस्म गर्मी से सहनशील है, इसे गर्मी के मौसम में उगाया जा सकता है।
तिलहन टेक तिल–1 (आईआईओएस–1101)	कर्नाटक, महाराष्ट्र, तेलंगाना, ओडिशा, पश्चिम बंगाल और तमिलनाडु	*रबी* के दौरान और गर्मियों में भी सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 9.6 क्विंटल प्रति हेक्टेयर, परिपक्वता 90 दिन। *मैक्रोफोमिना* जड़ और तना सड़न, *अल्टरनेरिया* और *सेरकोस्पोरा* पत्ती धब्बों, पत्ती जालक और कैप्सूल बोरर, पत्ती हॉपर के लिए मध्यम प्रतिरोधी, गर्मी से सहनशील।
तंजिला (सीयूएमएस–09ए)	पश्चिम बंगाल, बिहार, ओडिशा, महाराष्ट्र, छत्तीसगढ़, तेलंगाना, कर्नाटक, तमिलनाडु और केरल	सिंचित स्थितियों के अंतर्गत अगेती या पछेती बुआई से ग्रीष्मकालीन फसल के रूप में उपयुक्त, औसत बीज उपज 9.63 क्विंटल प्रति हैक्टर से 11.48 क्विंटल प्रति हैक्टर, तेल उपज 4.39 क्विंटल प्रति हैक्टर से 5.58 क्विंटल प्रति हैक्टर, तेल सामग्री 46.17%, परिपक्वता 91 दिन। जड़ सड़न, फाइलोडी, पाउडरी फफूंदी के लिए अत्यधिक प्रतिरोधी।
टीएलटी–10 (ट्राम्बे लातूर तिल)	महाराष्ट्र	*खरीफ* (वर्षा आधारित) और *रबी* ग्रीष्म (सिंचित) मौसम के दौरान खेती के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 6.61 क्विंटल प्रति हैक्टर (*खरीफ*) और 7.67 क्विंटल प्रति हैक्टर (*रबी*), परिपक्वता 92 दिन। पत्ती जालक, कैप्सूल बोरर, जड़ और तना सड़न, फाइलोडी से मध्यम प्रतिरोधी।
भरणी (जीकेवीकेएस–1)	कर्नाटक जोन–5	अगेती *खरीफ* और पछेती बुआई के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 4.5–5.0 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 75–85 दिन। प्रति पौधे अधिक भरे हुए कैप्सूल, उच्च स्रोत : सिंक अनुपात। *मैक्रोफोमिना* रूट और स्टेम रॉट, फाइलोडी, लीफ वेबर, कैप्सूल बोरर के लिए मध्यम प्रतिरोधी।

किस्म	अंगीकरण का क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
रामतिल		
जेएनएस 2017–13	मध्य प्रदेश, उत्तर प्रदेश, छत्तीसगढ़, ओडिशा, कर्नाटक, आंध्र प्रदेश और झारखण्ड	वर्षा आधारित एवं सिंचित परिस्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 5.5–6.0 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 94–100 दिन, *सर्कोस्पोरा, अल्टरनेरिया* पत्ती धब्बा, पाउडरी फफूंद, सफेद मक्खी, पत्ती फुदका से मध्यम प्रतिरोधी।
केबीएन–2	कर्नाटक जोन– 5 और 6	वर्षा आधारित *खरीफ* मौसम के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 5.55 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 80–85 दिन (छोटी अवधि)। *मैक्रोफोमिना* जड़ और तना सड़न, पाउडरी फफूंदी, *अल्टरनेरिया* और *सर्कोस्पोरा* पत्ती धब्बों से प्रतिरोधी।
सूरजमुखी		
तिलहन टेक–सुन–2 आईआईओएसएच–460	उत्तराखंड, जम्मू और कश्मीर, गुजरात, महाराष्ट्र, उत्तरी कर्नाटक, आंध्र प्रदेश, दक्षिणी कर्नाटक, तमिलनाडु और तेलंगाना और अखिल भारतीय	वर्षा आधारित/समय पर बुआई के लिए उपयुक्त, औसत अनाज उपज 15.70 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 90–100 दिन। कोमल फफूंद से प्रतिरोधी, पत्ती फुदका से मध्यम प्रतिरोधी।
केबीएसएच–88	उत्तराखंड, जम्मू और कश्मीर, गुजरात, महाराष्ट्र, उत्तरी कर्नाटक, आंध्र प्रदेश, दक्षिणी कर्नाटक, तमिलनाडु और तेलंगाना	वर्षा आधारित/समय पर बुआई की स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 15.59 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 86–88 दिन, डाउनी फफूंद से प्रतिरोधी, पाउडरी फफूंद से मध्यम सहनशील।
पीडीकेवी सूरज (पीडीकेवीएसएच 964)	महाराष्ट्र	वर्षा आधारित खरीफ मौसम के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 18–22 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 89–90 दिन। *अल्टरनेरिया* रोग, लीफ हॉपर से मध्यम प्रतिरोधी।
अरंडी		
तिलहन टेक आईसीएच6–1146	भारत में वर्षा आधारित और सिंचित परिस्थितियों में अरंडी उगाने वाले सभी राज्य आंध्र प्रदेश, तेलंगाना, कर्नाटक, तमिलनाडु, ओडिशा, गुजरात, राजस्थान और हरियाणा	उच्च घनत्व वाले रोपण के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 15.16 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 90–121 दिन। इन्फेस्टर पंक्ति तकनीक का उपयोग करके खेत की स्थितियों के तहत लीफहॉपर और थ्रिप्स के लिए सामान्य प्रतिरोध।
आरएचसी–2 (राजस्थान संकर अरंडी–2)	राजस्थान	सिंचित, समय पर बुआई की स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 33.78 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 55–60 दिन, जड़ सड़न से प्रतिरोधी और विल्ट से सामान्य प्रतिरोध।

दलहन : विभिन्न कृषि–पारिस्थितिक क्षेत्रों के लिए दलहन की कुल 69 उच्च उपज देने वाली किस्में जारी की गईं। इनमें चने की 19 किस्में, अरहर की 4, मसूर की 7, मटर और उड़द की 6–6, मूंग की 15, लोबिया की 3, लेथिरस (खेसारी) और मोठ की 2–2, तथा राजमा, क्लस्टर बीन, कुल्थी, फाबा बीन और इंडियन बीन की 1–1 किस्में शामिल हैं।

दलहनों की जारी की गई किस्में/संकर

किस्में	अंगीकरण का क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
चना		
जीजेजी 1913 (गुजरात ग्राम 8)	भारत का एनईपी क्षेत्र (असोम, पश्चिम बंगाल, झारखंड, बिहार, पूर्वी उत्तर प्रदेश, मणिपुर), भारत का दक्षिण क्षेत्र (कर्नाटक, आंध्र प्रदेश, तमिलनाडु)	लवण प्रभावित (ECe–5.1–6.7 dS/m) मृदा के लिए उपयुक्त, यांत्रिक कटाई के लिए भी अनुशंसित है क्योंकि यह झुकाव से प्रतिरोधी और सीधा प्रकार है, देसी चना किस्म, औसत बीज उपज 21.16 क्विंटल/हेक्टेयर, परिपक्वता 93 दिन। मुरझान, शुष्क जड़ सड़न, बौनापन और ग्रीवा सड़न रोगों के लिए सामान्य रूप से प्रतिरोधी। *हेलिकोवर्पा आर्मिजेरा* से बेहतर सहनशीलता।
गुजरात काबुली चना 2 (सोरठ काबुली 2)	गुजरात	सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 21.17 क्विंटल/हेक्टेयर, परिपक्वता 115–120 दिन, मुरझान और बौनापन रोगों के लिए प्रतिरोधी।
सात्विक (एनसी 9) (आईसी 650347)	गुजरात, महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश, दक्षिणी राजस्थान और उत्तर प्रदेश का बुंदेलखंड क्षेत्र	*रबी* के लिए उपयुक्त, समय पर बुआई वाली वर्षा आधारित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत उपज 16.86 क्विंटल/हेक्टेयर, परिपक्वता 105 दिन, एमएएस व्युत्पन्न सूखा सहिष्णु किस्म, प्रमुख क्यूटीएल CaqDYI(P/H)1.1 (CabHLH10) जीन वाले अंतर्वेशन वंशक्रम, फ्यूजेरियम मुरझान, बौनेपन से प्रतिरोधी, शुष्क जड़ सड़न से सामान्य प्रतिरोधी।
आईपीसीबी 2015–132 (कुंदन)	उत्तर–पूर्वी मैदानी क्षेत्र (पूर्वी–उत्तर प्रदेश, बिहार, झारखंड, पश्चिम बंगाल और असोम)	यांत्रिक कटाई के लिए उपयुक्त, सिंचित समय पर बुआई वाली स्थिति, औसत बीज उपज 17–18 क्विंटल/हेक्टेयर, परिपक्वता 126–130 दिन, 100 बीज भार 14.7 ग्राम, फ्यूजेरियम मुरझान के लिए प्रतिरोधी।

किस्में	अंगीकरण का क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
डीबीजीसी 3 (स्वर्ण लक्ष्मी IC650181)	उत्तर–पूर्वी मैदानी क्षेत्र (पूर्वी उत्तर प्रदेश, बिहार, झारखंड, पश्चिम बंगाल और असोम)	समय पर बुआई वाली सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 17–18 क्विंटल/हेक्टेयर, परिपक्वता 125–130 दिन, फ्यूजेरियम मुरझान के लिए सामान्य प्रतिरोधी, दोहरा फूल/डंठल, 100 बीज भार 21.3 ग्राम।
आरकेजीएम 20–1 (कोटा देसी चना 2)	दक्षिणी क्षेत्र (आंध्र प्रदेश, तेलंगाना, कर्नाटक)	समय पर बुआई वाली सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 20.72 क्विंटल/हेक्टेयर, परिपक्वता 95 दिन, मुरझान, शुष्क जड़ सड़न, ग्रीवा सड़न और बौनेपन के लिए मध्यम प्रतिरोधी, फली छेदक का कम प्रकोप, मध्यम मोटा बीज (24.7 ग्राम/100 बीज)।
आरकेजीएम 20–2 (कोटा देसी चना 3)	उत्तर–पूर्वी मैदानी क्षेत्र (असोम, बिहार, झारखंड, पश्चिम बंगाल)	समय पर बुआई वाली सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 15.57 क्विंटल/हेक्टेयर, परिपक्वता 128 दिन। यह उकठा, शुष्क जड़ सड़न, ग्रीवा सड़न और बौनेपन से सामान्य प्रतिरोधी है, तथा फली छेदक का प्रकोप कम होता है।
पूसा चना 3057	दिल्ली	समय पर बुआई वाली वर्षा आधारित/1–2 सिंचाई की स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 20.1 क्विंटल/हेक्टेयर, परिपक्वता 135 दिन। फ्यूजेरियम मुरझान, कॉलर रॉट के लिए प्रतिरोधी। शुष्क जड़ सड़न, एस्कोकाइटा मुरझान, बोट्रीटिस ग्रे मोल्ड के लिए सामान्य प्रतिरोधी, उच्च बीज प्रोटीन सामग्री (24.3%), 100–बीज भार 30–35 ग्राम, सूखा प्रतिरोधी।
राज विजय काबुली ग्राम 2021 (आरवीकेजी 2021) (आरवीएसएसजी 62)	मध्य प्रदेश	समय पर बुआई वाली सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 18–20 क्विंटल/हेक्टेयर, परिपक्वता 110–115 दिन, फ्यूजेरियम मुरझान के लिए सामान्य प्रतिरोधी, 100 बीज का भार 36.7 ग्राम है।
राज विजय चना 2के21 (आरवीजी 2के21) (आरवीएसएसजी 61)	मध्य प्रदेश	समय पर बुआई वाली सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 17–20 क्विंटल/हेक्टेयर, परिपक्वता 111 दिन, फ्यूजेरियम मुरझान के लिए सामान्य प्रतिरोधी, बड़ा बीज (42.2 ग्राम/100 बीज)।
नांदयाल चना 924 (एनबीईजी 924)	पूर्वी मध्य क्षेत्र (मध्य प्रदेश, छत्तीसगढ़ और ओडिशा के कुछ हिस्से)	वर्षा आधारित स्थितियों के लिए उपयुक्त, 2–3 सुरक्षात्मक सिंचाई के साथ भी उगाया जा सकता है, देसी किस्म, औसत बीज उपज 17.22 क्विंटल/हेक्टेयर, शीघ्र परिपक्वता (105–115 दिन), फ्यूजेरियम मुरझान से प्रतिरोधी/सामान्य प्रतिरोधी।
नंदयाल चना 1267 (एनबीईजी 1267)	आंध्र प्रदेश, तेलंगाना, कर्नाटक और तमिलनाडु	*रबी* के दौरान वर्षा आधारित स्थितियों में यांत्रिक कटाई के लिए उपयुक्त, देसी किस्म, सामान्य उर्वरता की स्थिति में 1–2 संरक्षित सिंचाई के साथ भी उगाया जा सकता है, औसत बीज उपज 20.95 क्विंटल/हेक्टेयर, शीघ्र परिपक्वता (90–95 दिन) और बीज प्रोटीन 15.96 प्रतिशत।
पंत चना 10 (पीजी 265)	उत्तर प्रदेश, बिहार, झारखंड, पश्चिम बंगाल और असोम	रबी मौसम की वर्षा आधारित/सिंचित स्थितियों में समय पर बुआई वाली देसी किस्म के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 17.79 क्विंटल/हेक्टेयर, परिपक्वता 130 दिन। मुरझान, ग्रीवा सड़न, बौनेपन से मध्यम प्रतिरोधी। फली छेदक से सहनशीलता।
केसीडी–11 (केसीडी 2019–05)	कर्नाटक (क्षेत्र– 1, 2 और 3)	कर्नाटक के क्षेत्र 1,2 और 3 के सभी चना उगाने वाले क्षेत्रों के लिए उपयुक्त, वर्षा आधारित/सिंचित स्थिति में, औसत बीज उपज 17–18 क्विंटल/हेक्टेयर, परिपक्वता 95 दिन, 100–बीज भार 21–22 ग्राम, मुरझान और सूखे से सहनशीलता।
पीबीजी–10	पंजाब	समय पर बुआई वाली सिंचित परिस्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 24.8 क्विंटल/हेक्टेयर, परिपक्वता 153 दिन, 100–बीज का भार 25.9 ग्राम। एस्कोकाइटा मुरझान, बोट्राइटिस ग्रे मोल्ड (बीजीएम) के लिए सामान्य प्रतिरोधी।
कोटा देसी चना 4 (आरकेजी 13–380)	राजस्थान	समय पर बुआई वाली सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 30.8 क्विंटल/हेक्टेयर, परिपक्वता 118 दिन। मुरझान, शुष्क जड़ सड़न के लिए मध्यम रूप से प्रतिरोधी, फली छेदक का कम प्रकोप
कोटा देसी चना 5 (आरकेजी 13–515–1)	राजस्थान	देर से बुआई वाली सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 29.0 क्विंटल/हेक्टेयर, परिपक्वता 122 दिन, 100 बीज वनज : 23.06 ग्राम, मुरझान, शुष्क जड़ सड़न, ग्रीवा सड़न, बीजीएम और बौनेपन के लिए प्रतिरोधी/सामान्य रूप से प्रतिरोधी, फली छेदक का कम प्रकोप
कोटा देसी चना 6 (आरकेजी 19–1)	राजस्थान	समय पर बुआई वाली सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 22.16 क्विंटल/हेक्टेयर, परिपक्वता 111 दिन। मुरझान, शुष्क जड़ सड़न और ग्रीवा सड़न के लिए सामान्य रूप से प्रतिरोधी, फली छेदक का कम प्रकोप।
परभणी चना– 16 (बीडीएनजी 2018–16)	महाराष्ट्र	समय पर बुआई वाली सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 27.9 क्विंटल/हेक्टेयर, परिपक्वता 110–115 दिन, 100 बीज का भार 30 ग्राम, फ्यूजेरियम मुरझान से प्रतिरोधी।
अरहर/तूर दाल		
गुजरात तूर 109 (जीटी 109% श्वेता) (एएयूवीटी 17–02)	गुजरात	*खरीफ* मौसम के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 19.18 क्विंटल प्रति हेक्टेयर, परिपक्वता 161–176 दिन, उच्च प्रोटीन सामग्री (23.35 प्रतिशत), पोषक तत्वों में लौह तत्व (32.54 मि.ग्रा/कि.ग्रा.) और जिंक (22.38 मि.ग्रा/कि.ग्रा.) शामिल हैं। मुरझान और एसएमडी से प्रतिरोधी।

किस्में	अंगीकरण का क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
पूसा अरहर संकर 5	दिल्ली	*खरीफ* के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 23.24 क्विंटल प्रति हेक्टेयर, परिपक्वता 163–170 दिन। बाँझपन मोजैक रोग, फाइटोफ्थोरा मुरझान, *मैक्रोफोमिना* मुरझान, अल्टरनेरिया पत्ती धब्बा से सामान्य प्रतिरोधी।
फुले पल्लवी (फुले तूर12–19–2)	ख़रीफ़ के दौरान महाराष्ट्र, गुजरात, मध्य प्रदेश और छत्तीसगढ़	*खरीफ* मौसम में सामान्य रूप से बोए गए वर्षा आधारित/सिंचित क्षेत्रों के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 21.45 क्विंटल प्रति हेक्टेयर, परिपक्वता मध्य–प्रारंभिक 157–159 दिन। मुरझान और बाँझपन मोजैक रोग से सामान्य प्रतिरोधी।
एनएएएम–88	कर्नाटक, तेलंगाना, आंध्र प्रदेश, तमिलनाडु	*खरीफ* मौसम में वर्षा आधारित/सिंचित क्षेत्रों के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 14.90 क्विंटल/हेक्टेयर, शीघ्र परिपक्वता (142 दिन), मुरझान रोग से मध्यम प्रतिरोधी।
लोबिया (अनाज)		
जीसी 1601	भारत के सभी क्षेत्र	सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 11.84 क्विंटल/हेक्टेयर, परिपक्वता 73.6 दिन। सीवाईएमवी के लिए मध्यम से उच्च प्रतिरोध, शुष्क जड़ सड़न से मुक्त, झुकाव और टूटने के लिए प्रतिरोधी।
पंत लोबिया–8 (पीजीसीपी–67) (पंत अनाज लोबिया –67)	उत्तराखंड	वसंत–गर्मी और *खरीफ* मौसम के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 12.06 क्विंटल/हेक्टेयर, परिपक्वता 65–70 दिन, एफिड् और भृंग के लिए सामान्य प्रतिरोधी।
एसकेएयू–सी–407 शालीमार लोबिया–3	जम्मू और कश्मीर	कश्मीर घाटी के लिए 1850 मीटर की ऊंचाई तक वर्षा आधारित, उच्च उर्वरता वाली *खरीफ* बुआई के लिए उपयुक्त, औसत अनाज उपज 8.02 क्विंटल/हेक्टेयर, परिपक्वता 92– 95 दिन, प्रोटीन सामग्री 29.32 प्रतिशत, बीज जिंक और लौह तत्व (क्रमशः 29.88 पीपीएम और 105.2 पीपीएम) से भरपूर है, कच्चा प्रोटीन 13.12%, कच्चा रेशा 18.99 प्रतिशत, कश्मीर घाटी में सूखा स्ट्रैस से सहनशीलता। सर्कोस्पोरा पत्ती धब्बा, काउपी मोजैक वायरस से अत्यधिक प्रतिरोधी। फली छेदक से सामान्य प्रतिरोधी।
राजमा		
एसकेएयू–आर–91 शालीमार राजमाश–5	जम्मू और कश्मीर	उच्च उर्वरता वाले *खरीफ* मौसम सिंचित कश्मीर घाटी के लिए 2200 मीटर ऊंचाई तक उपयुक्त, शीघ्र परिपक्वता 90–95 दिन, औसत बीज उपज 16.16 क्विंटल/हेक्टेयर, कोणीय पत्ती धब्बा और उकठा से अत्यधिक प्रतिरोधी, फली छेदक से मध्यम प्रतिरोधी।
क्लस्टर बीन (ग्वार)		
करन गौर–15 (आरजीआर20–15)	राजस्थान, गुजरात, हरियाणा और महाराष्ट्र	सिंचित और वर्षा आधारित दोनों स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 13.37 क्विंटल/हेक्टेयर, परिपक्वता 99–104 दिन। जीवाणु झुलसा, जड़ सड़न और *अल्टरनेरिया* पत्ती मुरझान से सामान्य प्रतिरोधी।
कुल्थी		
फुले विराज (जीआरबी–701)	पश्चिमी महाराष्ट्र	*खरीफ* मौसम के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 15.92 क्विंटल/हेक्टेयर, परिपक्वता 80–82 दिन, फ्यूजेरियम मुरझान और बीसीएमवी से सामान्य प्रतिरोधी।
मसूर		
एलएच 17–19	पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, पश्चिमी उत्तर प्रदेश, राजस्थान, उत्तराखंड और जम्मू क्षेत्र के मैदान	*रबी* के दौरान सिंचित क्षेत्रों के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 13.65 क्विंटल प्रति हेक्टेयर, परिपक्वता 130–135 दिन, छोटे बीज (2.4 ग्राम प्रति 100 बीज) छोटे काले धब्बों के साथ, रतुआ से प्रतिरोधी और मुरझान से सामान्य प्रतिरोधी।
एलएल 1655	पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, पश्चिमी उत्तर प्रदेश, राजस्थान, उत्तराखंड और जम्मू क्षेत्र के मैदान	सिंचित रबी की स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 14–15 क्विंटल प्रति हेक्टेयर, परिपक्वता 140–145 दिन, 100 बीज भार 2.0 ग्राम, रतुआ से मध्यम प्रतिरोधी और मुरझान से सहनशील।
पूसा श्वेता पीएसएल –19	दिल्ली	लवण प्रभावित (ECe–5.1–6.7 dS/m) मिट्टी के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 10.89 क्विंटल प्रति हेक्टेयर, परिपक्वता 124 दिन, मध्यम लवणीय स्थितियों से सहनशीलता, मुरझान और रतुआ से सामान्य सहनशीलता।
पंत दाल 14 (पीएल 320)	पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, उत्तर–पश्चिम और मध्य राजस्थान, पश्चिमी उत्तर प्रदेश, उत्तराखंड और जम्मू और कश्मीर के मैदानी क्षेत्र	*रबी* मौसम की समय पर बुआई वाली वर्षा आधारित/सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 15.55 क्विंटल/हेक्टेयर, परिपक्वता 128 दिन, उच्च बीज प्रोटीन सामग्री (25.72 प्रतिशत)। रतुआ, स्टेमपीलियम मुरझान से प्रतिरोधी। मुरझान, एस्कोकाइटा मुरझान, फली छेदक, एफिड से सामान्य प्रतिरोधी।

किस्में	अंगीकरण का क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
पंत मसूर 15 (पीएल 342)	पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, उत्तर–पश्चिम और मध्य राजस्थान, पश्चिमी उत्तर प्रदेश, उत्तराखंड और जम्मू–कश्मीर के मैदानी क्षेत्र	*रबी* मौसम की समय पर बुआई वाली वर्षा आधारित/सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 15–59 क्विंटल/हेक्टेयर, परिपक्वता 127 दिन, उच्च बीज प्रोटीन सामग्री (26.24 प्रतिशत)। रतुआ, मुरझान के लिए सामान्य प्रतिरोधी। एस्कोकाइटा मुरझान, स्टेमपीलियम मुरझान के लिए प्रतिरोधी। फली छेदक, एफिड के लिए सामान्य प्रतिरोधी।
आरकेएल 20–26 (डी) कोटा मसूर 6	उत्तर–पश्चिमी मैदानी क्षेत्र और भारत का मध्य क्षेत्र	*रबी* मौसम में वर्षा आधारित सामान्य बुआई वाली स्थितियों के लिए उपयुक्त, उपज 17–37 क्विंटल/हेक्टेयर (एनडब्ल्यूपीजी), 16–0 क्विंटल/हेक्टेयर (मध्य क्षेत्र), परिपक्वता 125 दिन (एनडब्ल्यूपीजी), 111 दिन (मध्य क्षेत्र), प्रोटीन (21.07 प्रतिशत), रतुआ और मुरझान के लिए सामान्य प्रतिरोधी।
पीएसएल 17	राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र दिल्ली	लवणीय परिस्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 12–95 क्विंटल प्रति हेक्टेयर, परिपक्वता 125 दिन। आयरन तत्व (67.0 पीपीएम), जिंक (41 पीपीएम) और प्रोटीन (28.8 प्रतिशत) से भरपूर। मुरझान और रतुआ से सामान्य प्रतिरोधी।
मटर		
अनिंद्य डब्ल्यूबीएफपी 14–एस9 आईसी 639990,	पश्चिम बंगाल	सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, परिपक्वता 113–126 दिन, औसत बीज उपज 16–18 क्विंटल/हेक्टेयर। चूर्णिल फफूंद, एस्कोकाइटा मुरझान और रतुआ से प्रतिरोधी।
पंत मटर 484	पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, उत्तर–पश्चिम और मध्य राजस्थान, पश्चिमी उत्तर प्रदेश, उत्तराखंड और जम्मू–कश्मीर के मैदानी इलाके	*रबी* मौसम की समय पर बोई जाने वाली वर्षा आधारित/सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 23.33 क्विंटल/हेक्टेयर, परिपक्वता 120 दिन, प्रोटीन सामग्री 26.17 प्रतिशत, एस्कोकाइटा मुरझान के लिए प्रतिरोधी। रतुआ, चूर्णिल फफूंद, एफिड और फली छेदक के लिए सामान्य प्रतिरोधी।
पंत मटर 497	पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, उत्तर–पश्चिम और मध्य राजस्थान, पश्चिमी उत्तर प्रदेश, उत्तराखंड और जम्मू–कश्मीर के मैदानी इलाके	*रबी* मौसम के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 19.7 क्विंटल/हेक्टेयर, बीज प्रोटीन 25.05 प्रतिशत, परिपक्वता 123 दिन, एस्कोकाइटा मुरझान से प्रतिरोधी। रतुआ और चूर्णिल फफूंद, एफिड, फली छेदक से सामान्य रूप से प्रतिरोधी।
पंत मटर 498	पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, उत्तर–पश्चिम और मध्य राजस्थान, पश्चिमी उत्तर प्रदेश, उत्तराखंड और जम्मू–कश्मीर के मैदानी क्षेत्र	*रबी* मौसम के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 20.5 क्विंटल/हेक्टेयर, बीज प्रोटीन 22.51, परिपक्वता 123 दिन, एस्कोकाइटा मुरझान से प्रतिरोधी। रतुआ और चूर्णिल फफूंद, एफिड, फली छेदक से सामान्य रूप से प्रतिरोधी।
पंत मटर 501	पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, उत्तर–पश्चिम और मध्य राजस्थान, पश्चिमी उत्तर प्रदेश, उत्तराखंड और जम्मू–कश्मीर के मैदानी क्षेत्र	*रबी* मौसम के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 21.4 क्विंटल/हेक्टेयर, बीज प्रोटीन 22.70%, परिपक्वता 123 दिन, एफिड और फली छेदक से सामान्य प्रतिरोधी।
एसकेएयू–17 शालीमार मटर–2	जम्मू–कश्मीर	वर्षा आधारित मैदानी क्षेत्रों के लिए उपयुक्त, मैदानी से लेकर मध्य पहाड़ी तक की ऊँचाई 1800 मीटर तक, औसत बीज उपज 13 क्विंटल प्रति हेक्टेयर, परिपक्वता 202–205 दिन, जैसिड और लीफ माइनर से प्रतिरोधी। फली छेदक, एफिड्स, चूर्णिल फफूंद से सामान्य प्रतिरोधी।
मूंग		
एमएल 2015 (एसएमएल 2015)	छत्तीसगढ़, उत्तर प्रदेश, ओडिशा, बिहार, असोम, पश्चिम बंगाल और झारखंड	सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत अनाज उपज 11.18 क्विंटल/हेक्टेयर, परिपक्वता 64–88 दिन, मूंगबीन येलो मोजैक वायरस (एमवीएमवी) रोग के लिए सामान्य प्रतिरोधी और अन्य पत्ती रोगों से सहनशील, दाने मध्यम आकार के और चमकदार हरे होते हैं।
एमएल 1839 (एसएमएल 1839)	एनईपीजेड (छत्तीसगढ़, उत्तर) प्रदेश, ओडिशा, बिहार, असोम, पश्चिम बंगाल और झारखंड	सिंचित परिस्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत अनाज उपज 10.58 क्विंटल प्रति हेक्टेयर, परिपक्वता 62–87 दिन, एमवाईएमवी के लिए सामान्य प्रतिरोधी। अन्य पर्णीय रोगों से सहनशील, दाने मध्यम आकार के और चमकदार हरे रंग के होते हैं।
लाम पेसेरा एलजीजी 600	तमिलनाडु, केरल, कर्नाटक, आंध्र प्रदेश, तेलंगाना और ओडिशा राज्य	*रबी* मौसम के दौरान चावल की परती भूमि और ऊपरी भूमि के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 11.40 क्विंटल प्रति हेक्टेयर, परिपक्वता 70–75 दिन, एमवाईएमवी से प्रतिरोधी।
लाम पेसरा एलजीजी 630	आंध्र प्रदेश	सभी मौसमों के लिए उपयुक्त, उपरांऊ भूमि और चावल की परती भूमि दोनों में, औसत दाना उपज 12–14 क्विंटल/हेक्टेयर, परिपक्वता 65–70 दिन, एमवाईएमवी से प्रतिरोधी।

किस्में	अंगीकरण का क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
एमएच 1762	पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, पश्चिमी उत्तर प्रदेश, राजस्थान और उत्तराखंड और जम्मू क्षेत्र के मैदानी इलाके	सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत दाना उपज 14.45 क्विंटल/हेक्टेयर, परिपक्वता 61–62 दिन, यूएलसीवी और जड़ सड़न के लिए सामान्य प्रतिरोधी, एमवाईएमवी के लिए अत्यधिक प्रतिरोधी, एन्थ्रेक्नोज के लिए प्रतिरोधी।
एमएच 1772	पूर्वी उत्तर प्रदेश, बिहार, झारखंड, पश्चिम बंगाल और असोम	*खरीफ* मौसम के दौरान खेती के लिए उपयुक्त, औसत दाना उपज 13.68 क्विंटल प्रति हेक्टेयर, परिपक्वता 67 दिन। *सर्कोस्पोरा* पत्ती धब्बा, एन्थ्रेक्नोज, जड़ सड़न, जीवाणु पत्ती धब्बा और *मैक्रोफोमिना* मुरझान के लिए सामान्य प्रतिरोधी।
गुजरात मूंग 9 (जीएम 9) (एसकेएनएम1705)	गुजरात	*खरीफ* के लिए उपयुक्त, औसत दाना उपज 9.98 क्विंटल/हेक्टेयर, परिपक्वता 68 दिन, एमवाईएमवी से प्रतिरोधी।
गुजरात मूंग 10 (सोरथ मोती) (एसजेएम 1701)	गुजरात	*खरीफ* मौसम की खेती के लिए उपयुक्त, औसत दाना उपज 10.36 क्विंटल/हेक्टेयर, परिपक्वता 65 दिन। एमवाईएमवी, एन्थ्रेक्नोज, पत्ती मोड़क और चूर्णिल फफूंद से प्रतिरोधी।
लाम पेसारा 610 (एलजीजी 610)	आंध्र प्रदेश, तेलंगाना, तमिलनाडु, कर्नाटक, केरल और ओडिशा	*रबी* मौसम के दौरान चावल की परती भूमि और उपरांऊ भूमि के लिए उपयुक्त। यांत्रिक कटाई के लिए उपयुक्त, औसत दाना उपज 11.17 क्विंटल/हेक्टेयर, परिपक्वता 74 दिन, प्रोटीन (23.16 प्रतिशत), एमवाईएमवी से प्रतिरोधी।
पीएमएस 8	राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र दिल्ली	गर्मी के मौसम में सामान्य लवण प्रभावित मृदा के लिए उपयुक्त, औसत दाना उपज 4.95 क्विंटल प्रति हेक्टेयर, परिपक्वता 70 दिन, प्रोटीन सामग्री 23.5 प्रतिशत। एमवाईएमवी, सर्कोस्पोरा पत्ती धब्बा, जीवाणु पत्ती मुरझान, *एंथ्रेक्नोज,* चूर्णिल फफूंदी, मैक्रोफोमिना, उड़द की पत्ती कर्ल वायरस और जड़ सड़न, व्हाइटफ्लाई, मारुका, फली छेदक के लिए प्रतिरोधी
पीएमडी 9	राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र दिल्ली	गर्मियों में सिंचित स्थितियों में खेती के लिए उपयुक्त, औसत दाना उपज 10.76 क्विंटल प्रति हेक्टेयर, परिपक्वता 61 दिन (जल्दी), प्रोटीन 25.5 प्रतिशत, पकने की अच्छी गुणवत्ता। एमवाईएमवी, *सर्कोस्पोरा* पत्ती धब्बा रोग, *एन्थ्रेक्नोज,* वेब मुरझान, उड़द की पत्ती के क्रिंकल वायरस से प्रतिरोधी। भृंग, सफेद मक्खी, फली छेदक, फली बग, मारुका, गर्मी और सूखे से सहनशील।
पीएमडी 10	राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र दिल्ली	गर्मियों में सिंचित स्थितियों में खेती के लिए उपयुक्त, औसत दाना उपज 11.13 क्विंटल प्रति हेक्टेयर, परिपक्वता 60 दिन (जल्दी), प्रोटीन 24.5 प्रतिशत, पकने की अच्छी गुणवत्ता। एमवाईएमवी, *सर्कोस्पोरा* पत्ती धब्बा राग, *एन्थ्रेक्नोज,* वेब मुरझान, उड़द की पत्ती के क्रिंकल वायरस से प्रतिरोधी। भृंग, सफेद मक्खी, फली छेदक, फली बग, मारुका, गर्मी और सूखे से सहनशील।
वीबीएन –7 (वीजीजी–18–002)	तमिलनाडु	सिंचित और वर्षा आधारित दोनों स्थितियों में ग्रीष्मकालीन खेती के लिए उपयुक्त, औसत दाना उपज 10.36 क्विंटल प्रति हेक्टेयर, परिपक्वता 65–70 दिन, एमवाईएमवी, चूर्णिल फफूंदी के लिए सामान्य प्रतिरोधी। उड़द की पत्ती क्रिंकल वायरस के लिए प्रतिरोधी, अंकुरित दाना में उच्च विटामिन सी (18.17 मिलीग्राम/100 ग्राम) और 23.13% प्रोटीन होता है।
अंकुश (डब्ल्यूबीएम 031)	पश्चिम बंगाल	*खरीफ* के बाद के मौसम में वसंत–ग्रीष्म ऋतु में खेती के लिए उपयुक्त, औसत दाना उपज 11.55 क्विंटल प्रति हेक्टेयर, परिपक्वता 62–69 दिन। चूर्णिल फफूंद से अत्यधिक प्रतिरोधी, एमवाईएमवी से प्रतिरोधी, वेब मुरझान से सामान्य प्रतिरोधी।
फुले सुवर्ण फुले एम–0702–1	महाराष्ट्र	*खरीफ* की देर से बोई जाने वाली खेती के लिए उपयुक्त, औसत दाना उपज 18.70 क्विंटल/हेक्टेयर, परिपक्वता 62–74 दिन, मध्यम मोटा बीज, चूर्णिल फफूंदी, एमवाईएमवी के लिए सामान्य प्रतिरोधी।
उड़द		
केपीयू 18–1 (कोटा उड़द 6)	पंजाब, हरियाणा, उत्तराखंड, राजस्थान और हिमाचल प्रदेश का कुछ हिस्सा	जल्दी और देर से बुआई वाली स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत दाना उपज 14.06 क्विंटल प्रति हेक्टेयर, परिपक्वता 76 दिन। एमवाईएमवी, *सर्कोस्पोरा* पत्ती धब्बा, लीफ कर्ल वायरस और चूर्णिल फफूंद से सामान्य प्रतिरोध।
मेश 878 यूकेजी 878	उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र (एनडब्ल्यूपीजी)	सिंचित परिस्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत दाना उपज 14.62 क्विंटल प्रति हेक्टेयर, परिपक्वता 74–82 दिन, एमवाईएमवी से प्रतिरोधी। वेब मुरझान, *एन्थ्रेक्नोज* और बैक्टीरियल पत्ती धब्बा से सहनशील।
लाम मिनुमू 904 एलबीजी 904	आन्ध्र प्रदेश	सभी मौसमों के लिए उपयुक्त, औसत दाना उपज 12–14 क्विंटल/हेक्टेयर, परिपक्वता 85–90 दिन, एमवाईएमवी से प्रतिरोधी, पत्ती कर्ल वायरस से सहनशील
एएयू एसएचएल उड़द 03 (एसबी 42–8)	असोम	*खरीफ* के लिए उपयुक्त, औसत दाना उपज 12–14 क्विंटल/हेक्टेयर, परिपक्वता 60–68 दिन। एमवाईएमवी, *सर्कोस्पोरा* पत्ती धब्बा से प्रतिरोधी।
टीबीजी 129 (तिरूपति मिनुमू 2)	आन्ध्र प्रदेश	*खरीफ,* रबी, ग्रीष्म और चावल की परती स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत दाना उपज 16–18 क्विंटल/हेक्टेयर, परिपक्वता 85–90 दिन, एमवाईएमवी से प्रतिरोधी।
फुले राजन (पीयू–0819–18)	महाराष्ट्र	*खरीफ* की खेती के लिए उपयुक्त, औसत दाना उपज 18.30 क्विंटल/हेक्टेयर, परिपक्वता 72–81 दिन, चूर्णिल फफूंद और एमवाईएमवी से सामान्य प्रतिरोधी।

किस्में	अंगीकरण का क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
खेसारी		
हजारी (डब्ल्यूबीके 1401–3)	पश्चिम बंगाल	सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत दाना उपज 18.21 क्विंटल/हेक्टेयर, परिपक्वता 114–124 दिन, मुरझान और रतुआ के लिए प्रतिरोधी, ओडीएपी सामग्री – 0.16 प्रतिशत।
नीलिमा (डब्ल्यूबीके 1402–7)	पश्चिम बंगाल	वर्षा आधारित *रबी* की स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत दाना उपज 18.5 क्विंटल/हेक्टेयर, परिपक्वता 124 दिन, मुरझान और रतुआ के लिए प्रतिरोधी, ओडीएपी सामग्री – 0.17 प्रतिशत।
फाबा बीन		
एचएफबी–3 (एचबी 14–21)	देश का उत्तरी मैदानी क्षेत्र (हरियाणा, पंजाब, दिल्ली) और मध्य क्षेत्र (उत्तर प्रदेश और छत्तीसगढ़)	उच्च उर्वरता वाली परिस्थितियों में सिंचित, समय पर बोई जाने वाली *रबी* मौसम के लिए उपयुक्त, औसत दाना उपज 23.65 क्विंटल/हेक्टेयर, सामान्य परिपक्वता (129–137 दिन), बीज प्रोटीन 28.05 प्रतिशत, अल्टरनेरिया पत्ती झुलसा, जड़ सड़न से सामान्य प्रतिरोधी।
मोठ		
सीजेडएमओ 18–2 (काजरी मोठ–4)	देश के सभी मोठ उत्पादक क्षेत्र (राजस्थान, गुजरात, महाराष्ट्र और कर्नाटक)	वर्षा आधारित स्थिति के लिए उपयुक्त, अनाज की औसत दाना उपज 10–12 क्विंटल/हेक्टेयर, परिपक्वता 83 दिन, मोठ के पर्णीय और जड़ रोगों के लिए प्रतिरोधी।
सीजेडएमओ 18–5 (काजरी मोठ–5)	देश के सभी मोठ उत्पादक क्षेत्र (राजस्थान, गुजरात, महाराष्ट्र और कर्नाटक)	वर्षा आधारित स्थिति के लिए उपयुक्त, दाना की औसत दाना उपज 10.69 क्विंटल/हेक्टेयर, परिपक्वता 73–84 दिन, मोठ के पर्णीय और जड़ रोगों के लिए प्रतिरोधी।
इंडियन बीन		
एचए 5 (एचए 10–2)	कर्नाटक	कर्नाटक के पूर्वी शुष्क क्षेत्र (क्षेत्र 5) के लिए उपयुक्त, वर्षा आधारित और सिंचित दोनों पारिस्थितिकी प्रणालियों के तहत, औसत बीज उपज 3.0 क्विंटल/हेक्टेयर, सिंचित परिस्थितियों में 4.0–5.0 क्विंटल/हेक्टेयर, ताजा फली के लिए परिपक्वता 80–90 दिन और दाना उपज के लिए 120–125 दिन, कर्नाटक के पूर्वी शुष्क क्षेत्रों में सूखे से सहनशीलता।

वाणिज्यिक फसलें: विभिन्न कृषि–पारिस्थितिक क्षेत्रों के लिए वाणिज्यिक फसलों की कुल 107 उच्च उपज वाली किस्में जारी की गईं। इनमें कपास की 17, बीटी कपास की 72, पटसन की 05, मेस्टा (रोसेल) की 01 और गन्ने की 12 किस्में शामिल हैं।

वाणिज्यिक फसलों जारी की गईं किस्मों/संकरों की सूची

किस्में	अंगीकरण का क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
गैर–बीटी कपास किस्में/संकर		
शालिनी (सीएनएच 17395) (सीआईसीआर–एच कॉटन 58)	मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र और गुजरात	वर्षा आधारित *खरीफ* की स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 14.41 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 160 से 165 दिन, भूरे रंग की प्राकृतिक रंग की कपास हथकरघा बुनाई के लिए उपयुक्त, चूषक कीटों और बॉलवर्म से सहनशीलता। वर्षा आधारित स्थितियों में मध्य क्षेत्र में *अल्टरनेरिया* पत्ती धब्बा (एएलएस), जीवाणु झुलसा, *कोरीनेस्पोरा* पत्ती धब्बा से प्रतिरोधी।
सीआईसीआर–ए एनसी कॉटन 67 (सीएनए 1092)	महाराष्ट्र, गुजरात और मध्य प्रदेश	वर्षा आधारित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 10.32 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 160 दिन, सूखे से सहनशीलता, एएलएस और ग्रे मोल्ड (जीएम) से प्रतिरोधी।
सीएनएच–18529 (सीआईसीआर–एच एनसी कॉटन 64)	छत्तीसगढ़, गुजरात, मध्य प्रदेश और महाराष्ट्र	वर्षा आधारित और सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 10.11 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 160–165 दिन। एफिड्स, जैसिड्स, सफेद मक्खी, भृंग, *हेलिकोवर्पा आर्मीजेरा,* पिंक बॉलवर्म से सहनशीलता, *अल्टरनेरिया* पत्ती धब्बा, ग्रे फफूंद, जीवाणु झुलसा, *कोरीनेस्पोरा* पत्ती धब्बा, रतुआ से प्रतिरोधी/ सामान्य प्रतिरोधी।
टीएसएच 387 (एसवीपीआर 7)	आंध्र प्रदेश, तेलंगाना, कर्नाटक, तमिलनाडु	*खरीफ,* सर्दी और गर्मी के मौसम में सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 21.28 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 150 दिन, सूखे और जलभराव की स्थिति के लिए उपयुक्त, पत्ती फुदका और सफेद मक्खी के लिए सामान्य सहनशीलता।
टीवीएच 007	महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश और गुजरात	वर्षा आधारित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 14.39 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 140–150 दिन। माइरोथेसियम पत्ती धब्बा, अल्टरनेरिया पत्ती धब्बा, ग्रे फफूंद, जीवाणु झुलसा के लिए प्रतिरोधी। जैसिड्स के लिए सामान्य प्रतिरोधी।
वीपीटी 2 (टीवीएच 002)	तमिलनाडु	वर्षा आधारित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 14.09 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 140–150 दिन, माइरोथेसियम पत्ती धब्बा, अल्टरनेरिया पत्ती धब्बा, ग्रे फफूंद, जीवाणु झुलसा से प्रतिरोधी, जैसिड्स से सामान्य प्रतिरोधी।

किस्में	अंगीकरण का क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
नांदयाल कॉटन 26 (एनडीएलएच 2056– 4)	आंध्र प्रदेश, तेलंगाना, कर्नाटक और तमिलनाडु	वर्षा आधारित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 13.77 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 160 दिन, जैसिड्स जैसे चूषक कीटों से सामान्य सहनशीलता, जीवाणु पत्ती मुरझान, *अल्टरनेरिया* पत्ती धब्बा और ग्रे फफूंद से सहनशीलता।
नांदयाल कॉटन 27 (एनडीएलए 3104–4)	आंध्र प्रदेश, कर्नाटक और तमिलनाडु	वर्षा आधारित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 9.28 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 150 दिन, जैसिड्स जैसे चूषक कीटों से सामान्य सहनशीलता।
नांदयाल कॉटन 28 (एनडीएलए–3116–3)	मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र और गुजरात	वर्षा आधारित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 12.57 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 150 दिन, जैसिड्स जैसे चूषक कीटों से सामान्य सहनशीलता, जीवाणु पत्ती मुरझान, *अल्टरनेरिया* पत्ती धब्बा और ग्रे फफूंदी से सहनशीलता।
फुले–शुभ्र (आरएचबी–1623)	महाराष्ट्र और गुजरात	सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 19.18 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 170–180 दिन, सहनशील/प्रतिरोधीः *अल्टरनेरिया* पत्ती मुरझान, जीवाणु पत्ती मुरझान और अतिरिक्त लंबे स्टेपल के साथ ग्रे फफूंद।
फुले एकता (आरएचबी–1008)	कर्नाटक, आंध्र प्रदेश और तमिलनाडु	सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 17.02 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 170–180 दिन, प्रमुख कीटों और रोगों से सहनशीलता/प्रतिरोधी, अतिरिक्त लंबा स्टेपल (ईएलएस)
जी.एन. कॉट. 27 (गुजरात नवसारी कॉटन 27) (सुरती सोनू) (जीएसएचवी–331/14)	गुजरात	खरीफ के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 12.64 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 170–180 दिन, मुरझान रोग, अल्टरनेरिया पत्ती धब्बा और जीवाणु पत्ती मुरझान से रोग मुक्त प्रतिक्रिया
नर्मदा गोल्ड (जी. कॉट. 31) (जीबीएचवी 356)	गुजरात	*खरीफ* के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 13.99 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 170–180 दिन, मुरझान रोग, *अल्टरनेरिया* पत्ती धब्बा, जीवाणु पत्ती मुरझान से प्रतिरोधी।
पीए 833	आंध्र प्रदेश, कर्नाटक और तमिलनाडु	वर्षा आधारित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 10.79 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 150–160 दिन। जीवाणु झुलसा, *अल्टरनेरिया* पत्ती धब्बा, चूषक कीटों से सहनशीलता।
पीडीकेवी धवल (एकेए–2013–8)	मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र और गुजरात	वर्षा आधारित स्थितियों में समय पर बोई गई *खरीफ* के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 12.84 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 160–180 दिन। पत्ती फुदका, जीवाणु पत्ती मुरझान, *माइरोथेसियम* पत्ती धब्बा, अल्टरनेरिया पत्ती धब्बा, ग्रे फफूंद से सहनशीलता।
पीबीडी 88	पंजाब, हरियाणा और राजस्थान	अनुशंसित रोपण प्रणाली के तहत सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 31.44 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 160–170 दिन, देसी किस्म, फफूंद पत्ती धब्बे और जीवाणु झुलसा के लिए प्रतिरोधी, जैसिड्स का कम संक्रमण।
एनएच–677	महाराष्ट्र	गहन खेती विधियों के लिए उपयुक्त *गोसीपियम हिर्सुटम* किस्म, औसत बीज कपास उपज 14–15 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 165–170 दिन, जीओटी 37.38 प्रतिशत, रेशा लंबाई 25.26 मि.मी., सूखे और रस चूषक कीटों से सहनशीलता।
बीटी कपास की किस्में/संकर		
रासी मैक्स 009 बीजी II	मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र और गुजरात, तेलंगाना, आंध्र प्रदेश, कर्नाटक और तमिलनाडु	सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 24.00 क्विंटल प्रति हैक्टर (मध्य भारत), 27.22 क्विंटल प्रति हैक्टर (दक्षिणी क्षेत्र), परिपक्वता 150 दिन, बीएलबी से प्रतिरोधी, एएलएस, जीएम, सीओएलएस से सामान्य प्रतिरोधी।
रासी मैक्स 066 बीजी–II	मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र, गुजरात और राजस्थान, तेलंगाना, आंध्र प्रदेश, कर्नाटक और तमिलनाडु	सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 20.51 क्विंटल प्रति हैक्टर (सीएस), 21.54 क्विंटल प्रति हैक्टर (दक्षिण क्षेत्र), परिपक्वता 150 दिन, बीएलबी, एएलएस, जीएम, सीओएलएस टीएसवी, एन्थ्रेक्नोज से प्रतिरोधी।
आरसीएच 990 बीजी–II	आंध्र प्रदेश, तेलंगाना, कर्नाटक और तमिलनाडु	सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 17.15 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 150 दिन, एएलबी, बीएलबी, जीएम, रतुआ से प्रतिरोधी।
आरसीएच 981 बीजी II	मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र और गुजरात	सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 22.09 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 150 दिन, एएलएस, बीएलबी, सीओएलएस से प्रतिरोधी, जीएम से सामान्य प्रतिरोधी।
आरसीएच 983 बीजी II	पंजाब, हरियाणा और राजस्थान	सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 28.94 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 150 दिन, सीएलसीयूडी, एफएफएस, बीएलबी से प्रतिरोधी
आरसीएच 1136 बीजी–II (रासी मैक्स 036 बीजी–II	पंजाब, हरियाणा और राजस्थान	सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 19.99 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 150 दिन, एनआईएल से सहनशीलता/प्रतिरोधी, सीएलसीयूडी से अत्यधिक प्रतिरोधी।
आरसीएच 1099 बीजी–II (रासी मैक्स 006 बीजी–II)	दक्षिण क्षेत्र–महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश और गुजरात	सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 25.71 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 150 दिन, एनआईएल से सहनशीलता/प्रतिरोधी, एएलएस, जीएम, सीओएलएस से प्रतिरोधी तथा टीएसवी से रोग मुक्त।
	मध्य क्षेत्र–आंध्रप्रदेश, तेलंगाना, कर्नाटक और तमिलनाडु	सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 25.12 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 150 दिन, एनआईएल से सहनशीलता/प्रतिरोधी, एएलएस, बीएलबी, सीओएलएस से प्रतिरोधी, जीएम से सामान्य प्रतिरोधी

किस्में	अंगीकरण का क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
आरसीएच 1101 बीजी–II (आरसीएच मैक्स 001 बीजी–II)	पंजाब, हरियाणा और राजस्थान	सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 28.88 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 150 दिन, एनआईएल से सहनशीलता/प्रतिरोधी, सीएलसीयूडी से अत्यधिक प्रतिरोधी, एफएफएस, बीएलबी से प्रतिरोधी।
आरसीएच 1139 बीजी–II (रासी मैक्स 039 बीजी–II)	पंजाब, हरियाणा और राजस्थान	सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 20.79 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 150 दिन, एनआईएल से सहनशीलता/प्रतिरोधी, सीएलसीयूडी से अत्यधिक प्रतिरोधी।
आरसीएच 965 बीजी–II	महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश और गुजरात	सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 24.04 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 150 दिन, एनआईएल से सहनशीलता/प्रतिरोधी, एएलएस, बीएलबी प्रतिरोधी/जीएम, सीओएलएस, टीएसवी से सामान्य प्रतिरोधी।
आरसीएच 999 बीजी–II	मध्य क्षेत्र–महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश और गुजरात दक्षिण क्षेत्र–तेलंगाना, आंध्र प्रदेश, कर्नाटक और तमिलनाडु	सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 25.47 क्विंटल प्रति हैक्टर (मध्य क्षेत्र), 26.25 क्विंटल प्रति हैक्टर (दक्षिण क्षेत्र) परिपक्वता 150 दिन, एनआईएल से सहनशीलता/प्रतिरोधी, एएलएस, बीएलबी प्रतिरोधी/जीएम, सीओएलएस, टीएसवी से सामान्य प्रतिरोधी।
आरसीएच 997 बीजी–II	पंजाब, हरियाणा और राजस्थान	सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 25.99 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 150 दिन, एनआईएल से सहनशीलता/प्रतिरोधी, सीएलसीयूडी से अत्यधिक प्रतिरोधी।
आरसीएच 1093 बीजीआईआई (रासी मैक्स 033) बीजी–II	मध्य क्षेत्र–महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश, गुजरात और राजस्थान।	मध्य क्षेत्र–वर्षा आधारित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 22.44 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 150 दिन, एनआईएल से सहनशीलता/प्रतिरोधी, एएलएस, सीओएलएस, जीएम, सीएलएस, रतुआ, टीएसवी से प्रतिरोधी।
	दक्षिण क्षेत्र–तेलंगाना, आंध्र प्रदेश, कर्नाटक और तमिलनाडु	दक्षिण क्षेत्र–वर्षा आधारित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 20.63 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 150 दिन, एनआईएल से सहनशीलता/प्रतिरोधी, एएलबी, बीएलबी, जीएम, रतुआ से प्रतिरोधी।
आरसीएच 1169 बीजी–II (रासी मैक्स 069) बीजी–II	मध्य क्षेत्र–महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश और गुजरात	मध्य क्षेत्र – सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 27.93 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 150 दिन, एनआईएल से सहनशीलता/प्रतिरोधी, एएलएस, बीएलबी, सीओएलएस, टीएसवी से प्रतिरोधी, जीएम से सामान्य प्रतिरोधी।
	दक्षिण क्षेत्र–तेलंगाना, आंध्र प्रदेश, कर्नाटक और तमिलनाडु	दक्षिण क्षेत्र – सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 29.91 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 150 दिन, एनआईएल से सहनशीलता/प्रतिरोधी, एएलएस, सीओएलएस, जीएम, रतुआ, टीएसवी से प्रतिरोधी।
आरसीएच 1103 बीजी–II (रासी मैक्स 003) बीजी–II	पंजाब, हरियाणा और राजस्थान.	सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 29.15 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 150 दिन, एनआईएल से सहनशीलता/प्रतिरोधी, सीएलसीयूडी से अत्यधिक प्रतिरोधी, एफएफएस, बीएलबी से प्रतिरोधी
एसपी 7680 बीजी–II	तेलंगाना, आंध्र प्रदेश, कर्नाटक और तमिलनाडु	वर्षा आधारित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 17.28 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 150 दिन, एनआईएल से सहनशीलता/प्रतिरोधी, एएलएस, बीएलबी, जीएम, रतुआ से प्रतिरोधी।
एसपी 7688 बीजी–II	तेलंगाना, आंध्र प्रदेश, कर्नाटक और तमिलनाडु	वर्षा आधारित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 18.46 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 150 दिन, एनआईएल से सहनशीलता/प्रतिरोधी, एएलएस, बीएलबी, जीएम, रतुआ प्रतिरोधी।
एसपी 7689 बीजी–II	तेलंगाना	वर्षा आधारित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 26.11 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 150 दिन, एनआईएल से सहनशीलता/प्रतिरोधी, एएलएस, बीएलबी, जीएम, रतुआ से प्रतिरोधी।
केसीएच 9111 बीजी II	तेलंगाना, आंध्र प्रदेश, कर्नाटक और तमिलनाडु	सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 28.26 क्विंटल प्रति हैक्टर, एचडीपीएस के लिए उपयुक्त कॉम्पैक्ट हाइब्रिड, परिपक्वता 150–155 दिन। *अल्टरनेरिया* पत्ती धब्बा, ग्रे फफूंद, रतुआ, बॉल रॉट, टीएसवी, पत्ती फुदका, भृंग और सफेद मक्खी से सहनशीलता।
केसीएच 9122 बीजी II	तेलंगाना, आंध्र प्रदेश, कर्नाटक और तमिलनाडु	सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 27.40 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 160–165 दिन, नमी स्ट्रैस से सहनशीलता, पत्ती फुदका, भृंग और सफेद मक्खी से अच्छी सहनशीलता।
केसीएच 9355 बीजी II	हरियाणा, पंजाब, राजस्थान	सामान्य बुआई अवधि के लिए उपयुक्त, सिंचित स्थिति में, औसत बीज कपास उपज 21.69 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 160–170 दिन, पत्ती फुदका, सफेद मक्खी, चूषक कीटों, जैसे एफिड्स, जैसिड्स, भृंग और सफेद मक्खी से सहनशीलता।
केसीएच 301 बीजी II	तेलंगाना, आंध्र प्रदेश, कर्नाटक और तमिलनाडु	वर्षा आधारित/सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 21.16 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 160–165 दिन, जीवाणु पत्ती मुरझान, अल्टरनेरिया पत्ती धब्बा और ग्रे फफूंद से सहनशीलता।
वीएससीएच 219 बीजी II	तेलंगाना, आंध्र प्रदेश, कर्नाटक और तमिलनाडु	सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 27.67 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 135–140 दिन, झुकाव और टूटने से सहनशीलता, चूषक कीटों से सहनशीलता।

किस्में	अंगीकरण का क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
वीएससीएच 139 बीजी ॥	महाराष्ट्र, गुजरात, मध्य प्रदेश और दक्षिण राजस्थान, आंध्र प्रदेश	वर्षा आधारित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 20.09 क्विंटल प्रति हैक्टर (दक्षिण क्षेत्र), 21.34 क्विंटल प्रति हैक्टर (मध्य क्षेत्र), परिपक्वता 120–135 दिन, एचडीपीएस के लिए उपयुक्त कॉम्पैक्ट हाइब्रिड, फ्यूजेरियम मुरझान रोग से सहनशीलता, उर्वरकों से भारी प्रतिक्रिया।
एनसीएस 8022 बीटी ॥	गुजरात, महाराष्ट्र और मध्य प्रदेश	सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 28.56 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 140–150 दिन, एचडीपीएस के लिए उपयुक्त कॉम्पैक्ट हाइब्रिड, चूषक कीटों, रोगों से सहनशीलता।
बीआईओ जीएचएच 101 बीजी ॥ (बीआईओ 6101 बीजी ॥	महाराष्ट्र, गुजरात और मध्य प्रदेश	सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 21.29 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 155–165 दिन, कपास के प्रमुख कीटों और रोगों से सहनशीलता।
बीआईओ 6802 बीजी ॥	आंध्र प्रदेश और तमिलनाडु, महाराष्ट्र, गुजरात, मध्य प्रदेश और राजस्थान	वर्षा आधारित स्थितियों के लिए उपयुक्त, कपास की औसत बीज उपज 14.40 क्विंटल प्रति हैक्टर (दक्षिणी क्षेत्र) और 22.03 क्विंटल प्रति हैक्टर (मध्य क्षेत्र), परिपक्वता 150–165 दिन, चूषक कीटों और कपास के प्रमुख रोगों से सहनशीलता।
बीआईओ 6938 बीजी ॥	तेलंगाना, आंध्र प्रदेश, कर्नाटक और तमिलनाडु	सिंचित और सुरक्षात्मक सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 30.92 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 155–165 दिन, चूषक कीट समष्टि से अत्यधिक सहनशील।
एआरसीएच 2020 बीजी ॥	पंजाब, हरियाणा और राजस्थान	सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 22.43 क्विंटल प्रति हैक्टर, एचडीपीएस के लिए उपयुक्त कॉम्पैक्ट हाइब्रिड, परिपक्वता 140–150 दिन, सीएलसीयूडी के लिए सामान्य प्रतिरोधी और अन्य रोगों से सहनशीलता।
एआरसीएच 844 बीजी ॥	महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश, गुजरात और दक्षिण राजस्थान	वर्षा आधारित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 21.67 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 140–150 दिन, प्रमुख कपास कीटों और रोगों से सहनशीलता।
एआरसीएच 6651 बीजी ॥	तेलंगाना, आंध्र प्रदेश, कर्नाटक और तमिलनाडु	सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 24.65 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता मध्य–देर (150–160 दिन), कपास के प्रमुख रोगों से सहनशीलता।
एआरसीएच 3224 बीजी ॥	तेलंगाना, आंध्र प्रदेश, कर्नाटक और तमिलनाडु	वर्षा आधारित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 20.80 क्विंटल प्रति हैक्टर, उच्च घनत्व रोपण के लिए उपयुक्त कॉम्पैक्ट हाइब्रिड, परिपक्वता मध्य–देरी (150–160 दिन), कपास के प्रमुख रोगों से सहनशीलता।
एसीएच–27–2 बीजी ॥	तेलंगाना, आंध्र प्रदेश, कर्नाटक और तमिलनाडु, महाराष्ट्र, गुजरात और मध्य प्रदेश	सिंचित समय पर बुआई स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 21.73 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 140 दिन, ग्रे फफूंद, *अल्टरनेरिया* पत्ती धब्बा, सीओएलएस, जीवाणु पत्ती मुरझान से प्रतिरोधी, कपास के चूषक कीटों से सहनशीलता।
एसीएच–999–2 बीजी ॥	पंजाब, हरियाणा और राजस्थान	सिंचित समय पर बुआई (मई का पहला पखवाड़ा) की स्थिति में *खरीफ* मौसम के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 35.89 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 150–160 दिन, सीएलसीयूवी रोग के लिए अत्यधिक प्रतिरोधी (एचआर) प्रतिक्रिया।
एसीएच–981–2 बीजी ॥	महाराष्ट्र, गुजरात और मध्य प्रदेश, तेलंगाना, आंध्र प्रदेश, कर्नाटक और तमिलनाडु	सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 23.11 क्विंटल प्रति हैक्टर (मध्य क्षेत्र), 26.97 क्विंटल प्रति हैक्टर (दक्षिण क्षेत्र), परिपक्वता 150–160 दिन, कपास की प्रमुख रोगों से सहनशीलता।
एसीएच–555–2 बीजी ॥	महाराष्ट्र, गुजरात और मध्य प्रदेश	सिंचित समय पर बुआई वाली स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 17.57 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 155–160 दिन, जीएम, एएलबी, बीएलबी और *सर्कोस्पोरा* पत्ती धब्बा रोग के लिए प्रतिरोधी।
एसीएच–559–2 बीजी ॥	पंजाब, हरियाणा और राजस्थान	सिंचित समय पर बुआई (मई के प्रथम पखवाड़े) की स्थिति में *खरीफ* मौसम के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 27.56 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 150–160 दिन, सी.एल.सी.यू.डी. रोग से प्रतिरोधी।
एसीएच–909–2 बीजी ॥	तेलंगाना, आंध्र प्रदेश, कर्नाटक और तमिलनाडु	सिंचित समय पर बुआई की स्थिति में *खरीफ* मौसम के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 28.03 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 145–155 दिन, जीएम, एएलबी, बीएलबी, रतुआ, टीएसवी और सीएलएस के लिए प्रतिरोधी।
जेईईओ डी–1199 बीजी ॥	तेलंगाना, आंध्र प्रदेश, तमिलनाडु, कर्नाटक, मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र और गुजरात	सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 21.40 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 145–160 दिन, अच्छी रेशा गुणवत्ता, प्रमुख कीटों और रोगों के लिए प्रतिरोधी, बड़े आकार की बॉल।
दफ्तरी 3099 बीजी ॥	गुजरात, मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र और दक्षिण राजस्थान	वर्षा आधारित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 20.37 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 145–160 दिन, प्रमुख कीटों और रोगों के लिए प्रतिरोधी, अच्छी रेशा गुणवत्ता।
जेकेसीएच 18568 बीजी ॥	तेलंगाना, आंध्र प्रदेश, कर्नाटक, तमिलनाडु, महाराष्ट्र, गुजरात और मध्य प्रदेश	सिंचित *खरीफ* की स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 26.42 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 151–165 दिन, जीवाणु पत्ती मुरझान, अल्टरनेरिया पत्ती धब्बा, ग्रे फफूंद, टबैको स्ट्रीक वायरस, कोरीनेस्पोरा पत्ती धब्बा, *सर्कोस्पोरा* पत्ती धब्बा, रतुआ, बॉल रॉट, पत्ती फुदका, एफिड्स, भृंग, सफेद मक्खी, *हेलिकोवर्पा आर्मीजेरा,* स्पॉटेड बॉलवर्म, *स्पोडोप्टेरा लिटुरा* और प्राकृतिक शत्रुओं से प्रतिरोधी।

किस्में	अंगीकरण का क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
एसएस 1188 बीजी II	महाराष्ट्र, गुजरात और मध्य प्रदेश, तेलंगाना, आंध्र प्रदेश, कर्नाटक और तमिलनाडु	सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 23.9 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 155–165 दिन, महत्वपूर्ण कीटों जैसे पत्ती काटने वाला, जैसिड, भृंग, सफेद मक्खी और एफिड्स से सहनशीलता, अध्ययन के तहत सभी कपास रोगों जैसे बीएलबी, एएलबी, जीएम, कोएलएस और टीएसवी से प्रतिरोधी।
एसएस–963 बीटी2	तेलंगाना, आंध्र प्रदेश, कर्नाटक और तमिलनाडु	वर्षा आधारित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 21.87 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 150–160 दिन, *अल्टरनेरिया* पत्ती मुरझान, ग्रे फफूंद और रतुआ से सहनशीलता।
सी 7938 बीजी II (एचबी)	दक्षिण क्षेत्र – कर्नाटक और तमिलनाडु	दक्षिण क्षेत्र – सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 15.53 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 170–180 दिन, जीवाणु झुलसा, *अल्टरनेरिया* पत्ती धब्बा, ग्रे फफूंद से प्रतिरोधी।
	मध्य क्षेत्र – महाराष्ट्र और गुजरात	मध्य क्षेत्र – सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 17.81 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 180 दिन, जीवाणु पत्ती मुरझान, ग्रे फफूंद, *अल्टरनेरिया* पत्ती धब्बा से प्रतिरोधी।
सी 9314 बीजी II	पंजाब, हरियाणा और राजस्थान	अगेती से समय पर बुआई के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 27.20 क्विंटल, परिपक्वता 155–160 दिन, नमी, गर्मी, जलभराव जैसी स्थितियों के लिए सामान्य सहनशीलता, जीवाणु झुलसा के लिए प्रतिरोधी।
सीआईसीआर– एच बीटी कॉटन 40 (भाकृअनुप–सीआईसीआर– पीकेवी 081 बीटी)	तेलंगाना, आंध्र प्रदेश, कर्नाटक और तमिलनाडु	वर्षा आधारित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 17.30 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 140 से 150 दिन, जैसिड्स, भृंग, सफेद मक्खी, एफिड्स से प्रतिरोधी, जीवाणु पत्ती मुरझान, *अल्टरनेरिया* पत्ती मुरझान, ग्रे फफूंद से सहनशीलता
यूएस 711 बीजी II	महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश और गुजरात	मध्य क्षेत्र – सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 23.58 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 150 दिन, एएलएस, बीएलबी, जीएम, टीएसवी के लिए प्रतिरोधी, सीओएलएस के लिए सामान्य प्रतिरोधी।
	तेलंगाना, आंध्र प्रदेश, कर्नाटक और तमिलनाडु	दक्षिण क्षेत्र – सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 26.74 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 150 दिन, एएलएस, टीएसवी, जीएम से प्रतिरोधी।
यूएस 707 बीजी II	तेलंगाना, आंध्र प्रदेश, कर्नाटक और तमिलनाडु	सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 26.54 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 150 दिन, एएलएस, बीएलबी, जीएम के लिए प्रतिरोधी।
सीआईसीआर–एच बीटी कॉटन 65 (भाकृअनुप–सीआईसीआर 18 बीटी)	मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र और गुजरात	वर्षा आधारित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 15.47 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 140–150 दिन, अधिकांश रोगों, जैसे जीवाणु झुलसा, ग्रे फफूंद, *अल्टरनेरिया, कोरिनोस्पोरा* पत्ती धब्बा, *मायरोथसियम* से प्रतिरोधी, अधिकांश कीटों जैसे जैसिड, एफिड, भृंग, पत्ती फुदका से सहनशीलता।
सीआईसीआर–एच बीटी कॉटन 66 (सीआईसीआर बीटी 20–31)	मध्य क्षेत्र (महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश, और गुजरात राज्य)	वर्षा आधारित *खरीफ* की स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 14.45 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 140–150 दिन, अधिकांश रोगों से प्रतिरोधी, जैसे जीवाणु झुलसा, ग्रे फफूंद, *अल्टरनेरिया, कोरिनोस्पोरा* पत्ती धब्बा, *मायरोथसियम,* अधिकांश कीटों जैसे जैसिड, एफिड्स, भृंग, पत्ती फुदका से सहनशीलता।
डीसी 5100 बीजी II	महाराष्ट्र, गुजरात और मध्य प्रदेश, दक्षिण राजस्थान, तेलंगाना, आंध्र प्रदेश, कर्नाटक और तमिलनाडु	सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 24.68 क्विंटल प्रति हैक्टर (मध्य क्षेत्र) और 26.89 क्विंटल प्रति हैक्टर (दक्षिण क्षेत्र), परिपक्वता 160–165 दिन, कपास के प्रमुख कीटों और रोगों से सहनशीलता।
डीसी 5101 बीजी II	महाराष्ट्र और गुजरात	वर्षा आधारित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 21.1 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 150–155 दिन, पत्ती फुदका, भृंग, सफेद मक्खी, जीवाणु पत्ती मुरझान, *अल्टरनेरिया* पत्ती धब्बा, बॉल रॉट से सहनशीलता।
एआरसीएच 3028 बीजी II	मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र और गुजरात	सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 23.45 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 160–165 दिन, प्रमुख क़ीट और रोगों से सहनशीलता, विशेषताएंः बीटी कपास संकर।
एआरसीवी 22 बीटी	राजस्थान, हरियाणा और पंजाब	*खरीफ* के दौरान सिंचित प्रारंभिक–मध्यम देर की बुआई के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 27.46 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 155–160 दिन, कम से उच्च उर्वरता, सीएलसीयूडी के लिए अत्यधिक प्रतिरोधी।
जी.कॉट. 10 बीटी	मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र और गुजरात	*खरीफ* सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 13.94 क्विंटल प्रति हैक्टर, बीज से बीज परिपक्वता 160–180 दिन, जीवाणु पत्ती मुरझान, *अल्टरनेरिया* पत्ती धब्बा, ग्रे फफूंद से प्रतिरोधी/सामान्य प्रतिरोधी, एमएलएस और सीओएलएस से प्रतिरोधी।
दफ्तरी 2244 बीजी II	तेलंगाना, आंध्र प्रदेश और तमिलनाडु	सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 22.33 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 140–160 दिन, उत्कृष्ट रेशा गुणवत्ता, बड़े आकार की बॉल, प्रमुख कीटों और रोगों से प्रतिरोधी/सहिष्णु।

किस्में	अंगीकरण का क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
संकर दफ्तरी 1579 बीजी II	महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश और गुजरात	सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 20.81 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 140–160 दिन, उत्कृष्ट रेशा गुणवत्ता, कीट और रोगों के लिए प्रतिरोधी, बड़े आकार की बॉल।
एनएच 1901 बीटी	महाराष्ट्र, गुजरात और मध्य प्रदेश	वर्षा आधारित भूमि के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 14.74 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 160–165 दिन, मध्यम से उच्च उर्वरता, *खरीफ* मौसम, जीवाणु झुलसा, *अल्टरनेरिया* पत्ती धब्बा, चूषक कीटों से सहनशीलता।
एनएच 1902 बीटी	महाराष्ट्र, गुजरात और मध्य प्रदेश	वर्षा आधारित मध्यम से उच्च उर्वरता वाले *खरीफ* मौसम के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 15.09 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 160–165 दिन, चूषक कीटों से सहनशीलता।
एनएच 1904 बीटी	महाराष्ट्र, गुजरात और मध्य प्रदेश	वर्षा आधारित मध्यम से उच्च उर्वरता वाले खरीफ मौसम के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 13.84 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता, 160–165 दिन, जीवाणु झुलसा, *अल्टरनेरिया* पत्ती धब्बा, चूषक कीटों से सहनशीलता।
सी 3776 बीजी II	आंध्र प्रदेश, तेलंगाना, कर्नाटक और तमिलनाडु	सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 24.4 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 160–170 दिन, जीवाणु पत्ती मुरझान, *अल्टरनेरिया* पत्ती धब्बा, ग्रे फफूंद, टीएसवी घटना, रतुआ से सहनशीलता/प्रतिरोधी।
अजीत 9–2 बीजी II (एसीएच–9–2)	महाराष्ट्र, गुजरात और मध्य प्रदेश तथा तेलंगाना, आंध्र प्रदेश, कर्नाटक और तमिलनाडु	सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 24.64 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 145–155 दिन, ग्रे फफूंद, *अल्टरनेरिया* पत्ती धब्बा, *सर्कोस्पोरा* पत्ती धब्बा (सीओएलएस) और जीवाणु पत्ती मुरझान से सहनशीलता/प्रतिरोधी।
अजीत 902–2 बीजी II (एसीएच–902–2)	पंजाब, हरियाणा और राजस्थान	सिंचित समय पर बुआई स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 29.62 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 150–160 दिन, उच्च और स्थिर उपज, उत्कृष्ट रेशा गुणवत्ता, सीएलसीयूवी के लिए प्रतिरोधी, चूषक कीटों से सहनशीलता।
एमसी 5410 बीजी II	पंजाब, हरियाणा और राजस्थान	*खरीफ* मौसम की सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 30.8 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 150–155 दिन, जीवाणु पत्ती मुरझान, फफूंद पत्ती रोगों से प्रतिरोधी।
एमसी 5444 बीजी II	आंध्र प्रदेश तमिलनाडु और तेलंगाना	*खरीफ* मौसम की सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 22.2 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 150–165 दिन, *अल्टरनेरिया* पत्ती मुरझान, ग्रे फफूंद, *अल्टरनेरिया* पत्ती धब्बा, *सर्कोस्पोरा* पत्ती धब्बा, *कोरीनेस्पोरा* पत्ती धब्बा, रतुआ, बॉल रॉट से प्रतिरोधी।
एमसी 5500 बीजी II	कर्नाटक, तमिलनाडु और आंध्र प्रदेश	*खरीफ* मौसम की सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 18.8 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 175–180 दिन, *अल्टरनेरिया* पत्ती मुरझान, जीवाणु पत्ती मुरझान ग्रे फफूंद, अल्टरनेरिया पत्ती धब्बा, *सर्कोस्पोरा* पत्ती धब्बा, *कोरीनेस्पोरा* पत्ती धब्बा, रतुआ, टबैको स्ट्रीक वायरस, बॉल रॉट के लिए प्रतिरोधी/रोग मुक्त।
केसीएच 9322 बीजी II	हरियाणा, पंजाब और राजस्थान	सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 25.89 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 160–170 दिन, सीएलसीयूडी से प्रतिरोधी।
केसीएच 9344 बीजी II	हरियाणा, पंजाब और राजस्थान	सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 15–20 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 155–165 दिन, सीएलसीयूडी से प्रतिरोधी।
एटीसीएच–1365 बीजी II	महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश और गुजरात	सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 15–20 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 160–165 दिन, पैरा मुरझान रोग और चूषक कीट से प्रतिरोधी, झुकाव से सहनशीलता।
60 एसएस 66 बीजी II	तेलंगाना, आंध्र प्रदेश, कर्नाटक और तमिलनाडु	वर्षा आधारित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 15–20 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 150–170 दिन, लंबी रेशेदार, अल्टरनेरिया पत्ती मुरझान, बीएलबी, ग्रे फफूंद और रतुआ के लिए सामान्य प्रतिरोधी।
एसएस–246 बीटी 2	तेलंगाना, आंध्र प्रदेश, कर्नाटक और तमिलनाडु	*खरीफ* मौसम के दौरान वर्षा आधारित और सिंचित दोनों स्थितियों के लिए उपयुक्त, उच्च और निम्न उर्वरता वाली मृदा, औसत बीज कपास उपज 15–20 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 150–160 दिन, चूषक कीटों से सहनशीलता, झुकाव और टूटने से प्रतिरोधी, उर्वरकों से अत्यधिक संवेदनशील।
जय हो बीजी II	मध्य क्षेत्र – महाराष्ट्र, गुजरात और मध्य प्रदेश	सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत बीज कपास उपज 20.38 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 155–160 दिन, कपास के चूषक कीटों से सहनशीलता और *अल्टरनेरिया* पत्ती धब्बा, ग्रे फफूंद और जीवाणु पत्ती मुरझान से प्रतिरोधी।
गन्ना		
गन्ना (कोसे 11453)	पूर्वी उत्तर प्रदेश, बिहार, पश्चिम बंगाल और असोम	सामान्य सिंचित स्थिति और शरद ऋतु और वसंत रोपण के लिए उपयुक्त, औसत गन्ना उपज 781.9 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 360 दिन, प्रारंभिक शाखा छेदक, डंठल छेदक, जड़ छेदक और शीर्ष छेदक के लिए सामान्य प्रतिरोधी।

किस्में	अंगीकरण का क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
दिव्यांशी – सीओएन 15071 (जीएनएस–12)	दक्षिण गुजरात	सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत गन्ना उपज 1293.4 क्विंटल प्रति हैक्टर, चीनी उपज 163.8 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 330 से 360 दिन, सूखे और लवणता से सहनशीलता, झुकाव रहित वाली और न फूल लगने वाली किस्म, यांत्रिक कटाई और जंगली शूकर से सुरक्षा के लिए अच्छा, लाल सड़न, मुरझान रोग से सामान्य प्रतिरोधी, कंडुवा रोग से प्रतिरोधी।
सीओवीसी 18061	दक्षिणी कर्नाटक का सिंचित क्षेत्र	सभी रोपण मौसमों के लिए उपयुक्त, औसत गन्ना उपज 1,700–1,800 क्विंटल प्रति हैक्टर, मध्य–देरी से पकने वाली (12–14 महीने), विरल और देर से फूल लगने वाली क्लोन, गुड़ बनाने के लिए उत्कृष्ट, अच्छी पेड़ी वाली किस्म।
कर्ण 17 (सीओ 17018)	हरियाणा, पंजाब, पश्चिमी और मध्य उत्तर प्रदेश, राजस्थान, उत्तराखंड	समय पर सिंचित से लेकर देर से बोई जाने वाली फसल के लिए उपयुक्त, औसत गन्ना उपज 914.8 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 330–360 दिन, शर्करा 18.38 प्रतिशत, वाणिज्यिक गन्ना चीनी (सीसीएस) 12.78 प्रतिशत, लवणता से सहनशीलता, लाल सड़न से प्रतिरोधी से सामान्य प्रतिरोधी, वाईएलडी से प्रतिरोधी से सामान्य प्रतिरोधी, शाखा छेदक, डंठल छेदक और शीर्ष छेदक से कम संवेदनशील।
रोशन (सीओएस 16233)	पंजाब, हरियाणा, उत्तराखंड, राजस्थान, उत्तर प्रदेश का मध्य और पश्चिमी भाग	सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत गन्ना उपज 923.8 क्विंटल प्रति हैक्टर, सीसीएस 120.1 क्विंटल प्रति हैक्टर, रस में शर्करा 18.73 प्रतिशत, परिपक्वता मध्य–देर (12–14 महीने), लाल सड़न से प्रतिरोधी, प्रमुख कीटों की प्रतिक्रिया से कम संवेदनशील।
आईकेएसएचयू–16 (सीओएलके 16202)	पंजाब, हरियाणा, उत्तराखंड, राजस्थान, उत्तर प्रदेश का मध्य और पश्चिमी भाग	सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत गन्ना उपज 932 क्विंटल प्रति हैक्टर, शीघ्र परिपक्वता (10 महीने), शर्करा (%) 17.74, सीसीएस 114.3 क्विंटल प्रति हैक्टर, सूखे से सहनशीलता, लाल सड़न रोगजनक सीएफ08 और सीएफ13, कंडुवा रोग, मुरझान रोग से सामान्य प्रतिरोधी।
आईकेएसएचयू–17 (सीओएलके 16470)	उत्तर प्रदेश का पूर्वी क्षेत्र, बिहार, झारखंड, पश्चिम बंगाल और असोम	सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत गन्ना उपज 825.0 क्विंटल प्रति हैक्टर, सीसीएस उपज 95.9 क्विंटल प्रति हैक्टर, शर्करा 17.37 प्रतिशत, परिपक्वता 360 दिन, जलभराव की स्थिति में उत्कृष्ट प्रदर्शन, लाल सड़न, कंडुवा रोग के लिए सामान्य प्रतिरोधी, प्रमुख कीटों से कम संवेदनशील।
सीओपीबी 99 (सीओपीबी 17215)	पंजाब, हरियाणा, उत्तराखंड, राजस्थान, उत्तर प्रदेश का मध्य और पश्चिमी भाग	वसंत ऋतु के दौरान सिंचित उपोष्णकटिबंधीय जलवायु स्थितियों में मध्यम और उच्च उपजाऊ मृदा में उगाने के लिए उपयुक्त, औसत गन्ना उपज 901.4 क्विंटल प्रति हैक्टर, सीसीएस 112.7 क्विंटल प्रति हैक्टर, शर्करा 18.01 प्रतिशत, परिपक्वता मध्य–देरी से (12 महीने), लाल सड़न की प्रचलित प्रजातियों के लिए सामान्य प्रतिरोधी/प्रतिरोधी, प्रारंभिक शाखा छेदक, डंठल छेदक और शीर्ष छेदक से कम संवेदनशील।
एसएनके 09211 (सीओएसएनके–15102)	कर्नाटक क्षेत्र : 3 और 8	शीघ्र पकने वाली किस्म के साथ–साथ दो वर्षों में तीन फसल लेने के लिए उपयुक्त, औसत गन्ना उपज 1,030 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 300 दिन, सूखे से सहनशीलता, झुकाव से सामान्य प्रतिरोधी, लाल सड़न से सामान्य प्रतिरोधी, प्रारंभिक शाखा छेदक रोग से कम संवेदनशील।
एसएनके 09227 (सीओएसएनके–15104)	कर्नाटक क्षेत्र : 3 और 8	सिंचित और नमी की कमी की स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत गन्ना उपज 1,335 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 360 दिन (मध्य–देरी वाली किस्म), झुकाव से सामान्य प्रतिरोधी, नमी की कमी से सहनशीलता, पूरे वर्ष रोपण और कटाई के लिए उपयुक्त, लाल सड़न से मध्यम संवेदनशील, प्रारंभिक शाखा छेदक से कम संवेदनशील।
शरद एनएनके 09293 (सीओएसएनके–9293)	कर्नाटक क्षेत्र : 3 और 8	सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत गन्ना उपज 1,060 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 360 दिन, कुछ दिनों के लिए जल भराव–लवणता की स्थिति से सहनशीलता, कंडुवा रोग, रतुआ, भूरे धब्बे के लिए सामान्य प्रतिरोधी और पर्ण रोगों से सहनशीलता।
फुले गन्नाः 15012 (एमएस – 17082)	महाराष्ट्र	सिंचित और अर्ध–सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत गन्ना उपज 1,404.6 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 360 दिन, झुकाव रहित, मुरझान रोग और लाल सड़न के लिए सामान्य प्रतिरोधी, प्रारंभिक शाखा छेदक, इंटरनोड छेदक, शीर्ष शाखा छेदक और स्केल कीट से कम संवेदनशीलता।
रेशेदार फसलें/पटसन और संबद्ध फसलें		
पटसन		
जेआरओपी–4 (रेणुका)	असोम, पश्चिम बंगाल, बिहार, त्रिपुरा, उत्तर प्रदेश और ओडिशा	सिंचित/वर्षा आधारित पारिस्थितिकी तंत्र में मध्य मार्च से अप्रैल के अंत तक बुआई के लिए उपयुक्त, औसत रेशा उपज 31.24 क्विंटल प्रति हैक्टर, रेशा फसल परिपक्वता 110–130 दिन, तना सड़न और जड़ सड़न के लिए उच्च प्रतिरोधिता। सब्जी फसल के रूप में बायो–फोर्टिफाइड जूट के लिए पहली प्रस्तावित किस्म।
जेआरओवी–4 (वितापत–1) जैव प्रबलित	पश्चिम बंगाल, असोम, बिहार और ओडिशा	मार्च से सितंबर तक सब्जी की फसल के रूप में उगाने के लिए वर्षा आधारित/सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, ताजा पत्तेदार सब्जी की उपज 151.31 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 30 दिन, विटामिन सी सामग्री के समृद्ध स्रोत के साथ पहली बायो–फोर्टिफाइड टोसा जूट किस्म (1.05 मिलीग्राम/ग्राम ताजा पत्ती वजन)।

किस्में	अंगीकरण का क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
जेआरसीपी–7 (अरीजीत)	पश्चिम बंगाल, असोम, बिहार, ओडिशा, त्रिपुरा, उत्तर प्रदेश और मध्य प्रदेश	रेशे की महीनता से समझौता किए बिना उच्च शक्ति के साथ सफेद पटसन रेशा के उत्पादन के लिए उपयुक्त, औसत रेशा उपज 31.48 क्विंटल प्रति हैक्टर, रेशा परिपक्वता 110–120 दिन, बिहार हेयरी कैटरपिलर, येलो माइट और तना घुन जैसे कीटों से उच्च प्रतिरोध और तना सड़न और जड़ सड़न रोगों से सहनशीलता।
एनजे 7068	पश्चिम बंगाल, बिहार, असोम, ओडिशा, महाराष्ट्र	समय पर बुआई वाली वर्षा आधारित/सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत रेशा उपज 32.19 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 115–120 दिन (रेशा), 140–145 दिन (बीज), रेशे की महीनता 3.04 टेक्स, रेशे की मजबूती 17.78 ग्राम/टेक्स, तना सड़न से सहनशीलता, सेमीलूपर कीट का कम संक्रमण।
जेआरसी 9 (नमिता)	पश्चिम बंगाल, ओडिशा, बिहार, उत्तर प्रदेश, त्रिपुरा और असोम,	समय पर बुआई वाली वर्षा आधारित/सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत रेशा उपज 31.97 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 110–120 दिन (रेशा), 120–130 दिन (बीज), रेशे की महीनता 1.74 टेक्स, रेशा शक्ति 13.88 ग्राम/टेक्स, तना सड़न और जड़ सड़न से सहनशीलता, येलो माइट, बिहार हेयरी कैटरपिलर, जूट सेमीलूपर से सहनशीलता।
मेस्टा (रोसेले)		
जेबीएमपी–6 (तितली) (जेआरके–2017–2)	पश्चिम बंगाल, ओडिशा, महाराष्ट्र, आंध्र प्रदेश, बिहार और पूर्वोत्तर क्षेत्र	मध्यम से उच्च भूमि वर्षा आधारित कृषि–पारिस्थितिक क्षेत्र के लिए उपयुक्त, औसत रेशा उपज 28.06 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 120–130 दिन, निचले सिरे का सड़न रोग और तना सड़न रोग, एफिड्स, सेमीलूपर और मेस्टा मिली बग से सहनशीलता।

चारा और अन्य फसलें: विभिन्न कृषि–पारिस्थितिक क्षेत्रों के लिए चारा और अन्य फसलों की कुल 47 उच्च उपज देने वाली किस्में जारी की गईं। इनमें चारा बाजरा की 5 किस्में, चारा मक्का की 6 किस्में, चारा ज्वार की 13 किस्में, अनाज चौलाई की 7 किस्में, विंग्ड बीन और तम्बाकू की 2–2 किस्में, और कलिंगडा और असालियो की 1–1 किस्में शामिल हैं।

चारा और अन्य फसलों की जारी की गईं उन्नत किस्मों/संकरों की सूची

किस्में	अंगीकरण का क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
जई		
एचएफओ 906	राजस्थान, हरियाणा, पंजाब और उत्तराखंड का तराई क्षेत्र	एकल कटाई के लिए उपयुक्त, औसत हरा चारा उपज 655.1 क्विंटल प्रति हैक्टर, शुष्क पदार्थ उपज 124.4 क्विंटल प्रति हैक्टर, औसत अनाज उपज 27.4 क्विंटल प्रति हैक्टर, उच्च कच्चे प्रोटीन की उपज (11.4 क्विंटल प्रति हैक्टर), प्रोटीन 10 प्रतिशत, *हेलमिनथोरियम* पत्ती मुरझान से सामान्य प्रतिरोधी।
हिम पालम चारा जई–1 (पीएलपी–24)	हिमाचल प्रदेश, जम्मू और कश्मीर तथा उत्तराखंड	समय पर बुआई, सामान्य उर्वरता और सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत हरा चारा उपज, उपज 260–300 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 180–185 दिन, चूर्णिल फफूंद से प्रतिरोधी।
जवाहर जई–जेओ 07–310	जवाहरलाल नेहरू कृषि विश्वविद्यालय, जबलपुर	मध्य प्रदेश के चारा उगाने वाले क्षेत्र के सभी भागों के लिए उपयुक्त, औसत हरा चारा उपज 575–600 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 130–140 दिन, पत्ती धब्बा, मुरझान के लिए सामान्य प्रतिरोधी।
जवाहर जई 13–513 (जेओ 13–513)	पंजाब, हरियाणा, उत्तर प्रदेश, ओडिशा, बिहार, झारखंड, असम और उत्तर प्रदेश	पूर्वी और उत्तर–पश्चिमी क्षेत्र के जई उत्पादक क्षेत्रों के लिए उपयुक्त, उपज 225–250 क्विंटल प्रति हैक्टर (हरा चारा उपज), परिपक्वता 135–145 दिन, पत्ती मुरझान से सामान्य प्रतिरोधी।
शालीमार चारा जई 7 (एसकेओ–244)	जम्मू और कश्मीर	समय पर बुआई, सामान्य उर्वरता और सिंचित स्थितियों के लिए उपयुक्त, एकल कटाई किस्म, औसत हरा चारा उपज 455.2 क्विंटल प्रति हैक्टर, शुष्क पदार्थ उपज 94.6 क्विंटल प्रति हैक्टर, बीज उपज 2.50 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 170 दिन (चारा), 230 दिन (बीज से बीज), विभिन्न रोगों और कीटों से प्रतिरोधी प्रतिक्रिया।
चारा ज्वार		
बनास चारी गुजरात चारा ज्वार 8 (जीएफएस 8) (डीएसएफ 168)	गुजरात	गुजरात राज्य की सिंचित/वर्षा आधारित/समय पर बुआई की स्थिति के लिए उपयुक्त, हरे चारे की औसत उपज 489 क्विंटल प्रति हैक्टर, सूखे चारे की उपज 177 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता माध्यम 65–75 दिन, बेहतर ब्रिक्स सामग्री (11.1 प्रतिशत), प्रोटीन 6.1 प्रतिशत, कीटों और पर्णीय रोगों से सामान्य सहनशीलता।
चारा ज्वार 9 (यूटीएमसी 539)	उत्तराखंड	सिंचित गर्मी की स्थिति में खेती के लिए उपयुक्त, हरे चारे की औसत उपज 700–800 क्विंटल प्रति हैक्टर, शुष्क पदार्थ की उपज 195–225 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 75 दिन, प्रोटीन सामग्री (7.29 प्रतिशत) प्रमुख पर्णीय रोगों के लिए प्रतिरोधी।
चारा ज्वार 10 (यूटीएमसी 552)	उत्तराखंड	सिंचित गर्मी की स्थिति में खेती के लिए उपयुक्त, हरे चारे की औसत उपज 750–800 क्विंटल प्रति हैक्टर, शुष्क पदार्थ की उपज 175–225 क्विंटल प्रति हैक्टर, टैन प्रकार के पौधे के साथ बहु कटाई किस्म, प्रोटीन सामग्री (7.16 प्रतिशत)।

किस्में	अंगीकरण का क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
चारा ज्वार 11 (यूटीएमसी 554)	उत्तराखंड	सिंचित गर्मी की स्थिति में खेती के लिए उपयुक्त, हरे चारे की औसत उपज 800–875 क्विंटल प्रति हैक्टर और सूखे चारे की उपज 190–250 क्विंटल प्रति हैक्टर, टैन प्रकार के पौधे के साथ मल्टी–कट किस्म, प्रोटीन उपज (20.16 क्विंटल प्रति हैक्टर), प्रमुख पर्ण रोगों से प्रतिरोधी
एसएक्स 21 (सीएफएसएच 50) (एसपीएच 1970) (सीएसएच 51 एमएफ)	गुजरात, हरियाणा, पंजाब, उत्तर प्रदेश, मध्य प्रदेश, राजस्थान, तमिलनाडु, कर्नाटक, तेलंगाना और महाराष्ट्र	वसंत/ *खरीफ* मौसम के दौरान अखिल भारतीय खेती के लिए उपयुक्त, हरे चारे की औसत उपज 895 क्विंटल प्रति हैक्टर, सूखे चारे की उपज 224 क्विंटल प्रति हैक्टर, प्रोटीन की उपज 17.77 क्विंटल प्रति हैक्टर, बहु कटाई चारा ज्वार संकर, प्रमुख पर्णीय रोगों और कीटों से सहनशीलता।
सीएसएच 50 एफ (एसपीएच 1985–एडीवी 6610)	कर्नाटक, तमिलनाडु, तेलंगाना और महाराष्ट्र	सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, हरे चारे की औसत उपज 357 क्विंटल प्रति हैक्टर, शुष्क पदार्थ की उपज 143 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 110–120 दिन, उच्च बायोमास उपज और कीट एवं रोग प्रतिरोधक क्षमता के साथ गुणवत्ता मापदंडों वाला एकल कटाई चारा ज्वार संकर, प्रमुख पर्णीय रोगों और और नाशीजीवों से सहनशीलता।
सीएसएच 52–एमएफ (एसपीएच 1967–एडीवी 6690)	उत्तराखंड, पंजाब, हरियाणा, राजस्थान, गुजरात, कर्नाटक, तमिलनाडु, तेलंगाना और महाराष्ट्र	सिंचित अवस्था के लिए उपयुक्त, हरे चारे की औसत उपज 980 क्विंटल प्रति हैक्टर, शुष्क पदार्थ की उपज 23.3 क्विंटल प्रति हैक्टर, उच्च बायोमास उपज के साथ बहु कटाई चारा ज्वार संकर, प्रमुख कीटों और रोगों से सहनशीलता।
जम्बू डायमंड (सीएसएच) 53 एमएफ) (एसपीएच 1966) (एडीवी 6606)	कर्नाटक, तमिलनाडु, तेलंगाना और महाराष्ट्र	सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, हरे चारे की औसत उपज 92.6 क्विंटल प्रति हैक्टर; सूखे चारे की उपज 26.6 क्विंटल प्रति हैक्टर, मध्यम परिपक्वता (120 दिन), उच्च बायोमास उपज और गुणवत्ता मापदंड, प्रमुख कीटों और रोगों से सहनशीलता वाला बहु कटाई चारा ज्वार संकर।
सीएसएच 54 बीएमआर (एसपीएच 1991–एडीवी 6604)	उत्तराखंड, पंजाब, हरियाणा और राजस्थान, गुजरात, तमिलनाडु, तेलंगाना और महाराष्ट्र	सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, हरे चारे की औसत उपज 398 क्विंटल प्रति हैक्टर; सूखे चारे की उपज 13.3 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 86 दिन (50 प्रतिशत फूल आने के दिन), उच्च बायोमास उपज के साथ ब्राउन मिडरिब (बीएमआर) चारा ज्वार संकर।
सीएसवी 56एफ (एसपीवी 2800) (यूटीएफएस 110)	गुजरात, उत्तर प्रदेश, राजस्थान और दिल्ली	वर्षा आधारित *ख़रीफ़* के लिए उपयुक्त, हरे चारे की औसत उपज 425 क्विंटल प्रति हैक्टर, सूखे चारे की उपज 134 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 120–125 दिन, प्रमुख पर्णीय रोगों अर्थात. ग्रे पत्ती धब्बा, कालिखदार धारी, एन्थ्रेक्नोज, ज़ोनेट पत्ती धब्बा से सहनशीलता, प्ररोह मक्खी, तना छेदक से सहनशीलता।
एसएल 46	पंजाब	पंजाब के सभी चारा उत्पादक सिंचित क्षेत्रों के लिए उपयुक्त, हरे चारे की औसत उपज 689.4 क्विंटल प्रति हैक्टर, देर से पकने वाली अवधि 93 दिन (50 प्रतिशत पुष्पण का दिन), ज़ोनेट पत्ती धब्बा से सामान्य प्रतिरोधी और प्ररोह मक्खी से सामान्य प्रतिरोधी।
सीएसवी 57एफ (एसपीवी 2801) (यूटीएफएस 111)	हरियाणा, पंजाब, उत्तराखंड, गुजरात, उत्तर प्रदेश, राजस्थान और दिल्ली	वर्षा आधारित *ख़रीफ़* मौसम के लिए उपयुक्त, हरे चारे की औसत उपज 435 क्विंटल प्रति हैक्टर, सूखा चारा 139 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 130–135 दिन, प्रमुख पत्ती रोग, अर्थात. ग्रे पत्ती धब्बा, कालिखदार धारी, एन्थ्रेक्नोज, ज़ोनेट पत्ती धब्बा से सहनशीलता, प्ररोह मक्खी, तना छेदक से सहनशीलता।
सीएनएफएस–1 (चामराजा) नागारा चारा ज्वार–1)	कर्नाटक (क्षेत्र–6)	कर्नाटक के दक्षिणी शुष्क क्षेत्र के वर्षा आधारित क्षेत्रों के लिए उपयुक्त, हरे चारे की औसत उपज 560–580 क्विंटल प्रति हैक्टर, सूखा चारा 140–150 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 75–80 दिन, पत्ती मुरझान रोग, पर्णीय रोगों और प्ररोह मक्खी से प्रतिरोधी।
चारा बाजरा		
एडीवी 984 (16एडीवी 0111) संकर	पंजाब, हरियाणा, राजस्थान, उत्तराखंड के मैदानी भाग, उत्तर प्रदेश, बिहार, झारखंड, पश्चिम बंगाल, ओडिशा, असोम, गुजरात, छत्तीसगढ़, मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र, तमिलनाडु, तेलंगाना, आंध्र प्रदेश और कर्नाटक	सिंचित/वर्षा आधारित खरीफ और ग्रीष्म ऋतु के लिए उपयुक्त, औसत हरा चारा उपज 464.1 क्विंटल प्रति हैक्टर (अखिल भारतीय), 522.2 क्विंटल प्रति हैक्टर (उत्तर–पश्चिम), 427.8 क्विंटल प्रति हैक्टर (उत्तर–पूर्व), 486.7 क्विंटल प्रति हैक्टर (मध्य) और 383.7 क्विंटल प्रति हैक्टर (दक्षिण), परिपक्वता 80–105 दिन, प्रमुख पर्णीय रोग (झुलसा, रतुआ और डीएम) से सहनशीलता, कोई प्रमुख कीट संक्रमण नहीं, झुकाव रहित, उर्वरकों से अत्यधिक प्रतिक्रियाशील, सूखे से सहनशील, 0.51 से अधिक पत्ती तना अनुपात के साथ लंबे समय तक और हरा चारा।
जेपीएम 18–7 (जवाहर बाजरा 18–7)	राजस्थान, पंजाब, हरियाणा, गुजरात, मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र, उत्तर प्रदेश, छत्तीसगढ़, तेलंगाना, आंध्र प्रदेश, तमिलनाडु और कर्नाटक	वर्षा ऋतु के दौरान सामान्य उर्वरता की स्थिति में वर्षा आधारित/सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, हरा चारा उपज 440–480 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 120–130 दिन, पत्ती झुलसा, टिड्डा, पाइरिला और पत्ती गिराने वाले कीटों से सामान्य प्रतिरोधी।

किस्में	अंगीकरण का क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
जवाहर बाजरा 18–37 (जेपीएम 18–37)	राजस्थान, पंजाब, हरियाणा और उत्तराखंड के कुछ हिस्से	वर्षा ऋतु के दौरान सामान्य उर्वरता की स्थिति में वर्षा आधारित एवं सिंचित क्षेत्रों के लिए उपयुक्त, औसत हरी उपज 500–550 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 120–130 दिन, पत्ती झुलसा, टिड्डी से प्रतिरोधी।
पीएचबीएफ 5 (पीसीबी 168)	उत्तर पश्चिम क्षेत्र (पंजाब, हरियाणा, राजस्थान और उत्तराखंड) के चारा उगाने वाले सभी सिंचित क्षेत्र	*खरीफ* मौसम के दौरान सिंचित क्षेत्रों के लिए उपयुक्त, हरा चारा उपज 473 क्विंटल प्रति हैक्टर, शुष्क पदार्थ उपज 93 क्विंटल प्रति हैक्टर, कच्चे प्रोटीन की उपज (क्विंटल प्रति हैक्टर) 7.89 क्विंटल प्रति हैक्टर, औसत बीज उपज 15.2 क्विंटल प्रति हैक्टर, बुआई के 60 दिन बाद चारा कटाई, अनाज की फसल की परिपक्वता 125 दिन, पत्ती झुलसा, चूर्णिल फफूंद से सामान्य प्रतिरोधी और पाइरिला एवं टिड्डी से सहनशीलता।
एफबीएल 4 (पीसीबी 166)	पंजाब, हरियाणा, राजस्थान और उत्तराखंड, तमिलनाडु, तेलंगाना, आंध्र प्रदेश और कर्नाटक	*खरीफ* मौसम के दौरान उच्च सिंचित क्षेत्रों के लिए उपयुक्त, बीज से बीज तक परिपक्वता – 120–130 दिन, बुआई के 60 दिन बाद चारा कटाई, अनाज की फसल की परिपक्वता 125 दिन, हरा चारा उपज 436 क्विंटल प्रति हैक्टर, शुष्क पदार्थ उपज 85.5 क्विंटल प्रति हैक्टर, कच्चे प्रोटीन की उपज 8.44 क्विंटल प्रति हैक्टर, बीज उपज 16.8 क्विंटल प्रति हैक्टर, पत्ती झुलसा, कोमल फफूंदी के लिए मध्यम प्रतिरोधी और पाइरिला एवं टिड्डी से सहनशीलता!
चारा मक्का		
गुजरात चारा मक्का 1 एएफएम–23 (जीएफएम 1 : आनंद टाल)	गुजरात	समय पर बुआई (मानसून की शुरुआत) सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, औसत हरा चारा उपज 446.81 क्विंटल प्रति हैक्टर और मध्य गुजरात की स्थितियों के तहत 81.13 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 95–105 दिन, उच्च शुष्क पदार्थ (17.43 प्रतिशत), न्यूट्रल डिटर्जेंट फाइबर (76.09 प्रतिशत), अच्छा कच्चा प्रोटीन (5.26 प्रतिशत), एसिड डिटर्जेंट फाइबर (39.92 प्रतिशत), इन विट्रो शुष्क पदार्थ पाचन क्षमता 61.05 प्रतिशत, मेडिस पत्ती मुरझान, फॉल आर्मीवर्म से सहनशीलता और कम एफिड क्षति।
जे 1008 (पीएफएम–12)	पंजाब	सिंचित *खरीफ* स्थितियों के लिए उपयुक्त, औसत हरा चारा उपज 396.4 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 74 दिन (मध्यम), मेडिस पत्ती मुरझान से सामान्य प्रतिरोधी।
एचक्यूपीएम 28	उत्तर प्रदेश (बुंदेलखंड क्षेत्र), महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश, छत्तीसगढ़	*खरीफ* मौसम के लिए अनुशंसित, औसत हरा चारा उपज 427.6 क्विंटल प्रति हैक्टर, शुष्क पदार्थ उपज 79.06 क्विंटल प्रति हैक्टर, औसत बीज उपज 20.9 क्विंटल प्रति हैक्टर और कच्चा प्रोटीन 7.0 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 98 दिन, तीन–तरफा गुणवत्ता प्रोटीन मक्का (क्यूपीएम) संकर, साइलेज के लिए अच्छा, मेडिस पत्ती मुरझान, बीएलएसबी से प्रतिरोधी और फॉल आर्मीवर्म से सामान्य किस्म के बराबर प्रतिरोधी।
पंत चारा मक्का संकर 1 (डीएफएच–2)	हरियाणा, पंजाब, राजस्थान, उत्तराखंड तराई क्षेत्र, छत्तीसगढ़, मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र, उत्तर प्रदेश	*खरीफ* के लिए उपयुक्त, औसत हरा चारा उपज 511.1 क्विंटल प्रति हैक्टर (उत्तर पश्चिमी क्षेत्र), 378.9 क्विंटल प्रति हैक्टर (मध्य क्षेत्र), औसत शुष्क पदार्थ उपज 119.2 क्विंटल प्रति हैक्टर (उत्तर पश्चिमी क्षेत्र), 83.3 क्विंटल प्रति हैक्टर (मध्य क्षेत्र), 9.57 क्विंटल प्रति हैक्टर (उत्तर पश्चिमी क्षेत्र में कच्चा प्रोटीन), कच्चा प्रोटीन 7.04 क्विंटल प्रति हैक्टर (मध्य क्षेत्र), परिपक्वता 57 – 60 दिन, मेडिस पत्ती मुरझान, टर्सिकम पत्ती मुरझान से सामान्य रूप से प्रतिरोधी, मध्य क्षेत्र में बैंडेड लीफ और शीथ ब्लाइट (बीएलएसबी) से प्रतिरोधी प्रतिक्रिया, फॉल आर्मीवर्म और चिलो पार्टेलस के संक्रमण/डेड हार्ट से प्रतिरोधिता से सामान्य संवेदनशील प्रतिक्रिया।
पूसा चारा मक्का हाइब्रिड–1 (एएफएच–7)	उत्तराखंड का तराई क्षेत्र, पंजाब, हरियाणा और राजस्थान	सिंचित खरीफ मौसम के लिए उपयुक्त, औसत हरा चारा उपज 413.1 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 95–105 दिन, उच्च एसिड डिटर्जेंट फाइबर (एडीएफ) – 41.9 प्रतिशत, न्यूट्रल डिटर्जेंट फाइबर (एनडीएफ) – 62.5 प्रतिशत, इन–विट्रो शुष्क पदार्थ पाचनशीलता (आईवीडीएमडी) – 56.4 प्रतिशत, मेडिस पत्ती मुरझान (एमएलबी) के लिए प्रतिरोधी, चिलो पार्टेलस के लिए सामान्य प्रतिरोधी।
जे 1009 (पीएफएम–13)	छत्तीसगढ़, मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र और उत्तर प्रदेश	*खरीफ़* में अत्यधिक उपजाऊ सिंचित क्षेत्रों के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 14.3 क्विंटल प्रति हैक्टर, हरे चारे की उपज 355.3 क्विंटल प्रति हैक्टर, शुष्क पदार्थ की उपज 75.8 क्विंटल प्रति हैक्टर, कच्चे प्रोटीन की उपज 6.0 क्विंटल प्रति हैक्टर, देर से परिपक्वता – बीज से कटाई तक 72 दिन, बीज से बीज तक 124 दिन लगते हैं, फॉल आर्मीवर्म के लिए सहनशीलता और मेडीस पत्ती मुरझान रोग से सामान्य प्रतिरोधी।
ल्यूसर्न		
बैफ ल्यूसर्न–5	पंजाब, हरियाणा और राजस्थान	बारहमासी, बहु–कटाई फसल के रूप में उपयुक्त, औसत हरा चारा उपज 625–630 क्विंटल प्रति हैक्टर, अवधि – 3 वर्ष, बारहमासी, घुन, फली छेदक से सामान्य प्रतिरोधी।
आईजीएफआरआई– डीएल–5	कर्नाटक	सिंचित परिस्थितियों में कर्नाटक के उत्तरी परिवर्ती क्षेत्र (क्षेत्र 8) और उत्तरी शुष्क क्षेत्र (क्षेत्र 3) के लिए उपयुक्त, बारहमासी (शीतकालीन बुआई), औसत हरा चारा उपज 900–1,000 क्विंटल प्रति हैक्टर/वर्ष (8–10 कटाई में), एक बारहमासी फलीदार

किस्में	अंगीकरण का क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
		पौधा, पहली कटाई 55–60 दिन, अगली कटाई 25–30 दिन के अंतराल पर, कच्चा प्रोटीन 15–20 प्रतिशत, आईवीडीएमडी (65–68 प्रतिशत), रतुआ से प्रतिरोधी और एफिड्स से सामान्य प्रतिरोधी।
बरसीम		
बीएल 46 (बीएम 14)	पंजाब, हरियाणा, राजस्थान, उत्तराखंड, उत्तर प्रदेश, झारखंड, बिहार, ओडिशा, पश्चिम बंगाल महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश और छत्तीसगढ़	सर्दियों के मौसम के दौरान उच्च उर्वरता वाले सिंचित क्षेत्रों के लिए उपयुक्त, औसत हरा चारा उपज 670.6 क्विंटल प्रति हैक्टर, शुष्क पदार्थ उपज 90.65 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 264 दिन, जैविक और अजैविक स्ट्रैस से प्रतिरोधी।
जवाहर बरसीम 07–15 (जेबी 07–15)	पश्चिम बंगाल, झारखंड, बिहार, ओडिशा, मध्य प्रदेश, गुजरात, महाराष्ट्र, छत्तीसगढ़ और उत्तर प्रदेश	सर्दियों के मौसम में सिंचित बहु–कटाई के लिए उपयुक्त, औसत हरा चारा उपज 620–680 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 190–200 दिन, तना और जड़ सड़न के लिए सामान्य रूप से प्रतिरोधी।
जवाहर बरसीम 08–17 (जेबी 08–17)	मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र, गुजरात, छत्तीसगढ़ एवं उत्तर प्रदेश	शीत ऋतु में सिंचित बहु–कटाई के लिए उपयुक्त, औसत हरा चारा उपज 620–650 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 190–200 दिन, पत्ती धब्बा और मुरझान से सहनशीलता।
अन्य फसलें		
अनाज चौलाई		
आरएमए 62 (जोधपुर राजगिरा 1)	पश्चिमी क्षेत्र (राजस्थान, गुजरात); एनपीजेड (उत्तर प्रदेश); पूर्वी क्षेत्र (ओडिशा) और मध्य क्षेत्र (छत्तीसगढ़ का हिस्सा)	*रबी* के दौरान सिंचित कम उर्वरता की स्थिति में समय पर बुवाई वाली मैदानी भूमि के लिए उपयुक्त, औसत अनाज उपज 14.01 क्विंटल प्रति हैक्टर, शीघ्र परिपक्वता (117–131 दिन), उच्च प्रोटीन सामग्री 11.83 प्रतिशत, तेल सामग्री 7.84 प्रतिशत और लाइसिन सामग्री 5.17 प्रतिशत, कोई प्रमुख रोग और कीट नहीं देखा गया।
आरएमए 120 (जोधपुर राजगिरा 2)	पश्चिमी क्षेत्र (राजस्थान, गुजरात, महाराष्ट्र); एनपीजेड (उत्तर प्रदेश); पूर्वी क्षेत्र (ओडिशा, झारखंड) और मध्य क्षेत्र (छत्तीसगढ़)	*रबी* की सिंचित उच्च उर्वरता वाली स्थिति में देश के मैदानी क्षेत्रों के लिए उपयुक्त, औसत अनाज उपज 14.05 क्विंटल प्रति हैक्टर, शीघ्र परिपक्वता (119–128 दिन), उच्च प्रोटीन सामग्री (12.60 प्रतिशत), तेल सामग्री (8.33 प्रतिशत) और लाइसिन 4.72 प्रतिशत, कोई प्रमुख रोग और कीट नहीं देखे गए।
गुजरात चौलाई 8 (जीए8) एसकेएनए 1407	पश्चिमी क्षेत्र (गुजरात, राजस्थान, महाराष्ट्र), एनपीजेड (उत्तर प्रदेश), मध्य क्षेत्र (छत्तीसगढ़), पूर्वी क्षेत्र (झारखंड और ओडिशा)	*रबी* मौसम में देश के मैदानी क्षेत्रों में खेती के लिए उपयुक्त, औसत अनाज उपज 14.55 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 97–168 दिन (औसत 127.33 दिन), प्रोटीन सामग्री 12.21, तेल सामग्री 8.09 प्रतिशत और लाइसिन सामग्री 5.03 प्रतिशत, कीटों और रोगों का सबसे कम प्रकोप।
गुजरात चौलाई 9 एसकेएनए 1701	पश्चिमी क्षेत्र (गुजरात, महाराष्ट्र), एनपीजेड (उत्तर प्रदेश), मध्य क्षेत्र (छत्तीसगढ़), पूर्वी क्षेत्र (झारखंड और ओडिशा) *रबी* के दौरान	रबी मौसम में देश के मैदानी क्षेत्रों में खेती के लिए उपयुक्त, औसत अनाज उपज 14.12 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 102–174 दिन, प्रोटीन सामग्री 12.51, तेल सामग्री 7.89 प्रतिशत और लाइसिन सामग्री 4.69 प्रतिशत, कीटों और रोगों का सबसे कम प्रकोप।
हिम गौरी (आईसी037156)	हिमाचल प्रदेश और उत्तराखंड	वर्षा आधारित *खरीफ* मौसम के दौरान मध्य से उच्च पहाड़ी क्षेत्रों में अनाज की खेती के लिए उपयुक्त, औसत अनाज उपज 24.06 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 128.46 दिन, काफी अधिक लाइसिन सामग्री (7.18 ग्राम/16 ग्राम एन), उच्च कुल प्रोटीन सामग्री (13.52 प्रतिशत), कोई रोग या कीट संक्रमण की सूचना नहीं।
वीएल चुआ 140	उत्तराखंड, हिमाचल प्रदेश	वर्षा आधारित *खरीफ* पारिस्थितिकी के लिए उपयुक्त, औसत अनाज उपज 16.86 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 125–127 दिन, उर्वरक संवेदनशील, किसी भी स्थान पर कोई प्रमुख कीट और रोग की घटना की सूचना नहीं मिली।
गुजरात चौलाई 7 (जीए 7) एसकेएनए 808	कर्नाटक (दक्षिण क्षेत्र)	*खरीफ* में पठारी क्षेत्रों में खेती के लिए उपयुक्त, औसत अनाज उपज 15.91 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 94 दिन, उच्च प्रोटीन (12.56 प्रतिशत) और तेल (8.19 प्रतिशत), क्षेत्र की स्थितियों के तहत कोई प्रमुख कीट और रोग नहीं देखा गया।
कलिंगडा		
एसकेएनके 1407 (गुजरात कलिंगडा 3)	पश्चिमी राज्य (गुजरात और राजस्थान)	वर्षा आधारित *खरीफ* मौसम के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 2.17 क्विंटल प्रति हैक्टर (फल उपज), 89.81 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 77–87 दिन, सूखे से सहनशील, बीजों में उच्च मात्रा में तेल (33.35 प्रतिशत), प्रोटीन, (18.13 प्रतिशत), लौह तत्व (5.97 मि.ग्रा./100 ग्रा.), कच्चे फाइबर, फिनोल, जिंक, लाइसिन की अच्छी मात्रा, कोई प्रमुख रोग और कीट–पतंगे नहीं देखे गए

किस्में	अंगीकरण का क्षेत्र	मुख्य विशेषताएं
असालियो		
जोधपुर असालिया 1	राजस्थान	समय पर बुआई के लिए उपयुक्त, प्रक्षेत्र स्थितियों में डाउनी फफूंदी से प्रतिरोधी, औसत बीज उपज 14.12 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 117–125 दिन।
विंग्ड बीन		
पीडब्ल्यूबी 17–18 (फुले श्रावणी)	पश्चिमी क्षेत्र (महाराष्ट्र), एनपीजेड (उत्तर प्रदेश), मध्य क्षेत्र (छत्तीसगढ़) और पूर्वी क्षेत्र (झारखंड राज्य)	*खरीफ* मौसम में मध्यम उर्वरता वाली सिंचित अच्छी जल निकासी वाली मृदा के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 13.81 क्विंटल प्रति हैक्टर, हरी फली उपज 142.96 क्विंटल प्रति हैक्टर, देर से पकने की अवधि – 160–168 दिन (बीज), 85–95 दिन (बीज से फली तक), इसमें 24.95 प्रतिशत प्रोटीन, 16.01 प्रतिशत तेल होता है, कोई रोग और कीट नहीं देखा गया।
बिरसा कामरेंगा–1 (आरडब्ल्यूबी–13)	पूर्वी क्षेत्र (झारखंड)	वर्षा आधारित उपराऊं भूमि, *खरीफ* अम्लीय मृदा के लिए उपयुक्त, औसत बीज उपज 14.3 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता 162 दिन, फली छेदक से सहनशीलता।
तम्बाकू		
एफसीआर–15 (सीटीआरआई श्रेष्ठ)	वर्षा आधारित स्थितियों में आंध्र प्रदेश के प्रकाशम और नेल्लोर जिलों के दक्षिणी हल्की मृदा के तम्बाकू उगाने वाले क्षेत्रों के लिए अनुशंसित।	समय पर बुवाई वाली वर्षा आधारित स्थिति के लिए उपयुक्त, उपज (पत्ती) 21.13 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता (बीज से बीज) 165–170 दिन, निकोटीन 2.0 से 2.69, तंबाकू मोजैक वायरस से प्रतिरोधी।
एफसीजे–11 (सीटीआरआई नवीन)	वर्षा आधारित स्थितियों में आंध्र प्रदेश के प्रकाशम और नेल्लोर जिलों के दक्षिणी हल्की मृदा के तम्बाकू उगाने वाले क्षेत्रों के लिए अनुशंसित।	समय पर बुआई वाली सिंचित स्थिति के लिए उपयुक्त, उपज (पत्ती) 33.09 क्विंटल प्रति हैक्टर, परिपक्वता (बीज से बीज) 170–180 दिन, निकोटीन 1.9 से 2.51.

बीज उत्पादन

प्रजनक बीज उत्पादनः वर्ष 2023–24 के दौरान, प्रक्षेत्र फसलों में कुल प्रजनक बीज उत्पादन 62104.7 क्विंटल की मांग की अपेक्षा 1,06,397.6 क्विंटल था।

फसल समूह	प्रजनक बीज के लिए मांग (क्विंटल)	प्रजनक बीज का उत्पादन (क्विंटल)
अनाज	29,726.1	53,967.3
तिलहन	21,173.3	36,276.9
दलहन	10,476.0	14,961.6
रेशे	53.4	150.6
चारा	675.8	1,041.2

गुणवत्तापूर्ण बीज उत्पादनः वर्ष 2023–24 के दौरान सभी श्रेणियों सहित गुणवत्ता बीज का कुल उत्पादन 3,71,387.9 क्विंटल के लक्ष्य की अपेक्षा 4,28,046.0 क्विंटल था। उत्पादन में 1,11,610.1 क्विंटल आधार बीज, 1,41,685.5 क्विंटल प्रमाणित बीज, 1,08,960.7 क्विंटल सत्यनिष्ठ लेबल वाले बीज और 65,789.8 क्विंटल प्रक्षेत्र फसलों की रोपण सामग्री शामिल है। इसके अलावा, क्रमशः 70.4 और 9.7 लाख के लक्ष्य की अपेक्षा 103.9 लाख रोपण सामग्री और 10.4 लाख टिशू कल्चर पौधे तैयार किए गए।

फसल जैव–प्रौद्योगिकी

चिटिनेस जीन *(OsChib1)* का कार्यात्मक सत्यापनः ट्रांसक्रिप्टोमिक और लक्षित जीन अभिव्यक्ति विश्लेषण के माध्यम से चावल वंशक्रम टेटेप में गुणसूत्र 10 पर स्थित और GH18 (वर्ग IIIb) चिटिनेस से संबंधित एक नया चिटिनेस जीन, OsChib1 की पहचान की गई। OsChib1 की अधिक अभिव्यक्ति ने *राइजोक्टोनिया सोलानी* AG1-IA के कारण होने वाले शीथ ब्लाइट रोग के विरूद्ध प्रतिरोध प्रदान किया। यह चावल में वर्ग IIIb चिटिनेस (*OsChib1*) का पहला कार्यात्मक सत्यापन है।

जीडब्ल्यूएएस के माध्यम से एशियाई गेहूं में सेप्टोरिया ट्रिटिसी ब्लॉच के लिए नए प्रतिरोध लॉकी की पहचानः जीनोम–वाइड एसोसिएशन स्टडीज (जीडब्ल्यूएएस) के माध्यम से एशियाई गेहूं (ट्रिटिकम एस्टिवुम) में *सेप्टोरिया ट्रिटिसी* ब्लॉच (एसटीबी) के मात्रात्मक प्रतिरोध के लिए एक नए प्रतिरोध लॉकी की पहचान की गई। एसटीबी के प्रतिरोध से जुड़ी 21 स्थिर मात्रात्मक विशेषता न्यूक्लियोटाइड्स (क्यूटीएन) में से, तीन मात्रात्मक विशेषता लॉकी (क्यूटीएल), अर्थात Q.STB.5A.1, Q. STB.5B.1 और Q.STB.5B.3 को प्रक्षेत्र मूल्यांकन के तहत महत्वपूर्ण फेनोटाइपिक प्रभाव पाए गए। इसके अलावा, गुणसूत्रों *2A (Q.STB.1A.1), 2A (Q.STB_DH.2A.1, Q.STB.2A.3), 2B (Q.STB.2B.4), 5A (Q.STB.5A.1, Q.STB.5A.2),* और *7B (Q.STB.7B.2)* पर स्थित क्यूटीएन संभावित रूप से गेहूं में प्रतिरोध से जुड़े नए आनुवंशिक क्षेत्र हो सकते हैं।

बाजरे में ताप तनाव सहनशीलता को विनियमित करने वाले प्रमुख जीन और आणविक मार्ग की पहचानः ताप–प्रतिक्रियाशील जीन की जांच करने के लिए, दो विषमता वाले बाजरा इनब्रीड, इजीटीबी 1034 (ताप सहनशील) और इजीटीबी 1091 (ताप संवेदनशील) के जीनोम–वाइड ट्रांसक्रिप्टोम का ताप–उपचारित स्थितियों के तहत विश्लेषण किया गया। कुल 13,464 भिन्न रूप से व्यक्त जीन (डीईजी) की पहचान की गई, जिसमें तनाव–प्रतिक्रिया तंत्र में शामिल आरओएस स्कैवेंजिंग एंजाइम, डब्ल्यूआरकेवी, एनएसी, हीट शॉक प्रोटीन (एचएसपी) और अन्य ट्रांसक्रिप्शन कारक (टीएफ) को एन्कोड करने वाले जीन शामिल हैं। तुलनात्मक सिन्टेनी विश्लेषण में बरागू (प्रोसो मिलेट), चावल, ज्वार या मक्का

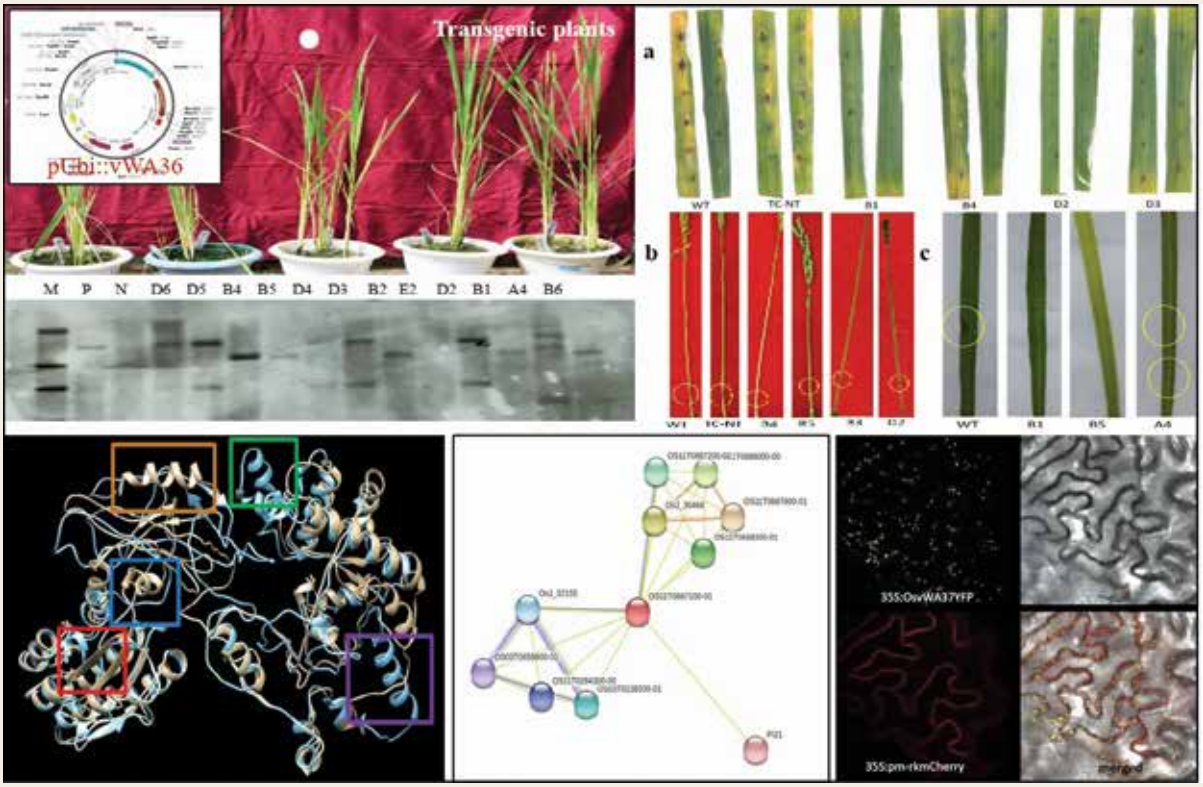
की तुलना में बाजरा के साथ एचएसपी और टीएफ की उच्च समरैखिकता (कोलीनियरिटी) स्पष्ट हुई। ये जीन बाजरा और संबंधित फसलों में ताप–सहनशील किस्मों के विकास में तेजी लाने के लिए मूल्यवान अंतर्दृष्टि प्रदान करते हैं।

बाजरे में झुलसा प्रतिरोध जीन से जुड़े विशिष्ट एसएनपी की पहचानः दिल्ली, गुजरात और राजस्थान से *मैग्नापोर्थे ग्रिसिया* के तीन आइसोलेट्स की तुलना में बाजरे के पैनल पर एक जीनोम–वाइड एसोसिएशन स्टडी (जीडब्ल्यूएएस) से महत्वपूर्ण परिवर्तनशीलता स्पष्ट हुई, जिसमें 16.7 प्रतिशत इनब्रीड उच्च प्रतिरोध दिखाते हैं। जीडब्ल्यूएएस मॉडल ने गुणसूत्र 1, 2 और 6 पर हॉटस्पॉट के साथ प्रतिरोध से जुड़े 68 महत्वपूर्ण एसएनपी की पहचान की। इन क्षेत्रों में प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया, स्ट्रैस सहिष्णुता, संकेत पारगमन, ट्रांसक्रिप्शन विनियमन और रोगजनक प्रतिरक्षा से जुड़े जीन होते हैं। यह अध्ययन झुलसा रोग प्रतिरोध के आनुवंशिक आधार के विषय में महत्वपूर्ण अंतर्दृष्टि प्रदान करता है, प्रतिरोधी बाजरा किस्मों को विकसित करने के लिए मार्कर–सहायता प्राप्त प्रजनन और जीन–फेरबदल दृष्टिकोणों का समर्थन करता है।

रागी *(एल्यूसिन कोराकाना)* में जीनोम–वाइड एसोसिएशन मैपिंग के माध्यम से बीज की शक्ति और दीर्घायु लक्षणों के लिए कार्यात्मक जीन की भूमिकाः जलवायु परिवर्तन के बीच स्थायी फसल उत्पादन के लिए बीज की दीर्घायु और अंकुर की शक्ति महत्वपूर्ण है। जीडब्ल्यूएएस पैनल में अंकुर की शक्ति लक्षणों में एक महत्वपूर्ण भिन्नता की पहचान की गई। जीनोटाइपिंग–बाय–सीक्वेंसिंग (जीबीएस) दृष्टिकोण के माध्यम से पहचाने गए 11,832 उच्च–गुणवत्ता वाले एसएनपी से जीडब्ल्यूएएस मॉडल ने 27 बीज दीर्घायु लक्षणों के लिए 491 मार्कर–ट्रेट एसोसिएशन (एमटीए) का उत्पादन किया। गुणसूत्र 7बी पर पहचाने गए एक बहुल एसएनपी, FM_SNP_9478 को जीएए, जीएएआर

चावल में झुलसा प्रतिरोध प्रदान करने वाला एक विशिष्ट जीन *OsvWA36*

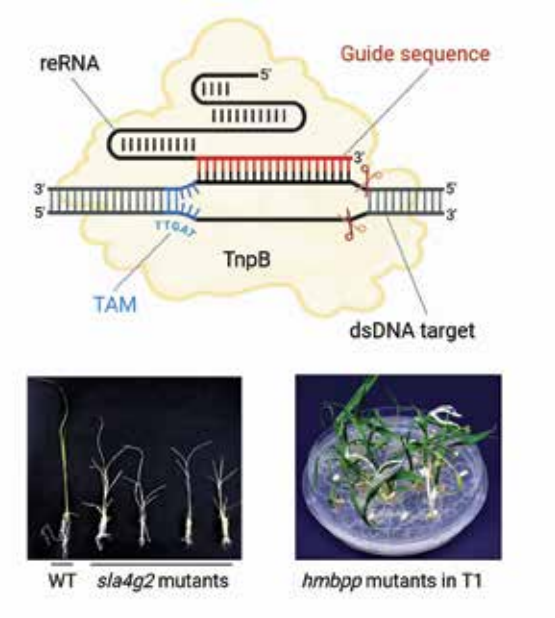
एक नए जीन, *OsvWA36* की पहचान की गई, जो महत्वपूर्ण आर्थिक क्षति के लिए ज़िम्मेदार एक प्रमुख रोगाणु *मैग्नापोर्थे ओराइज़े*, के कारण होने वाले चावल के झुलसा रोग के विरूद्ध–प्रतिरोध प्रदान करता है। रोग प्रतिरोधक प्रजनन के लिए टिकाऊ, व्यापक–स्पेक्ट्रम प्रतिरोध महत्वपूर्ण है और वॉन विलेब्रांड फ़ैक्टर (vWF) डोमेन जीन चावल में पहली बार लक्षणवर्णन किया गया है। इनमें से, *OsvWA36* और *OsvWA37* को झुलसा संक्रमण प्रतिक्रियाओं को विनियमित करने वाला पाया गया, जिसमें *OsvWA36* क्रमिक रूप से संरक्षित है। ट्रांसजेनिक पौधों में *OsvWA36* की अधिक अभिव्यक्ति ने पत्ती और पुष्प गुच्छ झुलसा रोग दोनों के लिए प्रतिरोध प्रदान किया। सेलुलर लोकेलाइजेशन ऐस्से से प्लास्मोडेसमाटा में इसकी उपस्थिति स्पष्ट हुई है और व्यापक–स्पेक्ट्रम प्रतिरोध जीन *Pi21* के साथ इसकी अंतःक्रिया ने रोग प्रतिरोधक क्षमता को बढ़ाने में इसकी भूमिका की पुष्टि की। भाकृअनुप–राष्ट्रीय पादप जैवप्रौद्योगिकी संस्थान, नई दिल्ली ने *OsvWA36* के लिए पेटेंट दायर किया है।



ए. *OsvWA36* का ट्रांसजेनिक पौधों में अति–अभिव्यक्तिकरण; बी : स्पोर इनोकुलेशन ऐस्से द्वारा पृथक पत्ती, पुष्पगुच्छ और पत्तियों में ट्रांसजेनिक पौधों की झुलसा फेनोटाइपिंग; सी : 5 स्थानों पर भिन्नताओं के साथ तेतेप (आर) और निप्पोनबेयर (एस) से OsvWA36 की आरोपित संरचनाएं, जिसमें VWA डोमेन (लाल बॉक्स) में एक शामिल है; डीः STRING विश्लेषण का उपयोग करके Pi21 और NBS-LRR सहित कार्यात्मक रूप से संबद्ध प्रोटीन; ईः तम्बाकू एग्रो–इनफिल्ट्रेशन का उपयोग करके प्लास्मोडेसमाटा में OsvWA37-YFP का कोशिकीय स्थानीकरण।

TnpB: प्लांट जीनोम एडिटिंग के लिए Cas9 का एक कॉम्पैक्ट विकल्प

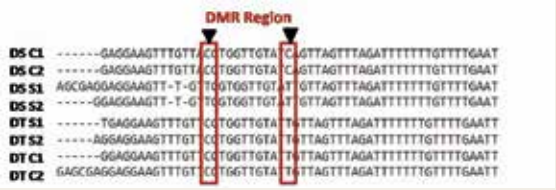
भाकृअनुप–एनआरआरआई, कटक ने एक कॉम्पैक्ट जीनोम एडिटिंग टूल (Cas9/Cas12a के आकार का एक तिहाई), ट्रांसपोसन–एसोसिएटेड TnpB विकसित किया, जो *डेइनोकोकस रेडियोड्यूरांस* से प्राप्त होता है, जो Cas9 और Cas12a (1300 अमीनो एसिड) की आकार सीमाओं को पार करता है। पादप प्रणालियों के लिए कोडन–ऑपटिमाइज्ड, TnpB में केवल 408 अमीनो अम्ल होते हैं और इसने चावल और *अरेबिडोप्सिस* में 69 प्रतिशत तक एडिटिंग दक्षता का निरूपण किया। भाकृअनुप–एनआरआरआई ने चावल में इसकी मल्टीप्लेक्स एडिटिंग क्षमता का भी निरूपण किया और ट्रांसक्रिप्शनल एक्टिवेशन और बेस एडिटिंग के लिए उत्प्रेरक रूप से निष्क्रिय संस्करण, dTnpB विकसित किया। dTnpB एक्टिवेटर सिस्टम का उपयोग करके, प्रमोटर क्षेत्रों को लक्षित करके डाउनस्ट्रीम जीन के 10 गुना तक अपरेगुलेशन को प्राप्त किया। इस लघु TnpB प्रणाली में कुशल पादप जीनोम इंजीनियरिंग और जीन विनियमन के लिए बहुत अधिक संभावना है।



ऊपरी पैनलः लक्षित DNA और reRNA तत्व के साथ TnpB न्यूक्लिएस। 20–न्यूक्लियोटाइड गाइड अनुक्रम को लक्षित जीन की अभिव्यक्ति के लिए अनुकूलित किया जा सकता है। निचला पैनलः क्लोरोफिल बायोसिंथेसिस जीन के TnpB–मिडिएटेड विघटन के माध्यम से उत्पन्न एल्बिनो चावल के पौधे।

चने में सूखा सहनशीलता का एपिजेनेटिक विनियमन

डीएनए मिथाइलेशन पौधों की तनाव प्रतिक्रियाओं में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है, लेकिन चने में इसका अधिक अध्ययन नहीं किया गया है। चने के दो विषम जीनोटाइप (ICC4958–सूखा सहनशील और ICC1882–सूखा संवेदनशील) से जड़ के ऊतकों की मिथाइलोम अनुक्रमण, ट्रांसक्रिप्टोम विश्लेषण के साथ जुड़ी, भिन्न रूप से मिथाइलेटेड क्षेत्रों (DMRs) और संबंधित भिन्न रूप से व्यक्त जीन (DMR-DEGs) की पहचान की गई। प्रमुख निष्कर्षों में एबीसी ट्रांसपोर्टर और एसपीएल जीन का भिन्न मिथाइलेशन और सूखा–संवेदनशील जीनोटाइप में RPS6 जीन का हाइपोमिथाइलेशन–लिंक्ड डाउनरेगुलेशन शामिल है, जो संभावित रूप से राइबोसोमल बायोसिंथेसिस को प्रभावित करता है। बीएस–पीसीआर अनुक्रमण के माध्यम से डीएमआर सत्यापन ने इन परिणामों की पुष्टि की। अध्ययन चने की सूखा प्रतिक्रिया में एपिजेनेटिक विनियमन पर प्रकाश डालता है, जो बेहतर स्ट्रैस के प्रति लचीली प्रजनन रणनीतियों के लिए आधार प्रदान करता है।



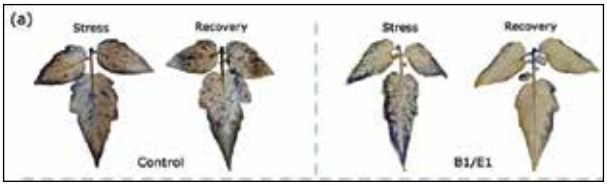
सूखा तनाव के अंतर्गत चने में विभेदक मिथाइलेशन (बीएस–पीसीआर)

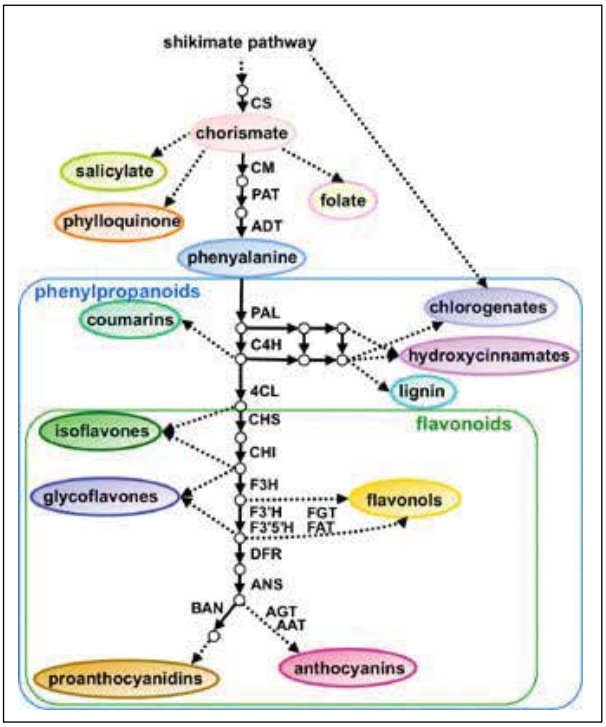
और जीआईएए लक्षणों के साथ जोड़ा गया था। कार्यात्मक एनोटेशन से DET1 और एक्सपेंसिन–ए2 को बीज आवरण की अखंडता को प्रभावित किया, जो अंकुरण और बीज के पुराना के लिए महत्वपूर्ण है। बीज चयापचय और तनाव प्रतिक्रिया के लिए *बीटा–एमाइलेज* और *एसिटाइल– CoA कार्बोक्सिलेज 2* की पहचान की गई। ये जानकारियां विविध उत्पादन स्थितियों के तहत बीज की गुणवत्ता और लचीलेपन में सुधार के लिए लक्षित प्रजनन प्रयासों की रूपरेखा तैयार करती हैं।

अरहर में *हेलिकोवर्पा आर्मिजेरा* के प्रतिरोध में मेथियोनीन सल्फॉक्साइड रिडक्टेस *(CpMSRB1)* की भूमिकाः अरहर के वन्य संबंधी, *कैजनस प्लैटिकार्प्स* के ट्रांसक्रिप्टोम विश्लेषण में *हेलिकोवर्पा आर्मिजेरा* के रेडॉक्स होमियोस्टेसिस–मिडिएटेड प्रतिरोध में *CpMSRB1* को एक प्रमुख जीन के रूप में पहचाना गया। *CpMSRB1* शाकाहारी भोजन के दौरान द्वितीयक मेटाबोलाइट्स के निर्बाध उत्पादन को सुनिश्चित करने के लिए कोरिस्मेट म्यूटेस (सीएम) के

विंग्ड बीन जीनोम की असेंबली सांख्यिकी

स्कैफोल्ड (>= 0 bp)	15	N90	41789641bp
स्कैफोल्ड (>= 1000 bp)	15	NG50	859773384bp
कुलस्कैफोल्ड	15	NG90	111651818bp
सबसे बड़ा स्कैफोल्ड	111651818bp	L50	4
कुल लंबाई	697685870bp	L90	8
अनुमानित संदर्भ लंबाई	700	LG50	1
GC (%)	31.08	LG90	1
N50	85977384bp	N's per 100 kbp	27.47



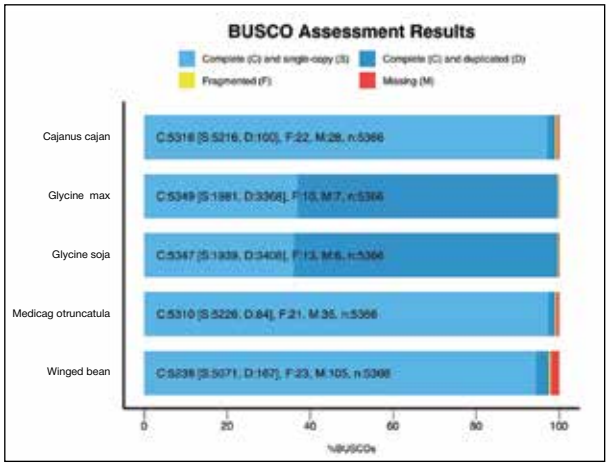


टमाटर में CpMSRB1 की अति–अभिव्यक्ति ने कुल पॉलीफेनोल में वृद्धि और बेहतर आरओएस स्केवेंजिंग को प्रदर्शित किया, जिससे फली छेदक हेलिकोवर्पा आर्मिजेरा के विरूद्ध बेहतर प्रभावकारिता प्राप्त हुई।

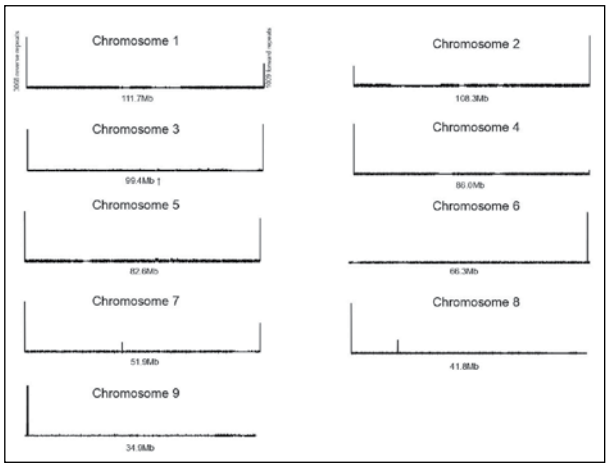
साथ परस्पर क्रिया करता है। सीएम कोरिस्मेट को प्रीफेनेट में परिवर्तित करके फेनिलप्रोपेनॉइड मार्ग को सुगम बनाता है। CpMSRB1 को व्यक्त करने वाला ट्रांसजेनिक टमाटर वंशक्रम ने ऑक्सीडेटिव क्षति से सीएम में मेथियोनीन अवशेषों की बढ़ी हुई सुरक्षा प्रदर्शित की, जिससे सुरक्षा यौगिकों और शाकाहारी निरोध के संश्लेषण में वृद्धि हुई।

द्वितीयक जीन पूल में उपयोगी जीन की पहचान के लिए अरहर के वन्य संबंधी का संपूर्ण जीनोम अनुक्रमण: खेती की गई अरहर के वन्य संबंधी, *कैजनस स्काराबायोइड्स* द्वितीयक जीन पूल से संबंधित है और इसे आसानी से संकर किया जा सकता है। यह जल्दी पुष्पण, बौनापन, प्रकाश–असंवेदनशीलता, प्रति फली अधिक बीज संख्या, ताप सहनशीलता और जैविक तनावों से प्रतिरोध जैसे मूल्यवान कृषि संबंधी लक्षण प्रदर्शित करता है। यह ए2 कोशिका द्रव्य का स्रोत भी है, जो नर बांझपन के लिए महत्वपूर्ण है। लॉन्ग–रीड नैनोपोर सीक्वेंसिंग (47x) और शॉर्ट–रीड इल्युमिना सीक्वेंसिंग (48x) के संयोजन का उपयोग करके, एक हाइब्रिड जीनोम असेंबली विकसित की गई। परिणामस्वरूप 406.69 Mb तक फैले हुए *कैजनस स्काराबायोइड्स* जीनोम को 8.54 Mb के एन50 मान के साथ 1,124 स्कैफोल्ड में व्यवस्थित किया गया है, जो अरहर में विशेषता सुधार के लिए एक मूल्यवान संसाधन प्रदान करता है।

विंग्ड बीन का टेलोमेर–से–टेलोमेर गुणसूत्र–स्केल संपूर्ण जीनोम अनुक्रमण: विंग्ड बीन *(सोफ़ोकार्पस टेट्रागोनोलोबस)* एक कम उपयोग की जाने वाली द्विगुणित फली (2n=2x=18) है जिसमें उच्च पोषण मूल्य होता है, जिसमें प्रोटीन सामग्री (34.3%–40.7%) और तेल सामग्री (16.4%–21.3%) शामिल है। हालाँकि, इस फसल के लिए जीनोमिक संसाधन सीमित हैं। 56X कवरेज पर संपूर्ण जीनोम अनुक्रमण किया गया, जिससे टेलोमेर से टेलोमेर तक फैली एक पूरी गुणसूत्र असेंबली प्राप्त हुई। अनुमानित जीनोम का आकार 710 Mb है, जिसकी पुष्टि फ्लो साइटोमेट्री द्वारा की गई है। अनुक्रमण पैकबायो सीक्वेल–II प्लेटफ़ॉर्म पर किया गया, जिससे 990 Gb कच्चा डेटा उत्पन्न हुआ। जीनोम को स्कैफोल्ड करने के लिए हाई–सी डेटा और बायोनैनो ऑप्टिकल मैपिंग का इस्तेमाल किया गया, जिसके परिणामस्वरूप 697 Mb की अंतिम असेंबली 15 स्कैफोल्ड में व्यवस्थित हुई, जिसमें सबसे बड़ा स्कैफोल्ड 111 Mb का था। असेंबली का एन50 मान 85.9 Mb था, और इसका एन90 मान 41.7 Mb था। BUSCO विश्लेषण ने 97.61 प्रतिशत पूर्णता (C: 94.5%, D: 3.11%)



फेबल्स डेटाबेस के साथ BUSCO का उपयोग करके विंग्ड बीन जीनोम का पूर्णता विश्लेषण। C–पूर्ण, S–एकल प्रति, D–डुप्लिकेट, F–खंडित, M–अनुपस्थित, N–BUSCOs की कुल संख्या।



विंग्ड बीन जीनोम के एकत्रित गुणसूत्रों से टेलोमेर अनुमान। ऊर्ध्वाधर रेखाएँ टेलोमेर संकेतों को दर्शाती हैं।

प्रदर्शित की। नौ बड़े स्कैफोल्ड अलग–अलग गुणसूत्रों के अनुरूप थे, और टेलोमेर विश्लेषण से पता चला कि गुणसूत्र 1, 2, 3, 4, 5 और 7 में दोनों सिरों पर टेलोमेर हैं, जबकि गुणसूत्र 6, 8 और 9 में एक छोर पर टेलोमेर नहीं हैं। एकत्रित जीनोम से कुल 49,431 जीन का अनुमान लगाया गया है।

विंग्ड बीन में बीज आवरण के रंग के लिए जीन की पहचान: विंग्ड बीन में बीज आवरण का रंग सफ़ेद से लेकर भूरा और बैंगनी तक होता है, जो प्रजनन के लिए एक आवश्यक मार्कर के रूप में कार्य करता है और पौधे के एंटीऑक्सीडेंट गुणों को दर्शाता है। फ़्लैंकिंग मार्कर सूचना और गुणसूत्र–स्तरीय संदर्भ जीनोम अनुक्रम का उपयोग करके बीज आवरण के रंग से संबंधित QTLs qSdc1.1 और qsdc3.1 का विश्लेषण किया गया। इन क्यूटीएल क्षेत्रों से जीन पूर्वानुमान us qSdc1.1 के लिए 127 जीन और qsdc3 के लिए 24 जीनों की पहचान की। एनसीबीआई डाटाबेस का उपयोग करके इन जीनों के इन–सिलिको एनोटेशन ने QTL qSdc1.1 से चार प्रमुख बीज आवरण रंगों को इसके विभिन्न पैरालॉगस जीनों : *qSdc1.1-9, qSdc1.1-12, qSdc1.1-15, qSdc1.1-16, qSdc1.1-17, qSdc1.1-18, qSdc1.1-25, qSdc1.1-28* (UDP - ग्लाइकोसिलट्रांसफेरेज़ *83A1), qSdc1.1- 74, qSdc1.1-78, qSdc1.1-79 (*ट्रांसक्रिप्शन फैक्टर MYB113) के साथ हाइलाइट किया। इसी प्रकार, *QTL Qsdc3.1* से चयनित जीन *qSdc3.1-3* (G-–बॉक्स–बाइंडिंग फैक्टर 4), *qSdc3.1-12, qSdc3.1-13, qSdc3.1-16, qSdc3.1-18* (WAT1- संबंधित प्रोटीन थे।

विभिन्न विंग्ड बीन जीनोटाइप में जीन के अभिव्यक्ति विश्लेषण से ज्ञात हुआ कि *qSdc1.1-78* (ट्रांसक्रिप्शन फैक्टर MYB113) *qSdc3.1-13* (WAT1–संबंधित प्रोटीन) बैंगनी और अर्ध–बैंगनी जीनोटाइप में अद्यतन किए गए हैं, लेकिन सफेद बीज रंग वाले जीनोटाइप में नहीं। यह बीज आवरण रंग में उनकी भूमिका के विषय में बताता है। अध्ययन बीज आवरण के रंग के आनुवंशिक आधार में अंतर्दृष्टि प्रदान करता है और विंग्ड बीन में एंथोसायनिन उत्पादन में शामिल प्रमुख जीन की पहचान करता है।

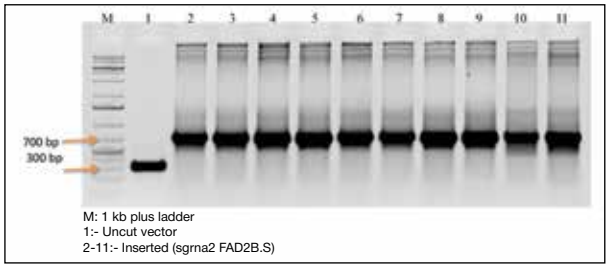
वर्जीनिया को स्पेनिश मूंगफली जीनोटाइप से अलग करने के लिए AhRSV –(A) की एक संभावित मार्कर की पहचान की गई: रैफिनोज़ फैमिली ओलिगोसेकेराइड्स (RFO) की पौधों में महत्वपूर्ण कायिकीय भूमिका होती है, लेकिन फलियों में अधिक मात्रा में मौजूद होने पर ये पेट फूलने का कारण बनते हैं। RFO में कमी को संतुलित करते हुए सामान्य पादप कार्य को बनाए रखने के लिए RFO जैवसंश्लेषण मार्ग में प्रमुख नियामक जीन की पहचान करना आवश्यक है। रैफिनोज़ सिंथेस (RS) जीन के लिए स्पेनिश (TG37A और GG7) और वर्जीनिया (गिरनार 2) मूंगफली समूहों के विषम जीनोटाइप पर तुलनात्मक RNA अनुक्रमण विश्लेषण किया गया, जिसे AhRSV (lY7U99) के रूप में नामित किया गया। RNA–अनुक्रमण डेटा ने स्पेनिश किस्मों में कोई पता लगाने योग्य AhRSV ट्रांसक्रिप्ट स्पष्ट नहीं किया, qPCR विश्लेषण ने इन किस्मों में परिपक्व (S1) और परिपक्व (S2) बीजों के बीच नगण्य अभिव्यक्ति अंतर दिखाया। हालांकि, S1 और S2 दोनों चरणों में TG37A और GG7 के बीच अलग–अलग अभिव्यक्ति देखी गई, जिसमें TG37A बीज (उच्च RFO) न्यूनतम अभिव्यक्ति दिखाते हैं और GG7 बीज (कम RFO) लगभग नगण्य अभिव्यक्ति प्रदर्शित करते हैं। इसके बावजूद, जीन वर्जीनिया समूह के लिए विशिष्ट प्रतीत होता है, जैसा कि अभिव्यक्ति पैटर्न से प्रमाणित होता है। *AhRSV* ने गिरनार 2 में, विशेष रूप से बीजों में, दोनों बीज चरणों में स्पेनिश किस्मों की तुलना में काफी अधिक अभिव्यक्ति के साथ, संघटन अभिव्यक्ति का प्रदर्शन किया। इसके अतिरिक्त, एगरोज़ जेल वैद्युतकणसंचलन ने स्पेनिश किस्मों के बीज नमूनों या सभी किस्मों के पत्ती नमूनों के लिए कोई बैंड प्रदर्शित नहीं किया, जो वर्जीनिया मूंगफली किस्मों के लिए बीज–विशिष्ट बायोमार्कर के रूप में *AhRSV* की क्षमता को उजागर करता है।

मूंगफली में CRISPR/Cas9 का उपयोग करके उच्च ऑलिएट विशेषता (FAD2 जीन) के लिए लक्षित जीन एडिटिंग: FAD2B के लिए विशिष्ट दो गाइड RNA (gRNA1 और gRNA2) डिज़ाइन और संश्लेषित किए गए। PUC gRNA शटल वेक्टर से उनके संबंधित प्राइमरों का उपयोग करके MtU6 और स्कैफ़ोल्ड अंशों को प्रवर्धित किया गया। जीन एडिटिंग विकसित करने के लिए चार DNA (U6 प्रमोटर अंश, gRNA ssDNA, स्कैफ़ोल्ड अंश और रैखिककृत वेक्टर) को एक साथ मिलाया गया। पुष्टि के लिए PCR का उपयोग करके सकारात्मक कॉलोनियों की जांच की गई। प्राप्त प्लास्मिड (प्रत्येक gRNA के लिए 10 कॉलोनियाँ) को PCR पुष्टि के बाद अनुक्रमण के लिए भेजा गया। प्राप्त अनुक्रमण परिणामों का विश्लेषण किया गया और गाइड RNA1 और गाइड RNA2 की उपस्थिति की पुष्टि की गई। आनुवंशिक परिवर्तन प्रयोगों के प्रयास के लिए *एग्रोबैक्टीरियम ट्यूमेफैसियंस* में पुष्टि किए गए निर्माण को एकत्र किया गया। सक्षम एग्रोबैक्टीरियम स्ट्रेन LBA 4404 कोशिकाओं को जीन एडिटिंग निर्माण के साथ रूपांतरित किया गया। रूपांतरित कोशिकाओं का कैनामाइसिन और रिफैम्पिसिन प्लेटों पर चयन किया गया। सफल रूपांतरण (700 बीपी बैंड) की पुष्टि के लिए पीसीआर का उपयोग किया गया। अध्ययन में किस्म जीजी 20 के परिपक्व बीजों का उपयोग किया गया (ओलिक एसिड–63.93 प्रतिशत, लिनोलिक



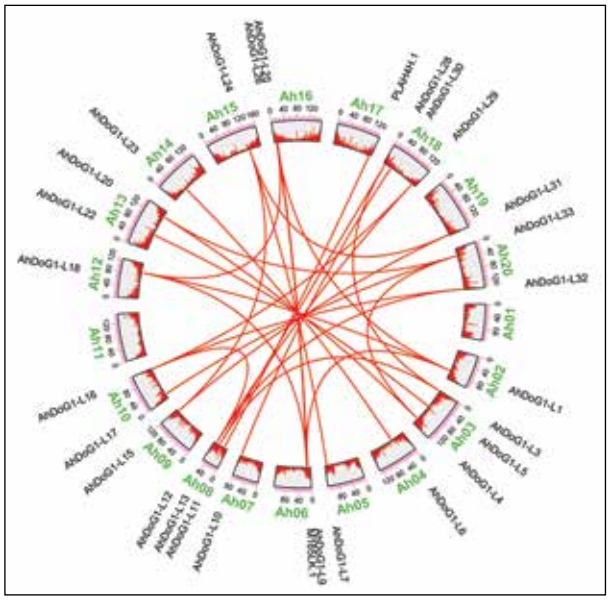
AhRSV की मूंगफली वर्जीनिया समूह–विशिष्ट अभिव्यक्ति। स्पैनिश समूह (TG37A और GG7) का प्रतिनिधित्व करने वाले जीनोटाइप के परिपक्व पत्ते (ML), परिपक्व हो रहे बीज (S1), और परिपक्व बीज (S2) में कोई अभिव्यक्ति नहीं दिखती है, जबकि वर्जीनिया समूह (गिरनार 2) के जीनोटाइप में बीज–विशिष्ट अभिव्यक्ति दिखती है।

एसिड–19.68 प्रतिशत और FAD2A में उत्परिवर्तन मौजूद है)। परिपक्व पूर्व–भिगोए गए बीजों से भ्रूण रहित बीजपत्रों को *ए.ट्यूमेफैसिएन्स* स्ट्रेन LBA4404 के साथ सह–खेती की गई जिसमें CRISPR/Cas9 प्लास्मिड था। कुल 328 पादपों का पुनर्जनन किया गया।



इंसर्ट (gRNA 2) का PCR प्रवर्धन

मूंगफली में बीज निष्क्रियता के दौरान अंकुरण में देरी *(DoG1)* जीन की पहचान और जीए–मिडिएटेड विनियमनः मूंगफली में *DoG1*–जैसे *(AhDoG1L)* जीन कुल का व्यापक विश्लेषण किया गया। मूंगफली–विशिष्ट हिडन मार्कोव मॉडल का उपयोग करते हुए, 34 *AhDoG1L* जीन की पहचान की गई, जिनमें से सभी में संरक्षित DOG1 डोमेन था, साथ ही कुछ सदस्यों में bZIP डोमेन भी प्रदर्शित होता है। फीलोजेनेटिक विश्लेषण ने इन जीनों को तीन अलग–अलग उपवर्गों में वर्गीकृत किया, जो कार्यात्मक विविधता को दर्शाता है। जीन मूंगफली के जीनोम में फैले हुए हैं, मुख्य रूप से टर्मिनल अवस्था पर, जो जीन विनियमन में संभावित भूमिकाओं को दर्शाते हैं। सोयाबीन और सूरजमुखी के *DoG1* जीन के साथ सिंटेनी और ऑर्थोलॉगस जीन तुलना ने संरक्षित कार्यों और विकासात्मक संबंधों को प्रदर्शित किया।



मूंगफली में *AhDoG1* जीन कुल का वितरण

प्रमोटर विश्लेषण ने 10 संरक्षित रूपांकनों और सिस–एक्टिंग विनियामक तत्वों (CAREs) की पहचान की जो कम तापमान, हार्मोन और प्रकाश जैसे पर्यावरणीय कारकों के प्रति उत्तरदायी हैं। प्रोटीन–प्रोटीन इंटरैक्शन नेटवर्क ने बीज की निष्क्रियता विनियमन में *DoG1* जीन की समन्वित भूमिका पर प्रकाश डाला, जो GO टर्म संवर्धन विश्लेषण द्वारा समर्थित है, जो उन्हें ट्रांसक्रिप्शनल विनियमन और डीएनए बाइंडिंग में शामिल करता है। मात्रात्मक आरटी–पीसीआर ने टीजी 37ए जीनोटाइप के ताजे उपज से प्राप्त किए गए और अंकुरित बीजों में 11 *AhDoG1* जीनों की अलग–अलग अभिव्यक्ति का खुलासा किया, जो बीज की निष्क्रियता में उनकी भूमिका को दर्शाता है। जिबरेलिक एसिड (जीए) उपचार ने पीबीएस 15014 में जीए–उत्तरदायी जीन के रूप में *AhDoG1-L34*, *AhDoG1-L30* और *AhDoG1-L22* की पहचान की, जो जीए–मध्यस्थ मार्गों के माध्यम से बीज की निष्क्रियता को विनियमित करने में उनकी भागीदारी को रेखांकित करता है।

लवण तनाव के तहत *विग्ना मुंगो* में सोडियम हाइड्रोजन एक्सचेंजर (NHX) जीन कुल के सदस्यों की अभिव्यक्तिः NHX जीन कुल सेलुलर *pH* और आयन होमियोस्टेसिस के रखरखाव के लिए महत्वपूर्ण है, जो कोशिकाओं की वृद्धि और विकास के लिए आवश्यक है। NHX जीन की पहचान और लक्षणवर्णन कई विग्ना प्रजातियों के लिए जीनोम अनुक्रमों की उपलब्धता से संभव हो पाया है। इन जीनों को भविष्य के प्रजनन और आनुवंशिक इंजीनियरिंग पहलों में नियोजित किया जा सकता है, जो लवण–सहिष्णु किस्मों को बनाने के लिए डिज़ाइन किए गए हैं। *विग्ना* मुंगो में NHX जीन कुल की पहचान और वर्णन करने के लिए एक व्यापक जांच की गई ताकि *विग्ना* प्रजातियों में लवण सहिष्णुता को नियंत्रित करने वाले NHX जीन की जीनोमिक समझ प्राप्त की जा सके। *विग्ना* मुंगो में, NHX जीन कुल के 44 सदस्यों की पहचान की गई। उन्हें दो श्रेणियों में वर्गीकृत करने के लिए इन जीनों के डोमेन, विकासात्मक संबंध और जीन आर्किटेक्चर का उपयोग किया गया। क्लेड 1 इंट्रॉन–पूअर जीन के लिए पदनाम था, जबकि क्लेड II इंट्रॉन–समृद्ध जीन के लिए पदनाम था। *वी. मरीना* NHX जीन की खेती की गई प्रजातियों के साथ तुलना करके NHX जीन के अभिसारी विकास ज्ञात हुआ। जीन प्रोफाइलिंग, आयन विभाजन और जैव रासायनिक जांच के माध्यम से उड़द में लवण प्रतिरोध के तंत्र को स्पष्ट किया गया है। डेटा से ज्ञात हुआ कि लवणता सहिष्णुता पांच Vm_ NHX जीनों (Vm_NHX16, Vm&NHX17, Vm_NHX29, Vm_NHX30, और Vm_NHX33) के अभिव्यक्ति पैटर्न से जुड़ी है। यह ध्यान रखना महत्वपूर्ण है कि ये सभी, Vm_NHX30 के अपवाद के साथ, लाइसोसोमल और वेक्यूलर झिल्लियों में स्थित थे।

प्रत्यक्ष अंगजनन के माध्यम से *विग्ना रेडिएटा* में *इन विट्रो* पुनर्जननः मूंग की दाल में अंगजनन के माध्यम से 1.0 मिलीग्राम प्रति लीटर बीएपी के साथ डबल कोटिलेडोनरी नोड (डीसीएन) और पृथक भ्रूण अक्ष (ईए) एक्सप्लांट का उपयोग करके *इन विट्रो* बहु प्ररोह पुनर्जनन प्रणाली को विकसित किया गया है। जबकि दोनों एक्सप्लांट *इन विट्रो* पुनर्जनन के प्रति प्रतिक्रिया करते हैं, डीसीएन की तुलना में ईए के साथ पुनर्जीवित प्ररोहों की संख्या अधिक है। 6–बेंज़िल एमिनोप्यूरिन (BAP) को अन्य सभी फाइटोहॉर्मोन (NAA, IAA और TDZ)

और पूरक (ग्लूटामाइन, प्रोलाइन और सिस्टीन) की तुलना में कई प्ररोहों को प्रेरित करने और पुनर्जीवित करने के लिए सबसे प्रभावी पाया गया। BAP पूरक मीडिया पर दो बार सबकल्चर के बाद बेसल मीडिया पर दो सबकल्चर कई प्ररोहों के पुनर्जनन के लिए इष्टतम थी। ईए एक्सप्लांट में किसी भी फाइटोहॉर्मोन से रहित बेसल मीडिया पर और डीसीएन एक्सप्लांट के लिए 1.0 mg l-1 IAA में राइजोजेनेसिस प्राप्त किया गया था। प्रयोगों में इस्तेमाल किया गया बेसल मीडिया MSB5 था जिसका pH ऑटोक्लेविंग से पहले (121° सें. और 15 मिनट के लिए 1-2 kg cm^{-2}) 5-8 ± 0-02 था। कल्चर को 25 ± 2 °C पर 16:8 घंटा (प्रकाश, अंधकार) फोटोपीरियड के तहत स्थापित किया गया था, जिसमें प्रकाश की तीव्रता 25 mol m^{-2} s^{-1} प्रकाश संश्लेषक फोटॉन फ्लक्स घनत्व (PPFD) थी, जो ठंडी सफेद फ्लोरोसेंट ट्यूब लाइट द्वारा प्रदान की गई थी। *इन विट्रो* पुनर्जनित पौधों को मिट्टी, रेत और वर्मीक्यूलाइट के मिश्रण में सफलतापूर्वक लगाया गया, जिनमें पुष्पण हुआ, फली का उत्पादन किया और परिपक्वता पर व्यवहार्य बीज दिए। भ्रूण अक्ष को एक बेहतर प्रतिक्रिया देने वाले एक्सप्लांट के रूप में पाया गया, जिसने 1.0 mg 1-1 BAP के साथ कोटिलेडोनरी नोड की तुलना में प्रति एक्सप्लांट अधिक प्ररोह संख्या दी। अपस्थानिक प्ररोह गठन, इसके बाद के विस्तार और राइजोजेनेसिस द्वारा ईए एक्सप्लांट की बढ़ी हुई पुनर्योजी क्षमता का प्रदर्शन किया गया।



विग्ना रेडिएट के स्वः स्थाने पुनर्जनन

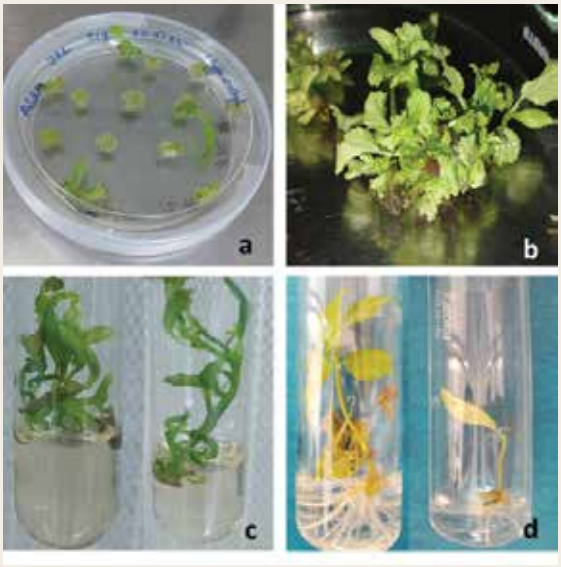
कीटों और सूक्ष्मजीवों के प्रबंधन में जैव प्रौद्योगिकी हस्तक्षेप

कपास के गुलाबी बॉलवर्म प्रबंधन के लिए चिटिन सिंथेसिस जीन का RNAi–मिडिएटेड लक्ष्यीकरणः चिटिन कीट एक्सोस्केलेटन और आंत की परत में मौजूद प्रमुख संरचनात्मक पॉलीसेकेराइड है। PBW में RNAi द्वारा चिटिन सिंथेसिस जीन PgAGM और PgUAP को लक्षित किया गया, जिसके परिणामस्वरूप कीट वृद्धि और विकास पर क्षतिकारक प्रभाव पड़ा। PgAGM और PgUAP के RNAi–मिडिएटेड जीन साइलेंसिंग के कारण PBW में क्रमशः लगभग 30 प्रतिशत और 40 प्रतिशत मृत्यु दर हुई। इसके अतिरिक्त, विभिन्न हानिकारक फेनोटाइप देखे गए, जिनमें मोल्टिंग दोष (जैसे लार्वा–प्यूपा, लार्वा–लार्वा, आधा प्यूपा–आधा वयस्क), खराब विकास और महत्वपूर्ण रूप से वजन में कमी शामिल है। ये परिणाम PBW वृद्धि और विकास में PgAGM और PgUAP की भूमिकाओं को कार्यात्मक रूप से प्रमाणित करते हैं, RNAi–आधारित कीट प्रबंधन रणनीतियों के लिए लक्ष्य के रूप में उनकी क्षमता की पुष्टि करते हैं।

भारत के एक अज्ञात आवास, पचमढ़ी बायोस्फीयर रिजर्व में पाए जाने वाले *स्ट्रेप्टोमाइसेस* प्रजाति की संरचनात्मक विविधता और कार्यात्मक क्षमताः भारत में पहले से अज्ञात स्थल, पचमढ़ी बायोस्फीयर रिजर्व (पीबीआर)

उन्नत पटसन किस्मों के लिए जीनोम फेरबदल

कोरकोरस ओलिटोरियस या टोसा जूट के रेशे में लिग्निन की उच्च सांद्रता (15–22 प्रतिशत) होती है, जो कपड़ा, कागज़ के गूदे और जैव ईंधन जैसे उद्योगों में इसके उपयोग को सीमित करती है। इसका समाधान करने के लिए, CRISPR/Cas–आधारित जीनोम एडिटिंग का उपयोग बास्ट रेशों में कम लिग्निन वाली पटसन किस्मों को विकसित करने के लिए किया जा रहा है, जिससे कपड़ा और अन्य अनुप्रयोगों के लिए रेशे की गुणवत्ता में सुधार होगा। पटसन की छाल में कम पेक्टिन का स्तर भी तेजी लाएगा और इसकी लागत कम करेगा। SDN1–मिडिएटेड एडिटिंग के लिए पुष्पण व्यवहार और शाकनाशी सहिष्णुता को नियंत्रित करने वाले प्रमुख जीन की पहचान की गई है। ये सुधार प्रतिकूल जलवायु परिस्थितियों से बचने के लिए जल्दी बुआई को सक्षम कर सकते हैं और जूट को व्यापक स्पेक्ट्रम शाकनाशियों के प्रति अधिक प्रतिरोधी बना सकते हैं, जिससे खेती की लागत कम हो सकती है। "जीनोम एडिटिंग उपकरणों के साथ जलवायु लचीलापन बढ़ाना और खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित करना", जीन चयन, gRNA डिज़ाइन, क्लोनिंग और प्रारंभिक आणविक विश्लेषण पर केंद्रित है। भावी चरणों में प्रक्षेत्र परीक्षण और व्यावसायीकरण शामिल हैं।



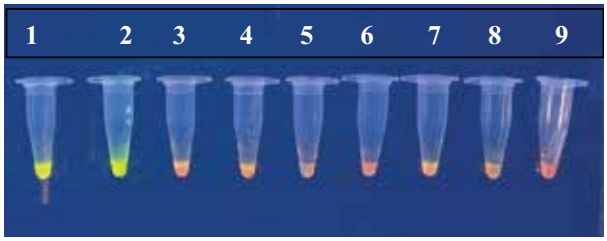
जूट में *इन–विट्रो* पुनर्जनन प्रणाली। ए) पुनर्जनन माध्यम में एक्सप्लांट से अपस्थानिक प्ररोह कली का आरंभ; बी) बहु प्ररोह पुनर्जनन; सी) हाइपोकोटाइल और कोटिलेडोनरी पत्तियों से व्युत्पन्न एक्सप्लांट से दीर्घित प्ररोह; घ) जड़ निर्माण माध्यम में सुदृढ़ जड़ प्रेरण।

से आइसोलेट की गई *स्ट्रेप्टोमाइसेस* प्रजातियों की आनुवंशिक और कार्यात्मक विविधता की जांच करने के लिए एक अध्ययन किया गया। 16S rRNA जीन अनुक्रमण के माध्यम से, 96 आइसोलेट्स की पहचान की गई, जो 40 विभिन्न प्रजातियों का प्रतिनिधित्व करते हैं, जो एक पर्याप्त फ़ायलोजेनेटिक विविधता को प्रकट करते हैं। इन आइसोलेट्स को दो प्रमुख समूहों में समूहीकृत किया गया, जो अंतर–प्रजाति विविधता और अंतर–प्रजाति निकटता को प्रदर्शित करते हैं। BOX-PCR का उपयोग करके आनुवंशिक विविधता का आगे विश्लेषण किया गया, जिसने उपभेदों के बीच विविधता की एक विस्तृत श्रृंखला की पुष्टि की। कार्यात्मक विश्लेषण से ज्ञात हुआ कि बड़ी संख्या में उपभेदों ने एंजाइमेटिक गतिविधि प्रदर्शित की, जिनमें से 53, 42, 41, 11 और 54 उपभेदों ने क्रमशः CMCase, ज़ाइलेनस, एमाइलेज, पेक्टिनेज और –ग्लूकोसिडेस के लिए परीक्षण सकारात्मक रहा। इसके अतिरिक्त, 54 उपभेदों ने पॉलीहाइड्रॉक्सीब्यूटिरेट (पीएचबी) उत्पादन का प्रदर्शन किया। मात्रात्मक परख ने अधिकतम एंजाइमेटिक गतिविधियोंः CMCase (0.604 U/mL) के लिए *स्ट्रेप्टोमाइसेस* एसपी. MP9–2, ज़ाइलेनस (0.553 U/mL) के लिए *स्ट्रेप्टोमाइसेस* एसपी. MP10–11, एमाइलेज (1.714 U/mL) के लिए *स्ट्रेप्टोमाइसेस* एसपी. MP10–18 और पेक्टिनस (13.15 U/mL) के लिए *स्ट्रेप्टोमाइसेस* एसपी. MP10–6 को प्रदर्शित करने वाले विशिष्ट उपभेदों की पहचान की। कई उपभेदों में पौधों की वृद्धि को बढ़ावा देने वाले गुण भी पाए गए, जैसे कि जिंक और फॉस्फेट की घुलनशीलता, अमोनिया और हाइड्रोजन साइनाइड (एचसीएन) का उत्पादन, नाइट्रोजन फिक्सेशन और इंडोल एसिटिक एसिड (IAA) का उत्पादन। इसके अलावा, 50 उपभेदों ने *फ्यूजेरियम ऑक्सीस्पोरम एफ. एसपी. लाइकोपर्सिकी* के विरूद्ध एंटीफंगल गतिविधि दिखाई, जिसमें अवरोध दर 7.5 प्रतिशत से 47.5 प्रतिशत तक थी। ये निष्कर्ष पीबीआर से आइसोलेट किए गए *स्ट्रेप्टोमाइसेस* प्रजाति के संभावित पारिस्थितिक और जैव प्रौद्योगिकी अनुप्रयोगों को उजागर करते हैं, विशेष रूप से एंजाइम उत्पादन, पौधों की वृद्धि को बढ़ावा देने और जैव नियंत्रण के क्षेत्रों में।

मिलीबग प्रजातियों का आणविक लक्षण वर्णनः *मैकोनेलिकोकस हिर्सुटस* के CYPome और हैलोवीन जीन कुल की पहचान, लक्षण वर्णन और वर्गीकरण किया गया। एम. हिर्सुटस के RNAi मशीनरी जीन की पहचान की गई, लक्षण वर्णन किया गया और dsRNA प्रेरण पर अभिव्यक्ति पर विश्लेषण ने एम. हिर्सुटस में मजबूत RNAi पाथवे की उपस्थिति को सिद्ध किया। कसांवा मीलीबग फेनाकोकस मैनिहोटी के ट्रांसक्रिप्टोम को अनुक्रमित किया गया और विश्व में पहली बार महत्वपूर्ण जीन कुलों और मार्ग की पहचान की गई।

फॉल आर्मीवर्म *(स्पोडोप्टेरा फ्रूजीपेरडा)* की मादा पतंगों में संभोग–प्रेरित ट्रांसक्रिप्शनल परिवर्तनों पर जांचः फॉल आर्मीवर्म में संभोग के बाद के ट्रांसक्रिप्शनल परिवर्तनों से ज्ञात हुआ कि 13,207 अलग–अलग व्यक्त ट्रांसक्रिप्टों की पहचान की गई, जिसमें 846 ट्रांसक्रिप्टों ने 89 अपरेगुलेटेड और 757 डाउनरेगुलेटेड जीन के साथ संभोग के 24 घंटे बाद महत्वपूर्ण अभिव्यक्ति प्रदर्शित की। प्रमुख अपग्रेडेड जीन में कैथेप्सिन बी, साइटोक्रोम पी450 6बी1, इक्डीसोन ऑक्सीडेज, राइबोसोम–बाइंडिंग प्रोटीन–1 शामिल हैं, जो अंडे के विकास, विषहरण, हार्मोन संश्लेषण और प्रोटीन उत्पादन में आवश्यक भूमिका निभाते हैं, जो सफल प्रजनन के लिए महत्वपूर्ण हैं। इसके विपरीत, प्रतिरक्षा प्रणाली से संबंधित जीन, जैसे सेरीन–प्रोटीज अवरोधक डिपेटालोगैस्टिन– जैसे, अटैसिन, लाइसोजाइम, डाउनग्रेड किए गए थे। यह सफल प्रजनन के लिए संसाधनों को आवंटित करने और एक प्रभावी प्रतिरक्षा बनाए रखने के बीच एक रणनीतिक ट्रेड–ऑफ को दिखाता है।

आक्रामक कसांवा मिलीबग की तीव्र पहचान के लिए रीकॉम्बिनेज पॉलीमरेज़ प्रवर्धन–आधारित कलरिमेट्रिक डिटेक्शन ऐस्से का विकासः कसांवा मिलीबग, *फेनाकोकस मनिहोटी,* एक आक्रामक कीट है इसलिए, तीव्र, विशिष्ट, संवेदनशील, आशाजनक, आइसोथर्मल डिटेक्शन ऐस्से विकसित की गई, जो महंगे उपकरणों की आवश्यकता को समाप्त कर सकती है और समय की बचत भी करती है। इसकी उच्च संवेदनशीलता और तीव्रता के कारण, इसका उपयोग संगरोध स्टेशनों में किया जाता है।



पी. मनिहोटी और अन्य मिलीबग प्रजातियों का आरपीए प्रवर्धन। लेन 1 से 2–2 अलग–अलग क्षेत्रों से एकत्र किया गया *फेनाकोकस मनिहोटी;* लेन–3 *प्लैनोकोकस सिट्री;* लेन 4– *स्यूडोकोकस लॉन्गिस्पिनस;* लेन 5–स्यूडोकोकस *जैकबर्डस्लेई;* लेन 6–*फेनाकोकस सोलेनोप्सिस;* लेन 7–*मैकोनेलिकोकस हिर्सुटस;* लेन 8–*फ़ेरसिया विरगाटा,* लेन 9–नॉन–टेम्पलेट कंट्रोल।

बागवानी फसलें

जारी और अधिसूचित किस्में

भारत सरकार की बागवानी फसलों की किस्मों के फसल मानक, जारी किए जाने और अधिसूचना पर केंद्रीय उप–समिति द्वारा 75 फसलों में कुल 189 किस्मों की पहचान की गई, जिनका विवरण नीचे दिया गया है।

जैव प्रौद्योगिकी

अंगूर में भ्रूण बचावः बीज रहित पैतृक (फ्लेम सीडलेस और क्रिमसन सीडलेस) और एक बीज वाले पैतृक (रेड ग्लोब) को शामिल करते हुए भ्रूण बचाव के माध्यम से संकर संतति के विकास के लिए प्रोटोकॉल को मानकीकृत किया गया। रेड ग्लोब फ्लेम×सीडलेस और रेड ग्लोब×थॉम्पसन सीडलेस के संयोजन से कुल 78 एफ1 संकर विकसित किए गए। इसके अतिरिक्त, रेड ग्लोब×फैंटेसी सीडलेस, मधु अंगूर×फैंटेसी सीडलेस और क्रिसमस रोज×फैंटेसी सीडलेस सहित संकरण से 365 एफ1 संकर प्राप्त किए गए। इन सभी संकरों को सफलतापूर्वक खेत में स्थानांतरित किया गया।

फसलें	किस्मों के नाम
फल और मेवा फसलें	
आम	सुंदरजा सिलेक्शन–2, गुजरात मैंगो 1 (आनंद रसराज), कार्डोजो मांकुराड, अर्का उदय, अर्का सुप्रभात, अंबिका एच–558 (सीआईएसएच एम–1), अरुणिका (एच–39)
अमरूद	GARFG–1: लाल बहादुर, अर्का पूर्णा, अर्का रश्मि (आईआईएचआर–एच 3–29), ललित (सीआईएसएच जी–3), श्वेता (सीआईएसएच जी–4), धारीदार
इमली	शिवई, केपीटी (कृष्ण प्रभा इमली)
कटहल	बायराचंद्र, जीकेवीके रेड जैक, लालबाग मधुरा, पीकेएम 1 (एएच–15), कटहल पीकेएम 2 (आईसी नंबर – 0638824)
बेल	स्वर्ण वसुधा, नरेंद्र बाल–8 (एनडी–एएच–8), नरेंद्र बाल–10 (एनडी–एएच–10), नरेंद्र बाल–11 (एनडी–एएच–17)
अखरोट	पर्वत (जेडब्ल्यूएसपी–06), शालीमार अखरोट–001 (एसकेयूए–डब्ल्यू 001), शालीमार अखरोट–002 (एसकेयूए–डब्ल्यू 002)
अनार	सोलापुर लाल (एनआरसीपीएच–6), सोलापुर अनारदाना (एनआरसीपीएच–12)
जामुन	जामुन पीकेएम 1 (एससी–04)
आँवला	नरेन्द्र आँवला–25, नरेन्द्र आँवला–26
केला	केला सीओ 3, गुजरात केला 1 (जीबी 1 : आनंद वामन)
पोमेलो*	अर्का अनंत (क्लोन 25–5), अर्का चंद्र (क्लोन 18–5)
कस्टर्ड एप्पल	अर्का सहन
काजू	गोवा काजू–5 (टुडल–1), गोवा काजू–6 (एच–21/05), नेथरा उभाया, नेथरा जंबो–1 (एच–126), नेथरा गंगा (हाइब्रिड एच–130)
रोपण फसलें	
नारियल	कल्प शताब्दी (आईएनडी 034एस), द्वीप हरिता, द्वीप सोना, कल्प सुवर्ण
कोको	वीटीएलसीएच–1 (विट्टल कोको हाइब्रिड–1), वीटीएलसीएच–2 (विट्टल कोको हाइब्रिड–2)
सब्जी फसलें	
बैंगन	ओयूएटी कलिंगा बैंगन 1 (बनिता) (बीबी–67), एनडीबी सफेद–1 (नरेंद्र सुयोग), पीबीएचएल–56 (लंबे फल समूह), पीबीएसआर–9322, शालीमार बैंगन हाइब्रिड–3, ओयूएटी कलिंगा बैंगन 1 (बनिता) (बीबी) –67), एकेएलबी–9, आरसी मनीखामेन–1, गुजरात हरा बैंगन 9 (आनंद हरित), सबौर कृष्णकाली (बीआरबीएल–07), सबौर सदाबहार (बीआरबीएल–01), ओयूएटी कलिंगा बैगन–2 (अभिषेक), पूसा छोटा बैंगन 1 (डीबीओआर–94)
टमाटर	पूसा शक्ति (डीटी–19), पूसा टमाटर हाइब्रिड–6, टीएच–1214, आरएफटी–एस–1 (कृष्ण प्रभा शांत), ओयूएटी कलिंगा टमाटर 1 (गौरी) (बीटी–2016), ओयूएटी कलिंगा टमाटर–2 (निर्मला), एमएबीसी–2 (कृष्ण प्रभा तुंग), कृष्ण प्रभा बारी, कृष्ण प्रभा शलमाला (एमएबीसी–1), पूसा चेरी टमाटर हाइब्रिड–1, पीबीएनटी–20
शिमला मिर्च	अपूर्वा (सीपी–40)
सहजन	भाग्य (केडीएम–01)
मिर्च	यूएआरसीएचएच–42 (रूबी दीप), शालीमार कश्मीरी मिर्च–1, गुजरात सब्जी मिर्च 113 (जीवीसी 113 : आनंद ज्वाला), ओयूएटी कलिंगा मिर्च 1 (रागिनी) (बीसी–2016), कृष्ण प्रभा रुद्र, कृष्ण प्रभा शुका (एसआरएस–2), यूएआरसीएच 43 (विट्टल), ओयूएटी कलिंग मिर्च – 2 (गगन), पीबीएनसी–17
लौकी	काशी शुभ्रा (वीआरबीजी–14), एनडीबीजीएच–14–10 (नरेंद्र सीता), एनडीबीजी–16 (नरेंद्र कामना)
कद्दू	पीपीएच–1
तुरई	रजनी (वीएनआर 103), अर्का प्रसन
करेला	पूसा संरक्षित करेला–2 (डीबीजीएस–32–1)
गाजर	कृष्ण प्रभा वृद्धि, सोलन श्रेष्ठ
कचरी*	थार कस्तूरी (कचरी एएचके–119)
स्पंज लौकी	वीएनआर अनिता, केन स्वादिष्ट (बीयूएटी एसजी 18–1)
तरबूज	थार तृप्ति
मतीरा (तरबूज)	थार मधुर (मतीरा एएचडब्ल्यू–19), थार माणक (मतीरा एफ 6/ए)
तरबूज	गुजरात तरबूज 2 (जीएम 2% आनंद शीतल)
खरबूजा	थार महिमा (एएचएमएम/बीआर–47)
स्नेप मेलन	स्नैप मेलन एएचएस–82
खीरा	पंजाब खीरा हाइब्रिड–11 (पीकेएच–11)
भिंडी	एओएल 12–52 गुजरात आनंद ओकरा 7 (जीएओ 7), गुजरात ओकरा हाइब्रिड 205 (जीओएच 205: आनंद क्रांति), अर्का निकिता (एफ1) (ओकेएमएसएच–3), पंजाब लालिमा (पीआरओएल–1), गुजरात सजावटी ओकरा हाइब्रिड–1 (आनंद शोभा) (डीएचओओ–23)
चौलाई	ओयूएटी कलिंगा अमरेंथस–1 (मयूरी)
खेजड़ी*	थार शोभा

फसलें	किस्मों के नाम
भारतीय बीन / सेम या डोलिचोस बीन	काशी बौनीसेम–207 (वीआरबीएसईएम–207), सीओ 15 लैबलैब, अर्का कृष्णा (आईआईएचआर–15–7), अर्का विस्तार (आईआईएचआर–15–23), ओयूएटी कलिंगा डोलिचोस बीन 1 (जयकृष्णा) (बीडीबी–2017)
ग्वार	कृष्णा प्रभा संगम (सीओएचबीसीबीसी–35–एस2), फुले ग्वार (आरएचआरसीबी सेल 10)
फ्रेंच बीन	अर्का अर्जुन, लक्ष्मी
विंग्ड बीन	बिरसा कामरेंगा–1 (आरडब्ल्यूबी–13)
सब्जी सोयाबीन	कृष्णा प्रभा पिनाकिनी (वीइेइइयू–26)
मूली	हिम पालम मूली–1 (डीपीआर–1), यूएचएफ आर–12–1
प्याज	कृष्णप्रभा चित्रवती
लहसुन	गुजरात लहसुन–8 (सोरठ मोहिनी) (जीजी–8), सबौर लहसुन–1(बीआरजी–14)
सरसों	नरेंद्र सरसो साग–1
बारहमासी सहजन*	पीकेएम एमओ 65 (पीकेएम–3)
आलू और अन्य उष्ण कटिबंधीय कंद फसलें	
आलू	कुफरी चिपसोना–5, कुफरी भास्कर, कुफरी सुख्याति (सीपी 4631), कुफरी जमुनिया (एमएसपी / 16–307)
आरारोट*	श्री नक्षत्र (टीएआर 18–12), श्री कार्ति (टीएआर 18–14)
शकरकंद	राजेंद्र शकरकंद–7 (आरएस–7) (टीएसपी 12–6)
रतालू	राजेंद्र मिश्रीकंद–3 (आरएम–3) (टीवाईबी 14–9) (डीपीएच–6)
अरबी / तारो	राजेंद्र अरवी–2 (आरए–2) (टीसीबीएल 12–4)
जिमीकंद	जिमीकंद सीओ 1
तानिया*	जी. तानिया–1 (नवसारी परी) (एनटी–1)
बारहमासी मसाले	
हल्दी	छत्तीसगढ़ हल्दी–2 (आईटी 10), नरेंद्र हल्दी–4, पीडीकेवी–वाइगांव (जीडीटी–06–02), ओयूएटी कलिंगा हल्दी 1 (सुरंगी) (पीटीएस–59), ओयूएटी कलिंगा हल्दी 2 (गौराब) (पीटीएस–55)
कैसिया (सिनामोमम)	आईआईएसआर कैसिया (कोंकण कैसिया)
काली मिर्च	आईआईएसआर गिरिमुंडा (एचपी–105), आईआईएसआर मालाबार एक्सेल (एचपी–813), आईआईएसआर थेवम (कॉलम 1041)
जायफल	कोंकण संयुक्त (डीबीएसकेकेवीएमएफ 9772), केरल श्री (एसीसी नंबर ए9– 69), गोवा जयफल–1 (तमसुली–1), गोवा जायफल–2 (एनएमडी–2)
अदरक	ओयूएटी कलिंगा जिंजर 1 (सुभदा) (वी1ई8–2), ओयूएटी कलिंगा जिंजर 2 (सौरभ) (वी1एस1–2), ओयूएटी कलिंगा जिंजर 3 (प्रयाग) (पीजीएस–121)
आमीया अदरक	आईआईएसआर अमृत
दालचीनी	गोवा दालचीनी–1 (जीटी–सी–3)
छोटी इलायची	आईआईएसआर कावेरी, आईआईएसआर मनुश्री
बीज मसाले	
सौंफ	आरएफ–290 (यूएफ–290), आरएफ– 289 (करन सौंफ–एल) (यूएफ–289)
अजवायन	गुजरात अजवाइन 3 (जीए 3)
धनिया	सीओ 5, गुजरात धनिया 4 (सोरठ सुगंधा), कृष्णप्रभा वरदेवी 2 (डीसीसी–81)
मेथी	कृष्णप्रभा देवीमेंथी (डीएफसी–21), जीएम–4 (सुप्रिया) (एनएफजी–202)
फूल और अन्य सजावटी फसलें	
क्रॉसेंड्रा	अर्क श्रव्य
ट्यूबरोज	अर्का प्रज्वल, अर्का वैभव, बिधान उज्जवल (बिधान रजनी–2 (बीआर–2), बिधान सिंगधा (बिधान रजनी–1 (बीआर–1), फुले रजत (जीके–टी–डी–1)
ग्लैडियोलस	अर्का अमर (आईआईएचआरजी–10 या आईआईएचआर– 87–22–1), अर्का प्रथम (आईआईएचआरजी–12), अर्का केसर (आईआईएचआर 86–17–6), अर्का आयुष (आईआईएचआरजी–11), अर्का नवीन (आईआईएचआरजी–5), पंजाब ग्लैड–2
एस्टर	एएसी–1 (कृष्ण प्रभा चिन्मय)

फसलें	किस्मों के नाम
गेंदा	पूसा बहार
गुलाब*	अर्का सवि
एडेनियम*	GNAd–3 (आभा), GNAd–4 (शोभिता)
औषधीय एवं सगंधीय पादप	
वॉलवेट बीन	अर्का धन्वन्तरि, अर्का दक्ष
मंडूकपर्णी*	अर्का प्रभाव (आईआईएचआर सीए 13), अर्का दिव्या (आईआईएचआर सीए–1)
स्टीविया*	जीकेवीके स्टीविया–1
अश्वगंधा*	अर्का अश्वगंधा (आईआईएचआर डब्ल्यूएस 3)

*बीज प्रमाणीकरण मानकों के अधीन

122 अंगूर जीनोटाइप में बेरी की लंबाई, बेरी का व्यास, बेरी का वजन और गुच्छे की लंबाई जैसे लक्षणों के लिए सिंगल न्यूक्लियोटाइड पॉलीमॉर्फिज्म (एसएनपी) डेटा और तीन साल के फेनोटाइपिंग डेटा का उपयोग करके जीनोम–वाइड एसोसिएशन एनालिसिस (जीडब्ल्यूएएस) किया गया। विश्लेषण ने गुच्छा लंबाई के लिए 13 महत्वपूर्ण एसएनपी और बेरी की लंबाई के लिए 9 एसएनपी की पहचान की। इसके अलावा, 18 मार्कर बेरी के व्यास से महत्वपूर्ण रूप से जुड़े थे। कुल मिलाकर, गुच्छा लंबाई से जुड़े 21 जीन, बेरी की लंबाई से संबंधित 28 जीन, बेरी के व्यास से जुड़े 22 जीन और बेरी के वजन को प्रभावित करने वाले 25 जीनों की पहचान की गई।

एसएसआर मार्कर का उपयोग करके सेब में एसोसिएशन मैपिंगः नौ फलों के लक्षणों के लिए अट्ठावन सेब जीनप्रारूपों का मूल्यांकन किया गया और विविधता विश्लेषण के लिए 53 एसएसआर मार्करों का उपयोग करके आणविक स्तर पर उनकी विशेषता बताई गई। 'इवानो पद्धति' का उपयोग करके किए गए समष्टि संरचना विश्लेषण से विविधता पैनल के भीतर दो अलग–अलग उप–समष्टि की उपस्थिति का पता चला। तीन अलग–अलग सांख्यिकीय मॉडलों का उपयोग करके किए गए एसोसिएशन विश्लेषण ने तीन महत्वपूर्ण मार्कर–लक्षण सम्बद्धताओं की पहचान की। विशेष रूप से, एसएसआर मार्कर जीडी6 ने लगातार फल की लंबाई के साथ एक महत्वपूर्ण सम्बद्धता प्रदर्शित की।

अनार में वृद्धि और विकास के संबंध में 245 इनडेल मार्करों का विकासः वृद्धि और विकास में शामिल सात प्रमुख अनार जीन परिवारों से कुल 140 जीनों – SWEET (20 जीन), SUS (5), SUT (10), TALE (17), YABBY (6), ARF (17), और PgbZIP (65) को मार्कर डिजाइन के लिए पुनः प्राप्त किया गया। चार अनार जीनोम में इन जीनों के बहु अनुक्रम संरेखण ने एसएनपी और इनडेल्स सहित कई संरचनात्मक रूपों को स्पष्ट किया। 8 बीपी से अधिक इनडेल विविधताओं वाले क्षेत्रों को प्राइमर डिजाइन के लिए आम सहमति वाले क्षेत्रों के रूप में पहचाना गया। परिणामस्वरूप, 245 इनडेल प्राइमर डिजाइन किए गए, जिसमें SWEET जीन परिवार ने सबसे ज्यादा प्राइमर (61) का योगदान दिया, उसके बाद PgbZIP (56), SUT (36) और TALE (37) का स्थान रहा। YABBY जीन परिवार में डिजाइन किए गए प्राइमरों की सबसे कम संख्या (13) थी, उसके बाद SUS (16) और ARF (26) का स्थान रहा।

डीएनए बारकोड का निर्माणः आठ हाइपर वेरिएबल एसएसआर मार्करों के आधार पर किस्म विशिष्ट बारकोड विकसित किए गए।

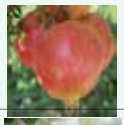
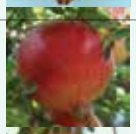
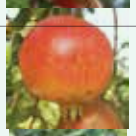
नारियल का ऊतक संवर्धनः नए विकास नियामकों के उपयोग के माध्यम से नारियल के ऊतक संवर्धन में कैलस प्रेरण, भ्रूणजन्य कैली गठन और दैहिक भ्रूण विकास को बढ़ाने में महत्वपूर्ण प्रगति हुई है। 2, 4–डी (1 मिलीग्राम/लीटर) के साथ वाई3 को अपरिपक्व पुष्पक्रम प्रत्यारोपण में संवर्धन आरंभ के लिए सबसे उपयुक्त माना गया। प्रत्यारोपण में इष्टतम प्ररोह पुनर्जनन 5–10 सें. मी. और 10.5–15 सें.मी. लंबे पुष्पक्रमों से प्राप्त किया गया। संवर्धन आरंभ के दौरान वानस्पतिक कलियों में वृद्धि पाई गई है, जो टीडीजेड (5 मिलीग्राम/लीटर) के साथ पूरक वुडी प्लांट माध्यम का उपयोग करके, अकेले या एनएए के साथ संयुक्त रूप से की गई है। स्वीट कर्नेल जीनोटाइप के भ्रूण बचाव में, लगभग 30 पौधे गमलों में लगाए गए हैं और 60 पौधे *इन विट्रो* संवर्धन के अंतिम चरण में हैं।

तेल ताड़ के फलों के प्रकार में अंतर करने के लिए CAPS मार्कर की पहचानः तेल ताड़ के फलों के प्रकारों में अंतर करने के लिए एक क्लीव्ड एम्पलीफाइड पॉलीमॉर्फिक साइट (CAPS) मार्कर की पहचान की गई। इस मार्कर ने ड्यूरा जीनोटाइप में दो एलील (280 बीपी और 250 बीपी), टेनेरा जीनोटाइप में तीन एलील (550 बीपी, 280 बीपी और 250 बीपी) और पिसिफेरा जीनोटाइप में एक एकल एलील (550 बीपी) उत्पन्न किया। शेल एलील के अनुक्रमण से दो SNPs का पता चला, जिसमें SNP2 ने फलों के रूपों में भिन्नता में योगदान दिया। न्यूक्लियोटाइड 'A' विशेष रूप से ड्यूरा जीनोटाइप में पाया गया, जबकि 'T' केवल पिसिफेरा जीनोटाइप में मौजूद था, जिसके परिणामस्वरूप लाइसिन से एस्पैरेगिन में अमीनो अम्ल परिवर्तन हुआ।

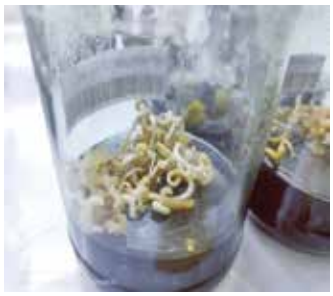
इस अध्ययन में विकसित CAPS मार्कर, किसानों को उच्च उपज देने वाले टेनेरा स्प्राउट्स के प्रारंभिक चयन और वितरण को सक्षम बनाता है, जिससे फेनोटाइपिक मूल्यांकन के लिए 4–5 वर्षों इंतजार करने की आवश्यकता समाप्त हो जाती है। यह प्रगति भूमि, समय और वित्तीय संसाधनों को महत्वपूर्ण रूप से कम करती है, जो तेल ताड़ उद्योग के लिए एक बड़ी सफलता का प्रतिनिधित्व करती है।

ताड़ किस्म बरही का इन विट्रो माइक्रो–प्रोपेगेशन प्रोटोकॉलः ताड़ (फीनिक्स डेक्टिलिफेरा) किस्म बरही के लिए *इन विट्रो* माइक्रोप्रोपेगेशन प्रोटोकॉल को सफलतापूर्वक मानकीकृत किया गया। परिपक्व द्विधुवीय दैहिक भ्रूणों को

आठ हाइपर वेरिएबल एसएसआर मार्करों के आधार पर किस्म विशिष्ट विकसित बारकोड

क्र.सं.	किस्म	मार्कर कोड	बारकोड	फल आकृति विज्ञान
1	गणेश	11112112	11112112	
2	मृदुला	12112121	12112121	
3	अरक्ता	12112222	12112222	
4	रूबी	12212231	12212231	
5	सुपर भगवा	12122232	12122232	
6	ढोलका	12212132	12212132	
7	कंधारी	12112332	12112332	
8	सोलापुर लाल	22212322	22212322	
9	जालौर सीडलेस	12121212	12121212	
10	ज्योति	02122232	02122232	
11	भगवा	22122231	22122231	
12	यरकौड–।	12111212	12111212	

TDZ+NAA (0.5+0.2 मि.ग्रा./ली.) और TDZ+BA+NAA (0.3+0.1+0.2 मि.ग्रा./ली.) से समृद्ध पादप रूपांतरण माध्यम पर लंबवत रूप से टीकाकृत किया गया, जिससे दैहिक भ्रूणों का पादपों में रूपांतरण प्रभावी रूप से संभव हो सका। इन हार्मोनल संयोजनों ने पौधे की ऊंचाई, पत्तियों की संख्या, जड़ों की संख्या और प्रति पौधे जड़ की लंबाई के संदर्भ में बेहतर प्रदर्शन दिखाया। वर्तमान में, आईसीएआर–सीआईएएच, बीकानेर की ऊतक संवर्धन प्रयोगशाला में ताड़ किस्म बरही के 196 पौधे हैं, जिनमें जड़ें और टहनियाँ दोनों हैं, 118 पौधे अच्छी तरह से विकसित टहनियों के साथ, 511 अंकुरित दैहिक भ्रूण एक या दो पत्तियों के साथ, 201 पीईएमसी एकल या द्विध्रुवीय संरचनाओं के साथ, दैहिक भ्रूण युक्त लगभग



दैहिक भ्रूणजनन



अंकुरित दैहिक भ्रूण



इन–विट्रो पादप निर्माण

1,500 कुप्पी और लगभग 2500 कुप्पी कैलस संवर्धन के साथ हैं, जिनका रखरखाव किया जा रहा है और नियमित रूप से ताड़ के पौधे उत्पन्न करने के लिए समय–समय पर उप–संवर्धन किया जा रहा है।

फूलगोभी का ऊतक संवर्धनः ताप सहिष्णु फूलगोभी जीनोटाइप VRCF 75–1 के लिए ऊतक संवर्धन आधारित सूक्ष्म प्रसार प्रोटोकॉल मानकीकृत किया गया। VRCH75–1 फूलगोभी जीनोटाइप गर्मियों में अच्छी गुणवत्ता वाले कर्ड का उत्पादन करती है, लेकिन बीज पैदा करने में विफल रहती है। इसलिए, कर्ड के फूलों से सूक्ष्म प्रसार एक ही कर्ड से कई पौधे पैदा करने में मदद करता है, जिन्हें अगले मौसम में उगाया जा सकता है।



अंडमान की स्थानीय चोई झाल की वुडी मिर्च *(पीपर पेंडुलिसपिकम)* की डीएनए बारकोडिंग से भारतीय वनस्पतियों के लिए नई प्रजाति का पता चलाः दो प्लास्टिड बारकोड मार्कर्रों (रिबुलोज–1, 5–बिसफ़ॉस्फ़ेट कार्बोक्सिलेज/ऑक्सीजनेज बड़े सब–यूनिट–आरबीसीएल जीन और पीएसबीए–टीआरएनएच स्पेसर क्षेत्र) के साथ डीएनए बारकोडिंग दृष्टिकोण से ज्ञात हुआ कि वुडी मिर्च की सही वनस्पति पहचान *पीपर पेंडुलिसपिकम* है। इस प्रजाति की रिपोर्ट अब तक अंडमान और निकोबार द्वीप समूह या मैदानी भारत के किसी भी हिस्से से नहीं की गई है।

आलू में मार्कर फ्री लेट ब्लाइट–प्रतिरोधी ट्रांसजेनिक वंशक्रम केजे66: कुफरी ज्योति संततियों में आरबी इवेंट एसपी951 के मेंडेलियन पृथक्करण पैटर्न ने कुफरी ज्योति पृष्ठभूमि में मार्कर और प्लास्मिड बैकबोन मुक्त केजे66 वंशक्रम का पता लगाया।

किस्म–विशिष्ट ट्रू पोटेटो सीड (टीपीएस) विकसित करने के लिए आलू जीनोम की लक्षित एडिटिंगः आलू में किस्म–विशिष्ट ट्रू पोटेटो सीड (टीपीएस) विकसित करने के लिए एक लक्षित जीनोम एडिटिंग दृष्टिकोण का उपयोग किया गया था। कुल 32 संभावित परिवर्तनकारी MiMe वंशक्रम उत्पन्न किए गए, जिनमें प्रमुख जीन में उत्परिवर्तन देखे गए। इनमें से, 16 वंशक्रमों ने *StOSD* जीन के लक्ष्य क्षेत्र के बाहर उत्परिवर्तन या एडिटिंग प्रदर्शित किया, सात लाइनों में *StREC8* जीन में उत्परिवर्तन थे, और एक लाइन ने *StSP011* जीन में संशोधन प्रदर्शित किया।

प्रयोगों के एक अन्य सेट में, 45 *CENH3*–संपादित लाइनें विकसित की गईं, और इनमें से 35 प्रतिशत ने लक्ष्य–विशिष्ट उत्परिवर्तन दिखाए, जिसमें सम्मिलन और विलोपन शामिल थे। इनमें से, अगुणित प्रेरण दक्षता का मूल्यांकन करने के लिए नियंत्रण *कुफरी ज्योति* पौधों के साथ संकरण के लिए 14 स्वतंत्र *CENH3* उत्परिवर्तन घटनाओं का चयन किया गया। परिणामी *TPS* को अंकुरित किया गया और फ्लो साइटोमेट्री का उपयोग करके अगुणित प्रेरण दक्षता के लिए मूल्यांकन किया गया।

CENH3–एडिटिंग वंशक्रमों में अगुणित प्रेरण दक्षता 5 प्रतिशत से 15.7 प्रतिशत तक थी। वन्य–प्रकार कुफरी ज्योति पौधों के साथ *CENH3*–संपादित वंशक्रमों के संकर से प्राप्त टीपीएस के साइटोलॉजिकल विश्लेषण ने 2n=2x=12 की गुणसूत्र संख्या के साथ अगुणित प्रेरण की पुष्टि की।

आलू *(सोलानुम ट्यूबरोसम)* में लेट ब्लाइट और आलू सिस्ट नेमाटोड प्रतिरोध को नियंत्रित करने वाले जीनोमिक लॉकीः *सोलानुम ट्यूबरोसम* में लेट ब्लाइट और आलू सिस्ट नेमाटोड (पीसीएन), ग्लोबोडेरा पैलिडा और *जी. रोस्टोचेंसिस* के प्रतिरोध को नियंत्रित करने वाले जीनोमिक लॉकी की पहचान करने के लिए एक जीनोम–वाइड एसोसिएशन स्टडी (जीडब्ल्यूएएस) आयोजित की गई थी। 222 विविध आलू वंशक्रमों के एक पैनल का मूल्यांकन किया गया, जिसमें लेट ब्लाइट प्रतिरोध के लिए लगातार तीन वर्षों और पीसीएन प्रतिरोध के लिए दो वर्षों में फेनोटाइप डेटा एकत्र किया गया। जीनोटाइपिंग–बाय–सीक्वेंसिंग (जीबीएस) ने 1,20,622 एसएनपी मार्कर्रों का खुलासा किया। एडिटिव और सिंप्लेक्स डोमिनेंस मॉडल का उपयोग करके किए गए जीडब्ल्यूएएस ने लेट ब्लाइट प्रतिरोध से जुड़े सात महत्वपूर्ण एसएनपी, *जी. पैलिडा* प्रतिरोध से जुड़े नौ एसएनपी और *जी. रोस्टोचेंसिस* प्रतिरोध से जुड़े 11 एसएनपी की पहचान की।

ये एसएनपी एसोसिएशन गुणसूत्र 5, 10 और 11–ऐसे क्षेत्र जिन्हें पहले रोग–प्रतिरोध जीन के लिए हॉटस्पॉट के रूप में पहचाना गया था, पर उल्लेखनीय क्लस्टरिंग के साथ जीनोम में वितरित किए गए थे।

प्रधानमंत्री द्वारा फसलों की 109 उच्च उपज देने वाली, जलवायु अनुकूल और जैव–सशक्त किस्में जारी



प्रधानमंत्री श्री नरेन्द्र मोदी ने 11 अगस्त 2024 को भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली में भाकृअनुप द्वारा विकसित फसलों की 109 उच्च उपज देने वाली, जलवायु अनुकूल और जैव–सशक्त किस्मों को जारी किया। इस अवसर पर उन्होंने किसानों और वैज्ञानिकों से बातचीत भी की। इन नई फसल किस्मों के महत्व पर चर्चा करते हुए प्रधानमंत्री ने कृषि में मूल्य–संवर्धन के महत्व पर जोर दिया। किसानों ने कहा कि ये नई किस्में अत्यधिक लाभकारी होंगी क्योंकि ये उनके खर्च को कम करने, कुपोषण से निपटने और पर्यावरण संबंधी मुद्दों से निपटने में मदद करेंगी।

प्रधानमंत्री ने श्रीअन्न के महत्व पर चर्चा की और इस बात पर जोर दिया कि कैसे लोग पौष्टिक आहार की ओर बढ़ रहे हैं। उन्होंने प्राकृतिक खेती के लाभों और जैविक खेती के प्रति आम लोगों की बढ़ती रुझान के बारे में भी बात की। उन्होंने कहा कि लोगों ने जैविक खाद्य उत्पादों का सेवन और मांग करना शुरू कर दिया है। किसानों ने प्राकृतिक खेती को बढ़ावा देने के लिए सरकार द्वारा किए गए प्रयासों की सराहना की।

किसानों ने जागरूकता पैदा करने में कृषि विज्ञान केंद्रों (केवीके) की भूमिका की सराहना की। प्रधानमंत्री ने सुझाव दिया कि केवीके को हर महीने विकसित की जा रही नई किस्मों के लाभों के बारे में किसानों को सक्रिय रूप से सूचित करना चाहिए। प्रधानमंत्री ने इन नई फसल किस्मों के विकास के लिए वैज्ञानिकों की भी सराहना की। वैज्ञानिकों ने बताया कि वे कम उपयोग वाली फसलों को मुख्यधारा में लाने के लिए प्रधानमंत्री द्वारा दिए गए सुझाव के अनुरूप काम कर रहे हैं।
प्रधानमंत्री द्वारा जारी की गई 61 फसलों की 109 किस्मों में 34 खेत फसलें और 27 बागवानी फसलें शामिल थीं। खेत की फसलों में श्रीअन्न, चारा फसलें, तिलहन, दलहन, गन्ना, कपास, फाइबर और अन्य संभावित फसलों सहित विभिन्न अनाजों के बीज जारी किए गए। बागवानी फसलों में फलों, सब्जियों, रोपण फसलों, कंदीय फसलों, मसालों, फूलों और औषधीय फसलों की विभिन्न किस्में जारी की गईं।

जारी किस्मों की झलकियां



गेहूं–पूसा गेहूं शरबती (एचआई 1665)



मक्का–पूसा पॉपकॉर्न हाइब्रिड–1 (एपीसीएच 2)



मक्का–पूसा HM4 नरबंध्य बेबीकॉर्न–2



बाजरा पूसा–1801 (एमएच 2417)



मूंग–पीएमएस–8



टमाटर पूसा शक्ति

जारी किस्मों की झलकियां



गेंदा–पूसा बहार



कपास–सीआईसीआर–एच बीटी कपास 40 (आईसीएआर–सीआईएसआर–पीकेवी 081 बीटी)



कुसुम–आईएसएफ–300



मूंगफली–आईसीएआर कोणार्क (स्पेनिश बंच)



धान–डीआरआर धान 73 (आईईटी 30242)



अरहर–एनएएएम–88



मूंग–लैम पेसरा 610 (एलजीजी 610)



चकोतरा–अर्का चंद्र



मंडूकापर्णी–अर्का प्रभावी



आम–अम्बिका



अनार–सोलापुर अनारदाना



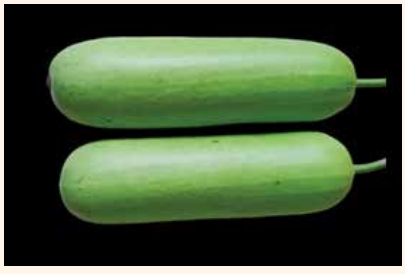
अमरूद–अर्का किरण



बेल–स्वर्ण वसुधा



टमाटर–पूसा टमाटर हाइब्रिड 6



लौकी–काशी शुभ्रा

जारी किस्मों की झलकियां


भिण्डी–अर्का निकिता


भारतीय बीन–काशी बौनी सेम–207


खरबूजा–थार महिमा


तरबूज–थार तृप्ति


आलू–कुफरी चिपसोना – 5


आलू–कुफरी जमुनिया



जायफल–केरल श्री


छोटी इलायची–आईआईएसआर कावेरी


सौंफ–आरएफ–290


मेंगो अदरक–आईआईएसआर अमृत


कोकोआ–विट्टल कोकोआ हाइब्रिड–2


काजू–नेत्र गंगा (एच–130)


नारियल–कल्प शताब्दी


ट्यूबरोस–अर्का वैभव


क्रॉसेंड्रा–अर्का श्रेया


ग्लैडियोलस अर्का–अमर


वेलवेट बीन्स–अर्का दक्ष


अशवगंधा–अर्का अशवगंधा

❑

3.

फसल प्रबंधन

विभिन्न भाकृअनुप संस्थानों के अनुसंधान और नवोन्मेषों का उद्देश्य फसल उपज को बढ़ाना, नाशीजीवों व नाशीकीटों का प्रबंधन करना, रोगों का पता लगाना और स्थायी कृषि विधियों को बढ़ावा देना है। खेत में उगाई जाने वाली फसलों में प्रमुख पहलों के अंतर्गत स्थायी समाधानों पर जोर दिया गया। उदाहरण के लिए, सोयाबीन में चौड़ी क्यारी वाले फर्रो में बुआई के लिए नमी को कायम रखकर और मृदा की उर्वरता को बढ़ाकर उपज में 20–25% की वृद्धि प्राप्त की गई। जूट की खेती में, एक्वाक्रॉप मॉडलिंग का प्रयोग करके सिंचाई के अभाव की समस्या का समाधान कर रेशा उपज में, विशेष रूप से सूखे के दौरान, 44% तक की वृद्धि हुई। कर्नाटक में उड़द फसल के साथ तम्बाकू जैसी अंतर–फसल प्रणाली भू दक्षता और उत्पादकता में सुधार लाने में प्रभावी साबित हुई; जबकि विशिष्ट उर्वरकों ने तम्बाकू की उपज में 15% की वृद्धि की। पर्यावरण अनुकूल कृषि विधियों, जैसे कि उथली क्यारी प्रणालियों और शून्य–जुताई गेहूं खेती ने ऊर्जा के उपयोग और सिंचाई का इष्टतमीकरण किया। उच्च उपज को कायम रखते हुए पानी की खपत को कम करने हेतु पानी की बचत करने वाले गन्ना क्लोन की पहचान की गई। इसके अतिरिक्त, बहु–परत बीज आवरणों, जिनमें कवकनाशी, कीटनाशक और जैव उर्वरक शामिल थे, ने फसल स्थापन में सुधार किया, और नैनो–जिंक ऑक्साइड का प्रयोग किए जाने से चना और उड़द की उपज में 35% तक की वृद्धि हुई। पर्यावरण अनुकूल सिंचाई चेतावनी प्रणाली (ई–आईएएस) और मीथेनोट्रोफ फॉर्मुलेशनों ने जल संरक्षण और धान के खेतों में मीथेन उत्सर्जन में कमी लाने में योगदान दिया। नाशीजीव प्रबंधन में, एआई–आधारित फेरोमोन ट्रैप विकसित किए गए ताकि रीयल–टाइम में कपास गुलाबी सुँडी नाशीजीव की निगरानी की जा सके तथा मोबाइल ऐप के माध्यम से कीट नियंत्रण के लिए डेटा उपलब्ध किया जा सके। लोबिया जैसी फसलों के साथ मक्का की अंतर–फसल ने फॉल आर्मीवर्म के संक्रमण को 60% तक कम किया जिससे प्राकृतिक परभक्षियों को बढ़ावा मिला और कीटनाशक का प्रयोग कम हुआ। नाशीजीव–प्रतिरोधी मक्का और कपास किस्मों ने गेहूं फसल में रोगों के लिए आणविक निदान टूल्स के साथ नाशीजीव एवं रोग प्रबंधन रणनीतियों को बल दिया। स्यूडोमोनस फ्लोरोसेंस जैसी सूक्ष्मजीव आधारित प्रौद्योगिकियां चना फसल में मुरझान रोग को नियंत्रित करने में कारगर साबित हुईं, जबकि नैनो–सल्फर और फ्लूपीरम सूत्रकृमियों को जूट और तंबाकू में नाशीजीवों के प्रबंधन के लिए उपयोगी पाया गया। पूसा मी फ्लाई किट फल मक्खियों के प्रबंधन के लिए एक पर्यावरण अनुकूल समाधान प्रदान करती है। एकीकृत नाशीजीव प्रबंधन रणनीतियों और एआई–आधारित नाशीजीव पहचान प्रणालियों को मक्का और सरसों जैसी फसलों में नाशीजीवों के प्रबंधन में प्रभावकारी पाया गया। धान फसल में आभासी कंड अर्थात फाल्स स्मट और जल प्रदूषण पर शोध ने मैग्नीशियम ऑक्साइड नैनोकणों को पदार्पित किया, जो जल से कीटनाशकों को प्रभावी रूप से हटाते हैं जिससे पर्यावरणीय स्थिरता में योगदान मिलता है। इसके अतिरिक्त, ट्राइकोग्रामा चिलोनिस और बैसिलस सबटिलिस जैसे जैविक नियंत्रण अभिकारकों का प्रयोग नाशीजीवों को नियंत्रित करने तथा आम और लीची की शेल्फ–लाइफ को बढ़ाने के लिए किया गया। बागवानी में, कई अध्ययनों ने फसल की गुणवत्ता और उपज में सुधार लाने पर ध्यान केंद्रित किया। अनार में, हल्की छंटाई किए जाने से और 2,4–डी के पर्णिल अनुप्रयोग ने फलों के वजन और उपज को बढ़ाया, जबकि उच्च सघन रोपण और उर्वरता ने अमरूद फसल को लाभ पहुंचाया। सेब के प्रकंदों में नर्सरी का उर्ध्वाधर विस्तार और एनोना हाइब्रिड अर्का सहन में कार्बनिक पदार्थ पुनर्चक्रण जैसी तकनीकों ने मृदा पोषक तत्वों और उत्पादकता में सुधार किया। खजूर और नारियल खेती प्रणालियों के लिए परागण प्रबंधन रणनीतियों ने फसल दक्षता को और भी अधिक बढ़ाया। सब्जी फसलों में, ड्रिप अथवा टपक सिंचाई और मल्चिंग ने भिंडी तथा टमाटर में उपज को काफी हद तक बढ़ाया। नैनो–यूरिया का प्रयोग किए जाने से अदरक और हल्दी में नाइट्रोजन उपयोग दक्षता में सुधार आया, जबकि कुश बायो–पल्स जैसे जीवाणविक उपचारों ने मृदुरोमिल आसिता जैसे रोगों (अंगूर फसल) को नियंत्रित किया। तम्बाकू के लिए एक प्रणालीगत सकरीसाइड का विकास और अनार में बैक्टीरियल ब्लाइट के लिए एक पीसीआर–आधारित डायग्नोस्टिक प्रोटोकॉल अतिरिक्त उन्नयन है जो स्थायी कृषि प्रथाओं का समर्थन करती हैं। ये नवोन्मेष व्यावहारिक, पर्यावरण अनुकूल और लागत प्रभावी समाधान प्रदान करते हैं, जो किसानों और पर्यावरण दोनों को लाभान्वित करते हैं।

खेत फसलें

फसल उत्पादन

सोयाबीन में संरक्षण कृषि विधियांः सोयाबीन, जो एक बारानी व वर्षासिंचित फसल है, को बाढ़, निम्न वर्षा आबंटन, सूखे की मार, असंतुलित पोषकतत्व अनुप्रयोग और मृदा क्षरण सहित जलवायु परिवर्तन के कारण कई चुनौतियों का सामना करना पड़ता है जिसके फलस्वरूप उत्पादकता सीमित रहती है। संरक्षण कृषि विधियां सोयाबीन की उपज को बढ़ाने तथा मृदा की उर्वराशक्ति को कायम रखने के लिए आवश्यक हैं। ब्रॉड बेड फर्रो (बीबीएफ) बुआई विधि एक जलवायु–अनुकूल प्रौद्योगिकी है जो पर्याप्त नमी कायम रखती है तथा फालतू नमी को हटा देती है। अपशिष्ट प्रतिधारण (पीबीबीएफ+आर) के साथ बीबीएफ पर दीर्घकालिक अध्ययनों से सोयाबीन की उपज में 20–25% की वृद्धि हुई और मृदा पोषकतत्व एवं जैविक कार्बन में सुधार आया। इसके अतिरिक्त, पीबीबीएफ+आर के तहत सोयाबीन–आलू–गेहूँ प्रणाली से उच्च उत्पादकता प्राप्त की गई (सोयाबीन बीज उपज 32.4 क्विं. प्रति हैक्टे., आलू की उपज 225 क्विं. प्रति हैक्टे. और पछेती बुआई गेहूं उपज 72.0 क्विं. प्रति हैक्टे.) और मृदा स्वास्थ्य में सुधार भी पाया गया।

जूट रेशा उपज के अधिकतमीकरण के लिए सिंचाई जल के अभाव से निपटनाः भारत जूट का शीर्ष उत्पादक और निर्यातक है, जिसका वैश्विक उत्पादन में लगभग 70% योगदान है। किंतु, भारत में जूट की उत्पादकता अक्सर सूखे और अनियमित वर्षा से प्रभावित होती है। सूखे के प्रभाव का आकलन करने और सिंचाई जल के अभाव से निपटने के लिए, परिवर्ती मृदा नमी क्षरण (डी ए एस एम) के तहत जूट की खेती पर एक खुले खेत में परीक्षण किया गया और फसल के लिए जल आवश्यकता (ईटीसी) का आकलन किया गया। परिणामों से पता चला कि मानसून–पूर्व मौसम के दौरान '75% ईटीसी के साथ 50% डीएएसएम' या '100% ईटीसी के साथ 75% डीएएसएम' पर सिंचाई किए जाने से उपोष्ण कटिबंधीय जलवायु की जलोढ़ मृदा में ऑलिटोरियस जूट को काफी लाभ हुआ। 100% से 50% की सीमा में मृदा–जल क्षरण के साथ सर्वोत्तम रेशा उपज एवं जल उत्पादकता प्राप्त की गई। सिंचाई के समय–निर्धारण से बरानी स्थितियों की तुलना में उपज में 23–44% की वृद्धि हुई। एक्वाक्रॉप मॉडल ने मृदा की नमी, बायोमास और कैनोपी कवर का सटीक रूप से आकलन किया। अध्ययन में सूखे के प्रभावों को कम करने और उपज अंतराल को कम करने के लिए, एक प्रभावी रणनीति के रूप में, सिंचाई का इष्टतमीकरण करने की सिफारिश की गई है।

कर्नाटक की मृदाओं में फसल सघनीकरणः मूल्यांकन की गई अंतर–फसल प्रणालियों में, तम्बाकू + उड़द (2:1) संयोजन में तम्बाकू की उपज पर न्यूनतम प्रतिकूल प्रभाव, बेहतर समग्र उपज और अनुकूल बाजार कीमतों के कारण उच्चतम कुल प्रणाली उत्पादकता (टीईवाई 1,256 कि.ग्रा. प्रति हैक्टे.) प्राप्त की गई। एलईआर द्वारा मापी गई भूमि उपयोग दक्षता में, अकेले तम्बाकू की खेती की तुलना में, तम्बाकू + उड़द अंतर–फसल प्रणाली में 19% की वृद्धि हुई।

एफसीवी तम्बाकू के लिए पोटेशियम के वैकल्पिक स्रोत के रूप में पोटेशियम स्कोनाइटः पोटेशियम की आपूर्ति के लिए सल्फेट पोटाश (बीपीएस) के विकल्प के रूप में बोरोनेटेड पोटेशियम स्कोनाइट (बीपीएस) की पहचान की गई। बीपीएस मैग्नीशियम (एमजी), सल्फर (एस) और बोरॉन (बी) सहित अतिरिक्त पोषकतत्व भी उपलब्ध करता है जिससे उर्वरीकरण संतुलित होता है।



तम्बाकू + उड़द (2:1 अनुपात)

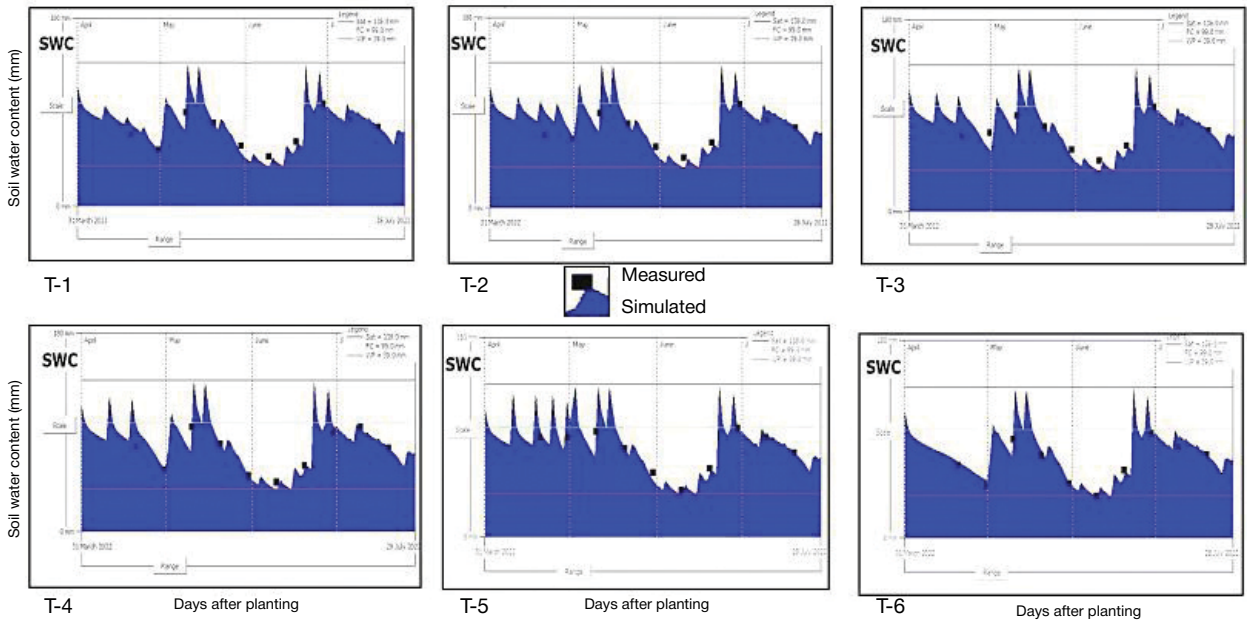
एफसीवी तम्बाकू के लिए विशिष्ट उर्वरकः प्रत्यक्ष उर्वरकों का प्रयोग किए जाने के बजाय, संस्तुत एनपीके खुराकों सहित विशिष्ट उर्वरकों तथा द्वितीयक और सूक्ष्म पोषक तत्वों का पूर्व–मिश्रण के रूप में प्रयोग किए जाने से पत्तियों की उपज में 15% की वृद्धि हुई। पोषक तत्व (एनपीके) उदग्रहण में सुधार हुआ और निकोटीन, अपचयक शर्करा तथा



प्रत्यक्ष उर्वरक



विशिष्ट उर्वरक



80102 51572 एक्वाक्रॉप मॉडल में संचालित किए गए 6 सिंचाई जल उपचारों के तहत पश्चिम बंगाल की जलोढ़ मृदा में उगाए गए जूट पादपों के लिए अंकुरण से लेकर फसल परिपक्वता तक मृदा में अनुमानित एवं मापित मृदा जल तत्व (टन प्रति हैक्टे.)

क्लोराइड सहित तम्बाकू गुणवत्ता पैरामीटर स्वीकार्य सीमा के भीतर थे।

पर्यावरण की दृष्टि से स्वच्छ कृषि उत्पादन मॉडल की डिजाइनिंगः उथली क्यारी और खूँड प्रणाली अर्थात फर्रो सिस्टम में, समतल क्यारी की तुलना में, 5.5–6% अधिक प्रणाली उत्पादकता प्राप्त की गई, जबकि अनाज–फलियां एकीकरण से पारंपरिक मक्का–गेहूँ प्रणाली की तुलना में उत्पादकता में 2–2.5 गुना वृद्धि हुई। उथली क्यारी और खूंड प्रणाली तथा अनाज–फलियां एकीकरण, दोनों के परिणामस्वरूप उच्च शुद्ध लाभ प्राप्त हुआ। पर्यावरण की दृष्टि से, उथली क्यारी और खूँड प्रणाली में समतल क्यारी की तुलना में 8.29% की बेहतर ऊर्जा–उपयोग दक्षता (ईयूई) प्राप्त की गई, जबकि 1.54 एमजे–1 के साथ बेहतर ऊर्जा उत्पादकता प्राप्त हुई। मक्का–गेहूँ की तुलना में अनाज–फलियां एकीकरण ने ऊर्जा में कार्बन फुटप्रिंट को, उत्पादकता और आर्थिकी को 2.5–3 गुना कम कर दिया। इसके अतिरिक्त, उथली क्यारी और खूँड प्रणाली के लिए पारिस्थितिकी–दक्षता सूचकांक (ईईआई) समतल क्यारी की तुलना में 18.9% अधिक था। अनाज–फलियां एकीकरण में, मक्का + लोबिया + सोयाबीन–गेहूँ + सरसों और मक्का + लोबिया + सोयाबीन–गेहूँ + मसूर प्रणाली में मक्का–गेहूँ प्रणाली की तुलना में, 90.7% अधिक ईईआई था।





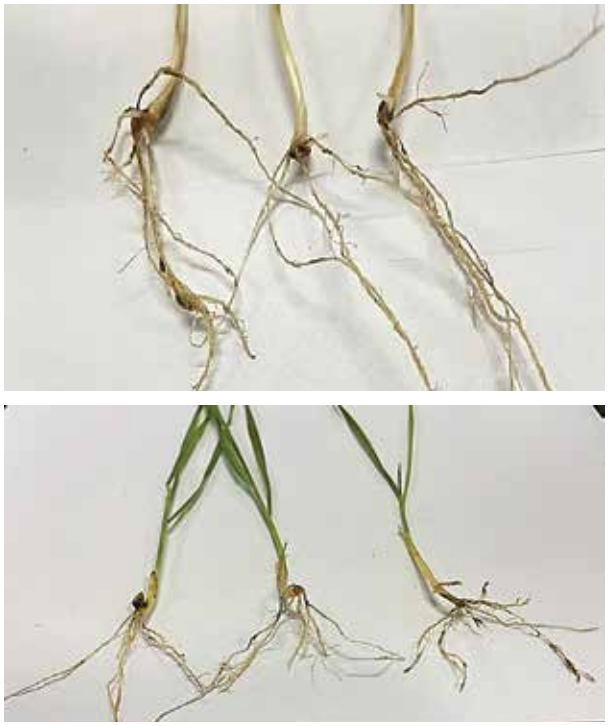


पीबीबीएफ+आर प्रणाली के तहत सोयाबीन–आलू–पछेती गेहूं फसल चक्र का दृश्य



अनाज–फली एकीकरण

शून्य–जुताई स्थिति में गेहूँ में अगेती क्राउन रूट अंकुरण (सीआरआई): गेहूँ में क्राउन रूट अंकुरण चरणों को समझना सिंचाई समय–सारणी को इष्टतमीकृत करने और फसल उत्पादन में सुधार लाने के लिए आवश्यक है। इस अध्ययन ने शून्य–जुताई सीधी–बुआई चावल (जेडटीडीएसआर) और पारंपरिक जुताई (पीटीआर–सीटीडब्ल्यू) सहित 6 जुताई और अपशिष्ट विधियों के साथ एक दीर्घकालिक संरक्षण कृषि–आधारित चावल–गेहूँ प्रणाली के तहत गेहूँ में सीआरआई का मूल्यांकन किया। परिणामों में यह पाया गया कि शून्य–जुताई उपचारों के संदर्भ में सीआरआई की उत्पत्ति बुआई के 16 दिनों बाद (डीएएस) और अपशिष्ट उपचारों के संदर्भ में 18 डीएएस के बाद हुई, जबकि पारंपरिक जुताई में 23–25 डीएएस के बाद हुई। शून्य–जुताई वाले गेहूँ में पारंपरिक जुताई (0.4 सें.मी.) की तुलना में काफी लंबी क्राउन जड़ें (3.7 सें.मी.) थीं। अध्ययन में शून्य–जुताई वाले गेहूं के लिए पहली सिंचाई को सामान्य 25 डीएएस के बजाय, 16–18 डीएएस पर परिवर्तित करने की अनुशंसा की गई है।



16 डीएएस पर शून्य–जुताई गेहूं में क्राउन रूट का अंकुरण

जल–सीमित परिस्थितियों में गन्ना उत्पादन को स्थिर रखने के लिए जल दक्ष गन्ना क्लोन: जल–सीमित परिस्थितियों में गन्ना उपज के अधिकतमीकरण के लिए जल–दक्ष गन्ना क्लोन की पहचान करने हेतु किए गए एक अध्ययन में पाया गया कि सीओ 85019, सीओ 10026, सीओ 12009, सीओ 13014, सीओ 14002, सीओ 14025, सीओ 15015, और सीओ 15018 जैसे क्लोनों ने जल दक्षता 5 कि.ग्रा./मी^{3} प्रदर्शित की। जर्मप्लाज्म क्लोनों में, फिजी 55, आईएसएच 111, आईएसएच 107, पथरी और गुंगेरा ने प्रति यूनिट जल में गन्ना उत्पादन के मामले में बेहतर जल उत्पादकता और कम जल फुटप्रिंट प्रदर्शित किया। इसके अतिरिक्त, जल–सीमित स्थितियों के तहत व्यापक प्रजनन समष्टियों की संवीक्षा के लिए, कैनोपी के तापमान का आकलन करने हेतु एक प्रभावकारी विधि के रूप में थर्मल इमेजिंग की पहचान की गई।

बीज संरक्षण के लिए बहुपरत बीज विलेपन प्रौद्योगिकी और टिकाऊ कृषि के उन्नयन के लिए निविष्टि की आपूर्ति: जलवायु परिवर्तन और कृषि तनावों के संदर्भ में, भाकृअनुप–आईआईओआर, हैदराबाद ने एक बहुपरत बीज विलेपन प्रौद्योगिकी विकसित की है, जो फफूंदनाशकों, कीटनाशकों, जैवउर्वरकों जैसी फसल निविष्टियों और जीवाणविक अभिकारकों सहित क्रॉसलिंक्ड बायोपॉलीमर की कई परतों का अनुप्रयोग करती है। यह प्रौद्योगिकी बीजों को जैविक और अजैविक दोनों तरह के तनावों से संरक्षित करती है और साथ ही बीज के अंकुरण और पौधे के विकास के दौरान आवश्यक निविष्टि भी प्रदान करती है। मूंगफली, तिल और अलसी जैसी फसलों पर इस प्रौद्योगिकी का परीक्षण किया गया है जहां इसने बीज अंकुरण, अंकुर के ओज, और फसल स्थापन में सुधार किया। निविष्टियों का नियंत्रित निर्गमन से उनके दोबारा अनुप्रयोग की आवश्यकता कम हो जाती है, जिससे लागत कम हो जाती है और पर्यावरणीय प्रभाव भी कम हो जाता है। मूंगफली पर किए गए खेत परीक्षणों में उपज में 20–30% की वृद्धि पाई गई, जिसका कारण उच्च दक्षता एवं नाशीजीव का कम नुकसान था। अब इस प्रौद्योगिकी को वाणिज्यकरण और खेत में प्रयोग करने के लिए मानकीकृत किया गया है।

दलहनी फसलों के बेहतर पोषण के लिए नैनो जिंक ऑक्साइड की मात्रा का मानकीकरण: भाकृअनुप –आईआईपीआर, कानपुर में किए गए खेत परीक्षणों में दलहन फसलों में नैनो–उर्वरक के रूप में नैनो जिंक ऑक्साइड के प्रभाव का मूल्यांकन किया गया। अध्ययन में विभिन्न जिंक प्रबंधन विधियों की तुलना की गई, जिनमें भाकृअनुप–सिरकोट, मुंबई से नैनो जिंक ऑक्साइड का एक तरल संरूपण/फार्मुलेशन शामिल है। चने में, 50 मि.ग्रा. प्रति ली. की दर से नैनो जिंक ऑक्साइड के छिड़काव (फूल आने से पहले और फली जमाव से पहले) से उपज में 23.7–25% की वृद्धि हुई, जो 2,247 से 2,309 कि.ग्रा. प्रति हैक्टे. के बीच थी। उड़द फसल में, 50 मि.ग्रा. प्रति ली. के छिड़काव से भी कंट्रोल की



मल्टी–लेयर मल्टी इनपुट डबल लेयर सिंगल लेयर अनुपचारित कंट्रोल

खेत स्थितियों के तहत अंकुरण और रोग आपतन पर मल्टी–लेयर बीज विलेपन का प्रभाव

तुलना में 31–35% अधिक उपज (941–1,043 कि.ग्रा. प्रति हैक्टे.) प्राप्त की गई, जबकि 25 मि.ग्रा. प्रति ली. के छिड़काव से भी समान परिणाम प्राप्त हुए। अतः, चने के लिए 50 मि.ग्रा. प्रति ली. की दर से नैनो जिंक ऑक्साइड बेहतर विकल्प है, जबकि उड़द फसल के लिए 25 मि.ग्रा. प्रति ली. का छिड़काव अधिक प्रभावी है।

पर्यावरण–अनुकूल सिंचाई चेतावनी प्रणालीः पर्यावरण–अनुकूल सिंचाई चेतावनी प्रणाली (ई–आईएएस) में एक सेंसर लगा हुआ होता है जो चावल के खेतों में वांछित गहराई पर स्थापित छिद्रित पाइप से जुड़ा रहता है। सेंसर एक माइक्रोकंट्रोलर और रिले मॉड्यूल से जुड़ा रहता है, और पूरा सिस्टम 12 वोल्ट बैटरी द्वारा संचालित होता है, जिसे संरचना पर एक सौर पैनल द्वारा चार्ज किया जाता है। यह प्रणाली दाना उपज में कोई प्रतिकूल प्रभाव डाले बगैर तथा जल उत्पादकता को 40% तक बढ़ाकर, सिंचाई जल की 30% तक बचत कर सकती है। यह पंपिंग लागत और ईंधन की खपत को कम करके किसानों के लिए शुद्ध लाभ को भी बढ़ाती है, जबकि चावल के खेतों से मीथेन उत्सर्जन को लगभग 37% तक कम करती है।



पर्यावरण अनुकूल सिंचाई चेतावनी प्रणाली

चावल से मीथेन उत्सर्जन को कम करने के लिए पर्यावरण–अनुकूल मीथेनोट्रोफ फॉर्मुलेशनः यह आविष्कार 'इमली–बबूल–आधारित मीथेनोट्रोफ फॉर्मुलेशन से संबंधित है जिसे चावल के खेतों से मीथेन (CH_4) उत्सर्जनों को कम करने के लिए डिजाइन किया गया है। इस नए मीथेनोट्रोफ स्ट्रेन, *मेथिलोबैक्टीरियम प्रजा.* (एमटी22–एनआरआरआई) को सुंदरबन मैंग्रोव तलछट से वियोजित किया गया। यह फॉर्मुलेशन व संरूपण मीथेनोट्रोफ के साथ इमली के बीज के आवरण और गोंद–बबूल के पाउडर को मिलाकर बनाया गया है। यह संरूपण न केवल मीथेनोजेंसिस (मृदा में मीथेन उत्पादन) को कम करता है, बल्कि चावल के खेतों में मीथेन ऑक्सीकरण को भी बढ़ाता है। इसमें निचली भूमि चावल



भाकृअनुप–एनआरआरआई, कटक में चावल–आधारित फसल प्रणाली में इमली–बबूल–आधारित मीथेनोट्रोफ संरूपण का अनुप्रयोग

पारिस्थितिकियों में मीथेन उत्सर्जन को 15% तक कम करने की क्षमता है।

चावल के लिए एंडोफाइटिक नाइट्रोजन फिक्सिंग बायोइनोकुलेंट का तरल संरूपण (एनआरआरआई–एंडो एन): *एजोटोबैक्टर क्रोकोकम* एवीआई2 (एनआरआरआई एंडो एन, एमसीसी 3432 एनसीबीआई वंशावली सं.: केपी 099933), जो एक देसी एंडोफाइटिक नाइट्रोजन–फिक्सिंग बैक्टीरियम है, की खोज चावल के लिए संभावित डायजोट्रोफ के रूप में की गई है। स्वर्णा किस्म की जड़ से पृथक किए गए एनआरआरआई–एंडो एन की एंडोफाइटिक प्रकृति की पुष्टि फ्लोरोसेंस रेजोनेंस एनर्जी ट्रांसफर (एफआरईटी)–आधारित तकनीकों का प्रयोग करके की गई। चावल में *इन विट्रो* और *इन विवो* विश्लेषणों ने इसकी डायजोट्रोफिक प्रभावकारिता की पुष्टि की। एनआरआरआई–एंडो एन का एक तरल संरूपण, जिसकी शेल्फ–लाइफ 12 महीने से अधिक की है, को रोपाई से पहले चावल रूट–डिप उपचार के रूप में उपयोग करने हेतु विकसित किया गया (अनुशंसित खुराक: 250 मि.ली. प्रति एकड़)। इसके अतिरिक्त, इसके गेहूं में आशाजनक परिणाम प्राप्त किए गए जैसा कि भाकृअनुप–एनआईपीबी, नई दिल्ली द्वारा मूल्यांकित किया गया। सत्यापन के आधार पर, एनआरआरआई–एंडो एन चावल की उपज में 10.31% की वृद्धि कर सकता है, जबकि रासायनिक नाइट्रोजन की लगभग 25% बचत कर सकता है। संस्थान के एटीआईसी में बिक्री के लिए इस उत्पाद की कीमत रु. 75/250 मि.ली. के लिए, रु. 120/500 मिली के लिए और 1 ली. के लिए रु. 200 है। यह पहली बार है जब एंडोफाइट के रूप में *ए. क्रोकोकम* का एक तरल संरूपण विकसित किया गया है और खेत में इसका उपयोग किया गया है।



उन्नत कृषि–प्रौद्योगिकियों के माध्यम से मूंगफली में उपज अंतराल को पाटना: उन्नत कृषि–प्रौद्योगिकियों के माध्यम से उपज अंतराल को पाटने के परिणामस्वरूप, उन्नत (आईसीएम) विधि के साथ स्पेनिश बंच टीजी 37ए के संदर्भ में अधिक उपज और बेहतर आर्थिक लाभ प्राप्त हुआ। इस विधि में जैविक नाइट्रोजन स्थिरीकरण (बीएनएफ) के लिए 1.25 कि.ग्रा प्रति हैक्टे. की दर से आईजीआर 6 या आईजीआर 40 के साथ राइजोबियम टीकाकरण, 1.25 कि.ग्रा. प्रति हैक्टे. की दर से पीजीपीआर 'नट बूस्ट', 5 टन प्रति हैक्टे. की दर से एफवाईएम, अनुशंसित एनपीके (25:50:25 कि.ग्रा. प्रति हैक्टे.), क्षारीय मृदाओं के लिए जिप्सम (500 कि.ग्रा. प्रति हैक्टे. की दर से जिसका प्रयोग दो बराबर किस्तों में किया जाना है: पहली खुराक का प्रयोग एक बेसल खुराक के रूप में और दूसरी खुराक का प्रयोग अर्थिंग अप यानी भूयोजन के समय पर), पूर्व– एवं पश्च–उदगमन शाकनाशी, और आवश्यक पादप संरक्षण उपाय (500 कि. ग्रा. एफवाई एम प्रति हैक्टे. के साथ 2.5 कि.ग्रा. प्रति हैक्टे. की दर से ट्राइकोडर्मा विरिडी का मृदा में प्रयोग सहित) शामिल हैं। इसी प्रकार के परिणाम वसंत–ग्रीष्म और खरीफ दोनों मौसमों में वर्जीनिया बंच केडीजी 128 के संदर्भ में देखे गए। अध्ययन का निष्कर्ष यह है कि बेहतर विधि (आईसीएमपी) का अंगीकरण करने से भिन्न मौसमों और किस्मों में मूंगफली फसल में उच्च एवं अधिक स्थायी उपज सुनिश्चित की जा सकती है।

लवणता के तहत उपज प्राचलों पर एंडोफाइट्स और मल्चिंग का प्रभाव: तीन वर्षों के एकत्रित आंकड़ों से पता चला कि एंडोफाइट आरईएन51एन (बीज उपचार + 45 डीएएस पर खूँड में प्रयोग) के अनुप्रयोग के साथ तथा 10 टन प्रति हैक्टे. की दर से गेहूं भूसी मल्च के संयोजन में सर्वाधिक फली उपज (1,613 कि.ग्रा. प्रति हैक्टे.) प्राप्त की गई, जो कि केवल आरईएन51एन एंडोफाइट का प्रयोग कर प्राप्त उपज से तुलनीय थी। अकेले एंडोफाइट्स ने कंट्रोल की तुलना में फली उपज में 23.5–36.4% की वृद्धि की। इसके अतिरिक्त, मल्च का प्रयोग किए जाने से, कंट्रोल की तुलना में, मृदा लवणता 1 डीएस/मी. तक कम हो गई। मल्चिंग और एंडोफाइटों के एकीकरण से, कंट्रोल की तुलना में, फली उपज में 54–56% वृद्धि प्राप्त की गई।

संरक्षण जुताई और अपशिष्ट प्रबंधन विधियां: मूंगफली फली उपज, सकल उत्पादन दक्षता उपज (जीपीईवाई), सरसों के बीज एवं डंठल की उपज, और चना एवं गेहूं भूसे की उपज अपशिष्ट समावेशन *(खरीफ)* के साथ पारंपरिक जुताई के तहत अधिक थी जिसके बाद शून्य जुताई *(रबी)* में थी। सरसों बीज और डंठल की उपज में महत्वपूर्ण अंतर देखा गया। मूंगफली की भूसे की उपज और गेहूं दाने की उपज पारंपरिक जुताई के तहत अपशिष्टों के समावेशन *(खरीफ)* के साथ अधिक थी, जिसके बाद पारंपरिक जुताई *(रबी)* में थी, हालांकि अंतर खास नहीं थे। चने के बीज की उपज शून्य जुताई के तहत अपशिष्ट प्रतिधारण *(खरीफ)* के तहत अधिक थी, जिसके बाद शून्य जुताई *(रबी)* के तहत अधिक थी, लेकिन अंतर खास नहीं थे। मूंगफली–गेहूं प्रणाली में सबसे अधिक जीपीईवाई था। मूंगफली फली एवं भूसी उपज, सरसों बीज उपज और भूसी उपज, और जीपीईवाई टी4 (न्यूनतम जुताई + अपशिष्ट प्रतिधारण + 100% आरडीएफ, दोनों फसलों के लिए) के तहत अधिक था, यद्यपि मूंगफली फली उपज में वृद्धि खास नहीं थी। सरसों बीज उपज और जीपीईवाई के संदर्भ में टी4, टी2 और टी6 एक दूसरे से तुलनीय थे और सरसों के डंठल की उपज के लिए टी6 से तुलनीय थे। टी4 ने मूंगफली के तने की उपज के संबंध में, टी1 (किसानों की विधि) और टी5 (न्यूनतम जुताई + अपशिष्ट प्रतिधारण + 100% आरडीएफ + डीजीआरसी कल्चर) को छोड़कर, अन्य उपचारों के समान परिणाम प्रदर्शित किए।

मूंगफली में खरपतवार नियंत्रण: एक दक्ष खरपतवार नियंत्रण रणनीति को परिष्कृत/पहचान करने के संबंध में दो–मौसमों के अध्ययन ने गुजरात के दक्षिणी सौराष्ट्र क्षेत्र के तहत उच्च उपज और आर्थिकियों के कारण पूरे मौसम के दौरान ''पीआरई के रूप में पीआरई एफबी फेनोक्साप्रोप–पी–एथिल

78 ग्रा. प्रति हैक्टे. एवं डाइक्लोसुलम 26 ग्रा. प्रति हैक्टे.'' की प्रभावकारिता की पुष्टि की। *खरीफ* 2023 के दौरान भी ऐसी ही प्रतिक्रिया पाई गई। इस सर्वश्रेष्ठ शाकनाशी उपचार संयोजन के बाद अगला सर्वश्रेष्ठ उपचार पीओई के रूप में पीआरई एफबी क्लेथोडिम 180 ग्रा. प्रति हैक्टे. एवं डाइक्लोसुलम 26 ग्रा. प्रति हैक्टे. था। दक्षिणी सौराष्ट्र क्षेत्र में पाई जाने वाली प्रमुख खरपतवार प्रजातियों में (1) *साइपरस* प्रजाति की तरह सेजिज; (2) *डेक्टीलोक्टेनियम एजिप्टियम, इचिनोक्लोआ कोलोनम* और *डायचौन्थियम एनुलैटम* जैसी घासें, और (3) *डिगेरा आर्वेंसिस, वर्नोनिया सिनेरिया, फिलांथस* प्रजाति, *विग्ना* प्रजाति, *एक्लिप्टा अल्बा, अल्टरनेथेरा* प्रजाति, *अम्मानिया बेसीफेरा, यूफोरबिया हिर्टा, ट्राइडैक्स प्रोकम्बेंस* और *कॉमेलिना बेंगालेंसिस* जैसी चौड़ी पत्ती वाली खरपतवारें शामिल थीं।

फसल पादपों में जैविक तनाव से प्रेरित उपज हानि का आकलनः रीयल टाइम फसल उपज हानि का आकलन करने के लिए शीतकाल 2023 और ग्रीष्म 2024 के दौरान विभिन्न चरणों पर चावल पीला तना बेधक एवं सरसों चूर्णिल फफूंद द्वारा किए गए नुकसान और चावल की उपज पर जमीनी आंकड़े दर्ज किए गए। इसके अलावा, विभिन्न चरणों पर रोग लक्षणों के प्रतिबिंबों, जीपीएस और मौसम संबंधी डेटा एकत्र किए गए। सीधी बुआई किए गए चावल में पीला तना बेधक के कारण उपज हानि का मैन्युअल रूप से आकलन क्रमशः 19.58%, 44.31%, 48.03% और 58.42% किया गया, जबकि सफेद बालियों को क्रमशः 1–25%, 26–50%, 56–75% और 76–100% क्षति हुई।

इसी प्रकार से, चूर्णिल फफूंद रोग के कारण सरसों की दाना उपज में कमी, 25% से 50%, 51% से 70% और 71% से 90% की विभिन्न उग्रताओं पर, क्रमशः 32.2%, 51.39% और 70.78% थी। सरसों में चूर्णिल फफूंद के संक्रमण ने 1000 दानों के भार में 16.49%–24.74% की सीमा में कमी करने के साथ–साथ तेल की मात्रा में 4.40% से 10.23% तक की कमी की है। कृत्रिम बुद्धिमत्ता (एआई) का उपयोग कर डिजिटल रूप से आधारभूत आंकड़ों के प्रसंस्करण की प्रक्रिया प्रगति पर है।

फसल संरक्षण

पंजाब में कपास गुलाबी सुँडी नाशीजीव की रीयल टाइम निगरानी के लिए एआई फेरोमोन कीटजालः भाकृअनुप– सीआईसीआर, नागपुर ने पारंपरिक कीटजालों की सीमाओं को दूर करने के लिए एआई–आधारित स्मार्ट फेरोमोन ट्रैप विकसित किया है। यह प्रणाली हर घंटे के अंतराल पर फंसे हुए गुलाबी सुँडी पतंगों को रिकॉर्ड करती है और संबंधित मौसम डेटा के साथ प्रतिबिंबों/इमेजिज को रिमोट सर्वर पर भेजती है। एआई एल्गोरिदम (योलो) प्रतिबिंबों को प्रसंस्करित करता है, कीटों की गणना करता है, और मोबाइल/पीसी ऐप के माध्यम से उपयोगकर्ताओं को सूचना उपलब्ध करता है। कीटजाल पंजाब के तीन कपास उगाने वाले जिलों (बठिंडा, मानसा और मुक्तसर) में 18 स्थानों पर लगाए गए थे ताकि आर्थिक सीमा स्तरों (ईटीएल) के आधार पर दैनिक और साप्ताहिक नाशीजीव चेतावनी एवं प्रबंधन एडवाइजरियां उपलब्ध करवाई जा सकें। फसल मौसमों के अनुरूप गुलाबी सुँडी प्रबंधन रणनीतियों को मोबाइल नेटवर्क के माध्यम से 30 सेकंड के वॉयस मैसेज के रूप में कपास उत्पादकों के साथ साझा किया जाता है।





मक्का में फॉल आर्मीवर्म के स्थायी प्रबंधन के लिए अंतर–फसलीकरणः यद्यपि मक्का *(ज़ी मेस)* जलवायु परिवर्तन से अति अनुकूलनशील है, परंतु यह फॉल आर्मीवर्म (एफएडब्ल्यू), *स्पोडोप्टेरा फ्रूजीपर्डा* जैसे नाशीजीवों से संवेदनशील है। तीन भारतीय स्थानों (हैदराबाद, तेलंगाना; ढोली, बिहार; कोल्हापुर, महाराष्ट्र) में किए गए खेत



मक्का फसल प्रणाली में अंतर फसल के रूप में लोबिया



मक्का फसल प्रणाली में अंतर फसल के रूप में मूंगफली

परीक्षणों ने यह प्रदर्शित किया कि लोबिया, मूंगफली और मूंग जैसी फसलों के साथ मक्का की अंतर–फसल अपनाने से एफएडब्ल्यू संक्रमण काफी कम हो जाता है। हैदराबाद में, एकल मक्का फसल की तुलना में, लोबिया और मूंगफली के साथ अंतर–फसल अपनाने से एफएडब्ल्यू द्वारा किया जाने वाला नुकसान क्रमशः 60.16% और 53.82% कम हो जाता है। ढोली में लोबिया फसल में एफएडब्ल्यू से होने वाले नुकसान को 34.77%, मूंग फसल में 26.62% और उड़द फसल में 23.31% तक कम किया गया। कोल्हापुर में, लोबिया और मूंगफली के साथ अंतर–फसल अपनाने से एफएडब्ल्यू का नुकसान 27.97% और 25.17% कम हुआ। इन अंतर–फसलों ने प्राकृतिक शत्रुओं (जैसे कि कोक्सीनेलिड, मकड़ियाँ, ईयरविग्ज) की समष्टि को भी बढ़ाया, खरपतवारों का उन्मूलन किया और उपज में सुधार किया। अतः, एकीकृत नाशीजीव प्रबंधन के एक प्रमुख प्रमुख घटक के रूप में अंतर–फसलीकरण से सिंथेटिक कीटनाशकों पर निर्भरता को कम किया जा सकता है, पारिस्थितिक संतुलन में सुधार लाया जा सकता है और छोटे किसानों के लिए आर्थिक लाभ बढ़ाया जा सकता है।

गेहूं के पौधों में *टिलेटिया इंडिका* संक्रमण का कटाई–पूर्व खोज करने के लिए नैदानिक ऐस्से: गेहूं में करनाल बंट (केबी) रोग के कारण उत्पन्न *टिलेटिया इंडिका* का त्वरित और सटीकता के साथ पता लगाने के लिए एक नई नैदानिक तकनीक भाकृअनुप–आईआईडब्ल्यूबीआर, करनाल द्वारा विकसित की गई। यह विकसित ऐस्से रोगाणु की उपस्थिति की पहचान करने के लिए क्वांटिटेटिव रीयल–टाइम पॉलीमरेज चेन रिएक्शन (क्यू पीसीआर) और *टी. इंडिका* के ग्लाइसेरलडिहाइड 3–फॉस्फेट डिहाइड्रोजिनेस (जीएपीडीएच) जीन से प्राप्त एक प्राइमर सेट का प्रयोग करता है। क्यूपीसीआर ऐस्से उच्च संवेदनशीलता को उजागर करता है और विभिन्न फसल विकास चरणों पर स्पर्शोन्मुख गेहूं पादपों में भी केबी रोगाणु का पता लगाता है। इसका वैधीकरण 10 गेहूं किस्मों में किया गया है, इसलिए इस ऐस्से ने अपनी विश्वसनीयता और बहुमुखी उपयोगिता को सही साबित किया है। यह नैदानिक टूल केबी की त्वरित, विशिष्ट और संवेदनशील खोज करने में सहायता प्रदान करता है, और गेहूं उत्पादन पर करनाल बंट के प्रभाव को कम करने के लिए रणनीति विकसित करने में भी सहायता करता है। पूर्व–निवारक कार्रवाई में सुविधा प्रदान करके, यह रोग प्रबंधन को बढ़ावा देता है और केबी के विरूद्ध गेहूं फसलों की संरक्षण प्रदान करता है।

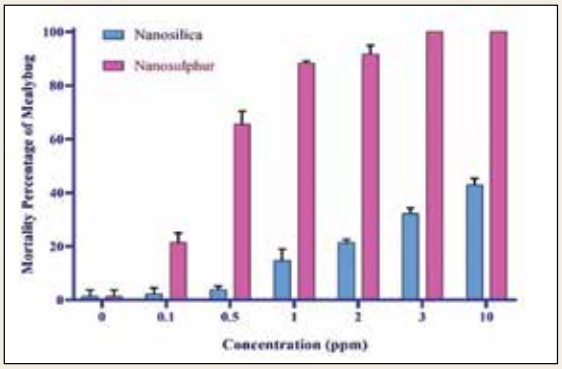
गेहूं में फ्लैग स्मट रोग के त्वरित निदान के लिए नैदानिक ऐस्से: *यूरोसिस्टिस एग्रोपाइरी* के कारण उत्पन्न फ्लैग स्मट गेहूं की उपज और गुणवत्ता को काफी कम कर सकता है। इस समस्या का समाधान करते हुए भाकृअनुप–आईआईडब्ल्यूबीआर, करनाल ने *यू.एग्रोपाइरी* का त्वरित रूप से पता लगाने के लिए दुनिया का पहला आणविक ऐस्से विकसित किया है। यह ऐस्से प्रजाति–विशिष्ट प्राइमरों का प्रयोग करता है जिन्हें संबंधित और असंबंधित पादप रोगजनक कवक के विरूद्ध यू. एग्रोपाइरी के आईटीएस डीएनए क्षेत्र के आंशिक अनुक्रमों का विश्लेषण करके डिजाइन किया गया है। पीसीआर परीक्षणों ने फसल के विभिन्न विकास चरणों में संक्रमित खेतों और पौधों के ऊतकों से सभी नमूनों में *यू. एग्रोपाइरी* की मौजूदगी की पुष्टि की, जबकि स्वस्थ भूखंडों के नमूनों में उसकी मौजूदगी नहीं पाई गई, जो 100% विश्वसनीयता को दर्शाता है। यह ऐस्से गेहूं और मृदा नमूनों में *यू. एग्रोपाइरी* का कम से कम श्रम के साथ दक्षता, हाइ–थ्रोपुट खोज करने में सहायता प्रदान करता है, जिसके कारण यह संगरोध की निगरानी करने और फ्लैग स्मट के प्रबंधन के लिए एक मूल्यवान टूल है।

भारत में *कर्वुलरिया वेरुकुलोसा* के कारण मक्का उत्पन्न पत्ती धब्बा रोग पर पहली रिपोर्ट: कर्वुलरिया पत्ती धब्बा रोग दुनियाभर में मक्का *(ज़ी मेस)* को प्रभावित करता है और यह आमतौर पर *कर्वुलरिया लुनाटा, सी. जेनिकुलटा* और *सी. पैलेसेंस* के कारण उत्पन्न होता है। आकारिकी और सूक्ष्मदर्शी प्रेक्षण में रोग लक्षणों से संबद्ध रोगजनक कर्वुलरिया वेरुकुलोसा था जिसका सत्यापन आंतरिक ट्रांसक्राइब्ड स्पेसर 1 (आईटीएस 1) और आईटीएस 4 आरडीएनए क्षेत्र तथा ग्लाइसेरालडिहाइड–3–फॉस्फेट डी–हाइड्रोजिनेस (जीपीडी) जीन के आणविक मार्करों और जीन अनुक्रम के साथ किया गया। ई40 वियुक्त की सदृश्यता का प्रतिशत आईटीएस के संबंध में *सी. वेरुकुलोसा* स्ट्रेन के एमएच859788 (सीबीएस444.70) के साथ 100% था, जबकि जीपीडी के संबंध में *सी. वेरुकुलोसा स्ट्रेन* के एलटी715824 (सीबीएस150.63) के साथ 100% था। परिणामस्वरूप, *सी. वेरुकुलोसा* की पहचान उसकी आकारिकी एवं आणविक लक्षणों के आधार पर एक रोगजनक के रूप में की गई। रोगजनकता परीक्षण और कोच (Koch's) के स्वयंसिद्ध प्रमाण ने पिछले निष्कर्षों की पुष्टि की। अंत में, यह निष्कर्ष निकाला गया कि भारत में मक्का फसल में *सी. वेरुकुलोसा* के कारण उत्पन्न पत्ती धब्बा रोग पर यह पहली रिपोर्ट है।

चना फसल में मुरझान रोग के प्रबंध के लिए सूक्ष्मजीव–आधारित प्रौद्योगिकियों का एकीकरण: कृषि विज्ञान केंद्रों (केवीके) और एआईसीआरपी के तहत जैव–दक्षता परीक्षणों ने चना में रोग के नियंत्रण के लिए भाकृअनुप–एनबीएआईएम के सूक्ष्मजीव–आधारित प्रौद्योगिकियों का मूल्यांकन किया ताकि कवकनाशक के प्रयोग को कम किया जा सके तथा जैविक खेती को बढ़ावा दिया जा सके। परीक्षण किए गए उत्पादों में कुश इको–पेस्टिसाइड *(स्यूडोमोनास फ्लोरेसेंस* पीएफ–08), कुश बायो–पल्स *(ट्राइकोडर्मा एस्परेलम* यूबीएसटीएच–501 और बैसिलस *एमाइलोलिक्वेफेसिएंस* बी–16), कुश बायो–केयर 24 *(बैसिलस सबटिलिस* आरपी–24), कुश क्रॉप केयर *(बैसिलस एमाइलोलिक्वेफेसिएंस* बी–16), और कुश ग्रीन फंगिसाइड *(ट्राइकोडर्मा एस्परेलम* यूबीएसटीएच–501) शामिल थे। संयुक्त परिणामों ने कुश बायो–पल्स (10.25%) के साथ सबसे कम मुरझान प्रदर्शित किया, जिसके बाद कुश बायो–केयर 24 (15.36%), कुश ग्रीन फंगिसाइड (16.05%), कुश क्रॉप केयर (18.96%), और कुश इको–पेस्टिसाइड (21.25%) के साथ सबसे कम मुरझान रोग था, जबकि यह अनुपचारित पौधों में (39.36%–46.95%) था। सभी उपचारों में उपज में उल्लेखनीय सुधार पाया गया और

जूट में नाशीजीवों और रोगों के प्रबंध के लिए नैनोकणों का प्रयोग और लवण सहिष्णुता के लिए कार्बन नैनोट्यूब

जूट मिलीबग पर नैनोकणों का प्रभावः पिछले एक दशक में, मिलीबग (फेनाकोकस सोलेनोप्सिस) जूट और मेस्टा फसलों में एक महत्वपूर्ण नाशीजीव के रूप में उभरा है। एक अध्ययन ने 0.1 पीपीएम से 10 पीपीएम तक की सांद्रता का प्रयोग कर द्वितीय चरणीय इंस्टार मिलीबग निम्फ के विरूद्ध नैनो–सिलिका (30 एनएम) और नैनो–सल्फर (25 एनएम) की प्रभावकारिता का मूल्यांकन किया। नैनो–सिलिका (30 एनएम) ने सीमित प्रभावशीलता दिखाई और इसने 3.0 पीपीएम पर अधिकतम मृत्यु दर यानी 32.38% प्रेरित की। इसके विपरीत, नैनो–सल्फर (25 एनएम) अत्यधिक प्रभावकारी साबित हुआ जिसने प्रयोगशाला स्थितियों के तहत 1.0 पीपीएम पर 88.37% मृत्यु दर प्रेरित की और 3.0 पीपीएम पर 100% मृत्यु दर प्रेरित की। जूट में मिलीबग संक्रमण के प्रबंध के लिए नैनो–सल्फर ने अपार क्षमता प्रदर्शित की। *खेत स्थितियों के तहत जूट में पीली कुटकी व घुन पर नैनो–सल्फर का प्रभावः* पीली कुटकी *(पॉलीफेगोटारसोनेमस लैटस)* के विरूद्ध नैनो–सल्फर (25 एनएम) की प्रभावकारिता का मूल्यांकन खेत स्थितियों के तहत किया गया। कुटकी से प्रभावित पौधों को टैग किया गया और आवर्धक शीशे का उपयोग करके उसकी समष्टि की गणना की गई। नैनो–सल्फर का प्रयोग 0.00001 पीपीएम से लेकर 0.1 पीपीएम की मात्रा में किया गया और जीवित कुटकी की समष्टि का पुनः आकलन 48 घंटों के बाद किया गया। नैनो–सल्फर अत्यधिक प्रभावी साबित हुआ और 0.01 पीपीएम की मात्रा के प्रयोग से इसने कुटकी की समष्टि को 81.67 (उपचार–पूर्व) से घटकर 9.67 प्रति वर्ग सें. मी. पत्ती क्षेत्र हो गई। यह खेत स्थितियों के तहत जूट में पीली कुटकी व घुन के प्रबंध के लिए इसकी मजबूत क्षमता को दर्शाता है।



जूट मिलीबग *(फेनाकोकस सोलेनोप्सिस)* पर नैनो–कणों का प्रभाव

कुश बायो–पल्स के साथ सबसे अधिक उपज (1,580 कि.ग्रा. प्रति हैक्टे.) प्राप्त की गई, उसके बाद कुश बायो–केयर 24 (1,325 कि.ग्रा. प्रति हैक्टे.) का स्थान रहा। अनुपचारित कंट्रोल परीक्षणों ने सबसे कम उपज (695.25 कि.ग्रा. प्रति हैक्टे.) प्रदर्शित की। उपचारित पौधों से अनुपचारित पौधों की तुलना में 1.5 से 2.25 गुना अधिक उपज प्राप्त की गई, जो प्रभावकारी रोग नियंत्रण और बढ़ती उत्पादकता का सूचक है।

जूट फसल में तना सड़न रोग के लिए हाइ थ्रोपुट *इन–विट्रो* जांच तकनीकः तना सड़न रोग से प्रतिरोध के लिए जांच आमतौर पर रोगग्रस्त भूखंड की स्थितियों के तहत की जाती है, लेकिन यह विधि संसाधन–गहन है और पर्यावरणीय कारकों से प्रभावित होती है। इन चुनौतियों का समाधान करने के लिए, एक हाइ–थ्रोपुट जांच तकनीक विकसित की गई है। 60–70 डीएएस (पादप की ऊंचाई >1.5 मी.) पर पौधे के मध्य भाग से ऊपर तना पर तीन 7–सें.मी. लंबाई के क्षेत्र सृजित किए गए। इन क्षेत्रों पर एक सुई से छिलका हटाकर टीकाकरण किया गया और *मैक्रोफोमिना फेजोलिना* के बढ़ते माइसेलियल एज के साथ एक पीडीए प्लग लगाया गया। टीकाकृत तनों को 48 घंटे तक 28–30 डिग्री सेल्सियस पर एक नमीयुक्त कक्ष में रखा गया, जिसके बाद घावों की लंबाई मापी गई। *इन विट्रो* प्रेक्षित किए गए घावों की लंबाई खेत स्थितियों के तहत काफी ज्यादा सहसंबंधित थी। घाव किए गए स्थल पर पादपों की शाखा में पुष्प और बीज अंकुरित हुए। यह विधि मैपिंग समष्टियों के विकास में वियोजक सामग्री की जांच के लिए विशेषतया प्रभावकारी है।



मैक्रोफोमिना फेजोलिना के साथ कृत्रिम रूप से टीकाकरण के उपरांत घाव की लंबाई में विचलन

सूत्रकृमि नाशीजीव के नियंत्रण के लिए नया अणुः 0.05% की मात्रा के साथ फ्लूपाइरम 400 एससी ने तम्बाकू नर्सरी में रूट–नॉट इंडेक्स (आरकेआई) को 60.0% कम किया और मृदा सूत्रकृमि समष्टि को 41.9% कम किया। खेत स्थितियों के तहत, इसने आरकेआई आपतन को 55.8% कम किया और मृदा सूत्रकृमि नाशीजीव की समष्टि को 49.1% कम किया। इसके अतिरिक्त, एफसीवी तम्बाकू की उपचारित पत्ती की उपज में 23% की वृद्धि हुई।

पूसा मीफ्लाई किट–फल फसलों के लिए एक फल मक्खी प्रबंधन किटः फल मक्खियाँ फल फसलों में पाई जाने वाली एक प्रमुख नाशीजीव हैं, जिसके परिणामस्वरूप

भारत में फसल को भारी नुकसान पहुंचता है। एक अंतर्राष्ट्रीय संगरोध नाशीजीव होने के कारण, इनके संक्रमण और नाशीजीवनाशकसी का उपयोग फल फसलों की निर्यात क्षमता को प्रभावित करता है। पूसा मीफ्लाई किट भारत में *बैक्ट्रोसेरा* प्रजाति की फल मक्खियों को नियंत्रित करने के लिए तथा आम, अमरूद, पपीता, नींबूवर्गीय फल आदि जैसी फल फसलों को प्रभावित करने वाले महत्वपूर्ण नाशीजीवों के प्रबंध के लिए एक पर्यावरण अनुकूल, किफायती समाधान है।



पूसा मीफ्लाई किट

वाष्पशील जैविक कंपाउंड–आधारित रैपलेंट और कपास फसल में सफेद मक्खी के विरुद्ध अंड–निक्षेपण निवारकः कपास फसल में सफेद मक्खी, *बेमिसिया टबाकी* एक नाशीजीव के रूप में और 200 से अधिक विषाणु रोगों के वाहक के रूप में भी गंभीर आर्थिक क्षति पहुंचाती है। सफेद मक्खी *बी. टबाकी* द्वारा फैलाए जाने वाले कपास पर्ण कुंचन विषाणु (सीएलसीयूवी) जैसे कुछ पादप विषाणु रोग कपास उत्पादन एवं उत्पादकता को प्रभावित करते हैं और कभी–कभी एशियाई एवं अफ्रीकी देशों में संक्रमण की महामारी उत्पन्न करते हैं। यह प्रौद्योगिकी सफेद मक्खी, *बी. टबाकी* के निरोधक से संबद्ध पादप वाष्पशीलों और अंड–निक्षेपण निरोध पर आधारित है। वाष्पशील पादप रसायनों का प्रयोग सफेद मक्खी बी. टबाकी के विरूद्ध निरोधक/अंड–निक्षेपण निरोध के रूप में छिड़काव के तौर पर या ल्यूर, जेल आदि जैसे अन्य उपयुक्त संरूपणों के तौर पर किया जा सकता है।

रेड फ्लोर बीटल में फॉस्फीन प्रतिरोध का पता लगाने के लिए नैदानिक सीएपीएस मार्करः रेड रस्ट फ्लोर बीटल, *ट्रिबोलियम कैस्टेनम* भंडारित अनाज में एक गंभीर नाशीजीव है, जो गंभीर आर्थिक नुकसान पहुंचाता है। भंडारित अनाज कीटों के नियंत्रण के लिए फॉस्फीन सबसे व्यापक रूप से प्रयोग किया जाने वाला फ्यूमिगेंट अर्थात धूम्रक है। तथापि, इसके निरंतर प्रयोग ने भंडारित अनाज की गुणवत्ता को प्रभावित करने वाले कीटों से प्रतिरोध को बल दिया है। रेड फ्लोर बीटल के लिए वर्तमान धूम्रन प्रोटोकॉल को मजबूत करने हेतु फॉस्फीन प्रतिरोध का त्वरित रूप से पता लगाने के लिए क्लीव्ड एम्पलीफाइड पॉलीमॉर्फिक सीक्वेंस (सीएपीएस) मार्कर विकसित किए गए हैं।

कीटनाशक, रोगाणुरोधी और पादप विकासमूलक गतिविधि के साथ भारतीय बैसिलस थुरिंजिएंसिस प्रजाति वीकेके5ः बैसिलस थुरिंजिएंसिस को दुनियाभर में कृषि में लेपिडोप्टेरान कीटों के विरूद्ध प्रयोग किए जाने वाले सबसे सफल माइक्रोबियल कीटनाशक के रूप में जाना जाता है। देशी *बैसिलस* आइसोलेट वीकेके5, जिसने *स्पोडोप्टेरा*







पत्ती पर कपास सफेद मक्खी के अंडे (ऊपर); व्यस्क सफेद मक्खी (मध्य) और कपास के पौधे (नीचे)

फ्रूजीपर्डा के विरूद्ध नाशीजीवनाशक गतिविधि प्रदर्शित की, ने मक्का किस्मों में एंडोफाइट की बस्ती निर्मित की। नाशीजीवनाशक गतिविधि के साथ एंडोफाइट के रूप में, यह देसी बीटी प्रजाति *एस. फ्रूजीपर्डा* के प्रबंध के लिए एक नवोन्मेषी उपागम है।

सरसों में *लिपाफिस एरिसिमी* की उपज हानि, आर्थिकी और प्रबंधः सरसों फसल में एफिड यानी माहूं, *लिपाफिस एरिसिमी* एक प्रमुख नाशीजीव है जो सरसों, *ब्रैसिका*



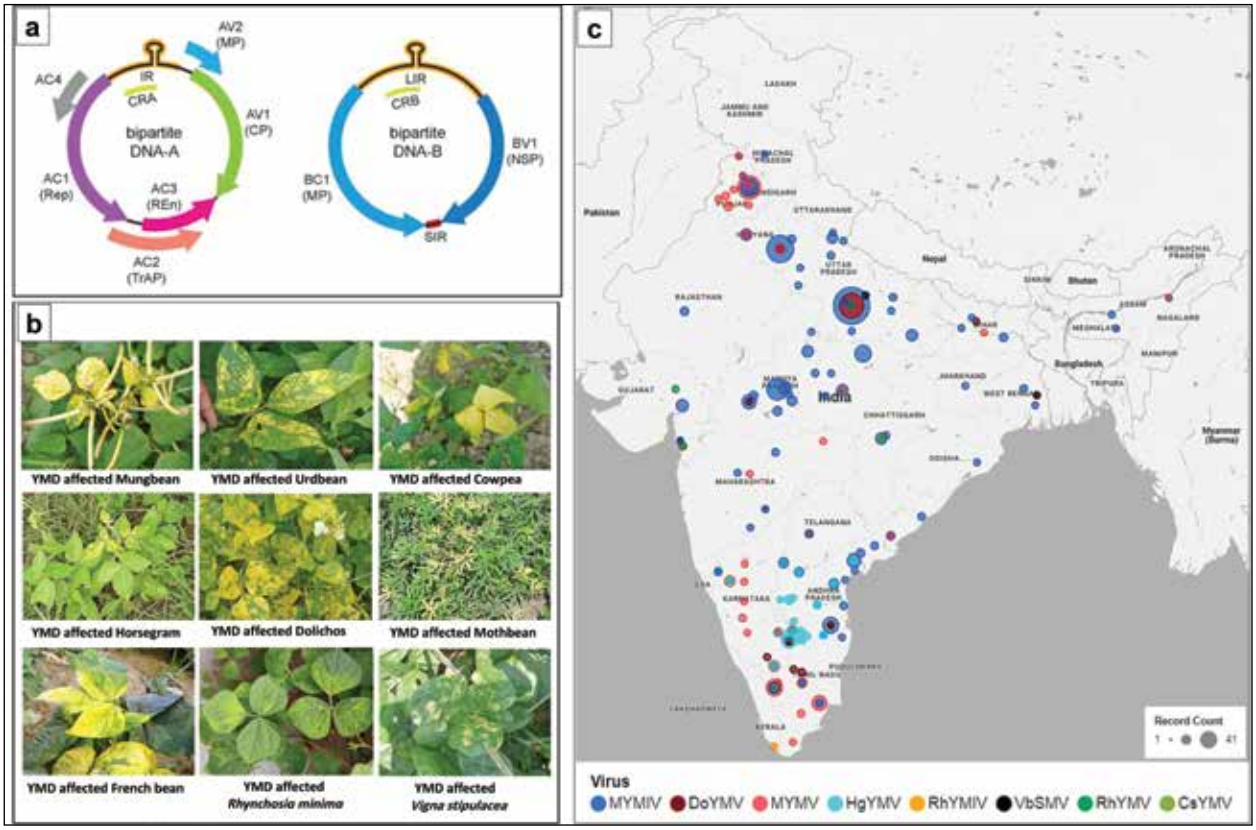
भारतीय सरसों पर लिपाफिस एरीसिमी

जंसिया में 90% तक उपज हानि उत्पन्न करता है। माहूं की समष्टि को कीटनाशक द्वारा नियंत्रित करने से सरसों में 10.2 से 61.1% उपज हानि को रोका जा सकता है। माहू की समष्टि की व्यापकता के आधार पर, माहूं पर ब्यूवेरिया बेसियाना का 2 ग्रा. प्रति ली. की दर से, डाइमेथोएट 30 ईसी का 1 मि.ली. प्रति ली. की दर से, इमिडाक्लोप्रिड 17.8 एसएल का 0.25 मि.ली. प्रति ली. की दर से, या थियोमेथोक्सम 25 डब्ल्यूजी का 0.2 ग्रा. प्रति ली. पानी की दर से वैकल्पिक तौर पर प्रयोग किए जाने से सरसों में माहूं का प्रभावकारी रूप से प्रबंध किया जा सकता है। इस प्रौद्योगिकी ने माहू के प्रभावी प्रबंध के लिए निर्णय समर्थन को मजबूती प्रदान की, कीटनाशक लागत को कम किया और टिकाऊ सरसों उत्पादन के लिए आर्थिक लाभ को बढ़ाया।

दलहन फसलों में वाईएमडी उत्पन्न करने वाले विषाणुओं के देशव्यापी फैलाव का मानचित्रणः भारत में फलियों में पीत शिरा रोग अर्थात येलो मोजैक डिजीज (वाईएमडी) उत्पन्न करने वाले बेगोमोवायरस की व्यापकता और विविधता का पता लगाने के लिए एक देशव्यापी बंटन मानचित्र बनाया गया। यह मानचित्र विशिष्ट स्थानों पर वाईएमडी पैदा करने वाले वायरस की मौजूदगी की पहचान करने में सहायता करता है। बारह लेगुमोवायरस, जिनमें से प्रत्येक में दो गोलाकार सिंगल–स्ट्रांडेड डीएनए अणु थे (डीएनए–ए और डीएनए–बी), को वाईएमडी से संबद्ध पाया गया। ये विषाणु प्रतिकृति, कोट प्रोटीन के जमाव और संक्रमण का सफलता के साथ पता लगाने के लिए आवश्यक हैं। समान पीलेपन लक्षणों के कारण, मूंग, उड़द, लोबिया और सोयाबीन में विशिष्ट विषाणुओं की पहचान करना चुनौतीपूर्ण है जिसके कारण सटीक निदान संभव नहीं हो पाता है।

पांच कृषि–जलवायु क्षेत्रोंः मध्य क्षेत्र (सीजेड), दक्षिण क्षेत्र (एसजेड), उत्तर पूर्व मैदानी क्षेत्र (एनईपीजेड), उत्तर पश्चिम मैदानी क्षेत्र (एनडब्ल्यूपीजेड) और उत्तरी पहाड़ी क्षेत्र (एनएचजेड) के 38 स्थानों से मूंग, उड़द, लोबिया, कुलथी, मोठ और *विग्ना स्टीपुलेसिया* से 250 से अधिक रोगलक्षण युक्त पत्ती नमूने एकत्र किए गए। अध्ययन ने एमवाईएमआईवी, एमवाईएमवी, एचजीवाईएमवी, डीओवाईएमवी, और आरएचवाईएमवी से 106 पूर्ण लंबाई के डीएनए–बी अनुक्रमों के साथ 119 पूर्ण लंबाई के और 72 आंशिक डीएनए–ए अनुक्रम सृजित किए। इसके अतिरिक्त, सार्वजनिक डेटाबेस से डेटा संकलित किया गया जिसमें 16 देशों में 171 स्थान शामिल किए गए। इसके परिणामस्वरूप भारत में आठ लेग्युमोवायरस के लिए 119 स्थानों से 581 डीएनए–ए और 287 डीएनए–बी अनुक्रमों को कवर किया गया। बंटन विश्लेषण ने तीन लेग्युमोवायरस की पहचान की – सीएसवाईएमवी, आरएचवाईएमआईवी, और वीबीएसएमवी – जिन्हें रायपुर (सीजेड), तिरुवनंतपुरम (एसजेड), और लखनऊ (एनईपीजेड) में एकाकी स्थानों से रिपोर्ट किया गया था। ये लेग्युमोवायरस क्रमशः *कैजनस स्कारावायोइड्स, राइनोशिया मिनिमा,* और *मुकुना प्रुरिएंस* (वेलवेट बीन) को प्रभावित करते हैं। आरएचवाईएमवी को सीजेड एवं एनईपीजेड के तहत चार स्थानों पर पाया गया, जबकि 30 स्थानों से 60 रिपोर्टों के साथ एचजीवाईएमवी एसईजेड तक सीमित था। एनएचजेड को छोड़कर, डीओवाईएमवी एवं एमवाईएमवी को सभी क्षेत्रों में क्रमशः 43 और 146 रिपोर्टों के साथ पाया गया। एमवाईएमआईवी का बंटन सबसे अधिक था और यह 324 रिपोर्टों के साथा सभी पांच कृषि–जलवायु क्षेत्रों में मौजूद था। निष्कर्ष एमवाईएमआईवी, एमवाईएमवी, और एचजीवाईएमवी का एसजेड में क्षेत्रीय व्यापाकता को प्रायः मिश्रित संक्रमणों में उजागर करते हैं। 119 स्थानों से 581 रिपोर्टों ने 53 होस्ट को कवर किया जिनमें 22 फली एवं गैर–फली फसलें तथा 31 खरपतवार प्रजातियां शामिल थीं। एमवाईएमआईवी सबसे अधिक प्रचुर (55.9%) और प्रबलित (0.56) था जिसके बाद एमवाईएमवी एवं एचजीवाईएमवी था। क्षेत्र की दृष्टि से, एचजीवाईएमवी एवं एमवाईएमवी को एसजेड में प्रचुरता के साथ पाया गया, जबकि सीजेड में एमवाईएमआईवी का प्रभुत्व था। एमवाईएमआईवी एवं एमवाईएमवी दोनों एनईपीजेड में प्रचुर मात्रा में थे। एनईपीजेड ने सर्वाधिक विविधता प्रदर्शित की, जबकि एसजेड ने उच्च प्रजाति समरूपता प्रदर्शित की, जो क्षेत्र–विशिष्ट प्रबंधन रणनीतियों की आवश्यकता पर जोर देता है।

प्लासी बोरर प्यूपा पर प्यूपल परजीव्याभ, *टेट्रास्टचस हॉवर्डी* की गुणवत्ता विशेषताएँः प्लासी बोरर, *चिलो ट्यूमिडिकोस्टैलिस* प्यूपा को प्यूपल परजीव्याभ, *टेट्रास्टिचस*



हॉवर्डी के बहुगुणन के लिए एक उपयुक्त परपोषी पाया गया। संतति की औसत संख्या 99.95/प्यूपा पाई गई। छोटे मेजबान प्यूपा ने कम संख्या में परजीव्याभों (97 वयस्क/प्यूपा) को जन्म दिया, जबकि बड़े प्यूपा को अधिक संख्या में परजीवियों (116/प्यूपा) का समर्थन मिला। प्लासी बोरर प्यूपा पर मादा लिंग अनुपात (>93%) था। पौषणिक गुणवत्ता और परपोषी के आकार पर तब विचार किया जाना चाहिए जब परजीव्याभों को बड़े पैमाने पर पालने के लिए वैकल्पिक परपोषियों को चुना जाए।

पेड़ी बौनापन रोग का मानचित्रण और गन्ने के मात्रात्मक और गुणात्मक प्राचलों पर प्रभावः रिपोर्टाधीन वर्ष 2023–24 में कुल 228 डीयूएस गन्ना जर्मप्लाज्म की आरएसडी रोगजनक की जांच की गई। उनमें से, 82 जर्मप्लाज्म में 10% से कम, 58 जर्मप्लाज्म में 10–20%, 31 जर्मप्लाज्म में 20–30%, 24 जर्मप्लाज्म में 30–40% और 19 जर्मप्लाज्म में 40% से अधिक गन्ना ग्रंथि संक्रमण पाया गया। पहचान की गई संवेदनशील किस्में सीओएस 767, सीओपी 9206, सीओपी 9702, सीओएस 8432, सीओएस 8207, सीओएसई 03279, सीओएस 94270, यूपी 05, सीओएलके 9414, और सीओएच 94 थीं, जबकि प्रतिरोधी किस्मों (इक्षु आईएसएच 12, एससी 8001–6, एलजी 05201, इक्षु आईएसएच 22, इक्षु आईएसएच 9, इक्षु आईएसएच 1, सीओएस 88230, इक्षु आईएसएच 3, एससी 91–2, एससी 91–7, एलजी 02005, आईएसएच 135, आईएसएच 126, और सीओएस 99259) को पुनः रोपित किया गया ताकि रोग अभिक्रियाओं का वैधीकरण किया जा सके तथा गुणात्मक प्राचलों पर उनके प्रभाव का पता लगाया जा सके। रोग के प्रकोप का सभी गुणात्मक प्राचलों पर प्रभाव था। इसके अतिरिक्त, इक्षु आईएसएच 12 को छोड़कर, सभी प्रतिरोधी किस्मों ने मामूली संवेदनशीलता (1–2% वृद्धि) प्रदर्शित की।

कीटों, नाशीजीवों और रोगों की आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस–आधारित खोजः रेड रॉट, मुरझान, स्मट, पोक्काह बोएंग, वाईएलडी, टॉप रॉट, लीफ स्कैल्ड, लीफ स्कॉर्चिंग, पेड़ी बौनापन रोग, स्केल इन्सेक्ट, मिली बग, सफेद मक्खी, एफिड, ब्लैक बग, टॉप बोरर, अंतरग्रंथि बेधक, दीमक और पोरकुपाइन क्षति से संबंधित लक्षणों के कुल 1,307



प्लासी बोरर प्यूपा से उत्पन्न टी. *हावर्डी*



वयस्क *हावर्डी*



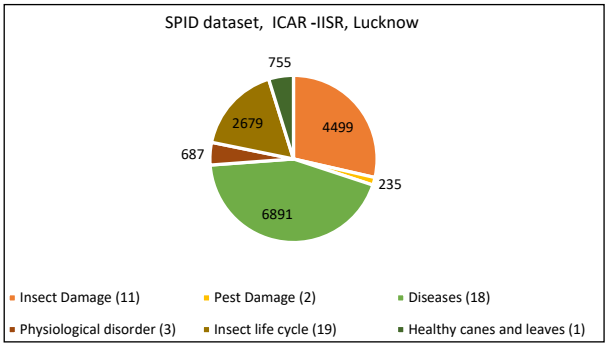
प्लासी बोरर प्यूपा



गन्ने में पेड़ी बौनापन रोग

आरजीबी प्रतिबिंबों को विभिन्न कैमरों (कैनन ईओएस 77डी डीएसएलआर कैमरा), स्मार्टफोन वनप्लस 7टी प्रो एचडी1911 (वनप्लस टेक्नोलॉजी (शेन्जेन) कंपनी लिमिटेड) एंड्रॉइड वर्जन 11 (ऑक्सीजन ओएस 11.0.7.1 एचडी01एए), स्नैपड्रैगन टीएम 855 प्लस प्रोसेसर कैमरा और 16.1 एमपी सोनी साइबर–शॉट डीएससी–एच 70 तथा 10× वाइड–एंगल ऑप्टिकल ज़ूम जी लेंस कैमरा के माध्यम से मैन्युअल रूप से अभिग्रहित किया गया। प्रतिबिंबों को संवेदनशील किस्मों, यानी सीओ 0238, सीओजे 85, सीओजे 64, सीओएसई 18452, सीओएलके 94184, सीओएलके 14201, सीओएस 8436, सीओ 1148, सीओएलके 11203 और सीओएस 767 आदि से एकत्र किए गए। कुल मिलाकर, कीटों, नाशीजीवों, रोगों के स्वस्थ और क्षति लक्षणों की 15,746 आरजीबी प्रतिबिंब रिपोजिटरियां एसपीआईडी डेटासेट पर उपलब्ध हैं।

फसलों के प्रमुख कीटों के प्रबंधन के लिए पादप वाष्पशीलों के सिंथेटिक रूप का मूल्यांकनः लोबिया, मूंग, उड़द और सोयाबीन में सफेद मक्खी द्वारा प्रेरित वाष्पशील प्रोफाइलों का अध्ययन किया गया। चौदह वाष्पशीलों, जो सभी प्रोफाइलों में प्रमुख रूप से पाए गए, को उपयोगी वाष्पशील की पहचान करने के लिए चुना गया जो सफेद मक्खी के जीवन चक्र का निरोध करते हैं या बाधित करते हैं। नो–चॉइस परीक्षणों में, सोयाबीन के पौधों को 500 पीपीएम ईकोसेन और स्क्वैलेन के साथ उपचारित करने से उपचार के 48 घंटे बाद सफेद मक्खी के वयस्कों के भक्षण के लिए बस्ती में क्रमशः 60% और 55% की कमी आई, जबकि एथिल एसीटेट और



कंट्रोल में बस्ती में कोई कमी नहीं आई। चॉइस परीक्षण में, सोयाबीन के पौधों में 500 पीपीएम पर स्क्वैलेन और ईकोसेन उपचार ने सफेद मक्खी की बस्ती का निरोध किया और उपचार के 48 घंटे बाद उसकी बस्ती को क्रमशः 74.34% से 83.4% और 40.43% से 46.81% तक भक्षण से दूर रखा। साइक्लोहेक्सेन और ईकोसेन की 500 पीपीएम मात्रा पर उपचारित अर्ध–सिंथेटिक आहार के साथ फॉल आर्मीवर्म को खिलाने से उसकी सापेक्ष वृद्धि दर (आरजीआर) 27.51% से घटकर 34.58%, सापेक्ष उपभोग दर (आरसीआर) 52.30% से घटकर 54.54% और सन्निकट पाचनशक्ति (एडी) 49.02% से घटकर 52.62% हो गई।

उत्तर, पूर्व और उत्तर–पूर्वी भारत के कृषि–पारिस्थितिक क्षेत्र में *अस्टिलैगीनॉयडिया* वायरेंस की आण्विक विविधताः भारत के उत्तर, पूर्व और उत्तर–पूर्वी राज्यों को कवर करने वाले आठ कृषि–पारिस्थितिक क्षेत्रों से एकत्रित *यू. वायरेंस* के 112 विलगों के मध्य माध्यमिक स्तरीय आनुवंशिक विविधता देखी गई है। युग्मविकल्पी बारम्बारता 0.598 से 0.748 की सीमा में थी। पूर्वी तटीय मैदानों के अंतर्गत आने वाले विलगों में आनुवंशिक विविधता अधिकतम (0.493) थी जबकि उत्तर–पूर्वी पहाड़ियों में यह न्यूनतम (0.311) थी। डैंडोग्राम विश्लेषण ने तीन मुख्य समुच्चय दर्शाए हैं। समुच्चय। में लगभग सभी विलग एक क्षेत्र अर्थात उत्तरी मैदानों (एनपी) से थे जिसमें उत्तर प्रदेश से सभी विलग शामिल थे जबकि समुच्चय II ने सबसे बड़ा समूह बनाया और इसमें पांच कृषि–पारिस्थितिक क्षेत्रों अर्थात पूर्वी तटीय मैदान (ईसीपी), पूर्वी पठार एवं पश्चिमी घाट (ईपी एवं ईजी), बंगाल एवं असोम क्षेत्र (बीएजेड), उत्तर–पूर्वी पहाड़ियां (एनईएच), उत्तरी मैदान एवं मध्य उच्च भूमि (एनपी एवं सीएच) से विलग शामिल थे। इन समूहों में लगभग सभी पूर्वी (पश्चिम बंगाल, ओडिशा, पूर्वी–उत्तर प्रदेश का कुछ क्षेत्र), उत्तर पूर्वी (असोम, मेघालय) और मध्य भारत (मध्य प्रदेश) से विलगों का समूहन



संश्लेषित पादप वाष्पशील 500 पीपीएम



पर्णीय छिड़काव



श्वेत मक्खी



पादप वाष्पशील की विकर्षक गतिविधि

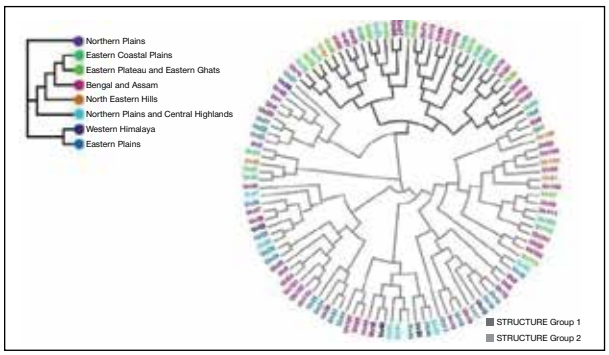


श्वेत बाली के 75–100% रोगलक्षणों वाले धान के पौधे

हुआ। समुच्चय III में मुख्य रूप से दो कृषि–पारिस्थितिक क्षेत्रों अर्थात, पूर्वी हिमालय क्षेत्र (डब्ल्यूएचआर) (हिमाचल प्रदेश एवं उत्तराखण्ड के विलग तथा पूर्वी मैदानी क्षेत्र (ईपीआर) (उत्तर प्रदेश के कुछ भागों से विलग) के विलगों का समूहन हुआ। संरचना विश्लेषण ने मुख्यतया दो समुच्चय बनाए। आण्विक भिन्नता के विश्लेषण ने आबादियों के भीतर आनुवंशिक भिन्नता अधिक (92%) दर्शायी तथा आबादियों के बीच कम (8%) आनुवंशिक भिन्नता दर्शायी। पूर्वी पठार पूर्वी घाट और पूर्वी मैदानों की आबादी के बीच अधिकतम आनुवंशिक विभेदन (0.24) पाया गया जबकि पूर्वी मैदान एवं उत्तरी मैदान तथा मध्य उच्च भूमियों की आबादी के बीच न्यूनतम विभेदन (0.03) देखा गया। लेकिन बीएजेड और एनईएन की आबादियों, उत्तरी मैदानों एवं पश्चिमी हिमालय तथा पूर्वी मैदानों की आबादियों के बीच कोई विभेदन नहीं देखा गया। इस अध्ययन से धान के आभासी कंडवा रोग की कृषि–पारिस्थितिक क्षेत्र आधारित प्रबंधन कार्यनीति में सहायता मिलेगी।

हायपरस्पेक्ट्रल स्पेक्ट्रोमेट्री का उपयोग कर आभासी कंडवा उग्रता का वर्गीकरणः भारत में धान के उत्पादन में *अस्टिलैगीनॉयडिया वायरेंस* द्वारा उत्पन्न धान का आभासी कंडवा रोग (आरएफएस) एक गंभीर दाना–रोग के रूप में उभरा है। इस रोग की विशेषता यह है कि धान के अलग–अलग पुष्पक, आभासी कंडवा गोलिकाओं में रूपांतरित हो जाते हैं। वर्तमान अनुसंधान कार्य का उद्देश्य आरएफएस की स्पेक्ट्रमी परावर्तकता का अभिलक्षणन करना था ताकि इसके संवेदनशील स्पेक्ट्रमी क्षेत्र की पहचान की जा सके। आरएफएस नमूनों के रोग गंभीरता (डीएस) प्रतिशत और आरएफएस के क्षति पैमाने (स्केल 7 एवं 9) के आधार पर क्षति का वर्गीकरण किया गया। परिणाम ने दर्शाया कि सभी स्पेक्ट्रमी क्षेत्रों में स्वस्थ नमूने का परावर्तन मान, आरएफएस नमूने की तुलना में अधिक था। स्वस्थ पौधे की तुलना में संक्रमित आरएफएस नमूने के लिए परावर्तन 500–552, 677–774 और 800–834 नैनोमीटर (स्पेक्ट्रमी व्युत्पन्न विश्लेषण (एसडीए)) करने के पश्चात पहचाना गया साझा स्पेक्ट्रमी क्षेत्र, में सुस्पष्ट था और सहसंबंध गुणांक 'r' 0.6 से अधिक था। तरंगदैर्ध्य (प्रथम व्युत्पन्न) के एक फलन के रूप में परावर्तकता परिवर्तन के विश्लेषण ने दर्शाया कि दृश्यमान (वीआईएस) और निकट अवरक्त क्षेत्र (एनआईआर) का डीएस के साथ उच्चस्तरीय सहसंबंध था। पट्टिका गहराई (बीडी) के आधार पर संवेदनशील स्पेक्ट्रमी क्षेत्रों (506–580 एवं 646–693 नैनोमीटर) की पहचान करने के लिए संवेदनशीलता विश्लेषण (एसए) भी किया गया। एसए का उपयोग कर संवेदनशील स्पेक्ट्रमी क्षेत्रों की पहचान कर के अवशोषण डिप (512 एवं 684 नैनोमीटर) की पहचान करने के लिए कॉन्टिनम रिमूवल विश्लेषण (सीआरए) किया गया। अंततः, आरएफएस संक्रमण के लिए संवेदनशील बैंड के रूप में सात बैंड (512, 522, 545, 684, 730, 756 एवं 812 नैनोमीटर) की पहचान की गई। चूंकि ये बैंड एक दूसरे के बहुत निकट थीं इसलिए आंकड़ों के अतिरेक को कम करने के लिए, सटीकता मॉडल के आधार पर समस्या के समाधान हेतु आरईएलआईईएफएफ एल्गोरिथ्म का उपयोग किया गया। सभी विधियों (एसडीए, सीआर एवं एसए) से पहचानी गई संवेदनशील बैंड का संयोजन किया गया और यह पाया गया कि बैंड 522, 684 एवं 730 नैनोमीटर के संयोजन से हमें अधिकतम 78.3% यथार्थता प्राप्त हुई।

जल से नाशीजीवनाशी के शोषण हेतु नए मैग्नीशियम ऑक्साइड नैनो कणों का सरल संश्लेषणः सतह जल और साथ ही पीने के पानी में नाशीजीवनाशियों की मात्रा, स्वास्थ्य के लिए एक गंभीर संकट बन गया है। इस प्रयोग में, बैंगनी रंग के धान की किस्म (क्रॉसा) की पत्तियों का उपयोग कर मैग्नीशियम ऑक्साइड नैनो कणों (MgO नैनो कण) का संश्लेषण किया गया और जल से तीन नाशीजीवनाशियों अर्थात, थायामेथॉक्सम, क्लोरपायरीफॉस और फेनप्रोपाथ्रिन को हटाने के लिए इन नैनो कणों का उपयोग किया गया। एसईएम–ईडीएक्स, एफटीआईआर मैग्नीशियम ऑक्साइड नैनो कणों का अभिलक्षणन किया गया। इष्टतम संश्लेषण प्राचलों (IM NaOH, 800C और 2h) के एक्सआरडी, डीएलएस आदि का उपयोग कर इन जैवजन्य परिणामस्वरूप, मैग्नीशियम



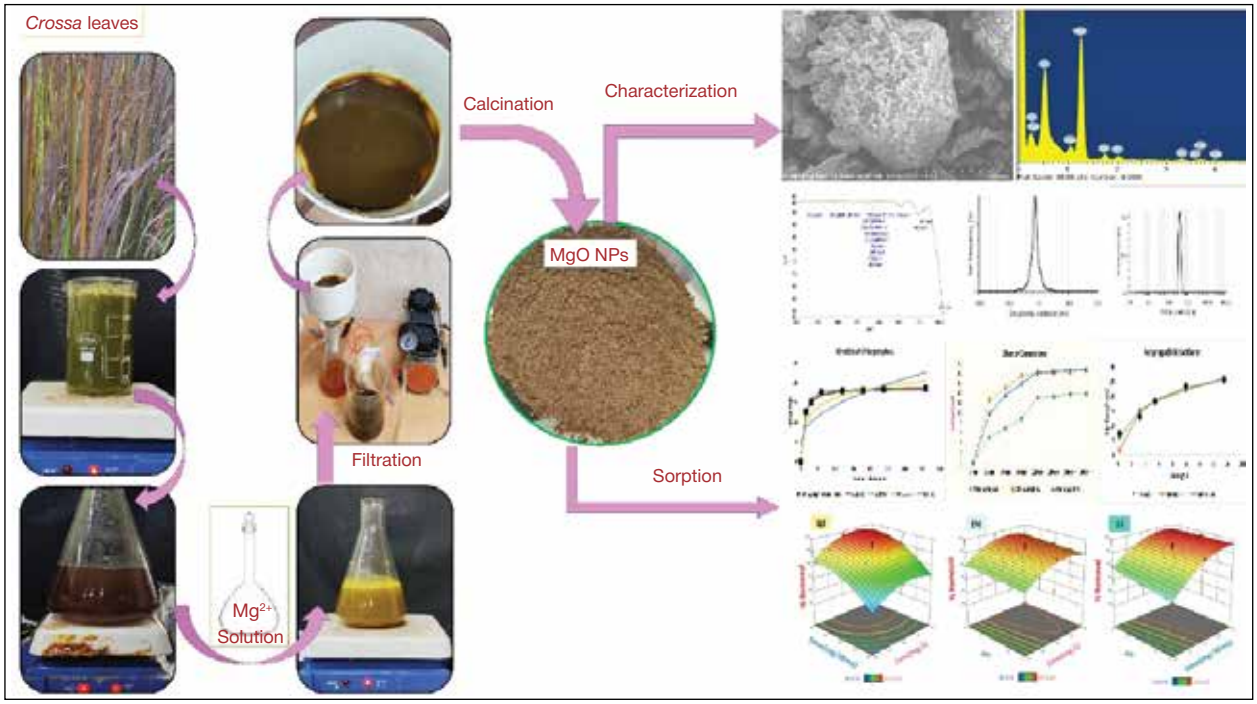
रोजर्स 1972 दूरी मापनों के आधार पर निर्मित पड़ोसी–संयोजन वृक्ष

ऑक्साइड नैनो कणों की अधिकतम पैदावार (87.7 मिग्रा), न्यूनतम हायड्रोडायनेमिक व्यास (35.12 नैनो मीटर), बहु प्रकीर्णन घातांक (0.14) और औसत ज़ीटा विभव (–11 mV) प्राप्त हुए। इन तीनों नाशीजीवनाशियों के शोषण–आंकड़े गैर–रेखीय लैंगमुइर एवं फ्रायंडलिच समताप मॉडल तथा गैर–रेखीय छद्म द्वितीय क्रम गतिज मॉडल के साथ अच्छी तरह से फिट होते हैं। लैंगमुइर समताप मॉडल से प्राप्त इन तीनों नाशीजीवनाशियों के लिए मैग्नीशियम ऑक्साइड नैनो कणों की अधिकतम अधिशोषण क्षमता 87.66 माइक्रोग्राम/मिग्रा थी। इष्टतम परिस्थितियों (आरंभिक सांद्रताः 40 मिग्रा/ली, मात्राः 30 मिग्रा/30 मिली एवं पीएच मानः 9) के अंतर्गत, क्रमशः 60.13, 80.53 एवं 92.49% थायमेथॉक्सम, क्लोरपायरीफॉस और फेनप्रोपाथ्रिन को 100% वांछनीयता सहित हटाया गया। इस प्रकार से, जैवजन्य मैग्नीशीयम ऑक्साइड नैनो कण, नाशी जीवनाशियों के सक्षम अधिशोषक हो सकते हैं और जल उपचार संयंत्रों तथा घरेलू जलशोधक प्रणालियों में उनके उपयोग की अनुशंसा की जा सकती है।

इमिडाक्लोप्रिड के सम्पर्क का उप–हानिकारक प्रभाव तथा *ट्राइकोग्रामा चीलोनिस* की कार्यात्मक अनुक्रिया पर इसके परिणामः जैविक नियंत्रण कारकों की सफलता, नाशीजीवनाशियों के साथ इनकी सुसंगतता के साथ–साथ असाध्य नाशीजीवों के संदमन की क्षमता पर निर्भर करती है। इसलिए, हमने *पोषी कोर्सायरा* चीलोनिस के अंडों के विभिन्न घनत्वों पर व्यापक रूप से ख्यातिप्राप्त अंड परजीव्याभ, *ट्राइकोग्रामा चीलोनिस* की कार्यात्मक अनुक्रिया पर सामान्यतया उपयोग में लाए जाने वाले कीटनाशी, इमिडाक्लोप्रिड के बहु–संततिगत प्रभाव को सूचित किया है। सतत रूप से पांच संततियों (F_1 से F_5) तक कंट्रोल सहित हानिकारक सांद्रताओं (एलसी5, LC_{30} एवं LC_{50}) के परिणामों का अध्ययन किया। परिणामों ने LC_{30} की F_5 संतति, LC_{50} की दोनों संततियों (F_1 एवं F_5) तथा कंट्रोल के लिए एक टाइप II कार्यात्मक अनुक्रिया दर्शायी। LC_{30} की F1, संतति तथा LC_5 की दोनों संततियों के लिए एक टाइपI कार्यात्मक अनुक्रिया दर्शायी गई। कार्यात्मक प्रतिक्रिया के प्रकार में बदलाव ने नियंत्रण की तुलना में, LC_5 और LC_{30} के साथ उपचारित पोषी अंडों पर आक्रमण की दर को परिवर्तित नहीं किया (घटाया)। LC_5 और LC_{30} इमिडाक्लोप्रिड सान्द्रताओं के संपर्क के अंतर्गत बाद की संतति (F_5) में खोज–दक्षता (a) में महत्वपूर्ण रूप से बढ़ोतरी देखी गई। कंट्रोल और LC_{50} उपचारों की तुलना में एलसी5 की दोनों संततियों में कम हैंडलिंग समय (Th) देखा गया जिसके पश्चात LC_{30} उपचारित व्यष्टियों का स्थान रहा। कंट्रोल और LC_{50} की तुलना में LC_5 और LC_{30} की दोनों संततियों में प्रति हैंडलिंग समय $(1/T_h)$ परजीवीकरण की दर के साथ प्रति व्यष्टि परजीवीकरण क्षमता $(1/T_h)$ भी उल्लेखनीय रूप से अधिक थी जिससे *ट्रा. चीलोनिस* की परजीवीकरण क्षमता पर इमिडाक्लोप्रिड के सकारात्मक प्रभावों का संकेत मिलता है। कुल मिलाकर, ट्रा. चीलोनिस की कार्यात्मक अनुक्रिया पर इन बहु–संततिगत परिणामों का लाभ न केवल इस परजीव्याभ के बड़े पैमाने पर पालन में उठाया जा सकता है बल्कि समेकित नाशीजीव प्रबंधन (आईपीएम) कार्यक्रमों में इमिडाक्लोप्रिड के हल्के संपर्क के अंतर्गत, दुसाध्य लेपिडोप्टेरा के नाशीजीवों को नष्ट करने के लिए भी उठाया जा सकता है।

बकाने रोग के विरूद्ध पादप वृद्धि प्रोत्साहक एवं प्रतिरक्षा बूस्टर के रूप में पोटेशियम सिलिकेट और सैलीसिलिक अम्ल की दोहरी भूमिकाः इस अध्ययन में बकाने रोग उत्पन्न करने वाले फ्यूज़रियम फ्यूजीकुरोई के विरूद्ध पादप वृद्धि एवं रक्षा अनुक्रियाओं पर पीएस (1%) और एसए (100 मिग्रा/ली) के अलग–अलग या संयुक्त रूप से एक साथ बीजों को भिगोकर उपचारित करने के (सीड प्राइमिंग) प्रभावों की जांच की गई। एसए एवं पीएस के साथ संयुक्त रूप से सीड प्राइमिंग करने पर रोग आपतन में प्रभावी रूप से कमी देखी गई और वृद्धि प्राचलों में सुधार हुआ जिनमें अंकुरण, जड़ एवं प्ररोह लम्बाई, पादप जैव मात्रा और पौध–ओज शामिल हैं। उपचारित पौधों ने रक्षा एंजायमों, जैसे कि फिनायलएलेनीन अमोनियालायेज़ (पीएएल), पॉलीफीनोल ऑक्सीडेज़ (पीपीओ) परऑक्सीडेज़ (पीओडी) एवं फीनोल व्युत्पन्न का महत्वपूर्ण रूप से अधिक संचयन दर्शाया। बुआई के 21 दिन पश्चात, पीएस + एसए के साथ उपचारित पौधों में सर्वाधिक एंजायम सक्रियता देखी गई। एसए (100 मिग्रा/ली) + पीएस (1%) के उपचार ने पादप अविषालुता उत्पन्न किए बिना सबसे अच्छा प्रभाव दर्शाया। इस अध्ययन से सुझाव मिलता है कि एसए और पीएस के साथ बीज प्राइमिंग से पादप वृद्धि प्रोत्साहित होती है और प्रमुख रक्षा एंजायमों के सक्रियण से प्रतिऑक्सीकारक सुरक्षा में बढ़ोतरी होने के कारण धान के बकाने रोग का संदमन होता है जिससे रोग प्रबंधन हेतु कवकनाशियों के स्थान पर एक पर्यावरण–अनुकूल विकल्प प्राप्त होता है।

एक नई काइटिनेज जीन की पहचानः धान वंशक्रम के एक एक्सैशन *OsChib1* से, एक व्यापक ट्रांसक्रिप्टोमिक एप्रोच तथा लक्षित जीन अभिव्यक्ति विश्लेषण द्वारा GH18 (क्लास IIIb) काइटिनेज़ के अंतर्गत आने वाली एक नई काइटिनेजेज़ जीन, OsChib1 की गुणसूत्र 10 पर पहचान की गई। OsChib1 जीन की अधिक अभिव्यक्ति, राइज़ोक्टोनिया सोलेनाई AG1-IA द्वारा उत्पन्न धान के आच्छद झुलसा रोग के विरूद्ध प्रतिरोधिता प्रदान करती है। क्लास III इ काइटिनेज 1 (OsChib1) के कार्यात्मक वैधीकरण का यह प्रथम प्रयास है।



नए मैग्नीशियम ऑक्साइड नैनो कणों का संश्लेषण और जल से नाशीजीवनाशियों के शोषण हेतु उनका उपयोग

खेतों में ब्रूचिड्स की विगत ऋतु अवशेष आबादी का आकलन तथा अंडों की जल्दी पहचानः प्रक्षेत्र परिस्थिति में पोषी पौधों के मूल्यांकनार्थ 'चॉइस 'और 'नो चॉइस' परीक्षण किए गए। ब्रूचिड्स का पसंदीदा पोषी पौधा इमली था। ब्रूचिड बीटल के लिए पहली बार *समानिया समन को* एक नए पोषी पौधे के रूप में रिकॉर्ड किया गया। ब्रूचिड प्रकोप की जल्दी पहचान हेतु अधिकांश रासायनिक धब्बे उपयुक्त नहीं पाए गए क्योंकि वे मूंगफली की फलियों पर मिट्टी उपस्थित होने के कारण अंडों का अभिरंजन नहीं कर सकते थे। तथापि, डीजीआर अभिरंजक 1 के घोल से मूँगफली की फलियों का अभिरंजन किया जा सका और अंडों को सुस्पष्ट रूप से देखा जा सका। इसलिए प्रक्षेत्र में अंडों की जल्दी पहचान करने के लिए डीजीआर अभिरंजक 1 का उपयोग किया जा सकता है।

सर्वांगी चूषकनाशी (सकरीसाइड) का विकासः सार्वजनिक–निजी भागीदारी मोड के तहत मैसर्स एम.आर. बायोकैम प्राइवेट लिमिटेड के साथ सहयोग में एक नए स्थानीय सर्वांगी चूषकनाशी (सकरस्टॉप$_{TM}$) का संश्लेषण किया गया और इसकी प्रभाविता का मूल्यांकन किया गया तथा यह पाया गया है कि उत्तरी हल्की भूमि वाले क्षेत्रों के अंतर्गत किसानों के खेतों, कर्नाटक एवं आंध्र प्रदेश के एफसीवी तथा साथ ही विनुकोंडा तम्बाकू उगाए जाने वाले क्षेत्रों में स्थित भाकृअनुप–सीटीआरआई के अनुसंधान केन्द्रों पर यह प्रभावी रूप से (चूषकों की वृद्धि को लगभग 95% नियंत्रित करने में) कार्य करता है। कृषक समुदाय को, कली निकलना आरंभ होने/निर्गमन से पहले 20 से 25 मिली प्रति लीटर की दर से सकरस्टॉप$_{TM}$ 2.5% के अनुप्रयोग की तदर्थ संस्तुति भी की गई है।



सकरस्टॉप$_{TM}$ अनुप्रयोग



चूषकनाशी के बिना

नाशीजीवों के विरूद्ध प्रतिरोधी स्रोतों की पहचान

फॉल आर्मीवर्म स्पोडोप्टेरा फ्रूजीपर्डाः कृत्रिम संक्रमण के तहत वी5 फेनोलॉजिकल चरण में फॉल आर्मीवार्म के लिए पर्णिल प्रतिरोध हेतु 524 वंशक्रमों के एक सेट का मूल्यांकन किया गया। प्रतिरोधी, मध्यम प्रतिरोधी और संवेदनशील वंशक्रमों की पत्ती क्षति रेटिंग (1–9 स्केल) क्रमशः 1.0–4.0, >4.1–6. 0, और >6.1–9.0 थी। पांच वंशक्रमों, यानी आईएमआर 49 (4.69), आईएमआर 610 (4.15), एमआईएल–2–280–1 (2.4), डीएचओ–82–7 (2.6) एवं डीएचओ–82–2 (3.1) को फॉल आर्मीवर्म के विरूद्ध प्रभावकारी पाया गया।

गुलाबी तना बेधक सेसामिया इनफेरेंसः प्रतिरोधी (डीएमआरई 63, सीएम 500) और संवेदनशील जांच–किस्मों (सीएम 202) के साथ दो सौ दो अंतःप्रजात वंशक्रमों की जांच गुलाबी तना बेधक के विरूद्ध कृत्रिम संक्रमण के तहत की गई। प्रतिरोधी, मध्यम प्रतिरोधी और संवेदनशील वंशक्रमों को क्रमशः 1–3, >3.1–6 और >6.1–9 की पत्ती क्षति रेटिंग के आधार पर समूहीकृत किया गया। जीनप्रारूप 343–X/14 (2. 93) को गुलाबी तना बेधक के विरूद्ध कृत्रिम संक्रमण के तहत प्रतिरोधी पाया गया।

जौ की पत्ती में रतुआ रोग के भिन्न सेटों का विकासः भारत में जौ की पत्ती में रतुआ रोग के लिए जिम्मेदार पुकिनिया होर्डेई रोगजनकों का पता लगाने के

लिए एक भिन्नात्मक प्रणाली विकसित की गई है। 1999 से भारत, भूटान और नेपाल से एकत्र किए गए 328 वियुक्तों अर्थात आइसोलेट्स की जांच ज्ञात आरपीएच जीनों, जौ की वंशावलियों, और आशाजनक भारतीय जौ किस्मों के साथ सन्निकट–आइसोजेनिक वंशक्रमों (एनआईएल) का प्रयोग कर की गई। एक बाइनोमियल नोमैनक्लेचर प्रणाली का उपयोग करते हुए 11 अलग–अलग *पी. होर्डेई* रोगजनकों की पहचान की गई और उन्हें तीन आणविक समूहों (ए, बी और सी) में वर्गीकृत किया गया। यह प्रणाली, जिसमें विषाणु लक्षणप्ररूपों और आणविक जीनप्ररूपों को संयोजित किया गया है, जौ जर्मप्लाज्म की जांच करने और रतुआ प्रतिरोधी वंशक्रमों की पहचान करने में परिशुद्धता को बढ़ाती है। भारतीय भिन्नात्मक प्रणाली विषाणु पैटर्नों में बदलावों, उनके प्रभुत्व और नए रोगजनकों के उद्भव का पता लगाने में सहायता करती है और भविष्य में जौ फसल में रतुआ रोग का प्रभावकारी रूप से प्रबंधन करने में सहायता करती है।

***पुकिनिया होर्डेई* के रोगजनकों की पहचान करने के लिए तीन भिन्न सेटों की सूची**

सेट 0	सेट क	सेट ख
एस्ट्रिक्स	सूडान (आरपीएच1)	इजिप्ट–4 (आरपीएच8)
टॉपर	*आरपीएच 10*	इमिर (आरपीएच 20)
क्यू21861 (आरचीएचक्यू)	*आरपीएच 11*	प्रायर (आरपीएच 19)
एचबीएल 113	*आरपीएच 13*	वेरॉन (आरपीएच 23)
बीएचएस 46	*आरपीएच 14*	एबिसिनियन (आरपीएच 9)
आरडी 3016	रिबारी (आरपीएच 3)	गोल्ड (आरपीएच 4)
बीएच 1035	पेरुवियन (आरपीएच 2)	क्विन (आरपीएच 2+5)
पीएल 908	मैग्निफ 104 (आरपीएच 5)	बोल्विया (आरपीएच 2+6)
आडी 3013	सेबाडा कैपा (आरपीएच 7)	रिकार्डो (आरपीएच आरपीएच 2+21)
बार्ले लोकल	ट्राइम्फ (आरपीएच 12)	

लीफ वेबर/कैप्सूल बोरर के प्रतिरोध के स्रोतों की पहचान करना: तिल *(सेसमम इंडिकम)* फसल पर आक्रमण करने वाले नाशीकीटों की 29 प्रजातियों में से, लीफ वेबर और कैप्सूल बोरर, *एंटीगैस्ट्रा कैटालुनलिस* प्रमुख नाशीकीट हैं, जो 90% तक उपज को नुकसान पहुंचाते हैं। *ए. कैटालुनलिस* के प्रतिरोध के लिए, कुल 276 भाकृअनुप–आईआईओआर, हैदराबाद जर्मप्लाज्म, 132 विदेशी जर्मप्लाज्म और 60 उन्नत प्रजनन वंशक्रमों की जांच दो मौसमों (2021–22 और 2022–23) के दौरान की गई। दस जीनप्रारूपों (एसईएस–के–20–1050, एसईएस–3–19–3014, एसईएस–के–20–1062, एसईएस–के–20–2027, आईसी–205775, आईसी–500343, एसएल–11, पीआई 170757, पीआई 223014, और पीआई 285170) ने कम नाशीजीव प्रकोप प्रदर्शित किया। श्वेता (प्रतिरोधी चेक), प्राची (संवेदनशील चेक और पीआई 170726 (उच्च संवेदनशील) के साथ इन जीनप्रारूपों को प्रतिरोध तंत्र का अध्ययन करने के लिए नियंत्रित स्थितियों के तहत आगे की जांच के लिए चुना गया।

नियंत्रित स्थितियों के तहत, आईसी–500343 ने सभी श्रेणियों में सबसे कम नुकसान प्रदर्शित किया और पत्ती, फूल एवं कैप्सूल क्षति क्रमशः 7.32%, 1.39% और 1.48% दर्ज की गई। इसमें *ए. कैटालुनैलिस* (1.50%) द्वारा उपभोग किया गया कैप्सूल तत्व भी सबसे कम पाया गया। अतः, आईसी–500343 को उच्च प्रतिरोधी के रूप में वर्गीकृत किया गया। खेत में लार्वा को छोड़े जाने के 24 घंटों के बाद उसने श्वेता, एसईएस–के–20–1062, और एसईएस–के–20–1050 सहित अन्य जीनप्रारूपों की तुलना में लार्वा (3.33) ने आईसी–500343 को कम पसंद किया। अंडे देने के लिए भी इसे कम पसंद किया गया। इसके अलावा, आईसी–500343 ने उच्चतम पत्ती और मध्य शिरा ट्राइकोम घनत्व, लंबी लार्वा अवधि (13.00 दिन) प्रदर्शित की और कम वयस्क लार्वा उत्पत्ति (69.45%) परिलक्षित की।

जैव रासायनिक विश्लेषण में यह पाया गया कि प्रतिरोधी जीनप्ररूपों में *ए. कैटालौनालिस* संक्रमण से पहले और उसके बाद, दोनों ही स्थितियों में संवेदनशील जीनप्रारूपों की तुलना में जैव रासायनिक घटकों का स्तर अधिक था। संक्रमण के उपरांत, पेरोक्सीडेस, कैटालेस, एस्कॉर्बेट पेरोक्सीडेस, ग्लूटाथियोन रिडक्टेस, सुपरऑक्साइड डिसम्यूटेस, फेनिलएलनिन अमोनिया लायेस, पॉलीफेनोल ऑक्सीडेस, मैलोनडायलडिहाइड, कुल ग्लूटाथियोन और एस्कॉर्बिक एसिड के स्तर में उल्लेखनीय वृद्धि हुई, जबकि लिपोक्सीजेनेस के स्तरों में कमी आई। इन निष्कर्षों के आधार पर, जीनप्ररूप आईसी–500343, एसईएस–के–20–2027 और पीआई 170757 ने तिल लीफ वेबर तथा कैप्सूल बोरर के विरूद्ध काफी प्रतिरोध प्रदर्शित किया।

बागवानी फसलें

फसलोत्पादन

अनार की किस्म सोलापुर लाल में फसल भार का इष्टतमीकरण: परिणामों ने दर्शाया है कि फलों की हल्की छंटाई (106–120 फल/वृक्ष) के परिणामस्वरूप इष्टतम संख्या में फल (116.8 फल/वृक्ष), फल भार (276.40 ग्रा./फल) एवं इष्टतम उपज 32.28 किग्रा/वृक्ष) प्राप्त होती है जो नियंत्रण की तुलना में बेहतर है। हल्की छंटाई में लाभ–लागत अनुपात अधिकतम (5.0:1) था जबकि कंट्रोल में यह न्यूनतम (3.89:1) था।

फूलों के गिरने पर 2, 4–डी का प्रभाव: पुष्पन आरम्भ होने तथा परागोद्भव के 7 दिन पश्चात छह सांद्रताओं (5, 10, 15, 20, 25 एवं उसकी 30 पीपीएम) पर वृद्धि नियामक 2,4–डी का पर्णीय अनुप्रयोग। 2, 4–डी की सांद्रता में बढ़ोतरी करने पर फूलों का गिरना महत्वपूर्ण रूप से कम हुआ। फूलों के गिरने के प्रबंधनार्थ 20 पीपीएम की दर से वृद्धि नियामक 2, 4–डी सान्द्रता, अत्यधिक लाभकारी पाई गई। इसके अतिरिक्त, 20 पीपीएम की दर से 2,4–डी के अनुप्रयोग से न्यूनतम पुष्प पतन (19.2 फल/वृक्ष), प्रतिशत पुष्प पतन (10.41%) एवं अधिकतम फल निर्माण (58.38%) तथा फलों की संख्या (96.50 फल/वृक्ष) एवं अधिकतम उपज (27.06 किग्रा/वृक्ष) रिकॉर्ड की गई। उपज बढाने में 20 पीपीएम से अधिक सांद्रता का 2,4–डी लाभकारी नहीं पाया गया।


कंट्रोल


बहुत हल्की छंटाई


हल्की छंटाई


मध्यम स्तरीय छंटाई


भारी छंटाई


बहुत अधिक छंटाई

अनार की किस्म सोलापुर लाल में फसल भार का इष्टतमीकरण

अमरूद में उच्च घनत्व रोपण के लिए सिंचाई–सह–उर्वरणः 3 मीटर × 2.5 मीटर के एचडीपी के लिए 340% 70% 260 ग्रामः N: P_2O_5: K_2O तथा उसी 2 मीटर × 1.5 मीटर की एचडीपी प्रणाली के लिए 210% 40% 160 ग्राम N: P_2O_5: K_2O की उर्वरण मात्रा, इष्टतम पाई गई क्योंकि इसके परिणामस्वरूप प्रति वृक्ष अधिक फल संख्या, फल भार एवं फल की पैदावार प्राप्त हुई।

***एनोना* संकर अर्का सहन में जैविक पदार्थ का *स्वः स्थाने* पुनर्चक्रणः** कटी–छंटी पत्तियों के 15–18 किग्रा प्रति वृक्ष जैविक पदार्थ से 11–12 किग्रा. सूक्ष्मजीवीय कम्पोस्ट और 10.5–12.5 किग्रा. केंचुआ खाद की पुनर्प्राप्ति के साथ, अर्का सहन संकर में जैविक पदार्थ का सक्षम रूप से यथा स्थाने पुनर्चक्रण होता है। कम्पोस्ट के पोषक तत्व विश्लेषण ने दर्शाया है कि प्रति वृक्ष प्रति वर्ष केचुआ खाद, 167–199 ग्रा नाइट्रोजन, 19–23 ग्रा. फॉस्फोरस और 62–75 ग्रा. पोटेशियम का अनुपूरण तथा सूक्ष्मजीवीय कम्पोस्ट 156–170 ग्रा. नाइट्रोजन, 11–12 ग्रा फॉस्फोरस और 63 से 68 ग्रा पोटेशियम का अनुपूरण कर सकता है।

जैव–समृद्ध जैविक खाद का उत्पादनः जैव–समृद्ध जैविक खाद के उत्पादन की क्रियाविधि का मानकीकरण किया गया है। पीएच मान, ईसी, सीएन अनुपात, वृहद एवं सूक्ष्म पोषक तत्वों तथा सूक्ष्मजीवों की संख्या के संदर्भ में, एक किलोग्राम अर्का अपघटक/टन फीडस्टॉक के साथ गोपशु के गोबर का घोल (सीडीएस) + कुक्कुट खाद (पीएम) + नारियल की जटा (सीपी) (1:1:1 आयतन/ आयतन अनुपात) का अधोस्तर संयोजन बेहतर पाया गया है।

छज्जे/छत/उर्ध्वाधर बागवानी हेतु संधारणीय, मृदारहित वृद्धि माध्यम/अधोस्तरः शहरी और उपनगरीय स्थानों में छज्जे/छत/ उर्ध्वाधर बागवानी को प्रोत्साहित करने के लिए सब्जियों (मूली और फ्रेंच बीन) की मृदा रहित खेती के लिए गोपशु के गोबर का घोल (सीडीएस), नारियल की जटा (सीपी), कुक्कुट खाद (पीएम) अर्का अपघटक रॉक फॉस्फेट (आरपी) एवं अर्का सूक्ष्मजीवीय कंसोर्शियम (एएमसी), का उपयोग कर तीन भिन्न–भिन्न संयोजनों के वृद्धि माध्यम का मूल्यांकन किया गया। अधोस्तर संयोजन (1:1:1 के अनुपात में गोपशु के गोबर का घोलः नारियल जटाः कुक्कुट खाद जिसे अर्का अपघटक और आरपी एवं एएमसी के साथ समृद्ध बनाया गया था, की कम्पोस्ट) में किसी बाहरी पोषक तत्व के उपयोग के बिना, मूली (1.245 किग्रा प्रति गमला) और फ्रेंचबीन (274.5 ग्रा प्रति गमला) की बेहतर वृद्धि एवं उपज प्राप्त हुई।

सेब के क्लोन संबंधी प्रकंदों के लिए संरक्षित खेती के अंतर्गत पौधशाला के ऊर्ध्वाधर विस्तार हेतु प्राद्योगिकीः ग्रीनहाउस में उपलब्ध स्थान का उपयोग करने और प्रकंद की उर्ध्वाधर वृद्धि का लाभ उठाने के लिए पौधशाला के उर्ध्वाधर विस्तार हेतु एक प्रौद्ययोगिकी विकसित की गई है। इस तकनीक का उपयोग कर (एम9–पजाम, एम9–टी 337, एम9–टी 339, एमएफ–106, एमएम–111, बी–9, पी–22 एवं एम–27) सहित क्लोन संबंधी प्रकंदों के साथ 100% परिणाम प्राप्त हुए हैं। इस प्रौद्योगिकी में घाव का प्रेरण शामिल है जिसके पश्चात एक निश्चित समय एवं स्थान पर जड़–निर्माण करने वाले उपयुक्त संवर्धन माध्यमों और पादप हॉर्मोन का अनुपूरण किया जाता है। इस प्रौद्योगिकी के माध्यम से हम एक वर्ष के भीतर चार अच्छी गुणवत्ता वाले (अतिरिक्त) प्रकंद प्राप्त करने में सफल हुए हैं और इस प्रकार से प्रगुणन दर में महत्वपूर्ण रूप से बढ़ोतरी होती है तथा समय की बचत होती है। इस प्रौद्योगिकी की क्रियाविधि में सरलता होने तथा अधिकतम लाभ प्राप्त होने के कारण इसके वाणिज्यीकरण और किसानों द्वारा अपनाए जाने की अपार संभावना है।

फल गुणवत्ता पर सिट्रस प्रकंदों का प्रभावः किन्नू और फ्रीमोन्ट मेंडेरिन की वृद्धि, उपज संबंधी विशेषक गुणों तथा जूस की गुणवत्ता संबंधी प्राचल, प्रकंदों द्वारा महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित होते हैं। जूस प्रतिशतता, कुल घुलनशील

ठोस पदार्थों (टीएसएस) और महत्वपूर्ण रूप में कम अम्लीयता सहित गुणवत्ता संबंधी प्राचलों के संदर्भ में पेक्टिनीफेरा प्रकंद बेहतर पाया गया है।

बेर के फल की गुणवत्ता पर केंचुआ खाद का प्रभावः केंचुआ खाद (20 किग्रा/पौधा) जैव–उर्वरक के अनुप्रयोग से बेर कृषिजोपजाति गोला के भौतिक–रासायनिक गुण बेहतर पाए गए हैं। इस अनुप्रयोग से अधिक फल–व्यास (3.42 सेंमी), ताजा गूदे का भार (22.25 ग्रा), टीएसएस (26.55%) एवं विटामिन 'सी' (212.50 मिग्रा/100 ग्रा) की मात्रा प्राप्त हुई। इस उपचार के परिणामस्वरूप, उपज (14.90 किग्रा/पौधा), एंजायम सक्रियता अर्थात डीहाइड्रोजिनेज (8.15 माइक्रो ग्राम टीपीएफ/ग्राम शुष्क मृदा/घंटा), एल्केलाइन फॉस्फेटेज (8.25 माइक्रोग्राम p-NP प्रति ग्राम शुष्क मृदा प्रति घंटा) एवं यूरिएज़ (395 माइक्रोग्राम NH3/ग्राम शुष्क मृदा/घंटा) पाए गए।

पलवार चढ़ाने का बेल के फलों की गुणवत्ता पर प्रभावः बेल कृषिजोपजाति गोमा यशी में, घास की पलवार + एनएए (15 पीपीएम) + मोटे खादी के कपड़े के साथ न्यूनतम फल गिरना (94.10%) एवं सनस्काल्ड (17.85%) के साथ अधिकतम फलों का बने रहना (5.50%) पाया गया। अर्ध–शुष्क परिस्थितियों के अंतर्गत, वार्षिक वृद्धि विस्तार के 25% की छंटाई के साथ 3 मीटर पादप ऊँचाई पर पर्ण वितान को बनाए रखने पर बेल कृषिजोपजाति गोमा यशी में अधिकतम फल भार (1.35 किग्रा), उपज प्रति पौधा (82.0 किग्रा) एवं टीएसएस (38°B) रिकॉर्ड किए गए।

कैर में शीर्षस्थ प्ररोह कलमः कैर की शीर्षस्थ प्ररोह से बनी कलमों के वानस्पतिक प्रगुणन हेतु सॉय़लराइट संवर्धन माध्यम, अंकुरण, जड़ निर्माण और कलमों की वृद्धि के लिए उपयुक्त पाया गया है। आईबीए और मृदारहित संवर्धन–माध्यम का उपयोग कर अर्ध–कठोर काष्ठ कलम के माध्यम से *कोर्डिया घराफ* के वानस्पतिक प्रगुणन में सफलता मिली है।

खजूर में परागण विधियांः खजूर कृषिजोपजाति हालअवे के परागण की विधियों में से, पराग निलंबन और पराग कणों के छिड़कने वाली विधि ने अधिकतम फल भार (9.3 एवं 9.8 ग्रा), फल की लम्बाई (38.1, 37.8 मिमी) एवं फल की चौड़ाई (19.6, 19.7 मिमी) दर्शायी। कॉटन बड (27.0%) और पराग–छिड़काव विधि (26.0%) में, मटर अवस्था पर फलों के बने रहने की अधिकतम संख्या रिकॉर्ड की गई। पराग कण निलंबन (81.8%) में अधिकतम फल–निर्माण रिकॉर्ड किया गया जिसके पश्चात स्ट्रैंड प्लेसमैंट (79%) का स्थान रहा। पराग निलंबन विधि के परिणामस्वरूप अधिकतम गुच्छ भार (7.5 किग्रा/गुच्छ) प्राप्त हुआ।

नारियल आधारित खेती प्रणाली मॉडल का मानकीकरणः कासरगोड में एक हेक्टेयर में नारियल आधारित कृषि प्रणाली मॉडल जिसमें नारियल, नारियल के तने के सहारे काली मिर्च, भूखण्डों की मेड़ पर केला, नारियल के वृक्षों के बीच बार–बार कटाई वाली चारा ज्वार (सीओ 31) के साथ–साथ एक डेरी इकाई, बकरी इकाई और कुक्कुट पालन शामिल हैं, से ₹5,43,682 का शुद्ध लाभ प्राप्त किया गया और इसने 884.9 किलो जूल/हेक्टेयर उत्पादन के साथ उच्च ऊर्जा दक्षता का प्रदर्शन किया। नारियल के बागों में अंतरफसल के रूप में बार–बार कटाई वाली चारा ज्वार (सीओ 31) से 100% जैविक पोषण के साथ 79.9 टन प्रति हेक्टेयर हरा चारा प्राप्त हुआ। रोपण की पंचकोणीय विधि (0.6 मी. X 1.2 मी. के फासले पर प्रति गड्ढ़ा 5 पौधे) को अपनाते हुए नारियल के बाग में दालचीनी की अंतरफसल से प्रति वृक्ष और 979.0 किग्रा प्रति हेक्टेयर की अधिक शुष्क उपज रिकॉर्ड की गई।

विभिन्न मृदा प्रकारों के अंतर्गत तेल–ताड़ के बागानों में बोरोन का प्रबंधनः तेल–ताड़ के बागानों में देखी जाने वाली बोरोन की कमी, अपर्याप्त उर्वरण, क्षरण या मृदा में इसके अधिशोषण के कारण हो सकती है। तेल–ताड़ के बागानों में मृदा में पोषक तत्वों के अधिशोषण के बारे में बहुत कम जानकारी उपलब्ध है। अधिशोषण क्रियाविधियों के पूर्वानुमान हेतु अधिशोषण गतिज मॉडल अत्यावश्यक हैं जो उचित मात्रा में बोरोन का अनुप्रयोग करने की संस्तुति करने में सहायता करते हैं। तेल–ताड़ के बागानों के भिन्न–भिन्न मृदा कणों द्वारा बोरोन के अधिशोषण के मूल्यांकनार्थ विभिन्न गतिज गॉडल का मूल्यांकन किया गया। निर्धारण गुणांक सहित मॉडल के सभी प्राचलों को ध्यान में रखते हुए उस प्रक्रिया निर्धारण किया गया जिसके द्वारा मृदा पर बोरोन का अधिशोषण होता है। छद्म द्वितीय क्रम गतिज मॉडल सबसे उपयुक्त पाया गया जो रासायनिक शोषण को स्पष्ट करता है और इसमें बोरोन एवं मृदा के बीच इलेक्ट्रॉन का साझाकरण शामिल होता है। तत्पश्चात एक अंतर–कण विसरण मॉडल द्वारा इन आंकड़ों की जांच की गई ताकि अधिशोषण की क्रिया में शामिल चरणों के बारे में विश्वसनीय जानकारी प्राप्त हो सके। इस मॉडल के प्राचलों से तेल ताड़ की मृदा के विभिन्न प्रकारों में बोरोन के अनुप्रयोग की दर का सुझाव प्राप्त करने में सहायता मिलती है।



फिश बोन पत्ती झुर्रीदार पत्ती हुक पत्ती ब्लाइंड पत्ती

तेल ताड़ में बोरोन की कमी के लक्षण

सब्जी आधारित फसल प्रणाली में हरी खादों की प्रभाविता: वैलवेट बीन के विभिन्न जीनप्रारूपों में से अर्का अश्विनी में अधिक जैविक पदार्थ (3.9 टन प्रति हेक्टेयर) सूचित किया गया है तथा सब्जी आधारित फसल प्रणाली में इस जीनप्रारूप के फसल अवशेषों को मिलाने पर खरीफ ऋतु की सब्जियों, जैसे कि टमाटर (66.4 टन प्रति हेक्टेयर), मिर्च (32.7 टन प्रति हेक्टेयर) एवं भिण्डी (18.3 टन प्रति हेक्टेयर) तथा रबी ऋतु की फसलों जैसे कि फ्रेंच बीन (18.90 टन प्रति हेक्टेयर), मटर (9.08 टन प्रति हेक्टेयर) एवं डॉलीकोस बीन (11.90 टन प्रति हेक्टेयर) की अधिकतम उपज प्राप्त होती है। बैलवेट बीन के विभिन्न जीनप्ररूपों में से अर्का अश्विनी (10.14 ग्रा प्रति किग्रा) में एसओसी की स्थिति में समृद्धि अधिक थी तथा अन्य जीनप्रारूपों जैसे कि अर्का दक्ष, अर्का शुभ्रा और अर्का धन्वंतरि में यह 8.43 से 9.76 ग्रा प्रति किग्रा की सीमा में थी।

टमाटर: संरक्षित परिस्थिति के अंतर्गत टमाटर में तत्वों के निष्कासन और उपयोग दक्षता के आंकड़ों के आधार पर उर्वरकों की 125% अनुमानित मात्रा (ईडीएफ) से, अधिक कुल उपज और गुणवत्ता प्राप्त हुई जिसमें सर्वश्रेष्ठ फल–आकार एवं भार तथा कुल घुलनशील ठोस पदार्थ शामिल हैं।

मटर और फ्रेंच बीन: मटर और फ्रेंचबीन पर इसके प्रभाव को ज्ञात करने के लिए माइक्रोमिक्स सी जिसे "काशी सूक्ष्म–शक्ति प्लस" नाम दिया गया है, का मूल्यांकन किया गया है और यह एक द्रव फार्मुलेशन है जिसे वर्मीवाश को आधार के रूप में उपयोग कर बनाया गया है और यह आवश्यक सूक्ष्म पोषक तत्वों (Zn, Fe, Mn, Cu, B, Mo) एवं पादप वृद्धि नियामकों (GA_3 और NAA) का मिश्रण है। कंट्रोल की तुलना में मटर में 13.39% और फ्रेंचबीन में 11.93% की बढ़ोतरी के साथ, इससे उपज और गुणवत्ता में महत्वपूर्ण रूप से बढ़ोतरी हुई।

भिण्डी में बूंद–बूंद (ड्रिप) सिंचाई: ड्रिप सिंचाई और पलवार चढ़ाने के साथ भिण्डी पर किए गए एक अध्ययन में, काले–सिल्वर पलवार सहित 100% ईटी पर दैनिक दो बार सिंचाई करने पर अधिकतम फलोत्पादन (285.66 क्विंटल/हेक्टेयर) प्राप्त हुआ जो पलवार हित नाली सिंचाई की तुलना में 107.63% अधिक था। एकान्तर दिन पर ड्रिप सिंचाई और काले–सिल्वर पलवार के साथ, जल उपयोग दक्षता 8.33 क्विंटल/हेक्टेयर/सेंटीमीटर पर चरमोत्कर्ष पर थी।

भिंडी की जैविक खेती: सूक्ष्मजीवीय कंसोर्शिया से समृद्ध फार्मयार्ड खाद के माध्यम से 200 किग्रा नाइट्रोजन/हेक्टेयर के अनुप्रयोग द्वारा 109.12 क्विंटल हेक्टेयर की अधिकतम उपज रिकॉर्ड की गई। सब्जी आधारित कृषि प्रणाली अंतर्गत ब्रोकली की उत्पादकता को इष्टतम करने के लिए सूक्ष्मजीवीय कंसोर्शिया के साथ 150 किग्रा/हेक्टेयर की दर से नाइट्रोजन की आपूर्ति हेतु 2:1 अनुपात में फार्मयार्ड खाद और केंचुआ खाद का संयुक्त रूप से अनुप्रयोग करने तथा ब्रोकली को पिछली भिण्डी की फसल में सूक्ष्मजीवीय कंसोर्टिया से समृद्ध फार्मयार्ड खाद+केंचुआ खाद के माध्यम से 200 किग्रा नाइट्रोजन/हेक्टेयर प्राप्त करने वाले भूखण्डों में उगाने पर अधिकतम उपज (183.19 क्विंटर/हेक्टेयर) प्राप्त हुई। इस उपचार के परिणामस्वरूप अजैविक कंट्रोल की तुलना में 12% अधिक उपज प्राप्त हुई। जैविक खेती के अंतर्गत, भिण्डी –ब्रोकली–लौकी फसल प्रणाली ने, सूक्ष्मजीवीय कंसोर्टिया से समृद्ध फार्मयार्ड. केंचुआ खाद के माध्यम से भिण्डी को 200 किग्रा नाइट्रोजन/हेक्टेयर तथा फार्मयार्ड के माध्यम से ब्रोकली तथा लौकी की फसलों को नाइट्रोजन की 100% अनुशंसित मात्रा के साथ अधिकतम उत्पादिता रिकार्ड की गई है। सब्जियों नामतः, लौकी, ब्रोकली एवं भिण्डी की गुणवत्ता ने दर्शाया है कि एस्कॉर्बिक अम्ल, टीएसएस एवं शुष्क पदार्थ के संदर्भ में जैविक उत्पाद महत्वपूर्ण रूप से श्रेष्ठतर हैं। जीवामृत, घनजीवामृत के अनुप्रयोग तथा पलवार चढ़ाने से खरीफ ऋतु के दौरान चौलाई का सफलतापूर्वक उत्पादन किया गया और 30 टन/हेक्टेयर की उपज प्राप्त की गई।

गर्म शुष्क क्षेत्र में सब्जियों के लिए पौधशाला तैयार करने की प्रौद्योगिकी: गर्म शुष्क क्षेत्र में वर्ष भर सब्जियों की पौध तैयार करने के लिए पौधशाला तैयार करने की प्रौद्योगिकी विकसित की गई और उसका वैधीकरण किया गया। उत्थित क्यारियाँ (50–60 मी^{2} भूखण्ड क्षेत्र तथा 25 मी. x 01 मी. परिमाण की एक जोड़ी क्यारी) पर खाट–प्रकार के लोहे के ढांचे स्थापित किए गए। बीज की बुआई के पश्चात, स्वस्थ पौधे प्राप्त करने के लिए इस ढ़ांचे को क्रमशः सर्दी और ग्रीष्म ऋतु में पारदर्शी पॉलीथीन (120–200 गेज) और 40 जाल वाले कीटरोधी नायलॉन–जाल से ढक दिया गया।

कसावा में जल बचत तकनीकें: कसांवा में 50% सीपीई–ग्राउंड कवर शीट (120 जीएमएस) के साथ ड्रिप सिंचाई (उपचार1) को दक्षिणी पठार एवं पहाड़ियों (येथापुर, तमिलनाडु के लिए कृषि क्रियाओं के पैकेज में अपनाने की संस्तुति की गई है। कसांवा में 50% सीपीई. संश्लेषित एसएपी के साथ ड्रिप सिंचाई (उपचार) को पूर्व तट के मैदानों एवं पहाड़ियों (पेड्डापुरम, आंध्र प्रदेश) के लिए कृषि क्रियाओं के पैकेज में अपनाने की संस्तुति की गई है।

"पुष्प फसलों के परागक: एक डाटाबेस" का विकास: परागक–स्वास्थ्य, प्रबंधन किए गए क्षेत्रों और प्राकृतिक भूदृश्य निर्माण का एक महत्वपूर्ण घटक है। परागकों की आबादियों की वृद्धि, स्वस्थ खाद्य प्रणालियों और स्वस्थ पारिस्थितिक तंत्र को प्रोत्साहित कर सकती है। हाल ही में, परागकों की संख्या में कमी होने ने विश्व भर में व्यापक रूप से लोगों का ध्यान आकर्षित किया है। वन्य मधुमक्खियां और अन्य परागक फसलों के पौधों के अत्यंत सक्षम परागक के रूप में जाने जाते हैं। परागकों की संख्या में गिरावट को उलटने के लिए, वास–स्थानों को बहाल करने और उनकी स्वास्थ्य–स्थिति



में सुधार के लिए ईमानदारी से प्रयास करने और सक्षम संरक्षण कार्यनीतियों की आवश्यकता होगी। सजावटी पुष्प फसलों की अनेक प्रजातियां हैं और पुष्पीय विशेषताओं, पुष्प स्कीम, पुष्पन के समय, पुष्पीय प्रतिफलों आदि के संबंध में उच्च स्तरीय अंतरा–विशिष्ट विविधता होती है। इसके परिणामस्वरूप, परागकों के भोजन हेतु भ्रमण के लिए पुष्प फसलें एक आदर्श, आसानी से सुलभ और लागत प्रभावी संसाधन प्रस्तुत करती हैं। इसमें सहायता के लिए, यह आवश्यक हो जाता है कि परागक–विविधता, उनके पसंदीदा पुष्पीय स्रोतों तथा उनके भोजन हेतु भ्रमण की परिस्थितिकी और वास–स्थानों के बारे में जानकारी एकत्रित की जाए। इस डाटाबेस में सजावटी पौधों की 677 प्रजातियों/जीनप्रारुपों जिनमें गुलाब के 184 जीनप्ररूप; 155 गुलदाउदी; 88 ग्लेडियोलस; 36. ट्यूबरोज; 25 गेंदेः 22 एस्टर; 07 चमेली; जलीय लिली; 58 वार्षिक पुष्प फसलें; 14 बहुवर्षीय फसलें, 15 सजावटी वृक्ष; 05 हेज; 05 ऐज 03 लताएं आदि सम्मिलित थे, के निरीक्षण से चयनित शीर्ष 36 परागक–अनुकूल पौधे विद्यमान हैं। इस डाटाबेस की गतिशील प्रकृति विशेष रूप से सजावटी फसलों पर परागकों की विविधता, परागकों की चरागाह पारिस्थितिकी और वास–स्थानों के बारे में आवश्यक विवरण प्रदान करने में सहायक है। इसके अतिरिक्त, इस डाटाबेस में पुष्पीय पौधों के विषय में बहुमूल्य जानकारी शामिल है जिसमें वानस्पतिक ज्ञान और उत्पादन प्रोटोकॉल शामिल हैं। जागरूकता बढ़ाने के अलावा, यह डाटाबेस वैश्विक स्तर पर शोधकर्ताओं और नीति–निमाताओं के लिए, आगे के अध्ययनों और निर्णय लेने की प्रक्रियाओं के लिए एक ठोस आधार उपलब्ध कराता है।

हल्दी और अदरक में नैनोयूरिया का अनुप्रयोगः उच्चतर नाइट्रोजन उपयोग दक्षता तथा प्रकंद (राइज़ोम) की अधिक उपज हेतु, अदरक के लिए मृदा अनुप्रयोग के रूप में 50% आरडीएफ नाईट्रोजन के साथ 0.4% की दर से नैनोयूरिया (रोपण के 90 और 120 दिन पश्चात, फसल की सक्रिय वृद्धि अवधि के दौरान छिड़काव) के पर्णीय छिड़काव तथा हल्दी के लिए (रोपण के 90 और 120 दिन पश्चात, फसल की सक्रिय वृद्धि अवधि के दौरान दो छिड़काव) नैनो यूरिया के पर्णीय छिड़काव की संस्तुति की जाती है। मृदा में अकेले नाइट्रोजन के अनुप्रयोग की तुलना में, नैनो यूरिया (N) अनुपूरण में एई 10–15% अधिक थी जो इन नैनो नाइट्रोजन उपचारों में बेहतर उपयोग प्रभाविता और उपज को दर्शाती है। किसानों की कृषि पद्यति के अलावा 0.4% की दर से नैनो यूरिया छिड़काव के अतिरिक्त अनुपूरण से उपज में 15% की बढ़ोतरी पाई गई। नैनो यूरिया को 0.2% की दर से अनुपूरण द्वारा हल्दी का कुरक्यूमिन अंश महत्वपूर्ण रूप से बढ़ गया। किन्तु अदरक की गुणवत्ता पर इसके प्रभाव का कोई साक्ष्य नहीं मिला क्योंकि इसके तेल या ओलियारेज़िन अंशों में कोई बढ़ोतरी नहीं हुई।

धनियाः धनिया किस्म ACn-1 की इष्टतम उपज (8.28 टन/हेक्टेयर), सूक्ष्म पोषकतत्व (0.5% की दर से ZnSO4) के पर्णीय छिड़काव तथा 0.5% की दर से FeSO4 के मृदा में अनुप्रयोग के अनुपूरण सहित 50% फार्मयार्ड खाद एवं 50% के केंचुआ खाद के संयोजन के साथ–साथ 0.5 ईसी लवणता वाले उपचार से प्राप्त हुई। पालक किस्म थार हरिपर्ण की 202. 15 क्विंटल/हेक्टेयर के उत्पादन के साथ अधिकतम उपज, लवणता 4 ईसी (आई डब्ल्यू) + 100% एनपीके + फार्मयार्ड खाद वाले उपचार में पाई गई।

फसल सुरक्षा

अंगूर के मृदुरोमिल फफूंद और एंथ्रेक्नोज़ रोगों का प्रबंधनः *वाइटिस विनीफेरा* के लिए अँगूर का मृदुरोमिल फफूंद और एंथ्रेक्नोज रोग प्रमुख चुनौतियां है जिनसे वैश्विक स्तर पर महत्वपूर्ण क्षति होती हैं। भाकृअनुप–एनआरसीजी, एमआरडीबीएस तथा नारायणगांव और जुन्नार, महाराष्ट्र के दो किसानों के खेतों में जैविक अंगूर कृषि प्रणालियों के तहत, भाकृअनुप एनबीएआईएम की सूक्ष्मजीव–आधारित प्रौद्योगिकियों– कुश ग्रीन फंजीसाइड, कुश इको–पेस्टिसाइड, कुश बायो–पल्स, कुश क्रॉप केयर एवं कुश बायो–केयर 24 का एक अध्ययन द्वारा मूल्यांकन किया गया। मृदुरोमिल फफूंद के लिए, 12 ग्रा/ली के दर से कुश बायो–पल्स, न्यूनतम पीडीआई (12.81) और अधिकतम पीडीसी (69.77) के साथ सर्वाधिक प्रभावी था जिसके पश्चात 12मिली/ली की दर से कुश बायो–केयर, पीडीआई (13.88), पीडीसी (67.26) का स्थान रहा। अन्य उपचारों ने भी प्रभाविता दर्शायी किन्तु पीडीआई अधिक और पीडीसी कम थी। एंथ्रेक्नोज के लिए, 12 ग्रा/ली की दर से कुश बायो–पल्स ने पुनः सर्वश्रेष्ठ (पीडीआई 17.63, पीडीसी 45.87) प्रदर्शन किया जिसके पश्चात, 12 ग्रा/ली की दर से कुश बायो–केयर (पीडीआई 18.25, पीडीसी 43.95 का स्थान रहा। अनुपचारित कंट्रोल (पीडीआई 32.56) की तुलना में, 12 ग्रा/ली की दर से कुश ग्रीन कवकनाशी के साथ न्यूनतम पीडीआई (16.13) किन्तु मध्यम स्तरीय पीडीसी (50.48) रिकॉर्ड की गई। अनुपचारित कंट्रोल (4.89 किग्रा/अंगूर बेल) की तुलना में सभी उपचारों ने विपणन योग्य उपज में महत्वपूर्ण बढ़ोतरी की है। कुश ग्रीन कवकनाशी (12 मिली/ली की दर से) के साथ अधिकतम उपज (11.42 किग्रा/अंगूर बेल) प्राप्त हुई जिसके पश्चात कुश बायो–पल्स (10. 02 किग्रा/अंगूल बेल) और कुश बायो–केयर (9.86 कि.ग्रा.) ने सभी स्थानों पर रोगों को प्रभावी रूप से नियंत्रित किया, उपज में बढ़ोतरी की तथा गुणवत्ता संबंधी प्राचलों में बढ़ोतरी की है।

अंगूर में चूर्णिल फफूंद का प्रबंधनः *ट्राइकोडर्मा* एवं *बैसिलस फॉर्मूलेशनों* (एमसीबीवाई–2, डीआरआरएस एवं एसबी–5) द्वारा 60% से अधिक चूर्णिल फफूंद रोगों का प्रबंधन किया गया है।

अनार में जीवाणु झुलसा रोगजनक के लिए सरल नैदानिक प्रोटोकॉलः अनार में जीवाणु झुलसा उत्पन्न करने वाले *जैंथोमोनास एक्सोनोपोडिस* Pv *प्यूनिकी* (Xap) की पहचान करने तथा नियमित रूप से किए जाने वाले विश्लेषणों के लिए एक किफ़ायती, सरल, त्वरित एवं संवर्ध–स्वतंत्र विधि विकसित की गई है। अनार की रोगलक्षणयुक्त पत्तियों से सीधे जीवाणुज जीनोमिक डीएनए (DNA) के निष्कर्षण एवं तत्पश्चात ग्वच की पारम्परिक

पॉलीमरेज़ श्रृंखला प्रतिक्रिया (पीसीआर)–आधारित पहचान हेतु पांच डीएनए निर्मुक्ति बफर (बी1–बी5) का इष्टतमीकरण किया गया। बी1, बी3 और बी4 gDNA को निर्मुक्त करने के लिए उपयुक्त पाए गए जिसके साथ, 16S RNA एवं xopQ जीन के लिए यूनिवर्सल प्राइमर्स और रोगजनक–विशिष्ट xopQ प्राइमर्स का उपयोग कर पीसीआर की गई। बी1 एवं बी4 से निर्मुक्त डीएनए ने सफलतापूर्वक अपेक्षित परिणाम के एम्प्लीकॉन का उत्पादन किया।

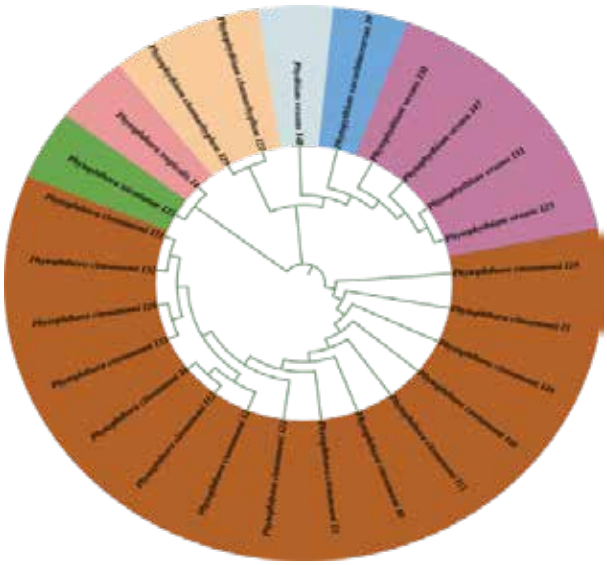
एनआरसीबी द्वारा विकसित विभेद की वाणिज्यिक फार्मूलेशन के साथ तुलनाः आभासी तना घुन के विरूद्ध, छह भिन्न–भिन्न मात्राओं में वीविल किलरो (ब्यूवेरिया बैसियाना भाकृअनुप–एनआरसीबी Bb EPF22) की तुलना एक वाणिज्यिक बी. बैसियाना फार्मूलेशन के साथ की गई। बनाना वीविल किलरो की तुलना की गई सभी छह मात्राओं द्वारा केले के घुन की 100% मर्त्यता पाई गई जबकि वाणिज्यिक फार्मूलेशन ने 24–76% की सीमा में मर्त्यता दर्शायी।

बनाना ब्रैक्ट मोजैक विषाणु में विविधताः केला कृषिजोपजाति कोरांगी पर अंडमान एवं निकोबार द्वीप समूह से पहली बार एक बनाना ब्रैक्ट मोजैक विषाणु का दस्तावेजीकरण और अभिलक्षणन किया गया है। भारत से प्राप्त पहले से दस्तावेजीकरण किए गए BBrMV जीनोम से तुलना करने पर, फोल प्रोटीन, HC-Pro एवं VPg क्षेत्र के अभिलक्षणन के आधार पर यह विलग सुस्पष्ट रूप से भिन्न पाया गया है।



आच्छद पर BBrMV के विशिष्ट शंक्वाकार रोगलक्षण तथा पत्तियों पर मोजैक के लक्षण

एवोकाडो म्लानि रोग का हेतु विज्ञानः एवोकाडो में मूल विगलन रोग के प्रमुख कारक जीव की पहचान, *आईटीएस1, बीटा ट्यूब्यूलिन* और *सायटोक्रोम ऑक्सीडेज़* । जीन के संयोजन अनुक्रम विश्लेषण के बहुजीन जातिवृन्त अध्ययन के आधार पर *फाइटोफ्थोरा सिनेमोनाई* के रूप में की गई।



अन्य जीनबैंक विलगों (आईटीसएस क्षेत्र सीओएक्स एवं–B-ट्यूब्यूलिन) के साथ एवोकाडो को संक्रमित करने वाले फायइटोफ्थोरा और फाइटोफाईथियम प्रजातियों का जातिवृत्तीय संबंध

आम के तना छेदक के विरूद्ध प्रभावी कीटों पर रोगजनक सूत्रकृमि (ईपीएन) विभेदः आम के तना छेदक, बैटोसेरा रूफोमैकुलेटा के विरूद्ध, कीटों पर रोगजनक *सूत्रकृमि स्टीनर्नीमा* प्रजाति के भाकृअनुप–आईआईएचआर विभेदों के प्रक्षेत्र मूल्यांकन ने तना छेदक के प्रकोप में 80% कमी दर्शायी। पांच दिन के अंतराल पर तीन बार 10 मिली/छिद्र की दर से छेदक द्वारा बनाए गए छिद्रों में ईपीएन घोल का अंतःक्षेपण किया गया। इसकी प्रभाविता, मानक चैक कीटनाशी के समकक्ष पायी गई।

लीची की भण्डारण–आयु पर *बैसिलस सबटिलिस* के तुड़ाई–पूर्व छिड़काव का प्रभावः भण्डारण–आयु में सुधार करने के संबंध में *बैसिलस सबटिलिस* का तुड़ाई–पूर्व छिड़काव आशावान पाया गया है। बीएस–01 की छिड़काव फार्मूलेशन का ट्रेहालोज़ के साथ अनुपूरण किया गया।



आरएसडब्ल्यू से संक्रमित वयस्क

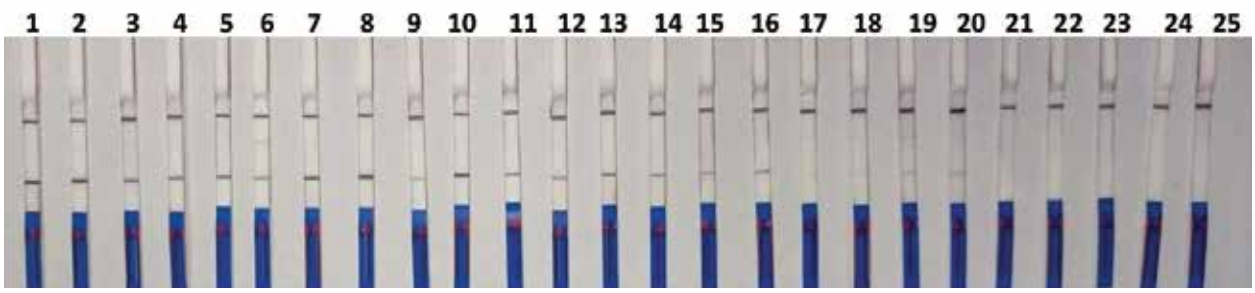


आर55–आकारिकी



आरएसडब्ल्यू वयस्कों पर अधिजंतु

कीट रोगकारक कवक से संक्रमित तेलताड़ की रूगोस स्पाइरलिंग श्वेत मक्खी



आरपीए–एलएफए का प्रक्षेत्र प्रदर्शन; 1–5: स्वस्थ ताड़; 6–10: रोगलक्षण रहित ताड़, 11–20: स्किर्टिंग सहित ताड़, 21–25: ब्रैकेट सहित ताड़

छिड़काव घोल में 10^6 cfu/ml की मात्रा के साथ फलों की तुड़ाई के दो दिन पहले वृक्षों पर छिड़काव किया गया और कंट्रोल अर्थात जल–छिड़काव के साथ इसकी तुलना की गई। दो दिन पश्चात फसलों की तुड़ाई की गई और उन्हें वातित पॉलीथीन बैग में संग्रहित किया गया। परिवेशी तापमान पर भण्डारण करने पर चौथे दिन फलों का सड़ना और बीएस–01 से उपचारित फलों का 4 सें. पर भण्डारण करने पर 20वें दिन फलों का सड़ना 0.00 था। वर्ष 2022 एवं 2023 में; परिवेशी तापमान पर भण्डारित कंट्रोल फलों के छठे दिन सड़ने की प्रतिशतता क्रमशः 100 एवं 76.7 की तुलना में बीएस–01 से उपचारित फलों में 20 एवं 7.8 थी। परिवेशी तापमान पर बीएस–01 से उपचारित फलों के भूरा होने की औसत प्रतिशतता, भण्डारण के दूसरे दिन और 4 सें पर भण्डारण के 20वें दिन 0.0 थी। दोनों तापमानों पर भण्डारण अवधि में बढ़ोतरी के साथ ऐंथोसायनिन के औसत मान में कमी आई किन्तु कंट्रोल की तुलना में बीएस–01 से उपचारित फलों में कमी आने की दर कम थी। इस प्रकार से, यह अध्ययन निष्कर्ष के रूप में सिद्ध करता है कि बैसिलस सबटिलिस (एनआरसीएल बीएस–01 का तुड़ाई–पूर्व छिड़काव, लीची की भण्डारण–आयु और फलों की गुणवत्ता में बढ़ोतरी करता है। रोगजनक (*आल्टरनेटिया आल्टरनेटा* और *फ्यूजेरियम सोलेनाई*) के विरूद्ध जीवविरोधी सक्रियता तथा जैव–नियंत्रण कारक (*ट्राइकोडर्मा विरिडी* एनआरसीएलटी 01) के प्रति सुरक्षा के मूल्यांकनार्थ एक स्वःस्थाने अध्ययन किया गया। परिणामों से ज्ञात हुआ है कि बी. सबटिलिस बीएस–01 ने लीची के रोगजनकों *ए. आल्टरनेटा* और *एफ. सोलेनाई* का प्रभावी रूप से संदमन किया जबकि जैव–नियंत्रण कारक ट्राइकोडर्मा विरिडी इसे सर्वाधिक कम प्रभावित हुआ।

नारियल के वृक्षों पर यूएवी का छिड़काव करने की मानक संचालन प्रक्रिया (एसओपी): नारियल के वृक्षों पर यूएवी का छिड़काव करने की मानक संचालन प्रक्रिया को इष्टतम बनाया गया। नारियल वृक्ष पर जेट नोजल से छिड़काव, 1 मीटर की छिड़काव–दूरी तथा 8–11 सेकेंड तक मंडराते रहना, एक प्रभावी कवरेज के लिए मानक प्राचल हैं। नारियल प्रणाली में विविध प्रकार की श्वेत मक्षिकाओं में से, *पैरालेरोड्स* बोन्डारी, उसके बाद *एलेयूरोडिकस रूजियोपरकुलेटस* और कुछ सीमा में *एल्यूरोट्रैकेलस एट्रेटस* को *ए. डिसपर्सस* तथा साथ ही पी. मिनेई के पूर्ण विस्थापन के साथ नारियल के ताड़ पर वर्तमान में रिकार्ड किया गया है। ताड़ श्वेत मक्षिका *एल्यूरोट्रैकेलस एट्रेटस* की विभिन्न अवस्थाओं के आकारिकीय गुणों और इसकी आण्विक पहचान को स्थापित किया गया है। रूगोज़ स्पाइरलिंग श्वेत मक्षिका के निम्फ के शवों से विलगित कीटों पर रोगजनक एक कवक (ईपीएफ), आरएसडब्ल्यू की सभी विकासीय अवस्थाओं के लिए उग्र और रोगजनक पाया गया है तथा लागत–प्रभावी जैव–फार्मूलेशन विकसित की गई हैं।

कीटों पर रोगजनक कवक के विलग का उपयोग कर रूगोज़ स्पाइरलिंग श्वेत मक्षिका का प्रबंधनः तेल–ताड़ के बागानों की स्थानीय मृदा से विलगित कीटों पर रोगजनक कवक (आर 55), आरएसडब्ल्यू की वयस्क अवस्थाओं के लिए घातक (100%) मर्त्यता पाया गया है। अनुकूल परिस्थितियों के अंतर्गत यह विलग अधिजंतु के रूप में बना रह सकता है। बहु स्थानी प्रक्षेत्र मूल्यांकन ने आरएमडब्ल्यू आबादी में >96% की कमी दर्शायी है। परागक धुन और एनकार्सिया के प्रति कोई घातक प्रभाव नहीं देखा गया है। इस विलग के प्रगुणन हेतु भाकृअनुप–आईआईओपीआर द्वारा एक कम लागत वाली बड़े पैमाने पर उत्पादन करने वाली प्रौद्योगिकी विकसित की गई है।

तेल–ताड़ में *गैनोडर्मा*–प्रेरित तना आधार विगलन की जल्दी पहचान तथा सावधानी–बिन्दु की पहचान का विकास एवं वैधीकरणः विशेष रूप से रोगलक्षणरहित अवस्था पर *गैनोडर्मा* की उसी स्थान पर और जल्दी पहचान हेतु रिकॉम्बिनेज़ पॉलीमेरेज़ प्रवर्धन–पार्श्व प्रवाह आमापन (आरपीए–एलएफए) विकसित किया गया है।

मैग्नीशियम एसिटेट की सान्द्रता, बीटेन सान्द्रता, उद्भवन तापमान तथा साथ ही उद्भवन समय के संबंध में आरपीए प्रतिक्रिया परिस्थितियों का मानकीकरण/इष्टतमीकरण किया गया। मृदा, तना एवं जड़ों सहित विभिन्न नमूना–स्रोतों से एकत्रित विभिन्न कोटि की रोग उग्रता दर्शाने वाले ताड़ों से निष्कर्षित अपरिष्कृत डीएनए, पादप शुद्ध डीएनए, कवक शुद्ध डीएनए के विश्लेषण द्वारा इस आमापन का वैधीकरण किया गया। यह पहचान प्रणाली, लक्षणरहित ताड़ की जड़ों से निष्कर्षित डीएनए के साथ गैनोडर्मा की पहचान कर सकती है। यह विधि अत्यधिक संवेदनशील है जो 30 मिनट में 41 सें पर 10 पीको ग्राम प्रति माइक्रो लीटर *गैनोडर्मा* की, इतनी कम मात्रा में भी पहचान कर सकती है। यह आमापन *गैनोडर्मा* के लिए अत्यधिक विशिष्ट है और *गैनोडर्मा* की भिन्न–भिन्न 10 प्रजातियों के लिए इसका वैधीकरण किया गया है। इसके अलावा, तेल–ताड़ से सम्बद्ध 10 अन्य सूक्ष्मजीवों/रोगजनकों के साथ इसकी क्रॉस प्रतिक्रिया नहीं थी। विभिन्न स्थानों से

एकत्रित 55 संक्रमित प्रक्षेत्र नमूनों के साथ इस किट का आगे वैधीकरण किया गया।

सब्जी फसलों में समेकित नाशीजीव प्रबंधनः सुरक्षित सब्जी उत्पादन हेतु प्रमुख सब्जी फसलों के समेकित कीट–नाशीजीव प्रबंधन में, मूली विलगन और प्ररोह छिद्र बेधक *फिल्लोट्रेटा स्ट्रियोलेटा* के जीवविज्ञान का मूली पर अध्ययन किया गया है। इसके अतिरिक्त, उग्रता आमापन में, *पी. स्ट्रियोलेटा* की तृतीय इन्स्टार और प्री–प्यूपल अवस्थाओं के विरूद्ध *हेटरोरैब्डाइटिस* इंडिका को एक संभावित, कीटों पर रोगजनक सूत्रकृमि के रूप में पाया गया है।



मूल परिवेश में पिस्सू भृंग के भृंगक

नाशीजीवनाशियों का अवशेष–विश्लेषणः टमाटर, भिण्डी, करेला, लोबिया एवं मिर्च को डेल्टामेथ्रिन अवशेष सूदंषण से मुक्त करने के लिए सब्जी फसलों मे नाशीजीवनाशियों के अवशेष–विश्लेषण एवं जोखिम–मूल्यांकन की विभिन्न विधियों का मूल्यांकन किया गया। सब्जियों में कीट–नाशीजीव और रोग प्रबंधन (आईपीडीएम) हेतु फसल–विशिष्ट मॉड्यूल विकसित करने करने के लिए सुसंगत घटकों के समेकन में, कीटनाशी अर्थात फ्लूपायराडाइफ्यूरॉन और इमिडाक्लोप्रिड के मधुमक्खी, *एपिस मेलीफेरा* से सम्पर्क के प्रभाव का अध्ययन किया गया है। फ्लूपायराडाइफ्यूरॉन मे सम्पर्क में आने वाली मक्खियों की उत्तरजीविता 90% थी जबकि इमिडाक्लोप्रिड के सम्पर्क में आने वाली मक्खियों की उत्तरजीविता 40% थी।

आलू में रोग प्रबंधनः आलू के खेतों में *फायटोफ्थोरा इनफेस्टन्स* के स्वनिषेच्य (समजालिक) विलगों की उपस्थिति देखी गई है। महामारी विज्ञान संबंधी अध्ययनों ने दर्शाया है कि स्वनिषेच्य विलग, ए1 एवं ए2 मेटिंग टाइप्स के साथ समान रूप से संगतता रखते हैं और इस प्रकार से पछेता झुलसा रोग के प्रबंधन के समक्ष एक गंभीर चुनौती हैं। *पी. इनफेस्टनस* के विलगों ने सायमॉक्सानिल के प्रति असंवेदनशीलता दर्शायी है जो यह दर्शाता है कि यह रोगजनक आधारित कवकनाशी के विरूद्ध प्रतिरोधिता अर्जित कर रहा है और यह सभी आलू हितधारकों के लिए चिंता का कारण हैं।

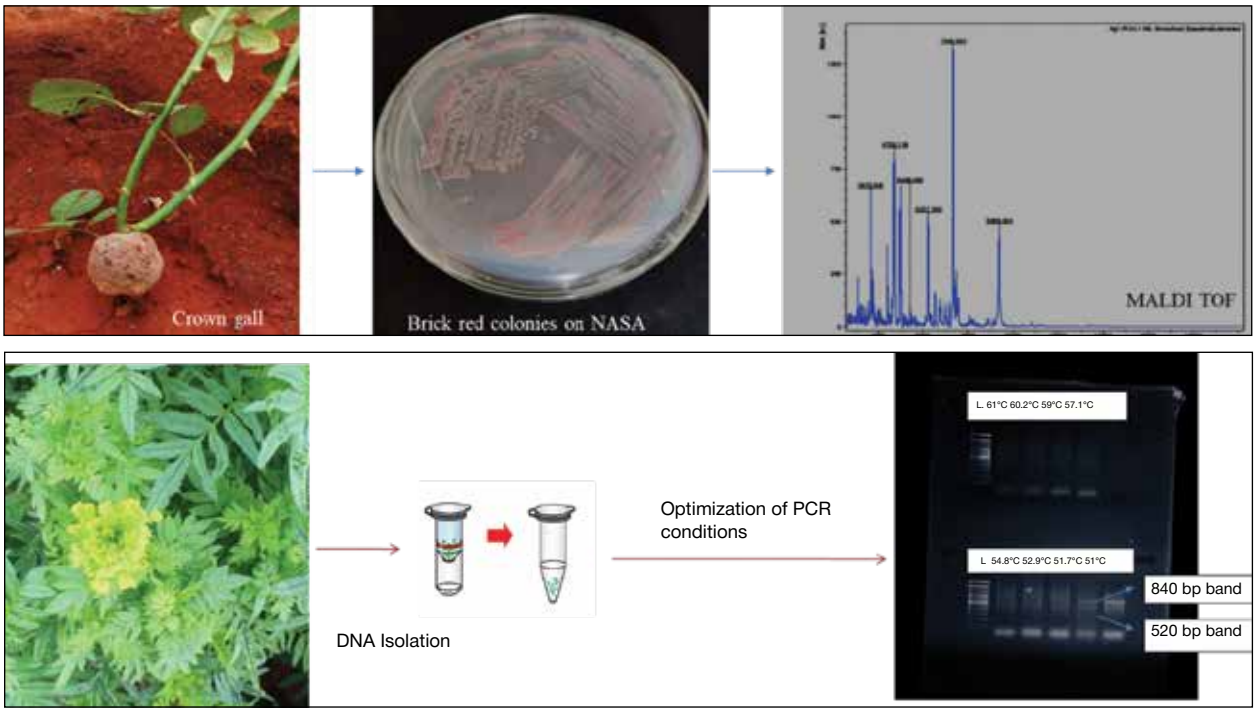
***स्ट्रेप्टोमायसेस* विलगों का आण्विक अभिलक्षणः** *स्ट्रेप्टोमायसेस* विलगों के अभिलक्षणन से *स्ट्रेप्टोमायसेस* की लगभग एक दर्जन भिन्न–भिन्न प्रजातियां प्राप्त हुई हैं। सामान्य स्कैब रोग का विकास मृदा के पीएच मान (4.0 से 9.0) की विस्तृत श्रृंखला के अंतर्गत हो सकता है; तथापि मृदा पीएच मान में वृद्धि के साथ कॉमन स्लैब की उग्रता में क्रमिक वृद्धि भी देखी गई है। कॉमन स्कैब के विकास में मृदा नमी की कोई महत्वपूर्ण भूमिका नहीं देखी गई है। ClO_2 (0.3%) सर्वाधिक प्रभावी पाया गया है और इसने लगभग पूर्णरूपेण वृद्धि का संदमन किया जिसके पश्चात NaOCl का स्थान रहा जबकि बोरिक अम्ल सबसे कम प्रभावी पाया गया है।

रोग का पूर्वानुमानः इंडो–ब्लाइटकास्ट मॉडल में विभिन्न कृषि–पारिस्थितिकियों में पछेता झुलसा रोग के प्रकट होने का पूर्वानुमान काफी पहले दिया और तद्नुसार इसके प्रबंधनार्थ कृषि–परामर्श जारी किए गए। आलू विषाणु 'ए' (पीबीए) की त्वरित पहचान हेतु एक मजबूत एकल–चरण रिवर्स ट्रांसक्रिप्शन रिकॉम्बिनेज़ पॉलीमरेज प्रवर्धन (आरटी–आरपीए) आमापन विकसित किया गया है। पर्यावरणीय निर्मुक्ति हेतु पछेता झुलसा प्रतिरोधी जीई आलू केजे66 के जैवसुरक्षा मूल्यांकन पर किए गए अध्ययनों ने केजे 66 में उच्च स्तरीय पछेता झुलसा प्रतिरोधिता दर्शायी। नाशीजीवों एवं रोग आपतन संबंधी आंकड़ों से सुझाव मिलता है कि जीई आलू केजे66 का सुग्राहिता स्तर परीक्षण किए गए अन्य सभी परीक्षण किए पारम्परिक गैर–पराजीनी समकक्षों तथा चैक के समान था और इसने नाशीजीवों एवं रोगों का अधिक आपतन नहीं दर्शाया।

स्कैब रोग के विरूद्ध आलू के जननद्रव्य का *स्वःपात्रे* विविक्तकर निरीक्षणः सामान्य स्कैब रोग के विरूद्ध आलू के जननद्रव्य के *स्वःपात्रे* विविक्तकर निरीक्षण हेतु एक नई ऊतक संवर्धन–आधारित विधि विकसित की गई है। यह विधि प्रयोगशाला में त्वरित, सरल एवं व्यवहार्य है और सूक्ष्म–कंदो पर रोग के लक्षण, निवेशन के 7–10 दिन के भीतर विकसित हो जाते हैं। इस विधि द्वारा सामान्य स्कैब के विरूद्ध किस्मों (27) के विविक्तकर निरीक्षण ने दर्शाया कि परीक्षण की गई किसी भी किस्म में इस रोग के विरूद्ध प्रतिरोधिता नहीं थी। *मायजस पर्सिकी* को संक्रमित करने वाले कीट पर रोगजनक कवक *(एकेन्थामायसेस डिप्टेरीजीनस)* का विलगन, पहचान और उसकी रोगजनकता का आकलन करने से *एम. पर्सिकी* के विरूद्ध एक सूक्ष्मजीवीय नियंत्रण कारक के रूप में इसकी संभावना का सुझाव मिलता है।

सूत्रकृमि–आबादी के नियंत्रणार्थ विभिन्न फसल प्रणालियों की प्रभाविताः विभिन्न फसल प्रणालियों के परिणामों ने पीसीएन आबादियों को कम करने में विशिष्ट फसल चक्रण की प्रभाविता को उजागर किया है जिसमें जई–सरसों–सरसों–ट्रैप फसल जैसे संयोजनों ने आशावान परिणाम दर्शाए हैं। इसके अतिरिक्त, पीसीएन के लिए नए अंडजोत्पत्तिक कारक के रूप में कदन्न एवं अनाज फसल के जड़ निक्षालकों की खोज, संभावित वैकल्पिक नियंत्रण विधियों के लिए मूल्यवान अंतर्दृष्टि उपलब्ध करवाती है।

गुलाब में क्राउन गॉल के साथ सम्बद्ध जीवाणु रोगजनक का विलगन और एमएएलडीआईटीओएफ विधि का उपयोग कर उसकी पहचानः क्लार्क के चयनित संवर्धन माध्यम



(एनएएसए) पर रोगजनक का विलगन किया गया। *एग्रोबैक्टीरियम ट्यूमेफेसियंस* के विलगन हेतु एनएएसए एक चयनित संवर्धन माध्यम है जो निवेशन के 72 घंटे पश्चात ईंट के जैसी लाल रंग की कॉलोनियां उत्पन्न करता है। ग्राम अभिरंजन ने ग्राम नेगेटिव दण्डाकार जीवाणु दर्शाए। एमएएलडी टीओएफ विधि का उपयोग करते हुए, 2–20 किलो डाल्टन का प्रोटीन प्रोफाइल दर्शाने वाले एक स्पेक्ट्रा के साथ एक 2.022 मैच स्कोर के आधार पर इस रोगजनक की पहचान राइज़ोबियम रेडियोबैक्टर *(एग्रोबैक्टीरियम ट्यूमेफेसियंस)* के रूप में की गई।

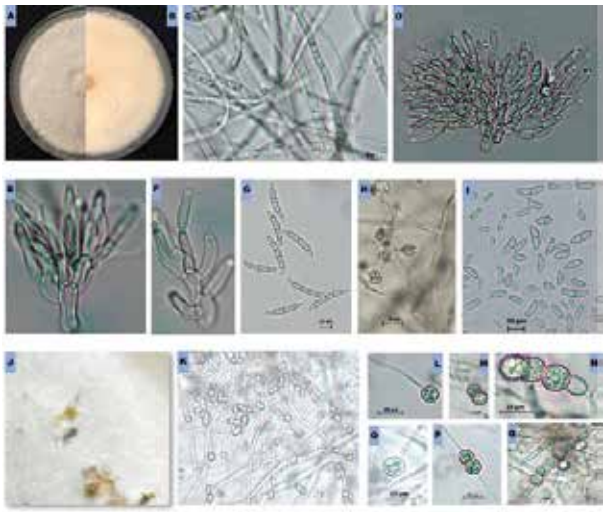
गेंदा से फाइटोप्लाज़्मा और बेगोमोविषाणु की एक साथ पहचान करने के लिए डुप्लेक्स पीसीआर का विकासः बेगोमोविषाणु के लिए डेंग A एवं B प्राइमर्स तथा फायटोप्लाज़्मा के लिए SecA प्राइमर्स का उपयोग कर, बेगोमोविषाणु और फायटोप्लाज़्मा डीएनए के डीएनए टेम्प्लेट के साथ एक डुप्लेक्स पीसीआर विधि का इष्टतमीकरण किया गया। इष्टतमीकृत प्रतिक्रिया परिस्थितियां हैं– प्रति 2 मिनट 90 सें पर आंरभिक विकृतिकरण, बाद में प्रति 30 सेकेंड 90 सें पर विकृतिकरण और प्रति 30 सेकेंड 51 सें पर तथा 40 चक्रों के लिए प्रति 1 मिनट 72 सें का विस्तार जिससे 520 एवं 840 बीपी के अपेक्षित एमप्लीकॉन उत्पन्न हुए।

***स्पेथीफिल्लम* म्लानि रोग का अभिलक्षणन एवं प्रबंधनः** बहु–चरणीय दृष्टिकोण जिसमें आकारिकीय, बहु–जीन अनुक्रमण एवं रोगजनकता आमापन शामिल हैं, का उपयोग कर इस रोगजनक की पहचान *फ्यूजेरियम फाल्सीफॉर्मे* के रूप में की गई। इस विलग को एफ. फाल्सीफॉर्म विलग SP-Ff-kd नाम दिया गया। *स्पेथीफिल्लम* के 30 दिन आयु के पौधों में रोगजनकता आमापन ने प्रदर्शित किया कि एक गैर–आक्रामक विधि का उपयोग करते हुए रोगजनक के निवेशन के सात दिन पश्चात पत्तियों का पीलापन देखा गया जिसके बाद 15 दिन के भीतर पौधों की पूर्णरूपेण म्लानि हो गई। इसके अतिरिक्त पोषी–पौधा सीमा के विश्लेषण ने दर्शाया कि *म्लानिग्रस्त स्पेथियोफिल्लम* पौधों से विलगित एफ फाल्मीफॉर्मे विलग SP-FB-Kd आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण अन्य सोलेनेसी कुल की अन्य फसलों जैसे कि टमाटर, बैंगन, मिर्च और तम्बाकू में निवेशन के 12–15 दिन पश्चात पूर्ण म्लानि उत्पन्न कर सकता हैं जिससे इसका आर्थिक महत्व उजागर होता है। विभिन्न कवकनाशियों के मूल्यांकन संबंधी अध्ययनों ने दर्शाया कि 1 ग्रा/ली की दर से कार्बेन्डेज़ीम 50% डब्ल्यूपी तथा 1 मिली/ली की दर से टेबूकोनाज़ोल 25.9% ईसी, म्लानि रोग आपतन को नियंत्रित करने में प्रभावी थे जिनसे पूर्व–बचाव द्वारा 77.70% की कमी और चिकित्सीय उपचार के रूप में 66.67% कमी हुई।

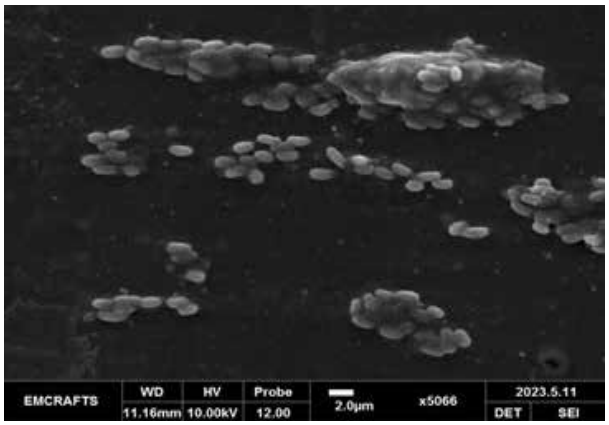


एफ. फाल्सीफॉर्मे से संक्रमित *स्पेथियोफिल्लम* में रोगलक्षणों का विकास

लिग्नोसैल्यूलोलायटिक जीवाणुओं की पहचान एवं अभिलक्षणनः बटन खुम्ब (*एगेरिकस बाइस्पोरस*) की कम्पोस्ट तथा केसिंग से ग्यारह प्रभावी लिग्नोसैल्यूलोलायटिक जीवाणुओं का विलगन किया गया और गेहूं के भूसे के निम्नीकरण की योग्यता और बटन खुम्ब में कवकविरोधी एवं उपजवर्धक



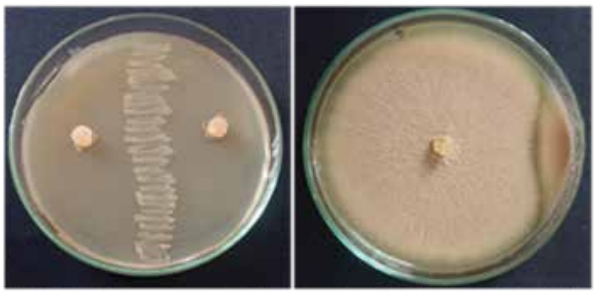
एफ. फाल्सीफॉर्मे विलग SP-Ff-Kd का आकारिकीय एवं सूक्ष्मदर्शीय अभिलक्षणन



प्रभावी जीनस *बैसिल्स*



संक्रमित और स्वस्थ फलन काय



पीएबी 16/पी की कवक विरोधी गतिविधियां

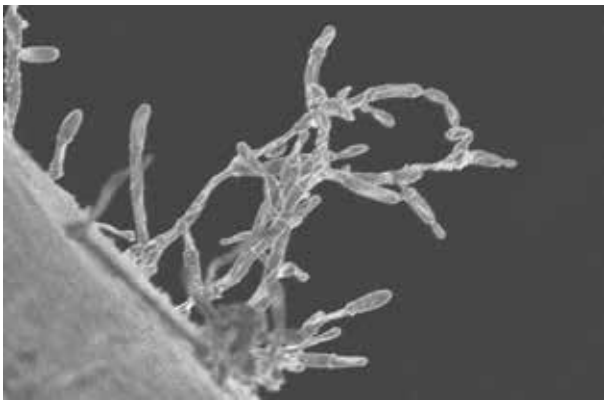
लिग्नोसैल्यूलोलायटिक जीवाणुओं की कवक विरोध एवं वृद्धि प्रोत्साहक गतिविधि

गतिविधियों के लिए उनका अध्ययन किया गया। इन जीवाणु विलगों की 16S rRNA अनुक्रमण द्वारा पहचान, *बैसिलस सबटिलिस* (बीएसबी 1, बीएसबी 3, बीएसबी 5 एवं बीएसबी 13), *पेइनीबैसिलस पॉलीमिक्सा* (पीपीबी 6), बैसिलस प्रजाति (बीबी 7), *बी. सेरियस* (बीसीबी 8 एवं बीसीबी 12), *एल्कलीजीन्स फीकेलिस* (एएफबी 11), *एसिनेटोबैक्टर जॉन्सोनाई* (एजेबी 15/बी) और *स्यूडोमोनास एरूजिनोसा* (पीएबी 16/पी) के रूप में की गई। कंट्रोल की तुलना में, परीक्षण किए गए सभी जीवाणु विलगों ने *एम. पर्नीसियोसा* के विरूद्ध जीवविरोधी गतिविधियां दर्शायी। *एम. पर्नीसियोसा* की वृद्धि का सर्वाधिक संदमन (91.89%) पीएबी 16/पी द्वारा हुआ जिसके पश्चात बीबी–7 (76.39%) रहा। अन्य विलगों, बीएमबी 1, बीएसबी 3, बीएसबी 5, पीपीबी6, बीसीबी 8 एवं बीएसबी 13 ने *एम. पर्नीसियोसा* की वृद्धि का 61.11% से 72.65% की सीमा में संदमन किया। उष्मायन के 15 दिन पश्चात (CO_2 निर्मुक्ति के आधार पर छह सूक्ष्मजीवीय कंसोर्शिया (एमसी–1 से एमसी–6) के माध्यम से गेहूँ के भूसे के निम्नीकरण का अध्ययन किया गया। कंट्रोल की तुलना में सभी सूक्ष्मजीवीय कंसोर्शिया में से अधिकतम CO_2 निर्मुक्ति (174666.70 पीपीएम) एमसी–3 (पीएबी 16/वी, एजेबी 15/बी, एएफबी 11 एवं बीएसबी 5 का संयोजन) में रिकॉर्ड की गई जबकि कंट्रोल (निर्जर्मीकृत जल में CO_2 निर्मुक्ति 43,166.60 पीपीएम प्रदर्शित हुई। इसके अतिरिक्त, एमसी–3 से उपचारित भूसे के रंग में स्पष्ट परिवर्तन देखा गया और भूसे में किसी प्रकार का संदूषण नहीं था। कंट्रोल की तुलना में, एमसी–3 निवेशित कम्पोस्ट से अधिकतम फसल उपज (16.20 किग्रा/100 किग्रा क्रियाधार) (12.84 किग्रा/100 किग्रा क्रियाधार) उत्पन्न हुई। प्रस्तुत अन्वेषणों के अनुसार, बटन खुम्ब में वेट बबल रोग के प्रबंधन और फसल उपज को बढ़ाने के लिए, कम्पोस्ट तैयार करने के दौरान, सैल्यूलोजयुक्त सामग्री के तेजी से विघटन हेतु एमसी–3 की सिफारिश की जा सकती है।

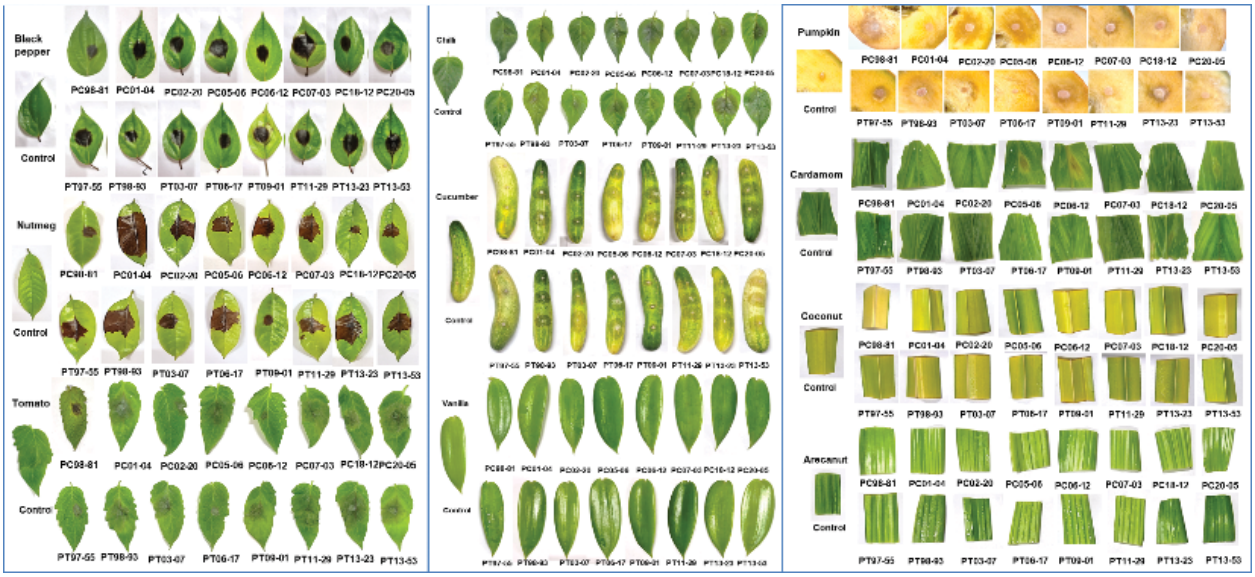
भारत से कीटों पर रोगजनक कवक की एक नई प्रजाति *मेटाराइज़ियम इंडिकमः* कीटों पर रोगजनक कवक *मेटाराइजियम इंडिकम* नई प्रजाति जिसका प्रजाति नाम इसकी भारत में उत्पत्ति के कारण दिया गया है, गार्सीनिया पर्ण फुदका, *बुसोनियोमाइमस मंजुनाथाई* में जंतुमारी को प्रेरित करने वाला पाया गया है। प्रक्षेत्र परिस्थितियों के अंतर्गत, यह कवक 60% से अधिक मर्त्यता उत्पन्न करने वाला पाया गया है। इस नई प्रजाति का इसके विशिष्ट आकारिकीय गुणों और बहु–जीन विश्लेषणों के आधार पर अभिलक्षणन किया गया है। न्यूक्लियोटाइड की रचना में तथा आनुवंशिक दूरी के साथ–साथ, इंटरनल ट्रांसक्राइब्ड स्पेसर रीजन (आईटीएस), डीएनए लायेज़ (एपीएन 2) और चार चिह्नक जीनों (ट्रांसलेशन इलोंगेशन फैक्टर 1–एल्फा (टीईएफ), B–ट्यूब्यूलिन (बीटीयूबी), आरएनए पॉलीमरेज II लार्जेस्ट सबयूनिट (आरपीबी 1) एवं आरएनए पॉलीमरेज II सेकेंड लार्जेस्ट सबयूनिट (आरपीबी 2), के एक शृंखलाबद्ध सेट के साथ जातिवृत्तीय विश्लेषण सुस्पष्ट रूप से इस तथ्य का समर्थन करते हैं 20 कि यह कवक, पर्णफुदकों को संक्रमित करने वाले *मेटाराइज़ियम* टैक्सा में एक नया योजन है।



मेटाराइज़ियम इंडिकम द्वारा संक्रमित पर्णफुदका



पोषी कीट पर कवक के विकासशील फिएलाइड्स और कोनीडिया का स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोग्राफ



जायफल, टमाटर, मिर्च, खीरा, वनीला, नारियल और सुपारी पर काली मिर्च के फायटोफ्थोरा विलगों की क्रॉस–संक्रामकता की जाँच
(पीसी और पीटी क्रमशः *फाइटोफ्थोरा कैप्सिकाई* और *पी. ट्रॉपिकेलिस* को दर्शाते हैं)

इलायची मोजैक विषाणु के एक भिन्न विभेद का पूर्ण जीनोम अनुक्रमः इलायची मोजैक विषाणु (CdMV; जीनस *मैक्ल्यूराविषाणु*) जो इलायची में मोजैक (कट्टे) रोग उत्पन्न करता है, *पॉटीविरिडी* कुल का एक अत्यधिक परिवर्तनीय सदस्य है। केरल से एक CdMV विलग के पूर्ण अनुक्रम में, दो ओपन रीडिंग फ्रेम (ओआरएफ) के साथ 8,255 न्यूक्लियोटाइड होते हैं। संभावित रूप से 2,638 अमीनो अम्लों की एक पॉलीप्रोटीन के लिए कोडिंग करने वाला लार्ज ओआरएफ, आठ क्लीवेज साइट्स पर नौ परिपक्व प्रोटीनों में प्रसंस्करित होता है। एक C(A)6 मोटिफ के साथ आरम्भ होकर सैकेंड ओआरएफ 56 aa की एक छोटी प्रोटीन की कोडिंग करता है। CdMV के कर्नाटक (KS) विलग की तुलना में, इस वायरल जीनोम में 5′ अनट्रांसलेटेड क्षेत्र (यूटीआर) में अतिरिक्त 13nt और सीपी जीन में 6nt होते हैं। साथ ही 3′ यूटीआर पर 13nt का एक डीलीशन रखता है। पूर्ण विषाणु जीनोम एवं पॉलीप्रोटीन, CdMV के कर्नाटक विलग के साथ क्रमशः 76% एवं 85% जीनोम–समानता साझा करते हैं जो यह दर्शाता है कि यह विलग, कर्नाटक विलग से अत्यधिक अस्थिर है।

काली मिर्च की कलमों पर *आर्बस्कुलर मायकोराइज़ा* संबंधी निवेशन (टीकाकरण) का प्रभावः आर्बस्कुलर मायकोराइज़ा (एएम) के साथ निवेशित काली मिर्च की एकल–पर्व संधि वाली कलमों ने महत्वपूर्ण रूप से अधिक *मायकोराइज़ा* संबंधी कॉलोनी निर्माण (95%) और बीजाणु (स्पोर) संख्या दर्शायी। मृदा के ऊपर जैविक पदार्थ की तुलना में, जड़ जैविक पदार्थ में सुधार पर एएम निवेशित पौधों ने पोषकतत्व अवशोषण में बढ़ोतरी होना तथा एसिड फॉस्फेटेज़ और डिहाइड्रोजिनेज की अधिक सक्रियता दर्शायी। इसके अतिरिक्त, अनिवेशित पौधों की तुलना में, एएम कॉलोनी–निर्माण वाले काली मिर्च के पौधों की शुद्ध प्रकाशसंश्लेषणीय दर और वायु रंध्र संबंधी चालकता महत्वपूर्ण रूप से अधिक थी। पौधशाला में अगेती अवस्था में एएम निवेशन ने सहजीविता और पादप वृद्धि रूप से बढ़ोतरी की।

काली मिर्च में अन्य फसलों पर *फाइटोफ्थोरा* विभेदों की क्रॉस–संक्रामकता का विश्लेषणः कॉस–संक्रामकता ज्ञात करने के लिए काली मिर्च से *फाइरोफ्थोरा कैप्सिकाई* और *पी. ट्रोपिकेलिस* में से प्रत्येक के आठ विलगों की जाँच

की गई। सभी 16 विलगों ने जायफल, टमाटर, मिर्च, कद्दू और खीरा को संक्रमित किया। कुछ विलगों ने इलायची को भी संक्रमित किया। तथापि, विलगों में से कोई भी विलग नारियल, सुपारी या वनीला को संक्रमित नहीं कर सका।

सेब में विषाणुओं (ApMV, ApNMV, ASGV और ASPV) की एक साथ एवं त्वरित पहचान हेतु मल्टीप्लेक्स पीसीआरः सेब के चार विषाणुओंः ApMv, ApNMV, ASGV और ASPV की पहचान के लिए एक लागत–प्रभावी, त्वरित एवं सटीक m-RT-PCR विधि का मानकीकरण किया गया। चार विशिष्ट प्राइमर युग्मों ने अलग–अलग जांच करने पर क्रमशः ApNMV. ApMV, ASPV एवं ASGV के अनुरूप 670bp, 550bp, 350bp और 210bp के एम्प्लीकॉन का उत्पादन किया। एक ही ट्यूब में सभी चारों विषाणुओं की m-RT-PCR द्वारा एक साथ पहचान की जा सकी। सेब की सात लक्षणयुक्त एवं लक्षणरहित कृषिजोपजातियों के साथ इस प्रोटोकॉल का वैधीकरण किया गया जिसमें 1 से 4 विषाणुओं की उपस्थिति ज्ञात हुई। ApNMV और ApMV, एकल या संयुक्त संक्रमण के रूप में 6 लक्षणयुक्त कृषिजोपजातियों से संबद्ध थे जबकि एक लक्षणरहित कृषिजोपजाति सहित 7 कृषिजोपजातियों में से 6 में ASPV की पहचान हुई।

❑

4.

पशुधन सुधार

पशुधन प्रजनन, प्रजनन प्रौद्योगिकियों तथा आनुवंशिक सुधार के क्षेत्र में भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद की प्रगति सतत बनी रही जिसके परिणामस्वरूप भारत में विभिन्न प्रजातियों के मध्य दुग्ध उत्पादन को बढ़ाने, पशु स्वास्थ्य में सुधार लाने और प्रजनन प्रभावशीलता को बढ़ाने में उल्लेखनीय प्रगति हुई है। भाकृअनुप–सीआईआरसी, मेरठ ने सिंथेटिक फ्रीजवाल गोपशु नस्ल विकसित जो प्रति दुग्धस्रवण अवधि में 7,000 किलोग्राम दुग्ध उत्पादन करने में सक्षम है। इस नस्ल को भाकृअनुप–राष्ट्रीय पशु आनुवंशिक संसाधन, ब्यूरो करनाल में पंजीकृत करवाया गया। एक साहीवाल नस्ल की प्राप्तकर्ता गाय का उपयोग करते हुए उत्तराखण्ड पशुधन विकास बोर्ड के साथ सहयोग करके OPU-IVF-ET तकनीक के माध्यम से फ्रीजवाल मादा बछड़ी का जन्म सफलतापूर्वक हुआ। गिर, कांक्रेज और साहीवाल नस्लों के लिए चलाए जा रहे आनुवंशिक सुधार कार्यक्रमों से वर्ष 2010 से 2023 की अवधि के दौरान 16 सेटों में दुग्ध उत्पादन (53.71%) को बढ़ाने में और पहली बार ब्याने की आयु (16.73%) में कमी देखने को मिली। भाकृअनुप ने जीनोम सम्पादन के क्षेत्र में उल्लेखनीय सफलताएं अर्जित की हैं जिनमें बढ़े हुए मांसपेशी गुणों वाले एक एमएसटीएन नॉकआउट बछड़े का जन्म और CRISPR तकनीक के माध्यम से पूर्व निर्धारित लिंग भ्रूण को उत्पन्न करने में प्रगति करना भी शामिल है। क्लोन्ड सांडों का मूल्यांकन किया गया जो गैर क्लोन्ड समकक्षों के साथ तुलनीय प्रदर्शन दिखाते हैं। एक भैंस सांड प्रजनन चिप विकसित की गई ताकि प्रजनन कार्यक्रमों से कम प्रजनक सांडों की पहचान करके उन्हें हटाया जा सके। भैंस के लिए पुनः संयोजक एफएसएच और एलएच हार्मोन्स उत्पन्न किए गए और LC-MS\MS के माध्यम से इनकी पहचान को प्रमाणित किया गया। सैलाइवा अथवा लार क्रिस्टीलाइजेशन पैटर्न का उपयोग करके नवोन्मेषी मदकाल का पता लगाने की विधियां तलाशी गईं। मुर्रा भैंस में 305 दिवसीय दुग्धस्रवण उत्पादन वर्ष 2023–24 में 2,665 किलोग्राम के रिकॉर्ड स्तर तक पहुंची जिससे परियोजना प्रारंभ होने के बाद से इसमें 66.35% का सुधार देखने को मिलता है। भेड़ सुधार पर नेटवर्क परियोजना में कुल 13,832 भेड़ के साथ 146 प्रजनकों को शामिल किया गया जिसमें मद्रास रेड तथा मागरा क्षेत्र इकाइयों में 9,256 प्रजनन योग्य भेड़ शामिल थीं। भेड़, बकरी तथा जुगाली करने वाले अन्य पशुओं में मदकाल समकालिकता के लिए एक किसपेप्टिन एनालॉग का संश्लेषण किया गया। एक मोबाइल कृत्रिम गर्भाधान प्रयोगशाला (Avi MAIL) विकसित की गई ताकि भेड़ प्रजनन कार्यक्रमों को व्यापक स्तर पर बढ़ाया जा सके और एआई तकनीक का क्षेत्र अंगीकरण किया जा सके। कुक्कुट पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना के विभिन्न केन्द्रों ने 14,113 लाभान्वितों को कुल 10,40,567 चूजा जननद्रव्य का वितरण किया। देशज, संकर नस्ल तथा विशिष्टीकृत चूजा संतति (यथा मेवाड़ी, कामरूप, हिमसमृद्धि और टोकबारी) का मूल्यांकन किया गया। भाकृअनुप–राष्ट्रीय शूकर अनुसंधान केन्द्र तथा भाकृअनुप–तटीय कृषि अनुसंधान संस्थान, गोवा द्वारा तटवर्ती क्षेत्र प्रवर्धन के लिए एक नवीन संकर नस्ल शूकर प्रजाति, गोया विकसित की गई थी।

गोपशु

सिंथेटिक गोपशु नस्ल 'फ्रीजवाल': भाकृअनुप–केन्द्रीय गोपशु अनुसंधान संस्थान (CIRC), मेरठ ने उत्तराखण्ड पशुधन विकास बोर्ड (ULDB) के साथ सहयोग करते हुए एक स्वस्थ 'फ्रीजवाल' मादा बछड़ी हासिल की और इस कार्य में एक प्राप्तकर्ता साहीवाल गाय से ओवम पिक–अप, *स्वःस्थाने* गर्भाधान भ्रूण स्थानान्तरण (OPU-IVF-ET) की उत्कृष्ट तकनीक का उपयोग किया गया। फ्रीजवाल, भारत की पहली सिंथेटिक गोपशु नस्ल है। यह नस्ल प्रति मानक दुग्धस्रवण अवधि में लगभग 7,000 किलोग्राम दूध उत्पादन कर सकती है और इसमें प्रतिदिन लगभग 41 किलोग्राम उच्च उत्पादन भी शामिल है। फ्रीजवाल, देश के सभी कृषि जलवायु क्षेत्रों के लिए अनुकूल है जो इसे भारतीय डेयरी उद्योग के लिए मूल्यवान बनाता है। यह भाकृअनुप–राष्ट्रीय पशु आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो (ICAR-NBAGR), करनाल में पंजीकृत की जाने वाली पहली सिंथेटिक नस्ल है।

संतति परीक्षण के माध्यम से गोपशु नस्लों में आनुवंशिक सुधार: गोपशु की तीन स्वदेशी नस्लों यथा गिर, कांक्रेज और साहीवाल का सुधार जननद्रव्य इकाइयों तथा सम्बद्ध झुंडों जिनमें किसानों द्वारा पाले जा रहे पशु झुंड भी शामिल हैं, में रखरखाव किए गए श्रेष्ठ पशुओं का चयन करके किया जा रहा है। क्षेत्र संतति परीक्षण कार्यक्रम को चार इकाइयों में लागू किया जा रहा है: जीएडीवीएएसयू, लुधियाना, पंजाब; केवीएएसयू, त्रिचूर, केरल; बीएआईएफ,



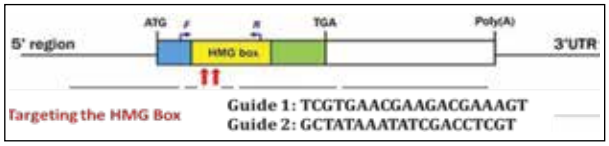
भाकृअनुप–सीआईसीआर द्वारा विकसित एक सिंथेटिक गोपशु नस्ल 'फ्रीजवाल'

पुणे, महाराष्ट्र; तथा जीबीपीयूएटी, पंतनगर, उत्तराखण्ड और इसमें देश के विभिन्न कृषि जलवायु क्षेत्रों को शामिल किया जा रहा है। कुल 16 सेट के मध्य 359 सांडों का उपयोग करते हुए कुल 5.32 लाख कृत्रिम गर्भाधान किए गए जिसके परिणामस्वरूप 69,001 मादा संतति का जन्म हुआ। कार्यक्रम में उल्लेखनीय प्रगति देखने को मिली है। पहले सेट (2010) (2,494.8 किलोग्राम) से 16वें सेट में (3,834.76 किलोग्राम) तक प्रति दुग्धस्रवण अवधि में औसत दुग्ध उत्पादन में बढ़ोतरी हुई जिससे 1,339.96 किलोग्राम (53.71%) की पर्याप्त वृद्धि देखने को मिली। इसके अतिरिक्त, प्रथम सेट (2010) में प्रथम बार जनन/प्रसव के समय आयु (1,149 दिन) में 16वें सेट (956.7 दिन) में कमी देखने को मिली जिसमें 192.3 दिनों (16.73%) की कमी पाई गई।

भैंस

जीन नॉकआउट भैंस कटड़े/कटड़ी का उत्पादनः कायिक कोशिका न्यूक्लियर स्थानान्तरण (एससीएनटी) तथा भ्रूण स्थानान्तरण के साथ सम्मिलित भैंस फाइब्रोब्लास्ट में एमएसटीएन जीन के CRISPR\Cas9-मध्यस्थ नॉकआउट से बढ़े हुए मांसपेशी रेशा व्यास वाले एक मायोस्टेटिन (एमएसटीएन) नॉकआउट कटड़े के जन्म को बल मिला। यह उपलब्धि भैंस में उत्पादन गुणों को बढ़ाने में जीनोम एडीटिंग की क्षमता पर प्रकाश डालती है।

CRISPR मध्यस्थ जीन सम्पादन प्रौद्योगिकी का उपयोग करके लिंग निर्धारित भैंस भ्रूण का सृजनः एक अनुकूलित प्रोटोकॉल का उपयोग करते हुए एकल चरण में एसआरवाई जीन के उच्च गतिशीलता समूह (एचएमजी) डोमेन को लक्षित करने वाले राइबोन्यूक्लिओ प्रोटीन कॉम्पलेक्स (RNPs) को इलेक्ट्रोपोरेट करके सफलतापूर्वक लिंग निर्धारण क्षेत्र Y-नॉकआउट (SRY-KO) भ्रूण उत्पन्न किए गए। एसआरवाई जीन में उत्परिवर्तन ने इसके कार्यात्मक गुणों और Sox9, Foxl2, β-catenin, Amh, FGF9, PGD2, WNT4, एवं DMRT1 सहित अन्य जीनों के साथ इसके सम्पर्क नेटवर्क को परिवर्तित कर दिया जैसा कि *इन–सिलिको* विश्लेषण से पता चलता है।



एसआरवाई जीन के एचएमजी डोमेन को लक्षित करते हुए

क्लोन्ड सांडों में वीर्य विशेषताओं और गर्भाधान पैरामीटरों और क्लोन संततियों के प्रदर्शन का मूल्यांकनः भाकृअनुप–केन्द्रीय भैंस अनुसंधान संस्थान (CIRB), हिसार द्वारा अनेक क्लोन में और श्रेष्ठ भैंस प्रजनक सांडों से उत्पन्न रि–क्लोन में प्रसवोत्तर वृद्धि, रूधिरविज्ञान, टेलोमेर लंबाई तथा वीर्य गुणों का मूल्यांकन किया गया। क्लोन्ड नवजात कटड़ों/कटड़ियों और गैर क्लोन्ड सांड़ों के मध्य इन पैरामीटरों में कोई उल्लेखनीय भिन्नता देखने को नहीं मिली।



क्लोन्ड सांडों का मूल्यांकनः (क) प्रदाता सांड M 29; (ख) एक वर्ष की अवस्था में एम 29 के सात क्लोन (E-263-269); (ग) प्रदाता सांड M4354; (घ) वर्ष 2015 में पूर्व में उत्पन्न किए गए एम 4354 का क्लोन (एम 4998); तथा (ड) एक वर्ष की आयु अवस्था में क्लोन्ड एम 4998 का रि–क्लोन (ई 270)।

भैंसा/सांड प्रजनन चिप का विकासः भाकृअनुप–राष्ट्रीय पशु पोषण एवं शरीरक्रिया विज्ञान संस्थान, बेंगलुरु द्वारा भैंसा/सांड के शुक्राणुओं में उच्च व निम्न प्रजनन क्षमता से जुड़े अद्वितीय एकल न्यूक्लिओटाइड बहुरूपता (SNPs) की पहचान की गई। ये एसएनपी कृत्रिम गर्भाधान कार्यक्रमों से निम्न प्रजन्न क्षमता वाले सांडों की पहचान करने और उन्हें हटाने के लिए नैदानिकी मार्कर के रूप में कार्य कर सकते हैं।

पुनः संयोजक एफएसएच तथा एलएच हार्मोन उत्पादनः भाकृअनुप–राष्ट्रीय पशु पोषण एवं शरीरक्रिया विज्ञान संस्थान (NIANP), बेंगलुरु द्वारा भैंस के एफएसएच एवं एलएच हार्मोन का स्वदेशी रूप से उत्पादन किया गया और भैंस एलएच की पुनः संयोजक α एवं β शृंखलाओं को प्रकट किया गया। प्रकटित पेप्टाइड की पहचान की पुष्टि LC-MS\MS विश्लेषण करके की गई।

म्यूसिन और लवण के संयोजन के साथ मदकाल में भैंस की लार के विशिष्ट फर्न जैसे पैटर्न का अनुकरण करनाः विशेष रूप से गर्मियों के दौरान मद संकेतों की कम दृश्यता के कारण भैंस में मदकाल का पता लगाना एक चुनौतीपूर्ण कार्य होता है। हालांकि, एक नया तरीका विकसित किया गया है जिसमें लार में फर्न जैसे क्रिस्टलीकरण पैटर्न की पहचान करना शामिल है जिसके बारे में यह माना जाता



मदकाल में लवण, लाइकोप्रोटीन एवं प्राकृतिक भैंस लार के विभिन्न संयोजनों की तुलना

है कि यह मदकाल विशिष्ट म्यूसिन और लवण से जुड़ा हुआ है।

भेड़

भेड़ सुधार पर नेटवर्क परियोजनाः मद्रास रेड और मागरा क्षेत्र इकाइयों में प्रदर्शन को और सुधार प्रयासों को दर्ज करने के कार्य में 9,256 प्रजनन योग्य मादा सहित 13,832 भेड़

मोबाइल कृत्रिम गर्भाधान प्रयोगशाला (Avi MAIL)

व्यापक पैमाने पर भेड़ नस्ल सुधार कार्यक्रमों का आयोजन करने और खेत अथवा फार्म पर एआई तकनीक को स्वीकार्य बनाने के लिए एक मोबाइल कृत्रिम गर्भाधान प्रयोगशाला (Avi MAIL) को तैयार करके उसका निर्माण किया गया और एक मॉडल के रूप में इसे विकसित किया गया।





सोनाड़ी भेड़



मुजफ्फरनगरी भेड़

का प्रबंधन करते हुए कुल 147 प्रजनक भेड़ शामिल थीं। कुल मिलाकर, इन इकाइयों में 4,461 नए पशुओं की पहचान की गई, 9,856 प्रदर्शन डेटा प्वाइंटस दर्ज किए गए और 82,626 पशुओं के लिए स्वास्थ्य कवरेज प्रदान किया गया।

भेड़, बकरी और जुगाली करने वाले अन्य पशुओं में मदकाल की समकालिकताः भाकृअनुप–राष्ट्रीय पशु पोषण एवं शरीरक्रिया विज्ञान संस्थान, बेंगलुरु द्वारा विकसित एक नवीन पेप्टाइड संश्लेषित (किसपेप्टिन एनालॉग) का उपयोग भेड़, बकरी और जुगाली करने वाले अन्य पशुओं में मदकाल के प्रारंभ होने/समकालिकता हेतु एक क्षमताशील औषधीय एजेन्ट के तौर पर किया जा सकता है।

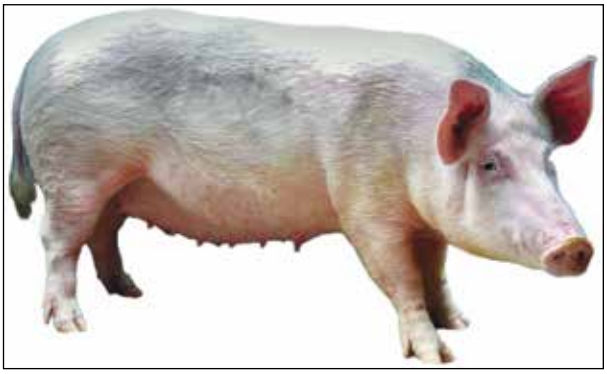
भेड़ के आनुवंशिक संसाधन

क्षेत्र इकाइयों में रखरखाव किए गए भेड़				फार्म में रखरखाव किए गए भेड़ के आनुवंशिक संसाधन			
विवरण	मद्रास रेड़ इकाई	मागरा इकाई	कुल	नस्ल	नर (संख्या)	मादा (संख्या)	कुल (संख्या)
प्रजनक भेड़ों की संख्या	81	65	146	मारवाड़ी	191	360	551
पंजीकृत भेड़ों की संख्या	7,230	6,602	13,832	मुजफ्फरनगरी	133	326	459
प्रजनन योग्य मादा भेड़ों की संख्या	4,870	4,386	9,256	डक्कनी	106	284	390
पशु पहचान की संख्या	2,115	2,346	4,461	नेल्लोर	107	267	374
दर्ज किए गए प्रदर्शन की संख्या	4,875	1,436	6,311	मांडया	82	322	404
स्वास्थ्य कवरेज की संख्या	69,046	13,580	82,626	मछेरी	134	428	562
				सोनाड़ी	62	291	353
				मालपुरा	201	389	590

कुक्कुट

कुक्कुट प्रजनन पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजनाः परियोजना के तहत कार्यरत विभिन्न केन्द्रों द्वारा कुल 14,113 किसानों व अन्य लाभान्वितों को कुल 10,40,567 चूजा जननद्रव्य का वितरण किया गया। मन्नूथी केन्द्र द्वारा व्हाइट लेगहॉर्न के आईडब्ल्यूएन और आईडब्ल्यूपी स्ट्रेन की एस–34 पीढ़ी का मूल्यांकन किया गया। आणंद कृषि विश्वविद्यालय, आणंद केन्द्र ने देसी चूजा यथा अंकलेश्वर तथा व्हाइट लेगहॉर्न स्ट्रेन का मूल्यांकन किया। बेंगलुरु तथा लुधियाना केन्द्र द्वारा पीबी–1 (नर वंशक्रम) और पीबी–2 (मादा वंशक्रम) तथा देसी चूजा संतति का मूल्यांकन किया गया। महाराणा प्रताप कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, उदयपुर केन्द्र ने मेवाड़ी और प्रतापधन संतति का मूल्यांकन किया। असम कृषि विश्वविद्यालय, गुवाहाटी केन्द्र द्वारा कामरूप नस्ल, स्वदेशी चूजा तथा डेहलम रेड संतति का मूल्यांकन किया गया। पालमपुर केन्द्र ने हिमसमृद्धि नस्ल के प्रदर्शन का मूल्यांकन किया जबकि जबलपुर केन्द्र ने जबलपुर रंगीन और कड़कनाथ नस्ल की जी–3 संतति का मूल्यांकन किया। अगरतला केन्द्र द्वारा विशेषकर पूर्वोत्तर क्षेत्र के लिए एक नवीन विकसित स्थान विशिष्ट चूजा नस्ल, टोकबारी के प्रदर्शन का मूल्यांकन किया गया।

भाकृअनुप–राष्ट्रीय शूकर अनुसंधान केन्द्र की अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना इकाईः तटवर्ती इलाकों में प्रवर्धन प्रयोजन हेतु भाकृअनुप–तटीय कृषि अनुसंधान संस्थान, गोवा में शूकर की एक नवीन संकर नस्ल यथा 'गोया' को जारी किया गया।



संकर नस्ल शूकर प्रजाति 'गोया'

❑

5.

पशुधन प्रबंधन

पशुधन स्वास्थ्य, आनुवंशिकी और रोग प्रबंधन के क्षेत्र में हुई प्रगति के कारण भाकृअनुप के विभिन्न पशु विज्ञान संस्थानों में पशुधन प्रबंधन के क्षेत्र में उल्लेखनीय उपलब्धियां हासिल करने को बल मिला। सीएआरआई–टॉक्सोमिन, जो एक हर्बल टॉक्सिन बाइन्डर है, से अजैविक बाइन्डर्स को प्रतिस्थापित करते हुए पोल्ट्री आहार की माइकोटॉक्सिन से रक्षा होती है। सीएआरआई बूस्ट से ब्रॉयलर की वृद्धि और प्रतिरक्षा में सुधार आता है और सीएआरआई एग शील्ड से अण्डे की जीवन अवधि बढ़ती है। संकर नस्ल के गोपशुओं में बनी हुई प्लेसेंटा अथवा गर्भनाल से जुड़ी माइटोकॉड्रियल शिथिलता की पहचान की गई जिसमें जीन प्रकटीकरण में बदलाव आया और कॉम्पलेक्स गतिविधि कम हुई जो प्लेसेंटल निष्कासन को प्रभावित करती है। कुल 15 स्वदेशी डेयरी गोपशुओं की संख्या में एमएचसी जीन में सकारात्मक चयन देखने को मिला जो प्रतिरक्षा और रोग प्रतिरोधक क्षमता के लिए महत्वपूर्ण है। दूध एक्सोसॉम्स (एमईएस) की खोज दवा वितरण वाहनों के रूप में की गई जिससे बढ़ी हुई प्रभावशीलता के लिए संपुटित अथवा गुटिका के रूप में एम्पीसिलीन का प्रयोग करने पर थनैला रोग के उपचार में सुधार आया। पोल्ट्री अथवा कुक्कुट में बहु दवा प्रतिरोधी जीवाणु से प्रतिरोधिता करने के लिए ग्रीन नैनो प्रति–जीवाण्विक तकनीक और नैनो खनिजों का विकास किया गया। मिथुन में परजीवी संक्रमण का निदान करने के लिए सीएनएन का उपयोग करके एक एआई आधारित प्रणाली तैयार की गई। ओपन फ्रेक्चर के लचीले उपचार के लिए एक नवीन द्विपक्षीय फिक्सेटर और वृताकार ईएसएफ विकसित किए गए। NADRESv2 के माध्यम से पशुधन रोगों के लिए 5,600 से भी अधिक जोखिम पूर्वानुमान सृजित किए गए और कर्नाटक में 17.5 मिलियन एसएमएस सूचना जारी की गईं। लेप्टोस्पाइरोसिस जैसे वन हैल्थ रोगों की सीरो–निगरानी की गई जिसमें कुल 120 पॉजीटिव नमूने थे। एक स्वदेशी BVDV-1 टीका 12 माह के लिए प्रतिरक्षा प्रदान करता है जबकि एक सजीव एटेन्यूटिड एलएसडी टीके में उच्च सीरो–रूपांतरण देखने को मिला और इसका कोई प्रतिकूल प्रभाव भी नहीं पाया गया। उच्च संवेदनशीलता और विशिष्टता के साथ FMDV, SARS-CoV-2, तथा PCV3 के लिए नैदानिकी जांच विकसित की गईं। कैनाइन डिस्टेम्पर वायरस के लिए एक प्रतिस्पर्धी एलिसा और जीवाणु में ईएसबीएल उत्पादन के लिए एक त्वरित आमाप भी विकसित किए गए। लम्पी त्वचा रोग (एलएसडी) का जल्दी पता लगाने के लिए किट जारी की गईं। खुरपका एवं मुंहपका रोग (एफएमडी) के लिए राष्ट्रीय सीरो सर्विलांस में कुल 49,481 सीरम नमूनों की जांच की गई जिसमें 16.7 प्रतिशत गोजातीय पशु सीरो–पॉजीटिव पाए गए। टीका लगाने के उपरान्त लिए गए नमूनों में खुरपका एवं मुंहपका रोग (एफएमडी) से प्रतिरोधिता में सुधार देखने को मिला। प्रतिलोम आनुवंशिकी का उपयोग करके तैयार की गई एक नकारात्मक मार्कर ट्राइवेलेन्ट एफएमडी टीके में वन्य टाइप टीके के समान ही सुरक्षा देखने को मिली। कैप्सिड अनुक्रमण ने टीका बेमेल की पहचान की जिससे बेहतर लक्षित टीकों का मार्ग प्रशस्त हुआ। विषम अथवा कठिन जलवायु परिस्थितियों के लिए थर्मोस्टेबल एफएमडीवी स्ट्रेन का चयन किया गया। उच्च थ्रूपुट एफएमडीवी निदान के लिए संवेदनशील आरटी–एलएएमपी एवं टैकमैन आरटी क्यूपीसीआर आमाप विकसित किए गए। ग्लैंडर्स रोग की निगरानी करने पर कुल 22,756 अश्व नमूनों में 33 संक्रमित मामलों की पहचान की गई। एलएसडीवी प्रकोप का आनुवंशिक विश्लेषण करने पर संभावित विदेशी प्रकोप का पता चला जिसमें स्वदेशी राठी गोपशु में संकर नस्ल के गोपशुओं की तुलना में कहीं अधिक मजबूत प्रतिरक्षा देखने को मिली।

पोषण

माइकोटॉक्सिन नियंत्रण के लिए पोषण हर्बल पहल (सीएआरआई–टॉक्सोमिन): भाकृअनुप–केन्द्रीय पक्षी अनुसंधान संस्थान (CARI) द्वारा एक हर्बल टॉक्सिन बाइन्डर, 'सीएआरआई–टॉक्सोमिन' को विकसित किया गया ताकि विषाक्त पदार्थों से आहार और आहार घटकों की रक्षा की जा सके। इसे स्थानीय रूप से उपलब्ध हर्बल घटकों से तैयार किया गया है जिसमें गॉलिक अम्ल, एस्कॉर्बिक अम्ल, फिनोलिक यौगिक, करक्यूमिन तथा एंजायम शामिल हैं। यह ब्रॉयलर चूजा आहार में 90 प्रतिशत तक विषाक्तता को कम करने में प्रभावी है और बाजार में उपलब्ध महंगे अजैविक विषाक्त बाइन्डर्स का लागत प्रभावी विकल्प प्रस्तुत करता है।



सीएआरआई बूस्टः यह कृषि अपशिष्ट आधारित फार्मुलेशन ब्रॉयलर चूजा आहार में मिलकर एक प्रभावी वृद्धि प्रोमोटर बन जाता है और प्रति–जैविक वृद्धि प्रोमोटर्स के विकल्प के रूप में कार्य कर सकता है। इससे ब्रॉयलर चूजों में वृद्धि प्रदर्शन में सुधार आता है, प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया बढ़ती है, आंत स्वास्थ्य को मदद मिलती है और तनाव में कमी आती है (स्रोतः भाकृअनुप–केन्द्रीय पक्षी अनुसंधान संस्थान, इज्जतनगर)।

सीएआरआई अण्डा शील्डः इस नवोन्मेषी घोल को जब अण्डे की बाहरी सतह पर एकल छिड़काव के तौर पर प्रयोग किया जाता है तब यह एक प्रकार का अवरोध उत्पन्न करता है जो बाह्य रोगाणुओं को प्रवेश करने से रोकता है और खाने योग्य अण्डे के जीवनकाल को परिवेशी तापमान में 24 दिनों तक और प्रशीतित तापमान में 60 दिनों तक बढ़ाकर पोल्ट्री उद्योग को महत्वपूर्ण लाभ प्रदान करता है।



पोल्ट्री आहार के रूप में नैनो खनिजः पौधा सामग्री को शामिल करके हरित संश्लेषण विधियों में नैनो कॉपर, नैनो जिंक तथा नैनो सेलेनियम का उपयोग किया गया। ब्रॉयलर चूजों में संस्तुत स्तर के 50 प्रतिशत पर नैनो जिंक और कॉपर की आपूर्ति करने पर जिंक को बनाये रखने और विनोदी प्रतिक्रिया में बढ़ोतरी हुई। इसके अलावा, जहां नैनो जिंक से मीट की गुणवत्ता में सुधार आया वहीं नैनो कॉपर का समान प्रभाव नहीं पड़ा।

शरीरक्रिया विज्ञान

संकर नस्ल के गोपशुओं में माइटोकॉड्रियल बदलाव और बनाये रखे गए गर्भनाल के बीच सम्बद्धताः संकर नस्ल के गोपशुओं में प्लेसेंटा अथवा गर्भनाल के बने रहने (आरपी) से उनके स्वास्थ्य, प्रजनन के लिए हानिकारक होता है और ऑक्सीकारक तनाव एवं हार्मोनल असंतुलन से जुड़ी आर्थिक चुनौतियां आती हैं। एक अध्ययन में सामान्य और गर्भनाल के बने रहने वाले (गर्भनाल प्रतिधारण) मामलों के बीच ऑक्सीकारक फॉस्फोराइलेशन (ऑक्सफॉस) गतिविधि, माइटोकॉड्रियल सामग्री और एमटी डीएनए जीन प्रकटन में भिन्नता का पता चला। आरपी ऊतकों में ऑक्सफोस कॉम्प्लेक्स 1 गतिविधि में कमी देखी गई, अधिकांश एमटी डीएनए–इनकोडिड प्रोटीन जीन के लिए कमतर ट्रांसक्रिप्ट स्तर और एनडी6 प्रकटन में वृद्धि देखने को मिली जबकि एमटी डीएनए कॉपी संख्या भिन्नताएं महत्वपूर्ण नहीं थीं। माइटोकॉड्रियल विषमताएं ऊर्जा आपूर्ति, हार्मोनल संतुलन और ऑक्सीकारक तनाव को प्रभावी कर सकती हैं जिससे गर्भनाल को बनाये रखना प्रभावित होता है। ये निष्कर्ष आरपी क्रियाविधि के बारे में अंतर्दृष्टि प्रदान करते हैं और गर्भनाल अथवा प्लेसेंटल अपर्याप्तता का अध्ययन करने के लिए एक मॉडल प्रदान करते हैं।

स्वदेशी डेयरी गोपशु नस्लों में चयनात्मक स्वीप्स के अनूठे सिग्नेचर्सः अनुकूलनीय प्रतिरक्षा के लिए मेजर हिस्टोकम्पैटीबिलिटी कॉम्प्लेक्स (एमएचसी) जीन महत्वपूर्ण होते हैं और संक्रामक रोगों में प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया में इनकी भूमिका के लिए कशेरूकी में इन पर व्यापक अध्ययन किए गए हैं। इस विश्लेषण से विशिष्ट एमएचसी–सम्बद्ध जीन में संभावित पॉजीटिव चयन सिग्नेचर्स का पता चला जबकि आमतौर पर यह समझा जाता है कि कई एमएचसी जीन मुख्य रूप से चयन का संतुलन करके बनाये रखे जाते हैं। चयन के तहत सर्वाधिक उल्लेखनीय क्षेत्रों में बीओएलएए नॉन–क्लासिकल एमएचसी क्लास 1 एंटीजन (बीओएलए–एनसी1), माइक्रोनेम प्रोटीन 1 (एमआईसी1), भिन्नता क्लस्टर 244 (सीडी244), तथा गैप जंक्शन अल्फा–5 प्रोटीन (जीडेए5) शामिल थे।

थनैला रोग के उपचार हेतु दवा डिलीवरी वाहन के रूप में दूध एक्सोसॉम्स (एमईएस): थनैला जो डेयरी उद्योग की एक उल्लेखनीय समस्या है, का उपचार करना प्रति–जैविक प्रतिरोधिता के कारण मुश्किल हो रहा है। *स्टैफाइलोकोकस ऑरियस* के विरूद्ध प्रति–जैविक प्रभावशीलता को बढ़ाने हेतु दवा डिलीवरी वाहन के तौर पर दूध एक्सोसॉम्स (mEs) का उपयोग करने पर अध्ययन किया गया। दूध एक्सोसॉम्स (एमईएस) के भीतर एम्पीसिलिन का सम्पुटीकरण करने वाला एक कहीं अधिक प्रभावी उपचार एमईएसएएमपी विकसित किया गया और इसमें थनैला के *स्वः पात्रे* एवं *स्वः जीवे* मॉडल दोनों में पारम्परिक एम्पीसिलिन उपचार के मुकाबले में कहीं बेहतर प्रति–सूक्ष्मजीव तथा औषधीय विशेषताएं प्रदर्शित हुईं।

पशुधन सुरक्षा

पशुओं में फ्रेक्चर का प्रबंधन करने हेतु बाह्य स्केलेटल फिक्सेशन (ईएसएफ): बाह्य स्केलेटल फिक्सेशन (ईएसएफ) एक न्यूनतम आक्रामक विधि है जो उल्लेखनीय मुलायम ऊतक नुकसान के साथ जुड़े फ्रेक्चर के लिए आदर्श है। यह फ्रेक्चर वाले स्थान को बाधित किए बिना हड्डियों को स्थिर करती है जिससे जैविक उपचार में सहायता मिलती है और आंतरिक फिक्सेशन से जुड़े संक्रमण जोखिम कम होते हैं। इस विधि का उपयोग पशुओं जैसे कि गोपशु, भैंस तथा अश्व में व्यापक पैमाने पर किया जाता है। ईएसएफ विधि लंबी हड्डी वाले फ्रेक्चर (यथा टिबिया, रेडियस, मेटाकॉर्पस) मामलों के लिए विशेष तौर पर प्रभावी होती है जहां कास्ट अपर्याप्त होती है। नए डिजाइन वाला द्विपक्षीय फिक्सेटर प्रयोग को आसान बनाता है और फिक्सेशन–उपरांत समायोजन की



मिथुन में परजीवी संक्रमण के लिए छवि आधारित एआई मॉडल

भाकृअनुप–राष्ट्रीय मिथुन अनुसंधान केन्द्र, नगालैण्ड ने पूर्वोत्तर पर्वतीय क्षेत्र में मिथुन और सम्बद्ध घरेलू गोजातीय पशुओं में परजीवी संक्रमण का पता लगाने और इसकी पहचान करने के लिए सीएनएन का उपयोग करते हुए एक एआई आधारित स्मार्ट प्रणाली की पहल की है।

अनुमति देता है। वृताकार ईएसएफ प्रणाली को छोटे हड्डी खंडों में उनकी स्थिरता और प्रभावशीलता के लिए पसंद किया जाता है जबकि एक्रीलिक या एपॉक्सी के साथ फ्रीफार्म फिक्सेशन लचीलापन प्रदान करता है और छोटे पशुओं में खुले, संक्रमित फ्रेक्चर के लिए अच्छी तरह से काम करता है।

पोल्ट्री अथवा कुक्कुट में बहु दवा प्रतिरोधी जीवाणु का मुकाबला करने के लिए ग्रीन नैनो प्रति–जीवाण्विक प्रौद्योगिकी: भाकृअनुप–राष्ट्रीय मीट अनुसंधान संस्थान, हैदराबाद द्वारा कुक्कुट अथवा पोल्ट्री में एमडीआर रोगजनकों (*ई. कोलाई* एवं नॉन टाइफॉयडल *साल्मोनेला* प्रजाति) का समाधान करने हेतु संपुटित ग्रीन नैनो सिल्वर इनट्रैप्ड पादप रसायन अणुओं (सिन्नामल्डीहाइड अथवा थाइमोल) के अनूठे संयोजन के साथ एक लक्षित डिलीवरी युक्ति विकसित की गई।

पशु रोग सूचना प्रणाली: राष्ट्रीय पशु रोग संदर्भ विशेषज्ञ प्रणाली वी2 (NADRESv2) द्वारा प्रमुख पशुधन रोगों के लिए कुल 5,655 जोखिम पूर्वानुमान सृजित किए गए जिनकी सूचना प्रमुख हितधारकों को दी गई और इनमें राज्य पशु पालन विभाग (NADEN केन्द्रों सहित) पशु पालन एवं डेयरी विभाग, भारत सरकार शामिल थे। जोखिम मानचित्रों, मासिक पूर्व चेतावनी बुलेटिन और तैयारी करने में सहायता करने हेतु पूर्वानुमान उपरांत मानचित्र के प्रारूप में सूचना प्रदान की गई थी। जोखिम चेतावनी को किसानों को सूचना प्रौद्योगिकी और किसान पंजीकरण तथा एकीकृत लाभान्वित सूचना प्रणाली (Fruits) कर्नाटक सरकार के एक एनआईसी वेब ऐप के माध्यम से किसान सशक्तिकरण जैसी नवोन्मेषी पहल द्वारा एसएमएस करके भेजा गया। विभिन्न पशु रोगों यथा एन्थ्रैक्स, बेबेसियोसिस, ब्लैक क्वार्टर, ब्लू टंग, एफएमडी और थीलेरियोसिस के संबंध में कर्नाटक में किसानों को कुल 17,561,472 एसएमएस चेतावनी जारी की गईं। प्रत्येक राज्य और संघ शासित प्रदेश के लिए एफएमडी, ब्रुसेलोसिस और पीपीआर की सीरो–सर्विलांस और निगरानी के लिए राष्ट्रीय स्तरीय सैम्पलिंग योजनाएं सृजित की गईं और उन्हें पशु पालन एवं डेयरी विभागए भारत सरकार को उपलब्ध करवाया गया ताकि सर्विलांस प्रणाली को बढ़ाया जा सके। देशभर में इन रोगों की मौजूदगी का मूल्यांकन करने के लिए कुल 15 वन हैल्थ रोगों के सीरो–सर्विलांस हेतु जिलावार सैम्पलिंग योजनाएं तैयार की गईं।

सीरो–महामारी विज्ञान: प्रमुख पशुधन रोगों के लिए अनेक पशु प्रजातियों से कुल 57,309 सीरम नमूनों की छंटाई की गई और इसके लिए NADEN इकाइयों और राज्य पशु पालन विभागों द्वारा नमूने उपलब्ध करवाए गए थे। भारत के विभिन्न राज्यों से भैंस के कुल 7,858 सीरम नमूनों की जांच ब्रुसेलोसिस रोग के लिए की गई जिनमें 33.4% की संक्रामक दर पाई गई। अतिरिक्त सीरो–नैदानिकी सेवाओं में गोपशु और जुगाली करने वाले छोटे पशुओं में आईबीआर (27.3%) और ट्रिप्नोसोमोसिस (45.1%) जैसे रोगों के लिए संक्रमण दर पहचानी गई। मानव तथा पशुओं दोनों में वन हैल्थ रोग लेप्टोस्पाइरोसिस के लिए छंटाई का कार्य किया गया। एमएटी के माध्यम से जांचे गए कुल 1,798 सीरम, मूत्र एवं रक्त नमूनों में से, 120 सीरम नमूनों में विभिन्न लेप्टोस्पाइरा सीरोवार्स के प्रति सकारात्मक प्रतिक्रिया प्रदर्शित हुई।

टीके

गोपशु के लिए निष्क्रिय गोजातीय वायरल डायरिया वायरस (BVDV1) टीका: गोजातीय वायरल डायरिया वायरस (BVDV-1) के लिए पहला स्वदेशी निष्क्रिय सम्पूर्ण वायरस टीका विकसित किया गया ताकि गोपशुओं में BVDV संक्रमण से सुरक्षा और इसकी रोकथाम में मदद की जा सके। यह टीका भारत में परिचालित BVDV-1 स्ट्रेन के विरूद्ध सुरक्षात्मक प्रतिरक्षा प्रदान करता है और इस टीके से टीकाकरण के उपरांत 35वें दिन प्रतिरक्षा स्थापित हुई जो कि 12 माह तक बनी रही। खेत अध्ययनों में यह प्रदर्शित हुआ कि टीका लगाए गए गोपशुओं में 6 माह तक सुरक्षात्मक प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया बनी रहती है और BVDV-2 व HoBi जैसे पेस्टीवायरस (HoBiPeV) के कारण होने वाले संक्रमण के विरूद्ध आंशिक प्रतिरक्षा होती है।

भारत में एक नवीन सजीव एटेन्यूटिड लम्पी त्वचा रोग टीके की सुरक्षा, प्रतिरक्षाजनन क्षमता और प्रभावकारिता का मूल्यांकन: एक भारतीय फील्ड स्ट्रेन (एलएसडी/इंडिया/2019/रांची) का उपयोग करके एक नए सजीव श्रणित लम्पी त्वचा रोग टीके की सुरक्षा, प्रतिरक्षाजनन क्षमता और प्रभावशीलता का मूल्यांकन किया गया। टीका नामतः Lumpi-ProVacInd की नवजात बछड़ों/बछड़िओं (एन-10) में कोई स्थानीय अथवा प्रणाली) प्रतिक्रिया उत्पन्न नहीं हुई। टीकाकरण के बाद 30वें दिन टीका लगाए गए पशुओं में एंटीबॉडी तथा कोशिका मध्यस्थ प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया विकसित हुई और उग्र एलएसडीवी चुनौती से पूरी तरह से सुरक्षा प्रदर्शित हुई। कुल 26,940 पशुओं पर आयोजित किए गए परीक्षणों में टीके की न्यूनतम नीथलिंग प्रतिक्रिया (0.018% पशु; 26,940 में से 5 पशु) पाई गई। दुधारू पशुओं (एन-10108) में दूध उत्पादन में किसी प्रकार की कोई उल्लेखनीय कमी नहीं थी। इसके अलावा, गर्भवती पशुओं (एन-2889) में कोई गर्भपात अथवा कोई अन्य प्रजनन विकार देखने को नहीं मिला। टीकाकरण के बाद 30वें दिन तक 85.18% पशुओं में सीरो–रूपांतरण पाया गया।

नैदानिकी

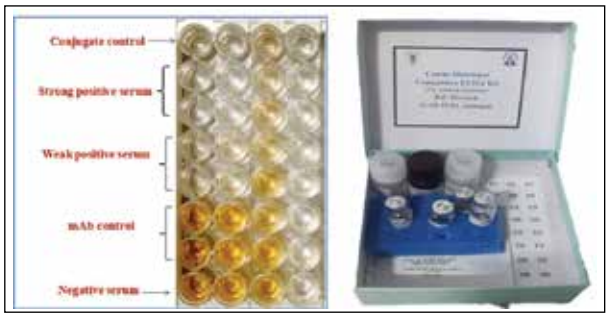
मोनोक्लोनल एंटीबॉडी आधारित प्रतिस्पर्धी एलिसा: खुरपका एवं मुंहपका रोग वायरस (FMDV) नॉन–स्ट्रक्चरल प्रोटीन के विरूद्ध एंटीबॉडीज का पता लगाने के लिए एक मोनोक्लोनल

एंटीबॉडी आधारित प्रतिस्पर्धी एंजाइम से जुड़ा इम्यूनोसॉर्बेन्ट आमाप विकसित किया गया। आमाप में PrioCHECK FMD NS जांच के मुकाबले में 93.52% की आपेक्षिक नैदानिकी संवेदनशीलता और 97.46% की विशिष्टता प्रदर्शित हुई। 45% PI (प्रतिशत निरोध) कट–ऑफ पर, इसमें r3AB3 NSP-ELISA के साथ 86.13% का समग्र सामंजस्य हासिल किया गया। इस आमाप से एफएमडी सीरो–सर्विलांस को सहयोग करने और सभी एफएमडी संवेदनशील प्रजातियों के बीच टीकाकृत पशुओं (DIVA) से संक्रमण की भिन्नता का पता लगाने की अपेक्षा है।

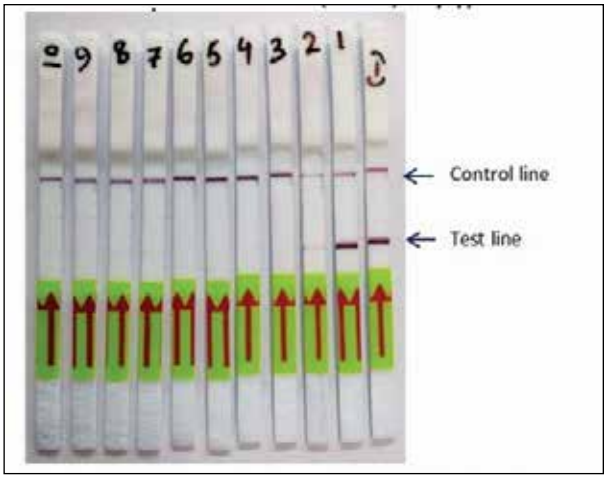
लागत प्रभावी SARS-CoV-2 एंटीजन कैप्चर एलिसा: विशेषकर कम संसाधन वाली सेटिंग में व्यापक पैमाने पर छंटाई करने के लिए एक सुरक्षित, लागत प्रभावी और उच्च थ्रूपुट SARS-CoV-2 एंटीजन कैप्चर इलिसा (ELISA) का विकास किया गया। मानव, गोजातीय पशुओं और श्वान से लिए गए स्वाब नमूनों का उपयोग करके प्रमाणित किए गए आमाप में एन प्रोटीन की 195 pg/100 µL का पता लगाने की सीमा प्रदर्शित हुई। इसमें 67.78% की संवेदनशीलता और 100% की विशिष्टता देखी गई। परिणाम VIRALDTECT II मल्टीप्लेक्स RT-qPCR किट (κ मान = 0.73–0.80) और CoVeasy™ COVID-19 रैपिड एंटीजन सेल्फ – टेस्ट (κ मान = 0.89–0.93) के साथ अच्छी तरह से मेल खाते हैं। यह एलिसा विभिन्न सेटिंग में विशेषकर कम एवं मध्यम आय वाले देशों में SARS-CoV-2 की निगरानी करने के लिए एक विश्वसनीय और सुलभ उपकरण प्रदान करता है।

पशु तथा मानव जनसंख्या में कोविड–19 एंटीबॉडीज का पता लगाने के लिए ब्लॉकिंग एलिसा (ELISA): कोविड (SARS-CoV-2) की प्रजातियों के बीच संक्रामकता को ध्यान में रखते हुए विभिन्न पशु प्रजातियों में एंटीबॉडीज का पता लगाने में सक्षम नैदानिकी उपकरण का विकास करने की जरूरत है। ये नैदानिकी पशु संख्या का सर्विलांस करने और संक्रमण की निगरानी करने में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं। एन प्रोटीन के विरूद्ध एंटीबॉडी प्रतिक्रिया स्वास्थ्य लाभ सीरम में एस ग्लाइकोप्रोटीन की तुलना में अपेक्षाकृत पहले देखी जाती है। बैकुलोवायरस प्रणाली का उपयोग करते हुए प्रकट किए गए शुद्ध SARS-CoV-2 N प्रोटीन के विरूद्ध 16 माउस मोनोक्लोनल एंटीबॉडीज (एमएबी) का एक पैनल तैयार किया गया। एंटीबॉडी का पता लगाने वाले एलिसा में उपयोग करने के लिए रिकाम्बीनेन्ट एंटीजन और वायरस के साथ उच्च प्रतिक्रिया प्रदर्शित करने वाले एक एमएबीएस का चयन किया गया। परीक्षण के तहत कोविड–19 से प्रभावित वन्य पशुओं में एंटीबॉडीज का सफलतापूर्वक पता लगाया गया। परिणामों ने विभिन्न घरेलू और वन्य पशु प्रजातियों के बीच एंटीबॉडीज का तेजी से और लागत प्रभावी रीति में एमएबी आधारित एलिसा के संभावित उपयोग पर प्रकाश डाला।

कैनाइन डिस्टेम्पर वायरस का पता लगाने के लिए मोनोक्लोनल एंटीबॉडी आधारित प्रतिस्पर्धी एलिसा: घरेलू श्वान और वन्यजीव दोनों में कैनाइन डिस्टेम्पर वायरस (सीडीवी) के विरूद्ध एंटीबॉडीज का पता लगाने के लिए एक स्वदेशी मोनोक्लोनल एंटीबॉडी (एमएबी)–आधारित cELISA का विकास किया गया। आमाप, सीरो–सर्विलांस (संक्रमण का पता लगाना) और सीरो–निगरानी (टीकाकरण मूल्यांकन) की सुविधा प्रदान करता है। इसके परिणाम चार घंटे के भीतर उपलब्ध होते हैं। यह कोशिका संवर्धन अथवा वायरस रखरखाव सुविधाओं की जरूरत के बिना ही गैर बंध्य नमूनों के परीक्षण की अनुमति देता है। यह cELISA एक स्वदेशी वायरस पृथक्क CDV(Dog)/Bly/Ind/2018, जो हाल ही में पहचाने गए आनुवंशिक वंश इंडिया–1/एशिया–5 से संबंधित है और वर्तमान में भारत में प्रसारित हो रहा है, से उत्पन्न मोनोक्लोनल एंटीबॉडी CDV-3D8 का उपयोग करता है। यह तकनीक लागत प्रभावी है और सीडीवी एंटीबॉडी का पता लगाने के लिए गोल्ड–स्टैण्डर्ड सीरम न्यूट्रलाइजेशन जांच (एसएनटी) हेतु एक विकल्प के तौर पर कार्य करती है। इसके अलावा, इसका उपयोग विदेशी अथवा अन्य सीडीवी स्ट्रेन से प्रतिरक्षित टीकाकृत पशुओं की निगरानी के लिए किया जा सकता है जो रोग नियंत्रण कार्यक्रमों में व्यापक प्रयोज्यता और उल्लेखनीय उपयोगिता प्रदान करता है।



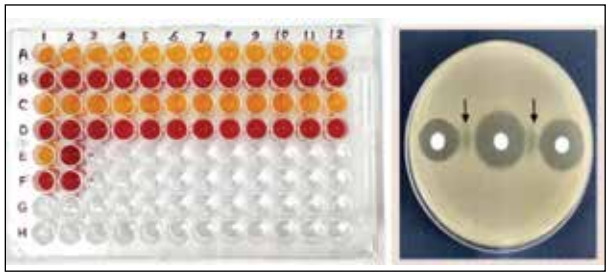
शूकरों में पॉर्सिन सिर्कोवायरस 3 (पीसीवी3) का प्वाइंट ऑफ केयर पता लगाने के लिए आइसोथर्मल RPA-CRISPR-LFA आमाप: PCV3 न्यूक्लिक अम्ल का प्वाइंट ऑफ केयर पता लगाने के लिए CRISPR के साथ जुड़े आइसोथर्मल रिकाम्बीनेज पॉलीमिरेज एम्पलीफिकेशन (RPA) आधारित एलएफए आमाप विकसित किया गया। संक्रमण आरपीए प्रतिक्रिया में CRISP/CAS आधारित क्लीव्ड फ्लोरोसेंस जांच को एलएफए स्ट्रिप्स में खोजा गया था। संक्रमण प्रतिक्रिया में जांच रेखा में मजबूत बैंड और नियंत्रण रेखा में बहुत हल्का या कोई बैण्ड नहीं दिखाई देता। आमाप को



क्लीनिकल नमूनों में PCV3 की RPA-CRISPR-LFA खोज

क्यूपीसीआर आमाप के साथ प्रमाणित किया गया और उसमें तुलनात्मक परिणाम देखने को मिले। विकसित आमाप अत्यधिक विशिष्ट है और इसकी पता लगाने की सीमा क्यूपीसीआर की तुलनीय है। पहले से संकलित किए गए क्लीनिकल नमूनों में पीसीवी3 का पता लगाने के लिए मानकीकृत RPA-CRISPR-LFA आमाप का परीक्षण किया गया था। विकसित आमाप ने संक्रमित मामलों का सफलतापूर्वक पता लगाया। विकसित आमाप सूकरों में पीसीवी3 न्यूक्लिक अम्ल का तेजी से पता लगाने के लिए वर्सेटाइल POC प्लेटफार्म के रूप में कार्य कर सकता है। पीसीवी3 वायरस शूकरों में पुनर्जनन असफलता तथा नवजात शूकर मृत्युदर के साथ संबंधित है जिससे शूकर उद्योग में भारी आर्थिक नुकसान होता है।

विस्तारित–स्पेक्ट्रम बीटा–लैक्टामासिस (ईएसबीएल) का तेजी से पता लगाने के लिए संशोधित कैलोरीमीट्रिक आमापः एक संशोधित कैलोरीमीट्रिक आमाप विकसित किया गया ताकि विस्तारित–स्पेक्ट्रम बीटा–लैक्टामैज उत्पादकों का तेजी से एवं विश्वसनीय तरीके से पता लगाया जा सके और सूक्ष्मजीव–रोधी प्रतिरोधिता (एएमआर) सर्विलांस और समुचित चिकित्सीय प्रबंधन के लिए समय पर पहचान की आवश्यकता का समाधान किया जा सके। सम्मिलित डिस्क अथवा शोरबा घोल जांच जैसे पारम्परिक तरीकों जिनमें परिणामों के लिए 18 से 24 घंटे की जरूरत रहती है, के विपरीत यह आमाप ईएसबीएल वेरिएंट और सब–वेरिएंट की व्यापक सीमा का पता लगाने के लिए विशिष्ट पोशाधार और रीजेन्ट्स का उपयोग करके कहीं तेजी से परिणाम प्रदान करता है। इस आमाप को विशेष उपकरण अथवा तकनीकी विशेषज्ञता की आवश्यकता के बिना किसी भी मानक सूक्ष्मविज्ञान प्रयोगशाला में लागू करना आसान है। यह कैलोरीमीट्रिक सिद्धांतों पर कार्य करता है और स्पष्ट एवं आसानी से व्याख्या करने योग्य दृश्य परिणाम प्रदान करता है। सीएलएसआई संस्तुत डिस्क प्रसार जांच की तुलना में यह आमाप उच्चतर संवेदनशीलता और विशिष्टता दर्शाता है। साथ ही यह आमाप पशु मूल के *एशेरिकिया कोलाई, क्लेबसियेला न्यूमोनिया* एवं *साल्मोनेला एण्टेरिका* जैसे प्रमुख पृथक्कों में ईएसबीएल उत्पादन को प्रभावी तरीके से पहचानता है। इसके अलावा, समय के साथ रंग परिवर्तन में स्थिरता आती है जिससे विश्वसनीय परिणामों की व्याख्या करना सुनिश्चित होता है। यह आमाप एएमआर सर्विलांस को आगे बढ़ाने और चिकित्सीय निर्णय लेने को सहयोग देने में एक लागत प्रभावी और प्रभावी टूल उपलब्ध करवाता है।



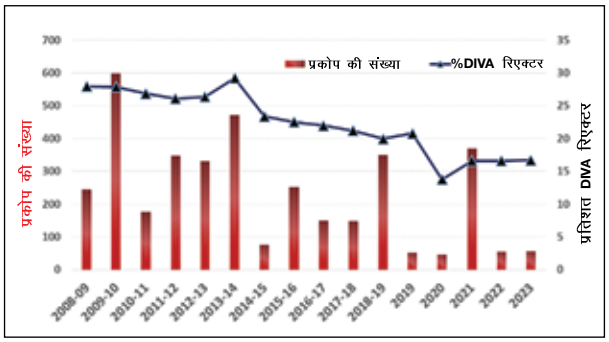
संशोधित ईएसबीएल कैलोरीमीट्रिक आमाप

लम्पी त्वचा रोग (एलएसडी) के लिए एलिसा किटः लम्पी त्वचा रोग का अगेती पता लगाने और स्क्रीनिंग करने के लिए भाकृअनुप – निवेदी (ICAR - NIVEDI), बेंगलुरु द्वारा रोग नियंत्रण और सर्विलांस कार्यक्रम को सहयोग देने हेतु लम्पी स्क्रीन rELISA और लम्पीस्यूर wELISA किट जारी की गईं।

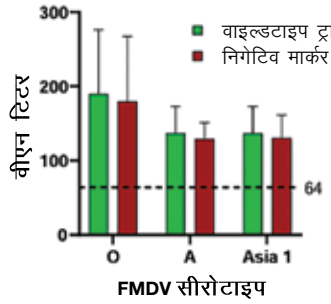
अश्व में ग्लैंडर्स सर्विलांसः भारत में ग्लैंडर्स पर एक राष्ट्रीय कार्रवाई योजना को पशु पालन एवं डेयरी विभाग, मत्स्यपालन, पशुपालन एवं डेयरी मंत्रालय द्वारा वर्ष 2019 में प्रारंभ किया गया था। इसके तहत सर्विलांस प्रयोजन के लिए एक द्वि–स्तरीय नैदानिकी प्रणाली (ELISA एवं CFT) का अनुपालन किया जा रहा है। राज्य प्रयोगशालाओं द्वारा जीनोमिक्स डॉयग्नोस्टिक प्रा. लि. द्वारा निर्मित व्यावसायिक रूप से उपलब्ध ग्लैंडर्स ELISA किट का उपयोग किया जा रहा है। दिशानिर्देशों के अनुसार, नेटवर्क में आने वाली प्रयोगशालाओं द्वारा एलिसा के माध्यम से प्रारंभिक स्क्रीनिंग की जाती है और पॉजीटिव नमूनों को पुनः जांचा जाता है तथा कम्पलीमेन्ट फिक्सेशन जांच (सीएफटी) और आणविक तरीकों से पुष्टि की जाती है। रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान, कुल 22,756 नमूनों की जांच की गई जिनमें से 33 नमूने ग्लैंडर्स के लिए पॉजीटिव पाए गए।

खुरपका एवं मुंहपका रोग

खुरपका एवं मुंहपका रोग का सीरो–सर्विलांस एवं सीरो निगरानीः देशभर में विभिन्न प्रजातियों से कुल 49,481 सीरम नमूने संकलित किए गए और इनकी जांच r3AB3 NSP-ELISA का उपयोग करते हुए की गई। नमूनों में शामिल थेः गोपशु (31,916), भैंस (15,450), भेड़ (913), बकरी (2,014), शूकर (51), याक (495), तथा मिथुन (89)। गोजातीय नमूनों में समग्र सीरो संक्रमण दर 16.7 प्रतिशत थी जो पिछले वर्ष की दर जैसी सतत बनी रही। टीकाकरण की प्रभावशीलता का मूल्यांकन करने के लिए कुल 99,715 सीरम नमूनों की जांच की गई। टीकाकरण करने से पहले वाले नमूनों में सीरोटाइप O, A, तथा एशिया 1 के विरूद्ध पशुओं में सुरक्षात्मक टिट्रे क्रमशः 35.3%, 31.2%, तथा 31.0% पाया गया। टीकाकरण करने के उपरान्त एकत्रित किए गए नमूनों में तीसरे चक्र की समाप्ति तक सीरोटाइप O, A, तथा एशिया 1 के विरूद्ध पशुओं में सुरक्षात्मक टिट्रे क्रमशः 68.9%, 64.0%, तथा 66.7% पाया गया।



गोपशुओं में निगेटिव मार्कर ट्राइवेलेन्ट एफएमडी टीके की सुरक्षात्मक प्रभावशीलता का मूल्यांकनः द्वि–वार्षिक कार्यक्रम में सीरोटाइप O, A, तथा एशिया 1 के विरूद्ध निष्क्रिय ट्राइवेलेन्ट एफएमडी टीके का उपयोग किया गया है। वर्तमान टीकों में वायरल नॉन–स्ट्रक्चरल प्रोटीन (NSPs) के निशान संक्रमित पशुओं और टीका लगाए गए पशुओं (DIVA) के बीच सीरोलॉजी आधारित भिन्नता में हस्तक्षेप करते हैं। भारतीय टीका स्ट्रेन FMDV सीरोटाइप O (IND R2/75), । (IND 40/2000) और एशिया 1 (IND 63/72) से मिलकर बने निगेटिव मार्कर टीके के प्रतिलोम आनुवंशिक दृष्टिकोण–आधारित विकास को वैक्सीन वायरस के NSP (3। प्रोटीन) के हिस्से को हटाने के साथ विकसित किया गया था। निष्क्रिय निगेटिव मार्कर ट्राइवेलेन्ट एफएमडी टीका फार्मुलेशन का मूल्यांकन सीमित संख्या में गोपशुओं जो एफएमडी के लिए प्राकृतिक मेजबान होते हैं, में किया गया। निगेटिव मार्कर टीके से प्रतिरक्षित गोपशुओं ने टीकाकरण के 28वें दिन वन्य टाइप वाले टीके से टीकाकृत गोपशुओं के समान ही न्यूट्रलाइजिंग एंटीबॉडी प्रतिक्रिया प्रदर्शित की। दोनों समूहों में समजातीय सजीव वायरस चुनौती के विरूद्ध समान सुरक्षा प्रभावशीलता प्रदर्शित हुई। यह टीका वर्तमान में उपयोग किए जाने वाले टीके का एक आशाजनक विकल्प बनेगा विशेषकर ऐसे में भारत टीकाकरण और मजबूत रोग सर्विलांस की एक सम्मिलित रणनीति के माध्यम से रोग मुक्त स्थिति हासिल करने की दिशा में आगे बढ़ रहा है।



टीकाकरण के 28 दिनों बाद वाइल्डटाइप FMD वैक्सीन की तुलना में नेगेटिव मार्कर ट्राइवेलेंट FMD वैक्सीन से प्रतिरक्षित पशुओं में वायरस निष्क्रिय करने वाली एंटीबॉडी प्रतिक्रिया (माध्य+एसडी)

कैप्सिड अनुक्रमण एवं टीका मिलानः कुल 45 एफएमडी वायरल स्ट्रेन के कैप्सिड कोडिंग रीजन (P1/VP1) अनुक्रमों का निर्धारण और विश्लेषण (28 सीरोटाइप O, 16 सीरोटाइप A, तथा 1 सीरोटाइप एशिया 1) किया गया। सीरोटाइप O में, O/ME-SA/Ind2001e एवं O/MESA/2018 वंश का प्रभुत्व देखने को मिला और सीरोटाइप। में G-18/2019 नॉन–डिलेशन वंश एवं सीरोटाइप एशिया में ग्रुप IX एकमात्र वंश था जिसका पता लगाया जाना है। सीरोटाइप O और एशिया 1 के टीका स्ट्रेन में अच्छा एंटीजेनिक मिलान प्रदर्शित हुआ। जबकि सीरोटाइप। पृथक्क ने मौजूदा टीका स्ट्रेन A/ IND/40/2000 के साथ किसी प्रकार का एंटीजेनिक मिलान प्रदर्शित नहीं किया, वहीं प्रस्तावित अभ्यर्थी टीका स्ट्रेन A/ IND/27/2011 ने हाल ही में सीरोटाइप। पृथक्कों के साथ एकदम सही एंटीजेनिक मिलान प्रदर्शित किया।

थर्मोस्टेबल (ताप स्थिर) एफएमडीवी टीका स्ट्रेनः एक एफएमडीवी सीरोटाइप एशिया 1 स्ट्रेन को ताप दबाव के अंतर्गत क्रमिक मार्ग के माध्यम से चुना गया और फलक अथवा प्लेक आमाप द्वारा पृथक्क किया गया। चयनित वैरिएंट ने विभिन्न तापमान –समय संयोजनों के अंतर्गत पैतृक स्ट्रेन की तुलना में कहीं बेहतर ताप स्थिरता का प्रदर्शन किया।

RT-LAMP आमापः भारत में पैन–सीरोटाइपिक रीति में प्रसारित होने वाले एफएमडी वायरस की संवेदनशील एवं विशिष्ट पहचान करने के लिए एक कैलोरीमीट्रिक RT-LAMP आमाप का विकास किया गया। इस आमाप में FMDV वायरल जीनोम की 1000 कॉपीज की पहचान सीमा प्रदर्शित हुई जो इसे एगरोज–जेल आधारित मल्टीप्लेक्स RT-PCR आमाप की तुलना में दस गुना अधिक संवेदनशील बनाती है।

TaqMan RT-qPCR आमापः एक डुप्लेक्स TaqMan प्रोब–आधारित वन स्टेप RT-qPCR आमाप विकसित किया गया जिसमें एक साथ FMDV 2B NSP- कोडिंग रीजन और 18S rRNA हाउसकीपिंग जीन को लक्षित किया गया। आमाप ने 100% नैदानिकी संवेदनशीलता और विशिष्टता का प्रदर्शन किया और इसमें नियमित उच्च थ्रूपुट FMDV निदान की क्षमता है।

विदेशी/उभरते हुए रोग

लम्पी त्वचा रोग (एलएसडी): जी प्रोटीन युग्मित रिसेप्टर (जीपीसीआर), आरएनए पॉलीमिरेज सबयूनिट 30 (RPO30), तथा एकस्ट्रा सेलुलर इनवेलप्ड वायरस जीन के सम्पूर्ण अनुक्रमों का आनुवंशिक और जातिवृतीय विश्लेषण करने पर पता चला कि वर्ष 2022–23 के दौरान याक और गोपशु से अलग किए गए लम्पी त्वचा रोग वायरस (स्किट) का प्रकोप एलएसडीवी उप–क्लस्टर 1.2.1 (यूरेशियन वंश) के वन्य टाइप स्ट्रेन से संबंधित है। यह परिणाम वायरस के विदेशी परिचय का सुझाव देता है। पुनः भारत में, वर्ष 2022 में एलएसडी प्रकोप के दौरान किए गए अवलोकन ने देसी और संकर नस्ल के गोपशुओं के बीच संवेदनशीलता में उल्लेखनीय अंतर को उजागर किया। स्वदेशी राठी नस्ल ने संकर नस्ल वाले गोपशुओं (87.77% रूग्णता और 69.51% मृत्युदर) की तुलना में काफी कम रूग्णता (13.75%) और मृत्युदर (27.27%) का प्रदर्शन किया। संवेदनशील राठी गोपशुओं से परिधीय रक्त मोनो न्यूक्लियर कोशिकाओं (PBMCs) में miR-29a का स्तर कम, CD8+ T कोशिका की संख्या में वृद्धि और इंटरफेरॉन गामा (IFN-γ) का स्तर संवेदनशील संकर गोपशुओं की तुलना में अधिक पाया गया। इन निष्कर्षों से यह पता चलता है कि राठी नस्ल के गोपशु लम्पी त्वचा रोग वायरस के विरूद्ध एक मजबूत कोशिका मध्यस्थ प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया उत्पन्न करते हैं जो संभावित रूप से उनकी कम संवेदनशीलता में योगदान देता है। ❑

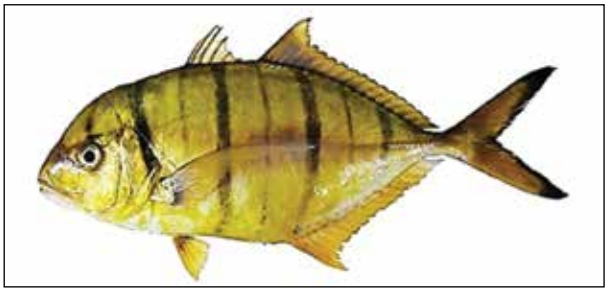
6.
मात्स्यिकी सुधार एवं प्रबंधन

भारत में जलजीव पालन को आगे बढ़ाने, खाद्य सुरक्षा को बढ़ाने और टिकाऊ मत्स्य पालन को प्रोत्साहित करने के लिए अनेक पहल की गई हैं। 3–4 वर्षों के लिए खुले समुद्र में स्थापित पिंजरों में ब्रूडस्टॉक तैयार करके समुद्री पालन के लिए एक क्षमताशील प्रजाति, गोल्डन ट्रेवली (नैथेनोडॉन स्पीशियोसस) का पिंजरा प्रजनन सफलतापूर्वक हासिल किया। पुनः परिचालनीय जलजीव पालन प्रणाली (RAS) में मत्स्य ने स्वाभाविक रूप से अंडे दिए जिसमें लार्वा को 51 दिनों तक पाला गया, मेट को जुरेल्स में बदल दिया गया जिसके परिणामस्वरूप 14.7% उत्तरजीविता दर रही। इसी तरह, पूर्वोत्तर भारत की एक अलंकारिक प्रजाति, बौना चमेलियन मत्स्य (बैडिसब्लो सायरस) का पिंजरा प्रजनन सफल रहा जिसमें जून में अंडजनन देखा गया और इष्टतम जल परिस्थितियों में 6 से 8 दिनों के बाद फ्राई स्वतंत्र रूप से तैरने लगे। पीकॉक ईल (मैक्रोग्नेथस अरल) के लिए एक प्रजनन पैकेज भी विकसित किया गया जिसमें हार्मोनल उपचार के साथ उत्प्रेरित प्रजनन शामिल था। इसमें 45% निषेचन और 20% हैचिंग दर के साथ कुल 3,500 अंडे उत्पन्न हुए। इसके अलावा, प्रधानमंत्री मत्स्य सम्पदा योजना के अंतर्गत असोम में CIFA-GI Scampi® का एक बहुस्थानिक पालन परीक्षण करने पर आशाजनक परिणाम देखने को मिले। प्रेरित प्रजनन के लिए GnRH इंजेक्टेबल फार्मुलेशन विकसित किया जिसका इंडियन मेजर कॉर्प और अन्य प्रजातियों में सफलतापूर्वक परीक्षण किया गया और इससे मत्स्य प्रजातियों में अंडजनन दक्षता में वृद्धि हुई।

भाकृअनुप–केन्द्रीय अन्तर्स्थलीय मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान के राष्ट्रीय रैचिंग कार्यक्रम के अंतर्गत गंगा नदी में इंडियन मेजर कॉर्प (आईएमसी) और महसीर जैसी देसी मत्स्य प्रजातियों को सफलतापूर्वक पुनः स्थापित/रिस्टोर्ड किया गया और इस कार्य में पश्चिम बंगाल, उत्तर प्रदेश, बिहार, झारखण्ड तथा उत्तराखंड सहित विभिन्न राज्यों में कुल 49.1 लाख आंगुलिक मछलियों को छोड़ा गया। इससे वर्ष 2017–18 एवं 2023–24 की अवधि के मध्य बक्सर विस्तार (बिहार) में मत्स्य अवतरण को दोगुना करने को बल मिला। इस कार्यक्रम के तहत फरक्का बैराज की ऊपरी जलधारा में कुल 31,476 हिल्सा मत्स्य बीज छोड़े गए। इसके अलावा, कुल 7,500 लोगों तक पहुंचते हुए मछली पकड़ने की टिकाऊ प्रथाओं को प्रोत्साहित करने के लिए कुल 102 जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किए गए। इस दौरान CIFE-GlowX विकसित किया गया जो अलंकारिक मछलियों की वृद्धि और रंग–रूप को बढ़ाता है और Cadalmin™ Silvergrow जो सिल्वर पोम्पानो के बेहतर विकास के लिए उपयुक्त है। इसके अलावा, भाकृअनुप–केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान, मुम्बई और भाकृअनुप–भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली द्वारा श्रिम्प में सफेद धब्बा सिण्ड्रोम वायरस (WSSV) का पता लगाने के लिए एक त्वरित आधारित नैदानिकी उपकरण, CIFE-SPOT प्रारंभ किया गया जिससे जलजीव पालन में पूर्व–सक्रिय रोग प्रबंधन करने में मदद मिल रही है।

मत्स्य का पिंजरा प्रजनन एवं पालनः गोल्डन ट्रेवली (*नैथेनोडॉन स्पीशियोसस*) समुद्री पालन के लिए एक क्षमताशील मत्स्य प्रजाति है और इसकी खपत तथा अलंकारिक प्रायोजन दोनों के लिए बाजार में अत्यधिक मांग बनी रहती है। भाकृअनुप–केन्द्रीय समुद्रीय मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान ने पिंजरा पालन में इस प्रजाति का बीज उत्पादन सफलतापूर्वक हासिल किया। ब्रूडस्टॉक मत्स्य को 3 से 4 वर्ष के लिए खुले समुद्री पिंजरों में पाला गया था और इन्हें तब तक वहां पाला जाता रहा जब तक कि इन्होंने परिपक्वता (3.5 से 4.5 किलोग्राम) हासिल नहीं कर ली। इन मछलियों ने विशाखापटनम में भूमि आधारित पुनः परिचालनीय जलजीव पालन प्रणाली (RAS) में प्राकृतिक रूप से अंडजनन किया। हैचिंग के उपरान्त लार्वा को 51 दिनों के उपरान्त सजीव आहार पर पाला गया और इस दौरान लार्वा का कायांतरण किशोर के तौर पर हुआ। लार्वा से किशोर तक उत्तरजीविता दर 14.7% दर्ज की गई जो कि गोल्डन ट्रेवली पालन के विकास में एक सफल प्रयास को इंगित करता है।

भारत के पूर्वोत्तर क्षेत्र के एक स्वदेशी अलंकारिक अथवा सजावटी मत्स्य, बौना चमेलियन मत्स्य (*बैडिसब्लो सायरस*)



गोल्डन ट्रेवली (*नैथेनोडॉन स्पीशियोसस*)



गोल्डन ट्रेवली के ब्रूडस्टॉक एवं जीवन अवस्थाएं



एफआरपी टैंक में *बैडिसब्लो सायरस* की प्रजनन जोड़ी





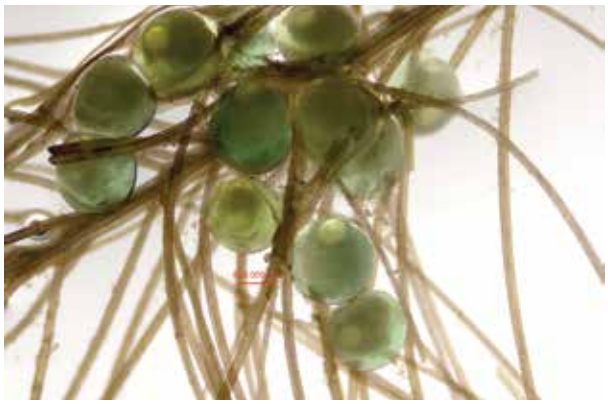


बैडिसब्लो सायरस की ग्रेविड मादा, परिपक्व नर और 45 दिवसीय आयु अवस्था वाली फ्राई (ऊपर से नीचे)

का पिंजरा प्रजनन सफलतापूर्वक हासिल किया गया। वयस्क मत्स्य को जनवरी में दिपोर बिल से और असोम के कामरूप (महानगर) जिले में निकटवर्ती जलधाराओं से पकड़ा गया



पीकॉक ईल ब्रूडस्टॉक



पीकॉक ईल के निषेचित अण्डे



पीकॉक ईल के सात दिवसीय अवस्था वाले लार्वा



पीकॉक ईल की 45 दिवसीय अवस्था वाली फ्राई

सफलता की कहानी

असोम में 'CIFA GI-Scampi®' का बहु–स्थानिक पालन

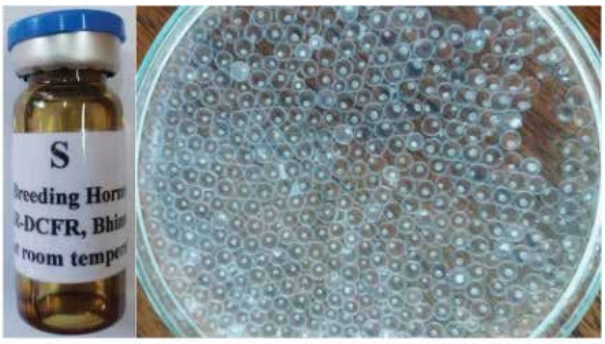
केन्द्रीय योजना, प्रधानमंत्री मत्स्य सम्पदा योजना (PMMSY) के अंतर्गत, वर्ष 2023–24 के दौरान असोम के कामरूप जिले में किसानों के तालाबों पर कॉर्प–स्कैम्पी बहु संवर्धन प्रणाली में 'CIFA-GI Scampi®' का एक बहुस्थानिक पालन परीक्षण किया गया। CIFA GI-Scampi® लार्वा–उपरांत (0.05 ग्रा. के स्टॉकिंग घनत्व को प्रति है. 10000 पर बनाये रखा गया जबकि *कतला कतला* (150.00 ± 8.27 ग्राम) और *लेबियो रोहिता* (100.00 ± 9.87 ग्राम) की प्रगत आंगुलिक मछलियों को 1:4 अनुपात में प्रति है. 6,000 पर स्टॉक किया गया। दो किसानों अकादी गांव, हाजो ब्लॉक; तथा एक–एक तालाब, तरानी गांव, रंगिया ब्लॉक और राजापुखुरी गांव, रामपुर ब्लॉक के तालाबों में मध्य सितम्बर, 2023 के दौरान स्टॉकिंग की गई और दिनांक 19 मार्च, 2024 को मछली पकड़ी गई। पालन के 185 दिनों के उपरांत CIFA GI-Scampi® के अंतिम औसत शरीर भार की सीमा 58 से 80 ग्राम के बीच थी जबकि *सी. कतला* के लिए 768 से 909 ग्राम और *एल. रोहिता* के लिए 546 से 655 ग्राम के बीच थी। इस परीक्षण ने पूर्वोत्तर पर्वतीय राज्यों में 'CIFA-GI Scampi®' के पहली बार उपयोग को इंगित किया।



और पिंजरा परिस्थितियों के प्रति अनुकूलित किया गया। मार्च–अप्रैल के दौरान आपसी व्यवहार देखने को मिला। परिपक्व मत्स्य की एक जोड़ी जिसकी कुल लंबाई और भार मादा के लिए क्रमशः 6.8 सेंमी. और 3.8 ग्राम था जबकि नर के लिए यह क्रमशः 8.0 सेंमी. एवं 3.5 ग्राम था। इन्हें आयाताकार एफआरपी टैंक में स्थानान्तरित किया गया। टैंक को कंकड़, डूबे हुए पौधों और मिट्टी के बर्तनों से सुसज्जित किया गया था। मछलियों को नम आहार (चूजा लीवर और चींटी अंडे) के साथ *एड लिबिटम* खाने को दिया गया। जून माह में अंडजनन देखने को मिला और नर मत्स्य ने पॉट के अंदर अंडों की रखवाली की। अंडों की हैचिंग 2 से 3 दिनों में की गई और 6 से 8 दिन उपरान्त लार्वा मुक्त रूप से तैरने लगे। प्रजनन परीक्षण के लिए इष्टतम पाए गए जल गुणवत्ता पैरामीटर थेः तापमान सीमा–20–28° सेल्सियस, पीएच मान–7.0, घुलनशील ऑक्सीजन–6–8 मिलीग्राम/लीटर, क्षारीयता सीमा–100–184 मिलीग्राम/लीटर और अमोनिया (NH_3) का स्तर 0–0.0012 मिलीग्राम/लीटर।

पूर्वोत्तर भारत, बिहार और झारखंड की एक महत्वपूर्ण खाद्य मत्स्य, पीकॉक ईल (*मैक्रोग्नेथस अरल*) के लिए पिंजरा बीज उत्पादन हेतु एक व्यापक पैकेज तैयार किया गया। इस प्रौद्योगिकी में शामिल थाः पिंजरा ब्रूडस्टॉक विकास, पिंजरे में उत्प्रेरित प्रजनन और लार्वा पालन। पिंजरा परिस्थितियों में, मत्स्य ने मध्य जून, 2024 तक 18 से 25 ग्राम के शरीर भार पर लैंगिक परिपक्वता हासिल की। जुलाई, 2024 के प्रथम सप्ताह में 2:1 (नरःमादा) के लिंगानुपात के साथ परिपक्व मत्स्य को अलग किया गया और उसे LHRHa तथा डोमपेरीडॉन के संयोजन से बना एक उत्प्रेरित हार्मोन खाने को दिया गया। 18 घंटे उपरान्त अंडजनन हुआ। निषेचित अण्डे हरे रंग के, बेलनाकार और चिपचिपी प्रकृति वाले थे। अण्डों के लिए पोषाधार अथवा सब्सट्रेट के रूप में पिस्टिया पौधे की जड़ों का उपयोग किया गया। निषेचीकरण और हैचिंग दरों को क्रमशः 45% एवं 20% पर दर्ज किया गया। लार्वा की हैचिंग को 28°C के जल तापमान पर 18 घंटे की ऊष्मायन अवधि के उपरांत किया गया। नवीन हैचिंग किए गए यॉक सैक लार्वा 1.65 तथा 1.85 मिमी. मापे गए। नर्सरी पालन के लिए, लार्वा को आउटडोर टैंकों में स्थानान्तरित किया गया और उस टैंक में छिपने के स्थान के तौर पर तैरते हुए जलीय पौधे (*पिस्टिया*) शामिल थे। हैचिंग के उपरांत पांच दिनों के भीतर यॉक–सैक का उपयोग किया गया और इसके उपरान्त 30 दिनों के लिए *आर्टीमिया नॉप्लाई* के साथ बहिर्जात फीडिंग प्रारंभ की गई और तदुपरान्त सूक्ष्म पार्टीकुलेट आहार दिया गया।

ओवेकुयाः मत्स्य में उत्प्रेरित प्रजनन के लिए GnRH फार्मुलेशनः भाकृअनुप–डीसीएफआर ने मत्स्य के उत्प्रेरित प्रजनन के लिए एक सक्षम GnRH इनजेक्टेबल फार्मुलेशन विकसित किया और उसका प्रमाणन किया। इस फार्मुलेशन को विभिन्न स्थानों में खेत परिस्थितियों में जांचा गया। GnRH फार्मुलेशन की मदद से उत्तराखंड तथा गुजरात के साथ साथ मणिपुर में *बंगाना डेरो* में इंडियन मेजर कॉर्प में अंडजनन को सफलतापूर्वक प्रेरित किया जा सका। विकसित फार्मुलेशन कम चिपचिपा था जिससे इसे इंजेक्ट करना आसान था और विभिन्न मत्स्य प्रजातियों में अंडजनन को प्रेरित करने में यह अत्यधिक कुशल पाया गया।



GnRH analog Fertilized eggs from Jayanti rohu

ओवेकुयाः GnRH फार्मुलेशन

गंगा नदी में मत्स्य रैंचिंगः भाकृअनुप–केन्द्रीय अन्तर्स्थलीय मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान ने 'राष्ट्रीय रैंचिंग कार्यक्रम' को सफलतापूर्वक क्रियान्वित किया और इसके अंतर्गत गंगा नदी में देशज मत्स्य नामतः इंडियन मेजर कॉर्प और महसीर को पुनः स्थापित करने हेतु विभिन्न राज्यों में कुल 25 रैंचिंग गतिविधियां आयोजित की गईं। गंगेटिक ब्रूडर्स



बालागढ़, पश्चिम बंगाल में गंगा नदी में मछलियां पकड़ती हुई महिला मत्स्यपालक



माननीय केन्द्रीय राज्य मंत्री, पत्तन, नौवहन एवं जलमार्ग मंत्रालय श्री शांतनु ठाकुर झारखण्ड के साहिबगंज में गंगा नदी में मछलियां छोड़ते हुए

के उत्प्रेरित प्रजनन के माध्यम से उत्पन्न इन प्रजातियों की लगभग 49.1 लाख आंगुलिक मछलियों को नदी में छोड़ा गया। मत्स्य रैंचिंग प्रयासों को पश्चिम बंगाल (51%), उत्तर प्रदेश (33%), बिहार (14%), झारखण्ड (2%) तथा उत्तराखंड (0.3%) में चलाया गया। रैंचिंग के परिणामस्वरूप नदी के बक्सर (बिहार) विस्तार से आईएमसी अवतरण में बढ़ोतरी हुई जो वर्ष 2023–24 की अवधि के दौरान 1.84 टन तक पहुंची जबकि इसकी तुलना में वर्ष 2017–18 में केवल 0.97 टन मत्स्य अवतरण ही हो सका था। इसके अलावा, वर्ष 2022–23 में नदी के प्रयागराज (उत्तर प्रदेश) विस्तार से आईएमसी का 14.6 टन अवतरण दर्ज किया गया जबकि इसकी तुलना में वर्ष 2020–21 में 11.4 टन मत्स्य अवतरण ही दर्ज किया गया था। पुनः फरक्का बैराज की ऊपरी जलधारा में हिल्सा मत्स्य के 31,476 बीज छोड़े गए ताकि इस प्रजाति की आबादी को बढ़ाने में मदद की जा सके।

राष्ट्रीय स्वच्छ गंगा मिशन (NMCG) के अंतर्गत, भाकृअनुप–केन्द्रीय अन्तर्स्थलीय मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान ने उत्तराखण्ड, उत्तर प्रदेश, बिहार, झारखण्ड और पश्चिम बंगाल में कुल 102 जागरूकता गतिविधियां आयोजित की गई। इस कार्यक्रम लगभग 7,530 व्यक्तियों ने भाग लिया जिनमें मछुआरे, मछुआरा महिलाएं, छात्र, स्थानीय समुदाय, उद्यमी शामिल थे। इनमें टिकाऊ मत्स्य रीतियों के महत्व के बारे में जागरूकता उत्पन्न की गई।



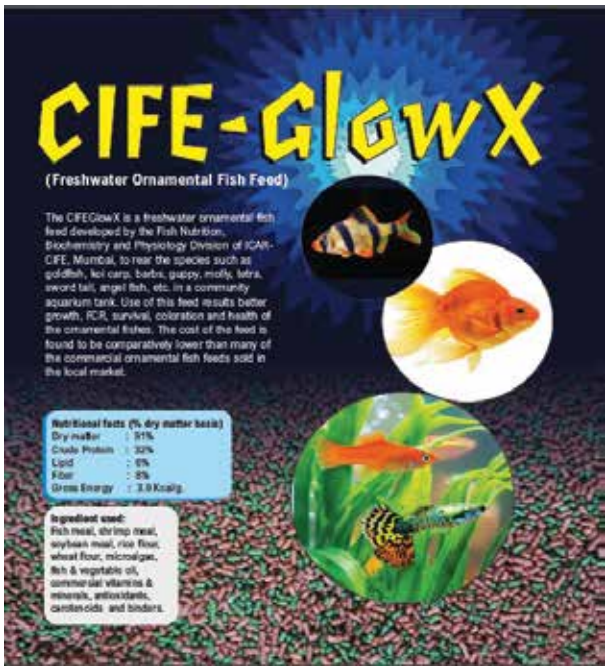
ऋषिकेश, उत्तराखड में गंगा नदी में मछलियां छोड़ते हुए श्रद्धेय आचार्य बाल कृष्ण जी, कुलपति, पतंजलि विश्वविद्यालय, एवं आयुर्वेदाचार्य, पतंजलि योगपीठ, हरिद्वार



मत्स्य रैंचिंग कार्यक्रम के दौरान आयोजित जागरूकता अभियान

मत्स्य आहार फार्मुलेशन

CIFE-GlowX: भाकृअनुप–केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान ने पोषण से संतुलित आहार विकसित किया है जिसका उद्देश्य मीठे जल की अलंकारिक मत्स्य प्रजातियों जैसे कि गोल्डफिश, कोइ कॉर्प, बार्ब्स, गप्पी, मॉली, टेट्रा, स्वोर्डटेल, एंजल फिश और अन्य के रंग, विकास और अस्तित्व को बढ़ाना है। इस आहार में 32% कच्चा प्रोटीन, 6% लिपिड, 8% रेशा शामिल है और यह 3.9 kcal\g की सकल ऊर्जा प्रदान करता



है। इस आहार को दो स्थानों यथा गोल्डफिश (*कैरासियस ऑरेटस*) का उपयोग करके भाण्डुप (मुम्बई) में तथा अल्बिनो ब्यूनस टेट्रा (*हाइफेसो ब्राइकोनैनीसित्सी*) का उपयोग करके अम्बरनाथ (मुम्बई) पर जांचा गया। परिणामों के तहत प्रदर्शन में उल्लेखनीय सुधार देखने को मिला। रंग के मामले में, CIFE-GlowX से गोल्डफिश में 46% की और *अल्बिनो ब्यूनस* टेट्रा में 18% की बढ़ोतरी हुई। वृद्धि दर में भी सुधार आया और दोनों प्रजातियों की वृद्धि में 25% का सुधार हुआ।

Cadalmin$_{TM}$ सिल्वरग्रो: भाकृअनुप–केन्द्रीय समुद्रीय मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान द्वारा विकसित Cadalmin™ सिल्वरग्रो एक नवोन्मेषी ग्रो–आउट आहार है जिसे विशेष तौर पर सिल्वर पोम्पानो मछली के लिए तैयार किया गया है। इस आहार को सिल्वर पोम्पानो में उच्चतर वृद्धि दर को प्रोत्साहित करने और खाद्य रूपांतरण प्रभावशीलता में सुधार लाने के लिए तैयार किया गया है जो इसे समुद्री पिंजरा और तालाब पालन वातावरण दोनों के लिए उपयुक्त बनाता है। Cadalmin™ सिल्वरग्रो अनिवार्य पोषक तत्वों से भरपूर है और इसमें 38% प्रोटीन और 8% वसा शामिल है। इसमें मछली, झींगा और क्लैम से प्राप्त समुद्री प्रोटीन का उच्च गुणवत्ता वाला मिश्रण शामिल है। साथ ही इसमें सोया आटा, गेहूं का आटा, मछली का तेल, विटामिन, खनिज, प्रति–ऑक्सीकारक और कवक–रोधी एजेंट भी शामिल हैं। यह संतुलित संयोजन सिल्वर पोम्पानो के लिए इष्टतम विकास और स्वास्थ्य सुनिश्चित करता है।

CIFE-SPOT: भाकृअनुप–केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान, मुम्बई एवं भाकृअनुप–भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली ने संयुक्त रूप से संक्रमित ऊतक निष्कर्षण से सफेद धब्बा सिण्ड्रोम वायरस (WSSV) का पता लगाने के लिए एक सीआरआईपीएसपीआर–आधारित, अत्यधिक संवेदनशील आइसोथर्मल लैटरल फ्लो नैदानिकी जांच, CIFE-SPOT को विकसित किया। परख की आइसोथर्मल प्रकृति जटिल तापमान नियंत्रण उपकरणों की आवश्यकता के बिना 1 से 2



Cadalmin$_{TM}$ सिल्वरग्रो

घंटे के भीतर तेजी से निदान करने में सक्षम बनाती है। इस नवोन्मेषी प्रणाली में जलजीव पालन रोग प्रबंधन की महत्वपूर्ण क्षमता है। इसका उपयोग ब्रूडस्टॉक, फ्राई और झींगा लार्वा में प्रारंभिक संक्रमण जांच में किया जा सकता है जिससे निवारक उपायों में सहायता मिलती है। इसके अतिरिक्त, प्लेटफार्म, जल के नमूनों में वायरस का पता लगा सकता है जिससे सक्रिय निगरानी हो पाती है और प्रकोप की रोकथाम संभव हो पाती है। यह झींगा में स्पर्शोन्मुख कैरियर और लैटेन्ट संक्रमण की पहचान भी कर सकता है जिससे रोग नियंत्रण प्रयासों को मदद मिलती है।

❑

7.
आनुवंशिक संसाधन

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद द्वारा अपने पांच राष्ट्रीय ब्यूरो के माध्यम से कृषि जैव विविधता प्रबंधन के क्षेत्र में उल्लेखनीय प्रगति की गई है। पादप आनुवंशिक संसाधन (PGR) के लिए, भाकृअनुप–राष्ट्रीय पादप आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो (ICAR-NBPGR), नई दिल्ली ने समग्र भारत में कुल 20 जननद्रव्य अन्वेषण मिशन चलाए और खेती योग्य एवं वन्य प्रजातियों सहित कुल 1,000 प्राप्तियों का संकलन किया। राष्ट्रीय कृष्ट पादप वनस्पति संग्रहालय में 24 नए टैक्सा को शामिल करते हुए कुल 198 नमूनों को प्रसंस्करित किया गया। राष्ट्रीय जीनबैंक में कुल 3198 नवीन बीज प्राप्तियां हासिल हुईं जिससे इसमें प्राप्तियों की कुल संख्या बढ़कर 4,70,513 हो गई। स्वः पात्रे जीनबैंक में कुल 39 प्राप्तियों को शामिल किया गया और 225 प्राप्तियों को हिम परिरक्षित किया गया जिससे इसमें शामिल कुल प्राप्तियों की संख्या बढ़कर 13,047 हो गई। इसके अलावा, कुल 40,094 प्राप्तियों का आयात किया गया और 756 गेहूं नमूनों को नामीबिया को निर्यात किया गया। तिल, जौ तथा सांवा श्रीअन्न के लिए कोर सेट के साथ दबाव प्रतिरोधिता पर केन्द्रित कुल 20,192 प्राप्तियों का लक्षणवर्णन किया गया। पादप संगरोध के तहत कुल 134,067 आयातित नमूनों को प्रसंस्करित किया गया। कुल 61 किस्मीय नमूनों का डीएनए फिंगरप्रिन्टिंग और 23 कन्साइनमेन्ट्स की जीएमओ जांच का कार्य पूरा किया गया। जीनोम अनुक्रमण के माध्यम से उपज और सूखा प्रतिरोधिता के लिए मात्रात्मक गुण न्यूक्लिओटाइड्स (QTNs) की पहचान की गई। कुल 144 नवीन जननद्रव्य प्रविष्टियों के पंजीकरण से राष्ट्रीय जीनबैंक में इनकी संख्या बढ़कर 2,284 तक पहुंच गई जिससे गुण आधारित प्रजनन को सहयोग मिला। बागवानी आनुवंशिक संसाधन (HGR) में, अंतर्राष्ट्रीय स्रोतों से 92 स्वः पात्रे आलू प्राप्तियां तथा साथ ही भारत के उत्तर–पूर्वी क्षेत्रों से संकलित की गई काली मिर्च की अनेक प्रजातियों को शामिल करना उल्लेखनीय रहा। पशु आनुवंशिक संसाधन में, भाकृअनुप – राष्ट्रीय पशु आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो, करनाल द्वारा सात नई स्वदेशी पशु नस्लों को पंजीकृत किया गया जिससे इनकी पंजीकृत संख्या बढ़कर 219 हो गई। रूहेलखण्डी गोपशु नस्ल का समलक्षणी लक्षणवर्णन करने पर इस नस्ल में 5.21 किलोग्राम की दैनिक दुग्ध प्राप्ति का पता चला। अरुणाचली यॉक और मिथुन आबादी अथवा संतति का सम्पूर्ण जीनोम अनुक्रमण कार्य पूरा किया गया। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद ने स्वदेशी गोपशु और भैंस के लिए भी जीनोमिक चिप विकसित कीं। बहिः स्थाने संरक्षण के लिए, भाकृअनुप–राष्ट्रीय पशु आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो, करनाल द्वारा जोखिम वाली 38 स्वदेशी नस्लों में से 29 नस्लों से वीर्य और कायिक कोशिकाओं का हिम–परिरक्षण किया गया। भारतीय जलधाराओं से मत्स्य और शैलफिश की नवीन प्रजातियों को खोजा गया और जलजीव पालन प्रजातियों का आनुवंशिक लक्षणवर्णन किया गया जिसमें भाकृअनुप–राष्ट्रीय मत्स्य आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो, लखनऊ द्वारा इंडियन मेजर कॉर्प का सम्पूर्ण जीनोम अनुक्रमण भी शामिल था। क्रस्टाशियन और हिल्सा शाद में अनुसंधान सहयोग हेतु दो ऑन–लाइन डाटाबेस, Crustacea RIS एवं HilsaTranscripSSRDB विकसित किए गए। भाकृअनुप – एनबीएआईएम में संवर्धन संकलन में कुल 604 नए स्ट्रेन शामिल किए गए जिससे यह संख्या बढ़कर कुल 8,500 सूक्ष्मजीव प्राप्तियां हो गई। इसके द्वारा संस्थानों को कुल 119 संवर्धन की आपूर्ति की गई और सुरक्षित जमा के लिए 21 संवर्धन को प्राप्ति संख्या दी गई। भाकृअनुप–एनबीएआईआर द्वारा जैव नाशकजीवनाशियों की डीएनए फिंगरप्रिन्टिंग के लिए जीवाणिवक किस्मों के 450 नमूनों को रजिस्टर किया गया, कीट की डीएनए बारकोडिंग और नवीन कीट प्रजातियों की खोज ने जैव विविधता की समझ और नाशीजीव प्रबंधन में बढ़ोतरी की।

पादप आनुवंशिक संसाधन

जननद्रव्य अन्वेषण: रिपोर्टाधीन वर्ष के दौरान, कुल बीस अन्वेषण किए गए और असोम, अरुणाचल प्रदेश, छत्तीसगढ़, हरियाणा, जम्मू व कश्मीर, कर्नाटक, लेह–लद्दाख, मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र, मेघालय, नगालैण्ड, ओडिशा, पंजाब, राजस्थान, तमिलनाडु, त्रिपुरा, उत्तराखण्ड और उत्तर प्रदेश के विभिन्न हिस्सों से कुल 1,000 प्राप्तियों (611 कृष्ट एवं 389 वन्य) को संकलित किया गया। इस संकलन में अनाज, दलहन एवं सब्जियों, फलों व औषधीय पौधों की गैर–प्रसंस्करित अथवा लैण्डरेसिस या भू–प्रजाति और फसल वन्य संजात शामिल हैं।

कुल 198 वनस्पति नमूनों को प्रसंस्करित किया गया और उन्हें राष्ट्रीय कृष्ट पादप वनस्पति संग्रहालय (NHCP) में

जमा करवाया गया। भाकृअनुप – राष्ट्रीय पादप आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो, नई दिल्ली में लाए गए नमूनों की कुल संख्या 26,394 हुई जिसमें 24 नए टैक्सा का संकलन भी शामिल था। इसके अलावा, राष्ट्रीय कृष्ट पादप वनस्पति संग्रहालय डाटाबेस में 2,609 आभासी वनस्पति नमूनों को शामिल किया गया जिससे इसकी संख्या बढ़कर कुल 3,248 हो गई।

जननद्रव्य संरक्षणः दीर्घावधि भण्डारण प्रयोजन के लिए राष्ट्रीय जीनबैंक में परम्परागत बीज प्रजातियों की कुल 3,198 प्राप्तियों को शामिल किया गया जिससे दिनांक 30 सितम्बर, 2024 को राष्ट्रीय जीनबैंक में आधारीय संकलन 4,70,513 प्राप्तियों तक पहुंच गया। इसके अतिरिक्त, *स्वः पात्रे* जीनबैंक में फलों, कंदों, बल्ब तथा औषधीय पौधों की कुल 39 प्राप्तियों को शामिल किया गया जिससे दिनांक 30 सितम्बर, 2024 को 69 वंश तथा 171 प्रजातियों के लगभग 43,000 *स्वः पात्रे* संवर्धन के रूप में प्राप्तियों का कुल संकलन 2,041 हो गया। क्रायो जीनबैंक में, विभिन्न फसल प्रजातियों के बीजों और पराग जीनोमिक संसाधनों की कुल 225 प्राप्तियों को सफलतापूर्वक हिम परिरक्षित किया गया और इस प्रकार



लेह व लद्दाख के दूरवर्ती इलाकों से गेहूं के एक वन्य संजात, *इलायमस* उप–प्रजाति में विविधता



फेक, नगालैण्ड से करेला का वन्य संजात, *मोमोर्डिका सुबनगुलैटा* उप–*प्रजाति सुबनगुलैटा* तथा सिओनी, मध्य प्रदेश से *एम. चरंशिया* किस्म *म्यूरीकेटा*

2194 जीनोमिक संसाधनों के साथ–साथ 981 प्रजातियों से संबंधित कुल 13,047 प्राप्तियों का कुल संकलन हो गया।

जननद्रव्य विनिमयः कुल 36 देशों से कुल 40,094 प्राप्तियों को आयात किया गया। इसके अतिरिक्त, विकास के अंतर्गत जननद्रव्य की कुल 34,449 प्रविष्टियों (1,62,715 नमूने) को सीजी केन्द्रों से परीक्षणों/नर्सरियों में आयात किया गया। इसके अलावा, कुल 756 गेहूं नमूनों (मैक्सिको और बांग्लादेश प्रत्येक से 387 उन्नत किस्म) का निर्यात सहयोगात्मक अनुसंधान परियोजनाओं के अंतर्गत नामीबिया को किया गया।

जननद्रव्य लक्षणवर्णन/मूल्यांकनः विभिन्न कृषि बागवानी फसलों की कुल 20,192 प्राप्तियों का लक्षणवर्णन अथवा मूल्यांकन विभिन्न गुणों के लिए किया गया। इन फसलों में शामिल थींः मूंग (398), अलसी (431), अलसी व्युत्पन्न वंशक्रम (1,700), अलसी वन्य प्रजाति (22), खेसारी दाल तथा फसल वन्य संजात (CWR) (4,000), वन्य लैथायरस (271), गेहूं (6,644), ट्रिटिकेल (1,182), चीना (1,451), सांवा (1,888), सोयाबीन (250), मक्का (100), भारतीय सरसों (400), तथा तिल (1,455)। जैविक दबाव प्रतिरोधिता के मामले में, कुल 3,864 प्राप्तियों का मूल्यांकन मिर्च (180) में ChiLCD, कुटकी तथा थ्रिप्स की प्रतिरोधिता के लिए, चना (1,500) में जड़गांठ सूत्रकृमि (RKN) प्रतिरोधिता के लिए और मक्का (2,184) में MLB/BLB प्रतिरोधिता के लिए किया गया। अजैविक दबाव प्रतिरोधिता के मामले में, कुल 3,924 प्राप्तियों का मूल्यांकन किया गया जिनमें शामिल थींः ताप एवं सूखा सहिष्णुता के लिए अलसी (299), सम्मिलित ताप एवं सूखा दबाव के लिए जौ (678), सूखा सहिष्णुता के लिए चना (1,500), सम्मिलित सूखा एवं ताप दबाव के लिए डुरूम गेहूं (311), सूखे के लिए ब्रेड गेहूं (800), तीव्र ताप सहिष्णुता के लिए डाइकोकम गेहूं (25)। इसके अलावा, विभिन्न जैव रासायनिक पैरामीटरों के लिए लाल चावल, गेहूं, पर्सिमन, *जिजिफस, डायोस्कोरिया डेल्टोइडी*, मक्का, तिल, लॉसोनिया, वन्य विग्ना, दलहन और श्रीअन्न से कुल 2,000 प्राप्तियों का मूल्यांकन किया गया। तिल जननद्रव्य कोर सेट (763 प्राप्तियां) और कम्पोजिट कोर सेट (1,455 प्राप्तियां) विकसित किए गए। अलसी में, कली मक्खी प्रतिरोधिता (155 प्राप्तियां), आल्टरनेरिया अंगमारी

गुण विशिष्ट पादप जननद्रव्य का मुख्य परिचय

राष्ट्रीय पहचान	फसल	स्रोत देश एवं आईडी	गुण
ईसी 1221521	गेहूं की व्यावसायिक किस्म वारहॉर्स	यूएसए (सीवी 1096, पीआई 670157)	गेहूं तना आरा मक्खी की उन्नत प्रतिरोधिता, ठोस तना, लघु संरचना तथा उच्च उपज
ईसी 1221522	गेहूं की व्यावसायिक किस्म कोल्टर	यूएसए (सीवी 1099, पीआई 670156)	मध्यम से उच्च दाना प्रोटीन मात्रा के साथ उच्च उपजशील किस्म, उन्नत दाना मात्रा भार तथा तना रतुआ प्रतिरोधिता
ईसी 1218863-1219084 ईसी 1203272-1203632	सोयाबीन	संयुक्त राज्य अमेरिका	श्रेष्ठ वंशक्रम एवं विशेष गुणों के लिए आशाजनक किस्में
ईसी 1223139-1223140	टमाटर	संयुक्त राज्य अमेरिका	जीवाण्विक मुरझान प्रतिरोधी वंशक्रम
ईसी 1187582-1187666	अरंडी	यूएसडीए, संयुक्त राज्य अमेरिका	आशाजनक वंशक्रम
ईसी 1194984-1195006	खरबूजा	संयुक्त राज्य अमेरिका	चूर्णिल मिल्डयू एवं फ्यूजेरियम मुरझान भिन्नता
ईसी 1190482-1190498	जीरा	संयुक्त राज्य अमेरिका	सुगंधित वंशक्रम
ईसी 1194596	कपास किस्म गॉसिपियम बार्बडेंस हिमालयन	नेपाल	मजबूत रेशा एवं अच्छी लंबाई



जननद्रव्य लक्षणवर्णन एवं मूल्यांकन : क) तिल में कोर सेट का विकास; ख) अलसी में *आल्टरनेरिया* अंगमारी के लिए संदर्भ सेट; ग) अलसी में प्रतिरोधी प्राप्ति आईसी 0591124; (घ एवं ड़) सांवा श्रीअन्न का मेगा लक्षणवर्णन; च) भारतीय सांवा पर भाकृअनुप–एनबीपीजीआर, ईसापुर फार्म में आयोजित प्रक्षेत्र दिवस

प्रतिरोधिता (256 प्राप्तियां) के लिए संदर्भ सेट स्थापित किए गए जिनमें जीनप्रारूप आईसी–0591124 की पुष्टि प्रतिरोधी और सूखा सहिष्णुता (200 प्राप्तियां) के तौर पर हुई। कुल 107 प्राप्तियों का शामिल करते हुए जौ मिनी कोर संकलन विकसित किया गया और इसका मूल्यांकन लवणीय सहिष्णुता के लिए किया गया। दो स्थानों (एनबीपीजीआर, ईसापुर फार्म और हैदराबाद) में सांवा श्रीअन्न की कुल 1,888 प्राप्तियों का एक मेगा लक्षणवर्णन किया गया जिससे उल्लेखनीय कृषि आकृतिविज्ञान विविधता का पता चला और इस विविधता के आधार पर एक कोर सेट तैयार किया गया।

पादप संगरोधः कुल 1,34,067 आयातित नमूनों को संगरोध क्लीयरेंस के लिए आगे बढ़ाया गया जिनमें से 1,033 नमूने विभिन्न नाशीजीवों से संक्रमित पाए गए। इनमें से, पांच नमूनों को संगरोध महत्व वाले कवकीय रोगजनकों के कारण निरस्त कर दिया गया। प्रमुख अवरोधन में शामिल थेः कवक *(फोमा एक्सीगुया, क्लैवीसेप्स परप्यूरिया, सिफैलोस्पोरियम मैडिस, जैन्थोमोनास कैम्पेस्ट्रिस उप प्रजाति कैम्पेस्ट्रिस);* कीट *(ब्रुकस डेन्टाइप्स, सिटोफाइलस ग्रेनेरियस)*। कुल 310 नमूनों में सूत्रकृमि और 6 नमूनों में वायरस पाए गए जिनकी सूचना भारत से नहीं मिली है। भारत में नहीं पाए गए सात हानिकारक खरपतवार *(एविना स्टेराइलिस, ब्रोमस सिकालिनस, सेंचूरिया मेलीटेन्सिस, एकाइनोक्लोआ क्रस–पैवोनिस, लोलियम रिजिडम, फैलेरिस पैराडॉक्सा, पॉलीगोनियम लैपेथीफोलियम)* थे।

धान के मामले में, कुल 1,345 नमूनों में अनिवार्य रूप से गर्म जल उपचार आजमाया गया। कुल 225 शाकीय प्रवर्ध्य में प्रोफाइलैक्टिक नाशीजीव डिप उपचार किया गया। इसके अलावा, कुल 13,758 बीज नमूनों में धूम्रीकरण किया गया और सूत्रकृमियों से संक्रमित कुल 237 चावल नमूनों को गर्म जल उपचार करके बचाया गया। सूत्रकृमियों से संक्रमित नाशपाती और सेब के जड़युक्त नमूनों (73) को जड़ डिप उपचार का प्रयोग करके बचाया गया। *कैप्सिकम* प्रजाति तथा *लाइकोपर्सिकम* प्रजाति के कुल 1,241 आयातित नमूनों पर प्रोफाइलैक्टिक उपचार को आजमाया गया। मांगकर्ता के स्थान पर आयातित नमूनों के लिए कुल 44 नाशीजीव प्रवेश संगरोध निरीक्षण किए गए। इसके अलावा, निर्यात प्रायोजन के लिए कुल 830 नमूनों को आगे बढ़ाया गया जिसके परिणामस्वरूप पांच पादप स्वच्छता प्रमाणपत्र जारी किए गए। इसके अतिरिक्त, नाशीजीव मुक्त संरक्षण के लिए कुल 13,348 स्वदेशी नमूनों को प्रसंस्करित किया गया।

डीएनए फिंगरप्रिंटिंग एवं जीनोम अनुक्रमण

रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान, 22 फसलों के कुल 61 किस्मीय नमूनों की डीएनए प्रोफाइलिंग की गई और इस कार्य में सिम्पल सिक्वेंस रिपीट (SSR) मार्करों का उपयोग किया गया। पांच फसलों (केला, पपीता, मक्का, सूरजमुखी तथा पीली सरसों) के 53 नमूनों वाले कुल 23 कन्साइनमेन्ट्स के लिए आनुवंशिकीय संशोधित जीव (जीएमओ) जांच सेवाएं प्रदान की गईं। आयातित पराजीनी बीजों के 73 नमूनों के साथ–साथ बीटी कपास संकरों एवं पैतृक वंशक्रमों के 52 नमूनों की आणविक जांच की गई।

कसूरी मेथी में 282 स्काफोल्ड्स के साथ 798 Mb स्पैनिंग करते हुए सम्पूर्ण जीनोम अनुक्रमण, *डि नोवो क्रोमोसॉम* स्केल एसेम्बली को पूरा किया गया। श्रीअन्न में, ब्राउनटॉप मिलेट का एक मसौदा सम्पूर्ण जीनोम अनुक्रम किया गया जो कि 699 Mb में फैला हुआ था और 710 Mb के अनुमानित जीनोम आकार का 98% कवर करता था व 60,759 जीन की पहचान करता था। इसके अलावा, वन्य चावल प्रजाति *ओरायजा मेयरियाना* किस्म *इण्डानामैनिका* के लिए एक गुणसूत्र स्केल पर संदर्भ जीनोम एसेम्बली (787.2 Mb) तैयार की गई। चार वन्य भारतीय मुसा टैक्सा (आकार 169,485–169,861 bp तक) के सम्पूर्ण क्लोरोप्लास्ट जीनोम को अनुक्रमित किया गया। तिल में, ddRAD-seq तकनीक का उपयोग करते हुए 5,856 तिल प्राप्तियों की जीनोटाइपिंग पूरी की गई। चावल में, जीनोमवार सम्बद्धता अध्ययन (GWAS) के माध्यम से पूर्वोत्तर

कोर सेट और भारत के विभिन्न क्षेत्रों से प्राप्त 483 चावल जीनप्रारूपों के पैनल पर 35,286 उच्च गुणवत्ता वाले एकल न्यूक्लिओटाइड बहुरूपिता (SNP) का उपयोग करके कुल 40 मात्रात्मक गुण न्यूक्लिओटाइड्स (QTN) की पहचान की गई। चावल में उपज संबंधी गुणों के लिए 5,53,229 एसएनपी के साथ 198 प्राप्तियों के सम्बद्धता मैपिंग पैनल पर जीनोमवार सम्बद्धता अध्ययन (GWAS) का उपयोग करके कुल 73 QTN की पहचान की गई। लोबिया में, 419 प्राप्तियों के एक पैनल में सौ बीज भार के लिए 10 स्थिर क्यूटीएन की पहचान की गई। राइसबीन में, ट्रांसक्रिप्टोम वार सम्बद्धता विश्लेषण ने महत्वपूर्ण कृषि संबंधी लक्षणों को नियंत्रित करने वाले प्रमुख जीनोमिक क्षेत्रों की पहचान करने में सक्षम बनाया। मोठबीन में, बीज के आकार पर महत्वपूर्ण प्रभाव डालने वाले कुल चार जीनोमिक क्षेत्रों की पहचान की गई।

पादप जननद्रव्य पंजीकरण

कुल 55 प्रजातियों के 144 विशेष लक्षण जननद्रव्य/प्रदाताओं को पंजीकृत किया गया जिससे राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रणाली में कार्यरत वैज्ञानिकों द्वारा लक्षण अथवा गुण आधारित प्रजनन में उपयोग करने के लिए राष्ट्रीय जीनबैंक में पंजीकृत कुल लक्षण अथवा गुण विशिष्ट जननद्रव्य की संख्या 2,284 हो गई।

वैश्विक स्तर पर पीजीआर नीति

भाकृअनुप–राष्ट्रीय पादप आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो, नई दिल्ली ने खाद्य एवं कृषि के लिए पादप आनुवंशिक संसाधनों पर अंतर्राष्ट्रीय संधि के तहत पहुंच और लाभ को साझा करने की बहुपक्षीय प्रणाली को बढ़ाने पर वैश्विक वार्ता के क्षेत्र में नेतृत्व प्रदान किया। रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान, ब्यूरो के वैज्ञानिकों ने कार्यसमूह के सह–अध्यक्ष के रूप में कार्य किया और एफएओ, रोम में दो बैठकों (15–18 अप्रैल एवं 15–21 सितम्बर, 2024) का प्रबंधन किया। ब्यूरो के वैज्ञानिक ने सीआईएटी, कैली, कोलम्बिया में दिनांक 8–9 जुलाई, 2024 को आयोजित 'डीएसआई पर दक्षिणी वार्ताकारों की अनौपचारिक विज्ञान–नीति वार्ता' में भारत के प्रतिनिधि के रूप में भी भाग लिया।

पादप जननद्रव्य पंजीकरण समिति द्वारा पंजीकृत प्रदाताओं की वर्तमान स्थिति के साथ अक्तूबर, 2023 से सितम्बर, 2024 के दौरान पंजीकृत गुण विशिष्ट जननद्रव्य का सारांश

फसल वर्ग	पंजीकृत जननद्रव्य प्रविष्टियों की संख्या	वर्तमान स्थिति
धान्य तथा स्यूडोसीरियल्स	55	817
श्रीअन्न	03	158
रेशा एवं चारा	00	130
हरी फलियां	12	226
सब्जियां	05	142
तिलहन	19	276
व्यावसायिक फसलें	05	124
औषधीय एवं सगंधीय पौधे, मसाले एवं चबाने वाली फसलें	08	140
फल एवं गिरी	16	85
कंद	05	61
अलंकारिक	15	107
नारकोटिक्स/पेय	00	09
कृषि वानिकी	01	09
कुल	144	2,284

भाकृअनुप–राष्ट्रीय पादप आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो में पंजीकृत गुण विशिष्ट जननद्रव्य

क्र.सं.	फसल	वानस्पतिक नाम	राष्ट्रीय पहचान	आईएनजीआर संख्या	नवीन/अनूठे गुण
1	चावल	*(ओरायजा सैटाइवा)*	आईसी 650728	23068	शीथ अंगमारी, शीथ सड़न, चावल टुंग्रो रोग (RTD), पत्ती ब्लास्ट और ग्रीवा ब्लास्ट रोग के प्रति बहु सहिष्णुता। सूखा सहिष्णुता–पुनर्जनन अवस्था सूखा दबाव में उच्च उपज
2	चावल	*(ओरायजा सैटाइवा)*	आईसी 650729	23069	मजबूत कलम
3	चावल	*(ओरायजा सैटाइवा)*	आईसी 650730	23070	गॉल मिज, जीवाण्विक अंगमारी और ब्लास्ट प्रतिरोधिता
4	चावल	*(ओरायजा सैटाइवा)*	आईसी 650767	23071	पुनर्जनन अवस्था सूखा सहिष्णुता। ब्लास्ट और जीवाण्विक अंगमारी रोग प्रतिरोधिता
5	चावल	*(ओरायजा सैटाइवा)*	आईसी 635486	23072	लवण सहिष्णुता (EC-5 से 11.95 dS/m)
6	चावल	*(ओरायजा सैटाइवा)*	आईसी 650731	23073	पुनर्जनन अवस्था सूखा दबाव तथा जलमग्नता के प्रति सहिष्णु। ब्लास्ट रोग की प्रतिरोधी
7	चावल	*(ओरायजा सैटाइवा)*	आईसी 650732	23074	पॉलिश किए गए चावल दानों में उच्च दाना जिंक मात्रा (28.22 ppm)। पॉलिश किए गए चावल दानों में उच्च प्रोटीन मात्रा (8.08%)
8	चावल	*(ओरायजा सैटाइवा)*	आईसी 650734	23075	पॉलिश किए गए चावल दानों में उच्च दाना जिंक मात्रा (24.32 ppm)
9	चावल	*(ओरायजा सैटाइवा)*	आईसी 650733	23076	नाइट्रोजन–अल्प, N-50 तथा N-100 उर्वरक इनपुट के तहत उच्च एवं स्थिर दाना उपज। कम नाइट्रोजन और नाइट्रोजन–50 इनपुट के तहत उच्च नाइट्रोजन उपयोग प्रभावशीलता।

क्र.सं.	फसल	वानस्पतिक नाम	राष्ट्रीय पहचान	आईएनजीआर संख्या	नवीन/अनूठे गुण
10	चावल	*(ओरायजा सैटाइवा)*	आईसी 650735	23077	नाइट्रोजन–अल्प, N-50 तथा N-100 उर्वरक इनपुट के तहत उच्च एवं स्थिर दाना उपज। कम नाइट्रोजन और नाइट्रोजन–50 इनपुट के तहत उच्च नाइट्रोजन उपयोग प्रभावशीलता। देसी सॉडिक मृदा परिस्थितियों (जिप्सम सुधार के बिना; pH 8.5 – 10.0) के तहत उच्च पोषक तत्व (NPK) ग्रहण एवं उच्च दाना उपज।
11	गेहूं	*(ट्रिटिकम ऐस्टीवम)*	आईसी 642306	23078	उच्च दाना जिंक मात्रा (47.1 ppm) एवं उच्च दाना प्रोटीन मात्रा (13.9%)
12	गेहूं	*(ट्रिटिकम ऐस्टीवम)*	आईसी 648497	23079	सूखा सहिष्णुता : 0.682 का सूखा संवेदनशीलता सूचकांक (DSI)। ताप सहिष्णुता : ताप संवेदनशीलता सूचकांक (0.69)
13	गेहूं	*(ट्रिटिकम ऐस्टीवम)*	आईसी 648496	23080	1000 दानों का उच्च भार (49 ग्राम)
14	गेहूं	*(ट्रिटिकम ऐस्टीवम)*	आईसी 648495	23081	स्पॉट ब्लॉच रोग की प्रतिरोधिता। अंतस्थ ताप सहिष्णुता
15	गेहूं	*(ट्रिटिकम ऐस्टीवम)*	आईसी 650736	23082	तना रतुआ (Sr36), पत्ती रतुआ (Lr45) और चूर्णिल मिल्ड्यू (Pm6) प्रतिरोधिता प्रत्येक के लिए एक प्रमुख जीन। वयस्क पादप रतुआ प्रतिरोधिता जीन (Sr2/Lr27/Sr30)। भारत में प्रचलित तना रतुआ, पत्ती रतुआ और चूर्णिल मिल्डयू रोगप्रारूप के विरूद्ध प्रतिरोधिता।
16	गेहूं	*(ट्रिटिकम ऐस्टीवम)*	आईसी 650737	23083	तना रतुआ (Sr36), पत्ती रतुआ (Lr45) और चूर्णिल मिल्ड्यू (Pm6) प्रतिरोधिता प्रत्येक के लिए एक प्रमुख जीन। वयस्क पादप रतुआ प्रतिरोधिता जीन (Sr2/Lr27/Sr30)। भारत में प्रचलित तना रतुआ, पत्ती रतुआ और चूर्णिल मिल्डयू रोगप्रारूप के विरूद्ध प्रतिरोधिता।
17	जौ	*(हॉर्डियम वल्गारे)*	आईसी 650738	23084	उच्च प्रोटीन (14.6%) एवं ß-ग्लूकॉन (6%)
18	जौ	*(हॉर्डियम वल्गारे)*	आईसी 650739	23085	उच्च ß-ग्लूकॉन (6.1%)
19	जौ	*(हॉर्डियम वल्गारे)*	आईसी 650740	23086	कम दाना ß-ग्लूकॉन मात्रा (3.7% dwb)
20	जौ	*(हॉर्डियम वल्गारे)*	आईसी 650741	23087	अगेती बाली आना (53 दिन) एवं अगेती परिपक्वता (113 दिन)
21	जौ	*(हॉर्डियम वल्गारे)*	आईसी 650742	23088	नवपौध और वयस्क पादप अवस्था में सूखा सहिष्णुता
22	बाजरा	*(पेनीसेटम ग्लॉकम)*	आईसी 650743	23089	उच्च आयरन मात्रा (95 ppm) एवं उच्च जिंक मात्रा (53 ppm)
23	बाजरा	*(पेनीसेटम ग्लॉकम)*	आईसी 650744	23090	डाउनी मिल्ड्यू प्रतिरोधिता। उच्च दाना आयरन मात्रा (81 ppm) एवं जिंक मात्रा (49.5 ppm)
24	उड़द	*(विग्ना मुंगो)*	आईसी 650745	23091	उच्च बीज आयरन मात्रा (162 मिग्रा./किग्रा.)
25	उड़द	*(विग्ना मुंगो)*	आईसी 650746	23092	उच्च बीज जिंक मात्रा (54 मिग्रा./किग्रा.)
26	मसूर	*(लेन्स कुलिनेरिस)*	आईसी 650748	23093	बदले हुए एंथोसायनिन पाथवे के कारण बीज छिलके के रंग में विसंगति
27	मसूर	*(लेन्स कुलिनेरिस)*	आईसी 650747	23094	अगेती पुष्पण (30–40 दिन) तथा अगेती परिपक्वता (80–92 दिन)
28	मसूर	*(लेन्स कुलिनेरिस)*	आईसी 643972	23095	उच्च लवण सहिष्णुता (ECe 5.8-6.7dS/m)
29	मूंग	*(विग्ना रेडियेटा)*	आईसी 650749	23096	उत्तर भारत की परिस्थितियों के तहत MYMIV संक्रमण प्रतिरोधिता
30	मूंग	*(विग्ना रेडियेटा)*	आईसी 650750	23097	उच्च लवण सहिष्णुता (RSC iw:4 me/l; ECiw: 5 dS/m, pH-8.8)
31	मिर्च	*(कैप्सिकम एनुअम)*	आईसी 650751	23098	मिर्च शिरा मोटल वायरस (ChiVMV) रोग प्रतिरोधिता। ChiVMV का एकल जीन पैतृक पैटर्न
32	प्याज	*(ऐलियम सीपा)*	आईसी 650752	23099	उच्च लवणीय सहिष्णुता (ECiw 7dS/m)
33	अरण्डी	*(रिकिनस कम्यूनिस)*	आईसी 650753	23100	मुरझान प्रतिरोधिता, नर उभयलिंगाश्रयी वंशक्रम
34	सोयाबीन	*(ग्लिसिनी मैक्स)*	आईसी 650754	23101	बहु रोगों (YMD, चारकोल सड़न, राइजोक्टोनिया वायवीय अंगमारी) प्रतिरोधिता। एशियन सोयाबीन रतुआ के प्रति कम प्रतिरोधिता। खेती की गई सोयाबीन (*ग्लिसिनी मैक्स*) के एक पूर्वज : ग्लिसिनी सोजा से युग्मविकल्पी रखता है।
35	इलायची	*(एलेटैरिया कार्डामोमम)*	आईसी 584058	23102	सुगठित पुष्पण। बड़े कैप्सूल (80 प्रतिशत कैप्सूल > 7 mm), नमी दबाव के प्रति आपेक्षिक सहिष्णुता

क्र.सं.	फसल	वानस्पतिक नाम	राष्ट्रीय पहचान	आईएनजीआर संख्या	नवीन/अनूठे गुण
36	सेब	*(मैलसxडॉमिस्टका)*	आईसी 647748	23103	ठोस फल छिलका रंग (मटमैला बैंगनी समूह–187 बी)। अगेती फल छिलका रंग (दो सप्ताह पूर्व)। अगेती परिपक्वता (दो सप्ताह पूर्व)
37	सेब	*(मैलसxडॉमिस्टका)*	आईसी 647749	23104	ठोस फल छिलका रंग (लाल समूह–46 ए)। अगेती फल छिलका रंग (15–20 दिन पूर्व)। अगेती परिपक्वता (दो सप्ताह पूर्व)
38	सेब	*(मैलसxडॉमिस्टका)*	आईसी 647750	23105	अनूठा फल छिलका रंग (लाल समूह 39 ए), अगेती फल छिलका रंग (दो सप्ताह पूर्व), अगेती परिपक्वता (दो सप्ताह पूर्व)
39	सेब	*(मैलसxडॉमिस्टका)*	आईसी 647751	23106	ठोस फल छिलका रंग (किरणित बैंगनी समूह–187 ए)। अगेती फल छिलका रंग (तीन सप्ताह पूर्व)। अगेती परिपक्वता (दो सप्ताह पूर्व)
40	एवोकैडो	*(पर्सिया अमेरिकाना)*	आईसी 644473	23107	उच्च गूदा वसूली (80%) के साथ अर्का कूर्ग रवी। उच्च फल भार (450 – 600 ग्राम) एवं बी टाइप पुष्पण
41	चीकू	*(मैनिलकारा जैपोटा)*	आईसी 642151	23108	अतिरिक्त बड़े फलों (6.7 cm x 6.6 cm) के साथ CHES-सैपोटा–1, उच्च फल भार (158.8 ग्राम) तथा उपज (42 किलोग्राम/पौधा)
42	पान मसाला	*(क्लॉसेना हेप्टाफाइला)*	आईसी 650755	23109	उच्च पत्ती सुगंधित तेल मात्रा (1.22 प्रतिशत से अधिक)। इसमें उच्च एनीथोल है (>90%)
43	झाड़ीनुमा तुलसी	*(ऑसिमम ग्रैटिसीमम)*	आईसी 646863	23110	पत्ती आकृति व्यापक तौर पर अंडाकार होती है। यूजेनॉल मात्रा से भरपूर (75.45%)
44	गेंदा	*(टैजेटीज इरेक्टा)*	आईसी 630499	23111	जीवाण्विक मुरझान प्रतिरोधिता
45	गेंदा	*(टैजेटीज इरेक्टा)*	आईसी 630500	23112	जीवाण्विक मुरझान प्रतिरोधिता
46	एलीफेंट इयर्स	*(कैलेडियम प्रजाति)*	आईसी 650756	23113	जैतूनी हरी पत्ती रंग, गुलाबी पत्ती धब्बा, लाल मध्य शिरा।
47	एलीफेंट इयर्स	*(कैलेडियम प्रजाति)*	आईसी 650757	23114	पत्ती का हरा रंग, लाल मध्य शिरा रंग, गुलाबी और सफेद पत्ती धब्बे
48	एलीफेंट इयर्स	*(कैलेडियम प्रजाति)*	आईसी 650758	23115	पत्ती का हरा रंग, हरा मध्य शिरा रंग, तीन पत्ती धब्बा गुलाबी/लाल/सफेद
49	एलीफेंट इयर्स	*(कैलेडियम प्रजाति)*	आईसी 650759	23116	हरा/सफेद व्यतिरेक पत्ती रंग, सफेद मध्य शिरा रंग, सफेद पत्ती धब्बा।
50	एलीफेंट इयर्स	*(कैलेडियम प्रजाति)*	आईसी 650760	23117	हरे किनारों के साथ पत्ती का गुलाबी रंग, मध्य शिरा गहरी गुलाबी और पत्ती धब्बा अनुपस्थित है
51	गन्ना	*(सैकेरम ऑफिसीनेरम)*	आईसी 650761	23118	कृत्रिम टीकाकरण परिस्थितियों के तहत व्हीप स्मट प्रतिरोधिता
52	गन्ना	*(सैकेरम ऑफिसीनेरम)*	आईसी 650762	23119	कृत्रिम टीकाकरण परिस्थितियों के तहत व्हीप स्मट प्रतिरोधिता
53	आलू	*(सोलेनम टयूबरोसम)*	आईसी 650763	23120	कृष्ट क्लोन *(सोलेनम टयूबरोसम* (2n=4x; 48)। उच्च विटामिन सी मात्रा (77.7 mg/100g FTW)
54	चावल	*(ओरायजा सैटाइवा)*	आईसी 646727	23121	उच्च कुल एंथोसायनिन मात्रा (116.76 mg/100g), कुल गामा ओरायजानोल्स (86.26 mg/100g), कुल फिनोलिक मात्रा (788.18 mg/100g), कुल फ्लैवोनॉइड मात्रा (221.27 mg/100g), एबीटीएस सक्रियता जननद्रव्य (3163.94.AAE/g), कम फाइटिक अम्ल मात्रा (0.16 g/100g)
55	मक्का	*(जीआ मेज़)*	आईसी 644600	23122	कम लिग्यूल, अगेती परिपक्वता
56	मक्का	*(जीआ मेज़)*	आईसी 644601	23123	कम लिग्यूल, अति अगेती परिपक्वता
57	मेथी	*(ट्राइगोनेलाफ ईनम – ग्रीकम)*	आईसी 624520	23124	अति अगेती परिपक्वता (93 दिन)
58	चावल	*(ओरायजा सैटाइवा)*	आईसी 651966	24001	व्यापक सुसंगत रिस्टोरर
59	चावल	*(ओरायजा सैटाइवा)*	आईसी 651967	24002	व्यापक सुसंगत रिस्टोरर
60	चावल	*(ओरायजा सैटाइवा ग ओ. निवारा)*	आईसी 651968	24003	बीएलबी (रोग स्क्रीनिंग नर्सरी में 4.7 के औसत रोग स्कोर के साथ) से उच्च प्रतिरोधिता वाला वन्य अन्तर्गमन वंशक्रम। चार टिकाऊ BB QTLs : qBB15-4-1, qBB15-5-1, qBB15-5-3, oa qBB15-6-1, Xa4 जीन हेतु *ओ. निवारा एलील*

क्र.सं.	फसल	वानस्पतिक नाम	राष्ट्रीय पहचान	आईएनजीआर संख्या	नवीन/अनूठे गुण
61	गेहूं	*(ट्रिटिकम ऐस्टीवम उप प्रजाति ऐस्टीवम)*	आईसी 651969	24004	सूखा दबाव परिस्थितियों में कमतर उपज कमी (25.5%) के साथ सूखा एवं ताप दबाव सहिष्णुता DSI=0.81 ताप दबाव परिस्थिति के तहत कमतर उपज कमी (20.1%) के साथ HSI=0.77
62	गेहूं	*(ट्रिटिकम ऐस्टीवम उप प्रजाति ऐस्टीवम)*	आईसी 651970	24005	सूखा परिस्थितियों में कमतर उपज कमी (20.8%) के साथ सूखा दबाव सहिष्णुता (DSI=0.66)
63	गेहूं	*(ट्रिटिकम ऐस्टीवम उप प्रजाति ऐस्टीवम)*	आईसी 651971	24006	सूखा दबाव सहिष्णुता (DSI=0.40)
64	गेहूं	*(ट्रिटिकम ऐस्टीवम उप प्रजाति ऐस्टीवम)*	आईसी 651972	24007	सूखा एवं ताप दबाव सहिष्णुता (HSI= 0.78; DSI =0.89), गेहूं का पीला रतुआ प्रतिरोधी (ACI=1.2)
65	गेहूं	*(ट्रिटिकम ऐस्टीवम)*	आईसी 651973	24008	ताप दबाव परिस्थितियों में कमतर दाना उपज कमी (20.0%) के साथ उच्च ताप दबाव सहिष्णुता (HSI: 0.76)
66	गेहूं	*(ट्रिटिकम ड्यूरम)*	आईसी 29040	24009	पत्ती रतुआ प्रतिरोधिता (HS= 0; ACI=0)
67	गेहूं	*(ट्रिटिकम ऐस्टीवम)*	आईसी 651974	24010	पीला (धारीदार) रतुआ प्रतिरोधिता (ACI= 4.3; HS= 10MS)
68	गेहूं	*(ट्रिटिकम ऐस्टीवम)*	आईसी 651975	24011	तना रतुआ की प्रतिरोधी (HS=-10MR तथा ACI 0.7). पत्ती रतुआ की प्रतिरोधी (HS= 10R तथा ACI 0.3)
69	गेहूं	*(ट्रिटिकम ऐस्टीवम)*	आईसी 651976	24012	पीला (धारीदार) रतुआ प्रतिरोधिता (HS= 5S; ACI 0.6). पत्ती रतुआ की प्रतिरोधी (HS= 5MR एवं ACI 0.3)
70	गेहूं	*(ट्रिटिकम डाइकोकम)*	आईसी 535133	24013	पत्ती रतुआ की प्रतिरोधी
71	गेहूं	*(ट्रिटिकम डाइकोकम)*	आईसी 138898	24014	पत्ती रतुआ की प्रतिरोधी
72	गेहूं	*(ट्रिटिकम ऐस्टीवम)*	आईसी 651977	24015	NWPZ एवं NEPZ में क्रमशः 3.9 एवं 4.1 का कम फिनोल रंग स्कोर
73	गेहूं	*(ट्रिटिकम ऐस्टीवम)*	ईसी 182958	24016	उच्च दाना प्रोटीन मात्रा (17.16%)
74	गेहूं	*(ट्रिटिकम स्फीरोकोकम)*	आईसी 634028	24017	उच्च दाना प्रोटीन मात्रा (15.72%)
75	गेहूं	*(ट्रिटिकम ऐस्टीवम)*	आईसी 539313	24018	1,000 दानों का उच्च भार (55.03g), उच्चतर दाना लंबाई (7.15 mm)
76	जौ	*(हॉर्डियम वल्गरे)*	आईसी 651978	24019	उच्चतर दाना बीटा ग्लूकॉन मात्रा (8.0% dwb). बड़ा दाना प्रतिशत (90.7%). उच्च प्रोटीन मात्रा (16.1% dwb).
77	जौ	*(हॉर्डियम वल्गरे उप प्रजाति नुडम)*	आईसी 651979	24020	लवणीय सहिष्णुता (200 mM NaCl)
78	वन्य जौ	*(एच. स्पोण्टानियम)*	आईसी 651980	24021	लवणीय सहिष्णुता (200 mM NaCl)
79	ज्वार	*(सोरघम बाइक्लर)*	आईसी 651981	24022	तना बेधक के प्रति सहिष्णुता (आविर्भाव के 45 दिनों बाद 9.7 प्रतिशत मृत हृदय), प्ररोह मक्खी के प्रति सहिष्णुता आविर्भाव के 28 दिनों बाद 34.8 प्रतिशत मृत हृदय)
80	मसूर	*(लेन्स कुलिनेरिस)*	आईसी 643973	24023	ताप स्क्रीनिंग नर्सरी में बेहतर उपज द्वारा ताप सहिष्णुता, नियंत्रित ताप दबाव परिस्थितियों के तहत उच्चतर नवपौद उत्तरजीविता
81	लोबिया	*(विग्ना अंग्विकुलैटा)*	आईसी 625644	24024	गर्म शुष्क जलवायु (10-46°C) के तहत प्रकाश–ताप के प्रति असंवेदनशील
82	लोबिया	*(विग्ना अंग्विकुलैटा)*	आईसी 628910	24025	गर्म शुष्क जलवायु (10-46°C) के तहत प्रकाश–ताप के प्रति असंवेदनशील
83	मटर	*(पाइसम सैटाइवम)*	आईसी 647370	24026	*अकेसिया* टाइप पत्ती पैटर्न
84	चिकनी तोरई	*(लुफ़फ़ा ईजिप्टियाका)*	आईसी 648075	24027	डाउनी मिल्डयू के प्रति संतुलित प्रतिरोधी (औसत प्रतिशत रोग सूचकांक = 23.46). फल, मध्यम लंबे और हरे होते हैं।
85	भारतीय सरसों	*(ब्रैसिका जन्सिया)*	आईसी 651982	24028	सफेद रतुआ प्रतिरोधी (2.2%). एकल कम इरूसिक अम्ल (तेल में 0.2 प्रतिशत)
86	भारतीय सरसों	*(ब्रैसिका जन्सिया)*	आईसी 651983	24029	सफेद रतुआ प्रतिरोधी (3.43%)
87	मूंगफली	*(अरेकिस हाइपोगिया)*	आईसी 651984	24030	ताजा बीज प्रसुप्तता (> 3 सप्ताह)
88	मूंगफली	*(अरेकिस हाइपोगिया)*	आईसी 651985	24031	ताजा बीज प्रसुप्तता (> 3 सप्ताह)

क्र.सं.	फसल	वानस्पतिक नाम	राष्ट्रीय पहचान	आईएनजीआर संख्या	नवीन/अनूठे गुण
89	सोयाबीन	*(ग्लिसिनी मैक्स)*	आईसी 651986	24032	अति अगेती परिपक्वता (71 दिन)
90	सोयाबीन	*(ग्लिसिनी मैक्स)*	आईसी 651988	24033	उच्चतर बीज जीवनक्षमता (98%, 88%, 80%), परिवेशी भण्डारण में उच्च अंकुरण (ताजा में 61 प्रतिशत अंकुरण, भण्डारण के 1, 2 एवं 3 वर्ष), बड़े बीज, निर्धारित, सीधा पौधा टाइप, 100 बीजों का उच्च भार (9.41 ग्राम)
91	सोयाबीन	*(ग्लिसिनी मैक्स)*	आईसी 651987	24034	कुनिट्ज ट्रिप्सिन इन्हीबिटर (KTI) मुक्त, काला बीज आवरण ।
92	अलसी	*(लाइनम यूसीटेटिसिमम)*	आईसी 651989	24035	सफेद फूल वाली आनुवंशिक पृष्ठभूमि में अलसी बड फ्लाई संक्रमण प्रतिरोधिता (7.33 प्रतिशत औसत बड फ्लाई संक्रमण)
93	अलसी	*(लाइनम यूसीटेटिसिमम)*	आईसी 651990	24036	बैंगनी फूल वाली आनुवंशिक पृष्ठभूमि में अलसी बड फ्लाई संक्रमण प्रतिरोधिता (7.36 प्रतिशत औसत बड फ्लाई संक्रमण)
94	अलसी	*(लाइनम ग्रैन्डीफ्लोरम)*	आईसी 651991	24037	अलसी बड फ्लाई संक्रमण प्रतिरोधिता (<5% बड फ्लाई नुकसान)
95	पीली फ्लैक्स	*(एल. बाइएनी)*	आईसी 651992	24038	बड फ्लाई संक्रमण के प्रति उच्च प्रतिरोधिता (<5% cM फ्लाई नुकसान)
96	तेल ताड़	*(एलेइस ग्विनिन्सिस)*	आईसी 651993	24039	गुच्छे में उच्च तेल प्रतिशत (24.53 %), ड्यूरा टाइप
97	काजू	*(एनाकार्डम ऑक्सीडेन्टल)*	आईसी 249899	24040	पिगमेन्टिड काजू (बैंगनी रंग), उच्च टीएसएस (11.27B) मुड़ा हुआ स्त्रीकेसर
98	काजू	*(एनाकार्डम ऑक्सीडेन्टल)*	आईसी 639957	24041	गुच्छा धारक, लगातार उपज देने वाली (प्रति वृक्ष 6.9 किलोग्राम गिरी), उच्च उपज (चौथी कटाई पर प्रति वृक्ष 14.79 किलोग्राम की संचयी गिरी उपज)
99	काजू	*(एनाकार्डम ऑक्सीडेन्टल)*	आईसी 639953	24042	जम्बो गिरी (12 ग्राम), उच्च उपज (प्रति वृक्ष 7.49 किलोग्राम)
100	काजू	*(एनाकार्डम ऑक्सीडेन्टल)*	आईसी 651994	24043	कोमल खोल में कम सीएनएसएल सामग्री (7.85%), कोमल छिलके से कोमल गिरी को निकालना आसान, त्वचा को कम नुकसान, उच्च कोमल गिरी वसूली (32%), उच्च छिलका प्रतिशत (31.18%)
101	काजू	*(एनाकार्डम ऑक्सीडेन्टल)*	आईसी 250079	24044	बड़े आकार का काजू एप्पल (183.10 ग्राम), तिरछा गिरी धारक
102	जैकल जुजुबे	*(जिजिफस ईनोप्लिया)*	आईसी 625864	24045	उच्च फिनोल (256.2 GAE), परिपक्वता के समय काला रंग
103	जर्मन चैमोमिल	*(मैट्रीकेरिया चैमोमिला)*	आईसी 651995	24046	ताजा पुष्प उपज : 2.55 किग्रा./प्लॉट (6 वर्ग मीटर), सुगन्धित तेल मात्रा : 3.49 ग्राम/किग्रा.
104	ट्रू लैवेण्डर	*(लैवेण्डुला आंगुस्टिफोलिया)*	आईसी 651996	24047	ताजा स्पाइक उपज : 3.03 किग्रा./प्लॉट (6 वर्ग मीटर), सुगन्धित तेल मात्रा : 12.59 ग्राम/किलोग्राम
105	ग्लैडिओलस	*(ग्लैडिओलस हाइब्रिडस)*	आईसी 641855	24048	स्वतः स्फुर्त उत्परिवर्ती बाहरी परिदल पीले नारंगी समूह 16 डी में हैं। आंतरिक परिदल पर 2–3 धब्बे लाल समूह 46 सी में हैं। फूलों की अधिक संख्या (18.66 से 19.66), स्पाइक की अधिक लंबाई (>117.00 सेंमी.), उच्च औसत घनकंद गुणन दर (प्रति पौधा 2.66)।
106	गन्ना	*(सैकेरम प्रजाति)*	आईसी 651997	24049	लाल सड़न रोग के प्रति व्यापक स्पेक्ट्रम प्रतिरोधिता (Cf 671 तथा अधिक उग्र Cf671 + Cf9401). शीत अंकुरण क्षमता (WSI= 7.2)
107	गन्ना	*(सैकेरम प्रजाति)*	आईसी 651998	24050	उच्च शीत अंकुरण क्षमता (WSI=10.6). लाल सड़न रोग के प्रति व्यापक स्पेक्ट्रम प्रतिरोधिता व्यापक (R Is Cf06 रोगप्ररूप तथा MR से Cf06 Cf12 मिश्रित रोगप्ररूप)
108	गन्ना	*(सैकेरम प्रजाति)*	आईसी 651999	24051	लाल सड़न प्रतिरोधिता (MR), स्मट प्रतिरोधिता (MR) एवं पीली पत्ती रोग प्रतिरोधिता (MR)
109	आलू	*(सोलेनम टयूबरोसम)*	आईसी 652000	24052	आलू सिस्ट सूत्रकृमि के प्रति उच्च प्रतिरोधिता (0.97Rf). आलू के पछेता झुलसा रोग के प्रति संतुलित प्रतिरोधिता (AUDPC=134.3)
110	अरण्डी	*(रिकिनस कम्यूनिस)*	आईसी 652001	24053	100 बीजों का उच्च भार (बारानी परिस्थितियों में 35.3 ग्राम)
111	चावल	*(ओरायजा सैटाइवा)*	सी 76013	24054	पुनर्जनन अवस्था में भूरा पादप फुदके की प्रतिरोधिता (2.2 का नुकसान स्कोर)

क्र.सं.	फसल	वानस्पतिक नाम	राष्ट्रीय पहचान	आईएनजीआर संख्या	नवीन/अनूठे गुण
112	चावल	*(ओरायजा सैटाइवा)*	आईसी 75975	24055	भूरा पादप फुदके की प्रतिरोधिता हेतु नवीन प्रदाता (2.3 का नुकसान स्कोर)
113	चावल	*(ओरायजा सैटाइवा)*	आईसी 653256	24056	भूरा पादप फुदके की प्रतिरोधिता हेतु नवीन प्रदाता (4.2 का नुकसान स्कोर), आईआर 64 की पृष्ठभूमि में मौजूद
114	चावल	*(ओरायजा सैटाइवा)*	आईसी 653257	24057	भूरा पादप फुदके के लिए प्रतिरोधिता हेतु नवीन प्रदाता (<3 का नुकसान स्कोर), आईआर 64 की पृष्ठभूमि में मौजूद
115	चावल	*(ओरायजा सैटाइवा)*	आईसी 653258	24058	भूरा पादप फुदके के लिए प्रतिरोधिता हेतु नवीन प्रदाता (<3 का नुकसान स्कोर), लोकप्रिय किस्म उन्नत साम्बा महसूरी की पृष्ठभूमि में मौजूद
116	गेहूं	*(ट्रिटिकम ऐस्टीवम)*	आईसी 653259	24059	पत्ती एवं तना रतुआ प्रतिरोधिता [पत्ती रतुआ स्कोर (ACI = 0.3-3.3); तना रतुआ स्कोर (ACI = 0.0-2.3)]
117	गेहूं	*(ट्रिटिकम ऐस्टीवम)*	आईसी 653260	24060	सूखा (DSI = 0.62) एवं ताप दबाव (HSI = 0.73) के प्रति सहिष्णुता
118	जौ	*(हॉर्डियम वल्गरे)*	आईसी 653261	24061	नवपौध और वयस्क पौधा अवस्था (HSI=TS) में पत्ती रतुआ के सभी रोगप्रारूपों के लिए प्रतिरोधिता। नवपौद अवस्था में धारीदार रतुआ के सभी रोगप्रारूपों के लिए प्रतिरोधिता। ACI = 0.3, HIS = 5 MR के साथ धारीदार रतुआ के प्रति वयस्क पौधा प्रतिरोधिता
119	जौ	*(हॉर्डियम वल्गरे)*	आईसी 653262	24062	ACI = 0.2 HIS = TMS के साथ पीले रतुआ के प्रति वयस्क पौधा प्रतिरोधिता
120	जौ	*(हॉर्डियम वल्गरे)*	आईसी 653263	24063	छिलका रहित जौ में पीले रतुआ के सभी रोगप्रारूपों के प्रति नवपौध प्रतिरोधिता है। 10 (ACI=1.3) से कम एसीआई के साथ पीले रतुआ के प्रति वयस्क पौधा प्रतिरोधिता। 0 स्कोर की उच्चतम संवेदनशीलता के साथ पत्ती रतुआ के प्रति वयस्क पौधा प्रतिरोधिता।
121	कलस्टरबीन अथवा ग्वार	*(सयामॉप्सिस टेट्रागोनोलोबस)*	आईसी 646505	24064	प्रत्येक नोड पर गुच्छों में कांटारहित फलियां
122	करेला	*(मोमोर्डिका चरन्शिया)*	आईसी 653264	24065	पहला सफेद फूल वाला करेला वंशक्रम विकसित किया गया। सफेद फूल गुण को एकल प्रतिसारी जीन द्वारा नियंत्रित किया जाता है। फल उपज के लिए अच्छा संयोजन, गैर निरन्तर संकीर्ण लकीरों के साथ फल जो कि बाजार के लिए वांछनीय होते हैं।
123	करेला	*(मोमोर्डिका चरन्शिया)*	आईसी 653265	24066	करेला की अत्यधिक स्थिर मुख्य रूप से स्त्रीलिंगी प्रजाति जिसमें उच्च मादा : नर फूल (3 : 1) अनुपात पाया जाता है। इसके फल लंबे (16 से 18 सेंमी.), हरे और कांटेदार सतह वाले होते हैं जिन पर टूटी हुई और गैर निरन्तर धारियां बनी होती हैं जिन्हें उपभोक्ता बहुत पसंद करते हैं।
124	सूरजमुखी	*(कार्थामस टिंक्टोरियस)*	आईसी 337891	24067	नमी दबाव सहिष्णुता
125	सूरजमुखी	*(कार्थामस टिंक्टोरियस)*	आईसी 0631963	24068	उच्च बीज उपज (1763 किग्रा./हे.) के साथ अगेती पुष्पण (77 दिन)
126	पंडन	*(पांडानस एमेरिलीफोलियस)*	आईसी 646223	24069	उष्णकटिबंधीय परिस्थिति में उच्च पत्ती उत्पादन (430 ग्राम/पौधा), मनमोहक सुगंध के लिए चावल के साथ पकाया जा सकता है। पत्ते, प्रति–ऑक्सीकारक सामग्री DPPH सक्रियता (80.21% RSA), से भरपूर होते हैं।
127	काजू	*(एनाकार्डम ऑक्सीडेन्टल)*	आईसी 250164	24070	अनूठे ऐप्पल से गिरी सम्बद्धता तक उच्च फल धारक (घटी हुई फल कैविटी गहराई (2.60 मिमी.) तथा निशान आकार (3.13 मिमी.)
128	काजू	*(एनाकार्डम ऑक्सीडेन्टल)*	आईसी 653266	24071	अति लंबे फल (42.08 मिमी.) और दाने (32.76 मिमी.) जो कि बेहतर दाना ग्रेड टाइप (W120) में आते हैं।
129	काजू	*(एनाकार्डम ऑक्सीडेन्टल)*	आईसी 653267	24072	व्यापक फल अथवा नट और नट की चौड़ाई 31.26 मिमी. होती है जो कि अन्य जीनप्ररूप /प्राप्तियों की तुलना में अधिक है।
130	काजू	*(एनाकार्डम ऑक्सीडेन्टल)*	आईसी 653268	24073	न्यूनतम काजू ऐप्पल से गिरी (एएन) अनुपात (4.12) के साथ जम्बो नट टाइप प्राप्ति

क्र.सं.	फसल	वानस्पतिक नाम	राष्ट्रीय पहचान	आईएनजीआर संख्या	नवीन/अनूठे गुण
131	ग्लैडिओलस	*(ग्लैडिओलस हाइब्रिडस)*	आईसी 653269	24074	107.58 सेंमी. पौधा ऊंचाई के साथ लंबे पौधे, लंबी स्पाइक (91.23 सेंमी.), स्पाइक निकलने में केवल 61.00 दिन लगते हैं। अगेती परिपक्वता : 70.66 दिनों में फूलों में रंग दिखने लगता है, फूल धुंधले पीले (आरएचएस के अनुसार 18 सी) रंग के होते हैं जिनमें अन्दरूनी परिदल के आधार पर लाल रंग के धब्बे पाए जाते हैं। रेकिस की लंबाई अच्छी (48.12 सेंमी.) होती है जिस पर फूल सममिति रीति में व्यवस्थित रहते हैं। इसमें प्रति स्पाइक कहीं अधिक पुष्प उत्पन्न होते हैं (15.38)
132	आर्किडस	*(डेण्ड्रोबियम नोबाइल)*	आईसी 653270	24075	तने में उच्च क्वेरसेटिन (फिनोलिक) मात्रा (1679.3 मिग्रा./किग्रा.)। जैव सक्रिय यौगिक इथिलामाइन (इम्ब्रामाइन) एवं 1, 6–मिथेनोफथैलन 5 (1H)–एक, ऑक्टाई– dro2,4a,8a-ट्राइमिथाइल (1S, 2S, 4aR, 6R, 8aS) शामिल। इन औषधीय/न्यूट्रास्यूटिकल की दृष्टि से महत्वपूर्ण जैव सक्रिय यौगिकों को *डेण्ड्रोबियम नोबाइल* में पहली बार पाया गया।
133	आर्किडस	*(डेण्ड्रोबियम मॉस्कैटम)*	आईसी 653271	24076	पत्ती में उच्च क्वेरसेटिन (फिनोलिक) मात्रा (4518.3 मिग्रा./किग्रा.। जैव सक्रिय यौगिक साइक्लोहेप्टासिलोक्सेन तथा बेन्जोफुरान शामिल। इन औषधीय/न्यूट्रास्यूटिकल की दृष्टि से महत्वपूर्ण जैव सक्रिय यौगिकों को *डेण्ड्रोबियम मॉस्कैटम* में पहली बार पाया गया।
134	आर्किडस	*(सीलोगायने निटिडा)*	आईसी 653272	24077	सम्पूर्ण पौधे में उच्च क्वेरसेटिन (फिनोलिक) मात्रा (2496.6 मिग्रा./किग्रा.)। जैव सक्रिय यौगिक, 2–पाइरोलिडिनेकार्बोक्सीलिक अम्ल, 1, 2–डाइमिथाइल–5–ऑक्सो–मिथाइल ईस्टर तथा क्विनोलाइन, डेकाहाइड्रो 2, 5–डाइप्रोपाइल शामिल। इन औषधीय/न्यूट्रास्यूटिकल की दृष्टि से महत्वपूर्ण जैव सक्रिय यौगिकों को *सीलोगायने निटिडा* में पहली बार पाया गया।
135	आर्किडस	*(अरूण्डिना ग्रैमिनीफोलिया)*	आईसी 653273	24078	सम्पूर्ण पौधे में उच्च क्वेरसेटिन (फिनोलिक) मात्रा (211 मिग्रा./किग्रा.। जैव सक्रिय यौगिक 2 डीएल नॉरल्यूसिन, एन–(2–मिथॉक्सीइथॉक्सी कार्बोनिल)–पेन्टाइल ईस्टर शामिल। इन औषधीय/न्यूट्रास्यूटिकल की दृष्टि से महत्वपूर्ण जैव सक्रिय यौगिकों को *अरूण्डिना ग्रैमिनीफोलिया* में पहली बार पाया गया।
136	गेंदा	*(टैजेटीज इरेक्टा)*	आईसी 653274	24079	उच्च कैरोटिनॉइड मात्रा (2.28 ग्राम/100 ग्राम सूखी पंखुड़ियां), 6.05 सेंमी. के पुष्प व्यास के साथ बड़े आकार वाले दोहरे फूल, उच्चतर उपज (0.500 किग्रा./पौधा)
137	गेंदा	*(टैजेटीज इरेक्टा)*	आईसी 653275	24080	प्रचुर कैरोटिनॉइड मात्रा (2.07 ग्राम/100 ग्राम सूखी पंखुड़ियां) बीज/कैपिटुलम की अधिक संख्या (145.51), प्रति पौधा फूलों की अधिक संख्या (114.37) तथा साथ ही आनुवंशिक नर वंध्य वंशक्रम है।
138	आलू	*(सोलेनम टयूबरोसम)*	आईसी 648624	24081	स्वतः सुसंगत अन्तर्गमन के लिए उन्नत जीन प्रदाता (स्वतः सुसंगत जीन) डिप्लॉइड वंशक्रम। प्रचुर पुष्पण और सेल्फिंग पर सरसफल का जमाव।
139	आलू	*(सोलेनम टयूबरोसम)*	आईसी 648623	24082	ओजपूर्ण स्वतः सुसंगत जीन प्रदाता डिप्लॉइड वंशक्रम। प्रचुर पुष्पण और सेल्फिंग पर सरसफल का जमाव।
140	मकरंगा	*(मकरंगा निकोबैरिका)*	आईसी 626370	24083	उष्णकटिबंधीय उच्च वर्षा वाली परिस्थितियों में बड़े आकार वाली एवं प्रचुर मात्रा में पत्तियां। पत्ती का लेमिना अविभाजित, अक्षुण्ण होता है और हल्के दबाव में नहीं फटता है। इसके अलावा, इसका आकार 75 सेंमी. x 90 सेंमी. से अधिक है। पत्तियों में किसी प्रकार का स्वाद अथवा अप्रिय गंध नहीं होती है।
141	भारतीय सरसों	*(ब्रैसिका जन्सिया)*	आईसी 346692	24084	सूखा सहिष्णुता (SPAD मान = 41.18)
142	आलू	*(सोलेनम टयूबरोसम)*	आईसी 653276	24085	पछेती झुलसा के प्रति उच्च प्रतिरोधिता (AUDPC मान = 23)
143	काली मिर्च	*(पाइपर नाइग्रम)*	आईसी 599082	24086	अधिकतम सरसफल वसूली (37.22%)
144	भारतीय सरसों	*(ब्रैसिका जन्सिया)*	आईसी 589658	20004	सफेद रतुआ प्रतिरोधिता UDN (8.19%) तथा NDN (3.23%) दोनों में सफेद रतुआ के प्रति औसत प्रतिरोधी प्रतिक्रिया

*पंजीकृत जननद्रव्य की कुल संख्या में भारतीय सरसों जननद्रव्य को शामिल नहीं किया गया है क्योंकि यह पहले से ही एनबीपीजीआर में पंजीकृत है और अतिरिक्त गुण के लिए अनुमोदित किया गया था।

बागवानी आनुवंशिक संसाधन

आलू का विदेशी जननद्रव्य अधिग्रहणः तीन देशों से कुल 92 *स्वः पात्रे* प्राप्तियों को आयात किया गया जिनमें सीआईपी, पेरू से 24; संयुक्त राज्य अमेरिका से 56; नीदरलैण्ड्स से 7; तथा जर्मनी से 5 प्राप्तियां सम्मिलित थीं। इसके अलावा, जननद्रव्य रिपोजिट्री में कुल 70 नाशीजीव मुक्त प्राप्तियों को शामिल किया गया।

उत्तर–पूर्वी क्षेत्रों में काली मिर्च में विविधताः पश्चिमी खासी हिल्स से काली मिर्च की तीन प्रजातियों *(पाइपर पीपुलॉइड्स, पी. सरमेन्टोसम* तथा एक की पहचान अभी की जानी है) को संकलित किया गया। पुनः दो अतिरिक्त प्रजातियों *(पाइपर मुलेसुआ* एवं काली *मिर्च हरिदासिनी)* का संकलन पश्चिमी जैन्तिया हिल्स से किया गया। यह संकलन क्षेत्र की समृद्ध जैव विविधता को दर्शाता है और विशेषकर इनकी औषधीय और कृषि क्षमता के संबंध में इन कालीं मिर्च प्रजातियों के अध्ययन और उपयोगिता के लिए नए अवसर खोलता है।

पशु आनुवंशिक संसाधन

पशु नस्लों का पंजीकरणः भाकृअनुप – राष्ट्रीय पशु आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो (ICAR-NBAGR), करनाल द्वारा सात नई स्वदेशी नस्लों यथा अंडमान व निकोबार द्वीप समूह से अंडमानी शूकर एवं अंडमानी बत्तख; महाराष्ट्र से भीमथाडी अश्व; छत्तीसगढ़ से अंजोरी बकरी; आन्ध्र प्रदेश से मछेर्ला भेड़; गुजरात से अरावली चूजा; तथा गोपशु की एक कृत्रिम नस्ल 'फ्रीजवाल' को पंजीकृत किया गया। इन नस्लों का पंजीकरण करने के उपरांत अब देश में पंजीकृत कुल स्वदेशी पशु नस्लों की संख्या 219 हो गई है जिसमें गोपशु के लिए 53, भैंस के लिए 20, बकरी के लिए 39, भेड़ के लिए 45, अश्व एवं टट्टू के लिए 8, ऊंट के लिए 9, शूकर के लिए 14, गधे के लिए 3, श्वान के लिए 3, याक के लिए 1, चूजा के लिए 20, बत्तख के लिए 3 और गीज के लिए एक नस्ल शामिल है।



रूहेलखण्डी गोपशु

रूहेलखण्डी गोपशु का समलक्षणी लक्षणवर्णनः उत्तर प्रदेश के रूहेलखण्ड क्षेत्र की एक नई गोपशु नस्ल रूहेलखण्डी का लक्षणवर्णन 1,718 पशुओं (1,298 मादा एवं 420 नर) के साथ किया गया। इस नस्ल की त्वचा का रंग मुख्यतः सफेद अथवा भूरा होता है जिसमें कभी–कभी काला रंग भी पाया जाता है। इसकी पलकें सफेद होती हैं, इसके सींग भूरे से काले रंग वाले पाए जाते हैं और पूंछ का सिरा, थूथन और खुर काले रंग के होते हैं। नर पशु के सींग बड़े और बाहर की ओर मुड़े हुए पतले होते हैं (29.5±8.2 सेंमी.) जबकि मादा पशु के सींग की लंबाई (20.5±6.9 सेंमी.) होती है। नर पशु की शारीरिक लंबाई भी मादा (120.40±0.36 सेंमी.) की तुलना में अपेक्षाकृत रूप से थोड़ी अधिक (134.68±0.72 सेंमी.) होती है। इस नस्ल के पशुओं का माथा सीधा होता है, चेहरा संकरा होता है और मादा पशुओं में एक छोटे से मध्यम आकार का कूबड़ होता है तथा नर में एक मध्यम आकार वाला कूबड़ पाया जाता है। नर पशुओं के लिए कंधों पर औसत ऊंचाई, वक्ष की परिधि और उदर अथवा पेट की परिधि क्रमशः 130.25±0.72 सेंमी., 178.01±0.75 सेंमी. और 182.3±16.3 सेंमी. है जबकि मादा पशुओं के लिए ये माप क्रमशः 120.87±0.42 सेंमी., 159.67±0.53 सेंमी. और 162.8±17.5 सेंमी. हैं। मादा पशुओं में छोटे से मध्यम, कटोरे के आकार वाला अयन होता है जिसमें बेलनाकार व नुकीले थन होते हैं। दैनिक दुग्ध उत्पादन 5.21±0.06 किलोग्राम है और दुग्धस्रवण की अवधि 210.35±1.48 दिन है। वसा और एसएनएफ सामग्री क्रमशः 4.52±0.02% और 8.00±0.014% है। इस नस्ल की प्रजनन क्षमता अच्छी है, बछड़े/बछड़ियों के जन्म का अंतराल 354.27±1.13 दिन, सेवा अवधि 80.67±1.11 दिन तथा पहली बार गर्भधारण करने की आयु 32.67±0.18 माह है। रूहेलखण्डी नस्ल दोहरा प्रयोजन पूरा करती है, दूध और भार वहन करने की शक्ति दोनों प्रदान करती है, तथा इस क्षेत्र में किसानों द्वारा इस नस्ल को पारम्परिक रूप से पाला जाता रहा है।

हिमाचल प्रदेश की खुम्ब अथवा मशरूम विविधता

खुम्ब अथवा मशरूम के कुल 210 संकलन एकत्रित किए गए। इनमें से 200 को वंश स्तर तक और लगभग 100 नमूनों को प्रजाति स्तर तक पहचाना गया। इन संकलनों में, कुछ रोचक नमूने थे : *कैंथरेलस सिबेरियस, हेल्वेला अट्रा, लैक्टेरियस रूबिडस, लैक्टिफ्लस वोलेमस, लेंटिनस क्लैडोपस, लाइकोपर्डम पर्लेटम, रसूला डेलिका, सर्कोसाइफा कॉक्सीनिया, वॉल्वेरियेला वॉल्वेसिया आदि।* छः नमूनों नामतः *लेंटिनस क्लैडोपस, लेंटिनस स्कवैरोसुलस, लीटिपोरस सल्फ्यूरियस, क्लाइटोसाइब* प्रजाति, *प्ल्यूरोटस ऑस्ट्रियेटस, वॉल्वेरियेला बॉम्बीसिना* आदि का संवर्धन किया गया।



Fruiting bodies of *Lactifluus volemus* Basidiospores

भारतीय शूकर नस्लों में आनुवंशिक भिन्नता: भारतीय शूकर नस्लों यथा घुंघरू, दूम, नियांग मेघा, एगोण्डा गांव तथा मणिपुरी ब्लैक के मध्य आनुवंशिक भिन्नता का पता लगाया गया और इस कार्य में मूल प्रजनन भूभाग से आनुवंशिकीय रूप से असम्बद्ध 50 शूकरों के साथ एफएओ आईएसएजी माइक्रोसेटेलाइट का उपयोग किया गया। लिटर आकार गुणों वाले भिन्न अभ्यर्थी जीनों में एकल न्यूक्लिओटाइड बहुरूपिता (SNP) के रूप में आनुवंशिक भिन्नता की सम्बद्धता को तीन भारतीय शूकर नस्लों में खोजा गया।

पशु आनुवंशिक संसाधन (AnGR) का *बहिः स्थाने संरक्षण:* एसडीजी संकेतक 2.5.1 के साथ संरेखण में पशु आनुवंशिक संसाधन (AnGR) के मध्यम एवं दीर्घावधि संरक्षण के अंतर्गत, भाकृअनुप–राष्ट्रीय पशु आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो, करनाल द्वारा जननद्रव्य का सफलतापूर्वक हिम–परिरक्षण किया गया जिसमें 60 स्वदेशी नस्लों और तीन अन्य संतति का वीर्य शामिल था। इसके अलावा, ब्यूरो के राष्ट्रीय जीनबैंक में 80 स्वदेशी नस्लों और पांच अन्य संतति की कायिक कोशिकाओं को भी हिम परिरक्षित किया गया। ब्यूरो में देश की लगभग 50 प्रतिशत स्वदेशी नस्लों का जननद्रव्य हिम–परिरक्षित है और यह वर्ष 2030 तक सभी स्वदेशी नस्लों के जननद्रव्य को परिरक्षित करने के लिए प्रतिबद्ध है। इसके अलावा, जोखिम श्रेणी के अंतर्गत आने वालीं कुल 38 स्वदेशी नस्लों जो नस्ल निगरानी सूची में सूचीबद्ध है, में से 29 नस्लों के जननद्रव्य को राष्ट्रीय जीनबैंक में हिम परिरक्षित किया गया है।

कुक्कुट अथवा पोल्ट्री जननद्रव्य की आपूर्ति: कुक्कुट प्रजनन पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना द्वारा अपने विभिन्न केन्द्रों के माध्यम से कुल 14,113 किसानों/लाभान्वितों को 10,40,567 चूजा जननद्रव्य का वितरण किया गया। मन्नूथी केन्द्र ने व्हाइट लेगहॉर्न के आईडब्ल्यूएन और आईडब्ल्यूपी स्ट्रेन की एस–34 पीढ़ी का मूल्यांकन किया। आणंद कृषि विश्वविद्यालय, आणंद केन्द्र ने देसी चूजा यथा अंकलेश्वर तथा व्हाइट लेगहॉर्न स्ट्रेन का मूल्यांकन किया। बेंगलुरु तथा लुधियाना केन्द्र द्वारा पीबी–1 (नर वंशक्रम) और पीबी–2 (मादा वंशक्रम) तथा देसी चूजा संतति का मूल्यांकन किया गया। महाराणा प्रताप कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, उदयपुर केन्द्र ने मेवाड़ी और प्रतापधन संतति का मूल्यांकन किया। असम कृषि विश्वविद्यालय, गुवाहाटी केन्द्र द्वारा कामरूप नस्ल, स्वदेशी चूजा तथा डेहलम रेड संतति का मूल्यांकन किया गया। पालमपुर केन्द्र ने हिमसमृद्धि नस्ल के प्रदर्शन का मूल्यांकन किया। जबलपुर केन्द्र ने जबलपुर रंगीन और कड़कनाथ नस्ल की जी–3 संतति का मूल्यांकन किया। अगरतला केन्द्र द्वारा विशेषकर पूर्वोत्तर क्षेत्र के लिए एक नवीन विकसित स्थान विशिष्ट चूजा नस्ल, टोकबारी के प्रदर्शन का मूल्यांकन किया गया।

भाकृअनुप–कुक्कुट अनुसंधान निदेशालय, हैदराबाद द्वारा देशभर में कुक्कुट की उन्नत नस्लों का वितरण करते हुए कुक्कुट पालन क्षेत्र में उल्लेखनीय प्रभाव डाला गया है। रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान, 83,478 हैचिंग अण्डों, एक दिवसीय आयु वाले 2,32,894 चूजों, 5,662 परिपक्व पक्षियों तथा बत्तख जननद्रव्य की 40,068 इकाइयों की आपूर्ति की गई। इसके अलावा, भिन्न नस्लों के कुल 60,203 पैतृक चूजों की आपूर्ति किसानों, सरकारी निकायों और विभिन्न संगठनों को की गई।

मिथुन का लक्षणवर्णन एवं संरक्षण: भाकृअनुप – राष्ट्रीय मिथुन अनुसंधान केन्द्र, मेदजीफेमा के मिथुन फार्म पर विभिन्न अनूठी मिथुन संतति की स्थापना एवं संरक्षण का कार्य किया गया। सम्पूर्ण जीनोम अनुक्रमण तकनीक का उपयोग करते हुए तीन भिन्न मिथुन संतति (अरूणाचली

भारत के शून्य नॉन–डिस्क्रिप्ट AnGR की दिशा में मिशन

भाकृअनुप–राष्ट्रीय पशु आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो, करनाल द्वारा अगस्त, 2021 में अपनी संस्थागत परियोजनाओं के माध्यम से देश के विभिन्न राज्यों में नवीन समजात पशु संतति की पहचान करने के लिए एक मिशन युक्ति की पहल की गई थी। अभी तक, विभिन्न राज्यों/संघ शासित प्रदेशों में कुल 19 इन्टरफेस बैठकें आयोजित की गईं हैं जिनसे 56 नवीन क्षमताशील संतति की पहचान करने में मदद मिली है। पशु आनुवंशिक संसाधन पर भाकृअनुप नेटवर्क परियोजना (NWP) के तहत देशभर में स्थित केन्द्रों (भाकृअनुप संस्थानों, राज्य कृषि विश्वविद्यालयों/एसवीयू, राज्य पशु पालन विभागों, एनजीओ आदि) द्वारा इन संततियों का लक्षणवर्णन किया जा रहा है। कुल 33 नेटवर्क केन्द्रों में 43 संतति के लिए मानकीकृत प्रश्नावली के साथ प्रणालीबद्ध सर्वे का अनुपालन करते हुए लक्षणवर्णन प्रारंभ किया गया है। इसके अलावा, वर्ष 2023–24 में पांच नेटवर्क केन्द्रों पर पांच संकटकालीन नस्लों (तिब्बती एवं करनाह भेड़, जंस्कारी अश्व, हलारी गधा तथा मेवाड़ी ऊंट) के लिए एक *स्वः स्थाने* संरक्षण कार्यक्रम प्रारंभ किया गया।



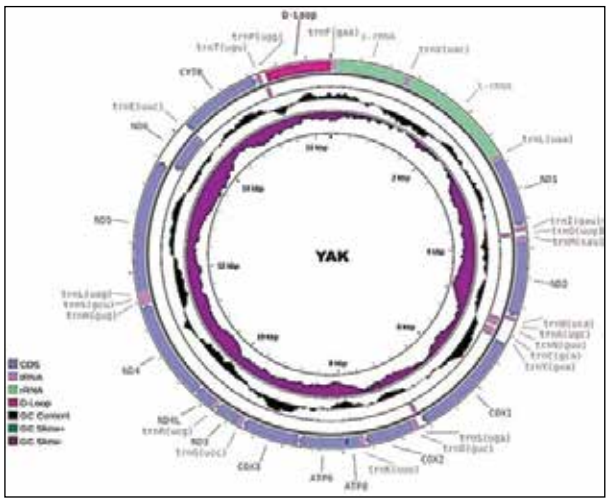
अरुणाचली मिथुन



मणिपुरी ब्लैक सॉक्स



नागामी मिथुन



भाकृअनुप–राष्ट्रीय याक अनुसंधान केन्द्र, अरुणाचल प्रदेश द्वारा विकसित पहली भारतीय याक नस्ल 'अरुणाचली' की सम्पूर्ण माइटोजीनोम संरचना

मिथुन, मणिपुरी ब्लैक सॉक्स, नागामी मिथुन) और मिथुन गोपशु संकर नस्ल का लक्षणवर्णन किया गया।

स्वदेशी गोपशु एवं भैंस के लिए एसएनपी चिप की डिजाइनिंगः एनडीडीबी और भाकृअनुप–राष्ट्रीय पशु आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो (ICAR-NBAGR), करनाल के मध्य एक सहयोगात्मक प्रयास में स्वदेशी गोपशु और भैंस के लिए एकीकृत जीनोमिक एसएनपी चिप विकसित की गई। दोनों संस्थानों द्वारा प्रमाणन करते हुए भिन्न नस्लों के नमूनों का उपयोग करके इन चिप को प्रमाणित किया गया। दोनों एसएनपी चिप का उपयोग गोपशु और भैंस की स्वदेशी नस्लों में जीनोमिक चयन करने में किया जाना है।

एसएनपी की जीनोमवार पहचानः गोपशु QTLdb (www.animalgenome.org) के साथ सम्बद्ध अभ्यर्थी जीनों की पहचान की गई। विभिन्न दुग्ध उत्पादन और प्रजनन गुणों के लिए उत्तरदायी 207 अभ्यर्थी जीनों में कुल 1,841 एसएनपी की व्याख्या की गई।

मत्स्य आनुवंशिक संसाधन

भारतीय जलधाराओं से मत्स्य एवं शैलफिश के नवीन रिकॉर्ड

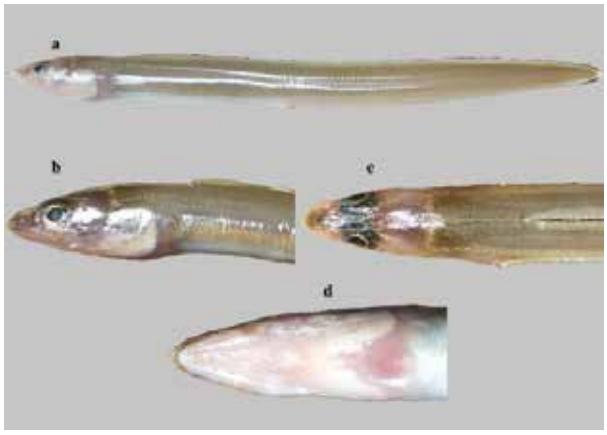
वंश *एरियोसोमा* से संबंधित कॉंग्रिड ईल की दो नई प्रजातियों की खोज की गई। मन्नार की खाड़ी, तमिलनाडु से हासिल की गई प्रजाति को *एरियोसोमा* 'कन्नानी' नाम दिया गया और कोच्चि तट, केरल से हासिल की गई प्रजाति को *एरियोसोमा 'ग्रेसाइल'* नाम दिया गया। दोनों नवीन प्रजातियों के होलोटाइप नमूनों को राष्ट्रीय मत्स्य म्युजियम एवं रिपोजिट्री में पंजीकृत किया गया है।

अपने आकृति मेरिस्टिक, आनुवंशिक और जातिवृतीय लक्षणों के आधार पर अरुणाचल प्रदेश की सियांग नदी से एक नवीन मत्स्य प्रजाति नामतः *ऑप्सेरियस सियांगी* की पहचान की गई। इसके अलावा, प्रजाति सीमांकन तकनीक BIN एवं bPTP ने भी *ओ. सियांगी* को एक अलग प्रजाति के रूप में समर्थन दिया।

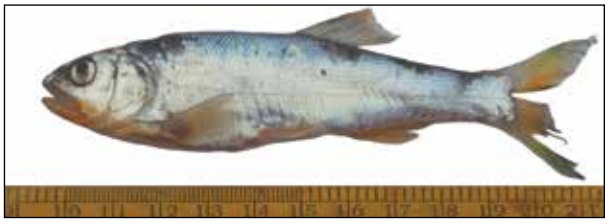
भारतीय फ्रॉगफिश, *ऐण्टिनेरियस इण्डिकस* को पहली बार



एरियोसोमा ग्रेसाइल



एरियोसामा कन्नानी



ऑप्सेरियस सियांगी प्रजाति नोव. (होलोटाइप ZSI FF 9339, 91.84 mm SL)

हुगली 'मतलाह' नदीमुख प्रणाली, पश्चिम बंगाल से दर्ज किया गया। प्रजाति के एक एकल नमूने (लंबाई में 97.87 मिमी. एवं भार में 33.48 ग्राम) को फ्रेजरगंज में शीतकालीन बैगनेट मत्स्य पालन में 26.8 ग्राम/लीटर की प्रचलित नदीमुख लवणता पर मछली पकड़ी गई थी।

इलेक्ट्रिक रे, *नार्सिनेट इमलई* को पहली बार ओडिशा के ऋषिकुल्य नदीमुख से दस्तावेजी रूप प्रदान किया गया जिसमें 8.15 ग्राम/लीटर का लवणता स्तर है। नमूने को 2.0 से 2.2 मीटर की गहराई पर लगाए गए उथले सीन जाल से पकड़ा गया।

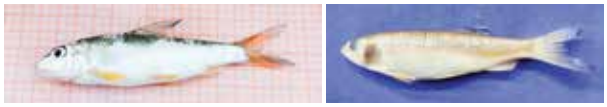
दो साइप्रीनिडस मत्स्य प्रजातियों यथा *चागुनियस निकोल्सी* एवं *ऑप्सेरियस डोगरसिंघी* को पहली बार टोरसा नदी, जालदापारा राष्ट्रीय पार्क, पश्चिम बंगाल से दर्ज किया गया। नमूनों को गिल नेट (मेश आकार 30 mm) कैच में कोडलबस्ती क्षेत्र में नदी विस्तार से संकलित किया गया।



ऐण्टिनेरियस इण्डिकस



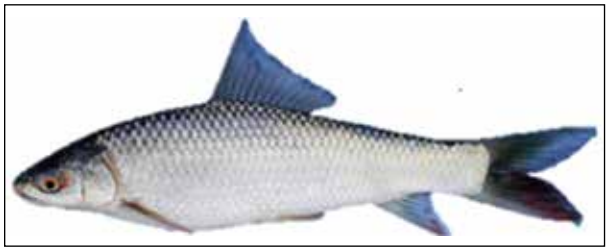
(क) डॉर्सल एवं वेन्ट्रल (ख) *नार्सिनेट* इमलेई का दृश्य



चागुनियस निकोल्सी *ऑप्सेरियस डोगरसिंघी*

आनुवंशिक लक्षणवर्णन

इंडियन मेजर कॉर्प, *सिराइनस मृगल* जिसे आमतौर पर मृगल के नाम से जाना जाता है, के सम्पूर्ण जीनोम का अनुक्रमण किया गया और इसका समूहीकरण किया गया। इस कार्य को भाकृअनुप–जीनोमिक्स पर कंसोर्शियम अनुसंधान प्लेटफार्म के अंतर्गत भाकृअनुप–राष्ट्रीय मत्स्य आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो, लखनऊ द्वारा किया गया। मत्स्य का समूहीकृत सम्पूर्ण जीनोम आकार में 1.057 Gb है जिसमें 37.32 Mb के N50 के साथ 940 स्कापोल्ड्स शामिल हैं और इसका मूल्यांकन BUSCO के साथ बेंचमार्किंग पर 98.00% पूर्ण तक किया गया। सबसे बड़े 25 स्कापोल्ड्स में 96.30% पूर्णता के साथ 38.48 Mb के N_{50} वाला 960 Mb शामिल है। एकत्रित किए गए जीनों का लक्षणवर्णन करने पर 39,091 जीन की कार्यात्मक रूप से व्याख्या की गई जिनमें 8,428 काल्पनिक और 1,688 गैर लक्षणवर्णित शामिल थे। वर्तमान जीनोमिक जानकारी इस मत्स्य के वांछित आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण लक्षणों के लिए जीन और वेरिएंट का पता लगाने और उसकी खोज करने के लिए एक महत्वपूर्ण संसाधन प्रस्तुत करती है। ये संसाधन जलजीव पालन और मात्स्यिकी क्षेत्र में जीनोमिक चयन कार्यक्रमों का प्रयोग करने हेतु मार्ग प्रशस्त करते हैं जो टिकाऊ उत्पादन के लिए पाली गई मछलियों के आनुवंशिक सुधार में उल्लेखनीय रूप से योगदान करेगा।



बैग्रिडे परिवार की दो छोटी स्वदेशी कैटफिश प्रजातियों यथा *मिस्टस गुलियो* एवं एम. *कैवेसियस* का लक्षणवर्णन सम्पूर्ण माइटोकॉड्रियल जीनोम अनुक्रम के माध्यम से किया गया। *एम. कैवेसियस* के नमूनों को गंगा, कृष्णा, कावेरी, ब्रहमपुत्र और महानदी नदी से संकलित किया गया और एम. गुलियो के नमूनों को गंगा और महानदी नदी से तथा नैहाटी, पश्चिम बंगाल में एक हैचरी से संकलित किया गया। दोनों प्रजातियों के माइटोकॉड्रियल जीनोम लंबाई में 16,554 bp के वृताकार डीएनए अणु थे। *एम. कैवेसियस* एवं *एम. गुलियो* के इन सम्पूर्ण माइटोकॉड्रियल जीनोम अनुक्रमों को प्राप्ति संख्या क्रमशः OP893799 एवं OP856487 के साथ जीनबैंक में जमा करवाया गया है। *मिस्टस* प्रजाति माइटोजीनोमिक संगठन में कुल 37 जीन शामिल थे जिनमें 13 प्रोटीन कोडिंग जीन (PGCs), दो राइबोसोमल RNA (rRNA), 22 ट्रांसफर RNAs (tRNAs), और एक डी–लूप रेगुलेटरी क्षेत्र शामिल है जो विशिष्ट कशेरूकी अथवा अन्य मत्स्य माइटोजीनोम के समान है जो यह दर्शाता है कि माइटोजीनोम विकास प्रक्रिया के दौरान अत्यधिक संरक्षित हो सकते हैं।

एशियन ग्रीन म्यूसेल, *पर्ना विरिडीस,* माइटिलिडे परिवार में जलजीव पालन करने वाली एक महत्वपूर्ण प्रजाति है। इस म्यूसेल का उच्च गुणवत्ता गुणसूत्र–स्तर एसेम्बली को Pac-Bio सिंगल मॉलिक्यूल सिक्वेंसिंग टेक्नीक (SMRT), इलुमिना पैयर्ड–एंड सिक्वेंसिंग, हाई थ्रूपुट क्रोमोसॉम पुष्टिकरण कैप्चर तकनीक (Hi-C), तथा बायोनैनो मानचित्रण को सम्मिलित करते हुए सृजित किया गया। अंतिम एसेम्बली के परिणामस्वरूप 723.49 Mb आकार का जीनोम प्राप्त हुआ जिसमें 15 गुणसूत्रों



(क) *मिस्टस कैवेसियस* एवं (ख) *मिस्टर गुलियो*

पर 99% की निर्भरता वाला 49.74 Mb का स्कापोल्ड N_{50} था। जीनोम से कुल 49,654 प्रोटीन कोडिंग जीन का पूर्वानुमान लगाया गया। कैंसर पाथवे से सम्बद्ध 634 जीन और वायरल कैंसरजनक के साथ सम्बद्ध 408 जीन की मौजूदगी से कैंसर के अध्ययन हेतु एक मॉडल के तौर पर उपयोग किए जाने के लिए इस प्रजाति की क्षमता का पता चलता है। इस प्रजाति की गुणसूत्र स्तरीय एसेम्बली भी आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण जलजीव पालन लक्षणों में सुधार और जलजीव पालन की उत्पादकता को बढ़ाने के लिए भविष्य के जीनोमिक चयन

और चयनात्मक प्रजनन के लिए एक मूल्यवान संसाधन भी है।

क्रस्टाशिया आरआईएस (भारत के क्रस्टाशियन संसाधनों के लिए एक ऑन–लाइन सूचना प्रणाली)

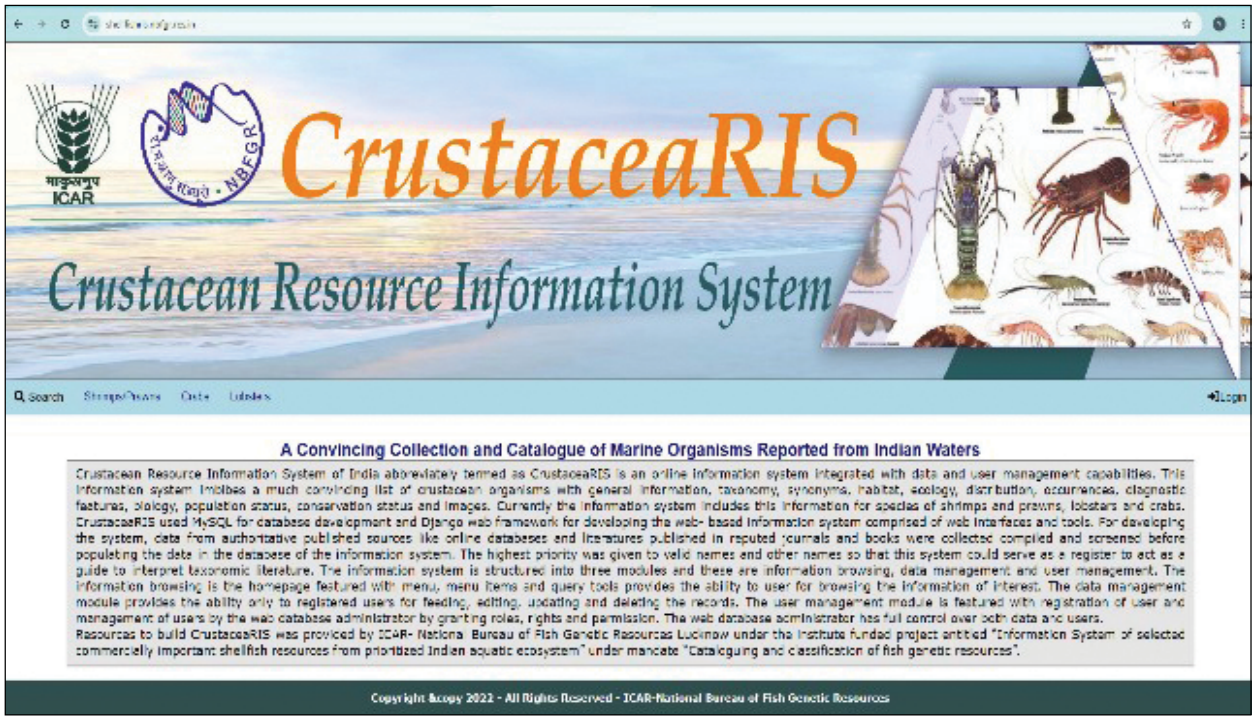
क्रस्टाशियन संसाधनों के लिए एक ऑन–लाइन सूचना प्रणाली https://shellfishris.nbfgr.res. पर उपलब्ध है जिसमें भारतीय जलधाराओं से सूचना दिए गए केकड़ा, लोबस्टर, श्रिम्प तथा झींगा जैसे क्रस्टाशियन की जानकारी शामिल है। वर्तमान में, प्रणाली में भारतीय जलधाराओं से ज्ञात 152 वंश (31 परिवार) से संबंधित श्रिम्प एवं झींगा की कुल 506 प्रजातियों पर, 416 वंश (74 परिवार) से जुड़े केकड़ा की 872 प्रजातियों पर और 6 परिवार (13 वंश) से संबंधित लोबस्टर की 23 प्रजातियों पर इनकी वितरण सीमा के साथ जानकारी शामिल है।

हिल्सा पर एक ऑन–लाइन ट्रांसक्रिप्टोम डाटाबेस 'HilsaTranscripSSRDB: हिल्सा शाद, *टेनुआलोजा इलिशा* के ट्रांसक्रिप्टोम डाटा के लिए एक गतिशील खोज उपकरण'' विकसित किया गया जिसमें उपयोगकर्ता के अनुकूल इंटरफेस थे ताकि अनुसंधानकर्ताओं को जानकारी आसानी से उपलब्ध हो सके और प्रतिलेखन स्तर पर अनुसंधान को बढ़ावा दिया जा सके। इसे https://www.nbfgr.res.in:802/index.aspx पर उपलब्ध किया गया। यह एक खोज योग्य डेटाबेस है, जो पांच ऊतकों अर्थात् मांसपेशी, गुर्दे, यकृत, वृषण और अंडाशय से हिल्सा शाद के ट्रांसक्रिप्ट में मौजूद सरल अनुक्रम दोहराव पर आधारित है।

सूक्ष्मजीव आनुवंशिक संसाधन

सूक्ष्मजीव (माइक्रोबियल) आनुवंशिक संसाधन संकलनः भाकृअनुप–राष्ट्रीय कृषि उपयोगी सूक्ष्मजीव संवर्धन संकलन (NAIMCC) में अब कुल 8500 सूक्ष्मजीव प्राप्तियों का संकलन है जो एक्टिनोमायसीज, जीवाणु, कवक और साइनोबैक्टीरिया का प्रतिनिधित्व करती हैं। रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान, कुल 604 सूक्ष्मजीव स्ट्रेन हासिल किए गए और उन्हें परिरक्षित किया गया। नई चालीस भिन्न जीवाण्विक और पांच भिन्न कवकीय प्रजातियों को रिपोजिट्री में शामिल किया गया है। राष्ट्रीय कृषि उपयोगी सूक्ष्मजीव संवर्धन संकलन (NAIMCC) द्वारा अनुसंधान प्रयोजन के लिए विभिन्न निजी और 16 सार्वजनिक क्षेत्र के संस्थानों को कुल 119 सूक्ष्मजीव संवर्धन की आपूर्ति की गई। विभिन्न सार्वजनिक एवं निजी सेक्टर के संस्थानों से सुरक्षित जमा के तहत कुल 21 सूक्ष्मजीव संवर्धन को हासिल किया गया। इसके अलावा, पेटेन्ट जमा के तौर पर नौ सूक्ष्मजीव संवर्धन शामिल किए गए।

सूक्ष्मजीवों की डीएनए फिंगरप्रिन्टिंगः जैव नाशकजीवनाशियों की प्रामाणिकता को बनाये रखने और भ्रामक एवं मानक स्तर से नीचे वाले उत्पादों की जांच करने के लिए केन्द्रीय कीटनाशक बोर्ड एवं पंजीकरण समिति (CIB & RC) में आणविक पहचान और डीएनए फिंगरप्रिन्ट को पंजीकरण के लिए अनिवार्य जरूरत के तौर पर शामिल किया गया है। तदनुसार, इसने जैव नाशकजीवनाशियों के रूप में पंजीकृत किए जाने वाले सूक्ष्मजीव संवर्धन के डीएनए फिंगरप्रिन्ट विकसित करने के लिए नोडल एजेन्सी के तौर पर भाकृअनुप–राष्ट्रीय कृषि उपयोगी सूक्ष्मजीव ब्यूरो (NBAIM), मऊ को मान्यता प्रदान की गई है। कुल 118 कम्पनियों और राज्य कृषि विश्वविद्यालयों के अंतर्गत जैव नाशीजीवनाशक इकाइयों से 450 से भी अधिक नमूनों को भाकृअनुप – राष्ट्रीय कृषि उपयोगी सूक्ष्मजीव ब्यूरो (NBAIM), मऊ में फिंगरप्रिन्टिंग के लिए आगे बढ़ाया गया। नमूनों में मुख्यतः शामिल थे : *ट्राइकोडर्मा हार्जेनम, टी. ऐस्प्रेलम, ब्यूवीरिया*



बैसिआना, मेटाराइजियम एनीसॉप्लाई, वर्टीसिलियम लेकनाई, वर्टीसिलियम क्लेमिडोस्पोरियम, पीसीलोमॉयसीज लिलेसिनस, स्यूडोमोनास फ्लोरेंसेन्स, बी. थुरिनजियेन्सिस, बी. सबटिलिस, आदि।

कीट आनुवंशिक संसाधन जननद्रव्य संकलनः भाकृअनुप–एनबीएआईआर म्युजियम में 34,786 कीट नमूनों को शामिल करने पर अब लगभग 2.80 लाख नमूने संकलित हैं। कीटों की 39 प्रजातियों और मकड़ी की एक प्रजाति जिसे नया शामिल किया गया है, को संकलित किया गया और उनका वर्णन किया गया। इन अधिकांश प्रजातियों को जैव विविधता हॉट–स्पॉट क्षेत्रों जैसे कि पश्चिमी घाट, पूर्वी घाट, पूर्वोत्तर राज्यों और अंडमान व निकोबार द्वीपसमूह से हासिल किया गया था। इन सभी नवीन खोजों को औपचारिक नाम दिया गया और इनका वर्णन वैज्ञानिक पत्रिकाओं में किया गया। ये नवीन खोजें महत्वपूर्ण हैं क्योंकि पृथ्वी पर लाखों कीट प्रजातियां मानवजनित प्रभावों के कारण विलुप्त होने के कगार पर हैं। ये खोजें भारत में जैव विविधता को समझने और कीट प्रबंधन में बहुत मदद करती हैं।

कीटों की डीएनए फिंगरप्रिन्टिंगः कुल 327 कीट प्रजातियों के लिए डीएनए बारकोड तथा दो कीटों, पांच बीटी तथा ईपीएन स्ट्रेन, प्रत्येक सहित कुल 12 प्रजातियों के लिए सम्पूर्ण जीनोम अनुक्रमण सृजित किया गया। कुल तैंतीस अवस्था/ऊतक विशिष्ट ट्रांसक्रिप्टोम्स (18 कीट तथा 10 ईपीएन नमूने) सृजित किए गए और इनका विश्लेषण भिन्न जीन एवं जीन परिवारों का लक्षणवर्णन करने के लिए किया गया। कीटों, ईपीएन और कीटरोगजनक सूक्ष्मजीवों (बीटी) के प्रमुख जीन परिवारों की खोज जीनोम एवं ट्रांसक्रिप्टोम डाटासेट से की गई और RNAi तथा जीनोम एडीटिंग के लिए एक लक्ष्य के तौर पर अनेक नवीन जीन पाए गए।

❑

8.

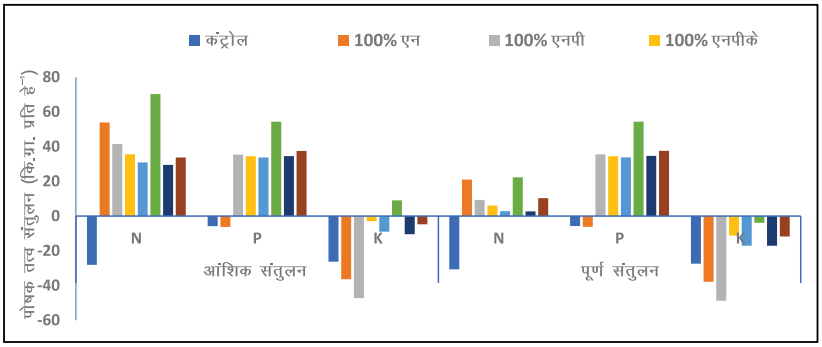
मृदा एवं जल उत्पादकता

भारत की ढलान और फसल आवरण के मानचित्र जलवायु परिस्थितियों, मृदा गुणधर्मों, स्थलाकृति, फसल और मृदा प्रबंधन प्रथाओं को ध्यान में रखते हुए मृदा क्षरण का आकलन करने के लिए बहुत ही महत्वपूर्ण हैं। भारत का सी–फैक्टर मानचित्र, जो कि सबसे महत्वपूर्ण प्राचलों व पैरामीटर्स में से एक है, निर्मित किया गया जिसके लिए भूमि उपयोग और भारत के भू आवरण मानचित्र का प्रयोग किया गया। भारत के ढलान का मानचित्र एस्टर डेम (30–मीटर रिज़ॉल्यूशन) का प्रयोग कर तैयार किया गया ताकि भारत के पी–फैक्टर मानचित्र का आकलन किया जा सके। पोषक तत्व संतुलन को किसी प्रणाली में प्रवेश करने वाले पोषक तत्व आदानों और प्रणाली से बाहर निकलने वाले पोषक तत्व आउटपुट, अर्थात फसल द्वारा पोषक तत्वों का अवशोषण, के बीच के अंतर के रूप में परिभाषित किया गया है। आंशिक नाइट्रोजन, फॉस्फोरस और पोटेशियम का संतुलित रूप में प्रयोग करने से संबंधित डेटा से पता चला कि कंट्रोल को छोड़कर, सभी उपचारों में नाइट्रोजन (एन) का संतुलन सकारात्मक था। सर्वाधिक सकारात्मक संतुलन 150% एनपीके के साथ पाया गया। इसी प्रकार से, फास्फोरस के संदर्भ में आंशिक संतुलन ने 100% नाइट्रोजन एवं कंट्रोल को छोड़कर, सभी उपचारों में सकारात्मक संतुलन प्रदर्शित किया। सबसे कम संतुलन 100% नाइट्रोजन के साथ दर्ज किया गया और सर्वाधिक संतुलन 150% एनपीके के साथ दर्ज किया गया। 150% एनपीके को छोड़कर, सभी उपचारों में ऋणात्मक आंशिक संतुलन पाया गया। सबसे कम आंशिक संतुलन 100% नाइट्रोजन एवं पोटेशियम के साथ पाया गया, जबकि सर्वाधिक संतुलन 150% एनपीके के साथ दर्ज किया गया। नटमॉन मॉडल से निकलने वाला पूर्ण नाइट्रोजन, फॉस्फोरस और पोटेशियम संतुलन 30.70 से 22.32 कि.ग्रा. प्रति हैक्टे. की सीमा में मान इंगित करता है। पारंपरिक मृदा परीक्षण में काफी ज्यादा समय एवं श्रम लगता है और लागत भी अधिक खर्च होती है। इसलिए, मृदा के स्वास्थ्य प्राचलों का आकलन करने की त्वरित और कम खर्चीली विधियां विकसित करने के लिए दुनियाभर में प्रयास किए जा रहे हैं। एक बेहतर उपागम है, स्पेक्ट्रोस्कोपिक द्वारा मृदा का विश्लेषण करना। यह एक उभरती तकनीक है जो मृदा स्वास्थ्य संकेतकों का त्वरित, गैर–विनाशक, और लागत–दक्षता के संदर्भ में गुणधर्मों का लक्षणवर्णन करने में सहायता करती है। मूल्यांकन किए गए भिन्न गुणधर्मों में, मृदा जैविक कार्बन, पीएच, बालू, गाद एवं मृतिका द्वारा खेत स्तर पर जल धारणीयता क्षमता तथा स्थायी मुरझान बिंदुओं का पूर्वानुमान बहुत ही बेहतर यथार्थता के साथ किया गया। इस तकनीक को परिशुद्ध कृषि में, भूभागों में मृदा की गुणवत्ता की निगरानी करने में तथा डिजिटल मृदा मानचित्रण में प्रयोग करने की अपार संभावना है।

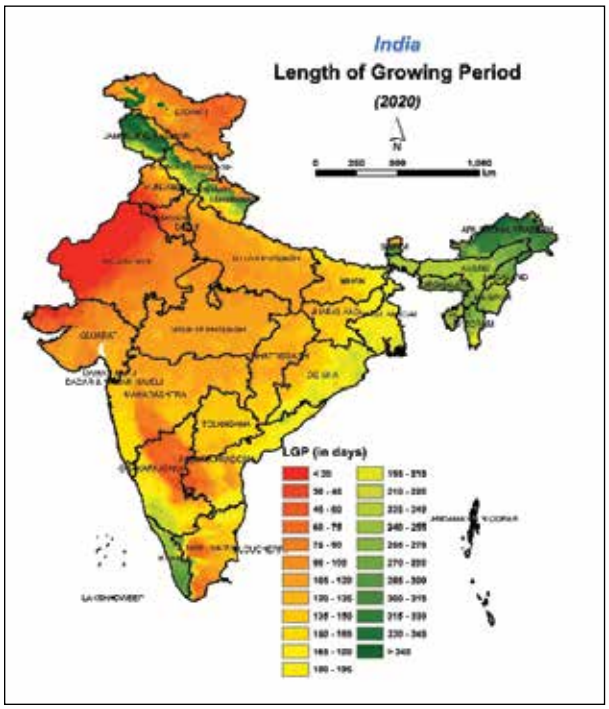
मृदा, पोषक तत्व एवं जल तत्व की स्थिति के आकलन के लिए टूल्स एवं मॉडल

भारत के कृषि–पारिस्थितिकीय क्षेत्रों (एईजेडएस) के लिए स्थानिक मॉडलिंगः भारत में एईजेडएस का चित्रण–वर्णन करने के लिए एक अध्ययन किया गया जिसके लिए पृथ्वी पर संगृहीत किए गए प्रेक्षण काल–शृंखला डेटा का प्रयोग किया गया। 15 दिनों के अंतराल पर सृजित लैंथ ऑफ ग्रोइंग पीरिएड (एलजीपी) अर्थात एक वर्ष में वाष्पोत्सर्जन दिनों की अवधि का मानचित्र विकसित किया गया। इसके लिए भारत के औसत वार्षिक संभावित वाष्पोत्सर्जन (पीईटी) और मृदा प्राप्य जल क्षमता (एडब्ल्यूसी) मानचित्रों को एकीकृत किया गया। एलजीपी मानचित्र ने 23 श्रेणियों की पहचान की, जो 30 दिनों से कम के एलजीपी (मुख्य रूप से पश्चिमी राजस्थान में) के साथ उच्च–शुष्क क्षेत्रों से लेकर 345 दिनों से अधिक के एलजीपी (मुख्य रूप से उत्तर–पूर्वी भारत) के साथ प्रति–आर्द्र क्षेत्र की सीमा में थीं। जीआईएस उपकरण का प्रयोग कर जैव–जलवायिक क्षेत्रों और एलजीपी मानचित्रों को संयोजित किया गया। प्रारंभ में, 116 जैव–जलवायिक एवं एलजीपी श्रेणियों के संयोजनों की पहचान की गई। छोटे क्षेत्रों (1,000 हे. से कम के) को निकटतम क्षेत्रों के साथ विलय कर, 97 भिन्न श्रेणियों को अंतिम रूप दिया गया। 30 मी. रेजॉल्यूशन डीईएम डेटा (एसआरटीएम) से प्राप्त एलिवेशन एवं हिल शेड जैसे टैरेन पैरामीटरों का उपयोग सामान्यकरण प्रक्रिया के दौरान किया गया। सबसे बड़े क्षेत्र को 105–120 दिनों के एलजीपी के साथ अर्द्ध–शुष्क नमीयुक्त क्षेत्र द्वारा कवर किया गया, जबकि छोटे क्षेत्र 75–90 दिनों के एलजीपी के साथ अर्द्ध–शुष्क नमीयुक्त क्षेत्र में है। भारत का 2020 एलजीपी मानचित्र कृषि योजना एवं संसाधन प्रबंधन के लिए उपयोगी जानकारियां उपलब्ध करता है।

नटमॉन मॉडल का प्रयोग कर पोषक तत्व (नाइट्रोजन, फॉस्फोरस एवं पोटेशियम) संतुलन का आकलनः पोषक तत्व संतुलन किसी प्रणाली में प्रवेश करने वाले पोषक तत्व आदानों और प्रणाली को छोड़कर जाने वाले आउटपुट के परस्पर अंतर का माप करता है। भिन्न स्थितियों के तहत आंशिक एवं पूर्ण पोषक तत्व (नाइट्रोजन, फॉस्फोरस एवं पोटेशियम) के अनुप्रयोग के संतुलन पर एक अध्ययन के अंतर्गत मूल्यांकन किया गया। मूल्यांकन में यह पाया गया कि नाइट्रोजन के संबंध में, आंशिक संतुलन की सीमा –28.10 कि.ग्रा. प्रति हे. (कंट्रोल) से 70.21 कि.ग्रा. प्रति हे. (150% एनपीके) की सीमा में था। कंट्रोल के सिवाय, सभी उपचारों में सकारात्मक संतुलन पाया गया। पूर्ण संतुलन मान –30.70 से 22.32 कि.ग्रा. प्रति हे. के बीच थे। न्यूनतम मान कंट्रोल में थे, जबकि सर्वाधिक मान 150% एनपीके में थे। इसी प्रकार से, फॉस्फोरस के संबंध में आंशिक संतुलन 100% नाइट्रोजन और कंट्रोल को छोड़कर, सभी उपचारों में सकारात्मक संतुलनों के साथ –6.29 कि.ग्रा. प्रति हे. (100% नाइट्रोजन) और 54.31 कि.ग्रा. प्रति हे.(150% एनपीके) के बीच था। पोटेशियम का आंशिक संतुलन –47.28 कि.ग्रा. प्रति हे. (100% एनपी) से 9.03 कि.ग्रा. प्रति हे. (150% एनपीके) के बीच था। पूर्ण संतुलन में सभी उपचारों के संबंध में नकारात्मक मान प्रदर्शित किए, जो –27.44 कि.ग्रा. प्रति हे. (कंट्रोल) से –3.87 कि.ग्रा. प्रति हे. (150% एनपीके) की सीमा में थे। पोटेशियम के लिए निरंतर नकारात्मक संतुलन दीर्घकालिक सघन फसलीकरण के तहत इसके संभावित अपरदन व क्षरण को इंगित करता है। अध्ययन के आधार पर, केरल में धान फसल की खेती के लिए एनपीके सिफारिश को संशोधित किया जाना चाहिए ताकि स्थायी पोषक तत्व उपयोग एवं मृदा स्वास्थ्य सुनिश्चित किया जा सके।



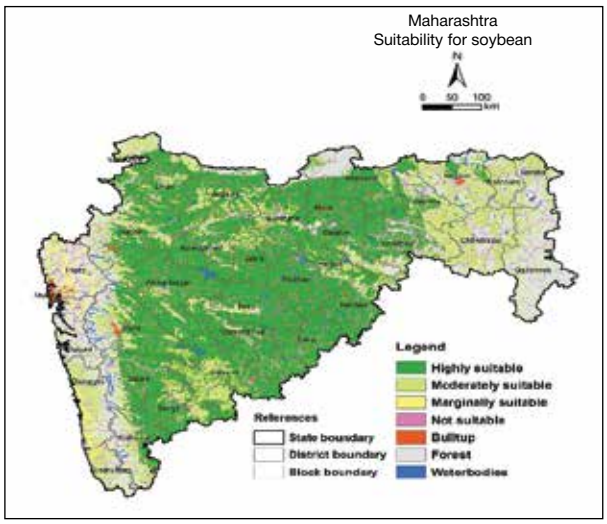
एलटीएफई के तहत पोषक तत्व (नाइट्रोजन, फॉस्फोरस एवं पोटेशियम) संतुलन पर आकलन, जैसा कि नटमॉन टूल बॉक्स द्वारा पूर्वानुमानित किया गया (पटाम्बी, केरल)

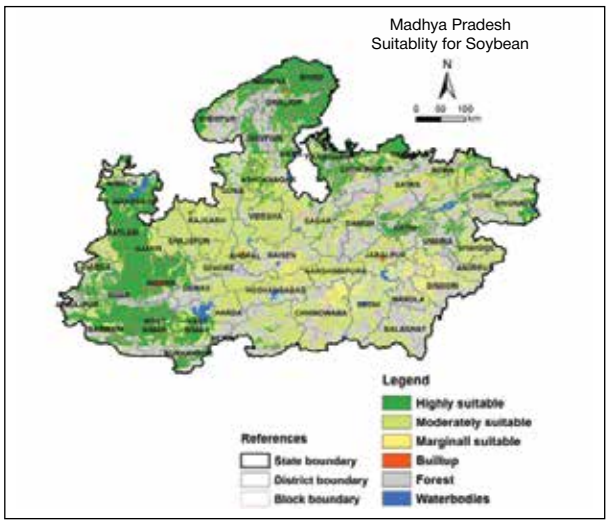


भारत की एक वर्ष में वाष्पोत्सर्जन दिवसों की अवधि (एलजीपी) का मानचित्र (2020)

त्वरित मृदा स्वास्थ्य के आकलन के लिए मिड–इन्फ्रारेड (एमआईआर) स्पेक्ट्रोस्कोपीः एक लाभकारी एवं स्थायी कृषि प्रणाली विकसित करने के लिए मृदा स्वास्थ्य को समझना बहुत ही महत्वपूर्ण है। पारंपरिक मृदा परीक्षण विधियां बहुत ही सुस्त, महंगी, और श्रम–साध्य हैं जिसके लिए कई नमूनों की आवश्यकता होती है ताकि मृदा स्वास्थ्य में स्थानिक एवं कालिक विचलनों को अभिग्रहित किया जा सके। इस समस्या का समाधान करने के लिए, एक त्वरित, लाभकारी और लागत प्रभावी विकल्प के तौर पर स्पेक्ट्रोस्कोपिक मृदा विश्लेषण उभरकर आ रहा है। अल्फीसोल्स, वर्टिसोल्स और इन्सेप्टिसोल्स जैसी प्रमुख मृदा प्रकारों से लगभग 2,500 नमूनों का विश्लेषण करने हेतु एक अध्ययन किया गया जिसके लिए भारत के भौगोलिक क्षेत्र के लगभग 62% को कवर किया गया। महत्वपूर्ण मृदा स्वास्थ्य संकेतकों की पहचान करने हेतु स्पेक्ट्रल सिग्नेचर्स (2.5–25µm) तैयार किए गए। खेत की क्षमता में विभिन्न गुणधर्मो, जैसे कि मृदा कार्बन, पीएच, मिट्टी, गाद एवं मृतिका तत्व, मृदा–जलतत्व धारणीयता क्षमता तथा बेहतर यथार्थता के साथ स्थायी मुरझान बिंदु का आकलन करने हेतु मशीन लर्निंग तकनीकों, यानी आंशिक न्यूनतम वर्ग समाश्रयण (पीएलएसआर), सपोर्ट वेक्टर मशीन (एसवीएम), और यादृच्छिक फॉरेस्ट समाश्रयण का प्रयोग किया गया। इस तकनीक की यह खासियत है कि इसे परिशुद्ध कृषि में, भूभागों में मृदा गुणवत्ता की निगरानी करने में तथा डिजिटल मृदा मानचित्रण में उपयोग किया जा सकता है।

जीआईएस मॉडलिंग तकनीकों का प्रयोग कर सोयाबीन की खेती के लिए संभावित क्षेत्रों का चित्रण–वर्णनः जीआईएस मॉडलिंग तकनीकों का प्रयोग करके सोयाबीन की खेती के लिए संभावित क्षेत्रों की पहचान करने हेतु 15 राज्यों में एक अध्ययन किया गया। जलवायु एवं मृदा–आधारित इनपुट पैरामीटरों को सृजित कर, उन्हें एक जीआईएस फ्रेमवर्क के अंतर्गत एकीकृत किया गया ताकि सोयाबीन की खेती के लिए उपयुक्त क्षेत्रों का मानचित्रण किया जा सके। मध्य प्रदेश एवं महाराष्ट्र पर विशेष ध्यान देते हुए इनपुट पैरामीटरों के लिए मानदंड एवं भारों को

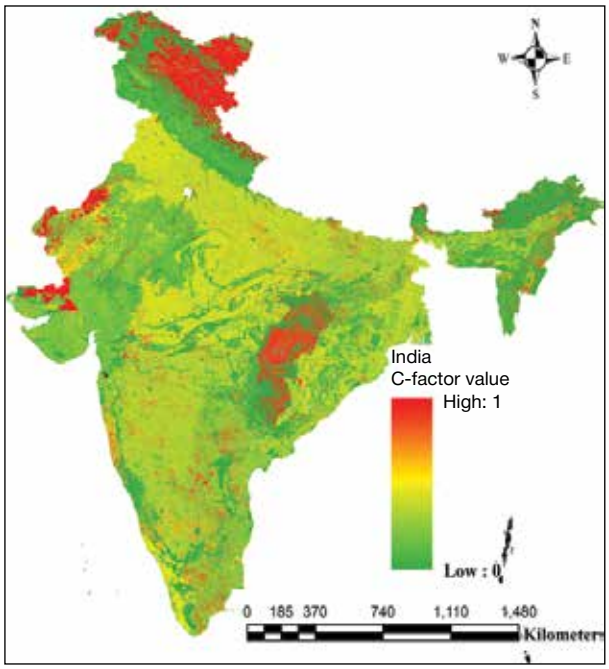




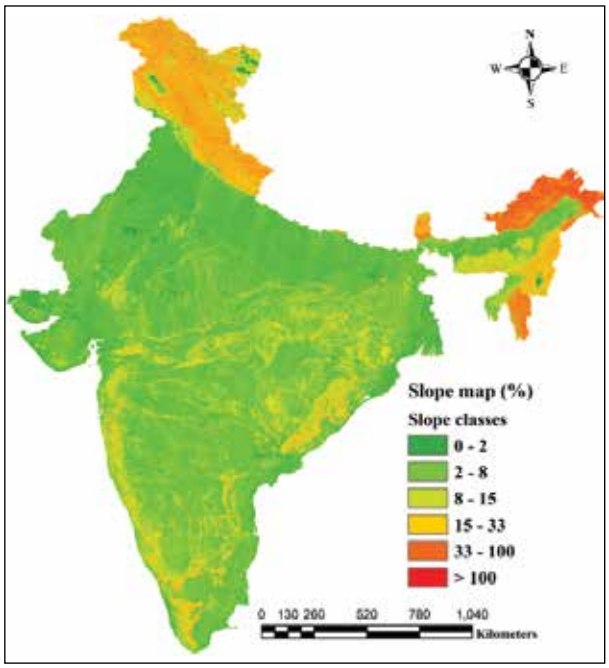
मध्य प्रदेश और महाराष्ट्र के लिए सोयाबीन उपयुक्त मानचित्र

विकसित करने हेतु प्रगत जीआईएस तकनीकों का प्रयोग किया गया। मध्य प्रदेश में, विश्लेषण ने सोयाबीन की खेती के लिए 9.30 मिलियन हे. क्षेत्रफल की पहचान उच्च उपयुक्त के रूप में, 18.5 मिलियन हे. की मध्यम उपयुक्त के रूप में, और 1.00 मिलियन हे. क्षेत्रफल की मामूली उपयुक्त के रूप में की। जबकि, महाराष्ट्र में, सोयाबीन की खेती के लिए 16.3 मिलियन हे. उच्च उपयुक्त, 10.8 मिलियन हे. मध्यम उपयुक्त और 1.60 मिलियन हे. क्षेत्रफल मामूली उपयुक्त है। यह जीआईएस–आधारित उपागम (एप्रोच) सोयाबीन की खेती के लिए भूमि उपयोग की पहचान एवं इष्टतमीकरण के लिए एक मजबूत उपकरण उपलब्ध करता है।

भूमि संसाधन इन्वेंट्री (एलआरआई) कार्ड: एलआरआई कार्ड जलवायु, मृदा उपजाऊपन, स्थल–विशिष्ट फसलों और संस्तुत प्रौद्योगिकियों पर महत्वपूर्ण सूचना प्रदान करते हैं जिसके फलस्वरूप उत्पादकता में सुधार आता है तथा मृदा एवं जल का संरक्षण होता है। किसानों के लिए ओडिशा के संबलपुर एवं कोरापुट जिलों के 102 सूक्ष्म–जलसंभरों में 1:8,000 के कैडेस्ट्रल पैमाने पर 75,419 हे. क्षेत्रफल को कवर करते हुए तथा स्वचालित विधियों का प्रयोग करते हुए लगभग 1.50 लाख एलआरआई कार्ड और 102 सूक्ष्म–जलसंभर मानचित्र सृजित किए गए। ये संसाधन ओडिशा सरकार को सौंपे गए जिनसे 1.50 लाख किसान लाभान्वित हुए और उनकी आजीविका सुरक्षा को बढ़ाने हेतु उन्हें विस्तृत फसल योजना उपलब्ध की गई। कर्नाटक में, एलआरआई मानचित्र (कन्नड़ एवं अंग्रेजी भाषाओं में), उप–जलसंभर रिपोर्टें, और एकल सर्वेक्षण संख्या–आधारित एलआरआई कार्ड (कन्नड़ भाषा में) लगभग 15 लाख किसानों के लिए तैयार किए जा रहे हैं। वर्तमान क्षमता निर्माण कार्यक्रम तथा डेटा के प्रसार एवं अद्यतन में सहायता प्रदान करने हेतु, कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय, बेंगलुरु में एडवांस्ड सेंटर फॉर



भारत का सी–फैक्टर मानचित्र



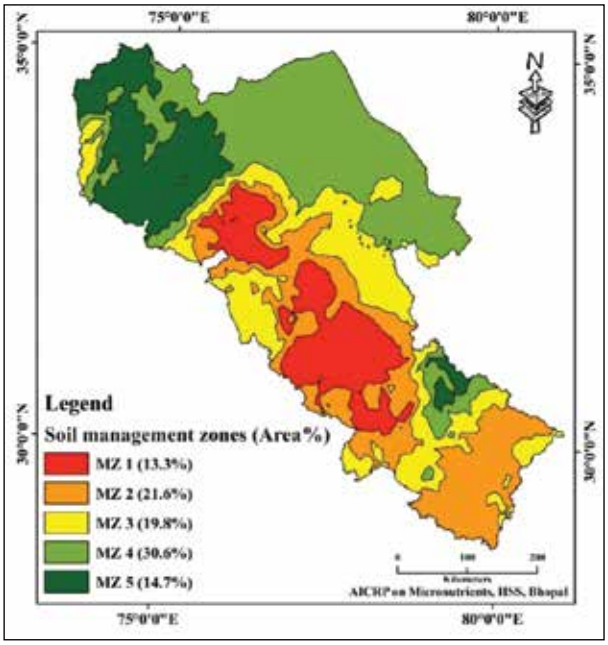
भारत के स्लोप का मानचित्र

एलआरआई टेक्नोलॉजी (सीओई–डब्ल्यूडी) की स्थापना की गई है।

भारत के सी–फैक्टर का विकास एवं ढलान का मानचित्रः भारत का सी–फैक्टर और स्लोप कवर मानचित्र बदलती जलवायु, मृदा, स्थलाकृति और प्रबंधन स्थितियों के लिए बहुत ही महत्वपूर्ण हैं। तद्नुसार, भूमि उपयोग एवं भू–आवरण डेटा का प्रयोग कर भारत का सी–फैक्टर मानचित्र सृजित किया गया जिसे मृदा क्षरण अध्ययनों के लिए एक महत्वपूर्ण मानदंड व पैरामीटर बनाया गया। भारत के पी–फैक्टर मानचित्र के आकलन के लिए ऐस्टर डीईएम (30–मी. रेजॉल्यूशन) का प्रयोग कर भारत का स्लोप मानचित्र तैयार किया गया। प्रायोगिक अध्ययन के आधार पर, भिन्न स्थितियों के लिए संरक्षण प्रबंधन विधि (पी–फैक्टर मान) का भी आकलन किया गया। ये मानचित्र पूरे भारत में मृदा क्षरण व अपरदन को समझने तथा उसका प्रबंधन करने में काफी सहायता करते हैं।

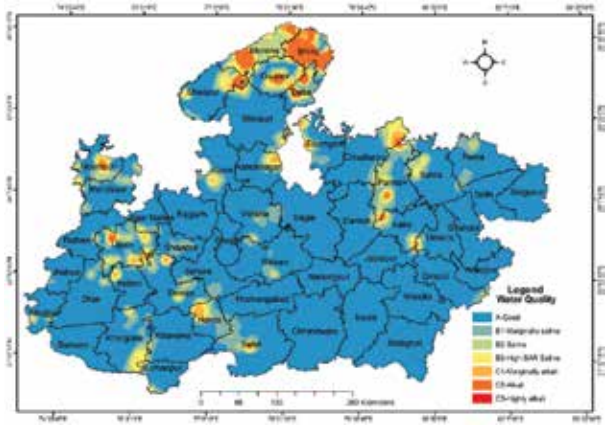
सूखा प्रबंधन रणनीतियों के लिए एकीकृत मॉडलिंगः साकारी नदी तट में एक अध्ययन ने मान–कैन्डाल टेस्ट और सेन के स्लोप का प्रयोग कर 30 वर्षों (1991–2020) के दौरान वर्षा एवं तापमान में परिवर्तनों का विश्लेषण किया। वार्षिक एवं मॉनसून वर्षा ने बढ़ती प्रवृत्ति इंगित की, जबकि कुल वार्षिक वर्षा में मॉनसून का योगदान लगभग 84% था। वार्षिक वर्षा 2.26 से 7.63 मि.मी. प्रति वर्ष के बीच थी और उसका प्रतिशत परिवर्तन 0.84–2-27% था। कुछेक केंद्रों को छोड़कर, सितंबर (मानसून) और अप्रैल (मानसून–पूर्व) में तापमान में काफी वृद्धि देखी गई। अध्ययन ने 17 भूआकारिकी प्राचलों के आधार पर आकारिकी एवं पीसीए तकनीकों का प्रयोग कर 11 उप–जलसंभरों का प्राथमिकीकरण किया। नदी तट के 46.8% क्षेत्रफल को कवर करके उच्च–प्राथमिकता वाले उप–जलसंभरों (एसडब्ल्यू 3, एसडब्ल्यू 5, एसडब्ल्यू 6, एसडब्ल्यू 8, और एसडब्ल्यू 9) की पहचान अपरदन के संबंध में उच्च जोखिम के रूप में की गई। अपरदन जोखिम को कम करने के लिए तथा सूखे के प्रभावों को कम करने के लिए इन क्षेत्रों हेतु तत्काल मृदा एवं जल संरक्षण प्रयासों की अनुशंसा की जाती है।

स्थल–विशिष्ट मृदा पोषक तत्व प्रबंधन के लिए प्रबंधन क्षेत्रों का चित्रण–वर्णनः मृदा में पोषक तत्व की कमी से मृदा का काफी अपरदन व क्षरण होता है और फसल उत्पादकता कम हो जाती है। मृदा पोषक तत्व प्रबंधन क्षेत्रों (एमजेड) का चित्रण–वर्णन स्थल–विशिष्ट पोषक तत्व प्रबंधन नीतियों के अंगीकरण के लिए मृदा गुणधर्मों की स्थानिक विविधता का मूल्यांकन करने हेतु एक प्रभावकारी उपागम है। उत्तर–पश्चिम भारतीय हिमालयी (एनडब्ल्यूआईएच) क्षेत्र से कुल 18,930 सतही मृदा नमूनों (0–15 सें.मी. गहराई) को एकत्र किया गया। नमूनों का विश्लेषण 13 मृदा प्राचलों, यानी पीएच, ईसी, एसओसी, प्राप्य नाइट्रोजन, फॉस्फोरस, पोटेशियम, विनिमय योग्य कैल्शियम एवं मैग्नीशियम, प्राप्य सल्फर, जिंक, आयरन, कॉपर, मैंग्नीज और बोरॉन के संदर्भ में किया गया। मृदा प्राचल मानों में उच्च विचलन (विचलन का गुणांकः 11.8–156%) पाया गया। अर्द्ध–वैरियोग्राम विश्लेषण ने कमजोर (फॉस्फोरस एवं बोरॉन की दृष्टि से), मध्यम (शेष मृदा प्राचल), और उच्च (सल्फर) स्थानिक आश्रिता के साथ स्थायी, चरघातांकी एवं गौसियन बेस्ट–फिट मॉडल प्रदर्शित किए। मृदा प्राचलों के परिवर्ती बंटन पैटर्न सामान्य क्रिगिंग इंटरपोलेशन से परिकल्पित किए गए। ईजन मान > 1 के साथ प्रमुख घटकों को ध्यान में रखते हुए तथा पीसीए एवं फज्जी सी–मीन्स क्लस्टरिंग का प्रयोग कर पांच एमजेड का चित्रण–वर्णन किया गया। ये मानचित्र परिशुद्ध कृषि संबंधी निविष्टियों का प्रबंधन, विशेष रूप से उर्वरक, करने के लिए काफी अहम हैं ताकि पर्यावरणीय एवं आर्थिक दक्षता को बढ़ाया जा सके तथा स्थायी फसल उत्पादन करने में सहायता प्रदान की जा सके।

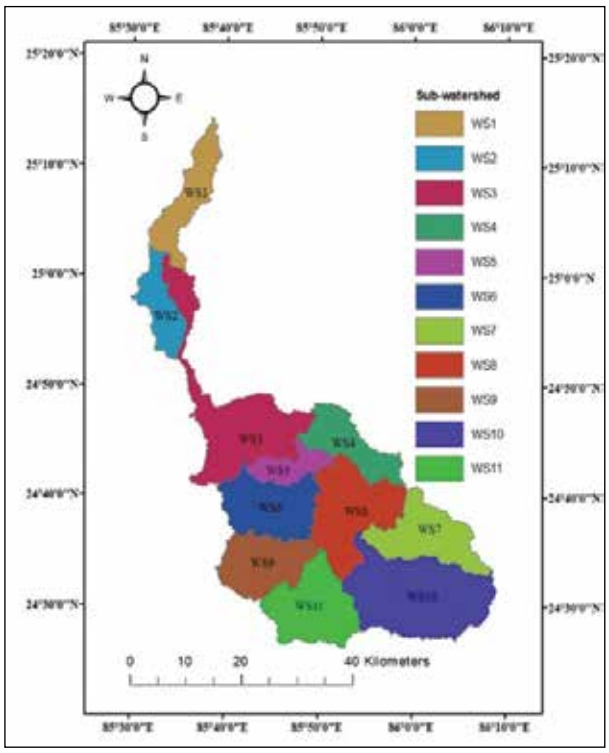


उत्तर पश्चिमी हिमालय के मृदा पोषक तत्व प्रबंधन क्षेत्र

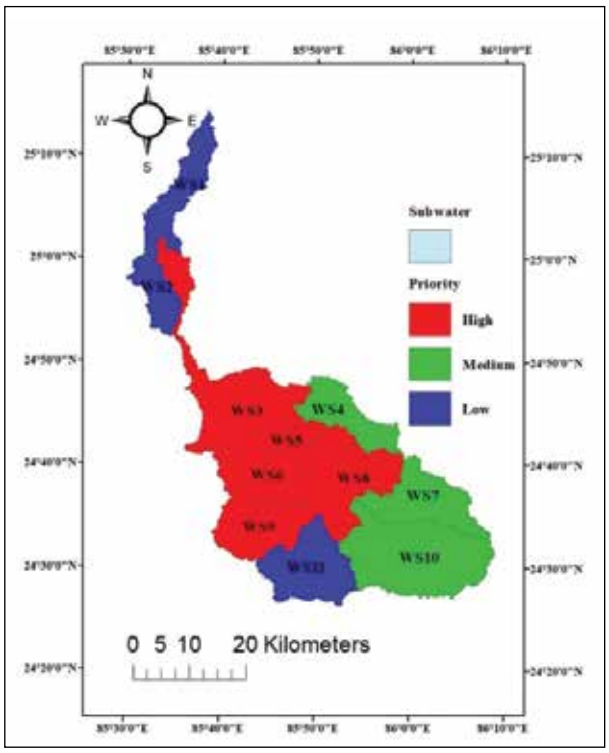
मध्य प्रदेश में सिंचाई प्रायोजन के लिए भूजल की गुणवत्ताः मध्य प्रदेश के लिए सिंचाई प्रायोजनों हेतु एक नया भूजल गुणवत्ता मानचित्र बनाया गया। इस मानचित्र में अनेक प्राचलों, अर्थात विद्युतीय चालकता (ईसी), पीएच, सोडियम अधिशोषण अनुपात (एसएआर), और लवणीय/क्षारीय जल श्रेणियों को सम्मिलित किया गया। मानचित्र बनाने के लिए



मध्य प्रदेश में सिंचाई प्रायोजन के लिए भूजल गुणवत्ता का मानचित्र



अर्द्ध–जलसंभर क्षेत्रों के साथ अध्ययन क्षेत्र स्थल

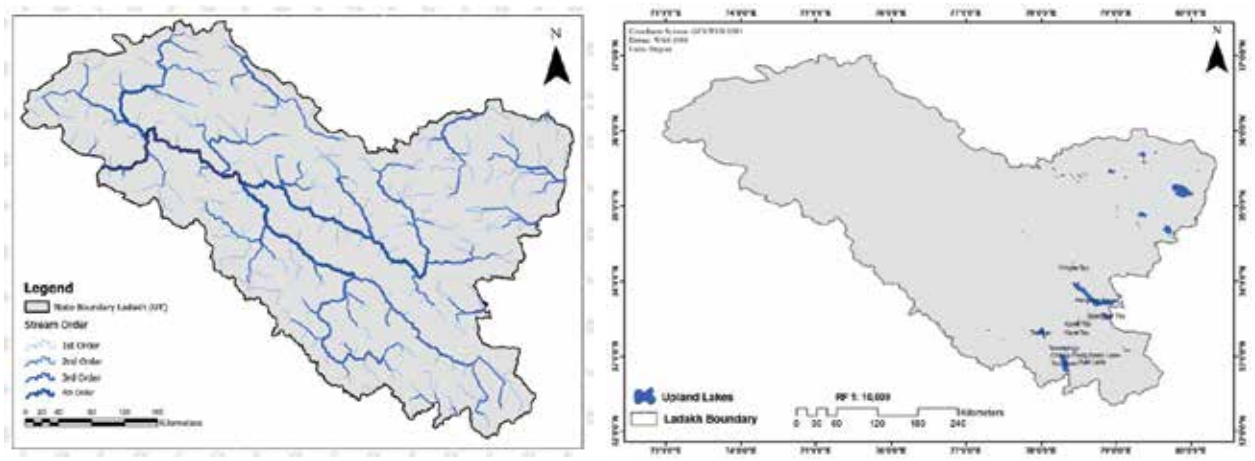


आकारिकी विश्लेषण के आधार पर अर्द्ध–जलसंभर का प्राथमिकीकरण

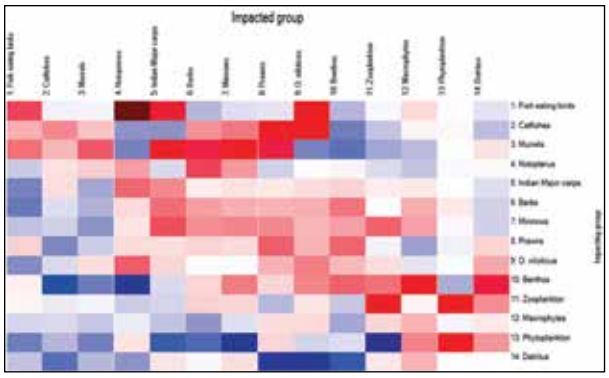
लवण–प्रभावित मृदा के प्रबंधन पर एआईसीआरपी से डेटा तथा कृषि में लवणीय जल के उपयोग और केंद्रीय भूजल बोर्ड, नई दिल्ली से डेटा का प्रयोग जीआईएस एवं आरएस सॉफ्टवेयर (आर्क मैप जीआईएस सॉफ्टवेयर 9.3.1) के साथ किया गया। कुल मिलाकर, 6,483 भूजल नमूनों का विश्लेषण किया गया। मध्य प्रदेश में, 87.3% नमूनों का वर्गीकरण अच्छा (ए), 7.70% का लवणीय (बी) और 5.0% का क्षारीय (सी) जल के रूप में किया गया। राज्य में 11 कृषि–जलवायु क्षेत्रों में से, 7 के 90.0% से अधिक नमूनों में जल की गुणवत्ता अच्छी पाई गई।

जलीय संसाधनों का मानचित्रणः जलीय कृषि कार्यों में प्रभावकारी नियोजन जलीय संसाधनों के मानचित्रण पर काफी निर्भर करता है। सुदूर संवेदन डेटा एवं जीआईएस तकनीकों का प्रयोग कर, लद्दाख के नदी तट एवं सरोवर संसाधनों के मानचित्रण किया गया। लिनियर इमेजिंग और सेल्फ स्कैनिंग सेंसर (एलआईएसएस-III) से छायाचित्र अर्थात इमेजिज, 373 टाइल्स को कवर करके, 10 सितंबर से 10 अक्टूबर, 2023 तक एनआरएससी भुवन (https:\\bhuvan-app1.nrsc.gov.in\bhuvan2d\bhuvan/bhuvan2d.php) से खरीदी गईं। इसके अतिरिक्त, 10 नवंबर 2023 को एक्सेस (https:\\opentopography.org\) किए गए शटल रडार टोपोग्राफी मिशन (एसआरटीएम) डीईएम डेटा का उपयोग आर्क जीआईएस प्रो 3.0 सॉफ्टवेयर का प्रयोग करते हुए संसाधन आबंटन के विश्लेषण के लिए किया गया। 98,082.71 है. क्षेत्रफल को कवर करते हुए प्राथमिक परिणामों ने 7,923 कि. मी. की कुल लंबाई तथा लगभग 90 झीलीय जल निकायों के साथ कुल 663 धाराओं के नदी तंत्र को परिलक्षित किया।

गायत्री जलाशय की पारिस्थितिकीय मॉडलिंगः पूर्ण जलागम स्तर (एफआरएल) पर 785 है. को कवर करते हुए, कर्नाटक में गायत्री जलाशय का मूल्यांकन ईकोइज्म के साथ ईकोपाथ (ईडब्ल्यूई) सॉफ्टवेयर का प्रयोग कर किया गया ताकि इसकी मत्स्य पालन को बढ़ावा देने में संभावना का पता लगाया जा सके। अध्ययन ने जलाशय के खाद्य भंडार/वेब को 14 पारिस्थितिकीय समूहों में वर्गीकृत किया जिनमें शीर्ष परभक्षी (मछलियों का भक्षण करने वाले पक्षि), सात मछली समूह, तीन इन्वर्टिब्रेट, दो प्राथमिक प्रोड्यूसर, और डिट्राइटस अर्थात खंडहर शामिल थे। इस जलाशय में 32 मछली प्रजातियां हैं जिनका वर्गीकरण उनकी पकड़ की व्यापकता और वाणिज्यक महत्ता के आधार पर किया गया। झींगा मछली के संबंध में आकलित जैवभार 4.74 टन प्रति वर्ग कि.मी., भारतीय मेजर कार्प के संबंध में 4.50 टन प्रति वर्ग कि.मी., और *ओरियाक्रोमिस नाइलोटिकस* के संबंध में 4.90 टन प्रति वर्ग कि.मी. था। प्रत्येक समूह के जैवभार को भिन्न मात्रा में बढ़ाया गया ताकि अन्य समूहों पर उसके प्रभाव का पता लगाया जा सके। मॉडल ने झींगा के लिए वहन क्षमता अर्थात कैरिइंग कैपेसिटी में 25% की वृद्धि, *ओ. नाइलोटिकस* के लिए 10% और आईएमसी के लिए 75% की वृद्धि इंगित की। जलाशय की वार्षिक वहन क्षमता (तंत्र में कुल संसाधन) का आकलन 6,453.96 टन प्रति वर्ग कि.मी. किया गया। 6.12 के प्राथमिक उत्पादन/श्वसन मान तथा 61.93% के एक सिस्टम ओवरहेड मान ने यह इंगित किया कि पारिस्थितिकी अभी भी विकसित हो रही है और यह जलवायु प्रेरित उतार–चढ़ावों को झेलने में पूर्णतया सक्षम नहीं है। ट्रॉफिक मॉडल ने यह इंगित किया कि जलागम प्रबल प्राथमिक उत्पादन के बावजूद, बाह्य ऊर्जा आदानों पर काफी आश्रित रहता है।



लद्दाख का नदी तट तंत्र (ऊपर) और ऊपरी भूमि झीलें (नीचे)



शिकारी पक्षियों के समूह पर परभक्षियों के प्रभाव का आकलन करते हुए गायत्री जलाशय के खाद्य–भंडार में मिश्रित ट्रॉफिक प्रभाव। नीले रंग के बॉक्स सकारात्मक प्रभाव को दर्शाते हैं, जबकि लाल रंग के बॉक्स नकारात्मक प्रभाव को दर्शाते हैं।

मृदा/जल संसाधनों के उपचार/उपशमन के लिए उत्पाद एवं प्रौद्योगिकियां

नगरपालिका तलछट बायोचर (एमएसबी) उत्पाद तैयार करना और उनका लक्षणवर्णनः नगरपालिका तलछट (एमएस) पर्यावरणीय संकट उत्पन्न करता है। इससे विभिन्न प्रकार के प्रदूषकों, जैसे कि रोगजनक जीवों, जैविक संरूपणों, और भारी धातुओं का उत्सर्जन होता है जिससे मृदा, पारिस्थितिकियों और मानव स्वास्थ्य के लिए संकट पैदा होता है। इसलिए, एमएस का प्रभावकारी रूप से निपटान करना आवश्यक है। इसे बायोचर में परिवर्तित करके अपशिष्ट प्रबंधन एवं फसल उत्पादन के लिए एक आशाजनक समाधान मिलता है। एमएस को सिहोर, मध्य प्रदेश में एक सीवेज ट्रीटमेंट संयंत्र के कचरा स्थल से संगृहीत किया गया और एक बैच–टाइप नलिकाकार स्टेनलेस स्टील से निर्मित पाइरोलाइजर का प्रयोग कर उसे भाकृअनुप–सीआईएई, भोपाल में बायोचर में प्रसंस्करित किया गया। 100 मि.मी. के आंतरिक व्यास तथा 600 मि.मी. की लंबाई के साथ पाइरोलाइजर ने प्रति बैच 1 कि.ग्रा. शुष्क एमएस को प्रसंस्करित किया। प्राचलों को 450°c तापमान और 2 घं. के रेजिडेंस टाइम तक इष्टतमीकृत किया गया जिसके परिणामस्वरूप 40% बायोचर की रिकवरी हुई। उत्पादित एमएसबी को हवा में सुखाया गया और मानक नवाचारों का अनुसरण कर उसका लक्षणवर्णन किया गया। परिणामों में यह पाया गया कि एमएस एवं एमएसबी का पीएच क्रमशः 6.54 और 6.84 था। इसके अतिरिक्त, APHA 23 तक एडिशन विधि के अनुसार एमएसबी में फेकल कोलिफोर्म मौजूद नहीं था, जबकि एमएस में यह 4.7 x 10^3 एमपीएन प्रति ग्रा. था।



नगरपालिका तलछट बायोचर

पराबैंगनी विकिरण दबाव के उन्मूलन के लिए मेथिलोट्रोफस बायो–फॉर्मूलेशनः कृषि उत्पादन को ओजोन परत के क्षरण व अपरदन के कारण विशेष रूप से पराबैंगनी विकिरण और बढ़ते हरितगृह गैसों के चलते अजैविक दबाव कारकों से भारी चुनौती मिलती है। इस मुद्दे का समाधान करने के लिए एक बहुमुखी उपागम की आवश्यकता है। इसके समाधान के लिए एक जीवाणविक उत्पाद विकसित किया गया है जो पराबैंगनी विकिरण दबाव का उन्मूलन करता है। *मेथिलोबैक्टर रेडियोटॉलरेन्स* एन39, यह एक गुलाबी–रंजित मेथिलोट्रॉफ बैक्टीरियम है, को इस प्रयोजन के लिए वियोजित किया गया। यह बैक्टीरियम एक गुलाबी कैराटिनाइड रंजक, मुख्य रूप से बीटा–कैरोटीन, उत्पादित करता है जो पराबैंगनी विकिरण को रोकने में सहायता करता है। बैक्टीरियम का बीटा–कैरोटीन उत्पादन 0.45 से 3.09 माइक्रो ग्रा./मि.ली./दिन के बीच होता है और यह यूवी एक्सपोजर से ऊर्जा प्राप्त करता है। मेथिलोबैक्टर एन39 से निष्कर्षित कैराटिनाइड ने पराबैंगनी प्रतिरोध को *ई–कॉली* में 15.0% तक बढ़ाया और पराबैंगनी विकिरण से राइजोबियम को संरक्षित किया। इसके अतिरिक्त, इसने फलियों, जैसे कि अरहर एवं सोयाबीन के पादपों में गांठ निर्माण एवं विकास में 40-0 से 50.0%

तक सुधार किया। एन39 सेल्स या उनसे निष्कर्षित कैराटिनाइड अर्क के पर्णिल छिड़काव ने अरहर पादपों में पराबैंगनी विकिरण (254 एनएम, 20 W\cm^2\s) से प्रतिरोध में वृद्धि की जिसके कारण नकारात्मक प्रभाव 50.0 से 60.0% तक कम हुआ। यह उत्पाद कृषि में पराबैंगनी विकिरण दबाव का प्रबंध करने हेतु एक नीति प्रदान करता है और इसे स्वास्थ्य देखभाल अनुप्रयोगों में उपयोग करने की संभावना भी है। इस संरूपण व फॉर्मूलेशन को 0.1–1% v\v पर 100 ली. प्रति है. की दर से पर्णिल अनुप्रयोग के लिए संस्तुत किया जाता है। छिड़काव अरहर एवं सोयाबीन जैसे पादपों को यूवीसी एक्सपोजर से 60% तक संरक्षित करता है। जब इसका उपयोग 20–50 मि.ली. प्रति कि.ग्रा. बीज की दर से बीज आवरण के रूप में किया जाता है, तब यह उपज में 10% तक की वृद्धि करता है। इस संरूपण की शेल्फ–लाइफ एक वर्ष से अधिक की होती है, जब इसे कमरे के तापमान में भंडारित किया जाए।



मेथिलो क्रॉप केअर

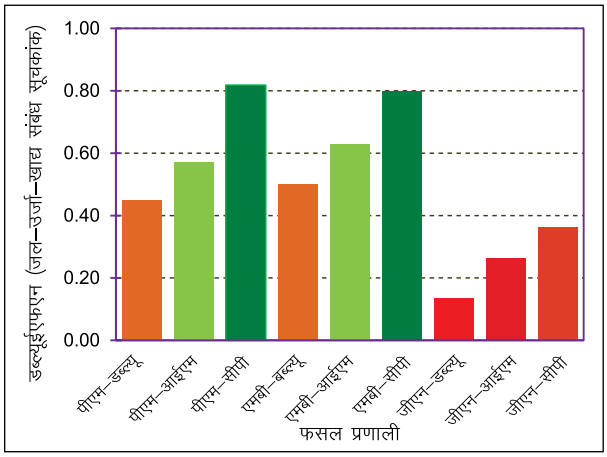
हेलो मिक्स–लवण–प्रभावित मृदा के लिए एक जीवाणविक मिश्रित संरूपणः हेलोफिलिक पादप विकासमूलक प्रमोटरों का यह जैव–संरूपण और न्यूट्रिएंट मोबिलाइजर लवणों के प्रतिकूल प्रभावों का उन्मूलन कर मृदा उर्वरता में सुधार लाने तथा फसल उपज को बढ़ाने में और मृदा के स्वास्थ्य को अनुरक्षित रखने में किफायती, पर्यावरण–हितैषी, और प्रभावकारी है। इस प्रौद्योगिकी को एग्रीनोवेट इंडिया, नई दिल्ली के माध्यम से मैसर्स श्री बायो ऐस्थिटिक्स प्रा. लिमि., हैदराबाद, तेलंगाना को वाणिज्यक–श्रेणी उत्पादन एवं विपणन के लिए लाइसेंस पर दिया गया है।



हेलो मिक्स

संशोधित फ्लाई ऐश का प्रयोग कर Cd, Pb एवं Cr विषाक्तता के न्यूनीकरण के लिए रेमिडिएशन तकनीकः सिंगरौली से वीथर्ड फ्लाई ऐश नमूनों को दो तरह से हाइड्रोथर्मल रूप से परिष्कृत किया गया यानी (i) ऐश नमूने को 48 घं. तक 90-95°c तापमान पर 3 N HC1 के साथ उपचारित किया गया और बीच–बीच में उसे चलाया गया तथा उसके बाद उसे आसुत जल यानी डिस्टिल वॉटर (एसीएमएफए) में धोया गया; (ii) ऐश नमूने को 48 घं. तक 90-95°c से तापमान पर 3 N NaOH के साथ उपचारित किया गया और बीच–बीच में उसे चलाया गया तथा उसके बाद उसे आसुत जल (एआईएमएफए) में धोया गया। एआईएमएफए की धनायन विनिमय क्षमता (सीईसी) बढ़कर 113 meq\100 ग्रा. हो गई, जबकि एसीएमएफए के लिए यह 2.40 meq\100 ग्रा. तथा अनुपचारित ऐश (यूएफए) के लिए 3.40 meg\100 ग्रा. थी। भारी धातुओं का अधिशोषण पीएच में वृद्धि के साथ बढ़ गया था। एआईएमएफए ने उच्च सीईसी के कारण Cd और Pb को पूर्ण रूप से हटा दिया, जबकि अम्ल उपचार ने उनके अधिशोषण को पीएच मान 5.0 एवं 7.0 पर कम किया। एक्सआरडी एवं एफटीआईआर परिणामों ने यह दर्शाया कि क्षारीयता उपचार के दौरान खनिजकीय परिवर्तनों ने कैडमियम एवं लेड अधिशोषण में सहायता की हो। क्षारीयता–उपचारित फ्लाई ऐश ने एसआई–ओ–एफई बॉन्डिंग मे तथा एलोफेन खनिज जमाव में संरचनात्मक बदलावों को उजागर किया। 5.0% की दर से परिष्कृत फ्लाई ऐश का प्रयोग किए जाने से कैडमियम अर्थात Cd की विषाक्तता को कम किया तथा इसने पालक के जैवभार विकास में, गैरसंदूषित मृदा की तुलना में, 15.0% से अधिक का सुधार किया। एआईएमएफए ने डीटीपीए–निष्कर्षित कैडमियम को 28.0% से अधिक कम किया और पालक की पत्ती में कैडमियम को 45.0% तक कम किया। अतः, मृदा पुनरुद्धार के रूप में क्षारीय–परिष्कृत फ्लाई ऐश के अनुप्रयोग में, मृदा में भारी धातु के जमाव को कम करने तथा तदुपरांत इसे खाद्य पादप भागों (पालक की पत्ती) में हस्तांतरित करने की अपार क्षमता है, जैसा कि मृदा में डीटीपीए निष्कर्षणीय Cd और Pb में कमी आने से तथा Cd और Pb संदूषित मृदा में गुणांक मान के न्यून हस्तांतरण से स्पष्ट है।

उष्ण शुष्क क्षेत्र की सिंचित फसल प्रणालियों का जल–ऊर्जा–खाद्य संबंधः नौ सिंचित फसल प्रणालियों में उत्पादकता, जल, और ऊर्जा के उपयोग का विश्लेषण करने हेतु भाकृअनुप–काजरी, बीकानेर, राजस्थान में फील्ड परीक्षण किए गए। परीक्षण में जिन फसल प्रणालियों का अध्ययन किया गया, उनमें बाजरा–गेहूं (पीएम–डब्ल्यू), बाजरा–सरसों (पीएम–आईएम), बाजरा–काबुली चना (पीएम–सीपी), मूंग–गेहूं (एमबी–डब्ल्यू), मूंग–सरसों (एमबी–आईएम), मूंग–काबुली चना (एमबी–सीपी), मूंग–गेहूं (जीएन–डब्ल्यू), मूंगफली–सरसों (जीएन–आईएम), और मूंगफली–काबुली चना (जीएन–सीपी) प्रणालियां शामिल थीं। इन फसल प्रणालियों का अध्ययन करने का लक्ष्य उपयुक्त प्रणालियों का पता लगाना था जो जल के उपयोग, ऊर्जा की खपत, और मूंगफली फसल में सिंचाई के साथ उष्ण शुष्क क्षेत्रों में खाद्य उत्पादन को संतुलित करें। उपज 3.11 से 6.64 मि.ग्रा. प्रति है. के बीच थी, यानी औसतन 4.74 मि.ग्रा. प्रति है.। मूंगफली फसल प्रणालियों से बाजरा एवं मूंग फसल प्रणालियों की तुलना में क्रमशः 18.0% और 41.0% अधिक उपज प्राप्त की गई। सिंचाई जल का उपयोग 2,750 से 7,725 घन मी. प्रति है. था और मूंगफली



उष्ण शुष्क क्षेत्र की सिंचित फसल प्रणालियों का जल–ऊर्जा–खाद्य संबंध सूचकांक (डब्ल्यूईएफएनआई)

फसल प्रणालियों में जल की खपत 81.0% से अधिक प्राप्त हुई। ऊर्जा उत्पादन 19.8 x 10 घन मी. से 53.9 x 10 घन मी. एमजे/है. के बीच था और मूंगफली फसल प्रणालियों ने 56.0% से 70.0% तक अधिक ऊर्जा का उपभोग किया। कुल उत्पादित ऊर्जा 88 x 10 घन मी. से 203 x 10 घन मी. एमजे/है. के बीच थी। मूंगफली–गेहूं और मूंगफली–सरसों प्रणालियों ने सर्वाधिक ऊर्जा उत्पादन प्रदर्शित किया। तथापि, बाजरा प्रणालियों ने मूंग (5.40) और मूंगफली (5.10) की तुलना में उच्च ऊर्जा–उपयोग दक्षता (6.40) प्रदर्शित की। जल–ऊर्जा–खाद्य संबंध सूचकांक (डब्ल्यू ई एफ एन आई) 0.13 से 0.82 के बीच था। मूंगफली–गेहूं प्रणाली में न्यूनतम डब्ल्यूईएफएनआई था, जबकि बाजरा–काबुली चना एवं मूंग–काबुली चना प्रणालियों का प्रदर्शन इस संबंध में अच्छा था। कुल मिलाकर, जल, ऊर्जा, उत्पादकता तथा आर्थिक लाभों को ध्यान में रखते हुए, बाजरा और मूंग फसल प्रणालियां, पारंपरिक मूंगफली प्रणालियों की तुलना में, अधिक उपयुक्त हैं।

उपज के साथ–साथ जल–उपयोग दक्षता (डब्ल्यू यू ई) में समग्र वृद्धि के लिए विविधीकृत फली–तिलहन फसल प्रणाली: फलियों और तिलहनों को दोहरी फसल प्रणालियों में एकीकृत करना, कम वर्षा वाली स्थितियों के तहत भू उपयोग का इष्टतमीकरण करने तथा उत्पादकता को बढ़ाने का एक लाभकारी विकल्प है। फसल प्रणालियों (मूंग, लोबिया, उड़द, तिल, कुसुम) का मूल्यांकन वर्षाजल प्रबंधन के साथ और उसके बगैर किया गया और यह पाया गया कि वर्षाजल प्रबंधन ने फसल विकास, जैवभार संचय, और समग्र उपज में काफी वृद्धि की, जबकि कुसुम और तिल फसलों ने नमी दबाव से उच्चतम अनुकूलता प्रदर्शित की। मूंग समतुल्य उपज के आधार पर, लोबिया–तिल फसल प्रणाली में वर्षाजल प्रबंधन के साथ 1,508 कि.ग्रा. प्रति है. की सर्वाधिक औसत उपज प्राप्त की गई, जो अर्द्ध–शुष्क क्षेत्रों में फसल उत्पादकता को बढ़ाने में वर्षाजल प्रबंधन की महत्वपूर्ण भूमिका को उजागर करता है।

जल दबाव से पादप सहिष्णुता की क्रियावली: एक संभावित समाधान के रूप में, जिंक (जेडएन) के पर्णिल छिड़काव का नैनो रूप में अन्वेषण किया गया ताकि जल दबाव की स्थिति में पिगमेंट डाइनामिक्स के साथ क्लोरोफिल –फास्ट फ्लूरोसेंस काइनेटिक्स एवं नॉन–फोटोकेमिकल क्वेंचिंग (एनपीक्यू) के माध्यम से फोटोसिस्टम II (पीएस II) में इलेक्ट्रॉन ट्रांसपोर्ट सिस्टम में जल अभाव के कारण दबाव को समाप्त किया जा सके। यह पाया गया कि जल दबाव ने पीएस II की इलेक्ट्रॉन ट्रांसपोर्ट प्रणाली में ''ट्रेफिक जाम'' जैसी स्थिति उत्पन्न की जिसके कारण प्रकाश संश्लेषण दक्षता में कमी आई। किंतु, जिंक नैनो (कण आकार 90 नैनो मी. से अधिक) का 20 मि.ग्रा. प्रति ली. की दर के साथ और जिंक ईडीटीए (ठोस सामग्री आकार 100 मि.मी. से अधिक) का 240 मि.ग्रा. प्रति ली. की दर के साथ उपचारों ने जलाभाव दबाव को प्रभावकारी रूप से समाप्त किया तथा इलेक्ट्रॉन ट्रांसपोर्ट (ϕE_0) के लिए क्वांटम यील्ड, क्यूए (ψ_0) से परे इलेक्ट्रॉन ट्रांसपोर्ट की संभाव्यता, क्यूए· से पीएस I एंड इलेक्ट्रॉन एसेप्टर्स (ϕR_0) तक इलेक्ट्रॉन ट्रांसपोर्ट की क्वांटम यील्ड सहित अभिवाह अनुपात प्राचलों को सकारात्मक रूप से प्रभावित किया। उपचार ने क्लोरोफिल तत्व और वायोलाजैंथिन, एंथेरैक्सैंथिन और जेवसैंथिन जैसे जैंथोफिल घटकों में भी सुधार किया।

तटवर्ती निचली भूमि में शून्य उत्सर्जन प्राप्त करने के लिए हरित प्रौद्योगिकी: वर्षा (*खरीफ*) मौसम में अपशिष्ट धारणीयता (आरटीआर) के साथ एक एकाकी वेट टिलेज (पडलिंग) का अंगीकरण करने तथा उसके उपरांत शीतकाल (*रबी*) मौसम में आरटीआर के तहत सीधी–बुआई धान एवं कपास की खेती करना तटवर्ती क्षेत्रों में दोहरी–फसल धान प्रणालियों के लिए अति ऊर्जा–दक्ष एवं कार्बन–धनात्मक विधि है। अपचयित जुताई के तहत धान–धान एवं धान–कपास प्रणालियों के लिए औसत चावल/धान समतुल्य उपज 9,181 कि.ग्रा. प्रति है. प्रति वर्ष और 8,240 कि.ग्रा. प्रति है. प्रति वर्ष थी, जो पारंपरिक उपज की तुलना में 15.0–26.0% अधिक थी। शून्य जुताई में खरपतवार प्रबंध के लिए 15–16 दिन अधिक लगते हैं। *रबी* मौसम में सीधी–बुआई धान के संबंध में, फसल अवधि धान–धान प्रणालियों में 10 दिनों तक कम हो गई। अपशिष्ट (आरटीआर) के साथ अपचयित जुताई ने पारंपरिक विधि की तुलना में 20–22% कम ऊर्जा का उपभोग किया। सात वर्षों के दौरान, 0–100 सें.मी. मृदा गहराई में मृदा जैविक कार्बन (एसओसी) सांद्रता, आरटीआर भूखंडों में बढ़कर 2.64 से 2.94 ग्रा. प्रति कि.ग्रा. हो गई। शीर्ष 0–5 सें.मी. मृदा परत में स्थूल घनत्व 1.45 से घटकर 1.43 हो गया था। शीर्ष 0–20 सें.मी. मृदा में एसओसी संग्रह 15.24 से बढ़कर 18.2 मि.ग्रा. प्रति है. हो गया, जो 6.50% की वृद्धि है। कुल मिलाकर, धान–धान और धान–कपास प्रणालियों के लिए कार्बन पृथक्करण दरें 0.69 और 0.45 मि.ग्रा. प्रति है. प्रति वर्ष थीं। आरटीआर के संबंध में कार्बन फुटप्रिंट (सीएफ) धान–धान और धान–कपास प्रणालियों में 0.80 और 0.62 था, जबकि पारंपरिक जुताई में यह 1.19 और 1.14 था। नेट इकोसिस्टम कार्बन बजट (एनईसीबी) और ग्रीनहाउस गैस बजट (जीएचजीबी) के मूल्यांकनों में यह पाया गया कि धान–आधारित प्रणालियों ने तटवर्ती क्षेत्रों में कार्बन संग्रह (धान–धान और धान–कपास प्रणालियों में क्रमशः एनईसीबी:



अपशिष्ट के साथ अपचयित जुताई

1523 एवं 944 कि.ग्रा. कार्बन प्रति है. प्रति वर्ष) के रूप में कार्य किया, लेकिन आरटीआर को छोड़कर, जो जीएचजी संग्रह (–68 से –228 कि.ग्रा. कार्बन–समतुल्य प्रति है. प्रति वर्ष अर्थात CO2-eq\ha\yr) था। एकीकृत जीएचजी मूल्यांकनों में यह पाया गया कि अपशिष्ट पुनर्चक्रण के साथ अपचयित जुताई के तहत धान–आधारित दोहरी–फसल प्रणाली ने एक महत्वपूर्ण जीएचजी सिंक के रूप में कार्य किया क्योंकि इसमें नेट इकोसिस्टम प्रोडक्शन (एनईपी) और शुद्ध कार्बन पृथक्करण उच्च मात्रा में था। अपशिष्ट धारणीयता के साथ जुताई की सघनता को कम करना शून्य जुताई के बजाय अधिक प्रभावकारी है। इससे कार्बन उत्सर्जन संतुलित होते हैं तथा तटवर्ती निचली भूमि धान प्रणालियों में शुद्ध कार्बन संग्रहों में वृद्धि होती है।

क्षारीय मृदा के स्वास्थ्य के पुनरुद्धार के लिए त्वरित अम्लीकृत खाद (आरएएम): फार्मयार्ड खाद का अम्लीकरण एलिमेंटल एस (एस°) और (एस°) – ऑक्सीकारकों को मिलाकर शहर के अपशिष्ट की कम्पोस्ट बनाना एक बहुत ही सरल एवं सामान्य तरीका है जिससे मृदा के पुनरुद्धार की संभावना बढ़ जाती है क्योंकि (एस°) का रासायनिक एवं सूक्ष्मजैवकीय परिवर्तन खनिज अम्ल उत्पन्न करता है जो त्वरित अम्लीकरण सृजित करता है। फार्मयार्ड खाद और शहरी अपशिष्ट कम्पोस्ट के प्रत्येक टन के लिए 20 कि.ग्रा. (एस°) का अनुप्रयोग 28 घंटों के ऊष्मायन के उपरांत टाइट्रेबल अम्लीयता (टीए) की अच्छी मात्रा यानी क्रमशः 5,984 एवं 726 एमई/कि.ग्रा. सृजित करता है। अम्लीकृत खाद एवं शहरी अपशिष्ट कम्पोस्ट से निर्मित त्वरित अम्लीकृत खाद (आरएएम) अंतर्निहित मृदा CaCO3 को विघटित करती है क्योंकि इसमें समतुल्य अल्कालाइन उत्पादन की संभावना है जिसमें 6,366 एवं 912 एमई/ली. की निष्प्रभावीकरण क्षमता (ईएनपी) है। त्वरित अम्लीकृत शहरी अपशिष्ट कम्पोस्ट के अनुप्रयोग ने विभिन्न आरएसएसी सिंचाई के साथ सिंचित क्षारीय मृदा (8.60) के pHs को (8.43) कम कर दिया। मृदा के पीएच के निष्प्रभावीकरण के अलावा, धान–गेहूं फसल प्रणाली में *खरीफ* मौसम में कम्पोस्ट का बार–बार प्रयोग किए जाने से अनमैंडेड कंट्रोल (2.8 ग्रा. प्रति कि.ग्रा. मृदा) की तुलना में वॉल्कले–ब्लैक ऑर्गेनिक कार्बन (3.60 ग्रा. प्रति कि.ग्रा. मृदा) में वृद्धि की। अम्लीकृत कम्पोस्ट ने लाइसीमीटर में आंशिक रूप से पुनरुद्धार की गई मृदा में तथा क्षारीय मृदा में किसानों की भागीदारी में किए गए परीक्षणों में क्षारीयता का प्रभावकारी रूप से निष्प्रभावीकरण किया, ज्वार एवं सरसों की उपज और उपजवर्धक प्राचलों में सुधार किया तथा सरसों फसल में इरुसिक अम्ल के प्रतिशत को कम किया। अम्लीकृत खाद और शहरी अपशिष्ट कम्पोस्ट का प्रयोग किए जाने से मृदा का पीएच कम हुआ, सोडियम अधिशोषण अनुपात का न्यूनीकरण हुआ, जीवाणविक C, N, P एवं S में वृद्धि हुई तथा एराइल सल्फेटेस को छोड़कर मृदा एंजाइमों, डिहाइड्रोजिनेस, और क्षारीय फॉस्फेट की गतिविधियों में वृद्धि की।

तटवर्ती लवणीय मृदा में धान–भूसी की मल्चिंग के साथ शून्य–जुताई में आलू की खेती: गंगा डेल्टा तटवर्ती क्षेत्र में, बरसात (*खरीफ*) मौसम के दौरान धान मुख्य फसल के रूप में उगाई जाती है, जबकि अधिकतर भूमि शुष्क (*रबी*) मौसम में परती व बंजर रहती है क्योंकि मृदा में लवणता रहती है तथा सिंचाई जल का अभाव रहता है। अतः, शून्य–जुताई आलू रोपण प्रणाली को और धान–भूसी की मल्चिंग के साथ धान–आलू फसल प्रणाली को अंगीकृत किए जाने तथा वैज्ञानिक तरीके से पोषक तत्व का प्रबंधन किए जाने से उत्पादकता को बढ़ाया जा सकता है। इस विधि से पारंपरिक कृषि विधियों की तुलना में उच्च कंद उत्पादन (21.5–32.3 टन प्रति है.) प्राप्त किया जा सकता है और यह लगभग 200 मि.मी. सिंचाई जल की भी बचत करती है। धान–भूसी की मल्चिंग के साथ शून्य जुताई प्रोटीन, वसा, कच्चा रेशा और कार्बोहाइड्रेट तत्व की दृष्टि से कंद की गुणवत्ता को बढ़ाती है। यह पारंपरिक कूड़ रोपण (1,660.4 अमेरिकी डॉलर प्रति है.) की तुलना में आलू खेती की लागत को 27% (1,211.6 अमेरिकी डॉलर प्रति है.) तक कम कर देती है। इस विधि के साथ 1,799 अमेरिकी डॉलर प्रति है. का शुद्ध लाभ प्राप्त होता है, जबकि पारंपरिक विधियों से 590 अमेरिकी डॉलर प्रति है. का शुद्ध लाभ प्राप्त होता है। इसके अलावा, मल्चिंग के साथ शून्य जुताई मृदा लवणता (ईसीई) को 5 से कम कर 3 डीएस प्रति मी. कर देती है, मृदा नमी (4.0–8.0%) को संरक्षित करती है, मृदा स्थूलता घनत्व को 1.49 से बढ़ाकर 1.44 मि.ग्रा. प्रति घन मी. करती है, और मृदा जैविक कार्बन को 0.39 से बढ़ाकर 0.44% करती है। अतः, *रबी* मौसम के दौरान शून्य–जुताई आलू की खेती, फसलीकरण सघनता को और लवण–प्रभावित गंगा डेल्टा में किसानों की आय को बढ़ा सकती है।

बदलती जलवायु के तहत भूजल अपरदन को नियंत्रण करने हेतु प्रबंधन विकल्प: धान–गेहूं फसल प्रणाली में भूजल का बड़े पैमाने पर उपयोग किए जाने से उत्तर–पश्चिम भारत में पिछले 2–3 दशकों के दौरान 33.0–88.0 सें.मी. प्रति वर्ष की हैरतअंगेज दर से भूजल का अपरदन हुआ है। अनुमानित जलवायु परिवर्तन से यह आशंका है कि सिंचाई





भूसी की मल्चिंग के साथ शून्य जुताई से मृदा नमी का संरक्षण और आलू की सहज फसल–कटाई

जल की मांग, भूजल उपलब्धता तथा उसका संरक्षण और भी ज्यादा प्रभावित हो सकता है। उत्तर–पश्चिम भारत में वर्तमान धान–गेहूं फसल प्रणाली के तहत तथा संशोधित फसल प्रबंधन रणनीतियों के साथ भूजल संसाधनों पर जलवायु परिवर्तन के प्रभावों का पता लगाने के लिए एक मॉडलिंग अध्ययन किया गया। गेहूं की बुआई वर्तमान 15 नवंबर की तरीख से 10 दिनों पहले करने से तथा धान की बुआई की तारीख को 15 जून बनाए रखने से वर्तमान बुआई तारीखों (15 जून–15 नवंबर) की तुलना में पूर्वाद्ध, मध्य, और उत्तरोत्तर–शताब्दी के कालखंड तक भूजल में गिरावट को 3.1, 6.4 और 10.6 मी. तक कम किया जा सकता है। धान–गेहूं प्रणाली में मक्का के साथ धान फसल क्षेत्रफल के 20.0%, 30.0% और 40.0% को प्रतिस्थापित किए जाने से वर्तमान बुआई तारीखों के तहत 21वीं शताब्दी के अंत तक 28.5 मी. के अनुमानित गिरावट की तुलना में क्रमशः 6.80, 9.60 और 13.8 मी. तक औसत भूजल गिरावट को रोका जा सकता है।

वैश्विक तापमान में वृद्धि को कम करने के लिए संरक्षण कृषि–आधारित स्थायी सघनीकरणः उत्तर–पश्चिम भारत की धान–गेहूं (आरडब्ल्यू) प्रणाली में सघन जुताई विधियों ने उत्पादकता प्रवृत्तियों को कम किया है और हरित गृह गैस उत्सर्जनों को बढ़ाया है। एक अध्ययन में पारंपरिक कृषि की तुलना धान, मक्का, और दलहन (सोयाबीन एवं अरहर) प्रणालियों के साथ उनकी प्रतिरोधक क्षमता, उत्पादकता, आर्थिक लाभों और हरित गृह गैस उत्सर्जनों के संदर्भ में की गई। पारंपरिक धान प्रणालियों ने सबसे अधिक मीथेन (2,299 कि.ग्रा. कार्बन समतुल्य/है.) उत्सर्जित की, जबकि सीए–आधारित मक्का प्रणालियों ने सबसे कम (263 कि.ग्रा. कार्बन समतुल्य/है.) उत्सर्जित की। पारंपरिक धान प्रणालियों में भी सर्वाधिक ग्लोबल वॉर्मिंग आशंका (जीडब्ल्यूपी, 7,479 कि.ग्रा. कार्बन समतुल्य/है.) और ग्लोबल वॉर्मिंग आशंका तीव्रता (जीडब्ल्यूपीआई, 0.62 कार्बन समतुल्य/मि.ग्रा.) पाई गई। धान प्रणालियों में सीए–आधारित मक्का एवं दलहन प्रणालियों की तुलना में कुल जीडब्ल्यूपी एवं जीडब्ल्यूपीआई उच्च मात्रा यानी 47.0–51.0% था। जीडब्ल्यूपी की वृद्धि में मुख्य योगदान मृदा और सिंचाई में ऊर्जा के उपयोग, उर्वरीकरण और कीटनाशकों के उपयोग से सृजित मीथेन और नाइट्रस ऑक्साइड उत्सर्जनों का था। सीए–आधारित प्रणालियों ने उत्पादकता और किसानों के मुनाफे में वृद्धि की। विशेष रूप से, सीए–आधारित मक्का प्रणालियों ने पारंपरिक धान प्रणालियों की तुलना में, इस प्रणाली की उपज में 20.7% की वृद्धि, आर्थिक लाभ में 42.2% की वृद्धि, मृदा गुणवत्ता सूचकांक (एसक्यूआई) में 138% की वृद्धि, जीडब्ल्यूपी में 55.6% की गिरावट, और मृदा कार्बन भंडार में 43.5% की वृद्धि सहित काफी सुधार किया।

उप–सतही टपक सिंचाई के तहत मक्का–आधारित फसल प्रणाली की जल उत्पादकता को बढ़ानाः भिन्न पार्श्विक दाबों (75 केपीए, 100 केपीए, 125 केपीए और 150 केपीए) और मृदा गहराइयों (10, 15 और 20 सें.मी.) पर उप–सतही टपक सिंचाई के प्रदर्शन का मूल्यांकन मक्का–आधारित फसलचक्र (यानी मक्का–टमाटर–बेबीकॉर्न) में किया गया। विभिन्न फसलों, अर्थात मक्का, टमाटर और बेबीकॉर्न की उपज, जल उपयोग, और एसएसडीआई के तहत जल उत्पादकता (डब्ल्यूपी) की तुलना सतही टपक सिंचाई (एसडीआई) और सतही सिंचाई (एसआई) के तहत की गई। मक्का (स्वीट कॉर्न किस्म शुगर 75) की बुआई *खरीफ* मौसम (जुलाई–अक्टूबर) के दौरान की गई, जबकि टमाटर (किस्म अर्का सम्राट) और बेबीकॉर्न (किस्म जी 5414) फसलों



संरक्षण कृषि–आधारित परिदृश्य



मक्का (बाएं), टमाटर (मध्य) और बेबीकॉर्न (दाएं) फसलों में उपसतही ड्रिप सिंचाई

की बुआई क्रमशः *रबी* (नवंबर–फरवरी) तथा ग्रीष्म (मार्च–मई) मौसमों के दौरान की गई। यह पाया गया कि सिंचाई जल में 11.0% की बचत हुई, जबकि उपज में 6.00% की वृद्धि हुई जिसके फलस्वरूप *खरीफ* मौसम के दौरान स्वीट कॉर्न फसल में एसआई (सिंचाई जल, 210. मि.मी.; उपज, 12.35 टन प्रति है.; डब्ल्यूपी, 1.87 कि.ग्रा. प्रति धन मी.) की तुलना में एसएसडीआई (15 सें.मी. गहराई के साथ 125 केपीए पर) में 19.0% की उच्च जल उत्पादकता प्राप्त हुई। तथापि, एसएसडीआई के तहत उपज एवं जल उपयोग आंकड़ों की दृष्टि से उसी प्रकार समतुल्य ($P>0.05$) था जैसा कि स्वीट कॉर्न में एसडीआई के तहत था। टमाटर फसल में, 15 सें.मी. की पार्श्विक गहराई के साथ 125 केपीए दाब पर संचालित एसएसडीआई ने *रबी* मौसम के दौरान एसडीआई और एसआई (420 मि.मी.) की तुलना में क्रमशः 18.0% और 38.0% की बचत की। इसके अलावा, एसएसडीआई के तहत टमाटर की उपज (50.11 टन प्रति है.), एसडीआई और एसआई की तुलना में, क्रमशः 15.0% और 33.0% थी। कम जलउपयोग के साथ उच्च उपज के फलस्वरूप, टमाटर फसल में एसडीआई और एसआई की तुलना में एसएसडीआई के तहत डब्ल्यूपी में क्रमशः 34.0% और 103% की वृद्धि हुई। इसी प्रकार से, बेबीकॉर्न में, एसएसडीआई ने एसडीआई और एसआई (जल उपयोग, 360 मि.मी.; उपज, 1.58 है. प्रति है.) की तुलना में सिंचाई जल में क्रमशः 19.0% और 44.0% की बचत की, और उपज में 12.0% तथा 34.0% की वृद्धि की। एसएसडीआई के तहत डब्ल्यूपी (0.97 कि.ग्रा. प्रति घन मी.) क्रमशः 33% और 126% था, जो बेबीकॉर्न में एसडीआई और एसआई के तहत डब्ल्यूपी की तुलना में अधिक था। एसएसडीआई के तहत सर्वाधिक वार्षिक शुद्ध लाभ (रु. 5,68,371 प्रति है.) और लागत–लाभ अनुपात (3.57) प्राप्त किया गया जिसके बाद मक्का–टमाटर–बेबीकॉर्न फसल चक्र में एसडीआई (शुद्ध लाभ, रु.4,92,490 प्रति है.; लागतःलाभ अनुपात, 3.27) और एसआई (शुद्ध लाभ, रु. 3,98,047 प्रति है.; लागतःलाभ अनुपात, 2.69) में प्राप्त किया गया।

❑

9.
यांत्रिकीकरण एवं ऊर्जा प्रबंधन

विभिन्न चरणों में कृषि संबंधी कार्यों को बेहतर बनाने के लिए विभिन्न प्रकार के सेंसर–आधारित, रोबोटिक और यांत्रिक उपकरण विकसित किए गए हैं। इनमें छवि आधारित नाइट्रोजन एप्लीकेटर, जो फसल के दबाव के आधार पर उर्वरक को समायोजित करता है, और छोटे खेतों में रोपण और निराई के लिए एक बहुउद्देशीय मानव रहित वाहन शामिल है। अन्य नवप्रवर्तनों में अंगूर के बागों के लिए सेंसर–आधारित उर्वरक एप्लीकेटर, माइक्रोकंट्रोलर–आधारित कुक्कुट आहार डिस्पेंसर और रेडियो फ्रीक्वेंसी–नियंत्रित कीटनाशक एप्लीकेटर शामिल हैं। इसके अतिरिक्त, मशीन लर्निंग का उपयोग करके ग्राउंडनट बड नेक्रोसिस वायरस (जीबीएनवी) का वास्तविक समय में पता लगाने के लिए एक उपकरण बनाया गया है, जो तेजी से रोग की गंभीरता का अनुमान लगाता है। सब्जी की रोपाई के लिए एक रोबोट मीटरिंग सिस्टम और सटीक उर्वरक अनुप्रयोग के लिए एक वैरिएबल रेट टेक्नोलॉजी (वीआरटी) रोबोट भी तैयार किया गया है, जो खेती की दक्षता में सुधार लाता है और श्रम लागत को कम करता है। खेती संबंधी कृषि कार्यों में, दक्षता बढ़ाने के लिए ट्रैक्टरचालित आठ–पंक्ति वाले प्याज ट्रांसप्लांटर, अंतर–फसल के लिए मेकाट्रॉनिक प्लांटर और गन्ने के लिए ट्रैक्टर से चलने वाली लीफ डिट्रैशर जैसे नवप्रवर्तनों को आरम्भ किया गया है। अन्य मशीनों में, जैसे धान की कटाई के लिए एक बहु–उपयोगी ई–वाहन और हल्दी कंबाइन हार्वेस्टर शामिल हैं, जो हाथ से श्रम को कम करने में मदद करते हैं। इसके अतिरिक्त, गन्ने की पेड़ी फसलों के लिए ट्रैक्टरचालित ट्रैश मल्चर और छह–पंक्ति वाली तरल यूरिया इंजेक्शन मशीन जैसे उपकरण विकसित किए गए हैं ताकि कृषि क्षेत्रों में संसाधनों के उपयोग को अनुकूल बनाया जा सके और उत्पादकता में सुधार किया जा सके। दक्षता बढ़ाने के लिए उपरांत प्रयोग होने वाले उपकरण विकसित किए गए हैं जैसे कि इलेक्ट्रिक मोटरचालित अलसी–थ्रेसर, जो 99% थ्रेसिंग दक्षता प्रदान करता है और बैल से चलने वाला एक अलसी का थ्रेसर जो छोटे पैमाने पर कृषि–कार्यों के लिए 96% दक्षता प्रदान करता है। एक फ्लैक्स फाइबर एक्सट्रैक्टर, सड़े हुए फ्लैक्स तिनकों से फाइबर निकालने में 90% से अधिक की दक्षता रखता है। एक विद्युतचालित जूट रिबनर, जिसकी क्षमता 4,000–5,000 पौधे प्रति घंटा है, फाइबर की उपज को बढ़ाता है। तम्बाकू की खेती में, सौर तापीय ऊर्जा को कटाई के बाद की प्रक्रिया में एकीकृत किया गया है, जिससे लकड़ी के ईंधन के उपयोग में 54% तक की कमी आई है। चारा बीज कोटिंग मशीन 97% की दक्षता के साथ रसायनों का अनुप्रयोग करती है, जिससे श्रम 90% कम हो जाता है। मत्स्य प्रबंधन में, डीजल आउटबोर्ड मोटर 30% ईंधन की बचत प्रदान करती है, जबकि सौर ऊर्जा से चलने वाला मत्स्य फीड डिस्पेंसर आईओटी तकनीक का उपयोग करता है। सीआईएफटी–एमपीईडीए–टर्टल एक्सक्लूड डिवाइस (टीईडी) ट्रॉल जाल में बायकैच को कम करता है। एक स्वचालित हाइब्रिड सोलर ड्रॉयर मछली को कुशलता से सुखाता है, और एक जीवित मछली परिवहन प्रणाली, फार्मों से बाजारों तक सुरक्षित परिवहन सुनिश्चित करती है।

कृषि संबंधी कार्यों के लिए सेंसर–आधारित और रोबोटिक उपकरण

छवि–आधारित परिवर्तनीय–दर नाइट्रोजन एप्लीकेटरः धान और गेहूं की फसलों पर तरल नैनो–नाइट्रोजन उर्वरक का अनुप्रयोग करने के लिए एक छवि–आधारित परिवर्तनीय–दर नाइट्रोजन एप्लीकेटर विकसित किया गया। यह एप्लीकेटर फसल के दबाव का आकलन करने के लिए वास्तविक समय की छवियों का उपयोग करते हुए फसल की आवश्यकताओं के आधार पर उर्वरक की दर को समायोजित करता है।



एक माइक्रोकंट्रोलर सबरटूथ डीसी–संचालित ड्राइवर के माध्यम से आनुपातिक नियंत्रण वॉल्व को सक्रिय करता है। यह उर्वरक प्रवाह को नियंत्रित करता है। रास्पबेरी पाई 4 का उपयोग करके थॉनी सॉफ्टवेयर पर विकसित पायथन 3 कोड, नियंत्रण वॉल्व को संचालित करता है। यह प्रणाली नाइट्रोजन दबाव के स्तर के अनुसार तरल उर्वरक दर को समायोजित करती है, और चार खोखले शंकु नोजिल 1.8 किमी/घंटा की गति से 1.2 मीटर चौड़ाई पर एक समान छिड़काव सुनिश्चित करते हैं। इस एप्लीकेटर का परीक्षण धान और गेहूं की फसलों पर किया गया, जिसमें तरल उर्वरक भाकृअनुप–सीआईएई, भोपाल के पर्णीय अनुप्रयोग के लिए दबाव की पहचान करने में 70% से अधिक सटीकता पाई गई।

मानव रहित बहुउद्देश्यीय ट्रैक–प्रकार के वाहनः छोटे खेतों और पहाड़ी क्षेत्रों में उपयोग के लिए एक मानव रहित बहुउद्देश्यीय–ट्रैक–प्रकार का वाहन विकसित किया गया था। इसमें 8.9 किलोवाट का पेट्रोल इंजन लगा है। इस वाहन को रिमोट–कंट्रोल प्रणाली के माध्यम से संचालित किया जाता है, जो कृषि कार्यों के दौरान दिशा, गति, ब्रेकिंग और उपकरण कार्यों का प्रबंधन करता है। वाहन के लिए विकसित किए गए सह–योजकों में एक बहु–पंक्ति प्लांटर और एक रोटरी वीडर शामिल है। इस प्रणाली ने गाजर की रोपाई के दौरान 0.16 है./घंटा की क्षेत्र क्षमता और 78% की क्षेत्र दक्षता का प्रदर्शन किया। रोटरी वीडर अटैचमेंट का परीक्षण गन्ने के खेतों में किया गया, जिसमें 76% की क्षेत्र दक्षता, 91% की निराई दक्षता और केवल 1.2% की न्यूनतम पौधे की क्षति पाई गई।



अंगूर के बागों के लिए सेंसर–आधारित स्पॉट उर्वरक एप्लीकेटरः अंगूर के बागों में दानेदार उर्वरक के सटीक अनुप्रयोग के लिए एक मशीन विकसित की गई है। इस एप्लीकेटर के चार मुख्य घटक होते हैंः उर्वरक मीटरिंग सिस्टम, फर्रो ओपनर, सेंसिंग इकाई और उर्वरक वितरण इकाई। यह 1,500 किलोग्राम एसएसपी/है. की अनुप्रयोग दर के आधार पर प्रति पौधे 84 ग्राम एसएसपी प्रदान करता है। 2.70x1.80 मीटर की दूरी के पादपों वाले अंगूर के बाग में फील्ड परीक्षण किए गए, जिसमें 0.5 है. का क्षेत्र शामिल था। एप्लीकेटर ने 0.72 है./घंटा की प्रभावी क्षेत्र क्षमता और 77.6% की क्षेत्र दक्षता का प्रदर्शन किया। इस एप्लीकेटर की कीमत रु. 60,000 है, जिसकी परिचालन लागत रु.2,600/है. भाकृअनुप–सीआईएई, भोपाल है।



माइक्रो–कंट्रोलर आधारित स्वचालित कुक्कुट आहार डिस्पेंसरः कुक्कुट पालन में अस्वास्थ्यकर कार्य शामिल है और इससे पक्षियों से मनुष्यों में और इसके विपरीत संक्रामक रोग फैलते हैं। मानव रहित कुक्कुट आहार प्रदान के लिए एक स्वचालित डिस्पेंसर विकसित किया गया था। यह विकसित डिस्पेंसर माइक्रो–कंट्रोलर द्वारा संचालित स्टेपर मोटर से सुसज्जित है। फीड हॉपर की क्षमता 62 किलोग्राम है। इसकें सफलतापूर्वक संचालन के लिए चार रोलर्स दिए गए हैं। प्रति 100 फीड पर मशीन की पूंजीगत लागत और परिचालन लागत क्रमशः रु. 50,000 और रु. 2.30 है। यह मशीन पारंपरिक आहार वितरण की तुलना में फीडिंग के समय और लागत में 65–70% की बचत कर सकती है।



रेडियो फ्रीक्वेंसी नियंत्रित कीटनाशी एप्लीकेटरः एक रेडियो फ्रीक्वेंसी (आरएफ) नियंत्रित कीटनाशी एप्लीकेटर विकसित किया गया, जिसमें चार मुख्य घटक शामिल हैंःआरएफ मॉड्यूल, स्प्रेयर मॉड्यूल (जिसमें 19 एल/मिनट पंप, स्प्रे बूम, नोजिल और रासायनिक टैंक), ड्राइवर मॉड्यूल और पहियों वाली ट्रॉली। यह मशीन 24 वी डीसी मोटर द्वारा संचालित की जाती है। आरएफ मॉड्यूल लंबी दूरी का संचार सुनिश्चित करता है। फील्ड ट्रायल में, एप्लीकेटर ने 2.65 मीटर बूम और 12 नोजिल के साथ 0.5 है./घंटा को कवर किया, जिससे 3 किमी/घंटा की आगे की गति पर 65–70% दक्षता प्राप्त होती है। हालांकि, असमान भूभाग के कारण गति प्रभावित हुई।



ग्राउंडनट बड नेक्रोसिस वायरस (जीबीएनवी) का वास्तविक समय में पता लगाने और इसकी गंभीरता का आकलन करने के लिए सेंसर आधारित उपकरणः टमाटर और लोबिया में जीबीएनवी का पता लगाने और इसकी गंभीरता का आकलन करने के लिए एक उपकरण विकसित करने हेतु मशीन लर्निंग–आधारित दृष्टिकोण का उपयोग किया गया था। यह मशीन लर्निंग मॉडल रोग की गंभीरता को पांच वर्गों में वर्गीकृत करता हैः 0%, 1–10%, 11–25%, 26–50% और > 50%। निर्णय वृक्ष (ट्री) मॉडल की परिशुद्धता के आधार पर, रोग का पता लगाने और इसकी गंभीरता का अनुमान लगाने के लिए एक स्पेक्ट्रल सेंसर–आधारित उपकरण बनाया गया था। डिवाइस के बाहरी आवरण को पॉलीलैक्ट्रिक एसिड (पीएलए) का उपयोग करके 3डी प्रिंट किया गया था, और यह डेटा प्राप्त करने के लिए एक स्पेक्ट्रल सेंसर (एएस7341), गंभीरता वर्गों को दिखाने के लिए एक ओएलईडी डिस्प्ले (एसएसडी 1306) और क्लासिफायर चलाने और डेटा का प्रोसेस करने के लिए एक रास्पबेरी पाई 3बी माइक्रोप्रोसेसर (बीसीएम2837 64 बिट) को एकीकृत करता है। यह 10,000 एमएएच एमआई एलआई–पॉलीमर बैटरी द्वारा संचालित, उपकरण वास्तविक समय का स्पेक्ट्रल डेटा एकत्र करता है, इसे 1.2 गीगा र्हट्ज प्रोसेसर के साथ तेजी से प्रोसेस करता है, और तत्काल परिणाम उपलब्ध करवाता है। पारंपरिक तरीकों के विपरीत, जिनमें मैन्युअल नमूना लेने और प्रयोगशाला विश्लेषण की आवश्यकता होती है, यह उपकरण वास्तविक समय में रोग का पता लगाने और



उपाय करने में सक्षम बनाता है, जिससे समय की काफी बचत होती है।

प्रो ट्रे सीडलिंग का उपयोग करके सब्जी की रोपाई के लिए रोबोटिक मीटरिंग तंत्रः प्रो ट्रे सीडलिंग का उपयोग करके सब्जी ट्रांसप्लांटर के लिए रोबोटिक मीटरिंग तंत्र विकसित किया गया था। इस विकसित प्रणाली में 5 डिग्री की स्वतंत्रता (डीओएफ) के साथ एक रोबोटिक भुजा (आर्म) शामिल है, जिसमें एक्ट्यूएटर, माइक्रोकंट्रोलर, सर्वो मोटर ड्राइवर, रोटरी एनकोडर और बैटरी शामिल हैं। इस विकसित रोबोटिक मीटरिंग प्रणाली के प्रदर्शन का मूल्यांकन प्रयोगशाला में अनुरूपित परिस्थितियों में किया गया था। परीक्षण एक विशेष रूप से विकसित परीक्षण बेंच पर किया गया था। रोबोटिक मीटरिंग प्रणाली ने 40 सें मी. के पौधे–से–पौधे के अंतर के लिए 1 किमी/घंटा की अधिकतम आगे की गति प्राप्त की। रोबोटिक आर्म के प्रदर्शन का मूल्यांकन प्रयोगशाला की स्थितियों के तहत तुड़ाई दक्षता, अंकुर क्षति और रूट–मीडिया आसंजन के आधार पर किया गया था। इष्टतम निष्पादन 0.7 किमी/घंटा की मशीन–अग्रगामी गति और 6 सप्ताह की पौध आयु पर देखा गया, जिसके परिणामस्वरूप 99.6% की तुड़ाई दक्षता, 4.0% पौध क्षति, और 90.9% की जड़–मीडिया आसंजन क्षमता रही।



उर्वरक अनुप्रयोग के लिए वीआरटी रोबोटः विभिन्न फसलों में उनके विकास चक्र के दौरान सटीक उर्वरक अनुप्रयोग के लिए एक परिवर्तनीय दर प्रौद्योगिकी (वीआरटी) (VRT) रोबोट विकसित किया गया था। यह रोबोट 1.2 मीटर की धरातल ऊंचाई के साथ अरहर जैसी ऊंची खड़ी फसलों के लिए उपयुक्त है। इसकी उर्वरक निर्वहन दर का रोटरी एनकोडर का उपयोग करके रोबोट की आगे की गति के साथ तालमेल बिठाया जाता है। वीआरटी रोबोट में एक शीर्ष कवर, कैमरा बॉक्स (आगे और पीछे), लिफ्टिंग मैकेनिज्म, हिच बार, फर्रो ओपनर्स, क्रॉप डिफ्लेक्टर, बजर के साथ एलईडी इंडिकेटर, उर्वरक अनुप्रयोग दर एक्ट्यूएटर, डिलीवरी पाइप, कास्टर व्हील, डिसप्ले स्क्रीन, बैटरी, कंट्रोलर, मोटर ड्राइवर, व्हील, दो 350 डब्ल्यूडीसी मोटर्स (24 वॉल्ट), गियरबॉक्स, उर्वरक बॉक्स, सर्वोमोटर (स्लॉटेड रोलर को समायोजित करने के लिए), और शाफ्ट रोटेशन के लिए डीसी मोटर्स शामिल है। गियरबॉक्स 5 गति सेटिंग्स प्रदान करता है, जिसमें पहले गियर में 0.38 किमी/घंटा से लेकर 5वें गियर में 0.98 किमी/घंटा तक की गति होती है। रोबोट की फील्ड क्षमता 0.56 है./दिन से लेकर 1.39 है./दिन तक है, और इसकी कुल वहन क्षमता लगभग 450 किलोग्राम है।



फील्ड संबंधी कृषि कार्यों के लिए मशीनें और उपकरण

प्याज के पौधों के लिए ट्रैक्टरचालित आठ–पंक्ति वाला ट्रांसप्लांटरः सूखे, अच्छी तरह से तैयार और उपयुक्त ढंग से समतल किए गए खेतों में प्याज के पौधों की रोपाई के लिए ट्रैक्टरचालित आठ–पंक्ति वाला स्वचालित ट्रांसप्लांटर विकसित किया गया था। ट्रांसप्लांटर 150 मि.मी की पंक्ति के अंतराल के साथ एक साथ आठ पंक्तियों में पौध लगाता है। इसका अंकुर मीटरिंग तंत्र प्रति पंक्ति औसतन 60 प्रति मिनट की दर से पौधों को एक–एक करके एक सीधी दिशा में कूड़ में छोड़ता है। यह मशीन 45–60 दिनों पुराने धुली हुई जड़ वाली प्याज के पौधों को 4–8 मिमी के नेक व्यास के साथ प्रत्यारोपित करने के लिए तैयार की गई है। गेज व्हील–कम–ट्रांसपोर्ट व्हील का उपयोग करके प्रत्यारोपण की गहराई को समायोजित किया जा सकता है। परीक्षण के परिणामों ने 100±11 मिमी की एकसमान पौधे की दूरी दिखाई, जिसमें 78% एकल, 9% दोहरे, 12% चूक और कोई नुकसान नहीं हुआ। ट्रांसप्लांटर 0.6 किमी/घंटा की गति से 75% दक्षता के साथ संचालित होता है, जो 2 मीटर पट्टी (1.2±0.8 मीटर क्यारियों के बीच) का आवरण करता है, तथा इसकी प्रभाव क्षेत्र क्षमता 0.11 है./घंटा है।



अंतर–फसल के लिए उपयुक्त मेक्ट्रोनिक–चालित प्लांटरः अंतर–फसल के लिए उपयुक्त मेक्ट्रोनिक–चालित प्लांटर की पांच–पंक्ति इकाई को 2 से 16 मिमी तक के बीज आकार और 100 से 600 मिमी तक के बीज–से–बीज के अंतर वाली फसलों की एक विस्तृत श्रृंखला की एक साथ मीटरिंग और बुआई करके अंतर–फसल की सुविधा के लिए विकसित किया गया था। यह वास्तविक समय में प्लांटर की आगे की गति को समझ सकता है और वांछित पूर्व–निर्धारित बीज–से–बीज के अंतर को बनाए रखने के लिए मीटरिंग सेल की घूर्णिल गति को स्वचालित रूप से समायोजित कर सकता है। यह अंतर–फसल के रूप में विभिन्न बीज आकारों वाली फसलों के किसी भी तीन संयोजनों जैसे कि अरंडी के साथ मूंग, अरंडी के साथ लोबिया, और अरहर के साथ मूंग आदि की एक साथ बुआई के लिए उपयुक्त है। अंतर–फसल के रूप में अरंडी के साथ मूंग, अरंडी के साथ लोबिया तथा अरहर के साथ मूंग की बुआई के लिए खेत परीक्षण किए गए। लुप्त हिल्स 1.57–4.0% के बीच पाई गईं।



ट्रैक्टरचालित गन्ने की पत्ती डिट्रैशर–कम–श्रेडरः गन्ना पत्ती हटाना बहुत श्रमसाध्य और समय लेने वाला कार्य है। गन्ने की फसल के पत्ते हटाने और कटाई के लिए प्रति है. लगभग 300 मानव–घंटे की आवश्यकता होती है। गन्ने की

खड़ी फसल में पत्ते न होना भी गन्ना हार्वेस्टर चलाने के लिए पूर्व अपेक्षा है। पारंपरिक हाथ से की जाने वाली छिलाई (डीट्रैशिंग) से श्रमिकों के स्वास्थ्य के लिए काफी हानिकारक होता है और हाथ से पत्ती की छिलाई करने से अक्सर पत्तियां ठीक से नहीं हटती हैं। गन्ने की पत्ती डीट्रैशिंग–कम–श्रेडिंग कार्य को मशीनीकृत करने के लिए, एफआईएम पर एआईसीआरपी के एमपीकेवी, राहुरी केंद्र में ट्रैक्टरचालित गन्ना पत्ती डीट्रैशर–कम–श्रेडर विकसित किया गया था। विकसित उपकरण का मूल्यांकन कोल्हापुर जिले के करवीर में 13.09 है. क्षेत्र में 42 घंटे तक किया गया। मशीन की प्रभावी क्षेत्र क्षमता 0.31 है./घंटा थी और क्षेत्र दक्षता 82% थी। इस मशीन के उपयोग से रू. 9,300/– प्रति है. की शुद्ध बचत होती है जो पारम्परिक पद्धति से 83.70% अधिक है।

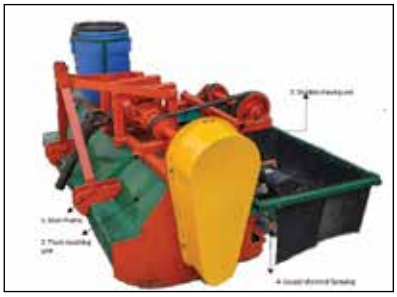


छोटे ट्रैक्टरचालित एडजस्टेबल गन्ना डिट्रैशरः गन्ने की फसल की छिलाई एक श्रम और समय लेने वाला काम है। फिक्स्ड डिट्रैशिंग रोलर्स के कारण कलियां क्षतिग्रस्त हो जाती हैं और रोलर्स के एक दिशात्मक घुमाव के कारण कचरा अक्सर रोलर इकाइयों में उलझ जाता है। इस कार्य के दौरान नुकसान को कम करने के लिए विकसित आदिप्रारूप में रोलर के द्वि–दिशात्मक घुमाव और समायोज्य गति प्रदान की गई है। फील्ड संचालन की सुविधा परीक्षणों के दौरान, 1.50 मीटर खड़े गन्ने की छिलाई के लिए 8 मीटर/सेकंड की रोलर गति और जमीन से 600 मिमी की ऊंचाई आदर्श थी। मशीन की फील्ड क्षमता 0.3–0.4 है./घंटा थी और छिलाई दक्षता 87% थी। परिचालन लागत रू.2,500/है. थी, जिसके परिणामस्वरूप 66% की लागत बचत हुई।



गन्ने की पेड़ी फसल के लिए ट्रैक्टरचालित अपशिष्ट मल्चर–सह–स्टबल शेवर उपकरण (पेटेंट संख्याः 526527): भाकृअनप–आईआईएसआर, लखनऊ में गन्ने की पेड़ी फसलों के लिए ट्रैक्टर से चलने वाला अपशिष्ट मल्चर–सह–स्टबल शेवर विकसित किया गया है, ताकि हाथ से काटे गए गन्ने के अवशेषों का प्रबंधन किया जा सके। 45 एचपी के ट्रैक्टर द्वारा चालित यह उपकरण पीटीओ से रोटरी पावर लेता है, और इसमें तीन मुख्य इकाइयां शामिल हैंः कचरा पलवार (मल्चिंग), तरल डीकंपोजर/रासायनिक छिड़काव, और स्टबल शेविंग। अपशिष्ट मल्चिंग इकाई में अलग–अलग ऊंचाई के कटिंग ब्लेड होते हैं जो गन्ने की पंक्तियों की मेड़ों और कूड़ों से कचरे को प्रभावी ढंग से काटते और पलवार युक्त बनाते हैं। तरल डीकंपोजर को बैटरी से चलने वाली छिड़काव इकाई द्वारा कटे हुए कचरे पर छिड़का जाता है, उसके बाद ठूठों को काटा जाता है। ठूठों को काटने वाली इकाई में दो अवतल डिस्क होती हैं जिनमें बदली जा





सकने वाली दांतेदार ब्लेड होती हैं जो बिना किसी रूकावट के दो पंक्तियों से ठूठों को काटती हैं। यह उपकरण मिट्टी की सतह के नीचे गन्ने की कलियों के स्वस्थ और समकालिक अंकुरण को सुनिश्चित करता है। यह उपकरण एक समान कचरा काटने और फैलाने की सुविधा प्रदान करता है। यह 2.5 किमी/घंटा की गति से संचालित होता है, जिसमें 0.3 है./घंटा की प्रभावी फील्ड क्षमता और 80% की क्षेत्र दक्षता के साथ 4.5 लीटर/घंटा डीजल की खपत होती है। यह लागत प्रभावी मशीन मैनुअल तरीकों की तुलना में श्रम निर्भरता और कचरा हटाने की लागत को 65% तक कम करती है, जबकि पेड़ी फसल के बीजारोपण में सुधार लाती है।

ट्रैक्टरचालित ब्रश– प्रकार का कपास हार्वेस्टरः कम लागत वाला स्वदेशी ब्रश और रबड़ बैट–प्रकार का कपास स्ट्रिपर खुले कपास के गोले से कपास को अलग करने के लिए तैयार और विकसित किया गया था। इसमें तीन ब्रश स्ट्रिप्स और तीन रबड़ बैट के साथ काउंटर–रोटेटिंग रोलर्स की एक जोड़ी होती है। एक अपकेन्द्री ब्लोअर का उपयोग दोनों स्क्रू ऑगर के डिलीवरी सिरों से बीज कपास को एक एयर डक्ट के माध्यम से भंडारण टैंक तक पहुंचाने के लिए किया जाता है। मशीन की प्रभावी फील्ड क्षमता 0.1 है./घंटा है, जिसमें 1.35 किमी/घंटा की आगे की गति पर 80% फील्ड दक्षता है। इसकी बिनाई दक्षता 29% कचरे के साथ 89.8% है। मशीन से शुद्ध बीज कपास उत्पादन 150 से 217 किलोग्राम/है. तक है।



मानवरहित चाय पत्ती की तुड़ाई हेतु उच्च– निकासी वाहनः चाय पत्ती की तोड़ने और इनकी छंटाई के कार्यों के लिए एक स्वदेशी, स्व–चालित, हाइड्रॉलिक रूप से संचालित उच्च–निकासी वाहन विकसित किया गया। इसके घटकों में हाइड्रॉलिक रूप से संचालित ट्रांसमिशन, कूलिंग सिस्टम, डिफरेंशियल और डिस्क–टाइप नेगेटिव ब्रेक प्रणाली शामिल हैं। इसमें 1.4 मीटर की धरातल ऊंचाई और ट्रैक की चौड़ाई है जिसे 1.4 से 2 मीटर के बीच समायोजित किया जा सकता है। परिचालन की अधिकतम तैयार की गई ऑन–रोड गति 20 किमी/घंटा थी, जिसमें 4 मीटर का धुमाव क्षेत्र था। टीटीआरआई,



जोरहाट भाकृअनुप–सीआईएई, भोपाल के चाय बागान में वाहन का प्रदर्शन संतोषजनक पाया गया।

फसल कटाई के लिए रीपर की व्यवस्था के साथ बहुउपयोगी ई–वाहनः एलआईएफईपीओ$_4$ बैटरी (60वी, 100 एएच) और बीएलडीसी मोटर (6 किलो वॉट 60वॉट) द्वारा संचालित एक बहुउपयोगी ई–वाहन को कंट्रोलर के साथ विकसित किया गया और धान की कटाई के लिए रीपर के साथ इसका परीक्षण किया गया। 12 वीडीसी पावर पैक फील्ड में परिचालन के दौरान रीपर असेंबली को ऊपर उठाने और नीचे करने के लिए इस्तेमाल किया गया था। वास्तविक क्षेत्र क्षमता 0.185 है./घंटा थी, जिसमें 2–3 किमी/घंटा की सीमा में परिचालन की आगे की गति पर 80% क्षेत्र दक्षता थी। ई–वाहन के साथ कटाई के परिचालन के दौरान औसत करंट और विद्युत खपत क्रमशः 37.53 ए और 2.42 किलोवाट थी। कटाई परिचालन के लिए कुल ऊर्जा खपत 6.90 एमजे/है. पाई गई।



कल्टर आधारित छह–पंक्ति ट्रैक्टरचालित तरल यूरिया इंजेक्शन मशीनः तरल नाइट्रोजन का पत्तियों पर छिड़काव वाष्पीकरण की हानि का कारण बन सकता है। पोषक तत्वों के उपयोग की दक्षता में सुधार लाने के लिए उप–मृदा में तरल नाइट्रोजन के उपयोग का सुझाव दिया जाता है। इस मशीन को उप–मृदा में तरल नाइट्रोजन के उपयोग के लिए विकसित किया गया था। उप–मृदा में तरल यूरिया इंजेक्शन के लिए स्प्रिंग–लोडेड कल्टर असेंबली पर सीधे टाइन के साथ तांबे की केशिका ट्यूब जुड़ी हुई हैं। मशीन की वास्तविक फील्ड क्षमता 0.15 है./ घंटा है। इस मशीन का उपयोग करके लागू की गई अनुशंसित यूरिया खुराक के 75% पर गेहूं की एक समान उपज दर्ज की गई।



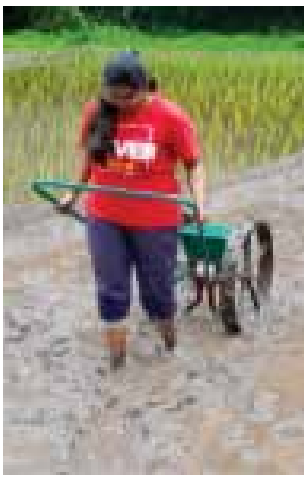
ऑयस्टर मशरूम उत्पादन के लिए हैंड कम्पैक्टरः धान के भूसे–स्पॉन मिश्रण का हाथ से दबाना सीप मशरूम उत्पादन का सबसे अधिक श्रमसाध्य, समय लेने वाला और थकाने वाला काम है। स्थानीय परिस्थितियों के लिए उपयुक्त एक हैंड कम्पैक्टर भूसे–स्पॉन मिश्रण को भरने और दबाने के लिए विकसित किया गया था। इसके लिए मशरूम की थैलियों को परत दर परत भरा गया और प्रत्येक परत के बाद, भूसे पर समान रूप से स्पॉन फैलाए गए। इसके बाद मिश्रण को 22 किलोग्राम के दबाव पर 3–5 सेकंड तक रोककर दबाया गया और रैम को उसकी शुरूआती स्थिति में लौटा दिया गया। फिर थैली में दबा हुआ भूसा–स्पॉन मिश्रण निकाला गया, कसकर सील किया गया और स्पॉन रन के लिए रैक प्रणाली के तहत फसल कक्ष में रखा गया। बैगों का वजन 2.8 से 3.5 किलोग्राम तक था।



हल्दी की कटाई के लिए ट्रैक्टर-चालित यंत्रः हल्दी की खेती में कटाई एक श्रम–प्रधान प्रक्रिया है, क्योंकि 1 है. हल्दी के खेत की कटाई के लिए मजदूरों के लगभग 150 मानव–घंटों की आवश्यकता होती है। ट्रैक्टरचालित हल्दी की कटाई करने वाली कंबाइन हार्वेस्टर विकसित की गई है। इसमें डी–टॉपिंग यूनिट, डिगर–सह–कन्वेयर इकाई, और एक संग्रह टैंक शामिल है। इसके खुदाई की चौड़ाई 750 मिमी है, और प्रकंद–संवहन गति 250 आरपीएम पर निर्धारित की गई है। परिचालन उपकरण के लिए कुल विद्युत की आवश्यकता 28 किलोवाट है, इसलिए उपकरण को परिचालित करने के लिए 35–40 किलोवाट वाला ट्रैक्टर पर्याप्त है। फील्ड क्षमता 0.16 है./घंटा के रूप में देखी गई, जिसमें 97% खुदाई दक्षता, 94% डी–टॉपिंग दक्षता और 2.5 मिमी/घंटा की आगे की गति पर 70% सफाई दक्षता थी। परिचालन की लागत रु1,100/घंटा थी।



धान के बीज की गोली की सीधी बुआई की तकनीकः समुचित अंकुरण के लिए चावल के बीज की गोली तैयार करने और इसकी बुआई करने की तकनीक विकसित की गई थी। बीज की गोली बनाने के लिए जैविक खाद और बेंटोनाइट मिट्टी जैसी बाध्यकारी सामग्री का उपयोग किया गया था। पारंपरिक प्लांटर का उपयोग करके पोखर वाली मिट्टी में कई चावल के बीज की गोलियों के फील्ड परीक्षणों ने 174.2 मिमी की औसत पहाड़ी दूरी, 3 की पहाड़ी आबादी और 80.82% की पहाड़ी दूरी की एकरूपता दिखाई, जबकि ड्रम सीडर द्वारा सीधी बुआई के मामले में यह क्रमशः 98.1 मिमी पहाड़ी दूरी, 6.1 पहाड़ी आबादी और 63.63% पहाड़ी दूरी की एकरूपता थी। पारंपरिक ड्रम सीडर की तुलना में प्लांटर का उपयोग करके बीज की गोली बोने का प्रदर्शन कम बीज बिखरने, बेहतर पौधे खड़े होने और अधिक समान पहाड़ी दूरी की दृष्टि से बेहतर था।



ट्रैक्टरचालित लैथिरस हार्वेस्टरः घास मटर (*लैथिरस सैटिवस*), जिसे खेसारी के नाम से भी जाना जाता है, फलीदार परिवार से एक खाद्य और चारा फसल है। परंपरागत रूप से, इसे हाथ से काटा जाता है यह कार्य श्रम–साध्य और समय लेने वाला होता है। एक ट्रैक्टरचालित लैथिरस हार्वेस्टर

विकसित किया गया, जिसमें एक कटिंग इकाई, रील यूनिट, संग्रह ईकाई और क्रॉप क्लीनर मैकेनिज्म शामिल है। हार्वेस्टर के मुख्य प्रदर्शन परिणामों में 0.42 है./घंटा की फील्ड क्षमता, 85% की फील्ड दक्षता, 90% की कटाई दक्षता और 3.50% क्षति (कटर बार, कन्वेइंग और शैटरिंग हानि सहित) शामिल हैं। मशीन की कीमत रु. 1,45,000 है, जिसमें रु. 789/घंटा या रु. 1878/है. परिचालन लागत शामिल है। यह हार्वेस्टर पारंपरिक तरीकों की तुलना में लगभग 75% लागत बचत प्रदान करता है।



लाइनर मूव सिंचाई प्रणालीः छोटे खेतों के लिए उपयुक्त एक स्वदेशी लाइनर मूव सिंचाई प्रणाली को मार्गदर्शक व्यवस्था का उपयोग करके विकसित किया गया था। यह 1.5 मीटर तक की ऊंचाई वाली फसल के लिए उपयुक्त है। विकसित की गई प्रणाली को 50 मिमी की गहरी सिंचाई पर 0.4 है. फील्ड की सिंचाई करने में लगभग 12 घंटे लगते हैं। टाइमर नियंत्रकों और एकल–और तीन–फेज़ विद्युत सर्क्रिट का उपयोग करते हुए, विकसित प्रणाली 0.2 किमी/घंटा की आगे की गति से चलती है और पूर्व–निर्धारित अवधि के अनुसार स्टॉप–एंड–गो मोड पर सिंचाई की निर्धारित गहराई लगाने के लिए अर्ध–स्वचालित रूप से संचालित होती है। विकसित प्रणाली की लागत लगभग रु. 1,00,000 है। इसमें 78.5% की वितरण एकरूपता और 86.2% एकरूपता गुणांक है।



छोटे बीज वाली फसलों के लिए ट्रैक्टरचालित बहु–फसल बीज ड्रिल का विकासः ट्रैक्टर से चलने वाली बहु–फसल बीज ड्रिल को जूट और अन्य छोटे बीज वाली फसलों की सटीक बुआई के लिए डिजाइन किया गया है। यह पंक्तियों में बीजों को सटीक रूप से रखने के लिए एक झुकी हुई प्लेट मीटरिंग प्रणाली का उपयोग करता है। 3–पॉइंट लिंकेज के माध्यम से ट्रैक्टर (35 एचपी और उससे अधिक) द्वारा संचालित, मशीन में दानेदार उर्वरक अनुप्रयोग के लिए एक अलग बॉक्स और मीटरिंग सिस्टम शामिल है। विद्युत को ग्राउंड व्हील से मीटरिंग मैकेनिज्म तक चेन, स्प्रोकेट और बेवल गियर ड्राइव के माध्यम से प्रेषित किया जाता है। ड्रिल में 25 सें मी. की दूरी के साथ 7 पंक्तियां हैं, जो विभिन्न फसलों के लिए समायोज्य हैं। बीज बॉक्स मीटरिंग यूनिट में नियंत्रित बीज डालते रहना सुनिश्चित करता है, जबकि बॉक्स के निचले भाग में एक आउटलेट अप्रयुक्त बीजों को हटा देता है। एक रियर प्लेटफॉर्म ऑपरेटर को बीज की मात्रा का निरीक्षण और विनियमन करने की अनुमति देता है। मैनुअल ड्रिल की तुलना में, यह बीज दर को 50% (प्रसार बुआई के लिए 3.0–3.5 किग्रा/है. बनाम 7–8 किग्रा/है.) और श्रम को





60% तक कम करता है, जिससे निराई लागत में प्रति है. 6,500–11,500 रूपये की बचत होती है। यह मिलेट्स, सरसों और तिल जैसी अन्य छोटी–बीज वाली फसलें भी बो सकता है।

रोटरी डिस्क ड्रिलः यह रोटरी डिस्क ड्रिल (आरडीडी) मशीन चावल या गन्ने के पूर्ण फसल अवशेष के नीचे सीधे फसल बोने में सक्षम है और इसके व्यावसायीकरण के लिए पेटेंट संख्या 469755 प्रदान किया गया था। आरडीडी का उपयोग करके प्रत्यक्ष बुआई का समय पहले करने, गन्ना फसल प्रणाली में फसल की सघनता बढ़ाने और प्रारंभिक जुताई को छोड़ देने पर लगभग 3,500 रूपये प्रति है. की बचत करने में मदद मिलती है। हरियाणा के करनाल जिले में आरडीडी का उपयोग करके चावल–गेहूं और गन्ना–गेहूं फसल प्रणालियों में फसल अवशेषों के *स्व–स्थाने* प्रबंधन के लिए किसानों के खेतों पर प्रदर्शन आयोजित किए गए।

गन्ने में सफेद ग्रब के प्रबंधन के लिए छोटे ट्रैक्टर से चालित ईपीएन एप्लीकेटरः गन्ने में सफेद ग्रब, *होलोट्रीचिया सेराटा* को नियंत्रित करने के लिए जैव नियंत्रण एजेंट, एंटोमोपैथोजेनिक सूत्रकृमि के प्रभावी वितरण के लिए भाकृअनुप–सीआईएई, क्षेत्रीय केंद्र, कोयंबटूर और भाकृअनुप–एसबीआई, कोयंबटूर द्वारा संयुक्त रूप से एक मिनी ट्रैक्टरचालित वाला ईपीएन एप्लीकेटर विकसित किया गया है। इसकी परिचालन लागत 2,550 रूपये प्रति है. आंकी गई और अनुप्रयोग की पारंपरिक विधि की तुलना में लागत बचत 47% है। इस तकनीक को वाणिज्यिक उत्पादन के लिए मेसर्स ग्रीनफील्ड इक्विपमेंट इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, कोयंबटूर को व्यावसायीकृत किया गया है।



हस्तचालित बहुफसलीय प्लांटरः छोटे खेतों, प्रायोगिक भूखंडों, ग्रीनहाउस और नर्सरी में सब्जी के बीज बोने के लिए एक हस्तचालित मल्टीक्रॉप प्लांटर विकसित किया गया था। प्लांटर में 2–3 किलोग्राम का सीड हॉपर है, जो इसे छोटे पैमाने के परिचालनों के लिए आदर्श बनाता है। इसकी सीड मीटरिंग यूनिट विभिन्न फसलों को बोने के लिए पारस्परिक परिवर्तनशील प्लेटों का उपयोग करती है और इसमें सहज बीज प्रवाह के लिए एक सफाई तंत्र और सीड नॉकिंग सिस्टम शामिल है। प्लांटर 8 सें.मी. तक की समायोज्य बुआई की गहराई प्रदान करता है, जो विभिन्न फसलों के लिए भाकृअनुप सुनिश्चित करता है। एक ड्राइव और प्रेस रोलर एक समान बीज डालने और मिट्टी कवर करना सुनिश्चित करता है। लंबा, समायोज्य हैंडल एर्गोनोमिक उपयोग उपलब्ध करवाता

है, जिससे उपयोगकर्ता की थकान कम होती है। इसके अतिरिक्त, बीज मीटरिंग इकाई तीन समायोज्य गति प्रदान करती है, जिससे फील्ड परिस्थितियों और फसल की जरूरतों के आधार पर बुआई की दर पर नियंत्रण संभव होता है। यह बहुमुखी प्लांटर छोटे या नियंत्रित वातावरणों में कुशल सब्जी उत्पादन के लिए एकदम सही है।



आईआईपीआर–रोलर कंटेक्ट प्रकार का शाकनाशी एप्लीकेटरः दलहन फसल उत्पादन में खरपतवार नियंत्रण के लिए शाकनाशी का अनुप्रयोग महत्वपूर्ण है, क्योंकि खरपतवार उपज को लगभग 37% तक कम कर सकते हैं। प्रणालीगत और गैर–चयनात्मक शाकनाशियों के प्रभावी ढंग से अनुप्रयोग के लिए, उचित एप्लीकेटर की आवश्यकता होती है। इसके लिए 30 सें. मी. की दूरी की पंक्ति वाली फसलों के लिए एक शाकनाशी एप्लीकेटर विकसित किया गया है। 105 x 54 x 111 सें. मी. के आयाम वाले इस एप्लीकेटर में 4–1 लीटर पानी की टंकी, 24 सें.मी. का रोलर (व्यास 5.8 सें. मी.) और वॉल्व और छिद्र–प्रकार के नोजिल के साथ एक डिलीवरी पाइप (1–इंच व्यास) शामिल है। विभिन्न वॉल्व खोलने (6.25%, 12.5%, 25%, 50% और 100%) पर एप्लीकेटर की निर्वहन दर 0.61 ± 0.01 से 5.29± 0.02 एलएमआईएन$^{-1}$ (एलपीएम) तक होती है। रोलर की गीला करने की क्षमता 0.205 ± 0.002 m2/s है। एप्लीकेटर की फील्ड क्षमता 0.05–0.07 है./घंटा है, और इसका उपयोग खरपतवारों को नियंत्रित करने के लिए खेतों की मेड़ पर भी किया जा सकता है। यह उपकरण 80–85% की निराई–गुड़ाई दक्षता के साथ कृषिरत महिला–अनुकूल है तथा इसे महिला किसानों द्वारा भी संचालित किया जा सकता है।





आईआईपीआर–हस्तचालित वीडरः फसल उत्पादन प्रणालियों में खरपतवार निकालना एक महत्वपूर्ण कार्य है। खरपतवारों के कारण औसत उपज में लगभग 37% की कमी आती है। इसे ध्यान में रखते हुए, भाकृअनुप–आईआईपीआर, कानपुर ने एक यांत्रिक हस्तचालित वीडर विकसित किया है।

व्हील हो वीडर में विभिन्न चरणों और प्रकार की दालों की फसल पर निराई की जरूरतों को पूरा करने के लिए विभिन्न आकार और आकृति के ब्लेड के कई अटैचमेंट के लिए एक मल्टी–टूल बार कैरियर है। पंक्ति–से–पंक्ति की दूरी 30 सें.मी. के लिए 18 सें.मी. आकार का ब्लेड तैयार किया गया था, जबकि पंक्ति से पंक्ति की दूरी 25 और 22.5 सें. मी. के लिए 12.5 सें.मी. आकार का ब्लेड तैयार किया गया है। मसूर और चने की निराई के लिए वीडर का परीक्षण किया गया है और 90% की निराई दक्षता और 31 एन की ड्राफ्ट आवश्यकता के साथ 0.02–0.03 है./घंटा की फील्ड क्षमता दिखाई गई है। यह कृषिरत महिलाओं के लिए अनुकूल है और इसे भाकृअनुप–आईआईपीआर, कानपुर की एक अकेली महिला कार्यकर्ता द्वारा भी परिचालित किया जा सकता है।









प्लास्टिक कचरे का उपयोग करके मॉड्यूलर जल संचयन संरचना

एचडीपीई प्लास्टिक अपशिष्ट प्रौद्योगिकी का उपयोग करके एक मॉड्यूलर जल संचयन संरचना विकसित की गई थी। एचडीपीई प्लास्टिक अपशिष्ट जल संचयन प्रणाली का अभिन्न अंग है। इस संरचना ने लगभग 700 घन मी.^{3} वर्षा जल का सफलतापूर्वक संचयन किया, जिसे मौसम के दौरान पांच बार पुनर्भरण किया गया, जिसके परिणामस्वरूप कुल 3,500 घन मी.^{3} का पुनर्भरण हुआ। आर्थिक विश्लेषण से पता चलता है कि मॉड्यूलर प्लास्टिक ब्लॉकों के साथ इस जल संचयन संरचना के निर्माण की लागत लगभग रु. 1.1 लाख है, जबकि यूसीआर चिनाई से निर्मित संचरना के लिए यह रु. 1.4 लाख है। इसके अतिरिक्त, मॉड्यूलर प्लास्टिक ब्लॉक का उपयोग करने से कार्बन उत्सर्जन में 87% की कमी आती है। इस जल संचयन संरचना के निर्माण से कुल अनुमानित कार्बन उत्सर्जन प्रति वर्ष 167.15 किलोग्राम Co_2 के समतुल्य है।





फसल कटाई उपरांत उपकरण और मशीनें

विद्युत मोटरचालित हेड फीड अलसी थ्रेसरः अलसी की थ्रेसिंग की पारंपरिक विधि में काफी अधिक शारीरिक श्रम की आवश्यकता होती है, जिससे यह किसानों के लिए समय लेने वाला तथा कठिन कार्य बन जाता है। इस समस्या के समाधान के लिए, हेड फीड प्रकार का अलसी थ्रेसर विकसित किया गया। ''होल्ड ऑन'' प्रकार के रूप में काम करने वाले इस आदि प्रारूप को न केवल अलसी को अलग करने के लिए बल्कि संभावित फाइबर निष्कर्षण हेतु डंठल को संरक्षित करने के लिए भी डिजाइन किया गया था। यह थ्रेसर 0.375 किलोवाट की इलेक्ट्रिक मोटर द्वारा संचालित होता है और छोटे किसानों के लिए उपयोगी है। इस आदिप्रारूप की थ्रेसिंग क्षमता 99% दक्षता के साथ 178 किलोग्राम/घंटा है। मशीन की लागत रु. 50,000 है और परिचालन लागत रु. 90/घंटा है। यह मशीन पारंपरिक विधि से 17.8 गुना अधिक उत्पादन प्रदान करती है।



बैलचालित अलसी का थ्रेसरः बैल से चलने वाला अलसी का थ्रेसर यूएई पर एआईसीआरपी के ओयूएटी केंद्र द्वारा में विकसित किया गया है। इसकी औसत उत्पादन क्षमता 23 किलोग्राम/घंटा है और थ्रेसिंग दक्षता 96% है, जो बालियों की नमी की मात्रा और अधिक अवतल निकासी के साथ बेहतर होती है। औसत सफाई दक्षता 95% है, हालांकि अवतल निकासी बढ़ने पर यह कम हो जाती है। औसत अनाज टूटने का प्रतिशत 0.7% है।

फ्लैक्स (*लिनम यूसिटाटिसिमम*) के लिए बेहतर फाइबर एक्सट्रैक्टरः बेहतर फ्लैक्स फाइबर एक्सट्रैक्टर को, सड़े हुए और सूखे फ्लैक्स तिनका से उच्च क्षमता वाले निष्कर्षण के लिए तैयार किया गया है। इस 5 एचपी थ्री–फेज इलेक्ट्रिक मोटर द्वारा संचालित, मशीन में चेन, स्प्रोकेट और पिनियन द्वारा चालित अनुदैर्ध्य खांचे वाले नायलॉन रोलर्स हैं। रोलर्स को दो साइड प्लेट्स पर लगाया जाता है और न्यूनतम क्लीयरेंस के साथ व्यवस्थित किया जाता है, जिससे इष्टतम फाइबर निष्कर्षण के लिए सात स्कुचिंग पॉइंट बनते हैं। कुशल स्कुचिंग के लिए इन बिंदुओं के माध्यम से फ्लैक्स तिनकों को क्षैतिज रूप से भरा जाता है। इनलेट पर एक कन्वेयर बेल्ट स्ट्रॉ की निरंतर फीडिंग सुनिश्चित करता है। मशीन को दो ऑपरेटरों की आवश्यकता होती हैः एक फीडिंग के लिए और दूसरा स्कूच्ड फाइबर को इक्ट्ठा करने के लिए। प्रति घंटे 75–80 किलोग्राम फ्लैक्स स्ट्रॉ की सामग्री क्षमता और प्रति घंटे 40–45 किलोग्राम फाइबर की थ्रूपुट क्षमता के साथ, एक्सट्रैक्टर न्यूनतम नुकसान के साथ 90% से अधिक फाइबर निष्कर्षण दक्षता प्राप्त करता है। यह मशीन एक दिन में 450–480 किलोग्राम सड़े हुए और सूखे भूसे से तिनकों पर काम कर सकती है और 210–225 किलोग्राम फाइबर का उत्पादन कर सकती है। मशीन 7–8 दिनों में 1 है. क्षेत्र के फ्लैक्स स्ट्रॉ से फाइबर निकाल सकती है। इस मशीन का उपयोग करके फ्लैक्स फाइबर निष्कर्षण कठिन परिश्रम को कम करता है और आवश्यकताओं के अनुसार 12–14 एमएएन–दिन/है. तक हो जाता है।





जूट रिबनर का विकासः विद्युत-चालित जूट रिबनर को छड़ियों को नुकसान पहुंचाए बिना ताजे काटे गए पौधों से जूट के रिबन निकालने के लिए बनाया गया है। 3 एचपी सिंगल–फेज इलेक्ट्रिक मोटर या मामूली संशोधनों के साथ–5 एचपी डीजल इंजन द्वारा संचालित, इसमें एक के ऊपर एक रखे गए स्टिक ब्रेकर–कम– रिबन खींचने वाली इकाइयों के दो सेट हैं। मशीन में दो इनपुट च्यूट हैं, जो दो ऑपरेटरों को एक साथ काम करने में सक्षम बनाते हैं। प्रत्येक ब्रेकर इकाई 5–6 जूट पौधों को संसाधित करती है, एक बार में 10–12 पौधों को संचालित करती है। इस प्रक्रिया में जूट के पौधों को बट के सिरे से ऊपरी ब्रेकिंग रोलर्स में डालना शामिल है, जो छड़ियों को लगभग 5 सें.मी. तक कुचल देते हैं। फिर निचले रोलर्स उच्च गति से रिबन खींचते हैं, उन्हें डिलीवरी के लिए कन्वेयर बेल्ट पर रखते हैं। छड़ियां यथावत रखी जाती हैं। प्रति घंटे 4,000–5,000 पौधों की प्रसंस्करण क्षमता और 90% से अधिक फाइबर निष्कर्षण दक्षता के साथ रिबन रेटिंग प्रक्रिया पारंपरिक संपूर्ण पौधे रेटिंग की तुलना में फाइबर उत्पादन की दर 5–6% से 7–8% तक बढ़ा देती है।



फ्लू–उपचारित तम्बाकू के हरे पत्तों की कटाई उपरांत उपचार के लिए ऊर्जा का वैकल्पिक स्रोतः फ्लू उपचारित तम्बाकू के हरे पत्तों की कटाई के बाद उपचार करना एक महत्वपूर्ण कार्य है जिसे विशेष संरचनाओं में किया जाता है जिन्हें बार्न्स कहा जाता है, जहां तापमान और सापेक्ष आर्द्रता को सावधानीपूर्वक नियंत्रित किया जाता है। लकड़ी फ्लू–क्योरिंग बार्न्स को ईंधन देने के लिए प्राथमिक ऊर्जा स्रोत है, जिसमें प्रति किलोग्राम उपचारित पत्ती के लिए 5 किलोग्राम लकड़ी की खपत होती है। लकड़ी के ईंधन पर निर्भरता कम करने के लिए सौर तापीय ऊर्जा और अन्य वैकल्पिक ऊर्जा स्रोतों के उपयोग का पता लगाया गया है। पॉली कार्बोनेट छत कक्ष, गर्म हवा परिसंचरण और गर्म पानी परिसंचरण सहित सौर ऊर्जा उपायों ने लकड़ी की खपत को



पॉली कार्बोनेट छत कक्ष



सौर गर्म पानी उपकरण

लगभग 33% कम कर दिया है। जब बायोमास ऊर्जा, विद्युत ऊर्जा या गैस के साथ एकीकृत किया जाता है, तब इन उपायों में लकड़ी के ईंधन के उपयोग को 54% तक कम करने की क्षमता है।

चारा बीज कोटिंग मशीनः चारा बीज की सतह पर पॉलिमर–आधारित रासायनिक कारकों की एक पतली परत लगाने के लिए एक बीज कोटिंग मशीन विकसित की गई है, जो उन्हें बीजजनित या मृदाजनित रोगजनकों और कीटों से प्रभावी रूप से कीटाणुरहित करती है। मशीन में बरसीम के बीजों के लिए 6 क्विं/है. और लोबिया के बीजों के लिए 6.5 क्विं./है. की कोटिंग क्षमता है, जिसकी दक्षता लगभग 97% है। पारंपरिक कोटिंग के विपरीत, जिसमें गहन श्रम और अधिक रसायनों की आवश्यकता होती है, तथा असमान अनुप्रयोग होता है (50–60 किलोग्राम बीजों को कोटिंग करने में एक घंटा लगता है)। यह विकसित मशीन सटीक रासायनिक परत सुनिश्चित करती है, जिससे श्रम में 90% की कमी आती है।





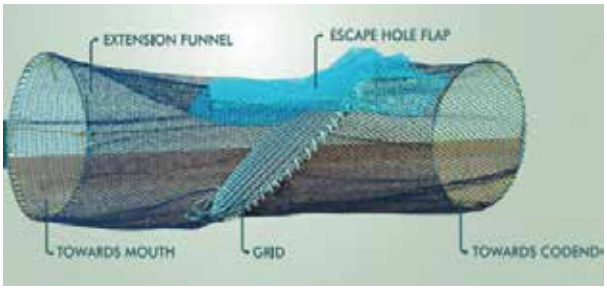
मत्स्य प्रबंधन के लिए मशीनें और उपकरण

मछली पकड़ने वाली नाव चलाने के लिए डीजल आउट बोर्ड मोटरः भाकृअनुप–सीआईएफटी ने मछली पकड़ने के उद्योग में पेट्रोल और केरोसिन की कमी के संकट को हल करने के लिए 58 एचपी की डीजल इंजन चालित आउट बोर्ड मोटर (ओबीएम) को डिजाइन और निर्मित किया है। इससे लगभग 30% की बचत होगी। इस तकनीक को केरल सरकार के मत्स्य पालन विभाग को हस्तांतरित कर दिया गया है।

सौर ऊर्जा चालित स्वचालित मत्स्य–आहार डिस्पेंसरः एक सौर ऊर्जा चालित स्वचालित मत्स्य–आहार डिस्पेंसर को एकल–बोर्ड माइक्रोकंट्रोलर का उपयोग करके निर्मित किया गया था, जो निर्धारित समय अंतराल पर आहार की पूर्व–निर्धारित मात्रा वितरित करता है। इस इकाई में सोलर पैनल, फीड हॉपर, फीड डिस्पेंसिंग रोटेटिंग प्लेट, डीसी मोटर, बैटरी, चार्ज कंट्रोलर, कीपैड, रियल टाइम क्लॉक मॉड्यूल, एलसीडी और हाई–डेंसिटी पॉलीथीन (एचडीपीई) एक्वा फ्लोट शामिल हैं। इकाई को स्वचालित तंत्र के तहत संचालित करने के लिए, इस सिस्टम में एक प्रोपेलर लगाया गया है। इस प्रणाली को इंटरनेट ऑफ थिंग्स (आईओटी) के ढांचे पर बनाया गया था जिसमें सिंगल–बोर्ड माइक्रोकंट्रोलर का उपयोग करके वायरलेस डेटा संप्रेषण के लिए रेडियोफ्रीक्वेंसी (आरएफ) मॉड्यूल शामिल था।



सीआईएफटी–एमपीईडीए–टीईडीः सीआईएफटी–एमपीईडीए–टर्टल एक्सक्लूड डिवाइस (टीईडी) एक बायकैच रिडक्शन उपकरण है। इसे मछली पकड़ने के लिए इस्तेमाल किए जाने वाले ट्रॉल जाल में लगाया जाता है ताकि 2–3 मिनट के भीतर गलती से जाल में आ जाने वाले कछुओं और बड़े जलीय जीवों को बाहर निकाला जा सके। इस डिवाइस को अंतर्राष्ट्रीय मानकों के अनुसार विकसित किया गया है और इसमें अंडाकार एल्यूमीनियम मिश्र धातु का फ्रेम है जिसमें ट्रॉल बेली में 50–55 डिग्री के कोण के बीच बार स्पेस लगा हुआ है और ऊपर की तरफ एक छेद है।



स्वचालित हाइब्रिड सौर ड्रायरः स्वचालित हाइब्रिड सौर ड्रॉयर में ऊष्मा ऊर्जा के मुख्य स्रोत के रूप में एक फ्लैट–प्लेट सोलर वॉटर कलेक्टर और प्रतिकूल मौसम जैसे कि रात और बादल/बारिश के दिनों की स्थिति में भी निरंतर सुखाने के

जीवित मछली परिवहन प्रणाली

जीवित मछली परिवहन प्रणाली में स्टेनलेस स्टील के मछली रखने के चैंबर और जैकेटेड कूलिंग सिस्टम के साथ एक इंसुलेटेड एचडीपीई बॉक्स है। इसमें कंटेनर के नीचे से ऑक्सीजन सिलेंडर और डिफ्यूज़र का उपयोग करके वातन का प्रावधान किया गया है। यह प्रणाली फार्म से बाजार तक टेबल के आकार की जीवित मछलियों के परिवहन के उद्देश्य को पूरा करती है।



जीवित मछली परिवहन प्रणाली



स्वचालित हाइब्रिड सौर ड्रॉयर

कार्य के लिए बैकअप हीट स्रोत के रूप में एक एलपीजी वॉटर हीटर है। यह ड्रॉयर ऊर्जा भंडारण और ऊष्मा हस्तांतरण के माध्यम के रूप में पानी का उपयोग करता है, और सुखाने के लिए एक मध्यवर्ती माध्यम के रूप में हवा का उपयोग करता है। सूर्य प्रकाश के घंटों के दौरान अधिकतम सौर ऊर्जा का दोहन करने के लिए इस प्रणाली में मैनुअल सन–ट्रैकिंग मैकेनिज्म है। यदि इसे उच्च आर्द्रता की स्थिति में संचालित किया जाता है, तो इसमें डीह्यूमिडिफायर का प्रावधान है। इसकी क्षमता 60 किलोग्राम है और कुल ट्रे क्षेत्र 22 एम^2 है। सेंसर और पीएलसी प्रणाली की मदद से, संपूर्ण सुखाने की प्रक्रिया स्वचालित होती है।

❑

10.
सस्योत्तर प्रबंधन एवं मूल्यवर्धन

पर्यावरण नुकसान को कम करने और नवाचार में तेजी लाने के दृष्टिकोण के साथ खाद्य सुरक्षा, संधारणीयता एवं कार्यस्थल सुरक्षा में सुधार लाने के प्रयोजन से अनेक नवोन्मेषी प्रौद्योगिकियां विकसित की गई हैं। ऐसी ही एक प्रगति विजिबल प्रकाश कीट ट्रैप का विकास करना है जिसे भण्डारित अनाज को नुकसान पहुंचाने वाले कीट नाशीजीवों को आकर्षित करने और उन्हें पकड़ने के लिए तैयार किया गया है। पारम्परिक UV-आधारित ट्रैप से भिन्न इस ट्रैप का डिजाइन सुरक्षित है, इसमें ऊर्जा प्रभावी एलईडी का उपयोग किया जाता है और यह 65-93% की प्रभावी आकर्षण प्रभावशीलता हासिल करती है एवं पर्यावरण को नुकसान पहुंचाये बिना ही भृंग तथा मोठ नाशीजीवों की प्रभावी तरीके से रोकथाम करती है। खाद्य उत्पादन में, टेबल टॉप वैक्यूम फायर, वैक्यूम परिस्थितियों के तहत कम तापमान पर फ्राइंग खाद्य के लिए एक कॉम्पैक्ट समाधान प्रस्तुत करता है और इस कार्य में पोषक तत्वों और रंग की रक्षा करते हुए एक्रिलामाइड जैसे नुकसानदायक यौगिकों को कम करता है। यह ऊर्जा प्रभावी प्रौद्योगिकी लघु स्तरीय खाद्य उत्पादन के लिए उपयुक्त है जिससे पोषणिक मान और खाद्य सुरक्षा दोनों में बढ़ोतरी होती है। एक अन्य उल्लेखनीय नवाचार मखाना पफ्फ का विकास करना है जिसमें बच्चों के आहार के लिए एक पौष्टिक, प्रोटीन से भरपूर स्नैक को मखाना के उपोत्पादों और अन्य अनाज का उपयोग करके तैयार किया जाता है। मायसीलियम आधारित पैकेजिंग का विकास करके संधारणीयता को और अधिक प्रोत्साहित किया गया। इसमें चावल तथा गेहूं पुआल जैसे कृषि अपशिष्ट को जैव अपघटनीय पैकेजिंग में परिवर्तित किया जाता है। यह पर्यावरण अनुकूल विकल्प स्टायरोफॉम जैसी नॉन–रिसाइक्ल योग्य सामग्री पर निर्भरता को कम करता है और पर्यावरणीय चिन्ताओं का समाधान प्रस्तुत करता है। इसके अलावा, बहु–फसल प्रसंस्करण मशीन की मदद से लघु एवं मध्यम स्तरीय किसानों को विभिन्न फसलों का प्रभावी तरीके से प्रसंस्करण करने में मदद मिलती है, बीज नुकसान को कम करते हुए उत्पादकता और आय में बढ़ोतरी होती है। औद्योगिक प्रयोग के लिए, कपास के मल्टीलेयर फैब्रिक और अल्ट्रा–उच्च आणविक भार पॉलीइथीलिन (UHMWPE) रेशे से बना औद्योगिक कट–प्रतिरोधी दस्ताना निर्माण कार्यों और धातु की हैण्डलिंग जैसे औद्योगिक कार्यों में उच्च सुरक्षा मानकों को पूरा करते हुए हल्के भार के साथ वहनीय सुरक्षा सुलभ करवाता है। एक अन्य नवाचार, टिकाऊ लैदर उत्पाद है जो काजू एपल खोई तथा सुपारी रेशा जैसे कृषि उपोत्पादों से बना है और यह पारम्परिक लैदर अथवा चमड़े के स्थान पर एक जैव अपघटनीय विकल्प प्रस्तुत करता है। खाद्य प्रसंस्करण में, ओजोन, एस्कॉर्बिक अम्ल, टारटैरिक अम्ल और सिट्रिक अम्ल जैसे उपचारों को आजमाते हुए मुलायम कटहल के न्यूनतम प्रसंस्करण के लिए एक मानकीकृत प्रोटोकॉल तैयार किया गया। एस्कॉर्बिक अम्ल उपचार को जब पॉलीप्रोपाइलिन पैकेजिंग और कम तापमान भण्डारण के साथ संयोजित किया गया तब कटहल का जीवनकाल 9 दिनों तक बढ़ गया जबकि ओजोन उपचार से फल की दृढ़ता में सुधार आया और फिनोलिक सामग्री में वृद्धि हुई। इसके अलावा, कार्बोक्सीमिथाइल सेलुलोज (CMC) तथा लेमनग्रास सुगन्धित तेल का उपयोग करके टमाटर के लिए एक खाद्य योग्य लेपन करने से शरीरक्रिया भार नुकसान में कमी आई और कक्ष तापमान में जीवनकाल अथवा निधानी आयु में 15 दिनों तक की बढ़ोतरी हुई। मक्का में एफ्लाटॉक्सिन जो एक प्रमुख खाद्य सुरक्षा चिन्ता है, का तेजी से पता लगाने के लिए एक HyperAfla उपकरण भी विकसित किया गया। यह पोर्टेबल उपकरण 81% से भी अधिक की सटीकता के साथ त्वरित परिणाम देता है और साथ ही एफ्लाटॉक्सिन संदूषण के विभिन्न स्तरों में दानों को वर्गीकृत भी करता है। अन्य नवाचार का उद्देश्य खाद्य प्रसंस्करण प्रभावशीलता में सुधार लाना था जिसमें पॉवर चालित कटहल काटने की मशीन भी शामिल है जो हाथ से कटाई करने की तुलना में 70 प्रतिशत तक समय की बचत करती है और इसके अलावा मुलायम कटहल को छीलने वाली मशीन है जो कि न्यूनतम छिलका नुकसान के साथ 90.95% की प्रभावशीलता हासिल करती है। पॉवर चालित बेबी कॉर्न ग्रेडर की मदद से सटीक ग्रेडिंग सुनिश्चित होती है जबकि दाना हैण्डलिंग और बैगिंग अथवा थैलाबंदी प्रणाली से बेहतर भण्डारण और शुष्कन के दौरान कीटाणुशोधन की सुविधा मिलती है। संधारणीयता चालित नवाचारों में बटन लाख उत्पादन के लिए सोलर चालित इलेक्ट्रिक भट्टा शामिल है जो कि पर्यावरण अनुकूल सब्जी भण्डारण के लिए लकड़ी

ईंधन और धान पुआल आधारित इन्सुलेटिंग बॉक्स पर निर्भरता को कम करता है। पीएलए और कॉर्न स्टार्च जैसी सामग्रियों से तैयार जैव अपघटनीय फिल्मों का उत्पादन करने से प्रतिवर्ष 240 टन के व्यावसायिक आउटपुट के साथ प्लास्टिक प्रदूषण का सामना करने में मदद मिलती है।

विजिबल प्रकाश कीट ट्रैप: विभिन्न प्रकार के जैविक तथा अजैविक कारक भण्डारण के दौरान खाद्यान्न की गुणवत्ता को प्रभावित करते हैं। जैविक कारकों में, कीटों के कारण प्रमुख नुकसान होता है जो कुल भण्डारण नुकसान का लगभग एक तिहाई होता है। अनेक प्रकार की प्रबंधन रणनीतियों को आजमाया जा रहा है। हालांकि, गैर–रासायनिक पद्धति को कहीं अधिक पसंद किया जाता है। भाकृअनुप–केन्द्रीय कटाई उपरांत अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, लुधियाना द्वारा प्रभावी कीट आकर्षण क्षमता और किसी प्रकार के यूवी प्रकटन नुकसान के बिना एक विजिबल रेंज वाला प्रकाश ट्रैप विकसित किया गया है। इस ट्रैप के डिजाइन को प्रभावी रूप से कीटों को पकड़ने के लिए तैयार किया गया है भले ही किसी भी प्रकार का अनाज भण्डारित किया जा रहा हो। यह किसी भी लिंग (मादा तथा नर) वाले भृंग और मोठ नाशीजीवों दोनों की रोकथाम करने में एक प्रभावी ट्रैप है। यह ट्रैप कीट प्रजातियों यथा *राइजोपर्था डॉमीनिका, लेजियोडर्मा सेरीकॉर्न, कैड्रा कॉटेला, सिटोट्रोगा सीरियेलेला, ट्राइबोलियम कैस्टानियम, तथा लीमोफ्लोइस* प्रजातियों को प्रभावी तरीके से पकड़ने के लिए उपयुक्त है। कीटों की प्रवृति पर निर्भर करते हुए इसकी आकर्षण क्षमता 65.93% है जिसमें *सिटोट्रोगा सीरियलेला* के मामले में सबसे अधिक आकर्षण दर (93%) पाई गई। इस ट्रैप में 8 मीटर दूरी (सामने से परिधि) की आकर्षण क्षमता है। एलईडी का उपयोग करने से ऊर्जा की खपत को कम करने में मदद मिलती है। यह ट्रैप संक्रमण की निगरानी करने और कीट नाशीजीवों की रोकथाम करने में मदद करता है।





टेबल टॉप वैक्यूम फ्रायर: टेबल टॉप वैक्यूम फ्रायर एक सुगठित फ्राइंग प्रणाली है जो प्रभावी ऑपरेशन के लिए विशेष घटकों के साथ डिजाइन की गई है। SS-304 स्टेनलेस स्टील से बने इसके फ्राइंग वेसल में 360 मिमी. के आंतरिक व्यास के साथ 0.049 m^3 का आयतन है और ग्लास वूल इन्सूलेशन है। इसका नियंत्रण पैनल एक तापमान नियंत्रक और आरटीडी तापमान सेंसर से सुसज्जित है। प्रणाली का संचालन करने के लिए कम से कम 8 से 10 लीटर तेल की आवश्यकता होती है और इसका कुल आयाम 1,200x465x985 मिमी. (लंबाई x चौड़ाई x ऊंचाई) है। इस वैक्यूम फ्रायर को वैक्यूम परिस्थितियों के तहत सटीक और नियंत्रित फ्राइंग करने के लिए डिजाइन किया गया है ताकि कम तापमान पर खाद्य उत्पादों को तला जा सके और इससे पोषण मान तथा रंग भी सुरक्षित बना रहता है तथा साथ ही तेल का अवशोषण भी कम होता है। साथ ही यह एक्रिलामाइड जैसे नुकसानदायक यौगिकों के निर्माण को न्यूनतम करता है। इसकी सुगठित डिजाइन इसे लघु स्तरीय अथवा प्रयोगात्मक खाद्य उत्पादन के लिए उपयुक्त बनाती है।



बायोथर्मोकोल–फसल अपशिष्ट से मायसीलियम आधारित पैकेजिंग सामग्री: ऐसे में जबकि विश्व की जनसंख्या लगातार बढ़ रही है और अनेक वस्तुओं का वितरण पैकिंग स्वरूप में किया जा रहा है तब पॉलीस्टाइरिन पैकिंग का उपयोग उल्लेखनीय रूप से बढ़ रहा है। विस्तारित पॉलीस्टाइरिन (EPS) अथवा स्टायरोफोम, एक पेट्रोलियम आधारित गैर – पुनः नवीनीकरण और गैर – जैव अपघटनीय फोम है। ऊर्जा की खपत और ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन के मामले में पॉलीस्टाइरिन का उत्पादन पर्यावरण पर सबसे बुरा प्रभाव डालता है। विभिन्न कृषि फसलों की कटाई के उपरान्त, अवशेषों की एक बड़ी मात्रा; लगभग 500 मिलियन टन (खेत पर और बाहर दोनों) उत्पन्न होती है। गोपशुओं के चारे, पशुओं की बिछावन, खाना पकाने के ईंधन, जैविक खाद आदि जैसे विभिन्न अनुप्रयोगों में उपयोग किए जाने के उपरान्त भारत में उत्पन्न लगभग 234 मिलियन टन अपशिष्ट हर वर्ष सरप्लस के रूप में उपलब्ध होता है और जहां वर्ष में कई फसलें उगाई जाती हैं, वहां अप्रयुक्त फसलों के अपशिष्ट को बड़ी मात्रा में सिंचित क्षेत्रों में पराली के रूप में जला दिया जाता है। हाल ही में अनुसंधानकर्मियों ने एक उभरते हुए हरित और टिकाऊ वर्ग पर ध्यान केन्द्रित करना



प्रारंभ किया है जो कि असहनीय पर्यावरण चिन्ताओं को कम करने में पॉलीस्टाइरिन (EPS) अथवा स्टायरोफोम के विकल्प के तौर पर मायसीलियम आधारित पैकेजिंग सामग्री है। अतः कृषि अपशिष्ट को मायसीलियम आधारित पैकेजिंग सामग्री में रूपान्तरित करने का प्रयास किया गया। स्थानीय तौर पर हासिल किए गए कृषि अपशिष्ट (धान पुआल एवं गेहूं पुआल) को आकार में कमी लाने के लिए प्रसंस्करित किया गया और इस कार्य में वांछित आकार हासिल करने के लिए इसकी कटाई की गई। पोषाधार को वांछित समय के लिए ऑटोक्लेव में कीटाणुरहित बनाया गया और उसके उपरान्त वांछित खुम्ब अथवा मशरूम के अंडजनन के साथ टीकाकरण किया गया। सात दिनों के लिए वांछित तापमान पर उष्मायित करने के उपरान्त सामग्री को तोड़ा गया और तब उसे सांचों में भरकर जरूरी परिस्थितियों में 6 से 7 दिनों के लिए उष्मायित किया गया। वृद्धि के उपरान्त, सामग्री को 65 से 75° सेल्सियस तापमान पर 12 से 18 घंटे तक सुखाया गया। इस तकनीक का उपयोग करके तैयार किए गए उत्पाद जैव आधारित, पर्यावरण के अनुकूल, जैव अपघटनीय, अग्नि रोधी और प्रकृति में हाइड्रोफोबिक हैं और स्टायरोफोम/थर्मोकोल का एक उत्कृष्ट विकल्प हैं।

बहुफसल प्रसंस्करण (5-in-1) मशीनः मूंगफली, सूरजमुखी, मक्का और अरंडी का प्रसंस्करण करने के प्रयोजन से बहु–फसल प्रसंस्करण (5-in-1) मशीन विकसित की गई जिससे घरेलू और निर्यात प्रसंस्करण उद्योग दोनों के लिए कच्ची सामग्री की उपलब्धता बढ़ रही है। यह मशीन विशेष तौर पर लघु से मध्यम स्तरीय किसानों, प्रसंस्करणकर्ताओं, स्टार्टअप उद्यमियों, बीज प्रसंस्करण उद्योगों, होटल, रेस्तरा और कुटीर उद्योग के लिए लाभकारी है क्योंकि इससे उनकी आय को दोगुना करने में मदद मिल सकती है। यह 5-in-1 मशीन 0.5-1 एचपी क्षमता वाली सिंगल फेज इलेक्ट्रिक मोटर से चलती है। एक घंटे में यह मशीन मूंगफली फसल से 50 किलोग्राम फली अलग कर सकती है, 2% से भी कम टूट–फूट के साथ 120 किलोग्राम मूंगफली की फली से दाने निकाल सकती है, सूरजमुखी की 250 बालियों से बीज निकाल सकती है और 250 मक्का छल्लियों से दानों को अलग कर सकती है। यह सभी कार्य मूंगफली की फली, मक्का के दाने और सूरजमुखी के बीजों को विजिबल क्षति पहुंचाये बिना किया जा सकता है। इसके अलावा, यह मशीन 99% की दक्षता और 100 किलोग्राम प्रति घंटे की क्षमता के साथ अरंडी के पत्तों को अलग करने में सक्षम है। सभी फसलों के लिए इस मशीन की समग्र दक्षता 98% है और मशीन से प्राप्त सभी बीजों की अंकुरण दर 95% से भी अधिक है। यह मशीन सुगठित व पोर्टेबल है तथा संचालित करने में आसान है। इसकी कीमत 50,000 रुपये है। यह कीमत मूंगफली, सूरजमुखी मक्का और अरण्डी को प्रसंस्करित करने के लिए जरूरी चार अलग–अलग मशीनों की कुल लागत से 3 से 4 गुणा कम है।



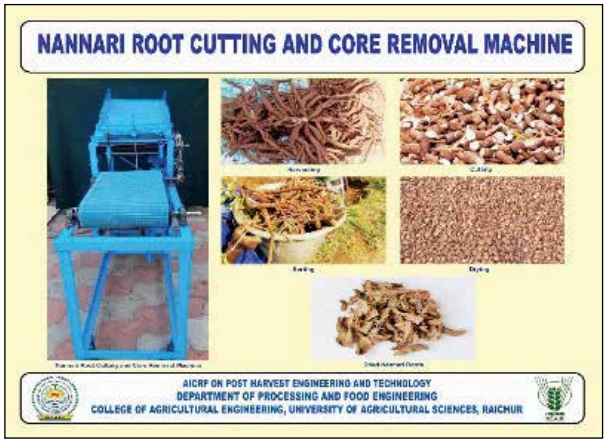
दाना चौलाई थ्रेसरः दाना चौलाई थ्रेसर में एक गहाई इकाई, छलनी वॉकर, ब्लोअर, मुख्य ढांचा, बीयरिंग के साथ शॉफ्ट, V-बेल्ट और पॉवर ट्रांसमिशन के लिए एक पुली होती है जो सभी सिंगल फेज वाली 2 एचपी क्षमता की इलेक्ट्रिक मोटर द्वारा संचालित होते हैं। थ्रेसर का समग्र आयाम 650 मिमी. (लंबाई)x1020 मिमी. (चौड़ाई)x1225 मिमी. (ऊंचाई) है। यह मशीन 2 अश्व शक्ति की बिजली आवश्यकता के साथ कार्य करती है और इसकी प्रसंस्करण क्षमता प्रति घंटा 13 किलोग्राम है। इस मशीन के लिए पेटेन्ट प्रदान किया गया है (संख्या 91530)। दाना चौलाई की छल्लियों को आहार हॉपर के माध्यम से पोषित किया जाता है जहां वे गहाई अथवा थ्रेसिंग ड्रम में प्रवेश करती हैं और गहाई ऑपरेशन से गुजरती हैं। इस मशीन की कीमत 30,000 रुपये है।



कुट्टू सह सूरजमुखी डिहलरः कुट्टू अथवा बकव्हीट डिहलर विकसित किया गया। जो 1 अश्व शक्ति वाली सिंगल फेज बिजली मोटर से चलता है और इसका कुल आयाम 82 सेंमी. (लंबाई) 55 सेंमी. (चौड़ाई)x116 सेंमी. (ऊंचाई) है तथा इसका अनुमानित भार 82 किलोग्राम है। इस मशीन के मुख्य घटकों में एक हॉपर, एक डिहलिंग इकाई होती है जिसमें एक छिद्रित अवतल के साथ खुरदरी सतह वाला डिहलिंग ड्रम, एक ब्लोअर और आउटलेट शामिल होता है। मशीन की प्रसंस्करण क्षमता प्रति घंटा 12 से 18 किलोग्राम है और यह 90% से भी अधिक की डिहलिंग दक्षता प्राप्त करती है। इसे चलाने के लिए केवल एक व्यक्ति की ही जरूरत होती है और इसकी कीमत 40,000 रुपये है।



नन्नारी जड़ स्लाइसर एवं कोर हटाने वाली मशीनः विकसित की गई नन्नारी जड़ कटिंग और कोर सेपरेटर इकाई में एक हॉपर, रोलर, काटने वाला एक ब्लेड और एक कोर सेपरेटर होता है। यह मशीन एक एचपी वाली थ्री फेज मोटर और एक सम्बद्ध भिन्नात्मक गियर बॉक्स (1:12) से सुसज्जित है जिसमें मुख्य शॉफ्ट से जुड़ी एक नालीदार पुली होती है। नन्नारी की जड़ों को इसेन्ट्रिक इकाई से जुड़े एक तेज धार वाले चाकू की मदद से 25 मिमी. आकार वाले टुकड़ों में काटा जाता है। तब कटी हुई जड़ों को फिर कोर सेपरेटर इकाई में ले जाया जाता है जहां एक सुई पारस्परिक क्रिया के माध्यम से नन्नारी जड़ के कोर को धकेलती है। अलग किए गए कोर अथवा मुख्य भाग और जड़ों को डिस्चार्ज आउटलेट पर एकत्रित किया जाता है। इस मशीन की क्षमता प्रति घंटा 50



किलोग्राम है जिसे और अधिक बढ़ाया जा सकता है। इसकी कीमत 1,50,000 रुपये है।

'मखाना पफ्फ' तैयार करने के लिए प्रक्रियाः मखाना पॉपिंग (गैर–पॉप्ड/अर्ध पॉप्ड/चपटे पॉप्ड मखाना) के निम्नतर ग्रेड वाले सह–उत्पादों अथवा उपोत्पादों, मक्का, आलू का आटा, छिली हुई उड़द दाल और चावल को 'मखाना पफ्फ' का उत्पादन करने के लिए घटक के तौर पर लिया गया। इन घटकों को ग्राइन्डिंग करके छोटा आकार दिया गया और फार्मुलेशन तैयार किया गया। फार्मुलेशन आहार में नमी मात्रा को 15 से 16 प्रतिशत पर सेट किया गया और पफिंग के लिए इसे एक्सट्रूडर में डाला गया। एक्सट्रूडर पैरामीटर 10.5 किलोग्राम/घंटा फीड दर, 325 आरपीएम स्क्रू गति, 60–80 डिग्री सेल्सियस बैरल तापमान और 110 ± 2 डिग्री सेल्सियस डाई हेड तापमान थे। पफ्फ को 3 से 4% नमी मात्रा (w.b.) पर सुखाया गया। मखाना पफ्फ प्रोटीन, खनिज, प्रति–ऑक्सीकारक तथा आहारीय रेशा से भरपूर हैं। यह उत्पाद पौष्टिकता की जरूरत वाले बच्चों के लिए उपयोगी हो सकता है और साथ ही यह उनकी वृद्धि तथा विकास के लिए एक स्वस्थ खाद्य हो सकता है।



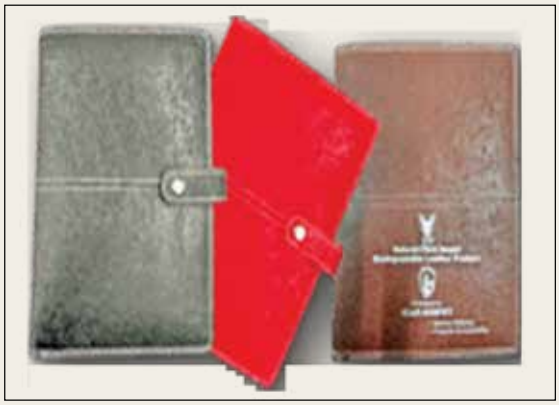


पशुओं के बालों से सूक्ष्मजीव मध्यस्थ केराटिन निष्कर्षण : एक केराटिनेज पॉजीटिव जीवाण्विक स्ट्रेन, AR की पहचान मोटे ऊन और बालों से केराटिन को विशिष्ट परिस्थितियों में घुलनशील बनाने के लिए की गई। कटी हुई ऊन के साथ जीवाण्विक संवर्धन को उगाया जाता है और उसे उष्मायित किया जाता है। घुलनशील पदार्थ को तब अपकेन्द्रित किया जाता है ताकि गैर घुलनशील पदार्थ और जीवाणु कोशिका का मलबा हटाया जा सके। स्पष्ट 15 से 35% सुपरनैटेन्ट केराटिन प्रोटीन के रूप में अवक्षेपित होता है। पारम्परिक रासायनिक विधि की तुलना में हरित विधि भेड़ की ऊन को 56% तक घुलनशील बनाती है। लायोफिलाइज्ड प्रोटीन का उपयोग प्रसाधन, चिकित्सा और

सफलता की कहानी

काजू एपल खोई तथा सुपारी के रेशे से तैयार चमड़ा उत्पाद

काजू एपल की खोई और सुपारी के रेशे अपनी फसलों से निकले उपोत्पाद हैं और लंबे समय से अप्रयुक्त हैं। भाकृअनुप–एनआईएनएफईटी ने काजू एपल की खोई और सुपारी के रेशे से रेशा निकालने की तकनीक विकसित की है और उन्हें जैव अपघटनीय इंजीनियर्ड चमड़े के विकास में मजबूती के रूप में इस्तेमाल किया है। विकसित चमड़े पर आधारित उत्पाद की लागत प्राकृतिक चमड़े से कम है। इस लचीले कम्पोजिट का उपयोग पर्स, वॉलेट, जीवनचर्या वस्तुओं और फुटवियर उत्पाद तैयार करने के लिए किया जा सकता है। इस प्रौद्योगिकी का लाइसेंस मैसर्स परना क्रीएशन प्राइवेट लिमिटेड, शिवमोगा, कर्नाटक को दिया गया। इसके सीईओ, श्री एस आर सुरेश द्वारा सुपारी उपोत्पाद के उपयोग द्वारा निर्मित विभिन्न उत्पादों के उत्पादन की कृषि उद्यमिता पहल का प्रसारण प्रधानमंत्री श्री नरेंद्र मोदी के कार्यक्रम 'मन की बात' में 25 दिसंबर, 2022 को किया गया। इस फर्म ने एग्रीनोवेट के जरिए समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर करने के पश्चात एनआईएनएफईटी के तकनीकी सहयोग से सुपारी रेशे से वेगान लैदर प्रौद्योगिकी का मानकीकरण किया। यह यूनिट कपास, अनन्नास, विस्कोस, सुतली और सुपारी आदि जैसे प्राकृतिक रेशों से वेगान लैदर का निर्माण करती है। इसकी क्षमता 1000 वर्ग मीटर प्रति माह है। वेगान लैदर की प्रौद्योगिकी की अपने टिकाऊपन, क्रूरता मुक्त, प्रदूषण मुक्त और जैव अपघटन जैसे गुणों के कारण भारत और विदेशों में बहुत मांग है।





कार्यशील टेक्सटाइल प्रयोग के लिए किया जा सकता है।

प्राकृतिक रेशे से जैव अपघटनीय सैनिटरी उत्पादः पारम्परिक रूप से तैयार सैनिटरी नैपकिन भारत में बड़ी मात्रा में गैर अपघटनीय अपशिष्ट उत्पन्न करते हैं। संस्थान द्वारा प्राकृतिक रेशा को अवशोषक परत के रूप में, जैव फैब्रिक को अधिग्रहण परत के रूप में, बायो–प्लास्टिक को अवरोधक परत के रूप में और गैर जैव अपघटनीय सुपर अवशोषक पॉलीमर (SAP) के लिए हाइड्रोजेल प्रतिस्थापन का उपयोग करके बीआईएस मानकों के अनुसार जैव अपघटनीय सैनिटरी नैपकिन विकसित किया गया।



अदरक के जीवनकाल को बढ़ाने के लिए लाख आधारित लेपन फार्मुलेशनः लाख से लेपन फार्मुलेशन तैयार किया गया ताकि अदरक के लेपन का अध्ययन किया जा सके। अदरक को खोदे जाने के उपरान्त वह बहुत तेजी से नमी खो देता है, उसमें भार और विशेषताओं का नुकसान बहुत तेजी से होता है। खोदने के उपरांत ताजा अदरक को जल से अच्छी तरह से धोया गया ताकि उसमें से सभी गंदगी को हटाया जा सके और उसके उपरान्त 5, 10 एवं 15 मिनट के लिए 5% सोडियम हाइपोक्लोराइट घोल में कीटाणुरहित किया गया। उपचारित अदरक पर लाख से तैयार लेपन फार्मुलेशन (5% व 10%) के साथ लेपित किया गया और चार माह के लिए परिवेशी (29-30° से, आरएच 65-72%) तथा 20° सेल्सियस तापमान (RH- 55%) पर भण्डारित किया गया। समय–समय (0, 50, 80 और 120 दिन) पर नमूने लिए जाते हैं और भार में कमी, प्रति किलोग्राम अंकुरों की संख्या, अंकुरों की वृद्धि (मिमी.), सिकुड़न (प्रतिशत), पैनीट्रेशन बल आदि के लिए अध्ययन किया जाता है।



कपास औटाई अथवा गिनिंग के लिए एक बार उपयोग होने वाले प्री–ग्रूव्ड क्रोम चमड़ा रोलरः भाकृअनुप–सिरकॉट, मुम्बई द्वारा समय–समय पर बार–बार ग्रूविंग की आवश्यकता को समाप्त करने के लिए एक बार उपयोग होने वाले समान दूरी वाले प्री–ग्रूव्ड क्रोम चमड़ा रोलर का विकास किया गया। वांछित कार्य गहराई के समान दूरी वाले एक बार उपयोग होने वाले गहरे नालीदार क्रोम चमड़ा रोलर को विशेष रूप से विकसित गहरी नाली बनाने वाली स्वचालित मशीन का उपयोग करके तैयार किया गया है। इस तकनीक के लाभों में रोलर का बेहतर कार्य जीवन, रोलर की बार–बार पुनः नाली बनाने के कारण होने वाला डाउन टाइम समाप्त होना, 48 DR गिन्स की गिनिंग फैक्ट्री से प्रति शिफ्ट लगभग 2 से 3 गांठें अधिक बनना, नाली बनाने के कार्य में शामिल मजदूरों का परिश्रम कम होना, लिंट की गुणवत्ता में गिरावट को रोकना, एकसमान नाली की चौड़ाई और गहराई के कारण लिंट में बीज नहीं कटते और बार–बार नाली बनाने के कारण कोई धुआं प्रदूषण नहीं होता। इस तकनीक का व्यावसायीकरण मैसर्स बजाज स्टील इंडस्ट्रीज को किया गया है।



बहु–परत वाली बुनाई तकनीक का उपयोग करके औद्योगिक कट रोधी दस्तानेः बहु–परत वाली बुनाई तकनीक का उपयोग करते हुए औद्योगिक कार्यों में हाथों को कटने से बचाने के लिए दस्ताने तैयार किए गए। इस कार्य में बहु परत वाली बुनाई तकनीक जिसमें विभिन्न प्रकार की सामग्री को सम्मिलित किया गया था, का उपयोग किया गया और इसके प्राथमिक कार्यों जैसे कि सुरक्षा, सहूलियत एवं गतिशीलता के साथ किसी प्रकार का समझौता किए बिना ही हल्के भार वाले एवं हाथों को कटने से बचाने वाले दस्ताने तैयार किए गए। कपास से तीन परत वाली वार्प शीट तैयार की गईं जो सबसे ऊपर और नीचे की परत में थी और मध्य में अल्ट्रा हाई मॉलिक्यूलर वेट पॉलीइथिलीन (UHMWPE) मल्टीफिलामेन्ट का इस्तेमाल किया गया। अल्ट्रा हाई मॉलिक्यूलर वेट पॉलीइथिलीन (UHMWPE) में उच्च कठोरता, उच्च शक्ति और कम घनत्व होता है और इसे 156 प्रति इंच वेफ्ट के तौर पर उपयोग किया जाता है। विकसित बहु परत वाला फैब्रिक जिसमें 78 प्रतिशत अल्ट्रा हाई मॉल्युकूलर वेट पॉलीइथिलीन (UHMWPE) और 22 प्रतिशत कपास होता है, उसे दस्ताने में बनाया गया और ईएन 388 मानकों के अनुसार जांचा गया। परिणामों से पता चला कि दस्ताने लेवल 3 कट–प्रतिरोध प्रदर्शन (7.34 ब्लेड कट सूचकांक) के साथ लेवल 2 पंचर



प्रतिरोधिता (76एन), लेवल 5 फाड़ने की शक्ति (296 एन) को पास करते हैं। कार्यस्थल सुरक्षा और प्रदर्शन में क्रान्ति लाने की इन दस्तानों की क्षमता का उद्योग कार्यों पर स्थाई प्रभाव पड़ता है। ये दस्ताने बेहतर सुरक्षा, हल्के वजन, आराम और गतिशीलता प्रदान करते हैं। निर्माण कार्यों, कांच या धातु शीट हैण्डलिंग, स्टैम्पिंग/हार्डवेयर एसेम्बली/कच्चे माल की हैण्डलिंग आदि जैसे कार्यों में इन दस्तानों का उपयोग किया जा सकता है।

लैब गिन: भाकृअनुप–सिरकॉट, मुम्बई ने मैसर्स प्रेसिजन टूलिंग इंजीनियर्स, नागपुर के साथ सहयोग करते हुए कच्चे कपास के गिनिंग प्रतिशत को तेजी से मापने अथवा मूल्यांकन करने के लिए एक 700 मिमी. रोलर लंबाई सिंगल रोलर प्रयोगशाला मॉडल गिन (प्रयोगशाला गिन एसआर 700) विकसित किया है। इस मशीन में क्रोम लैदर रोलर, चाकू, सिंगल पीस मजबूत हैवी ड्यूटी वाइब्रेशन फ्री ब्रॉडशीट धातु बॉडी के साथ साथ बीज संकलन ट्रे और 2 एचपी वाली थ्री फेज हैवी ड्यूटी इलेक्ट्रिक मोटर है। रोलर की लंबाई 700 मिमी. और व्यास 150 मिमी. है। इस मशीन की क्षमता प्रति घंटा लगभग 50 किलोग्राम कच्चे कपास को प्रसंस्करित करने की है।



अति लंबा रेशा अंशांकन कपास: अति लंबे रेशा (एकस्ट्रा लॉग स्टेपल) (ELS) कपास की गुणवत्ता का मूल्यांकन करने के लिए परीक्षण प्रोटोकॉल लघु, मध्यम और दीर्घ रेशा कपास से अलग हैं। ईएलएस कपास का परीक्षण करने के लिए एक अलग अंशांकन कपास की आवश्यकता होती है और यूएसडीए इस प्रयोजन के लिए पीआईएमए अंशांकन कपास की आपूर्ति कर रहा है। हालांकि, स्वदेशी रूप से कोई ईएलएस अंशांकन कपास उपलब्ध नहीं है। भाकृअनुप – सिरकॉट, मुम्बई ने हमारी किस्मों के लिए उपयुक्त स्वदेशी ईएलएस अंशांकन कपास विकसित किया है। इस अति लंबे रेशा अंशांकन कपास से ईएलएस सेगमेंट में स्वदेशी अंशांकन कपास की मांग बढ़ने की आशा की जाती है और इससे बहुमूल्य विदेशी मुद्रा की बचत हो सकती है।



वायु को शुद्ध करने वाला पर्दा: भाकृअनुप–सिरकॉट, मुम्बई ने प्रभावी इंडोर वायु फिल्ट्रेशन के लिए सक्रिय चारकोल इम्बेडिड मल्टीलेयर फैब्रिक का उपयोग करते हुए वायु को शुद्ध करने वाला एक पर्दा विकसित किया है। विकसित उत्पाद का फोकस इंडोर वायु शुद्धिकरण करने पर है और इसमें एकीकृत अलग–अलग फैब्रिक परतें शामिल हैं जिनमें से प्रत्येक हवा शुद्धिकरण को अनुकूलित करने के उद्देश्य से विशेष कार्यक्षमता प्रदान करती है। सक्रिय चारकोल उपचारित पॉलीएस्टर और कपास मिश्रित फैब्रिक के साथ सूती फैब्रिक के संयोजन से एक बहु परत वाला पर्दा तैयार हुआ जो इन्डोर वायु से पार्टिकुलेट पदार्थ और कुल वाष्पशील जैविक यौगिकों (TVOCs) को प्रभावी ढ़ंग से फिल्टर करने में सक्षम है। बाजार में उपलब्ध हवा को शुद्ध करने वाले पर्दे के साथ तुलनात्मक विश्लेषण से तुलनीय वायु पारगम्यता और फिल्ट्रेशन दक्षता का पता चला जो इन्डोर वायु फिल्ट्रेशन के लिए एक व्यावहारिक विकल्प के रूप में विकसित पर्दे की क्षमता को दर्शाता है। बहु–परत डिजाइन, सक्रिय चारकोल के समावेश के साथ मिलकर फिल्ट्रेशन दक्षता और संभावित गंध अवशोषण के मामले में लाभ प्रदान करता है जो विकसित परदे को इन्डोर वायु गुणवत्ता में सुधार के लिए एक आशाजनक समाधान के रूप में स्थापित करता है।



ताजा कटहल के न्यूनतम प्रसंस्करण के लिए प्रोटोकॉल: मुलायम कटहल के न्यूनतम प्रसंस्करण के लिए प्रक्रिया प्रोटोकॉल का मानकीकरण किया गया है। छिले हुए तथा मुलायम कटहल की कतरन बनाने के लिए कुल चार उपचार आजमाए गए यथा ओजोन (1 पीपीएम), एस्कॉर्बिक अम्ल (2.5%), टारटैरिक अम्ल (2.5%) तथा सिट्रिक अम्ल (2.5%) । उपचारित नमूनों को दो पैकेजिंग सामग्री में पैक किया गया यथा कम घनत्व वाली पॉलीइथीलिन (LDPE, 100 µm) तथा पॉलीप्रोपाइलिन (PP, 40µm) A नमूनों को परिवेशी तापमान और कम तापमान (4- 5° C) वाली परिस्थितियों में भण्डारित किया गया। चयनित आश्रित परिवर्त के लिए दो दिनों के अंतराल पर भण्डारित नमूनों का गुणवत्ता विश्लेषण किया गया। एस्कॉर्बिक अम्ल से उपचारित और कम तापमान स्थिति में पॉलीप्रोपाइलिन (PP, 40µm) में भण्डारित कटे हुए मुलायम कटहल में अन्य उपचारों के मुकाबले में अधिकतम भण्डारण जीवन (09 दिन) पाया गया। एस्कॉर्बिक अम्ल से उपचारित नमूनों में भण्डारण जीवन (09 दिन) की समाप्ति पर 0-31% का PLW था। ओजोन से किए गए उपचार के परिणामस्वरूप 76.472 ± 0.07 मिग्रा./100 ग्राम का अधिकतम TPC पाया गया और भण्डारण के नौ दिनों के बाद अधिकतम कोमलता (105.49 ± 6.30 N) बनी रही। परिणामों से पता चला कि कटाई उपरान्त ओजोन (10 मिनट के लिए





1 पीपीएम) और एस्कॉर्बिक अम्ल (2.5%) के साथ उपचार करने पर मुलायम कटहल की भौतिक–रासायनिक और बनावट संबंधी गुणवत्ता बनी रहीं।

डिपिंग विधि का उपयोग करके टमाटर में खाने योग्य लेपन हेतु प्रक्रिया प्रोटोकॉलः टमाटर के जीवन काल अथवा निधानी आयु को बढ़ाने के लिए ताजा टमाटर में लेपन का विकास करने के लिए कार्बोक्सिल मिथाईल सेलुलोज (CMC) का उपयोग किया जाता था। 40 प्रतिशत ग्लिसरॉल (स्टार्च का शुष्क भार) के साथ कार्बोक्सिल मिथायल सेलुलोज (CMC) आधारित खाने योग्य लेपन की सान्द्रता (1, 2, 3, 4%) का प्रयोग टमाटर की सतह पर किया गया और शरीरक्रिया विज्ञान भार नुकसान (PLW) में अधिकतम कमी के आधार पर इसका इष्टतमीकरण किया गया। तदुपरान्त, टमाटर के लिए 1% आम गुठली स्टार्च (MKS) आधारित खाने योग्य लेपन के साथ लेमनग्रास सुगन्धित तेल (LEO) की सान्द्रता (0.25%, 0.5% एवं 1%) का इष्टतमीकरण किया गया। परिणामों में यह देखने को मिला कि 40% (w/v) ग्लिसरॉल वाले 0.5% लेमनग्रास सुगन्धित तेल के साथ 1% MKS के लिए खाने योग्य लेपन में PLW एवं कुल यीस्ट तथा फफूंद गणना की अधिकतम कमी पाई गई। सुगन्धित तेल के साथ चयनित एवं अनुकूलित सीएमसी आधारित खाने योग्य लेपन की जांच कक्ष तापमान (23 ± 2°C) पर टमाटर के तुड़ाई उपरांत जीवनकाल पर की गई। लेमनग्रास सुगन्धित तेल के साथ सीएमसी आधारित खाने योग्य लेपन मिश्रण से टमाटर फलों में जल की कमी, अधिक दृढ़ता, बेहतर रंग गुण, दृश्य उपस्थिति, सूक्ष्मजीव–रोधिता और प्रति–ऑक्सीकारक गतिविधि पाई गई। खाने योग्य लेपन से उपचारित टमाटर का जीवनकाल कक्ष तापमान पर 15 दिन था।

Days	Control	Coated
0		
3		
6		
9		
12		
15		
18		

मक्का में एफ्लाटॉक्सिन का तेजी से पता लगाने के लिए उपकरण–हाइपरएफ्लाः मक्का में एफ्लाटॉक्सिन - B1 का तेजी से पता लगाने के लिए एक उपकरण विकसित किया गया। खेत में और खेत से बाहर मक्का के *ऐस्परजिलस फ्लेवस* के सम्पर्क में आने से एफ्लाटॉक्सिन संदूषण होता है। यह खाद्य और आहार आपूर्ति श्रृंखला दोनों में एक बहुत ही गंभीर खाद्य सुरक्षा संबंधी चिंता का विषय है। स्थान पर ही मक्का में संदूषण का तुरंत पता लगाने के लिए एक हाथ से पकड़े जाने वाला उपकरण खाद्य श्रृंखला में आने से पहले ही संग्रहित मक्का अनाज के प्रबंधन में मदद करेगा। इस उपकरण का उपयोग मक्का में एफ्लाटॉक्सिन- B1 का तेजी से पता लगाने में किया जा सकता है जिसमें संक्रमित अनाज



को तुरंत कम (<30 पीपीबी), मध्यम (<100 पीपीबी) और उच्च (100 पीपीबी) एफ्लाटॉक्सिन सामग्री में वर्गीकृत करने के लिए 81 प्रतिशत से अधिक की समग्र सटीकता है।

कटहल को काटने वाली मशीनः कटहल के बल्बों को अलग करने के लिए कटहल को काटना एक कठिन और कुशल कार्य है। इस कार्य को आसान बनाने के लिए पॉवर संचालित कटहल कटिंग मशीन विकसित की गई। इस मशीन की ब्लेड एसेम्बली में उच्च कार्बन स्टील के चार ब्लेड होते हैं जो एक खोखले गोलाकार वृत पर रेडियल रूप से फिक्स किए जाते हैं। गोलाकार वृत के मध्य में, कटहल के केन्द्र कोर को हटाने के लिए 80 मिमी. व्यास का एक खोखला पाइप फिक्स किया गया। यह इकाई 0.75 किलोवाट की इलेक्ट्रिक मोटर से चलती है। फल गोलाकार वृत पर लगा होता है और साइड में स्क्रू रॉड गतिशील प्लेट को नीचे धकेलती है जो बदले में ब्लेड के विरूद्ध फल को दबाती है। कटे हुए फल नीचे एक ट्रे में एकत्रित किए जाते हैं। विकसित मशीन फलों के आधार के आधार पर प्रति घंटा लगभग 40 से 60 फल की कटाई कर सकती है। यह मशीन पारंपरिक मैनुअल विधि की तुलना में लगभग 70 प्रतिशत समय की बचत करती है।



मुलायम कटहल के लिए छीलने वाली मशीनः मुलायम कटहल, मानव आहार में एक लोकप्रिय सब्जी है और आजकल पाउडर स्वरूप में मुलायम कटहल एक नवीन उत्पाद के रूप में उभर कर सामने आया है और इसके अनेक खाद्य उपयोग हैं। मुलायम कटहल के नुकीले छिलके को हटाने के लिए एक छीलने वाली मशीन विकसित की गई है। 80rpm की रोटेशनल गति और 0.005 m/s की रैखिक छीलने की गति पर मशीन की छीलने की दक्षता 90-95% पाई गई जिसमें केवल 3-4% का छिलका नुकसान ही होता है। इस मशीन की मदद से लगभग 2.5 से 3 किलोग्राम भार वाले मुलायम कटहल को छीलने में लगभग 40 से 50 सेकण्ड का समय लगता है। यह मशीन एक इलेक्ट्रिक मोटर (1.47 किलोवाट) द्वारा संचालित होती है। इसकी उत्पादन क्षमता प्रति घंटा लगभग 120 से 130 किलोग्राम है।



विद्युत चालित बेबीकॉर्न ग्रेडरः बेबीकॉर्न का खाद्य प्रसंस्करण उद्योग में एक महत्वपूर्ण स्थान है। मुलायम और ताजा बेबीकॉर्न को यूके, यूएई और आयरलैण्ड को निर्यात किया जाता है। बेबीकॉर्न की प्रभावी मार्केटिंग करने के लिए समुचित ग्रेडिंग सुविधाओं का होना जरूरी है। ग्रेडिड उत्पादों की गुणवत्ता में सुधार लाने और श्रमिकों की कमी को दूर करने के लिए एक पॉवर चालित बेबीकॉर्न ग्रेडर विकसित किया गया है। यह मशीन बेबीकॉर्न को पांच ग्रेड यथा 10–12 मिमी., 12–14 मिमी., 14–16 मिमी., 16–18 मिमी. तथा >18 मिमी. में बांटती है। ग्रेडर मशीन को चलाने के लिए 0.375 किलोवाट की दो गियर मोटर का उपयोग किया जाता है। मशीन के प्रदर्शन का मूल्यांकन 0.7, 1.1, 1.5 और 1.9 मीटर/मिनट की चार रोलर गति पर ग्रेडिंग दक्षता और फीडिंग क्षमता के संदर्भ में किया गया। ग्रेडर की ग्रेडिंग दक्षता और फीडिंग क्षमता को ऊपर उल्लिखित रोलर गति पर क्रमशः 94.1%, 94.5%, 90.8% एवं 85.7% तथा 258, 307, 437 व 650 किलोग्राम/घंटा के रूप में निर्धारित किया गया।



अनाज की देखरेख, उपचार सह थैलाबंदी प्रणालीः खुली धूप में सुखाने के दौरान अनाज को संभालने के लिए मशीनीकृत स्वः चालित अनाज हैण्डलिंग सह थैलाबंदी प्रणाली विकसित की गई। दो काउंटर रोटेटिंग स्क्रू फैले हुए अनाज को इकट्ठा करते हैं। विशेष रूप से डिजाइन किए गए झुके हुए बकेट एलीवेटर फ्लोर से अनाज को उठाते हैं और ओवरहैड हॉपर तक ले जाते हैं। कन्वेइंग डेक में एकबार में लगभग 4.5 किलोग्राम अनाज (गेहूं) होता है। कन्वेइंग डेक में 05 इन्फ्रारेड हीटर (प्रत्येक 1000 वॉट) की ओवरहेड सरणी भी है जो अनाज के शुरूआती चरण के कीटाणुशोधन के लिए *स्वः स्थाने* सतह उपचार प्रदान करती है। अनाज को डेक के डिस्चार्ज आउटलेट पर सम्बद्ध थैले अथवा बोरे में एकत्रित किया जाता है। मशीन में प्रति घंटा 0.6 टन फैले हुए अनाज की थैलाबंदी करने की क्षमता है।



बटन लाख उत्पादन के लिए सौर चालित इलेक्ट्रिक *भट्टाः* लाख के बीज को गरम फिल्ट्रेशन के माध्यम से परिष्कृत किया जाता है जिससे व्यावसायिक लाख रॉल, यानि बटन लाख का उत्पादन होता है। *भट्टा* प्रक्रिया बटन लाख उत्पादन के लिए उपयोग की जाने वाली एकमात्र प्रक्रिया है।




एक नया सौर ऊर्जा चालित इलेक्ट्रिक *भट्टा* विकसित किया गया है जिसमें लकड़ी/चारकोल का उपयोग पूरी तरह से समाप्त हो जाता है और ऑपरेटर की असहजता कम से कम हो जाती है। विकसित *भट्टा* आकार और माप के मामले में पारम्परिक मिट्टी के *भट्टे* जैसा ही दिखता है और इसे अपनाना आसान है। इसमें तीन इकाइयां शामिल हैं : ओवन, ऑपरेटर शीट और पत्थर की स्लैब। ओवन के रूप में कार्य करने के लिए रिफ्लेक्टर हीटर एसेम्बली में इन्फ्रारेड हीटर लगाये गये हैं। हीटर को सिंगल फेज (220 V, 50 Hz) बिजली की आपूर्ति की जाती है। विकसित किए गए *भट्टा* का संचालन पीवी आधारित सौर ऊर्जा का उपयोग करके किया जाता है। यह प्रति घंटा लगभग 3.0 से 3.5 किलोग्राम बीज लाख को फिल्टर करता है और प्रति घंटा लगभग 2.85 किलोवाट बिजली की खपत करता है। विकसित तकनीक बटन लाख के साथ–साथ हाथ से फैलाये गए शैलाक का व्यावसायिक उत्पादन करने में अति उपयोगी होगा।

कार्बोक्सी मिथाइल ग्वार गम व्युत्पन्न प्रायोगिक संयंत्र का विकासः रीजेन्टों के साथ ग्वार गम पाउडर से कार्बोक्सी मिथाइल ग्वार गम व्युत्पन्न तैयार करने की प्रक्रिया को मशीनीकृत करने के लिए एक प्रायोगिक संयंत्र (क्षमताः 5 किलोग्राम/बैच) विकसित किया गया। इसमें विभिन्न इकाइयां (मिश्रण सह प्रतिक्रिया इकाई, फिल्ट्रेशन इकाई, शुष्कन सह उत्तेजक इकाई, और आसवन इकाई) शामिल हैं जिन्हें भाकृअनुप–एनआईएसए., रांची में स्थापित किया गया है। ग्वार गम पाउडर से कार्बोक्सी मिथाइल ग्वार गम व्युत्पन्न तैयार करने के लिए प्रायोगिक संयंत्र का प्रारंभिक मूल्यांकन किया गया। कार्बोक्सी मिथाइल ग्वार गम व्युत्पन्न के गुणवत्ता मापदण्ड जैसे कि चिपचिपापन, पीएच मान और प्रतिस्थापन की डिग्री को क्रमशः 1230 cP, 8.19 एवं 0.0183 पाया गया।



बकरियों के लिए सोलर चारा ड्रॉयर सह शीत सुरक्षा आवासः बकरियों के लिए एक पॉलीहाउस टाइप सोलर चारा ड्रॉयर सह शीत सुरक्षा आवास तैयार किया गया। ड्रॉयर का उपयोग हरे बायोमास (*सेंक्रस प्रजाति*) को सुखाने के लिए किया जाता है जिसमें पहले 83.46% की नमी मात्रा और 16.54% (wb) की शुष्क पदार्थ मात्रा थी। पॉलीहाउस सोलर ड्रॉयर (S1) के शुष्कन प्रदर्शन की तुलना खुली धूप में सुखाने (S2) और छाया में सुखाने (S3) के साथ की गई। पॉलीहाउस सोलर ड्रायर ने परिवेशी स्तर से 17°C की अधिकतम वायु तापमान वृद्धि हासिल की। सुखाने के 59 घंटे बाद, बायोमास की नमी मात्रा जहां पॉलीहाउस सोलर ड्रायर (S1) में 9% (wb) तक कम हुई वहीं इसकी तुलना में खुली धूप में सुखाने (S2) और छाया में सुखाने (S3) के अंतर्गत क्रमशः 26.5% (wb) तथा 24% (wb) की नमी मात्रा पाई गई।




धान पुआल आधारित इन्सुलेटिंग बॉक्सः पर्यावरण के अनुकूल एक धान पुआल आधारित इन्सुलेटिंग बॉक्स विकसित किया गया। इस बॉक्स का आकार 300 मिमी. x 300 मिमी. x 300 मिमी. है। इसे धान की पुआल अथवा भूसे, मिट्टी और बीज लाख से तैयार धान भूसा/पुआल ब्लॉक का उपयोग करके बनाया गया है। इस इन्सुलेटिंग बॉक्स की तापीय चालकता 0.08 W/mK है। इसे सफेद रंग के इमल्शन ताप परावर्तित आवरण (सौर परावर्तन–0.88 एवं उत्सर्जन–0.91) के साथ लेमिनेट किया गया है। बॉक्स के अंदर लगभग 3 किलो सब्जी रखी जा सकती है। बॉक्स के अंदर तापमान में कमी परिवेशी तापमान से 10-12^{0}C थी। इस बॉक्स की कीमत 600 रुपये है।



प्रोटीन से भरपूर ज्वार मूसलीः इसका विकास भाकृअनुप–भारतीय कदन्न अनुसंधान संस्थान, हैदराबाद में किया गया और ज्वार के गुच्छों की प्रसंस्करण विधियों में भिन्नता लाकर इसका मानकीकरण किया गया। इसमें भिगोना और भूनना, मोटे और पतले गुच्छों को मिलाना, प्रोटीन युक्त तरल पदार्थों में भिगोना और प्रोटीन लेपन लगाना शामिल है। इन विधियों में प्रोटीन लेपन/आवरण प्रक्रिया सबसे प्रभावी रूप में उभरी जिससे मूसली की पोषण सामग्री में बढ़ोतरी हुई और बनावट तथा संवेदी गुणों में सुधार आया। प्रोटीन लेपन विधि ने गुच्छों पर कहीं बेहतर प्रोटीन आसंजन और समान वितरण की सुविधा प्रदान की जिसके परिणामस्वरूप बेहतर स्वाद, कुरकुरापन और पोषण संबंधी प्रोफाइल मिली और इस कारण यह मानकीकरण के लिए पसंदीदा दृष्टिकोण बन गया।

जैव अपघटनीय फिल्म का व्यावसायिक उत्पादनः पारिस्थितिकी प्रणाली में अपनी गैर–जैव अपघटनीय क्षमता और लगातार बने रहने की क्षमता के कारण प्लास्टिक से बनी फिल्म का उपयोग गंभीर पर्यावरणीय प्रदूषण और इकोलॉजिकल नुकसान में योगदान करता है। इस मुद्दे का तुरंत समाधान करने की जरूरत को महसूस करते हुए भारत सरकार ने एक ही बार उपयोग किए जाने वाले प्लास्टिक पर प्रतिबंध लगाने के लिए एक राष्ट्रव्यापी अभियान प्रारंभ किया है जिसका प्रयोजन पर्यावरणीय प्रदूषण को कम करना और टिकाऊ विकल्पों को अपनाए जाने को प्रोत्साहित करना है। इस परिप्रेक्ष्य में संस्थान द्वारा व्यावसायिक एक्सट्रूजन ब्लो



प्रोटीन से भरपूर ज्वार मूसली



बहु–मिलेट मशरूम सूप मिश्रण



कंगनी बिसि बेले बाथ

मोल्डिंग विधि का उपयोग करते हुए तीन प्रकार की जैव अपघटनीय फिल्में विकसित की गईं। परियोजना के अंतर्गत विकसित की गई प्रौद्योगिकियां पॉली–लैक्टिक अम्ल (PLA) तथा कॉर्न स्टार्च आधारित फिल्म, PLA एवं PBAT आधारित फिल्म; PLA तथा कसांवा आधारित फिल्म हैं। इस विकसित फिल्म की प्रौद्योगिकी का लाइसेंस नेचर्स बायो प्लास्टिक प्रा. लि., हैदराबाद, तेलंगाना को दिया गया। वर्तमान में कम्पनी द्वारा प्रति वर्ष 240 टन जैव अपघटनीय फिल्म का उत्पादन किया जा रहा है और इसे प्रति किलोग्राम 200 रुपये की दर पर बेचा जा रहा है। यह कीमत प्लास्टिक फिल्म की बाजार कीमतों के अनुकूल है। कम्पनी के उत्पादों में कैरी बैग, कचरा बैग, उपभोक्ता उत्पाद पाउच, सब्जी पाउच और जैव अपघटनीय फिल्म से बने हैड कवर शामिल हैं।







मल्टी मिलेट मशरूम सूप मिश्रणः विभिन्न विधियों जैसे कि ट्रे में सुखाए गए श्री अन्न पाउडर, स्लरी निर्जलीकृत श्री अन्न पाउडर, तथा महीन दले हुए श्री अन्न पाउडर द्वारा प्रसंस्करित की गई कच्ची सामग्री का उपयोग करके एक सूप फार्मुलेशन तैयार किया गया। इनमें से, स्लरी निर्जलीकृत श्री अन्न पाउडर ने बनावट, घुलनशीलता और समग्र संवेदी विशेषताओं के मामले में सबसे अच्छा प्रदर्शन दिखाया जिससे वे सूप मिश्रण के लिए पसंदीदा विकल्प बन गए। स्लरी निर्जलीकृत प्रक्रिया ने संभवत अधिक पोषक तत्वों को बनाए रखने में मदद की और श्री अन्न पाउडर को अंतिम उत्पाद में बेहतर तरीके से एकीकृत करने में मदद की। इसके परिणामस्वरूप बेहतर स्थिरता और उच्च उपभोक्ता स्वीकार्यता हासिल की गई।

पुनः बनाने के लिए तैयार (रेडी टू रिकंस्टिटयूट) कंगनी *बिसि बेले बाथ* : इसे सुखाने की तीन अलग–अलग विधियों का उपयोग करके विकसित किया गया जैसे कि ट्रे में सुखाना, फ्रीज में सुखाना तथा माइक्रोवेव में सुखाना। इन विधियों में से, फ्रीज में सुखाने पर उच्चतम गुणवत्ता वाला उत्पाद प्राप्त हुआ और इसका प्रमाण बेहतर पुनर्जलीकरण क्षमता व बनावट, स्वाद और समग्र स्वीकार्यता सहित बढ़ी हुई संवेदी विशेषताओं से मिलता है। फ्रीज किए गए *बिसि बेले बॉथ* ने अन्य विधियों से बेहतर प्रदर्शन किया जिससे यह पुनर्गठन के दौरान उत्पाद की गुणवत्ता को संरक्षित करने वाली सबसे प्रभावी तकनीक बन गई।

ज्वार नूडल्सः इन नूडल्स को विभिन्न प्रसंस्करण विधियों के माध्यम से मानकीकृत किया गया जिसमें पूर्व प्रसंस्करित कच्ची सामग्री का उपयोग, हाइड्रोकोलॉइड्स का समावेश और स्टेब्लाइजर और अन्य योजक शामिल हैं। इनमें से, हाइड्रोकोलॉइड्स के समावेश ने बेहतर परिणाम प्रदर्शित किए हैं, नूडल्स के बनावट संबंधी गुणों और खाना पकाने की गुणवत्ता में सुधार करने में विशेष रूप से अच्छे परिणाम देखने को मिले। हाइड्रोकोलॉइड्स को आटे की लोच, पानी को बनाये रखने और जैल गठन को बढ़ाने के लिए दिखाया गया है जिसके परिणामस्वरूप उन्नत दृढ़ता और खाना पकाने के नुकसान कम हुए हैं । इससे उन्हें ज्वार नूडल मानकीकरण में सबसे प्रभावी तरीका बना दिया है।

चावल पुआल गूदा तैयार करने की पर्यावरण अनुकूल सूक्ष्मजीव मध्यस्थ विधिः चावल पुआल के गूदे से तैयार प्लेट, प्लास्टिक प्लेटों का एक पर्यावरणीय अनुकूल विकल्प है। प्लास्टिक की प्लेटों से पर्यावरणीय नुकसान होता है। हमने गूदा तैयार करने के लिए कम तापमान, 60°C तथा सोडियम



चावल पुआल के गूदे से तैयार प्लेट

हाइड्रोक्साइड (केवल 6 प्रतिशत) की कम सान्द्रता के साथ नवीन सूक्ष्मजीव कंसोर्शियम (*बैसिलस* प्रजाति : MN784664 + *पेनीसीलियम* प्रजाति : MK855473) का उपयोग किया। इसके उपरान्त, प्लेट बनाने के लिए भौतिक छलनी और हाइड्रोलिक प्रेस का उपयोग किया गया। चावल पुआल के गूदे से तैयार प्लेट जैव अपघटनीय है और यह प्लास्टिक प्लेटों का एक अच्छा विकल्प है।

हल्दी आधारित दूध/पेय मिश्रणः भाकृअनुप–केन्द्रीय तम्बाकू अनुसंधान संस्थान (ICAR- CTRI), रजामुन्द्री में हल्दी और अश्वगंधा से हल्दी आधारित दूध/पेय मिश्रण विकसित किया गया जिसके लिए FSSAI प्रमाणन हासिल किया गया।

चावल मिलेट कुकीजः सुविधा और स्वाद के लिए सराहना पाने वाली कुकीज ने हाल ही में त्वरित नाश्ते के रूप में लोकप्रियता हासिल की है। चावल मिलेट कुकीज जिसे भाकृअनुप–राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान ने चावल किस्म सीआर धान 310/सीआर धान 315/काले चावल का आटा और रागी आटा का उपयोग करके तैयार किया है, में आधुनिक मशीनरी का उपयोग किया गया। पोषक तत्वों से भरपूर ये कुकीज विभिन्न वर्गों के लोगों के लिए उपयुक्त हैं। फार्मुलेशन में जैव प्रबलित चावल, श्री अन्न तथा अन्य घटक जैसे कि शर्करा, दूध ठोस, ट्रांस मुक्त वसा, नमक और स्वाद बढ़ाने वाले एजेन्ट शामिल हैं। चावल और श्रीअन्न आटे का मिश्रण अनूठा स्वाद और विविध पोषक तत्व प्रोफाइल प्रदान करता है जो विभिन्न प्रकार की आहार जरूरतों के लिए आकर्षक है।



खाने के लिए तैयार बहिर्वेधित स्नैक उत्पादः बहिर्वेधित स्नैक पारम्परिक तौर पर कॉर्न अथवा मकई आधारित होते हैं जिनमें अब आधार के तौर पर चावल के आटे का उपयोग किया जाता है जो दाल, मक्का, कम उपयोग की जाने वाली पत्तेदार सब्जियों और फलों के उपोत्पादों से समृद्ध होते हैं। ट्विन स्क्रू गरम बहिर्वेधन के माध्यम से विकसित इन वेरिएंट में प्रोटीन, एंथोसायनिन और पोषक तत्व प्रोफाइल में बढ़ोतरी होती है। कस्टमाइज करने योग्य मसालों के साथ लेपित ये उत्पाद खाने के लिए तैयार स्नैक्स में विविध स्वाद और महक विकल्प प्रस्तुत करते हैं। इन स्नैक्स में दाल, मक्का और कम उपयोग की जाने वाली सब्जियों का मिश्रण होता है जो पारम्परिक विकल्पों की तुलना में आवश्यक पोषक तत्वों की एक विस्तृत श्रृंखला प्रदान करता है।



स्वादिष्ट चावल दूधः परोसने के लिए तैयार अथवा रेडी टू सर्व (आरटीएस) स्वादिष्ट चावल दूध में सगंधीय चावल किस्मों के साथ प्राकृतिक स्वाद बढ़ाने वाले एजेन्टों जैसे कि इलायची, केसर, चॉकलेट अथवा वनीला को मिलाया जाता है। वैज्ञानिक रूप से तैयार और प्रसंकरित प्रत्येक वैरिएंट संवेदी आनंद और पोषणिक अखण्डता को सुनिश्चित करने के लिए कठोर तकनीकों से गुजरता है जो स्वाद नवाचार और पोषण उत्कृष्टता के मिश्रण का प्रतिनिधित्व करता है।



❑

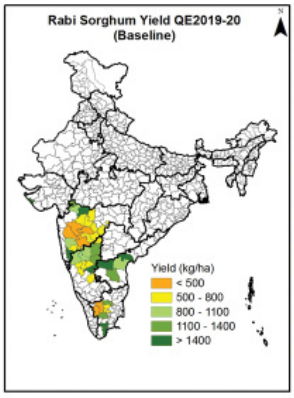
11.
जलवायु अनुकूल कृषि

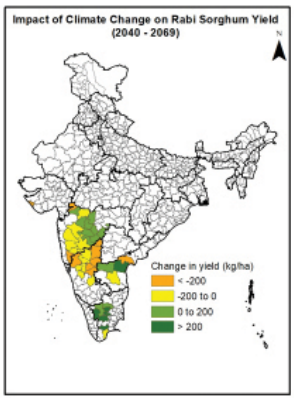
उत्पादकता पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव का अनुमान सिमुलेशन अध्ययनों द्वारा लगाया जाता है। विभिन्न कृषि प्रक्रियाओं में ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन पर किए गए अध्ययनों से पता चलता है कि अवशेष प्रबंधन और जगह विशेष की मृदा की भी सीओ$_2$, एन$_2$ओ और सीएच$_4$ के उत्सर्जन को प्रभावित करने में महत्वपूर्ण भूमिका होती है। उदाहरण के लिए, वर्टिसोल तथा इनसेप्टिसोल मृदा ने अलग–अलग एन$_2$ओ प्रवाह प्रतिक्रियाएँ प्रदर्शित की हैं, जो जलवायु परिवर्तन के प्रभाव को कम करने की दिशा में कृषि अवशेषों के प्रबंधन में क्षेत्र–विशेष में अलग–अलग प्रक्रियाओं को अपनाने की आवश्यकता को दर्शाता है। नवीनतम तकनीकें जैसे कि मृदा स्वास्थ्य की निगरानी के लिए डिजिटल उपकरणों का उपयोग और जलवायु परिवर्तन के तहत फसलीय क्षेत्रों की मॉडलिंग, अनुकूल रणनीतियों को विकसित करने हेतु एक महत्वपूर्ण अंतर्दृष्टि प्रदान करती हैं। जूट और केनाफ से जैविक एथेनॉल (बायोएथेनॉल) उत्पादन जैसी नई युक्तियां भी ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन को कम करने का एक स्थायी समाधान प्रदान करती हैं, जो कम–कार्बनयुक्त अर्थव्यवस्था में योगदान कर सकते हैं। जलवायु परिवर्तन से उत्पन्न चुनौतियों का समाधान करने और खाद्य सुरक्षा में सुधार लाने हेतु जलवायु के प्रति अनुकूल फसल किस्मों तथा नवीन कृषि पद्धतियों का विकास जरूरी एवं महत्वपूर्ण है। फसलों की उपज बढ़ाने तथा उनमें अनुकूलता लाने के लिए कई फसलों की नई और संकर किस्मों का समावेश किया गया है। धान की स्वर्ण पूर्वी धान 1, स्वर्ण पूर्वी धान 2 और स्वर्ण शुष्क धान किस्मों को जारी किया गया जो उच्च उपजशील, सूखा, रोग एवं कीट के प्रतिरोधी हैं और पानी की कमी वाले एवं सूखाग्रस्त क्षेत्रों के लिए उपयुक्त हैं। मोठ बीन की नई किस्मों, जैसे काजरी मोठ 4 और काजरी मोठ 5 ने मौजूदा सभी किस्मों से बेहतर प्रदर्शन किया, और विभिन्न प्रकार की जलवायु में उपज में महत्वपूर्ण सुधार दिखाया। जैविक खेती के लिए सरसों की किस्में भी विकसित की गई हैं, जिनमें एमएम16ए241 जैसी कुछ किस्में पारंपरिक किस्मों की तुलना में अधिक बीज उपज देती हैं। खेती में हुई यह प्रगति उसे टिकाऊ बनाती है तथा जैविक खेती प्रथाओं का समर्थन करती है, अतः इनकी मांग बढ़ रही है।

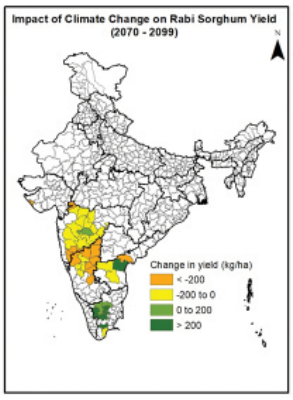
जलवायु परिवर्तन/जीएचजी एवं फसल प्रणालियों के बीच सहसंबंध

मृदा में ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन पर अवशेष प्रबंधन और मृदा प्रकार का प्रभावः एक अध्ययन में तीन प्रकार की मृदा जैसे अल्फीसोल, वर्टिसोल और इनसेप्टिसोल में ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन (जीएचजी), विशेष रूप से सीओ$_2$, एन$_2$ओ, और सीएच$_4$, पर गेहूं के अवशेषों (डब्ल्यूआर) और पोषक तत्व प्रबंधन के विभिन्न स्तरों के प्रभावों की जांच की गई। परिणामों से पता चला कि इनसेप्टिसोल ने नकारात्मक एन$_2$ओ प्रवाह प्रदर्शित किया, जो इसके हाई लेगेसी फॉस्फोरस (19.7 मिग्रा/किग्रा), उच्च पीएच मान (8.49) और चिकनी मिट्टी की कम मात्रा (13 प्रतिशत) के कारण होता है। इसने सूक्ष्मजीवों की सक्रियता (माइक्रोबियल गतिविधि) को कम कर दिया, जिसका संकेत माइक्रोबियल बायोमास कार्बन (एमबीसी) की कम मात्रा तथा क्षारीय फॉस्फेट (एलके–पी) स्तरों से मिलता है। वर्टिसॉल मृदा में एन$_2$ओ उत्सर्जन को खासतौर पर उच्च डब्ल्यूआर (15 मिग्रा/है.) सहित पोषक तत्वों के आदानों के प्रति उत्तरदायी पाया गया जबकि वर्टिसोल एवं इनसेप्टिसोल में विशेष रूप से उच्च अवशेष आदानों (हाई रेसिड्यू इनपुट्स) के तहत सीएच$_4$ के प्रवाह में काफी कमी आई। विभिन्न अपशिष्टों व पोषक तत्वों के आदानों में एल्फीसोल में सर्वाधिक कुल कार्बन खनिजकरण और वैश्विक वार्मिंग क्षमता (जीडब्ल्यूपी) प्रदर्शित की, जिसमें संचयी जीडब्ल्यूपी को वर्टिसोल से 1.2 गुना अधिक और इनसेप्टिसोल से 1.4 गुना अधिक पाया गया। मानवजनित वाहकों को एन$_2$ओ प्रतिक्रियाओं के परिवर्तन में 62 प्रतिशत और सीएच$_4$ प्रतिक्रियाओं में 44 प्रतिशत उत्तरदायी पाया गया। इन निष्कर्षों से पता चलता है कि कृषि से संबंधित जीएचजी उत्सर्जन में मानवजनित और प्राकृतिक दोनों प्रकार के घटकों का योगदान होता है, जिससे जलवायु परिवर्तन के प्रभावों को कम करने में प्रभावी फसल अपशिष्ट प्रबंधन के माध्यम से प्रक्रिया–आधारित मॉडलों को विकसित करने की अंतर्दृष्टि प्रदान करते हैं।

कर्नाटक और तमिलनाडु में *रबी* ज्वार की पैदावार पर जलवायु परिवर्तन का प्रभावः कर्नाटक राज्य में *रबी* मौसम में ज्वार उगाने वाले सभी जिलों और तमिलनाडु के अधिकांश जिलों में वर्ष 2050 वाले दशक तथा 2080 के दशक में जलवायु परिवर्तन के प्रतिकूल प्रभाव पड़ने का अनुमान लगाया गया है। यदि उपयुक्त तकनीक नहीं खोजी/अपनाई गई तो, भारत में *रबी* ज्वार की उपज वर्तमान 715 किग्रा/है. से घटकर 2050 के दशक में 662 किग्रा/है. तक हो जाने का अनुमान है। वहीं 2080 के दशक में इसके और अधिक घटकर 593 किग्रा/है. तक रह जाने का अनुमान है।







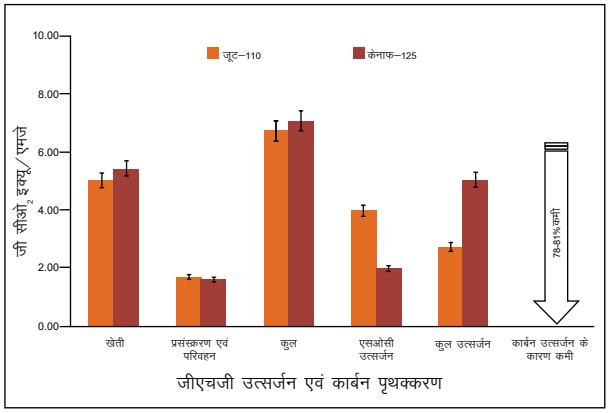
गेहूं की उत्पादकता पर जलवायु परिवर्तन का प्रभावः आरसीएम और जीसीएम समूह परिदृश्यों का उपयोग करते हुए अनुकरण (सिमुलेशन) विश्लेषण से यह संकेत मिलता है कि यदि उपयुक्त उपाय न अपनाए गए (अनुकूलन किए बिना) तो आरसीपी 4.5 उत्सर्जन परिदृश्यों के तहत जलवायु परिवर्तन के कारण अखिल भारतीय स्तर पर गेहूं की उपज में वर्ष 2020 में –9.1%, 2050 में –7.7% और 2080 में –6.5% तक की कमी होने की आशंका है। वहीं आरसीपी 8.5 उत्सर्जन परिदृश्यों के तहत इसमें –21.1% (2020), –17.3% (2050) और –25.9% (2080) तक की कमी होने का अनुमान है। राज्यवार विश्लेषण से यह प्रदर्शित होता है कि आरसीपी 4.5 उत्सर्जन परिदृश्यों के तहत जलवायु परिवर्तन के बावजूद पंजाब, हरियाणा और राजस्थान में उपज में वृद्धि हो सकती है। हालांकि, निकट भविष्य में पंजाब में गेहूं की उत्पादकता में जलवायु परिवर्तन के कारण –10% और + 15% के बीच उतार–चढ़ाव होने का अनुमान है। इसके विपरीत, अन्य सभी राज्यों में वर्ष 2020 में 3% से लेकर 54% तक उपज में उल्लेखनीय कमी होने का अनुमान है, जिसका नकारात्मक प्रभाव वर्ष 2050 और उसके बाद तक बढ़ते रहने की आशंका है। बिहार और मध्य प्रदेश में गेहूं की खेती के सर्वाधिक प्रभावित होने की आशंका है।

सिंचित चावल की उत्पादकता पर जलवायु परिवर्तन का प्रभावः *खरीफ* मौसम में सिंचित चावल की फसल को पंजाब, हरियाणा और ओडिशा जैसे राज्यों में उपज लाभ मिलने का अनुमान है। जलवायु परिवर्तन के कारण इन राज्यों में लाभ का मार्जिन 10% तक अलग–अलग होगा तो वहीं पंजाब और हरियाणा में सुनिश्चित सिंचित चावल की खेती में होने वाले जलवायु जोखिमों को इससे पूरा किये जाने का अनुमान है। इसके विपरीत, ओडिशा राज्य में भविष्य में जलवायु परिवर्तन के कारण साल–दर–साल, बढ़ती उत्पादकता में उतार–चढ़ाव होने की उम्मीद है, हालांकि कुल उपज में मामूली सुधार होने का भी अनुमान है। आंध्र प्रदेश, तमिलनाडु, कर्नाटक, केरल, तेलंगाना, छत्तीसगढ़ और महाराष्ट्र सहित अन्य सभी प्रमुख चावल उत्पादक राज्यों में जलवायु परिवर्तन के कारण उल्लेखनीय नकारात्मक प्रभाव पड़ने की आशंका है। इस विश्लेषण में, उत्पादकता में होने वाली हानि में पर्याप्त अंतर–वार्षिक उतार–चढ़ाव का संकेत मिलता है, जो तेलंगाना में 8% से 40% और आंध्र प्रदेश और कर्नाटक में 12% से 30% के बीच तक हो सकता है। विभिन्न जलवायु परिदृश्यों में छत्तीसगढ़, महाराष्ट्र और तमिलनाडु में उत्पादकता हानि –3% से –12% तक हो सकती है। ये सिमुलेशन विश्लेषण इस ओर संकेत करते हैं कि यदि अनुकूलन की उचित प्रक्रियाओं को नहीं अपनाया गया तो सिंचित चावल की उपज की मात्रा एवं परिवर्तन की दिशा में उल्लेखनीय स्थानिक एवं सामयिक अंतर होगा।

वैकल्पिक फसल प्रणाली (मक्का–गेहूँ–मूंग) पर जलवायु परिवर्तन का प्रभावः मक्का–गेहूँ तथा मूंग की उपज पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव का आकलन विशिष्ट स्थलों पर किया गया, जिसे अखिल भारतीय स्तर पर सिमुलेशन प्रक्रिया के संचालन हेतु विस्तारित किया गया था। इसके अलावा, बाजरा, सोयाबीन और सरसों जैसी अन्य फसलों की वैकल्पिक फसलों के रूप में संभावनाओं का परीक्षण किया जा रहा है। प्रारंभिक निष्कर्षों में भारत की समग्र बाजरा उपज पर जलवायु परिवर्तन के मामूली सकारात्मक प्रभाव का संकेत मिलता है, हालांकि इसमें भी स्थान के अनुसार उल्लेखनीय अंतर होगा। पंजाब, हरियाणा, राजस्थान, मध्य प्रदेश और उत्तर प्रदेश जैसे राज्यों में उल्लेखनीय स्थानिक परिवर्तन एवं मामूली प्रभाव पाए जाने का अनुमान है, जलवायु जोखिमों के कारण कुछ वर्षों तक संभावित रूप से उपज में कमी का सामना करना पड़ सकता है। जलवायु परिवर्तन के इन प्रभावों को और अधिक सटीक रूप से मापने हेतु विश्लेषण कार्य जारी है।

बायोइथेनॉल उत्पादन के लिए जीएचजी उत्सर्जन – जूट और केनाफ फीडस्टॉक की क्षमताः भारत जैसे विकासशील देश के लिए ऊर्जा सुरक्षा तथा न्यून–कार्बन अर्थव्यवस्था में बदलाव महत्वपूर्ण है। इस अध्ययन में जूट और केनाफ फीडस्टॉक से बायोइथेनॉल उत्पादन के जीएचजी उत्सर्जन के जीवन–चक्र और उसके पर्यावरणीय प्रभाव की जांच की गई, ताकि नवीकरणीय ऊर्जा निर्देश के अनुसार मृदा कार्बन परिवर्तन को शामिल किया जा सके। जूट और केनाफ इथेनॉल के लिए फसल उत्पादन और बायो–रिफाइनरी से शुद्ध जीएचजी उत्सर्जन क्रमशः 3.45 ग्राम/एमजे और 5.88 ग्राम/एमजे मात्र था। यह गन्ने की खोई, मकई के भूसे, धान की पराली और गेहूं के भूसे जैसे अन्य स्रोतों (फीडस्टॉक्स) की तुलना में काफी कम था। जीवन–चक्र मूल्यांकन (एलसीए) से प्रदर्शित होता है कि जीवाश्म ईंधन की तुलना में जूट एवं केनाफ से प्राप्त बायो–इथेनॉल, न्यूनतम पर्यावरणीय प्रभाव एवं कम संसाधनों के साथ जीएचजी उत्सर्जन को 78–81% तक कम कर सकता है। यह विधि भारत की वार्षिक इथेनॉल जरूरतों का 70–75% प्रदान कर सकती है, जो एक स्थायी और प्रदूषण रहित ईंधन स्रोत प्रदान करके इथेनॉल–से–पेट्रोल मिश्रण के लक्ष्यों की प्राप्ति में सहायक हो सकता है।

सब्जियों, दालों, खाद्यान्न एवं अन्य फसलों के लिए जीएचजी उत्सर्जन के घटकः गेहूं में, एन$_2$ओ उत्सर्जन को गैरउपचार (कंट्रोल) में 0.29 किग्रा एन$_2$ओ–एन है.$^{-1}$ से लेकर



बायोइथेनॉल (जूट एवं केनाफ) के उत्पादन और कार्बन प्रथक्करण के लिए जीएचजी उत्सर्जन

150 किग्रा एनसीयू–एन है.$^{-1}$ सहित 1.022 किग्रा एन$_2$ओ–एन है.$^{-1}$ तक था। गन्ने में, यह उत्सर्जन गैरउपचार (कंट्रोल) में 0.75 किग्रा एन$_2$ओ–एन प्रति है. से लेकर 200 किग्रा एनसीयू–एन प्रति है. सहित 2.58 किग्रा एन$_2$ओ–एन प्रति है. तक था। गन्ने में एन$_2$ओ के रूप में प्रयुक्त नाइट्रोजन की हानि का प्रतिशत विभिन्न एनसीयू उपचारों के तहत 0.68% और 0.71% के बीच अलग–अलग था। गेहूं में, एन$_2$ओ उत्सर्जन कारक (ईएफ) 0.52% से 0.55% तक था, जो आईपीसीसी के 1% के डिफॉल्ट ईएफ से काफी कम था। लोबिया की फसल में एन$_2$ओ ईएफ 0.51% था। आलू में, एन$_2$ओ ईएफ 0.52% था, जबकि प्याज में, इसका रेंज 120 किग्रा एनसीयू–एन प्रति है. सहित 0.493% से लेकर प्याज की रोपाई के 60 दिनों बाद 19–19–19 एनपीके उर्वरक के अतिरिक्त पर्णीय छिड़काव सहित 0.499% तक था। चपटी क्यारी में उगाई गई फूलगोभी में एन$_2$ओ–एन का ईएफ (0.72%), रिज एवं फर्रो खेती (0.67%) से अधिक था। रिज विधि में (0.56%) एन$_2$ओ–एन के उत्सर्जन कारक (ईएफ) को फर्रो विधि (0.77%) से कम पाया गया। ग्रीनहाउस गैस की तीव्रता (जीएचजीआई) को भी रिज एवं फर्रो प्रणाली (0.012 किग्रा सीओ$_2$ तुल्यांक/किग्रा उपज) की तुलना में चपटी क्यारी प्रणाली (0.019 सीओ$_2$ तुल्यांक/किग्रा उपज) में अधिक पाया गया।



विभिन्न फसलों में क्लोज चैम्बर तकनीक के उपयोग से जीएचजी उत्सर्जन के नमूने लेना

संरक्षण कृषि

संरक्षण कृषि प्रक्रियाओं के तहत फसल सघनता के लिए विभिन्न फसल प्रणालियों का मूल्यांकनः संरक्षण कृषि (सीए) प्लेटफॉर्म पर सीआरपी के तहत वर्ष 2015 से चल रहे एक खेत परीक्षण का उद्देश्य फसल सघनता, मृदा स्थिरता, ऊर्जा का मितव्ययता से उपयोग तथा ऊर्जा–आर्थिक संबंधों पर स्थान–विशिष्ट संरक्षण कृषि प्रक्रियाओं और फसल विविधीकरण के प्रभावों का चार प्रमुख फसल प्रणालियों में आकलन करना है जिसमें: चावल–गेहूं; चावल–गेहूं–मूंग; मक्का–सरसों मूंग; और गन्ना–पेड़ी–गेहूं फसल प्रणालियों को शामिल किया गया। इस अध्ययन में पाया गया कि चावल–गेहूं और चावल–गेहूं–मूंग प्रणालियों में शून्य जुताई (जेडटी) वाले गेहूं ने पारंपरिक रूप से जुताई वाले (सीटी) गेहूं की तुलना में 17.8% और 17.1% अधिक उपज दी। इसी तरह, मक्का–सरसों–मूंग प्रणाली में जेडटी मक्का एवं जेडटी सरसों ने सीटी मक्का एवं सीटी सरसों की तुलना में 14.5% और 19.2% अधिक उपज दी। सीटी आधारित प्रबंधन पद्धतियों की तुलना में सीए आधारित मक्का–सरसों–मूंग और चावल–गेहूँ–मूंग प्रणालियों में भी 17.90% और 16.50% पानी की बचत दर्ज की गई। सीए पद्धतियों को अपनाने से 31.73% श्रम बचत और 29.71% ऊर्जा बचत हुई। इसके अतिरिक्त, मृदा जैविक कार्बन (एसओसी) में उल्लेखनीय सुधार पाया गया जिसमें 0–60 सें.मी. मृदा संरचना में पारंपरिक चावल–गेहूँ (सीटी) प्रणाली की तुलना में सीए आधारित मक्का–सरसों–मूंग, चावल–गेहूँ–मूंग, चावल–गेहूँ और गन्ना–पेड़ी–गेहूँ प्रणालियों में क्रमशः 43.59%, 41.45%, 18.59% और 17.52% की वृद्धि हुई। चावल–गेहूं–मूंग और मक्का–सरसों–मूंग प्रणालियों (सीए और सीटी दोनों) में ग्रीष्मकालीन मूंग को शामिल करने से चावल–गेहूं–मूंग (सीटी) प्रणाली की तुलना में क्रमशः सीए और सीटी प्रणालियों में 22.58%, 12.84% और 31.16% अधिक मृदा उपलब्ध नाइट्रोजन प्राप्त हुआ।



संरक्षण कृषि पर आधारित प्रक्रियाओं में ग्रीष्मकालीन मूंग की खेती



गन्ना + मूंगबीन की अंतःफसल

धान की पराली एक बहुउद्देशीय माध्यम (पीएसएमएम): पंजाब और हरियाणा के खेतों में प्रत्येक वर्ष, धान से लाखों टन पराली पैदा होती है, जिसे अगली फसल बुआई के लिए खेतों को जल्दी से तैयार करने के लिए हमेशा जला दिया जाता है। 'पराली जलाने' की यह प्रथा जलवायु परिवर्तन/ग्लोबल वार्मिंग में उल्लेखनीय योगदान देती है। इस धान की पराली को उच्च जल धारण क्षमता एवं कम लागत वाले बहुउद्देशीय हल्के उपयोगी माध्यम में बदलने की एक तकनीक (सीपीआरआई पैडी स्ट्रॉ मल्टीपर्पज मीडिया) तैयार की गई है। इसका व्यावसायीकरण भी किया गया है। यह फैलने में सक्षम, उच्च जल धारण क्षमता युक्त, तथा वजन में हल्की है और इसे आसानी से इधर–उधर ले जाया जा सकता है। स्वस्थ नर्सरी उगाने और उच्च मूल्य वाली सब्जियों तथा मशरूम की संरक्षित खेती और ऊतक संवर्धन द्वारा तैयार सूक्ष्म पौधों को सख्त बनाने का यह एक वैकल्पिक और किफायती माध्यम हो सकता है।





झारखंड में जलवायु अनुकूल कृषि प्रणाली मॉडल का विकास: झारखंड को सम्मिलित करते हुए छोटा नागपुर पठार में मौजूद कृषि चुनौतियों में निम्न मृदा उर्वरता, वर्षा पर आश्रित खेती और कम उत्पादकता और कम आय प्रमुख हैं। एकीकृत कृषि प्रणालियां (आईएफएस) और एकीकृत जैविक कृषि प्रणालियां (आईओएफएस) उपलब्ध संसाधनों का दक्षता से पुनर्चक्रण करके इन चुनौतियों को हल करने में मदद कर सकती हैं। कृषि निदेशालय, रांची की आरकेवीवाई डीपीआर–आधारित परियोजनाओं के तहत, झारखंड में खाद्य एवं पोषण सुरक्षा और मृदा स्वास्थ्य में वृद्धि के लिए जलवायु के प्रति अनुकूल कृषि प्रणाली मॉडल का विकास नामक एक परियोजना को वर्ष 2024–25 से वर्ष 2027–28 की अवधि के लिए मंजूरी दी गई है। इस परियोजना का उद्देश्य टिकाऊ खेती के ऐसे मॉडल विकसित करना है जिसमें अनाज, दालें, तिलहन, सब्जियाँ, फल, डेयरी इकाइयाँ और सूक्ष्म सिंचाई सुविधाएँ शामिल हों। इसके अतिरिक्त, इस मॉडल में वर्षा जल संचयन इकाइयाँ और मिट्टी के कटाव को कम करने और पशुओं के लिए चारा उपलब्ध करवाने के लिए चारा घास से आच्छादित मेड़ शामिल होंगे।

जलवायु के प्रति अनुकूल फसल किस्मों का विकास

चावल की किस्मों को जारी करना एवं अधिसूचना: तीन उच्च उपजशील तथा बहु–तनाव के प्रति सहिष्णु चावल की किस्में– स्वर्ण पूर्वी धान 1, स्वर्ण पूर्वी धान 2 और स्वर्ण शुष्क धान को कृषि फसलों हेतु फसल मानक, अधिसूचना एवं किस्म विमोचन केंद्रीय उप–समिति, भारत सरकार द्वारा जारी और अधिसूचित किया गया।

अनार की नई संकर किस्में: राजस्थान में होने वाली अनार की बीज रहित किस्म जालोर, कठोर जलवायु में पनपती है। यह किस्म उच्च पैदावार, बड़े आकार के फल, ओजपूर्ण वृद्धि और अधिक रस एवं बीजकोष सामग्री से युक्त है। इसके रंग को और आकर्षक बनाने के लिए, जालोर को भगवा और मृदुला जैसी रंगीन किस्मों के साथ संकरण (क्रॉस) करवाया गया। एफ1 जेनरेशन की 20 संकर वंशावलियों, तीन संकरों (जेएसएम–2, जेएसएम–10 तथा जेएसएम–17) ने छिलके एवं बीजपत्र (रिंड एंड एरिल) के रंग, फलों के आकार और उपज में बेहतरी प्रदर्शित की। छिलके एवं बीजपत्र (रिंड एंड एरिल) के रंग निर्देशांक को काजरी/जेएसएम–10 (69.5) और काजरी/जेएसएम–17 (65.7) में सबसे अधिक पाया गया। इन संकर किस्मों से प्राप्त फल उपज को भगवा किस्म के समकक्ष पाया गया, जो प्रति पौधा 20–25 किलोग्राम थी।



अनार की संकर किस्में (भगवा × मृदुला)

मोठ की किस्में काजरी मोठ 4 एवं काजरी मोठ 5: भाकृअनुप–काजरी, जोधपुर ने मोठ की दो नई किस्में विकसित की हैं: काजरी मोठ 4 (सीजेडएमओ–18–2) और काजरी

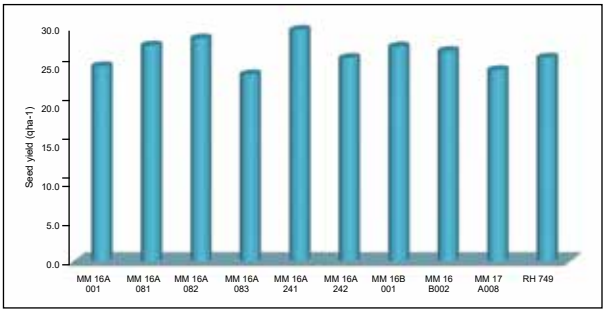




आईएफएस तथा आईओएफएस मॉडल में जल संचयन इकाइयों का विकास

मोठ 5 (सीजेडएमओ–18–5)। ये किस्में महत्वपूर्ण उपज लाभ देती हैं जिसमें काजरी मोठ 4 की उपज 596 किग्रा/है. है, जो सर्वश्रेष्ठ चैक किस्म आरएमओ–257 (468 किग्रा/है.) से 27.4 प्रतिशत अधिक है, जबकि काजरी मोठ 5 से प्राप्त उपज 585 किग्रा/है. है, जो सर्वोत्तम चैक किस्म से 25.0% अधिक है। 15 स्थानों से संकलित 03 वर्षों के आंकड़ों के आधार पर, इन दोनों किस्मों ने सीजेडएम–2 (436 किग्रा/है.) की तुलना में 36.7 प्रतिशत और आरएमओ–225 (427 किग्रा/है.) की तुलना में 39.6 प्रतिशत बेहतर प्रदर्शन किया। इन दोनों किस्मों ने अनुकूलतम प्रबंधन स्थितियों के तहत 1,500 किग्रा/है. से अधिक उपज क्षमता दिखाई है और इसके फल 70–75 दिनों में पक जाते हैं। ये दोनों किस्में अपनी परिपक्वता तक हरापन बनाए रखती हैं, जिससे दोहरा लाभ मिलता है, अर्थात, बढ़ी हुई उपज हेतु वर्षाकाल की अवधि तक कुशल उपयोग संभव और पशुओं के लिए गुणवत्तापूर्ण चारा उपलब्ध होता है।

जैविक उत्पादन प्रणाली के लिए सरसों की किस्मों का विकासः भाकृअनुप–आईआईएफएसआर, मोदीपुरम में जैविक उत्पादों की बढ़ती मांग को देखते हुए जैविक उत्पादन के लिए उच्च उपजशील सरसों की किस्में विकसित की गई हैं। ये किस्में संकरित देसी एवं विदेशी भारतीय सरसों (*ब्रैसिका जुन्सिया*) की एफ$_2$ संततियों से प्राप्त की गई हैं। एफ$_2$ संतति से कुछ चुनिंदा ट्रांसग्रेसिव सेग्रीगेंट्स को समयुग्मजता की प्राप्ति हेतु एफ$_8$ पीढ़ी तक लगातार सेल्फिंग और चयन से गुजरना पड़ा। वर्ष 2022 और 2023 के दौरान 7.5 टन/है. वर्मीकंपोस्ट और एक हैंड वीडिंग (निराई) का उपयोग करके स्थानीय रूप से अनुकूलित किस्म आरएच–749 के प्रति 09 आशाजनक समयुग्मजता वाली सरसों की किस्मों का परीक्षण किया गया। इनमें से, एमएम16ए241 (29.7 क्विं./है.) और एमएम16ए082 (28.6 क्विं./है.) ने बीज उपज के मामले में मानक चैक किस्म आरएच–749 (26.1 क्विं./है.) से काफी बेहतर प्रदर्शन किया।





जैविक उत्पादन प्रणाली के तहत नई व्युत्पन्न सरसों के विभेदों का प्रदर्शन

खरपतवार प्रबंधन

रागी में खरपतवार प्रबंधनः रोपाई की गई रागी की फसल में खरपतवारों ने अनाज की उपज को 48.7% तक कम कर दिया। खरपतवारों के लिए सर्वोत्तम प्रबंधन प्रेटिलाक्लोर 30% + पाइराज़ोसल्फ्यूरॉन एथिल 0.75% डब्ल्यूजी का 615 ग्राम/है. की दर से खरपतवारों के निकलने के पूर्व अनुप्रयोग को पाया गया और रोपण के 25 दिनों के बाद हाथ से एक निराई की गई, जिसके परिणामस्वरूप खरपतवार नियंत्रण दक्षता में वृद्धि हुई और अनाज की उपज 2.98 टन/है. प्राप्त हुई।

जारी और अधिसूचित तनाव सहिष्णु चावल किस्मों की मुख्य विशेषताएं

किस्म	लक्षणवर्णन	
स्वर्ण पूर्वी धान 1 (आईईटी 24660)	जल्दी परिपक्व होने वाली (115–120 दिन), अर्ध–बौनी, उच्च उपजशील (4.5–5.0 टन/है.), कई प्रकार के तनावों (सूखा, रोग एवं कीट) के प्रति सहिष्णु वायवीयु (एरोबिक) चावल की किस्म है। यह सूक्ष्म पोषक तत्वों, यानी जिंक (20.4 पीपीएम) और आयरन (13.8 पीपीएम) से भरपूर है। इसे झारखंड के सीमित पानी, सिंचित दशा और साथ ही सूखा–प्रवण वर्षा वाले क्षेत्रों में सीधे बीजाई वाली वायवीयु (एरोबिक) स्थितियों में खेती के लिए अनुशंसित किया गया है।	
स्वर्ण पूर्वी धान 2 (आईईटी 26767)	अर्ध–बौनी, उच्च उपजशील (5.0–5.5 टन/है.), जल्दी पकने वाली (115–120 दिन), बहु–तनाव सहिष्णु और उर्वरक के प्रति संवेदनशील किस्म है। यह वांछनीय खाना पकाने की गुणवत्ता से युक्त एवं लंबे व पतले दाने वाली किस्म है जो दानों के झड़ने के लिए प्रतिरोधी है। इसे झारखंड की सिंचित पारिस्थितिकी में रोपाई वाली खेती के लिए अनुशंसित किया गया है।	
स्वर्ण शुष्क धान (आईईटी 27962)	अर्ध–बौनी, उच्च उपजशील (4.0–4.5 टन/है.), जल्दी पकने वाली (110–115 दिन), बहु–तनाव सहिष्णु और उर्वरकों के प्रति संवेदनशील किस्म है। यह खाना पकाने की वांछनीय गुणवत्ता सहित लंबे व पतले दाने वाली किस्म तथा दाना झड़ने के प्रतिरोधी है। इसे उत्तर प्रदेश के सूखा प्रवण एवं वर्षा आश्रित मध्य भूमि से ऊपरी भूमि पारिस्थितिकी तंत्र में सीधे बीजाई वाली खेती के लिए अनुशंसित किया गया है।	



रागी का नियंत्रित (बाएं) और उपचारित खेत (दाएं) जिसके फलस्वरूप 47 प्रतिशत अधिक अनाज की उपज प्राप्त हुई

सीधे बीजाई वाली चावल की किस्मों में खरपतवार दमन क्षमता: सीधे बीजाई वाले चावल की किस्मों में चावल की किस्म पूर्णा (खरपतवार नियंत्रण के तहत 3.8 टन/है. की औसत अनाज उपज के साथ 98–101 दिन में परिपक्वता) खरपतवार के प्रति अत्यंत दमनकारी पाई गई। अन्य आशाजनक खरपतवार के प्रति चिन्हांकित स्पर्धात्मक किस्मों में सदाबहार (110 दिन), आईआर 64 डीआरटी–1 (118 दिन), स्वर्ण श्रेया (120 दिन), डीआरआर 47 और स्वर्ण समृद्धि (130 दिन) थीं।

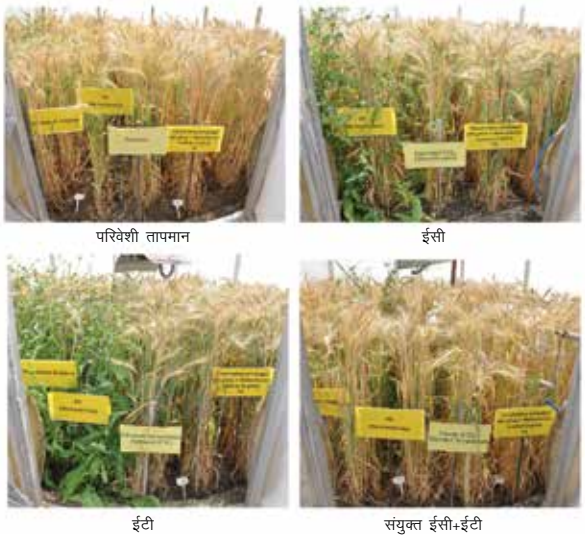


चावल की किस्म पूर्णा चावल की किस्म स्वर्ण श्रेया

संरक्षित कृषि प्रणालियों में एकीकृत खरपतवार प्रबंधन: चावल की खेती पर आधारित फसल प्रणाली में, एकीकृत खरपतवार प्रबंधन को अपनाने पर (प्रेटिलाकॉर + पाइराजोसल्फ्यूरॉन 615 ग्राम/है. (पीई) एफबी बिस्पाइरिबैक सोडियम 25 ग्राम/है. (पीओई) एफबी एचडब्ल्यू चावल में; क्लोडिनाफॉप + मेटसल्फ्यूरॉन 64 ग्राम/है. इ एचडब्ल्यू गेहूं में; पेंडीमेथालिन 678 ग्राम/है. (पीई) एफबी एचडब्ल्यू चना में; और पेंडिमेथालिन 678 ग्राम/है. (पीई) एफबी एचडब्ल्यू हरे चने में) उच्च प्रणाली चावल तुल्यांक उपज (11.3 टन/है.), कुल जल उत्पादकता (22.0 किग्रा/है./मिमी), ऊर्जा उत्पादकता (0.25 किग्रा/एमजे) और लाभप्रदता (2.89) प्राप्त हुई है।

गेहूं में फसल खरपतवार पर उच्च सीओ$_2$ और तापमान का प्रभाव एवं खरपतवारों का प्रभाव: परिवेशीय स्थितियों की तुलना में उच्च सीओ$_2$ (ईसी: 550 ± 50 पीपीएम), उच्च तापमान (ईटी: परिवेशी तापमान + 2 °C) और ईसी + ईटी स्थितियों के संयुक्त प्रभाव के तहत *सिचोरियम इंटीबस* के विरुद्ध क्लोडिनाफॉप + मेटसल्फ्यूरॉन मिथाइल (64 ग्राम एआई/है.) की प्रभाविता में 2–3 दिन की देरी हुई।

खरपतवारों के प्रभावकारिता में हुई इस देरी का गेहूं की उपज पर उल्लेखनीय नकारात्मक प्रभाव पड़ा। इसके अतिरिक्त उपज में यह कमी, प्रमुख शरीर क्रियात्मक एवं जैव रासायनिक मापदंडों में गिरावट से सम्बद्ध थी, जिसमें कम प्रकाश संश्लेषण दर, सापेक्ष जल सामग्री, झिल्ली स्थिरता सूचकांक, स्टार्च सामग्री और कुल घुलनशील शर्करा शामिल हैं। इसके अतिरिक्त, बिना छिड़काव वाले खेतों में, *सी. इंटीबस* की वृद्धि और जैविकभार ईसी, ईटी और संयुक्त ईसी+ईटी



फसल–खरपतवार की पारस्परिक क्रिया तथा उच्च सीओ$_2$ तथा तापमान के अंतर्गत खरपतवारों की प्रभाविता

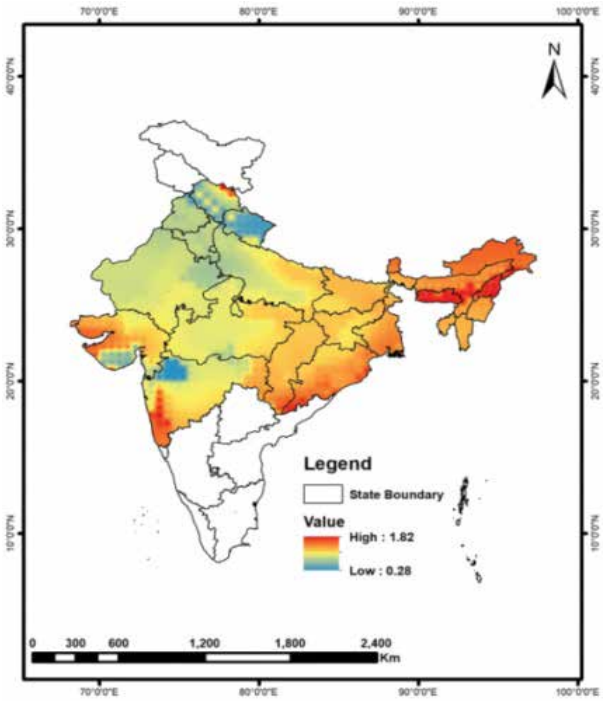
दशाओं की तुलना में परिवेशी दशाओं में अधिक पाया गया, जो इन पर्यावरणीय बदलावों के प्रति खरपतवार की सुदृढ़ प्रतिक्रिया को दर्शाता है।

डिजिटल प्रौद्योगिकियों का अनुप्रयोग

मृदा एवं फसल स्वास्थ्य की निगरानी हेतु उन्नत डिजिटल प्रौद्योगिकियां: एनआईसीआरए–(निक्रा)परियोजना के तहत, हाइपरस्पेक्ट्रल रिमोट सेंसिंग का उपयोग करके टमाटर के पत्तों में नाइट्रोजन का अनुमान लगाने के लिए एक गैरहानिकारक तकनीक विकसित की गई। यह तकनीक पारंपरिक हानिकारक नमूनों के बिना, पौधे के विकास के लिए एक महत्वपूर्ण पोषक तत्व, नाइट्रोजन की तेज व सटीक



फसल एवं मृदा तनाव की निगरानी और प्रबंधन के लिए निक्रा के तहत विकसित की गए डिजिटल उपकरण प्रौद्योगिकियां



भारत में प्रमुख गेहूं उत्पादक क्षेत्रों से एन$_2$ओ उत्सर्जन का एक क्षेत्रीय अनुकरण (सिमुलेशन) विश्लेषण

निगरानी करती है। मेघालय में किए गए इस अध्ययन में हाइपर ग्रीन इंडेक्सर (एचएसजीआई) जो एक वेब–आधारित एप्लिकेशन है, का भी समावेश किया गया, जो स्पेक्ट्रल आंकड़ों से 26 अनिवार्य हाइपरस्पेक्ट्रल वेजीटेशन इंडिसेज को सृजित करता है। यह टूल विभिन्न प्रकार की क्रियाओं को सरल बनाता है और बिना किसी एडवांस तकनीकी कुशलता के सुसंगत उत्पादन और उत्पादकता प्रदान करता है। इसके अतिरिक्त, मृदा स्वास्थ्य का आकलन करने और चावल, मक्का, दालों और सब्जियों जैसी प्रमुख फसलों के लिए स्थान–विशिष्ट पोषक तत्व प्रबंधन का विकल्प प्रदान करने के लिए नॉर्थ ईस्ट सॉयल प्लस (एनईएस+) एंड्रॉयड ऐप विकसित किया गया।

इंफोक्रॉप वर्जन 2.1 (आईपीसीसी टियर III विधि) का उपयोग करके गेहूं के खेतों से एन$_2$ओ उत्सर्जन का अनुकरणः अखिल भारतीय स्तर पर गेहूं से नाइट्रस ऑक्साइड उत्सर्जन का अनुकरण करने के लिए इंफोक्रॉप वर्जन 2.1 मॉडल का उपयोग किया गया। परिणामों से संकेत मिलता है कि उत्तर–पश्चिमी भारत की तुलना में एन$_2$ओ उत्सर्जन पूर्वी भागों और मध्य भारत के कुछ हिस्सों में अधिक है। यह बड़े स्तर पर उच्च तापमान रिजीम के कारण है जो उच्च उत्सर्जन में योगदान करते हैं।

नारियल उत्पादन वाले क्षेत्रों में जलवायु परिवर्तन–आधारित मॉडलिंगः जलवायु परिवर्तन के कारण भावी जलवायु दशाओं में नारियल की खेती हेतु पर्यावास की उपयुक्तता के लिए एक मैक्सएंट मॉडल–आधारित मूल्यांकन में नारियल की जलवायु उपयुक्तता को प्रभावित करने वाले जैविक–जलवायु के मुख्य चरों, जैसे तापमान के मौसमी तत्व, वार्षिक तापमान का रेंज और वर्षा जैसे प्रमुख घटकों की पहचान की गई। अनुमानों से यह संकेत मिलता है कि नारियल उगाने वाले कुछ वर्तमान क्षेत्र, जैसे कि दक्षिण भीतरी कर्नाटक और तमिलनाडु के मैदानी इलाके इसकी खेती के लिए अनुपयुक्त हो सकते हैं, जिससे फसलों के परिवर्तन की आवश्यकता होगी। इसके विपरीत, पूर्वी तट जैसे क्षेत्रों में जीनरूपों या फसलों के प्रबंधन में अनुकूलन की अपेक्षा होगी, जबकि पश्चिमी तट में नारियल की खेती के लिए जलवायु उपयुक्तता में वृद्धि होने की उम्मीद है।

भारत में फसल प्रणालियों का एटलसः भारत के फसल प्रणाली एटलस को अद्यतन और प्रकाशित किया गया। इससे स्पष्ट होता है कि देश में चावल–गेहूँ फसल प्रणाली,

सतपुड़ा जलाशय में जलीय खरपतवार *साल्विनिया* का जैविक नियंत्रण

एक परामर्शी परियोजना के तहत, भाकृअनुप–खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर ने 18 महीने में मध्य प्रदेश के सारनी में सतपुड़ा थर्मल पावर स्टेशन (एसटीपीएस) में *साल्विनिया* से प्रभावित लगभग 1,100 है. सतपुड़ा जलाशय को सफलतापूर्वक साफ किया। इसे *सिरटोबैगस साल्विनिया* नामक एक कीट जैव–कारक को रणनीतिक रूप से जलाशय में जारी कर और उसकी आवधिक निगरानी द्वारा प्राप्त किया गया। इस परियोजना के माध्यम से न केवल पारिस्थितिक संतुलन को पुनर्स्थापित किया गया वरन, स्थानीय मछुआरों की आजीविका को भी सकारात्मक रूप से प्रभावित करने में सफलता मिली, जो इस जलाशय में घने खरपतवारों के आवरण के कारण कम मछली पकड़ पा रहे थे। सफलता प्राप्ति की यह कहानी, जलीय पारिस्थितिकी प्रणालियों के स्थायी प्रबंधन हेतु सामाजिक–आर्थिक पहलुओं के साथ जैविक नियंत्रण विधियों को अपनाने के प्रभाव को प्रदर्शित करती है।

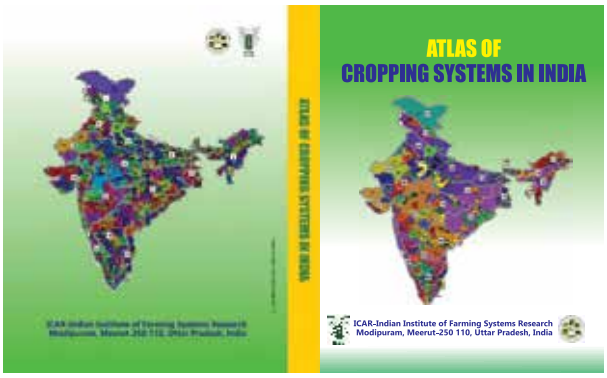


कीट–जैव कारकों को जारी करने के पूर्व सतपुड़ा जलाशय



कीट–जैव कारकों को जारी करने के 18 माह पश्चात सतपुड़ा जलाशय

मुख्य फसल प्रणाली है जो 15.18 मिलियन है. क्षेत्रफल में फैली हुई है, इसके बाद चावल–परती (10.29 मिलियन है), कपास–परती (8.81 मिलियन है.), सोयाबीन–गेहूँ (4.03 मिलियन है.) और गन्ना–पेड़ी–गेहूँ (2.41 मिलियन है.) हैं। दक्षिण भारत और गुजरात में चावल–चावल तथा चावल–परती प्रणालियों के अंतर्गत आने वाले क्षेत्रफल में काफी कमी आई है, क्योंकि इन प्रणालियों को कपास, अरहर, मूंगफली और मक्का जैसी कम जल मांग वाली फसलों द्वारा प्रतिस्थापित किया जा रहा है। और अधिक विश्लेषण से पता चलता है कि *खरीफ* या *रबी* मौसम के दौरान 37.91 मिलियन है. क्षेत्रफल परती के अंतर्गत आता है। *खरीफ* के दौरान 5.15 मिलियन है. क्षेत्रफल परती के अंतर्गत रहता है, जिसका मुख्य कारण परती–चना (1.78 मिलियन है.), परती–गेहूँ (1.15 मिलियन है), परती–सरसों (1.11 मिलियन है.) और परती–ज्वार (1.11 मिलियन है.) के अंतर्गत रहता है। *रबी* में 32.76 मिलियन है. परती के अंतर्गत रहता है, जिसमें मुख्य रूप से चावल–परती (10.29 मिलियन है.), कपास–परती (8.81



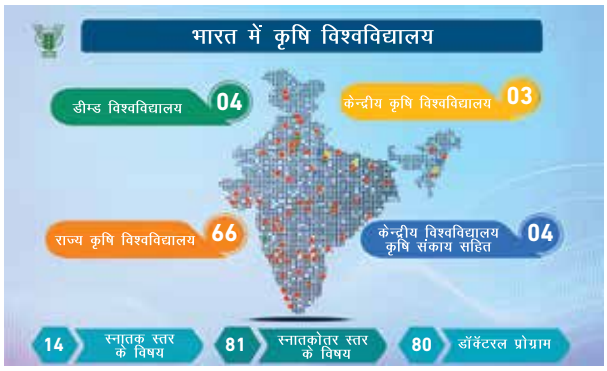
मिलियन है.), मूंगफली–परती (2.92 मिलियन है.), मक्का–परती (2.81 मिलियन है.), बाजरा–परती (2.60 मिलियन है), ग्वारफली–परती (1.92 मिलियन है.), मूंग–परती (1.40 मिलियन है.) तथा अरहर–परती (1.30 मिलियन है.) प्रणालियाँ शामिल हैं।

❑

12.
कृषि शिक्षा

भाकृअनुप अपने कृषि शिक्षा प्रभाग (एईडी) और संबंधित संस्थानों के माध्यम से कृषि उच्च शिक्षा (एएचई) के भविष्य को मूर्त रूप देने में अनवरत महत्वपूर्ण भूमिका निभाता आ रहा है। इस वर्ष, एक महत्वपूर्ण उपलब्धि 13 कृषि और संबद्ध विषयों में स्नातकपूर्व पाठ्यक्रम का पुनर्गठन था, जैसा कि छठी डीन समिति की रिपोर्ट द्वारा राष्ट्रीय शिक्षा नीति, 2020 के अनुरूप अनुशंसित किया गया था। पाठ्यक्रम को काफी सहज बनाया गया है जिसमें बहुप्रवेश और बहुनिकास अवसरों (अर्थात मल्टीपल एंट्री एंड एग्जिट प्वाइंट्स) का प्रावधान किया गया है और इसे अकादमिक बैंक ऑफ क्रेडिट (एबीसी) के साथ एकीकृत किया गया है ताकि कौशल प्रशिक्षणों और इंटर्नशिप के माध्यम से रोजगार व नियोजनीयता को बढ़ाया जा सके। राष्ट्रीय कृषि शैक्षिक प्रत्यायन बोर्ड के माध्यम से गुणवत्ता पर भाकृअनुप के फोकस ने 37 कृषि विश्वविद्यालयों को प्रत्यायन की मंजूरी देने में सुविधा प्रदान की। संस्थागत प्रभावशीलता को बढ़ाने के लिए नई दिल्ली (26–27 फरवरी) और हैदराबाद (6–8 सितंबर) में कुलपतियों का एक सम्मेलन आयोजित किया गया। विश्वविद्यालय की उपलब्धियों, कृषि में एआई और 'विकसित भारत' विज़न पर ध्यान केंद्रित करते हुए फरवरी से जुलाई तक 76 कृषि विश्वविद्यालयों (कृषि विश्वविद्यालयों) के साथ वर्चुअल बैठकें आयोजित की गईं। प्रत्येक सत्र में 500 से अधिक प्रतिभागियों ने भाग लिया। इसके अतिरिक्त, सितंबर में एक हाइब्रिड संपादक कार्यशाला ने अनुसंधान साझेदारियां करने और अकादमिक प्रकाशनों को बढ़ाने पर ध्यान केंद्रित किया। एईडी ने कॉमन यूनिवर्सिटी एंट्रेंस टेस्ट के माध्यम से छात्रों को प्रवेश में सुविधा भी प्रदान की, जिससे यह सुनिश्चित हुआ कि केवल सबसे योग्य उम्मीदवारों को ही कृषि विश्वविद्यालयों में प्रवेश मिले। भाकृअनुप ने छात्रों की सहायता के लिए राष्ट्रीय प्रतिभा छात्रवृत्तियों और अंतर्राष्ट्रीय अध्येतावृत्तियों सहित छात्रवृत्तियां, अध्येतावृत्तियां और योग्यता–आधारित अवार्ड भी प्रदान किए। छात्रों और किसानों के बीच बेहतर संबंधों को बढ़ावा देने के लिए स्टूडेंट रेडी (ग्रामीण उद्यमशीलता जागरूकता विकास योजना) कार्यक्रम की एक उल्लेखनीय पहल को एक नए पोर्टल और मोबाइल ऐप के साथ विस्तारित किया गया, जिससे छात्रों को व्यावहारिक अनुभव प्राप्त करने और ग्रामीण विकास में योगदान देने का अवसर मिल सके। प्रायोगिक शिक्षण कार्यक्रम (ईएलपी) में प्राकृतिक खेती सहित तीन नए मॉड्यूल पेश किए गए। वर्तमान में, इस कार्यक्रम के तहत 496 मॉड्यूलों को सम्मिलित किया गया है। प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण भाकृअनुप के मिशन की उच्च प्राथमिकता है। भाकृअनुप के विभिन्न संस्थानों और एसएयू में 89 ग्रीष्मकालीन/शीतकालीन स्कूल, लघु पाठ्यक्रम और प्रगत संकाय प्रशिक्षण केंद्र (सीएएफटी) कार्यक्रम आयोजित किए गए। इसके अंतर्गत 2,047 संकाय सदस्यों के कौशल, ज्ञान और क्षमता को बढ़ाया गया। भाकृअनुप राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रबंधन अकादमी (नार्म) ने 80 से अधिक क्षमता निर्माण कार्यक्रम आयोजित किए, जिनसे विभिन्न कृषि क्षेत्रों के हजारों व्यावसायिकों/वृत्तिकों को लाभ हुआ। राष्ट्रीय कृषि उच्च शिक्षा परियोजना (एनएएचईपी), जिसे भारत सरकार और विश्व बैंक द्वारा सह–वित्तपोषित किया गया है और जो नवंबर 2017 में शुरू की गई थी, सितंबर 2024 में पूर्ण हुई। एनएएचईपी के प्रयासों ने 76 एसएयू, डीयू, और सीएयू को कवर करके देशभर में प्रभाव डाला है। इस परियोजना को 62 कृषि विश्वविद्यालयों एवं 3 भाकृअनुप अनुसंधान संस्थानों द्वारा क्रियान्वित किया गया है। पाठ्यचर्या का अद्यतन करके, नवोन्मेषी शिक्षण/अधिगम प्रथाओं को अपनाकर, संकाय सदस्यों की विशेषज्ञता एवं छात्रों की विविधता को बढ़ाकर, और डिजिटल टूल्स को पाठ्यचर्या में एकीकृत करके, एनएएचईपी ने शिक्षण व अधिगम के अनुभव को समृद्ध कर, छात्रों को अभिप्रेरित कर और भावी कृषि लीडरों का पोषण करके कृषि शिक्षा को बदल दिया है। इस परियोजना में कृषि पाठ्यक्रमों के लिए आवेदकों की संख्या में भी वृद्धि देखी गई है, जो इस क्षेत्र में बढ़ती रुचि का परिचायक है।

भाकृअनुप, भारत में कृषि शिक्षा प्रभाग (एईडी) के माध्यम से कृषि उच्च शिक्षा (एएचई) के भविष्य को मूर्त रूप देने में, उभरते कृषि क्षेत्र में मार्गदर्शन प्रदान करने, उभरती चुनौतियों का समाधान करने में, और नए अवसरों की तलाश में निरंतर महत्वपूर्ण भूमिका निभाता आ रहा है। सार्वजनिक वित्तपोषण द्वारा समर्थित, भारत कृषि संकाय सदस्यों और लगभग 364 संबद्ध कृषि महाविद्यालयों के साथ 66 राज्य कृषि विश्वविद्यालयों (एसएयू), 4 मानद विश्वविद्यालयों (डीयू), 3 केंद्रीय कृषि



भारत में सार्वजनिक रूप से वित्तपोषित कृषि विश्वविद्यालयों का सिंहावलोकन और कृषि उच्च शिक्षा में प्रदान किए जाने वाले पाठ्यक्रमों की संख्या

विश्वविद्यालयों (सीएयू), और 4 केंद्रीय विश्वविद्यालयों (सीयू) का नेटवर्क है। ये सभी संस्थान राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान, शिक्षा एवं विस्तार प्रणाली (एन ए आर ई ई एस) के तहत कार्य करते हैं, जिसकी देखरेख भाकृअनुप द्वारा की जाती है। यह नेटवर्क कृषि क्षेत्र में उच्च गुणवत्ता शिक्षा प्रदान करने की सुनिश्चिता करते हुए नवोन्मेष को बढ़ावा देता है। एईडी 'भारत में उच्च कृषि शिक्षा का सुदृढ़ीकरण और विकास' पर योजना चलाता है, जिसके तहत भाकृअनुप–प्रत्यायित कृषि विश्वविद्यालयों (एयू) को वित्तीय सहायता प्रदान की जाती है। कृषि शिक्षा पोर्टल (https:\\ education.icar.gov.in\) एईडी की सभी पहलों को समाहित करते हुए व्यापक प्रवेश द्वार के रूप में कार्य करता है। इसकी प्रमुख उपलब्धियाँ नीचे दी गई हैं।

एएचई में गुणवत्ता आश्वासन और सुधार

छठी डीन समिति की रिपोर्ट

इस अवधि के दौरान एक बड़ी उपलब्धि छठी डीन समिति की रिपोर्ट को मंजूरी देना था, जिसके कारण राष्ट्रीय शिक्षा नीति (एनईपी–2020) के अनुरूप कृषि और संबद्ध विज्ञान में 13 स्नातकपूर्व (यूजी) विषयों के लिए पाठ्यक्रम का पुनर्गठन हुआ। रिपोर्ट को वर्ष 2024–25 सत्र में कार्यान्वयन के लिए एसएयू और अन्य विश्वविद्यालयों के कुलपतियों के साथ साझा किया गया। संशोधित पाठ्यचर्या राष्ट्रीय और वैश्विक महत्व के नए पाठ्यक्रम प्रदान करती है, जिसमें आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस, मशीन लर्निंग, रोबोटिक्स, परिशुद्ध कृषि, प्राकृतिक कृषि विधियों, कार्बन अपचयन, पोषकतत्व दक्षता और कृषि निर्यात प्रथाएं शामिल हैं। यह सहज पाठ्यक्रम चयन, बहुप्रवेश और बहुनिकास विकल्पों और विभिन्न योग्यताओं के साथ छात्र केंद्रित दृष्टिकोण प्रदान करता है। इसके अतिरिक्त, पाठ्यचर्या अकादमिक बैंक ऑफ क्रेडिट (एबीसी) को एकीकृत करके विशेष क्षेत्रों में कौशल विकास के माध्यम से रोजगार संभावना पर जोर देती है, और उद्यमशीलता एवं इंटर्नशिप के अवसर प्रदान करती है। पांचवीं डीन समिति की रिपोर्ट (2015) के अनुसार एक अन्य बदलाव किया गया है जिसके आधार पर

पाठ्यक्रम	अवधि
यूजी प्रमाणपत्र	1 वर्ष के बाद एग्जिट
यूजी डिप्लोमा	2 वर्षों के बाद एग्जिट
ऑनर्स के साथ यूजी डिग्री	4 वर्षों की अवधि पूरी करने पर

स्थानीय कृषि–पारिस्थितिकी की पूर्ति करने हेतु प्रत्येक कृषि विश्वविद्यालयों द्वारा पाठ्यचर्या के लचीलेपन में 10 से 30% की वृद्धि की गई है।

कृषि विश्वविद्यालयों का प्रत्यायन

प्रत्यायन भाकृअनुप के राष्ट्रीय कृषि शैक्षिक प्रत्यायन बोर्ड (एनएईएबी) द्वारा संचालित एक सतत प्रक्रिया है, जिसे देश में कृषि डिग्री कार्यक्रम प्रदान करने वाले पात्र विश्वविद्यालयों से प्राप्त अनुरोधों के आधार पर तथा डीन समिति रिपोर्ट, बीएसएमए की सिफारिशों, भाकृअनुप मॉडल एक्ट और बोर्ड द्वारा पिछले 25 वर्षों में विकसित दिशानिर्देशों के अनुसार मूल्यांकन करके संचालित किया जाता है। वर्ष 2024 के दौरान, कुल 60 पीयर रिव्यू आयोजित किए गए और अंतिम पीयर रिव्यू टीम (पीआरटी) की रिपार्टों को विचार के लिए एनएईएबी को प्रस्तुत किया गया। इनमें से 37 कृषि विश्वविद्यालयों को प्रत्यायन के लिए मंजूरी दी गई। बोर्ड की अपील समिति द्वारा 12 अपीलें प्राप्त की गईं जिनकी समीक्षा व विवेचना की गई। इनमें से, चार पीआरटी रिपोर्टों को प्रत्यायन के लिए अनुशंसित किया गया। पीआरटी रिपोर्टों की जांच करने के लिए बोर्ड द्वारा गठित छह उप–समितियों में से तीन की सिफारिश प्रत्यायन के लिए की गई। जनवरी 2024 से अब तक प्रत्यायन पोर्टल के माध्यम से कुल 50 आवेदन प्राप्त हुए हैं। वर्तमान में, 21 पीआरटी का गठन किया गया है, और एसएसआर सत्यापन चल रहा है। अन्य रिपोर्टें आवश्यक संशोधनों के बाद पुनः प्रस्तुत करने के लिए विश्वविद्यालयों को लौटा दी गई हैं।

कृषि विश्वविद्यालयों के साथ समन्वय

इस पहल का उद्देश्य कृषि विश्वविद्यालयों के कुलपतियों को बातचीत करने, विचारों का आदान–प्रदान करने और संस्थागत प्रभावशीलता बढ़ाने के लिए रणनीति विकसित करने के अवसर प्रदान करना है। इसमें राष्ट्रव्यापी एएचई में गुणवत्ता मानकों को सुनिश्चित करना और नई पहलों के सफल कार्यान्वयन को सुविधाजनक बनाना शामिल था। इस संबंध में, 'कुलपतियों, निदेशकों और उद्योग' का एक सम्मेलन नई दिल्ली में 26–27 फरवरी, 2024 को और एक 'इंटरैक्शन बैठक सह कुलपतियों का सम्मेलन' हैदराबाद में 6–8 सितंबर, 2024 के दौरान आयोजित किया गया।

वर्ष 2024 में, भाकृअनुप ने पूरे भारत में सभी 76 कृषि विश्वविद्यालयों के साथ वर्चुअल बैठकें आयोजित करने के लिए एक नई पहल शुरू की। इसका उद्देश्य ज्ञान–साझाकरण को बढ़ावा देना, विश्वविद्यालय कार्यक्रमों का प्रदर्शन करना और कृषि विश्वविद्यालयों एवं भाकृअनुप संस्थानों के बीच सहयोग को प्रोत्साहित करना था। ये बैठकें 10 फरवरी से 27 जुलाई के दौरान प्रत्येक शनिवार को आयोजित की गईं, जिनमें प्रत्येक सत्र में तीन या चार विश्वविद्यालयों के कुलपति शामिल थे। कुलपतियों ने शिक्षा, अनुसंधान और विस्तार में अपने विश्वविद्यालयों की उपलब्धियों और भावी लक्ष्यों का प्रस्तुतीकरण किया। सत्रों में कृषि में आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस के अनुप्रयोग, प्रौद्योगिकी हस्तांतरण साझेदारियां और "विकसित

भारत" के विज़न जैसे उभरते विषयों को भी शामिल किया गया। प्रत्येक बैठक में 500 से अधिक प्रतिभागियों ने भाग लिया, जिनमें कुलपति, संकाय, कृषि विश्वविद्यालयों के छात्र, भाकृअनुप और कृषि विज्ञान केंद्रों (केवीके) के अधिकारी, वैज्ञानिक, और एनएएएस के अध्येता शामिल थे। इस पहल ने सहयोग को बढ़ाने, ज्ञान के आदान–प्रदान को सुविधाजनक बनाने और भारत की कृषि शिक्षा तथा अनुसंधान पारिस्थितिकी के भीतर साझेदारी को मजबूत करने पर बल दिया।

इसके अतिरिक्त, 'एक अनुसंधान तंत्र बनाना' पर एईडी द्वारा 24 सितंबर, 2024 को नई दिल्ली में एक संपादक कार्यशाला का आयोजन हाइब्रिड मोड में किया गया। कार्यशाला का उद्देश्य शोधकर्ताओं, संपादकों और प्रकाशकों के बीच साझेदारी करना, शोधकर्ताओं को प्रकाशन संबंधी कौशल प्रदान करना और नवोन्मेष, नैतिकता एवं अभिगम्यता पर ध्यान देने के साथ अकादमिक प्रकाशन के भविष्य पर चर्चा करना था। मुख्य वक्ताओं ने संपादकीय मानकों, प्रकाशन प्रभाव और सेरा एवं स्कोपस डेटाबेस जैसे टूल्स का प्रयोग कर अनुसंधान प्रदर्शन को बढ़ाने पर मूल्यवान सुझाव दिए। कुलपतियों, भाकृअनुप निदेशकों, सहायक महानिदेशकों, संकायाध्यक्षों (डीन), संकाय, वैज्ञानिकों, पुस्तकालयाध्यक्षों और भाकृअनुप एवं कृषि विश्वविद्यालयों के छात्रों सहित 1,000 से अधिक प्रतिभागियों ने इस कार्यक्रम में भाग लिया और इसकी सफलता और प्रभाव में योगदान दिया।

कृषि विश्वविद्यालयों में अध्यापन एवं शिक्षण सुविधाओं का सुदृढ़ीकरण और आधुनिकीकरण

एईडी ने 'कृषि विश्वविद्यालयों का विकास और सुदृढ़ीकरण' घटक के तहत कृषि विश्वविद्यालयों को वर्ष के दौरान 3,288 लाख रूपये की वित्तीय सहायता दी। इस सहायता में चल रही परियोजनाओं सहित एक सभागार का निर्माण और लड़कों के लिए दो छात्रावासों तथा लड़कियों के लिए आठ छात्रावासों हेतु नए निमार्ण कार्य शामिल किए गए। इसके अतिरिक्त, अध्यापन और शिक्षण/अधिगम से संबंधित बुनियादी ढांचे के आधुनिकीकरण और उन्नयन के लिए निधियां आवंटित की गईं। 38 स्मार्ट कक्षाओं के लिए अतिरिक्त सहायता के साथ अध्यापन सुविधाओं पर और अधिक बल दिया गया। छात्रों के व्यावहारिक अनुभव को बढ़ाने और अनुसंधान क्रियाकलापों का समर्थन करने के उद्देश्य से स्नातकपूर्व (यूजी) और स्नातकोत्तर (पीजी) प्रयोगशालाओं को प्रमुख/छोटे उपकरणों के साथ मजबूती प्रदान की गई।



प्रयोगशालाओं का आधुनिकीकरण

भाकृअनुप द्वारा संचालित कृषि–पाठ्यक्रमों में प्रवेश

यूजी कार्यक्रमों में प्रवेश के लिए सामान्य विश्वविद्यालय प्रवेश परीक्षा (सीयूईटी): रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान 5,221 अखिल भारतीय कोटा (एआईक्यू) सीटों और एनटीएस के लिए यूजी कार्यक्रमों में प्रवेश हेतु सीयूईटी 21 जून से 5 जुलाई, 2023 के दौरान राष्ट्रीय परीक्षा एजेंसी (एनटीए) द्वारा कंप्यूटर आधारित परीक्षा (सीबीटी) प्रक्रिया में ऑनलाइन आयोजित की गई। इस प्रारूप में परीक्षा आयोजित करने का यह पहला प्रयास है। एआईक्यू सीटों में से, 20% (भाकृअनुप–आईएआरआई, नई दिल्ली; भाकृअनुप –एनडीआरआई, करनाल; आरएलबीसीएयू, झाँसी और डॉ. आरपीसीएयू, पूसा में 100% सीटों सहित) सीटें कृषि और संबद्ध विषयों (12 शाखाएं) में डिग्री कार्यक्रमों के लिए आवंटित की गईं। इन सीटों में भाकृअनुप–एयू प्रणाली के तहत कृषि विश्वविद्यालयों द्वारा प्रदान किए गए पशु चिकित्सा विज्ञान से संबंधित पाठ्यक्रमों को शामिल नहीं किया गया था। कुल 1,57,041 आवेदन प्राप्त किए गए और 1,22,621 उम्मीदवार (78.08%) परीक्षा में बैठे। इनमें 82,425 महिलाएं, 74,613 पुरुष और 3 ट्रांसजेंडर उम्मीदवार शामिल थे। उम्मीदवारों की श्रेणियों में, सबसे अधिक भागीदारी ओबीसी (एनसीएल) उम्मीदवारों (69,893) की थी, उसके बाद सामान्य (49,359), एससी (16,474), सामान्य–ईडब्ल्यूएस (11,628), और एसटी (9,687) उम्मीदवारों की थी।

पीजी में प्रवेश के लिए अखिल भारतीय प्रवेश परीक्षा (ए आई ई ई ए): 28वीं एआईईईए–2023 (पीजी) ऑनलाइन परीक्षा पीजी कार्यक्रमों में 30% सीटों (भाकृअनुप–डीयू, आरएलबीसीएयू, झांसी और डॉ. आरपीसीएयू, पूसा की 100% सीटों सहित) में प्रवेश के लिए तथा भाकृअनुप–पीजी छात्रवृत्ति एवं एनटीएस के लिए 9 जुलाई, 2023 को आयोजित की गई। 27,358 आवेदकों में से, 24,948 (91.19%) आवेदक परीक्षा में उपस्थित हुए, जिनमें 12,080 महिला और 12,868 पुरुष उम्मीदवार लगभग बराबर की संख्या में थे। आवेदकों की श्रेणियों में, ओबीसी (एनसीएल) उम्मीदवार सबसे अधिक (9,789) थे, उसके बाद सामान्य (7,348), एससी (3,686), एसटी (2,217), और सामान्य एवं ईडब्ल्यूएस (1,908) का स्थान था।

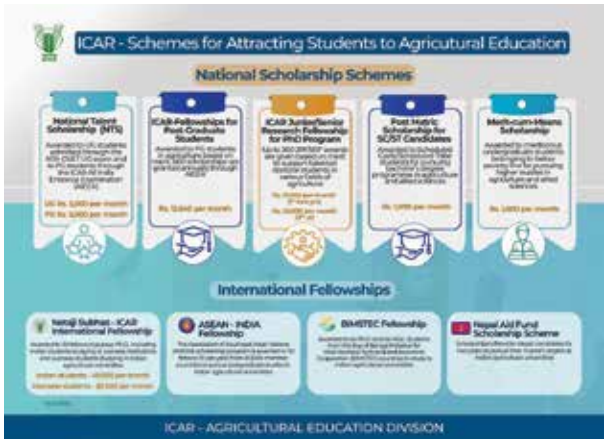
पीएचडी में प्रवेश और जूनियर/सीनियर रिसर्च अध्येतावृत्ति के लिए अखिल भारतीय प्रतियोगी परीक्षा (एआईसीई): ऑनलाइन परीक्षा 28वां एआईसीई–जेआरएफ/एसआरएफ (पीएचडी) 2023, पीएचडी कार्यक्रमों में 30% सीटों (डॉ आरपीसीएयू, पूसा; आरएलबीसीएयू, झांसी और भाकृअनुप–डीयू 100% सीटें–4 संख्या) पर प्रवेश के लिए तथा अध्येतावृत्ति हेतु 9 जुलाई 2023 को आयोजित की गई। इसमें 9,761 आवेदकों में से कुल 8,880 उम्मीदवार (90.97%) परीक्षा में उपस्थित हुए। इनमें से महिला उम्मीदवारों (4,834) की संख्या पुरुष उम्मीदवारों (4,046) से अधिक थी। आवेदकों की श्रेणियों में, ओबीसी (एनसीएल) के उम्मीदवार

सबसे अधिक (3,180) थे, उसके बाद सामान्य (2,892), एससी (1,420), एसटी (645), और सामान्य–ईडब्ल्यूएस (743) थे।

एएचई में छात्रवृत्ति/अध्येतावृत्ति

छात्र–केंद्रित योजनाएँ: एईडी प्रतिभा को सम्मानित और योग्यता को बढ़ावा देने, विशेष रूप से प्रतिभाशाली छात्रों को एएचई में पढ़ाई करने के लिए राष्ट्रीय छात्रवृत्ति और अंतर्राष्ट्रीय अध्येतावृत्ति प्रदान करने में सुविधा प्रदान करता है।

वैज्ञानिक–केन्द्रित योजनाएँ: भाकृअनुप अपने राष्ट्रीय प्रोफेसर, राष्ट्रीय अध्येता, सेवानिवृत्त प्रोफेसर और सेवानिवृत्त वैज्ञानिक कार्यक्रमों के माध्यम से विशेष वैज्ञानिकों को मान्यता देकर उत्कृष्टता को बढ़ावा देता है। ये पहलें बुनियादी अनुसंधान को बढ़ावा देती हैं, नए विचार विकसित करती हैं और वरिष्ठ वैज्ञानिकों की विशेषज्ञता का उपयोग अध्यापन, शोध व अनुसंधान तथा संसाधन विकास में सहायता करती हैं। रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान, चार राष्ट्रीय प्रोफेसरों और सात राष्ट्रीय अध्येताओं के पद भरे गए। इसके अतिरिक्त, 21 सेवानिवृत्त वैज्ञानिकों और 37 सेवानिवृत्त प्रोफेसरों ने अनुसंधान को बढ़ावा दिया, पीजी छात्रों का मार्गदर्शन किया, और ई–लर्निंग संसाधन विकसित किए। कई प्रोफेसरों ने छात्रों का भी मार्गदर्शन किया और प्रगत अध्यापन सामग्रियां एवं पुस्तकें प्रकाशित कीं। इन योजनाओं से मुख्य अनुसंधान उपलब्धियों को अध्याय 15 में दर्शाया गया है।



प्रदान की गई छात्रवृत्तियां एवं अध्येतावृत्तियां

स्टूडेंट रेडी कार्यक्रम

ऐप का लोकार्पण: स्टूडेंट रेडी (ग्रामीण उद्यमिता जागरूकता विकास योजना) कार्यक्रम, 2015 में शुरू किया गया था जिसका उद्देश्य ग्रामीण कृषि में ग्रामीण उद्यमशीलता जागरुकता, ग्रामीण जीवन–यापन की वास्तविक स्थितियों पर व्यावहारिक अनुभव प्रदान करना तथा यूजी छात्रों के बीच व्यावहारिक कृषि एवं संबद्ध विज्ञानों के बारे में जागरूकता पैदा करना है। इस योजना को 7वें सेमेस्टर के दौरान शुरू किया जा रहा है। सितंबर 2024 में, कृषि विश्वविद्यालयों में यूजी छात्रों के लिए एक स्टूडेंट रेडी पोर्टल और ग्रामीण कृषि कार्य अनुभव (आरएडब्ल्यूई) ऐप (विकास) पर कार्यशाला का आयोजन किया गया जिसे एईडी द्वारा सभी कृषि विश्वविद्यालयों के 800 से अधिक वरिष्ठ अधिकारियों को प्रदर्शित किया गया। यह ऐप कृषि एवं किसान कल्याण विभाग और भाकृअनुप का एक सहयोगात्मक अंतरविभागीय प्रयास है जिसे भाकृअनुप–आईएएसआरआई द्वारा विकसित तथा डिजिटल ग्रीन किया गया है। यह नया ऐप आरएडब्ल्यूई कार्यक्रम के दौरान कृषि महाविद्यालयों के छात्रों से कृषि एवं किसान कल्याण विभाग की योजनाओं पर फीडबैक एकत्र करेगा और छात्रों तथा किसानों के बीच बेहतर संपर्क में सहायता करेगा। छात्र कृषि और संबद्ध क्षेत्रों में नवीनतम प्रगति पर किसानों के साथ ज्ञान साझा करके अपना योगदान देते हैं। इसमें नई प्रौद्योगिकियों, फसल संरक्षण विधियों और

कृषि और संबद्ध विज्ञान में उच्च शिक्षा के लिए आसियान–भारत अध्येतावृत्ति

उच्च शिक्षा के लिए आसियान–भारत अध्येतावृत्ति का शुभारंभ केंद्रीय कृषि एवं किसान कल्याण और ग्रामीण विकास मंत्री श्री शिवराज सिंह चौहान ने केंद्रीय कृषि एवं किसान कल्याण राज्य मंत्री श्री भागीरथ चौधरी और श्री रामनाथ ठाकुर की उपस्थिति में 14 अगस्त, 2024 को किया। शैक्षणिक वर्ष 2024–25 की शुरुआत से, आसियान सदस्य देशों के छात्रों को कृषि के उभरते क्षेत्रों और संबद्ध विज्ञानों में मास्टर डिग्री के लिए कुल 50 अध्येतावृत्ति (प्रति वर्ष 10) प्रदान की जाएंगी। भारत से भाग लेने वाले संकाय सदस्यों को आसियान सदस्य देशों की परिचयात्मक व प्रारंभिक यात्राओं की सुविधा प्रदान की जाएगी, जहां वे आसियान क्षमता निर्माण में सहायता करेंगे। इससे कृषि के विकास के लिए आसियान में विशेषज्ञता प्राप्त मानव संसाधनों के एक पूल के विकास को बढ़ावा मिलेगा। भारत में दीर्घकालिक डिग्री पाठ्यक्रम दोनों क्षेत्रों के शोधकर्ताओं को लंबे समय तक जुड़े रहने तथा आसियान देशों और भारत में कृषि–संबद्ध मुद्दों को बेहतर तरीके से समझने में सहायता करेंगे।

प्रदान की गई छात्रवृत्तियां/अध्येतावृत्तियां (2024–25)

छात्रवृत्तियां		प्राप्तकर्ताओं की सं.
राष्ट्रीय मेधावी छात्रवृत्ति (एनटीएस)	भाकृअनुप अखिल भारतीय प्रवेश परीक्षा (एआईईई) के माध्यम से प्रवेश दिए गए यूजी छात्र	9,943
	भाकृअनुप–एआईईईए के माध्यम से प्रवेश दिए गए पीजी छात्र	5,207
भाकृअनुप स्नातकोत्तर छात्र अध्येतावृत्ति	मास्टर डिग्री के लिए पीजी छात्रवृत्तियां	1,605
	डॉक्टरेट अध्ययनों के लिए जेआरएफ/एसआरएफ	1,037
मेरिट–सह–मीन्स अध्येतावृत्ति		446
इंटर्नशिप भत्ता	पशुचिकित्सा स्नातकों के लिए	3,929
नेताजी सुभाष अंतर्राष्ट्रीय अध्येतावृत्ति	30 अध्येतावृत्तियां वार्षिक रूप से उपलब्ध हैं	4 भारतीय और 1 नेपाल से



अन्य विभिन्न विषयों पर जानकारी प्रदान करना शामिल है। इसके अतिरिक्त, छात्र व्यावसायिक फार्मों का प्रबंधन करने के बारे में और प्रगतिशील किसानों से मुलाकात करके व्यावहारिक अनुभव प्राप्त करते हैं। वे कृषि उद्योगों का भी दौरा करते हैं जहां वे विभिन्न कृषि–व्यवसाय संचालनों के बारे में जानकारी प्राप्त करते हैं। इस प्रकार का व्यावहारिक प्रशिक्षण प्रत्येक शाखा/डिसिप्लीन की विशिष्ट आवश्यकताओं के अनुरूप सैद्धांतिक ज्ञान और उसके व्यावहारिक अनुप्रयोग के बीच अंतर को पाटता है। रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान, 24,352 छात्रों ने आरएडब्ल्यूई कार्यक्रम के तहत प्रशिक्षण पूरा किया।

प्रायोगिक अधिगम कार्यक्रम (ईएलपी) में प्राकृतिक खेती सहित तीन नए मॉड्यूल पिछले वर्ष शुरू किए गए। वर्तमान में, इस कार्यक्रम के तहत 496 मॉड्यूलों को समर्थित किया गया है।

प्रशिक्षण एवं क्षमता निर्माण

ग्रीष्मकालीन/शीतकालीन स्कूल और लघु पाठ्यक्रमः एईडी द्वारा प्रायोजित सभी प्रशिक्षण कार्यक्रमों की निगरानी एक वर्कफ़्लो–आधारित ऑनलाइन प्रबंधन प्रणाली के माध्यम से की गई। प्रतिवेदनाधीन अवधि के दौरान, 89 ग्रीष्मकालीन/शीतकालीन स्कूल और लघु पाठ्यक्रम आयोजित किए गए,





प्राकृतिक खेती गतिविधियों पर ईएलपी के तहत छात्रों द्वारा अंगीकृत प्राकृतिक खेती के घटक के रूप में सीओए, किर्डेमकुलाई (सीएयू, इम्फाल के तहत) में वनवर्धन–बागवानी प्रणाली के अंतर्गत मधुमक्खी पालन



सीएयू, इम्फाल के 6 संघटक महाविद्यालयों में विकसित तरल जैव उर्वरक उत्पादन इकाइयां

जिनमें 21 दिवसीय 37 ग्रीष्मकालीन/शीतकालीन स्कूल, 10 दिवसीय 25 लघु पाठ्यक्रम, और प्रगत संकाय प्रशिक्षण

मॉडल प्राकृतिक खेती पर ईएलपी
जैव–संवर्ध अर्थात बायो–कल्चर्स तैयार करना
देसी, दक्ष जैव–उर्वरक अभिकारकों का प्रयोग कर तरल जैव–उर्वरकों का उद्योग–स्तरीय उत्पादन
देसी, प्रभावी एंटागॉनिस्ट का प्रयोग कर जैव–उर्वरकों का उत्पादन
परागणकर्ताओं की प्राकृतिक समष्टि को बढ़ावा देने के लिए मधुमक्खी पालन
जैविक कृषि अपशिष्ट को जैविक खाद में बदलना
प्राकृतिक कृषि विधियों के तहत खेत में उगाए जाने वाली फसलों के गुणवत्ता बीजोत्पादन
प्राकृतिक कृषि विधियों को अंगीकृत कर बागवानी फसलों के लिए गुणवत्ता रोपण सामग्री का उत्पादन
प्राकृतिक कृषि प्रणालियों के तहत पशुधन और कुक्कुट पालन उत्पादन
देसी गाय आधारित प्राकृतिक कृषि गतिविधियाँ
वनवर्धन–बागवानी–मधुमक्खी पालन आधारित गतिविधियाँ
प्राकृतिक कृषि गतिविधियों के भाग के रूप में खाद्य और औषधीय मशरूम के स्पॉन का उत्पादन और बड़े पैमाने पर खेती
प्राकृतिक कृषि उत्पादों का मूल्य संवर्धन



ईएलपी गतिविधियों के तहत कृषि अपशिष्टों का जैविक खादों के रूप में परिवर्तन



ओयस्टर खुम्ब उत्पादन के लिए एक ईएलयू

(सीएएफटी) केंद्र के 27 कार्यक्रम शामिल थे। इन पाठ्यक्रमों को भाकृअनुप के विभिन्न संस्थानों और राज्य कृषि विश्वविद्यालयों में संचालित किया गया। 2,047 (1,368 पुरुष/679 महिलाएं) संकाय सदस्यों के कौशलों, ज्ञान का वर्धन और क्षमता निर्माण किया गया।

नार्म, हैदराबाद में क्षमता निर्माणः भाकृअनुप–राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रबंधन अकादमी (नार्म) ने 80 क्षमता–निर्माण कार्यक्रमों का आयोजन किया जिनसे लगभग 16,065 प्रतिभागी लाभान्वित हुए। इन क्रार्यक्रमों से व्यावसायिकों की विभिन्न क्षमता निर्माण आवश्यकताओं की पूर्ति हुई। इन कार्यक्रमों ने भाकृअनुप के अनुसंधान प्रबंधन, वैज्ञानिक, तकनीकी और प्रशासनिक कर्मियों, कृषि विश्वविद्यालयों से संकाय, युवा कृषि व्यवसाय व्यावसायिकों, और उद्योग के विपणन अधिकारियों की आवश्यकता की भी पूर्ति की। इन कार्यक्रमों के साथ–साथ किसानों के लिए कौशल विकास कार्यक्रम और छात्रों के लिए जागरूकता कार्यक्रमों का भी आयोजन किया गया। अकादमी ने अध्यापन, अनुसंधान और विस्तार दक्षताओं में सुधार लाने के लिए नए भर्ती किए गए कृषि अनुसंधान सेवा (एआरएस) वैज्ञानिकों और एसएयू के संकाय सदस्यों के लिए फाउंडेशन पाठ्यक्रम भी शुरू किए।



कृषि अनुसंधान सेवाओं के लिए 18 जुलाई–17 अक्टूबर 2023 के दौरान आयोजित 113वें फाउंडेशन कोर्स का बैच

एग्रीबिजनेस मैनेजमेंट (एबीएम) में भाकृअनुप–नार्म का दो वर्षीय पोस्ट ग्रेजुएट डिप्लोमा इन मैनेजमेंट (पीजीडीएम) एआईसीटीई और एनबीए से प्रत्यायित है, जिसे एसोसिएशन ऑफ इंडियन यूनिवर्सिटीज (एआईयू) से एमबीए के बराबर समकक्षता प्रदान की गई है। 15वें और 16वें बैच में क्रमशः 61 और 57 छात्र हैं। 2022–24 बैच के सभी 57 छात्रों ने ₹ 7.5 से 12.5 लाख प्रति वर्ष (एलपीए) के पैकेज और ₹ 9.5 एलपीए की औसत सीटीसी के साथ 30 प्रतिष्ठित कृषि व्यवसाय फर्मों में नौकरी प्राप्त की।

इसके अतिरिक्त, भाकृअनुप–नार्म, हैदराबाद विश्वविद्यालय के सहयोग से कृषि प्रौद्योगिकी प्रबंधन (डीटीएमए) और शिक्षा प्रौद्योगिकी प्रबंधन (डीईटीएम) में एक वर्षीय ऑनलाइन डिप्लोमा प्रदान करता है। डीईटीएम और डीटीएमए में बैकलॉग हेतु छात्रों के लिए अंतिम परीक्षा क्रमशः दिसंबर 2023 और जुलाई 2024 में संपन्न हुई, जिसके प्रमाणपत्र डिजीलॉकर पर अपलोड किए गए हैं।

डिजिटल पहलः भाकृअनुप–नार्म में सेंटर ऑफ लाइफलॉन्ग लर्निंग इन एग्रीकल्चरल एजुकेशन (Collage) शिक्षा के लिए डिजिटल कन्टेंट विकसित करने में सहायता प्रदान करता है जिसके फलस्वरूप विभिन्न मूक्स (MOOCs) कार्यक्रमों के लिए 75 इंटरैक्टिव वीडियो मॉड्यूल सृजित किए गए हैं। इनमें कृषि और डिजिटल मूल्यांकन में एआई पर भाकृअनुप–नार्म पाठ्यक्रम के साथ–साथ डेयरी प्रौद्योगिकी, पनीर विज्ञान, खाद्य पैकेजिंग और फैट–रिच डेयरी उत्पादों पर भाकृअनुप–एनडीआरआई के पाठ्यक्रम भी शामिल हैं। अक्टूबर 2023 से, भाकृअनुप–नार्म ने दो मूक्स शुरू किए, जो देशभर में 5,924 शिक्षार्थियों तक उपलब्ध हुए। डिजिटल शिक्षा को बढ़ाने के लिए, लैब में अब उच्च–गुणवत्ता और त्वरित कन्टेंट प्रोडक्शन हेतु नवोन्नत मल्टी–इनपुट डिजिटल कन्टेंट प्रोडक्शन यूनिट की सुविधा प्रदान की गई है।

स्टार्ट–अप और कृषि उद्यमिताः वर्ष 2014 से, एसोसिएशन फॉर इनोवेशन डेवलपमेंट ऑफ एंटरप्रेन्योरशिप इन एग्रीकल्चर (ए–आईडीईए), जो भाकृअनुप–नार्म के टेक्नोलॉजी बिजनेस इनक्यूबेटर है, ने कृषि व्यवसाय स्टार्टअप को बढ़ावा दिया। अक्टूबर 2023 और सितंबर 2024 के बीच, इसने भाकृअनुप–एबीआई केंद्रों और स्टार्टअप्स के लिए दो कार्यक्रम आयोजित किए, जिसमें नाबार्ड द्वारा समर्थित *कृषिबूत* (KRISHIBOOT) के माध्यम से 9 स्टार्टअप्स और एग्री *उड़ान* के माध्यम से 12 स्टार्टअप्स समर्थित थे। बिराक बिग के तहत सात स्टार्टअप्स को, प्रत्येक को ₹50 लाख का वित्तपोषण दिया गया और *निधि प्रयास* के तहत 10 स्टार्टअप्स को ₹10 लाख का वित्तपोषण दिया गया तथा नाबार्ड सीसीएफ और एसआईएसएफ के माध्यम से अतिरिक्त वित्तपोषण प्रदान किया गया। उल्लेखनीय घटनाक्रमों में *एगनाइट* 4.0 शामिल है जिसके अंतर्गत तीन छात्रों को पुरस्कृत किया गया और एग्रीउड़ान 6.0 का आयोजन एक डेमो डे के साथ किया गया जिसमें 30 निवेशकों ने भाग लिया। नाबार्ड एपीआरओ द्वारा आंध्र प्रदेश में 104 एफपीओ के लिए एक संसाधन सपोर्ट एजेंसी के रूप में मान्यता प्राप्त ए–आइडिया ने संदर्शी सीईओ हेतु तेलंगाना, आंध प्रदेश में 85 एफपीओ स्थापित करने के

लक्ष्य के साथ एक एग्रीबिजनेस मैनेजमेंट डेवलपमेंट प्रोग्राम शुरू किया। तीन इम्र्शन कार्यक्रमों, जिनमें 300 से अधिक किसान, 120 एफपीओ, और 22 स्टार्टअप्स शामिल थे, ने सहयोग एवं नेटवर्किंग पर भाकृअनुप के 96वें स्थान दिवस पर मान्यता देने पर बल दिया। एग्री–स्टार्टअप्स का दूसरा समारोह 13 राज्यों और 12 क्षेत्रों से 43 स्टार्टअप्स के साथ 23 जनवरी 2024 को भाकृअनुप–नार्म में आयोजित किया गया। इसके अतिरिक्त, ए–आइडिया ने को–इनक्यूबेशन, को–इवेंट्स, तकनीकी मार्गदर्शन और निगरानी, आदि जैसी सहायता उपलब्ध करवाने के लिए भाकृअनुप के 16 संस्थानों के साथ एमओयू पर हस्ताक्षर किए।

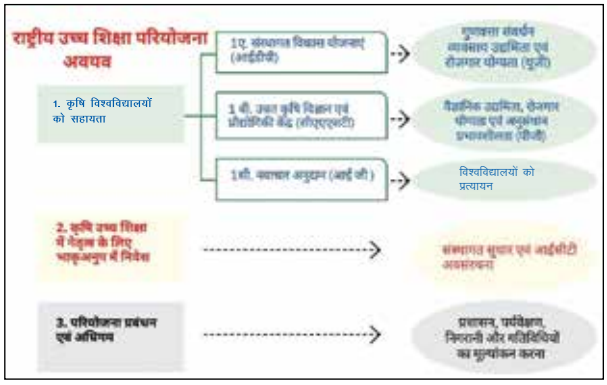
एमओयू: भाकृअनुप–नार्म, हैदराबाद ने कर्मचारियों और छात्रों के प्रशिक्षण तथा उनके शोध कार्य में मार्गदर्शन प्रदान करने के लिए दो विश्वविद्यालयों यानी कामधेनु विश्वविद्यालय, गुजरात के साथ 18 अक्टूबर 2023 को और एसआर विश्वविद्यालय, वारंगल के साथ 12 फरवरी 2024 को समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए। ये समझौता ज्ञापन एनईपी 2020 के कार्यान्वयन की प्रक्रिया में बहुत महत्वपूर्ण रहे हैं। अकादमी ने डॉ. वाईएसआर बागवानी विश्वविद्यालय, वेंकटरामन्नागुडेम, आंध्र प्रदेश; कर्नाटक पशु चिकित्सा, पशु और मात्स्यिकी विश्वविद्यालय, बीदर; कर्नाटक और शेर–ए–कश्मीर कृषि विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, जम्मू; भाकृअनुप–राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रबंधन अकादमी और राष्ट्रीय कृषि उच्च शिक्षा परियोजना, नई दिल्ली के साथ त्रिपक्षीय समझौता ज्ञापन पर भी हस्ताक्षर किए ताकि सहयोगात्मक अकादमिक गतिविधियों को आगे बढ़ाया जा सके तथा करियर विकास केंद्र (सीडीसी) की स्थापना कर कृषि शिक्षा में उद्यमशीलता का संवर्धन किया जा सके।



भाकृअनुप–नार्म और एसआर विश्वविद्यालय, वारंगल के बीच 12 फरवरी 2024 को समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर

राष्ट्रीय कृषि उच्च शिक्षा परियोजना (एनएएचईपी)

एनएएचईपी, जो भाकृअनुप की एक वृहत नेटवर्क परियोजना है और जिसे केंद्र सरकार और विश्व बैंक द्वारा समान रूप में वित्तपोषित किया गया है, नवंबर 2017 से संचालित की गई थी, जो 30 सितंबर 2024 (https://nahep.icar.gov.in/) को पूर्ण हुई। इसे 62 कृषि विश्वविद्यालयों (एसएयू, डीयू और सीएयू) तथा 3 भाकृअनुप अनुसंधान संस्थानों द्वारा क्रियान्वित किया गया है। इस परियोजना ने देशभर में कई एनएआरईएस संस्थानों पर प्रभाव डाला है। एनएएचईपी का उद्देश्य कृषि विश्वविद्यालयों द्वारा ऐसी परियोजनाएं, जो संकाय सदस्यों के कार्य प्रदर्शन को बढ़ाते हैं, शीर्ष प्रतिभाशाली छात्रों को आकर्षित करते हैं,



अधिगम व शिक्षण के परिणामों में सुधार करते हैं और रोजगार अवसरों को बढ़ावा देते हैं, क्रियान्वित करने में सहायता करके कृषि शिक्षा की गुणवत्ता में सुधार करना है।

रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान, कृषि उच्च शिक्षा के प्रति रुचि बढ़ाने के लिए कृषि मेलों, प्रशिक्षण और कौशल उद्यमशीलता कार्यक्रमों के आयोजन पर ध्यान केंद्रित किया गया। परियोजना की निगरानी और मूल्यांकन के आधार पर, आरएईएस प्रभावशीलता सूचकांक (परियोजना परिव्यय का 10% योगदान) और ग्रेजुएट इनकम इन्क्रीज (जीआईआई) सूचकांक के संदर्भ में डेटा एकत्र किया गया। इसके अलावा, स्कूली शिक्षा (एमएसीई) में कृषि पाठ्यचर्या को मुख्यधारा में लाने की कार्य योजना के कार्यान्वयन के लिए एक पायलट प्रोजेक्ट शुरू किया गया। सभी एनएएचईपी भागीदारों ने स्थिरता योजना भी विकसित की।

एएचई में प्रवेश स्तर की परीक्षाओं के लिए आवेदकों की संख्या 2017–18 में 1.5 लाख से बढ़कर 2022–23 में 5.1 लाख हो गई है, जो 22.6% की चक्रवृद्धि वार्षिक वृद्धि दर (सीएजीआर) को दर्शाती है। प्रवेश स्तर की कृषि परीक्षा के लिए प्रति सीट आवेदनों की संख्या 75 से बढ़कर 119 हो गई है, जो प्रतिस्पर्धा और मांग में स्पष्ट वृद्धि का संकेत देती है। इसके विपरीत, जब देशभर में सभी यूजी कार्यक्रमों (कृषि और गैर–कृषि दोनों) के लिए प्रति सीट आवेदनों की कुल संख्या की तुलना की गई, तो यह केवल 24 पाई गई, जो एएचई परीक्षाओं के लिए प्रति सीट आवेदनों का लगभग एक–चौथाई है। यह वृद्धि एएचई को और अधिक बेहतर बनाने में एनएएचईपी के योगदान को उजागर करती है।

भागीदार कृषि विश्वविद्यालयों का समग्र आंतरिक राजस्व सृजन 2017–18 में कुल राजस्व का 8.5% से बढ़कर 2023–24 में 16.1% हो गया है। इसी प्रकार, समग्र भाकृअनुप–कृषि विश्वविद्यालयों के तंत्र का बजट 2017–18 में ₹ 9,000 करोड़ से बढ़कर 2023–24 में ₹ 14,500 करोड़ हो गया है, जो 8.2% सीएजीआर वृद्धि है।

छात्रों को नौकरी बाजार के लिए तैयार करने हेतु, भागीदार कृषि विश्वविद्यालयों ने कौशल–निर्माण कार्यक्रमों, बाजार केंद्रित पायलट पाठ्यक्रमों और उद्योग सहयोगों को क्रियान्वित किया। राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय उच्च शिक्षा संस्थानों तथा उद्योग भागीदारों के साथ 600 से अधिक पाठ्यक्रम विकसित किए गए, जिनमें से कई अब नियमित पाठ्यक्रम में एकीकृत हो गए हैं। इन पाठयक्रमों की मुख्य गतिविधियों में व्यावसायिक

एनएएचईपी को दिए गए अनुदानों के कारण परियोजना के बेहतर परिणामों का साक्ष्य

संकेतक	माप की यूनिट	आधाररेखा (2016–17)	सितंबर 2024 तक उपलब्धियां
एयू की समय पर स्नातकों की दर में वृद्धि	%	77	96.1
छात्रों की प्लेसमेंट दरों में वृद्धि	%	41	67.0
छात्रों की विविधता में वृद्धि	%	19.2	25.8
संकाय सदस्यों की विविधता में वृद्धि	%	45	54.1
संकाय के अनुसंधान की प्रभावकारिता में वृद्धि	एच–इंडेक्स	21	31.2
एयू के राजस्व अर्जन में सुधार	%	8.5	16.1
उद्योग–प्रायोजित परियोजनाओं की संख्या और कटिंग एज क्षेत्रों में पोजिशन	संख्या	187	444
प्रत्यक्ष परियोजना लाभार्थी	संख्या		8,26,761
महिला लाभार्थी	%		51

प्रशिक्षण, उद्योग में ज्ञानवर्धन दौरे और संचार कौशल विकास शामिल हैं। भागीदार कृषि विश्वविद्यालयों के छात्रों और शिक्षकों ने एनएएचईपी के तहत वैश्विक स्तर पर 45 देशों में 200 से अधिक उच्च शिक्षा संस्थानों (एचईआई) का दौरा किया। इन कृषि विश्वविद्यालयों में बेहतर प्लेसमेंट दर देखी गई, जो 2017–18 में 36% से बढ़कर 2023–24 में 67% हो गई। विशेष रूप से, इन कार्यक्रमों से 45 छात्रों ने अंतर्राष्ट्रीय छात्रवृत्ति प्राप्त की या विदेश में उच्च शिक्षा ग्रहण की। इनमें आधे से अधिक महिलाएं थीं।

एनएएचईपी के प्रयासों ने गैर–कृषि स्नातकों की तुलना में कृषि स्नातकों के लिए उच्च आय स्तर के बीच एक स्पष्ट संबंध को उजागर किया है। ग्रेजुएट इनकम इंडेक्स (जीआईआई) सर्वेक्षण के अनुसार, लगभग 27% लाभार्थी कृषि स्नातकों ने स्नातकों के लिए राष्ट्रीय औसत से कम से कम 20% अधिक कमाई की है। इसके अतिरिक्त, महिला कृषि स्नातक अपने पुरुष समकक्षों के बराबर आय अर्जित करती हैं।

सुविधाकारक इकाइयों का प्रभावः एनएएचईपी–वित्तपोषित उप–परियोजनाओं में प्रगत प्रयोगशालाओं, एआर/वीआर के साथ आधुनिक कक्षाओं, ई–लर्निंग स्टूडियो और भाषायी प्रयोगशालाओं सहित परिसरों में 749 सुविधाकारक इकाइयां स्थापित करने पर ध्यान केंद्रित किया गया। इन सुविधा–केंद्रों ने अनुसंधान, शिक्षण व अधिगम के परिणामों में वृद्धि की है और छात्रों तथा संकाय को विश्व स्तरीय अनुभव प्रदान किए। उन्होंने उभरती प्रौद्योगिकियों में व्यावहारिक प्रशिक्षण भी प्रदान किया और कुछ कृषि विश्वविद्यालयों के लिए राजस्व भी सृजित किया। इन इकाइयों ने संकाय अनुसंधान क्षमताओं को महत्वपूर्ण रूप से बढ़ावा दिया, जिसके कारण बाह्य वित्तपोषित परियोजनाओं की संख्या 2017–18 में 28 से बढ़कर 2023–24 में 444 हो गई। इस अवधि के दौरान प्रति संकाय सदस्य औसत राजस्व ₹ 0.4 लाख से बढ़कर ₹ 1.9 लाख हो गया और 20% से अधिक लाभार्थियों ने पदोन्नति या बेहतर पद अर्जित किए।

अनुकूल कृषि शिक्षा प्रणाली (आरएईएस) सहित एएचई में नेतृत्व के लिए भाकृअनुप में निवेश का प्रभावः एनएएचईपी के घटक 2 ने डिजिटल प्रौद्योगिकियों का प्रयोग करके और भाकृअनुप–कृषि विश्वविद्यालयों में क्षमताओं को बढ़ाकर, भारत में कृषि शिक्षा के आधुनिकीकरण में उल्लेखनीय प्रगति की है। इसने चार प्रमुख क्षेत्रों पर ध्यान केंद्रित किया हैः आईटी बुनियादी ढांचे को मजबूत करना, नई क्षमताओं का निर्माण करना, एक डिजिटल कन्टेंट रिपोजिटरी विकसित करना और समग्र डिजिटल क्षमता को बढ़ावा देना। इसका एक बड़ा परिणाम एक 'ई–लर्निंग पोर्टल' (https:\\elearning.icar.



एनएएचईपी के तहत आयोजित अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षणों के प्रभाव का दृश्य

NAHEP के अंतर्गत कुल 749 में से स्थापित सुविधा इकाइयां (N=445 इकाइयां)

स्थापित सुविधा इकाइयों की संख्या

NAHEP के बिना	NAHEP के साथ
51	445

स्थापना के प्रकार

इकाइयों के प्रकार	इकाइयों की संख्या	औसत लागत (लाख रुपये में)
अनुसंधान प्रयोगशाला उन्नयन	258	32.9
डिजिटल लैब/वर्चुअल/ स्मार्ट क्लासरूम	93	63.6
आउट ऑफ़ बॉक्स नवोन्मेष	43	137.2
मौजूदा शैक्षणिक सुविधाओं का उन्नयन	23	14.2
ई-सामग्री कोष	12	23.5
ऊष्मायन केंद्र	8	10.3
प्लेसमेंट/पूर्व छात्र/आईसी सेल	6	23.4

संभावित लाभ देखे गए (मध्यवर्ती)

हितधारक	श्रेणी	लाभ
विद्यार्थी	उन्नत सीजीपीए	• 1-2% प्रति वर्ष
	उपस्थिति दर में वृद्धि	• 10-15%
संकाय	बाह्य वित्तपोषित परियोजनाओं की संख्या में वृद्धि	• 1 परियोजना/संकाय से 3/संकाय तक
	उन्नत अनुसंधान दक्षता	• औसत कम लागत: 10-20% • औसत लीड समय में कमी: 20-30%
	राजस्व/संकाय में वृद्धि	• 0.4 से 1.9

स्रोत: 21 एयू एवं 445 सुविधा इकाइयों से प्राप्त आंकड़े, 10 एयू के साथ व्यक्तिगत वार्तालाप, उप-परियोजना समापन रिपोर्ट, केस अध्ययन आदि। सितम्बर 2024

एनएएचईपी के तहत स्थापित सुविधाकारक इकाइयों का मूल्यांकन



एनएआरईएस–बीएलपी की प्रमुख विशेषताएं

gov.in\) का विकास है जिसके माध्यम से बीएसएमए और पांचवीं डीन समिति की अनुशंसा के अनुरूप समग्र कृषि शिक्षा का अनुभव प्रदान किया जाता है। यह पोर्टल विविध शिक्षण आवश्यकताओं की पूर्ति करता है, ई–पाठ्यक्रम सामग्री, ऑनलाइन परीक्षा प्लेटफ़ॉर्म, वर्चुअल लर्निंग स्पेस, पीपीटी, शब्दावलियाँ, एमसीक्यू जैसे संसाधनों, और मूल्यांकन उपलब्ध करता है। 74 कृषि विश्वविद्यालयों में संकायों द्वारा दिए गए योगदान एक समावेशी वातावरण को बढ़ावा देते हैं, विभिन्न पृष्ठभूमियों से छात्रों की समझ को बढ़ाने तथा स्व–मूल्यांकन करने में सहायता प्रदान करते हैं। इस सहयोगात्मक प्रयास के फलस्वरूप 145 यूजी पाठयक्रमों तथा 71 पीजी पाठयक्रमों का सृजन किया है। पोर्टल के मासिक औसत व्यूज 18,000 हैं और इससे प्रति माह 9,000 से अधिक डाउनलोड किए गए हैं।

एनएएचईपी के तहत आरएईएस उप–परियोजना का एक प्रमुख परिणाम सभी 76 कृषि विश्वविद्यालयों के लिए भारतीय राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान और शिक्षा प्रणाली (एनएआरईएस)–मिश्रित शिक्षण प्लेटफ़ॉर्म (बीएलपी) का विकास था। बीएलपी एक शिक्षण प्रबंधन प्रणाली है जो पारंपरिक पाठशाला शिक्षण को ऑनलाइन शिक्षण की शक्ति के साथ जोड़ती है तथा यह सुनिश्चित करती है कि शिक्षा बाह्य परिस्थितियों की परवाह किए बिना निर्बाध रूप से जारी रहे, जहां



छात्रों के शिक्षण अनुभव को बढ़ाने के लिए टीएनयूवीएएस में स्थापित एआर/वीआर प्रयोगशाला

शिक्षार्थी कभी भी, कहीं भी और अपनी सुविधानुसार ज्ञान व शिक्षा प्राप्त कर सकें। इस प्लेटफ़ॉर्म का उद्देश्य शिक्षार्थियों और संकाय के बीच एक डिजिटल फर्स्ट माइंड विकसित करना और पाठशाला अनुदेश के अधिकाधिक आकर्षक रूपों को पेश करने के लिए एक उत्प्रेरक के रूप में कार्य करना तथा शिक्षार्थियों को लचीला शिक्षण तंत्र भी प्रदान करना है। इस प्लेटफ़ॉर्म पर 93,000 से अधिक प्रयोक्ता पहले ही जुड़ चुके हैं और कुल 59 2डी/3डी (पीजी पाठ्यक्रमः 12, यूजी पाठ्यक्रमः 47) डिजिटल कन्टेंट विकसित किया गया है। अपने शुभारंभ के बाद, बीएलपी में संकाय और छात्रों सहित 1 लाख से अधिक प्रयोक्ता पंजीकृत हैं।

इसके अलावा, आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (एआई) की क्षमता का दोहन करने के लिए महत्वपूर्ण प्रयास किए गए हैं, जैसे कि फसल में रोग की पहचान करने के प्रयासों को बढ़ाना, कक्षाओं में पाठ्यक्रमों को पढ़ाना और छात्रों के लिए जटिल अवधारणाओं को सरल बनाना। डेटा–प्रबलित अंतर्दृष्टियों के माध्यम से, किसानों को अपनी फसलों (उदाहरणतया एआई–डीआईएससी) के बारे में संसूचित निर्णय लेने का सामर्थ्य प्राप्त होता है और छात्र प्रौद्योगिकी की बदलती दुनिया से खुद को समृद्ध करने में सक्षम होते हैं। वर्चुअल रिएलिटी (वीआर) और ऑग्मेंटेड रिएलिटी (एआर) प्रौद्योगिकियां प्राकृतिक वातावरणों और नियंत्रित परिदृश्यों, दोनों का अनुकरण कर सकती हैं तथा छात्रों को कक्षा के भीतर एक गतिशील शिक्षण अनुभव प्रदान कर सकती हैं। वे वस्तुतः फार्मों का पता लगा सकते हैं, जटिल जैविक प्रक्रियाओं का विश्लेषण कर सकते हैं और कृषि विधियों के साथ परीक्षण कर सकते हैं। सभी सहयोगी कृषि विश्वविद्यालयों को एआर/वीआर सुविधाओं से अच्छी तरह सुसज्जित किया गया है, और संकाय सदस्यों को एआर/वीआर अनुप्रयोगों के लिए उपयुक्त शिक्षण मॉड्यूल विकसित करने हेतु प्रशिक्षण दिया गया है। ❑

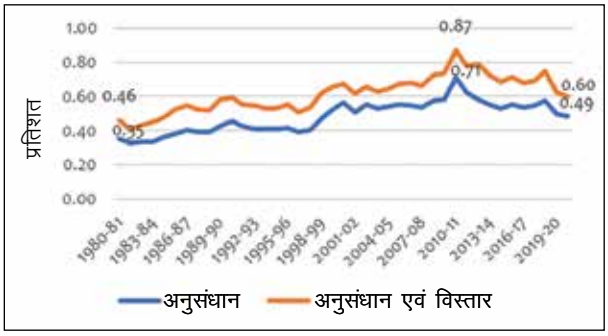
13.
सामाजिक विज्ञान

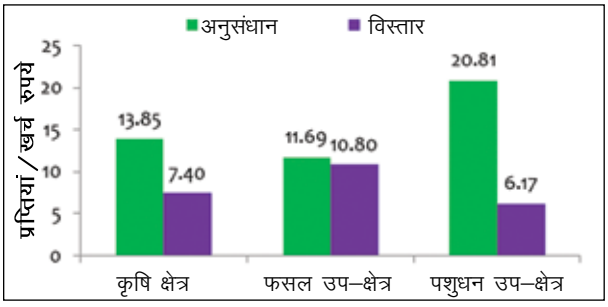
भारतीय कृषि के समक्ष चुनौतियों के समाधान और धारणीय विकास सुनिश्चित करने के लिए भाकृअनुप के कार्यक्रमों एवं योजनाओं में कार्यनीतिक योजना हस्तक्षेपों, नवोन्मेषी अनुसंधान तथा प्रौद्योगिकी–समेकन को पूर्णरुपेण समझा गया है और उन्हें समाहित किया गया है। भारतीय कृषि में अनुसंधान एवं विकास पर व्यय में महत्वपूर्ण रूप से कमी आई है और वर्ष 2010–11 में कृषि संबंधी सकल घरेलू उत्पाद 0.87% से घटकर वर्ष 2020–21 में 0.60% हो गया है। अनुसंधान में ₹ 13.85 और विस्तार सेवाओं में ₹ 7.40 प्रति रुपया प्राप्ति की उच्च उत्पादकता के बावजूद, आबंटन विषम रहा है। फसलों के लिए निधियन सर्वाधिक है जहाँ अनुसंधान के लिए 83% और विस्तार हेतु 92% प्राप्त होता है जबकि मवेशी क्षेत्र जो कृषि संबंधी सकल घरेलू उत्पाद में लगभग एक तिहाई का योगदान करता है उसे और क्रमशः 10.2% और 6.2% ही प्राप्त होता है। फसल अनुसंधान की तुलना में पशु विज्ञान अनुसंधान जिसमे लगभग दो गुना उत्पादक है, उसके निधियन को संतुलित बनाने की आवश्यकता है। इसके समाधान हेतु तथा समकक्ष एवं धारणीय विकास के लिए कम निधियन पाने वाले क्षेत्रों जैसे कि पशुधन, मात्स्यकी और प्राकृतिक संसाधनों में निवेश को बढ़ाया जाना चाहिए। भूजल और ऊर्जा संबंधी मुद्दों के समाधान हेतु भारत सरकार ने पीएमकेएसवाई के तहत, सौर पंपों के लिए पीएम–कुसुम तथा पीडीएमसी जैसी योजनाएं आरम्भ की हैं। तथापि, इन तकनीकों को अलग–अलग ढंग से अपनाया गया है, कर्नाटक जैसे राज्य सूक्ष्म सिंचाई में उत्कृष्ट हैं लेकिन सौर पंप अपनाने के मामले में पीछे हैं और छत्तीसगढ़ में इसके विपरीत स्थिति है। इन प्रौद्योगिकियों के समेकन द्वारा जल एवं ऊर्जा दक्षता में वृद्धि हो सकती है, फसलों की उपज बढ़ सकती है और कार्बन डाइऑक्साइड के उत्सर्जन में 45 मिलियन टन की वार्षिक कमी हो सकती है। इसे प्राप्त करने के लिए संस्थागत पुनर्निर्माण, नवोन्मेषी वित्तपोषण और भी इनके तद्नुकूल प्रणाली निर्माण की आवश्यकता है ताकि इनकी संयुक्त क्षमता प्राप्त की जा सके। सब्सिडी वाली बिजली, अधिक उपज वाले धान के लिए किसानों की प्राथमिकता सुनिश्चित खरीद के कारण पंजाब और हरियाणा में धान की बुआई का मानसून की शुरुआत के साथ संरेखण करने वाले नियमन, भूजल कमी को रोकने में विफल रहे हैं। खरीफ की फसल लेने वाले क्षेत्रों में, पंजाब के 88% और हरियाणा के 52% क्षेत्र में धान की खेती की जाती है। इसका समाधान करने में बिजली पर सब्सिडी को तर्कसंगत बनाना, प्रौद्योगिकियों जैसे कि टेंसियोमीटर एवं सीधी बुआई, नहर सिंचाई को पुनर्जीवित करना और राजस्व हानि हेतु भरपाई करने के माध्यम से फसल–विविधीकरण को प्रोत्साहित करना शामिल हैं। मौसम, जलवायु में परिवर्तनों तथा अपर्याप्त आपूर्ति श्रृंखलाओं के कारण सब्जियों की कीमतों में उतार–चढ़ाव होता रहता है। इसके समाधान हेतु, जलवायु अनुकूल किस्मों के विकास, शीत गृहों में निवेश तथा सस्योपरांत क्षतियों में कमी करने के लिए परिवहन सुविधाओं में सुधार की आवश्यकता है। ये उपाय कीमतों को स्थिर रख सकते हैं, किसानों के लिए समुचित लाभ को सुनिश्चित कर सकते हैं और उपभोक्ता–प्रभाव को कम कर सकते हैं जलवायु संबंधी जोखिमों के लिए कृषि की सुभेद्यता, विशेष रूप से स्थानीय स्तर पर महत्वपूर्ण है। उत्तर प्रदेश के लिए विकसित सुभेद्यता सूचकांक, विशेष रूप से पूर्वी क्षेत्रों में जोखिम वाले क्षेत्रों को उजागर करता है। यह कणिकामय मानचित्रण, कृषि और आजीविका पर जलवायु के प्रभावों के उपशमन हेतु लक्षित अनुकूलन कार्यनीतियों को सक्षम बनाता है। भाकृअनुप की नीति, विस्तार प्रणालियों को सुदृढ़ बनाने, कृषि– अवसंरचना को विकसित करने और किसानों के अन्वेषणों को मुख्यधारा में लाने पर केन्द्रित है। सांख्यिकीय विधियों का विकास, सक्षम कृषि अनुसंधान में सहायता करता है। पोस्ट–स्ट्रैटीफाइड रीस्केलिंग बूस्टस्ट्रैप (PstRUBD) दोहरे फ्रेम सर्वेक्षणों के लिए निष्पक्ष विचरण अनुमान उपलब्ध करवाता है। भौगोलिक रूप से भारित स्थानिक रूप से एकीकृत (जीडब्ल्यूएसआई) अनुमानक, सटीक आबादी योग के लिए सर्वेक्षण आंकड़ों को एकीकृत करता है। द्विभाजित विभक्त सेट योजना और अर्ध–लैटिन आयत जैसे प्रायोगिक डिजाइन, ट्रायल में परीक्षणों की दक्षता और संसाधन उपयोग में सुधार करते हैं। प्रायोगिक तन्यता को बढ़ाने के लिए त्वरित डिजाइन निर्माण हेतु अर्ध–लैटिन आयतों के लिए अब एक वैब अनुप्रयोग उपलब्ध है। इस प्रकार से भारतीय कृषि में चुनौतियों के समाधान हेतु, अनुसंधान एवं विकास निवेशों, प्रगत प्रौद्योगिकियों और धारणीय संसाधन प्रबंधन के लिए एक संतुलित दृष्टिकोण की आवश्यकता है।

बेहतर परिणामों के लिए कृषि संबंधी आर्थिक नीतियों का परिष्करण (भाकृअनुप–एनएआईपी, नई दिल्ली)

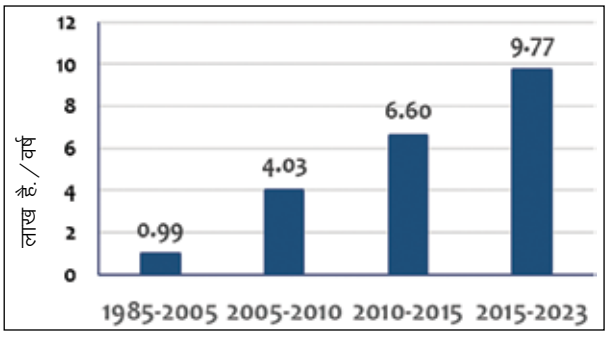
कृषि संबंधी अनुसंधान एवं विकास पर सार्वजनिक व्यय का मूल्यांकन करना: भारत में कृषि संबंधी अनुसंधान–एवं विकास पर सार्वजनिक व्यय, वर्ष 2010–11 में कृषि संबंधी सकल घरेलू उत्पाद के 0.87% के शिखर से घटकर वर्ष 2020–21 तक मात्र 0.60% रह गया है। अनुसंधान एवं विकास निधियन का लगभग 80% भाग शिक्षा सहित अनुसंधान को आबंटित किया जाता है जबकि शेष 20% विस्तार गतिविधियों में सहायता करता है। तथापि इन निधियों का आबंटन अत्यधिक विषम है। फसलों के लिए अनुसंधान बजट का 83% और विस्तार हेतु 92% निधियन प्राप्त होता है जबकि मवेशी क्षेत्र जो कृषि संबंधी सकल घरेलू उत्पाद में लगभग एक तिहाई का योगदान करता है उसे अनुसंधान–निधियन का मात्र 10.2% और विस्तार गतिविधियों हेतु 6.2% प्राप्त होता है। व्यापक कृषि पारिस्थितिक तंत्र की समस्याओं के समाधान हेतु यह असंतुलन, संसाधनों के और अधिक तर्कसंगत आबंटन की आवश्यकता को उजागर करता है। वर्ष 2010–11 में 0.87% के शिखर के बाद कृषि अनुसंधान एवं विकास पर सार्वजनिक व्यय में उल्लेखनीय रूप से कमी आई है और वर्ष 2020–21 में यह 0.60% पर आ गया है। सम्पूर्ण अनुसंधान एवं विकास व्यय का 80% शिक्षा सहित अनुसंधान पर खर्च किया जाता है और शेष भाग विस्तार गतिविधियों पर खर्च किया जाता है। इसके अतिरिक्त, कृषि उप–क्षेत्रों में अनुसंधान एवं विकास व्यय का वितरण अत्यधिक असंगत है जिसमें फसलों को 83% अनुसंधान और 92% विस्तार संसाधन प्राप्त होते हैं। दूसरी ओर, मवेशी उद्योग जो कृषि संबंधी सकल घरेलू उत्पाद का लगभग एक तिहाई हिस्सा है को निधियन का विषमानुपातिक, बहुत कम प्रतिशत में, अनुसंधान का 10.2% और विस्तार का 6.2% वित्तपोषण प्राप्त होता है। इसके बावजूद, कृषि संबंधी अनुसंधान एवं विकास अत्यधिक उत्पादक सिद्ध हुआ है। कृषि अनुसंधान पर निवेश किए गए प्रत्येक रूपये से ₹ 13.85 की प्राप्ति होती है जबकि विस्तार सेवाओं से एक रूपये के निवेश से ₹ 7.40 लाभ का सृजन होता है। फसल विज्ञान अनुसंधान की तुलना में पशु विज्ञान अनुसंधान की उत्पादकता लगभग दोगुना है (₹ 20.81 बनाम 11.69)। तथापि, विस्तार पर व्यय के मामले में स्थिति विपरीत है। वैश्विक औसत की तुलना में, भारत का कृषि संबंधी अनुसंधान एवं विकास पर निवेश, महत्वपूर्ण रूप से कम कम है जो कृषि के समक्ष चुनौतियों और अवसरों की दृष्टि से चिंताजनक है। इन चुनौतियों का समाधान करने तथा आर्थिक लाभ को अधिकतम बनाने के लिए कृषि अनुसंधान पर अधिक व्यय करना महत्वपूर्ण है। इसके अतिरिक्त, कृषि उप–क्षेत्रों के बीच संसाधनों का असमान आबंटन, पशुधन, मत्स्य पालन और प्राकृतिक संसाधन जैसे कम वित्तपोषित क्षेत्रों में अधिक निवेश करने की आवश्यकता को उजागर करता है ताकि संतुलित और धारणीय कृषि विकास को सुनिश्चित किया जा सके।

सौर–ऊर्जा और सूक्ष्म सिंचाई के लिए आर्थिक और पर्यावरणीय लाभ: भूजल और ऊर्जा संबंधी चुनौतियों के समाधान हेतु भारत सरकार ने दो अलग–अलग जिला योजनाओं का कार्यान्वयन किया है: सूक्ष्म सिंचाई के लिए प्रधानमंत्री कृषि सिंचाई योजना (पीएमकेएसवाई) का प्रति बूंद अधिक फसल (पीडीएमसी) घटक तथा सौर पंप के लिए प्रधानमंत्री किसान ऊर्जा सुरक्षा एवं उत्थान महाअभियान योजना (पीएम–कुसुम)) यद्यपि इन प्रौद्योगिकियों में सक्षम तालमेल है किन्तु उनका अंगीकरण एकसमान नहीं है। वर्ष 2010 से सूक्ष्म सिंचाई का तेजी से विस्तार हुआ है और वर्ष 2023 तक यह सिंचित क्षेत्र के 12.95% का प्रतिनिधित्व करती है किन्तु इसका अंगीकरण कुछ राज्यों जैसे कि कर्नाटक, राजस्थान, महाराष्ट्र, आंध्र प्रदेश, गुजरात और तमिलनाडु तक केन्द्रित है जो कुल सूक्ष्म सिंचाई–सिंचित क्षेत्र का लगभग 79% है। इसके विपरीत,

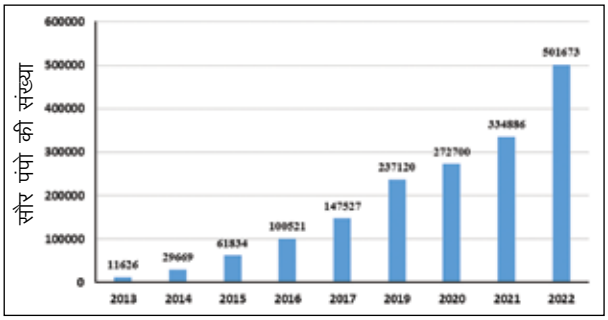




कृषि संबंधी अनुसंधान एवं विकास पर खर्च हेतु भुगतान



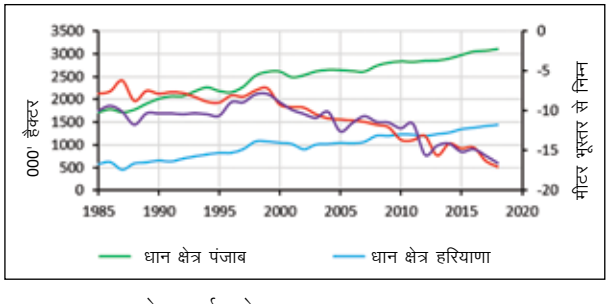
सूक्ष्म सिंचाई के अंतर्गत बढ़ता क्षेत्र



सौर पंप स्थापना का रुझान

उत्तर प्रदेश और पंजाब जैसे राज्यों में इसका अंगीकरण 2% से भी कम सूचित किया गया है। सौर पंप का उपयोग भी बढ़ा है जो छत्तीसगढ़, राजस्थान, महाराष्ट्र, हरियाणा और उत्तर प्रदेश में सूक्ष्म सिंचाई के अधिक अपनाएं जाने के कारण वर्ष 2022 तक कुल भूजल निष्कर्षण युक्तियों का 2.33% हो गया है। तथापि, सूक्ष्म सिंचाई को अधिक अपनाने वाले कर्नाटक जैसे राज्य, सौर पंप अपनाने के मामले में पिछड़ गए हैं जबकि छत्तीसगढ़ जैसे राज्य सौर पंप के मामले में अग्रणी हैं किन्तु सूक्ष्म सिंचाई में उनका प्रदर्शन अच्छा नहीं है। इन प्रौद्योगिकियों के एकीकरण से जल और ऊर्जा दक्षता में उल्लेखनीय वृद्धि हो सकती है, फसलों की पैदावार बढ़ सकती है और कार्बन डाइऑक्साइड का उत्सर्जन कम हो सकता है। सौर ऊर्जा चालित सूक्ष्म सिंचाई प्रणालियों के पूर्ण उपयोग द्वारा 65 बिलियन क्यूबिक मीटर भूजल की बचत हो सकती है और कार्बन डाइऑक्साइड के उत्सर्जन में 45 मिलियन टन को वार्षिक कमी हो सकती है। तथापि, एकीकरण की चुनौतियाँ बनी हुई हैं जिसके लिए पुनर्गठित संस्थागत ढांचे, तद्नुरूप प्रणाली डिजाइन, नवोन्मेषी वित्तपोषण और भारतीय कृषि में उनकी पूर्ण क्षमता को उजागर करने के लिए कार्यनीतिक कार्यान्वयन की आवश्यकता है।

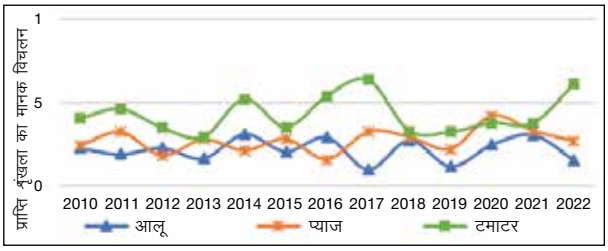
भूजल प्रबंधन हेतु नीति अभिसरणः वर्ष 2009 में, पंजाब और हरियाणा ने, मानसून की शुरुआत के साथ धान की बुआई के संरेखण द्वारा भूजल में कमी को रोकने के लिए नियमनों को लागू किया था। प्रारम्भिक सफलता के बावजूद, ये उपाय भूजल में गिरावट को रोकने में विफल रहे और दोनों राज्यों में 4 मीटर से अधिक की गिरावट दर्ज की गई है। अनेक कारकों यथा सिंचाई के लिए भारी सब्सिडी वाली बिजली, उपज संबंधी चिंताओं के कारण लघु–अवधि वाली धान की किस्मों को अपनाने के बारे में किसानों की अनिच्छा और न्यूनतम समर्थित मूल्य पर धान की सुनिश्चित खरीद ने इस पहल को कमजोर किया। इसके परिणामस्वरूप, इन नियमनों की शुरुआत करने के बाद धान की खेती का विस्तार हुआ है और 6% वृद्धि के साथ, वर्ष 2021–22 तक पंजाब के 88% और हरियाणा के 52% *खरीफ* की फसल उगाने वाले क्षेत्रों को धान की खेती ने कवर किया है। इस मुद्दे के समाधान हेतु, एक समेकित दृष्टिकोण महत्वपूर्ण है जिसमें वर्तमान कानून का समुचित कार्यान्वयन, बिजली पर सब्सिडी का युक्तिकरण या पुनर्प्रयोजन, नहर सिंचाई प्रणालियों को पुनर्जीवित करना तथा जल की बचत करने वाली प्रौद्योगकियां जैसे कि टैंसियोमीटर, लेजर भूमि समतलीकरण और धान की सीधे बुआई के लिए शामिल हैं। हरित ऋण योजना



धान के अन्तर्गत क्षेत्र बनाम भूजल स्तर का रुझान

जैसी पहलों के माध्यम से परिस्थितिक प्रणाली सेवाओं का मुद्रीकरण, धारणीय प्रथाओं को अपनाने हेतु प्रोत्साहित कर सकता है। भूमि सहित प्राकृतिक संसाधनों की धारणीयता हेतु, फसल–विविधीकरण सर्वाधिक वांछनीय कार्यनीति है। तथापि, फसल नियोजन पर आधारित, संसाधनों का बंदोबस्त करना एक आवश्यक परिस्थिति है किन्तु अपर्याप्त है क्योंकि इन दोनों राज्यों में फलों और सब्जियों के अलावा कुछ ही फसलें धान जितना लाभ दे सकती हैं। धान की स्थान पर नई फसलों को आरम्भ करने का तात्पर्य धान की खेती से होने काली राजस्व हानि की भरपाई के रूप में नीतिगत सहायता से है।

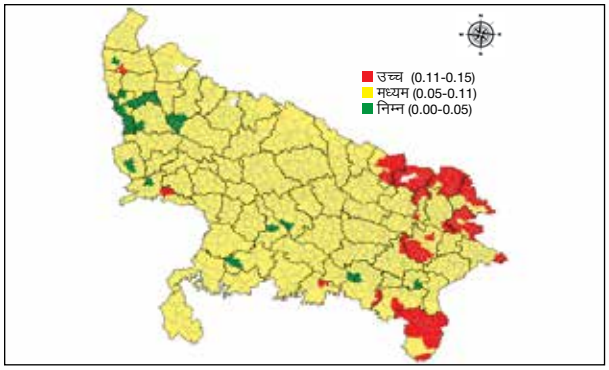
सब्जियों की कीमतों में अस्थिरताः अन्य उत्पादों की तुलना में सब्जियों की कीमतें अधिक अस्थिर होती हैं और ऐसा उत्पादन की ऋतु, वर्षा में परिवर्तनशीलता, नाशीजीवों के प्रकोप, अपर्याप्त आपूर्ति शृंखलाओं और मांग–आपूर्ति जैसे अनेक कारकों के कारण हो सकता है। इन कारकों की अप्रत्याशितता, उत्पादकों और उपभोक्ताओं दोनों के लिए चुनौतियां उत्पन्न करती है। उदाहरणार्थ, सूखा या बाढ़ जैसी अप्रत्याशित चरम सीमा की जलवायु संबंधी घटनाएं, फसलों की पैदावार को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित कर सकती हैं जिसके कारण अचानक आपूर्ति कम होने से कीमतों में उतार–चढ़ाव आ सकता है। सब्जियों की कीमतों को स्थिर रखने के लिए एक बहुआयामी दृष्टिकोण का होना



अति आवश्यक है। कृषि अनुसंधान को ऐसी किस्मों के विकास पर ध्यान केन्द्रित करना चाहिए जो विविध प्रकार की जलवायु–परिस्थितियों में उग सकें, नाशीजीवों और रोगों के लिए प्रतिरोधी हों और प्रसंस्करण हेतु उपयुक्त हों। इसके अतिरिक्त, सस्योपरांत क्षतियों को कम करने के लिए प्रशीतित परिवहन, शीत गृह सुविधाओं और प्रसंस्करण सबंधी अवसंरचना में निवेश किया जाना चाहिए। ये पहलें किसानों की पैदावार का उचित मूल्य सुनिश्चित करने में सहायता कर सकती है जिससे आपूर्ति में कमी की आशंका कम हो जाती है और कीमतों की अस्थिरता में कमी आती है।

जलवायु संबंधी जोखिमों के प्रति कृषि की संवेदनशीलताः छोटे भौगोलिक पैमानों जलवायु परिवर्तन के प्रति कृषि की संवेदनशीलता, विशेष रूप से जैसे कि फार्म, गांवों, ब्लॉक एवं जिले के स्तर पर एक महत्वपूर्ण चिंता का विषय है। उत्तर प्रदेश में ब्लॉक के लिए एक व्यापक संवेदनशीलता सूचकांक का विकास एवं मानचित्रण किया गया है जिसमें चार मुख्य आयामों, जोखिम, विवरण, प्रदर्शन और अनुकूलन क्षमता पर ध्यान केन्द्रित किया गया है। इस सूचकांक में 37 जैव–भौतिक और सामाजिक आर्थिक चर शामिल हैं जो उस क्षेत्र की जलवायु परिवर्तन संवेदनशील को विस्तृत रूप से समझने वाली नाति के लिए प्रासंगिक हैं। इस सूचकांक

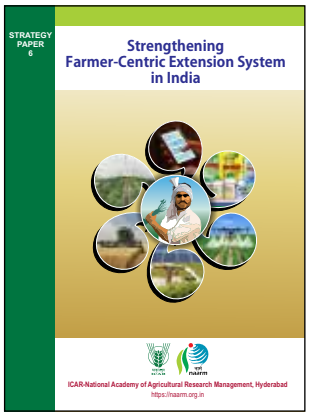
के अनुसार उत्तर प्रदेश के अधिकांश ब्लॉक, जलवायु संबंधी जोखिमों के प्रति मध्यम स्तरीय सुभेद्य हैं। तथापि, पूर्वी क्षेत्रों के कई क्षेत्र विशेष रूप से जोखिम में हैं जो इन जलवायु संबंधी जोखिमों के प्रति अत्यधिक संवेदनशीलता हैं। स्थान विशिष्ट अनुकूलन कार्यनीतियों को तैयार करने और कार्यान्वयन करने के लिए, कणिकामय पैमाने पर सुभेद्यता का यह मानचित्रण, नीति निर्माताओं और हितधारकों के लिए एक मूल्यवान युक्ति के रूप में कार्य करता है। अधिक संवेदनशीलता वाले क्षेत्रों की पहचान द्वारा, कृषि और कृषि–आधारित आजीविकाओं पर जलवायु परिवर्तन के प्रतिकूल प्रभावों का कम करने के लिए, संसाधनों एवं प्रयासों को अधिक प्रभावी रूप से लक्षित किया जा सकता है।



उत्तर प्रदेश में ब्लॉक स्तर पर जलवायु–प्रेरित जोखिम

अनुसंधान एवं नीति समर्थन (भाकृअनुप–एनएएआरएम, हैदराबाद)

भाकृअनुप–एनएएआरएम अपनी 'थिंक टैंक योजना' के अधिदेश के एक भाग के रूप में, भारत में कृषि के महत्वपूर्ण क्षेत्रों में अनुसंधान चालित + योजना के समर्थन में कार्यरत है जैसे कि किसान–केन्द्रित विस्तार प्रणाली का सशक्तिकरण, सार्वजनिक – निजी भागीदारी (पीपीपी) के माध्यम से कृषि के बुनियादी ढांचे और कृषि– व्यवसाय के विकास को बढ़ाना, फुटपाथ सब्जी विक्रेताओं की धारणीयता, भेड़ एवं बकरी के संगठित क्षेत्र का निर्माण तथा धारणीय कृषि के लिए किसानों के नवोन्मेषों को मुख्यधारा में लाना। अक्तूबर 2023 से अब तक 43, शोध पत्रों, 13 पुस्तक अध्यायों, 7 लोकप्रिय लेखों, 7 पुस्तकों 3 सफलता गाथाओं और 6 बुलेटिन का प्रकाशन किया गया है तथा तीन कॉपीराइट भी दायर एवं पंजीकृत किए गए हैं।



कृषि के लिए सांख्यिकीय डिजाइन (भाकृअनुप–आईएएसआरआई, नई दिल्ली)

दोहरे फ्रेम सर्वेक्षणों में निष्पक्ष विचरण का अनुमानः दोहरे फ्रेम (डीएफ) सर्वेक्षण सम्पूर्ण आबादी को कवर करने



के लिए फ्रेम का उपयोग करते हैं और एक व्यापक लेकिन अधिक महंगे फ्रेम को एक अधिक पहुँच वाले किन्तु अपूर्ण विकल्प के साथ जोड़ते हैं। एकल–फ्रेम सर्वेक्षणों की तुलना में दोहरे फ्रेम सर्वेक्षणों में निष्पक्ष विचरण का अनुमान लगाना अधिक जटिल है क्योंकि अलग–अलग, प्रायः अज्ञात क्षेत्र में आबादी–विचरण को ध्यान में रखना आवश्यक है। इस चुनौती का समाधान करने के लिए, दोहरे फ्रेम आबादी सकल अनुमानक के विचरण–आकलन हेतु, 'पोस्ट–स्ट्रैटीफाइड रीस्केलिंग बूटस्ट्रैप विद अननॉन डोमेन साइज (PstRUBD)' विधि विकसित की गई है। अनुकरण विशेषण दर्शाता है कि PstRUBD विचरण का निष्पक्ष अनुमान प्रदान करता है और मानक बूटस्ट्रैप विधियों से बेहतर प्रदर्शन करता है।

भौगोलिक रूपेण भारित स्थानिक रूप से समेकित (जीडब्ल्यूएसआई) अनुमानकः बड़े पैमाने पर किए जाने वाले सर्वेक्षणों की बढ़ती लागत, गैर–अनुक्रिया दरों में बढ़ोतरी, विस्तृत सांख्यिकी की बढ़ती मांग तथा समय पर अनुमान लगाने की आवश्यकता जैसी चुनौतियों का सामना करना पड़ता है। इन मुद्दों के समाधान हेतु, कई सर्वेक्षणों से आंकड़ों को एकीकृत करने के लिए एक अवसंरचना विकसित की गई है जिसमें स्थानिक गैर–स्थिरता पर ध्यान केंद्रित किया गया है जहाँ विभिन्न स्थानों पर चर–सहचर संबंध भिन्न–भिन्न होते हैं। यह अवसंरचना भौगोलिक रूपेण भारित स्थानिक रूप से एकीकृत (जीडब्ल्यूएसआई) अनुमानक प्रस्तुत करता है जो निश्चित आबादी योग के आकलन हेतु स्थानिक सूचना का उपयोग करते हुए दो स्वतंत्र सर्वेक्षणों के आंकडों का संयोजन करता है। स्थानिक अनुकरण दर्शाते हैं कि जीडबल्यूएसआई अनुमानक विभिन्न स्थानिक आबादियों में पारम्परिक डिजाइन–आधारित अनुमानकों से बेहतर प्रदर्शन

करता है। इसके अतिरिक्त, जीडब्ल्यूएसआई अनुमानक के सटीक विचरण–अनुमान हेतु एक स्थानिक आनुपातिक बूटस्ट्रैप (एसपीबी) विधि विकसित की गई है।

समाधान योग्य द्विभाजित विभक्त–सैट आंशिक रूप से संतुलित अपूर्ण ब्लॉक डिजाइनः समाधान योग्य अपूर्ण ब्लॉक डिजाइन, बहु–स्थल परीक्षणों के लिए उपयोगी हैं। इन डिज़ाइन में, सक्षम, संसाधनों की बचत करने वाले प्रायोगिक सेट अप की आवश्यकता होती है। इसके समाधान हेतु, द्विभाजित विभक्त–सैट (DiSS) एसोसिएशन स्कीम आरम्भ की गई है जो एक फोर–एसोसिएट क्लास एसोसिएशन स्कीम है जिसे विशेष रूप से v=2(p–1) उपचारों के लिए तैयार किया गया है। इस एसोसिएशन स्कीम के आधार पर, आंशिक रूप से संतुलित अपूर्ण ब्लॉक (पीबीआईबी) के निर्माण की एक विधि विकसित की गई है। संसाधनों के मामले में ये डिजाइन लागत प्रभावी हैं। क्योंकि इन्हें कम प्रतिकृतियों की आवश्यकता होती है। एक आयताकार ब्लॉक डिजाइन की तुलना में इन डिजाइन के लिए दक्षता कारक, काफी उच्च कोटि के पाए गए हैं।

अर्ध–लैटिन आयतों के लिए डिजाइन तैयार करनाः अर्ध–लैटिन आयत, अर्ध–लैटिन वर्ग का सामान्यीकरण हैं जो उन स्थितियों के लिए उपयोगी हैं जब दोनों विध्नकारी कारकों (विषमता के कारक) के स्तरों की संख्या असमान होती है। अर्ध–लैटिन आयत को एक पंक्ति–स्तंभ डिजाइन के रूप में परिभाषित किया जा सकता है जिसमें (क) प्रत्येक पंक्ति–स्तंभ प्रतिच्छेदन का परिमाण समान होता है यथा, k जहां $k>1$ हैं, (ख) प्रत्येक उपचार, प्रत्येक पंक्ति में समान संख्या में दिखाई देता है, और (ग) प्रत्येक उपचार, प्रत्येक स्तंभ में समान संख्या में दिखाई देता है। संतुलित एसएलआर (बीएसएलआर) को एसएलआर के उपवर्ग के रूप में परिभाषित किया जा सकता है जो संतुलन के एक अतिरिक्त गुण को प्रदर्शित करता है जहां उपचारों के कोई भी भिन्न–भिन्न युग्म, अपने संगमन में भिन्न नहीं होते हैं। आंशिक रूप से संतुलित एसएलआर (पीबीएसएलआर), बीएसएलआर के सभी गुणों को प्रदर्शित करता है, सिवाय इसके कि भिन्न–भिन्न उपचारों को प्रत्येक जोड़ी, डिजाइन में बार–बार स्थिर संख्या में दिखाई नहीं देती है। प्राचल संबंधी सीमा $2\le k\le 4$ एंव $k \$ 1\le v\le 20$ (k प्रकोष्ठ परिमाण और v उपचारों की संख्या को दर्शाता है), $h, P>1$, जहां h और P क्रमशः पंक्तियों की संख्या और स्तंभों की संख्या को दर्शाते हैं, के साथ बीएसएलआर और पीबीएसएलआर के त्वरित निर्माण हेतु एक प्लेटफॉर्म उपलब्ध करवाने के लिए एक वेब अनुप्रयोग विकसित किया गया है और उसे https://drs.icar.gov.in/SLR/index.ht पर उपलब्ध करवाया गया है।

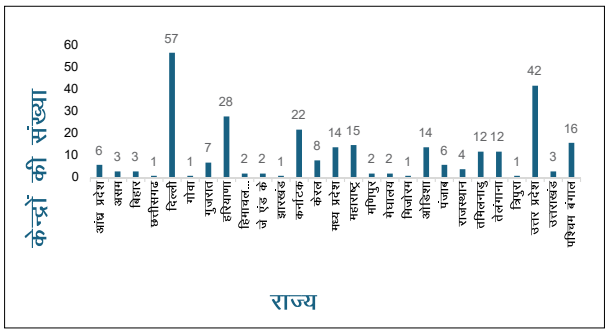
❑

14.
मूल एवं नीतिगत अनुसंधान

राष्ट्रीय कृषि विज्ञान निधि (एनएएससफ) के अंतर्गत, फसल स्वास्थ्य, नैनो माइक्रो मैट्रिक्स, जीनोम अनुक्रमण, प्वाइंट ऑफ केयर नैदानिकी, रोबोटिक्स, जैव फॉर्मुलेशन, कृषि नवाचार सूचकांक, कृत्रिम मेधा समर्थित मौसम एवं विपणन प्रणालियां, मल्टीमीडिया शिक्षा शास्त्र, तथा कृषि उद्यमशीलता से संबंधित उत्कृष्ट विज्ञान पर कुल 28 नई परियोजनाओं को अनुमोदित किया गया। लगभग 98.9% परियोजनाएं बहु–संस्थागत थीं। इसके अलावा, 6 रणनीतिक क्षेत्रों में कॉल XI के लिए कुल 666 प्रस्ताव प्राप्त किए गए। चलायमान परियोजनाओं के अंतर्गत फसल प्रजनन, सेंसर प्रौद्योगिकियों तथा उत्पादकता, संधारणीयता और अनुकूलता को सुधारने के लिए कृषि प्रणालियों में अनेक कृषि नवाचार हासिल किए गए। सूखा, लवण सहिष्णुता तथा उन्नत उपज के साथ चावल उत्परिवर्त यथा साम्बा महसूरी में CKX2 उत्परिवर्त उत्पन्न करने के लिए CRISPR-Cas9 जैसी जीनोम फेरबेदल प्रौद्योगिकियों को आजमाया गया जिनमें उल्लेखनीय रूप से दाना उपज में बढ़ोतरी दर्ज की गई। नाशीजीव प्रबंधन में, संक्रमित फसलों में वाष्पशील जैविक यौगिकों का पता लगाकर और यथार्थ समय में निगरानी करने के लिए कैलोरीमीट्रिक और प्रतिरोधक सेंसरों का उपयोग करके फसल स्वास्थ्य की निगरानी करने हेतु सेंसर विकसित किए गए। फसल प्रजनन में, बाजरा जीनोम वार सम्बद्धता अध्ययन (GWAS) पैनल से पता चला कि ब्लास्ट प्रतिरोधिता से प्रमुख एसएनपी जुड़े हुए थे जबकि रागी और मक्का में जीनोम वार सम्बद्धता अध्ययन (GWAS) द्वारा बीज का लम्बा जीवनकाल, ओज तथा कम पीएच सहिष्णुता जैसे गुणों के लिए मार्करों की पहचान की गई। सेब के वृक्षों में पपड़ी अथवा स्कैब जैसे रोग का पूर्व पता लगाने के लिए मेटाबोलोमिक्स समर्थित गैर–विध्वंसात्मक सेंसर में प्रगति हुई। इसके अलावा, हाइड्रोपॉनिक्स तथा एक्वापॉनिक्स सेटअप सहित एकीकृत कृषि प्रणालियों को विकसित किया गया ताकि ग्रीनहाउस वातावरण में संसाधनों का इष्टतम उपयोग किया जा सके। कृत्रिम मेधा (एआई) आधारित निर्णय समर्थित प्रणालियां, छोटे खेतों के लिए सौर–चालित मशीनरी और कृषि रसायन प्रयोग के लिए मानवरहित रोबोटिक ग्राउण्ड वाहन सहित स्मार्ट कृषि प्रौद्योगिकियां सटीक कृषि के लिए मार्ग प्रशस्त कर रही हैं। पशुधन प्रजनन में सुधार और सूक्ष्मजीव–रोधी प्रतिरोधिता का पता लगाने के साथ ये नवाचार टिकाऊ और प्रभावी कृषि रीतियों के लिए आशाजनक समाधान प्रस्तुत करते हैं। राष्ट्रीय कृषि विज्ञान निधि (एनएएसएफ) परियोजनाओं से प्रतिष्ठित पत्रिकाओं में 90 अनुसंधान प्रकाशन करवाने में मदद मिली और इसके अलावा, सात पेटेन्ट दर्ज करवाए गए अथवा प्रदान किए गए, एक कॉपीराइट और एक डिजाइन को पंजीकृत किया गया तथा 12 प्रौद्योगिकियां विकसित की गईं। आईसीएआर के राष्ट्रीय प्रोफेसर/राष्ट्रीय फेलो/एमेरिटस प्रोफेसर/एमेरिएस वैज्ञानिक की योजनाओं में किए गए बुनियादी शोध ने भी महत्वपूर्ण प्रगति हासिल की, जिसमें धारीदार और पर्ण रतुआ के प्रतिरोधी गेहूं प्रविष्टियों की पहचान करना, चावल के रोग का पता लगाने के लिए पीसीआर मार्कर विकसित करना और ग्रीष्म–सहनशील मक्का संकर बनाना शामिल है। उन्होंने जीनोम अनुक्रमण और नए चिकित्सीय दृष्टिकोणों के माध्यम से पादप आनुवंशिकी, रोगाणुरोधी प्रतिरोध और पशु शरीर क्रिया विज्ञान को समझने में भी योगदान दिया।

राष्ट्रीय कृषि विज्ञान निधि (एनएएसएफ) द्वारा वित्त पोषित परियोजनाएं

राष्ट्रीय कृषि विज्ञान निधि (एनएएसएफ) द्वारा रूपांतरण अनुसंधान, बाह्य सहायता प्राप्त अनुदान और अंतर्राष्ट्रीय सहयोग सहित मौलिक, रणनीतिक और प्रायोगिक कृषि क्षेत्रों में अनुसंधान को सहयोग किया जाता है। वर्ष 2006 से राष्ट्रीय कृषि विज्ञान निधि के तहत विभिन्न कृषि विषयों में कुल 282 परियोजनाओं को वित्तीय सहायता दी गई है जिसका कुल बजट रूपये 688.01 करोड़ है। इन परियोजनाओं में राष्ट्रीय स्तर पर 280 से अधिक अग्रणी केन्द्र और 530 सहयोगी केन्द्र शामिल हैं। राष्ट्रीय कृषि विज्ञान निधि की बहुलवादी युक्ति में भाकृअनुप (60%), राज्य कृषि विश्वविद्यालय (14%), केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय (1%) तथा अन्य संगठनों से भागीदारी शामिल है जो प्राथमिकता कृषि अनुसंधान क्षेत्रों पर इसके केंद्र को परिलक्षित करती है। परियोजनाओं के राज्य वार वितरण से पता चलता है कि दिल्ली (20%), उत्तर प्रदेश (14.7%), तथा हरियाणा (9.8%) ने अधिकांश अग्रणी केन्द्रों की मेजबानी की है इससे इस बात का पता चलता है कि उत्तरी क्षेत्र में सबसे अधिक संख्या में अग्रणी केन्द्र हैं। इसके अलावा, पूर्वोत्तर क्षेत्र में नौ परियोजनाएं लागू की जा रही हैं।



राष्ट्रीय कृषि विज्ञान निधि के परियोजना कार्यान्वयन अग्रणी केन्द्रों का राज्य वार प्रसार

राष्ट्रीय कृषि विज्ञान निधि की परियोजनाओं के परिणामस्वरूप 950 से भी अधिक अनुसंधान प्रकाशन और 35 पेटेन्ट हुए जबकि 1,200 से भी अधिक एसआरएफ, आरए, वाईपी एवं अन्य को प्रशिक्षण प्रदान किया गया और कुशल कामगारों के लिए रोजगार सृजित किया गया। तथापि, महिलाओं व पुरूषों दोनों को समान अवसर प्रदान किए गए फिर भी 282 में से केवल 7 प्रतिशत परियोजनाओं का नेतृत्व महिलाओं ने किया जिससे महिला अनुसंधानकर्मियों के बीच कहीं अधिक जागरूकता और प्रोत्साहन की जरूरत का पता चलता है।

राष्ट्रीय कृषि विज्ञान निधि के अंतर्गत नवीन पहल को सहयोग दिया गया है जिनमें शामिल हैं: स्वदेशी गायों से अनुसंधान संवर्धन प्राइम उत्पाद / *पंचगव्य* (SUTRA-PIC) तथा बाह्य सहायता प्राप्त अनुसंधान (EMR), तथा साथ ही दबाव सहिष्णुता, पोषणिक गुणवत्ता और फसल उपज में सुधार लाने

राष्ट्रीय कृषि विज्ञान निधि के तहत नयी अनुमोदित परियोजनाओं की सूची

परियोजना का शीर्षक	अग्रणी एवं कॉपरेटिंग केन्द्र	बजट (लाख रूपये में)	कुल लागत (लाख रूपये में)
भारतीय सरसों में प्रमुख जैविक (*ओरोबैन्चे* एवं *आल्टरनेरिया*) दबावों के प्रबंधन हेतु आनुवंशिक एवं रासायनिक विकल्पों की तैनाती'	भाकृअनुप – डीआरएमआर, भरतपुर	68.01	149.82
	भाकृअनुप – एनआईपीबी, नई दिल्ली	39.61	
	आईपीएफटी, गुरूग्राम	25.84	
	भाकृअनुप – पूर्वोत्तर पर्वतीय क्षेत्र का अनुसंधान परिसर, मणिपुर	16.36	
गेहूं एवं बाजरा में अजैविक दबाव सहिष्णुता को बढ़ानाः एकीकृत पश्चजनन संबंधी, शरीरक्रिया विज्ञान और आणविक हस्तक्षेपों से अंतर्दृष्टि	भाकृअनुप – एनआईपीबी, नई दिल्ली	49.54	124.11
	आरवीएसकेवी, ग्वालियर	43.80	
	भाकृअनुप – भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, पूसा, नई दिल्ली	30.76	
बारहमासी फल फसल अंगूर, अमरूद और आम में प्रजनन कार्यक्रम में तेजी लाने के लिए जीनोमिक चयन रणनीति का विकास करना	भाकृअनुप – एनआरसीजी, पुणे	35.94	124.94
	भाकृअनुप – सीआईएसएच, लखनऊ	33.36	
	भाकृअनुप – भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, पूसा, नई दिल्ली	34.36	
	पंजाब विश्वविद्यालय, चण्डीगढ़	21.27	
कम लवणीय जल में व्हाइट लेग श्रिम्प (एलएसडब्ल्यू), *पीनियस वन्नामी* के तालाब में पर्यावरणीय एवं पोषणिक हस्तक्षेपः जलजीव पालन उत्पादन में सुधार लाने के लिए एक रणनीति	भाकृअनुप – केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान, मुम्बई	50.39	50.399
क्लेरियस डुसुमियेरी के पिंजरा प्रजनन की आणविक क्रियाविधि का स्पष्टीकरण और नर क्लेरियस मांगुर के सफल उत्प्रेरित अंडजनन के लिए प्रासंगिक आणविक संकेतों को प्राप्त करना	भाकृअनुप – केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान, मुम्बई	40.91	67.32
	भाकृअनुप – सीआईएफए, भुबनेश्वर	26.41	
चावल–तिलहन फसलचक्र प्रणाली में डि–कार्बोनाइजेशन, रोग प्रतिरोधिता और टिकाऊ उत्पादकता के लिए मिथेनोट्रॉफ का जैव नैनो सल्फर फार्मुलेशन	भाकृअनुप – राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान, कटक	72.76	114.96
	भाकृअनुप – भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली	22.10	
	भाकृअनुप – आरसीईआर, पटना	20.10	
आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण दो औषधीय पौधों के गैर विध्वंसात्मक गुणवत्ता पूर्वानुमान और इनकी गुणवत्ता में सुधार के लिए हाथ चालित सेंसर प्रौद्योगिकी का विकास	भाकृअनुप – डीएमएपीआर, आणंद	56.46	158.09
	भाकृअनुप – भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, पूसा, नई दिल्ली	45.36	
	आईआईटी, रुड़की	56.27	
कृषि, भण्डारित दाना नाशीजीवों, सूत्रकृमियों और जूं परजीवियों के प्रबंधन हेतु प्रभावी डिलीवरी प्रणाली के तौर पर सूक्ष्मजीव एवं वानस्पतिक नाशकजीवनाशियों एवं इनके फॉर्मुलेशन का विकास, मानकीकरण एवं इष्टतमीकरण*	आईपीएफटी, गुरूग्राम	37.80	142.29
	भाकृअनुप–भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, पूसा, नई दिल्ली	27.26	
	भाकृअनुप – भारतीय पशु चिकित्सा अनुसंधान संस्थान, इज्जतनगर	26.81	
	एन यू मेदजीफेमा कैम्पस	26.45	
	भाकृअनुप–राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान, कटक	23.96	

परियोजना का शीर्षक	अग्रणी एवं कॉपरेटिंग केन्द्र	बजट (लाख रूपये में)	कुल लागत (लाख रूपये में)
प्रकाशदीप्ति एवं एनआईआर सेंसर द्वारा कुनैन, पटसन और सम्बद्ध रेशा एवं लाख के रासायनिक गुणवत्ता पैरामीटरों का अनुमान एवं फ्लोरीमेट्री पर बल देते हुए पोर्टेबल सेंसर उपकरण	जे यू, कोलकाता	66.56	131.15
	भाकृअनुप – सीआरआईजेएएफ, बैरकपुर	20.25	
	भाकृअनुप – एनआईएसए, रांची	39.61	
	डीसीओएमपी, दार्जीलिंग	4.72	
चरागाही समुदाय को टिकाऊ बनाने हेतु प्रायद्वीपीय एवं ट्रांस हिमालयन भारत के लिए प्राकृतिक चरागाह पारितंत्र निगरानी प्रणाली	भाकृअनुप – आईजीएफआरआई, झांसी	48.20	106.22
	जी बी पी एन एच ई, अल्मोड़ा (लद्दाख क्षेत्रीय केन्द्र)	36.62	
	भाकृअनुप – भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली	10.50	
	भाकृअनुप–सीसीएआरआई, इला, ओल्ड गोवा	10.90	
भारत के उत्तर–पश्चिमी हिमालयन क्षेत्र में सेब ऊतकक्षय मोजैक वायरस के साथ संबंधित मोजैक रोग को प्रदर्शित करने वाले सेब (*मैलस डॉमिस्टका*) के लिए संक्रामक क्लोन, प्वाइंट ऑफ केयर नैदानिकी और ट्रांसक्रिप्टोम प्रोफाइलिंग का विकास	भाकृअनुप – सीआईटीएच, श्रीनगर	37.49	88.69
	भाकृअनुप – भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, पूसा, नई दिल्ली	33.44	
	डॉ. वाईएसपीयूएच एंड एफ, नौणी	17.74	
अंगूर के गुच्छों के लिए रोबोटिक हार्वेस्टर का विकास एवं मूल्यांकन	भाकृअनुप – केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, क्षेत्रीय केन्द्र, कोयम्बटूर	59.21	80.32
	भाकृअनुप–राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केन्द्र, पुणे	21.11	
नैनो प्रौद्योगिकी का उपयोग करके डेयरी पशुओं और पर्यावरण में सूक्ष्मजीव–रोधी प्रतिरोधी (एएमआर) थनैला रोगजनकों का पता लगाने और समाधान के लिए नवीन रणनीति का विकास	भाकृअनुप – राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल	52.72	82.25
	डब्ल्यू बीयूएएफएस, कोलकाता	29.53	
वर्षभर बीज उपलब्धता के लिए इंडियन मेजर कॉर्प (*लेबियो कटला*) की प्रजनन विंडो का विस्तार करना	भाकृअनुप – सीआईएफए, भुबनेश्वर	43.56	74.51
	के एन विश्वविद्यालय, आसनसोल	30.95	
रिमोट सेंसिंग, कृत्रिम मेधा और मशीन लर्निंग का उपयोग करके गुजरात के चयनित जिलों के लिए तालुका के स्तर पर सटीक फसल उपज पूर्वानुमान ऐप का विकास	जेएयू, जूनागढ़	36.04	75.19
	आणंद कृषि विश्वविद्यालय, आणंद	22.88	
	भाकृअनुप–आई आई एस डब्ल्यू सी, वसाड	16.26	
मत्स्य में प्रति–जैविक अपशिष्ट का पता लगाने के लिए प्वाइंट ऑफ केयर नैनो बायो सेंसर	भाकृअनुप–सीआईएफआरआई, बैरकपुर	53.36	78.15
	सी–डैक, कोलकाता	24.79	
कृषि पशुओं की बहुक्षमता वाली स्टेम कोशिकाओं से अण्डाणु – तथा शुक्राणु जैसी कोशिकाओं का *स्वः पात्रे* उत्पादन	भाकृअनुप – राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल	49.00	88.86
	भाकृअनुप – केन्द्रीय भैंस अनुसंधान संस्थान, हिसार	39.86	
लिग्नोसेलुलॉजिक अपशिष्ट के टिकाऊ प्रबंधन एवं क्लोरपायरीफॉस (dt50) से संदूषित स्थानों में जैव सुधार हेतु कृषि मृदा माइक्रोबियोम्स का खुलासा करना	वीएनएमकेवी, परभणी	38.34	151.32
	भाकृअनुप – भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, पूसा, नई दिल्ली	32.66	
	आईपीएफटी, गुरूग्राम	80.30	
काली मिर्च और इलायची में उपज एवं गुणवत्ता विशेषताओं के युग्मविकल्पी खनन के लिए सम्पूर्ण जीनोम पुनः अनुक्रमण, ट्रांसक्रिप्टोम अनुक्रमण और जीनोमवार सम्बद्धता विश्लेषण का एकीकरण करना	भाकृअनुप – आईआईएसआर, कोझीकोड	73.97	107.79
	केएयू – सीआरएस, इडुकी	18.21	
	भाकृअनुप – भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली	15.61	
स्वदेशी गोपशुओं में गोजातीय एनाप्लाजमॉसिस के प्रति कमतर संवेदनशीलता के आनुवंशिक आधार का खुलासा करना	भाकृअनुप – राष्ट्रीय पशु आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो, करनाल	45.06	71.16
	एसकेयूएएसटी, जम्मू	26.10	
फसलों के लिए कृत्रिम मेधा समर्थित जैविक एवं अजैविक दबाव का पता लगाना और परामर्शी मोबाइल ऐप	भाकृअनुप – भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली	40.82	97.40
	भाकृअनुप –सीआईटीएच, श्रीनगर	18.86	
	भाकृअनुप – भारतीय गेहूं एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल	18.86	
	भाकृअनुप – भारतीय दलहन अनुसंधान संस्थान, कानपुर	18.860	

परियोजना का शीर्षक	अग्रणी एवं कॉपरेटिंग केन्द्र	बजट (लाख रूपये में)	कुल लागत (लाख रूपये में)
रौवॉल्फिया सर्पेन्टाइना तथा *ट्राइबुलस टेरेस्ट्रिस* के सेकेण्डरी मेटाबोलाइट प्रोफाइल पर अजैविक तथा जैविक कारकों का प्रभाव : भारत के विभिन्न कृषि जलवायु क्षेत्रों में कृषि रणनीतियों को अनुकूल बनाना	सीएसआईआर – एनबीआरआई, लखनऊ	54.16	125.22
	सीएसआईआर – सीआईएमएपी, आरसी, बेंगलुरु	43.51	
	भाकृअनुप – डीएमएपीआर, आणंद	27.54	
शुष्क तथा नम उष्णकटिबंधीय जलवायु परिस्थितियों के तहत कृषि वानिकी प्रणालियों में कार्बन गतिशीलता और कार्यपरक राइजोस्फेयर सूक्ष्मजीव बायोमास पर तुलनात्मक अध्ययन	भाकृअनुप – सीएआरआई, झांसी	57.72	96.48
	दून विश्वविद्यालय, देहरादून	38.76	
कृषि विस्तार एवं शिक्षा के लिए मल्टीमीडिया आधारित शिक्षा शास्त्र मॉडल एवं माड्यूल्स का विकास	भाकृअनुप – भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, पूसा, नई दिल्ली	25.36	41.22
	भाकृअनुप – अटारी, जोन–1, लुधियाना	15.86	
कृषि प्रणालियों के विकास प्रतिमानों को टिकाऊ बनाने हेतु कृषि नवाचार पारितंत्र के लिए सूचकांक विकसित करना	राजेन्द्र प्रसाद केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय, पूसा, समस्तीपुर	24.86	42.72
	भाकृअनुप – डीओजीआर, पुणे	17.86	
पूर्वोत्तर पर्वतीय क्षेत्र में फसल अपशिष्ट की क्षमता – टिकाऊ आजीविका के लिए एक वृताकार अर्थव्यवस्था परिप्रेक्ष्य*	केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय, इम्फाल	24.60	56.18
	भाकृअनुप – एनआईएनएफईटी, कोलकाता	15.31	
	असम कृषि विश्वविद्यालय, जोरहाट	16.27	
पश्चिमी हिमालयन पारितंत्र में ग्रामीण समुदाय के सामाजिक–आर्थिक विकास के लिए कृषि बागवानी प्रणालियों को मजबूती प्रदान करना*	जीबीपी – एनआईएचई, अल्मोड़ा	33.52	47.54
	भाकृअनुप – विवेकानन्द पर्वतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, अल्मोड़ा	14.02	
तकनीकी–सामाजिक–मानसिक–आर्थिक पारितंत्र कारकों का उपयोग करते हुए पूर्वानुमान के लिए प्रौद्योगिकी प्रसार, (TechSIM) के अंगीकरण एवं प्रभाव के सिमुलेशन मॉडल विकसित करना*	भाकृअनुप – राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान, कटक	39.08	100.00
	भाकृअनुप – आरसीईआर, पटना	11.95	
	वीबीयू, श्रीनिकेतन	12.53	
	सीएयू इम्फाल, बारापानी, उमियम	11.95	
	भाकृअनुप – पूर्वोत्तर पर्वतीय क्षेत्र के लिए अनुसंधान परिसर, वोखा	11.95	
	बीएयू, रांची	12.53	

* जनजातीय एवं पर्वतीय क्षेत्रों (अध्याय 17) के लिए एनएएसएफ परियोजनाओं के अंतर्गत अनुमोदित

के लिए CRISPR फसल नेटवर्क का विकास करना। इसके तहत कुल चार परियोजनाओं, 11 ईएमआर परियोजनाओं और 12 CRISPR संबंधी परियोजनाओं को वित्तीय सहायता प्रदान की गई है। अपने वित्त पोषण के माध्यम से राष्ट्रीय कृषि विज्ञान निधि द्वारा कृषि अनुसंधान पारितंत्र को मजबूती प्रदान करके और टिकाऊ विकास लक्ष्यों को आगे बढ़ाकर एसडीजी और एनडीपी में अपना योगदान दिया जाता है।

रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान, राष्ट्रीय कृषि विज्ञान निधि में 28 नवीन परियोजनाओं को अनुमोदित किया गया। उल्लेखनीय रूप से 87 सक्रिय एनएएसएफ परियोजनाओं में से 86 परियोजनाएं बहु–संस्थागत हैं। एनएएसएफ ने 6 रणनीतिक क्षेत्रों में कॉल XI के लिए पूर्व–प्रस्ताव भी आमंत्रित किए जिनमें से 666 पूर्व–प्रस्ताव प्राप्त हुए जिन पर अब पूर्ण परियोजना प्रस्तावों के लिए मूल्यांकन किया जा रहा है।

राष्ट्रीय कृषि विज्ञान निधि परियोजनाओं की प्रमुख उपलब्धियां

रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान, राष्ट्रीय कृषि विज्ञान निधि से प्रतिष्ठित पत्रिकाओं में 90 अनुसंधान प्रकाशन को बल मिला। इसके अलावा, सात पेटेन्ट दर्ज करवाए गए अथवा प्रदान किए गए, एक कॉपीराइट प्रदान किया गया, एक डिजाइन को पंजीकृत किया गया और 12 प्रौद्योगिकियों का विकास किया गया। कुल चयनित परियोजनाओं की अनुसंधान उपलब्धियां इस प्रकार हैं:

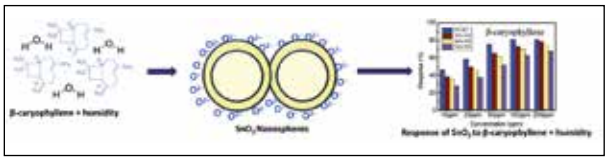
चावल की फसल में दबाव सहिष्णुता में सुधार लाने के लिए RNA निर्देशित जीनोम सम्पादन (CRISPR-Cas9/ Cpf1): जीनोम सम्पादन प्रौद्योगिकी (CRISPR-Cas9) का उपयोग चावल की किस्म एमटीयू 1010 में सूखा एवं लवण सहिष्णुता और सघन एवं सीधे पुष्पगुच्छ 1 (DEP1) जीनों, चावल की किस्म साम्बा महसूरी (बीपीटी 5204) में साइटोकाइनिन ऑक्सीडेज 2 (ckx2) जीन और चावल की किस्म स्वर्णा में आदर्श पादप स्थापत्य 1 (IPA1) फेरबदल के कार्य उत्परिवर्त का नुकसान उत्पन्न करने के लिए किया गया था। एमटीयू 1010 में सूखा एवं लवण सहिष्णुता के साथ दो



साम्बा महसूरी (GeD 7-26-3) में साम्बा महसूरी (BPT 5204) एवं *साइटोकाइनिन ऑक्सीडेज* 2 (ckx2) जीन उत्परिवर्त

उत्परिवर्त, और साम्बा महसूरी किस्म में बढ़ी हुई दाना उपज के साथ एक ckx2 उत्परिवर्त की पहचान की गई। एवीटी–1 तथा एवीटी–2 खेत परीक्षणों में साम्बा महसूरी की तुलना में ckx2 उत्परिवर्त में दाना संख्या में दो गुना से भी अधिक की उपज देखी गई और 20 से 35% तक कहीं अधिक दाना उपज हासिल की गई।

फसल स्वास्थ्य की निगरानी करने के लिए प्रकाशदीप्ति एवं प्रतिरोधी सेंसर का विकासः स्वस्थ और *टुटा एब्सोलुटा* से संक्रमित पौधों से टमाटर में वाष्पशील जैविक यौगिकों का विश्लेषण करने पर पता चला कि संक्रमण के कारण वाष्पशील जैविक यौगिकों की प्रोफाइल में उल्लेखनीय रूप से परिवर्तन हुआ, β-फेलान्ड्रेन तथा β-कैरियोफाइलिन जैसे यौगिकों में बढ़ोतरी हुई। ड्रॉप कास्टिंग SnO_2 नैनोस्फेयर्स से बना एक दो पोर्ट प्रतिरोधी सेंसर विकसित किया गया ताकि 250°C पर 10-200 ppm की सान्द्रता में β-कैरियोफाइलिन का पता लगाया जा सके। इसके अलावा, β-कैरियोफाइलिन का तेजी से और विज्युल तरीके से पता लगाने के लिए एक टेट्राजिन आधारित कैलोरीमीट्रिक सेंसर उत्पन्न किया गया जो वाष्पशील जैविक यौगिकों की यथार्थ समय में ही निगरानी करने के लिए एक मूल्यवान टूल प्रस्तुत करता है।

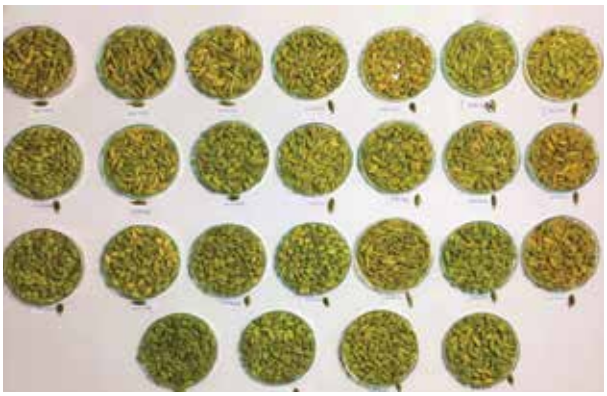


β-कैरियोफाइलिन में SnO_2 की प्रतिक्रिया

पोर्टेबल प्रकाशदीप्ति तथा नियर–इन्फारेड सेंसर का विकासः कुनैन (सिन्चोना), पटसन अथवा जूट एवं सम्बद्ध रेशे में रासायनिक गुणवत्ता पैरामीटरों का तेजी से, गैर–विध्वंसात्मक अनुमान लगाने के लिए पोर्टेबल प्रकाशदीप्ति तथा नियर–इन्फारेड (NIR) स्पेक्ट्रोस्कोपी आधारित सेंसर विकसित किया गया। कुनैन (सिन्चोना) नमूनों पर लघु सेंसर डिजाइन का परीक्षण किया गया। नियर–इन्फ्रारेड (NIR) तथा प्रकाशदीप्ति डेटा का उपयोग करने वाले कीमोमैट्रिक मॉडल द्वारा पटसन एवं सम्बद्ध रेशे में कुनैन एल्कलॉइड (कुल एल्कलॉइड, कुनैन, क्विनीडाइन) और लिग्नोसेल्यूलोज घटकों (लिग्निन, सेल्यूलोज, हेमीसेल्यूलोज) का प्रभावी तरीके से अनुमान लगाया गया।

इलायची में ट्रांसक्रिप्टोम अनुक्रमण एवं जीनोमवार सम्बद्धताः छोटी इलायची की किस्म अपंगला 1 के लिए एक उच्च गुणवत्ता गुणसूत्र स्केल संदर्भ जीनोम विकसित किया गया और इस कार्य में सम्पूर्ण जीनोम अनुक्रमण का उपयोग किया गया। प्रमुख सस्यविज्ञान गुणों, उपज घटकों, कैप्सूल आकार तथा एल्फा टर्पिनाइल एसिटेट मात्रा की फिनोटाइपिंग करने से उन्नत उपज एवं गुणवत्ता विशेषताओं वाली बेहतर किस्मों की सफलतापूर्वक पहचान की जा सकी।

सेब में अगेती स्कैब अथवा पपड़ी रोग निदान के लिए मेटाबोलाइट आधारित गैर–विध्वंसात्मक सेंसरः पत्ती वाष्पशील जैविक यौगिक (VOC) संयोजनों का उपयोग करके सेब की प्रतिरोधी (व्यावसायिक किस्म प्राइमा) और



इलायची में कैप्सूल गुणों (रंग, आकृति एवं आकार) के लिए सम्बद्धता मानचित्रण पैनल जीनप्रारूपों के बीच विविधता

संवेदनशील (व्यावसायिक किस्म ऑरेगन स्पर) किस्मों में स्कैब अथवा पपड़ी रोग के प्रति सहिष्णुता का एक गैर–विध्वंसात्मक मूल्यांकन किया गया। वाष्पशील जैविक यौगिक प्रोफाइल में एक जैव मार्कर के रूप में पहचाने गए cis-3-hexenyl एसिटेट (3HA) के साथ 16 यौगिकों का पता चला। सेब के पौधों में स्कैब रोग के लक्षण दिखने से पहले ही इसका पूर्वानुमान करने के लिए हाथ में पकड़े जाने वाला गैर विध्वंसात्मक सेंसर विकसित किया गया जिससे सेब के बागों में स्कैब अथवा पपड़ी रोग का पूर्वानुमान करने में 76% की सटीकता हासिल हुई है।

खाद्य प्रमाणीकरण और न्यूट्रास्यूटिकल क्षमता के लिए फूडोमिक्स अध्ययनः अंगूर (104), सेब (29) और अनार (20) के नमूनों की छंटाई गैर–लक्षित नाशकजीवनाशी मेटाबोलाइट्स के लिए की गई। जैविक अंगूर में कार्बोफ्यूरॉन 3-keto तथा एसिटाक्लर मेटाबोलाइट्स के साथ कुल 29 नाशकजीवनाशी पहचाने गए। आयातित सेब में थियाक्लोप्रिड, डिफ्लुबेनजुरॉन, क्लोरेन्ट्रानिलिप्रोल और एसिटामिप्रिड पाए गए। इसके अलावा, प्रामाणिक झींगा और स्क्विड नमूनों के लिए एक व्यापक एनआईआर स्पेक्ट्रल डाटाबेस उत्पन्न किया गया। इन स्पेक्ट्रा का उपयोग करके मशीन लर्निंग एल्गोरिद्म को प्रशिक्षित किया गया जिससे एक पोर्टेबल एनआईआर यंत्र को गैर–विध्वंसात्मक तरीके से समुद्री भोजन वाली प्रजातियों की पहचान की पुष्टि करने में सक्षम बनाया गया। इससे संभावित रूप से स्थल पर ही समुद्री भोजन की गलत लेबलिंग वाली समस्या का समाधान किया जा सकता है।

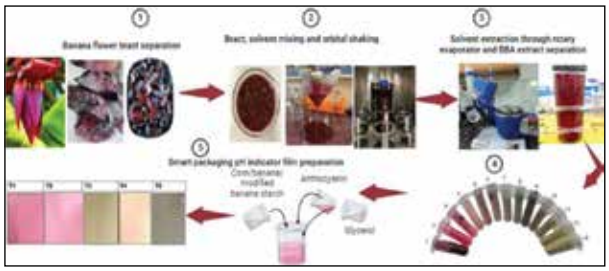


बागवानी फसलों और एक्वापॉनिक्स प्रणाली के लिए सेंसर आधारित एकीकृत वर्टिकल खेतीः ग्रीनहाउस में खेती के लिए एकीकृत हाइड्रोपॉनिक एवं पुनः परिचालनीय एक्वापॉनिक्स प्रणालियां विकसित की गईं और इनमें जल के पुनः परिचालन के साथ मृदारहित खेती को शामिल किया गया ताकि तुलसी, पुदीना और पाक चोई के लिए पोषक तत्वों की रिसाइक्लिंग को बढ़ाया जा सके और जल के उपयोग में कमी लाई जा सके। महत्वपूर्ण पैरामीटरों यथा पीएच, विद्युत चालकता, घुलनशील ऑक्सीजन, जल तापमान और पोषक तत्व स्तर की निगरानी करने के लिए सेंसर से युक्त स्वचालित प्रणाली से उत्पादकता में सुधार आता है और मैनुअल हस्तक्षेप कम होता है।



तुलसी, पुदीना और पाक चोई के साथ ग्रीनहाउस एक्वापॉनिक्स प्रणाली

कृषि अपशिष्ट से स्मार्ट खाद, जैव कम्पोजिट, ग्रीन पैकेजिंग और जैव ऊर्जा का विकासः केला स्टार्च और व्युत्पन्न का उपयोग करते हुए केला पुष्प ब्रैक्ट एंथोसायनिन आधारित पीएच संवेदनशील बायोफिल्म संकेतक विकसित किया गया जो चूजा मांस और पीएच के प्रति संवेदनशील बागवानी वस्तुओं जैसे उत्पादों के लिए एक विज्युल ताजापन संकेतक के रूप में कार्य करता है। केला स्यूडोस्टेम रेशा कॉम्बिंग उपकरण भी बनाया गया जिसमें एक रोलर एसेम्बली, फ्रेम, आउटलेट क्यूट तथा पॉवर स्रोत के साथ मोटर माउंट शामिल था। इसके अलावा, कसावा स्टार्च–केला रेशा और कसावा स्टार्च–मोम कम्पोजिट से थर्मोप्लास्टिक स्टार्च शीट तैयार की गईं।



केला ब्रैक्ट एंथोसायनिन एवं केला स्टार्च का उपयोग करके पीएच–संवेदनशील स्मार्ट पैकेजिंग फिल्म

कृत्रिम मेधा (एआई) समर्थित फार्म, मौसम एवं बाजार सूचना आधारित निर्णय समर्थित प्रणालीः कपास, मूंगफली, टमाटर तथा अरहर के लिए सामान्य, सामान्य से ऊपर तथा सामान्य से नीचे वाली परिस्थितियों के लिए परामर्श प्रदान करने हेतु CMIP6 डाटा का उपयोग करते हुए वर्ष 2024–25 के लिए एक मौसम पूर्वानुमान विशेषज्ञ प्रणाली विकसित की गई। प्रति फसल 60 किसानों के समूह की पहचान करने के लिए एक मानचित्रण टूल तैयार किया गया। बेंचमार्क डाटा संकलन के लिए एक संरचित अनुसूची की पूर्व–जांच की गई जिसके परिणामस्वरूप कपास, मूंगफली और टमाटर के लिए 6 गांवों में 240 किसानों से डाटा का संकलन किया गया और अरहर के लिए डाटा संकलन का कार्य जारी है। मौसम परामर्श के लिए एआई–आधारित एल्गोरिद्म का पहला वर्जन तैयार है और एक डाटाबेस प्रबंधन प्रणाली (डीबीएमएस) का कार्य प्रगति पर है।

लघु कृषिजोत के लिए बहु टूल्स सम्बद्धता के साथ सौर–चालित प्राइम मूवरः लघु कृषिजोत में बुआई करने, छिड़काव करने और निराई–गुड़ाई करने के लिए एक सोलर से चार्ज होने वाली कार्ट और बहु टूल्स सम्बद्धता के साथ एक सौर–चालित प्राइम मूवर विकसित किया गया। यह सोलर चार्जिंग कार्ट न केवल बैटरी पैक को चार्ज करती है वरन् एक डीसी पम्प और अन्य एसी भार को 2 एचपी क्षमता तक पॉवर प्रदान करती है। इन तीन कार्यों को सहयोग करने के अलावा, कार्ट से सोलर पॉवर का उपयोग अन्य अनिवार्य कृषि उपकरण के लिए भी किया जाता है जिनमें शेफ कटर, मिनी दाल मिल, मिल्किंग मशीन और मूंगफली स्ट्रिपर शामिल हैं।

कृषि रसायनों का छिड़काव करने के लिए मानवरहित रोबोटिक ग्राउण्ड वाहनः मानवरहित रोबोटिक ग्राउण्ड वाहन (यूजीवी) के सभी घटकों को सहयोग करने के लिए एक हल्के भार वाले, उच्च क्लीयरेंस चैसिस और माउन्टिंग फ्रेम की डिजाइन तैयार करके उसका निर्माण किया गया। वाहन के चार पहिये इलेक्ट्रोमैकेनिकल क्रियाविधि के माध्यम से संचालित होते हैं जिसमें इलेक्ट्रिक लीनियर एक्ट्यूटर्स, धकेलकर अथवा खींचकर 110° रोटेशनल कोण को सक्षम करते हैं। वाहन को जीपीएस निर्देशित ऑटो–नेवीगेशन प्रणाली से संचालित किया जाता है जहां जीपीएस इकाई और आधार स्टेशन से प्राप्त सिग्नल को ड्राइव व्हील, स्टीयरिंग और स्प्रेइंग बूम कंट्रोल का प्रबंधन करने के लिए कोर कंट्रोलर को आगे बढ़ाया जाता है। इन प्रणालियों के लिए एल्गोरिद्म को माइक्रो–कन्ट्रोलर प्रोग्रामिंग में एकीकृत किया गया है। आलू, गेहूं तथा मिर्च सहित खेत फसलों पर कृषि रसायनों के कैनोपी लक्षित छिड़काव के लिए मेकाट्रॉनिक रूप से एकीकृत छिड़काव प्रणाली की डिजाइन तैयार की गई।



विकसित मानवरहित वाहन (यूजीवी) का दृश्य

क्लोन्ड सांडों की वीर्य विशेषताएं, प्रजनन पैरामीटर एवं प्रदर्शनः अण्डाणु और क्लोन भ्रूण संवर्धन के दौरान MitoQ एवं मेलाटॉनिन प्रति–ऑक्सीकारकों के साथ आपूर्ति करने पर आरओएस और एपॉप्टिस को कम करके अण्डाणु परिपक्वता और भ्रूण उत्पादन में बढ़ोतरी हुई। कुल 1,016 भ्रूणों का पुनः निर्माण किया गया जिसके परिणामस्वरूप 154




हरियाणा के नूह जिले में क्लोन्ड सांडों के वीर्य से उत्पन्न संतति

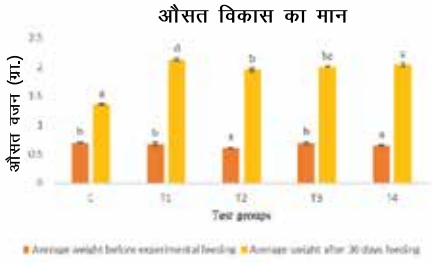
ब्लास्टोसिस्ट बने जिनमें से 55 भ्रूणों को समकालिक मादाओं (n=27) में स्थानान्तरित किया गया। इसके परिणामस्वरूप तीन गर्भधारण हुए। क्लोन्ड भैंस सांडों की वीर्य गुणवत्ता और प्रजनन क्षमता प्रजनक सांडों के समान थी। क्लोन्ड सांडों की संतानों में अपनी माताओं की तुलना में दूध उत्पादन में महत्वपूर्ण सुधार देखने को मिला। हरियाणा में क्लोन्ड सांडों के जमे हुए वीर्य का उपयोग करके 3,800 से अधिक कृत्रिम गर्भाधान किए गए जिनमें 43% गर्भधारण दर हासिल की गई और इससे 800 से भी अधिक स्वस्थ नवजात कटड़े/कटड़ियां पैदा हुईं।

जैव सक्रिय, सूक्ष्म पोषक तत्वों तथा चिकित्सा शास्त्र की सुपुर्दगी के लिए नैनो–सूक्ष्म मैट्रिक्स का विकासः पीएच संचालित विधि का उपयोग करते हुए करक्यूमिनॉइड्स को सफलतापूर्वक संपुटित किया गया, उन्हें दूध प्रोटीन के साथ स्थिर करके नैनो कण (80–95 nm) बनाया गया और इनका परीक्षण दूध और योगर्ट के फार्मुलेशन में किया गया। टॉरिन, फोलिक अम्ल, विटामिन बी12, डी3 तथा आयरन को शामिल करके टैनिक अम्ल, यूड्रैगिट तथा नैनो लिप्सॉम्स के साथ लेपित *लैक्टोबैसिलस पैराकैजी* एवं *क्लूवेरोमायसीज मारक्सियानस* के एक प्रोबायोटिक कंसोर्शियम का संपुटीकरण जिंक प्रोटीन शेल के साथ एक पेक्टिन कोर में किया गया। छिद्रपूर्ण स्प्रे–शुष्क नैनो माइक्रोफाइबर्स के रूप में *एल. रियूटेरी* एवं *एल. सैलीवेरियस* का सम्पुटीकरण करने के लिए एक तकनीक विकसित की गई जिससे 89% व्यवहार्यता प्राप्त हुई और नवजात बछड़ों/बछड़ियों की आंत में स्वास्थ्य सुधार आया। जीवाणुरोधी नैनो वाहन, जीवाणुरोधी सुपुर्दगी के लिए अयन लक्षित डेन्ड्रीमर आधारित नैनो वाहन (UTDNAD) पर किए गए विषाक्तता संबंधी अध्ययनों में किसी प्रकार का प्रतिकूल प्रभाव देखने को नहीं मिला जबकि गोजातीय दूध के एक्सोसॉम्स के जैव–वितरण अध्ययनों से आंत और फेफड़े के ऊतकों में महत्वपूर्ण संचयन का संकेत मिला और इसमें भैंस के दूध के एक्सोसॉम्स ने स्तन कैंसर कोशिकाओं के विरूद्ध पैक्लीटैक्सल की प्रभावशीलता को बढ़ाया।

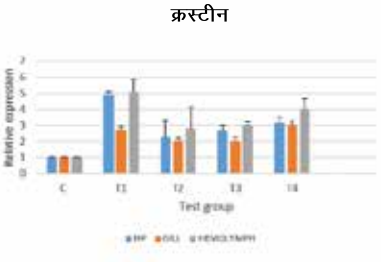
डेयरी पशुओं में प्रति–सूक्ष्मजीव प्रतिरोधिता (AMR) थनैला रोगजनकों का पता लगाना एवं उपचारः *ई. कोलाई* एवं *लिस्टेरिया मोलोसाइटोजीन्स* का पता लगाने के लिए एक स्ट्रिप आधारित आमाप विकसित किया गया। पेपर स्ट्रिप सेंसर को ईएसबीएल एंटीबायोटिक डिस्क का उपयोग करके विभिन्न *ई–कोलाई* पृथक्कों यथा *ई–कोलाई* एटीसीसी 25922, केएफ 7831, केएफ 7994 तथा सीवाईके–46 के साथ जांचा गया। ईएसबीएल एंटीबायोटिक्स के प्रति *ई–कोलाई* एटीसीसी 25922 संवेदनशील था जबकि केएफ 7831 एवं सीवाईके 46 प्रतिरोधी पाए गए और केएफ 7994 में अंतर मध्यस्थ प्रतिरोधिता देखने को मिली। इसका पता लगाने की प्रक्रिया में 8 घंटे लगे। आमाप को विभिन्न *एल. मोनोसाइटोजीन्स* स्ट्रेन जिनमें एटीसीसी 19115, एटीसीसी 19118, एटीसीसी 15313, एमटीसीसी 1143 तथा बीएए 751 शामिल थे, के साथ भी जांचा गया। *एल. मोनोसाइटोजीन्स* एटीसीसी 19115 प्रति–सूक्ष्मजीव प्रतिरोधी था जबकि अन्य संवेदनशील थे और इसमें पता लगाने का कार्य 10 घंटे में पूरा हुआ।

पंखमीन मत्स्य और उच्च स्वस्थ झींगा में रोग मुक्त स्वास्थ्य प्रमाणः पंखमीन (Finfish) मत्स्य में स्वास्थ्य प्रमाण के लिए मोनोक्लोनल एंटीबॉडीज (MAbs) विकसित की गईं। तीन इंडियन मेजर कॉर्प (IMCs), *लेबियो रोहिता, कटला कटला* तथा *सिराइनस मृगला* से सीरम इम्यूनोग्लोबुलिन्स में भारी (~80 kDa) तथा हल्की (~27 kDa) शृंखलाओं के सादृश्य बैण्ड्स प्रदर्शित हुए। ये मोनोक्लोनल एंटीबॉडीज (MAbs) इन कॉर्प में रोगजनक विशिष्ट एंटीबॉडीज का पता लगाने में इम्यूनो आमाप हेतु भरोसा प्रस्तुत करती हैं। टिकाऊ जलजीव पालन के लिए प्रोबायोटिक (*बैसिलस सबटिलिस*) और प्रीबायोटिक (इनुलिन) का संयोजन उच्च स्वास्थ्य वाली पैसीफिक सफेद झींगा का विकास करने में किया गया जिसमें बढ़ी हुई बढ़वार, उन्नत उत्तरजीविता दरें और उच्चतर प्रतिरक्षा जीन प्रकटन प्रदर्शित हो रहा है। यह संयोजन झींगा वृद्धि को उल्लेखनीय रूप से बढ़ाता है जिससे एक प्रभावी प्रतिरक्षा माडुलेटर के तौर इसकी क्षमता का पता चलता है।

मत्स्य में एंटीबायोटिक अपशिष्ट का पता लगाने के लिए प्वाइंट ऑफ केयर नैनो बायोसेंसरः जल में एंटीबायोटिक टेट्रासाइक्लिन का पता लगाने हेतु एक कैलोरीमीट्रिक एप्टा सेंसर विकसित किया गया जिसका उद्देश्य पाली गई मत्स्य प्रजातियों में रोगों का उपचार करना था। सेन्सिंग क्रियाविधि एप्टामर उत्प्रेरित टेट्रासाइक्लिन को सोखकर स्वर्ण के नैनो कणों (AuNPs) की पेरॉक्सीडेज–मिमिक उत्प्रेरक गतिविधि के अवरोध पर निर्भर करती है जो एक कैलोरीमीट्रिक प्रतिक्रिया



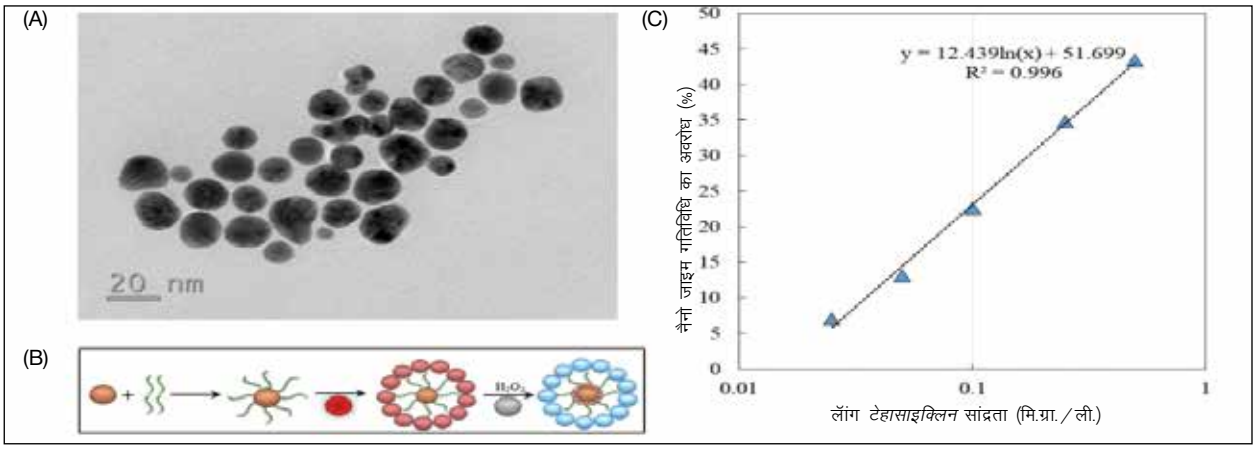
विभिन्न उपचारों में झींगा विकास



प्रतिरक्षा जीन प्रकटन



डब्ल्यूएसएसवी के विरूद्ध चुनौती



एल. टाइरोसिनल से ढके स्वर्ण के नैनो कण (ए) और *टेहासाइक्लिन* की मौजूदगी में एप्टा सेंसर–मध्यस्थ रंग अवरोध (बी) और सादृश्य अंशांकन वक्र (सी) की टीईएम छवियां

उत्पन्न करती है। यह सेंसर टेट्रासाइक्लिन मेटाबोलाइट्स (यथा 4–इपिटेट्रासाइक्लिन) और अन्य गैरलक्षित एंटीबायोटिक्स (यथा ऑक्सीटेट्रासाइक्लिन, ट्राइमिथोप्रिम, एम्पीसीलिन, एरिथ्रोमाइसिन) के प्रति असंवेदनशील है। यह विश्लेषण ात्मक विधि सरल है जिसमें केवल स्वर्ण के नैनो कणों और एक टेट्रासाइक्लिन विशिष्ट एप्टामर का उपयोग किया जाता है।

जनजातीय महिलाओं की टिकाऊ आजीविका के लिए पूर्वोत्तर भारत में शूकर मांस की विपणन श्रृंखलाएं: वैज्ञानिक शूकर उत्पादन, जैव संरक्षण उपायों, अपशिष्ट प्रबंधन और उद्यमशीलता विकल्प में कौशल को बढ़ाने के लिए तीन समूह स्थापित किए गए। कुल चार जानकारी अथवा ज्ञान उत्पाद विकसित किए गए: शूकर आहार के लिए सब्जी अपशिष्ट आधारित सिलेज, पोर्क प्रसंस्करण, महिला उद्यमशीलता के लिए मूल्यवर्धन और शूकर पालन पहलू जैसे कि आवास, प्रजनन तथा नगालैण्ड में मार्केटिंग। शूकर पालन का व्यावसायीकरण करने के लिए लघु एवं मध्यम शूकर पालकों के लिए एक व्यवसाय योजना भी बनाई गई। लघु, मध्यम तथा दीर्घावधि लक्ष्यों के लिए एक बहुस्तरीय नवोन्मेषी मार्ग तैयार किया गया। बहुआयामीय कार्यप्रण ाली के साथ एक 'मॉडल–ग्राम दृष्टिकोण' कार्य योजना बनाई गई जो टिकाऊ आजीविका ढांचे के लिए दोहराई जा सकती है।

किसान उत्पादक संगठन के माध्यम से जरूरत आधारित प्रौद्योगिकी सुपुर्दगी मॉडल: बीज उत्पादन, सुरक्षित खाद्य उत्पादन, सब्जियों की खेती तथा प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन के लिए प्रौद्योगिकी सुपुर्दगी मॉडलों को भारत के पूर्वी क्षेत्र के लिए विकसित किया गया। पांच नए एफपीओ स्थापित किए गए और नौ मौजूदा एफपीओ को लक्षित प्रशिक्षण प्रदान करते हुए और अन्य संगठनों के साथ सम्पर्क बनाते हुए मजबूती प्रदान की गई। किसान से किसान तक संचार के लिए एक सोशल नेटवर्क बनाया गया जिससे तकनीकी ज्ञान के प्रसार में सुधार हुआ। इसके अलावा, किसानों के सशक्तिकरण के स्तर में परिवर्तन का आकलन करने के लिए आठ उपश्रेणियों को शामिल करते हुए एक किसान सशक्तिकरण सूचकांक विकसित किया गया।

भाकृअनुप राष्ट्रीय प्रोफेसर/राष्ट्रीय फैलो/प्रतिष्ठित प्रोफेसर/प्रतिष्ठित वैज्ञानिक द्वारा हासिल की गईं अनुसंधान उपलब्धियां

गेहूं प्राप्तियों पर पक्सीनिया प्रजातियों के महामारी विज्ञान की समीक्षा करना और रतुआ प्रतिरोधिता के भिन्न स्रोतों की पहचान करना: वयस्क पौधा प्रतिरोधिता (APR) की पहचान करने के लिए कुल 176 गेहूं प्राप्तियों का मूल्यांकन प्राकृतिक खेत परिस्थितियों और नियंत्रित



गेहूं में धारीदार रतुआ से प्रतिरोधिता



घास पर रतुआ रोग का प्रकोप



गेहूं पत्ती रतुआ रोग

पॉलीहाउस वातावरण के तहत धारीदार रतुआ (*पक्सीनिया स्ट्राइफॉर्मिस*) प्रतिरोधिता के लिए किया गया और इस कार्य में रोगप्रारूप 110S119, 238S119, तथा 110S84 का उपयोग किया गया। नवपौद अवस्था में कुल रोगप्रारूपों के प्रति प्रारंभ में संवेदनशील रहने वाले कुल 28 वंशक्रमों में वयस्क पौधा अवस्था में उल्लेखनीय प्रतिरोधिता देखने को मिली। इनमें शामिल थेः बारानी 83, बहिलतई, सी 273, फखरे साही, एफएसडी 2008, Har 627, Har 1018, Har 2505, हाइपुनो, कश्मीर 15, मुलगोरा, शील्ड, सुनेको, सनलैण्ड, तिलोतमा, V04189, विजया, वलफाग 2001, एचडी 3086, एचडब्ल्यू 5514, एचडब्ल्यू 4701–2, मोतिया, एचडी 2009, एचएस 86, एचयूडब्ल्यू 12, एनपी 846, यूपी 301 तथा यकोरा। जीन मिलान से कुल 111 वंशक्रमों में तीन प्रतिरोधिता पैटर्न (Yr2, YrA, तथा Yr9) का पता चला।

पत्ती रतुआ के लिए नवपौद (हर समय) प्रतिरोधिता का मूल्यांकन करने के लिए ग्रीनहाउस में नियंत्रित प्रकाश एवं तापमान परिस्थितियों के अंतर्गत *पी. ट्रिटिसिना* के 26 उग्र एवं पूर्व–प्रबल रोगप्ररूपों के विरूद्ध कुल 176 वंशक्रमों की छंटाई का कार्य किया गया। इन रोगप्रारूपों को इनके विविध उग्र प्रोफाइल के लिए चुना गया था। संक्रमण की निरन्तरता की पुष्टि करने के लिए अध्ययन को दोहराया गया। कुल 23 प्राप्तियों नामतः बोथ, धौलागिरि, इगा विल्स, ईटीबीडब्ल्यू 523, गाइल्स, एचपी 1731, लांग, मुलगोरा, पीबीडब्ल्यू 550, DoSu#2, शील्ड, सुनेको, सनलैण्ड, सनगार्ड, DARE*6/3/Ag3/Kite, एचडब्ल्यू 5270, एचडब्ल्यू 2436.2, एचडब्ल्यू 5503ए एचडब्ल्यू 5514, एचडब्ल्यू 4704, एचडब्ल्यू 4701.1, विजय तथा बिजागा रेड़ में 26 रोगप्रारूपों के विरूद्ध हर समय की प्रतिरोधिता प्रदर्शित हुई।

गेहूं रतुआ के चिरस्थायीपन का अध्ययन करने के लिए ऐसे इलाकों में ऑफ–सीजन सर्वे किए गए जहां गेहूं पर धारीदार रतुआ और पत्ती रतुआ अक्सर दिखाई पड़ते हैं। हरियाणा के यमुना नगर, करनाल तथा पंचकुला क्षेत्रों में; पंजाब के रोपड़ एवं मोहाली में; तथा हिमाचल प्रदेश के बड्डी, पोण्टा साहिब, धौलाकुआं, हमीरपुर, बिलासपुर, ऊना और कांगड़ा में सर्वेक्षण किए गए। एक सर्वे गेहूं की बुआई से पहले किया गया और दूसरा बुआई के एक माह उपरान्त किया गया। घास और अन्य पौधों से कुल 295 रतुआ नमूने एकत्रित किए गए। हालांकि, इनमें से कोई भी नमूना संवेदनशील गेहूं अथवा जौ स्टॉक को संक्रमित करने में समर्थ नहीं था।

एक्टिनोमायसीट्स विविधता और हरित प्रगति हेतु कृषि में इनकी भूमिकाः खाद, गाय का गोबर, कृष्टरहित मृदा, लोबिया राइजोस्फेयर तथा मैन्ग्रोव मृदा सहित विभिन्न पारिस्थितिकी प्रणालियों से कुल 21 एक्टिनोबैक्टीरिया पृथक्क हासिल किए गए। कृषि कॉलेज, वेल्लनीकरा में कृषि सूक्ष्मजीवविज्ञान विभाग की रिपोजिट्री से 29 पृथक्कों के साथ साथ इन पृथक्कों की छंटाई का कार्य प्रत्यक्ष एवं अप्रत्यक्ष पादप बढ़वार को प्रोत्साहित करने वाली गतिविधियों और आपसी संगतता के लिए किया गया। चयनित आशाजनक पृथक्कों को तब कंसोर्शिया में निरूपित किया गया और जांच फसल के तौर पर लोबिया का उपयोग करते हुए पादप बढ़वार को प्रोत्साहित करने और कवकीय रोगों की रोकथाम करने में इनकी प्रभावशीलता का मूल्यांकन किया गया।

बैंगन और टमाटर में फाइटोप्लाज्मा के रिडक्टिव विकास एवं जीनोम आधारित वर्गीकरण में अंतर्दृष्टिः भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली तथा गोरखपुर,





एक्टिनोबैक्टीरियल पृथक्क (ऊपर); पादप बढ़वार प्रोत्साहन के लिए देशज एक्टिनोबैक्टीरिया का गमला संवर्धन मूल्यांकन (नीचे)

उत्तर प्रदेश में बैंगन खेतों का सर्वेक्षण किया गया जिसमें 5–12% रोग प्रकोप का पता चला। संदेहास्पद फाइटोप्लाज्मा से संक्रमित नमूने छोटी पत्ती, कवक कूर्चिका तथा ठूंठ का प्रदर्शन करते हैं और इनका संकलन पीसीआर विश्लेषण के लिए किया गया। प्राइमर युग्मों P1/P7,oa 3F/3R, P1/Tint एवं 3F/3R, तथा TUF-II-F1/TUFII-F2/TUF-II-R1 में फाइटोप्लाज्मा डीएनए का सर्वश्रेष्ठ पीसीआर प्रवर्धन उत्पन्न हुआ। तदुपरान्त 16S rRNA जीन अनुक्रम विश्लेषण में 16SrVI-D उप–समूह से संबंधित बैंगन छोटी पत्ती फाइटोप्लाज्मा स्ट्रेन के साथ 98–99% की समानता प्रदर्शित हुई।

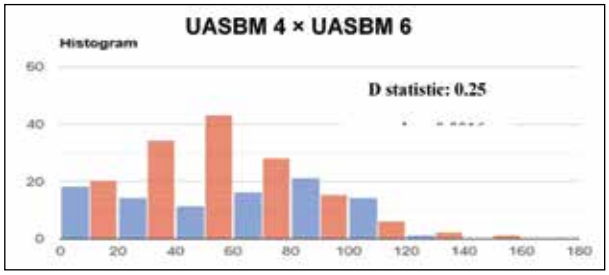
आन्ध्र प्रदेश (तिरूपति एवं अन्नामाया जिले) तथा मध्य प्रदेश (छिंदवाड़ा जिला) में मध्य–2024 में टमाटर की फसल में खेत सर्वेक्षण किए गए जिनमें 'हिमसोना' तथा 'साहू' किस्मों में क्रमशः 2–3% तथा 32–100% पर्णाभता लक्षणों के साथ उच्च टोमेटो बिग बड (TBB) रोग प्रकोप पाया गया। टोमेटो बिग बड (TBB) रोग की विशेषताओं यथा विरूपित पुष्पक्रम और पुष्पण कलियों को पाया गया। यूनिवर्सल फाइटोप्लाज्मा नेस्टिड प्राइमर (P1/ Tint, R16F2n/R16R2, तथा 3 फॉरवर्ड / 3 रिवर्स) का उपयोग करके पीसीआर ने आन्ध्र प्रदेश के सभी लक्षण नमूनों से ~1.25 एवं ~1.3 kb अंशों को प्रवर्धित किया। 16S rRNA जीन अनुक्रमों के ब्लास्ट विश्लेषण ने *'Ca. पी. ऑस्ट्रेलियाटिकम'* तथा *'Ca. पी. ट्राइफोलाई'* के साथ उच्च समानता दिखाई। वर्च्युल RFLP विश्लेषण से 16SrII-B एवं 16SrVI-D उप–समूहों (समानता गुणांक 1.00) के साथ संरेखित करते हुए इन वर्गीकरणों की पुष्टि हुई। अतः टोमेटो बिग बड (TBB) फाइटोप्लाज्मा स्ट्रेन को *'Ca. पी. ऑस्ट्रेलियाटिकम'* (16SrII-D) तथा *'Ca. पी. ट्राइफोलाई'* (16SrVI-D) के रूप में वर्गीकृत किया गया। बीएलएल तथा टोमेटो बिग बड (TBB) स्ट्रेन (16SrVI तथा 16SrII उप–समूह) के रूप में पहचाने गए पॉजीटिव नमूनों को सम्पूर्ण जीनोम अनुक्रम विश्लेषण के लिए क्यूसी जेन बायो लाइफ साइन्सिज को भेजा गया। बीएलएल नमूनों और क्यूसी डाटा के लिए डाटा सृजन का कार्य प्रगति पर है।

पहचाने गए श्रेष्ठ ताप सहिष्णु मक्का संकरों की सूची

टेस्ट क्रॉस संकर	सर्वश्रेष्ठ तुलनीय आरसीआरएमएच–3) के मुकाबले वृद्धि (प्रतिशत)
एलएम 13 x यूएएसबीएम 23	26.10
एलएम 13 x यूएएसबीएम 35	25.44
एलएम 13 x यूएएसबीएम 10	22.02

सामान्य परिस्थितियों में पहचाने गए श्रेष्ठ मक्का संकरों की सूची

संकर	सर्वश्रेष्ठ तुलनीय (पेन्ना 3422) के मुकाबले वृद्धि (प्रतिशत)
एमएआई 105 x यूएएसबीएम 41	17.03
एमएआई 105 x यूएएसबीएम 7	14.57
एलएम 13 x यूएएसबीएम 10	11.72
एमएआई 105 x यूएएसबीएम 43	11.58



क्रॉस UASB 4 x UASB 6 के चयनित पराग और कंट्रोल F2 संतति के वितरण में उल्लेखनीय भिन्नता। पीएसः पराग चयन (लाल) एवं कंट्रोल (नीला)

मक्का में प्रजनन अवस्था में ताप दबाव सहिष्णु अंतः प्रजात और संकरों का विकास करने में पराग चयन युक्तिः नवीन ताप सहिष्णु UASBM अंतः प्रजात वंशक्रमों (पराग चयन के माध्यम से उत्पन्न) और दो टेस्टर (MAI 105 एवं LM 13) का उपयोग करके विकसित की गईं कुल 52 संकर किस्मों का मूल्यांकन अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर मान्यता प्राप्त ताप सहिष्णुता स्क्रीनिंग केन्द्र, एआरएस, भीमारायनागुडी में ताप दबाव के अंतर्गत किया गया। इस मूल्यांकन में अन्य 6 सर्वश्रेष्ठ तुलनीय (आरसीआरएमएच 2, आरसीआरएमएच 3, आरसीआरएमएच 4, एनके 6240, डीकेसी 9133, तथा एस 6668 प्लस) का भी उपयोग किया गया। तीन संकर किस्मों में सर्वश्रेष्ठ तुलनीय किस्मों के मुकाबले में उल्लेखनीय रूप से बेहतर उपज देखने को मिली। पुनः 11 UASBM अंतः प्रजात वंशक्रमों का मूल्यांकन भी एआरएस, भीमारायनागुडी में आरसीबीडी में उत्पादकता और पराग उर्वरता के लिए किया गया। मात्रात्मक गुणों यथा बीज उपज, भुट्टा लंबाई / परिधि, भुट्टों की संख्या / प्रति पंक्ति दानों की संख्या का मूल्यांकन किया गया। प्रफुल्लन–पूर्व नमूनों का उपयोग करके पराग उर्वरता का मूल्यांकन किया गया। सहिष्णु अंतः प्रजातों (UASBM 42 तथा UASBM 30) में उच्चतर उपज और पराग उर्वरता प्रदर्शित हुई जबकि संवेदनशील अंतः प्रजातों (UASBM 4 एवं UASBM 14) में कमतर प्रदर्शन देखने को मिला। ताप दबाव से उल्लेखनीय रूप से इंटरनोडल लंबाई एवं पौधा ऊंचाई में कमी आई और यहां तक कि UASBM 14 में पुष्पण होने में रोक देखने को मिली।

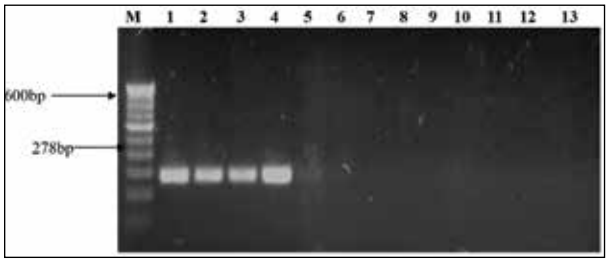
ताप दबाव के अंतर्गत बीज उपज एवं पराग उर्वरता के लिए प्रतिकूल अंतः प्रजात वंशक्रमों का प्रदर्शन

प्रतिक्रिया	अंतः प्रजात	दाना उपज (ग्राम)	पराग उर्वरता (प्रतिशत)
ताप सहिष्णु	यूएएसबीएम 42	134.00	60.75
	यूएएसबीएम 30	111.00	49.02
ताप संवेदनशील	यूएएसबीएम 4	6.33	44.94
	यूएएसबीएम 14	47.33	34.35
सीडी @ 5 %		126.68	–

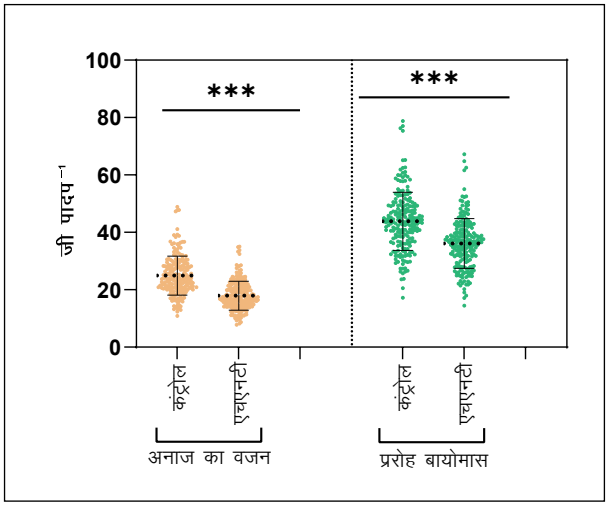
F1 अवस्था में ताप सहिष्णुता के लिए (PS) एवं बिना (C) पराग चयन के साथ सृजित दो क्रास (UASBM 4 × UASBM 6 एवं UASBM 14 × UASBM 6) से चार F2 संतति का मूल्यांकन वर्ष 2023–24 के ग्रीष्मकाल के दौरान एआरएस, भीमारायनागुडी में ताप सहिष्णुता के लिए किया गया। प्रति पौधा बीज उपज सहित मात्रात्मक गुणों का मूल्यांकन करने पर दोनों क्रास में पीएस और कंट्रोल F2 संतति के मध्य उल्लेखनीय भिन्नताओं का पता चला। विशेष तौर पर, कोमोगोरोव–सिमरनोव जांच में UASBM 4 × UASBM 6 क्रास के लिए पीएस तथा कंट्रोल F2 संतति के वितरण में उल्लेखनीय भिन्नता देखने को मिली। पीएस पापुलेशन में पॉजीटिव स्क्यू प्रदर्शित हुआ जो ताप सहिष्णुता में सुधार करने में पराग चयन की प्रभावशीलता को दर्शाता है।

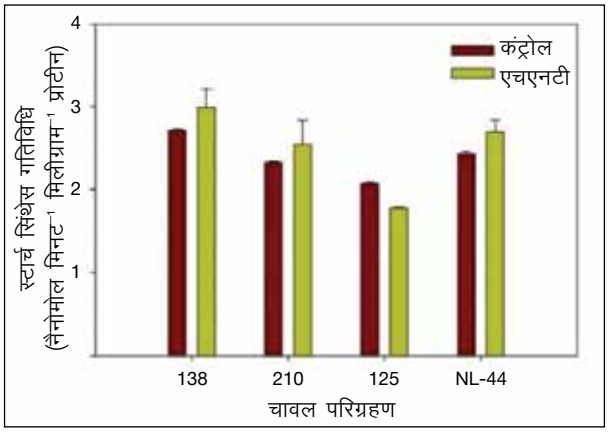
नवीन UASBM अंतः प्रजात वंशक्रमों और दो टेस्टर यथा एमएआई 105 तथा एलएम 13 का उपयोग करके उत्पन्न किए गए साठ टेस्ट क्रास संकरों का मूल्यांकन यूएएस, जीकेवीके, बेंगलुरु में सामान्य सिंचित परिस्थितियों के तहत अन्य चार तुलनीय (पेन्ना 5422, विक्टोरिया 549, एमएएच 14–5, तथा एमएएच 15–84) के साथ किया गया। टेस्ट क्रॉस संकरों में प्रति पौधा बीज उपज, भुट्टा लंबाई, प्रति पंक्ति भुट्टे अथवा छल्ली की संख्या, प्रति पंक्ति दानों की संख्या जैसे मात्रात्मक गुणों में उल्लेखनीय भिन्नता देखने को मिली। चार संकर किस्मों में सर्वश्रेष्ठ व्यावसायिक तुलनीय संकरों के मुकाबले में उल्लेखनीय रूप से कहीं उच्चतर उपज देखने को मिली। 2024 के *खरीफ* मौसम के दौरान बड़ी संख्या में चिन्हित श्रेष्ठ संकरों का उत्पादन किया जा रहा है ताकि संकरों के प्रदर्शन की पुनः पुष्टि करने के लिए ताप दबाव वातावरण में इनका मूल्यांकन किया जा सके।

चावल में *बाइपोलैरिस ओरायजे* का पता लगाने के लिए पीसीआर आधारित मार्करों का विकास एवं प्रमाणनः *बाइपोलैरिस ओरायजे* के कारण होने वाले ब्राउन स्पॉट रोग का खतरा वैश्विक चावल उत्पादन के समक्ष बढ़ रहा है। चावल के खेतों में रोगजनक की निगरानी करने के लिए एक त्वरित पीसीआर आधारित नैदानिकी आमाप विकसित किया गया। एक अनूठे छोटे स्रावित प्रोटीन



बाइपोलैरिस प्रजातियों एवं अन्य रोगजनकों के विभिन्न पृथक्कों की जीनोमिक डीएनए का उपयोग करके *बी. ओरायजे* के विशिष्ट मार्कर (ssp1BoRA_278) के साथ पीसीआर एम्पलीफिकेशन, M :100bp डीएनए लैडर (Genei); 1 : *बी. ओरायजे* (Bo-1); 2 : *बी. ओरायजे* (Bo-2); 3 : *बी. ओरायजे* (Bo-3); 4 : *बी. ओरायजे* (Bo-4); 5 : बी. ओरायजे (Bo-5) 6: *बी. सोरोकिनियाना* (LB-24); 7: *बी. सोरोकिनियाना* (BS-112); 8 % *बी. स्पेसीफेरा* (LB-28); 9 : *एक्सेरोहिलम रोस्ट्रेटम* (LB-30); 10 : *पक्सीनिया ट्रिटिसिना* (77-5); 11 : *फ्यूजेरियम फुजीकुरोई* (F250);12 : *राइजोक्टोनिया सोलेनी* 13 : निगेटिव कंट्रोल (SUW)

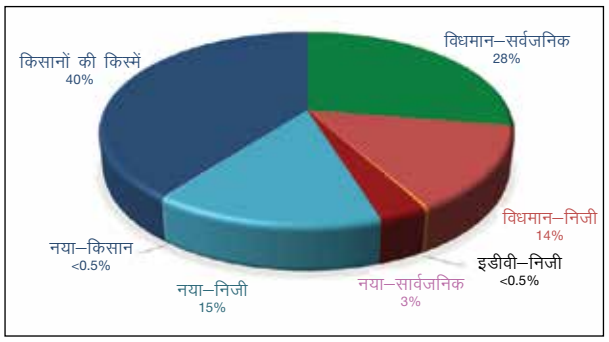




एचएनटी प्रकटन के तहत प्रतिकूल चावल प्राप्तियों के दानों में बीज भार एवं प्ररोह बायोमास तथा स्टार्च जैव संश्लेषित एंजाइमों की गतिविधि के लिए बॉक्स प्लॉट विश्लेषण



जीन (XM_007689836.1) से उत्पन्न एक विशिष्ट मार्कर, BORA278 को तुलनात्मक सेक्रोटॉम विश्लेषण के माध्यम से पहचाना गया। यह मार्कर *बी. ओरायजे* को अन्य बाइपोलैरिस



पीपीवीएफआर (2009–2022) में भिन्न श्रेणियों में पंजीकृत पौद्या किस्मों का वितरण

प्रजातियों और चावल कवकीय रोगजनकों से अलग करता है।

पता लगाने की सीमाएं डीएनए का 1 pg बनाम पारम्परिक पीसीआर और 10 fg बनाम यथार्थ समय पीसीआर (qPCR) थीं। आमाप की मदद से यहां तक कि लक्षण प्रकट होने से पहले भी अगेती एवं विश्वसनीय पता लगाने में मदद मिलती है और प्रभावी रोग प्रबंधन करने की सुविधा मिलती है।

चावल फसल में रात्रि के समय उच्च तापमान दबाव के अंतर्गत रात्रिकालीन श्वसन की फिनोटाइपिंग एवं विश्लेषणः भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली के नानाजी देशमुख पादप फिनोमिक्स केन्द्र में रात्रि में उच्च तापमान (HNT, 29–32°C) दबाव प्रतिक्रियाओं का मूल्यांकन करने के लिए कुल 271 चावल प्राप्तियों का अध्ययन किया गया। इनमें से, 212 पुष्पण प्राप्तियों का विश्लेषण प्ररोह बायोमास, स्पाइकलेट उर्वरता, दाना भार, तथा पुष्पगुच्छ उपज सहित विभिन्न गुणों के लिए किया गया। एचएनटी के कारण प्राप्तियों के बीच भिन्नता के साथ स्पाइकलेट उर्वरता (12–48%) और पुष्पगुच्छ उपज (5–42%) में उल्लेखनीय कमी हुई। पुष्पगुच्छ उपज में हुई कमी के आधार पर, प्राप्तियों को सहिष्णु, संतुलित सहिष्णु अथवा संवेदनशील के रूप में वर्गीकृत किया गया। नॉन–स्ट्रक्चरल कार्बोहाइड्रेट्स और एंजाइमैटिक गतिविधि में कमी के लिए प्रतिकूल जीनप्ररूपों का पुनः मूल्यांकन किया गया। सहिष्णु जीनप्ररूपों में एचएनटी के तहत पत्तियों और दानों में कहीं उच्चतर AGPase तथा स्टार्च सिंथेज गतिविधियां प्रदर्शित हुईं और दबाव के बावजूद दाना उपज बनी रही। ये परिणाम उष्मायन जलवायु में टिकाऊ उपज में सहिष्णु जीन प्रारूपों की क्षमता पर प्रकाश डालते हैं।

जननद्रव्य आपूर्ति प्रबंधन प्रणाली का शुभारम्भः भाकृअनुप–राष्ट्रीय फैलो परियोजना द्वारा विकसित एवं भाकृअनुप–राष्ट्रीय पादप आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो, पूसा, नई दिल्ली में विद्यमान एक जननद्रव्य आपूर्ति प्रबंधन प्रणाली (http://pgrinformatics.nbpgr.ernet.in/ds) द्वारा जननद्रव्य आपूर्ति प्रक्रिया को डिजिटल स्वरूप प्रदान किया जाता है। इसका उद्देश्य जननद्रव्य की मांग तथा अनुसंधानकर्मियों को उसकी आपूर्ति को त्वरित, पारदर्शी, ट्रैक करने योग्य और पेपररहित बनाना है। सार्वजनिक उपयोग के लिए इस प्रणाली का शुभारम्भ दिनांक 01 अगस्त, 2024 को भाकृअनुप – राष्ट्रीय पादप आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो, नई दिल्ली के 49वें स्थापना दिवस के अवसर पर डॉ. संजय कुमार, अध्यक्ष, कृषि वैज्ञानिक चयन मण्डल तथा डॉ. हिमांशु पाठक, सचिव, डेयर एवं महानिदेशक, भाकृअनुप ने किया।

पीपीवीएफआर अधिनियम 2001 के अंतर्गत पंजीकरण पर आधारित पादप आनुवंशिक संसाधनों के स्वामित्व पर एक विश्लेषण

एक अध्ययन में भारत के पौधा किस्म एवं कृषक अधिकार संरक्षण अधिनियम, 2001 की जांच की गई जिसे WTO-TRIPS का अनुपालन करते हुए और कृषि नवाचार को प्रोत्साहित करने के प्रायोजन से बनाया गया था। वर्ष 2009 से, 84 फसलों में कुल 5,113 किस्मों को पंजीकृत किया गया है। इस कार्य में पहले सार्वजनिक सैक्टर के संस्थानों यथा भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद का प्रभुत्व था लेकिन इसमें किसानों और निजी बीज कम्पनियों की भागीदारी बढ़ रही है। यह रुझान सार्वजनिक आनुवंशिक संसाधनों के संभावित निजीकरण के बारे में चिन्ता पैदा करता है। इस अध्ययन में राज्य प्रेरित पंजीकरण दृष्टिकोण की वकालत की गई है जिसमें किसानों को सहायता देने के लिए संस्थागत तंत्र और कल्याणकारी कार्यक्रमों पर बल दिया गया है। यह अध्ययन पंजीकृत किस्मों से प्राप्त राजस्व का उपयोग न्यायसंगत पहुंच, लाभ को साझा करने और कृषि जैव विविधता का संरक्षण सुनिश्चित करने का सुझाव प्रस्तुत करता है। अनुचित तरीके से निजीकरण को रोकने के लिए पंजीकरण प्रक्रियाओं और बौद्धिक सम्पदा प्रवर्तन की निगरानी क्षेत्रीय स्तर पर करना महत्वपूर्ण है। सार्वजनिक और निजी क्षेत्रों के मध्य सहयोग जिसमें राज्य सरकार की सक्रिय भागीदारी हो, को नवाचार और जैव विविधता संरक्षण के लिए आवश्यक बताया गया है। यह रणनीति वैश्विक और राष्ट्रीय जैव विविधता लक्ष्यों के साथ संरेखित करते हुए टिकाऊ कृषि विकास का समर्थन करती है।

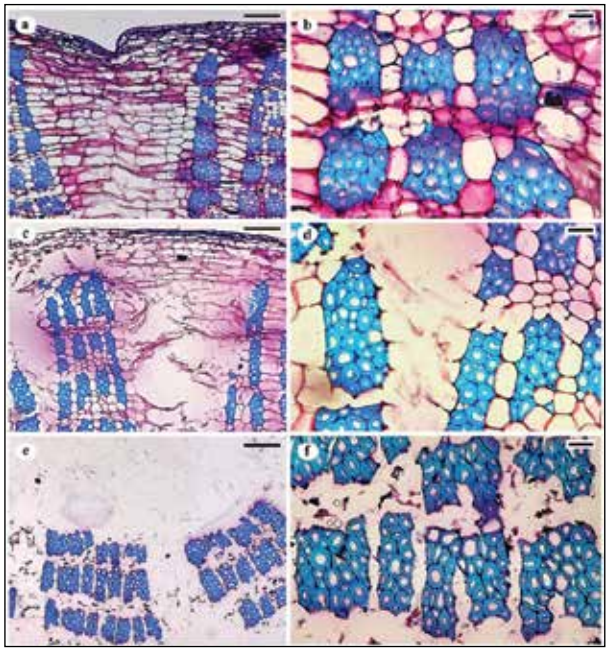
घरेलू पशुओं में एक्वापॉरिनः एक्वापॉरिन (AQPs) मेम्ब्रेन प्रोटीन होते हैं जो कि ऊतकों में जल तथा ऑयन संतुलन को नियमित करने के लिए महत्वपूर्ण हैं और ये केवल थर्मोफिलिक आक्रिया और इंटरासेलुलर जीवाणु को छोड़कर लगभग सभी जीवों में पाए जाते हैं। जलवायु के प्रति अनुकूलित स्तनधारियों जैसे कि जलीय प्रजातियों और रेगिस्तान निवासियों में जीवित रहने और प्रदर्शन के लिए जल और इलेक्ट्रोलाइट संतुलन बनाये रखना महत्वपूर्ण होता है। एक्वापॉरिन (AQPs) जीन इन अनुकूलन को बनाये रखने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं जो उनकी संरचना और कार्य को समझने के लिए महत्वपूर्ण है। एक अध्ययन के तहत भैंस (*बुबैलस बुबैलिस*) तथा बकरी (*कैप्रा हिक्रस*) में एक्वापॉरिन (AQPs) के जीनोमिक स्थानों, संरचनात्मक डोमेन और प्रकटीकरण की जांच की गई। स्तनधारियों में 13 एक्यूपी पैरालॉग होते हैं जो दो जीनोमिक क्लस्टर में व्यवस्थित होते हैं। भैंस और बकरी में, 13 एक्यूपी जीनों (AQP0–12) की क्लोनिंग की गई और उनका लक्षणवर्णन किया गया जिसमें प्रोटीन कोडिंग रीजन में 729 से 990 इचे तक थे। AQP7, 11,

तथा 12 को छोड़कर सभी एक्यूपी में संरक्षित एनपीए मोटिफ और ar/R चयनात्मकता फिल्टर पाए गए। AQP0, 2, 4, 5, 7, 9, तथा 12 के लिए ऊतक विशिष्ट प्रकटन देखा गया जबकि AQP1, 3, 8, तथा 11 व्यापक थे। आर्टियोडैक्टाइल में AQP10 एक छद्म जीन था। विकासपरक विश्लेषण द्वारा AQP0, 3, 6, 7, तथा 10 में प्रमुख मॉटिफ के पास सकारात्मक चयन का पता चला जो कि संभावित रूप से उनकी संरचना और कार्य को बदल सकता है। यह कार्य विभिन्न शरीरक्रिया विज्ञान परिस्थितियों में AQPs की आणविक क्रियाविधियों पर भावी अध्ययन के लिए एक आधार प्रदान करता है।

घरेलू पशुओं में इण्टरफेरॉन लाम्बडाः टाइप III इण्टरफेरॉन (IFN-λ) एक जन्मजात एंटीवायरल प्रोटीन है। एक अध्ययन में 42 टेट्रापॉड प्रजातियों से IFN-λ अनुक्रम और उनके रिसेप्टर्स को पुनः प्राप्त किया गया और जीन विविधता का पता लगाने के लिए एक कम्प्यूटेशनल विकासपरक विश्लेषण किया गया। भारतीय गोपशुओं और भैंस में qPCR का उपयोग करके IFN-λ की कॉपी संख्या भिन्नता (CNV) का मूल्यांकन किया गया। टेट्रापॉड्स में इण्ट्रॉन युक्त IFN-λ जीन होते हैं, सरीसृप और गर्भनाल स्तनधारियों में दो लोकाई होते हैं जबकि पक्षियों, मोनोट्रीम्स और मार्सुपियल्स में एक लोकाई पाया जाता है। कुछ गर्भनाल स्तनधारियों और उभयचरों में अनेक IFN-λ जीन पाए जाते हैं जिनमें इण्ट्रॉन रहित तथा इण्ट्रॉन युक्त रूप शामिल हैं। विशेष तौर पर, गर्भनाल रखने वाले स्तनधारियों में 3–4 कार्यपरक IFN-λ जीन होते हैं जिनमें से कुछ में सिग्नल पेप्टाइड्स की कमी पाई जाती है। टेट्रापॉड्स में IFN-λ तीन प्रमुख क्लैड्स बनाता है जिसमें स्तनधारी IFN-λ4 पैतृक प्रतीत होता है और सिन्टेनिक संरक्षण दर्शाता है। इण्ट्रॉन रहित IFN-λ1 तथा दोनों टाइप III IFN रिसेप्टर्स संरक्षित सिन्टेनी प्रदर्शित करते हैं। विकासपरक विश्लेषण ने शुद्धिकरण चयन का पता लगाया जिससे जैविक कार्य को बनाये रखना सुनिश्चित हुआ। उभयचरों और ऊंटों में IFN-λ जीन के विस्तार से जीन विविधीकरण को बल मिला। सीएनवी संभवत जीन डुप्लीकेशन और संरक्षण घटनाओं का परिणाम है। qPCR परिमाणन के तहत भैंस (मुर्रा) और 6 गोपशु नस्लों (साहीवाल, थारपारकर, कांकरेज, रेड सिंधी, जर्सी और हॉलस्टिन फ्रीजियन) में IFN-λ3 vkSj IFN-λ4 की अनेक कॉपीज प्रदर्शित हुईं। ये निष्कर्ष टेट्रापॉड्स में IFN-λ की विकासपरक विविधता और कार्यपरक महत्व को रेखांकित करते हैं।

प्रति–सूक्ष्मजीव प्रतिरोधिता (AMR) रोगजनक का प्रशमनः प्रति–सूक्ष्मजीव प्रतिरोधिता विशेषकर मेथीसिलिन – प्रतिरोधी *स्टैफाइलोकोकस ऑरियस* (एमआरएसए) विश्व स्तर पर मानव, पशु और पौधा स्वास्थ्य के सम्मुख एक गंभीर संकट उत्पन्न करता है। विकास के अंतर्गत सीमित नवीन दवाइयों के साथ एंटीबायोटिक प्रतिरोधिता का मुकाबला करने में पादप आधारित विकल्पों के लिए खोज को व्यापक किया गया। तेजी से बढ़ रही प्रतिरोधिता क्रियाविधियों और सुरक्षात्मक बायोफिल्म के कारण एमआरएसए संक्रमण का उपचार करना मुश्किल होता है। एमआरएसए के विरुद्ध दस पादप उत्पन्न इथानॉलिक पत्ती सत्त की जीवाणुरोधी विशेषताओं का मूल्यांकन किया गया। अवरोध क्षेत्र के आधार पर रैंकिंग किए गए सर्वाधिक प्रभावी अर्क अथवा सत थेः *कैनाबिस सैटाइवा* > *सिजीजियम क्यूमिनाई* > *मुरेया कीनिगाई* > यूकेलिप्टस प्रजाति जबकि एलोय बार्बाडेन्सिस एवं *एजाडिरेक्टा इण्डिका* में न्यूनतम प्रभाव था। *मैन्गीफेरा इण्डिका, करक्यूमा लांगा, टिनोस्पोरा कार्डीफ्लोरा* तथा *कैरिका पपाया* में कोई निरोधात्मक प्रभाव देखने को नहीं मिले जिसके कारण आगे के अध्ययन हेतु कैनाबिस का चयन किया गया। *कैनाबिस सैटाइवा* की न्यूनतम निरोधात्मक सान्द्रता (एमआईसी) 0.25 मिग्री./मिली. थी और इसमें 86 प्रतिशत जीवाण्विक मृत्युदर थी। उप MIC (0.125 मिग्रा./मिली) पर बायोफिल्म निर्माण में 71 प्रतिशत तक की कमी आई। पहचाने गए प्रमुख कैनाबिनॉइड्स, कैनाबिडियॉल और डेल्टा – 9 – टेट्राहाइड्रोकैनाबिनोल (Δ9.THC) थे जो उल्लेखनीय MRSA निरोध में योगदान करते हैं। टाइम–किल गतिकी (काइनेटिक्स) की मदद से 4× MIC पर जीवाणुनाशक क्रिया का पता लगाया गया जिससे बढ़वार में 90 प्रतिशत तक की कमी आई। SEM तथा Giemsa स्टैनिंग से जीवाणु कोशिका के टूटने और क्षारीय फॉस्फेटेज गतिविधि में वृद्धि देखने को मिली जिससे यह सुझाव मिलता है कि कैनाबिनॉइड्स गोजातीय बायोफिल्म से संबंधित एमआरएसए के लिए एंटीबायोटिक्स का एक आशाजनक विकल्प हो सकता है। एमआरएसए की विकासशील प्रतिरोधिता का सामना करने के लिए LysK से उत्पन्न एक नवीन काइमेरिक इंडोलायसिन CHAPk-SH3bk की जांच प्लवक और बायोफिल्म बनाने वाले एमआरएसए के विरूद्ध जीवाणुरोधी गतिविधि के लिए की गई। CHAPk-SH3bk, 14 हाइड्रोजन बॉण्ड के साथ पेप्टीडोग्लाइकन से बंधा हुआ है। *स्वः पात्रे* आमाप में दो घंटे के उपरान्त प्लवक एमआरएसए में 2-log10 कमी देखने को मिली। CHAPk तथा CHAPk-SH3bk में जीवाणुनाशक गतिविधि प्रदर्शित हुई जिससे 24 घंटे के उपरान्त एमआरएसए में क्रमशः लगभग 4-log10 एवं 3.5-log10 की कमी आई। बायोफिल्म रिडक्शन आमाप से पता चला कि CHAPk-SH3bk ने हस्पताल से संबंधित ATCC®BAA-44™ तथा गोजातीय मूल MRSA SA1 बायोफिल्म में क्रमशः 33% एवं 60% की कमी की। CHAPk ने गोजातीय मूल MRSA SA1 में निष्पादित बायोफिल्म में 47 प्रतिशत की कमी की। यह अध्ययन मानव और पशु दोनों स्रोतों से बायोफिल्म को कम करने में नवीन काइमेरिक इन्डोलायसिन CHAPk-SH3bk की क्षमता पर प्रकाश डालता है।

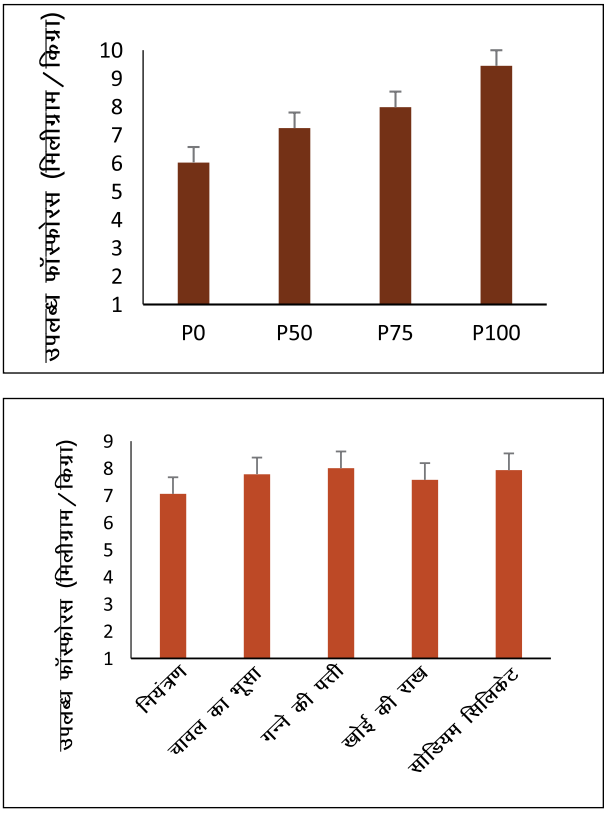
पटसन अथवा जूट का जल में सड़ने के दौरान सूक्ष्मजीव गतिशीलता और पेक्टिन गिरावटः एक व्यवस्थित अध्ययन ने जूट अथवा पटसन (*कोरकोरस ऑलिटोरियस* सीवी. जेआरओ 204) के जल में सड़ने के दौरान सूक्ष्मजीव कालोनाइजेशन और पेक्टिन गिरावट की जांच की जिसमें रेशा बंडलों के मध्य पेक्टिक सामग्री के टूटने पर ध्यान केन्द्रित किया गया। बाह्य त्वचा से बास्ट रेशा को तेजी से अलग करने का कार्य मुख्य रूप से एंजाइमेटिक पेक्टिन गिरावट द्वारा किया जाता है जो कि एक बाइंडिंग एजेंट के तौर पर कार्य करता है। *बैसिलस सैफेन्सिस, बी. वेलेजेन्सिस* तथा *बी. अल्टीटयूडिनिस* को शामिल करके सूक्ष्मजीव कंसोर्शियम CRIJAF SONA का उपयोग करके नियंत्रित सड़न की गई



जूट तने की प्रकाश माइक्रोस्कोपी। रूथेनियम रेड और टोल्यूडीन ब्लू 'O' के साथ की गई भिन्नात्मक स्टैनिंग। (ए, बी) शून्य दिवस पर नॉन रेटिड तना, अक्षुण्ण क्यूटिकल एवं बाह्य त्वचा परत; (सी,डी) सातवें दिन विकृत बाह्य त्वचा और पैरेन्काइमा के साथ मिड रेटिड तना; (ई,एफ) दसवें दिन किसी भी सामग्री के बिना रेटिड रेशा नमूने। स्केल बार =100 µm (ए, सी, ई) तथा 20 µm (बी, डी, एफ)

जिसमें नमूनों की तुलना प्राकृतिक रूप से सड़न वाले तालाबों के साथ की गई थी। शून्य, सात और दस दिनों पर किए गए अवलोकन में महत्वपूर्ण पेक्टिन गिरावट प्रदर्शित हुई जो रेशा पृथक्करण और गुणवत्ता के लिए महत्वपूर्ण है। यह अध्ययन इस बात पर बल देता है कि अनुचित रेटिंग चाहे अपर्याप्त हो या अत्यधिक, रेशा की ताकत और गुणवत्ता को प्रभावित करती है। सूक्ष्मदर्शी और जैव रासायनिक विधियों का उपयोग करते हुए अनुसंधान यह दर्शाता है कि सूक्ष्मजीव पेक्टिन का टूटना रेशा के विघटन के लिए महत्वपूर्ण है तो रेटिंग दक्षता और रेशा की गुणवत्ता में सुधार के लिए अंतर्दृष्टि प्रदान करता है।

सिलिकॉन से भरपूर फसल अपशिष्ट के माध्यम से मृदाओं में उपलब्ध फॉस्फोरस में वृद्धि करना: धान पुआल (RS), गन्ना पत्ती (SL), तथा गन्ना खोई राख सहित सिलिकॉन से भरपूर फसल अपशिष्ट का मूल्यांकन एक संदर्भ सिलिकॉन स्रोत के तौर पर सोडियम सिलिकेट के साथ मृदा में फॉस्फोरस की उपलब्धता को बढ़ाने में इसकी प्रभावशीलता का पता लगाने के लिए किया गया। नई दिल्ली, पटौदी, कूचबिहार और समस्तीपुर से मृदा के चार नमूनों के साथ एक ग्रीनहाउस प्रयोग किया गया। मृदा के पीएच मान में भिन्नता थी। नई दिल्ली और पटौदी की मृदा क्षारीय जलोढ़ थी जबकि कूचबिहार और समस्तीपुर की मृदा क्रमशः अम्लीय जलोढ़ और चूनायुक्त जलोढ़ थी। गेहूं को एक पूर्ण यादृच्छिक डिजाइन में दो कारकों यथा फॉस्फोरस खुराक (संस्तुत दर का 0%, 50%, 75% एवं 100%) और सिलिकॉन स्रोत (कोई सिलिकॉन नहीं, आरएस, एसएल, बीए तथा एसएस) के साथ उगाया गया। प्रति किलोग्राम मृदा में 100 मिग्रा. सिलिकॉन



नई दिल्ली की मृदा में उपलब्ध फॉस्फोरस पर विभिन्न स्रोतों के माध्यम से फॉस्फोरस उर्वरीकरण और Si प्रयोग का प्रभाव (त्रुटि बार दो उपचारों के मध्य कम से कम महत्वपूर्ण अंतर (LSD, P= 0.05) को दर्शाता है)

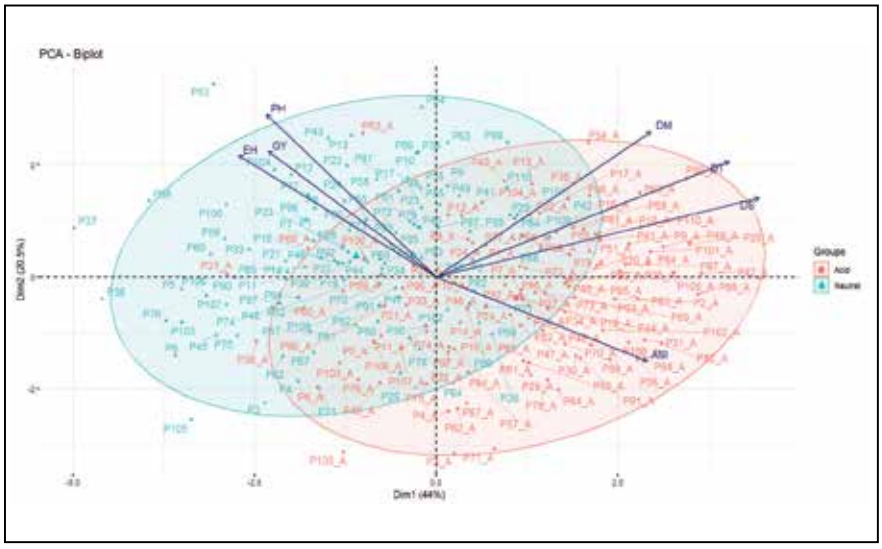
मिलाया गया। गेहूं की उपज और फॉस्फोरस ग्रहण को दर्ज किया गया और कटाई उपरांत उपलब्ध फॉस्फोरस को मापा गया। सिलिकॉन का प्रयोग करने पर कूचबिहार को छोड़कर अन्य सभी स्थानों की मृदा में उपलब्ध फॉस्फोरस की मात्रा उल्लेखनीय रूप से बढ़ी जो कि नई दिल्ली में ~11%, पटौदी में ~7% तथा समस्तीपुर में ~10% की औसत वृद्धि थी। फसल अपशिष्ट से सिलिकॉन और एसएस से सभी प्रकार की मृदाओं में गेहूं की उपज और फॉस्फोरस ग्रहण में सुधार आया। सिलिकॉन स्रोत तथा फॉस्फोरस खुराक दोनों से गेहूं दाना और पुआल द्वारा फॉस्फोरस ग्रहण को उल्लेखनीय रूप से प्रभावित किया गया। ये परिणाम मृदा में फॉस्फोरस की उपलब्धता को बढ़ाने में सिलिकॉन से भरपूर अपशिष्ट की क्षमता और फसल उत्पादन उच्च फॉस्फोरस उर्वरक इनपुट के लिए जरूरत को कम करने की क्षमता को प्रदर्शित करते हैं।

ताप दबाव सहिष्णुता को नियंत्रित करने वाले प्रमुख जीन एवं आणविक मार्ग की पहचान: ताप उत्तरदायी जीनों की पहचान करने के लिए दो प्रतिकूल बाजरा अंतः प्रजातों, ईजीटीबी 1034 (ताप सहिष्णु) तथा ईजीटीबी 1091 (ताप संवेदनशील) से पत्ती तथा जड़ नमूनों का ताप उपचार किया गया और इनके जीनोम वार ट्रांसक्रिप्टोम्स का विश्लेषण किया गया। कुल 13,464 भिन्नात्मक प्रकटित जीनों (DEGs) की पहचान की गई जिनमें दबाव उत्तरदायी क्रियाविधि में अनेक जीन इनकोडिंग ROS स्कावेन्जिंग एंजाइम, WRKY, NAC, ताप शॉक प्रोटीन (HSPs), तथा अनेक ट्रांसक्रिप्शन कारक (TFs) शामिल थे। एचएसपी और टीएफ के तुलनात्मक

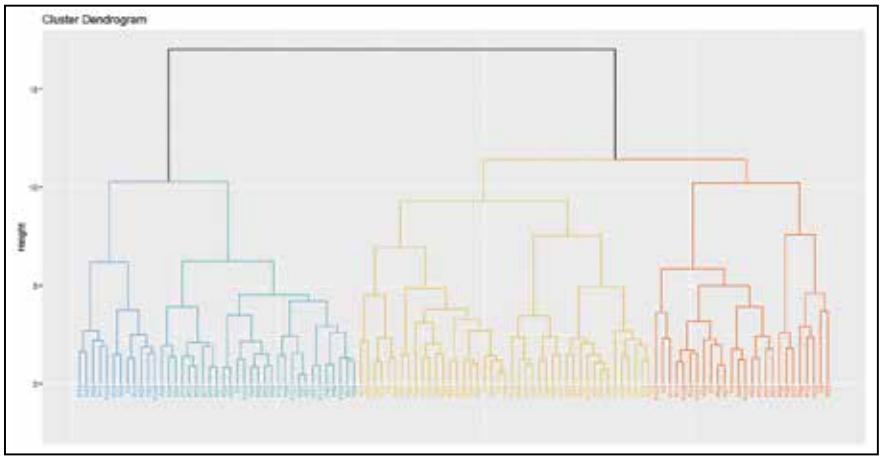
सिन्टेनी विश्लेषण से पता चलता है कि चीना अथवा प्रोसो मिलेट, चावल, ज्वार और मक्का की तुलना में बाजरा के साथ कहीं अधिक समानता है। ये जीन ताप सहिष्णु बाजरा और इसी तरह की फसलों के विकास में तेजी लाने की क्षमता प्रदर्शित करते हैं।

बाजरा में ब्लास्ट प्रतिरोधिता जीन से जुड़े नवीन एसएनपी की पहचानः दिल्ली, गुजरात तथा राजस्थान से तीन विशिष्ट *एम. ग्रीसिया* पृथक्कों के विरूद्ध ब्लास्ट प्रतिरोधिता हेतु एक बाजरा जीनोमवार सम्बद्धता मानचित्रण (GWAS) पैनल की फिनोटाइपिंग की गई जिसमें 16.7% अंतः प्रजातों में उच्च प्रतिरोधिता प्रदर्शित हुई। जीनोमवार सम्बद्धता मानचित्रण (GWAS) मॉडल द्वारा गुणसूत्र 1, 2 और 6 पर हॉटस्पॉट के साथ प्रतिरोधिता से जुड़े 68 उल्लेखनीय एसएनपी की पहचान की गई। इन रीजन्स में प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया, दबाव सहिष्णुता, सिग्नल ट्रांसडक्शन, ट्रांसक्रिप्शन नियमन तथा रोगजनक रक्षा से संबंधित जीन शामिल हैं। यह अध्ययन ब्लास्ट प्रतिरोधिता की आनुवंशिक क्रियाविधि के बारे में मूल्यवान जानकारी प्रस्तुत करता है और मार्कर सहायतार्थ प्रजनन और जीन सम्पादित युक्तियों के लिए एक आधार प्रस्तुत करता है।

जीनोमवार सम्बद्धता मानचित्रण के माध्यम से बीज ओज और दीर्घता संबंधी गुणों के लिए कार्यपरक जीन की भूमिकाः जलवायु परिवर्तन के तहत टिकाऊ फसल उत्पादन के लिए बीज दीर्घता और नवपौद ओज महत्वपूर्ण कारक होते हैं। रागी (*इल्यूसाइनी कोराकाना*) में जीनोमवार सम्बद्धता मानचित्रण (GWAS) पैनल में नवपौद ओज गुणों में उल्लेखनीय भिन्नता पाई गई। जीनोटाइपिंग बाय अनुक्रमण (जीबीएस) युक्ति के माध्यम से पहचाने गए 11,832 उच्च गुणवत्ता एसएनपी से जीनोमवार सम्बद्धता मानचित्रण (GWAS) मॉडल द्वारा 27 बीज दीर्घता गुणों के लिए कुल 491 मार्कर गुण सम्बद्धता (MTAs) उत्पन्न की गईं। गुणसूत्र 7 बी पर चिन्हित एक बहुलवादी SNP, FM_SNP_9478 का संबंध गुणों GAA, GAAR, GIAA तथा GIAA के साथ था। कार्यात्मक व्याख्या से पता चला कि DET1 तथा *एक्सपेन्सिन–A2* ने बीज आवरण अखण्डता को प्रभावित किया जो अंकुरण और आयु बढ़ने के लचीलेपन के लिए महत्वपूर्ण है। *बीटा–एमाइलेज* और *एसिटाइल – CoA कार्बोक्सीलेज* 2 को बीज मेटाबॉलिज्म और दबाव प्रतिक्रिया के लिए पहचाना गया। ये जानकारी विभिन्न उत्पादन परिस्थितियों के तहत बीज की गुणवत्ता और अनुकूलता को सुधारने में लक्षित प्रजनन प्रयासों के लिए आधार तैयार करती है।



अम्लीय तथा उदासीन मृदा परिस्थितियों के तहत मक्का जीन प्रारूपों का प्रमुख घटक विश्लेषण (पीसीए) बाइप्लॉट



यूक्लिडियन दूरी (अम्लीय मृदा) का उपयोग करके मक्का जीन प्रारूपों का पदानुक्रमित क्लस्टर डेंड्रोग्राम अथवा द्रुमारेख

मक्का अंतः प्रजात वंशक्रमों का मल्टीवेरिंएट विश्लेषण एवं क्लस्टरिंगः उदासीन (pH 6.8) तथा अम्लीय (pH 4.6) मृदा परिस्थितियों के तहत कुल 110 मक्का अंतः प्रजात वंशक्रमों के प्रदर्शन और विविधता का मूल्यांकन किया गया जिसका प्रयोजन कम मृदा पीएच सहिष्णुता वाले जीनप्रारूपों की पहचान करना था। महालानोबिस दूरी और टोचर क्लस्टरिंग सहित सांख्यिकीय मॉडल को उनके प्रदर्शन के आधार पर विविधता और क्लस्टर वंशक्रमों का मूल्यांकन करने के लिए आजमाया गया। अम्लीय परिस्थितियों के अंतर्गत, परिणामों में पौधा ऊंचाई (पीएच), बाली ऊंचाई (ईएच) तथा दाना उपज में उल्लेखनीय कमी देखने को मिली और साथ ही प्रफुल्लन सिल्किंग अंतराल (एएसआई) में भी वृद्धि देखी गई जो दबाव प्रभाव को दर्शाता है। अंतः प्रजात वंशक्रमों यथा पी 53, पी 37, पी 66 और पी 100 की पहचान

सर्वश्रेष्ठ प्रदर्शनकर्ता के तौर पर की गई और इसमें पी 53 ने कम मृदा पीएच के तहत अधिकतम स्कोर हासिल किया। गुणों और उपज के बीच सह–संबंध विश्लेषण से कमजोर सम्बद्धता का पता चला जिससे यह सुझाव मिलता है कि प्रजनन कार्यक्रमों में बहु गुणों पर अवश्य ही विचार किया जाना चाहिए। क्लस्टरिंग विश्लेषण से गुण भिन्नता को दर्शाने वाले वंशक्रमों के मध्य उल्लेखनीय भिन्नता प्रदर्शित हुई। यह व्यापक मूल्यांकन कम पीएच वाली मृदा में उन्नत मक्का प्रदर्शन को लक्षित करने वाले प्रजनन कार्यक्रमों में विशिष्ट अंतः प्रजात वंशक्रमों के महत्व को रेखांकित करता है।

शूकर जीनोम का सम्पूर्ण जीनोम अनुक्रमणः शूकर की दो प्रजातियों यथा घुंघरु (INDIA_PIG_2100_GHOONGROO_09001) और माली (INDIA_PIG_1900_MALI_09009) के लिए तथा साथ ही दो विदेशी प्रजातियों यथा हैम्पशायर और लार्ज व्हाइट यॉर्कशायर (LWY) के लिए सम्पूर्ण जीनोम अनुक्रमण और गुणसूत्र स्तरीय एसेम्बली को सफलतापूर्वक पूरा किया गया जो पूर्व में केवल स्काफोल्ड स्तर पर ही उपलब्ध था। औसतन 2.55 GB आकार वाले जीनोम में लगभग ~40% दोहराव वाले तत्व होते हैं जो कि क्लास I रिट्रोट्रांसपोसन्स लंबे अंतराल वाले



न्यूक्लियर तत्व (LINEs, 17.3%), लघु अंतराल वाले न्यूक्लियर तत्व (SINEs, 3.3%) और दीर्घ टर्मिनल दोहराव वाले तत्व (LTRs, 6.8%), के मध्य वितरित होते हैं। स्वदेशी नस्लों में अनूठे ताप दबाव प्रोटीन जीन वेरिएंट उनकी अनुकूलन क्षमता के बारे में जानकारी देते हैं। भाकृअनुप–राष्ट्रीय शूकर अनुसंधान केन्द्र द्वारा विकसित इस एसेम्बल्ड जीनोम संसाधन द्वारा शूकरों के कार्यपरक जीनोमिक्स और अनुसंधान को आगे बढ़ाया जाएगा।

❑

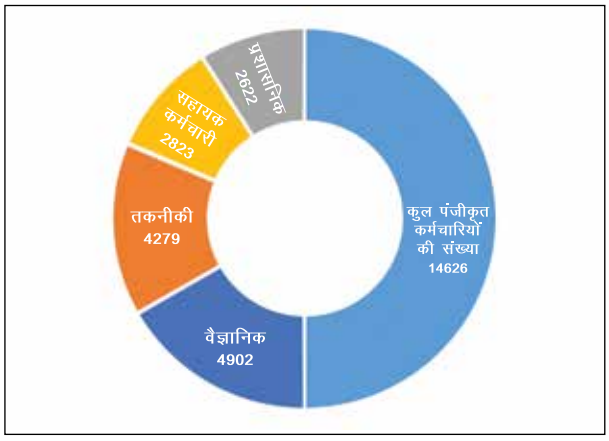
15.

सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी एवं डिजिटल संसाधन

भाकृअनुप की आईसीटी प्रणालियाँ कृषि शासन प्रणाली, अनुसंधान, शिक्षा और किसानों तक पहुँच को बदल रही हैं, जिससे दक्षता और पारदर्शिता को बढ़ावा मिल रहा है। ई–एचआरएमएस 2.0 जैसे प्लेटफॉर्म जो 14,626 कर्मचारियों के लिए मानव संसाधन सेवाओं को सुव्यवस्थित करता है, अवकाश, प्रतिपूर्ति और प्रशिक्षण जैसे कार्यों को एकीकृत करता है, जबकि स्पैरो एआरएमएस 2.0 अनुसंधान उपलब्धियों को जोड़कर निष्पादन के मूल्यांकन को सरल बनाता है। उपस्थिति प्रणाली में एईबीएएस के माध्यम से आधार–आधारित चेहरा/मुख प्रमाणीकरण शामिल है, और ई–ऑफिस परिषद के मुख्यालय और 113 संस्थानों में कार्यप्रवाह को बढ़ाता है। दर्पण डैशबोर्ड क्रियाशील रूप से कृषि परियोजना संबंधी डेटा को अपडेट करता है, जबकि किसान सारथी 250 लाख किसानों को मोबाइल ऐप और आईवीआर सिस्टम के माध्यम से विशेषज्ञों से जोड़ता है। कृषि ज्ञान के 52 मिलियन पृष्ठों के साथ कृषि कोष भंडार और किसान मोबाइल सलाहकार सेवा जैसी अन्य पहल किसानों में महत्वपूर्ण जानकारी प्रसारित करती हैं। शोध और शिक्षा में, भाकृअनुप का ORPIMS&NASF प्रस्तावों को प्रस्तुत करने में सहायता करता है, और प्रौद्योगिकी प्रमाणन पोर्टल प्रौद्योगिकी मूल्यांकन की सुविधा प्रदान करता है। शिक्षा पोर्टल अकादमिक कार्यक्रमों, फैलोशिप तथा स्टूडेंट रेडी कार्यक्रमों जैसे मोबाइल ऐप का प्रबंधन करता है। केंद्रीकृत ई–सपोर्ट सिस्टम के माध्यम से 5,600 से अधिक मुद्दों का समाधान किया गया है। डिजिटल संचालन को सुरक्षित करने के लिए, भाकृअनुप ने ऑडिट, प्रशिक्षण और राष्ट्रीय साइबर फोरम भागीदारी सहित मजबूत साइबर सुरक्षा उपायों को अपनाया है। परिशुद्ध कृषि में आईसीटी नवाचार रिमोट सेंसिंग, IoT, ड्रोन और कृत्रिम बुद्धिमत्ता जैसी तकनीकों को एकीकृत करते हैं, जिससे स्थिरता और संसाधन दक्षता को बढ़ावा मिलता है। मशीन लर्निंग के साथ सेंटिनल–2 उपग्रह डेटा रियल टाइम लीफ एरिया इंडेक्स (एलएआई) मानचित्र बनाता है, जबकि ड्रोन–आधारित 5G नेटवर्क कनेक्टिविटी को बढ़ाता है। IoT–सक्षम उप–सतही ड्रिप सिंचाई जैसी स्मार्ट सिंचाई प्रणालियों ने पैदावार में सुधार करते हुए 95% तक पानी की बचत की है। सटीक नाइट्रोजन प्रबंधन और कृत्रिम बुद्धिमत्ता संचालित कीट पूर्व सूचना प्रणालियाँ संसाधन उपयोग और कीट नियंत्रण को अनुकूलित करती हैं। एआई–आधारित जूट ग्रेडिंग, आम की छंटाई, सेब की रोबोटिक कटाई और पशुधन मस्टाइटिस का पता लगाने के लिए थर्मल इमेजिंग जैसे उन्नत समाधान उत्पादकता और गुणवत्ता को बढ़ाते हैं। IoT–आधारित घुलित ऑक्सीजन प्रबंधन और यूएवी–आधारित जल गुणवत्ता मूल्यांकन जैसे जलीय कृषि नवाचार संवहनीयता में और अधिक योगदान देते हैं। भाकृअनुप के मोबाइल ऐप कृषि और पशुधन प्रबंधन को सशक्त बनाते हैं। इक्षुकेदार ऐप गन्ने के लिए सिंचाई अवधि को अनुकूलित करता है, जबकि भारतीय गैर–एफसीवी तम्बाकू के लिए GAPs अच्छी सस्यविज्ञानी पद्धतियों पर मार्गदर्शन प्रदान करती हैं। फसल सुरक्षा आंध्र प्रदेश में 15 फसलों के लिए कीट प्रबंधन रणनीतियाँ प्रदान करती है, और AI&DISC कृत्रिम बुद्धिमत्ता का उपयोग करके 70 फसल रोगों और 37 कीटों की पहचान करती है। पशुधन में, AI-DISA मास्टिटिस और खुरपका–मुंहपका जैसे रोगों की पहचान करता है। सब्जी ज्ञान जैसे ऐप व्यापक सब्जी प्रबंधन गाइड प्रदान करते हैं, जबकि SHRIA एक आभासी सहायक, कई भारतीय भाषाओं में पशुधन और कुक्कुट स्वास्थ्य का समर्थन करता है। भाकृअनुप कृषि अनुसंधान के लिए डेटाबेस और उपकरण विकसित करने में भी उत्कृष्ट निकाय है। गुण विशिष्ट जननद्रव्य प्रणाली बहु–स्थानीय वंशक्रमों का मूल्यांकन करती है, जबकि पल्स जीन बैंक और GARUD दलहनों और चावल के लिए महत्वपूर्ण जननद्रव्य और जीनोमिक डेटा प्रदान करते हैं। मस्टर्ड फैमिली एक्सप्लोरर सरसों की किस्मों के बारे में जानकारी को समेकित करता है, और CrustaceaRIS और HilsaTranscripSSRDB व्यापक प्रजाति और ट्रांसक्रिप्टोमिक डेटा प्रदान करते हैं। ASPTF, AScirRNA, DBPMod और RBProkCNN जैसे मशीन लर्निंग टूल, अजैविक तनाव सहिष्णुता और DNA/ RNA बाइंडिंग प्रोटीन का पूर्वानुमान लगाते हैं। मैरीगोल्ड के लिए MgSatDB, तिल के लिए SesameGWR और प्रकाश संश्लेषक प्रोटीन के लिए PredPSP जैसे डेटाबेस फसल सुधार को और आगे बढ़ाते हैं। समग्र रूप से, ये प्रणालियाँ शोधकर्ताओं, किसानों और नीति निर्माताओं को सशक्त बनाती हैं, तथा भारतीय कृषि में नवाचार और स्थिरता को बढ़ावा देती हैं।

भाकृअनुप की गतिविधियों के संचालन और प्रबंधन के लिए आईसीटी प्रणालियाँ

इलेक्ट्रॉनिक मानव संसाधन (एचआर) प्रबंधन प्रणाली (ई–एचआरएमएस 2.0): ई–एचआरएमएस 2.0 मंत्रालयों, विभागों और संगठनों (एमडीओ) के लिए मानव संसाधन सेवाओं को सुव्यवस्थित करने वाला एक ऑनलाइन प्लेटफॉर्म है। यह रियल टाइम ट्रैकिंग और व्यक्तिगत सूचनाओं के साथ अवकाश, प्रतिनियुक्ति, दौरे, प्रतिपूर्ति, प्रशिक्षण, प्रोफाइल अपडेट, वेतन मामले और सतर्कता मंजूरी को संभालता है। एनआईसी ईमेल क्रेडेंशियल के माध्यम से https://e-hrms.gov.in पर उपलब्ध, यह एक पारदर्शी, कागज रहित अनुभव प्रदान करता है। कर्मचारी, नोडल अधिकारी के अनुमोदन के लिए प्रोफाइल अपडेट करते हैं। वर्ष 2024 में, भाकृअनुप मुख्यालय में अवकाश मॉड्यूल पूरी तरह से चालू हो गया, साथ ही अवकाश यात्रा रियायत, दौरे की मंजूरी और प्रतिपूर्ति भी सक्रिय है। इसके अतिरिक्त, भाकृअनुप के सभी संस्थानों, क्षेत्रीय केंद्रों, कृषि विज्ञान केन्द्रों को e-HRMS (14,626 कर्मचारी) पर जोड़ा गया है, सभी संस्थानों में अवकाश मॉड्यूल चालू है और अन्य मॉड्यूल का कार्यान्वयन कार्य वर्तमान में प्रगति पर है। रिपोर्टिंग अवधि के दौरान, सुचारू रूप से e-HRMS 2.0 में बदलने के लिए नोडल अधिकारियों को तैयार करने हेतु देशभर में नौ प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए। पोर्टल को भाकृअनुप की आवश्यकताओं के अनुरूप बनाने के लिए अनुकूलन प्रयास चल रहे हैं, जिनमें पदोन्नति नीतियां, एआरएस कैडर के लिए रिक्तियों की ट्रैकिंग और वित्तीय रिकॉर्ड कार्यक्षमताएं शामिल हैं। तकनीकी और वैज्ञानिक कर्मचारियों जैसे विशिष्ट भाकृअनुप कैडरों के लिए आगे के अनुकूलन हेतु कार्मिक और प्रशिक्षण विभाग (DoPT) को एक अनुरोध प्रस्तुत किया गया है। भाकृअनुप मुख्यालय पीएफएमएस के माध्यम से पेरोल सक्रियता को सक्षम करने और संगठनात्मक आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए आवश्यक उन्नयन को लागू करने के लिए DoPT और लेखा महानियंत्रक के साथ सक्रिय रूप से सहयोग कर रहा है।



ई–एचआरएमएस पर पंजीकृत भाकृअनुप के कर्मचारी

स्मार्ट प्रदर्शन मूल्यांकन रिपोर्ट रिकॉर्डिंग विंडो (स्पैरो): स्पैरो एक अभिनव ऑनलाइन प्लेटफॉर्म है जिसे प्रत्येक व्यक्ति के लिए व्यापक मूल्यांकन रिकॉर्ड बनाए रखकर सरकारी कर्मचारियों के लिए प्रदर्शन मूल्यांकन प्रक्रिया में तेजी लाने के लिए विकसित किया गया है। भाकृअनुप में, स्पैरो को वैज्ञानिक, तकनीकी, प्रशासनिक और सहायक कर्मचारियों (http://sparrow.icar.gov.in) सहित सभी कर्मचारी श्रेणियों के लिए प्रभावी रूप से लागू किया गया है। यह प्लेटफॉर्म एपीआई के माध्यम से कृषि अनुसंधान प्रबंधन प्रणाली (ARMS) डिजिटल प्लेटफॉर्म से भाकृअनुप के वैज्ञानिक संवर्गों के लिए अनुसंधान परियोजनाओं, प्रकाशनों, विकसित प्रौद्योगिकियों और क्षमता निर्माण से संबंधित डेटा प्राप्त करता है, जिससे वैज्ञानिक कर्मियों के लिए सटीक एपीएआर बनाने में सुविधा होती है। वर्ष 2023–24 के दौरान, कुल 15,993 प्रदर्शन मूल्यांकन रिपोर्ट (पीएआर) तैयार की गई है।



वर्ष 2023–24 के लिए स्पैरो के मुख्य डैशबोर्ड का विवरण

कृषि अनुसंधान प्रबंधन प्रणाली (एआरएमएस 2.0): ASP.NET और SQL सर्वर के उपयोग से विकसित उन्नत ऑनलाइन पोर्टल, ARMS 2.0 अब भाकृअनुप के सभी वैज्ञानिकों को अपनी शोध उपलब्धियाँ प्रस्तुत करने के लिए उपलब्ध है। प्रमुख संशोधनों में अनेक टीम सदस्यों के साथ परियोजनाओं को जोड़ने, विस्तार और स्थगन अवधि निर्दिष्ट करने और उसी या अन्य संस्थानों से टीम के सदस्यों को आसानी से खोजने और जोड़ने की क्षमता शामिल है। इसके अतिरिक्त, कृषि पोर्टल से डेटा को ARMS 2.0 में स्थानीय रूप से आयात और सहेजा जा सकता है, और वैज्ञानिक राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय दोनों पुरस्कारों को रिकॉर्ड कर सकते हैं। प्रमुख वैज्ञानिक उपलब्धियों को स्पैरो पोर्टल के साथ साझा करने के लिए एक नया एप्लिकेशन प्रोग्रामिंग इंटरफेस (API) (http://aparapi.icar.gov.in) भी बनाया गया है। महत्वपूर्ण वैज्ञानिक उपलब्धियों को दिखाने के लिए एक डैशबोर्ड डिजाइन किया गया है।



एआरएमएस डैशबोर्ड

आधार समर्थित बायोमेट्रिक उपस्थिति प्रणाली (एइबीएएस): तकनीकी प्रगति के साथ तालमेल बिठाने

के लिए, मोबाइल उपकरणों के माध्यम से उपस्थिति दर्ज करवाने हेतु भाकृअनुप मुख्यालय और संस्थानों में आधार फेस ऑथेंटिकेशन–आधारित AEBAS प्रणाली शुरू की गई है। यह प्रणाली चेहरे की पहचान के लिए कर्मचारी के आधार रिपोजिटरी फोटो का उपयोग करती है। मौजूदा फिंगरप्रिंट और आईरिस स्कैन के साथ फेस बायोमेट्रिक–आधारित मार्किंग को जोड़कर उपस्थिति प्रक्रिया अपरिवर्तित बनी हुई है।

भाकृअनुप ई–ऑफिसः राष्ट्रीय सूचना विज्ञान केंद्र (एनआईसी) द्वारा विकसित ई–ऑफिस सॉफ्टवेयर को भाकृअनुप के 113 संस्थानों और उनके क्षेत्रीय एवं उप–स्टेशनों में सफलतापूर्वक लागू किया गया है। रिपोर्टिंग अवधि के दौरान, भाकृअनुप के ई–ऑफिस और स्पैरो प्रणाली को भाकृअनुप डेटा सेंटर से एनआईसी क्लाउड/डेटा सेंटर में स्थानांतरित कर दिया गया ताकि पहुंच, सुरक्षा और दक्षता बढ़ाई जा सके।

भाकृअनुप की ई–फाइलों एवं फिजिकल फाइलों की स्थिति

	इलेक्ट्रानिक फाइल	फिजिकल फाइल
सृजित	6,606	65
बंद किए गए	49	3
संचार में	5,584	57
इक्ट्ठा किए गए	973	5
कुल	6,557	62

भाकृअनुप दर्पण डैशबोर्डः आईसीएआर दर्पण डैशबोर्ड (http://icar.dashboard.nic.in), एनआईसी द्वारा विकसित दर्पण का एक अनुकूलित संस्करण है, जिसे जटिल सरकारी डेटा को स्पष्ट और आकर्षक दृश्यों में बदलने के लिए डिजाइन किया गया है। इसे एक सामान्य राष्ट्रीय ढांचे पर तैनात किया गया है, जो कई स्रोतों से डेटा को आसान एवं सुलभ एकल प्लेटफॉर्म पर समेकित करके विश्लेषणात्मक क्षमताओं को बढ़ाता है। परिषद की सभी योजनाओं और परियोजनाओं को 12 प्रमुख परियोजना श्रेणियों में व्यवस्थित किया गया है, जिनमें कुल 45 प्रमुख प्रदर्शन संकेतक (केपीआई) शामिल हैं। इनमें से, मोबाइल एग्रो–एडवाइजरी, किसान प्रशिक्षण और विस्तार गतिविधियों से संबंधित परियोजनाएं गतिशील हैं, जिनमें केवीके पोर्टल से एपीआई के माध्यम से जिला–स्तरीय डेटा अपडेट किया जाता है। इसके अतिरिक्त, भाकृअनुप डैशबोर्ड में 20 नए मापदंडों वाली आठ नई परियोजनाएं जोड़ी गई हैं, जिनका डेटा भी केवीके पोर्टल से एपीआई के माध्यम से प्रेषित किया जाता है।



भाकृअनुप दर्पण डैशबोर्ड पर प्रदर्शित 12 परियोजनाएं

ई–प्रोक्योरमेंट प्रणालीः केंद्रीय सार्वजनिक खरीद पोर्टल (CPPP) (https://eprocure.gov.in/eprocure) एक ऑनलाइन प्लेटफॉर्म है जिसे पूरे भारत में सरकारी खरीद को कारगर बनाने के लिए डिजाइन किया गया है। भाकृअनुप की आईसीटी इकाई नोडल अधिकारी विवरण स्थापित करने और अपडेट करने सहित सीपीपीपी पोर्टल पर शामिल होने में भाकृअनुप संस्थानों की सहायता कर रही है। रिपोर्टिंग वर्ष के दौरान, लगभग 35 शिकायतों, मुख्य रूप से नोडल अधिकारी अपडेट के बारे में, का सफलतापूर्वक समाधान किया गया। वर्तमान में, सभी भाकृअनुप संस्थान सीपीपीपी प्लेटफॉर्म पर पंजीकृत हैं, जो मुफ्त ऑनलाइन बोली और निविदा प्रकाशन को सक्षम बनाता है।

डेयर–भाकृअनुप की विदेश यात्रा प्रबंधन प्रणाली (एफवीएमएस): डेयर–भाकृअनुप की एफवीएमएस भाकृअनुप कर्मचारियों द्वारा की जाने वाली विदेश यात्राओं, प्रशिक्षण और फेलोशिप के प्रबंधन के लिए एक ऑनलाइन प्रणाली है। कर्मचारी https://fvms.icar.gov.in पोर्टल के माध्यम से आवेदन जमा कर सकते हैं। अद्यतन दिशा–निर्देशों के अनुसार कार्यप्रवाह को फिर से डिजाइन किया गया है, जिसमें दो विकल्प दिए गए हैं: (क) भाकृअनुप में अनुमोदन या (ख) डेयर में अनुमोदन। इन संशोधित कार्यप्रवाहों को लागू किया गया है, और अब प्रस्तावों को तदनुसार संसाधित किया जाता है।

भाकृअनुप में साइबर सुरक्षा और संचार नेटवर्क प्रबंधनः भाकृअनुप मुख्यालय में कृषि भवन, कृषि अनुसंधान भवन–1, कृषि अनुसंधान भवन–2 और एनएएससी परिसर के कार्यालयों को कवर करते हुए एक व्यापक साइबर सुरक्षा ऑडिट किया गया। मुख्य ऑडिट मुद्दों में नेटवर्क और एंडपॉइंट डिवाइस जैसे आईसीटी उपकरणों की एक सूची बनाना और मजबूत एंडपॉइंट सुरक्षा समाधान लागू करना शामिल था। अप्रचलित नेटवर्क उपकरणों को बदल दिया गया और भारत सरकार के साइबर सुरक्षा दिशानिर्देशों का पालन करने के लिए पुराने और असमर्थित एंडपॉइंट के लिए नेटवर्क कनेक्टिविटी को हटा दिया गया। कार्यस्थल में जागरूकता बढ़ाने और सर्वोत्तम प्रथाओं को बढ़ावा देने के लिए इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (MeitY), भारत सरकार के साइबर सुरक्षा निर्देशों को भी कर्मचारियों के बीच प्रसारित किया गया। एनएएससी परिसर में भाकृअनुप द्वारा आयोजित महत्वपूर्ण राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलनों के दौरान आवश्यक नेटवर्किंग सेवाएं प्रदान की गईं। उल्लेखनीय कार्यक्रमों में भारत के माननीय प्रधानमंत्री द्वारा भाग लिया गया मुख्य सचिवों का तीसरा वार्षिक सम्मेलन (27–29 दिसंबर, 2023), कृषि अर्थशास्त्रियों का 32वां अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (अगस्त, 2024), और आईटीयू/एफएओ कार्यशाला (मार्च, 2024) शामिल हैं। इसके अतिरिक्त, भाकृअनुप ने MeitY द्वारा साइबर स्वच्छता केंद्र (सीएसके) के पहल में भाग लिया, जो नेटवर्क सेवाओं को सुरक्षित करने के लिए बॉटनेट या मैलवेयर द्वारा समझौता किए गए आईपी पते की पहचान करता है।

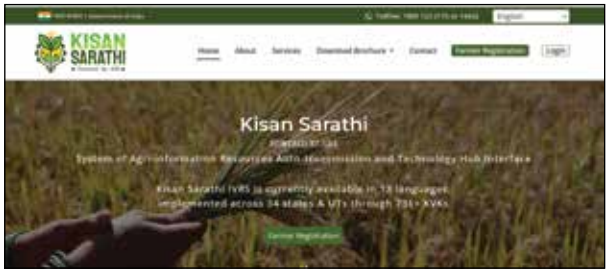
विभिन्न अनुसंधान संस्थानों में वैज्ञानिक, प्रशासनिक और तकनीकी अधिकारियों के लिए साइबर सुरक्षा जागरूकता प्रशिक्षण सत्र आयोजित किए गए, जिसमें ऑनलाइन और

ऑफलाइन दोनों सत्रों के माध्यम से 350–400 से अधिक प्रतिभागियों ने भाग लिया। परिषद ने प्रमुख साइबर सुरक्षा मंचों के साथ भी भागीदारी की, जिनमें भारत की कंप्यूटर आपातकालीन प्रतिक्रिया टीम द्वारा साइबर सुरक्षा शासन और जोखिम मूल्यांकन एवं प्रबंधन कार्यशाला, नीति आयोग, नई दिल्ली द्वारा 'सिक्योरिंग टुमारोः अनरेवलिंग द इंटरसेक्शन ऑफ एआई एंड साइबर सिक्योरिटी' कार्यशाला और गृह मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा गांधीनगर में राष्ट्रीय फोरेंसिक विज्ञान विश्वविद्यालय में 'आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (एआई) द्वारा प्रस्तुत चुनौतियों' पर राष्ट्रीय सम्मेलन शामिल हैं।

भाकृअनुप में ई–गवर्नेंस अनुप्रयोगों के लिए ई–सपोर्ट सिस्टमः भाकृअनुप–ईआरपी, एआरएमएस, कार्मिक प्रबंधन प्रणाली, ईएचआरएमएस, एफवीएमएस और परिषद के अन्य वेब अनुप्रयोगों और सेवाओं से संबंधित मुद्दों और चिंताओं को दूर करने के लिए https://esupport.icar.gov.in पर एक वेब एप्लिकेशन के रूप में एक केंद्रीकृत हेल्प डेस्क लागू किया गया है। उपयोगकर्ता समाधान के लिए अपने अनुरोध या मुद्दे प्रस्तुत कर सकते हैं और सिस्टम–जनरेटेड टिकट नंबर के माध्यम से उनके समाधान की प्रगति को ट्रैक कर सकते हैं। साथ ही, बैकएंड पर सहायता कर्मी समस्याओं का समाधान करते हैं और उपयोगकर्ताओं को इस प्लेटफॉर्म के माध्यम से समाधान के चरण के बारे में अपडेट करते हैं। यह समस्या समाधान के लिए एक पूर्ण टिकटिंग और ट्रैकिंग प्रणाली है। दिनांक 1 जनवरी 21 से 21 अक्टूबर 2024 के दौरान, क्रमशः 5,745, 6,437 और 5,681 टिकट खोले गए, असाइन किए गए और बंद किए गए।



किसान सारथीः भाकृअनुप (https://kisansarathi.in/) द्वारा ऑनलाइन प्लेटफॉर्म 'किसान सारथी' (कृषि सूचना संसाधन प्रणाली ऑटो–ट्रांसमिशन और प्रौद्योगिकी हब इंटरफेस) लॉन्च किया गया। इसका उद्देश्य किसानों को सहज, मल्टीमीडिया, मल्टी–वे कनेक्टिविटी प्रदान करना, नवीनतम कृषि तकनीक, ज्ञान और विषय विशेषज्ञों (एसएमई) के एक बड़े नेटवर्क तक पहुँच प्रदान करना है। वर्तमान में, किसान सारथी सेवाएँ सभी राज्यों और केंद्र शासित प्रदेशों में आईवीआर–आधारित कॉलिंग प्रणाली के माध्यम से उपलब्ध हैं, जो टोल–फ्री नंबर 1800–123–2175 और 14426 के माध्यम से सुलभ हैं। इसके अतिरिक्त, किसानों के लिए किसान सारथी मोबाइल ऐप (KS&App/F) भारत सरकार के MeitY के UMANG प्लेटफॉर्म पर उपलब्ध है। कुल मिलाकर, यह 13 भाषाओं में उपलब्ध है, जिसमें अंग्रेजी और हिंदी के साथ 11 प्रमुख क्षेत्रीय भाषाएँ



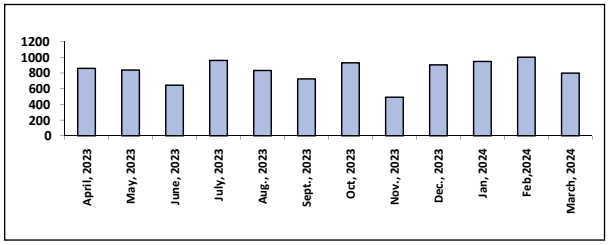
शामिल हैं। देशभर के लगभग सभी कृषि विज्ञान केन्द्र और आंध्र प्रदेश एवं तेलंगाना के DATTC केंद्र लगभग 3,048 विषयवस्तु विशेषज्ञों के साथ इस प्रणाली में नामांकित हैं। समीक्षाधीन अवधि के दौरान 250 लाख से ज्यादा किसानों को पंजीकृत किया गया और एसएमएस के जरिए किसानों को 18.3 करोड़ सलाह भेजी गईं। इस दौरान किसानों से लगभग 1.32 लाख कॉल प्राप्त हुईं। दूसरे चरण में किसान सारथी 2.0 का विकास चल रहा है, जिसका उद्देश्य किसान सारथीः कोष (कृषि सलाहकार प्रबंधन प्रणाली), किसान सारथी, कृषि ई–निदानशाला सेवाएँ प्रदान करने के लिए सीएससी को शामिल करना और किसान कॉल सेंटर (केसीसी) के साथ एकीकरण जैसी नई सुविधाएँ शुरू करना है।

राष्ट्रव्यापी किसानों की सहायता के लिए एग्रीकल्चरल क्वेरी–रिस्पॉन्स जनरेशन सिस्टम (एग्रीरिस्पॉन्स): राष्ट्रव्यापी भारतीय किसानों को समय पर सहायता की मांग को पूरा करने के लिए एक पाठ–आधारित क्वेरी–रिस्पॉन्स जनरेशन सिस्टम की एक रूपरेखा विकसित की गई है। देशव्यापी किसान हेल्पलाइन नेटवर्क से पिछले आठ वर्षों के कॉल–लॉग रिकॉर्ड एकत्र किए गए हैं और उन्हें ज्ञान आधार बनाने के लिए संसाधित किया गया है जो पौध–संरक्षण से संबंधित प्रश्नों के उत्तर दे सकता है। उपयोगकर्ता इनपुट प्रश्नों को प्रशासित करने और आधार से प्रासंगिक उत्तर प्राप्ति के लिए अनुमानित मिलान और स्थानिक–आधारित खोज कार्यक्षमता वाले तीन प्रतिक्रिया–पुनर्प्राप्ति मॉडल विकसित किए गए हैं। विकसित रूपरेखा को मान्य करने के लिए, भारत में 151 फसलों को कवर करने वाले 755 प्रश्नों से युक्त एक विविध प्रश्न बैंक संकलित किया गया है। मॉडल के मूल्यांकन के लिए तीन मेट्रिक्स (सटीकता प्रतिशत, फसल–भार प्रदर्शन स्कोर और औसत प्रतिक्रिया–पुनर्प्राप्ति समय) पर विचार किया गया है। प्रायोगिक परिणाम दर्शाते हैं कि एग्रीरिस्पॉन्स वास्तविक दुनिया के अनुप्रयोगों में एक व्यावहारिक रूपरेखा है, जिसमें विभिन्न परिदृश्यों के लिए विभिन्न पुनर्प्राप्ति मॉडल उपयोगी हैं। हेल्पलाइन संचालक प्रस्तावित ढांचे का उपयोग विशेषज्ञों की सलाह के अतिरिक्त दूसरी राय के रूप में भी कर सकते हैं।

मोबाइल सलाहकार सेवाएँः किसान मोबाइल सलाहकार सेवा (KMAS) एक आईसीटी पहल है जो किसानों को निर्णय लेने में सुधार के लिए अनुकूलित, वास्तविक समय की कृषि जानकारी प्रदान करती है। टेक्स्ट मैसेज और वॉयस कॉल के माध्यम से प्रसारित/वितरित, यह सेवा फसल उत्पादन, पशुधन प्रबंधन, मौसम पूर्वानुमान, विपणन और कृषि प्रौद्योगिकियों जैसे विषयों को कवर करती है।

कृषि विज्ञान केन्द्र स्थानीय विशेषज्ञता के आधार पर पंजीकृत किसानों को अनुकूलित सलाह भेजते हैं। कुल मिलाकर, 61.4 लाख किसानों को 3,49,714 संदेश भेजे गए, जिनमें से अधिकांश फसलों (1,30,747) पर केंद्रित थे, इसके बाद मौसम (87,943), पशुधन (60,635), जागरूकता (22,747), अन्य सलाहकार सेवाएँ (34,433) और विपणन (13,209) से संबंधित थे।

ई–ग्रंथः कृषिकोष (https://krishikosh.egranth.ac.in/) एक डिजिटल संग्रह है जो भारत के राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान और शिक्षा प्रणाली (NARES) के बौद्धिक उत्पादन को एकत्रित, संरक्षित और नीति–आधारित पहुँच प्रदान करता है। यह भाकृअनुप के संस्थानों और राज्य कृषि विश्वविद्यालयों से शोध प्रबंधों, दुर्लभ पुस्तकों, संस्थागत प्रकाशनों, तकनीकी बुलेटिनों, परियोजना रिपोर्टा और अन्य मूल्यवान दस्तावेजों का एक विविध संग्रह होस्ट करता है, जो भाकृअनुप की ओपन–एक्सेस नीति के अनुरूप है। 1.9 लाख शोध प्रबंधों सहित 520 लाख से अधिक डिजिटल पृष्ठों के साथ, यह कृषि और संबद्ध विज्ञानों के लिए एक प्रमुख संसाधन है। कृषि कोष पर शोध प्रबंधों के शीर्षकों में कीवर्ड आवृत्तियों की जाँच करके अनुसंधान रुझानों का विश्लेषण करने के लिए एक उपकरण भी विकसित किया गया है। यह उपकरण भारतीय कृषि अनुसंधान में ध्यान केन्द्रित क्षेत्रों पर प्रकाश डालता है, कृषिकोष रिपोजिटरी को डीस्पेस संस्करण 7.2 में अपग्रेड किया गया है, जिसमें उपयोगकर्ता इंटरफेस के लिए रनटाइम कॉन्फिगरेशन, सबमिशन इंटरफेस में आइटम एम्बार्गो/प्रतिबंध सेटिंग्स, ओपनआईडी कनेक्ट (ओआईडीसी) प्रमाणीकरण, प्रक्रिया इंटरफेस में ''फिल्टर–मीडिया'' विकल्प, कस्टम ''ब्राउज बाय'' कॉन्फिगरेशन के लिए बेहतर समर्थन और जेडीके 17 के साथ संगतता जैसी उन्नत सुविधाएँ शामिल हैं। दिनांक 1 अप्रैल, 2018 से 31 मार्च, 2024 तक, कृषिकोष ने 175 देशों के आगंतुकों के साथ 285 लाख हिट दर्ज किए। शीर्ष पांच देशों में भारत, संयुक्त राज्य अमेरिका, चीन, इथियोपिया और रूस शामिल हैं। यह प्लेटफॉर्म अब एनएआरईएस से बौद्धिक आउटपुट साझा करने के लिए एक एकीकृत रिपोजिटरी के रूप में कार्य करता है, जो व्यापक ज्ञानकोष तक 24/7 ऑनलाइन पहुँच सुनिश्चित करता है।



कृषिकोष में अपलोड किए गए थीसिस (अप्रैल 2023–मार्च 2024)

ORPIMS-NASF: राष्ट्रीय कृषि विज्ञान कोष (ORPIMS-NASF) के लिए अनुसंधान प्रस्ताव पूर्व प्रबंधन और सूचना प्रणाली के लिए एक ऑनलाइन पोर्टल को भाकृअनुप–आईएएसआरआई, नई दिल्ली द्वारा सफलतापूर्वक डिजाइन, विकसित और परीक्षण किया गया है। इस प्रणाली का उपयोग NASF कॉल (https://nasf.icar.gov.in/) के लिए अनुसंधान पूर्व–प्रस्ताव लेने के लिए किया जा रहा है। कॉल पूरा होने के बाद, प्रस्तुत परियोजना के प्रारंभिक मूल्यांकन के सुचारू समापन के लिए रिपोर्ट तैयार की जाती है।

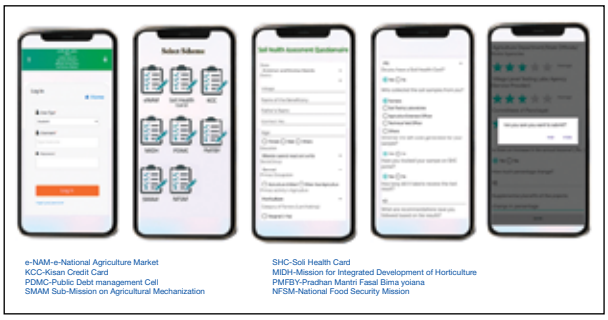
प्रौद्योगिकी प्रमाणन एप्लीकेशनः भाकृअनुप आईएएसआरआई ने भाकृअनुप द्वारा विकसित प्रौद्योगिकियों, उत्पादों, प्रक्रियाओं, अवधारणाओं, पद्धतियों, मॉडलों, प्रोटोकॉल और नीतियों को प्रमाणित करने के लिए CAS प्रमाणीकरण के साथ स्प्रिंग बूट–आधारित वर्कफ्लो एप्लीकेशन विकसित किया है। https://krishi.icar.gov.in/technologyproduct/ पर उपलब्ध यह अनुप्रयोग सभी प्रौद्योगिकी प्रमाणन प्रस्तावों को प्रस्तुत करने की अनुमति देता है। आईटीएमसी अनुमोदन के बाद जानकारी अपलोड की जानी चाहिए और विषय वस्तु प्रभाग से चरणबद्ध अनुमोदन प्रक्रिया से गुजरना होगा।

शिक्षा पोर्टलः राष्ट्रीय कृषि शिक्षा नेटवर्क परियोजना पर राष्ट्रीय सूचना प्रणाली के तहत विकसित, शिक्षा पोर्टल (https://education.icar.gov.in) भाकृअनुप के शिक्षा प्रभाग की गतिविधियों का प्रबंधन करता है। यह भारत में कृषि शिक्षा और अनुसंधान से संबंधित जानकारी और संसाधनों के लिए एक केंद्रीकृत केंद्र के रूप में कार्य करता है। पोर्टल जीआईजीडब्ल्यू दिशानिर्देशों का अनुपालन करता है और सुरक्षा ऑडिट से परिपूर्ण है। इसकी कार्यक्षमता बढ़ाने के लिए जोड़े गए नए मॉड्यूल इस प्रकार हैं :

नेताजी सुभाष–आईसीएआर इंटरनेशनल फेलोशिपः फेलोशिप आवेदन फॉर्म को भूमिका–आधारित प्रमाणीकरण और आवेदनों को ट्रैक करने के लिए डैशबोर्ड के साथ पुनः डिजाइन किया गया था। ईमेल सूचनाओं के लिए एक मेलिंग सिस्टम जोड़ा गया था। (https://education.icar.gov.in/NetajiSubhasNotification)

स्टूडेंट रेडी (ग्रामीण उद्यमिता जागरूकता विकास योजना): यह नया मॉड्यूल छात्रों को विभिन्न कार्यक्रमों (आरएडब्ल्यूई/आईपीटी/इंटर्नशिप/अनुभवात्मक शिक्षा) के लिए आवेदन करने की अनुमति देता है। छात्र साप्ताहिक रिपोर्ट और सारांश प्रस्तुत कर सकते हैं, जबकि नोडल अधिकारी आवेदनों को स्वीकृत करते हैं और रिपोर्ट तैयार करते हैं। (https://education.icar.gov.in/Student_Ready)

विकास–किसान और कृषि–छात्रों के बीच संवाद के लिए पहलः छात्रों के लिए विकसित एक मोबाइल ऐप, जिसका उद्देश्य सरकारी योजनाओं पर किसानों से फीडबैक एकत्र करना है। यह ऐप RAWE फ्रेमवर्क के साथ एकीकृत है और छात्रों को मृदा स्वास्थ्य कार्ड, FPOs, प्राकृतिक खेती और



विकास ऐप में विभिन्न फॉर्म और लॉगिन दर्शाता स्क्रीन शॉट

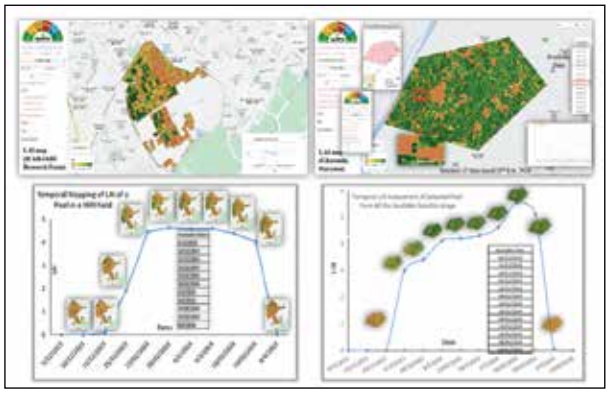
विस्तार सेवाओं से संबंधित गतिविधियों पर रिपोर्ट करने की अनुमति देता है। API एकीकरण शिक्षा पोर्टल के साथ सहज रूप से डेटा एक्सचेंज को सक्षम बनाता है।

भाकृअनुप ओपेक (ओपीएसी) यूनियन कैटलॉग: आइडियल सर्विस (एसएएएस) प्लेटफॉर्म के रूप में एक सॉफ्टवेयर है जिसे एनएआरईएस पुस्तकालयों के लिए तैयार किया गया है, जो सुव्यवस्थित डिजिटल पुस्तकालय संचालन के लिए एक एकीकृत पुस्तकालय प्रबंधन प्रणाली (आईएलएमएस) प्रदान करता है। इसमें AgriCat शामिल है, जो एक यूनियन कैटलॉग है और पुस्तकालयों के बीच होल्डिंग्स साझा करने की सुविधा देता है, दोहाराव खरीद को कम करता है, और संसाधनों तक दूरस्थ पहुँच के लिए एक ऑनलाइन पब्लिक एक्सेस कैटलॉग (ओपीएसी) प्रदान करता है। मिरर बैकअप के साथ भाकृअनुप–आईएआरआई में सुरक्षित सर्वर पर होस्ट किया गया, यह प्लेटफॉर्म उच्च उपलब्धता और वास्तविक समय के अपडेट सुनिश्चित करता है। इसकी प्रमुख विशेषताओं में (i) उन्नत फिल्टरिंग विकल्पों के साथ परिषद के सभी पुस्तकालयों में एकीकृत और एकल खोज (ii) वास्तविक समय की पुस्तक स्थिति और स्थान (उपलब्ध/जारी हुआ/खोया हुआ) (iii) पुस्तक अधिग्रहण का कम दोहराव (iv) अधिकृत उपयोगकर्ताओं के लिए अंतर–पुस्तकालय ऋण सेवाएँ (v) बेहतर निर्णय हेतु वास्तविक समय के डेटा तक पहुँच और (vi) कृषि संस्थानों में प्रबंधन और शैक्षिक गुणवत्ता को बढ़ाने के लिए विस्तृत रिपोर्टिंग शामिल हैं।

परिशुद्ध कृषि के लिए आईसीटी प्रणाली

परिशुद्ध कृषि पर भाकृअनुप–नेटवर्क कार्यक्रम (NePPA) टिकाऊ उत्पादन और कुशल संसाधन उपयोग के लिए रिमोट सेंसिंग, आईओटी, ड्रोन, परिवर्तनीय स्तर प्रौद्योगिकी (वीआरटी) और बिग डेटा एनालिटिक्स जैसी अत्याधुनिक तकनीकों का लाभ उठाता है। प्रमुख उपलब्धियाँ नीचे दी गई हैं :

रिमोट सेंसिंग के उपयोग से एकल खेत से लेकर बड़े पैमाने पर लगभग वास्तविक समय की निगरानी: लगभग वास्तविक समय की फसल निगरानी मॉडल के लिए सेंटिनल–2 डेटा का उपयोग करते हैं, जो विभिन्न पैमानों पर एलएआई (लीफ एरिया इंडेक्स) में उच्च–रेजॉल्यूशन की जानकारी प्रदान करते हैं। गूगल अर्थ इंजन और PROSAIL सिमुलेशन पर प्रशिक्षित एक गॉसियन प्रोसेस रिग्रेशन (GPR) मॉडल का उपयोग करते हुए, शोधकर्ताओं ने नई दिल्ली में आईएआरआई खेतों से *इन–सीटू* डेटा के साथ दृष्टिकोण को मान्य किया, जिससे हरियाणा में बड़े फसल क्षेत्रों के लिए LAI मानचित्र तैयार हुए।



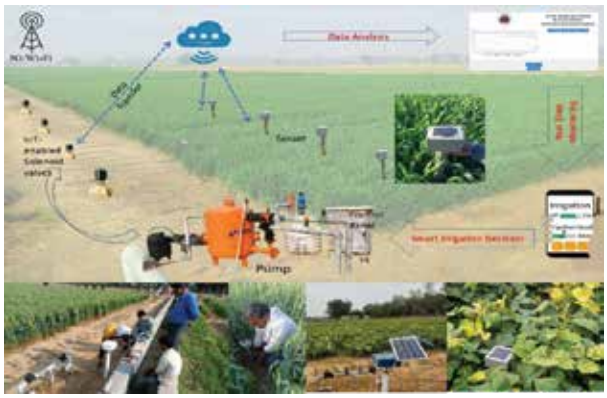
स्मार्ट खेती के लिए मांग पर ड्रोन–आधारित 5जी कैप्टिव नेटवर्क: नेटवर्क–इन–ए–बॉक्स (NIB) एक स्व–निहित समाधान है जिसे सीमित तरीके से निजी 5जी नेटवर्क की त्वरित तैनाती के लिए डिजाइन किया गया है। यह पूरी तरह से एक कार्यात्मक 5जी एसए कोर और 5जी आरएएन को एक कॉम्पैक्ट और पोर्टेबल यूनिट में जोड़ता है, जिससे उपयोगकर्ता न्यूनतम कॉन्फिगरेशन के साथ एक पूर्ण 5जी नेटवर्क स्थापित कर सकते हैं। एनआईबी का पूर्व–एकीकृत डिजाइन और सहज उपयोगकर्ता इंटरफेस नेटवर्क सेटअप को तेज करता है, डाउनटाइम को कम करता है और तैनाती प्रक्रिया को सरल बनाता है। एनआईबी की बहुमुखी प्रतिभा विविध तैनाती परिदृश्यों और स्पेक्ट्रम आवश्यकताओं के लिए अनुकूलन की अनुमति देती है। एनआईबी का नियंत्रित वातावरण इसे विभिन्न स्थितियों में 5जी नेटवर्क व्यवहार का परीक्षण और अनुकरण करने के लिए एकदम सटीक बनाता है।



मृदा–नमी सेंसर आधारित स्वचालित बेसिन सिंचाई प्रणाली: संवेदन इकाई, संचार इकाई और नियंत्रण इकाई से युक्त एक सेंसर आधारित स्वचालित सिंचाई प्रणाली विकसित की गई और आईएआरआई अनुसंधान फार्म में गेहूं की फसल पर इसका मूल्यांकन किया गया। कम लागत वाली कैपेसिटेंस आधारित मृदा नमी सेंसर, माइक्रोकंट्रोलर, नियंत्रण इकाई के साथ चेक गेट को एकीकृत किया गया और सौर पैनल से संचालित किया गया। उनके बीच संचार LoRa और GSM का उपयोग करके स्थापित किया गया था। गेहूं की फसल के तहत पारंपरिक रूप से नियंत्रित प्रणाली की तुलना में वास्तविक समय मृदा नमी स्थिति–आधारित स्वचालित सिंचाई प्रणाली के माध्यम से कुल 25% जल की बचत हुई।



अनाज आधारित फसल प्रणाली में IoT आधारित उप–सतही ड्रिप सिंचाई स्वचालन: स्वचालित उप–सतही ड्रिप सिंचाई प्रणाली, जिसमें 20 सें.मी गहराई पर स्थापित ड्रिपर, उर्वरीकरण प्रणाली, विद्युत जल पंप, मृदा नमी सेंसर (एसएमएस), सौर पैनल से सक्षम सोलनॉइड वाल्व मौजूद है और मृदा नमी निगरानी एवं सिंचाई शेड्यूलिंग के लिए एक



सरल स्मार्टफोन इंटरफेस के साथ क्लाउड सर्वर का उपयोग किया गया। उप–सतही ड्रिप प्रणाली के कारण जल अनुप्रयोग दक्षता से 95% से अधिक जल बचत, 30–40% पोषक तत्वों की बचत, फसल की उपज में 25% की वृद्धि और बी:सी अनुपात 1.85–2.1 प्राप्त हुआ।

प्रत्यारोपित धान में वैकल्पिक गीलापन और सुखाने (AWD) के लिए सेंसर–आधारित सिंचाई स्वचालनः प्रत्यारोपित धान में वैकल्पिक गीलापन और सुखाने (AWD) के लिए एक सेंसर–आधारित सिंचाई स्वचालन प्रणाली विकसित की गई थी, जिसमें जल स्तर की निगरानी के लिए अल्ट्रासोनिक सेंसर का उपयोग किया गया था। वर्ष 2023 में किए गए खेत परीक्षणों ने 18% कम पानी के उपयोग (1,100 मिमी) और जल उत्पादकता (0.38 किग्रा/घनमीटर) में 15% की वृद्धि के साथ अनाज की समान पैदावार (4.21 टन/हेक्टेयर को दर्शाया।





रमोट सेंसिंग और भू–स्थानिक साधनों के उपयोग से चावल के लिए सटीक नाइट्रोजन प्रबंधन प्रोटोकॉल विकसित करनाः नाइट्रोजन–उपयोग दक्षता बढ़ाने के लिए मल्टीस्पेक्ट्रल सैटेलाइट और ड्रोन–माउंटेड सेंसर का उपयोग करके किसानों के खेतों के लिए नाइट्रोजन अनुशंसाओं को बढ़ाया गया। रैंडम फॉरेस्ट–आधारित पूर्वानुमान मॉडल विकसित किया गया और महत्वपूर्ण प्रभावशाली चरों की पहचान करके मान्य किया गया। मॉडल के आउटपुट को नाइट्रोजन स्तर के नक्शे बनाने के लिए लागू किया गया, जिससे इसकी व्यावहारिक उपयोगिता प्रदर्शित हुई।



कीट पूर्व चेतावनी प्रणाली के लिए एआई आधारित IoTः भाकृअनुप–सीआईसीआर, नागपुर ने कपास में गुलाबी बॉलवर्म की रियल टाइम निगरानी के लिए एआई आधारित स्मार्ट फेरोमोन ट्रैप विकसित किया है। 91.4% पहचान सटीकता के साथ वाईओएलओ–आधारित मशीन लर्निंग एल्गोरिदम का उपयोग करते हुए, यह ट्रैप कीटों की तस्वीरें लेता है, उनकी गिनती करता है और मौसम के मापदंडों के साथ डेटा को हर घंटे रिमोट सर्वर पर भेजता है। इस प्रणाली को पंजाब में सफलतापूर्वक लागू किया गया है।

सटीक मृदा उर्वरक अनुशंसा प्रणाली का विकासः किसानों के लिए व्यक्तिगत उर्वरक सलाह प्रदान करने के लिए मृदा विश्लेषण, डिजिटल मानचित्रण और लक्ष्य उपज डेटा को एकीकृत करने वाली एक ई–प्रिसिजन उर्वरक अनुशंसा प्रणाली विकसित की गई है। मोबाइल और वेब–आधारित प्लेटफॉर्म द्वारा समर्थित, यह फसल की पैदावार और कृषि क्रियाओं को तरीकों को अनुकूलित करने में मदद करने के लिए भू–स्थानिक साधनों और डिजिटल मृदा मानचित्रों का उपयोग करता है।



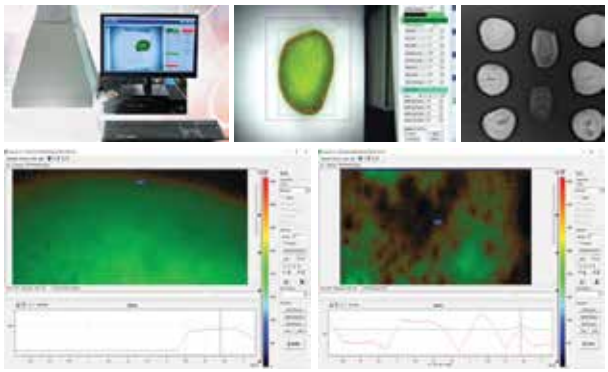


एआई और आईओटी सक्षम जूट ग्रेडिंग प्रणालीः पटसन और मेस्टा फाइबर की पांच प्रमुख गुणवत्ता विशेषताओं के त्वरित और सटीक माप के लिए एक एआई और आईओटी–सक्षम पटसन रेशा ग्रेडिंग प्रणाली विकसित की गई है। इस प्रणाली में एक फीडिंग ट्रे, सैंपल कन्वेयर, इमेज कैप्चरिंग यूनिट, कलर मेजरमेंट मॉड्यूल और बंडल स्ट्रेंथ मेजरमेंट यूनिट शामिल हैं। यह संकर मशीन लर्निंग–आधारित इमेज प्रोसेसिंग और सेंसर–आधारित दृष्टिकोण का उपयोग करता है। यह यंत्र उपयोगकर्ता के अनुकूल है, पारंपरिक



ग्रेडिंग विधियों की तुलना में 90% से अधिक सटीकता के साथ 5 मिनट के भीतर परिणाम देता है। यह नवाचार समय और श्रम को बचाता है जबकि पटसन रेशा के लिए बेहतर पारिश्रमिक सुनिश्चित करता है, जिससे हितधारकों को क्षेत्र में फाइबर ग्रेड को कुशलतापूर्वक निर्धारित करने में सक्षम बनाता है।

आम की छंटाई और ग्रेडिंग के लिए मशीन विजन प्रणाली: आम की विशेषताओं का निरीक्षण करने के लिए एक मशीन विजन सिस्टम विकसित किया गया था, जो दागदार फलों की छंटाई और उत्पादन प्रक्रिया को अनुकूलित करने जैसे कार्यों के लिए जीयूआई और पीएलसी के माध्यम से रियल टाइम डेटा प्रदान करता है। यह स्वचालित उपकरण दोष पहचान को सक्षम करते हुए आकार और छंटाई में स्थिरता को बढ़ाता है। फ्लोरोसेंस इमेजिंग का उपयोग करने वाले प्रारंभिक परीक्षणों में अल्फांसो आमों के पकने का पूर्वानुमान और स्पंजी ऊतक जैसे आंतरिक दोषों का पता लगाने की संभावना देखी गयी।



रोबोटिक सेब हार्वेस्टर के लिए एआई आधारित डिटेक्शन मॉड्यूल: घने बागों में सेबों का पता लगाने और उन्हें स्थानीयकृत करने में सटीकता बढ़ाने के लिए रोबोटिक सेब हार्वेस्टर के लिए एआई संचालित डिटेक्शन मॉड्यूल विकसित किया गया था। PyTorch आधारित मॉडल के उपयोग से निर्मित, इसका परीक्षण वास्तविक क्षेत्र की स्थितियों में किया गया था। फीचर एक्सट्रैक्शन को अनुकूलित करने के लिए GhostNet और BiFPN जैसे संवर्द्धन जोड़े गए। मॉडल ने विभिन्न प्रकाश व्यवस्थाओं के तहत सेबों का पता लगाने में 96% सटीकता हासिल की, जिसमें छिपे हुए फलों के लिए 90% सटीकता थी। एक संशोधित गहराई गणना ने 0.3 मीटर पर 92% और 0.4–0.9 मीटर पर 96% तक पहचान सटीकता में और सुधार किया। यह मॉड्यूल कटाई की प्रक्रिया को सुव्यवस्थित करता है, जिससे दक्षता और उपज बढ़ती है।



मवेशियों और भैंसों में एआई आधारित थनैला रोग की पहचान: गायों में थनैला के लक्षणों, विशेष रूप से स्तन ग्रंथियों (स्तन क्षेत्र) में, का विश्लेषण भाकृअनुप–एनडीआरआई, करनाल द्वारा उपलब्ध की गई साहीवाल नस्ल की थर्मल छवियों के उपयोग से किया गया था। छवियों को तीन समूहों में वर्गीकृत किया गया था: सामान्य (स्वस्थ), नैदानिक (संक्रमित), और उप–नैदानिक (प्रारंभिक संक्रमण चरण)। डीप लर्निंग आधारित कन्वोल्यूशनल न्यूरल नेटवर्क मॉडल को दो स्थितियों के तहत प्रशिक्षित किया गया था: सामान्य बनाम नैदानिक और सामान्य बनाम उप–नैदानिक। इसके अतिरिक्त, एक वेब आधारित उपकरण विकसित किया गया था, जो उपयोगकर्ताओं को पशुओं में थनैला रोग का पता लगाने के लिए थनों की थर्मल छवियों को अपलोड करने की अनुमति देता है।

कीटों, पीड़कों और रोगों की एआई आधारित पहचान: लाल सड़न, विल्ट, स्मट, पोक्काबोएंग, वाईएलडी, टॉप रॉट, लीफ स्कैल्ड, लीफ स्कॉर्चिंग, रैटून स्टंटिंग डिजीज, स्केल कीट, मीली बग, सफेद मक्खी, एफिड, ब्लैक बग, टॉप बोरर, इंटरनोड बोरर, दीमक और साही से होने वाले नुकसान के लक्षणों की कुल 1,307 आरजीबी छवियां अलग–अलग कैमरों (कैनन ईओएस 77डी डीएसएलआर कैमरा, स्मार्टफोन वन प्लस 7टी प्रो एचडी1911 (वनप्लस टेक्नोलॉजी (शेन्जेन) कंपनी लिमिटेड) एंड्रॉइड संस्करण 11 (ऑक्सीजन ओएस 11.0.7.1 एचडी01एए), स्नैपड्रैगन 855 प्लस प्रोसेसर) कैमरा और 16.1 एमपी सोनी साइबर–शॉट डीएससी–एच70 10x वाइड–एंगल ऑप्टिकल जूम जी लेंस कैमरा के साथ) के माध्यम से कैप्चर की गईं। ये चित्र अतिसंवेदनशील किस्मों जैसे Co 0238, CoJ 85, CoJ 64, CoSe 18452, CoLk 94184, CoLk 14201, CoS 8436, Co 1148, CoLk 11203 और CoS 767 आदि से एकत्र किए गए थे। कुल मिलाकर, कीटों, पीड़कों और रोगों के स्वस्थ और क्षतिग्रस्त लक्षणों की 15, 746 आरजीबी छवियों का छवि भंडार एसपीआईडी डेटासेट पर उपलब्ध है।

अंतर्स्थलीय खुले जल निकायों के लिए ड्रोन आधारित जल नमूना सग्रंहण और गुणवत्ता मूल्यांकन: भाकृअनुप–सीआईएफआरआई, बैरकपुर ने बड़े या दुर्गम जल निकायों, कठिन क्षेत्रों, अत्यधिक प्रदूषित स्थलों आदि से जल



के नमूने एकत्र करने के लिए एक यूएवी आधारित उर्ध्वाधर जल नमूनाकरण प्रणाली विकसित की है। जल नमूना लेने वाला एक बार में एक लीटर पानी एकत्र कर सकता है। यह दृष्टिकोण जल की गुणवत्ता और उभरते प्रदूषकों का आकलन करने, जलीय स्वास्थ्य निगरानी का समर्थन करने और जैव विविधता और सार्वजनिक स्वास्थ्य पर प्रदूषकों के प्रभाव के बारे में जागरूकता बढ़ाने में सक्षम बनाता है।

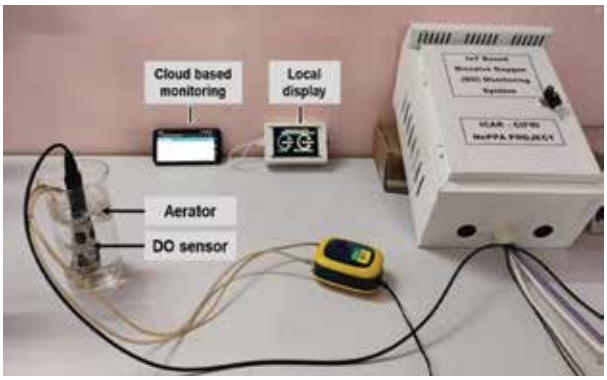
आईओटी आधारित घुलित ऑक्सीजन निगरानी और प्रबंधन प्रणाली: भाकृअनुप–सीआईएफआरआई, बैरकपुर ने एक एआई आधारित घुलित ऑक्सीजन (डीओ) प्रबंधन प्रणाली विकसित की है जो जल निकाय में डीओ के स्तर को लगातार मापती है और साथ ही तनाव की स्थिति को प्रबंधित करने के लिए कम डीओ स्तर के मामले में स्वचालित रूप से एरेटर संचालित करती है। इस प्रणाली का परीक्षण विभिन्न जल निकायों में किया गया और अन्य व्यावसायिक रूप से उपलब्ध डीओ सेंसर और प्रयोगशाला परीक्षण परिणामों के साथ डीओ रीडिंग को मान्य किया गया। यह डिवाइस इंटरनेट के माध्यम से क्लाउड से जुड़ा हुआ है। यह निर्धारित अंतराल पर डीओ स्तर और तापमान को मापता है और रियल टाइम में क्लाउड में डेटा अपलोड करता है। निरंतर डीओ और तापमान डेटा को इंटरनेट की सहायता से उपकरणों के माध्यम से एक्सेस किया जा सकता है।

तालाब, आरएएस और एक्वेरियम के लिए स्मार्ट फिश फीडर: स्मार्ट फीडर तालाब आधारित वाणिज्यिक जलीय कृषि, आरएएस, बायोफ्लॉक, कोइ तालाब, एक्वेरियम और सजावटी मछली पालन टैंक में आहार अनुकूलन के लिए एक व्यवहार्य समाधान है। आहार वितरण का स्वचालन, यह अभिनव उपकरण लागत को कम करने, आहार दक्षता में सुधार करने और स्थिरता को बढ़ाने में मदद करता है। इसमें एक एकीकृत आईपी कैमरा है जो मछली और फीडिंग गतिविधि की निगरानी करता है और सूचित निर्णय एवं समय पर समस्या का समाधान देता है। यह फीडिंग गतिविधियों को दूर से प्रबंधित करने के लिए आईओटी एकीकरण और रिमोट मॉनिटरिंग की भी अनुमति देता है। इसे ICAR-CIFA AquaMegh ऐप (एंड्रायड एवं आईओएस) के माध्यम से मॉनिटर और नियंत्रित किया जाता है।



स्मार्ट खेती के लिए मोबाइल ऐप

गन्ने की खेती के लिए सटीक सिंचाई अवधि के लिए इक्षुकेदार मोबाइल ऐप: भाकृअनुप–भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान, लखनऊ ने उत्तर भारतीय परिस्थितियों में गन्ना उत्पादन में कुशल सिंचाई अवधि के लिए एक मोबाइल ऐप, 'इक्षुकेदार' (पंजीकरण संख्या एसडब्ल्यू–16350/2023) विकसित किया है। यह ऐप सिंचाई के लिए अनुकूलतम समय की सिफारिश करके जल–उपयोग दक्षता और उत्पादकता को बढ़ाता है, फसल निष्पादन को प्रभावित किए बिना वाटर फुटप्रिंट को कम करता है। उपयोगकर्ता अगली सिंचाई तिथि के बारे में पूछताछ कर सकते हैं, दी गई तिथि की पुष्टि कर सकते हैं और सिंचाई अवधि और ऐप के उपयोग पर सलाह प्राप्त कर सकते हैं। एंड्रॉयड डिवाइस के लिए हिंदी में तैयार किया गया, ऐप डाउनलोड होने के बाद ऑफलाइन काम करता है। (https://play.google.com/store/apps/ details\id=in.gov.icar.iisr. irrigationmanagementinsugarcane)।



भारतीय गैर–एफसीवी तम्बाकू के लिए जीएपीएस मोबाइल ऐप: भारतीय गैर–एफसीवी तम्बाकू के लिए अच्छी कृषि प्रथाओं (जीएपी) पर एक मोबाइल एप्लिकेशन को जावा और एक्सएमएल प्रोग्रामिंग के साथ एंड्रॉयड स्टूडियो के उपयोग से विकसित किया गया है। ऐप गैर–एफसीवी तम्बाकू के प्रकारों, अनुशंसित प्रथाओं और विभिन्न स्थानों पर उपलब्ध अनुसंधान बुनियादी ढांचे पर व्यापक जानकारी प्रदान करता है। सहज, आइकन–आधारित इंटरफेस की विशेषता वाला यह ऐप एक क्लिक से आसान नेविगेशन और इसकी विशेषताओं तक त्वरित पहुँच सुनिश्चित करता है। यह https://play.google.com/store/apps/details\id=com.nonfcv.myapplication पर डाउनलोड के लिए उपलब्ध है।



फसल सुरक्षा मोबाइल ऐपः एकीकृत कीट प्रबंधन (आईपीएम) तकनीकें सीधे किसानों तक पहुँचाने के लिए एक एंड्रॉयड–आधारित मोबाइल ऐप, 'क्रॉप सुरक्षा' विकसित किया गया है और गूगल प्ले स्टोर पर होस्ट किया गया है। यह ऐप 15 प्रमुख फसलों के लिए आईपीएम अभ्यास प्रदान करता है, जिसमें अनाज, दलहन, तिलहन और मुख्य रूप से आंध्र प्रदेश में उगाई जाने वाली वाणिज्यिक फसलें शामिल हैं। इसमें विभिन्न कीटों और रोगों के प्रबंधन के बारे में विस्तृत जानकारी दी गई है, जो चित्रों, छवियों, फोटो और व्यापारिक नामों द्वारा समर्थित है, जो सभी कृषक समुदाय द्वारा आसानी से समझने के लिए तेलुगु भाषा में प्रस्तुत किए गए हैं। https://play.google.com/ store/apps/details\id=com.companyname.cropsuraksha&hl=en_IN URL पर उपलब्ध है।



एआई–डीआईएससीः भाकृअनुप–आईएएसआरआई, नई दिल्ली द्वारा विकसित फसलों के लिए कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित रोग पहचान प्रणाली को फसलों में नए रोगों और कीटों की पहचान के लिए मॉडल जोड़कर और सुदृढ़ किया गया (3 फसलों में 7 रोग और 8 फसलों में 37 कीट)। वर्तमान में एआई–डीआईएससी इमेज डेटा का उपयोग करके 22 फसलों के 70 रोगों और 8 फसलों के 37 कीटों की पहचान करने में सक्षम है।

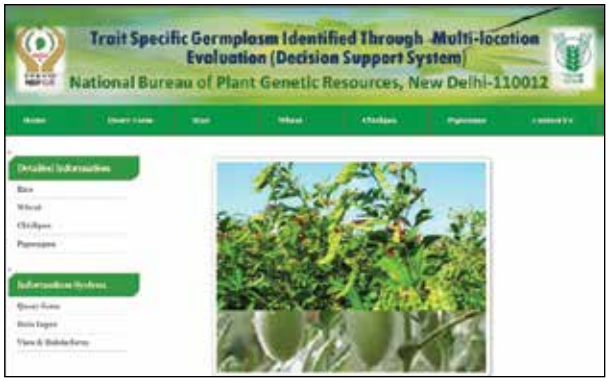
एआई–डीआईएसएः भाकृअनुप–आईएएसआरआई, नई दिल्ली और भाकृअनुप–आईवीआरआई, बरेली द्वारा विकसित पशुधन के लिए कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित रोग पहचान मोबाइल एप्लिकेशन, पशुओं में दिखाई देने वाले रोगों की पहचान करने में सक्षम है। वर्तमान में एआई–डीआईएसए गोजातीय पशुओं में खुरपका एवं मुंहपका रोग, थनैला और गांठदार त्वचा रोग, कैनाइन डिस्टेंपर, कैनाइन पार्वो वायरस, रिकेट्स, कैनाइन में मांगे और मैमरी ट्यूमर की पहचान कर सकता है।

सब्जी ज्ञान मोबाइल एप्लीकेशनः भाकृअनुप–आईएएसआरआई ने भाकृअनुप–आईआईवीआर, वाराणसी के सहयोग से 'सब्जी ज्ञान' मोबाइल ऐप डिजाइन और विकसित किया है। यह ऐप गूगल प्ले स्टोर (https://play.google.com/ store/apps/details\id=net.iasri.iivr.sabji.gyan&hl=en&gl=US) पर हिंदी और अंग्रेजी भाषाओं में उपलब्ध है। यह एप्लिकेशन एक व्यापक गाइड के रूप में कार्य करती है, जो विभिन्न प्रकार की सब्जी फसलों की खेती और प्रभावी प्रबंधन के बारे में विस्तृत जानकारी प्रदान करती है। उपयोगकर्ता इसके माध्यम से अनुकूलतम रोपण प्रथाओं, मिट्टी की तैयारी, सिंचाई विधियों, कीट नियंत्रण रणनीतियों और कटाई तकनीकों पर चरण–दर–चरण मार्गदर्शन सहित बहुत सारी जानकारी प्राप्त कर सकते हैं।

स्मार्ट ह्यूरिस्टिक रिस्पॉन्स आधारित इंटेलिजेंट असिस्टेंट (SHRIA): भाकृअनुप–आईएएसआरआई, नई दिल्ली ने भाकृअनुप–आईवीआरआई, इज्जतनगर के सहयोग से एडवांस्ड नेचुरल लैंग्वेज प्रोसेसिंग (NLP) एल्गोरिदम का उपयोग करते हुए SHRIA (स्मार्ट ह्यूरिस्टिक रिस्पॉन्स बेस्ड इंटेलिजेंट असिस्टेंट) नामक एक संवादात्मक वर्चुअल एजेंट 'चाटबॉट्स' विकसित किया है। इसका उद्देश्य पशुधन, पालतू पशु, कुक्कुट स्वास्थ्य और उत्पादन में सुधार के लिए अपने उपयोगकर्ताओं के साथ वास्तविक समय में बातचीत करना है। यह एप्लिकेशन विभिन्न भारतीय भाषाओं को समझ सकता है और उनमें संवाद कर सकता है, जिससे विभिन्न प्रकार के उपयोगकर्ताओं के लिए पहुँच और समावेशिता सुनिश्चित होती है। इसमें मवेशियों और भैंसों से संबंधित विभिन्न स्वास्थ्य और उत्पादन प्रबंधन चिंताओं को दूर करने के लिए 'Dairy SHRIA' (https://play.google.com/store/apps/ details\id=com.ivriapp.ivri_chatbot.ivri_chatbot) और भेड़ एवं बकरियों के लिए 'Sheep and Goat SHRIA' (https://shria-sg.icar.gov.in) है।

कृषि ज्ञान प्रबंधन के लिए डेटाबेस और ऑनलाइन सूचना प्रणाली

बहु–स्थानीय मूल्यांकन (निर्णय समर्थन प्रणाली) के माध्यम से लक्षण–विशिष्ट जननद्रव्य की पहचान की गईः बहु–स्थानीय मूल्यांकन कार्यक्रम के तहत पहचाने गए आशाजनक वंशक्रमों के लिए भाकृअनुप–एनबीपीजीआर, नई दिल्ली द्वारा एक नया एप्लीकेशन, 'बहु–स्थानीय मूल्यांकन (निर्णय समर्थन प्रणाली) के माध्यम से लक्षण–विशिष्ट जननद्रव्य की पहचान' का विकास किया गया था।



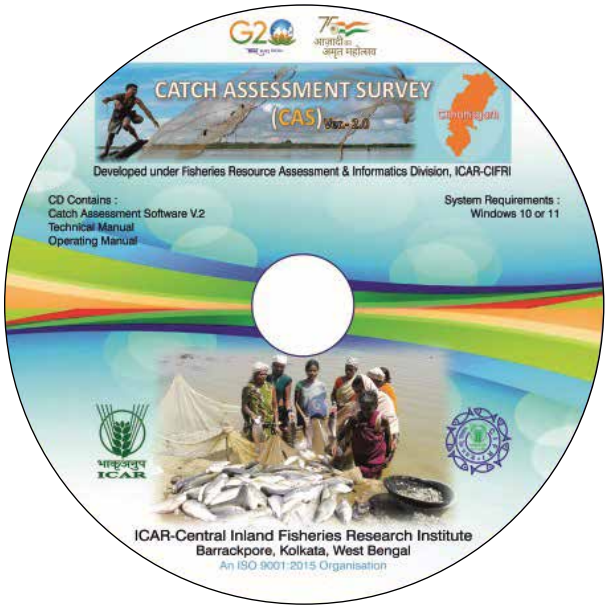


दलहन जीन बैंकः भाकृअनुप–भारतीय दलहन अनुसंधान संस्थान के जीन बैंक में संग्रहीत प्रमुख दलहनी फसलों के लिए जननद्रव्य डेटा की विभिन्न विशेषताओं के साथ दलहनों के लिए एक जननद्रव्य संसाधन सूचना प्रणाली विकसित की

गई थी। (https://seedhubiipr.wp.urdemo. website/admin/login.php)। सिस्टम में स्थान एवं विशेषताओं के आधार पर जननद्रव्य डेटा दर्ज करने, संशोधित करने और अपडेट करने के लिए उपयोगकर्ता के अनुकूल इंटरफेस है। वर्तमान में, 5,030 परिग्रहण शामिल हैं: चना (1,633), अरहर (793), मसूर (1,721), मटर (678), लोबिया (106), राजमा (63), और कुल्थी (49)A WAMP (Windows, Apache, Mysql and PHP) तकनीक का उपयोग करके निर्मित, यह सिस्टम पीडीएफ प्रारूप में क्वेरी–आधारित रिपोर्ट (स्थान, विशेषता और विस्तृत रिपोर्ट) प्रदान करता है। यह शोधकर्ताओं, निर्यातकों और नीति निर्माताओं को बहुमूल्य जानकारी प्रदान करता है, जिससे डिजिटल प्लेटफॉर्म पर दलहनों के जननद्रव्य डेटा को साझा करना आसान हो जाता है।

मस्टर्ड फैमिली एक्सप्लोरर डेटाबेस: यह अग्रणी प्लेटफॉर्म (https://mustardfamilyexplorer.icar-web.com/) भारतीय सरसों की किस्मों पर विस्तृत जानकारी एकत्रित करता है। यह व्यापक संसाधन किस्म का नाम, तेल की मात्रा, जारी वर्ष, उपज, अनुशंसित राज्य और मुख्य विशेषताओं जैसे मूलभूत विवरणों को सम्मिलित करता है। इसके अतिरिक्त, यह उन किस्मों के लिए अमूल्य जीनोमिक डेटा प्रदान करता है जहाँ आणविक और जीनोमिक अध्ययन किए गए हैं। यह सरसों की खेती करने वाले समुदाय के हितधारकों के लिए एक समग्र संसाधन प्रदान करता है। यह प्लेटफॉर्म अन्य फसल क्षेत्रों में इसी तरह की पहल के लिए एक मॉडल के रूप में कार्य करता है, जो आधुनिक कृषि में एकीकृत डेटाबेस की शक्ति पर जोर देता है। इसे भाकृअनुप–आईएएसआरआई ने भाकृअनुप–एनआईपीबी, नई दिल्ली के सहयोग से विकसित किया है।

मछली उत्पादन आकलन सर्वेक्षण सॉफ्टवेयर: भाकृअनुप– सीआईएफआरआई, बैरकपुर ने छत्तीसगढ़ के मत्स्य विभाग के सहयोग से मत्स्य उपज आकलन सर्वेक्षण सॉफ्टवेयर (सीएएस वर्जन 2.0) विकसित किया है। इस सॉफ्टवेयर को 10 है. से कम जल क्षेत्र वाले जलाशयों



में आईएमसी, पंगास, तिलापिया और झींगा जैसी प्रजातियों की उपज का अनुमान लगाने के लिए अनुकूलित किया गया था।

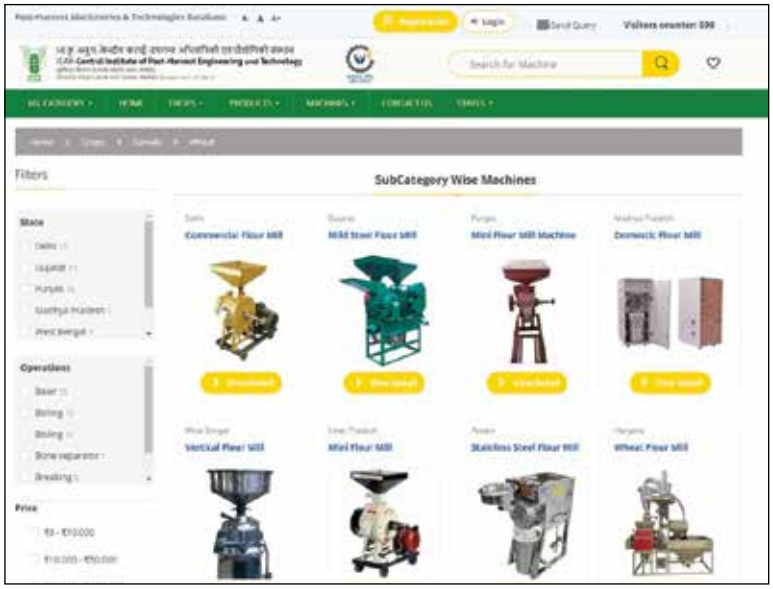
सस्योत्तर मशीनरी और प्रौद्योगिकी डेटाबेस: नए और मौजूदा व्यवसायों को प्रसंस्करण इकाइयों के लिए मशीनरी के चयन के लिए सहायता और तकनीकी समर्थन की आवश्यकता होती है। खाद्य प्रसंस्करण उद्यमियों की विशिष्ट आवश्यकताओं को पूरा करने वाले एक प्लेटफॉर्म की लंबे समय से आवश्यकता थी। प्रसंस्करण मशीनों, प्रौद्योगिकियों, प्रक्रियाओं और उत्पादों के लिए व्यापक डेटाबेस का विकास NARES संस्थानों और निजी संगठनों/उद्योगों द्वारा किया गया है। डेटाबेस को मुख्य रूप से कृषि उपज की विभिन्न श्रेणियों के लिए 'प्रसंस्करण मशीन प्रौद्योगिकी' और 'उत्पाद/प्रक्रिया प्रौद्योगिकी' में विभाजित किया गया है। डेटाबेस 12 व्यापक फसल श्रेणियों के अनुसार समूहीकृत दोनों प्रकार की प्रौद्योगिकियों को प्रदर्शित करता है जिन्हें आगे 80 से अधिक विशिष्ट फसलों में विभाजित किया गया है।

AScirRNA: पौधों में अजैविक तनाव विशिष्ट वृत्ताकार आरएनएएस (circRNAs) की खोज के लिए एक मशीन लर्निंग आधारित ऑनलाइन पूर्वानुमान साधन, https://iasri-sg.icar.gov.in/ascirna/ पर निःशुल्क उपलब्ध है।

ASPTF: अजैविक तनाव फसलीय पौधों की वृद्धि और उपज के लिए गंभीर संकट उत्पन्न करते हैं। कई अध्ययनों से पता चलता है कि पौधों में, प्रतिलेखन कारक (टीएफएस) जीन अभिव्यक्ति के महत्वपूर्ण नियामक हैं, खासकर जब अजैविक तनावों से निपटने की बात आती है। इस प्रकार, अजैविक तनाव सहने वाली फसल किस्मों के प्रजनन के लिए अजैविक तनाव प्रतिक्रिया से जुड़े टीएफएस की पहचान करना महत्वपूर्ण है। मशीन लर्निंग फ्रेमवर्क के आधार पर, पौधों में अजैविक तनाव प्रतिक्रिया से जुड़े प्रतिलेखन कारकों (TFs) की पूर्वानुमान के लिए एक कम्प्यूटेशनल मॉडल की परिकल्पना की गई थी। यह विकसित वेब सर्वर ASPTF https://iasri-sg.icar.gov.in/asptf/ पर उपलब्ध है।

CCncRNAdb: एक वेब–संसाधन, जो कॉमन कार्प में गैर–कोडिंग आरएनएएस (ncRNAs) के लिए एक भंडार के रूप में कार्य करता है जो विभिन्न ऊतकों, जैसे कि बार्ब, रक्त, हड्डी, मस्तिष्क, बल्बस, भ्रूण, आंख, पंख, पित्ताशय, गिल, गोनाड, आंत, हृदय, हेपेटोपैनक्रिया, हाइपोथैलेमस, आंत, गुर्दे, लार्वा, यकृत, मांसपेशी, अंडाशय, पिट्यूटरी, स्केल, त्वचा, तिल्ली, पूंछ, वृषण और थाइमस के लिए अनूठे हैं। उपयोगकर्ता इस–अनुकूल डेटाबेस से lncRNAs और circRNAs से संबंधित सभी जानकारी को आसानी से एक्सेस, एक्सप्लोर और प्राप्त कर सकते हैं। डेटाबेस http://backlin. cabgrid.res.in/ccncrnadb/ पर उपलब्ध है।

DBPMod: प्रजाति–विशिष्ट डीएनए बाइंडिंग प्रोटीन (DBPs) की पहचान करने के लिए एक मशीन लर्निंग आधारित दृष्टिकोण। DBPMod के प्रदर्शन का आकलन करने के लिए *सी एलिगेंसए डी मेलानोगास्टरए ई.कोली, एच–सेपियंस* और *एम मस्कुलस* सहित पाँच मॉडल जीवों का उपयोग किया गया। तुलनात्मक परिणाम दर्शाते हैं कि



DBPMod सभी पाँच मॉडल जीवों के लिए DBPs की पहचान करने में 12 अत्याधुनिक कम्प्यूटेशनल दृष्टिकोणों से बेहतर प्रदर्शन करता है। वेब सर्वर DBPMod https://iasri-sg.icar.gov.in/dbpmod/ पर उपलब्ध है।

GARUD: यह आनुवंशिक रूप से एकत्रित धान उपयोगकर्ता–इंटरफेस डेटाबेस है। यह भारतीय धान की किस्मों के लिए उपलब्ध एक व्यापक ऑनलाइन रिपॉजिटरी है, जो व्यापक जीनोमिक डेटा के साथ–साथ जारी किए गए धान (1,200 से अधिक किस्मों) के प्रकारों पर आवश्यक जानकारी प्रदान करता है। यह शोधकर्ताओं, किसानों और नीति निर्माताओं के लिए भारतीय धान की आनुवंशिक विविधता और विशेषताओं का पता लगाने के लिए एक मूल्यवान संसाधन के रूप में कार्य करता है। फसल सुधार और नवाचार का समर्थन करने वाले डेटा के साथ, GARUD कृषि पद्धतियों और खाद्य सुरक्षा को बढ़ाने में सहायता करता है। रिपॉजिटरी का प्रबंधन भाकृअनुप–नेशनल इंस्टीट्यूट फॉर प्लांट बायोटेक्नोलॉजी, नई दिल्ली द्वारा किया जाता है। GARUD को https://rice-garud.icar-web.com/ पर एक्सेस किया जा सकता है।

MethSemble-6mA: 6mA साइट्स वाले अनुक्रमों की भविष्यवाणी करने के लिए एक मशीन लर्निंग आधारित पूर्वानुमान उपकरण है। यह उपकरण डीएनए अनुक्रमण वेक्टराइजेशन के लिए पांच अलग–अलग फीचर सेट का उपयोग करता है। फीचर चयन मॉड्यूल के माध्यम से चयनित प्रासंगिक विशेषताओं के साथ 9 मशीन लर्निंग मॉडल का उपयोग किया गया। शीर्ष 3 सर्वश्रेष्ठ प्रदर्शन करने वाले मॉडल, अर्थात ग्रेडिएंट बूस्टिंग, रैंडम फॉरेस्ट और एसवीएम, को फिर पूर्वानुमान के लिए एक मजबूत एनसेंबल मॉडल में जोड़ा गया। यह उपकरण http://cabgrid.res.in:5799/. पर उपलब्ध है।

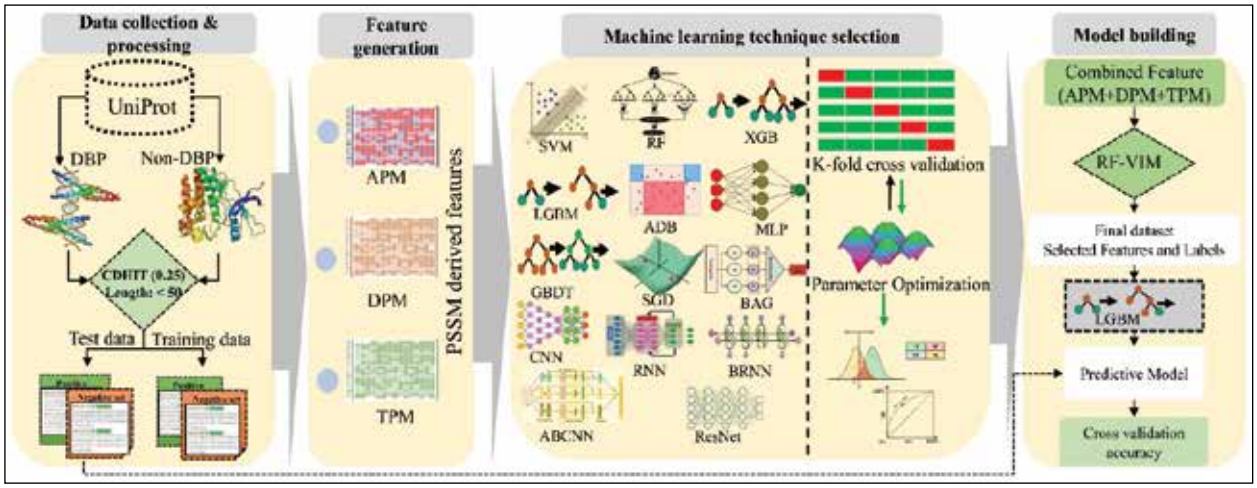
MgSatDB : यह मैरीगोल्ड माइक्रोसैटेलाइट मार्कर डेटाबेस है। इस डेटाबेस में उपलब्ध विभिन्न अनुकूलित खोज विकल्प भविष्य में मैरीगोल्ड प्रजनन और सुधार कार्यक्रमों के लिए सहायक होंगे। http://backlin.cabgrid.res.in/mgsatdb/. पर उपलब्ध है।

PhytoMicroBioPred: पौधे और सूक्ष्मजीव लक्ष्य प्रोटीन के विरुद्ध यौगिक जैवसक्रियता के पूर्वानुमान के लिए एक मशीन–लर्निंग आधारित साधन। यह साधन http://login1.cabgrid.res.in:5260// पर उपलब्ध है।

PredPSP: यह साधन पौधों में मार्ग–विशिष्ट प्रकाश संश्लेषक प्रोटीन की पहचान करने के लिए मशीन लर्निंग पर आधारित एक ऑनलाइन पूर्वानुमान सर्वर, https://iasri-sg.icar.gov.in/predpsp/ पर उपलब्ध है।

ProkDBP: यह प्रोकैरियोटिक डीएनए बाइंडिंग प्रोटीन (डीबीपी) के पूर्वानुमान के लिए एक नया मशीन लर्निंग–संचालित कम्प्यूटेशनल मॉडल है। ProkDBP (https://iasri-sg.icar.gov.in/prokdbp/) एक ऑनलाइन पूर्वानुमान साधन के रूप में उपलब्ध है, जो इच्छुक उपयोगकर्ताओं को निःशुल्क पहुँच प्रदान करता है।

RBProkCNN: यह प्रोकैरियोट्स में RNA बाइंडिंग प्रोटीन की खोज के लिए एक गहन शिक्षण आधारित कम्प्यूटेशनल



टूल है। कई अत्याधुनिक मौजूदा मॉडलों की तुलना में इसकी बेहतर पूर्वानुमान सटीकता उल्लेखनीय है। RBProkCNN एक ऑनलाइन पूर्वानुमान साधन (https://iasri-sg.icar.gov.in/rbprokcnn/) के रूप में उपलब्ध है, जो इच्छुक उपयोगकर्ताओं को निःशुल्क पहुँच प्रदान करता है।

SesameGWR : यह तिल (*सेसामम इंडिकम*) में अजैविक और जैविक तनाव प्रतिक्रियाओं के ट्रांसक्रिप्टोमिक हस्ताक्षरों के लिए एक वेब जीनोमिक संसाधन है। यह प्लेटफॉर्म भिन्न रूप से व्यक्त जीन, प्रतिलेखन कारक, miRNAs और आणविक मार्कर जैसे सरल अनुक्रम दोहराव, एकल न्यूक्लियोटाइड बहुरूपता और जैविक और अजैविक दोनों तनावों से जुड़े सम्मिलन और विलोपन के बारे में महत्वपूर्ण जानकारी प्रदान करता है। यह SesameGWR http://backlin.cabgrid.res.in/sesameGWR/ पर उपलब्ध है।

❑

16.
प्रौद्योगिकी मूल्यांकन, प्रदर्शन एवं क्षमता विकास

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद का कृषि विस्तार प्रभाग प्रौद्योगिकी मूल्यांकन, प्रदर्शन और क्षमता विकास के माध्यम से कृषि नवाचार को आगे बढ़ाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। यह 11 अटारी (एटीएआरआई) और 731 कृषि विज्ञान केन्द्रों के माध्यम से सम्पन्न किया जाता है। जहां अटारी प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग की देखरेख करते हैं, वहीं कृषि विज्ञान केन्द्र स्थान–विशिष्ट प्रौद्योगिकियों का मूल्यांकन और प्रचार करने के लिए ऑन–फार्म परीक्षण (ओएफटी) और अग्रपंक्ति प्रदर्शन (एफएलडी) जैसे कार्य करते हैं। इसके अलावा क्षमता विकास एवं बड़े पैमाने पर प्रसार के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रम और विस्तार गतिविधियाँ आयोजित की गई। रिपोर्टिंग अवधि के दौरान, कृषि विज्ञान केन्द्र ने फसल प्रबंधन में 6,028 तकनीकी विकल्पों का मूल्यांकन किया, जिसमें 6,895 परीक्षणों में 1,758 किस्मों का मूल्यांकन शामिल है। पशुधन मूल्यांकन पोषण, रोग और चारा प्रबंधन पर केंद्रित था, जिसमें 2,636 स्थानों पर 5,719 परीक्षण किए गए। इसके अतिरिक्त, कृषि और गैर–कृषि उद्यमों में 624 प्रौद्योगिकियों का मूल्यांकन किया गया, जिसमें मशीनीकरण, प्रसंस्करण और लघु–स्तरीय आय सृजन शामिल थे। सामूहिक अग्रपंक्ति प्रदर्शन (सीएफएलडी) ने दलहन और तिलहन फसलों को लक्षित किया, जिसमें दलहन के लिए 20,206.84 हेक्टेयर और तिलहन के लिए 26,220 हेक्टेयर क्षेत्र शामिल थे। इसने दलहन के लिए 34.36% और तिलहन के लिए 29.40% उपज वृद्धि दर्शायी। अनाज, बाजरा, दलहन और बागवानी फसलों में अन्य अग्रपंक्ति प्रदर्शनों ने प्रभावशाली उपज लाभ अर्जित किया, जिसमें मूंग में 45.63% और अलसी में 40.64% की वृद्धि शामिल है। कृषि विज्ञान केन्द्रों ने महिला सशक्तिकरण पर ध्यान केंद्रित करते हुए पशुधन और मत्स्य पालन में 17,830 और 17,761 उद्यम प्रदर्शनों के साथ–साथ 9,089 कृषि मशीनीकरण प्रदर्शन भी आयोजित किए। क्षमता विकास एक प्रमुख प्राथमिकता थी, जिसमें 65,235 प्रशिक्षण कार्यक्रमों में 20 लाख से अधिक व्यक्ति शामिल हुए। इनमें से 49,534 पाठ्यक्रमों ने किसानों और कृषि महिलाओं को लक्षित किया, जिनमें से 36.17% एससी/एसटी समूहों से थे। प्रशिक्षण के प्रमुख क्षेत्रों में फसल प्रबंधन, बागवानी, पशुधन और महिला सशक्तिकरण शामिल थे। ग्रामीण युवाओं ने मशरूम उत्पादन, डेयरी और जैविक खेती पर ध्यान केंद्रित करते हुए 10,651 कौशल विकास पाठ्यक्रमों में भाग लिया। कृषि विज्ञान केन्द्रों ने 9.33 लाख विस्तार गतिविधियाँ आयोजित कीं, जिनमें 395 लाख प्रतिभागी शामिल हुए। इन गतिविधियों में नैदानिकी दौरे, फील्ड डे, किसान मेला और मीडिया आउटरीच के साथ–साथ बीज वितरण शामिल थे। आर्या परियोजना जैसे विशेष कार्यक्रमों ने 16,952 ग्रामीण युवाओं को प्रशिक्षित किया, जिससे 3,398 उद्यमशील इकाइयाँ बनीं। जलवायु–अनुकूल कृषि को बढ़ावा देने वाली निक्रा परियोजना 9,458 प्रदर्शनों के माध्यम से 49,278 किसानों तक पहुँची। पोषण संवेदनशील कृषि संसाधन और नवाचार (नारी) कार्यक्रम ने 13,614 पोषक–उद्यानों की स्थापना करके कुपोषण को संबोधित किया, जिससे 15,774 परिवार लाभान्वित हुए। वही 599.88 हेक्टेयर में जैव–फोर्टिफाइड फसल किस्मों का प्रदर्शन किया गया, जिससे 2,328 परिवारों तक पहुँचे। इस पहल में 2,285 प्रशिक्षण कार्यक्रम और 2,770 विस्तार गतिविधियाँ भी शामिल थीं, जिनमें 1,60,000 से अधिक प्रतिभागियों को शिक्षित किया गया। फसल अवशेष प्रबंधन (सीआरएम) पहल ने अवशेष जलाने के पर्यावरणीय प्रभाव को संबोधित किया, जागरूकता शिविरों और 1,100 प्रदर्शनों में 56,000 किसानों को शामिल किया गया। केवीके ने क्षेत्र दिवसों के माध्यम से 10,000 किसानों को भी जोड़ा। इसके अतिरिक्त, 4,416 एकीकृत कृषि प्रणाली (आईएफएस) प्रदर्शनों से 59,176 किसान लाभान्वित हुए। दक्षिण एशिया के लिए अनाज प्रणाली पहल (सीएसआईएसए) ने संसाधन–संरक्षण प्रथाओं को बढ़ावा दिया और उत्पादकता में सुधार किया। भाकृअनुप ने एफपीओ गठन को भी बढ़ावा दिया, 3,093 एफपीओ को टिकाऊ प्रथाओं में प्रशिक्षण दिया और कृषि–ड्रोन परियोजना को प्रारम्भ किया गया और 31 राज्यों में 15,000 प्रदर्शनों के लिए 299 ड्रोन खरीद रही है। इन प्रयासों ने सामूहिक रूप से पूरे भारत में किसानों की उत्पादकता, स्थिरता और अनुकूलता को बढ़ाया है।

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद का कृषि विस्तार प्रभाग 11 कृषि प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग अनुसंधान संस्थानों (अटारी) और 731 कृषि विज्ञान केंद्रों (केवीके) के माध्यम से प्रौद्योगिकी मूल्यांकन, प्रदर्शन और क्षमता निर्माण पर ध्यान केंद्रित करता

है। अटारी लुधियाना, जोधपुर, कानपुर, पटना, कोलकाता, गुवाहाटी, बारापानी, पुणे, जबलपुर, हैदराबाद और बेंगलुरु में मुख्यालयों के साथ प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग और अग्रपंक्ति विस्तार कार्यक्रमों का समन्वयन और निगरानी करते हैं।

कृषि विज्ञान केन्द्र जिला स्तरीय बहु–विषयक वैज्ञानिक संस्थान हैं जिन्हें विभिन्न कृषि स्थितियों में प्रौद्योगिकी मूल्यांकन और इसके अनुप्रयोग एवं क्षमता विकास के लिए प्रदर्शन का दायित्व सौंपा गया है। ये विभिन्न कृषि प्रणालियों में नई प्रौद्योगिकियों की स्थान विशिष्टता की पहचान करने के लिए ऑन–फार्म परीक्षण (ओएफटी) आयोजित करते हैं। हितधारकों के लिए उनकी उत्पादन क्षमता और क्षमता विकास कार्यक्रमों को प्रदर्शित करने के लिए अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन (एफएलडी) आयोजित करते हैं। केवीके विभिन्न हितधारकों को तकनीकी आदानों, सूचना और ज्ञान भी प्रदान करते हैं और जिला स्तरीय ज्ञान और संसाधन केंद्र के रूप में कार्य करते हैं। इसके अलावा, शुरू किए गए महत्वपूर्ण कार्यक्रमों में प्राकृतिक खेती का विस्तार, क्लस्टर आधारित व्यावसायिक संगठनों (सीबीबीओ) के रूप में 171 उत्पादक संगठनों (एफपीओ) का गठन और संवर्धन, एफपीओ को तकनीकी सहायता, एग्रीड्रोन के माध्यम से प्रदर्शन, फार्मर फर्स्ट, कृषि में युवाओं को आकर्षित करना और बनाए रखना (आर्या), दलहनों एवं तिलहनों का सामूहिक अग्रपंक्ति प्रदर्शन, दक्षिण एशिया के लिए अनाज प्रणाली पहल (सीएसआईएसए), जलवायु अनुकूल कृषि में राष्ट्रीय नवाचार (एनआईसीआरए), दलहन बीज हब, मेरा गांव मेरा गौरव और सरकारी योजनाओं के बारे में जागरूकता पैदा करना आदि शामिल हैं।

प्रौद्योगिकी मूल्यांकन

फसलें: केवीके ने सभी कृषि और बागवानी फसलों के 28,661 परीक्षणों के माध्यम से किसानों के 15,406 खेतों पर 6,028 तकनीकी विकल्पों का मूल्यांकन किया। मुख्य विषयों में किस्मों का मूल्यांकन, एकीकृत पोषक तत्व और कीट प्रबंधन, फसल प्रबंधन, खरपतवार नियंत्रण, संसाधन संरक्षण, कटाई के बाद की तकनीक और मृदा स्वास्थ्य शामिल थे। मूल्यांकन किए गए अन्य क्षेत्रों में फसल प्रणाली, बीज/पौधा उत्पादन, लघु–स्तरीय उद्यम, जल प्रबंधन और जैविक नियंत्रण शामिल थे। किस्मों का मूल्यांकन मुख्य केंद्र था, जिसमें 487 कृषि विज्ञान केन्द्रों ने 3,272 स्थानों पर 6,895 परीक्षणों द्वारा 1,758 किस्मों का मूल्यांकन किया। एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन (2,177 स्थानों पर 959 तकनीकें, 4,533 परीक्षण) और एकीकृत कीट प्रबंधन (2,003 स्थानों पर 786 तकनीकें, 4,013 परीक्षण) भी केंद्र के प्रमुख क्षेत्र थे।

पशुधन: कृषि विज्ञान केन्द्रों ने 5,719 परीक्षणों के माध्यम से 2,636 स्थानों पर 929 पशुधन उत्पादन और प्रबंधन प्रौद्योगिकियों का मूल्यांकन किया। प्रमुख क्षेत्रों में पोषण प्रबंधन, पशु रोग प्रबंधन, पशुधन उत्पादन, पशु खाद्य और चारा प्रबंधन, नस्ल मूल्यांकन, मछली उत्पादन और छोटे पैमाने पर आय सृजन शामिल थे। प्रमुख विषय पोषण प्रबंधन (239 प्रौद्योगिकियां, 659 स्थानों पर 1,675 परीक्षण), रोग प्रबंधन (170 प्रौद्योगिकियां, 308 स्थानों पर 913 परीक्षण) और पशुधन उत्पादन (158 प्रौद्योगिकियां, 451 स्थानों पर 840 परीक्षण) प्रौद्योगिकियां थीं। मूल्यांकन में पशुधन की एक विस्तृत श्रृंखला को शामिल किया गया, जिसमें गाय, भैंस, भेड़, बकरी, मुर्गी, शूकर और मछली शामिल हैं, जिनमें तकनीकी हस्तक्षेप की उपयुक्तता पर ध्यान केंद्रित किया गया।

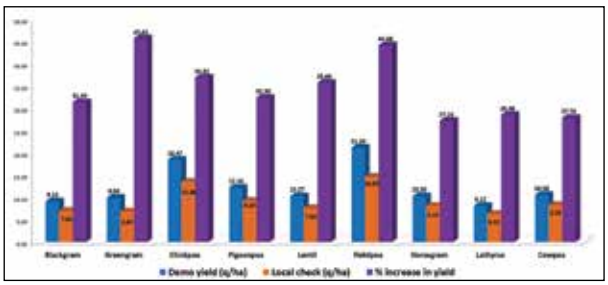
कृषि और गैर–कृषि उद्यम: कृषि और गैर–कृषि उद्यमों से संबंधित कुल 624 प्रौद्योगिकियों का 3,867 स्थानों पर 5,347 परीक्षणों के माध्यम से मूल्यांकन किया गया। प्रमुख क्षेत्रों में प्रसंस्करण और मूल्य–संवर्धन, मशीनीकरण, स्वास्थ्य और पोषण, छोटे पैमाने पर आय सृजन, उद्यमिता, भंडारण, संसाधन संरक्षण, थकान में कमी, कटाई के बाद प्रबंधन, खाद्य सुरक्षा, जैविक खेती और मधुमक्खी पालन शामिल थे। प्रमुख विषय प्रसंस्करण और मूल्य–संवर्धन (119 प्रौद्योगिकियां, 57 स्थानों पर 651 परीक्षण), मशीनीकरण (99 प्रौद्योगिकियां, 221 स्थानों पर 491 परीक्षण) और स्वास्थ्य और पोषण (61 प्रौद्योगिकियां, 90 स्थानों पर 349 परीक्षण) थे।

महिला सशक्तिकरण: कुल मिलाकर, 900 स्थानों पर 1855 परीक्षणों के माध्यम से 275 कृषि महिला अनुकूल प्रौद्योगिकियों का मूल्यांकन किया गया। स्वास्थ्य और पोषण (111 प्रौद्योगिकियां, 484 स्थानों पर 825 परीक्षण)य एवं मूल्य संवर्धन (278 स्थानों पर 492 परीक्षणों के माध्यम से 96 प्रौद्योगिकियों का मूल्यांकन) प्रमुख विषयगत क्षेत्र थे।

अग्रपंक्ति प्रदर्शन

सामूहिक अग्रपंक्ति प्रदर्शन (सीएफएलडी)

कृषि विस्तार प्रभाग, आईसीएआर, नई दिल्ली ने भारत सरकार के कृषि एवं किसान कल्याण विभाग के राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा मिशन (एनएफएसएम) के सहयोग से सामूहिक अग्रपंक्ति प्रदर्शन कार्यक्रम (सीएफएलडी) को लागू किया। कार्यक्रम का उद्देश्य आंध्र प्रदेश, बिहार, गुजरात, कर्नाटक, महाराष्ट्र,



दलहनी फसलों का उपज प्रदर्शन



मसूर दाल पर सीएफएलडी (किस्म एल–4717) – कृषि विज्ञान केन्द्र, नदिया, पश्चिम बंगाल (जोन–V कोलकाता)



उड़द पर सीएफएलडी (उड़द पीयू–7) – कृषि विज्ञान केन्द्र–II मुजफ्फरनगर (जोन–III उत्तर प्रदेश)



मूंग पर सीएफएलडी (किस्म प्रामेद एल.) – कृषि विज्ञान केन्द्र, रोहतास (जोन–IV पटना)



उड़द पर सीएफएलडी (पीयू–31): कृषि विज्ञान केन्द्र, पूर्वी इंफाल (जोन VII बारापानी)



मटर पर सीएफएलडीः कृषि विज्ञान केन्द्र, सेपाहीजला, त्रिपुरा (जोन VII बारापानी)

ओडिशा, राजस्थान, तमिलनाडु, मध्य प्रदेश, उत्तर प्रदेश और पश्चिम बंगाल जैसे महत्वपूर्ण राज्यों में प्रमुख दलहन (चना, अरहर, मसूर, उड़द, हरा चना) और तिलहन (तिल, मूंगफली, अलसी, सोयाबीन, सरसों, सूरजमुखी) फसलों की उत्पादन क्षमता का प्रदर्शन करना था। प्रमुख घटकों में जिला–विशिष्ट



चने पर सीएफएलडी (सीएसजे–515): कृषि विज्ञान केन्द्र, टोंक, राजस्थान (जोन–2 जोधपुर)



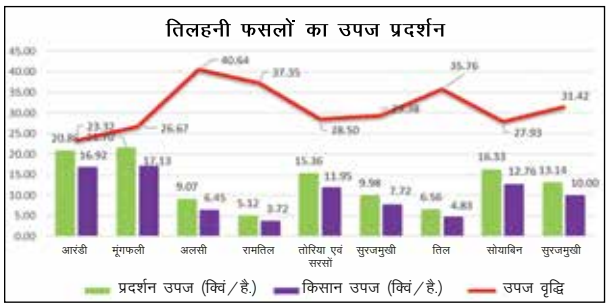
अरहर पर सीएफएलडी (किस्म पीआरजी–1): कृषि विज्ञान केन्द्र, नलगोंडा (जोन– IX,, हैदराबाद)



राजमा (शालीमार राजमा) पर सीएफएलडीः कृषि विज्ञान केन्द्र, बांदीपोरा (जोन–I लुधियाना)

बाधाओं का विश्लेषण, प्रौद्योगिकी मॉड्यूल तैयार करना और कृषि विज्ञान केन्द्रों के कर्मचारियों और विस्तार कार्यकर्ताओं के ज्ञान और कौशल को उन्नत करना शामिल था।

दलहन पर सीएफएलडीः रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान, देशभर में दलहन फसलों पर 49,996 प्रदर्शनों के तहत 20,206.84 हेक्टेयर क्षेत्र को कवर किया गया। *खरीफ* ऋतु में, 12,140.45 हेक्टेयर क्षेत्र (28,201 प्रदर्शन) को कवर किया गया, जब कि *रबी* में 7,391.39 हेक्टेयर (20,204 प्रदर्शन) और गर्मियों में 675 हेक्टेयर (1,591 प्रदर्शन) क्षेत्र को कवर किया गया। प्रमुख दलहन फसलों के लिए राष्ट्रीय औसत उपज लाभ 34.36% था, जिसमें सबसे अधिक लाभ मूंग (45.63%) में हुआ, इसके बाद मटर (44.08%), चना (36.82%), मसूर (35.66%), अरहर (32.30%), काला चना (31.34%), लेथिरस (28.48%), लोबिया (27.78%), और कुल्थी (27.16%) में हुआ।



तिलहन पर सीएफएलडी के तहत तिलहन फसलों का उपज प्रदर्शन (क्विंटल/हेक्टेयर) (2023–24)



सूरजमुखी (RSC-1046) का प्रदर्शन, कृषि विज्ञान केन्द्र, कवर्धा (छत्तीसगढ़)



अरंडी (आईसीएच–5) का प्रदर्शन, कृषि विज्ञान केन्द्र, करनूल (आंध्र प्रदेश)



तिल (एसटी–1683) का प्रदर्शन, कृषि विज्ञान केन्द्र, बक्सा (असोम)



सरसों का प्रदर्शन (आरएच–725), कृषि विज्ञान केन्द्र, जहानाबाद (बिहार)

ये सुधार केवीके के हस्तक्षेप के माध्यम से किसानों की बढ़ती जागरूकता और कौशल विकास से प्रेरित थे।

तिलहन पर सीएफएलडीः रिपोर्टिंग अवधि के दौरान, तिलहन फसलों पर 67,850 प्रदर्शनों के माध्यम से 26,220 हेक्टेयर क्षेत्र में सीएफएलडी आयोजित किया गया था। *खरीफ* में, 8,730 हेक्टेयर (22,511 प्रदर्शन) को कवर किया गया, जबकि *रबी* और गर्मियों में क्रमशः 15,400 हेक्टेयर (39,838 प्रदर्शन) और 2,090 हेक्टेयर (5,501 प्रदर्शन) को कवर किया गया। प्रमुख तिलहन फसलों के लिए राष्ट्रीय औसत उपज लाभ 29.40% था, जिसमें अलसी (40.64%) में सबसे अधिक लाभ हुआ, इसके बाद रामतिल (37.35%), तिल (35.76%), सूरजमुखी (31.42%), कुसुम (29.38%), सरसों (28.50%), सोयाबीन (27.93%), मूंगफली (26.67%), और अरंडी (23.32%) का स्थान रहा। ये परिणाम उपयुक्त तकनीकी हस्तक्षेप, किसान कौशल विकास और कृषि विज्ञान केन्द्रों के माध्यम से जागरूकता से प्रेरित थे।

अन्य अग्रपंक्ति प्रदर्शन (एफएलडी)

सीएफएलडी के अलावा कुल 1,47,985 एफएलडी आयोजित किए गए, जिनमें 28,811.98 हेक्टेयर क्षेत्र में फसलों पर 91,127 एफएलडी, 4,880.34 हेक्टेयर क्षेत्र में कृषि मशीनरी पर 9,089 प्रदर्शन, पशुधन और मत्स्य पालन पर 19,919 एफएलडी, अन्य उद्यमों पर 17,761 प्रदर्शन और महिला सशक्तिकरण के लिए लिंग–विशिष्ट प्रौद्योगिकियों पर 10,089 एफएलडी शामिल हैं।

अनाजः 382 कृषि विज्ञान केन्द्रों द्वारा 4,569.91 हेक्टेयर क्षेत्र में 1528 धान की किस्मों और प्रबंधन तकनीकों पर कुल 13,113 एफएलडी आयोजित किए गए, जिसमें किसानों की



रागी किस्म वीएल मंडुआ 376 का एफएलडी

प्रथा की तुलना में 17.84% की औसत उपज वृद्धि हुई। गेहूं में, 6,369.33 हेक्टेयर क्षेत्र को कवर करते हुए 9,539 एफएलडी में 1,196 किस्मों और प्रौद्योगिकी विकल्पों का प्रदर्शन किया गया, जिसके परिणामस्वरूप 14.48% उपज वृद्धि हुई। मक्का के लिए, 108 कृषि विज्ञान केन्द्रों ने 905.28 हेक्टेयर क्षेत्र में 2,608 एफएलडी के माध्यम से 883 विकल्पों का प्रदर्शन किया, जिनसे 21.57% उपज वृद्धि हुई। इसके अतिरिक्त, 432.30 हेक्टेयर क्षेत्र में 298 मक्का संकर और प्रौद्योगिकियों पर 1,540 प्रदर्शनों से किसानों की प्रथा की तुलना में 27.50% की अधिक उपज देखी गयी।

श्री अन्नः श्री अन्न में, 102 कृषि विज्ञान केन्द्रों द्वारा 3,071 एफएलडी के माध्यम से रागी के 277 किस्मों और प्रौद्योगिकी विकल्पों का प्रदर्शन किया गया, जिसके परिणामस्वरूप किसानों की प्रथा की तुलना में 25.19% उपज वृद्धि हुई। बाजरा (पर्ल मिलेट) (95 विकल्प), सांवा (बार्नयार्ड मिलेट) (74), कंगनी (फॉक्सटेल मिलेट) (66), और ज्वार (सोरगम) किस्मों और प्रौद्योगिकियों का प्रदर्शन क्रमशः 1,710, 174, 438 और 541 एफएलडी में किया गया, जिससे किसानों की प्रथाओं की तुलना में क्रमशः 19.57% 29.23%, 32.42%, 20.27% और 27.92% की औसत उपज वृद्धि हुई।

दलहनः कुल 2,276 किस्मों और उत्पादन प्रौद्योगिकियों पर 9,909 अग्रपंक्ति प्रदर्शनों में दलहनों पर किए गए अग्रपंक्ति प्रदर्शनों से किसानों की प्रथाओं की तुलना में, उड़द में 2,603 प्रदर्शनों से 24.12% अधिक औसत उपज, चने में 1,810 प्रदर्शनों से 21.17% अधिक उपज, मसूर में 1,613 प्रदर्शनों से 25.04% अधिक उपज, अरहर में 1,343 प्रदर्शनों से 27.57% अधिक उपज, तथा मूंग में 1,243 प्रदर्शनों से 27.02% अधिक उपज प्राप्त हुई।

तिलहनः तिलहन फसलों की 2,801 किस्मों और प्रबंधन तकनीकों पर कुल 9,273 अग्रपंक्ति प्रदर्शन कार्यक्रम आयोजित किए गए। किसानों की प्रथाओं की तुलना में सरसों पर किए गए 3,523 एफएलडी से 19.45% अधिक उपज, मूंगफली के 1,587 प्रदर्शनों से 19.14% वृद्धि, सोयाबीन के 915 प्रदर्शनों से 20.93% वृद्धि और गोभी सरसों के 909 प्रदर्शनों से 19.96% अधिक उपज देखी गई।

बागवानी फसलेंः कुल मिलाकर, 4,623.40 हेक्टेयर क्षेत्र में बागवानी फसलों की 3,898 किस्मों और प्रौद्योगिकियों पर 21,618 अग्रपंक्ति प्रदर्शन कार्यक्रम आयोजित किए गए, जिनमें सब्जियां (14,014), फल (3,480), मसाले (2,194), कंदीय फसले (1234), फूल (646), औषधीय और सुगंधित फसलें (50) शामिल हैं। किसानों की प्रथाओं की तुलना में प्रदर्शनों में दर्ज औसत उपज में वृद्धि सब्जियों में 22.77%, फलों में 28.83%, मसालों और मसाला उत्पादों में 19.32%, कंद फसलों में 20.63% एवं फूलों में 24.76% थी।

वाणिज्यिक फसलेंः कृषि विज्ञान केन्द्रों के माध्यम से 166.66 हेक्टेयर क्षेत्र में गन्ने में 392 प्रदर्शनों सहित कुल 463 अग्रपंक्ति प्रदर्शन कार्यक्रम आयोजित किए गए। किसानों की प्रथा की तुलना में गन्ने के प्रदर्शन भूखंडों में औसत उपज वृद्धि 13.74% थी।

रेशेदार फसलेंः कपास और पटसन की किस्मों और प्रौद्योगिकियों पर कुल 1,401 अग्रपंक्ति प्रदर्शन कार्यक्रम आयोजित किए गए, जिनमें किसानों की प्रथाओं की तुलना में औसत उपज में 17.88% वृद्धि देखी गई।

चारा फसलेंः बरसीम, मक्का, ज्वार, नेपियर घास आदि फसलों पर 3,687 किसानों के खेतों के 773.8 हेक्टेयर क्षेत्र में प्रदर्शन कार्यक्रम आयोजित किए गए। प्रदर्शनों में औसत उपज किसानों की प्रथा की तुलना में 41.34% अधिक थी।

संकर फसलेंः उच्च फसल सूचकांक प्राप्त करने के लिए, कृषि विज्ञान केन्द्र ने 2,053 संकरों पर 3,037.5 हेक्टेयर क्षेत्र में 11,260 अग्रपंक्ति प्रदर्शन कार्यक्रम आयोजित किए, जिनमें अनाज, बाजरा, तिलहन, दलहन, चारा फसलें, वाणिज्यिक फसलें और बागवानी फसलें शामिल हैं। अनाज (चावल और मक्का) में, संकर क्षमता का प्रदर्शन करने के लिए 687.8 हेक्टेयर में 2,262 एफएलडी आयोजित किए गए। श्री अन्न का प्रदर्शन 574.8 हेक्टेयर में किया गया, जिसमें बाजरा संकर ने 15.50% अधिक उपज दर्शायी। अरंडी, सरसों और तिल के संकरों ने क्रमशः 12.38%, 37.86% और 25.00% अधिक उपज दी। इसके अतिरिक्त, सब्जियों, फलों, फूलों और मसालों पर 804.5 हेक्टेयर में 4,597 एफएलडी और संकर कपास पर 598.60 हे. में 1,202 एफएलडी आयोजित किए गए ।

कृषि मशीनीकरणः उन्नत औजारों और कृषि उपकरणों के लिए 2,643 प्रौद्योगिकी विकल्पों पर कुल 9,089 प्रदर्शन आयोजित किए गए, जिसमें 4,880.34 हेक्टेयर क्षेत्र को कवर किया गया। सबसे अधिक प्रदर्शन कार्यक्रम बुआई और रोपण मशीनरी (4,411) पर आयोजित किए गए थे, उसके बाद पौध संरक्षण मशीनरी (1,070) और कृषि क्रियाएं संबंधी उपकरण एवं मशीनरी (853) पर थे।

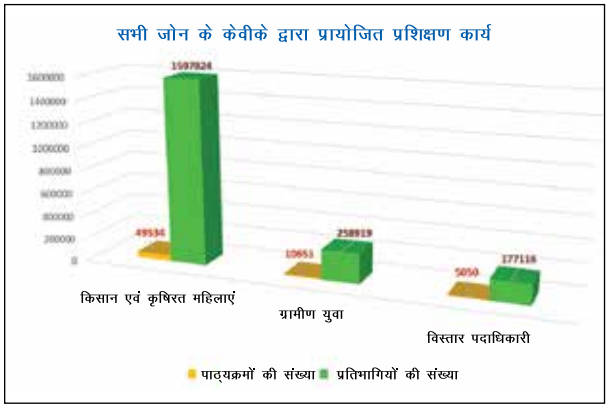
पशुधन और मत्स्य पालनः कृषि विज्ञान केंद्रों ने डेयरी पशुओं, भेड़ और बकरी, मुर्गी, बटेर, टर्की और बत्तख सहित कुक्कुट पालन, शूकर, खरगोश आदि पर 17,830 प्रदर्शन किए, जिनमें 88,526 पशु शामिल थे और मत्स्य पालन पर 25,49,841 अंगुलिकाओं के साथ 2,089 प्रदर्शन किए गए।

उद्यमः मशरूम उत्पादन, मधुमक्खी पालन, रेशम उत्पादन, मूल्य संवर्धन, केंचुआ खाद, नर्सरी आदि 20 उद्यमों पर कुल 17,761 प्रदर्शन आयोजित किए गए, जिनमें 24,565 उद्यम इकाइयां स्थापित की गईं। महिलाओं और बच्चों के लिए, मूल्य संवर्धन, शाकवाटिका, पोषण आदि जैसे विभिन्न उद्यमों पर 10,089 प्रदर्शन आयोजित किए गए, जिनसे 1,03,514 लाभार्थियों को लाभ मिला।

क्षमता विकास

कुल 20.34 लाख किसानों/कृषक महिलाओं, ग्रामीण युवाओं और विस्तार कर्मियों को प्रायोजित प्रशिक्षण पाठ्यक्रमों सहित कुल 65,235 प्रशिक्षण कार्यक्रमों के माध्यम से विभिन्न पहलुओं पर प्रशिक्षित किया गया।

किसान और कृषक महिलाएँः कुल 49,534 प्रशिक्षण पाठ्यक्रमों से 15.98 लाख किसान और कृषक महिलाएँ लाभान्वित हुईं, जिनमें से 63.83% अन्य वर्गों से और 36.17% अनुसूचित जाति /अनुसूचित जनजाति वर्ग से थे। इन पाठ्यक्रमों में खेत फसलों (22.77%), बागवानी (15.98%),



कृषि विज्ञान केन्द्रों (सभी जोन) द्वारा आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम

पौध संरक्षण (12.36%), पशुधन प्रबंधन (9.49%), मृदा स्वास्थ्य (9.47%), महिला सशक्तिकरण (12.37%), कृषि इंजीनियरिंग (4.68%), समूह क्रियाएँ (4.99%), आदानों का उत्पादन (3.76%), मत्स्य पालन (2.50%), और कृषि–वानिकी (1.64%) में उत्पादकता बढ़ाने और लागत कम करने पर केंद्रित थे। इन पाठ्यक्रमों में से 43.67% का आयोजन परिसर में किया गया जबकि शेष 56.33% का आयोजन परिसर के बाहर किया गया। खेत फसलों के भीतर एकीकृत फसल प्रबंधन 21.55% पाठ्यक्रमों के साथ अग्रणी विषय रहा, इसके बाद का स्थान खरपतवार प्रबंधन (8.28%) और बीज उत्पादन (7.91%) का रहा है। बागवानी में, 50.16% पाठ्यक्रम सब्जियों पर और 27.61% फलों पर थे।

ग्रामीण युवाः रिर्पोटिंग वर्ष के दौरान 2.59 लाख ग्रामीण युवाओं के लिए कुल 10,651 कौशल विकास प्रशिक्षण पाठ्यक्रम आयोजित किए गए, जिनमें 1,02,928 युवा महिलाएं (39.75%) शामिल थीं। सर्वाधिक पाठ्यक्रम मशरूम उत्पादन (10.52%) पर केंद्रित थे, उसके बाद मूल्य संवर्धन (8.73%), बीज उत्पादन (5.20%), नर्सरी प्रबंधन (6.14%), वर्मीकल्चर (5.80%), डेयरी (3.49%), मधुमक्खी पालन (4.89%), एकीकृत खेती (5.38%), और जैविक आदानों का उत्पादन (5.38%) का स्थान रहा है। इनके अतिरिक्त कई अन्य पाठ्यक्रम भी कम संख्या में शामिल किए गए थे। इनमें से अधिकतर प्रशिक्षण पाठ्यक्रम (67.82%) परिसर में आयोजित किए गए थे।

विस्तार कार्मिकः देश में कुल 1.77 लाख विस्तार कार्मियों ने 5,050 पाठ्यक्रमों के माध्यम से प्रशिक्षण प्राप्त किया, जिनमें 29.79% महिला प्रतिभागी थीं। इन पाठ्यक्रमों ने कृषि विकास में शामिल सरकारी और गैर–सरकारी संगठनों के विस्तार कार्यकर्ताओं को लक्षित किया। प्रशिक्षण मुख्य रूप से खेत फसलों (13.86%), एकीकृत कीट प्रबंधन (12.95%), एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन (8.91%), संरक्षित खेती (4.10%), सूचना नेटवर्किंग (1.17%), और महिलाओं और बाल देखभाल (3.94%) के संदर्भ में ज्ञानवर्धन पर केंद्रित था। अन्य क्षेत्रों में कृषि पशु प्रबंधन, पशुधन चारा और चारा उत्पादन, आईसीटी अनुप्रयोग और संरक्षित खेती तकनीकें शामिल थीं। अधिकतर प्रशिक्षण कार्यक्रम (66.99%) परिसर में ही आयोजित किए गए थे, जबकि शेष प्रशिक्षण परिसर के बाहर (33.01%) आयोजित किए गए थे।

विस्तार कार्यक्रम

देशभर के कृषि विज्ञान केन्द्र कृषि और संबद्ध क्षेत्र की प्रौद्योगिकियों के प्रसार के लिए विस्तार कार्यक्रमों के आयोजन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं, जिससे अनुसंधान संस्थानों और किसानों के बीच की खाई को पाटा जा सके। रिपोर्टाधीन वर्ष के दौरान, केन्द्रों ने 9.33 लाख विस्तार गतिविधियाँ आयोजित कीं, जिनमें सलाहकार सेवाएँ (2.72 लाख), निदान यात्राएँ (0.33 लाख), खेत दिवस (0.12 लाख), समूह चर्चाएँ (0.14 लाख), किसान गोष्ठियाँ (0.17 लाख), फिल्म कार्यक्रम (0.10 लाख), स्वयं सहायता समूह बैठकें (0.03 लाख), किसान मेले (0.46 लाख), प्रदर्शनियाँ (0.59 लाख), वैज्ञानिक दौरे (0.78 लाख), स्वास्थ्य शिविर (0.04 लाख), कृषि विज्ञान क्लब बैठकें (0.02 लाख), पूर्व प्रशिक्षु बैठकें (0.01 लाख), किसान सेमिनार (0.09 लाख), विधि प्रदर्शन (0.19 लाख), विशेष दिवस समारोह (0.09 लाख), और प्रदर्शन दौरे (0.12 लाख) शामिल थीं। इन गतिविधियों में कुल 394.57 लाख प्रतिभागियों ने भाग लिया हैं, जिनमें 375.02 लाख किसान और 19.55 लाख विस्तार कर्मचारी शामिल थे। इसके अतिरिक्त, कृषि विज्ञान केन्द्रों ने इलेक्ट्रॉनिक और प्रिंट मीडिया का लाभ उठाया और 4.15 लाख विस्तार गतिविधियों का आयोजन किया, जैसे सीडी/डीवीडी (0.02 लाख), विस्तार साहित्य (1.20 लाख) वितरित करना, समाचार पत्र कवरेज (0.34 लाख), लोकप्रिय लेख (0.05 लाख), रेडियो वार्ता (0.04 लाख), टीवी कार्यक्रम (0.03 लाख), पशु स्वास्थ्य शिविर (0.20 लाख), और अन्य गतिविधियाँ (2.26 लाख), जिससे बड़ी संख्या में किसान और हितधारक लाभान्वित हुए।

तकनीकी उत्पादों का उत्पादन

कृषि विज्ञान केन्द्रों ने उन्नत किस्मों और संकरों के बीज और रोपण सामग्री, जैव–उत्पाद (जैव–एजेंट, जैव–कीटनाशक, जैव–उर्वरक और वर्मिन कम्पोस्ट) और पशुधन की उत्कृष्ट प्रजातियों (भेड़, बकरी, शूकर, खरगोश, गाय, भैंस और प्रजनन बैल), कुक्कुट (मुर्गियाँ, बटेर, बत्तख और टर्की) और मछली की अंगुलिकाओं जैसे तकनीकी उत्पादों का उत्पादन किया, जिससे देश के 31.05 लाख किसानों को लाभ हुआ। विवरण निम्नलिखित सारणी में दिया गया है।

उत्पादित तकनीकी उत्पादों का विवरण

उत्पाद	परिमाण	लाभान्वित किसानों की संख्या (लाखों में)
बीज (लाख क्विंटल)	2.10	11.22
रोपण सामग्री (लाख)	550.97	4.80
जैव–उत्पाद (लाख क्विंटल)	0.49	12.83
पशुधन (लाख)	1.22	1.00
कुक्कुट (लाख)	68.23	0.57
मत्स्य अंगुलिकाएं (लाख)	1184.10	0.63
कुल		31.05

मृदा जल एवं पादप विश्लेषणः कृषि विज्ञान केन्द्रों ने उन्नत बीज, रोपण सामग्री, जैव–उत्पाद और उत्कृष्ट पशुधन, कुक्कुट और मत्स्य प्रजातियों जैसे तकनीकी उत्पाद प्रदान

किए, जिससे 31 लाख किसानों को लाभ हुआ। केन्द्रों ने 3.80 लाख नमूनों का परीक्षण भी किया और विश्लेषणात्मक शुल्क के रूप में 354.92 लाख रुपये अर्जित किए थे (जिनमें से 321.04 लाख रुपये केवल मृदा परीक्षण सेवाओं से थे)।

कृषि विज्ञान केन्द्रों को प्रौद्योगिकी सहायता: देशभर में कृषि विज्ञान केन्द्रों को प्रौद्योगिकी सहायता प्रदान करने में राज्य कृषि विश्वविद्यालयों/केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालयों के कुल 58 विस्तार शिक्षा निदेशालयों (डीईई) ने महत्वपूर्ण भूमिका निभाई। रिपोर्टिंग अवधि के दौरान, इन डीईई ने केन्द्रों के कर्मियों के तकनीकी ज्ञान और क्षमता को बढ़ाने के लिए 729 कार्यशालाओं और बैठकों का आयोजन किया। इसके अतिरिक्त, डीईई के अधिकारियों ने प्रशिक्षण कार्यक्रम, क्षेत्र दिवस, किसान–वैज्ञानिक चर्चा, मृदा स्वास्थ्य शिविर, किसान मेला/गोष्ठी, प्रौद्योगिकी सप्ताह समारोह, एसएसी बैठकें, पशु स्वास्थ्य शिविर, नैदानिक दौरे, प्रौद्योगिकी प्रदर्शनियाँ जैसी विभिन्न गतिविधियों की देखरेख की और प्रौद्योगिकी प्रसार प्रक्रिया की निगरानी हेतु केन्द्रों के 63,622 दौरे किए।

कृषि प्रौद्योगिकी सूचना केंद्र (एटीआईसी): देशभर में 53 कृषि प्रौद्योगिकी सूचना केंद्र (एटीआईसी) तकनीकी जानकारी, सलाहकार सेवाएं और कृषि आदानों को प्रदान करके किसानों के लिए वन–स्टॉप समाधान के रूप में कार्य करते हैं। रिपोर्टाधीन अवधि में, एटीआईसी ने 3.52 लाख किसानों को उनकी कृषि चुनौतियों के समाधान हेतु सहायता की। उन्होंने प्रिंट और इलेक्ट्रॉनिक दोनों चैनलों के माध्यम से 3.28 लाख किसानों को खेती से संबंधित जानकारी प्रदान की। एटीआईसी ने 3.77 लाख किसानों में 76,762.19 क्विंटल रोग–मुक्त बीज, 14.19 लाख यूनिट उन्नत रोपण सामग्री, 2 लाख पोल्ट्री पक्षी और 31,236.12 क्विंटल जैव–उत्पाद वितरित किया। इसके अलावा, 4.61 लाख किसानों को विभिन्न तकनीकी सेवाओं का लाभ मिला। अतिरिक्त सेवाओं में 41,833 मृदा स्वास्थ्य कार्ड का वितरण, किसान कॉल सेंटर के माध्यम से 1.41 लाख कॉल का जवाब देना, 8,227 मोबाइल कृषि सलाहकार सेवाएं प्रदान करना और 169 विशेष विस्तार कार्यक्रम आयोजित करना शामिल था।

विशेष कार्यक्रम एवं परियोजनाएँ

कृषि में युवाओं को आकर्षित करना और उन्हें बनाए रखना (आर्या): आर्या परियोजना 100 कृषि विज्ञान केन्द्रों में संचालित है। वर्ष के दौरान, 24 विभिन्न उद्यमों से संबंधित कुल 694 प्रशिक्षण कार्यक्रम सफलतापूर्वक आयोजित किए गए, जिससे 16,952 ग्रामीण युवाओं (43.46% महिलाएँ) को विशेष प्रशिक्षण का लाभ मिला। परिणामस्वरूप, विभिन्न क्षेत्रों में 3,398 उद्यमशील इकाइयाँ स्थापित की गईं। प्रत्येक इकाई ने औसतन 175,720 रुपये की आय अर्जित की और सालाना औसतन 190 मानव–दिवस का रोजगार सृजित किया।

जलवायु अनुकूल कृषि पर राष्ट्रीय नवाचार: जलवायु अनुकूल कृषि पर राष्ट्रीय नवाचार वर्ष 2011 में शुरू की गई भाकृअनुप की एक प्रमुख परियोजना, निक्रा का उद्देश्य कृषि में लचीलापन बनाना और किसानों की जलवायु तनावों से निपटने की क्षमता को बढ़ाना है (अध्याय 11)। इसका प्रौद्योगिकी



मधुमक्खी पालन इकाई



पॉलीहाउस में टमाटर की खेती



मशरूम उत्पादन इकाई



कुक्कुट पालन इकाई



शून्य जुताई में मक्के की खेती–श्रीकाकुलम, आंध्र प्रदेश



अनुकूल प्रौद्योगिकियों पर क्षमता निर्माण कार्यक्रम – बीकानेर, राजस्थान



हार्डी ड्रैगन फ्रूट के साथ फसल विविधीकरण – लुंगली



पुआल मल्च के उपयोग से शीतकालीन सब्जी उत्पादन – पश्चिमी गारो पर्वत श्रेणी

प्रदर्शन घटक (टीडीसी) फसल और पशुधन उत्पादन प्रणालियों पर ध्यान केंद्रित करते हुए यह परियोजना गांवों में जलवायु अनुकूल प्रौद्योगिकियों का प्रदर्शन करती है। यह परियोजना समुदायों को सूचित निर्णय लेने में मदद करने के लिए ग्राम जलवायु जोखिम प्रबंधन समितियों, बीज बैंकों और चारा बैंकों जैसी ग्राम स्तरीय संस्थाओं की भी स्थापना करती है। वर्तमान में, यह परियोजना 151 जलवायु–संवेदनशील जिलों को कवर करती है, जिसमें कृषि विज्ञान केन्द्र कृषि प्रणाली के प्रकारों की पहचान करते हैं और स्थानीय बाधाओं को दूर करते हैं। वर्ष में, 15100.12 हेक्टेयर में 9,458 एनआरएम, 23,139 फसल और 9,893 पशुधन प्रदर्शन कार्यक्रम आयोजित किए गए। इसके अतिरिक्त, 1,878 क्षमता–निर्माण कार्यक्रम और 3,082 विस्तार गतिविधियाँ द्वारा क्रमशः 49,278 और 82,109 किसानों तक पहुँचाया गया। फोकस विशिष्ट कृषि प्रणालियों के अनुरूप एकीकृत प्रौद्योगिकी पैकेजों के प्रदर्शन की ओर बढ़ रहा है, जिसमें घरेलू स्तर पर प्रभाव आकलन शामिल है। परियोजना में जलवायु–स्मार्ट प्रौद्योगिकियों को अधिक गांवों तक पहुंचाने के लिए चल रही सरकारी योजनाओं के साथ सहयोग पर भी जोर दिया गया है।

मेरा गांव मेरा गौरवः इस अभिनव पहल *'मेरा गांव मेरा गौरव'* का उद्देश्य प्रयोगशाला से भूमि तक की प्रक्रिया को तेज करने के लिए वैज्ञानिकों और किसानों के बीच सीधे संपर्क को बढ़ावा देना है। इसका लक्ष्य किसानों, विशेष रूप से छोटे और सीमांत किसानों को नियमित अपडेट, ज्ञान और सलाहकार सेवाएं प्रदान करना है। इन पारस्परिक चर्चाओं के दौरान, किसान प्रौद्योगिकी, ऋण, बाजार मूल्य, विस्तार कार्यक्रम और विभिन्न एजेंसियों से समर्थन से संबंधित मुद्दे उठाए हैं। एमजीएमजी को परिषद के 113 संस्थानों द्वारा लागू



ड्रोन प्रदर्शन



मधुमक्खी पालन पर प्रदर्शन



मिर्च (किंग चिली) की संरक्षित खेती



मिर्च (अर्का हरिता) की खेती



रिमोट नियंत्रित सेंसर आधारित चावल की प्रत्यक्ष बुआई मशीन



मूंग (एमएच–421 किस्म) की खेती

किया जाता है और देश भर में 11 अटारियों द्वारा इसकी निगरानी की जाती है। 3,541 वैज्ञानिकों वाले कुल 994 समूहों ने 3,769 गांवों को कवर किया और जागरूकता अभियान, प्रदर्शन, प्रशिक्षण सत्र और बैठकों सहित 24,484 गतिविधियाँ आयोजित की गईं। इसके अतिरिक्त, 17,864 सलाह भेजी गईं, जिससे 3,10,137 किसान लाभान्वित हुए।

फार्मर फर्स्ट (एफएफ): भाकृअनुप की एक प्रमुख पहल फार्मर फर्स्ट कार्यक्रम ने वर्ष के दौरान 48,312 प्रदर्शन और 3,568 विस्तार कार्यक्रमों का आयोजन किया। कुल 60,004 पशुधन और मुर्गीपालन लाभान्वित हुए, जबकि सभी मॉड्यूलों में 87,382 किसान परिवारों को शामिल किया गया। पशुधन और मुर्गीपालन मॉड्यूल (19,100) में सबसे अधिक प्रदर्शन आयोजित किए गए, उसके बाद फसल मॉड्यूल (12,013), बागवानी (10,838), एनआरएम (4,748) और आईएफएस (3,568) का स्थान रहा। किसान परिवारों में से, फसल मॉड्यूल से 15,130, बागवानी से 11,782, पशुधन और मुर्गीपालन से 12,521, एनआरएम से 6,008, आईएफएस से 1,951 और विस्तार गतिविधियों से 39,990 परिवार लाभान्वित हुए।

पोषण संवेदनशील कृषि संसाधन और नवाचार (नारी): भाकृअनुप द्वारा शुरू किया गया पोषण–संवेदनशील कृषि संसाधन और नवाचार (नारी) कार्यक्रम कुपोषण और सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी से निपटने के लिए पोषण–संवेदनशील कृषि को बढ़ावा देता है। यह पोषण से भरपूर खाद्य पदार्थों, आहार विविधता और खाद्य सुदृढ़ीकरण के महत्व पर जोर देता है, जिसका उद्देश्य वैश्विक खाद्य प्रणाली को अधिक टिकाऊ और सुलभ बनाना है। कार्यक्रम का ध्यान वासभूमि पोषण उद्यानों के माध्यम से भोजन की उपलब्धता और पोषण गुणवत्ता बढ़ाने पर है। कृषि विज्ञान केन्द्रों ने इस कार्यक्रम के तहत ऑन–फार्म परीक्षण, प्रौद्योगिकी प्रदर्शन और विस्तार गतिविधियों को आयोजित किया। कुल 13,614 पोषण उद्यान



प्रतिरोपित रागी



वैज्ञानिक मत्स्य पालन

स्थापित किए गए, जिससे 15,774 किसान परिवार लाभान्वित हुए। फसलों की जैव–सवंर्धित किस्मों (अनाज, बाजरा, दालें, तिलहन, कंद और सब्जियाँ) का प्रदर्शन 599.88 हेक्टेयर में किया गया, जो 1,807 प्रदर्शनों के माध्यम से 2,328 किसान परिवारों तक पहुँची। इसके अतिरिक्त, विभिन्न फसलों के मूल्य संवर्धन पर 2,312 प्रदर्शन आयोजित किए गए, जिससे 3,746 किसान परिवारों को लाभ मिला। केवीके ने पोषक उद्यान, पोषक थाली, जैव–सवंर्धित किस्मों और मूल्य संवर्धन पर 2,285 प्रशिक्षण कार्यक्रम और 2,770 विस्तार गतिविधियाँ भी आयोजित कीं। इन गतिविधियों में 54,723 और 1,07,157 प्रतिभागी शामिल हुए, जिससे पोषण साक्षरता और कौशल में वृद्धि हुई।



पोषण वाटिका का प्रदर्शन



न्यूट्री–गार्डन से प्राप्त सब्जियों का विपणन



न्यूट्री–गार्डन की ताजी सब्जियों की कटाई

फसल अवशेष प्रबंधनः भारतीय हरित क्रांति का जन्मस्थान पंजाब, हरियाणा और पश्चिमी उत्तर प्रदेश राष्ट्रीय खाद्य टोकरी में प्रमुख योगदानकर्ता हैं, खासकर धान और गेहूँ



श्रीअन्न के मूल्यवर्धित उत्पाद

के लिए। अगली फसल बोने के लिए 15–25 दिन की सीमित अवधि के कारण, इन राज्यों में अधिकांश किसान खेत में धान की पराली जला देते हैं। केवल 15 दिनों में होने वाली इस व्यापक क्रिया से वायु प्रदूषण, पोषण संबंधी हानि और मिट्टी का क्षरण होता है। इसके समाधान के लिए, भारत सरकार ने 2018 में 'फसल अवशेषों के *इन–सीटू* प्रबंधन के लिए कृषि यंत्रीकरण को बढ़ावा देने' की योजना शुरू की। भाकृअनुप को पंजाब, हरियाणा, दिल्ली और उत्तर प्रदेश में 60 कृषि विज्ञान केन्द्रों के माध्यम से इस योजना के सूचना, शिक्षा और संचार (आईईसी) घटक को लागू करने का काम सौंपा गया था। जिला, ब्लॉक और गाँव स्तर पर 589 जागरूकता शिविरों में 56,000 से अधिक किसानों ने भाग लिया। 75 पाँच दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रमों के माध्यम से 2,444 किसानों, ट्रैक्टर ऑपरेटरों और कस्टम हायरिंग सेंटर मालिकों में क्षमता निर्माण किया गया। केवीके ने फसल अवशेष प्रबंधन पर 31 किसान मेलों के दौरान 25,000 से अधिक किसानों को संगठित किया। छात्रों के बीच जागरूकता लाने के लिए स्कूलों और कॉलेजों को शामिल किया गया, जिन्होंने बदले में अपने किसान परिवारों को आधुनिक अवशेष प्रबंधन प्रथाओं को अपनाने के लिए प्रोत्साहित किया। निबंध प्रतियोगिताओं, वाद–विवाद और चित्रकला प्रतियोगिताओं जैसी 204 गतिविधियों में कुल 27,718 छात्रों ने भाग लिया। इसके अतिरिक्त, 5,600 हेक्टेयर से अधिक क्षेत्र में मशीनरी का उपयोग करके सीआरएम के प्रदर्शन कार्यक्रम आयोजित किए गए, और डीकंपोजर तकनीक पर 1,100 से अधिक प्रदर्शन आयोजित किए गए। केवीके ने 95 एक्सपोजर दौरे और 115 खेत/फसल दिवस आयोजित किए, जिसमें 10,900 से अधिक किसान जुड़े।

एकीकृत कृषि प्रणाली (आईएफएस): लगभग 86% किसान छोटे और सीमांत प्रकार के हैं, और 56% आबादी अपनी आजीविका के लिए कृषि पर निर्भर है। प्रमुख कृषि चुनौतियों में एकल फसल, सीमित सिंचाई, मिट्टी की अम्लता और कम उपज वाली फसल किस्में शामिल हैं। फसलों, पशुधन और अन्य उद्यमों के एकीकरण से आर्थिक स्थिरता और

पर्यावरण की गुणवत्ता में सुधार करने के लिए एकीकृत कृषि प्रणाली (आईएफएस) की शुरुआत की गई थी। आईएफएस विभिन्न कृषि घटकों को आपस में जोड़कर पोषक तत्वों के उपयोग को अनुकूलित करता है, जिससे बाहरी आदानों की आवश्यकता कम हो जाती है। इसमें बागवानी, कृषि, मत्स्य पालन और पशुधन शामिल हैं। इस अवधि के दौरान, 4,416 आईएफएस प्रदर्शन कार्यक्रम 59,176 किसानों तक पहुंचाए गए और 4,003 प्रशिक्षण कार्यक्रमों से 96,013 प्रतिभागियों को लाभ हुआ।

दक्षिण एशिया के लिए अनाज प्रणाली की पहल (सीएसआईएसए)

सीएआर–सीएसआईएसए की इस सहयोगात्मक परियोजना को पूर्वी भारत के गंगीय मैदान क्षेत्र में उन्नत प्रौद्योगिकियों के प्रदर्शन के माध्यम से अनाज फसलों (धान और गेहूं) के उत्पादन को बढ़ाने तथा अनुसंधान कार्य के पुनः उन्मुखीकरण और विकास विभागों को नीति इनपुट प्रदान करने हेतु अनुसंधान प्रणाली को फीडबैक प्रदान करने के लिए अंगीकरण विश्लेषण हेतु विस्तार कार्य में बिग डाटा प्रबंधन के दोहरे उद्देश्य से कार्यान्वित किया जा रहा है। वर्तमान में देश के 52 जिलों को कवर करते हुए दलहन फसलों में अंगीकरण डाटा का विश्लेषण किया जाता है।



पॉवर टिलर संचालित सीडर और मल्टीक्रॉप रीपर

अनाजों से संबंधित सीएसआईएसए परियोजना के अंतर्गत वर्ष 2024–25 की उपलब्धियां: नौ कृषि विज्ञान केन्द्रों ने धान के 148 हैक्टर और गेहूं के 107 हैक्टर क्षेत्र में उन्नत उत्पादन प्रौद्योगिकियों का निरूपण किया। किसानों ने उच्च उपज के लिए धान की किस्मों में अराइज 6444, एमटीयू 7029, बीपीटी 5204 और राजेंद्र महसूरी तथा गेहूं की किस्मों में एचडी 2967 और पीबीडब्ल्यू 373 को पसंद किया।

दलहन से संबंधित सीएसआईएसए परियोजना के अंतर्गत वर्ष 2024–25 की उपलब्धियां : 6179 किसानों से जुड़े एलडीएस सर्वेक्षण से स्पश्ट हुआ है कि काबुली चने की किस्म अवरोधी अभी भी लोकप्रिय है, जबकि चने की जेजी–14 किस्म को उत्तर प्रदेश के केवल 20% दलहन उत्पादकों ने अपनाया है। झारखंड में मृदा की अम्लीयता तथा निम्न कार्बन सामग्री के कारण दलहनों की उत्पादकता कम थी। पश्चिम बंगाल में खरपतवार के अधिक संक्रमण के कारण दलहनों की पैदावार कम पायी गयी थी।

सीबीबीओ के रूप में एफपीओ का गठन और प्रचार: 31 राज्यों और केंद्र शासित प्रदेशों के 106 ब्लॉकों में कुल 111 किसान उत्पादक संघ (एफपीओ) बनाए गए, जिनमें कृषि विज्ञान केन्द्र समूह–आधारित व्यवसाय संगठन (सीबीबीओ) के रूप में कार्य कर रहे हैं। औसतन, प्रत्येक एफपीओ में 372 सदस्य हैं, कर्नाटक और तेलंगाना आठ–आठ एफपीओ के साथ सबसे आगे हैं, उसके बाद हरियाणा सात के साथ दूसरे स्थान पर है। 95 एफपीओ को प्रबंधन लागत सहायता और इक्विटी अनुदान प्राप्त हुआ, जिनमें से 88 सक्रिय रूप से व्यावसायिक गतिविधियों में लगे हुए हैं। सीबीबीओ के अलावा, कृषि विज्ञान केन्द्रों ने देशभर में 9,836 में से 3,093 एफपीओ को तकनीकी सहायता प्रदान की। उन्होंने 3,002 प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए, जिससे 1,22,493 सदस्य लाभान्वित हुए और 848 एफपीओ को आर्थिक गतिविधियों में सहायता मिली। प्रशिक्षण में बीज उत्पादन, कृषि पद्धतियां, बेमौसमी सब्जी उत्पादन, मूल्य संवर्धन, एकीकृत कृषि प्रणाली (आईएफएस), पशुपालन, मुर्गी पालन, वर्मीकंपोस्टिंग, मधुमक्खी पालन, मछली पालन और जलवायु–स्मार्ट प्रौद्योगिकियां जैसे विषयों को शामिल किया गया।

कृषि विज्ञान केन्द्रों के माध्यम से प्राकृतिक खेती का विस्तार: भारत सरकार ने देशभर में 425 कृषि विज्ञान केन्द्रों के माध्यम से प्राकृतिक खेती की प्रथा को बढ़ाने के लिए एक परियोजना शुरू की है। इस परियोजना में जागरूकता, प्रशिक्षण और प्रदर्शन शामिल हैं, जिसमें सभी 11 अटारी भाग ले रहे हैं। रिपोर्टाधीन वर्ष के दौरान, 4,996 जागरूकता अभियान और 2,243 प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए, जिनमें क्रमशः 4,49,324 और 99,207 प्रतिभागी शामिल हुए। मध्य प्रदेश ने 673 जागरूकता कार्यक्रमों के साथ नेतृत्व किया, जबकि बिहार से सबसे अधिक किसानों (1,06,508) ने भाग लिया। गुजरात और मध्य प्रदेश ने सबसे अधिक प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए, जिसमें गुजरात ने 18,727 किसानों को प्रशिक्षण दिया। प्राकृतिक खेती पर कुल 4,996 प्रदर्शन कार्यक्रम आयोजित किए गए, जिसमें उत्तर प्रदेश सबसे आगे रहा (982 प्रदर्शन)। अन्य शीर्ष राज्यों में छत्तीसगढ़, गुजरात, बिहार और पश्चिम बंगाल शामिल थे। प्रदर्शनों में अनाज, दलहन, तिलहन, फल और सब्जियों पर ध्यान केंद्रित किया गया। प्राकृतिक खेती की प्रथाओं ने अलग–अलग नतीजे दिखाए: केरल में सब्जियों में सबसे ज्यादा 52.47% और आंध्र प्रदेश में मूंगफली में 40% उपज वृद्धि हुई। लद्दाख में टमाटर (39.50%) और नगालैंड में लहसुन (35.29%) जैसी बागवानी फसलों में भी उपज में सुधार दर्ज किया गया। कुल मिलाकर, नतीजे मिले–जुले रहे, कम उर्वरक वाले क्षेत्रों में सकारात्मक प्रतिक्रियाएँ मिलीं, और इस तकनीक के पूरी तरह से फायदे देखने के लिए और समय की आवश्यकता हो सकती है।



सूचनाओं तक किसानों की बेहतर पहुंच

कृषि–ड्रोन परियोजनाः भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, भारत सरकार के कृषि एवं किसान कल्याण विभाग के वित्तीय सहायता से कृषि–ड्रोन परियोजना को क्रियान्वित कर रहा है, जिसका उद्देश्य किसानों और अन्य हितधारकों के बीच जागरूकता पैदा करना तथा किसानों के खेतों में कृषि में ड्रोन के उपयोग का निरूपण करना है। यह परियोजना कृषि विश्वविद्यालयों (एयू), कृषि विज्ञान केन्द्रों और भाकृअनुप के संस्थानों में क्रियान्वित की जा रही है। 31 राज्यों में 14,975.86 हेक्टेयर क्षेत्र में कुल 15,691 प्रदर्शन कार्यक्रम आयोजित किए गए, जिसमें विभिन्न क्षेत्रों, बागवानी और रोपण फसलों में कीटनाशकों, खरपतवारनाशकों और पोषक तत्वों के छिड़काव पर ध्यान केंद्रित किया गया।

❑

17.

जनजातीय एवं पर्वतीय क्षेत्रों के लिए अनुसंधान

भाकृअनुप द्वारा संचालित एससीएसपी, टीएसपी और एनईएच कार्यक्रमों के अंतर्गत नए अनुसंधान कार्यक्रमों जैसे प्रजनन, उत्पादन और टिकाऊ कृषि प्रक्रियाओं पर ध्यान केंद्रित करने वाली पहलों और अनुसंधान द्वारा प्रौद्योगिकी हस्तांतरण एवं प्रशिक्षण के माध्यम से जनजातीय एवं पर्वतीय क्षेत्रों में कृषक समुदाय के उत्थान के लिए ठोस प्रयास जारी रहे। प्रतिवेदित अवधि में 15 फसलों की 43 किस्मों/अंतर्जात किस्मों से कुल 14.83 टन प्रजनक बीज, 1.21 टन नाभिक बीज और 24.15 टन सत्यनिष्ठ लेबल (टीएल) वाले बीज का उत्पादन किया गया। चावल, मक्का, चौलाई, रागी और बार्नयार्ड बाजरा सहित ग्यारह नई फसल किस्में आदिवासी और पहाड़ी क्षेत्रों के लिए जारी की गईं। ये नई किस्में, जैसे वीएल बारिक धान (चावल), वीएल विटामिन A (मक्का) और वीएल मधुरिमा 1 (मक्का), से बेहतर पैदावार प्राप्त हुई तथा इन किस्मों ने रोग प्रतिरोधक क्षमता भी प्रदर्शित की है। गुणवत्ता वाले बीजों का वितरण और उन्नत कृषि तकनीकों को बढ़ाने के सराहनीय प्रयास किए गए। चमोली जिले में संरक्षित खेती को बढ़ाने के लिए 16 पॉलीहाउसों का निर्माण किया गया तथा जल प्रबंधन पर प्रशिक्षण कार्यक्रमों का संचालन किया गया। इसके अतिरिक्त, 105 आदिवासी किसानों को 140 क्विंटल गेहूं का बीज वितरित किया गया तथा शीतोष्ण फलों के 3,200 पौधे उपलब्ध करवाए गए। स्वीट कॉर्न तथा क्यूपीएम मक्का की संकर किस्मों का अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन किया गया, जिससे पारंपरिक किस्मों की तुलना में बेहतर परिणाम प्राप्त हुए। पूर्वोत्तर क्षेत्र के 08 राज्यों में 14 फसलों की 29 किस्मों के 2,032 किलोग्राम बीज वितरित किए गए। खेतों में प्रदर्शन के लिए वीएलक्यूपीएमएच59 तथा वीएलक्यूपीएमएच45 जैसी किस्में किसानों को उपलब्ध करवाई गईं। अरुणाचल प्रदेश में रागी फसल के लिए सहभागी बीज उत्पादन कार्यक्रम में 06 किसानों को सम्मिलित किया गया। तवांग में, बाजरा थ्रेसर का किसानों में प्रदर्शन किया गया और सामुदायिक उपयोग के लिए 13 थ्रेसर वितरित किए गए। इसके अतिरिक्त, केवीके, सिपाहीजाला (त्रिपुरा) ने वीएल सोलर ड्रायर का प्रदर्शन करके महिला किसानों की आय बढ़ाने के लिए स्वयं सहायता समूहों (एसएचजी) को सौर शुष्कक (ड्रायर) वितरित किए। आरआरएस, लेह में एक बहु–फसली सौर गृह (मल्टी–क्रॉप सोलर हाउस) की स्थापना के फलस्वरूप खुबानी और पत्तेदार सब्जियों को सुखाने में महत्वपूर्ण सुधार देखा गया जिससे सुखाने का समय अपेक्षाकृत काफी कम हो गया। नगालैंड में, एकीकृत कृषि प्रणाली (आईएफएस) के चार मॉडल विकसित किए गए, जिन्होंने लाभ में वृद्धि, मृदा स्वास्थ्य में सुधार और पैदावार में निरंतरता प्रदर्शित की। द्वीपीय एवं तटीय क्षेत्रों में, अंडमान और निकोबार द्वीप समूह से तीन पशु नस्लों –अंडमानी बकरी, शूकर और बत्तख को स्थानीय परिस्थितियों में उनकी उपयुक्तता के लिए आधिकारिक तौर पर मान्यता दी गई। मिनिकॉय, लक्षद्वीप में, टूना मछलियों को अधिक संख्या में पकड़ने के लिए पहला मछली एकत्रीकरण उपकरण (एफएडी) स्थापित किया गया। टीएसपी के तहत, कृषि संपर्क (आउटरीच) प्रयासों में 193 जिलों को शामिल किया गया और 17.9 लाख से अधिक किसानों को प्रशिक्षण दिया गया। इन प्रयासों में अग्रिम पंक्ति के प्रदर्शनों को शामिल किया गया, जिनसे गेहूं और चने की पैदावार में 34 प्रतिशत सुधार हुआ। क्षमता (KSHMTA) कार्यक्रम द्वारा पौष्टिक खाद्य उत्पादन एवं टिकाऊ कृषि प्रक्रियाओं के माध्यम से आदिवासी किसानों को सशक्त बनाया गया, जिससे हजारों लोगों को लाभ पहुंचा। राजौरी, जम्मू में, टीएसपी कार्यक्रम के तहत प्रदर्शित मक्का की किस्मों ने निजी क्षेत्र के संकरों की तुलना में अधिक उपज प्रदर्शित की और फसलें जल्दी परिपक्व हो गईं। ओडिशा में सौर ऊर्जा से चलने वाली सिंचाई प्रणालियों के निर्माण से सिंचित क्षेत्रों का विस्तार हुआ और CO_2 उत्सर्जन को कम करके किसानों की आय में उल्लेखनीय वृद्धि प्राप्त की गई। पश्चिम बंगाल के छोटा नागपुर पठार में फसल विविधीकरण द्वारा उपज पैदावार में 30–45 प्रतिशत तक सुधार लाया गया, जिससे 100 आदिवासी किसानों को लाभ हुआ। उत्तराखंड में, किसान भागीदारी बीज उत्पादन (एफपीएसपी) कार्यक्रम ने सितारगंज के थारू गांवों में 54 आदिवासी किसानों को 200 क्विंटल प्रमाणित गेहूं के बीज का उत्पादन करने में सहायता की जिससे किसानों की आय में वृद्धि हुई। इसी तरह, कृषि विज्ञान केंद्र, विजयानगरम में श्री अन्न (मिलेट) और तेल प्रसंस्करण इकाइयों के स्वचालन द्वारा 6,200 जनजातीय महिलाओं का सशक्तीकरण करके उनकी आजीविका में सुधार किया और स्थानीय पोषण और उद्यमशीलता को बढ़ाया। इन पहलों ने सामूहिक रूप से संपूर्ण भारत में ग्रामीण एवं आदिवासी समुदायों की उत्पादकता, स्थिरता और आजीविका में सुधार किया है। प्रयास कार्यक्रम ने गुणवत्तापूर्ण रोपण सामग्री और आजीविका के अवसरों जैसे विषयों पर लक्षित हस्तक्षेपों द्वारा 11,261 से अधिक किसानों को सशक्त बनाया है।

उत्तर–पश्चिम हिमालय

प्रजनक बीज उत्पादनः रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान, 15 फसलों की 43 जारी की गई किस्मों/अंतर्जनित प्रजातियों के 14.83 टन प्रजनक बीज का उत्पादन किया गया।

गुणवत्ता वाले बीजों का उत्पादनः आनुवंशिक शुद्धता बनाए रखने के मानक तरीकों को अपनाते हुए 13 फसलों की 31 जारी किस्मों के लगभग 1.21 टन न्यूक्लियर (नाभिक) बीज का उत्पादन किया गया। इसके अलावा, 13 फसलों की 23 किस्मों के 24.15 टन सत्यनिष्ठ लेबल (टीएल) बीजों का भी उत्पादन किया गया।

जारी की गईं एवं अधिसूचित फसल किस्में: देश के आदिवासी एवं पर्वतीय क्षेत्रों के लिए चावल (2), मक्का (5), चौलाई (1), रागी (2) और सांवा (1) की कुल 11 किस्मों को



वीएल *बारिक धान*



वीएल *बोसी धान*



वीएल विटा A



वीएल *मधुरिमा*



वीएल *चुवा* 140



वीएल *शिखर*



वीएल *त्रिपोषी*



वीएल *पोषिका*



वीएल *मंडुवा* 402



वीएल *मादिरा* 254



वीएल *मंडुवा* 409

विकसित किया गया। इन विकसित किस्मों और जिस क्षेत्र में खेती के लिए उनकी संस्तुति की गई है, उसका विवरण यहाँ दिया गया है, जबकि उपज और अन्य महत्वपूर्ण लक्षणों के बारे में अन्य विवरण इस प्रतिवेदन के अध्याय 7 में दिए गए हैं।

उन्नत खेती के लिए गुणवत्तापूर्ण बीज वितरण एवं प्रौद्योगिकी का प्रसारः चमोली जिले के जोशीमठ ब्लॉक के परसारी और मेराग गांवों में किसानों के खेतों में प्रत्येक 100 वर्ग मीटर माप के कुल 16 प्राकृतिक हवादार पॉलीहाउस बनाए गए। किसान संसाधन केंद्र, परसारी में 'संरक्षित खेती' पर एक संक्षिप्त प्रशिक्षण सत्र आयोजित किया गया। चमोली जिले में नीति घाटी के गमशाली, कैलाशपुर, मलारी, जेलम और परसारी गांवों में किसान–वैज्ञानिकों के बीच परस्पर–संवाद कार्यक्रम का आयोजन किया गया। इस कार्यक्रम में किसानों को पोषक तत्व प्रबंधन, नर्सरी उगाना, शीतोष्ण फलों की खेती, ड्रिप सिंचाई द्वारा कुशल जल उपयोग और पहाड़ी क्षेत्रों में वसंत/वर्षा के दौरान जल संचयन के बारे में शिक्षित किया गया। सभी किसानों ने उन्हें वितरित किए गए आलू के बीजों पर संतोष व्यक्त किया, जिससे लगभग 150 क्विं./हे. उपज प्राप्त हुई।

शेरे कश्मीर कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, जम्मू के क्षेत्रीय केंद्र, आरएआरएस राजौरी, के सहयोग से जम्मू के राजौरी में लगभग 6 हेक्टेयर खेत पर चावल की किस्मों वीएल धान 69 और वीएल धान 88 का प्रदर्शन किया गया। इन उन्नत किस्मों का प्रदर्शन स्थानीय किस्मों से काफी बेहतर रहा। यमुनाखादर (विकासनगर, देहरादून) में एक–एक एकड़ क्षेत्र में गेहूं की किस्मों वीएल *गेहूँ* 829 और वीएल *गेहूँ* 967 का बीज उत्पादन प्रदर्शन–सह–किसान सहभागिता बीज उत्पादन कार्यक्रम का आयोजन किया गया और कुल 19.66 क्विं. बीज (13.33 क्विं. वीएल *गेहूँ* 829 और 6.33 क्विं. वीएल *गेहूँ* 967) का उत्पादन किया गया।



धनपौ–लखवाड़ ग्राम समूह, क्वानू क्लस्टर तथा जम्मू व कश्मीर में गेहूं की विभिन्न किस्मों के कुल 140 क्विंटल बीज वितरित किए गए। इसके अलावा, अदरक (45 क्विं.), हरी मटर (9.5 क्विं.) और प्याज (25 किग्रा) के बीज/रोपण सामग्री भी प्रदर्शन के लिए वितरित की गई। परसारी, मेराग और कैलाशपुर गावों के 105 आदिवासी किसानों में सेब, आड़ू, खुबानी और अखरोट के कुल 3,200 पौधे वितरित किए गए। कैलाशपुर में, एक भागीदारी मॉडल के अंतर्गत 07 किसानों के स्वयं सहायता समूह (एसएचजी) द्वारा वीएल बीन 2 फ्रेंच बीन के बीजोत्पादन की निगरानी की गई तथा वीएल बीन 2 एवं वीएल 63 के कुल 350 किग्रा बीज क्रय किए गए। नीती–माना घाटी के 500 आदिवासी किसानों में पिछले साल की उपज का लगभग 90 प्रतिशत वीएल बीन2 किस्म के बीजों का वितरण किया गया।

उत्तराखंड के नैनीताल जिले के दाड़िम गांव (2.0 हे.) में 22 किसानों में सीएमवीएल स्वीट कॉर्न संकर1 और वीएलक्यूपीएम संकर59 के अग्रिम पंक्ति प्रदर्शनों (एफएलडी) को आयोजित किया गया। एफएलडी में, वीएल स्वीट कॉर्न संकर 1 के हरे भुट्टे (छिलका सहित) की उपज 12,620 से 15,290 किग्रा/हे. के बीच पाई गई। वीएलक्यूपीएम संकर 59 (3,716 किग्रा/हे.) की औसत पैदावार को स्थानीय किस्मों (2,856 किग्रा/हे.) की तुलना में 30.12 प्रतिशत अधिक पाया गया।



उत्तर–पूर्वी पर्वतीय क्षेत्र (एनईएच)

उत्तर–पूर्वी पर्वतीय क्षेत्र (एनईएच) के आठ राज्यों में स्थित 41 कृषि विज्ञान केंद्रों/संस्थानों को 14 फसलों की 29 किस्मों के कुल 2,032 किग्रा बीज की आपूर्ति की गई। भाकृअनुप–विवेकानंद पर्वतीय कृषि अनुसंधानशाला (वीपीकेएएस), अल्मोड़ा के साथ मिलकर कृषि विज्ञान केंद्र, सिपाहीजाला (त्रिपुरा), केवीके दीमापुर (नगालैंड), कृषि महाविद्यालय, सीएयू (इम्फाल), रिभोई (मेघालय) और केवीके पश्चिम सिक्किम (सिक्किम) द्वारा प्रशिक्षण एवं बीज वितरण कार्यक्रम आयोजित किए गए। इन कार्यक्रमों के दौरान, भाकृअनुप–वीपीकेएएस एनईएच कार्यक्रम के अंतर्गत, प्रदर्शन के



लिए किसानों को वीएलक्यूपीएमएच 59 और वीएलक्यूपीएमएच 45 के बीज वितरित किए गए।

कृषि विज्ञान केंद्र, तवांग के सहयोग से तवांग (अरुणाचल प्रदेश) के गांव ब्लेटिंग में 06 किसानों के साथ मिलकर लगभग 0.6 हेक्टेयर क्षेत्रफल में बाजरा की किस्म वीएल *मंडुवा* 376 के लिए सहभागी बीज उत्पादन कार्यक्रम संचालित किया गया।

केवीके, तवांग के सहयोग से तवांग केंद्र में बाजरा थ्रेसर का प्रदर्शन और बीज वितरण कार्यक्रम के साथ–साथ किसान–वैज्ञानिक संवाद कार्यक्रम का भी आयोजन किया गया। इस कार्यक्रम में ब्लेटिंग, बूरी, गिप्सू, खारटेंग, किटपी, लुमत्संग, नामेट, शक्ति और शेरनुप गांवों के 20 किसानों ने सहभागिता की। सामुदायिक उपयोग के लिए किसानों को 13 थ्रेसर वितरित किए गए।



भाकृअनुप–विवेकानंद पर्वतीय कृषि अनुसंधानशाला (वीपीकेएएस), अल्मोड़ा के सहयोग से केवीके सिपाहीजाला (त्रिपुरा) द्वारा बिशालगढ़, सिपाहीजाला में वीएल सोलर ड्रायर का प्रदर्शन एवं वितरण कार्यक्रम आयोजित किया गया। विस्तार शिक्षा निदेशालय, सीएयू, इम्फाल, मणिपुर और भाकृअनुप–वीपीकेएएस, अल्मोड़ा के सहयोग से बिशालगढ़, सिपाहीजाला, त्रिपुरा में सौर शुष्कक (सोलर ड्रायर) वितरित किए गए। इस कार्यक्रम का मुख्य उद्देश्य एक ऐसे ड्रायर को प्रदर्शित करना था, जिसका उपयोग अचार बनाने, मसाले, सुगंधित मसालों, बीजों आदि को सुखाना है, जिससे स्वयं सहायता समूहों (एसएचजी) से संबद्ध महिला किसानों की दक्षता और आय में वृद्धि संभव हो सके। इस कार्यक्रम में 50 महिला किसानों के 08 स्वयं सहायता समूहों को आठ वीएल सोलर ड्रायर (सौर ऊर्जा शुष्कक) वितरित किए गए।

संबंधित कृषि विज्ञान केंद्रों के सहयोग से जिला पम्पुमपारे और याचुली (अरुणाचल प्रदेश) में 13 पॉलीहाउस बनाए गए। सिक्किम में पॉलीहाउस निर्माण हेतु जगह की पहचान के लिए



भाकृअनुप–राष्ट्रीय आर्किड अनुसंधान केंद्र, गंगटोक (सिक्किम) के वैज्ञानिकों और सिक्किम राज्य विभागों के अधिकारियों के साथ एक बैठक आयोजित की गई।

बहुफसली सौर गृह का डिजाइन, विकास एवं प्रदर्शनः कृषि उत्पादों को सुखाने के लिए विशेष रूप से कठोर जलवायु दशाओं वाले क्षेत्रों में बहुफसली सौर गृह, एक टिकाऊ और कुशल समाधान प्रदान करता है। सौर ऊर्जा के उपयोग से इन सौर गृहों में कृषि उत्पादों को सुखाने में लगने वाले समय को काफी कम किया जा सकता है, उत्पाद की गुणवत्ता में सुधार कर फसल कटाई उपरांत होने वाले नुकसान को कम किया जा सकता है। आरआरएस लेह, में बहुफसली सौर गृह के उपयोग से पता चला कि जाड़े (दिसंबर) में एक क्लियर (साफ) दिन में अधिकतम तापमान 15 डिग्री सेल्सियस और गर्मी (अगस्त) में यह लगभग 30 डिग्री सेल्सियस था। सौर गृह में खुबानी के टुकड़ों को सुखाने में चार दिन लगे (रात में बिना हीटिंग के और अप्रभावी धूप वाले दिनों में), जबकि अधिकतर किसान खुली धूप में जब इसे सुखाते हैं तो सामान्यतः 8–10 दिन लगते हैं। इन सौर गृहों में पत्तेदार सब्ज़ियों को सिर्फ़ 7–8 घंटे में सुखाया जा सकता है।





आरआरएस लेह में सौर गृह में खुबानी सुखाना

लघु एवं सीमांत किसानों के लिए एकीकृत कृषि प्रणाली (आईएफएस) मॉडलः नगालैंड में एकीकृत कृषि प्रणाली (आईएफएस) के 04 मॉडलों को विकसित कर उनका मूल्यांकन किया गया। सबसे अधिक कृषि लाभप्रदता मॉडल 1 (2.05) और तत्पश्चात मॉडल संख्या 2 (1.85) में पाई गई। संधारणीय मूल्य सूचकांक (एसवीआई) के मामले में भी

चार आईएफएस मॉडलों का तुलनात्मक अध्ययन

आईएफएस मॉडल	कुल प्राप्तियां (₹)	खेती की लागत (₹)	शुद्ध प्राप्ति (₹)/इकाई	लाभःलागत अनुपात	सतत मूल्य सूचकांक (एसवीआई)
मॉडल 1	1,93,162.80	93,090.60	1,00,072.20	2.05	0.39
मॉडल 2	1,77,443.50	95,618.75	81,824.78	1.85	0.35
मॉडल 3	1,60,091.00	98,732.60	61,358.40	1.64	0.28
मॉडल 4	2,05,209.70	1,12,850.40	62,501.30	1.80	0.37




मॉडल 1: बागवानी + कृषि + मात्स्यिकी + शूकर पालन + वर्मीकंपोस्ट




मॉडल 2: बागवानी + कृषि + मात्स्यिकी + बकरी पालन + वर्मीकंपोस्ट




मॉडल 3: बागवानी + कृषि + मात्स्यिकी + बत्तख पालन + वर्मीकंपोस्ट




मॉडल 4: बागवानी + कृषि + मात्स्यिकी + कुक्कुट पालन + वर्मीकंपोस्ट + मशरूम उत्पादन

नगालैंड में आईएफएस (एकीकृत खेती प्रणाली) के चार मॉडल

यही स्थिति थी। इन प्रणालियों में जैविक कार्बन, उपलब्ध नाइट्रोजन, फॉस्फोरस और पोटेशियम में वृद्धि के कारण 5 वर्षों बाद मृदा–स्वास्थ्य की स्थिति में भी सुधार दर्ज किया गया। नगालैंड के प्रमुख जिलों में इस मॉडल को सफलतापूर्वक दोहराया और प्रदर्शित किया गया है।

द्वीप एवं तटीय क्षेत्र

अंडमान और निकोबार द्वीप समूह से तीन पशु नस्लों का पंजीकरण: अंडमानी बकरी, अंडमानी शूकर और अंडमानी बत्तख को नई नस्लों के रूप में मान्यता दी गई है। अंडमानी बकरियों का कद मध्यम से लेकर छोटा, शरीर सुगठित होता है तथा ये अधिकतर काले रंग की होती हैं। ये बकरियाँ मुख्य रूप से अंडमान द्वीप समूह में पाई जाती हैं। इनके कान चपटे और पत्ती जैसे, मध्यम आकार वाले और लटके हुए होते हैं। नर तथा मादा बकरी दोनों के सींग छोटे होते हैं, जो ऊपर और पीछे की ओर मुड़े होते हैं। पूंछ की लंबाई मध्यम और यह ऊपर की ओर मुड़ी हुई होती है। 12 माह की आयु में इनके शरीर का वजन 14 से 19 किलोग्राम तक होता है।

अंडमानी शूकर भी अंडमान द्वीप समूह के अलग–अलग द्वीपों पर पाए जाते हैं। वे मज़बूत, मध्यम आकार के और काले (अधिकतर) या भूरे रंग के होते हैं। गर्दन और पीठ के बाल काफी घने और लंबे होते हैं, जबकि दोनों ओर और पार्श्व क्षेत्रों के बाल क्रमशः विरल और छोटे होते हैं। इनमें पाई जाने वाली सबसे आम विशेषता इनकी पीठ (निचली पीठ) के निचले हिस्से का आर्च (मेहराब) के समान या झुकाव होना है। खुली दशाओं में 1 वर्ष की आयु में नर (60–75 किग्रा) और मादा (55–65 किग्रा) वजन प्राप्त कर लेते हैं। प्रसव के समय इनके नवजात शावकों की संख्या (लिटर आकार) 6 से 13 तक होती है।



अंडमानी बकरियां



अंडमानी शूकर



अंडमानी बत्तख

अंडमानी बत्तख एक द्विदेश्यीय नस्ल है, जो मुख्य रूप से उत्तरी तथा मध्य अंडमान में पाई जाती है। ये मध्यम आकार की बत्तख हैं जिनमें अन्य देसी बत्तखों की तुलना में अपेक्षाकृत लंबी गर्दन, काले शीर्ष सहित पीले रंग की चोंच, काली त्वचा, गर्दन के चारों ओर एक सफेद पट्टी और छोटी टांग या पिंडली जैसी विशेषताएं पाई जाती हैं।

मिनिकॉय से 11 समुद्री मील की दूरी पर, प्रथम मछली एकत्रीकरण उपकरण (एफएडी) की तैनातीः लक्षद्वीप समूह के मिनिकॉय स्थित भाकृअनुप –सीआईएआरआई, पोर्ट ब्लेयर के क्षेत्रीय स्टेशन (आरएस) ने मिनिकॉय द्वीप समूह के आदिवासी मछुवारा समुदाय की आजीविका सुरक्षा की सहायता के लिए मिनिकॉय में प्रथम मछली एकत्रीकरण उपकरण (एफएडी) तैनात किया। एफएडी एक फ्लोटिंग (तैरता) उपकरण है, जिसे पेलाजिक ट्यूना मत्स्य प्रजातियों को आकर्षित करने के लिए इसके तैरने के पैटर्न में हल्का बदलाव करके सम्बद्ध आकर्षित करने वाले उपकरणों के साथ डिजाइन किया गया है। इसमें नायलॉन की रस्सी, बो शैकल, थिंबल, पॉलिएस्टर वेबिंग स्लिंग, गैल्वनाइज्ड स्विवेल, एफआरपी बुऑय और कंक्रीट ब्लॉक एंकर जैसी वस्तुएं शामिल हैं। यह तकनीक मत्स्य प्रग्रहण की उत्पादकता को बढ़ाकर, मछली पकड़ने के दौरान मछली को खोजने में लगने वाले समय को कम करती है। मत्स्य विभाग के सहयोग से इस एफएडी को 17 फरवरी, 2024 को तट से 10.5 समुद्री मील (अक्षांशः 8° 26′ 0.7″ उत्तर, देशांतरः 73° 11′ 0.32″ पूर्व) पर खुले समुद्र में ठहराया (एंकर) गया था।



जनजातीय उपयोजना (टीएसपी)

संपूर्ण देश में कुल 193 जिलों की जनजातीय जिलों के रूप में पहचान की गई, जहां टीएसपी के तहत विस्तार क्रियाकलाप संचालित किए गए। इन क्रियाकलापों में प्रशिक्षण, ऑन–फार्म परीक्षण (ओएफटी), अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन (एफएलडी), बीज/रोपण सामग्री/पशुधन नस्ल/फिंगरलिंग का उत्पादन, मृदा परीक्षण, जल, पौधों और खाद आदि शामिल हैं। टीएसपी के तहत, कृषि विज्ञान केंद्रों (केवीके) द्वारा कुल 9,459 किसान प्रशिक्षणों का संचालन किया गया, जिनमें 17,97,193 किसानों ने भाग लिया। इसके अतिरिक्त, 47,334 महिला किसानों के लिए विशेष रूप से 4,381 प्रशिक्षण आयोजित किए गए। ग्रामीण युवाओं (43,218) और विस्तार कार्यकर्ताओं (19,660) के लिए क्रमशः 2,777 और 1,273 प्रशिक्षण आयोजित किए गए। ओएफटी में कुल 6,165 किसानों को सम्मिलित किया गया, 32,959 ने एफएलडी कार्यक्रमों में सहभागिता की तथा 24,49,862 मोबाइल कृषि–सलाह किसानों को दी गई। रोपण सामग्री, पशुधन की उपप्रजातियों तथा मत्स्य अंगुलिकाएं (फिंगरलिंग्स) का क्रमशः 84.44 लाख, 28.28 लाख और 55.77 लाख इकाइयों का उत्पादन किया गया तथा संपूर्ण देश में 16,142.16 क्विंटल बीज का उत्पादन किया गया। पूरे भारत में किसानों के कुल 26,941 मृदा, जल एवं पौधों की खाद के नमूनों का विश्लेषण किया गया।

भाकृअनुप–भारतीय मृदा विज्ञान संस्थान, भोपाल ने कृषि विज्ञान केंद्र के सहयोग से मध्य प्रदेश के बड़वानी और बैतूल जिले में गेहूं (50 किसान) और चना (66 किसान) में सुधार हेतु दो हस्तक्षेपों, अर्थात किसानों के खेत में उन्नत कृषि प्रक्रियाओं को अपनाना तथा किसानों द्वारा संचालित कृषि क्रियाओं के साथ अग्रिम पंक्ति प्रदर्शन (एफएलडी) आयोजित किए। परिणामों से पता चला कि किसानों द्वारा अपनाई जा रही प्रक्रियाओं की तुलना में उन्नत प्रक्रियाओं को अपनाने पर गेहूं और चने की फसल पैदावार में 34.5 से 34.7 प्रतिशत की वृद्धि हुई।

इसी प्रकार मध्य प्रदेश के बैतूल जिले के 200 आदिवासी किसानों के खेतों (160 हे.) में वर्ष 2023 में तीसरे *खरीफ* मौसम में जैव–सूत्रीकरण को किसानों द्वारा अपनाई जाने वाली कर्षण क्रियाओं के साथ एकीकृत किया गया। बेहतर पोषक तत्व प्रबंधन प्रक्रियाओं को अपनाने पर प्राप्त फसल की औसत उपज अधिक देखी गई।

फसल का नाम	उन्नत प्रक्रियाओं (आईपी) के तहत फसल उपज (किग्रा/हे0)	किसानों की प्रथा (एफपी) के तहत फसल उपज (किग्रा/हे0)	एफपी के सापेक्ष उपज में परिवर्तन (%)
गेहूं	5,990	4,440	34.7
चना	2,210	1,640	34.5

फसल	फसल उपज (क्विं0/हे0)	
	पोषण प्रबंधन युक्तियां (किसानों की प्रक्रियाएं + जैवफार्मुलेशन	किसानों द्वारा अपनाई जाने वाली कृषि क्रियाएं
सोयाबीन	13.2	7.8
मक्का	41.7	34.9
चावल	42.7	37.3

जनजातीय क्षेत्रों में ज्ञान प्रणाली एवं गृह–आधारित कृषि प्रबंधन (क्षमता): कृषि विज्ञान केंद्र, द्वारा क्रियान्वित क्षमता कार्यक्रम का उद्देश्य वैज्ञानिक विधियों को अपनाकर, पोषण से भरपूर खाद्यान्न को उगाने में आदिवासी किसानों को सशक्त बनाना है। प्रतिवेदित अवधि में, 79 कृषि विज्ञान केंद्रों ने उनके द्वारा अंगीकृत गांवों में विभिन्न प्रकार की गतिविधियों का संचालन किया। इसके अलावा, आईएफएस मॉडलों, उन्नत शूकर नस्लों, जैव–संपूरित मक्का, पोषण वाटिकाएं और कृषि ज्ञान प्रणालियों पर 2,469 प्रशिक्षण कार्यक्रमों का संचालन किया गया। केवीके द्वारा गोद लिए गए इन 511 गाँवों में मांस एवं अंडा उत्पादन के लिए उन्नत कुक्कुट नस्लों, खाने योग्य मशरूम की खेती एवं उनका मूल्य–संवर्धन, कम लागत वाली



टीएसपी के तहत मध्य प्रदेश के बड़वानी जिले में अग्रिम पंक्ति के प्रदर्शन

वर्मीकंपोस्टिंग और पोषण सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए वैज्ञानिक तरीके से बैकयार्ड मुर्गी पालन पर 7,921 प्रदर्शनों को संचालित किया गया। इन गतिविधियों में प्रदर्शनों के माध्यम से 8,456 किसानों और प्रशिक्षण कार्यक्रमों द्वारा 76,187 जनजातीय किसानों को लाभ मिला, जिससे पोषण सुरक्षा और आर्थिक विकास दोनों को बढ़ावा मिला।

जनजातीय उप–योजना (टीएसपी) कार्यक्रम के अंतर्गत जम्मू के राजौरी में लगभग 5 हेक्टेयर खेत में मक्का की किस्मों वीएलक्यूपीएम संकर 45 और वीएलक्यूपीएम संकर 59 का प्रदर्शन किया गया। क्षेत्रीय कृषि अनुसंधान केंद्र (आरएआरएस) राजौरी, एसकेयूएएसटी–जम्मू ने इस प्रदर्शन को आयोजित करने में सहायता प्रदान की। किस्म वीएलक्यूपीएमएच 45 ने निजी–क्षेत्र की सर्वोत्तम संकर किस्म के समकक्ष उपज दी, और यह लगभग 15 दिन पहले पककर तैयार हो गई। वीएलक्यूपीएम 45 के पौधों की ऊंचाई कम होने के कारण इनके भारी बारिश और हवा में गिरने का जोखिम कम होता है जो लाभप्रद है।

टिकाऊ सब्जी उत्पादन हेतु सौर ऊर्जा से सिंचाई: वर्ष 2022 और 2023 के दौरान टिकाऊ कृषि की दिशा में एक महत्वपूर्ण कदम के रूप में ओडिशा के कोरापुट जिले के 08 ब्लॉकों में 60 पथरीली–पिच वाले *झोलाकुंडियों* को निर्मित कर उन्हें सौर–ऊर्जा से चलने वाले सिंचाई पंपों से लैस किया गया। इस नई पहल से 51 गांवों को लाभ पहुंचा है और इस क्षेत्र में सब्जी की खेती में एक क्रांति ला दी है। नए सिंचाई ढांचे ने सिंचित क्षेत्र को 145 हेक्टेयर (गर्मियों में 84 हेक्टेयर और सर्दियों में 61 हेक्टेयर) तक बढ़ा दिया है, जिससे फसल की सघनता में 137 प्रतिशत से 272 प्रतिशत तक की उल्लेखनीय वृद्धि हुई है। इसके साथ ही औसत फसल विविधीकरण सूचकांक दोगुना अर्थात 0.4 से बढ़कर 0.8 हो गया है। किसानों की आजीविका में इसके सकारात्मक प्रभाव उनकी औसत आय में हुई चार गुना वृद्धि से स्पष्ट है, जो 4,644 रुपये से बढ़कर 19,676 रुपये हो गई है। इसके अलावा, सौर ऊर्जा से सिंचाई करने पर पर्यावरणीय स्थिरता में योगदान हुआ है। 60 सौर पंप सामूहिक रूप से सालाना अनुमानित 40,545 किग्रा CO_2 उत्सर्जन को कम करते हैं।

पश्चिम बंगाल के छोटानागपुर पठार में फसल विविधीकरण: कृषि विज्ञान केंद्र, झारग्राम, पश्चिम बंगाल के सहयोग से *रबी* मौसम में पश्चिम बंगाल के छोटानागपुर पठार के बाहरी इलाके (झारग्राम जिला) में खेसारी (लेथिरस), सरसों, तिल और मूंग की कर्षण–क्रियाओं को अनुकूलित करके चावल की परती भूमि में फसल विविधीकरण को अपनाया गया। इन युक्तिपूर्ण कदमों से विभिन्न फसलों में 30% से 45% तक की उपज में उल्लेखनीय वृद्धि हुई है। इस पहल से लगभग 100 आदिवासी किसानों को प्रत्यक्ष लाभ पहुंचा है। किसानों की शुद्ध आय में 29% से 38% तक की वृद्धि ने इन किसानों को सशक्त बनाकर उनकी आजीविका में सुधार किया है।



ओडिशा के कोरापुट जिले में *झोलाकुंडियों* का निर्माण एवं सौर–ऊर्जा चालित सिंचाई पम्पों की स्थापना

सफलता गाथा

सितारगंज के आदिवासी क्षेत्रों में किसानों की सहभागिता से गेहूं किस्मों का बीज उत्पादन (एफपीएसपी)

उत्तराखंड के पहाड़ी और तराई क्षेत्र के किसानों को नई विकसित और अधिसूचित किस्मों के उच्च गुणवत्ता वाले गेहूं के बीज प्राप्त करने में बड़ी चुनौती का सामना करना पड़ता था। इसके कारण इन आशाजनक फसलों को अपनाने में बाधा उत्पन्न हो रही थी, जो उनकी पैदावार और आय को काफी बढ़ा सकती थी।

इसके समाधान के लिए, वर्ष 2022–23 में एक दूरदर्शी पहल शुरू की गई। झनकट और नकुलिया के थारू आदिवासी गाँवों के 54 किसानों का बीज उत्पादन के लिए चयन किया गया। इन किसानों को भाकृअनुप –विवेकानंद पर्वतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, अल्मोड़ा द्वारा विकसित चार लोकप्रिय और सत्यनिष्ठ लेबल (टीएल) गेहूं किस्मों के प्रमाणित, उच्च गुणवत्ता वाले बीजों को उत्पादित करने के लिए प्रशिक्षित किया गया।

इस किसान सहभागी बीज उत्पादन (एफपीएसपी) कार्यक्रम के लिए कुल 30 हेक्टेयर भूमि प्रदान की गई थी। किसानों को विभिन्न प्रकार के गेहूं के बीज दिए गए, जिनमें वीएल गेहूं 829, वीएल गेहूं 953, वीएल गेहूं 967, वीएल कुकीज, वीएल गेहूं 2028 और वीएल गेहूं 2014 शामिल हैं। उच्च गुणवत्ता वाले बीजों का उत्पादन सुनिश्चित करने के लिए, किसानों को विभिन्न कृषि पद्धतियों में व्यापक प्रशिक्षण दिया गया। संस्थान के विशेषज्ञों द्वारा पोषक तत्व प्रबंधन, खरपतवार नियंत्रण, रोग प्रबंधन और अन्य सर्वोत्तम कर्षण क्रियाओं पर मार्गदर्शन प्रदान करने के लिए नियमित रूप से खेतों का दौरा किया गया। इस पहल का प्रभाव बहुत ही सकारात्मक रहा है। किसानों ने सफलतापूर्वक 200 क्विंटल प्रमाणित टीएल गेहूं बीज का उत्पादन किया, जिससे कुल 5.20 लाख रुपये की आमदनी हुई। संस्थान द्वारा गेहूं के बीज की खरीद 2,600 रुपये (2022–23) की दर से की गई, जिससे उन्हें मौजूदा एमएसपी पर 29.0 प्रतिशत (₹ 2,015/क्विं.) का सीधा लाभ हुआ। इससे न केवल उनकी आय में वृद्धि हुई, बल्कि इस इलाके में इन उच्च उपजशील गेहूं किस्मों के व्यापक प्रसार में भी सहायता मिली। इस कार्यक्रम ने किसानों को बीज उत्पादक बनाने की दिशा में सशक्त बनाकर, न केवल एक महत्वपूर्ण कृषि चुनौती का समाधान किया है, बल्कि उत्तराखंड में ग्रामीण विकास और आर्थिक वृद्धि के नए अवसर भी सृजित किए हैं।





सफलता गाथा

आदिवासी महिलाओं का सशक्तिकरणः आरोग्य बाजरा उत्पादक कंपनी

आदिवासी इलाकों में, महिलाओं द्वारा श्री अन्न (मोटा अनाज) के छिलके पुराने तरीकों से निकाले जाते हैं, जिसमें काफी मेहनत लगती है। उचित प्रसंस्करण उपकरणों की कमी के कारण महिलाएँ अक्सर बिचौलियों को कम कीमत पर अप्रसंस्करित अनाज बेचती हैं।

इस समस्या को हल करने के लिए, कृषि विज्ञान केंद्र, विजयनगरम ने ए पी खाद्य प्रसंस्करण सोसायटी के सहयोग से कोथावलासा मंडल के थुमकापल्ली गाँव में ₹5 करोड़ की लागत से एक स्वचालित बाजरा प्रसंस्करण इकाई और ₹2 करोड़ की लागत से अदरक एवं तिल के तेल निष्कर्षण इकाई की स्थापना की। आदिवासी किसानों को लाभ पहुँचाने और महिलाओं को सशक्त बनाने के लिए इन इकाइयों को प्रकल्पित किया गया था। आदिवासी महिला श्रीमती के. सरस्वती के नेतृत्व में, इन इकाइयों ने कदन्न (श्री अन्न) के मूल्य–संवर्धन और विपणन में लगभग 6,200 महिलाओं को प्रशिक्षित एवं सशक्त बनाया।

इस सुविधा केंद्र में आंगनवाड़ी केंद्रों तथा सामाजिक कल्याण छात्रावासों जैसे सरकारी संगठनों के लिए प्रतिदिन 14,000 बिस्कुट बनाए जाते हैं। कृषि विज्ञान केंद्र के मार्गदर्शन में यह इकाई 20 प्रकार के बाजरा उत्पाद बनाती है और वर्ष भर में 25 टन आधार–बीज का उत्पादन करती है, जिससे विजयनगरम में बाजरा उत्पादन और उपभोग दोनों को बढ़ावा मिला है। स्वचालित प्रसंस्करण उपकरण ने हस्त–चालित बाजरा प्रसंस्करण को रूपांतरित करके महिलाओं के श्रम बोझ को कम किया है साथ ही मूल्यवर्धन और उद्यमिता को बढ़ाया है।

इसके साथ ही, शहरी लोगों में बाजरा को लोकप्रिय बनाने के लिए जिला कलेक्टर कार्यालय में एक 'बाजरा कैंटीन' को स्थापित किया गया है। आदिवासी क्षेत्रों में मातृ एवं बाल पोषण में सुधार के बारे में 'एकीकृत जनजातीय विकास एजेंसी' के सहयोग से जागरूकता बढ़ाने का कार्य किया गया। श्रीमती के. सरस्वती को उनके इस कार्य के लिए कई पुरस्कार मिले हैं, जिनमें विजयनगरम जिला पुलिस विभाग से "जय हो महिला पुरस्कार", उपराष्ट्रपति श्री वेंकैया नायडू से वन एमपी–वन आइडिया प्रतियोगिता का नकद पुरस्कार और एक्सेस डेवलपमेंट सर्विसेज, नई दिल्ली से विजया लक्ष्मी दास एफआरआईओएफ महिला पुरस्कार शामिल हैं। इन पहलों ने केवल महिलाओं को सशक्त बनाया है, वरन स्थानीय अर्थव्यवस्था को समर्थन दिया है; पारंपरिक फसलों को पुनर्जीवित किया है और जनजातीय समुदायों में खाद्य सुरक्षा एवं स्वास्थ्य में सुधार लाने के कार्य को आगे बढ़ाया है।

अनुसूचित जाति उपयोजना (एससीएसपी)

अनुसूचित जाति उपयोजना (एससीएसपी) का उद्देश्य अनुसूचित जातियों के विकास के लिए लक्षित वित्तीय एवं वास्तविक लाभों का प्रवाह सुनिश्चित करना है। वर्तमान में अनुसूचित जाति की आबादी वाले 34 राज्य/संघ शासित प्रदेश, एससीएसपी गतिविधियों जैसे प्रशिक्षण, ओएफटी, एफएलडी, विस्तार गतिविधियों, बीजों का उत्पादन, रोपण

प्रयास के अंतर्गत राज्यवार प्रमुख मुद्दे एवं हस्तक्षेप

प्रमुख मुद्दे	हस्तक्षेप	राज्य
गुणवत्ता रोपण सामग्री का अभाव, वर्षा आधारित खेती का प्रचलन	एकीकृत कृषि प्रणाली पर आधारित फसलों एवं बागवानी फसलों का रोपण	असोम
आजीविका के अवसरों की कमी, गुणवत्तायुक्त बीज एवं कृषि प्रौद्योगिकियों का अभाव	आय सृजन हेतु बैक्यार्ड कुक्कुट पालन एवं मशरूम उत्पादन को बढ़ावा देना, आईएफएस के अंतर्गत महिलाओं को कौशल प्रदान करना, पोषक	बिहार
अधिकांशतः धान परती क्षेत्र, पानी की कमी, आजीविका के अवसरों की कमी	उद्यान एवं बकरी पालन को बढ़ावा देना	छत्तीसगढ़
उन्नत कृषि पद्धतियों के ज्ञान का अभाव, सब्जियों की उन्नत किस्मों का अभाव	सब्जी उत्पादन आधारित हस्तक्षेप प्रशिक्षण	पूर्वी उत्तर प्रदेश
जल की कमी, पहाड़ी क्षेत्र, कौशल एवं प्रौद्योगिकी का व्यापक अंतर	शूकर पालन एवं बागवानी आधारित एकीकृत कृषि प्रणाली	झारखंड
जल अभाव, गरीब किसान, निम्न भूमि जोत	बैक्यार्ड कुक्कुट पालन को बढ़ावा देना	ओडिशा
विपणन सुविधाओं का अभाव, फसलों एवं नस्लों की उन्नत किस्मों का अभाव	पोषण एवं आजीविका के लिए मशरूम उत्पादन, मुर्गीपालन, बकरी पालन एवं मछली पालन पर आधारित हस्तक्षेप	पश्चिम बंगाल





पुरूलिया में मशरूम उत्पादन



बकरीपालन आधारित हस्तक्षेप





पुरूलिया में बैकयार्ड पोल्ट्री आधारित हस्तक्षेप



पुरूलिया में कुक्कुट चूजों का वितरण

सामग्री, पशुधन नस्ल, मत्स्य अंगुलिकाएं (फिंगरलिंग्स) और मृदा, जल, पौधों और खाद आदि का परीक्षण किया जाता है। अनुसूचित जाति उपयोजना (एससीएसपी) को संचालित करने वाले केवीके द्वारा कुल 5,189 किसान प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए, जिनमें 1,77,087 किसानों ने सहभागिता की। इसके अतिरिक्त 2,227 प्रशिक्षण विशेष रूप से महिला किसानों के लिए आयोजित किए गए जिनसे 47,972 किसान लाभान्वित हुए। इसके साथ ही, ग्रामीण युवाओं और विस्तार कार्यकर्ताओं के लिए 1,156 और 558 प्रशिक्षणों का संचालन

किया गया जिनसे क्रमशः 26,665 ग्रामीण युवाओं तथा 17,299 विस्तार कार्यकर्ताओं को लाभ पहुंचा। ऑन–फार्म ट्रायल में कुल 3,235 किसान शामिल हुए; 47,234 किसानों ने अग्रिम पंक्ति के प्रदर्शनों में सहभागिता की तथा किसानों को 13,95,518 मोबाइल कृषि– परामर्श प्रसारित किए गए। रोपण सामग्री, पशुधन उपभेदों और फिंगरलिंग्स का उत्पादन क्रमशः 51.41 लाख, 91.02 लाख, 127.3 लाख था और पूरे देश में 4,201.03 क्विंटल बीज का उत्पादन भी किया गया। संपूर्ण देश में कुल 75,566 मृदा, जल तथा पौधों की खाद के नमूनों का विश्लेषण किया गया।

पॉलीहाउस का निर्माण और आदानों का वितरणः उत्तराखंड के बागेश्वर जिले में अनुसूचित जाति (एससी) के किसानों के लिए कम लागत वाले, छोटे आकार (62.4 वर्गमीटर, सतह का क्षेत्रफल 12.0 मीटर लंबाई × 5.2 मीटर चौड़ाई × 2.6 मीटर ऊंचाई) के 20 वीएल पोर्टेबल पॉलीहाउस बनाए गए। कई प्रकार की उत्पादन सामग्री जैसे, उन्नत किस्मों के बीज (1,274.00 किग्रा अनाज और 599.60 किग्रा सब्जियां), वीएल टूल किट (60), वीएल पॉलीटनल (77), बैटरी चालित नैकपैक स्प्रेयर (14), वीएल *मंडुवा* थ्रेसर (10) और पावर टिलर (02) एससी किसानों में वितरित किए गए।

प्रशिक्षणः उत्तराखंड के बागेश्वर जिले के उदेरखानी और लोब गांवों के बीपीएल एससी किसानों के लिए व्यावहारिक प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया। अठारह एससी किसानों को पॉलीटनल किट दी गई। इस दौरान किसानों को पॉली–टनल तकनीक से परिचित करवाने के लिए व्यावहारिक प्रशिक्षण सत्रों की एक शृंखला भी आयोजित की गई। इस प्रशिक्षण का उद्देश्य नर्सरी प्रबंधन के दौरान पॉली–टनल के लाभों को अनुकूलतम बनाने के लिए किसानों को व्यावहारिक कौशल की जानकारी देना था।

वर्ष भर आय प्राप्ति एवं कृषि स्थिरता हेतु सहभागी अनुसंधान अनुप्रयोगः भाकृअनुप–आरसीईआर, पटना के प्रमुख संपर्क कार्यक्रम, प्रयास के माध्यम से पूर्वी भारत के 07 राज्यों के 12 जिलों के 16 गांवों में सामाजिक–आर्थिक रूप से वंचित समुदायों को सशक्त बनाया गया। इस पहल के अंतर्गत लक्षित तकनीकी हस्तक्षेपों के माध्यम से अनुसूचित जाति के 1,172 और अनुसूचित जनजाति के 10,089 किसानों सहित 11,261 से अधिक किसानों को सीधे लाभ पहुंचाया गया है।

❑

18.
संगठन एवं प्रबंधन

कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग (डेयर) की स्थापना वर्ष 1973 में कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय के अंतर्गत की गई थी और यह विभाग भारत में कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा का संचालन करता है। समग्र भारत में कुल 113 भाकृअनुप संस्थान, 4 केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय, एग्रीनोवेट इंडिया लिमिटेड तथा कृषि वैज्ञानिक चयन मण्डल (ASRB) कार्यरत हैं। दिनांक 16 जुलाई, 1929 को स्थापित भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (भाकृअनुप) एक स्वायत्त संगठन है जो कि कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग (डेयर) के अंतर्गत कार्य करता है। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद का नेतृत्व महानिदेशक करते हैं जो कि डेयर के सचिव के रूप में भी सेवा प्रदान करते हैं और परिषद का नियंत्रण माननीय केन्द्रीय कृषि व किसान कल्याण मंत्री की अध्यक्षता में आम सभा द्वारा किया जाता है। देशभर में परिषद का व्यापक अनुसंधान नेटवर्क है जिसमें कुल 113 संस्थान, 82 समन्वित अनुसंधान परियोजनाएं तथा 77 कृषि विश्वविद्यालय शामिल हैं। भाकृअनुप की जिम्मेदारियों में कृषि अनुसंधान, शिक्षा और विस्तार से जुड़ी गतिविधियां शामिल हैं। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के अनुसंधान सेटअप में कुल 74 अनुसंधान संस्थान, 6 राष्ट्रीय ब्यूरो, 11 परियोजना निदेशालय, 11 कृषि प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग संस्थान (ATARI), तथा 11 राष्ट्रीय अनुसंधान केन्द्र (NRC) शामिल हैं। इसके अलावा, परिषद के नेटवर्क में कुल 82 अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजनाएं (AICRP) और अखिल भारतीय नेटवर्क परियोजनाएं (AINP) भी शामिल हैं। कृषि ज्ञान प्रबंध निदेशालय (DKMA), नई दिल्ली द्वारा भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद की संचार भुजा के रूप में कार्य किया जाता है। भाकृअनुप की तकनीकी समन्वय इकाई द्वारा कैबिनेट को भेजे जाने वाले मासिक सारांश को तैयार करके, बैठकों का आयोजन करके और वैज्ञानिक सोसायटीज के लिए वित्तीय सहायता का प्रबंधन करके सहयोग प्रदान किया जाता है। यह विभिन्न राष्ट्रीय निकायों के साथ समन्वय बनाकर रखती है और साथ ही प्रधानमंत्री कार्यालय और संसद से प्राप्त होने वाले संदर्भ को देखती है। वर्ष 2024–25 में, कुल 44 सोसायटीज को वैज्ञानिक पत्रिकाओं का प्रकाशन करने के लिए और 59 राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलनों के लिए सुविधा हेतु वित्तीय सहयोग प्रदान किया गया। सहयोगात्मक अनुसंधान को प्रोत्साहन देने के लिए विश्वविद्यालयों के साथ कुल साठ अम्ब्रेला एमओयू पर हस्ताक्षर किए गए। स्वच्छ भारत मिशन के अंतर्गत, परिषद द्वारा कृषि अपशिष्ट प्रबंधन, मत्स्य अपशिष्ट उपयोगिता और सीवेज जल उपचार जैसी परियोजनाओं को लागू किया गया और इसमें वर्ष 2023–24 में कुल ₹350 लाख व्यय हुआ तथा वर्ष 2024–25 के लिए ₹400 लाख की राशि निर्धारित की गई। स्वच्छता ही सेवा और विशेष अभियान 4.0 जैसे अभियान फाइल प्रबंधन पर केन्द्रित थे जिससे 97,579 वर्ग फीट स्थान खाली हुआ और ₹8.28 लाख का राजस्व प्राप्त हुआ। भाकृअनुप का 96वां स्थापना दिवस प्रौद्योगिकी शुभारम्भ, प्रदर्शनियों का आयोजन करके और पुरस्कारों को प्रदान करके मनाया गया। शासी निकाय को प्रस्तुत रिपोर्ट के माध्यम से प्रौद्योगिकीय प्रगति को बढ़ावा देते समय कुल 43 भाकृअनुप संस्थानों की समीक्षा की गई। परियोजना का मूल्यांकन करने के उपरांत भाकृअनुप–नॉर्मन बोरलॉग एवं लाल बहादुर शस्त्री उत्कृष्ट युवा वैज्ञानिक पुरस्कारों के लिए अनुदान जारी किए गए। इसके साथ ही इकाई ने स्वच्छता कार्रवाई योजना का सक्रिय रूप से संचालन किया, प्रगति की निगरानी की और निर्धारित पोर्टल पर रिपोर्ट को अपलोड किया। इसके द्वारा की गईं पहल में शामिल हैं : कृषि मंत्री के साथ समीक्षा बैठकों का आयोजन करना तथा अंतर–मंत्रालयी कार्य। साथ ही इसने कृषि अनुसंधान, शिक्षा और टिकाऊ रीतियों को आगे बढ़ाने में भाकृअनुप के विजन में अपना उल्लेखनीय योगदान दिया है।

कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग

कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग *(डेयर)* का सृजन कृषि मंत्रालय, भारत सरकार के अंतर्गत दिसम्बर, 1973 में किया गया था ताकि राष्ट्रीय स्तर पर कृषि अनुसंधान और शिक्षा की देखरेख की जा सके और इसे प्रोत्साहित किया जा सके। डेयर द्वारा भारत में फसल विज्ञान, बागवानी, प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन, कृषि अभियांत्रिकी, पशु विज्ञान, मात्स्यिकी, शिक्षा और विस्तार सेवाओं जैसे क्षेत्रों में अनुसंधान का संचालन करने, मार्गदर्शन करने और प्रबंधन करने के लिए उत्तरदायी अग्रणी अनुसंधान निकाय, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के लिए जरूरी सरकारी सम्पर्क की सुविधा प्रदान की जाती है। देशभर में फैले अपने 113 भाकृअनुप संस्थानों और 77 कृषि

विश्वविद्यालयों के साथ यह विश्व स्तर पर सबसे बड़ी राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान, शिक्षा एवं विस्तार प्रणाली (NAREES) में से एक है।

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के अतिरिक्त, डेयर द्वारा अनेक अन्य स्वायत्त संगठनों की भी देखरेख की जाती है जिनमें शामिल हैं : इम्फाल (मणिपुर), झांसी (उत्तर प्रदेश) तथा पूसा (बिहार) में केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय (CAUs) तथा साथ ही दिल्ली में स्थित एग्रीनोवेट इंडिया लिमिटेड। दिनांक 19 अक्तूबर, 2011 में स्थापित एग्रीनोवेट इंडिया लिमिटेड द्वारा अनुसंधान एवं विकास परिणामों को प्रोत्साहित करने एवं उनका प्रसार करने में डेयर तथा भाकृअनुप की सुदृढ़ता का लाभ उठाया जाता है। यह एक स्वतंत्र व्यावसायिक इकाई के तौर पर कार्य करती है जिसे भाकृअनुप के व्यापक नेटवर्क का लाभ उठाने के लिए डिजाइन किया गया है जहां अनुसंधानकर्मी खाद्य, पोषण, आजीविका तथा आय सुरक्षा तक पहुंच सुनिश्चित करने के लिए विज्ञान को लागू करने और नवाचार करने के लिए कार्य करते हैं। कृषि वैज्ञानिक चयन मण्डल (ASRB), डेयर के साथ सम्बद्ध एक अन्य निकाय है। कृषि वैज्ञानिक चयन मण्डल द्वारा भाकृअनुप और देशभर में फैले इसके अनुसंधान संस्थानों के लिए सर्वश्रेष्ठ गुणवत्ता वाले वैज्ञानिकों और अन्य प्रबंधन कार्मिकों की नियुक्ति करने का उत्तरदायित्व निभाया जाता है। इसके अलावा, बोर्ड द्वारा एआरएस वैज्ञानिकों के लिए कैरियर प्रगति स्कीम सहित मानव संसाधन एवं इसके विकास से जुड़ी नीतियों का विकास करने और उन्हें लागू करने में भी परिषद को सहायता एवं सलाह प्रदान की जाती है।

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग, भारत सरकार के अंतर्गत एक स्वायत्त संगठन है। पूर्व में इसे इम्पीरियल काउन्सिल ऑफ एग्रीकल्चरल रिसर्च के नाम से जाना जाता था। रॉयल कमीशन ऑफ एग्रीकल्चर की सिफारिशों पर दिनांक 16 जुलाई, 1929 को सोसायटीज पंजीकरण अधिनियम, 1860 के तहत इसकी स्थापना की गई थी। वर्ष 1965 में इसका पुनर्गठन किया गया और पुनः वर्ष 1973 में कृषि भवन, नई दिल्ली स्थित इसके मुख्यालय के साथ इसका पुनर्गठन किया गया तथा साथ ही कृषि अनुसंधान भवन (KAB) 1 व 2 तथा एनएएससी परिसर, पूसा, नई दिल्ली में सहायी सुविधाएं जोड़ी गईं। माननीय केन्द्रीय कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री, भारत सरकार, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के अध्यक्ष हैं। भाकृअनुप के प्रधान कार्यकारी अधिकारी महानिदेशक महोदय होते हैं जो कि डेयर, भारत सरकार के सचिव के रूप में भी कार्य करते हैं। माननीय केन्द्रीय कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री की अध्यक्षता में भाकृअनुप सोसायटी की आम सभा, भाकृअनुप की उच्चतम प्राधिकारी है। इसमें सदस्यों में शामिल हैं : माननीय केन्द्रीय कृषि, पशु पालन एवं मत्स्य पालन मंत्री, विभिन्न राज्य सरकारों के वरिष्ठ अधिकारी, माननीय सांसद तथा उद्योग जगत, अनुसंधान संस्थानों, वैज्ञानिक संगठनों और किसान समुदाय का प्रतिनिधित्व करने वाले सदस्य।

निकाय (GB), जिसकी अध्यक्षता सचिव, डेयर एवं महानिदेशक, भाकृअनुप करते हैं, मुख्य कार्यकारी और निर्णय लेने वाली प्राधिकारी है। शासी निकाय में प्रतिष्ठित कृषि वैज्ञानिक, शिक्षाविद्, सार्वजनिक क्षेत्र के प्रतिनिधि और किसान प्रतिनिधि शामिल होते हैं। इसे प्रत्यायन बोर्ड, क्षेत्रीय समितियों, नीति एवं नियोजन समिति, अनेक वैज्ञानिक पैनल तथा प्रकाशन समिति द्वारा सहयोग किया जाता है। वैज्ञानिक मामलों में, महानिदेशक महोदय को कुल आठ उप महानिदेशक सहयोग करते हैं जो कि विषयगत प्रभाग (SMD) यथा (i) फसल विज्ञान, (ii) बागवानी विज्ञान, (iii) प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन, (iv) पशु विज्ञान, (v) कृषि अभियांत्रिकी, (vi) मात्स्यिकी विज्ञान, (vii) कृषि शिक्षा तथा (viii) कृषि विस्तार प्रत्येक से एक–एक होता है। उप महानिदेशक, समग्र देश के लिए अपने संबंधित विषयगत प्रभाग के अध्यक्ष होते हैं जिन्हें सहायक महानिदेशकों द्वारा सहयोग किया जाता है। विषयगत प्रभाग (SMDs) अपने प्रभाग के अंतर्गत आने वाले अनुसंधान संस्थानों, राष्ट्रीय अनुसंधान केन्द्रों और परियोजना निदेशालयों के लिए सभी प्रकार के तकनीकी और वित्तीय मार्गदर्शन के साथ–साथ सहयोग का विस्तार करने के लिए उत्तरदायी हैं। इसके अलावा, सहायक महानिदेशक, राष्ट्रीय कृषि विज्ञान निधि (NASF), समन्वयन, योजना कार्यान्वयन एवं निगरानी (PIM), बौद्धिक सम्पदा एवं प्रौद्योगिकी प्रबंधन (IP&TM) भी अपनी संबंधित कार्य भूमिकाओं में महानिदेशक महोदय को सहयोग करते हैं।

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के अनुसंधान सेटअप में शामिल हैं: कुल 74 अनुसंधान संस्थानों, 6 राष्ट्रीय ब्यूरो, 11 परियोजना निदेशालयों, 11 कृषि प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग अनुसंधान संस्थानों (ATARI), तथा 11 राष्ट्रीय अनुसंधान केन्द्रों (NRC) सहित कुल 113 संस्थान। इसके अलावा, कुल 82 अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजनाएं (AICRP) और अखिल भारतीय नेटवर्क परियोजनाएं (AINP) भी हैं। कृषि ज्ञान प्रबंध निदेशालय (DKMA), नई दिल्ली, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद की संचार भुजा के रूप में कार्य करता है जो कि प्रकाशनों, सूचना प्रबंधन, सोशल मीडिया तथा सार्वजनिक सम्पर्क इकाई के माध्यम से भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद और इसके संस्थानों द्वारा सृजित सूचना एवं जानकारी की डिलीवरी करने के लिए उत्तरदायी है। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद द्वारा 77 कृषि विश्वविद्यालयों जिनमें 66 राज्य कृषि विश्वविद्यालय, 4 मानद विश्वविद्यालय, 3 केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय तथा कृषि संकाय की सुविधा वाले 4 केन्द्रीय विश्वविद्यालय शामिल हैं, को विभिन्न स्वरूपों में वित्तीय सहायता प्रदान करके अनुसंधान, शिक्षा एवं अग्रिम पंक्ति प्रसार संबंधी गतिविधियों को प्रोत्साहित किया जाता है।

तकनीकी समन्वय

तकनीकी समन्वय इकाई को सौंपी गईं जिम्मेदारियों में शामिल हैं : कैबिनेट सचिव के लिए मासिक कैबिनेट सारांश तैयार करना; राष्ट्रीय/अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलनों/सेमिनार के आयोजन और वैज्ञानिक पत्रिकाओं के प्रकाशन हेतु वित्तीय सहायता प्रदान करने के लिए 'स्थायी समिति' की बैठक का आयोजन करना; भाकृअनुप संस्थानों के निदेशकों का सम्मेलन

आयोजित करना; भाकृअनुप क्षेत्रीय समिति बैठकों का संचालन करना; विज्ञान व प्रौद्योगिकी विभाग, जैव प्रौद्योगिकी विभाग, सीएसआईआर, आईसीएमआर, भारतीय मानक ब्यूरो के साथ सहयोग करना आदि। इकाई की अन्य प्रमुख भूमिकाओं में शामिल हैं : प्रधानमंत्री कार्यालय, राष्ट्रपति सचिवालय, माननीय सांसदों तथा अन्य अति विशिष्टजनों से प्राप्त संदर्भ को देखना; संसद में भाकृअनुप की वार्षिक रिपोर्ट और लेखा परीक्षित लेखों को प्रस्तुत करना; संसदीय प्रश्नों के उत्तर तैयार करना और उन्हें प्रस्तुत करना। यह इकाई डेयर/भाकृअनुप के लिए ई–समीक्षा पोर्टल के लिए नोडल प्वाइंट के रूप में भी कार्य करती है। कृषि पुरस्कारों के लिए समय–समय पर दिशानिर्देश तैयार किए जाते हैं और उनमें उपयुक्त संशोधन किया जाता है। इसके साथ ही लाल बहादुर शास्त्री एवं नॉर्मन बोरलॉग पुरस्कार परियोजनाओं के लिए धनराशि जारी की जाती है, और स्वच्छता कार्रवाई योजना (SAP) की देखरेख की जाती है और उसे प्रोत्साहित किया जाता है। साथ ही यह इकाई गृह मंत्रालय द्वारा आयोजित क्षेत्रीय परिषद बैठकों के लिए सूचना का संकलन करने और कार्यसूची मदों के लिए इनपुट उपलब्ध कराने; माननीय कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री की अध्यक्षता में भाकृअनुप संस्थानों की समीक्षा बैठकों का आयोजन करने; और केन्द्रीय सरकार स्कीमों से जुड़े विभिन्न अभियान चलाने तथा भाकृअनुप की ओर से इनका कन्वरजेन्स करने से जुड़े कार्यों में भी संलग्न है।

भाकृअनुप का वार्षिक निदेशक सम्मेलन एवं कुलपति सम्मेलन

भाकृअनुप का वार्षिक निदेशक सम्मेलन एवं कुलपति सम्मेलन का आयोजन दिनांक 26–27 फरवरी, 2024 को भारत रत्न डॉ. सी. सुब्रहमण्यम सभागार, एनएएससी परिसर, पूसा, नई दिल्ली में किया गया। सम्मेलन को भौतिक रीति में आयोजित किया गया जिसका उद्घाटन डॉ. हिमांशु पाठक, सचिव, डेयर एवं महानिदेशक, भाकृअनुप ने किया और इस अवसर पर डॉ. संजय कुमार, अध्यक्ष, कृषि वैज्ञानिक चयन मण्डल तथा भाकृअनुप के सभी उप महानिदेशकों एवं अन्य वरिष्ठ अधिकारियों की गरिमामयी उपस्थिति बनी रही। डॉ. पाठक ने इस बात पर प्रकाश डाला कि भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद द्वारा भारत में उच्चतर कृषि शिक्षा के सुदृढ़ीकरण और विकास की दिशा में अनवरत कार्य किया जा रहा है। उन्होंने हरित, श्वेत, नीली, पीली, गोल्डन, सिल्वर, ब्राउन तथा ग्रे क्रान्तियों में हासिल की गईं उल्लेखनीय उपलब्धियों पर प्रकाश डाला। इन क्रान्तियों ने सामूहिक रूप से भारतीय कृषि का उल्लेखनीय रूपान्तरण किया है जिससे वर्ष 1970 के बाद से उत्पादन में उल्लेखनीय बढ़ोतरी हुई है जबकि निवल बुआई क्षेत्रफल लगभग समान ही बना रहा। पिछले कुछ वर्षों में खाद्य उत्पादन की अनुकूलता पर बल दिया गया जिससे क्षेत्र की अनुकूलन और विकास की क्षमता का प्रदर्शन हुआ। डॉ. पाठक ने राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान, शिक्षा एवं विस्तार प्रणाली (NAREES) को पुनः उन्मुख बनाने की जरूरत पर बल दिया। प्रभावशीलता को बढ़ाने के लिए भाकृअनुप को युक्तिसंगत आकार देने की जरूरत पर बल देते हुए उन्होंने '7Cs' दृष्टिकोण प्रस्तावित किया जिसमें कंसोर्शिया अनुसंधान, सहयोगात्मक अनुसंधान, अनुबंध अनुसंधान, परामर्शी अनुसंधान, व्यावसायीकरण, कॉस्टिंग अकादमिक तथा अनुसंधान सुविधाओं का निर्माण करना शामिल है। इसके अलावा, संगठन के लिए संसाधनों का सृजन करने के तौर पर सार्वजनिक–निजी भागीदारी (PPP) की क्षमता पर बल दिया गया।

क्षेत्रीय समिति की बैठकें

क्षेत्रीय समिति की बैठकों (RCM) का आयोजन प्रत्येक दो वर्ष में एकबार किया जाता है और इनमें अधिदेशित राज्यों और संघ शासित प्रदेशों में कृषि अनुसंधान, शिक्षा और विस्तार की स्थिति की समीक्षा करने के लिए एक आदर्श मंच उपलब्ध करवाया जाता है। इसमें भाकृअनुप संस्थानों, राज्य कृषि विश्वविद्यालयों तथा राज्य के संबंधित विभागों (कृषि, बागवानी, पशु पालन एवं मात्स्यिकी आदि) के मध्य सम्पर्क एवं समन्वय हेतु एक फोरम उपलब्ध करवाया जाता है। राज्य विभाग के सचिव, भाकृअनुप शासी निकाय के सदस्य, भाकृअनुप मुख्यालय तथा राज्य विभागों के वरिष्ठ अधिकारी, क्षेत्र में स्थित राज्य कृषि विश्वविद्यालयों के कुलपति, भाकृअनुप संस्थानों के निदेशक एवं वैज्ञानिक भाग लेते हैं। इस बैठक की अध्यक्षता सचिव, डेयर एवं महानिदेशक, भाकृअनुप करते हैं। कृषि एवं संबंधित क्षेत्रों में राज्यों के सामने आ रही समस्याओं तथा एनएआरएस प्रणाली द्वारा उपलब्ध या विकसित किए जाने वाले तकनीकी विकल्पों/संभावित समाधानों पर विस्तार से चर्चा की गई। वर्ष 2024 के दौरान, कुल तीन आरसीएम आयोजित की गईं (दिनांक 16 फरवरी को भाकृअनुप–सीआईबीए, चेन्नई में भाकृअनुप क्षेत्रीय समिति संख्या VIII; दिनांक 23 अगस्त को भाकृअनुप–राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान, कटक में भाकृअनुप क्षेत्रीय समिति संख्या II; तथा दिनांक 14 नवम्बर को भाकृअनुप–आईआईएसआर, लखनऊ में भाकृअनुप क्षेत्रीय समिति संख्या IV)। माननीय कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री; माननीय पशु पालन, मत्स्य पालन एवं डेयरी मंत्री तथा माननीय कृषि एवं किसान कल्याण राज्य मंत्री ने वीडियो कान्फ्रेन्सिंग के माध्यम से बैठकों में अपने मूल्यवान सुझाव दिए। कार्रवाई योग्य बिन्दुओं की पहचान की गई और एक लक्षित समय सीमा में समाधान करने के लिए संबंधित भाकृअनुप संस्थानों/राज्य कृषि विश्वविद्यालयों/केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालयों/कृषि विज्ञान केन्द्रों को सौंपा गया। पूर्ववर्ती आरसीएम में उठाए गए मुद्दों पर की गई कार्रवाई की भी समीक्षा की गई।

भाकृअनुप स्थापना दिवस

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद का 96वां स्थापना एवं प्रौद्योगिकी दिवस दिनांक 15–16 जुलाई, 2024 को मनाया गया। इस अवसर पर, प्रति एसएमडी पांच नवीन प्रौद्योगिकियों के लिए प्रमाण पत्र जारी किए गए और साथ ही संबंधित उत्पाद एवं पुस्तकों का विमोचन किया गया। हैकेथन विजेताओं को पुरस्कार प्रदान किए गए और एक तीन दिवसीय प्रदर्शनी लगाई गई। समारोह में, लगभग 500 किसानों और 500 स्कूली बच्चों ने और साथ ही भाकृअनुप एवं अन्य विभागों के वरिष्ठ

अधिकारियों ने भाग लिया और प्रदर्शनी का दौरा किया। श्री शिवराज सिंह चौहान, माननीय कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री एवं अध्यक्ष, भाकृअनुप सोसायटी ने इस उल्लेखनीय अवसर पर भाकृअनुप और अन्य अतिथिगणों को अपनी शुभकामनाएं दीं। इस अवसर पर माननीय केन्द्रीय मत्स्य पालन, पशु पालन एवं डेयरी मंत्री श्री राजीव रंजन सिंह (उर्फ ललन सिंह) तथा माननीय कृषि एवं किसान कल्याण राज्य मंत्री श्री भागीरथ चौधरी तथा श्री राम नाथ ठाकुर; माननीय मत्स्य पालन, पशु पालन एवं डेयरी मंत्रालय के राज्य मंत्री श्री जॉर्ज कुरियन एवं माननीय मत्स्य पालन, पशु पालन एवं डेयरी तथा पंचायती राज मंत्रालय के राज्य मंत्री प्रो. एस.पी. सिंह बघेल की गरिमामयी उपस्थिति भी बनी रही।

पुरस्कार समारोह के उपरान्त, भाकृअनुप–नॉर्मन बोरलॉग तथा भाकृअनुप – लाल बहादुर शास्त्री उत्कृष्ट युवा वैज्ञानिक पुरस्कार के विजेताओं को अनुदान जारी किए गए और इनके प्रदर्शन की नियमित निगरानी की जा रही है। भाकृअनुप संस्थानों की कार्य एवं भावी योजना की समीक्षा माननीय कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री द्वारा की गईं। कुल 43 समीक्षा बैठकें आयोजित की गईं जिनमें फसल विज्ञान एसएमडी के 15 संस्थान, बागवानी विज्ञान एसएमडी के 20 संस्थान, एनआरएम एसएमडी के 3 संस्थान, कृषि अभियांत्रिकी एसएमडी के 3 संस्थान तथा पशु विज्ञान एसएमडी के 2 संस्थान शामिल थे।

संसद एवं मंत्रालयों/विभागों को रिपोर्ट करना

वर्ष 2023–24 के लिए भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के वार्षिक प्रतिवेदन को उसके समीक्षा विवरण के साथ दिनांक 30 जुलाई, 2024 को लोक सभा तथा दिनांक 2 अगस्त, 2024 को राज्य सभा के पटल पर प्रस्तुत किया गया। इसके अलावा, वर्ष 2022–23 के लिए भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद की वार्षिक लेखा एवं लेखा परीक्षित रिपोर्ट को समीक्षा विवरण के साथ लोक सभा तथा राज्य सभा के पटल पर क्रमशः दिनांक 30 जुलाई और 2 अगस्त, 2024 (समय से पूर्व) को प्रस्तुत किया गया।

सभी विषयगत प्रभागों से नवीन उभर रहीं एवं रणनीतिक प्रौद्योगिकियों पर मासिक जानकारी को संकलित किया गया और सक्षम प्राधिकारी के अनुमोदन से इसे विदेश मंत्रालय को भेजा गया। इसके अलावा, महिलाओं की भागीदारी पर तिमाही आंकड़ों को महिला एवं बाल कल्याण विभाग को भेजा गया जबकि सभी विषयगत प्रभागों से ईज ऑफ डूइंग बिजनेस पर मासिक अद्यतन आंकड़ों को उद्योग एवं आन्तरिक व्यापार प्रोत्साहन विभाग (DPIIT) के साथ साझा किया गया।

स्वच्छता कार्रवाई योजना (SAP) की जानकारी सभी भाकृअनुप स्थापनाओं को दी गई और तीन तिमाही के लिए प्रगति रिपोर्ट का संकलन करके उसे निर्धारित एसएपी पोर्टल (https://swachhataactionplan. gov.in/swachta/) पर अपलोड किया गया । वित्त वर्ष 2023–24 में स्वच्छता कार्रवाई योजना की गतिविधियों के लिए कुल 350 लाख रुपये स्वीकृत किए गए जबकि वित्त वर्ष 2024–25 के लिए 400 लाख रुपये का आवंटन किया गया। स्वच्छता ही सेवा (स्वभाव स्वच्छता – संस्कार स्वच्छता' विषय के साथ) को दिनांक 2 अक्तूबर, 2024 को स्वच्छ भारत दिवस के साथ दिनांक 15 सितम्बर से 1 अक्तूबर, 2024 के दौरान मनाया गया। इनका आयोजन भाकृअनुप के सभी संस्थानों, कृषि विज्ञान केन्द्रों तथा स्थापनाओं में किया गया और पेयजल एवं स्वच्छता विभाग, जल शक्ति मंत्रालय के दिशानिर्देशों के अनुसार कार्यान्वयन के लिए एक दिनांक वार कार्रवाई योजना को साझा किया गया। दैनिक रिपोर्ट को निर्धारित पोर्टल और भाकृअनुप वेबसाइट पर अपलोड किया गया।

डेयर/भाकृअनुप ने प्रशासनिक सुधार एवं सार्वजनिक शिकायत विभाग, भारत सरकार के नेतृत्व में विशेष अभियान 4.0 (2 से 31 अक्तूबर, 2024) में सक्रिय रूप से भाग लिया। अभियान के अंतर्गत, रिकॉर्ड और स्थान प्रबंधन पर ध्यान केन्द्रित किया गया जिसमें भौतिक एवं इलेक्ट्रॉनिक फाइलों को नष्ट करना, गांवों में स्वच्छता जागरूकता को प्रोत्साहित करना तथा कार्यस्थल की परिस्थितियों में सुधार करना शामिल था। अभियान के दौरान, कुल 7000 भौतिक फाइलों और 2000 ई फाइलों की समीक्षा की गई, और कुल 97579 वर्ग फीट स्थान खाली कराया गया तथा ₹8,28,009 का राजस्व सृजित किया गया।

समझौता ज्ञापन

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद एवं अन्य मेजबान संस्थानों यथा केन्द्रीय विश्वविद्यालयों/केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालयों/राज्य कृषि विश्वविद्यालयों के साथ कुल 60 समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए ताकि अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजनाओं तथा निर्दिष्ट स्थानों पर समय–समय पर परिषद द्वारा वित्त पोषित/स्वीकृत ऐसी अन्य स्कीमों के माध्यम से अनुसंधान का आयोजन करने में सहयोग किया जा सके।

वैज्ञानिक सोसायटीज को सहयोग

वित्त वर्ष 2024–25 के दौरान, भाकृअनुप द्वारा विभिन्न वैज्ञानिक पत्रिकाओं के प्रकाशन हेतु कुल 44 सोसायटीज को वित्तीय सहयोग प्रदान किया गया। इसके अलावा, सोसायटीज/संघों/विश्वविद्यालयों को 40 राष्ट्रीय सेमिनार/संगोष्ठी/सम्मेलन तथा 19 अंतर्राष्ट्रीय सेमिनार/संगोष्ठी/सम्मेलन का आयोजन करने के लिए वित्तीय सहयोग किया गया।

प्रशासन

रिक्त पदों को भरना

रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान, पदोन्नति कोटा के अंतर्गत भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद में निम्नलिखित पदों को भरा गया : 4 निदेशक/मुख्य प्रशासनिक अधिकारी (वरिष्ठ ग्रेड), 1 उप निदेशक (वित्त)/मुख्य वित्त एवं लेखा अधिकारी, 4 उप सचिव/सीएओ, 3 वरिष्ठ वित्त एवं लेखा अधिकारी, 6 अवर सचिव, 7 वरिष्ठ प्रशासनिक अधिकारी, 6 प्रशासनिक अधिकारी, 2 वित्त व लेखा अधिकारी, 6 प्रधान निजी सचिव, 2 वित्त व लेखा अधिकारी, 7 अनुभाग अधिकारी, 52 सहायक वित्त व लेखा अधिकारी, भाकृअनुप मुख्यालय में 2 निजी

सचिव एवं 3 निजी सहायक। सीधी भर्ती कोटा के तहत, प्रशासनिक अधिकारी के 35 पद तथा वित्त व लेखा अधिकारी के 29 पद भरे गए। डीआर परीक्षा के माध्यम से भाकृअनुप में सहायक के 806 पदों के लिए संस्थान वार आवंटन किया गया है।

एमएसीपी स्कीम के अंतर्गत वित्तीय उन्नयन

रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान, भाकृअनुप के 33 पात्र अधिकारियों और स्टाफ सदस्यों को संशोधित सुनिश्चित कैरियर प्रगति (एमएसीपी स्कीम) के अंतर्गत वित्तीय उन्नयन के लाभ प्रदान किए गए।

वित्त

वर्ष 2023–24 के लिए डेयर/भाकृअनुप के संबंध में संशोधित अनुमान 9,876,60 करोड़ रुपये था। वर्ष 2023–24 के दौरान, 499.72 करोड़ रुपये का आन्तरिक संसाधन (ऋण एवं अग्रिम पर ब्याज, रिवॉल्विंग फंड स्कीमों से आय तथा अल्पावधि जमा पर ब्याज सहित) सृजित किया गया। वर्ष 2024–25 के लिए कुल आवंटन बजट अनुमान 9,941.09 करोड़ रुपये है।

❑

19.
बौद्धिक सम्पदा और प्रौद्योगिकी प्रबंधन

राष्ट्रीय कृषि नवोन्मेष निधि (एनएआईएफ)

बौद्धिक सम्पदा (आईपी) सुरक्षा

पेटेंट: रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान, भारतीय पेटेंट कार्यालय (आईपीओ) में कृषि विज्ञान के विभिन्न क्षेत्रों में कुल 143 नए पेटेंट आवेदन दायर किए गए। इनमें फसल विज्ञान (40), पशु और मत्स्य विज्ञान (27 प्रत्येक) बागवानी विज्ञान (20), कृषि अभियांत्रिकी (14), कृषि विस्तार (4) और कृषि शिक्षा (1) के क्षेत्र में आवेदन शामिल थे। कुल 64 भाकृअनुप संस्थानों ने अपने नवोन्मेषों की सुरक्षा हेतु इस प्रयास में योगदान दिया। इसके परिणामस्वरूप, भाकृअनुप द्वारा दायर पेटेंट आवेदनों की कुल संख्या अब 1,706 हो गई है। आईपीओ ने रसायन विज्ञान, जैव प्रौद्योगिकी, खाद्य, कृषि अभियांत्रिकी, कृषि रसायन विज्ञान, सूक्ष्मजीव विज्ञान, जैव–रसायन और पारम्परिक ज्ञान जैसे क्षेत्रों में 125 पेटेंट प्रदान किए हैं जिससे भाकृअनुप द्वारा प्रदत्त पेटेंट की कुल संख्या 678 हो गई है।

विगत दो वर्षों में भाकृअनुप के समग्र आईपी पोर्टफोलियों में 22.24% की वृद्धि हुई है। इस वृद्धि ने आईपीआर आवेदनों की कुल संख्या को 4,818 तक बढ़ा दिया है।

पादप किस्में: पादप किस्मों की सुरक्षा हेतु, भाकृअनुप के 15 अनुसंधान संस्थानों से 28 फसल प्रजातियों के कुल 83 आवेदन (वर्तमान किस्मों के लिए 75 और नवीन किस्मों के लिए 8) पौध किस्म और किसान अधिकार संरक्षण प्राधिकरण (पीपीवी एवं एफआरए) के समक्ष प्रस्तुत किए गए हैं। इस अवधि के दौरान, पहले से दाखिल 19 किस्मों के लिए पंजीकरण प्रमाणपत्र प्रदान किए गए हैं। इसके परिणामस्वरूप पादप किस्म संरक्षण आवेदनों की कुल संख्या 1,562 तक पहुँच गई है।

कॉपीराइट: विभिन्न भाकृअनुप संस्थानों द्वारा कुल 307 कॉपीराइट आवेदन दायर किए गए जिनका श्रेणीकरण इस प्रकार से किया गया है: कलात्मक कार्यों हेतु 13, सिनेमैटोग्राफ फिल्मों के लिए 21 कंप्यूटर सॉफ्टवेयर के लिए 92 और साहित्यिक / नाटकीय कृतियों के लिए 181। इससे भाकृअनुप संस्थानों द्वारा दायर कॉपीराइट आवेदनों की कुल संख्या 800 से अधिक हो गई है।

डिजाइन: भाकृअनुप के 39 संस्थानों द्वारा 27 डिजाइन वर्गों में कुल 120 डिजाइन आवेदन प्रस्तुत किए गए, जिससे कुल आवेदनों की संख्या 225 हो गई। अधिकांश आवेदन (32) कृषि एवं वन पशीनरी श्रेणी में प्रस्तुत किए गए, जो नवाचार के सबसे सक्रिय क्षेत्र का प्रतिनिधिक करते हैं।

ट्रेडमार्क: भाकृअनुप के 37 संस्थानों द्वारा 25 श्रेणियों की वस्तुओं और सेवाओं के लिए कुल 111 ट्रेडमार्क आवेदन प्रस्तुत किए गए थे। इनमें से 50% आवेदन सफलतापूर्वक पंजीकृत किए गए हैं जबकि शेष आवेदनों पर अभी कार्रवाई की जा रही है। अभी तक, भाकृअनुप द्वारा कुल 344 ट्रेडमार्क आवेदन दायर किए गए हैं।

क्षमता निर्माण गतिविधियाँ: नवोन्मेष प्रबंधन और प्रौद्योगिकी अंतरण के क्षेत्र में जागरूकता को बढ़ावा देने के लिए, भाकृअनुप के विभिन्न संस्थानों ने संस्थान, क्षेत्रीय और राष्ट्रीय स्तर पर क्षमता निर्माण कार्यक्रम आयोजित किए हैं। भाकृअनुप के कुल 71 संस्थानों द्वारा 177 कार्यक्रम आयोजित किए गए हैं जिनमें जागरूकता सत्र, पारस्परिक बैठकें, उत्पाद–विशिष्ट कार्यशालाएं, सेमिनार एवं अन्य कार्यक्रम सम्मिलित हैं। इन पहलों से 2,620 वैज्ञानिक, अनुसंधानकर्ता, व्यावसायिक पेशेवर, किसान और सामाजिक कार्यकर्ता लाभान्वित हुए हैं। इसके अतिरिक्त, बौद्धिक सम्पदा और प्रौद्योगिकी प्रबंधन के बारे में वैज्ञानिकों और तकनीकी कर्मचारियों के ज्ञानवर्धन हेतु, 201 कार्मिकों को सार्वजनिक और निजी, दोनों संगठनों द्वारा आयोजित क्षमता निर्माण कार्यक्रमों में भाग लेने के लिए भेजा गया है। कुछ प्रमुख पहलों में निम्न शमिल हैं:

उद्योग बैठकें/व्यापारिक बैठकें: भाकृअनुप के प्रौद्योगिकी संविभाग को प्रदर्शित करने तथा उद्योग और शैक्षणिक समुदाय के बीच अंतराल को पूर्ण करने के लिए विभिन्न क्षेत्रों में 15 संस्थान–विशिष्ट उद्योग/व्यापारिक बैठकों का आयोजन किया गया। इनमें अन्य सहित फल एवं सब्जी उत्पादन (भाकृअनुप–सीआईएसएच, लखनऊ; भाकृअनुप–सीआईएएच, बीकानेर; भाकृअनुप–सीआईटीएच, श्रीनगर; भाकृअनुप–आईआईएचआर, बेंगलुरु) बीज एंव रोपण सामग्री (भाकृअनुप–आईआईआरआर, हैदराबाद; भाकृअनुप–डीआरएमआर, भरतपुर; भाकृअनुप–आईआईएसआर, इंदौर, भाकृअनुप–आईआईओआर, हैदराबाद), पशु–आधारित उत्पाद एवं प्रक्रियाएँ (भाकृअनुप– सीएसडब्ल्यूआरआई, अविकानगर, मिथुन पर भाकृअनुप– राष्ट्रीय क्षेत्रीय केन्द्र, झरनापानी; भाकृअनुप एनएमआरआई, हैदराबाद), खाद्य प्रसंस्करण (भाकृअनुप–सीआईपीएचईटी, लुधियाना) और प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन (उत्तर–पूर्व पर्वतीय क्षेत्र के लिए भाकृअनुप अनुसंधान केन्द्र, बड़ापानी, भाकृअनुप–आईआईएसडब्ल्यूसी, देहरादून) शामिल हैं।

एग्री आईपी–I: पेटेंट पर प्रमाणपत्र पाठ्यक्रम: पेटेंट दायर करने हेतु संस्थान स्तर पर चल रही गतिविधियों में सहायता करने के लिए भाकृअनुप–सीआईएफटी, कोचीन पर इसकी जैडटीएमसी के साथ सहयोग में बौद्धिक सम्पदा और प्रौद्योगिकी प्रबंधन इकाई द्वारा



आयोजित एक माह का एक विशिष्ट कार्यक्रम, 'कृषि में पेटेंट पर प्रमाण पत्र कार्यक्रम' आयोजित किया गया। इसके अतिरिक्त, 'कृषि में पेटेंट' पर एक लघु अवधि–ऑनलाइन पाठ्यक्रम, एग्री आईपी, 15 जनवरी से 15 फरवरी 2024 के बीच आयोजित किया जिसमें भाग लेने वाले 172 प्रतिभागियों ने अंतिम परीक्षा सफलतापूर्वक उत्तीर्ण की थी। कृषि संबंधी पेटेंट के सभी प्रमुख पहलुओं को कवर करने के लिए, भाकृअनुप के निदेशकों के नेतृत्व में 18 विषय–विशिष्ट सत्र आयोजित किए गए जिनमें विभिन्न राष्ट्रीय सार्वजनिक और निजी संगठनों के मुख्य वक्ताओं को आमंत्रित किया गया था।

विश्व बौद्धिक सम्पदा दिवसः सभी संस्थान प्रौद्योगिकी प्रबंधन इकाइयों (आईटीएमयू) द्वारा विश्व बौद्धिक सम्पदा संगठन (डब्ल्यूआईपी) की विषयवस्तु, "आईपी एवं एसडीजीः नवोन्मेष और रचनात्मकता के साथ हमारे साझे भविष्य का निर्माण" के अनुरूप 26 अप्रैल, 2024 को विश्व बौद्धिक सम्पदा दिवस मनाया गया। इस दिन परिषद के वैज्ञानिक समुदाय के बीच नवोन्मेष और रचनात्मकता को प्रोत्साहित करने में पेटेंट, कॉपीराइट, डिजाइन, व्यापार चिह्न और पादप किस्मों सहित बौद्धिक सम्पदा अधिकारों के महत्व पर जोर देने का अवसर प्रदान किया गया।

एनएआईएफ पहलों की ऑनलाइन समीक्षाः आईटीएमयू और कृषि–व्यवसाय उद्भवन केन्द्रों (एबीआईसी) पर आईपी पोर्टफोलियो और व्यवसाय उद्भवन के प्रयासों की स्थिति का आकलन करने के लिए ऑनलाइन समीक्षा की गई। इन समीक्षाओं से पता चला है कि दोनों क्षेत्रों के लिए ठोस क्षमता निमार्ण पहलों की आवश्यकता है। इसके परिणामस्वरूप, इन आवश्यकताओं के समाधान हेतु समग्र, सृजन, समीक्षा और संदर्भ जैसे कार्यक्रम आरम्भ किए गए हैं।

सृजन–I और सृजन–IIः आईटीएमयू/जैडटीएमयूएस का सशक्तिकरणः देश में नवोन्मेष प्रक्रियाओं और उनकी व्यवहार्यता के बारे में जागरूकता बढ़ाने तथा साथ ही आईपी पोटेफोलियो एवं पारिस्थितिकी और भाकृअनुप प्रणाली में इसकी प्रासंगिकता के संबंध में विचार–विमर्श करने के लिए संवेदीकरण कार्यशालाओं का आयोजन किया गया। इन कार्यशालाओं में आईटीएमयू/जैडटीएमयू के सभी प्रधान अन्वेषकों/सह–प्रधान अन्वेषकों ने भाग लिया। सचिव, डेयर एवं महानिदेशक, भाकृअनुप ने इन सत्रों के लिए अपना बहुमूल्य समय दिया और त्रि–स्तरीय आईपी प्रणाली के प्रत्येक पहलू पर चर्चा की। उनकी चर्चाओं के परिणामस्वरूप, परिषद के भीतर प्रौद्योगिकी लाइसेंस प्रदान करने के संबंध में स्पष्टीकरण जारी किया गया।

समीक्षाः बजट आवश्यकताओं और उनके आवश्यकता–आधारित आबंटन के मूल्यांकन हेतु, नवोन्मेष निधि (आईटीएमयू/जैडटीएमयू) के तहत राष्ट्रीय कृषि नवोन्मेष परियोजना गतिविधियों के लिए तिमाही समीक्षा बैठकों (क्यूआरएम) का आयोजन किया जाता है। इन बैठकों में लक्ष्यों की समीक्षा, आईपी और जनसंपर्क पहलों के लिए उठाए जाने वाले आगामी कदमों की पहचान करने, आईपी पोर्टफोलियो को अद्यतन बनाने, प्रौद्योगिकी–अंतरण के प्रयासों और क्षमता–निर्माण पर भी ध्यान केन्द्रित किया जाता है। इसके अतिरिक्त, नए अवसरों की खोज करने और प्रबंधन के विभिन्न पहलुओं का समाधान करने के साथ–साथ ये बैठकें आईपी फाइल करने और प्रकाशनों हेतु समन्वयन की सुविधा भी प्रदान करती हैं।



संदर्भः एबीआईसी के लिए उद्भवन निधि के तहत, एनएआईएफ परियोजनाओं के क्यूआरएम का उद्देश्य बजट आवश्यकताओं और इसके आवश्यकता–आधारित आबंटन का आकलन करना; लक्ष्य की समीक्षा करने और उद्यमिता/स्टार्ट–अप एवं जनसंपर्क पहलों हेतु मार्ग प्रशस्त करना; उद्भवनकर्ताओं के पंजीकरण और उन्हें स्नातक बनाना; उद्यमिता विकास कार्यक्रम (ईडीपी): व्यापार उद्भवन कार्यक्रमों और प्रकाशनों हेतु समन्वयन करना तथा साथ ही नए अवसरों एवं अन्य पहलुओं के बारे में चर्चा करना है।

आईपी सप्ताहः बौद्धिक सम्पदा (आईपी) एवं संबद्ध विषयों के बारे में परिषद के वैज्ञानिकों, तकनीकी कर्मचारियों, विद्वानों और संविदा कर्मचारियों के बीच व्यापक जागरूकता को बढ़ावा देने के लिए आईपी एवं टीएम इकाई ने अपनी आईटीएमयू के साथ सहयोग में एक पांच–दिवसीय ऑनलाइन जागरूकता कार्यक्रम का आयोजन किया। इन आईपी–सप्ताह के दौरान विशिष्ट विशेषज्ञों के मार्गदर्शन के साथ, भाकृअनुप के पांच से छह संस्थानों (समान विषयों पर केन्द्रित) के वैज्ञानिकों को एक साथ कॉपीराइट, डिजाइन, पेटेंट, पादप किस्मों, व्यापार चिह्न, भौगोलिक संकेत (जीआई) और प्रौद्योगिकी लाइसेंस प्रदान करने सहित आईपी की विभिन्न युक्तियों के संबंध में प्रशिक्षित किया गया। इन सत्रों के पूरा होने पर सभी



प्रतिभागियों को प्रमाण पत्र प्रदान किए गए। रिपोर्ट की गई इस अवधि के दौरान, इस प्रकार के आठ आईपी, सप्ताह और दो चैनल चर्चाएं की गई जिनमें एनआरएम और बागवानी विज्ञान संस्थानों के 600 से अधिक प्रतिभागियों ने भाग लिया।

प्रौद्योगिकी अंतरण/वाणिज्यीकरणः रिर्पाटाधीन अवधि के दौरान, अनुसंधान और प्रौद्योगिकी के वाणिज्यीकरण में साझेदारी हेतु सार्वजनिक और निजी क्षेत्र के संगठनों के साथ प्रौद्योगिकी का लाइसेंस देने संबंधी गतिविधियों में भाकृअनुप के संस्थानों की बढ़ती भागीदारी देखी गई।

प्रौद्योगिकी लाइसेंस प्रदान करनाः इस वर्ष 586 सार्वजनिक और निजी संगठनों तथा 50 किसानों/उद्यमियों के साथ 1,012 भागीदारी समझौते किए गए। विभिन्न विषयवस्तु प्रभागों का प्रतिनिधित्व करने वाले कुल 63 भाकृअनुप संस्थानों ने इस प्रक्रिया में भाग लिया और विभिन्न विषयों में 412 प्रौद्योगिकियों का अंतरण किया। इनमें पशु स्वास्थ्य एवं उत्पादन प्रौद्योगिकियां (52); फसलोत्पादन प्रौद्योगिकियों (24); फार्म मशीनरी एवं औजार (36); मत्स्य पालन एवं प्रक्रियाएँ (27); खाद्य प्रसंस्करण प्रौद्योगिकियां (69); पादप सुरक्षा प्रौद्योगिकियां (26); बीज एवं रोपण सामग्री (172); तथा सम्बद्ध क्षेत्रों से 6 प्रौद्योगिकियां सम्मिलित हैं। दो सौ अठावन लाइसेंस समझौतों के माध्यम से शीर्ष 20 प्रौद्योगिकियों जैसे कि, गेहूं की किस्म एचडी 3406 (43 समझौते), डीडीबीडब्ल्यू 327 और एच आई 1650 (प्रत्येक 29) तथा काली मिर्च की किस्म आईआईएसआर–चंद्रा (15) का अंतरण किया गया। इनमें 1,012 साझेदारियों में से, 471 (46.54%) आईपी–संरक्षित प्रौद्योगिकियां थी जिनमें डिजाइन/पेटेंट, कॉपीराइट/पीपीवी एवं एफआर रजिस्ट्री के अंतर्गत पंजीकृत प्रौद्योगिकियां सम्मिलित हैं।






व्यावसायिक सेवाएंः इस वर्ष, 67 सार्वजनिक एवं निजी संगठनों के साथ परामर्श सेवा/अनुबंध अनुसंधान और सेवाओं हेतु 72 साझेदारी समझौतों पर हस्ताक्षर किए गए हैं। इस प्रक्रिया के दौरान विभिन्न व्यावसायिक सेवाएं प्रदान करने में विभिन्न विषयवस्तु प्रभागों से कुल 10 भाकृअनुप संस्थानों ने प्रतिभागिता की है।

उद्भवन निधि

परिषद में कृषि–व्यवसाय को बढ़ावा देने के लिए विभिन्न संस्थानों में 50 कृषि व्यवसाय उद्भवन (एबीआई) केन्द्र स्थापित किए गए हैं ताकि उद्यमियों, नवोन्मेषकों विद्वानों एवं स्टार्ट–अप को सहायता प्रदान की जा सके। रिपोर्टाधीन अवधि के दौरान, इन केन्द्रों ने 838 हितधारकों को उनकी व्यावसायिक उद्भवन गतिविधियों में सहायता प्रदान की है। इसके परिणामस्वरूप, 214 उद्यमियों/स्टार्ट–अप को स्वयं






का व्यवसाय आरम्भ करने के लिए प्रेरित किया है। इसके अतिरिक्त, इन केन्द्रों द्वारा 181 उद्यमी विकास कार्यक्रम (ईडीपी) आयोजित किए गए हैं जिनसे विभिन्न हितधारक लाभान्वित हुए हैं। निजी एवं सार्वजनिक संगठनों के साथ साझेदारी को सशक्त बनाने के लिए 361 बैठकें, वार्तालाप और प्रौद्योगिकी संबंधी चर्चाएं आयोजित की गई। इन केन्द्रों पर 3000 प्रौद्योगिकी–जिज्ञासुओं, अन्वेषकों, व्यवसाय से जुड़े व्यक्तियों, अति विशिष्ट व्यक्तियों और अंतर्राष्ट्रीय आगंतुकों ने दौरा किया।

❑

20.
साझेदारी और सम्पर्क

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद का अंतर्राष्ट्रीय संबंध प्रभाग (आईआरडी) डीएआरई (डेयर) और विदेश मंत्रालय, वाणिज्य मंत्रालय और जैव प्रौद्योगिकी विभाग जैसे विभिन्न राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय संगठनों के साथ कृषि अनुसंधान, शिक्षा और विस्तार में अंतर्राष्ट्रीय सहयोग का प्रबंधन और समन्वय करता है। आईआरडी समझौता ज्ञापन (एमओयू), संयुक्त अनुसंधान परियोजनाओं और वैश्विक संस्थानों के साथ कार्य योजनाओं के माध्यम से साझेदारी की सुविधा प्रदान करते हुए द्विपक्षीय और बहुपक्षीय सहयोग की देखरेख करता है। इस वर्ष, द्विपक्षीय सहयोग के तहत 26 देशों में 29 समझौता ज्ञापनों पर हस्ताक्षर किए गए। उल्लेखनीय साझेदारियों में वेस्टर्न सिडनी यूनिवर्सिटी, वर्ल्डफिश, इक्रीसैट और वर्ल्ड वेजिटेबल सेंटर के साथ साझेदारी शामिल हैं। आईसीएआर ने अंतर्राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान पर सलाहकार समूह (सीजीआईएआर) के साथ भी बड़े पैमाने पर सहयोग किया और नियमित रूप से संयुक्त अनुसंधान प्रयासों की प्रगति की समीक्षा की। जी–20, आसियान, ब्रिक्स और क्वाड जैसे वैश्विक मंचों में भागीदारी के माध्यम से बहुपक्षीय सहयोग हासिल किया गया। वर्ष 2024 के प्रमुख कार्यक्रमों में पहली ब्रिक्स कृषि सहयोग कार्य समूह की बैठक, कृषि व्यापार और निवेश पर बिम्सटेक (BIMSTEK) कार्यशाला और आसियान–भारत कृषि बैठकें शामिल हैं। इसके अलावा, आईसीएआर ने कृषि शिक्षा के लिए आसियान–भारत फैलोशिप और क्वाड के तहत एआई–एंगेज (AI-ENGAGE) पहल शुरू की, जो एआई और रोबोटिक्स का उपयोग करके परिशुद्ध कृषि पर केंद्रित है। आईआरडी विदेशी प्रतिनिधिमंडलों के दौरे आयोजित करके ज्ञान और प्रौद्योगिकी के आदान–प्रदान की सुविधा भी प्रदान करता है। कुल 125 विदेशी प्रतिनिधिमंडलों ने आईसीएआर मुख्यालय और अनुसंधान संस्थानों के दौरे किए, जिससे सहयोग को बढ़ावा मिला और जिनसे भारत की कृषि प्रगति का प्रदर्शन हुआ। इन विविध पहलों के माध्यम से, आईसीएआर कृषि अनुसंधान और सतत विकास में एक वैश्विक नेता के रूप में अपनी भूमिका को सुदृढ़ करता है।

अंतर्राष्ट्रीय संबंध प्रभाग (आईआरडी) की स्थापना 2014 में आईसीएआर मुख्यालय में कृषि अनुसंधान, शिक्षा और विस्तार पर अंतर्राष्ट्रीय सहयोग के समन्वय के लिए सिंगल विंडो इंटरफेस के रूप में की गई थी। यह आईसीएआर, कृषि अनुसंधान और शिक्षा विभाग और विदेश मंत्रालय, वाणिज्य मंत्रालय और जैव प्रौद्योगिकी विभाग सहित अन्य राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय निकायों के बीच वार्तालाप की सुविधा प्रदान करता है। आईआरडी विदेशी सरकारों, संस्थानों और संगठनों के साथ समझौता ज्ञापन (एमओयू), कार्य योजनाओं और संयुक्त अनुसंधान परियोजनाओं के माध्यम से द्विपक्षीय और बहुपक्षीय सहयोग का प्रबंधन करता है। यह संवाद और साझेदारी को बढ़ावा देते हुए आईसीएआर मुख्यालय और संस्थानों में अंतर्राष्ट्रीय प्रतिनिधिमंडल की बैठकों और दौरों का आयोजन करता है। यह प्रभाग सुनिश्चित करता है कि आईसीएआर की शोध प्राथमिकताएं वैश्विक प्रगति और उभरती कृषि प्रौद्योगिकियों के साथ मेल खाती हों, जिससे भारतीय कृषि में नवोन्मेषण और प्रतिस्पर्धा को बढ़ावा मिले। इन प्रयासों के माध्यम से, आईसीएआर कृषि विज्ञान और स्थिरता में एक वैश्विक नेता के रूप में अपनी स्थिति को सुदृढ़ करता है।

द्विपक्षीय सहयोग

आईसीएआर/डेयर ने भारत सरकार के प्रावधानों के तहत मजबूत अंतर्राष्ट्रीय सहयोग तंत्र स्थापित किया है, जिसे समझौता ज्ञापनों और कार्य योजनाओं के माध्यम से सुविधाजनक बनाया गया है।

वर्ष 2024 में 26 देशों के 29 समझौता ज्ञापनों की जांच की गई, उन पर कार्रवाई की गई और उन्हें बहु–मंत्रालयी मंजूरी के लिए प्रस्तुत किया गया समझौता ज्ञापनों को कार्य योजनाओं के माध्यम से क्रियान्वित किया जाता है। कृषि अनुसंधान और शिक्षा में सहयोग के लिए आईसीएआर और मेलबर्न विश्वविद्यालय, ऑस्ट्रेलिया के बीच वर्ष 2024 में एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए।



डॉ. हिमांशु पाठक, महानिदेशक (आईसीएआर) और डॉ. जैकलीन डी आरोस हयूजेस, महानिदेशक (इक्रीसैट) ने आईसीएआर और इक्रीसैट के बीच कार्य योजना पर 5 जुलाई, 2024 को नई दिल्ली में हस्ताक्षर किए।

संगठन	कार्ययोजना अवधि	हस्ताक्षर–तारीख
वेस्टर्न सिडनी विश्वविद्यालय, ऑस्ट्रेलिया	2024–2029	6 मार्च, 2024
वर्ल्डफिश, मलेशिया	2024–2028	28 जून 2024
इक्रीसैट हैदराबाद, भारत	2024–2028	5 जुलाई 2024
वर्ल्ड वेजिटेबल केंद्र, ताइवान	2024–2026	14 अक्तूबर, 2024

आईसीएआर ने सुनियोजित कार्य समझौतों के माध्यम से अनुसंधान को आगे बढ़ाते हुए अंतर्राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान पर परामर्श समूह (सीजीआईएआर) के साथ दीर्घकालिक सहयोग बनाए रखा है। 6 फरवरी, 2024 को, डॉ. हिमांशु पाठक, सचिव (डीएआरई) और महानिदेशक (आईसीएआर) की अध्यक्षता में 11 सीजीआईएआर केंद्रों के साथ अनुसंधान सहयोग की प्रगति की समीक्षा की गई। बैठक में डीडीजी, एडीजी और विभिन्न आईसीएआर संस्थानों के निदेशकों के साथ–साथ सीजीआईएआर के देश प्रतिनिधि और उनकी टीमों सहित आईसीएआर के अधिकारियों ने भाग लिया। वर्ष 2023 में सीजीआईएआर केंद्रों द्वारा की गई अनुसंधान प्रगति की सराहना की गई।

बहुपक्षीय सहयोग

बहुपक्षीय सहयोग को अंतर्राष्ट्रीय मंचों जैसे जी–20, दक्षिण पूर्व एशियाई देशों के संगठन (आसियान), बहु–क्षेत्रीय तकनीकी और आर्थिक सहयोग के लिए बंगाल की खाड़ी पहल (बिम्सटेक), दक्षिण एशियाई क्षेत्रीय सहयोग संगठन (सार्क), ब्राजील, रूस, भारत, चीन और दक्षिण अफ्रीका (ब्रिक्स), क्वाड और एशिया प्रशांत कृषि अनुसंधान संस्थान संघ (एपीएएआरआई) के माध्यम से सुगम बनाया जाता है।

- वर्ष 2024 में, ब्रिक्स कृषि सहयोग कार्य समूह की पहली बैठक 16–17 अप्रैल को आयोजित की गई, जिसमें ब्रिक्स कृषि अनुसंधान मंच (बीएआरपी) पर एक प्रस्तुति दी गई।
- आईसीएआर शिक्षा प्रभाग के डॉ. आर. सी. अग्रवाल और डॉ. सीमा जग्गी ने 24 दिसम्बर, 2024 को कृषि व्यापार और निवेश पर बिम्सटेक द्वितीय कार्यशाला में भाग लिया, जहां उन्होंने भारत में कृषि अनुसंधान, विस्तार और शिक्षा पर एक स्टेट्स पत्र प्रस्तुत किया।
- कृषि और वानिकी पर 9वीं आसियान–भारत कार्य समूह की बैठक 8 अगस्त, 2024 को मलेशिया के जोहोर बाहरू में आयोजित की गई। आईआर प्रभाग के डॉ. ए.के. मिश्रा ने आईसीएआर द्वारा समर्थित मध्यम अवधि कार्य योजना पर प्रगति प्रस्तुत की और आसियान–भारत कृषि साझेदारी को मजबूत करने के मुद्दों पर चर्चा की।



भारत सरकार के माननीय कृषि एवं किसान कल्याण राज्य मंत्री श्री भागीरथ चौधरी ने 25 अक्तूबर, 2024 को आयोजित कृषि और वानिकी पर 8वीं आसियान–भारत मंत्रिस्तरीय बैठक की सह–अध्यक्षता की।

- कृषि और वानिकी पर 8वीं आसियान–भारत मंत्रिस्तरीय बैठक के लिए तैयारी हेतु वरिष्ठ अधिकारियों की बैठक 23 अक्तूबर, 2024 को वीडियो कॉन्फ्रेंस के माध्यम से आयोजित की गई, जिसमें सभी आसियान सदस्य देशों (एएमएस), भारत, पर्यवेक्षक के रूप में तिमोर लेस्ते और आसियान सचिवालय ने भाग लिया। बैठक की सह–अध्यक्षता म्यांमार और भारत ने की।
- कृषि और वानिकी पर 8वीं आसियान–भारत मंत्रिस्तरीय बैठक (8वीं एआईएमएएफ) 25 अक्तूबर, 2024 को वीडियो कॉन्फ्रेंस के माध्यम से हुई। इसकी सह–अध्यक्षता म्यांमार के केंद्रीय कृषि, पशुधन और सिंचाई मंत्री श्री मिन नौंग और भारत सरकार के कृषि और किसान कल्याण राज्य मंत्री श्री भागीरथ चौधरी ने की।
- आईसीएआर ने 14 अगस्त, 2024 को आसियान सदस्य देशों के छात्रों के लाभ के लिए कृषि और समवर्गी विज्ञान में उच्च शिक्षा के लिए आसियान–भारत फेलोशिप शुरू की अगले पांच वर्षों में आईसीएआर के तहत शीर्ष भारतीय विश्वविद्यालयों और कृषि विश्वविद्यालयों में मास्टर डिग्री हासिल करने के लिए वर्ष 2024 में आसियान छात्रों को कुल 50 फेलोशिप प्रदान की जाएंगी।
- क्वाड सहयोग के तहत ''अगली पीढ़ी की कृषि को सशक्त बनाने के लिए नवोन्मेषण को आगे बढ़ाना (AI-ENGAGE)'' शुरू की गई, जिसका उद्देश्य कृषि



प्रधानमंत्री के विशेष सलाहकार (कृषि) डॉ. जॉन सी. एलीने के नेतृत्व में त्रिनिदाद और टोबैगो गणराज्य की सरकार के चार सदस्यीय प्रतिनिधिमंडल ने 19 सितम्बर, 2024 को आईसीएआर का दौरा किया और कृषि अनुसंधान एवं क्षमता निर्माण में सहयोग पर डॉ. हिमांशु पाठक, सचिव (डीएआरई) एवं महानिदेशक (आईसीएआर) और आईसीएआर के अन्य अधिकारियों के साथ चर्चा की।

में एआई, रोबोटिक्स, सेंसर और संचार में अत्याधुनिक अनुसंधान पर ध्यान केंद्रित करना है। प्रत्येक क्वाड राष्ट्र संयुक्त अनुसंधान प्रस्तावों का समर्थन करने के लिए सालाना 2.5 मिलियन अमेरिकी डॉलर तक का योगदान देता है।

- एआई–एंगेज, टिकाऊ खाद्य उत्पादन के लिए एआई, सेंसर और रोबोटिक्स का उपयोग करके परिशुद्ध कृषि को आगे बढ़ाने के लिए ऑस्ट्रेलिया, भारत, जापान और अमेरिका के शोधकर्ताओं के बीच सहयोग को बढ़ावा देता है।
- इस पहल का क्रियान्वयन आईसीएआर (भारत), यू. एस नेशनल साइंस फाउंडेशन (NSF), ऑस्ट्रेलिया की CSIRO और जापान साइंस एंड टेक्नोलॉजी एजेंसी (JST) द्वारा किया गया है। भारत में, आईसीएआर, कृषि और किसान कल्याण विभाग और इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय के सहयोग से, भारत सरकार के प्रधान वैज्ञानिक सलाहकार के समन्वय से एआई–एंगेज (AI-ENGAGE) को लागू करता है।
- 05 अगस्त, 2024 को आईसीएआर, एनएएसएफ, जेएसटी और सीएसआईआरओ द्वारा क्वाड के तहत एआई–एंगेज पहल के कार्यान्वयन के लिए एक चतुर्पक्षीय सहयोग ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए।

अंतर्राष्ट्रीय प्रतिनिधिमंडल का दौरा

आईआर प्रभाग ने भारत सरकार के प्रोटोकॉल का अनुपालन करते हुए वर्ष 2024 में आईसीएआर मुख्यालय और भारत में स्थित 113 आईसीएआर अनुसंधान संस्थानों में 125 विदेशी प्रतिनिधिमंडलों हेतु समन्वय कार्य किया। इनमें यूरोपीय संघ, संयुक्त राज्य अमेरिका, यूनाइटेड किंगडम, दक्षिण अफ्रीका, ब्राजील, अर्जेंटीना, त्रिनिदाद और टोबैगो, मैक्सिको, ऑस्ट्रेलिया, न्यूजीलैंड, इटली, फ्रांस, मलेशिया, फिजी, नेपाल और अन्य देशों के नेता, राजनयिक, सलाहकार, कुलपति और वैज्ञानिक विशेषज्ञ शामिल थे। ये दौरे अंतर्राष्ट्रीय सहयोग को बढ़ावा देते हैं, ज्ञान और प्रौद्योगिकी के आदान–प्रदान को सुगम बनाते हैं, और साझा कृषि चुनौतियों का समाधान करते हैं। ये संयुक्त अनुसंधान में सहायता करते हैं, भारत की कृषि प्रगति पर प्रकाश डालते हैं, और व्यापार, बाजार पहुंच, क्षमता निर्माण, राजनयिक संधियों और ग्रामीण विकास को बढ़ावा देते हैं।

❑

21.
प्रशिक्षण एवं क्षमता निर्माण

भारत सरकार के मिशन कर्मयोगी पहल के हिस्से के रूप में, डेयर और भाकृअनुप के 294 कर्मचारियों को विभिन्न क्षेत्रों में अपने कौशल को बढ़ाने और एक कुशल और पेशेवर कार्यबल के विकास में योगदान देने के लिए आई–गॉट कर्मयोगी प्लेटफ़ॉर्म पर शामिल किया गया था। डेयर/भाकृअनुप की क्षमता निर्माण इकाई (सीबीयू) ने 2,347 कर्मचारियों के प्रशिक्षण का समन्वयन करते हुए वर्ष 2023–24 के लिए वार्षिक क्षमता निर्माण योजना (एसीबीपी) को लागू किया। इसमें 1,267 वैज्ञानिक, 485 तकनीकी कर्मचारी, 504 प्रशासनिक/वित्त कर्मचारी और 91 कुशल सहायक कर्मचारी (एसएसएस) शामिल थे। वर्ष 2013–14 की तुलना में, प्रशिक्षण में उल्लेखनीय वृद्धि हुई, जिसमें तकनीकी कर्मचारियों के लिए 31.1% और एसएसएस के लिए 127.5% की वृद्धि हुई। फसल विज्ञान प्रभाग के अंतर्गत प्रशिक्षित कर्मचारियों (595) की संख्या सर्वाधिक थी जिसके पश्चात एनआरएम प्रभाग (425) का स्थान था। इसके अतिरिक्त, 223 भाकृअनुप वैज्ञानिकों को शैक्षणिक कौशल में विशिष्ट प्रशिक्षण प्राप्त हुआ, तथा 245 कर्मचारियों को अन्य संगठनों द्वारा बाह्य प्रशिक्षण कार्यक्रमों के लिए नामित किया गया। भाकृअनुप द्वारा विभिन्न श्रेणियों में कुल 354 प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए, जिनमें कृषि शिक्षा प्रभाग ने वैज्ञानिकों के लिए सबसे अधिक (108) प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए। कुल मिलाकर, 16.8% कर्मचारियों ने प्रशिक्षण कार्यक्रमों में भाग लिया, जो वर्ष 2013–14 की तुलना में क्षमता निर्माण में 4.1% सुधार को दर्शाता है। यह भाकृअनुप की मानव संसाधन प्रबंधन इकाई द्वारा समन्वित कर्मचारी दक्षताओं को मजबूत करने के सफल प्रयास को दर्शाता है।

मिशन कर्मयोगी प्लेटफॉर्म पर डेयर/भाकृअनुप कर्मचारियों की ऑनलाइन ज्ञान प्राप्ति

भारत सरकार की नई पहलों के तहत, मिशन कर्मयोगी, कार्मिक एवं प्रशिक्षण विभाग, भारत सरकार, नई दिल्ली के अंतर्गत डिजिटल लर्निंग फ्रेमवर्क, आई–गॉट कर्मयोगी (एकीकृत सरकारी ऑनलाइन प्रशिक्षण कर्मयोगी प्लेटफ़ॉर्म) पर डेयर और भाकृअनुप कर्मचारियों के लिए उपयोगकर्ता खाते बनाए गए। यह पहल, मिशन कर्मयोगी की आकांक्षाओं को पूरा करने के लिए डेयर/भाकृअनुप में एक पेशेवर, अच्छी तरह से प्रशिक्षित और दूरदर्शी कार्यबल को बढ़ावा देते हुए कार्यात्मक, व्यावहारिक और क्षेत्र–विशिष्ट दक्षताओं को बढ़ाने के लिए डिजाइन की गई है। सार्वजनिक मानव संसाधन प्रबंधन और शासन में चल रहे इन सुधारों के हिस्से के रूप में, डेयर/भाकृअनुप मुख्यालय के 294 कर्मचारियों को आई–गॉट कर्मयोगी प्लेटफ़ॉर्म पर शामिल किया गया।

डेयर/भाकृअनुप की वार्षिक क्षमता निर्माण योजना (एसीबीपी) का निर्माण और कार्यान्वयन

डेयर/भाकृअनुप की क्षमता निर्माण इकाई (सीबीयू) ने वर्ष 2023–24 के लिए वार्षिक क्षमता निर्माण योजना (एसीबीपी) विकसित और कार्यान्वित की। इस पहल का उद्देश्य सभी श्रेणियों की क्षमताओं को प्रशिक्षित करना और बढ़ाना है। मिशन कर्मयोगी के दृष्टिकोण के अनुरूप तथा सीबीसी के अधिदेश के एक प्रमुख घटक के रूप में, डेयर/भाकृअनुप कर्मचारियों की क्षमता निर्माण पहल का समन्वयन, भाकृअनुप के कृषि शिक्षा प्रभाग की मानव संसाधन प्रबंधन (एचआरएम) इकाई ने किया।

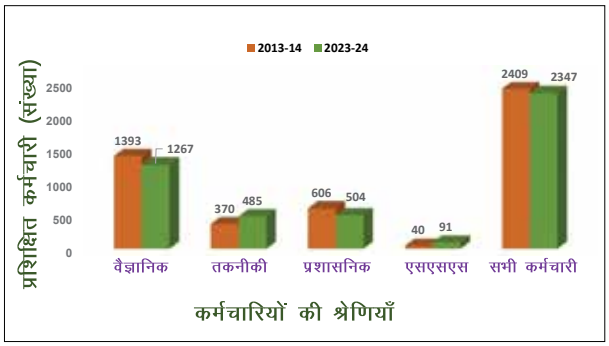
भाकृअनुप कर्मचारियों का प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण

रिपोर्ट की गई अवधि के दौरान, कुल 2,347 कर्मचारियों ने विभिन्न प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण कार्यक्रमों में भाग लिया। इसमें 1,267 वैज्ञानिक, 485 तकनीकी कर्मचारी, 504 प्रशासनिक और वित्त कर्मचारी और 91 कुशल सहायक कर्मचारी (एसएसएस) शामिल थे। वर्ष 2013–14 की तुलना में, प्रशिक्षित कर्मचारियों की संख्या में उल्लेखनीय सुधार हुआ, वर्ष 2023–24 के दौरान तकनीकी कर्मचारियों की संख्या में 31.1% की वृद्धि और एसएसएस में 127.5% की वृद्धि हुई है। फसल विज्ञान प्रभाग द्वारा क्षमता निर्माण कार्यक्रमों के लिए सबसे अधिक प्रतिभागियों को भेजा गया जिनमें वैज्ञानिक (318), तकनीकी कर्मचारी (140) और एसएसएस (37) शामिल थे, जबकि भाकृअनुप मुख्यालय द्वारा सबसे अधिक संख्या में प्रशासनिक और वित्त कर्मचारियों (137) को भेजा गया। कुल मिलाकर भाकृअनुप प्रणाली द्वारा प्रशिक्षित 2,347 कर्मचारियों में से, प्रशिक्षित कर्मचारियों का सबसे बड़ा समूह फसल विज्ञान प्रभाग (595) से आया, जिसके बाद एनआरएम प्रभाग (425) का स्थान रहा।

वर्ष 2023–24 के दौरान प्रशिक्षित विषय वस्तु प्रभागवार कर्मचारी

विषय वस्तु प्रभाग मुख्यालय	प्रशिक्षित कर्मचारियों की संख्या				
	वैज्ञानिक	तकनीकी	प्रशासन और वित्त	एसएसएस	कुल
फसल विज्ञान	318	140	100	37	595
	(21.2%)	(12.9%)	(14.8%)	(4.3%)	(14.4%)
बागवानी विज्ञान	227	77	70	34	408
	(32.8%)	(13.5%)	(20.8%)	(9.3%)	(20.8%)
प्राकृतिक संसाधन	241	130	54	0	425
प्रबंधन	(33.9%)	(17.5%)	(16.5%)	(0%)	(20.1%)
कृषि शिक्षा	72	15	10	9	106
	(48.3%)	(24.6%)	(11.6%)	(16.4%)	(30.2%)
कृषि अभियांत्रिकी	46	28	24	7	105
	(24.3%)	(14.8%)	(24.0%)	(12.5%)	(19.7%)
पशु विज्ञान	173	49	55	2	279
	(25.2%)	(7.8%)	(13.6%)	(0.2%)	(10.6%)
मत्स्य विज्ञान	132	28	41	2	203
	(24.5%)	(6.7%)	(15.9%)	(0.8%)	(13.8%)
कृषि विस्तार	10	7	13	0	30
	(22.2%)	(6.3%)	(28.9%)	(0%)	(14.6%)
भाकृअनुप मुख्यालय	48	11	137	0	196
	(60.0%)	(23.4%)	(31.0%)	(0%)	(32.2%)
कुल	1,267	485	504	91	2,347
	(27.6%)	(12.6%)	(18.8%)	(3.2%)	(16.8%)

कोष्ठक में दिए गए आंकड़े प्रतिशतता दर्शाते हैं



वर्ष 2013–14 और वर्ष 2023–24 के दौरान भाकृअनुप कर्मचारियों को दिए गए प्रशिक्षणों की तुलना।

विशेष प्रशिक्षण कार्यक्रमों में भाकृअनुप–आईएआरआई हब के वैज्ञानिकों का नामांकनः एक नई पहल के रूप में वर्ष 2023–24 के दौरान, एनएसएएस, नई दिल्ली में आयोजित प्रशिक्षण कार्यकमों में भाकृअनुप ने आईएआरआई हब में कार्यरत 271 वैज्ञानिको को 'कृषि शिक्षा हेतु शैक्षणिक कौशल को बढ़ाने' संबंधी प्रशिक्षण कार्यक्रमों में पांच समूहों में नामित किया। नामांकित 271 वैज्ञानिकों में से 223 वैज्ञानिकों ने भाग लिया, जिनका विवरण यहां दिया गया है.

समूह	अवधि	नामित (सं.)	उपस्थित (सं.)
I	31 जुलाई–05 अगस्त, 2023	60	45
II	25–30 सिंतबर, 2023	50	40
III	20–24 नवम्बर, 2023	50	48
IV	29 जनवरी से 02 फरवरी, 2024	62	50
V	04–08 मार्च, 2024	49	40
कुल संख्या		271	223

विभिन्न प्रशिक्षण कार्यक्रमों में कर्मचारियों का नामांकनः भाकृअनुप ने अन्य एजेंसियों, अर्थात आईएसटीएम, नई दिल्ली; एनजीएनआईएफएम, फरीदाबाद; प्राइड, नई दिल्ली; वी वी गिरि राष्ट्रीय श्रम संस्थान, नोएडा; आईआईपीए, नई दिल्ली, एनएएआरएम, हैदराबाद, द्वारा आयोजित प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण कार्यक्रमों में विभिन्न श्रेणियों के 245 कर्मचारियों को भी नामित किया, जिनमें से 121 ने प्रशिक्षण कार्यक्रमों में भाग लिया।

भाकृअनुप द्वारा आयोजित प्रशिक्षण

वर्ष 2023–24 के दौरान, वैज्ञानिकों (261), तकनीकी कर्मचारियों (59), प्रशासनिक और वित्त कर्मचारियों (27) और एसएसएस (7) के लिए कुल 354 प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए। कृषि शिक्षा प्रभाग ने वैज्ञानिकों (108) के लिए सबसे अधिक प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए, तकनीकी कर्मचारियों के लिए फसल विज्ञान प्रभाग ने (18), प्रशासनिक कर्मचारियों के लिए भाकृअनुप मुख्यालय ने (6), और एसएसएस के लिए फसल और बागवानी विज्ञान प्रभाग (2 प्रत्येक) ने प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन किया। कुल मिलाकर, सभी कर्मचारियों के लिए कृषि शिक्षा प्रभाग अधिकतम प्रशिक्षण कार्यक्रम (117) आयोजित किए गए और उसके बाद फसल विज्ञान प्रभाग (63) का स्थान रहा।

मानव संसाधन प्रबंधन इकाई, कृषि शिक्षा प्रभाग, भाकृअनुप द्वारा समन्वित कुछ चयनित प्रशिक्षण कार्यक्रम आगे दी गई सारणी में प्रस्तुत किए गए हैं।

मानव संसाधन प्रबंधन इकाई के निर्माण से भाकृअनुप कर्मचारियों के क्षमता निर्माण में सुधार

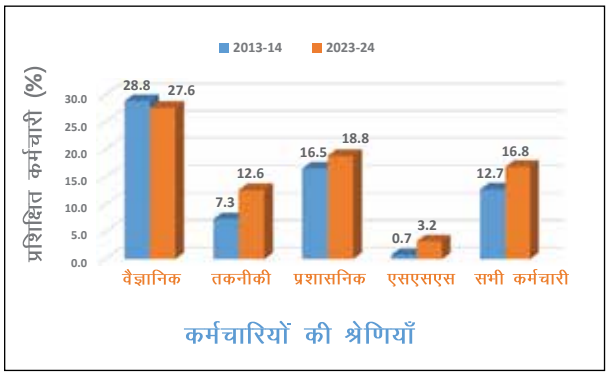
वर्ष 2023–24 में, विभिन्न श्रेणियों के कर्मचारियों को

2023–24 के दौरान विभिन्न एसएमडी/भाकृअनुप मुख्यालय द्वारा आयोजित प्रशिक्षणों की संख्या

एसएमडी/मुख्यालय	वैज्ञानिक(सं.)	तकनीकी कर्मचारी (सं.)	प्रशासनिक और वित्तीय कर्मचारी (सं.)	एसएसएस(सं.)	सभी कर्मचारी (सं.)
फसल विज्ञान	41	18	2	2	63
बागवानी विज्ञान	15	7	3	2	27
एनआरएम	20	3	5	1	29
कृषि शिक्षा	108	4	5	0	117
कृषि अभियांत्रिकी	12	7	1	1	21
पशु विज्ञान	21	10	1	1	33
मत्स्य विज्ञान	31	8	2	0	41
कृषि विस्तार	9	1	2	0	12
भाकृअनुप मुख्यालय	4	1	6	0	11
कुल	261	59	27	7	354

वर्ष 2023–24 के दौरान मानव संसाधन प्रबंधन इकाई, भाकृअनुप मुख्यालय के समन्वयन से विभिन्न संस्थानों द्वारा आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम

प्रशिक्षण कार्यक्रम	आयोजक	लाभार्थी
आंकड़ा विश्लेषण और अनुप्रयोगों में नवीन प्रगति	भाकृअनुप–आईएआरआई, नई दिल्ली	वैज्ञानिक और तकनीकी कर्मचारी(34)
नवनियुक्त अनुसंधान प्रबंधकों के लिए नेतृत्व विकास पर कार्यकारी विकास कार्यक्रम (ईडीपी) का आंतरिक घटक	भाकृअनुप–एनएएआरएम, हैदराबाद	आरएमपी (66) (एडीजी, निदेशक और संयुक्त निदेशक सहित), तीन समूहों(बैचों) में
डिजिटल योग्यताः कुशल कंप्यूटर अनुप्रयोगों के लिए नए उपकरण और सॉफ्टवेयर (ऑनलाइन)	भाकृअनुप–आईएएसआरआई, नई दिल्ली	भाकृअनुप के वैज्ञानिक (28)
भाकृअनुप में ई–गवर्नेंस उपकरण और अनुप्रयोग (ऑनलाइन)	भाकृअनुप–आईएआरआई, नई दिल्ली	भाकृअनुप के वैज्ञानिक एवं तकनीकी कर्मचारी (30)
पादप आनुवंशिकी संसाधन का प्रबंधन और उपयोग(ऑनलाइन)	भाकृअनुप–एनबीपीजीआर, नई दिल्ली,	वैज्ञानिक (65)
प्रक्षेत्र प्रयोगों का लेआउट और रखरखाव तथा वास्तविक समय के आधार पर अवलोकन रिकॉर्ड करना	भाकृअनुप–आईएआरआई, नई दिल्ली	भाकृअनुप/गैर–भाकृअनुप संस्थान के तकनीकी कर्मचारी (24)
संसाधन बढ़ाने के लिए अच्छी कृषि पद्धतियां उपयोग दक्षता और फार्म उत्पादकता	भाकृअनुप–आईएआरआई, नई दिल्ली	भाकृअनुप/गैर–भाकृअनुप संस्थान के तकनीकी कर्मचारी (25)



वर्ष 2013–14 में एचआरएम इकाई के निर्माण के समय और वर्ष 2023–24 के दौरान प्रशिक्षण प्राप्त करने वाले कर्मचारियों (%) की तुलना।

उनकी विशिष्ट आवश्यकताओं के आधार पर प्रशिक्षण प्राप्त हुआ, जिसमें 27.6% वैज्ञानिकों, 12.6% तकनीकी कर्मचारियों, 18.8% प्रशासनिक कर्मचारियों (वित्त सहित) और 3.2% कुशल सहायक कर्मचारियों (एसएसएस) की विभिन्न कार्यक्रमों में प्रतिभागिता रही है। कुल मिलाकर, सभी श्रेणियों के 16.8% कर्मचारियों को क्षमता निर्माण के अवसर प्रदान किए गए। वर्ष 2013–14 की तुलना में, तकनीकी कर्मचारियों के लिए प्रशिक्षण के अवसरों में 5.3% की वृद्धि हुई, प्रशासनिक और वित्त कर्मचारियों के लिए 2.3% की वृद्धि हुई, और एसएसएस के लिए 2.5% की वृद्धि हुई। इसके परिणामस्वरूप सभी श्रेणियों के कर्मचारियों की क्षमता निर्माण में 4.1% का समग्र सुधार हुआ।

❑

22.
जेंडर बजटिंग

बजटीय प्रकिया में लैंगिक समानता (जेंडर बजटिंग) पर ध्यान देना एक समावेशी दृष्टिकोण है जिसके तहत स्वास्थ्य, शिक्षा, रोजगार एवं कृषि में असमानताओं को दूर करने के लिए बजट योजना में लैंगिक समानताओं को शामिल किया जाता है। भारत ने अपने जेंडर–रिस्पॉन्सिव बजटिंग (जीआरबी) प्रयासों को सतत विकास लक्ष्यों (एसडीजी) जैसी अंतर्राष्ट्रीय प्रतिबद्धताओं के साथ जोड़ा है। डेयर–भाकृअनुप में स्थापित जेंडर बजट प्रकोष्ठ, इन पहलों का नेतृत्व करता है, जिसमें नीतियों एवं समान संसाधन वितरण के माध्यम से कृषि में लैंगिक असंतुलन को दूर करने पर ध्यान दिया जाता है। भाकृअनुप–सीआईडब्ल्यूए, कृषि विज्ञान केंद्रों (केवीके) तथा राज्य कृषि विश्वविद्यालयों के सहयोग से, कृषि में लिंग आधारित अनुसंधान और विभिन्न युक्तियों (इंटरवेंशन) को आगे बढ़ाता है। इसके अंतर्गत लैंगिक संवेदनशीलता, क्षमता निर्माण और प्रौद्योगिकी के उपयोग द्वारा कठिन परिश्रम में कमी जैसी गतिविधियों को प्रमुख तौर पर शामिल किया गया है। पांव से चलने वाली नारियल का छिलका हटाने वाली मशीन और रोटरी बकरी फीडिंग प्रणाली जैसे नए अविष्कार उत्पादकता बढ़ाते हैं और साथ ही महिलाओं के शारीरिक श्रम में कमी लाते हैं। यह संस्थान एक ओर, महिला किसानों को ड्रोन तकनीक में प्रशिक्षण देकर डिजिटल कृषि को बढ़ावा दे रहा है, तो वहीं दूसरी ओर कुपोषण को दूर करने एवं खाद्य सुरक्षा में सुधार के लिए न्यूट्री–स्मार्ट विलेज जैसे कार्यक्रमों का संचालन कर रहा है। जलवायु परिवर्तन से विशेषकर संवेदनशील क्षेत्रों में महिला किसानों की चुनौतियां बढ़ी हैं। भाकृअनुप–सीआईडब्ल्यूए ने जलवायु अनुकूल रणनीतियां विकसित की हैं, जिनमें फसलों को बोने का अनुकूल विकल्प और जल–बचत पद्धतियों को शामिल किया गया है। पशुधन कृषक आजीविका संवेदनशीलता सूचकांक (एलएलवीआई) जैसे साधनों/उपकरणों से पशुपालक महिला कृषकों की संवेदनशीलता का आकलन किया जाता है तथा इस कार्य में जोखिमों को कम करने के लिए अनुकूली उपाय तैयार किए जाते हैं। भाकृअनुप–सीआईडब्ल्यूए ने ग्रामीण महिलाओं के सशक्तिकरण हेतु उद्यमिता मॉडलों को तैयार करने का बीड़ा उठाया है। मशरूम की खेती में सतत महिला–उद्यमिता मॉडल (2एस2एम) मशरूम उत्पादन में कौशल विकास, संसाधनों तक पहुंच और नेतृत्व को प्रोत्साहित करता है। इस पहल के तहत 47 स्वयं सहायता समूह (एसएचजी) और भार्गबी महिला मशरूम उत्पादक संघों का सृजन किया गया है, जिससे महिलाओं की आय एवं पोषण में उल्लेखनीय सुधार हुआ। इसी तरह, लिंग–संवेदनशील समुदाय–आधारित कृषि उद्यमिता मॉडल (जीसीएएम) के तहत पशुपालन एवं मत्स्य पालन में प्रशिक्षण देकर ग्रामीण महिलाओं को सशक्त बनाया है, जिससे वे कुक्कुट पालन, बकरी पालन और मत्स्य उत्पादों की बिक्री से काफी आय अर्जित करने में सक्षम हुई हैं।

कृषि में कार्यरत महिलाओं पर चल रही अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना के तहत डेयरी तथा बागवानी जैसे क्षेत्रों में महिलाओं के उल्लेखनीय योगदान पर 12 राज्यों से व्यापक आंकड़ों का संकलन किया गया है। बावजूद इसके, प्रमुख नीतिगत निर्णय लेने से महिलाएं अभी भी वंचित रही हैं। न्यूट्री–स्मार्ट विलेज तथा श्री अन्न ग्राम जैसे कार्यक्रमों ने न्यूट्री–गार्डन एवं श्री अन्न की खेती से पोषण सुरक्षा बढ़ी है, जिससे महिलाओं के आहार सेवन तथा कर्षण क्रियाओं में सुधार हुआ है। इसके अतिरिक्त, खाद्य प्रसंस्करण में कठिन श्रम में कमी वाली प्रौद्योगिकियों तथा कस्टम हायरिंग केंद्रों की स्थापना से कई राज्यों में महिलाओं को लाभ पहुंचा है। पशुपालन क्षेत्र में सरकारी योजनाओं के एक आकलन में महिलाओं के सीमित संख्या में समावेश को रेखांकित किया गया है। 373 योजनाओं की समीक्षा में केवल 29 खास तौर पर महिलाओं के लिए थीं, और 92 में उनके लिए विशेष प्रावधान किया गया है। उत्तर प्रदेश में घर आंगन में कुक्कुट पालन तथा मणिपुर में डेयरी योजनाओं से महिलाओं को लाभ हुआ है, लेकिन लैंगिक समानता संबंधी अलग–अलग आंकड़े, अपूर्ण वित्तीय सहायता (सब्सिडी) और सीमित प्रशिक्षण अवसर जैसी चुनौतियां बनी हुई हैं। फसल पैटर्न एवं उत्पादकता पर जलवायु परिवर्तन के प्रभावों ने आजीविका संबंधी रणनीतियों में बदलाव, कीटों के प्रकोप में वृद्धि और कृषि में रसायनों के अधिक उपयोग को बढ़ाया है। इन चुनौतियों ने जलवायु अनुकूल विधियों और लिंग–विशिष्ट अनुकूलन को अपनाने के लिए प्रेरित किया है। कुल मिलाकर, लिंग–आधारित बजट और भाकृअनुप–सीआईडब्ल्यूए द्वारा प्रारंभ की

गई पहलों ने पोषण एवं जलवायु की चुनौतियों का समाधान करके ग्रामीण महिलाओं को काफी हद तक सशक्त बनाया है, जिससे उनकी आर्थिक स्वतंत्रता, आजीविका सुरक्षा और कृषि के स्थायित्व में योगदान बढ़ा है। कृषि विज्ञान केंद्रों ने स्वास्थ्य, पोषण और मूल्य–संवर्धन पर ध्यान देते हुए महिला सशक्तिकरण के लिए 275 तकनीकों का आकलन किया है। कर्नाटक में, महिलाओं के नेतृत्व वाले स्वयं सहायता समूह (एसएचजी) ने रेशमकीट छिद्रित कोकून को माला और गुलदस्ते जैसे लाभदायक उत्पादों में बदल दिया, जिससे उल्लेखनीय आय प्राप्ति के साथ–साथ उद्यमिता को भी बढ़ावा मिला। रेशम उत्पादन में यह पहल, मूल्य–संवर्धन की क्षमता को उजागर करती है, ग्रामीण स्वरोजगार को बढ़ावा देती है और कृषि उप–उत्पादों के नए उपयोगों को प्रदर्शित करती है।

जेंडर बजटिंग के मूल तत्व

जेंडर बजटिंग वह दृष्टिकोण है जिसमें लैंगिक समानताओं को बढ़ावा देने के लिए बजटीय प्रक्रियाओं में लैंगिक समानता को सम्मिलित किया जाता है। इसमें सरकारी बजट का विश्लेषण लैंगिक समानता की दृष्टि से किया जाता है जिससे यह सुनिश्चित किया जा सके कि स्वास्थ्य, शिक्षा और श्रम जैसे क्षेत्रों में व्यय, राजस्व एवं संसाधनों का आवंटन लैंगिक असमानताओं को दूर कर सके। यह दृष्टिकोण लैंगिक समानता को बढ़ावा देता है, आर्थिक दक्षता को बढ़ाता है और बजट में विशिष्ट लैंगिक चुनौतियों को दूर करके नीतिगत परिणामों को बेहतर बनाता है। यह संसाधनों के उचित वितरण को सुनिश्चित करके सामाजिक न्याय का समर्थन करता है और लैंगिक समानता पर सतत विकास लक्ष्यों को प्राप्त करने जैसी अंतर्राष्ट्रीय प्रतिबद्धताओं के साथ सम्बद्ध होता है। जेंडर–बजटिंग द्वारा सेवाओं एवं आर्थिक अवसरों तक समान पहुँच को बढ़ावा देकर स्वास्थ्य सेवा, शिक्षा और रोजगार जैसे क्षेत्रों में विषमताओं को कम करने में मदद मिलती है।

डेयर–भाकृअनुप में जेंडर–बजट प्रकोष्ठ की स्थापना जेंडर रिस्पॉन्सिव बजटिंग (जीआरबी) संबंधी पहलों को लागू करने और उनका समर्थन करने के लिए की गई थी। इसका उद्देश्य लैंगिक असंतुलन को दूर करने, लैंगिक समानता को बढ़ावा देने और सार्वजनिक संसाधनों के आवंटन और प्रबंधन हेतु मंत्रालय की नीतियों एवं कार्यक्रमों को प्रभावित करना और बदलना है। इसके अतिरिक्त, प्रकोष्ठ का उद्देश्य यह भी सुनिश्चित करना है कि कृषि नीतियाँ, कार्यक्रम और शोध पहलें, कृषि में पुरुषों एवं महिलाओं दोनों के समक्ष उपस्थित विशिष्ट जरूरतों और चुनौतियों को हल कर सकें। इस वर्ष, जेंडर बजट प्रकोष्ठ का गठन इन लक्ष्यों की दिशा में एक महत्वपूर्ण कदम है। भाकृअनुप–केंद्रीय कृषि महिला संस्थान (सीआईडब्ल्यूए), भुबनेश्वर अपने बजट का 100 प्रतिशत कृषि एवं इससे संबद्ध क्षेत्रों में लैंगिक मुद्दों पर विभिन्न प्रकार के शोध करने के लिए आवंटित करता है, जबकि भाकृअनुप की अन्य योजनाओं में इनका प्रतिशत अलग–अलग होता है।

प्रौद्योगिकी विकास एवं अंगीकरण द्वारा कृषि में कार्यरत महिलाओं का सशक्तिकरण

भाकृअनुप–केंद्रीय कृषि महिला संस्थान (सीआईडब्ल्यूए), विशेष रूप से कृषि में कार्यरत महिलाओं पर शोध के लिए समर्पित है। कृषि में महिलाओं पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना के माध्यम से, भाकृअनुप–सीआईडब्ल्यूए, अनेक शोध पहलों के माध्यम से कृषि एवं इससे संबद्ध क्षेत्रों में लिंग संबंधी मुद्दों को शामिल करने के लिए 12 राज्यों में स्थित 13 राज्य कृषि विश्वविद्यालयों के साथ सहयोग करता है। यह संस्थान एर्गोनॉमिक्स और कृषि में सुरक्षा (ईएसए) पर केंद्रित एक एआईसीआरपी केंद्र की भी मेजबानी करता है। प्रतिवेदित अवधि के दौरान कुछ प्रमुख उपलब्धियाँ नीचे दी गई हैं:

महिला–उपयोगी नारियल छीलक यंत्र: भाकृअनुप–सीआईडब्ल्यूए ने पैर से चलने वाला, महिलाओं के लिए उपयोगी नारियल छीलक यंत्र विकसित किया है, जिसे भारतीय पुरुष और महिला कृषि श्रमिकों के मानवदेहमिति संबंधी एवं शक्ति के आयामों– जैसे हाथ की पहुँच, बैठी स्थिति में पैर की पहुँच और पैर द्वारा धक्का दिए गए बल के आधार पर प्रकल्पित किया गया है। यह नया अविष्कार श्रमिकों को हाथ से खींचने के बजाय पैर से धक्का देने वाले बल का उपयोग करके लंबे समय तक बैठे रहने के दौरान नारियल छीलने में सक्षम बनाता है। यह डिज़ाइन, श्रमजनित थकान और व्यावसायिक स्वास्थ्य जोखिमों को कम करता है, समय, श्रम और ऊर्जा की बचत करता है। यह लघुस्तरीय नारियल एवं कॉयर उद्योगों में कार्यरत महिलाओं के लिए विशेष रूप से प्रभावी है। भाकृअनुप–सीआईडब्ल्यूए ने ''पैरचालित नारियल डीहस्कर'' (डिजाइन आवेदन संख्या: 435148–001) के लिए डिजाइन पंजीकरण दाखिल किया है।



रोटरी बकरी फीडिंग सिस्टम (घूर्णी बकरी आहार प्रणाली): भाकृअनुप–सीआईडब्ल्यूए ने 'रोटरी बकरी फीडिंग सिस्टम' को प्रकल्पित एवं विकसित किया है, जो महिला किसानों के लिए बकरियों की आहार प्रक्रिया को सरल बनाने के उद्देश्य से एक महिला–सहयोगी तकनीक है। इस प्रणाली में आहार एवं चारे के लिए अलग–अलग कक्षों वाली एक घूमने वाली संरचना है, साथ ही इसमें आसान परिवहन के लिए एक ताला–चाबी युक्त एक चरखी (पुली) है। महिलाएं एक

भाकृअनुप का जेंडर–बजट प्रकोष्ठ–प्रमुख गतिविधियाँ

- अनुसंधान एवं प्रसार में लैंगिक–मुद्दों की पहचान और उनका समाधान
- लैंगिक–संवेदनशीलता और उन्हें मुख्यधारा में लाने के लिए क्षमता निर्माण कार्यक्रमों का आयोजन
- वैज्ञानिकों को लैंगिक–आधारित बजटिंग पर प्रशिक्षण प्रदान करना
- कठिन श्रम को घटाने एवं खाद्य सुरक्षा को बढ़ाने के लिए महिला–सहयोगी साधनों का प्रसार करना।
- महिला किसानों की सहायता हेतु महिला छात्रावास, सुरक्षित परिवहन, सुरक्षा एवं जेंडर प्रशिक्षण जैसी सुविधाएँ देना
- कृषि महिलाओं को उनकी आजीविका चलाने के लिए उच्च उपज वाले बीज, छोटी बकरियाँ, शूकर, मुर्गी आदि के रूप में निविष्टियां प्रदान की गईं
- लिंग–आधारित बजटिंग का विवरण तैयार करना



स्थान पर खड़ी होकर इसके बाहरी भाग में चारा और भीतरी कक्ष में चारा रखकर, आवश्यकतानुसार फीडर को घुमाकर 15–20 बकरियों को एक ही समय में दक्षता से खिला सकती हैं। पारंपरिक आड़े (हॉरिजोंटल) रैक प्रणाली की तुलना में यह प्रणाली महिला किसानों के शारीरिक श्रम को बहुत कम कर देती है। इसकी मुख्य उपलब्धियों में कम ऊर्जा व्यय (8.00 बनाम 9.45 केजे/मिनट), कार्य की कुल कार्डियक लागत में कमी (357.77 बनाम 466.43 धड़कनें), और कार्य की घटती शारीरिक कॉस्ट में कमी (35.78 बनाम 46.64 धड़कन/मिनट) ($P<0.05$) शामिल हैं। इस प्रणाली में समय, ऊर्जा और देर तक झुकने की जरूरत कम होती है, जिससे असुविधा, दर्द, मस्कुलोस्केलेटल विकार एवं व्यावसायिक स्वास्थ्य खतरे कम होते हैं। भाकृअनुप–सीआईडब्ल्यूए ने रोटरी बकरी फीडिंग सिस्टम के लिए (डिज़ाइन आवेदन संख्याः 422770–001) डिज़ाइन के लिए पंजीकरण का आवेदन दाखिल किया है।

TechCIWA –रोटरी गोट फीडिंग सिस्टम के नाम से ब्रांडेड इस तकनीक का व्यवसायीकरण महीरा एफपीसी लिमिटेड, बालीपटना, खोरधा तथा मानिक्स्तु एग्रो प्राइवेट लिमिटेड, भवानीपटना, कालाहांडी, ओडिशा के साथ किया गया है।

ड्रोन तकनीक के बारे में महिला किसानों को जागरूक करनाः आसानी से संचालित होने वाली तकनीकों से महिला किसानों को सशक्त बनाने की दिशा में डिजिटल कृषि अद्वितीय अवसर प्रदान करके कृषि उत्पादकता और टिकाऊपन को बढ़ाकर एक नई क्रांति ला रही है। इन डिजिटल तकनीकों के प्रयोग के बारे में जागरूकता बढ़ाने के लिए ओडिशा के 6 जिलों के 29 गाँवों में लगभग 53 प्रदर्शन किए गए, जिसमें 2,500 महिला कृषकों को शामिल किया गया।



कुपोषण को दूर करने हेतु खाद्य सुरक्षा एवं आहार विविधता के लिए न्यूट्री स्मार्ट गांवों का विकासः ओडिशा के चार जिलों (पुरी, खोरधा, कटक और जगतसिंहपुर) के 7 ब्लॉकों को सम्मिलित करते हुए 10 गांवों की 300 महिला किसानों की भागीदारी से भाकृअनुप–सीआईडब्ल्यूए में न्यूट्री स्मार्ट विलेज प्रोग्राम शुरू किया गया। पोषक तत्वों से भरपूर खाद्य उत्पादन पर उपयुक्त तकनीकी हस्तक्षेपों के प्रभाव मूल्यांकन से पता चलता है कि अंगीकृत गांवों में पोषण उद्यानों (224%), जलीय कृषि तालाबों (156%), घर आंगन में मुर्गी पालन इकाइयों (183%) और मशरूम उत्पादन (156%) की स्थापना में वृद्धि हुई है। तकनीकी ज्ञान, दृष्टिकोण और अभ्यास (केएपी) जैसे मानवीय व्यवहार संबंधी गुणों में कुल मिलाकर 44.35% सुधार हुआ। फलों और सब्जियों (75.39%), मछली (15.36%), मशरूम (146%), अंडा (674.59%) और कुक्कुट मांस (255.55%) जैसे पोषक तत्वों से भरपूर खाद्य पदार्थों की खपत में वृद्धि हुई। न्यूट्री–स्मार्ट कृषि इकाइयों जैसे कि न्यूट्री–गार्डन (228%), मशरूम उत्पादन (150%), होमस्टेड एक्वाकल्चर (23.13%) और बैकयार्ड पोल्ट्री (93.62%) के औसत लाभ–लागत अनुपात में वृद्धि हुई और कुल मिलाकर 123.69% का औसत सुधार देखा गया।



खेतिहर महिलाओं हेतु जलवायु परिवर्तन का अनुकूलन

खेतिहर महिलाओं हेतु जलवायु परिवर्तन तथा अनुकूलन रणनीतियाँः जलवायु परिवर्तन के प्रभाव पर किए

गए एक अध्ययन में जलवायु संकटों के प्रति संवेदनशील क्षेत्र क्योंझर जिले के तीन ब्लॉकों की अलग–अलग स्थलाकृतियों (निचली भूमि, मध्य भूमि, ऊपरी भूमि) में खेतिहर महिलाओं की धारणाओं और जलवायु सहयोगी प्रौद्योगिकियों को अपनाने पर जलवायु परिवर्तन के प्रभावों के शमन की प्रमुख रणनीतियों पर प्रकाश डाला। इन रणनीतिक उपायों में जलवायु के प्रति लचीली फसलों को अपनाना, बुआई की तारीखों को समायोजित करना तथा संरक्षण कृषि एवं शून्य जुताई जैसी तकनीकों का उपयोग शामिल है (औसत स्कोरः 1.81)। अपनाए गए अन्य प्रमुख उपायों में प्राकृतिक खेती, फसल बीमा (पीएमएफबीवाई), और *खरीफ* की फसल के विफल होने पर *रबी* की गहन फसल (स्कोरः 1.80) लेना शामिल हैं। जल–बचत प्रक्रियाएं, अंतः–फसल, मौसम के तनावग्रस्त होने की दशा में पौधों की कम संख्या और श्रम–बचत साधनों को अपनाने पर 1.73 से 1.79 तक का औसत स्कोर पाया गया। दीर्घकालिक अनुकूलन उपायों में कृषि विविधीकरण तथा गैर–कृषि आय स्रोतों को अपनाना शामिल है। इसके अलावा, सूखे का पूर्वानुमान एवं निगरानी के साथ–साथ उससे निपटने की सामुदायिक तैयारी, जलवायु परिवर्तन के प्रभावों के सामयिक और प्रभावी शमन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। भाकृअनुप–सीआईडब्ल्यूए ने ओडिशा के तीन जिलों (पुरी, खोरधा एवं जगतसिंहपुर) के चार गांवों के 21 परिवारों में महिला–अनुकूल बहुउद्देशीय एकीकृत वर्टिकल न्यूट्री–फार्मिंग प्रणाली (आईवीएनएफएस) को विकसित करके इसका प्रदर्शन किया गया। इस प्रणाली ने प्रति घर औसतन सब्जियों (71.17 किग्रा), मशरूम (30.11 किग्रा), मांस (33.56 किग्रा) और अंडे (1,677 संख्या) की वार्षिक उपलब्धता में वृद्धि की। इसके परिणामस्वरूप एक एकल (सिंगल) इकाई से प्रति घर ₹12,000 की वार्षिक बचत हुई।

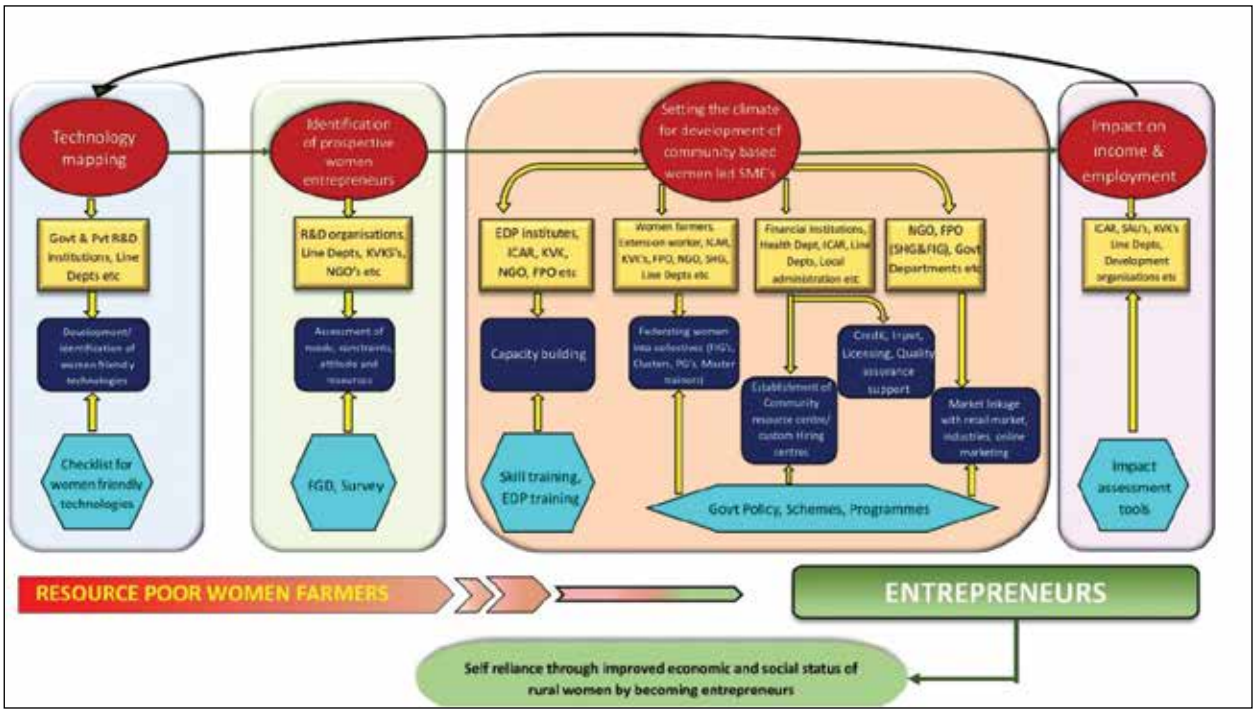
जलवायु परिवर्तन के प्रति महिला पशुपालकों की संवेदनशीलता का आकलनः जलवायु परिवर्तन से होने वाली हानि की भरपाई करने में पशुपालन एक संभावित विकल्प (बफर) के तौर पर काम कर सकता है, तो वहीं यह एक बोझ भी बन सकता है, जो आपदा के दौरान संवेदनशीलता को बढ़ा भी सकता है। पशुपालक आजीविका संवेदनशीलता सूचकांक (एलएलवीआई) विशेष रूप से पशुपालकों के लिए मौजूदा आजीविका संवेदनशीलता सूचकांक (एलवीआई) की एक विकसित अनुकूलन प्रक्रिया है। एलएलवीआई को एलवीआई के मूल सात घटकों के आधार पर बनाया गया है, जो एक्सपोजर, संवेदनशीलता और अनुकूलन क्षमता के आयामों पर विचार करके संवेदनशीलता का आकलन करते हैं। इसके अतिरिक्त, एलएलवीआई में एक नए घटक –पशु संवेदनशीलता का समावेश किया गया है जो विशेष रूप से इसका मूल्यांकन करता है कि जलवायु संबंधी जोखिमों से पशु कैसे प्रभावित होते हैं। ओडिशा के पुरी और जगतसिंहपुर के चक्रवात–प्रवण जिलों के दो गांवों–तलातमाला और कथाकोटा की 50 महिला पशुपालकों पर किए गए अध्ययन से पता चला है कि कथाकोटा जलवायु जोखिमों के प्रति अधिक संवेदनशील होने के कारण, कथाकोटा (0.413) की तुलना में तलातमाला की महिलाओं का संवेदनशीलता स्कोर (0.478) अधिक था। तलातमाला की उच्च संवेदनशीलता का कारण यहां की अपेक्षा कृत खराब सामाजिक–जनसांख्यिकीय स्थितियां थी, जिसमें परिवार का बड़ा आकार, निम्न शैक्षिक स्तर और कमजोर सामाजिक नेटवर्क का होना था, जो अनुकूलन क्षमता को कम करने में सहायक थे। इसके अतिरिक्त, संसाधनों पर सीमित नियंत्रण और खराब स्वास्थ्य ने जलवायु प्रभावों के प्रति उनकी संवेदनशीलता को बढ़ा दिया।

प्राकृतिक आपदाओं के संपर्क में आने वाले राज्यों जैसे राजस्थान (सूखा), बिहार (बाढ़), आंध्र प्रदेश (चक्रवात), ओडिशा (बाढ़ एवं चक्रवात) में पारिवारिक सर्वेक्षण के माध्यम से प्रत्येक राज्य में 100 महिला किसानों की पशुधन आजीविका संवेदनशीलता सूचकांक (एलएलवीआई) का आकलन किया गया। आजीविका संवेदनशीलता सूचकांक के उपयोग से आंकड़ों को एकत्र किया गया, जिसमें 3 प्रमुख योगदानकर्ता (जोखिम, अनुकूलन क्षमता एवं संवेदनशीलता) पाए गए। एलएलवीआई स्कोर सुपौल, बिहार (0.538) में सर्वाधिक तथा जगतसिंहपुर, ओडिशा (0.426) में सबसे कम था। बिहार में अति संवेदनशीलता का कारण प्रा कृतिक आपदा के प्रति अधिक एक्सपोजर के साथ–साथ वहां के परिवारों की उच्च संवेदनशीलता तथा कमजोर अनुकूलन क्षमता का होना था।

महिला कृषि उद्यमिता

मशरूम उत्पादन में सतत महिला–उद्यमिता मॉडल (2एस2एम): ग्रामीण महिलाओं को सशक्त बनाने के लिए मशरूम उत्पादन को एक व्यवहारिक, लाभप्रद और कम श्रम वाले कृषि उद्यम के रूप में प्रोन्नत कर मशरूम उत्पादन में सतत महिला उद्यमिता मॉडल (2एस2एम) विकसित किया गया। इस मॉडल का लक्ष्य मशरूम उत्पादन में खेतिहर महिलाओं के कौशल संवर्धन, मूल्य संवर्धन, उत्पादक संसाधनों और बाजार तक पहुंच बढ़ाना, नेतृत्व विकास, खाली समय का सदुपयोग और सामुदायिक समूहों जैसे एसएचजी तथा एफपीओ को बढ़ावा देकर सतत उद्यमिता विकास करना है। भाकृअनुप–सीआईडब्ल्यूए ने महिलाओं के सशक्तिकरण के लिए मशरूम उत्पादन, मूल्य संवर्धन, प्रलेखन आदि पर कई क्षमता–निर्माण कार्यक्रमों को आयोजित किया। इसके फलस्वरूप, महिला कृषि गोष्ठी के तहत कुल 47 स्वयं सहायता समूहों (एसएचजी) को एमएसएमई ऋण प्राप्त करने के लिए पंजीकृत किया गया। इसके अलावा 17 गांवों की पांच पंचायतों के अंतर्गत 47 स्वयं सहायता समूहों (एसएचजी) से 631 महिला सदस्यों को शामिल करके ''भागर्बी महिला मशरूम उत्पादक संघ'' का गठन किया गया। पुरी के नीमापारा में 100 स्वयं सहायता समूहों (एसएचजी), 8 पंचायतों तथा 40 गांवों





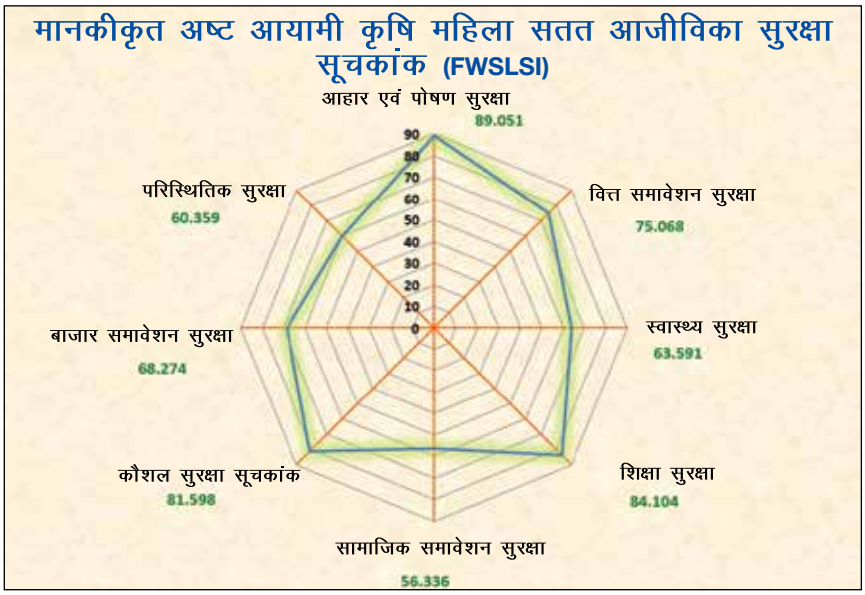
को शामिल करते हुए 1,000 महिला सदस्यों वाली महिला एफपीसी सिवानी (CIWANI) महिला किसान उत्पादक कंपनी लिमिटेड का गठन करके उसमें इस मॉडल को लागू किया गया। परियोजना से पहले की तुलना में 2एस2एम को लागू करने पर संसाधनों तक महिलाओं की पहुंच (35.32%), औसत वार्षिक आय (₹1,30,100/महिला) और पोषण में 30.15% तक सुधार का इन गांवों में सकारात्मक प्रभाव पाया गया।

पशु एवं मत्स्यपालन प्रौद्योगिकियों द्वारा लैगिक–संवेदनशील समुदाय–आधारित कृषि–उद्यमिता मॉडल (जीसीएएम): जीसीएएम मॉडल, संसाधन–विहीन खेतिहर महिलाओं की सामाजिक, तकनीकी, शारीरिक और आर्थिक बाधाओं पर विचार करके ग्रामीण महिला उद्यमिता विकास के एक प्रक्रियात्मक दृष्टिकोण को दर्शाता है। यह मॉडल, विभिन्न विधियों, कार्यान्वयन में शामिल सभी कारकों, किए जाने वाले कार्यों और इन कार्यों के लिए उपयोग में लाए जाने वाले साधनों को स्पष्ट रूप से दर्शाता है। यह महिलाओं की सामूहिकता (महिला–एसएचजी, एफआईजी, क्लस्टर आदि) पर जोर देता है। इस मॉडल का परीक्षण ओडिशा के 6 जिलों – गंजम, जगतसिंहपुर, पुरी, खोरधा, कटक तथा जाजपुर में किया गया था। महिलाओं के नेतृत्व में उद्यमिता विकास जैसे मछली पालन, लघुस्तरीय मुर्गी पालन और ब्रॉयलर बकरी पालन से मूल्यवर्धित उत्पादों के निर्माण हेतु जरूरतों एवं बाधा विश्लेषण, संसाधनों की मैपिंग, प्रौद्योगिकी पहचान, क्षमता निर्माण, मास्टर प्रशिक्षकों का पूल बनाने, महिलाओं का सामूहिक गठन, सामुदायिक संसाधनों की स्थापना, ऋण एवं बाजार संपर्कों का पता लगाया गया। ग्रामीण महिलाएँ 200 वनराजा पक्षियों के लघुस्तरीय मुर्गी पालन को अपनाकर प्रति माह ₹25,000 की कुल आय अर्जित कर रही हैं। ब्रॉयलर ब्लैक बंगाल बकरियों (20+1 बकरियाँ) की एक इकाई ₹15,000 प्रति माह का लाभ दे रही है। महिला स्वयं सहायता समूह (एसएचजी) को मछली के मूल्यवर्धित उत्पादों से ₹50,000 तक प्रति माह कमाने में मदद मिल रही है। यह एक अभ्यास मॉडल है जो ग्रामीण महिला उद्यमिता को बढ़ाने के लिए कार्यान्वयन एजेंसियों के मार्गदर्शन में निर्णय लेने और सेवा वितरण ढांचे के रूप में कार्य करता है।

खेतिहर महिलाओं पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना

खेतिहर महिलाओं की गतिकी एवं भूमिका के विश्लेषण हेतु डेटाबेस के भंडार का विकासः देश के 12 राज्यों–तमिलनाडु, महाराष्ट्र, पंजाब, उत्तराखंड, हिमाचल प्रदेश, मेघालय, हरियाणा, तेलंगाना, राजस्थान, असोम, कर्नाटक और बिहार के 6,000 परिवारों से एकत्र किए गए आंकड़ों से पता चलता है कि तमिलनाडु, हरियाणा और हिमाचल प्रदेश में खेती (क्रॉप सेक्टर) में महिलाओं का वर्चस्व है, जबकि पंजाब, उत्तराखंड, महाराष्ट्र और राजस्थान में उनकी भागीदारी अपेक्षा कृत न्यूनतम है। राजस्थान में महिलाओं की बागवानी में भागीदारी (63.58%) और निर्णय लेने (63.66%) में अग्रणी थीं जबकि तेलंगाना में 8 से लेकर 18 कृषि गतिविधियों (73–99%) में उनकी भागीदारी उल्लेखनीय रूप से अधिक थी। हिमाचल प्रदेश और मेघालय में महिलाओं की भागीदारी बागवानी के क्षेत्र में अधिक और तत्पश्चात फूलों की खेती और रेशम उत्पादन में देखी गई। डेयरी क्षेत्र में तमिलनाडु में महिलाओं की भागीदारी सबसे अधिक (74.5%) रही, जबकि उत्तराखंड में गोबर के उपले बनाने में इनकी 100% भागीदारी तथा हरियाणा में दूध प्रसंस्करण में महिलाओं की भागीदारी 88% थी जबकि इसके बाद तेलंगाना (84%) का स्थान था। मेघालय में 100% भागीदारी सहित महिलाओं ने कुक्कुट पालन (पोल्ट्री) में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाई। हालांकि, बाजार संबंधी मामलों और वित्तीय क्षेत्र में महिलाओं की निर्णय लेने की क्षमता को सीमित पाया गया।

खेतिहर महिलाओं का सतत आजीविका सुरक्षा सूचकांक (FWSLSI) का मानकीकरणः एक संरचित प्रश्नावली तैयार करके 8,690 परिवारों से आंकड़ों का संकलन किया गया। आजीविका सुरक्षा सूचकांक की गणना के लिए अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना (एआईसीआरपी) के सभी 13 केंद्रों के लिए मानकीकृत अष्ट–आयामी कृषि महिला सतत आजीविका सुरक्षा सूचकांक (FWSLSI) विकसित किया गया। सूचकांक विकसित करने के लिए वैज्ञानिक साहित्य एवं विशेषज्ञों की निविष्टियों की व्यापक समीक्षा करके आयामों और संकेतकों का चयन किया गया। 98 संकेतकों के प्रासंगिकता भार (रिलिवेंसी वेटेज) की गणना करके जिन संकेतकों का कट–ऑफ ≥0.70 था, उन्हें चुना गया, और अंततः इनमें 84 संकेतक शामिल थे। खाद्य एवं पोषण सुरक्षा सूचकांक (FNS) का भार अधिकतम था, जिसके बाद शैक्षिक सुरक्षा (EduS) 84.104; कौशल सुरक्षा सूचकांक (SkillS) 81.598; वित्तीय सुरक्षा सूचकांक (FinS) 75.068; बाजार समावेशन सुरक्षा (MIS) 68.274; स्वास्थ्य सुरक्षा (HS) 63.591; पारिस्थितिक सुरक्षा सूचकांक (EcoS) 60.359 और सामाजिक समावेशन सुरक्षा सूचकांक (SIS) का भार (वेटेज) 56.336 था।



न्यूट्री–स्मार्ट विलेज कार्यक्रम में इंटरवेंशन (हस्तक्षेप) का प्रभावः भाकृअनुप–सीआईडब्ल्यू ने न्यूट्री–स्मार्ट विलेज (एनएसवी) कार्यक्रम की शुरुआत अपने 13 एआईसीआरपी केंद्रों पर की जिसका उद्देश्य भारत के 13 राज्यों और 23 जिलों के 75 गांवों को अंगीकृत कर पोषण अभियान (POSHAN) को मजबूत करना था। इस कार्यक्रम के अंतर्गत वर्ष के दौरान कुल 2,500 न्यूट्रीगार्डन और 90 न्यूट्री–फार्मिंग की स्थापना कर बेहतर सफलता प्राप्त की, जो लैंगिक अनुकूल पोषण वृद्धि, आजीविका उत्थान और उद्यमिता विकास को बढ़ाने के लिए कृषक समुदाय की जरूरतों, उपलब्ध संसाधनों और बाजार की प्राथमिकताओं के अनुरूप थे। एनएसवी कार्यक्रम में खेतिहर महिलाओं द्वारा पोषक पदार्थों के सेवन पर न्यूट्री–गार्डन, न्यूट्री–फार्म, प्रशिक्षण, कार्यशालाओं, प्रदर्शनियों और जागरूकता कार्यक्रमों के प्रभाव का अध्ययन एआईसीआरपी–डब्ल्यूआईए केंद्रों द्वारा किया गया। निष्कर्षों से ज्ञात हुआ कि इन युक्तियों (इंटरवेंशन) के बाद सभी पोषक तत्वों की पर्याप्तता के प्रतिशत में उल्लेखनीय वृद्धि हुई और महिलाओं द्वारा प्रोटीन (80.32–90.28%), विटामिन सी (65.92–86.12%), आयरन (65.44–85.0%) और जिंक (61.51–74.77%) के सेवन में क्रमशः उल्लेखनीय वृद्धि पाई गई। उपभोग के लिए जीएलवी, अन्य सब्जियों, जड़ों और कंदों की पर्याप्तता का प्रतिशत क्रमशः 85.50, 65.53 और 77.53% तक बढ़ गया। पोषण के विभिन्न पहलुओं पर जागरूकता एवं संवेदीकरण कार्यक्रमों द्वारा पोषण साक्षरता को बढ़ाया गया, जैसे कदन्न (मिलेट), दालें, पत्तेदार सब्जियां, फल आदि का पोषण संबंधी महत्व अधिक प्रभावी पाया गया क्योंकि 82% नमूनों में केएपी का स्तर पहले कम था और पोषण शिक्षा कार्यक्रमों के बाद 63% नमूनों में केएपी के स्तर में औसतन सुधार देखा गया।

श्री अन्न ग्राम कार्यक्रमः भाकृअनुप–सीआईडब्ल्यूए ने अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना (एआईसीआरपी) के 13 केंद्रों को शामिल करते हुए पोषण एवं आजीविका वृद्धि के साधन के रूप में कदन्न (मोटे अनाजों) को बढ़ावा देने के लिए ओडिशा तथा अन्य 12 राज्यों के 30 गांवों में 'श्री अन्न ग्राम' कार्यक्रम–पोषण सुरक्षा एवं महिला सशक्तिकरण हेतु एक नया दृष्टिकोण' शुरू किया। इस कार्यक्रम में कंगनी (फॉक्सटेल मिलेट), कुटकी (लिटिल मिलेट), ब्राउन टॉप बाजरा, ज्वार एवं सांवा (बार्नयार्ड मिलेट) सहित मोटे अनाजों के बीजों के वितरण तथा लक्षित गांवों में उनकी खेती की उपयुक्त तकनीकों जैसे भूमि की तैयारी, बुआई, सिंचाई, कीट प्रबंधन और कटाई को शामिल करते हुए खेतों पर प्रदर्शनों के आयोजन पर ध्यान केंद्रित किया गया। इसके फलस्वरूप इस कार्यक्रम में शामिल 12 राज्यों में कदन्न (मिलेट) की खेती के रकबे में 142.35 हेक्टेयर (488.28 हेक्टेयर से 630.63 हेक्टेयर) की वृद्धि हुई। अखिल भारतीय कृषि महिला समन्वित अनुसंधान परियोजना के तहत, दो प्रौद्योगिकियों, यानी फिंगर गार्ड (नखल्या) और वीएनएमकेवी, परभणी और पंजाब कृषि विश्वविद्यालय द्वारा विकसित खुदाई उपकरणों का परीक्षण किया गया और खेतिहर महिलाओं में कठोर श्रम एवं थकान में कमी लाने हेतु मान्य किया गया। एकीकृत कीट प्रबंधन, एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन, मशरूम उत्पादन, मौन पालन, डेयरी, पशुधन, वर्मीकंपोस्टिंग, चारा कैफेटेरिया, कम श्रम वाली तकनीकें आदि को चिन्हित किया गया जहाँ महिलाओं को तकनीकी सहायता की आवश्यकता थी। 'रिवॉल्विंग मिल्किंग स्टूल एवं स्टैंड" तकनीक का सिंघवी सेल्स कॉरपोरेशन, उदयपुर, राजस्थान के

रेशमकीटों द्वारा छिद्रित कोकून से धनार्जन : महिलाओं के सशक्तिकरण के नए अवसर

कर्नाटक के चिक्काबल्लापुरा में, रेशम उत्पादन की स्थानीय अर्थव्यवस्था में महत्वपूर्ण भूमिका है, जिसमें शहतूत की खेती, रेशमकीट पालन और रेशम उत्पादन शामिल है। इस प्रक्रिया में एक महत्वपूर्ण उपोत्पाद छिद्रित कोकून प्राप्त होता है, जो रेशम रीलिंग के लिए अनुपयुक्त होता है और सामान्यतः कम दामों पर बिकता है। इसके मूल्य–संवर्धन की क्षमता को देखते हुए, कृषि विज्ञान केंद्र, चिक्काबल्लापुरा ने छिद्रित कोकून के उपयोग को बढ़ावा देने के लिए वर्ष 2021–22 और 2022–23 में उद्यमिता विकास कार्यक्रम शुरू किए। इससे एक स्वयं सहायता समूह (एसएचजी), 'नंदना करकुशला वास्तुगला थायरिका हागु मरातगरारा संघ' का गठन हुआ, जिसमें मुख्य रूप से महिला किसान शामिल थीं। केवीके के तकनीकी मार्गदर्शन में इस एसएचजी ने छिद्रित कोकूनों से मालाएं, वीआईपी मालाएं तथा गुलदस्ते जैसे शोभाकारी उत्पाद तैयार करना शुरू किया। उदाहरण के लिए, प्रत्येक माला बनाने में 4 घंटे का समय लगा, जिसकी लागत ₹225 आती थी और इन मालाओं को ₹600 में बेचा गया। वीआईपी माला तैयार करने में 8 घंटे का समय लगा जिसकी लागत ₹450 थी और इसे ₹1,200 में बेचा गया। गुलदस्ते बनाने में अपेक्षाकृत कम समय लगा जो 1 घंटे में तैयार हो जाती थी और इसकी लागत ₹80 आती थी, इसलिए इसकी बिक्री कीमत ₹200 रखी गई थी। एक महीने में, इस स्वयं सहायता समूह (एसएचजी) ने 30 मालाएँ, 12 वीआईपी मालाएँ और 96 गुलदस्ते बनाए, जिनकी कुल लागत ₹19,830 थी और इनकी बिक्री से ₹51,600 की आय प्राप्त हुई, जिसके फलस्वरूप ₹31,770 की शुद्ध आय प्राप्त हुई। केवीके की सहायता से एसएचजी ने कृषि मेलों और प्रदर्शनियों में अपने उत्पादों का प्रदर्शन किया, जिससे उनकी बाजार पहुँच का दायरा बढ़ा। इस पहल ने ग्रामीण महिलाओं को सशक्त बनाया, स्वरोजगार के अवसर पैदा किए और छिद्रित कोकून को एक वास्तविक लघु उद्योग के रूप में प्रदर्शित किया जिसमें और अधिक वृद्धि की संभावनाएं हैं।





महिला स्वयं सहायता समूह (एसएचजी) द्वारा रेशम के छिद्रित कोकूनों के मूल्य संवर्द्धन द्वारा सुंदर मालाओं और गुलदस्तों का निर्माण

साथ व्यावसायीकरण किया गया है। प्राथमिक खाद्य प्रसंस्करण एवं मूल्य–संवर्धन, मछली प्रसंस्करण एवं मूल्य–संवर्धन, फार्म मशीन तथा कृषि उपज के प्राथमिक प्रसंस्करण द्वारा खेतिहर महिलाओं के सशक्तिकरण हेतु एससीएसपी, एनआईसीआरए, सीजीसी से वित्त पोषित परियोजना और ओडिशा में ओपीआईआईसीआरए परियोजना के तहत पाँच कस्टम हायरिंग केंद्र स्थापित किए गए। इसके अलावा, अखिल भारतीय कृषि महिला समन्वित अनुसंधान परियोजना (एआईसीआरपी) के तहत, सौंदराजपुरम, थेनी, मदुरै, तमिलनाडु में आजीविका सुरक्षा के लिए एक कस्टम हायरिंग केंद्र तथा कर्नाटक के हावेरी जिले के शिगगांव तालुक में बहु–अनाज स्तरीय खाद्य प्रसंस्करण एवं मूल्य–संवर्धन हेतु एक और केंद्र स्थापित किया गया।

योजनाओं एवं नीतिगत मुद्दों का विश्लेषण

महिलाओं के समावेशन हेतु पशुपालन क्षेत्र में सरकारी योजनाओं का आकलनः भारत के पशुपालन क्षेत्र में सरकारी कार्यक्रमों और योजनाओं का लैंगिक आधार पर मूल्यांकन किया गया, जिससे महिला सशक्तिकरण के लिए समर्पित विशिष्ट योजनाओं और निधियों की कमी सामने आई। हालांकि, कुछ योजनाएं महिला–विशिष्ट योजना के तौर पर चिन्हांकित की गई, जिनसे विधवाओं और निराश्रितों सहित गरीब महिलाओं को लाभ पहुंचा। इनमें मणिपुर में पोल्ट्री एवं डेयरी कार्यक्रम, मिजोरम में नस्लों का संवर्द्धन, उत्तर प्रदेश में बैकयार्ड पोल्ट्री, त्रिपुरा में केंद्र प्रायोजित योजनाएं, सिक्किम में पोल्ट्री मिशन तथा आहार एवं चारा विकास, नगालैंड में राष्ट्रीय पशुधन मिशन और आंध्र प्रदेश में दुधारू पशु और बछिया इकाइयां शामिल हैं। इन योजनाओं के मूल्यांकन में महिलाओं के सशक्तीकरण के लक्ष्य की प्राप्ति हेतु डेयरी, बकरी पालन और पोल्ट्री क्षेत्रों में महिलाओं के समावेशन हेतु वित्तीय सहायता (सब्सिडी) और कार्यक्रमों की आवश्यकता को रेखांकित किया। भारत सरकार और 29 राज्यों द्वारा कार्यान्वित 373 योजनाओं की समीक्षा से पता चला कि 92 योजनाओं में महिला किसानों के लिए विशेष प्रावधान हैं, जिनमें 29 केवल महिलाओं के लिए हैं और 108 में महिला किसानों को शामिल करने की गुंजाइश है। इसके बावजूद, कई योजनाओं में विशेष रूप से लिंग–विषमता पर आंकड़ों को जुटाना और इसे सार्वजनिक रूप से उपलब्ध करवाने जैसी प्रमुख चुनौतियां बनी हुई हैं। व्यापक–नीतियों, कानून और कार्यक्रमों को प्रभावित करने के लिए लक्षित हस्तक्षेप, उचित अनुवर्ती कार्रवाई, कौशल–उन्मुख प्रशिक्षण और प्रसार द्वारा संस्थागत तंत्र को मजबूत करना जरूरी है जिससे महिला किसानों को सशक्त बनाया जा सके।

जलवायु परिवर्तन के बारे में कृषक समुदाय की धारणा तथा कठोर श्रम में कमी वाले औजारों का बहु–स्थलीय परीक्षणः हिमाचल प्रदेश, महाराष्ट्र और उत्तराखंड में फसल पैटर्न और उत्पादकता, फसलों के वृद्धि काल में जलवायु परिवर्तन के कारण तापमान और वर्षा में हो रहे परिवर्तन से उल्लेखनीय रूप से प्रभावित हो रही है। धान और गेहूं के भूसे को जलाने पर तापमान

और वर्षा के पैटर्न में उल्लेखनीय परिवर्तन हो रहा है। हरियाणा, पंजाब और तेलंगाना में कई उत्तरदाताओं ने सूचित किया कि जलवायु परिवर्तन के कारण फसलों में रोगों, व्याधियों और कीटों का प्रकोप बढ़ रहा है। कृषि में रसायनों का उपयोग तेलंगाना (91.7%) में सबसे अधिक पाया गया, उसके बाद पंजाब (85.83%) और हरियाणा (81.66%) का स्थान रहा। इस रुझान में पुरुषों (41.67%) और महिलाओं (50%) दोनों के ही द्वारा नई गतिविधियों की शुरुआत, साथ ही लैंगिक आधार पर कृषि गतिविधियों और आजीविका रणनीतियों में बदलाव शामिल हैं। उत्तरदाताओं में से अधिकांश (83.33%) ने इंगित किया कि इन बदलावों के कारण कृषि प्रक्रियाओं में बदलाव, जलवायु–सहयोगी क्रियाकलापों को अपनाना, प्रवास और रोजगार के नए अवसर पैदा हुए हैं।

कृषि विज्ञान केंद्रों के माध्यम से महिला सशक्तिकरणः देश में 721 कृषि विज्ञान केंद्रों के माध्यम से महिला सशक्तिकरण के लिए प्रौद्योगिकियों का मूल्यांकन किया गया, जिसमें 900 स्थानों पर 1,855 परीक्षणों द्वारा खेतिहर महिलाओं से संबंधित 275 प्रौद्योगिकियों का मूल्यांकन किया गया। जांची गई प्रौद्योगिकियों के प्रमुख विषयगत क्षेत्रों में स्वास्थ्य एवं पोषण (111 प्रौद्योगिकियां, 484 स्थानों पर 825 परीक्षण); और मूल्य–संवर्धन (278 स्थानों पर 492 परीक्षणों के माध्यम से 96 प्रौद्योगिकियों का मूल्यांकन) शामिल थे।

❑

23.
राजभाषा हिंदी को प्रोत्साहन

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद ने सरकारी कामकाज में हिंदी के प्रयोग को बढ़ावा देने के लिए राजभाषा अधिनियम, 1963 तथा केंद्र सरकार एवं राजभाषा विभाग द्वारा जारी संबंधित निर्देशों का अनुपालन सुनिश्चित किया है। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद और इसके संस्थानों में हिंदी के उत्तरोत्तर प्रयोग को प्रोत्साहित करने के लिए कई पहलों को प्रारंभ किया गया। किसानों और आम जनता के लिए हिंदी और क्षेत्रीय भाषाओं में कार्यक्रम आयोजित किए गए तथा कृषि विज्ञान, पशु विज्ञान, मत्स्य विज्ञान एवं बागवानी विज्ञान पर नियमित रूप से इन भाषाओं में सामग्री प्रकाशित की गई। कृषि विज्ञान की लोकप्रिय मासिक हिंदी पत्रिका ''खेती'' और परिषद के हिंदी प्रकाशन ''राजभाषा आलोक'' का नियमित प्रकाशन किया जा रहा है जिसमें कृषि विज्ञान से सम्बद्ध विषयों, सरकारी योजनाओं और भाकृअनुप की गतिविधियों पर अद्यतन जानकारी दी जाती है। भाकृअनुप मुख्यालय में राजभाषा कार्यान्वयन समिति (ओएलआईसी) की चार बैठकें आयोजित की गईं, जबकि इसके संस्थानों में गठित राजभाषा कार्यान्वयन समितियां भी इसी तरह नियमित रूप से काम कर रही हैं। क्षेत्रीय कार्यान्वयन कार्यालय को तिमाही प्रगति रिपोर्ट प्रस्तुत की गई और नीतिगत कार्यान्वयन को बढ़ाने पर जानकारी प्रदान की गई। भाकृअनुप ने नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति (टीओएलआईसी) की बैठकों में भी भाग लिया और हर तिमाही में हिंदी कार्यशालाओं का आयोजन किया है। हिंदी पखवाड़ा का आयोजन किया गया, जिसमें हिंदी के प्रयोग को प्रोत्साहित करने वाली कई प्रतियोगिताओं का संचालन और संदेश प्रसारित किए गए। राजभाषा हिंदी के प्रयोग में उत्कृष्ट प्रदर्शन करने वाले कर्मचारियों को नकद पुरस्कार प्रदान किए गए। संसदीय राजभाषा समिति के निरीक्षणों सहित अन्य राजभाषा निरीक्षणों के माध्यम से राजभाषा का अनुपालन सुनिश्चित किया गया तथा संसदीय दस्तावेजों को द्विभाषी रूप से तैयार किया गया।

प्रतिवेदित अवधि के दौरान, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद ने राजभाषा अधिनियम, 1963 के प्रावधानों तथा उससे सम्बद्ध राजभाषा नियमों, संकल्पों, सामान्य आदेशों, अधिसूचनाओं, प्रशासनिक रिपोर्टों तथा केंद्र सरकार, उसके मंत्रालयों, विभागों, कार्यालयों अथवा केंद्र सरकार के स्वामित्व वाली अथवा उसके नियंत्रण वाली संस्थाओं द्वारा जारी प्रेस विज्ञप्तियों का अनुपालन सुनिश्चित किया है। इसके साथ–साथ, सरकारी प्रयोजनों में हिंदी के उत्तरोत्तर प्रयोग के संबंध में राजभाषा विभाग द्वारा जारी विभिन्न निर्देशों एवं अनुदेशों को भाकृअनुप और उसके संस्थानों में क्रियान्वित किया गया है।

हिंदी का उत्तरोत्तर प्रयोग

भाकृअनुप के संस्थानों ने आम जनता तथा किसानों के लाभ के लिए हिंदी तथा क्षेत्रीय भाषाओं में अनेक कार्यक्रम आयोजित किए। कृषि विज्ञान केंद्रों द्वारा हिंदी भाषी क्षेत्रों में कृषि विस्तार सेवाओं सहित अन्य गतिविधियां हिंदी में संचालित की गईं। परिषद और उसके संस्थान नियमित रूप से कृषि विज्ञान, पशु विज्ञान, मत्स्य विज्ञान तथा बागवानी विज्ञान के विविध विषयों पर हिंदी और क्षेत्रीय भाषाओं में सामग्री प्रकाशित करते रहे हैं। कृषि प्रौद्योगिकियों के प्रचार–प्रसार और उनकी पहुंच बढ़ाने के लिए हिंदी में एक मासिक पत्रिका ''*खेती*'' का निरंतर प्रकाशन किया जा रहा है। इसके अतिरिक्त, भाकृअनुप मुख्यालय की





आंतरिक हिंदी पत्रिका '*राजभाषा आलोक*' का भी नियमित प्रकाशन किया जा रहा है। इस पत्रिका में सरल हिंदी में वैज्ञानिक विषयों पर लेख, सरकारी योजनाएं और परिषद तथा उसके संस्थानों द्वारा आयोजित विभिन्न पहलों और कार्यक्रमों को शामिल किया जाता है।

प्रतिवेदित अवधि के दौरान राजभाषा कार्यान्वयन समिति (ओएलआईसी) की चार बैठकें आयोजित की गईं। भाकृअनुप के अधिकांश संस्थानों और केंद्रों में इन राजभाषा कार्यान्वयन समितियों का गठन किया गया है और बैठकें भी नियमित रूप से होती हैं। भाकृअनुप मुख्यालय से तिमाही प्रगति रिपोर्ट, दिल्ली स्थित भारत सरकार के राजभाषा विभाग के क्षेत्रीय कार्यान्वयन कार्यालय को ऑनलाइन भेजी जाती है। परिषद के संस्थानों से प्राप्त प्रगति रिपोर्टों की समीक्षा की जाती है और राजभाषा नीति के प्रभावी कार्यान्वयन को बढ़ाने के लिए उन्हें परामर्श दिया जाता है। इसके अतिरिक्त, नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति (टीओएलआईसी) की बैठकों में भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद सक्रिय रूप से भाग लेता है। प्रतिवेदित अवधि में चार हिंदी कार्यशालाओं का आयोजन किया गया।

पिछले वर्षों की तरह, परिषद के मुख्यालय और उसके संस्थानों में राजभाषा सप्ताह, पखवाड़ा या माह का आयोजन किया गया। मुख्यालय में, हिंदी पखवाड़ा के दौरान राजभाषा से संबंधित अनेक प्रतियोगिताओं का आयोजन किया गया जिसका प्रारंभ 14 सितंबर, 2024 को हिंदी दिवस से किया गया। इस अवसर पर, माननीय केंद्रीय कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री के प्रेरक संदेश को जारी किया गया।

भाकृअनुप के महानिदेशक की ओर से भी एक अपील जारी की गई, जिसमें सभी अधिकारियों और कर्मचारियों को अपना सरकारी कार्य मुख्य रूप से हिंदी में करने के लिए प्रेरित किया गया।

भाकृअनुप मुख्यालय में कार्यान्वित की जा रही राजभाषा की नकद पुरस्कार योजना के तहत, वर्ष 2023–24 के दौरान हिंदी में अपना अधिकतम कार्य करने के लिए 10 कार्मिकों को नकद पुरस्कार दिए गए।

राजभाषा विभाग, गृह मंत्रालय के निर्देशों के अनुसार, हिंदी कार्यान्वयन में हुई प्रगति का मूल्यांकन करने के लिए प्रतिवेदित अवधि में भाकृअनुप के कई संस्थानों का निरीक्षण किया गया। इन निरीक्षणों के दौरान राजभाषा कार्यान्वयन की कमियों को दूर करने के लिए परामर्श दिया गया, जिनमें संसदीय राजभाषा समिति द्वारा किए गए निरीक्षण भी शामिल हैं। इसके अलावा, संसद में प्रस्तुत सभी दस्तावेज, जिनमें वार्षिक योजना, अनुदान की मांग, शासी निकाय की बैठकें और कृषि मंत्रालय की संसदीय समिति, तथा भाकृअनुप सोसायटी की वार्षिक आम सभा की बैठकों से संबंधित सामग्री शामिल है, हिंदी एवं अंग्रेजी में द्विभाषी रूप से तैयार किए गए थे। इन बैठकों के दौरान, माननीय कृषि मंत्री और अन्य वरिष्ठ अधिकारियों ने अपने संबोधन राजभाषा हिंदी में प्रस्तुत किए। ❑

24.
प्रकाशन, सोशल मीडिया और जनसंपर्क

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद–कृषि ज्ञान प्रबंधन निदेशालय (डीकेएमए) मीडिया संबंधों, विषय–सामग्री के सृजन और विभिन्न संचार चैनलों के माध्यम से अपने शोध और उपलब्धियों को प्रभावी ढंग से संप्रेषित करते हुए आईसीएआर की दृश्यता को नीति निर्माताओं, किसानों, शोधकर्ताओं और छात्रों जैसे विविध दर्शकों तक बढ़ाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। आईसीएआर–डीकेएमए नियमित रूप से 12 पत्रिकाओं का प्रकाशन करता है, जिनमें 'इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चर साइंसेज' (आईजेएजीएस), 'इंडियन जर्नल ऑफ एनिमल साइंसेज' (आईजेएएनएस) और 'इंडियन जर्नल ऑफ फिशरीज साइंसेज' (आईजेएफएस) जैसी शोध पत्रिकाएं शामिल हैं, जिन्हें अंतर्राष्ट्रीय मान्यता प्राप्त है। रिपोर्टिंग अवधि के दौरान, आईजेएजीएस, आईजेएएनएस और आईजेएफएस को 4,785 प्रविष्टियां प्राप्त हुई, 532 लेख प्रकाशित हुए और उनका एच–इंडेक्स क्रमशः 34, 27 और 20 था। हिंदी पत्रिका, खेती (मासिक) और फल फूल (द्विमासिक) के कुल 18 अंक प्रकाशित हुए, जिनमें खेती के चार विशेषांक और फल फूल के चार विशेषांक शामिल हैं। लोकप्रिय पत्रिकाओं में, इंडियन फार्मिंग में 120 लेख और इंडियन हॉर्टिकल्चर में 76 लेख क्रमशः तीन और दो विशेषांकों के साथ प्रकाशित हुए। आईसीएआर–डीकेएमए ने 'टेक्स्टबुक ऑफ एपिकल्चर', 'केमिकल क्वालिटी एश्योरेंस' और 'दलहनी फसलों की सुरक्षा' सहित पुस्तकें भी प्रकाशित कीं। अनुसंधान की पहुंच बढ़ाने के लिए, आईसीएआर के ई–प्रकाशन मंच पर 60 पत्रिकाओं और लोकप्रिय पत्रिकाओं के 41,000 से अधिक लेख उपलब्ध हैं। इस ओपन–एक्सेस पोर्टल ने एनालिटिक्स द्वारा उपयोगकर्ता के इंटरैक्शन को ट्रैक करने के साथ आईसीएआर की वैश्विक पहुंच का विस्तार किया है। इसके अलावा, आईसीएआर ने प्रकाशन की प्रामाणिकता बनाए रखने के लिए डिजिटल ऑब्जेक्ट आइडेंटिफायर (डीओआई) और साहित्यिक चोरी की जांच करने वाले सॉफ्टवेयर जैसे उपाय शुरू किए। प्रकाशन की बिक्री और विज्ञापनों से 77 लाख रुपये का राजस्व उत्पन्न हुआ। 5 मिलियन से अधिक पृष्ठों को देखने और फेसबुक, एक्स, यूट्यूब और इंस्टाग्राम पर पर्याप्त व्यस्तता के साथ आईसीएआर की वेबसाइट और सोशल मीडिया के मंच पर पर्याप्त भीड़ देखी गई। एक उल्लेखनीय उपलब्धि 'आईसीएआर उपलब्धियों के 100 दिन' के लिए सोशल मीडिया अभियान था, जिसने संगठन की ऑनलाइन उपस्थिति को और बढ़ाया और तकनीकी प्रगति और अनुसंधान को बढ़ावा दिया। आईसीएआर के प्रचार और जनसंपर्क प्रयासों में पांच प्रेस कॉन्फ्रेंस, 50 प्रेस विज्ञप्तियां और प्रदर्शनियों में सक्रिय भागीदारी शामिल थी, जिन्होंने कृषि ज्ञान के प्रसार और नई प्रौद्योगिकियों के बारे में लोगों में जागरूकता बढ़ाने में योगदान दिया।

भाकृअनुप–कृषि ज्ञान प्रबंध निदेशालय (डीकेएमए) आईसीएआर के अभूतपूर्व अनुसंधान और उल्लेखनीय उपलब्धियों को प्रभावी ढंग से संप्रेषित करके इसकी प्रमुखता को बढ़ाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। डीकेएमए टीम मजबूत मीडिया संबंधों को बढ़ावा देने, उच्च गुणवत्ता वाली सामग्री विकसित करने और दर्शकों के व्यापक स्पेक्ट्रम को जोड़ने के लिए विविध संचार चैनलों का उपयोग करने में सहायक है। आईसीएआर की अभिनव पहलों को रणनीतिक रूप से साझा करके, टीम यह सुनिश्चित करती है कि इसका संदेश नीति निर्माताओं, वित्त पोषण संगठनों, दाताओं, प्रशासकों, किसानों, वैज्ञानिकों, शोधकर्ताओं और छात्रों सहित प्रमुख हितधारकों तक पहुंचे। अपनी पहलों के भाग के रूप में, आईसीएआर–डीकेएमए पत्रिकाओं, पुस्तकों, पुस्तिकाओं, वार्षिक रिपोर्टों, न्यूजलैटर, बुलेटिनों, मोनोग्राफों, ई–पुस्तकों, मीडिया कॉलमों, सोशल मीडिया सामग्री और एडवाइजरी सहित विभिन्न प्रकार की सामग्री प्रकाशित करता है। ये प्रकाशन खुले और बंद दोनों तरह के एक्सेस मॉडल के माध्यम से उपलब्ध करवाए जाते हैं, जिससे कृषि क्षेत्र में हितधारकों के लिए पहुंच सुनिश्चित होती है। इसका उद्देश्य न केवल कृषि विज्ञान और नवोन्मेषण में आईसीएआर के योगदान को उजागर करता है, बल्कि विभिन्न क्षेत्रों में बहुमूल्य जानकारी का प्रसार करना भी है जो सहयोग को प्रेरित करती है, निर्णय लेने में सहायता करती है और जागरूकता बढ़ाती है।

ज्ञान और सूचना उत्पाद

आईसीएआर–डीकेएमए ने 12 नियमित पत्रिकाओं को प्रकाशित करने की अपनी प्रतिबद्धता जारी रखी, जिसमें शोध पत्रिकाएं, अर्ध–तकनीकी (लोकप्रिय) पत्रिकाएं, पुस्तकें, मोनोग्राफ और पत्रिकाएं शामिल हैं। लक्षित हितधारकों की विशिष्ट आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए मांग–संचालित सामग्री तैयार करने पर विशेष ध्यान दिया गया। शोध पत्रिकाओं में नियमित रूप से प्रमुख विशेषज्ञों द्वारा समीक्षा लेख प्रकाशित

आईसीएआर द्वारा (नवंबर, 2023–अक्तूबर, 2024) के दौरान प्रकाशित तीन शोध पत्रिकाओं के मैट्रिक्स

	प्रकाशित अंक	प्राप्त प्रविष्टियां	प्रकाशित लेख	उपयोगकर्ता	प्रभाव कारक (2023)	एच–इंडेक्स (2023)
आईजेएजीएस	12	2,736	260	27,461	0.4	34
आईजेएएनएस	12	1,666	192	14,890	0.4	27
आईजेएफएस	04	383	80	11,121	0.4	20

किए गए, जबकि अर्ध–तकनीकी पत्रिकाओं के विशेष अंक सम–सामयिक विषयों से संबंधित थे। आईसीएआर–डीकेएमए ने विशेष सामग्रियों के डिज़ाइन, मुद्रण और प्रकाशन के लिए आईसीएआर घटकों को परामर्श और विशेषज्ञ सहायता भी प्रदान की, जिससे संगठन के संचार और आउटरीच प्रयासों को और बढ़ावा मिला।

शोध पत्रिकाएं

दि इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चर साइंसेज (आईजेएजीएस) और *दि इंडियन जर्नल ऑफ एनिमल साइंसेज* (आईजेएएनएस), आईसीएआर–डीकेएमए द्वारा प्रकाशित प्रमुख शोध पत्रिकाएं हैं। जबकि इंडियन जर्नल ऑफ फिशरीज साइंसेज (आईजेएफएस) आईसीएआर की ओर से आईसीएआर–सीएमएफआरआई, कोचीन द्वारा प्रकाशित की जाती है।

इन शोध पत्रिकाओं की अंतर्राष्ट्रीय ख्याति है और इनके पाठक वर्ग भी व्यापक हैं।



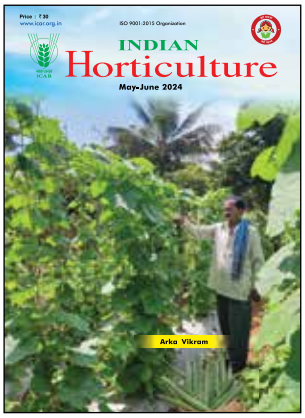




अर्ध–तकनीकी और लोकप्रिय पत्रिकाएं

इंडियन फार्मिंग (मासिक) और *इंडियन हॉर्टिकल्चर* (द्विमासिक) जैसी लोकप्रिय पत्रिकाएं (अंग्रेजी में) व्यापक स्तर पर पाठकों तक पहुंचने के लिए प्रकाशित की गई। रिपोर्टिंग अवधि के दौरान, *इंडियन फार्मिंग* को 368 प्रविष्टियां प्राप्त हुई, जबकि *इंडियन हॉर्टिकल्चर* को 172 प्रविष्टियां प्राप्त हुई। इस मंच पर इंडियन फार्मिंग के लिए 6,003 उपयोगकर्ता और *इंडियन हॉर्टिकल्चर* के लिए 3,387 उपयोगकर्ता पंजीकृत हुए। इंडियन फार्मिंग में कुल 120 लेख और *इंडियन हॉर्टिकल्चर* में 76 लेख प्रकाशित हुए। *इंडियन फार्मिंग* के विशेष अंक *'इंटरनेशनल डे ऑफ पोटेटो'* (मई, 2024) और *फार्मर फर्स्ट प्रोग्राम* (अक्तूबर और नवंबर, 2024) के उपलक्ष्य में जारी किए गए। इसी तरह, इंडियन हॉर्टिकल्चर









के स्मार्ट ऑर्नामेंटल हॉर्टिकल्चर (सितंबर–अक्तूबर, 2024) और *डिजिटल टेक्नोलॉजीज इन हॉर्टिकल्चर* (नवंबर–दिसंबर, 2024) की थीम पर आधारित संस्करण प्रकाशित किए गए।

आईसीएआर की प्रमुख हिंदी पत्रिकाओं में *खेती* (मासिक) और *फल फूल* द्विमासिक भी शामिल है, रिपोर्टिंग अवधि के दौरान जिनके कुल 18 अंक प्रकाशित हुए। खेती के चार विशेषांक जारी किए गए, जिनमें *कृषि विज्ञान केंद्र विशेषांक, श्रीअन्न विशेषांक, पशुधन विशेषांक* और *मत्स्य विशेषांक* शामिल हैं। इसी तरह, *फल फूल* के दो विशेषांक *सब्जी विशेषांक* और *फल विशेषांक* प्रकाशित किए गए। इन विशेष संस्करणों को विशिष्ट विषयों पर व्यापक और अद्यतन जानकारी प्रदान करने के लिए तैयार किया गया था, जिससे पाठकों को गहन अंतर्दृष्टि और ज्ञान का लाभ मिल सके।

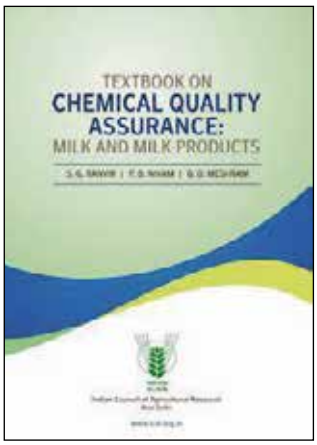
आईसीएआर द्वारा (नवंबर, 2023–अक्तूबर, 2024) के दौरान प्रकाशित लोकप्रिय पत्रिकाओं के मैट्रिक्स

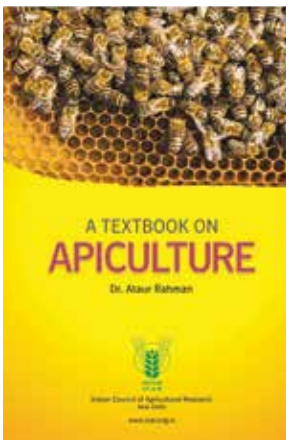
	प्रकाशित अंक	प्राप्त प्रविष्टियां	प्रकाशित लेख	पंजीकृत उपयोगकर्ता	प्रकाशित विशेषांक
इंडियन फार्मिंग	12	368	120	6,003	3
इंडियन हॉर्टिकल्चर	6	172	76	3,387	2
खेती	12	409	224	561	4
फल फूल	6	168	102	274	2

आईसीएआर रिपोर्टर और *आईसीएआर न्यूज* जैसे आंतरिक प्रकाशन भी आईसीएआर की वेबसाइट पर व्यापक वैश्विक पहुंच के लिए उपलब्ध हैं। इन्हें दुनिया भर के लगभग 140 देशों में देखा गया।

प्रकाशित पुस्तकें

पुस्तक प्रकाशन कार्यक्रम के अंतर्गत अंग्रेजी में तीन नई पुस्तकें प्रकाशित की गई, जिनके नाम हैं, *टेक्स्टबुक ऑफ एपिकल्चर, केमिकल क्वालिटी एश्योरेंसः मिल्क एंड मिल्क प्रोडक्ट्स* तथा *पैकेजिंग ऑफ डेयरी प्रोडक्ट्स*। हिंदी में एक पुस्तक प्रकाशित की गई जिसका नाम *दलहनी फसलों की सुरक्षा* है।

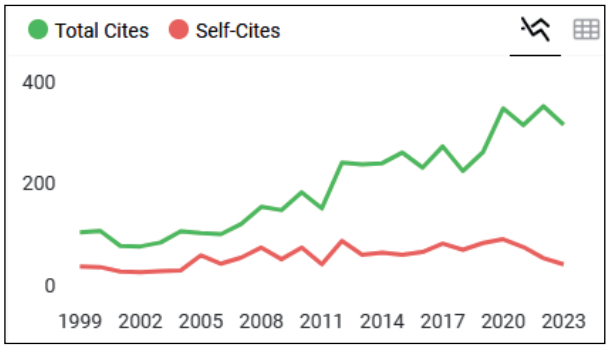


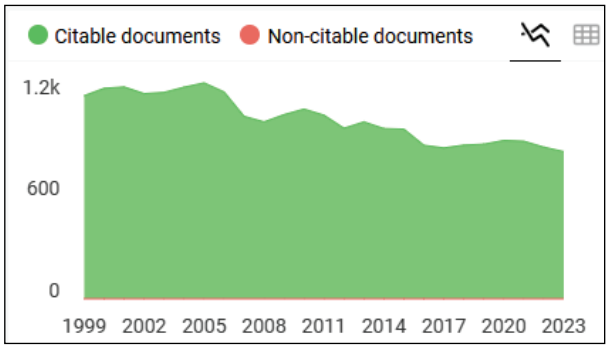


ई–पब्स पोर्टल

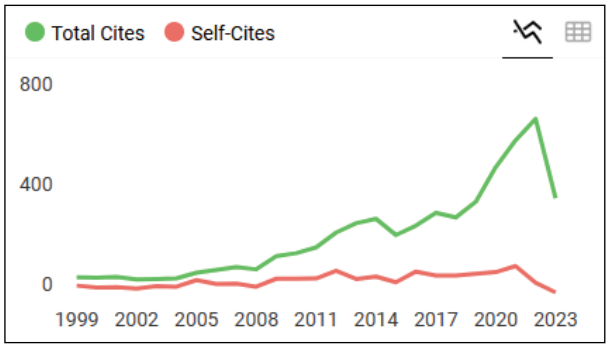
वर्ष 2010 में, आईसीटी में प्रगति का लाभ उठाते हुए, भारतीय कृषि अनुसंधान पत्रिकाओं के लिए ओपन–एक्सेस प्लेटफार्म (https://epubs.icar.org.in) के माध्यम से आईसीएआर शोध पत्रिकाओं को ऑनलाइन उपलब्ध करवाया गया। राष्ट्रीय कृषि नवोन्मेषण परियोजना (एनएआईपी) के तहत विकसित, यह प्लेटफॉर्म अब आईसीएआर–वित्तपोषित वैज्ञानिक सोसाइटियों से जुड़ी 60 पत्रिकाओं की सामग्री उपलब्ध करवाता है। यह कई तरह की सुविधाएं प्रदान करता है, जिनमें ऑनलाइन लेख प्रसंस्करण प्रणाली, रेफरी प्रणाली और अभिलेखागार तक पहुंच शामिल है। पोर्टल में शोध पत्रिकाओं के पुराने संस्करण शामिल हैं, जिनमें आईजेएजीएस के 317 अंक, आईजेएएनएस के 328 अंक और आईजेएफएस के 190 अंक शामिल हैं। इसके अतिरिक्त, इंडियन फार्मिंग (141 अंक) और इंडियन

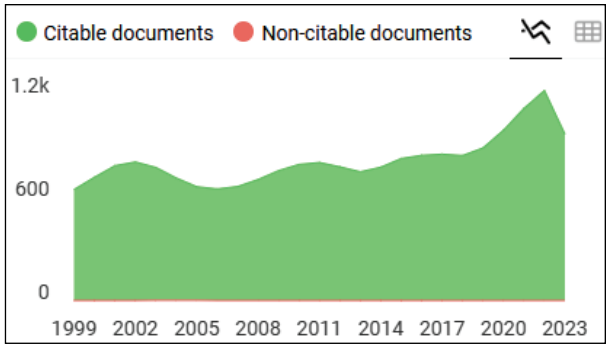
दि इंडियन जर्नल ऑफ एनिमल साइंसेज के प्रकाशन मैट्रिक्स





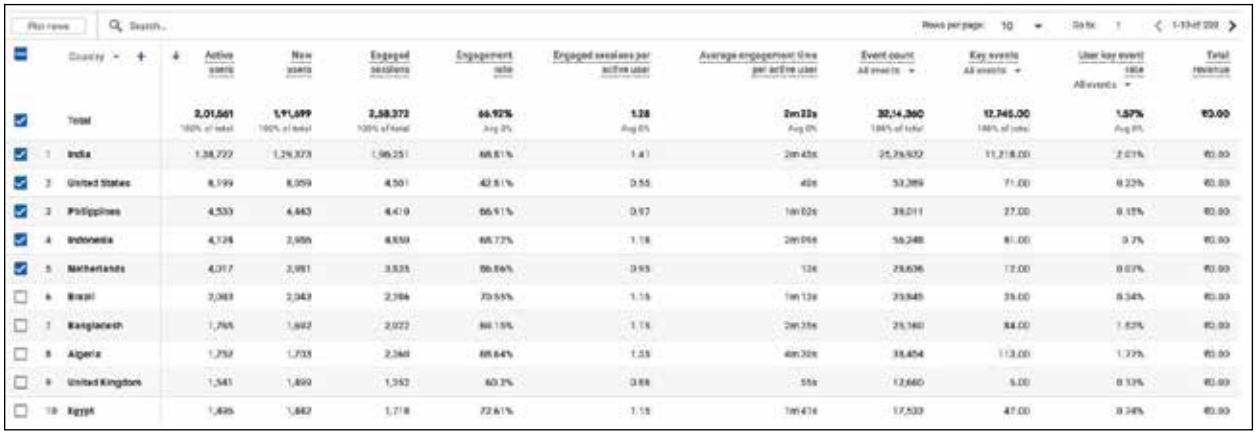
दि इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चर साइंसेज के प्रकाशन मैट्रिक्स





ई–पब्स पोर्टल (गूगल एनालिटिक्स) की वैश्विक दृश्यता





	Country	Active users	New users	Engaged sessions	Engagement rate	Engaged sessions per active user	Average engagement time per active user	Event count All events	Key events All events	User key event rate All events	Total revenue
☑	Total	2,01,561	1,91,699	2,58,372	66.92%	1.28	2m 22s	32,14,360	12,740.00	1.57%	₹0.00
☑	1 India	1,38,722	1,29,373	1,96,251	68.81%	1.41	2m 45s	25,29,932	11,218.00	2.01%	₹0.00
☑	2 United States	8,199	8,059	4,501	42.61%	0.55	40s	53,389	71.00	0.22%	₹0.00
☑	3 Philippines	4,533	4,443	4,410	66.91%	0.97	1m 02s	39,011	27.00	0.15%	₹0.00
☑	4 Indonesia	4,124	3,955	4,550	68.73%	1.10	2m 06s	56,248	81.00	0.2%	₹0.00
☑	5 Netherlands	4,017	3,951	3,935	66.06%	0.95	12s	23,636	12.00	0.07%	₹0.00
☐	6 Brazil	3,083	3,043	2,286	70.55%	1.15	1m 13s	33,945	39.00	0.34%	₹0.00
☐	7 Bangladesh	1,795	1,662	2,022	66.15%	1.15	2m 35s	25,140	84.00	1.82%	₹0.00
☐	8 Algeria	1,752	1,733	2,340	68.64%	1.33	4m 30s	38,454	113.00	1.77%	₹0.00
☐	9 United Kingdom	1,541	1,499	1,352	60.3%	0.88	55s	12,660	5.00	0.13%	₹0.00
☐	10 Egypt	1,495	1,462	1,718	72.61%	1.15	1m 41s	17,533	47.00	0.34%	₹0.00

हॉर्टिकल्चर (77 अंक) जैसी लोकप्रिय पत्रिकाएं भी उपलब्ध हैं। कुल मिलाकर, यह प्लेटफॉर्म लगभग 41,000 लेखों तक वैश्विक ओपन–एक्सेस प्रदान करता है, जो उल्लेखनीय रूप से आईसीएआर के विद्वत्तापूर्ण आउटपुट की पहुंच और प्रभाव को बढ़ाता है। यह साइट गूगल एनालिटिक्स से जुड़ी है जो इस पोर्टल पर उपयोगकर्ता प्रवाह पर रिपोर्ट प्रदान करती है।

आईसीएआर–डीकेएमए ने अपने प्रकाशनों की गुणवत्ता और विश्वसनीयता बढ़ाने के लिए कई प्रमुख पहलों को लागू किया है। विशेष रूप से, इसने शोध लेखों के लिए डिजिटल ऑब्जेक्ट आइडेंटिफायर (डीओआई) का आवंटन और साहित्यिक चोरी की जांच करना शुरू किया है। इसे सुविधाजनक बनाने के लिए, क्रॉसरेफ, यूएसए की सदस्यता ली गई है। वर्ष 2009 तक की शोध पत्रिकाओं के पिछले संस्करणों को डीओआई आवंटित किए गए हैं। शोध पत्रिकाओं के पाठकों को प्रामाणिक जानकारी प्रदान करने के लिए साहित्यिक चोरी जांचने वाले सॉफ्टवेयर iThenticate की सदस्यता ली गई। पुस्तकों के प्रकाशन की सुविधा के लिए, ई–बुक प्लेटफॉर्म विकसित किया गया। आईसीएआर प्रकाशनों के लिए उत्पादित सामग्री के लिए अंतर्राष्ट्रीय इकाई प्रणाली का पालन किया जाता है। इसके अतिरिक्त, पुस्तकों के लिए लेख प्रमाणपत्र और कॉपीराइट विलेख के रखरखाव का भी ध्यान रखा जाता है ताकि प्रकाशन में उच्चतम मानकों को बनाए रखा जा सके, और यह सुनिश्चित किया जा सके कि कृषि ज्ञान में आईसीएआर के योगदान को व्यावसायिक रूप से और विश्व की सर्वोत्तम प्रथाओं के अनुरूप प्रस्तुत किया जा सके।

राजस्व और आउटरीच

आईसीएआर–डीकेएमए उपयुक्त विपणन रणनीतियों को लागू करते हुए, परिषद के प्रमुख प्रकाशनों और पत्रिकाओं की बिक्री, प्रचार और कुशल वितरण द्वारा आईसीएआर प्रकाशनों की बिक्री के माध्यम से राजस्व उत्पन्न करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। नवंबर, 2023 से अक्तूबर, 2024 की अवधि के दौरान प्रकाशनों की बिक्री और विज्ञापनों से 77 लाख रुपये की कमाई हुई। विभिन्न प्लेटफार्मों पर आईसीएआर प्रकाशनों को प्रदर्शित करने के लिए, आईसीएआर–डीकेएमए ने दृश्यता बढ़ाने और लक्षित दर्शकों तक पहुंच बनाने के लिए देश के विभिन्न हिस्सों में आठ प्रदर्शनियों में भाग लिया।



आईसीएआर प्रकाशनों के प्रदर्शन हेतु आईसीएआर–डीकेएमए की प्रदर्शनियों में भागीदारी

क्र. सं.	कार्यक्रम	अवधि
1	कृषि और बागवानी एक्सपो 2023 दिल्ली हाट, पीतमपुरा, नई दिल्ली	3–5 नवंबर, 2023
2	महाराणा प्रताप कृषि विश्वविद्यालय, उदयपुर में आईसीएआर प्रकाशनों की प्रदर्शनी	14–15 मार्च, 2024
3	सैम हिगिनबॉटम कृषि, प्रौद्योगिकी एवं विज्ञान विश्वविद्यालय, इलाहाबाद में आईसीएआर प्रकाशनों की प्रदर्शनी	25–26 अप्रैल, 2024
4	डॉ.बालासाहेब सावंत कोंकण कृषि विद्यापीठ, दापोली में आईसीएआर प्रकाशनों की प्रदर्शनी	15–16 मई, 2024
5	राजमाता विजयाराजे सिंधिया कृषि विश्वविद्यालय, ग्वालियर में आईसीएआर प्रकाशनों की प्रदर्शनी	22–23 अगस्त, 2024
6	कृषि महाविद्यालय एवं अनुसंधान संस्थान, मदुरै में आईसीएआर प्रकाशनों की प्रदर्शनी	5–6 सितम्बर, 2024
7	जीबीपीयूएटी, पंतनगर में पंतनगर कृषि मेला	4–7 अक्तूबर, 2024
8	कृषि जैव विविधता प्रदर्शनी, उमियम, मेघालय	23–25 अक्तूबर, 2024

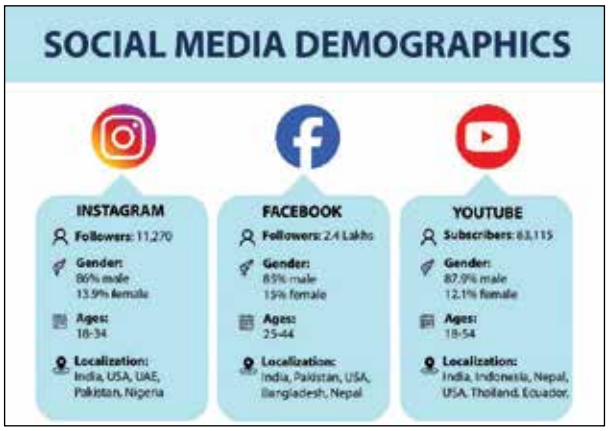




विभिन्न प्रदर्शनियों में आईसीएआर–डीकेएमए के स्टॉल

आईसीएआर वेबसाइट और सोशल मीडिया

वास्तविक समय पर सूचना के प्रसार को सुविधाजनक बनाने के लिए, आईसीएआर की वेबसाइट को नियमित रूप से अद्यतन किया गया, तथा रिपोर्टिंग अवधि के दौरान कुल 4,809 पृष्ठों को नवीनीकृत किया गया। वेबसाइट ने 200 से ज्यादा देशों से 5,224,779 पेज व्यू दर्ज किए, जो इसकी वैश्विक पहुंच को दर्शाता है। इस साइट तक पहुंचने वाले शीर्ष पांच देश भारत, संयुक्त राज्य अमेरिका, यूनाइटेड किंगडम, संयुक्त अरब अमीरात और नेपाल थे। संशोधित वेबसाइट में अब एक प्रकाशन कार्ट शामिल है, जिससे हितधारकों को आईसीएआर प्रकाशन ऑनलाइन खरीदने में मदद मिलती है।



सोशल मीडिया पर आईसीएआर ने सक्रिय उपस्थिति बनाए रखी। आईसीएआर फेसबुक पेज पर प्रतिदिन औसतन तीन पोस्ट किए गए और इसके 2.4K फॉलोअर्स हो गए। इसी तरह, आईसीएआर ट्विटर हैंडल पर प्रतिदिन औसतन तीन ट्वीट पोस्ट किए गए, जिससे इसके 2,48,458 फॉलोअर्स हो गए और 3,161.29K इंप्रेशन प्राप्त हुए। आईसीएआर के यूट्यूब चैनल पर वीडियो फिल्में, एनिमेशन, व्याख्यान, गणमान्य व्यक्तियों और प्रख्यात वैज्ञानिकों के साक्षात्कार और राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय घटनाओं की रिकॉर्डिंग की सुविधा है, जिसने 83,115 सब्सक्राइबर आकर्षित किए। 1 जुलाई से 8 अक्तूबर, 2024 तक 100 दिवसीय सोशल मीडिया अभियान चलाकर एक महत्वपूर्ण लक्ष्य पूरा किया गया। इस अभियान के दौरान, आईसीएआर के सोशल मीडिया प्लेटफॉर्म (फेसबुक, एक्स और इस्टाग्राम) ने 100 किस्मों, 100 तकनीकों और 100 शोध पत्रों पर प्रकाश डालने वाले पोस्ट प्रदर्शित किए, जिनका एनएएएस स्कोर 10 से ऊपर था, जो 84 संस्थानों और 69 कृषि विश्वविद्यालयों के योगदान को दर्शाता है। इस पहल ने कृषि अनुसंधान और नवोन्मेषण में आईसीएआर की उपलब्धियों और योगदान की दृश्यता को काफी हद तक बढ़ा दिया।



प्रचार–जनसंपर्क और मीडिया

यह मानते हुए कि नई कृषि प्रौद्योगिकियों को अपनाना हितधारकों की जागरूकता पर निर्भर करता है, आईसीएआर–डीकेएमए किसानों, वैज्ञानिकों और जनता को शामिल करने के लिए रणनीतिक संचार का उपयोग करता है। मीडिया कर्मियों के साथ सहयोग करके, यह आईसीएआर की उपलब्धियों को बढ़ाता है, इस बात की गहरी समझ को बढ़ावा देता है कि अनुसंधान किस तरह कृषि नवोन्मेषण, उत्पादकता और स्थिरता को प्रोत्साहित करता है।

प्रिंट और इलेक्ट्रॉनिक मीडिया के साथ संपर्क : रिपोर्टिंग अवधि के दौरान कुल पांच प्रेस कॉन्फ्रेंस आयोजित की गई और परिषद द्वारा आयोजित विभिन्न कार्यक्रमों के दौरान 50 प्रेस विज्ञप्तियां वितरित की गई। इन्हें राष्ट्रीय प्रिंट मीडिया के साथ–साथ इलेक्ट्रॉनिक मीडिया, विशेषकर डीडी



किसान, ऑल इंडिया रेडियो, पीआईबी, पीटीआई, यूनीवार्ता, एएनआई आदि के साथ–साथ कई राष्ट्रीय और स्थानीय समाचार पत्रों और इलेक्ट्रॉनिक मीडिया द्वारा व्यापक रूप से कवर किया गया।

आईसीएआर वीडियो फिल्मों के वितरण के लिए स्थापित नीतियां, न केवल विभिन्न हितधारकों को सूचित करने के लिए बल्कि कृषि उन्नति को बढ़ावा देने के लिए भी काम करती हैं, जिससे अंततः कृषक समुदाय को लाभ होता है। इस अवधि के दौरान, आईसीएआर की गतिविधियों और उपलब्धियों तथा किसानों के लिए तत्काल चिंता के कृषि से संबंधित महत्वपूर्ण मुद्दों पर विभिन्न हितधारकों के लिए कई वृत्तचित्र वीडियो फिल्में बनाई गईं। किसानों में जानकारी के प्रसार के लिए इन फिल्मों को विभिन्न आईसीएआर संस्थानों, केवीके, राज्य कृषि विश्वविद्यालयों के विस्तार निदेशालयों में वितरित किया जाता है।

विभिन्न प्रदर्शनियों और किसान मेलों में भागीदारीः आईसीएआर विभिन्न क्षेत्रीय, राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय प्रदर्शनियों और किसान मेलों में सक्रिय रूप से भाग लेता है, जो कृषि को आगे बढ़ाने के लिए इसकी प्रतिबद्धता को प्रदर्शित करता है। आईसीएआर–डीकेएमए प्रदर्शनी से संबंधित मामलों पर मार्गदर्शन प्रदान करने के लिए सभी राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रणालियों (113 आईसीएआर संस्थान और 77 कृषि विश्वविद्यालय) के साथ समन्वय करके इन प्रयासों में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। प्रदर्शनियों में आईसीएआर की भागीदारी, वृत्तचित्र फिल्मों की गुणवत्ता में सुधार और व्यापक आयोजन कवरेज सुनिश्चित करने के लिए कई बैठकें आयोजित की गईं, जिनमें से अधिकांश वर्चुअल थीं। ये प्रदर्शनियां कृषि विकास में महत्वपूर्ण प्रगति को प्रदर्शित करने, नवीन विचारों, नई किस्मों और उभरती प्रौद्योगिकियों के बारे में लोगों में जागरूकता बढ़ाने के लिए प्रभावी मंच के रूप में काम करती हैं। रिपोर्टिंग अवधि के दौरान, आईसीएआर ने लगभग 45 प्रदर्शनियों में भाग लिया, जिनमें आईसीएआर स्थापना दिवस, इंडियन साइंस कांग्रेस, भारत अंतर्राष्ट्रीय व्यापार मेला और वाराणसी की *नया भारत–विकसित भारत–आत्मनिर्भर भारत* प्रदर्शनी जैसे प्रमुख कार्यक्रम शामिल हैं। अत्याधुनिक कृषि प्रौद्योगिकियों के प्रदर्शन के अलावा, परिषद ने कृषि क्षेत्र में सहयोग और ज्ञान प्रसार को बढ़ावा देते हुए प्रदर्शनी से संबंधित मामलों पर आईसीएआर संस्थानों को बहुमूल्य मार्गदर्शन प्रदान किया।

विज्ञापन के लिए एकल खिड़की : आईसीएआर–डीकेएमए ने पूरे वर्ष के दौरान परिषद के प्रभागों और अनुभागों को विभिन्न विज्ञापन सुविधाएं प्रदान कीं। नियुक्तियों, निविदाओं आदि के लिए कई विज्ञापन बीओसी (डीएवीपी) के माध्यम से समाचार पत्रों में प्रकाशित किए गए। ये विज्ञापन भारत के सभी राज्यों को कवर करते हुए हिंदी, अंग्रेजी और स्थानीय भाषाओं में 500 समाचार पत्रों में प्रकाशित किए गए थे।

❑

परिशिष्ट-1

गतिविधि कार्यक्रम वर्गीकरण

वर्ष 2023-2024 के लिए कृषि अनुसंधान और शिक्षा विभाग (डेयर) का बजट अनुमान एवं संशोधित अनुमान एवं वर्ष 2024-2025 के लिए डेयर सचिवालय, योगदान, केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालयों, राष्ट्रीय कृषि विज्ञान अकादमी एवं भारतीय कृषि विश्वविद्यालय एसोसिएशन के वित्तीय आंकड़ों का विस्तृत वर्णन सारणी 1 में नीचे दिया जा रहा है।

सारणी 1: डेयर का बजट अनुमान और संशोधित अनुमान

(लाख रुपये में)

बजट शीर्ष	मद	बजट अनुमान 2023-2024 एकीकृत बजट	संशोधित अनुमान 2023-2024 एकीकृत बजट	बजट अनुमान 2024-2025 एकीकृत बजट
मुख्य शीर्ष '3451'				
090	**सचिवालय-आर्थिक सेवायें**	818.00	1493.80	1611.60
091	**कृषि वैज्ञानिक चयन बोर्ड**	1769.00	2139.00	2787.00
मुख्य शीर्ष '2415'				
80	**सामान्य**			
80.120	**अन्य संस्थानों को सहायता**			
01	**केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय, इम्फाल को अनुदान सहायता**			
010031	अनुदान सहायता सामान्य	–	–	–
010035	कैपिटल एसेट के लिए अनुदान	–	–	
010036	अनुदान सहायता वेतन	–	–	–
02	**केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय, बुंदेलखंड को अनुदान सहायता**			
020031	अनुदान सहायता सामान्य	1300.00	1300.00	1300.00
020035	कैपिटल एसेट के लिए अनुदान	9000.00	10000.00	12500.00
020036	अनुदान सहायता वेतन	1700.00	1700.00	1800.00
03	**केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय, बिहार को अनुदान सहायता**			
030031	अनुदान सहायता सामान्य	1700.00	2000.00	2000.00
030035	कैपिटल एसेट के लिए अनुदान	5367.00	5367.00	5409.00
030036	अनुदान सहायता वेतन	17744.00	17744.00	18417.00
05	**राष्ट्रीय कृषि विज्ञान अकादमी एवं भारतीय कृषि विश्वविद्यालय एसोसिएशन को अनुदान सहायता**			
050031	अनुदान सहायता सामान्य	76.00	76.00	31.00
050035	कैपिटल एसेट के लिए अनुदान	–	–	–
050036	अनुदान सहायता वेतन	–	–	–
06	**कृषि वैज्ञानिक चयन मंडल,**			
060031	अनुदान सहायता सामान्य	–	–	–
060035	कैपिटल एसेट के लिए अनुदान	–	–	–
060036	अनुदान सहायता वेतन	–	–	–
80.798	**अन्तर्राष्ट्रीय सहयोग (गौण शीर्ष)**			
01	**राष्ट्रमंडल के कृषि ब्यूरो के लिए भारत का सदस्यता अंशदान**			
010032	अंशदान	60.00	60.00	65.00
02	**अन्तर्राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान परामर्शदाता समूह के लिए भारत का सदस्यता अंशदान**			
020032	अंशदान	620.00	635.00	635.00
04	**एशिया पैसिफिक एसोसिएशन ऑफ एग्रीकल्चरल रिसर्च इन्स्टीट्यूशन्स**			

जारी...

(लाख रुपये में)

बजट शीर्ष	मद	बजट अनुमान 2023-2024 एकीकृत बजट	संशोधित अनुमान 2023-2024 एकीकृत बजट	बजट अनुमान 2024-2025 एकीकृत बजट
040032	अंशदान	10.00	9.70	10.00
05	**एन.ए.सी.ए.**			
050032	अंशदान	48.00	50.00	50.00
07	**इन्टरनेशनल सीड टेस्टिंग एसोसिएशन, जूरिक, स्विटजरलैंड**			
070032	अंशदान	5.00	5.30	6.00
08	**इन्टरनेशनल सोसायटी फॉर हॉर्टिकल्चर साइंस, बेल्जियम**			
080032	अंशदान	–	–	–
मुख्य शीर्ष 2552 उत्तर-पूर्वी क्षेत्र				
259	**सामान्य (कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा योजनाएं) (गौण शीर्षक)**			
01	**केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय, इम्फाल को अनुदान सहायता**			
010031	अनुदान सहायता सामान्य	2900.00	3700.00	3929.00
010035	अनुदान सहायता कैपिटल एसेट के लिए	6442.00	6500.00	7200.00
010036	अनुदान सहायता वेतन	19000.00	18800.00	19800.00
5475	**अन्य सामान्य आर्थिक सेवाओं हेतु कैपिटल धनराशि**			
00.001	प्रत्यक्ष एवं प्रशासन (गौण शीर्ष)			
01	**सचिवालय**			
06	**डेयर**			
06.52	मशीन एवं उपकरण	4.00	1.00	6.00
06.71	सूचना कंप्यूटर दूरसंचार उपकरण	5.00	10.00	20.00
06.74	फर्नीचर एवं फिक्सचर	3.00	1.00	4.00
02	एएसआरबी (विस्तृत शीर्ष)			
02.51	मोटर वाहन	–	–	–
02.52	मशीनरी एवं उपकरण	20.00	24.00	20.00
02.71	सूचना कंप्यूटर दूरसंचार उपकरण	80.00	50.00	220.00
02.72	बिल्डिंग एवं स्ट्रक्चर	800.00	800.00	200.00
02.74	फर्नीचर एवं फिक्सचर	119.00	105.00	150.00
02.77	अन्य स्थायी परिसंपत्तियां	10.00	5.00	30.00
	कुल एएसआरबी (उपशीर्ष)	1041.00	996.00	650.00
	योग	**69600.00**	**72575.00**	**78200.00**

अनुदान हेतु मांग पर नोट (2024-2025)
कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय

मांग संख्या 2
कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग

क. बजट आबंटन, निवल वसूली सहित निम्न हैं:

(करोड़ रुपये)

योजना		वास्तविक 2022-23			बजट-2023-24			संशोधित बजट - 2023-24			बजट - 2024-2025		
		राजस्व	पूंजी	योग	राजस्व	पूंजी	योग	राजस्व	पूंजी	योग	राजस्व	पूंजी	योग
	सकल	8578.15	...	8578.15	9493.59	10.41	9504.00	9866.64	9.96	9876.60	9934.59	6.50	9941.09
	वसूली	-178.43	...	-178.43	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	प्राप्तियां	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	निवल	**8399.72**	**...**	**8399.72**	**9493.59**	**10.41**	**9504.00**	**9866.64**	**9.96**	**9876.60**	**9934.59**	**6.50**	**9941.09**
केन्द्र का व्यय													
I केन्द्र का स्थापना व्यय													
1. सचिवालय		40.52	...	40.52	33.30	10.41	43.71	43.92	9.96	53.88	51.64	6.50	58.14
II केन्द्रीय क्षेत्र की योजनाएं/प्रायोजनाएं													
2. कृषि विस्तार		243.59	...	243.59	327.00	...	327.00	250.00	...	250.00	...	...	...
3. कृषि अभियांत्रिकी		48.29	...	48.29	65.00	...	65.00	70.09	...	70.09	...	...	...
प्राकृतिक संसाधन प्रबन्धन													
4. प्राकृतिक संसाधन प्रबन्धन कृषि वानिकी अनुसंधान सहित		144.77	...	144.77	240.00	...	240.00	239.98	...	239.98	...	...	...
5. जलवायु अनुकूल कृषि पहल		40.87	...	40.87	...	...	...	...	...	...	...	...	...
फसल विज्ञान													
6. फसल विज्ञान		525.47	...	525.47	714.41	...	714.41	962.78	...	962.78	...	...	...
7. बागवानी विज्ञान		157.49	...	157.49	212.00	...	212.00	217.45	...	217.45	...	...	...
8. राष्ट्रीय कृषि विज्ञान निधि		35.67	...	35.67	...	...	...	...	...	...	...	...	...
पशु विज्ञान													
9. पशु विज्ञान		223.97	...	223.97	300.00	...	300.00	306.72	...	306.72	...	...	...
10. मात्स्यिकी विज्ञान		118.88	...	118.88	150.00	...	150.00	150.00	...	150.00	...	...	...
कृषि शिक्षा													
11. कृषि विश्वविद्यालय एवं संस्थान		263.77	...	263.77	322.74	...	322.74	322.74	...	322.74	...	...	...
		...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
12. आर्थिक सांख्यिकी एवं प्रबंधन		24.38	...	24.38	...	...	...	...	...	...	...	...	...
13. राष्ट्रीय कृषि उच्च शिक्षा परियोजना		166.20	...	166.20	92.26	...	92.26	54.60	...	54.60	...	...	...

(सारणी 2 जारी)

योजना	वास्तविक 2022-23			बजट-2023-24			संशोधित बजट - 2023-24			बजट - 2024-2025		
	राजस्व	पूंजी	योग	राजस्व	पूंजी	योग	राजस्व	पूंजी	योग	राजस्व	पूंजी	योग
14. कृषि विज्ञान केन्द्रों का सुदृढ़ीकरण (केवीके)	...	...	...	...	...	...	...	...	...	234.89	...	234.89
15. सतत कृषि विकास हेतु कृषि उत्पादन उपरांत मशीनीकरण का नवोन्मेष तकनीकों के साथ बढ़ावा	...	...	...	...	...	...	...	...	...	91.24	...	91.24
16. प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन	...	...	...	...	...	...	...	...	...	252.16	...	252.16
17. खाद्य एवं पोषण सुरक्षा हेतु फसल विज्ञान	...	...	...	...	...	...	...	...	...	930.22	...	930.22
18. पोषण सुरक्षा हेतु उन्नत एवं टिकाऊ उत्पादकता की दिशा में बागवानी फसलों के सुधार एवं प्रबंधन में सहायता आधारित प्रौद्योगिकी (बागवानी विज्ञान)	...	...	...	...	...	...	...	...	...	257.07	...	257.07
19. पोषण सुरक्षा की दिशा में सतत पशुधन स्वास्थ्य एवं उत्पादन हेतु अनुसंधान, शिक्षा एवं प्रौद्योगिकी विकास	...	...	...	...	...	...	...	...	...	415.15	...	415.15
20. सतत विकास हेतु मात्स्यिकी एवं जलजीव पालन	...	...	...	...	...	...	...	...	...	200.92	...	200.92
21. कृषि शिक्षा, प्रबंधन एवं सामाजिक विज्ञान का सुदृढ़ीकरण	...	...	...	...	...	...	...	...	...	398.74	...	398.74
योग-केन्द्रीय क्षेत्र योजनाएं/परियोजनाएं	**1993.35**	**...**	**1993.35**	**2423.41**	**...**	**2423.41**	**2574.36**	**...**	**2574.36**	**2780.39**	**...**	**2780.39**
III अन्य केन्द्रीय क्षेत्र व्यय												
स्वायतशासी निकाय												
22. भाकृअनुप मुख्यालय	5934.27	...	5934.27	6384.59	...	6384.59	6576.49	...	6576.49	6378.70	...	6378.70
23. केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय	608.88	...	608.88	651.53	...	651.53	671.11	...	671.11	723.55	...	723.55
24. राष्ट्रीय कृषि विज्ञान अकादमी	1.13	...	1.13	0.76	...	0.76	0.76	...	0.76	0.31	...	0.31
योग- स्वायतशासी संस्थाएं	**6544.28**	**...**	**6544.28**	**7036.88**	**...**	**7036.88**	**7248.36**	**...**	**7248.36**	**7102.56**	**...**	**7102.56**
अन्य												
25. वास्तविक पुन:प्राप्ति	-178.43	...	-178.43	...	...	...	...	...	...	...	...	...
कुल योग	**8399.72**	**...**	**8399.72**	**9493.59**	**10.41**	**9504.00**	**9866.64**	**9.96**	**9876.60**	**9934.59**	**6.50**	**9941.09**
विकासात्मक प्रमुख आर्थिक सेवाएं												
1. कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा	8366.54	...	8366.54	8941.93	...	8941.93	9281.38	...	9281.38	9303.22	...	9303.22
2. सचिवालय आर्थिक सेवाएं	33.18	...	33.18	25.87	...	25.87	36.32	...	36.32	43.98	...	43.98
3. अन्य सामान्य आर्थिक सेवाएं हेतु कैपिटल परिव्यय	...	...	...	...	10.41	10.41	...	9.96	9.96	...	6.50	6.50
योग-आर्थिक सेवाएं	**8399.72**	**...**	**8399.72**	**8967.80**	**10.41**	**8978.21**	**9317.70**	9.96	**9327.66**	**9347.20**	**6.50**	**9353.70**

योजना	वास्तविक 2022-23			बजट-2023-24			संशोधित बजट - 2023-24			बजट - 2024-2025		
	राजस्व	पूंजी	योग	राजस्व	पूंजी	योग	राजस्व	पूंजी	योग	राजस्व	पूंजी	योग
अन्य												
4. उत्तर-पूर्वी क्षेत्र	...	...	...	525.79	...	525.79	548.94	...	548.94	587.39	...	587.39
योग-अन्य	**...**	**...**	**...**	**525.79**	**...**	**525.79**	**548.94**	**...**	**548.94**	**587.39**	**...**	**587.39**
कुल योग	**8399.72**	**...**	**8399.72**	**9493.59**	**10.41**	**9504.00**	**9866.64**	**9.96**	**9876.60**	**9934.59**	**6.50**	**9941.09**
विभाग प्रमुख	राजस्व	पूंजी	योग	राजस्व	पूंजी	योग	राजस्व	पूंजी	योग	राजस्व	पूंजी	योग
कुल	8578.15	...	8578.15	9493.59	10.41	9504.00	9866.64	9.96	9876.60	9934.59	6.50	9941.09
पुन:प्राप्ति	−178.43	...	−178.43	...	...	...	...	...	...	...		
प्राप्तियां	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...		
शुद्ध	**8399.72**	**...**	**8399.72**	**9493.59**	**10.41**	**9504.00**	**9866.64**	**9.96**	**9876.60**	**9934.59**	**6.50**	**9941.09**
सार्वजनिक उद्यम में निवेश												
01 एग्रीनोवेट इंडिया लिमिटेड	...	14.64	14.64	...	2.87	2.87	...	16.00	16.00	...	20.00	20.00

1. डेयर एवं कृषि वैज्ञानिक चयन मंडल स्टाफ के वेतन और स्थापना व्यय के लिए प्रावधान है। कृषि वैज्ञानिक चयन मंडल, डेयर से संबद्ध कार्यालय है।
2. कृषि विज्ञान केंद्रों के जरिए प्रथम पंक्ति कृषि प्रौद्योगिकियों के प्रसार और परिष्करण के लिए जमीनी स्तर पर किसानों तक पहुंचने का प्रावधान है। इसमें स्थानीय प्रौद्योगिकियों के बारे में किसानों और विस्तार कर्मियों का प्रशिक्षण, बीज एवं रोपण सामग्री का वितरण एवं मृदा और जल नमूनों का परीक्षण शामिल है।
3. इसमें कृषि उपकरण, प्रक्रिया और मूल्य संवर्धन प्रोटोकॉल पर अनुसंधान, विकास और परिष्करण शामिल है।
4. इसमें कम कृषि उत्पादकता और लाभप्रदता, भूमि अपक्षरण, कम जल उत्पादकता, मृदा स्वास्थ्य गिरावट और कम पोषण उपयोग दक्षता, पारिस्थितिक सेवा में गिरावट, अजैविक दबाव आदि प्रावधान शामिल हैं। दीर्घावधि टिकाऊपन के लिए गिरते प्राकृतिक संसाधन आधार को रोकना जरूरी है।
5. भारतीय कृषि को जलवायु परिवर्तन और जलवायु बदलाव के प्रति समुत्थानशीलता बढ़ाने के लिए नीतिपरक अनुसंधान और प्रौद्योगिकी प्रदर्शन का प्रावधान है। फसल, पशुधन, मात्स्यिकी और प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन के क्षेत्र में इनकी अनुकूलनशीलता और प्रभाव को कम करना शामिल है। इस स्कीम को कृषि वानिकी अनुसंधान स्कीमों सहित प्राकृतिक अनुसंधान प्रबन्धन संस्थानों के साथ वित्तीय वर्ष 2023-24 से समाहित किया जायेगा
6. विभिन्न अजैविक दबावों के बावजूद, कीट एवं रोगों से मुक्त किस्मों/संकरों के विकास पर अनुसंधान का प्रावधान है। इसमें गुणवत्ता भी महत्वपूर्ण है। अखिल भारतीय समेकित अनुसंधान परियोजनाएं और राज्य कृषि विश्वविद्यालयों के सक्रिय सहयोग से नेटवर्क अनुसंधान परियोजनाएं विभिन्न कृषि जलवायु क्षेत्रों में कृषि किस्मों/संकरों के विकास, लागत प्रभावी उत्पादन और पर्यावरण हितैषी सुरक्षा प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में कार्यरत हैं।
7. बागवानी आनुवंशिक संसाधनों के प्रमुख क्षेत्रों, जैविक एवं अजैविक दबावों के प्रति सहिष्णु किस्मों के विकास, सही उत्पादन प्रौद्योगिकी तथा बागवानी और सब्जी फसलों की स्वास्थ्य प्रबंधन पद्धति के क्षेत्र में कार्य का प्रावधान है।
8. प्राथमिकता वाली अनुसंधान समस्याओं के समाधान हेतु कृषि में मौलिक एवं नीतिपरक अनुसंधान के समर्थन हेतु। इस स्कीम को वर्ष 2023-24 से नॉन स्कीम में समाहित किया जायेगा
9. खाद्य एवं पोषण सुरक्षा हेतु पशुधन और मुर्गीपालन के क्षेत्र में उत्पादन बढ़ाना, लाभप्रदता, प्रतिस्पर्धात्मक और निरन्तरता के लिए नई प्रौद्योगिकियां विकसित करने का प्रावधान है। पशुधन और मुर्गीपालन के क्षेत्र में जारी तथा उभरते क्षेत्रों में उत्पादन बढ़ाने के लिए आवश्यकता आधारित प्राथमिकता अनुसंधान को इससे बढ़ावा मिलेगा जिससे क्षमता और वर्तमान उत्पादन की दूरी समाप्त की जा सकती है।
10. मात्स्यिकी और जलजीव पालन में अनुसंधान और शैक्षिक कार्यक्रमों के क्रियान्वयन का इसमें प्रावधान है। संसाधन मूल्यांकन और प्रबंधन, जलजीव पालन हैचरी और जलजीव पालन प्रौद्योगिकियों का मानकीकरण, उत्तरदायी मात्स्यिकी पद्धति एवं प्रजाति विविधीकरण तथा जलजीव पालन हेतु सतही लवणीय मृदा का उपयोग, मत्स्य स्वास्थ्य निगरानी आदि के क्षेत्र में तकनीकी, प्रशिक्षण, विश्लेषण, परामर्शदात्री सेवा और सलाह देने का प्रावधान है।
11. इस प्रावधान में सभी कृषि विश्वविद्यालयों, राज्य कृषि विश्वविद्यालयों, समतुल्य विश्वविद्यालयों एवं कृषि संकाययुक्त केंद्रीय विश्वविद्यालयों को वित्तीय सहायता प्रदान करना है। इस योजना के तहत (1) शिक्षा संस्थानों के प्रत्यायन (2) स्नातक एवं स्नातकोत्तर स्तर पर अंतरराष्ट्रीय/राष्ट्रीय फैलोशिप प्रदान करना (3) वैज्ञानिकों/राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान संकाय के लिए अद्यतन क्षेत्रों में प्रशिक्षण एवं क्षमता निर्माण कार्यक्रमों का आयोजन करके कृषि शिक्षा के स्तर में सुधार करना शामिल है।
12. इसमें कृषि आर्थिकी और कृषि सांख्यिकी के क्षेत्र में नीति प्रबंधन और डेटाबेस संबंधी मुद्दों और इसके अनुसार आवश्यकता आधारित अन्य स्कीमों और कृषि संबंधितों के लिए अनुसंधान करने का प्रावधान है। वर्ष 2023-24 से इस स्कीम को कृषि विश्वद्यिालयों और संस्थानों की स्कीम में समहित किया जायेगा।
13. यह विश्व बैंक एवं सरकार द्वारा वित्तपोषित बाह्य सहायता प्राप्त परियोजना है। प्रावधान राष्ट्रीय कृषि उच्च परियोजना (एनएएचईपी) के अत्यधिक सहायता प्राप्त घटक से संबंधित है। इसमें कृषि विश्वविद्यालयों में संसाधनों और बुनियादी सुविधाओं को प्रदान करने, छात्र उन्नयन और बेहतर सुशासन का प्रावधान है ताकि वर्तमान कृषि शिक्षा पद्धति का स्तर सुधारने के लिए एक समग्र मॉडल विकसित किया जा सके जो ज्यादा नौकरियां दिला सके, उद्यमशीलता उन्मुख हो और वैश्विक कृषि शिक्षा मानकों के निकट हो।

14. कृषि विज्ञान केंद्रों के जरिए प्रथम पंक्ति कृषि प्रौद्योगिकियों के प्रसार और परिष्करण के लिए जमीनी स्तर पर किसानों तक पहुंचने का प्रावधान है। इसमें स्थानीय प्रौद्योगिकियों के बारे में किसानों और विस्तार कर्मियों का प्रशिक्षण, बीज एवं रोपण सामग्री का वितरण एवं मृदा और जल नमूनों का परीक्षण शामिल है।
15. इसमें कृषि उपकरण, प्रक्रिया और मूल्य संवर्धन प्रोटोकॉल पर अनुसंधान, विकास और परिश्करण शामिल है।
16. इसमें कम कृषि उत्पादकता और लाभप्रदता, भूमि अपक्षरण, कम जल उत्पादकता, मृदा स्वास्थ्य गिरावट और कम पोषण उपयोग दक्षता, पारिस्थितिक सेवा में गिरावट, अजैविक दबाव आदि प्रावधान शामिल हैं। दीर्घावधि टिकाऊपन के लिए गिरते प्राकृतिक संसाधन आधार को रोकना जरूरी है।
17. विभिन्न अजैविक दबावों के बावजूद, कीट एवं रोगों से मुक्त किस्मों/संकरों के विकास पर अनुसंधान का प्रावधान है। इसमें गुणवत्ता भी महत्वपूर्ण है। अखिल भारतीय समेकित अनुसंधान परियोजनाएं और राज्य कृषि विश्वविद्यालयों के सक्रिय सहयोग से नेटवर्क अनुसंधान परियोजनाएं विभिन्न कृषि जलवायु क्षेत्रों में कृषि किस्मों/संकरों के विकास, लागत प्रभावी उत्पादन और पर्यावरण हितैषी सुरक्षा प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में कार्यरत हैं।
18. बागवानी आनुवंशिक संसाधनों के प्रमुख क्षेत्रों, जैविक एवं अजैविक दबावों के प्रति सहिष्णु किस्मों के विकास, सही उत्पादन प्रौद्योगिकी तथा बागवानी और सब्जी फसलों की स्वास्थ्य प्रबंधन पद्धति के क्षेत्रों में कार्य का प्रावधान है।
19. खाद्य एवं पोषण सुरक्षा हेतु पशुधीन और मुर्गीपालन के क्षेत्र में उत्पादन बढ़ाना, लाभप्रदता, प्रतिस्पर्धात्मक और निरन्तरता के लिए नई प्रौद्योगिकियां विकसित करने का प्रावधान है। पशुधन और मुर्गीपालन के क्षेत्र में जारी तथा उभरते क्षेत्रों में उत्पादन बढ़ाने के लिए आवश्यकता आधारित प्राथमिकता अनुसंधान को इससे बढ़ावा मिलेगा जिससे क्षमता और वर्तमान उत्पादन की दूरी समाप्त की जा सकती है।
20. मात्स्यिकी और जलजीव पालन में अनुसंधान और शैक्षिक कार्यक्रमों के क्रियान्वयन का इसमें प्रावधान है। संसाधन मूल्यांकन और प्रबंधन, जलजीव पालन हैचरी और जलजीव पालन प्रौद्योगिकियों का मानकीकरण, उत्तरदायी मात्स्यिकी पद्धति एवं प्रजाति विविधीकरण तथा जलजीव पालन हेतु सतही लवणीय मृदा का उपयोग, मत्स्य स्वास्थ्य निगरानी आदि के क्षेत्र में तकनीकी, प्रशिक्षण, विश्लेषण, परामर्शदात्री सेवा और सलाह देने का प्रावधान है।
21. इस प्रावधान में सभी कृषि विश्वविद्यालयों, राज्य कृषि विश्वविद्यालयों, समतुल्य विश्वविद्यालयों एवं कृषि संकाययुक्त केंद्रीय विश्वविद्यालयों को वित्तीय सहायता प्रदान करना है। इस योजना के तहत (1) शिक्षा संस्थानों के प्रत्यायन (2) स्नातक एवं स्नातकोत्तर स्तर पर अंतर्राष्ट्रीय फैलोशिप प्रदान करना (3) वैज्ञानिकों/राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान संकाय के लिए अद्यतन क्षेत्रों में प्रशिक्षण एवं क्षमता निर्माण कार्यक्रमों का आयोजन करके कृषि शिक्षा के स्तर में सुधार करना शामिल है।
22. यह प्रावधान वेतन, पेंशन, प्रशासन व्यय और भाकृअनुप में दक्षतापूर्ण योजनाओं को लागू करने के लिए है।
23. यह प्रावधान स्थानीय कृषि-जलवायु परिस्थिति के अनुसार क्षेत्रीय शिक्षा, अनुसंधान और विस्तार क्षमताओं के सुदृढ़ीकरण के लिए है।
24. यह प्रावधान कृषि वैज्ञानिकों को फोरम प्रदान करता है जिससे कृषि, अनुसंधान, शिक्षा और विस्तार के महत्वपूर्ण मुद्दों पर विचार किया जा सके और नीति निर्धारकों, निर्णयदाता/विचारकों हेतु विभिन्न स्तरों पर नीति इनपुट प्रस्तुत कर सके।

परिशिष्ट-2

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद सोसायटी की आम सभा

सोसायटी के पदेन सदस्य

4(i) केंद्रीय कृषि मंत्री और अध्यक्ष भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद सोसायटी

अध्यक्ष

1. श्री शिवराज सिंह चौहान
   कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री,
   भारत सरकार,
   कृषि भवन,
   नई दिल्ली-110 001

4(ii) केंद्रीय कृषि राज्य मंत्री और जिनके पास भा.कृ.अनु.प. का कार्यभार है

उपाध्यक्ष

2. श्री भागीरथ चौधरी
   कृषि एवं किसान कल्याण राज्य मंत्री
   भारत सरकार,
   कृषि भवन, नई दिल्ली-110 001

4(iii) केन्द्रीय मंत्री जिन्होंने वित्त, योजना, विज्ञान और प्रौद्योगिकी, शिक्षा व वाणिज्य पद संभाले हैं (अगर प्रधानमंत्री ने यह पद संभाले हैं तो संबद्ध मंत्रालय/विभाग के राज्यमंत्री)

3. श्रीमती निर्मला सीतारमण
   वित्त तथा कार्पोरेट मंत्री
   भारत सरकार
   नार्थ ब्लॉक,
   नई दिल्ली-110 001
4. श्री पीयूष गोयल
   वाणिज्य एवं उद्योग मंत्री
   भारत सरकार, उद्योग भवन
   नई दिल्ली-110 001
5. श्री धर्मेंद्र प्रधान
   शिक्षा मंत्री
   भारत सरकार, शास्त्री भवन,
   नई दिल्ली-110 001
6. डा. जितेन्द्र सिंह
   विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी तथा
   भूविज्ञान राज्य मंत्री,
   सीएसआईआर बिल्डिंग,
   2 रफी मार्ग, नई दिल्ली-110 001
7. श्री राव इंद्रजीत सिंह
   योजना, सांख्यिकी एवं कार्यक्रम
   कार्यान्वयन एवं संस्कृति राज्यमंत्री
   भारत सरकार, कमरा संख्या-132,
   नीति आयोग, नई दिल्ली-110 001

4(iv) कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय के अन्य केंद्रीय मंत्री

8. श्री रामनाथ ठाकुर
   कृषि एवं किसान कल्याण राज्य मंत्री
   भारत सरकार, कृषि भवन,
   नई दिल्ली-110 001

4(v) केन्द्रीय मात्स्यिकी, पशुपालन एवं डेरी मंत्रालय के मंत्री एवं राज्यमंत्री सोसायटी के पदेन वरिष्ठ उपाध्यक्ष होंगे।

वरिष्ठ उपाध्यक्ष

9. श्री राजीव रंजन सिंह उर्फ ललन सिंह
   मात्स्यिकी, पशुपालन एवं
   डेरी मंत्री, भारत सरकार
   कृषि भवन, नई दिल्ली-110 001
10. प्रो. एस. पी. सिंह बघेल
    मात्स्यिकी, पशुपालन एवं
    डेरी राज्य मंत्री, भारत सरकार
    कृषि भवन, नई दिल्ली-110 001
11. श्री जॉर्ज कुरियन
    मात्स्यिकी, पशुपालन एवं
    डेरी राज्य मंत्री, भारत सरकार
    कृषि भवन, नई दिल्ली-110 001

4 (vi) राज्यों के कृषि प्रभारी/बागवानी/पशुपालन/मात्स्यिकी मंत्री

आंध्र प्रदेश

12. श्री किंजरापु अच्चन्नायडु
    कृषि एवं सहकारिता, विपणन,
    पशुपालन, डेरी विकास एवं मात्स्यिकी, मंत्री
    आंध्र प्रदेश सरकार, आंध्र प्रदेश सचिवालय,
    हैदराबाद (आंध्र प्रदेश)-522 503

अरुणाचल प्रदेश

13. श्री गेब्रियल डेनवांग वांगसू
    कृषि, पशुपालन एवं चिकित्सा, डेरी विकास,
    बागवानी एवं मात्स्यिकी मंत्री,
    अरुणाचल प्रदेश सरकार, सी.एम. सचिवालय
    ईटानगर, (अरुणाचल प्रदेश) 791 111

असोम

14. श्री अतुल बोरा
    कृषि, बागवानी तथा पशुपालन मंत्री
    असोम सरकार, असोम सचिवालय,
    दिसपुर, गुवाहाटी-781 006 असोम
15. श्री परिमल शुक्लबैद्य्या
    मछली पालन मंत्री
    असोम सरकार, असोम सचिवालय,
    दिसपुर, गुवाहाटी-781 006, असोम

बिहार

16. श्री मंगल पांडे
    कृषि मंत्री, बिहार सरकार, विकास भवन,
    नया सचिवालय, बेली रोड,
    पटना (बिहार)-800 015
17. श्रीमती रेनु देवी
    पशुपालन एवं मात्स्यिकी संसाधन मंत्री
    बिहार सरकार, विकास भवन,
    नया सचिवालय, बेली रोड,
    पटना, बिहार-800 015

छत्तीसगढ़

18. श्री रामविचार नेताम
    कृषि, पशुपालन एवं मात्स्यिकी मंत्री
    छत्तीसगढ़ सरकार, महानदी भवन,
    मंत्रालय, नया रायपुर (छत्तीसगढ़)-492 002

दिल्ली

19. रिक्त

गोवा

20. श्री रवि नाईक
    कृषि मंत्री
    गोवा सरकार
    सचिवालय, पोरवोरिम (गोवा)-403 521
21. श्री नीलकंठ हलारंकर
    पशुपालन एवं पशुचिकित्सा विज्ञान
    एवं मात्स्यिकी मंत्री
    गोवा सरकार, सचिवालय,
    पोरवोरिम, गोवा-403 521

गुजरात

22. श्री राघवजी भाई हंसराज भाई पटेल
    कृषि, पशुपालन एवं मात्स्यिकी मंत्री
    गुजरात सरकार,
    दूसरी मंजिल स्वर्णिम संकुल 1
    नया सचिवालय, सैक्टर-10,
    गांधी नगर (गुजरात)-382 010

हरियाणा

23. श्री श्याम सिंह राणा
    कृषि एवं किसान कल्याण, बागवानी,
    मात्स्यिकी और पशुपालन मंत्री
    हरियाणा सरकार, कमरा न॰ 47,
    8वां तल, हरियाणा लोक सचिवालय,
    चंडीगढ़ (हरियाणा)-160 001

हिमाचल प्रदेश

24. श्री चन्दर कुमार
    कृषि एवं पशुपालन मंत्री
    हिमाचल प्रदेश सरकार
    हि.प्र. सचिवालय,
    शिमला, (हिमाचल प्रदेश)-171 002
25. श्री जगत सिंह नेगी
    बागवानी मंत्री
    हिमाचल प्रदेश सरकार,
    हि.प्र. सचिवालय,
    शिमला (हिमाचल प्रदेश)-171 002

झारखंड

26. श्रीमती शिल्पी नेहा तिर्की
    कृषि और पशुपालन एवं सहकारिता मंत्री
    झारखंड सरकार, प्रोजेक्ट बिल्डिंग एचईसी,
    धुव, रांची (झारखंड)-834 002

कर्नाटक

27. श्री एन. चेलुवरायस्वामी
    कृषि मंत्री
    कर्नाटक सरकार,
    विकास सौध, बेंगलुरू, कर्नाटक-560 001
28. श्री एस.एस. मल्लिकार्जुन
    बागवानी मंत्री
    कर्नाटक सरकार,
    विकास सौध, बेंगलुरु
    कर्नाटक-560 001
29. श्री के वेंकटेश
    पशुपालन मंत्री
    कर्नाटक सरकार,
    विधान सौध, डा. बी. आर. अंबेडकर वीथि
    बेंगलुरु, कर्नाटक-560 001
30. श्री मनकल वैद्य
    मात्स्यिकी मंत्री
    कर्नाटक सरकार
    विधान सौध, डा. बी. आर. अंबेडकर वीथि
    बेंगलुरु, कर्नाटक-560 001

केरल

31. श्री पी. प्रसाद
    कृषि मंत्री
    केरल सरकार,
    सचिवालय एनेक्सी-2
    तिरुअनंतपुरम (केरल)-695 001
32. श्रीमती जे. चिंचु रानी
    पशुपालन मंत्री
    केरल सरकार,
    सचिवालय एनेक्सी-2
    तिरूअनंतपुरम (केरल)-695 001
33. श्री साजी चेरियन
    मात्स्यिकी मंत्री
    केरल सरकार,
    सचिवालय एनेक्सी-1
    तिरूअनंतपुरम (केरल)-695 001

मध्य प्रदेश

34. श्री अदल सिंह कंसाना
    किसान कल्याण एवं कृषि विकास मंत्री
    मध्य प्रदेश सरकार, कमरा न॰. बी-106,
    वीबी-11, मंत्रालय, वल्लभ भवन, भोपाल
    मध्य प्रदेश-462 004
35. श्री लखन सिंह पटेल
    राज्य मंत्री (स्वतंत्र प्रभार)
    डेरी एवं पशुपालन मंत्री
    मध्य प्रदेश सरकार,
    कमरा न॰. ई-205, वीबी-III
    मंत्रालय, वल्लभ भवन, भोपाल
    मध्य प्रदेश-462 004
36. श्री नारायण सिंह पंवार
    राज्य मंत्री (स्वतंत्र प्रभार)
    मत्स्य पालक कल्याण एवं
    मात्स्यिकी विकास मंत्री
    मध्य प्रदेश सरकार, कमरा न॰.डी-507
    वीबी-3, मंत्रालय वल्लभ भवन,
    भोपाल, (मध्य प्रदेश)-462 004
37. श्री नारायण सिंह कुशवाहा
    बागवानी एवं खाद्य प्रसंस्करण मंत्री
    मध्य प्रदेश सरकार, कमरा न॰. बी-427, वीबी-2 मंत्रालय
    वल्लभ भवन, भोपाल, (मध्य प्रदेश)-423 006

महाराष्ट्र

38. श्री माणिकराव सरस्वती शिवाजी कोकाटे
    कृषि मंत्री
    महाराष्ट्र सरकार, मंत्रालय, मुंबई, महाराष्ट्र-400 032

39. श्री भरत गोगले
बागवानी मंत्री
महाराष्ट्र सरकार, मंत्रालय
मुंबई, महाराष्ट्र-400 032
40. सुश्री पंकजा मुंडे
पशुपालन मंत्री
महाराष्ट्र सरकार, मंत्रालय
मुंबई, महाराष्ट्र-400 032
41. श्री नितीश राणे
मात्स्यिकी मंत्री, मंत्रालय
महाराष्ट्र सरकार, मुंबई, महाराष्ट्र-400 032

मणिपुर

42. श्री थोंगम बिश्वजीत सिंह
कृषि मंत्री
मणिपुर सरकार, सचिवालय, इम्फाल,
मणिपुर-795 001
43. श्री लेतपाओ हाओकिप
बागवानी मंत्री, कमरा सं. 214, साउथ ब्लॉक,
मणिपुर सरकार, सचिवालय
इम्फाल, मणिपुर-795 001
44. श्री हेइखम डिंगो सिंह
मात्स्यिकी मंत्री, कमरा सं. 316-318, साउथ ब्लॉक
मणिपुर सरकार, सचिवालय, इम्फाल
मणिपुर-795 001
45. श्री खशिम वशुम
पशुपालन मंत्री
मणिपुर सरकार, सचिवालय, इम्फाल
मणिपुर-795 001

मेघालय

46. डॉ. माजेल अम्पारिन लिंगदोह
कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री
मेघालय सरकार, मेघालय सचिवालय (मुख्य बिल्डिंग)
शिलांग, मेघालय-793 001
47. श्री अलेक्जेंडर लालू हेक
पशुपालन एवं मात्स्यिकी मंत्री
मेघालय सरकार, मेघालय सचिवालय, (मुख्य बिल्डिंग)
शिलांग (मेघालय)-793 001

मिजोरम

48. प्रो. लालनीलावमा
बागवानी मंत्री
मिजोरम सरकार, मिजोरम सचिवालय,
मिनेको, खटला, आइजोल, मिजोरम-796 001
49. श्री सी. लालसाविवुंगा
पशुपालन एवं डेरी मंत्री
मिजोरम सरकार, मिजोरम सचिवालय,
मिनेको, खटला, आइजोल, मिजोरम-796 001
50. श्री पी. सी. वनलालरूता
कृषि मंत्री
मिजोरम सरकार, मिजोरम सचिवालय,
मिनेको, खटला, आइजोल, मिजोरम-796 001
51. श्री लालथनसांगा
मात्स्यिकी मंत्री
मिजोरम सरकार, मिजोरम सचिवालय,
मिनेको, खटला, आइजोल, मिजोरम-796 001

नगालैंड

52. श्री महाथुंग यानथन
विधायक एवं सलाहकार, कृषि विभाग
नगालैंड सरकार
नया सचिवालय कॉम्प्लेक्स,
कोहिमा, नगालैंड-797 001
53. श्री ए. पंगजुंग जमिर
विधायक एवं सलाहकार,
मात्स्यिकी एवं जलीय संसाधन विभाग,
नगालैंड सरकार
नया सचिवालय कॉम्प्लेक्स,
कोहिमा, नगालैंड-797 001
54. श्री कजेटो
विधायक एवं सलाहकार, पशुपालन विभाग
नगालैंड सरकार
नया सचिवालय कॉम्प्लेक्स,
कोहिमा, नगालैंड-797 001
55. श्रीमति सलहौतुओनुओ क्रूसी
मानव विकास संसाधन एवं बागवानी मंत्री
नगालैंड सरकार
नया सचिवालय कॉम्प्लेक्स,
कोहिमा, नगालैंड-797 001

ओडिशा

56. श्री के. वी. सिंह देव
उपमुख्यमंत्री
कृषि एवं किसान सशक्तिकरण विभाग
ओडिशा सरकार,
ओडिशा सचिवालय
भुबनेश्वर, ओडिशा-751 001
57. श्री गोकुलानंदा मल्लिक
मात्स्यिकी और पशु संसाधन विकास मंत्री
ओडिशा सरकार,
ओडिशा सचिवालय
भुबनेश्वर, ओडिशा-751 001

पंजाब

58. श्री गुरमीत सिंह खुदियन
कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री
पशुपालन, मात्स्यिकी एवं डेरी विकास
पंजाब सरकार, पंजाब सिविल सचिवालय-1
चंडीगढ़, पंजाब

पुड्डुचेरी

59. श्री सी देजाकुमार
कृषि एवं पशुपालन मंत्री
पुड्डुचेरी सरकार,
पुड्डुचेरी-605 001
60. श्री के. लक्ष्मीनारायणन
मात्स्यिकी एवं मत्स्यपालक विकास मंत्री,
पुड्डुचेरी सरकार, पुड्डुचेरी-605 001

राजस्थान

61. डा. किरोड़ी लाल मीणा
कृषि और बागवानी मंत्री
राजस्थान सरकार, राजस्थान सचिवालय,
मंत्रालय भवन,
जयपुर, राजस्थान-302 005

62. श्री जोराराम कुमावत
पशुपालन एवं डेरी मंत्री
राजस्थान सरकार,
राजस्थान सचिवालय,
मंत्रालय भवन,
जयपुर, राजस्थान-302 005

सिक्किम

63. श्री पूरन कुमार गुरूंग
कृषि, पशुपालन एवं पशुचिकित्सा सेवाएं
बागवानी एवं मात्स्यिकी मंत्री,
सिक्किम सरकार,
नया सचिवालय, विकास एरिया
गंगटोक, सिक्किम-737 101

तमिलनाडु

64. श्री एम. आर. के. पन्नीरसेलवम
कृषि और बागवानी मंत्री
तमिलनाडु सरकार,
चेन्नई, तमिलनाडु-600 009

65. श्री अनिथा आर. राधाकृष्णन
मात्स्यिकी, मात्स्यिकी विकास कॉर्पोरेशन
एवं पशुपालन मंत्री
तमिलनाडु सरकार,
चेन्नई, तमिलनाडु-600 009

तेलंगाना

66. श्री तुममाला नागेश्वर राव
कृषि मंत्री, तेलंगाना सरकार,
हक्का भवन, द्वितीय तल, नामपल्ली
तेलंगाना सचिवालय
हैदराबाद-500 004, तेलंगाना

त्रिपुरा

67. श्री रतन लाल नाथ
कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री
त्रिपुरा सरकार, सिविल सचिवालय,
अगरतला, त्रिपुरा-799 001

68. श्री सुधांशु दास
पशु संसाधन विकास एवं मात्स्यिकी मंत्री
त्रिपुरा सरकार, सिविल सचिवालय,
अगरतला, त्रिपुरा-799 001

उत्तराखंड

69. श्री गणेश जोशी
कृषि मंत्री,
उत्तराखंड सरकार,
उत्तराखंड विधान सभा भवन
देहरादून, उत्तराखंड

70. श्री सौरभ बहुगुणा
पशुपालन और मात्स्यिकी मंत्री,
उत्तराखंड सरकार,
उत्तराखंड विधान सभा भवन
देहरादून, उत्तराखंड

उत्तर प्रदेश

71. श्री सूर्य प्रताप शाही
कृषि, कृषि शिक्षा एवं कृषि अनुसंधान मंत्री,
उत्तर प्रदेश सरकार
उत्तर प्रदेश सिविल सचिवालय
लखनऊ, उत्तर प्रदेश

72. श्री धर्मपाल सिंह
पशु पालन एवं डेरी विकास मंत्री
उत्तर प्रदेश सरकार,
उत्तर प्रदेश सिविल सचिवालय
लखनऊ, उत्तर प्रदेश

73. श्री संजय कुमार निषाद
मात्स्यिकी मंत्री,
उत्तर प्रदेश सरकार, कमरा न. 89
विधान सभा मुख्य बिल्डिंग
उत्तर प्रदेश सिविल सचिवालय
लखनऊ, उत्तर प्रदेश

पश्चिम बंगाल

74. श्री शोभनदेब चट्टोपाध्याय
कृषि मंत्री
पश्चिम बंगाल सरकार,
नबन्ना, तीसरी मंजिल, 325
शरत चटर्जी रोड
मंदिरतला, शिबपुर, हावड़ा
कोलकाता, पश्चिम बंगाल-711 102

75. श्री स्वप्न देबनाथ
पशु संसाधन विकास मंत्री,
पश्चिम बंगाल सरकार,
प्राणी संपद भवन
एलबी 2,
सैक्टर-III, सॉल्ट लेक सिटी
कोलकाता, पश्चिम बंगाल-700 106

76. श्री बिप्लब रॉय चौधरी
मात्स्यिकी राज्य मंत्री
पश्चिम बंगाल सरकार,
बेनफिश टॉवर, आठवां तल
31 जी एन ब्लॉक, सैक्टर 5,
सॉल्ट लेक सिटी, कोलकाता,
पश्चिम बंगाल-700 091

77. श्री अरूप रॉय
प्रभारी बागवानी मंत्री
पश्चिम बंगाल सरकार,
बेनफिश टॉवर, चतुर्थ तल,
जी एन ब्लॉक, सैक्टर-5,
सॉल्ट लेक सिटी
कोलकाता, पश्चिम बंगाल-700 091

4(vii) नीति आयोग के सदस्य, कृषि प्रभारी

78. प्रो. रमेश चंद
सदस्य (कृषि)
नीति आयोग, नीति भवन,
नई दिल्ली-110 001

4(viii) छः सांसद (चार लोक सभा से निर्वाचित और दो राज्य सभा से निर्वाचित)

79. रिक्त
80. रिक्त
81. रिक्त
82. रिक्त
83. रिक्त
84. रिक्त

4(ix) महानिदेशक, भा.कृ.अनु.प.

85. डा. हिमांशु पाठक
सचिव, डेयर और महानिदेशक,
भाकृअनुप,
कृषि भवन,
नई दिल्ली-110 001

4(x) कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय के सभी सचिव

86. श्री देवेश चतुर्वेदी
सचिव (कृषि और किसान कल्याण विभाग)
कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय,
कृषि भवन, नई दिल्ली-110 001

4(xi) केन्द्रीय मात्स्यिकी, पशुपालन एवं डेरी के सभी सचिव (पदेन)

87. डॉ. अभिलक्ष लिखी
सचिव, मात्स्यिकी एवं डेरी विभाग
मात्स्यिकी, पशुपालन एवं डेरी मंत्रालय
भारत सरकार, कृषि भवन
नई दिल्ली-110 001

88. सुश्री अलका उपाध्याय
सचिव, पशुपालन एवं डेरी विभाग
मात्स्यिकी, पशुपालन एवं डेरी मंत्रालय
भारत सरकार, कृषि भवन
नई दिल्ली-110 001

4(xii) सीईओ, नीति आयोग

89. श्री बी.वी.आर, सुब्रह्मण्यम
सीईओ, नीति आयोग,
योजना भवन, संसद मार्ग,
नई दिल्ली-110 001

4(xiii) सचिव, जैव प्रौद्योगिकी विभाग

90. डॉ राजेश एस. गोखले
सचिव,
जैव प्रौद्योगिकी विभाग, ब्लॉक 2, 7वीं मंजिल,
सीजीओ कॉम्प्लेक्स, लोधी रोड, नई दिल्ली-110 003

4(xiv) महानिदेशक, वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद

91. डा. (श्रीमती) एन. कलाईसेल्वी
महानिदेशक,
वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद
अनुसंधान भवन,
2-रफी अहमद किदवई मार्ग,
नई दिल्ली-110 001

4(xv) अध्यक्ष, विश्वविद्यालय अनुदान आयोग

92. प्रो. एम. जगदीश कुमार
अध्यक्ष, विश्वविद्यालय अनुदान आयोग
बहादुर शाह जफर मार्ग,
नई दिल्ली-110 002

4(xvi) अध्यक्ष, परमाणु ऊर्जा आयोग (अथवा निदेशक, भाभा परमाणु अनुसंधान केन्द्र, यदि परमाणु ऊर्जा आयोग के अध्यक्ष द्वारा मनोनीत किया जाए)

93. डॉ. अजित कुमार मोहंती
अध्यक्ष, परमाणु ऊर्जा आयोग
परमाणु ऊर्जा विभाग,
अणुशक्ति भवन,
छत्रपति शिवाजी महाराज मार्ग,
मुंबई-400 001

4(xvii) सदस्य, वित्त (सचिव/अतिरिक्त सचिव, वित्त मंत्रालय, भारत सरकार,)

94. श्री मनोज गोविल
सचिव, व्यय विभाग, वित्त मंत्रालय, नार्थ ब्लॉक
नई दिल्ली-110 001

वैकल्पिक सदस्य-वित्तीय सलाहकार (डेयर/भाकृअनुप)

95. सुश्री अलका अरोड़ा
अपर सचिव एवं वित्त सलाहकार
डेयर/भाकृअनुप, कृषि भवन, नई दिल्ली-110001

4(xviii) अध्यक्ष द्वारा मनोनीत कृषि विश्वविद्यालयों के पांच कुलपति

96. डा. राजेश्वर सिंह चंदेल 05.06.2025
कुलपति, डा.वाई.एस. परमार
बागवानी व वानिकी विश्वविद्यालय
सोलन, नौनी-173 230 हिमाचल प्रदेश

97. डा. पी. एस. पांडेय 29.09.2025
कुलपति, डॉ. राजेन्द्र प्रसाद
केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय
समस्तीपुर, बिहार-848 125

98. प्रो. बलराज सिंह 13.03.2026
कुलपति, श्री कर्ण नरेन्द्र कृषि विश्वविद्यालय
जोबनेर-303 329

99. डा. एस. सी. दुबे 15.04.2027
कुलपति, बिरसा कृषि विश्वविद्यालय
रांची - 834 006, झारखंड

100. रिक्त

4(xix) पांच तकनीकी प्रतिनिधि, नामतः कृषि आयुक्त, बागवानी आयुक्त, पशुपालन आयुक्त, मात्स्यिकी विकास आयुक्त, केन्द्रीय कृषि मंत्रालय से तथा वन महानिरीक्षक, भारत सरकार

101. डा. प्रवीण कुमार सिंह पदेन
कृषि आयुक्त
कृषि एवं किसान कल्याण विभाग
कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय,
कृषि भवन, नई दिल्ली-110 001

102. डा. प्रभात कुमार पदेन
बागवानी आयुक्त
कृषि एवं किसान कल्याण विभाग
कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय,
कृषि भवन, नई दिल्ली-110 001

103. डा. अभिजीत मित्रा
पशुपालन आयुक्त,
पशुपालन एवं डेयरी विभाग,
मात्स्यिकी, पशुपालन एवं डेयरी मंत्रालय,
चन्द्रलोक बिल्डिंग, जनपथ नई दिल्ली-110 001

104. डा. के. मोहम्मद कोया पदेन
मात्स्यिकी विकास आयुक्त,
मात्स्यिकी विभाग, मात्स्यिकी
पशुपालन एवं डेरी मंत्रालय,
कृषि भवन, नई दिल्ली-110 001

105. श्री रमेश कुमार पांडेय पदेन
महानिरीक्षक वानिकी (एनएईबी)
पर्यावरण व वानिकी मंत्रालय, पर्यावरण भवन, बी ब्लॉक,
सी.जी.ओ. कॉम्प्लेक्स, लोधी रोड, नई दिल्ली-110 003

4(xx) अध्यक्ष द्वारा नामित परिषद और परिषद के बाहर के 15 वैज्ञानिक, जिनमें 1 इंडियन मेडिकल रिसर्च काउंसिल का सदस्य

106. रिक्त
107. रिक्त
108. रिक्त
109. रिक्त
110. रिक्त
111. रिक्त
112. रिक्त
113. रिक्त
114. रिक्त
115. रिक्त
116. डा. अरुण कुमार दास 11.10.2025
अवकाश प्राप्त प्रोफेसर एवं प्रमुख (ओयूएटी,)
फ्लैट न. 4102 टेरा ब्लॉक, डीनॉक्सी पार्क, डमडमा
पी.ओ. खांडागिरी, भुबनेश्वर-751 030 ओडिशा
117. डा. पुरुषोत्तम रामनिवास जनवार 11.10.2025
सह-प्राध्यापक
कृषि कीट विज्ञान विभाग
कृषि महाविद्यालय, वी एन एम केवी,
परभणी, महाराष्ट्र-431 402
118. डा. विनोद सिंह 11.10.2025
पादप आनुवांशिकी एवं प्रजनन विभाग (ए.एन.डी.)
कृषि एवं प्रौद्योगिक विश्वविद्यालय
कुमार गंज, अयोध्या-224 229 (उत्तर प्रदेश)
119. डा. राजेन्द्र सिंह राजपूत 11.10.2025
बी 17/4 वसंत विहार, उज्जैन, मध्य प्रदेश

आईसीएमआर के प्रतिनिधि

120. डा. भारती कुलकर्णी 31.10.2025
वैज्ञानिक जी. एवं प्रमुख
पुनरुत्पादन जैव विज्ञान, मातृ एवं शिशु स्वास्थ्य
एवं पोषण, भारतीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान परिषद
वी रामालिंगास्वामी भवन,
अंसारी नगर, नई दिल्ली-110 029

4(xxi) अध्यक्ष द्वारा नामित वाणिज्य और उद्योग के तीन प्रतिनिधि

121. श्री लोकेन्द्र सिंह, 13.07.2026
सलवा, तहसील बड़नगर,
उज्जैन, मध्य प्रदेश-456 313
122. श्री अरुण मंडल 13.07.2026
सुपुत्र दिनेश चंद मंडल
गाँव-सहादरगच्छ, डाकघर-विधाननगर
थाना-फासीदेवा जिला दार्जलिंग, पश्चिम बंगाल-734 426
123. डा. करनेल सिंह रिसम
171/7 नानक नगर, जम्मू 180 004 13.07.2026

4 (xxii) नियम 60 (ए) के अनुसार अध्यक्ष द्वारा मनोनीत देश के प्रत्येक क्षेत्र से एक किसान और ग्रामीण हितों की रक्षा के लिए चार प्रतिनिधि

124. **(क्षेत्र-I के प्रतिनिधि)**
रिक्त
125. **(क्षेत्र-II के प्रतिनिधि)**
डा. भास्कर नायक करमसी 13.07.2026
डोर संख्या,-11-02-380, नायक नगर,
मरेम्मा मंदिर के नजदीक
अनंतपुरम, आंध्र प्रदेश-515 001
126. **(क्षेत्र-III के प्रतिनिधि)**
प्रो. (डा.) किशोर कुमार बरुआ 13.07.2026
साई विला, कनकलता रोड,
नारायण नगर, कुमारपरा, भरालूमुख डाकघर,
गुवाहाटी, असोम-781 009
127. **(क्षेत्र-IV के प्रतिनिधि)**
श्री वेणुगोपाल बद्रावाड़ा 07.09.2026
श्री यम आदित्य मंदिर, मणिकर्णिका क्षेत्र, संकथा
घाट, वाराणसी, उत्तर प्रदेश-221 001
128. **(क्षेत्र-V के प्रतिनिधि)**
श्री आर. के. सांगवान 13.07.2026
मकान संख्या 108बी, साउथ सिटी-2
गुरुग्राम, हरियाणा-122 018
129. **(क्षेत्र-VI के प्रतिनिधि)**
रिक्त
130. **(क्षेत्र-VII के प्रतिनिधि)**
श्री राहुल मानिकराव शिंदे 13.07.2026
सी-603, सेफायर पार्क,
विस्डम वर्ल्ड स्कूल के नजदीक
पार्क स्ट्रीट, वाकड़, पुणे, महाराष्ट्र-411 057
131. **(क्षेत्र-VIII के प्रतिनिधि)**
रिक्त

ग्रामीण हितों के 4 प्रतिनिधि

132. रिक्त
133. रिक्त
134. रिक्त
135. रिक्त

4(xxiii) अध्यक्ष द्वारा मनोनीत भाकृअनुप के अनुसंधान संस्थानों के चार निदेशक

136. डा. त्रिवेणी दत्त 15.03.2025
निदेशक, भाकृअनुप-भारतीय
पशुचिकित्सा अनुसंधान संस्थान
(आई वी आर आई), इज्जतनगर,
बरेली (उत्तर प्रदेश)-243 122
137. डा. आर.ए. मराठे 15.03.2025
निदेशक, राष्ट्रीय अनार
अनुसंधान केन्द्र, सोलापुर एन.एच.-65
सोलापुर-पुणे राजमार्ग, केगॉव,
सोलापुर (महाराष्ट्र)-413 255
138. डा. धीर सिंह 15.04.2027
निदेशक, भाकृअनुप-राष्ट्रीय
डेरी अनुसंधान संस्थान
करनाल-132 001, हरियाणा
139. डा. मगंती शेशु माधव 15.04.2027
निदेशक, भाकृअनुप-राष्ट्रीय वाणिज्यिक
कृषि अनुसंधान संस्थान (एन आई आर सीए)
भास्कर नगर, राजमुंद्री-533 105, आंध्र प्रदेश

4 (xxiv) महानिदेशक, भाकृअनुप द्वारा नामित क्षेत्रवार राज्य सरकारों के चार प्रतिनिधि

140. सचिव, 23.07.2026
कृषि एवं बागवानी विभाग,
उत्तराखंड सरकार, सचिवालय,
4-सुभाष रोड,

देहरादून, उत्तराखंड

141. अपर मुख्य सचिव 23.07.2026
कृषि विभाग,
असोम सरकार, डी ब्लॉक,
तृतीय तल, जनता भवन, दिसपुर,
गुवाहाटी, असोम–781 006

142. अपर मुख्य सचिव 23.07.2026
कृषि एवं बागवानी, किसान कल्याण विभाग,
हरियाणा सरकार, कृषि भवन, सैक्टर 21,
बुधनपुर पंचकूला, हरियाणा–134 117

143. कृषि उत्पादन आयुक्त 23.07.2026
किसान कल्याण एवं कृषि विकास
निदेशालय द्वितीय तल,
सी–विंग, विंध्याचल भवन,
अरेरा हिल्स, भोपाल,
मध्य प्रदेश–462 004

4(xxv) अध्यक्ष द्वारा नामित कृषि एवं कृषि प्रसंस्करण का एक प्रतिनिधि

144. श्री कंवल सिंह चौहान 13.09.2025
शिमला फॉर्म, गांव–अटेरना
जिला सोनीपत (हरियाणा)–131 023

4 (xxvi) अध्यक्ष द्वारा नामित कृषि से संबंधित प्रतिष्ठित गैर–सरकारी संगठन से एक प्रतिनिधि

145. सुश्री सुषमा सिंह 10.07.2026
6/127, दूसरी मंजिल
विनीत खंड (पानी की टंकी के सामने)
हुसादिया चौराहा, गोमती नगर
लखनऊ–226 010, उत्तर प्रदेश
डाक पता:–
सुश्री सुषमा सिंह
फ्लैट संख्या 1602,
टॉवर 1, सनवर्ल्ड वनलिका अपार्टमेंट,
सैक्टर 107, नोएडा–201 304, उत्तर प्रदेश

4 (xxvii) सचिव, भाकृअनुप–(सदस्य सचिव)

146 श्री संजय गर्ग पदेन
अपर सचिव, डेयर एवं सचिव, भाकृअनुप
कृषि भवन, नई दिल्ली–110 001

परिशिष्ट-3

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद का शासी निकाय

पदेन सदस्य

नियम 35 (1)

अध्यक्ष

1. डा. हिमांशु पाठक
   महानिदेशक
   भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद,
   कृषि भवन,
   नई दिल्ली-110 001

पदेन सदस्य

नियम 35 (ii)

सदस्य-वित्त (डेयर/भाकृअनुप)

2. डा. मनोज गोविल
   सचिव (व्यय)
   व्यय विभाग, वित्त मंत्रालय,
   129-। नॉर्थ ब्लॉक,
   नई दिल्ली-110 001

वैकल्पिक सदस्य वित्तीय सलाहकार (डेयर/भाकृअनुप)

सुश्री अलका नांगिया अरोड़ा
अपर सचिव एवं वित्तीय
सलाहकार (डेयर/भाकृअनुप)
कृषि भवन, नई दिल्ली-110 001

नियम 35 (iii)

प्रमुख कार्यकारी अधिकारी, नीति आयोग

3. श्री बी. वी. आर सुब्रमण्यम
   सीईओ
   नीति आयोग, योजना भवन,
   संसद मार्ग
   नई दिल्ली-110 001

नियम 35 (iv)

सचिव, कृषि सहकारिता एवं किसान कल्याण विभाग

4. श्री देवेश चतुर्वेदी
   सचिव
   कृषि एवं किसान कल्याण विभाग
   कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय,
   कृषि भवन, नई दिल्ली-110 001

नियम 35 (v) सचिव, पशुपालन एवं डेयरी विभाग,

5. सुश्री अलका उपाध्याय
   सचिव, पशुपालन एवं डेयरी
   मात्स्यिकी, पशुपालन एवं डेयरी मंत्रालय
   कृषि भवन, नई दिल्ली-110 001

नियम 35 (vi) सचिव, मात्स्यिकी

6. डा. अभिलक्ष लिखी
   सचिव, मात्स्यिकी विभाग,
   मात्स्यिकी, पशुपालन एवं डेयरी मंत्रालय,
   कृषि भवन
   नई दिल्ली-110 001

नियम 35 (vii)

अध्यक्ष द्वारा नामित तीन वैज्ञानिक (जिसमें एक प्रबंधन विशेषज्ञ हो), जिसमें कोई भी भाकृअनुप का कर्मचारी न हो,

7. डा. अरुण कुमार दास — 11.10.2025
   प्रबंधन विशेषज्ञ
   पूर्व प्रोफेसर एवं प्रमुख
   फ्लैट न.-4102, टेरा ब्लॉक
   डनोक्सी पार्क, दमदमा, पी.ओ खण्डागिरी,
   जिला खुर्दा, भुबनेश्वर-751 030, ओडिशा
8. रिक्त
9. रिक्त

नियम 35 (viii)

अध्यक्ष द्वारा नामित कृषि विश्वविद्यालयों के पांच कुलपति

10. रिक्त
11. डा. राजेश्वर सिंह चंदेल — 05.06.2025
    कुलपति, डॉ. वाई एस परमार
    बागवानी एवं वानिकी विश्वविद्यालय
    सोलन, नौणी-173 230,
    हिमाचल प्रदेश
12. प्रो. बलराज सिंह — 13.03.2026
    कुलपति
    श्री कर्ण नरेन्द्र कृषि विश्वविद्यालय
    जोबनेर-303 329, राजस्थान
13. डा. पुण्यव्रत एस. पांडेय — 29.09.2025
    कुलपति, डा. राजेन्द्र प्रसाद
    कृषि विश्वविद्यालय
    समस्तीपुर-848 125 बिहार
14. डा. एस. सी. दुबे — 15.04.2027
    कुलपति
    बिरसा कृषि विश्वविद्यालय
    रांची-834 006, झारखंड

नियम 35 (ix)

अध्यक्ष द्वारा नामित तीन सांसद
(लोकसभा से दो और राज्यसभा से एक)

15. रिक्त
16. रिक्त
17. रिक्त

नियम 35(x)

अध्यक्ष द्वारा नामित ग्रामीण क्षेत्रों के
चार कृषक/प्रतिनिधि

18. श्री आर. के. सांगवान — 13.07.2026
    मकान संख्या 108बी,
    साउथ सिटी-2,
    गुरुग्राम, हरियाणा-122 018.
19. श्री वेणुगोपाल बद्रावाडा — 07.09.2026
    श्री यम आदित्य मंदिर, मणिकर्णिका क्षेत्र
    संकथा घाट, वाराणसी-221 001
    उत्तर प्रदेश

20. रिक्त
21. रिक्त

नियम 35(xi)

अध्यक्ष द्वारा नामित परिषद के अनुसंधान संस्थानों के तीन निदेशक

22. डा. त्रिवेणी दत्त 15.03.2025
निदेशक, भाकृअनुप-भारतीय पशुचिकित्सा अनुसंधान संस्थान, बरेली (उत्तर प्रदेश)-243 122
23. डा. धीर सिंह 15.04.2027
निदेशक
भाकृअनुप-राष्ट्रीय डेयरी अनुसंधान संस्थान
करनाल-132 001, हरियाणा
24. डा. मगंती शेशु माधव 15.04.2027
निदेशक
भाकृअनुप-राष्ट्रीय वाणिज्यिक कृषि अनुसंधान संस्थान (एन आई आर सीए)
भास्कर नगर, राजमुंद्री-533 105, आंध्र प्रदेश

नियम 35 (xii)

महानिदेशक (भाकृअनुप) द्वारा नामित राज्यों सरकारों के 4 प्रतिनिधि जो क्षेत्रानुसार चक्रीय आधार पर नामित किये गये हों

25. सचिव 23.07.2026
कृषि एवं बागवानी विभाग
उत्तराखंड सरकार, 4 सुभाष रोड
देहरादून, उत्तराखंड
26. अपर मुख्य सचिव 23.07.2026
कृषि विभाग
असोम सरकार, डी-ब्लॉक तृतीय तल
जनता भवन, दिसपुर
गुवाहाटी-781006 असोम
27. श्री सुधीर राजपाल 23.07.2026
अपर मुख्य सचिव, कृषि एवं बागवानी
कृषि एवं किसान कल्याण विभाग, हरियाणा सरकार,
कृषि भवन, सैक्टर 21, बुधनपुर,
पंचकूला, हरियाणा-134 117
28. कृषि उत्पादन आयुक्त 23.07.2026
किसान कल्याण एवं कृषि विकास निदेशालय
द्वितीय तल, सी विंग, विंध्याचल भवन, अरेरा हिल्स
भोपाल-462 004, मध्य प्रदेश

नियम 35 (xiii)

कृषि एवं कृषि प्रसंस्करण उद्योग से संबंधित अध्यक्ष द्वारा नामित एक प्रतिनिधि

29. श्री कंवल सिंह चौहान 13.09.2025
शिमला फार्म
गांव अटेरना
जिला सोनीपत (हरियाणा)-131 023

नियम 35 (xiv)

कृषि, प्रसार से संबंधित विशिष्ट गैर-सरकारी संगठन से अध्यक्ष द्वारा नामित एक प्रतिनिधि

30. सुश्री सुषमा सिंह 10.07.2026
6/127, दूसरी मंजिल
विनीत खंड (पानी की टंकी के सामने)
हुसदिया चौराहा, गोमती नगर
लखनऊ-206 010, उत्तर प्रदेश

डाक पता

सुश्री सुषमा सिंह 10.07.2026
फ्लैट संख्या 1602,
टॉवर नं.-1, सनवर्ल्ड वनलिका अपार्टमेंट,
सैक्टर-107, नोएडा-201 304, उत्तर प्रदेश

नियम 35 (xv)

सचिव, भाकृअनुप (सदस्य सचिव)

31. श्री संजय गर्ग
अपर सचिव, डेयर एवं सचिव,
भाकृअनुप, कृषि भवन
नई दिल्ली-110 001

परिशिष्ट-4

भाकृअनुप मुख्यालय के वरिष्ठ अधिकारीगण

1. **डॉ. हिमांशु पाठक**
   महानिदेशक, भाकृअनुप और
   सचिव, कृषि अनुसंधान और शिक्षा विभाग, भारत सरकार
2. **श्री संजय गर्ग**
   सचिव, भाकृअनुप और अपर सचिव,
   कृषि अनुसंधान और शिक्षा विभाग, भारत सरकार
3. **सुश्री अलका नांगिया अरोड़ा**
   वित्तीय सलाहकार, भाकृअनुप एवं
   अपर सचिव, कृषि अनुसंधान और
   शिक्षा विभाग, भारत सरकार

उप-महानिदेशक

1. डॉ. जॉयकृष्ण जेना (मात्स्यिकी विज्ञान)
2. डॉ. संजय कुमार सिंह (बागवानी विज्ञान)
3. डॉ. सुरेश कुमार चौधरी (एनआरएम)
4. डॉ. राघवेंद्र भट्ट (पशु विज्ञान)
5. डॉ. तिलक राज शर्मा (फसल विज्ञान)
6. डॉ. राकेश चन्द्र अग्रवाल
   कृषि शिक्षा एवं राष्ट्रीय समन्वयक (एनएएचईपी)
7. डॉ. श्याम नारायण झा (कृषि अभियांत्रिकी)
8. डॉ. उधम सिंह गौतम (कृषि विस्तार)

सहायक महानिदेशक

फसल विज्ञान

1. डॉ. प्रशांत कुमार दास (सीसी)
2. डॉ. संजीव गुप्ता (ओपी)
3. डॉ. देवेंद्र कुमार यादव (बीज)
4. डॉ. पूनम जसरोतिया (पीपी एवं बी)
5. डॉ. शरत कुमार प्रधान (एफ.एफ.सी)

बागवानी विज्ञान

1. डॉ. विश्व बंधु पटेल (एफपीसीएचएस-1)
2. डॉ. सुधाकर पांडे (एफवीएस एंड एमपी) एचएस-II

प्राकृतिक संसाधन प्रबन्धन

1. डॉ. राजबीर सिंह (एएएफ एंड सीसी)
2. डॉ. ए. वेलमुरुगन (एस एंड डब्ल्यू एम)

कृषि अभियांत्रिकी

1. डॉ. कैरेम नरसय्या (पी ई)
2. डॉ. कृष्ण प्रताप सिंह (एफ.ई.)

पशु विज्ञान

1. डॉ. अमरीश कुमार त्यागी (एएन एंड पी)
2. डॉ. दिवाकर हेमाद्री (एएच)
3. डॉ. ज्ञानेन्द्र कुमार गौड़ (एपीबी)

मात्स्यिकी विज्ञान

1. डॉ. देविका पिल्लई (आईएफ)
2. डॉ. शुभदीप घोष (एमएफ)

कृषि विस्तार

1. डॉ. राजर्षि रॉय बर्मन, (एई)
2. डॉ. रंजय कुमार सिंह (एई)

कृषि शिक्षा

1. डॉ. (श्रीमती) सीमा जग्गी, (एचआरडी)
2. डॉ. शांति कुमार शर्मा (एचआरएम)
3. डॉ. अजीत सिंह यादव (ईक्यूएआर)
4. डॉ. बिमलेश मान (ईपी एंड एचएस)

अन्य एकक

1. डॉ. नीरू भूषण (आईपीटीएम एंड पीएमई)
2. डॉ. आत्माकुरी रामाकृष्णा राव (पीआईएम)
3. डॉ. बिकाश मंडल (आईआर)
4. डॉ. अनिल राय (आईसीटी)
5. डॉ. अनिल कुमार (टीसी)

राष्ट्रीय कृषि विज्ञान निधि (एनएएसएफ)

1. डॉ. जितेन्द्र कुमार, (एनएएसएफ)

कृषि ज्ञान प्रबंध निदेशालय

1. डॉ. अनुराधा अग्रवाल (डीकेएमए)

प्रधान वैज्ञानिक

फसल विज्ञान

1. डॉ. एस. के. झा
2. डॉ. पी.आर. चौधरी
3. डॉ. रेणु
4. डॉ. ईश्वर सिंह
5. डॉ. पवन कुमार शर्मा

बागवानी विज्ञान

1. डॉ. विक्रमादित्य पांडेय
2. डॉ. अनूप कुमार भट्टाचार्जी
3. डॉ. प्रकाश चंद्र त्रिपाठी

प्राकृतिक संसाधन प्रबन्धन

1. डॉ. अदलुल इस्लाम
2. डॉ. बी. पी. भट्ट
3. डॉ. राम स्वरूप यादव
4. डॉ. राकेश कुमार

कृषि शिक्षा

1. डॉ. (श्रीमती) वनिता जैन
2. डॉ. कन्हैया प्रसाद त्रिपाठी
3. डॉ. (सुश्री) स्मिता सिरोही
4. डॉ. सीता राम शर्मा
5. डॉ. दिनेश चंद
6. डॉ. नवीन कुमार जैन

मात्स्यिकी विज्ञान

1. डॉ. (श्रीमती) यासमीन बसाडे
2. डॉ. प्रेम कुमार

कृषि अभियांत्रिकी

1. डॉ. देवेन्द्र ढींगरा
2. डॉ. अभय कुमार ठाकुर
3. डॉ. पन्नालाल सिंह

पशु विज्ञान

1. डॉ. हरविंदर कुमार नरूला
2. डॉ. रजनीश राणा
3. डॉ. केशब बर्मन

कृषि विस्तार

1. डॉ. वेदप्रकाश चहल
2. डॉ. केशव
3. डॉ. सुजीत कुमार झा
4. डॉ. अरविन्द कुमार

अन्य एकक

1. डॉ. ए. पी. रुहिल (आईसीटी)
2. डॉ. हिमांशु (आईसीटी)
3. डॉ कृष्ण पाल सिंह (आईसीटी)
4. डॉ. मनोज कुमार त्रिपाठी (पीआईएम)
5. डॉ. बसंत कुमार कंडपाल (पीआईएम)
6. डॉ. मनोज कुमार (पीआईएम)
7. डॉ. ए.एस. मिश्रा (तकनीकी समन्वयन)
8. डॉ. संजीव पंवार (तकनीकी समन्वयन)
9. डॉ. शिव दत्त (आईपीटीएम)
10. डॉ. विक्रम सिंह (आईपीटीएम)
11. डॉ. (श्रीमती) मंजू गेरार्ड (एनएएसएफ)
12. डॉ. अशोक कुमार (एनएएसएफ)
13. डॉ. ए.के मिश्रा (आईआर)
14. डॉ. अंजनी कुमार झा (डीकेएमए)
15. डॉ. प्रमोद कुमार राउत (डी जी ऑफिस)
16. डॉ. प्रवीण मलिक (डी जी ऑफिस/एग्रीनोवेट)

राष्ट्रीय कृषि उच्च शिक्षा प्रायोजना (एनएएचईपी)

1. डॉ. संजय सिंह राठौड़
   भाकृअनुप सं., नई दिल्ली से वेतन ग्रहण
   (प्रधान वैज्ञानिक एवं राष्ट्रीय समन्वयक)

परिशिष्ट-5

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के संस्थान और उनके निदेशक

1. डॉ. तिलक राज शर्मा (कार्यवाहक)
भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान,
नई दिल्ली-110 012
2. डॉ. त्रिवेणी दत्त
भारतीय पशु चिकित्सा अनुसंधान संस्थान
इज्जतनगर, उत्तर प्रदेश-243 122
3. डॉ. धीर सिंह
राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान,
करनाल, हरियाणा-132 001
4. डॉ. रवि शंकर चंद्रागिरी नागाराजा राव
केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान
जयप्रकाश रोड, सेवन बंगला (वरसोवा),
मुम्बई, महाराष्ट्र-400 061
5. डॉ. सी. एच. श्रीनिवास राव
राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रबंधन
अकादमी, राजेन्द्रनगर, हैदराबाद,
तेलंगाना-500 030
6. डॉ. कोठा सम्मी रेड्डी
राष्ट्रीय अजैविक दबाव प्रबंधन संस्थान
मेलगांव, बारामती, पुणे-413 115, महाराष्ट्र
7. डॉ. सुजय रक्षित
भारतीय कृषि जैव प्रौद्योगिकी संस्थान,
रांची, झारखण्ड-834 010
8. डॉ. प्रोबीर कुमार घोष
राष्ट्रीय जैविक दबाव प्रबन्धन संस्थान
बरौंडा, रायपुर, छत्तीसगढ़-493 225
9. डॉ. एकनाथ बी. चाकुरकर
केन्द्रीय प्रायद्वीपीय अनुसंधान संस्थान,
पोस्ट बॉक्स 181, अंडमान और निकोबार
द्वीप समूह, पोर्ट ब्लेयर-744 101
10. डॉ. ओ.पी. यादव
केन्द्रीय मरुक्षेत्र अनुसंधान संस्थान,
जोधपुर (राजस्थान)-342 003
11. डॉ. चंपत राज मेहता
केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान
बेरसिया रोड, नबी बाग, भोपाल
(मध्य प्रदेश)-462 038
12. डॉ. जगदीश सदानंद राणे
केन्द्रीय शुष्क बागवानी संस्थान,
बीकानेर (राजस्थान)-334 006
13. डॉ. वाई. जी. प्रसाद
केन्द्रीय कपास अनुसंधान संस्थान
पोस्ट बैग नं. 2, शंकर नगर,
नागपुर (महाराष्ट्र)-440 010
14. डॉ. दामोदरन थुक्काराम
केन्द्रीय उपोष्ण बागवानी संस्थान, रहमानखेड़ा,
पी.ओ. काकोरी, लखनऊ (उत्तर प्रदेश)-227 107
15. डॉ. महेन्द्र कुमार वर्मा
केन्द्रीय शीतोष्ण बागवानी संस्थान
ओल्ड एअर फील्ड, रंगरेठ (जम्मू और कश्मीर)-190 007
16. डॉ. नचिकेत कोतवालीवाले
केन्द्रीय फसल कटाई उपरांत अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी
संस्थान, लुधियाना (पंजाब)-141 004
17. डॉ. सुजीत कुमार शुक्ला
केन्द्रीय कपास प्रौद्योगिकी अनुसंधान
संस्थान, पो.बा.-16640, एडनवाला
रोड, माटुंगा, मुंबई (महाराष्ट्र)-400 019
18. डॉ. के बालाचंद्रा हैब्बर
केन्द्रीय रोपण फसल अनुसंधान
संस्थान, कासरगोड (केरल)-671 124
19. डॉ. ब्रजेश सिंह
केन्द्रीय आलू अनुसंधान संस्थान,
शिमला (हिमाचल प्रदेश)-171 001
20. डॉ. विनोद कुमार सिंह
केन्द्रीय बारानी कृषि अनुसंधान संस्थान
संतोषनगर, पोस्ट ऑफिस सैदाबाद,
हैदराबाद (तेलंगाना)-500 059
21. डॉ. दिनेश बाबू शाक्यवार
राष्ट्रीय जूट एवं संबद्ध रेशे अनुसंधान संस्थान, 12,
रीजेन्ट पार्क, कोलकाता (प. बंगाल)-700 040
22. डॉ. अमरेश कुमार नायक
केन्द्रीय धान अनुसंधान
संस्थान, कटक (ओडिशा)-753 006
23. डॉ. राजेन्द्र कुमार यादव
केन्द्रीय मृदा लवणता अनुसंधान संस्थान,
जरीफा फार्म, कचवा रोड, करनाल (हरियाणा)-132 001
24. डॉ. एम. मधु
भारतीय मृदा और जल संरक्षण
अनुसंधान संस्थान 218, कोलागढ़ रोड,
देहरादून (उत्तराखण्ड)-248 195
25. डॉ. मगंती शेशु माधव
भाकृअनुप-राष्ट्रीय वाणिज्यिक
कृषि अनुसंधान संस्थान (एन आई आर सीए),
रजामुंदरी (आंध्र प्रदेश)-533 105
26. डॉ. जी. बायजू
केन्द्रीय कंदीय फसल अनुसंधान संस्थान,
श्रीकरियम, तिरूअनंतपुरम (केरल)-695 017
27. डॉ. प्रवीण कुमार
केंद्रीय तटीय कृषि अनुसंधान संस्थान,
इला, ओल्ड गोवा, नार्थ गोवा-403 402
28. डॉ. अनूप दास
पूर्वी क्षेत्र के लिए भारतीय कृषि
अनुसंधान परिषद का अनुसंधान कॉम्प्लेक्स,
आईसीएआर परिसर, बिहार पशुचिकित्सा कॉलेज,
पटना (बिहार)-800 014
29. डॉ. विनय कुमार मिश्रा
उत्तर-पूर्वी पर्वतीय क्षेत्रों के लिए
भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद का
अनुसंधान कॉम्प्लेक्स, उमरोइ रोड़,
उमियम, री-भोई, (मेघालय)-793 103
30. डॉ. राजेन्द्र प्रसाद

भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान
लाइब्रेरी एवेन्यू, पूसा परिसर, नई दिल्ली-110 012

31. डॉ. पंकज कौशल
भारतीय चरागाह और चारा अनुसंधान
संस्थान पाहुज बांध, झांसी- ग्वालियर
रोड, झांसी (उत्तर प्रदेश)-284 003
32. डॉ. तुषार कांति बेहेरा
भारतीय बागवानी अनुसंधान संस्थान
पो.-हैसरघट्टा लेक, बेंगलुरु (कर्नाटक)-560 089
33. डॉ. गिरीश प्रसाद दीक्षित
भारतीय दलहन अनुसंधान संस्थान,
कानपुर (उत्तर प्रदेश)-208 024
34. डॉ. शिव प्रसाद दत्ता
भारतीय मृदा विज्ञान संस्थान, नबी बाग,
बेरसिया रोड, भोपाल मध्यप्रदेश-462 038
35. डॉ. आर. दिनेश
भारतीय मसाला अनुसंधान संस्थान
पो. ओ. मारीकुन्नु, कोझिकोडे (केरल)-673 012
36. डॉ. रसप्पा विश्वनाथन
भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान,
रायबरेली रोड, पोस्ट ऑफिस-दिलकुशा,
लखनऊ (उत्तर प्रदेश)-226 002
37. डॉ. अभिजीत कर
राष्ट्रीय द्वितीयक कृषि अनुसंधान
संस्थान, नामकुम, रांची (झारखंड)-834 010
38. डॉ. नागेंद्र राय (कार्यवाहक)
भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान
पो.बा. 01, पो.ओ. झाखीनी, शहंशाहपुर
वाराणसी (उत्तर प्रदेश)-221 005
39. डॉ. पी. गोविंदराज
गन्ना प्रजनन संस्थान,
कोयम्बटूर (तमिलनाडु)-641 007
40. डॉ. लक्ष्मी कांत
विवेकानंद पर्वतीय कृषि अनुसंधान
संस्थान, अल्मोड़ा (उत्तराखंड)-263 601
41. डॉ. गौरंगा कर
केन्द्रीय जूट एवं संबंद्ध रेशे
अनुसंधान संस्थान बैरकपुर,
कोलकाता-700 102 (पश्चिम बंगाल)
42. डॉ. सुनील कुमार
भारतीय कृषि प्रणाली अनुसंधान
संस्थान, मोदीपुरम, मेरठ-250 110 (उत्तर प्रदेश)
43. डॉ. कंचरेला सुरेश
भारतीय तेलताड़ अनुसंधान संस्थान
पेडावेगी पश्चिम गोदावरी,
आन्ध्र प्रदेश-534 450
44. डॉ. रवि कुमार माथुर
भारतीय तिलहन अनुसंधान संस्थान
राजेन्द्रनगर, हैदराबाद-500 030 (तेलंगाना)
45. डॉ. रमन मीनाक्षी सुन्दरम
भारतीय धान अनुसंधान संस्थान राजेन्द्रनगर,
हैदराबाद-500 030 (तेलंगाना)
46. डॉ. रतन तिवारी
भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान
पोस्ट बॉक्स संख्या 158, अग्रसेन मार्ग
करनाल-132 001 (हरियाणा)
47. डॉ. अर्जमादत्ता सारंगी
भारतीय जल प्रबन्धन संस्थान,
रेल विहार के सामने, चन्द्रशेखरपुर
भुबनेश्वर, ओडिशा-751 023
48. डॉ. मृदुला देवी
कृषि में महिलाओं के लिए केन्द्रीय
संस्थान, प्लॉट संख्या 50, मौजा - जोकलांडी पोस्ट
ऑफिस बारामुंडा, भुबनेश्वर-751 003 (ओडिशा)
49. डॉ. अय्यन्दर अरुणाचलम
केन्द्रीय कृषि वानिकी अनुसंधान
संस्थान, पाहुज बांध, झांसी-284 003, (उत्तर प्रदेश)
50. डॉ. दिलीप कुमार घोष
केन्द्रीय नीबू वर्गीय फल अनुसंधान
संस्थान, पोस्ट बॉक्स 464, शंकर नगर
अमरावती रोड, नागपुर-440 010 (महाराष्ट्र)
51. डॉ. प्रताप सिंह बिरथल
राष्ट्रीय कृषि आर्थिकी एवं नीति अनुसंधान
संस्थान, पोस्ट बॉक्स 11305, डीपीएस मार्ग
पूसा, (नई दिल्ली)-110 012
52. डॉ. संजय कुमार
भारतीय बीज विज्ञान, एवं प्रौधोगिकी संस्थान,
पो. बॉक्स 11, कुसमौर, पो.ओ. कैथौली
मऊनाथ भंजन-275 101 (उत्तर प्रदेश)
53. डॉ. (श्रीमती) तारा सत्यवती चेलापिल्ला
भारतीय श्रीअन्न अनुसंधान संस्थान
राजेन्द्रनगर, हैदराबाद-500 030, (तेलंगाना)
54. डॉ. कुंवर हरेन्द्र सिंह
भारतीय सोयाबीन अनुसंधान संस्थान
खंडवा रोड, इंदौर-452 017, (मध्य प्रदेश)
55. डॉ. रामचरण भट्टाचार्य
आईसीएआर-एनआईपीबी
एल बी एस सेंटर, पूसा, नई दिल्ली-110 012
56. डॉ. मुकेश सहगल
राष्ट्रीय समन्वित कीट प्रबन्धन अनुसंधान संस्थान,
एल बी एस बिल्डिंग, पूसा, नई दिल्ली-110 012
57. डॉ. सुनील कुमार पूर्बे (कार्यवाहक)
महात्मा गांधी समन्वित कृषि अनुसंधान संस्थान,
पीपरा कोठी, मोतिहारी, पूर्वी चंपारण, बिहार-800 014
58. डॉ. अशोक कुमार तिवारी
केन्द्रीय पक्षी अनुसंधान संस्थान,
बरेली, इज्जतनगर (उत्तर प्रदेश)-243 122
59. डॉ. तीर्थ कुमार दत्ता
केंद्रीय भैंस अनुसंधान संस्थान
सिरसा रोड, हिसार, (हरियाणा)-125 001
60. डॉ. मनीष कुमार चेतली
केंद्रीय बकरी अनुसंधान संस्थान
मखदूम, मथुरा (उत्तर प्रदेश)-281 122
61. डॉ. बसंत कुमार दास
केन्द्रीय अंत: स्थलीय मात्स्यिकी अनुसंधान
संस्थान, बैरकपुर (प. बंगाल)-700 120
62. डॉ. कुलदीप कुमार लाल
केन्द्रीय खारा जल जीव संवर्द्धन
संस्थान 75, सैंथोम हाई रोड,

आर ए पुरम, चेन्नई (तमिलनाडु)-600 028

63. डॉ. जॉर्ज निनान
केन्द्रीय मात्स्यिकी प्रौद्योगिकी संस्थान
विलिंगडन द्वीप, पोस्ट ऑफिस-मत्स्यपुरी,
कोच्चि (केरल)-682 029

64. डॉ. प्रमोद कुमार साहू
केन्द्रीय ताजा जलजीव पालन संस्थान
कौशल्यागंज, भुबनेश्वर (ओडिशा)-751 002

65. डॉ. ए. ग्रिंसन जॉर्ज
केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान
पोस्ट बॉक्स नं. 1603, एर्नाकुलम,
कोच्चि (केरल)-682 018

66. डॉ. अरुण कुमार
केन्द्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान
अविकानगर जिला- टोंक वाया
जयपुर, (राजस्थान)-304 501

67. डॉ. आर्तबंधु साहू
राष्ट्रीय पशु पोषण एवं कायिकी संस्थान
अडूगोडी, बेंगलुरु (कर्नाटक)-560 030

68. डॉ. अनिकेत सान्याल
राष्ट्रीय उच्च सुरक्षा पशु रोग संस्थान,
आनंद नगर, भोपाल-462 021 (मध्य प्रदेश)

69. डॉ. अशोक कुमार मोहंती
केन्द्रीय गोपशु अनुसंधान संस्थान पोस्ट
बॉक्स संख्या 17, ग्रास फार्म रोड, मेरठ
कैंट-250 001 (उत्तर प्रदेश)

70. डॉ. हनुमान सहाय जाट
भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान
पी एयू कैंपस, लुधियाना, पंजाब-141 004

71. डॉ. सुखदेव बलिराम बरबुद्ध
राष्ट्रीय मांस अनुसंधान संस्थान,
चेंगिचेरला, पोस्ट बॉक्स न०19,
उप्पल डाकघर, हैदराबाद-500 039 (आंध्र प्रदेश)

72. डा. बलदेव राज गुलाटी
राष्ट्रीय पशु महामारी एवं रोग सूचना संस्थान
एच. ए. फार्म पोस्ट, हैब्बल
बेंगलुरु-560 024, कर्नाटक

73. डा. संदीप कुमार बेरा
भारतीय मुंगफली अनुसंधान संस्थान,
पो. बॉ. न०. 5, इवानगर, जूनागढ़
गुजरात-362 001

74. डा. प्रमोद कुमार राय
भारतीय तोरिया एवं सरसों अनुसंधान संस्थान,
सेवार, भरतपुर, राजस्थान-321 303

परिशिष्ट-6

राष्ट्रीय ब्यूरो और उनके निदेशक

1. डा. सत्या नंद सुशील
   राष्ट्रीय कृषि कीट संसाधन
   ब्यूरो, पो.बा. 2491, एच ए फार्म,
   बेंगलुरु (कर्नाटक)-560 024
2. डा. आलोक कुमार श्रीवास्तव (कार्यवाहक)
   राष्ट्रीय
   कृषि के लिए महत्वपूर्ण सूक्ष्मजीव
   ब्यूरो पो.बा. 6, कुसमौर, मऊनाथ
   भन्जन (उत्तर प्रदेश)-275 101
3. डा. ज्ञानेन्द्र प्रताप सिंह
   राष्ट्रीय पादप आनुवंशिकी
   संसाधन ब्यूरो, पूसा,
   नई दिल्ली-110 012
4. डा. नितिन गोरख पाटिल
   राष्ट्रीय मृदा सर्वेक्षण और भूमि
   उपयोग नियोजन ब्यूरो, शंकर नगर,
   पो.ऑफिस अमरावती रोड,
   नागपुर (महाराष्ट्र)-440 010
5. डा. बिष्णु प्रसाद मिश्रा
   राष्ट्रीय पशु आनुवंशिकी संसाधन
   ब्यूरो, पो.बा. 129, जी.टी. रोड बॉय
   पास, करनाल (हरियाणा)-132 001
6. डा. उत्तम कुमार सरकार
   राष्ट्रीय मत्स्य आनुवंशिकी
   संसाधन ब्यूरो, कैनाल रिंग रोड,
   पो. ऑफिस-दिलकुशा,
   लखनऊ (उत्तर प्रदेश)-226 002

परिशिष्ट-7

निदेशालय, अटारी और उनके निदेशक

1. डॉ. अनुराधा अग्रवाल
   परियोजना निदेशक (डीकेएमए)
   कृषि ज्ञान प्रबंध निदेशालय
   कृषि अनुसंधान भवन-1,
   पूसा, नई दिल्ली-110 012
2. डॉ. पोथुला श्री निवास ब्रह्मानंद
   परियोजना निदेशक, जल प्रौद्योगिकी केन्द्र
   भाकृअनुसं परिसर, पूसा, नई दिल्ली-110 012
3. डा. जानकी शरण मिश्रा
   खरपतवार अनुसंधान निदेशालय
   महाराजपुर, आधारताल,
   जबलपुर-482 004, (मध्य प्रदेश)
4. डा. जंबूर दिनाकारा अडिगा
   काजू अनुसंधान निदेशालय
   दरबे, पी.ओ. पुत्तूर-574 202
   दक्षिण कन्नड़, (कर्नाटक)
5. डा. के.वी. प्रसाद
   पुष्प अनुसंधान निदेशालय जेड कॉर्नर, मुंधवा, मंजरी रोड़,
   मुंधवा (पुणे) महाराष्ट्र-411 036
6. डा. मनीष दास
   औषधीय और सगंधीय पादप अनुसंधान निदेशालय
   बोरियावी, आणंद, गुजरात-387 310
7. डा. वेद प्रकाश शर्मा
   खुम्ब अनुसंधान निदेशालय
   चम्बाघाट, सोलन (हि.प्र.)-173 213
8. डा. विजय महाजन
   प्याज और लहसुन अनुसंधान निदेशालय
   राजगुरु नगर, पुणे
   (महाराष्ट्र)-410 505
9. डा. रबिन्द्र प्रसाद सिंह
   खुरपका एवं मुंहपका रोग परियोजना निदेशालय
   भुबनेश्वर, ओडिशा-752 050
10. डा. रुद्रनाथ चटर्जी
    कुक्कुट पालन प्ररियोजना निदेशालय
    राजेन्द्र नगर, हैदराबाद
    (आंध्र प्रदेश)-500 030
11. डा. प्रमोद कुमार पांडे
    शीत जल मात्स्यिकी अनुसंधान निदेशालय, अनुसंधान भवन,
    औद्योगिक क्षेत्र, भीमताल (उत्तराखंड)-263 136

अटारी

12. डा. परवेन्द्र
    कृषि प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग अनुसंधान संस्थान
    (जोन I) पीएयू कैंपस, लुधियाना (पंजाब)-141 004
13. डा. अमूल्य कुमार मोहंती
    कृषि प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग अनुसंधान संस्थान,
    (जोन-III) टीओपी, उमरोई रोड,
    बारापानी-793 103, मेघालय
14. डा. शांतनु कुमार दुबे
    कृषि प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग अनुसंधान संस्थान
    (जोन IV) जी.टी. रोड, रावतपुरा,
    नियर विकास भवन, कानपुर,
    (उत्तर प्रदेश)-208 002
15. डा. अंजनी कुमार
    कृषि प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग अनुसंधान (जोन IV)
    संस्थान, सी पी आर एस कैम्पस
    डाकघर, सहाय नगर, पटना, बिहार-801 506
16. डा. नगुलामीरा शाईक
    कृषि प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग अनुसंधान संस्थान
    (जोन V) क्रीडा कॉम्प्लैक्स, संतोषनगर,
    हैदराबाद (आन्ध्रप्रदेश)-500 059
17. डा. प्रदीप डे
    भाकृअनुप-कृषि प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग अनुसंधान संस्थान
    कोलकाता, जोन V, भूमि विहार कॉम्पलेक्स, ब्लॉक जीबी
    सैक्टर II, साल्ट लेक सिटी, प. बंगाल-700 097
18. डा. जय प्रकाश मिश्रा
    कृषि प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग अनुसंधान संस्थान
    (जोन VI) सीएजेडआरआई (काजरी) कैंपस,
    जोधपुर (राजस्थान)-342 003
19. डा. कादिरवेल गोविंदासामी
    कृषि प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग अनुसंधान संस्थान (जोन VI)
    बनफूल नगर, बसिष्ठपुर, गुवाहाटी, असोम-781 100
20. डा. श्याम रंजन कुमार सिंह
    कृषि प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग अनुसंधान संस्थान
    (जोन VII) जेएनकेवीवी कैंपस,
    जबलपुर (मध्य प्रदेश)-484 002
21. डा. सुब्रत कुमार रॉय
    कृषि प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग अनुसंधान संस्थान
    (जोन II) पुणे, महाराष्ट्र
22. डा. वी. वेंकटसुब्रह्मण्यम
    कृषि प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग अनुसंधान संस्थान
    (जोन VIII) आईसीएआर प्रौद्योगिकी
    हस्तांतरण प्रायोजना, एचए फार्म पोस्ट,
    हैब्बल, बेंगलुरु (कर्नाटक)-560 030

परिशिष्ट-8

राष्ट्रीय अनुसंधान केन्द्र और उनके निदेशक

1. डा. आर. सेल्वाराजन
   राष्ट्रीय केला अनुसंधान केन्द्र,
   थोगामलाई रोड, थयानुर पोस्ट,
   तिरुचिरापल्ली (तमिलनाडु)-620 102
2. डा. कौशिक बनर्जी
   राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केन्द्र
   पो.बॉ.नं. 3, मंजरी फार्म पोस्ट, सोलापुर रोड,
   पुणे (महाराष्ट्र)-412 307
3. डा. बिकास दास
   राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केंद्र,
   मुसहरी फार्म, मुसहरी,
   मुजफ्फरपुर (बिहार)-842 002
4. डा. शंकर प्रसाद दास
   राष्ट्रीय आर्किड अनुसंधान केन्द्र,
   पाकयांग, गंगटोक (सिक्किम)-737 106
5. डा. राजीव अरविंद मराठे
   राष्ट्रीय अनार अनुसंधान केंद्र
   एनएच-65, सोलापुर-पुणे हाईवे, केगाँव, सोलापुर
   (महाराष्ट्र)-413 006
6. डा. विनय भारद्धाज
   राष्ट्रीय बीज मसाला अनुसंधान केन्द्र
   तबीजी, अजमेर (राजस्थान)-305 206
7. डा. एस. के धोरूई (कार्यवाहक)
   राष्ट्रीय ऊंट अनुसंधान केन्द्र
   जोरबीर, पो.बॉ. 07,
   बीकानेर (राजस्थान)-334 00
8. डा. तरुण कुमार भट्टाचार्य
   राष्ट्रीय अश्व अनुसंधान केन्द्र, सिरसा रोड़
   हिसार (हरियाणा)-125 001
09. डा. गिरीश पाटिल एस
    राष्ट्रीय मिथुन अनुसंधान केन्द्र
    झरनापानी, पी. ओ. मेदजीफेमा
    (नगालैंड)-797 106
10. डा. विवेक कुमार गुप्ता
    राष्ट्रीय शूकर अनुसंधान केन्द्र
    रानी, गुवाहाटी (असोम)-781 131
11. डा. मिहिर सरकार
    राष्ट्रीय याक अनुसंधान केन्द्र
    वेस्ट केमंग, दिरांग,
    (अरुणाचल प्रदेश)-790 10

परिशिष्ट-9

अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजनाएं और नेटवर्क कार्यक्रम

अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना

1 अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (बीज), मऊ
2 अखिल भारतीय समन्वित प्रायोजना, आईआईआरआर (धान) हैदराबाद
3 अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (गेहूं और जौ), करनाल
4 अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (मक्का), लुधियाना
5 अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (ज्वार एवं गौण अनाज), हैदराबाद
6 अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (बाजरा), आईआईएमआर, क्षेत्रीय स्टेशन, बाड़मेर (राजस्थान)
7 अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (चारा फसलें एवं उपयोगिता), झांसी
8 अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (रबी दलहन), आईआईपीआर, कानपुर
9 अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (खरीफ दलहन), आईआईपीआर, कानपुर
10 अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (मूंगफली), जूनागढ़
11 अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (सोयाबीन), इंदौर
12 अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (तोरिया-सरसों), भरतपुर
13 अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (तिलहन), हैदराबाद
14 अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (तिल और रामतिल), जबलपुर
15 अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (गन्ना), लखनऊ
16 अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (कपास), कोयम्बटूर
17 अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (कीटों का जैविक नियंत्रण), एनबीएआईआर, बेंगलुरु
18 अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (सूत्रकृमि), नई दिल्ली
19 अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (मधुमक्खी एवं परागणकर्ता), आईएआरआई, नई दिल्ली
20 अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (शीतोष्ण एवं उपोष्ण फल), बेंगलुरु
21 अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (आलू), शिमला
22 अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (कंदीय फसलें), तिरुअंतपुरम, केरल
23 अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (शुष्क क्षेत्र फल), बीकानेर
24 अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (पुष्प विज्ञान), पुणे
25 अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (मशरूम), सोलन
26 अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (सब्जी), वाराणसी
27 अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (ताड़), कासरगोड
28 अखिल भारतीय समेकित अनुसंधान प्रायोजना (काजू), पुत्तुर
29 अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (मसाले), कालीकट
30 अखिल भारतीय समन्वित प्रायोजना, (औषधीय एवं सगंधीय पादप), आणंद
31 अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना, (मृदा और पौधों में सूक्ष्म और गौण पोषक तथा प्रदूषक तत्व), भोपाल
32 अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (मृदा परीक्षण एवं फसल अनुक्रिया), भोपाल
33 अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (दीर्घ अवधि उर्वरक परीक्षण), भोपाल
34 अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (कृषि में लवणीय जल एवं संबंधित लवणता का प्रबंधन), करनाल
35 अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (सिंचाई जल प्रबंधन अनुसंधान), भुबनेश्वर
36 अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (बारानी कृषि) हैदराबाद
37 अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (कृषि मौसम विज्ञान), हैदराबाद
38 अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (एकीकृत फसल प्रणाली), मोदीपुरम
39 अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (कृषि वानिकी), झांसी
40 अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (खरपतवार नियंत्रण), जबलपुर
41 अखिल भारतीय समन्वित प्रायोजना (फार्म उपकरण एवं मशीनरी), (सीआईएई) भोपाल
42 अखिल भारतीय समन्वित प्रायोजना (कृषि में ऊर्जा एवं कृषि आधारित उद्योग, (सीआईएई) भोपाल
43 अखिल भारतीय समन्वित प्रायोजना (प्रणाली दक्षता के साथ पशु ऊर्जा उपयोग), (सीआईएई) भोपाल
44 अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (कृषि में मशक्कत एवं सुरक्षा अध्ययन), (सीआईएई) भोपाल
45 अखिल भारतीय समन्वित प्रायोजना (कृषि मे प्लास्टिक अभियांत्रिकी एवं पर्यावरण प्रबंधन), लुधियाना
46 अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (फसल कटाई उपरांत अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी), लुधियाना
47 अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (गोपशु), मेरठ
48 अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (कुक्कुट), हैदराबाद
49 अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (शूकर), गुवाहाटी
50 अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (बकरी सुधार), मखदूम, मथुरा
51 अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (पशुओं में पोषण एवं प्रजनन और आउटरीच मीथेन प्रोजक्ट) एनआईएएनपी, बेंगलुरु
52 अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान प्रायोजना (कृषिरत महिला, सीआईडब्ल्यू, भुबनेश्वर)

नेटवर्क प्रायोजना

1. जैव प्रौद्योगिक फसलों पर नेटवर्क प्रायोजना, एनआईपीबी, नई दिल्ली
2. संभावित फसलों पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान नेटवर्क प्रायोजना, नई दिल्ली
3. अखिल भारतीय नेटवर्क अनुसंधान प्रायोजना (तम्बाकू), राजमुंद्री
4. अखिल भारतीय जूट एवं संबद्ध रेशा नेटवर्क प्रायोजना, बैरकपुर
5. कीटनाशी अवशेष एवं संदूषण पर अखिल भारतीय नेटवर्क प्रायोजना, भाकृअनुसं, नई दिल्ली
6. उभरते कीटों पर अखिल भारतीय नेटवर्क प्रायोजना, नई दिल्ली
7. रीढ़धारी मृदा सन्धिपाद एवं घुन कीट प्रबंधन पर अखिल भारतीय नेटवर्क प्रायोजना, एनसीआईपीएम, नई दिल्ली
8. नेटवर्क परियोजना (प्याज एवं लहसुन)
9. अखिल भारतीय नेटवर्क अनुसंधान प्रायोजना (मृदा जैव उर्वरता-जैव उर्वरक), भोपाल
10. जैविक खेती पर नेटवर्क कार्यक्रम, मोदीपुरम
11. प्राकृतिक रॉल और गोंद का एकत्रण, प्रसंस्करण एवं मूल्य संवर्धन नेटवर्क प्रायोजना, रांची
12. लाख कीट आनुवंशिक संसाधन संरक्षण नेटवर्क प्रायोजना, रांची
13. प्राणीरुजा रोगों के लिए एक स्वास्थ्य प्रणाली पर अखिल भारतीय नेटवर्क प्रायोजना, इज्जतनगर
14. पशुओं पर चुनौतीपूर्ण और उभरते रोगों पर अखिल भारतीय नेटवर्क प्रायोजना, इज्जतनगर
15. एथनो पशुचिकित्सा दवाइयों पर अखिल भारतीय नेटवर्क प्रायोजना, इज्जतनगर
16. पशुधन एवं मुर्गीपालन उत्पाद सुरक्षा पर अखिल भारतीय नेटवर्क प्रायोजना, इज्जतनगर
17. पशुओं में नैदानिक इमेजिंग एवं सर्जिकल स्थितियों का प्रबंधन पर अखिल भारतीय नेटवर्क कार्यक्रम, इज्जतगनर
18. भैंस सुधार पर नेटवर्क प्रायोजना, हिसार
19. पशु आनुवंशिक संसाधन नेटवर्क प्रायोजना, करनाल
20. भेड़ सुधार नेटवर्क प्रायोजना, अविकानगर
21. समुद्री जीव संवर्धन पर अखिल भारतीय नेटवर्क प्रायोजना, कोच्चि
22. अलंकारी मत्स्य संवर्धन पर अखिल भारतीय नेटवर्क प्रायोजना, कोच्चि
23. मत्स्य स्वास्थ्य पर अखिल भारतीय नेटवर्क प्रायोजना, चेन्नई
24. रोगाणुरोधी प्रतिरोधिता पर अखिल भारतीय नेटवर्क प्रायोजना, लखनऊ

सीआरपी (कंसोर्शिया रिसर्च प्लेटफार्म)

1 संकर प्रौद्योगिकी पर सीआरपी, नई दिल्ली
2. आणविक प्रजनन पर सीआरपी, नई दिल्ली
3. कृषि जैव विविधता पर सीआरपी
4. जैव प्रबलीकरण पर सीआरपी, आईआईआरआर, हैदराबाद
5. संरक्षण कृषि पर सीआरपी, भोपाल
6. जल पर सीआरपी, भुबनेश्वर
7. कृषि से ऊर्जा पर सीआरपी, भोपाल
8. सटीक कृषि एवं सूक्ष्म सिंचाई पद्धति में अभियांत्रिकी हस्तक्षेप, सीआरपी, भोपाल
9. गौण कृषि पर सीआरपी, लुधियाना
10. प्राकृतिक रेशे पर सीआरपी, मुम्बई
11. टीकाकरण एवं नैदानिक पर सीआरपी, इज्जतनगर
12. जीनोमिक्स पर सीआरपी, लखनऊ

अन्य

1. कृषि एवं संबंधित क्षेत्रों में सूक्ष्म जीवों का उपयोग, एनबीएआईएम, मऊ
2. ट्रांसलेशनल जीनोमिक्स फसल पादप पर नेटवर्क प्रायोजना, एनआईपीबी, नई दिल्ली
3. कृषि में प्रोत्साहन अनुसंधान, एमआरआरआई, कटक
4. भारत में श्रीअन्न पर वैश्विक आर एंड डी हब, आईआईएमआर, हैदराबाद
5. जीनोम संपादन टूल द्वारा जलवायु अनुकूलन एवं खाद्य सुरक्षा (फसल विज्ञान, बागवानी विज्ञान, पशु विज्ञान, मत्स्य विज्ञान, कृषि अभियांत्रिकी) की सुनिश्चितता बढ़ाना
6. स्वानों पर अद्यतन अनुसंधान परियोजना, इज्जतनगर
7. लद्दाख में याक हेतु आउटरीच कार्यक्रम
8. कृषि जैव सूचना एवं कम्प्यूटेशनल जीव विज्ञान पर नेटवर्क प्रायोजना

परिशिष्ट-10

भाकृअनुप और इसके अनुसंधान संस्थानों में कार्यरत कर्मचारियों और अनुसूचित जातियों/अनुसूचित जनजातियों तथा अन्य पिछड़े वर्ग के कर्मचारियों की संख्या

क्र. सं.	पद	कुल स्वीकृत पद	कुल कार्यरत कर्मचारियों की संख्या	अ.जा. कर्मचारी		अ.ज.जा. कर्मचारी		पिछड़े वर्ग कर्मचारी		पीडब्ल्यूडी कर्मचारी		ईडब्ल्यूएस कर्मचारी	
				संख्या	कुल कर्मचारियों का प्रतिशत	संख्या	कुल कर्मचारियों का प्रतिशत	संख्या	कुल कर्मचारियों का प्रतिशत	संख्या	कुल कर्मचारियों का प्रतिशत	संख्या	कुल कर्मचारियों का प्रतिशत
प्रशासनिक पद													
क	'ए' वर्ग के पद:	587	449	74	16.48	37	8.24	70	15.59	9	2.00	0	0
ख	'बी' वर्ग के पद:	3045	1743	261	14.97	130	7.46	322	18.47	39	2.24	23	1.32
ग	'सी' वर्ग के पद:	1236	693	139	20.06	65	9.38	186	26.84	6	0.87	0	0
योग		**4868**	**2885**	**474**	**51.51**	**232**	**25.08**	**578**	**60.90**	**54**	**5.11**	**23**	**1.32**
कुशल सहायक कर्मचारी													
योग		**4889**	**2751**	**661**	**23.98**	**221**	**8.02**	**484**	**17.56**	**19**	**0.69**	**2**	**0.07**
तकनीकी पद													
क	श्रेणी I	3717	2750	477	17.35	271	9.85	582	21.16	31	1.13	76	2.76
ख	श्रेणी II	2600	1296	193	14.89	121	9.34	311	24	18	1.39	0	0.00
ग	श्रेणी III	721	443	49	11.06	47	10.61	111	25.06	14	3.16	26	5.87
योग		**7038**	**4489**	**719**	**16.02**	**439**	**9.78**	**1004**	**22.37**	**63**	**1.40**	**102**	**2.27**
वैज्ञानिक पद													
क	वैज्ञानिक	4451	3589	536	14.93	229	6.38	1097	30.56	28	0.78	0	0
ख	वरिष्ठ वैज्ञानिक	1295	810	52	6.41	15	1.85	95	11.72	0	0	0	0
ग	प्रधान वैज्ञानिक	665	544	35	6.43	8	1.47	59	10.84	1	0.18	0	0
घ	आरएमपी	175	165	5	3.03	0	0	8	4.84	0	0	0	0
योग		**6586**	**5108**	**628**	**12.29**	**252**	**4.93**	**1259**	**24.65**	**29**	**0.57**	**0**	**0**

परिशिष्ट-11

विषयवार कृषि विश्वविद्यालयों की सूची

राज्य	विश्वविद्यालय का नाम	विषयवार	स्थापना वर्ष
आंध्र प्रदेश	आचार्य एनजी रंगा कृषि विश्वविद्यालय, गुंटूर	कृषि	1964
असोम	असम कृषि विश्वविद्यालय, जोरहाट	कृषि	1969
बिहार	बिहार कृषि विश्वविद्यालय, सबौर, भागलपुर	कृषि	2010
बिहार	डा. आर. पी. केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय, पूसा, समस्तीपुर, बिहार	कृषि	1970
छत्तीसगढ़	इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय, रायपुर	कृषि	1987
दिल्ली	भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली	कृषि	1958
गुजरात	आणंद कृषि विश्वविद्यालय, आणंद	कृषि	2004
गुजरात	जूनागढ़ कृषि विश्वविद्यालय, जूनागढ़	कृषि	1973
गुजरात	सरदार कृषिनगर दांतीवाड़ा कृषि विश्वविद्यालय, दांतीवाड़ा	कृषि	2004
गुजरात	गुजरात प्राकृतिक खेती विज्ञान विश्वविद्यालय	कृषि	2017
गुजरात	नवसारी कृषि विश्वविद्यालय, नवसारी	कृषि	2004
हरियाणा	चौधरी चरण सिंह हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय, हिसार	कृषि	1970
हिमाचल प्रदेश	चौधरी सरवन कुमार हिमाचल प्रदेश कृषि विश्वविद्यालय, पालमपुर	कृषि	1975
जम्मू व कश्मीर	शेर-ए-कश्मीर कृषि विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, जम्मू	कृषि	1999
जम्मू व कश्मीर	शेर-ए-कश्मीर कृषि विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, श्रीनगर	कृषि	1982
झारखण्ड	बिरसा कृषि विश्वविद्यालय, रांची	कृषि	1981
कर्नाटक	कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय, बेंगलुरु	कृषि	1965
कर्नाटक	कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय, रायचूर	कृषि	2008
कनार्टक	कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय, धारवाड़	कृषि	1986
कर्नाटक	कृषि एवं बागवानी विज्ञान विश्वविद्यालय, सिमोगा	कृषि	2012
केरल	केरल कृषि विश्वविद्यालय, थ्रिचूर	कृषि	1972
मध्य प्रदेश	जवाहरलाल नेहरू कृषि विश्वविद्यालय, जबलपुर	कृषि	1964
मध्य प्रदेश	राजमाता विजयाराजे सिंधिया कृषि विश्वविद्यालय, ग्वालियर	कृषि	2008
महाराष्ट्र	बसंतराव नाईक मराठवाड़ा कृषि विद्यापीठ, परभणी	कृषि	1972
महाराष्ट्र	महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी	कृषि	1965
महाराष्ट्र	डा. पंजाबराव देशमुख कृषि विश्वविद्यालय, अकोला	कृषि	1969
महाराष्ट्र	डा. बालासाहेब सावंत कोंकण कृषि विद्यापीठ, ढपोली	कृषि	1972
मणिपुर	केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय, इम्फाल	कृषि	1993
नगालैंड	नगालैंड विश्वविद्यालय, मेदज़िफेमा	कृषि	1994
ओडिशा	ओड़िशा कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, भुबनेश्वर	कृषि	1962
पंजाब	पंजाब कृषि विश्वविद्यालय, लुधियाना	कृषि	1962
राजस्थान	कृषि विश्वविद्यालय, कोटा	कृषि	2013
राजस्थान	महाराणा प्रताप कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, उदयपुर	कृषि	1999
राजस्थान	स्वामी केशवनंद राजस्थान कृषि विश्वविद्यालय, बीकानेर	कृषि	1987
राजस्थान	एसकेएन कृषि विश्वविद्यालय, जोबेनेर	कृषि	2013
राजस्थान	कृषि विश्वविद्यालय, जोधपुर	कृषि	2013
तमिलनाडु	तमिलनाडु कृषि विश्वविद्यालय, कोयम्बटूर	कृषि	1971
तेलंगाना	प्रोफेसर जयाशंकर तेलगांना राज्य कृषि विश्वविद्यालय, हैदराबाद	कृषि	2014
उत्तर प्रदेश	चंद्रशेखर आजाद कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, कानपुर	कृषि	1975
उत्तर प्रदेश	सरदार वल्लभभाई पटेल कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, मेरठ	कृषि	2000
उत्तर प्रदेश	रानी लक्ष्मी बाई केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय, झांसी	कृषि	2014
उत्तर प्रदेश	नरेंद्र देव कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय,फैजाबाद	कृषि	1974
उत्तर प्रदेश	बांदा कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, बांदा	कृषि	2011
उत्तर प्रदेश	अलीगढ़ मुस्लिम विश्वविद्यालय, अलीगढ़	कृषि	1920
उत्तर प्रदेश	बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी	कृषि	1931

राज्य	विश्वविद्यालय का नाम	विषयवार	स्थापना वर्ष
उत्तराखंड	जी. बी. पंत कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, पंतनगर	कृषि	1960
पश्चिम बंगाल	उत्तर बंगा कृषि विश्वविद्यालय, कूच बिहार	कृषि	2001
पश्चिम बंगाल	बिधान चंद्र कृषि विश्वविद्यालय, मोहनपुर	कृषि	1974
पश्चिम बंगाल	विश्व भारती, श्रीनिकेतन	कृषि	1951
आंध्र प्रदेश	श्री वेंकटेश्वर पशुचिकित्सा विश्वविद्यालय, तिरूपति	पशु चिकित्सा	2005
बिहार	बिहार पशु विज्ञान विश्वविद्यालय, पटना	पशु चिकित्सा	2016
छत्तीसगढ़	छत्तीसगढ़ कामधेनु विश्वविद्यालय, दुर्ग	पशु चिकित्सा	2012
गुजरात	कामधेनु विश्वविद्यालय, अमरेली	पशु चिकित्सा	2013
हरियाणा	लाला लाजपत राय पशु चिकित्सा एवं पशु विज्ञान विश्वविद्यालय, हिसार	पशु चिकित्सा	2010
हरियाणा	राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल	पशु चिकित्सा एवं डेयरी	1989
कर्नाटक	कर्नाटक पशु चिकित्सा, पशु और मात्स्यिकी विज्ञान, बीदर	पशु चिकित्सा	2004
केरल	केरल पशु चिकित्सा और पशु विज्ञान विश्वविद्यालय, पूकेडू, वायनाड	पशु चिकित्सा	2010
मध्य प्रदेश	नानाजी देशमुख पशु चिकित्सा विश्वविद्यालय, जबलपुर	पशु चिकित्सा	2009
महाराष्ट्र	महाराष्ट्र पशु एवं मात्स्यिकी विज्ञान विश्वविद्यालय, नागपुर	पशु चिकित्सा	2000
पंजाब	गुरू अंगद देव पशु चिकित्सा और पशु विज्ञान विश्वविद्यालय, लुधियाना	पशु चिकित्सा	2005
राजस्थान	राजस्थान पशु चिकित्सा एवं पशु विज्ञान विश्वविद्यालय, बीकानेर	पशु चिकित्सा	2010
तमिलनाडु	तमिलनाडु पशु चिकित्सा एवं पशु विज्ञान विश्वविद्यालय, चेन्नई	पशु चिकित्सा	1989
तेलंगाना	श्री पी. वी. नरसिंहा राव तेलंगाना पशु चिकित्सा विश्वविद्यालय, हैदराबाद	पशु चिकित्सा	2014
उत्तर प्रदेश	उत्तर प्रदेश पं. दीन दयाल उपाध्याय पशु चिकित्सा विश्वविद्यालय एवं गौ अनुसंधान संस्थान, मथुरा	पशु चिकित्सा	2001
उत्तर प्रदेश	भारतीय पशुचिकित्सा अनुसंधान संस्थान, बरेली	पशु चिकित्सा	1983
पश्चिम बंगाल	पश्चिम बंगाल पशु एवं मात्स्यिकी विज्ञान विश्वविद्यालय, कोलकाता	पशु चिकित्सा	1995
आंध्र प्रदेश	आंध्र प्रदेश मात्स्यिकी विश्वविद्यालय, नरसपुर, पश्चिम गोदावरी	मात्स्यिकी	2020
केरल	केरल मात्स्यिकी एवं समुद्री अध्ययन विश्वविद्यालय, पनांगड, कोच्चि	मात्स्यिकी	2011
महाराष्ट्र	केंद्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान, मुम्बई	मात्स्यिकी	1989
तमिलनाडु	तमिलनाडु डा जे. जयललिता मात्स्यिकी विश्वविद्यालय, नागपट्टिनम	मात्स्यिकी	2012
आंध्र प्रदेश	डा. वाईएसआर बागवानी विश्वविद्यालय, वेंकटरमणगुडेम	बागवानी	2007
छत्तीसगढ़	महात्मा गांधी बागवानी एवं वानिकी विश्वविद्यालय, दुर्ग	बागवानी एवं वानिकी	2020
हरियाणा	हरियाणा राज्य बागवानी विज्ञान विश्वविद्यालय, करनाल	बागवानी	2016
हिमाचल प्रदेश	डा. यशवंत सिंह परमार बागवानी एवं वानिकी विश्वविद्यालय, सोलन	बागवानी एवं वानिकी	1985
कर्नाटक	बागवानी विज्ञान विश्वविद्यालय, बागलकोट	बागवानी	2008
तेलंगाना	श्री कोंडा लक्ष्मण तेलंगाना राज्य बागवानी विश्वविद्यालय, हैदराबाद	बागवानी	2014
उत्तराखंड	वीसीएसजी उत्तराखंड बागवानी एवं वानिकी विश्वविद्यालय, भारसर	बागवानी	2011

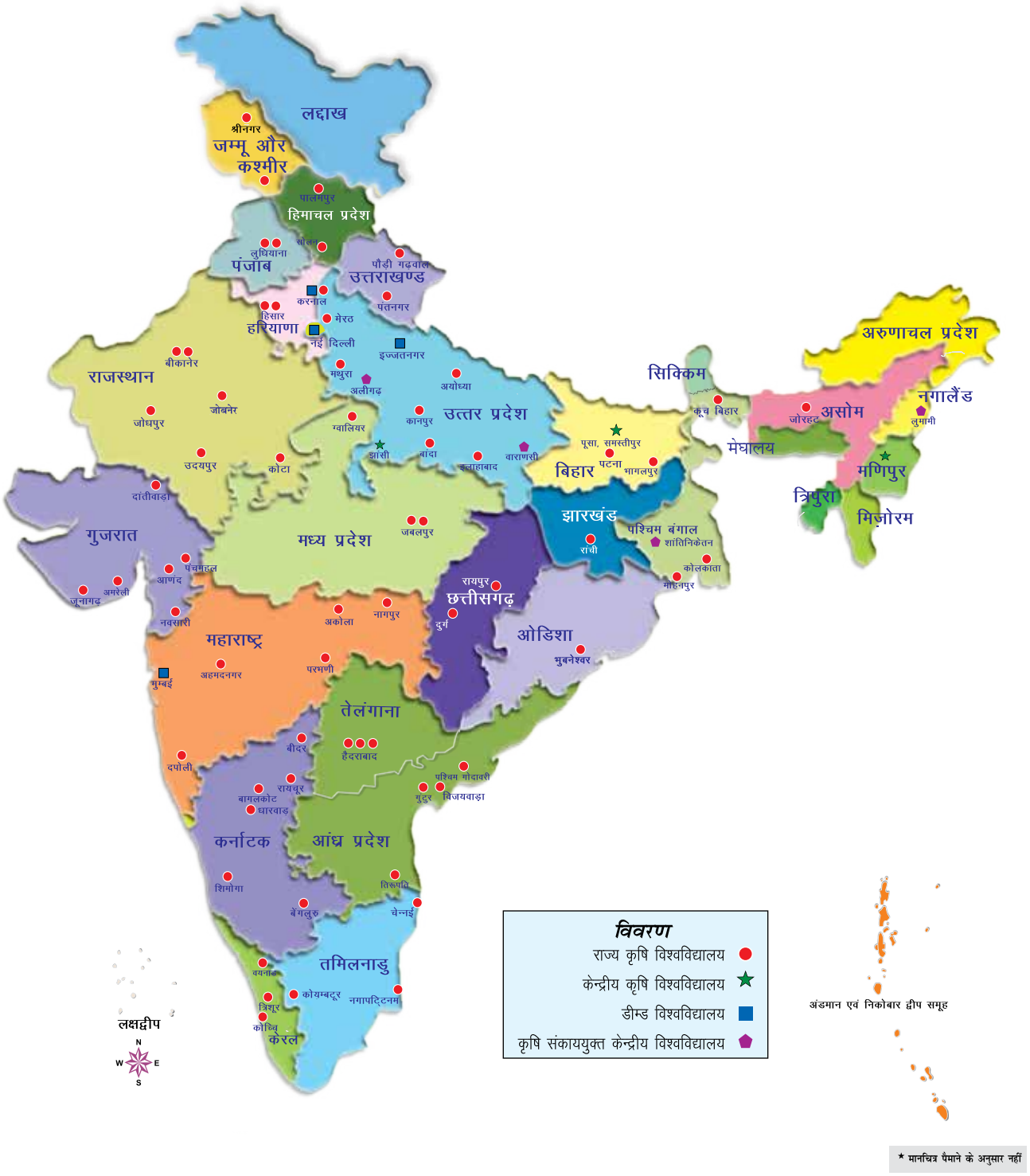
विषय	विश्वविद्यालयों की संख्या
कृषि	48
बागवानी	7
पशु चिकित्सा और पशु विज्ञान	17
मात्स्यिकी	4

मार्गदर्शन : डा. हिमांशु पाठक, सचिव (डेयर) एवं महानिदेशक (भाकृअनुप)
प्रधान संपादक : डा. अनुराधा अग्रवाल, परियोजना निदेशक (डीकेएमए)
तकनीकी संपादक : डा. अंजनी कुमार झा, प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रभारी (पीएमई)
संपादक (हिंदी) : सुनीता अरोड़ा (प्रभारी, हिंदी संपादकीय एकक)
सहयोग : गजेन्द्र
डिज़ाइन एवं प्रोडक्शन : पुनीत भसीन, प्रभारी (प्रोडक्शन एकक)
वितरण : भूपेन्द्र दत्त, प्रभारी (व्यवसाय एकक)

डॉ. अनुराधा अग्रवाल, परियोजना निदेशक, कृषि ज्ञान प्रबंध निदेशालय, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, पूसा परिसर, नई दिल्ली–110 012 द्वारा प्रकाशित मै. रॉयल ऑफसेट प्रिन्टर्स, ए–89/1, नारायणा इण्डस्ट्रियल एरिया, फेस–1, नई दिल्ली–110 028 द्वारा लेजर टाईपसैट एवं मुद्रित।

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद

कृषि विश्वविद्यालय



★ मानचित्र पैमाने के अनुसार नहीं

- 66 राज्य कृषि विश्वविद्यालय
- 3 केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय
- 4 डीम्ड विश्वविद्यालय
- 4 कृषि संकाययुक्त केन्द्रीय विश्वविद्यालय



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

Agrisearch with a human touch